G6002 贵阳环城高速公路扩容工程

环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：贵州贵阳环城扩容高速公路有限公司

编制单位：交通运输部环境保护中心

二〇二五年五月

打印编号：1745565883000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	fr7kag
建设项目名称	G6002贵阳环城高速公路扩容工程环境影响报告书
建设项目类别	52--130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	贵州贵阳环城扩容高速公路有限公司
统一社会信用代码	91520111MAEBP6G41W
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	交通运输部环境保护中心
统一社会信用代码	12100000400016810E
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
	环境风险分析、环境经济影响损益分析		
	环境现状调查与评价、环境影响预测评价、环境保护措施及可行性分析		
	概述、总则、建设项目工程概况、工程分析、环境影响评价结论		
	环境管理与监测计划		

中华人民共和国

事业单位法人证书

（副本）

统一社会信用代码 12100000400016810E

名　　称 交通运输部环境保护中心

宗旨和业务范围 为交通环境保护提供技术保障。　交通行业环境监测　交通环境监测信息系统建设　交通环境影响评价　交通环保和监测技术研究　交通相关科研与培训

住　　所 北京市朝阳区安定门外外馆后身1号

法定代表人 李涛

经费来源 事业收入、经营收入

开办资金 ￥126万元

举办单位 交通运输部

登记管理机关 国家事业单位登记管理局 证书专用章

gjsy.gov.cn

有效期 自2022年11月21日　至2027年11月21日

请于每年3月31日前向登记管理机关报送上一年度的年度报告

国家事业单位登记管理局监制

姓名：
Full Name

性别：
Sex

出生年月：1980年5月
Date of Birth

专业类别：
Profession Type

批准日期：2015年5月24日
Approval Date

简易 00041

持证人签名：
Signature of the Bearer

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2015 年 11 月 11 日
Issued on

北京市人力资源和社会保障局 职称专用章 (1)

管理号：20150351103500000035091103 80
File No.

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the holder of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

Approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

Approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：HP 00017661
No.

仅用于G6002晋阳环城高速公路扩容工程建设项目

北京市社会保险个人权益记录(单位职工缴费信息)

社会保险登记号:121000004000016810E　　校验码: 2pwnzq

统一社会信用代码(组织机构代码): 121000004000016810E　　查询流水号: 11010520250523113057

单位名称:交通运输部环境保护中心　　查询日期: 2025年02月至2025年05月

序号	姓名	社会保障号码	险种	缴费情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	李涛		养老保险			
			失业保险	2025年02月	2025年04月	3
			工伤保险	2025年02月	2025年04月	3
			医疗保险	2025年02月	2025年04月	3
			生育保险	2025年02月	2025年04月	3
2	芮睿		养老保险			
			失业保险	2025年02月	2025年04月	3
			工伤保险	2025年02月	2025年04月	3
			医疗保险	2025年02月	2025年04月	3
			生育保险	2025年02月	2025年04月	3
3	田苗		养老保险			
			失业保险	2025年02月	2025年04月	3
			工伤保险	2025年02月	2025年04月	3
			医疗保险	2025年02月	2025年04月	3
			生育保险	2025年02月	2025年04月	3
4	刘丹丹		养老保险			
			失业保险	2025年02月	2025年04月	3
			工伤保险	2025年02月	2025年04月	3
			医疗保险	2025年02月	2025年04月	3
			生育保险	2025年02月	2025年04月	3

备注:

1.如需鉴定真伪，请30日内通过登录 http://fuwu.rsj.beijing.gov.cn/bjdkhy/ggfw/，进入“社保权益单校验”，录入校验码和查询流水号进行甄别，黑色与红色印章效力相同。

2.为保证信息安全，请妥善保管个人权益记录。

3.养老、工伤、失业保险相关数据来源于社保经办机构，医疗、生育保险相关数据来源于医保经办机构。

北京市社会保险个人权益记录(单位职工缴费信息)

北京市朝阳区社会保险基金管理中心

日期: 2025年05月23日

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 交通运输部环境保护中心 （统一社会信用代码 12100000400016810E ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 G6002贵阳环城高速公路扩容工程环境影响报告书 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 芮睿 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 _，信用编号_ _），主要编制人员包括 芮睿 （信用编号_ _）、 李涛 （信用编号_ _）、 田苗 （信用编号 _）、 刘丹丹 （信用编号_ _）（依次全部列出）等 4 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2025年04月23日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 田苗 （身份证件号码_　　_）郑重承诺：本人在 交通运输部环境保护中心 单位（统一社会信用代码 12100000400016810E ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2025 年 4 月 23 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 李涛（身份证件号码_　　_）郑重承诺：本人在 交通运输部环境保护中心 单位（统一社会信用代码 12100000400016810E ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2025 年 4 月 23 日

编制人员承诺书

本人 芮睿 （身份证件号码 [redacted] ）郑重承诺：本人在 交通运输部环境保护中心 单位（统一社会信用代码 12100000400016810E ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2025 年 4 月 23 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 刘丹丹 （身份证件号码_　　_）郑重承诺：本人在 交通运输部环境保护中心 单位（统一社会信用代码 12100000400016810E ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2025 年 4 月 23 日

目录

概述 1
1 总则 7
1.1 项目建设意义 7
1.2 评价目的 7
1.3 评价原则 7
1.4 编制依据 8
1.5 环境影响要素识别及评价因子筛选 14
1.6 评价等级和范围 17
1.7 环境功能区划 21
1.8 评价执行标准 29
1.9 环境保护目标 34
1.10 评价水平年 97
1.11 评价方法和评价工作程序 97
2 建设项目工程概况 98
2.1 工程基本情况 98
2.2 路线方案 100
2.3 建设规模及主要技术指标 101
2.4 路线方案比选 103
2.5 改扩建路段工程介绍 127
2.6 改扩建路主要环保问题及“以新带老”方案 135
2.7 主要工程技术方案 141
2.8 取土（料）场和弃土（渣）场 169
2.9 施工组织和施工方案 173
2.10 预测交通量 215
2.11 与相关法律法规及规划的符合性分析 221
3 工程分析 298
3.1 工程环境影响 298
3.2 污染源强分析 301
4 环境现状调查与评价 322
4.1 自然环境概况 322
4.2 生态环境现状调查与评价 325
4.3 声环境现状调查与评价 391

4.4 环境空气现状调查与评价 467
4.5 地表水环境现状调查与评价 474
4.6 地下水环境现状调查与评价 485
5 环境影响预测与评价 489
5.1 生态环境影响预测评价 489
5.2 声环境影响预测评价 515
5.3 地表水环境影响预测评价 578
5.4 地下水环境影响评价预测 602
5.5 环境空气影响预测与评价 608
5.6 固体废物影响分析 611
5.7 振动环境影响评价 613
6 生态敏感区环境影响评价 616
6.1 对花溪省级地质公园的影响分析 616
6.2 对百花湖国家湿地公园的影响分析 623
6.3 对贵州相思河风景名胜区的影响分析 634
6.4 对贵州百花湖风景名胜区的影响分析 643
6.5 对贵州花溪风景名胜区的影响分析 653
6.6 对贵州乌当盘龙山森林公园的影响分析 663
7 环境风险分析 666
7.1 环境风险评价依据 666
7.2 环境风险识别 668
7.3 环境风险源项分析 669
7.4 风险事故防范措施 671
7.5 环境风险评价结论 692
8 环境保护措施及可行性分析 693
8.1 设计期的环境保护措施 693
8.2 施工期的环境保护措施 695
8.3 运营期的环境保护措施 733
8.4 生态敏感区路段环境保护措施 762
9 环境影响经济损益分析 768
9.1 环境经济损益分析 768
9.2 环保投资估算 770
9.3 综合效益分析 776
10 环境管理与监测计划 777

10.1 环境保护管理计划 777
10.1.3 环境保护计划执行 782
10.2 环境监测计划 782
10.3 环境监理计划 785
10.4 人员培训计划 786
10.5 环保竣工验收的建议 786
11 排污许可 787
12 环境影响评价结论 788
12.1 建设项目概况 788
12.2 政策、管理办法及相关规划符合性分析 788
12.3 方案比选 790
12.4 环境现状 790
12.5 主要环境影响 792
12.6 环境保护措施 795
12.7 污染物排放总量 797
12.8 公众意见采纳情况 797
12.9 环境管理与监测计划 797
12.10 综合结论 798
12.11 建议 798

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 省发展改革委《关于 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程可行性研究报告的批复》

附件 3 自然资源部办公厅《关于 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程建设用地预审意见的函 》

附件 4 自然资源部《关于 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程工程建设用地预审批复》

附件 5 贵州省林业局《关于同意 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程项目在相思河风景名胜区内选址的行政许可决定》

附件 6 贵州省林业局《关于同意 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程在百花湖风景名胜区内名胜区选址的行政许可决定》

附件 7 贵州省林业局《关于同意 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程在花溪风景名胜区内名胜区选址的行政许可决定》

附件 8 贵州省林业局《关于 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州贵阳百花湖国家湿地公园生态影响的意见》

附件 9 贵阳市花溪区自然资源局《关于 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程建设项目涉及花溪省级地质公园内选址事项的区级审核意见》

附件 10 关于确认 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程纳入 2025 年省级重大工程和重点项目的函

附件 11 贵阳市环城高速公路南环线竣工环境保护验收备案登记

附件 12 贵阳市环城高速南环线环境影响批复

附件 13 既有贵阳环城南环线改扩建段污水管网接纳协议

附件 14 既有贵阳环城南环线改扩建段污水监测报告

附件 15 古树专家审查意见

附件 16 关于办理环境影响报告书审批的申请

附件 17 授权委托函

附件 18 建设单位承诺函

附表：

附表 1 审批基础信息表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4 建设项目环境风险评价自查表

附表 5 声环境影响评价自查表

附表 6 生态环境影响评价自查表

附表 7 项目竣工环境保护验收措施一览表

附表 8 项目环境保护措施一览表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 路线走向及监测点位示意图

附图 3 路线平纵面图

附图 4 评价区土地利用现状图

附图 5 评价区植被类型图

附图 6 评价区植被覆盖度图

附图 7 本项目与生态红线位置关系图
附图 8 项目沿线生态敏感区分布图
附图 9 项目与贵阳相思河风景名胜区位置关系图
附件 10 项目与百花湖风景名胜区位置关系图
附图 11 项目与花溪风景名胜区位置关系图
附图 12 项目与贵州贵阳百花湖国家湿地公园位置关系图
附图 13 项目与花溪省级地质公园位置关系图
附图 14 项目与贵州乌当盘龙山省级森林公园位置关系图
附图 15 沿线水源保护区总体分布图
附图 16 水系图
附图 17 重点野生动植物保护分布图
附图 18 样方样线图
附图 19 项目与生态公益林位置关系图
附图 20 评价区生态系统类型图
附图 21 典型生态措施布置图
附图 22 路线与三区三线位置关系示意图
附图 23 路线与生态功能区划位置关系图

附录：

附录 1 陆生脊椎动物名录
附录 2 野生维管束植物名录
附录 3 水生生物名录
附录 4 植被样方调查表
附录 5 野生动物样线调查记录表

概述

1、项目背景

G6002 贵阳环城高速公路扩容工程（以下简称“拟建公路”）是国家高速公路网的重要组成部分，对黔中经济区核心区及贵阳贵安外围交通起到疏散和过境作用，并兼具服务城市对外交通及城市组团内部交通功能，为建设贵阳全国性综合交通枢纽城市、实施“强省会”战略及支持贵安新区高质量发展提供重要的交通支撑。拟建项目是《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2 号）文件中明确提出要研究推进的国家高速公路扩容改造项目，也是贵州省人民政府关于进一步加快推动贵安新区高质量发展的意见中支持建设的项目，已纳入交通运输部公路“十四五”发展规划中期调整项目库。该项目的建设对贯彻落实国发〔2022〕2 号文件、推进西部大开发形成新格局、巩固提升贵州在西部陆海新通道中的地位、建设贵阳全国性综合交通枢纽、完善“长江经济带”综合交通运输体系、推进西部陆海新通道高质量建设、提高国家高速公路的通行能力和服务水平、贯彻落实“强省会”战略、支持贵安新区高质量发展具有重大意义。

2、建设项目的特点

本项目起于小碧，途经黔南州龙里县、贵阳市的双龙航空港经济区、花溪区、经开区、清镇市、观山湖区、南明区、白云区、乌当区、贵安新区，终点位于李资，与尖小高速和遵贵复线衔接，路线全长 104.536km，其中南环高速改扩建段 19.273km，新建段 85.263km。

本项目全线设计速度采用 100km/h，新建段小碧至孟关和摆门至李资（K0+000-K15+787.014/K35+059.961-K104+624.993）采用双向六车道高速公路技术标准，路基宽度 33.5m；改扩建孟关至桐木岭段（K15+787.014-K23+463.501）采用双向四车道改双向八车道高速公路技术标准，路基宽度由 26m 扩宽至 41m；改扩建桐木岭至摆门段（K23+463.501-K35+059.961）采用双向四车道改双向六车道高速公路技术标准，路基宽度由 26m 扩宽至 33.5m。本项目共设 7 处互通连接线，长度共计 1.6966km，技术标准采用一级、三级，设计时速为 40km/h、60km/h。

本项目共设桥梁总长 36087.2m/89 座（含交叉范围内主线桥），其中特大桥 11129.9m/8 座，大桥 23586.0m/63 座，中桥 1371.3m/18 座，共设置隧道 11111.5m/6 座。

小碧至孟关和摆门至李资新建段（K0+000-K15+787.014/K35+059.961-K104+624.993）路线长 85.263km，共设桥梁 33085.94m/72 座，其中特大桥 11129.90m/8

座，大桥 21106.79m/54 座，中桥 849.25m/10 座。共设隧 9971.5m/4 座，均为分离式隧道，其中分离式特长隧道 6630m/1 座，分离式长隧道 1945.5m/1 座，分离式中隧 1396m/2 座，另有单洞送排风竖井 203.596m/1 座。

孟关至摆门改扩建段（K15+787.014-K35+059.961）路线长 19.273km，共设桥梁 3001.22m/17 座，其中大桥 2479.20m/9 座，中桥 522.02m/8 座。共设隧道 1140m/2 座，其中分离式中隧道 900m/1 座，分离式短隧道 240m/1 座。

全线设置互通式立交 21 处，其中新建段设置小碧（枢纽，改造）、双龙南（枢纽兼落地）、上板（枢纽）、摆门（枢纽）、天河潭西、科创城东、麦坪、上铺（枢纽）、翁贡（枢纽）、百花新城、长冲（枢纽）、白云北、高新北、沙文北（枢纽）、牛场、李资（枢纽，改造）16 处互通式立交；改扩建段改造贵阳南（枢纽兼落地）、桐木岭、桐木岭（枢纽）、大学城、贵安 5 处互通式立交。

全线设置服务区 2 处、停车区 1 处，养护工区 2 处（分别与天河潭服务区、白云北匝道收费站同址设置）、路段管理分中心 1 处（与天河潭服务区同址设置）、匝道收费站 11 处（8 处新建，3 处利用）、隧道管理站 1 处（与牛场匝道收费站同址设置）。

本项目总投资 253.77 亿元，计划于 2025 年 7 月底全线开工，2028 年 7 月底建成通车，建设工期 3 年（36 个月）。

3、环境影响评价的工作过程

本项目为高速公路新建工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于其中“五十二、交通运输业、管道运输业 130 等级公路”中的“新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，需编制环境影响报告书。

2024 年 8 月 28 日，贵州高速公路集团有限公司委托交通运输部环境保护中心承担该建设项目的环境影响评价任务。我中心根据项目管理规定的要求，成立了由生态、噪声、水、大气及环境经济等专业人员组成的环境影响评价组。同时，在贵州高速公司集团有限公司网站进行了本项目公众参与第一次公示。2025 年 3 月 6 日—3 月 21 日，本项目通过网络、报纸、告示张贴三种方式对征求意见稿进行了第二次公示。公示期间均未收到公众的反馈意见。

2024 年 4 月~2025 年 3 月，项目组多次对本项目沿线进行了详细调研和实地踏勘，调查了项目所在区域自然环境、生态环境、主要环境保护目标，走访了路线所经贵阳市及下辖各区的交通、生态环境、自然资源、水务等管理部门，广泛的收集了资料，并征求相关方意见。

2024 年 8 月，由贵州益源心承环境检测有限公司开展本工程环境现状监测工作并提交检测报告。因局部路段微调，2025 年 2 月，由贵州省交通环保监测站有限公司开展本工程环境质量现状补充监测工作并提交检测报告。

2025 年 5 月，项目组在认真研读初步设计资料、总结现场踏勘以及环境现状监测结果的基础上，编制完成了《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程环境影响报告书（送审稿）》。

4、分析判定相关情况

（1）与产业政策的符合性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中公路及道路运输（含城市客运）类“国家高速公路网项目建设”，属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策要求。

（2）与相关管理办法符合性分析

根据搜集资料和现场踏勘判定项目涉及饮用水源保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园。项目符合相关管理办法。

（3）与相关区划、规划的符合性分析

项目的建设符合《国家公路网规划（2021 年—2035 年）》《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《贵州省“十四五”综合交通运输发展规划》《贵州省省道网规划》《贵州省综合立体交通网规划（2021—2035 年）》《贵阳市“十四五”交通建设专项规划（2021-2035）》《贵阳市国土空间总体规划（2021-2035）》《贵安新区国土空间总体规划（2021-2035）》《贵阳市花溪区国土空间总体规划（2021-2035）》《经开区国土空间总体规划（2021-2035）》《贵安新区国土空间总体规划（2021-2035）》《清镇市国土空间总体规划（2021-2035）》《贵阳市白云区国土空间总体规划（2021-2035）》《贵阳市高新区国土空间总体规划（2021-2035）》《贵阳市乌当区国土空间总体规划（2021-2035）》。本项目已取得自然资源部办公厅《关于 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程建设项目用地预审意见的函》，符合国土空间用途管制要求。

（4）与“三线一单”管控单元符合性分析

经识别，本项目共涉及 37 个环境管控单元，其中优先保护单元 13 处、重点管控单元 16 处、一般管控单元 8 处。本项目为交通类项目，与上述管控单元生态环境准入清单编制要求对照可知，本项目符合《贵州省生态环境分区管控“三线一单”实施方案》的相关要求。

5、关注的主要环境问题及环境影响

（1）关注的环境问题

工程主要环境问题包括以下几个方面：

①工程建设对沿线耕地、植被的影响；弃渣场等临占地影响及生态恢复措施；

②工程建设对贵州相思河风景名胜区、贵州百花湖风景名胜区、贵州花溪风景名胜区、百花湖国家湿地公园、花溪地质公园和盘龙山森林公园的影响；

③营运期交通噪声的环境影响；

④营运期交通运输风险事故对沿线水环境（尤其是对集中式饮用水源准保护区、二级保护区）的影响。

（2）穿越的生态敏感区

项目区地处贵阳市周边，沿线敏感区较多；项目以隧道、桥梁、互通、路基形式穿越 1 处生态红线、3 处省级风景名胜区，分别为贵州相思河风景名胜区、贵州百花湖风景名胜区、贵州花溪风景名胜区、1 处湿地公园为百花湖国家湿地公园、1 处地质公园为花溪省级地质公园。临近 1 处森林公园为贵州乌当盘龙山省级森林公园。

①生态红线

本项目不涉及占用生态红线，受地形、区域发展和工程条件限制，本项目不可避免以隧道形式穿越贵州省生态保护红线，类型为水土保持功能生态保护红线，乌江中下游水土保持片区。拟建项目已于 2025 年 4 月 9 日取得用地预审与选址意见书。本项目属于线型工程，为贵州省重大基础设施民生工程。路线已无害化避让生态红线，不属于生态环境部《关于征求〈生态保护红线管理办法（暂行）（征求意见稿）〉的函》（环办生态函〔2018〕322 号）中明确禁止的活动类型。

②贵州相思河风景名胜区

项目起点李资互通枢纽位于贵阳相思河风景名胜区三级保护区范围内，建设单位已委托贵州科测信息技术有限公司编制《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵阳相思河风景名胜区的影响专题报告》并取得贵州省林业局关于同意 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程项目在相思河风景名胜区内选址的行政许可决定（黔林许准〔2024〕贵阳 023 号），详见附件 5。

③百花湖省级风景名胜区

项目涉及百花湖风景名胜区的二、三级保护区，建设单位已委托贵州科测信息技术有限公司编制《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对百花湖风景名胜区影响专题报告》，并取得贵州省林业局关于同意 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程在百花湖风景名胜区内名胜区选址的行政许可决定（黔林许准〔2024〕贵阳 021 号），详见附件 6。

④花溪省级风景名胜区

项目涉及花溪省级风景名胜区天河潭景区二、三级保护区，建设单位已委托贵州科测信息技术有限公司编制《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对花溪风景名胜区影响专题报告》，并取得贵州省林业局关于同意 G6002 贵阳环城高速公

路扩容工程在花溪风景名胜区内名胜区选址的行政许可决定（黔林许准〔2024〕贵阳 022 号），详见附件 7。

⑤百花湖国家湿地公园

项目以桥梁形式穿越湿地公园宣教区，建设单位已委托贵州科测信息技术有限公司编制《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对百花湖湿地公园生态影响评估报告》，并取得贵州省林业局关于同意 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程在百花湖风景名胜区内名胜区选址的行政许可决定，详见附件 8。

⑥花溪省级地质公园

工程涉及穿越花溪省级地质公园青岩景区和天河潭景区二级保护区、三级保护区，建设单位已委托贵州科测信息技术有限公司编制《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对花溪省级地质公园地质遗迹影响评价报告》，并取得贵阳市花溪区自然资源局关于 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程建设项目涉及花溪省级地质公园内选址事项的区级审核意见，详见附件 9。

⑦贵州乌当盘龙山省级森林公园

项目李资枢纽互通李资 2 号大桥距森林公园最近距离约 51m，在森林公园内不涉及永久占地及临时占地。

（5）水环境

本项目沿线跨越的地表水主要为水塘河、头堡河、小碧河、杨眉河、涟江、涟江支流、清水河、车田河、小车河、东门桥河、高家河、李家冲河、宋家冲河、麦架河、赵官河、高尖曹水库、牛角田水库（牛角田河）、三江河等河流。根据《贵阳市水功能区划（2021 年）》，头堡河、涟江、清水河、小车河为II类；水塘河、小碧河、杨眉河、车田河、高家河、李家冲河、宋家冲河、牛角田河、三江河为III类；东门桥河、麦架河、赵官河为IV类；其余水体未划分水体功能。项目建设过程中生产废水、生活污水以及营运期桥面径流或事故废水不经收集处理直接排放会对沿线水体水质产生不利影响，将通过设置隔油沉淀池、加强施工管理、规范施工行为、对跨越II类水体设置桥面径流收集系统等措施将影响降至最小。

拟建公路涉及 5 处集中式饮用水水源保护区。其中穿越花溪水库集中式饮用水水源保护区二级保护区，百花湖水库集中式饮用水水源保护区二级保护区、准保护区，汪家大井集中式饮用水水源保护区准保护区，北郊水库集中式饮用水水源保护区二级保护区、准保护区，临近乌当区云锦水厂集中式饮用水源准保护区。以上穿越水源保护区路段施工期污染物对水质安全有一定影响，营运期危化品泄漏有污染水源的环境风险。通过设置桥（路）面径流收集系统和应急事故池，安

装加强型防撞栏、谨慎驾驶和报警电话标识牌以及监控，完善环境风险应急预案，项目建设对水源保护区的影响可得到有效控制。

（4）声环境保护目标

项目评价范围内共计 134 处，其中 104 处为居民点（主线 81 处，互通连接线 23 处），25 处为学校（主线 19 处，互通连接线 6 处），4 处为政府机关（主线），1 处为文物保护单位（主线）。对施工期超标的敏感点采取移动式声屏障，营运中期超标的敏感点采取声屏障和隔声窗降噪措施。

6、环境影响评价的主要结论

拟建公路的建设符合国家公路网规划，项目涉及多个生态敏感区、水源保护区，工程施工和运营将会对沿线地区的生态环境、水环境和声环境产生一定的不利影响。通过认真落实报告书所提出的各项污染防治减缓措施，履行空间规划合规和生态敏感区相关合法手续，落实环境保护“三同时”制度，所产生的不利影响可以得到有效控制，并能为环境所接受。从环境保护角度考虑，本项目建设总体可行。

1 总则

1.1 项目建设意义

G6002 贵阳环城高速公路扩容工程（以下简称“拟建公路”）是国家高速公路网的重要组成部分，对黔中经济区核心区及贵阳贵安外围交通起到疏散和过境作用，并兼具服务城市对外交通及城市组团内部交通功能，为建设贵阳全国性综合交通枢纽城市、实施“强省会”战略及支持贵安新区高质量发展提供重要的交通支撑。拟建项目是《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2 号）文件中明确提出要研究推进的国家高速公路扩容改造项目，也是贵州省人民政府关于进一步加快推动贵安新区高质量发展的意见中支持建设的项目，已纳入交通运输部公路“十四五”发展规划中期调整项目库。该项目的建设对贯彻落实国发〔2022〕2 号文件、推进西部大开发形成新格局、巩固提升贵州在西部陆海新通道中的地位、建设贵阳全国性综合交通枢纽、完善“长江经济带”综合交通运输体系、推进西部陆海新通道高质量建设、提高国家高速公路的通行能力和服务水平、贯彻落实“强省会”战略、支持贵安新区高质量发展具有重大意义。

1.2 评价目的

通过对公路沿线环境现状调查、监测，分析项目区环境质量现状、生态环境特点与功能，结合公路工程建设特点，筛选出项目主要环境影响要素，选择沿线环境影响突出的路段和敏感点进行重点评价；明确工程建设可能对环境产生的影响性质和程度；在预测结果的基础上，确定工程建设的主要环境保护目标和重要敏感点；同时对工程设计中拟采取的环保措施进行分析、论证，结合工程所在区域发展规划和环境保护要求，提出工程在设计期、施工及运营期的环保要求和措施建议；为建设单位工程设计、施工及环境保护管理部门提供项目建设环境管理依据。

1.3 评价原则

突出源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，坚持依法评价、科学评价，对建设项目主要环境影响予以重点分析及评价。

（1）紧紧抓住公路沿线生态环境特征，结合工程建设特点，根据生态学和生态保护基本原理，阐明工程建设对生态环境影响的特点、过程、性质、强度和可能的后果，研究制定有效的保护与恢复措施，充分体现“预防为主、保护优先，开发与保护并重及环评成果指导设计、施工、环境管理”的原则。

（2）在充分调查、了解、掌握项目区环境现状及重要环境保护目标的基础上，针对工程建设活动，对环境敏感问题进行重点评价。

（3）紧密结合当地社会经济发展规划、环境保护规划及相关法规、政策，突出生态影响评价及环保对策措施。

（4）生态环境、水环境、声环境影响评价及环保对策、措施为本项目的工作重点。

1.4 编制依据

1.4.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
（5）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
（8）《中华人民共和国公路法》（2017 年 11 月 4 日修订）；
（9）《中华人民共和国道路交通安全法》（2021 年 4 月 29 日修订）；
（10）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
（11）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
（12）《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订）；
（13）《中华人民共和国农业法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
（14）《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；
（15）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；
（16）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 6 月 28 日修订）；
（17）《中华人民共和国文物保护法》（2017 年 11 月 4 日修订）；
（18）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
（19）《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
（20）《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日施行）；
（21）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
（22）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
（23）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
（24）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 7 月 2 日修订）；
（25）《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；

（26）《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；

（27）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；

（28）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；

（29）《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；

（30）《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日施行）；

（31）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日）；

（32）《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；

（33）《土地复垦条例》（2011 年 3 月 5 日施行）；

（34）《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

（35）《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日施行）；

（36）《国家级自然保护区管理办法（试行）》（2023 年 1 月 1 日施行）；

（37）《长江水生生物保护管理规定》（农业农村部令 2022 年 2 月 1 日施行）；

（38）《古树名木保护条例》（国令第 800 号，2025 年 1 月 27 日）；

（39）国家林草局关于印发《国家级自然公园管理办法（试行）》的通知（林保规〔2023〕4 号，2023 年 10 月 9 日）。

1.4.2 规章及规范性文件

（1）《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国务院国发〔2000〕38 号，2000 年 11 月 26 日）；

（2）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国务院文件，国发〔2005〕39 号，2005 年 12 月 3 日）；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日）；

（4）《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（国家环境保护总局环发〔2003〕94 号，2003 年 2025.05.24）；

（5）《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》（交公路发〔2005〕441 号）；

（6）《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发 2011[150]号）；

（7）《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国务院国办发〔2014〕56 号，2014 年 11 月 12 日）；

（8）《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国务院国发电〔2004〕1 号，2004 年 3 月 20 日）；

（9）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日）；

（10）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国务院国发〔2013〕37号，2013年9月10日）；

（11）《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

（12）《关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》（国务院，2012年1月12日）；

（13）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部，2021年9月7日）；

（14）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部2021年第3号，2021年2月1日）；

（15）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2018年7月16日实施）；

（16）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；

（17）《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（生态环境部办公厅环办〔2015〕52号，2015年6月4日）；

（18）《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办〔2015〕112号，2015年12月18日）；

（19）《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发〔2015〕92号，2015年7月23日）；

（20）《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号，2016年5月30日）；

（21）《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号，2017年5月27日）；

（22）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号，2017年4月28日）；

（23）《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交通运输部交公路发〔2004〕164号，2004年4月6日）；

（24）《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019年11月1日）；

（25）《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2号）；

（26）《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

（27）《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（生态环境部，2018 年 8 月 30 日）；

（28）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国生态环境部令 2021 年第 16 号，2020 年 11 月 30 日）。

1.4.3 地方法律法规

（1）《贵州省生态环境保护条例》（2019 年 8 月 1 日）；

（2）《贵州省基本农田保护条例》（贵州省人大，2010 年 9 月 17 日第二次修订）；

（3）《贵州省水功能区划》（黔府函〔2015〕30 号，2015 年 2 月）；

（4）《贵州省生态功能区划》（贵州省环境保护局，2005 年 5 月）；

（5）《贵州省陆生野生动物保护办法》（贵州省人民政府，2008 年 8 月 4 日修订）；

（6）《贵州省野生动物资源保护办法》（贵州省人民政府，1995 年 07 月 28 日）；

（7）《贵州省古树名木大树保护条例》（2019 年 12 月 1 日）；

（8）《贵州省文物保护条例》（贵州省人大，2017 年 11 月 30 日修订）；

（9）《贵州省人民政府关于进一步加强林地保护管理工作的通知》（2009 年 3 月 20 日）；

（10）《贵州省征收征用林地补偿费用管理办法》（2011 年 2 月 17 日）；

（11）《省人民政府关于加强地质灾害防治工作的意见》（黔府发〔2012〕11 号）；

（12）《省人民政府关于加强环境保护重点工作的意见》（黔府发〔2012〕19 号）；

（13）《省人民政府关于进一步做好被征地农民就业和社会保障工作的意见》（黔府发〔2011〕26 号）；

（14）省人民政府关于印发《贵州省大气污染防治行动计划实施方案》的通知（黔府发〔2014〕13 号）；

（15）省人民政府关于印发《贵州省水污染防治行动计划工作方案》的通知（黔府发〔2015〕39 号）；

（16）省人民政府关于印发《贵州省土壤污染防治工作方案》的通知（黔府发〔2016〕31 号）；

（17）贵州省实施《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》细则（2015 年修正本）（2015 年 4 月 1 日）；

（18）《贵州省风景名胜区条例》（贵州省人民政府，2018 年 11 月 29 日修订）；

（19）《贵州省地质环境管理条例》（贵州省人民政府，2017 年 11 月 30 日修订）；

（20）《贵州省“十四五”自然资源保护和利用规划》（贵州省自然资源厅）；

（21）《贵州省湿地保护条例》（2016 年 1 月 1 日）；

（22）《贵州省水污染防治条例》（2018 年 2 月 1 日）；

（23）《贵州省饮用水水源环境保护办法》（黔府发〔2018〕29 号 ）2019 年 1 月 11 日；

（24）《贵州省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 11 日）；

（25）《贵州省环境噪声污染防治条例》（2023 年 11 月 29 日修订）；

（26）《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 9 月 25 日修订）；

（27）《贵州省土地管理条例》（贵州省第十三届人民代表大会 2018 年 11 月 29 日）；

（28）《贵州省水土保持条例》（2013 年 3 月 1 日）；

（29）《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》（黔府发〔2018〕16 号）；

（30）《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》（贵州省生态环境厅，黔环通〔2018〕303 号）；

（31）《贵阳市水功能区划（2021 年）》（2021 年 7 月 19 日）；

（32）《贵阳市声功能区划（2019 年）》（2019 年 7 月）；

（33）《贵阳市生态环境分区管控“三线一单”实施方案》的通知（2020 年 10 月 30 日）；

（34）《贵州省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67 号）（2024 年 12 月 31 日）；

（35）贵州省重点保护野生动物名录的通知（黔府发〔2023〕20 号，2024 年 1 月 3 日施行）；

（36）《贵州省重点保护野生植物名录》（黔府发〔2023〕17 号）（2023 年 12 月 4 日施行）；

（37）《贵州省生态环境厅关于强化建设项目环评公众参与的通知》（黔环综合〔2024〕56 号，2024 年 5 月 15 日施行）；

（38）《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）》（黔环综合〔2024〕56 号，2025 年 1 月 24 日颁布）；

（39）《贵州省“十四五”生态环境保护规划》（贵州省生态环境厅 贵州省发展和改革委员会，2022 年 6 月 14 日）；

（40）《贵阳市“十四五”生态环境保护规划》（贵阳市人民政府，2021 年 9 月 24 日）；

（41）《贵州省“十四五”公路建设规划》（贵州省交通运输厅，2021 年 9 月）；

（42）《省自然资源厅省林业局关于进一步规范临时用地管理的通知》（黔自然资规〔2024〕2 号）；

（43）《贵州省省道网规划（2023—2035 年）》；

（44）《贵州省林地管理条例》（2023 年 11 月 29 日修正）；

（45）《贵州省生态环境厅关于强化建设项目环评公众参与工作的通知》（黔环综合〔2024〕54 号）；

（46）《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67 号）；

（47）《黔南州“十四五”生态环境保护规划》；

（48）黔南州人民政府关于印发《黔南州人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔南府发〔2020〕8 号）；

（49）《黔南布依族苗族自治州天然林保护条例》（2018 年 6 月 1 日起施行）。

（50）《黔南州水资源保护规划》（黔南府函〔2020〕23 号）；

（51）《黔南州水功能区划（2017）》；

（52）《黔南州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

（53）《黔南州国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

1.4.4 技术标准及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024）；

（10）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2031-2014）；

（11）《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；

（12）《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；

（13）《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；

（14）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（15）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）。

1.4.5 项目技术资料及文件

（1）建设项目环境影响评价委托书；

（2）《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程可行性研究报告》（贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司，2023 年 12 月）；

（3）《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程可行性研究报告（补充报告）》（贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司，2024 年 6 月）；

（4）《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程两阶段初步设计》（贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司，2024 年 7 月）；

（5）《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对花溪省级地质公园地质遗迹的影响评价报告》（贵州科测信息技术有限责任公司，2024 年 6 月）；

（6）《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州相思河风景名胜区的影响论证报告》（贵州科测信息技术有限责任公司，2024 年 7 月）；

（7）《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州百花湖风景名胜区的影响论证报告》（贵州科测信息技术有限责任公司，2024 年 7 月）；

（8）《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州花溪风景名胜区的影响论证报告》（贵州科测信息技术有限责任公司，2024 年 7 月）。

1.5 环境影响要素识别及评价因子筛选

1.5.1 工程环境影响因素分析

根据本项目工程特点，在初步工程分析的基础上，项目产生的污染物对项目所在区域的环境空气、水环境、声环境、生态环境造成的影响按照长期/短期、不利/有利进行环境影响因子识别分析，各阶段环境影响因素矩阵筛选见表 1.5-1。

表 1.5-1　环境影响要素识别矩阵

施工行为 / 环境资源		前期		施工期					运营期			
		占地	拆迁安置	路基	路面	桥隧	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
生态资源	土质									☆		
	水文地质					◎						
	地表水质			◎	◎	◎						
	水土保持			◎	◎	◎				☆	☆	☆
	植被	★				◎	◎	◎		☆	☆	
	野生动物	★				◎	◎	◎	★	☆		

环境资源 \ 施工行为		前期		施工期					运营期			
		占地	拆迁安置	路基	路面	桥隧	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
	水生生态	◎				◎	◎	◎				
	生态敏感区	◎		◎	◎	◎	◎	◎		☆	☆	
生活质量	声学环境		☆				◎	◎	★	☆		
	空气质量		☆				◎	◎	★	☆		
	地下水					◎						
	居住		☆	◎			◎	◎	★	☆		☆
	景观			◎	◎	◎				☆		☆

1.5.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，本项目主要环境影响因素的评价因子见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价因子及预测因子一览表

环境要素	现状评价因子	评价因子		
		施工期	运营期	
			路段	服务区等
环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、CO、O_3、非甲烷总烃	TSP、沥青烟	NO_2、CO（隧道内）	非甲烷总烃
地表水环境	pH、SS、氨氮、石油类、COD、BOD_5	pH、SS、BOD_5、COD、氨氮、石油类	--	pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总磷、石油类
地下水环境	水温、pH、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、总大肠菌群	pH、氨氮、硝酸盐、总硬度、总大肠菌群	水质	水温、pH、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、总大肠菌群
声环境	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}
固体废物	施工期弃渣及施工人员生活垃圾；运营期沿线服务设施生活垃圾	弃渣、生活垃圾、废矿物油、隔油池废油和油污	--	生活垃圾、汽修废油等，加油站隔油池废油和油污、清罐废物等
振动环境	--	施工机械、隧道爆破 V_{LZ}	--	-
环境风险	--	突发环境事件		

表 1.5-3 生态影响评价因子筛选表（施工期）

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	路基、路面对植物物种范围的占用，工程施工、运行导致个体直接死亡，生境面积和质量下降导致个体死亡、造成物种数量的减少，影响种群结构，施工活动对野生动物行为产生干扰。	短期、可逆	强
生境	生境面积、质量、连通性等	公路施工占用生境面积，影响质量和生态连通性。	占用生态是短期、不可逆，影响生境质量和连通性是短期、可逆	强
生物群落	物种组成、群落结构等	公路施工占地造成一定数量植被损失，但对于物种组成和群落结构变化不大。	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	公路施工占地造成一定数量植被损失，对局部植被覆盖度、生产力和生物量产生一定影响，对生态系统影响较小	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工占地造成一定植被损失、物种丰富度、均匀度、优势度等影响不大。	短期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	路基开挖、桥梁、隧道施工项目永久占地对贵阳相思河风景名胜区、百花湖省级风景名胜区、花溪省级风景名胜区、花溪省级地质公园、贵阳百花湖国家湿地公园内的植被造成一定数量破坏，对施工现场周边一定距离的野生动物有一定的驱离影响。	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	路基开挖施工等对自然景观的破坏。	长期、不可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	路基开挖施工等对花溪地质公园的破坏。	长期、不可逆	弱

表 1.5-4 生态影响评价因子筛选表（运营期）

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	工程运营后不会对植物物种分布范围、种群数量、种群结构等产生影响；鸟类、爬行类、小型兽类等施工期间暂时被驱离，运营期逐渐适应公路环境迁回生活，桥梁涵洞等构筑物提供动物通行通道，公路运营不会对动物分布范围、种群数量、种群结构、	短期、可逆	弱

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
		行为等产生较大影响。		
生境	生境面积、质量、连通性等	运营期公路永久占用部分土地，项目范围内野生动物逐渐适应公路存在，桥梁、涵洞及隧道顶部可提供动物通行通道，对联通性影响较小。	公路占用生境面积为长期、不可逆；占用面积相对区域环境较小，影响生境质量和生境连通性是短期、可逆。	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	公路运营期绿化采用乡土物种，不会对物种组成、群落结构造成影响。	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	公路永久占地造成一定数量植被损失，对局部植物覆盖度、生产力和生物量产生一定影响、对生态功能影响较小。	植物覆盖度、生产力、生物量影响为长期、不可逆；对生态系统功能影响短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	公路永久占地造成一定数量植被损失，物种丰富度、均匀度、优势度等影响不大。	短期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	公路占用贵阳相思河风景名胜区、百花湖省级风景名胜区、花溪省级风景名胜区、花溪地省级地质公园和贵阳百花湖国家湿地公园内的植被造成一定数量破坏，但落实环境保护措施后对主要保护对象和生态功能的影响可以接受。	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	公路运营期形成公路景观、会造成原有部分景观的割裂，但对景观多样性影响不大。	短期、可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	运营期在采取相应环保措施后对影响花溪省级地质公园较小。	短期、可逆	弱
水生生物	生境、质量、连通性等	施工期跨河桥梁对水生生物生境影响。	短期、可逆	弱

1.6 评价等级和范围

1.6.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合建

设项目可能对环境造成的影响程度和范围以及项目所在地区的环境敏感程度，确定本项目各环境要素评价工作等级见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目各环境要素评价等级

环境要素	依据	评价等级
生态环境	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等；涉及贵阳相思河风景名胜区、百花湖国家湿地公园、百花湖省级风景名胜区、花溪省级风景名胜区、花溪省级地质公园、乌当盘龙山省级森林公园，判定涉及上述生态敏感区路段生态评价等级为二级；项目以隧道地下穿越乌江中下游水土保持生态红线，判定对应路段生态评价等级为二级；项目永久占地和临时占地共计 12.36km^2，小于 20km^2，项目涉及占用公益林 201.1256hm^2、占用天然林 121.0084hm^2，判定对应路段生态评价等级为二级。根据以上条件及工程情况判断，当同一路段评价等级判定同时符合上述多种情况时，采用其中最高的评价等级，因此判定本项目生态环境影响评价等级为二级评价。	二级
声环境	本项目属于新建加改扩建项目，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上，且受噪声影响人口数量显著增加，因此判定本项目声环境影响评价等级为一级。	一级
地表水环境	路线 K0+000-K9+766 穿越汪家大井集中式饮用水水源保护区，K35+600-K36+365 穿越花溪水库集中式饮用水水源保护区，K63+445-K70+205 穿越百花湖水库集中式饮用水水源保护区，K89+342-K89+690、K90+130-K90+873、K91+346-K94+000 穿越北郊水库集中式饮用水水源保护区，K98+660-K99+600 伴行云锦水厂集中式饮用水水源保护区，K24+312-K24+771、K31+127-K31+247 跨越涟江（II类水体），K25+687-K25+969 跨越涟江支流（II类水体）、K43+068-K44+283 跨越小车河（II类水体），采取措施后妥善收集不外排，经判定水污染影响评价等级判定为三级 B。	K0+000-K9+766、K35+600-K36+365、K63+445-K70+205、K89+342-K89+690、K90+130-K90+873、K91+346-K94+000、K98+660-K99+600 K24+312-K24+771、K31+127-K31+247 K25+687-K25+969 K43+068-K44+283 路段为水污染影响型三级 B
	本项目施工期生活废水和生产废水均收集处理后回用，均不外排；运营期沿线服务设施生活污水经处理达标后全部回用，不外排，属于其他区段不必进行评价等级判定。	其他路段不判定评价等级
地下水环境	依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（H1358-2024），属于其他区段，不必进行评价等级判定。	/
大气环境	依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），公路建设项目大气环境影响评价不必进行评价等级判定。	/
土壤环境	依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（H1358-2024），属于其他区段，不必进行评	/

环境要素	依据	评价等级
	价等级判定。	
风险评价	本项目环境风险潜势为 I，依据 H1358-2024，不必进行环境风险评价等级判定。主要对项目危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面进行简单分析。	/

（1）生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）及《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）中对生态影响评价等级的判定原则，项目分析情况见表 1.6-2。

表 1.6-2 生态环境评价工作等级判定

序号	导则判定原则	项目情况	本次判定评价等级
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境的路段，评价等级为一级。	项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。	/
2	涉及自然公园的路段，评价等级为二级。	穿越贵阳相思河风景名胜区、百花湖省级风景名胜区、花溪省级风景名胜区、花溪省级地质公园、百花湖国家湿地公园，临近盘龙山森林公园路段。	二级
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	隧道地下穿越乌江中下游水土保持生态红线。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区无永久、临时占地，评价等级可下调一级。	三级
4	占地规模大于 20 km^2 的路段（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	项目永久占地和临时占地共计 12.36km^2，小于 20km^2。	/
5	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的路段，评价等级不低于二级。	本项目为公路项目，不涉及“土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标”的情形，但公路建设项目隧道工程施工可能对地下水水位产生影响，故而对分布有天然林、公益林隧道工程路段评价等级为二级。	二级
6	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地 表水评价等级不低于二级的建设项目，水生生态影响评价等级不低于二级。	项目地表水评价等级为三级。	三级
7	除以上原则以外的情况，评价等级为三级。	除以上路段外的其余路段，评价等级为三级。	三级
8	当同一路段评价等级判定同时符合上述多种情况时，采用其中最高的评价等级	/	二级

序号	导则判定原则	项目情况	本次判定评价等级
综合判定			全线二级评价

（2）声环境评价等级

本项目属于新建项目，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB 以上，且受影响人口数量显著增加，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），确定本项目声环境评价等级为一级。

（3）地表水环境评价等级

本项目桥梁工程均无涉水桥墩，项目不会对地表水水文情势产生影响，故项目不属于水文要素影响型，仅属于水污染物影响型。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“地表水环境影响评价可分段确定评价等级，路段划分与评价等级判定应符合下列规定：a）项目线位或沿线设施直接排放受纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越II类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ 2.3 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级；b）其他路段，不必进行评价等级判定。”

路线 K0+000-K9+766 穿越汪家大井集中式饮用水水源保护区，K35+600-K36+365 穿越花溪水库集中式饮用水水源保护区，K63+445-K70+205 穿越百花湖水库集中式饮用水水源保护区，K89+342-K89+690、K90+130-K90+873、K91+346- K94+000 穿越北郊水库集中式饮用水水源保护区，K98+660-K99+600 伴行云锦水厂集中式饮用水水源保护区，K24+312-K24+771、K31+127-K31+247 跨越涟江（II类水体），K25+687-K25+969 跨越涟江支流（II类水体）、K43+068-K44+283 跨越小车河（II类水体），采取措施后妥善收集不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，上述路段水污染影响评价等级判定为三级 B。

②根据项目工程内容，施工期各营地废水经处理达标后综合利用，不外排；营运期废水主要来自服务区和收费站产生的生活污水，无第一类污染物。各服务区和收费站生活污经处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用，不外排，因此不必进行评价等级判定。

（4）地下水

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 P、公路中 123、公路项目，属于IV类建设项目，可不开展地下水环境影响评价，且根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目加油站选址不涉及 HJ610 中地下水“敏感”区域，属于 7.1.4 中提及其他区段，不必进行评价等级判定。

（5）土壤

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价，且根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），属于 7.1.4 中提及其他区段，不必进行评价等级判定。

（6）大气环境、环境风险

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）7.1.6 “大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定”，本项目环境风险评价不进行评价等级判定。

1.6.2 评价范围

根据环境影响评价技术导则和本项目现场踏勘实际情况，确定本项目各环境要素评价范围见表 1.6-3。

表 1.6-3　本项目各环境要素评价范围

评价内容	评价范围
生态环境	①非生态敏感区路段、隧道下穿生态红线路段以公路中心线向两侧外延 300m 作为评价范围； ②穿越生态敏感区路段（即贵阳相思河风景名胜区、百花湖省级风景名胜区、花溪省级风景名胜区、花溪省级地质公园路段、乌当盘龙山省级森林公园路段、公益林、天然林路段），以线路穿越段向两端外延 1km、中心线向两侧外延 1km 为评价范围； ③弃土（渣）场、施工生产生活区等临时占地以用地边界外扩 200m 为评价范围。
声环境	施工期为各施工场界外扩 200m 为评价范围。 运营期以公路中心线两侧最远达标距离 258.2m 为评价范围。
地表水环境	路中心线两侧各 200m 以内的范围；其中道路跨越河流处，评价范围为跨河位置上游 200m、下游 1km 的范围。涉及的饮用水源保护区扩大至水源保护区边界。
地下水环境	本项目工程内容仅包括加油站建设场地，运营期有加油站进驻需单独申报相关手续。加油站选址区域不涉及 HJ 610 中地下水“敏感”区域；其他区段中心线两侧各 200 m 及两端各延长 200 m 的范围与地下水饮用水水源保护区（或饮用水取水井）范围不存在空间交叠。依据 HJ 1358-2024，属于其他区段，不必确定评价范围。
大气环境	依据 HJ 1358-2024，不必确定评价范围。
土壤环境	本项目工程内容仅包括加油站建设场地，运营期有加油站进驻需单独申报相关手续。依据 HJ 1358-2024，属于其他区段，不必确定评价范围。
环境风险	依据 HJ 1358-2024，不必确定评价范围。

1.7 环境功能区划

1.7.1 声环境功能区划

本工程位于贵阳市的城区、乡村和城郊区域，根据《贵阳市声环境功能区划分和调整方案（2019 年版）》，拟建项目小碧枢纽互通 G×K0+000~G×K0+543

东南侧、K22+800~K25+500 两侧、K55+200~K56+100 两侧、K65+100~K66+300 两侧、K73+880~K74+950 东侧、K80+200~K84+500 南侧、K87+300~K88+300 两侧、位于贵阳市 2 类声环境功能区。

小碧枢纽互通 G×K2+000~G×K2+900 西侧、双龙枢纽连接 NK0+000~NK0+900 东侧位于贵阳市“小碧临空现代物流园、综合保税物流园和谷脚高端制造业产业园”3 类声功能区、K15+200~K18+500 两侧位于“南方汇通、新庄污水处理厂及东风镇医药园片区”3 类声功能区、K53+800~K55+250 两侧位于“乌当洛湾云锦医药食品新型工业园区”3 类声功能区，K77+050~K77+400 东侧位于“站街工业园区-2”3 类声功能区，K84+500~K87+000 南侧位于“站街工业园区-1”3 类声功能区。根据功能区划补充说明 4.3“位于工业区内的生活小区执行 2 类区标准”，因此拟建项目位于 3 类生态功能区区域居民点执行 2 类区标准。

根据贵阳市声功能区划，对息黔高速、息开高速、瓮开高速等 17 条高速公路，G210、G320、G212 等 5 条国道，S308、S310、S420 等 17 条省道，宝山北路、北京路、枣山路等 18 条城市快速路，中华路、瑞金路、延安路等 120 条，城市次干路溪北路、吉麟路、迎宾路等 96 条城市主干道，轻轨一号线、二号线、三号线、四号线，地铁 S1 和 S2 号线城市轻轨，边界线外两侧一定距离内的区域划定 4 类声环境功能区，依据道路性质不同其路边区宽度而分别为 25~50 米。

根据贵阳市声功能区划，位于贵广、沪昆、贵阳环城快速铁路等 16 条铁路路间区和铁路边缘区域为 4b 类声功能区。

本项目涉及声功能区划区域详见表 1.7-1 全线路段与贵阳市声环境功能区位置关系见图 1.7-1 及 1.7-2，其他区域未划分声环境功能区。

表 1.7-1 本项目涉及声功能区划区域

序号	功能区类别	路段	涉及敏感点目标	备注
1	2 类	小碧枢纽互通东南侧	白晶谷	/
		K24+500~K25+500、K22+800~K25+800	桐木岭村四组、花溪南站派出所、桐木岭村二组	/
		K65+100~K66+300	麦乃村一组、朱昌村将军一组、朱昌村将军二组	/
		K74+600	马堰村一组	/
		K80+200~K84+500	新寨村天生桥组	/
		K87+300~K88+300	扁山村小坡组、扁山村光头组、沙文镇扁山小学	/
		K55+200~K56+100（清镇市）	无	/
2	3 类	小碧枢纽互通西北侧	无	/
		双龙南枢纽互通东侧	贵龙社区十八组	/

序号	功能区类别	路段	涉及敏感点目标	备注
		K15+200~K18+500	贵阳市花溪小学（孟关碧桂园校区）、碧桂园花溪首府、中国南方电网、孟关消防救援站、悦溪谷、沙坡村仓上组、钻石郡、白鹭湾、花溪碧桂园幼儿园、贵阳市花溪区纽坤实验学校、翡翠山、剑桥郡	根据《贵阳市声环境功能区划分和调整方案（2019 年版）》，工业区内的生活小区执行 2 类区标准
		K16+200~K18+000	沙坡村仓上组、沙坡村下谷组	
		K54+050~K55+250	廻龙寺、上甫村二组、下甫村、新星幼儿园	
		K53+800~K54+000	无	
		K77+050~K77+400	小桥村大门二组	
		K84+500~K87+000	扁山村水淹组	
3	4a 类	本项目在贵阳市穿越及涉及的各 4a 类道路两侧	/	本项目在贵阳市穿越及涉及的各 4a 类道路两侧 25~50 米以内为 4a 类区
4	4b 类	本项目在贵阳市穿越的各 4b 类铁路两侧	/	本项目在贵阳市穿越的各 4b 类铁路两侧 50 米以内为 4b 类区

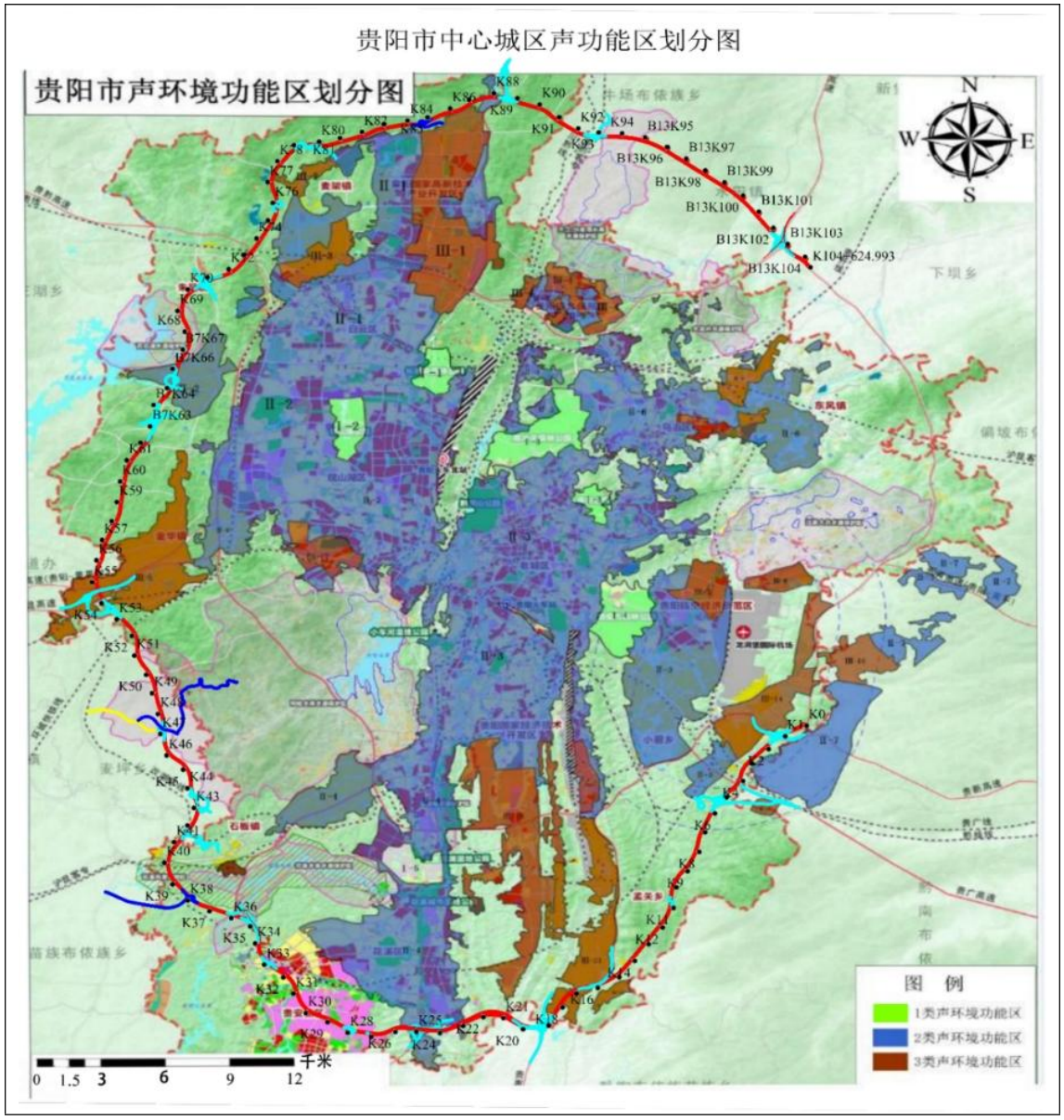


图 1.7-1 本项目与贵阳市声环境功能区位置关系图

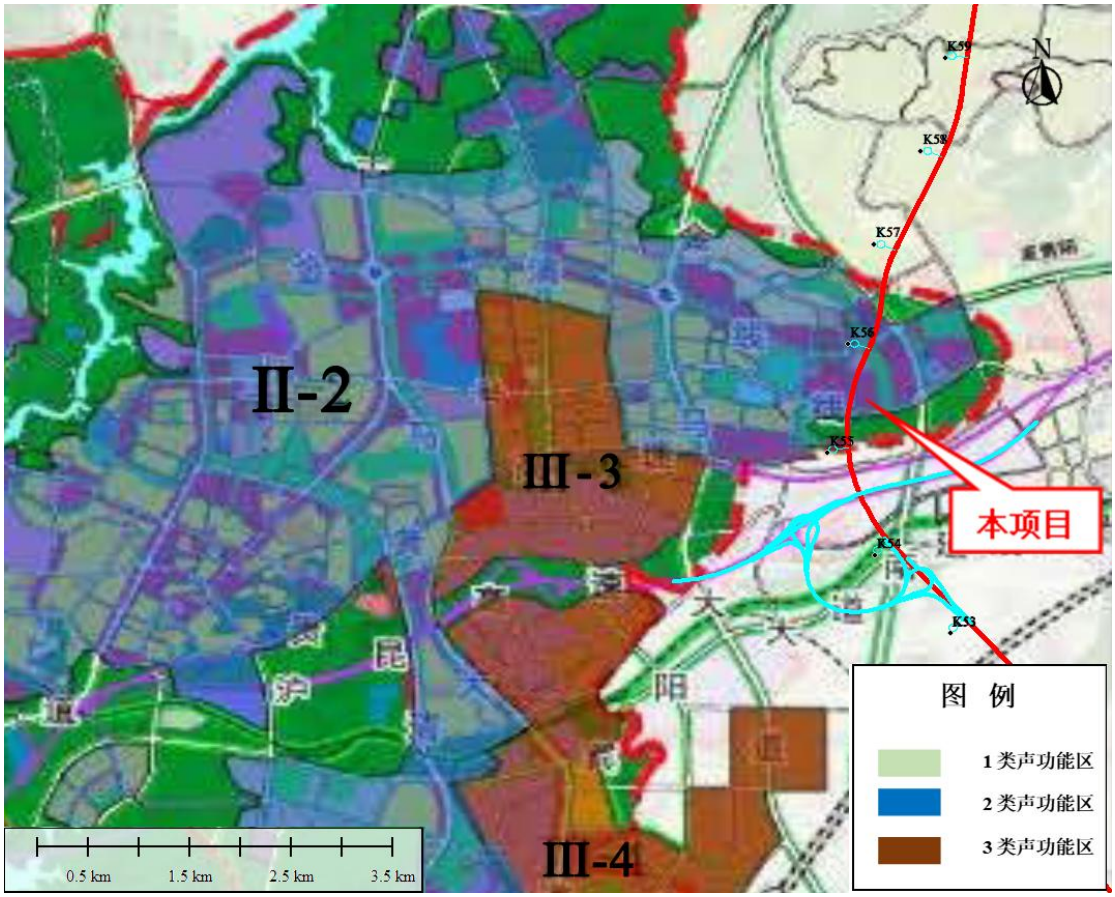
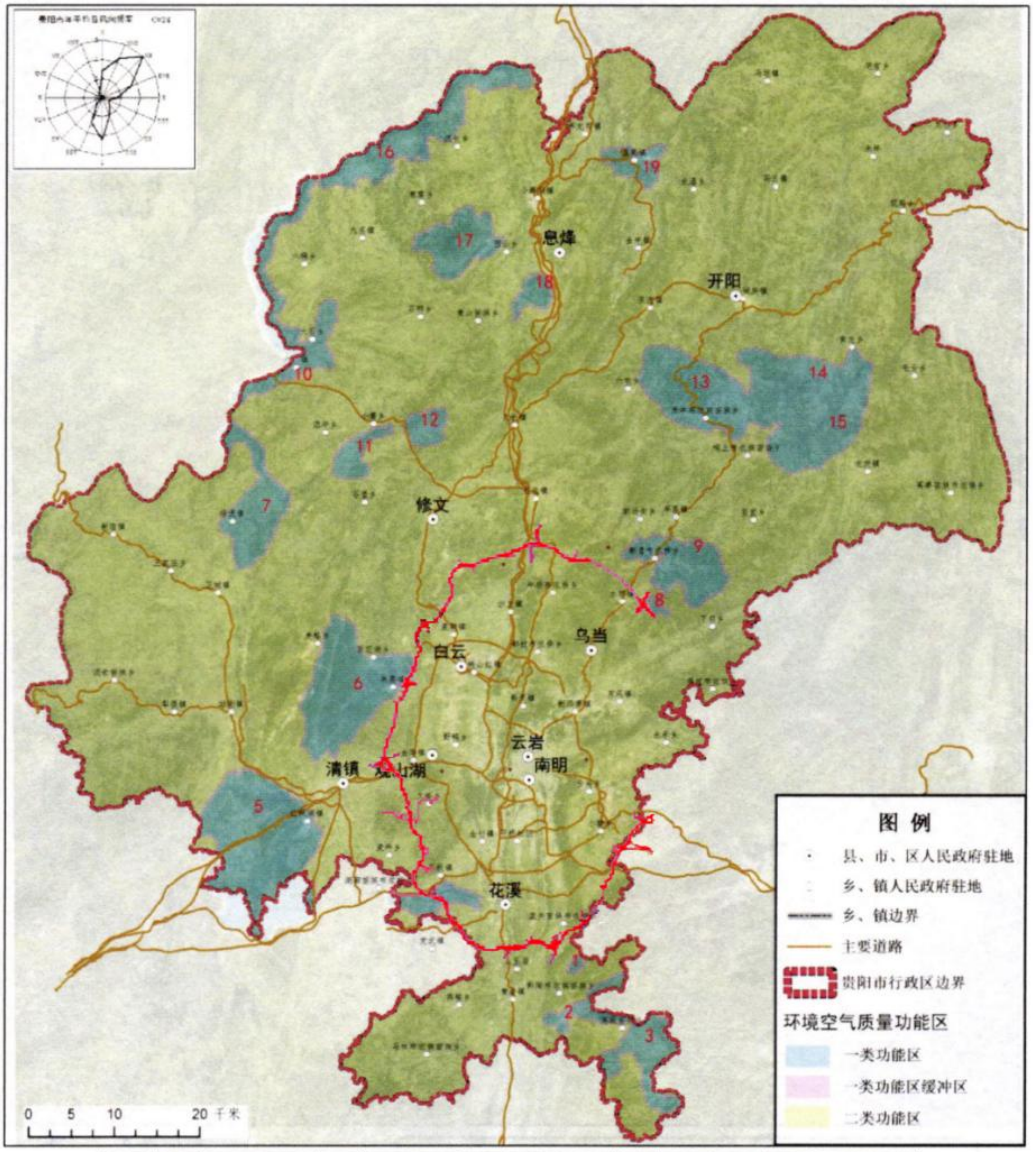


图 1.7-2 本项目与清镇市声环境功能区位置关系图（局部）

1.7.2 环境空气功能区划

本项目工程主要位于贵阳市的乡村和城郊区域。根据《贵阳市人民政府办公室关于印发贵阳市环境空气质量功能区划）的通知》（筑府办函〔2018〕213 号），本项目穿越花溪风景名胜区、百花湖风景名胜区、相思河风景名胜区段为一类区。其余区域为二类区。本项目与贵阳市环境空气功能区划位置关系见图 1.7-3。

贵阳市环境空气功能区划图



对照表

序号	名称	序号	名称	序号	名称	序号	名称	序号	名称
1	花溪青岩油杉自然保护区	5	红枫湖风景名胜区	9	香纸沟风景名胜区	13	香火岩景区	17	西望山景区
2	黔陶峡谷景区	6	百花湖风景名胜区	10	六广河峡谷景区	14	南江峡谷景区	18	团圆山景区
3	高坡云顶景区	7	暗流河风景名胜区	11	蜈蚣桥景区	15	紫江地缝景区	19	温泉景区
4	天河潭景区	8	相思河风景名胜区	12	岩鹰山景区	16	乌江景区		

图 1.7-3　本项目与贵阳市环境空气功能区位置关系图

1.7.3 地表水环境功能区划

本项目沿线跨越的地表水主要为水塘河、头堡河、小碧河、杨眉河、涟江、涟江支流、清水河、车田河、小车河、东门桥河、高家河、李家冲河、宋家冲河、麦架河、赵官河、高尖曹水库、牛角田水库（牛角田河）、三江河等河流。

根据《贵阳市水功能区划（2021 年）》，头堡河、涟江、清水河、小车河为II类；水塘河、小碧河、杨眉河、车田河、高家河、李家冲河、宋家冲河、牛角田河、三江河为III类；东门桥河、麦架河、赵官河IV类；涟江支流参照下游涟江执行II类。

1.7.4 生态功能区划

本项目位于贵阳市，对照《贵州省生态功能区划》（修编），从一级生态功能区看，项目经过了II中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区。从二级生态功能区看，II7 黔中大城市群人居保障生态功能亚区。从三级生态功能区看，项目穿过II7-1 观山湖-花溪中等城镇人居保障生态功能小区、II7-2 龙洞堡小城镇群人居保障生态 功能小区、II7-3 白云-清镇中等城镇群人居保障生态功能小区。项目与贵州省生态功能区划关系见表 1.4-2 及附图 23。

表 1.7-2 本项目涉及的三级生态功能区概况一览表

生态功能区	代码	所在区域概况及自然特征	主要环境问题	主要生态系统服务功能	保护措施及发展方向
II7-1 观山湖-花溪中等城镇人居保障生态功能小区	2701	贵阳市花溪区中部和南明区西部地区；面积 278.平方公里；以中盆地为主，年降雨量约为 1176.8 毫米，年均温约 15.1 摄氏度，植被类型以人工植被为主，主要发育石灰。	森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为 2.6%，中度石漠化强度以上比例为 3.9%，土地利用过度。	以人居保障生态功能极重要	加快城市环境基础设施建设，加强城乡环境综合整治；建设生态城市，控制城镇工业和生活污染，发展循环经济，推行节能减排。
II7-2 龙洞堡小城镇群人居保障生态功能小区	2702	贵阳市南明区东部地区；面积 109.3 平方公里；以浅中丘为主，年降雨量约为 1190 毫米，年均温约 14.6 摄氏度，植被类型以人工植被为主，主要发育大土泥。	森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为 0.8%，中度石漠化强度以上比例为 6.3%，水土流失严重。	以人居保障生态功能极重要	加快城市环境基础设施建设，加强城乡环境综合整治；建设生态城市，控制城镇工业和生活污染，发展循环经济，推行节能减排。
II7-3 白云-清镇中等城镇群人居保障生态功能小区	2703	贵阳市白云区中部、观山湖区东部和花溪区西部地区；面积 718.3 平方公里；以深浅中丘为主，年降雨量约为 1194.1 毫米，年均温约 14.3 摄氏度，植被类型以灌丛和人工植被为主，主要发育黄壤和石灰土。	森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为 0.8%，中度石漠化强度以上比例为 0.8%。	以人居保障生态功能极重要	加快城市环境基础设施建设，加强城乡环境综合整治；建设生态城市，控制城镇工业和生活污染，发展循环经济，推行节能减排。

1.8 评价执行标准

1.8.1 环境质量标准

（1）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），确定本项目沿线评价范围内敏感目标声环境执行标准见表 1.8-1。

现状评价标准：区域声环境质量现状执行《声环境质量标准》中的 2 类标准，但对于位于交通干线两侧一定距离范围内的噪声敏感建筑物执行 4a 类、4b 类标准，学校、医院等特殊敏感点统一按昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）执行（无住宿时，不控制夜间噪声）。

营运期：根据工程评价区所处的声环境功能区划，确定营运期声环境质量标准执行情况，具体如下：

高速公路红线外 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，高速公路红线外 35m 以外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；对于现状位于 4a 类、4b 类区的敏感点仍执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类、4b 类标准；对高速公路沿线的学校、医院等特殊敏感点统一按昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）执行（无住宿时，不控制夜间噪声）。具体标准限值见表 1.8-1。

表 1.8-1 声环境质量评价标准（摘录） 单位：dB(A)

阶段	评价范围区域	执行标准类别	昼间	夜间
现状评价	评价范围 2 类区	2 类	60	50
	评价范围 3 类区（工业区内的生活小区执行 2 类标准，其余区域执行 3 类标准）	2 类	60	50
		3 类	65	55
	评价范围 4a 类区	4a 类	70	55
	评价范围 4b 类区	4b 类	70	60
	评价范围内学校、医院等特殊敏感点	按昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）执行（无住宿时，不控制夜间噪声）		
营运期	高速公路红线外 35m 内区域执行 4a 类标准	4a 类	70	55
	高速公路红线外 35m 外区域执行 2 类标准	2 类	60	50
	现状位于 4a 类区的敏感点	4a 类	70	55
	现状位于 4b 类区的敏感点	4b 类	70	60
	评价范围内学校、医院等特殊敏感点	按昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）执行（无住宿时，不控制夜间噪声）		

（2）地表水环境

本项目所跨头堡河、涟江、涟江支流、清水河、小车河、乌当区云锦水厂集中式饮用水水源保护区、贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区、贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准，悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-1994）二级标准；项目所跨水塘河、小碧河、杨眉河、车田河、高家河、李家冲河、宋家冲河、牛角田河、三江河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-1994）三级标准；其他路段所跨东门桥河、麦架河、赵官河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-1994）四级标准。

表 1.8-2 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L

评价标准	pH	COD	COD_{Mn}	BOD_5	SS*	氨氮	石油类
II类	6~9	≤15	≤4	≤3	≤25	≤0.5	≤0.05
III类	6~9	≤20	≤6	≤4	≤30	≤1.0	≤0.05
IV类	6~9	≤30	≤10	≤6	≤60	≤1.5	≤0.5

*SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的二级、三级标准。

（3）地下水

工程所在区域地下水资源现状主要用于生活饮用、农业灌溉，地下水环境现状执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体标准限值见下表。

表 1.8-3 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

评价标准	pH	总硬度	高锰酸盐指数	氨氮	总大肠杆菌（MPN/L）
III类	6.5~8.5	≤450	≤3.0	≤0.50	≤30.0

（4）环境空气

本项目现状和运营期均执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级、二级标准。沿线穿越贵阳相思河风景名胜区、百花湖省级风景名胜区、花溪省级风景名胜区、花溪省级地质公园路段执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中一级标准，其余路段执行二级标准。标准值摘录见表 1.8-4。全线降尘量执行地标《环境空气质量 降尘》（DB52/1699-2022），标准值具体见表 1.8-5。

表 1.8-4 环境空气质量标准（摘录） 单位：μg/m³

执行标准	平均时间	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	O_3	TSP
一级	年平均	20	40	40	15	—	—	80
	24 小时均	50	80	50	35	4	—	120
	1 小时平均	150	200	—	—	10	100	—
	日最大 8 小时平均	—	—	—	—	—	160	—
二级	年平均	60	40	70	35	—	—	200

执行标准	平均时间	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	O_3	TSP
	24 小时均	150	80	150	75	4	—	300
	1 小时平均	500	200	—	—	10	200	—
	日最大 8 小时平均	—	—	—	—	—	160	—

表 1.8-5 环境空气质量 降尘（摘录）

项目	取值时间	限值	单位
降尘量	月值	6.0	$t/km^2 \cdot 30d$
	年平均月值	6.0	$t/km^2 \cdot 30d$

本项目建设区（服务加油站占地范围）土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，具体数值见表 1.8-6。

表 1.8-6 土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（摘录）

序号	污染物	标准值(mg/kg)	序号	污染物	标准值(mg/kg)
1	砷	60	24	氯苯	270
2	镉	65	25	1,2-二氯苯	560
3	铜	18000	26	1,4-二氯苯	20
4	铅	800	27	乙苯	28
5	汞	38	28	苯乙烯	1290
6	镍	900	29	甲苯	1200
7	四氯化碳	2.8	30	间二甲苯+对二甲苯	570
8	氯仿	0.9	31	邻二甲苯	640
9	1,1-二氯乙烷	9	32	2-氯酚	2256
10	1,2-二氯乙烷	5	33	苯并[a]蒽	15
11	1,1-二氯乙烯	37	34	苯并[a]芘	1.5
12	顺-1,2-二氯乙烯	596	35	苯并[b]荧蒽	15
13	反-1,2-二氯乙烯	54	36	苯并[k]荧蒽	151
14	二氯甲烷	616	37	䓛	1293
15	1,2-二氯丙烷	5	38	二苯并[a,h]蒽	1.5
16	1,1,1,2-四氯乙烷	10	39	茚并[1,2,3-cd]芘	15
17	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	40	萘	70
18	四氯乙烯	53	41	六价铬	5.7
19	1,1,1-三氯乙烷	840	42	氯甲烷	37
20	1,1,2-三氯乙烷	2.8	43	硝基苯	76
21	三氯乙烯	2.8	44	苯胺	260
22	1,2,3-三氯丙烷	0.5	45	苯	4
23	氯乙烯	0.43	46	石油烃	4500

1.8.2 污染物排放标准

（1）噪声

施工期噪声排放评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值。详见表 1.8-7。

表 1.8-7 环境噪声排放标准（摘录） 单位：dB(A)

执行标准	标准值	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）	70	55

（2）废水

施工期施工营地生活废水经旱厕收集处理后用作农肥，不外排；人员就餐及洗涤废水经隔油沉淀后用于场地洒水降尘，不外排；施工期生产废水经沉淀处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限制后，全部回用于道路洒水抑尘，不外排，具体标准值见表 1.8-8。

运营期服务设施生活污水经污水处理设施处理后回用于绿化、冲厕或农田施肥，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）限值要求，具体标准值见表 1.8-9。

表 1.8-8 污水综合排放标准 单位：mg/L

评价标准	pH	COD_{Cr}(mg/L)	BOD_5(mg/L)	石油类（mg/L）	NH_3-N(mg/L)	SS(mg/L)
一级	6~9	≤100	≤20	≤5.0	≤15.0	≤70

表 1.8-9 城市杂用水水质标准（GB/T18920-2020）（摘录）

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	
2	色度，铂钴色度单位	≤15	≤30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU	≤5	≤10
5	五日生化需氧量（BOD_5）/（mg/L）	≤10	≤10
6	氨氮/（mg/L）	≤5	≤8
7	溶解氧/（mg/L）	≥2.0	≥2.0
8	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.5	≤0.5

（3）废气

施工期沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值，施工机械、车辆尾气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度标准限值。具体标准见表 1.8-10。水泥混凝土拌合站有组织粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1“散装水泥中转站及水泥制品生产”颗粒物标准，无组织粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 大气污染物无组织排放限值标准，具体见表 1.8-12。施工期环境空气降尘量执行《环境空气质量 降尘》（DB52/1699—2022）中表 1 相关限值要求，具体见表 1.8-14。

运营期服务设施餐饮油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），具体标准见表 1.8-13。

表 1.8-10 大气污染物综合排放标准（摘录） 单位：mg/m^3

污染物	无组织排放监控浓度限值	备注
SO_2	0.50	监控点与参照点浓度差值

污染物	无组织排放监控浓度限值	备注
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点
NO_x	0.15	监控点与参照点浓度差值
沥青烟	40（沥青熔炼）	生产设备不得有明显的无组织排放存在
	75（沥青搅拌）	

表 1.8-11 施工场地扬尘排放限值（摘录） 单位：μg/m³

污染物	监测点浓度限值*	达标判定	
		手工监测	自动监测
PM_{10}	150	超标次数≤1 次/天	超标次数≤4 次/天
*当采用手工监测时，一天内监测点自监测起持续 1h 排放 PM_{10} 的平均浓度不得超过限值，一天内监测次数不少于 2 次。 当采用自动监测时，一天内监测点自整时起依次顺延 15min 排放 PM_{10} 的平均浓度不得超过限值。			

表 1.8-12 水泥工业大气污染物排放标准（摘录） 单位：mg/m³

生产过程	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	限值（mg/m³）
散装水泥中转站及水泥制品生产	颗粒物	20	厂界外 20m 处上风向设照点，下风向设监控点	0.5（监控点与参照点总悬浮颗粒物 1 小时浓度值的差值）

表 1.8-13 油烟最高允许排放浓度和净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1,<3	≥3,<6	≥6
最高允许排放浓度（mg/m³）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

表 1.8-14 《环境空气质量 降尘》（摘录） 单位：t/km²·30d

项目	取值时间	限值
降尘量	月值	6.0
	年平均月值	6.0

（4）固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB8599-2020）；生活垃圾处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）有关规定；施工期产生的废矿物油属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.9 环境保护目标

1.9.1 生态环境保护目标

拟建公路沿线生态环境保护目标见表 1.9-1。

表 1.9-1 项目沿线主要生态环境保护目标表

保护对象	位置关系	主要影响因素	环境特征	保护要求
野生动物	项目沿线评价区范围内	对栖息环境的破坏，施工噪声影响等间接影响，影响时段主要是施工期。	评价区分布有陆生脊椎动物 165 种，其中两栖类 16 种，分隶 1 目 6 科；爬行动物 16 种，分隶 3 目 8 科；鸟类 115 种，分隶 15 目 39 科；兽类 18 种，分隶 5 目 9 科。评价区发现国家二级保护鸟类 8 种，分别为普通鵟、黑鸢、松雀鹰、红隼、燕隼、红嘴相思鸟、领角鸮、画眉。	沿线不涉及栖息地，应加强施工期管理，减少施工人员对沿线保护动物的影响。
重点保护野生植物及古树名木	保护植物：红线范围内涉及国家二级保护植物珊瑚朴、猴樟；古树：评价范围内。	施工活动影响	评价范围内古树单株共计 12 科 12 种 31 株。其中有 4 株国家一级保护野生植物银杏、国家二级重点保护野生植物猴樟 3 株，珊瑚朴 6 株、山茶 1 株、山核桃 1 株。	优先避让，若无法避让，编制《古树名木专项保护方案》，明确保护范围、措施及应急预案，经专家评审后报林业部门审批。禁止在古树保护范围内进行开挖、堆土、碾压、硬化等破坏性活动。
水生生态	全线河流、湿地	施工活动间接影响	评价区内百花湖国家湿地、涟江等。	项目跨河桥梁均不设水中墩，施工中采取最大限度保护沿线水生生态，桥梁施工减少对水体的扰动，减小对水生生态的影响。
耕地资源	拟建公路永久占用耕地 270.744hm^2，其中基本农田	永久占地、临时占地占用	占用基本农田 136.167hhm^2	对于占用的耕地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕

保护对象	位置关系	主要影响因素	环境特征	保护要求
	136.167hm^2。			地的土壤改良，待施工结束后及时对相关区域进行复耕，或作为绿化用土。高填深挖路基设挡墙等支挡结构减少刷坡占地，特别是在基本农田地段，采用坡脚墙收坡，既能保证路基的稳定，又可减少用地。在基本农田路段施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对土质的影响；对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮挡措施。做好基本农田补划工作。
林地资源	项目沿线评价范围内	永久占地占用	占用林地约 598.36hm^2；占用公益林面积 201.13hm^2，其中国家公益林 40.85hm^2，地方公益林 160.2765hm^2，主要功能为水土保持林和水源涵养林。占用天然林 121.0084hm^2。	在涉及生态公益林的路段，严禁施工营地、预制场、拌和站及施工便道等临时占地占用公益林区。施工期加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的公益林植被进行恢复。
生态保护红线	路线在 ZK12+125~ZK12+650、孟关隧道穿越长度为 0.525km，B13K95+020~B13K95+045 、B13K95+600~B13K98+070 、B13K98+450~B13K98+575 、B13K98+600~B13K98+685 、B13K99+050~B13K99+500 路线在云雾山隧道段共计	施工期对生态红线的占用	主要占用生态红线类型为水水土保持养，生态红线名称为乌江中下游水土保持生态功能区。	临时占地禁止设置在生态红线范围内。生态红线路段施工时应严格控制用地范围，减少对生态红线的扰动，减少生态红线内自然植被的破坏。对于无法避让生态红线的施工便道，尽量使用现有道路，对于新建施工便道，须控制施工便道宽度 6m，不得随意扩大临时用地的范围，施工便道需控制在用地范围内，且尽量减少对林地的占用，

保护对象	位置关系	主要影响因素	环境特征	保护要求
	1.155km。 段以隧道形式下穿乌江中下游水土保持生态功能区，隧道出入口不在生态保护红线范围内，生态红线范围内无永久占地、临时用地。			减小对动植物的影响。合理设置生态红线范围内施工时间。
花溪省级地质公园	涉及穿越花溪省级地质公园青岩景区和天河潭景区二级保护区、三级保护区，涉及花溪地质公园长度共计 6.32km，面积共计 103.7472hm^2。	施工期路基开挖对地质公园地貌及地表植被的影响	该地质公园包括四个部分：青岩景区（面积 37.6km^2）、孟关景区（面积约 6.8km^2）、花溪—天河潭景区（面积约 24.4km^2）、高坡景区（面积约 22.8km^2）。	严格控制施工范围，禁止在地质遗迹点周边进行爆破、开挖等破坏性活动。施工后需恢复原地貌，采用 原生植被 修复裸露边坡，减少水土流失。
花溪省级风景名胜区	项目建设直接涉及天河潭景区内长度共计 2.86km，16.7283hm^2。其中二级保护区长度 0.59km，面积 3.5849hm^2（其中原有老路建设用地面积 0.6550hm^2，新增用地面积 2.9299hm^2），三级保护区长度 2.27km，面积 13.1434hm^2。	项目施工对风景名胜区有一定影响，但对风景名胜区主要保护对象无影响，对风景名胜区结构和功能影响较小。	省政府于 1990 年批准。地跨贵阳市花溪区、贵安新区，东起云顶村云顶草原，南抵甲定茶山村，西接上车田村，北至中槽司尖山村。一级保护区 12.86km^2，二级保护区 20.6km^2，三级保护区 44.24km^2。	优先绕避风景名胜区核心景区，严格控制施工范围，禁止在风景名胜区内设置取土场、弃渣场等临时工程。施工后需进行生态修复，采用本土植物恢复植被。施工期需采取防尘、防污水渗漏措施，防止水土流失污染景区水体。预留动物迁徙通道（如涵洞、桥梁下方通道），减少对野生动物的阻隔。设置隔离设施和警示标识，避免施工活动干扰游客体验。定期监测噪声、空气质量、水质等指标，确保满足相应标准。采取生态施工、植被恢复和景观恢复措施。减轻工程对其影响。
贵阳百花湖国家湿地公园	工程涉及湿地公园长度 0.81km，面积 5.8482hm^2	施工期桥梁基础施工对百花湖水质及水生生态环	位于贵阳市观山湖区境内，北起百花电站大坝，南到花桥，东至麦西河与干河汇合处，西至百花湖乡至	临时占地禁止设置在湿地范围内。施工废水经处理后回用于便道洒水降尘，严禁排入湿地内。运

保护对象	位置关系	主要影响因素	环境特征	保护要求
		境有一定影响；营运期：桥面径流对水质的影响，桥梁对景观的影响。	清镇市 X99 线，以百花湖及其迎水面第一重山体为主体，包括河流、库塘及水源涵养林。分为保护保育区（面积 1661.49hm^2），恢复重建区（面积 298.14hm^2），科普宣教区（面积 109.55hm^2），合理利用区（面积 16.73hm^2），管理服务区（面积 2.67hm^2）	营期设置桥面径流收集系统及事故池，避免桥面径流及事故废水对百花湖水质影响。保护湿地公园内的植被和动物，湿地景观与文化资源。
百花湖省级风景名胜区	工程线路涉及百花湖风景名胜区的二级保护区长度 2.8km，面积 14.7872hm^2，三级保护区长度 4.64km，面积 43.0317hm^2；其中涉及北湖景区二级保护区长度 2.8km，面积 14.7872hm^2，三级保护区长度 1.78km，面积 16.4706hm2，还涉及桃花岛景区三级保护区长度 2.86km，面积 26.5611hm^2。	主要是路基开挖、桥梁建设会对风景名胜区自然地貌及地表植被的产生一定影响。	位于贵阳市观山湖区朱昌镇金钟村。东起青龙村、南抵花桥，西至老荒坡村，北达温水村成贵高铁南侧。一级保护区 19.23km^2（水域面积 7.53km2 ）、二级保护区 51.88km^2、三级保护区 51.11km^2。	优先绕避风景名胜区核心景区，严格控制施工范围，禁止在风景名胜区内设置取土场、弃渣场等临时工程。施工后需进行生态修复，采用本土植物恢复植被。施工期需采取防尘、防污水渗漏措施，防止水土流失污染景区水体。预留动物迁徙通道（如涵洞、桥梁下方通道），减少对野生动物的阻隔。设置隔离设施和警示标识，避免施工活动干扰游客体验。定期监测噪声、空气质量、水质等指标，确保满足相应标准。采取生态施工、植被恢复和景观恢复措施。减轻工程对其影响。
贵阳相思河风景名胜区	工程线路涉及贵阳相思河风景名胜区相思河景区的三级保护区长度 1.133km，面积 1.0495hm^2。	主要是路基开挖、桥梁建设会对风景名胜区自然地貌及地表植被的产生一定影响。营运期对景观的影响。	贵阳相思河风景名胜区规划范围涉及贵阳市乌当区水田镇、下坝镇、新堡乡，划分为相思河、盘龙山、岩底等 3 个景区。北邻香纸沟风景名胜区，东抵高桥坡，南接下坝镇区、南明河，西至贵遵复线。规划范围总面积 68.6km^2。	优先绕避风景名胜区核心景区，严格控制施工范围，禁止在风景名胜区内设置取土场、弃渣场等临时工程。施工后需进行生态修复，采用本土植物恢复植被。施工期需采取防尘、防污水渗漏措施，防止水土流失污染景区水体。预留动物迁徙通道（如涵洞、桥梁下方通道），减少对野生动物的阻隔。设置隔离设施和警示标识，避免施工活动干扰游客体验。定期监测噪声、空气质量、

保护对象	位置关系	主要影响因素	环境特征	保护要求
				水质等指标，确保满足相应标准。采取生态施工、植被恢复和景观恢复措施。减轻工程对其影响。
乌当盘龙山省级森林公园	拟建项目终点设在李资枢纽互通,拟对原李资 2 号大桥扩建,用地红线距森林公园最近距离约 51m，在森林公园内不涉及永久占地及临时占地。	主要是路基开挖、桥梁建设会对森林公园地貌及地表植被的产生一定影响。	乌当盘龙山省级森林公园位于贵州省贵阳市乌当区，是贵阳市二环林带的重要组成部分，面积 1937 公顷，森林覆盖率 94%。	严格控制施工范围，严禁占用森林公园规划范围，要求建设单位划清施工界限。临时占地禁止设置在森林公园范围内。临近森林公园路段施工时，应优化施工方案，紧抓施工进度，尽量规范施工作业时间和方式，减少对野生动物干扰。

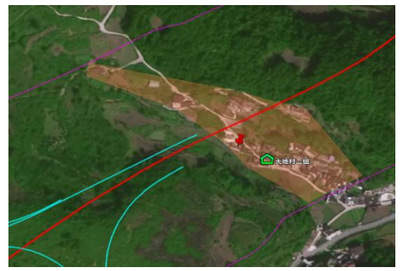
1.9.2 声环境保护目标

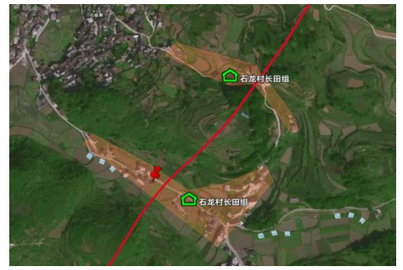
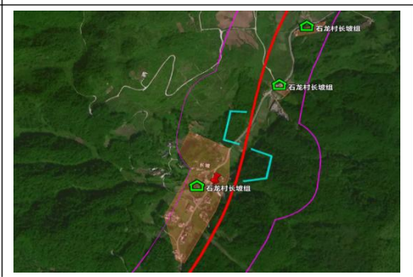
经调查，本项目推荐路线方案评价范围内的声环境保护目标主要包括沿线的居民点、学校、政府机关及文物保护单位等，共计 134 处，其中 104 处为居民点（主线 81 处，互通连接线 23 处），25 处为学校（主线 19 处，互通连接线 6 处），4 处为政府机关（主线），1 处为文物保护单位（主线），具体情况详见表 1.9-2~1.9-5。

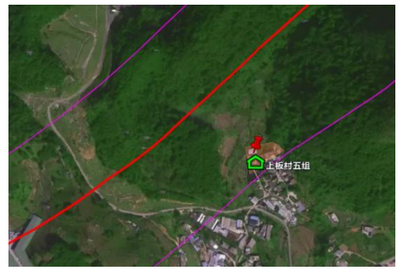
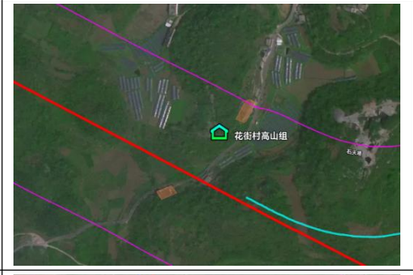
表 1.9-2 声环境保护目标数量统计表

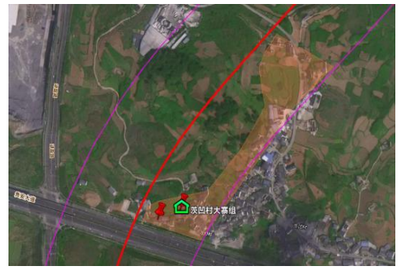
路段 敏感点类型	主线			互通连接线			合计
	新建段	改扩建段	**小计**	新建段	改扩建段	**小计**	
居民点	59	22	**81**	23	0	**23**	**104**
学校	5	14	**19**	5	1	**6**	**25**
政府机关	1	3	**4**	0	0	**0**	**4**
文物保护单位	1	0	**1**	0	0	**0**	**1**
合计	66	39	**105**	28	1	**29**	**134**

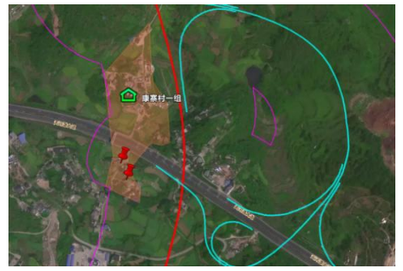
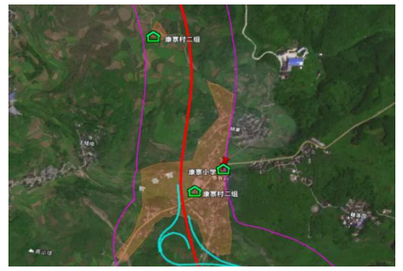
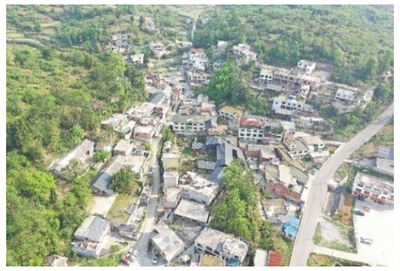
表 1.9-3 声环境保护敏感目标一览表一主线（新建段）

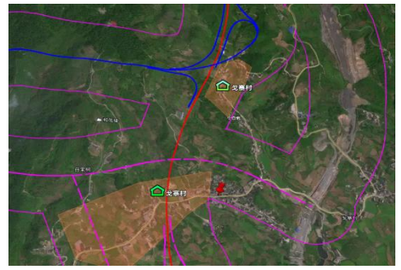
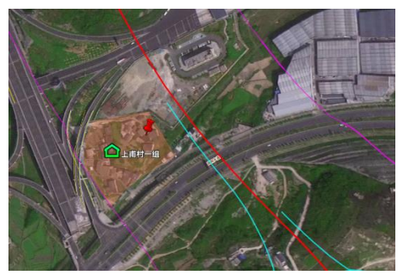
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
1	大地村一组	小碧枢纽互通～双龙南枢纽互通	K3+780~K4+020、K4+400~K4+630	桥梁	左	-28	44	20	4a	14	属南明区小碧乡大地村，评价范围内约 42 户，以 2 层砖混房为主，正对、侧对。部分建筑受到既有声源 G76 厦蓉高速（最近 20m）、贵广高铁（最近 45m）、贵阳环线铁路（最近 40m）的交通噪声影响。		
					左	-28	103	80	2	5			
					右	-28	91	76	4b	3			
			K3+760~K4+520		右	-28	50	25	4a	15			
					右	-28	108	87	2	5			
2	大地村二组	小碧枢纽互通～双龙南枢纽互通	K4+880~K5+010	桥梁	左	-18	32	11	4a	3	属南明区小碧乡大地村，评价范围内约 39 户，以 2 层砖混房为主，背对、侧对。		
					左	-18	66	48	2	30			
			K4+900~K5+050		右	-18	38	14	4a	2			
					右	-18	77	48	2	4			
3	石龙村白岩组	双龙南枢纽互通～上板枢纽互通	K7+490~K7+570	路基	右	-3	40	16	4a	1	属花溪区孟关乡石龙村，评价范围内约 8 户，以 2 层砖混房为主。首排为 1 户，侧对。		
					右	-3	67	50	2	7			

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
4	石龙村围坡组	双龙南枢纽互通～上板枢纽互通	K7+520~K7+620、K7+710~K8+810、K7+990~K8+080	路基、桥梁	左	-7	125	100	2	16	属花溪区孟关乡石龙村，评价范围内约 16 户，以 2 层砖混房为主，背对、侧对。部分房屋有山坡阻隔。		
5	石龙村偏坡组	双龙南枢纽互通～上板枢纽互通	K8+350~K8+550	路基	左	4	56	32	4a	3	属花溪区孟关乡石龙村，评价范围内约 32 户，以 2 层砖混房为主。首排为 7 户，侧对。		
					左	4	117	93	2	10			
			K8+350~K8+740		右	-4	42	8	4a	4			
					右	-4	96	69	2	15			
6	石龙村长田组	双龙南枢纽互通～上板枢纽互通	K9+000~K9+450	路基、桥梁	左	-50	60	44	2	24	属花溪区孟关乡石龙村，评价范围内约 38 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 4 户，背对、侧对。		
			K8+990~K9+080、K9+310~K9+410		右	-50	26	11	4a	4			
					右	-50	70	54	2	10			
7	石龙村长坡组	双龙南枢纽互通～上板枢纽互通	K10+120~K10+270、K10+500~K10+550	路基、桥梁	左	-15	33	8	4a	3	属花溪区孟关乡石龙村，评价范围内约 53 户，以 2 层砖混房为主。首排为 5 户，侧对。		
					左	-15	86	50	2	3			
			K10+800~K11+500		右	-6	47	22	4a	5			
					右	-6	82	57	2	42			

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
8	上板村五组	双龙南枢纽互通～上板枢纽互通	K14+520~K14+680	桥梁	左	-18	170	153	2	8	属花溪区孟关乡上板村，评价范围内 8 户，以 1~2 层砖混房为主，侧对，有山坡树林阻隔。		
9	上板村二组	双龙南枢纽互通～上板枢纽互通	K15+400~K15+540	路基、桥梁	右	-10	50	9	4a	5	属花溪区孟关乡上板村，评价范围内 5 户，2~3 层砖混房，侧对，部分房屋有山坡阻隔，受孟关大道（最近为 6m）及贵阳南环高速最近为 25m）的交通噪声影响。		
10	花街村高山组	贵安互通～摆门枢纽互通	K36+480~K36+600	桥梁	左	-40	55	8	4a	1	属花溪区石板镇花街村，评价范围内 2 户，2 层砖混房，侧对。		
					右	-40	193	173	2	1			
11	芦荻村吴家山组	天河潭西互通～科创城东互通	K37+780~K37+830	路基	右	10	67（距匝道 42m）	9	4a	3	属花溪区石板镇芦荻村，评价范围内 3 户，2 层砖混房，侧对。		

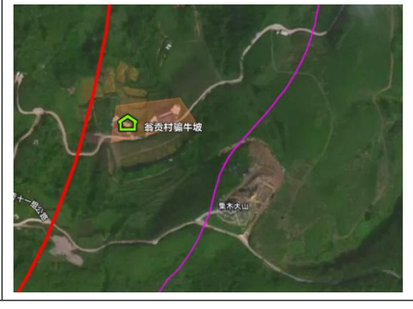
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
12	芦荻村大寨一组	天河潭西互通～科创城东互通	K38+500~K38+620	路基	右	10	112	77	2	3	属花溪区石板镇芦荻村，评价范围内 3 户，2 层砖混房，侧对。		
13	芦荻村大寨二组	天河潭西互通～科创城东互通	K38+980~K39+100	路基、桥梁	左	-3	33	14	4a	1	属花溪区石板镇芦荻村，评价范围内约 47 户，以 2 层砖混房为主。首排为 9 户，侧对，部分房屋受湖磊路（最近 33m）的交通噪声影响。		
					左	-3	64	46	2	3			
			K38+980~K39+320、K39+620~K40+820		右	-3	41	24	4a	8			
					右	-3	60	43	2	35			
14	茨凹村大寨组	天河潭西互通～科创城东互通	K40+480~K41+180	路基、桥梁	右	-15	56	38	4a	5	属花溪区石板镇茨凹村，评价范围内约 63 户，以 2 层砖混房为主。首排为 5 户，侧对、背对。部分房屋受到既有声源贵安大道（最近 46m）的交通噪声影响。		
					右	-15	65	48	2	58			
15	马路村四组	天河潭西互通～科创城东互通	K42+340~K42+420	路基	左	-3	207	180	2	3	属花溪区湖潮乡马路村，评价范围内约 3 户，2 层砖混房，侧对。		

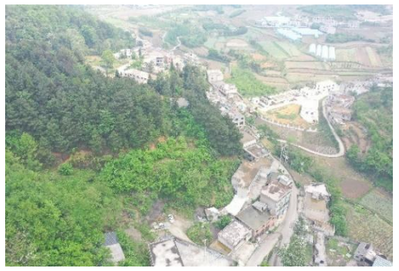
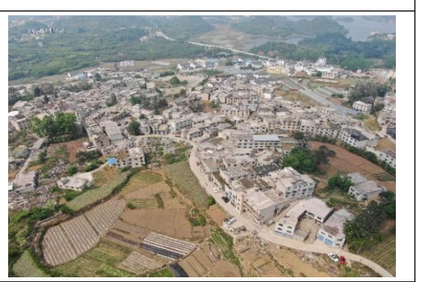
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
16	康寨村一组	天河潭西互通～科创城东互通	K43+080~K43+680	桥梁	左	-10	36	15	4a	4	属花溪区麦坪镇康寨村，评价范围内约 56 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 4 户，侧对、背对。部分房屋受到既有声源天河潭大道（最近 34m）的交通噪声影响。		
					左	-10	65	42	2	35			
17	康寨村二组	科创城东互通～麦坪互通	K43+780~K44+200、K44+800~K44+920	路基、桥梁	左	-25	56（距匝道 22m）	16	4a	6	属花溪区麦坪镇康寨村，评价范围内约 181 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 17 户，侧对、背对。		
					左	-25	67	86	2	19			
			K43+700~K44+580		右	-25	62（距匝道 39m）	37	4a	11			
					右	-25	80（距匝道 59m）	54	2	145			
18	康寨小学	科创城东互通～麦坪互通	K44+000	桥梁	右	-25	184	167	2	/	位于花溪区麦坪镇康寨村，现有 6 个年级，每个年级 1 个班，师生约 180 人，一栋 3 层教学楼，侧对，无夜间住宿。		
19	新寨村四组	科创城东互通～麦坪互通	K45+850~K46+090	桥梁	左	-12	122	78	2	15	属花溪区麦坪镇新寨村，评价范围内约 15 户，以 2~3 层砖混房为主，侧对、背对。		

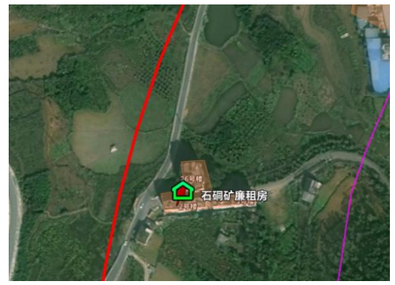
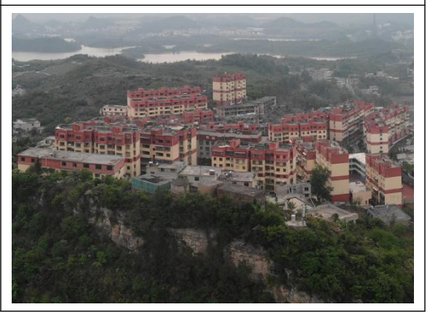
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
20	戈寨村	科创城东互通～麦坪互通	K46+780~K47+140	桥梁	左	-20	73（距匝道 28m）	20	4a	6	属花溪区麦坪镇戈寨村，评价范围内约 74 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 11 户，侧对、背对。		
					左	-20	89（距匝道 45m）	41	2	25			
			K46+900~K47+500、K47+850~K48+250		右	-20	52（距匝道 24m）	20	4a	15			
					右	-20	68（距匝道 45m）	41	2	28			
21	大坡村一组	麦坪互通～上铺枢纽互通	K51+620~K51+700	路基	左	-3	46	24	4a	1	属花溪区麦坪镇大坡村，评价范围内约 17 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 1 户，侧对、背对。		
					左	-3	74	52	2	3			
			K51+700~K51+950		右	-10	74	46	2	13			
22	寨上	麦坪互通～上铺枢纽互通	K52+920~K53+020	路基	右	45	175	109	2	8	属观山湖区麦坪镇寨上村，评价范围内约 8 户，以 1~2 层砖混房为主，侧对、背对。		
23	上甫村一组	麦坪互通～上铺枢纽互通	K53+960~K54+100	桥梁	左	-40	185	160	4a(现有路)	6	属观山湖区金华镇上甫村，评价范围内 35 户，以 2~3 层砖混房为主，侧对、背对。受既有声源沪昆高速互通（最近 15m）、云峰路（最近 53m）、宾阳大道（最近 62m）交通噪声影响。		
					左	-40	59	46	2	29			

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
24	廻龙寺	麦坪互通～上铺枢纽互通	K54+380~K54+520	桥梁	左	-30	45	28	2	/	位于观山湖区金华镇下甫村，区级文物保护单位，始建于明洪武年间，坐东朝西，由前殿、大殿、厢房组成，现有僧人共五人，侧对。受既有声源沪昆高速（最近 38m）、云峰路（最近 65m）交通噪声影响，既有路侧均已设置声屏障。		
25	下甫村	上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	K54+590~K54+950	桥梁	左	-35	105	84	4a	60	属观山湖区金华镇下甫村，评价范围内 380 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 34 户，侧对、背对。受既有声源 G60 沪昆高速（最近 51m）、G76 沪昆高速（最近 14m）、云峰路（最近 25m）交通噪声影响。		
					左	-35	39	18	4a	19			
					左	-35	65	44	2	69			
			K54+590~K55+230		右	-35	71	57	4a	119			
					右	-35	34	20	4a	15			
					右	-35	54	40	2	96			
26	新星幼儿园	上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	K54+700	桥梁	右	-35	108	88	2	/	位于观山湖区金华镇下甫村，共三个班，师生约 150 人，一栋 2 层教学楼，侧对。受既有声源 G60 沪昆高速（最近 152m）、G76 沪昆高速（最近 80m）交通噪声影响。		
27	石关村	上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	K56+100~K56+500	桥梁	左	-20	30	13	4a	10	属清镇市石关村，评价范围内约 135 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 10 户，侧对。受现有交通噪声金清大道（最近 35m）的影响。		
					左	-20	61	44	2	125			

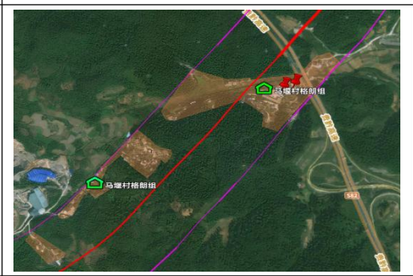
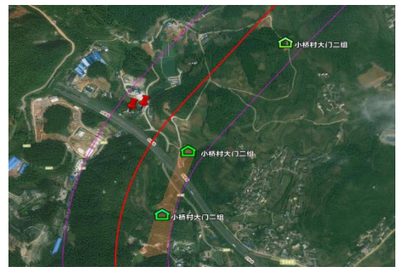
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
28	清镇市石关小学	上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	K56+200	桥梁	左	-20	172	154	2	/	位于清镇市石关村，全校共六个年级，6 个班，现有师生约 320 人，1 栋 2 层教学楼，面对，距本项目最近为 200 米，一栋 1 层食堂，侧对，距本项目最近为 172 米，无夜间住宿。受现有交通噪声金清大道（最近 154m）的影响。		
29	朱家院	上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	K56+350~K56+770	桥梁	左	-20	40	23	4a	12	属清镇市朱家院村，评价范围内约 87 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 17 户，侧对。部分房屋受现有交通噪声京东路（最近 80m）、金清大道（最近 150m）的影响，靠近京东路侧已设置声屏障。		
					左	-20	61	44	2	55			
			K56+350~K56+600		右	-20	41	24	4a	5			
					右	-20	60	43	2	15			
30	下枧村	上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	K57+080~K57+320	路基、桥梁	左	-8	43	26	4a	1	属观山湖区金华镇下枧村，评价范围内约 50 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 3 户，侧对。		
					左	-8	72	55	2	35			
			K57+100~K57+400		右	-8	45	28	4a	2			
					右	-8	76	59	2	12			
31	上枧村	上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	K57+480~K57+720	路基	右	-15	60	11	4a	2	属观山湖区金华镇上枧村，评价范围内约 7 户，以 2~4 层砖混房为主。首排为 2 户，侧对。		
					右	-15	90	41	2	5			

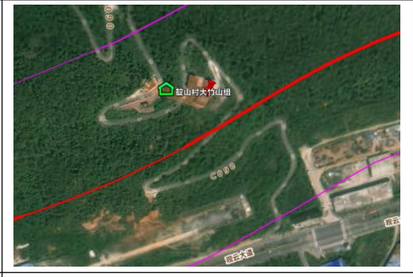
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
32	贵阳市观山湖区拘留所	上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	K57+600	路基	右	-15	122	93	2	/	位于观山湖区金华镇上枧村，设计收拘量 120 人，评价范围内 1 栋 2 层办公楼、1 栋 2 层住宿楼，侧对，距本项目最近距离为 122m。		
33	何官村牛丫田组	上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	K59+150~K59+200	路基	左	-3	109	70	2	4	属观山湖区金华镇何官村，评价范围内约 31 户，以 2 层砖混房为主。首排为 6 户，背对、侧对。		
			K58+680~K59+100		右	-6	42	23	4a	6			
					右	-6	68	46	2	21			
34	翁贡村打摆组	上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	K61+750~K62+000	桥梁	左	-20	28	10	4a	8	属观山湖区金华镇翁贡村，评价范围内约 54 户，以 2 层砖混房为主。首排为 10 户，侧对。		
					左	-20	67	52	2	18			
			K61+750~K61+870、K61+950~K62+220		右	-20	35	16	4a	2			
					右	-20	68	51	2	29			
35	翁贡村骟牛坡	上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	K62+720~K62+820	路基	右	5	54（距匝道 35m）	7	4a	1	属观山湖区金华镇翁贡村，评价范围内 2 户，2 层砖混，侧对。		
					5	116（距匝道 86m）	71	2	1				

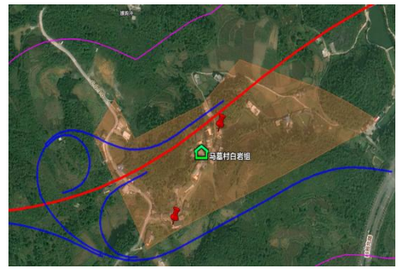
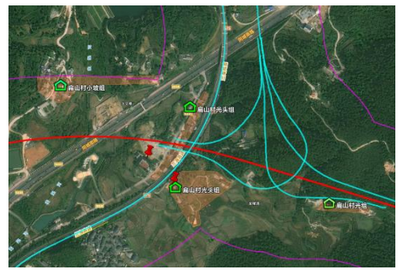
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
36	麦乃村五组	翁贡枢纽互通～百花新城互通	K64+100~K64+800	桥梁	左	-35	36	17	4a	21	属观山湖区朱昌镇麦乃村，评价范围内约 148 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 35 户，背对、侧对。		
					左	-35	64	45	2	73			
			K64+100~K64+400、K64+650~K64+800		右	-35	36	15	4a	11			
					右	-35	64	48	2	43			
37	麦乃村一组	百花新城互通	K64+880~K65+420	路基、桥梁	右	-40	32（距匝道 43m）	15	4a	8	观山湖区朱昌镇麦乃村，评价范围内约 26 户，以 2~3 层砖混房为主，侧对。		
					右	-40	90（距匝道 75m）	72	2	18			
38	朱昌村将军一组	百花新城互通～长冲枢纽互通	K66+160~K66+500	路基、桥梁	左	-27	42	27	4a	1	属观山湖区朱昌镇朱昌村，评价范围内约 98 户，以 2~4 层砖混房为主，侧对。		
					左	-27	56	39	2	70			
			K66+460~K66+990		右	-27	35	18	4a	2			
					右	-27	74	57	2	25			
39	茶饭村大兴一组	百花新城互通～长冲枢纽互通	K66+800~K68+100	路基、桥梁	左	-28	33	15	4a	2	属观山湖区朱昌镇茶饭村，评价范围内约 142 户，以 2~4 层砖混房为主。首排为 5 户，砖混房屋，侧对。		
					左	-28	51	33	2	130			
			K67+410~K67+600		右	-28	24	7	4a	3			
					右	-28	62	47	2	7			

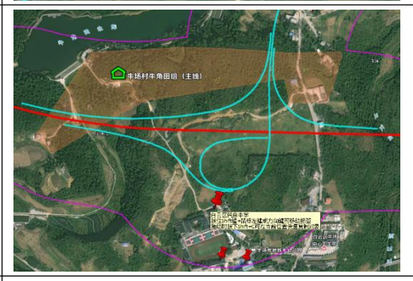
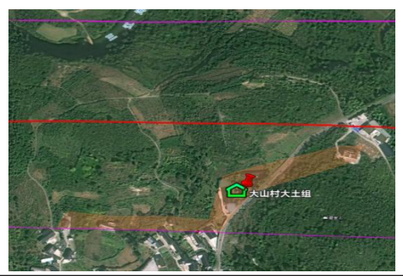
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
40	茶饭村一组	百花新城互通～长冲枢纽互通	K68+400~K68+540、K68+900~K69+080	路基、桥梁	左	-18	145	121	2	4	属观山湖区朱昌镇茶饭村，评价范围内约 15 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 2 户，侧对。部分房屋受到既有声源长青路（最近 15m）的交通噪声影响。		
			K68+580~K68+670、K68+910~K69+080、K69+320~ K69+400		右	5	52	34	4a	2			
					右	5	63	40	2	9			
41	石硐矿办公楼	百花新城互通～长冲枢纽互通	K69+070~ K69+200	桥梁	右	-16	103	86	2	100	属观山湖区朱昌镇石硐社区，评价范围 7 栋，每栋 5 层。共约 100 户，砖混房屋，侧对。		
42	石硐矿廉租房	百花新城互通～长冲枢纽互通	K69+300~K69+400	桥梁	右	-33	45	26	4a	112	属观山湖区朱昌镇石硐社区，评价范围 3 栋，每栋 7 层。共约 112 户，砖混房屋，侧对。		
43	石 硐小区	百花新城互通～长冲枢纽互通	K69+180~K69+300	桥梁	左	-33	205	188	2	150	属观山湖区朱昌镇石硐社区，评价范围共 3 栋，1 栋 5 层，2 栋 7 层，共约 150 户，砖混房屋，侧对，有山坡阻隔。		

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
44	长冲村耿仲组	百花新城互通～长冲枢纽互通	K69+650~K69+920	桥梁	右	-26	68	50	2	28	属观山湖区朱昌镇长冲村，评价范围内约 28 户，以 2 层砖混房为主，正对、背对、侧对。部分房屋受到既有声源筑蓉高速（最近为 120m）的交通噪声影响。		
45	长冲村土坝组	百花新城互通～长冲枢纽互通	K69+640~K70+250	路基、桥梁	左	-2	37	18	4a	14	属观山湖区朱昌镇长冲村，评价范围内约 81 户，以 2 层砖混房为主，侧对。		
					左	-2	56	38	2	60			
			K70+060~K70+180		右	-2	42	20	4a	3			
					右	-2	72	51	2	4			
46	长冲村长青组	百花新城互通～长冲枢纽互通	K70+250~K70+700	路基、桥梁	左	-15	40（距匝道 17m）	11	4a	5	属观山湖区朱昌镇长冲村，评价范围内约 70，以 2 层砖混房为主，侧对。		
					左	-15	75（距匝道 43m）	46	2	65			
47	长冲村长冲组	长冲枢纽互通～白云北互通	K71+050~K71+280	路基、桥梁	左	-15	81（距匝道 24m）	33	4a	3	属观山湖区朱昌镇长冲村，评价范围内约 8 户，以 2 层砖混房为主，侧对。		
					左	-15	123（距匝道 67m）	72	2	5			

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
48	马堰村格朗组	长冲枢纽互通～白云北互通	K72+160~K73+300	路基、桥梁	左	-14	44	25	4a	15	属白云区麦角架镇马堰村，评价范围内约 118 户，以 2 层砖混房为主。首排为 17 户，背对、侧对。部分房屋受到既有声源贵黔高速（最近为 32m）的交通噪声影响。		
					左	-14	60	44	2	65			
			K73+080~K73+550		右	-28	129	113	4a	6			
					右	-28	37	21	4a	2			
					右	-28	104	86	2	30			
49	马堰村一组	长冲枢纽互通～白云北互通	K73+880~K74+200、K74+600~K74+950	路基、桥梁	右	-10	51	34	4a	4	属白云区麦角架镇马堰村，评价范围内约 25 户，以 2~4 层砖混房为主。首排为 4 户，背对、侧对。		
					右	-10	70	53	2	21			
50	小桥村大门二组	长冲枢纽互通～白云北互通	K77+080~K77+480、K77+620~K77+700、K78+280	路基、桥梁	右	-32	134	118	2	19	属白云区麦架镇小桥村，评价范围内约 19 户，以 2~3 层砖混房为主，侧对。部分房屋受到既有声源白修线（最近为 45m）和省道 S107（最近为 65m）的交通噪声影响。		
51	小桥村后门一组	长冲枢纽互通～白云北互通	K77+680~K78+150	桥梁	左	-32	137	121	4a（现有路）	1	属白云区麦架镇小桥村，评价范围内约 6 户，以 2~3 层砖混房为主，侧对。部分房屋受到既有声源白修线（最近为 43m）和省道 S107（最近为 65m）的交通噪声影响。		
					左	-32	62	47	2	5			

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
52	青山村哨上组	长冲枢纽互通～白云北互通	K78+620~K78+800	路基	右	5	37	17	4a	2	属白云区麦架镇青山村，评价范围内约 21 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 2 户，侧对。		
					右	5	72	51	2	19			
53	青山村潮水组	白云北互通～高新北互通	K79+740~K79+840	路基、桥梁	左	-26	45	19	4a	1	属白云区麦架镇青山村，评价范围内约 10 户，以 2~4 层砖混房为主。首排为 2 户，背对、侧对。		
			K79+200~K79+800		右	-26	91（距匝道 65m）	61	2	9			
54	靛山村大竹山组	白云北互通～高新北互通	K82+280~K82+420	路基	左	7	49	19	4a	2	属白云区沙文镇靛山村，评价范围内为 5 户，以 3 层砖混房为主。首排为 2 户，侧对。		
					左	7	78	47	2	3			
55	新寨村天生桥组	白云北互通～高新北互通	K83+900~K84+280	路基	右	-3	165	96	4a（现有路）	2	属白云区沙文镇新寨村，评价范围内为 6 户，以 2-3 层砖混房为主。首排为 2 户，背对。房屋受到既有声源观云大道（最近为 38m）的交通噪声影响。		
					右	-3	100	36	2	4			

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
56	马墓村白岩组	白云北互通～高新北互通	K84+720~K85+430	路基、桥梁	左	15	52	20	4a	1	属白云区沙文镇马墓村，评价范围内约 41 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 9 户，背对、侧对。		
					左	15	75	36	2	4			
			K84+770~K85+430		右	15	42（距匝道 56m）	20	4a	8			
					右	15	66（距匝道 109m）	41	2	28			
57	扁山村水淹组	高新北互通～沙文北枢纽互通	K85+700~K86+050、K86+550~K86+650	路基	右	-10	174	153	4a（现有路）	2	属白云区沙文镇扁山村，评价范围内约 10 户，以 2 层砖混房为主，背对、侧对。部分房屋受到既有声源科创北路（最近为 53m）的交通噪声影响。		
					右	-10	97	60	2	8			
58	扁山村小坡组	高新北互通～沙文北枢纽互通	K87+400~K88+400	路基、桥梁	左	-38	197	175	4a	2	属白云区沙文镇扁山村，评价范围内约 59 户，以 2~4 层砖混房为主。首排为 16 户，背对、侧对。部分房屋受到既有声源同城南路（最近为 41m）的交通噪声影响。		
					左	2	33	12	4a	4			
			K87+300~K87+700		左	-38	122	115	2	30			
					右	-8	188	171	4a	3			
					右	-3	33	12	4a	12			
					右	-3	70	44	2	8			
59	扁山村光头组	高新北互通～沙文北枢纽互通	K88+320~K88+410	路基、桥梁	左	-38	48（距匝道 45m）	27	4a	5	属白云区沙文镇扁山村，评价范围内约 25 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 9 户，背对、侧对。部分房屋受到既有声源同城南路（最近为 73m）、G75 兰海高速最近为 27m）的交通噪声影响。		
			K88+280~K88+580、K88+780~K89+020		右	-38	76（距匝道 65m）	66	4a	4			
					右	-38	65（距匝道 24m）	20	4a	6			
					右	-38	107（距匝道 65m）	69	2	10			

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
60	沙文镇扁山小学	高新北互通～沙文北枢纽互通	K88+250	桥梁	右	-40	58	39	2	/	属白云区沙文镇扁山村，全校共六个年级，六个班，师生约315人，有1栋2层教学楼，1栋2层住宿楼，教学楼距本项目最近为58米，背对。受既有声源同城南路最近为176m）、G75兰海高速（最近为58m）的交通噪声影响。		
61	牛场村牛角田组（主线）	沙文北枢纽互通～牛场互通	K92+550~K93+300	桥梁	左	-45	28	12	4a	4	属白云区牛场布依族乡牛场村，评价范围内约18户，以2~3层砖混房为主。首排为4户，侧对。部分房屋受到既有声源142县道（最近为12m）的交通噪声影响。		
					左	-45	85（距匝道67m）	56	2	12			
			K92+500~K92+600		右	-45	59	36	2	2			
62	牛场村二组	沙文北枢纽互通～牛场互通	K92+930~K93+220	路基、桥梁	右	-10	186（距匝道29m）	164	4a（匝道）	1	属白云区牛场布依族乡牛场村，评价范围内约22户，以2~3层砖混房为主，侧对。部分房屋受到既有声源142县道（最近为12m）的交通噪声影响。		
					右	-10	95（距匝道122m）	73	2	21			
63	大山村大土组	牛场互通～李资枢纽互通	K93+600~K94+080	路基、桥梁	右	-18	45	28	4a	1	属白云区牛场布依族乡大山村，评价范围内约12户，以2~3层砖混房为主。首排为1户，侧对。部分房屋受到既有声源X115县道（最近为11m）的交通噪声影响。		
					右	-18	87	66	2	16			

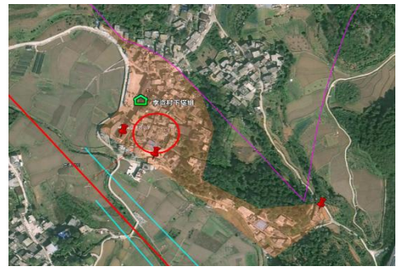
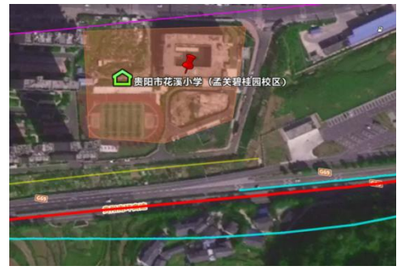
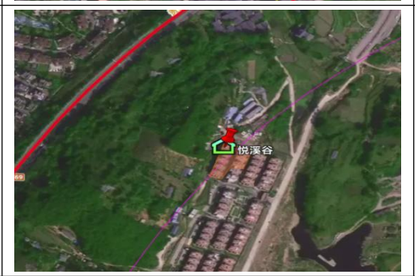
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
64	李资村下堡组	牛场互通～李资枢纽互通	K101+840~K102+400	桥梁	左	-37	54	22	4a	4	属乌当区水田镇李资村，评价范围内约 114 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 14 户，正对、侧对。部分房屋受到既有声源 G69 兰海高速主线（最近为 160m）及匝道（最近为 130m）的交通噪声影响。		
					左	-37	74	42	2	110			
65	李资幼儿园	牛场互通～李资枢纽互通通	K102+060	桥梁	左	-37	77	45	2	/	位于乌当区水田镇李资村，共三个班，师生约 60 人，有一栋 3 层教学楼，侧对，距本项目最近为 51 米，无夜间住宿。		
66	李资村龙滩组	牛场互通～李资枢纽互通	K101+800~K102+300	桥梁	右	-37	64	32	4a	3	属乌当区水田镇李资村，评价范围内约 85 户，以 2~4 层砖混房为主，正对、侧对。		
					右	-37	88	56	2	82			

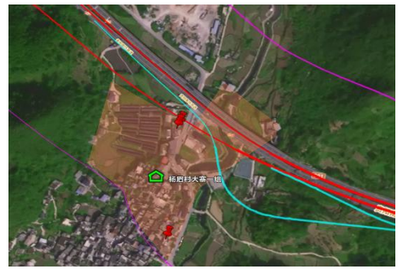
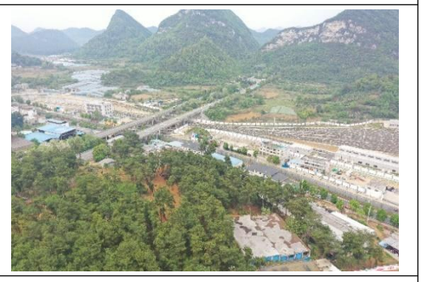
表 1.9-4 声环境保护敏感目标一览表－主线（改扩建段）

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
1	贵阳市花溪小学（孟关碧桂园校区）	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K16+400~K16+600	路基	右	-3	132	116	2	/	位于花溪区孟关乡，现有 1～5 年级，24 个班，师生约 230 人，有一栋四层教学楼，无夜间住宿，侧对。距离本项目最近为 132 米。受既有声源现贵阳南环高速、溪孟路（最近 28m）交通噪声影响，南环高速路侧已设声屏障。改扩建前后与本项目位置关系不变。		
2	碧桂园花溪首府	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K16+600~K17+150	路基	右	12	185	166	4a	180	位于花溪区孟关乡，评价范围内共 20 栋 15~30 层的中高层，其中 4a 类区（现有路）有 4 栋（15 层 3 栋，6 层 1 栋）；2 类区（第一排）有 7 栋（30 层 6 栋，15 层 1 栋）；2 类区（第二排无遮挡）有 2 栋（30 层）；2 类区（第二排有遮挡）有 5 栋（30 层 3 栋，15 层 1 栋，18 层 1 栋）；2 类区（第三排）有 6 栋（30 层 2 栋，23 层 2 栋，15 层 2 栋），共约 3832 户，正对、侧对。受既有声源现贵阳南环高速、溪孟路（最近 37m）交通噪声影响，南环高速路侧已设声屏障。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
					右	12	58	35	2	1350			
					右	12	109	79	2	360			
					右	12	112	87	2	942			
					右	12	175	150	2	1000			

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
3	孟关消防救援站	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K17+120~K17+230	桥梁	左	-10	204	182	2	/	位于花溪区孟关乡沙坡村，3层办公楼、2层住宿楼各一栋，办公人数19人，夜间住宿人数5人。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左侧。		
4	中国南方电网	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K17+180~K17+300	桥梁	右	-10	210	186	2	/	位于花溪区孟关乡沙坡村，1层，值班人数2人，无夜间住宿。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
5	花溪悦溪谷	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K17+650~K17+750	路基	左	-10	228	192	2		属花溪区孟关乡，评价范围内有7栋3层住宅，每栋楼10户，共70户，侧对，有山坡阻隔。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左侧。		
6	沙坡村仓上组	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K17+320~K17+550	桥梁	左	-10	35	13	4a	7	属花溪区孟关乡沙坡村，评价范围内有90户，2~3层砖混房为主，首排为21户，正对、侧对。右侧已有声屏障措施。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左右两侧。		
					左	-10	67	44	2	19			
			K17+180~K17+520		右	-10	35	11	4a	14			
					右	-10	67	47	2	50			

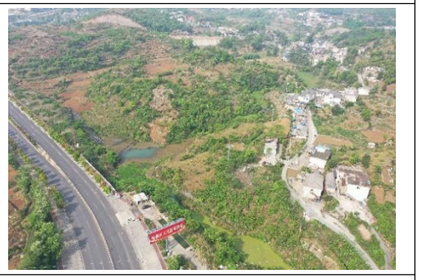
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
7	钻石郡	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K17+480~K17+730	路基	右	-10	53	26	4a	4	位于花溪区孟关乡，评价范围内 38 栋，高 3 层，1 栋 2 户，共约 76 户，另有空中花园大宅 2 栋，高 6 层，一层 2 户，共 24 户。正对、侧对。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响，南环高速路侧已设声屏障。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
					右	-10	83	57	2	96			
8	白鹭湾	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K17+730~K18+000	路基	右	-10	53	30	4a	10	位于花溪区孟关乡花溪碧桂园一期，评价范围内有 65 栋，高 3 层，1 栋 1 户。共约 65 户，侧对。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响，南环高速路侧已设声屏障。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
					右	-10	91	55	2	55			
9	贵阳市花溪区纽坤实验学校	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K18+000~K18+200	路基	右	-10	142	122	2	/	位于花溪区孟关乡，现有九个年级，36 个班，师生约 1780 人。评价范围内有 4、5 层回形教学楼，3 层综合楼，7 层学生宿舍、11 层教师公寓各一栋，综合楼距离本项目最近为 142 米，背对。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响，南环高速路侧已设声屏障。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		

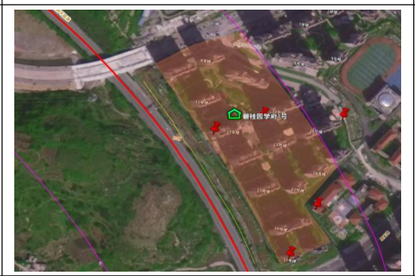
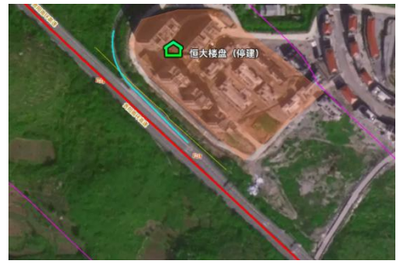
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
10	花溪碧桂园幼儿园	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K18+050	路基	右	-10	50	11	2	/	位于花溪区孟关乡，共 12 个班，师生共约 300 人。评价范围内有一栋 3 层教学楼，无夜间住宿，侧对，有围墙，树木阻隔。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响，南环高速路侧已设声屏障。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
11	沙坡村下谷组	上板枢纽互通~贵阳南枢纽互通	K17+960~K18+100K18+450~K19+040	路基	左	9	78	52	2	18	属花溪区孟关乡沙坡村，评价范围内有 18 户，多为 1~2 层砖混房屋，有山包、树林遮挡，背对、侧对。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左侧。		
12	翡翠山	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K18+200~K18+700	路基	右	-10	50	26	4a	10	位于花溪区孟关乡，评价范围内有 69 栋，高 3 层，每栋 2 户，共约 138 户，侧对。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响，南环高速路侧已设声屏障。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
					右	-10	78	54	2	128			
13	剑桥郡	上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	K18+360~K18+700	路基	右	-10	50	22	4a	54	位于花溪区孟关乡，评价范围内有 3 栋，高 9 层，共约 108 户，侧对。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响，南环高速路侧已设声屏障。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
					右	-10	74	49	2	54			

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
14	杨眉村大寨一组	贵阳南枢纽互通～桐木岭互通	K20+300~K20+600	桥梁	左	-17	88（距匝道 63m）	12	4a	4	属花溪区青岩镇杨眉村，评价范围内约 69 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 8 户，侧对。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左右两侧。		
					左	-17	118（距匝道 83m）	41	2	60			
			K20+280~K20+480		右	-17	38	20	4a	4			
					右	-17	56	37	2	1			
15	花溪南站派出所	贵阳南枢纽互通～桐木岭互通	K23+400	桥梁	右	-8	84	55	2	/	位于花溪区清溪街道桐木岭村，评价范围内为一栋 3 层办公楼，侧对。距离本项目最近距离为 72 米。受既有声源现贵阳南环高速和 S101 清溪路（最近 27m）交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
16	桐木岭村四组	贵阳南枢纽互通～桐木岭互通	K23+450~K23+550	桥梁	左	-8	45	20	4a	6	属花溪区清溪街道桐木岭村，评价范围内约 15 户，以 2 层砖混房为主，多为商户。首排为 4 户，侧对。受既有声源现贵阳南环高速和 S101 清溪路（最近 20m）交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左右两侧。		
					左	-8	84	54	2	2			
			K23+450~K23+550		右	-8	45	15	4a	5			
					右	-8	84	59	2	2			
17	花溪区弘扬学校	贵阳南枢纽互通～桐木岭互通	K23+590	路基	左	-6	182	147	2	/	位于花溪区清溪街道桐木岭村，初中，共三个班，师生约 240 人，有 3 层教学楼一栋，2 层宿舍楼一栋，住宿楼距离本项目最近为 194 米，侧对。受既有声源现贵阳南环高速和 S101 清溪路（最近 25m）交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左侧。		

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
18	桐木岭村二组	桐木岭互通～桐木岭枢纽互通	K24+280~K24+480	路基、桥梁	右	-12	120（距匝道 40m）	78	4a	8	属花溪区清溪街道桐木岭村，评价范围内约 8 户，以 1~2 层砖混房为主，侧对。受到既有声源现贵阳南环高速主线及匝道的交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
19	贵州城市职业学院（大学城新校区）	桐木岭枢纽互通～大学城互通	K27+400~K27+950	路基	左	3	84（距匝道 50m）	48	2	/	位于贵安新区花溪大学城，现有在校生 1 万余人，教师 566 人，2~6 层教学楼 11 栋，12 层住宿楼 1 栋（其中 1~5 层为行政办公室，6~12 层住宿），侧对。距本项目最近为路边 2 层教学楼。受既有声源现贵阳南环高速和花燕路（最近 162m）交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
20	贵州财经大学（花溪校区）	桐木岭枢纽互通～大学城互通	K26+900~K28+000	路基	右	6	42	18	2	/	位于贵安新区花溪大学城，在校学生约 2.2 万人，教职工 1998 人。评价范围内学生宿舍及教职工宿舍楼共 18 栋，楼高为 4~32 层，3 层食堂 1 栋，距离本项目最近为 16 层住宿楼，正对。受到既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
21	贵阳人文科技学院（大学城校区）	大学城互通～贵安互通	K28+180~K28+880	路基	左	-3	90	61	2	/	位于贵安新区花溪大学城，学生约 1.7 万人，教师 978 人。评价范围内有 7 层宿舍楼 2 栋，5~16 层教学楼 4 栋，2 层体育馆 1 栋，距离本项目最近为 7 层住宿楼，侧对。受既有现贵阳南环高速和花燕路（最近 113m）交通噪声影响。改扩建		

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
											前后与本项目位置关系不变。		
22	贵州民族大学（北校区）	大学城互通～贵安互通	K28+300~K29+700	路基	右	-5	76	60	2	/	位于贵安新区花溪大学城，评价范围内有 20 栋教学楼，7 栋 6 层的宿舍楼，两栋食堂，距离本项目最近为 6 层住宿楼，背对。主要受既有声源现贵阳南环高速主线及匝道、花燕路（最近 32m）交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
23	贵州民族大学（南校区）	大学城互通～贵安互通	K29+400~K30+200	路基	左	6	112	89	2	/	位于贵安新区花溪大学城，在校生约 2.2 万人，教师 1309 人。评价范围内有 2 栋 4 层教学楼，8 栋 6 层的宿舍楼，距离本项目最近为 6 层住宿楼，背对。主要受既有声源现贵阳南环高速、思雅路（最近 28m）的交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左侧。		
24	贵州理工学院（新校区）	大学城互通～贵安互通	K30+200~K31+200	路基	左	-8	76	41	2	/	位于贵安新区花溪大学城，全日制学生约 1.2 万人，教职工 882 人。评价范围内 2~5 层教学楼 6 栋，4 层食堂 1 栋，5 层宿舍楼 6 栋，距离本项目最近为宿舍楼，正对。受到既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响。有山体阻隔。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左侧。		

序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
25	贵州中医药大学花溪校区	大学城互通～贵安互通	K29+700~K31+400	路基	右	6	63	35	2	/	位于贵安新区花溪大学城，全校师生 2 万余人。评价范围内 5 层宿舍楼 6 栋，17 层教师公租房 7 栋，2~5 层教学楼 2 栋，距离本项目最近为教师公租房，受到既有声源现贵阳南环高速主线交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
26	群升大智汇思源郡	大学城互通～贵安互通	K31+600~K31+680	路基	右	-2	158	134	2	300	位于贵安新区花溪大学城，评价范围内 3 栋 23 层住宅楼，约 300 户，侧对。受既有声源现贵阳南环高速和思孟路（最近 30m）交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
27	下坝村	大学城互通～贵安互通	K31+710~K31+780、K32+280~K32+500	路基、桥梁	左	-3	92	62	2	17	属贵安新区党武街道下坝村，评价范围内 17 户，以 1~2 层砖混房屋为主，侧对，部分房屋有山坡阻挡。受到既有声源现贵阳南环高速和思孟路交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左侧。		
28	贵州师范大学贵安附属幼儿园	大学城互通～贵安互通	K31+800	路基	右	3	135	115	2	/	位于贵安新区，共设 7 个班，其中小班 3 个、中班和大班各 2 个，现有师生约 420 人，一栋连廊 3 层教学楼，侧对，距本项目最近为 135 米。受既有声源现贵阳南环高速和思孟路（最近 23m）交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		

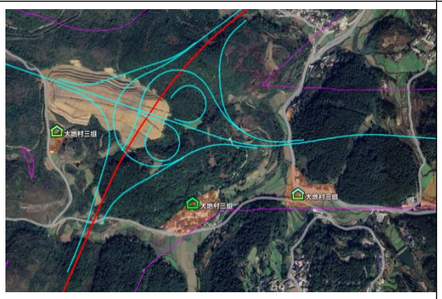
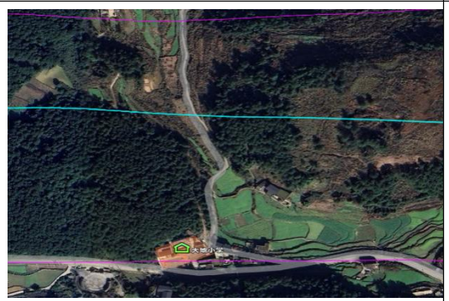
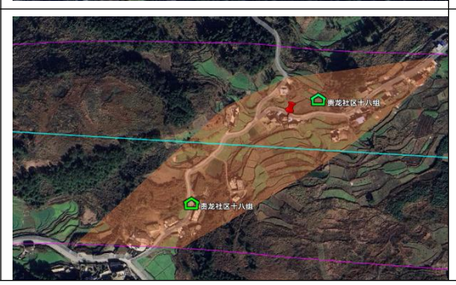
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
29	碧桂园学府 1 号	大学城互通～贵安互通	K31+700~K32+100	路基	右	5	55	33	4a	288	位于贵安新区，评价范围内有 16 栋 18 层高住宅楼，4a 内约 288 户,2 类区首排 644 户，第二排 576 户，共 1508 户，侧对。受既有声源现贵阳南环高速和思孟路（最近 39m）交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
					右	5	59	40	2	644			
					右	5	120	100	2	576			
30	恒大楼盘（停建）	大学城互通～贵安互通	K32+550~ K32+850	路基	右	5	55（距匝道 39m）	28	4a	4 栋	位于贵安新区，已停建，评价范围内有 15 层高楼 6 栋，4 层高楼 10 栋，正对、侧对。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响，南环高速路侧已设声屏障。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
					右	5	76（距匝道 39m）	45	2	12 栋			
31	党武村七组	大学城互通～贵安互通	K32+980~K33+300	路基	左	-5	91（距匝道 26）	68	4a	8	属贵安新区党武乡党武村，评价范围内约 40 户，以 2 层砖混房为主。首排为 8 户，侧对，距离匝道最近为 24 米，部分匝道路段已设置声屏障。受到既有声源现贵阳南环高速主线及匝道交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左侧。		
					左	-5	176（距匝道 71）	149	2	32			

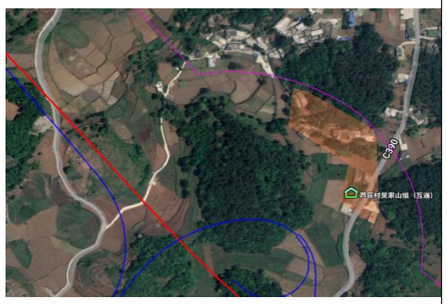
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
32	碧桂园大学印象（在建）	贵安互通～摆门枢纽互通	K32+900~ K33+700	路基	右	-2	158	94	2	216	位于贵安新区党武乡，高层总规划为 22 栋，洋房 16 栋，户数共有 3997 户，已建 10 栋，入住约 216 户。评价范围内 2 栋，约 226 户，侧对。规划建设一所幼儿园及一所中小学。受到既有声源现贵阳南环高速主线及匝道交通噪声影响。南环高速路侧已设声屏障。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
33	党武村六组	贵安互通～摆门枢纽互通	K33+570~K33+700	路基	左	-5	43	12	4a	3	属贵安新区党武乡党武村，评价范围内约 19 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 3 户，侧对。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左侧。		
					左	-5	83	51	2	16			
34	摆门村三组	贵安互通～摆门枢纽互通	K33+900~K34+000	路基	左	-4	61	25	4a	3	属贵安新区党武乡摆门社区，评价范围内约 9 户，以 2 层砖混房为主，侧对。受既有声源现贵阳南环高速和黔中大道（最近 39m）、贵阳环线铁路（最近 26m）的交通噪声影响。南环高速路侧已设声屏障。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左右两侧。		
					左	-4	119	77	2	2			
			K34+250、K35+000		右	-8	100	73	4b	4			

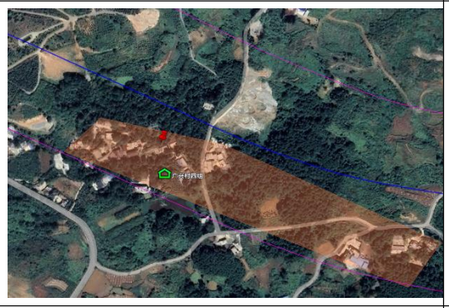
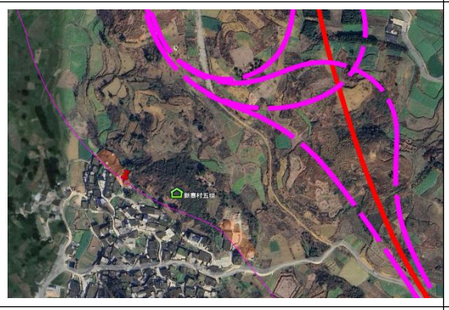
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
35	党武民族小学	贵安互通～摆门枢纽互通	K34+150	路基	左	-4	100	45	2	/	位于贵安新区党武乡摆门村，6个年级，12个班，师生共约500人。两栋2层综合楼，分别为正对和背对；一栋1层食堂，背对；一栋3层教学楼，侧对，距离路中心线为100米，无夜间住宿。受既有声源现贵阳南环高速、黔中大道（最近58m）、贵阳环线铁路（最近112m）交通噪声影响，有山坡阻隔。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左侧。		
36	摆门社区	贵安互通～摆门枢纽互通	K34+780~K35+000	路基	右	-2	48（距匝道18m）	5	4a	5栋	属贵安新区党武乡摆门社区，共有6层住宅16栋，入住约100户，侧对、背对，有围墙。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		
					右	-2	84（距匝道48m）	41	2	4栋			
					右	-2	106（距匝道87m）	58	2	7栋			
37	党武中心幼儿园摆门分园	贵安互通～摆门枢纽互通	K34+920	路基	右	-2	97（距匝道83m）	58	2	/	属贵安新区党武乡摆门社区，共3个班，学生74人，教职工14人，位于居民楼一层。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		

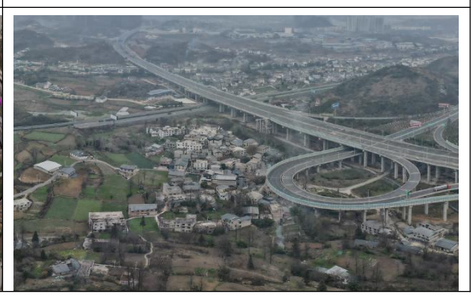
序号	敏感点名称	路段	里程范围	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
38	龙山村一组	贵安互通～摆门枢纽互通	K35+180~K35+480	路基	左	-4	186（距匝道95m）	108	2	20	属贵安新区党武乡龙山村，评价范围内约 20 户，以 2 层砖混房为主，正对、侧对。部分房屋有山坡阻挡，受到既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于左侧。		
39	天鹅村一组	贵安互通～摆门枢纽互通	K35+200~K35+400	路基	右	-4	172（距匝道134m）	144	2	6	属花溪区贵筑街道天鹅村，评价范围内约 6 户，以 2 层砖混房为主，正对、侧对。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响。改扩建前后与本项目位置关系不变，均位于右侧。		

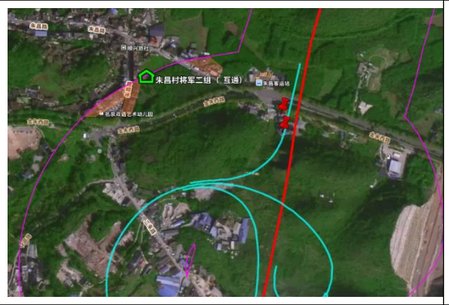
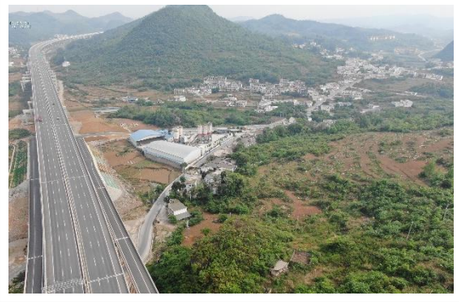
表 1.9-5 声环境保护敏感目标一览表一（互通及连接线）

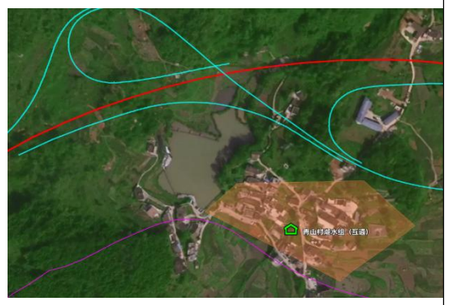
序号	桩号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
1	小碧枢纽互通 GXK0+000~GXK0+543	白晶谷	路基	左	6	46	22	4a	11	属黔南州龙里县谷脚镇贵龙社区，评价范围内共有 46 栋 2 层独栋别墅，均有院墙遮挡，住户约 46 户。首排为 11 户，砖混房屋，位于山坡上，背对、正对。受既有声源厦蓉高速的交通噪声影响。		
				左	13	85	63	2	35			
2	双龙南连接线 LK1+810~LK1+910、AK1+000~AK1+050、HK0+120~ HK0+390、LK2+640~LK2+800、LK3+120~LK3+240	大地村三组	路基、桥梁	左	-28	95	75	2	3	属南明区小碧乡大地村，评价范围内约 53 户，以 2 层砖混房为主，侧对，背对，部分房屋有山坡阻挡。		
				右	-28	53	40	2	50			
3	双龙南连接线 LK3+020~LK3+120	大地小学	桥梁	右	-28	164	154	2	/	属南明区小碧乡大地村，现有老师 16 人，1～6 年级共 6 个班，学生 145 人，一栋 5 层教学楼，背对，有山体阻隔。		
4	双龙南连接线 LK3+400~LK4+100	贵龙社区十八组	路基、桥梁	左	-4	50	24	4a	7	属黔南州龙里县谷脚镇贵龙社区，评价范围内约 29 户，以 2~3 层砖混房为主，有山包阻隔，背对、侧对。部分房屋受都织高速（最近为 190m）交通噪声影响		
				左	-4	87	62	2	13			
				右	-4	64	36	2	9			

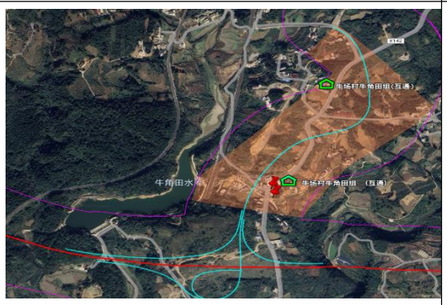
序号	桩号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
5	贵阳南枢纽互通 IK0+450~IK0+500	源林艺术幼儿园扬眉分园	桥梁	左	-17	169	164	2	/	位于花溪区青岩镇杨眉村大寨一组，共 7 个班，学生约 200 人，老师约 20 人，一栋 3 层教学楼，无夜间住宿，侧对。受既有声源现贵阳南环高速交通噪声影响。		
6	天河潭西互通 BK0+330~ BK0+410、AK4+160~ AK4+208	芦荻村吴家山组（互通）	路基	右	-9	115	105	2	6	属花溪区石板镇芦荻村，评价范围内 6 户，2~3 层砖混房，侧对。		
7	天河潭西连接线 LK3+150~LK3+270	盖冗村五组	路基	左	8	50	25	4a	1	属花溪区石板镇盖冗村，评价范围内约 4 户，2~3 层砖混房，侧对。		
				左	8	112	92	2	1			
				右	8	81	57	4a	1			

序号	桩号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
8	天河潭西连接线 LK2+220~LK2+550	芦荻村长坡组	路基	右	6	27	7	4a	4	属花溪区石板镇芦荻村，评价范围内约 17 户，首排 4 户，以 2~3 层砖混房为主，侧对。		
				右	6	58	43	2	13			
9	天河潭西连接线 LK0+600~LK1+000	广兴村四组	路基	右	-8	60	28	4a	4	属贵安新区湖潮乡广兴村，评价范围内约 19 户，以 2 层砖混房为主。首排为 4 户，侧对。		
				右	-8	93	54	2	15			
10	戈寨互通	新寨村五组	路基、桥梁	左	-3	182	156	2	7	属花溪区麦坪镇新寨村，评价范围内约 7 户，以 2~3 层砖混房为主。侧对、背对。		
11	戈寨互通	戈寨村（互通）	路基	左	-2	44	17	4a	2	属花溪区麦坪镇戈寨村，评价范围内约 106 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 9 户，侧对、背对。		
				左	-2	60	40	2	7			
				右	-2	44	20	4a	7			
				右	-2	60	40	2	90			

序号	桩号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
12	麦坪连接线 LK0+000~LK0+220	兴诚村四组	路基	左	6	74	44	2	4	属花溪区麦坪镇落底村，评价范围内约 13 户，以 2~3 层砖混房为主，正对，侧对，受贵红大道（最近为 49m）和 X108（最近为 15m）的交通噪声影响。		
				右	6	49	17	4a	4			
				右	6	74	49	2	5			
13	久安连接线 K0+000~K0+600	小山村	路基	左	0	30	16	4a	7	属花溪区久安乡小山村，评价范围内约 27 户，以 2 层砖混房为主。首排为 9 户，砖混房屋，正对、侧对。		
				右	0	29	20	4a	10			
				右	0	76	57	2	10			
14	上铺枢纽互通 LK0+390~LK0+820	大坡村七组	路基、桥梁		8	40	22	4a	9	属花溪区麦坪镇大坡村，评价范围内约 79 户，以 2~3 层砖混房为主，侧对、背对。		
				左	8	62	43	2	70			
15	上铺枢纽互通 HK0+250~HK0+380、FK0+150~FK0+581	上甫村二组	路基、桥梁	左	-3	122	105	2	8	属观山湖区金华镇上甫村，评价范围内约 78 户，以 2~3 层砖混房为主，砖混房屋，侧对，受到既有声源沪昆高速（最近为 95m）的交通噪声影响。		
				右	-3	50	43	2	70			

序号	桩号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
16	百花新城互通连接线 AK1+100~ AK1+385	朱昌村将军二组	路基、桥梁	左	5	133	116	2	18	属观山湖区朱昌镇朱昌村，评价范围内约 18 户，以 2~4 层砖混房为主，底层多为商户，侧对，受到既有声源金朱西路（最近为 55m）、朱昌路（最近为 5m）的交通噪声影响。		
17	长冲枢纽互通 左 LK0+350~LK0+553	长冲村长青组（互通）	桥梁	左	-25	25	17	4a	1	属观山湖区朱昌镇长冲村，评价范围内约 13 户，以 2 层砖混房为主。首排为 1 户，砖混房屋，侧对。受既有声源兰海高速（最近为 122m）的交通噪声影响。		
				左	-25	45	37	2	12			
18	长冲枢纽互通 左 EK1+300~EK1+390	长冲小学	桥梁	右	-40	69	64	2	/	位于观山湖区朱昌镇长冲村。现有 1～6 年级各一个班，现有师生约 200 人，有两栋 2 层砖混结构教学楼，有围墙，树林阻挡，正对，侧对，无夜间住宿。受既有声源兰海高速（最近为 141m）的交通噪声影响。		
19	长冲枢纽互通 左 EK1+049~EK1+750	长冲村长冲组（互通）	路基、桥梁	右	-20	40	35	4a	2	属观山湖区朱昌镇长冲村，评价范围内约 42 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 2 户，砖混房屋，正对、侧对、背对。受既有声源兰海高速（最近为 115m）的交通噪声影响。		
				右	-20	90	85	2	40			

序号	桩号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
20	长冲枢纽互通 右 FK1+260~FK1+385、兰海 K6+000~ 兰海 K6+316	青龙村四组	桥梁	左	-20	50	41	2	38	属观山湖区朱昌镇青龙村，评价范围内约 73 户，以 2～3 层砖混房为主。首排为 2 户，砖混房屋，正对、侧对。两侧部分建筑物均已设有声屏障。受既有声源兰海高速（最近为 45m）的交通噪声影响。		
				右	-20	22	16	4a	2			
				右	-20	47	40	2	33			
21	白云北连接线 EK0+600~EK0+900	青山村潮水组（互通）	路基	右	-20	62	43	2	35	属白云区麦架镇青山村，评价范围内约 35 户，以 2~3 层砖混房为主，背对、侧对。		
22	白云北连接线 AK0+700~ AK0+980	青山村上寨组	路基	右	-20	47	12	4a	4	属白云区麦架镇青山村，评价范围内约 6 户，以 2~4 层砖混房为主，背对、侧对。		
				右	-20	100	63	2	2			
23	沙文北枢纽互通 LK0+250~LK0+450	扁山村柳丝组	路基、桥梁	右	-15	162	150	4a（现有路）	2	属白云区沙文镇扁山村，评价范围内约 18 户，以 2~3 层砖混房为主，砖混房屋，侧对。受既有声源 G210（最近为 15m）和同城南路（最近为 40m）的交通噪声影响。		
				右	-15	53	42	2	16			

序号	桩号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
24	沙文北枢纽互通 贵遵 K28+300~贵遵 K28+870	大兴村八组	路基	右	15	36	19	4a	23	属贵阳市修文县扎佐街道大兴村，评价范围内约 26 户，以 2~3 层砖混房为主，砖混房屋，侧对。受既有声源兰海高速（最近为 52m）、国道 G210（最近为 15m）的交通噪声影响。		
				右	15	81	64	2	3			
25	牛场互通 AK1+000~AK1+140	牛场村牛角田组（互通）	路基	左	-10	34	12	4a	7	属白云区牛场布依族乡牛场村，评价范围内约 32 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 3 户，砖混房屋，侧对。		
				左	-10	55	37	2	7			
				右	-10	62	21	4a	3			
				右	-10	73	40	2	19			
26	牛场互通 BK0+370~BK0+446、 EK0+020~EK0+0043	白云区民族中学	路基	右	-45	54	23	2	/	位于白云区牛场布依族乡牛场村。初级中学，三个年级共 12 个班，师生约 600 人，有 1 栋 3 层教学楼，3 栋 5 层住宿楼，均侧对，受到既有声源 142 县道（最近为 155m）的交通噪声影响。		

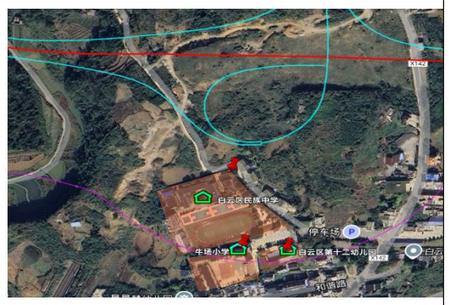
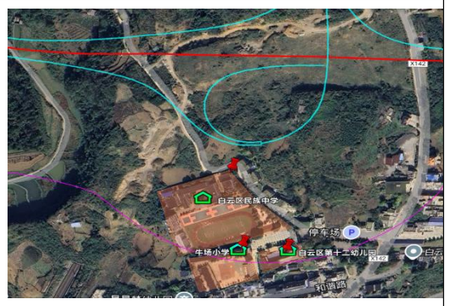
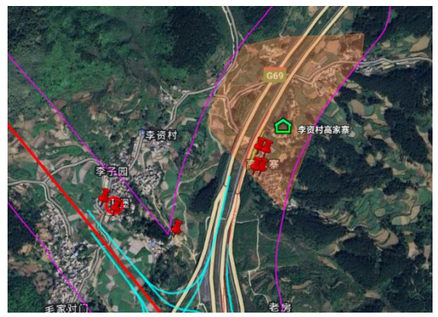
序号	桩号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	功能区	户数	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
27	牛场互通 BK0+370~BK0+446、EK0+030~EK0+0043	牛场小学	路基	右	-45	185	168	2	/	位于白云区牛场布依族乡牛场村，小学六个年级，15 个班，师生约 895 人，有 1 栋 3 层教学楼，背对，1 栋 5 层住宿楼，侧对。		
28	牛场互通 EK0+020~EK0+0043	白云区第十二幼儿园	路基	右	-45	195	173	2	/	位于白云区牛场布依族乡牛场村，师生 230 人，有 1 栋 3 层教学楼，无住宿，正对。		
29	李资枢纽互通 尖小 K16+200~尖小 K17+100	李资村高家寨	路基、桥梁	左	1	93	53	2	4	属乌当区水田镇李资村，评价范围内约 46 户，以 2~3 层砖混房为主。首排为 7 户，砖混房屋，侧对。部分路段已有声屏障。受既有声源 G69 兰海高速（最近为 29m）的交通噪声影响。		
				右	-3	61	28	4a	7			
				右	-3	89	59	2	35			

表 1.9-6 本高速公路规划敏感目标一览表

序号	路段	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	距中心线距离（m）	位置关系	现场照片
1	贵安互通～摆门枢纽互通	K33+100	公立幼儿园（在建）	路基	右	77		
2	贵安互通～摆门枢纽互通	K33+300	公立中小学（规划）	路基	右	79		

1.9.3 大气环境保护目标

本项目设置隧道11111.5m/6座，在杨眉堡隧道右幅出口120m涉及1处大气环境保护目标杨中村水头寨，隧道通风井，服务区处200m范围内不涉及居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

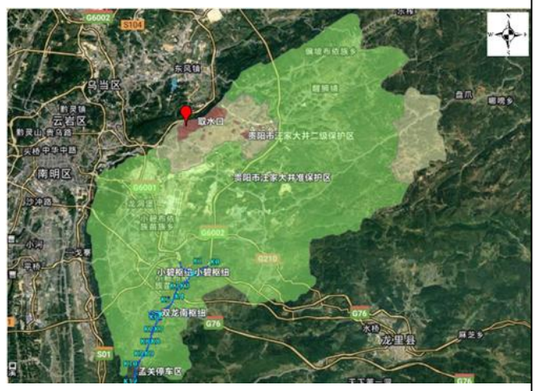
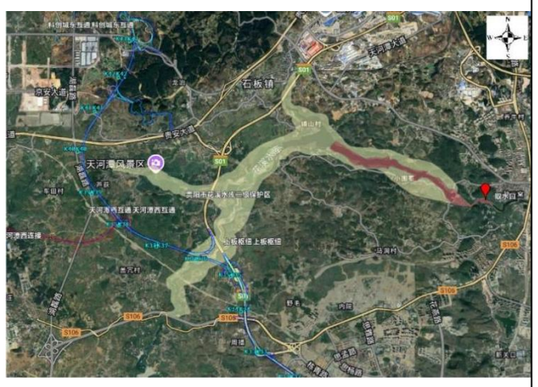
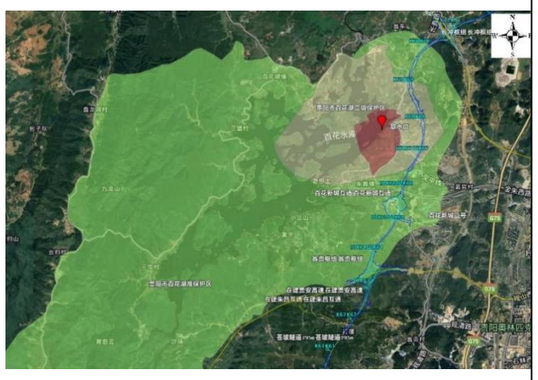
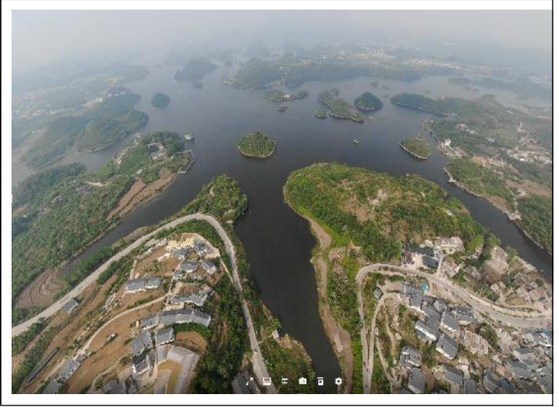
表1.9-7 大气环境保护目标一览表

序号	名称	所属行政区	桩号	与工程的位置关系	保护对象	保护要求	环境功能区
1	杨中村水头寨	经开区	K21+050～K21+2000	位于杨眉堡隧道出口120m	农村地区中人群较集中的区域，共4户，20人。	施工期执行《环境空气质量降尘》（DB52/1699-2022）表1限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值、《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）中表1标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单中二级标准。	未划分环境功能区

1.9.4 地表水保护目标

本项目沿线跨越的地表水主要为水塘河、头堡河、小碧河、杨眉河、涟江、涟江支流、清水河、车田河、小车河、东门桥河、高家河、麦西河、李家冲河、宋家冲河、麦架河、赵官河、高尖曹水库、牛角田河、三江河、三江河支流等河流，以及水源保护区。项目沿线地表水环境保护目标详见表1.9-8和1.9-9。

表 1.9-8 沿线饮用水源保护区一览表

序号	保护目标	位置关系	水源保护区概况	位置关系图	照片
1	贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区	主线起点-K9+766、小碧枢纽、双龙南枢纽互通、穿越水源保护区准保护区，穿越长度 9.766km；距离二级保护区最近 7.495km，距一级保护区最近 9.046km，距取水口最近 10.762km。路线不在其汇水区。	贵阳市汪家大井水源位于贵阳市东郊，距离贵阳市区 10km，是省政府于 1987 年批复的贵阳市中心城市集中式饮用水水源，服务人口 35 万人，日均供水量 12 万立方米，供水区域为贵阳市北京路、大营坡、相宝山、东山等片区，目前水质为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。汪家大井取水口位于鱼梁河河谷中，水厂取水为地表与地下的混合水，为混合型水源地（地下水和河流型混合，实际管理中参照河流型水源管理）。		
2	贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区	主线 K35+600-K36+365、摆门枢纽 C 匝道 CK0+000-CK0+887.177 穿越水源保护区二级保护区，穿越长度 0.765km；项目距一级保护区最近 3.524km，距取水口最近 6.43km。路线在其上游汇水范围内。	花溪水库水源位于贵阳市花溪区贵筑街道与溪北街道交界处，属湖库型水源，为贵阳市集中式饮用水水源，服务人口 159 万人，日均供水量 45 万立方米，供水区域为花溪大道北段至花果园立交桥下、南郊公园至皂角井至凤凰路、玉厂路、解放路直至油榨街、小河主城区方向、甘荫塘至烂泥沟方向、中曹司、小河、甘荫塘、烂泥沟、贵钢、龙洞堡、东山、大营坡、茶店、省委、宝山南路、花溪区溪北办事处、花溪区贵筑办事处、花溪区阳光办事处、花溪区清溪办事处、花溪区小孟办事处、花溪区孟关乡、花溪城区等区域。目前花溪水库水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。		
3	贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区	主线 K63+445-K66+599、K69+325-K70+205，百花新城互通、翁贡枢纽 A、B、G、F 匝道穿越准保护区，穿越长度 4.034km；K66+599-K69+325 穿越二级保护区，穿越长度 2.726km。项目距一级保护区最近 501m，距取水口最近 1.13km。项目位于其汇水范围内。	贵阳市百花湖水源位于贵阳市西北郊，距离贵阳市 22km，属湖库型水源，是省政府于 2004 年批复的贵阳市集中式饮用水水源，服务人口 40 万人，日均供水量 10 万立方米，供水区域为高新区、白云区等区域，目前水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区调整为一级保护区、二级保护区，其中一级、二级保护区面积分别为 1.49km^2、10.47km^2，保护区总面积为 415.26km^2。同时划分了准保护区，准保护区面积 403.30km^2；取水点位于贵铝泵房附近，坐标为东经 106°33'02"，北纬 26°40'19"。		

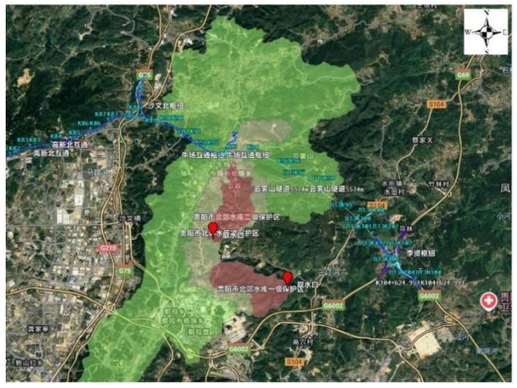
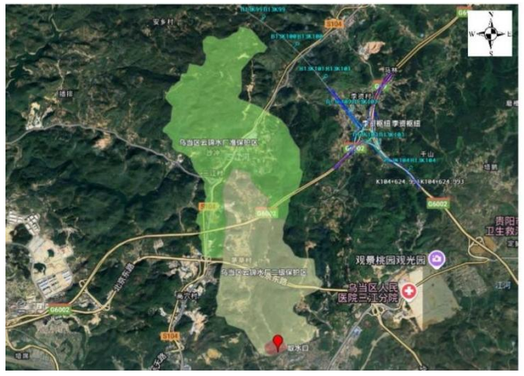
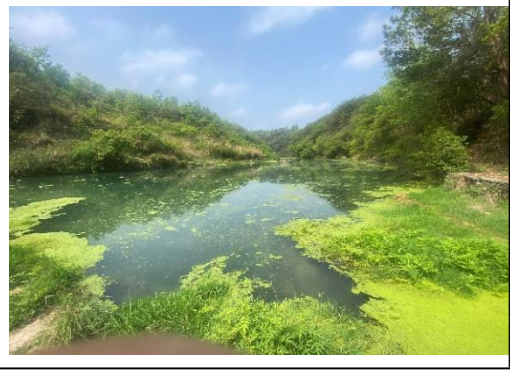
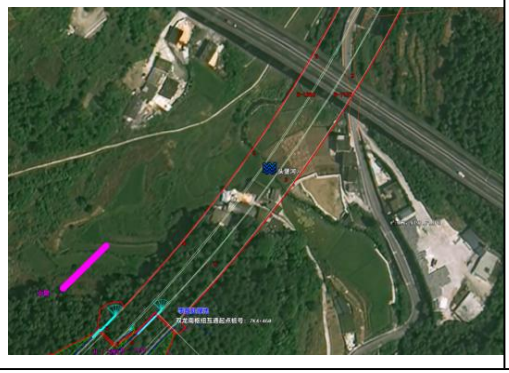
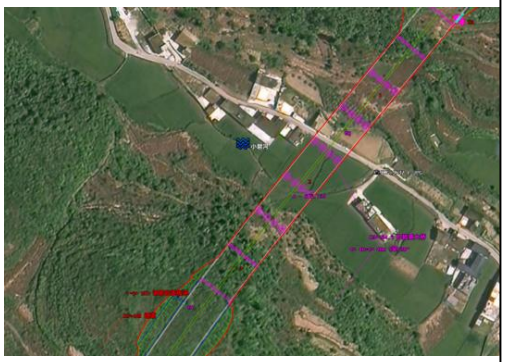
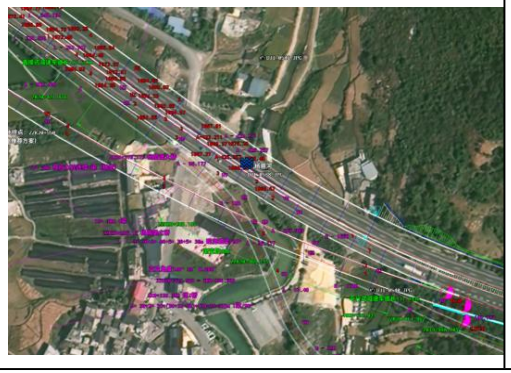
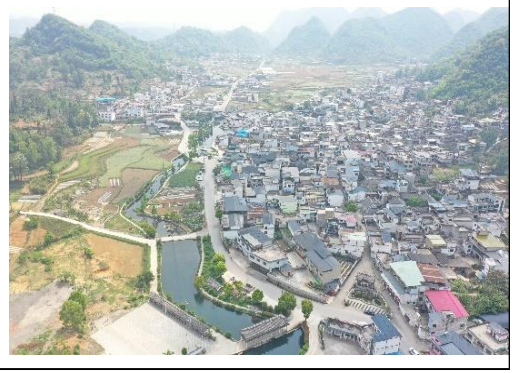
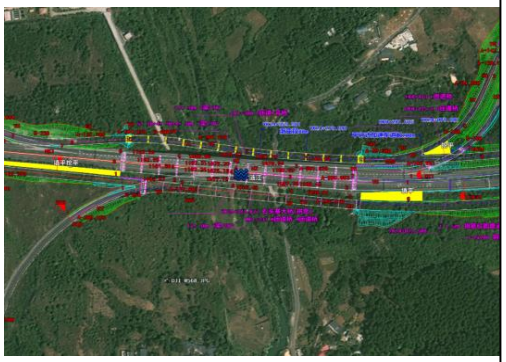
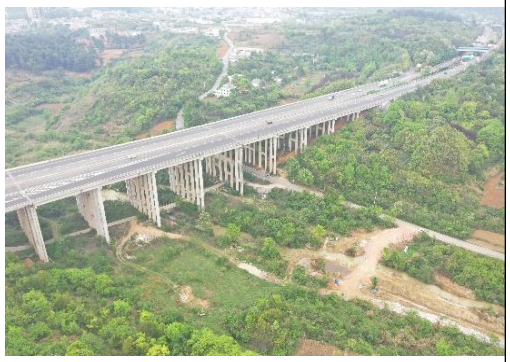
序号	保护目标	位置关系	水源保护区概况	位置关系图	照片
4	贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区	主线 K89+342-K89+690、K90+130-K90+873 、K91+346-K93+032.700 、K94+000-K98+662、牛场互通穿越准保护区，穿越长度 7.44km；主线 K93+032.700-K94+000 穿越二级保护区，穿越长度 0.9673km。项目距一级保护区最近 338m，距取水口最近 4km。项目位于其汇水范围内。	贵阳市北郊水厂水源位于贵阳市北郊，距离贵阳市 15km，属湖库型水源，是省政府于 2005 年批复的贵阳市集中式饮用水水源，服务人口 30.74 万人，日均供水量 6.94 万立方米，供水区域为贵阳市北京路以北，省政府以东片区，目前水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。		
5	乌当区云锦水厂集中式饮用水水源保护区	项目 K99+000 距准保护区最近 309m，距二级保护区最近 1.7km，距一级保护区最近 4.27km，距取水口最近 4.53km。项目不在其汇水范围内。	乌当区云锦水厂水源地位于乌当区东风镇云锦村况家寨大龙井自然村，地理坐标为：北纬 26°40′14"，东经 106°47′44"，距贵阳市区 13.8km，距乌当区政府所在地 5.3km，交通便利。云锦水厂水源由出露泉汇集成约 18 亩的山塘水，取水方式依靠重力自然流从山塘低洼处流入云锦水厂，补给水源主要源于地下，无地表径流，属地表取水。供水概况：云锦水厂是洛湾片区、新添城区和东风集镇生产、生活的主要供水水源。云锦水厂设计供水规模为 4 万 m^3/d，目前实际供水量为 2.81 万 m^3/d（2010 年）。		

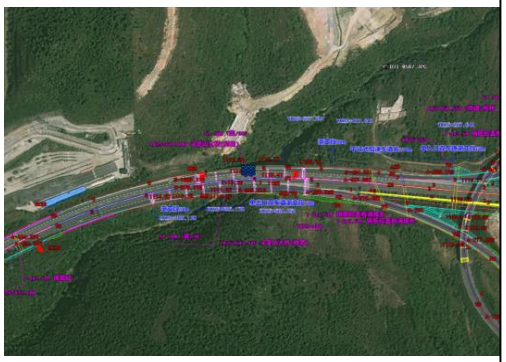
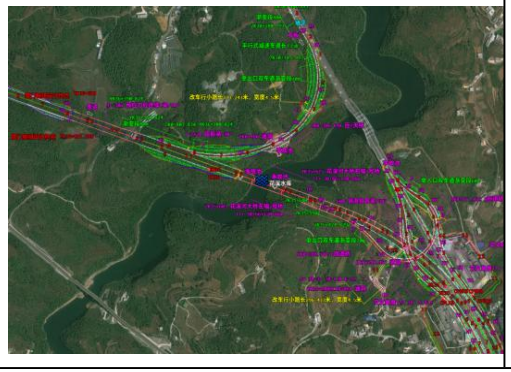
表 1.9-9 沿线地表水环境保护目标一览表

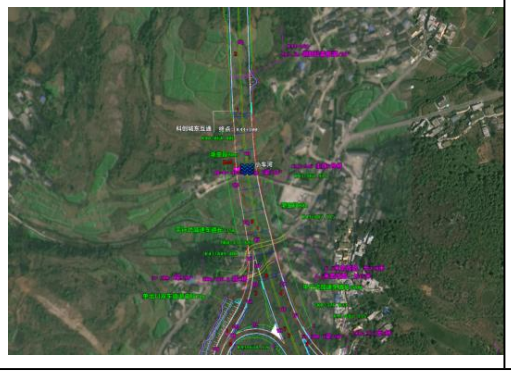
序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
1	水塘河	K1+818	桥梁跨越（小碧大桥）	III	跨越处河宽约1~3m，水量较小		
		K1+870	桥梁跨越（小碧大桥）		跨越处河宽约10m，水量较小		
		K1+955	桥梁跨越（小碧大桥）		跨越处河宽约17m，水量中等，水面多浮游植物		

序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
2	头堡河	K3+525	桥梁跨越（贵龙特大桥）	II	跨越处河宽约2m，水量较小		
		K4+300	桥梁跨越（贵龙特大桥）		跨越处河宽约8～9m，水量中等		

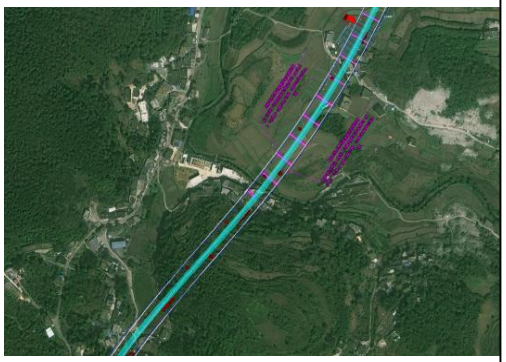
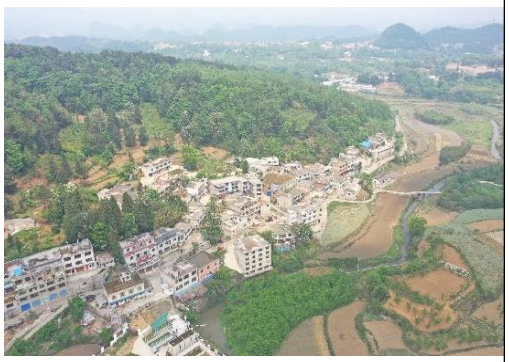
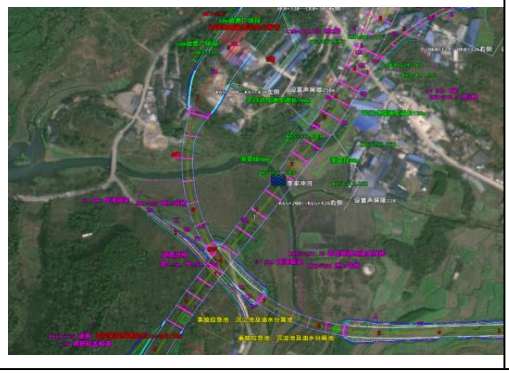
序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
3	小碧河	K9+200	桥梁跨越（石板寨大桥）	III	跨越处河宽约 1～2m，基本无水，季节性河流		
4	杨眉河	K20+225	桥梁跨越（杨梅堡大桥）	III	跨越处河宽约 15m，水量中等		

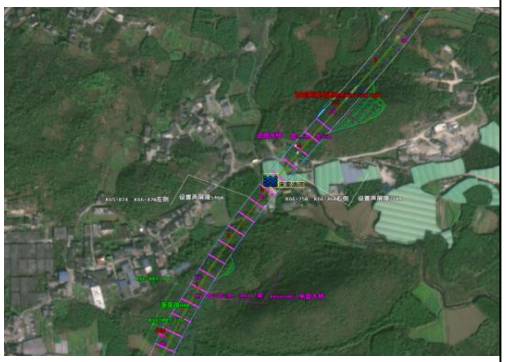
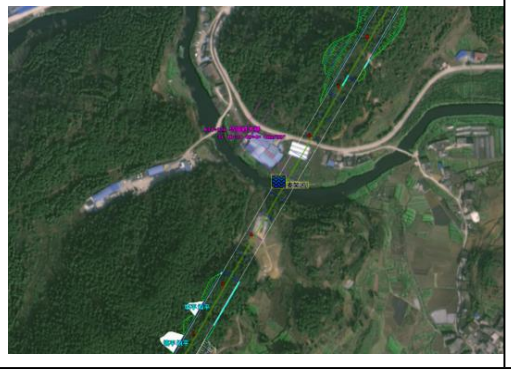
序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
5	涟江	K24+400	桥梁跨越（石头寨大桥）	II	跨越处河宽约12m，水量较小		
		K31+530	桥梁跨越（党武 2 号中桥）		跨越处河宽约 3～4m，水量较小，水质较差		

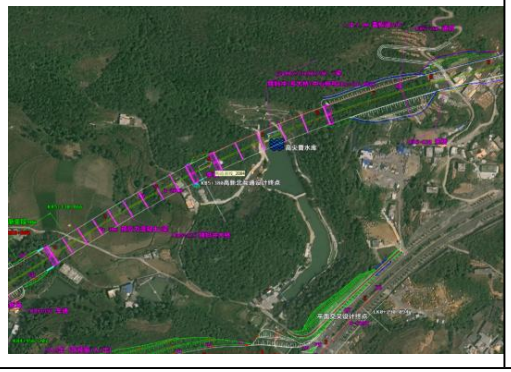
序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
6	涟江支流	K25+658	桥梁跨越（斗篷山大桥）	II	跨越处河宽约30m，水量中等		
7	清水河	K35+810	桥梁跨越（花溪河大桥）	II	跨越处河宽约50m，水量较小		

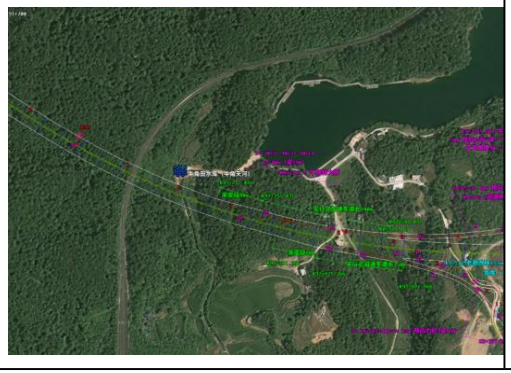
序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
8	车田河	K39+200	桥梁跨越（车田河大桥）	III	跨越处河宽约20m，水量中等		
9	小车河	K44+060	桥梁跨越（科创东互通主线2号桥）	II	跨越处河宽约1～2m，水量较小		

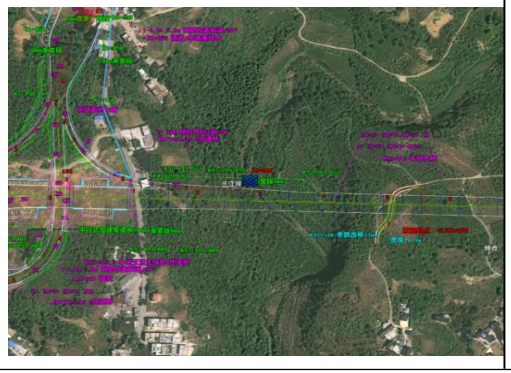
序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
10	东门桥河	K56+800	桥梁跨越（石关村特大桥）	IV	跨越处河宽约 1～2m，水量较小		
11	高家河	K57+620	涵洞穿越	III	跨越处河宽约 1～2m，水量较小		

序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
12	麦西河	K64+700	桥梁跨越（百花新城特大桥）	III	跨越处河宽约2-3m，水量中等		
13	李家冲河	K65+176	桥梁跨越（百花新城互通主线桥、匝A1 号桥）	III	跨越处河宽约10m，水量中等		

序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
14	宋家冲河	K66+330	桥梁跨越（朱昌大桥）	III	跨越处河宽约 2～3m，水量中等		
15	麦架河 1	K74+510	桥梁跨越（马堰村大桥）	IV	跨越处河宽约 26m，水量中等		

序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
16	赵官河	K77+650	桥梁跨越（朱官大桥）	IV	跨越处河宽约2m，水量一般		
17	高尖曹水库	K85+520	桥梁跨越（姨妈冲2号大桥）	未划定	跨越处约26m，水量中等		

序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
18	麦架河 2	K87+950	桥梁跨越（拉坡特大桥）	IV	跨越处河宽约 2～3m，水量一般，水质较差		
19	牛角田水库（牛角田河）	K92+200	桥梁跨越（牛场特大桥）	III	跨越处河宽约 1～2m，水量一般，水质较差		

序号	水体名称	中心桩号	与工程位置关系	水质目标	环境特征	位置关系图	照片
20	三江河	K93+315	桥梁跨越（牛场大桥）	III	跨越处河宽约15m，水量中等		

1.9.5 地下水保护目标

根据现场调查和有关部门收集资料，本项目沿线 200m 范围内涉及 4 处地下水井，为长坡水井 1#~4#。项目周边大部分居民点饮用水以集中供水（自来水）为主。具体见表 1.9-10 所示。

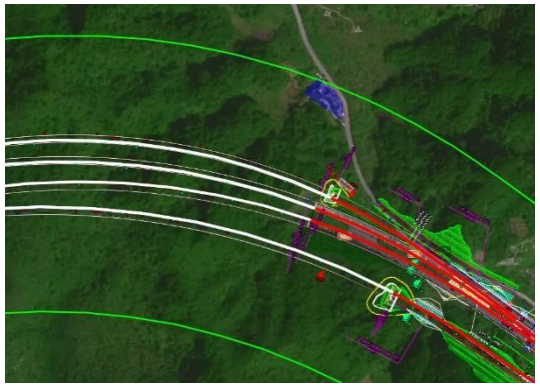
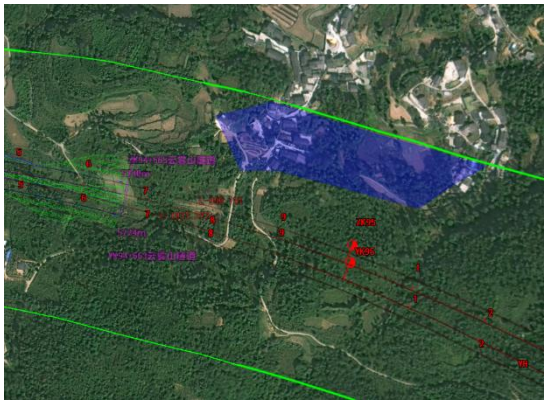
表 1.9-10 沿线地下水保护目标一览表

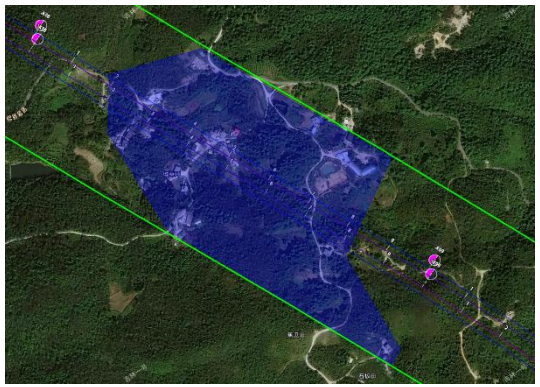
序号	名称	位置关系	工程形式
1	长坡水井 1#	K9+900 左侧 25m	桥梁（干坝大桥）
2	长坡水井 2#	K9+860 左侧 185m	
3	长坡水井 3#	K10+020 左侧 150m	
4	长坡水井 4#	K10+048 左侧 92m	

1.9.6 振动保护目标

本项目振动保护目标情况详见表 1.9-11。

表 1.9-11 本高速公路振动敏感目标一览表

序号	桩号	敏感点名称	隧道名称	敏感点距离隧道顶端高度（m）	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
1	K21+050~K21+200	杨中村水头寨	杨眉堡隧道	40	属经开区小孟街道杨中村，评价范围内 4 户，主要为砖混结构房屋，结构良好，无井泉分布。		
2	K94+720~K95+120	兴家田村小寨组	云雾山隧道	51	属白云区牛场布依族乡兴家田村，评价范围内约 19 户，主要为砖混结构房屋，结构良好，无井泉分布。		

序号	桩号	敏感点名称	隧道名称	敏感点距离隧道顶端高度（m）	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
3	K97+000~K97+400	安多村大园组	云雾山隧道	200	属乌当区水田镇安多村，约 15 户，主要为砖混结构房屋，结构良好，无井泉分布。		
4	K98+200~K99+100	安多村上寨组	云雾山隧道	270	属乌当区水田镇安多村，约 28 户，主要为砖混结构房屋，结构良好，无井泉分布。		

序号	桩号	敏感点名称	隧道名称	敏感点距离隧道顶端高度（m）	环境简况	项目与敏感点关系平面图	现场照片
5	K100+360~K100+440	李资村黄花哨组	云雾山隧道	25	属乌当区水田镇李资村，2 户，主要为砖混结构房屋，结构良好，无井泉分布。		

1.10 评价水平年

本项目施工期（2025 年~2028 年）和运营期（近期 2028 年、中期 2034 年、远期 2042 年）结合公路建设的工期安排，本项目的评价预测代表性水平年为 2028 年、2034 年、2042 年。

1.11 评价方法和评价工作程序

本次评价依据国家环境保护法律法规、环评导则和公路环评规范，结合本工程的特点，采用“点段结合、以点为主、反馈全线”的评价原则。在调研项目区环境质量现状及重点环境保护敏感地区和保护目标基础上，对敏感地区的环境问题做重点评价，并对环境保护目标做逐点分析评价。采用定性评价与定量评价相结合的方法，对地表水环境、声环境、环境空气进行现状监测及调研。运营期的声环境运用模式计算法进行定量分析评价。对生态环境采用调查、分析、评述的方法进行评价。详见图 1.11-1。

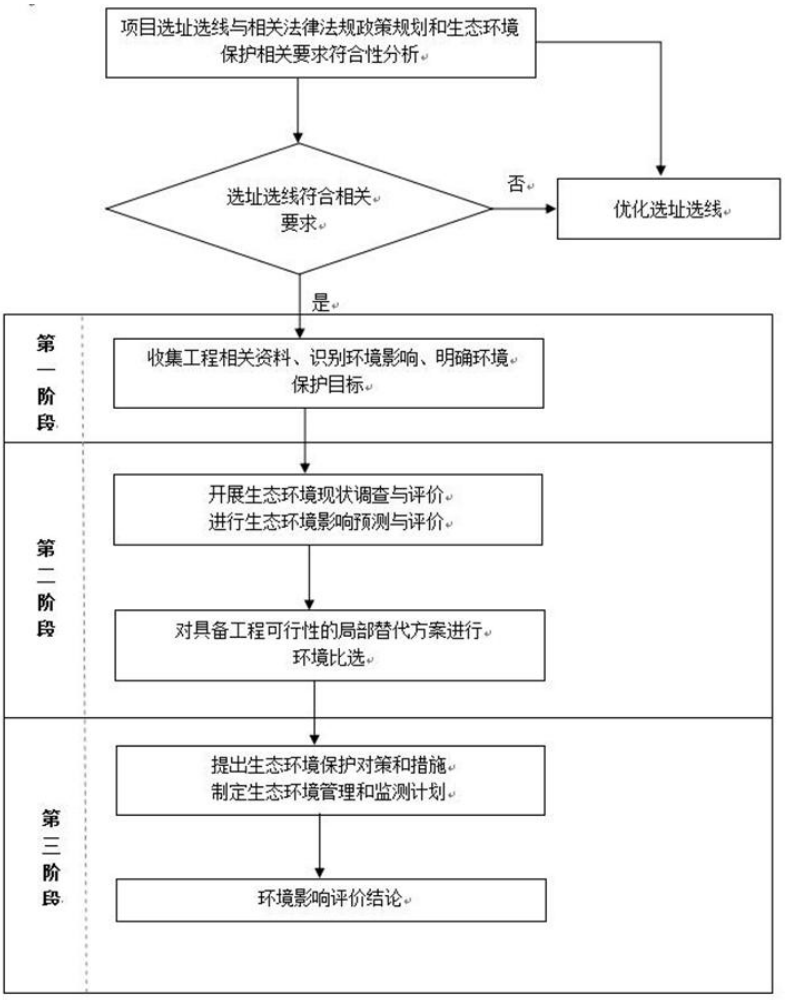


图 1.11-1　公路建设项目环境影响评价工作程序图

2 建设项目工程概况

2.1 工程基本情况

（1）项目名称：G6002 贵阳环城高速公路扩容工程

（2）建设单位：贵州贵阳环城扩容高速公路有限公司

（3）工程性质：新建、改扩建

（4）总投资：253.77 亿元

（5）建设工期：36 个月

（6）建设地点：贵阳市、黔南州龙里县

项目起于小碧，途经黔南州龙里县、贵阳市的双龙航空港经济区、花溪区、经开区、清镇市、观山湖区、南明区、白云区、乌当区、贵安新区，终点位于李资。地处东经 106°27′~106°49′、北纬 26°17′~26°42′之间。项目地理位置示意见图 2.1-1。

（5）技术标准及工程规模：

本项目初设推荐方案路线全长 104.536km，其中南环高速改扩建段 19.273km，新建段 85.263km。本项目全线设计速度采用 100km/h，新建段（K0+000~K15+787.014/K35+059.961~K104+624.993）采用双向六车道高速公路技术标准，路基宽度 33.5m；改扩建孟关至桐木岭段（K15+787.014~K23+463.501）采用双向四车道改双向八车道高速公路技术标准，路基宽度由 26m 扩宽至 41m；改扩建桐木岭至摆门段（K23+463.501~K35+059.961）采用双向四车道改双向六车道高速公路技术标准，路基宽度由 26m 扩宽至 33.5m。路线分布组成情况表 2.1-1。

表 2.1-1 项目路线分布情况表

路段	桩号范围	对应路线名称	技术标准	路基宽度 m	路线长度 km
新建段	K0+000~K15+787	K 线	双向六车道	33.5	15.787
	K35+059.961~K62+808.758	K 线	双向六车道	33.5	27.749
	B7K62+808.758~B7K67+634.633	B7 线	双向六车道	33.5	4.826
	K67+650~K93+741.886	K 线	双向六车道	33.5	26.092
	B13K93+741~B13K104+550	B13 线	双向六车道	33.5	10.809
改扩建段	K15+787.014~K23+463.501	K 线	四改八	41.0	7.677
	K23+463.501~K35+059.961	K 线	四改六	33.5	11.596
合计					104.536

本项目共设桥梁总长 36087.2m/89 座（含交叉范围内主线桥），其中特大桥 11129.9m/8 座，大桥 23586.0m/63 座，中桥 1371.3m/18 座，共设置隧道 11111.5m/6 座。

小碧至孟关和摆门至李资新建段（K0+000~K15+787.014/K35+059.961~K104+624.993）路线长 85.263km，共设桥梁 33085.94m/72 座，其中特大桥 11129.90m/8 座，大桥 21106.79m/54 座，中桥 849.25m/10 座。共设隧 9971.5m/4 座，均为分离式隧道，其中分离式特长隧道 6630m/1 座，分离式长隧道 1945.5m/1 座，分离式中隧 1396m/2 座，另有单洞送排风竖井 203.596m/1 座。

孟关至摆门改扩建段（K15+787.014~K35+059.961）路线长 19.273km，共设桥梁 3001.22m/17 座，其中大桥 2479.20m/9 座，中桥 522.02m/8 座。共设隧道 1140m/2 座，其中分离式中隧道 900m/1 座，分离式短隧道 240m/1 座。

全线设置互通式立交 21 处，其中新建段设置小碧（枢纽，改造）、双龙南（枢纽兼落地）、上板（枢纽）、摆门（枢纽）、天河潭西、科创城东、麦坪、上铺（枢纽）、翁贡（枢纽）、百花新城、长冲（枢纽）、白云北、高新北、沙文北（枢纽）、牛场、李资（枢纽，改造）16 处互通式立交；改扩建段改造贵阳南（枢纽兼落地）、桐木岭、桐木岭（枢纽）、大学城、贵安 5 处互通式立交。本项目共设置 7 处互通连接线，全长 16966m。

全线设置服务区 2 处、停车区 1 处，养护工区 2 处（分别与天河潭服务区、白云北匝道收费站同址设置）、路段管理分中心 1 处（与天河潭服务区同址设置）、匝道收费站 11 处（8 处新建，3 处利用）、隧道管理站 1 处（与牛场匝道收费站同址设置）。

项目拟分期建设。在项目建设期内完善高新北、天河潭西 2 处互通式立体交叉及麦坪互通连接线(久安乡)用地手续后实施。若无法完成用地手续,则核减对应的工程规模。

本项目地理位置见图 2.1-1。

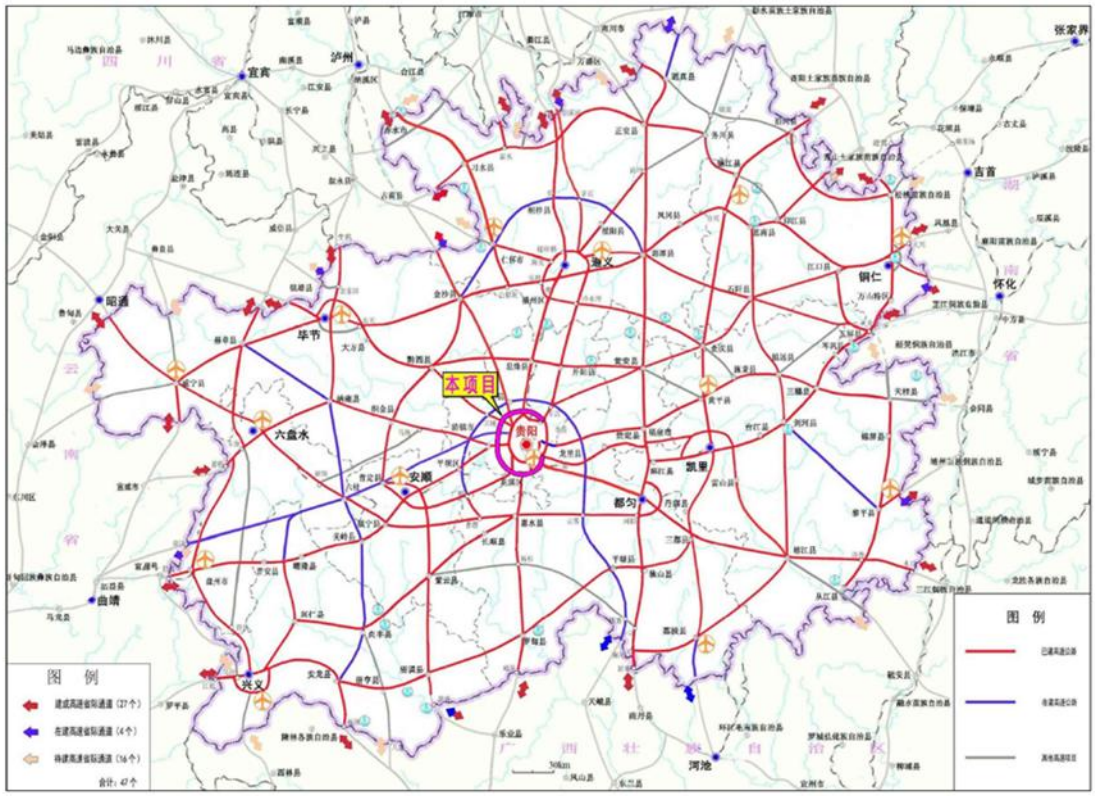


图 2.1-1 本项目地理位置示意图

2.2 路线方案

2.2.1 路线走向

拟建项目起于小碧，与尖小高速衔接，并把原尖小高速与贵新高速的变异喇叭枢纽互通改为十字形枢纽互通，向南下穿贵广高铁、贵南高铁引入线（马大线）、沪昆铁路、厦蓉高速及其扩容线，向南在石龙附近设置双龙南枢纽互通；再南行至长坡后，分别以隧道向西南方向穿山至孟关东侧，在上板衔接南环高速。

接入南环高速后将既有双向 4 车道改扩建为双向 8 车道，采用两侧拼宽方案至与贵惠高速交叉的贵阳南枢纽互通，而后采用两侧分离新建单洞 2 车道隧道方式扩建杨眉堡隧道，出隧道后路线并入既有高速，将桐木岭隧道（215m）左右幅单洞 2 车道隧道扩洞为单洞 4 车道隧道，出隧道后改扩建既有桐木岭互通和桐木岭枢纽为复合式互通。过与花安高速交叉的桐木岭枢纽后交通量降低，将既有双向 4 车道改扩建为双向 6 车道，采用两侧拼宽方案至与贵安互通。出贵安互通后受下穿环城快铁桥梁跨径限制，无法两侧拼宽，采用右幅分离新建 3 车道方案至摆门预设枢纽互通与南环高速分离。路线在摆门与南环高速分离后，在天河潭景区西侧设置天河潭西互通服务马场产业新城；向北先后跨越贵安大道、地铁

S1 号线、天河潭大道后，设置科创城东互通服务贵阳大数据科创城；经麦坪东，在戈寨附近设置麦坪互通服务贵阳大数据科创城北部产业园区；路线向北从已关停的矿区空隙中间通过，在麦坪北侧设置麦坪互通。继续向北以桥梁上跨沪昆高铁、环城快铁隧道后于清镇东侧与沪昆高速设置枢纽互通；向北布线避让贵安煤矿、福星煤矿和友兴煤矿采空区后于翁贡村与在建贵安高速设置枢纽互通，出互通后沿百花湖森林示范公园东侧布线至朱昌镇东侧设置百花新城互通；向北布线经茶饭村、石硐村后于长冲村与贵金古高速设置枢纽互通；向北经革良后于马堰村上跨贵黔高速（分离式）和成贵客专隧道；向北布线至麦架设置服务区后折向东，沿白云、高新规划区北面的山脚布线，分别设置白云北互通和高新北互通服务地方，继续向东布线于沙文镇北侧与贵遵高速设置枢纽互通；向东南方向布线设桥梁上跨川黔铁路（普铁）路基和渝贵铁路隧道后在牛场镇北面设置牛场互通，而后向东南方向设云雾山特长隧道（5544m）穿越山体后至终点李资接尖小高速和遵贵复线，并改造李资枢纽互通为十字形枢纽互通。

2.2.2 主要控制点

沿线主要控制点：起点小碧、中间点孟关、花溪大学城、贵阳大数据科创城东、清镇东、朱昌、麦架、沙文北、牛场，终点李资。

2.3 建设规模及主要技术指标

本项目全长 104.536km，其中南环高速改扩建段 19.273km，新建段 85.263km。本项目全线设计速度采用 100km/h，新建段(K0+000-K15+787.014/K35+059.961-K104+624.993)采用双向六车道高速公路标准，改扩建段（K15+787.014-K23+463.501/K23+463.501-K35+059.961)采用四车道改六车道或八车道高速公路标准。主要技术指标见表 2.3-1。互通连接线设置情况见表 2.3-2。工程建设规模详见表 2.3-3。

表 2.3-1 本项目主线主要技术指标表

序号	技术指标名称		单位	新建段		改扩建段	
				规范值	采用值	规范值	采用值
1	公路等级		/	高速	高速	高速	高速
2	设计速度		km/h	100	100	100	100
3	停车视距		m	160	160	160	160
4	路基宽度	整体式	m	33.5	33.5	41/33.5	41/33.5
		分离式	m	16.75	16.75	20.5/16.75	20.5/16.75
5	平面一般最小半径		m	700	1070	700	860
6	最大纵坡		%	4.0	3.8	4.0	3.91
7	竖曲线最小半径一般值	凸型	m	10000	16000	10000	7000
		凹型	m	4500	10000	4500	10000

序号	技术指标名称	单位	新建段		改扩建段	
			规范值	采用值	规范值	采用值
8	行车道宽度	m	6×3.75	6×3.75	8×3.75/6×3.75	8×3.75/6×3.75
9	桥涵设计车辆荷载	/	公路－I级	公路－I级	公路－I级	公路－I级
10	设计洪水频率	特大桥	1/300		1/300	
		普通桥涵	1/100		1/100	

表 2.3-2 互通连接线一览表

序号	互通连接线名称	公路等级	设计速度（km/h）	长度（m）	宽度（m）	备注
1	双龙南互通连接线	一级公路	60	1393	20	
2	天河潭新型服务区连接线	三级公路	40	819	11	
3	百花新城互通连接线	一级公路	60	770	20	
4	白云北互通连接线	一级公路	60	650	20	
5	天河潭西互通连接线	一级公路	60	3196	24.5	
6	高新北互通连接线	一级公路	60	246	20	二期建设
7	麦坪互通连接线	一级公路	60	4434	24.5	二期建设
		三级公路	40	5463	8.5	
	合计	/	/	16966	/	

表 2.3-3 工程建设规模

序号	工程项目		单位	合计
1	路线长度		km	104.536
2	占地		hm^2	949.9329
3	拆迁建筑物		m^2	269933
4	土石方		万方	89093.3
4	桥梁工程	合计	m/座	36087.2/89
		特大桥	m/座	11129.9/8
		大桥	m/座	23586.0/63
		中桥	m/座	1371.5/18
5	隧道工程	合计	m/座	11111.5/6
		特长隧道	m/座	6630/1
		长隧道	m/座	1945.5/1
		中隧道	m/座	2296/3
		短隧道	m/座	240/1
6	交叉工程	涵洞	道	56
7		通道	道	95
8		人行天桥	处	19
9		互通式立交	处	21（其中 11 个枢纽）

序号	工程项目		单位	合计
10		分离式立交	处	42
11	沿线设施	服务区	处	2
		停车区	处	1
		收费站	处	11
		隧道管理站	处	1
		养护工区	处	2
		管理分中心	处	1

2.4 路线方案比选

工程整体路线走廊带方案已经贵阳市政府同意，因此本报告不做重点论证，主要依据项目可研对项目走廊带进行综合比选分析。本次评价将重点依据初设报告路线进行局部路段从工程角度和环境角度对方案路线进行分析比较，尤其是穿越生态敏感区、饮用水源保护区路段进行比选论证。

2.4.1 走廊带方案比选

本项目工可阶段提出三个走廊带方案，其中走廊带各方案位置关系见图2.4-1。

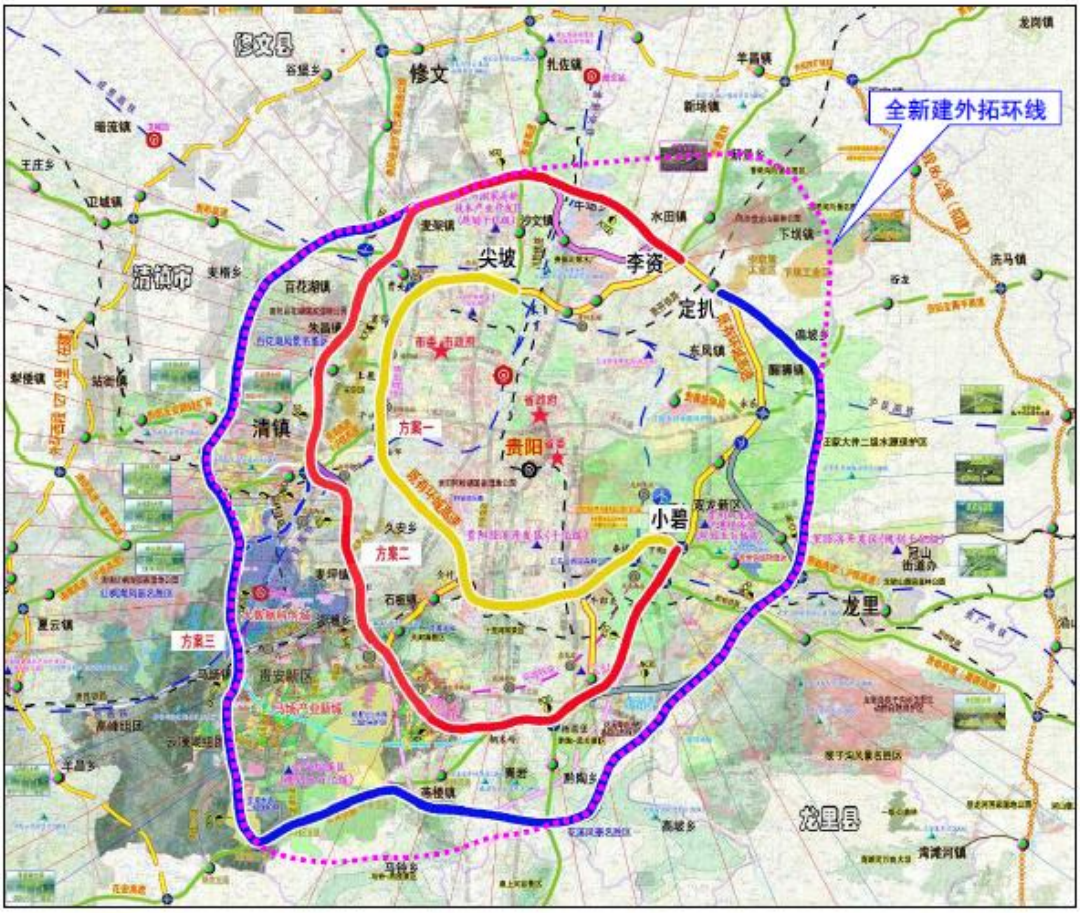


图 2.4-1 走廊方案示意图

2.4.1.1 方案介绍

1、方案一（原路改扩建方案）

从直接增加交通容量的角度提出该方案。路线起于下坝，接兰海国高扩容工程尖坡至小碧段，经牛郎关、金华、干井、上麦、曹关、高新，止于尖坡，接兰海国高贵阳至遵义段。路线全长约 57km（下坝至金华为四车道改八车道，金华至尖坡为四车道改十车道），桥隧比约 45%，投资约 207 亿元。

2、方案二（K 线）

方案二（K 线）路线起于小碧，接兰海国高扩容工程尖坡至小碧段，经孟关、大学城、科创城东、清镇东、朱昌、白云，止于李资，接兰海国高扩容工程尖坡至小碧段。路线全长约 106.9km，其中新建路段约 88.7km（双向六车道），改扩建南环段约 18.2km（四车道改为六车道），桥隧比约 52%，投资约 268 亿。

3、方案三（大范围外拓方案）

方案三（B 线）路线起于定扒，接兰海国高扩容工程尖坡至小碧段，经醒狮、双龙东、龙里西、青岩、马场、科创城西、清镇职教城、白云，止于李资，接兰海国高扩容工程尖坡至小碧段。项目全长约 166 km（双向六车道，不含利用花安高速 9km），桥隧比约 68%，投资约 427 亿元。

2.4.1.2 走廊带比选分析

对三条走廊带进行比选分析，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 走廊带综合比选分析表

序号	比选因素	方案一	方案二	方案三
1	建设里程	57	107	166
2	估算总投资	207	268	427
3	环境敏感区	涉及生态保护红线、涉及三处生态敏感区：长坡岭国家森林公园的生态保育区、花溪风景名胜区十里河滩景区的三级保护区、贵阳阿哈湖国家湿地公园的生态保育区。	不涉及生态红线，涉及五处生态敏感区：花溪风景名胜区天河潭景区的二级及三级保护区、百花湖风景名胜区的二级保护区、相思河风景名胜区的三级保护区；百花湖国家湿地公园的宣教展示区；花溪省级地质公园（二级、三级保护区）、涉及五处水源地：汪家大井水源（准保护区）、花溪水库（二级保护区）、百花湖水库（二级保护区）、北郊水库（二级、准保护区）、云锦水厂（准保护区）。	涉及六处生态敏感区：相思河风景名胜区的三级保护区、花溪风景名胜区的高坡景区、红枫湖风景名胜区二级及三级保护区、百花湖风景名胜区二级及三级保护区；红枫湖国家湿地公园的保育区；花溪省级地质公园（二级、三级保护区）；汪家大井水源（准保护区）、高沟龙潭水源保护区（准保护区）、凯掌水库（二级保护区）、松柏山水库（二级、准保护区）、红

序号	比选因素	方案一	方案二	方案三
				枫湖水库（二级、准保护区）、百花湖水库（二级保护区）、北郊水库（二级、准保护区）、云锦水厂（准保护区）。
4	其他制约因素	西南石油管道、沿线城市组团建成区及规划、	清镇、金华、朱昌组团规划等。	清镇职教城、马场规划等。
5	优点	占地少，直接增加交通容量。	联系观山湖与贵安、花溪的快捷高速路径，靠近主要交通发生源，分流作用强；串联贵阳三中心、辐射贵安三城，综合服务能力强。	覆盖范围广，利于贵安新区直管区西面出行。
6	缺点	老路利用率偏低，几乎无保通条件，两侧开发强度高，协调难度大，征拆、保畅及实施困难。基本不具备实施性。	临近花溪大学城，南环改扩建部分路段施工期间对两侧地块有一定的临时干扰。	现阶段偏离主要交通发生源，分流作用难以显现；贵安路段与贵阳外环高速距离偏近，功能有重复；西侧是难以开发的红枫湖，仅能单侧服务，效果折减。
7	地方政府推荐方案	不推荐	推荐	不推荐

综合分析：从工程结合环境影响分析，方案一为老路改扩建，综合利用率偏低，几乎无保通条件，两侧开发强度高，协调难度大，征拆、保畅及实施困难，且涉及 3 处自然保护地，尤其涉及阿哈湖国家湿地公园保育区。路方案三涉及 6 处生态敏感区，现阶段偏离主要交通发生源，国高扩容分流既有环城高速交通的作用难以显现，综上，根据《贵阳市人民政府关于 G6002 贵阳换成高速公路扩容工程路线方案的意见》（详见附件）推荐最优的方案二即 K 线方案。

2.4.2 起、终点论证

根据工可，拟建项目路线起于小碧，顺接既有环城高速公路，经双龙南至孟关与南环高速共线，经大学城至摆门与南环高速分离，经贵阳大数据科创城东、清镇东、朱昌、麦架、沙文北、牛场，终点于李资接尖小高速。全长约 104.536km，其中孟关至摆门段沿既有南环高速改扩建 21.92km，其余路段新建。初设阶段路线起终点，中间控点与工可基本一致。

起点：起点位于双龙航空港经济区小碧猫洞村附近，与尖小高速衔接，并把原尖小高速与贵新高速的变异喇叭枢纽互通改为十字形枢纽互通。

终点：本项目路线终点位于贵阳市乌当区李资村，与遵贵复线衔接，改原 T 形枢纽互通为十字形枢纽互通。

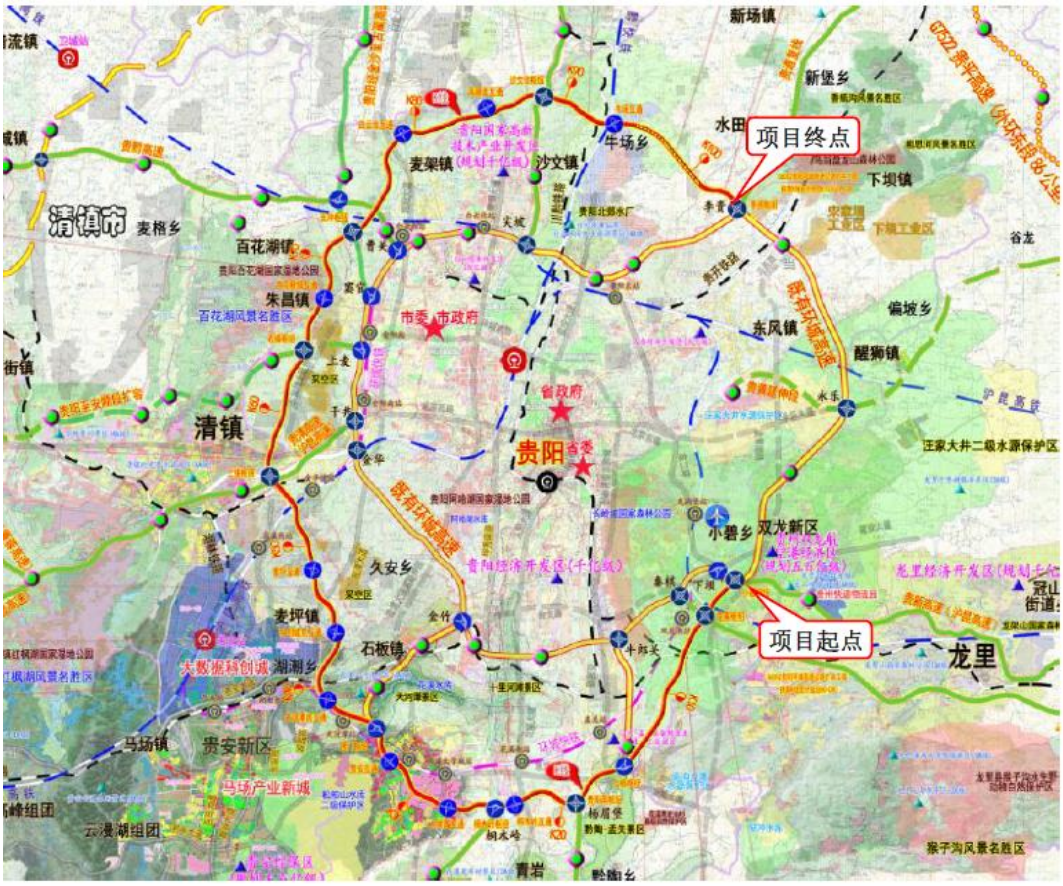


图 2.4-2 路线方案起终点示意图

2.4.2.1 起点论证

在推荐走廊方案二的基础上，结合既有环城高速尖坡至小碧段（即东北段）接线条件及双龙规划情况，提出小碧至拉孟关的小间距外拓方案 K 线和范围大但绕行的 A 线方案进行比选。

K 线：起点与尖小高速衔接，并把原尖小高速与贵新高速的变异喇叭枢纽互通改为十字形枢纽互通，向南下穿贵广高铁、客车外绕线铁路、贵南高铁上郭关至牛王北联络线、厦蓉高速及其扩容线，向南在石龙附近设置双龙南互通；再南行至长坡后，为绕避炸药库的影响范围，分别以 1460m、1310m 隧道向西南方向穿山至孟关东侧，在上板衔接南环高速。比较段 K 线长约 16.5km，桥隧比约 49%，投资约 44.26 亿元。

图 2.4-3 起点方案比较示意图

A 线：A 线方案起点选择在既有永乐互通北侧、永乐 2 号隧道与尖山坝隧道之间的明线段。A 线起于永乐南，接尖小高速，向东南方向以 3530m 隧道下穿双龙新区，谷脚东设置互通服务双龙新区及贵州快递物流园；向南分别与贵新高速（沪昆）、贵都高速（厦蓉）交叉，之后再向南经龙溪先导区，并设置互通；以 3300m 隧道向西穿至水场北，在孟关南的上板与南环高速衔接。A 线长约 36.786km，桥隧比约 67.6%，投资约 96.75 亿元。

综合结论：K 线建设里程比 A 线短约 20.3km，投资省约 52.5 亿元；K 线可多利用尖小高速路段约 11km，永乐至孟关段运营里程比 A 线短约 9.3km，且比既有高速小碧-牛郎关-孟关走向短约 4.5km，在南北过境上具有里程优势；两方案对双龙新区的带动作用相当，A 线范围更大，但对龙溪先导区的规划影响较大；两方案对水源的影响相当，都经过汪家大井的准保护区，A 线还经过高沟龙潭水源的准保护区。所以，推荐综合最优 K 线方案。

2.4.2.2 终点论证

李资终点方案：在朱昌北与贵金古高速高接高衔接后，向北分离式桥梁上跨贵黔高速，经麦架、扁山、牛场，在李资衔接遵贵复线，改原 T 形枢纽互通为十字形枢纽互通。建设里程约 32.5km，新建六车道，投资约 85.8 亿元。

尖坡终点方案：虑过长冲枢纽互通后再向东寻找接回既有环城高速的条件，走向为在朱昌北与贵金古高速高接高衔接后，向东以隧道下穿贵黔高速及白云西互通、观云大道，下穿环城快铁桥梁后，在白云互通接回既有环城高速并改扩建

至尖坡。该方案建设里程约 11.8km，其新建段约 4.5km（六车道）、改扩建段约 7.3km（四车道改十车道），投资约 41.3 亿元。考虑到既有环城高速尖坡至李资段（约 16km，100km/h，双六）现状交通量已达 3.9 万 pcu/d，在该方案接回尖坡的情况下，尖坡至李资段预计 10 年后又不满足通行能力要求，需要再改扩建，鉴于六车道改八车道通行能力增加不明显，且六车道改八车道隧道难以处理，按六车道改十车道计算，该段改扩建投资约 36 亿元。所以，该方案的综合投资约 77.3 亿元。

图 2.4-4 方案比选示意图

综合结论：虽然尖坡终点方案里程相对李资终点方案短，但尖坡终点方案存在占用白云互通位置后没有还建白云互通的条件、后期环城高速尖坡至李资段依然需要改扩建等问题，更关键的是白云至尖坡段两侧地块开发强度高，是集中建成区，出让地块紧靠路侧布置，制约了改扩建方案的实施，原路改扩建势必会对建成区的成熟地块造成较大影响。结合走廊方案（详见后续走廊方案比选）及终点方案论证，李资作为项目终点是合适的。

2.4.3 局部方案比选

结合本合同段地形、地物、地质条件及沿线规划情况，初步设计阶段贯通线总长 104.563km，并拟定同深度比较线 41.2km/5 条，具体详见下表 2.4-3。

表 2.4-3 局部路线方案比选一览表

序号	路线名称	起点桩号	终点桩号	长度 km	比较方式
1	K 线	K18+300	K29+767	8.497	同深度比较
	A6 线	K18+300	K26+800	8.500	
2	K 线	K41+600	K50+700	9.100	同深度比较
	A16 线	K41+600	K51+128.414	9.528	
3	K 线	K66+477	K73+972	7.495	同深度比较
	B6 线	K66+477	K73+600	7.123	
4	K 线	K62+808	K67+650	4.841	同深度比较
	B7 线	K62+809	K67+635	4.826	

序号	路线名称	起点桩号	终点桩号	长度 km	比较方式
5	K 线	K93+741	K104+897	11.156	同深度比较
	B13 线	K93+741	K104+717	10.976	

2.4.3.1 贵阳南至桐木岭局部路段（K、A6 线）方案比较

1、路线方案

K 线：K 线于上板设置枢纽接入南环高速，接入处南环高速北侧为孟关停车区，采用主线采用南侧拼宽方案，通过停车区影响范围后改用双侧拼宽至贵阳南枢纽，拼宽后同步对贵阳南枢纽进行改造，互通形式基本维持现状。过贵阳南枢纽后南环高速该段现状路设有杨眉堡隧道（875m）和桐木岭隧道（215m），K 线考虑杨眉堡隧道段采用双侧新建单洞 2 车道隧道进行改扩建，出杨眉堡隧道后于路基段并入既有南环高速采用双侧拼宽改扩建，桐木岭隧道采用单洞 2 车道原位扩洞为单洞 4 车道方案，出桐木岭隧道后改造既有桐木岭复合式互通为集散车道连接。

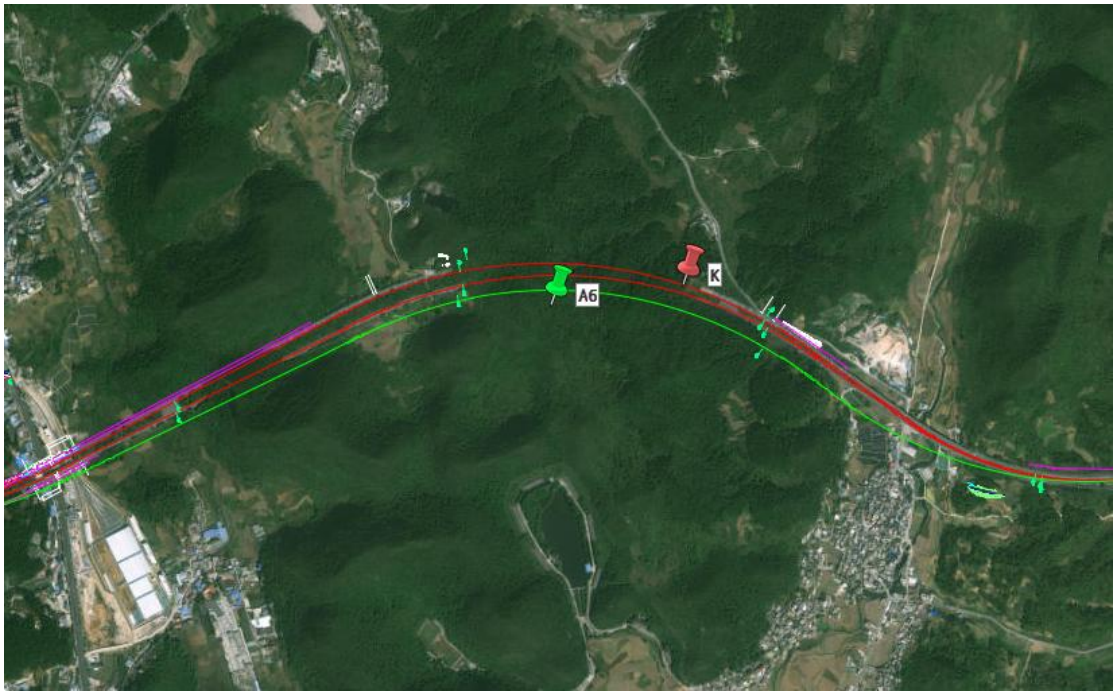


图 2.4-5 贵阳南至桐木岭段（K、A6 线）方案比选示意图

A6 线：A6 线与 K 线走向位置一致，考虑 K 线方案桐木岭隧道出口距桐木岭互通匝道最小净距仅 530m，不满足双向 8 车道公路互通匝道出口与隧道净距不小于 800m 的要求。A6 线考虑过贵阳南枢纽后既有南环高速作为同向分隔的单向 4 车道，在南侧分离新建单向 4 车道作为左幅，过桐木岭复合式互通后再转为双侧拼宽。

2、工程情况

K 线和 A6 线主要工程规模对比见表 2.4-4。

表 2.4-4 主要工程规模对比表

序号	项目		单位	K 线方案	A6 线方案
1	桩号		/	K18+300~K29+767	K18+300~K26+800
2	平纵面指标	最小面平面半径	m	1000	1000
		最大纵坡	%	3.813	3.813
3	路线长度		km	8.497	8.5
4	桥梁长度		m	1020	1560
5	隧道长度		m	895（双向两车道） 240（扩挖至四车道）	1030 （单向四车道）
6	土石方	挖方	万 m^3	55.3	62.3
		填方	万 m^3	17	24.8
7	防护排水		万 m^3	4.8	3.7
8	路面		万 m^2	4.7	6.3
9	拆迁		m^2	1307	3311
10	征地	总量	亩	1141.5	953.2
11	工程投资		万元	126804	143022

A6 线相对 K 线，南侧分离新建单向 4 车道后既有桐木岭互通变为单向 2 车道主线与互通出口的距离，可满足规范，但 A6 线同向分隔距离长，互通区行驶舒适性差，且其老路利用率低，新建单向 4 车道工程规模大，整体投资较 K 线增加 16218 万，故从工程上推荐 K 线方案。

3、环境比选

K 线和 A6 线环境要素比选详见 2.4-5。

表 2.4-5 路线方案环境因素比较表

环境要素	主要指标	K 线方案	A6 线方案	较优方案
生态环境	路线长度	8.497 km	8.5 km	相当
	永久占地	1141.5 亩	953.2 亩	K 线
	基本农田	0	0	相当
	房屋拆迁	0	0	相当
	土石方量	72.3 万 m^3，数量相对较少，造成的生态环境影响较小	87.1 万 m^3，数量相对较多，造成的生态环境影响较大	K 线
	生态红线	不涉及	不涉及	相当
	对生态敏感区的影响	涉及花溪地质公园	涉及花溪地质公园	相当
	对植被和植物资源的影响	植被类型基本一致，对植被和植物资源影响相当		相当
	对动物的影响	动物类型及生境基本一致，影响相当		相当
	地表扰动、水土流失	扰动地表相对较小，水土流失相对较小	扰动地表相对较大，产生一定的水土流失	K 线
声环境	敏感点数量	1 处居民点	1 处居民点	相当
	环境敏感性	一般	一般	相当
水环境	跨越水体	杨眉河	杨眉河	相当
	水源保护区	不涉及	不涉及	相当

环境要素	主要指标	K 线方案	A6 线方案	较优方案
	环境敏感性	一般	一般	相当

由上表可知，K 线与 A6 线相比，两方案均不涉及饮用水源保护区，跨越杨眉河，沿线评价范围涉及的声环境保护目标数量相当，对声、水环境影响相当。从生态环境影响看，两方案均涉及花溪省地质公园，A6 线单侧新建四车道，工程规模相对较大，施工期对地质公园影响大于 K 线。K 线里程略短，K 线土石方量较 A6 线数量小，相对对植被破坏量较小，水土流失量小。从环境影响角度考虑，K 线方案在环境影响方面造成的影响相对较小。综合工程比选的结论，环境比选同意推荐 K 方案。

2.4.3.2 科创城至上铺局部路段（K、A16）方案比较

1、路线方案

K 线：路线十八块村向南侧经戈寨，在附近设置麦坪互通服务贵阳大数据科创城北部产业园区；路线向北从已关停的矿区空隙中间通过，在麦坪北侧设置麦坪互通。继续向北以桥梁上跨沪昆高铁、环城快铁隧道后于清镇东侧与沪昆高速设置枢纽互通；

A16 线：主要考虑 K 线红岩隧道距离麦坪互通匝道出口较近，A16 线在 K 线基础上右移走高地形并提高设计标高取消隧道从垭口通过。

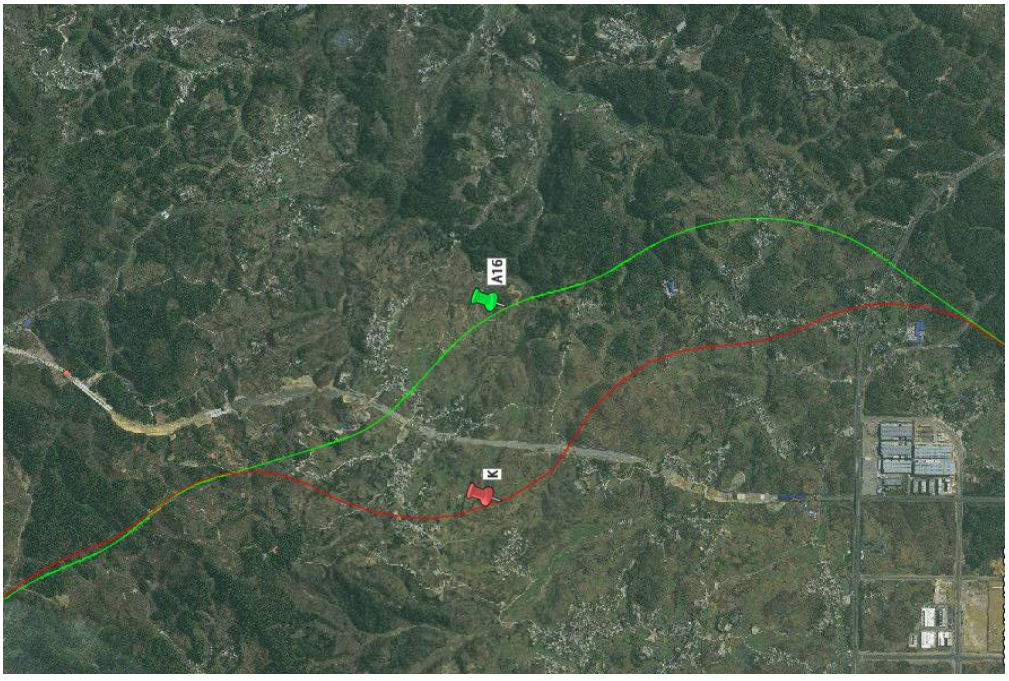


图 2.4-6 贵阳南至桐木岭段（K、A16 线）方案比选示意图

2、工程情况

K 线和 A16 线主要工程规模对比见表 2.4-6。

表 2.4-6 主要工程规模对比表

序号	项目		单位	K 线方案	A6 线方案
1	桩号		/	K41+600-K50+700	K41+600-K51+128.414
2	平纵面指标	最小面平面半径	m	1100	1050
		最大纵坡	%	-3	4
3	路线长度		km	9.1	9.528
4	桥梁长度		m	3809	3963
5	隧道长度		m	601	0
6	土石方	挖方	万 m^3	101.4	153.1
		填方	万 m^3	107.4	138.1
7	防护排水		万 m^3	7.5	8.0
8	路面		万 m^2	15.7	18.9
9	拆迁		m^2	10520	13010
10	征地	总量	亩	1342.9	1448
11	工程投资		万元	246249	248777

相对 K 线，A16 线路线增长 428m，隧道减短 601m，桥梁规模基本相当，土石方数量增加，总体上两者工程规模相差不大。经现场调查，A16 线在 ZK43 附近采用桥梁通过现有大型弃土场，风险较大，需对弃土场进行局部清方+抗滑桩支挡处治，K 线则基本无干扰。综合考虑 K 线受弃土场干扰较小，推荐 K 线方案。

3、环境比选

K 线和 A16 线环境要素比选详见 2.4-7。

表 2.4-7 路线方案环境因素比较表

环境要素	主要指标	K 线方案	A16 线方案	较优方案
生态环境	路线长度	9.1km	9.528	K
	永久占地	1342.9 亩	1448 亩	K
	基本农田	356 亩	261 亩	A16
	房屋拆迁	10520	13010	K
	土石方量	208.8 万 m^3，数量相对较少，造成的生态环境影响较小	291.2 万 m^3，数量相对较多，造成的生态环境影响较大	K 线
	生态红线	不涉及	不涉及	相当
	对生态敏感区的影响	不涉及	不涉及	相当
	对植被和植物资源的影响	植被类型基本一致，对植被和植物资源影响相当		相当
	对动物的影响	动物类型及生境基本一致，影响相当		相当
	地表扰动、水土流失	扰动地表相对较小，水土流失相对较小	扰动地表相对较大，产生一定的水土流失	K 线
声环境	敏感点数量	5 处居民点，受影响规模人口较少	6 处居民点，受影响规模人口较多	K 线
	环境敏感性	一般	一般	相当

环境要素	主要指标	K 线方案	A16 线方案	较优方案
水环境	跨越水体	不涉及	不涉及	相当
	水源保护区	不涉及	不涉及	相当
	环境敏感性	一般	一般	相当

K 线与 A16 线相比，从水环境影响看，均不涉及饮用水源保护区，水环境影响相当，从声环境影响角度考虑，K 线涉及村庄居民点，受影响人口较少。从生态环境影响看，两方案均不涉及生态敏感区和生态红线，对沿线植被、动物影响相当。A16 线占用基本农田略少，但 K 线里程略短，占地相对少，且 K 线土石方量较 A16 线数量相对小，对植被破坏量较小，水土流失量小。综合工程比选的结论，环境比选同意推荐 K 方案。

2.4.3.3 朱昌至革良局部路段（K、B6 线）方案比较

1、路线方案

K 线：路线过朱昌后在工可线基础上向右偏移避让银子山洞遗址（未定级文物）和规划市政路通道，而后由大庙山山体外缘通过，以避免设置主线隧道创造枢纽互通布设条件。而后于既有贵金古朱昌北互通西南侧 700m 处上跨贵金古高速设置长冲枢纽互通，再由马鞍山砂石厂对岸山体边缘通过布线至革良。

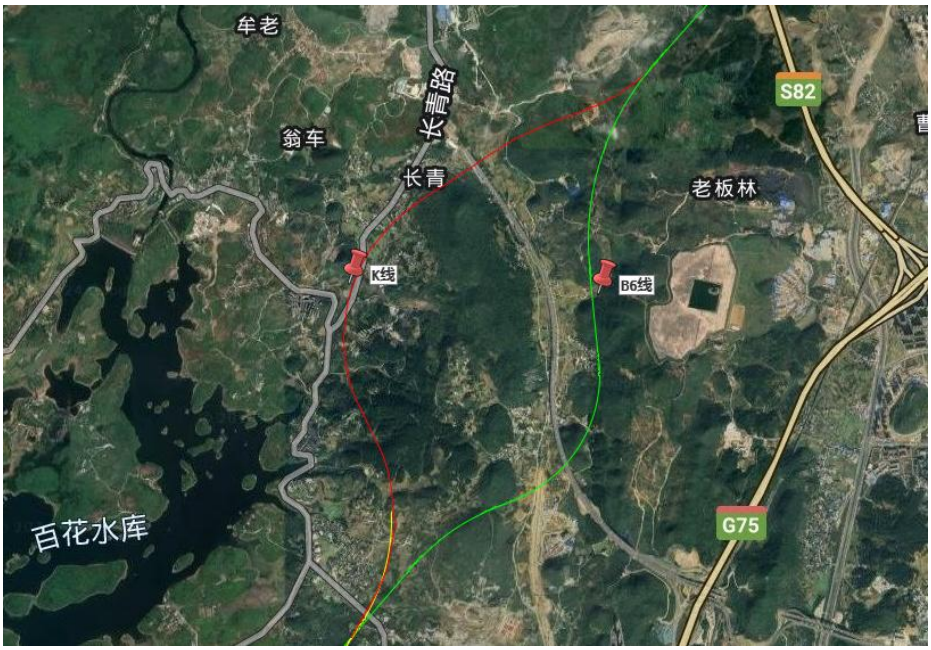


图 2.4-7 朱昌至革良段（K、B6 线）方案比选示意图

B6 线：考虑 K 线十字枢纽互通对既有朱昌北互通和市政路影响大，研究右移避让山体避免设置隧道的 B6 线方案进行比较。路线经青龙村上跨金湖路后分幅下穿贵金古高速，经岩脚寨后接回 K 线。授予贵金古高速窦关枢纽距离限制，B6 线仅能设置双 T 枢纽与贵金古高速完成交通转换，互通设置于主交通流向西南象限。

2、工程情况

K 线和 B6 线主要工程规模对比情况详见 2.4-8。

表 2.4-8 主要工程规模对比表

序号	项目		单位	K 线方案	B6 线方案
1	桩号		/	K66+477~K73+972	K66+477~K73+600
2	路线长度		km	7.495	7.123
3	桥梁长度		m	3982	3913.8
4	隧道长度		m	\	\
5	土石方	挖方	万 m^3	135.3	145
		填方	万 m^3	47.7	32.9
6	防护排水		万 m^3	3.5	4.1
7	路面		万 m^2	11.8	10.8
8	拆迁民房		m^2	13960	25990
9	征地	总量	亩	1121	1035
10	工程投资		万元	160236	153294

相对 K 线，B6 线路线里程减短 372m，拆迁量增加 12030 平方米。总投资相对 K 线降低 6942 万元。本项目的最重要功能为分流既有环高交通，解决拥堵问题，K 线方案高速间的交通转换更为便捷，故工程推荐 K 线。

3.环境比选

K 线和 B6 线环境要素比选详见 2.4-9。

表 2.4-9 路线方案环境因素比较表

环境要素	主要指标	K 线方案	B6 线方案	较优方案
生态环境	路线长度	7.495km	7.123km	B6
	永久占地	1121 亩	1035 亩	B6
	基本农田	100 亩	76 亩	相当
	房屋拆迁	13960	25990	K
	土石方量	183 万 m^3	177.9 万 m^3	B6
	生态红线	不涉及	不涉及	相当
	对生态敏感区的影响	百花湖风景名胜区	百花湖风景名胜区	相当
	对植被和植物资源的影响	该路线主要现有乡村道走廊布置，占用林地相对较小且占压公益林面积相对较少。	该路线沿线占用林地面积大，植被较为丰富，且占压大面积公益林。	K 线
	对动物的影响	临近村庄，道路，人工干扰相对较多，动物类型数量主要以小型啮齿类、常见鸟类	占用林地较多，动物物种类型较为丰富，林地内有中大型哺乳类、保护鸟类。	K 线
	地表扰动、水土流失	扰动地表相对较大，水土流失相对较大	扰动地表相对较小，产生一定的水土流失较小	B6 线
声环境	敏感点数量	5 处居民点	6 处居民点	K 线
	环境敏感性	一般	一般	相当
水环境	跨越水体	不涉及	不涉及	相当

环境要素	主要指标	K 线方案	B6 线方案	较优方案
	水源保护区	百花湖饮用水源二级保护区	百花湖饮用水源二级保护区	相当
	环境敏感性	较敏感	较敏感	相当

K 线与 B6 线相比，从水环境影响看，均涉及百花湖饮用水源保护区二级保护区，水环境影响相当，从声环境影响角度考虑，K 线涉及村庄居民点较 B6 线涉及村庄少，声环境影响 K 线略优。从生态环境影响看，两方案均不涉及生态红线，涉及穿越百花湖风景名胜区，B6 线较 K 线占压林地面积及公益林面积多于 K 线，因此将会导致物种丰富度指数下降，导致部分原生动物减少，栖息地破碎化，生境面积减少，因此，综合工程比选结论环境比选同意推荐 K 方案。

2.4.3.4 苍坡至朱昌局部路段（K、B7）方案比较

1、路线方案

K 线：路线于在建朱昌互通和富宏煤矿采空区之间与沪昆高速交叉设置十字枢纽互通，而后沿百花湖森林公园东侧和采空区边缘布线穿越沙天煤矿采空区后至朱昌，设桥梁上跨金珠西路和地铁 1 号线延伸段（规划）。

B7 线：考虑 K 线采用桥梁通过采空区，工程风险相对较大，处治难度高，目前主线纵坡已无下压空间，且桥梁下方为河道、百花湖湿地公园，不适宜改为填方。B7 线在 K 线基础上向右偏移，由沙天煤矿和富宏煤矿之间断层通过。

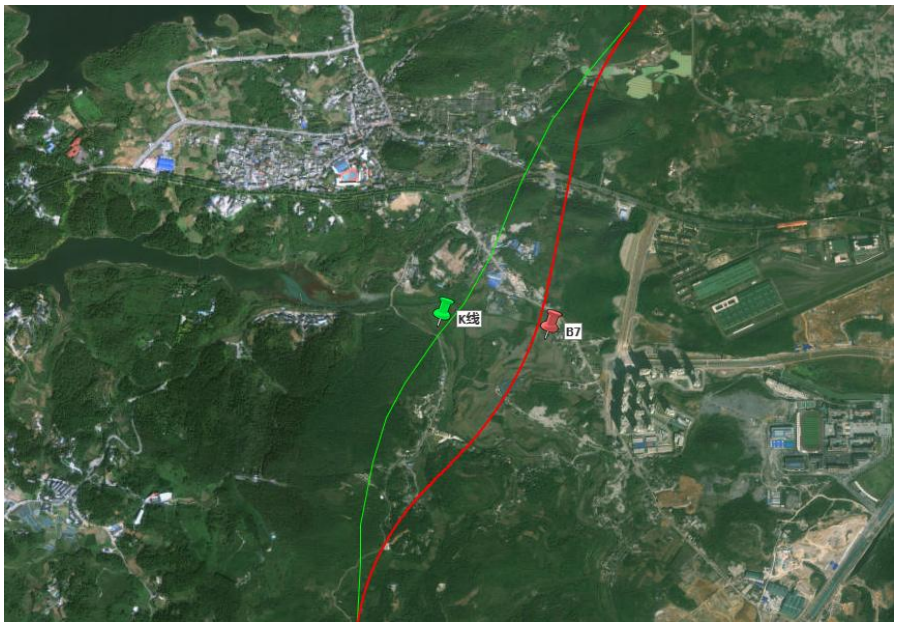


图 2.4-8 朱昌至革良段（K、B7 线）方案比选示意图

2、工程情况

K 线和 B7 线主要工程规模对比情况详见 2.4-10。

表 2.4-10 主要工程规模对比表

序号	项目		单位	K 线方案	B7 线方案
1	桩号		/	K62+808-K67+650	K62+809-K67+635
2	路线长度		km	4.841	4.826
3	桥梁长度		m	3146	3951
4	隧道长度		m	0	0
5	土石方	挖方	万 m^3	27.2	36.2
		填方	万 m^3	50.7	3.1
6	防护排水		万 m^3	1.7	0.8
7	路面		万 m^2	5.7	2.7
8	拆迁民房		m^2	33040	39277
9	征地		亩	1339	1181
10	工程投资		万元	188029	197848

虽 K 线路线里程略短，规模略低，但由于 K 线采用桥梁通过采空区处治难度大，工程高风险高，工程比选推荐避让采空区的 B7 线方案。

3.环境比选

K 线和 B7 线环境要素比选详见 2.4-11。

表 2.4-11 路线方案环境因素比较表

环境要素	主要指标	K 线方案	B7 线方案	较优方案
生态环境	路线长度	4.841km	4.826km	B7
	永久占地	1339 亩	1181 亩	B7
	基本农田	6 亩	18 亩	K
	房屋拆迁	33950	36510	B7
	土石方量	70.9 万 m^3	39.3 万 m^3	B7
	生态红线	不涉及	不涉及	相当
	对生态敏感区的影响	百花湖湿地公园	百花湖湿地公园	相当
	对植被和植物资源的影响	植被类型基本一致，对植被和植物资源影响相当		相当
	对动物的影响	动物类型及生境基本一致，影响相当		相当
	地表扰动、水土流失	扰动地表相对较大，水土流失相对较大	扰动地表相对较小，产生一定的水土流失较小	B7 线
声环境	敏感点数量	5 处居民点，临近朱昌镇受影响人数较多	4 处居民点，受影响人数较少	B7 线
	环境敏感性	较敏感	一般	B7
水环境	跨越水体	不涉及	不涉及	相当
	水源保护区	百花湖水源保护区二级、准保护区	百花湖水源保护区二级、准保护区	相当
	环境敏感性	敏感	敏感	相当

K 线与 B7 线相比，从水环境影响看，均涉及百花湖饮用水源保护区二级保护区，水环境影响相当，从生态环境影响看，两方案均不涉及生态红线，均涉及穿越百花湖湿地公园宣教区，B7 线里程略短于 K 线方案，占地面积，土石方量

均小于 K 影响。从声环境影响角度考虑，B7 线较 K 线涉及村庄居民点少，声环境影响 B7 线略优。因此，综合工程比选结论环境比选同意推荐 B7 方案。

2.4.3.5 牛场至终点局部路段（K、B13）方案比较

1、路线方案

K 线：路线设置云雾山特长隧道向东南方向穿云雾山至终点李资接尖小高速和遵贵复线，并改造李资枢纽互通为十字形枢纽互通。

B13：在云雾山隧道段在工可基础上适当南移，并适当抬高设计标高，在云开二级路前出洞后采用明挖穿过山体，之后上跨西南石油管道，在工可基础上适当北移，与西南石油管道并行后接至终点。

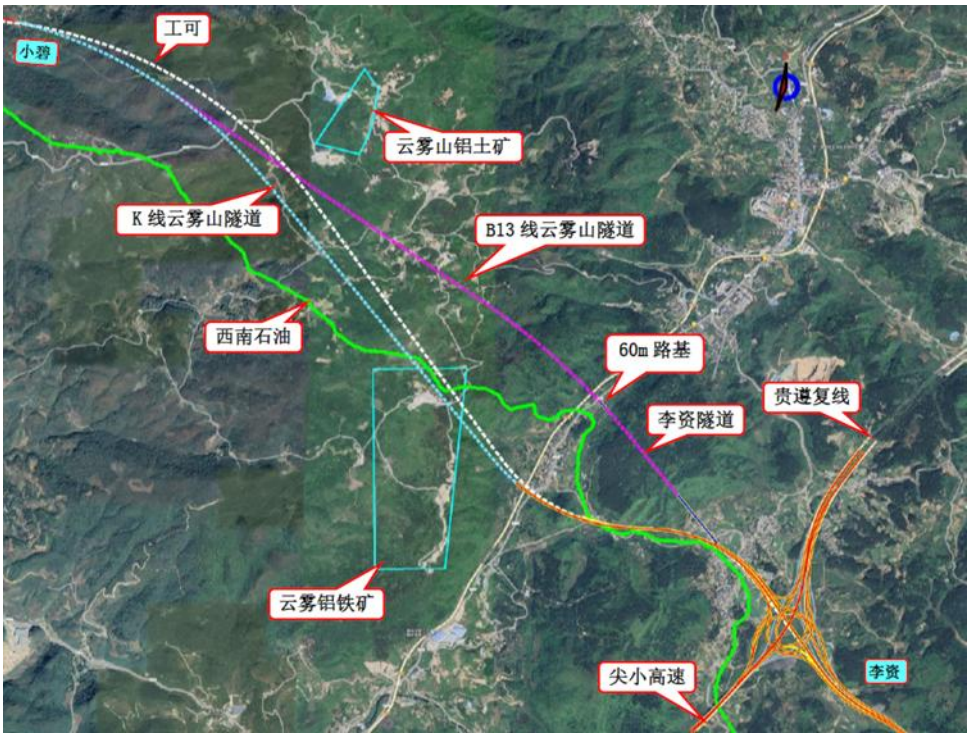


图 2.4-9 牛场至终点段（K、B13 线）方案比选示意图

2、工程情况

K 线和 B7 线主要工程规模对比情况详见 2.4-12。

表 2.4-12 主要工程规模对比表

序号	项目		单位	K 线方案	B13 线方案
1	桩号		/	K93+741~K104+625	K93+741~K104+475
2	路线长度		km	10.884	10.734
3	桥梁长度		m	3244	2568
4	隧道长度		m	5554	6543
5	土石方	挖方	万 m^3	188.9	17.7
		填方	万 m^3	7.7	4
6	防护排水		万 m^3	2.4	1.5
7	路面		万 m^2	7.9	5.0

序号	项目	单位	K 线方案	B13 线方案
1	桩号	/	K93+741~K104+625	K93+741~K104+475
8	拆迁民房	m^2	10740	1460
	厂房	m^2	0	0
9	征地 总量	亩	1110	957
10	工程投资	万元	286077	277902

相对 B13 线，K 线桥梁长度增加 766m，但隧道长度减短 989m，建安费降低 4050 万元，但 K 线拆迁增加 9280m^2，用地增加 153 亩，同时相对 B13 线压覆费用增加 5000 万元，输油管道保护费用增加 900 万元，导致 K 线相对 B13 线投资增加 8175 万元。考虑 B13 线避免压矿，对石油管道干扰小，平纵组合更为均衡，投资降低，且本项目小客车占比 83%，特长隧道-2.5%纵坡运营风险可控，工程比选推荐 B13 线。

3.环境比选

K 线和 B13 线环境要素比选详见 2.4-13。

表 2.4-13 路线方案环境因素比较表

环境要素	主要指标	K 线方案	B13 线方案	较优方案
生态环境	路线长度	10.884	10.734	B13
	永久占地	1110 亩	957 亩	B13
	基本农田	100 亩	76 亩	B13
	房屋拆迁	10740	1460	B13
	土石方量	196.6 万 m^3	21.7 万 m^3	B13
	生态红线	隧道穿越	隧道穿越	相当
	对生态敏感区的影响	不涉及	不涉及	相当
	对植被和植物资源的影响	植被类型基本一致，对植被和植物资源影响相当		相当
	对动物的影响	动物类型及生境基本一致，影响相当		相当
	地表扰动、水土流失	扰动地表相对较大，水土流失相对较大	扰动地表小，产生一定的水土流失小	B13 线
声环境	敏感点数量	1 处居民点	1 处居民点	相当
	环境敏感性	一般	一般	相当
水环境	跨越水体	不涉及	不涉及	相当
	水源保护区	北郊水源保护区准保护区、云锦水厂准保护区	北郊水源保护区准保护区	B13
	环境敏感性	敏感	敏感	B13

K 线与 B13 线相比，从声环境影响角度考虑，影响相当。从生态环境影响看，两方案均不涉及生态敏感区、生态红线，对动植物影响相当，K 线永久占地面积、基本农田数量多于 B13 线，土石方数量，地表扰动影响大于 B13 线，且

从水环境影响看，K 线涉及穿越两处饮用水源保护区，B13 仅涉及穿越 1 处水源保护区。因此，综合工程比选结论环境比选同意推荐 B13 方案。

2.4.4 穿越生态敏感区段线位比选论证

2.4.4.1 涉及贵阳相思河风景名胜区路段

2.4.4.1.1 方案比选

本项目涉及贵阳相思河风景名胜区为本项目终点李资枢纽互通，其选址与走廊方案密切相关，走廊方案中（见 2.1.1），方案一起点为小碧下坝，终点为尖坡；方案二起点为小碧，终点为李资；方案三起点为定扒，终点为李资。其走廊带方案已经多方论证比选，最终确定了推荐线路为方案二。在局部路段比选中牛场至终点段，K、B13 两种方案（见 2.1.3.6），最终均需要连接现有换乘高速李资段。因此本项目涉及贵阳相思河风景名胜区具有唯一性。

2.4.4.1.2 路线避让贵阳相思河风景名胜区的可行性分析

综合走廊带方案比选、起终点论证、局部方案比选，项目终点连接李资互通，李资互通的扩建工程涉及贵阳相思河风景名胜区边缘。根据贵阳相思河风景名胜区 2023 年版本批复的总规中，风景名胜区的边界基本以原有的绕城高速为界进行边界划分。

如项目建设线路整体向西方向移动，则不涉及相思河风景名胜区范围，但因项目的建设需要连接原有的绕城高速且进行改扩建，如线路向西侧移动建设离现有交通设施较远，无法利用现有的环城高速段，线路则与设计的目的相违背，且西侧又涉及低谷和较大山体，需架设超高桥梁，和大量山体边坡开挖，地势地质条件复杂，施工路段地势复杂，山体陡峭，存在施工安全隐患，工程风险不可控，线路里程较长，行车条件差，工程规模增加较大，土石方量增加，占地面积随之增加，使用林地规模较大，对森林生态系统及生态景观的影响更大，该方案不可取。

图 2.1-10 路线与贵阳相思河风景名胜区位置关系图

该路段为连接新老环城高速路段及兰海高速路段的互通，车流量大，如该路段不进行改扩建，难以满足目前及今后的交通发展需求，故进行扩建十分有必要。虽然推荐线路占用相思河风景名胜区相思河景区的三级保护区，线路方案为与原有的贵阳绕城高速并线扩建，涉及的林分多以次生林为主，周零星分布有民居及农田，人类活动频繁，人为干扰和影响较大，距离风景名胜区的景点较远。占用森林资源最少，此线路地势相对较为平坦，施工安全隐患最小，线路离现有交通设施最近，施工难度小。且线路里程较短，辐射面更广，该线土石方开挖量最小，需占用面积最少，对森林生态系统及生态景观的影响也最小，对风景名胜区的景观、视线、游览系统等影响均较小，综合论证该方案为唯一最佳方案。

2.4.4.2 涉及百花湖风景名胜区路段

2.4.4.2.1 方案比选

1、方案介绍

K 线：路线于在建朱昌互通和富宏煤矿采空区之间与沪昆高速交叉设置十字枢纽互通，而后沿百花湖森林公园东侧和采空区边缘布线穿越沙天煤矿采空区后至朱昌，设桥梁上跨金珠西路和地铁 1 号线延伸段（规划）。

B3 线：B3 线过苍坡后向西偏移避让山体，于水淹坝上跨在建沪昆扩容工程朱昌互通后在主交通流向西北象限设置双 T 枢纽，而后正穿高寨村和百花湖森林示范公园规划区，由神鹊茶场西侧边缘通过后布线至朱昌。

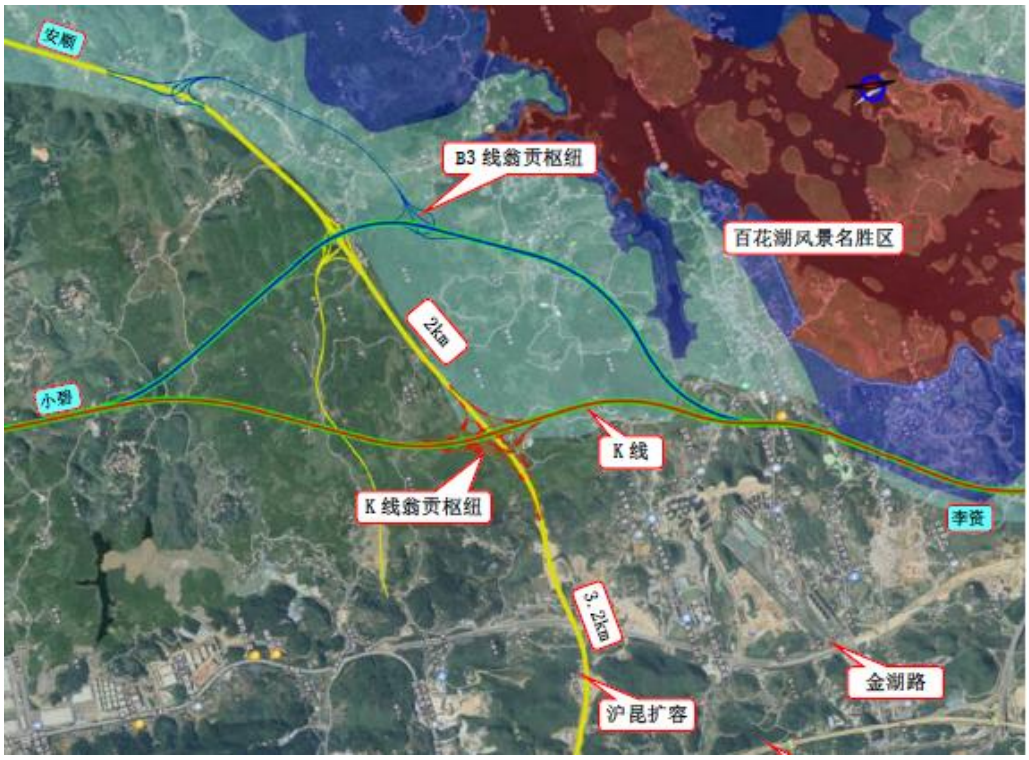


图 2.4-11 涉及百花湖风景名胜区段比选示意图

2、工程情况

K 线和 B3 线主要工程规模对比见表 2.4-14。

表 2.4-14 主要工程规模对比表

序号	项目		单位	K 线方案	B3 线方案
1	桩号		/	K60+663-K66+971	K60+663-K67+696
2	路线长度		km	6.308	7.033
3	桥梁长度		m	2305	2880
4	隧道长度		m	895（双向两车道） 240（扩挖至四车道）	1030 （单向四车道）
5	土石方	挖方	万 m^3	230	185.1
		填方	万 m^3	61.4	59.3
6	防护排水		万 m^3	13.3	16.8
7	路面		万 m^2	9.8	13.0
8	拆迁		m^2	7541	5361
9	征地	总量	亩	1075	1068
10	工程投资		万元	134485	133471

相对 B3 线，K 线里程缩短 0.73km，但 K 线地形条件略差，桥隧总长和土石方量都较 B3 线有不同程度增加，两者投资基本相当，考虑 K 线更有利于分流既有环高交通，解决拥堵问题，推荐 K 线方案。

3、环境比选

K 线和 B3 线环境要素比选详见 2.4-15。

表 2.4-15 路线方案环境因素比较表

环境要素	主要指标	K 线方案	B3 线方案	较优方案
生态环境	路线长度	6.308	7.033	K
	永久占地	1075 亩	1068 亩	B3
	基本农田	62 亩	112 亩	K
	房屋拆迁	7541	5361	K
	土石方量	291.4 万 m^3	244.4 万 m^3	B3
	生态红线	不涉及	不涉及	相当
	对生态敏感区的影响	1.8km 穿越百花湖风景名胜区三级保护区	3.4km 穿越百花湖风景名胜区三级保护区	K 线
	对植被和植物资源的影响	植被类型基本一致，对植被和植物资源影响相当		相当
	对动物的影响	动物类型及生境基本一致，影响相当		相当
	地表扰动、水土流失	扰动地表相对较大，水土流失相对较大	扰动地表小，产生一定的水土流失小	B3 线
声环境	敏感点数量	5 处	7 处	K
	环境敏感性	一般	一般	K
水环境	跨越水体	不涉及	麦架河	K
	水源保护区	百花湖饮用水源保护区	百花湖饮用水源保护区	相当
	环境敏感性	敏感	敏感	相当

由上表及比选示意图可知，B3 线路线较长，占地面积较大，B3 线约 3.4km 主线处于百花湖风景名胜区三级区，K 线 1.8km 主线处于百花湖风景名胜区三级区，显然对景区的干扰程度明显小于 B3 线，故推荐 K 线。

2.4.4.2.2 路线避让百花湖风景名胜区的可行性分析

受朱昌镇城镇建成区及百花湖风景名胜区及湿地公园的制约，不具备向西走线条件。南侧受富宏煤矿的矿权区域及煤矿采空区域限制，以及涉及大量已出让地块，且互通需连接百花新城区域。受南侧长冲枢纽互通的限制，故而百花新城互通不具备向南移动条件。东侧由于线路位置的限制，需穿越朱昌镇的城镇建成区，四次跨越地方道路，工程的建设需大量拆迁，影响较大，而且由于空间限制，工程涉及已建成的百花新城楼盘、贵阳地铁湖山郡楼盘无空间进行百花新城互通修建，且道路的服务功能与贵金高速、贵安复线相重叠，达不到工程建设的服务需求。结合局部路段方案比选，现推荐线路方案虽然一定程度上涉及百花湖风景名胜区二级保护区，但涉及工程均为桥梁修建，工程直接占用风景名胜区的用地面积小，对风景名胜区的影响可控。

2.4.4.3 涉及百花湖湿地公园路段

2.4.4.3.1 局部方案比选

初步设计在涉及百花湖湿地公园路段，提出 K 线与 B7 线比较方案，详见 3.4.3.5 小结。

2.4.4.3.2 路线避让百花湖湿地公园的可行性分析

根据项目走廊总体线位走向及最大程度地发挥交通服务功能，需与贵安复线、贵金古高速衔接，以及为缓解朱昌片区交通压力，服务地方道路功能满足地方发展需求，在前期充分征求意见及结合具体交通情况论证后需要修建百花新城互通与本工程相连接，在朱昌东设置百花新城互通服务周边；经茶饭村，在长冲与贵金古高速衔接。拟建项目推荐路线途经百花湖湿地公园方案路段线路整体走向为南北走向，考虑避让百花湖湿地公园则需线位东西方向进行摆线。路线西侧受百花湖湿地公园、百花湖风景名胜区限制，横向摆幅至少 10km 以上，方可满足避让，因此不具备向西调线可能，东侧由于线路位置的限制，需穿越朱昌镇的城镇建成区，四次跨越地方道路，工程的建设需大量拆迁，影响较大，而且由于空间限制，工程涉及已建成的百花新城楼盘、贵阳地铁湖山郡楼盘无空间进行百花新城互通修建，且道路的服务功能与贵金高速、贵安复线相重叠，达不到工程建设的服务需求。因此本项目受百花新城在建地块控制不可避免与百花湖湿地公园有交叉。为尽可能减轻对公园的影响，从百花湖湿地公园中的宣教展示区通过。

2.4.4.4 涉及花溪风景名胜区路段

2.4.4.4.1 局部比选方案

推荐方案：推荐线路北向需连接贵安大道方向的桥梁博物馆，结合地方实际发展情况需求西侧需设计连接线连接贵安方向，设置天河潭西互通及连接线，南向需连接现有的贵阳南环高速摆门段进行改扩建。

A 方案：最大化地利用现有的贵阳南环高速，但是该方案涉及花溪风景名胜区的一级保护区，涉及天河潭景区的核心景区，涉及花溪省级地质公园的一级保护区，方案不可行。

B 方案：线路方案绕风景名胜区边缘走线，但是线路涉及上跨地方路 4 处、跨河流 1 处，跨越环城快铁线路 2 处，根据现有的地理条件线路，及过高建设要求，该方案不满足多次跨越条件，以及需与铁路保持安全距离，并向走线不可行。综合论证后放弃该方案。

综上，推荐线路走向合理可行。

图 2.4-12 涉及花溪风景名胜区段路线示意图

2.4.4.4.2 路线避让花溪风景名胜的可行性分析

推荐线路北向需连接贵安大道方向的桥梁博物馆，南向需与桂饶南环高速相接，东侧花溪风景名胜区天河潭景区横向跨度约 13km，摆动幅度过大，西侧且靠近磊庄机场及城市集中建设区，且交通道路交叉众多。本项目需连接现有的贵阳南环高速摆门段进行改扩建，因此路线难以完全花溪风景名胜区绕避天河潭景区。推荐线路虽然一定程度地涉及风景名胜区天河潭景区，但已经是最佳方案，既满足线路建设要求和服务地方发展，又最大程度降低对风景名胜区、地质公园、环境、居民等的影响。

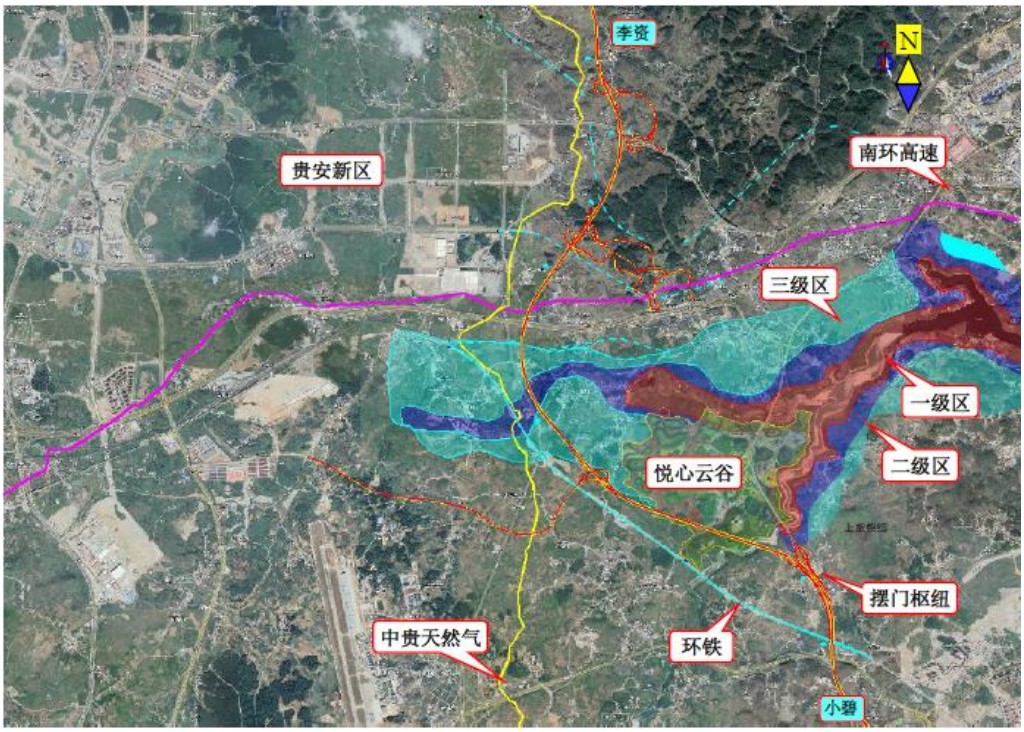


图 2.4-13 涉及花溪风景名胜区段路线示意图

2.4.4.5 涉及花溪地质公园路段

2.4.4.5.1 涉及花溪地质公园青岩景区路段唯一性论证

青岩景区把南环高速部分路段包裹在内，而该段为改扩建路段，所以不可避免在其中穿行，因此，该段线路方案为唯一方案。为减轻影响，拟建高速将采用在既有高速南侧新建半幅的形式从青岩景区的三级保护区通过，长度约 3.6km。

2.4.4.5.2 涉及花溪地质公园天河潭风景区路段方案唯一性论证

根据项目走廊带的比选情况，推荐线路北向需连接贵安大道方向的桥梁博物馆，结合地方实际发展情况和需求西侧需设计连接线连接贵安方向，设置天河潭西互通及连接线，南向需连接现有的贵阳南环高速摆门段进行改扩建，故线路摆门互通处不可避免地涉及天河潭景区。因此涉及天河潭景区段的线路可选方案比较局限，总体受限因素较多。

图 2.4-14 涉及花溪地质公园段（青岩景区）路线示意图

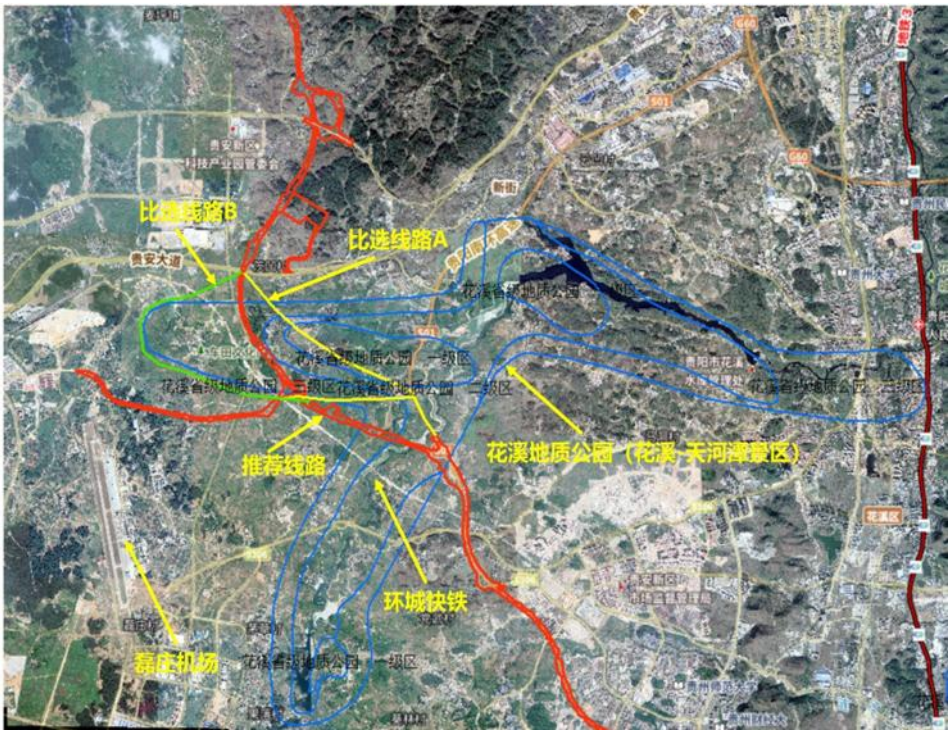


图 2.4-15 涉及花溪地质公园段（天河潭景区）路线示意图

比选线路 A 方案，该方案建设线路最短，建设面积小，最大化地利用现有的贵阳南环高速，但是该方案涉及地质公园的一级保护区，涉及花溪风景名胜区天河潭景区的核心景区，还涉及大量居民的拆迁。比选线路 A 对花溪地质公园及花溪风景名胜区的影响大，考虑最大程度地降低影响，论证后放弃该方案。比选线路 B 最大程度地避免占用花溪地质公园，线路方案绕地质公园走线，则线

路就不可避免地涉及车田河水库，车田村部分居民拆迁，还需上跨湖磊路、通往贵安的铁路、地方道路及两次跨越环城快铁线路，根据现有的地理条件，该方案不满足跨越条件，综合论证后放弃该方案。推荐线路虽一定程度地涉及地质公园，但已经是最佳方案和唯一方案。

2.5 改扩建路段工程介绍

2.5.1 既有路贵阳环城高速南环线工程概况

G6002 贵阳环城高速由东北环线、西南环线和的南环线三部分组成。环周长度约 101km，其中西南段长约 55km（小碧至尖坡），采用设计速度 100km/h、路基宽度 26m 的双向四车道标准；东北段高速长约 46km（尖坡经李资至小碧），采用设计速度 100km/h。

贵阳市南环线作为贵阳环城高速公路的其中一条环线，起于牛郎关互通，止于金竹互通，经改毛、孟关、桐木岭、石板哨至小河金竹。线路全长 38.7km，采用设计速度 100km/h、路基宽度 26m 的双向四车道标准，设互通式立体交叉 6 座，分离式立交 9 处，隧道 2 座，大桥 17 座，收费站 5 处，服务区一处(左右幅各一个)。于 2007 年 12 月 28 日开工建设，于 2008 年底基本完成路基主体工程，于 2009 年 8 月份完成路面工程，2009 年 9 月 18 日全线进行交工验收，于 2009 年 9 月 27 日实现通车目标。

本项目孟关至摆门段（K15+787.014~K35+059.961）路线方案与既有南环高速共线，需要在原路基础上进行加宽扩建。其中孟关至桐木岭（K15+787.014~K23+463.501）采用双向四车道改双向八车道高速公路技术标准，路基宽度由 26m 扩宽至 41m；改扩建桐木岭至摆门段（K23+463.501~K35+059.961）采用双向四车道改双向六车道高速公路技术标准，路基宽度由 26m 扩宽至 33.5m。

图 2.5-1 拟建项目改扩建段（南环高速公路）现状示意图

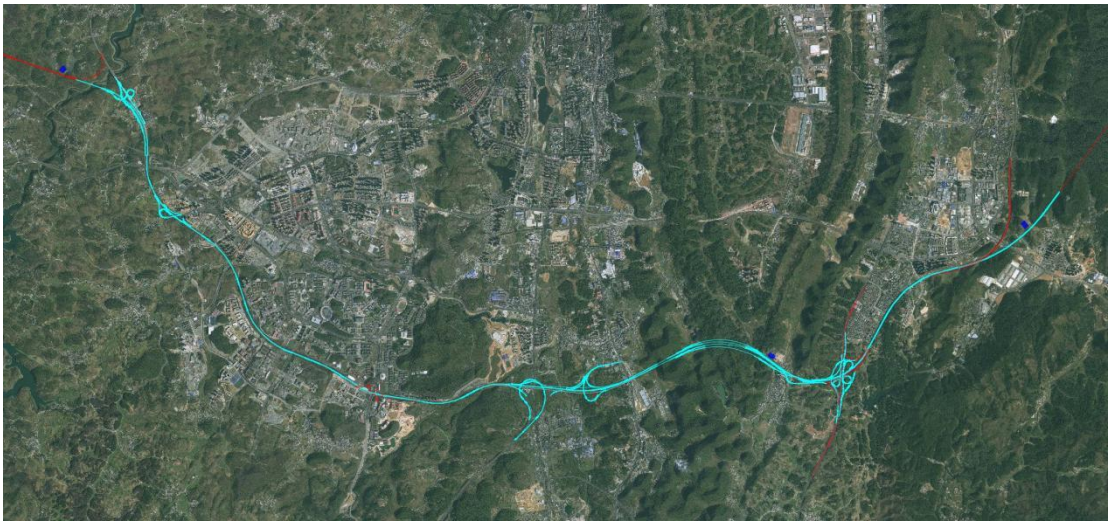


图 2.5-2 拟建项目改扩建段路线走向图示意图

既有贵阳市环城高速公路（南环线）主要技术指标见表 2.5-1，工程规模见表 2.5-2。

表 2.5-1 既有贵阳环城高速南环线高速主要技术指标表

序号	技术指标名称		单位	贵阳市环城高速公路南环线
1	公路等级		/	高速公路
2	车道数			双向四车道
3	设计速度		km/h	100
4	停车视距		m	160
5	路基宽度	整体式	m	26

序号	技术指标名称		单位	贵阳市环城高速公路南环线
		分离式	m	13
6	一般最小平曲线半径		m	700m
7	最大纵坡		%	4
8	竖曲线最小半径一般值	凸型	m	10000
		凹型	m	4500
9	行车道宽度		m	4×3.75
10	路面结构类型		m	沥青砼
11	设计荷载		/	公路—I 级
12	设计洪水频率		特大桥	1/300
			普通桥涵	1/100

表 2.5-2 贵阳环城高速南环线工程建设规模

序号	工程项目		单位	合计
1	路线长度		km	38.1
2	占地		hm^2	281
3	土石方		万方	850.7
4	桥梁工程	合计	m/座	9148/35
		特大桥	m/座	4102.996/12
		大桥	m/座	4619/17
		中桥	m/座	426/6
5	隧道工程	合计	m/座	1085/2
		特长隧道	m/座	/
		长隧道	m/座	/
		中隧道	m/座	805/1
		短隧道	m/座	280/1
6	交叉工程	涵洞	道	20
7		互通式立交	处	6
8		分离式立交	处	9
9	沿线设施	服务区	处	1
		停车区	处	2
		收费站	处	6

2.5.2 改扩建工程形式

根据初步设计方案，改扩建路段总体采用两侧拼宽，局部路段采用单侧拼宽的方式改扩建为八/六车道高速，详见表 2.5-3。

表 2.5-3 本项目改扩建路段方式一览表

序号	分幅	起点桩号	终点桩号	长度(km)	拼宽方式	备注
1	右幅	YK15+787.014	YK16+256.394	0.469	过渡段	4 改 8
	左幅	ZK15+801.312	ZK16+266.610	0.465		
2	右幅	YK16+256.394	YK16+479.375	0.223	左侧整体式拼宽	4 改 8
	左幅	ZK16+266.610	ZK16+492.138	0.226		

序号	分幅	起点桩号	终点桩号	长度(km)	拼宽方式	备注
3	右幅	YK16+479.375	YK16+989.800	0.510	过渡段	4 改 8
	左幅	ZK16+492.138	ZK17+002.563	0.510		
4	右幅	YK16+989.800	YK20+590.697	3.601	对称双侧拼宽	4 改 8
	左幅	ZK17+002.563	ZK19+787.952	2.785		
5	右幅	YK20+590.697	YK22+311.500	1.721	两侧各分离增建两车道	4 改 8
	左幅	ZK19+787.952	ZK22+353.092	2.565		
6	右幅	YK22+311.500	YK33+444.365	11.133	对称双侧拼宽	YK23+439.113/ZK23+454.257 前为 4 改 8 后为 4 改 6
	左幅	ZK22+353.092	ZK33+632.816	11.280		
7	右幅	YK33+444.365	YK35+059.961	1.616	左幅利用现状路基增建右幅	4 改 6
	左幅	ZK33+632.816	ZK35+043.762	1.411		

2.5.3 附属工程改扩建方案

2.5.3.1 路基、路面

1、既有路面现状

老路路基宽度 26.0m，其中中央分隔带宽度 2.0m，左侧路缘带宽度 2×0.75m，行车道宽度 4×0.75m，硬路肩宽度 2×3.0m，土路肩宽度 2×0.75m，碎落台宽度 2×2.0m。

图 2.5.3 既有路路面现状

2、改扩建方案

本项目在孟关至天河潭段拼宽原有南环线，路基拼宽路段由原四车道高速公路，扩建为六车道、八车道高速公路，根据公路沿线的地形地貌和地质特点、既有路基现状及拓宽后的交通组成，综合比较确定既有路基的利用与拓宽拼接方案。

（1）一般填方路基拼宽，拓宽部分的路基应与既有路基之间保持良好的衔接，新旧路基衔接按照原老路基边坡清坡 0.3m 后，自下而上开挖宽 2m，高 1m 的台阶，开挖一级填筑一级，拼接部铺设间距 4 米的土工格室，在路床底部、路床中部分别铺设一层高强土工格室。局部段落在既有填方设置挡墙收坡，减少对原有路基的开挖。

（2）对于普通防护的挖方边坡，边坡宜直接进行扩挖拼宽，拼宽后坡面设置防护。

（3）对原坡面设置锚索防护段落，可采用底部边坡调陡坡率并加强支护措施，减少边坡开挖，尽可能避免拆除原坡面的防护，保留原有防护。针对大学城段拼宽路基，受两侧建筑、用地等影响，该段拼宽主要以支挡收坡为主，尽可能地减少边坡开挖对两侧构筑物的影响。

（4）挡土墙拼宽，既有路肩墙拼接时，路面以下 2m 范围挡墙进行拆除，并铺设两侧土工格栅，拆除后在原挡墙外侧修建新的路肩墙。既有路堤墙或护脚墙拼宽时不宜拆除，可在挡墙外侧新增路堤墙或护脚墙，注意排水孔接顺。对于有软土段落的挡土墙采取全部拆除，换填地基后重新填筑路基修建挡土墙。

2.5.3.2 桥梁工程

贵阳环城高速扩容工程改扩建段，全长 18.2km，主线原有桥涵构造物，桥梁共 18 座(含 4 座新建桥梁)，天桥 5 座。

表 2.5-4 改扩建段桥梁工程一览表

序号	中心桩号	桥名	孔数及跨径(孔-m)	结构类型	备注
1	ZK15+293.5	主线跨孟关大道桥	2×30	T 梁	新建
	YK15+283.5		2×30	T 梁	
2	ZK17+163.469	仓上大桥	5×20+5×20+5×20+5×20	空心板	拼宽桥
	YK17+149.721		5×20+5×20+5×20+5×20	空心板	
3	ZK17+828.046	小坡上中桥	1×20	空心板	新建
	YK17+815.202		1×20	空心板	
4	ZK20+490.115	杨眉堡大桥	2×30+3×30	预制 T 梁	拼宽
	YK20+340.893	杨眉堡大桥	4×30+5×30+4×30+4×30	预制 T 梁	拼宽
5	ZK22+016.563	杨眉堡中桥	1×30	T 梁	新建
	YK22+101.908		1×30	T 梁	
6	ZK23+242.000	桐木岭大桥	4×20+4×20	箱梁	拼宽桥
	YK23+256.500		4×20+4×20	箱梁	
7	ZK24+383.027	石头寨大桥	5×30+4×30+4×30	T 梁	拆除一跨、新建

序号	中心桩号	桥名	孔数及跨径(孔-m)	结构类型	备注
					拼宽一联
	YK24+392.373		5×30+4×30+4×30	T 梁	利用既有
8	ZK24+966.500	田园路桥	2×30	小箱梁	拼宽桥
	YK24+978.500		2×30	小箱梁	
9	ZK25+647.846	斗篷山大桥	9×30	T 梁	局部拼宽
	YK25+618.047		3×30+3×30	T 梁	利用既有
10	ZK28+009.830	桐子湾大桥	4×30+3×40.5+3×40.5+3×30+3×30	T 梁	拼宽桥
	YK28+019.673		40+5×30.5	T 梁	
11	ZK29+236.100	民大医大联络桥	1×40	T 梁	新建
	YK29+245.000		1×40	T 梁	
12	ZK29+508.900	跨思雅路中桥	2×30	小箱梁	拼宽桥
	YZ29+516.000		2×30	小箱梁	
13	ZK31+185.233	党武 I 号中桥	3×30	T 梁	拼宽桥
	YK31+192.172		3×30	T 梁	
14	ZK31+474.793	党武II号中桥	3×30	T 梁	拼宽桥
	YK31+481.884		3×30	T 梁	
15	ZK32+202.619	下坝分离式桥	1×30	小箱梁	拼宽桥
	YK32+211.620		1×30	小箱梁	

2.5.3.3 隧道工程

改扩建路段原有隧道 2 处，即杨眉堡、桐木岭隧道。原有隧道采用设计速度 100km/h 的双向四车道高速公路标准设计，并采用与路基同宽设计，建筑限界宽度为 13.25m。

表 2.5-5 改扩建段隧道工程一览表

序号	隧道名称	起终点桩号	长度(m)	隧道形式	备注
1	杨眉堡隧道	Z1K20+860~Z1K21+775	915	分离式中隧道	双向四车道
		Y1K21+030~YK21+915	885		
2	桐木岭隧道	ZK22+450~ZK22+715	265	分离式短隧道	双向八车道（原两车道改四道）
		YK22+500~YK22+715	215		

推荐线杨眉堡隧道为两侧各增加单洞两车道，原有隧道左右幅均不改变行车方向，原建筑限界满足要求；推荐线既有桐木岭隧道为原位两车道改四车道的改

扩建隧道，改扩建后建筑限界及内轮廓重新布置，四车道隧道建筑限界及内轮廓设计图满足新规范要求。

2.5.3.4 互通立交

贵阳南环高速孟关至摆门段有 5 处互通式立交，其中 2 处枢纽互通，分别为贵阳南枢纽互通（兼落地功能）、桐木岭枢纽互通；其余互通均为喇叭形一般互通。

表 2.5-6 既有互通技术指标表

序号	指标名称	现行规范值	贵阳南互通	桐木岭互通	桐木岭枢纽互通	大学城互通	贵安互通
1	主线设计速度（km/h）	100	100	100	100	100	100
2	平曲线最小半径	一般值(m)	1000	1000	1800	1000	1320
3	最大纵坡(%)	3	-2.5	2	1	2.2	1.6
4	凸型竖曲线最小半径	一般值(m)	-	-	29035.315	-	55000
5	凹型竖曲线最小半径	一般值(m)	120000	50000	22000	100000	-

桐木岭互通、桐木岭枢纽互通

大学城互通

贵安互通

贵阳南互通

图 2.5-3 既有路互通现状

主线路基拓宽后，互通式立交分合流鼻附近匝道平、纵面需调整，加、减速车道长度及渐变段长度不足也需一并调整。桐木岭互通与桐木岭枢纽互通距离较近，考虑按复合式进行改造设计。

表 2.5-7 本项目互通匝道建设内容

序号	互通名称	中心桩号	建设内容	备注
1	贵阳南互通 K19+286	K18+500~ K20+120	对主线南环高速路基宽度从 13m 拼宽为 20.5m，对扬眉堡大桥既有左幅完全利用，同时左幅再新建 2 车道，对扬眉堡大桥既有右幅 2 车道拼宽为 4 车道。	扩建
		MKO+815	M 匝道路基宽度由 8.5m 改建为 10.5m	改建
		AK0+300	A 匝道路基改建为 9m	改建
		BK0+366.000	B 匝道路基宽由 8.5 改建为 9m，原 B 桥梁（136m）拆除重建	改建、拆除新建
		CK0+230	C 匝道由 8.5m 改建为 9m	改建
		IK0+338.382	I 匝道桥（418m）	新建
		MKO+215	M 匝道 1 号桥（154m)	新建
		MKO+815	M 匝道 2 号桥(106m)	利用
		DKO+249	D 匝道(221m)	利用
		FKO+962	F 匝道 1 号(425m)	利用
		FKI+367	F 匝道 2 号(194.0m)	利用
		GK0+314	G 匝道(105.0m)	利用
		NKO+444	N 匝道 1 号(116.5m)	利用
		NKO+713	N 匝道 2 号(46.0m)	利用
2	桐木岭复合互通	K23+000~K26+000	对称双侧拼宽，六车道改八车道	改扩建
		AK1+215.817	匝道 A（136m)	拆除原第一联砼梁、新建
		CK1+300.000	匝道 E(418m）	利用
		CK2+050.558	匝道 J（154m）	拆除原第一联砼梁、新建钢箱梁/现浇箱梁
		EKO+819.000	匝道 L（106.0m）	拆除新建
		HKO+235.500	匝道 L2（221.0m）	利用
		MK0+727.000	匝道 NN1 号（425.0m)	利用
		MK1+333.000	匝道 MW2 号(194.0m)	利用
3	大学城互通 K27+840	AK0+198	匝道 A，路基宽度 16.5m	沿用 A 型单喇叭匝道及连接线
		BK0+000~BK0+200.412	匝道 B（200m)、匝道 C（404m）、匝道 D（513m）、匝道 E（373m），路基宽度 9.0m	原位改建
		CK0+138.2~CK0+541.8		
		DK0+073~DK0+586		
		EK0+149.295		
4	贵安互通	K32+300~K33+400	互通为 A 型单喇叭服务型互	利用既有南环

序号	互通名称	中心桩号	建设内容	备注
	K32+812		通，原路改扩建需要调整搭接匝道。	高速改扩建
		EK0+080	A、D、E 匝道	利用
		AK0+278		
		EK0+100		
		BK0+160	B 匝道	新建

2.5.3.5 服务设施

贵阳南环高速孟关至摆门段共设 5 处收费站，1 处服务区。本项目改扩建路段涉及利用 3 处收费站,详见表 2.5-8。

表 2.5-8 既有服务设施情况表

序号	站点名称	桩号	车道数	单体名称	用地面积（亩）	站点建筑面积（㎡）	单体建筑面积（㎡）	备注
1	桐木岭收费站	YK23+000-YK26+000	利旧	收费综合楼	--	--	--	利用
				设备房	--	--	--	
2	大学城收费站	YK27+000-YK28+500	利旧	收费综合楼	--	--	--	利用
				设备房	--	--	--	
3	贵安收费站	K32+300-K33+440	利旧	收费综合楼	--	--	--	利用
				设备房	--	--	--	

2.6 改扩建路主要环保问题及“以新带老”方案

2.6.1 现有工程环保手续履行情况

既有贵阳环城高速南环线于 2009 年 9 月 27 日建成通车，由于长期使用导致路面病害（如裂缝、车辙等）及行车舒适性下降，于 2021 年启动提质改造工程，主要内容包括路面修复、交通安全设施升级等，以提升通行效率和服务水平。

1.环境影响评价及批复

贵阳市环城高速南环线环境影响评价由原贵州省交通科学研究所承担并编制完成《贵阳市环城高速南环线环境影响报告书》，并于 2007 年 9 月 5 日由原贵州省环境保护局以黔环函〔2007〕439 号文审批通过。

2.竣工环境保护验收

2017 年 6 月 29 日贵州省环境保护厅以《贵阳市环城高速南环线工程竣工环境保护验收备案》(备案号：520000-2017-087)同意本项目通过竣工环境保护验收备案。

3.环评及验收“三同时”执行情况

根据现场调查并结合竣工环保验收调查报告，原环评批复基本得到了落实，具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 批复意见及落实情况

序号	批复主要内容	落实情况
1	合理选择取、弃土场，并做好相应的挡护，严格控制水土流失，优化土石方调配方案，减少取、弃土量。严禁在风景名胜区、水源保护区设置取、弃土场。优化后的取、弃土场共计 10 个，其中取土场 6 个。严禁弃渣进入河(沟)、农田等，施工完毕及时进行土地整治和植被恢复。	已落实。已严格遵循生态保护原则，合理选定取土场 6 个、弃土场 4 个，均避开风景名胜区、水源保护区等敏感区域。所有场址均设置挡土墙、排水沟等防护设施，并定期检查维护，确保水土流失控制达标。 施工期间严禁弃渣倾倒至河沟、农田，设立专人巡查及监控措施，未发生违规弃渣事件。弃土场采用分层压实、覆盖防尘网等临时措施，防止扬尘及滑坡。
2	项目建设的桥梁等构筑物应与公路周围的景观相协调。穿越风景区路段应结合风景名胜区规划进行景观设计，公路建设应与景区景观相协调。	已落实。项目在桥梁、涵洞、挡墙等构筑物设计中，充分考虑沿线自然景观和人文特色，采用与周围环境相协调的造型、色彩及材质，确保工程结构与景观融合。对穿越花溪风景区的路段，结合景区规划要求，优化线形布局，减少高填深挖。
3	对涉及的文物，按照文物保护法的要求妥善处理。	已落实。项目前期已联合地方文物部门开展文物专项调查并取得贵州省文物局意见，明确保护范围。在施工前，对作业人员进行文物保护专项培训，明确禁止行为（如私挖乱掘、破坏遗迹等）。划定文物保护区“三线”（保护范围、建设控制地带、环境协调区），设置物理隔离围栏及警示标识。
4	在施工图设计阶段应进一步对局部路段的线路进行优化，尽量协调好公路路线与沿线城镇构筑物、城镇规划区的关系，解决好拆迁安置问题。制定施工计划，合理组织施工，采取措施保障施工期公路交通畅通。	已落实。建设过程中征地拆迁补偿等工作均按照国家相应法律法规执行。施工过程中已按照制定的施工计划，合理组织了施工，并采取了有效措施保障施工期公路交通畅通。
5	优化并认真落实噪声污染防治措施，不得影响沿线居民生活，确保学校的使用功能。近期对沿线超标的环境保护目标，采取安装隔声窗等降噪措施。加强对沿线噪声敏感点的中、远期跟踪监测，根据实测结果及时采取防治措施。《报告书》提出的各项环保措施，是依据工可报告的线位确定的，在初步设计、施工图设计中，若环境敏感目标有变更，环保措施必须根据实测结果进行调整。	已落实。 本项目施工期间合理安排了施工时序和施工时间，施工过程中施工单位重视了环境保护，施工噪声整体控制较好，减少了施工建设对周边部分环境所造成的影响。拟建项目对沿线 13 处噪声敏感点设置声屏障，其中 12 处为环评报告，另一处为验收整改补充。全线共设声屏障 6278m。
6	公路建成后，应控制公路两侧的建筑物规划，公路两侧 200m 范围内不再新建、扩建居民区、学校、宾馆、医院等噪声敏感建筑物。	已落实，建设单位将环评报告提供给沿线相关政府部门，提出了噪声达标距离，对公路两侧建筑物规划的控制措施。
7	公路服务区应设置在	已落实。牛郎关、孟关、石板哨收费站废

序号	批复主要内容	落实情况
	K6+000~K7+300 孟关段，服务区所产生的污水经过二级生化处理达一级排放标准后排入小黄河。环评建议停车区建于 K20+600~K21+100 段内，停车区废水经处理后回用于公路绿化或用于农田灌溉。桐木岭、党武互通处的收费站废水须处理达《污水综合排放标准》一级标准回用于公路绿化或灌溉。跨越水体的 6 处桥梁两侧应设置截污沟将初期雨水引出桥面，同时还需设置储水池用于接纳引出的污水，经沉淀、隔油处理后的污水回用于公路绿化或灌溉。沿线修建应急池 10 处，发生危险事故时应急池中的废水须外运到有相应处理能力的污水处理厂进行处理，严禁排入水体。	水经化粪池沉淀后用于站场，定时清淤。桐木岭、党武（贵安）收费站及摆门服务区(两侧)设置有一体化污水处理设备。根据监测污水可满足相应排放标准。跨越水体的 6 处桥梁均已设置桥面径流收集系统建设项目修建应急池共 17 处。
8	为防止车辆失控掉入沿线河流造成水质污染，应对杨梅堡大桥、石头寨 1 号大桥、石头寨 3 号大桥、小龙滩大桥、花溪 1 号、2 号大桥以及石板哨 1 号大桥的护栏进行强化设计，提高其防护标准。	已落实。已对杨梅堡大桥、石头寨 1 号大桥、石头寨 3 号大桥、小龙滩大桥、花溪 1 号、2 号大桥以及石板哨 1 号大桥采用强化护栏。
9	工程完工后，及时清理施工营地、场地，清理临时工程，结合周围环境，采取相应恢复措施。	已落实。沿线施工营地均已采取恢复措施，且恢复情况良好。
10	制定环境风险应急预案，落实环境风险防范措施。对运输化学危险货物的车辆管理实行申报管理制度，减少危险品运输事故的发生。	为防范化学品事故泄漏等风险，已制定了《贵阳市环城高速公路南环线环境风险事故应急预案》，并已取得生态环境部门备案表。

2.6.2 既有高速环境现状及措施调查

按照环评要求及环评批复意见进行设计和施工，做到了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的环境保护三同时制度，建设过程中执行了环境影响评价制度。施工期间，对边坡实施了防护工程，沿线实施了绿化美化，跨河桥梁设置了警示限速标志，建设了声屏障，沿线设施设置了污水处理设施等环境保护措施。

根据现场调查，现有高速公路沿线环保设施主要有道路沿线生态保护措施、声环境保护措施、服务区及收费站的污水处理设施、环境风险防范措施等。

（1）生态环境

项目通车运营多年，沿线取、弃土场等临时占地均施工后均采取了植被恢复措施且恢复情况较好，已基本达到与周边自然植被相融合，相协调的效果。

图 2.6-1 互通区、边坡绿化

现有高速公路工程已充分考虑公路沿线自然环境特征，在公路沿线两侧、互通立交、服务区、路基边坡进行了绿化。现有工程在主体工程施工期间实施了相应的水土保持设施，公路边坡防护采取了工程护坡、植被护坡及综合护坡等形式。边坡植物防护主要采用普通喷播、六角形网格防护和挖穴植树种草绿化等，在护坡植物的选择上主要以本地区木本植物为主，通过及时修建路基边坡工程防护、植物防护、排水系统等完整有效的水土流失防治体系，减少了雨水对路基坡面的冲蚀作用，降低了施工活动引起的水土流失及对生态环境的影响。

（2）声环境

项目沿线声环境敏感目标分布较密集，共有 134 处声环境保护目标，其中改扩建段 39 处，本次扩容工程环评对改扩建段 32 处声环境保护目标开展了现状监测，监测结果表明，改扩建路段敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值的要求。

根据现场调查结合环评报告落实及经验收调查监测结果，既有南环高速已对沿线 13 处声环境保护目标设置了声屏障，声屏障设置情况见表 2.6-2。

表 2.6-2 改扩建段声屏障设置一览表

序号	桩号	环境保护目标名称	声屏障规模			现状照片
			方位	长度 m	高度 m	
1	K16+400 ~ K16+600	贵阳花溪小学	路右	200	3	
2	K16+600 ~ K17+200	碧桂园花溪首府	路右	600	3	

序号	桩号	环境保护目标名称	声屏障规模			现状照片
			方位	长度 m	高度 m	
3	K17+000 ~ K17+400	沙坡（右侧）	路右	400	3	
4	K17+400 ~ K17+600	钻石郡	路右	400	3	
5	K17+600 ~ K17+800	白鹭湾	路右			
6	K17+800 ~ K18+100	贵阳市花溪区纽坤实验学校	路右	300	3	
7	K17+800 ~ K18+100	花溪碧桂园幼儿园 I	路右			
8	K18+100 ~ K18+200	翡翠山	路右	100	3	
9	K18+200 ~ K18+450	剑桥郡	路右	250	3	
10	K31+500 ~ K31+900	碧桂园学府	路右	400	3	

序号	桩号	环境保护目标名称	声屏障规模			现状照片
			方位	长度 m	高度 m	
11	K32+450 ~ K32+650	恒大楼盘	路右	200	3	
12	K33+610 ~ K33+760	摆门村三组	路左	150	3	

（3）水环境

本次扩容工程环评对改扩建段跨越杨眉河、涟江 2 处水环境保护目标开展了水环境现状监测，监测结果表明，杨眉河、涟江河流各项监测因子可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III、II类标准限值的要求。

据现场调查，现有公路沿线设置有 1 处花溪（摆门）服务区、6 处收费站为牛郎关收费站、孟关收费站、石板哨收费站、贵安收费站、大学城收费站、桐木岭收费站，其中花溪（摆门）服务区废水经一体化污水处理设备处理后回用于站场绿化，不外排。其他收费站废水经化粪池预处理后已接入市政污水管网。

本项目改扩建段利用 3 处收费站，分别为贵安收费站、大学城收费站、桐木岭收费站，其污水已接入城镇污水排水管网，接入许可证见附件 13，收费站污水水质监测报告见附件 14。

图 2.6-2 桐木岭收费站地埋式污水处理设施

（4）环境空气

根据贵阳市公布的 2024 年环境空气质量数据，贵阳市环境空气质量较好，（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）监测项目全部达标，贵阳市环境空气质

量连续七年稳定达到国家二级标准。本工程全线设置收费站、服务区餐饮、取暖使用电等清洁能源。花溪服务区(南侧、北侧)按要求已设置油烟净化器。

（5）固体废物

各服务设施设置有垃圾桶,生活垃圾用垃圾车运至指定牛郎关垃圾中转站集中处理。

（6）环境风险防范措施情况

跨越水体的 6 处桥梁均已设置桥面径流收集系统，储水池用于接纳引出的污水，经沉淀、隔油处理后的污水回用于公路绿化。建设项目修建应急池 17 处。

2.6.3“以新带老”需要解决的环境问题及措施

2.6.3.1 既有高速公路存在的环境问题

经调查，现有工程目前存在的主要环境问题：

现有工程 6 处跨河桥梁均设置有桥面径流收集系统，但局部位置存在局部破损、堵塞等情况。

2.6.3.2“以新带老”措施

本次扩容工程对既有南环高速涉及花溪地质公园范围内跨越杨眉河的现有杨梅堡大桥和涉及跨越涟江（II类）的石头寨 1 号、3 号大桥更换新的径流收集管，增设事故应急池，加装应急监控系统、警示标志。营运期加强径流收集系统的维护管养，从而防止环境风险事故影响水质安全。

2.7 主要工程技术方案

2.7.1 路基工程

1、路基标准横断面

本项目整体式路基宽为 33.5m/41m，分离式路基宽为 2×16.75/2×20.5m，具体为：

33.5m 整体式路基断面：0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩）+3×3.75m（行车道）+0.75m（路缘带）+2.0m（中央分隔带）+0.75m（路缘带）+3×3.75m（行车道）+3.0m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=33.5m。

16.75m 分离式路基断面=0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩）+3×3.75m（行车道）+0.75m（硬路肩）+0.25m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。

41m 整体式路基断面=0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩）+4×3.75m（行车道）+0.75m（路缘带）+2.0m（中央分隔带）+0.75m（路缘带）+4×3.75m（行车道）+3.0m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。

20.5m 分离式路基断面=0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩）+4×3.75m（行车道）+0.75m（硬路肩）+0.25m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。

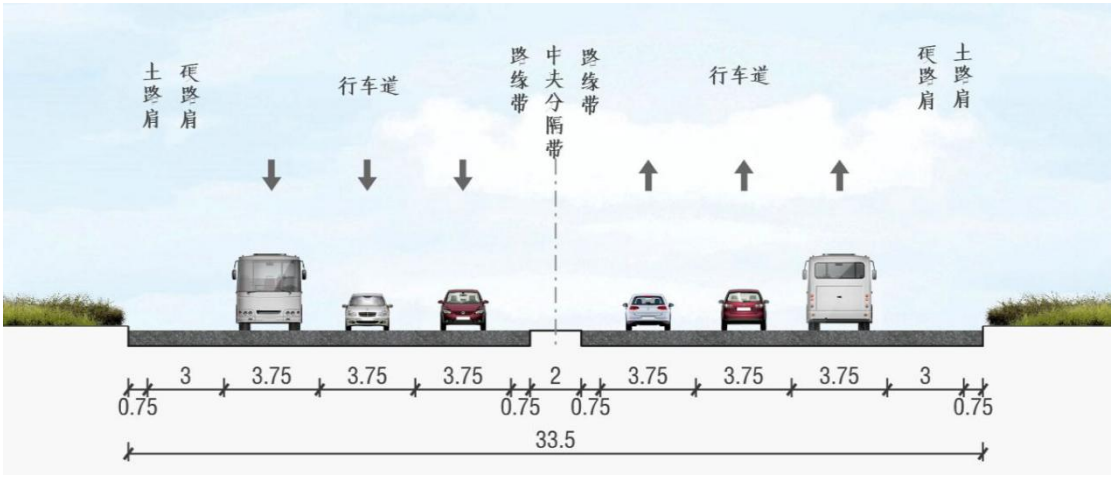


图 2.7-1 33.5 米路基标准横断面图

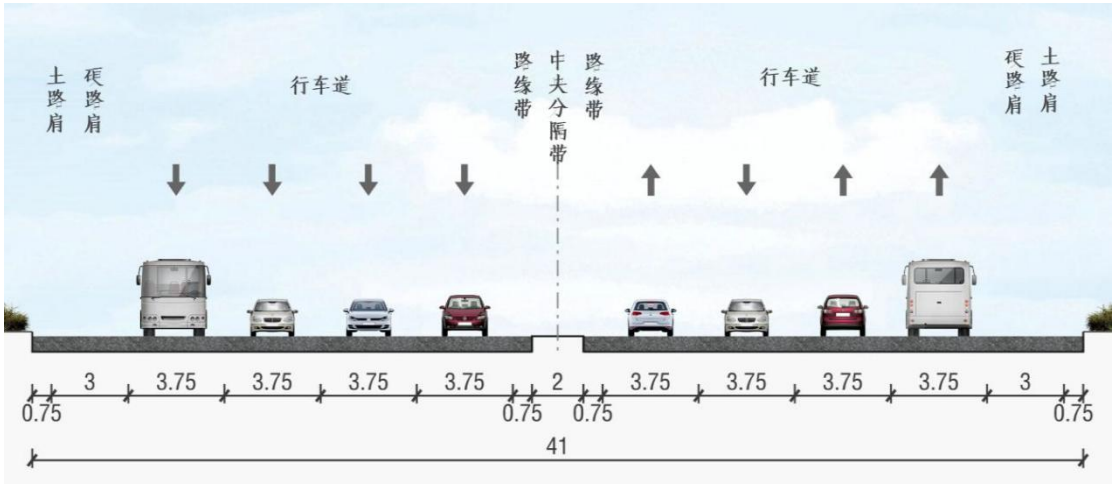


图 2.7-2 41 米整体式路基标准横断面图

2、互通立交匝道

对向分离双车道匝道路基总宽 16.5m，其中行车道宽 2×3.5m，中间带宽 2.0m，硬路肩宽 2×3.0m，土路肩宽 2×0.75m。

单向双车道匝道路基总宽 10.5m，其中行车道宽 2×3.5m，硬路肩宽 2×1.0m，土路肩宽 2×0.75m。

单向双车道匝道路基总宽 12.5m，其中行车道宽 2×3.5m，左侧硬路肩宽 1.0m，右侧硬路肩宽 2m，土路肩宽 2×0.75m。

单向单车道匝道路基总宽 9.0m，其中行车道宽 3.5m，左侧硬路肩宽 1.0m，右侧硬路肩宽 3.0m，土路肩宽 2×0.75m。

变速车道设在主线行车道（包括右侧路缘带）右侧，由 3.5m 的行车道、3.0m 的硬路肩及 0.75m 的土路肩组成。

3、路基边坡

1）填方路基

①填方边坡：路基填方边坡坡度根据路基填料种类、边坡高度和基底工程地质条件，并经水文地质及工程地质勘察后确定。一般路基（边坡高度＜20m）边坡坡率，根据路基填土高度分段：自上而下，0m～8m 边坡坡率为 1:1.5；8m 处设 2m 平台，次级边坡坡率为 1:1.75，坡脚与排水沟内边缘设宽 1m 的护坡道。

②半填半挖路基设计：对于半填半挖路基，为了减小路基纵向、横向的不均匀沉降，挖方路基部分在路槽下超挖 80cm 后再以土方回填，路基纵向填挖交界处超挖处理渐变长度不小于 15m；

对于填方路基部分，当地面坡度陡于 1:5 时，基底开挖台阶，台阶宽度不小于 2m，底部向内倾斜 2%～4%。为了减小地下水对路基的破坏，在填挖交界处设置横向渗沟，并与挖方路段纵向渗沟连接共同排除地下水。

③基底处理：路堤填筑前，对基底表层碾压密实，在一般土质地段，基底的压实度（重型）不小于 90%；在稻田、湖塘等地段，采取排水、应清除淤泥、腐殖土及耕植土，清除厚度通过调查资料确定。

经过水塘或水库地段时，路堤高于设计水位 0.5 米以下范围内采用不易风化的片块石填筑，按填石路基标准压实。

2）挖方路基

土质挖方路基边坡根据边坡高度、土的类型及密实度、含水量等因素，参考自然边坡稳定状况确定边坡坡率；岩石边坡根据岩性、岩层产状、岩体物理力学性质、岩石破碎程度确定边坡坡率。

挖方路基碎落台一般采用 1.5 米，局部边坡高、挖方量大的段落可减至 1 米；硬质岩边坡高度小于 12 米时，只设一级边坡；边坡高度大于 12 米时，以 10 米一级采用多级边坡，各级间设 2 米平台；软质岩边坡高度小于 10 米时，只设一级边坡；边坡高度大于 10 米时，以 8 米一级采用多级边坡，各级间设 2 米平台；

一般土质边坡坡率采用 1:1～1:1.5；灰岩、白云岩等硬质岩路段边坡坡率为 1:0.75～1:1；砂岩、泥岩和页岩等软质岩路段边坡坡率为 1:0.75～1:1.5。

3）高填深挖路基

根据《公路路基设计规范》（JTGD30-2015），路堤填土边坡高度大于 20cm、土质挖方边坡高度大于 20cm 或岩石挖方边坡高度大于 30cm 路段为高填深挖路。根据设计，全线高填深挖路段统计见表 2.7-1。

表 2.7-1 全线高填深挖统计表（主线）

分项	高度 20～30m		高度 30～40m		高度 40～50m		高度>50m		合计	
	处	长度	处	长度	处	长度	处	长度	处	长度
挖方	5	1410	41	9642	12	3536	9	4053	67	18641

填方	36	9456	9	1913	2	820	3	1720	49	13909

4）软土路基

软土地基上的填方路基应进行沉降稳定验算，并根据需要采取减少路基沉降的措施。工后沉降指标按规范要求：一般路段≤30cm，桥头、通道≤10cm。

1）埋藏较浅的软土（h≤3m）：采用挖除回填处理。

2）埋藏较深的软土（h＞3m）：采用素混凝土桩复合进行处理。

根据现场调绘及地勘资料，软土深度在 1～3 米一般采用换土填石处理，对于局部软土深度大于 3 米但软土范围较小的路基也采用换土填石处理。

5）潜在失稳边坡

沿线构造较发育，受构造发育形态影响边坡岩性和岩层产状变化较大，对以坚硬的碳酸盐岩夹坚硬半坚硬的碎屑岩及坚硬半坚硬的碎屑岩为主的山体进行开挖，边坡易形成失稳。潜在失稳边坡主要表现为沿层面及软弱滑动面破坏的顺层边坡、沿强风化界线破坏的软质岩强风化层边坡及煤系地层边坡。根据边坡岩性、岩层产状及节理裂隙发育情况、强风化层厚度等情况，采用抗滑桩、框架锚索、沿层面放坡等形式进行防护。

6）堆积体

根据地质调绘，路线沿线范围内大型堆积体已进行避让；对于小范围的堆积体采用清除、支挡、反压等方式进行处置。根据初步设计外业现场踏勘调绘情况，初定堆积体段落范围及处治方式。

表 2.7-2 堆积体不良地质情况统计一览表

序号	起讫桩号	类型	情况说明	处理措施
1	K83+200～K83+240 左侧 40m 处	堆积体	路线左侧为一“V”字形冲沟，沟底横坡陡，局部分布有堆积体，堆积体来源于 2015 年—2018 年间周边铝土矿开采弃渣，体积约 2.0×1680m^3，堆积物主要为红黏土、碎石及块石，粒径约 10～20cm，最大 80cm，在暴雨或持续降雨情况下，可能出现泥石流威胁拟建公路。	规模较小，影响有限，清除，排水疏通处置方案。

7）弃渣

根据地质调绘，路线沿线范围内发现有当地工程项目的弃渣，对于弃渣尽量采用避让方式进行绕避，对于无法避让的弃渣采用清除和支挡方式进行处理。

8）采空区

根据地质调绘，本项目主要的含煤的地层主要有二叠系上统龙潭组、长兴组、梁山组及吴家坪组。项目临近的煤矿，大部分均为 20 世纪开始开采，由于国家产业政策调整，煤矿管理、技术装备落后，不具备安全生产条件等原因，已全部于 2011 年前后关停。部分为当地村民挖煤所需小型煤洞，煤洞现已封闭。对于采空区拟采用强夯、注浆处理，或采用桥梁跨越，若无法跨越应尽量采用路基形

式通过。沿线煤系地层段落较多，应进一步加强勘察查明场区是否存在采空区情况。

9）岩溶

根据地质调查，路线范围内分布有岩溶，主要表现为溶蚀洼地、落水洞、干溶洞、地下暗河等。溶蚀洼地可根据岩溶地下发育情况，岩溶顶板厚度等因素，合理采用回填、跨越等方式处理；对于落水洞，路基通过地段不能切断岩溶（地表、地下）水的径流通道，采取避让或设置路堤墙、涵洞等构造物的形式进行保护。对于地下暗河采用避让方式进行处理。

10）危岩体

规模较大的危岩体路线已做避让处理，对于小范围的危岩体需采用有效工程措施进行处治。

根据初设现场踏勘调绘，初定危岩体段落及处治方。

11）滑坡

对于沿线大型山体滑坡应尽量采用调整路线方式进行绕避。对于无法避让的滑坡体采取局部清除+抗滑支挡或坡体加固的方式进行工程处理。

3、路基防护

1.填方路堤防护

1）对土石混填，边坡高度均≤6.0m 的填方边坡，采用植草灌防护或三维网植草防护；边坡高度 H＞6.0m 的填方路段，采用衬砌拱内植草防护。

2）对填石路基，码砌后在表层作衬砌拱内植草防护，增加路面绿化面积，提供线外可视公路景观，边坡码砌采用抗压强度大于 30MPa 不易风化的石料。当边坡高度 H＜5 米时，码砌厚度为 1 米；边坡高度 5 米＜H≤12 米时，码砌厚度为 1.5 米；边坡高度 H＞12 米时，码砌厚度为 2 米。

3）对需要用挡墙收坡的路段，根据实际情况分别采用 C20 片石混凝土挡墙。

2.防冲刷防护

沿河浸水路堤，采用 C25 浆砌片石满铺护坡，基础埋置深度应满足冲刷要求。

3.挖方路基防护

（A）土质路堑边坡（含强风化石质边坡）

（1）边坡高度 H≤3m 时，一般采用植草防护；

（2）边坡高度 3＜H≤6m 时，一般采用三维网喷播植草护坡进行防护；

（3）边坡高度 H＞6m 时，一般采用拱形骨架或护面墙进行防护。

（B）石质路堑边坡

（1）边坡不高（H≤6m），稳定性好，且与周围环境协调性好的可不防护；

（2）稳定性好的路段，对采用灌木护坡进行防护；

（3）稳定性好、坡面破碎路段采用灌木护坡、拱形骨架防护；

（4）逆向坡：坡比为 1:0.75～1:1，开挖后稳定性较好，采用护面墙、拱形骨架、灌木护坡等进行防护；

（5）切向坡：坡比为 1:0.75～1:1。对岩体完整和较完整，开挖后稳定性较好的边坡，采用护面墙、拱形骨架、灌木护坡等进行防护；对岩体不完整，发育有外倾结构面的，开挖后可能发生楔形体破坏的，可采用框架锚索等进行防护。

（6）边坡高度 H≤30m 的顺向坡，若岩层倾角较陡的，有放坡条件，可沿层面放坡，开挖后稳定性较好的边坡，坡面采用拱形骨架、护面墙等进行防护；若岩层倾角较缓，无放坡条件，可根据实际情况采用抗滑桩支挡或抗滑挡墙支挡，坡比为 1:0.75～1:1，坡面可采用框架锚索进行防护。

（7）边坡高度 H＞30m 的顺向坡，若岩层倾角较陡的，有放坡条件，可沿层面放坡，开挖后稳定性较好的，坡面采用拱形骨架、护面墙进行防护；若岩层倾角较缓，无放坡条件，可根据实际情况采用抗滑桩支挡，坡比为 1:0.75～1:1，坡面可采用框架锚索进行防护。

（8）对软质岩岩体强风化层较厚的边坡、煤系地层边坡，边坡开挖后可能产生圆弧滑动的，稳定性验算后不满足相关规范要求的，可设置上挡墙或抗滑桩进行抗滑支挡，或预留宽平台、坡面采用框架锚索等进行防护。

4.护坡道、碎落台、平台防护设计

（1）护坡道、碎落台：采用植草防护。

（2）平台：土石混填路段及土质挖方路段平台设平台截水沟，沟底采用水泥砂浆铺砌，采用种植槽植草绿化防护；石质挖方路段平台设平台截水沟，采用 M7.5 浆砌片石绿化防护。

路基防护工程以增加路基稳定性，减少水土流失，保护环境为目的；尽量采用生物防护替代圬工防护，改善行车环境；防护工程要尊重自然、尊重地方，尽量采用当地适生物种，体现地方特色；防护工程需尽量与景观设计相结合，达到与周边环境融为一体的效果；防护工程还需注重经济性，尽量选用造价较低的防护形式。

5、改扩建段拼宽

挖方路基段拼宽：

尽量控制挖方边坡高度，少破坏原有边坡支挡防护结构，确保工程规模可控，参考原防护工程拟定新增设的防护工程。针对沿线两侧存在重要构筑物路段，应减少边坡开挖，避免边坡开挖影响构筑物结构安全，设置桩板墙等支挡进行收坡。

填方路基拼宽：

一般填土路段，为了减少路基拼接的差异沉降，在上、下路床底部各设置一层双向土工格栅，往下每 1.5～2 米（边坡大于 5m 时间距取小值）增设一层高强土工格室，底部剩余填土厚度不小于 1.4 米或地基土强度偏低或地基土层不均匀时，于路堤底部设置一层高强土工格室，高强土工格室铺设至坡面 0.75m 处。

老路基渗水严重或老路基设置了排水层的路段在拼宽路基底部铺设纵向连续碎石盲沟，横向间隔 20m 设置碎石盲沟排导老路基渗水，对于老路设置了横向排水盲沟的路段，接长的盲沟尺寸和间距与老路保持一致。

两侧存在重要建筑物、沿河道、沿鱼塘及水库等路段，因受征地限制难以正常放坡拼宽，采用新型材料泡沫轻质土垂直填筑或者设置桩板墙收坡，以达到快捷施工及不侵占重要构筑物、不占用河道、鱼塘及水库的目的；为减少路基拼接的差异沉降，上、下路床底面各设置一层土工材料。

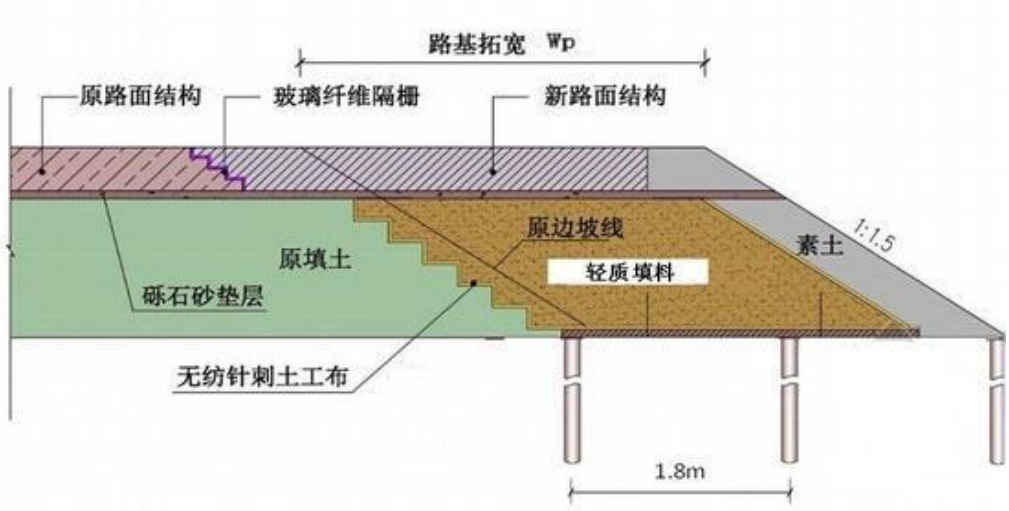


图 2.7-4 填方路基拼宽处理示意图

受征地限制可设置挡墙的路段。若原老路也设置挡墙，对于拆除原路基挡墙影响路基稳定的路段保留原挡墙或拆除原挡墙上部墙身，保证墙顶至路面标高不小于 2.0m；对于拆除不影响路基稳定的挡墙拆除至基础顶面。挡墙拆除前填筑第一阶段路基填土至挡墙拆除顶面标高，然后拆除挡墙上部结构并进行老路基清坡、削坡、挖台阶处理，在第一阶段填土顶面铺设一层高强土工格室后进行第二阶段路基填土。

2.7.2 路面工程

2.7.2.1 新建段路面结构

根据沿线路面材料的分布情况和材料性能，结合省内已建高速公路路面的经验教训和国内外路面技术的发展情况，并考虑到施工工艺和施工管理的需要，设计路面结构见表 2.7-3。

表 2.7-3 新建段路面结构

结构层	主线、枢纽互匝道推荐方案	主线复合路面	接地互通匝道	互通收费广场	一级公路
上面层	4cmSMA-13（改性）	4cmSMA-13（改性）	4cmSMA-13（改性）	26cm 钢筋混凝土	4cmSMA-13（改性）
功能层	PCR 粘层	PCR 粘层	PCR 粘层		PCR 粘层
中面层	6cmHMAC-20C（改性+0.6%高模量剂）	6cmHMAC-20C（改性+0.6%高模量剂）	HMAC-20C（改性+0.6%高模量剂）	-	6cmAC-20C（改性）
功能层	PCR 粘层	界面处理+防水粘结层	-	-	PCR 粘层
下面层	8cmAC-25C	26cm 水泥混凝土	-	-	8cmAC-25C
功能层	PC-2 透层+改性沥青碎石封层	-	PC-2 透层+改性沥青碎石封层	-	PC-2 透层+改性沥青碎石封层
基层	38cm 水泥稳定碎石	25cmC20 水泥混凝土	38cm 水泥稳定碎石	-	38cm 水泥稳定碎石
底基层	20cm 低剂量水泥稳定碎石	-	20cm 级配碎石	-	20cm 级配碎石
功能性垫层	15cm 级配碎石	15cm 级配碎石	-	-	-
96 区顶面	-	-	-	-	-
总厚度	91cm	76cm	68cm	68cm	76cm

2.7.2.2 改扩建段路面结构

改扩建路面结构见表 2.7-4。

表 2.7-4 改扩建段路面结构

推荐方案		
标高抬升	0cm	0cm
适用条件	双侧拼宽内侧车道	单侧拼宽外侧车道
结构方案	铣刨上中面层，重铺上中面层	单侧拼宽外侧车道原路面计算无法通过，需要对原路面结构进行补强，考虑单侧拼宽段落较短，且桥梁顶升风险和成本比较大，因此单侧拼宽路段采用挖除重建方案。
上面层	重铺 4cmSMA-13（改性）	
中面层	重铺 HMAC-20C（改性+0.6%高模量剂）	
下面层	-	
原上面层	铣刨原路面 4cmAC-13（改性）	
原中面层	铣刨原路面 6cmAC-20C（普通）	
原下面层	原路面 7cmAC-25C（普通）	
原基层	原路面 36cm 水泥稳定碎石基层	
原底基层	原路面 20cm 级配碎石底基层	

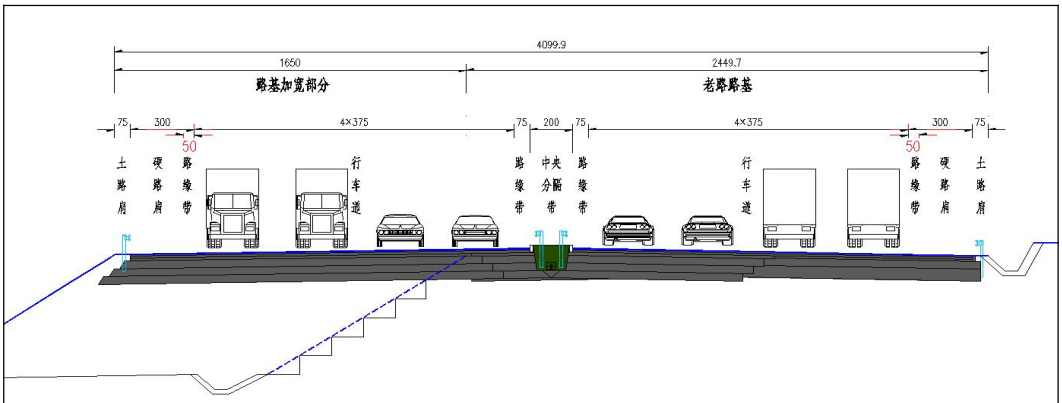
（1）改扩建段平面拼宽形式如下：

表 2.7-5 改扩建段平面拼宽形式

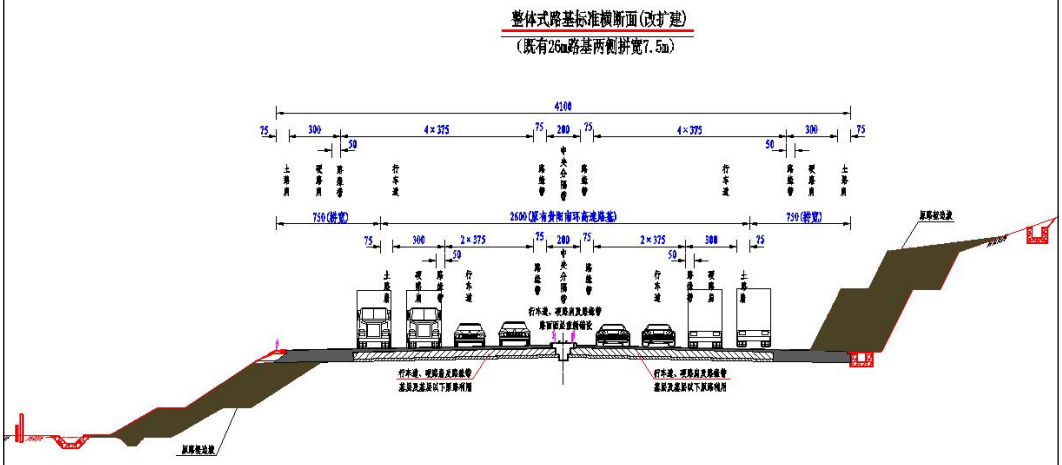
序号	桩号段落		长度（m）	拼宽形式
1	YK15+853.990	YK16+521.111	667.121	利用原 26m 路基，左侧整体式拼宽 15m
2	YK16+521.111	YK16+989.800	468.689	左侧整体式拼宽至两侧对称拼宽过渡段
3	YK16+989.800	YK20+802.310	3903.51	两侧对称拼宽，各加宽 7.5m

4	YK20+802.310	YK22+099.887	1297.577	老路维持不变，左右各分离增建半幅
5	YK22+099.887	YK33+444.365	11344.478	两侧对称拼宽，各加宽 3.75m
合计			17681.375	

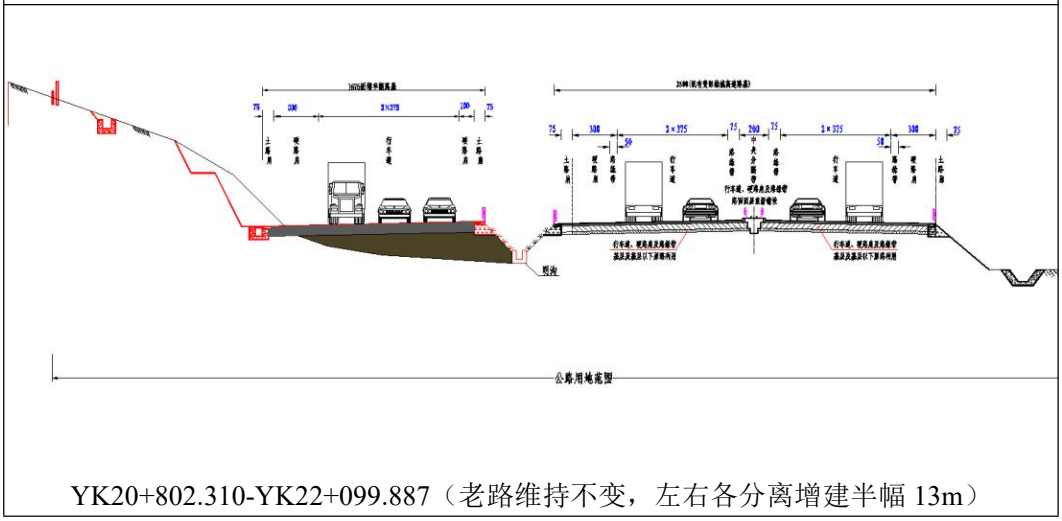
（2）改扩建段横断面拼宽统计如下：



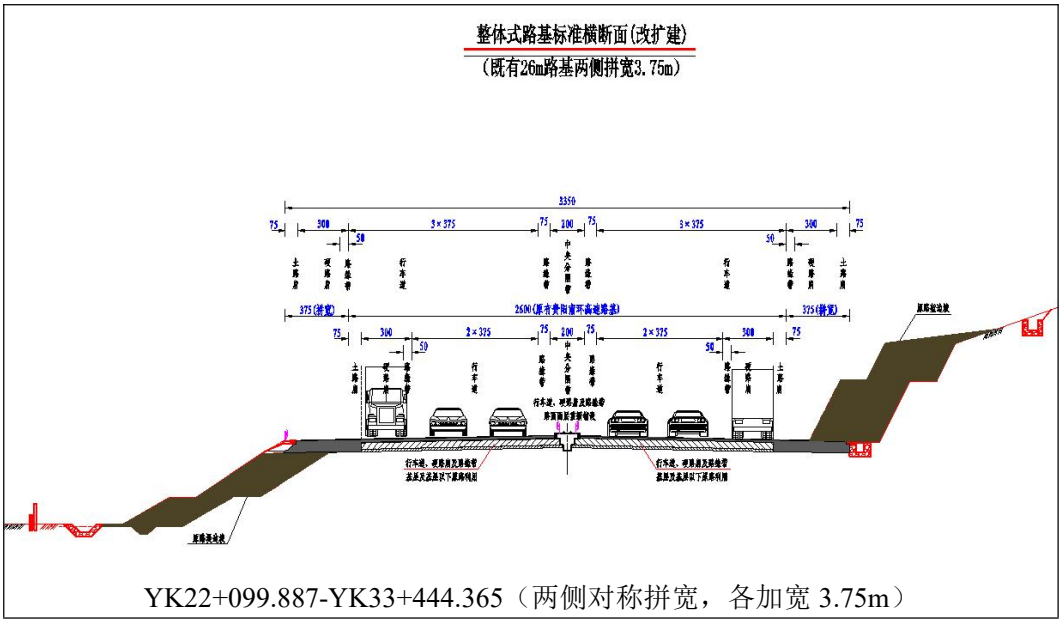
YK15+853.990-YK16+521.111（利用原 26m 路基，左侧整体式拼宽 15m）



YK16+989.800-YK20+802.310（两侧对称拼宽，各加宽 7.5m）



YK20+802.310-YK22+099.887（老路维持不变，左右各分离增建半幅 13m）



YK22+099.887-YK33+444.365（两侧对称拼宽，各加宽 3.75m）

图 2.7-5 横断面拼宽图

2.7.2.3 路面排水

1、新建段路面排水

（1）非超高段

中分带设置的是新泽西护栏，中央分隔带基层、底基层、垫层连通满铺，新泽西护栏安放在半刚性基层上，护栏之间采用 C20 砼现浇封闭，利用设在新泽西护栏的排水孔，排除中央分隔带内部的水，通讯电缆安放在护栏之间。

（2）超高段

超高路段，路面通过路拱横坡排入路基边沟或填方边坡；为排除超高路段外侧路表水，在靠近中分带混凝土护栏设置纵向排水沟，沟身采用 C25 水泥砼现浇，盖板采用 C25 钢筋混凝土预制。原则上每隔 50 米左右设置水泥砼现浇集水井，并以ϕ30cm 横向 HDPE 双壁波纹排水管，将水通过边坡衬砌拱急流槽排入填方平台排水沟。横向排水管的设置坡度一般不小于 4%，集水井、横向排水管的位置，可根据现场的实际情况，做适当调整。横向排水管需采用 C20 混凝土包裹和回填至路床顶。

（3）横向排水管的埋设

横向排水管埋设时，应以满足合理有效的排水为原则，综合考虑排水效果、开挖工程量、边坡冲刷程度等因素综合考虑。中分带超高横向排水管等的埋设，可根据现场情况适当调整。各参建单位应相互配合，在施工边沟沟帮或挡土墙顶部时，提前预埋各种规格的横向排水管，以免重复开挖对已建工程造成的破坏。

2、改扩建段路面排水

（1）原路面排水情况

通过现场调查以及查阅原安普高速历史设计文件，改扩建段原路面排水情况如下：

1）路面边部排水

由于拼宽方式发生改变，路基搭接需要开挖台阶，边部需要拆除，加之原边部设计强度等级较低，因此全线边部需要拆除重建。

2）超高路段排水

由于中分带形式发生变化，原路面超高排水均需要拆除。

3）中央分隔带排水

由于中分带形式发生变化，原路面排水均需要拆除。

3、路面结构内部排水

为防止路面下渗雨水浸湿路面基层和土基而造成强度的降低，在基层顶面铺设改性沥青同步碎石封层，在路面边部设置碎石盲沟，渗入路面结构层的水因路拱坡度汇入盲沟，每隔 20m 设置ϕ4cm 横向排水管，将面层下渗水排出路基外。

2.7.3 桥涵工程

本项目共设桥梁 36087.2m/89 座，其中特大桥 11129.9m/8 座，大桥 23586.0m/63 座，中桥 1371.5m/18 座，涉河桥梁均未设置水中桥墩；新建段共设涵洞 56 道、通道 95 道，共计 151 道。本项目桥涵设置见表 2.7-6 及表 2.4-8。

表 2.7-6 桥涵分布一览表

序号	桥涵分类	单位	数量	形式
1	特大、大、中桥	m/座	37154.4.4/89	T 梁、钢箱梁、连续刚构、转体 T 构
2	涵洞、通道	m/道	7481.3/149	钢筋砼盖板涵
3	车行/人行天桥	m/道	1543/19	预应力混凝土箱梁、钢箱梁、T 梁

表 2.7-7 本项目桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
1	ZK1+562.840	小碧特大桥	变宽分叉	7×30+4×20+52+5×20+3×30+7×20.3+5×20.316+5×40+11×40	1227.68	钢混组合梁、预应力砼 T 梁	矩形墩、柱式墩、门式墩、桩基础	U 型台、桩基础、扩大基础	跨水塘河
	YK1+565.000		变宽分叉	10×30+52+14×30+5×40+48+5×40	1232.00	钢混组合梁、预应力砼 T 梁、现浇箱梁	矩形墩、柱式墩 、门式墩、桩基础	U 型台、桩基础、扩大基础	
2	ZK3+861.000	贵龙特大桥	1×净 15.45	4×30+2×40+(35+50+35)+4×40+4×30+30+(5×30)+(3×40)+4×40+3×40	1196.0	T 梁、现浇箱梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	下穿头堡河、贵广客专、沪昆线、马达左线、马达右线
	YK3+867.000		1×净 15.45	4×30+2×40+(35+50+35)+3×40+3×40+3×30+(30+35+50+35)+(2×40+30)+30+4×40+3×40	1236.0	T 梁、现浇箱梁	双柱墩、门式墩，桩基础	U 型台、桩基础	
3	ZK4+834.638	花寨大桥	变宽分叉	4×30+5×30	282.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	新建
	YK4+843.842		变宽	3×30+4×30+3×30	309.5	T 梁	双柱墩、桩基础	柱式台、U 台、桩基础	
4	K6+439.000	曹家庄 1 号大桥	2×净 15.45	30+(2×55)	151.5	T 梁、转体 T 构	柱式墩、空心墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基础	上跨龙南线
5	K6+727.000	曹家庄 2 号大桥	2×净 15.45	(30+2×40+2×30)	181.5	T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基础	上跨上南线
6	ZK7+422.000	李家村中桥	1×净 15.45	3×30	106.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	跨燃气管道
	YK7+422.000		1×净 15.45	3×30	106.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
7	ZK7+900.000	关山大	1×净 15.45	5×40	216.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
	YK7+885.000	桥	1×净 15.45	5×40	216.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
8	ZK9+164.500	石板寨大桥	1×净 15.45	4×40+4×40	327.0	T 梁	双柱墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨小碧河
	YK9+164.500		1×净 15.45	4×40+4×40	327.0	T 梁	双柱墩、桩基础	柱式台、桩基础	
9	ZK9+950.000	干坝大桥	1×净 15.45	13×30	406.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	YK9+950.000		1×净 15.45	13×30	406.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
10	3ZK11+680.000	孟关大桥	1×净 15.45	9×30	284.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	3YK11+622.000		1×净 15.45	17×30	526.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
11	3ZK14+310.500	银鼓冲大桥	1×净 15.45	16×30	494.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	3YK14+330.500		1×净 15.45	14×30	434.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基	
12	ZK15+293.5	主线跨孟关大道桥	1×净 15.45	2×30	69.50	预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式台/ U 台、承台桩基础	改扩建段新建
	YK15+283.5		1×净 15.45	2×30	69.50	预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式台/ U 台、承台桩基础	
13	ZK17+163.469	仓上大桥	1×净 20.5	5×20+5×20+5×20+5×20	413.5	预应力砼结构连续空心板	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	改扩建段拼宽桥
	YK17+149.721		1×净 20.5	5×20+5×20+5×20+5×20	413.5	预应力砼结构连续空心板	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	
14	ZK17+828.046	小坡上中桥	1×净 16.55	1×20	32.0	预应力砼结构连续空心板		U 台、桩基础	改扩建段新建
	YK17+815.202		1×净 16.55	1×20	32.0	预应力砼结构连续空心板		U 台、桩基础	
15	ZK20+490.115	杨眉堡大桥左幅	变宽	2×30+3×30	156.0	预制 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台桩基	改扩建段拼宽，起点接 I 匝道，跨杨眉河

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
	YK20+340.893	杨眉堡大桥右幅	7.5	4×30+5×30+4×30+4×30	526.0	预制 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台桩基	改扩建段拼宽
	Z1K20+285.120	杨眉村大桥	变宽	30+2×30+3×40+5×30+5×30	526.0	现浇箱梁/预制 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台桩基/柱式台	改扩建段拼宽
16	ZK22+016.563	杨眉堡中桥	1×净 16.55	1×30	46.0	预应力砼结构简支 T 梁		U 台、桩基础	改扩建段新建
	YK22+101.908		1×净 16.55	1×30	46.0	预应力砼结构简支 T 梁		U 台、桩基础	改扩建段新建
17	ZK23+242.000	桐木岭大桥	变宽	4×20+4×20	172.0	现浇箱梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	改扩建段拼宽桥
	YK23+256.500		变宽	4×20+4×20	172.0	现浇箱梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	
18	ZK24+383.027	石头寨大桥	变宽	5×30+4×30+4×30	402.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	拆除一跨、新建拼宽一联，跨涟江
	YK24+392.373		变宽	5×30+4×30+4×30	402.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	利用既有
19	ZK24+966.500	田园路桥	1×净 16.55	2×30	72.0	小箱梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	拼宽桥
	YK24+978.500		1×净 16.55	2×30	72.0	小箱梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	
20	ZK25+647.846	斗篷山大桥	变宽	9×30	282.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	局部拼宽、跨涟江支流
	YK25+618.047		变宽	3×30+3×30	192.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	利用既有、跨涟江支流
21	ZK28+009.830	桐子湾大桥	变宽	4×30.1+5×30.1+(30.1+30.1+30+30)	398.1	预应力砼结构连续 T 梁		U 台、桩基础	改扩建段拼宽桥
	YK28+019.673		变宽	(30.2+30.4+30.4+30.4)+(5×30.4)+30.3+(30.3+30.2+30.1)	401.3	预应力砼结构连续 T 梁		U 台、桩基础	
22	ZK29+236.100	民大医	1×净 16.55	1×40	52.0	预应力砼结构简支 T		U 台、桩基础	改扩建段

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
		大联络桥				梁			新建
	YK29+245.000		1×净 16.55	1×40	52.0	预应力砼结构简支 T 梁		U 台、桩基础	
23	ZK29+508.900	跨思雅路中桥	1×净 16.55	2×30	70.0	预应力砼结构连续小箱梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	改扩建段拼宽桥
	YK29+516.000		1×净 16.55	2×30	70.0	预应力砼结构连续小箱梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	
24	ZK31+185.233	党武I号中桥	1×净 16.55	3×30	109.0	预应力砼结构连续 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	改扩建段拼宽桥
	YK31+192.172		1×净 16.55	3×30	113.0	预应力砼结构连续 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	
25	ZK31+474.793	党武II号中桥	1×净 16.55	3×30	100.0	预应力砼结构连续 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	改扩建段拼宽桥跨涟江
	YK31+481.884		1×净 16.55	3×30	100.0	预应力砼结构连续 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	
26	ZK32+202.619	下坝分离式桥	1×净 16.55	1×30	49.0	预应力砼结构连续小箱梁		U 台、桩基础	改扩建段拼宽桥
	YK32+211.620		1×净 16.55	1×30	49.0	预应力砼结构连续小箱梁		U 台、桩基础	
27	ZK32+805.229	贵安互通主线跨线桥	变宽	1×30	42.0	预应力砼结构连续小箱梁		U 台、桩基础	拼宽桥
	YK32+811.729		变宽	1×30	42.0	预应力砼结构连续小箱梁		U 台、桩基础	
28	ZK33+838.795	小坡上分离式桥	1×净 16.55	2×40	92.0	预应力砼结构连续 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	
	YK33+838.874		1×净 16.55	2×40	92.0	预应力砼结构连续 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
29	YK34+129.000	下穿贵阳环线大桥	1×净 15.45	40+2×40+2×30	196.0	现浇箱梁、T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基	下穿贵阳环线
30	ZK35+182.000	摆门枢纽主线跨线桥	1×净 15.45	（48+30）钢混组合梁	90.0	钢混组合梁	柱式墩、桩基础	U 台、扩大基础	
	YK35+217.000		1×净 15.45	60 钢混组合梁	76.0	钢混组合梁		U 台、扩大基础	
31	ZK35+603.000	花溪河大桥	1×净 15.45	（11×30）T 梁 m+(66+120+66)m 刚构	594.0	预应力砼连续 T 梁+预应力混凝土连续刚构	薄壁矩形墩、空心墩、柱式墩、桩基础	U 台、扩大基础	跨清水河
	YK35+615.000		1×净 15.45	（11×30）T 梁 m+(66+120+66)m 刚构	594.0	预应力砼连续 T 梁+预应力混凝土连续刚构	薄壁矩形墩、空心墩、柱式墩、桩基础	U 台、扩大基础	
32	ZK36+419.000	高山寨大桥	变宽	9×30	280.0	预应力砼连续 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、扩大基础	
	YK36+437.404		1×净 15.45	9×30	280.0	预应力砼连续 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、扩大基础	
33	K38+087.000	天河潭西互通主线跨匝 A 桥	15.45-19.45	1×40	56.0	T 梁	-	U 台、扩大基础	
34	K38+825.000	石板中桥	2×净 15.45	3×30	106.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
35	ZK39+238	车田河大桥	1×净 15.45	(30)+(40)+(5×30)	230.00	T 梁	圆柱墩、桩基础	U 型台、桩/扩大基础	跨车田河
	ZK39+233		1×净 15.45	(30)+(40)+(5×30)	225.00	T 梁	圆柱墩、桩基础	U 型台、桩/扩大基础	

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
36	K39+956.500	跨沪昆铁路大桥	2×净 15.45	5×30+4×30+5×30+2×60+2×30+2×40+30+56+51+3×30+40	961.0	T 梁、转体 T 构	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	上跨沪昆铁路、贵安大道、燃气管道
	K39+967.250		2×净 15.45	(5×30)+(4×30)+(2×30)+(5×30)+(2×60)+40.5+40.8+30.5+56+51+(2×30)+40+50	982.5	T 梁、转体 T 构、钢箱梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
37	K41+181.000	跨 S1 号线大桥	变宽	4×30+4×30+4×30+30+2×50+30	532.0	T 梁、转体 T 构	双柱墩、矩形空心墩、桩基础	U 型台、桩基础	上跨地铁 S1 号线
	K41+181.000		变宽	4×30+4×30+3×30+2×50+30+30+30	562.0	T 梁、转体 T 构	双柱墩、矩形空心墩、桩基础	U 型台、桩基础	
38	ZK41+783.500	天河潭服务区主线跨线桥	1×净 15.45	3×30	101.5	预应力砼结构简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱台、U 台、桩基础	
	YK41+776.500		变宽	3×30	104.0	预应力砼结构简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱台、U 台、桩基础	
39	K42+063.500	石家门大桥	1×净 15.45	30+40+40+30	149.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	上跨湖林支线隧道
	K42+064.700		1×净 15.45	2×30+40+30	139.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
40	K43+158.000	跨天河潭大道主线桥左幅	变宽	3×30+4×30+(50+60+50)+3×30+4×30+3×30+3×30+3×40	894.0	钢箱梁/预制 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	
		跨天河潭大道主线桥右幅	变宽	3×30+4×30+(50+60+50)+3×30+4×30+3×30+3×30+3×40	896.0	钢箱梁/预制 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	
41	K43+945.000	天河潭大桥左幅	变宽	40+4×40+3×30	306.0	预制 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
		天河潭大桥右幅	变宽	5×40+3×30	304.0	预制 T 梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	
42	ZK44+905.000	新寨大桥	1×净 15.45	18×30	556.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	YK44+905.000		1×净 15.45	18×30	556.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基	
43	K45+746.500	戈寨大桥	1×净 15.45	(3×30)+(65)+(30)	201.0	T 梁、钢箱梁	双柱墩、桩基础	U 型台、扩大基础	
	K45+746.500		1×净 15.45	(3×30)+(65)+(30)	201.0	T 梁、钢箱梁	双柱墩、桩基础	U 型台、扩大基础	
44	K46+836.500	戈寨特大桥	变宽	5×(5×30)+(30+4×40)+(6×30)+(3×45)+(4×40)+(6×30)	1609.0	T 梁、现浇箱梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	K46+832.500		变宽	5×(5×30)+(5×40)+(35)+(3×30)+(40+45+40)+(4×40)+(45)+(6×30)	1601.0	T 梁、现浇箱梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
45	K52+457.500	寨上大桥	1×净 15.45	3×40+3×40+3×40+(69+125+69)+40	672.5	T 梁、刚构	双柱墩、矩形空心墩、桩基础	U 型台、桩基础	上跨沪昆高铁隧道和贵阳环线隧道
	K52+457.500		1×净 15.45	3×40+3×40+3×40+(69+125+69)+40	672.5	T 梁、刚构	双柱墩、矩形空心墩、桩基础	U 型台、桩基础	
46	K53+463.00	上铺 1 号大桥	1×净 15.45	(5×40)+(4×40)+(40)	407.00	T 梁	圆柱墩、矩形墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	K53+458.00		1×净 15.45	(5×40)+(4×40)+(30)	397.00	T 梁	圆柱墩、矩形墩、桩基础	U 型台、桩基础	
47	K53+979.50	上铺 2 号大桥	变宽	(4×40)+(62)+(40)+(40)+(40)+(40)+(40)+(41)+(3×40)	596.50	组合梁、T 梁、现浇箱梁	圆柱墩、矩形墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	K53+988.00		变宽	(5×40)+(2×40+3×41)+(41)+(62)+(20)+(40)	597.50	组合梁、T 梁、现浇箱梁	圆柱墩、矩形墩、桩基础	U 型台、桩基础	

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
48	K54+676.530	回龙寺大桥	2×净 15.45	3×40+60+6×39.5+4×40	595.0	T 梁、钢箱梁	双柱墩、矩形墩桩基础	U 型台、桩基础	
49	K56+143.450	石关村特大桥	1×净 15.45	29×30+60+85+20×30+65+70+9×30	2036.0	T 梁、钢箱梁	双柱墩、矩形空心墩、桩基础	U 型台、桩基础	东门桥河
	K56+143.450		1×净 15.45		2036.0	T 梁、钢箱梁	双柱墩、矩形空心墩、桩基础	U 型台、桩基础	
50	1ZK60+654.182	西坡大桥	1×净 15.45	14×30	436.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	YK60+639.182		1×净 15.45	14×30	432.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基	
51	1ZK61+960.500	老鹰岩大桥	1×净 15.45	6×30+50+80+50+4×30	498.0	T 梁、钢箱梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	YK61+953.000		1×净 15.45	8×30+50+80+50+4×30	556.0	T 梁、钢箱梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基	
52	B7K63+134.000	大树田大桥	1×净 16.5	4×30+4×30+2×40+4×30+40+60+40	594.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	B7K63+135.000		1×净 16.5	3×30+4×30+2×40+5×30+40+62+40	596.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
53	B7K64+626.500	百花湖特大桥	变宽	4×40+4×40+4×40+4×40+4×40+4×40+3×40+4×39+4×39+4×39+3×39+39+40	1755.5	T 梁、现浇箱梁	柱式墩、桩基础	U 台、肋板台、桩基础	百花新城互通
	B7K64+626.500		变宽	4×40+4×40+4×40+4×40+4×40+4×40+4×40+3×40+3×39+4×39+39+4×39+3×39+39+40	17555	T 梁、现浇箱梁	柱式墩、桩基础	U 台、肋板台、桩基础	
54	B7K65+619.000	百花新城主线跨匝 A 桥	16.55	1×40	52.0	T 梁	-	U 台、桩基础	跨李家冲河
	B7K65+627.000		16.55	1×40	52.0	T 梁	-	U 台、桩基础	
55	B7K65+904.000	朱昌大桥	变宽	2×31+65+5×31	298.0	T 梁、钢混组合梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	跨宋家冲河
	B7K65+904.000		变宽	2×31+65+5×31	296.0	T 梁、钢混组合梁	柱式墩、桩基础	U 台、桩基础	

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
56	B7K66+324.000	青山大桥	2×净 16.5	4×30+4×30	251.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩柱台、桩基础	
57	B7K67+041.000	白岩脚大桥	1×净 16.5	5×30+5×30+5×30+5×30+5×30+4×30+4×30	1006.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩柱台、桩基础	
	B7K67+041.000		1×净 16.5	5×30+5×30+5×30+5×30+5×30+4×30+4×30	1001.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
58	K69+516.000	耕种大桥	1×净 15.45	5×30+5×30+5×30+5×30+4×30+4×30+4×30	976.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	K69+516.000		1×净 15.45	5×30+5×30+5×30+5×30+4×30+4×30+4×30	972.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
58	Zk70+726.25	长冲 1 号大桥	1×净 15.45	(30)+(29+39+3×40)+(40)+(40+2×41)+(31)+(29.5+29)+(20)+(60)+(30)+(40)+(30)	658.00	组合梁、现浇箱梁、T 梁	圆柱墩、矩形墩、桩基础	柱式台、实体台、桩基础	
	YK70+749.25		1×净 15.45	(3×40)+(30)+(22)+(30)+(40+2×41)+(31)+(29.5+29)+(60)+(40)+(40)+(30)	599.50	组合梁、现浇箱梁、T 梁	圆柱墩、矩形墩、桩基础	柱式台、桩基础	
60	ZK71+277	长冲 2 号大桥	1×净 15.45	1×40	49.00	T 梁	桩基础	柱式台、桩基	
	Yk71+289		变宽	1×40	49.00	T 梁	桩基础	柱式台、桩基	
61	K71+668.000	长冲村大桥	1×净 15.45	5×30+5×30+5×30	457.0	T 梁	双柱墩、桩基础	柱式台、桩基础	
	K71+668.000		1×净 15.45	5×30+5×30+5×30	457.0	T 梁	双柱墩、桩基础	柱式台、桩基础	
62	K72+726.000	革良 1 号大桥	1×净 15.45	4×30+4×30	256.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	K72+725.000		1×净 15.45	4×30+4×30	254.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
63	K73+293.750	革良 2 号大桥	1×净 15.45	4×30+4×30+3×30+40+67.5+(60+40)+40	584.5	T 梁、钢箱梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基础	上跨成贵客专隧道
	K73+293.750		1×净 15.45	4×30+4×30+4×30+57.5+(30+60+40)+30	584.5	T 梁、钢箱梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基础	

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
64	K74+506.000	马堰村大桥	1×净 15.45	3×40+3×40+3×40	367.0	T 梁	双柱墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨麦架河
	K74+526.000		1×净 15.45	3×40+3×40+4×40	407.0	T 梁	双柱墩、桩基础	柱式台、桩基础	
65	K75+087.000	沈官大桥	1×净 15.45	4×30	134.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	K75+087.250		1×净 15.45	4×30	129.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	
66	K77+719.750	朱官大桥	1×净 15.45	5×30+5×30.5+5×30+4×30	584.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	跨赵官河、白龙线 跨天然气管道
	K77+699.250		1×净 15.45	5×30+5×30.5+4×30+4×30	554.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	
67	K78+294.000	邵恭坡大桥	1×净 15.45	5×30+5×30+5×30	462.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	跨赵官河、白龙线跨天然气管道
	K78+309.000		1×净 15.45	5×30+5×30+4×30	434.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	
68	ZK79+416.997	白云北互通主线桥	1×净 15.45	2×30+3×30+40+4×30+3×30	416.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	YK79+416.997		1×净 15.45	4×30+2×23+40+2×22+5×30	412.0	T 梁、现浇箱梁	柱式墩、桩基础	U 型台、桩基础	
69	YK81+722.000	大竹林 1 号中桥	1×净 15.45	3×30	104.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
70	K81+928.000	大竹林 2 号中桥	1×净 15.45	3×30	104.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	K81+928.000		1×净 15.45	1×30	42.0	T 梁		U 型台、桩基础	
71	K82+413.000	红房中桥	1×净 15.45	3×30	97.0	T 梁	双柱墩、桩基础	柱式台、桩基础	
	K82+413.000		1×净 15.45	3×30	106.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基础	
72	K84+273.000	姨妈冲中桥	1×净 15.45	3×30	99.5	T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、柱式台、扩基、桩基础	

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
	K84+273.000		变宽	3×30	104.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、柱式台、扩基、桩基础	
73	K85+229.000	姨妈冲大桥	变宽	3×30+3×30+3×30	286.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、扩基	高尖曹水库
	K85+229.000		1×净 15.45	3×30+3×30+3×30	286.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、扩基	
74	K85+516.000	水头山大桥	1×净 15.45	5×40	216.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、扩基、桩基	
	K85+516.000		1×净 15.45	5×40	216.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、扩基、桩基	
75	K86+752.000	上改林 1 号大桥	1×净 15.45	4×30+4×30+4×30	369.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	
	K86+752.000		1×净 15.45	4×30+4×30+4×30	369.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	
76	K87+166.000	上改林 2 号大桥	1×净 15.45	3×30+3×30	189.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	
	K87+166.000		1×净 15.45	3×30+3×30	191.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	
77	K88+010.200	拉坡特大桥（推荐方案）	变宽	3×30+3×30+3×30+(73+135+73)+3×30+(50.5+70)+4×30	897.5	T 梁、钢混组合梁、连续刚构	柱式墩、双肢薄壁墩、桩基础	U 台、桩基础	沙文北枢纽、麦架河
	K88+010.200		变宽	4×30+4×30+3×30+(73+135+73)+3×30+(50.5+70)+4×30+3×30	1047.5	T 梁、钢混组合梁、连续刚构	柱式墩、双肢薄壁墩、桩基础	U 台、桩基础	
78	K88+641.00	羊咪湾中桥	1×净 15.45	2×30	76.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、桩基础	

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
	K88+656.00		1×净 15.45	3×30	106.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、桩基础	
79	K88+870.00	羊咪湾大桥	变宽	5×20	132.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	K89+020.00		变宽	3×20+3×20	112.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、桩基础	
	K88+950.00		变宽	4×20+5×20+4×20	272.0	T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、桩基础	
80	K90+615.000	对门山大桥	1×净 15.45	4×30+3×30	217.0	T 梁	双柱墩、桩基础	柱式台、桩基础	
	K90+615.000		1×净 15.45	4×30+3×30	219.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	
81	ZK92+281.25	牛场特大桥	变宽分叉	3×30+3×40+3×40+3×40.5+4×40+4×40+(30+60+30)+2×40+(40+50+45)	1118.00	预应力砼 T 梁+小箱梁+现浇箱梁+钢箱梁	柱式墩/空心墩桩基础	桩柱式台/U 台、承台桩基础	牛角田水库
	YK92+278.75		变宽分叉	3×30+2×40+4×40+3×40.5+4×30+3×40+2×40+(30+60+30)+1×40+1×40+(35+50+45)	1111.00	预应力砼 T 梁+小箱梁+现浇箱梁+钢箱梁	柱式墩/空心墩桩基础	桩柱式台/U 台、承台桩基础	
82	K92+985.500	牛场互通主线跨 A 匝道桥	1×净 15.45	1×30	46.0	T 梁	-	U 台、承台桩基础	
			1×净 19.45	1×30	46.0	T 梁	-	U 台、承台桩基础	
83	K93+416.00	牛场大桥	变宽分叉	1×30+2×30+4×40+3×40+5×30+4×30	656.0	T 梁	柱式墩/空心墩桩基础	U 台、承台桩基础	跨三江河

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
			变宽	3×30+3×30+4×40+5×30+5×30	656.0	T 梁	柱式墩/空心墩桩基础	U 台、承台桩基础	
84	B13ZK93+976.000	小寨大桥	1×净 15.45	4×30+4×30	254.0	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、桩基	
	B13YK93+984.750		1×净 15.45	4×30+4×30	251.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	
85	B13ZK94+393.250	岩脚寨大桥	1×净 15.45	4×30+4×30	249.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	
	B13YK94+396.250		1×净 15.45	4×30+4×30	251.5	T 梁	双柱墩、桩基础	U 型台、柱式台、桩基	
86	B13ZK101+998.5	李资特大桥	1×净 15.45	(5×30)+(5×30)+(6×30)+(5×30)+(3×30)+(3×30)+(4×30)+(4×30)+(4×30)	1183.0	预制 T 梁	圆柱式墩、圆桩基础	U 台、扩基	
	B13K101+951.5		1×净 15.45	(4×30)+(5×30)+(5×30)+(4×30)+(3×30)+(3×30)+(4×30)+(4×30)+(4×30)+(4×30)	1216.0	预制 T 梁	圆柱式墩、框架墩、圆桩基础	U 台、扩基	
87	B13ZK102+885	李资左幅大桥	1×净 15.45	(4×30)+(3×30)	226.0	预制 T 梁	圆柱式墩、圆桩基础	U 台、承台桩基础	
88	B13ZK103+365	李资 1 号大桥	1×净 15.45	(6×30)+(5×30)	343.0	预制 T 梁	圆柱式墩、圆桩基础	U 台、扩基及承台桩基础	老桥拆除重建
	B13K103+336		1×净 15.45	(6×30)+(5×30)	343.0	预制 T 梁	圆柱式墩、圆桩基础	U 台、扩基及承台桩基础	
89	B13K103+970	李资 2 号大桥	1×净 15.45	(3×30)+(3×30)+(4×30)	318.0	预制 T 梁	圆柱式墩、圆桩基础	U 台、承台桩基础	老桥拆除重建

序号	中心桩号	桥名	桥面净宽(m)	孔数及跨径（孔-m）	桥梁全长(m)	结构类型			备注
						上部结构	下部结构		
							桥墩及基础	桥台及基础	
	B13K103+940		1×净 15.45	(3×30)+(3×30)+(3×30)+(3×30)	376.0	预制 T 梁	圆柱式墩、圆桩基础	U 台、承台桩基础	

2.7.4 交叉工程

1、互通式立交

全线共设互通式立交 21 处，其中枢纽 11 处（2 处兼落地功能），一般互通 10 处，互通连接公路 6 条。互通连接线主要采用设计速度 60km/h 的一级公路和设计速度 40km/h 的三级公路标准。

匝道设计车速 40～60km/h，对向分离双车道匝道路基总宽 16.5m，单向双车道匝道路基总宽 10.5m 或 12.5m，单向单车道匝道路基总宽 9.0m。

互通交叉工程设置情况见表 2.7-8。

表 2.7-8 全线互通式立交一览表

序号	互通桩号	互通名称	互通形式	交叉方式	被交道路名称及等级	备注
1	K1+275	小碧枢纽互通	十字枢纽	主线上跨	贵新高速/高速公路	枢纽，改造
2	K5+361	双龙南枢纽互通	十字枢纽（落地）+T 形互通	主线下穿	贵都高速/高速公路	枢纽兼落地
3	K15+868	上板枢纽互通	Y 型交叉+T 型枢纽	主线下穿	南环高速/高速公路	枢纽
4	K19+183	贵阳南枢纽互通	十字枢纽	主线下穿	贵惠高速/高速公路	枢纽兼落地，改造
5	K23+923	桐木岭互通	B 型单喇叭	匝道上跨主线	清溪路/市政大道	改造
6	K24+833	桐木岭枢纽互通	T 型枢纽	匝道上跨主线	花安高速/高速公路	枢纽、改造
7	K27+840	大学城互通	A 型单喇叭	主线上跨	花燕路/市政大道	改造
8	K32+812	贵安互通	A 型单喇叭	主线上跨	黔中大道/市政大道	改造
9	K35+199	摆门枢纽互通	T 型枢纽	主线上跨	南环高速/高速公路	枢纽
10	K38+087	天河潭西互通	单喇叭互通	主线上跨	金磊路/市政大道	枢纽
11	K43+538	科创东互通	双喇叭枢纽	主线上跨	天河潭大道/市政大道	枢纽
12	K47+143	麦坪互通	T 型枢纽	主线下穿	贵红大道/市政大道	枢纽
13	K53+550	上铺枢纽互通	双 T 枢纽	主线上跨	沪昆高速/高速公路	枢纽
14	B7K63+357	翁贡枢纽互通	对象角限双环苜蓿叶	主线上跨	贵安扩容/高速公路	枢纽
15	B7K65+623	百花新城互通	A 型单喇叭	匝道下穿主线	百花新城 1 号路	

序号	互通桩号	互通名称	互通形式	交叉方式	被交道路名称及等级	备注
16	K70+720	长冲枢纽互通	十字枢纽	主线上跨	贵金古高速/高速公路	枢纽
17	K79+396	白云北互通	A 型单喇叭	主线下穿	观云大道/市政大道	
18	K84+489	高新北互通	A 型单喇叭	匝道上跨主线	科创北路/市政大道	
19	K88+568	沙文北枢纽互通	双 T 枢纽		兰海高速/高速公路	枢纽
20	K92+985	牛场互通	A 型单喇叭	主线上跨	云程大道（规划）/市政大道	
21	B13K102+650	李资枢纽互通	十字枢纽	主线上跨	遵贵复线/高速公路	改造

本项目共设置 7 处互通连接线，全长 16966m，详见表 2.7-9。

表 2.7-9 互通式立交连接线设置一览表

序号	互通连接线名称	公路等级	设计速度（km/h）	长度（m）	宽度（m）	备注
1	双龙南互通连接线	一级公路	60	1393	20	
2	天河潭新型服务区连接线	三级公路	40	819	11	
3	百花新城互通连接线	一级公路	60	770	20	
4	白云北互通连接线	一级公路	60	650	20	
5	天河潭西互通连接线	一级公路	60	3196	24.5	
6	高新北互通连接线	一级公路	60	246	20	二期建设
7	麦坪互通连接线	一级公路	60	4434	24.5	二期建设
		三级公路	40	5463	8.5	
	合计	/	/	16966	/	

2、分离式立交

本项目推荐线新建段分离式立体交叉共设置 42 处，为主线桥兼分离式及上跨天桥。

3、通道和天桥

本项目推荐线设置天桥 21 座（含改扩建段 5 座拆除新建的人行天桥），其中车行天桥 16 座、人行天桥 5 座，设通道 95 道。

2.7.5 隧道工程

初步设计推荐线隧道折合整幅长度为 11111.5m/6 座，其中分离式特长隧道 6630m/1 座，分离式长隧道 1945.5/1 座，分离式中隧道 2296/3 座，分离式短隧道 240m/1 座；另有单洞送排风竖井 203.596m/1 座。

本项目主要隧道一览表见表 2.7-10。

表 2.7-10 隧道设置一览表

序号	隧道名称	起终点桩号	长度(m)	隧道形式	备注
1	孟关隧道	ZK12+045~ZK14+000	1955	分离式长隧道	双向六车道
		YK12+039~YK13+975	1936		
2	杨眉堡隧道	Z1K20+860~Z1K21+775	915	分离式中隧道	双向四车道

序号	隧道名称	起终点桩号	长度(m)	隧道形式	备注
		Y1K21+030~YK21+915	885		
3	桐木岭隧道	ZK22+450~ZK22+715	265	分离式短隧道	双向八车道（原两车道改四车道）
		YK22+500~YK22+715	215		
4	红岩隧道	ZK48+325~ZK48+915	590	分离式中隧道	双向六车道
		YK48+328~YK48+940	612		
5	苍坡隧道	ZK60+885~ZK61+680	795	分离式中隧道	双向六车道
		YK60+870~YK61+665	795		
6	B13 线云雾山隧道	B13ZK94+695~B13ZK101+390	6695	分离式特长隧道	双向六车道
		B13YK94+715~B13YK101+280	6695		
	B13 线云雾山隧道竖井	B13SK0+000~B13SK0+203.596	203.596	单洞	送排风井

2.7.6 沿线服务、管理设施

本项目全线新建服务区 2 处（天河潭服务区、麦架服务区）、停车区 1 处（孟关东停车区），收费站 11 处（利用 3 处，新建 8 处），管理中心养护工区各 1 处与天河潭服务区合建，隧道管理站 1 处与牛场收费站合建。沿线服务设施详见表 2.7-11。

表 2.7-11 沿线服务设施情况一览表

序号	服务设施名称	中心桩号	占地面积（hm^2）	备注
1	双龙南收费站	K5+361	0.6	
2	孟关东停车区	K10+600	2.13	
3	桐木岭收费站	K23+500	/	既有
4	大学城收费站	K27+800	/	既有
5	贵安收费站	K32+400	/	既有
6	天河潭西收费站	K38+087	0.6	
7	天河潭新型服务区	K40+800	11.87	含管理分中心、养护工区占
8	科创城东收费站	K43+538	0.6	
9	麦坪收费站	K47+143	0.6	
10	百花新城收费站	K65+731	0.6	
11	麦架服务区	K41+600	7.6	
12	白云北收费站	K79+396	0.6	
13	白云北养护工区		2.53	
14	高新北收费站	K84+489	0.6	
15	牛场收费站	K92+985	0.6	
16	牛场隧管站		0.533	

2.7.7 工程土石方

（1）土石方情况

根据项目初步设计文件估算，本工程全线挖方 3188.8 万 m^3，填方 1661.9 万 m^3，路基废方 1652.9 万 m^3，全线隧道洞渣 385.8（压实）万 m^3，利用 18.7 万 m^3，弃渣 367.0 万 m^3，全线总弃方 2019.9 万 m^3。

2.7.8 工程占地

（1）永久占地

拟建项目永久占地 949.9hm^2（扣除原有公路占地 131.64hm^2），全部为主体工程，永久占地土地类型包括耕地 270.74hm^2、林地 598.36hm^2。拟建项目永久占地情况详见下表。

表 2.7-12 拟建项目永久占地统计表 单位：hm^2

占地类型	耕地	林地	园地	未利用地	住宅用地	水域	合计
面积	270.74	598.36	9.23	38.85	30.02	2.72	949.9
比例	28.5%	63.0%	1.0%	4.1%	3.2%	0.3%	100%

（2）临时占地

拟建项目临时占地 285.683hm^2，主要为施工生产生活区、弃渣场、施工便道，临时占地土地类型为耕地、园地、林地等。本项目共有弃土场 23 个，占地共计 196.87hm^2，施工场地 9 处，占地共计面积 36.02hm^2，共有施工便道 116.4km 共计占地约 52.793hm^2。拟建项目临时占地情况见下表 2.4-13。占用耕地由村委会统一安排重新划拨耕地（建设单位补偿）或由建设单位直接以经济方式补偿。赔偿工作由当地政府统一进行，赔偿款项由建设单位支付。

表 2.7-13 拟建项目临时占地统计表

工程类型	弃渣场	施工生产生活区	新建施工便道	合计
数量	23 处	9 处	116.4km	/
面积（hm^2）	196.87	36.02	52.793	285.683

2.7.9 拆迁安置

全线拟拆迁房屋 282009m^2，其中砖混结构房屋 201852m^2；电力（杆）629 根，电线架（塔）59 座，电讯（杆）82 根，主线电力电讯拆迁 10KV（及以上）高压线 291.9km；低压线 19.7km。拆迁安置和专项设施改建工作由地方政府负责。

2.8 取土（料）场和弃土（渣）场

（1）弃渣场

本项目不设取土场，项目拟设置 23 处弃渣场，主要布设在沟道内，总占地面积 196.87hm^2，总容量 2009.3 万 m^3，占地类型主要为林地和未利用地。本项目不单独设置表土转运场或表土临时堆场，将剥离的表土就近运送至各弃渣场内

指定区域或在项目沿线永久占地内临时堆放，施工结束后用于绿化覆土或者复耕。沿线弃渣场设置情况详见表 2.8-1。

（2）外购土（砂石）料场

本项目沿线共设置外购土（砂石）料场 11 处，开采方式均为机械开采，运输方式均为汽运。拟建项目外购土（砂石）料场见表 2.8-2。

表 2.8-1 拟设弃渣场一览表

序号	取（弃）土位置				运距(km)	土石方（m^3）			临时占地（hm^2）				
	编号	桩号	左(m)	右(m)		弃土	弃石	合计	旱地	未利用地	灌木林地	林地	占地合计
1	A1 号弃土场	K9+700		960	4.4	69839	779703	849543		0.213	7.21		7.45
2	A2 号弃土场	K10+500	1100		6.4	10688	196301	206989		0.284	1.43		1.72
3	A3 号弃土场	K14+400	6000		23.5	1243438	3821441	5064879		5.83	45.97		51.8
4	A4 号弃土场	K15+000	6500		18	56820	653494	710314			5.06		5.06
5	A5 号弃土场	K35+000		2400	11	105766	786385	892151	0.307	0.74	7.03		8.08
6	A6 号弃土场	K38+850	900		9	27423	374153	401576	0.74	0.307	4.23		5.28
7	A7 号弃土场	K43+800	3500		35	36646	43453	82099		1.2	3.8		5.0
8	A8 号弃土场	K45+100		1100	15	33149	425972	459121			4.29	0.393	4.68
9	A9 号弃土场	K48+600	2500		16	110	336091	336201	0.667	0.667	6.47		7.8
10	B1 号弃土场	K59+500	1030		10.6	139195	399383	538578		5.17	0.44		5.61
11	B1-1 号弃土场	K61+000	310		11.6		350000	350000		3.07	1.12		4.19
12	B2 号弃土场	K70+900	2960		10.50	22224	426690	448914	0.987	0.467	5.26		6.71
13	B3 号弃土场	K74+600	1580		13.00	360836	950000	1310836			9.26		9.26
14	B4 号弃土场	K75+200	1740		5.70	123908	1087148	1211056			8.35		8.35
15	B5 号弃土场	K81+000	1700		3.10	963979	2610379	3574358	6.96		23.59		30.55
16	B6 号弃土场	K91+300	140		0.80	72667	711561	784228			8.71		8.71
17	B7 号弃土场	B13K96+000	250		5.20		500000	500000	1.19		3.29		4.48
18	B8 号弃土场	B13K96+300		10	4.50		100000	100000			1.38		1.38
19	B9 号弃土场	B13K96+500		250	4.20		150000	150000			2.05		2.05
20	B10 号弃土场	B13K96+600		320	4.20		350000	350000			3.11		3.11

序号	取（弃）土位置				运距(km)	土石方（m^3）			临时占地（hm^2）				
	编号	桩号	左(m)	右(m)		弃土	弃石	合计	旱地	未利用地	灌木林地	林地	占地合计
21	B11 号弃土场	B13K97+300		1600	8.90		950000	950000	3.6		5.83		9.43
22	B12 号弃土场	B13K97+700	400		8.30		362453	362453	0.993		4.11		5.1
23	B13 号弃土场	B13K104+700		1950	10.50	198493	344057	542550			6.07		6.07
	合计					3428535	16665211	20093746	15.45	16.75	164.28	0.393	196.87

表 2.8-2 拟建项目外购土（砂石）料场一览表

编号	料场名称	上路桩号	上路距离（km）	材料及料场说明	储量
一、路基填料					
1	贵州万隆建材有限公司	ZK10+100	8.8	路基填料	丰富
2	贵州龙里联创新型建材有限公司	ZK14+800	3.5	路基填料	丰富
3	高沟鑫泽砂石厂	K15+500	4.5	路基填料	丰富
4	贵州筑城砂石料场	K20+100	0.8	路基填料	丰富
5	珉源砂石厂	K55+820	1.6	路基填料	丰富
6	贵州聚乾商品混凝土有限公司	K55+820	1.3	路基填料	丰富
7	白云区相网与鞍山砂石厂	K72+500	0.5	路基填料	丰富
8	陡山坡砂石厂	K76+500	0.5	路基填料	丰富
9	三力砂石厂	K88+600	0.6	路基填料	丰富
10	万方砂石厂	K90+900	3.8	路基填料	丰富
11	贵阳亨泰建材贸易有限公司	K102+180	2.2	路基填料	丰富

2.9 施工组织和施工方案

2.9.1 施工组织

工程进度安排依据拟建公路分项工程的特点，以及项目沿线的自然条件如雨季、洪涝期、干旱等因素，综合考虑，统筹兼顾。

按先难后易、先重点后一般的原则，首先开工建设工期较长、干扰较大的工程；工程首先建设的是临时设施及隧道工程，其次是边坡工程、一般路基路面工程、桥涵工程和交叉工程；最后完成路面铺筑和沿线附属设施等。

（1）施工机构

拟建公路拟成立专门的工程建设指挥部及专职的监理部门，以便对全段的施工计划、财务、外购材料，施工机具设备、施工技术、质量要求，施工验收及工程决算进行统一管理，地方政府参与领导与管理，以发挥其优势与积极性。成立专职的监理机构对工程质量进行旁站监督、计量与支付，确保工程质量和工期。

（2）施工组织安排

拟建公路拟采用公开招标的方式、分合同段组织施工力量进场施工，通过工程招标可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施。

（3）施工组织实施的原则

全段施工组织应结合拟建公路区域内特有的气象水文。由于项目区暴雨集中，所以路基工程、截排水工程、基础工程，宜安排在旱季施工，以避开雨季造成地下水位上升对基础工程的影响。对控制工期的关键工程如大桥等，应以机械创造较多的作业面同时施工或提前进场施工，以确保全段同步完工，并保证对正常交通的干扰减小到最低程度。公路沿线植被良好，植被覆盖度较高，应尽量减少公路用地范围以外的临时用地，施工机械和施工人员不得进入与施工无关的区域，以减少对沿线生态的破坏。

2.9.2 既有路交通组织实施方案

1、施工作业区划分

本项目按照每隔 2～5km 的设置原则，结合现状中分带开口位置，以及全线断面布置将全线划分为 7 段、14 个施工作业区。

表 2.9-1 施工作业区划分

序号	起讫桩号		间距/km	备注
1	K14+680	K18+300	3.62	上板枢纽互通
2	K18+000	K20+700	2.4	贵阳南枢纽互通
3	K20+700	K23+000	2.3	杨眉堡隧道、桐木岭隧道
4	K23+000	K26+000	3.0	桐木岭复核互通
5	K26+000	K31+000	5	大学城互通

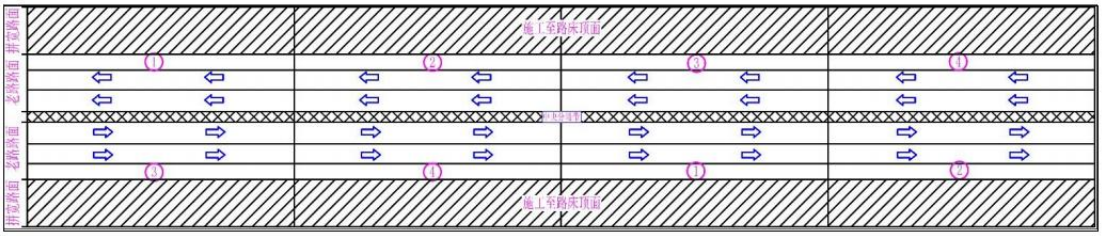
2、施工作业区周期循环作业交通组织

①双向 4 车道双侧拼宽至双向 8 车道

第一阶段：

施工内容：路基施工阶段，按原有四车道正常通行，两侧拼接部分施工至新建路面路床顶面，同时进行土工和管线预埋。

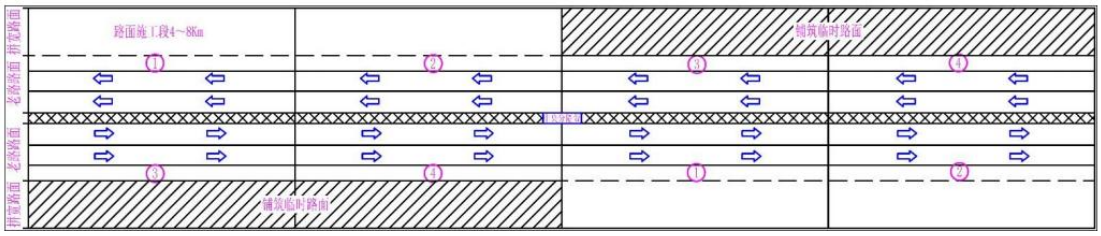
交通组织：按原有四车道正常通行。



第二阶段：

施工内容：对左右幅③、④号作业区内的老路部分硬路肩进行挖除。修建两侧路面至中面层顶面。并摊铺 2cm 磨耗层。新老路面间设置临时隔离设施，原有老路双向四车道通行。

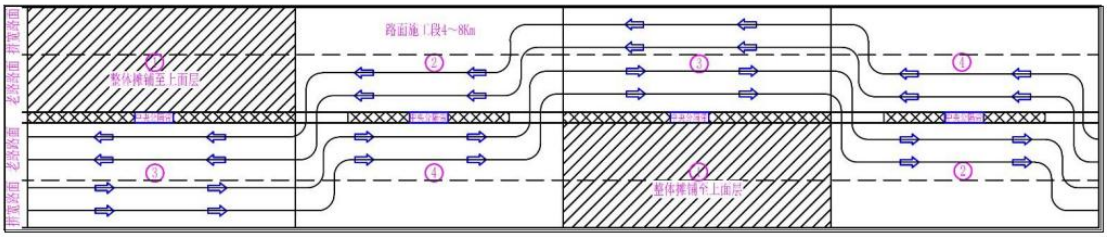
交通组织：按原有四车道正常通行。



第三阶段：

施工内容：转移交通，③号作业区双向四车道通行，对①号作业区进行老路面层处置，并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层，新老路面间设置临时隔离设施。

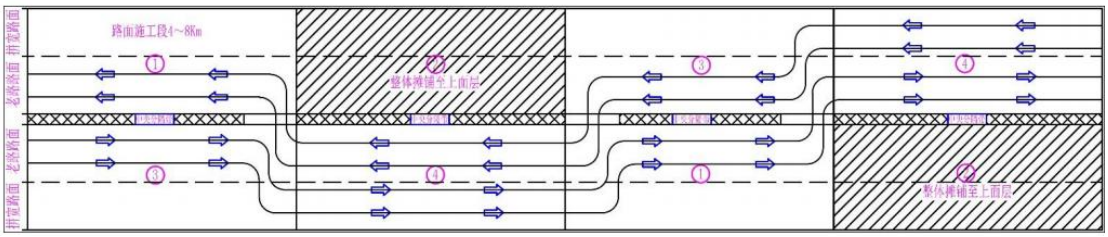
交通组织：转移交通，③号作业区半幅双向四车道通行，②、④号作业区维持单向两车道通行。



第四阶段：

施工内容：转移交通，左右幅①、③号作业区单向两车道通行，左右幅④号作业区双向四车道通行，对②号作业区进行老路面层处置，并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层，新老路面间设置临时隔离设施。

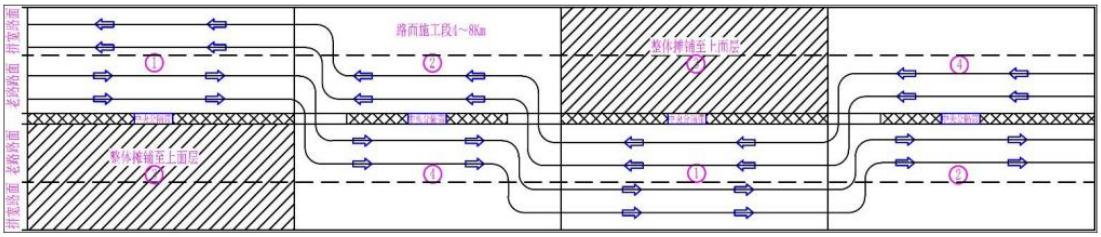
交通组织：转移交通，④号作业区半幅双向四车道通行，①、③号作业区维持单向两车道通行。



第五阶段：

施工内容：转移交通，左右幅①号作业区双向四车道通行，左右幅③号作业区进行老路面层处置，并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层，左右幅②、④号作业区单向两车道通行。

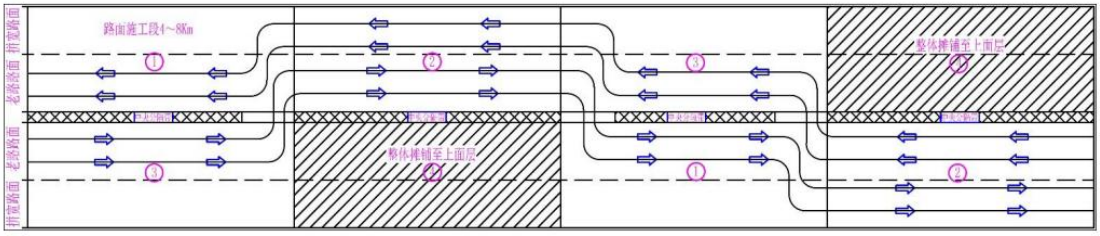
交通组织：转移交通，①号作业区半幅双向四车道通行，②、④号作业区维持单向两车道通行。



第六阶段：

施工内容：转移交通，左右幅①、③号作业区单向两车道通行，左右幅②号作业区双向四车道通行，左右幅④号作业区进行老路面层处置，并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层。

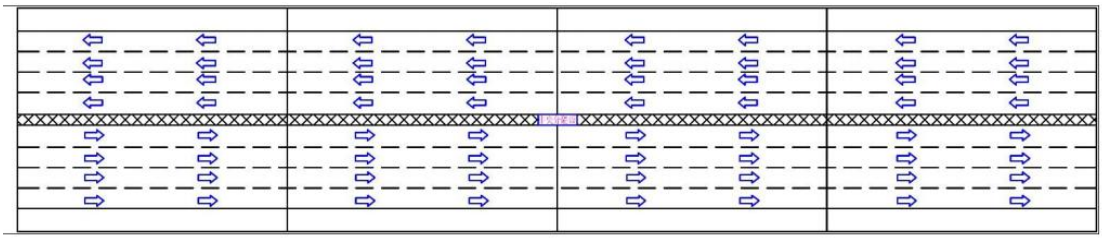
交通组织：转移交通，②号作业区半幅双向四车道通行，①、③号作业区维持单向两车道通行。



第七阶段：

施工内容：完成交通标识标牌等交通安全设施及中央分隔带改造，全断面开放交通。

交通组织：转移交通，双向八车道通行。

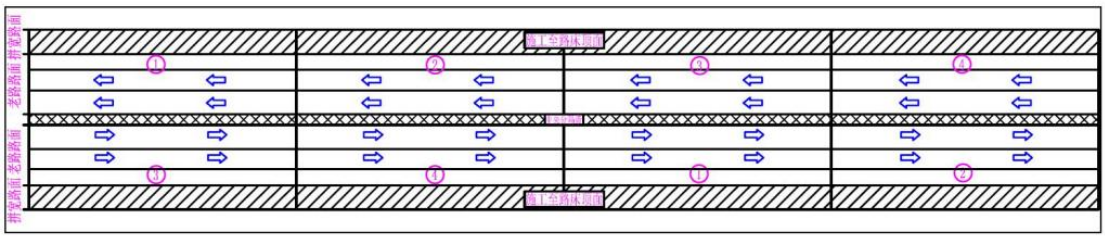


②双向 4 车道双侧拼宽至双向 6 车道

第一阶段：

施工内容：路基施工阶段，按原有四车道正常通行，两侧拼接部分施工至新建路面路床顶面，同时进行土工和管线预埋。

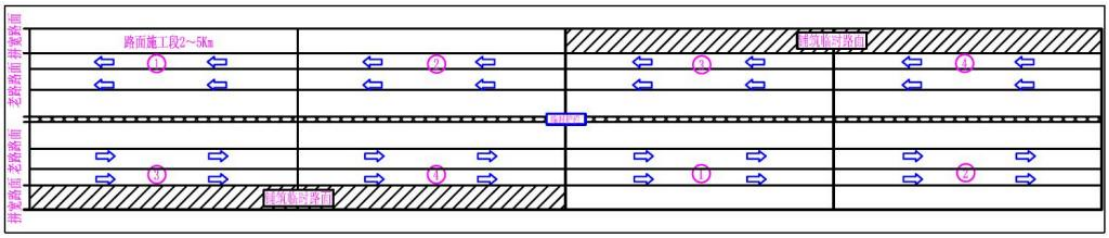
交通组织：按原有四车道正常通行。



第二阶段：

施工内容：对左右幅③、④号作业区内的老路部分硬路肩进行挖除。修建两侧路面至中面层顶面。并摊铺 2cm 磨耗层。拆除中央分隔带，铺设混凝土，设置临时移动钢护栏。新老路面间设置临时隔离设施，原有老路双向四车道通行。

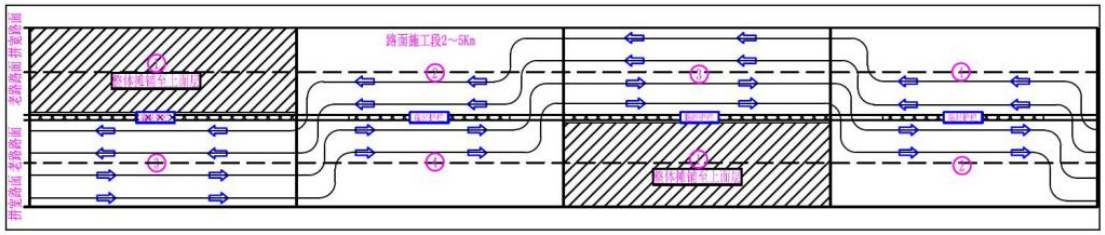
交通组织：利用现状外侧行车道和硬路肩双向 4 车道通行。



第三阶段：

施工内容：转移交通，③号作业区双向四车道通行，对①号作业区进行老路面层处置，并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层，新老路面间设置临时隔离设施。

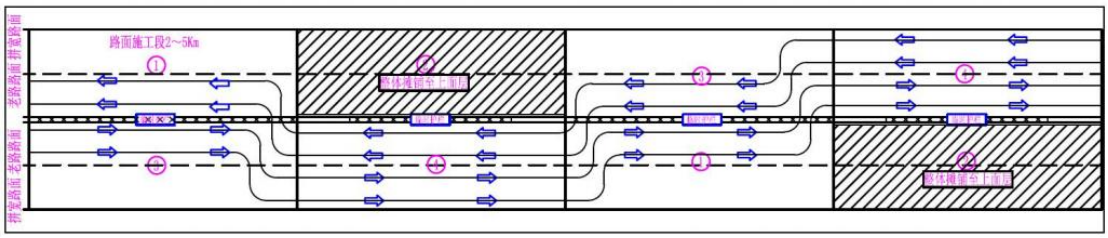
交通组织：转移交通，③号作业区半幅双向四车道通行，②、④号作业区维持单向两车道通行。



第四阶段：

施工内容：转移交通，左右幅①、③号作业区单向两车道通行，左右幅④号作业区双向四车道通行，对②号作业区进行老路面层处置，并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层，新老路面间设置临时隔离设施。

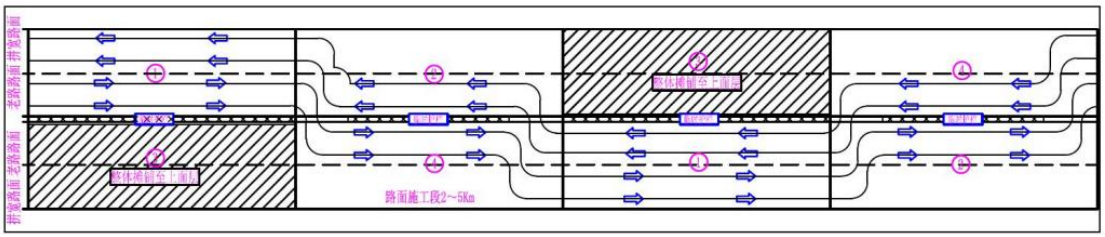
交通组织：转移交通，④号作业区半幅双向四车道通行，①、③号作业区维持单向两车道通行。



第五阶段：

施工内容：转移交通，左右幅①号作业区双向四车道通行，左右幅③号作业区进行老路面层处置，并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层，左右幅②、④号作业区单向两车道通行。

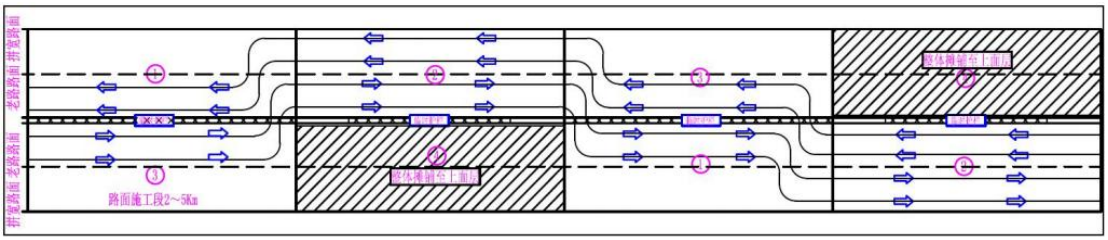
交通组织：转移交通，①号作业区半幅双向四车道通行，②、④号作业区维持单向两车道通行。



第六阶段：

施工内容：转移交通，左右幅①、③号作业区单向两车道通行，左右幅②号作业区双向四车道通行，左右幅④号作业区进行老路面层处置，并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层。

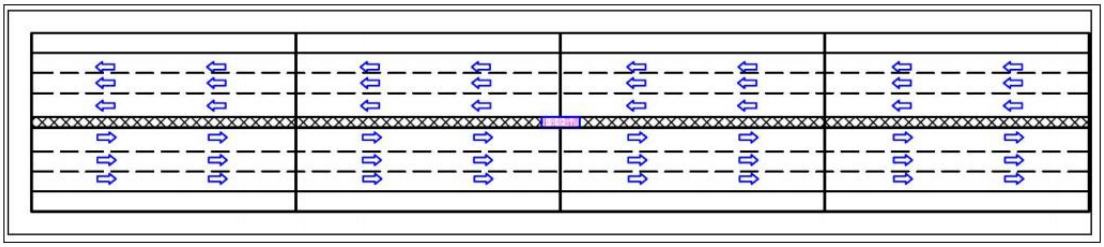
交通组织：转移交通，②号作业区半幅双向四车道通行，①、③号作业区维持单向两车道通行。



第七阶段：

施工内容：完成交通标识标牌等交通安全设施及中央分隔带改造，全断面开放交通。

交通组织：转移交通，双向 6 车道通行。

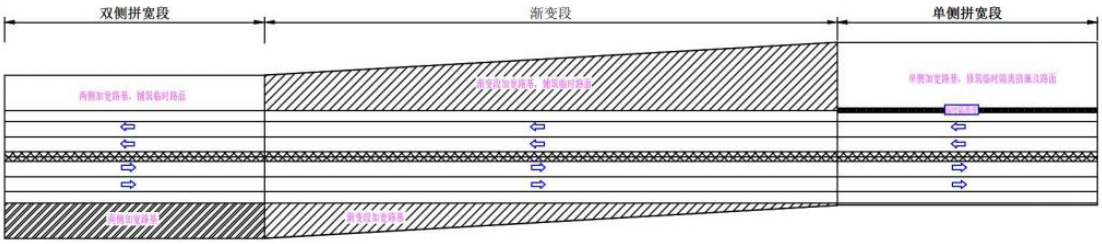


③双侧拼宽与单车拼宽过渡段交通组织

第一阶段：

施工内容：两侧加宽段及渐变段加铺路基，铺筑临时路面，单侧拼宽段加铺路基，修筑临时分隔带及路面。

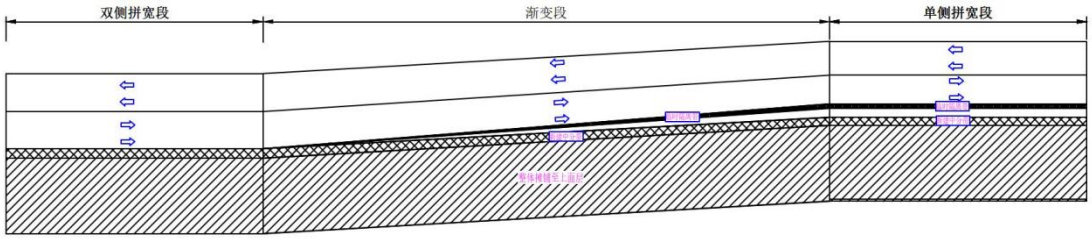
交通组织：老路维持双向四车道通行。



第二阶段：

施工内容：老路单侧面层处置，修筑中分带，路面整体摊铺。

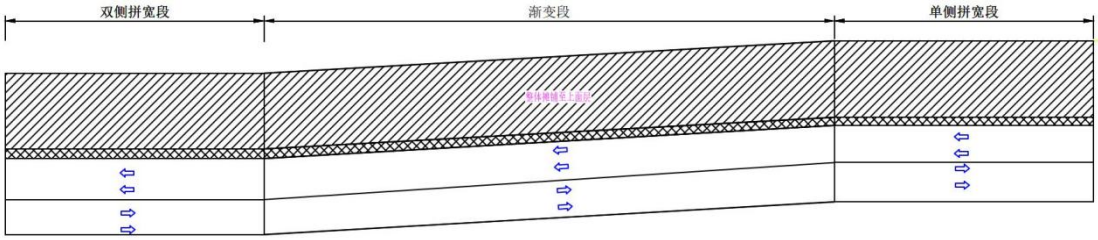
交通组织：转移交通，半幅四车道通行。



第三阶段：

施工内容：老路另外侧面层处置，路面整体摊铺。

交通组织：转移交通至另外半幅，另半幅四车道通行。



第四阶段：

施工内容/交通组织：转移交通，全断面双向八车道通行。

3、保通方案

①主线对称双侧拼宽至 8 车道路基、路面保通方案

既有南环高速 26.0m 路基两侧拼宽至 41.0m 整体式路基，两侧各拼宽 7.5m，适用于本项目一般路段。

第一阶段：

施工内容：两侧拼宽部分地基处理、基底清表、夯实、清除老路坡面、逐级开挖台阶，填筑路基至路床顶面。

交通组织：既有南环高速双向四车道正常通行。

第二阶段：

施工内容：左侧拼宽路基路床顶面铺筑路面至下面层（8cmAC-25C）顶面，并加铺 2cm 沥青表处（作临时保畅通行，后期铣刨），新老路面间设置临时隔离设施。

交通组织：既有老路双向四车道限速 80km/h 通行。

第三阶段：

施工内容：对既有高速右幅路面进行面层铣刨利用，与拼宽部分整体摊铺至上面层，右侧中央分隔带改造。

交通组织：车辆转移至左侧，实行双向四车道通行，内侧小车限速 80km/h，外侧大车限速 60km/h。

第四阶段：

施工内容：对既有高速左幅路面进行面层铣刨利用，与拼宽部分整体摊铺至上面层，左侧中央分隔带改造。

交通组织：车辆转移至右幅，设置临时隔离设施，实行双向四车道通行，内侧小车限速 80km/h，外侧大车限速 60km/h。

第五阶段：

施工内容：完成全幅路基、路面施工。

交通组织：开放全部车道，实现双向八车道正常通行。

②主线对称双侧拼宽至双向 6 车道路基、路面保通方案

既有南环高速 26.0m 路基两侧拼宽至 33.5m 整体式路基，两侧各拼宽 3.75m，适用于本项目一般路段。

第一阶段：

施工内容：两侧拼宽部分地基处理、基底清表、夯实、清除老路坡面、逐级开挖台阶，填筑路基至路床顶面。左幅施工至上面层，铺设 2cm 表处。

交通组织：既有南环高速双向四车道正常通行。

第二阶段：

施工内容：左侧拼宽路基路床顶面铺筑路面至下面层（8cmAC-25C）顶面，并加铺 4cm 沥青表处（作临时保畅通行，后期铣刨），新老路面间设置临时隔离设施，拆除中央分隔带，设置临时护栏。

交通组织：利用现状外侧行车道和硬路肩双向 4 车道通行，限速 80km/h。

第三阶段：

施工内容：对既有高速右幅路面进行面层铣刨利用，与拼宽部分整体摊铺至上面层，右侧中央分隔带改造。

交通组织：车辆转移至左侧，实行双向四车道通行，限速 60km/h。

第四阶段：

施工内容：对既有高速左幅路面进行面层铣刨利用，与拼宽部分整体摊铺至上面层，左侧中央分隔带改造。

交通组织：车辆转移至右幅，设置临时隔离设施，实行双向四车道通行，限速 60km/h。

第五阶段：

施工内容：完成全幅路基、路面施工。

交通组织：开放全部车道，实现双向 6 车道正常通行。

③主线对称双侧拼宽桥梁保通方案（41.0m 路基宽）

既有高速26.0m路基两侧拼宽至41.0m整体式路基，适用于本项目一般路段。

第一阶段：

对应两侧拼宽路基路面施工交通组织第一阶段，两侧新建拼宽桥梁上下部结构施工。两侧桥梁各拼宽 7.5m。交通组织：既有高速老桥双向四车道正常通行。

第二阶段：

对应两侧拼宽路基路面施工交通组织第二阶段：拆除老桥左侧护栏，新老桥临时钢板连接，新建拼宽桥梁临时路面铺装。交通组织：既有高速老桥双向四车道限速 80Km/h 通行。

第三阶段：

对应两侧拼宽路基路面施工交通组织第三阶段：横向连接既有右幅老桥与新建右侧桥梁、改造桥面铺装及附属设施。交通组织：车辆转移至左侧，实行双向四车道通行，内侧小车限速 80km/h，外侧大车限速 60km/h。

第四阶段：

对应两侧拼宽路基路面施工交通组织第四阶段：全封闭左幅主线桥梁。横向连接既有左幅老桥与新建左侧桥梁、改造桥面铺装及附属设施。交通组织：全封闭左幅主线桥梁，交通转换至右幅桥梁，实行双向四车道对向通行，内侧限速 80km/h、外侧 60km/h。

第五阶段：

对应两侧拼宽路基路面施工交通组织第五阶段：完成全部桥面系改造。交通组织：开放全部车道，实现双向八车道正常通行。

④主线对称双侧拼宽桥梁保通方案（33.5m 路基宽）

既有高速26.0m路基两侧拼宽至33.5m整体式路基，适用于本项目一般路段，高速全线需保持双向四车道保通，根据行车断面划分需单侧加宽 0.5m（小车行车道宽 3.25m、大车行车道宽 3.5m），则桥梁段路基宽度为 34.5m。

第一阶段：

对应两侧拼宽路基路面施工交通组织第一阶段，两侧新建拼宽桥梁上下部结构施工。两侧桥梁各拼宽 4.25m。交通组织：既有高速老桥双向四车道正常通行。

第二阶段：

对应两侧拼宽路基路面施工交通组织第二阶段：拆除老桥左侧护栏，新老桥临时钢板连接，新建拼宽桥梁临时路面铺装。交通组织：既有高速老桥双向四车道限速 80km/h 通行。

第三阶段：

对应两侧拼宽路基路面施工交通组织第三阶段：横向连接既有右幅老桥与新建右侧桥梁、改造桥面铺装及附属设施。交通组织：车辆转移至左侧，实行双向四车道通行，内侧小车限速 80km/h，外侧大车限速 60km/h。

第四阶段：

对应两侧拼宽路基路面施工交通组织第四阶段：全封闭左幅主线桥梁。横向连接既有左幅老桥与新建左侧桥梁、改造桥面铺装及附属设施。交通组织：全封闭左幅主线桥梁，交通转换至右幅桥梁，实行双向四车道对向通行，内侧限速 80km/h、外侧 60km/h。

第五阶段：

对应两侧拼宽路基路面施工交通组织第五阶段：完成全部桥面系改造。交通组织：开放全部车道，实现双向八车道正常通行。

⑤主线新建桥梁施工交通组织（通过增加临时便桥，保证四车道通行）

既有高速 26.0m 路基宽，不适应现有路网结构，需拆除新建为桥梁（路基宽度 41.0m），适用于小坡上中桥。

第一阶段：

新建临时便桥，桥梁两端的路段施工需与桥梁施工紧密结合。交通组织：既有高速老桥双向四车道正常通行。

第二阶段：

从中央分隔带适当放坡或者设置防护措施挖除左幅老路基，靠近中央分隔带侧施工桩基时可套钢护筒，保证通车右幅路基稳定性，施工完成新建左幅的桥梁。交通组织：利用既有右幅以及右幅新建便桥保证双向四车道正常通行。

第三阶段：

新建左幅桥梁完成后，将右幅及便桥的车辆转至新建的左幅桥梁上实现双向四车道通行。拆除右幅路基及便桥，新建右幅桥梁。交通组织：车辆转移至左侧，实行双向四车道通行，内侧小车限速 80km/h，外侧大车限速 60km/h。

第四阶段：

完成全部桥面系改造。交通组织：开放全部车道，实现双向八车道正常通行。

（4）主线拆除老桥、新建桥梁施工交通组织（通过增加临时便桥，保证四车道通行）

既有高速 26.0m 路基宽，不适应现有路网结构，需拆除新建为桥梁（路基宽度 41.0m），适用于小坡上中桥。

第一阶段：

新建临时便桥，桥梁两端的路段施工需与桥梁施工紧密结合。交通组织：既有高速老桥双向四车道正常通行。

第二阶段：

拆除左幅桥梁，施工完成新建左幅的桥梁。交通组织：利用既有右幅以及右幅新建便桥保证双向四车道正常通行。

第三阶段：

新建左幅桥梁完成后，将右幅及便桥的车辆转至新建的左幅桥梁上实现双向四车道通行。拆除右幅桥梁及便桥，新建右幅桥梁。交通组织：车辆转移至左侧，实行双向四车道通行，内侧小车限速 80km/h，外侧大车限速 60km/h。

第四阶段：

完成全部桥面系改造。交通组织：开放全部车道，实现双向八车道正常通行。

⑤改扩建主线隧道杨眉堡隧道保通方案（双向四车道保通）

对应既有高速 26.0m 路基两侧拼宽至 41.0m 整体式路基，适用于本项目改扩建杨眉堡隧道。

第一阶段：

两侧新建隧道施工。交通组织：既有高速隧道双向四车道正常通行。

第二阶段：

施工既有隧道与新建隧道之间增设的人行横通道，人行横通道从新建隧道往既有隧道侧开挖，并在开挖距既有隧道 5m 处时停止施工。交通组织：既有高速隧道双向四车道限速 80km/h 通行。

第三阶段：

对既有杨眉堡隧道洞内病害进行处治及对既有隧道路面进行升级改造，并与增建隧道的人行通道贯通。交通组织：在洞外路基设置临时隔离设施，将既有隧道的车流通过洞外路基引流至增建隧道，增建高速隧道双向四车道限速 80km/h 通行。

第四阶段：

隧道病害处治完毕，人行通道实现贯通，完成全部隧道施工。交通组织：拆除临时隔离设施，开放全部车道，实现双向八车道正常通行。

⑥桐木岭隧道保通方案（双向四车道保通）

第一阶段：

既有隧道单洞隧道改扩建施工，进行单洞隧道的原位改扩建隧道施工。交通组织：既有高速单幅隧道双向两车道通行，进洞口路基段从路基四车道保通过渡到洞内两车道保通，然后洞内两车道保通，再从洞内两车道保通过渡到路基四车道保通。既有高速单幅隧道双向两车道限速 60km/h 通行。

隧道原位扩挖施工工序如下：隧道扩挖前先对原隧道结构先拆后支范围进行径向注浆加固，并利用碎石土回填原隧道至上台阶高度，形成工作平台；其后按I、II、III、IV、V、VI顺序分别开挖（或拆除），每步开挖（或拆除）后施做相应的初期支护及临时支护①、②、③、④、⑤、⑥，全断面开挖完成后及时施作仰拱⑦，然后进行仰拱回填⑧和施作二次衬砌⑨；

第二阶段：

既有一幅单洞隧道改扩建施工完毕，包括路面施工完毕后，进行另一幅单洞隧道的原位改扩建隧道施工。

交通组织：单幅隧道双向四车道通行，隧道内采用临时隔离设施，洞内洞外均实现了四车道保通；在洞外路基设置临时隔离设施，通过洞外路基引流至已

改扩建的单幅隧道，已改扩建完毕的单幅隧道双向四车道限速 80km/h 通行。

第三阶段：

两幅隧道均已改扩建施工完毕，标线重新划定完毕，完成全部隧道施工。交通组织：拆除临时隔离设施，开放全部车道，实现双向八车道正常通行。

为保证改扩建段隧道施工期间交通的安全通畅和施工顺利进行，实施过程中需满足以下要求：施工前施工单位应进行现场详细调查并结合施工组织方案，编制详细的交通组织方案报送交警、路政等相关主管部门，征得相关主管部门批复后方可组织实施，并通过媒体等做好相关施工预告及车辆引导工作；中分带开口位置需根据现场情况核实，具体中分带开口桩号需根据现场调查并征得交警、路政、运管等相关部门同意后确定；施工期间应在作业区段设置道路隔离和防护标志、警告牌、限速标志等，严禁行驶车辆侵入作业界限。

4、互通立交交通组织

①互通立交施工期间交通组织原则

（1）根据全线各互通所属区域、类型及功能，合理划分各互通的施工时段和施工区段；

（2）尽量减少施工对互通区域内的社会、经济和交通的影响程度；

（3）宏观与微观相结合，宏观上保证互通匝道施工顺序的合理性，与全线保通方案相匹配；微观上考虑设置必要的交通标志、安全设施等，保证车辆方便、安全的出入互通；

（4）交通组织应和互通范围内的路基、路面、桥梁等改扩建施工方案和施工工艺等紧密结合，确保交通组织与施工工序协调一致；

（5）临时通道应该满足基本的行驶要求，设置相应的紧急停车带，保证足够的侧向余宽和视距，确保行车安全；

（6）灵活布设临时匝道，优先保障交通量大的匝道的车辆通行，尽量缩短中断交通的时间。

②小碧枢纽互通

互通位于小碧乡石头寨，互通形式为十字枢纽。本互通为改建互通，为 G6002 高速新建段起点，本项目主线顺接尖小高速。贵新高速 G×K0+100～G×K1+100 范围完全利用贵新高速现状路基，保留大干沟大桥，仅在匝道接入接出位置新增设置加减速车道及渐变段；G×K1+100～G×K2+720 范围，原有贵新高速于原小碧枢纽范围内主线将左右幅主线平面以匝道分幅的形式完成与尖小高速的交通转换，原贵新高速主线于新建小碧枢纽互通范围内平纵指标不满足最新规范要求，故将原有主线分幅匝道合并采用整幅主线断面，两头顺接既有贵新高速平面、纵断面，满足新建小碧枢纽布设条件。

①小碧枢纽互通交通组织

第一阶段：

施工内容：如图蓝色区域，实施贵新高速互通区主线左幅部分、龙里方向加减速车道、匝道 C、D、E、F、G、H 路基部分。

交通组织：

小碧至贵阳方向车辆利用原尖小高速主线右幅最外侧车道通行；小碧至龙里方向车辆利用原 1 号匝道经原小碧服务区匝道临时利用，经贵新高速右幅主线内侧车道通行；贵阳至小碧方向利用原尖小高速主线右幅内侧车道通行；贵阳至龙里方向车辆利用原小碧服务区进出匝道，转入贵新高速右幅主线内侧车道通行；龙里至贵阳方向车辆利用贵新高速主线右幅最外侧车道经原 2 号匝道通行；龙里至小碧方向车辆利用贵新高速主线右幅最外侧车道经原 3 号转入原尖小高速右幅内侧车道通行。

第二阶段：施工内容：施工本项目主线位于原尖小高速右幅段落及主线桥、互通区所有匝道桥梁、贵新高速互通区右幅部分。

交通组织：如图所示，小碧至贵阳方向车辆利用建成主线左幅内侧车道，经图示粉色位置穿中分带，利用原尖小高速最外侧临时拓宽车道通行；小碧至龙里方向车辆利用原 1 号匝道经原小碧服务区匝道临时利用，经贵新高速左幅主线外侧车道通行；贵阳至小碧方向车辆利用原尖小高速主线右幅车道（紧邻粉色临时匝道）通行，经中分带由本项目主线左幅外侧车道通行；贵阳至龙里方向车辆利

用原小碧服务区进出匝道，经贵新高速左幅外侧车道通行；龙里至贵阳方向车辆于大干沟大桥桥尾位置跨中分带经贵新高速左幅已建设完成部分，利用原 2 号匝道通行；龙里至小碧方向车辆于 E 匝道建成鼻端位置跨中分带仍利用原 3 号匝道通行。

第三阶段：

施工内容：建设贵新高速原小碧服务区匝道汇入口位置临时匝道部分主线、E 匝道鼻端位置主线部分、D 匝道与主线分流段落路基。

交通组织：小碧至贵阳方向车辆利用新建完成主线、A 匝道汇入贵新高速主线；小碧至龙里方向车辆由 B 匝道通行；贵阳至小碧方向车辆经 C 匝道与贵新高速主线间新建临时匝道汇入已建设好的 C 匝道通行；龙里至贵阳方向利用贵新高速改造完成右侧最外侧车道通行；龙里至小碧方向利用已建设好 H 匝道通行。

第四阶段：

交通组织：主线及匝道改造完成，互通范围内正常通行。

③上板枢纽互通

互通位于孟关乡上板村，互通形式为变异 T 型。本互通为新增互通，为 G6002 高速新建段与现状南环高速衔接的起点，本项目主线顺接南环高速，牛郎关方向南环高速两侧搭接至本项目主线，对孟关停车区不影响。

上板枢纽互通交通组织：

第一阶段：

施工内容：实施南环高速拼宽部分，并实施 NHZ，其余新建段落和营盘山大桥以北部分正常实施。

交通组织：牛郎关至李资方向车辆利用既有孟关停车区贯通车道通行，李资至牛郎关方向车辆驶入对向车道通行。

第二阶段：

施工内容：施工南环高速左幅改造段落。

交通组织：牛郎关至李资方向车辆利用南环高速右幅维持现状通行，李资至牛郎关方向车辆利用 NHZ 通行。

第三阶段：

施工内容：改造南环高速右幅路面。

交通组织：牛郎关至李资方向车辆转道已改造对向车道通行，李资至牛郎关方向车辆利用 NHZ 通行。

第四阶段：

交通组织：主线及匝道改造完成，互通范围内正常通行。

④贵阳南枢纽互通

互通位于花溪区杨眉社区，既有南环高速以分幅方式从贵惠高速互通主线II号跨线桥（4～35m）中间两跨下穿。既有贵阳南枢纽互通为三环苜蓿叶形枢纽互通。互通区主线采用对称双侧拼宽至双向八车道与左侧分离增建两车道、右幅拼宽的方式，集散车道 M 移动至贵惠高速跨线桥边跨，李资至小碧惠水、贵阳方向采用双出口匝道（匝道 M、I），其余匝道结合主线及集散车道重新接线。

第一阶段：

施工内容：主线两侧路基、桥梁、涵洞段（鼻端交接处暂不实施）正常拼接。实施 B、I 匝道以及部分 M 匝道。

交通组织：贵阳至小碧方向中断交通，其余方向维持现有行车轨迹，正常通行。

贵阳至小碧方向转向交通量较小，且匝道主要为桥梁，施工期间采用中断通行，利用孟溪路、孟关互通通行，距离较原始路线距离缩短 6.2km。

第二阶段：

施工内容：实施临时匝道 La，Lc，Le，Lf，Lm，Ln。

第三阶段：

施工内容：施工主线剩余拼宽部分，实施剩余 A、C、E、F、M、N 匝道。交通组织：主线维持现状双向四车道通行，转向结合既有匝道和临时匝道通行。

交通组织：和第一阶段保持一致。

第四阶段：

施工内容：先后改造南环高速左右幅路面，拆除临时匝道 La，Lc，Le，Lf，Lm，Ln。

交通组织：1、改造南环高速左幅路面时，主线交通全部转移至右幅，利用新建匝道通行，左幅匝道利用中分带开口转换。2、改造南环高速右幅路面时，主线交通全部转移至左幅，利用新建匝道通行，右幅匝道利用中分带开口转换。

第五阶段：

交通组织：主线及匝道改造完成，互通范围内正常通行。

⑤桐木岭复合互通

第一阶段：

施工内容：实施主线部分拼宽，实施 L 匝道以及部分 C、E 匝道，实施临时匝道 Lc。

交通组织：维持现有行车轨迹，正常通行。

第二阶段：

施工内容：实施部分主线拼宽，拆除并重建 A、C 匝道跨南环高速桥梁，实施 G 匝道、部分 C 匝道，实施临时匝道 Lb、Ld，拆除原 E 匝道跨南环高速桥梁。

交通组织：主线维持现状通行，小碧至安顺方向通过临时匝道 Lc 通行，安顺至李资方向通过桐木岭收费站绕行，其余匝道通过新建或既有匝道通行。

第三阶段：

施工内容：实施部分主线拼宽，拆除原 B 匝道桥，原 H 匝道路基，实施 B、D、F、H 匝道、部分 A、C、I 匝道，实施临时匝道 Li，拆除临时匝道 Lc。

交通组织：主线维持现状通行，其余匝道通过新建、既有、临时匝道通行。

第四阶段：

施工内容：实施剩余主线拼宽及所有匝道，实施临时匝道 Lm，拆除临时匝道 Lb、Ld。

交通组织：主线维持现状通行，其余匝道通过新建、既有、临时匝道通行。

第五阶段：

施工内容：先后改造南环高速左右幅路面，拆除临时匝道 Lm，Li。

交通组织：1、改造南环高速左幅路面时，主线交通全部转移至右幅，利用新建匝道通行，左幅匝道利用中分带开口转换。2、改造南环高速右幅路面时，主线交通全部转移至左幅，利用新建匝道通行，右幅匝道利用中分带开口转换。

第六阶段：

交通组织：主线及匝道改造完成，互通范围内正常通行。

⑥大学城互通

大学城互通位于大学城段，为 B 型单喇叭，服务于大学城片区，本次改扩建采用原位改扩建，南环高速主线采用对称双侧拼宽，匝道重新接线，收费站维持不变。互通两侧城市开发比较成熟，用地紧张，施工期间互通的交通量较小，且沿线互通密集，互通的桥梁规模较大。因此采用中断大学城互通转换交通、利用相邻互通地进行转换的交通组织方式，即实施大学城互通匝道时，对大学城互通匝道断交，利用桐木岭复合互通和贵安互通绕行，绕行距离分别为 4.8km 和 4.9km。

⑦贵安互通

贵安互通位于党武镇北侧，为 A 型单喇叭互通立交，主线上跨匝道。本次改扩建采用原位扩建的形式，南环高速主线采用对称双侧拼宽，并尽量利用原有匝道，收费站维持不变。

第一阶段：

施工内容：实施主线路基、桥梁、涵洞两侧拼宽段（鼻端交接处和老路匝道跨线桥影响范围内暂不实施）正常拼接。

交通组织：维持现有行车轨迹，正常通行。

第二阶段：

施工内容：实施部分 A、C 匝道，实施临时匝道 La，Lb，Lc，Ld，Le。交通组织：和第一阶段保持一致。

第三阶段：

施工内容：实施主线鼻端拼宽处，实施 A、B、C、D、E 匝道剩余部分。

交通组织：主线维持现状双向四车道通行，转向结合既有匝道和临时匝道通行

第四阶段：

施工内容：拆除中央分隔带及埋设管线，安装临时 A 级护栏。拆除临时匝道 La，Lb，Lc，Ld，Le。

交通组织：主线利用拼宽部分双向四车道通行，转向利用新建匝道。

第五阶段：

施工内容：先后改造南环高速左右幅路面及中央分隔带。

交通组织：1、改造南环高速左幅路面时，主线交通全部转移至右幅，利用新建匝道通行，左幅匝道利用中分带开口转换。2、改造南环高速右幅路面时，主线交通全部转移至左幅，利用新建匝道通行，右幅匝道利用中分带开口转换。

第六阶段：

交通组织：主线及匝道改造完成，互通范围内正常通行。

⑧摆门枢纽互通

摆门枢纽互通是本项目与南环高速进行交通转换的 T 型枢纽互通。本段主线属于南环改扩建终点，主线过摆门枢纽后转变为新建双向六车道的扩容方式。

本段互通区主线受环城快铁桥墩限制，已无向西拼宽条件，左幅利用既有南环高速路基下穿环城快铁，右幅采取单侧（东侧）分离增建三车道形式在环城快铁临近桥孔下穿。同时考虑充分利用花溪服务区。

第一阶段：

施工内容：实施部分新建右幅、部分 B、D、R 匝道，拼宽右侧服务区场坪，新建右幅跨黔中大道临时钢便桥及前后路基 Ly。

交通组织：主线和服务区维持现有行车轨迹，正常通行。

第二阶段：

施工内容：改造左幅主线路基、涵洞，拆除跨黔中大道桥，新建其左幅桥梁；实施左幅所有匝道，新建临时道路 Lz。

交通组织：主线交通转移至右幅双向四车道通行，右侧服务区利用新建匝道通行。

第三阶段：

施工内容：拆除右幅跨黔中大道临时钢便桥和前后临时路基，实施剩余主线和匝道。

交通组织：主线左侧按照新建道路通行，右侧利用道路、临时道路 Lz 通行。两侧服务区按照新建匝道通行。

第四阶段：

施工内容：拆除临时道路 Lz。

交通组织：主线及匝道改造完成，互通、服务区范围内正常通行。

⑨贵阳南枢纽互通

互通位于花溪区杨眉社区，既有南环高速以分幅方式从贵惠高速互通主线II号跨线桥（4～35m）中间两跨下穿。既有贵阳南枢纽互通为三环苜蓿叶形枢纽互通。

互通区主线为对称双侧拼宽至双向八车道与新建左幅四车道、老路右幅同向分隔行驶过渡段内，集散车道 M 移动至贵惠高速跨线桥边跨，其余匝道结合主线及集散车道重新接线。

第一阶段：

施工内容：主线两侧路基、桥梁、涵洞段（鼻端交接处暂不实施）正常拼接。实施 B 匝道以及部分 M 匝道。

交通组织：贵阳至小碧方向中断交通，其余方向维持现有行车轨迹，正常通行。

第二阶段：

施工内容：实施临时匝道 La，Lc，Le，Lf，Lm，Ln。

交通组织：和第一阶段保持一致。

第三阶段：

施工内容：施工主线剩余拼宽部分，实施剩余 A、C、E、F、M、N 匝道。

交通组织：主线维持现状双向四车道通行，转向结合既有匝道和临时匝道通行。

第四阶段：

施工内容：先后改造南环高速右幅和左右幅路面，拆除临时匝道 La，Lc，Le，Lf，Lm，Ln。

交通组织：1、改造南环高速右幅路面时，主线交通全部转移至左幅，利用新建匝道通行，右幅匝道利用中分带开口转换。2、改造南环高速左幅路面时，主线交通全部转移至右幅，利用新建匝道通行，左幅匝道利用中分带开口转换。

第五阶段：

交通组织：主线及匝道改造完成，互通范围内正常通行。

⑩李资枢纽互通

互通位于乌当区李资，互通形式为十字枢纽。本互通为项目终点。互通改造既有 T 形枢纽为十字枢纽，将乌当往羊昌方向原匝道贯通为双向 6 车道主线，将原小碧往羊昌方向双向 6 车道主线改造为匝道。

第一阶段：

施工内容：施工临时匝道 L1、L2、L3、L4、L5；施工部分 YBY、YBZ、YK、ZK、J×Y、J×Z、A。

交通组织：既有枢纽主线和匝道正常通行。

第二阶段：

施工内容：施工部分 J×Y、J×Z、A、F。

交通组织：羊昌往小碧方向：YBY→L1→YBZ→L4→YBZ（YBZ 局部段落单幅双向四车道通行）；羊昌往乌当方向：YBY→L1→YBZ→L3→J；乌当往小碧方向：K→L5→YBY；其余方向采用既有枢纽匝道正常通行。

第三阶段：

施工内容：施工部分 B、H。

交通组织：羊昌往小碧方向：YBY→F；羊昌往乌当方向：YBY→J×Y；乌当往羊昌方向：J×Z→J×Y→YBY→L5→YBZ（J×Y 局部段落单幅双向四车道通行）；乌当往小碧方向：K→L5→YBY；其余方向采用既有枢纽匝道正常通行。

第四阶段：

施工内容：施工部分 J×Z、YK、ZK、H。

交通组织：羊昌往小碧方向：YBY→F；羊昌往乌当方向：YBY→J×Y→J；乌当往羊昌方向：J×Z→J×Y→J×Z（J×Y 局部段落单幅双向四车道通行）；乌当往小碧方向：J×Z→B→F→YBY；小碧往羊昌方向：YBZ→E→H→J×Z→YBZ；其余方向采用既有枢纽匝道正常通行

第五阶段：

施工内容：施工部分 YK、ZK、A、H、G，同时施工其他枢纽区未完部分。

交通组织：按新枢纽主线和匝道正常通行。

2.9.3 施工生产生活区

本项目共设置施工场地 9 处，占地面积 36.02hm^2，占地类型以林地和旱地为主。施工场地布设情况详见表 2.9-2。

表 2.9-2 施工场地设置情况一览表

序号	位置或桩号	位置或桩号	土地类别及数量 hm^2						
			总计	水田	早地	林地	果园	荒山	其他

序号	位置或桩号	位置或桩号	土地类别及数量 hm^2						
			总计	水田	早地	林地	果园	荒山	其他
1	预制场、拌合场、施工管理用地	K4+400	6.00	0.90	1.80	1.80	0.60	0.30	0.60
2	预制场、拌合场、施工管理用地	K20+600	2.00	0.30	0.60	0.60	0.20	0.10	0.20
3	预制场、拌合场、施工管理用地	K28+600	6.00	0.90	1.80	1.80	0.60	0.30	0.60
4	预制场、拌合场、施工管理用地	K43+900	4.00	0.60	1.20	1.20	0.40	0.30	0.40
5	预制场、拌合场、施工管理用地	K46+800	2.00	0.30	0.60	0.60	0.20	0.20	0.20
6	预制场、拌合场、施工管理用地	K53+100	2.00	0.30	0.60	0.60	0.20	0.10	0.20
7	预制场、拌合场、施工管理用地	K59+600	2.00	0.30	0.60	0.60	0.20	0.10	0.20
8	预制场、拌合场、施工管理用地	K72+700	8.00	1.20	2.40	2.40	0.80	0.40	0.80
9	预制场、拌合场、施工管理用地	K83+200	4.00	0.60	1.20	1.20	0.40	0.20	0.40
合计			36.02	5.40	10.81	10.81	3.60	2.001	3.60

2.9.4 施工便道

本项目设置施工便道总长 116.4km，其中扩建地方农村公路 60.5km，利用地方道路 44.9km，占地面积为 52.793hm^2。新建施工便道设置情况见表 2.9-3。

表 2.9-3 新建施工便道设置情况一览表

序号	工程名称	位置地点或桩号	便道长度（km）	宽度（m)	占地面积（hm^2）
1	施工便道	K0+000~K18+300	21.7	4.5	9.765
2	施工便道	K18+300~K26+797	4.7	4.5	2.115
3	施工便道	K26+797~K41+600	17.5	4.5	7.875
4	施工便道	K41+600~K50+700	11.8	4.5	5.31
5	施工便道	K50+700~K62+808	15.8	4.5	7.11
6	施工便道	B7K62+808--B7K67+634	7.6	4.5	3.42
7	施工便道	K67+450~K73+972	8.0	4.5	3.6

序号	工程名称	位置地点或桩号	便道长度（km）	宽度（m)	占地面积（hm^2）
8	施工便道	K73+972~K93+741	24.8	4.5	11.16
9	施工便道	B13K93+741~B13K104+475	4.6	5.3	2.438
合计			116.4		52.793

2.9.5 临时占地合理性分析

2.9.5.1 临时占地设置情况

（1）取土场

根据本项目初步设计文件，拟建公路沿线不设置取土场。

（2）弃渣场及表土堆场

项目拟设置 23 处永久性弃渣场，总占地面积 196.87hm^2，总容量 20704 万 m^3。

（3）施工场地

本项目共设置施工场地 9 处，占地面积 36.02hm^2。

（4）施工便道

本项目设置施工便道总长 116.4km，其中扩建地方农村公路 60.5km，利用地方道路 44.9km，占地面积为 52.793hm^2。

2.9.5.2 弃渣场设置合理性分析

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中有关弃渣场选址要求，提出弃渣场选址原则如下：

（1）弃渣场选址原则

①在以下区域不应设置弃渣场：a）崩塌滑坡危险区和泥石流易发区；b）自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、饮用水源保护区和地质遗迹保护区以及基本农田保护区；c）重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域；

②弃渣场不应影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全；

③弃渣场宜不占或少占林地、耕地或园地；

④弃渣场不应在江河、湖泊和水库管理范围内设置；

⑤弃渣场的设置应考虑对景观的影响。当通过植物措施或工程措施无法使公路弃渣场与沿线景观协调时，宜另外选址。

（2）弃渣场设置

结合本项目沿线地形、土石方平衡情况，本项目拟设 23 处弃渣场，总占地面积 196.87hm^2，总容量 2009.3 万 m^3。为尽可能地减少临时占地，本项目设置表土转运场或表土临时堆场处，施工结束后用于绿化覆土或者复耕。本次评价对

选定的 23 处永久性弃渣场，从下游是否有居民点，是否涉及生态保护红线、生态公益林、基本农田，是否在饮用水源保护区及生态敏感区保护范围等多方面进行了选址合理性分析。弃渣场选址合理性分析见下表 2.9-4。

根据分析，本次评价认为选定的 23 处弃渣场中，有 11 处弃渣场选址不合理。评价要求取消以上渣场，另行选址。本报告结合项目周边环境，提供渣场选址替代方案，见表 2.9-5。

表 2.9-4 弃渣场合理性分析

序号	取（弃）土位置		弃渣量 m^3			临时占地（hm^2）					选址合理性分析
	编号	桩号	土方	石方	弃渣合计	旱地	未利用地	灌木林地	林地	占地合计	
1	A1 弃土场	K9+700	69839	779703	849543		0.213	7.21		7.45	选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是灌木林地。不涉及生态敏感区和生态保护红线、基本农田；涉及汪家大井水源地准保护区，地方公益林，选址不合理。
2	A2 弃土场	K10+500	10688	196301	206989		0.284	1.43		1.72	选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田；涉及地方公益林，选址不合理。
3	A3 弃土场	K14+400	1243438	3821441	5064879		5.83	45.97		51.8	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、公益林、基本农田，选址合理。
4	A4 弃土场	K15+000	56820	653494	710314			5.06		5.06	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是灌木林地。不涉及水源地、生态红线及基本农田，该弃渣场位于花溪地质公园内，涉及地方公益林，选址不合理。
5	A5 弃土场	K35+000	105766	786385	892151	0.307	0.74	7.03		8.08	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态红线、生态敏感区及基本农田，选址基本合理。

序号	取（弃）土位置		弃渣量 m^3			临时占地（hm^2）					选址合理性分析
	编号	桩号	土方	石方	弃渣合计	旱地	未利用地	灌木林地	林地	占地合计	
6	A6 弃土场	K38+850	27423	374153	401576	0.74	0.307	4.23		5.28	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、地方公益林，选址合理。
7	A7 弃土场	K43+800									选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田；涉及地方公益林，选址不合理。
8	A8 弃土场	K45+100	33149	425972	459121			4.29	0.393	4.68	选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田；涉及地方公益林，选址不合理。
9	A9 弃土场	K48+600	110	336091	336201	0.667	0.667	6.47		7.8	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田；选址基本合理。
10	B1 号弃土场	K59+500		350000	350000		5.17	0.44		5.61	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田；涉及地方公益林，选址不合理。
11	B1-1 号弃土场	K61+000	22224	426690	448914		3.07	1.12		4.19	选址位于沟道，不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，下游 150m 有居民点，选址不合理。

序号	取（弃）土位置		弃渣量 m^3			临时占地（hm^2）					选址合理性分析
	编号	桩号	土方	石方	弃渣合计	旱地	未利用地	灌木林地	林地	占地合计	
12	B2 号弃土场	K70+900	360836	950000	1310836	0.987	0.467	5.26		6.71	选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。
13	B3 号弃土场	K74+600	123908	1087148	1211056			9.26		9.26	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田；选址基本合理
14	B4 号弃土场	K75+200	963979	2610379	3574358			8.35		8.35	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田；选址基本合理
15	B5 号弃土场	K81+000	72667	711561	784228	6.96		23.59		30.55	选址位于沟地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田；涉及地方公益林，选址不合理。
16	B6 号弃土场	K91+300		500000	500000			8.71		8.71	选址位于沟地，影响范围主要是林地、灌木林地。涉及百花湖风景名胜区三级保护区、百花湖水源地准保护区、涉及地方公益林，周边影响范围内临近居民点，选址不合理。
17	B7 号弃土场	B13K96+000		100000	100000	1.19		3.29		4.48	选址位于沟地，影响范围主要是林地、灌木林地。涉及百花湖风景名胜区三级保护区、百花湖水源地准保护区、涉及地方公益林，

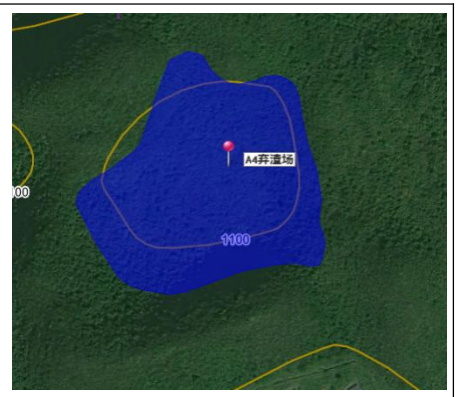
序号	取（弃）土位置		弃渣量 m^3			临时占地（hm^2）					选址合理性分析
	编号	桩号	土方	石方	弃渣合计	旱地	未利用地	灌木林地	林地	占地合计	
											周边影响范围内临近居民点，选址不合理。
18	B8 号弃土场	B13K96+300		150000	150000			1.38		1.38	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田；选址基本合理
19	B9 号弃土场	B13K96+500		350000	350000			2.05		2.05	选址位于凹地，影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田；选址基本合理。
20	B10 号弃土场	B13K96+600		950000	950000			3.11		3.11	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。
21	B11 号弃土场	B13K97+300		362453	362453	3.6		5.83		9.43	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。
22	B12 号弃土场	B13K97+700	198493	344057	542550	0.993		4.11		5.1	选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田；涉及地方公益林，选址不合理。
23	B13 号弃土场	B13K104+700		350000	350000			6.07		6.07	选址位于凹地，影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保

序号	取（弃）土位置		弃渣量 m^3			临时占地（hm^2）					选址合理性分析
	编号	桩号	土方	石方	弃渣合计	旱地	未利用地	灌木林地	林地	占地合计	
											护红线、基本农田；选址基本合理。

A1 弃渣场

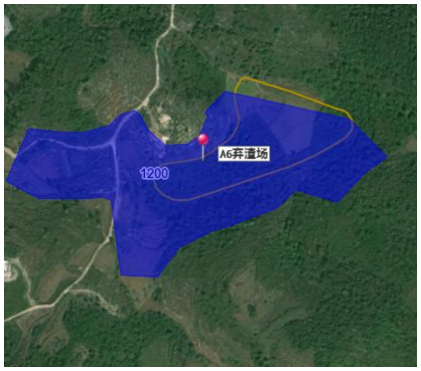
A2 弃渣场

A3 弃渣场



A4 弃渣场

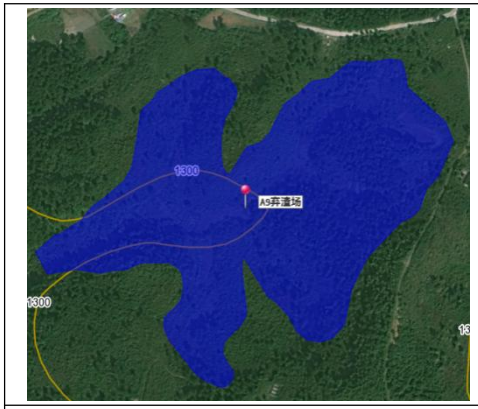
A5 弃渣场



A6 弃渣场

A7#弃渣场

A8 弃渣场

			
A9 弃渣场	B1 弃渣场	B2 弃渣场	B3 弃渣场
B4 弃渣场	B5 弃渣场	B6 弃渣场	B7 弃渣场

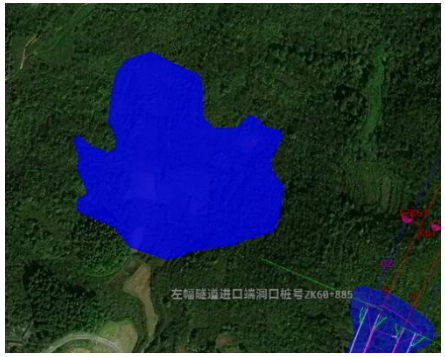
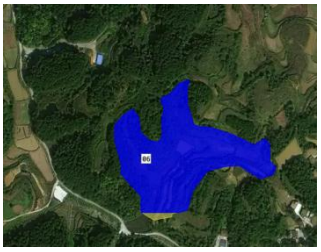
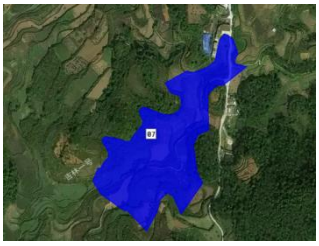
B8 弃渣场	B9 弃渣场	B10 弃渣场	B11 弃渣场
			
B12 弃渣场	B13 弃渣场	B1-01 弃渣场	
项目沿线弃渣场遥感影像图			

表 2.9-5 弃渣场替代选址方案

序号	取（弃）土位置				合理性分析	遥感影像
	编号	桩号	左(m)	右(m)		
1	XZ01	K11+700	7400		选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	
2	XZ02	K14+600	6000		选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、地方公益林，选址合理。	
3	Z01	K14+800	6000		选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、地方公益林，选址合理。	
4	XZ03	K28+300	2400		选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、地方公益林，选址合理。	
5	xZ04	K29+600	2500		选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	

序号	取（弃）土位置				合理性分析	遥感影像
	编号	桩号	左(m)	右(m)		
6	XZ05	K29+600	3300		选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	
7	XZ06	K30+200	3000		选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	
8	XZ07	K30+800	2300		选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	
9	XZ08	K34+800	1950		选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	
10	XZ09	K35+200	820		选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	

序号	取（弃）土位置				合理性分析	遥感影像
	编号	桩号	左(m)	右(m)		
11	XZ12	J49+800	330		选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	
12	B15	K86+800	1130		选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	
13	B16	K88+100	2562		选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	
14	B17	K90+000	3750		选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	
15	B22	K101+300	3050		选址位于凹地，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	

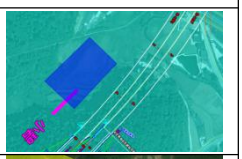
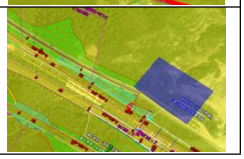
序号	取（弃）土位置				合理性分析	遥感影像
	编号	桩号	左(m)	右(m)		
16	B24	K104+500		1750	选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	
17	B25	K104+700		1950	选址位于沟道，渣场下泄通道无居民点、河流、水库等环境保护目标，下游影响范围主要是林地、灌木林地。不涉及生态敏感区、水源地、生态保护红线、基本农田、公益林，选址合理。	

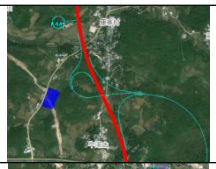
2.9.5.2 施工生产生活区选址合理性分析

本项目位于贵阳市周边，施工生活区全部租用既有房屋。拟设施工生产区 9 处，总占地面积 36.02hm^2，主要包括预制场、拌合站、施工管理用地，见表 2.4-1。

施工场地选址应遵循远离河流、远离村庄，特别是在饮用水源保护区内应禁止设立施工营地、沥青搅拌站、建筑材料堆放场等；禁止向保护区内水体排放任何生活污水及生产废水；生产废水及废渣应严格管理，外运至保护区范围之外进行妥善处理。下一步施工生产生活区的设置在施工前取得行政主管部门的选址确认，并办理临时用地手续，在用地结束后需及时进行场地平整和覆土绿化恢复。

表 2.9-6 施工生产区选址合理性分析

序号	桩号	合理性分析	遥感影像
1	K4+400	选址不涉及生态保护红线、基本农田、公益林、风景名胜区、湿地公园、位于汪家大井饮用水源保护区准保护区内，建议调至水源保护区范围外或取得行政主管部门选址确认同意。	
2	K20+600	选址不涉及水源保护区、生态保护红线、基本农田、公益林、风景名胜区、湿地公园、位于花溪地质公园内，建议调至范围外或取得行政主管部门选址确认同意。	
3	K28+600	选址不涉及水源保护区、生态保护红线、基本农田、公益林、风景名胜区、湿地公园、位于花溪地质公园内，建议调至范围外或取得行政主管部门选址确认同意。	

序号	桩号	合理性分析	遥感影像
4	K43+900	选址不涉及水源保护区、生态保护红线、基本农田、公益林、风景名胜区、湿地公园、地质公园等。选址合理。	
5	K46+800	选址不涉及水源保护区、生态保护红线、基本农田、公益林、风景名胜区、湿地公园、地质公园等。选址合理。	
6	K53+100	选址不涉及水源保护区、生态保护红线、基本农田、公益林、风景名胜区、湿地公园、地质公园等。选址合理。	
7	K59+600	选址不涉及水源保护区、生态保护红线、基本农田、公益林、风景名胜区、湿地公园、地质公园等。选址合理。	
8	K72+700	选址不涉及水源保护区、生态保护红线、基本农田、公益林、风景名胜区、湿地公园、地质公园等。选址合理。	
9	K83+200	选址不涉及水源保护区、生态保护红线、基本农田、公益林、风景名胜区、湿地公园、地质公园等。选址合理。	

2.9.4 施工工艺

（1）填方路基施工

填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：挖除树根、排除地表水－清除表层淤泥、杂草－平地机、推土机整平－压路机压实－路基填筑。填筑土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。填方边坡地段，严格控制填土速度，当沉降量中心处大于 3cm，路基边缘处大于 1.5cm 时，放缓填土速度或停止施工，等稳定后再施工。填筑路堤采用水平分层填筑法，原地形不平应由低处分层填起，分层碾压厚度不大于 30cm，在挖填接触处设纵向土质台阶，并铺设土工隔栅。路基填料除选用透水性材料外，其强度应符合要求。在填方作业段交接处，不在同一时间填筑，则先填地段应按 1:1 的边坡分层填筑，如同时填筑则应分层交叠衔接，长度不小于 2m。填筑过程中每层完成以路基中心为界形成 4%横坡以便排水。填筑路基施工工艺流程见图 2.9-1。

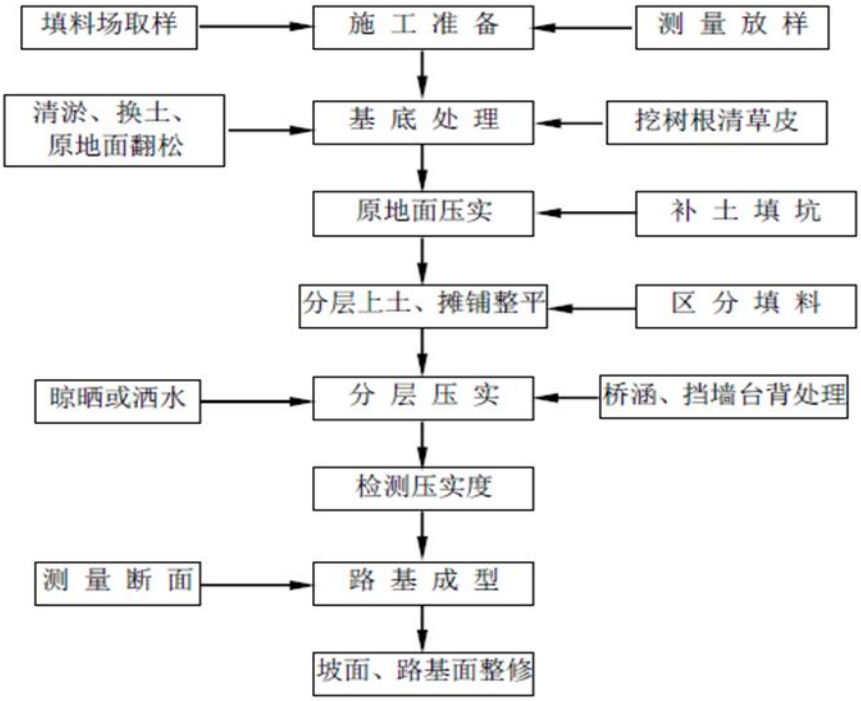


图 2.9-1 填筑路基施工工艺流程图

（2）路堑开挖

施工程序为清表土－截、排水沟放样－开挖截、排水沟－路基填筑、边坡开挖－路基防护。路堑开挖施工，除需要考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果移挖作填时，将表层土单独放置一处，或按不同的土层分层挖掘，以满足路基填筑要求。路基开挖前对沿线土质进行检测试验。适用于种植草皮和其他用途的表土应储存于指定地点；对于挖出的适用材料，用于路基填筑，对不适用的材料作废弃处理。

开挖前要做好截水沟，并根据土质情况做好防渗工作。在施工期间修建与永久性排水设施相结合的临时排水设施，水流不得引起淤积或冲刷。为确保边坡的稳定和防护达到预期效果，挖方边坡地段开挖方式由上而下进行，以便开挖边坡防护。设置上挡墙地段需间隔开挖、间隔施工，以免边坡失稳，造成山体坍塌。

路堑开挖施工工艺流程见图 2.9-2。

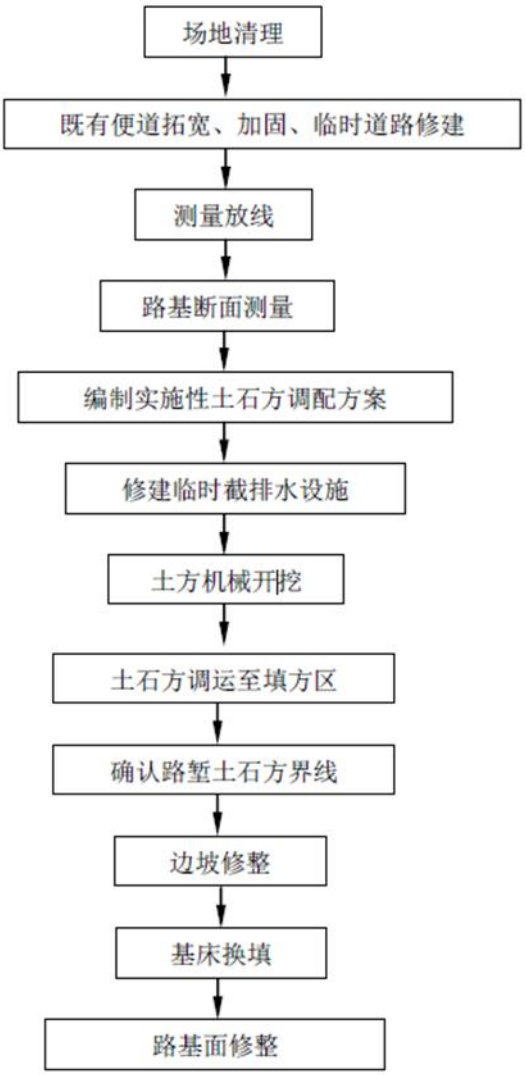


图 2.9-2 路堑施工工艺流程图

（3）路面工程

全路段在路基工程完成后另订合同单元，全部由专业队伍承担。由于路面施工工艺复杂，专业技术要求较高，尤其应注意施工队伍的选择。基层混合料应以机械集中拌和，摊铺机分层摊铺、压路机压实，沥青混合料也应集中拌和，自卸汽车及时运输至工点摊铺成型，各项工序必须环环相扣，确保路面质量。

（4）桥涵施工

全线桥梁均采用工艺成熟的桥型。

桥梁设计洪水频率：特大桥为 1/300，其余桥梁及涵洞均采用 1/100。

本项目共设桥梁 36356.4m/87 座，其中特大桥 11301.3m/8 座，大桥 23772.7m/62 座，中桥 1282.5m/17 座（桥梁长度合计均以整幅折算、含改扩建段），桥梁占路线总长的 34.72%。主要为预应力砼 T 梁，少量刚构桥、箱梁桥。

（1）新建桥梁

桥梁宽度及组成：

整体式路基，桥梁与路基同宽，设计上、下行两座分离的独立桥梁。路基宽度组成为：0.55m 防撞护栏＋净-15.45m 桥面＋0.55m 防撞护栏+0.4m 两幅内侧梁缘距+0.55m 防撞护栏＋净-15.45m 桥面＋0.55m 防撞护栏=33.5m。

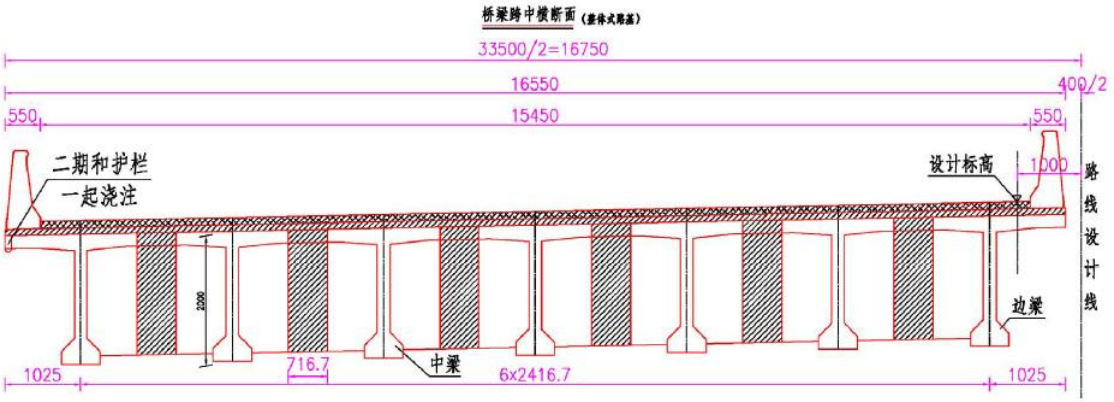


图 2.9-3 新建桥梁断面示意图

分离式路基采用整、分幅同宽设计。主要控制桥梁外侧与路基对齐，通过缩减内侧土路肩 20cm 来实现。

路基宽度组成为：0.55m 防撞护栏＋净-15.45m 桥面＋0.55m 防撞护栏=16.55m。

桥型方案应根据桥位的地形、地质和水文等条件，合理设计桥孔，尽量采用成熟、适用、经济的桥型；40 米及以下跨径桥涵宜采用适用于机械化、工厂化施工的标准化跨径（装配式结构）。当跨径≤16 米时，宜采用简支空心板结构；当跨径在 20～40 米之间时，宜采用装配式连续 T 梁。有美观要求、受力需要或受建筑高度限制时可采用现浇箱梁或钢箱梁。

经计算对比，从工程造价和高跨比协调角度考虑，平均墩高 0～15m 的桥梁，宜采用 20m 标准跨径；平均墩高 15～35m，宜采用 30m 标准跨径；平均墩高 35～70m，宜采用 40m 标准跨径。

墩高≤35m 时采用圆形柱式墩，35m≤墩高≤55m 且不是个别时，采用双柱矩形实心墩，墩高＞55m 采用独柱式矩形空心薄壁墩。

根据需要和地方要求，对于交通量大，村寨密集区域，汽车通道宜采用孔跨为 7.5×5.0m；对于普通乡村道路区域，汽车通道宜采用孔跨 6.0×5.0m，人行通道宜采用孔跨 4.0×4.0m。通道的布设应与桥梁、立交桥及村庄的发展和布局综合考虑，其设置密度应合理。

（2）拼宽桥梁

拼宽桥梁原则上应采用与既有桥梁相同的结构形式与跨径；如不同，建议采用分离拼宽的方式（上下部均不连接）。当拼宽桥型与既有桥梁桥型不同，但仍

需拼接时，拼宽桥梁宜选用刚度较大的桥型，并应增加拼接缝的横向联系刚度，加强新老桥主梁间的连接。

拼接桥（拼接部分＞5m）的拼接方式：拼接部分基本为独立受力模式，原则上采用上部构造弱连接，下部构造不连接方式。窄拼接桥（拼接部分≤3m）的拼接方式：拼接部分难以独立受力或独立受力性能不佳，需要与原结构共同受力，原则上采用上部构造强连接、下部构造连接方式。介于二者之间的情况可根据具体情况采用合适的拼接方式。

拼接桥的基础形式考虑到减小对老桥基础的影响，原则上采用桩基础；当地基条件较好时，也可采用与原桥相同的基础形式，但应注意考虑减小结构沉降的措施。

老桥翼缘尽量采用部分凿除法，避免采用大宽度切割。老桥翼缘凿除方法：

拆除掉护栏及桥面铺装后，需要对老桥翼缘进一步凿除，以露出横向钢筋进行连接，凿除宽度一般为 15～25cm。

对于既有高速桥梁双幅拼接后作为扩容项目单幅桥情况，既有桥梁以预应力 T 梁为主，拼接方式为：拆除既有桥梁中分带护栏及铺装层，对既有 T 梁翼缘板进行凿除后露出钢筋后，现浇湿接缝连接左右幅 T 梁。

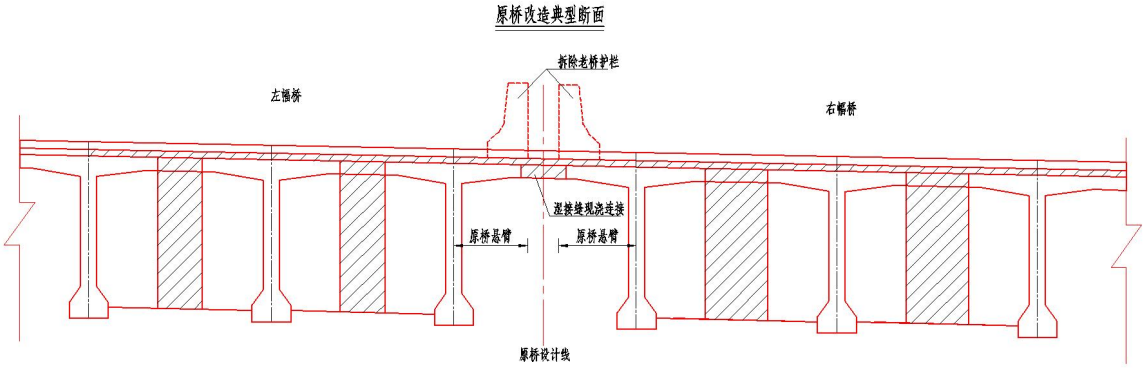


图 2.9-4 拼宽桥梁断面示意图

（3）交叉桥梁钢结构方案

对于跨越既有道路或其他重要结构物时，为便于施工、加快工期，尽量减少对既有结构物的干扰，原则上采用钢结构桥梁。出于经济性考虑，可将纯钢结构的顶板用混凝土结构代替，即钢混组合结构，造价较纯钢结构可节约 15%～20%。目前这两种钢结构形式工艺成熟，施工便捷，应用范围较广泛。

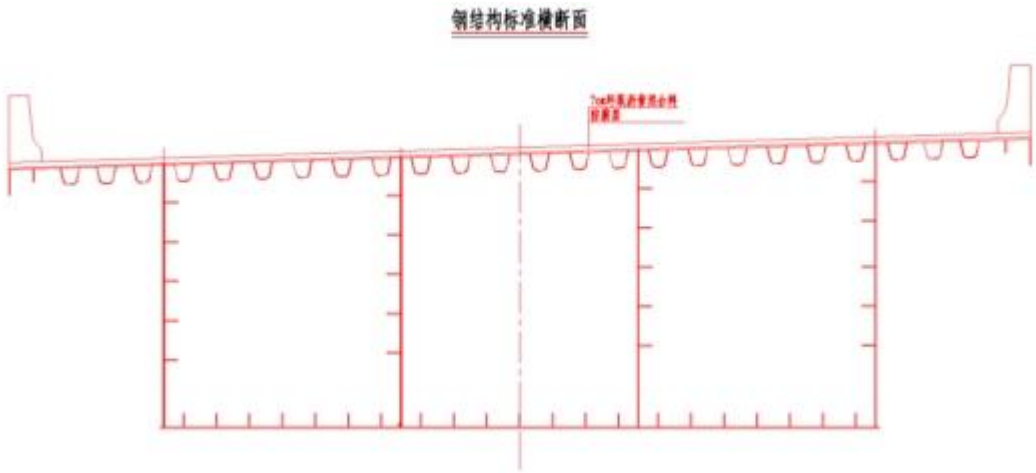


图 2.9-5 钢结构桥梁断面示意图

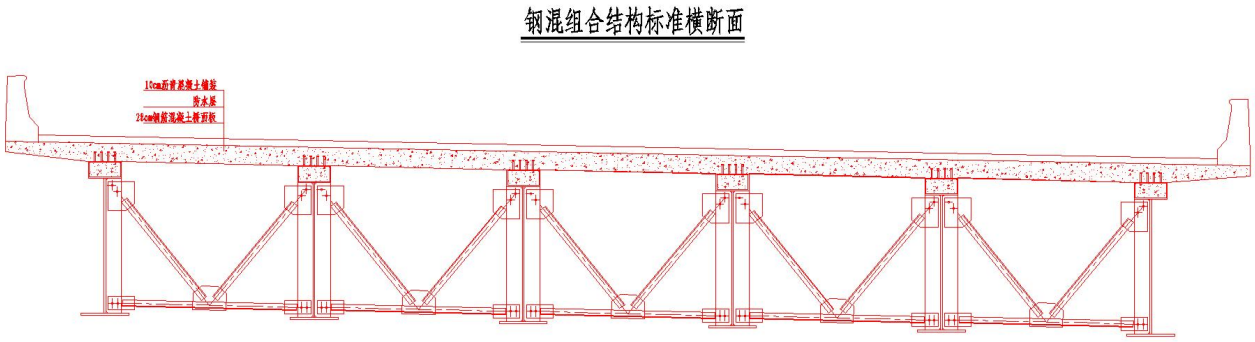


图 2.9-6 钢混组合结构桥梁断面示意图

上述两种钢结构形式施工工艺总体上接近，较常见的有节段预制拼装、整体吊装、顶推等。钢混组合结构存在大量剪力钉施工，混凝土桥面板一般采用模板现浇，施工相对较繁琐，对施工精度要求较高，工期较长，对桥下既有结构物影响较大，故综合考虑交叉桥梁采用纯钢结构方案。

公路桥梁基础施工采用灌注桩基础或扩大基础，就地砌筑或浇筑施工。

桥梁施工工序为：平整施工场地→基础施工（钻孔或人工挖孔）→桥梁上部构造施工。钻孔桩施工前，先放出墩台轮廓线，然后用机械平整场地，人工配合，以保证钻机置于平坦、稳固的地基上，同时做好水池及排水通道，防止施工时泥浆污染附近环境。场地平整完成后，精确放出桩位中心点，并测设出护桩。无地下水或少量地下水的情况下采用挖孔灌注桩。钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，并定期清理沉砂池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。

采用扩大基础的桥墩，其开挖的土石方，弃在本桥墩附近的弃渣场集中堆放。

桥梁施工工艺如图 2.9-7 和图 2.9-8。

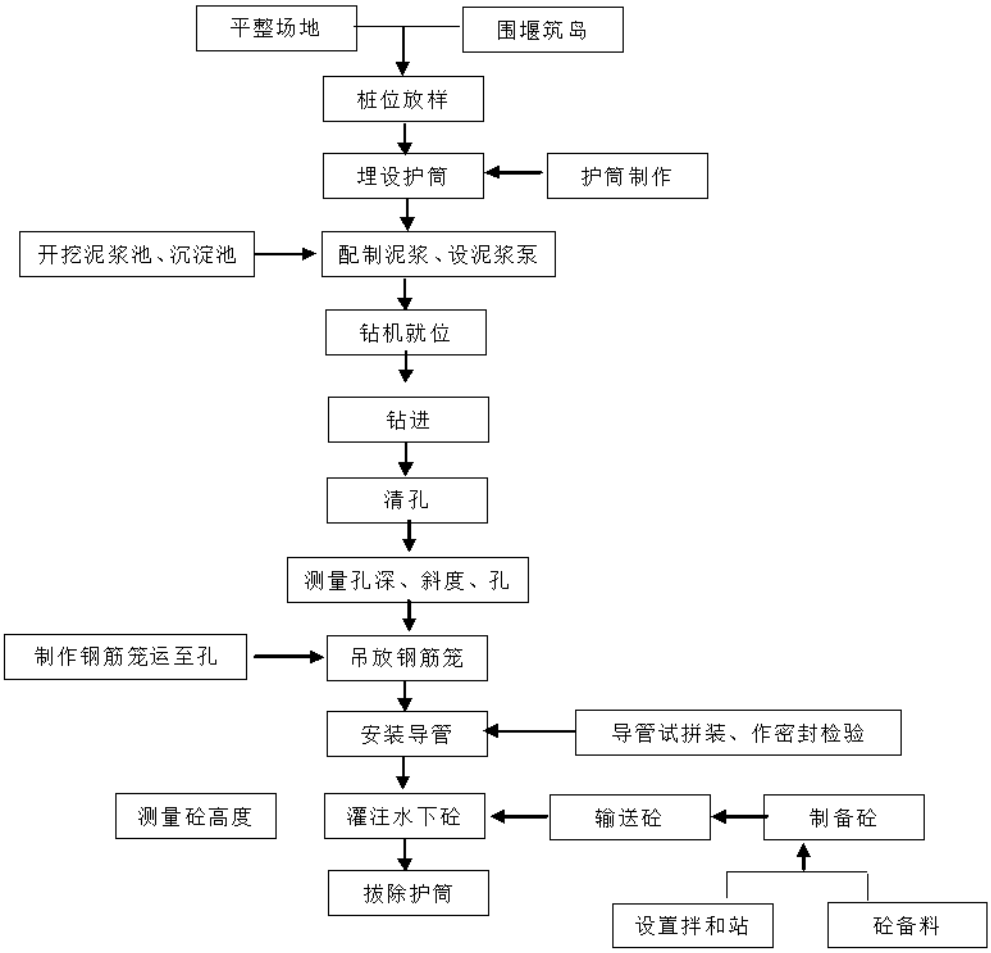


图 2.9-7 桥梁钻孔灌注桩施工工艺流程图

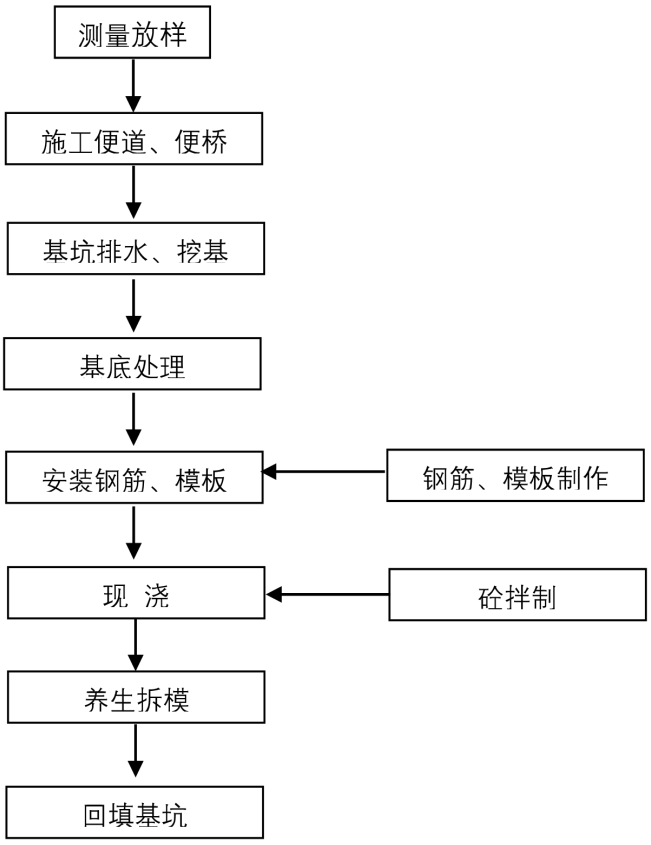


图 2.9-8 桥梁扩大桩基础施工工艺流程图

（5）隧道施工

隧道施工的主要工序为：施工准备—施工测量—洞口工程—隧道开挖、施工支护、施工期防水排水—衬砌—永久性防水排水设施—路基与路面施工—附属设施施工。

a.洞口段施工

隧道洞口在开挖土石方工程中，在进洞前尽早完成洞口排水系统，开挖前清除洞口上方有可能滑塌的表土、灌木及山坡危石，洞口施工尽量避开雨季。洞口衬砌拱墙与洞内相连的拱墙同时施工，连成整体。洞口的排水、截水设施与洞口工程配合施工，并与路堑排水系统连通。装渣设备选用能在隧道开挖断面内发挥高效率的机械，装渣能力与每次开挖土石方量及运输车辆容量相适应。根据弃渣场条件、弃渣利用情况、车辆类型，布置卸渣线，在卸渣线上依次卸渣。卸渣时有专人指挥卸渣、松方压实、平整、覆土绿化。

单洞隧道除明洞段采用明挖法施工外，其余均采用新奥法施工，支护采用以锚网喷支护为主，辅以钢拱架或格栅钢架。开挖方式应根据围岩、支护类型、断面形式和地形、地貌等具体情况选择双壁导坑法、分步开挖法、半断面、全断面开挖等多种型式。隧道初期支护由上而下，采用先拱后墙法施工，隧道二次衬砌

（模筑衬砌）施工，有仰拱的衬砌，采取在施工边墙前先施作仰拱，无仰拱的衬砌可采用全断面一次模筑来进行施作。隧道的开挖、支护、衬砌及监控量测等，按《公路隧道施工技术规范》要求办理，并参照《铁路隧道喷锚构筑技术规则》。连拱隧道除I、II、III类围岩施工开挖时应特别加强超前支护。施工过程中做好光面爆破、控制爆破，围岩破碎地段应采用预裂爆破或采用机械开挖，尽量少扰动岩体，严格控制超、欠挖，用风镐修边，修去超挖部分，钢筋网和支撑必须密贴围岩面，支撑紧密，再加混凝土预制块垫、“楔”紧，使初期支护及时可靠。二次衬砌采用混凝土运输车、输送泵和衬砌模板台车的机械化配套施工方案，确保混凝土质量达到内实外光。施工过程中加强监测，及时处理分析数据，调整支护参数。

b.预埋件施工

预埋件按设计尺寸采用木板做成形状，安装于二衬模板台车中，且位置准确（误差±50cm），固定牢固不得晃动，有管的必须中间穿铁丝通过。

c.水、电缆沟施工

安设沟墙钢筋，要求位置准确，必须挂线施工。安设沟墙模板，要求模板位置准确，纵向一条线。最大宽度不大于 3mm，模板面与沟墙顶面起，经检查合格后方可灌注砼，在靠原边墙侧部分必须凿毛，并注意预埋件的位置准确。模板采用定制模板。

d.洞门施工

清理现场，进行施工放样。按设计尺寸要求挖端墙基础。砌筑 M7.5 浆砌片石。

模板安装，要求模板位置准确，纵向一条线，并及时检查模板坡度。浇筑砼 15#片石砼，待砼强度达到 70%以上进行明洞拱顶回填。

明洞拱顶回填应对称分层夯实。每层厚度不大于 0.3m，其两侧回填面高差不大于 0.5m，回填至拱顶平齐后分层压实至设计高度，使用机械碾压时，必须用人工夯填至拱顶 1.0m 以上，方可采用机械夯实。

隧道施工工艺如图 2.9-9。

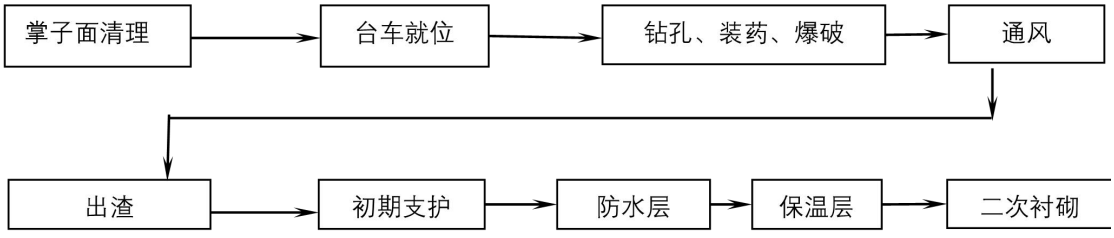


图 2.9-9 隧道施工工艺流程图

（6）弃渣场施工

弃渣场首先施工挡渣和排水设施。弃渣前剥离表土，并将表土集中堆置处理，对其临时堆料场地采取必要的防护措施。弃渣时应从低处分层堆弃，经压实后再堆弃上一层。弃渣结束后表土回覆并恢复植被或复耕。

（7）施工便道、施工生产生活区施工

主要完成便道、便桥、临时房屋和工棚以及生产、生活用水池、水管等工作。场地平整中尤其应注意抓紧大桥预制场地、施工场地的平整准备工作，保证与后续材料、机械设备进出场合理衔接；应及时开挖临时排水沟，以免在雨季时引起水土流失或影响施工进度。此外，施工单位对各种材料的规格、用量、临时堆放场地等，均需做出合理安排调运计划，注意工程项目先后衔接，保证筑路材料及时满足工程所需。

2.9.6 筑路材料及运输条件

本项目沿线部分出露三叠系和二叠系碳酸岩类中厚层状灰岩、白云岩、白云质灰岩，岩石强度较高，储量大，可部分开采作优质块片石、碎石及机制砂石骨料。

沿线混凝土骨料和路面基层材料以碎石为主。天然山砂，可采用石灰岩、白云岩风化砂，但大部分仍以机轧砂为主。沿线第四系坡积粘土广泛分布，工程用粘土不缺，且运距较近。沿线地表径流、地下水较丰富。测区地表及地下水多为中性或弱酸性水，均可用于道路工程。其他水泥、钢材可在贵阳、清镇等地购买，可通过既有贵阳环城高速、沪昆高速、贵黔高速、贵遵高速及花冠路、花溪大道、东纵线、宾阳大道、数博大道等市政路进行运输；个别路段通过较偏僻荒凉的地段，利用县、乡道及施工便道，可满足施工需要。

2.10 预测交通量

根据项目预计竣工时间及工可报告的交通量预测结果，交通量预测特征年分别为 2028 年、2034 年和 2042 年，本项目主线交通量预测结果见表 2.10-1，根据工可交通流量图 2.10-1，本项目枢纽互通交通量预测结果见表 2.10-2。

表 2.10-1 本项目主线交通量预测结果（单位：PCU/d）

路段		里程（km）	2028 年	2034 年	2042 年
新建段（六车道）	小碧枢纽互通一双龙南枢纽互通	5.335	21867	38694	53079
	双龙南枢纽互通一上板枢纽互通	10.505	24951	44153	60567
	摆门枢纽互通一天河潭西互通	3.05	20261	35996	49887
	天河潭西互通一科创城东互通	5.46	19857	35278	48891
	科创城东互通一麦坪互通	3.69	23915	42486	58881
	麦坪互通一上铺枢纽互通	7.975	25454	45220	62671
	上铺枢纽互通一翁贡枢纽互通	8.22	20160	35816	49637
	翁贡枢纽互通一百花新城互通	2.375	22740	40398	55988
	百花新城互通一长冲枢纽互通	5.15	22028	39135	54237
	长冲枢纽互通一白云北互通	8.08	21389	38000	52664

路段		里程（km）	2028 年	2034 年	2042 年
	白云北互通一高新北互通	5.56	20369	36188	50153
	高新北互通一沙文北枢纽互通	3.645	20867	37073	51379
	沙文北枢纽互通一牛场互通	4.875	19214	34136	47309
	牛场互通一李资枢纽互通	11.714	18884	33548	46495
改扩建段（八车道）	上板枢纽互通一贵阳南枢纽互通	3.335	34006	55209	74612
	贵阳南枢纽互通一桐木岭互通	4.805	30193	49019	66246
改扩建段（六车道）	桐木岭互通一桐木岭枢纽互通	1.02	31904	51796	70000
	桐木岭枢纽互通一大学城互通	2.9	22411	36384	49172
	大学城互通一贵安互通	4.975	23223	37703	50953
	贵安互通一摆门枢纽互通	2.225	24537	39837	53837
主线平均		104.894	23412	40303	55333

表 2.10-2 本项目枢纽交通量预测结果（单位：PCU/d）

名称	2028 年	2034 年	2042 年
双龙南互通连接线	12762	15562	16665
天河潭西连接线	8719	10632	11385
麦坪互通连接线	18464	22515	24110
久安连接线	18464	22515	24110
百花新城互通连接线	5781	7050	7549
白云北互通连接线	6413	7821	8375
高新北互通连接线	5659	6901	7390

根据工可报告，拟建公路预测特征年车型比预测见表 2.10-3，本次评价昼间、夜间车型比例相同。

表 2.10-3 公路特征年车型比一览表

特征年	车型比（100%）		
	小型车	中型车	大型车
2028 年	59.99%	13.89%	26.12%
2034 年	59.25%	11.62%	29.13%
2042 年	58.69%	9.34%	31.96%

据项目工可报告 OD 调查，该区域昼间 16 小时系数为 0.8（6:00~22:00）。结合特征年交通量及车型比预测结果分析，特征年各时段车流量预测结果见表 2.10-4 及 2.10-5。

表 2.10-4 主线特征年各车型昼间、夜间交通量（辆/h）

路段		时期	时段	小型车	中型车	大型车		合计
						大型车	汽车列车	
新建段（六车道）	小碧枢纽互通一双龙南互通	2028 年（近期）	昼间	656	101	47	42	846
			夜间	328	51	23	21	423
		2034 年（中期）	昼间	1146	150	93	83	1472
			夜间	573	75	47	41	736
		2042 年（远期）	昼间	1558	165	142	123	1988
			夜间	779	83	71	62	994
	双龙南互通一上板枢纽	2028 年（近期）	昼间	748	116	53	48	965
			夜间	654	58	27	24	483

路段		时期	时段	小型车	中型车	大型车		合计
						大型车	汽车列车	
	互通	2034 年（中期）	昼间	1308	171	107	94	1680
			夜间	889	85	53	47	840
		2042 年（远期）	昼间	1777	189	162	141	2269
			夜间	889	94	81	70	1134
	摆门枢纽互通一天河潭西互通	2028 年（近期）	昼间	608	94	43	39	784
			夜间	304	47	22	20	392
		2034 年（中期）	昼间	1066	139	87	77	1369
			夜间	533	70	43	38	685
		2042 年（远期）	昼间	1464	155	134	116	1869
			夜间	732	78	67	58	934
	天河潭西互通一科创城东互通	2028 年（近期）	昼间	596	92	42	38	768
			夜间	298	46	21	19	384
		2034 年（中期）	昼间	1045	137	85	75	1342
			夜间	523	68	43	38	671
		2042 年（远期）	昼间	1435	152	131	114	1831
			夜间	717	76	65	57	916
	科创城东互通一麦坪互通	2028 年（近期）	昼间	717	111	51	46	925
			夜间	359	55	26	23	463
		2034 年（中期）	昼间	1259	165	103	91	1616
			夜间	629	82	51	45	808
		2042 年（远期）	昼间	1728	183	158	137	2206
			夜间	864	92	79	68	1103
	麦坪互通一上铺枢纽互通	2028 年（近期）	昼间	763	118	54	49	985
			夜间	382	59	27	25	492
		2034 年（中期）	昼间	1340	175	109	96	1720
			夜间	670	88	55	48	860
		2042 年（远期）	昼间	1839	195	168	146	2348
			夜间	920	98	84	73	1174
	上铺枢纽互通一翁贡枢纽互通	2028 年（近期）	昼间	605	93	43	39	780
			夜间	302	47	22	19	390
		2034 年（中期）	昼间	1061	139	86	76	1363
			夜间	531	69	43	38	681
		2042 年（远期）	昼间	1457	155	133	115	1859
			夜间	728	77	66	58	930
	翁贡枢纽互	2028 年	昼间	682	105	49	44	880

路段		时期	时段	小型车	中型车	大型车		合计
						大型车	汽车列车	
	通一百花新城互通	（近期）	夜间	341	53	24	22	440
		2034 年（中期）	昼间	1197	156	97	86	1537
			夜间	598	78	49	43	768
		2042 年（远期）	昼间	1643	174	150	130	2097
			夜间	822	87	75	65	1049
	百花新城互通一长冲枢纽互通	2028 年（近期）	昼间	661	102	47	42	852
			夜间	330	51	24	21	426
		2034 年（中期）	昼间	1159	152	94	83	1489
			夜间	580	76	47	42	744
		2042 年（远期）	昼间	1592	169	145	126	2032
			夜间	796	84	73	63	1016
	长冲枢纽互通一白云北互通	2028 年（近期）	昼间	642	99	46	41	828
			夜间	321	50	23	21	414
		2034 年（中期）	昼间	1126	147	92	81	1446
			夜间	563	74	46	41	723
		2042 年（远期）	昼间	1546	164	141	122	1973
			夜间	773	82	70	61	986
	白云北互通一高新北互通	2028 年（近期）	昼间	611	94	44	39	788
			夜间	305	47	22	20	394
		2034 年（中期）	昼间	1072	140	87	77	1377
			夜间	536	70	44	39	688
		2042 年（远期）	昼间	1472	156	134	116	1879
			夜间	736	78	67	58	939
	高新北互通一沙文北枢纽互通	2028 年（近期）	昼间	626	97	45	40	807
			夜间	313	48	22	20	404
		2034 年（中期）	昼间	1098	144	89	79	1410
			夜间	549	72	45	40	705
		2042 年（远期）	昼间	1508	160	138	119	1925
			夜间	754	80	69	60	962
	沙文北枢纽互通一牛场互通	2028 年（近期）	昼间	576	89	41	37	743
			夜间	288	44	21	19	372
		2034 年（中期）	昼间	1011	132	82	73	1299
			夜间	506	66	41	36	649
		2042 年（远期）	昼间	1388	147	127	110	1772
			夜间	694	74	63	55	886

路段		时期	时段	小型车	中型车	大型车		合计
						大型车	汽车列车	
	牛场互通一李资枢纽互通	2028 年（近期）	昼间	566	87	40	36	731
			夜间	283	44	20	18	365
		2034 年（中期）	昼间	994	130	81	72	1276
			夜间	497	65	40	36	638
		2042 年（远期）	昼间	1364	145	124	108	1742
			夜间	682	72	62	54	871
改扩建段（八车道）	上板枢纽互通一贵阳南枢纽互通	2028 年（近期）	昼间	1020	157	73	66	1316
			夜间	510	79	36	33	658
		2034 年（中期）	昼间	1636	214	133	118	2100
			夜间	818	107	67	59	1050
		2042 年（远期）	昼间	2190	232	200	173	2795
			夜间	1095	116	100	87	1397
	贵阳南枢纽互通一桐木岭互通	2028 年（近期）	昼间	906	140	65	58	1168
			夜间	453	70	32	29	584
		2034 年（中期）	昼间	1452	190	118	105	1865
			夜间	726	95	59	52	932
		2042 年（远期）	昼间	1944	206	177	154	2482
			夜间	972	103	89	77	1241
改扩建段（六车道）	桐木岭互通一桐木岭枢纽互通	2028 年（近期）	昼间	957	148	68	61	1234
			夜间	478	74	34	31	617
		2034 年（中期）	昼间	1534	201	125	110	1970
			夜间	767	100	62	55	985
		2042 年（远期）	昼间	2054	218	187	163	2622
			夜间	1027	109	94	81	1311
	桐木岭枢纽互通一大学城互通	2028 年（近期）	昼间	672	104	48	43	867
			夜间	336	52	24	22	434
		2034 年（中期）	昼间	1078	141	88	78	1384
			夜间	539	70	44	39	692
		2042 年（远期）	昼间	1443	153	132	114	1842
			夜间	722	77	66	57	921
	大学城互通一贵安互通	2028 年（近期）	昼间	697	108	50	45	899
			夜间	348	54	25	22	449
		2034 年	昼间	1117	146	91	80	1434

路段		时期	时段	小型车	中型车	大型车		合计
						大型车	汽车列车	
		（中期）	夜间	558	73	45	40	717
		2042 年（远期）	昼间	1495	159	136	118	1909
			夜间	748	79	68	59	954
	贵安互通一摆门枢纽互通	2028 年（近期）	昼间	736	114	53	47	949
			夜间	368	57	26	24	475
		2034 年（中期）	昼间	1180	154	96	85	1515
			夜间	590	77	48	42	758
		2042 年（远期）	昼间	1580	168	144	125	2017
			夜间	790	84	72	63	1008

表 2.10-5 枢纽交通特征年各车型昼间、夜间交通量（辆/h）

连接线名称	时期	时段	小型车	中型车	大型车		合计
					大型车	汽车列车	
双龙南互通连接线	2028 年（近期）	昼间	383	59	27	25	494
		夜间	191	30	14	12	247
	2034 年（中期）	昼间	461	60	38	33	592
		夜间	231	30	19	17	296
	2042 年（远期）	昼间	489	52	45	39	624
		夜间	245	26	22	19	312
天河潭西连接线	2028 年（近期）	昼间	262	40	19	17	337
		夜间	131	20	9	11	169
	2034 年（中期）	昼间	315	41	26	23	404
		夜间	157	21	13	11	202
	2042 年（远期）	昼间	334	35	30	26	426
		夜间	167	18	15	13	213
麦坪互通连接线	2028 年（近期）	昼间	554	85	40	36	714
		夜间	277	43	20	18	357
	2034 年（中期）	昼间	667	87	54	48	857
		夜间	333	44	27	24	428
	2042 年（远期）	昼间	708	75	65	56	903
		夜间	354	38	32	28	452
久安连接线	2028 年（近期）	昼间	554	85	40	36	714
		夜间	277	43	20	18	357
	2034 年（中期）	昼间	667	87	54	48	857
		夜间	333	44	27	24	428
	2042 年（远期）	昼间	708	75	65	56	903
		夜间	354	38	32	28	452
百花新城互通连接线	2028 年（近期）	昼间	173	27	12	11	224
		夜间	87	13	6	6	112
	2034 年（中期）	昼间	209	27	17	15	268
		夜间	104	14	9	8	134
	2042 年（远期）	昼间	222	24	20	18	283
		夜间	111	12	10	9	141

连接线名称	时期	时段	小型车	中型车	大型车		合计
					大型车	汽车列车	
白云北互通连接线	2028 年（近期）	昼间	192	30	14	12	248
		夜间	96	15	7	6	124
	2034 年（中期）	昼间	232	30	19	17	298
		夜间	116	15	9	8	149
	2042 年（远期）	昼间	246	26	22	19	314
		夜间	123	13	11	10	157
高新北互通连接线	2028 年（近期）	昼间	170	26	12	11	219
		夜间	85	13	6	5	109
	2034 年（中期）	昼间	204	27	17	15	263
		夜间	102	13	8	7	131
	2042 年（远期）	昼间	217	23	20	17	277
		夜间	108	12	10	9	138

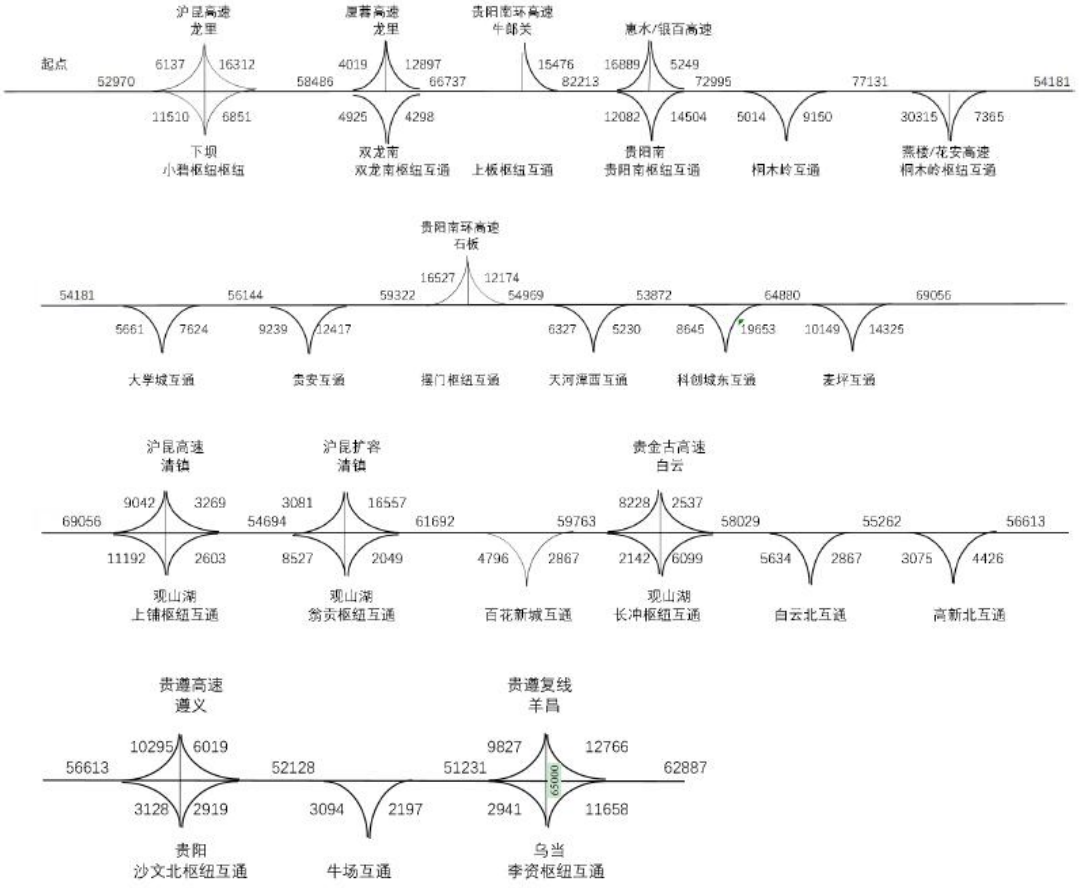


图 2.10-1 本项目 2047 年互通立交交通量示意图（小客车，辆/日）

2.11 与相关法律法规及规划的符合性分析

2.11.1 产业政策符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目属于鼓励类目录中的“国家高速公路网项目建设”，同时项目不在《自然资源开

发利用限制和禁止目录（2021 年本）》之列。因此，本项目符合现行国家产业政策的相关要求。

（2）与《市场准入负面清单（2025 年版）》的符合性分析

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于禁止准入类，符合该文件相关要求。

（3）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的相符性分析

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，长江经济带发展要坚持“生态优先、绿色发展”的战略定位和“共抓大保护、不搞大开发”的战略导向，把修复长江生态环境摆在压倒性位置，严格执行负面清单管理制度体系，层层压实责任，严格落实管控措施，确保涉及长江的一切投资建设活动都以不破坏生态环境为前提。项目与长江经济带发展负面清单符合性分析如下：

表 2.11-1 长江经济带发展负面清单符合性分析

序号	负面清单	符合性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	本项目为高速公路建设项目，不属于港口码头和长江通道项目建设。
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区资源保护无关的项目。	本项目全程不涉及自然保护区，项目全程不涉及风景名胜区核心景区。
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目为高速公路建设项目，不涉及一级水源保护区本工程在沿线水源保护区二级保护区路段未设置排污口等。施工期、运营期将采取有效的措施确保最大限度地减少了对水源地的负面影响。
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目全线及附属设施均不涉及水产种质资源保护区、本项目以桥梁形式跨越百花湖国家湿地公园，湿地公园内无临时工程，严格施工管控，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿。施工过程中应严格遵守国家湿地公园的保护和管理规定，确保湿地资源的完整性。施工期、运营期将采取有效的措施确保最大限度地减少了对湿地公园的负面影响。
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长	本项目为国家高速公路建设

序号	负面清单	符合性分析
	江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目，属于国家重要基础设施，项目的建设符合《长江岸线保护和开发利用总体规划》。本项目为国家高速公路建设项目，不属于不利于水资源及自然生态保护的建设项目。
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及入河排污口。
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不开展生产性捕捞。
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为国家高速公路建设项目，不属于化工及尾矿建设等建设项目。
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为国家高速公路建设项目，不属于高污染项目。
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为国家高速公路建设项目，不属于石化、现代煤化工项目。
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能、产能过剩和高耗能、高排放项目。
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目符合法律法规及相关政策文件的规定。

（4）与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版本）》（修订）相符性分析

根据《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（修订）中的要求，本项目符合性分析对照见下表。根据分析，本项目不属于《实施细则》（修订）负面清单。

表 2.11-2 与《实施细则（试行，2022 年版）》（修订）的符合性分析

序号	细则要求	符合性分析
1	禁止建设不符合全国和我省港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目为高速公路建设项目，不属于港口码头项目。
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目，防洪、供水、生态修复、河道治理项目应依法依规办理审批手续。	本项目建设未在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，未在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污	本项目线位不可避让穿越花溪水库饮用水源保护区、百花湖水库饮用水源保护区、汪家大井集中式饮用水源保护区、北郊水库饮用水源保

序号	细则要求	符合性分析
	染物的投资建设项目。	护区，但在保护区内不涉及污染物排放。
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合湿地公园管控要求的投资建设项目。	本项目不涉及。
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区：保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区，不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。
6	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不涉及。
7	禁止在赤水河、乌江和《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》中涉及贵州省的水生动植物自然保护区和水产种质资源保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞。
8	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	本项目不涉及。
9	禁止在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	本项目不在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。
10	禁止在开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	本项目不涉及。
11	禁止在长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及。
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目界定严格按照生态环境部发布的《环境保护综合名录》有关规定执行。	本项目不涉及。
13	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及。
14	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合产业政策、“生态环境分区管控”等要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能和高能耗高排放项目；本项目符合产业政策、“三线一单”等要求。
15	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目符合法律法规及相关政策要求。

2.11.2 与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》的符合性分析

条文要求“加快审批制度改革，激发发展活力与动力。进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清单，会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评合理安排报批时间。优化审批管理，为重大基础设施、民生工程和重大产业布局项目开辟绿色通道，实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步，审批时限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”。

本项目为高速公路建设项目，属于重大基础设施、民生工程线性项目。由于环评早期介入，工程选址、选线已极大限度避让了项目区域的环境敏感区，在环评和设计单位针对部分涉及的敏感区进行深入研究后，在避让敏感区的基础上将工程建设对敏感区的影响降到最低。

2.11.3 与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》符合性分析

2019 年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，其中要求按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。优先将具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸防护等功能的生态功能极重要区域，以及生态极敏感脆弱的水土流失、沙漠化、石漠化、海岸侵蚀等区域划入生态保护红线。其他经评估目前虽然不能确定但具有潜在重要生态价值的区域也划入生态保护红线。对自然保护地进行调整优化，评估调整后的自然保护地应划入生态保护红线；自然保护地发生调整的，生态保护红线相应调整。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和

应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。

本项目为高速公路建设项目，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设。本项目的实施已采取无害化穿越生态保护红线，工程选址、选线已极大限度避让了项目区域的环境敏感区，在针对项目占用的生态保护红线类型采取有针对性的保护措施后，工程建设对沿线生态环境带来的影响可以得到有效减缓，项目的建设是可行的。

2.11.4 与生态公益林、天然林符合性分析

本项目占用本工程占用公益林 201.13hm^2，其中国家公益林 40.85hm^2，地方公益林 160.2765hm^2，主要功能为水土保持林和水源涵养林。占用天然林 121.0084hm^2（天然林与生态公益林有部分重叠）。

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业和草原局令 第 35 号）：“各类建设项目不得使用I级保护林地。国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用II级及其以下保护林地”。本项目未占用I级保护林地，且项目为国务院批准、同意的基础设施项目，可以使用II级及其以下保护林地，符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》要求。

根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号）：“第二章保护管理第十一条禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地”，本项目属于高速公路建设项目，不涉及在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，施工时将严格控制工程建设征收、征用、占用国家级公益林地，同时本项目属于省人民政府批准的基础设施建设项目，项目不占用I级保护林地，符合《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号）。

根据《贵州省林地管理条例》“第二十二条禁止将林地开垦为耕地；禁止在未成林造林地、幼林地、特种用途林地、封山育林区林地内从事砍柴、放牧等危害林木的活动；第二十三条未经依法批准，不得在林地内从事建窑、采石、采砂、采矿、取土、修建坟墓等危害林地的活动。国家和省的重点建设工程确需占用林地的，应当依法办理使用林地手续；第二十四条进行勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通信、建筑等建设工程，应当不占或者少占林地；确需占用、征收林地的，应当经林业行政部门审核同意后，报国土资源行政部门办理占用、征收

林地审批手续；第二十五条临时占用林地的期限不得超过两年，并不得在临时占用的林地上修筑永久性建筑物；占用期满后，用地单位必须恢复林业生产条件”，本项目主线涉及占用公益林、天然林，本项目线路永久占用的林地不属于未成林造林地、幼林地、特种用途林地、封山育林区林地等；本项目不属于建窑、采石、采砂、采矿、取土、修建坟墓等活动，项目属于省重点建设工程，确需占用林地，目前正在依法办理使用林地手续；项目属于省重点建设工程，确需占用林地，目前正在依法办理使用林地手续；项目临时占地不涉及占用公益林、天然林。项目与《贵州省林地管理条例》具有相符性。

.2.11.5 与上位规划的符合性分析

2.11.5.1与《国家公路网规划（2022—2035年）》的符合性分析

2022 年 7 月 4 日，新版《国家公路网规划》（发改基础〔2022〕1033 号，国家发展改革委、交通运输部）印发，国家公路网规划总规模约 46.1 万 km，由国家高速公路网和普通国道网组成，其中国家高速公路约 16.2 万 km（含远景展望线约 0.8 万 km），普通国道约 29.9 万 km。按照“保持总体稳定、实现有效连接、强化通道能力、提升路网效率”的思路，补充完善国家高速公路网。保持国家高速公路网络布局和框架总体稳定，优化部分路线走向，避让生态保护区域和环境敏感区域；补充连接城区人口 10 万以上市县、重要陆路边境口岸；以国家综合立体交通网“6 轴 7 廊 8 通道”主骨架为重点，强化城市群及重点城市间的通道能力；补强城市群内部城际通道、临边快速通道，增设都市圈环线，增加提高路网效率和韧性的部分路线。

贵阳环城扩容工程是贵阳市“十四五”交通建设专项规划的重要内容，与国家公路网规划中强调的“基础支撑，先行引领”原则相契合。该工程的实施将为贵阳贵安的经济社会发展提供有力的交通支撑，推动区域一体化发展。该工程是贵阳市推进国家高速公路主通道扩容改造的重要组成部分，旨在完善综合运输大通道，实现省际通道互联互通。该工程对完善贵阳市的高速公路网结构，形成“一横两环十三射”的高速公路网，有助于实现地级城市高速畅达、县级节点全面覆盖，实现便捷连接所有综合交通枢纽城市、重要交通枢纽，与其他运输方式衔接更加顺畅。综上所述，本项目与《国家公路网规划（2022—2035 年）》是相符的。

2.11.5.2《贵阳市“十四五”交通建设专项规划（2021-2025）》的符合性分析

《贵州省“十四五”交通运输发展规划》：四、主要任务（一）聚焦“七大”重点 1。强化基础设施网络供给能力—提升高速公路网覆盖范围和服务水平。

专栏 1“十四五”高速公路建设项目

1．主通道建设：加快建设兰海国高扩容重庆至遵义段、都香国高都匀至安顺段等续建项目，有序推进沪昆国高扩容工程贵阳至安顺段、沪昆国高扩容工程

安顺至盘州（黔滇界）、贵阳（乌当）至平塘、贵阳经金沙至古蔺（黔川界）建设。

2．省际高速公路建设：加快建设镇雄（黔滇界）至赫章、威宁至围仗、道真至武隆（黔渝界），推进榕江至融安（黔桂界）、蔗香至红水河（黔桂界）、镇雄以勒（滇黔界）至七星关林口、重庆经赤水至叙永（贵州境）、荔波至河池（黔桂界）等省际项目前期工作，做好天柱至会同（黔湘界）、威宁至彝良（黔滇界）、兴义经西林（黔桂界）至文山等储备项目前期工作，条件具备后适时启动。

3．绕城高速公路建设：开工建设乌当（羊昌）至长顺、金沙经仁怀至桐梓、桐梓至新蒲，加快推进贵阳绕城高速扩容工程、毕节南环、铜仁环城等项目前期工作。

4．城际通道建设：加快建设湄潭至石阡、正安至习水、瓮安至开阳、雷山至榕江、石阡至玉屏等续建项目，开工建设贵阳至黄平高速公路延伸段、纳雍至晴隆、纳雍至赫章、六枝至安龙、德江（合兴）至余庆、剑河至黎平等。

本项目属于绕城高速公路建设，是纳入“十四五”时期贵州高速公路建设项目，因此本项目符合规划建设内容。

2.11.5.3与《贵州省省道网规划》及《贵州省省道网规划影响评价报告书》（黔环函〔2024〕82号）符合性分析

1、与《贵州省省道网规划》符合性分析

（1）规划目标

到 2035 年，构建形成覆盖广泛、畅通互联、能力充分、保障有力的国省道网络。覆盖广泛。高速公路连接所有县级行政中心，普通国省道全面覆盖乡镇。实现重要产业基地、旅游景区便捷上干线。畅通互联。与相邻省(区、市)之间形成高速公路多通道，省会与市(州)中心城市形成高速公路双通道。普通国省道实现相邻市县互联，县城多路连通。省际出口与邻省全面对接能力充分。普通国道达到二级及以上公路标准，普通省道 70%达到三级及以上公路标准。省际对接路段不低于邻省技术标准。主要通道运输能力和节点集散效率明显提升，运输方式衔接更加协调。保障有力。地形地质复杂地区、事故灾害多发地区路线线位优化、技术指标明显改善，公路基础设施耐久性和安全保障能力明显提升，路网韧性和功能可靠性显著增强。

（2）规划方案（摘抄相关）

贵州省国家公路和省道总规模约 4 万公里，其中国家公路约 1.6 万公里，省道约 2.4 万公里。保持原贵州省高速公路网规划“六横七纵八联”布局形态不变，

梳理省级高速调整为国家高速路段，强化省际通道互联互通，优化重点区域和重要通道路线线位，充分考虑繁忙通道扩容需求，完善全省高速公路网。

构筑形成“4321”高速公路交通圈，即相邻市(州)中心城市 4 小时通达，贵阳至各市(州)中心城市 3 小时通达，市(州)中心城市至周边县(市、区、特区)2 小时通达，环贵阳中心城区 1 小时快速交通圈，城镇居民基本实现半小时上高速，大中城市干线公路过境明显优化，公路交通和城市交通体系的衔接更加便捷高效，中心城市辐射带动作用明显增强

（3）符合性分析

本项目属于绕城高速公路建设，是纳入“十四五”时期贵州高速公路省重点建设项目，项目建设将有效提升贵阳市及周边区域的交通效率，促进区域经济发展，同时为贵阳市的“强省会”战略提供重要交通支撑。环评阶段路线方案与规划阶段基本一致。本项目建设符合《贵州省高速公路网规划》。

2、与《贵州省省道网规划影响评价报告书》符合性分析

《贵州省省道网规划影响评价报告书》经省厅“黔环函〔2024〕82 号”文批复（附件）。本项目与《贵州省省道网规划影响评价报告书》批复符合性分析见表 2.11-3。

表 2.11-3 《贵州省省道网规划影响评价报告书》及批复符合性分析

“黔环函〔2024〕82 号”	本项目情况	符合性
（一）优化空间布局，严守生态底线。加强与国家、贵州省生态功能区规划的结合，强化与国土空间规划、水利规划、旅游规划、水源保护区等敏感区保护规划以及其他相关规划的衔接，明确规划项目与生态保护红线的关系，优化调整规划项目线路走线，落实避让、减缓和补偿措施，加强生态空间管控，避免造成生态环境破坏和土地资源浪费。	本项目的实施已采取避让措施，隧道穿越生态保护红线。工程选址、选线已极大限度避让了项目区域的环境敏感区，在针对项目占用的生态保护红线类型采取有针对性的保护措施后，工程建设对沿线生态环境带来的影响可以得到有效减缓。	符合
（二）强化污染控制，保证环境质量底线。根据区域环境质量和生态环境现状，强化地表水及地下水风险防控措施和生态系统生物廊道保护，规范公路配套和辅助设施的污染控制措施。加强交通噪声污染的源头防治，线路应尽量避让集中居民区等声环境敏感目标，并积极与地方相关部门协调，合理规划噪声控制距离，在规划的控制距离内不得新建住宅、学校、医院等噪声敏感区域。	本项目实施后运营期沿线设施采用电等清洁能源；运营期产生的废水经自建污水处理设施处理后全部回用；项目设置了生态系统生物廊道保护；对弃渣场等临时占地采用复耕或绿化等生态恢复补偿措施。项目区域声环境质量、地表水环境质量和大气环境质量均较好，项目废气和噪声经处理后均不会改变所在环境功能区的质量。项目也提出了在规划的控制距离内不得新建住宅、学校、医院等噪声敏感区域的要求。	符合
（三）坚持资源制约，控制资源上限。规划应综合考虑生态功能区划要求和资源环境承载力，结合规划区域经济、社会、人口、环保等发展要求，进一步提出资源利用和占	拟建公路桥隧占路线总长的 45.15%，极大地减少了占用土地资源，此外，公路在设计中采取了收缩路基边坡、优化线位、优化互通立交、合并服务	符合

“黔环函〔2024〕82 号”	本项目情况	符合性
用的约束性指标。	设施等措施尽量减少了工程占地，其工程的各项占地均符合相应的占地指标。从总体上看，对沿线土地资源利用和保护影响小，不会突破资源利用上限。	
（四）进一步优化规划布局、项目选线和临时设施设置。采取积极措施，对生态敏感区进行合理避让和有效保护。合理规划建设项目占地及平面布置，合理利用土地资源，落实表层土的剥离、储存和利用措施。减少施工临时占地，施工结束后应及时做好生态修复工作，降低对生态环境的破坏。建设临时沥青拌合站、砂石料场等临时工程应依法办理环评审批手续。严禁在环境敏感区内设置砂石料场、弃土弃渣场、混凝土沥青拌和站等临时设施。	本项目工程选址、选线已极大限度避让了项目区域的环境敏感区，但仍不可避免的要穿越 3 处省级风景名胜区，分别为贵州相思河风景名胜区、贵州百花湖风景名胜区、贵州花溪风景名胜区、1 处湿地公园为百花湖国家湿地公园、1 处地质公园为花溪省级地质公园，建设单位已经依法编制专题论证报告，并提出积极措施，对生态敏感区进行合理避让和有效保护；项目已尽量减少施工临时占地，建设的临时沥青拌合站等临时工程均办理环评审批手续。本项目未在环境敏感区内设置相关临时设施。	符合
（五）强化环境风险措施，防范突发环境事件。对涉及环境敏感区的项目，尤其是饮用水水源保护区项目，建立环境风险防控方案，实施环境风险多级防控，配备应急保护措施，强化设施的日常管理和维护，及时进行环境质量评估，杜绝各类次生环境问题和环境风险事故的发生。	本次评价已提出了相关的环境风险措施，评价提出项目编制施工期突发环境事件应急预案，并明确各行政区划应急联系单位，有效关联地方应急预案，做到联防联控。	符合
（六）加强生态环境监测监控，防控不利生态环境影响。根据规划实施状况、环境敏感目标的分布等，建立实施环境要素和生态环境影响的监测和监控方案。根据区域生态环境质量变化情况，及时优化建设项目内容。针对重要生态功能区和动植物的影响，完善生态补偿、环境恢复和通道建设措施及要求。	本次评价已提出了生态环境监测监控措施。	符合
(七)严格落实规划环评要求，适时开展跟踪评价。规划审批机关在审批规划时，应充分考虑《报告书》及其《审查意见》提出的建议和要求，逐条说明规划环评优化调整建议的采纳情况。结合规划实施的主要生态环境影响，适时开展环境影响跟踪评价，将规划实施对生态、地表水、地下水以及重要保护目标的影响，作为跟踪评价重要任务。在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书，并按照相关规定程序报审。	\	\

综上所述，本项目在严格落实环评所提各项要求前提下，符合规划环评结论及其审查意见相关要求。

2.11.6 与“三区三线”的符合性分析

本项目涉及“三区三线”、生态公益林等环境限制性因素，其符合性分析如下。

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间，其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。

“三线”分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态红线是指生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

2.11.6.1 生态保护红线

（1）黔南州龙里县

根据“三区三线”占用查询结果，本工程不涉及生态红线。

（2）贵阳市

根据“三区三线”占用查询结果，本工程不占用生态保护红线，隧道穿越贵阳市生态保护红线，类型为水土保持功能生态保护红线，乌江中下游水土保持片区。

①与《中共中央办公厅、国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》符合性分析

该“指导意见”明确：“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。”

本项目不涉及自然保护地核心保护区，项目符合现行法律法规，项目已避让生态保护红线，项目建设符合《中共中央办公厅、国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》有关要求。

②与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）符合性分析

该通知要求加强人为活动管控、规范占用生态保护红线用地用海用岛审批等。本项目属于《管理通知》中“国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目”，按照《管理通知》中办理要求：“按规定由自然资源部进行用地用海预审后，报国务院批准。报批农用地转用、土地征收、海域使用权时，附省级人民政府基于国土空间规划“一张图”和用途管制要求出具的不可避让论证意见，说明占用生态保护红线的必要性、节约集约和减缓生态环境影响措施……占用生态保护红线的国家重大项目，应严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求办理，严格落实恢复责任”。

本项目目前已取得了用地预审意见（自然资办函〔2025〕839 号），并已取得了黔东南州人民政府、天柱县人民政府关于本项目涉及生态保护红线符合允许有限人为活动审核意见的报告，同时按照《管理通知》要求，严格落实生态环境分区管控要求，并依法开展环境影响评价工作。

2.11.6.2 永久基本农田

本项目涉及占用黔南州龙里县、贵阳市永久占用基本农田 136.167hm^2。根据《自然资源部关于做好占用基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号），及《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号），国家级规划明确的公路项目占用永久基本农田可纳入用地预审受理范围。

项目属于国家级高速公路，符合《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正版）第 35 条，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让永久基本农田，经批准可以占用和调整永久基本农田；符合《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）第二点第 9 条第（1）款，属于党中央、国务院明确支持的重大建设项目。

本项目为国家高速公路网规划项目，属于国家级规划明确的公路项目，因此，占用永久基本农田可报自然资源部用地预审，并按自然资规〔2019〕1 号文要求进行补划，且本项目已取得用地预审意见及选址意见书。因此，本项目在依法办理永久基本农田占用手续的情况下，符合永久基本农田占用的要求。

2.11.6.3 城镇开发边界

本项目涉及沿线城镇开发边界，已征求沿线各区、县政府意见，同意该方案。综上所述，本项目符合沿线城镇开发边界及国土空间总体规划。

2.11.7 与《贵州省“三线一单”生态环境分区管控》的协调性分析

2.11.7.1 生态保护红线

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16 号），为确保全省重点生态功能区域、生态环境敏感脆弱区、重要生态系统和保护物种及其栖息地等得到有效保护，共划定生态保护红线面积为 45900.76 平方公里，占全省面积 17.61 万平方公里的 26.06%。全省生态保护红线格局为“一区三带多点”：“一区”即武陵山—月亮山区，主要生态功能是生物多样性维护和水源涵养；“三带”即乌蒙山—苗岭、大娄山—赤水河中上游生态带和南盘江—红水河流域生态带，主要生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性保护；“多点”即各类点状分布的禁止开发区域和其他保护地。全省生态保护红线功能区分为 5 大类，共 14 个片区。

根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86）及《关于在国土空间规划中统筹划定和落实三条控制线的指导意见》等文件规定，根据以上文件精神，对于大型基础线性工程，在无法避让的前提下，可采取无害化方式穿越生态保护红线。

本项目不涉及自然保护地核心保护区，项目符合现行法律法规，为“有限人为活动项目”范畴，属“指导意见”中必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设项目，且本项目永久用地范围不占用生态保护红线，涉及 2 处生态保护红线重叠区已采取隧道穿越生态保护红线。因此本项目符合生态保护红线要求。项目与生态红线位置关系详如下图。

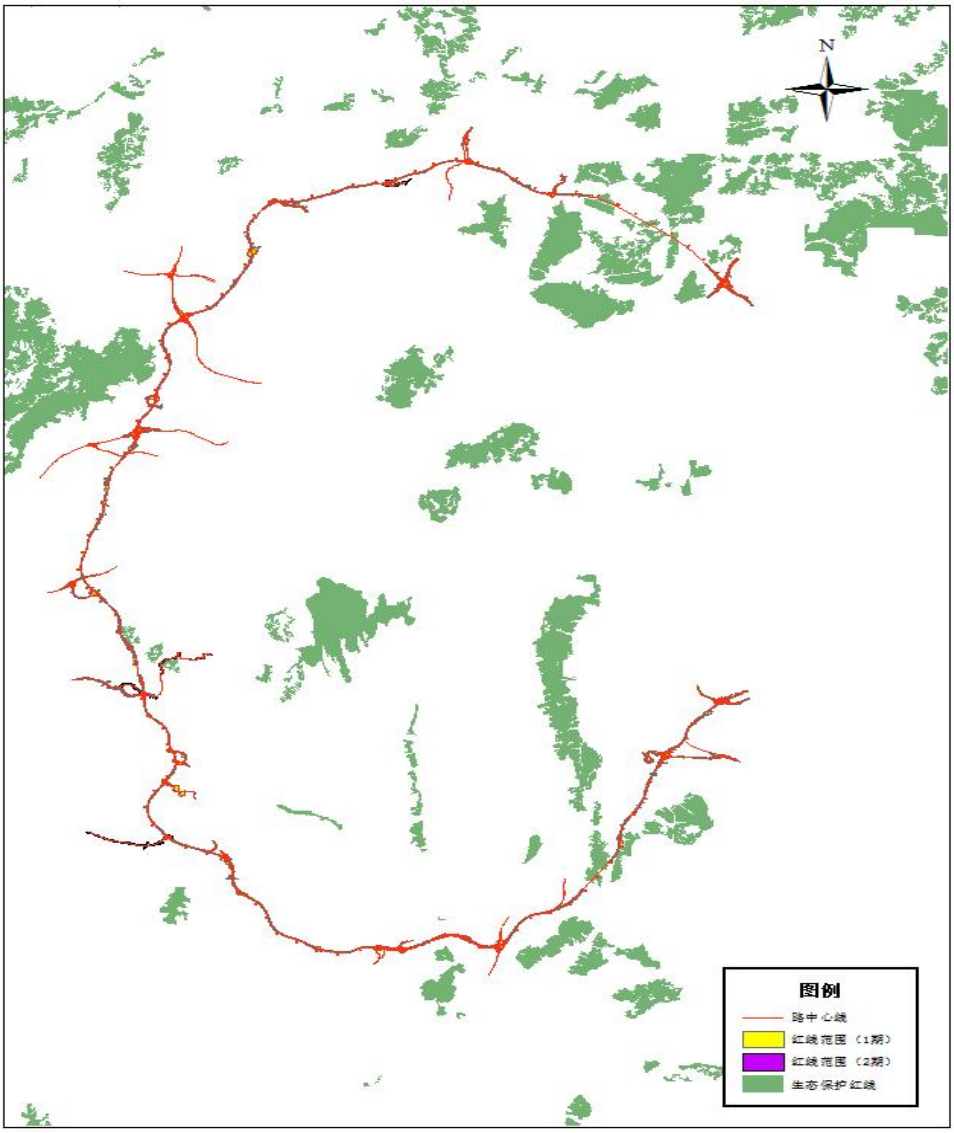


图 2.11-1 拟建项目与生态红线位置关系图

2.11.7.2 环境质量底线

本项目设置的高速公路服务区、收费站等服务设施采用雨污分流制，生活污水经处理达标后回用，项目对所有跨越水体的桥梁将设置加固型防撞护栏。水源保护区内所有桥梁设置桥面径流收集系统及事故收集池，确保初期雨水不排入饮用水水源保护区范围内。服务设施采用天然气、电能等清洁能源，服务设施餐厅安装油烟净化设施，保证油烟达标排放。项目还对沿线受交通噪声影响的敏感点采取了声屏障、隔声窗的降噪措施，可确保沿线声环境满足相应环保要求。综上，项目在采取各项环境保护措施后，不会突破区域环境质量底线。

2.11.7.3 资源利用上限

项目沿线服务区、收费站用水量较小，区域水资源可以承载项目的需要。本项目的建设将占用部分耕地，永久性地改变土地利用性质，其占地指标符合《公路工程建设项目用地指标》要求，对占用的耕地采取“占一补一”方式进行补偿，并对临时占用的耕地进行恢复后，可保证区域耕地数量和质量不降低，项目的建设实施也不会对区域耕地面积和结构产生明显影响。

2.11.7.4 环境准入负面清单

工程不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知中：“未获得许可，不得从事公路、水运及与航道有关工程的建设及相关业务”，建设项目不属于禁止准入类，满足环境准入条件。

2.11.7.5 与沿线城镇规划协调性分析

（1）与贵阳市国土空间总体规划

国土空间规划是空间发展的指南、可持续发展的蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据，在国家规划体系中具有基础性作用。建立国土空间规划体系并监督实施，将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划，实现“多规合一”，是党中央、国务院作出的重大部署。

根据《贵阳市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，“完善综合交通网络和枢纽布局，提升西南陆路交通枢纽地位。深入推进交通强国建设，加快建设便捷顺畅、经济高效、绿色集约、智能先进、安全可靠的现代化高质量综合立体交通网，基本实现交通现代化。”“支撑城市群、都市圈和城镇组群建设。规划建设毕节—遵义铁路，规划研究遵义—铜仁铁路、贵阳外环高速公路等，强化高速铁路、城际铁路、市郊铁路、轨道交通四网融合，基本实现黔中城市群 2 小时交通圈。”

本项目建成后与既有环高李资至小碧段共同组成新的贵阳环城高速公路，路线即将贵阳中心城区纳入环线内部，同时临近清镇和贵安，能起较好的辐射作用，路线与贵阳“一核三中心多组团”的规划匹配，对贵阳市的总体带动作用较好。拟建公路与贵阳国土空间相关关系图 2.9-2。因此，拟建公路与贵阳市国土空间规划相协调。

图 2.11-2 拟建项目与贵阳市国土空间规划关系图

（2）花溪区国土空间总体规划

本项目基本处于花溪中心城区南侧，除利用南环高速改扩建路段临近城市规划集中建设地块外，其余路段对城市建设地块基本无干扰。本项目在花溪区境内设置有上板枢纽互通、贵阳南枢纽互通、桐木岭枢纽互通、天河潭西互通、麦坪互通，能较好地服务花溪区居民上下高速，对花溪区的总体带动作用较好。拟建公路与花溪区国土空间相关关系见图 2.11-3。

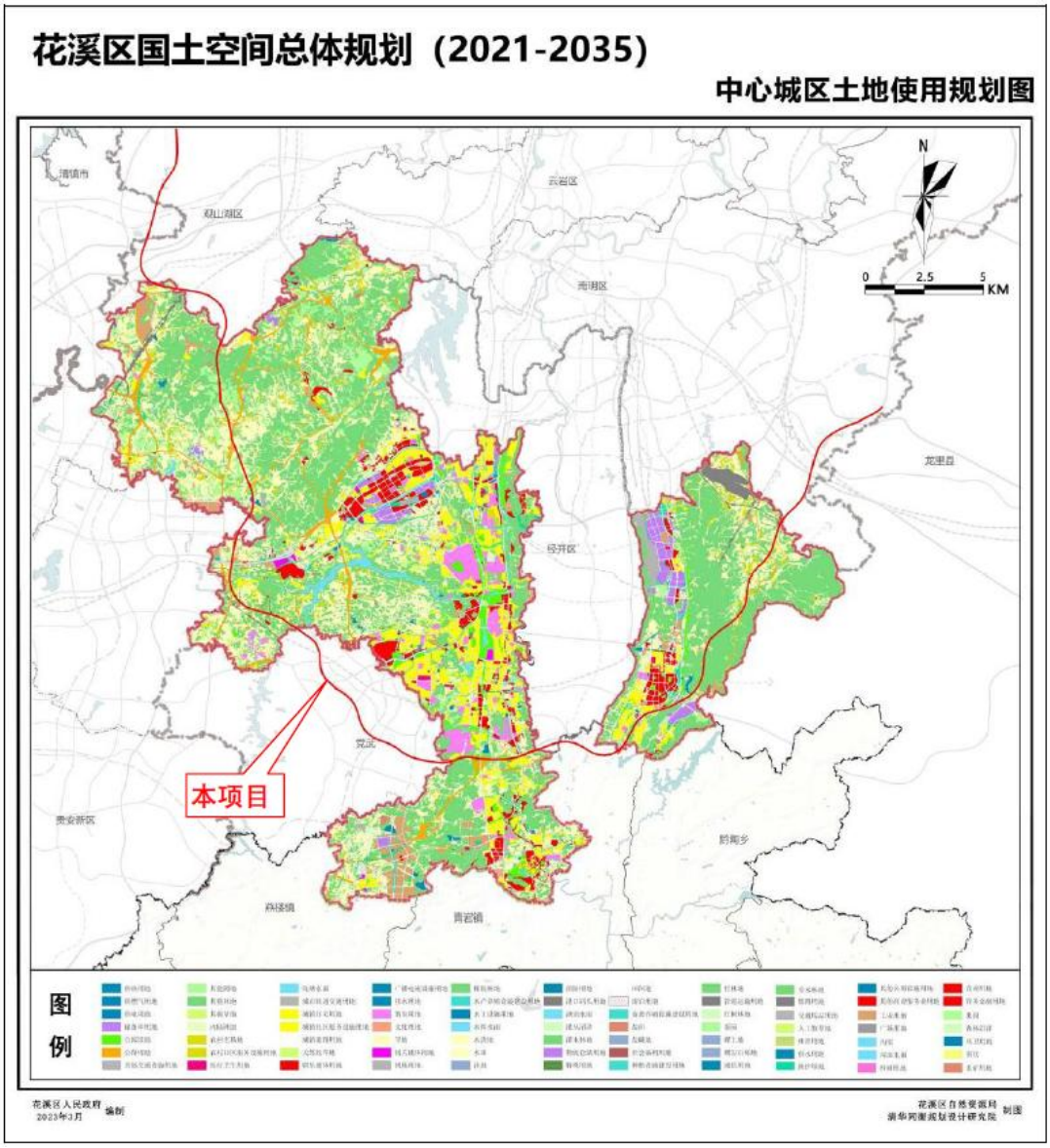


图 2.11-3 拟建项目与花溪区国土空间规划关系图

（3）经开区国土空间规划

本项目对贵阳南环高速改扩建段经过经开区南侧，长度仅 1.3km，且在城镇开发边界之外，因此，拟建公路对规划无影响。拟建公路与经开区国土空间相关关系图 2.11-4。

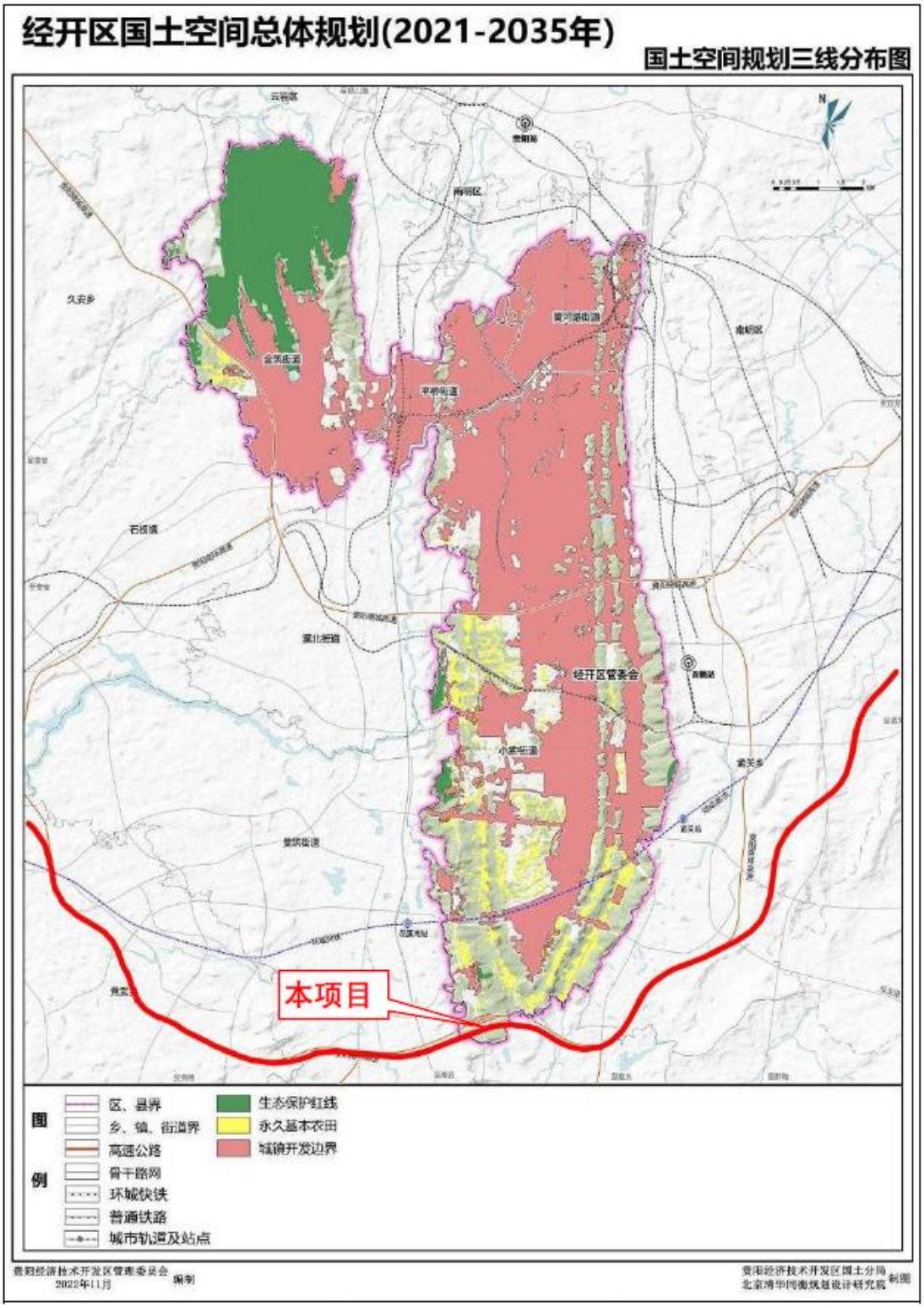


图 2.11-4 拟建项目与经开区国土空间规划关系图

（4）贵安新区国土空间规划

本项目穿越大学城规划区，但该段为原路改扩建段，规划已预留通道，项目建设对规划无干扰。路线出大学城后由马场产业新城和贵阳大数据科创城侧通过，并设置有天河潭西互通（本项目设一级路连接线连接至贵安新区）、科创城东互

通（互通连接至天河潭大道）、麦坪互通（本项目设一级路连接至金马大道）服务贵安新区上下高速，对贵安新区的总体带动作用较好。拟建公路与贵安新区国土空间相关关系见图 2.11-5。

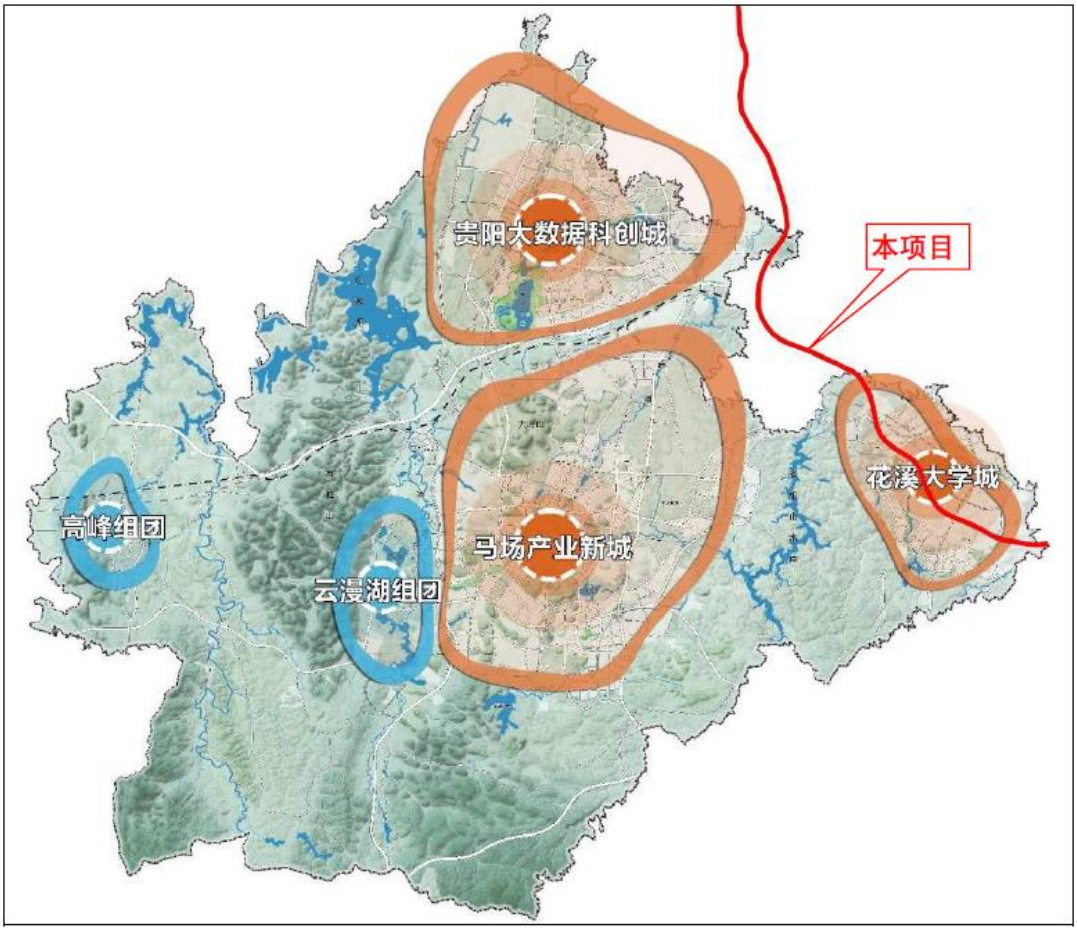


图 2.11-5 拟建项目与贵安新区国土空间规划关系图

（5）清镇市国土空间规划

本项目由清镇东侧通过，该区域全为城市规划用地，本项目不可避免穿越部分规划，长度约 1.4km，目前已取得清镇市人民政府同意。本项目建成后，通过东西向的沪昆高速及其复线及相关市政道路可服务清镇居民上下本项目，对清镇市的总体带动作用较好。拟建公路与清镇市国土空间相关关系见图 2.11-6。

（6）观山湖区国土空间总体规划

本项目总体上处于观山湖区西侧边缘，与规划符合度较好。本项目建成后，通过东西向的沪昆高速及其扩容工程、贵金古高速及相关市政道路可服务观山湖居民上下本项目，对观山湖的总体带动作用较好。路线过金华镇段观山湖区规划已和清镇规划连接，中间已无空隙，故本项目不可避免会穿越观山湖区现代产业园规划。路线过朱昌段受百花湖风景名胜区限制，不可避免会穿越百花新城规划。

本项目过观山湖现代产业园规划段由东纵线东侧 260 米处通过，该区域虽为规划地块，但既有公路、市政路及立交对该区域分隔较为严重，开发利用价值相对较低，故本项目造成的影响基本可控，已取得园区办的同意。拟建公路与观山湖区产业国土空间规划位置关系见图 2.11-7，拟建公路与观山湖区产业园总体规划位置关系见图 2.11-8。

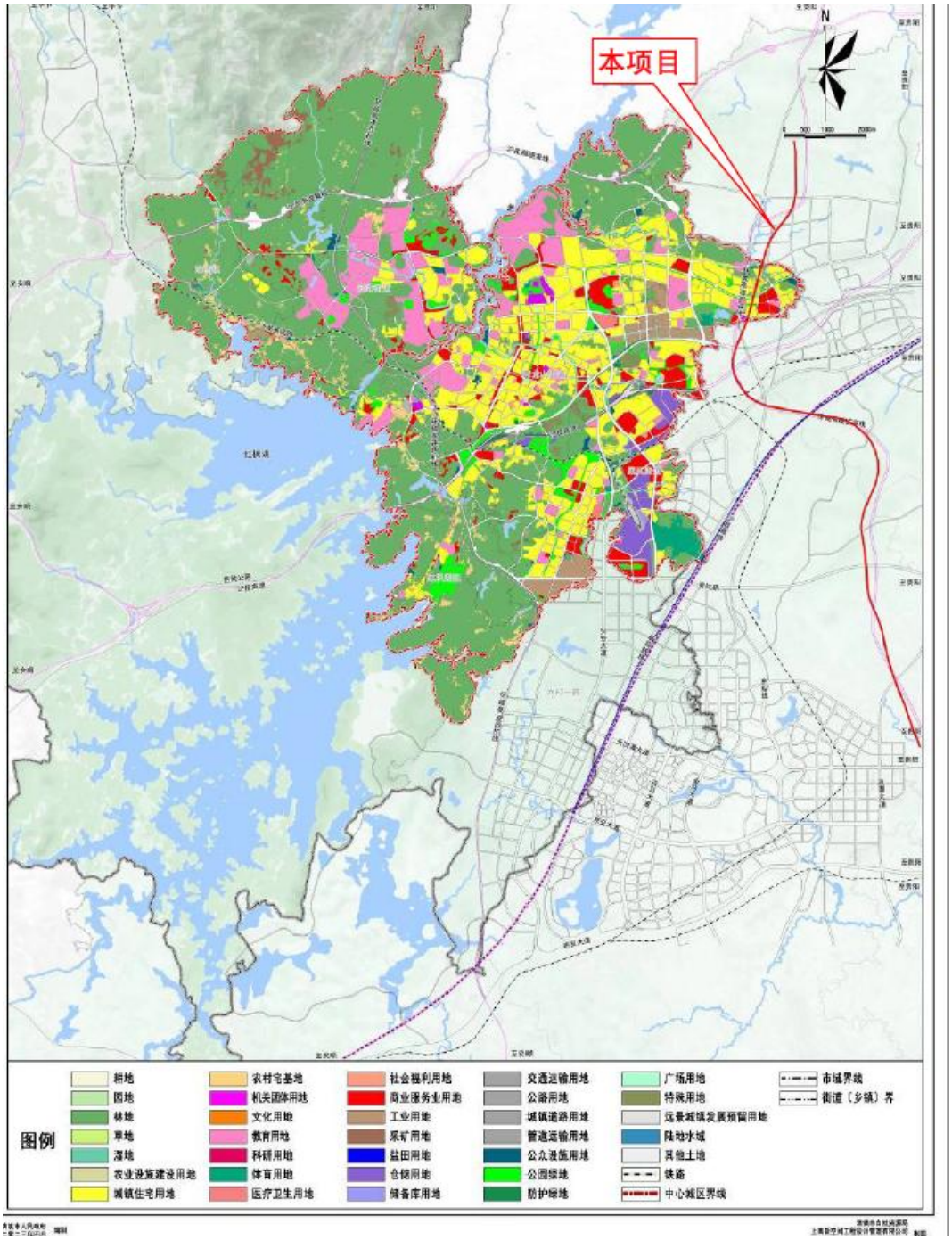


图 2.11-6 拟建项目与清镇市区国土空间规划关系图

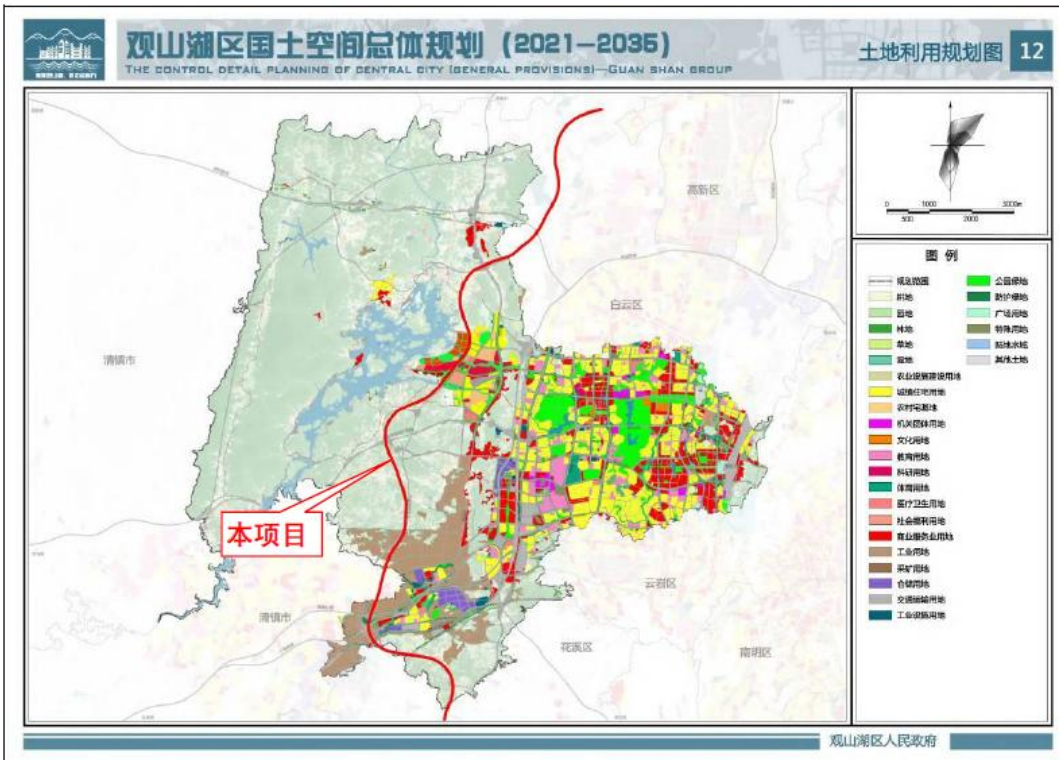


图 2.11-7　拟建项目与观山湖区国土空间规划关系图

图 2.11-8　拟建项目与观山湖区现代产业园总体规划关系图

本项目基本沿百花新城规划预留的走廊布线，对规划干扰减小。同时设有百花新城互通连接百花新城一号路和二号路，能较好地服务区百花新城片区居民上下高速，对百花新城的总体带动作用较好能较好。拟建公路与百花新城总体规划位置关系见图 2.11-9。

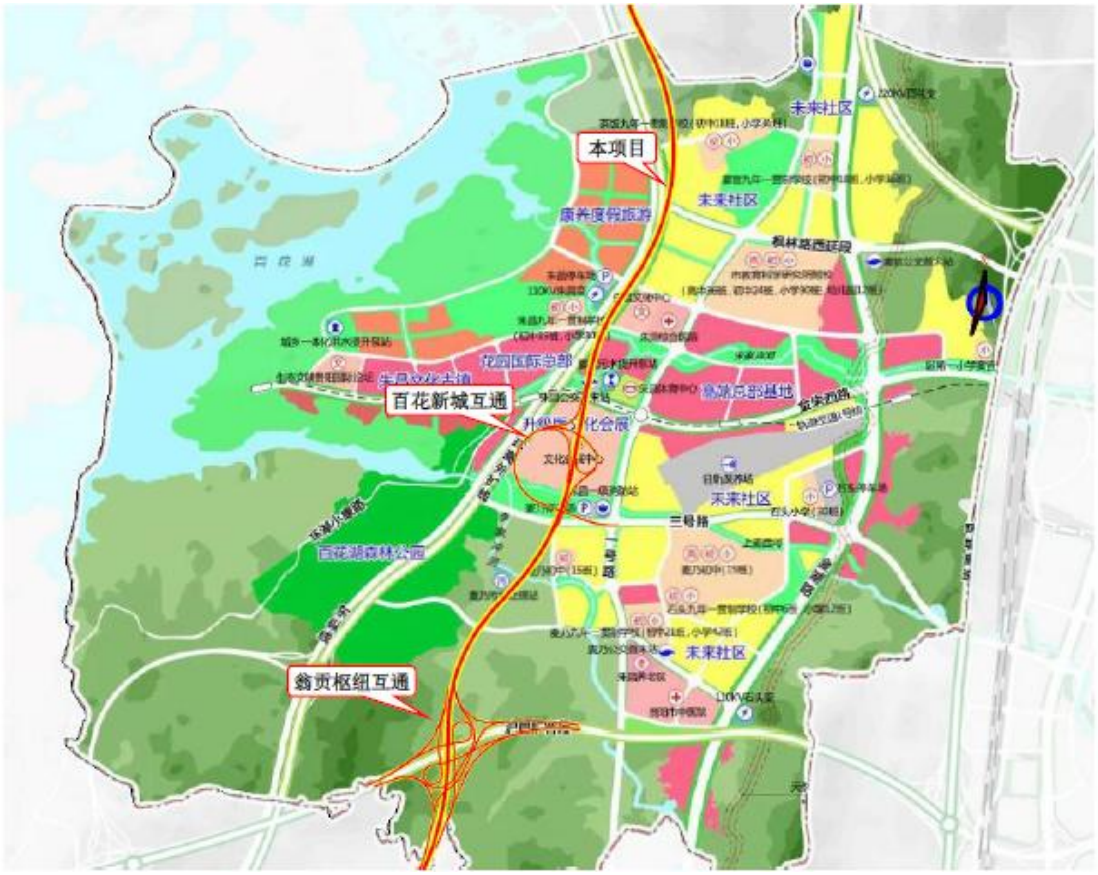


图 2.11-9 拟建项目与百花新城总体规划关系图

（7）贵阳市白云区、高新区国土空间总体规划

本项目自白云区和高新区的外侧边缘通过，路线基本靠山布设，与两区规划较为符合。同时设有白云北互通、高新北互通连接两区市政主要通道，服务两区居民上下班项目，对白云和高新区的总体带动作用较好。拟建公路与白云区、高新区总体规划位置关系见图 2.11-10。

（8）贵阳市乌当区国土空间总体规划

本项目处于乌当中心城区外缘，经过水田镇，对乌当中心城区规划无干扰。拟建公路与乌当区总体规划位置关系见图 2.11-11。

图 2.11-10 拟建项目与白云区、高新区国土空间规划关系图

图 2.11-11 拟建项目与乌当区国土空间规划关系图

（9）项目与《龙里县县城总体规划（2009-2030）》（2017 年修改）的符合性分析

根据《龙里县县城总体规划（2009-2030）》（2017 年修改）龙里县总体建设目标为“一城五区一高地”（即贵阳都市圈副中心城市、全国循环经济示范县创新区、西南现代服务业集聚区、贵州山地生态特色经济示范区、贵州临空经济示范区、贵州城乡统筹发展示范区，黔南创新开放合作新高地），推动经济社会持续健康发展，努力建成更高水平的小康社会。在贵阳都市圈副中心城市的核心定位下，发挥龙里原生态乡村田园风光的特色，打造原生态的乡情故土，最美丽的

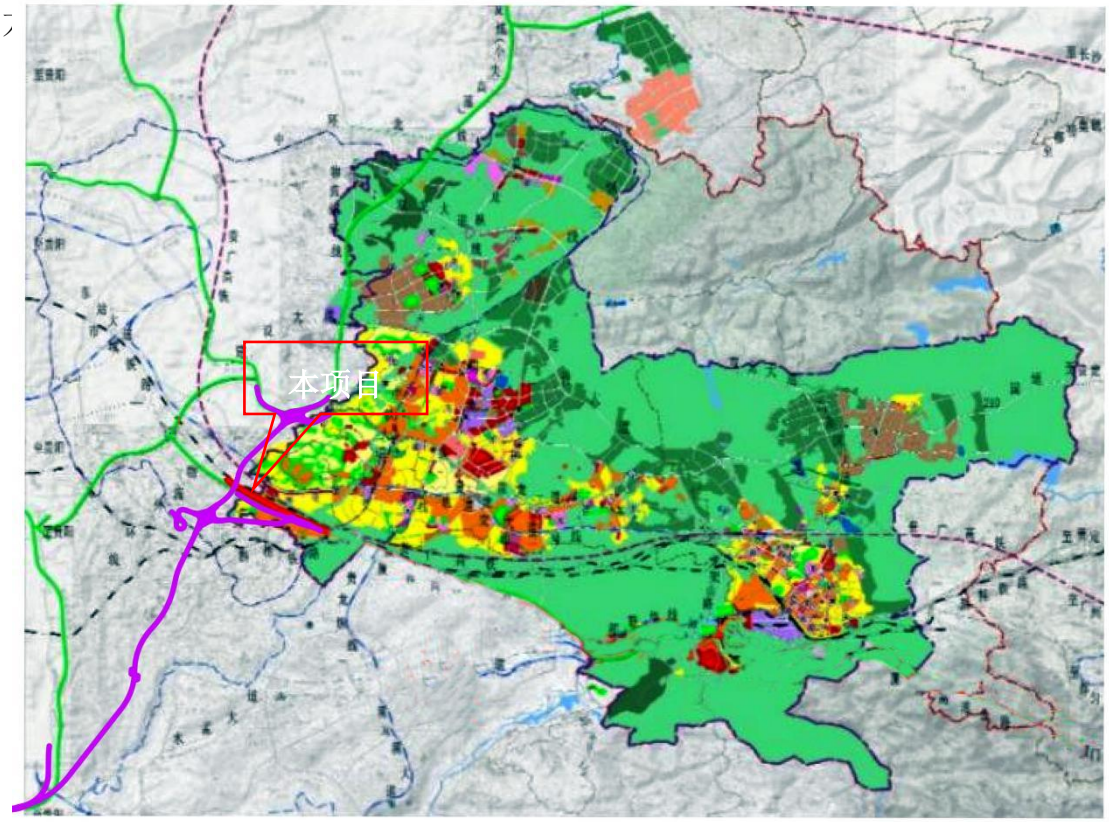


图 2.11-12 拟建项目与龙里县国土空间规划关系图

本项目双龙连接线接都织高速、小碧互通衔接厦蓉高速改扩建，初设方案对龙里县城市规划基本无干扰，综上，本项目与《龙里县县城总体规划（2009-2030）》（2017 年修改）相符。

2.11.8 本项目《贵州省生态环境分区管控“三线一单”》的相符性分析

根据《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67 号）：“为贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》，推进我省生态环境分区域差异化精准管控，根据生态环境部《生态环境分区管控管理暂行规定》，全面落实主体功能区战略，充分衔接国土空间规划，制定本方案。”

根据《贵州省生态环境分区管控方案》，本项目起于小碧，途经黔南州龙里县、贵阳市的双龙航空港经济区、花溪区、经开区、清镇市、观山湖区、南明区、白云区、乌当区、贵安新区，终点位于李资。经在“贵州省‘三线一单’公众应用平台”查询结果，可知，本项目涉及的分区管控单元见表 2.11-8。项目与管控单元位置关系图见图 2.11-12，与分区管控单元符合性分析见表 2.11-5~2.11-8。

表 2.11-4 本项目涉及分区管控单元情况表

序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	类型
1	ZH52011110003	花溪风景名胜区优先保护单元	优先保护单元
2	ZH52011110005	花溪省级地质公园优先保护单元	优先保护单元
3	ZH52900010005	天河潭景区优先保护单元	优先保护单元
4	ZH52011510002	贵州贵阳百花湖国家湿地公园（试点）优先保护单元	优先保护单元
5	ZH52011310001	北郊水厂饮用水源保护区优先保护单元	优先保护单元
6	ZH52011210008	相思河风景名胜区优先保护单元	优先保护单元
7	ZH52900010009	贵安新区优先保护单元	优先保护单元
8	ZH52011510007	观山湖区优先保护单元	优先保护单元
9	ZH52010210007	南明区优先保护单元	优先保护单元
10	ZH52273010007	龙里县优先保护单元	优先保护单元
11	ZH52011310002	白云区优先保护单元	优先保护单元
12	ZH52011210012	乌当区优先保护单元	优先保护单元
13	ZH52011110007	花溪区优先保护单元	优先保护单元
14	ZH52012320005	修文县要素重点管控单元	重点管控单元
15	ZH52012320004	修文县矿产资源重点管控单元	重点管控单元
16	ZH52011220003	乌当区城镇生活+工业重点管控单元	重点管控单元
17	ZH52273020001	龙里县城镇生活、工业重点管控单元	重点管控单元
18	ZH52011120005	花溪区矿产资源重点管控单元	重点管控单元
19	ZH52011120004	花溪区城镇生活+工业重点管控单元	重点管控单元
20	ZH52011120002	贵阳国家级经济技术开发区（工业集聚区）	重点管控单元
21	ZH52011320002	贵阳国家高新技术产业开发区（工业集聚区）	重点管控单元
22	ZH52011320001	贵阳白云经济开发区（工业集聚区）	重点管控单元
23	ZH52900020001	贵安新区城镇生活、工业重点管控单元	重点管控单元
24	ZH52011520001	观山湖区现代制造工业园区（工业集聚区）	重点管控单元
25	ZH52011520004	观山湖区矿产资源重点管控单元	重点管控单元

序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	类型
26	ZH52011520003	观山湖区城镇生活+工业重点管控单元	重点管控单元
27	ZH52011320007	白云区要素重点管控单元	重点管控单元
28	ZH52011320006	白云区矿产资源重点管控单元	重点管控单元
29	ZH52011320005	白云区城镇生活+工业重点管控单元	重点管控单元
30	ZH52011130001	花溪区一般管控单元	一般管控单元
31	ZH52011530001	观山湖区一般管控单元	一般管控单元
32	ZH52900030001	贵安新区一般管控单元	一般管控单元
33	ZH52010230001	南明区一般管控单元	一般管控单元
34	ZH52273030001	龙里县一般管控单元	一般管控单元
35	ZH52011330001	白云区一般管控单元	一般管控单元
36	ZH52011230001	乌当区一般管控单元	一般管控单元
37	ZH52018130001	清镇市一般管控单元	一般管控单元

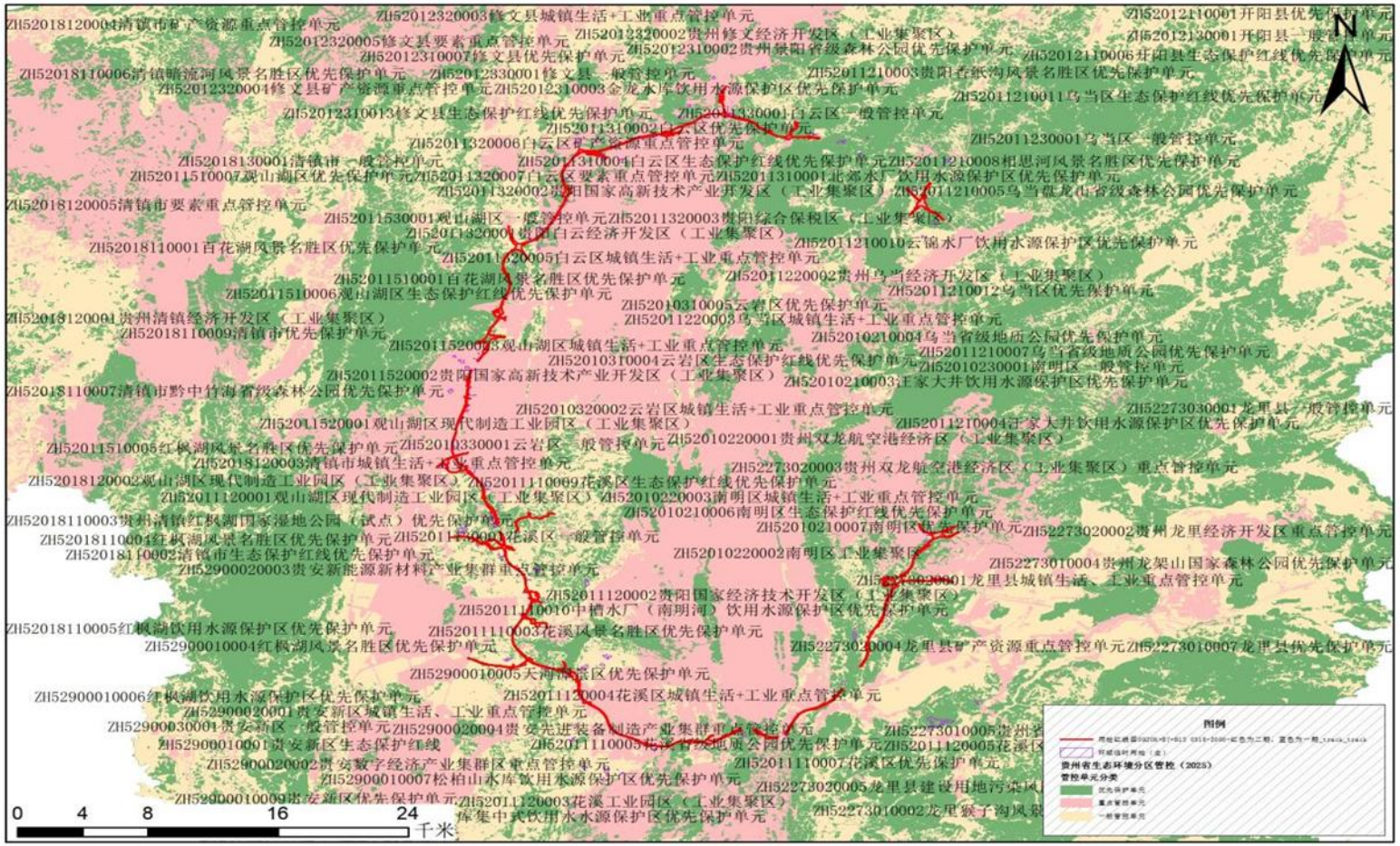


图 2.11-12　拟建项目与贵阳市“三线一单”生态环境分区空间重叠分析示意图

表 2.11-5 本项目工程（含临辅工程）与全省总体管控要求的符合性分析统计表（摘抄相关内容）

管控单元分类	管控类型	管控要求	符合性分析
优先保护单元	布局要求	1.规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑；（2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，修筑生产生活设施；（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动；（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营；（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护；（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造；（7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求；（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复；（9）法律法规规定允许的其他人为活动。 2.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、	1-3 生态红线：经核查，本项目不涉及占用生态红线。项目涉及相思河风景名胜区、百花湖风景名胜区、花溪风景名胜区、花溪省级地质公园、贵州贵阳百花湖国家湿地公园。上述区域不属于相关法律法规所规定的禁止性区域。本项目为高速公路建设项目，项目属于必须且无法避让、符合县级及以上国土空间规划的线型基础设施。 4 自然保护区：经核查本项目评价范围不涉及自然保护区，项目在建设过程中并不存在上述的活动，不涉及自然保护区的核心区、缓冲区和实验区。 5.林地：本项目占用本工程占用公益林 201.13hm^2，国家二级公益林 40.85 hm^2，地方生态公益林面积 160.2765 hm^2，占用天然林 121.0084 hm^2。（天然林与生态公益林有部分重叠），

管控单元分类	管控类型	管控要求	符合性分析
		生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 3.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止单位和个人擅自占用和改变用地性质，鼓励按照规划开展维护、修复和提升生态功能的活动。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排。生态保护红线外的生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单，根据空间规划确定的开发强度，提出城乡建设、工农业生产、矿产开发、旅游康体等活动的规模、强度、布局和环境保护等方面的要求，由同级人民政府予以公示。 4.禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。 5.禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。 禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。 6.在森林公园内禁止下列行为：（1）损坏花草；（2）乱扔垃圾；（3）采挖花草、树根(兜)；（4）污损、损坏林木及其标识、公共服务设施、设备；（5）燃放烟花爆竹、焚烧香蜡纸烛、在非吸烟区吸烟；（6）乱搭乱建建筑物、构筑物和乱拉乱接电源线；（7）新建、改建坟墓；（8）法律，法规禁止的其他行为。 7.禁止毁林开垦，禁止毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作技术规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮以及过度修枝等毁林行为。 8.在风景名胜区内禁止进行下列活动：（1）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（2）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（3）在景物或者设施上刻划、涂污；（4）乱扔垃圾。 9.风景名胜区内禁止进行下列活动：（1）非法占用风景名胜资源或者风景名胜区土地，擅自改变风景名胜资源性质或者风景名胜区土地使用性质；（2）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（3）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（4）修建破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区安全的建筑物、构	不涉及占用I级保护林地。建设过程并不存在管控要求中上述活动。 6-7 森林公园：项目临近盘龙山森林公园，距最近距离51m，项目在森林公园内不涉及穿越、占用，亦不设置临时工程。 8-9 风景名胜区：本项目评价范围内相思河风景名胜区、百花湖风景名胜区、花溪风景名胜区。项目在风景名胜区不设置临时工程。 10 国家级自然公园：项目评价范围内不涉及国家级自然公园。 11-12 饮用水水源保护区：本项目涉及汪家大井水源保护区、百花湖水源保护区、北郊水库饮用水源保护区。本项目在水源保护区路段不设置服务区等附属设施，无新增产生污染物的建筑物、构筑物；项目临时工程均不设置于水源保护区路段，项目在建设过程不涉及管控要求中的上述活动。 13-14 湿地保护：本项目百

管控单元分类	管控类型	管控要求	符合性分析
		筑物、设施；（5）擅自建造、设立宗教活动场所或者塑造佛像、神像等；（6）砍伐、毁坏风景林木，采挖花草苗木，在游览区及保护区内砍柴、放牧；（7）损坏景物、公共设施，在景物或者设施上刻划、涂污；（8）在禁火区内吸烟、燃放烟花爆竹、用火；（9）乱扔垃圾；（10）其他破坏风景名胜资源、景观的行为。 10.严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然 状态和历史风貌。禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 11.饮用水水源一级保护区内除饮用水水源准保护区、二级保护区内禁止行为外，还禁止下列行为：（1）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（2）设置与供水需要无关的码头和停靠船舶;（3）从事旅游、垂钓、捕捞、游泳、水上运动和其他可能污染水体的活动。 12.饮用水水源二级保护区内除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：（1）建设排污口；（2）新建、改建、扩建有污染的建设项目；（3）设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头；（4）葬坟、掩埋动物尸体；（5）设置油库；（6）经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所；（7）建设畜禽养殖场、养殖小区，敞养、放养畜禽；（8）建设产生污染的建筑物、构筑物；（9）采矿。 13.禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（1）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（2）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（3）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（4）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（5）其他破坏湿地及其生态功能的行为。 14.在湿地保护范围内禁止下列行为：（1）倾倒和堆置废弃物、排放有毒有害物质或者超标废水；（2）擅自新建、改建、扩建建筑物和构筑物； （3）非法捕捞鱼类及其他水生生物；（4）擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施，截断	花湖互通以桥梁形式跨越百花湖国家施工员，在湿地及水域范围不设置桥墩，不设置涉水桥墩，项目对湿地的影响在可控的范围内。 11.河道管理：本项目为高速公路建设项目，不涉及在河道管理范围内开展上述活动。

管控单元分类	管控类型	管控要求	符合性分析
		湿地与外围水系联系；（5）擅自猎捕、采集国家和省重点保护的野生动植物，捡拾或者破坏野生鸟卵；（6）擅自开垦、 围垦、填埋、占用湿地或者改变湿地用途；（7）擅自挖砂、采矿、取土、烧荒、采集泥炭或者泥炭藓、揭取草皮；（8）其他破坏湿地及其生态功能的行为。 15.在河道管理范围内开展水上旅游、水上运动等活动，应当符合河道水域保护规划，不得影响河道防洪安全、行洪安全、工程安全和公共安全，不得污染河道水体。	
重点管控单元	布局要求	1.城市建设应当统筹规划，在燃煤供热地区，推进热电联产和集中供热。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。 2.切实转变“环湖造城、环湖开发”发展模式，转变治湖理念，落实地方主体责任。科学划定湖泊流域保护范围，保护区内禁止建设房地产、旅游景点、高尔夫球场等设施，严禁各类旅游设施、餐饮客栈侵占湖体，坚决清理整顿以文旅、康养等名目打“擦边球”搞沿湖贴线开发行为，全面排查整治沿湖房地产项目违规违建。不断加大执法检查力度，对各类涉湖违法违规行为保持“零容忍”。 3.严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。 4.严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。	本项目为高速公路建设项目，不涉及 1-4 项内容，在严格管控单元管控要求执行后，符合。

管控单元分类	管控类型	管控要求	符合性分析
	污染物排放管控	1.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。 2.强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。 3.推进大气污染防治协同控制。优化治理技术路线，加大氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）以及温室气体协同减排力度。一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动，推动钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。VOCs 等大气污染物治理优先采用源头替代措施。推进大气污染治理设备节能降耗，提高设备自动化智能化运行水平。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。推进移动源大气污染物排 放和碳排放协同治理。 4.有下列情形之一的，环境保护主管部门应当暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件：（1）未完成重点水污染物减排任务的；（2）未达到规定水环境质量目标的；（3）未完成限期达标规划的；（4）法律法规规定的其他情形。 5.新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。 6.开展湖滨带生态系统保护修复，提高环境容量和自净能力。在湖区及主要入湖河流等重点区域因地制宜建设生态缓冲带，降低开展利用强度。推进湖滨带、消落区等生态保护修复，在有条件的地区有序推进退耕还湖还湿，优化生态减污功能布局。 7.完善工业园区污水集中处理设施，推动工业污染全面达标排放。加强农业面源污染治理，防治畜禽养殖污染。推进污染较重河流和城乡黑臭水体综合治理，加强入河排污口整治。 8.对进水生化需氧量浓度低于 100 毫克/升的城市污水处理厂服务片区，实施“一厂一策”系统化整治。 9.系统开展截污整治，严控城镇、工业、农业等废水直排。加快补齐城镇生活污水和垃圾处理设施短板弱项，在有条件的地方推进雨污分流。完善工业园区污水集中处理设施，推动工业污染全面达标排放。加强农业面源污染治理，防治畜禽养殖污染。推进污染较重河流和城乡黑臭水体综合治理，加强入河排污口整治。	本项目为高速公路建设项目，不涉及 1-9 项内容，按管控要求执行，符合。

管控单元分类	管控类型	管控要求	符合性分析
	环境风险防范	1.强化对水源周边可能影响水源安全的制药、化工、造纸、采选、制革、印染、电镀、农药等重点行业企业的执法监管。 2.督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。地方生态环境部门开展地下水污染防治重点排污单位周边地下水环境监测。 3.针对存在地下水污染的化工产业为主导的工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。试点开展废弃矿井地下水污染防治、原地浸矿地下水污染风险管控，探索油气采出水回注地下水污染防治措施。 4.对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、收回、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。	本项目为高速公路建设项目，不涉及 1-4 项内容，在严格管控单元管控要求执行后，符合。
	资源利用效率	1.鼓励使用先进的节水技术、工艺、设备和产品，禁止生产、进口、销售、使用国家列入淘汰名录的节水技术、工艺、设备和产品。 2.新建、改建、扩建工业园区应当统筹规划建设工业废水集中处理和回用设施，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，建设节水型工业园区；已建成的工业园区应当按照节水型工业园区标准，逐步改造。工业企业应当使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用等措施，降低用水消耗，提高水的重复利用率。工业生产的设备冷却水、空调冷却水、锅炉冷凝水等应当回收利用，直接排放的，按其工艺设计最大排放量核减其用水指标。 3.要切实加强对能耗量较大特别是化石能源消费量大的项目的节能审查，与本地区能耗双控目标做好衔接，从源头严控新上项目能效水平，新上高耗能项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平。未达到能耗强度降低基本目标进度要求的地区，在节能审查等环节对高耗能项目缓批限批，新上高耗能项目须实行能耗等量减量替代。深化节能审查制度改革，加强节能审查事中事后监管，强化节能管理服务，实行闭环管理。 4.各地要及时总结前期在重点领域能效摸底、技术改造实施方案制定、重点节能降碳项目推进等方面相关工作经验，结合重点领域能效水平范围拓展，根据当地产业发展条件，及时将新增领域纳入本地区重点领域节能降碳工作，做到统筹考虑、稳扎稳打、有序衔接、压茬推进。要	本项目为高速公路建设项目，不涉及 1-4 项内容，在严格管控单元管控要求执行后，符合。

管控单元分类	管控类型	管控要求	符合性分析
		不断优化完善本地区节能降碳技术改造实施方案，逐步建立动态更新调整机制，确保政策衔接有序，方案稳步实施，形成一批可借鉴、可复制、可推广的典型经验，扎实有序推动各重点领域节能降碳改造升级。	
一般管控单元	布局要求	1.对国家明令淘汰的生产工艺技术、装备和产品，一律不得进口、转移、生产、销售、使用和采用。 2.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。	本项目为高速公路建设项目，不涉及 1-2 项内容，在严格管控单元管控要求执行后，符合。
	污染物排放管控	企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。	本项目为高速公路建设，不外排重点污染物，不设置污水排放口，按管控要求执行，符合。
	环境风险防控	排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当建立生态环境保护责任制度，明确单位负责人和相关人员的责任，强化生态环境风险防范。	本项目为高速公路建设，按管控要求执行，符合。
	资源利用效率	实行区域用水总量和强度控制制度，建立省、市、县三级行政区域用水总量和强度控制指标体系。县级以上人民政府水行政主管部门应当依据本行政区域年度用水总量和强度控制指标，制定年度用水计划并组织实施。	本项目为高速公路建设，取水按管控要求执行，符合。

表 2.11-6 本项目与全省七分区管控要求的符合性分析统计表（摘抄相关内容）

适用范围	管控类型	管控要求	符合性分析
黔中经济区	布局要求	1.禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 2.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。 3.防范工矿企业新增土壤污染。严格落实建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。 4.在国家规定的期限内，禁止在乌江重点水域进行天然渔业资源的生产性捕捞，禁止收购、	本项目为高速公路建设项目，不属于 1-3 中提到的水泥、煤化工、燃煤火电、焦化、金属冶炼、陶瓷等大气污染严重的产业项目。

适用范围	管控类型	管控要求	符合性分析
		销售和加工乌江流域非法捕捞渔获物。 5.乌江流域产业结构和布局应当与乌江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止乌江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。 6.乌江流域县级以上人民政府依法划定禁止采砂区和禁止采砂期，严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。禁止在乌江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。 7.禁止在乌江流域内发展下列产业： （1）不符合国家产业政策的；（2）不符合生态环境保护要求的；（3）不符合乌江流域综合保护规划的。 8.禁止在乌江流域实施下列行为： （1）向水体排放、倾倒油类、酸液、碱液或者有毒废液；（2）在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器、包装物；（3）向水体直接或者利用渗井、渗坑、溶洞、裂隙等间接排放、倾倒磷、锰、锑、汞等工业废渣或者其他废弃物；（4）在流域河道管理范围内堆放、倾倒、存贮、掩埋固体废物或者其他污染物；（5）使用国家明令禁止的农药，丢弃农药包装物、废物；（6）生产、销售、使用含磷洗涤剂；（7）在河湖管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物；（8）擅自在河道中筑坝、擅自改变河道走向；（9）向水体排放、倾倒船舶垃圾、残油、废油；（10）法律、法规禁止的其他行为。	
	污染物排放管控	1.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。 2.统筹好上下游、左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。强化溯源整治，杜绝污水直接排入雨水管网。推进城镇污水管网全覆盖，对进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区管网系统化整治。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，增强河湖自净功能。充分发挥河长制、湖长制作用，巩固城市黑臭水体治理成效，建立防止返黑返臭的长效机制。 3.严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟	本项目为高速公路建设项目，施工期施工废水经沉淀池处理后回用于施工场站、施工便道等洒水降尘，运营期服务设施生活污水经污水处理设备处理后回用于场区绿化，不外排。本项目不属于第 2 项内容。

适用范围	管控类型	管控要求	符合性分析
		实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业，相应的减排措施应确保在项目投产前完成。	
	环境风险防控	1.长江流域县级以上地方人民政府及其有关部门应当定期调查评估地下水资源状况，监测地下水水量、水位、水环境质量，并采取相应风险防范措施，保障地下水资源安全。 2.乌江流域县级以上人民政府应当组织对沿河湖垃圾填埋场、加油站、矿山、尾矿库、危险废物处置场、化工园区和化工项目等地下水重点污染源及周边地下水环境风险隐患开展调查评估，并采取相应风险防范和整治措施。	本项目为高速公路建设项目，施工期制定突发环境事件应急预案，加强突发水污染事件应急能力建设。本项目不涉及第 2 项内容。
	资源利用效率要求	1.有下列情形之一的，禁止新建、扩建、改建地下水取水工程或者设施：（1）地表水能够满足用水需要的；（2）公共供水管网覆盖范围内能够满足用水需要的；（3）地下水开采达到或者超过年度取水计划可采总量控制的；（4）因地下水开采引起地面沉降的；（5）地下水水位低于规定控制水位的。作为应急开采的地下水，只能作为应急时使用。 2.新建、改建、扩建工业园区应当统筹规划建设工业废水集中处理和回用设施，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，建设节水型工业园区；已建成的工业园区应当按照节水型工业园区标准，逐步改造。工业企业应当使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用等措施，降低用水消耗，提高水的重复利用率。工业生产的设备冷却水、空调冷却水、锅炉冷凝水等应当回收利用，直接排放的，按其工艺设计最大排放量核减其用水指标。	本项目为高速公路建设项目，施工期施工废水经沉淀池处理后回用于施工场站、施工便道等洒水降尘，运营期服务设施生活污水经污水处理设备处理后回用于场区绿化，不外排。本项目不属于第 2 项内容。

表 2.11-7 与沿线各市（州）普适性管控要求符合性分析统计表（摘抄相关内容）

适用范围	管控类型	管控要求	符合性分析
黔南州	布局要求	1.禁止在世界自然遗产地和国家级风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园等从事矿产资源以及其他污染和破坏生态环境的开发活动。 2.任何单位和个人不得在岩溶资源保护范围内进行垦荒、堆放废弃物及其他损害岩溶资源的活动；不得修建有损岩溶资源的设施；对已建成并对岩溶资源造成损害或污染的设施，应当限期治理或者拆除。 3.“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流 3 公里范围内、主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。	1.项目不在风景名胜区、自然保护区、森林公园等从事以上活动； 2~3.不涉及
	污染物排放管控	1.严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业，相应的减排措施应确保在项目投产前完成。 2.企业事业单位和其他生产经营者产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的，应当采取符合技术规范的防扬散、防流失、防渗漏或者其他措施，防止污染环境。任何单位和个人不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律、法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。	1.项目不涉及 2。项目按要求不擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。3.项目按要求不在上述地点倾倒、堆放、贮存固体废物

适用范围	管控类型	管控要求	符合性分析
	环境风险防控	1.县级以上人民政府及其有关部门，以及可能发生水污染事件的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施依法做好突发水污染事件的风险防范、监控预警和应急处置等工作，加强突发水污染事件应急能力建设。 2.县级以上人民政府环境保护主管部门应当建立水污染排放自动监测与异常报警管理机制，重点排污单位、工业集聚区应当建设水污染排放自动监测与异常报警设施。县级以上人民政府环境保护主管部门应当会同有关部门针对饮用水水源等重要水体，构建风险预警体系，建立可能导致突发水污染事件的风险信息收集、分析和水环境演变态势研判机制，制定风险控制对策。	不涉及
	资源利用效率要求	1.有下列情形之一的，禁止新建、扩建、改建地下水取水工程或者设施：(1)地表水能够满足用水需要的；(2)公共供水管网覆盖范围内能够满足用水需要的；(3)地下水开采达到或者超过年度取水计划可采总量控制的；(4)因地下水开采引起地面沉降的；(5)地下水水位低于规定控制水位的。作为应急开采的地下水，只能作为应急时使用。2.新建、改建、扩建工业园区应当统筹规划建设工业废水集中处理和回用设施，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，建设节水型工业园区；已建成的工业园区应当按照节水型工业园区标准，逐步改造。工业废水集中处理回用，建设节水型工业园区；已建成的工业园区应当按照节水型工业园区标准，逐步改造。工业企业应当使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用等措施，降低用水消耗，提高水的重复利用率。工业生产的设备冷却水、空调冷却水、锅炉冷凝水等应当回收利用，直接排放的，按其工艺设计最大排放量核减其用水指标。	不涉及
贵阳市	布局要求	1.禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。 2.禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。 3.在风景名胜区内禁止进行下列活动： （1）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（2）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（3）在景物或者设施上刻划、涂污；（4）乱扔垃圾。 4.禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾	1~2.自然保护区：经核查本项目不涉及自然保护区。 3~4.风景名胜区：项目涉及花溪风景名胜区、相思河风景名胜区、百花湖风景名胜区。项目在建设过程中并不存在上述的活动。 5.湿地：本项目在建设过程中并不存在上述的活动，项目属于高速公路建设

适用范围	管控类型	管控要求	符合性分析
		馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。 5.国家严格控制占用湿地。 禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 6.鼓励和支持发展先进生产能力，依法依规限制和淘汰落后生产能力，防止盲目投资和低水平重复建设，切实推进产业结构优化升级。	项目，项目以桥梁形式穿越百花湖国家湿地公园，不设水中墩，本项目对湿地的影响在可控的范围内。
	污染物排放管控	1.市人民政府应当按照国务院下达的总量控制目标，控制或者削减本行政区域的重点大气污染物排放总量。 2.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 3.企业事业单位和其他生产经营者产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的，应当采取符合技术规范的防扬散、防流失、防渗漏或者其他措施，防止污染环境。任何单位和个人不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律、法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。 4.新建排放重点水污染物的工业项目应当进入开发区、工业园区等工业集聚区。鼓励和引导现有工业项目入驻工业集聚区。 5.从事畜禽养殖活动和畜禽养殖废弃物处理活动，应当及时对畜禽粪便、畜禽尸体、污水等进行收集、贮存、清运。 畜禽养殖场、养殖小区向环境排放经过处理的畜禽养殖废弃物，应当符合国家和本省规定的污染物排放标准和总量控制指标。 6.禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 7.市辖各区、其他县城建成区和依法需要特殊保护的区域内禁止新建燃煤锅炉；其他	1.项目不涉及总量控制目标； 2.项目不使用高污染燃料； 3~5.不涉及 6.在湿地公园范围内，项目不存在上述的活动。 7~8.不涉及。

适用范围	管控类型	管控要求	符合性分析
		区域内，鼓励使用燃气锅炉、电锅炉等清洁能源锅炉，新建燃煤锅炉应当按照国家、省的相关标准执行，已经建成的应当稳定达标排放。 8.畜禽屠宰经营厂(场)和小规模畜禽养殖场、养殖小区的经营户，应当对污水、畜禽粪便、畜禽尸体等进行收集、贮存、清运和无害化处理，防止排放恶臭气体。在学校、托幼机构、医院、居民住宅区、商场以及其他公共场所周边区域建设小规模畜禽养殖场、养殖小区，或者露天进行喷漆、喷塑等产生含挥发性有机物废气的经营活动，应当设置合理的防护距离，防止排放恶臭气体、挥发性有机物废气。	
	环境风险防控	1.县级以上人民政府应当加强饮用水水源应急管理，制定突发事件应急预案，建设两个以上相对独立的饮用水水源地。对不具备条件建设备用水源的，应当采取措施与相邻地区实行联网供水。 2.加强生态破坏风险防控与预警。严格落实环境影响评价制度，针对生态保护红线和自然保护地，以及生态环境敏感区域的开发建设项目，推动实施主体进行充分论证和生态影响评估，杜绝各类违反法律法规、“三线一单”生态环境分区管控和国土空间管控要求的开发建设项目。加强生态保护监管重点区域以及因人类活动导致 土地利用频繁变化区域的生态破坏风险防控与预警，降低开发建设可能造成的生态破坏风险，加强重大生态破坏事件的防控。加强噪声、光污染等可能威胁生态系统和物种安全的生态风险防控。	项目线路经过饮用水源保护区、各自然保护地，按要求在施工期编制环境风险应急预案。
	资源利用效率	县级以上人民政府水行政主管部门应当会同生态环境等主管部门，制定河湖生态流量管控指标，确定河流的合理流量和湖泊、水库的合理水位。水库、水电站、航运枢纽等工程的管理单位应当将生态用水调度纳入日常运行调度规程，建立常规生态调度机制，保障河湖生态流量。	不涉及。

表 2.11-8 本项目与“三线一单”管控单元符合性分析

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
1	优先保护单元	ZH52011110003 花溪风景名胜区优先保护单元	①涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的生态保护红线、省级风景名胜区、生态功能区（极）重要敏感区、国家级地质公园、天然林、生态公益林及大气环境优先保护区等要求。②畜禽养殖业参照贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定参照贵州省农业污染普适性管控要求。③禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。④执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	①城镇污水处理厂位于风景名胜区上游的要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（B18918-2002）一级A标准，下游的执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。②大气污染物排放参照贵州省大气环境优先保护区普适性管控要求。	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。②禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。	/	项目属于基础设施建设项目，不涉及风景名胜区的核心区。项目开展了对花溪风景名胜区的影响专题研究报告，并且通过了贵州省林业厅的审查，林业厅对专题报告进行了批复（见附件），本项目的建设不会对花溪风景名胜区产生重大的环境影响，同时本高速公路的建设将会极大改善区域内交通环境，有利于推进花溪风景名胜区的旅游开发。在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。
2		ZH52011110005 花溪省级地质公园优先保护单元				/	项目属于基础设施建设项目，不涉及地质公园的核心区。项目开展了对地质公园的影响专题研究报告，并且通过了花溪自然资源管理局的审查，审查意见（见附件），本项目的建设不会对花溪省级地质公园产生重大的环境影响。在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。
3		ZH529000				/	项目属于基础设施建设项目，

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
		10005 天河潭景区优先保护单元					不涉及风景名胜区的核心区。项目开展了对花溪风景名胜区（含天河潭景区）的影响专题研究报告，并且通过了贵州省林业厅的审查，林业厅对专题报告进行了批复（见附件），本项目的建设不会对花溪风景名胜区天河潭景区产生重大的环境影响，同时本高速公路的建设将会极大改善区域内交通环境，有利于推进花溪风景名胜区的旅游开发。在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。
4		ZH52011510002 贵州贵阳百花湖国家湿地公园（试点）优先保护单元				/	项目开展了对百花湖湿地公园的生态影响专题的评价，并且通过了贵州省林业厅的审查，林业厅对专题报告进行了批复（见附件），确认了本项目对湿地的影响在可控的范围内，不违反《湿地保护管理规定》及《百花湖国家湿地公园总体规划》的相关规定。在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。
5		ZH520113				/	本项目在水源保护区路段不设

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
		10001 北郊水厂饮用水源保护区优先保护单元					置服务区等附属工程，无新增排污口，无新增产生污染的建筑物、构筑物，不属于法律法规规定的禁止建设的项目类别，工程建设符合相关规定。在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。
6		ZH52011210008 相思河风景名胜区优先保护单元				/	项目属于基础设施建设项目，不涉及风景名胜区的核心区。项目开展了对相思河风景名胜区的影响专题研究报告，并且通过了贵州省林业厅的审查，林业厅对专题报告进行了批复（见附件），本项目的建设不会对相思河风景名胜区产生重大的环境影响，同时本高速公路的建设将会极大改善区域内交通环境，有利于推进相思河风景名胜区的旅游开发。在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。
7		ZH52900010009 贵安新区优先保护单元	涉及斑块执行贵州省生态保护红线普适性管控要求	涉及城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》	①发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政	/	项目本单元涉及的是生态公益林、天然林、生态评估区－水土保持，本项目属于线性工程，不可避免占用。在严格按本管

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
8		ZH52011510007 观山湖区优先保护单元		（GB18918-2002）一级 A 标准。	府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。②执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。③禁止带来外来物种入侵生态环境风险的活动。	/	控单元管控要求执行后（执行贵州省普适性管控要求中对应的普适性准入要求），符合。
9		ZH52010210007 南明区优先保护单元				/	
10		ZH52273010007 龙里县优先保护单元				/	
11		ZH52011310002 白云区优先保护单元				/	
12		ZH52011210012 乌当区优先保护单元				/	
13		ZH52011110007 花				/	

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
		溪区优先保护单元					
14	重点管控单元	ZH52012320005 修文县要素重点管控单元	1.按照贵州省、黔中生物多样性区、贵阳市总体管控要求中大气环境布局敏感重点管控区、水环境工业污染重点管控区、土地资源重点管控区普适性准入要求执行。 2.城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地。	按照贵州省、黔中生物多样性区、贵阳市总体管控要求中大气环境布局敏感重点管控区、水环境工业污染重点管控区、土地资源重点管控区普适性准入要求执行。	执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	执行贵阳市修文县资源开发利用效率普适性要求。	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。
15		ZH52012320004 修文县矿产资源重点管控单元	1.按照贵州省矿产开发区普适性准入要求执行； 2.煤炭执行《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018），硫铁矿执行《化工行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0313-2018），铝土矿参照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）建设、管理，非金属矿参照《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）。 3.煤矿矿区应对露天开采矿	1.大中型煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭，煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。 2.煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合GB20426-2006 规定。煤层气（煤矿瓦斯）排	1.矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所，并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国地质灾害防治条例》等安全、环保和监测的规定。 2.煤矿矿区对地下水系统进行分层隔离，有效防治采空区水对资源性含水层的污染。	1 执行贵阳市修文县资源开发利用效率普适性要求。 2 资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
			山的排土场进行复垦和绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。 4.限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。	放应符合GB21522-2008的规定。 3.煤矿堆存煤矸石等固体废弃物应分类处理，持续利用，处置率达到100%，矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率100%。 4.加大矿山夹石的综合利用，加强生态恢复和补偿。 5 控制重金属污染源，在重金属污染源区设置自动监测系统，有色金属矿山应符合GB25467、GB25466、GB30700规定的要求。	3.矿区废石、尾矿堆放应符合相关规定。堆存第II类一般工业固体废物的尾矿库应符合环保防渗要求，堆存危险废物的尾矿库，应按照GB18598及其他危险废物的有关规定进行安全处置。尾矿输送系统应设置事故状态下的收集设施，事故设施应符合GB50863的规定。	约型、环境友好型开发方式。 3 大型有色金属矿山选矿综合能耗指标宜达到GB50595-2010中4.3条的二级能耗指标要求，中小型矿山能耗指标宜不低于GB50595-2010中4.3条规定的三级能耗指标要求。	
16		ZH52011220003 乌当区城镇生活+工业重点管控单元	1.按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中大气环境高排放区、水环境城镇生活源重点管控区、高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行。 2.区域涉及云锦水厂、汪家大	1.执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求，加快区域生活污水截流管网建设，提高污水收集处理率，确保新庄污水处理厂	1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2.涉及贵州省三线遗产建设的项目区域，应根据《国务院关于	执行贵阳市乌当区资源开发利用效率普适性要求。	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
			井、鱼洞峡水库和北郊水库集中式饮用水源地，水环境较为敏感，不得在水源保护区内规划建设不符合水源保护区保护要求的项目。 3.需结合南明河综合整治工程，完善区域排水系统、污水处理系统和中水回用系统，确保区域内污废水得到妥善处理，改善南明河水质。 4.严格限制居住区周边布设企业类型，不宜引入存在重大环境风险源的工业企业。 5.禁止在现有企业环境防护距离内再规划建设集中居民区、学校、医院等环境敏感目标；居住用地与工业用地间应设置生态隔离带，邻近居住用地的地块不宜布置有机废气排放易扰民的项目。6 执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	稳定达标。 2.大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。 3.按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式。 4.加强城区移动源、扬尘源、餐饮油烟源综合整治。	印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）开展土壤环境调查等相关工作。		行后，符合。
17		ZH52273020001 龙里县城镇生活、工	1.布局敏感区、受体敏感区、高排放管控区、高污染燃料禁燃区执行贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控	1.按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中水环境要素、大气环境要	1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2.涉及斑块按照贵州	按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
		业重点管控单元	要求中大气环境要素的相关要求。 2.清水江岸线重点管控区、水环境工业污染重点管控区执行贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中水环境要素的相关要求。 3.建设用地污染风险重点管控区，农用地污染风险重点管控区执行贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中土壤环境要素的相关要求。 4.城镇开发边界执行贵州省土地资源相关管控要求。	素污染物排放管控要求执行。	省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素、水环境要素、土壤环境要素环境风险防控的相关要求执行。	管控要求执行	均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。
18		ZH52011120005 花溪区矿产资源重点管控单元	1.按照贵州省矿产开发区、高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行。 2.煤炭执行《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018），非金属矿参照《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）。 3.煤矿矿区应对露天开采矿山的排土场进行复垦和绿化，	1.大中型煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭，煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。 2.加大矿山夹石的综合利用，加强生态恢复和补偿。	1.煤矿和非金属矿的矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所，并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国地质灾害防治条例》等安全、环保和监测的规定。 2.煤矿矿区对地下水	1.执行贵阳市花溪区资源开发利用效率普适性要求。 2.煤矿堆存煤废石、尾矿堆等固体废弃物应分类处理，持续利用，处置率达	

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
			矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。 4.限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。 5.加强和规范城镇开发边界管理，不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地审批。	3.煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合GB20426-2006规定。 4.煤层气（煤矿瓦斯）排放应符合GB21522-2008的规定。	系统进行分层隔离，有效防治采空区水对资源性含水层的污染。	到100%，矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率100%。	
19		ZH52011120004 花溪区城镇生活+工业重点管控单元	1.按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中大气环境受体敏感区、水环境城镇生活源重点管控区、高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行。 2.执行贵州省自然岸线普适性管控要求。 3.加强和规范城镇开发边界管理，不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地审批。 4.统筹城镇开发边界，促进城	1.生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理量。 2.旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。 3.完善排水管网建设和配套污水处理厂建设，提高污水收集处理率，确保区域内污水处理厂稳定达标。 4.执行贵州省大气环境布局敏感重点管控	省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中土壤污染风险防控普适性准入要求执行。	执行贵阳市花溪区资源开发利用效率普适性要求。	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
			镇高效集约，引导形成集约紧凑的城镇空间格局，城镇开发边界内，各类建设活动严格实施用途管制。	区普适性管控要求。加强道路扬尘、建筑扬尘、移动源、工业源、焚烧等的分类管控，细化措施，持续改善环境空气质量。 5.大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。			
20		ZH52011120002 贵阳国家级经济技术开发区（工业集聚区）	1.按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中大气环境受体敏感区、水环境城镇生活源重点管控区、高污染燃料禁燃区、自然岸线普适性准入要求执行； 2.原则上新建工业企业全部集中安排在工业集聚区红线范围内，未进入集聚区的现有企业不得新建、扩建。加快推行清洁生产，促进园区形成循环经济产业。经开区全区禁养，对区域内畜禽养殖场要坚决予以搬迁和拆除。 3.集聚区内不得引入与园区功能定位和产业规划相冲突	1.建立健全产业园区日常环境监测制度。 2.所有入驻企业必须实现生产废水、生活污水达标循环使用，减少外排量。采取源头控制和截流工程严格控制农业和生活面源的氮磷排放对水源地的影响。鼓励污水处理厂采用具有脱氮除磷能力的工艺处理污水。对阿哈水库支流流域进行人工湿地、生态驳岸、河底水生植物群落重建等生态修复整治工	1.园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。 2.成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 3.建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系	1.执行贵阳市花溪区资源开发利用效率普适性要求。 2.提高园区工业水重复利用率，产业项目需满足行业准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
			的企业。严禁引入高污染、高能耗项目，水的重复利用率低的行业。 4 严格落实重金属总量指标等量替换制度，禁止引入涉重金属污染物排放的电镀、表面处理工艺入园。 5.禁止在现有企业环境防护距离内再规划建设集中居民区、学校、医院等环境敏感目标；居住用地与工业用地间应设置生态隔离带，邻近居住用地的地块不宜布置大气污染较重、噪声大或其他易扰民的工业项目。涉及纳入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不符合规划定位的工业企业应逐步腾退。规划布局上应充分考虑高噪声设备的影响，保证厂界噪声及居住区声环境功能达标。 6.“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家	程。 3.严格管控园区的污染物排放总量，不得新增排放量。 4.在规划园区内尽可能实现废物的资源化，建设中水回用设施，提高水循环利用率。 5.电镀废气分别经各槽自带的槽边集气装置收集废气，再经过二级碱液水喷淋净化塔净化后，由 15m 排气筒排放。 6.机械加工工序中采用中央烟气净化系统、筒式烟尘净化器、吸气集尘罩、布袋除尘等处理措施。 7.建立健全产业园区日常环境监测制度。完善基地企业废水、废气在线监控机制。			

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
			法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。				
21		ZH52011320002 贵阳国家高新技术产业开发区（工业集聚区）	1.按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中水环境城镇生活源重点管控区、大气高污染排放区、高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行。 2.严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设；禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目；禁止投资燃煤电厂、水泥、钢铁冶炼等大气污染严重的项目。 3.严禁使用高污染燃料。禁止火力发电、核力发电；禁止天然气、液化石油气、煤气生产。 4.禁止含危险废物集中处理；禁止含城镇生活垃圾或餐厨废弃物集中处置	1.园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后，可进入园区依托的污水处理厂处理达标后排放；排放污水需满足规划环评提出的对应受纳水体水环境容量要求。 2.园区内工业企业大气污染物需要满足《大气污染物综合排放标准》或行业排放标准，排放大气污染物（SO_2、NO_x、颗粒物、VOCs等）需满足大气环境容量和总量控制要求。 3.完善园区企业废水、废气在线监控机制。 4.加强园区一般工业固体废物及危险废物管控。	1 园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。 2 成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 3.建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系	执行贵阳市白云区资源开发利用效率普适性要求。	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
				5.大气污染物排放需要满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）排放标准，排放大气污染物（SO_2、NO_x、颗粒物、VOCs 等）需满足园区规划环评大气环境容量和总量控制要求，工业废气排放达标率 100% 6.园区实行污染物和废水外排总量控制，严禁超废水排放总量排放废水。园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后，进入于家湾再生水厂处理后达标排放；园区污废水收集率 100%，污废水排放达标率 100%。电子信息产业项目执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），涉及表面处理的工艺			

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
				废水执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 规定的水污染物特别排放限值；其余企业自行处理废水，特征污染物达行业排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）第一类水污染物最高允许排放浓度，其他污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）第二类水污染物最高允许排放浓度二级标准后排入城镇污水处理厂。 7.加强园区一般工业固体废物及危险废物管控。固体废物安全处			

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
				置率达 100%。			
22		ZH52011320001 贵阳白云经济开发区（工业集聚区）	1.执行贵州省高污染燃料禁燃区的普适性要求。 2.严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设。 3.高铁、高速公路沿线等重点区域禁止新建露天矿山建设项目，已建露天矿山项目全面取缔。 4.严格管控园区的污染物排放总量，不得新增排放量。引入涉重金属污染物排放的电镀、表面处理工艺按照贵阳市要求集中进行，不得在园区内单独处理。禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目。原则上新建工业企业全部集中安排在工业集聚区红线范围内，未进入集聚区的现有企业不得新建、扩建。	1.按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中水环境城镇生活源重点管控区、大气高污染排放区、高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行； 2.完善排水管网建设和配套污水处理厂建设，提高污水收集处理率。 3.在开发区内尽可能实现废物的资源化，建设中水回用设施，提高水循环利用率。 4.优化能源结构，积极采用清洁能源，全面提高区域企业清洁生产水平。 5.建立健全产业园区日常环境监测制度。完善基地企业废水、废气在线监控机制。 6.工业集聚区企业废水处理达到相应行业	1.园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。 2.成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 3.建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。	1.执行贵阳市白云区资源开发利用效率普适性要求。 2.资源开发利用应与园区规划内容相符，提高园区工业水重复利用率，产业项目需满足行业准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
				预处理标准并经允许接纳后，可进入工业集聚区污水处理厂处理后达标排放；排放污水需满足规划环评提出的对应受纳水体水环境容量要求；加强周边农村生活污水管网建设，严禁废水、污水排入小湾河、白岩河。			
23		ZH52900020001 贵安新区城镇生活、工业重点管控单元	1.布局敏感区、受体敏感区、高污染燃料禁燃区执行贵州省省级及贵安新区市级生态空间普适性管控要求中大气环境要素的相关要求。 2.水环境工业污染重点管控区执行贵州省省级及贵安新区市级生态空间普适性管控要求中水环境要素的相关要求。 3.建设用地污染风险重点管控区，农用地污染风险重点管控区执行贵州省省级及贵安新区市级生态空间普适性管控要求中土壤环境要素的相关要求。	按照贵州省省级及贵安新区生态空间普适性管控要求中水环境要素、大气环境、土壤环境要素污染物排放管控要求执行。	按照贵州省省级及贵安新区市级生态空间普适性管控要求中水环境、大气环境、土壤环境风险防控要求执行。	按照贵州省省级及贵安新区市级生态空间普适性管控要求执行。	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
			4.水资源重点管控区、土地资源重点管控区执行贵州省省级及贵安新区市级生态空间普适性管控要求中土壤环境要素的相关要求。				
24		ZH52011520001 观山湖区现代制造工业园区（工业集聚区）	1.按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中大气环境受体敏感区、水环境城镇生活源重点管控区、高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行；规划用地布局应避让生态保护用地（林地、永农等）； 2.原则上新建工业企业全部集中安排在工业集聚区红线范围内，未进入集聚区的现有企业不得新建、扩建。 3.集聚区内不得引入与园区功能定位和产业规划相冲突的企业。严禁高耗能、高污染、低产出的“两高”行业及国家明文规定的限制类、淘汰类项目进入规划区。 4.严格落实重金属总量指标等量替换制度，禁止引入涉重金属污染物排放的电镀、表面处理工艺入园。	1.观山湖区现代制造产业园工业集聚区受纳水体麦架河严格执行IV类水环境质量底线，麦西河严格执行III类水环境质量底线。 2.观山湖区现代制造产业园工业集聚区产业创新、改扩建项目产生生产废水有效收集达行业预处理标准或接管标准后经污水处理厂处理达标后排放。排放污水需满足规划环评提出的对应受纳水体水环境容量要求。 3.金华污水处理厂严格执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GBGB18918-2002）一级 A 标准；	1.园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。 2.成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 3.建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 4.建立水污染联防联控机制，保障高家寨河、东门桥河、卖西河、百花湖、阿哈水库及其入湖支流水质安全及区域环境质量。	1.执行贵阳市观山湖区资源开发利用效率普适性要求。 2.资源开发利用应与规划区规划内容相符，加强水资源循环利用，积极使用清洁型能源，集约节约利用土地资源，提高规划区资源开发利用效率。	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
			5.禁止在现有企业环境防护距离内再规划建设集中居民区、学校、医院等环境敏感目标；居住用地与工业用地间应设置生态隔离带，邻近居住用地的地块不宜布置大气污染较重、噪声大或其他易扰民的工业项目。涉及纳入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不符合规划定位的工业企业应逐步腾退。规划布局上应充分考虑高噪声设备的影响，保证厂界噪声及居住区声环境功能达标。 6.“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。	4.逐步实现观山湖区现代制造产业园工业集聚区内污水统一由自建污水处理设施（金华污水处理厂）集中处理，逐步取缔部分废水依托园区外污水处理厂处理的情况。进一步削减观山湖区现代制造产业园工业集聚区入河排污量，落实金华污水处理厂中水回用的用水用途。严格落实重金属总量指标等量替换制度，对于无重金属污染物排放总量指标来源的新（改、扩）建涉重金属重点行业项目，一律不得引入。 5.规划区内工业企业大气污染物排放需要满足《大气污染物综合排放标准》或行业排放标准，排放大气污染物（SO2、NO_x、颗粒物、VOCs 等）需满足大气			

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
				环境容量和总量控制要求。 6.加强园区一般工业固体废物及危险废物管控。积极采用清洁能源，全面提高工业企业清洁生产水平。 7 建立健全产业园区日常环境监测制度。完善基地企业废水、废气在线监控机制。			
25		ZH52011520004 观山湖区矿产资源重点管控单元	1.按照贵州省矿产开发区、高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行； 2.煤炭执行《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018），非金属矿参照《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）。 3.煤矿矿区应对露天开采矿山的排土场进行复垦和绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。	1.大中型煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭，煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。 2.加大矿山夹石的综合利用，加强生态恢复和补偿。 3.煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合	1.煤矿和非金属矿的矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所，并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国地质灾害防治条例》等安全、环保和监测的规定。 2.煤矿矿区对地下水系统进行分层隔离，有效防治采空区水对资源性含水层的污染。	1.执行贵阳市观山湖区资源开发利用效率普适性要求。 2.煤矿堆存煤，矸石铝土矿废石、尾矿堆等固体废弃物应分类处理，持续利用，处置率达到 100%，矿井水、疏干水应采用洁净	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
			4.限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。	GB20426-2006 规定。 4.煤层气（煤矿瓦斯）排放应符合 GB21522-2008 的规定。		化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率 100%。	
26		ZH52011520003 观山湖区城镇生活+工业重点管控单元	1.按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中大气环境受体敏感区、水环境城镇生活源重点管控区、高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行； 2.加强和规范城镇开发边界管理，不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地审批。	1.生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。 2.执行贵州省大气环境布局敏感重点管控区普适性管控要求。加强道路扬尘、建筑扬尘、移动源、工业源、焚烧等的分类管控，细化措施，持续改善环境空气质量。 3.大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。 4.到 2025 年，全市一般工业固体废物综合利用率稳定提高，工业	1.建立百花湖水污染联防联控机制，保障百花湖及其入湖支流水质安全及区域环境质量。 2.执行全省及贵阳市环境风险防控普适性管控要求。 3.加强日常环境风险防范管理，建立环境风险多级防控体系，避免各类环境风险事故的发生。	执行贵阳市观山湖区资源开发利用效率普适性要求。	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
				危险废物处置利用率达到国家、省下达要求，城市生活垃圾回收利用率大于35%，畜禽粪污综合利用率大于90%，建筑垃圾综合利用率大于30%，全市固体废物监管水平显著提升，“无废城市”建设深入推进。			
27		ZH52011320007 白云区要素重点管控单元	1.按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中大气环境受体敏感区、高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行。 2.严格限制居住区周边布设企业类型，不宜引入存在重大环境风险源的工业企业。 3.居住用地与工业用地间应设置生态隔离带，邻近居住用地的地块不宜布置大气污染较重、噪声大或其他易扰民的工业项目。 4 加强和规范城镇开发边界管理，不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划	1.执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求，加快现有合流制排水系统实施雨污分流改造以提高城镇污水处理厂运行负荷率。 2.大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。 3.加强城区移动源、扬尘源、餐饮油烟源综合整治。 4.大气污染物排放执行贵州省大气环境污	按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中土壤污染风险防控普适性准入要求执行。	执行贵阳市白云区资源开发利用效率普适性要求。	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
			开展用地审批。	染物排放普适性管控要求。			
28		ZH52011320006 白云区矿产资源重点管控单元	1.按照贵州省矿产开发区、生态补水区普适性准入要求执行； 2.铝土矿参照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）建设、管理，非金属矿参照《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）。 3.加强和规范城镇开发边界管理，不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地审批。	1.矿区地面运输系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭，煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。 2.加大矿山夹石的综合利用，加强生态恢复和补偿。控制重金属污染源，在重金属污染源区设置自动监测系统，有色金属矿山应符合GB25467、GB25466、GB30700 规定的要求。 3.大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。	1.矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所，并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国地质灾害防治条例》等安全、环保和监测的规定。 2.铝土矿废石、尾矿堆放应符合相关规定。堆存第II类一般工业固体废物的尾矿库应符合环保防渗要求，堆存危险废物的尾矿库，应按照GB18598 及其他危险废物的有关规定进行安全处置。尾矿输送系统应设置事故状态下的收集设施，事故设施应符合GB50863 的规定。	1.执行贵阳市白云区资源开发利用效率普适性要求。 2.资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。 3.大型有色金属矿山选矿综合能耗指标宜达到GB50595-2010 中 4.3 条的二级能耗	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
						指标要求，中小型矿山能耗指标宜不低于GB50595-2010中4.3条规定的三级能耗指标要求。	
29		ZH52011320005 白云区城镇生活+工业重点管控单元	1.按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中水环境城镇生活源重点管控区、大气高污染排放区、高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行。 2.居住用地与工业用地间应设置生态隔离带，邻近居住用地的地块不宜布置大气污染较重、噪声大或其他易扰民的工业项目。 3.严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目。 4.通过改造提升、集约布局、关停并转等方式对“散乱污”企业分类治理。对布局不合理、装备水平低、环保设施差	1.生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。 2.完善排水管网建设和配套污水处理厂建设，提高污水收集处理率，确保污水处理厂稳定达标。 3.全面执行施工工地扬尘控制规范，落实十项强制规定。严格落实“定车辆、定线路、定渣场”，控制建筑渣土消纳场扬尘。	涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估符合用地土壤环境质量要求后，方可用于居住或农业用地。	执行贵阳市白云区资源开发利用效率普适性要求。	本项目属基础设施建设，不是“两高”项目，不属于排污性项目，对大气、土壤和生态环境影响较小，针对涉及敏感水体均要求开展风险应急预案，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
			的小型污染企业进行全面排查，制订综合整治方案，集中整治镇村产业集聚区。 5.统筹城镇开发边界，促进城镇高效集约，引导形成集约紧凑的城镇空间格局，城镇开发边界内，各类建设活动严格实施用途管制。	4.大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。			
30	一般管控单元	ZH52011130001 花溪区一般管控单元	①城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 ②畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。 ②按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到 2020 年，乡镇生活垃圾无害化处理率达到 70%。③大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。④化肥农药使用量执行贵阳市普适性管控要求。	①执行贵州省土壤污染风险 防控普适性管控要求。 ②执行全省及贵阳市环境风险 险防控普适性管控要求。 ③病死畜禽管控风险执行贵 州省水环境农业污染普适性 管控要求	涉及斑块按照贵州省省级普适性管控要求执行。	本项目为高速公路建设，在严格按本管控单元管控要求执行后，符合。
31		ZH52011530001 观山湖区一般管控单元					
32		ZH52900030001 贵安新区一般管控单元					
33		ZH52010230001 南明区一般管控单					

序号	三线一单要素	编码和名称	管控要求				符合性分析
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发利用效率	
		元					
34		ZH52273030001 龙里县一般管控单元					
35		ZH52011330001 白云区一般管控单元					
36		ZH52011230001 乌当区一般管控单元					
37		ZH52018130001 清镇市一般管控单元					

2.11.9 与长江保护法符合性分析

本项目属于高速公路项目，不存在产业密集水环境问题突出的情形。本项目不涉及在跨越长江干支流河岸线和河段范围内排放污染物。涉及水源保护区、沿线跨河段均设置环境风险防治方案措施，提出环境应急管理方案及制度要求。因此本项目的建设与长江保护法是相符的。

2.11.10 与《贵州省古树名木大树保护条例》符合性分析

《贵州省古树名木大树保护条例》是 2019 年 12 月 1 日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过的条例，于 2019 年 12 月 1 日起实施。条例对古树名木大树保护作出了具体保护要求。

第三十一条 因国家重点工程项目建设、科学研究确实无法避让古树名木的，可以移植，并按照规定向古树名木大树主管部门申请办理审批手续。

国家和省重点工程项目建设、大型基础设施项目建设无法避让或者无法进行有效保护大树的，可以移植，并向县级人民政府古树名木大树主管部门申请办理审批手续。

第三十二条 因建设工程申请移植古树名木大树应当提交下列材料：

（一）移植申请书；

（二）移植方案；

（三）建设项目审批手续；

（四）其他相关资料。

在审批过程中，古树名木大树主管部门应当组织专家对移植方案进行论证。

第三十三条 移植古树名木大树的，应当办理移植登记，变更养护责任主体，更新古树名木大树电子信息数据库。

第三十四条 因建设工程移植古树名木大树的，移植费用和移植后 5 年内的养护费用由建设单位承担。

建设单位应当按照专家论证通过的移植方案进行移植。未按照移植方案进行移植，造成古树名木大树损害的，由建设单位承担相应的法律责任。

第三十六条 工程项目建设可能影响古树名木大树及其生长环境的，工程建设单位应当在开工前征求县级人民政府古树名木大树主管部门意见，并根据意见采取防护措施。

经设计多方论证研究，本工程用地范围内涉及占压 1 株名木古树珊瑚朴，目前建设单位已委托专业单位开展古树移植方案。在征求专家对移植方案论证并报古树名木主管部门审批后，该项目符合《贵州省古树名木大树保护条例》。

2.11.11 与风景名胜区相关条例的符合性分析

1、相关法律法规要求

1）《风景名胜区条例》

根据《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号）中的规定：

第二十六条在风景名胜区内禁止进行下列活动：（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；

第二十七条禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出；

第二十八条在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律法规的规定办理审批手续。

2）《贵州省风景名胜区条例》

根据《贵州省风景名胜区条例》：风景名胜区核心景区内禁止进行与风景名胜区资源保护无关的建设。禁止出让或者变相出让风景名胜资源及核心景区土地。风景名胜区的自然水系，应当按照风景名胜区规划以及相关规划予以保护。任何单位和个人不得围填堵塞水面，不得超过水环境容量使用水体。不得擅自改变现状或者向水体排放废水、倾倒垃圾和其他污染物。风景名胜区内生产生活项目排放废物，应当达到国家规定的排放标准，并按照指定的地点排放。风景名胜区内的临时建设活动，应当严格控制，未经批准不得进行临时建设。确需进行临时建设的，应当经风景名胜区管理机构审核后，依法办理审批手续。风景名胜区内的临时性建筑物使用期限届满，该建筑物所有权人应当自届满之日起 30 日内拆除。

禁止在批准的临时用地上建设永久性建筑物、构筑物和其他设施。

（3）《花溪省级风景名胜区总体规划》（2015—2030 年）

二级保护区内严禁开山采石、破坏地质遗迹和地形地貌的活动，可设置必要的游览道路和游览服务设施；三级保护区禁止开山、采石、开矿、开荒等破坏景观、植被和地形地貌的活动，可以安排与风景名胜区性质、容量、环境承载力相一致的旅游服务设施、基础工程设施和居民生产生活设施。高速公路的建设符合景区的规划。

（4）《百花湖省级风景名胜区总体规划》（2018—2035 年）

二级保护区内严禁开山采石、破坏地质遗迹和地形地貌的活动，可设置必要的游览道路和游览服务设施；三级保护区禁止开山、采石、开矿、开荒等破坏景观、植被和地形地貌的活动，可以安排与风景名胜区性质、容量、环境承载力相

一致的旅游服务设施、基础工程设施和居民生产生活设施。高速公路的建设符合景区的规划。

（5）《贵阳相思河风景名胜区总体规划（2023—2035 年）》

二级保护区内严禁开山采石、破坏地质遗迹和地形地貌的活动，可设置必要的游览道路和游览服务设施；三级保护区禁止开山、采石、开矿、开荒等破坏景观、植被和地形地貌的活动，可以安排与风景名胜区性质、容量、环境承载力相一致的旅游服务设施、基础工程设施和居民生产生活设施。高速公路的建设符合景区的规划。

2、项目涉及风景名胜区情况

根据调研和资料分析，本项目涉及穿越风景名胜区 3 处。

花溪省级风景名胜区（天河潭景区）：项目建设直接涉及天河潭景区内长度共计 2.86km，其中二级保护区长度 0.59km，面积 3.5849hm^2（其中原有老路建设用地面积 0.6550hm^2，新增用地面积 2.9299hm^2），三级保护区长度 2.27km，面积 13.1434hm^2。

百花湖省级风景名胜区：工程线路涉及百花湖风景名胜区的二级保护区长度 2.8km，面积 14.7872hm^2，三级保护区长度 4.64km，面积 43.0317hm^2；其中涉及北湖景区二级保护区长度 2.8km，面积 14.7872hm^2，三级保护区长度 1.78km，面积 16.4706hm^2，还涉及桃花岛景区三级保护区长度 2.86km，面积 26.5611hm^2。

贵阳相思河风景名胜区：根据拟建工程红线，项目建设直接涉及贵阳相思河风景名胜区的相思河景区内三级保护区长度共计 1.133km，面积 1.0495hm^2（其中原有贵阳绕城高速建设用地面积 0.5449hm^2，新增用地面积 0.5046hm^2）。

3、符合性分析

本项目属于基础设施建设项目，不涉及风景名胜区的核心区。本项目建设不产生重大的环境影响，项目选址阶段穿越花溪省级风景名胜区（天河潭景区）方案已取得贵州省林业局批准（黔林许准〔2024〕22 号）；穿越百花湖省级风景名胜区方案已取得贵州省林业局批准（黔林许准〔2024〕贵阳 021 号）；穿越贵阳相思河风景名胜区已取得方案已取得贵州省林业局批准（黔林许准〔2024〕23 号），详见附件 5 至附件 7。同时高速公路的建设将会极大改善区域内交通环境，有利于风景名胜区的旅游开发。

2.11.12 与地质公园相关条例的符合性分析

1、相关法律法规要求

（1）《地质遗迹保护管理规定》

第十七条 任何单位和个人不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在保护区范围内采集标本和化石。

第十八条 不得在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施；对已建成并可能对地质遗迹造成污染或破坏的设施，应当限期治理或停业外迁。

（2）《贵州省地质环境管理条例》

根据《贵州省地质环境管理条例》第五章地质遗迹保护第二十七条：禁止在地质遗迹保护区、地质公园内进行损害地质遗迹的采矿、采石、采砂、取土、取水、爆破等活动。

工程建设应当避开地质遗迹保护区和地质公园。确实无法避开的，应当由省人民政府国土资源行政主管部门组织专家进行评估，根据评估结果确定保护措施。工程建设单位应当按照确定的保护措施进行建设。

2、项目涉及地质公园情况

本工程涉及穿越花溪省级地质公园青岩景区和天河潭景区二级保护区、三级保护区，分别在 K35+060~36+702 路段、K36+873~K37+000 路段、K37+894~K39+995 路段穿越花溪省级地质公园（天河潭景区），穿越长度 3.87km；在 K18+707~K22+570 路段穿越花溪省级地质公园（青岩景区），穿越长度共 3.863km。

3、符合性分析

符合性分析：本项目为高速公路建设项目，涉及地质公园大部分为改扩建路段，路线不可避免穿越地质公园。项目全线不设置取土场，砂石料均采取外购。

建设单位已委托贵州科测信息技术有限责任公司开展了本项目对花溪省级地质公园地质遗迹影响专项评价。项目穿经花溪省级地质公园内选址已取得贵阳市花溪区自然资源局原则同意（详见附件 9）。

2.11.13 与湿地公园相关条例的符合性分析

1、相关法律法规要求

（1）《中华人民共和国湿地保护法》

2021 年 12 月 24 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过《中华人民共和国湿地保护法》，自 2022 年 6 月 1 日施行。

第十九条 国家严格控制占用湿地。

禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。

建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。

建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。

第二十条 建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。

临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。

第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：

（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；

（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；

（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；

（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；

（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。

第二十九条 严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。占用湿地的，应当依法办理相关手续。

因工程建设需要临时占用湿地的，期限不得超过二年；临时占用期限届满后，建设单位应当对所占用的湿地进行生态修复。

（2）《贵州省湿地保护条例》

2015 年 11 月 27 日贵州省第十二届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，根据 2023 年 11 月 29 日贵州省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议通过的贵州省人民代表大会常务委员会关于修改《贵州省人民代表大会常务委员会关于修改〈贵州省乡镇人民代表大会工作条例〉等地方性法规部分条款的决定》修订。

第二十二条 在湿地保护范围内禁止下列行为：

（一）倾倒和堆置废弃物、排放有毒有害物质或者超标废水；

（二）擅自新建、改建、扩建建筑物和构筑物；

（三）非法捕捞鱼类及其他水生生物；

（四）擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施，截断湿地与外围水系联系；

（五）擅自猎捕、采集国家和省重点保护的野生动植物，捡拾或者破坏野生鸟卵；

（六）擅自开垦、围垦、填埋、占用湿地或者改变湿地用途；

（七）擅自挖砂、采矿、取土、烧荒、采集泥炭或者泥炭藓、揭取草皮；

（八）其他破坏湿地及其生态功能的行为。

（3）《贵州贵阳百花湖国家湿地公园总体规划（2017—2021 年）》

贵州贵阳百花湖国家湿地公园于2016年12月通过原国家林业和草原局批准成立，于 2016 年编制了《贵州贵阳百花湖国家湿地公园总体规划（2017—2021 年）》（以下称为“百花湖国家湿地公园总体规划”）。

《百花湖国家湿地公园总体规划》中明确，宣教展示区是湿地公园内开展湿地科普宣教的重要场所，以湿地景观资源、湿地的生态功能、湿地文化资源、民俗文化资源等为依托，适度开展湿地公园科普宣教，形成湿地公园的展示窗口。

2、项目涉及湿地公园情况

本工程涉及百花湖湿地公园长度 0.81km，面积 5.8482hm²，均位于宣教展示区。涉及百花湖湿地公园内的工程主要建设内容为朱昌 1 号大桥上跨二朱路及百花新城互通匝道，主要工程形式为桥梁，无涉水桥墩，不涉及湿地水体。工程在湿地公园范围内无弃渣场、施工营地、拌合站、预制场等临时工程。

3、符合性分析

本项目以桥梁形式跨越湿地公园，无涉水桥墩。且未在湿地公园范围内设置施工临时用地。对湿地公园影响较小，产生的不利影响可控。建设单位委托贵州科测信息技术有限责任公司开展了《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州百花湖湿地公园的影响论证报告》，2024 年 8 月 12 日，贵州省林业局已对专题报告进行了批复。专题报告批复详见附件 8。

综上，项目符合《中华人民共和国湿地保护法》《贵州省湿地管理法》的相关要求。

2.11.14 与水源保护区相关法律法规的符合性分析

1、相关规定

（1）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月修改）

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月修改），第十九条规定：饮用水地下水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定：

一、一级保护区内

禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其他有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。

二、二级保护区内

（一）对于潜水含水层地下水水源地

禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其他有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。

（二）对于承压含水层地下水水源地禁止承压水和潜水的混合开采，做好潜水的止水措施。

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修正）

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修正）的规定：

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

（3）《贵州省饮用水水源环境保护办法》（黔府发〔2018〕29 号）

根据《贵州省饮用水水源环境保护办法》（黔府发〔2018〕29 号），第十五条规定：

饮用水水源准保护区内禁止下列行为：新建、扩建在严重污染水体清单内的建设项目；改建增加排污量的建设项目；破坏水源涵养林、护岸林等与水源保护相关植被的活动；使用农药、丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；炸鱼、电鱼、毒鱼，用非法渔具捕鱼；生产、销售、使用含磷洗涤剂；从事网箱养殖、围栏养殖、投饵养殖、施肥养殖；其他破坏水环境的行为。

饮用水水源二级保护区内除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：设置排污口；新建、改建、扩建有污染的建设项目；设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头；坟葬、掩埋动物尸体；设置油库；经营有污染物排

放的餐饮、住宿和娱乐场所；建设畜禽养殖场，敞养、放养畜禽；建设产生污染的建筑物、构筑物；采矿。

饮用水水源一级保护区内除饮用水水源准保护区、二级保护区内禁止行为外，还禁止下列行为：新建（改建、扩建）与供水设施和保护水源无关的建设项目；设置与供水无关的码头和停靠船舶；从事旅游、垂钓、捕捞、游泳、水上运动和其他可能污染水体的活动。

（4）《贵州省水污染防治条例》（2018）

根据《贵州省水污染防治条例》（2018）第二十七条在饮用水水源准保护区禁止下列行为：

（1）设置排污口；

（2）新建、扩建在严重污染水体清单内的建设项目；

（3）改建增加排污量的建设项目；

（4）破坏水源涵养林、护岸林等与水源保护相关植被的活动；

（5）使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；

（6）炸鱼、电鱼、毒鱼，用非法渔具捕鱼；

（7）生产、销售、使用含磷洗涤剂；

（8）从事网箱养殖、围栏养殖、投饵养殖、施肥养殖；

（9）其他破坏水环境的行为。

第二十八条在饮用水水源二级保护区除执行本条例第二十七条规定外，还禁止下列行为：

（1）新建、改建、扩建有污染的建设项目；

（2）设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头；

（3）葬坟、掩埋动物尸体；

（4）设置油库；

（5）经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所；

（6）建设畜禽养殖场，敞养、放养畜禽；

（7）建设产生污染的建筑物、构筑物；

（8）采矿。

第二十九条在饮用水水源一级保护区除执行本条例第二十七条、第二十八条规定外，还禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

（二）设置与供水需要无关的码头和停靠船舶；

（三）从事旅游、垂钓、捕捞、游泳、水上运动和其他可能污染水体的活动。

（5）《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（原国家环境保护总局，〔2007〕184 号）

原国家环境保护总局〔2007〕184 号《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》中提到：新建公路项目，应当避免穿越饮用水水源一级保护区等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区。因工程条件和自然因素限制，确需穿越饮用水水源二级保护区或准保护区的，建设单位应当事先征得有关机关同意。

2、项目穿越水源保护区情况

经核实，项目推荐方案涉及 5 处集中式饮用水水源保护区。其中穿越贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区、贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区，临近乌当区云锦水厂集中式饮用水水源保护区。沿线不涉及农村千人以下饮用水源保护区。

本项目评价范围内水源保护区基本情况及相对位置关系见下表。

表 2.11-9 本项目沿线水源保护区基本情况及相对位置关系

序号	水源保护区	位置关系
1	贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区	主线起点-K9+766、小碧枢纽、双龙南枢纽互通、穿越水源保护区准保护区，穿越长度 9.766km；距离二级保护区最近 7.495km，距一级保护区最近 9.046km，距取水口最近 10.762km。路线不在其汇水区。
2	贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区	主线 K35+600-K36+365、摆门枢纽 C 匝道 CK0+000-CK0+887.177 穿越水源保护区二级保护区，穿越长度 0.765km；项目距一级保护区最近 3.524km，距取水口最近 6.43km。路线在其上游汇水范围内。
3	贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区	主线 K63+445-K66+599、K69+325-K70+205，百花新城互通、翁贡枢纽 A、B、G、F 匝道穿越准保护区，穿越长度 4.034km；K66+599-K69+325 穿越二级保护区，穿越长度 2.726km。项目距一级保护区最近 501m，距取水口最近 1.13km。项目位于其汇水范围内。
4	贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区	主线 K89+342-K89+690、K90+130-K90+873、K91+346-K93+032.700、K94+000-K98+662、牛场互通穿越准保护区，穿越长度 7.44km；主线 K93+032.700-K94+000 穿越二级保护区，穿越长度 0.9673km。项目距一级保护区最近 338m，距取水口最近 4km。项目位于其汇水范围内。
5	乌当区云锦水厂集中式饮用水水源保护区	项目 K99+000 距准保护区最近 309m，距二级保护区最近 1.7km，距一级保护区最近 4.27km，距取水口最近 4.53km。项目不在其汇水范围内。

3、符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，本评价对项目涉及穿越饮用水源保护区进行了法律法规符合性分析，详见下表。

表 2.11-10 项目与饮用水水源保护区相关法律法规符合性对照分析

法规内容	符合性分析
《中华人民共和国水污染防治法》	
1、第六十四条在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	符合法律法规要求； 本工程在贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区准保护区内设置 1 处收费站（双龙南收费站）、贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区准保护区内设置 1 处收费站（百花新城收费站）、贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区准保护区内设置 1 处收费站（牛场收费站）。本次评价要求两处服务设施污水经污水设施处理后全部回用，禁止外排。本项目未在保护区范围内设置排污口。
2、第六十五条禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	符合法律法规要求； 本项目穿越保护区路段建设单位已事先征求贵阳市生态环境局意见。经设计单位论证，路线和布设位置存在唯一性。本项目不涉及穿越水源保护区一级保护区。
3、第六十六条禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	符合法律法规要求； 本项目为高速公路建设项目，本工程在沿线水源保护区二级保护区路段未设置排污口等。
4、第六十七条禁止在饮用水水源地保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	符合法律法规要求； 本项目为高速公路建设项目，不属于对水体污染严重的建设项目；本工程有 3 处收费站位于水源保护区准保护区，在污水不外排的情况下，无新增排污量。
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	
1、第十一条饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。	符合法律法规要求； 本项目为高速公路工程，项目的建设不会破坏水源保护区水环境生态平衡，也不会破坏其水源林、护岸林及其他与水源保护相关的植被。本项目在施工期没有发生向水源保护区水域内倾倒施工垃圾及其他废弃物的行为。高速公路存在运输有毒有害物质、油类的车辆通过，本次环评要求在经过保护的路段设置加强型防撞护栏，路面径流和桥面径流收集系统和事故池，在发生风险事故的情况下，可有效收集风险物质，避免对饮用水源保护区的影响造成影响。
2、第十二条饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 一、一级保护区内 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水	符合法律法规要求； 本项目为高速公路工程，不属于会对水体造成严重污染的建设项目，本项目因工程条件和自然因素限制，确需穿越饮用水水源保护区，建设单位已事先征求有关机关同意。项目施工期产生的施工废水进行收集处理后回用，施工废

法规内容	符合性分析
需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	水没有排入保护区内，在二级保护区路段未设置排污口，在准保护区路段设有服务设施，污水全部回用禁止外排。

2.11.15 与《贵州省森林公园管理条例》符合性分析

1、相关法律法规要求

根据《贵州省森林公园管理条例》第二十二条的规定：在森林公园内不得修建破坏景观、污染环境的工程设施。重点景区和景点周围，除必要的保护和辅助设施外，不得修建其他工程设施。

第二十三条 森林公园管理组织应当建立、健全森林防火制度，设立义务消防组织，配备相应的消防设施器材，开展防火检查，消除火灾隐患。

第二十四条森林公园管理组织应当组织专业人员对森林公园内林业有害生物进行调查和监测；发现林业有害生物危害严重的，应当采取应急措施，并立即报告当地人民政府和林业行政主管部门。

第三十六条 在森林公园内禁止下列行为：

损坏花草；(二)乱扔垃圾；(三)采挖花草、树根(兜)；(四)污损、损坏林木及其标识、公共服务设施、设备；(五)燃放烟花爆竹、焚烧香蜡纸烛、在非吸烟区吸烟；(六)乱搭乱建建筑物、构筑物和乱拉乱接电源线；(七)新建、改建坟墓；(八)法律，法规禁止的其他行为。

2、符合性分析

李资枢纽互通红线边缘距森林公园最近距离约 51m，在森林公园内不涉及永久占地及临时占地。项目建设不会破坏景区景物、景观的完整性，对森林公园的风景资源、植被景观、生物多样性、游憩活动、游客安全等方面的影响较小，因此拟建工程与贵州省森林公园管理条例管理规定是符合的。

2.11.16 与林地的符合性分析

1、与《国家级公益林管理办法》

本项目占用本工程占用公益林 201.13hm^2，国家二级公益林 40.85 hm^2，地方生态公益林面 160.2765hm^2，占用天然林 121.0084 hm^2。根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号）第二章 保护管理 第十一条 禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征

用、占用国家级公益林地除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。

本项目属于国家高速公路建设，项目不涉及在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，施工时将严格控制工程建设征收、征用、占用国家级公益林地，同时本项目属于省级人民政府批准的基础设施建设项目，项目不占用一级国家级公益林地。

因此，本项目不涉及开垦、采石、采沙、取土，同时项目是属于省级人民政府批准的基础设施建设项目，因此项目的实施不会与《国家级公益林管理办法》相冲突。

3、与《贵州省林地管理条例》

①相关法律要求

第二十二条禁止将林地开垦为耕地；禁止在未成林造林地、幼林地、特种用途林地、封山育林区林地内从事砍柴、放牧等危害林木的活动。

第二十三条未经依法批准，不得在林地内从事建窑、采石、采砂、采矿、取土、修建坟墓等危害林地的活动。国家和省的重点建设工程确需占用林地的，应当依法办理使用林地手续。

第二十四条进行勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通信、建筑等建设工程，应当不占或者少占林地；确需占用、征收林地的，应当经林业行政部门审核同意后，报国土资源行政部门办理占用、征收林地审批手续。

第二十五条临时占用林地的期限不得超过两年，并不得在临时占用的林地上修筑永久性建筑物；占用期满后，用地单位必须恢复林业生产条件。

②符合性分析

本项目属于省重点建设工程，确需占用林地，目前正在依法办理使用林地手续。项目弃渣场临时占用林地，弃渣场的使用期限不超过两年，本项目线路永久占用的林地不属于未成林造林地、幼林地、特种用途林地、封山育林区林地等。

3 工程分析

3.1 工程环境影响

3.1.1 施工前期

（1）道路勘探

拟建工程施工前期需进行道路勘测工作，通过道路勘查，对道路建设周围环境和居民的影响进行论证，确定征地、拆迁范围和占地面积、拆迁量。在道路勘测阶段，线位的布设将占用大量土地，并对穿越的集镇居民正常生活或企事业单位的正常工作造成干扰。

本工程部分路段沿线地形复杂，规划中的线路将会对原有的地层产生扰动，破坏沿线植被，产生新的地质灾害等，也将会对沿线动物活动造成一定的影响。

（2）工程征地

拟建项目总占地 1235.583hm^2，其中永久占地 949.9hm^2，临时占地 285.683hm^2。在项目进行施工建设前，需对道路建设所需的土地进行征用，道路修筑属永久性占地，将改变土地利用性质，影响将是长久的。征用土地的影响主要表现为使沿线农民失去部分土地，造成一定的社会影响；临时用地在道路建设后将进行恢复，其影响是暂时的。

（3）拆迁及安置

全线拟拆迁房屋 282009m^2，其中砖混结构房屋 201852m^2；电力（杆）629 根，电线架（塔）59 座，电讯（杆）82 根，主线电力电讯拆迁 10KV（及以上）高压线 291.9km；低压线 19.7km。拆迁安置和专项设施改建工作由地方政府负责。据建设单位介绍，本公路建设影响的居民安置方式为：被占用民房的由政府安排就近安置或直接给予经济补偿，赔偿工作由当地政府统一进行，赔偿款项由建设单位支付；电力设施由建设单位进行恢复。整个拆迁安置将会产生一定的社会影响。

（4）施工场地清理

场地的清理包括公路用地范围施工场地的清理、拆除和挖掘以及必要的平整场地等有关作业，公路工程占地范围内的树木、灌木丛、农作物等植被的清除等。在场地清理阶段，植被的清除必然会导致原有的自然景观和生态环境的破坏，导致地表裸露，并且在一定范围内造成一定量的水土流失，同时在清理过程中的机械噪声和施工活动也会对道路沿线环境造成影响。

3.1.2 施工期

（1）路基施工

路基修筑一般分为两大类，一类是开挖，另一类是填筑。路基开挖会产生扬尘和噪声，对附近空气和声环境会产生一定影响；开挖土石方将扰动地表，造成水土流失。路基填筑通常采用分层填筑法，填筑材料在装卸、运输和作业过程中将产生噪声及大量的扬尘，将导致施工场地周边及运输道路沿线空气环境及声环境质量下降。路基在压实过程中，夯实、压路机械等产生较强的施工噪声，也会导致施工场地周围声环境质量下降。

（2）桥涵施工

本项目共设桥梁 37154.4m/89 座，其中特大桥 11128.9m/8 座，大桥 24654.0m/62 座，中桥 1371.5m/17 座（桥梁长度合计均以整幅折算、含改扩建段）。桥涵施工中基础开挖、混凝土浇筑等将扰动地表，造成水土流失。同时桥梁的施工将产生一定量的生产废水（主要污染因子为 SS 和石油类）和钻孔灌注桩产生的废弃泥浆和泄漏的混凝土，都可能会对沿线水体的水质和沿线农田产生影响。

（3）隧道施工

初步设计推荐线 11111.5m/6 座，其中分离式特长隧道 6630m/1 座，分离式长隧道 1945.5/1 座，分离式中隧道 2296/3 座，分离式短隧道 240m/1 座；另有单洞送排风竖井 203.596m/1 座。隧道施工会对地下水水质和隧道所在区域的植被生长产生影响。

（4）施工噪声

施工期间噪声污染主要来自施工机械及运输车辆。施工期间各种机械同步使用较多，各种机械运行时产生的突发性非稳态噪声对施工人员、沿线居民区都将产生一定的不利影响。

（5）施工扬尘及废气

拟建公路全线采用沥青路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP、沥青烟。主要污染环节为灰土搅拌及混凝土拌和作业，沥青的熬制、拌和，材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP、沥青烟污染。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

①施工扬尘

在整个施工阶段，如平整土地、打桩、挖土、废弃土石方回填、路面铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程都存在着扬尘污染。施工工地的扬尘主要是道路扬尘（材料运输）、地面料场的风吹扬尘及施工作业扬尘（混凝土搅拌、水泥装卸和加料）等。

②沥青烟

沥青烟产生于沥青熬制、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发。

（6）施工废水及生活污水

沿线施工场地及桥梁、隧道施工将有少量的施工生产废水产生，同时施工营地施工人员将产生一定的生活污水分散排入沿线水体及农田，影响局部水环境及灌溉水源。

（7）施工垃圾及生活垃圾

项目施工人员施工过程中将产生各种生活垃圾；施工过程中产生的各种废弃材料、破损预制构件等。项目施工中使用大量的施工机械，难免会产生一定量的废机油和少量的含油抹布。此类固废属于危险废物，应单独收集，妥善贮存，再交由有危险废物处理资质的单位处理。

（8）生态影响

拟建项目总占地 1235.583hm^2，其中永久占地 949.9hm^2，临时占地 285.683hm^2。

永久占地包括路基工程区、桥梁区、隧道区、立交区、附属设施区等工程用地，涉及耕地、园地、林地、其他农用地、水域、建设用地等；临时占地包括施工便道区、施工场地区、弃渣场区等，涉及旱地、园地、经济林地、灌木林地等。

工程占地将造成占地区现有植被生物量和生产力的永久损失，影响局部生态系统的稳定性；同时工程施工作业将破坏地表原有植被，形成的裸露松散的地表和边坡，在雨季将造成水土流失，在河道附近还可能造成河道淤积，影响行洪能力。

拟建项目将不可避免地占用耕地，从而将对沿线农业生产和林业资源造成一定程度影响；拟建项目建设将会对沿线自然植被和野生植物资源造成破坏，需采取减缓措施；同时项目施工建设会造成沿线野生动物栖息地部分丧失，同时对沿线野生动物造成惊扰，致使沿线野生动物种类和数量发生改变。

3.1.3 运营期

（1）路面径流、桥面径流及沿线服务设施

运营期车辆尾气中的有害物质及大气中的颗粒物沉降于路面及桥面，降雨时随着雨水的冲刷进入附近地表水体及农田，路面径流水可能会污染水体，从而危害公众和健康，采取径流收集措施将得到一定减缓，同时该项目为高速公路，沿线服务区、收费站建议采用 A^2O 工艺一体化污水服务设施，生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用绿化，不外排。采取相关环保措施后，生活污水将不会对周围水环境产生不利影响。

（2）车辆行驶噪声

道路在运营期噪声源主要是路面行驶的机动车。车辆行驶过程中车轮与地面摩擦产生的噪声、发动机产生的噪声、汽车鸣笛等产生的噪声将对周围声环境产生一定程度的影响。

（3）汽车尾气及服务设施废气

公路建成后，汽车尾气是主要的大气污染源，车辆行驶过程中排放的尾气含有 NO_x、CO、碳氢化合物等污染物，这些污染物对大气环境会产生一定的影响。本次拟建的服务区、收费站等服务设施均使用清洁能源，不建设锅炉等集中式大气污染源；食堂油烟经油烟净化装置处理后对环境空气影响不大。因此，服务设施对大气环境的影响很小。

3.2 污染源强分析

3.2.1 施工期污染源分析

3.2.1.1 施工期生态污染源

本项目对生态环境的影响主要表现为工程占地破坏地表植被，使区域植被面积减少、野生动物生境被破坏，导致植被群落盖度和物种多样性下降。因路基工程需要大量的土石方，施工机械碾压、人员踩踏使土壤结构发生改变。施工期将进行大型桥梁、互通立交建设，沿线设置施工便道、施工生产生活区、弃渣场，由此将占用林地和耕地，加大水土流失强度。临时占地的设置也会导致在施工结束后较长时间内不能恢复其肥力，地面植被的自然恢复也需比较长的时间。此外，道路的开通使沿线的人流、物流强度增加，扩展了人类活动的范围。道路构造物占用土地，减少了绿地面积，改变了路域地表植被和地貌，这些不仅限制和威胁着沿线动植物的生长与繁衍，更易诱发各种地质灾害及水土流失。

在施工期，由于路基等工程的施工必然开挖山坡或填高路基，造成局部地形的改变，使地表失去保护层，产生挖方边坡、填方边坡，而这些新产生的坡面在施工的前期基本上处于裸露状态，在雨季来临时，降雨对坡面冲刷，均易造成水土流失，因此必须在施工过程中加强对水土流失的综合治理。

3.2.1.2 施工期地表水污染源

施工期水污染源主要为生产废水和施工人员产生的生活污水。

生活污水为施工人员就餐和洗涤所产生的污水及粪便污水，主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮、SS 和动植物油等。施工场地内设置隔油沉淀池，生产、生活废水收集经隔油沉淀处理后回用于地表喷洒抑尘，不外排。

生产废水包括：①桥梁、隧道施工中产生的废水，主要污染物为 SS 和石油类；钻孔灌注桩产生的淤泥、岩浆、废渣等；②拌和站和预制场排放的少量泥浆废水；③运输车辆和施工机械冲洗和维修产生的含油废水，主要污染物为石油类。

其中，桥梁施工过程对水体的扰动及围堰内积水外排和钻孔过程中产生的钻渣泥浆废水对水体产生影响。对水体的扰动会增加局部水体 SS 浓度，但影响时间较短，最大影响范围一般在下游 150m 范围内，随着距离加大影响将逐渐减轻，影响随工程结束而消失；围堰内积水含有大量的悬浮物和少量石油类，在三类及以上敏感水体内施工时，围堰内的积水抽取外送处理，禁止排入附近敏感水体。

隧道施工废水主要污染物为 SS、石油类等，经酸碱中和沉淀、隔油除渣、砂砾等工艺处理后回用于浇洒降尘，不外排。

3.2.1.3 施工期地下水污染源

①公路施工期产生的生活生产废水对地下水的影响。

②隧道施工建设对地下水水位和流场的影响。

3.2.1.4 施工期大气污染源

拟建公路全线采用沥青砼路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP、沥青烟。主要污染环节为灰土搅拌及混凝土拌和作业，沥青的熬制、拌和，材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP、沥青烟污染。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

（1）沥青烟

沥青烟气主要出现在沥青熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程沥青烟气排放量最大，沥青烟气中主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3,4-苯并芘。目前公路施工采用的是密闭型的沥青熬制、拌和设备，一般在间歇性的出料和摊铺过程中由于热油蒸发产生少量的沥青烟，影响周期比较短暂，不会对区域环境产生明显影响。

（2）施工扬尘

在整个施工阶段，如平整土地、打桩、挖土、废弃土石方回填、路面铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程都存在着扬尘污染。施工工地的扬尘主要是道路扬尘（材料运输）、地面料场的风吹扬尘及施工作业扬尘（混凝土搅拌、水泥装卸和加料）等。

3.2.1.5 施工期噪声源

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。

这些设备的运行噪声见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要施工机械和车辆的噪声级

机械设备	测距（m）	声级（dB）	备注
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	
装载机	5	90	轮式
搅拌机	5	87	
摊铺机	5	87	
铲土机	5	92	
平地机	5	90	
压路机	5	86	
塔吊	5	86	

数据来源：《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）

3.2.1.6 施工期固体污染物

①项目施工期施工人员生活产生的生活垃圾。

②施工建筑垃圾，主要是道路工程施工产生的废弃石料、混凝土以及破损的预制构件。

③施工机械及车辆维修产生废机油、冲洗废水隔油产生的浮油。

3.2.2 运营期污染源分析

3.2.2.1 运营期生态影响

项目沿线收费站等服务设施排放的污水、路（桥）面径流可能会污染水体，进而影响水生生物。危险品运输车辆事故易引发水污染、大气以及土壤污染等事件，从而对生态系统有一定影响。此外，由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，水土流失在工程运营初期一段时间内将仍然存在。

3.2.2.2 运营期地表水污染源

汽车尾气中的有害物质（主要为悬浮物、油及有机物）及大气颗粒物沉降于公路的表面，降雨时随着雨水的冲刷被带入附近的沟渠、农田，造成公路两侧附近的部分水域污染负荷增加。服务设施的生活污水，若不经处理直接外排将会污染土壤，从而影响农业生产和附近居民生活。

此外，还存在化学危险品运输事故污染风险，如装载有毒有害或易燃易爆等化学危险品的运输车辆发生交通事故而导致危险品泄漏，将对居民健康、地表水环境产生一定的危害。

3.2.2.3 运营期地下水污染源

运营期主要考虑沿线服务设施产生的生活污水存贮、排放可能对地下水产生的影响以及公路建设导致雨季雨水存积对地下水和土壤的影响。

3.2.2.4 运营期大气污染源

汽车尾气带来的环境污染，机动车尾气排放的主要污染物为 NO_2，此外，车辆行驶产生的道路扬尘也会影响环境空气质量。随着交通量的不断增长，在源强不变的条件下，其污染物排放量也将逐步增大，对路线两侧的局部空气环境污染呈增加趋势。

3.2.2.5 运营期噪声源

公路营运后，车辆行驶中产生的交通噪声对沿线居民有一定的影响，随着交通量的增加，其等效声级也呈增加趋势，从而会增大公路沿线昼、夜的交通噪声影响程度。

3.2.2.6 运营期固体废物

运营期固体废物主要为沿线服务区、匝道收费站、养护工区等服务设施的生活垃圾。

3.2.3 污染源强估算

3.2.3.1 声环境污染源强

施工期间的噪声主要来自施工机械作业和运输车辆及隧道爆破施工噪声。施工期间，作业机械类型较多，如公路地基处理时有钻孔机械、真空压力泵、砼拌合机械等；路基填筑时有推土机、压路机、装载机、平地机等；公路路面施工时有铲运机、平地机、压路机、沥青砼摊铺机等。这些机械运行时产生的突发性非稳态噪声对施工人员及周围环境都将产生不利影响。

公路营运后，车辆行驶中产生的交通噪声对沿线居民有一定的影响，随着交通量的增加，其等效声级也呈增加趋势，从而会增大公路沿线昼、夜的交通噪声影响程度。

（1）施工期

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有打桩机、挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。主要施工机械和车辆的噪声级见表 3.2-2 和表 3.2-3 所示：

表 3.2-2 混凝土搅拌机的测试值

序号	搅拌机型号	测点距施工地点距离（m）	最大声级 Lmax [dB(A)]
1	parkerLB1000 型（英国）	2	88
2	LB30 型（西筑）	2	90
3	LB2.5 型（西筑）	2	84
4	MARINI（意大利）	2	90

表 3.2-3 公路施工机械噪声测试值

序号	机械类型	距离声源 5m[dB(A)]	距离声源 10m[dB(A)]
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	电动装载机	80~86	75~83
3	轮式装载机	90~95	85~91
4	推土机	83~88	80~85
5	移动式发电机	95~102	90~98
6	各类压路机	80~90	76~86
7	木工电锯	93~99	90~95
8	电锤	100~105	95~99
9	振动夯锤	92~100	86~94
10	打桩机	100~110	95~105
11	静力压桩机	70~75	68~73
12	风镐	88~92	83~87
13	混凝土输送泵	88~95	84~90
14	商砼搅拌车	85~90	82~84
15	混凝土振捣器	80~88	75~84
16	云石机、角磨机	90~96	84~90
17	空压机	88~92	83~88

（2）运营期

①交通噪声单车排放源强

运营期交通量的增大会提高公路沿线昼夜的交通噪声。采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的交通噪声单车排放源强计算公式（按距噪声源 7.5m 处预测）。

一、大、中、小型车平均辐射噪声级

各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级按下列公式计算：

大型车 $(\overline{L_{0E}})_l$=22.0+36.32lgv_l（适用车速范围：48 km/h～90 km/h）

中型车$(\overline{L_{0E}})_m$=8.8+40.48lgv_m（适用车速范围：53 km/h～100 km/h）

小型车$(\overline{L_{0E}})_s$=12.6+34.73lgv_s（适用车速范围：63 km/h～140 km/h）

式中：

v_s、v_m、v_l——分别为小型车、中型车、大型车的平均车速，km/h；

$(\overline{L_{0E}})_s$、$(\overline{L_{0E}})_m$、$(\overline{L_{0E}})_l$——分别为小型车、中型车、大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)。

车型分类方法按照 JTG B01 中有关车型划分的标准进行，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，见表 3.2-4。

表 3.2-4 车型分类表

车型	汽车代表车型	折算系数	车型划分标准
小	小型车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位＞19 座的客车和 2t＜载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t＜载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量＞20t 的货车

二、各类型车单车的平均行驶速度计算方法

平均车速的确定与负荷系数（或饱和度）有关。负荷系数为服务交通量（V）（V 取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值，pcu/（h·ln）或 pcu/h，pcu 为标准小客车当量数，ln 为车道）与实际通行能力（C）的比值，反映了道路的实际负荷情况。

1、有项目直接影响区相似公路车速调查数据时，可根据车速调查统计确定平均车速。

2、改扩建公路建设项目，可进行运行车速的观测和分析确定平均车速。

3、小型车比例小于 45%或大于 75%时，平均车速可采用类比调查方式确定。

4、小型车比例为 45％～75％之间时，平均车速计算可参考以下方法确定。

1）当 V/C≤0.2 时，各类型车昼间平均车速按下式计算：

$$V_l=V_0\times0.90$$

$$V_m=V_0\times0.90$$

$$V_s=V_0\times0.95$$

式中：V_l——大型车的平均速度，km/h；

V_m——中型车的平均速度，km/h；

V_s——小型车的平均速度，km/h；

V_0——各类型车的初始运行车速，km/h，按表 3.2-5 取值。

对应的夜间平均车速可按白天平均车速的 0.9～1.0 倍取值。夜间有照明的公路，取较高值；高速公路和全部控制出入的一级公路，可取 1.0。

表 3.2-5 初始运行车速（km/h）

公路设计速度		120	100	80	60
初始运行速度	小型车	120	100	80	60
	大、中型车	80	75	65	50

（1）当 0.2<V/C≤0.7 时，平均车速按公式（C.4）计算：

$$v_i = \left(k_{1i} u_i + k_{2i} + \frac{1}{k_{3i} u_i + k_{4i}} \right) \times \frac{v_d}{120}$$

$$u_i = vol \times (\eta_i + m_i (1 - \eta_i))$$

式中：V_i——平均车速，km/h；

V_d——设计车速，km/h；

u_i——该车型的当量车数；

vol——单车道绝对车流量；辆/h；

η_i——该车型的车型比；

m_i——该车型的加权系数；

k_{1i}、k_{2i}、k_{3i}、k_{4i}—分别为系数，按表 3.2-6 取值。

表 3.2-6 车速计算公式系数

车型	系数				
	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	k_{4i}	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

2）当 V/C>0.7 时：

各类型车车速取同一值，通常可按路段设计车速的 50%取平均车速。

高速公路实际通行能力（C）的确定：

$$C = C_0 \times f_{CW} \times f_{SW} \times f_{HV}$$

式中：C——实际条件下的通行能力，pcu/h；

C_0——基准通行能力，pcu/h；

f_{CW}——车道宽度对通行能力的修正系数；

f_{SW}——路肩宽度对通行能力的修正系数；

f_{HV}——交通组成对通行能力的修正系数。

a）基准通行能力 C_0 与设计车速的关系见表 3.2-7。

表 3.2-7 公路基准通行能力

公路类型	设计车速（km/h）	基准通行能力
高速公路	120	2200[pcu/(h·ln)]
	100	2100[pcu/(h·ln)]
	80	2000[pcu/(h·ln)]
	60	1800[pcu/(h·ln)]
一级公路	100	2000[pcu/(h·ln)]
	80	1900[pcu/(h·ln)]
	60	1800[pcu/(h·ln)]
二级公路	80	2800(pcu/h)
	60	2500(pcu/h)

b）车道宽度对通行能力的修正系数 f_{CW} 的取值见表 3.2-8。

表 3.2-8 车道宽度对通行能力的修正系数 f_{CW}

车道宽度（m）	修正系数
3.75	1.00
3.5	0.96

c）路肩宽度对通行能力的修正系数 f_{SW} 的取值见表 3.2-9。

表 3.2-9 路肩宽度对通行能力的修正系数 f_{SW}

路肩宽度（m）	修正系数
0.75	1.00
0.50	0.97
0.25	0.95

d）交通组成对通行能力的修正系数 f_{HV} 按以下公式计算：

$$f_{HV}=\frac{1}{1+\sum p_i(E_i-1)}$$

式中：f_{HV}——交通组成对通行能力的修正系数；

P_i——第 i 类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；

E_i——第 i 类车的车辆折算系数。

三、各类型车的单车行驶辐射噪声级 L0Ei（7.5m 处）按下式计算：

大型车：L_{0l}=22.0+36.32lg V_l（适用车速范围：48 km/h～90 km/h））

中型车：L_{0m}=8.8+40.48lg V_m（适用车速范围：53 km/h～100 km/h）

小型车：L_{0s}=12.6+34.73lg V_s（适用车速范围：63 km/h～140 km/h）

式中：

L_{0l}、L_{0m}、L_{0s}——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级，dB(A)；

V_l、V_m、V_s——为大、中、小型车的平均车速，km/h。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B.1 公路交通噪声预测模型，B.1.1 车型分类及交通量折算，车型分类方法按照 JTG B01 中有关车型划分的标准进行，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，见表 3.2-10。

表 3.2-10 车型分类表

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小	小型车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位＞19 座的客车和 2 t＜载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t＜载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量＞20t 的货车

拟建项目噪声源强清单见表 3.2-11。

表 3.2-11 拟建项目噪声源强调查清单

路段		时期	车速（km/h）						源强（dB）						V/C	
			大型车		中型车		小型车		大型车		中型车		小型车			
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
新建段（六车道）	小碧枢纽互通一双龙南互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.11	0.06
		2034 年（中期）	61.6	67.5	61.5	67.5	80.5	95.0	87.01	88.44	81.22	82.85	78.79	81.29	0.20	0.10
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.9	67.5	78.0	95.0	87.08	88.44	81.32	82.85	78.30	81.29	0.28	0.14
	双龙南互通一上板枢纽互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.13	0.06
		2034 年（中期）	61.8	67.5	61.7	67.5	79.5	95.0	87.05	88.44	81.27	82.85	78.60	81.29	0.23	0.12
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.9	67.5	76.4	95.0	87.08	88.44	81.34	82.85	78.01	81.29	0.32	0.16
	摆门枢纽互通一天河潭西互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.10	0.05
		2034 年（中期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.19	0.09
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.8	67.5	78.6	95.0	87.07	88.44	81.31	82.85	78.42	81.29	0.26	0.13
	天河潭西互通一科创城东互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.10	0.05
		2034 年（中期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.18	0.09
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.8	67.5	78.8	95.0	87.07	88.44	81.30	82.85	78.46	81.29	0.26	0.13
	科创城东互通一麦坪互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.12	0.06
		2034 年（中期）	61.7	67.5	61.7	67.5	79.8	95.0	87.04	88.44	81.26	82.85	78.66	81.29	0.22	0.11
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.9	67.5	76.8	95.0	87.08	88.44	81.33	82.85	78.08	81.29	0.31	0.16
	麦坪互通一上铺枢纽互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.13	0.07
		2034 年（中期）	61.8	67.5	61.7	67.5	79.3	95.0	87.05	88.44	81.28	82.85	78.57	81.29	0.24	0.12
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.9	67.5	76.0	95.0	87.08	88.44	81.33	82.85	77.92	81.29	0.33	0.17
	上铺枢纽互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.10	0.05

路段		时期	车速（km/h）						源强（dB）						V/C	
			大型车		中型车		小型车		大型车		中型车		小型车			
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	一翁贡枢纽互通	2034 年（中期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.19	0.09
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.8	67.5	78.6	95.0	87.07	88.44	81.30	82.85	78.43	81.29	0.26	0.13
	翁贡枢纽互通一百花新城互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.12	0.06
		2034 年（中期）	61.7	67.5	61.6	67.5	80.2	95.0	87.02	88.44	81.24	82.85	78.73	81.29	0.21	0.11
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.9	67.5	77.4	95.0	87.08	88.44	81.33	82.85	78.19	81.29	0.30	0.15
	百花新城互通一长冲枢纽互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.11	0.06
		2034 年（中期）	61.6	67.5	61.5	67.5	80.4	95.0	87.01	88.44	81.23	82.85	78.77	81.29	0.20	0.10
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.9	67.5	77.7	95.0	87.08	88.44	81.32	82.85	78.26	81.29	0.29	0.14
	长冲枢纽互通一白云北互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.11	0.05
		2034 年（中期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.20	0.10
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.9	67.5	78.0	95.0	87.08	88.44	81.32	82.85	78.32	81.29	0.28	0.14
	白云北互通一高新北互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.10	0.05
		2034 年（中期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.19	0.09
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.8	67.5	78.5	95.0	87.07	88.44	81.31	82.85	78.41	81.29	0.27	0.13
	高新北互通一沙文北枢纽互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.11	0.05
		2034 年（中期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.19	0.10
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.8	67.5	78.3	95.0	87.08	88.44	81.31	82.85	78.37	81.29	0.27	0.14
	沙文北枢纽互通一牛场互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.10	0.05
		2034 年（中期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.18	0.09
		2042 年（远期）	61.8	67.5	61.8	67.5	79.0	95.0	87.06	88.44	81.29	82.85	78.52	81.29	0.25	0.13

路段		时期	车速（km/h）						源强（dB）						V/C	
			大型车		中型车		小型车		大型车		中型车		小型车			
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	牛场互通一李资枢纽互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.10	0.05
		2034 年（中期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.17	0.09
		2042 年（远期）	61.8	67.5	61.7	67.5	79.2	95.0	87.06	88.44	81.28	82.85	78.54	81.29	0.25	0.12
改扩建段（八车道）	上板枢纽互通一贵阳南枢纽互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.13	0.07
		2034 年（中期）	61.7	67.5	61.6	67.5	80.0	95.0	87.03	88.44	81.25	82.85	78.70	81.29	0.22	0.11
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.9	67.5	77.4	95.0	87.08	88.44	81.33	82.85	78.19	81.29	0.30	0.15
	贵阳南枢纽互通一桐木岭互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.12	0.06
		2034 年（中期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.19	0.10
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.8	67.5	78.6	95.0	87.07	88.44	81.30	82.85	78.43	81.29	0.26	0.13
改扩建段（六车道）	桐木岭互通一桐木岭枢纽互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.16	0.08
		2034 年（中期）	61.9	67.5	61.9	67.5	78.1	95.0	87.08	88.44	81.32	82.85	78.32	81.29	0.27	0.14
		2042 年（远期）	61.8	67.5	61.9	67.5	74.4	95.0	87.04	88.44	81.32	82.85	77.61	81.29	0.37	0.19
	桐木岭枢纽互通一大学城互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.11	0.06
		2034 年（中期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.19	0.09
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.8	67.5	78.7	95.0	87.07	88.44	81.30	82.85	78.45	81.29	0.26	0.13
	大学城互通一贵安互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.12	0.06
		2034 年（中期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.20	0.10
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.8	67.5	78.4	95.0	87.07	88.44	81.31	82.85	78.38	81.29	0.27	0.13
	贵安互通一摆门枢纽互通	2028 年（近期）	67.5	67.5	67.5	67.5	95.0	95.0	88.44	88.44	82.85	82.85	81.29	81.29	0.13	0.06
		2034 年（中期）	61.7	67.5	61.6	67.5	80.3	95.0	87.02	88.44	81.23	82.85	78.75	81.29	0.21	0.10

路段		时期	车速（km/h）						源强（dB）						V/C	
			大型车		中型车		小型车		大型车		中型车		小型车			
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		2042 年（远期）	61.9	67.5	61.9	67.5	77.8	95.0	87.08	88.44	81.32	82.85	78.28	81.29	0.29	0.14

②营运期隧道振动源强

本公路营运期震动影响类比同类高速公路检测结果，在隧道上方 5m 位置和隧道上方 10m 位置测量震动值。具体监测值见表 3.2-12。

表 3.2-12 隧道中交通振动类比监测结果 单位：dB

序号	地点	VL_{WEQ}	VL_{Z10}	VL_{Z50}	VL_{Z90}	$VL_{ma\times}$	VL_{min}	SD
1	隧道上方 5m	58.0	59.6	51.2	47.8	76.8	44.3	5.1
2	隧道上方 10m	49.3	51.7	48.4	45.7	56.9	43.3	2.4

3.2.3.2 水环境污染源强

（1）施工期

①桥梁施工废水

桥梁施工对水环境的影响主要为施工过程对水体的扰动及围堰内积水外排和钻孔过程中产生的钻渣泥浆废水对水体的影响。其中对水体的扰动主要会增加局部水体 SS 浓度，但影响时间较短，随着距离加大，影响将逐渐减轻，影响随工程结束而消失；围堰内积水含有大量的悬浮物和少量石油类，在三类及以上敏感水体内施工时，围堰内的积水抽取外送处理，禁止排入附近敏感水体。

②隧道施工生产废水

隧道施工过程中的废水来源主要有以下几种：隧道穿越不良地质单元时产生的涌水、施工机械如钻机等产生的废水、隧道爆破后用于降尘的水、喷射水泥砂浆从中渗出的水以及基岩裂隙水等。根据类比同类道路隧道的调查结果，隧道外排的废水流量变化较大，范围一般在 $3m^3/h$~$4000m^3/h$，主要是不良地质、隧道施工挖掘进度等诸多因素的影响所致。根据《某隧道施工废水对地表水环境的影响》（《中国科技信息》，任伟等）资料显示，隧道施工废水中主要污染物是悬浮物、石油类，详见下表。

表 3.2-13 隧道施工期废水水质监测结果

项目编号	废水流量（m^3/h）	pH	COD (mg/L)	SS (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TN (mg/L)	石油类（mg/L）
1	220	9.18	54.7	341	2.89	6.15	9.52
2	400	10.13	63.4	513	3.47	7.32	10.12
3	280	9.84	57.3	445	3.35	6.58	9.87
4	14	8.68	23.9	19	1.34	2.65	5.84
5	3	8.55	17.8	12	1.25	2.04	2.31
注：1、2、3 号样品为隧道正常施工时的废水水质，4 号为隧道内发生岩爆，施工停止时隧道排水系统的出水；5 号样品是施工完全停止 2 天后的监测结果							

③一般施工场地生产废水

施工生产生活区设置于拌合站，生产废水主要是施工机械的冲洗废水，每处施工生产生活区的生产废水量少于 $10m^3/d$，废水主要污染物为 SS，浓度可达 3000～5000mg/L；施工场地内设置隔油池、沉淀池，生产废水收集经隔油沉淀处理后回用于地表喷洒抑尘，不外排。

④施工期生活污水排放源强

生活污水主要来自施工人员就餐和洗涤所产生的污水及粪便污水，主要含油脂、洗涤剂等各类有机物。

公路施工时，施工人员生活点比较分散，生活污水量较小。影响较大的为桥梁隧道施工，其施工场地人员相对比较集中，施工周期长，污水易排入附近水体对水体造成污染，其影响因素主要是 COD、BOD5 和 SS 等。按下述公式计算得到每个施工人员每天产生的生活污水量。施工营地生活污水量按以下公式计算：

$Qs=(k•q_1)/1000$

式中：Qs—每人每天生活污水排放量，（t/人•d）；

k—生活污水排放系数（0.6～0.9），取 0.8；

q1—每人每天生活用水量定额，取 80（L/人•d）。

根据上式计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.064t。对于大型桥梁、长隧道、互通立交等大型工程所在的生产生活区常驻施工人员按 100 人/天计，其他施工营地施工人数按 50 人/天计，则大型工程施工期每个营地生活污水量为 6.4t/d；其他施工营地产生的生活污水量为 3.2t/d。施工高峰期施工人员约 2000 人，则整个工程每天产生的生活污水量 128t。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》附录 D，施工营地生活污水污染物成分及其浓度详见表 3.2-14。

表 3.2-14 施工期生活污水成分及浓度表

主要污染物	BOD_5	COD	NH_3-N	SS	石油类	动植物油
浓度（mg/L）	200~250	400~500	40~140	500~600	2~10	15~40

（2）运营期

运营期废水主要为沿线服务管理设施产生的生活污水、少量含油污水以及路（桥）面径流污水。

①服务设施废水

本项目全线新建服务区 2 处（天河潭服务区、麦架服务区）、停车区 1 处（孟关东停车区），收费站 11 处（利用 3 处，新建 8 处），含管理中心及养护工区各 1 处（与天河潭服务区合建），隧道管理站 1 处（与牛场收费站合建）。所排废水主要是生活污水。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》附录 E，参考沿线设施污水定额，结合《公路劳动定员》（JT/T772-2010）、《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），计算得出该项目服务区、停车区、管理分中心、收费站、养护工区、隧道管理站的废水污染源排放情况，详见下表 3.2-15，公路沿线设施污水浓度参考值见下表 3.2-16。

表 3.2-15 沿线服务设施生活污水产生量

服务设施名称	中心桩号	用水人员	废水排放量		
			污水定额（L/人▪天）	人数（人）	污水产生总量(m^3/d)
双龙南收费站	K5+361	工作人员（住宿）	160	30	4.8
孟关东停车区	K10+600	停车区工作人员	160	50	8
		停车区过往人员（冲厕）	20	2000	40
天河潭西收费站	K38+087	工作人员（住宿）	160	30	4.8
天河潭新型服务区	K40+800	服务区工作人员	160	100	16
		服务区过往人员（就餐）	8	1000	8
		服务区过往人员（冲厕）	10	4000	40
科创城东收费站	K43+538	工作人员（住宿）	160	30	4.8
麦坪收费站	K47+143	工作人员（住宿）	160	30	4.8
百花新城收费站	K65+731	工作人员（住宿）	160	30	4.8
麦架服务区	K75+800	服务区工作人员	160	100	16
		服务区过往人员（就餐）	8	1000	8
		服务区过往人员（冲厕）	10	4000	40
白云北收费站（养护工区）	K79+396	工作人员（住宿）	160	30	4.8
高新北收费站	K84+489	工作人员（住宿）	160	30	4.8
牛场收费站（隧管站）	K92+985	工作人员（住宿）	160	30	4.8
合计					214.4
注：本次评价取《环境影响评价技术导则 公路建设项目》附录 E 中参考值的高值。					

表 3.2-16 高速公路管理设施污水浓度 单位：mg/L

主要污染物	指标（mg/L，pH 除外）						
	pH	SS	COD_{cr}	BOD_5	氨氮	石油类	动植物油
管理中心、	6.5~9.0	500~600	400~500	200~250	40~140	2~10	15~40

主要污染物	指标（mg/L，pH 除外）						
	pH	SS	COD_{cr}	BOD_5	氨氮	石油类	动植物油
收费站等							
服务区	6.5~9.0	500~600	800~1200	400~600	40~140	2~10	15~40
注：指未经处理的生活污水浓度。							

运营期根据各服务设施所在地污水管网建设情况及受纳水体水环境功能类别，分别采取相应措施处理后综合利用，具体处理、利用措施详见第 7 章环境保护措施章节。

②路面径流污染物排放源强

公路路（桥）面径流污染物主要为悬浮物、石油类和有机物，其污染物浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，因此具有一定程度的不确定性。国内一些高速公路的监测实验结果也相差较大，长安大学曾采用人工降雨的方法在西安～三原高速公路上形成桥面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时一小时，降雨强度为 81.6mm，在一小时内按不同时间采集水样，测定结果见下表。

表 3.2-17 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5～20min	20～40min	40～60min	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS(mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
BOD_5(mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类（mg/L）	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

由表可知，降雨初期到形成桥面径流的 30 分钟内，雨水中悬浮物和石油类浓度比较高；30 分钟以后其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 COD 浓度随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定；降雨历时 40 分钟后，桥面基本被冲洗干净。故降雨对公路附近河流造成的影响主要是降雨初期 1 小时内形成的路面径流。

3.2.3.3 大气环境污染源强

（1）施工期废气

施工期主要的大气污染物是扬尘、粉尘、沥青烟，还有少量苯并[a]芘。

①施工扬尘

扬尘和粉尘主要来源于土石方开挖、回填，以及材料运输撒落和运输产生的二次扬尘，物料堆放期间在大风条件下也将产生扬尘。

类比同类工程施工期污染源强分析，道路大气污染物一般表现为：运输车辆产生的扬尘：下风向 50m、100m、150m 处分别为 12mg/m^3、9.6mg/m^3、5.1mg/m^3；若在砂石路面影响范围在 200m 内。

灰土搅拌站产生的 TSP：下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.9mg/m^3、1.6mg/m^3、1.0mg/m^3。

施工现场地表开挖等产生的扬尘：参考贵州交通环保监测站对遵毕高速公路的扬尘实地监测数据，TSP 产生系数为 0.05～0.10mg/m^2.s。考虑本项目区域的土质特点，取 TSP 产生系数 0.05mg/m^2.s；另考虑工程为线源，施工扬尘影响范围相对小的具体情况，同时裸露的施工面积按半幅路平均 16.75m，公路主线全长 164.895km，同时裸露施工，并按日工作开工 8 小时计算源强，则计算面积为 2761991.25m^2。通过计算，项目施工现场中 TSP 的源强为 3.98t/d。

②沥青烟

沥青混合料搅拌设备，无沥青烟直接排放，在放料口放料时会有极少量的无组织排放沥青烟，物料经拌合仓搅拌成为成品后，通过斗车提升进入成品仓，斗车为敞开式。成品仓为半敞开式，其下部为放料口，上部为一有机玻璃罩，该罩与成品仓之间没有闭合。因此，沥青烟主要产生环节主要为成品斗车提升进入成品仓过程及成品仓储存及出料过程。

根据交通运输部公路科学研究所在京津塘大羊坊沥青搅拌站的测定结果，如采用先进的沥青混凝土拌合设备（意大利 MV2A），则在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 22.7mg/m^3；下风向 100m 处，苯并[a]芘浓度为 0.00936ug/m^3。

（2）运营期汽车尾气排放源强

公路建成通车后，汽车尾气成为影响沿线环境空气质量的主要污染物。汽车尾气污染源可模拟为一条连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车辆车况。

气态污染物排放源源强按下式计算（《公路建设项目环境影响评价规范 JTGB03—2006》）：

$$Q_j = \sum_{i=1}^{3} 3600^{?1} A_i E_{ij}$$

式中：

Q_j——j 类气态污染物排放源强度，mg/（s·m）；

A_j——i 型车辆预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类排放物质在预测年的单车排放因子，mg/（辆·m）见表 3.2-19。

表 3.2-19 车辆单车排放因子推荐值 单位：mg/辆·m

平均车速（km/h）		40	50	60	70	80	90	100
小型车	CO	39	31.34	23.68	17.9	14.76	10.24	7.72
	NO_2	1.17	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	34.17	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO_2	4.5	5.4	6.3	7.2	8.3	8.8	9.3
大型车	CO	6.56	5.52	4.48	4.1	4.01	4.23	4.77
	NO_2	10.4	10.44	10.48	11.1	14.71	15.64	18.38

通过上述源强公式可计算出本项目污染物排放源强。本评价所选取的预测评价因子为 CO、NO_2，考虑到汽车制造业科技进步和环保型高标号无铅汽油推广应用等因素，运营期的公路污染物源强修正参数取 0.8。本项目大气污染物排放源强值见下表。

表 3.2-20 气态污染物排放源强 单位：mg/（s·m）

路段	项目	近期	中期	远期
小碧枢纽互通一双龙南互通	CO	3.37	6.86	8.90
	NO_2	1.77	3.05	4.25
双龙南互通一上板枢纽互通	CO	3.85	7.82	10.16
	NO_2	2.02	3.47	4.85
上板枢纽互通一贵阳南枢纽互通	CO	5.23	9.78	12.51
	NO_2	2.75	4.35	5.98
贵阳南枢纽互通一桐木岭互通	CO	4.65	8.68	11.1
	NO_2	2.44	3.86	5.31
桐木岭互通一桐木岭枢纽互通	CO	4.91	9.17	11.74
	NO_2	2.58	4.08	5.61
桐木岭枢纽互通一大学城互通	CO	3.45	6.44	8.25
	NO_2	1.81	2.86	3.94
大学城互通一贵安互通	CO	3.58	6.68	8.55
	NO_2	1.88	2.97	4.08
贵安互通一摆门枢纽互通	CO	3.78	7.05	9.03
	NO_2	1.99	3.14	4.31
摆门枢纽互通一天河潭西互通	CO	3.12	6.37	8.37
	NO_2	1.64	2.83	3.99
天河潭西互通一科创城东互通	CO	3.06	6.25	8.2
	NO_2	1.61	2.78	3.91
科创城东互通一麦坪互通	CO	3.68	7.53	9.88
	NO_2	1.93	3.35	4.71
麦坪互通一上铺枢纽互通	CO	3.92	8.02	10.51
	NO_2	2.06	3.56	5.02
上铺枢纽互通一翁贡枢纽互通	CO	3.10	6.35	8.33
	NO_2	1.63	2.82	3.97
翁贡枢纽互通一百花新城互通	CO	3.50	7.15	9.39
	NO_2	1.84	3.18	4.48
百花新城互通一长冲枢纽互通	CO	3.39	6.94	9.10
	NO_2	1.78	3.08	4.34
白云北互通一高新北互通	CO	3.13	6.41	8.41
	NO_2	1.64	2.85	4.02
高新北互通一沙文北枢纽互通	CO	3.21	6.57	8.62
	NO_2	1.69	2.92	4.11
沙文北枢纽互通一牛场互通	CO	2.95	6.05	7.93
	NO_2	1.55	2.69	3.79

路段	项目	近期	中期	远期
牛场互通一李资枢纽互通	CO	2.90	5.94	7.79
	NO_2	1.52	2.64	3.72
双龙南互通连接线	CO	1.97	2.76	2.80
	NO_2	1.03	1.22	1.34
天河潭西连接线	CO	1.34	1.88	1.91
	NO_2	0.70	0.84	0.91
麦坪互通连接线	CO	2.84	3.99	4.05
	NO_2	1.49	1.77	1.93
久安连接线	CO	2.84	3.99	4.05
久安连接线	NO_2	1.49	1.77	1.93
百花新城互通连接线	CO	0.89	1.25	1.27
	NO_2	0.47	0.55	0.61
白云北互通连接线	CO	0.99	1.38	1.41
	NO_2	0.52	0.62	0.67
高新北互通连接线	CO	0.87	1.22	1.24
	NO_2	0.46	0.54	0.59

（3）运营期服务设施废气

本项目全线新建服务区 2 处、停车区 1 处，收费站 11 处。沿线服务设施均不设锅炉，饮水、洗澡等生活用水建议采用电热水器。因此，沿线服务设施的主要空气污染物为餐饮油烟。

根据相关数据，餐饮的油烟在无处理设施时可达 6.5mg/m^3，经油烟净化设备处理后小于 2.0mg/m^3（净化设施最低去除效率为 75%），达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放要求。

（4）隧道内空气污染分析

公路隧道是一个相对狭小而封闭的空间，汽车尾气在其中扩散缓慢，存在污染物的积累，通常在隧道入口处较低，随汽车进入隧道而逐渐增加，污染物浓度的梯度与隧道内的风速和车流量有关，如不采取任何措施，隧道出口处可能会形成一个高污染区域。

3.2.3.4 固体废物污染源强

（1）施工期

①废弃土石方

本项目废弃土石方主要为路基、隧道开挖以及桥梁桩基钻渣等不能作为路基回填或利用的土石方。根据本次评价报告中表 2.5.7-土石方工程量，本项目总弃方 2019.9 万 m^3，本项目产生的废弃土石方就近运至附近的弃渣场处置。

②建筑垃圾

建筑垃圾主要来源于房屋拆迁过程，主要有废砖瓦、废木料、玻璃、塑料、

金属等，本项目预计拆迁建筑物面积 282009m^2，主要为砖混结构房屋，建筑垃圾产生量按 900kg/m^2 计，拆迁产生建筑垃圾 1.818 万 t。

③施工人员生活垃圾

本项目共设置 9 处施工场地，平均每处施工营地按 100 人计，平均每人每天产生的生活垃圾按 0.5kg 计，施工期生活垃圾产生量 4.86t/d，施工按年工作日 300d 计算，施工期内共产生生活垃圾 6060t。项目施工生产生活区应设置垃圾集中堆放场地，生活垃圾集中收集，再委托当地环卫部门定期清运，对环境影响较小。

④危险废物

施工机械及车辆维修产生废机油、冲洗废水隔油产生的浮油，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废机油及含油废水产生的浮油属于危险废物，危废类别及代码分别为 HW08，900-214-08 和 HW08，900-210-08。本项目危废产生量较少，且分布于每个施工区，均要求收集后由资质单位回收处置。建设单位、施工单位需按照《危险废物贮存污染控制标准》《GB18597-2023》要求设置危废暂存间。危险废物转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，建立危废转运台账，及时与有资质单位签订危废处置协议。

（2）运营期

营运期固体废物产生主要来自沿线服务设施工作人员产生的生活垃圾，职工（住宿）按照每人每日产生生活垃圾 1.0kg/d 计算，职工（不住宿）按照每人每日产生生活垃圾 0.5g/d 计算，过往流动人员按照每人每日产生 0.1kg 计算。营运期全线共产生生活垃圾的量为 1875kg/d，营运时间按 365 天计，每年生活垃圾约为 684.375t/a。营运期的生活垃圾在各服务设施点集中分类收集后，委托当地环卫部门定期清运。

表 3.2-21 服务设施固废产生量

序号	桩号	服务设施	用水人员	人数（人）	固废产生量 kg/（人·d）	合计（kg/d）
1	K5+361	双龙南收费站	职工（不住宿）	30	0.5	15
			职工（住宿）	10	1	10
2	K23+923	桐木岭收费站	职工（不住宿）	30	0.5	15
			职工（住宿）	10	1	10
3	K27+840	大学城收费站	职工（不住宿）	30	0.5	15
			职工（住宿）	10	1	10
4	K27+840	贵安收费站	职工（不住宿）	30	0.5	15
			职工（住宿）	10	1	10
5	K38+087	天河潭西收费站	职工（不住宿）	30	0.5	15
			职工（住宿）	10	1	10
6	K38+087	科创城东收费站	职工（不住宿）	30	0.5	15
			职工（住宿）	10	1	10
7	K38+087	麦坪收费站	职工（不住宿）	30	0.5	15
			职工（住宿）	10	1	10

序号	桩号	服务设施	用水人员	人数（人）	固废产生量 kg/（人·d）	合计（kg/d）
8	K38+087	百花新城收费站	职工（不住宿）	30	0.5	15
			职工（住宿）	10	1	10
9	K79+396	白云北收费站	职工（不住宿）	30	0.5	15
			职工（住宿）	10	1	10
10	K84+489	高新北收费站	职工（不住宿）	30	0.5	15
			职工（住宿）	10	1	10
12	K92+985	牛场收费站	职工（不住宿）	30	0.5	15
			职工（住宿）	10	1	10
13	K41+600	天河潭服务区	职工（住宿）	100	1	100
			过往流动人员	4000	0.1	400
14	K41+600	麦架服务区	职工（住宿）	100	1	100
			过往流动人员	4000	0.1	400
15	K10+600	孟关东停车区	职工（住宿）	50	1	50
			过往流动人员	2000	0.1	200
16	K41+600	天河潭管理分中心	管理中心工作人员	30	1	30
17	K41+600	天河潭养护工区	养护工区工作人员	30	1	30
18	K84+489	高新北互通养护工区	养护工区工作人员	30	1	30
19	K84+489	高新北互通隧道管理站	隧道管理站工作人员	10	1	10
合计				/	/	1875

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

项目区地处黔中山原丘陵中部，位于长江流域与珠江流域的分水岭地带。总地势西侧、北侧高、东侧、南侧低，山岭、沟谷展布与地质构造有很大程度的一致性。苗岭横延市境，地势起伏，剥蚀丘陵与盆地、谷地、洼地相间。一般地区海拔 950～1450 米，以 1050~1250 米为多，相对高差一般在 200 米左右，显示出一片高原地貌的景观。剥蚀侵蚀山体与沟谷、岩溶洼地相间，地貌形态复杂。根据成因及组合形态特征，将项目区地貌分为侵蚀构造地貌、溶蚀侵蚀地貌和溶蚀地貌。

图 4.1-1 项目沿线地形地貌图

4.1.2 地震

根据国家技术质量监督检验检疫总局及国家标准化管理委员会 2015 发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区地震动反应频谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度值为 0.05g，对应地震基本烈度为VI度。公路构筑物按有关要求设防。

图 4.1-2 地震峰值加速度区划图

4.1.3 地质

（1）地质构造

据《贵州省区域地质志》，场区（K0～K45+400 段）属扬子准台地－黔南台陷－贵定南北向构造变形区，场区（K45+400～终点段）属扬子准台地－黔北台隆－遵义断拱－贵阳复杂构造变形区。项目区发育的主要断层有：龙里断层、花溪断层、螃蟹井断层、打桶寨断层、新场断层、马头寨断层、水田坝断层、羊昌断层、扎佐断层。

（2）地层、岩性

据已有 1:20 万地质图、区域地质调查报告（贵阳幅、息烽幅）及现场调查结果，沿线出露的地层由新到老为第四系全新统、三叠系（T）、二叠系（P）、石炭系（C）及寒武系（∈），其中三叠系（T）、二叠系（P）大面积出露于沿线，石炭系（C）及寒武系（∈）局部出露，地质情况及岩性组合如下：

第四系（Q）：主要分布于斜坡及斜坡谷地、河谷盆地、岩溶盆地及岩溶洞穴等低洼地带。厚度一般较薄，以粘土、粉质粘土、沙砾土及含碎石粉质粘土为主，局部为软塑状～流塑状软土，其次为块石、卵石。其成因类型主要是冲洪积、残坡积、堆积和人工填土。

三叠系（T）：沿线分布范围广，具体分为，中统：贵阳组（T2gy）灰岩、浅灰色厚层白云岩，泥质白云岩。狮子山组（T2sh）灰岩、白云岩、白云质灰岩及泥岩，松子坎组（T2s）灰岩与泥岩互层夹泥质白云岩，花溪组（T2h）白云岩、泥质白云岩夹灰岩，青岩组（T2q）灰岩夹泥岩；下统：草铺组（T1m）白

云岩及泥质白云岩，安顺组（T1a）白云岩、泥质白云岩，谷脚组（T1g）灰岩夹紫红色灰岩、泥质灰岩，夜郎组（T1y）灰岩局部浅灰、灰色灰岩与泥岩互层，大冶组（T1d）片状灰岩夹薄层泥岩。

二叠系（P）：该地层沿线均有分布，具体分为：上统：大隆组（P2d）硅质岩夹泥岩，长兴组（P2c）为深灰色厚层燧石灰岩，夹硅质岩及页岩，龙潭组（P2l）砂泥岩夹煤，吴家坪组（P2w）为灰色中厚层石灰岩，硅质岩、页岩及煤层；下统：茅口组（P1m）为灰白色灰岩；栖霞组（P1q）为深灰色灰岩夹泥岩。梁山组（P1l）深灰色页岩、砂岩煤层。

石炭系（C）：该地层沿线分布较少，分为：上统马平群（C3mp）浅灰色厚层灰岩，下统大塘组+摆佐组（C1d+b）：浅灰色白云岩夹灰岩、泥岩，祥摆组（C1×）砂岩夹泥岩及煤线，九架炉组（C1jj）泥岩夹铝土矿。

上中统娄山关群（∈2-3ls）：浅灰、灰色中－厚层微～细晶白云岩夹泥质白云岩，为项目沿线分布较少的地层之一，在麦架～沙文北及终点段有部分揭露。

4.1.4 水文地质

项目区地下水补给来源主要为大气降水，以垂向补给为主。根据含水岩组成岩性及地下水的赋存形式，将区内地下水类型划分成碳酸盐岩岩溶水、基岩裂隙水、松散岩类孔隙水三种类型。

碳酸盐类岩溶水：为项目区内分布最广的地下水类型。碳酸盐岩岩溶水主要包括二叠系下统及三叠系下统含水岩组。全线大部分地段有分布。

基岩裂隙水：其富水程度受岩性、岩石结构、地质构造、地表植被及补给等因素控制，分布于石炭系下统大塘组地层内。含水岩组以砂岩、页岩、泥岩为主。砂岩往往形成山岭，植被发育，水系密集，地下水接受大气补给，富水性差异不大，一般为中等至丰富，而页岩、泥岩一般受水冲刷形成沟谷。其中，由薄层泥质砂岩和厚层砂岩形成的互层结构，地下水埋藏较浅，一般形成多层次裂隙水。碎屑岩层面一般为软弱结构面，透水层与隔水层交错分布，地表水渗透至隔水岩层后，阻断了渗透通道且软化岩层面，受边坡开挖切角疏水作用易沿层面滑动形成滑坡。

松散岩类孔隙水：零星出露于河谷阶地、岩溶洼地及坡麓。由于岩土松散，干缩后较硬，易产生龟裂，水饱和或过饱和后松软膨胀，呈塑流、液化状态。此类工程地质岩组承载力较低，易产生不均匀沉降。主要分布于河谷两岸、漫滩地带及零星分布于剥离面和大型岩溶洼地及谷地中。

4.1.5 气候气象

黔南州龙里县：属亚热带季风湿润气候，温和舒适，日照充沛，冬无严寒，夏无酷暑，年平均气温 14.8℃，最冷月均温 4.6℃，最热月均温 23.6℃；年降水量 1100 毫米左右，多集中在夏季；年日照时数 1160 小时左右，无霜期 280 天以上。温和舒适，阳光充沛，冬无严寒，夏无酷暑，是龙里县气候的主要特征。

贵阳市属于亚热带湿润气候，四季分明、温度适宜。贵阳市年平均气温为 15.3℃，极端最高温度为 39.5℃，极端最低温度为-1℃。最热的七月下旬，平均气温为 24℃，最冷的一月上旬，平均气温是 4.9℃。贵阳的春季平均气温在 15~19°C 之间，夏季则在 23.5°C 以上，秋季在 14~18°C 间，冬季则在 7.5°C 以下，4.9°C 以上。各季之间，除冬季之外，气温相差不大。贵阳市全年平均降水量在 1190 毫米左右，雨量较为充沛。一年中，降水的分布大致与夏季海洋气团的进退相一致。在冬季，贵阳市地面主要受北方大陆冷空气南下的影响。在夏季，北方冷气流大规模北撤，控制贵阳市的主要气流为来自东南的太平洋暖湿空气，所以降水量多集中于春、夏两季。

贵阳市夏季（六至八月）降水量多，可达 536 毫米，约占全年降水的 44.8%；春季（三至五月）降水次多，一般在 330 毫米左右，约占全年降水的 27.6%；秋季（九至十一月）降水 262 毫米，占 21.9%；冬季（十二月至二月）降水最少，仅 68.8 毫米，占全年降水的 5.7%。一年中五月至九月（汛期）降水共 836.2 毫米，约占全年降水量的 69.9%。

4.1.6 地表水系

项目区位于长江流域与珠江流域的分水岭地带，沿线以花溪区桐木岭为界，桐木岭以南河流属珠江水系，以北河流属长江水系。沿线以长江流域乌江水系为主，仅南段花溪南侧属珠江流域红水河水系。区内主要河流有头堡河、猫洞河、清水江、车田河、小车河、麦西河、麦架河、三江河等；主要的湖泊百花湖等。

4.2 生态环境现状调查与评价

本项目位于贵州省贵阳市，途经贵安新区、清镇市、花溪区、白云区、观山湖区、乌当区、南明区等多个区。项目地处黔中山原丘陵中部，主要地貌类以山地、丘陵为主，项目区域路网发达，有贵新高速（沪昆/兰海）、贵都高速（厦蓉）、贵惠高速（银百）、花安高速、贵阳南环高速、贵清高速（沪昆）、贵安扩容工程（沪昆复线）、贵金古高速（兰海联络线）、贵黔高速、遵贵高速（兰海）、遵贵复线（兰海复线）和沪昆高铁、贵广高铁、贵南高铁等铁路；沿线还分布有国道、省道、县道和多条城市道路，项目区域生态环境现状呈现林地生态特征，评价范围内主要为林地、农作物和村落。本项目生态环境保护目标主要是贵阳相思河风景名胜区、百花湖省级风景名胜区、花溪省级风景名胜区、花溪省

级地质公园和贵阳百花湖国家湿地公园（试点），以及沿线植被、野生动植物资源、生态公益林。

4.2.1 生态环境现状调查与评价方法

评价区生物资源的现状以及工程对其可能产生的影响采用生态机理分析法、类比分析法、景观生态学评价方法、图形叠置法等方法，通过实地调查，利用已有的各类资料和野外调查的资料分别对评价区植物、动物的生态环境、种群的分布特点、结构特征和演替趋势以及生物学物种多样性、生物群落异质状况和生物量等进行评价分析。如生物生产力的测定与估算：重点测定评价范围内分布面积广的植被类型生产量，其余类型参考国内外有关生物生产量资料，并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价范围区域的植被类型生物生产力。

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。

4.2.1.1 基础资料收集

走访贵阳市及项目所涉及区县的林业、环保、国土资源、水务等部门收集土地利用规划、林业规划等最新资料，获取项目生物多样性、土地利用、城乡规划等现状信息，并参考《中国植物志》《贵州植物志》《贵州兽类志》等专著、报告和其他相关科技文献。

4.2.1.2 生态调查方法

4.2.1.2.1 植物资源调查方法

总体采用野外调查与室内资料分析相结合，全线实地勘察与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法。

1、植物群落调查

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，乔木群落样方面积为 10m×10m 或 20m×20m，灌木样方为 5m×5m，草本样方为 1m×1m，记录样地的所有植物种类，并按 Braun-Blanquet 多优度—群聚度记分；利用 GPS 确定样地位置，①记录海拔表读出测点的海拔值和经纬度；②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；③记录样点优势植物；④拍摄典型植被外貌与结构特征。

2、植物种类调查

评价区植物种类调查仅调查维管植物，即蕨类植物和种子植物（包括裸子植物和被子植物）。详细记录推荐方案线路沿途评价区范围内分布的植物种类。对现场能确认物种的，只记录种名、分布的海拔、生境和大致的多度等。对现场不

能准确确定具体种类的，采集其标本后，根据《中国植物志》《贵州植物志》《中国高等植物图鉴》等专著进行标本鉴定。最后，将样地内出现的物种与样地外沿途记录的物种汇总，得到评价区的植物名录。

3、群落样地选取

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体类型，所选取的样方应具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征，调查结果中的植被应包括了绝大部分主要植被类型。

布设原则如下：

（1）尽量在本项目穿越和接近公路的地方设置样点，并考虑全线布点的均匀性；

（2）所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型；

（3）样点的设置避免对同一植被进行重复设点，特别重要的植被则根据林内植物变化较大的情况进行增加设点。

（4）尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处。

5、调查样地布设情况

根据项目区域环境特征和项目影响，本次生态评价人员于 2024 年 4 月 12 日~4 月 18 日、2025 年 1 月 2 日～2025 年 1 月 12 日对评价区生态现状进行了实地调查。

调查依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中满足生态导则中生态现状调查内容、调查要求等相关要求，二级评价路段每种群落类型样方数量不少于 3 个的要求。本次植物调查共设置植物样方 66 个，其中乔木样方 51 个、灌丛样方 11 个、草丛样方 4 个。调查前收集与调查相关的植物志、科考报告、文献、土地利用/覆盖、植被图、高清遥感图像、地形图、林业普查数据等资料。在收集资料的基础上，设置植物调查样方。次选取的样方点位均为评价区分布比较普遍且具有代表性的植被类型。植物多样性调查针对植物物种多样性，根据秦沈高速建设工程沿线生态系统特点和地形地貌布设样方，样方在空间上涵盖布局均衡，能够反映工程影响区植被和环境的全貌。

森林群落的样方面积不小于 400m^2，灌丛样方面积不小于 100m^2，草地、湿地群落的面积为 1m^2。同时记录样地的位置、经纬度、海拔、坡度、坡向、坡位、郁闭度等。

本项目沿线植被群落样方分布情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 陆生生态调查点位及群系类型和特征

序号	样方位置	经纬度	群系类型	群落特征	对应评价等级
1	K1+330	E106°49'1.62", N26°30'10.40"	五节芒	草本	二级
2	K1+300	E106°49'14.8982", N26°29'57.4680"	马桑灌丛	灌木+草本	二级
3	K5+900	E106°47'46.8383", N26°28'06.4326"	刺楸、栎树群	乔木+灌木+草本	二级
4	K5+700	E106°47'46.8383", N26°28'06.4326"	刺楸、栎树群	乔木+灌木+草本	二级
5	K7+430	E106°47'16.0550", N26°27'16.1009"	马桑+荚蒾+蔷薇群丛	灌木+草本	二级
6	K8+850	E106°46'58.1380", N26°26'33.8649"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级
7	K11+800	E106°46'27.6261", N26°25'03.5009"	马尾松、杉木群	乔木+灌木+草本	二级
8	K14+700	E106°45'21.3939", N26°23'49.7028"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级
9	K14+800	E106°45'08.1249", N26°23'56.9207"	马尾松、杉木群	乔木+灌木+草本	二级
10	K18+800	E106°43'35.3692", N26°22'25.6810"	马尾松、杉木群	乔木+灌木+草本	二级
11	K22+000	E106°41'40.2334",N26°27'16.1009"	火棘、悬钩子灌丛	灌木+草本	二级
12	K21+000	E106°42'16.4208", N26°22'52.4323"	五节芒	草本	二级
13	K19+100	E106°43'25.7994", N26°22'06.1435"	杉木林	乔木+灌木+草本	二级
14	K19+700	E106°43'00.8100", N26°22'18.8946"	杉木林	乔木+灌木+草本	二级
15	K20+400	E106°42'28.1497", N26°22'20.8721"	栎树群	乔木+灌木+草本	二级
16	K22+900	E106°41'12.2290", N26°23'07.0540"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级
17	K23+242	E106°40'56.8417", N26°22'16.2857"	杉木林	乔木+灌木+草本	二级
18	K31+000	E106°37'08.3039", N26°23'17.2026"	五节芒	草本	二级
19	K35+400	E106°47'16.0550", N26°27'16.1009"	火棘、悬钩子灌丛	灌木+草本	二级
20	K35+550	E106°35'23.0070", N26°25'04.3554"	火棘、悬钩子灌丛	灌木+草本	二级

序号	样方位置	经纬度	群系类型	群落特征	对应评价等级
21	K36+580	E106°34'43.0834", N26°25'11.3185"	马尾松、杉木群	乔木+灌木+草本	二级
22	K38+200	E106°34'08.9304", N26°25'44.7149"	刺楸、栎树群	乔木+灌木+草本	二级
23	K38+200	E106°34'13.0793", N26°25'37.5974"	马尾松、白栎	乔木+灌木+草本	二级
24	K38+300	E106°34'09.8968", N26°25'50.0140"	杉木林	乔木+灌木+草本	二级
25	K39+500	E106°33'34.3332", N26°26'18.6980"	马尾松、白栎	乔木+灌木+草本	二级
26	K49+300	E106°33'57.9169", N26°31'09.4616"	马尾松、杉木群	乔木+灌木+草本	二级
27	K48+900	E106°33'56.7845", N26°31'08.0451"	五节芒	草本	二级
28	K51+200	E106°34'08.9304", N26°25'44.7149"	柳杉林	乔木+灌木+草本	二级
29	K51+350	E106°32'48.2015", N26°32'06.8431"	柳杉林	乔木+灌木+草本	二级
30	K59+100	E106°32'14.9249", N26°35'56.7182"	亮叶桦	乔木+灌木+草本	二级
31	K60+000	E106°32'26.4790", N26°36'42.4367"	杉木林	乔木+灌木+草本	二级
32	K62+000	E106°32'49.0837", N26°37'22.7393"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级
33	K63+000	E106°32'44.3263", N26°37'51.9883"	杉木林	乔木+灌木+草本	二级
34	K64+400	E106°33'13.3951”, N26°38'35.9058”	栎树群	乔木+灌木+草本	二级
35	K64+800	E106°33'19.9890", N26°38'48.8287"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级
36	K64+900	E106°33'20.7796", N26°38'50.7861"	池杉	乔木+灌木+草本	二级
37	K65+000	E106°33'21.6088", N26°38'54.8836"	柳杉林	乔木+灌木+草本	二级
38	K65+100	E106°33'21.4064", N26°38'55.9368"	池杉	乔木+灌木+草本	二级
39	K66+300	E106°33'32.9305", N26°39'34.0391"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级
40	K66+500	E106°33'45.0293", N26°39'36.1232"	火棘、悬钩子灌丛	灌木+草本	二级
41	K68+000	E106°33'53.3870", N26°40'23.0889"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级

序号	样方位置	经纬度	群系类型	群落特征	对应评价等级
42	K68+500	E106°33'51.3487", N26°40'39.5998"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级
43	K69+000	E106°33'42.7095", N26°40'54.0052"	池杉	乔木+灌木+草本	二级
44	K70+000	E106°34'04.9877", N26°41'19.5752"	白栎槲栎灌丛	灌木+草本	二级
45	K71+000	E106°34'35.7720", N26°41'30.3882"	马尾松、白栎	乔木+灌木+草本	二级
46	K73+400	E106°34'44.9501", N26°41'54.1708"	马桑灌丛	灌木+草本	二级
47	K78+200	E106°36'07.2140", N26°44'16.3965"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级
48	K86+300	E106°33'53.3870", N26°40'23.0889"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级
49	K80+850	E106°33'53.3870", N26°40'23.0889"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级
50	K85+000	E106°38'36.6625",N26°45'37.2115"	柳杉林	乔木+灌木+草本	二级
51	K89+850	E106°41'12.4084", N26°46'22.9908"	马尾松、杉木群	乔木+灌木+草本	二级
52	K91+920	E106°42'30.0284", N26°46'26.0141"	马尾松、栎树群	乔木+灌木+草本	二级
53	K92+350	E106°42’44.0610”, N26°46’21.7411”	马尾松、杉木群	乔木+灌木+草本	二级
54	K94+990	E106°42’44.0610”, N26°46’21.7411”	马尾松、栎树群	乔木+灌木+草本	二级
55	K95+160	E106°42’44.0610”, N26°46’21.7411”	马桑+金佛山荚蒾+蔷薇	灌木+草本	二级
56	K94+850	E106°45'41.5014", N26°45'31.7914"	杉木林	乔木+灌木+草本	二级
57	K97+900	E106°45'41.5014", N26°45'31.7914"	栎树群	乔木+灌木+草本	二级
58	K96+800	E106°45'41.5014", N26°45'31.7914"	柳杉林	乔木+灌木+草本	二级
59	K96+900	E106°46'47.7769", N226°44'56.0697"	亮叶桦	乔木+灌木+草本	二级
60	K98+800	E106°47'47.6421", N26°44'26.8945"	马尾松、栎树群	乔木+灌木+草本	二级
61	K95+500	E106°47'46.9762", N26°44'21.6091"	亮叶桦	乔木+灌木+草本	二级
62	K95+600	E106°46'34.3404", N26°45'06.5670"	亮叶桦	乔木+灌木+草本	二级

序号	样方位置	经纬度	群系类型	群落特征	对应评价等级
63	K102+900	E106°48'19.6256", N26°43'29.1241"	白栎槲栎灌丛	灌木+草本	二级
64	K102+200	E106°49'11.1422", N26°43'05.8334"	马尾松、杉木群	乔木+灌木+草本	二级
65	K102+400	E106°49'03.1377", N26°42'52.0131"	马尾松林	乔木+灌木+草本	二级
66	K102+700	E106°49'11.1422", N26°43'05.8334"	白栎槲栎灌丛	灌木+草本	二级

4.2.1.2.1 动物资源调查方法

1、兽类

对大中型兽类，野外调查主要采用样线法。按布设的所有样线，在野外直接根据观察到的实体、毛发、粪便和其他痕迹进行识别，同时访问当地居民、保护区工作人员等方法掌握区域大中型兽类组成；对小型兽类（食虫类和啮齿类等）则通过铗日法进行调查。同时，结合历史调查资料以确定兽类种类和分布情况。

2、鸟类

一般采取样线法进行鸟类数量及种类的调查统计。通过望远镜等工具观察鸟类的外形特征，结合鸣声进行种类识别和数量的调查统计；对于个体较大的鸟类，通过访问调查并结合查阅区域相关资料确定。

3、两栖类

在评价区范围内对溪沟、池塘等生境，以及各类生境都进行了详细调查。采集两栖类标本和拍摄影像资料，并查阅相关文献鉴定。

4、爬行类

通过查阅文献资料，初步了解爬行类的大致分布范围，结合项目路线走向与地形条件布设样线，样线的布设考虑了灌丛、森林等生境。通过野外采集标本，收集相关资料和查阅有关文献资料确定爬行类种类及其分布范围。

4.2.1.2.3 水生生物资源调查方法

对水生生物进行现场调查，访问有关部门、当地渔民、调查水产品市场和资料查询，并参考历史及现有调查资料，了解评价区水生生物、水生生境和渔业现状。重点了解评价区鱼类区系组成、种类组成；主要鱼类生态习性、生物量及优势种、种群特点、分布、生活习性、产卵场、越冬场等生态条件。掌握鱼类产卵场、越冬场、索饵场分布。

4.2.2 植物资源现状调查及评价

4.2.2.1 区域植物资源调查

通过现场调查和文献资料统计，评价区共有维管束植物 75 科 136 属 365 种，其中蕨类植物 15 科 19 属 31 种、裸子植物 4 科 8 属 9 种、被子植物 56 科 109 属 325 种。评价区域内维管束植物名录（见附录 2）。评价区种子植物种类丰富程度较高，尤以被子植物的植物种类丰富程度高。

表 4.2-2 项目评价区维管植物统计

植物类群		统计项目		
		科	属	种
蕨类植物		15	19	31
种子植物	裸子植物	4	8	9
	被子植物	56	109	325
合计		75	136	365

4.2.2.2 工程沿线植被分布情况

由于评价区的多数区段两侧的植被长期以来受到人为因素的干扰，植被次生性强，多为次生暖性常绿针叶林和次生的常绿阔叶林。暖性常绿针叶林在本项目评价区分布面积较大，主要为马尾松林、杉木林以及柳杉、池杉林，多以中幼龄树为主，其中又以马尾松林、马尾松杉木林分布最广，在评价区域各地呈斑块状分布于线路两侧山坡坡度较陡、土层较薄、土壤贫瘠的山坡和近山脊区段，多组成纯林。一些区段也可见马尾松与白栎、栓皮栎、麻栎、亮叶桦等阔叶乔木类植物组成的混交林。常绿阔叶林在评价区内呈斑块状分布于村寨附近或距离村寨较远的区域，原有的常绿乔木树种经过不断的砍伐，导致群落常常逆向演替为以栎树、枫香为主的落叶阔叶林。

灌丛植物在评价区内呈斑块状广泛发布。灌丛植物多生于石隙、石缝之中的石旮旯土上，且由于适应喀斯特干旱生境，多具有刺且呈蔓状丛生，从而形成石灰岩山地丘陵的藤本有刺灌丛。群落的层次结构较为简单，仅由灌木层和草本层两个层次组成，少数地段也有地被层发育，灌木层主要种类为马桑、火棘、悬钩子和蔷薇等。在灌木层中常混生有构树、盐肤木、亮叶桦、白栎、麻栎等乔木树种的幼树。灌草丛植被是评价区内常见的植被类型，多为零星分布，群落发育于荒废的山坡或马尾松林、杉木林砍伐后的遗迹地，是由于人为活动干扰而形成。灌草丛的优势种为芒、蕨、狗脊、芒萁等以及豆科、菊科的草本。

评价区域内经济果木林较分散、零星。主要的建群种类有梨、茶、杨梅、李、桃、枇杷等。在本项目评价区域内，农田植被占有较大的比例。本项目沿线有水田、旱地等多种人工植被类型分布。农作物种类繁多，包含了粮、油、蔬菜等，主要有水稻、油菜、玉米等。

4.2.2.3 评价区主要植被类型及分布

1、评价区植被概况

本项目区域属于 I 中亚热带常绿阔叶林亚带——IA.贵州高原湿润性常绿阔叶林地带——IA（4）黔中石灰岩山原常绿栎林常绿落叶混交林与马尾松林地区——IA(4)b 贵阳安顺石灰岩山原常绿栎林常绿落叶混交林及石灰岩植被小区。

评价区植被多为以壳斗科（*Fagaceae*）、樟科（*Lauraceae*）、山茶科（*Theaceae*）、桦木科（*Btlaceae*）、杨柳科（*Salicaceae*）、蔷薇科（*Rosaceae*）、胡桃科（*Juglandaceae*）、鼠刺科（*Eclaliaan*）、忍冬科（*Caprifoliaceae*）和冬青科（*Aquifoliaceae*）植物为主的次生常绿落叶阔叶混交林及次生灌丛。

评价区总面积为 10114.81 hm^2。经现场调查及遥感数据，评价范围内农田植被面积占评价区总面积的 37.05%，旱地作物占 22.89%，水田作物占 14.16%；自然植被面积占评价区总面积的 51.14%，在评价范围内呈不连续分布。马尾松、杉木是森林群系的主要建群种，森林植被占评价范围总面积的 24.58%。灌丛和灌草丛植被占评价范围内总面积的 26.55%，是沿线最为常见的植被类型。沿线植被分布情况详见附图 6。评价区范围内植被覆盖率较高，无植被面积所占较小；自然植被中以针叶林为主的植被类型所占比例最高；人工植被中旱地植被面积较大。

2、评价范围内常见植物

本项目评价范围内常见、分布较广的乔木类有：杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、马尾松（*Pinus massoniana*）、柳杉（*Cryptomeria fortunei*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、白栎（*Quercus fabri*）、槲栎（*Quercus aliena Blume*）等。

灌木类有：马桑（*Coriaria sinica*）、火棘（*Pyracanthafortuneana*）、荚蒾（*Viburnum sp*）、油茶（*Camellia oleifera*）、悬钩子（*Rubus sp*）、白栎（*Quercus fabri*）等。

草本、藤本类有：芒（*Miscanthus sinensis*）、白茅（*Imperata cylindricavar. major*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）、沿阶草（*Ophiopogon japonicus*）、菝葜（*Smilaxsp*）和蕨类等。

本项目评价范围内主要农作物有：水稻、小麦、玉米、马铃薯以及各类蔬菜。

3、评价范围内主要植被区系

在样方调查的基础上，参考现有的资料和文献，根据群系的特征，按照吴征镒等《中国植被》，黄威廉、屠玉麟等《贵州植被》，以及宋永昌《植被生态学》中对中国自然植被、贵州自然植被、人工植被的分类系统，划分出拟建公路评价区域不同的植被类型。其中，评价区内自然植被可以划分为 3 个植被型组，4 个植被型，12 个植物群系；人工植被有 3 个植被型组，5 个植被型，7 个群组。各种植被类型的分布情况及特点详见表 4.2-3。

表 4.2-3 本项目评价区主要植被类型

植被系列	植被型组	植被型	群系及群丛组	主要分布区域
自然植被	I针叶林	一、暖性常绿针叶林	1.马尾松群系 Form. *Pinus massoniana*	评价区广泛分布
			2.马尾松+杉木群系 Form. *Pinus massoniana*+ *Cunninghamia lanceolata*	评价区广泛分布
			3.柳杉群系 Form.*Cryptomeria fortunei*	花溪区麦坪乡分布
			4.杉木群系 Form.*Cunninghamia lanceolata*	评价区广泛分布
			5.池杉群系 *Form. Cupressus funebris*	百花湖互通周边少量分布
	II阔叶林	二、落叶阔叶林	6.栎树林 Form.*Quercus aliena*+*Quercus fabri*	评价区广泛分布
			7.刺楸+栎树群系 Form.*Kalopanax septemlobus*+ *Quercus L.*	花寨互通周边分布
			8.亮叶桦林 Form. *B. luminifera*	评价区零星分布
	III灌丛及灌草丛	四、灌丛	9.马桑群系 Form.*Coriaria nepalensis*	评价区广泛分布
			10.火棘+悬钩子灌丛 Form. *Pyracantha fortuneana*	评价区广泛分布
			11. 白栎槲栎灌丛 *Form. Quercus fabri scrub*	评价区广泛分布
		五、灌草丛	12.五节芒群系 *Form. Miscanthus floridulus*	评价区广泛分布
人工植被	I农田植被	一、旱地	13.以玉米、油菜（小麦）为主的作物组合	评价区零星分布
		二、水田	14.以水稻、油菜（小麦）为主的作物组合	评价区零星分布
	II经济果木林	三、常绿果木林	15.杨梅林	评价区广泛分布
			16.枇杷林	评价区广泛分布
		四、落叶果木林	17.桃树林	评价区零星分布
			18.梨树林	评价区零星分布
	III经济林	五、落叶经济林	19.茶	麦坪互通久安乡

各主要植被类型的特征及分布如下：

1、自然植被

（1）暖性针叶林

暖性常绿针叶林在本评价区不仅分布广泛，而且分布面积较大。作为针叶林主要类群的裸子植物有松科的马尾松、柏科的柳杉和杉科的杉木三种。

① 马尾松群系 *Form. Pinus massoniana*

以马尾松为主构成的针叶林在评价区内分布广泛，是项目评价区内最为常见的植被群落。马尾松群落分布区一般是低山丘陵中下部土层较深厚地段，林下土

壤以黄壤为主。本次调查在 K8~K15 花溪区孟关乡、K22 花溪地质公园、K62~K64 百花湖风景名胜区、K69 观山湖区朱昌镇、K77~K81 白云区麦架镇、K102 李资互通临近相思河风景名胜区共设置了 11 处样方调查（详见样方调查表）。

马尾松杉木群系典型样方（K11+800）

马尾松杉木群系典型样方（K11+800）

马尾松为阳性耐旱树种，种子萌发力较强，适应性强，抗逆性强，常作为亚热带地区荒山裸地区域植被恢复的先锋群落。马尾松林在评价区广泛分布于山地阳坡，在整个工程线路区域皆有分布，林下土壤多为黄壤、红壤。林冠整齐，群落结构及种类组成较简单，多为自然恢复的人工林。调查样方内马尾松林长势良好，群落外貌茂密，层次分明，乔木层以马尾松为主，覆盖度在 70%以上，马尾松纯林内树高一般为 8～20m 左右，胸径 10～30cm，枝下高 0.5～2.0m。部分路段松龄较小。灌木层盖度在 0.3~0.4 之间，常见有槲栎（*Quercus aliena*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、白栎（*Quercus fabri*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、柃木（*Eurya sp*）、油茶（*Camellia oleifera*）、川榛（*Corylus heterophylla var. sutchuenensis*）、茅栗（*Castanea seguinii*）等。由于上层郁闭度较高，草本层发育较差，覆盖度较低，一般约为 5%～20%，常见草本层有蕨（*Pteridium aquilinum var. latiusculum*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、狗脊（*Woodwardia japonica*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、丝茅（*Imperata cylindrical var. major*）等。

②马尾松+杉木群系 *Form. Pinus massoniana+ Cunninghamia lanceolata*

以马尾松、杉木为主构成的针叶林是低山丘陵地区常见的针叶林类型之一，评价区内于整个工程线路附近山地均有分布，但分布面积小于马尾松林。

本次调查在 K11 乌当区新堡布依族乡、K14 花溪区孟关乡、K19 花溪区水场乡（花溪地质公园内）、K36 花溪风景名胜区、K49 花溪区久安乡、K89 白云区沙文镇、K92 牛场乡、K102 乌当区水田镇（相思河风景名胜区内）设置 8 处样方，样地内群落分布区一般是低山丘陵中下部土层较深厚地段，林下土壤为黄壤，局部地区为红黄壤。样方内马尾松、杉木长势良好，林内植物种类较为丰富。乔木层以马尾松、杉木为主，长势良好，覆盖度在 70%以上，树高一般为 10～20m 左右，部分路段稍低。林下灌木层发育较差，灌丛植被以喜阴的柃木（*Eurya*

japonica）为优势种，夹有部分油茶（*Camellia oleifera*），另有野蔷薇（*Rosa multiflora Thunb*）、悬钩子（*Rubussp*）川榛（*Corylus heterophylla*）以及白栎（*Quercusfabri*）、麻栎（*Quercusacutissima*）、槲栎（*Quercusaliena*）等阔叶树种的幼树。草本层种类比较简单，常见的有芒萁（*Dicranopterisdichotoma*）、狗脊（*Wood wardiajaponica*）、芒（*Miscanthus sinensis*）和蕨（*Pteridium aquilinum var. latiusculum*）等。

马尾松杉木群系典型样方（K18+800）

马尾松杉木群系典型样方（K11+800）

③柳杉群系（Form.Cryptomeria fortunei）

柳杉群系在评价区为偶见的植被类型，群系结构简单，多为人工造林形成，多为幼龄林，分布面积较小。表现出生长良好、迅速的特点。

本次调查在 K51~K52 花溪区麦坪乡、K65 花溪区朱昌镇（百花湖风景名胜区）、K85 白云区沙文镇靛山村、K96 白云区牛场布依乡设置 4 处样方，样地群落分布区以土质肥沃的山地黄棕壤、黄壤为主。样方内柳杉林长势良好，群落盖度为 50%～80%。乔木层以柳杉（*Cryptomeria fortunei Hooibrenk ex Otto et Dietr*）为单优势种，胸径 10～12cm，树高 8～15m，枝下高 2.0～4.0m。由于林冠郁闭度较高，灌木层发育较差，偶见有小果蔷薇（*Rosa cymosaTratt*）、川榛（*Corylus heterophylla*）、滇榛（*Corylus yunnanensis*）、金佛山荚蒾（V*iburnum chinshanense*）、白栎幼树（*Quercusfabri*）、刺楸幼树（*Kalopanax septemlobus*）等物种。草本层往往以蕨（*Pteridium aquilinum*）占优势，其高度在 0.2～1.0m 之间，此外，草本层中还常见有白花车轴草（*Trifolium repens L*）、南蛇藤（*Celastrus orbiculatus Thunb*）、寒莓（*Rubus buergeri*）、苔草（*Carex tristachya Thunb*）、土牛膝（*Achyranthes aspera Linn*）、狗脊（*Woodwardia japonica*）等草本植物。

柳杉群系典型样方（K51+200）

柳杉群系典型样方（K11+800）

④杉木群系（（Form. Cunninghamia lanceolata）

杉木为亚热带树种，杉木群系为评价区较为常见的针叶林之一，在缓和的阴坡或半阴坡常可见自然更新形成的群落。大多为人工林。群落外貌深绿色，林下土壤为黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

在评价区整个工程线路区域村落附近酸性土区域零星分布，本次调查在 K19、K20 花溪区青岩镇苗寨村（花溪地质公园内）、K23 花溪区青岩镇石头寨（花溪地质公园内）、K29 花溪区石板镇（花溪风景名胜区内）设置 4 处样方。

样方内乔木层层高约 7～10m，优势种为杉木，盖度 70%～75%，胸径 8～20cm。另外乔木层还有马尾松、柏木等树种。灌木层盖度在 20%～30%之间，层高约 2～2.5m，常见有麻栎（*Quercus acutissima*）、悬钩子（*Rubus spp*）、油茶（*Camellia oleifera*）、算盘子（*Glochidion wilsonii*）、杜茎山（*Maesa japonica*）、穗序鹅掌柴（*Schefflera delavayi*）、野桐（*Mallotustenuifolius*）、绣线菊（*Spiraea sp*）、菝葜（*Smilax china*） 、山鸡椒（*Litsea cubeba*）等。草本层盖度 50%～60%，层高约 0.4～0.6m，优势种为蕨或芒，蕨高约 0.2～0.5m，盖度 40%；芒高约 0.5～1m，盖度 50%。其他种有狗脊（*Cibotium barometz*）、铁芒其（*Dicranopterislinearis*）、茜草（*Rubia cordifolia*）、苋草（*Arthraxon hispidus*）、青蒿（*Artemisia japonica*）等。

杉木群系典型样方 K19+100

池杉群系典型样方 K65+000

⑤池杉群系（*Form. Taxodium ascendens*）

池杉（又名池柏、沼杉、沼落羽松）是针叶落叶乔木，归属于杉科落羽杉属（*Taxodium Rich*）。 此群落在评价区分布较少，主要为人工栽培。该类型群落为单优势种群落，群落组成种类相对简单，结构比较简单，层次明显。本次调查在K64~K65 花溪区朱昌镇（百花湖湿地公园）、K69 茶饭村附近（百花湖风景名胜区）内设置 3 处样方。群落样方内乔木层优势种为池杉，树高 10～12m，胸径 8～10cm，盖度 65%～70%。灌木层盖度在 20%～30%之间，常见有金佛山荚蒾（*Viburnum chinshanense*）、马桑、火棘（*Coriaria sinica*）等，草本层覆盖度在 10%～20%，主要有三脉紫菀（*Aster ageratoides*）、青江藤（*Celastrus hindsi*i）、小蓬草（*Erigeron canadensi*s）等。

（2）落叶阔叶林

①栎树群系（*Form.Quercus aliena+Quercus fabri*）

栎树是我国温带、暖温带及亚热带地区广泛分布的落叶阔叶树种。在暖温带森林区的低山丘陵上，此类群落多生长在原有阔叶林植被被破坏后，新生长的栎类幼树在原山坡上开始次生演替，经多年生长后形成阔叶落叶林，是评价区落叶阔叶林中的常见类型。本次调查在 K20 花溪区青岩镇杨眉村、K63 观山湖翁贡村、K98 乌当区水田镇设置 3 处样方点位。群落的垂直结构可分为乔木层、灌木层、草本层 3 个基本层次，乔木以白栎（*Quercus fabri*）、麻栎（*Quercus acutissima*）构成了乔木层的主要种类，同时伴生部分槲栎（*Quercus aliena*）、栓皮栎（*Quercus variabilis Blume*），群落高约 5.0～10m，盖度约 80%，灌木层层盖度 10%～20%，高 1.2～3.0m，主要种类有野蔷薇（*Rosa multiflora Thunb*）、悬钩子（*Rubus corchorifolius*）、杜鹃（*Rhododendron simsii Planch*）木姜子（*Litsea pungens*）、滇榛（*Corylus yunnanensis*）、算盘子（*Glochidion puberum*）金丝桃（*Hypericum kouytchense*）等。草本层多分布有白茅（*Imperata cylindrica*）、铁芒萁（*Dicranopteris linearis*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）等。

栎树群系典型样方（K63+300）

栎树群系典型样方（K63+300）

②刺楸+白栎群系（*Form. Kalopanax septemlobus+Quercus fabri*）

该群落以落叶种类为主，故季节相变化较大。本次调查分别在 K5 南明区小碧乡设置 2 处样方点，K38 花溪区石板镇设置 1 处样方点。群落的垂直结构可分

为乔木层、灌木层、草本层 3 个基本层次。乔木层以刺楸（*Kalopanax septemlobus*）、白栎（*Quercus fabri*）为主要建群种， 群落高约 8.0～12m，盖度约 80%，灌木层层盖度 10%～30%，高 1.0～2.0m，主要种类有马桑（*Kalopanax septemlobus*）、野蔷薇（*Rosa multiflora Thunb*）、悬钩子（*Rubus corchorifolius*）、光叶山矾（*Symplocolancifolia Siebold*）、棕榈（*Litsea pungens*）、山茶（*Camellia japonica*）及白栎、刺楸幼树等。草本层常见有芒（*Miscanthus sinensis*）、蕨（*Pteridium aquilinum*）、芒萁（*Dicranopteris pedatae*）、沿阶草（*Ophiopogon bodinieri*）野菊（*Dendranthema indicum*）等。

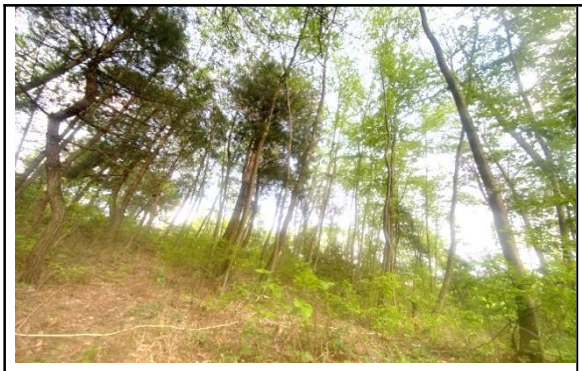
刺楸、白栎群系典型样方（K38+200）

刺楸、白栎群系典型样方（K38+200）

③亮叶桦林（*Form.B.luminifera*）

亮叶桦为落叶乔木，主要生长在海拔 500～2500 米向阳的山坡、山麓，呈

散生状，亮叶桦喜温暖湿润的气候环境，样地群落分布区以土质肥沃、光照充足的山地黄壤为主。在项目评价范围内，以纯林形式多出现在乌当区水田镇一带，分布零星，常与枫香、马尾松、杉木等组成混交林。本次调查在 K59 观山湖区金华镇何官村、K92 白云区牛场乡、K96 乌当村水田镇安多村处设置样方。亮叶桦群落盖度一般为 60%～70%， 高 10～20m。乔木层以亮叶桦（*Betula luminifera*）为单优势种，灌木层中常见有枫香（幼树）（*Liquidambar formosana*）、白栎幼树（*Quercusfabri*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、花椒（*Zanthoxylum bungeanum*）等树种，层覆盖度大约为 15%～30%；草本层常见有芒（*Miscanthus sinensis*）、蕨（*Pteridium aquilinum var. latiusculum*）、菭蒿（*Artemisia japonica*）、青蒿（*Artemisia carvifolia* ）等，其高在 0.2～1.0m 之间，层覆盖度可达 10%～20%。

	
亮叶桦典型样方（K38+200）	**亮叶桦典型样方（K92+300）**

（4）灌丛

①马桑（Form.*Coriaria nepalensis*）

马桑群系是贵州石灰岩山地落叶灌丛中最为常见的类型之一，在沿线广泛分布。本次调查在 K1 南明小碧乡、K7 花溪孟关乡设置 2 处样方，群落高约 1.0～2.0m，一般分灌木层和草本层。灌木层高度约 2.0m，层盖度约 50%，优势种除马桑（*Coriaria nepalensis*）外，还常见有火棘（*Pyracantha fortuneana*）、荚蒾（*Viburnum*sp）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、多种悬钩子（*Rubus* spp）、盐肤木（*Rhus chinensis*）等；草本层高度约 1.0m，盖度约 20%，常见种类有白茅（*Imperatacylindrica*）、苋草（*Arthraxon hispidus*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、狼尾草（*Pennisetum alopecuroides*）、青蒿（*Artemisia carvifolia*）、马唐（*Digitariasanguinalis*）、知风草（*Eragrostis ferruginea*）等。

②马桑、金佛山荚蒾、蔷薇群丛

(Form.*Coriaria nepalensis+Viburnum chinshanense+Rosa cymosa)*

马桑金佛山荚蒾蔷薇群丛在评价区分布较为常见，分布面积较大，此类型也是贵州石灰岩地区典型的灌丛群落植被之一。本次调查在 K7+430 孟关石龙村、K95+160 白云牛场乡、K73 白云区麦架镇共设置 3 处样方。调查群落高约 2.0m，盖度约 60%，一般分灌木层和草本层。灌木层高度约 2.0m，层盖度约 50%，优势种除马桑（*Coriaria nepalensis*）外，还常见有火棘（*Pyracantha fortuneana*）、金佛山荚蒾（*Viburnum chinshanense*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、多种悬钩子（*Rubus spp*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）等；草本层高度约 1.0m，盖度约 20%，常见种类有芒（*Miscanthus sinensis*）、狼尾草（*Pennisetum alopecuroides*）、青蒿（*Artemisia carvifolia*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、知风草（*Eragrostisferruginea*）等。

③火棘、悬钩子群系

火棘、悬钩子灌丛在评价范围内多有分布，是评价范围内分布较广泛的植被类型之一，在酸性黄壤和碱性石灰土上均有分布，具有较宽的生态幅。本次调查在 K22 桐木岭互通、K35+400 党武乡摆门附近、K66+500 朱昌镇青山村附近共

设置样方 4 处。群落中灌木层植株高在 3m 以下，层覆盖度为 60%～70%，主要种类有马桑（*Coriaria nepalensis*）火棘（*Pyracantha fortureana*）、悬钩子（*Rubus pulmatus*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、川莓（*Rubus setchuenensis Bureau et Franch*）、金佛山荚蒾（*Viburnum chinshanense*）、 山胡椒（*Lindera glauca*）等。草本层发育较差，层覆盖度在 10%左右，常见有五节芒（*Miscanthus floridulus*）、青蒿（*Artemisia japonica*）、川莓（*Rubus setchuenensis*）野古草（*Arundinella hirta*）、白茅（*Imperatacylindrica*）、三叶鬼针草（*Bidens pilosa*）、夏枯草（*Prunella vulgaris*）、铁芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）等。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>马桑典型样方（K66+177）</td><td>马桑、金佛山荚蒾、蔷薇群丛（K73+400）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>火棘、悬钩子典型样方（K49+300）</td><td>白栎、槲栎灌丛典型样方（K96+900）</td></tr>
</table>

④白栎、槲栎灌丛（*Form. Quercus fabri+Quercus aliena*）

白栎、槲栎灌丛在评价区分布较为常见，群落高约 5.0m，盖度约 80%，群落一般可分为灌木层和草本层两层。灌木层高度约 5.0m，盖度约 70%，常见植物种类有白栎（*Quercus fabri*）、槲栎（*Quercus aliena*）、算盘子（*Glochidion puberum*）、山胡椒（*Lindera glauca*）、铁仔（*Myrsine africana*）、紫珠（*Callicarpa bodinieri*）等。草本层高度约 0.7m，盖度约 30%，常见植物种类有野菊（*Chrysanthemum indicum*）、青蒿（*Artemisia carvifolia*）、蕨（*Pteridium aquilinum var. latiusculum*）、野古草（*Arundinella anomala*）等。

（5）草丛

五节芒群系（*Form. Miscanthus floridulus*）

该群落为评价区灌草丛常见的类型，在评价区山脚、路旁均有分布。群落高约 1.5m，覆盖度达到 55%以上，其中以五节芒为主。也常见有黄茅（*Heteropogon contortus*）、芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）、丝茅（*Imperata koenigii*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、茜草（*Rubia cordifolia*）、朝天罐（*Osbeckia opipara*）、大蓟（*Cirsium japonicum*）、黄背草（*Themeda japonica*）、小蓬草（*Conyza canadensis*）、白酒草（*Conyza japonica*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）等植物。

五节芒群系（K1+330）

（2）人工植被

①经果林

评价区域内经济林较分散、零星。主要经济林有梨树林、枇杷林、桃树林等。

②农田植被

评价区域内农田植被占较大的比例。本项目沿线有旱地、水田土地类型分布。农田植被类型主要有以水稻、油菜（小麦）为主的水田植被、以玉米、油菜（小麦）为主的旱地植被。

（3）植被地理分布规律

植被的水平分布规律，主要是受热量条件和水分条件的影响，植被发生在纬度方向（南——北方向）上和经度方向（东——西方向）上的相应变化，即在纬度方向上代表热量条件的纬度地带性和在经度方向上代表水分条件的经度地带性。

①植被的水平地带性分布规律

拟建项目地处贵州高原中部地区，由于跨越纬度、经度范围较小，因此评价区域植被在水平地带性上未表现出差异性。

②垂直地带性

评价区内无高大的山体，区域高低相差仅为 100～300m，因此，植被在垂直方向上无明显分异，加上受人为活动的严重影响，区内地带性植被留存较少，因此现状植被的未表现出垂直分异现象。

4.2.2.4 重点野生植物、古树名木

4.2.2.4.1 重点保护野生植物

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》《国家重点保护野生植物名录（2021）》以及《中国生物多样性红色名录》的规定，发现 4 株国家一级保护野生植物银杏（*Ginkgo biloba L*）、国家二级重点保护野生植物猴樟（*Cinnamomum bodinieri*）3 株，珊瑚朴（*Celtis julianaSchn*eid）6 株、山茶（*Camellia japonica*）1 株、山核桃（*Carya kweichowensis*）1 株，其中 15 株国家重点保护野生植物也属于古树。

表 4.2-4 重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	银杏 /*Ginkgo biloba*	国家I级	极危（CR）	是	否	K65+240 路左距中心线 187 米 E106.52692052 N26.57532126	现场调查	否
2	银杏 /*Ginkgo biloba*	国家I级	极危（CR）	是	否	K56+350 路左距中心线 130 米 E106.52768249 N26.57616809	现场调查	否
3	银杏 /*Ginkgo biloba*	国家I级	极危（CR）	是	否	K15+980 路右距中心线 250 米 E106.74387247 N26.39389913	现场调查	否
4	银杏 /*Ginkgo biloba*	国家I级	极危（CR）	是	否	K43+750 路左距中心线 126 米 E106.74387247 N26.39389913	现场调查	否
5	珊瑚朴 *Celtis julianae*	国家II级	无危（LC）	是	否	K1+320 路左距中心线 93 米 106.82243614 26.49875030	现场调查	否
6	珊珊瑚朴 *Celtis julianae*	国家II级	无危（LC）	是	否	K1+280 路左距中心线 46 米 106.82222272 26.49912410	现场调查	否
7	猴樟 *Cinnamomumbodinieri*	国家II级	无危（LC）	是	否	K1+310 路左距中心线 45 米 106.82216214 26.49910316	现场调查	否
8	猴樟 *Cinnamomumbodinieri*	国家II级	无危（LC）	是	否	K1+380 路左距中心线 29 米 106.82197836 26.49911866	现场调查	否
9	猴樟 *Cinnamomumbodinieri*	国家II级	无危（LC）	是	否	K1+400 路左距中心线 31 米 E106.82197836 26.49911866	现场调查	否

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
10	珊瑚朴 *Celtis julianae*	国家II级	无危（LC）	否	否	K1+400 路左距中心线 83 米 106.82224683 26.49871289	现场调查	否
11	珊瑚朴 *Celtis julianae*	国家II级	无危（LC）	否	否	K1+418 路中 106.82083109 26.49870732	现场调查	路基占用
12	珊瑚朴 *Celtis julianae*	国家II级	无危（LC）	否	否	K1+325 路左距中心线 42 米 106.82117850 26.49828807	现场调查	否
13	珊瑚朴 *Celtis julianae*	国家II级	无危（LC）	否	否	K1+300 路左距中心线 29 米 106.82114622 26.49843953	现场调查	否
14	山茶 */Camellia japonica*	国家II级	无危（LC）	否	否	K16+550 路左 142 米 106.82542228 26.72112937	现场调查	否
15	山核桃 */Carya cathayensis*	国家II级	无危（LC）	是	否	K16+400 路左 52 米 106.82439976 26.72102351	现场调查	否

注 1：保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生植物名录确定。
注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。
注 3：资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。
注 4：涉及占用的应说明具体工程内容和占用情况（如株数等），不直接占用的应说明与工程的位置关系。

4.2.2.4.2 红线内涉及重点野生植物、古树

根据现场调查，本项目小碧互通枢纽红线范围内涉及 9 株古树，其中直接占用 1 株古树（古树编号：52010200368），另 8 株在用地红线内，工程建设不直接占用，如下图所示。

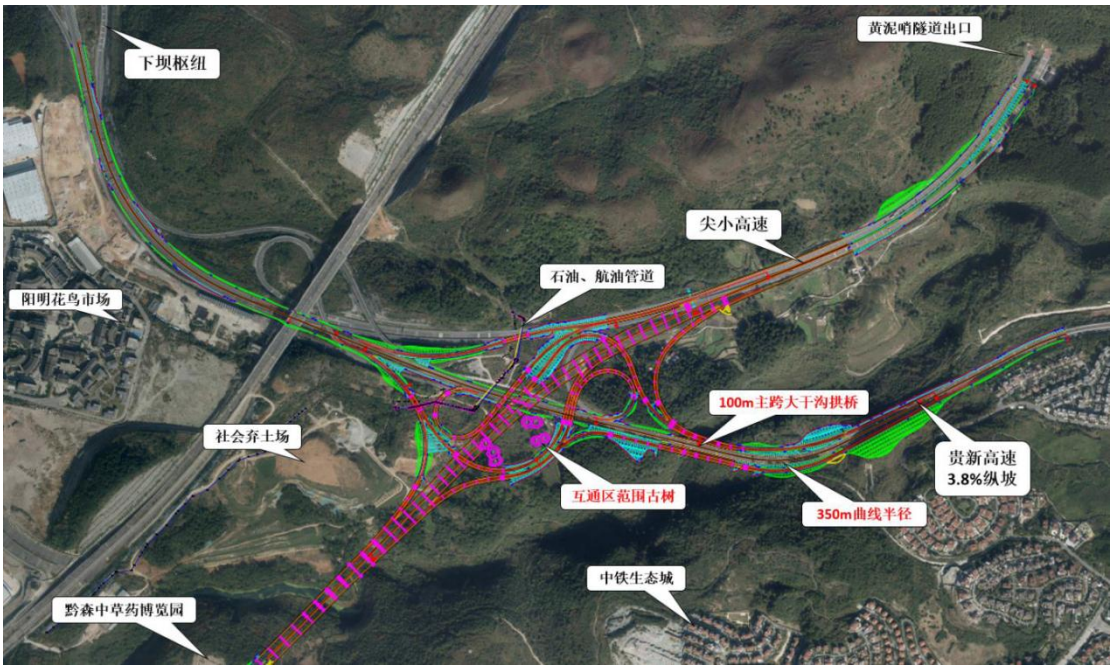


图 4.2-1 红线范围内古树位置关系示意图

表 4.2-5 红线范围内涉及重点野生植物、古树情况表

序号	树种	古树编号	长势	分布区域	工程占用情况
1	珊瑚朴 *Celtis julianae*	52010200365	一般	K1+380 路左 距中心线 29 米 106.82197836 26.49911866	不占用
2	珊瑚朴 *Celtis julianae*	52010200370	较弱	K1+400 路左 距中心线 31 米 E106.82197836 26.49911866	不占用
3	猴樟 *Cinnamomumbodinieri*	52010200371	较弱	K1+310 路左 距中心线 45 米 106.82216214 26.49910316	不占用
4	猴樟 *Cinnamomumbodinieri*	52010200369	较弱	K1+280 路左 距中心线 46 米 106.82222272 26.49912410	不占用
5	猴樟 *Cinnamomumbodinieri*	52010200367	死亡	K1+320 路左 距中心线 93 米 106.82243614 26.49875030	不占用
6	珊瑚朴 *Celtis julianae*	52010200366	一般	K1+400 路左 距中心线 83 米 106.82224683 26.49871289	不占用
7	珊瑚朴 *Celtis julianae*	52010200364	较弱	K1+325 路左 距中心线 42 米 106.82117850 26.49828807	不占用
8	珊瑚朴 *Celtis julianae*	52010200368	较弱	K1+418 路中 106.82101001 26.49864577	占用
9	珊瑚朴 *Celtis julianae*	52010200372	一般	K1+300 左 距中心线 29 米 106.82114622 26.49843953	不占用

1.珊瑚朴

2.珊瑚朴

3.猴樟

4.猴樟

5.猴樟

6.珊瑚朴

7.珊瑚朴

8.珊瑚朴

9 珊瑚朴

图 4.2-2 红线范围内古树现状图

4.2.2.4.3 古树名木

古树名木是指在人类历史过程中保存下来的年代久远或具有重要科研、历史、文化价值的树木。古树指树龄在 100 年以上的树木；名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、纪念意义的树木。

通过搜集整理评价区内关于古树名木及其分布资料，同时对项目所在区域的林业局、附近村民进行访问调查及现场实地调查，评价区古树分布较多，根据影响程度，本次统计线路两侧 300 米古树及古树群，评价范围内古树单株共计 12 科 12 种 31 株，上板桥后山古树群落 1 个（54 株）。

（1）上板桥后山古树群

古树群落中有朴树 2 株，樟 2 株，枫香 5 株，青冈 8 株，椤木石楠 38 株。详见表 4.2-6。

表 4.2-6 评价范围内重点保护植物（上板桥后山古树群）

古树群名称	桩号	经纬度	与路线位置关系	古树群内重点保护植物及数量	工程占用情况
上板桥后山古树群	K15+286	106.74887265 26.39686496	主线西北侧296m	朴树 *Celtis sinensis,*2 株，樟 *Cinnamomum camphora,*2 株，枫香 *Liquidambar formosana,*4 株，青冈 *Cyclobalanopsis glauca,*8 株，椤木石楠 *Photinia davidsoniae,*38 株。	否

①椤木石楠 *Photinia davidsoniae*

椤木石楠即贵州石楠，是蔷薇科、石楠属。常绿乔木，高 6～15 米；幼枝黄红色，后成紫褐色，有稀疏平贴柔毛，老时灰色，无毛，有时具刺。叶片革质，长圆形、倒披针形或稀为椭圆形，无毛。花多数，密集成顶生复伞房花序，果实球形或卵形，直径 7～10 毫米，黄红色，无毛；种子 2-4，卵形，长 4～5 毫米，褐色。花期 5 月，果期 9-10 月。椤木石楠喜暖喜湿喜光，耐寒耐荫耐旱不耐涝。分布于中国陕西、江苏、安徽、浙江、江西、湖南、湖北、四川、云南、福建、广东、广西，生长于海拔 600～1000 米灌丛中。

经现场调查统计上板桥后山古树群内共分布有椤木石楠 38 株。古树保护等级均为三级，古树群内椤木石楠树高为 12～18m，胸径范围为 12～26cm，平均冠幅最小 5m，最大约 17 米。树龄为 105 年～220 年，其中 200 年及以上 4 株。

图 4.2-3 上板桥后山古树群现场调查照片（楔木石楠）

②青冈 *Cyclobalanopsis glauca*

青冈是壳斗科栎属常绿乔木，高可达 20 米，小枝无毛。叶片革质，顶端渐尖或短尾状，基部圆形或宽楔形，叶缘中部以上有疏锯齿，叶背支脉明显，叶面无毛，花序轴被白色绒毛。壳斗碗形，包着坚果，被薄毛；小苞片合生成同心环带，排列紧密。坚果无毛或被薄毛，果脐平坦或微凸起。4-5 月开花，10 月结果。

分布于中国陕西、甘肃、江苏、安徽、浙江、江西、福建、台湾、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、西藏等省区。生于海拔 60-2600 米的山坡或沟谷，组成常绿阔叶林或常绿阔叶与落叶，阔叶混交林。本种是本属在我国分布最广的树种之一。

图 4.2-4 上板桥后山古树群现场调查典型照片（青冈）

经现场调查统计上板桥后山古树群内共分布有青冈 8 株，均为三级古树。树高为 14～18m，胸径范围为 14～28cm，平均冠幅最小 7m，最大约 11 米。树龄为 105 年～200 年。

表 4.2-7 上板桥后山古树群内重点保护植物—青冈

序号	物种名	树龄（年）	树高(m)	胸径(cm)	冠幅平均（m）	保护等级	经纬度	工程占用情况
1	青冈 *Cyclobalanopsis glauca*	251	14.8	25	14.8	三级	106°44'54.6726" 26°23'47.9826"	不占距路侧95m
2	青冈 *Cyclobalanopsis glauca*	140	14.8	14	14.8	三级	106°44'55.2594" 26°23'48.0896"	不占距路侧88m
3	青冈 *Cyclobalanopsis glauca*	280	16.6	28	16.6	三级	106°44'55.8290" 26°23'48.1516"	不占距路侧76m
4	青冈 *Cyclobalanopsis glauca*	126	16.5	13	16.5	三级	106°44'55.7344" 26°23'48.0347"	不占距路侧74m
5	青冈 *Cyclobalanopsis glauca*	151	16.7	15	16.7	三级	106°44'56.1033" 26°23'48.3863"	不占距路侧75m
6	青冈 *Cyclobalanopsis glauca*	142	16.4	14	16.4	三级	106°44'55.2546" 26°23'48.7882"	不占距路侧98m
7	青冈 *Cyclobalanopsis glauca*	177	17.6	18	17.6	三级	106°44'55.7634" 26°23'49.4121"	不占距路侧100m
8	青冈 *Cyclobalanopsis glauca*	192	16.5	19	16.5	三级	106°44'54.8946" 26°23'48.6762"	不占距路侧107m

③枫香 *Liquidambar formosana*

枫香树属落叶乔木植物，其植株高大；树皮灰褐色，方块状剥落；小枝干后灰色，被柔毛；叶宽卵形，基部心形具锯齿；短穗状雄花序多个组成总状，花丝不等长；头状果序球形，木质；种子多数，褐色，多角形或有窄翅；花期 3—4 月，果期 10 月。枫香喜温暖湿润气候，性喜光，幼树梢耐阴；耐干旱瘠薄土壤，不耐水涝；在湿润肥沃而深厚的红壤、黄壤土上生长良好；多生于平地，村落附近，及低山的次生林。

图 4.2-5 上板桥后山古树群现场调查照片（枫香树）

经现场调查统计上板桥后山古树群内分布有枫香共 2 株，均为三级古树。树高为 23m。胸径分别为 23cm、24cm，平均冠幅为 13m、11m。树龄分别为 180 年、200 年。

表 4.2-8 上板桥后山古树群内重点保护植物-枫香

序号	物种名	树龄（年）	树高(m)	胸径(cm)	冠幅平均（m）	保护等级	经纬度	工程占用情况
1	枫香 *Liquidambar formosana*	120	18	21	12	三级	106°44'53.5175" 26°23'46.7853"	不占 距路侧 108m
2	枫香 *Liquidambar formosana*	120	20	25	13	三级	106°44'53.4897" 26°23'47.9016"	不占 距路侧 122m
3	枫香 *Liquidambar formosana*	130	21	25	13	三级	106°44'54.2778" 26°23'47.8809"	不占 距路侧 100m
4	枫香 *Liquidambar formosana*	180	23	23	13	三级	106°44'55.2229" 26°23'49.5623"	不占 距路侧 114m
5	枫香 *Liquidambar formosana*	200	22.8	24	11	三级	106°44'55.3713" 26°23'49.9801"	不占 距路侧 119m

④樟 *Cinnamomum camphora*

是樟科、樟属常绿大乔木，常绿大乔木，树冠广卵形；枝、叶及木材均有樟脑气味；树皮黄褐色，有不规则的纵裂。顶芽广卵形或圆球形，鳞片宽卵形或近圆形，外面略被绢状毛。枝条圆柱形，淡褐色，无毛。叶互生，卵状椭圆形，圆锥花序腋生，具梗，与各级序轴均无毛或被灰白至黄褐色微柔毛，被毛时往往在节上尤为明显。花绿白或带黄色，果卵球形或近球形，直径 6～8 毫米，紫黑色。分布于南方和西南各省区，常生于山坡或沟谷中。

图 4.2-6 上板桥后山古树群现场调查照片（樟）

经现场调查统计上板桥后山古树群内分布有樟共 2 株，均为三级古树。树高分别为 21m、16cm。胸径分别为 24cm、28cm，平均冠幅分别为 14m、11m。树龄分别为 180 年、200 年。

表 4.2-9 上板桥后山古树群内重点保护植物-樟

序号	物种名	树龄（年）	树高(m)	胸径(cm)	冠幅平均（m）	保护等级	经纬度	工程占用情况
1	樟 *Cinnamomum camphora*	180	21	24	14	三级	106°44'55.9415" 26°23'48.7139"	否 距路侧 82m
2	樟 *Cinnamomum camphora*	200	16	28	11	三级	106°44'56.6273" 26°23'49.4944"	否 距路侧 84m

⑤朴树 *Celtis sinensis*

朴树是大麻科、朴属乔木。树皮灰色，平滑；叶互生，叶片为革质，卵形或椭圆形；花杂性，同株，黄绿色；果实近球形，成熟时为黄或橙黄色，花期 4—5 月，果期 9—10 月。现分布于中国的淮河流域、秦岭以南至华南各省区、长江中下游和以南诸省以及中国台湾地区，适应力较强、喜光、稍耐阴、耐寒、对土壤要求不严、耐轻度盐碱，以土层深厚、肥沃的黏质土壤为最佳。

图 4.2-7 上板桥后山古树群现场调查照片（朴树）

经现场调查统计上板桥后山古树群内分布有朴树共 2 株，均为三级古树。树高分别为 14m、15cm。胸径分别为 14cm、19cm，平均冠幅分别为 12m、13m。树龄分别为 110 年、160 年。

表 4.2-10 上板桥后山古树群内重点保护植物-朴树

序号	物种名	树龄（年）	树高(m)	胸径(cm)	冠幅平均（m）	保护等级	经纬度	工程占用情况
1	朴树 *Celtis sinensis*	110	14	14	12	三级	106°44'56.7532" 26°23'48.2105"	否 距路侧 95m
2	朴树 *Celtis sinensis*	160	15	19	13	三级	106°44'54.6906" 26°23'47.7347"	否 距路侧 56m

（2）古树

评价范围内古树单株共计 12 科 12 种 31 株，古树单株中山茶 1 株，山核桃 1 株，杨梅 1 株，瓶兰花 1 株、朴树 1 株，柏木 2 株，马尾松 2 株，椤木石楠 2 株，银杏 6 株，猴樟 4 株，皂荚 5 株，珊瑚朴 5 株。

具体见古树信息见表 4.2-11，古树现状照片见图 4.2-8。

表 4.2-11 评价范围内重点保护植物

序号	树种名称（中文名/拉丁名）	桩号	与路线位置关系	生长状况	树龄（年）	树高(m)	胸径(cm)	冠幅平均（m）	保护等级	经纬度和海拔		工程占用情况（是/否）
1	山茶/*Camellia japonica*	ZK16+480	李资互通匝道右侧 130m	旺盛	350	11	17	8	二级	106°49'14.19" 26°43'28.58"	1145	否
2	山核桃/*Carya cathayensis*	ZK16+403	李资互通匝道右侧 44m	一般	240	20	25	15	三级	106°49'17.88" 26°43'28.97"	1130	否
3	柏木/*Cupressus funebris*	K94+800	路左 139m	旺盛	400	22	12.5	11	二级	106°45'42.1953" 26°45'34.8601"	1267	否
4	瓶兰花 /*Diospyros armata*	LK0+584	百城互通公路起点南侧 176m	旺盛	120	10	16	8	三级	106°33'41.9445" 26°38'41.8556"	1210	否
5	银杏/*Ginkgo bilob*	LK0+584	百城互通交路起点东南侧 292m	旺盛	1000	36	75	20	一级	106°33'51.5722" 26°38'42.7717"	1220	否
6	银杏/*Ginkgo biloba*	K56+240	路左 187 米	旺盛	510	28	21	15	一级	106°45'42.1953" 26°45'34.8601"	1200	否
7	银杏/*Ginkgo biloba*	K56+350	路左 130 米	旺盛	300	25	39	13	二级	106°31'39.6570" 26°34'34.2051"	1200	否
8	皂荚/ *Gleditsia sinensis*	K56+250	路左 147 米	一般	810	27	19	16	一级	106°31'37.8961" 26°34'31.8578"	1200	否
9	柏木/ *Cupressus funebris*	K56+750	路左 216m	旺盛	106	17	28	12	三级	106°31'37.9161" 26°34'46.9611"	1260	否
10	银杏/*Ginkgo biloba*	EK0+260	沪昆枢纽互通东 250m	旺盛	400	21	52	19	二级	106°31'31.7367" 26°33'20.1412"	1272	否
11	银杏/*Ginkgo biloba*	K43+750	路右 103 米	旺盛	400	23	82	22	二级	106°34'10.7420" 26°28'24.4586"	1200	否
12	皂荚/ *Gleditsia*	K40+320	路右 96 米	一般	200	11	31	11	三级	106°33'35.4878"	1220	否

序号	树种名称（中文名/拉丁名）	桩号	与路线位置关系	生长状况	树龄（年）	树高(m)	胸径(cm)	冠幅平均（m）	保护等级	经纬度和海拔		工程占用情况（是/否）
	sinensis									26°26'43.4295"		
13	皂荚/ *Gleditsia sinensis*	K40+480	路右 204 米	茂盛	120	12	21	9	三级	106°33'40.3840" 26°26'44.0926"	1220	否
14	皂荚/ *Gleditsia sinensis*	K39+400	路右 290 米	一般	150	13	23	8	三级	106°33'44.9183" 26°26'19.7359"	1200	否
15	椤木石楠 /*Photinia davidsoniae*	K38+930	路右 260 米	茂盛	150	13	25	10	三级	106°33'51.8047" 26°26'06.1412"	1220	否
16	椤木石楠 /*Photinia davidsoniae*	K38+850	路右 236 米	茂盛	120	22	17	13	三级	106°33'52.6758"26° 26'04.0523"	1220	否
17	银杏/*Ginkgo biloba*	K16+000	路右 243 米	茂盛	200	23	35	10	三级	106°44'37.9409"26° 23'38.0369"	1130	否
18	马尾松/*Pinus massoniana*	K14+800	路右 283 米	茂盛	165	27	22	9	三级	106°45'08.8975" 26°23'56.6440"	1170	否
19	马尾松/*Pinus massoniana*	K14+800	路右 280 米	茂盛	165	28	23	9	三级	106°45'09.1292" 26°23'56.8169"	1170	否
20	皂荚 / *Gleditsia sinensis*	K5+730	路左 306 米	茂盛	200	23	30	17	三级	106°47'53.1608" 26°28'06.5906"	1118	否
21	杨梅 /*Morella rubra Lour*	K5+650	路左 178 米	茂盛	200	16	24	14	三级	106°47'49.1650" 26°28'08.5974"	1135	否
22	朴树 /*Celtis sinensis Pers*	K4+750	路左 178 米	死亡	350	25	48	-	三级	106°48'08.1483" 26°28'27.5646"	1132	否
23	珊瑚朴/ *Celtis julianae*	K1+430	路基占用	茂盛	110	27	20	14	三级	106°49'14.9919"26° 29'55.3464"	1160	路基占用

序号	树种名称（中文名/拉丁名）	桩号	与路线位置关系	生长状况	树龄（年）	树高(m)	胸径(cm)	冠幅平均（m）	保护等级	经纬度和海拔		工程占用情况（是/否）
24	珊瑚朴/ *Celtis julianae*	K1+400	路左 2 米	茂盛	125	26	24	20	三级	106°49'16.0705" 26°29'55.3444"	1160	否
25	珊瑚朴/ *Celtis julianae*	K1+400	路左 2 米	茂盛	150	25	33	21	三级	106°49'16.0705"26° 29'55.3444"	1160	否
26	珊瑚朴/ *Celtis julianae*	K1+320	路左 74 米	茂盛	110	24	21	10	三级	106°49'20.0492"26° 29'55.3760"/1181	1181	否
27	珊瑚朴/ *Celtis julianae*	K1+300	路左 6 米	一般	110	22	20	10	三级	106°49'18.9467"26° 29'57.4985"	1178	否
28	猴樟 /*Cinnamomumbodinieri*	K1+320	路左 77 米	茂盛	120	27	19	16	三级	106°49'20.0251"26° 29'55.3371"/1181	1181	否
29	猴樟 /*Cinnamomumbodinieri*	K1+320	路左 77 米	一般	110	24	21	10	三级	106°49'20.0396"26° 29'55.3803"/1181	1181	否
30	猴樟 /*Cinnamomumbodinieri*	K1+280	路左 26 米	一般	105	24	20	12	三级	106°49'20.0252"106 °49'20.0252"/1177	1177	否
31	猴樟 /*Cinnamomumbodinieri*	K1+300	路左 27 米	一般	105	25	30	13	三级	106°49'18.9756"26° 29'57.5375"/1172	1172	否

1.山茶	2.山核桃	3.柏木	4.瓶兰花	5.银杏	6.银杏
7.银杏	8.皂荚	9.柏木	10 银杏	11.银杏	12.皂荚
13.皂荚	14.皂荚	15.椤木石楠	16.椤木石楠	17.银杏	18.马尾松

19.马尾松	20.皂荚	21.杨梅	22.朴树	23.珊瑚朴	24.珊瑚朴
25.珊瑚朴	26.珊瑚朴	27.珊瑚朴	28.猴樟	29.猴樟	30、31 猴樟

图 4.2-8 古树现状照片

4.2.3 陆生动物资源现状调查及评价

4.2.3.1 陆生脊椎动物组成

根据现场调查和相关资料（《贵州兽类志》《贵州鸟类志》《贵州两栖志》《贵州爬行志》）综合分析，评价区分布有陆生脊椎动物 165 种，其中两栖类 16 种，分隶 1 目 6 科；爬行动物 16 种，分隶 3 目 8 科；鸟类 115 种，分隶 15 目 39 科；兽类 18 种，分隶 5 目 9 科。评价区脊椎动物具体分布在各分类阶元中的数量状况见下表。

表 4.2-12 评价范围内陆生脊椎动物各纲下分类阶元种类数量

纲	目	科	种	全省同类种数	各类总数占全省同类种数比重	占评价区总种数的百分比
两栖纲	1	6	16	74	21.6%	9.7%
爬行纲	3	8	16	104	15.4%	9.7%
鸟 纲	15	39	115	509	22.6%	69.7%
哺乳纲	5	9	18	141	12.8%	10.9%
合 计	24	62	165	828	20.3%	100.00%

4.2.3.1.1 两栖类

1）物种组成

通过野外调查并结合历史资料，评价区域共有 16 种两栖类动物，隶属于 1 目 6 科，均为常见种类，泽蛙、中华蟾蜍、饰纹姬蛙等生活在农田附近的常见种类，数量较多。未发现本区特有种及国家重点保护两栖类分布，均为贵州省省级保护动物。评价区两栖动物名录详见附录 1。

2）区系分析

评价区两栖动物共有 16 种，无古北种两栖类分布，属广布种有 4 种，占总数的 25.0%；属于东洋界的有 12 种，占总数的 75%。可见本区域的两栖动物以东洋界华中华南区种为主体，东洋界种又以华中华南区种为主体。

3）生态类型

根据生活习性的不同，评价区内的两栖类分为以下 4 种生态类型：

①静水型

这类两栖动物栖息静水内，特别是在产卵季节，成体相对群集于静水水域及其附近，产卵于静水内，随后幼体或蝌蚪也在其内生长发育。分布于本区域的静水型两栖动物主要有沼水蛙、黑斑蛙等，这些种类主要分布坝址处水流较缓水域。

②树栖型

树栖型的两栖动物树蛙科的种类。成体常栖息于树上或低矮的灌丛草丛及其周围溪沟中；树蛙则主要在静水域岸边的植物枝叶上产卵，多呈泡状卵团。本区域的斑腿树蛙、大树蛙属于树栖型。

③陆栖型

评价区的蟾蜍科属于陆栖型，这类动物白天多隐蔽于陆地草丛、山坡石下或土穴中。

4）分布特征

评价区内两栖动物的分布主要由海拔和生境决定。其中，中华蟾蜍在低海拔到高海拔水域附近的各种生境都有分布。其余种类中，低海拔（1000m 以下）分布的主要包括棘腹蛙、饰纹姬蛙等，主要生境是较大的溪流和农田、池塘。高海拔（1000m 以上）分布的主要种类有华西雨蛙、日本林蛙等，主要生境是水域附近灌丛茂密的岩石、草丛，距离施工区域较远。

4.2.3.1.2 爬行类

1）物种组成及区系

通过野外调查并结合历史资料，评价区内爬行动物共有 3 目 8 科 16 种，其中优势科是游蛇科。评价区未发现地方特有种及国家重点保护动物分布，评价区爬行类蛇目种类均为贵州省省级保护动物。评价区爬行动物名录详见附录 2。

2）区系分析

评价区爬行类动物共有 16 种，占评价区总数的 9.7%；其中古北种 2 种，广布种 4 种，东洋界 12 种，分别占本区域爬行动物种的 12.5%，25%，75%。由此可见，本评价区域的爬行动物以东洋界种为主体，古北种和广布种种类较少。

3）生态类型

根据评价范围内爬行动物生活习性的不同，可将评价区爬行动物分为以下生态类型：

①农耕住宅型

在住宅区的建筑物中或在农耕区筑巢、繁殖、活动的爬行类，蹼趾壁虎、赤链蛇、黑眉锦蛇等，主要在评价范围内的住宅区、农耕区活动。

②灌丛石隙型

经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类，包括石龙子、北草蜥、多疣壁虎等，它们主要在评价范围内的山林灌丛中活动，与人类活动关系较密切。

③林栖傍水型：

在山谷间有溪流的山坡上活动，如乌梢蛇、王锦蛇等，它们主要在评价范围内有溪流的潮湿山谷间活动。

水栖型：主要生活在水域中，常浮出水面，于陆地中活动，主要是乌龟和鳖。数量已经极为稀少。

4）分布特征

评价区内的各种爬行动物栖息的生境差别不大。石龙子科、蜥蜴科、鬣蜥科、壁虎科动物主要生活在多生活在沙丘、荒山坡、沙不多的平地、壕沟、堤坝等处，例如石龙子、北草蜥、多疣壁虎等。蝰科、蝮科动物主要生活于丘陵山区，多栖息在灌木丛、竹林、溪边及住屋附近阴湿的环境中。游蛇科生活于山区、丘陵及平原，常出没于玉米地、路边、菜园等地，例如王锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑游蛇、翠青蛇等。鳖科主要分布在溪边、水塘等潮湿地带。

4.2.3.1.3 鸟类

1）物种组成

根据历史文献和野外调查资料，评价区内共有鸟类 15 目 39 科 115 种，区域中的鸟类物种数占全省有鸟记述种 509 种的 23%。其中雀形目 23 科 70 种，非雀形目 16 科 45 种，分别占调查区域内鸟类种类数的 61.9%和 39.1%，据历史资料记载，评价区内有红隼（Falco tinnunculus）、燕隼（Falco subbuteo）、普通鵟（Buteo japonicus）、松雀鹰（Accipiter virgstis affinis）、黑鸢（Milvus migrans）、画眉（Garrulax canorus）、红嘴相思鸟（Leiothrix lutea）、领角鸮（Otus lettia）共 8 种国家二级保护鸟类分布，有贵州省省级保护鸟类 11 种。评价区鸟类名录详见附录 3。

2）居留型及区系组成

从动物地理分布上，在 115 种鸟类中，繁殖鸟（留鸟和夏候鸟）共 83 种，其中以东洋界物种和广布种占相对优势，分别占繁殖鸟类种数的 48.19%，古北界物种 3 种，占繁殖鸟类种数的 1.2%。居留型方面，留鸟 45 种占绝对优势，占物种总数的 39.1%，冬候鸟 25 种，占 21.7%，夏候鸟 19 种，占物种总数的 16.5%，旅鸟 7 种，占物种总数的 6.1%。由此可以看出，鸟类的居留类型中，留鸟均为本地区的繁殖鸟类，本区的气候条件、食物条件等环境因子能满足多数鸟类所需的生活条件及繁殖的要求。

3）生态习性及分布

按生活习性的不同，可以将评价范围内的鸟类分为以下生态类型：

①涉禽：嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食，如小白鹭、牛背鹭、夜鹭、长嘴剑鸻、灰头麦鸡、矶鹬等，它们在评价范围内主要分布于河流两岸、水库岸边的滩涂，以及水田等处。

②游禽：喜欢在水上生活，脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物，大多数不善于在陆地上行走，但飞翔很快，主要是小䴙䴘、赤麻鸭、绿头鸭等。它们在评价范围内主要在河岸边活动、捕食，主要分布于水流较缓水深较深的水域中，如河面、鱼塘等。

③陆禽：体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食，主要包括灰胸竹鸡、红腹锦鸡、雉鸡、山珠颈斑鸠、火斑鸠等雉科、鸠鸽科鸟类，它们主要分布于林地及林缘地带或农田区域。

④猛禽：具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物，有领角鸮、普通鵟、雀鹰等鸮形目、隼形目鸟类，它们在评价范围内的山林中筑巢，主要分布于树林或林缘，活动范围较广。

⑤攀禽：嘴、脚和尾的构造都很特殊，脚趾两个向前，两个向后，善于在树上攀缘，如鹃形目、佛法僧目和鴷形目的普通翠鸟、冠鱼狗、黑枕绿啄木鸟、普通夜鹰等种类，在评价区内除了佛法僧目翠鸟科的种类主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

⑥鸣禽：一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢，多数种类营树栖生活，少数种类为地栖。雀形目的所有鸟类都为鸣禽，它们在评价区范围内广泛分布。主要生境为树林或灌丛。

4）分布特征

评价区内鸟类分布类型主要有三种：河谷灌丛型、水域型、山区森林型。

河谷灌丛型种类较多，数量大，常见种包括灰头鸦雀、强脚树莺、灰眉岩鹀等。另外，河谷地带还有家燕、山麻雀等常见种类活动在岩石、民居、农田附近。

水域型包括河滩地、溪流、池塘。主要的鸟类有冠鱼狗、普通翠鸟、白胸翡翠等。涉禽游禽只在干流和宽阔的支流可见，数量较少。其余种类在各种海拔都较常见，对水质有一定要求。

山区森林型一般都远离工程直接影响区域和人居，栖息地有成片的乔木和灌木，地势开阔。本类型以大中型鸟类为主，极少成群出现， 主要代表种类包括红隼、红腹锦鸡、大斑啄木鸟、长尾山椒鸟等。

4.2.3.1.4 哺乳类

1）物种组成

根据历史文献记载和野外调查结果，评价区内分布有兽类 5 目 9 科 18 种。评价区内兽类以啮齿目最多，共有 10 种，占 55.56%。评价区内未发现国家级重点保护野生动物和贵州省重点保护兽类分布。评价区兽类动物名录详见附录 4。

2）区系分析

评价区内兽类以东洋界种类占据优势，共计 11 种，占评价区兽类物种总数的 61.1%；古北界物种共 4 种，占评价区兽类物种总数的 22.2%；广布种有 3 种，占评价区兽类物种总数的 16.6%。评价区地理位置位于动物区划的东洋界中印亚界西南区西南山地亚区，区系特征表现为东洋界种类所占的比例较大。

3）哺乳类生态类群

根据评价区兽类生活习性的不同，可以将上述种类分为以下 3 种生态类型：

①半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：有黄鼬、巢鼠、小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠、华南兔等。它们在评价区内主要分布在树林和农田中，其中褐家鼠等鼠类与人类关系密切。

②岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有绒毛菊头蝠、大蹄蝠 2 种。它们在评价区内主要分布于山区的岩洞或居民点内。

③树栖型（主要在树上栖息、觅食）：该类型有珀氏长吻松鼠、隐纹花松鼠。在评价区内分布在常绿阔叶林和针叶林中。

4）分布特征

评价区的兽类各生境中均有分布，但农田、草灌和森林生境中分布最多，生物多样性最丰富。在村落生境活动的是啮齿类动物，如大足鼠、褐家鼠、小家鼠；在农田生境中活动的以啮齿类动物为主，此外还有华南兔。

4.2.3.2 珍稀濒危和重点保护野生动物

根据区域已发表的相关著作、文献和实地调查，工程评价区有国家级重点保护野生动物 8 种，保护级别为国家二级，均为鸟类，其分布数量见下表。

表 4.2-13 评价国家重点保护动物统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	普通鵟 *Buteo japonicus*	国家二级	LC	否	居民点、山林附近的田野和水边岩石及枯树枝头。资料记载有，且实地访问、观察调查偶见，沿线均有分布。	现场调查、历史调查资料及科考报告	否
2	黑鸢 *Milvus migrans*	国家二级	LC	否	栖息于村庄边缘，林缘，觅食于开阔地带。资料记载有，且实地访问、观察调查偶见，沿线均有分布。	现场调查、历史调查资料及科考报告	否
3	松雀鹰 *Accipiter virgstis affinis*	国家二级	LC	否	栖息于林缘和丛林边等较为空旷处活动和觅食资料记载显示于花溪区的山地森林、林缘中有分布	历史调查资料及科考报告	否
4	红隼 *Falco tinnunculus*	国家二级	LC	否	栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛。资料记载、实地访问显示于花溪	现场调查、历史调查资料及科考报告	否

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
					区、南明区的有分布		
5	燕隼 *Falco subbuteo*	国家二级	LC	否	栖息于开阔地带的稀疏林区。资料记载、现场调查仅花溪区有目击记录。	现场调查、历史调查资料及科考报告	否
6	红嘴相思鸟 *Leiothrix lutea*	国家二级	LC	否	栖息于山区、丘陵的树林、竹林、灌丛。资料记载、现场调查沿线均有分布	现场调查历史调查资料及科考报告	否
7	领角鸮 *Otus lettia*	国家二级	LC	否	息于森林、灌木丛、次生森林，以及开阔的乡村和城镇周围的树林和竹林。资料记载、实地访问显示于花溪区的山地森林、林缘中有分布	现场调查、历史调查资料及科考报告	否
8	画眉 *Garrulax canorus*	国家二级	NT	否	栖息于丘陵、山区的矮树林和灌木丛或村镇附近的竹林和庭院中。资料记载、现场调查显示于云岩、南明区的林中有分布	现场调查、历史调查资料及科考报告	否

注 1：保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生动物名录确定。
注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。
注 3：分布区域应说明物种分布情况以及生境类型。
注 4：资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。
注 5：说明工程占用生境情况。涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积，不直接占用的应说明生境分布与工程的位置关系。

各类国家级保护动物生态习性如下：

1）普通鵟

保护级别：国家II级。

别名：鸡母鹞、土豹

学名：*Buteo japonicas*

普通鵟是鹰形目鹰科鵟属鸟类，体型略大（55 厘米）的红褐色鵟。上体深红褐色；脸侧皮黄具近红色细纹，栗色的髭纹显著；下体偏白上具棕色纵纹，两胁及大腿沾棕色。飞行时两翼宽而圆，初级飞羽基部具特征性白色块斑。尾近端处常具黑色横纹。在高空翱翔时两翼略呈"V"形。虹膜黄色至褐色；鸟喙灰色，端黑，蜡膜黄色；脚黄色。

生态习性：喜开阔原野且在空中热气流上高高翱翔，在裸露树枝上歇息。飞行时常停在空中振羽。以森林鼠类为食，食量甚大。除啮齿类外，也吃蛙、蜥蜴、

蛇、野兔、小鸟和大型昆虫等动物性食物，有时亦到村庄捕食鸡等家禽。全国各地均有分布，较常见。

2）黑鸢

保护级别：国家II级。

别名：俄老刁 黑耳鸢 老鹰 老鸢 牙鹰 岩鹰 鹞鹰

学名：*Milvus migrans*

黑鸢是鹰科、鸢属的一种中型猛禽。头顶至颈棕褐色，具有黑褐色羽干纹；上体暗褐；两翅黑褐色，外侧初级飞羽基部白色，于翼下形成一道白斑；翼上覆羽尖端淡棕色；尾羽较背部浅淡，具不明显的暗褐色横斑和淡棕色端斑；耳羽黑褐色；颏、喉和颊污白色而具黑褐色羽干纹；下体余部土褐色，具黑褐色羽干纹，其外侧缘有栗色条纹；下腹、尾下覆羽及覆腿羽棕黄。

生态习性：喜开阔的乡村、城镇及村庄。优雅盘旋或作缓慢振翅飞行。栖于柱子、电线、建筑物或地面，在垃圾堆找食腐物。主要以小型啮齿类、爬行类、蛙类为食。常见于山野、城镇及村寨附近。全国各省均有分布。

3）松雀鹰

保护等级：国家二级

别名：雀鹰、松子鹰

学名：*Accipiter virgatus*

松雀鹰又名雀鹰、松子鹰，是鹰形目鹰科鹰属 小型猛禽。中等体型（33 厘米）的深色鹰。似凤头鹰但体型较小并缺少冠羽。成年雄鸟：上体深灰色，尾具粗横斑，下体白，两胁棕色且具褐色横斑，喉白而具黑色喉中线，有黑色髭纹。雌鸟及亚成鸟：两胁棕色少，下体多具红褐色横斑，背褐，尾褐而具深色横纹。亚成鸟胸部具纵纹。虹膜黄色，脚亦为黄色。

生态习性：主要栖息于茂密的针叶林和常绿阔叶林以及开阔的林缘疏林地带，也出现于低山丘陵、草地和果园。松雀鹰常单独或成对在林缘和丛林边等较为空旷处活动和觅食，性机警。主要以各种小鸟为食，也吃蜥蜴、蝗虫、蚱蜢、甲虫以及其他昆虫和小鼠类型，有时甚至捕杀鹌鹑和鸠鸽类等中小型鸟类。分布于中国华南、西南、海南和台湾等地，较为少见。

4） 红隼

保护等级：国家二级

别名：茶隼 红鹞子 红鹰 黄鹰

学名：*Falco tinnunculus*

红隼别名茶隼、红鹞子等，是隼属的一种中小型猛禽，表现出显著的两性异形特征，雄鸟的颜色更为鲜艳 。雄鸟头顶及颈背灰色，尾蓝灰无横斑，上体赤褐略具黑色横斑，下体皮黄而具黑色纵纹。雌鸟体型略大：上体全褐，比雄鸟少赤褐色而多粗横斑。亚成鸟：似雌鸟，但纵纹较重。与黄爪隼区别在尾呈圆形，体型较大，具髭纹，雄鸟背上具点斑，下体纵纹较多，脸颊色浅。

生态习性：常栖息于各种生境中，包括山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、农田耕地和村庄附近等。尤其在林缘、林间空地、疏林以及有稀疏树木的旷野、河谷和农田地区较为常见，但在茂密的森林中较少见。主要捕食小型哺乳动物，如啮齿类，也包括雀形目鸟类、蛙、蜥蜴和昆虫等。全国各地均有分布，较常见，多为留鸟。

5）燕隼

保护等级：国家二级

别名：虫鹞 儿隼 蚂蚱鹰 青条子 土鹘

学名：*Falco subbuteo*

是隼科、隼属的鸟类。体长约 36 厘米，体重 140～340 克。体形比猎隼、游隼等都小，为小型猛禽，雌鸟比雄鸟稍大；头部和颈后主要为灰黑色，颈后有一乳白色领斑；上体其余部分羽毛灰色，尾部稍淡，都具有黑褐色羽干斑；下体为棕褐色，胸部、腹部和两胁密缀有黑褐色纵纹；肛周以下至两腿羽为绣红色，有时稍杂有

黑纹。

生态习性：多见于林地或栽培地区的丛树间，大多数个体都具迁徙性。常在飞行时捕捉昆虫或小鸟；主要以麻雀、山雀等雀形目小鸟为食，也吃昆虫。遍布我国东部地区，在黄河、长江流域为夏候鸟。

6）红嘴相思鸟

保护等级：国家二级

别名：相思鸟、红嘴玉、红嘴鸟

学名：*Leiothrix lutea*

红嘴相思鸟是雀形目画眉科相思鸟属鸟类，俗称相思鸟、红嘴玉。色艳可人的小巧（15.5 厘米）鹛类。具显眼的红嘴。上体橄榄绿，眼周有黄色块斑，下体橙黄。尾近黑而略分叉。翼略黑，红色和黄色的羽缘在歇息时成明显的翼纹。

生态习性：栖息于山地常绿阔叶林、常绿落叶混交林、竹林和林缘疏林灌丛等地。除繁殖期外成小群活动，亦与其他小型鸟类混群。性活跃，喜在林下灌丛间跳跃穿梭，善鸣唱。主要以毛虫、甲虫、蚂蚁等昆虫为食，也吃植物果实、种子等植物性食物，偶尔也吃少量玉米等农作物。国内分布较广，种群数量较丰富。调查中评价范围内山区、丘陵的树林、竹林、灌丛均有分布。

7）领角鸮

保护等级：国家二级

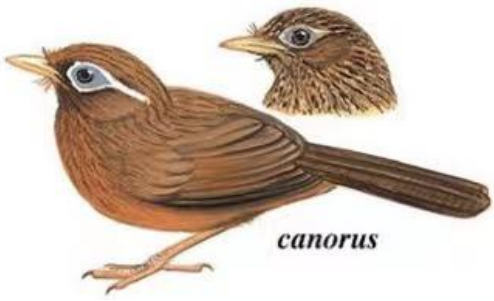
别名：猫头鹰

学名：*Otus lettia*

领角鸮又俗称为猫头鹰，是鸮形目鸱鸮科角鸮属的猫头鹰。体长约 24cm 的小型猫头鹰。上体灰褐色或沙褐色，杂有暗色虫囊状斑块和黑色羽干纹；耳羽簇明显，后颈基部有乳白色领环；下体皮黄，并具黑色条纹。虹膜红褐色，嘴及脚污黄色。

生态习性：领角鸮栖息于森林、灌木丛、次生森林，以及开阔的乡村和城镇周围的树林和竹林。栖息高度从平原至海拔约 2400 米的山地。领角鸮是一种夜行动物，白天很少见到。白天栖息在茂密的枝条上，伫立栖息，一动不动。主要以甲虫、蚱蜢和其他昆虫为食，但也会吃蜥蜴、老鼠和小鸟。全国各地均有分布，较常见。

8) 画眉



保护等级：国家二级

别名：画眉、中国画眉

学名：*Garrulax canorus*

画眉是雀形目噪鹛属一种鸣禽，别名为文武鸟、金画眉。成年画眉体长为21～25cm，体重为49～75g，眼周具一圈白色羽毛，并向眼后延伸形成一条显著的白色眉纹；上体覆羽呈卡其色，飞羽为暗褐色，下体以棕黄色为主，腹部颜色较浅，呈浅灰色； 脚为褐黄色。

生态习性：主要栖息于山丘的灌木丛和村落附近的灌丛或矮树林，甚惧生，于腐叶间穿行觅食。成对或结小群活动。主要以昆虫为食，秋冬季节则以植物种子和果实为主要食物来源。全国各地均有分布，评价区内分布数量较少，较为少见。

4.2.4 水生生态环境现状评价

本项目沿线跨越地表水体主要有区内主要河流及湖泊有百花湖、头堡河、清水江、车田河、小车河、麦西河、麦架河、三江河等。各处河流跨越段均以桥梁跨越，未在水中设置桥墩，对水生生态不产生直接影响，考虑到施工临时工程及施工过程中渣土管理不严格，在雨季造成水土流失及便桥施工可能的水生生态影响。

4.2.4.1 调查方法及断面

4.2.4.1.1 调查方法

（1）浮游植物

浮游植物定性样品采集：用 25 号浮游生物网在水面下约 0.5m 深的水层中，以每秒 20～30cm 的速度，呈“∞”字形循环缓慢拖网约 10min 采样，样品加入 1.5%鲁哥氏液后，再加入 4%甲醛溶液固定。定量样品采集：采用有机玻璃采水器在距水面约 0.5m 的水层中采样，取 1000mL 水样加鲁哥氏液 15mL 和 4%的甲醛固定。定量水样带回实验室后，在分析前先置入分液漏斗中静置 24h，用虹吸法仔细吸出上部分不含藻类的上清液，浓缩至 20～30mL，倒入定量瓶中以备计数。将定量的浓缩水样充分摇匀后，用移液枪吸取 0.1mL 水样，注入 0.1mL 浮游植物计数框内，在显微镜下观察计数。每瓶进行 3 次有效计数，取其平均值。

按以下公式计算出每 L 水中浮游植物的数量：

$$N=\frac{C_S}{F_S\times F_n}\times\frac{V}{v}\times P_n$$

式中：

N——1L 水样中浮游植物的数量（ind.L）；

C_S——计数框面积（mm^2）；

P_S——视野面积（mm^2）；

F_n——每片计数过的视野数；

V——1L 水样经浓缩后的体积（mL）；

v——计数框容积（mL）；

Pn——计数所获得的个数。

（2）浮游动物

原生动物、轮虫与同断面的浮游植物共一份定性、定量样品。枝角类和桡足类定性采集采用 13 号筛绢制成的浮游生物网在水中呈“∞”型拖曳采集，将网头中的样品放入 50ml 样品瓶中，加甲醛溶液 2.5ml 进行固定。定量采集则采集充分混合的 30L 的水样用 25 号筛绢制成的浮游生物网过滤后，将网头中的样品放入 50ml 样品瓶中，加福尔马林液 2.5ml 进行固定。定量检测时吸取 1mL 于浮游动物计数框中全片计数，每样品有效计数 3 次。

按下式计算每升水中的浮游动物数量：

$$N=\frac{nV_1}{CV}$$

式中：N——1L 水样中浮游动物的数量（ind.L）；

V——采样体积（L）；

v——样品浓缩后的体积（mL）；

C——计数样品体积（mL）；

n——计数所获得的个数。

生物量的计算，原生动物、轮虫用体积法求得生物体积，比重取 1，再根据体积换算重量和生物量。甲壳动物用体长—体重回归方程，由体长求得体重（湿重）。

（3）底栖动物

底栖动物定性标本的采集：分别在采集断面河岸边翻捡卵石等物体，在河道中用 1/16m2 的彼得逊采泥器采取底泥，小型溪流中采用杆持式 D 型网进行采集；采用分样筛逐级筛取标本，用手刷或镊子收取标本，用 4%甲醛溶液固定。定量标本的采集：用采泥器采集样品，每个断面采 2 次，将采得的泥样用 40 目铜丝

筛在水中轻轻摇荡，筛选出各类标本。将每个断面采集到的底栖动物样品，鉴定到属或种，再分别计数和称重，换算成单位面积上的个数（种类密度）和重量（生物量）。

（4）水生维管束植物

生长在岸边的挺水植物和漂浮植物直接用手采集，浮叶植物和深水植物用工具将其连根拔起，清除泥沙和水分，夹入植物标本夹内压平，带回实验室鉴定。

（5）鱼类

根据鱼类区系研究方法，采取资料收集、市场调查和走访相结合的方法，收集资料、做好记录。通过分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。根据历史资料和走访沿河居民，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况。

4.2.4.1.2 引用的采样断面

本次环评水生生态环境现状引用《贵州省贵阳至黔西高速公路（变更）“三合一”环境影响报告书》中的水生生态调查资料，该调查报告于 2022 年共设置 3 处监测断面，其中 1 处百花湖湿地公园内采样点位于本项目评价范围内。

表 4.2-14 水生生物调查断面理化性质

编号	河流名称	PH	水深	透明度 m	底质	生境
W1	百花湖水库（百花湖湿地公园内）	7.4	20	2.4	泥沙、砾石	流水

百花湖水库断面现状生境照片

4.2.4.2 浮游动植物调查成果

（1）浮游植物现状

a.种类及组成

调查报告中百花湖水库（百花湖湿地公园内）采样断面的浮游植物实地调查结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 浮游植物种类组成

采样断面	硅藻门	隐藻门	绿藻门	甲藻门	蓝藻门	总计
W1	23	2	11	1	3	40
种类合计	23	2	11	1	3	40
所占比例	48.39%	25.81%	19.35%	3.23%	3.23%	100%

由上表可看出，在百花湖水库断面中所采集监测的浮游植物有 5 个门共计 40 种，其中硅藻门 23 种，占 57.50%；隐藻门 2 种，占 5.00%；绿藻门 11 种，占 27.50%；甲藻门 1 种，占 2.50%；蓝藻门 3 种，占 7.50%。从上述采样点的浮游植物种类组成上可以看出，浮游植物种类以硅藻门为主，绿藻门种类次之，蓝藻、隐藻和甲藻种类较少。浮游植物名录见表 4.2-16。

表 4.2-16 浮游植物种类组成

中文名	拉丁学名	分布
一、蓝藻门	*Cyanophyta*	+
色球藻目	*Chroococcales*	+
微囊藻科	*Microcystaceae*	+
微囊藻属	*Microcystis Kutz.*	+
二、硅藻门	*Bacillariophyta*	+
中心纲	*Centriae*	+
圆筛藻目	*Coscinodiscales*	+
圆筛藻科	*Coscinodiscaceae*	+
直链藻属	*Melosira Ag.*	+
小环藻属	*Cyclotella Kutz. ex Breb.*	+
三、无壳缝目	*Araphidiales*	+
脆杆藻科	*Fragilariaceae*	+
钝脆杆藻	*Fragilaria capucina Desm.*	+
连接脆杆藻	*Fragilaria constyuens (Ehr.) Grun.*	+
针杆藻属	*Synedra Ehr.*	+
尖针杆藻	*Synedra acus Kutz.*	+
两头针杆藻	*Synedra amphicephala Kutz.*	+
四、双壳缝目	*Biraphidinales*	+
舟形藻科	*Naviculaceae*	+
短小舟形藻	*Navicula exigua Gregory ex Grunow*	+
线形舟形藻	*Navicula graciloides Mayer*	+
微型舟形藻	*Navicula minima Grun.*	+
放射舟形藻	*Navicula radiosa Kutz.*	+
桥弯藻科	*Cymbellaceae*	+
纤细桥弯藻	*Cymbella gracilis (Rabenh.) Cl.*	+
极小桥弯藻	*Cymbella perusilla Cl.*	+

中文名	拉丁学名	分布
细小桥弯藻	*Cymbella pusilla Grunow*	+
异极藻科	*Gomphonemaceae*	+
纤细异极藻	*Gomphonema gracile Ehr.*	+
七、绿藻门	*Chlorophyta*	+
绿藻纲	*Chlorophyceae*	+
团藻目	*Volvocales*	+
衣藻科	*Chlamydomonadaceae*	+

b.现存量

W1 断面共检出浮游植物的数量为 0.6×10^6cell.L^{-1}，其中硅藻 0.46×10^6cell.L^{-1}，隐藻 0.12×10^6cell.L^{-1}，绿藻 0.02×10^6cell.L^{-1}；生物量为 0.552mg.L^{-1}，其中硅藻 0.506mg.L^{-1}，隐藻 0.014mg.L^{-1}，绿藻 0.032mg.L^{-1}。从数量上排序为硅藻门＞隐藻门＞绿藻门；从生物量上排序为硅藻门＞绿藻门＞隐藻门。浮游植物的密度及生物量组成见表 4.2-17。

表 4.2-17 浮游植物种类组成

采样断面 W1 浮游植物密度组成	绿藻门密度 (10^6cell.L^{-1})	硅藻门密度 (10^6cell.L^{-1})	隐蔽门密度 (10^6cell.L^{-1})	细胞密度 (10^6cell.L^{-1})
	0.02	0.46	0.12	0.6
采样断面 W1 浮游植物生物量组成	绿藻门生物量 (mg.L^{-1})	硅藻门生物量 (mg.L^{-1})	隐藻门生物量 (mg.L^{-1})	总计生物量 (mg.L^{-1})
	0.032	0.506	0.014	0.552

从上述采样点可知，该断面的浮游植物种类组成比较简单，浮游植物数量以硅藻门居多，绿藻门种类次之，蓝藻、隐藻和甲藻种类较少。

（2）浮游动物现状

调查报告中百花湖水库（百花湖湿地公园内）采样断面的浮游动物实地调查结果：评价河段检出浮游动物 2 类 5 种；其中轮虫检出 4 种，占该断面的 39.13%；枝角类检出 1 种，占该断面 26.09%；可见浮游动物中轮虫类占优势，总体上，浮游动物种类较少。浮游动物名录见表 4.2-19。

表 4.2-18 浮游动物种类组成及分布

采样断面	枝角类	轮虫类	合计
W1	1	4	5
	20%	80%	100%

表 4.2-19 百花湖水库调查断面浮游动物名录

中文名	拉丁学名	分布
短尾温剑水蚤	*Thermocyclops brevifurcatus Harada*	+
蹄形腔轮虫	*Lecane ungulate*	+
细异尾轮虫	*Trichoterca gracilis Tessin*	+
等刺异尾轮虫	*Trichocerca similis*	+
螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*	+
长额象鼻溞	*Bosmina longirostris*	+
短尾温剑水蚤	*Thermocyclops brevifurcatus Harada*	+

（3）底栖动物现状

W1 断面底栖动物共计 3 种，卵萝卜螺、石田螺和少量双翅目幼虫，W1 断面位于百花湖库区，底质以淤泥为主，底栖动物以软体动物门田螺科石田螺为主，生物量较大。

表 4.2-20 底栖动物种类组成及分布

采样断面	扇形动门	软体动物门	节肢动物门	合计
W1	0	2	1	3
	0	66.67%	33.33%	100%

表 4.2-21 百花湖水库调查断面底栖动物名录

中文名	拉丁学名	分布
一、软体动物门	*Mollusca*	+
（一） 腹足纲	*Gastropoda*	+
中腹足目	*Mesogastropoda*	+
1.石田螺	*Sinotaia quadratus*	+
椎实螺科	*Lymnaeidae*	+
2.卵萝卜螺	*Radix ovata*	+
二、节肢动物门	*Arthropoda*	+
（二）昆虫纲	*Insecta*	+
摇蚊科	*Chironomidae*	+
隐摇蚊	*Cryptochironnomus sp.*	+

4.2.4.3 水生维管束植物

通过对百花湖湿地实地调查，发现评价河段主要水生高等植物 18 种，隶属 2 门 15 科 17 属，其中，蕨类植物有 3 科 3 属 3 种，种子植物 12 科 14 属 15 种。在河流两岸的沟渠、水田中生长有挺水植物泽泻、芦苇，漂浮植物满江红、浮萍等水生维管束植物。

表 4.2-22 浮游植物种类组成

序号	植物名称	备注
	蕨 类 植物	
	一、木贼科 *Equisetaceac*	
	木贼属 *Equisetum L.*	

序号	植物名称	备注
(1)	木贼 *Equisetum hiemale. L.*	广泛分布
	二、蘋科 *Marsilea*	
	蘋属 *Marsilea L*	
(2)	蘋 *Marsilea quadrifolia L.*	
	三、满江红科 *Azollaceae.*	
	满江红属 *Azolla Lamarck.*	
(3)	满江红 *Azolla imbricata (Roxb) Nak.*	
	种子植物	
	一、苋科 *Amaranthaceae.*	
	莲子草属 *Alternanthera Forsk.*	
(4)	喜早莲子草 *Alternanthera philoxeroides (Mart) Griseb*	
	二、十字花科 *Cruciferac.*	
	豆瓣菜属 *Nasturtium R.Br.*	
(5)	豆瓣菜 *Nasturtium officinale RBr.*	
	三、蓼科 *Poiygonaceae.*	
	蓼属 *Poiygonum Linn.*	
(6)	水蓼 *Polygonum hydropiper Linn.*	
	酸模属 *Rumex L.*	
(7)	羊蹄 *Rumex japonicus Houtt.*	
	四、伞形科 *Umbelliferae.*	
	水芹属 *Oenanthe Linn.*	
(8)	水芹 *Oenanthe jivanice (Blume) DC.*	
	五、眼子菜科 *Potamogetonaceae*	
	眼子菜属 *Potamogeton L.*	
(9)	菹 草 *Potamogeton crispus L.*	
(10)	龙须眼子菜 *Potamogeton pectinatus L.*	
	六、金鱼藻科 *Ceratophyllaceae.*	
	金鱼藻属 *Ceratophyllum L.*	
(11)	金鱼藻 *Ceratophyllum demersum L.*	
	七、水鳖科 *Hydrocharitaceae.*	
	黑藻属 *Hyderilla Richard.*	
(12)	黑藻 *Hyderilla vertillata (Lf) Royle.*	
	八、小二仙草科 *Haloragidaceae.*	
	狐尾藻属 *Myriopyllum Linn*	湿地公园广布
(13)	轮叶 狐尾藻 *Myriopyllum verticillatum Linn.*	
	九、浮萍科 *Lemnaceae.*	
	浮萍属 *Lemne Linn.*	
(14)	浮萍 *Lemne minor Linn.*	
	十、禾本科 *Gramineae.*	
	芦苇属 *Phragmites Adans.*	
(15)	芦苇 *Phragmites communis Trin.*	
	水禾属 *Hygroryza Nees.*	

序号	植物名称	备注
(16)	水禾 *Hygroryza aristata (Retz) Nees.*	
	十一、莎草科 *Cyperaceae.*	
	水莎草属 *Juncellus (Criseb) C.B.Clarke.*	
(17)	水莎草 *Juncellus serotinus (Rottb) C.B.Clarke.*	
	十二、泽泻科 *Alismataceae.*	
	泽泻属 *Alisma L.*	
(18)	泽泻 *Alisma orientale Linn.*	

4.2.4.4 鱼类资源

（1）种类组成

由于长江禁渔十年，鱼类资源主要采用搜集历史资料及向当地居民了解，调查区域有鱼类 18 种，隶属 4 目 7 科，其中鲤形目有 2 科 17 种，鲇形目有 2 科 3 种，鲈形目有 2 科 2 种，合鳃目有 1 科 1 种，从种类组成上看，鲤科鱼类最多。鱼类种类组成情况见下表。从评价河段未发现珍稀濒危鱼类和长距离洄游性鱼类，也未发现洞穴鱼类。

表 4.2-23 调查区域鱼类种类组成

目	鲤形目		鲇形目		鲈形目		合鳃目
科	鲤科	鳅科	鲇科	鲿科	鮨虎鱼科	丽鱼科	合鳃鱼科
种类数	15	2	2	1	1	1	1

表 4.2-24 调查区域鱼类种类组成

中文名	拉丁文名	生境	文献记载	现场或市场走访调查
一、鲤形目	*Cypriniformes*			
（一）鲤科	*Cyprinidae*			
1.鲫	*Carassius auratus*	中下层水体，适应性强，杂食性	√	√
2.鲤	*Cyprinus carpio*	底栖性鱼类，多生活在水体层，杂食性	√	√
3.麦穗鱼	*Pseudorasbora parva*	生活在河流表层及上层以浮游动植物为食	√	√
4.马口鱼	*Opsariichthys bidens*	肉食性，以水生无脊椎动物及小鱼为食料	√	√
5.草鱼	*Ctenophar yngodon idellus*	多栖于水的中下层及近岸多水草区域	√	√
6.青鱼	*Mylopharyngodon piceus*	中下层水水体	√	√
7.棒花鱼	*Abbottina rivularis*	多见于流水中，为中下层鱼类	√	√
8. 银鲴	*Xenocypris*	中下层水水体	√	

中文名	拉丁文名	生境	文献记载	现场或市场走访调查
	argentea			
9. 拟尖头鲌	*Culteral oxycephaloide*	常在水体中上层活动，喜群居	√	
10 翘嘴鲌	*Culteral burnus*	常在水体中上层活动，喜群居	√	
11. 鲢	*Hypophthalmichthys molitrix*	生活于水的中上层，性活泼	√	√
12 中华鳑鲏	*Rhodeus sinensis*	中下层水体	√	√
13.长春鳊	*Parabramis pekinensis*	常在水体中上层活动，喜群居	√	√
（二）鳅科				
14 泥鳅	*Misgurnus anguillicaudatus*	适应性强，水田泥塘等地均能生长	√	√
15 中华花鳅	*Cobitis sinensis*	适应性强，水田泥塘等地均能生长	√	
二、鲇形目	Siluriformes			
（一）鲿科	**Bagrida**			
16.黄颡鱼	*Pelteobagrus fulvidraco*	缓流底层，杂食性鱼类。	√	√
（二）鲇科	Siluridae			
17.鲇	*Parasilurus asotus*	肉食性底层鱼类		
三、鲈形目	*Perciformes*			
（一）鰕虎鱼科	*Gobiidae*			
18.褐栉鰕虎鱼	*Ctenogobius brunneus*	生活于江河、水库的浅水地带，吸附于水底石块	√	√
（二）丽鱼科	Cichlidae			
19.罗非鱼	Oreochromis mossambicus	罗非鱼——原产非洲，属热带性鱼类，外来物种		√
四、合鳃目				
（一）合鳃鱼科	*Synbranchidae*			
20.黄鳝	*Monpterus albus*	肉食性底层鱼类	√	√

（2）区系组成

在区域分布上，大致将调查区域鱼类主要划分为 4 个不同区系复合体。即南方平原区系复合体、江河平原区系复合体、晚第三纪早期区系复合体、热带平原鱼类区系复合体。分别作如下简述：

①南方平原区系复合体

该复合体的鱼类起源较早，在我国中新统底层即有化石发现，此类鱼喜暖水，适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊沼泽中生活。包括调查区的刺鳅科的鱼类刺鳅。

②第三纪早期区系复合体

该种复合体鱼类视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于较浑浊的水中生活。包括调查区鳅科的泥鳅。

③江河平原鱼类区系复合体

该复合体的鱼类自第三纪由南亚热带迁入我国长江、黄河流域为主的平原区形成的，包括调查区的鲤科中鱼类，共有 5 种鱼类，占总数的 62.50%。

④热带平原鱼类区系复合体

该复合体的鱼类起源于南岭以南的南亚热带地区鱼类，包括鲿科鱼类。

（3）鱼类生态习性

a 栖息习性

根据水域流态特征及鱼类的栖息特点，调查水域鱼类大致可分为以下 2 个类群。

①静缓流类群

此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群种类有泥鳅、棒花鱼等。

②流水类群

此类群主要或完全生活在江河流水环境中，体形较长，略侧扁，游泳能力强。主要以着生藻类、底栖无脊椎动物、软体动物、水草、鱼虾、有机碎屑等为食，如马口鱼等。

b 繁殖习性

根据鱼类的产卵场环境条件、产卵习性及卵粒特点，可以将工程调查河段鱼类的繁殖习性分成以下主要类型：

①静缓流产粘沉性卵

少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产黏性或粘沉性卵，其卵有的黏附于水生植物上发育，有的可黏附于砾石、砂砾及其他漂浮物上，如麦穗鱼等。在一些缓流区域，生长有一些水生植物，为此类产卵习性的鱼类提供了一定的产卵条件。

麦穗鱼繁殖季节为 3~6 月，繁殖期间水温变幅 12.5~27℃。受精卵常附于竹桩、木棍、植物或其他物体上。

②流水浅石滩上产粘沉性卵

该类鱼类产卵时要一定的水流刺激，底质一般为砾石、砂砾、卵石等颗粒，水流缓急交错，鱼类产卵后，受精卵落入石砾缝中孵化，如泉水鱼等。泉水鱼繁殖季节在 3～4 月，多产卵于石缝或石洞中。

c 食性

根据本次调查，按照鱼类营养类型划分，将调查水域分布的鱼类分为：

①以浮游生物为食的类群：如麦穗鱼等主要摄食浮游动物。

②以底栖无脊椎动物为食的类群：该类群有马口鱼等，它们的口部常具有发达的触须或肥厚的唇，用以吸取食物。所摄取的食物，除少部分生长在深潭和缓流河段泥沙底质中的摇蚊科幼虫和寡毛类外，多数是急流砾石河滩石缝间生长的毛翅目、鞘翅目、蜉蝣目昆虫的幼虫或稚虫。

③杂食性类群：该类群种类较多，如泉水鱼等，这些种类既摄食水生昆虫、虾类、软体动物等动物性饵料，也摄食藻类及植物的残渣、种子等，有时还吞食其他鱼类的鱼卵、鱼苗等，其食谱随所处水域环境的食物组成不同有差异。

（4）保护鱼类及地方特有鱼类

在对评价区域河段鱼类实地调查、访问和查阅有关资料在本评价区域无国家重点保护鱼种和地方特有鱼类分布。调查河段具有鲤、泥鳅等重要经济价值鱼类，此外，也发现了具有重要种质资源价值、科学研究价值和渔业开发价值的黄颡鱼。发现外来入侵鱼类罗非鱼。罗非鱼主要在百花湖水库广泛分布，对本土鱼类构成一定威胁。

（5）重要生境

①产卵场

调查河段未发现鱼类大规模集中的产卵场存在。各种鱼类因不同的繁殖习性，在适宜的河床处有零星产卵行为。多位于支流浅滩处。根据调查河段的环境状况以及访问调查，本河段没有集中的鱼类产卵场。

②索饵场

调查河段适合鱼类摄食的场所广泛分布，没有饵料特别集中、丰富的河段，鱼类摄食行为较为分散，没有发现鱼类大规模集中索饵场。

③越冬场

冬季来临之前，来水量减少，温度下降，鱼类的活动能力将降低，活动空间减小，鱼类从支流或干流浅水区进入干流深水区越冬。越冬场一般位于河流的河床深潭、坑穴、岩洞或深水河槽中。

4.2.5 农业生态现状及土地利用现状

4.2.5.1 项目沿线农业生态现状

项目位于贵阳市，根据《贵阳市统计年鉴 2023 年》，贵阳市农作物播种总面积为 26.311 万 hm^2，其中粮食作物播种面积为 8.5884 万 hm^2、经济作物播种面积为 1.77226 万 hm^2。

4.2.4.2 评价区土地利用现状

评价区喀斯特和非喀斯特间杂，岩性、土壤、植被分布有一定差异，有居民点、集镇分布，贯穿多条交通线，水域类型有水库和河流连续分布，土地利用类型相对复杂。根据卫星影像数据解译结合现场调查，得出本项目评价范围内各种土地利用类型面积及比例，详见下表。

表 4.2-25 评价区土地利用类型统计表

序号	一级分类	面积（hm^2）	占比（%）	二级分类	面积（hm^2）	占比（%）
1	耕地	3086.49	23.35	水田	1014.35	7.673
				水浇地	0.88	0.007
				旱地	2071.25	15.669
2	园地	952.40	7.2	果园	774.29	5.857
				茶园	59.21	0.448
				其他园地	118.9	0.899
3	林地	6521.51	49.33	乔木林地	3842.58	29.068
				灌木林地	2349.52	17.774
				其他林地	328.82	2.487
				竹林	0.60	0.005
4	草地	107.04	0.81	其他草地	107.04	0.810
5	商服用地	76.88	0.58	商业服务业设施用地	50.57	0.383
				物流仓储用地	26.32	0.199
6	工矿仓储用地	263.16	1.99	工业用地	157.06	1.188
				采矿用地	106.095	0.803
7	住宅用地	768.15	5.81	城镇住宅用地	158.61	1.2
				农村宅基地	609.54	4.611
8	公共管理与公共服务用地	220.57	1.67	公用设施用地	14.42	0.109
				公园与绿地	4.22	0.032
				机关团体新闻出版用地	7.88	0.060
				高教用地	140.66	1.064
				广场用地	1.62	0.012
				科教文卫用地	51.77	0.392
9	特殊用地	23.79	0.18	特殊用地	23.79	0.180
10	交通运输用地	978.78	7.4	铁路用地	65.10	0.492
				公路用地	659.35	4.988
				城镇村道路用地	58.24	0.441
				农村道路	140.38	1.062
				管道运输用地	2.34	0.018
				轨道交通地	24.35	0.184
				交通服务场站用地	29.02	0.220
11	水域及水利设施用	199.15	1.51	河流水面	32.43	0.245
				水库水面	119.68	0.905

序号	一级分类	面积（hm^2）	占比（%）	二级分类	面积（hm^2）	占比（%）
	地			坑塘水面	36.40	0.275
				内陆滩涂	2.35	0.018
				水工建筑用地	1.32	0.010
				养殖坑塘	2.41	0.018
				沟渠	4.55	0.034
12	其他用地	21.24	0.16	设施农用地	21.24	0.161
				裸岩石砾地	2.3	0.017
				裸土地	1.78	0.013
合计		13219.16	100			100

4.2.6 主要生态系统现状调查

（1）生态系统组成

在评价区植被类型划分基础上，根据景观生态系统类型的特征和稳定性，将评价区的景观生态系统类型划分为 5 类，根据对遥感影像的解译结果，评价范围内五大类型生态系统的分布面积见表 4.2-26，由表可见，评价范围内主要以森林生态系统、农业生态系统为主，占到评价面积的 62.11%。

各类景观斑块数及面积统计见下表。

表 4.2-26 评价区生态类型及面积现状统计表

序号	生态系统类型	分布情况	面积（hm^2）	比例（%）
1	森林生态系统	广泛分布于评价区，集中分布在乌当、观山湖、花溪等区域	4172	31.56
2	灌丛生态系统	广泛分布于评价区，主要分布在林地的林缘地带	2348.62	17.76
3	草地生态景观	零星分布山脊线南侧	107.94	0.08
3	城镇村落生态系统	村镇、交通、水利设施等为主，广泛分布于评价区	2352.57	17.80
4	水域生态系统	河流、溪流、水库、池塘等	199.15	1.51
5	农业生态系统	广泛分布于评价区	4038.88	30.55
合计			13219.16	100.00

（2）评价区域景观系统分类和景观优势度特征分析

在景观的结构单元中，通常分为 3 种基本组分，即斑块（patch）、廊道（corridor）和基底（matrix）。斑块泛指与周围环境在外貌或性质上不同，并具有一定内部均质性的空间单元，斑块可是植物群落、居民点、农田等等。廊道是指景观中与相邻两边环境不同的线形或条带结构，如河流、道路、峡谷等。基底则是指景观中分布最广、连续性最大的背景结构，常见如森林基底、农田基底等。基底是景观的背景地域类型，是一种重要的景观结构单元类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。

基底的判定有 3 个标准，即相对面积大、连通程度高，动态变化中对景观的基本特征具有控制能力。采用植被生态学中确定植被重要值的方法来确定斑块在

景观中的优势度。具体由 3 个参数计算而来，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）。前两个参数比较明确时，可认为相对面积较大、连通程度较高的斑块类型即控制景观质量的基底。

根据景观生态学理论，在 ArcGIS 地理信息系统软件支持下，对评价区域解译土地利用现状数据分析处理，并进行属性提取，得到景观拼块面积、拼块数另外通过网格采样方法，得到景观类型采样频率。通过处理得到景观类型拼块面积、拼块数、景观拼块频率指标，计算拼块密度、频率、景观比例，并确定拼块优势度值，优势度值（Do）由密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）等参数确定。数学表达式如下：

密度 Rd＝嵌块 I 的数目/嵌块总数×100%

频度 Rf＝嵌块 I 出现的样方数/总样方数×100%

景观比例（Lp）=嵌块 I 的面积/样地总面积×100%

优势度值（Do）={（Rd+Rf）/2+Lp}/2×100%

按上述景观密度、频度、景观比例及景观优势度值计算公式，计算评价区域景观格局指数，分析景观格局特征，评价区域景观格局分类见表 4.2-27，景观优势度计算结果见表 4.2-28，景观系统分类图见附图 9。

表 4.2-27 评价区景观系统分类表

序号	景观类型	斑块数（个）	斑块数比例（%）	面积（hm^2）	百分比（%）
1	森林景观	5651	22.07	4171.99	31.56
2	灌丛景观	4030	15.74	2349.52	17.77
3	园地景观	2049	8	1011.16	7.65
4	草地景观	361	1.41	107.04	0.81
5	湿地景观	370	1.45	397.48	3.01
6	农田景观	7323	28.6	3086.39	23.35
7	城镇景观	3827	14.95	1145.75	8.67
8	交通设施景观	1472	5.75	519.43	3.93
9	其他景观	522	2.04	430.4	3.26
合计		25605	100.00	13219.16	100

表 4.2-28 评价区生态景观优势度值

序号	景观类型	Rd	Rf	Lp	Do
1	森林景观	22.07	65.5	31.56	35.16
2	灌丛景观	15.74	51.2	17.77	25.61
3	园地景观	8.00	2.28	7.65	6.48
4	草地景观	1.41	15.2	0.81	4.56
5	湿地景观	1.45	24.65	3.01	7.64
6	农田景观	28.60	45.52	23.35	30.25
7	城镇景观	14.95	35.5	8.67	17.94

序号	景观类型	Rd	Rf	Lp	Do
8	交通设施景观	5.75	30.6	3.93	11.06

从上表可以看出，评价区域景观由森林景观、灌丛景观、园地景观、草地景观、湿地景观、农田景观、居民区景观、交通设施景观、其他景观构成，其中农田景观是该区域主要的景观类型，构成了区域景观格局主体，占绝对优势。景观丰富性及稳定性一般。

（3）生物量

本次各植被的生物量估算方法分别是：森林生物量的估算主要采取贵州省林业调查规划院所作的中国西南山地喀斯特森林的生物量调查结果；灌丛生物量的确定主要参考贵州师范大学屠玉麟、杨军所作的《贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究》得出的数据；草地植被生物量，根据北京大学朴世龙等《中国草地植被生物量及其空间分布格局》中提供的贵州草地植被生物量的数据；农田植被的生物量根据当地农业资料，综合考虑本项目区作物产量来估算其实际生物量。

表 4.2-29 评价范围内生物量估算表

类型	面积（hm^2）	平均生物量 ($t/hm^{2)}$	总生物量 (t)	占总生物量比例 (%)
森林生态系统	4172	89.2	372142.4	76.93%
灌丛生态系统	2348.62	24.2	56836.6	11.75%
草地生态系统	107.94	13.51	1458.269	0.3%
农业生态系统（旱地）	2071.25	16.88	34962.7	7.23%
农业生态系统（水田）	1015.23	9.45	9593.924	1.98%
农业生态系统（园地）	952.4	9.2	8762.08	1.81%
合计	1329.16	/	483756	100.00

在各生物量中，森林生物量为 372142.4t，占总生物量的 76.93%，表明森林植被是本评价区域最重要的生态系统，在维持区域生态平衡方面有重要作用；灌丛生物量占总生物量的 11.75%，农业生态系统占总生物量的 11.12% ，草丛植被所占比例相对较小，为 0.3%。

（4）生产力

①土地的自然生产力

土地的自然生产力是指单位面积土地在当地自然环境的水热条件下，在单位时间（年）内生产有机物质的重量（干重），通常用 $t/hm^2.a$ 表示。对土地的自然生产力估测的方法较多，但目前还没有公认的模式，本评价中采用 Miami 模型，以年降水量和平均温度预测净第一性生产力（即评价区域土地的自然生产力），即：

$NPP(T) = 3000/[1+e\times p(1.315-0.119T)]$

$NPP(P) = 3000/[1-e\times p(-0.000664P)]$

式中：T 为年平均气温（℃），P 为平均年降水量（mm），e 为自然对数的底数。NPP（T）和 NPP（P）分别为以温度和降水量估算的土地自然生产力（g/m².a）。

根据 Liebig 的限制因子定律，选取两者中的最低值作为区域生物生产力的数据。根据计算评价区的 NPP（T）为 1871.40g/m².a，NPP(P)为 5681.8g/m².a，即本区域自然生产力为 18.714 t/hm²•a。

②各斑块的实际生产力

植被的实际生产力是指在现实生态环境中，由于受到水分、热量以外的其他环境因素以及人为活动的影响而具有的实际生产能力。根据该项目生态评价范围内各类植被的现状调查数据，以森林、灌丛、草丛等的生物量、耕地的近年平均粮食产量等参数来推算其实际生产力，由于在实际取样中难以土地所生产出来的全部物质加以采集，故仅以其有效部分的生物量为依据，称为净生产力，见下表。

表 4.2-30 评价范围内净生产力估算表

生态系统类型	实际净生物量（t/hm²）	生长期（a）	平均净生产力（t/hm²•a）	各类斑块面积		各类斑块总净生产力	
				面积（hm²）	比重	总净生产力（t/a）	比重
森林生态系统	89.2	5	17.84	4172	43.16	74212.48	52.2
灌丛生态系统	24.2	3	8.07	2348.62	24.29	19008.78	13.37
草地生态系统	13.51	1	13.51	107.94	1.12	1458.269	1.02
农业生态系统（旱地）	16.88	1	16.88	2071.25	21.43	34962.7	24.6
农业生态系统（水田）	9.45	1	9.45	1015.23	10.5	9593.924	6.75
农业生态系统（园地）	9.2	3	3.07	952.4	9.85	2929.368	2.06
合计	-	-	-	9667.44	100	142165.52	100%

从表中可以看出，森林植被总净生产力较高，其总净生产力达到评价区植被总净生产力的 52.2%；农业生态系统中旱地总净生产力达到了 34962.7t/a，占生产力总量的 24.6%。

4.2.7 生态公益林

通过本项目用地红线和贵阳市生态公益林叠图可知，本工程占用生态公益林面积为 201.13hm²，其中占用国家二级公益林 40.85hm²，地方二级公益林 29.03 hm²，地方三级公益林 131.24hm²。占用天然林 121.0084hm²。

表 4.2-31 评价范围内净生产力估算表

	事权等级	保护等级	占用面积 hm²
公益林	国家公益林	二级	40.85
	地方公益林	二级	29.03
		三级	131.24
合计			201.13

4.2.8 植被覆盖度

（1）数据来源与分析方法

采用 LandSat-8 数据分析评价区植被覆盖度。数据采集时间为 2022 年，空间分辨率为 30m。

对评价区 LandSat-8 影像进行几何校正、大气校正，并计算评价区 NDVI。根据计算得到的 NDVI 计算评价区植被覆盖度。植被覆盖度采用如下公式计算：

$$植被覆盖度\ VFC=\frac{NDVI-NDVIsoil}{NDVIveg-NDVIsoil}$$

其中，NDVIsoil 为完全是裸土或无植被覆盖区域的 NDVI 值，NDVIveg 则代表完全被植被所覆盖的像元的 NDVI 值，即纯植被像元的 NDVI 值。两个值的计算公式为：

$$NDVIsoil=\frac{VFCmax*NDVImin-VFCmin*NDVImax}{VFCmax-VFCmin}$$

$$NDVIveg=\frac{(1-VFCmin)*NDVImax-(1-VFCmax)*NDVImin}{VFCmax-VFCmin}$$

利用这个模型计算植被覆盖度的关键是计算 $NDVI_{soil}$ 和 NDV_{Iveg}。这里有如下假设：

当区域内可以近似取 VFCmax=100%，VFCmin=0%。

植被覆盖度计算公式可变为：

$$VFC=\frac{NDVI-NDVImin}{NDVImax-NDVImin}$$

NDVImax 和 NDVImin 分别为区域内最大和最小的 NDVI 值。由于不可避免存在噪声，NDVImax 和 NDVImin 一般取一定置信度范围内的最大值与最小值，置信度的取值主要根据图像实际情况来定。本次评价分别取 5%和 95%。

（2）计算结果

通过计算，植被覆盖度统计见下表。

表 4.2-32 植被覆盖度统计表

序号	植被覆盖度	面积（hm²）	比例（%）
1	<20%	1177.822	8.91

序号	植被覆盖度	面积（hm^2）	比例（%）
2	20%~45%	1619.34	12.25
3	45%~65%	1751.531	13.25
4	65%~85%	3214.885	24.32
4	85%	5455.523	41.27
合计		13219.16	100

从统计结果看，评价范围内植被覆盖度较好，集中在 65%以上，这与评价范围内以林地及耕地为主的用地结构有关。本项目植被覆盖度分布图详见附图 7。

4.2.9 沿线生态敏感区调查

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）相关定义，结合评价地区相关林业环保等部门的访问调查结果，公路路线用地不位于贵州省生态保护红线划定范围内，项目 ZK12+125~ZK12+650 以孟关隧道、K95+020~K95+045、K95+600~K98+070 、 K98+450~B13K98+575 、 K98+600~K98+685 、 K99+050~K99+500 以云雾山隧道形式穿越生态保护红线，隧道最低埋深 687~704m，红线类型为 水土保持区。

项目以隧道、桥梁、互通、路基形式穿越 3 处省级风景名胜区，分别为贵州相思河风景名胜区、贵州百花湖风景名胜区、贵州花溪风景名胜区、1 处湿地公园为百花湖国家湿地公园、1 处地质公园为花溪省级地质公园，临近 1 处森林公园为贵州乌当盘龙山省级森林公园。目前穿越生态敏感区问题，建设单位已委托相关专题编制部门对穿越敏感区问题编制了专题报告，均已获得主管部门同意，见附件 5 至附件 9。生态专题环境影响评价详见第 6 章。

本项目与相关生态敏感区位置关系详见表 4.2-33。

表 4.2-33 本项目与沿线生态敏感区位置关系一览表

序号	生态敏感区	位置关系	涉及长度/面积	主要工程形式	备注
1	百花湖国家湿地公园	穿越	0.81km/5.8482hm^2，均位于宣教展示区。	主线：K64+700-K65+300 百花新城特大桥百花湖、互通 A 匝道（桥、路基）形式穿越贵阳百花湖国家湿地公园宣教区。	
2	百花湖省级风景名胜区	穿越	7.44km/57.8189hm^2，其中北湖景区二级保护区长度 2.8km，面积 14.7872hm^2，三级保护区长度 1.78km，面积 16.4706hm^2，还涉及桃花岛景区三级保护区长度 2.86km，面积 26.5611hm^2。	项目线路主要工程为为路基、桥梁、互通以及边坡防护等工程，不涉及临时性工程。 三级：K63+300—K64+400翁贡枢纽互通、百花新城互通；K69+300 — K70+700，其中 K69+300-K70+000建设内容为耕种大桥，其余部分为路基及长冲枢纽互通修建。 二级：K66+500 — K69+300。其中 K66+500-K67+600白岩脚大桥，其余部分为路基修建。	穿越百花湖风景名胜区与百花湖水源保护区面积部分重叠。
3	相思河风景名胜区	穿越	1.133km/1.0495hm^2，均位于相思河景区内三级保护区。	李资枢纽互通：ZK102+200—K103+900 原有贵阳绕城高速段的李资互通高架桥互通扩建及道路边坡护坡的修建。	
4	花溪风景名胜区	穿越	2.86km/16.7283hm^2，其中天河潭景区二级保护区 0.59km、3.5849hm^2，三级保护区内长度 2.27km，面积 13.1434hm^2。	项目线路在天河潭景区内的永久工程为路基、桥梁、互通以及边坡防护等工程。 二级：BK0+890—BK1+170 摆门枢纽互通、CK0+306—CK0+480 及 KZ30+145—KZ30+360 高山寨大桥及匝道 K38+300~K38+700（车田河大桥）；三级：ZK39+700—ZK40+200 建跨沪昆铁路大桥、ZK37+800—ZK38+300 路基、天河潭西互通。	与花溪地质公园天河潭景区、花溪饮用水源保护区部分重叠。

序号	生态敏感区	位置关系	涉及长度/面积	主要工程形式	备注
5	花溪省级地质公园	穿越	6.32km/103.7472hm^2，其中花溪-天河潭景区二级保护区 0.97km/13.1106hm^2，三级保护区 2.38km/23.3118hm^2；青岩景区二级保护区 0.32km/4.777hm^2，三级保护区 2.65km/58.4515hm^2。	工程在花溪地质公园的主要建设内容为路基、桥梁、互通以及边坡防护等工程。 天河潭景区：二级：ZK35+200—ZK35+600 建设内容为摆门枢纽互通（D 匝道桥、R 匝道桥）：K35+600—ZK36+200 花溪大桥。三级：ZK36+200—ZK36+700 路基、高山寨大桥，ZK37+800—ZK39+900 路基修建、天河潭西互通修建、石板中桥、车田河大桥 。 青岩景区：二级：ZK21+100—ZK21+420 杨眉堡隧道。三级：ZK19+900 杨眉堡枢纽互通扩建、ZK19+900—ZK20+800 为杨眉堡大桥扩建、ZK20+800—ZK21+100 路基扩建、ZK21+420~K22+000 杨眉堡隧道扩建。	穿越花溪地质公园天河潭景区位置与花溪风景名胜区位置部分重叠。
6	乌当盘龙山省级森林公园	临近	/	拟建项目终点设在李资枢纽互通，拟对原李资 2 号大桥扩建，红线距森林公园最近距离约 51m，在森林公园内不涉及永久占地及临时占地。	乌当盘龙山省级森林公园位于相思河风景名胜区，现为风景名胜区统一管理。

序号	生态敏感区	位置关系	涉及长度/面积	主要工程形式	备注
7	生态红线(乌江中下游水土保持片区)	地下穿越	孟关隧道穿越长度为 0.525km，云雾山隧道段共计 1.155km。	K12+125~K12+650（孟关隧道）、K95+020~K95+045、K95+600~K98+070、K98+450~K98+575、K98+600~K98+685、K99+050~K99+500（云雾山隧道）。	两处隧道出入口均未在红线范围内，孟关隧道入口 K12+045 左侧距离生态红线最近距离为 0.03km，出口 K14+000 距离生态保护红线最近距离为 0.5km。云雾山隧道入口 K94+695 右侧距生态红线最近距离 0.12km，出口 K101+395 左侧距离生态保护红线最近距离为 0.15km。

4.3 声环境现状调查与评价

4.3.1 声环境现状调查

（1）沿线主要噪声污染源

本项目位于贵州省贵阳市、黔南州龙里县。项目沿线现状噪声污染源以社会生活噪声和现有的交通噪声影响为主。

（2）评价范围内的声环境敏感点调查

根据现场调查，本项目评价范围内的声环境保护目标主要包括沿线的居民点、学校、政府机关及文物保护单位，共计 134 处，其中 104 处为居民点（主线 81 处，互通连接线 23 处），25 处为学校（主线 19 处，互通连接线 6 处），4 处为政府机关（主线），1 处为文物保护单位（主线），声环境敏感点情况详见表 1.9-2~1.9-5。后期因路线调整，又进行了两次补充监测。

4.3.2 声环境现状监测

（1）监测布点

①布点原则：

a、对于沿线无明显噪声源，现状噪声主要是受生活噪声影响的敏感点，采取“以点带线”的原则以了解背景噪声；

b、对于受现状交通噪声影响明显的敏感点，分不同功能区监测；

c、对于现状高速改扩建部分敏感点，选取远离现状公路 200m 以外区域进行背景噪声监测；

d、铁路沿线敏感点优先考虑全部监测；

e、学校、医院等特殊声环境保护目标考虑全部实测；

f、当保护目标为高于三层（含）的建筑物时，还应按照噪声垂直分布规律，选取代表性建筑物的代表性楼层设置监测点位。

②监测点布设

根据本项目所经区域的环境特征、噪声污染源和声环境敏感目标现状情况，设置本项目声环境现状监测点位。具体监测点位见表 4.3-1、表 4.3-2 及表 4.3-3。

表 4.3-1 声环境监测布点表—主线

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
N1	大地村一组 1	左	临近贵广高铁第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（贵广高铁）	

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
N2	大地村一组 2	右	临近贵阳环线铁路第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（贵阳环线铁路）	
N3	大地村一组 3	左	临近厦蓉高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（厦蓉高速）	
N4	大地村二组	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	大地村三组与大地村二组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N5	石龙村围坡组	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	石龙村白岩组、石龙村偏坡组 2 处村庄与石龙村围坡组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N6	石龙村长田组	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	
N7	石龙村长坡组	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	
N8	上板村五组	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	
N9	新庄村（背景值）	右	远离现有贵阳绕城高速且临近溪孟路第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（溪孟路）	
N10	贵阳市花溪小学（孟关碧桂园校区）	右	教学楼 1、3 层	交通噪声（溪孟路、现贵阳南环高速）	
N11	碧桂园花溪首	右	临近现贵阳南环高速	交通噪声（溪孟路、	

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
	府 1		第一排房屋窗前 1、3、5、9、15、22、30 层	现贵阳南环高速）	
N12	碧桂园花溪首府 2	右	临近现贵阳南环高速第二排房屋窗前 1、3、5、9、15、22、30 层	交通噪声（溪孟路、现贵阳南环高速）	
N13	林湖（背景值）	右	远离现有贵阳绕城高速房屋窗前 1 层	社会噪声	
N14	沙坡村仓上组 1	左	临近现贵阳南环高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N15	沙坡村仓上组 2	左	临近现贵阳南环高速第三排房屋窗前 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N16	沙坡村仓上组 3	右	临近现贵阳南环高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N17	沙坡村仓上组 4	右	临近现贵阳南环高速第三排房屋窗前 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N18	白鹭湾 1	右	临近现贵阳南环高速第一排房屋窗前 1、2 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	钻石郡、翡翠山、剑桥郡 3 处居民点与白鹭湾位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N19	白鹭湾 2	右	临近现贵阳南环高速第二排房屋窗前 1、2 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N20	贵阳花溪区纽坤实验学校	右	学生公寓 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N21	花溪碧桂园幼儿园	右	教学楼 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N22	杨眉村大寨一组 1	左	临近现贵阳南环高速第一排房屋窗前 2 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N23	杨眉村大寨一组 2	左	临近现贵阳南环高速第二排房屋窗前 2 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N24	源林艺术幼儿	左	教学楼 1 层	社会噪声	

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
	园扬眉分园				
N25	花溪南站派出所	右	1、3 层	交通噪声（现贵阳南环高速、清溪路）	桐木岭四组与花溪南站派出所位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N26	花溪区弘扬学校	左	教学楼 2 层	交通噪声（现贵阳南环高速、清溪路）	
N27	贵州城市职业学院（新校区）	左	教学楼 1、3、5、9、12 层	交通噪声（现贵阳南环高速主线及匝道、花燕路）	
N28	贵州财经大学（花溪校区）	右	教学楼 1、3、5、9、13、16 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N29	贵阳人文科技学院（大学城校区）1	左	教学楼 1、3、5 层	交通噪声（现贵阳南环高速、花燕路）	
N30	贵阳人文科技学院（大学城校区）2	左	宿舍楼 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N31	贵州民族大学（北校区）1	右	教师公寓 1、3、5、9、15、19 层	交通噪声（现贵阳南环高速匝道、花燕路）	
N32	贵州民族大学（北校区）2	右	宿舍楼 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N33	贵州民族大学（南校区）	左	教学楼 2、4 层	交通噪声（现贵阳南环高速、思雅路）	
N34	贵州中医药大学（花溪校区）	右	教师公寓 1、3、5、9、13、17 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N35	贵州师范大学贵安附属幼儿园	右	教学楼 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速、思孟路）	群升大智慧思源郡及下坝村与贵州

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
					师范大学贵安附属幼儿园位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N36	碧桂园学府 1 号 1	右	临近思孟路、现贵阳南环高速第一排房屋窗前 1、3、5、9、13、17 层	交通噪声（现贵阳南环高速、思孟路）	
N37	碧桂园学府 1 号 2	右	临近现贵阳南环高速第一排房屋窗前 1、3、5、9、13、17 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N38	碧桂园学府 1 号 3	右	临近现贵阳南环高速第二排房屋窗前 1、3、5、9、13、17 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N39	党武村七组 1	左	临近现贵阳南环高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速主线及匝道）	
N40	党武村七组 2	左	临近现贵阳南环高速第三排房屋窗前 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速主线及匝道）	
N41	碧桂园大学印象	右	临近现贵阳南环高速第一排房屋窗前 1、3、5、9、15、22、27 层	交通噪声（现贵阳南环高速主线及匝道）	恒大楼盘（停建）与碧桂园大学印象位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N42	党武村六组 1	左	临近现贵阳南环高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N43	党武村六组 2	左	临近现贵阳南环高速第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N44	摆门村三组	左	远离现贵阳南环高速	交通噪声（黔中大道、	

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
	（背景值）		房屋窗前 1 层	贵阳环线铁路）	
N45	党武乡民族小学	左	教学楼 1、3 层	交通噪声（现贵阳南环高速、黔中大道）	摆门村三组与党武乡民族小学位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N46	摆门村四组（背景值）（实际为天鹅村一组））		远离现贵阳南环高速 300 米以外，房屋窗前 1 层	社会噪声	花街村高山组与摆门村四组（背景值）位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N47	摆门社区	右	临近现贵阳南环高速第一排房屋窗前 1、3、5 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	
N48	龙山村一组	左	临近现贵阳南环高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）	天鹅村一组与龙山村一组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N49	芦荻村大寨一组	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	芦荻村吴家山组与芦荻村大寨一组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N50	芦荻村大寨二	左	临近拟建项目第一排	社会噪声	

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
	组		房屋窗前 1 层		
N51	茨凹村大寨组 1	右	临近贵安大道第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（贵安大道）	
N52	茨凹村大寨组 2	右	临近贵安大道第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（贵安大道）	
N53	康寨村一组 1	左	临近天河潭大道第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（天河潭大道）	
N54	康寨村一组 2	左	临近天河潭大道第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（天河潭大道）	
N55	康寨小学	右	教学楼 1 层	社会噪声	康寨村二组与康寨小学位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N56	戈寨村	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	新寨村四组与戈寨村位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N57	大坡村一组	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	寨上与大坡村一组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N58	上甫村 1（实际为下甫村 1）	左	临近云峰路、G60 沪昆高速第一排房屋窗前顶层	交通噪声（G60 沪昆高速、G76 沪昆高速、云峰路）	
N59	上甫村 2（实际为下甫村 2）	左	临近云峰路、G60 沪昆高速第二排房屋窗前	交通噪声（G60 沪昆高速、G76 沪昆高速、	

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
			顶层	云峰路）	
N60	新星幼儿园	右	教学楼昼间，2 层	交通噪声（G60 沪昆高速、G76 沪昆高速、云峰路）	
N61	石关村 1	左	临近金清大道第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（金清大道）	
N62	石关村 2	左	临近金清大道第三排房屋窗前 1 层	交通噪声（金清大道）	
N63	清镇市石关小学	左	教学楼 2 层	交通噪声（金清大道）	
N64	朱家院	左	临近京东路第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（京东路）	
N65	下枧村	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	
N66	贵阳市观山湖区拘留所	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 2 层	社会噪声	上枧村与贵阳市观山湖区拘留所位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N67	何官村牛丫田组	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	
N68	翁贡村骟牛坡	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	翁贡村打摆组与翁贡村骟牛坡位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N69	朱昌村将军二组 1	右	临近金朱西路第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（金朱西路）	

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
N70	朱昌村将军二组 2	右	临近金朱西路第三排房屋窗前 1 层	交通噪声（金朱西路）	
N71	朱昌村将军二组 3	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	
N72	茶饭村大兴一组	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	朱昌村将军一组与茶饭村大兴一组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N73	石硐（实际为茶饭村一组）	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	
N74	石硐矿廉租房	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	石硐矿办公楼、石硐小区与石硐矿廉租房位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N75	长冲村耿仲组 1	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	长冲村土坝组、长冲村长青组、长冲村长冲组与长冲村耿仲组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N76	长冲村耿仲组 2	左	临近筑蓉高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（筑蓉高速）	
N77	马堰村格朗组 1	左	临近贵黔高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（贵黔高速）	
N78	马堰村格朗组	左	临近贵黔高速第二排	交通噪声（贵黔高速）	

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
	2		房屋窗前 1 层		
N79	马堰村一组	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	
N80	小桥村 1	左	临近白修线第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（白修线、S107）	
N81	小桥村 2	左	临近白修线第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（白修线、S107）	
N82	青山村哨上组	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	青山村潮水组、青山村上寨组与青山村哨上组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N83	靛山村大竹山组	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	
N84	新寨村天生桥组 1	右	临近观云大道第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（观云大道）	
N85	新寨村天生桥组 2	右	临近观云大道第三排房屋窗前顶层	交通噪声（观云大道）	
N86	马墓村白岩组 1	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	
N87	马墓村白岩组 2	右	临近观云大道第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（观云大道）	
N88	扁山村水淹组 1	右	临近科创北路第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（科创北路）	
N89	扁山村水淹组 2	右	临近科创北路第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（科创北路）	
N90	扁山村小坡组 1	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	
N91	扁山村小坡组	右	临近同城南路第一排	交通噪声（同城南路）	

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
	2		房屋窗前 1 层		
N92	扁山村小坡组 3	右	临近同城南路第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（同城南路）	
N93	沙文镇扁山小学	右	教学楼 2 层	交通噪声（同城南路、兰海高速）	
N94	扁山村光头组	右	临近兰海高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（兰海高速）	
N95	大山村大土组	右	临近 115 县道第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（115 县道）	
N96	李资幼儿园	左	教学楼昼间，1 层	社会噪声	
N97	李资村下堡组 1	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	李资村龙滩组与李资村下堡组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N98	李资村下堡组 2	左	临近 G69 兰海高速主线及匝道第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（G69 兰海高速主线及匝道）	

表 4.3-2 声环境监测布点表一互通连接线

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
N1	白晶谷 1	右	临近 G60 厦蓉高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（G60 厦蓉高速）	
N2	白晶谷 2	右	临近 G60 厦蓉高速第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（G60 厦蓉高速）	
N3	贵龙社区十八组	左	临近 G76 都织高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（G76 都织高速）	
N4	广兴村四组	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声	盖冗村五组、芦荻村长坡组与广兴村四组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
N5	兴诚村四组	左	临近贵红大道第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（贵红大道）	
N6	小山村大田坎组	左	临近麦戈公路第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（麦戈公路）	
N7	大坡村七组 1	左	临近宾阳大道第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（宾阳大道）	
N8	大坡村七组 2	左	临近宾阳大道第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（宾阳大道）	
N9	上甫村二组	右	临近 G60 沪昆高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（G60 沪昆高速）	
N10	麦乃村 1	左	临近二朱路第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（二朱路）	
N11	麦乃村 2	左	临近二朱路第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（二朱路）	
N12	贵阳市观山湖区长冲小学	右	教学楼 2 层，昼间	交通噪声（筑蓉高速）	
N13	长冲村长冲组 1	左	临近筑蓉高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（筑蓉高速）	青龙村四组与长冲村长冲组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N14	长冲村长冲组 2	左	同临近筑蓉高速第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（筑蓉高速）	
N15	扁山村柳丝组 1	右	临近 G75 兰海高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（G75 兰海高速）	大兴村八组与扁山村柳丝组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N16	扁山村柳丝组 2	右	临近同城南路第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（同城南路）	
N17	扁山村柳丝组 3	右	临近同城南路第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（同城南路）	
N18	牛场村牛角田组 1	右	临近 142 县道路第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（渝贵铁路、142 县道）	牛场村二组与牛场村牛角田组位于同一路段，高差相差不大，周围环境相似
N19	牛场村牛角田组 2	右	临近 142 县道路第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（渝贵铁路、142 县道）	
N20	白云区民族中学	右	宿舍楼 1 层	社会噪声	
N21	李资村高家	右	临近 G69 兰海高速	交通噪声（G69 兰	

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型	代表性分析
	寨 1		有声屏障处第一排房屋窗前 1 层	海高速）	
N22	李资村高家寨 2	右	临近 G69 兰海高速有声屏障处第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（G69 兰海高速）	
N23	李资村高家寨 3	右	临近 G69 兰海高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（G69 兰海高速）	
N24	李资村高家寨 4	右	临近 G69 兰海高速第二排房屋窗前 1 层	交通噪声（G69 兰海高速）	

表 4.3-3 声环境补充监测布点表 1

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型
N1	沙坡村下谷组	左	临近现贵阳南环高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）
N2	桐木岭村二组（背景值）	右	远离现贵阳南环高速 300 米以外，房屋窗前 1 层	社会噪声
N3	贵州财经大学（花溪校区）背景值	右	远离现贵阳南环高速 300 米以外，房屋窗前 1 层	社会噪声
N4	贵州民族大学（北校区）背景值	右	远离现贵阳南环高速 300 米以外，房屋窗前 1 层	社会噪声
N5	贵州民族大学（南校区）背景值	左	远离现贵阳南环高速 300 米以外，房屋窗前 1 层	社会噪声
N6	贵阳人文科技学院（大学城校区）背景值	右	远离现贵阳南环高速 300 米以外，房屋窗前 1 层	社会噪声
N7	碧桂园学府 1 号 背景值	右	远离现贵阳南环高速 300 米以外，房屋窗前 1 层	社会噪声
N8	党武村七组背景值	左	远离现贵阳南环高速 300 米以外，房屋窗前 1 层	社会噪声
N9	党武中心幼儿园摆门分园	右	教学楼 1 层	交通噪声（现贵阳南环高速）
N10	新寨村五组	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声
N11	上甫村一组	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（沪昆高速匝道、宾阳大道）
N12	麦乃村五组	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声
N13	牛场小学	右	教学楼 1、3 层	社会噪声

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型
N14	白云区第十二幼儿园	右	教学楼 1、3 层	社会噪声

表 4.3-4 声环境补充监测布点表 2

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型
N1	大地小学	右	教学楼 1、3、5 层	社会噪声
N2	上板村二组	右	临近孟关大道及贵阳南环高速第一排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（贵阳南环高速、孟关大道）
N3	孟关消防救援站	左	办公楼 1、3 层	交通噪声（贵阳南环高速）
N4	中国南方电网	右	近贵阳南环高速第一排房屋窗前 1 层	交通噪声（贵阳南环高速）
N5	悦溪谷	左	临近贵阳南环高速第一排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（贵阳南环高速）
N6	贵阳市花溪区纽坤实验学校	右	教学楼 1、3、5 层	交通噪声（贵阳南环高速）
N7	花溪碧桂园幼儿园	右	教学楼 1、3 层	交通噪声（贵阳南环高速）
N8	源林艺术幼儿园扬眉分园	左	教学楼昼间 1、3 层	交通噪声（贵阳南环高速）
N9	贵阳人文科技学院（大学城校区）2	左	宿舍楼昼间 1、3、5 层	交通噪声（贵阳南环高速）
N10	贵州民族大学（北校区）2	右	宿舍楼昼间 1、3、5 层	交通噪声（贵阳南环高速）
N11	贵州理工学院（新校区）	左	宿舍楼昼间 1、3、5 层	交通噪声（贵阳南环高速）
N12	贵州师范大学贵安附属幼儿园	右	教学楼昼间 1、3 层	交通噪声（贵阳南环高速）
N13	马路村四组	左	临近拟建项目第一排房屋窗前 1 层	社会噪声
N14	康寨小学	右	教学楼 1、3 层	社会噪声
N15	兴诚村四组 1	右	临近贵红大道、X108 第	交通噪声（贵红大道、

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型
			一排房屋窗前 1、3 层	X108）
N16	兴诚村四组 2	右	临近贵红大道、X108 第二排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（贵红大道、X108）
N17	上甫村一组 1	左	临近云峰路、沪昆高速、宾阳大道第一排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（沪昆高速、云峰路、宾阳大道）
N18	上甫村一组 2	左	临近云峰路、沪昆高速、宾阳大道第二排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（沪昆高速、云峰路、宾阳大道）
N19	廻龙寺	左	临近云峰路、沪昆高速第一排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（沪昆高速、云峰路）
N20	下甫村 1	左	临近云峰路、沪昆高速第一排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（沪昆高速、云峰路）
N21	下甫村 2	左	临近云峰路、沪昆高速第二排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（沪昆高速、云峰路）
N22	石关村 1	左	临近金清大道第一排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（金清大道）
N23	石关村 2	左	临近金清大道第二排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（金清大道）
N24	朱昌村将军二组	左	临近金朱西路、朱昌路第一排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（金朱西路、朱昌路）
N25	石硐矿廉租房	右	临近拟建项目第一排房屋窗前 1、3、5、7 层	社会噪声
N26	扁山村小坡组 2	右	临近同城南路第一排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（同城南路）
N27	扁山村小坡组 3	右	临近同城南路第二排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（同城南路）
N28	白云区民族中学	右	教学楼昼间 1、3、5 层	社会噪声
N29	李资幼儿园	左	教学楼昼间 1、3 层	社会噪声
N30	李资村高家寨组	右	临近 G69 兰海高速声屏障后第一排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（G69 兰海高速）

序号	名称	方位	布点位置	主要噪声源类型
N31	李资村高家寨组	右	临近 G69 兰海高速声屏障后第二排房屋窗前 1、3 层	交通噪声（G69 兰海高速）

②交通噪声断面监测布点

交通噪声断面监测点位见表 4.3-5。

表 4.3-5 交通噪声断面布点表

序号	桩号	监测点位	方位	测点类型	噪声类型	布点原则
1	K16+450	贵阳南环高速	左	公路	交通噪声	距贵阳南环高速路中心线 20m、40m、60m、80m、120m 处各设一监测点，高度 1.2m
2	K23+070	贵阳南环高速	右	公路	交通噪声	距贵阳南环高速路中心线 20m、40m、60m、80m、120m 处各设一监测点，高度 1.2m
3	K33+240	贵阳南环高速	左	公路	交通噪声	距贵阳南环高速路中心线 20m、40m、60m、80m、120m 处各设一监测点，高度 1.2m

（2）监测项目及监测方法

监测项目：L_{Aeq}。

监测频次：

①背景噪声监测

连续监测 2 天，每天昼间和夜间各测 1 次，每次声环境监测时间不少于 20 分钟。昼间监测时段为 6:00～22:00，夜间监测时段为 22:00～次日 6:00。监测点位应远离现有交通干线，临近铁路时，监测时段应选择没有火车通过时进行。

②受交通干线影响的环境噪声监测

连续监测 2 天，每天昼间和夜间各测 1 次，每次声环境监测时间不少于 20 分钟，同步分小、中、大车记录现有道路的交通量，说明现有公路的名称及等级。

③受铁路影响的环境噪声监测

连续监测 2 天，每天昼间和夜间各测 1 次。选择火车通过密度不低于平均运行密度的 1 小时进行监测，连续监测时间不少于 1 小时，同步记录火车通过的时间和通过频次。

④交通噪声断面监测

每个交通噪声断面连续监测 2 天，每天昼间和夜间各测 1 次，每次监测时间不少于 20 分钟，5 个点位同步监测，同步分小、中、大车记录现有道路的交通量。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096 2008）中的规定实施监测。

（3）监测结果

①声环境保护目标监测结果

拟建公路沿线声环境保护目标监测结果见表 4.3-6~表 4.3-8。

表 4.3-6 声环境监测结果表一主线 单位：dB（A）

序号	监测点位	监测日期		监测结果		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
		日期	监测时段	总车流量	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
1	大地村一组 1	2024.08.06	昼间	59.2	60	/	/	/	/	昼间	59.3	达标
		2024.08.06	夜间	50.2	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	59.3	60	/	/	/	/	夜间	51	超标
		2024.08.07	夜间	51.7	50	/	/	/	/			
2	大地村一组 2	2024.08.06	昼间	59.7	70	/	/	/	/	昼间	61.1	达标
		2024.08.07	夜间	51.2	60	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	62.5	70	/	/	/	/	夜间	50.5	达标
		2024.08.08	夜间	49.8	60	/	/	/	/			
第 1 天：N2 贵广高铁昼间通过时间为 15 秒，1 小时内通过高铁趟数为 12 趟/小时，夜间通过时间为 15 秒，1 小时内通过高铁趟数为 10 趟/小时；N3 贵阳环线铁路马大左线、马大右线昼间通过时间为 30 秒，趟数为 9 趟/小时，夜间通过时间为 30 秒，趟数为 6 趟/小时。第 2 天：N2 贵广高铁昼间通过时间为 15 秒，1 小时内通过高铁趟数为 12 趟/小时，夜间通过时间为 15 秒，1 小时内通过高铁趟数为 10 趟/小时；N3 贵阳环线铁路马大左线、马大右线昼间通过时间为 30 秒，趟数为 8 趟/小时，夜间通过时间为 30 秒，趟数为 5 趟/小时。												
3	大地村一组 3	2024.08.06	昼间	51.6	70	36	49	213	298	昼间	51.8	达标
		2024.08.07	夜间	39.8	55	10	22	61	93			
		2024.08.07	昼间	51.9	70	32	51	224	307	夜间	39.4	达标
		2024.08.08	夜间	39	55	9	19	53	81			

4	大地村二组	2024.08.06	昼间	52.4	60	/	/	/	/	昼间	52.6	达标
		2024.08.07	夜间	38.9	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	52.8	60	/	/	/	/	夜间	39.2	达标
		2024.08.08	夜间	39.5	50	/	/	/	/			
5	石龙村围坡组	2024.08.06	昼间	51.4	60	/	/	/	/	昼间	51.4	达标
		2024.08.07	夜间	38.5	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	51.4	60	/	/	/	/	夜间	38.3	达标
		2024.08.08	夜间	38.1	50	/	/	/	/			
6	石龙村长田组	2024.08.06	昼间	50.8	60	/	/	/	/	昼间	50.8	达标
		2024.08.07	夜间	38.6	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	50.7	60	/	/	/	/	夜间	38.9	达标
		2024.08.08	夜间	39.1	50	/	/	/	/			
7	石龙村长坡组	2024.08.06	昼间	51.5	60	/	/	/	/	昼间	51.5	达标
		2024.08.07	夜间	39.5	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	51.4	60	/	/	/	/	夜间	39.1	达标
		2024.08.08	夜间	38.7	50	/	/	/	/			
8	上板村五组	2024.08.06	昼间	52.4	60	/	/	/	/	昼间	52.6	达标
		2024.08.07	夜间	40.7	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	52.7	60	/	/	/	/	夜间	40	达标
		2024.08.08	夜间	39.3	50	/	/	/	/			

9	新庄村（背景值）	2024.08.06	昼间	56.8	70	14	38	157	209	昼间	57.5	达标
		2024.08.06	夜间	44.5	55	6	14	69	89			
		2024.08.07	昼间	58.2	70	10	29	136	175	夜间	45.2	达标
		2024.08.07	夜间	45.8	55	6	10	58	74			
10	贵阳市花溪小学（孟关碧桂园校区）（1层）	2024.008.08	昼间	52.7	60	21	34	217	272	昼间	52.7	达标
		2024.08.09	夜间	41	50	11	13	92	116			
		2024.08.09	昼间	52.6	60	15	29	196	240	夜间	40.9	达标
		2024.08.10	夜间	40.8	50	8	10	85	103			
	贵阳市花溪小学（孟关碧桂园校区）（3层）	2024.08.08	昼间	54.5	60	21	34	217	272	昼间	54	达标
		2024.08.09	夜间	43.4	50	11	13	92	116			
		2024.08.09	昼间	53.4	60	15	29	196	240	夜间	42.8	达标
		2024.08.10	夜间	42.2	50	8	10	85	103			
11	碧桂园花溪首府 1（1层）	2024.08.10	昼间	62.5	70	105	74	358	537	昼间	62.4	达标
		2024.08.10	夜间	52.8	55	37	43	106	186			
		2024.08.11	昼间	62.2	70	112	80	366	558	夜间	52.6	达标
		2024.08.11	夜间	52.3	55	36	44	104	184			
	碧桂园花溪首府 1（3层）	2024.08.10	昼间	58.2	70	105	74	358	537	昼间	58.2	达标
		2024.08.10	夜间	51.1	55	37	43	106	186			
		2024.08.11	昼间	58.1	70	112	80	366	558	夜间	51.3	达标
		2024.08.11	夜间	51.5	55	36	44	104	184			

	碧桂园花溪首府 1（5 层）	2024.08.10	昼间	57.1	70	105	74	358	537	昼间	57	达标
		2024.08.10	夜间	50	55	37	43	106	186			
		2024.08.11	昼间	56.8	70	112	80	366	558	夜间	50.2	达标
		2024.08.11	夜间	50.4	55	36	44	104	184			
	碧桂园花溪首府 1（9 层）	2024.08.10	昼间	56.7	70	105	74	358	537	昼间	57.1	达标
		2024.08.10	夜间	50.4	55	37	43	106	186			
		2024.08.11	昼间	57.4	70	112	80	366	558	夜间	50.4	达标
		2024.08.11	夜间	50.4	55	36	44	104	184			
	碧桂园花溪首府 1（15 层）	2024.08.10	昼间	58.7	70	105	74	358	537	昼间	58.5	达标
		2024.08.10	夜间	49.3	55	37	43	106	186			
		2024.08.11	昼间	58.2	70	112	80	366	558	夜间	48.1	达标
		2024.08.11	夜间	46.8	55	36	44	104	184			
	碧桂园花溪首府 1（22 层）	2024.08.10	昼间	61.2	70	105	74	358	537	昼间	61.4	达标
		2024.08.10	夜间	48.3	55	37	43	106	186			
		2024.08.11	昼间	61.6	70	112	80	366	558	夜间	48.8	达标
		2024.08.11	夜间	49.3	55	36	44	104	184			
	碧桂园花溪首府 1（30 层）	2024.08.10	昼间	58.4	70	105	74	358	537	昼间	58.7	达标
		2024.08.10	夜间	48.3	55	37	43	106	186			
		20.24.08.11	昼间	59	70	112	80	366	558	夜间	48.5	达标
		2024.08.11	夜间	48.6	55	36	44	104	184			

12	碧桂园花溪首府 2（1 层）	2024.08.10	昼间	51.6	60	88	61	346	495	昼间	51.6	达标
		2024.08.10	夜间	46.9	50	23	30	95	148			
		2024.08.11	昼间	51.5	60	89	64	355	508	夜间	46.6	达标
		2024.08.11	夜间	46.2	50	20	31	94	145			
	碧桂园花溪首府 2（3 层）	2024.08.10	昼间	51.4	60	88	61	346	495	昼间	51.5	达标
		2024.08.10	夜间	47.6	50	23	30	95	148			
		2024.08.11	昼间	51.6	60	89	64	355	508	夜间	47.5	达标
		2024.08.11	夜间	47.3	50	20	31	94	145			
	碧桂园花溪首府 2（5 层）	2024.08.10	昼间	52.5	60	88	61	346	495	昼间	52.2	达标
		2024.08.10	夜间	46.4	50	23	30	95	148			
		2024.08.11	昼间	51.9	60	89	64	355	508	夜间	46.1	达标
		2024.08.11	夜间	45.8	50	20	31	94	145			
	碧桂园花溪首府 2（9 层）	2024.08.10	昼间	55.6	60	88	61	346	495	昼间	56	达标
		2024.08.10	夜间	46.1	50	23	30	95	148			
		2024.08.11	昼间	56.3	60	89	64	355	508	夜间	46.5	达标
		2024.08.11	夜间	46.9	50	20	31	94	145			
	碧桂园花溪首府 2（15 层）	2024.08.10	昼间	53.8	60	88	61	346	495	昼间	54.1	达标
		2024.08.10	夜间	44.5	50	23	30	95	148			
		2024.08.11	昼间	54.4	60	89	64	355	508	夜间	44.2	达标
		2024.08.11	夜间	43.9	50	20	31	94	145			

	碧桂园花溪首府 2（22 层）	2024.08.10	昼间	56.3	60	88	61	346	495	昼间	56.8	达标
		2024.08.10	夜间	45.3	50	23	30	95	148			
		2024.08.11	昼间	57.3	60	89	64	355	508	夜间	45.4	达标
		2024.08.11	夜间	45.5	50	20	31	94	145			
	碧桂园花溪首府 2（30 层）	2024.08.10	昼间	53.7	60	88	61	346	495	昼间	53.9	达标
		2024.08.10	夜间	43.8	50	23	30	95	148			
		20.24.08.11	昼间	54.1	60	89	64	355	508	夜间	44.3	达标
		2024.08.11	夜间	44.7	50	20	31	94	145			
13	林湖（背景值）	2024.08.06	昼间	54.2	60	/	/	/	/	昼间	56.3	达标
		2024.08.07	夜间	48.5	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	58.3	60	/	/	/	/	夜间	47.1	达标
		2024.08.08	夜间	45.6	50	/	/	/	/			
14	沙坡村仓上组 1	2024.08.06	昼间	55.6	70	29	46	231	306	昼间	57.3	达标
		2024.08.06	夜间	44	55	14	22	56	92			
		2024.08.07	昼间	59	70	35	58	243	336	夜间	45.1	达标
		2024.08.08	夜间	46.1	55	8	17	46	71			
15	沙坡村仓上组 2	2024.08.06	昼间	56.9	60	26	41	219	286	昼间	57.7	达标
		2024.08.07	夜间	42.8	50	9	21	55	85			
		2024.08.07	昼间	58.5	60	21	56	246	323	夜间	43.2	达标
		2024.08.08	夜间	43.5	50	11	27	62	100			

16	沙坡村仓上组 3	2024.08.06	昼间	58.3	70	28	61	227	316	昼间	59.8	达标
		2024.08.07	夜间	47.9	55	13	26	48	87			
		2024.08.07	昼间	61.2	70	22	64	197	283	夜间	48.2	达标
		2024.08.08	夜间	48.4	55	16	31	48	95			
17	沙坡村仓上组 4	2024.08.06	昼间	57.9	60	31	57	248	336	昼间	58.5	达标
		2024.08.07	夜间	45.2	50	16	26	58	100			
		2024.08.07	昼间	59.1	60	37	51	253	341	夜间	44.5	达标
		2024.08.08	夜间	43.7	50	10	29	42	81			
18	白鹭湾 1（1 层）	2024.08.08	昼间	63.4	70	37	58	224	319	昼间	63.6	达标
		2024.08.08	夜间	47.5	55	18	34	53	105			
		2024.08.09	昼间	63.7	70	24	64	216	304	夜间	48.3	达标
		2024.08.09	夜间	49	55	13	28	49	90			
	白鹭湾 2（1 层）	2024.08.08	昼间	52.8	60	28	65	224	317	昼间	53.5	达标
		2024.08.08	夜间	41.6	50	16	26	53	95			
		2024.08.0	昼间	54.2	60	25	59	238	322	夜间	42.7	达标
		2024.08.09	夜间	43.8	50	16	34	51	101			
19	白鹭湾 1（2 层）	2024.08.08	昼间	61.8	70	19	42	206	267	昼间	62.6	达标
		2024.08.08	夜间	46.5	55	11	31	50	92			
		2024.08.09	昼间	63.4	70	26	58	216	300	夜间	45.3	达标
		2024.08.09	夜间	44.1	55	18	26	55	99			

	白鹭湾 2（2 层）	2024.08.08	昼间	53.6	60	31	58	228	317	昼间	54.2	达标
		2024.08.08	夜间	41	50	21	36	61	118			
		2024.08.09	昼间	54.7	60	29	64	235	328	夜间	41.1	达标
		2024.08.09	夜间	41.2	50	19	47	68	134			
20	贵阳花溪区纽坤实验学校 1 层	2024.08.08	昼间	56.3	60	/	/	/	/	昼间	56.2	达标
		2024.08.08	夜间	40.3	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	56.1	60	/	/	/	/	夜间	41.6	达标
		2024.08.09	夜间	42.9	50	/	/	/	/			
21	花溪碧桂园幼儿园 1 层	2024.08.08	昼间	57.2	60	/	/	/	/	昼间	57.8	达标
		2024.08.08	夜间	39.6	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	58.3	60	/	/	/	/	夜间	40	达标
		2024.08.09	夜间	40.3	50	/	/	/	/			
22	杨眉村大寨一组 1	2024.08.06	昼间	61.7	70	32	21	297	350	昼间	62.3	达标
		2024.08.07	夜间	46.6	55	10	20	45	75			
		2024.08.07	昼间	62.9	70	40	29	318	387	夜间	47.7	达标
		2024.08.08	夜间	48.8	55	8	22	49	79			
23	杨眉村大寨一组 2	2024.08.06	昼间	56.3	60	27	14	208	249	昼间	57	达标
		2024.08.07	夜间	44.5	50	5	12	48	65			
		2024.08.07	昼间	57.7	60	25	22	223	270	夜间	43.8	达标
		2024.08.08	夜间	43	50	6	11	46	63			

24	源林艺术幼儿园扬眉分园	2024.08.06	昼间	53.8	60	/	/	/	/	昼间	53.2	达标
		2024.08.07	夜间	40.8	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	52.6	60	/	/	/	/	夜间	40.3	达标
		2024.08.08	夜间	39.8	50	/	/	/	/			
25	花溪南站派出所（1层）	2024.08.08	昼间	58.3	60	39	25	287	351	昼间	58.8	达标
		2024.08.09	夜间	42.4	50	13	21	55	89			
		2024.08.09	昼间	59.2	60	33	31	265	329	夜间	41.5	达标
		2024.08.10	夜间	40.6	50	6	14	55	75			
	花溪南站派出所（3层）	2024.08.08	昼间	59.3	60	39	25	287	351	昼间	58.9	达标
		2024.08.09	夜间	44.4	50	13	21	55	89			
		2024.08.09	昼间	58.4	60	33	31	265	329	夜间	44	达标
		2024.08.10	夜间	43.5	50	6	14	55	75			
26	花溪区弘扬学校	2024.08.08	昼间	56.3	60	26	31	218	275	昼间	56.7	达标
		2024.08.09	夜间	40.5	50	5	9	82	96			
		2024.08.09	昼间	57.1	60	24	40	226	290	夜间	39.7	达标
		2024.08.10	夜间	38.9	50	3	10	75	88			
27	贵州城市职业学院（新校区）（1层）	2024.08.10	昼间	58.5	60	69	71	307	447	昼间	58.5	达标
		2024.08.10	夜间	48.1	50	39	48	142	229			
		2024.08.11	昼间	58.5	60	62	78	344	484	夜间	48.2	达标

		2024.08.11	夜间	48.2	50	30	41	133	204			
	贵州城市职业学院（新校区）（3 层）	2024.08.10	昼间	58.3	60	69	71	307	447	昼间	58.4	达标
		2024.08.10	夜间	47.4	50	39	48	142	229			
		2024.08.11	昼间	58.4	60	62	78	344	484	夜间	47.3	达标
		2024.08.11	夜间	47.1	50	30	41	133	204			
	贵州城市职业学院（新校区）（5 层）	2024.08.10	昼间	57.3	60	69	71	307	447	昼间	57.1	达标
		2024.08.10	夜间	48	50	39	48	145	229			
		2024.08.11	昼间	56.9	60	62	78	344	484	夜间	48.2	达标
		2024.08.11	夜间	48.3	50	30	41	133	204			
	贵州城市职业学院（新校区）（9 层）	2024.08.10	昼间	56.7	60	69	71	307	447	昼间	56.8	达标
		2024.08.10	夜间	46.9	50	39	48	142	229			
		2024.08.11	昼间	56.9	60	62	78	344	484	夜间	46.3	达标
		2024.08.11	夜间	45.7	50	30	41	133	204			
	贵州城市职业学院（新校区）（12 层）	2024.08.10	昼间	58.1	60	62	78	344	484	昼间	58.1	达标
		2024.08.10	夜间	47.3	50	30	41	133	204			
		20.24.08.11	昼间	58.1	60	62	78	344	484	夜间	47.3	达标
		2024.08.11	夜间	47.3	50	30	41	133	204			
28	贵州财经大学（花	2024.08.10	昼间	58.2	60	66	59	263	388	昼间	58.2	达标

	溪校区）（1 层）	2024.08.11	夜间	49.7	50	14	19	65	98			
		2024.08.11	昼间	58.2	60	65	61	278	404	夜间	49.4	达标
		2024.08.12	夜间	49.1	50	15	18	63	96			
	贵州财经大学（花溪校区）（3 层）	2024.08.10	昼间	56.3	60	66	59	263	388	昼间	56.6	达标
		2024.08.11	夜间	48	50	14	19	65	98			
		2024.08.11	昼间	56.8	60	65	61	278	404	夜间	48.2	达标
		2024.08.12	夜间	48.4	50	15	18	63	96			
	贵州财经大学（花溪校区）（5 层）	2024.08.10	昼间	51.8	60	66	59	263	388	昼间	52.1	达标
		2024.08.11	夜间	45.4	50	22	30	119	171			
		2024.08.11	昼间	52.4	60	65	61	278	404	夜间	44.8	达标
		2024.08.12	夜间	44.1	50	24	36	120	180			
	贵州财经大学（花溪校区）（9 层）	2024.08.10	昼间	52.2	60	66	59	263	388	昼间	52.2	达标
		2024.08.11	夜间	47.7	50	22	30	119	171			
		2024.08.11	昼间	52.2	60	65	61	278	404	夜间	47.2	达标
		2024.08.12	夜间	46.7	50	24	36	120	180			
	贵州财经大学（花溪校区）（13 层）	2024.08.10	昼间	53.5	60	66	59	263	388	昼间	53.9	达标
		20.24.08.11	夜间	45.2	50	22	30	119	171			
		2024.08.11	昼间	54.3	60	65	61	278	404	夜间	45.1	达标
		2024.08.12	夜间	44.9	50	24	36	120	180			
	贵州财经大学（花	2024.08.10	昼间	54.6	60	66	59	263	388	昼间	54.8	达标

	溪校区）（16 层）	2024.08.11	夜间	45.3	50	22	30	119	171			
		2024.08.11	昼间	55	60	65	61	278	404	夜间	45.2	达标
		2024.08.12	夜间	45	50	24	36	120	180			
29	贵阳人文科技学院（大学城校区）1（1 层）	2024.08.10	昼间	51.9	60	44	67	221	332	昼间	52	达标
		2024.08.11	夜间	45.5	50	19	28	101	148			
		2024.08.11	昼间	52	60	43	59	251	353	夜间	46	达标
		2024.08.12	夜间	46.4	50	15	30	97	142			
	贵阳人文科技学院（大学城校区）1（3 层）	2024.08.10	昼间	53.5	60	44	67	221	332	昼间	53.4	达标
		2024.08.11	夜间	46.9	50	19	28	101	148			
		2024.08.11	昼间	53.2	60	43	59	251	353	夜间	47.3	达标
		2024.08.12	夜间	47.6	50	15	30	97	142			
	贵阳人文科技学院（大学城校区）1（5 层）	2024.08.10	昼间	56.2	60	44	67	221	332	昼间	55.8	达标
		2024.08.11	夜间	45.7	50	19	28	101	148			
		2024.08.10	昼间	55.4	60	43	59	251	353	夜间	45.1	达标
		2024.08.11	夜间	44.4	50	15	30	97	142			
30	贵阳人文科技学院（大学城校区）2（1 层）	2024.08.10	昼间	57.7	60	44	67	221	332	昼间	57.6	达标
		2024.08.11	夜间	47.8	50	19	28	101	148			
		2024.08.11	昼间	57.4	60	43	59	251	353	夜间	47.7	达标
		2024.08.12	夜间	47.6	50	15	30	97	142			
31	贵州民族大学（北	2024.08.10	昼间	59.2	60	50	69	252	371	昼间	59.3	达标

	校区）1（1 层）	2024.08.11	夜间	48.6	50	4	15	87	106			
		2024.08.11	昼间	59.3	60	58	61	273	392	夜间	48.3	达标
		2024.08.12	夜间	48	50	6	14	91	111			
	贵州民族大学（北校区）1（3 层）	2024.08.10	昼间	56.1	60	50	69	252	371	昼间	56.4	达标
		2024.08.11	夜间	49.3	50	4	15	87	106			
		2024.08.11	昼间	56.6	60	58	61	273	392	夜间	49.3	达标
		2024.08.12	夜间	49.3	50	6	14	91	111			
	贵州民族大学（北校区）1（5 层）	2024.08.10	昼间	57	60	50	69	252	371	昼间	57.3	达标
		2024.08.11	夜间	46.6	50	4	15	87	106			
		2024.08.11	昼间	57.5	60	58	61	273	392	夜间	47	达标
		2024.08.12	夜间	47.3	50	6	14	91	111			
	贵州民族大学（北校区）1（9 层）	2024.08.10	昼间	54.5	60	50	69	252	371	昼间	53.2	达标
		2024.08.11	夜间	47.9	50	4	15	87	106			
		2024.08.11	昼间	51.8	60	58	61	273	372	夜间	46.4	达标
		2024.08.12	夜间	44.8	50	6	14	91	111			
	贵州民族大学（北校区）1（15 层）	2024.08.10	昼间	56.3	60	50	69	252	371	昼间	56.5	达标
		20.24.08.11	夜间	44.8	50	4	15	87	106			
		2024.08.11	昼间	56.7	60	58	61	273	392	夜间	44.8	达标
		2024.08.12	夜间	44.7	50	6	14	91	111			

	贵州民族大学（北校区）1（19 层）	2024.08.10	昼间	56.7	60	50	69	252	371	昼间	57.2	达标
		2024.08.11	夜间	44.7	50	4	15	87	106			
		2024.08.11	昼间	57.6	60	58	61	273	392	夜间	45.1	达标
		2024.08.12	夜间	45.5	50	6	14	91	111			
32	贵州民族大学（北校区）2（1 层）	2024.08.10	昼间	55.3	60	46	65	246	357	昼间	55.1	达标
		2024.08.11	夜间	43.4	50	9	19	76	104			
		2024.08.11	昼间	54.9	60	51	72	261	384	夜间	43.1	达标
		2024.08.12	夜间	42.7	50	12	19	94	125			
33	贵州民族大学（南校区）（2 层）	2024.08.08	昼间	53.6	60	10	24	192	226	昼间	53.8	达标
		2024.08.09	夜间	41.8	50	4	11	20	35			
		2024.08.09	昼间	54	60	15	28	200	243	夜间	41.9	达标
		2024.08.10	夜间	42	50	3	8	30	41			
	贵州民族大学（南校区）4 层	2024.08.08	昼间	54.4	60	10	24	192	226	昼间	55.2	达标
		2024.08.09	夜间	43	50	4	11	20	35			
		2024.08.09	昼间	56	60	15	28	200	243	夜间	42.6	达标
		2024.08.10	夜间	42.2	50	3	8	30	41			
34	贵州中医药大学（花溪校区）（1 层）	2024.08.10	昼间	58.2	60	60	65	244	369	昼间	58.4	达标
		2024.08.11	夜间	46.3	50	6	11	80	97			
		2024.08.11	昼间	58.5	60	58	61	263	382	夜间	47	达标
		2024.08.12	夜间	47.6	50	8	15	76	99			

	贵州中医药大学（花溪校区）（3层）	2024.08.10	昼间	55.3	60	60	65	244	369	昼间	55.2	达标
		2024.08.11	夜间	44.4	50	6	11	80	97			
		2024.08.11	昼间	55.1	60	58	61	263	382	夜间	44.3	达标
		2024.08.12	夜间	44.1	50	8	15	76	99			
	贵州中医药大学（花溪校区）（5层）	2024.08.10	昼间	55.1	60	60	65	244	369	昼间	55.6	达标
		2024.08.11	夜间	44.3	50	6	11	80	97			
		2024.08.11	昼间	56.1	60	58	61	263	382	夜间	43.4	达标
		2024.08.12	夜间	42.4	50	8	15	76	99			
	贵州中医药大学（花溪校区（9层）	2024.08.10	昼间	55.7	60	68	74	295	437	昼间	55.3	达标
		2024.08.11	夜间	45.2	50	6	11	80	122			
		2024.08.11	昼间	54.8	60	58	61	263	382	夜间	45.1	达标
		2024.08.12	夜间	44.9	50	8	15	76	99			
	贵州中医药大学（花溪校区）（13层）	2024.08.10	昼间	57.9	60	60	65	244	369	昼间	58.2	达标
		20.24.08.11	夜间	44.7	50	6	11	80	97			
		2024.08.11	昼间	58.5	60	58	61	263	382	夜间	44.9	达标
		2024.08.12	夜间	45	50	8	15	76	99			
	贵州中医药大学（花溪校区）（17层）	2024.08.10	昼间	55.3	60	60	65	244	369	昼间	55.5	达标
		2024.08.11	夜间	45.9	50	6	11	80	97			
		2024.08.11	昼间	55.7	60	58	61	263	382	夜间	45.8	达标

		2024.08.12	夜间	45.6	50	8	15	76	99			
35	贵州师范大学贵安附属幼儿园	2024.08.08	昼间	55.2	60	8	19	134	161	昼间	55.2	达标
		2024.08.09	夜间	42.8	50	10	11	67	88			
		2024.08.09	昼间	55.1	60	7	24	135	166	夜间	41.9	达标
		2024.08.10	夜间	40.9	50	5	12	59	76			
36	碧桂园学府 1 号 1（1 层）	2024.08.10	昼间	63.1	70	68	74	295	437	昼间	63.2	达标
		2024.08.11	夜间	46.9	55	15	20	53	88			
		2024.08.11	昼间	63.3	70	59	71	300	430	夜间	46.7	达标
		2024.08.12	夜间	46.5	55	8	12	65	85			
	碧桂园学府 1 号 1（3 层）	2024.08.10	昼间	62.2	70	68	74	295	437	昼间	62.2	达标
		2024.08.11	夜间	45.2	55	15	20	53	88			
		2024.08.11	昼间	62.2	70	59	71	300	430	夜间	45.2	达标
		2024.08.12	夜间	45.2	55	8	12	65	85			
	碧桂园学府 1 号 1（5 层）	2024.08.10	昼间	62.9	70	68	74	295	437	昼间	62.3	达标
		2024.08.11	夜间	45.7	55	15	20	53	88			
		2024.08.11	昼间	61.7	70	59	71	300	430	夜间	44	达标
		2024.08.12	夜间	42.2	55	8	12	65	85			
	碧桂园学府 1 号 1（9 层）	2024.08.10	昼间	64.5	70	68	74	295	437	昼间	64.3	达标
		2024.08.11	夜间	45.2	55	11	15	96	122			
		2024.08.11	昼间	64	70	59	71	300	430	夜间	45	达标

		2024.08.12	夜间	44.8	55	8	12	88	108			
	碧桂园学府 1 号 1（13 层）	2024.08.10	昼间	63.5	70	68	74	295	437	昼间	63.3	达标
		20.24.08.11	夜间	43.3	55	15	20	53	88			
		2024.08.11	昼间	63.1	70	59	71	300	430	夜间	43.5	达标
		2024.08.12	夜间	43.7	55	8	12	65	85			
	碧桂园学府 1 号 1（17 层）	2024.08.10	昼间	62.3	70	68	74	295	437	昼间	62.1	达标
		2024.08.11	夜间	42.6	55	15	20	53	88			
		2024.08.11	昼间	61.9	70	59	71	300	430	夜间	53.5	达标
		2024.08.12	夜间	64.4	55	8	12	65	85			
37	碧桂园学府 1 号 2（1 层）	2024.08.10	昼间	55.3	70	59	61	242	362	昼间	55.5	达标
		2024.08.11	夜间	44.2	55	13	21	58	92			
		2024.08.11	昼间	55.6	70	40	69	237	346	夜间	44.4	达标
		2024.08.12	夜间	44.5	55	14	21	60	95			
	碧桂园学府 1 号 2（3 层）	2024.08.10	昼间	54.4	70	59	61	242	362	昼间	54.4	达标
		2024.08.11	夜间	43.2	55	13	21	58	92			
		2024.08.11	昼间	54.4	70	40	69	237	346	夜间	43.2	达标
		2024.08.12	夜间	43.1	55	14	21	60	95			
	碧桂园学府 1 号 2（5 层）	2024.08.10	昼间	63.6	70	59	61	242	362	昼间	62.1	达标
		2024.08.11	夜间	41.6	55	13	21	58	92			

		2024.08.11	昼间	60.6	70	40	69	237	346	夜间	41.5	达标
		2024.08.12	夜间	41.4	55	14	21	60	95			
	碧桂园学府 1 号 2（9 层）	2024.08.10	昼间	61.7	70	59	61	242	362	昼间	61.3	达标
		2024.08.11	夜间	41.1	55	9	12	100	121			
		2024.08.11	昼间	60.8	70	56	40	237	346	夜间	41.4	达标
		2024.08.12	夜间	41.6	55	12	20	89	121			
	碧桂园学府 3 号 2（13 层）	2024.08.10	昼间	63.4	70	59	61	242	362	昼间	63.6	达标
		20.24.08.11	夜间	41.7	55	13	21	58	92			
		2024.08.11	昼间	63.7	70	40	69	237	346	夜间	42.1	达标
		2024.08.12	夜间	42.4	55	14	21	60	95			
	碧桂园学府 3 号 2（17 层）	2024.08.10	昼间	62.5	70	59	61	242	362	昼间	62.8	达标
		2024.08.11	夜间	41.3	55	13	21	58	92			
		2024.08.11	昼间	63	70	40	69	237	346	夜间	41.5	达标
		2024.08.12	夜间	41.7	55	14	21	60	95			
38	碧桂园学府 1 号 3（1 层）	2024.08.10	昼间	52.7	60	61	58	233	352	昼间	52.2	达标
		2024.08.11	夜间	45.2	50	14	23	60	97			

		2024.08.11	昼间	51.6	60	61	58	233	352	夜间	44.8	达标
		2024.08.12	夜间	44.4	50	12	22	59	93			
	碧桂园学府 1 号 3（3 层）	2024.08.10	昼间	51.6	60	61	58	233	352	昼间	51.6	达标
		2024.08.11	夜间	44.4	50	14	23	60	97			
		2024.08.11	昼间	51.5	60	61	58	233	352	夜间	44.3	达标
		2024.08.12	夜间	44.1	50	12	22	59	93			
	碧桂园学府 1 号 3（5 层）	2024.08.10	昼间	50.4	60	61	58	233	352	昼间	50.3	达标
		2024.08.11	夜间	44.9	50	8	16	85	109			
		2024.08.11	昼间	50.2	60	56	40	227	323	夜间	45.1	达标
		2024.08.12	夜间	45.3	50	5	14	97	116			
	碧桂园学府 1 号 3（9 层）	2024.08.10	昼间	50.8	60	61	58	233	352	昼间	50.7	达标
		2024.08.11	夜间	42.7	50	14	23	60	97			
		2024.08.11	昼间	50.5	60	61	58	233	352	夜间	41.6	达标
		2024.08.12	夜间	40.4	50	12	22	59	93			
	碧桂园学府 2 号 3（13 层）	2024.08.10	昼间	54.7	60	61	58	233	352	昼间	54.9	达标
		20.24.08.11	夜间	43.6	50	14	23	60	97			
		2024.08.11	昼间	55.1	60	61	58	233	352	夜间	43.4	达标
		2024.08.12	夜间	43.2	50	12	22	59	93			

	碧桂园学府 2 号 3（17 层）	2024.08.10	昼间	53.6	60	61	58	233	352	昼间	54	达标
		2024.08.11	夜间	42.6	50	14	23	60	97			
		2024.08.11	昼间	54.4	60	61	58	233	352	夜间	42.6	达标
		2024.08.12	夜间	42.6	50	12	22	59	93			
39	党武村七组 1	2024.08.06	昼间	65.2	70	115	142	657	914	昼间	65.6	达标
		2024.08.06	夜间	53.7	55	40	64	201	305			
		2024.08.07	昼间	65.9	70	121	130	621	872	夜间	53.3	达标
		2024.08.07	夜间	52.9	55	32	60	200	292			
40	党武村七组 2	2024.08.06	昼间	52.6	60	/	/	/	/	昼间	52.4	达标
		2024.08.06	夜间	44.4	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	52.1	60	/	/	/	/	夜间	44.3	达标
		2024.08.07	夜间	44.1	50	/	/	/	/			
41	碧桂园大学印象（1 层）	2024.08.12	昼间	59.2	60	/	/	/	/	昼间	59.2	达标
		2024.08.13	夜间	46.1	50	/	/	/	/			
		2024.08.13	昼间	59.1	60	/	/	/	/	夜间	46.3	达标
		2024.08.14	夜间	46.5	50	/	/	/	/			
	碧桂园大学印象（3 层）	2024.08.12	昼间	58.2	60	39	47	366	352	昼间	58.3	达标
		2024.08.13	夜间	45.4	50	5	11	86	102			
		2024.08.13	昼间	58.3	60	44	56	241	341	夜间	45.5	达标
		2024.08.14	夜间	45.6	50	6	15	74	95			

	碧桂园大学印象（5层）	2024.08.12	昼间	58.7	60	39	47	266	352	昼间	58.2	达标
		2024.08.13	夜间	46.2	50	5	11	86	102			
		2024.08.13	昼间	57.7	60	44	56	241	341	夜间	44.9	达标
		2024.08.14	夜间	43.5	50	6	15	74	95			
	碧桂园大学印象（9层）	2024.08.12	昼间	58.4	60	39	47	266	352	昼间	58.2	达标
		2024.08.13	夜间	44.2	50	5	11	86	102			
		2024.08.13	昼间	57.9	60	44	56	241	341	夜间	44.4	达标
		2024.08.14	夜间	44.5	50	6	15	74	95			
	碧桂园大学印象（15层）	2024.08.12	昼间	57.6	60	39	47	266	352	昼间	57.4	达标
		2024.08.13	夜间	45	50	5	11	86	102			
		2024.08.13	昼间	57.1	60	44	56	241	341	夜间	44.9	达标
		2024.08.14	夜间	44.7	50	6	15	74	95			
	碧桂园大学印象（22层）	2024.08.12	昼间	58	60	39	47	266	352	昼间	58.7	达标
		2024.08.13	夜间	44.7	50	5	11	59	102			
		2024.08.13	昼间	59.4	60	44	56	241	341	夜间	45	达标
		2024.08.14	夜间	45.3	50	6	15	74	95			
	碧桂园大学印象（27层）	2024.08.12	昼间	58.6	60	39	47	266	352	昼间	59.2	达标
		2024.08.13	夜间	45.8	50	5	11	86	102			
		2024.08.13	昼间	59.8	60	44	56	241	341	夜间	45.9	达标
		2024.08.14	夜间	45.9	50	6	15	74	95			

42	党武村六组 1	2024.08.06	昼间	59.8	70	39	47	266	352	昼间	60.1	达标
		2024.08.06	夜间	49.1	55	5	11	86	102			
		2024.08.07	昼间	60.4	70	44	156	241	341	夜间	48.7	达标
		2024.08.07	夜间	48.2	55	6	15	74	95			
43	党武村六组 2	2024.08.06	昼间	53.5	60	104	121	621	846	昼间	54	达标
		2024.08.06	夜间	43.2	50	19	51	206	276			
		2024.08.07	昼间	54.4	60	115	109	652	876	夜间	42.8	达标
		2024.08.07	夜间	42.3	50	17	41	200	258			
44	摆门村三组（背景值）	2024.08.06	昼间	49.9	60	/	/	/	/	昼间	50.1	达标
		2024.08.07	夜间	41	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	50.3	60	/	/	/	/	夜间	40.6	达标
		2024.08.08	夜间	40.1	50	/	/	/	/			
45	党武乡民族小学（1层）	2024.08.14	昼间	53.9	60	65	109	502	676	昼间	53.7	达标
		2024.08.15	夜间	44.9	50	9	30	106	145			
		2024.08.15	昼间	53.4	60	61	144	533	738	夜间	44.7	达标
		2024.08.16	夜间	44.5	50	8	29	103	140			
	党武乡民族小学（3层）	2024.08.14	昼间	54.9	60	65	109	502	676	昼间	55.1	达标
		2024.08.15	夜间	46.5	50	9	30	106	145			
		2024.08.15	昼间	55.2	60	61	144	533	738	夜间	46.5	达标
		2024.08.16	夜间	46.5	50	8	29	103	140			

46	摆门村四组（背景值）（实际为天鹅村一组）	2024.08.06	昼间	50.7	60	/	/	/	/	昼间	50.5	达标
		2024.08.07	夜间	42.4	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	50.2	60	/	/	/	/	夜间	42.2	达标
		2024.08.08	夜间	42	50	/	/	/	/			
47	摆门社区（1 层）	2024.08.14	昼间	53.4	60	45	81	249	375	昼间	52.6	达标
		2024.08.14	夜间	46	50	44	58	151	253			
		2024.08.15	昼间	51.8	60	45	69	251	365	夜间	45.9	达标
		2024.08.16	夜间	45.7	50	51	69	142	262			
	摆门社区（3 层）	2024.08.15	昼间	56.3	60	45	81	249	375	昼间	56.4	达标
		2024.08.15	夜间	46.8	50	44	58	151	253			
		2024.08.15	昼间	56.4	60	45	69	251	365	夜间	46.6	达标
		2024.08.16	夜间	46.3	50	51	69	142	262			
	摆门社区（5 层）	2024.08.14	昼间	55.4	60	45	81	249	375	昼间	55.3	达标
		2024.08.14	夜间	47.9	50	44	58	151	253			
		2024.08.15	昼间	55.1	60	45	69	251	365	夜间	48.2	达标
		2024.08.16	夜间	48.5	50	51	69	142	262			
48	龙山村一组	2024.08.06	昼间	55.8	60	9	25	285	319	昼间	56.1	达标
		2024.08.07	夜间	43.3	50	8	19	66	93			
		2024.08.07	昼间	56.4	60	13	34	294	341	夜间	42.5	达标
		2024.08.08	夜间	41.7	50	4	21	61	86			

49	芦荻村大寨一组	2024.08.06	昼间	48.3	60	/	/	/	/	昼间	48.9	达标
		2024.08.07	夜间	41.9	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	49.4	60	/	/	/	/	夜间	41.2	达标
		2024.08.08	夜间	40.4	50	/	/	/	/			
50	芦荻村大寨二组	2024.08.06	昼间	51.1	60	/	/	/	/	昼间	51.5	达标
		2024.08.07	夜间	42.4	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	51.9	60	/	/	/	/	夜间	41.7	达标
		2024.08.08	夜间	40.9	50	/	/	/	/			
51	茨凹村大寨组 1	2024.08.06	昼间	66.8	70	121	152	856	1129	昼间	67.1	达标
		2024.08.07	夜间	51.5	55	28	35	245	308			
		2024.08.07	昼间	67.3	70	132	179	901	1212	夜间	50.7	达标
		2024.08.08	夜间	49.9	55	22	18	192	232			
52	茨凹村大寨组 2	2024.08.06	昼间	59.1	60	110	163	891	1164	昼间	58.8	达标
		2024.08.07	夜间	43	50	19	25	228	272			
		2024.08.07	昼间	58.5	60	151	160	887	1198	夜间	42.4	达标
		2024.08.08	夜间	41.7	50	17	21	175	213			
53	康寨村一组 1	2024.08.06	昼间	67.1	70	108	134	598	840	昼间	66.2	达标
		2024.08.06	夜间	50.9	55	28	40	157	225			
		2024.08.07	昼间	65.3	70	97	141	571	809	夜间	51.9	达标
		2024.08.07	夜间	52.9	55	24	43	141	208			

54	康寨村一组 2	2024.08.06	昼间	54.7	60	112	143	602	857	昼间	54.9	达标
		2024.08.06	夜间	48.4	50	32	34	148	214			
		2024.08.07	昼间	55.1	60	89	152	611	852	夜间	47.5	达标
		2024.08.07	夜间	46.5	50	26	51	150	227			
55	康寨小学（1 层）	2024.08.14	昼间	53.2	60	/	/	/	/	昼间	53.3	达标
		2024.08.14	夜间	45.8	50	/	/	/	/			
		2024.08.15	昼间	53.4	60	/	/	/	/	夜间	46	达标
		2024.08.15	夜间	46.2	50	/	/	/	/			
56	戈寨村	2024.08.06	昼间	50.8	60	/	/	/	/	昼间	50.6	达标
		2024.08.06	夜间	46.7	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	50.4	60	/	/	/	/	夜间	45.6	达标
		2024.08.07	夜间	44.5	50	/	/	/	/			
57	大坡村一组	2024.08.06	昼间	48.1	60	/	/	/	/	昼间	50.1	达标
		2024.08.07	夜间	42.2	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	52	60	/	/	/	/	夜间	41.7	达标
		2024.08.08	夜间	41.1	50	/	/	/	/			
58	上甫村 1（实际为下甫村 1）	2024.08.06	昼间	59.5	70	85	126	342	553	昼间	59.9	达标
		2024.08.07	夜间	45.8	55	24	78	108	210			
		2024.08.07	昼间	60.2	70	108	157	378	643	夜间	45.6	达标
		2024.08.08	夜间	45.3	55	42	87	128	257			

59	上甫村 2（实际为下甫村 2）	2024.08.06	昼间	54.9	60	114	139	379	632	昼间	55	达标
		2024.08.07	夜间	43.5	50	47	69	117	233			
		2024.08.07	昼间	55.1	60	87	124	417	628	夜间	45.2	达标
		2024.08.08	夜间	46.8	50	41	78	138	257			
60	新星幼儿园	2024.08.06	昼间	50.8	60	91	135	421	647	昼间	51.6	达标
		/	夜间	/	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	52.3	60	58	72	119	249	夜间	/	/
		/	夜间	/	50	/	/	/	/			
61	石关村 1	2024.08.08	昼间	66.6	70	114	89	683	886	昼间	66.2	达标
		2024.08.09	夜间	46.2	55	12	30	62	104			
		2024.08.09	昼间	65.7	70	107	138	658	903	夜间	46.2	达标
		2024.08.10	夜间	46.2	55	15	29	61	105			
62	石关村 2	2024.08.08	昼间	53.8	60	118	179	571	868	昼间	54.8	达标
		2024.08.09	夜间	42.2	50	5	32	59	96			
		2024.08.09	昼间	55.7	60	121	163	594	878	夜间	42.7	达标
		2024.08.10	夜间	43.2	50	3	34	62	99			
63	清镇市石关小学	2024.08.08	昼间	52.1	60	67	121	354	542	昼间	52.9	达标
		2024.08.09	夜间	41.4	50	35	58	102	195			
		2024.08.09	昼间	53.7	60	46	75	371	492	夜间	41.4	达标
		2024.08.10	夜间	41.4	50	23	56	98	177			

64	朱家院	2024.08.08	昼间	55	60	145	191	462	798	昼间	54.8	达标
		2024.08.08	夜间	44.4	50	37	123	241	404			
		2024.08.09	昼间	54.5	60	138	151	487	776	夜间	45.2	达标
		2024.08.09	夜间	45.9	50	28	114	231	373			
65	下枧村	2024.08.08	昼间	57.1	60	/	/	/	/	昼间	57	达标
		2024.08.08	夜间	47.6	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	56.9	60	/	/	/	/	夜间	46.3	达标
		2024.08.09	夜间	44.9	50	/	/	/	/			
66	贵阳市观山湖拘留所	2024.08.08	昼间	50.1	60	/	/	/	/	昼间	51.1	达标
		2024.08.08	夜间	46.1	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	52	60	/	/	/	/	夜间	43.8	达标
		2024.08.09	夜间	41.4	50	/	/	/	/			
67	何官村牛丫田组	2024.08.08	昼间	50.4	60	/	/	/	/	昼间	50.2	达标
		2024.08.09	夜间	41.7	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	49.9	60	/	/	/	/	夜间	41.9	达标
		2024.08.10	夜间	42.1	50	/	/	/	/			
68	翁贡村骗牛坡	2024.08.08	昼间	52.2	60	/	/	/	/	昼间	52.6	达标
		2024.08.09	夜间	41.1	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	52.9	60	/	/	/	/	夜间	41.5	达标
		2024.08.10	夜间	41.9	50	/	/	/	/			

69	朱昌村将军二组 1	2024.08.08	昼间	65.7	70	118	121	697	936	昼间	65.3	达标
		2024.08.08	夜间	51.1	55	87	64	214	365			
		2024.08.09	昼间	64.8	70	125	113	665	903	夜间	51.3	达标
		2024.08.09	夜间	51.5	55	54	95	20.6	355			
70	朱昌村将军二组 2	2024.08.08	昼间	59.2	60	120	107	689	916	昼间	59	达标
		2024.08.08	夜间	45.6	50	71	42	189	302			
		2024.08.09	昼间	58.8	60	131	119	697	947	夜间	46.4	达标
		2024.08.09	夜间	47.2	50	45	78	199	322			
71	朱昌村将军二组 3	2024.08.08	昼间	50.5	60	/	/	/	/	昼间	50.4	达标
		2024.08.08	夜间	44.3	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	50.2	60	/	/	/	/	夜间	44.6	达标
		2024.08.09	夜间	44.8	50	/	/	/	/			
72	茶饭村大兴一组	2024.08.08	昼间	50.3	60	/	/	/	/	昼间	50.7	达标
		2024.08.09	夜间	37.4	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	51	60	/	/	/	/	夜间	37.9	达标
		2024.08.10	夜间	38.3	50	/	/	/	/			
73	石硐（茶饭村一组）	2024.08.08	昼间	59.2	60	39	50	150	239	昼间	58.8	达标
		2024.08.09	夜间	39.2	50	0	0	0	0			
		2024.08.09	昼间	58.4	60	38	49	145	232	夜间	38.9	达标
		2024.08.10	夜间	38.6	50	0	0	0	0			

74	石硐矿廉租房	2024.08.08	昼间	53.1	60	/	/	/	/	昼间	53.8	达标
		2024.08.09	夜间	38	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	54.4	60	/	/	/	/	夜间	38.6	达标
		2024.08.10	夜间	39.1	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	夜间	38.6	50							
75	长冲村耿仲组 1	2024.08.08	昼间	52.2	60	/	/	/	/	昼间	52.9	达标
		2024.08.09	夜间	37.6	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	53.5	60	/	/	/	/	夜间	37.9	达标
		2024.08.10	夜间	38.1	50	/	/	/	/			
76	长冲村耿仲组 2	2024.08.08	昼间	57.6	60	45	48	107	200	昼间	57.9	达标
		2024.08.08	夜间	48.7	50	7	21	79	107			
		2024.08.09	昼间	58.1	60	47	50	105	202	夜间	48.2	达标
		2024.08.09	夜间	47.7	50	7	19	75	101			
77	马堰村格朗组 1	2024.08.08	昼间	56.3	70	21	35	101	157	昼间	56.7	达标
		2024.08.09	夜间	52.7	55	11	20	69	100			
		2024.08.09	昼间	57.1	70	24	40	100	164	夜间	52	达标
		2024.08.10	夜间	51.2	55	9	18	65	92			
78	马堰村格朗组 2	2024.08.08	昼间	54.6	60	20	31	99	150	昼间	54.9	达标
		2024.08.09	夜间	48.1	50	6	16	68	90			
		2024.08.09	昼间	55.2	60	21	33	98	152	夜间	47.9	达标

		2024.08.10	夜间	47.7	50	7	19	60	86			
79	马堰村一组	2024.08.08	昼间	44.8	60	/	/	/	/	昼间	44.3	达标
		2024.08.09	夜间	38	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	43.7	60	/	/	/	/	夜间	38.2	达标
		2024.08.10	夜间	38.3	50	/	/	/	/			
80	小桥村 1	2024.08.08	昼间	67.4	70	30	20	186	236	昼间	67.7	达标
		2024.08.09	夜间	53.3	55	7	15	76	98			
		2024.08.09	昼间	68	70	31	20	189	240	夜间	53.1	达标
		2024.08.10	夜间	52.8	55	5	14	71	90			
81	小桥村 2	2024.08.08	昼间	54.9	60	20	30	180	230	昼间	55	达标
		2024.08.09	夜间	48.3	50	4	16	71	91			
		2024.08.09	昼间	55.1	60	20	33	184	237	夜间	47.8	达标
		2024.08.10	夜间	47.2	50	6	12	70	88			
82	青山村哨上组	2024.08.09	昼间	45.5	60	/	/	/	/	昼间	45.9	达标
		2024.08.08	夜间	38	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	46.2	60	/	/	/	/	夜间	37.8	达标
		2024.08.09	夜间	37.5	50	/	/	/	/			
83	靛山村大竹山组	2024.08.08	昼间	45.3	60	/	/	/	/	昼间	46.1	达标
		2024.08.08	夜间	37.8	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	46.8	60	/	/	/	/	夜间	38	达标

		2024.08.09	夜间	38.1	50	/	/	/	/			
84	新寨村天生桥组 1	2024.08.08	昼间	52.9	70	19	24	98	141	昼间	53.3	达标
		2024.08.08	夜间	45.7	55	0	4	49	53			
		2024.08.09	昼间	53.7	70	18	26	100	144	夜间	45.9	达标
		2024.08.09	夜间	46	55	1	4	52	57			
85	新寨村天生桥组 2	2024.08.08	昼间	53.6	60	20	23	99	142	昼间	53.4	达标
		2024.08.08	夜间	46.4	50	1	3	50	54			
		2024.08.09	昼间	53.1	60	21	24	99	144	夜间	45.7	达标
		2024.08.09	夜间	44.9	50	1	2	45	48			
86	马墓村白岩组 1	2024.08.06	昼间	50.1	60	3	40	99	142	昼间	51	达标
		2024.08.07	夜间	36.5	50	0	0	0	0			
		2024.08.07	昼间	51.9	60	9	50	105	164	夜间	36.9	达标
		2024.08.08	夜间	37.3	50	0	0	0	0			
87	马墓村白岩组 2	2024.08.06	昼间	52.7	60	/	/	/	/	昼间	53.5	达标
		2024.08.07	夜间	37.3	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	54.3	60	/	/	/	/	夜间	37.4	达标
		2024.08.08	夜间	37.5	50	/	/	/	/			
88	扁山村水淹组 1	2024.08.06	昼间	66.7	70	20	21	90	131	昼间	57.8	达标
		2024.08.07	夜间	37.1	55	0	0	0	0			
		2024.08.07	昼间	48.8	70	25	22	93	140	夜间	36.8	达标

		2024.08.08	夜间	36.5	55	0	0	0	0			
89	扁山村水淹组 2	2024.08.06	昼间	50.8	60	21	20	97	138	昼间	52.1	达标
		2024.08.07	夜间	38.4	50	0	0	0	0			
		2024.08.07	昼间	53.3	60	22	23	101	146	夜间	38.1	达标
		2024.08.08	夜间	37.7	50	0	0	0	0			
90	扁山村小坡组 1	2024.08.06	昼间	57.1	60	/	/	/	/	昼间	57.8	达标
		2024.08.07	夜间	40.5	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	58.5	60	/	/	/	/	夜间	41.5	达标
		2024.08.08	夜间	42.5	50	/	/	/	/			
91	扁山村小坡组 2	2024.08.06	昼间	66.8	70	66	30	288	384	昼间	66.5	达标
		2024.08.07	夜间	52.9	55	11	21	79	111			
		2024.08.07	昼间	66.2	70	67	29	285	381	夜间	52.8	达标
		2024.08.08	夜间	52.7	55	8	22	78	108			
92	扁山村小坡组 3	2024.08.06	昼间	57.6	60	60	25	280	365	昼间	58.2	达标
		2024.08.07	夜间	47.8	50	10	20	80	110			
		2024.08.06	昼间	58.7	60	62	27	281	370	夜间	48.8	达标
		2024.08.07	夜间	49.7	50	9	24	83	116			
93	沙文镇扁山小学	2024.08.06	昼间	57.4	60	130	148	189	467	昼间	58.1	达标
		2024.08.06	夜间	47.8	50	27	50	138	215			
		2024.08.07	昼间	58.8	60	131	150	190	471	夜间	47.6	达标

		2024.08.07	夜间	47.4	50	24	51	135	210			
94	扁山村光头组	2024.08.06	昼间	66.5	70	138	150	198	486	昼间	66.6	达标
		2024.08.06	夜间	53	55	28	62	141	231			
		2024.08.07	昼间	66.6	70	137	152	199	488	夜间	52.6	达标
		2024.08.07	夜间	52.1	55	27	46	140	213			
95	大山村大土组	2024.08.06	昼间	50.4	60	3	15	50	68	昼间	51.1	达标
		2024.08.07	夜间	37.6	50	0	0	0	0			
		2024.08.07	昼间	51.7	60	4	16	52	72	夜间	38.1	达标
		2024.08.08	夜间	38.5	50	0	0	0	0			
96	李资幼儿园	2024.08.12	昼间	52.2	60	/	/	/	/	昼间	52.8	达标
		/	夜间	/	50	/	/	/	/			
		2024.08.13	昼间	53.3	60	/	/	/	/	夜间	/	达标
		/	夜间	/	50	/	/	/	/			
97	李资村下堡组 1	2024.08.06	昼间	49.3	70	/	/	/	/	昼间	49.9	达标
		2024.08.07	夜间	37.4	55	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	50.5	70	/	/	/	/	夜间	37.9	达标
		2024.08.08	夜间	38.3	55	/	/	/	/			
98	李资村下堡组 2	2024.08.06	昼间	55.2	60	38	40	190	268	昼间	54.6	达标
		2024.08.06	夜间	48.4	50	19	21	110	150			
		2024.08.07	昼间	54	60	36	40	188	264	夜间	50.1	超标

		2024.08.07	夜间	51.7	50	20	25	120	165			

表 4.3-7 声环境监测结果表一互通连接线 单位：dB（A）

序号	监测点位	监测日期		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
		日期	监测时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
1	白晶谷 1	2024.08.06	昼间	58.9	70	58	79	276	413	昼间	58.9	达标
		2024.08.06	夜间	48.5	55	21	58	113	192			
		2024.08.07	昼间	58.8	70	71	104	286	461	夜间	48.5	达标
		2024.08.07	夜间	48.4	55	35	51	104	190			
2	白晶谷 2	2024.08.06	昼间	54.8	60	46	59	284	389	昼间	54.8	达标
		2024.08.06	夜间	44.3	50	18	49	103	170			
		2024.08.07	昼间	54.7	60	53	86	276	415	夜间	44.5	达标
		2024.08.07	夜间	44.6	50	26	53	98	177			
3	贵龙社区十八组	2024.08.06	昼间	53.6	60	/	/	/	/	昼间	53.7	达标
		2024.08.07	夜间	39.2	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	53.8	60	/	/	/	/	夜间	39.1	达标
		2024.08.08	夜间	38.9	50	/	/	/	/			
4	广兴村四组	2024.08.06	昼间	51	60	/	/	/	/	昼间	50.7	达标
		2024.08.07	夜间	40.5	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	50.3	60	/	/	/	/	夜间	40.2	达标
		2024.08.08	夜间	39.8	50	/	/	/	/			
5	兴诚村四组	2024.08.14	昼间	62.5	70	23	41	145	209	昼间	62	达标
		2024.08.15	夜间	48.8	55	9	26	60	95			
		2024.08.15	昼间	61.5	70	41	32	155	228	夜间	48.9	达标

序号	监测点位	监测日期		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
		日期	监测时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
		2024.08.16	夜间	49	55	11	23	64	98			
6	小山村大田坎组	2024.08.06	昼间	51.2	60	2	27	32	61	昼间	50.5	达标
		2024.08.06	夜间	44.7	50	1	3	15	19			
		2024.08.07	昼间	49.8	60	3	31	38	72	夜间	40.3	达标
		2024.08.07	夜间	43	50	0	2	14	16			
7	大坡村七组 1	2024.08.06	昼间	56.6	70	124	237	612	973	昼间	55.9	达标
		2024.08.07	夜间	46.5	55	14	38	132	18			
		2024.08.07	昼间	55.1	70	118	189	610	917	夜间	45.9	达标
		2024.08.08	夜间	45.3	55	17	32	124	173			
8	大坡村七组 2	2024.08.06	昼间	59.1	60	118	195	598	911	昼间	58.7	达标
		2024.08.07	夜间	46.4	50	8	40	122	170			
		2024.08.07	昼间	58.2	60	108	202	589	899	夜间	44.9	达标
		2024.08.08	夜间	43.4	50	13	25	119	157			
9	上甫村二组	2024.08.06	昼间	50	60	/	/	/	/	昼间	49.2	达标
		2024.08.07	夜间	42.9	50	/	/	/	/			
		2024.08.07	昼间	48.3	60	/	/	/	/	夜间	42.5	达标
		2024.08.08	夜间	42.1	50	/	/	/	/			
10	麦乃村 1	2024.08.08	昼间	47.9	70	65	214	287	566	昼间	57.7	
		2024.08.08	夜间	47.1	55	11	27	104	142			
		2024.08.09	昼间	67.4	70	59	198	291	548	夜间	47.1	
		2024.08.09	夜间	47	55	7	35	112	154			
11	麦乃村 2	2024.08.08	昼间	50.1	60	55	174	235	464	昼间	54.1	
		2024.08.09	夜间	44.7	50	2	17	94	113			

序号	监测点位	监测日期		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
		日期	监测时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
		2024.08.09	昼间	58.1	60	42	193	261	496	夜间	44.1	
		2024.08.10	夜间	43.5	50	4	10	107	121			
12	贵阳市观山湖区长冲小学	2024.08.08	昼间	56.3	60	60	30	100	190	昼间	56.8	达标
		/	夜间	/	50	/	/	/	/			
		2024.08.09	昼间	57.3	60	62	33	105	200	夜间	/	达标
		/	夜间	/	50	/	/	/	/			
13	长冲村长冲组 1	2024.08.08	昼间	60.2	70	59	25	99	183	昼间	61.7	达标
		2024.08.08	夜间	51.4	55	14	24	60	98			
		2024.08.09	昼间	63.2	70	61	26	101	188	夜间	51.8	达标
		2024.08.09	夜间	52.2	55	13	23	66	102			
14	长冲村长冲组 2	2024.08.08	昼间	58.4	60	55	24	95	174	昼间	58.6	达标
		2024.08.08	夜间	48.8	50	16	20	54	90			
		2024.08.09	昼间	58.7	60	54	26	97	177	夜间	48.4	达标
		2024.08.09	夜间	48	50	10	21	50	81			
15	扁山村柳丝组 1	2024.08.06	昼间	52.6	60	6.0	49	180	289	昼间	54.1	达标
		2024.08.06	夜间	47.4	50	25	40	70	135			
		2024.08.07	昼间	55.5	60	61	55	190	306	夜间	47.4	达标
		2024.08.07	夜间	47.4	50	26	39	71	136			
16	扁山村柳丝组 2	2024.08.06	昼间	62.5	70	59	50	190	299	昼间	63.8	达标
		2024.08.06	夜间	52.1	55	11	29	68	108			
		2024.08.07	昼间	65	70	66	51	195	312	夜间	52.6	达标
		2024.08.07	夜间	53.1	55	11	30	71	112			
17	扁山村柳丝组 3	2024.08.06	昼间	58.4	60	60	49	195	304	昼间	58.7	达标

序号	监测点位	监测日期		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
		日期	监测时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
		2024.08.06	夜间	47.8	50	12	25	67	104			
		2024.08.07	昼间	58.9	60	61	4.8	196	305	夜间	48.9	达标
		2024.08.07	夜间	49.9	50	11	29	70	110			
18	牛场村牛角田组 1	2024.08.06	昼间	57.2	70	4	11	57	72	昼间	57.1	达标
		2024.08.07	夜间	46.5	60	0	0	0	0			
		2024.08.07	昼间	56.9	70	3	9	55	67	夜间	47.1	达标
		2024.08.08	夜间	47.6	60	0	0	0	0			
19	牛场村牛角田组 2	2024.08.06	昼间	56.2	60	2	8	58	68	昼间	56.8	达标
		2024.08.07	夜间	45.7	50	0	0	0	0			
		2024.08.07	昼间	57.4	60	2	10	60	72	夜间	45.2	达标
		2024.08.08	夜间	44.7	50	0	0	0	0			
20	白云区民族中学	2024.08.12	昼间	43.3	60	/	/	/	/	昼间	44.4	达标
		2024.08.13	夜间	36.3	50	/	/	/	/			
		2024.08.13	昼间	45.5	60	/	/	/	/	夜间	36.7	达标
		2024.08.14	夜间	37.1	50	/	/	/	/			
21	李资村高家寨 1	2024.08.06	昼间	57.6	70	20	21	180	221	昼间	57.9	达标
		2024.08.06	夜间	52.5	55	9	21	88	118			
		2024.08.07	昼间	58.2	70	22	24	185	231	夜间	53	达标
		2024.08.07	夜间	53.4	55	10	22	90	122			
22	李资村高家寨 2	2024.08.06	昼间	58.4	60	21	20	184	225	昼间	58.4	达标
		2024.08.06	夜间	48.5	50	8	19	73	100			
		2024.08.07	昼间	58.4	60	20	21	183	224	夜间	48.2	达标
		2024.08.07	夜间	47.9	50	8	16	68	92			

序号	监测点位	监测日期		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
		日期	监测时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
23	李资村高家寨 3	2024.08.06	昼间	56.5	70	18	22	172	212	昼间	56.1	达标
		2024.08.06	夜间	52.1	55	8	20	88	116			
		2024.08.07	昼间	55.7	70	17	23	167	207	夜间	52.7	达标
		2024.08.07	夜间	53.3	55	12	22	90	124			
24	李资村高家寨 4	2024.08.06	昼间	50.7	60	20	19	177	216	昼间	51.5	达标
		2024.08.06	夜间	44.1	50	10	19	78	107			
		2024.08.07	昼间	52.2	60	21	20	182	223	夜间	44.8	达标
		2024.08.07	夜间	45.5	50	9	21	82	112			

表 4.3-8 声环境补充监测结果表 1 单位：dB（A）

序号	监测点位	监测日期		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
		日期	监测时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
1	沙坡村下谷组	2025.02.24	昼间	54.7	60	67	45	231	343	昼间	54.3	达标
		2025.02.24	夜间	44.3	50	29	15	98	142			
		2025.02.25	昼间	53.9	60	62	43	220	325	夜间	43.2	达标
		2025.02.25	夜间	42.1	50	27	13	87	127			
2	桐木岭村二组	2025.02.24	昼间	55.3	60	/	/	/	/	昼间	54.0	达标

序号	监测点位	监测日期		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
		日期	监测时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
		2025.02.24	夜间	43	50	/	/	/	/			
		2025.02.25	昼间	52.6	60	/	/	/	/	夜间	43.3	达标
		2025.02.25	夜间	43.6	50	/	/	/	/			
3	贵州财经大学（花溪校区）背景值	2025.02.24	昼间	53.8	60	/	/	/	/	昼间	54.4	达标
		2025.02.24	夜间	41.9	50	/	/	/	/			
		2025.02.25	昼间	54.9	60	/	/	/	/	夜间	41.2	达标
		2025.02.25	夜间	40.4	50	/	/	/	/			
4	贵州民族大学（北校区）	2025.02.24	昼间	52.1	60	/	/	/	/	昼间	53.2	达标
		2025.02.24	夜间	40.8	50	/	/	/	/			
		2025.02.25	昼间	54.3	60	/	/	/	/	夜间	39.9	达标
		2025.02.25	夜间	38.9	50	/	/	/	/			
5	贵州民族大学（南校区）	2025.02.24	昼间	52.9	60	/	/	/	/	昼间	53.0	达标
		2025.02.24	夜间	38.7	50	/	/	/	/			
		2025.02.25	昼间	53.1	60	/	/	/	/	夜间	39.1	达标
		2025.02.25	夜间	39.5	50	/	/	/	/			
6	贵阳人文科技学院（大	2025.02.24	昼间	53.6	60	/	/	/	/	昼间	54.3	达标

序号	监测点位	监测日期		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
		日期	监测时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
	学城校区）	2025.02.24	夜间	39	50	/	/	/	/			
		2025.02.25	昼间	54.9	60	/	/	/	/	夜间	38.6	达标
		2025.02.25	夜间	38.1	50	/	/	/	/			
7	碧桂园学府 1 号	2025.02.24	昼间	56.5	60	/	/	/	/	昼间	55.2	达标
		2025.02.24	夜间	44.3	50	/	/	/	/			
		2025.02.25	昼间	53.8	60	/	/	/	/	夜间	43.6	达标
		2025.02.25	夜间	42.8	50	/	/	/	/			
8	党武村七组	2025.02.26	昼间	51.9	60	/	/	/	/	昼间	52.5	达标
		2025.02.26	夜间	40	50	/	/	/	/			
		2025.02.27	昼间	53	60	/	/	/	/	夜间	39.4	达标
		2025.02.27	夜间	38.7	50	/	/	/	/			
9	党武中心幼儿园摆门分园	2025.02.26	昼间	50.8	60	71	53	245	369	昼间	50.1	达标
		2025.02.26	夜间	39	50	33	18	103	154			
		2025.02.27	昼间	49.4	60	68	49	238	355	夜间	38.8	达标
		2025.02.27	夜间	38.6	50	27	22	99	148			
10	新寨村五组	2025.02.26	昼间	51.3	60	/	/	/	/	昼间	52.7	达标

序号	监测点位	监测日期		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
		日期	监测时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
		2025.02.26	夜间	40.5	50	/	/	/	/			
		2025.02.27	昼间	54	60	/	/	/	/	夜间	40.9	达标
		2025.02.27	夜间	41.3	50	/	/	/	/			
11	上甫村一组（注：第一行为宾阳大道车流量，第二行为沪昆高速匝道车流量）	2025.02.26	昼间	56.7	60	89	34	530	653	昼间	55.4	达标
						30	13	174	217			
		2025.02.26	夜间	42.8	50	30	10	89	129			
						12	5	31	48			
		2025.02.27	昼间	54.1	60	84	28	521	633	夜间	43.2	达标
						27	12	168	207			
		2025.02.27	夜间	43.5	50	34	11	95	140			
						10	9	33	52			
12	麦乃村五组	2025.02.26	昼间	52.5	60	/	/	/	/	昼间	51.8	达标
		2025.02.26	夜间	39.6	50	/	/	/	/			
		2025.02.27	昼间	51.1	60	/	/	/	/	夜间	40.1	达标
		2025.02.27	夜间	40.5	50	/	/	/	/			
13	牛场小学（一层）	2025.02.26	昼间	53.3	60	/	/	/	/	昼间	54.3	达标

序号	监测点位	监测日期		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
		日期	监测时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
		2025.02.26	夜间	39.6	50	/	/	/	/			
		2025.02.27	昼间	55.2	60	/	/	/	/	夜间	39.9	达标
		2025.02.27	夜间	40.1	50	/	/	/	/			
	牛场小学（三层）	2025.02.26	昼间	54.5	60	/	/	/	/	昼间	55.3	达标
		2025.02.26	夜间	40.2	50	/	/	/	/			
		2025.02.27	昼间	56.1	60	/	/	/	/	夜间	40.4	达标
		2025.02.27	夜间	40.6	50	/	/	/	/			
14	白云区第十二幼儿园（一层）	2025.02.26	昼间	54	60	/	/	/	/	昼间	54.8	达标
		2025.02.26	夜间	38.9	50	/	/	/	/			
		2025.02.27	昼间	55.6	60	/	/	/	/	夜间	39.8	达标
		2025.02.27	夜间	40.7	50	/	/	/	/			
	白云区第十二幼儿园（三层）	2025.02.26	昼间	54.9	60	/	/	/	/	昼间	55.8	达标
		2025.02.26	夜间	39.7	50	/	/	/	/			
		2025.02.27	昼间	56.7	60	/	/	/	/	夜间	40.5	达标
		2025.02.27	夜间	41.3	50	/	/	/	/			

表 4.3-9 声环境补充监测结果表 2 单位：dB（A）

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
1	大地小学（右）	教学楼1层	2025.05.21	昼间	51.9	60	/	/	/	/	昼间	51.2	达标
				夜间	37.8	50	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	50.4	60	/	/	/	/	夜间	39.2	达标
				夜间	40.5	50	/	/	/	/			
		教学楼3层	2025.05.21	昼间	52.5	60	/	/	/	/	昼间	51.9	达标
				夜间	38.3	50	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	51.2	60	/	/	/	/	夜间	39.6	达标
				夜间	40.9	50	/	/	/	/			
		教学楼5层	2025.05.21	昼间	53	60	/	/	/	/	昼间	52.4	达标
				夜间	38.9	50	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	51.8	60	/	/	/	/	夜间	40.2	达标
				夜间	41.4	50	/	/	/	/			
2	上板村二组（右）（注：第一行为贵阳南环高速车流量，第二行为	临线第一排房1层	2025.05.21	昼间	60.8	70	65	41	235	341	昼间	59.8	达标
							32	42	402	476			
				夜间	48.1	55	27	18	101	146			
							25	17	175	217			

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
	孟关大道车流量）		2025.05.22	昼间	58.7	70	60	38	228	326	夜间	47.9	达标
							28	35	398	461			
				夜间	47.7	55	22	16	97	135			
							20	15	168	203			
		临线第一排房3层	2025.05.21	昼间	61.7	70	/	/	/	/	昼间	60.8	达标
				夜间	49.5	55	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	59.9	70	/	/	/	/	夜间	48.9	达标
				夜间	48.3	55	/	/	/	/			
3	孟关消防救援站（左）	临线第一排房1层	2025.05.21	昼间	52.7	60	67	45	241	353	昼间	52.0	达标
				夜间	39.9	50	30	21	88	139			
			2025.05.22	昼间	51.2	60	65	43	230	338	夜间	40.3	达标
				夜间	40.7	50	32	25	91	148			
		临线第一排房3层	2025.05.21	昼间	53.1	60	/	/	/	/	昼间	52.4	达标
				夜间	40.4	50	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	51.7	60	/	/	/	/	夜间	40.8	达标
				夜间	41.1	50	/	/	/	/			
4	中国南方电网（右）	临线第一排房1层	2025.05.21	昼间	52.8	60	70	43	236	349	昼间	53.5	达标
				夜间	39.3	50	28	23	87	138			
			2025.05.22	昼间	54.1	60	72	46	247	365	夜间	39.7	达标
				夜间	40	50	29	25	89	143			
5	悦溪谷（左）	临线第	2025.05.21	昼间	50.5	60	72	45	244	361	昼间	51.3	达标

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
		一排房1层		夜间	37.9	50	25	22	84	131			
			2025.05.22	昼间	52.1	60	75	48	247	370	夜间	38.7	达标
				夜间	39.5	50	30	24	95	149			
		临线第一排房3层	2025.05.21	昼间	50.9	60	/	/	/	/	昼间	51.8	达标
				夜间	38.4	50	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	52.6	60	/	/	/	/	夜间	39.2	达标
				夜间	39.9	50	/	/	/	/			
6	贵阳市花溪区纽坤实验学校（右）	教学楼1层	2025.05.21	昼间	53.4	60	55	38	229	322	昼间	52.8	达标
				夜间	41.7	50	24	20	81	125			
			2025.05.22	昼间	52.1	60	49	35	221	305	夜间	40.2	达标
				夜间	38.7	50	19	18	75	112			
		教学楼3层	2025.05.21	昼间	53.8	60	/	/	/	/	昼间	53.3	达标
				夜间	42.1	50	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	52.7	60	/	/	/	/	夜间	40.8	达标
				夜间	39.4	50	/	/	/	/			
		教学楼5层	2025.05.21	昼间	54.5	60	/	/	/	/	昼间	54.0	达标
				夜间	42.6	50	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	53.5	60	/	/	/	/	夜间	41.2	达标
				夜间	39.8	50	/	/	/	/			
7	花溪碧桂园幼儿园（右）	教学楼1层	2025.05.21	昼间	50.4	60	63	41	253	357	昼间	51.5	达标
			2025.05.22	昼间	52.5	60	66	47	259	372			

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
		教学楼3层	2025.05.21	昼间	51.1	60	/	/	/	/	昼间	52.0	达标
			2025.05.22	昼间	52.9	60	/	/	/	/			
8	源林艺术幼儿园扬眉分园（左）	教学楼1层	2025.05.21	昼间	51.7	60	50	28	224	302	昼间	51.3	达标
			2025.05.22	昼间	50.8	60	47	24	220	291			
		教学楼3层	2025.05.21	昼间	52	60	/	/	/	/	昼间	51.8	达标
			2025.05.22	昼间	51.6	60	/	/	/	/			
9	贵阳人文科技学院（大学城校区）2（左）	教学楼1层	2025.05.21	昼间	53	60	47	24	211	282	昼间	53.4	达标
				夜间	40.5	50	22	18	75	115			
			2025.05.22	昼间	53.8	60	48	25	214	287	夜间	39.3	达标
				夜间	38	50	19	15	71	105			
		教学楼3层	2025.05.21	昼间	53.7	60	/	/	/	/	昼间	54.1	达标
				夜间	40.9	50	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	54.5	60	/	/	/	/	夜间	39.8	达标
				夜间	38.6	50	/	/	/	/			
		教学楼5层	2025.05.21	昼间	54.5	60	/	/	/	/	昼间	54.7	达标
				夜间	41.6	50	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	54.9	60	/	/	/	/	夜间	40.5	达标
				夜间	39.4	50	/	/	/	/			
10	贵州民族大学（北校区）2（右）	教学楼1层	2025.05.21	昼间	51.3	60	43	21	208	272	昼间	52.4	达标
				夜间	39.5	50	21	15	68	104			
			2025.05.22	昼间	53.4	60	40	27	215	282	夜间	40.1	达标

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
				夜间	40.6	50	23	16	70	109			
		教学楼3层	2025.05.21	昼间	51.8	60	/	/	/	/	昼间	52.9	达标
				夜间	39.9	50	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	53.9	60	/	/	/	/	夜间	40.5	达标
				夜间	41.1	50	/	/	/	/			
		教学楼5层	2025.05.21	昼间	52.5	60	/	/	/	/	昼间	53.5	达标
				夜间	40.7	50	/	/	/	/			
			2025.05.22	昼间	54.4	60	/	/	/	/	夜间	41.2	达标
				夜间	41.6	50	/	/	/	/			
11	贵州理工学院（新校区）（左）	教学楼1层	2025.05.23	昼间	52.7	60	39	20	205	264	昼间	52.4	达标
				夜间	38.9	50	25	17	66	108			
			2025.05.24	昼间	52	60	41	24	211	276	夜间	39.6	达标
				夜间	40.2	50	27	20	69	116			
		教学楼3层	2025.05.23	昼间	53.1	60	/	/	/	/	昼间	52.8	达标
				夜间	39.4	50	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	52.5	60	/	/	/	/	夜间	40.2	达标
				夜间	40.9	50	/	/	/	/			
		教学楼5层	2025.05.23	昼间	53.8	60	/	/	/	/	昼间	53.4	达标
				夜间	39.9	50	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	53	60	/	/	/	/	夜间	40.6	达标
				夜间	41.3	50	/	/	/	/			

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
12	贵州师范大学贵安附属幼儿园（右）（注：第一行为贵阳南环高速车流量，第二行为思孟路车流量）	临线第一排房1层	2025.05.23	昼间	50.3	60	42	22	198	262	昼间	51.1	达标
			2025.05.24	昼间	51.9	60	10	12	65	87			
		临线第一排房3层	2025.05.23	昼间	50.8	60	46	25	204	275	昼间	51.8	达标
			2025.05.24	昼间	52.7	60	13	15	68	96			
13	马路村四组（左）	临线第一排房1层	2025.05.23	昼间	52.1	60	/	/	/	/	昼间	51.5	达标
				夜间	39.1	50	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	50.9	60	/	/	/	/	夜间	38.7	达标
				夜间	38.2	50	/	/	/	/			
14	康寨小学（右）	临线第一排房1层	2025.05.23	昼间	53.1	60	/	/	/	/	昼间	52.6	达标
			2025.05.24	昼间	52	60	/	/	/	/			
		临线第一排房3层	2025.05.23	昼间	53.6	60	/	/	/	/	昼间	53.0	达标
			2025.05.24	昼间	52.4	60	/	/	/	/			
15	兴诚村四组1（右）（注：第一行为贵红大道车流量，第二行为X108车流量）	临线第一排房1层	2025.05.23	昼间	56.1	70	14	12	43	69	昼间	55.7	达标
							10	11	27	48			
				夜间	43	55	5	8	22	35			
							4	6	15	25			
				昼间	55.3	70	12	11	40	63	夜间	42.6	达标

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
							7	9	26	42			
				夜间	42.1	55	4	8	20	32			
							3	5	16	24			
		临线第一排房3层	2025.05.23	昼间	56.7	70	/	/	/	/	昼间	56.3	达标
				夜间	43.7	55	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	55.8	70	/	/	/	/	夜间	43.2	达标
				夜间	42.6	55	/	/	/	/			
16	兴诚村四组2（右）	临线第一排房1层	2025.05.23	昼间	54.1	60	/	/	/	/	昼间	53.7	达标
				夜间	40.8	50	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	53.2	60	/	/	/	/	夜间	40.2	达标
				夜间	39.5	50	/	/	/	/			
		临线第一排房3层	2025.05.23	昼间	54.8	60	/	/	/	/	昼间	54.3	达标
				夜间	41.4	50	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	53.7	60	/	/	/	/	夜间	40.7	达标
				夜间	39.9	50	/	/	/	/			
17	上甫村一组1（左）（注：第一行为沪昆高速车流量，第二行为云峰路车流量，第三行为宾	临线第一排房1层	2025.05.23	昼间	55.8	60	38	20	170	228	昼间	55.1	达标
							42	21	154	217			
							78	45	521	644			
				夜间	43.1	50	16	9	41	66			
							11	5	25	41			
							32	14	92	138			

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
	阳大道车流量）		2025.05.24	昼间	54.4	60	37	19	165	221	夜间	42.6	达标
							40	20	148	208			
							74	43	509	626			
				夜间	42	50	14	8	39	61			
							9	4	22	35			
							28	12	84	124			
		临线第一排房3层	2025.05.23	昼间	56.5	60	/	/	/	/	昼间	55.8	达标
				夜间	43.6	50	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	55	60	/	/	/	/	夜间	43.1	达标
				夜间	42.5	50	/	/	/	/			
18	上甫村一组2（左）	临线第一排房1层	2025.05.23	昼间	53.1	60	/	/	/	/	昼间	52.6	达标
				夜间	41.1	50	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	52.1	60	/	/	/	/	夜间	40.6	达标
				夜间	40	50	/	/	/	/			
		临线第一排房3层	2025.05.23	昼间	53.7	60	/	/	/	/	昼间	53.1	达标
				夜间	41.6	50	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	52.5	60	/	/	/	/	夜间	41.1	达标
				夜间	40.6	50	/	/	/	/			
19	迴龙寺(左)(注：第一行为沪昆高速车流量，第二	临线第一排房1层	2025.05.23	昼间	54.3	60	35	17	168	220	昼间	53.6	达标
							18	11	98	127			
				夜间	43.3	60	14	8	37	59			

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
	行为云峰路车流量）						9	4	22	35			
			2025.05.24	昼间	52.9	60	30	15	151	196	夜间	42.7	达标
							14	10	85	109			
				夜间	42	60	12	7	32	51			
							7	3	19	29			
20	下甫村 1（左）（注：第一行为 G60 沪昆高速车流量，第二行为 G76 沪昆高速车流量，第三行为云峰路车流量）	临线第一排房 1 层	2025.05.23	昼间	57.3	70	40	21	182	243	昼间	56.9	达标
							32	43	550	625			
							7	12	35	54			
				夜间	47.6	55	15	13	38	66			
							9	18	147	174			
							7	5	10	22			
			2025.05.24	昼间	56.5	70	38	20	173	231	夜间	47.4	达标
							28	41	534	603			
							6	10	31	47			
				夜间	47.1	55	15	11	36	62			
							11	17	142	170			
							8	6	11	25			
		临线第一排房 3 层	2025.05.23	昼间	58	70	/	/	/	/	昼间	57.7	达标
				夜间	48.3	55	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	57.4	70	/	/	/	/	夜间	48.2	达标
				夜间	48	55	/	/	/	/			

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
21	下甫村 2（左）	临线第一排房 1 层	2025.05.23	昼间	54.5	60	/	/	/	/	昼间	54.3	达标
				夜间	45.3	50	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	54.1	60	/	/	/	/	夜间	45.0	达标
				夜间	44.7	50	/	/	/	/			
		临线第一排房 3 层	2025.05.23	昼间	55.1	60	/	/	/	/	昼间	54.9	达标
				夜间	45.7	50	/	/	/	/			
			2025.05.24	昼间	54.7	60	/	/	/	/	夜间	45.4	达标
				夜间	45.1	50	/	/	/	/			
22	石关村 1（左）	临线第一排房 1 层	2025.05.25	昼间	62.5	70	42	68	521	631	昼间	61.6	达标
				夜间	51.5	55	21	33	243	297			
			2025.05.26	昼间	60.7	70	37	65	510	612	夜间	51.1	达标
				夜间	50.6	55	18	28	237	283			
23	石关村 2（左）	临线第一排房 1 层	2025.05.25	昼间	58.8	60	/	/	/	/	昼间	57.9	达标
				夜间	47.6	50	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	56.9	60	/	/	/	/	夜间	46.9	达标
				夜间	46.1	50	/	/	/	/			
		临线第一排房 3 层	2025.05.25	昼间	59.3	60	/	/	/	/	昼间	58.4	达标
				夜间	48.3	50	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	57.5	60	/	/	/	/	夜间	47.5	达标
				夜间	46.7	50	/	/	/	/			
24	朱昌村将军二组	临线第	2025.05.25	昼间	55	60	4	22	221	247	昼间	54.5	达标

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
	（左）（注：第一行为金朱西路车流量，第二行为朱昌路车流量）	一排房1层					2	5	42	49			
				夜间	43.1	50	4	11	98	113			
							0	2	25	27			
			2025.05.26	昼间	53.9	60	3	18	218	239			
							1	4	38	43	夜间	42.1	达标
				夜间	41.1	50	3	9	88	100			
							0	3	22	25			
		临线第一排房3层	2025.05.25	昼间	55.6	60	/	/	/	/	昼间	55.0	达标
				夜间	43.8	50	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	54.4	60	/	/	/	/	夜间	42.8	达标
				夜间	41.8	50	/	/	/	/			
25	石硐矿廉租房（右）	教学楼1层	2025.05.25	昼间	52.3	60	/	/	/	/	昼间	53.4	达标
				夜间	39	50	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	54.5	60	/	/	/	/	夜间	40.1	达标
				夜间	41.2	50	/	/	/	/			
		教学楼3层	2025.05.25	昼间	52.9	60	/	/	/	/	昼间	53.9	达标
				夜间	39.5	50	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	54.9	60	/	/	/	/	夜间	40.6	达标
				夜间	41.7	50	/	/	/	/			
		教学楼5层	2025.05.25	昼间	53.6	60	/	/	/	/	昼间	54.6	达标
				夜间	39.9	50	/	/	/	/			

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
			2025.05.26	昼间	55.6	60	/	/	/	/	夜间	41.1	达标
				夜间	42.2	50	/	/	/	/			
		教学楼7层	2025.05.25	昼间	54.7	60	/	/	/	/	昼间	55.4	达标
				夜间	40.3	50	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	56.1	60	/	/	/	/	夜间	41.5	达标
				夜间	42.6	50	/	/	/	/			
26	扁山村小坡组2（右）	临线第一排房1层	2025.05.25	昼间	56.8	70	145	88	445	678	昼间	56.4	达标
				夜间	44.1	55	35	45	221	301			
			2025.05.26	昼间	56	70	142	82	440	664	夜间	43.4	达标
				夜间	42.6	55	33	40	217	290			
27	扁山村小坡组3（右）	临线第一排房1层	2025.05.25	昼间	54.1	60	/	/	/	/	昼间	53.8	达标
				夜间	42.1	50	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	53.4	60	/	/	/	/	夜间	41.5	达标
				夜间	40.8	50	/	/	/	/			
28	白云区民族中学（右）	教学楼1层	2025.05.25	昼间	52.9	60	/	/	/	/	昼间	53.1	达标
				夜间	38.3	50	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	53.3	60	/	/	/	/	夜间	38.1	达标
				夜间	37.9	50	/	/	/	/			
		教学楼3层	2025.05.25	昼间	53.5	60	/	/	/	/	昼间	53.6	达标
				夜间	38.7	50	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	53.7	60	/	/	/	/	夜间	38.6	达标

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
				夜间	38.4	50	/	/	/	/			
		教学楼5层	2025.05.25	昼间	54.1	60	/	/	/	/	昼间	54.3	达标
				夜间	39.2	50	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	54.5	60	/	/	/	/	夜间	39.1	达标
				夜间	39	50	/	/	/	/			
29	李资幼儿园（左）	教学楼1层	2025.05.25	昼间	52.9	60	/	/	/	/	昼间	51.4	达标
			2025.05.26	昼间	49.8	60	/	/	/	/			
		教学楼3层	2025.05.25	昼间	53.5	60	/	/	/	/	昼间	51.9	达标
			2025.05.26	昼间	50.3	60							
30	李资村高家寨组（右）	临线声屏障后1层	2025.05.25	昼间	55.1	70	72	64	98	234	昼间	54.3	达标
				夜间	44.9	55	22	19	45	86			
			2025.05.26	昼间	53.5	70	68	59	87	214	夜间	45.4	达标
				夜间	45.8	55	24	22	51	97			
		临线声屏障后3层	2025.05.25	昼间	55.8	70	/	/	/	/	昼间	54.9	达标
				夜间	45.5	55	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	54	70	/	/	/	/	夜间	45.8	达标
				夜间	46.1	55	/	/	/	/			
31	李资村高家寨组（右）	临线声屏障后1层	2025.05.25	昼间	52.9	70	/	/	/	/	昼间	52.1	达标
				夜间	42.9	55	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	51.3	70	/	/	/	/	夜间	43.2	达标
				夜间	43.5	55	/	/	/	/			

序号	监测名称	监测点位	监测时间		监测结果及达标情况		车流量统计（单位：辆/20min）				平均值		达标情况
			日期	时段	dB(A)	标准	大型车	中型车	小型车	总车流量			
		临线声屏障后3层	2025.05.25	昼间	53.3	70	/	/	/	/	昼间	52.5	达标
				夜间	43.3	55	/	/	/	/			
			2025.05.26	昼间	51.7	70	/	/	/	/	夜间	43.7	达标
				夜间	44	55	/	/	/	/			

②交通噪声监测结果

现有道路交通噪声监测结果见表 4.3-10，监测断面交通噪声衰减示意图见图 4.3-1~4.3-3。

表 4.3-10 衰减断面环境噪声检测结果一览表 单位：dB（A）

序号	监测点位	监测时间		噪声监测值 LAeq（dB）/距路中心线距离					车流量（辆/20min）		
		监测日期	时段	20m	40m	60m	80m	120m	大型车	中型车	小型车
1	贵阳南环高速 K16+450	2024.08.12	昼间	62.7	59.7	56.2	53.6	49.1	49	51	262
		2024.08.12	夜间	54.4	51.2	49.4	47.9	46.0	28	34	100
		2024.08.13	昼间	62.1	59.0	56.2	54.6	50.6	37	60	244
		2024.08.13	夜间	54.8	51.4	49.2	48.3	47.4	27	40	104
2	贵阳南环高速 K23+070	2024.08.12	昼间	65.2	61.6	59.2	55.6	50.9	44	50	271
		2024.08.12	夜间	53.1	50.4	48.6	47.7	47.3	12	21	136
		2024.08.13	昼间	65.6	61.0	57.9	56.4	51.3	51	61	259
		2024.08.13	夜间	53.5	50.3	46.6	48.9	47.6	15	24	142
3	贵阳南环高速 K33+240	2024.08.12	昼间	57.8	53.0	50.1	49.6	47.5	66	71	244
		2024.08.13	夜间	49.1	47.3	45.6	45.8	45.3	9	20	101
		2024.08.13	昼间	57.3	53.5	51.8	48.8	48.4	44	56	268
		2024.08.14	夜间	49.5	46.7	45.7	46.8	45.6	3	22	98

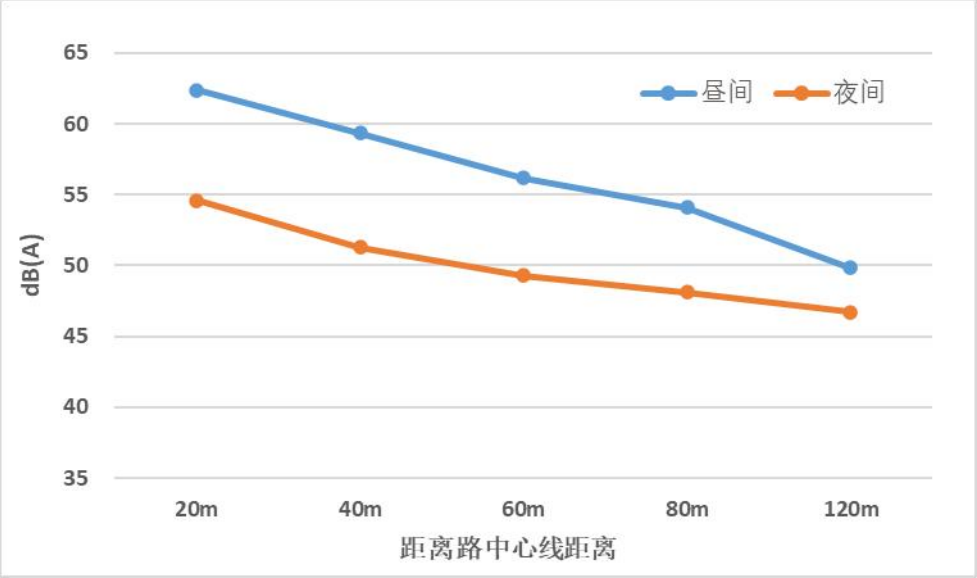


图 4.3-1 K16+450 处贵阳南环高速交通噪声断面衰减示意图

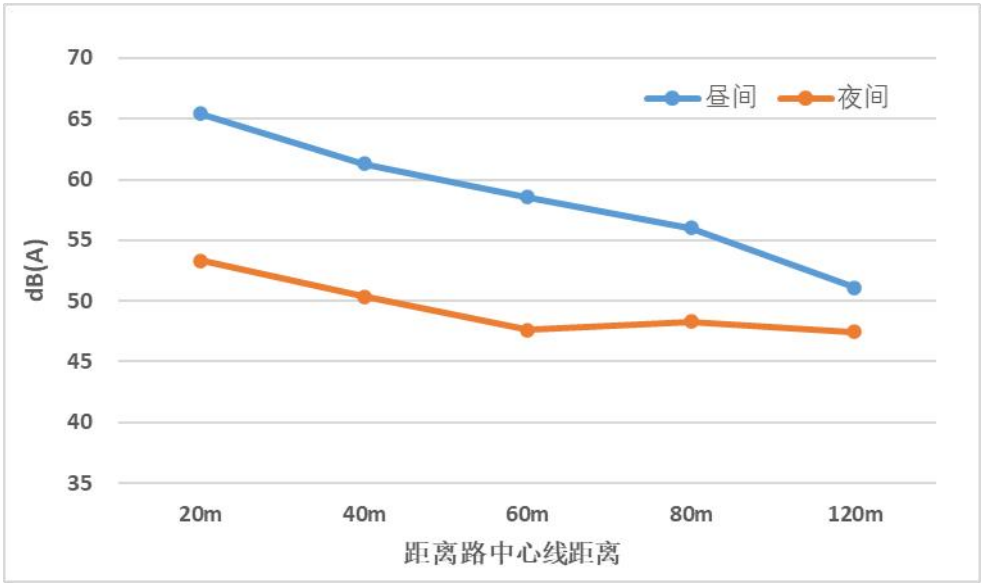


图 4.3-2 K23+070 处贵阳南环高速交通噪声断面衰减示意图

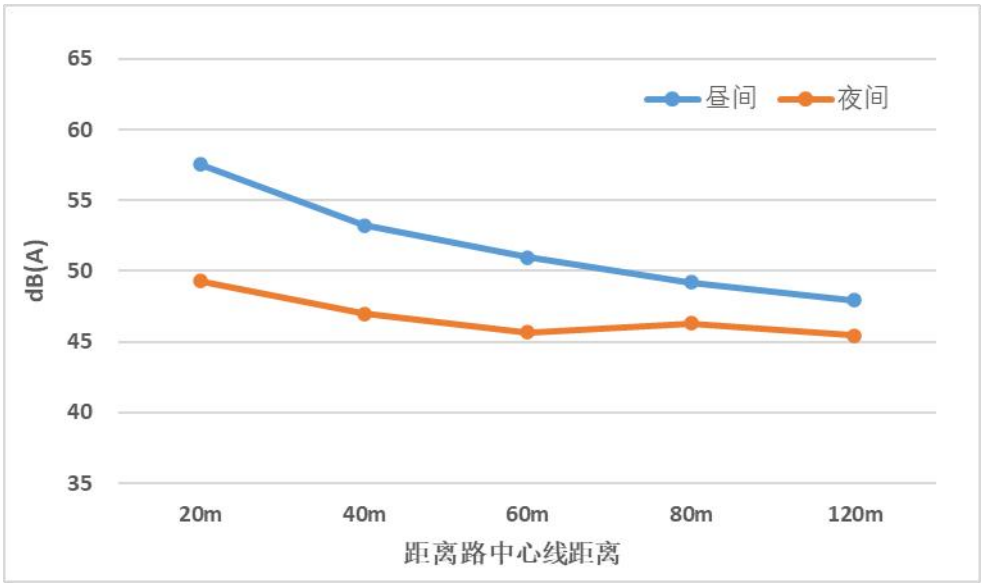


图 4.3-3 K33+240 处贵阳南环高速交通噪声断面衰减示意图

从交通噪声断面监测结果可以看出，项目区现有贵阳南环高速的交通噪声监测值基本随距路中心线的增加呈明显的递减趋势。

K16+450 处现有贵阳南环高速交通噪声，按 4a 类标准，昼、夜间距路中心线 20m 处均可达标，按 2 类标准，昼间距路中心线 40m 处可达标，夜间距路中心线 60 米处可达标。

K23+070 处现有贵阳南环高速交通噪声，按 4a 类标准，昼、夜间距路中心线 20m 处均可达标，按 2 类标准，昼间距路中心线 40m 处可达标，夜间距路中心线 60 米处可达标。

K33+240 处现有贵阳南环高速交通噪声，按 4a 类标准和 2 类标准，昼、夜间距路中心线 20m 处均可达标。

4.3.3 声环境现状小结

（1）评价区现有噪声源主要为居民生活噪声和公路交通噪声。

拟建公路沿线声环境敏感点共计 134 处，其中 104 处为居民点（主线 81 处，互通连接线 23 处），25 处为学校（主线 19 处，互通连接线 6 处），4 处为政府机关（主线），1 处为文物保护单位（主线）。

（2）根据噪声现状监测结果，新建段大地村一组、李资村下堡组因分别受临近铁路或高速公路交通噪声影响，夜间不满足《声环境质量标准》（GB 3096－2008）2 类标准，超标量分别为 0.1~1dB。

（3）项目区现有贵阳南环高速三处代表路段的交通噪声监测值基本随距路中心线的增加呈明显的递减趋势，且不同路段达标距离有差异，总体上按 4a 类标准，昼、夜间距路中心线 20m 处均可达标，按 2 类标准，昼、夜间距路中心线 60m 处可达标。

4.4 环境空气现状调查与评价

4.4.1 环境空气功能区划

拟建项目涉及穿越百花湖风景名胜区、花溪风景名胜区、相思河风景名胜区，以上风景名胜区路段区域属于环境空气质量一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，评价范围内其余路段区域属于环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.4.2 一般区域环境质量达标情况

拟建项目沿线主要经过黔南州龙里县、贵阳市的双龙航空港经济区、花溪区、经开区、清镇市、观山湖区、南明区、白云区、乌当区、贵安新区，南明区境内。

根据《2023 贵州省生态环境状况公报》，2023 年，全省 9 个中心城市环境空气质量均达标。细颗粒物（$PM_{2.5}$）和臭（O_3）年均浓度为二级，可吸入颗粒物（PM_{10}）、二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）和一氧化碳（CO）年均浓度为一级。9 个中心城市 $PM_{2.5}$ 年均浓度在 17~29 μg/m³ 之间，平均为 23μg/m³，同比上升 9.5%。PM_{10} 年均浓度在 27~40μg/m³ 之间，平均为 35μg/m³，同比上升 16.7%。O_3 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度在 110~131μg/m³ 之间，平均为 120μg/m³ 同比上升 0.8%。SO_2 年均浓度在 4~12μg/m³ 间，平均为 6μg，1m³，同比下降 14.3%。NO_2 年均浓度在 8~17μg/m³ 之间，平均为 13μg/m³，同比上升 8.3%。CO 日均值第 95 百分位数浓度在 0.6~1.1mg/m³ 之间，平均为 0.9mg/m³ 同比持平。

2023 年，全省 88 个县（市、区、特区）环境空气质量均达标。$PM_{2.5}$ 和 O_3 年均浓度为二级，PM_{10}、SO_2、NO_2 和 CO 年均浓度为一级。88 个县（市、区、特区）$PM_{2.5}$ 年均浓度在 16~33μg/m³ 之间，平均为 23μg/m³，同比上升 9.5%。PM_{10} 年均浓度在 19~49μg/m³ 之间，平均为 35μg/m³，同比上升 12.9%。O_3 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度在 90~145μg/m³ 之间，平均为 115 μg/m³ 同比下降 1.7%。SO_2 年均浓度在 3~15μg/m³ 之间，平均为 7 μg/m³，同比持平。NO_2 年均浓度在 4~19 μg/m³ 之间，平均为 9μg，1m³，同比持平。CO 日均值第 95 百分位数浓度在 0.6~1.4mg/m³ 之间，平均为 0.9mg，1m³，同比下降 10.0%。

由此可见，本工程拟建项目沿线区域属于环境空气质量达标区。

4.4.3 环境空气现状补充监测与评价

为进一步准确评价本项目沿线评价范围风景名胜区环境空气质量现状，建设单位委托贵州益源心承环境检测有限公司于 2024 年 8 月 6 日至 12 日对该项目的环境空气质量进行了补充监测，并于 2024 年 10 月出具检测报告（检字〔2024〕第 T01002 号）。

（1）监测方案

选取具有代表性的敏感区段进行环境空气质量现状监测，本次环境空气质量现状评价共设置 4 个监测点位，监测方案详见下表 4.4-2。

表 4.4-2 大气监测点位一览表

序号	点位名称	经度	纬度	参考桩号	功能区
1	芦荻村大寨二组（花溪风景名胜区内）	106.56299896	26.43447363	K39+000 附近	一类区
2	茶饭村大兴一组（百花湖风景名胜区内）	106.56458454	26.66923460	K68+000 附近	一类区
3	李资村黄花哨（云雾山特长隧道出口处）	106.80024284	26.72427135	K100+300 附近	二类区
4	李资村下堡组（相思河风景名胜区内）	106.81844961	26.71913702	K102+200 附近	一类区

（2）监测时间与频率

自 2024 年 8 月 6 日—8 月 12 日共连续监测 7 天有效数据。监测频率按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关规定执行。

（3）采样频次

PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、CO 测日均值；O_3 测日最大 8 小时平均值，每天检测 1 次；SO_2、NO_2、CO、O_3 测小时均值，每天检测 4 次。

（4）分析方法

按《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》中规定的各项污染物监测分析方法进行采样和分析。

同步测量气象数据（包括气温、气压、风向、风速、天气情况）。

（5）评价标准

花溪风景名胜区（1#）、百花湖风景名胜区（2#）、相思河风景名胜区（4#）、评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其修改单中规定的一级标准，其余点位执行二级标准。

（6）监测结果

监测结果见表 4.4-3~表 4.4-4。

表 4.4-3 环境空气监测结果小时值

序号	监测点位	日期	时间	SO_2	NO_2	O_3	CO
				(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)
1	芦荻村大寨二组（花溪风景名胜区内）	2024.08.06	02:00~03:00	0.013	0.01	0.016	ND
			08:00~09:00	0.015	0.013	0.022	ND
			14:00~15:00	0.017	0.024	0.06	0.625
			20:00~21:00	0.011	0.016	0.02	0.375
		2024.08.07	02:00~03:00	0.014	0.011	0.022	ND
			08:00~09:00	0.014	0.015	0.017	0.5

序号	监测点位	日期	时间	SO_2	NO_2	O_3	CO
				(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)
			14:00~15:00	0.019	0.026	0.053	0.375
			20:00~21:00	0.012	0.017	0.02	0.375
		2024.08.08	02:00~03:00	0.009	0.011	0.016	0.375
			08:00~09:00	0.012	0.014	0.014	0.5
			14:00~15:00	0.016	0.027	0.046	ND
			20:00~21:00	0.009	0.016	0.018	0.5
		2024.08.09	02:00~03:00	0.011	0.013	0.016	ND
			08:00~09:00	0.01	0.015	0.02	ND
			14:00~15:00	0.008	0.03	0.055	ND
			20:00~21:00	0.011	0.019	0.028	ND
		2024.08.10	02:00~03:00	0.011	0.015	0.018	0.375
			08:00~09:00	0.017	0.018	0.024	ND
			14:00~15:00	0.018	0.032	0.061	0.375
			20:00~21:00	0.009	0.023	0.027	ND
		2024.08.11	02:00~03:00	0.009	0.016	0.02	0.375
			08:00~09:00	0.012	0.018	0.024	0.625
			14:00~15:00	0.016	0.034	0.068	ND
			20:00~21:00	0.008	0.025	0.034	ND
		2024.08.12	02:00~03:00	0.01	0.01	0.014	ND
			08:00~09:00	0.014	0.015	0.021	ND
			14:00~15:00	0.016	0.023	0.069	0.375
			20:00~21:00	0.008	0.018	0.037	0.375
2	茶饭村大兴一组（百花湖风景名胜区内	2024.08.06	02:00~03:00	0.012	0.012	0.019	ND
			08:00~09:00	0.016	0.015	0.018	0.5
			14:00~15:00	0.015	0.025	0.061	0.5
			20:00~21:00	0.012	0.016	0.022	0.375
		2024.08.07	02:00~03:00	0.012	0.011	0.02	ND
			08:00~09:00	0.014	0.016	0.023	ND
			14:00~15:00	0.018	0.028	0.049	0.375
			20:00~21:00	0.01	0.018	0.021	0.375
		2024.08.08	02:00~03:00	0.009	0.012	0.018	0.375
			08:00~09:00	0.015	0.015	0.013	0.375
			14:00~15:00	0.014	0.028	0.053	0.5
			20:00~21:00	0.011	0.017	0.012	0.375
		2024.08.09	02:00~03:00	0.009	0.015	0.016	ND
			08:00~09:00	0.014	0.018	0.022	ND
			14:00~15:00	0.016	0.031	0.065	0.5
			20:00~21:00	0.011	0.022	0.025	ND
		2024.08.10	02:00~03:00	0.011	0.015	0.02	ND
			08:00~09:00	0.015	0.019	0.023	0.625
			14:00~15:00	0.017	0.034	0.06	ND
			20:00~21:00	0.009	0.024	0.023	0.5
		2024.08.11	02:00~03:00	0.011	0.017	0.021	ND
			08:00~09:00	0.015	0.021	0.025	0.625
			14:00~15:00	0.013	0.035	0.068	ND

序号	监测点位	日期	时间	SO_2	NO_2	O_3	CO
				(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)
			20:00~21:00	0.009	0.026	0.035	0.5
		2024.08.12	02:00~03:00	0.012	0.011	0.015	ND
			08:00~09:00	0.016	0.014	0.018	0.625
			14:00~15:00	0.014	0.024	0.07	ND
			20:00~21:00	0.01	0.018	0.029	0.5
3	李资村黄花哨（云雾山特长隧道出口处）	2024.08.06	02:00~03:00	0.013	0.012	0.015	ND
			08:00~09:00	0.015	0.019	0.023	0.5
			14:00~15:00	0.017	0.028	0.058	ND
			20:00~21:00	0.011	0.022	0.026	0.625
		2024.08.07	02:00~03:00	0.01	0.014	0.019	ND
			08:00~09:00	0.013	0.02	0.014	ND
			14:00~15:00	0.015	0.03	0.055	0.375
			20:00~21:00	0.012	0.022	0.018	0.625
		2024.08.08	02:00~03:00	0.008	0.015	0.017	ND
			08:00~09:00	0.014	0.019	0.015	ND
			14:00~15:00	0.016	0.032	0.043	0.625
			20:00~21:00	0.01	0.021	0.015	0.5
		2024.08.09	02:00~03:00	0.01	0.018	0.013	0.375
			08:00~09:00	0.013	0.024	0.017	ND
			14:00~15:00	0.015	0.038	0.062	0.375
			20:00~21:00	0.008	0.026	0.029	ND
		2024.08.10	02:00~03:00	0.01	0.02	0.017	ND
			08:00~09:00	0.013	0.025	0.021	0.625
			14:00~15:00	0.015	0.041	0.064	0.625
			20:00~21:00	0.008	0.031	0.02	0.375
		2024.08.11	02:00~03:00	0.009	0.022	0.016	ND
			08:00~09:00	0.014	0.028	0.023	0.625
			14:00~15:00	0.017	0.042	0.066	0.5
			20:00~21:00	0.01	0.033	0.034	ND
		2024.08.12	02:00~03:00	0.013	0.015	0.019	ND
			08:00~09:00	0.015	0.019	0.022	0.375
			14:00~15:00	0.017	0.028	0.062	0.375
			20:00~21:00	0.011	0.023	0.032	ND
4	李资村下堡组（相思河风景名胜区内）	2024.08.06	02:00~03:00	0.013	0.01	0.017	ND
			08:00~09:00	0.015	0.015	0.024	ND
			14:00~15:00	0.017	0.024	0.052	ND
			20:00~21:00	0.011	0.02	0.029	ND
		2024.08.07	02:00~03:00	0.012	0.01	0.018	ND
			08:00~09:00	0.015	0.015	0.015	0.375
			14:00~15:00	0.016	0.026	0.057	ND
			20:00~21:00	0.015	0.016	0.025	0.5
		2024.08.08	02:00~03:00	0.012	0.011	0.014	ND
			08:00~09:00	0.014	0.015	0.018	ND
			14:00~15:00	0.016	0.029	0.049	ND
			20:00~21:00	0.01	0.016	0.021	ND

序号	监测点位	日期	时间	SO_2	NO_2	O_3	CO
				(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(mg/m^3)
		2024.08.09	02:00~03:00	0.012	0.013	0.015	0.375
			08:00~09:00	0.014	0.016	0.019	0.375
			14:00~15:00	0.016	0.031	0.06	0.375
			20:00~21:00	0.009	0.02	0.023	ND
		2024.08.10	02:00~03:00	0.008	0.014	0.016	ND
			08:00~09:00	0.013	0.019	0.02	0.5
			14:00~15:00	0.015	0.033	0.066	ND
			20:00~21:00	0.011	0.024	0.023	0.375
		2024.08.11	02:00~03:00	0.008	0.016	0.019	0.375
			08:00~09:00	0.011	0.021	0.023	0.375
			14:00~15:00	0.013	0.035	0.067	0.375
			20:00~21:00	0.01	0.027	0.038	0.375
		2024.08.12	02:00~03:00	0.01	0.013	0.014	0.5
			08:00~09:00	0.012	0.017	0.016	0.375
			14:00~15:00	0.015	0.025	0.068	ND
			20:00~21:00	0.008	0.018	0.024	0.5

表 4.4-4 环境空气日均值检测结果

序号	位置	采样时间	$PM_{2.5}$ mg/m^3	PM_{10} mg/m^3	TSP $\mu g/m^3$	NO_2 mg/m^3	SO_2 mg/m^3	CO mg/m^3	O_3 mg/m^3
G1	芦荻村大寨二组（花溪风景名胜区内）	2024.08.06	0.018	0.032	99	0.013	0.008	0.364	0.035
		2024.08.07	0.022	0.041	116	0.014	0.009	0.349	0.030
		2024.08.08	0.016	0.028	91	0.013	0.007	0.328	0.027
		2024.08.09	0.019	0.040	97	0.017	0.005	0.241	0.036
		2024.08.10	0.020	0.034	86	0.019	0.009	0.238	0.037
		2024.08.11	0.015	0.031	105	0.021	0.007	0.304	0.045
		2024.08.12	0.023	0.042	110	0.013	0.007	0.275	0.044
G2	茶饭村大兴一组（百花湖风景名胜区内）	2024.08.06	0.017	0.030	98	0.014	0.009	0.327	0.034
		2024.08.07	0.022	0.039	108	0.016	0.008	0.372	0.028
		2024.08.08	0.016	0.035	104	0.014	0.009	0.342	0.028
		2024.08.09	0.019	0.032	93	0.019	0.009	0.336	0.037
		2024.08.10	0.021	0.044	87	0.021	0.010	0.356	0.036
		2024.08.11	0.018	0.033	96	0.023	0.008	0.361	0.049
		2024.08.12	0.020	0.045	110	0.013	0.010	0.346	0.044
G3	李资村黄花哨（云雾山特长隧道出口处）	2024.08.06	0.026	0.050	99	0.016	0.008	0.304	0.034
		2024.08.07	0.031	0.064	116	0.015	0.007	0.325	0.030
		2024.08.08	0.028	0.052	124	0.017	0.008	0.333	0.025
		2024.08.09	0.033	0.059	131	0.022	0.010	0.328	0.038
		2024.08.10	0.024	0.044	118	0.027	0.007	0.319	0.036
		2024.08.11	0.030	0.063	112	0.029	0.010	0.378	0.044
		2024.08.12	0.034	0.062	102	0.020	0.009	0.343	0.040
G4	李资村下堡组（相思河风景名胜区内）	2024.08.06	0.017	0.031	96	0.011	0.008	0.235	0.033
		2024.08.07	0.021	0.044	102	0.012	0.008	0.273	0.030
		2024.08.08	0.019	0.034	105	0.014	0.008	0.240	0.027
		2024.08.09	0.022	0.040	111	0.018	0.008	0.282	0.037

序号	位置	采样时间	$PM_{2.5}$ mg/m³	PM_{10} mg/m³	TSP μg/m³	NO_2 mg/m³	SO_2 mg/m³	CO mg/m³	O_3 mg/m³
		2024.08.10	0.016	0.029	109	0.020	0.008	0.277	0.039
		2024.08.11	0.021	0.037	91	0.024	0.006	0.277	0.044
		2024.08.12	0.018	0.040	94	0.015	0.007	0.297	0.041

4.4.4 环境空气质量现状评价

（1）评价方法

现状评价采用单项指数法进行评价，其公式如下：

$$\boldsymbol{I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}}$$

其中：

$\boldsymbol{I_i}$，为 $\boldsymbol{i}$ 种污染物的实测污染指数；

$\boldsymbol{C_i}$，为 $\boldsymbol{i}$ 种污染物的实测浓度均值；

$\boldsymbol{C_{oi}}$，为 $\boldsymbol{i}$ 种污染物的环境空气质量标准值。

2.执行标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规定，本项目环境空气质量执行标准为二级浓度限值。

3.评价结果

根据上面的计算公式，对沿线 4 处监测点位的环境空气现状监测数据进行了达标统计分析，结果见表 4.4-5~4.4-6。

表 4.4-5 环境空气质量现状监测评价结果（小时值）一览表 单位：μg/m³

编号	监测点位	监测项目	1 小时平均浓度监测结果			
			浓度范围	标准值	最大单因子指数	达标情况
G1	芦荻村大寨二组（花溪风景名胜区内）	NO_2	10~27	200	0.135	达标
		CO	375~625	10^4	0.0625	达标
		O_3	16~69	160	0.431	达标
		SO_2	9~19	150	0.126	达标
G2	茶饭村大兴一组（百花湖风景名胜区内）	NO_2	11~35	200	0.175	达标
		CO	375~625	10^4	0.0625	达标
		O_3	20~68	160	0.425	达标
		SO_2	9~16	150	0.106	达标
G3	李资村黄花哨（云雾山特长隧道出口处）	NO_2	12~42	200	0.21	达标
		CO	375~625	10^4	0.0625	达标
		O_3	15~64	200	0.32	达标
		SO_2	8~17	500	0.034	达标

编号	监测点位	监测项目	1 小时平均浓度监测结果			
			浓度范围	标准值	最大单因子指数	达标情况
G4	李资村下堡组（相思河风景名胜区内）	NO_2	10~35	200	0.175	达标
		CO	375~500	10^4	0.05	达标
		O_3	14~68	160	0.425	达标
		SO_2	8~17	150	0.113	达标

表 4.4-6 环境空气质量现状监测评价结果（日均值）一览表 单位：μg/m³

编号	监测点位	监测项目	日平均浓度监测结果			
			浓度范围	标准值	最大单因子指数	达标情况
G1	芦荻村大寨二组（花溪风景名胜区内）	$PM_{2.5}$	16~23	35	0.657	达标
		PM_{10}	28~42	50	0.84	达标
		TSP	86~116	120	0.966	达标
		NO_2	13~21	80	0.262	达标
		SO_2	5~9	50	0.18	达标
		CO	238~364	4000	0.091	达标
		O_3	27~45	160	0.281	达标
G2	茶饭村大兴一组（百花湖风景名胜区内）	$PM_{2.5}$	17~20	35	0.571	达标
		PM_{10}	30~45	50	0.9	达标
		TSP	96~110	120	0.916	达标
		NO_2	13~23	80	0.2875	达标
		SO_2	8~10	50	0.2	达标
		CO	327~361	4000	0.09	达标
		O_3	28~49	160	0.306	达标
G3	李资村黄花哨（云雾山特长隧道出口处）	$PM_{2.5}$	24~34	75	0.45	达标
		PM_{10}	44~65	150	0.43	达标
		TSP	99~131	300	0.436	达标
		NO_2	15~27	80	0.338	达标
		SO_2	7~10	150	0.066	达标

编号	监测点位	监测项目	日平均浓度监测结果			
			浓度范围	标准值	最大单因子指数	达标情况
		CO	304~378	4000	0.0945	达标
		O_3	25~44	160	0.275	达标
G4	李资村下堡组（相思河风景名胜区内）	$PM_{2.5}$	16~21	35	0.6	达标
		PM_{10}	29~40	50	0.8	达标
		TSP	91~109	120	0.908	达标
		NO_2	11~24	80	0.3	达标
		SO_2	6~8	50	0.16	达标
		CO	235~282	4000	0.0705	达标
		O_3	27~44	160	0.275	达标

由上表可知，拟建公路所在区域环境空气监测点位中，G1（花溪风景名胜区内）、G2（百花湖风景名胜区内）、G4（相思河风景名胜区内）、各检测项目（PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、CO）符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其修改单中规定的一级标准，G2 李资村黄花哨（云雾山特长隧道出口处）各检测项目（PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、CO）符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其修改单中规定的二级标准。

4.5 地表水环境现状调查与评价

4.5.1 沿线主要水体及其功能调查

4.5.1.1 河流

项目区位于长江流域与珠江流域的分水岭地带，沿线以花溪区桐木岭为界，桐木岭以南河流属珠江水系，以北河流属长江水系。沿线以长江流域乌江水系为主，仅南段花溪南侧属珠江流域红水河水系。区内主要河流及湖泊有百花湖、头堡河、清水江、车田河、小车河、麦西河、麦架河、三江河等。拟建公路评价范围内所跨河流或临近水体情况详见下表。

表 4.5-1 本项目沿线主要跨越河流情况一览表

序号	水体名称	中心桩号	跨越桥梁名称	桥梁长度（m）	桥面宽度（m）	桥梁跨越处河段执行标准	涉水桥墩数量（个）
1	水塘河	ZK1+443	小碧特大桥	1468.0	15.45	III	/
		YK1+524.5		1331.0	15.45		/

序号	水体名称	中心桩号	跨越桥梁名称	桥梁长度（m）	桥面宽度（m）	桥梁跨越处河段执行标准	涉水桥墩数量（个）
2	头堡河	ZK3+861	贵龙特大桥	1196.0	15.45	II	/
		YK3+867		1236.0	15.45		/
3	小碧河	ZK9+164.5	石板寨大桥	327.0	15.45	III	/
		YK9+164.5		327.0	15.45		/
4	杨眉河	ZK20+490.115	杨梅堡大桥	156.0	变宽	III	/
		YK20+340.893		526.0	7.5		/
		Z1K20+285.120	杨梅村大桥	521.5	变宽		/
5	涟江	ZK24+383.027	石头寨大桥	402	变宽	II	/
		YK24+392.373		402	变宽		/
		ZK31+474.793	党武 2 号中桥	100	16.55		/
		YK31+481.884		100	16.55		/
6	涟江支流	ZK18+335	斗篷山大桥	112.17	13	II	/
		YK18+326		98.5	13		/
7	清水河	ZK35+603	花溪河大桥	594	15.45	II	/
		YK35+615		594	15.45		/
8	车田河	ZK39+238	车田河大桥	230	15.45	III	/
		ZK39+233		225	15.45		/
9	小车河	ZK43+945	天河潭大桥	306	15.45	II	/
		YK43+946		304	15.45		/
10	东门桥河	K56+143.45	石关村特大桥	2036	30.9	IV	/
12	李家冲河	K65+227.75	百花互通主线桥	749	15.45	III	/
		K65+227.75		749	15.45		/
13	宋家冲河	K66+081	朱昌大桥	757	30.9	III	/
14	麦架河	K74+506	马堰村大桥	367	30.9	IV	/
		K88+042.7	拉坡特大桥	893	30.9		/
15	赵官河	K77+715	朱官大桥	582	15.45	IV	/
		K77+700		554	15.45		/
16	高尖曹水库	K85+516	水头山大桥	216	30.9	III	/
17	牛角田河	K92+277.5	牛场特大桥	1126.5	15.45	III	/
		K92+277.5		1127	15.45		/
18	三江河	K93+416	牛场大桥	656	变宽	III	/

4.5.1.2 饮用水水源保护区

（1）贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区

贵阳市汪家大井水源位于贵阳市东郊，距离贵阳市区 10km，是省政府于 1987 年批复的贵阳市中心城市集中式饮用水水源，服务人口 35 万人，日均供水量 12 万 m^3，供水区域为贵阳市北京路、大营坡、相宝山、东山等片区，目前水质为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。汪家大井取水口位于鱼梁河河谷中，水厂取水为地表与地下的混合水，为混合型水源地（地下水和河流型混合，实际管理中参照河流型水源管理）。

拟建项目起点~K9+766、小碧枢纽、双龙南枢纽互通、穿越水源保护区准保护区，穿越长度 9.766km；距离二级保护区最近 7.495km，距一级保护区最近

9.046km，距取水口最近 10.762km。穿越保护区路段均为新建路段，路线不在其汇水区。项目在水源保护区内工程建设详见下表 4.5-2。

表 4.5-2 拟建项目在汪家大井集中式饮用水水源保护区内工程一览表

工程形式	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	备注
主线路基	路基	ZK0+000-ZK0+923.150	923.15	16.75	准保护区
		YK0+000-YK1+004.200	1004.2	16.75	
桥梁	小碧特大桥	ZK0+923.150-ZK2+378.500	1455.35	15.45	
		YK1+004.200-YK2+371.400	1367.2	15.25	
小碧枢纽互通	小碧枢纽 A 匝道燃气管道桥	AK0+596.500-AK0+663.500	67	9.4	
	小碧枢纽B匝道1号桥	BK0+244.809-BK0+505.809	261	9.4	
	小碧枢纽B匝道2号桥	BK0+581.500-BK0+657.500	76	9.4	
	小碧枢纽C匝道航油管道桥	CK0+234.500-CK0+281.500	47	9.4	
	小碧枢纽C匝道1号桥	CK0+412-CK0+543.500	131.5	9.4	
	小碧枢纽C匝道2号桥	CK0+735.990-CK0+863.990	128	9.4	
	小碧 D 匝道桥	DK0+241.874-DK0+339.874	98	7.9	
	小碧 E 匝道 1 号桥	EK0+193.701-EK0+381.701	188	11.4	
	小碧 E 匝道 2 号桥	EK0+595.500-EK0+878.000	282.5	11.4	
	小碧 F 匝道桥	FK0+192-FK0+538	346	9.4	
	小碧 G 匝道 1 号桥	GK0+487.500-GK0+679	191.5	9.4	
	小碧 G 匝道 2 号桥	GK0+758-GK0+954	196	9.4	
	小碧 G 匝道 3 号桥	GK1+153.659-GK0+191.659	38	9.4	
	小碧 H 匝道桥	HK0+129.385-HK0+427.385	298	7.9	
主线路基	路基	ZK2+378.500-ZK3+445.500	1067	16.75	
		YK2+371.400-YK3+428.500	1057.1	16.75	
桥梁	贵龙特大桥	ZK3+445.500-ZK4+671.500	1226	15.45	
		YK3+428.500-YK4+690.000	1261.5	15.45	
主线路基	路基	ZK4+671.5-ZK4+882	210.5	16.75	
		YK4+690-YK4+876.5	186.5	16.75	
桥梁	花寨大桥	ZK4+882-ZK5+216	334	15.45	
		YK4+876.5-YK5+208	331.5	15.45	
双龙南枢	双龙南匝 A 跨	AK0+822.744-AK0+908.744	86	9.4	

工程形式	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	备注
纽互通	主线桥				
	双龙南匝 C 接匝 L 桥	CK0+169.187-CK0+387.187	218	9.4	
	双龙南匝 C 跨主线桥	CK0+569.712-CK+0660.712	91	9.4	
	双龙南匝 I 桥	IK1+221.694-IK1+345.194	123.5	9.4	
	双龙南 L 跨管线桥	LK0+034-LK0+081	47	9.4	
		LK0+031.5-LK0+078.5	47	9.4	
	双龙南匝 L 跨主线桥	LK1+946.36-LK2+155.86	209.5	9.4	
	双龙南匝 L1 号桥	LK2+404-LK2+755.5	351.5	10.925	
	双龙南匝 L2 号桥	LK2+987.95-LK3+200.08	212.16	21.85	
	双龙南匝 L3 号桥	LK3+667-LK3+699	32	21.85	
	双龙南 M 匝道 1 号桥	MK0+194.5-MK0+435.5	241	9.4	
	双龙南 M 匝道 2 号桥	MK0+478.377-MK0+569.377	91	9.4	
	双龙南匝 L 路基	LK0+081-LK1+946.36	1865.36	21.85	
		LK2+155.86-LK2+404	248.14	21.85	
		LK3+200.08-LK3+667	466.92	21.85	
		LK3+699-LK4+712	1013	21.85	
主线路基	路基	K5+208-K6+550.96	1342.96	33.5	
桥梁	曹家庄 1 号大桥	K6+550.960-K6+707.080	156.1	30.9	
主线路基	路基	K6+707.080-K6+828.460	121.38	33.5	
桥梁	曹家庄 2 号大桥	K6+828.460-K7+010.040	181.6	30.9	
主线路基	路基	K7+010.040-ZK7+536.500	526.46	16.75	
		K7+010.040-YK7+506.500	496.46	16.75	
桥梁	李家村大桥	ZK7+536.500-ZK7+696.000	159.5	15.45	
		YK7+506.500-YK7+670.500	164	15.45	
主线路基	路基	ZK7+696-ZK7+968	272	16.75	
		YK7+670.500-YK7+966	295.5	16.75	
桥梁	关山大桥	ZK7+968-ZK8+222	254	15.45	
		YK7+966-YK8+222	256	15.45	
主线路基	路基	ZK8+222-ZK9+202	980	16.75	
		YK8+222-YK9+204	982	16.75	
桥梁	石板寨大桥	ZK9+202-ZK9+538	336	15.45	
		YK9+204-YK9+536	332	15.45	
主线路基	路基	ZK9+538-K9+766	228	16.75	
		YK9+536-K9+766	230	16.75	

（2）贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区

花溪水库水源位于贵阳市花溪区贵筑街道与溪北街道交界处，属湖库型水源，为贵阳市集中式饮用水水源，服务人口 159 万人，日均供水量 45 万 m^3，供水区域为花溪大道北段至花果园立交桥下、南郊公园至皂角井至凤凰路、玉厂路、解放路直至油榨街、小河主城区方向、甘荫塘至烂泥沟方向、中曹司、小河、甘荫塘、烂泥沟、贵钢、龙洞堡、东山、大营坡、茶店、省委、宝山南路、花溪区溪北办事处、花溪区贵筑办事处、花溪区阳光办事处、花溪区清溪办事处、花溪区小孟办事处、花溪区孟关乡、花溪城区等区域。目前花溪水库水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

拟建项目 K35+600-K36+365、摆门枢纽 C 匝道穿越水源保护区二级保护区，穿越长度 0.765km；项目距一级保护区最近 3.524km，距取水口最近 6.43km。穿越保护区路段均为新建路段，路线在其上游汇水范围内。项目在水源保护区内工程建设详见下表 4.5-3。

表 4.5-3 拟建项目在花溪水库集中式饮用水水源保护区内工程一览表

工程形式	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	备注
桥梁	花溪 2 号大桥	ZK35+600-ZK36+094	494	15.45	二级保护区
		YK35+600-YK36+099	499	15.45	
主线路基	路基	ZK36+094-K36+365	271	16.75	
		YK36+099-K36+365	266	16.75	
摆门枢纽	贵阳南环高速	/	135	33.5	
	摆门枢纽	/	800	9.4	

（3）贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区

贵阳市百花湖水源位于贵阳市西北郊，距离贵阳市 22km，属湖库型水源，是省政府于 2004 年批复的贵阳市集中式饮用水水源，服务人口 40 万人，日均供水量 10 万 m^3，供水区域为高新区、白云区等区域，目前水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。贵阳市百花湖集中式饮用水水源保护区调整为一级保护区、二级保护区，其中一级、二级保护区面积分别为 1.49km^2、10.47km^2，保护区总面积为 415.26km^2。同时划分了准保护区，准保护区面积 403.30km^2；取水点位于贵铝泵房附近，坐标为东经 106°33'02"，北纬 26°40'19"。

拟建项目 K63+445-K66+599、K69+325-K70+205，百花新城互通、翁贡枢纽 A、B、G、F 匝道穿越准保护区，穿越长度 4.034km；K66+599-K69+325 穿越二级保护区，穿越长度 2.726km。项目距一级保护区最近 501m，距取水口最近 1.13km。穿越保护区路段均为新建路段，路线位于其汇水范围内。项目在水源保护区内工程建设详见下表 4.5-4。

表 4.5-4 拟建项目在百花湖水库集中式饮用水水源保护区内工程一览表

工程形式	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	备注

工程形式	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	备注
桥梁	翁贡大桥	K63+445-K63+502.750	57.75	30.9	准保护区
主线路基	路基	K63+502.750-K63+816.500	313.75	16.75	
		K63+502.750-K63+791	288.25	16.75	
桥梁	百花新城特大桥	K63+816.500-K65+669	1851.5	15.45	
		K63+791-K65+663.5	1872.5	15.45	
主线路基	路基	K65+669-K65+799.436	130.436	16.75	
		K65+663.5-K65+799.436	135.936	16.75	
桥梁	朱昌大桥	K65+799.436-K66+132.936	333.5	30.9	
主线路基	路基	K66+132.936-K66+251	118.064	33.5	
桥梁	青山大桥	K66+251-K66+522.5	271.5	33	
主线路基	路基	K66+522.5-K66+599	76.5	33.5	
翁贡枢纽互通	翁贡枢纽G匝道	GK0+419.726-GK0+674	254.274	10.5	
	翁贡枢纽B匝道	BK0-BK0+347.179	347.179	10.5	
	翁贡枢纽F匝道	FK0+418.110-FK0+673.720	255.61	10.5	
	翁贡枢纽F匝道桥	FK0+673.720-FK0+708	34.28	10.5	
	翁贡枢纽A匝道	AK0+165.180-AK0+814.196	649.016	10.5	
百花新城互通	百花新城互通A匝道1号桥	AK0+412-AK0+788	376	20	
	百花新城互通A匝道2号桥	AK1+027.600-AK1+133.600	106	20	
	百花新城互通A匝道3号桥	AK1+401.500-AK1+528.500	127	16.5	
	百花新城互通B匝道桥	BK0+139.686-BK0+297.686	158	9	
	百花新城互通C匝道桥	CK0+135.874-CK0+336.374	200.5	9	
	百花新城互通D匝道桥	DK0+112.711-DK0+218.711	106	9	
	百花新城互通A匝道路基	AK0-AK0+412	412	20	
		AK0+788-AK1+027.600	239.6	20	
		AK1+133.600-AK1+401.500	267.9	16.5	

工程形式	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	备注
		AK1+528.500-AK1+928	399.5	9	
桥梁	白岩脚大桥	K66+599-K67+605	1006	33	二级保护区
主线路基	路基	K67+605-K69+076.500	1471.5	33.5	
桥梁	耕种大桥	K69+076.500-K69+325	248.5	30.9	
	耕种大桥	K69+325-K69+988	663	30.9	准保护区
主线路基	路基	K69+988-K70+205	217	33.5	

（4）贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区

贵阳市北郊水厂水源位于贵阳市北郊，距离贵阳市 15km，属湖库型水源，是省政府于 2005 年批复的贵阳市集中式饮用水水源，服务人口 30.74 万人，日均供水量 6.94 万 m^3，供水区域为贵阳市北京路以北，省政府以东片区，目前水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

拟建项目 K89+342-K89+690、K90+130-K90+873、K91+346-K93+032.700、K94+000-K98+662、牛场互通穿越准保护区，穿越长度 7.44km；主线 K93+032.700-K94+000 穿越二级保护区，穿越长度 0.9673km。项目距一级保护区最近 338m，距取水口最近 4km。穿越保护区路段均为新建路段，路线位于其汇水范围内。项目在水源保护区内工程建设详见下表 4.5-5。

表 4.5-5 拟建项目在北郊水库集中式饮用水水源保护区内工程一览表

工程形式	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	备注
主线路基	路基	K89+342-K89+690	348	33.5	准保护区
	路基	K90+130-K90+593	463	33.5	
桥梁	对门山大桥	K90+593-K90+819	226	30.9	
主线路基	路基	K90+819-K90+873	54	33.5	
	路基	K91+346-K91+817	471	33.5	
桥梁	牛场特大桥	K91+817-K92+968.500	1151.5	15.45	
		K91+817-K92+963.500	1146.5	15.45	
主线路基	路基	K92+968.500-K93+032.700	64.2	33.5	
		K92+963.500-K93+032.700	69.2	33.5	
牛场互通	牛场互通匝 B 桥	BK0+154-BK0+382	228	9	
	牛场互通匝 C 桥	CK0+239.500-CK0+413.500	174	10.5	
	牛场互通 D 匝道桥	DK0+134.985-DK0+237.985	103	9	
	牛场互通 E 匝道桥	EK0+078-EK0+214	136	9.25	
	牛场互通匝 D 路基	DK0+125.569-DK0+134.985	9.416	9.25	

工程形式	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	备注
	牛场互通匝 C 路基	CK0-CK0+239.500	239.5	10.5	
	牛场互通匝 A 路基	AK0-AK1+575	1575	16.75	二级保护区
桥梁	牛场大桥	K93+032.700-K93+623	590.3	30.9	
主线路基	路基	K93+623-K94+000	377	33.5	
	路基	K94+000-K94+810	810	33.5	准保护区
隧道	云雾山隧道	K94+810-K98+662	3852	/	

（5）乌当区云锦水厂集中式饮用水水源保护区

乌当区云锦水厂水源地位于乌当区东风镇云锦村况家寨大龙井自然村，地理坐标为：北纬 26°40′14"，东经 106°47′44"，距贵阳市区 13.8km，距乌当区政府所在地 5.3km，交通便利。云锦水厂水源由出露泉汇集成约 18 亩的山塘水，取水方式依靠重力自然流从山塘低洼处流入云锦水厂，补给水源主要源于地下，无地表径流，属地表取水。供水概况：云锦水厂是洛湾片区、新添城区和东风集镇生产、生活的主要供水水源。云锦水厂设计供水规模为 4 万 m^3/d，目前实际供水量为 2.81 万 m^3/d（2010 年）。

拟建项目 K99+900（隧道）距准保护区最近 309m，距二级保护区最近 1.7km，距一级保护区最近 4.27km，距取水口最近 4.53km。项目不在其汇水范围内。

4.5.2 地表水环境监测与评价

4.5.2.1 地表水环境质量现状监测

（1）监测布点

监测点位布设情况见表 4.5-6 和附图。

表 4.5-6 地表水环境现状监测断面布置

编号	河流名称	桩号	监测断面	经纬度
W1	水塘河	K1+800	路线与河流交叉处下游 100m	106.81635830, 26.49537390
W2	头堡河	K3+525	路线与河流交叉处下游 100m	106.80658506, 26.48515754
W3	小碧河	K9+200	路线与河流交叉处下游 100m	106.78161014, 26.44022207
W4	杨眉河	K20+225	路线与河流交叉处下游 100m	106.71146335, 26.37326237
W5	涟江	K24+400	路线与河流交叉处下游 100m	106.67273609, 26.37037451
W6	清水河	K35+810	路线与河流交叉处下游 100m	106.58721395, 26.41871833
W7	车田河	K39+200	路线与河流交叉处下游 100m	106.56039918, 26.43478032
W8	小车河	K44+060	路线与河流交叉处下游 100m	106.56898938, 26.47478466

编号	河流名称	桩号	监测断面	经纬度
W9	高家河	K57+620	路线与河流交叉处下游 100m	106.53202842, 26.58678962
W10	李家冲河	K65+176	路线与河流交叉处下游 100m	106.55462088, 26.65042249
W11	宋家冲河	K66+330	路线与河流交叉处下游 100m	106.56037482, 26.66001516
W12	三江河	K93+315	路线与河流交叉处下游 100m	106.74524666, 26.75952987

（2）监测因子

pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮。

（3）监测时间、频次及方法

连续监测 3 天，每天监测一次。监测方法按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）执行。

4.5.2.2 监测结果评价

各监测点位水质监测结果见表 4.5-7。

表 4.5-7 水质监测结果表 单位：mg/L（pH 除外）

编号	监测点位	监测日期	监测结果					
			pH	悬浮物	COD	BOD_5	石油类	氨氮
W1	水塘河	2024.8.6	8.1	8	18	3.6	0.01ND	0.14
		2024.8.7	8.2	8	16	3.2	0.01ND	0.119
		2024.8.8	7.9	5	19	3.8	0.01ND	0.161
W2	头堡河	2024.8.6	8	4	10	2.4	0.01ND	0.031
		2024.8.7	8.4	7	11	2.4	0.01ND	0.047
		2024.8.8	7.8	5	12	2.6	0.01ND	0.083
W3	小碧河	2024.8.6	7.9	8	16	3.7	0.01ND	0.028
		2024.8.7	8	4	18	3.6	0.01ND	0.033
		2024.8.8	8	7	16	3.4	0.01ND	0.049
W4	杨眉河	2024.8.6	8.2	6	18	3.8	0.01ND	0.033
		2024.8.7	7.8	4	16	3.4	0.01ND	0.052
		2024.8.8	7.8	6	18	3.7	0.01ND	0.086
W5	涟江	2024.8.6	8.2	5	7	1.8	0.01ND	0.041
		2024.8.7	7.9	6	8	1.7	0.01ND	0.031
		2024.8.8	7.7	4	6	1.5	0.01ND	0.052
W6	清水河	2024.8.6	7.8	8	12	2.8	0.01ND	0.039
		2024.8.7	7.7	7	10	2.1	0.01ND	0.036
		2024.8.8	8.2	5	8	1.6	0.01ND	0.057
W7	车田河	2024.8.6	7.8	7	15	3.4	0.01ND	0.028

编号	监测点位	监测日期	监测结果					
			pH	悬浮物	COD	BOD_5	石油类	氨氮
		2024.8.7	7.8	7	16	3.5	0.01ND	0.049
		2024.8.8	7.8	6	15	3.3	0.01ND	0.044
W8	小车河	2024.8.6	7.7	7	8	1.9	0.01ND	0.033
		2024.8.7	8	6	13	2.6	0.01ND	0.041
		2024.8.8	7.9	5	14	2.9	0.01ND	0.049
W9	高家河	2024.8.6	7.9	7	16	3.5	0.01ND	0.062
		2024.8.7	7.9	7	17	3.5	0.01ND	0.054
		2024.8.8	8	5	18	3.2	0.01ND	0.068
W10	李家冲河	2024.8.6	7.6	8	18	3.7	0.01ND	0.183
		2024.8.7	7.6	4	16	3.4	0.01ND	0.215
		2024.8.8	7.7	4	14	2.8	0.01ND	0.168
W11	宋家冲河	2024.8.6	7.5	8	16	3.6	0.01ND	0.041
		2024.8.7	7.7	6	18	3.8	0.01ND	0.041
		2024.8.8	7.6	8	14	3.4	0.01ND	0.07
W12	三江河	2024.8.6	7.8	4	17	3.5	0.01ND	0.026
		2024.8.7	7.6	7	18	3.7	0.01ND	0.047
		2024.8.8	7.8	6	16	3.5	0.01ND	0.031

4.5.2.3 评价方法

根据水质现状监测的项目与结果，采用单因子指数方法进行现状评价。由 Si，j 值的大小，评价监测项目的水质现状。

（1）计算公式

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：S_{ij}——i 评价因子的环境质量指数；

C_{ij}——评价因子 i 在 j 点的实测浓度值（单位：mg/L）；

C_{sj}——评价因子 i 在 j 点的评价标准限值（单位：mg/L）。

（2）pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \quad \text{pHj}\leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad \text{pHj}>7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 的标准指数；

pH_j——pH 实测值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数＞1 时，表明该水体已超过了规定的水质标准，已不能满足水体的功能要求。

表 4.5-8 地表水水质污染指数分析结果

编号	监测点	评价因子	评价标准	单因子指数	达标情况
W1	水塘河	pH	6-9	0.45-0.6	达标
		悬浮物	30	0.17-0.27	达标
		COD	20	0.8-0.95	达标
		BOD_5	4	0.8-0.9	达标
		石油类	0.05	/	达标
		氨氮	1	0.12-0.16	达标
W2	头堡河	pH	6-9	0.4-0.7	达标
		悬浮物	25	0.2-0.35	达标
		COD	15	0.67-0.8	达标
		BOD_5	3	0.8-0.87	达标
		石油类	0.05	/	达标
		氨氮	0.5	0.06-0.17	达标
W3	小碧河	pH	6-9	0.45-0.5	达标
		悬浮物	30	0.13-0.27	达标
		COD	20	0.8-0.9	达标
		BOD_5	4	0.85-0.93	达标
		石油类	0.05	/	达标
		氨氮	1	0.03-0.05	达标
W4	杨眉河	pH	6-9	0.4-0.6	达标
		悬浮物	30	0.13-0.2	达标
		COD	20	0.8-0.9	达标
		BOD_5	4	0.85-0.95	达标
		石油类	0.05	/	达标
		氨氮	1	0.03-0.09	达标
W5	涟江	pH	6-9	0.35-0.6	达标
		悬浮物	25	0.2-0.3	达标
		COD	15	0.4-0.53	达标
		BOD_5	3	0.5-0.6	达标
		石油类	0.05	/	达标
		氨氮	0.5	0.06-0.1	达标
W6	清水江	pH	6-9	0.35-0.6	达标
		悬浮物	25	0.25-0.4	达标
		COD	15	0.53-0.8	达标
		BOD5	3	0.53-0.93	达标
		石油类	0.05	/	达标
		氨氮	0.5	0.07-0.11	达标
W7	车田河	pH	6-9	0.4	达标
		悬浮物	30	0.2-0.23	达标
		COD	20	0.75-0.8	达标
		BOD_5	4	0.83-0.88	达标
		石油类	0.05	/	达标

编号	监测点	评价因子	评价标准	单因子指数	达标情况
		氨氮	1	0.03-0.05	达标
W8	小车河	pH	6-9	0.35-0.5	达标
		悬浮物	25	0.25-0.35	达标
		COD	15	0.53-0.93	达标
		BOD_5	3	0.63-0.97	达标
		石油类	0.05	/	达标
		氨氮	0.5	0.07-0.1	达标
W9	高家河	pH	6-9	0.45-0.5	达标
		悬浮物	30	0.17-0.23	达标
		COD	20	0.8-0.9	达标
		BOD_5	4	0.8-0.88	达标
		石油类	0.05	/	达标
		氨氮	1	0.05-0.07	达标
W10	李家冲河	pH	6-9	0.3-0.35	达标
		悬浮物	30	0.13-0.27	达标
		COD	20	0.7-0.9	达标
		BOD_5	4	0.7-0.93	达标
		石油类	0.05	/	达标
		氨氮	1	0.17-0.22	达标
W11	宋家冲河	pH	6-9	0.25-0.35	达标
		悬浮物	30	0.2-0.27	达标
		COD	20	0.7-0.9	达标
		BOD_5	4	0.85-0.95	达标
		石油类	0.05	/	达标
		氨氮	1	0.04-0.07	达标
W12	三江河	pH	6-9	0.3-0.4	达标
		悬浮物	30	0.13-0.23	达标
		COD	20	0.8-0.9	达标
		BOD_5	4	0.88-0.93	达标
		石油类	0.05	/	达标
		氨氮	1	0.03-0.05	达标

注：悬浮物标准限值为 SL63-94《地表水资源质量标准》中限值要求。

根据监测结果可知：在本次环评期间对本工程沿线所设置的 12 处地表水现状监测断面中，所有监测点的所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应的标准要求。

4.6 地下水环境现状调查与评价

4.6.1 现状调查

4.6.1.1 地下水类型

项目区地下水主要来源于大气降雨的补给，根据含水岩组成岩性及地下水的赋存形式，地下水类型划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水三种类型。

松散岩类孔隙水——项目区零星分布于河谷阶地、岩溶洼地。含水层主要为第四纪松散堆积层，由于岩土松散，干缩后较硬，易产生龟裂，水饱和或过饱和后松软膨胀，呈塑流、液化状态。由于含水介质松散，孔隙度较高，除受大气降水的补给外，还有地表径流和地下径流的补给，因此其富水性较好，水位埋深浅，属相对富水的区域。受河谷阶地类型和后期构造侵蚀作用的影响，区内第四系分布极其零星，面积一般较小，厚度一般不大，整体地下水水量极其有限，该类地下水对拟建工程建设影响小。

基岩裂隙水——该类地下水含水岩组为二叠系上统、三叠系中统、下统地层内的砂岩、页岩、粘土岩及少量碳酸盐岩内，为浅层地下水，富水性弱，所含地下水多仅在降雨期间以少量上层滞水的形式存在，调查发现该类型地下水分布区的泉井多呈季节性，多久晴即干，地面多呈贫水状。主要靠大气降水补给，径流方向多受地形控制，具有径流短，就地补给就地排泄的特点。

碳酸盐岩岩溶水——为项目区内分布较广的地下水类型，其分布于沿线岩溶区，含水岩组为二叠系大隆组、栖霞组、茅口组、三叠系茅草铺组、安顺组、谷脚组等地层，岩性主要为灰岩、白云质灰岩、白云岩、泥质灰岩等碳酸盐类。富水程度主要受地形、构造、岩溶发育程度及岩层组合等条件控制，主要接受大气降水补给，沿出露地表的可溶岩的岩溶裂隙、落水洞、漏斗等下渗，汇集于地下岩溶管道，沿地下岩溶裂隙、暗河溶洞运移，并以泉水和暗河的形式排泄。

4.6.1.2 地下水污染源调查

拟建公路沿线地下水的污染源主要来自生活污染和农业污染，项目沿线不存在大型的工业企业污染源。

目前，拟建公路沿线居民的生活污水目前没有完善的收集渠道，因此，生活污水在排放过程中难免会渗入地下，但由于沿线包气带较厚，对污染的截留能力较强，生活污水对沿线的地下水水质影响较小。

经现场踏勘，拟建公路沿线有较多农田，其中以旱地居多，土壤耕作层较厚，总体来说，当地的农业生产对沿线地下水污染轻微。

4.6.1.3 水井或井泉

经现场调查，拟建公路沿线发现出露井泉 4 处，详见表 1.9-10。地下水环境现状执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

4.6.2 地下水环境质量现状监测与评价

4.6.2.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测点布设

为查明本工程区域地下水的水质及水位现状，本次在工程区周边布置了 1 个地下水水位监测点（长坡水井），地下水水质及水位监测点位详见表 4.6-1 和附图。

表 4.6-1 监测点位布设详情表

编号	名称	桩号	距离路中心线距离（m）	监测点位置	经纬度
GW1	长坡水井	K10+040	87	井泉出水口	106.77781312, 26.43345038

（2）监测方法

样品的采集和样品分析方法按国家生态环境局《水和废水监测分析方法》（第四版）、GB5750《生活饮用水标准检验方法》执行。

（3）监测因子

水温、pH、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、总大肠菌群。

（4）监测频次

贵州益源心承环境检测有限公司于 2024 年 8 月 6 日~8 月 8 日对地下水进行了取样监测，连续监测 3 天，每天采集一个水样。监测同时记录地下水水位，井深，水温。

4.6.2.2 监测结果评价

地下水水质监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 地下水监测结果

水井名称	监测日期	水温（℃）	pH（无量纲）	氨氮（mg/L）	总硬度（mg/L）	高锰酸盐指数（mg/L）	总大肠菌群（MPN/100mL）
长坡水井	2024.8.6	18.7	7.1	0.032	235	0.82	21
	2024.8.7	18.4	7.2	0.047	261	0.95	17
	2024.8.8	18.6	7.1	0.061	207	1.03	24

4.6.2.3 评价方法

（1）评价方法

根据水质现状监测内容，采用单因子指数方法进行现状评价。由 Si,j 值的大小，评价监测项目的水质现状。

① 计算公式

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：S_{ij}——i 评价因子的环境质量指数；

C_{ij}——评价因子 i 在 j 点的实测浓度值（单位：mg/L）；

C_{sj}——评价因子 i 在 j 点的评价标准限值（单位：mg/L）。

②pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\ \text{pHj}\leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}\ \text{pHj}>7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 的标准指数；

pH_j——pH 实测值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数＞1 时，表明该水体已超过了规定的水质标准，已不能满足水体的功能要求。

本次调查的点位中各项指标均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类限值的要求，现状条件下地下水水质较好。

（2）评价结果

本次评价地下水单因子指数及水质达标分析情况见下表 4.6-3。

表 4.6-3 地下水水质污染指数分析结果

编号	监测点	评价因子	评价标准	单因子指数	达标情况
GW1	长坡水井	pH	6.5-8.5	0.07-0.13	达标
		氨氮	0.5	0.06-0.12	达标
		总硬度	450	0.46-0.58	达标
		高锰酸盐指数	3	0.27-0.34	达标
		总大肠菌群	30	0.57-0.8	达标

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测评价

5.1.1 对土地利用及农业生产的影响分析

（1）对耕地的影响分析

根据初步设计文件，本项目永久占用耕地 270.74hm^2，其中水田 73.85hm^2，旱地 196.89hm^2。耕地及基本农田被占用将直接导致人均耕地面积减少，农作物减产。建设单位应根据工程占用耕地、基本农田的情况依据做好补偿工作，切实落实基本农田“占一补一、占补平衡”的原则要求。

（2）对区域农业生产的影响分析

根据现场调查及查阅相关资料，项目沿线农作物主要有稻谷、薯类、大豆等粮食作物。本项目建设导致沿线地区主要粮食产量损失统计结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目永久占用耕地导致粮食损失统计表

占地类型	工程占地（hm2）	单产（t/hm^2）	年产量损失（t）	营运期损失(t)
水田	73.85	6.14	453.46	9069.15
旱地	196.89	4.66	917.51	18350.24
合计	270.74	/	1370.97	27419.39

由上表可知，项目建设对沿线粮食生产有一定影响，每年粮食损失量为 1370.97t，20 年营运期损失量将达到 27419.39t。被占用耕地损失了原有的农业产出能力，从而对当地农民的收入和生活质量有一定影响。为了尽量减少因公路占地对农业生产和农民生活质量的影响，在工程设计中应结合当地的发展规划进一步优化线形，以减少占用耕地数量，合理利用土地资源。

（3）对土地利用的影响分析

根据本项目初步设计文件并结合遥感影像解译结果，本项目征地后，评价范围内各地类数量、比例变化情况及工程占地占评价单位相应地类面积的比例见下表。

表 5.1-2 本项目征地前后评价范围内土地利用格局变化情况

项目	土地利用类型							
	耕地	林地	园地	草地	水域及未利用地	建设用地	其他用地	合计
评价范围内土地利用现状面积	3086.49	6521.51	952.40	107.04	220.39	978.78	1352.555	13219.16
征地前评价范围内各种	23.35	49.33	7.2	0.81	1.66	7.4	10.233	100

项目	土地利用类型							
	耕地	林地	园地	草地	水域及未利用地	建设用地	其他用地	合计
土地类型占总面积比例								
工程占用各类土地面积	270.744	598.36	9.23	0.2	2.72	38.65	30.02	949.9
征地后评价范围各土地利用类型剩余面积	2815.75	5923.15	943.17	106.84	217.67	939.13	1321.54	12267.26
征地后评价范围内各种土地类型占土地总面积比例	22.96	48.28	7.68	0.87	1.77	7.66	10.77	100
工程占用各类土地面积占评价范围各类土地原有面积比例	8.77	9.17	0.97	0.19	1.23	3.95	2.22	100

注：表中工程占用各类土地面积为新增用地面积。

从表 5.1-2 中可以看出：

（1）本项目永久占用的耕地占评价范围内耕地总面积的 8.77%。公路征地后，耕地在评价范围内土地总面积中的比例从 23.35%下降到了 21.30%。这表明公路建设将直接影响公路两侧人均耕地面积的减少，加剧对区域耕地资源的压力，暂时影响耕地总量平衡，对被征占农地农户的生产生活也将造成一定程度的不利影响。

（2）公路永久占地中，林地占有较大的份额，约占公路总占地面积的 49.33%。这导致工程征地后对评价范围内林地的比例影响较为明显，征地后评价范围内林地占土地总面积的比例由 49.33%降至 48.28%，下降了 1.05%。

（3）本项目占用的未利用土地数量相对较少，所以，征地前后对评价范围内未利用土地的比例结构的影响相对较小。

（4）公路的建设将直接导致大面积的土地由非建设用地转化为建设用地，从而使得项目评价范围内的建设用地所占比例显著增加。

综上所述，本项目工程永久占用的耕地、林地面积较大，占评价范围内耕地、林地总量的比例较高，公路建设将对评价范围内耕地、林地的利用产生一定影响。同时，工程建设对项目走廊带内的土地利用结构也将产生一定的影响，主要表现为耕地、林地的建设用地化。

（4）对基本农田影响分析

永久占用基本农田，将使得这部分农田变为交通运输用地，永久失去农业生产能力，且减少了当地基本农田所占比例，影响当地农业生产。本项目永久占用耕地 270.744hm^2，其中基本农田 136.167hm^2。本项目是国家高速公路网的重要组成部分，为国家重点建设工程，本项目已取得了自然资源部用地预审意见，同意项目占用基本农田。后续根据项目永久基本农田划补方案，根据耕地占补平衡“占一补一，占优补优”的数量要求，本项目建设不会导致耕地减少，项目建设可达到占补耕地的产能综合平衡。

5.1.2 临时工程对生态环境的影响

根据建设单位和设计单位提供的资料，拟建项目临时占地 285.683hm^2，主要为施工生产生活区、弃渣场、施工便道，临时占地土地类型为耕地、园地、林地等。本项目共有弃土场 23 个，占地共计 196.87hm^2，施工场地 9 处，占地共计面积 36.02hm^2，共有施工便道 116.4km 共计占地约 52.793hm^2。

5.1.2.1 弃渣场

（1）弃渣场选址原则

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中有关弃渣场选址要求，提出弃渣场选址原则如下：

①在以下区域不应设置弃渣场：a）崩塌滑坡危险区和泥石流易发区；b）自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、饮用水源保护区和地质遗迹保护区以及基本农田保护区；c）重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域；

②弃渣场不应影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全；

③弃渣场宜不占或少占林地、耕地或园地；

④弃渣场不应在江河、湖泊和水库管理范围内设置；

⑤弃渣场的设置应考虑对景观的影响。当通过植物措施或工程措施无法使公路弃渣场与沿线景观协调时，宜另外选址。

（2）弃渣场对生态环境影响分析

弃渣场对生态环境的影响主要表现为以下几个方面：

①占用农田和林地，导致植被破坏和生产力下降。

②形成裸露、松散地表，造成严重的水土流失。

③影响景观。如采取荒地、沟坳地弃渣的方式，对区域植被影响较小。同时，在下一阶段的工程设计中，将对弃渣场进行工程防护和植被恢复设计。在施工结束后，弃渣场可恢复为耕地或林业植被，其对生态系统的影响将得到减缓。

④弃渣场对周边居住的居民居住安全存在风险隐患。

（3）弃渣场设置合理性分析

结合本项目沿线地形、土石方平衡情况，本项目拟设 23 处弃渣场，占地面积为 196.87hm^2。为尽可能地减少临时占地，本项目不单独设置表土转运场或表土临时堆场，将剥离的表土就近运送至各弃渣场内指定区域进行堆放，施工结束后用于绿化覆土或者复耕。本次评价对选定渣场，从下游是否有居民点，是否涉及生态保护红线、生态公益林、基本农田，是否在饮用水源保护区及生态敏感区保护范围等多方面进行了选址合理性分析，部分弃渣场选址不合理，本次评价建议取消，另行选址。弃渣场选址合理性分析见表 2.9-4。

（4）弃渣场恢复措施合理性分析

根据初步设计方案沿线环境弃渣场后期恢复方向与原有地类保持一致。大部分弃渣场占用林地，应采用乔灌草相结合的方式进行植被恢复，植被恢复植物选择应遵循以下原则：对土质要求不高，对气候适应性强，耐瘠薄，生存能力强；具有发达的根系，固土效果好，生长快，落叶期短，对地表的覆盖能力强；价格低，当地较常见，无需养护或便于养护；抗逆性强；采用当地乡土物种作为绿化植物。占用耕地区域后期应覆盖耕植土进行复耕，恢复为耕地。

弃渣场弃渣完成后，通过采取工程措施和以上植被恢复措施后，可有效防治弃渣场水土流失，降低景观生态影响。恢复措施是合理的。弃渣场的恢复遵循了“因地制宜、因场而异”的原则，根据原有土地类型采取的适宜的恢复措施：占用耕地的恢复为耕地，占用林地采用了乔灌草相结合进行植被恢复，选择当地乡土植物种类，且易于成活，可使得植被能够及时得到恢复；弃渣场恢复后基本能够保持原有的土地性质和生态功能，与周边环境协调，恢复措施是较为适宜的。

5.1.2.2 施工场地

（1）施工场地设置原则

①施工场地（包括预制场、拌和站、水稳站、碎石场、钢筋加工场等）及施工营地尽量选择在路基、互通立交占地范围内，尽量减少占地。

②施工便道和施工场地等临时占地尽量选用荒坡和劣质的土地，远离村庄、学校、医院等敏感目标，一般要选在处于上述敏感目标下风向 200m 以外。

③拟建公路拌和站、预制场要远离河道以减少对河道水质的影响，其中，混凝土拌和站与预制场应设置沉淀池，施工生产废水经沉淀处理后上清液用作施工场地洒水，沉淀池定期进行清理，沉淀物运至临时堆土场存放，不得向河道倾倒泥沙和建筑施工垃圾。

④尽量少占耕地，考虑沿线荒地、荒坡地形，避开水土流失严重区，禁止占用基本农田。

⑤施工营地、拌合站禁止设置于沿线水源保护区等环境敏感区域范围内。

（2）施工场地对生态环境影响分析

施工场地对生态环境的影响主要表现为以下几个方面：占用农田和林地，导致植被破坏和生产力下降；施工粉尘及往来运输车辆起尘对周边大气环境有一定影响；施工场地清洗水、作业区地面冲洗水和工人的生活用水对水环境有一定影响；搅拌机、运输车辆、水泵、物料传输装置生产过程中产生的噪声影响；施工场地废弃的砂石料、废弃的混凝土，各类废水产生的沉淀物以及施工人员生活垃圾等固体废弃物影响，影响周边景观，但在施工结束后，施工场地可恢复为耕地或林业植被，其对生态系统的影响将得到减缓。

（3）施工场地设置合理性分析

根据本项目初步设计方案，本项目设混拌合站、预制场、施工管理场地共 9 处，总占地面积 36.02hm^2。施工场地设置情况及合理性分析见表 2.9-2。

经现场调查，并结合周边环境现状分析，其中 3 处涉及水源地、花溪地质公园，建议调整选址。下一步施工场地的设置在施工前取得行政主管部门的选址确认，并办理临时用地手续，在用地结束后需及时进行场地平整和覆土绿化恢复或复耕。

5.1.2.3 施工便道

本项目为新建环城高速公路工程，路线涉及贵阳市花溪区、白云区、乌当区、观山湖区等，区域内可利用贵遵高速（兰海）、遵贵复线（兰海）、贵新高速（沪昆）、贵都高速（厦蓉）、银百高速、花安高速、贵清高速（沪昆）等公路以及贵龙大道、孟关大道、贵安大道等现有市政道路和区域内现有的乡村路作为施工便道。

根据项目初步设计等资料，项目施工便道包括主体便道（路基、桥隧、立交、施工营地等区域便道）和弃土场便道，新建施工便道总长 116.4km。由于现阶段无法确定施工便道的设置桩号、长度，暂未考虑详细的设置方案，本评价要求在下一阶段施工图设计过程中充分考虑对环境的影响，避免占用生态敏感区、生态保护红线、公益林及基本农田。对于施工便道，首先充分考虑了利用现有周围乡村道路，满足运输需要；其次，受沿线地形地貌的限制，部分新设置的临时工程为方便车辆的通行、满足施工需要，仍需新修施工便道。对于所有的施工便道应先铺砂砾，防止扬尘和泥泞，施工后及时清除新修便道砂砾，进行复耕或绿化。在工程结束后，部分可交给地方公路管理部门进行养护，可作为镇级、村级公路。

（1）施工便道对生态环境影响分析

施工便道对生态环境的影响主要是通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，导致植物生长不良或枯死，同时也加剧了便道周围水土流失，影响周围景观。

（2）施工便道设置优化建议

本次评价对工程施工便道选线提出相应要求，为施工设计阶段施工便道的选线及环保设计提供指导：

①尽量利用沿线现有各级道路，减少新建施工便道；

②施工便道选线需避让永久基本农田、生态保护红线、生态公益林等环境敏感保护目标，同时尽量避让居民点；

③做好施工便道沿线水土流失防治措施；施工结束后，对施工便道封闭，并进行生态恢复或复垦。

5.1.3 对沿线植被及植被资源影响分析

5.1.3.1 对沿线植被的影响分析

公路建设对沿线植被的影响主要反映在下述几个方面：1）公路工程永久征用土地，是道路沿线地区的地表植被遭受损失和损坏的主要因素；2）本项目生产、弃土、施工场地、施工便道等造成地表植被暂时性破坏；3）施工期间由于筑路材料运输、机械碾压及施工人员踩踏，在施工作业区周围土地的部分植被将被破坏；4）施工扬尘降落在植物叶片，造成叶片上的气孔被阻塞，影响植物光合作用，对沿线的经济林和农作物会造成一定影响，导致生物产量下降。

公路施工期由于路基占用土地（尤其是耕地）、填挖方、临时工程用地使占地范围内的农田、林木、灌草丛等遭受砍伐、铲除、掩埋等一系列人为干扰活动，使路基范围内的植被全部消失，公路沿线及周边植被面积减少，生物量及生态服务功能下降，植被类型与占地范围外基本相同，生物多样性可能会略有减少，这些破坏是永久的、不可逆的，也是公路建设项目所不可避免的。

拟建公路永久占地主要为农用地，所破坏植被类型以栽培植被为主，主要为常见的水稻、油菜 大豆等；沿线植被群落结构较为简单，物种组成较为单一、常见，占评价范围内该植被类型面积相对于整体区域的植被类面积比例较小，拟建公路的建设对所在区域内现有植被类型组成及分布格局的影响很小，且由于项目沿线植被的次生性较强，因此项目施工对沿线生物多样性影响较小。

本项目建成后，除公路路面、服务设施建筑物及硬化防护措施外，对路基边坡、中央分隔带互通立交区等用地，都将进行绿化植被恢复措施。同时，在施工结束后也将对沿线施工临时用地进行复耕或覆土绿化工作。以上措施可有效减缓公路占地对植被产生的影响。环评建议在绿化设计时应充分考虑绿化工程与项目区地形、地貌等相适应，与周边人文、自然景观相协调。

5.1.3.2 对沿线植物资源的影响

（1）施工期对植物资源的影响

工程对评价区植物种类和区系的影响主要是工程永久占地和临时用地对评价区内植被的直接破坏，这将造成其上生活着的植物体全部死亡，通过现场踏勘可知，所受影响的植物物种都是贵州省的常见种、广布种和外来种，这些植物种群的大部分个体在影响区域以外广泛分布，工程影响到的只是种群的部分个体，不会导致植物物种的灭绝，也不会改变评价区域的区系性质，不会造成较大的生物多样性流失。

同时，临时占地区内的植物在工程施工结束后将逐渐得以恢复，工程建设对区域内植物的影响将逐步减弱。工程施工将使裸地增加，可能导致杂草数量增加，使原有的生物多样性遭受破坏，只要工程施工结束时立即按水土保持方案要求对工程临时占地区采取植被恢复措施，则由此带来的影响较小。

（2）运营期对植物资源的影响

①森林边缘效应的影响

公路建成后，永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于将原来整片的林地要修出一条带状空地，使森林群落产生林缘效应，从森林边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内的发生不同程度的变化。一般研究认为，边缘对小气候的影响可从林缘延伸至林内 15～60m 处。另外由于皆伐地的彻底暴露，林外的空地经常由外来种控制，外来种有入侵边缘的趋势。而且，干扰越大，越利于其入侵，外来种的大量涌入甚至能影响小片段内原来的群落结构。

可以预见，由于森林边缘效应，在公路隔离栅外大约 60m 范围的林内，群落物种组成和结构产生一定的变化，林下耐荫的常绿灌木以及草本将会逐渐被阳生或半阳生植物所替代，而林缘外侧的空地将会被强陌生的灌木和杂草占据。

②外来物种对当地生态系统的影响

外来物种是指借助外力作用而越过不可自然逾越的空间障碍，在原产地之外的新栖息地生长繁殖并建立稳定种群的物种。外来物种一旦在新栖息地占优势，就会成为当地优势种。

公路修建产生的外来种主要是人为因素带来的，如工程人员进出，工程建筑材料及其车辆的进入等人群活动频繁的区域，人们将会有意无意地带进外来物种。在营运期间，本项目服务区、停车区、收费站和养护工区等处外来物种易于传播。外来物种对区域内生态环境的影响主要表现为两点：一是因外来物种入侵导致生境片段化，大而连续的生境变成空间上相对隔离的小生境，当种群被分割成不同数目的小种群后，种群的杂合度和等位基因多样性迅速降低，引起遗传多样性的丧失。随着生境片段化，残存的次生植被常被入侵种分割、包围和渗透，使本土

生物种群进一步破碎化，影响生物多样性。二是对公路沿线景观多样性的影响，外来物种入侵较大程度上改变了原来的景观面貌和景观生态过程，破坏了原有景观的自然性和完整性。公路修建产生的外来物种是由人为因素造成的，在主体工程完工后对路基边坡、中央分隔带互通立交区及临时用地绿化恢复时采用乡土树种，可减小外来物种对区域内生态环境的影响。

综上，高速公路建设会对评价区内的植被和植物产生一定的不利影响，工程占地将造成部分植物种群规模的减小，但影响范围和程度有限，不会使评价区内的物种在空间分布格局和遗传结构上发生明显的改变，不会改变评价区的植物区系组成及造成某一种物种在该区域的消失，影响较小。

5.1.4 对生态公益林的影响分析

根据林业主管部门提供的资料结合现场调查，通过本项目用地红线和贵阳市生态公益林叠图可知，本工程占用公益林 201.13hm^2，国家二级公益林 40.85hm^2 地方生态公益林面积 160.2765 hm^2，占用天然林 121.0084hm^2。

生态公益林是以维护自然生态环境，有利于人类生存和社会可持续健康发展为目的而划定保护的森林。本项目在选线时已经注意对公益林集中分布区进行了避让，其次本项目以狭长的线型穿过生态公益林，相对于整个评价区，项目对生态公益林的相对较小。所占用的树种主要为马尾松、杉树等，主要作用为水土保持和水源涵养，项目不会破坏整片生态公益林的水源涵养功能，也不会对生物多样性产生显著影响，亦不会破坏区域森林生态系统的整体性和稳定性。

此外，建设单位应根据相关法律法规的要求，办理征占生态公益林的用地审批和林木采伐审批手续。根据国家对占用生态公益林的要求，当地主管部门应实行“占一补一”政策，即征占用多少就要进行相同数量、质量的补划，减少工程对生态公益林的影响。因此，本项目的建设对于沿线生态公益林的影响较小。

5.1.5 对重点保护植物和古树名木的影响分析

5.1.5.1 对重点保护植物的影响

本项目评价范围内分布有国家一级野生保护植物银杏 4 株、国家二级保护植物珊瑚朴 5 株、猴樟 4 株、山茶及山核桃各 1 株，详见表 4.2-3。其中用地红线范围内共有 9 株国家二级保护植物，其中占用国家二级保护植物珊瑚朴 1 株，建设单位已委托专题单位编制古树处置方案，该方案已经专家论证同意并报林草部门审批。其他植株不涉及占用，距离拟建公路中心线水平距离 17～187m 不等，项目对保护植物的主要影响是施工期阶段人为干扰、弃渣、废水、扬尘等可能会对附近重点保护野生植物等产生不利影响。

a.人为干扰的影响

评价区内的珍稀植物均有可能受到人为干扰的影响。施工期，线路区施工时，施工人员及机械增多，施工人员踩踏、施工机械碾压等会破坏附近保护植被及其生境。由于本项目为线性工程，其施工区较分散，人为活动范围有限；再加上区域山体破碎，海拔跨度不大，工程施工强度不大，因此施工期，工程区人员及机械相对较少，施工期相对较短，其对附近保护植物的影响较小，可在保护植物分布区采取挂牌、围栏等生态保护措施进行缓解。

b.施工活动的影响

评价区内的珍稀植物均有可能受到施工活动的影响。施工期，路基区开挖会产生大量弃渣，弃渣如随意堆放可能会压覆附近保护植物，改变区域保护植物生境状况，还可能引起局部区域的水土流失；路基区施工活动及场地平整等还会产生扬尘，扬尘粗颗粒如随风飘落到附近保护植物植株上，可能会使其生命活动及生境受到一定影响。根据现场调查，大桥桥墩施工会产生较多施工废水，废水如随意排放可能会污染附近保护植被生境，进而会对保护植物生长和生存产生不利影响。由于施工期弃渣可通过统一调配与处理，废水可通过相应处理，扬尘等可通过洒水抑尘等措施进行缓解，在相关措施得到落实后施工活动产生的弃渣、废水、扬尘等对附近保护植物的影响较小。

5.1.5.2 对古树的影响

通过现场实地调查和查询有关资料，发现评价范围内分布有古树名木 15 种 86 株，分别为樟树 2 株，枫香 5 株，青冈 8 株，朴树 3 株，柏木 2 株，马尾松 2 株，楸木石楠 40 株，银杏 6 株，珊瑚朴 6 株，猴樟 3 株，皂荚 5 株，山茶、山核桃、瓶兰花、杨梅各 1 株。除 K1+418 小碧互通枢纽红线范围内涉及的 9 株古树，其余 77 株古树均位于永久占地范围之外，距离本项目红线 42m～306m 不等。

5.1.5.3 项目与古树位置关系

本项目评价范围内分布有国家一级野生保护植物银杏 4 株、国家二级保护植物珊瑚朴 6 株、猴樟 3 株、山茶及山核桃各 1 株，详见表 4.2-4。

根据现场调查，本项目小碧互通枢纽红线范围内涉及 9 株古树，其中直接占用 1 株古树（古树编号：52010200368），另 8 株在用地红线内，工程建设不直接占用，见图 4.2-1 及表 4.2-5。

5.1.5.4 项目涉及古树不可避让性说明

（1）路线不可避让性

拟布设小碧互通附近现状贵新高速两侧分布多棵古树，其中珊瑚朴 6 株、猴樟 3 株，共计 9 棵。

小碧枢纽互通是本项目与贵新高速（兰海/沪昆）进行交通转换的十字形枢纽互通，在原尖小高速与贵新高速衔接的变异喇叭枢纽互通的基础上进行改造，是实现高速公路之间交通转换的需要。

考虑到依托临近龙洞堡国际机场打造的黔中综合交通枢纽未来借助本项目向南快速集散的需要，不宜取消下坝-孟关方向的转向匝道，适当拉开小碧枢纽互通与下坝枢纽互通间距（鼻端间距约 1100m），优化小碧枢纽互通方案，改造贵新高速部分主线；加强交通工程设计，设置完善、醒目的标志、标线和警示、诱导设施，因此小碧枢纽互通的建设尤为重要。

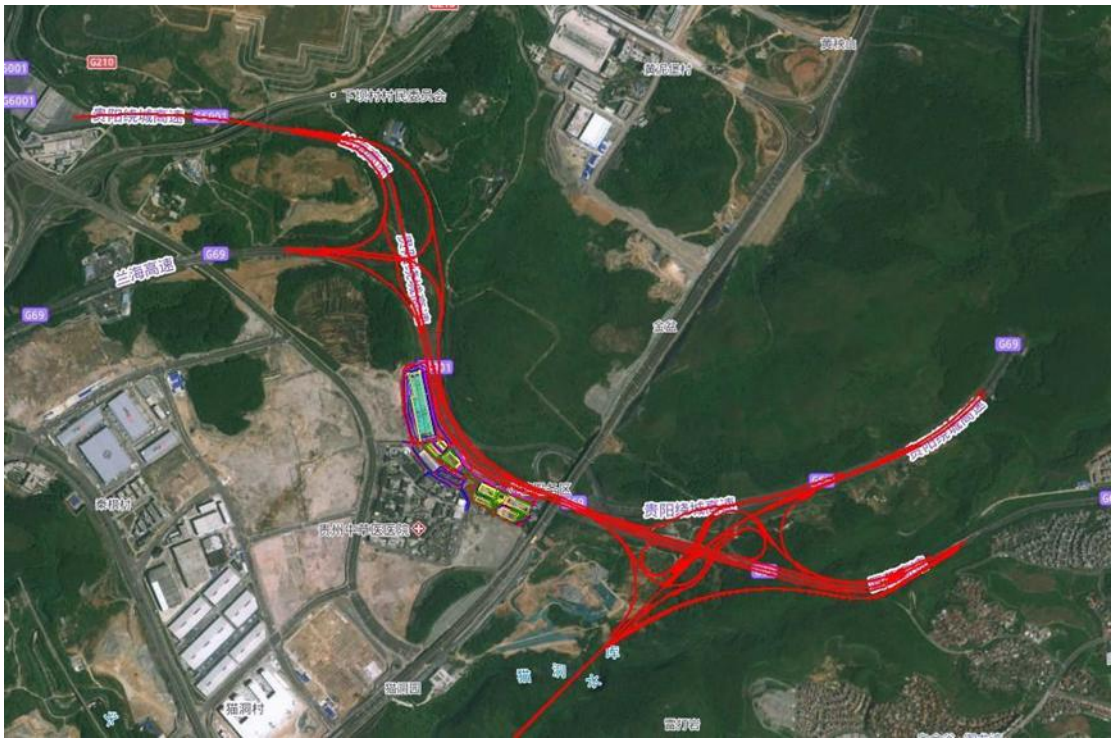


图 5.1-1 小碧枢纽互通方案示意图

小碧互通主要控制因素：尖小高速、贵新高速、中铁生态城、与下坝枢纽互通间距、西南石油管道和中航油管道、既有市政路弃土场、贵州黔森中草药博览园。

互通布设过程中需保证与现状下坝枢纽间设置辅助车道贯通距离大于 1km、避开现状贵新高速不满足互通区主线要求的 350m 小半径曲线、3.8%的大纵坡、与尖小高速黄泥哨隧道出口的间距控制等因素，最终互通区的选址被局限在贵新高速大干沟拱桥以西，现状社会弃土场以东的范围，不可避免的对互通区范围内的古树产生干扰；最终结合现状尖小高速、贵新高速主线平纵面条件、互通各转向交通量、互通区地形地质条件进行方案布设，在尽可能少的占用古树的前提下完成本项目与尖小高速和贵新高速的快速交通转换。

（3）局部路线方案

结合上述控制路线方案的主要因素及工可推荐走廊，初设阶段 2 个方案进行比选。

K 线：为工可优化线，路线顺接尖小高速，以桥梁上跨贵新高速，在弃土场下游方向跨越头堡河，以桥梁接路基形式穿越中草药博览园。

A1 线：上跨贵新高速和头堡河桥梁规模大，且正穿中草药博览园，将路线右移，上跨航油管道、西南石油管道和贵新高速后穿过弃土场，同时调整跨越头堡河路线角度后占压中草药博览园一侧后顺接 K 线。

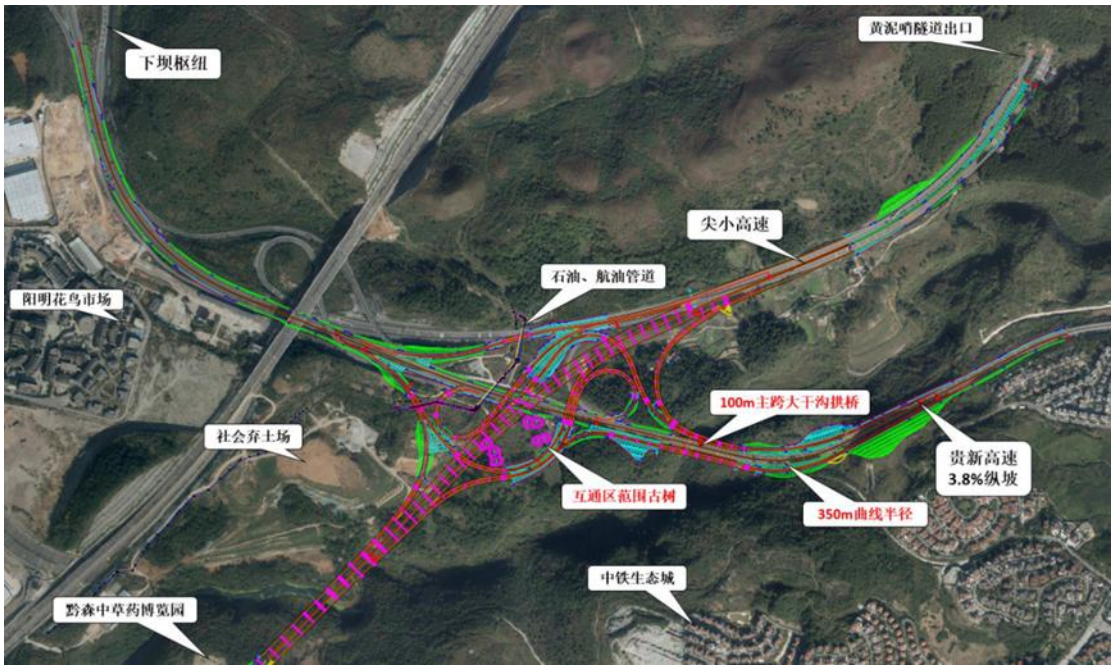


图 5.1-2　小碧枢纽互通 K 方案示意图

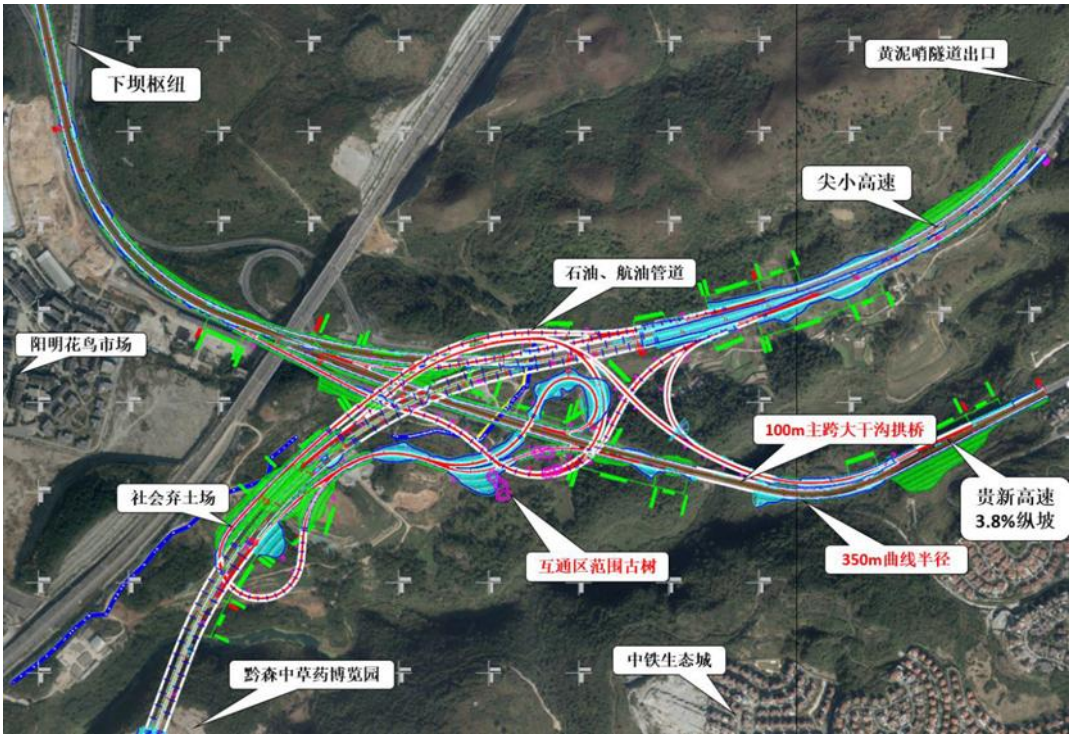


图 5.1-3 小碧枢纽互通 A1 方案示意图

K 线及 A1 线主线方案均不可避免地占用古树：K 线方案主线桥梁范围占用 1 棵古树（珊瑚朴）；A1 线主线及匝道共计占用古树 5 棵（珊瑚朴 3 株、猴樟 2 株）。

K 线对古树的占用数量最少，路线顺直，协调难度相对较小，结合咨询最终选定 K 线。

图 5.1-4 小碧枢纽段占用古树情况示意图

5.1.5.5 移植方案设计

（1）移植地选择

根据珊瑚朴的生物学特性和生长特性，珊瑚朴移植地与原生长生境要相似，有利于珊瑚朴的成活、生长，同时考虑环境因素以及移植后的管理，移植地点选择就近移植，将移植点拟定于离原生长地点距离约 100 米处位置，均位于南明区小碧乡猫洞村石头寨，移植后的种植点为项目区范围内，为项目枢纽互通范围内的空地，互通均为桥梁的形式修建，移植后的种植点距离项目拟修建的互通道路距离最近处约 35 米，离航油管道线路最近处约 30 米。古树移植后生长不影响航油管道线路，拟修建的互通匝道也不影响古树移植后的生长，均有足够的安全距离。

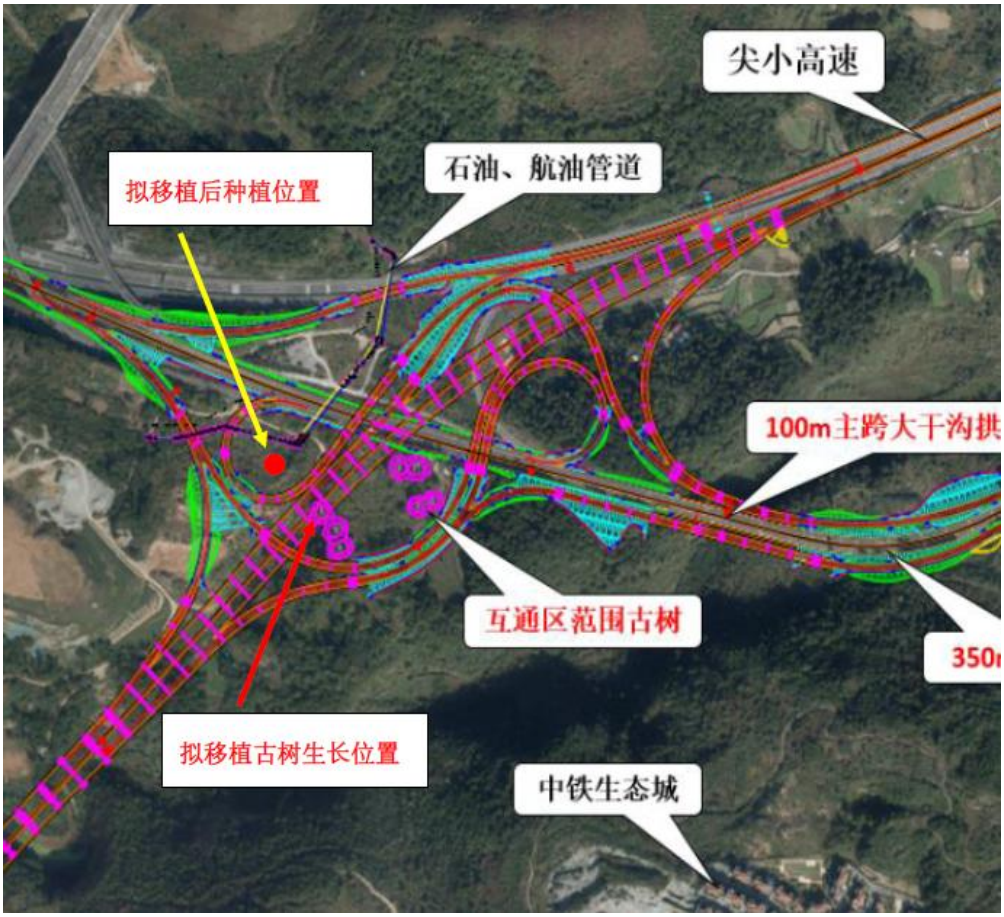


图 5.1-5 拟移植点位置关系图

（2）移植时间

移植时间选择在树木休眠期进行，最佳季节选择在 3 月下旬。因该工程工期较紧，具体可根据工程施工进度进行安排，但移植时间也必须避开一年中最冷的时段（12 月下旬至来年的 1 月下旬）；若不能避免高温天气，必须加大土球，加强修剪、遮阴、保湿、保水，尽量减少树木的蒸腾量，提高成活率。

（3）移植方法

移植一般分裸根移植法和带土球移植法两种，本方案采用带土球移植法。

（4）移植工序

根据现有的条件及工期要求，本方案的移植工作主要分以下几个阶段进行：前期准备、树体支持与加固、树木的挖掘、装卸及运输、移植及后期维护等阶段。

5.1.5.6 迁地可行性分析

根据现场调查情况及项目线路线位情况，项目 K1+400 小碧互通区红线范围内涉及占用和临近古树，有 1 株位于路基范围内，拟采取移植措施，7 株进行就地保护，1 株已枯死拟采取处置。

根据《贵州省古树名木大树保护条例》第二十三条古树名木大树应当划定保护范围，古树名木的保护范围为不小于树冠垂直投影外 5 米，大树的保护范围为不小于树冠垂直投影外 3 米；第三十一条因国家重点工程项目建设、科学研究确实无法避让古树名木的，可以移植，并按照规定向古树名木大树主管部门申请办理审批手续。国家和省重点工程项目建设、大型基础设施项目建设无法避让或者无法进行有效保护大树的，可以移植，并向县级人民政府古树名木大树主管部门申请办理审批手续。第三十六条 工程项目建设可能影响古树名木大树及其生长环境的，工程建设单位应当在开工前征求县级人民政府古树名木大树主管部门意见，并根据意见采取防护措施。

根据上述要求，设计阶段已考虑局部调整路线方案、征地范围，尽量避让古树生境保护范围，受地形、地质条件及现状构造物等的限制，本项目推荐线 K 线在初步设计及施工图设计阶段均采取匝道绕行的措施保证互通区匝道不占用古树，但本项目小碧枢纽互通区主线将不可避免占用 1 棵古树（珊瑚朴）。

建设单位委托第三方（施工单位）对 1 株珊瑚朴进行移植，施工单位具有丰富的移植经验和精湛的处理技术，邀请古树行业专家为技术指导，严格按照移植方案的技术标准执行，可提高移植成活率。建设单位总投资已考虑古树移植及养护费用，移植经费有保障，移植技术有保障，在完成移植施工后，可交由小碧乡林业站的人员管护，相对于业主方或者村民自行管护，林业站的人员更有优势和经验，如果在 5 年的管护期内移植古树自身出现状况，小碧乡林业站人员可及时与当地有关部门汇报情况。综上所述，珊瑚朴在移植工作中存在一定的风险，但是其环境适应性强，且移植地比原生地立地条件好，管护力量强，移植施工单位技术有保障，移植经费有保障，管护单位有保障。总体移植方案可行。

5.1.6 对野生动物的影响

5.1.6.1 项目施工期对野生动物的影响

1、项目占地对野生动物的影响

根据本项目的工程性质和实地调查，工程占地压缩了少量的野生动物栖息地，阻隔了部分动物的迁移扩散通道，从而对野生动物的生存产生一定的影响，尤其是对于活动能力较弱两栖类和爬行类原有生境有一定的影响。工程沿线分布有大小不一的池塘、沟渠和水田，公路占地一方面导致两栖类和爬行类的栖息地面积减少，另一方面阻隔了这些物种向附近或周边适宜生境的迁移扩散。但从现场调查来看，评价区附近植被类型一致，与项目占地相似的动物生境多，且多为当地的普通物种，可栖息于附近或周边相似生境。由于长期的道路交通车辆噪声、路面震动与人为干扰，这些动物也会扩散至较远的相似生境内。因此，项目施工占

地不会对两栖类和爬行类的生境和生存造成明显的影响，不会导致物种消亡，其数量也不会发生明显变化。

对于活动能力较强的鸟类和兽类，工程建设占地对这些野生动物原有栖息地影响的范围不大且影响时间较短，栖息生境并非单一，同时食物来源多样化，且有较强的迁移能力，因此施工区的鸟类和兽类较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工失去部分栖息地而消亡，物种多样性和种群数量也不会有大的变化，部分种类可随施工结束后的生境恢复而回到原处继续生存。

2、项目施工对野生动物的影响

（1）对两栖类的影响

调查范围内共分布两栖动物 16 种，隶属 1 目 6 科。其中蟾蜍科 2 种，雨蛙科 1 种，蛙科 8 种，姬蛙科 3 种，树蛙科 2 种。物种构成主要是贵州省广泛分布的常见种，分别为中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornate*）、泽蛙（*Rana limnocharis*）、黑斑蛙（*Rana nigromaculata*）。这些物种在其适宜栖息地的分布数量丰富，适应人为干扰的能力强，在各类生境均有记录。只要在施工过程中注意保护周边植被和栖息地，杜绝人为猎捕，避免破坏森林、湿地等原生景观，就不会对这些物种的生存造成实质影响。

由于两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，因此受工程影响的方式以栖息地破坏为主。主要是工程永久占地和临时占地，这涉及一些森林、河流、农田及灌木草丛。施工期间对两栖类的影响主要表现在桥梁涵洞以及新建路段的工程施工机械、施工人员进入工地，原材料的堆放，桥墩施工等活动，除直接伤害到两栖动物外，还可能将坡地和河岸的两栖动物杀伤，部分涉水大桥施工时会导致水质的变化及水域附近的生态环境的变化，这样两栖类的生活环境也会变化，导致两栖类物种数量的减少。另外，如果施工人员捕捉食用蛙类，将会造成这些种类在工程区及其相邻地区成为残存种。开挖路堑和临时施工场地或便道造成部分生境破坏，河岸堆渣会直接伤害生活于该生境中的蛙类。

工程施工期虽然会使项目占地区及施工影响区两栖动物的种类和数量有所减少，但对整个项目区两栖动物的种群数量的影响有限。一方面工程通过设置桥梁、隧道，永久占地和临时占地的面积和比例相对较低，只要保护措施实施得当，就能避免大部分的直接影响；另一方面随着项目建设工程的完成，对栖息地的直接干扰将骤然减少，生境也将逐步恢复，两栖动物的种群将有机会逐步恢复。

项目的实施在施工期对两栖类的影响主要表现为：

①施工人员的施工活动对两栖类栖

栖息地生境的干扰和破坏，由于两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，拟建公路沿线的两栖类主要栖息于农田、河流及附近的草丛中，将受到施工的影响较大；

②施工人员的生活活动对两栖类栖息地生境的干扰和破坏，特别是对两栖动物的交配活动，产卵和卵的孵化等影响更大；

③施工机械噪声对两栖类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对两栖的驱赶；

④施工人员对两栖类的捕捉；

⑤施工中对两栖类的栖息地小生境的破坏，如施工中对所经过的溪流的挖方和填方将对两栖小生境的破坏；

⑥对两栖类的主要影响，其结果将使得占地区的两栖类由于栖息地的破坏和丧失而显著减少；一部分两栖类由于溪流和水体被破坏而减少，而大部分栖息在占地区之外的两栖类不会受到显著影响。总的结果是占地范围内特别是在繁殖季节施工种类和数量将减少。

（2）对爬行类的影响

评价范围内共分布爬行动物 16 种，隶属于 3 目 8 科。其中游蛇科 7 种，石龙子科 2 种，壁虎科 2 种，游蛇科 7 种，龟科、鳖科、蝮科、蝰科、蜥蜴科各 1 种。较为常见的有翠青蛇（*Cylophiops major*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）虎斑游蛇 (*Natrixtigrina lateralis)*、多疣壁虎（*Gekko laurenti*），这些爬行类动物主要分布在阔叶林、灌草丛等地。

新建路段施工活动对爬行类的影响主要表现为：施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。

此外，外来施工人员长期在工地生活，遇到爬行动物的概率较高，假如他们直接猎杀，将对其种群产生比较大的影响，可通过采取有效保护措施，加强宣传教育、加强监督管理等措施予以避免。

项目的实施在施工期对爬行类的影响主要表现为：

①施工人员的施工及生活活动对爬行类栖息地生境的干扰和破坏，如施工中对所经过的溪流的挖方和填方；

②施工机械噪声对爬行类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对爬行类的驱赶；

③施工人员对爬行类的捕捉；

④对爬行类的主要影响，其结果将使得大部分爬行动物迁移他处，远离施工区范围；一部分爬行类由于巢穴地被破坏而减少。总的结果是评价区范围内特别是在繁殖季节施工种类和数量将减少。

总之由于大多数爬行动物会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对爬行动物的影响不会太大。

（3）对鸟类的影响

评价范围内共分布鸟类 115 种，隶属于 15 目 39 科，其中雀形目 23 科 70 种，非雀形目 16 科 45 种。评价区记录到的 115 种鸟类中以繁殖鸟（留鸟和夏候鸟）最多，共 83 种（72.2%），其次为冬候鸟（S）25 种（21.7%）、旅鸟 7 种（6.1%）。

在繁殖和哺育时节，公路施工区域涉及的鸟类巢穴将受到直接破坏影响，部分幼体受到威胁和死亡，导致一定范围和时段内鸟类种群数量下降。对猛禽的影响是较小的。对猛禽而言，由于评价区呈长带状分布，而猛禽的活动区域呈大的片状分布，它们都是以在高空中飞翔和盘旋为主要活动方式的鸟类；而对少数地栖鸟类的影响相对要大些，因为它们都是以地面活动为主，树栖为辅，且活动范围不大。

项目施工期对鸟类的影响主要表现主要有两方面：

①施工人员的施工活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏；施工中对鸟类的栖息地小生境如由于施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏；

②施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶。

工程建设对鸟类的影响，其结果将使得大部分鸟类迁移他处，远离施工区范围；小部分鸟类如地栖和灌木林栖鸟类、水鸟等由于栖息地的丧失而从评价区消失；一部分鸟类的种群数量由于巢穴地被破坏而减少，特别是施工期正值其繁殖季节。

但总体来说，由于大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免项目施工对其造成伤害，故项目施工对鸟类总的影响不大。

（4）对哺乳类的影响

评价范围内分布有哺乳类 17 种，隶属于 5 目 9 科。以啮齿目数量最多（11 种），其次为翼手目（3 种）、兔形目、食肉目和食虫目（各 1 种）。评价区哺乳动物区系以小型动物为主，缺乏大中型动物，且在当地均为常见种。项目建设对其影响有限。

项目的实施在施工期对哺乳类的影响主要表现为：

①施工人员的施工及生活活动对哺乳类栖息地生境的干扰和破坏；

②施工机械噪声对哺乳类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对哺乳类的驱赶；

③施工人员可能对哺乳类的猎杀。

对哺乳类的主要影响，其结果将使得大部分哺乳类迁移他处，远离施工区范围；小部分哺乳类（小型哺乳类）由于栖息地的散失而可能从评价区消失。总的结果是评价区范围内哺乳类的种类和数量将减少。总之由于哺乳类会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对哺乳类总的影响不大。

5.1.4.2 项目营运期对野生动物的影响

营运期对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，例如影响动物的交配和产卵等。道路交通产生很多干扰因子（噪声污染、视觉污染、污染物的排放），其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避远离高速公路。

1、对动物的活动阻隔影响分析

一般来说，由于高速公路的路面宽阔，且为封闭交通，高速公路建成运营后，往来穿梭的车流与路面给高速公路两侧的野生动物种群交流与扩散形成了一道屏障，尤其是对于地面活动的物种，如两栖类、爬行类和兽类等，使得动物的活动范围受到限制和阻隔，生境破碎化，对其觅食、交配的潜在影响相对较大。本项目 K11~K14、K47~K52、K74~K77、K80~K84、K88~K92、K94~K101 路段占用林地较多，主要对森林动物中的小型兽类的影响较大。根据本项目初步设计，项目沿线共设置桥梁 36356.4m/87 座、涵洞 56 道、通道 95 道，都可作为野生动物过往的通道，同时评价区的动物多为广域分布的物种，生境大部分都在两种以上，在一定程度可减少对野生动物的阻隔的影响。

2、车流量的增加易引发野生动物的伤亡

高速公路运营后，车流量会明显增加，车速也随之增加，常会导致穿越公路的两栖类和爬行类动物被车辆碾压的尸体，尤其是高速公路路面相对较宽，动物穿越公路的难度明显加大，穿越公路道面的野生动物尤其是小型兽类的个体死亡率也会提高，也有可能会使低空穿越公路的鸟类撞击高速运行的车辆而发生死亡的概率增加。

3、环境污染对野生动物的影响分析

公路上高速行驶的车辆排放的废气、噪声、震动及路面径流污染物等对野生动物的生存环境造成污染，降低了野生动物的生存环境质量，迫使野生动物寻找其他的活动栖息场所。营运期间交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对野生动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，影响野生动物的交配和产卵。

4、车辆噪声对野生动物的影响

车辆的高速行驶，车辆的鸣笛会产生噪声。对公路两侧生活的动物产生一定影响，主要是驱赶的影响，迫使其迁移他处栖息、繁殖，缩小其生境范围。大多

数动物对噪声较为敏感，鸟类对噪声最为敏感，兽类次之，相对来说噪声对鸟类和兽类影响程度。

5、对野生动物栖息和活动的影响

工程完工通车后，车流量的增加，会带来更高的地面震动、噪声、夜间行车时的灯光干扰，这对于在公路邻近区域觅食、夜栖和繁殖的野生动物存在一定程度的干扰，尤其是鱼类、水禽、繁殖期的林鸟。

5.1.7 项目建设对重点保护动物的影响评价

实地调查结果共记录到评价范围内有国家II级重点保护野生动物 11 种，含中国生物多样性红色名录评估的“近危”种 1 种。全部为鸟类即普通鵟（*Buteo japonicu*）、黑鸢（*Milvus migrans*）、松雀鹰（*Accipiter virgstis affinis*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、红嘴相思鸟（*Leiothrix lutea*）、领角鸮（*Otus lettia*）、画眉（*Garrulax canorus*）。其中普通鵟、黑鸢、领角鸮、燕隼、红隼为中大型猛禽，数量分布较少，往往数平方公里一只。这些鸟类由于处于食物链上层，数量稀少，但活动范围很广，一般栖息于低山、较崎岖的山地丛林中，以针叶林、阔叶林为适宜栖息地。根据相关资料（包括地方地理志、林业志和贵州鸟类志）和现场调查分析拟建公路沿线山林覆盖较好的地区有上述鸟类分布。因本项目在地势陡峭、生境较好评价区主要以隧道形式穿越，不牵涉到栖息地和繁殖地的保护，拟建项目沿线仅为其一般觅食范围。这类猛禽具有较强的飞行能力和广阔的活动范围，拟建公路施工期和运营期对其影响轻微。红隼、松雀鹰、画眉、红嘴相思鸟受到人类活动干扰时能够迅速离开，主要栖息于植被稀疏的混合林、林缘、林间空地、疏林、河谷和农田地区，可供其选择的替代栖息地广泛，因此，工程建设对其影响较小。

5.1.8 高填深挖对生态环境影响

拟建项目沿线地形起伏较大，不可避免存在高填深挖，拟建项目共有 67 处深挖路段，其中 9 处最大挖深可达 50m，47 处高填路段，其中 3 处最大填高超过 50m。本项目高填深挖路段详见表 2.7-1。

高填深挖路段对沿线生态环境的影响主要表现在：施工期形成较高裸露边坡，易发生水土流失；破坏山体稳定性，存在塌方风险；对周围视觉景观的影响。经现场调查，本工程沿线高填路段主要是隧道口之间、桥梁两端及部分低洼谷地，占地主要为坡耕地、灌丛等；深挖路段则主要在地势较高的山坡和坡脚，占地主要为林地、灌丛。

拟建公路在设计阶段针对高填深挖路段在进行稳定性分析和验算上，进行可逐段优化设计，工程上对于挖方深度较大，边坡稳定性可能存在问题的路段，采

取锚索框架、锚杆框架及柔性防护网相结合的综合加固措施，加固后进行植草绿化或者菱形预制块与绿化相结合的综合防护措施；高边坡开挖坡顶要求设置截水沟、放缓边坡、喷混植草护坡、铺设骨架内草皮护坡等措施。这些措施既保证了路基、路堑的稳定和公路行车安全，也有利于项目区的生态环境保护。同时考虑到交通工程本身的特点，高填深挖路段对沿线土地、植被造成的破坏，可通过采取水土保持措施、路基防护措施等切实可行的后续防护措施得以补偿，使本工程高填深挖路段对生态环境的影响降低到环境可以接受的水平。

5.1.9 隧道建设对生态环境的影响

减小项目建设对生态环境的影响，减少项目耕地、林地等的占用，项目尽可能沿山边、山地、荒地布线。同时为了保护植被、减少水土流失、保持山体天然状态，对于地形起伏较大、植被保存较好的路段，工程采用了隧道形式下穿。本项目共设隧道为 11111.5m/6 座，其中分离式特长隧道 6630m/1 座，分离式长隧道 1945.5/1 座，分离式中隧道 2296/3 座，分离式短隧道 240m/1 座。同时在隧道进出口采用小间距，减小洞口的分离式路基长度，减小了项目工程占地。隧道施工对生态环境的影响主要表现在隧道洞口开挖直接造成的植被破坏、施工弃渣等引发的生态环境问题。

1、隧道施工对植被的影响

（1）洞口开挖对植被的影响

隧道施工对地表植被的主要影响集中在隧道进出口附近。根据现场调查，本项目隧道上方地表植被主要以马尾松、杉木为主的针叶林、栎类阔叶林和以马桑蔷薇火棘为主的灌草丛，因这几处隧道洞口处地形起伏大且植被生长状况良好，洞口施工对该区域的植被将产生一定的影响，使得小面积的针叶林和次生针阔混交林因隧道洞口的开挖和施工便道的开辟而被砍伐，但由于施工影响面积较小，且现场初步调查未发现隧道口及山体上方无珍稀濒危植物分布。隧洞口区植物及植被在评价区均具有广泛分布，因此，隧洞口施工对占地区植物及植被的影响较小，仅为个体损失，植被生物量减少。在隧道施工过程中应严格控制洞口开挖作业面，避免超挖，同时做好隧道洞口下方的临时拦挡措施，避免隧道出渣顺坡而下周围植被。隧道施工时应尽量利用现有道路，减少施工便道的布设，以此减少隧道施工便道对周围植被的破坏。施工结束后，根据当地条件，选择乡土树种及时对隧道洞口施工区进行植被恢复，就可有效减少隧道开挖和建设对隧道施工区域植被和景观的破坏。

（2）对隧道顶部植被的影响

地下水位的下降在客观上要求地表植物拥有更长、更发达的根系，原来在隧道大量生长的较为矮小的草本及藤本植物不再适宜生长，这就需要地表植被生态

系统的自动调节功能发生作用，但这种生态系统的自动调节速度明显低于地下水位的变化速度，造成环境的适宜性降低，有可能使得植被发生变化。

项目线位属亚热带高原季风湿润性气候，雨水丰富，贵阳市多年平均降水量为 1100mm。项目隧道处往往地势较高，地下水位埋深较大，隧道顶部植物根系多分布于潜水面以上的地表浅层土壤之中，主要靠降水及时补充其生产所需水分，对地下水的依赖性较小。降雨可及时补充了土壤水分以满足植物生长所需，一般能维持大多数乔灌木生长对水分的要求。

根据本项目初步设计及地勘报告，沿线地下水主要为碳酸岩岩溶水、基岩裂隙水、松散岩类孔隙水三种类型，隧道区域地下水主要补给来源为大气降水，隧道涌水主要为开挖层基岩裂隙水，局部为碳酸盐岩岩溶水，孔隙水与隧道开挖破坏的含水层之间往往存在一定厚度的弱透水层，因此隧道开挖涌水基本不会对第四系孔隙水及浅层土壤含水造成显著影响。所以，本工程施工隧道涌水对山顶植被影响较轻，不会使洞顶植被类型发生根本性的变化。各隧道工程施工对隧道顶部植被影响情况预测见表 5.1-3。

表 5.1-3 各隧道工程区施工对隧道顶部植被生长预测分析

隧道名称	地下水类型	补径排特征	影响预测
孟关隧道	第四系松散土层孔隙裂隙水、基岩裂隙水、岩溶水	（1）松散岩类孔隙潜水：主要赋存于山间洼地、宽缓斜坡下部沟谷边缘的第四系冲洪积、残坡积层中，富水性差，水量贫乏，对隧道影响较小。 （2）基岩裂隙水：主要接受降水、地表水和上覆松散层地下水补给，顺地形就近向坡下及沟谷中排泄。在两岸陡坡地带，因地表地下水排泄距离短较迅速，致使基岩裂隙水贫乏。在沟谷地带，汇水条件较好，赋水性相对较好，但由于风化带、裂隙破碎带较薄且发育不均而成断续分布，不能形成连续分布的统一含水层（体），因而地下水赋存条件和补给条件整体较差，整体表现为赋水性弱，基岩裂隙水较为贫乏。 （3）岩溶水：主要赋存于 T2l-3k 灰岩等可溶岩溶孔、溶隙及溶洞中，场地灰岩主要分布于隧道进口端设计线下方及隧道出口端北部沟谷地带，由于侵蚀基准面低，利于地下水排泄，贫水期该类地下水贫乏，雨季较丰，季节性变化大。	隧址地下水类型为第四系松散土层孔隙裂隙水、基岩裂隙水、岩溶水。第四系松散土层孔隙裂隙水水位年动态变化幅度较大，基岩裂隙水赋水性弱、较贫乏，岩溶水排泄快、较贫乏。项目区沿线降水量较为丰富，平均年降水量为 1100mm，区内地表植被生长用水主要来自大气降水，且拟建项目隧道工程埋深较大，因此隧道施工对地表植被生长影响轻微。
杨眉堡隧道	第四系松散土层孔隙裂隙水、基岩裂隙水、岩溶水		
桐木岭隧道	第四系松散土层孔隙裂隙水、基岩裂隙水、岩溶水		
红岩隧道	第四系松散土层孔隙裂隙水、基岩裂隙水、岩溶水		
苍坡隧道	第四系松散土层孔隙裂隙水、基岩裂隙水、岩溶水		
云雾山隧道	第四系松散土层孔隙裂隙水、基岩裂隙水、岩溶水		

2、隧道弃渣影响分析

根据本项目初步设计文件，隧道开挖洞渣及洞口开挖土石全部由路线统一调配，优先用于路基填筑，杜绝随意堆放。对于不能利用的隧道弃渣，应优化施工

组织设计，通过增加远运利用距离等方式，合理调配土石方，应用尽用。由于地形条件所限，本项目隧道弃渣可能近山沟洼地进行处置，且这些弃渣如果处置不当，不采取措施就地随意乱弃，弃渣将占用和损坏大面积林地。同时，渣场上游都有一定面积的集水区，遇暴雨天气，降雨及地表径流冲刷极易引起水土流失，甚至形成灾害，流失的渣土进入下游河道、水库、农田，将对河流行洪和蓄积、农田质量产生不利影响。

因此，下一阶段设计在应加强隧道地质详细勘察的同时，对隧道弃土场的选址和防护工程设计，施工过程中应加强弃渣施工的监控和管理，确保隧道弃渣进入指定弃土场，坚持“先挡后弃”的原则，施工弃渣过程中应做好弃渣场拦挡、截排水设施等防护工程，弃渣场使用完毕后及时利用剥离的表土进行覆土绿化工作，通过相关措施整治后隧道弃渣对环境的影响较小。

（3）对地下含水层的破坏及引发的环境问题

隧道开挖可能破坏区域内的地下水系，一个山脉的地下水系经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律，隧道的出现必将改变地下水流赋存状况，并成为地下水排出的天然通道，造成地下水的大量流失，并且隧道施工过程中，可能会由于水文地质的难以预料或调查不够清楚，打穿地下含水层，造成掘进过程中的涌水现象，从而对工程区环境造成一定的影响。

根据本项目初步设计文件，本工程隧道多为深埋隧道，深埋隧道岩体的渗透性和富水性较弱，隧道施工对地表水及地下水的分布影响甚微，对隧道上方植被影响较小。在设计时及施工时采取严密的施工开挖方案和有效的止、排水措施，制定周密的漏水、涌水防治方案，贯彻“以堵为主”的治理理念，不会对周边水环境造成明显影响。

（4）隧道建设对周围景观的影响

隧道洞口开挖会破坏地表植被，造成岩土裸露，极易对人的视觉造成冲击，影响隧道进出口周围景观。因此隧道洞口设计应本着“早进晚出、结构简洁、融于环境、自然和谐”的原则，贯彻“不破坏就是最大的保护”的洞口环境保护和景观设计原则，严控施工开挖作业面，减少对自然环境的破坏。应结合隧道洞门型式及其结构特点，充分考虑周围地形、地貌等因素，合理进行洞门绿化设计，使洞门与自然景观融为一体。

5.1.10 对水生生物的影响

本项目 36087.2m/89 座，其中特大桥 11129.9m/8 座，大桥 23586.0m/63 座，中桥 1371.5m/18 座。项目所有跨河桥梁处均不设水中墩，在沿线河流水体中无施工，施工期对河流水质、水文情势，水生生物及其栖息地的影响较小。项目在施工时严格控制施工边界，采取拦挡、污水收集处理等措施后不会对河流水质造

成影响。随着施工的。束，施工期对水生生态可能造成的影响消失；同时，运营期桥梁等设施均采取了相应的污水收集、生态环境等保护措施，不会对河流造成污染，不会对水环境造成影响，对水生生态的影响也极小。

5.1.11 对生态系统的影响分析

本项目沿线典型生态系统有森林生态系统、农田生态系统、村镇和水生生态系统。

对于森林生态系统而言，公路不会造成植物散布的阻隔，通过花粉流植物仍能进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断，因此，现有植物群落的物种组成不会因此发生改变，加之群落结构较为简单，由不同植物群落组成的生态系统结构也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系仍能延续，项目建设征占的林地，虽然会减少森林资源的数量，但对其生态效能影响不大。

对于水生生态系统，工程的影响主要体现在施工期，涉水桥墩的施工、水域补偿等涉水施工，会形成一定范围的悬浮物高浓度区，施工桩基的占用、扰动及施工机械噪声，对施工水域的水生生态系统产生一定的影响，随着施工的结束，施工期的影响将消失。另外，由于工程位于杭嘉湖河网区，水体连通性好，单个节点、短时期的施工，对区域水生生态系统的稳定性影响较小。施工结束一段时期后，施工河段的水生生态系统会得到恢复。

对于农田和城镇生态系统来说，均为人工生态系统，植被主要农作物、绿化林木等，生态系统的稳定性较好，抗干扰能力强。工程施工期间会对其产生一定的影响，但随着耕地补偿以及工程绿化的实施，工程实施对农田和城镇生态系统产生的影响将得到恢复。

综上，本区域内绝大部分的植被面积和植被类型没有发生变化，以及对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变，因此，只要在施工时采用严格的管理制度及植被恢复措施，项目建设不会改变现有生态系统的完整性，对沿线生态系统的稳定性影响较小。

5.1.12 对评价区景区的影响分析

（1）景观面积变化

根据景观生态学理论，在 ArcGIS 地理信息系统软件支持下，对项目建设前与建成后评价区域的土地利用现状数据分析处理，并进行属性提取，得到了各景观拼块的面积，从宏观角度对调查区植被变化情况进行了初步评价，详见下表。

表 5.1-4 项目建设前后景观变化情况一览表

序号	景观类型	建设前		建设后		变化情况	
		面积 (hm^2)	百分比（%）	面积 (hm^2)	百分比（%）	面积变化 (hm^2)	百分比（%）

序号	景观类型	建设前		建设后		变化情况	
		面积(hm^2)	百分比（%）	面积(hm^2)	百分比（%）	面积变化(hm^2)	百分比（%）
1	森林景观	4171.99	31.56	3980.53	32.45	191.46	20.16
2	灌丛景观	2349.52	17.77	2198.87	17.92	150.65	15.86
3	园地景观	1011.16	7.65	987.61	8.05	23.55	2.48
4	草地景观	107.04	0.81	84.38	0.69	22.66	2.39
5	湿地景观	397.48	3.01	333.23	2.72	64.25	6.76
6	农田景观	3086.39	23.35	2858.64	23.30	227.75	23.98
7	城镇景观	1145.75	8.67	1082.9	8.83	62.85	6.62
8	交通设施景观	519.43	3.93	400.89	3.26	119.54	12.48
9	其他景观	430.4	3.26	342.21	2.79	88.19	9.28
合计		13219.16	100	12267.26	100	949.9	100

（2）景观优势度的变化情况

项目建设前后评价区的生态系统结构必定会发生一定变化，相应的评价区内各生态系统优势阈值也会发生变化。各景观优势度发生变化的主要原因是调查区域内高速公路的建设占用了部分林地、耕地、草地、园地等植被。

总体而言，评价区内项目建设前后的景观优势度有一定变化，但工程建成后，评价区内农田景观等仍占据主导地位。随着工程建成后，永久占地范围内中央隔离带、边坡、附属设施等进行绿化恢复工作后，对沿线植被损失在一定程度上能够得到弥补。

5.1.13 对生态红线影响分析

5.1.13.1 项目与生态红线位置关系

本项目为交通基础设施建设项目，项目全线位于贵州省贵阳市。项目经工可、两阶段初步设计阶段，随着对线路的不断优化，项目已尽可能对生态敏感区进行了有效的绕避，对于不能绕避的路段，已采用隧道跨越的方式通过，项目涉及但不占用生态红线，涉及生态红线类型为水土保持，生态红线名称为乌江中下游水土保持片区。本项目穿越生态红线路段工程形式详见下表 5.1-5。本项目与贵州省生态保护红线位置关系详见图 7。

表 5.1-5 本项目穿越生态红线类型

序号	BSM	市	县（区）	红线名称	红线类型	占用生态红线面积（m^2）
1	520111130002	贵阳市	白云区	乌江中下游水土保持	水土保持	0
2	520112130013	贵阳市	乌当区	乌江中下游水土保持	水土保持	0
3	520111130005	贵阳市	花溪区	乌江中下游水土保持	水土保持	0

5.1.13.2 政策符合性分析

根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的要求，该项目属于符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设项目，为“有限人为活动项目”范畴，属于可以占用生态保护红线的建设项目。建设项目选址从地质、地形地貌、路线走向、技术方案、占用土地及生态红线等多方面综合分析论证，由于项目为线性工程且地处山区，无法完全避让占用生态保护红线。建设单位已通过相关的工程技术措施，采取隧道地下穿越避让占用生态保护红线。

本项目目前已取得了用地预审意见和选址意见书（自然资办函〔2025〕839号），同时按照《管理通知》要求，严格落实生态环境分区管控要求，并依法开展环境影响评价工作。

5.1.13.3 本项目对生态保护红线的影响分析

本项目 ZK12+125~ZK12+650、B13K95+020~B13K99+500 分别以隧形式地下穿越生态保护红线，红线类型为水土保持，红线名称为乌江中下游水土保持片区。在该段施工时，应提前在距离最近处树立标识，禁止施工车辆、人员进入生态红线内施工活动，同时不能对生态保护红线内的树木等进行砍伐和破坏。施工过程中应加强对扬尘的管控，对开挖面要及时洒水降尘，对不施工部分要及时苫盖，对隧道土石方应及时清理，避免长时间堆存。对生态保护红线的环境影响主要为对地下水疏干影响。

表 5.1-6 本项目穿越生态红线路段工程形式表

桩号	工程内容	穿越长度	工程名称	工程形式	隧道长度	隧道埋深
ZK12+125~ZK12+650	隧道	0.525km	孟关隧道	双向六车道分离式长隧道	1955	175
B13K95+020~B13K95+045 B1K95+600~B13K98+070 B1K98+450~B13K98+575 B1K98+600~B13K98+685 B1K99+050~B13K99+500	隧道	1.155km	云雾山隧道	分离式特长隧道	6695	330

隧道开挖可能因地下水流场或排水造成地下水流量减小或漏失，甚至导致地下水疏干。地下水分布及含量与地表植物生命活动关系密切，隧道工程施工造成地下水的重新分配，使原来赋存的地下水减少甚至枯竭，最终使植被失水死亡。

根据初步设计文件，联山隧道地下水以基岩裂隙水为主，地下水埋藏较深，沿线无大的断裂构造发育，地质构造相对简单。根据现场调查及相关资料，沿线隧道上方树木根系主要分布在 0-40m 的土层范围内，由表 5.1-6 可知沿线穿越生态保护红线路段隧道埋深为 150m 以上。隧道开挖影响主要是岩基裂隙水，对隧道上方植被赖以生存的风化层孔隙－裂隙水影响很小。隧道施工不会对上方植被的根系造成严重破坏。

为了防止为防止隧道施工造成地下水疏干，施工期间通过加强监控量测、超前地质预测预报等探测预报断层破碎带及含水量等。当有地下水涌水风险时，及时提出预警，起到预防作用。

施工过程中采取以堵为主的地下水防控措施，根据地质探测及施工现场情况，在裂隙出现两侧 3m 范围内设径向小导管进行注浆封堵。封堵后在衬砌外围、衬砌中间或其内表面设置防水层，向支护背后压注水泥砂浆填充支护和围岩之间的孔隙，堵住地下水通路，使支护与围岩形成整体。采取以上措施后，可有效隔绝地下水，防止地下水疏干。

因此，隧道施工通过超前探测、以堵为主的施工工艺，可有效控制施工过程中的地下水涌水，不会造成隧道上部区域植被死亡情况的发生，对生态保护红线生态功能影响较小。

5.1.14 对生态敏感区的影响分析

本项目沿线涉及贵州百花湖风景名胜区、贵州贵阳百花湖国家湿地公园、贵州相思河风景名胜区、贵州花溪风景名胜区、贵州贵阳花溪省级地质公园、贵州乌当区盘龙山省级森林公园的影响预测与分析详见第 6 章。

5.2 声环境影响预测评价

5.2.1 施工期声环境影响预测

5.2.1.1 施工期噪声污染及其特点

本项目建设规模较大，施工期将使用多种大中型设备进行机械化施工作业公路施工机械噪声污染具有噪声值高、无规则的特点，主要表现为：

（1）施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，导致了施工噪声的随意性和无规律性。

（2）不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备（如搅拌机）频率低沉，不易衰减易使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 110dB 左右。

（3）公路施工机械一般都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。总体来说，施工机械噪声一般可视为点声源处理。

因此，工程机械施工时往往会对施工场地附近的村镇、学校等声环境敏感点产生较大的影响。并且本项目工程建设历时 3 年，工期较长，因此，必须十分重视公路施工机械噪声污染，对工程施工期噪声进行分析评价，以便更好地制定相应的施工管理计划，工程施工期保护好项目沿线地区居民良好的居住声环境。

5.2.1.2 施工期不同施工阶段施工噪声源分析

根据高速公路施工特点，可以把施工阶段分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要使用的施工工艺和施工机械。

（1）基础施工：这一工序是高速公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等，高架桥路段，还使用打桩机，打桩噪声是非连续的声源，其声级高，对声环境的影响较大。部分施工阶段还不可避免使用爆破作业，实施工程爆破时，对周围环境可能产生爆破振动、爆破飞石、噪声等危害。

（2）路面施工：这一工序在路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对高速公路施工期进行的一些

噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段微小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

（3）交通工程施工：这一工序主要是对高速公路的交通通信设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响微小。

综上所述，高速公路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段，本项目桥梁较多，因此桥梁打桩作业将对沿线声环境产生较为严重的影响。此外，在基础施工作业过程中，伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声，建材运输时，运输道路会无法避免地选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的噪声会对沿线声环境敏感点产生一定的影响。

5.2.1.3 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，本报告书根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中点声源噪声基本衰减模式，估算出离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20\lg\left(\frac{r_i}{r_0}\right)$$

式中：L_i——预测点处的声压级，dB（A）；

L_0——参照点处的声压级，dB（A），参照表 2.9-2 确定；

r_i——预测点距声源的距离，m；

r_0——参照点距声源的距离，m。

对于多台施工机械对同一保护目标的影响，应进行声级叠加：

$$L = 10\lg\Sigma 10^{0.1L_i}$$

式中：L——多台施工机械在保护目标处叠加的声压级，dB(A)；

L_i——第 i 台施工机械在保护目标处的声压级，dB(A)。

针对不同施工机械噪声源计算出不同施工阶段的施工噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

5.2.1.4 施工噪声影响距离及范围计算

（1）施工机械噪声源强

根据以上电源预测模式衰减计算得出的主要施工机械不同距离处的噪声值见表 5.2-1。

表 5.2-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB(A)

序号	机械类型	距施工点距离（m）									
		5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
1	液压挖掘机	84	78	72	66	62	60	58	54	52	48
2	电动挖掘机	80	74	68	62	58	56	54	50	48	44
3	轮式装载机	90	84	78	72	68	66	64	60	58	54
4	推土机	86	80	74	68	64	62	60	56	54	50
5	移动式发电机	95	89	83	77	73	71	69	65	63	59
6	各类压路机	80	74	68	62	58	56	54	50	48	44
7	木工电锯	93	87	81	75	71	69	67	63	61	57
8	电锤	100	94	88	82	78	76	74	70	68	64
9	振动夯锤	92	86	80	74	70	68	66	62	60	56
10	打桩机	100	94	88	82	78	76	74	70	68	64
11	静力压桩机	70	64	58	52	48	46	44	40	38	34
12	风镐	88	82	76	70	66	64	62	58	56	52
13	混凝土输送泵	88	82	76	70	66	64	62	58	56	52
14	商砼搅拌车	85	79	73	67	63	61	59	55	53	49
15	混凝土振捣器	80	74	68	62	58	56	54	50	48	44
16	云石机、角磨机	90	84	78	72	68	66	64	60	58	54
17	空压机	88	82	76	70	66	64	62	58	56	52

注：5m 处的噪声级为类比值。

施工期间，不同施工阶段使用的施工机械的组合形式是不同的。其中路基施工期间施工噪声的影响范围相对较大，按路基施工期间，1 台挖掘机、1 台推土机、1 台装载机组合施工考虑，不同距离处的噪声预测结果见表 5.2-2。

表 5.2.2 路基施工期间机械噪声预测结果 单位：dB(A)

施工形式	距施工点距离（m）										
挖掘机、推土机、装载机同时施工	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300	400
	92.2	86.2	80.2	74.1	70.6	68.1	66.2	62.7	60.2	56.6	54.1

（2）施工噪声影响分析

通过对表 5.2-1 的分析可得出如下结论：

①一方面由于预测中未考虑障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量，单台设备噪声影响范围比预测值要小；另一方面在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围可能比预测值还要大，很难一一用声级叠加公式进行计算。因此，本评价仅简化分析单台设备不考虑障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量的简单条件对环境的噪声影响。

②施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响昼间将主要出现在距施工场地 70.6m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 397.2m 范围内。从预测的结果看，声污染最严重的施工机械是铲土机、卡车和移动式吊车，其他的施工机械噪声较低。由于夜间强噪声源是禁止施工的，基于此前提下，项目沿线 134 处声环境敏感目标，昼间距离施工场地 70.6m 范围内可能受施工噪声

影响超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求的声环境敏感点主要有 85 处，需要采取措施加以减缓，受影响情况详见表 5.2-3。

③施工噪声主要发生在路基施工、路面施工和桥梁施工阶段，因此，做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。

④由于受施工噪声的影响，距公路施工场界昼间 70.6m 以内、夜间 397.2m 以内出现施工噪声超标排放现象，其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程不同而出现波动。为减轻施工噪声对敏感点的影响，施工单位应根据场界外敏感点的具体情况采取合理布置施工场区、设置临时围挡等措施。

另外，项目施工期除施工机械作业对施工场地附近的居民点等声环境敏感点产生影响外，施工中爆破作业也会对附近的居民点等声环境敏感点产生一定的影响，爆破作业噪声特点表现为无规则的突发噪声，时间较短，因此，公路工程施工所产生的爆破噪声必须十分重视。爆破作业的噪声值与爆破工艺和装药量有较大关系，爆破工艺先进、单孔装药量少爆破噪声值就较小；在爆破作业附近的居民点等声环境敏感点应采用先进的爆破工艺和控制单孔装药量，同时禁止夜间爆破作业。采取以上降噪措施后，爆破作业对附近的居民点等声环境敏感点影响较小。

表 5.2-3 项目沿线受施工噪声影响的敏感点情况表

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）
1	大地村一组	桥梁	左	-28	44	20
			右	-28	50	25
2	大地村二组	桥梁	左	-18	32	11
			右	-18	38	14
3	石龙村白岩组	路基	右	-3	40	16
4	石龙村偏坡组	路基	左	4	56	32
			右	-4	42	8
5	石龙村长田组	路基、桥梁	左	-50	60	44
			右	-50	26	11
6	石龙村长坡组	路基、桥梁	左	-15	33	8
			右	-6	47	22
7	上板村二组	路基、桥梁	右	-10	50	9
8	碧桂园花溪首府	路基	右	12	58	35
9	沙坡村仓上组	桥梁	左	-10	35	13
			右	-10	35	11
10	钻石郡	路基	右	-10	53	26
11	白鹭湾	路基	右	-10	53	30
12	花溪碧桂园幼儿园	路基	右	-10	50	11
13	翡翠山	路基	右	-10	50	26
14	剑桥郡	路基	右	-10	50	22

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）
15	杨眉村大寨一组	桥梁	右	-17	38	20
16	桐木岭村四组	桥梁	左	-8	45	20
			右	-8	45	15
17	贵州财经大学（花溪校区）	路基	右	6	42	18
18	贵州中医药大学花溪校区	路基	右	6	63	35
19	碧桂园学府 1 号	路基	右	5	55	33
20	党武村六组	路基	左	-5	43	12
21	摆门村三组	路基	右	-4	61	25
22	花街村高山组	桥梁	左	-40	55	8
23	摆门社区	路基	右	-2	48	5
24	花街村高山组	桥梁	左	-40	55	34
25	芦荻村大寨二组	路基、桥梁	左	-3	33	14
			右	-3	41	24
26	茨凹村大寨组	路基、桥梁	右	-15	56	38
27	康寨村一组	桥梁	左	-10	36	15
28	康寨村二组	路基、桥梁	左	-25	56	16
			右	-25	62	37
29	戈寨村	路基、桥梁	右	-20	52	20
30	大坡村一组	路基	左	-3	46	24
31	上甫村一组	桥梁	左	-40	59	42
32	廻龙寺	桥梁	左	-30	45	28
33	下甫村	桥梁	左	-35	39	18
			右	-35	34	20
34	石关村	桥梁	左	-20	30	13
35	朱家院	桥梁	左	-20	40	23
			右	-20	41	24
36	下枧村	路基、桥梁	左	-8	43	26
			右	-8	45	28
37	上枧村	路基	右	-15	60	11
38	何官村牛丫田组	路基	右	-6	42	23
39	翁贡村打摆组	桥梁	左	-20	28	16
			右	-20	35	16
40	翁贡村骗牛坡	路基	右	5	54	7
41	麦乃村五组	桥梁	左	-11	36	17
			右	-11	32	15
42	麦乃村一组	路基、桥梁	右	-40	32	15
43	朱昌村将军一组	桥梁	左	-27	42	27
			右	-27	35	18
44	茶饭村大兴一组	路基、桥梁	左	-28	33	15

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）
			右	-28	24	7
45	茶饭村一组	路基、桥梁	右	5	52	34
46	石硐矿廉租房	桥梁	右	-33	45	26
47	长冲村耿仲组	桥梁	右	-26	68	50
48	长冲村土坝组	路基、桥梁	左	-2	37	18
			右	-2	42	20
49	长冲村长青组	路基、桥梁	左	-15	40	11
50	马堰村格朗组	路基、桥梁	左	-14	44	25
			右	-28	37	21
51	马堰村一组	路基、桥梁	右	-6	51	34
52	小桥村后门一组	桥梁	左	-32	62	47
53	青山村哨上组	路基	左	10	49	13
			右	5	37	17
54	青山村潮水组	路基、桥梁	左	-26	45	19
55	靛山村大竹山组	路基	左	7	49	19
56	马墓村白岩组	路基、桥梁	左	15	52	20
			右	18	42	20
57	扁山村水淹组	路基	右	-10	69	40
58	扁山村小坡组	路基、桥梁	左	2	33	12
			右	-3	33	12
59	扁山村光头组	路基、桥梁	左	-38	48	27
			右	-38	65	20
60	沙文镇扁山小学	桥梁	右	-40	58	39
61	牛场村牛角田组（主线）	桥梁	左	-45	28	12
			右	-45	59	36
62	大山村大土组	桥梁	右	-18	45	28
63	李资村下堡组	桥梁	左	-37	54	22
64	李资村龙滩组	桥梁	右	-37	64	32
65	白晶谷	路基	左	6	46	22
66	大地村三组	路基、桥梁	右	-28	53	40
67	贵龙社区十八组	路基、桥梁	左	-4	50	24
			右	-4	64	36
68	盖冗村五组	路基	右	8	50	28
69	芦荻村长坡组	路基	右	6	27	7
70	广兴村四组	路基	右	-8	60	28
71	戈寨村（互通）	路基	左	-2	44	17
			右	-2	44	20
72	兴诚村四组	路基	左	6	74	44
			右	6	68	49
73	小山村	路基	左	0	30	16
			右	0	29	20

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）
74	大坡村七组	路基、桥梁	左	8	40	22
75	上甫村二组	路基、桥梁	左	-3	50	43
76	长冲村长青组（互通）	桥梁	左	-25	25	17
77	长冲小学	桥梁	右	-40	69	64
78	长冲村长冲组（互通）	路基、桥梁	右	-20	40	35
79	青龙村四组	桥梁	左	-20	50	41
			右	-20	22	16
80	青山村潮水组（互通）	路基	右	-20	62	43
81	青山村上寨组	路基	右	-20	47	12
82	扁山村柳丝组	路基、桥梁	右	-15	53	42
83	大兴村八组	路基	右	15	36	19
84	牛场村牛角田组（互通）	路基	左	-10	34	12
			右	-10	62	21
85	白云区民族中学	桥梁	右	-45	54	23
86	李资村高家寨	路基、桥梁	右	-3	61	28

5.2.2 运营期声环境影响预测

5.2.2.1 公路交通噪声预测模式

根据本项目工程特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）中提出的运营期声环境影响预测模式进行预测。

a）第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{\mathrm{Aeq}}(h)_i=\left(\overline{L_{0E}}\right)_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+\Delta L_{距离}+10\lg\left(\frac{\theta}{\pi}\right)+\Delta L-16$$

b）

式中：$L_{\mathrm{Aeq}}(h)_i$——第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

$\left(\overline{L_{0E}}\right)_i$——距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级，dB(A)；

N_i——昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

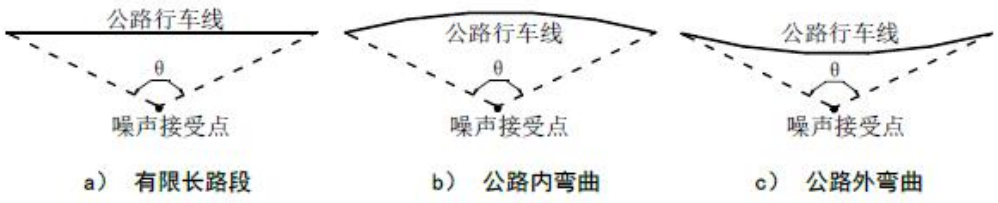
Vi——第 i 类车的平均车速，km/h；

T——计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$——距离衰减量 dB(A)；

θ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 5.2-1；

ΔL——由其他因素引起的修正量，dB(A)。



a） 有限长路段 b） 公路内弯曲 c） 公路外弯曲

图 5.2-1 预测点到有限长路段两端的张角

当路段与噪声接受点之间水平方向无任何遮挡时，θ可取 170π/180；当路段与噪声接受点之间水平方向有遮挡时，θ为预测点与两侧遮挡点连线组成的夹角。

$\Delta L_{距离}$按下式计算：

$$\Delta L_{距离}=\begin{cases}10\lg(\frac{7.5}{r}) & (N_{max}\geqslant 300辆/h)\\ 15\lg(\frac{7.5}{r}) & (N_{max}<300辆/h)\end{cases}$$

式中：$\Delta L_{距离}$——距离衰减量，dB(A)；

r——从车道中心线到预测点的距离，m；

*N*max——最大平均小时车流量，辆/h，同一个公路建设项目采用同一个值，取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

ΔL 按下式计算：

$\Delta L=\Delta L_1-\Delta L_2$

ΔL——由其他因素引起的修正量，dB（A），可按下式计算：

$\Delta L_1=\Delta L_{坡度}+\Delta L_{路面}$

式中：ΔL_1——线路因素引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_{坡度}$——公路纵坡修正量，dB（A）；

$\Delta L_{路面}$——公路路面材料引起的修正量，dB（A）；

ΔL_2 按下式计算：

$\Delta L_2=+A_{gr}+A_{bar}+A_{fol}+A_{atm}$

式中：ΔL_2——声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）；

A_{gr}——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar}——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

A_{fol}——绿化林带引起的衰减量，dB(A)；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

b）噪声贡献值

$$L_{eqg}=10\,lg\left[10^{0.1LAeql}+10^{0.1LAeqm}+10^{0.1LAeqs}\right]$$

式中：L_{Aeqg}——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeql}——大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm}——中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqs}——小型车的噪声贡献值，dB(A)。

c）噪声预测值

$$L_{Aeq}=10lg[10^{0.1LAeqg}+10^{0.1LAeqb}]$$

式中：L_{Aeqg}——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeql}——大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm}——中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{AeqS}——小型车的噪声贡献值，dB(A)。

5.2.2.2 各种修正量参数选择

（1）公路纵坡引起的修正量（$\Delta L_{坡度}$）

公路纵坡引起的修正量按下式计算：

大型车：$\Delta L_{坡度}=98\times\beta$

中型车：$\Delta L_{坡度}=73\times\beta$

小型车：$\Delta L_{坡度}=50\times\beta$

式中：$\Delta L_{坡度}$——公路纵坡引起的修正量，dB(A)；

β——公路纵坡坡度，%。

（2）公路路面类型引起的修正量（$\Delta L_{路面}$）

公路路面类型引起的修正量按表 5.2-4 取值。

表 5.2-4 常见路面修正量单位

路面类型	不同行驶速度修正量[dB（A）]		
	30(km/h)	40(km/h)	≥50(km/h)
普通沥青混凝土	0	0	0
普通水泥混凝土	+1.0	+1.5	+2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做-1dB(A)～-3dB（A）修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。		

（3）大气吸收引起的衰减量（A_{atm}）

大气吸收引起的衰减量按下式计算：

$$A_{atm}=\frac{a\ （r-r_0）}{1000}$$

式中：A_{atm}——大气吸收引起的衰减量，dB(A)；

α——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数，取值见下表 B；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参照点距声源的距离，m。

表 5.2-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度（℃）	相对湿度（%）	大气吸收衰减系数α（dB/km）							
		倍频带中心频率（Hz）							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3

温度	相对湿度	大气吸收衰减系数α（dB/km）							
		倍频带中心频率（Hz）							
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

（4）地面吸收引起的衰减量（A_{gr}）

地面吸收引起的衰减量可用下式计算：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17+\frac{300}{r}\right)$$

式中：A_{gr}—地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

r——预测点距声源的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m；可按下图进行计算，$h_m=F/r$，F：阴影面积，m^2；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可取 0，其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

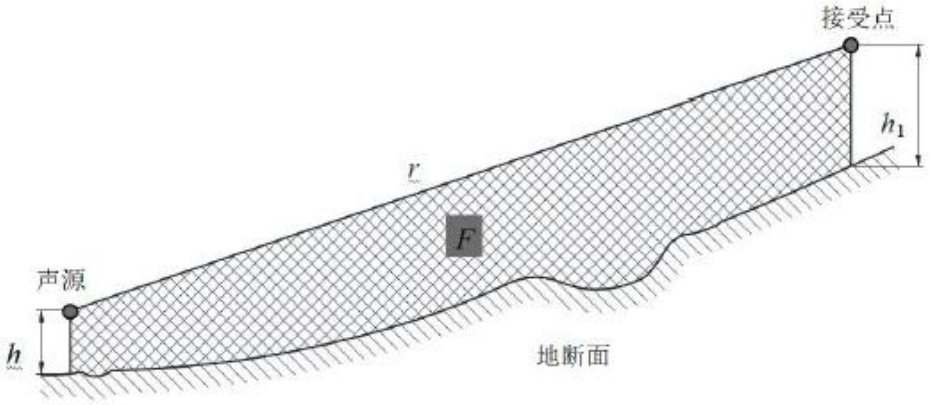


图 5.2-2 估计平均高度 hm 的方法

（5）遮挡物引起的衰减量（A_{bar}）

遮挡物引起的衰减量按下式计算：

$$A_{bar}=\Delta L_{建筑物}+\Delta L_{声影区}$$

式中：A_{bar}——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_{建筑物}$——建筑物引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_{声影区}$——路堤和路堑引起的衰减量，dB(A)。

a）建筑物引起的衰减量（$\Delta L_{建筑物}$）

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T 17247.2 附录 A3 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，可按下图和下表近似计算。

注 1：第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+\ldots\ldots+S_n$

注 2：S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

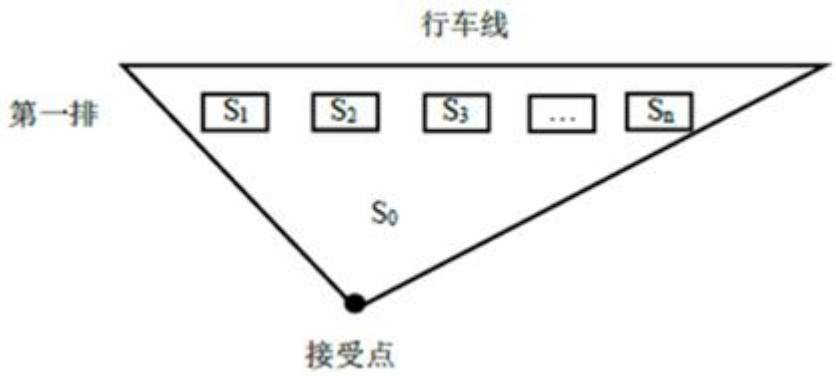


图 5.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 5.2-6 建筑物引起的衰减量估算值

S/S_0	衰减量ΔL 建筑物[dB(A)]
40%~60%	3
70%~90%	5
以后每增加一排房屋	1.5 最大衰减量≤10
注：表 B.4 仅适用于平路堤路侧的建筑物。	

b）路堤或路堑引起的衰减量（$\Delta L_{声影区}$）

当预测点位于声影区时，$\Delta L_{声影区}$按下式计算：

$$\Delta L_{声影区}=\begin{cases}10\lg\left(\dfrac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\tan^{-1}\sqrt{\dfrac{(1-t)}{(1+t)}}}\right) & \left(当t=\dfrac{20N}{3}\leqslant 1时\right)\\ 10\lg\left(\dfrac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln(t+\sqrt{(t^2-1)})}\right) & \left(当t=\dfrac{20N}{3}>1时\right)\end{cases}$$

式中：N——菲涅尔数，按下式计算：

$$N=\frac{2\delta}{\lambda}$$

式中：δ——声程差，m，按下图计算，$\delta=a+b-c$。

λ——声波波长，m。

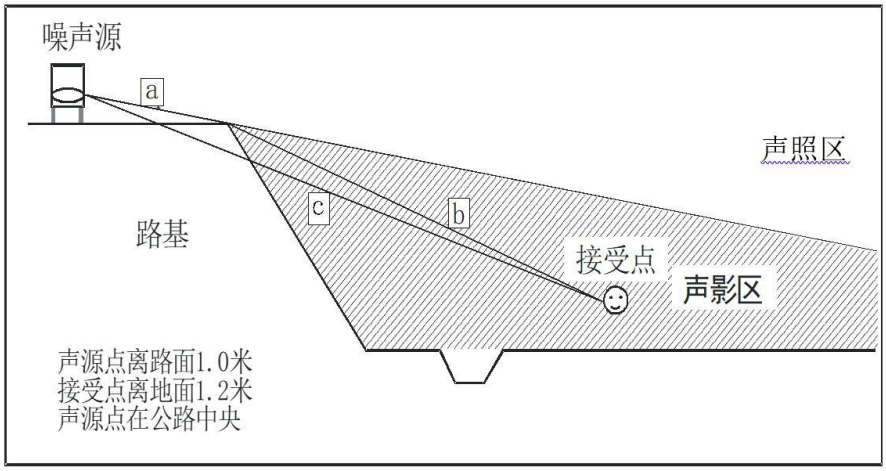


图 5.2-4 声程差δ计算示意图

当预测点处于声影区以外区域（声照区）时，$\Delta L_{\text{声影区}}=0$

（6）绿化林带引起的衰减量（A_{fol}）

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中 $d_f=d_1+d_2$。

通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减取 1dB；通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数取 0.05dB/m；当通过密叶的路径长度大约 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

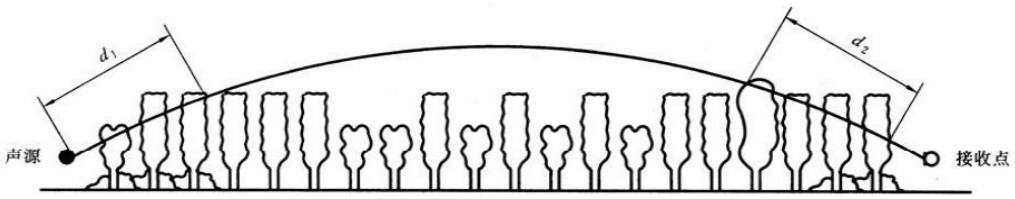


图 5.2-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通常密植林带的平均衰减量用表 5.2-7 估算：

表 5.2-7 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 df/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	10≤df<20	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/（dB/m）	20≤df<200	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

5.2.2.3 噪声预测评价

根据导则推荐的预测方法，对本项目的交通噪声进行预测计算。预测内容主要包括：交通噪声在不同运营期、不同时间段、距路边不同距离的影响预测，以及沿线敏感点环境噪声预测。

（1）不同营运期、不同时间段、距路边不同距离的交通噪声预测

根据相关导则规范要求，出于预测的可行性考虑，预测基于每个路段零路基高度（不利情况）这一假定，预测点高度取距地面 1.2m，拟建高速公路全线采用 100km/h 的设计时速，高速公路标准建设。

小碧枢纽互通至上板枢纽互通、摆门枢纽互通至李资枢纽互通为新建段：采用双向六车道，路基宽度为 33.5m；桐木岭枢纽互通至摆门枢纽互通为改扩建段：采用双向四车道改双向六车道，路基宽度为 33.5m，对以上路段本次预测距离从距公路中心线 20m（路肩 16.75m）处开始计算；上板枢纽互通至桐木岭枢纽互通段为改扩建段：采用双向四车道改双向八车道，路基宽度为 41m，本次预测距离从距公路中心线 30m（路肩 20.5m）处开始计算；双龙南互通连接线、百花新城互通连接线、白云北互通连接线以及高新北互通连接线均为双向四车道，设计车速为 60km/h，路基宽度为 20m，本次预测距离从距公路中心线 10m（路肩）处开始计算；天河潭西连接线、麦坪互通连接线均为双向四车道，设计车速为 60km/h，路基宽度为 24.5m，本次预测距离从距公路中心线 13m（路肩 12.25m）处开始计算；久安连接线为双向两车道，设计速度为 40km/h，路基宽度为 8.5m，本次预测距离从距公路中心线 5m（路肩 4.25m）处开始计算。预测结果见表 5.2-8~5.2-10。

表 5.2-8 路基宽度为 33.5m 路段营运期与路中心线不同距离处的交通噪声贡献值

路段名称		时期	时段	路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值（dB）									达标距离	
				30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a	2
新建段（六车道）	小碧枢纽互通一双龙南互通	近期	昼	63.47	60.42	58.75	57.58	55.91	54.68	53.69	52.13	50.91	路肩	44.1
			夜	60.45	57.39	55.73	54.56	52.88	51.65	50.66	49.11	47.88	54.2	139.7
		中期	昼	64.69	61.64	59.98	58.81	57.13	55.90	54.91	53.36	52.13	路肩	49.8
			夜	63.04	59.99	58.32	57.15	55.48	54.25	53.26	51.70	50.48	89.3	223.4
		远期	昼	66.07	63.02	61.36	60.19	58.51	57.28	56.29	54.74	53.51	20.3	62.7
			夜	64.51	61.46	59.79	58.62	56.95	55.72	54.73	53.17	51.95	112.8	313.4
	双龙南互通一上板枢纽互通	近期	昼	62.66	60.08	58.52	57.38	55.71	54.46	53.45	51.85	50.58	路肩	40.7
			夜	60.89	58.30	56.75	55.61	53.93	52.69	51.68	50.08	48.80	69.0	163.0
		中期	昼	63.86	61.28	59.72	58.58	56.90	55.66	54.65	53.05	51.77	路肩	46.9
			夜	62.83	60.25	58.69	57.56	55.88	54.64	53.63	52.03	50.75	92.0	237.7
		远期	昼	65.20	62.62	61.06	59.92	58.25	57.00	55.99	54.40	53.12	路肩	58.9
			夜	63.69	61.11	59.55	58.41	56.74	55.49	54.48	52.89	51.61	111.9	289.8
	摆门枢纽互通一天河潭西互通	近期	昼	62.99	60.41	58.87	57.75	56.09	54.86	53.86	52.29	51.04	路肩	44.0
			夜	60.03	57.44	55.91	54.78	53.13	51.89	50.9	49.32	48.08	57.0	128.5
		中期	昼	65.60	63.01	61.48	60.35	58.70	57.46	56.47	54.89	53.65	17.6	65.0
			夜	62.56	59.98	58.45	57.32	55.66	54.43	53.43	51.86	50.62	87.7	230.7
		远期	昼	65.70	63.11	61.58	60.45	58.80	57.56	56.57	54.99	53.75	18.0	66.6
			夜	64.10	61.51	59.98	58.85	57.20	55.97	54.97	53.39	52.15	119.2	328.1
	天河潭西互通一科创城东互通	近期	昼	62.72	60.07	58.52	57.39	55.74	54.51	53.51	51.93	50.67	路肩	40.6
			夜	59.71	57.06	55.5	54.38	52.73	51.5	50.5	48.92	47.66	56.1	116.7
		中期	昼	65.33	62.68	61.12	60.00	58.35	57.12	56.12	54.54	53.28	16.9	60.0
			夜	62.34	59.69	58.14	57.01	55.36	54.13	53.13	51.55	50.29	86.9	213.8
		远期	昼	65.45	62.79	61.24	60.11	58.46	57.24	56.24	54.66	53.39	17.4	61.5
			夜	63.83	61.17	59.62	58.49	56.84	55.62	54.62	53.04	51.77	109.9	300.6

路段名称		时期	时段	路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值（dB）									达标距离	
				30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a	2
	科创城东互通一麦坪互通	近期	昼	61.82	59.6	58.19	57.13	55.54	54.34	53.36	51.8	50.54	路肩	36.5
			夜	58.82	56.61	55.19	54.13	52.55	51.35	50.37	48.8	47.54	52.2	130.7
		中期	昼	63.05	60.83	59.42	58.36	56.77	55.57	54.59	53.03	51.77	路肩	43.7
			夜	61.39	59.17	57.76	56.70	55.11	53.92	52.93	51.37	50.11	82.1	205.1
		远期	昼	64.44	62.22	60.81	59.75	58.16	56.96	55.98	54.42	53.16	路肩	56.6
			夜	62.91	60.70	59.29	58.22	56.64	55.44	54.46	52.89	51.63	110.7	291.1
	麦坪互通一上铺枢纽互通	近期	昼	62.22	59.89	58.43	57.35	55.75	54.54	53.56	51.99	50.73	路肩	39.0
			夜	59.23	56.90	55.44	54.36	52.76	51.55	50.57	49.00	47.74	55.3	136.8
		中期	昼	63.47	61.14	59.68	58.60	57.00	55.79	54.81	53.23	51.98	路肩	46.4
			夜	61.82	59.49	58.03	56.95	55.35	54.14	53.16	51.59	50.33	86.7	215.8
		远期	昼	64.82	62.48	61.03	59.95	58.34	57.14	56.16	54.58	53.33	路肩	59.3
			夜	63.33	60.99	59.54	58.46	56.85	55.65	54.67	53.09	51.84	111.2	305.5
	上铺枢纽互通一翁贡枢纽互通	近期	昼	62.3	59.96	58.49	57.41	55.79	54.58	53.6	52.04	50.8	路肩	39.6
			夜	59.29	56.95	55.49	54.4	52.79	51.58	50.59	49.03	47.79	56.0	137.5
		中期	昼	64.88	62.54	61.08	59.99	58.38	57.17	56.19	54.63	53.39	路肩	59.9
			夜	61.87	59.53	58.07	56.98	55.37	54.16	53.17	51.61	50.37	87.1	217.8
		远期	昼	64.99	62.65	61.19	60.10	58.49	57.28	56.30	54.73	53.49	路肩	61.4
			夜	63.39	61.05	59.59	58.50	56.88	55.67	54.69	53.13	51.89	111.7	309.1
	翁贡枢纽互通一百花新城互通	近期	昼	63.3	60.7	59.14	57.99	56.29	55.01	53.97	52.29	50.94	路肩	47.0
			夜	60.27	57.68	56.12	54.97	53.27	51.99	50.94	49.27	47.91	59.6	135.2
		中期	昼	64.51	61.91	60.35	59.20	57.50	56.22	55.18	53.50	52.15	路肩	54.2
			夜	62.88	60.28	58.72	57.57	55.87	54.59	53.55	51.87	50.52	91.0	225.4
		远期	昼	65.93	63.33	61.77	60.62	58.92	57.64	56.60	54.92	53.57	19.3	69.2
			夜	64.38	61.79	60.23	59.08	57.38	56.10	55.06	53.38	52.02	121.7	318.4
	百花新城互通一长	近期	昼	62.88	60.5	59.02	57.93	56.3	55.08	54.08	52.47	51.18	路肩	44.9

路段名称		时期	时段	路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值（dB）									达标距离	
				30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a	2
	冲枢纽互通		夜	59.85	57.47	55.99	54.9	53.28	52.05	51.05	49.45	48.15	58.6	141.0
		中期	昼	64.10	61.71	60.24	59.14	57.52	56.29	55.29	53.69	52.39	路肩	52.8
			夜	62.46	60.07	58.60	57.50	55.88	54.65	53.65	52.05	50.75	92.3	237.7
		远期	昼	65.53	63.15	61.67	60.58	58.95	57.73	56.73	55.12	53.83	17.6	68.6
			夜	63.97	61.58	60.11	59.01	57.39	56.16	55.16	53.56	52.26	124.5	336.5
	长冲枢纽互通一白云北互通	近期	昼	63.41	60.66	59.07	57.92	56.23	54.98	53.95	52.33	51.03	路肩	46.6
			夜	60.42	57.68	56.09	54.94	53.25	51.99	50.97	49.34	48.05	59.2	137.4
		中期	昼	66.00	63.26	61.67	60.52	58.83	57.57	56.55	54.92	53.63	19.5	67.6
			夜	63.01	60.26	58.67	57.52	55.83	54.58	53.56	51.93	50.63	90.8	231.2
		远期	昼	66.08	63.33	61.74	60.59	58.90	57.64	56.62	55.00	53.70	19.9	68.7
			夜	64.49	61.74	60.15	59.00	57.32	56.06	55.04	53.41	52.11	121.1	325.1
	白云北互通一高新北互通	近期	昼	62.25	59.96	58.51	57.41	55.78	54.54	53.52	51.91	50.6	路肩	39.6
			夜	59.26	56.97	55.52	54.42	52.79	51.55	50.53	48.92	47.61	56.4	135.6
		中期	昼	64.84	62.54	61.09	60.00	58.37	57.13	56.11	54.49	53.19	路肩	60.0
			夜	61.85	59.56	58.11	57.01	55.38	54.14	53.13	51.51	50.20	87.3	209.4
		远期	昼	64.93	62.64	61.19	60.09	58.46	57.22	56.21	54.59	53.28	路肩	61.3
			夜	63.34	61.04	59.59	58.50	56.86	55.63	54.61	52.99	51.69	109.7	295.1
	高新北互通一沙文北枢纽互通	近期	昼	62.64	60.16	58.63	57.51	55.84	54.59	53.58	51.96	50.66	路肩	41.5
			夜	59.6	57.12	55.6	54.47	52.8	51.55	50.54	48.92	47.62	53.1	135.9
		中期	昼	65.22	62.75	61.22	60.09	58.43	57.18	56.16	54.54	53.24	路肩	61.3
			夜	62.24	59.76	58.23	57.11	55.44	54.19	53.18	51.56	50.26	88.5	212.3
		远期	昼	65.32	62.84	61.32	60.19	58.52	57.27	56.26	54.64	53.34	路肩	62.7
			夜	63.74	61.26	59.73	58.61	56.94	55.69	54.68	53.06	51.76	111.5	299.9
	沙文北枢纽互通一牛场互通	近期	昼	63.15	60.2	58.52	57.32	55.58	54.29	53.26	51.6	50.28	路肩	41.9
			夜	60.19	57.23	55.55	54.35	52.61	51.32	50.29	48.63	47.31	56.8	128.3
		中期	昼	65.75	62.80	61.12	59.92	58.18	56.89	55.85	54.20	52.88	19.0	58.9

路段名称		时期	时段	路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值（dB）									达标距离	
				30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a	2
			夜	62.73	59.77	58.09	56.89	55.15	53.87	52.83	51.17	49.85	82.8	193.2
		远期	昼	65.88	62.92	61.24	60.04	58.30	57.02	55.98	54.32	53.00	19.6	60.6
			夜	64.25	61.29	59.61	58.41	56.68	55.39	54.35	52.69	51.38	109.4	274.8
	牛场互通一李资枢纽互通	近期	昼	62.35	59.94	58.43	57.32	55.66	54.42	53.41	51.8	50.51	路肩	39.5
			夜	59.38	56.97	55.46	54.35	52.69	51.45	50.44	48.83	47.54	55.6	132.8
		中期	昼	64.95	62.53	61.03	59.91	58.26	57.02	56.01	54.39	53.10	路肩	58.8
			夜	61.92	59.51	58.01	56.89	55.24	53.99	52.98	51.37	50.08	84.5	203.7
		远期	昼	65.08	62.66	61.16	60.05	58.39	57.15	56.14	54.52	53.24	路肩	60.7
			夜	63.44	61.03	59.53	58.41	56.76	55.51	54.50	52.89	51.60	112.5	289.1
改扩建段（六车道）	桐木岭互通一桐木岭枢纽互通	近期	昼	63.06	60.81	59.38	58.31	56.71	55.51	54.54	52.98	51.74	路肩	43.3
			夜	60.06	57.81	56.38	55.31	53.72	52.52	51.54	49.98	48.74	64.4	159.3
		中期	昼	63.82	61.57	60.14	59.07	57.47	56.27	55.30	53.74	52.50	路肩	51.6
			夜	62.25	60.00	58.57	57.50	55.90	54.70	53.73	52.17	50.93	93.3	247.8
		远期	昼	65.05	62.79	61.36	60.29	58.7	57.5	56.53	54.96	53.73	路肩	64.1
			夜	63.67	61.41	59.98	58.91	57.32	56.12	55.14	53.58	52.34	123.9	342.8
	桐木岭枢纽互通一大学城互通	近期	昼	62.94	60.49	58.98	57.85	56.18	54.92	53.9	52.26	50.94	路肩	44.8
			夜	59.95	57.5	55.99	54.86	53.19	51.93	50.91	49.27	47.96	58.1	135.2
		中期	昼	65.15	62.71	61.19	60.06	58.39	57.13	56.11	54.47	53.16	路肩	60.8
			夜	62.14	59.69	58.18	57.05	55.38	54.12	53.10	51.46	50.15	87.3	207.0
		远期	昼	65.14	62.70	61.18	60.05	58.38	57.12	56.10	54.46	53.15	路肩	60.7
			夜	63.54	61.09	59.58	58.45	56.78	55.52	54.50	52.86	51.55	112.7	285.8
	大学城互通一贵安互通	近期	昼	62.7	60.41	58.96	57.88	56.26	55.03	54.02	52.41	51.12	路肩	44.0
			夜	59.66	57.37	55.93	54.85	53.23	52	50.99	49.38	48.08	58.0	128.5
		中期	昼	64.88	62.59	61.15	60.06	58.44	57.22	56.21	54.60	53.30	路肩	60.8
			夜	61.86	59.57	58.12	57.04	55.42	54.19	53.18	51.57	50.28	88.1	213.3
		远期	昼	64.86	62.57	61.12	60.04	58.42	57.19	56.18	54.57	53.28	路肩	60.6

路段名称		时期	时段	路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值（dB）									达标距离	
				30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a	2
			夜	63.27	60.98	59.53	58.45	56.83	55.60	54.60	52.98	51.69	109.4	295.1
	贵安互通一摆门枢纽互通	近期	昼	63.39	60.89	59.35	58.21	56.54	55.28	54.26	52.63	51.33	路肩	43.0
			夜	60.38	57.88	56.34	55.2	53.53	52.27	51.25	49.62	48.32	62.8	135.8
		中期	昼	64.22	61.72	60.18	59.05	57.37	56.12	55.10	53.47	52.16	路肩	52.1
			夜	62.56	60.06	58.52	57.39	55.71	54.46	53.44	51.81	50.50	88.3	224.4
		远期	昼	65.54	63.04	61.50	60.37	58.69	57.44	56.42	54.79	53.48	17.9	65.3
			夜	63.98	61.48	59.94	58.81	57.13	55.88	54.86	53.23	51.92	116.2	311.2

表 5.2-9 路基宽度为 41m 路段营运期与路中心线不同距离处的交通噪声贡献值

路段名称		时期	时段	路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值（dB）									达标距离	
				30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a	2
改扩建段（八车道）	上板枢纽互通一贵阳南枢纽互通	近期	昼	64.51	61.6	59.98	58.81	57.12	55.86	54.84	53.21	51.92	路肩	49.8
			夜	61.49	58.58	56.96	55.79	54.10	52.84	51.82	50.19	48.90	72.0	167.2
		中期	昼	65.33	62.42	60.79	59.62	57.93	56.67	55.65	54.02	52.73	路肩	55.0
			夜	63.71	60.80	59.17	58.00	56.31	55.05	54.03	52.40	51.11	101.2	258.2
		远期	昼	66.66	63.75	62.13	60.96	59.26	58.00	56.98	55.36	54.06	22.2	67.5
			夜	65.10	62.19	60.56	59.40	57.70	56.44	55.42	53.80	52.50	132.2	355.7
	贵阳南枢纽互通一桐木岭互通	近期	昼	63.12	60.86	59.33	58.19	56.49	55.21	54.17	52.52	51.19	路肩	42.9
			夜	60.1	57.83	56.31	55.16	53.46	52.19	51.15	49.49	48.16	62.3	142.3
		中期	昼	65.33	63.06	61.53	60.39	58.69	57.41	56.38	54.72	53.39	路肩	65.6
			夜	62.31	60.04	58.51	57.37	55.67	54.39	53.36	51.70	50.37	86.9	217.8
		远期	昼	65.31	63.04	61.52	60.37	58.67	57.40	56.36	54.71	53.37	路肩	65.3
			夜	63.72	61.45	59.93	58.78	57.08	55.81	54.77	53.11	51.78	113.8	301.3

表 5.2-10 互通连接线营运期与路中心线不同距离处的交通噪声贡献值

路段名称	时期	时段	路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值（dB）													达标距离	
			5m	10m	13m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a	2
双龙南互通连接线	近期	昼	/	68.4	/	61.1	57.8	55.9	54.6	53.6	52.1	51.0	50.1	48.8	47.8	路肩	25.7
		夜	/	65.4	/	58.1	54.8	52.9	51.6	50.6	49.1	48.0	47.1	45.8	44.8	28.5	68.8
	中期	昼	/	69.4	/	62.1	58.8	56.9	55.6	54.6	53.1	52.0	51.1	49.8	48.8	路肩	22.7
		夜	/	66.4	/	59.1	55.8	53.9	52.6	51.6	50.1	49.0	48.1	46.8	45.8	35.8	81.9
	远期	昼	/	69.8	/	62.5	59.2	57.3	56.0	55.0	53.5	52.4	51.6	50.2	49.2	路肩	24.9
		夜	/	66.8	/	59.5	56.2	54.3	53.0	52.0	50.5	49.4	48.5	47.2	46.2	34.1	90.2
天河潭西连接线	近期	昼	/	/	64.6	59.4	56.1	54.3	52.9	52.0	50.5	49.4	48.5	47.1	46.1	路肩	17.6
		夜	/	/	61.6	56.4	53.1	51.2	49.9	48.9	47.5	46.4	45.5	44.1	43.1	27.8	49.3
	中期	昼	/	/	65.6	60.4	57.1	55.2	53.9	52.9	51.5	50.4	49.5	48.1	47.1	路肩	22.1
		夜	/	/	62.6	57.4	54.1	52.2	50.9	49.9	48.4	47.3	46.5	45.1	44.1	24.5	59.1
	远期	昼	/	/	66.0	60.8	57.5	55.7	54.4	53.4	51.9	50.8	49.9	48.6	47.5	路肩	24.3
		夜	/	/	63.0	57.8	54.5	52.7	51.3	50.3	48.9	47.8	46.9	45.5	44.5	26.9	65.0
麦坪连接线	近期	昼	/	/	67.8	62.7	59.4	57.5	56.2	55.2	53.7	52.6	51.8	50.4	49.4	路肩	26.1
		夜	/	/	64.8	59.7	56.4	54.5	53.2	52.2	50.7	49.6	48.7	47.4	46.4	35.7	91.5
	中期	昼	/	/	66.7	61.6	58.3	56.4	55.1	54.1	52.6	51.5	50.7	49.3	48.3	路肩	29.0
		夜	/	/	65.8	60.7	57.4	55.5	54.2	53.2	51.7	50.6	49.7	48.4	47.4	44.8	112.8
	远期	昼	/	/	67.2	62.0	58.7	56.8	55.5	54.5	53.0	51.9	51.1	49.7	48.7	路肩	22.3
		夜	/	/	66.2	61.1	57.8	55.9	54.6	53.6	52.1	51.0	50.1	48.8	47.8	45.7	124.2
久安连接线	近期	昼	66.7	/	/	59.5	56.2	54.3	53.0	52.0	50.5	49.4	48.5	47.2	46.1	路肩	17.7
		夜	63.7	/	/	56.4	53.1	51.3	50.0	49.0	47.5	46.4	45.5	44.2	43.1	27.9	49.6
	中期	昼	67.8	/	/	60.5	57.2	55.3	54.0	53.0	51.5	50.4	49.5	48.2	47.2	路肩	22.4
		夜	64.8	/	/	57.5	54.2	52.3	51.0	50.0	48.5	47.4	46.5	45.2	44.2	24.8	59.9
	远期	昼	68.2	/	/	60.9	57.6	55.8	54.5	53.5	52.0	50.9	50.0	48.6	47.6	路肩	24.8

路段名称	时期	时段	路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值（dB）													达标距离	
			5m	10m	13m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	4a	2
		夜	65.2	/	/	57.9	54.6	52.7	51.4	50.4	49.0	47.9	47.0	45.6	44.6	27.5	66.5
百花新城互通连接线	近期	昼	/	64.3	/	55.5	51.3	48.8	47.0	45.7	43.5	42.0	40.7	38.7	37.2	路肩	路肩
		夜	/	61.3	/	52.5	48.3	45.8	44.0	42.6	40.5	38.9	37.7	35.7	34.2	11.3	20.4
	中期	昼	/	65.3	/	56.5	52.3	49.8	48.0	46.6	44.5	42.9	41.7	39.7	38.2	路肩	路肩
		夜	/	62.3	/	53.5	49.3	46.8	45.0	43.6	41.5	39.9	38.7	36.7	35.2	14.2	25.7
	远期	昼	/	65.7	/	56.9	52.7	50.2	48.5	47.1	45.0	43.4	42.1	40.1	38.6	路肩	路肩
		夜	/	62.7	/	53.9	49.7	47.2	45.4	44.0	41.9	40.4	39.1	37.1	35.6	15.6	28.2
白云北互通连接线	近期	昼	/	64.8	/	56.0	51.8	49.3	47.5	46.1	44.0	42.4	41.1	39.2	37.7	路肩	路肩
		夜	/	61.8	/	53.0	48.8	46.3	44.5	43.1	41.0	39.4	38.1	36.2	34.6	12.5	22.7
	中期	昼	/	65.8	/	57.0	52.8	50.3	48.5	47.1	45.0	43.4	42.1	40.2	38.6	路肩	路肩
		夜	/	62.7	/	54.0	49.8	47.3	45.5	44.1	42.0	40.4	39.1	37.1	35.6	15.7	28.5
	远期	昼	/	66.2	/	57.4	53.2	50.7	48.9	47.5	45.4	43.8	42.5	40.6	39.1	路肩	10.9
		夜	/	63.2	/	54.4	50.2	47.7	45.9	44.5	42.4	40.8	39.5	37.6	36.1	17.3	31.3
高新北互通连接线	近期	昼	/	64.2	/	55.4	51.2	48.7	47.0	45.6	43.4	41.9	40.6	38.6	37.1	路肩	路肩
		夜	/	61.2	/	52.4	48.2	45.7	43.9	42.5	40.4	38.9	37.6	35.6	34.1	11.0	20.0
	中期	昼	/	65.2	/	56.4	52.2	49.7	47.9	46.6	44.4	42.9	41.6	39.6	38.1	路肩	路肩
		夜	/	62.2	/	53.4	49.2	46.7	44.9	43.5	41.4	39.8	38.6	36.6	35.1	13.9	25.1
	远期	昼	/	65.6	/	56.8	52.7	50.1	48.4	47.0	44.9	43.3	42.0	40.0	38.5	路肩	路肩
		夜	/	62.6	/	53.8	49.6	47.1	45.4	44.0	41.8	40.3	39.0	37.0	35.5	15.3	27.7

注：达标距离为距路中心线的距离。

由预测结果可见：

①主线路基宽度为 33.5m 路段：

按 4a 类标准评价，各路段运营近期、中期、远期昼间达标距离分别为路肩、路肩~19.5m、路肩～20.3m，夜间达标距离分别为 52.2～69.0m、82.1～93.3m、109.4～124.5m。按 2 类标准评价，各路段运营近期、中期、远期昼间达标距离分别为 36.5～47.0m、43.7～67.6m、56.6～69.2m，夜间达标距离为 116.7～163.0m、193.2～247.8m、274.8～342.8m。

②主线路基宽度为 41.0m 路段：

按 4a 类标准评价，各路段运营近期、中期、远期昼间达标距离分别为路肩、路肩、路肩～22.2m，夜间达标距离分别为 62.3～72.0m、86.9～101.2m、113.8～132.2m。按 2 类标准评价，各路段运营近期、中期、远期昼间达标距离分别为 42.9～49.8m、55.0～65.6m、65.3～67.5m，夜间达标距离为 142.3～167.2m、217.8～258.2m、301.3～355.7m。

③互通连接线路基宽度为 20m 路段：

按 4a 类标准评价，各路段运营近期、中期、远期昼间达标距离均在路肩处，夜间达标距离分别为 11.0～28.5m、13.9～35.8m、15.3～34.1m。按 2 类标准评价，各路段运营近期、中期、远期昼间达标距离分别为路肩～25.7m、路肩～22.7m、路肩～24.9m，夜间达标距离为 20.0～68.8m、25.1～81.9m、27.7～90.2m。

④互通连接线路基宽度为 24.5m 路段：

按 4a 类标准评价，各路段运营近期、中期、远期昼间达标距离均在路肩处，夜间达标距离分别为 17.0～35.7m、24.5～44.8m、26.9～45.7m。按 2 类标准评价，各路段运营近期、中期、远期昼间达标距离分别为路肩～26.1m、22.1～29.0m、22.3~24.3m，夜间达标距离为 30.8～91.5m、259.1～112.8m、65.0～124.2m。

⑤久安连接线：

按 4a 类标准评价，各路段运营近期、中期、远期昼间达标距离均在路肩处，夜间达标距离分别为 27.9m、24.8m、27.5m。按 2 类标准评价，各路段运营近期、中期、远期昼间达标距离分别为 17.7m、22.4m、24.8m，夜间达标距离为 49.6m、59.9m、66.5m。

⑥各路段近路区域环境噪声受本项目交通噪声影响随距离的增加呈明显的衰减趋势。

⑦各路段夜间达标距离远大于昼间的达标距离，说明本项目夜间交通噪声影响远大于昼间。

（2）敏感点环境噪声预测与评价

预测交通噪声对全部保护目标在运营近、中、远期，不同声环境功能区的昼间和夜间噪声贡献值，并计算噪声贡献值与背景噪声值叠加后的噪声预测值。新建项目声环境现状监测值可作为背景噪声值，改扩建项目应选取不受拟改扩建的既有公路噪声影响的监测值作为背景噪声值。当保护目标为高于三层（含）建筑时，应选择代表性楼层分别进行预测。对噪声预测结果进行达标分析并列表说明。对照评价标准，分析不同评价时段、不同声环境功能区，昼间和夜间保护目标噪声的超标和达标情况，给出超标量和受影响户数。对于背景噪声超标的保护目标，还应给出噪声预测值较背景噪声值的增量。

沿线敏感点的噪声预测结果及超标情况见表5.2-11～表5.2-14，各敏感点噪声超标情况见统计分析结果。

表 5.2-11　新建段声环境敏感点噪声预测表（共计 66 处）　　单位：dB(A)

敏感点										运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称	方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	大地村一组	左	-28	44	4a	昼	70	59.3	59.3	52.4	60.1	0.8	--	53.6	60.3	1.0	--	55.0	60.6	1.4	--
						夜	55	51.0	51.0	49.4	53.2	2.3	--	52.0	54.5	3.5	--	53.4	55.4	4.4	0.4
			-28	103	2	昼	60	59.3	59.3	54.9	60.6	1.4	0.6	56.1	61.0	1.7	1.0	57.5	61.5	2.2	1.5
						夜	50	51.0	51.0	51.9	54.5	3.5	4.5	54.5	56.1	5.1	6.1	56.0	57.2	6.2	7.2
		右	-28	91	4b	昼	70	61.1	61.1	54.4	61.9	0.8	--	55.6	62.2	1.1	--	57.0	62.5	1.4	--
						夜	60	50.5	50.5	51.4	54.0	3.5	--	53.9	55.6	5.1	--	55.4	56.6	6.1	--
			-28	50	4a	昼	70	59.3	59.3	53.0	60.2	0.9	--	54.2	60.4	1.2	--	55.6	60.8	1.6	--
						夜	55	51.0	51.0	50.0	53.5	2.5	--	52.5	54.8	3.9	--	54.0	55.8	4.8	0.8
			-28	108	2	昼	60	59.3	59.3	55.0	60.6	1.4	0.6	56.2	61.0	1.8	1.0	57.6	61.5	2.3	1.5
						夜	50	51.0	51.0	52.0	54.5	3.6	4.5	54.6	56.1	5.2	6.1	56.0	57.2	6.3	7.2
2	大地村二组	左	-18	32	4a	昼	70	52.6	52.6	54.6	56.7	4.1	--	55.8	57.5	4.9	--	57.2	58.5	5.9	--
						夜	55	39.2	39.2	51.6	51.8	12.6	--	54.1	54.3	15.1	--	55.6	55.7	16.5	0.7
			-18	66	2	昼	60	52.6	52.6	56.7	58.2	5.6	--	58.0	59.1	6.5	--	59.4	60.2	7.6	0.2
						夜	50	39.2	39.2	53.7	53.9	14.7	3.9	56.3	56.4	17.2	6.4	57.8	57.8	18.6	7.8
		右	-18	38	4a	昼	70	52.6	52.6	55.3	57.2	4.6	--	56.5	58.0	5.4	--	57.9	59.1	6.5	--
						夜	55	39.2	39.2	52.3	52.5	13.3	--	54.9	55.0	15.8	0.0	56.4	56.4	17.2	1.4
				77	2	昼	60	52.6	52.6	57.1	58.4	5.8	--	58.3	59.4	6.8	--	59.7	60.5	7.9	0.5
						夜	50	39.2	39.2	54.1	54.2	15.0	4.2	56.7	56.7	17.5	6.7	58.1	58.2	19.0	8.2
						昼	70	51.4	51.4	64.9	65.1	13.7	--	66.1	66.2	14.8	--	67.4	67.5	16.1	--
3	石龙村白岩组	右	-3	40	4a	夜	55	38.3	38.3	61.9	61.9	23.6	6.9	64.5	64.5	26.2	9.5	65.9	65.9	27.6	10.9
			-3	67	2	昼	60	51.4	51.4	60.0	60.6	9.2	0.6	61.2	61.6	10.2	1.6	62.6	62.9	11.5	2.9
						夜	50	38.3	38.3	57.0	57.1	18.8	7.1	59.6	59.6	21.3	9.6	61.0	61.1	22.8	11.1
4	石龙村围坡组	左	-7	125	2	昼	60	51.4	51.4	49.9	53.7	2.3	--	51.1	54.3	2.9	--	52.5	55.0	3.6	--
						夜	50	38.3	38.3	46.9	47.5	9.2	--	49.5	49.8	11.5	--	51.0	51.2	12.9	1.2
5	石龙村偏坡组	左	4	56	4a	昼	70	51.4	51.4	59.7	60.3	8.9	--	60.9	61.3	9.9	--	62.2	62.5	11.1	--
						夜	55	38.3	38.3	56.6	56.7	18.4	1.7	59.2	59.3	21.0	4.3	60.7	60.7	22.4	5.7
			4	117	2	昼	60	51.4	51.4	52.8	55.1	3.7	--	54.0	55.9	4.5	--	55.3	56.8	5.4	--
						夜	50	38.3	38.3	49.7	50.0	11.7	0.0	52.3	52.5	14.2	2.5	53.8	53.9	15.6	3.9
		右	-4	42	4a	昼	70	51.4	51.4	63.2	63.5	12.1	--	64.4	64.6	13.2	--	65.7	65.9	14.5	--
						夜	55	38.3	38.3	60.2	60.2	21.9	5.2	62.7	62.8	24.5	7.8	64.2	64.2	25.9	9.2
			-4	96	2	昼	60	51.4	51.4	59.2	59.9	8.5	--	60.4	60.9	9.5	0.9	61.8	62.1	10.7	2.1
						夜	50	38.3	38.3	56.2	56.3	18.0	6.3	58.8	58.8	20.5	8.8	60.2	60.3	22.0	10.3
6	石龙村长田组	1F	左	-50	60	2	昼	60	50.8	50.8	47.2	52.3	1.6	--	48.4	52.8	2.0	--	49.8	53.3	2.6	--
							夜	50	38.9	38.9	44.2	45.3	6.5	--	46.8	47.4	8.6	--	48.3	48.7	9.9	--
		3F		-44	60	2	昼	60	50.8	50.8	47.8	52.5	1.8	--	49.0	53.0	2.2	--	50.3	53.6	2.8	--
							夜	50	38.9	38.9	44.8	45.8	6.9	--	47.3	47.9	9.1	--	48.8	49.2	10.4	--

敏感点										运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
		1F	右	-50	26	4a	昼	70	50.8	50.8	49.9	53.4	2.6	--	51.1	54.0	3.2	--	52.5	54.7	4.0	--
							夜	55	38.9	38.9	46.9	47.6	8.7	--	49.5	49.9	11.0	--	51.0	51.2	12.4	--
		3F		-44	26	4a	昼	70	50.8	50.8	50.5	53.6	2.9	--	51.7	54.2	3.5	--	53.0	55.0	4.3	--
							夜	55	38.9	38.9	47.5	48.0	9.2	--	50.0	50.4	11.5	--	51.5	51.7	12.9	--
		1F	右	-50	70	2	昼	60	50.8	50.8	47.2	52.3	1.6	--	48.3	52.7	2.0	--	49.7	53.3	2.5	--
							夜	50	38.9	38.9	44.1	45.3	6.4	--	46.7	47.4	8.5	--	48.2	48.7	9.8	--
		3F		-44	70	2	昼	60	50.8	50.8	48.3	52.7	1.9	--	49.4	53.2	2.4	--	50.8	53.8	3.0	--
							夜	50	38.9	38.9	45.2	46.1	7.3	--	47.8	48.3	9.5	--	49.3	49.7	10.8	--
7	石龙村长坡组		左	-15	33	4a	昼	70	51.5	51.5	55.8	57.2	5.7	--	57.0	58.1	6.6	--	58.4	59.2	7.7	--
							夜	55	39.1	39.1	52.8	53.0	13.9	--	55.4	55.5	16.4	0.5	56.8	56.9	17.8	1.9
				-15	86	2	昼	60	51.5	51.5	53.4	55.5	4.1	--	54.6	56.3	4.8	--	55.9	57.2	5.8	--
							夜	50	39.1	39.1	50.4	50.7	11.6	0.7	52.9	53.1	14.0	3.1	54.4	54.5	15.4	4.5
			右	-6	47	4a	昼	70	51.5	51.5	60.7	61.2	9.7	--	61.9	62.3	10.8	--	63.2	63.5	12.1	--
							夜	55	39.1	39.1	57.7	57.8	18.7	2.8	60.3	60.3	21.2	5.3	61.7	61.8	22.7	6.8
				-6	82	2	昼	60	51.5	51.5	58.0	58.9	7.4	--	59.2	59.8	8.4	--	60.5	61.0	9.6	1.0
							夜	50	39.1	39.1	55.0	55.1	16.0	5.1	57.5	57.6	18.5	7.6	59.0	59.1	20.0	9.1
8	上板村五组		左	-18	170	2	昼	60	52.6	52.6	49.1	54.2	1.6	--	50.3	54.6	2.0	--	51.6	55.1	2.6	--
							夜	50	40.0	40.0	46.1	47.0	7.0	--	48.7	49.2	9.2	--	50.1	50.5	10.5	0.5
9	上板村二组	1F	右	-10	51	4a	昼	70	59.8	59.8	48.5	60.1	0.3	--	49.7	60.2	0.4	--	51.0	60.3	0.5	--
							夜	55	47.9	47.9	45.5	49.9	2.0	--	48.1	51.0	3.1	--	49.5	51.8	3.9	--
		3F		-4	51	4a	昼	70	60.8	60.8	54.1	61.6	0.8	--	55.3	61.9	1.1	--	56.6	62.2	1.4	--
							夜	55	48.9	48.9	51.1	53.1	4.2	--	53.6	54.9	6.0	--	55.1	56.0	7.1	1.0
10	花街村高山组		左	-40	55	4a	昼	70	50.5	50.5	49.3	52.9	2.5	--	51.9	54.3	3.8	--	52.0	54.3	3.9	--
							夜	55	42.2	42.2	46.3	47.7	5.5	--	48.9	49.8	7.6	--	50.4	51.0	8.8	--
			右	-40	193	2	昼	60	50.5	50.5	49.5	53.0	2.6	--	52.1	54.4	3.9	--	52.2	54.4	4.0	--
							夜	50	42.2	42.2	46.5	47.9	5.7	--	49.1	49.9	7.7	--	50.6	51.2	9.0	1.2
11	芦荻村吴家山组		右	10	67	4a	昼	70	48.9	48.9	52.7	55.2	6.4	--	55.3	57.0	8.1	--	55.4	57.1	8.3	--
							夜	55	41.2	41.2	49.7	51.5	10.3	--	52.3	53.5	12.4	--	53.8	54.8	13.6	--
12	芦荻村大寨一组		右	10	68	4a	昼	70	48.9	48.9	52.5	54.1	5.2	--	55.1	56.0	7.2	--	55.2	56.1	7.3	--
							夜	55	41.2	41.2	49.5	50.1	8.9	--	52.1	52.4	11.3	--	53.6	53.8	12.7	--
				10	112	2	昼	60	48.9	48.9	46.7	50.9	2.1	--	49.3	52.1	3.2	--	49.4	52.1	3.3	--
							夜	50	41.2	41.2	43.6	45.6	4.4	--	46.2	47.4	6.3	--	47.8	48.6	7.5	--
13	芦荻村大寨二组		左	-3	33	4a	昼	70	51.5	51.5	65.1	65.3	13.8	--	67.7	67.8	16.3	--	67.8	67.9	16.4	--
							夜	55	41.7	41.7	62.1	62.1	20.5	7.1	64.7	64.7	23.1	9.7	66.2	66.2	24.6	11.2
				-3	64	2	昼	60	51.5	51.5	59.3	59.9	8.4	--	61.9	62.2	10.7	2.2	62.0	62.3	10.8	2.3
							夜	50	41.7	41.7	56.3	56.4	14.8	6.4	58.8	58.9	17.3	8.9	60.4	60.4	18.8	10.4
			右	-3	41	4a	昼	70	51.5	51.5	63.7	64.0	12.5	--	66.3	66.5	15.0	--	66.5	66.6	15.1	--

敏感点											运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
							夜	55	41.7	41.7	60.7	60.8	19.1	5.8	63.3	63.4	21.7	8.4	64.8	64.9	23.2	9.9
				-3	60	2	昼	60	51.5	51.5	59.6	60.2	8.7	0.2	62.2	62.6	11.1	2.6	62.3	62.7	11.2	2.7
							夜	50	41.7	41.7	56.6	56.7	15.1	6.7	59.2	59.3	17.6	9.3	60.7	60.8	19.1	10.8
14	茨凹村大寨组	1F	右	-15	56	4a	昼	70	58.8	58.8	52.2	59.7	0.9	--	54.8	60.3	1.5	--	54.9	60.3	1.5	--
							夜	55	42.4	42.4	49.2	50.0	7.7	--	51.8	52.2	9.9	--	53.3	53.6	11.3	--
		3F		-9	56	4a	昼	70	58.8	58.8	55.6	60.5	1.7	--	58.2	61.5	2.7	--	58.3	61.6	2.8	--
							夜	55	42.4	42.4	52.6	53.0	10.6	--	55.2	55.4	13.1	0.4	56.7	56.9	14.5	1.9
		1F	右	-15	65	2	昼	60	58.8	58.8	50.6	59.4	0.6	--	53.1	59.8	1.0	--	53.3	59.9	1.1	--
							夜	50	42.4	42.4	47.5	48.7	6.3	--	50.1	50.8	8.5	0.8	51.6	52.1	9.8	2.1
		3F		-9	65	2	昼	60	58.8	58.8	53.5	59.9	1.1	--	56.1	60.7	1.9	0.7	56.2	60.7	1.9	0.7
							夜	50	42.4	42.4	50.5	51.1	8.8	1.1	53.1	53.5	11.1	3.5	54.6	54.9	12.5	4.9
15	马路村四组		左	-3	207	2	昼	60	51.5	51.5	46.6	52.7	1.2	--	49.2	53.5	2.0	--	49.3	53.6	2.1	--
							夜	50	38.7	38.7	43.6	44.8	6.1	--	46.2	46.9	8.2	--	47.7	48.2	9.5	--
16	康寨村一组		左	-10	36	4a	昼	70	54.9	54.9	54.7	57.8	2.9	--	57.3	59.3	4.4	--	57.4	59.4	4.5	--
							夜	55	47.5	47.5	51.7	53.1	5.7	--	54.3	55.1	7.7	0.1	55.8	56.4	9.0	1.4
				-10	65	2	昼	60	54.9	54.9	54.1	57.5	2.6	--	56.7	58.9	4.0	--	56.8	59.0	4.1	--
							夜	50	47.5	47.5	51.1	52.7	5.2	2.7	53.7	54.6	7.2	4.6	55.2	55.9	8.4	5.9
17	康寨村二组		左	-25	57	4a	昼	70	53.3	53.3	54.5	60.8	7.5	--	55.7	61.7	8.4	--	57.1	62.3	9.0	--
							夜	55	46.0	46.0	51.5	57.3	11.3	2.3	54.1	58.7	12.7	3.7	55.6	59.5	13.5	4.5
				-25	67	2	昼	60	53.3	53.3	55.1	57.8	4.5	--	56.3	58.6	5.3	--	57.7	59.6	6.3	--
							夜	50	46.0	46.0	52.1	53.8	7.8	3.8	54.7	55.8	9.8	5.8	56.2	57.0	11.0	7.0
			右	-25	62	4a	昼	70	53.3	53.3	54.8	59.3	6.0	--	56.1	60.2	6.9	--	57.5	60.9	7.6	--
							夜	55	46.0	46.0	51.8	55.5	9.5	0.5	54.4	57.2	11.2	2.2	55.9	58.2	12.2	3.2
				-25	80	2	昼	60	53.3	53.3	55.2	58.2	4.9	--	56.4	59.1	5.8	--	57.8	60.0	6.7	--
							夜	50	46.0	46.0	52.2	54.3	8.3	4.3	54.8	56.2	10.2	6.2	56.3	57.4	11.4	7.4
18	康寨小学	1F	右	-25	182	2	昼	60	52.6	52.6	51.8	55.2	2.6	--	53.0	55.8	3.2	--	54.4	56.6	4.0	--
		3F		-19	182	2	昼	60	53.0	53.0	53.4	56.2	3.2	--	54.6	56.9	3.9	--	56.0	57.8	4.8	--
19	新寨村四组		左	-12	122	2	昼	60	50.6	50.6	54.5	56.0	5.4	--	55.7	56.9	6.3	--	57.1	58.0	7.4	--
							夜	50	45.6	45.6	51.4	52.5	6.9	2.5	54.0	54.6	9.0	4.6	55.6	56.0	10.4	6.0
20	戈寨村		左	-20	73	4a	昼	70	50.6	50.6	54.7	56.8	6.2	--	55.9	57.5	6.9	--	57.3	58.6	8.0	--
							夜	55	45.6	45.6	51.7	53.4	7.8	--	54.3	55.4	9.8	0.4	55.8	56.7	11.1	1.7
				-20	89	2	昼	60	50.6	50.6	54.2	56.2	5.6	--	55.4	56.9	6.3	--	56.8	58.0	7.4	--
							夜	50	45.6	45.6	51.2	52.8	7.2	2.8	53.8	54.8	9.2	4.8	55.3	56.0	10.4	6.0
			右	-20	52	4a	昼	70	50.6	50.6	53.9	56.4	5.8	--	55.1	57.0	6.4	--	56.5	58.0	7.4	--
							夜	55	45.6	45.6	50.9	52.9	7.3	--	53.5	54.8	9.2	--	55.0	56.0	10.4	1.0
				-20	68	2	昼	60	50.6	50.6	53.4	55.8	5.2	--	54.7	56.4	5.8	--	56.1	57.4	6.8	--
							夜	50	45.6	45.6	50.4	52.3	6.7	2.3	53.0	54.2	8.6	4.2	54.5	55.4	9.8	5.4

敏感点										运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称	方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
21	大坡村一组	左	-3	49	4a	昼	70	50.1	50.1	62.8	63.0	13.0	--	64.0	64.2	14.1	--	65.4	65.5	15.4	--
						夜	55	41.7	41.7	59.8	59.8	18.2	4.8	62.4	62.4	20.8	7.4	63.9	63.9	22.3	8.9
			-3	79	2	昼	60	50.1	50.1	58.3	58.9	8.8	--	59.5	59.9	9.9	--	60.8	61.2	11.1	1.2
						夜	50	41.7	41.7	55.3	55.4	13.8	5.4	57.8	58.0	16.3	8.0	59.4	59.4	17.8	9.4
		右	-10	74	2	昼	60	50.1	50.1	49.2	52.6	2.6	--	50.4	53.2	3.2	--	51.7	54.0	3.9	--
						夜	50	41.7	41.7	46.1	47.5	5.8	--	48.7	49.5	7.9	--	50.2	50.8	9.2	0.8
22	寨上	右	45	175	2	昼	60	50.1	50.1	47.3	51.9	1.9	--	48.5	52.4	2.3	--	49.9	53.0	2.9	--
						夜	50	41.7	41.7	44.3	46.2	4.5	--	46.9	48.0	6.4	--	48.4	49.2	7.6	--
23	上甫村一组	1F	左	-40	185	4a	昼	70	55.1	55.1	55.1	58.1	3.0	--	57.7	59.6	4.5	--	57.8	59.7	4.6	--
						夜	55	42.5	42.5	52.1	52.5	10.0	--	54.7	54.9	12.4	--	56.2	56.4	13.9	1.4
		3F	左	-34	185	4a	昼	70	55.8	55.8	57.1	59.5	3.7	--	59.7	61.2	5.4	--	59.8	61.3	5.5	--
						夜	55	43.1	43.1	54.1	54.4	11.3	--	56.7	56.9	13.8	1.9	58.2	58.3	15.2	3.3
		1F	左	-40	59	2	昼	60	52.6	52.6	52.3	55.5	2.9	--	54.9	56.9	4.3	--	55.0	57.0	4.4	--
						夜	50	40.6	40.6	49.3	49.8	9.2	--	51.9	52.2	11.6	2.2	53.4	53.6	13.0	3.6
		3F	左	-34	59	2	昼	60	53.1	53.1	55.5	57.5	4.4	--	58.1	59.3	6.2	--	58.2	59.4	6.3	--
						夜	50	41.1	41.1	52.5	52.8	11.7	2.8	55.1	55.3	14.2	5.3	56.6	56.7	15.6	6.7
24	廻龙寺	左	-30	45	2	昼	60	53.6	53.6	51.5	55.7	2.1	--	54.1	56.9	3.3	--	54.2	56.9	3.3	--
						夜	50	42.7	42.7	48.5	49.5	6.8	--	51.1	51.7	9.0	1.7	52.6	53.1	10.4	3.1
25	下甫村	左	-35	105	4a	昼	70	59.9	59.9	52.9	60.6	0.8	--	55.5	61.2	1.4	--	55.6	61.2	1.4	--
						夜	55	45.6	45.6	49.9	51.3	5.7	--	52.5	53.3	7.7	--	54.0	54.6	9.0	--
		左	-35	39	4a	昼	70	55.0	59.9	51.4	56.6	--	--	54.0	57.5	--	--	54.1	57.6	--	--
						夜	55	45.2	45.6	48.4	50.1	4.5	--	51.0	52.0	6.5	--	52.5	53.2	7.7	--
		左	-35	65	2	昼	60	55.0	55.0	51.8	56.7	1.7	--	54.4	57.7	2.7	--	54.5	57.8	2.8	--
						夜	50	45.2	45.2	48.8	50.3	5.2	0.3	51.4	52.3	7.2	2.3	52.9	53.6	8.4	3.6
		右	-35	71	4a	昼	70	59.9	59.9	52.0	60.5	0.7	--	54.6	61.0	1.1	--	54.7	61.0	1.2	--
						夜	55	45.6	45.6	49.0	50.6	5.1	--	51.6	52.6	7.0	--	53.1	53.8	8.3	--
		右	-35	34	4a	昼	70	55.0	59.9	50.8	56.4	--	--	53.4	57.3	--	--	53.5	57.3	--	--
						夜	55	45.2	45.6	47.8	49.7	4.1	--	50.4	51.5	6.0	--	51.9	52.7	7.2	--
		右	-35	54	2	昼	60	55.0	55.0	51.1	56.5	1.5	--	53.7	57.4	2.4	--	53.8	57.5	2.5	--
						夜	50	45.2	45.2	48.1	49.9	4.7	--	50.7	51.8	6.6	1.8	52.2	53.0	7.8	3.0
26	新星幼儿园	右	-35	108	2	昼	60	51.6	51.6	52.9	55.3	3.7	--	55.5	57.0	5.4	--	55.6	57.0	5.5	--
27	石关村	左	-20	30	4a	昼	70	54.8	66.2	53.7	57.3	--	--	56.3	58.6	--	--	56.4	58.7	--	--
						夜	55	42.7	46.2	50.7	51.4	5.2	--	53.3	53.7	7.5	--	54.8	55.1	8.9	0.1
		左	-20	61	2	昼	60	52.9	54.8	55.5	57.4	2.7	--	58.1	59.3	4.5	--	58.2	59.3	4.6	--
						夜	50	41.4	42.7	52.5	52.8	10.1	2.8	55.1	55.3	12.6	5.3	56.6	56.7	14.0	6.7
28	石关小学	左	-20	172	2	昼	60	52.9	52.9	54.1	56.6	3.7	--	56.7	58.2	5.3	--	56.8	58.3	5.4	--
29	朱家院	左	-20	40	4a	昼	70	54.8	54.8	54.4	57.6	2.8	--	57.0	59.0	4.3	--	57.1	59.1	4.4	--

敏感点										运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称	方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
						夜	55	45.2	45.2	51.4	52.3	7.2	--	54.0	54.5	9.4	--	55.5	55.9	10.7	0.9
		左	-20	61	2	昼	60	54.8	54.8	55.5	58.2	3.4	--	58.1	59.8	5.0	--	58.2	59.8	5.1	--
						夜	50	45.2	45.2	52.5	53.2	8.1	3.2	55.1	55.5	10.4	5.5	56.6	56.9	11.8	6.9
		右	-20	41	4a	昼	70	54.8	54.8	54.3	57.5	2.8	--	56.9	59.0	4.2	--	57.0	59.0	4.3	--
						夜	55	45.2	45.2	51.3	52.2	7.1	--	53.9	54.4	9.3	--	55.4	55.8	10.6	0.8
		右	-20	60	2	昼	60	54.8	54.8	55.6	58.2	3.5	--	58.2	59.8	5.1	--	58.3	59.9	5.1	--
						夜	50	45.2	45.2	52.6	53.3	8.2	3.3	55.2	55.6	10.4	5.6	56.7	57.0	11.8	7.0
30	下枧村	左	-8	43	4a	昼	70	57.0	57.0	58.0	60.6	3.6	--	60.6	62.2	5.2	--	60.7	62.3	5.3	--
						夜	55	46.3	46.3	55.0	55.6	9.3	0.6	57.6	57.9	11.7	2.9	59.1	59.4	13.1	4.4
		左	-8	72	2	昼	60	57.0	57.0	58.5	60.8	3.8	0.8	61.1	62.5	5.5	2.5	61.2	62.6	5.6	2.6
						夜	50	46.3	46.3	55.5	56.0	9.7	6.0	58.1	58.4	12.1	8.4	59.6	59.8	13.5	9.8
		右	-8	45	4a	昼	70	57.0	57.0	58.0	60.5	3.5	--	60.6	62.2	5.2	--	60.7	62.2	5.2	--
						夜	55	46.3	46.3	55.0	55.5	9.3	0.5	57.6	57.9	11.6	2.9	59.1	59.3	13.0	4.3
		右	-8	76	2	昼	60	57.0	57.0	56.8	59.9	2.9	--	59.4	61.4	4.4	1.4	59.5	61.5	4.5	1.5
						夜	50	46.3	46.3	53.8	54.5	8.3	4.5	56.4	56.8	10.6	6.8	57.9	58.2	12.0	8.2
31	上枧村	1F	右	-15	60	4a	昼	70	51.1	51.1	54.5	56.1	5.1	--	57.1	58.1	7.0	--	57.2	58.2	7.1	--
						夜	55	43.8	43.8	51.5	52.2	8.4	--	54.1	54.5	10.7	--	55.6	55.9	12.1	0.9
		3F	0	-9	60	4a	昼	70	51.1	51.1	57.7	58.6	7.5	--	60.3	60.8	9.7	--	60.4	60.9	9.8	--
						夜	55	43.8	43.8	54.7	55.0	11.3	0.0	57.3	57.5	13.7	2.5	58.8	58.9	15.2	3.9
		1F	右	-15	90	2	昼	60	51.1	51.1	55.2	56.6	5.6	--	57.8	58.7	7.6	--	57.9	58.7	7.7	--
						夜	50	43.8	43.8	52.2	52.8	9.1	2.8	54.8	55.1	11.4	5.1	56.3	56.6	12.8	6.6
		3F	0	-9	90	2	昼	60	51.1	51.1	58.1	58.9	7.8	--	60.7	61.1	10.1	1.1	60.8	61.2	10.2	1.2
						夜	50	43.8	43.8	55.1	55.4	11.6	5.4	57.7	57.8	14.1	7.8	59.2	59.3	15.5	9.3
32	贵阳市观山湖区拘留所	右	-15	122	2	昼	60	51.1	51.1	55.4	56.8	5.7	--	58.0	58.8	7.7	--	58.1	58.9	7.8	--
						夜	50	43.8	43.8	52.4	52.9	9.2	2.9	55.0	55.3	11.6	5.3	56.5	56.7	13.0	6.7
33	何官村牛丫田组	左	-3	109	2	昼	60	50.2	50.2	57.7	58.4	8.2	--	60.3	60.7	10.5	0.7	60.4	60.8	10.6	0.8
						夜	50	41.9	41.9	54.7	54.9	13.0	4.9	57.3	57.4	15.5	7.4	58.8	58.9	17.0	8.9
		右	-6	42	4a	昼	70	50.2	50.2	59.7	60.2	10.0	--	62.3	62.6	12.4	--	62.4	62.7	12.5	--
						夜	55	41.9	41.9	56.7	56.9	15.0	1.9	59.3	59.4	17.5	4.4	60.8	60.9	19.0	5.9
		右	-6	68	2	昼	60	50.2	50.2	60.0	60.4	10.3	0.4	62.6	62.8	12.7	2.8	62.7	62.9	12.8	2.9
						夜	50	41.9	41.9	57.0	57.1	15.2	7.1	59.6	59.7	17.8	9.7	61.1	61.1	19.2	11.1
34	翁贡村打摆组	左	-20	28	4a	昼	70	52.6	52.6	51.7	55.2	2.6	--	54.3	56.5	4.0	--	54.4	56.6	4.1	--
						夜	55	41.5	41.5	48.7	49.5	8.0	--	51.3	51.7	10.2	--	52.8	53.1	11.6	--
			-20	67	2	昼	60	52.6	52.6	53.8	56.2	3.7	--	56.4	57.9	5.3	--	56.5	58.0	5.4	--
						夜	50	41.5	41.5	50.8	51.3	9.8	1.3	53.4	53.6	12.1	3.6	54.9	55.1	13.6	5.1
		右	-20	35	4a	昼	70	52.6	52.6	51.8	55.2	2.7	--	54.4	56.6	4.0	--	54.5	56.7	4.1	--
						夜	55	41.5	41.5	48.8	49.6	8.1	--	51.4	51.8	10.3	--	52.9	53.2	11.7	--

敏感点										运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称	方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
			-20	68	2	昼	60	52.6	52.6	53.7	56.2	3.6	--	56.3	57.8	5.3	--	56.4	57.9	5.4	--
						夜	50	41.5	41.5	50.7	51.2	9.7	1.2	53.3	53.6	12.1	3.6	54.8	55.0	13.5	5.0
35	翁贡村骟牛坡	右	5	54	4a	昼	70	52.6	52.6	53.2	57.1	4.5	--	55.8	58.5	6.0	--	55.9	58.7	6.1	--
						夜	55	41.5	41.5	50.2	52.5	11.0	--	52.8	54.5	13.0	--	54.3	55.6	14.1	0.6
			5	116	2	昼	60	52.6	52.6	45.9	53.8	1.2	--	48.5	54.4	1.9	--	48.6	54.5	1.9	--
						夜	50	41.5	41.5	42.9	46.4	4.9	--	45.5	47.9	6.4	--	47.0	48.9	7.4	--
36	麦乃村五组		-35	36	4a	昼	70	51.8	51.8	51.4	54.6	2.8	--	52.6	55.2	3.4	--	54.0	56.1	4.3	--
						夜	55	40.1	40.1	48.4	49.0	8.9	--	51.0	51.3	11.2	--	52.5	52.7	12.6	--
		1F	-35	64	2	昼	60	51.8	51.8	52.3	55.1	3.3	--	53.5	55.7	3.9	--	54.9	56.7	4.9	--
						夜	50	40.1	40.1	49.3	49.8	9.7	--	51.9	52.1	12.0	2.1	53.4	53.6	13.5	3.6
		3F	-29	64	2	昼	60	51.8	51.8	53.6	55.8	4.0	--	54.8	56.6	4.8	--	56.2	57.6	5.8	--
						夜	50	40.1	40.1	50.6	50.9	10.8	0.9	53.2	53.4	13.3	3.4	54.7	54.8	14.7	4.8
			-35	36	4a	昼	70	51.8	51.8	51.4	54.6	2.8	--	52.6	55.2	3.4	--	54.0	56.1	4.3	--
						夜	55	40.1	40.1	48.4	49.0	8.9	--	51.0	51.3	11.2	--	52.5	52.7	12.6	--
		1F	-35	64	2	昼	60	51.8	51.8	52.3	55.1	3.3	--	53.5	55.7	3.9	--	54.9	56.7	4.9	--
						夜	50	40.1	40.1	49.3	49.8	9.7	--	51.9	52.1	12.0	2.1	53.4	53.6	13.5	3.6
		3F	-29	64	2	昼	60	51.8	51.8	53.6	55.8	4.0	--	54.8	56.6	4.8	--	56.2	57.6	5.8	--
						夜	50	40.1	40.1	50.6	50.9	10.8	0.9	53.2	53.4	13.3	3.4	54.7	54.8	14.7	4.8
37	麦乃村一组		-40	32	4a	昼	70	57.7	57.7	51.1	59.1	0.9	--	52.3	59.5	1.8	--	53.7	59.8	2.2	--
						夜	55	47.1	47.1	48.0	52.2	3.5	--	50.6	53.7	6.6	--	52.2	54.6	7.5	--
		1F	-40	90	2	昼	60	54.1	54.1	46.4	55.1	0.7	--	47.6	55.4	1.3	--	49.0	55.7	1.6	--
						夜	50	44.1	44.1	43.4	47.8	2.7	--	46.0	49.1	5.0	--	47.5	50.0	5.9	--
		3F	-34	90	2	昼	60	54.1	54.1	47.5	55.3	0.9	--	48.7	55.6	1.5	--	50.1	56.0	1.9	--
						夜	50	44.1	44.1	44.5	48.2	3.2	--	47.1	49.7	5.6	--	48.6	50.6	6.5	0.6
38	朱昌村将军一组	1F	-27	42	4a	昼	70	50.7	50.7	49.6	53.2	2.5	--	50.8	53.7	3.1	--	52.2	54.5	3.9	--
						夜	55	37.9	37.9	46.6	47.1	9.3	--	49.2	49.5	11.6	--	50.7	50.9	13.0	--
		3F	-21	42	4a	昼	70	50.7	50.7	51.6	54.2	3.5	--	52.8	54.9	4.2	--	54.3	55.8	5.2	--
						夜	55	37.9	37.9	48.6	49.0	11.1	--	51.2	51.4	13.5	--	52.7	52.8	15.0	--
		1F	-27	56	2	昼	60	50.7	50.7	48.6	52.7	2.1	--	49.8	53.3	2.6	--	51.2	54.0	3.3	--
						夜	50	37.9	37.9	45.6	46.2	8.4	--	48.2	48.5	10.7	--	49.7	49.9	12.1	--
		3F	-21	56	2	昼	60	50.7	50.7	49.5	53.1	2.5	--	50.7	53.7	3.0	--	52.1	54.5	3.8	--
						夜	50	37.9	37.9	46.5	47.0	9.2	--	49.1	49.4	11.5	--	50.6	50.8	12.9	0.8
		1F	-27	35	4a	昼	70	50.7	50.7	51.2	53.9	3.3	--	52.4	54.6	4.0	--	53.8	55.5	4.9	--
						夜	55	37.9	37.9	48.2	48.5	10.7	--	50.7	51.0	13.1	--	52.3	52.4	14.6	--
		3F	-21	35	4a	昼	70	50.7	50.7	54.6	56.1	5.4	--	55.9	57.0	6.4	--	57.3	58.2	7.5	--
						夜	55	37.9	37.9	51.6	51.8	14.0	--	54.2	54.3	16.5	--	55.7	55.8	18.0	0.8
		1F	-27	74	2	昼	60	50.7	50.7	48.9	52.9	2.2	--	50.1	53.4	2.7	--	51.5	54.1	3.5	--

敏感点											运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
							夜	50	37.9	37.9	45.8	46.5	8.6	--	48.4	48.8	11.0	--	49.9	50.2	12.4	0.2
		3F		-21	74	2	昼	60	50.7	50.7	49.4	53.1	2.4	--	50.6	53.6	3.0	--	52.0	54.4	3.8	--
							夜	50	37.9	37.9	46.4	46.9	9.1	--	49.0	49.3	11.4	--	50.5	50.7	12.8	0.7
39	茶饭村大兴一组		左	-28	33	4a	昼	70	50.7	50.7	49.4	53.1	2.4	--	50.6	53.6	3.0	--	52.1	54.4	3.8	--
							夜	55	37.9	37.9	46.4	46.9	9.1	--	49.0	49.3	11.4	--	50.5	50.7	12.9	--
		1F		-28	51	2	昼	60	50.7	50.7	48.1	52.6	1.9	--	49.4	53.1	2.4	--	50.8	53.7	3.1	--
							夜	50	37.9	37.9	45.1	45.9	8.0	--	47.7	48.1	10.3	--	49.2	49.5	11.7	--
		3F		-22	51	2	昼	60	50.7	50.7	49.8	53.2	2.6	--	51.0	53.8	3.2	--	52.4	54.6	4.0	--
							夜	50	37.9	37.9	46.8	47.3	9.4	--	49.4	49.7	11.8	--	50.9	51.1	13.2	1.1
				-28	24	4a	昼	70	50.7	50.7	49.9	53.3	2.6	--	51.1	53.9	3.2	--	52.5	54.7	4.1	--
							夜	55	37.9	37.9	46.9	47.4	9.5	--	49.5	49.7	11.9	--	51.0	51.2	13.3	--
		1F	右	-28	62	2	昼	60	50.7	50.7	48.6	52.8	2.1	--	49.8	53.3	2.6	--	51.3	54.0	3.3	--
							夜	50	37.9	37.9	45.6	46.3	8.4	--	48.2	48.6	10.7	--	49.7	50.0	12.1	--
		3F		-22	62	2	昼	60	50.7	50.7	49.4	53.1	2.4	--	50.6	53.6	3.0	--	52.0	54.4	3.8	--
							夜	50	37.9	37.9	46.4	46.9	9.1	--	49.0	49.3	11.4	--	50.5	50.7	12.9	0.7
			左	-18	145	2	昼	60	58.8	58.8	48.0	59.1	0.3	--	49.2	59.3	0.5	--	50.6	59.4	0.6	--
							夜	50	38.9	38.9	45.0	45.9	7.0	--	47.6	48.1	9.2	--	49.1	49.5	10.6	--
40	茶饭村一组						昼	70	58.8	58.8	55.0	60.3	1.5	--	56.2	60.7	1.9	--	57.7	61.3	2.5	--
			右	5	52	4a	夜	55	38.9	38.9	52.0	52.2	13.3	--	54.6	54.7	15.8	--	56.1	56.2	17.3	1.2
				5	63	2	昼	60	58.8	58.8	49.3	59.3	0.5	--	50.5	59.4	0.6	--	51.9	59.6	0.8	--
							夜	50	38.9	38.9	46.3	47.0	8.1	--	48.9	49.3	10.4	--	50.4	50.7	11.8	0.7
41	石硐矿办公楼	1F	右	-16	103	2	昼	60	53.4	53.4	50.4	55.2	1.8	--	51.6	55.6	2.2	--	53.0	56.2	2.8	--
							夜	50	40.1	40.1	47.4	48.1	8.0	--	50.0	50.4	10.3	0.4	51.5	51.8	11.7	1.8
		3F		-10	103	2	昼	60	53.9	53.9	54.0	57.0	3.1	--	55.2	57.6	3.7	--	56.7	58.5	4.6	--
							夜	50	40.6	40.6	51.0	51.4	10.8	1.4	53.6	53.8	13.2	3.8	55.1	55.3	14.7	5.3
		5F		-4	103	2	昼	60	54.6	54.6	57.3	59.2	4.6	--	58.6	60.0	5.4	0.0	60.0	61.1	6.5	1.1
							夜	50	41.1	41.1	54.3	54.5	13.4	4.5	56.9	57.0	15.9	7.0	58.4	58.5	17.4	8.5
42	石硐矿廉租房	1F	右	-33	45	2	昼	60	55.4	55.4	47.7	56.1	0.7	--	48.9	56.3	0.9	--	50.3	56.6	1.2	--
							夜	50	41.5	41.5	44.6	46.4	4.9	--	47.2	48.3	6.8	--	48.7	49.5	8.0	--
		3F		-27	45	2	昼	60	53.9	53.9	48.9	55.1	1.2	--	50.1	55.4	1.5	--	51.6	55.9	2.0	--
							夜	50	40.6	40.6	45.9	47.0	6.4	--	48.5	49.1	8.5	--	50.0	50.5	9.9	0.5
		5F		-21	45	2	昼	60	54.6	54.6	50.8	56.1	1.5	--	52.0	56.5	1.9	--	53.5	57.1	2.5	--
							夜	50	41.1	41.1	47.8	48.6	7.5	--	50.4	50.9	9.8	0.9	51.9	52.2	11.1	2.2
		7F		-15	45	2	昼	60	55.4	55.4	53.2	57.4	2.0	--	54.4	57.9	2.5	--	55.8	58.6	3.2	--
							夜	50	41.5	41.5	50.1	50.7	9.2	0.7	52.7	53.1	11.6	3.1	54.3	54.5	13.0	4.5
43	石硐小区	1F	左	-33	205	2	昼	60	53.4	53.4	45.1	54.0	0.6	--	46.3	54.2	0.8	--	47.7	54.4	1.0	--
							夜	50	40.1	40.1	42.0	44.2	4.1	--	44.6	46.0	5.9	--	46.2	47.1	7.0	--

敏感点										运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
		3F		-27	205	2	昼	60	53.9	53.9	46.1	54.6	0.7	--	47.3	54.8	0.9	--	48.7	55.1	1.2	--
							夜	50	40.6	40.6	43.1	45.0	4.4	--	45.7	46.8	6.2	--	47.2	48.0	7.4	--
		5F		-21	205	2	昼	60	54.6	54.6	47.6	55.4	0.8	--	48.8	55.6	1.0	--	50.3	56.0	1.4	--
							夜	50	41.1	41.1	44.6	46.2	5.1	--	47.2	48.1	7.0	--	48.7	49.4	8.3	--
		7F		-15	205	2	昼	60	55.4	55.4	47.5	56.1	0.7	--	48.7	56.2	0.8	--	50.2	56.5	1.1	--
							夜	50	41.5	41.5	44.5	46.3	4.8	--	47.1	48.1	6.6	--	48.6	49.4	7.9	--
44	长冲村耿仲组		右	-26	68	2	昼	60	52.9	52.9	49.5	54.5	1.6	--	50.7	54.9	2.0	--	52.1	55.5	2.6	--
							夜	50	37.9	37.9	46.4	47.0	9.1	--	49.0	49.4	11.5	--	50.5	50.8	12.9	0.8
45	长冲村土坝组		左	-2	37	4a	昼	70	52.9	52.9	64.8	65.1	12.2	--	66.1	66.3	13.4	--	67.5	67.6	14.7	--
							夜	55	37.9	37.9	61.8	61.8	23.9	6.8	64.4	64.4	26.5	9.4	65.9	65.9	28.0	10.9
				-2	56	2	昼	60	52.9	52.9	60.4	61.1	8.2	1.1	61.7	62.2	9.3	2.2	63.1	63.5	10.6	3.5
							夜	50	37.9	37.9	57.4	57.5	19.6	7.5	60.0	60.0	22.1	10.0	61.5	61.5	23.6	11.5
			右	-2	42	4a	昼	70	52.9	52.9	64.1	64.4	11.5	--	65.3	65.5	12.6	--	66.7	66.9	14.0	--
							夜	55	37.9	37.9	61.1	61.1	23.2	6.1	63.6	63.7	25.8	8.7	65.2	65.2	27.3	10.2
				-2	72	2	昼	60	52.9	52.9	59.1	60.0	7.1	0.0	60.3	61.1	8.2	1.1	61.8	62.3	9.4	2.3
							夜	50	37.9	37.9	56.1	56.2	18.3	6.2	58.7	58.7	20.8	8.7	60.2	60.2	22.3	10.2
46	长冲村长青组		左	-15	40	4a	昼	70	57.9	57.9	53.9	59.5	1.6	--	55.1	59.9	2.0	--	56.5	60.4	2.5	--
							夜	55	48.2	48.2	50.9	53.0	4.8	--	53.5	54.8	6.6	--	55.0	56.0	7.8	1.0
				-15	75	2	昼	60	57.9	57.9	52.3	59.1	1.2	--	53.5	59.4	1.5	--	55.0	59.8	1.9	--
							夜	50	48.2	48.2	49.3	52.0	3.8	2.0	51.9	53.7	5.5	3.7	53.4	54.7	6.5	4.7
47	长冲村长冲组		左	-15	81	4a	昼	70	52.9	52.9	53.4	56.7	3.8	--	54.7	57.4	4.5	--	56.1	58.3	5.4	--
							夜	55	37.9	37.9	50.4	51.5	13.6	--	53.0	53.8	15.9	--	54.5	55.1	17.2	0.1
				-15	123	2	昼	60	52.9	52.9	49.7	54.8	1.9	--	51.0	55.3	2.4	--	52.4	55.9	3.0	--
							夜	50	37.9	37.9	46.7	47.8	9.9	--	49.3	50.0	12.1	--	50.8	51.4	13.5	1.4
48	马堰村格朗组		左	-14	44	4a	昼	70	44.3	44.3	52.4	53.0	8.8	--	55.0	55.3	11.1	--	55.1	55.4	11.2	--
							夜	55	38.2	38.2	49.4	49.7	11.5	--	52.0	52.1	14.0	--	53.5	53.6	15.5	--
				-14	60	2	昼	60	44.3	44.3	49.7	50.8	6.5	--	52.3	52.9	8.7	--	52.4	53.0	8.7	--
							夜	50	38.2	38.2	46.7	47.3	9.1	--	49.3	49.6	11.4	--	50.8	51.0	12.9	1.0
			右	-28	129	4a	昼	70	56.7	56.7	50.3	57.6	0.9	--	52.9	58.2	1.5	--	53.0	58.2	1.5	--
							夜	55	52.0	52.0	47.3	53.2	1.3	--	49.9	54.1	2.1	--	51.4	54.7	2.8	--
				-28	37	4a	昼	70	54.9	54.9	49.4	56.0	1.1	--	51.9	56.7	1.8	--	52.0	56.7	1.8	--
							夜	55	47.9	47.9	46.3	50.2	2.3	--	48.9	51.5	3.6	--	50.4	52.4	4.5	--
				-28	104	2	昼	60	54.9	54.9	45.8	55.4	0.5	--	48.4	55.8	0.9	--	48.5	55.8	0.9	--
							夜	50	47.9	47.9	42.8	49.1	1.2	--	45.4	49.8	1.9	--	46.9	50.4	2.5	0.4
49	马堰村一组	1F	右	-9	51	4a	昼	70	44.3	44.3	55.7	56.0	11.8	--	58.3	58.5	14.2	--	58.4	58.6	14.3	--
							夜	55	38.2	38.2	52.7	52.9	14.7	--	55.3	55.4	17.3	0.4	56.8	56.9	18.7	1.9
		3F		-3	51	4a	昼	70	44.3	44.3	61.8	61.9	17.6	--	64.4	64.4	20.2	--	64.5	64.5	20.3	--

敏感点											运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
							夜	55	38.2	38.2	58.8	58.8	20.7	3.8	61.4	61.4	23.3	6.4	62.9	62.9	24.8	7.9
		1F	右	-9	63	2	昼	60	44.3	44.3	53.9	54.4	10.1	--	56.5	56.8	12.5	--	56.6	56.8	12.6	--
							夜	50	38.2	38.2	50.9	51.1	13.0	1.1	53.5	53.6	15.5	3.6	55.0	55.1	17.0	5.1
		3F		-3	63	2	昼	60	44.3	44.3	58.7	58.8	14.6	--	61.3	61.3	17.1	1.3	61.3	61.4	17.2	1.4
							夜	50	38.2	38.2	55.7	55.7	17.6	5.7	58.3	58.3	20.1	8.3	59.8	59.8	21.6	9.8
50	小桥村大门二组		右	-32	134	2	昼	60	55.0	55.0	46.4	55.6	0.6	--	49.0	56.0	1.0	--	49.1	56.0	1.0	--
							夜	50	47.8	47.8	43.4	49.1	1.4	--	46.0	50.0	2.2	--	47.5	50.6	2.9	0.6
51	小桥村后门一组		左	-32	137	4a	昼	70	67.7	67.7	49.5	67.8	0.1	--	52.1	67.8	0.1	--	52.2	67.8	0.1	--
							夜	55	53.1	53.1	46.5	53.9	0.9	--	49.1	54.5	1.5	--	50.6	55.0	2.0	0.0
				-32	62	2	昼	60	55.0	55.0	44.5	55.4	0.4	--	47.1	55.7	0.7	--	47.2	55.7	0.7	--
							夜	50	47.8	47.8	41.5	48.7	0.9	--	44.1	49.3	1.6	--	45.6	49.8	2.1	--
52	青山村哨上组		右	5	37	4a	昼	70	45.9	45.9	60.5	60.6	14.8	--	63.1	63.1	17.3	--	63.1	63.2	17.4	--
							夜	55	37.8	37.8	57.5	57.5	19.7	2.5	60.0	60.1	22.3	5.1	61.6	61.6	23.8	6.6
				5	72	2	昼	60	45.9	45.9	58.0	58.2	12.4	--	60.6	60.7	14.9	0.7	60.6	60.8	14.9	0.8
							夜	50	37.8	37.8	55.0	55.0	17.3	5.0	57.6	57.6	19.8	7.6	59.1	59.1	21.3	9.1
53	青山村潮水组		左	-26	45	4a	昼	70	45.9	45.9	48.8	50.6	4.7	--	51.4	52.5	6.6	--	51.5	52.5	6.7	--
							夜	55	37.8	37.8	45.8	46.4	8.7	--	48.4	48.7	11.0	--	49.9	50.2	12.4	--
			右	-26	91	2	昼	60	45.9	45.9	48.7	51.2	5.3	--	51.3	52.9	7.1	--	51.4	53.1	7.2	--
							夜	50	37.8	37.8	45.7	47.2	9.4	--	48.3	49.3	11.5	--	49.8	50.6	12.8	0.6
							昼	70	46.1	46.1	57.2	57.5	11.4	--	59.8	60.0	13.9	--	59.9	60.0	14.0	--
54	靛山村大竹山组	1F	左	7	49	4a	夜	55	38.0	38.0	54.2	54.3	16.3	--	56.8	56.8	18.9	1.8	58.3	58.3	20.4	3.3
		3F		13	49	4a	昼	70	46.1	46.1	61.6	61.8	15.7	--	64.2	64.3	18.3	--	64.3	64.4	18.4	--
							夜	55	38.0	38.0	58.6	58.7	20.7	3.7	61.2	61.2	23.3	6.2	62.7	62.7	24.8	7.7
		1F		7	78	2	昼	60	46.1	46.1	50.8	52.1	6.0	--	53.4	54.2	8.1	--	53.5	54.3	8.2	--
							夜	50	38.0	38.0	47.8	48.3	10.3	--	50.4	50.7	12.7	0.7	51.9	52.1	14.2	2.1
		3F		13	78	2	昼	60	46.1	46.1	53.7	54.4	8.3	--	56.3	56.7	10.6	--	56.4	56.8	10.7	--
							夜	50	38.0	38.0	50.7	50.9	13.0	0.9	53.3	53.4	15.5	3.4	54.8	54.9	16.9	4.9
55	新寨村天生桥组		右	-3	165	4a	昼	70	53.3	53.3	55.8	57.7	4.4	--	58.4	59.5	6.2	--	58.5	59.6	6.3	--
							夜	55	45.9	45.9	52.8	53.6	7.7	--	55.4	55.8	10.0	0.8	56.9	57.2	11.3	2.2
				-3	100	2	昼	60	51.0	51.0	56.1	57.3	6.3	--	58.7	59.4	8.4	--	58.8	59.5	8.5	--
							夜	50	36.9	36.9	53.1	53.2	16.3	3.2	55.7	55.8	18.9	5.8	57.2	57.3	20.4	7.3
56	马墓村白岩组		左	15	52	4a	昼	70	53.5	53.5	54.5	57.0	3.5	--	57.1	58.7	5.2	--	57.2	58.7	5.2	--
							夜	55	37.4	37.4	51.5	51.6	14.2	--	54.1	54.2	16.8	--	55.6	55.6	18.2	0.6
			右	15	75	2	昼	60	53.5	53.5	47.6	54.5	1.0	--	50.2	55.2	1.7	--	50.3	55.2	1.7	--
							夜	50	37.4	37.4	44.6	45.3	7.9	--	47.1	47.6	10.2	--	48.7	49.0	11.6	--
				15	42	4a	昼	70	53.5	53.5	62.4	62.9	9.4	--	65.0	65.3	11.8	--	65.1	65.4	11.9	--
							夜	55	37.4	37.4	59.4	59.4	22.0	4.4	62.0	62.0	24.6	7.0	63.5	63.5	26.1	8.5

敏感点										运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称	方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
			15	66	2	昼	60	53.5	53.5	50.0	55.1	1.6	--	52.6	56.1	2.6	--	52.7	56.1	2.6	--
						夜	50	37.4	37.4	47.0	47.4	10.0	--	49.6	49.8	12.4	--	51.1	51.3	13.9	1.3
57	扁山村水淹组	右	-10	174	4a	昼	70	57.8	57.8	54.6	59.5	1.7	--	57.2	60.5	2.8	--	57.3	60.5	2.8	--
						夜	55	36.8	36.8	51.6	51.8	15.0	--	54.2	54.3	17.5	--	55.7	55.8	19.0	0.8
			-10	69	2	昼	60	52.1	52.1	49.8	54.1	2.0	--	52.4	55.3	3.2	--	52.5	55.3	3.3	--
						夜	50	38.1	38.1	46.8	47.4	9.3	--	49.4	49.7	11.7	--	50.9	51.2	13.1	1.2
58	扁山村小坡组	左	-38	197	4a	昼	70	66.5	66.5	49.0	66.6	0.1	--	51.6	66.6	0.1	--	51.7	66.6	0.1	--
						夜	55	52.8	52.8	46.0	53.6	0.8	--	48.6	54.2	1.4	--	50.1	54.7	1.9	--
			2	33	4a	昼	70	57.8	57.8	64.3	65.2	7.4	--	66.9	67.4	9.6	--	67.0	67.5	9.7	--
						夜	55	41.5	41.5	61.3	61.4	19.9	6.4	63.9	64.0	22.5	9.0	65.4	65.5	24.0	10.5
			-38	122	2	昼	60	57.8	57.8	47.9	58.2	0.4	--	50.5	58.5	0.7	--	50.6	58.6	0.8	--
						夜	50	41.5	41.5	44.9	46.5	5.0	--	47.5	48.4	6.9	--	49.0	49.7	8.2	--
		右	-8	188	4a	昼	70	58.2	58.2	55.3	60.0	1.8	--	57.9	61.0	2.9	--	58.0	61.1	2.9	--
						夜	55	48.8	48.8	52.3	53.9	5.1	--	54.9	55.8	7.1	0.8	56.4	57.1	8.3	2.1
			-3	33	4a	昼	70	57.8	57.8	60.6	62.4	4.6	--	63.2	64.3	6.5	--	63.3	64.4	6.6	--
						夜	55	41.5	41.5	57.6	57.7	16.2	2.7	60.2	60.3	18.8	5.3	61.7	61.8	20.3	6.8
			3	33	4a	昼	70	57.8	57.8	64.3	65.2	7.4	--	66.9	67.4	9.6	--	67.0	67.5	9.7	--
						夜	55	41.5	41.5	61.3	61.4	19.9	6.4	63.9	63.9	22.4	8.9	65.4	65.4	23.9	10.4
			-3	70	2	昼	60	57.8	57.8	58.0	60.9	3.1	0.9	60.6	62.4	4.6	2.4	60.7	62.5	4.7	2.5
						夜	50	41.5	41.5	55.0	55.2	13.7	5.2	57.6	57.7	16.2	7.7	59.1	59.2	17.7	9.2
59	扁山村光头组	左	-38	75	4a	昼	70	66.6	66.6	53.1	66.8	0.2	--	55.7	66.9	0.4	--	55.8	66.9	0.4	--
						夜	55	52.6	52.6	50.1	54.6	2.1	--	52.7	55.8	3.2	0.8	54.2	56.6	4.0	1.6
		右	-38	76	4a	昼	70	66.6	66.6	53.0	66.8	0.2	--	55.6	66.9	0.4	--	55.7	67.0	0.4	--
						夜	55	52.6	52.6	50.0	54.9	2.3	--	52.6	56.0	3.4	1.0	54.1	56.8	4.2	1.8
			-38	65	4a	昼	70	58.1	58.1	51.3	59.3	1.2	--	53.9	59.9	1.8	--	54.0	59.9	1.8	--
						夜	55	47.6	47.6	48.3	51.9	4.3	--	50.9	53.4	5.8	--	52.4	54.4	6.8	--
			-38	107	2	昼	60	58.1	58.1	50.6	59.0	0.9	--	53.2	59.5	1.4	--	53.3	59.6	1.5	--
						夜	50	47.6	47.6	47.6	51.2	3.6	1.2	50.2	52.6	5.0	2.6	51.7	53.6	6.0	3.6
60	沙文镇扁山小学	右	-40	58	2	昼	60	58.1	58.1	48.5	58.6	0.5	--	51.1	58.9	0.8	--	51.2	58.9	0.8	--
						夜	50	47.6	47.6	45.5	49.7	2.1	--	48.1	50.9	3.3	0.9	49.6	51.7	4.1	1.7
61	牛场村牛角田组	1F	-45	28	4a	昼	70	56.8	56.8	49.1	57.6	0.8	--	51.7	58.1	1.3	--	51.9	58.1	1.3	--
						夜	55	45.2	45.2	46.1	49.0	3.8	--	48.7	50.6	5.4	--	50.2	51.6	6.4	--
		3F	-39	28	4a	昼	70	56.8	56.8	50.7	57.9	1.1	--	53.3	58.5	1.7	--	53.4	58.6	1.8	--
						夜	55	45.2	45.2	47.7	50.0	4.8	--	50.3	51.7	6.5	--	51.8	52.9	7.7	--
		1F	-45	113	2	昼	60	56.8	56.8	47.4	57.3	0.5	--	50.0	57.7	0.9	--	50.2	57.7	0.9	--
						夜	50	45.2	45.2	44.4	48.1	2.9	--	47.0	49.4	4.2	--	48.5	50.4	5.2	0.4
		3F	-39	113	2	0	60	56.8	56.8	48.2	57.4	0.6	--	50.8	57.9	1.1	--	50.9	57.9	1.1	--

敏感点											运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
							0	50	45.2	45.2	45.2	48.5	3.3	--	47.8	50.0	4.8	--	49.3	51.0	5.8	1.0
		1F	右	-45	72	2	昼	60	56.8	56.8	47.1	57.2	0.4	--	49.7	57.6	0.8	--	49.8	57.6	0.8	--
							夜	50	45.2	45.2	44.1	47.7	2.5	--	46.7	49.0	3.8	--	48.2	49.9	4.7	--
		3F		-39	72	2	0	60	56.8	56.8	48.2	57.4	0.6	--	50.8	57.8	1.0	--	50.9	57.8	1.0	--
							0	50	45.2	45.2	45.2	48.2	3.0	--	47.7	49.7	4.5	--	49.3	50.7	5.5	0.7
62	牛场村二组	1F	右	-10	186	4a	昼	70	56.8	56.8	56.0	60.0	3.2	--	58.6	61.3	4.5	--	58.7	61.4	4.6	--
							夜	55	45.2	45.2	52.9	54.6	9.4	--	55.5	56.7	11.5	1.7	57.1	58.0	12.8	3.0
		3F		-4	186	4a	0	70	56.8	56.8	56.0	61.0	4.2	--	58.6	62.2	5.4	--	58.7	62.4	5.6	--
							0	55	45.2	45.2	53.0	56.2	11.0	1.2	55.6	58.0	12.8	3.0	57.1	59.0	13.8	4.0
		1F		-10	95	2	昼	60	56.8	56.8	54.3	58.8	2.0	--	56.9	60.0	3.2	--	57.0	60.0	3.2	0.0
							夜	50	45.2	45.2	51.3	52.5	7.3	2.5	53.9	54.6	9.4	4.6	55.4	55.9	10.7	5.9
		3F		-4	95	2	0	60	56.8	56.8	58.1	60.6	3.8	0.6	60.7	62.3	5.5	2.3	60.8	62.4	5.6	2.4
							0	50	45.2	45.2	55.1	55.7	10.5	5.7	57.7	58.0	12.8	8.0	59.2	59.5	14.3	9.5
63	大山村大土组	1F	右	-18	45	4a	昼	70	51.1	51.1	49.3	53.3	2.2	--	51.9	54.5	3.4	--	52.0	54.6	3.5	--
							夜	55	38.1	38.1	46.3	46.9	8.8	--	48.8	49.2	11.1	--	50.4	50.6	12.5	--
		3F		-12	45	4a	昼	60	51.1	51.1	49.9	53.5	2.5	--	52.5	54.8	3.8	--	52.6	54.9	3.9	--
							夜	50	38.1	38.1	46.9	47.4	9.3	--	49.5	49.8	11.7	--	51.0	51.2	13.1	1.2
		1F		-18	87	2	昼	60	51.1	51.1	47.8	52.7	1.7	--	50.4	53.7	2.7	--	50.5	53.8	2.7	--
							夜	50	38.1	38.1	44.8	45.6	7.5	--	47.4	47.9	9.8	--	48.9	49.2	11.1	--
		3F		-12	87	2	昼	60	51.1	51.1	49.9	53.5	2.5	--	52.5	54.9	3.8	--	52.7	54.9	3.9	--
							夜	50	38.1	38.1	46.9	47.5	9.4	--	49.5	49.8	11.7	--	51.0	51.3	13.2	1.3
64	李资村下堡组	1F	左	-37	54	4a	昼	70	49.9	49.9	52.5	54.4	4.5	--	55.1	56.3	6.4	--	55.3	56.4	6.5	--
							夜	55	37.9	37.9	49.5	49.8	12.0	--	52.1	52.3	14.4	--	53.6	53.7	15.9	--
		3F		-31	54	4a	昼	70	49.9	49.9	53.9	55.4	5.5	--	56.5	57.4	7.5	--	56.6	57.5	7.6	--
							夜	55	37.9	37.9	50.9	51.1	13.2	--	53.5	53.6	15.7	--	55.0	55.1	17.2	0.1
		1F		-37	74	2	昼	60	49.9	49.9	53.3	55.0	5.1	--	55.9	56.9	7.0	--	56.1	57.0	7.1	--
							夜	50	37.9	37.9	50.3	50.6	12.7	0.6	52.9	53.1	15.2	3.1	54.4	54.5	16.7	4.5
		3F		-31	74	2	昼	60	49.9	49.9	52.9	54.7	4.8	--	55.5	56.5	6.6	--	55.6	56.6	6.7	--
							夜	50	37.9	37.9	49.9	50.1	12.3	0.1	52.5	52.6	14.8	2.6	54.0	54.1	16.2	4.1
65	李资幼儿园	1F	左	-37	77	2	昼	60	51.4	51.4	52.8	55.2	3.8	--	55.4	56.8	5.4	--	55.5	56.9	5.5	--
		3F		-31	77	2	昼	60	51.9	51.9	50.5	54.3	2.4	--	53.1	55.6	3.7	--	53.2	55.6	3.7	--
66	李资村龙滩组	1F	右	-37	64	4a	昼	70	49.9	49.9	53.1	54.8	4.9	--	55.7	56.7	6.8	--	55.8	56.8	6.9	--
							夜	55	37.9	37.9	50.1	50.3	12.5	--	52.7	52.8	15.0	--	54.2	54.3	16.4	--
		3F		-31	64	4a	昼	70	49.9	49.9	54.5	55.8	5.9	--	57.1	57.9	8.0	--	57.2	58.0	8.1	--
							夜	55	37.9	37.9	51.5	51.7	13.8	--	54.1	54.2	16.3	--	55.6	55.7	17.8	0.7
		1F		-37	88	2	昼	60	49.9	49.9	54.0	55.5	5.6	--	56.6	57.5	7.6	--	56.8	57.6	7.7	--
							夜	50	37.9	37.9	51.0	51.2	13.4	1.2	53.6	53.7	15.9	3.7	55.1	55.2	17.4	5.2

敏感点										运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
		3F		-31	88	2	昼	60	49.9	49.9	54.1	55.5	5.6	--	56.7	57.6	7.7	--	56.9	57.7	7.8	--
							夜	50	37.9	37.9	51.1	51.3	13.5	1.3	53.7	53.8	16.0	3.8	55.2	55.3	17.5	5.3

表 5.2-12　改扩建段声环境敏感点噪声预测表（共计 39 处）　　单位：dB(A)

敏感点											运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称	楼层	方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	贵阳市花溪小学（孟关碧桂园校区)	1F	右	-3	132	2	昼	60	57.5	52.7	59.0	61.3	8.7	1.3	59.9	61.9	9.2	1.9	61.2	62.7	10.1	2.7
		3F		3		2	昼	60	57.5	54.0	59.0	61.3	7.4	1.3	59.9	61.9	7.9	1.9	61.2	62.7	8.8	2.7
2	碧桂园花溪首府	1F	右	12	185	4a	昼	70	57.5	57.5	38.8	57.6	0.1	--	39.6	57.6	0.1	--	40.9	57.6	0.1	--
							夜	55	45.2	45.2	35.8	45.7	0.5	--	38.0	46.0	0.8	--	39.4	46.2	1.0	--
		3F		18		4a	昼	70	57.5	57.5	39.5	57.6	0.1	--	40.4	57.6	0.1	--	41.7	57.6	0.1	--
							夜	55	45.2	45.2	36.5	45.8	0.6	--	38.7	46.1	0.9	--	40.1	46.4	1.2	--
		5F		24		4a	昼	70	57.5	57.5	40.8	57.6	0.1	--	41.7	57.6	0.1	--	43.0	57.7	0.2	--
							夜	55	45.2	45.2	37.8	45.9	0.7	--	40.0	46.4	1.2	--	41.4	46.7	1.5	--
		9F		36		4a	昼	70	57.5	57.5	43.8	57.7	0.2	--	44.6	57.7	0.2	--	45.9	57.8	0.3	--
							夜	55	45.2	45.2	40.8	46.5	1.3	--	43.0	47.2	2.0	--	44.4	47.8	2.6	--
		15F		54		4a	昼	70	57.5	57.5	49.3	58.1	0.6	--	50.1	58.2	0.7	--	51.4	58.5	1.0	--
							夜	55	45.2	45.2	46.3	48.8	3.6	--	48.5	50.2	5.0	--	49.9	51.2	6.0	--
2	碧桂园花溪首府	1F	右	12	58	2	昼	60	51.6	62.4	56.4	57.6	--	--	57.2	58.3	--	--	58.6	59.4	--	--
							夜	50	46.6	52.6	53.4	54.2	1.7	4.2	55.6	56.1	3.6	6.1	57.0	57.4	4.8	7.4
		3F		18		2	昼	60	51.5	58.2	62.9	63.2	5.0	3.2	63.7	64.0	5.8	4.0	65.0	65.2	7.1	5.2
							夜	50	47.5	51.3	59.9	60.1	8.8	10.1	62.1	62.2	10.9	12.2	63.5	63.6	12.3	13.6
		5F		24		2	昼	60	52.2	57.0	62.7	63.1	6.1	3.1	63.5	63.8	6.9	3.8	64.9	65.1	8.1	5.1
							夜	50	46.1	50.2	59.7	59.9	9.7	9.9	61.9	62.0	11.8	12.0	63.3	63.4	13.2	13.4
		9F		36		2	昼	60	56.0	57.1	62.3	63.2	6.1	3.2	63.1	63.9	6.8	3.9	64.4	65.0	8.0	5.0
							夜	50	46.5	50.4	59.3	59.5	9.1	9.5	61.5	61.6	11.2	11.6	62.9	63.0	12.6	13.0
		15F		54		2	昼	60	54.1	58.5	61.5	62.2	3.8	2.2	62.3	62.9	4.5	2.9	63.7	64.1	5.7	4.1
							夜	50	44.2	48.1	58.5	58.7	10.6	8.7	60.7	60.8	12.7	10.8	62.1	62.2	14.1	12.2
		22F		75		2	昼	60	56.8	61.4	60.6	62.1	0.7	2.1	61.5	62.7	1.3	2.7	62.8	63.7	2.3	3.7
							夜	50	45.4	48.8	57.6	57.9	9.1	7.9	59.8	60.0	11.2	10.0	61.2	61.3	12.5	11.3
		30F		99		2	昼	60	53.9	58.7	59.7	60.7	2.0	0.7	60.5	61.4	2.7	1.4	61.8	62.5	3.8	2.5
							夜	50	44.3	48.5	56.7	56.9	8.5	6.9	58.9	59.0	10.6	9.0	60.3	60.4	11.9	10.4
2	碧桂园花溪首府	1F	右	12	109	2	昼	60	51.6	51.6	47.9	53.1	1.6	--	48.7	53.4	1.8	--	50.1	53.9	2.3	--
							夜	50	46.6	46.6	44.9	48.8	2.3	--	47.1	49.8	3.3	--	48.5	50.6	4.1	0.6
		3F		18		2	昼	60	51.5	51.5	50.3	53.9	2.4	--	51.1	54.3	2.8	--	52.4	55.0	3.5	--

							夜	50	47.5	47.5	47.3	50.4	2.9	0.4	49.5	51.6	4.1	1.6	50.9	52.5	5.1	2.5
		5F		24		2	昼	60	52.2	52.2	53.3	55.8	3.6	--	54.2	56.3	4.1	--	55.5	57.2	5.0	--
							夜	50	46.1	46.1	50.3	51.7	5.6	1.7	52.5	53.4	7.3	3.4	53.9	54.6	8.5	4.6
		9F		36		2	昼	60	56.0	56.0	57.7	59.9	3.9	--	58.5	60.5	4.5	0.5	59.8	61.3	5.3	1.3
							夜	50	46.5	46.5	54.7	55.3	8.8	5.3	56.9	57.3	10.8	7.3	58.3	58.6	12.1	8.6
		15F		54		2	昼	60	54.1	54.1	57.4	59.1	5.0	--	58.3	59.7	5.6	--	59.6	60.7	6.6	0.7
							夜	50	44.2	44.2	54.4	54.8	10.6	4.8	56.6	56.9	12.7	6.9	58.0	58.2	14.0	8.2
		22F		75		2	昼	60	56.8	56.8	57.0	59.9	3.1	--	57.9	60.4	3.6	0.4	59.2	61.2	4.4	1.2
							夜	50	45.4	45.4	54.0	54.6	9.2	4.6	56.2	56.6	11.2	6.6	57.6	57.9	12.5	7.9
		30F		99		2	昼	60	53.9	53.9	56.5	58.4	4.5	--	57.4	59.0	5.1	--	58.7	59.9	6.0	--
							夜	50	44.3	44.3	53.5	54.0	9.8	4.0	55.7	56.0	11.8	6.0	57.1	57.3	13.1	7.3
2	碧桂园花溪首府	1F	右	12	112	2	昼	60	51.6	51.6	44.8	52.4	0.8	--	45.6	52.5	1.0	--	46.9	52.8	1.3	--
							夜	50	46.6	46.6	41.8	47.8	1.2	--	44.0	48.5	1.9	--	45.4	49.0	2.5	--
		3F		18		2	昼	60	51.5	51.5	47.1	52.8	1.3	--	47.9	53.1	1.6	--	49.2	53.5	2.0	--
							夜	50	47.5	47.5	44.0	49.1	1.6	--	46.2	49.9	2.5	--	47.6	50.6	3.1	0.6
		5F		24		2	昼	60	52.2	52.2	49.9	54.2	2.0	--	50.7	54.5	2.3	--	52.1	55.1	2.9	--
							夜	50	46.1	46.1	46.9	49.5	3.4	--	49.1	50.9	4.8	0.9	50.5	51.8	5.7	1.8
		9F		36		2	昼	60	56.0	56.0	54.6	58.4	2.4	--	55.4	58.7	2.7	--	56.7	59.4	3.4	--
							夜	50	46.5	46.5	51.6	52.7	6.2	2.7	53.8	54.5	8.0	4.5	55.2	55.7	9.2	5.7
		15F		54		2	昼	60	54.1	54.1	54.3	57.2	3.1	--	55.2	57.7	3.6	--	56.5	58.5	4.4	--
							夜	50	44.2	44.2	51.3	52.1	7.9	2.1	53.5	54.0	9.8	4.0	54.9	55.3	11.1	5.3
		22F		75		2	昼	60	56.8	56.8	53.9	58.6	1.8	--	54.8	58.9	2.1	--	56.1	59.5	2.7	--
							夜	50	45.4	45.4	50.9	52.0	6.6	2.0	53.1	53.8	8.4	3.8	54.5	55.0	9.6	5.0
		30F		99		2	昼	60	53.9	53.9	53.5	56.7	2.8	--	54.3	57.1	3.2	--	55.6	57.8	3.9	--
							夜	50	44.3	44.3	50.4	51.4	7.1	1.4	52.6	53.2	9.0	3.2	54.0	54.5	10.2	4.5
2	碧桂园花溪首府	1F	0	12	175	2	昼	60	51.6	51.6	38.0	51.7	0.2	--	38.8	51.8	0.2	--	40.2	51.9	0.3	--
							夜	50	46.6	46.6	35.0	46.8	0.3	--	37.2	47.0	0.5	--	38.6	47.2	0.6	--
		3F		18		2	昼	60	51.5	51.5	38.9	51.7	0.2	--	39.7	51.8	0.3	--	41.0	51.9	0.4	--
							夜	50	47.5	47.5	35.9	47.7	0.3	--	38.1	47.9	0.5	--	39.5	48.1	0.6	--
		5F		24		2	昼	60	52.2	52.2	40.4	52.5	0.3	--	41.2	52.5	0.3	--	42.5	52.6	0.4	--
							夜	50	46.1	46.1	37.4	46.6	0.5	--	39.6	47.0	0.9	--	41.0	47.3	1.2	--
		9F		36		2	昼	60	56.0	56.0	43.6	56.2	0.2	--	44.5	56.3	0.3	--	45.8	56.4	0.4	--
							夜	50	46.5	46.5	40.6	47.5	1.0	--	42.8	48.1	1.6	--	44.2	48.5	2.0	--
		15F		54		2	昼	60	54.1	54.1	48.5	55.2	1.1	--	49.3	55.4	1.3	--	50.7	55.7	1.6	--
							夜	50	44.2	44.2	45.5	47.9	3.7	--	47.7	49.3	5.1	--	49.1	50.3	6.1	0.3
		22F		75		2	昼	60	56.8	56.8	48.3	57.4	0.6	--	49.2	57.5	0.7	--	50.5	57.7	0.9	--
							夜	50	45.4	45.4	45.3	48.4	3.0	--	47.5	49.6	4.2	--	48.9	50.5	5.1	0.5
		30F		99		2	昼	60	53.9	53.9	48.1	54.9	1.0	--	48.9	55.1	1.2	--	50.2	55.5	1.6	--
							夜	50	44.3	44.3	45.1	47.7	3.4	--	47.3	49.0	4.8	--	48.7	50.0	5.8	0.0

3	孟关消防救援站	1F	左	-10	204	2	昼	60	52.0	52.0	50.0	54.1	2.1	--	50.9	54.5	2.5	--	52.2	55.1	3.1	--
							夜	50	40.3	40.3	47.0	47.8	7.5	--	49.2	49.7	9.4	--	50.6	51.0	10.7	1.0
		3F		-4		2	昼	60	52.4	52.4	50.0	54.4	2.0	--	50.9	54.7	2.3	--	52.2	55.3	2.9	--
							夜	50	40.8	40.8	47.0	47.9	7.1	--	49.2	49.8	9.0	--	50.6	51.0	10.2	1.0
4	中国南方电网		右	-10	210	2	昼	60	53.5	53.5	48.9	54.8	1.3	--	49.7	55.0	1.5	--	51.0	55.5	2.0	--
							夜	50	39.7	39.7	45.9	46.8	7.1	--	48.1	48.7	9.0	--	49.5	49.9	10.2	--
5	花溪悦溪谷	1F	左	-10	228	2	昼	60	51.3	51.3	46.5	52.5	1.2	--	47.3	52.8	1.5	--	48.7	53.2	1.9	--
							夜	50	38.7	38.7	43.5	44.7	6.0	--	45.7	46.5	7.8	--	47.1	47.7	9.0	--
		3F		-4		2	昼	60	51.8	51.8	46.5	52.9	1.1	--	47.4	53.1	1.3	--	48.7	53.5	1.7	--
							夜	50	39.2	39.2	43.5	44.9	5.7	--	45.7	46.6	7.4	--	47.1	47.8	8.6	--
6	沙坡村仓上组	1F	左	-10	35	4a	昼	70	56.3	59.8	56.8	59.6	--	--	57.7	60.0	0.3	--	59.0	60.8	1.1	--
							夜	55	47.1	48.2	53.8	54.7	6.5	--	56.0	56.5	8.4	1.5	57.4	57.8	9.7	2.8
		3F		-4		4a	昼	70	56.3	59.8	61.1	62.4	2.6	--	62.0	63.0	3.3	--	63.3	64.1	4.3	--
							夜	55	47.1	48.2	58.1	58.5	10.3	3.5	60.3	60.5	12.4	5.5	61.7	61.9	13.7	6.9
		1F	左	-10	67	2	昼	60	56.3	58.5	54.5	58.5	--	--	55.3	58.8	0.3	--	56.7	59.5	1.0	--
							夜	50	47.1	44.5	51.5	52.8	8.4	2.8	53.7	54.6	10.1	4.6	55.1	55.7	11.3	5.7
		3F		-4		2	昼	60	56.3	58.5	57.8	60.1	1.6	0.1	58.6	60.6	2.1	0.6	59.9	61.5	3.0	1.5
							夜	50	47.1	44.5	54.7	55.4	11.0	5.4	56.9	57.4	12.9	7.4	58.3	58.7	14.2	8.7
		1F	右	-10	35	4a	昼	70	56.3	59.8	56.8	59.6	--	--	57.7	60.0	0.3	--	59.0	60.8	1.1	--
							夜	55	47.1	48.2	53.8	54.7	6.5	--	56.0	56.5	8.4	1.5	57.4	57.8	9.7	2.8
		3F		-4		4a	昼	70	56.3	59.8	61.1	62.4	2.6	--	62.0	63.0	3.3	--	63.3	64.1	4.3	--
							夜	55	47.1	48.2	58.1	58.5	10.3	3.5	60.3	60.5	12.4	5.5	61.7	61.9	13.7	6.9
		1F	右	-10	67	2	昼	60	56.3	58.5	54.5	58.5	--	--	55.3	58.8	0.3	--	56.7	59.5	1.0	--
							夜	50	47.1	44.5	51.5	52.8	8.4	2.8	53.7	54.6	10.1	4.6	55.1	55.7	11.3	5.7
		3F		-4		2	昼	60	56.3	58.5	57.8	60.1	1.6	0.1	58.6	60.6	2.1	0.6	59.9	61.5	3.0	1.5
							夜	50	47.1	44.5	54.7	55.4	11.0	5.4	56.9	57.4	12.9	7.4	58.3	58.7	14.2	8.7
7	钻石郡	1F	右	-10	53	4a	昼	70	56.3	63.6	56.0	59.1	--	--	56.9	59.6	--	--	58.2	60.3	--	--
							夜	55	47.1	48.3	53.0	54.0	5.7	--	55.2	55.8	7.6	0.8	56.6	57.1	8.8	2.1
		3F		-4		4a	昼	70	56.3	62.6	61.5	62.6	0.0	--	62.3	63.3	0.7	--	63.7	64.4	1.8	--
							夜	55	47.1	45.3	58.5	58.8	13.5	3.8	60.7	60.9	15.6	5.9	62.1	62.2	16.9	7.2
		1F	右	-10	83	2	昼	60	56.3	53.5	53.6	58.1	4.6	--	54.5	58.5	5.0	--	55.8	59.0	5.5	--
							夜	50	47.1	42.7	50.6	52.2	9.5	2.2	52.8	53.9	11.2	3.9	54.2	55.0	12.3	5.0
		3F		-4		2	昼	60	56.3	54.2	58.3	60.4	6.2	0.4	59.1	60.9	6.8	0.9	60.4	61.8	7.7	1.8
							夜	50	47.1	41.1	55.3	55.9	14.8	5.9	57.5	57.8	16.7	7.8	58.9	59.1	18.0	9.1
8	白鹭湾	1F	右	-10	53	4a	昼	70	56.3	63.6	56.0	59.1	--	--	56.9	59.6	--	--	58.2	60.3	--	--
							夜	55	47.1	48.3	53.0	54.0	5.7	--	55.2	55.8	7.6	0.8	56.6	57.1	8.8	2.1
		3F		-4		4a	昼	70	56.3	62.6	61.5	62.6	0.0	--	62.3	63.3	0.7	--	63.7	64.4	1.8	--
							夜	55	47.1	45.3	58.5	58.8	13.5	3.8	60.7	60.9	15.6	5.9	62.1	62.2	16.9	7.2
		1F	右	-10	91	2	昼	60	56.3	53.5	53.8	58.2	4.7	--	54.6	58.5	5.0	--	55.9	59.1	5.6	--

							夜	50	47.1	42.7	50.8	52.3	9.6	2.3	53.0	54.0	11.3	4.0	54.4	55.1	12.4	5.1
		3F		-4		2	昼	60	56.3	54.2	57.8	60.1	6.0	0.1	58.6	60.6	6.5	0.6	60.0	61.5	7.4	1.5
							夜	50	47.1	41.1	54.8	55.5	14.4	5.5	57.0	57.4	16.3	7.4	58.4	58.7	17.6	8.7
9	贵阳市花溪区纽坤实验学校	1F	右	-10	148	2	昼	60	56.3	52.8	53.5	58.1	5.3	--	54.3	58.4	5.6	--	55.6	59.0	6.2	--
							夜	50	47.1	40.2	50.5	52.1	11.9	2.1	52.7	53.7	13.5	3.7	54.1	54.9	14.7	4.9
		3F		-4		2	昼	60	56.3	53.3	55.5	58.9	5.6	--	56.3	59.3	6.0	--	57.6	60.0	6.7	0.0
							夜	50	47.1	40.8	52.5	53.6	12.8	3.6	54.7	55.4	14.6	5.4	56.1	56.6	15.8	6.6
		5F		2		2	昼	60	56.3	54.0	55.5	58.9	4.9	--	56.3	59.3	5.3	--	57.6	60.0	6.0	0.0
							夜	50	47.1	41.2	52.5	53.6	12.4	3.6	54.7	55.4	14.2	5.4	56.1	56.6	15.4	6.6
10	花溪碧桂园幼儿园	1F	右	-10	50	2	昼	60	56.3	51.5	52.9	57.9	6.4	--	53.8	58.2	6.7	--	55.1	58.7	7.2	--
		3F		-4		2	昼	60	56.3	52.0	59.5	61.2	9.2	1.2	60.4	61.8	9.8	1.8	61.7	62.8	10.8	2.8
11	沙坡村下谷组		左	9	78	2	昼	60	54.3	54.3	48.7	55.3	1.0	--	49.5	55.5	1.2	--	50.8	55.9	1.6	--
							夜	50	43.2	43.2	45.6	47.6	4.4	--	47.8	49.1	5.9	--	49.2	50.2	7.0	0.2
12	翡翠山	1F	右	-10	50	4a	昼	70	56.3	63.6	55.9	59.1	--	--	56.8	59.5	--	--	58.1	60.3	--	--
							夜	55	47.1	48.3	52.9	53.9	5.7	--	55.1	55.8	7.5	0.8	56.5	57.0	8.7	2.0
		3F		-4		4a	昼	70	56.3	62.6	61.5	62.7	0.1	--	62.4	63.3	0.7	--	63.7	64.4	1.8	--
							夜	55	47.1	45.3	58.5	58.8	13.5	3.8	60.7	60.9	15.6	5.9	62.1	62.3	17.0	7.3
		1F	右	-10	78	2	昼	60	56.3	53.5	53.7	58.2	4.7	--	54.6	58.5	5.0	--	55.9	59.1	5.6	--
							夜	50	47.1	42.7	50.7	52.3	9.6	2.3	52.9	53.9	11.2	3.9	54.3	55.1	12.4	5.1
		3F		-4		2	昼	60	56.3	54.2	58.6	60.6	6.4	0.6	59.4	61.1	7.0	1.1	60.7	62.1	7.9	2.1
							夜	50	47.1	41.1	55.6	56.1	15.0	6.1	57.8	58.1	17.0	8.1	59.2	59.4	18.3	9.4
13	剑桥郡	1F	右	-10	50	4a	昼	70	56.3	63.6	55.9	59.1	--	--	56.8	59.5	--	--	58.1	60.3	--	--
							夜	55	47.1	48.3	52.9	53.9	5.7	--	55.1	55.8	7.5	0.8	56.5	57.0	8.7	2.0
		3F		-4		4a	昼	70	56.3	62.6	61.5	62.7	0.1	--	62.4	63.3	0.7	--	63.7	64.4	1.8	--
							夜	55	47.1	45.3	58.5	58.8	13.5	3.8	60.7	60.9	15.6	5.9	62.1	62.3	17.0	7.3
		5F		2		4a	昼	70	56.3	62.6	63.9	64.6	2.0	--	64.8	65.3	2.7	--	66.1	66.5	3.9	--
							夜	55	47.1	45.3	60.9	61.1	15.8	6.1	63.1	63.2	17.9	8.2	64.5	64.6	19.3	9.6
		9F		14		4a	昼	70	56.3	62.6	63.7	64.4	1.8	--	64.6	65.2	2.6	--	65.9	66.3	3.7	--
							夜	55	47.1	45.3	60.7	60.9	15.6	5.9	62.9	63.0	17.7	8.0	64.3	64.4	19.1	9.4
		1F	右	-10	74	2	昼	60	56.3	53.5	53.7	58.2	4.7	--	54.5	58.5	5.0	--	55.9	59.1	5.6	--
							夜	50	47.1	42.7	50.7	52.3	9.6	2.3	52.9	53.9	11.2	3.9	54.3	55.1	12.4	5.1
		3F		-4		2	昼	60	56.3	54.2	58.8	60.8	6.6	0.8	59.7	61.3	7.2	1.3	61.0	62.3	8.1	2.3
							夜	50	47.1	41.1	55.8	56.4	15.3	6.4	58.0	58.4	17.3	8.4	59.4	59.7	18.6	9.7
		5F		2		2	昼	60	56.3	54.2	58.9	60.8	6.6	0.8	59.7	61.3	7.2	1.3	61.0	62.3	8.1	2.3
							夜	50	47.1	41.1	55.8	56.4	15.3	6.4	58.0	58.4	17.3	8.4	59.4	59.7	18.6	9.7
		9F		14		2	昼	60	56.3	54.2	58.8	60.7	6.5	0.7	59.6	61.2	7.1	1.2	60.9	62.2	8.0	2.2
							夜	50	47.1	41.1	55.8	56.3	15.2	6.3	58.0	58.3	17.2	8.3	59.4	59.6	18.5	9.6
14	杨眉村大寨一组	1F	左	-17	88	4a	昼	70	53.2	62.3	54.3	56.9	--	--	56.5	58.3	--	--	56.5	58.3	--	--
							夜	55	40.3	47.7	51.3	51.8	4.1	--	53.5	53.8	6.1	--	54.9	55.1	7.4	0.1

		3F		-11		4a	昼	70	53.2	62.3	56.7	58.5	--	--	58.9	60.1	--	--	58.9	60.1	--	--
							夜	55	40.3	47.7	53.7	54.2	6.5	--	55.9	56.2	8.5	1.2	57.3	57.6	9.9	2.6
		1F	左	-17	118	2	昼	60	53.2	57.0	53.7	56.6	--	--	55.9	57.9	0.9	--	55.9	57.9	0.9	--
							夜	50	40.3	43.8	50.7	51.3	7.6	1.3	52.9	53.3	9.6	3.3	54.3	54.6	10.9	4.6
		3F		-11		2	昼	60	53.2	57.0	56.0	58.0	1.0	--	58.2	59.5	2.5	--	58.2	59.5	2.5	--
							夜	50	40.3	43.8	53.0	53.4	9.6	3.4	55.2	55.5	11.7	5.5	56.6	56.8	13.1	6.8
			右	-17	38	4a	昼	70	53.2	62.3	51.7	55.5	--	--	53.9	56.6	--	--	53.9	56.6	--	--
							夜	55	40.3	47.7	48.7	49.3	1.6	--	50.9	51.2	3.5	--	52.3	52.5	4.8	--
			右	-17	56	2	昼	60	53.2	57.0	50.2	55.0	--	--	52.4	55.8	--	--	52.4	55.8	--	--
							夜	50	40.3	43.8	47.2	48.0	4.2	--	49.4	49.9	6.1	--	50.8	51.1	7.4	1.1
15	花溪南站派出所	1F	右	-8	84	2	昼	60	56.7	58.8	57.5	60.1	1.4	0.1	59.7	61.5	2.7	1.5	59.7	61.4	2.7	1.4
							夜	50	39.7	41.5	54.5	54.6	13.1	4.6	56.7	56.8	15.3	6.8	58.1	58.1	16.6	8.1
		3F		-2		2	昼	60	56.7	58.9	60.7	62.2	3.3	2.2	62.9	63.8	5.0	3.8	62.9	63.8	5.0	3.8
							夜	50	39.7	44.0	57.7	57.8	13.8	7.8	59.9	59.9	16.0	9.9	61.3	61.3	17.4	11.3
16	桐木岭村四组		左	-8	53	4a	昼	70	58.8	58.8	57.9	61.4	2.6	--	60.1	62.5	3.8	--	60.1	62.5	3.8	--
							夜	55	41.5	41.5	54.9	55.1	13.6	0.1	57.1	57.3	15.8	2.3	58.5	58.6	17.1	3.6
			左	-8	84	2	昼	60	58.8	58.8	57.5	61.2	2.4	1.2	59.7	62.3	3.5	2.3	59.7	62.2	3.5	2.2
							夜	50	41.5	41.5	54.5	54.7	13.2	4.7	56.7	56.8	15.3	6.8	58.1	58.2	16.7	8.2
			右	-8	40	4a	昼	70	58.8	58.8	59.5	62.2	3.4	--	61.7	63.5	4.7	--	61.7	63.5	4.7	--
							夜	55	41.5	41.5	56.5	56.6	15.1	1.6	58.7	58.8	17.3	3.8	60.1	60.2	18.7	5.2
			右	-8	84	2	昼	60	58.8	58.8	57.5	61.2	2.4	1.2	59.7	62.3	3.5	2.3	59.7	62.2	3.5	2.2
							夜	50	41.5	41.5	54.5	54.7	13.2	4.7	56.7	56.8	15.3	6.8	58.1	58.2	16.7	8.2
16	桐木岭村四组		右	-8	40	4a	昼	70	58.8	58.8	59.5	62.2	3.4	--	61.7	63.5	4.7	--	61.7	63.5	4.7	--
							夜	55	41.5	41.5	56.5	56.6	15.1	1.6	58.7	58.8	17.3	3.8	60.1	60.2	18.7	5.2
18	桐木岭村二组		右	-12	120	4a	昼	70	54.0	54.0	53.7	57.7	3.7	--	54.4	58.2	4.2	--	55.7	58.9	4.9	--
							夜	55	43.3	43.3	50.7	52.8	9.5	--	52.9	54.5	11.2	--	54.3	55.6	12.3	0.6
19	贵州城市职业学院（大学城新校区）	1F	左	3	84	2	昼	60	54.3	58.5	55.5	58.0	--	--	57.7	59.4	0.9	--	57.7	59.4	0.9	--
							夜	50	38.6	48.2	52.5	52.7	4.6	2.7	54.7	54.8	6.7	4.8	56.1	56.2	8.1	6.2
		3F		9		2	昼	60	54.3	58.4	59.4	60.6	2.2	0.6	61.6	62.4	4.0	2.4	61.6	62.4	4.0	2.4
							夜	50	38.6	47.3	56.4	56.5	9.2	6.5	58.6	58.7	11.4	8.7	60.0	60.0	12.8	10.0
		5F		15		2	昼	60	54.3	57.1	59.3	60.6	3.5	0.6	61.5	62.4	5.3	2.4	61.5	62.4	5.3	2.4
							夜	50	38.6	48.2	56.3	56.5	8.4	6.5	58.5	58.7	10.5	8.7	59.9	60.0	11.9	10.0
		9F		27		2	昼	60	54.3	56.8	59.2	60.6	3.8	0.6	61.4	62.3	5.5	2.3	61.4	62.3	5.5	2.3
							夜	50	38.6	46.3	56.2	56.5	10.2	6.5	58.4	58.6	12.3	8.6	59.8	60.0	13.7	10.0
		12F		36		2	昼	60	54.3	58.1	59.0	60.4	2.3	0.4	61.2	62.2	4.1	2.2	61.2	62.2	4.1	2.2
							夜	50	38.6	47.3	56.0	56.3	9.0	6.3	58.2	58.4	11.1	8.4	59.6	59.8	12.5	9.8
20	贵州财经大学（花溪校区）	1F	右	6	42	2	昼	60	54.4	58.2	58.9	60.2	2.0	0.2	61.1	61.9	3.7	1.9	61.1	61.9	3.7	1.9
							夜	50	41.2	49.4	55.9	56.0	6.6	6.0	58.1	58.2	8.8	8.2	59.5	59.5	10.1	9.5
		3F		12		2	昼	60	54.4	56.6	62.9	63.5	6.9	3.5	65.1	65.5	8.9	5.5	65.1	65.5	8.9	5.5

							夜	50	41.2	48.2	59.9	60.0	11.8	10.0	62.1	62.1	13.9	12.1	63.5	63.5	15.3	13.5
		5F		18		2	昼	60	54.4	52.1	62.6	63.3	11.2	3.3	64.8	65.2	13.1	5.2	64.8	65.2	13.1	5.2
							夜	50	41.2	44.8	59.6	59.7	14.9	9.7	61.8	61.9	17.1	11.9	63.2	63.3	18.5	13.3
		9F		30		2	昼	60	54.4	52.2	62.0	62.7	10.5	2.7	64.2	64.6	12.4	4.6	64.2	64.6	12.4	4.6
							夜	50	41.2	47.2	58.9	59.0	11.8	9.0	61.1	61.2	14.0	11.2	62.5	62.6	15.4	12.6
		15F		48		2	昼	60	54.4	53.9	60.8	61.7	7.8	1.7	63.0	63.6	9.7	3.6	63.0	63.6	9.7	3.6
							夜	50	41.2	45.1	57.8	57.9	12.8	7.9	60.0	60.1	15.0	10.1	61.4	61.4	16.4	11.4
21	贵阳人文科技学院（大学城校区）	1F	左	-3	90	2	昼	60	54.3	53.4	59.2	60.4	7.0	0.4	61.4	62.2	8.8	2.2	61.4	62.2	8.8	2.2
							夜	50	38.6	39.3	56.2	56.3	17.0	6.3	58.4	58.5	19.2	8.5	59.8	59.8	20.5	9.8
		3F		3		2	昼	60	54.3	54.1	59.2	60.4	6.3	0.4	61.4	62.2	8.1	2.2	61.4	62.2	8.1	2.2
							夜	50	38.6	39.8	56.2	56.3	16.5	6.3	58.4	58.5	18.7	8.5	59.8	59.8	20.0	9.8
		5F		9		2	昼	60	54.3	54.7	59.2	60.4	5.7	0.4	61.4	62.2	7.5	2.2	61.4	62.2	7.5	2.2
							夜	50	38.6	40.5	56.2	56.3	15.8	6.3	58.4	58.4	17.9	8.4	59.8	59.8	19.3	9.8
		7F		15		2	昼	60	54.3	54.7	59.2	60.4	5.7	0.4	61.4	62.1	7.4	2.1	61.3	62.1	7.4	2.1
							夜	50	38.6	40.5	56.1	56.2	15.7	6.2	58.3	58.4	17.9	8.4	59.7	59.8	19.3	9.8
22	贵州民族大学（北校区）	1F	右	-5	76	2	昼	60	53.2	59.3	59.1	60.1	0.8	0.1	61.3	61.9	2.6	1.9	61.2	61.9	2.6	1.9
							夜	50	39.9	48.3	56.0	56.1	7.8	6.1	58.2	58.3	10.0	8.3	59.6	59.7	11.4	9.7
		3F		1		2	昼	60	53.2	56.4	60.1	60.9	4.5	0.9	62.3	62.8	6.4	2.8	62.3	62.8	6.4	2.8
							夜	50	39.9	49.3	57.1	57.1	7.8	7.1	59.3	59.3	10.0	9.3	60.7	60.7	11.4	10.7
		5F		7		2	昼	60	53.2	57.3	60.0	60.9	3.6	0.9	62.2	62.8	5.5	2.8	62.2	62.7	5.5	2.7
							夜	50	39.9	47.0	57.0	57.1	10.2	7.1	59.2	59.3	12.3	9.3	60.6	60.7	13.7	10.7
23	贵州民族大学（南校区）	1F	左	6	112	2	昼	60	53.0	53.8	49.8	54.7	0.9	--	52.0	55.5	1.7	--	51.9	55.5	1.7	--
							夜	50	39.1	41.9	46.7	47.4	5.5	--	48.9	49.4	7.5	--	50.3	50.7	8.8	0.7
		3F		12		2	昼	60	53.0	55.2	51.9	55.5	0.3	--	54.1	56.6	1.4	--	54.1	56.6	1.4	--
							夜	50	39.1	42.6	48.9	49.4	6.8	--	51.1	51.4	8.8	1.4	52.5	52.7	10.1	2.7
		5F		18		2	昼	60	53.0	58.4	55.1	57.2	--	--	57.3	58.7	0.3	--	57.3	58.7	0.3	--
							夜	50	39.1	47.0	52.1	52.3	5.4	2.3	54.3	54.4	7.5	4.4	55.7	55.8	8.8	5.8
24	贵州理工学院	1F	左	-8	76	2	昼	60	53.0	52.4	55.2	57.3	4.9	--	57.4	58.8	6.4	--	57.4	58.8	6.4	--
							夜	50	39.1	39.6	52.2	52.4	12.8	2.4	54.4	54.6	15.0	4.6	55.8	55.9	16.3	5.9
		3F		-2		2	昼	60	53.0	52.8	60.1	60.8	8.0	0.8	62.3	62.8	10.0	2.8	62.3	62.7	9.9	2.7
							夜	50	39.1	40.2	57.1	57.1	16.9	7.1	59.3	59.3	19.1	9.3	60.7	60.7	20.5	10.7
		5F		4		2	昼	60	53.0	53.4	60.1	60.8	7.4	0.8	62.3	62.7	9.3	2.7	62.2	62.7	9.3	2.7
							夜	50	39.1	40.6	57.0	57.1	16.5	7.1	59.2	59.3	18.7	9.3	60.6	60.7	20.1	10.7
25	贵州中医药大学花溪校区	1F	右	6	63	2	昼	60	53.2	58.4	53.4	56.3	--	--	55.6	57.6	--	--	55.6	57.6	--	--
							夜	50	39.9	47.0	50.4	50.8	3.8	0.8	52.6	52.8	5.9	2.8	54.0	54.2	7.2	4.2
		3F		12		2	昼	60	53.2	55.2	57.1	58.6	3.4	--	59.3	60.3	5.1	0.3	59.3	60.3	5.1	0.3
							夜	50	39.9	44.3	54.1	54.3	10.0	4.3	56.3	56.4	12.2	6.4	57.7	57.8	13.6	7.8
		5F		18		2	昼	60	53.2	55.6	60.8	61.5	5.9	1.5	63.0	63.5	7.9	3.5	63.0	63.4	7.8	3.4
							夜	50	39.9	43.4	57.8	57.9	14.5	7.9	60.0	60.1	16.7	10.1	61.4	61.4	18.1	11.4

		9F		30		2	昼	60	53.2	55.3	60.5	61.2	6.0	1.2	62.7	63.2	7.9	3.2	62.7	63.2	7.9	3.2
							夜	50	39.9	45.1	57.5	57.6	12.5	7.6	59.7	59.7	14.7	9.7	61.1	61.1	16.1	11.1
		13F		42		2	昼	60	53.2	58.2	60.1	60.9	2.7	0.9	62.3	62.8	4.6	2.8	62.3	62.8	4.6	2.8
							夜	50	39.9	44.9	57.1	57.2	12.3	7.2	59.3	59.3	14.5	9.3	60.7	60.7	15.9	10.7
		17F		54		2	昼	60	53.2	55.5	59.6	60.5	5.0	0.5	61.8	62.4	6.9	2.4	61.8	62.4	6.9	2.4
							夜	50	39.9	45.8	56.6	56.7	11.0	6.7	58.8	58.9	13.1	8.9	60.2	60.3	14.5	10.3
26	群升大智汇思源郡	1F	右	-2	158	2	昼	60	52.2	55.2	48.5	53.7	--	--	50.7	54.5	--	--	50.7	54.5	--	--
							夜	50	44.8	41.9	45.5	48.2	6.3	--	47.7	49.5	7.7	--	49.1	50.5	8.6	0.5
		3F		4		2	昼	60	51.6	55.2	48.5	53.3	--	--	50.7	54.2	--	--	50.7	54.2	--	--
							夜	50	44.3	41.9	45.5	47.9	6.1	--	47.7	49.3	7.5	--	49.1	50.4	8.5	0.4
		5F		10		2	昼	60	50.3	55.2	48.5	52.5	--	--	50.7	53.5	--	--	50.7	53.5	--	--
							夜	50	45.1	41.9	45.5	48.3	6.5	--	47.7	49.6	7.8	--	49.1	50.6	8.7	0.6
		9F		22		2	昼	60	50.7	55.2	48.5	52.7	--	--	50.7	53.7	--	--	50.7	53.7	--	--
							夜	50	41.6	41.9	45.5	47.0	5.1	--	47.7	48.6	6.8	--	49.1	49.8	7.9	--
		15F		40		2	昼	60	54.9	55.2	48.4	55.8	0.6	--	50.6	56.3	1.1	--	50.6	56.3	1.1	--
							夜	50	43.4	41.9	45.4	47.5	5.7	--	47.6	49.0	7.1	--	49.0	50.0	8.2	0.0
		23F		64		2	昼	60	54.0	55.2	48.2	55.0	--	--	50.4	55.6	0.4	--	50.4	55.6	0.4	--
							夜	50	42.6	41.9	45.2	47.1	5.2	--	47.4	48.6	6.8	--	48.8	49.7	7.9	--
27	下坝村		左	-3	92	2	昼	60	52.5	55.2	57.1	58.4	3.2	--	59.3	60.1	5.0	0.1	59.3	60.1	5.0	0.1
							夜	50	39.4	41.9	54.1	54.2	12.4	4.2	56.3	56.4	14.5	6.4	57.7	57.8	15.9	7.8
28	贵州师范大学贵安附属幼儿园	1F	右	3	135	2	昼	60	52.2	55.2	55.3	57.0	1.8	--	57.5	58.6	3.4	--	57.5	58.6	3.4	--
		3F		9		2	昼	60	51.6	55.2	55.3	56.8	1.7	--	57.5	58.5	3.3	--	57.5	58.4	3.3	--
29	碧桂园学府 1 号	1F	右	5	55	4a	昼	70	52.2	55.5	61.7	62.2	6.7	--	63.9	64.2	8.8	--	63.9	64.2	8.8	--
							夜	55	44.8	44.4	58.7	58.9	14.5	3.9	60.9	61.0	16.7	6.0	62.3	62.4	18.1	7.4
		3F		11		4a	昼	70	51.6	54.4	61.7	62.1	7.7	--	63.9	64.1	9.7	--	63.8	64.1	9.7	--
							夜	55	44.3	43.2	58.6	58.8	15.6	3.8	60.8	60.9	17.8	5.9	62.2	62.3	19.2	7.3
		5F		17		4a	昼	70	50.3	62.1	61.5	61.8	--	--	63.7	63.9	1.8	--	63.7	63.9	1.8	--
							夜	55	45.1	41.5	58.5	58.7	17.2	3.7	60.7	60.8	19.3	5.8	62.1	62.2	20.7	7.2
		9F		29		4a	昼	70	50.7	61.3	61.1	61.5	0.2	--	63.3	63.5	2.3	--	63.3	63.5	2.3	--
							夜	55	41.6	41.4	58.1	58.2	16.8	3.2	60.3	60.4	19.0	5.4	61.7	61.7	20.4	6.7
		13F		41		4a	昼	70	54.9	63.6	60.6	61.6	--	--	62.8	63.4	--	--	62.8	63.4	--	--
							夜	55	43.4	42.1	57.6	57.7	15.7	2.7	59.8	59.9	17.8	4.9	61.2	61.3	19.2	6.3
		18F		56		4a	昼	70	54.0	62.8	59.9	60.9	--	--	62.1	62.7	--	--	62.1	62.7	--	--
							夜	55	42.6	41.5	56.9	57.0	15.5	2.0	59.1	59.2	17.7	4.2	60.5	60.6	19.1	5.6
		1F	右	5	59	2	昼	60	52.2	52.2	61.4	61.9	9.7	1.9	63.6	63.9	11.7	3.9	63.6	63.9	11.7	3.9
							夜	50	44.8	44.8	58.4	58.5	13.7	8.5	60.6	60.7	15.9	10.7	62.0	62.0	17.2	12.0
		3F		11		2	昼	60	51.6	51.6	61.3	61.7	10.2	1.7	63.5	63.8	12.2	3.8	63.5	63.7	12.2	3.7
							夜	50	44.3	44.3	58.3	58.4	14.2	8.4	60.5	60.6	16.3	10.6	61.9	62.0	17.7	12.0
		5F		17		2	昼	60	50.3	50.3	61.2	61.5	11.2	1.5	63.4	63.6	13.3	3.6	63.4	63.6	13.3	3.6

							夜	50	45.1	45.1	58.2	58.4	13.3	8.4	60.4	60.5	15.4	10.5	61.8	61.9	16.8	11.9
		9F		29		2	昼	60	50.7	50.7	60.8	61.2	10.6	1.2	63.0	63.3	12.6	3.3	63.0	63.2	12.6	3.2
							夜	50	41.6	41.6	57.8	57.9	16.3	7.9	60.0	60.1	18.5	10.1	61.4	61.4	19.9	11.4
		13F		41		2	昼	60	54.9	54.9	60.3	61.4	6.5	1.4	62.6	63.2	8.3	3.2	62.5	63.2	8.3	3.2
							夜	50	43.4	43.4	57.3	57.5	14.1	7.5	59.5	59.6	16.2	9.6	60.9	61.0	17.6	11.0
		18F		56		2	昼	60	54.0	54.0	59.7	60.8	6.8	0.8	61.9	62.6	8.6	2.6	61.9	62.6	8.6	2.6
							夜	50	42.6	42.6	56.7	56.9	14.3	6.9	58.9	59.0	16.4	9.0	60.3	60.4	17.8	10.4
		1F	右	5	120	2	昼	60	52.2	52.2	48.8	53.8	1.7	--	51.0	54.6	2.5	--	51.0	54.6	2.5	--
							夜	50	44.8	44.8	45.8	48.3	3.5	--	48.0	49.7	4.9	--	49.4	50.7	5.9	0.7
		3F		11		2	昼	60	51.6	51.6	48.8	53.4	1.9	--	51.0	54.3	2.8	--	51.0	54.3	2.7	--
							夜	50	44.3	44.3	45.8	48.1	3.9	--	48.0	49.5	5.3	--	49.4	50.6	6.3	0.6
		5F		17		2	昼	60	50.3	50.3	48.8	52.6	2.3	--	51.0	53.7	3.4	--	51.0	53.7	3.4	--
							夜	50	45.1	45.1	45.8	48.5	3.4	--	48.0	49.8	4.7	--	49.4	50.8	5.7	0.8
		9F		29		2	昼	60	50.7	50.7	48.7	52.8	2.1	--	50.9	53.8	3.1	--	50.9	53.8	3.1	--
							夜	50	41.6	41.6	45.7	47.1	5.6	--	47.9	48.8	7.2	--	49.3	50.0	8.4	--
		13F		41		2	昼	60	54.9	54.9	48.6	55.8	0.9	--	50.8	56.3	1.4	--	50.8	56.3	1.4	--
							夜	50	43.4	43.4	45.6	47.6	4.2	--	47.8	49.1	5.7	--	49.2	50.2	6.8	0.2
		18F		56		2	昼	60	54.0	54.0	48.4	55.0	1.0	--	50.6	55.6	1.6	--	50.6	55.6	1.6	--
							夜	50	42.6	42.6	45.4	47.2	4.6	--	47.6	48.8	6.2	--	49.0	49.9	7.3	--
30	恒大楼盘（停建）	1F	右	5	55	4a	昼	70	52.2	59.2	61.7	63.4	4.2	--	63.9	65.2	6.0	--	63.9	65.2	6.1	--
							夜	55	44.8	46.3	58.7	60.1	13.8	5.1	60.9	62.0	15.7	7.0	62.3	63.2	16.9	8.2
		3F		11		4a	昼	70	51.6	58.3	61.7	63.2	5.0	--	63.9	65.0	6.8	--	63.8	65.1	6.9	--
							夜	55	44.3	45.5	58.6	60.0	14.5	5.0	60.8	61.9	16.4	6.9	62.2	63.1	17.6	8.1
		5F		17		4a	昼	70	50.3	58.2	61.5	63.0	4.8	--	63.7	64.8	6.7	--	63.7	64.9	6.7	--
							夜	55	45.1	44.4	58.5	59.9	15.5	4.9	60.7	61.8	17.4	6.8	62.1	63.0	18.6	8.0
		9F		29		4a	昼	70	50.7	57.4	61.1	62.5	5.2	--	63.3	64.4	7.0	--	63.3	64.4	7.1	--
							夜	55	41.6	44.9	58.1	59.3	14.4	4.3	60.3	61.2	16.4	6.2	61.7	62.4	17.6	7.4
		15F		47		4a	昼	70	54.9	58.7	60.3	62.2	3.5	--	62.5	63.9	5.2	--	62.5	64.0	5.3	--
							夜	55	43.4	45.0	57.3	58.5	13.5	3.5	59.5	60.4	15.4	5.4	60.9	61.6	16.6	6.6
		1F	右	5	76	2	昼	60	52.2	59.2	58.1	60.2	1.1	0.2	60.3	61.9	2.7	1.9	60.2	62.0	2.8	2.0
							夜	50	44.8	46.3	55.0	56.8	10.5	6.8	57.2	58.6	12.3	8.6	58.6	59.7	13.4	9.7
		3F		11		2	昼	60	51.6	58.3	58.0	60.1	1.8	0.1	60.2	61.8	3.5	1.8	60.2	61.8	3.6	1.8
							夜	50	44.3	45.5	55.0	56.7	11.2	6.7	57.2	58.5	13.0	8.5	58.6	59.6	14.1	9.6
		5F		17		2	昼	60	50.3	58.2	57.9	59.8	1.7	--	60.1	61.6	3.4	1.6	60.1	61.6	3.5	1.6
							夜	50	45.1	44.4	54.9	56.6	12.3	6.6	57.1	58.4	14.1	8.4	58.5	59.6	15.2	9.6
		9F		29		2	昼	60	50.7	57.4	57.7	59.5	2.2	--	59.9	61.3	3.9	1.3	59.9	61.3	4.0	1.3
							夜	50	41.6	44.9	54.7	56.1	11.2	6.1	56.9	58.0	13.1	8.0	58.3	59.2	14.3	9.2
		15F		47		2	昼	60	54.9	58.7	57.3	59.9	1.2	--	59.5	61.4	2.7	1.4	59.4	61.4	2.7	1.4
							夜	50	43.4	45.0	54.2	55.6	10.6	5.6	56.4	57.4	12.4	7.4	57.8	58.6	13.6	8.6

31	党武村七组		左	-5	91	4a	昼	70	52.5	65.6	59.2	60.9	--	--	61.4	62.7	--	--	61.3	62.7	--	--
							夜	55	39.4	53.3	56.1	57.3	4.0	2.3	58.4	59.3	6.0	4.3	59.8	60.5	7.2	5.5
			左	-5	176	2	昼	60	52.5	52.4	54.0	57.7	5.3	--	56.2	59.0	6.6	--	56.2	59.1	6.7	--
							夜	50	39.4	44.3	51.0	53.2	9.0	3.2	53.2	55.0	10.7	5.0	54.6	56.1	11.8	6.1
32	碧桂园大学印象	1F	右	-2	158	2	昼	60	50.1	59.2	56.8	57.6	--	--	57.6	58.3	--	--	58.9	59.5	0.3	--
							夜	50	40.6	46.3	53.8	54.0	7.7	4.0	56.0	56.1	9.8	6.1	57.4	57.5	11.2	7.5
		3F		4		2	昼	60	50.1	58.3	56.8	57.6	--	--	57.6	58.3	0.1	--	58.9	59.5	1.2	--
							夜	50	40.6	45.5	53.8	54.0	8.5	4.0	56.0	56.1	10.6	6.1	57.4	57.5	12.0	7.5
		5F		10		2	昼	60	50.1	58.2	56.8	57.6	--	--	57.6	58.3	0.1	--	58.9	59.5	1.3	--
							夜	50	40.6	44.9	53.8	54.0	9.1	4.0	56.0	56.1	11.2	6.1	57.4	57.5	12.6	7.5
		9F		22		2	昼	60	50.1	58.2	56.7	57.6	--	--	57.6	58.3	0.1	--	58.9	59.4	1.3	--
							夜	50	40.6	44.4	53.7	53.9	9.6	3.9	55.9	56.1	11.7	6.1	57.3	57.4	13.1	7.4
		15F		40		2	昼	60	50.1	57.4	56.6	57.5	0.2	--	57.5	58.2	0.9	--	58.8	59.4	2.0	--
							夜	50	40.6	44.9	53.6	53.8	9.0	3.8	55.8	56.0	11.1	6.0	57.2	57.3	12.5	7.3
		22F		61		2	昼	60	50.1	58.7	56.5	57.4	--	--	57.3	58.1	--	--	58.6	59.2	0.5	--
							夜	50	40.6	45.0	53.4	53.7	8.7	3.7	55.7	55.8	10.8	5.8	57.1	57.1	12.1	7.1
		27F		76		2	昼	60	50.1	59.2	56.3	57.2	--	--	57.1	57.9	--	--	58.5	59.1	--	--
							夜	50	40.6	45.9	53.3	53.5	7.7	3.5	55.5	55.6	9.8	5.6	56.9	57.0	11.1	7.0
33	党武村六组	1F	左	-5	43	4a	昼	70	52.5	60.1	58.7	59.6	--	--	59.5	60.3	0.2	--	60.8	61.4	1.3	--
							夜	55	39.4	48.7	55.6	55.7	7.1	0.7	57.8	57.9	9.3	2.9	59.2	59.3	10.6	4.3
		3F		1	43	4a	昼	70	52.5	60.1	63.4	63.7	3.6	--	64.2	64.5	4.4	--	65.6	65.8	5.7	--
							夜	55	39.4	48.7	60.4	60.4	11.8	5.4	62.6	62.6	14.0	7.6	64.0	64.0	15.4	9.0
				-5	83	2	昼	60	52.5	54.0	57.9	59.0	5.0	--	58.7	59.6	5.7	--	60.0	60.7	6.8	0.7
							夜	50	39.4	42.8	54.8	55.0	12.2	5.0	57.0	57.1	14.4	7.1	58.4	58.5	15.7	8.5
34	摆门村三组		左	-4	61	4a	昼	70	50.1	53.7	58.4	59.0	5.4	--	59.3	59.8	6.1	--	60.6	61.0	7.3	--
							夜	55	40.6	44.7	55.4	55.6	10.9	0.6	57.6	57.7	13.0	2.7	59.0	59.1	14.4	4.1
				-4	119	2	昼	60	50.1	55.1	55.1	56.3	1.2	--	55.9	57.0	1.9	--	57.3	58.0	3.0	--
							夜	50	40.6	46.5	52.1	52.4	5.9	2.4	54.3	54.5	8.0	4.5	55.7	55.8	9.3	5.8
				-8	100	4b	昼	70	50.1	53.7	56.2	57.2	3.5	--	57.1	57.9	4.2	--	58.4	59.0	5.3	--
							夜	60	40.6	44.7	53.2	53.4	8.7	--	55.4	55.6	10.9	--	56.8	56.9	12.2	--
35	党武民族小学	1F	左	-4	100	2	昼	60	50.1	53.7	52.9	54.8	1.1	--	53.8	55.3	1.6	--	55.1	56.3	2.6	--
		3F		2	100	2	昼	60	50.1	53.7	54.9	56.2	2.5	--	55.8	56.8	3.1	--	57.1	57.9	4.2	--
36	摆门社区	1F	右	-2	48	4a	昼	70	50.5	52.6	62.8	63.0	10.4	--	63.6	63.8	11.2	--	64.9	65.1	12.5	--
							夜	55	42.2	45.9	59.7	59.8	14.0	4.8	61.9	62.0	16.1	7.0	63.3	63.4	17.5	8.4
		3F		4	48	4a	昼	70	50.5	56.4	62.7	63.0	6.6	--	63.6	63.8	7.4	--	64.9	65.1	8.7	--
							夜	55	42.2	46.6	59.7	59.8	13.3	4.8	61.9	62.0	15.4	7.0	63.3	63.4	16.8	8.4
		5F		10	48	4a	昼	70	50.5	55.3	62.6	62.9	7.6	--	63.5	63.7	8.4	--	64.8	65.0	9.7	--
							夜	55	42.2	48.2	59.6	59.7	11.5	4.7	61.8	61.9	13.7	6.9	63.2	63.3	15.1	8.3
		1F		-2	84	2	昼	60	50.5	52.6	54.8	56.2	3.6	--	55.6	56.8	4.2	--	57.0	57.8	5.2	--

							夜	50	42.2	45.9	51.8	52.2	6.4	2.2	54.0	54.3	8.4	4.3	55.4	55.6	9.7	5.6
		3F		4	84	2	昼	60	50.5	56.4	54.8	56.2	--	--	55.6	56.8	0.4	--	57.0	57.8	1.5	--
							夜	50	42.2	46.6	51.8	52.2	5.7	2.2	54.0	54.3	7.7	4.3	55.4	55.6	9.0	5.6
		5F		10	84	2	昼	60	50.5	55.3	54.8	56.1	0.9	--	55.6	56.8	1.5	--	56.9	57.8	2.6	--
							夜	50	42.2	48.2	51.8	52.2	4.0	2.2	54.0	54.2	6.0	4.2	55.4	55.6	7.4	5.6
		1F		-2	106	2	昼	60	50.5	52.6	48.7	52.7	0.1	--	49.5	53.0	0.4	--	50.8	53.7	1.1	--
							夜	50	42.2	45.9	45.7	47.3	1.4	--	47.9	48.9	3.0	--	49.3	50.0	4.2	0.0
		3F		4	106	2	昼	60	50.5	56.4	48.7	52.7	--	--	49.5	53.0	--	--	50.8	53.7	--	--
							夜	50	42.2	46.6	45.6	47.3	0.7	--	47.9	48.9	2.3	--	49.3	50.0	3.5	0.0
		5F		10	106	2	昼	60	50.5	55.3	48.6	52.6	--	--	49.5	53.0	--	--	50.8	53.6	--	--
							夜	50	42.2	48.2	45.6	47.3	--	--	47.8	48.9	0.7	--	49.2	50.0	1.8	0.0
37	党武中心幼儿园摆门分园		右	-2	97	2	昼	60	50.5	50.1	56.1	57.1	7.0	--	56.9	57.8	7.7	--	58.3	58.9	8.8	--
38	龙山村一组		左	-4	186	2	昼	60	50.5	56.1	47.0	52.1	--	--	47.9	52.4	--	--	49.2	52.9	--	--
							夜	50	42.2	42.5	44.0	46.2	3.7	--	46.2	47.7	5.2	--	47.6	48.7	6.2	--
39	天鹅村一组		右	-4	172	2	昼	60	50.5	56.1	47.4	52.2	--	--	48.2	52.5	--	--	49.6	53.0	--	--
							夜	50	42.2	42.5	44.4	46.4	3.9	--	46.6	47.9	5.4	--	48.0	49.0	6.5	--

表 5.2-13　互通及连接线处声环境敏感点噪声预测表（共计 29 处）　　单位：dB(A)

敏 感 点										运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	白晶谷		左	6	46	4a	昼	70	58.9	58.9	54.8	60.3	1.4	--	55.7	60.6	1.7	--	56.2	60.7	1.9	--
							夜	55	48.5	48.5	51.7	53.4	5.0	--	52.7	54.1	5.7	--	53.2	54.4	6.0	--
			左	13	85	2	昼	60	54.8	54.8	47.1	55.4	0.7	--	48.1	55.6	0.8	--	48.5	55.7	0.9	--
							夜	50	44.5	44.5	44.1	47.3	2.8	--	45.1	47.8	3.3	--	45.5	48.0	3.6	--
2	大地村三组		左	-28	95	2	昼	60	52.6	52.6	45.7	53.4	0.8	--	46.7	53.6	1.0	--	47.1	53.7	1.1	--
							夜	50	39.2	39.2	42.7	44.3	5.1	--	43.6	45.0	5.8	--	44.1	45.3	6.1	--
			右	-28	53	2	昼	60	52.6	52.6	44.4	53.2	0.6	--	45.4	53.4	0.8	--	45.8	53.4	0.8	--
							夜	50	39.2	39.2	41.4	43.4	4.2	--	42.4	44.1	4.9	--	42.8	44.4	5.2	--
3	大地小学	1F	右	-28	164	2	昼	60	51.2	51.2	46.4	52.4	1.2	--	47.4	52.7	1.5	--	47.8	52.8	1.6	--
		3F	右	-22	164	2	昼	60	51.9	51.9	47.7	53.3	1.4	--	48.7	53.6	1.7	--	49.2	53.8	1.9	--
		5F	右	-16	164	2	昼	60	52.4	52.4	49.7	54.3	1.9	--	50.7	54.6	2.2	--	51.1	54.8	2.4	--
4	贵龙社区十八组		左	-4	50	4a	昼	70	53.7	53.7	56.6	58.4	4.7	--	57.6	59.1	5.4	--	58.0	59.4	5.7	--
							夜	55	39.1	39.1	53.6	53.7	14.6	--	54.6	54.7	15.6	--	55.0	55.1	16.0	0.1
			左	-4	87	2	昼	60	53.7	53.7	52.7	56.2	2.5	--	53.7	56.7	3.0	--	54.1	56.9	3.2	--
							夜	50	39.1	39.1	49.7	50.1	11.0	0.1	50.7	51.0	11.9	1.0	51.1	51.4	12.3	1.4
			右	-4	64	2	昼	60	53.7	53.7	54.3	57.0	3.3	--	55.2	57.6	3.9	--	55.7	57.8	4.1	--
							夜	50	39.1	39.1	51.2	51.5	12.4	1.5	52.2	52.4	13.3	2.4	52.7	52.8	13.7	2.8
5	源林艺术幼儿园	1F	左	-17	169	2	昼	60	51.3	51.3	36.9	51.5	0.2	--	37.9	51.5	0.2	--	38.3	51.5	0.2	--

敏感点											运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
	扬眉分园	3F	左	-11	169	2	昼	60	51.8	51.8	36.9	51.9	0.1	--	37.9	52.0	0.2	--	38.3	52.0	0.2	--
6	芦荻村吴家山组(互通)		右	-9	115	2	昼	60	48.9	48.9	40.1	49.4	0.5	--	41.1	49.5	0.7	--	41.5	49.6	0.7	--
							夜	50	41.2	41.2	37.1	42.6	1.4	--	38.1	42.9	1.8	--	38.5	43.0	1.9	--
7	盖冗村五组		左	8	50	4a	昼	70	50.7	50.7	49.6	53.2	2.5	--	50.6	53.6	3.0	--	51.0	53.8	3.2	--
							夜	55	40.2	40.2	46.6	47.5	7.3	--	47.6	48.3	8.1	--	48.0	48.6	8.5	--
			左	8	112	2	昼	60	50.7	50.7	43.2	51.4	0.7	--	44.2	51.5	0.9	--	44.6	51.6	1.0	--
							夜	50	40.2	40.2	40.2	43.2	3.0	--	41.2	43.7	3.6	--	41.6	43.9	3.8	--
			右	8	81	2	昼	60	50.7	50.7	45.4	51.8	1.1	--	46.4	52.0	1.4	--	46.8	52.1	1.5	--
							夜	50	40.2	40.2	42.4	44.4	4.3	--	43.4	45.1	4.9	--	43.8	45.3	5.2	--
8	芦荻村长坡组		右	6	27	4a	昼	70	50.7	50.7	56.2	57.3	6.6	--	57.2	58.1	7.4	--	57.6	58.4	7.8	--
							夜	55	40.2	40.2	53.2	53.4	13.3	--	54.2	54.4	14.2	--	54.6	54.8	14.6	--
			右	6	58	2	昼	60	50.7	50.7	49.2	53.0	2.3	--	50.2	53.4	2.8	--	50.6	53.6	3.0	--
							夜	50	40.2	40.2	46.2	47.2	7.0	--	47.2	48.0	7.8	--	47.6	48.3	8.2	--
9	广兴村四组		右	-8	60	4a	昼	70	50.7	50.7	52.2	54.5	3.9	--	53.2	55.1	4.5	--	53.6	55.4	4.7	--
							夜	55	40.2	40.2	49.2	49.7	9.6	--	50.2	50.6	10.4	--	50.6	51.0	10.8	--
			右	-8	93	2	昼	60	50.7	50.7	48.7	52.8	2.1	--	49.7	53.2	2.6	--	50.1	53.4	2.7	--
							夜	50	40.2	40.2	45.7	46.8	6.6	--	46.7	47.6	7.4	--	47.1	47.9	7.7	--
10	新寨村五组		左	-3	182	2	昼	60	50.6	50.6	37.9	50.8	0.2	--	36.8	50.8	0.2	--	37.2	50.8	0.2	--
							夜	50	45.6	45.6	34.9	46.0	0.4	--	35.9	46.0	0.4	--	36.3	46.1	0.5	--
11	戈寨村（互通）		左	-2	44	4a	昼	70	50.6	50.6	52.1	54.4	3.8	--	51.0	53.8	3.2	--	51.4	54.0	3.4	--
							夜	55	45.6	45.6	49.1	50.7	5.1	--	50.1	51.4	5.8	--	50.5	51.7	6.1	--
			左	-2	60	2	昼	60	50.6	50.6	47.7	52.4	1.8	--	46.6	52.1	1.5	--	47.0	52.2	1.6	--
							夜	50	45.6	45.6	44.7	48.2	2.6	--	45.7	48.6	3.0	--	46.1	48.9	3.3	--
			右	-2	44	4a	昼	70	50.6	50.6	52.1	54.4	3.8	--	51.0	53.8	3.2	--	51.4	54.0	3.4	--
							夜	55	45.6	45.6	49.1	50.7	5.1	--	50.1	51.4	5.8	--	50.5	51.7	6.1	--
			右	-2	60	2	昼	60	50.6	50.6	47.7	52.4	1.8	--	46.6	52.1	1.5	--	47.0	52.2	1.6	--
							夜	50	45.6	45.6	44.7	48.2	2.6	--	45.7	48.6	3.0	--	46.1	48.9	3.3	--
12	兴诚村四组	1F	左	6	74	2	昼	60	53.7	53.7	49.6	55.1	1.4	--	48.5	54.8	1.1	--	48.9	54.9	1.2	--
							夜	50	40.2	40.2	46.6	47.5	7.3	--	47.6	48.3	8.1	--	48.0	48.7	8.5	--
		3F	左	12	74	2	昼	60	54.3	54.3	46.6	55.0	0.7	--	45.5	54.8	0.5	--	45.9	54.9	0.6	--
							夜	50	40.7	40.7	43.5	45.4	4.7	--	44.5	46.0	5.3	--	45.0	46.3	5.6	--
		1F	右	6	49	4a	昼	70	55.7	55.7	53.0	57.6	1.9	--	51.9	57.2	1.5	--	52.3	57.3	1.6	--
							夜	55	42.6	42.6	50.0	50.7	8.1	--	51.0	51.6	9.0	--	51.4	51.9	9.3	--
		3F	右	12	49	4a	昼	70	56.3	56.3	49.9	57.2	0.9	--	48.8	57.0	0.7	--	49.2	57.1	0.8	--
							夜	55	43.2	43.2	46.8	48.4	5.2	--	47.8	49.1	5.9	--	48.3	49.4	6.2	--
		1F	右	6	74	2	昼	60	53.7	53.7	49.6	55.1	1.4	--	48.5	54.8	1.1	--	48.9	54.9	1.2	--
							夜	50	40.2	40.2	46.6	47.5	7.3	--	47.6	48.3	8.1	--	48.0	48.7	8.5	--

敏感点											运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
		3F	右	12	74	2	昼	60	54.3	54.3	44.6	54.7	0.4	--	43.5	54.6	0.3	--	43.9	54.7	0.4	--
							夜	50	40.7	40.7	41.5	44.2	3.5	--	42.5	44.7	4.0	--	43.0	45.0	4.3	--
13	小山村		左	0	30	4a	昼	70	50.5	50.5	56.2	57.2	6.7	--	57.2	58.0	7.5	--	57.6	58.4	7.9	--
							夜	55	43.9	43.9	53.1	53.6	9.8	--	54.2	54.6	10.7	--	54.6	55.0	11.1	--
			右	0	29	4a	昼	70	50.5	50.5	56.4	57.4	6.9	--	57.4	58.2	7.7	--	57.9	58.6	8.1	--
							夜	55	43.9	43.9	53.4	53.8	10.0	--	54.4	54.8	10.9	--	54.9	55.2	11.4	0.2
			右	0	76	2	昼	60	50.5	50.5	49.7	53.2	2.7	--	50.8	53.7	3.2	--	51.2	53.9	3.4	--
							夜	50	43.9	43.9	46.7	48.5	4.7	--	47.8	49.2	5.4	--	48.2	49.6	5.7	--
14	大坡村七组		左	8	40	4a	昼	70	58.7	58.7	49.3	59.1	0.5	--	50.3	59.2	0.6	--	50.7	59.3	0.7	--
							夜	55	44.9	44.9	46.3	48.7	3.8	--	47.3	49.3	4.4	--	47.7	49.6	4.7	--
			左	8	62	2	昼	60	58.7	58.7	43.9	58.8	0.1	--	44.9	58.8	0.2	--	45.3	58.8	0.2	--
							夜	50	44.9	44.9	40.9	46.4	1.5	--	41.9	46.7	1.8	--	42.3	46.8	1.9	--
15	上甫村二组		左	-3	122	2	昼	60	49.2	49.2	45.6	50.7	1.6	--	46.6	51.1	1.9	--	47.0	51.2	2.1	--
							夜	50	42.5	42.5	42.6	45.6	3.1	--	43.6	46.1	3.6	--	44.0	46.3	3.8	--
			右	-3	50	2	昼	60	49.2	49.2	52.1	53.9	4.7	--	53.1	54.6	5.4	--	53.5	54.9	5.7	--
							夜	50	42.5	42.5	49.1	49.9	7.4	--	50.1	50.8	8.3	0.8	50.5	51.1	8.6	1.1
16	朱昌村将军二组	1F	左	-10	133	2	昼	60	54.5	54.5	40.0	54.6	0.1	--	40.9	54.7	0.2	--	41.4	54.7	0.2	--
							夜	50	42.1	42.1	36.9	43.3	1.2	--	37.9	43.5	1.4	--	38.4	43.6	1.5	--
		3F	左	-4	133	2	昼	60	55.0	55.0	40.0	55.1	0.1	--	41.0	55.2	0.2	--	41.4	55.2	0.2	--
							夜	50	42.8	42.8	37.0	43.8	1.0	--	38.0	44.0	1.2	--	38.4	44.1	1.3	--
		5F	左	2	133	2	昼	60	55.0	55.0	40.0	55.1	0.1	--	41.0	55.2	0.2	--	41.4	55.2	0.2	--
							夜	50	42.8	42.8	37.0	43.8	1.0	--	38.0	44.0	1.2	--	38.4	44.1	1.3	--
17	长冲村长青组（互通）		左	-25	25	4a	昼	70	61.7	61.7	44.6	61.8	0.1	--	45.5	61.8	0.1	--	46.0	61.8	0.1	--
							夜	55	51.8	51.8	41.5	52.2	0.4	--	42.5	52.3	0.5	--	43.0	52.3	0.5	--
			左	-25	45	2	昼	60	58.6	58.6	41.9	58.6	0.1	--	42.9	58.7	0.1	--	43.3	58.7	0.1	--
							夜	50	48.4	48.4	38.9	48.9	0.5	--	39.9	49.0	0.6	--	40.3	49.0	0.6	--
18	长冲小学		右	-40	69	2	昼	60	56.8	56.8	38.4	56.9	0.1	--	39.4	56.9	0.1	--	39.8	56.9	0.1	--
							夜	50	44.9	44.9	40.9	46.4	1.5	--	41.9	46.7	1.8	--	42.3	46.8	1.9	--
19	长冲村长冲组（互通）		右	-20	40	4a	昼	70	58.6	58.6	45.7	58.8	0.2	--	46.7	58.8	0.3	--	47.1	58.9	0.3	--
							夜	55	48.4	48.4	42.7	49.4	1.0	--	43.7	49.7	1.3	--	44.1	49.8	1.4	--
			右	-20	90	2	昼	60	58.6	58.6	41.3	58.6	0.1	--	42.3	58.7	0.1	--	42.7	58.7	0.1	--
							夜	50	48.4	48.4	38.3	48.8	0.4	--	39.3	48.9	0.5	--	39.7	49.0	0.6	--
20	青龙村四组		左	-20	50	2	昼	60	58.6	58.6	41.5	58.6	0.1	--	42.5	58.7	0.1	--	42.9	58.7	0.1	--
							夜	50	48.4	48.4	38.5	48.8	0.4	--	39.5	48.9	0.5	--	39.9	49.0	0.6	--
			右	-20	22	4a	昼	70	61.7	61.7	41.3	61.7	0.0	--	42.3	61.7	0.0	--	42.7	61.8	0.1	--
							夜	55	51.8	51.8	38.3	52.0	0.2	--	39.3	52.0	0.2	--	39.7	52.1	0.3	--
			右	-20	47	2	昼	60	58.6	58.6	41.5	58.6	0.1	--	42.5	58.7	0.1	--	42.9	58.7	0.1	--
							夜	50	48.4	48.4	38.5	48.8	0.4	--	39.5	48.9	0.5	--	39.9	49.0	0.6	--

敏感点										运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
21	青山村潮水组（互通）		右	-20	62	2	昼	60	45.9	45.9	40.7	47.0	1.2	--	41.7	47.3	1.4	--	42.1	47.4	1.5	--
							夜	50	37.8	37.8	37.7	40.7	3.0	--	38.7	41.2	3.5	--	39.1	41.5	3.7	--
22	青山村上寨组		右	-20	47	4a	昼	70	45.9	45.9	42.1	47.4	1.5	--	43.1	47.7	1.9	--	43.5	47.9	2.0	--
							夜	55	37.8	37.8	39.1	41.5	3.7	--	40.1	42.1	4.3	--	40.5	42.4	4.6	--
			右	-20	100	2	昼	60	45.9	45.9	40.1	46.9	1.0	--	41.1	47.1	1.2	--	41.5	47.2	1.4	--
							夜	50	37.8	37.8	37.1	40.4	2.7	--	38.1	40.9	3.2	--	38.5	41.1	3.4	--
23	扁山村柳丝组		右	-15	162	4a	昼	70	63.8	63.8	49.6	64.0	0.2	--	50.6	64.0	0.2	--	51.0	64.0	0.2	--
							夜	55	52.6	52.6	46.6	53.6	1.0	--	47.5	53.8	1.2	--	48.0	53.9	1.3	--
			右	-15	53	2	昼	60	58.7	58.7	45.2	58.8	0.2	--	46.2	58.9	0.2	--	46.6	58.9	0.3	--
							夜	50	48.9	48.9	42.2	49.7	0.9	--	43.2	49.9	1.0	--	43.6	50.0	1.1	--
24	大兴村八组		右	15	36	4a	昼	70	58.7	58.7	52.4	59.6	0.9	--	53.4	59.8	1.1	--	53.8	59.9	1.2	--
							夜	55	48.9	48.9	49.4	52.1	3.3	--	50.4	52.7	3.8	--	50.8	52.9	4.1	--
			右	15	81	2	昼	60	58.7	58.7	40.7	58.7	0.1	--	41.7	58.7	0.1	--	42.1	58.7	0.1	--
							夜	50	48.9	48.9	37.7	49.2	0.3	--	38.7	49.3	0.4	--	39.1	49.3	0.4	--
25	牛场村牛角田组（互通）		左	-10	34	4a	昼	70	56.8	56.8	50.8	57.8	1.0	--	51.8	58.0	1.2	--	52.2	58.1	1.3	--
							夜	55	45.2	45.2	47.8	49.7	4.5	--	48.8	50.3	5.1	--	49.2	50.6	5.4	--
			左	-10	55	2	昼	60	56.8	56.8	48.4	57.4	0.6	--	49.4	57.5	0.7	--	49.8	57.6	0.8	--
							夜	50	45.2	45.2	45.4	48.3	3.1	--	46.4	48.8	3.6	--	46.8	49.1	3.9	--
			右	-10	62	4a	昼	70	57.1	57.1	49.5	57.8	0.7	--	50.5	57.9	0.9	--	50.9	58.0	1.0	--
							夜	55	47.1	47.1	46.5	49.8	2.8	--	47.5	50.3	3.2	--	47.9	50.5	3.5	--
			右	-10	73	2	昼	60	56.8	56.8	46.4	57.2	0.4	--	47.3	57.3	0.5	--	47.8	57.3	0.5	--
							夜	50	45.2	45.2	43.3	47.4	2.2	--	44.3	47.8	2.6	--	44.8	48.0	2.8	--
26	白云区民族中学	1F	右	-45	54	2	昼	60	53.1	53.1	38.9	53.3	0.2	--	39.9	53.3	0.2	--	40.3	53.3	0.2	--
							夜	50	38.1	38.1	35.9	40.1	2.0	--	36.9	40.5	2.4	--	37.3	40.7	2.6	--
		3F	右	-39	54	2	昼	60	53.6	53.6	40.0	53.8	0.2	--	41.0	53.8	0.2	--	41.4	53.9	0.3	--
							夜	50	38.6	38.6	37.0	40.9	2.3	--	38.0	41.3	2.7	--	38.4	41.5	2.9	--
		5F	右	-33	54	2	昼	60	54.3	54.3	41.5	54.5	0.2	--	42.5	54.6	0.3	--	42.9	54.6	0.3	--
							夜	50	39.1	39.1	38.5	41.8	2.7	--	39.5	42.3	3.2	--	39.9	42.5	3.4	--
27	牛场小学	1F	右	-45	185	2	昼	60	54.3	54.3	37.9	54.4	0.1	--	38.8	54.4	0.1	--	39.3	54.4	0.1	--
							夜	50	39.9	39.9	34.8	41.1	1.2	--	35.8	41.3	1.4	--	36.3	41.5	1.6	--
		3F	右	-39	185	2	昼	60	55.3	55.3	38.2	55.4	0.1	--	39.2	55.4	0.1	--	39.6	55.4	0.1	--
							夜	50	40.4	40.4	35.2	41.5	1.1	--	36.2	41.8	1.4	--	36.6	41.9	1.5	--
28	白云区第十二幼儿园	1F	右	-45	195	2	昼	60	54.8	54.8	37.6	54.9	0.1	--	38.6	54.9	0.1	--	39.0	54.9	0.1	--
		3F	右	-39	195	2	昼	60	55.8	55.8	38.0	55.9	0.1	--	39.0	55.9	0.1	--	39.4	55.9	0.1	--
29	李资村高家寨		左	1	93	2	昼	60	51.5	51.5	44.7	52.3	0.8	--	45.7	52.5	1.0	--	46.1	52.6	1.1	--
							夜	50	44.8	44.8	41.7	46.5	1.7	--	42.7	46.9	2.1	--	43.1	47.0	2.2	--
		1F	右	-3	28	4a	昼	70	56.1	56.1	51.1	57.3	1.2	--	52.1	57.6	1.5	--	52.6	57.7	1.6	--

敏感点											运营近期				运营中期				运营远期			
序号	名称		方位	高差	水平距离	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
							夜	55	52.7	52.7	48.1	54.0	1.3	--	49.1	54.3	1.6	--	49.5	54.4	1.7	--
		3F	右	3	28	4a	昼	70	56.1	56.1	51.1	57.3	1.2	--	52.1	57.6	1.5	--	52.6	57.7	1.6	--
							夜	55	52.7	52.7	48.1	54.0	1.3	--	49.1	54.3	1.6	--	49.5	54.4	1.7	--
		1F	右	-3	59	2	昼	60	51.5	51.5	45.0	52.4	0.9	--	46.0	52.6	1.1	--	46.4	52.7	1.2	--
							夜	50	44.8	44.8	42.0	46.6	1.8	--	43.0	47.0	2.2	--	43.4	47.2	2.4	--
		3F	右	3	59	2	昼	60	51.5	51.5	45.0	52.4	0.9	--	46.0	52.6	1.1	--	46.4	52.7	1.2	--
							夜	50	44.8	44.8	42.0	46.6	1.8	--	43.0	47.0	2.2	--	43.4	47.2	2.4	--

表 5.2-14 拟建公路两侧环境敏感点的噪声达标情况统计

营运时期	超标量（dB）	超标点统计	个数
近期	不超标	**主线（42 个）：**石龙村围坡组、石龙村长田组、上板村五组、上板村二组、孟关消防救援站、中国南方电网、悦溪谷、沙坡村下谷、花溪区弘扬学校、桐木岭村二组、群升大智汇思源郡、贵州师范大学贵安附属幼儿园、党武民族小学、党武中心幼儿园摆门分园、龙山村一组、天鹅村一组、花街村高山组、芦荻村吴家山组、芦荻村大寨一组、马路村四组、康寨小学、寨上、上甫村一组、新星幼儿园、石关小学、翁贡村骟牛坡、麦乃村一组、朱昌村将军一组、茶饭村大兴一组、茶饭村一组、石硐小区、长冲村耿仲组、长冲村长冲组、马堰村格朗组、小桥村大门二组、小桥村后门一组、青山村潮水组、扁山村水淹组、沙文镇扁山小学、牛场村牛角田组、大山村大土组、李资幼儿园 **互通连接线（28 个）：**白晶谷、大地村三组、大地小学、源林艺术幼儿园扬眉分园、芦荻村吴家山组（互通）、盖冗村五组、芦荻村长坡组、广兴村四组、新寨村五组、戈寨村（互通）、兴诚村四组、小山村、大坡村七组、上甫村二组、朱昌村将军二组、长冲村长青组（互通）、长冲小学、长冲村长冲组（互通）、青龙村四组、青山村潮水组（互通）、青山村上寨组、扁山村柳丝组、大兴村八组、牛场村牛角组（互通）、白云区民族中学、牛场小学、白云区第十二幼儿园、李资村高家寨	70
	0~<3	**主线（17 个）：**贵阳市花溪小学（孟关碧桂园校区）、花溪碧桂园幼儿园、贵州民族大学（南校区）、摆门村三组、茨凹村大寨组、新寨村四组、戈寨村、廻龙寺、下甫村、石关村、贵阳市观山湖区拘留所、麦乃村五组、石硐矿廉租房、长冲村长青组、扁山村光头组、李资村下堡组、李资村龙滩组 **互通连接线（1 个）：**贵龙社区十八组	18
	3~<5	**主线（17 个）：**大地村一组、大地村二组、贵阳市花溪区纽坤实验学校、杨眉村大寨一组、桐木岭村四组、下坝村、党武村七组、碧桂园大学印象、党武村六组、康寨村一组、康寨村二组、朱家院、翁贡村打摆组、石硐矿办公楼、靛山村大竹山组、新寨村天生桥组、马墓村白岩组	17
	5~9	**主线（27 个）：**石龙村白岩组、石龙村偏坡组、石龙村长坡组、	27

		沙坡村仓上组、钻石郡、白鹭湾、翡翠山、剑桥郡、花溪南站派出所、贵州城市职业学院（大学城新校区）、贵阳人文科技学院（大学城校区）、贵州民族大学（北校区）、贵州理工学院、贵州中医药大学花溪校区、碧桂园学府 1 号、恒大楼盘（停建）、摆门社区、芦荻村大寨二组、大坡村一组、下枧村、上枧村、何官村牛丫田组、长冲村土坝组、马堰村一组、青山村哨上组、扁山村小坡组、牛场村二组	
	>9	碧桂园花溪首府、贵州财经大学（花溪校区）	2
中期	不超标	**主线（40 个）：**石龙村围坡组、石龙村长田组、上板村五组、上板村二组、孟关消防救援站、中国南方电网、悦溪谷、沙坡村下谷、花溪区弘扬学校、桐木岭村二组、群升大智汇思源郡、贵州师范大学贵安附属幼儿园、党武民族小学、党武中心幼儿园摆门分园、龙山村一组、天鹅村一组、花街村高山组、芦荻村吴家山组、芦荻村大寨一组、马路村四组、康寨小学、寨上、新星幼儿园、石关小学、翁贡村骟牛坡、麦乃村一组、朱昌村将军一组、茶饭村大兴一组、茶饭村一组、石硐小区、长冲村耿仲组、长冲村长冲组、马堰村格朗组、小桥村大门二组、小桥村后门一组、青山村潮水组、扁山村水淹组、牛场村牛角田组、大山村大土组、李资幼儿园 **互通连接线（27 个）：**白晶谷、大地村三组、大地小学、源林艺术幼儿园扬眉分园、芦荻村吴家山组（互通）、盖冗村五组、芦荻村长坡组、广兴村四组、新寨村五组、戈寨村（互通）、兴诚村四组小山村、大坡村七组、朱昌村将军二组、长冲村长青组（互通）、长冲小学、长冲村长冲组（互通）、青龙村四组、青山村潮水组（互通）、青山村上寨组、扁山村柳丝组、大兴村八组、牛场村牛角组（互通）、白云区民族中学、牛场小学、白云区第十二幼儿园、李资村高家寨	67
	0~<3	**主线（8 个）：**贵阳市花溪小学（孟关碧桂园校区）、花溪碧桂园幼儿园、上甫村一组、廻龙寺、下甫村、石硐矿廉租房、扁山村光头组、沙文镇扁山小学 **互通连接线（2 个）：**贵龙社区十八组、上甫村二组	10
	3~<5	**主线（10 个）：**贵州民族大学（南校区）、党武村七组、摆门村三组、茨凹村大寨组、新寨村四组、戈寨村、麦乃村五组、长冲村长青组、李资村下堡组、李资村龙滩组	10

	5~9	**主线（35 个）：**大地村一组、大地村二组、石龙村偏坡组、石龙村长坡组、沙坡村仓上组、钻石郡、白鹭湾、贵阳市花溪区纽坤实验学校、翡翠山、剑桥郡、杨眉村大寨一组、桐木岭村四组、贵州城市职业学院（大学城新校区）、贵阳人文科技学院（大学城校区）、下坝村、恒大楼盘（停建）、碧桂园大学印象、党武村六组、康寨村一组、康寨村二组、大坡村一组、石关村、朱家院、下枧村、上枧村、贵阳市观山湖区拘留所、翁贡村打摆组、石硐矿办公楼、马堰村一组、青山村哨上组、靛山村大竹山组、新寨村天生桥组、马墓村白岩组、扁山村小坡组、牛场村二组	35
	>9	**主线（12 个）：**石龙村白岩组、碧桂园花溪首府、花溪南站派出所、贵州财经大学（花溪校区）、贵州民族大学（北校区）、贵州理工学院、贵州中医药大学（花溪校区）、碧桂园学府 1 号、摆门社区、芦荻村大寨二组、何官村牛丫田组、长冲村土坝组	12
远期	不超标	**主线（16 个）：**石龙村长田组、中国南方电网、悦溪谷、贵州师范大学贵安附属幼儿园、党武民族小学、党武中心幼儿园摆门分园、芦荻村吴家山组、芦荻村大寨一组、马路村四组、康寨小学、寨上、新星幼儿园、石关小学、石硐小区、小桥村后门一组、李资幼儿园 **互通连接线（26 个）：**白晶谷、大地村三组、大地小学、源林艺术幼儿园扬眉分园、芦荻村吴家山组（互通）、盖冗村五组、芦荻村长坡组、广兴村四组、新寨村五组、戈寨村（互通）、兴诚村四组、大坡村七组、朱昌村将军二组、长冲村长青组（互通）、长冲小学、长冲村长冲组（互通）、青龙村四组、青山村潮水组（互通）、青山村上寨组、扁山村柳丝组、大兴村八组、牛场村牛角组（互通）、白云区民族中学、牛场小学、白云区第十二幼儿园、李资村高家寨	42
	0~<3	**主线（28 个）：**石龙村围坡组、上板村五组、上板村二组、孟关消防救援站、贵阳市花溪小学（孟关碧桂园校区）、花溪碧桂园幼儿园、沙坡村下谷、花溪区弘扬学校、桐木岭村二组、群升大智汇思源郡、龙山村一组、花街村高山组、上甫村一组、翁贡村骟牛坡、麦乃村一组、朱昌村将军一组、茶饭村大兴一组、茶饭村一组、长冲村耿仲组、长冲村长冲组、马堰村格朗组、小桥村大门二组、小桥村后门一组、青山村潮水组、扁山村水淹组、沙文镇扁山小学、牛场村牛角田组、大山村大土组	31

		互通连接线（3 个）：贵龙社区十八组小山村、上甫村二组	
	3~<5	**主线（7 个）：**迴龙寺、下甫村、麦乃村五组、石硐矿廉租房、长冲村长青组、扁山村光头组、李资村下堡组	7
	5~9	**主线（27 个）：**大地村一组、大地村二组、沙坡村仓上组、白鹭湾、贵阳市花溪区纽坤实验学校、杨眉村大寨一组、桐木岭村四组、贵州民族大学（南校区）、下坝村、党武村七组、碧桂园大学印象、党武村六组、摆门村三组、茨凹村大寨组、康寨村一组、康寨村二组、新寨村四组、戈寨村、石关村、朱家院、贵阳市观山湖区拘留所、翁贡村打摆组、石硐矿办公楼、靛山村大竹山组、新寨村天生桥组、马墓村白岩组、李资村龙滩组	27
	>9	**主线（27 个）：**石龙村白岩组、石龙村偏坡组、石龙村长坡组、碧桂园花溪首府、钻石郡、翡翠山、剑桥郡、花溪南站派出所、贵州城市职业学院（大学城新校区）、贵州财经大学（花溪校区）、贵阳人文科技学院（大学城校区）、贵州民族大学（北校区）、贵州理工学院、贵州中医药大学花溪校区、碧桂园学府 1 号、恒大楼盘（停建）、摆门社区、芦荻村大寨二组、大坡村一组、下枧村、上枧村、何官村牛丫田组、长冲村土坝组、马堰村一组、青山村哨上组、扁山村小坡组、牛场村二组	27

（3）等声级线图

本工程属于高速公路，路段多为穿山隧道或以桥梁形式穿过。工程建成后，在远期平缓地段沿线可能会开展后续的开发建设，为了给规划部门制定规划提供参考，本次评价选择主线上板～贵阳南路段（改扩建）、麦坪～上铺路段（新建）以及天河潭西互通连接线路段绘制了等声级线图（详见图5.2-5～图 5.2~21），垂直等声级线见图 5.2-22~5.2-27。供规划部门制定规划时提供参考。

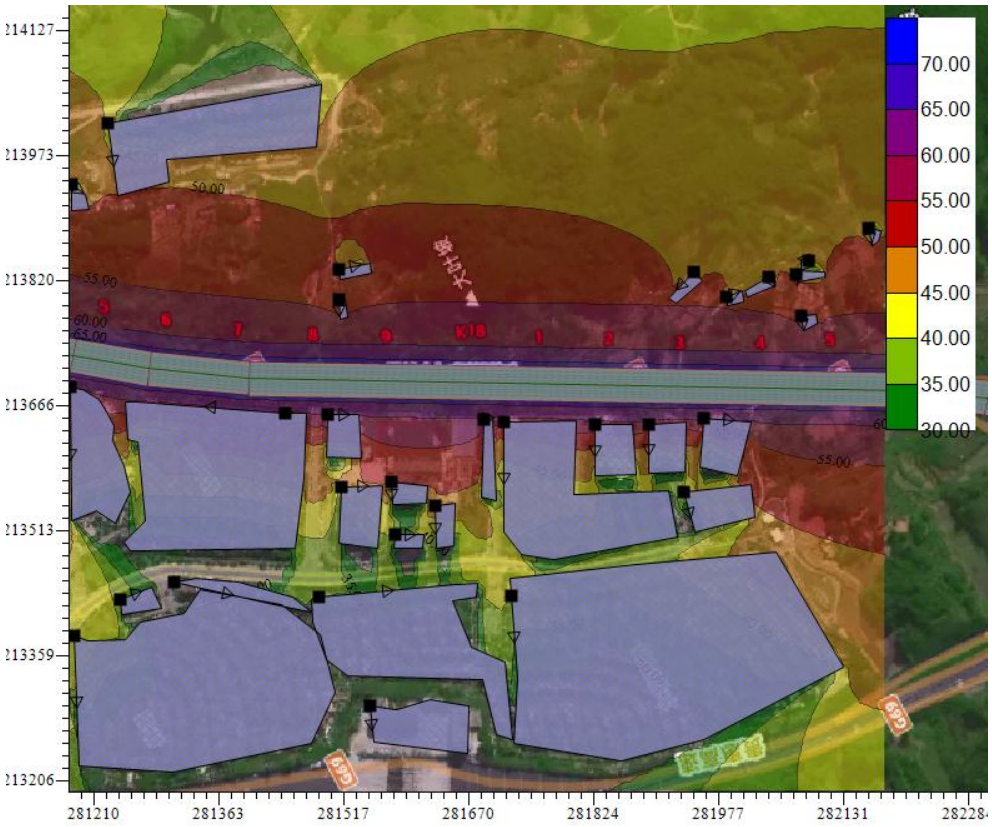


图 5.2-5 主线改建段（K17+500~K18+500）营运近期昼间等声级线图

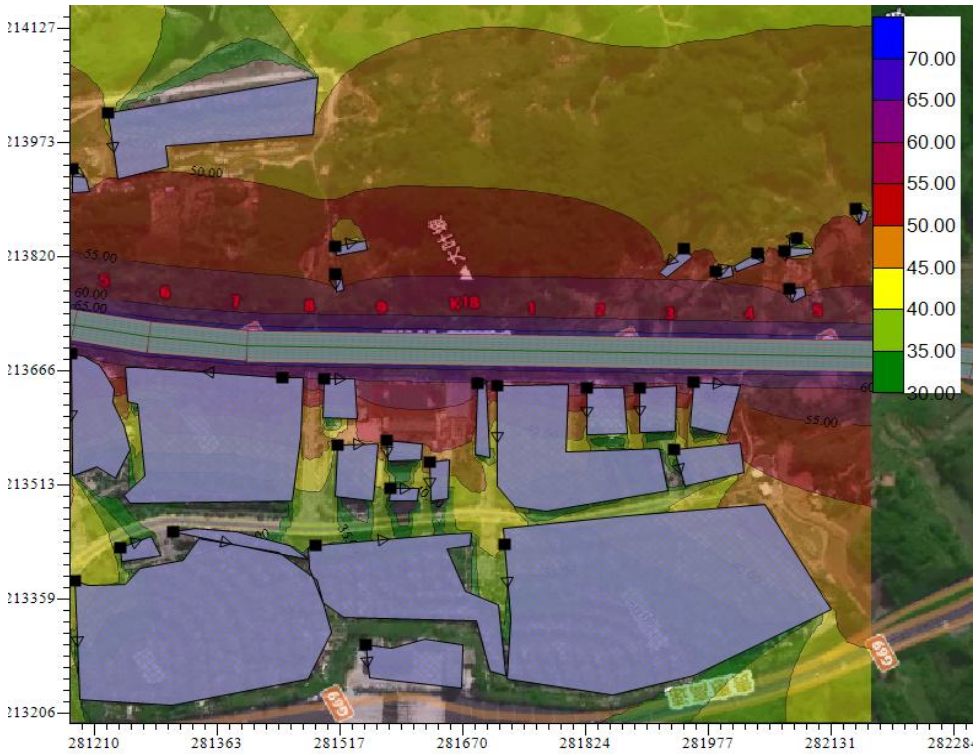


图 5.2-6　主线改建段（K17+500~K18+500）营运近期夜间等声级线图

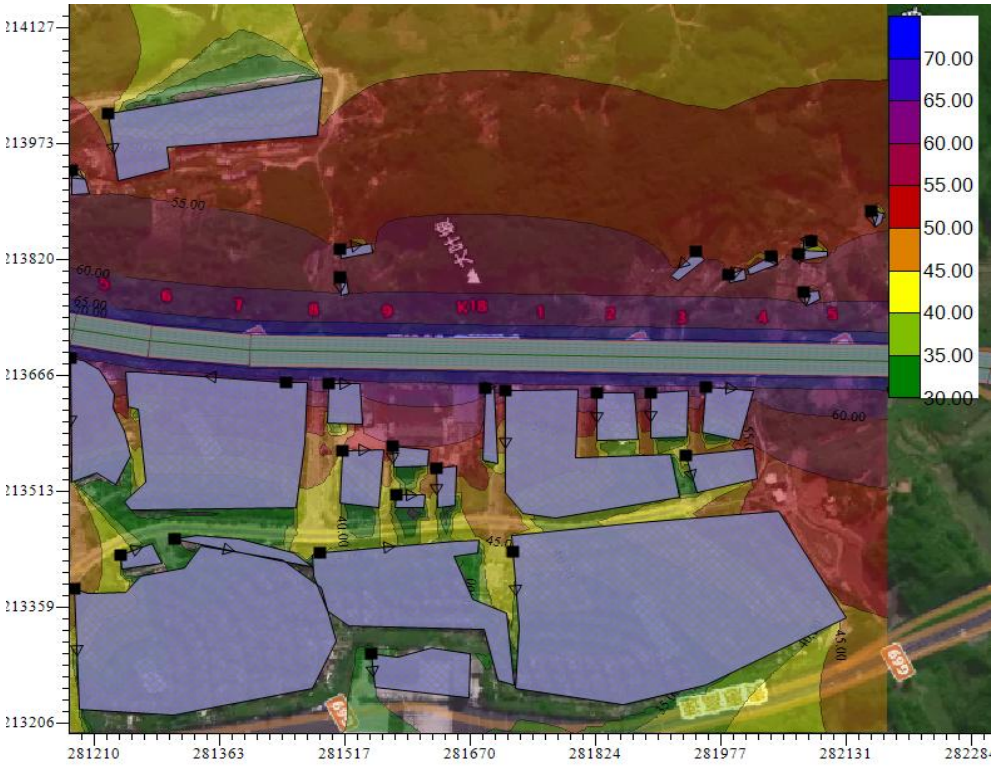


图 5.2-7　主线改建段（K17+500~K18+500）营运中期昼间等声级线图

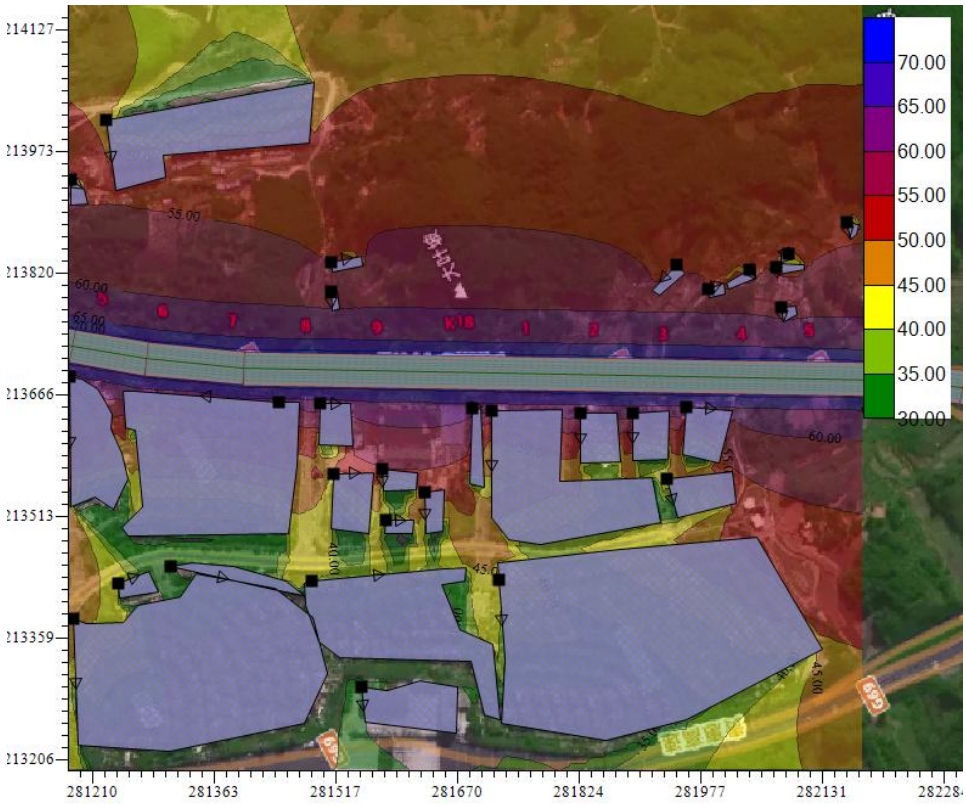


图 5.2-8 主线（K17+500~K18+500）营运中期夜间等声级线图

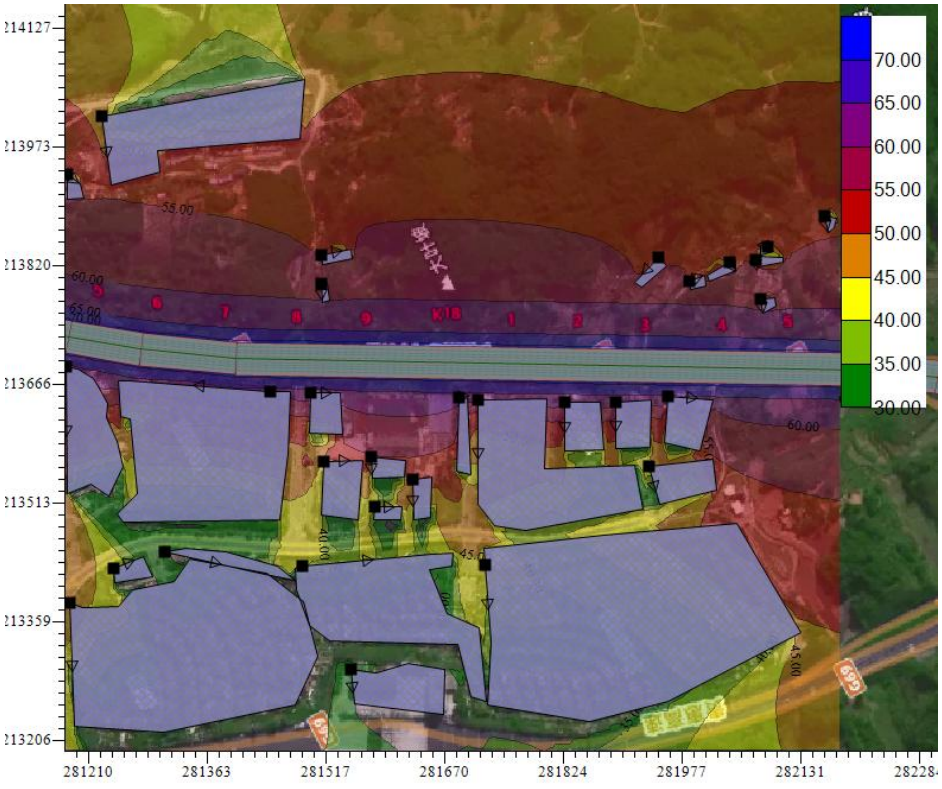


图 5.2-9 主线改建段（K17+500~K18+500）营运远期昼间等声级线图

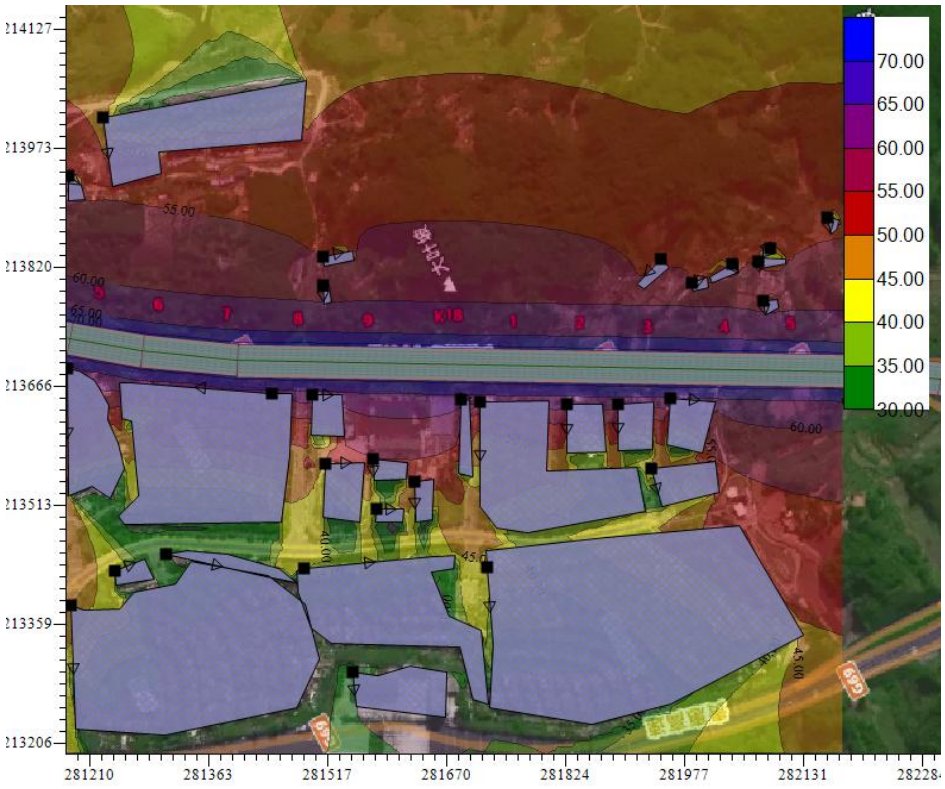


图 5.2-10　主线改建段（K17+500~K18+500）营运远期夜间等声级线图

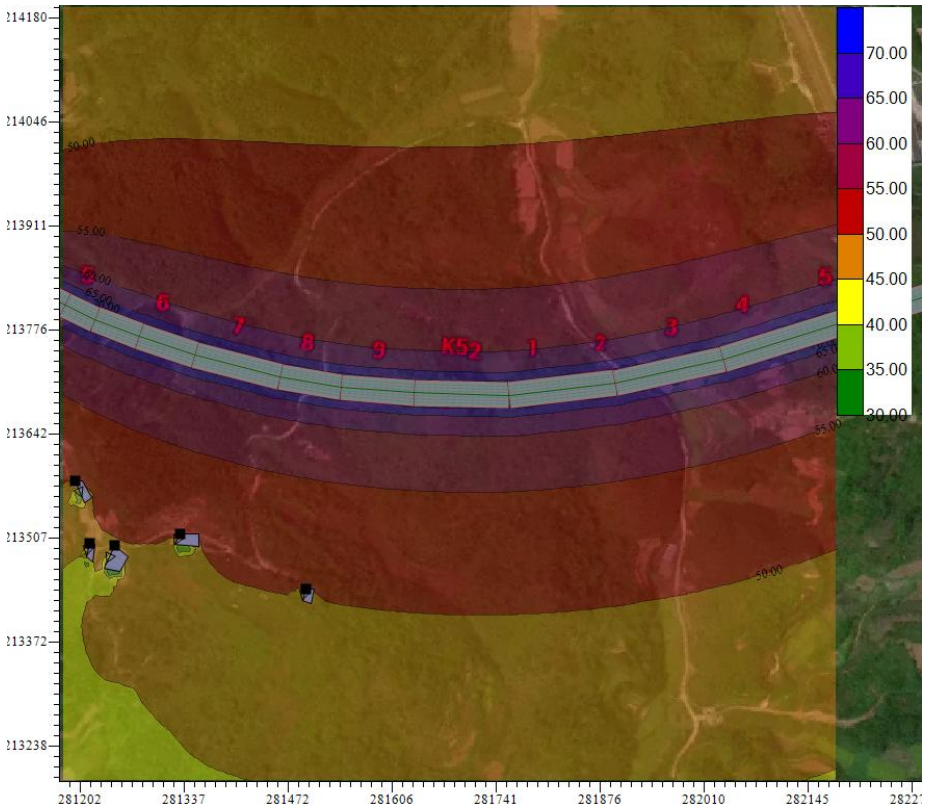


图 5.2-11　主线新建段（K51+500~K52+500）营运近期昼间等声级线图

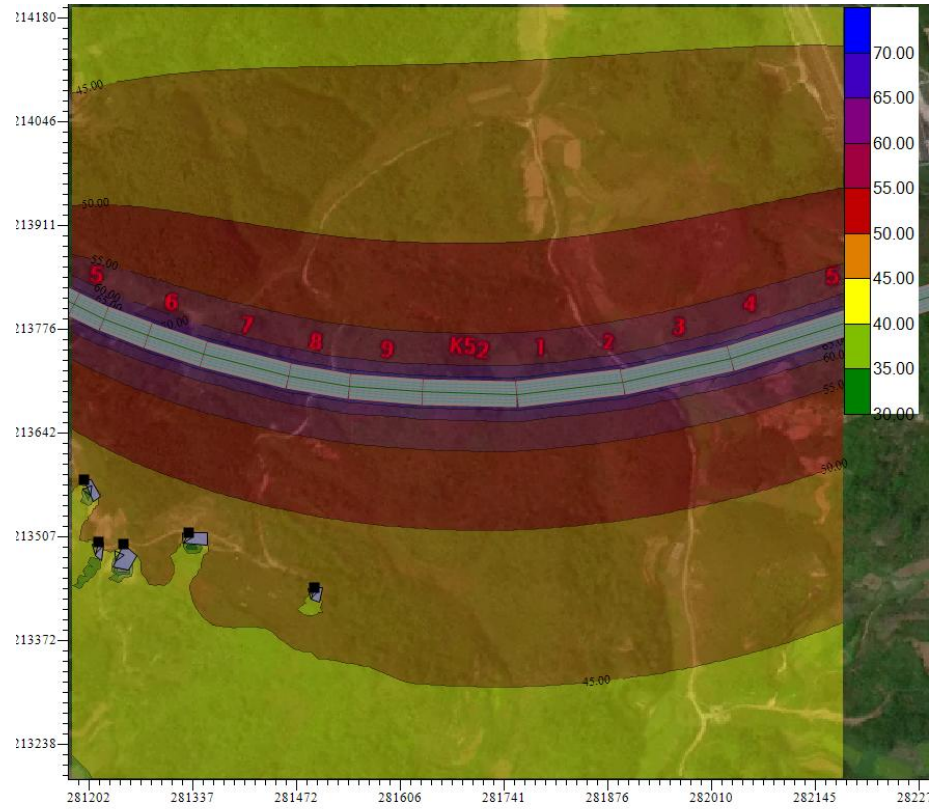


图 5.2-12　主线新建段（K51+500~K52+500）营运近期夜间等声级线图

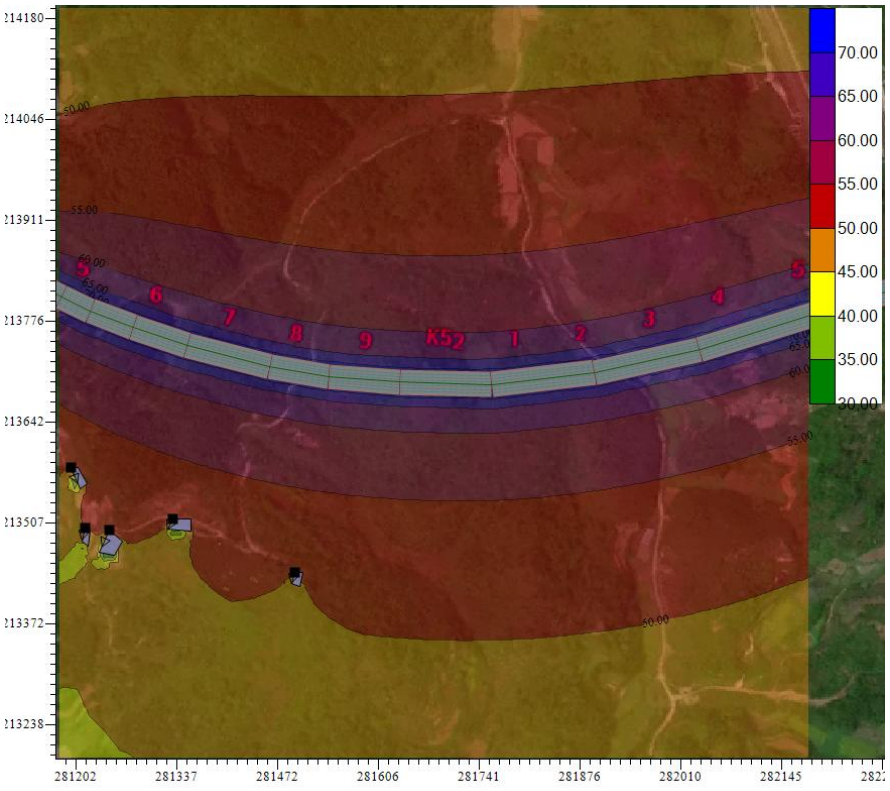


图 5.2-13　主线新建段（K51+500~K52+500）营运中期昼间等声级线图

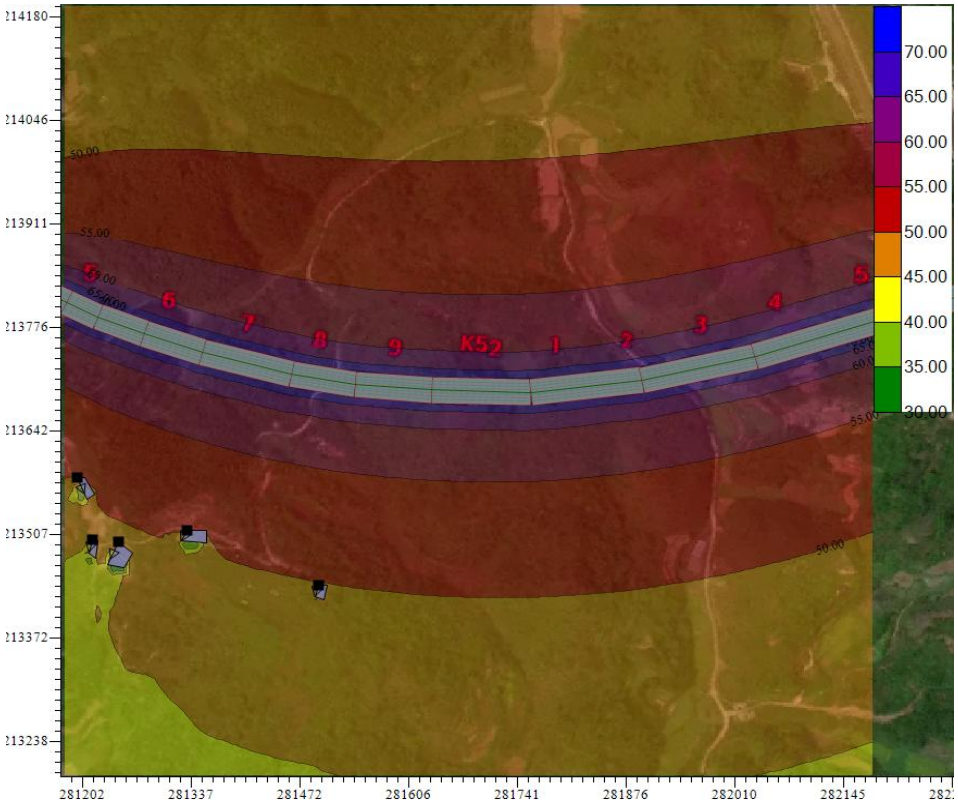


图 5.2-14　主线新建段（K51+500~K52+500）营运中期夜间等声级线图

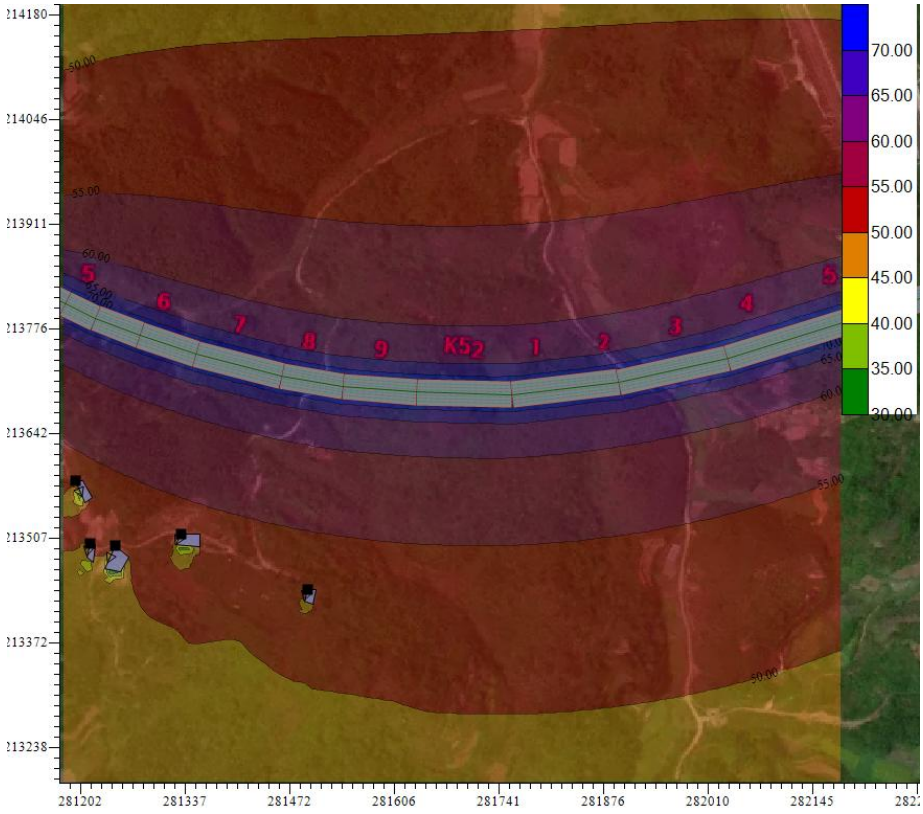


图 5.2-15　主线新建段（K51+500~K52+500）营运远期昼间等声级线图

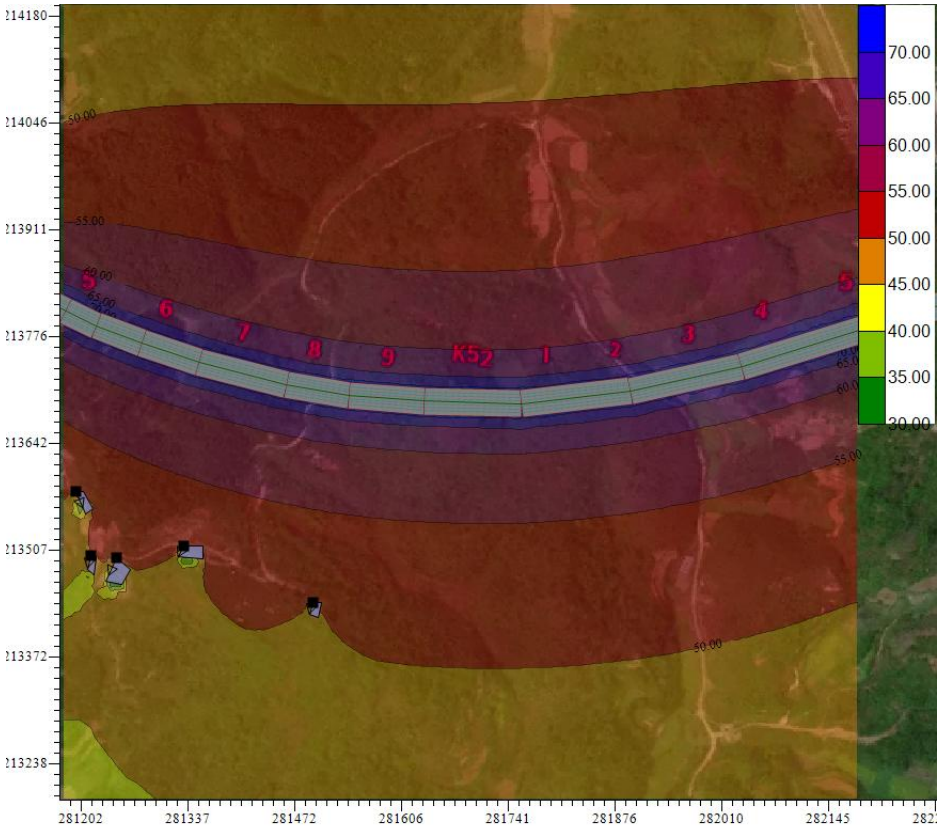


图 5.2-16　主线新建段（K51+500~K52+500）营运远期夜间等声级线图

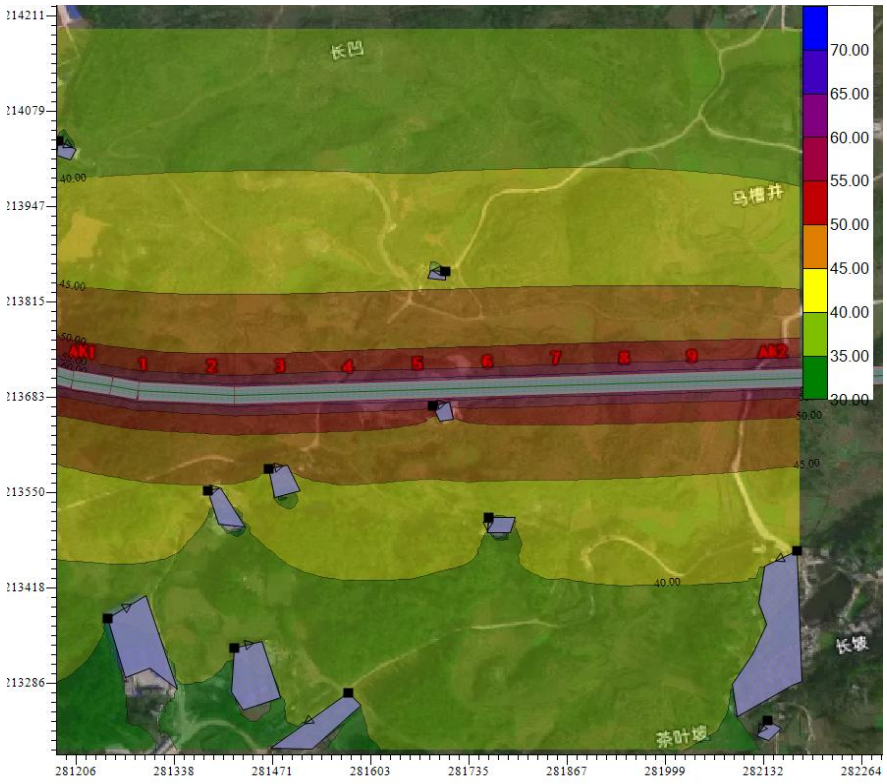


图 5.2-17　连接线（AK1+000~AK2+000）营运近期昼间等声级线图

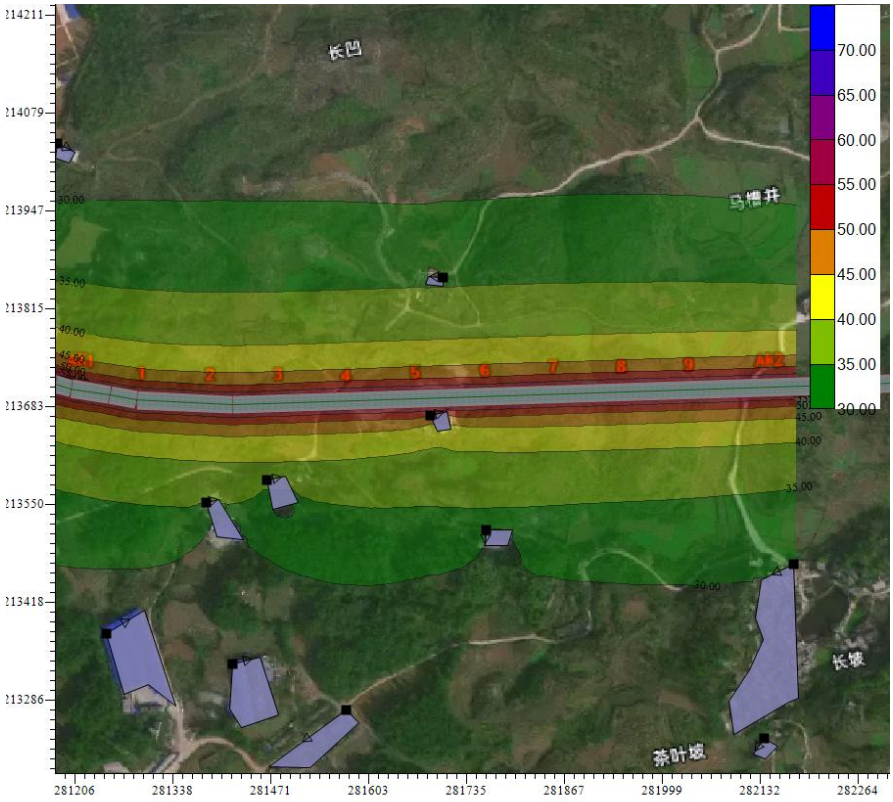


图 5.2-18 连接线（AK1+000~AK2+000）营运近期夜间等声级线图

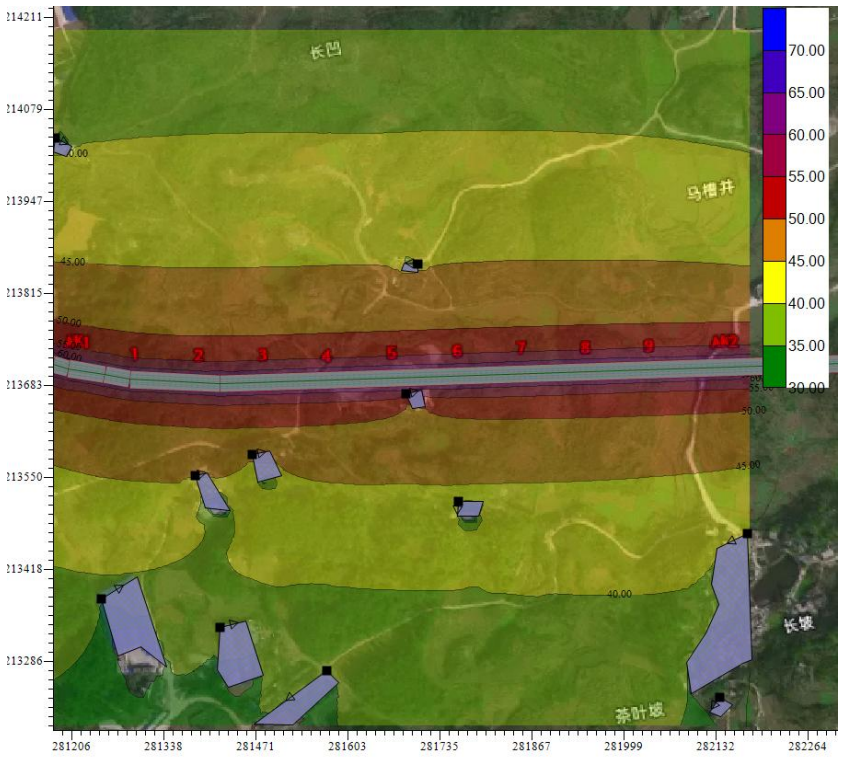


图 5.2-19 连接线（AK1+000~AK2+000）营运中期昼间等声级线图

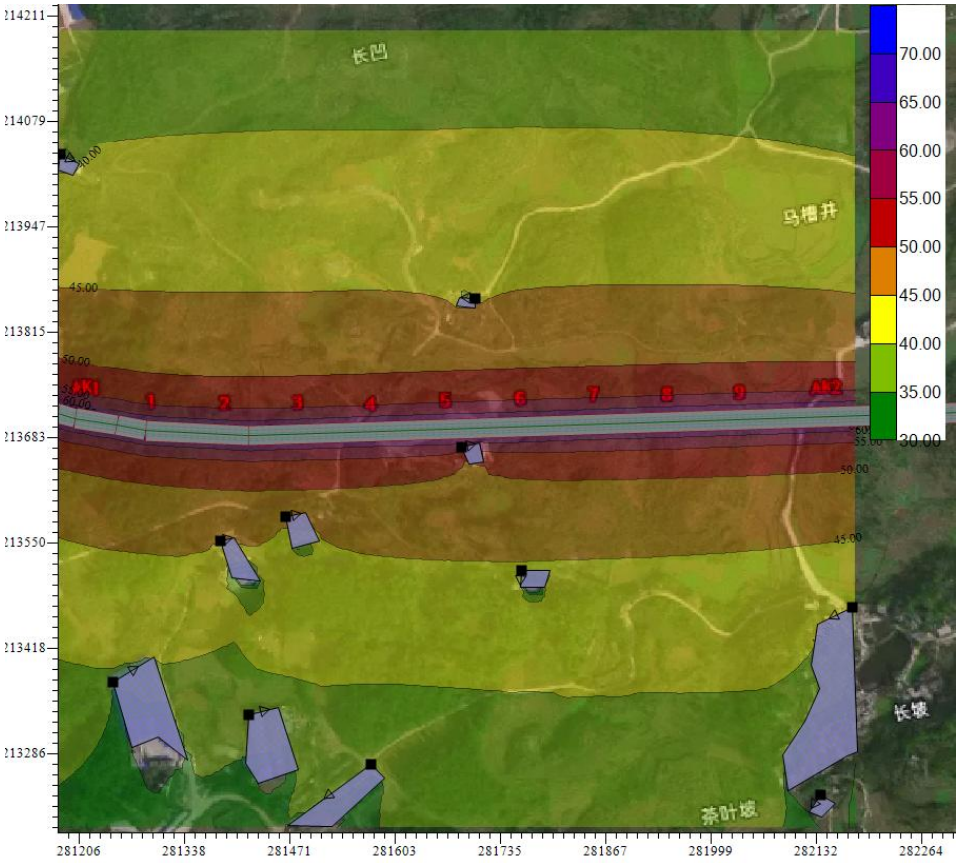


图 5.2-20 连接线（AK1+000~AK2+000）营运远期昼间等声级线图

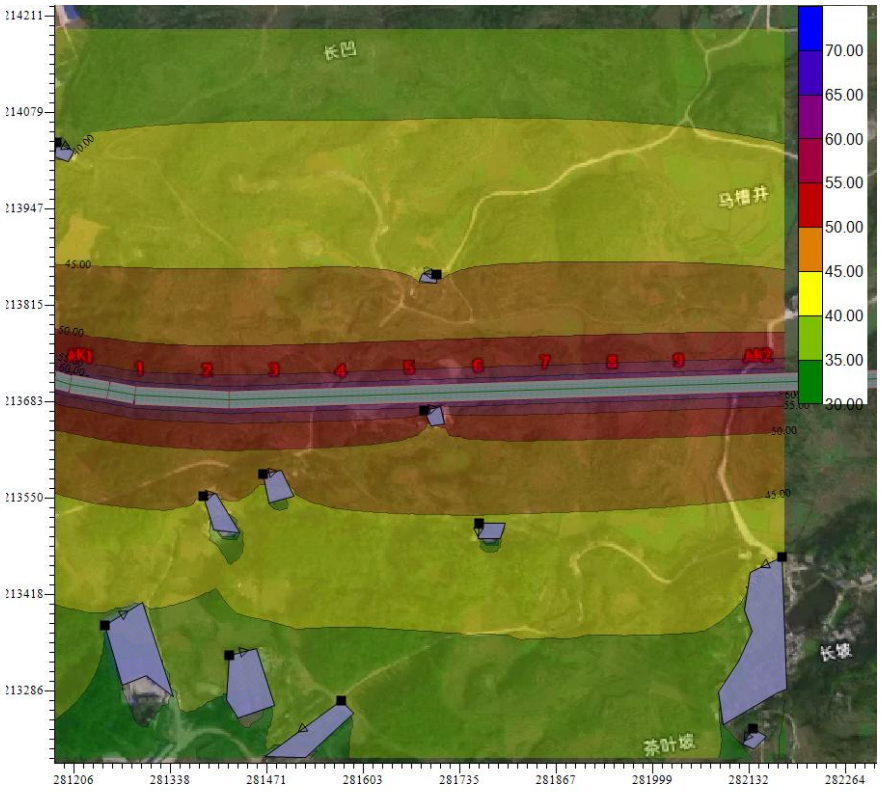


图 5.2-21 连接线（AK1+000~AK2+000）营运远期夜间等声级线图

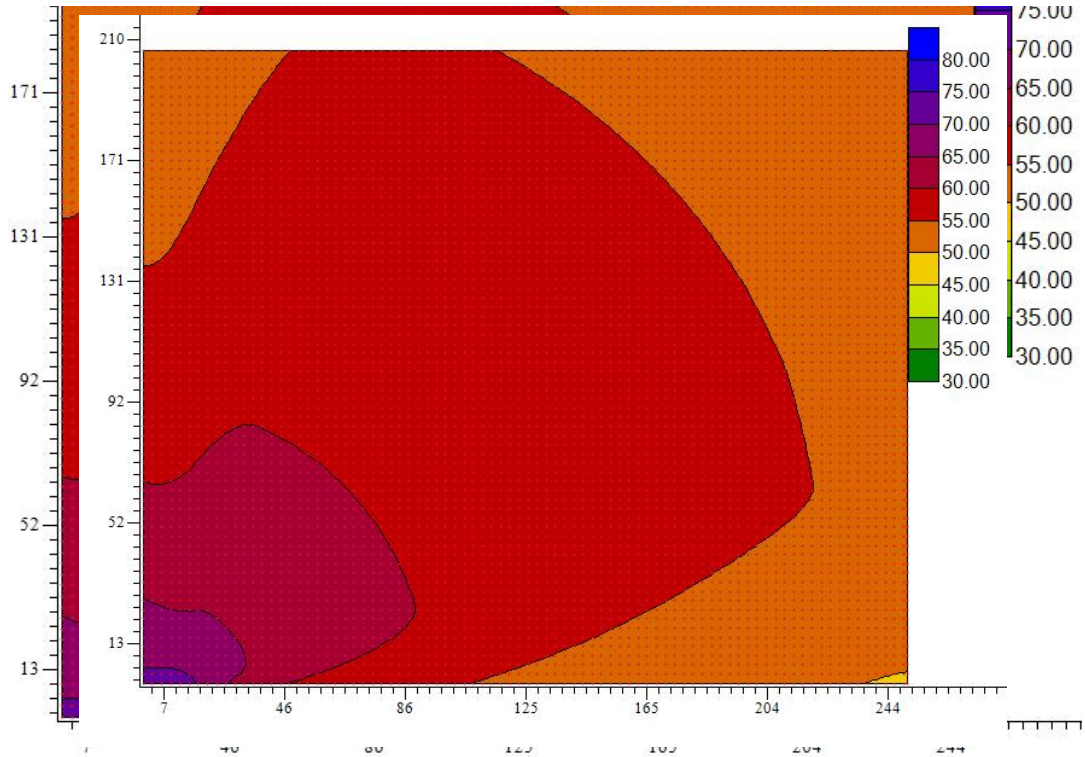


图 5.2-22　K18+040 营运近期昼间垂直等声级线图

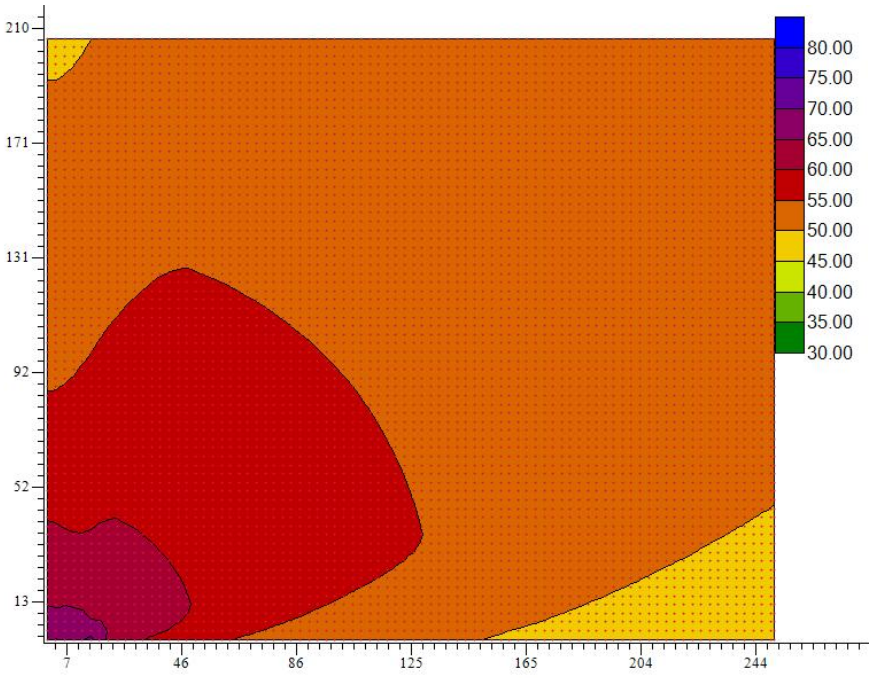


图 5.2-23　K18+040 营运近期夜间垂直等声级线图

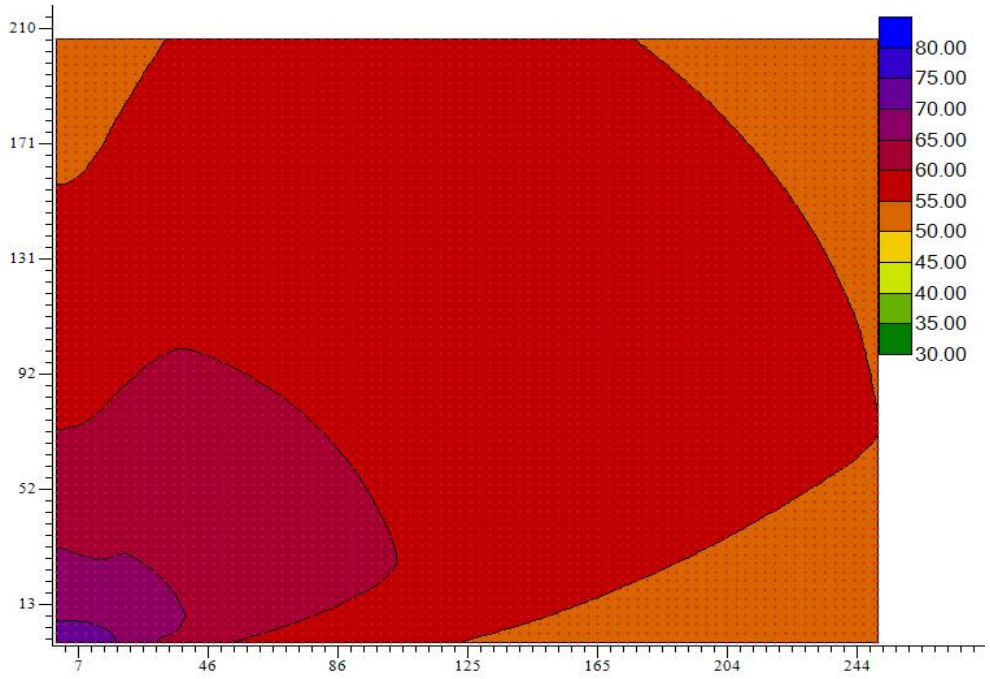


图 5.2-24　K18+040 营运中期昼间垂直等声级线图

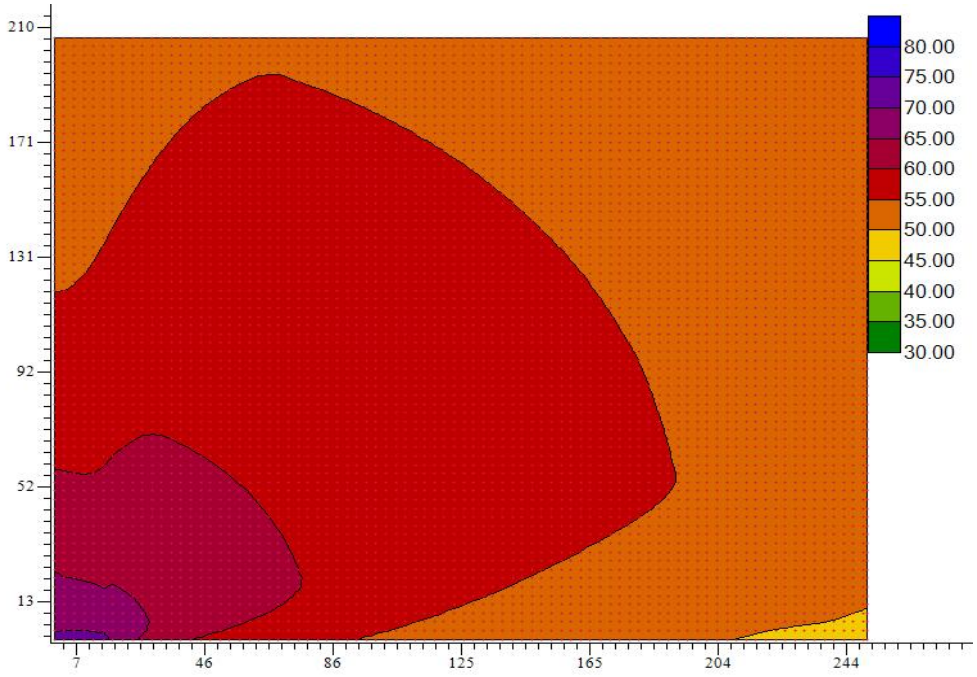


图 5.2-25　K18+040 营运中期夜间垂直等声级线图

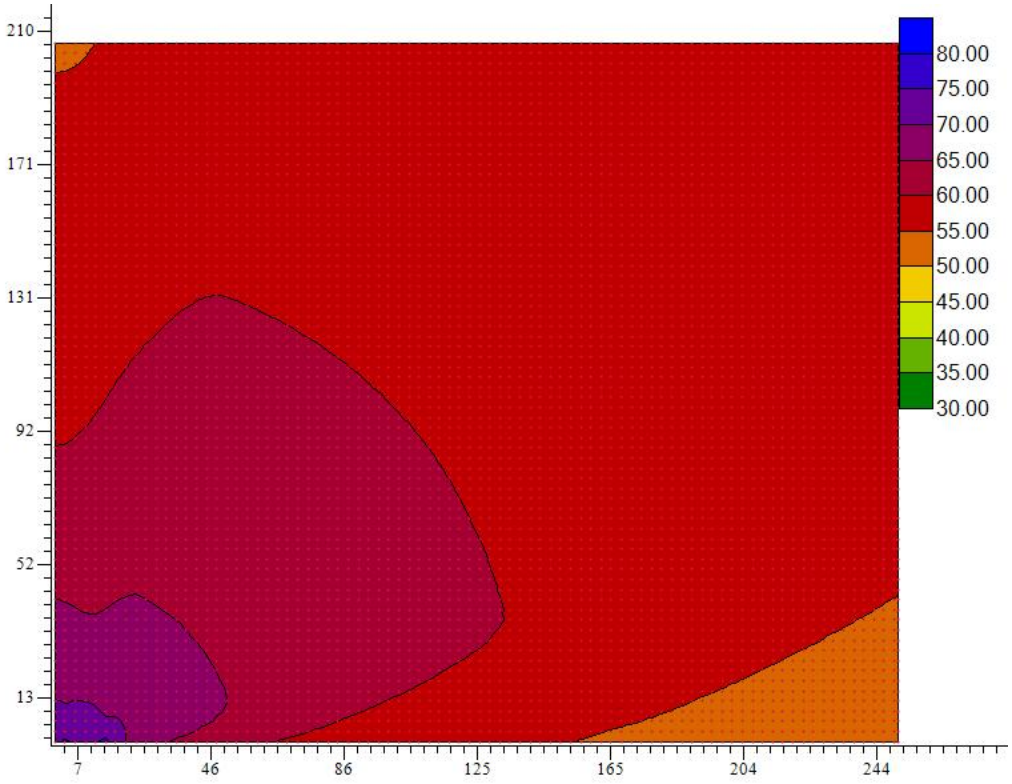


图 5.2-26　K18+040 营运远期昼间垂直等声级线图

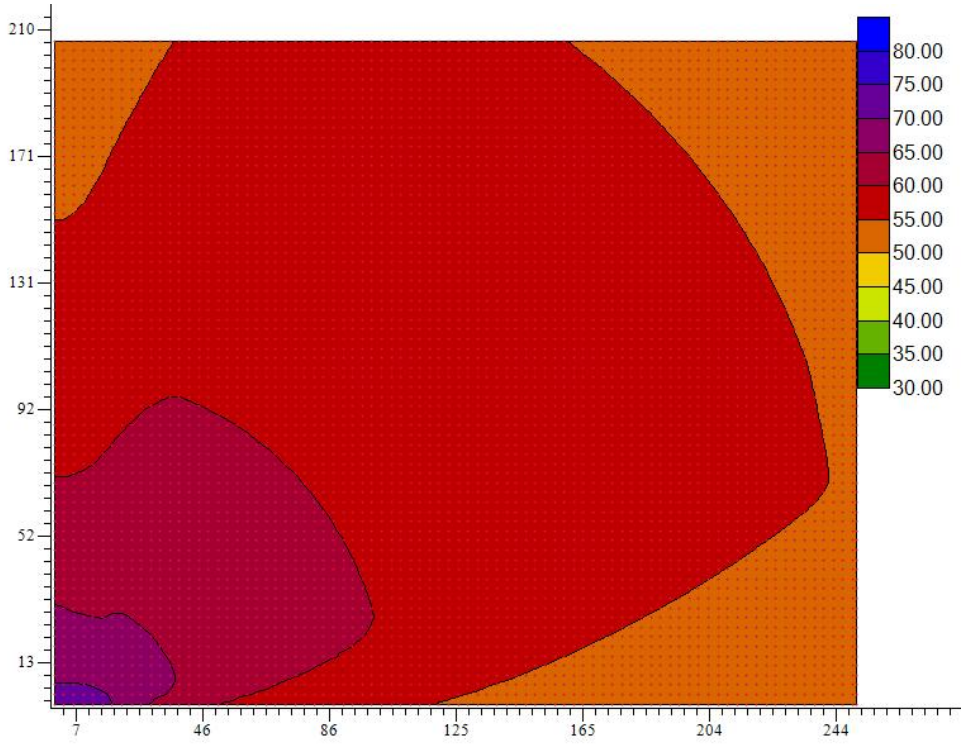


图 5.2-27　K18+040 营运远期夜间垂直等声级线图

5.3 地表水环境影响预测评价

5.3.1 施工期地表水环境影响评价

拟建项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括：①施工机械、施工物料等冲洗废水；②桥梁孔桩施工废水；③隧道施工废水；④施工营地生活污水。

①施工生产场地废水施工生产场地机械设备跑、冒、滴、漏的污油及露天机械设备受雨水的冲刷将产生少量含油废水，废水中主要污染物为 CODcr、SS 和石油类。根据类比同类工程，本工程施工期间每个施工生产场地废水产生量约 15m^3/d，生产场地施工废水如不经处理直接排放，会对周边水体造成污染影响，若直接进入农田也将会对农作物的生长产生不利影响。施工场地的砂石料冲洗废水 SS 含量较高，若不处理直接排放进入周边水体将会使其 SS 含量较为明显地升高。此外，雨水对施工场地上的物料、机械冲刷形成的径流也含有较高的 SS、石油类等污染物。另外，为满足施工需要，沿线将布置多个拌和站，根据同类工程类比分析，施工期每个拌和站生产废水产生量约 15m^3/d，该部分废水主要为运输罐车冲洗水、搅拌设备冲洗水、场地冲洗水等，主要污染物为 SS 等污染物，拌和站废水如不经处理直接排放，将对周边环境产生污染影响。

③ 施工营地的生活污水影响分析

拟建公路生活污水主要来源于各施工营地，由于各施工营地使用期较长，施工人员相对集中稳定，产生的生活污水若直接排入周边水体，将会在较长时间内对受纳水体产生影响。根据工程分析，施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.064t。对于大型桥梁、长隧道、互通立交等大型工程所在的生产生活区常驻施工人员按 100 人/天计，其他施工营地施工人数按 50 人/天计，则大型工程施工期每个营地生活污水量为 6.4t/d；其他施工营地产生的生活污水量为 3.2t/d。施工高峰期施工人员约 2000 人，则整个工程每天产生的生活污水量 128t。施工营地生活污水成分及浓度见表 3.2-14。

由表 3.2-14 可以看出，工程施工营地生活污水的污染物浓度超过了《污水综合排放标准》一级标准中的相应指标。如果直接排入容量较小、流速较缓、自我净化能力比较低的小河流、小溪沟，将会导致其水体水质在短期内降低。但由于施工营地产生的生活污水仅限于施工期，时间上相对较短，而且污水排放比较分散，水量也不大，所以针对本工程施工期各施工营地生活污水产生的特点，本环评建议采取分类处理措施。施工营地设置旱厕，定期清掏做农肥；食堂和洗涤废水集中收集经隔油、沉淀处理后全部回用于施工营地，不外排。

④ 桥梁施工作业对水环境的影响分析

拟建公路共设桥梁 37154.4m/89 座，其中特大桥 11128.9m/8 座，大桥 24654.0m/62 座，中桥 1371.5m/17 座（桥梁长度合计均以整幅折算、含改扩建段）。

桥梁设置一览表详见表 2.4-6 及表 2.4-8。本项目跨越主要河流、水库的桥梁共有 20 座，其他桥梁则主要跨越季节性溪沟或者属于旱桥。本项目 20 座跨越主要地表水体的桥梁分别为小碧特大桥、贵龙特大桥、石板寨大桥、杨梅堡大桥、杨梅村大桥、头寨大桥、党武 2 号中桥、斗篷山大桥、花溪河大桥、车田河大桥、天河潭大桥、石关村特大桥、百花互通主线桥、朱昌大桥、马堰村大桥、拉坡特大桥、朱官大桥、水头山大桥、牛场特大桥、牛场大桥，以上所有跨越水体的桥梁均不设置水中桥墩。

桥梁施工中的机械油污水、施工人员生活污水，以及堆放在水体附近的施工材料因管理不慎被雨水冲刷或由于风吹起尘进入水体等施工活动将对周边水体造成一定程度的影响。

桥梁施工过程中造成水体污染的施工环节主要表现在以下几个方面：

a.跨河桥梁施工中的墩台施工、河中桩基础钻孔、灌注等过程都将产生钻孔泥浆、钻渣等固废，河流附近钻孔灌注桩泥浆在循环过程中往往会由于钻渣的沉积，导致沉淀池中泥浆淤积产生外溢，造成对周围水体的污染。

b.桥梁施工机械设备漏油、机械设备维修过程中的残油，若直接对外排放，将会对周边水体水质造成一定的油污染，污染水环境。

c.施工时物料、油料等堆放在水体沿岸，若管理不严，遮盖不密，则在大雨天气可能受雨水冲刷进入水体；若物料堆放位置低于周边水体洪水水位或最高水位，在暴雨情况下，物料可能会被淹没，从而进入周边水体对水环境造成污染。

d.桥梁施工中产生的弃渣、生活垃圾等固体废物未及时清理或未按要求收集，可能进入水体造成污染；

e.桥梁施工营地生活污水若未按要求收集处理或随意排放，将对沿线水体造成一定的影响。

f.涉水桥墩施工期围堰建设、拆除，将会造成对周边水体的扰动，造成下游 SS 浓度升高，对下游河段水体水质产生一定的影响。

g.在桥梁上部结构施工中，因混凝土浇筑和预制板架设产生的溢料将会对桥梁下游水体水质造成一定的影响。

④建筑材料运输与堆放对水环境的影响分析

路基的填筑、各种筑路材料运输等产生的扬尘若随风飘落到周边的水体中，将会对周边水环境产生一定的影响。本项目所处地区地形复杂，沟壑纵横，沿线有多条季节性溪沟，水系较多，小流量溪沟环境容量较小，施工过程当中扬尘、粉尘造成的影响不可忽视。此外，一些如沥青、油料、化学品等施工材料在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入周边水体也可能造成水环境污染。

基于以上可能产生的污染影响，在桥梁施工中应根据不同施工阶段的特点，可能造成的环境影响，有针对性地加强保护管理，尽量减少其对周边水环境的影响。

⑤路基路面施工废水影响分析

拟建公路在路基开挖、填筑、路面铺设等施工过程中，以及施工机械在运行中都将产生一定量的施工废水，其主要的污染物为 SS、石油类等。施工中，如不采取相应的措施加以防护而进入周边水体，将会对其水体水质产生一定的影响。因此在施工废水集中产生的区域，应设置沉淀池对其收集处理。收集后的施工废水经沉淀处理后回用，不外排，以避免对周边水体造成污染影响。

⑥隧道施工废水的环境影响

拟建高速公路全线共设置隧道长度为 11027.5m/7 座，其中分离式特长隧道 5594.5m/1 座，分离式长隧道 1945.5/1 座，分离式中隧道 3247.5/4 座，分离式短隧道 240m/1 座，另有单洞排烟兼辅助施工斜井 1605m/1 座。

隧道施工废水主要为施工过程中产生的含油岩粉和其他颗粒尘土的施工废水、隧道内各种工程机械渗漏油以及隧道涌水（隧道涌水含有较高的地层泥浆、泥沙）等。一般来说这些废水多为偏碱性（煤系地层排水为偏酸性），隧道废水 SS 和石油类污染物浓度较高，如果任其排放，可能会对周边水体造成污染影响。本工程隧道施工废水主要污染物及浓度范围见表 3.2-13。

对于 SS 类物质，根据类似工程经验，一般在隧道进出口设置沉淀池，对隧道施工废水经沉淀处理后用于路面、开挖工作面的洒水抑尘等，不对外排放。经采取以上方式处理后，施工期隧道废水对周边环境影响小。

隧道排水中的油类污染物主要来自施工机械的跑冒滴漏，其对周边受纳水体的影响与施工单位所采用的设备种类、设备的维修养护及对漏油的收集管理等密切相关。对于隧道的油类污染，建议做好源头管控，隧道施工期间加强对施工机械的维修养护及对隧道内残油、漏油的收集。另外，在隧道施工过程中，建议在台车下铺垫棉纱等吸油材料，用以吸收滴漏的油污，其他施工机械、运输车辆等产生的滴漏油也采用棉纱吸收的方式进行处理。施工期对吸收油污的棉纱，将其打包外运至垃圾场集中处理或就地焚烧，以最大限度地减小产生量。

隧道涌水是隧道施工过程中，围岩含水层的地下水在水头压力和其他压力的综合作用下，克服了阻隔层、断层、裂隙带等的阻力，以突涌的方式涌入隧道。隧道涌水对周边环境的影响相对来说较大。施工期通过采取一定的工程防护措施（如注浆堵水、设置三级沉淀池等）及风险防范措施将有效降低该风险。

⑦施工营地对沿线敏感水体的影响分析

本项目所跨头堡河、涟江、涟江支流、清水河、小车河、乌当区云锦水厂集中式饮用水水源保护区、贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区、贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区执行《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》II类标准，悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-1994）二级标准；项目所跨水塘河、小碧河、杨眉河、车田河、高家河、李家冲河、宋家冲河、牛角田河、三江河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-1994）三级标准；其他路段所跨东门桥河、麦架河、赵官河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-1994）四级标准。

根据沿线各水体水质环境敏感性，本工程施工期间对跨越或临近以上各地表水体路段禁止对外排放废水。本工程施工期间采取以上措施后，对沿线敏感水体的影响较小。

5.3.2 运营期水环境影响分析

拟建公路建成运营后，随着交通量的逐年增加，沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其他有害物质也会随之增加。上述污染物一旦随降水径流进入水体，将对受纳水体的水质产生一定影响。此外，管理中心、收费站、停车区和服务区等沿线服务设施产生的生活污水等的对外排放也会对局部水体造成污染。

5.3.2.1 路面及桥面径流影响

工程运营后，公路路面径流中的污染物有 SS、COD、重金属、P、N 营养物，油脂、PAHs（多环芳香烃）等，主要来源于车辆轮胎与路面摩擦脱落的橡胶屑、筑路材料磨损颗粒、大气降尘、汽车尾气排放、车辆滴漏的燃油或润滑油等。在缺少防护措施的情况下，路面径流污水将由桥面直接排入，或桥梁两端一定范围的路面雨水汇集入沟渠后排入沿线水体，对水环境造成污染。

影响路（桥）面径流污染的因素很多，主要为降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。由于各种因素随机性强，偶然性大，所以路（桥）面径流雨水污染物浓度较难确定。由于降雨初期存在淋洗效应，因此路面径流的污染负荷主要集中于降水初期。

（1）桥路面径流量

本工程新建高速公路主线路基宽度为 27m（里程长度 194.569km）和 34.5m（里程长度 44.144km）。降雨期间，路面产生的径流量计算公式为：

$$W=A\times H\times \varphi\times 10^{-3}$$

式中：W——1h 最大降雨量桥面径流量（m^3/a）；

A——路基宽度（m）；

H——降雨强度（mm/a），取初期降水 20 分钟的最大降雨量（mm/h）；

φ——径流系数，取 0.9。

降雨重现期 P 取 5 年，降雨历时 t 取 20min，雨水流量采用贵阳市降雨强度公式进行计算：

$$q=\frac{1887\,(1+0.707\,\lg P)}{(t+9.35P\text{^}0.031)\text{^}0.695}=266.259\text{L/s}\cdot\text{ha}$$

通过计算，拟建公路涉水桥梁及饮用水保护区范围内初期 15min 最大桥面径流估算见下表。

表 5.3-1 本项目桥面、路面径流量估算表

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	径流面积(m^2）	径流量 Q（L/S）	备注
1	路基	ZK0+000-ZK0+923.150	923.15	16.75	15462.76	370.54	汪家大井准保护区
		YK0+000-YK1+004.200	1004.2	16.75	16820.35	403.07	
2	小碧特大桥	ZK0+923.150-ZK2+378.500	1455.35	15.45	22485.16	538.82	
		YK1+004.200-YK2+371.400	1367.2	15.25	20849.8	499.63	
3	小碧枢纽 A 匝道燃气管道桥	AK0+596.500-AK0+663.500	67	9.4	629.8	15.09	
	小碧枢纽 B 匝道 1 号桥	BK0+244.809-BK0+505.809	261	9.4	2453.4	58.79	
	小碧枢纽 B 匝道 2 号桥	BK0+581.500-BK0+657.500	76	9.4	714.4	17.12	
	小碧枢纽 C 匝道航油管道桥	CK0+234.500-CK0+281.500	47	9.4	441.8	10.59	
	小碧枢纽 C 匝道 1 号桥	CK0+412-CK0+543.500	131.5	9.4	1236.1	29.62	
	小碧枢纽 C 匝道 2 号桥	CK0+735.990-CK0+863.990	128	9.4	1203.2	28.83	
	小碧 D 匝道桥	DK0+241.874-DK0+339.874	98	7.9	774.2	18.55	
	小碧 E 匝道 1 号桥	EK0+193.701-EK0+381.701	188	11.4	2143.2	51.36	
	小碧 E 匝道 2 号桥	EK0+595.500-EK0+878.000	282.5	11.4	3220.5	77.17	
	小碧 F 匝道桥	FK0+192-FK0+538	346	9.4	3252.4	77.94	
	小碧 G 匝道 1 号桥	GK0+487.500-GK0+679	191.5	9.4	1800.1	43.14	
	小碧 G 匝道 2 号桥	GK0+758-GK0+954	196	9.4	1842.4	44.15	
	小碧 G 匝道 3 号桥	GK1+153.659-GK0+191.659	38	9.4	357.2	8.56	
	小碧 H 匝道桥	HK0+129.385-HK0+427.385	298	7.9	2354.2	56.41	
4	路基	ZK2+378.500-ZK3+445.500	1067	16.75	17872.25	428.28	
		YK2+371.400-YK3+428.500	1057.1	16.75	17706.43	424.31	
5	贵龙特大桥	ZK3+445.500-ZK4+671.500	1226	15.45	18941.7	453.91	
		YK3+428.500-YK4+690.000	1261.5	15.45	19490.18	467.05	
6	路基	ZK4+671.5-ZK4+882	210.5	16.75	3525.875	84.49	
		YK4+690-YK4+876.5	186.5	16.75	3123.875	74.86	
7	花寨大桥	ZK4+882-ZK5+216	334	15.45	5160.3	123.66	
		YK4+876.5-YK5+208	331.5	15.45	5121.675	122.73	
8	双龙南匝 A 跨主线桥	AK0+822.744-AK0+908.744	86	9.4	808.4	19.37	

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	径流面积(m^2）	径流量 Q（L/S）	备注
	双龙南匝 C 接匝 L 桥	CK0+169.187-CK0+387.187	218	9.4	2049.2	49.11	
	双龙南匝 C 跨主线桥	CK0+569.712-CK+0660.712	91	9.4	855.4	20.50	
	双龙南匝 I 桥	IK1+221.694-IK1+345.194	123.5	9.4	1160.9	27.82	
	双龙南 L 跨管线桥	LK0+034-LK0+081	47	9.4	441.8	10.59	
		LK0+031.5-LK0+078.5	47	9.4	441.8	10.59	
	双龙南匝 L 跨主线桥	LK1+946.36-LK2+155.86	209.5	9.4	1969.3	47.19	
	双龙南匝 L1 号桥	LK2+404-LK2+755.5	351.5	10.925	3840.138	92.02	
	双龙南匝 L2 号桥	LK2+987.95-LK3+200.08	212.16	21.85	4635.696	111.09	
	双龙南匝 L3 号桥	LK3+667-LK3+699	32	21.85	699.2	16.76	
	双龙南 M 匝道 1 号桥	MK0+194.5-MK0+435.5	241	9.4	2265.4	54.29	
	双龙南 M 匝道 2 号桥	MK0+478.377-MK0+569.377	91	9.4	855.4	20.50	
	双龙南匝 L 路基	LK0+081-LK1+946.36	1865.36	21.85	40758.12	976.70	
		LK2+155.86-LK2+404	248.14	21.85	5421.859	129.93	
		LK3+200.08-LK3+667	466.92	21.85	10202.2	244.48	
		LK3+699-LK4+712	1013	21.85	22134.05	530.41	
9	路基	K5+208-K6+550.96	1342.96	33.5	44989.16	1078.09	
10	曹家庄 1 号大桥	K6+550.960-K6+707.080	156.1	30.9	4823.49	115.59	
11	路基	K6+707.080-K6+828.460	121.38	33.5	4066.23	97.44	
12	曹家庄 2 号大桥	K6+828.460-K7+010.040	181.6	30.9	5611.44	134.47	
13	路基	K7+010.040-ZK7+536.500	526.46	16.75	8818.205	211.31	
		K7+010.040-YK7+506.500	496.46	16.75	8315.705	199.27	
14	李家村大桥	ZK7+536.500-ZK7+696.000	159.5	15.45	2464.275	59.05	
		YK7+506.500-YK7+670.500	164	15.45	2533.8	60.72	
15	路基	ZK7+696-ZK7+968	272	16.75	4556	109.18	
		YK7+670.500-YK7+966	295.5	16.75	4949.625	118.61	
16	关山大桥	ZK7+968-ZK8+222	254	15.45	3924.3	94.04	
		YK7+966-YK8+222	256	15.45	3955.2	94.78	
17	路基	ZK8+222-ZK9+202	980	16.75	16415	393.36	
		YK8+222-YK9+204	982	16.75	16448.5	394.16	

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	径流面积(m^2）	径流量 Q（L/S）	备注
18	石板寨大桥	ZK9+202-ZK9+538	336	15.45	5191.2	124.40	
		YK9+204-YK9+536	332	15.45	5129.4	122.92	
19	路基	ZK9+538-K9+766	228	16.75	3819	91.52	
		YK9+536-K9+766	230	16.75	3852.5	92.32	
20	花溪 2 号大桥	ZK35+600-ZK36+094	494	15.45	7632.3	182.90	花溪水库二级保护区
		YK35+600-YK36+099	499	15.45	7709.55	184.75	
21	路基	ZK36+094-K36+365	271	16.75	4539.25	108.78	
		YK36+099-K36+365	266	16.75	4455.5	106.77	
22	贵阳南环高速	/	135	33.5	4522.5	108.37	
23	摆门枢纽	/	800	9.4	7520	180.20	
24	翁贡大桥	K63+445-K63+502.750	57.75	30.9	1784.475	42.76	百花湖准保护区
25	路基	K63+502.750-K63+816.500	313.75	16.75	5255.313	125.93	
		K63+502.750-K63+791	288.25	16.75	4828.188	115.70	
26	百花新城特大桥	K63+816.500-K65+669	1851.5	15.45	28605.68	685.49	
		K63+791-K65+663.5	1872.5	15.45	28930.13	693.26	
27	路基	K65+669-K65+799.436	130.436	16.75	2184.803	52.36	
		K65+663.5-K65+799.436	135.936	16.75	2276.928	54.56	
28	朱昌大桥	K65+799.436-K66+132.936	333.5	30.9	10305.15	246.95	
29	路基	K66+132.936-K66+251	118.064	33.5	3955.144	94.78	
30	青山大桥	K66+251-K66+522.5	271.5	33	8959.5	214.70	
31	路基	K66+522.5-K66+599	76.5	33.5	2562.75	61.41	
32	翁贡枢纽 G 匝道	GK0+419.726-GK0+674	254.274	10.5	2669.877	63.98	
	翁贡枢纽 B 匝道	BK0-BK0+347.179	347.179	10.5	3645.38	87.36	
	翁贡枢纽 F 匝道	FK0+418.110-FK0+673.720	255.61	10.5	2683.905	64.32	
	翁贡枢纽 F 匝道桥	FK0+673.720-FK0+708	34.28	10.5	359.94	8.63	
	翁贡枢纽 A 匝道	AK0+165.180-AK0+814.196	649.016	10.5	6814.668	163.30	
33	百花新城互通 A 匝道 1 号桥	AK0+412-AK0+788	376	20	7520	180.20	
	百花新城互通 A 匝道 2 号桥	AK1+027.600-AK1+133.600	106	20	2120	50.80	

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	径流面积(m^2）	径流量 Q（L/S）	备注
	百花新城互通 A 匝道 3 号桥	AK1+401.500-AK1+528.500	127	16.5	2095.5	50.22	
	百花新城互通 B 匝道桥	BK0+139.686-BK0+297.686	158	9	1422	34.08	
	百花新城互通 C 匝道桥	CK0+135.874-CK0+336.374	200.5	9	1804.5	43.24	
	百花新城互通 D 匝道桥	DK0+112.711-DK0+218.711	106	9	954	22.86	
	百花新城互通 A 匝道路基	AK0-AK0+412	412	20	8240	197.46	
		AK0+788-AK1+027.600	239.6	20	4792	114.83	
		AK1+133.600-AK1+401.500	267.9	16.5	4420.35	105.93	
		AK1+528.500-AK1+928	399.5	9	3595.5	86.16	
34	白岩脚大桥	K66+599-K67+605	1006	33	33198	795.54	百花湖二级保护区
35	路基	K67+605-K69+076.500	1471.5	33.5	49295.25	1181.28	
36	耕种大桥	K69+076.500-K69+325	248.5	30.9	7678.65	184.01	
37	耕种大桥	K69+325-K69+988	663	30.9	20486.7	490.93	百花湖准保护区
38	路基	K69+988-K70+205	217	33.5	7269.5	174.20	
39	路基	K89+342-K89+690	348	33.5	11658	279.36	北郊水库准保护区
40	路基	K90+130-K90+593	463	33.5	15510.5	371.68	
41	对门山大桥	K90+593-K90+819	226	30.9	6983.4	167.35	
42	路基	K90+819-K90+873	54	33.5	1809	43.35	
43	路基	K91+346-K91+817	471	33.5	15778.5	378.11	
44	牛场特大桥	K91+817-K92+968.500	1151.5	15.45	17790.68	426.32	
		K91+817-K92+963.500	1146.5	15.45	17713.43	424.47	
45	路基	K92+968.500-K93+032.700	64.2	33.5	2150.7	51.54	
		K92+963.500-K93+032.700	69.2	33.5	2318.2	55.55	
46	牛场互通匝 B 桥	BK0+154-BK0+382	228	9	2052	49.17	
	牛场互通匝 C 桥	CK0+239.500-CK0+413.500	174	10.5	1827	43.78	
	牛场互通 D 匝道桥	DK0+134.985-DK0+237.985	103	9	927	22.21	
	牛场互通 E 匝道桥	EK0+078-EK0+214	136	9.25	1258	30.15	
	牛场互通匝 D 路基	DK0+125.569-DK0+134.985	9.416	9.25	87.098	2.09	
	牛场互通匝 C 路基	CK0-CK0+239.500	239.5	10.5	2514.75	60.26	

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	径流面积(m^2）	径流量 Q（L/S）	备注
	牛场互通匝 A 路基	AK0-AK1+575	1575	16.75	26381.25	632.18	北郊水库二级保护区
47	牛场大桥	K93+032.700-K93+623	590.3	30.9	18240.27	437.10	
48	路基	K93+623-K94+000	377	33.5	12629.5	302.65	
49	路基	K94+000-K94+810	810	33.5	27135	650.25	北郊水库准保护区
50	云雾山隧道	K94+810-K98+662	3852	/	/	/	
51	石头寨大桥	ZK24+312.216-ZK24+714.216	402	30.9	12421.8	297.67	涟江（二类）
		YK24+368.488-YK24+770.488	402	30.9	12421.8	297.67	
52	党武II号中桥	ZK31+127.233-ZK31+236.233	109	16.55	1803.95	43.23	
		YK31+134.172-YK31+247.172	113	16.55	1870.15	44.82	
53	斗篷山大桥	ZK25+687.034-ZK25+969.034	282	15.45	4356.9	104.41	涟江支流（二类）
		YK25+699.139-YK25+891.139	192	15.45	2966.4	71.08	
54	天河潭互通主线 2 号桥	K43+068.447-K44+283.020	717.4	15.45	11083.83	265.61	小车河（二类）
		K43+917.020-K44+283.020	721.4	15.45	11145.63	267.09	

（2）污染物入河后水质变化

各污染物与河水混合后，河水中的污染物浓度值为：

$$Ci = \frac{Ci_oQ_o + C_fQ_f}{Q_o + Q_f}$$

其中：Ci——i 种污染物入河后的浓度，mg/L；

Cio——i 种污染物入河前的浓度，mg/L；

Cf——河流中 i 种污染物的本底值，mg/L；

Qo——入河的径流量，m^3/s；

Qf——河水流量，m^3/s。

以涟江为例，根据上式计算得到悬浮物、石油类随径流进入河流，与河水充分混合后，河水中该两种污染物的浓度见下表。

表 5.3-2 路桥面径流入河后污染物浓度

桥梁名称	K24+400 石头寨大桥	
主要污染物	SS（mg/L）	主要污染物
本底值	5	本底值
入河前桥面径流平均浓度	100	入河前桥面径流平均浓度
入河后污染物浓度	12.28	入河后污染物浓度
入河后污染物浓度增加量	7.28	入河后污染物浓度增加量
水质标准	25（II类）	水质标准
达标情况	达标	达标情况

由上表分析结果可知，由于本工程跨越的涟江水环境质量要求较高，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，在暴雨情况下桥面径流若直接排入涟江，将造成涟江在短时间内石油类水质因子超标的问题。

从上面的预测结果综合分析来看，本工程跨越水体路段桥面径流都会对所跨越水体产生一定的不利影响，该影响的程度与跨越水体的本底值、水体径流量、水体水质要求，以及工程跨越水体的桥面面积等都有一定的关系。

另外，在河流丰水期最大流量情况下，预测结果与河流平均流量的结果基本一致。但无论是在河流平均流量还是最大流量情形中，桥面污染物入河径流量却是基于最大降雨强度计算的，因此，实际的影响可能要比预测结果小得多。

5.3.2.2 沿线设施污水排放对水体的影响分析

本项目全线新建服务区 2 处（天河潭服务区、麦架服务区）、停车区 1 处（孟关东停车区），收费站 11 处（利用 3 处，新建 8 处），管理中心养护工区各 1 处与天河潭服务区合建，隧道管理站 1 处与牛场收费站合建。

根据表 3.2-15 可知项目沿线服务设施产生的污水量为 214.4m^3/d，由表 3.2-15 可知各设施产生污水的污染物浓度已明显超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，如果不采取措施直接排放，将对周边环境，尤其是附近水体产生明显不利影响。另外，由于本工程位于贵州省，工程沿线山高坡陡，沿线喀斯特、石漠化特征特别明显，工程沿线用水较为紧张，本工程营运期各服务设施生活污水经处理后回用有其现实性和必要性。另外，从国家倡导的绿色交通建设需要，以及本工程沿线环境保护要求及周边地形特点综合考虑，本次扩容工程对现有桐木岭收费站、贵安收费站、大学城收费站进行升级改造，生活污水经处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。其中贵安收费站、大学城收费站的生活污水经污水处理设备处理后排入贵阳市城镇污水管网；桐木岭收费站生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标用于场区绿化、养护、冲厕等回用，回用不完的达标排放进入附近沟渠，其他服务设施生活污水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）的绿化用水标准后，用于沿线各站点的冲厕用水、植被绿化用水及场地清扫用水等，不外排。

本次评价推荐的服务区、停车区、收费站等附属工程污水处理工艺为“A^{2}O+过滤消毒深度处理”工艺，根据同类高速相同工艺设备的出水水质监测，该工艺设备出水水质可以满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）。本项目运营期沿线各站点（服务设施）产生的生活污水经采取以上措施处理后，项目运营期生活污水对周边水环境的影响较小。

5.3.3 对水源保护区影响分析与评价

经核实，项目推荐方案涉及 5 处集中式饮用水水源保护区。其中涉及穿越 4 处，分别为：贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区、贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区；评价范围内 1 处，为乌当区云锦水厂集中式饮用水水源保护区。本项目评价范围内水源保护区基本情况及相对位置关系见下表。

表 5.3-3 本项目沿线水源保护区基本情况及相对位置关系

序号	水源保护区	位置关系
1	贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区	主线起点-K9+766、小碧枢纽、双龙南枢纽互通、穿越水源保护区准保护区，穿越长度 9.766km；距离二级保护区最近 7.495km，距一级保护区最近 9.046km，距取水口最近 10.762km。路线不在其汇水区。
2	贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区	主线 K35+600-K36+365、摆门枢纽 C 匝道 CK0+000-CK0+887.177 穿越水源保护区二级保护区，穿越长度 0.765km；项目距一级保护区最近 3.524km，距取水口最近 6.43km。路线在其上游汇水范围内。
3	贵阳市百花湖水库集中式	主线 K63+445-K66+599、K69+325-K70+205，百花新城

序号	水源保护区	位置关系
	饮用水水源保护区	互通、翁贡枢纽 A、B、G、F 匝道穿越准保护区，穿越长度 4.034km；K66+599-K69+325 穿越二级保护区，穿越长度 2.726km。项目距一级保护区最近 501m，距取水口最近 1.13km。项目位于其汇水范围内。
4	贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区	主线 K89+342-K89+690、K90+130-K90+873、K91+346-K93+032.700、K94+000-K98+662、牛场互通穿越准保护区，穿越长度 7.44km；主线 K93+032.700-K94+000 穿越二级保护区，穿越长度 0.9673km。项目距一级保护区最近 338m，距取水口最近 4km。项目位于其汇水范围内。
5	乌当区云锦水厂集中式饮用水水源保护区	项目距准保护区最近 309m，距二级保护区最近 1.7km，距一级保护区最近 4.27km，距取水口最近 4.53km。项目不在其汇水范围内。

5.3.3.1 项目与水源保护区相关法律法规符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，本评价对项目涉及穿越饮用水源保护区进行了法律法规符合性分析，详见下表。

表 5.3-4 项目与饮用水水源保护区相关法律法规符合性对照分析

法规内容	符合性分析
《中华人民共和国水污染防治法》	
1、第六十四条在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	符合相关法律法规要求； 本工程在贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区准保护区内设置 1 处收费站（双龙南收费站）、贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区准保护区内设置 1 处收费站（百花新城收费站）、贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区准保护区、二级保护区内设置 1 处收费站（牛场收费站）。运营期项目沿线服务设施生活污水经污水处理设施处理达标后全部回用，不外排。本项目未在保护区范围内设置排污口。
2、第六十五条禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	符合相关法律法规要求； 本项目穿越保护区路段建设单位已事先征求贵阳市生态环境局意见。经设计单位论证，路线和布设位置存在唯一性。本项目不涉及穿越水源保护区一级保护区。
3、第六十六条禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	符合相关法律法规要求； 本项目为高速公路建设项目，运营期项目沿线服务设施生活污水经污水处理设施处理达标后全部回用，不外排。未在二级保护区路段设置排污口等。
4、第六十七条禁止在饮用水水源准保护区	符合相关法律法规要求；

法规内容	符合性分析
内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	本项目为高速公路建设项目，不属于对水体污染严重的建设项目；本工程有 3 处收费站位于水源保护区，运营期服务设施生活污水经污水处理设施处理达标后全部回用，不外排，无新增排污量。
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	
1、第十一条饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。	符合相关法律法规要求； 本项目为高速公路工程，项目的建设不会破坏水源保护区水环境生态平衡，也不会破坏其水源林、护岸林及其他与水源保护相关的植被。本项目在施工期严禁施工单位向水源保护区水域内倾倒施工垃圾及其他废弃物的行为。高速公路存在运输有毒有害物质、油类的车辆通过，本次环评要求在经过保护的路段设置加强型防撞护栏，路面径流和桥面径流收集系统和事故池，在发生风险事故的情况下，可有效收集风险物质，避免对饮用水源保护区的影响造成影响。
2、第十二条饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：一、一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	符合相关法律法规要求； 本项目为高速公路工程，不属于会对水体造成严重污染的建设项目，本项目因工程条件和自然因素限制，确需穿越饮用水水源保护区，建设单位已事先征求有关机关同意。项目施工期产生的施工废水进行收集处理后回用，施工废水严禁施工废水排入保护区内。运营期项目沿线服务设施生活污水经污水处理设施处理达标后全部回用不外排，未设置排污口。

5.3.3.2 贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区影响分析

（1）本项目与汪家大井集中式饮用水水源保护区位置关系

主线起点-K9+766、小碧枢纽、双龙南枢纽互通、穿越准保护区，穿越长度 9.766km；距离二级保护区最近 7.495km，距一级保护区最近 9.046km，距取水口最近 10.762km。路线不在其汇水区。

项目穿越汪家大井水源保护区主要工程形式包括桥梁、路基、互通，详见表 4.5-2。

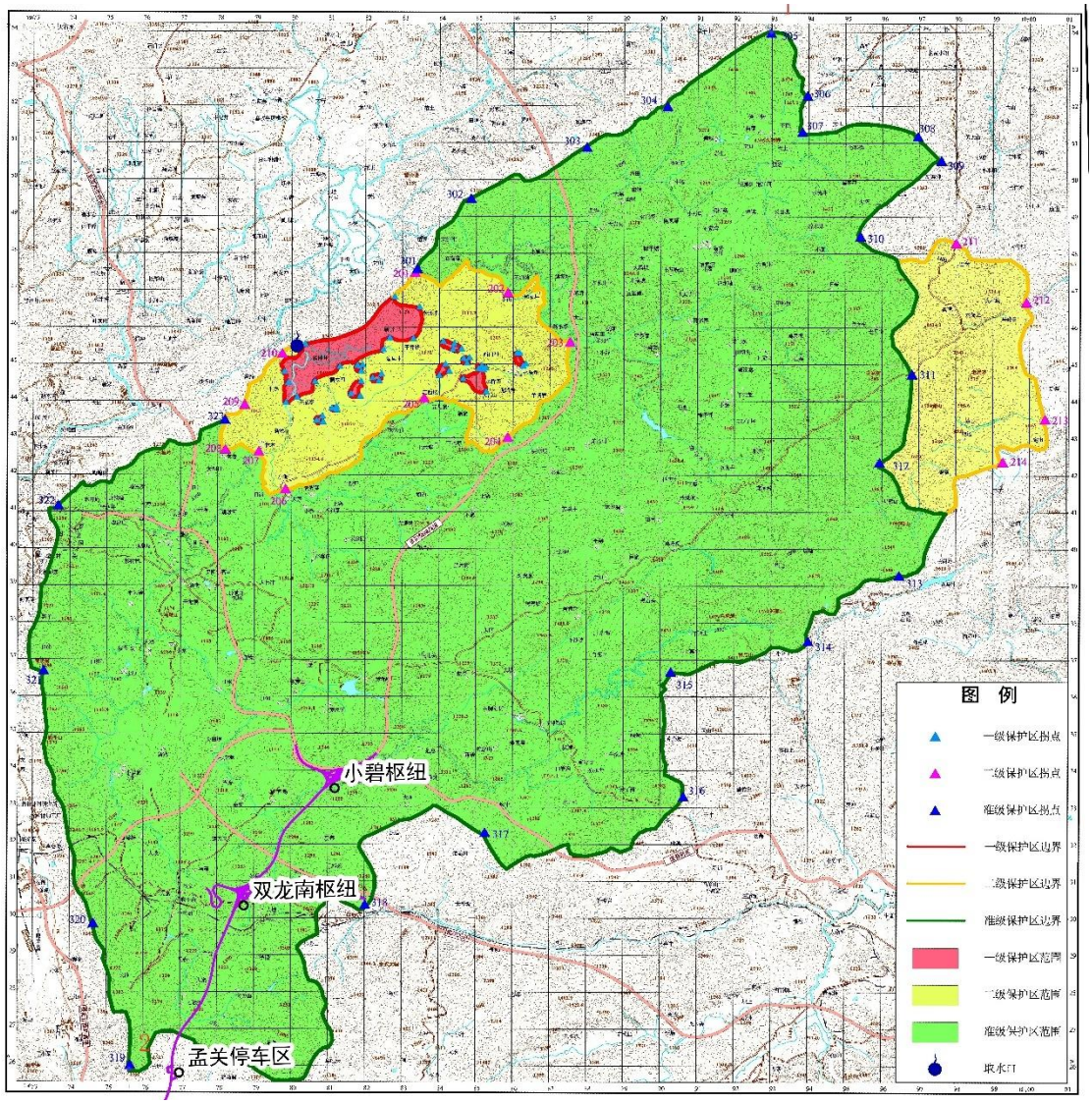


图 5.3-1 项目与贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区位置关系图

（2）线路穿越汪家大井集中式饮用水水源保护区合理性分析

1987 年贵州省人民政府划定并批复的贵阳市中心城市集中式饮用水水源，该水源保护区划分为一级保护区、二级保护区和准保护区，其中一级、二级保护区面积分别为 4.65km^2、44.48km^2，准保护区面积为 337.04km^2；结合图 5.3-1 所示，水源保护区范围辐射较广，本项目考虑避让该保护区，向东侧绕行至少 5km，南侧绕行至少 10km，西侧绕行 3km，完全偏离线路规划走廊带，拟建项目主线顺接尖小高速，改造既有小碧枢纽互通。原互通位置已位于水源保护区内，因此线路不可避免穿越汪家大井集中式饮用水水源保护区。

拟建项目设计阶段，已从多角度充分考虑穿越长度、工程形式优化设计，穿越水源保护区段尽可能不穿越一、二级保护区，减短路线在保护区内穿越里程，由表 4.5-4 可知，为节约占地，穿越该保护区段桥梁工程占比较高，且涉水桥梁免去水中墩。水源保护区内未设置取弃渣场大型临时工程，K4+400 选定 1 处施

工生产区，本次评价意见已建议调整至水源保护区范围外。项目施工过程中，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排。保护区路段推荐设置桥面径流等风险防范措施，将对水环境的影响控制在可接受范围。根据项目与饮用水水源保护区相关法律法规符合性对照分析，结合项目实际情况，拟建项目在采取相应的环保措施后，线路穿越汪家大井集中式饮用水水源保护区方案基本合理。

（3）对水源保护区影响分析

①路基路面施工废水影响分析

路基路面施工中的路基开挖、填筑、路面铺设等过程中会占用土地、破坏植被及产生水土流失，挖填方施工产生的裸露面，遇雨水冲刷易形成含泥污水进入水体的情况，导致水中悬浮物的大幅增加。施工过程中会产生施工废水和施工机械滴漏的废机油等，施工废水主要包含 SS、石油类等污染物，一旦进入附近地表水体，将对水源保护区水质造成一定影响。本次评价要求在沿线施工废水集中产生的区域，设置沉淀池对施工废水收集处理。收集后的施工废水经沉淀处理后回用，不外排

②桥梁施工废水影响分析

本项目在该水源保护区路段包含小碧特大桥、小碧枢纽互通、贵龙特大桥、花寨大桥、双龙南枢纽互通、曹家庄 1 号大桥、曹家庄 2 号大桥、李家村大桥、关山大桥、石板寨大桥、路基，无涉水桥墩。桥梁施工主要是岸上桩基施工产生的施工废水以及挖方水土流失对水体可能造成影响。桩基泥浆等生产废水在经过沉淀池处理后循环利用，泥浆晒干后运往弃土场消纳处理；挖方在临时围挡等水保措施保护下，基本不会对保护区产生影响，且施工结束后影响亦随之消失。

③运营期对水源保护区的影响

本项目位于贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区准保护区，营运对水源保护区主要有两方面的影响：

a.穿越或邻近水源保护区路段的污染物经雨水径流进入水体对水源地水环境产生影响。通过对（桥）面雨水径流可通过径流收集设施收集，将径流收集至沉淀池，将路（桥）面径流进行沉淀处置，确保事故径流和初期雨水径流不直接进入水体。

b.双龙南收费站位于水源保护区准保护区内，运营期生活污水经污水处理设备处理后回用于绿化，不外排，确保服务区处理污水排入水源保护区。

c.经过邻近水源保护区路段的危险品运输车辆在桥梁地段发生交通事故，事故废水进入水源保护区也会污染影响到水源保护区。本项目对沿线涉保护区路段均采取径流收集措施，建成投入运营期后在加强风险管理和避免运输危险废物车

辆发生泄漏的前提下项目运营期水环境影响较小。项目相关风险防范措施、应急预案详见风险分析章节。

5.3.3.3 贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区

（1）位置关系

项目主线 K35+600-K36+365、摆门枢纽 C 匝道 CK0+000-CK0+887.177 穿越水源保护区二级保护区，穿越长度 0.765km；项目距一级保护区最近 3.524km，距取水口最近 6.43km。路线在其上游汇水范围内。

项目穿越花溪水库水源保护区主要工程形式为路基、桥梁，详见表 4.5-3。

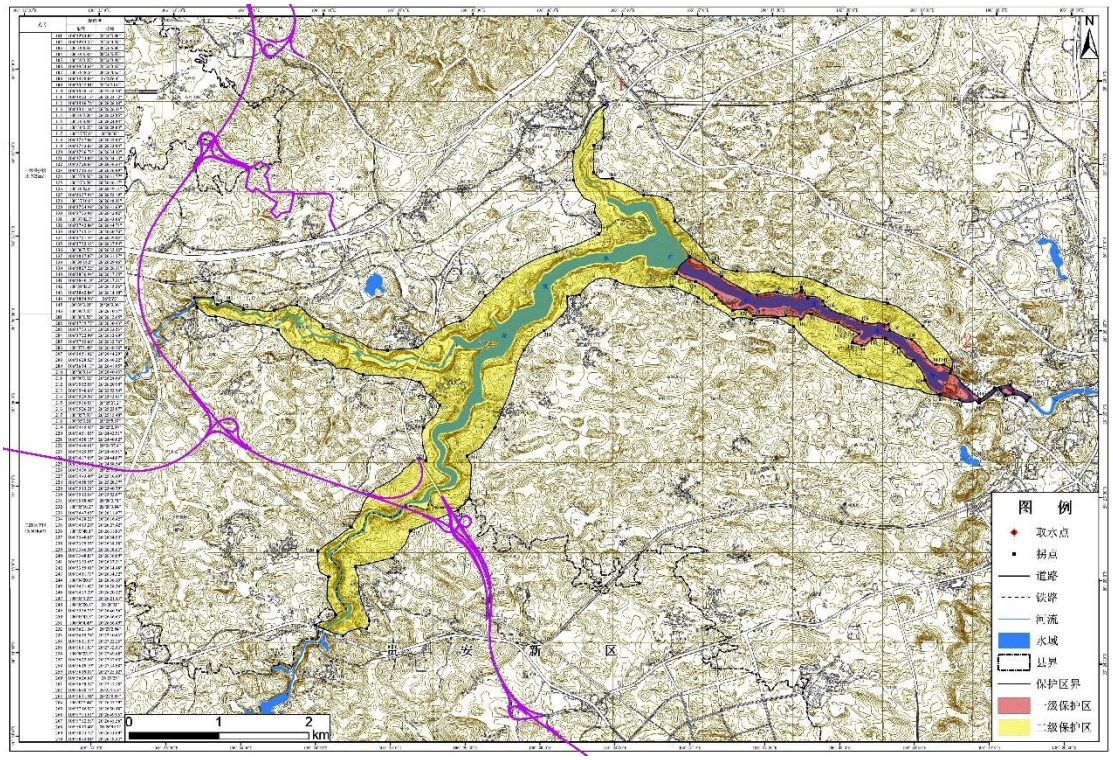


图 5.3-2 项目与花溪水库集中式饮用水水源保护区位置关系图

（2）线路穿越花溪水库集中式饮用水水源保护区合理性分析

贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区划分为一级保护区和二级保护区，其中一级、二级保护区面积分别为 0.772km^2、6.685km^2，保护区总面积 7.457km^2。花溪水库取水点共有 2 个，均位于项目上游，拟建项目距离取水口最近距离约 6km。结合图 5.3-2 所示，本项目考虑避让该保护区，向西东侧绕行至少 1.6km，该水源保护区的一级保护区主要集中在南环线东侧镇山村，而二级保护区为东西向布沿花溪水库分布；由于拟建项目部分涉及该保护区路段为对既有路改扩建，且花溪水库集中式水源地与花溪省级风景名胜区位置重叠，受限于工程位置、花溪风景名胜区等限制因素，因此线路无法避让花溪水库集中式饮用水水源保护区。

拟建项目设计阶段，已从多角度充分考虑穿越长度、工程形式优化设计，穿越二级保护区路段以桥梁形式通过，未设置水中墩。水源保护区内未设置取土场、弃土场、施工生产区等临时占地工程。项目施工过程中，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排。保护区路段推荐设置桥面径流等风险防范措施，将对水环境的影响控制在可接受范围。根据项目与饮用水水源保护区相关法律法规符合性对照分析，结合项目实际情况，拟建项目在采取相应的环保措施后，线路穿越花溪水库集中式饮用水水源保护区方案基本合理。

（3）影响分析

①路基路面施工废水影响分析

路基路面施工中的路基开挖、填筑、路面铺设等过程中会占用土地、破坏植被及产生水土流失，挖填方施工产生的裸露面，遇雨水冲刷易形成含泥污水进入水体的情况，导致水中悬浮物的大幅增加。施工过程中会产生施工废水和施工机械滴漏的废机油等，施工废水主要包含 SS、石油类等污染物，一旦进入附近地表水体，将对水源保护区水质造成一定影响。本次评价要求在沿线施工废水集中产生的区域，设置沉淀池对施工废水收集处理。收集后的施工废水经沉淀处理后回用，不外排

②桥梁施工废水影响分析

本项目在该水源保护区路段包含花溪河大桥，无涉水桥墩。桥梁施工主要是岸上桩基施工产生的施工废水以及挖方水土流失对水体可能造成影响。桩基泥浆等生产废水在经过沉淀池处理后循环利用，泥浆晒干后运往弃土场消纳处理；挖方在临时围挡等水保措施保护下，基本不会对保护区产生影响，且施工结束后影响亦随之消失。

③运营期对水源保护区的影响

本项目位于花溪水库集中式饮用水水源保护区二级保护区，运营期对水源保护区主要有两方面的影响：

a.穿越或邻近水源保护区路段的污染物经雨水径流进入水体对水源地水环境产生影响。通过路（桥）面雨水径流可通过径流收集设施收集，将径流收集至沉淀池，将路（桥）面径流进行沉淀处置，确保事故径流和初期雨水径流不排入水源保护区。

b.经过邻近水源保护区路段的危险品运输车辆在桥梁地段发生交通事故，事故废水进入水源保护区也会污染影响到水源保护区。本项目对沿线涉保护区路段均采取径流收集措施，建成投入运营期后在加强风险管理和避免运输危险废物车辆发生泄漏的前提下项目运营期水环境影响较小。项目相关风险防范措施、应急预案详见风险分析章节。

5.3.3.4 贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区

（1）位置关系

主线 K63+445-K66+599、K69+325-K70+205，百花新城互通、翁贡枢纽 A、B、G、F 匝道穿越准保护区，穿越长度 4.034km；K66+599-K69+325 穿越二级保护区，穿越长度 2.726km。项目距一级保护区最近 501m，距取水口最近 1.13km。项目位于其汇水范围内。项目穿越百花湖水库集中式饮用水水源保护区主要工程形式为路基、桥梁、互通，详见表 4.5-4。

（3）线路穿越百花湖水库集中式饮用水水源保护区合理性分析

结合图 5.3-3 所示，本项目考虑避让该保护区，则需向东侧绕行至少 1km，鉴于拟建项目穿越百花湖水库与穿越百花湖风景名胜区位置基本重叠，根据章节 2.4.4.2 可知，路线东侧由于线路位置的限制，需穿越朱昌镇的城镇建成区，四次跨越地方道路，工程的建设需大量拆迁，影响较大，而且由于空间限制，工程涉及已建成的百花新城楼盘、贵阳地铁湖山郡楼盘无空间进行百花新城互通修建，且道路的服务功能与贵金高速、贵安复线相重叠，达不到工程建设的服务需求。本项目在此段主要为南北纵向布置，因此无法完全绕避百花湖二级保护区与准保护区。

拟建项目设计阶段，已从多角度充分考虑穿越长度、涉及水源保护区段工程均为桥梁修建，且涉水桥梁免去水中墩，工程直接占用水源地的用地面积小，水源保护区内未设置取土场、弃土场、施工生产区等临时占地工程。项目施工过程中，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排。保护区路段推荐设置桥面径流等风险防范措施，将对水环境的影响控制在可接受范围。根据项目与饮用水水源保护区相关法律法规符合性对照分析，结合项目实际情况，拟建项目在采取相应的环保措施后，线路穿越百花湖水库集中式饮用水水源保护区方案基本合理。

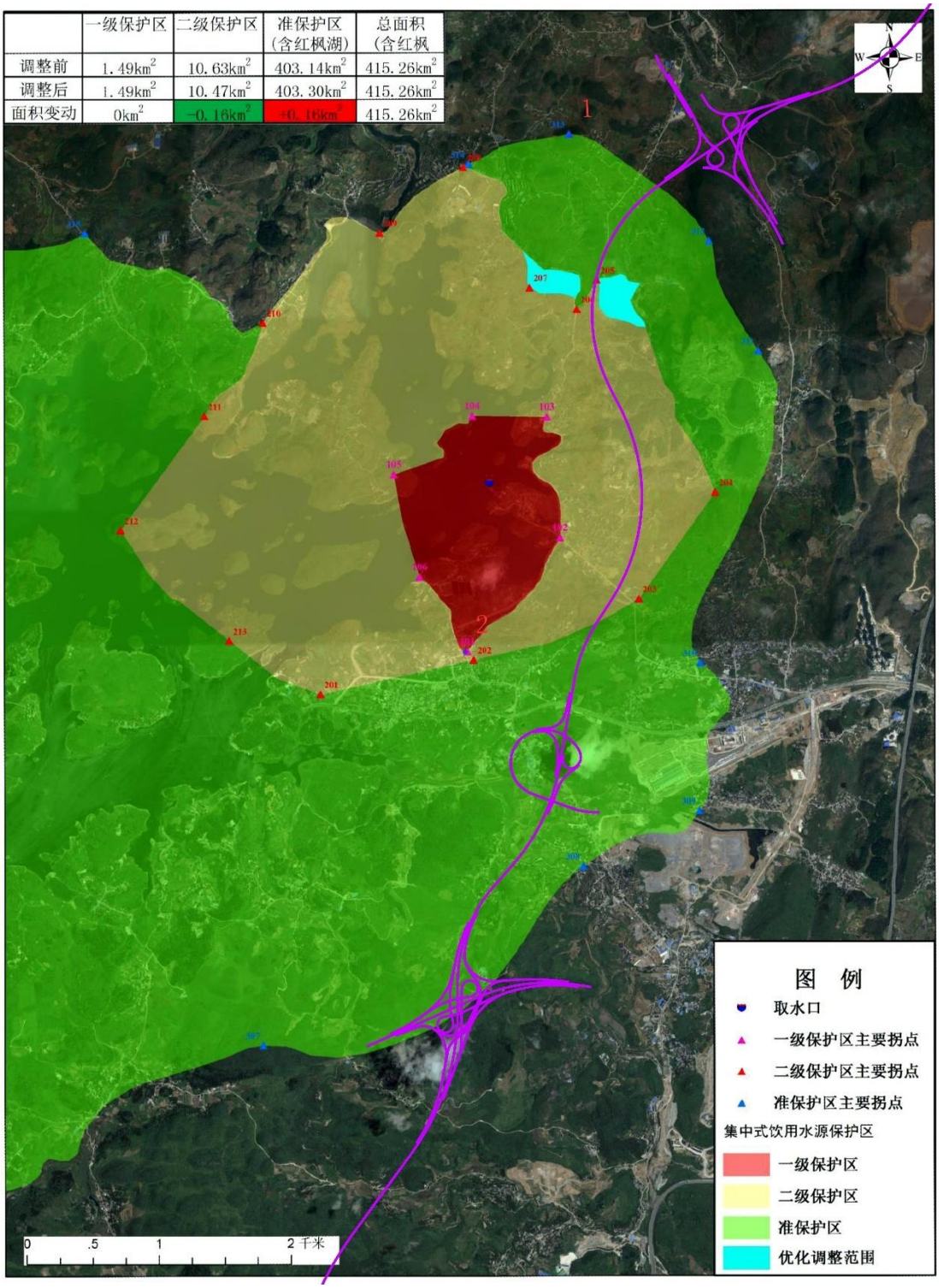


图 5.3-3 项目与百花湖水库集中式饮用水水源保护区位置关系图

（3）对水源保护区影响分析

①路基路面施工废水影响分析

路基路面施工中的路基开挖、填筑、路面铺设等过程中会占用土地、破坏植被及产生水土流失，挖填方施工产生的裸露面，遇雨水冲刷易形成含泥污水进入水体的情况，导致水中悬浮物的大幅增加。施工过程中会产生施工废水和施工机

械滴漏的废机油等，施工废水主要包含 SS、石油类等污染物，一旦进入附近地表水体，将对水源保护区水质造成一定影响。本次评价要求在沿线施工废水集中产生的区域，设置沉淀池对施工废水收集处理。收集后的施工废水经沉淀处理后回用，不外排

②桥梁施工废水影响分析

本项目在该水源保护区路段包含大树田大桥、百花互通桥、朱昌大桥、白岩脚特大桥、耕种大桥，无涉水桥墩。桥梁施工主要是岸上桩基施工产生的施工废水以及挖方水土流失对水体可能造成影响。桩基泥浆等生产废水在经过沉淀池处理后循环利用，泥浆晒干后运往弃土场消纳处理；挖方在临时围挡等水保措施保护下，基本不会对保护区产生影响，且施工结束后影响亦随之消失。

③运营期对水源保护区的影响

本项目位于百花湖水库集中式饮用水水源保护区准保护区、二级保护区，营运对水源保护区主要有两方面的影响：

a.穿越或邻近水源保护区路段的污染物经雨水径流进入水体对水源地水环境产生影响。通过路（桥）面雨水径流可通过径流收集设施收集，将径流收集至沉淀池，将路（桥）面径流进行沉淀处置，确保事故径流和初期雨水径流不排放到饮用水保护区。

b.百花新城收费站位于水源保护区准保护区内，运营期生活污水经污水处理设备处理后回用于绿化，不外排，确保服务区处理污水排入水体。

c.经过邻近水源保护区路段的危险品运输车辆在桥梁地段发生交通事故，事故废水进入水源保护区也会污染影响到水源保护区。本项目对沿线涉保护区路段均采取径流收集措施，建成投入运营期后在加强风险管理和避免运输危险废物车辆发生泄漏的前提下项目运营期水环境影响较小。项目相关风险防范措施、应急预案详见风险分析章节。

5.3.3.5 贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区

（1）位置关系

本项目主线 K89+342-K89+690、K90+130-K90+873、K91+346-K93+032.700、K94+000-K98+662、牛场互通穿越准保护区，穿越长度 7.44km；主线 K93+032.700-K94+000 穿越二级保护区，穿越长度 0.9673km。项目距一级保护区最近 338m，距取水口最近 4km。项目位于其汇水范围内。项目穿越北郊水库集中式饮用水水源保护区主要工程形式为路基、桥梁、隧道，详见表 4.5-5。

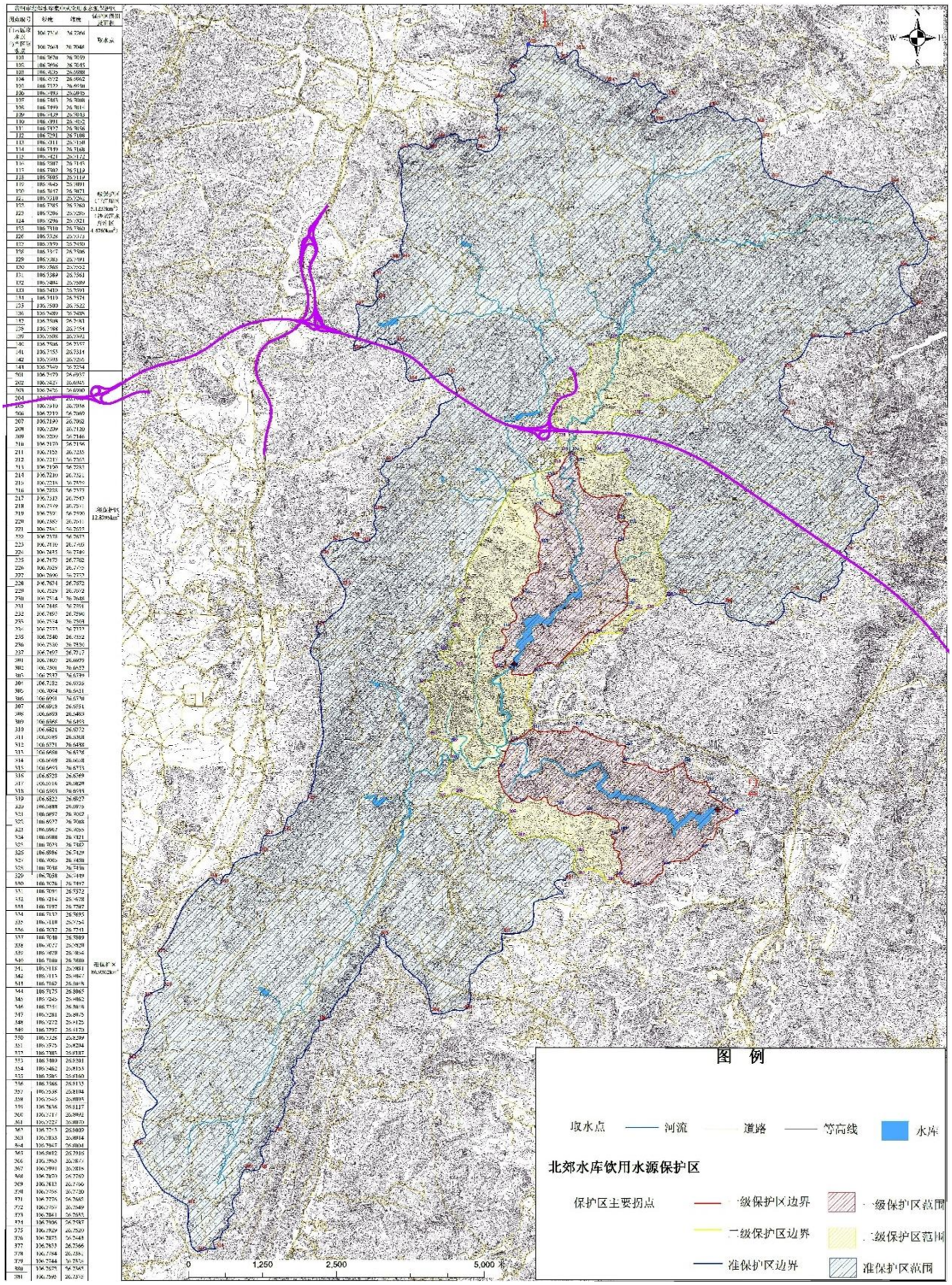


图 5.3-4 项目与北郊水库集中式饮用水水源保护区位置关系图

（2）线路穿越北郊集中式饮用水水源保护区合理性分析

2018 年 9 月贵州省人民政府同意关于贵阳市汪家大井、北郊水库等 6 个集中式饮用水水源保护区调整方案。调整后该水源保护区一级、二级保护区面积分别为 9.5993km^2，准保护区面积 86.9362km^2。取水口位于本项目上游，最近距离为 4km。结合图 5.3-4 所示，水源保护区范围辐射较广，本项目考虑避让该保护

区，向北侧绕行至少 6km，南侧绕行至少 8km，将完全偏离线路规划走廊带，因此线路不可避免穿越北郊集中式饮用水水源保护区。

拟建项目设计阶段，已从多角度充分考虑穿越长度、工程形式优化设计，穿越水源保护区段尽可能不穿越一、二级保护区，减短路线在保护区内穿越里程，由表 4.5-4 可知，为节约占地，穿越该保护区段桥梁工程占比较高，且涉水桥梁免去水中墩。水源保护区内未设置取土场、弃土场、施工生产区等临时占地工程。项目施工过程中，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排。保护区路段推荐设置桥面径流等风险防范措施，将对水环境的影响控制在可接受范围。根据项目与饮用水水源保护区相关法律法规符合性对照分析，结合项目实际情况，拟建项目在采取相应的环保措施后，线路穿越北郊水库集中式饮用水水源保护区方案基本合理。

（3）影响分析

①路基路面施工废水影响分析

路基路面施工中的路基开挖、填筑、路面铺设等过程中会占用土地、破坏植被及产生水土流失，挖填方施工产生的裸露面，遇雨水冲刷易形成含泥污水进入水体的情况，导致水中悬浮物的大幅增加。施工过程中会产生施工废水和施工机械滴漏的废机油等，施工废水主要包含 SS、石油类等污染物，一旦进入附近地表水体，将对水源保护区水质造成一定影响。本次评价要求在沿线施工废水集中产生的区域，设置沉淀池对施工废水收集处理。收集后的施工废水经沉淀处理后回用，不外排。

②桥梁施工废水影响分析

本项目在该水源保护区路段包含对门山大桥、牛场特大桥、牛场互通主线桥、牛场大桥、小寨大桥、岩脚寨大桥，无涉水桥墩。桥梁施工主要是岸上桩基施工产生的施工废水以及挖方水土流失对水体可能造成影响。桩基泥浆等生产废水在经过沉淀池处理后循环利用，泥浆晒干后运往弃土场消纳处理；挖方在临时围挡等水保措施保护下，基本不会对保护区产生影响，且施工结束后影响亦随之消失。

③隧道施工废水影响分析

云雾山隧道位于本项目水源保护区，隧道施工过程产生的少量隧道涌水经隔油沉淀后回用，以减少对饮用水源保护区的影响。

④运营期对水源保护区的影响

本项目位于百花湖水库集中式饮用水水源保护区准保护区、二级保护区，营运对水源保护区主要有两方面的影响：

a.穿越或邻近水源保护区路段的污染物经雨水径流进入水体对水源地水环境产生影响。通过对（桥）面雨水径流可通过径流收集设施收集，将径流收集至

沉淀池，将路（桥）面径流进行沉淀处置，确保事故径流和初期雨水径流不排放至水源保护区。

b.牛场收费站位于水源保护区准保护区内，运营期生活污水经污水处理设备处理后回用于绿化，不外排，确保服务区处理污水排入水体。

c.经过邻近水源保护区路段的危险品运输车辆在桥梁地段发生交通事故，事故废水进入水源保护区也会污染影响到水源保护区。本项目对沿线涉保护区路段均采取径流收集措施，建成投入运营期后在加强风险管理和避免运输危险废物车辆发生泄漏的前提下项目运营期水环境影响较小。项目相关风险防范措施、应急预案详见风险分析章节。

5.3.3.5 乌当区云锦水厂集中式饮用水水源保护区

本项目不涉及穿越云锦水厂集中式饮用水水源保护区，项目距准保护区最近309m，距二级保护区最近 1.7km，距一级保护区最近 4.27km，距取水口最近4.53km。项目不在其汇水范围内。

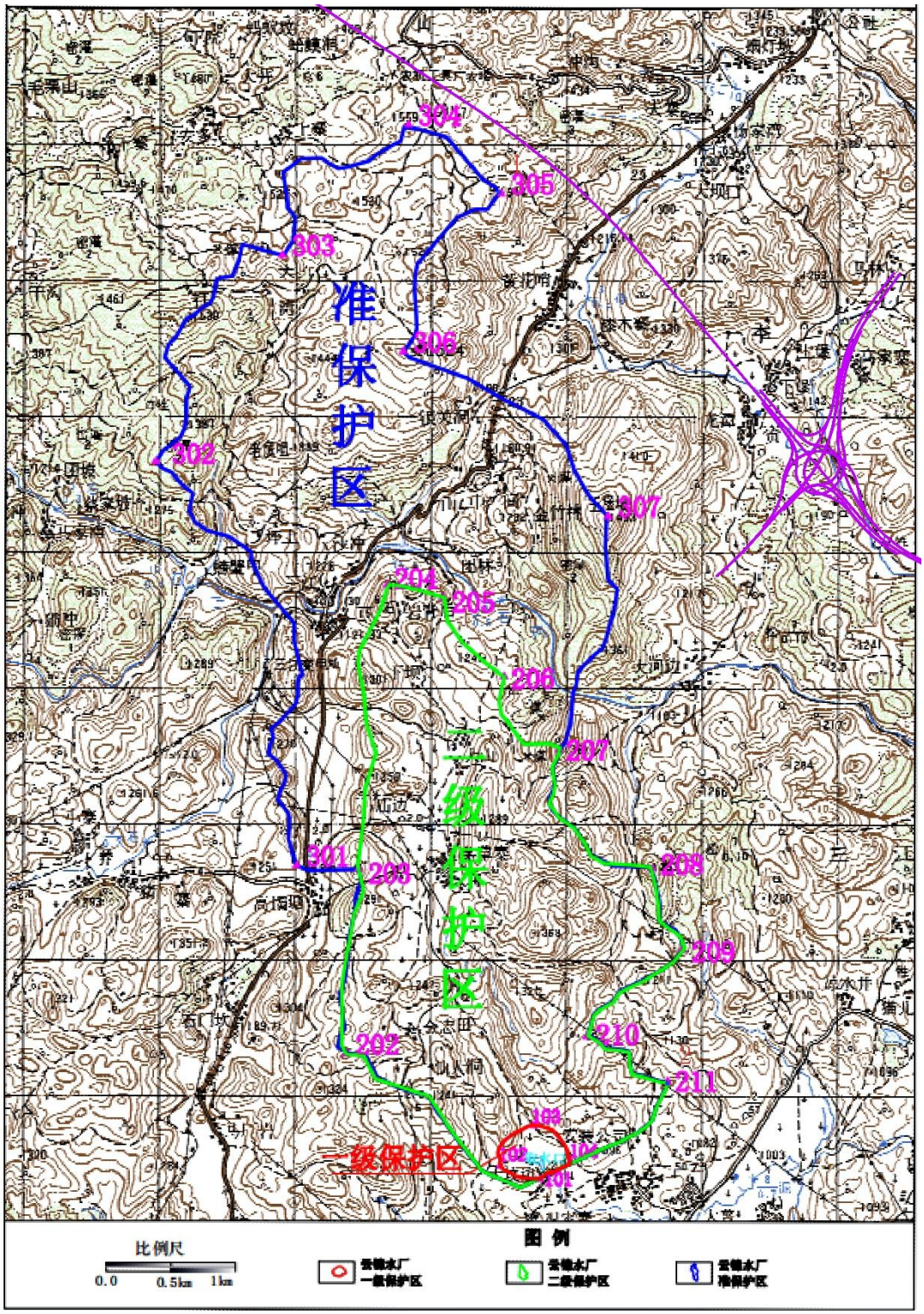


图 5.3-5 项目与乌当区云锦水厂集中式饮用水水源保护区位置关系图

项目不涉及穿越云锦水厂集中式饮用水水源保护区，临近路段工程形式为云雾山隧道，项目亦不在饮用水源保护区汇水范围内。项目施工期隧道施工过程产生的少量隧道涌水经隔油沉淀后回用，以减少对饮用水源保护区的影响。

5.4 地下水环境影响评价预测

5.4.1 隧道施工对地下水的环境影响评价

5.4.1.1 隧道施工对地下水产生的影响

根据初步设计资料，全线共设隧道 11111.5m/6 座，其中分离式特长隧道 6630m/1 座，分离式长隧道 1945.5m/1 座，分离式中隧道 2296m/3 座，分离式短隧道 240m/1 座。隧道施工过程中导致的地下水水位下降带来的环境问题主要表现在以下几个方面：

（1）对地下含水层的破坏

隧道开挖将可能破坏区域内的地下水系，一个山脉经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律。隧道存在则可能改变地下水赋存状况并成为地下水排出的天然通道，造成地下水的大量流失。而且隧道施工过程中可能会由于水文地质的难以预料或调查得不够清楚，打穿地下含水层造成隧道涌水，从而对工程区环境造成一定的影响。其影响主要体现在以下三个方面：

①隧道涌水对下游的影响

打穿的含水层水头较低时，涌水量较少，强度不大，可采用封堵方式进行处理，一般影响不大。但当含水层水头较高，涌水量大，且强度较大时，大量的涌水将可能挟带开挖施工产生废渣由隧道洞口沿坡面下泄，造成游河淤塞、农田的压埋或下游村庄地表饮用水源污染，对项目区水利行洪、农业生产和居民生活造成一定影响。

②生态用水泄漏对山体上方植被长的影响

如果打穿的含水层为隧道山体上部植被赖以生存的水源，且涌水后又难封堵时，将可能造成植被生长用水大量流失，从而可能造成山顶植被养分不足减少或死亡，对项目区生态环境造成一定破坏。就本次项目区而言，区内大量种植林木，隧道施工打穿含水层可能会导致林木的死亡。

③对地下水位、水质的影响分析

隧道开挖后，由于其集水和汇水作用，地下水被不断排入隧道中，形成新的势汇。隧道排水不可避免地会造成地下水重新分配，从而形成新的含水层和地下水转移通道，而原来某些含水层和转移通道中的地下水可能减少甚至枯竭，同时，地下水的动力场和化学性质也将因此发生改变，从而可能导致地下水被污染。一般来讲隧道施工中会采取一定的防漏措施，如用化学灌浆来实现加强护壁或堵处理。化学灌浆材料多数具有不同程度的毒性，特别是有机高分子化合物，毒性复杂，浆液注入构筑裂缝与地层之中，然后通过溶滤、离子交换和分解沉淀聚合等反应，不同程度的污染地下水，导致水质恶化。如果这部分被污染的地下水经短距离表径流后汇入附近的地表水，那么就会存在隧道排水污染地表水的风险。

（2）地下水泄漏对居民生活的影响

若隧道穿越区存在村庄位于隧道顶部，村庄饮用水取自隧道对地下水影响的范围内，势必会对村庄饮用水造成严重影响。

本项目全线共设6处隧道，据调查6处隧道顶部影响范围内未有居民区分布。因此地下水泄漏对居民生活的影响较小，但在隧道建设过程中应对附近村落取水饮用的水源点应进行监测，发现水量减少甚至消失情况立即采取措施，采用较近寻找其它水源代替以解决饮用。但在隧道建设过程中应对附近村落取水饮用的水源点应进行监测，发现水量减少甚至消失情况立即采取措施，采用较近寻找其它水源代替以解决饮用。

5.4.2 隧道施工废水、涌水处理和排放

5.4.2.1 隧道施工废水处理和排放

（1）隧道施工废水来源、特征分析及水量

隧道施工过程中的废水来源主要有以下几种：隧道穿越不良地质单元时产生的涌水；施工设备如钻机等产生的废水；隧道爆破后用于降尘的水；喷射混凝土和注浆产生的废水以及基岩裂隙水等。

隧道工程施工废水主要污染物中包括悬浮物、石油类物质、氨氮和少量 COD，但以悬浮物为主。

根据过去的施工经验隧道外排的废水流量变化较大从每小时几立方到每小时几百立方不等，主要是不良地质、隧道施工进度等诸多因素的影响所致。

隧道施工废水的处理和排放

隧道防排水设计应首先考虑保护水资源，尽可能减少隧道施工废水排放量，在进行技术经济比较的前提下，可采取截流、导流、清洁施工作业区等综合措施，将隧道施工废水与清洁的隧道涌渗水进行清污分流，减少废水产生量，降低废水处理负荷。采取“防、截、排、堵”和“因地制宜，综合治理”的原则，将隧道施工造成的水环境影响和生态环境影响降至最低程度。

隧道施工废水的特点是固体悬浮物（SS）、酸碱度（pH 值）相对较高，含有氨氮、石油类等污染物，废水处理工艺因地制宜采取物理和化学相结合的方法。推荐采用“初沉+混凝+沉淀+组合式气浮过滤”的处理流程，处理工艺流程为：根据现场的场地情况隧道洞口处设置初沉池，施工工程生产废水首先经预沉池进行初步沉砂处理，预沉淀后，废水自流进入隔板反应池，由投药设备投加酸性中和剂、混凝剂等进行酸碱中和及混凝反应。该池主要用来去除污水中难以沉淀的细粒悬浮物。废水经反应池流入沉淀池进行沉淀，沉淀池容积较大，废水停留时间较长，可去除大部分悬浮颗粒及絮凝物。废水中化学需氧量、石油类超标严重，或其他难沉淀的细小物质较多时，可增设气浮设备。气浮主要利用溶气系统产生

直径 30um～50umd 的小气泡，小气泡与水中的悬浮物絮体黏合在一起，悬浮物随微气泡一起上升至水面，形成浮渣，使水中的悬浮絮体得到去除。工艺流程图见图 5.4-1

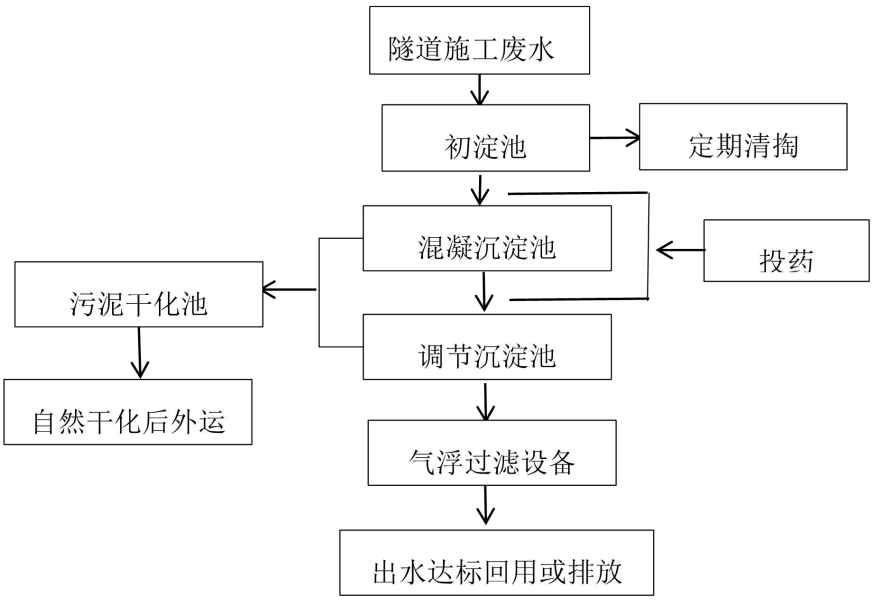


图 5.4-1 隧道施工废水处理工艺流程图

隧道施工废水的经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后的出水全部回用不外排。

5.4.2.2 隧道施工涌水处理和排放

（1）隧道涌水（突水）原因分析

隧道涌水是隧道施工过程中，隧道掘进破坏了含水层结构，使水动力条件和围岩力学平衡状态发生急促改变，造成地下水或与之有水力联系的其他水体（地表水、地下暗河及溶洞等）以流体高速运移形式瞬间释放而产生的一种动力破坏现象。涌水中含有大量的固体物质时，称为突泥。经统计调查，导致隧道涌水的原因主要有区域工程地质复杂、恶劣天气、地表水补给涌水剧增、施工过程中对突水问题没有引起重视，未进行超前钻探、红外探水、超前注浆等防突水措施。

（2）隧道涌水处置原则及措施

隧道涌水处理应符合“预防为主、疏堵结合”的原则。

拟建项目隧道施工废水处理方式为在隧道口合适位置设置“三级沉淀池”，增加隔油气浮处理设施+絮凝“沉淀”，将悬浮物质和石油类混凝沉淀，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，出水全部回用不外排。

隧道涌水处置措施为在隧道施工过程中，特别是丰水期，对于断层破碎带以及穿越沟谷地段应重视和监测隧道涌水量，做好综合地质超前预报或地质雷达超前钻探工作，并根据超前钻孔情况测试与分析，如有异常应及时采取相应的防护

处理措施（加强超前支护、调整支护参数及施工方案等），估算涌水预设堵水方案，可采用全断面深孔预注浆、开挖后周边注浆堵水或隧道周边局部径向注浆堵水等处理措施。同时根据实际涌水量在隧道洞口设置应急收集池，并做出隧道（突）水处理预案。

5.4.3 桥梁桩基施工对地下水的环境影响

本项目全线设桥梁 36356.4m/87 座，其中特大桥 11301.3m/8 座，大桥 23772.7m/62 座，中桥 1282.5m/17 座（桥梁长度合计均以整幅折算、含改扩建段）。新建段共设涵洞 56 道、通道 95 道，共计 151 道。桥梁桩基础施工需要抽排地下水，但一般河流区域地下水与地表水联系紧密，地下水水量变化不会太大，一般停止抽水即可恢复水位。

桥梁桩基钻孔泥浆、废渣的主要污染物是 SS，施工中应做好泥浆废水和废渣的抽排，大部分污染物可伴随抽排过程排出地表，然后设置沉淀池处理，干化后将废渣运至弃渣场处置，因此，桥梁桩基施工对地下水水质影响较小。

5.4.4 沿线弃渣场对地下水的影响评价

拟建公路沿线拟设置 22 处弃渣场，弃渣场主要堆放施工开挖弃土和少量其他施工弃渣，雨水淋滤后渗入地下水，主要污染因子为 SS，难以随水渗入地下，因而正常情况下弃渣场淋滤液对地下水水质影响较小；非正常情况下，大量固废淋滤液下渗，对地下水水质影响较大，因此，弃渣场仍需做好防渗防淋措施。

5.4.5 对沿线地下水保护目标影响评价

经调查，拟建公路评价范围内涉及 4 处地下水井，为长坡水井 1#-4#。项目周边大部分居民点饮用水以集中供水（自来水）为主。

施工期间对地下水保护目标的影响主要表现在施工废水及施工设备的跑、冒、滴、漏对局部包气带土壤及地下水质的影响，故在施工期间应严格控制施工边界，加强施工设备的管理，防止机械漏油，加强污染物的管控，禁止污水和固废的随意排放，注意含水层的污染防护，尽量避免施工期间污染物的产生，以免污染物的长期滞留、迁移，影响地下水安全。总体来说，施工期对地下水环境的影响是短期、可逆的，随着施工的结束影响也会随之消失。因此，在施工期对地下水环境的影响是可接受的。

5.4.6 运营期地下水环境影响分析

5.4.6.1 运营期路面径流对地下水的影响评价

拟建公路运营期产生的污水主要是初期雨水形成路面径流和沿线设施产生的生活污水。初期雨水形成的路面径流主要污染因子是 SS 和石油类，路面径流

不设置渗坑、渗井排入地下水，不会直接对水质造成影响。在正常情况路面径流收集沉淀、隔油渗井排入地表河流，处理设施均为钢混结构，不会影响地下水水质；在非正常情况路面径流形成漫流，但由于主要污染因子 SS 和石油类均为难溶性物质，难以随水渗入地下，因此非正常情况下路面径流对地下水水质影响较小。

5.4.6.2 运营期隧道衬砌排水对地下水环境影响评价

公路建成后，如果没有进行全封闭堵水措施，将形成一个新的排水基准面，吸夺隧道影响范围内地下水，形成一个降落漏斗，以隧道顶部地下水最为严重，在雨季还可能导致隧道内积水等问题。故在地下水保护措施中，为了保护隧址区地下水环境，应以堵为主，防排结合，将工程对地下水环境的影响降到最小。

5.4.6.3 运营期沿线服务设施对地下水的影响评价

本项目共设置 2 处服务区、1 处停车区，服务区及停车区内加油站的建设均不属于本工程。因其加油站还未建设，其规模、等级等相关参数均暂未确定，因此本次评价主要通过类比方式对加油站进行分析和提出原则性要求。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），“4.1 一般性原则”“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”。由于本项目属于“IV类建设项目”，不需开展地下水环境影响评价。而后期修建的加油站将设置于服务区内，故本次评价着重对服务区选址进行详细分析，对营运期加油站对地下水的影响仅做简单分析，后期加油站建设再另行环评。

加油站对地下水的影响主要是加油过程中滴漏的油品和地下储油罐泄漏对地下水水质的污染影响。一般来说，加油站油品种类主要是作为机动车动力来源的汽油和柴油，加油过程中不慎滴漏至地面的油滴，均属于易挥发液体，可在短时间内挥发扩散，不会流淌渗漏至地下造成对地下水的污染。若加油过程中，工作人员或司机操作失误、设备故障等原因，导致油品大量溢出或泄漏至地面，再沿站场边缘边沟流入地沟，与地沟内原有的污水混合、乳化、络合，形成性能较稳定的油水混合物，将对地下水带来较大的污染影响，使地下水石油类含量大幅超标，对此种可能发生的情形应采取措施加以控制。采取的措施主要是在低洼处设置隔油池并对池体进行防渗处理，以便能有效收集因此溢出的油品。

另外，通常情况下，加油站储油罐均为地埋式油罐，多为碳钢材质，储油方式较为隐蔽，但随着时间的推移，碳钢在潮湿的环境中容易发生氧化反应，氧化成质地疏松的三氧化二铁，导致罐体渗漏。但由于罐体是地埋式的，轻微渗漏很难察觉，这也将对周边地下水造成较为严重的影响。对于此种情况，一般要求施工期间对储油罐加强防腐、防锈处理，对油罐存放空间及油罐事故池采取全方位

防渗的施工措施。此外，由于有机物具有相似相融的特点，在防渗材料的选择上，不得使用可溶于汽油、柴油等有机溶剂的防渗材料。

本环评建议服务区及停车区内加油站采用防渗罐池+双层壁油罐的方式，防渗罐池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，地埋油罐采用具备二次防渗功能的双层壁油罐，并安装防渗油盆，以最大限度地保证成品油不泄漏。

5.5 环境空气影响预测与评价

5.5.1 施工期环境空气影响分析

施工期对沿线环境空气造成的污染，主要是筑路材料的搅拌、运输过程中形成的扬尘，土方的挖、运、倒等产生的扬尘和车辆碾压土路带起的扬尘，沥青摊铺时的沥青烟，动力机械排出的尾气污染，其中以扬尘污染和沥青烟对周围环境的影响较为突出。

施工阶段通过合理布设搅拌站等施工场地，将大气污染对居民的影响程度减至最低。另外施工中对地表的破坏会加大沙尘的浓度，因此施工作业必然对沿线环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的。工程结束后，这种污染将逐渐减轻并消失。

道路施工过程中的污染物主要为 TSP 和沥青烟。

5.5.1.1 扬尘（TSP）

TSP 污染主要来源为开放或封闭不严的灰土拌和、储料场、材料运输过程中的漏洒、临时道路及未铺装道路路面的起尘和大量的土石方的填、挖、搬、运等作业过程。

（1）道路扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而引起的。引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、载重量、风速、路面积尘量和路面湿度等因素有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘的传输距离。道路表面诸如临时道路、施工便道、施工辅路、未压实的在建道路等由于其表面土层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源。施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上。可以采取硬化路面，或洒水措施来减少扬尘。施工路段洒水降尘试验结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离（m）		0	20	50	100	200
TSP(mg/m^3)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

距路边距离（m）	0	20	50	100	200
扬尘减少	80.9%	51.6%	40.9%	30.2%	48.2%

由表 5.5-1 可知，通过对路面洒水，可有效地抑制扬尘的散发量。

本项目施工便道充分利用现有公路，不但可以减少土地征用和水土保持设施破坏面积，也可减少路面硬化等防尘措施，同时满足降低路面扬尘的要求。对于新建的施工便道，为减少起尘量，有效地降低其对周围居民正常生活产生的不利影响，建议运输线路选择尽可能绕避人口稠密集中的地区，同时采取定期洒水降尘措施。在离施工场界较近（50m 距离内）的居民区设置硬质施工围挡，施工围挡设置在靠近居民区一侧，施工围挡高度不低于 2m。

（2）堆场扬尘

灰堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，根据已有资料分析，在大风天气下砂石料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约为 200m，会给此范围内的环境保护目标造成不利影响。

为减小堆场扬尘对居民区敏感点的污染影响，建议本工程在施工过程中，施工物料堆场应根据当地主导风向，尽量设在附近村庄等敏感点下风向 200m 以外，并且苫盖帆布降低起尘量，从而减轻其对周围环境空气质量的影响。通过上述措施，施工期扬尘对周边敏感点影响较小，且该影响是暂时的，施工结束后便消失。

（3）物料拌合扬尘

各种施工扬尘（平整土地、取土、筑路材料装卸、灰土拌合、钢梁安装、桥面铺设等）中以灰土拌合所产生的扬尘最严重。本项目灰土拌和采用站拌方式，扬尘影响相对集中，但影响的时间较长，局部影响程度较重。表 5.5-2 给出了同类公路施工期灰土拌和扬尘监测结果，由该表可知，采取站拌方式时，施工场地下风向 100m 内扬尘影响较严重，至下风向 150m 处 TSP 浓度在 0.50mg/m^3 左右。距施工场地下风向 300m 以外受到扬尘的影响较小。

表 5.5-2　类比公路施工期灰土拌合扬尘监测结果

监测地点	灰土拌和方式	下风向距离（m）	TSP(mg/m$^{3)}$
某灰土拌合站	站拌	50	8.849
		100	1.703
		150	0.483
某灰土拌合站	站拌	中心	9.840
		100	1.970
		150	0.540
		对照点	0.400

注：对照点位于拌合站上风向 200m 处。

为减小其他施工行为带来的扬尘影响，可以采取围挡、洒水的办法。有资料显示，在有围挡情况下，施工扬尘比无围挡情况下有明显改善，扬尘污染在工地下风向 200m 之内，可使被污染地区 TSP 的浓度减少 1/4。被影响地区的 TSP 浓度平均为 0.585mg/m^3，是对照点的 1.4 倍，相当于大气环境质量标准的 1.95 倍。而若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4~5 次），可使扬尘减少 50%～70%左右。

本项目采用站拌方式施工，物料拌合站位于居民区下风向 200m 外，料仓顶配备除尘滤袋+布袋除尘二级除尘装置，并加强密闭措施。对拌合站设置围挡，同时对场地定期洒水。由于拌合站有固定的位置因此较易采取密闭措施，采取上述措施后，可使 TSP 污染在此过程中减至最小。

5.5.1.2 沥青烟

沥青经拌和仓搅拌成为成品后，通过斗车提升进入成品仓，斗车为敞开式。成品仓为半敞开式，其下部为放料口，上部为一有机玻璃罩，该罩与成品仓之间没有闭合。因此，沥青烟主要产生环节主要为成品斗车提升进入成品仓过程及成品仓储存及出料过程。

目前选用的国产沥青混凝土拌合站中名单如下：陕西西筑，无锡雪桃，泉州南方路机，湖南中联重科；进口沥青混凝土拌合站中名单如下：德国安曼，日本日工，意大利玛连尼，美国阿斯塔克。高速公路施工中一般选用 4000 型以上的沥青混凝土拌和设备，该设备技术先进，性能可靠，中心控制系统为电脑智能式全自动化系统，快速物料筛选系统，且有自带除尘系统，封闭性能好。

根据类比分析，在设备（意大利 MV2A）正常运行时，沥青烟排放浓度为 22.7mg/m^3，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的沥青烟排放限值（40～140mg/m^3）。

同样原材料的条件下，温拌沥青混合料拌和温度与压实温度一般比热拌低 30-60℃，施工过程沥青烟排放仅有热拌的 10%。由此可见，本项目在沥青混凝土的施工过程中将有少量的沥青烟排放。沥青混凝土铺装前，应根据天气预报，避开阴雨天施工，在沥青的熔化过程中，注意控制熔化温度，以免产生过多的有害气体，同时拌合工厂应设置在居民区下风向 200m 外，基本可解决沥青烟污染的问题。建设单位应注意在沥青混凝土路面铺设时，应避免在清晨、晚间等大气扩散条件相对不好的时候进行摊铺作业。

5.5.1.3 临时工程对环境空气的影响

本工程共设临时施工场地 9 处，占地面积共 36hm^2。施工生产生活区距离最近的居民点的距离小于 100m，目前施工中采用湿法搅拌混凝土，搅拌仓安装布

袋除尘器且拌和过程为密封状态，正常工作情况下不会产生扬尘。而石灰和粉煤灰等散体材料进行堆放安置时，如不做任何防护措施，在风力作用下易发生扬尘，对其存放应做好防护工作。通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

5.5.2 营运期对环境空气的影响分析

5.5.2.1 营运期汽车尾气环境影响分析

营运车辆排放主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。汽车尾气主要污染物为 NO_x，其污染源分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。一般在公路中心线 20m 处即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。本项目敏感点均在公路中心线 20m 外，因此汽车尾气 NO_x 对环境空气质量影响较小。

随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

5.5.2.2 沿线设施废气排放影响分析

本项目沿线拟设 2 处服务区、1 处停车区和 11 处收费站。由于本项目沿线服务与管理设施区均不设锅炉，饮水、洗澡等生活用水建议采用电热水器。因此，沿线服务设施的主要空气污染物为餐饮油烟。

根据相关数据，餐饮的油烟在无处理设施时可达 6.5mg/m^3，经油烟净化设备处理后小于 2.0mg/m^3（净化设施最低去除效率为 75%），达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放要求。

餐厅厨房应配套治理设施，确保油烟废气排放达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求，主要措施如下：

①油烟废气应经专用烟道排放，禁止无规则排放；②油烟废气排放应执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)，安装与经营规模相匹配的油烟净化装置，油烟最高容许排放浓度为不大于 2mg/m^3；③应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录；油烟排放口应尽量避开易受影响的建筑物。在采取上述环保措施后，项目沿线设施营运期间不会对沿线环境空气产生不良影响。

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、拆迁建筑垃圾及沥青废渣，若不及时清运处理或随意堆放甚至丢弃，将对周边环境将产生不利影响。

（1）施工人员生活垃圾

本项目拟设置 9 处施工生产生活区，平均每处施工及管理人员按 80 人计算，施工人员每人每天约产生 0.5kg 固体垃圾，则施工期内施工生活区人员排放的固体垃圾约 360kg/d。

施工现场应当设置废物收集桶（或其他容器）用于及时清理、收集生产和生活废物，禁止随意抛洒；集中收集后送入垃圾处理厂。施工营地的生活垃圾设置垃圾箱全部收集，定期清运。

（2）拆迁建筑垃圾

全线拟拆迁房屋 282009m^2，其中砖混结构房屋 201852m^2；电力（杆）629 根，电线架（塔）59 座，电讯（杆）82 根，主线电力电讯拆迁 10KV（及以上）高压线 291.9km；低压线 19.7km。本项目拆迁建筑垃圾应尽可能回用，对于不能回收利用的运至弃渣场或运至指定的建筑垃圾处理厂处理，严禁乱丢乱弃。

（3）机械维修矿物油

项目施工中使用大量的施工机械，难免会产生大量的废矿物油(指车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油属于危险废物，废物代码：900-249-08)。此类固废属于危险废物，应单独收集，妥善贮存，再交由有危险废物处理资质的单位处理。

（4）沥青拌合站危险废物

沥青拌合站产生的危险废物主要包括机修危废(分类编号为 HW08,危险废物代码：900-249-08)、废导热油(分类编号为 HW08，危险废物代码：900-249-08)、废弃活性炭(分类编号为 HW49，危险废物代码为 900-039-49)，在拌合站设置危险废物暂存间，危险废物应暂存于站区内危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。危废暂存间应贴有危废标志，做好防雨措施，并对地面进行防渗防漏处理。采取以上措施后，施工期产生的固体废物对环境的影响可控制在可接受范围内。

5.6.2 营运期固体废物影响分析

沿线服务设施运营过程中产生的生活垃圾，应组织回收、分类，并且交由市政环卫部门清运，运至卫生填埋场进行无害化处理.养护工区在机械维护保养过程中产生少量废机油及含油抹布。含油抹布产生量较少，随生活垃圾处置，根据危险废物豁免清单，全过程不按危险废物管理。机械维护保养产生的废机油暂存于危废间，定期交有资质的危废处理单位妥善处置。

5.7 振动环境影响评价

5.7.1 施工期振动影响分析

本项目施工期对振动环境产生影响的施工内容主要有：路基工程、桥涵工程、隧道工程。其中：路基工程振动影响主要来源于土石方施工机械，如推土机、挖掘机、搅拌机、压路机和自卸运输汽车等。隧道工程施工振动主要来源于隧道洞门开挖及爆破等。

（1）施工机械振动影响分析

敏感点处施工振动振级可用如下公式计算：

$$VLz_{施} = VLz_0 - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta Lz$$

式中：

$VLz_{施}$ —距离振源 r 处的施工机械振动级，dB；

VLz_0 —距离振源 r_0 处的施工机械振动级，dB；

R—预测点与施工机械之间的距离；

r_0—距施工机械参考距离，r_0=10；

ΔLz—附加衰减修正量，dB。

施工期主要施工机械设备距振源水平距离 10m 处振级的参考振级见表 5.7-1。参照《城市区域环境振动标准》（GB10070—88）中“混合区”标准限值，预测主要施工机械引起地表振动的达标距离如表 5.7-1 所。

表 5.7-1 主要施工机械振动源强参考振级及达标距离

序号	机械名称	参考振级（VLzmax，dB）距振源 10m 处	达标距离（m）	
			昼间（75dB）	夜间（72dB）
1	推土机	79	20	25
2	挖掘机	78	15	20
3	搅拌机	74	15	13
4	卡车	75	15	15
5	压路机	82	25	35

从表 5.6-1 预测结果可以看出，施工设备产生的振动，在距振源 35m 处 Z 振动级即可小于 72dB，满足《城市区域环境振动标准》中“混合区”夜间 72dB 的振动标准要求。施工阶段土石方挖填、渣土运输、路面摊铺作业产生的振动会对临近的居民产生一定的影响，但通过采取合理调配作业时间、尽量远离居民区作业等措施，可以降低振动对周边居民的影响。施工结束后，施工机械产生的振动随之消失，因此施工机械对周边居民的振动影响较小。

（2）隧道爆破振动影响分析

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），爆破振动的安全允许标准：一般民用建筑安全允许质点振动速度为 1.5～2.0cm/s（f≤10 Hz）。爆破振动安全允许距离的计算公式为：

$$R = \left(\frac{K}{V}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \cdot Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：

R——爆破振动安全允许距离，m；

Q——炸药量，kg；

V——保护对象所在地安全允许质点振速，cm/s；

K，α——与爆破点至保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，应通过现场试验确定；在无试验数据的条件下，可参考表 5.7-2 选取。

表 5.7-2 不同岩性的 K、α值

岩性	K	α
坚硬岩石	50-150	1.3-1.5
中硬岩石	150-250	1.5-1.8
软岩石	250-350	1.8-2.0

根据《爆破安全规程》（GB6722—2003），一般砖房安全允许质点振动速度为 2.0～2.5cm/s。根据上面的公式，可以计算隧道上方不同敏感点对应的安全装药量。计算结果见表 5.7-3。

表 5.7-3 各敏感点对应安全装药量

序号	名称	隧道名称	围岩等级	隧道埋深（m）	装药量（kg）
1	杨中村水头寨	杨眉堡隧道	IV级	40	11.38
2	兴家田村小寨组	云雾山隧道	III~IV级	51	23.58
3	安多村大园组	云雾山隧道	III~IV级	200	1422.22
4	安多村上寨组	云雾山隧道	III~IV级	270	3499.20
5	李资村黄花哨	云雾山隧道	III~IV级	25	2.78

隧道施工时，由于采用的工艺的不同，和装填炸药的量的不同，使得隧道施工过程的爆破振动对隧道上方的居民点的振动影响难以量化，随着填药量的增加，对隧道上方的振动影响越大。通过表 5.6-3 计算结果可知，杨眉堡隧道爆破装药量控制在 11.38kg 以内可满足振动防护要求，云雾山隧道爆破装药量控制在 2.78kg 以内可满足振动防护要求。杨中村水头寨、兴家田村小寨组、李资村黄花哨敏感点处的隧道埋深均较浅，爆破活动易对其产生振动影响，建议在该路段根据现场岩土状况和房屋距离，优化爆破施工方式，采取“多打眼、少装药、短进尺”等措施，确保房屋振动速度峰值在安全范围内，将爆破活动产生的不利影响降低到最低程度。

5.6.2 营运期振动影响分析

本项目通车运营后，汽车车轮与路面撞击产生振动，经地面传播到建筑物，引起建筑物的振动。本次评价类比贵阳市附近贵遵公路核桃箐隧道上方 5m 位置

和隧道上方 10m 位置测量振动值，该处监测点受振动影响的环境状况相似。监测点每点监测 20 分钟。隧道上方交通振动情况见表 5.7-4。

表 5.7-4 隧道上方交通振动类比监测结果

序号	地点	VL_{weq}	VL_{z10}	VL_{z50}	VL_{z90}	VL_{zmax}	VL_{zmin}	SD
1	隧道上方 5m	58.0	59.6	51.2	47.8	76.8	44.3	5.1
2	隧道上方 10m	49.3	51.7	48.4	45.7	56.9	43.3	2.4

根据类比监测结果可知，敏感点距离隧道 10m 以上时其 VL_{weq} 在 50dB 以下，达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中混合区标准要求。本项目隧道与敏感点垂直距离在 40m 以上，隧道振动不会对敏感点产生明显的影响。

6 生态敏感区环境影响评价

6.1 对花溪省级地质公园的影响分析

本项目拟建路线穿越花溪省级地质公园天河潭景区和青岩景区的二级保护区、三级保护区，建设单位已取得了贵阳花溪区自然资源局意见（附件 7），已委托贵州科测信息技术有限责任公司编制了《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对花溪省级地质公园地质遗迹的影响评价报告》，该报告已于 2024 年 6 月 3 日通过专家评估，专家意见见附件 9。本小节部分内容引自《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对花溪省级地质公园地质遗迹的影响评价报告》。

6.1.1 地质公园概况

（1）基本概况

花溪省级地质公园是花溪区人民政府于 2005 年申报，2006 年 3 月获原贵州省国土资源厅批准建设的省级地质公园，批复面积 91.6km^2。园区由青岩景区、孟关景区、花溪—天河潭景区和高坡场景区四大区块组成。地理坐标为东经 106°27′~106°52′，北纬 26°11~′26°34′，总面积 957.60km^2。

（2）地质遗迹类型

专题评价报告根据国家地质公园规划编制技术要求（国土资发〔2016〕83 号）中地质遗迹分类标准将公园内主要地质遗迹景观分为六大类 11 类 14 个亚类，共计 44 处。其中大类为地质剖面、地质构造、古生物、地貌景观、水体景观及环境地质遗迹 11 类包含地层剖面、沉积岩相剖面、构造形迹、古动物、古生物遗迹、岩石地貌、流水地貌、湖沼景观、河流景观、瀑布景观和地质灾害遗迹景观；亚类包含地方性标准剖面、典型沉积岩相剖面、中小型构造、古无脊椎动物、古生物活动遗迹、喀斯特地貌景观、流水侵蚀地貌景观、湖泊景观、风景河段、瀑布景观和山体崩塌遗迹景观。

（3）项目涉及地质公园主要遗迹景观

青岩景区以青岩镇为中心，北至垄头，南至新楼，面积约 37.6km^2，作为花溪地质公园的主景区，以三叠纪海陆变迁地质遗迹景观组合为主题。青岩景区内的地质景观主要有典型地层剖面、古生物景观和喀斯特地质遗迹景观，包括由北部的簸箕山—狮子山景群、西部的马桑坝景群、南部的达夯景群和垄头景群以及中部的青岩古镇构成。

天河潭景区从花溪至松柏山一带，东到花溪公园，南至党武，面积约 24.4km^2。作为地质公园的生态保护区，整个景区为一个完整的生态保护区。特别景观保护区（点）有喀斯特高原的花溪河河流景观群、天河潭景群、党武景群，史迹保护

区有镇山和李村布依风情村。花溪－天河潭景区内的地质景观主要有典型地层剖面、古生物景观和喀斯特地质遗迹景观。

（4）地质遗迹保护规划

地质公园按照地质遗迹资源价值实行分级保护，青岩景区有簸箕山—狮子山景群北部列为特级保护区，马桑坝景群、达夯景群为一级保护区；簸箕山—狮子山景群南部、垄头景群为二级保护区围绕一级保护区，除特级保护区、一级保护区、二级保护区外的所有区域为三级保护区。

表 6.1-1 地质遗迹保护规划

保护区划分		保护范围	保护对象
特级保护区	簸箕山—狮子山景群北部	位于青岩城北—簸箕山，面积约 0.88km^2	簸箕山顶的大型帐篷构造和角砾状钙结壳、簸箕山—狮子山上超和“S”型下超景观组合。
一级保护区	马桑坝景群	青岩以西，马桑坝—香炉坡一带，景区西南，面积约 1.1km$^{2.}$	安顺组的滨潮坪沉积旋回、安顺组第一段顶部的大型帐篷构造带和钙结壳。
	达夯景群	青岩西南，达夯—谷通一带，面积约 1.2km^2。	中三叠世早中期的谷通角砾岩楔、中三叠世初期的湾子角砾岩楔与滑塌礁灰岩块。
	天河潭景群	花溪－天河潭景区中部，面积约 2.3km^2。	地下伏流、钙华滩及瀑布、溶蚀塌陷盆地。
	党武景群	花溪－天河潭景区南部，面积约 0.25km^2。	早三叠世的遗迹化石库、矿床景观。
二级保护区	簸箕山—狮子山景群南部	位于青岩城北狮子山脚一带，面积约 3.2km^2。	青岩生物群产地、青岩阶底界层剖面。
	垄头景群	位于青岩景区北部，面积约 1.4km^2。	垄头剖面及古喀斯特地质遗迹景观。
	花溪水库—松柏山水库沿线	位于花溪－天河潭景区中部，面积约 10km^2。	平湖低峡。
三级保护区	公园内除特级、一级、二级保护区外的所有区域为三级保护区，主要是对自然环境的保护：为保护水源、水体、水质、植被的完整性，区内不允许大面积开山采石、乱砍滥伐等破坏地形地貌的活动；不允许在区内建有污染源的企业。		

6.1.2 拟建项目与地质公园相关关系

G6002 贵阳环城高速公路扩容工程涉及穿越花溪省级地质公园青岩景区和天河潭景区二级保护区、三级保护区，涉及花溪地质公园长度共计 6.32km，工程征用花溪地质公园面积共计 103.7472hm^2。本项目与花溪地质公园的位置关系见附图。

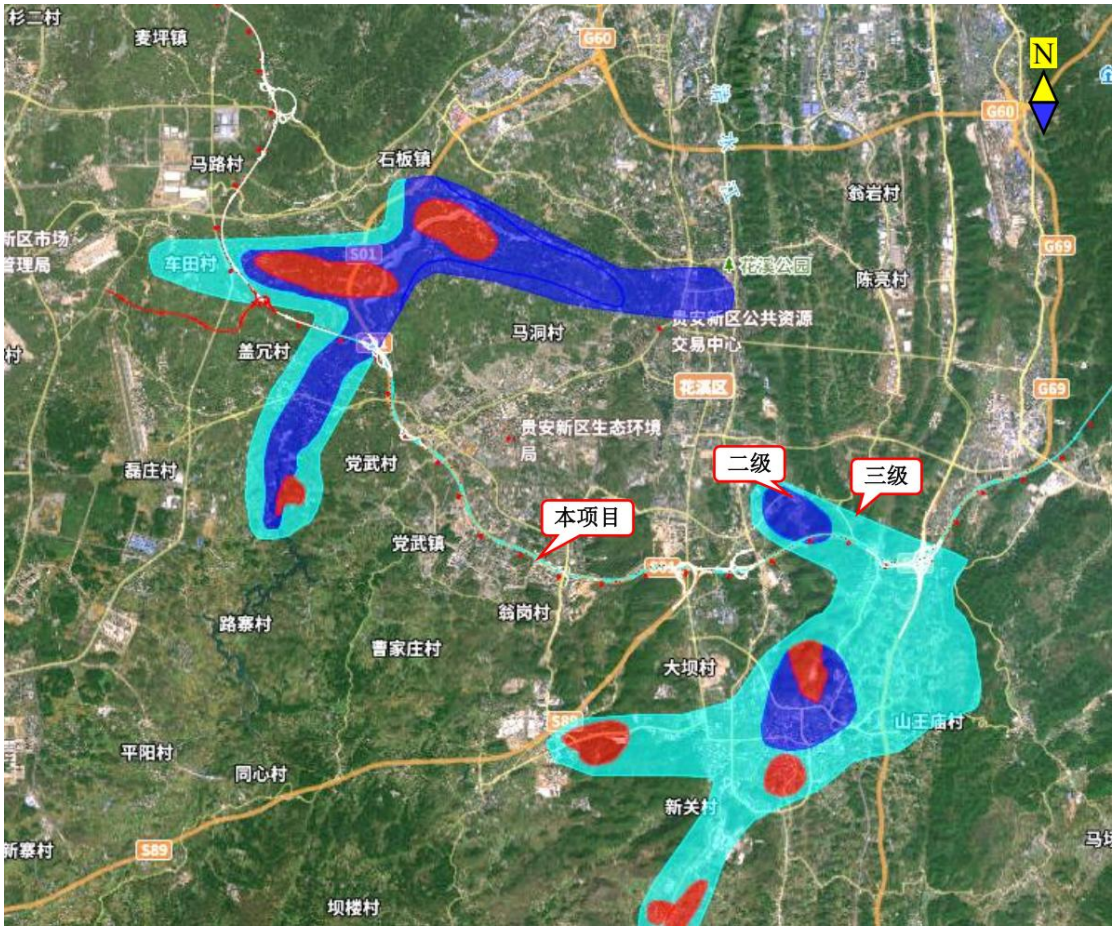


图 6.1-1 项目与花溪地质公园位置关系图

1、工程位于花溪-天河潭景区内的建设情况

工程在花溪-天河潭景区内的主要建设内容为路基、桥梁、互通以及边坡防护等工程。

（1）摆门枢纽互通

涉及地质公园花溪-天河潭景区内桩号里程 ZK35.2—ZK35.6 建设内容为摆门枢纽互通，互通连接原有的贵阳南环高速 S01 花溪大桥段；摆门枢纽互通建设内容包括：

D 匝道桥：

布置为（5×30）mT 梁+{(3×30)+[（20.6+32.7+25)+(20+20+25)+(4×20)+20]m 现浇箱梁，桥墩采用直径为 160cm 的圆柱式墩，共设计 19 对桥墩，直接占地面积约 76.37m^2，预计总挖方量 2500m^3。

R 匝道桥：

布置为(3×20)m 现浇箱梁，桥墩采用直径为 140m 的圆柱式墩，共设计 4 对桥墩，直接占地面积约 12.31m^2，预计总挖方量 1000 立方米。该建设路段全长约 250m，均位于地质公园二级区内。

（2）花溪河大桥建设情况

花溪河大桥为工程涉及地质公园内工程量较大的建设内容，桥梁位于摆门枢纽处，桥梁为跨越花溪水库上游而设，桥梁主要受地形及行洪控制。桩号ZK35.6—ZK36.2 建设内容为花溪大桥均位于地质公园二级区内，上跨花溪水库上游，桥梁构造为刚构、T 梁，桥梁全长约 636 米，桥墩采用直径为 180cm 的圆柱式墩，共设计桥墩 27 对，以及花溪大桥四个主墩面积为 682 ㎡，桥墩直接占地面积共计约 819.35m^2。以上建设内容均位于地质公园内的二级区内，最近的地质遗迹点为天河潭景群瀑布景观点，直线距离 1880m，拟建工程区主要涉及的用地类型为乔木林地和灌木林地。

（3）三级区内的建设工程

花溪-天河潭景区内三级区内的建设内容分别为，桩号里程 ZK36.2—ZK36.7 建设内容为路基和高山寨大桥，高山寨大桥上跨地方道路，全长约 290 米，为预应力砼 T 梁，柱式桥墩，布置为（9×30）mT 梁，设计桥墩 16 对，桥墩采用直径为 160m 的圆柱式墩，该路段设计预计挖方量 3500m^3。

桩号里程为 ZK37.8—ZK39.9 建设内容道路路基修建、天河潭西互通修建、石板中桥、车田河大桥修建；以上建设路段均上跨地方道路，位于景区的三级保护区内，上跨车田河，上跨沪昆铁路（普速）、贵安大道，位于景区的三级保护区内，该建设路段预计挖方量 1.12 万 m^3。

2、工程位于青岩景区内的建设情况

工程线路在青岩景区内的主要建设内容为杨眉堡枢纽互通、杨眉堡大桥、杨眉堡隧道，均在现有的隧道及桥梁基础上进行工程扩建。

桩号里程 ZK19.9—ZK19.9 为杨眉堡枢纽互通为高架桥互通扩建工程，主要占地为桥梁桥墩工程，位于三级区内。

桩号里程 ZK19.9—ZK20.8 为杨眉堡大桥扩建，桥梁类型为预应力砼 T 梁，柱式桥墩，共设计 34 对桥墩，桥墩采用直径为 160m 的圆柱式墩，上跨地方道路、河流，桥段桥墩直接占地面积共计 136.66m^2，涉及地块属性为公路用地及旱地。该路段预计挖方量 6400m^3。该建设路段均位于地质公园的三级区内。

桩号里程 ZK20.8—ZK21.1 为路基扩建，位于三级区内，主要涉及地块为林地及旱地。

杨眉堡隧道，桩号里程 ZK21.1—ZK22.0 建设内容为杨眉堡隧道扩建，长度约 320m 位于地质公园的二级区内，其余部分均位于三级区内，杨眉堡隧道的挖方量约 19 万方左右、埋深约 110m（离山顶的深度）、隧道进出口各 200m 均采用非爆（机械开挖或冷开）工艺，洞身段采用控制爆破，爆破过程中对地质公园其他区域影响较小。

桩号里程 ZK22.0—ZK22.7 为路基扩建，位于三级区内，主要涉及地块为林地及旱地。

6.1.3 拟建项目穿越花溪地质公园不可绕避性分析

（1）天河潭景区

涉及花溪－天河潭景区部分大部分为新建路段，为了连接 G60 沪昆高速、连接原有贵阳南环高速和连接贵安新区道路网，且受东侧花溪地质公园一级区、花溪风景名胜区天河潭景区一级保护区及天河潭旅游区的限制；加之西侧磊庄军用机场的限制，路线目前走向为最佳推荐线路，故线路不可避免地穿越花溪地质公园花溪－天河潭景区的二级和三级保护区。

（2）青岩景区

工程涉及青岩景区路段全部在原有的贵阳南环高速的基础上进行扩建工程，原道路位于青岩景区二级和三级保护区内，则扩建区域工程不可避免穿越青岩景区二级和三级保护区。

6.1.4 拟建项目对花溪省级地质公园环境影响分析

（1）对动植物影响分析

工程建设不可避免将破坏部分园区范围的植被。地质公园地带性植被为中亚热带常绿阔叶林。根据沿线的实地调查，公路建设影响范围内无其他特有和稀有植物种类分布。施工中只要采取合理施工方案，加强对表土资源的保护，且对开挖地段两侧进行绿化，可以最大限度减少对植被的破坏。同时，该路段人类活动频繁，野生保护动物分布极少，没有大型兽类分布，主要以鸟类为主，当受到人类活动干扰时，能迅速飞离，桥梁、隧道比例较大，对兽类、两栖类动物不会产生阻隔影响。

（2）地形地貌的改变

道路建设过程中高挖深填势必带来小区域地形地貌的改变，严格来讲这种改变不一定带来环境的负面影响，但是永久性的，所以应特别慎重。

（3）水土流失

此次道路沿线建设过程中的大面积的填土、取土，对水土保持有着很重要的影响。主要表现为：淤积河流、鱼塘等，使水质变差，使农田生产力下降等。

（4）大气污染

道路施工期的沥青烟是可对环境造成较大危害的污染因素，不容忽视。施工中渣土的装卸、运输产生的扬尘，也会引起空气污染。

（5）废水污染

施工期废水可对环境产生污染，来源主要有两个方面，其一为水土流失对水体的污染，其二为施工人员的生活污水。由于道路沿线有重要河道，所以施工期间的废水排放和处理需慎重。

（6）噪声与振动

施工期的噪声影响主要来自施工机械，目前所用的各类施工机械，其噪声值一般为 90-95dB(A)。施工期间的施工噪声与振动会对沿线学校、村庄、居民密集区等有不同程度的影响和危害。

（7）固体废弃物

施工期产生的固体废弃物主要为弃土、废料、运输散落物及施工人员的生活垃圾。

6.1.5 对地质遗迹影响分析

拟建工程选址红线范围内无重要地质遗迹资源，经计算分析，拟建工程与沿线地质遗迹景观和人文景观的相关关系见表 6.1-2。

表 6.1-2 拟建公路与沿线地质遗迹景观相关关系

序号	地质遗迹景观	位置关系
1	垄头地层剖面地质遗迹点	直线距离 416m
2	古喀斯特地质遗迹	直线距离 203m
3	簸箕山—狮子山地质遗迹	直线距离 2728m
4	岩溶地貌地址遗迹点	直线距离 1215m
5	天河潭景区一级区	直线距离 1200m
6	天河潭景区瀑布景观点	直线距离 380m

工程位于地质公园青岩景区内的工程距离垄头地层剖面地质遗迹点直线距离 416m，距离古喀斯特地质遗迹直线距离 203m，此区域工程虽位于二级保护区，建设内容为原有的南环高速杨眉堡隧道扩建 1000m，但工程施工建设均位于隧道较为封闭有限空间内，不涉及对垄头地层剖面地质遗迹点和古喀斯特地质遗迹影响较小。工程距离簸箕山—狮子山地质遗迹点 2728m。除此外，工程远离其他重要的地质遗迹点，远离其他景区、景点及其他景区。

工程位于地质公园花溪－天河潭景区内的工程涉及二级和三级区，均位于天河潭景群内，距离天河潭景群一级区直线距离约 1200m，距离天河潭景群瀑布景观点直线距离 380m，距离岩溶地貌地质遗迹点直线距离 1215m，工程涉及花溪－天河天景区内的建设内容为桥梁修建。通过实地现场踏勘、调查，工程区大多为耕地、原有高速、居民建筑房，人为活动较为频繁，工程不在地质公园内设计搅拌站、弃渣场、施工营地等临时工程，施工过程不会涉及重要的地质遗迹，野外调研工作中，工程区未见重要古生物化石及地质遗迹；地表未发现区域典型性、代表性、重要的地质遗迹资源出露，故该工程建设不会对地质公园内重要地质遗迹资源造成影响。

6.1.6 环境保护措施、建议及要求

项目建设单位在建设过程中必须严格执行国家和贵州省关于生态环境和地质环境保护的相关规定，做好地质公园生态环境保护，严禁将施工废渣废料丢弃在地质公园内，严禁采用爆破施工；工程建设完成后对景区内裸露地表进行景观绿化恢复和生态修复；工程运营期间须制定生产及卫生管理条例，避免生产生活废水、废弃物、垃圾对生产噪音对公园环境造成不良影响。

（1）地质遗迹保护措施、建议和要求

①项目后续建设过程中，务必做好渗水监测，如若发现渗水现象，及时治理，并建议聘请有关地质专家进行指导和监管；

②防范项目可能引起的地质灾害，施工单位严格根据“地质灾害评估报告”做好地质灾害的监测和防治工作；

③施工单位进一步开展因施工影响周边的治理和美化工作；

④施工单位在后续施工过程中，特别是挖掘过程中，若发现有生物化石的出露，应立即停止施工，并及时上报地方有关部门和地质公园管理部门。做进一步评价之后再定如何开展后续工作；

⑤施工单位进一步处理施工过程中残留在保护区内的垃圾、生活垃圾；

⑥项目实施过程中，若还有边坡修复治理等工程，建议聘请有关地质专家对项目进行指导和监管；

⑦因工程修建过程中用地存在一定面积边坡，存在地质灾害安全隐患，应严格执行国家法律法规实施工程建设，并开展地质灾害影响评价工作，严格按照地质灾害评估报告相关要求做好地质灾害防治。

（2）景区景观保护措施、建议和要求

①加强地质公园路段桥梁、互通、隧道口、路基的景观设计工作，结合花溪省级地质公园的特色，建设成为与地质公园相和谐的人造配套景观；

③杨眉堡隧道施工过程中，尽量采用小爆破或无爆破施工，应尽量采取人力和机械施工来代替爆破施工；

④地质公园内的各类施工区、施工道路、施工场地应建立定期洒水降尘制度，确保不因施工起尘而影响附近景区的景观；

⑤该项目施工及建成后居民生活必定会产生一定的废水、废弃及生活垃圾，故而所产生的“三废”需要统一运到城市生活垃圾卫生填埋场进行无害化处理。

（3）临时用地设置建议

①合理进行施工场地、施工便道、取、弃土场等各类临时工程的选址，禁止将上述工程设置在地质公园各园区范围内。A4 弃渣场应调整至地质公园范围之外；

②应加强各类临时工程用地的后期生态防护设计工作，宜复耕利用的临时用地应尽量复耕利用，不宜复耕利用的，可结合园区规划及场地周边景观特点，进行生态恢复设计；

③应加强施工区的环保管理工作，施工中，应严格按照设计的场地进行堆料、弃渣和其他施工作业，各类施工车辆应按指定施工路线各行其道。堆料场及散体材料运输应进行洒水处理或加盖篷布，避免随风起尘。施工结束并确认场地不再利用后，应及时采取措施，进行土地整治、复垦及植被恢复等工作。

6.1.7 拟建公路穿越花溪省级地质公园的影响评价结论

项目与地质公园重叠区域内多以桥梁、隧道上跨河流、既有道路和铁路，实际占用地质公园规模小；项目用地红线与地质公园重叠范围内无重要遗迹分布，无重要古生物化石产出。不会对花溪地质公园内重要地质遗迹产生不利影响。项目施工期对于地质公园会造成暂时性的不利影响，项目建成后，可以利用设置的天河潭、摆门枢纽互通连接地质公园，便利了地质公园的对外交通，加强了地质公园对外联系，对于地质公园的发展利大于弊。

6.2 对百花湖国家湿地公园的影响分析

本小节主要内容引自贵州科测信息技术有限责任公司编制的《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州百花湖湿地公园的影响论证报告》，该报告已于 2024 年 8 月 12 日取得贵州省林业局《省林业局关于 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州贵阳百花湖国家湿地公园生态影响的意见》，见附件 8。

6.2.1 百花湖国家湿地公园概况

贵州贵阳百花湖国家湿地公园 2016 年 12 月经原国家林业和草原局批准同意试点的国家湿地公园（林湿发〔2016〕193 号）。2016 年编制了《贵州贵阳百花湖国家湿地公园总体规划（2017—2021 年）》（以下称为“百花湖国家湿地公园总体规划”）。

贵州贵阳百花湖国家湿地公园地处贵州省贵阳市观山湖区境内，地理坐标为东经 106°27'30"～106°33'22"，北纬 26°35'29"～26°41'33"。湿地公园以百花湖及其迎水面第一重山体为主体，包括河流、库塘及部分水源涵养林，涉及朱昌镇金钟村、高寨村、茶饭村、长冲村和百花湖乡百花湖村、三堡村、毛栗村、萝卜哨村、三屯村、竹林村、石操村 11 个村。湿地公园总面积 2088.58hm^2。其中：湿地面积 1077.27hm^2，湿地率为 51.6%。贵阳百花湖国家湿地公园保护目标主要为水系和水质保护、水岸保护、栖息地（生境）保护和湿地文化资源保护。

根据贵阳百花湖国家湿地公园资源现状，指导思想、原则、公园性质和区划要求，将贵阳百花湖国家湿地公园区划为保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区 5 个功能区，满足湿地公园持续发展需求。

6.2.2 拟建项目与湿地公园相关关系

工程涉及湿地公园长度 0.81km，面积 5.8482hm²，均位于宣教展示区。项目位于湿地公园桩号里程为 K64.7—K65.3，工程主要建设内容为百花湖特大桥上跨二朱路，以及百花新城互通匝道修建，项目主要为桥墩修建的形式直接占用湿地公园内的地块，占用地块均为旱地，不涉及湿地及水体，均为桥梁的形式跨越水体。工程在湿地公园内无弃渣场、施工营地、拌合站、预制场等临时工程。

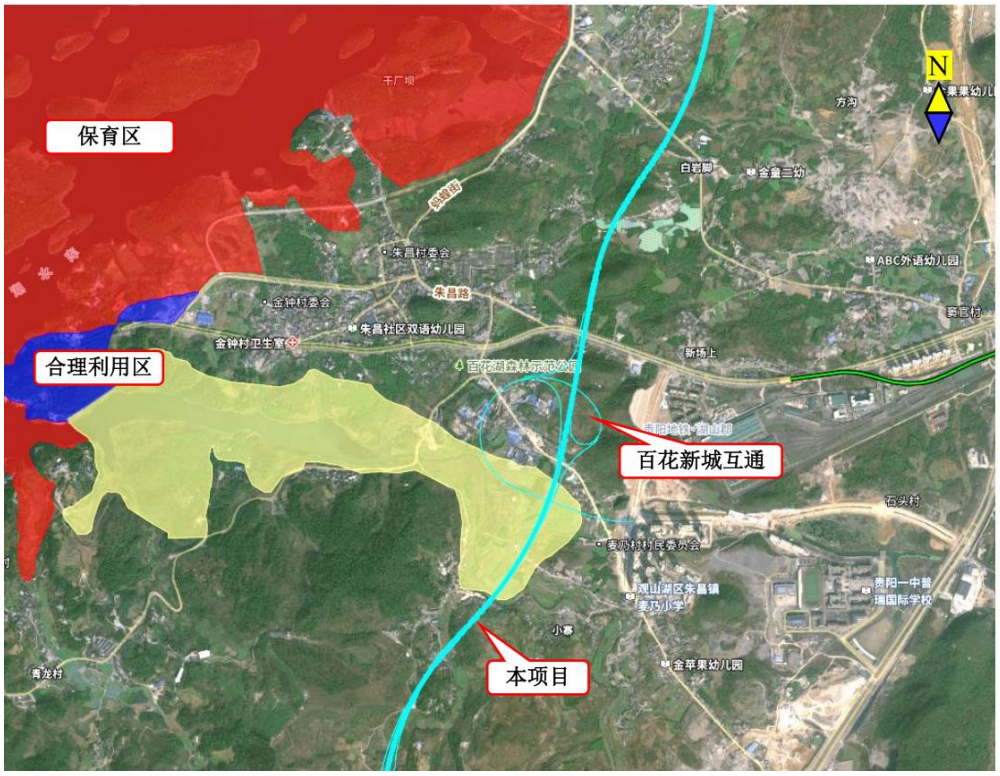


图 6.2-1 拟建项目与百花湖国家湿地公园位置关系示意图

6.2.3 路线方案穿越湿地公园的不可避让性分析

本项目如完全避让百花湖湿地公园，需调整百花互通向东南侧调整 100m。南侧受富宏煤矿的矿权区域及煤矿采空区域限制，以及涉及大量已出让地块，且互通需连接百花新城区域，受南侧长冲枢纽互通的限制，故而百花新城互通不具备向南移动条件。向东侧该方案虽不涉及百花湖湿地公园用地，但需穿越朱昌镇的城镇建成区，工程的建设需大量拆迁，影响较大，而且由于空间限制，工程离已建成的百花新城楼盘、贵阳地铁湖山郡楼盘及麦乃小学等很近，无空间进行百花新城互通修建，达不到工程建设的服务需求。综合论证推荐线路方案虽然一定

程度上涉及百花湖湿地公园，但涉及面积小，工程直接占用湿地公园的用地面积小，对湿地公园的影响小且可控，该方案已是最佳方案。

6.2.4 拟建项目对百花湖湿地公园环境影响分析

6.2.4.1 对生态系统结构和功能的影响

影响评价区内的生态系统主要是灌丛生态系统和农田生态系统，其他类型的生态系统面积均比较小 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程穿越湿地公园 0.81km，征地面积 5.8482hm²，位于湿地公园内的建设工程均以修建桥梁桥墩的形式直接占用湿地公园宣教展示区用地。工程在湿地公园内无弃渣场、施工营地、拌和站等临时工程，线路对湿地公园的生态系统结构和功能不会造成不利影响。项目建设桥墩基本占用湿地公园内的农用地，征地面积占重点评价区面积（62.7218hm²）的 9.32%，而实际直接修建桥墩占用地面面积远远小于 5.8482hm²。影响评价区内耕地、湿地、林地组成，只有边上涉及少部分乔木林，大多为马尾松，平均高 12.5 米，平均胸径 10.8 厘米，影响评价区内灌木有泡桐、香叶树、檵木、悬钩子等。项目建设占用的各地类面积较小，占评价区同类型地类面积比例较小，项目建设对陆生生态系统具有一定的负面影响，但影响面积不大，项目的建设仅占用宣教展示区很小面积，对水生动物无影响。

6.2.4.2 对植被及植物多样性影响分析

（1）对植被的影响

项目的征地用地范围 5.8482hm²，占重点评价区总面积的 9.32%，占整个湿地公园的 0.28%。项目占地虽然造成重点评价区各地类面积有不同程度的减少，但总体而言，减少面积不大，不会造成任何一种植被类型在评价区消失，施工结束后，地表植被会逐渐恢复生态系统，而实际直接修建桥墩占用地面面积远远小于 5.8482hm²，其影响不显著。

（2）对植物多样性的影响

项目建设会对评价区内的植物造成一定程度的不利影响。施工永久占用的植物将会被消灭，受影响的物种个体数量也会有一定减少，遗传多样性也会降低。项目建设区未涉及保护植物。在评价区内不存在狭域分布和种群数量很少的植物，因此，工程建设不会造成物种的灭绝，也不会造成受影响物种的自我更新。按规定采取保护措施后，工程建设不会造成物种的灭绝和物种种群数量的急剧下降，工程建设对评价区内物种的影响较小。

6.2.4.3 对动物多样性影响分析

工程施工期对动物的影响主要为施工期占地使得部分动物失去栖息生境，施工噪声以及人类活动对动物造成惊扰而逃离施工区域。工程运营期不新增占地和

污染物产生，且工程在湿地公园内为线性公路工程，工程建成后生态系统质量和功能将不会发生改变，对动物影响较小。评价区的啮齿类以鼠类为主，会随着项目的建设逐渐向外迁移，导致其原生境丧失，一定程度上造成了种群的波动，对其他动物的生存也会造成一定程度的影响。项目的建设对动物的影响也是局部的，主要表现为迫使动物向四周迁移，寻找新的栖息地，动物密度短期内将可能出现变化，但对于整个动物区系和环境的改变影响是很小的。项目建设对不同类群、不同物种的影响程度各不相同，但总体影响并不显著。

（1）对两栖类的影响

两栖类的身体结构决定了其对水存在很大的依赖性。湿地公园两栖类主要分布在百花湖湖区浅水处及岸边灌草丛及其周围农田等潮湿生境。两栖类生存的生境范围较小，且工程位于宣教展示区，两栖类种类和数量均较少，为陆栖型和静水型种类。工程施工期对其影响主要有：对两栖类动物原有生境的占用，施工活动可能产生的废水对其生境的污染，施工噪声等的驱赶以及工人干扰等对其影响等。

由于本工程在湿地公园内工程内容为线性工程，因此工程占地对两栖类栖息生境影响较小，待工程建设完成后，这种影响将会消失。施工期的施工废水，若不经处理随意排放到水体中，可能会导致两栖类的生活环境恶化，破坏两栖类体表内外的渗透压平衡、酸碱度平衡，影响其对外界环境的适应能力，导致栖息地缩小和种群及数量的减少。由于工程施工期产生的废水都将回收处理，不外排，因此两栖类基本不会受到污水的影响。

施工期各种机械噪声、施工人员生活噪声等也会驱赶两栖类，使其远离工程区域，造成工程区域两栖类数量减少。人类活动对两栖类的影响主要是人为捕杀，评价区范围分布的两栖类中一些种类肉味鲜美，或有较高的经济价值，若施工人员对其进行捕杀将会造成部分个体死亡，但这种影响可通过宣传教育等措施加以避免。

（2）对爬行类的影响

爬行类对水也有一定依赖性，但其体表被鳞的生理特点决定了其对水的依赖性不如两栖类明显。其生存方式也较爬行类更为多样，有生活于灌丛石隙下的灌丛石隙型。

工程施工期对其影响主要有：施工占地对其生境的占用、施工废水对其生境的污染，施工噪声、振动、扬尘对其影响以及人类活动对其的干扰等。评价区中爬行类种类数量多的是灌丛石隙型。前者包括铜蜓蜥等，主要在评价区的杂草灌丛中活动，主要在评价区潮湿灌丛及灌草丛中活动。由于本工程主要为线性工程，主要为桥梁修建，直接占地工程为桥墩修建，占地面积小，对其影响较小。由于

爬行类对水也有一定依赖性，因此与两栖类类似，施工废水会对其生境造成一定污染，但这种影响是暂时的，施工结束后影响将消失。与两栖类类似，爬行类中也有一些种类经济价值较高，可能遭到施工人员的捕杀。这种影响可通过宣传教育等方式加以避免。除这些影响外，施工噪声、振动、扬尘对其也有一定影响，但影响程度较小。

（3）对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时其生活类型也多种多样，有涉禽、攀禽、鸣禽和陆禽等。工程施工期对其影响主要有：

施工噪声、振动对其的驱赶，施工废气、废水对其活动区域的污染，人类活动对其影响等。

由于本工程主要为线性工程，主要为桥梁修建，直接占地工程为圆柱形桥墩修建，占地面积小，工程修建完成后，鸟类的生境及迁徙均可以从桥梁上方或下方通过，对鸟类栖息生境影响较小。鸟类的感官非常灵敏，对噪声和震动反应较为敏感。施工期间交通道路施工的机械噪声、材料运输车辆在运输和装卸过程中产生的噪声、人类活动产生的噪声等都将对鸟类产生一定影响。施工机械和运输车辆产生的

噪声持续时间较长，将使得声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活。由于鸟类的迁移能力强，评价区内及周边鸟类适宜生境较多，且噪声影响是暂时的，随着施工的结束而消失，因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当的保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响不大。

施工过程中产生的粉尘，运输车辆在运输过程中产生的扬尘、尾气，水泥等建筑材料运输产生的粉尘等将对评价区生境造成一定的污染，受污染地区将不适合鸟类生存，在此生存的鸟类会迁移他处，但这种影响是暂时的，可逆的，随着施工的结束而消失。

鸟类的视觉极其敏锐，施工期由于进驻的施工人员人数增多，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用，但与噪声的影响类似，由于评价区范围内及周边鸟类适宜生境较多，且影响是暂时的，这种影响不大。另外，鸟类中部分种类经济价值较高，可能会遭到施工人员的捕杀而导致个体死亡，但这种影响是暂时的，而且可通过相应的保护措施加以避免，如严惩非法捕猎者等。

（3）对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。其生活类型也是多种多样，有筑巢于地下，但主要在地面觅食的半地下生活型、主要在地面觅食活动的地面生活型、活动于林中的树栖型和在人类居民点或岩洞中

生活的岩洞栖息型等。工程施工期对其影响主要有：施工噪声、振动对其的驱赶，人类活动对其影响，占地、扬尘、施工废水、废气等对其影响等。

与鸟类类似，兽类的感官也非常敏锐，对噪声、震动非常敏感，除与人类生活密切的种类，如鼠类外，大多数种类对人类活动非常敏感，栖息地远离人类活动区域，且相当一部分种类为夜行性，噪声、震动对其影响主要为限制其活动范围，使部分种类觅食时不敢靠近施工区域，其影响较鸟类小。

多数兽类的听觉、视觉或嗅觉较为敏锐，对人类的活动较为敏感，施工期施工人员进驻将对区域内兽类的数量和种类组成造成一定影响，一方面，对喜傍人生活的兽类，如鼠科和部分鼬科动物等，提供了食物来源和庇护所，使这些兽类数量增多；另一方面，其他兽类，其中特别是树栖型和地面生活型的种类惧怕人类，施工将造成施工区域内及周边这些种类数量减少或消失。这些因素综合起来将改变施工区域及其周边兽类数量和种类组成发生变化。

工程用地不涉及哺乳类动物的栖息生境，基本不影响周围动物栖息生境和食物来源。另外施工废水不经处理排放会对区域内的水环境造成一定影响，可能会对兽类饮水有一定影响，可通过加强施工期环境管理以及落实环保措施可以避免。

6.2.4.3 自然景观影响分析

项目建设征地面积 5.8482hm^2，占湿地公园总面积（2088.58hm^2）的 0.28%。项目的建设将会导致建设区内的地块桥墩修建处的植被将被彻底消除，斑块数量发生变化，斑块面积发生一定程度变化。项目建设区弄营地为主，变化幅度不大。对原有的自然景观造成微小的影响。总体上，建设项目对景观类型面积总体影响程度不显著。

6.2.4.4 对湿地生态的影响

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水和施工废水。本工程路段的施工营地就近利用当地现有房屋等生活设施，避免新建施工营地产生更多的环境问题。生活污水，水量较少，经过化粪池处理后可用于周边农灌，如厕粪便污物经过旱厕收集后，粪便清掏发酵后可用作农肥；施工期应该建设旱厕，如厕粪便污物经过旱厕收集后，粪便清掏发酵后可用作农肥，其他洗手废水可以收集沉淀后用于施工降尘。另外，施工活动产生的生产废水主要来自场地开挖、混凝土养护及构件与建筑材料的保湿等工序，废水中无有毒、难降解物质，经沉淀处理后回用，对环境的影响较小，且施工为短期、局部性影响。

施工期对湿地公园湿地生态系统的影响主要是由施工占地、水质污染等引起。拟建项目施工等将会占用部分湿地生态系统面积，使湿地生态系统的面积有所减

小。但由于桥墩占用湿地公园面积小，涉及的湿地生态系统面积小，因此施工占地对湿地公园湿地生态系统整体影响不大。

施工期对周边环境的扰动和产生的噪声，可能会对生态系统中的陆生动物造成一定的驱赶，但影响区域很小，且施工期结束后，动物的栖息环境很快可以得到恢复。

6.2.4.5 湿地公园主要保护影响分析

评价区内的生态系统、植被类型、物种在保护区内均广泛分布，评价区有红隼（*Falco tinnunculus*）、画眉（*Garrulax canorus*）2 种国家II级保护野生动物分布。红隼和画眉这两种鸟类活动范围较广，行动能力及迁移能力强、活动范围广，可回避干扰区域，很容易找到替代生境；评价区内不是红隼和画眉的特有分布区，项目建设不会威胁到这些动物的生存，加上严格执行保护野生植物的保护措施，项目建设对保护动物的影响小。项目建成不会导致珍稀保护动植物将会消失，项目建设对评价区其他各方面的影响都不显著，对于整个湿地公园而言，其影响程度很小。

6.2.4.6 湿地公园累计生态影响分析

项目重点评价面积为 62.7218 hm^2，位于湿地公园的宣教展示区，占湿地公园总面积（2088.58 公顷）的 0.28%。项目区植被类型涉及的物种多为常见种，在湿地公园的其他区域分布广泛，影响数量有限。项目施工期和运营期不会导致湿地公园某一类生境或物种的消失，不会对湿地公园原有生态系统的结构和功能产生明显影响。

6.2.4.7 其他环境影响分析

（1）对水环境得空影响

施工期：本项目所需的砂石料、混凝土、沥青直接从湿地公园外面运入，禁止在湿地公园临水面设置施工便道、弃渣场、堆料场以及混凝土、沥青拌合站等。少量施工废水、施工车辆及施工机械清洗废水经临时沉淀池沉淀后回用于施工及项目区洒水抑尘，不外排。本项目在施工过程中不在湿地公园范围内设置施工营地，施工人员住在湿地公园以外的区域。施工期产生的生活污水沉淀后回用于施工过程或晴天洒水降尘，不外排。综上，施工期对湿地公园水环境的影响很小。

运营期：湿地公园范围内未设置服务区、停车区和收费站。因此对湿地公园路段主要为路（桥）面径流，对湿地公园路段跨河桥梁设置桥面径流收集系统，其对水环境影响很小。

（2）对声环境的影响

施工期：声环境影响主要是指工程施工过程中大量使用机械而产生的机械噪声，如大型挖掘机、压路机、拌合机等。同时筑路材料运输道路和便道线路若设计不当，运输车辆产生的高噪声将影响沿线居民的正常生活。路线穿湿地公园的工程为百花湖互通主线大桥，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）建筑施工场界环境噪声昼间按 70dB（A）、夜间按 55dB（A）执行，根据预测，昼间施工机械噪声在距施工场地 50m 以外（≥50m），可以达到 70dB（A）标准限值的要求；夜间施工机械噪声在距施工场地 280m 以外（≥280m），可以达到 55dB（A）标准限值的要求。由此可见，施工机械噪声对施工场地周围 50m 范围内的环境影响较大，特别是夜间施工时影响更为严重。因此，施工期对湿地公园内拟建道路沿线局部范围内声环境质量影响较大，但影响范围较小，且这种影响将随着工程的结束而消失。

营运期：拟建公路在湿地公园保护范围内主要以桥梁、互通匝道形式通过，该区域野生保护动植物较少，因此交通噪声主要是对沿线村庄居民的影响，将采取声屏障等措施予以缓解。

（3）对环境空气的影响

拟建公路施工中的路基开挖、路基平整、路基清理、路面铺装，施工材料的运输、加工等工程行为以及施工机械废气的排放等都将对环境空气造成污染，其主要的大气污染物为扬尘、粉尘和沥青烟，还有少量苯并[a]芘。其对环境有一定的影响，但影响范围一般只在公路沿线附近，且为短期影响，施工期一结束，其影响将随之消失。

拟建公路在湿地公园范围内的路线段较短，项目在运营期汽车尾气中的 NO_2 对公路沿线的环境空气质量影响不大；加之该地区环境空气现状质量良好，只要加强交通管理（如禁止尾气超标车辆上路等），按照环境保护工作“三同时”的要求，在公路设计、施工和管理中加强绿化工作，汽车尾气中的 NO2 对拟建公路沿线环境空气质量影响不大。

综上，工程建设和运行过程中，对湿地公园环境空气质量的影响很小。

6.2.5 环境保护措施、建议及要求

6.2.5.1 生态保护措施

（1）植物保护措施

①绿化措施

本工程桥梁为预应力砼 T 梁结构，建议在施工后防止对原有植被植物的破坏，可以选择水杉、枫杨、垂柳、乌桕等物种作为绿化树。

②植物生长情况的监测

建议植被恢复后定期进行植物生长情况的监测，防止植被恢复种植植物死亡，引起外来物种入侵到恢复区域内。

③施工范围控制

加强对施工区周边湿地植被的保护，未经允许，不得扩大施工范围造成对湿地植被的破坏。建议通过设置施工范围警戒线，防止施工人员进入非施工区域进行生态破坏。

④工程施工建议不修建施工临时便道进入湿地公园，减少对湿地公园原有植被植物的破坏。

（2）野生动物保护措施

①噪声影响控制

噪声是工程施工对动物影响因素之一，因此对施工噪声控制是保护动物措施主要方式。各施工作业区参照《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)，昼、夜间噪声限值分别为 70dB(A)、55dB(A)。

②噪声源控制

为提醒进入施工区的外来人员及当地居民注意交通安全和自我防护，在公路的交叉口处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行。施工选用符合国家有关标准的施工机具，如挖掘机和运输车辆等符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。对混凝土拌合等振动大的设备使用减噪槽、减振机座等。工程临时施工场远离湿地公园布置，根据噪声施工器械噪声影响预测，施工场所布置与湿地公园距离保持在 70m 以上，施工场区外围设置隔音屏障。

③施工管理

合理布置机械作业通道、车辆运行通道、设置标志信号等，以使施工

区作业高效有序，减少鸣笛。

④由于施工占地造成人为活动的干扰而受伤或食物暂时性短缺受影响的动物采取统一搜救措施。根据施工区周围动物分布情况，建议开展施工前动物搜救行动来减少施工对动物的影响。

（3）水生生态影响减缓措施

①建议合理调整施工期和施工方案，每年的 3—9 月是鱼类繁殖期，为减轻工程建设活动对鱼类繁殖的影响。施工期时禁止机械入河，或大型机械近岸作业，在此期间在水域周边 70m 范围内应禁止进行噪声较大的施工作业，降低对鱼类繁殖的影响。

②建议施工期和运行期各监测 1 年，每年 4 月—7 月监测一次，分别对工程影响水域水生生态进行监测。

③湿地公园主管部门应加强施工期的管理，积极监督施工期现场管理、环保措施落实情况等，了解水环境污染、水文情势生态环境变化。

6.2.5.2 水环境保护措施

（1）施工期废污水处理措施

本工程施工期的施工作业区不设置施工营地，租赁当地居民房屋，利用现有房屋排水系统，生活污水经污水管网收集后进入各镇（街道）污水处理厂。

本工程施工期机械，含油废水采用隔油沉淀池进行油水分离和固液分离后回用于场地洒水抑尘，不会影响水环境。

施工场地加强管理，尽量保持场地平整，土石方堆放坡面应平整，以减少土石方等进入河道；施工用料、临时堆土场等临时堆场应选择在暴雨径流难以冲刷的地方，应在材料堆放场四边挖明沟、沉沙井、设挡墙等，防止因被暴雨径流带入水体影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

合理选择施工时间，施工作业时间全部选择在枯水期；并且，实时掌握施工区的天气情况，选择无雨天作业，在雨天则停止作业，则有效降低了对地表水体水质的影响。

选择环保的施工工艺，避免跑、冒、滴、漏现象。尤其是弃渣运输车辆必须密闭，严禁在运输道路沿途出现漏泥漏水现象；含油机械设备的放置应充分考虑临时防洪，避免洪水冲毁含油机械设备以致燃油进入水体造成水体污染，在预报得知暴雨来临前及时转移含油机械设备至附近高地。

（2）施工期风险防范措施

施工期施工废水事故排放本工程施工期配备应急潜污泵等应急设备，在出现废水意外增加或可能外排时，首先立即同时启用两个并联沉淀池、最大限度储存废水，其次增加絮凝剂投加量、加强污水处理管控和采用潜污泵增加废水的综合利用量，最后应急建设事故池、储存可能事故排放的废水。

（3）运营期水环境保护措施

本运行期对穿越湿地公园路段采取加固防撞护栏，设置桥面径流收集系统、沉淀事故应急池、危险品车辆限速标志和警示牌。同时，建议湿地公园管理处、观山湖区生态、水利等行政主管部门，加强监督管理工作，水环境保护与管理，维持百花湖良好的水环境功能。

6.2.5.3 声环境保护措施

施工期施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源。

拟建项目涉及占用百花湖国家湿地公园宣教展示区，运营期对该湿地公园野生动植物影响较小，主要是对周边居民点的影响，将采取声屏障降噪措施。

6.2.5.4 大气、固废保护措施

（1）工程开挖施工过程中产生的扬尘，采用洒水车定期对作业面和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量。

（2）在施工过程中，采取防护屏障进行拦隔、定期洒水和人工定期清扫方法降低粉尘和扬尘对区域空气质量的影响，施工设计方案中考虑除尘方案，土料运输等过程应采取具体的除尘措施，如安装除尘器、采用湿式除尘器等。

（3）生活垃圾和生产垃圾要集中收集处理，严禁沿线随意抛洒。

6.2.5.5 环境管理措施及要求

（1）湿地公园主管部门做好施工期日常监管工作，严禁施工单位在湿地公园内设置施工营地、弃渣场、取料场、拌合站等临时工程，向水体倾倒废渣、废水、废油等法律法规禁止的施工活动，采取举报奖惩制度。

（2）禁止施工人员捕食野生动物，擅自破坏植物植被。

（3）成立环境监督小组，定期对施工区进行巡查，一旦发现任何禁止的施工活动，立即采取措施。加强对鸟类的保护。野生鸟类大多在晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为减少工程施工噪声的惊扰，应做好施工方式和时间安排，力求避免在晨昏和正午施工。应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短工程施工作业时间，施工活动要尽可能采取严格的隔声措施，严格限制高噪音、强振动设备和大功率远光灯的使用。高噪音施工作业，要避开鸟类的繁殖季节和活动旺季，确实不能避免，应注意观察监测，当有猛禽在附近栖息时，应停止施工，减少对鸟类的影响。

（4）加强对施工人员的教育和管理，增强施工人员对鸟类的保护意识。严禁猎捕各种鸟类、破坏鸟巢的行为。在施工地段设警示牌，提醒施工人员，注意施工控噪，尽量减少施工对鸟类栖息地的破坏。

（5）严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地。对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫原性兽类提供生活环境。施工应避开兽类繁殖季节施工。发现保护兽类分布地段的施工应降低施工噪音，缩短施工时间。严禁捕杀野生兽类行为，违者严惩。减少施工震动及噪声，禁止施工车辆在邻近湿地公园区域鸣笛以降低对兽类的惊扰。

（6）施工区应编制项目区动物宣传手册，以图片、文字配套相关法律。

6.2.6 拟建公路对百花湖湿地公园的影响评价结论

经分析与预测，拟建公路对百花湖国家湿地公园评价区的生态环境造成一定的负面影响，在采取相应的预防或减轻不利影响的对策和措施后，工程建设所产生的负面影响可以得到有效控制，并降至生态环境的承载能力范围之内。因此，对湿地公园影响较小。

6.3 对贵州相思河风景名胜区的影响分析

本小节主要内容引自贵州科测信息技术有限责任公司编制的《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程项目对贵阳相思河风景名胜区的影响专题报告》本次项目路线方案已取得了贵州省林业局的意见（附件 5），均原则同意扩容路线方案。本项目开工建设前，建设单位将依法依规办好各项审批手续，并在施工中严格落实沿线植被恢复措施。本章节主要内容引自《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州相思河风景名胜区的影响论证报告》。

6.3.1 相思河风景名胜区概况

贵阳相思河风景名胜区是贵州省人民政府于 2003 年 11 月批准、公布的省级风景名胜区。为更好地指导风景名胜区保护与利用工作的开展，2023 年西北综合勘察设计研究院编制了《贵阳相思河风景名胜区总体规划（2023-2035）》于 2023 年 5 月 26 日贵州省人民政府（黔府函〔2023〕85 号）批复实施。相思河风景名胜区规划范围总面积 68.60 平方公里，其中相思河景区面积 21.80 平方公里，盘龙山景区面积 23.79 平方公里，岩底景区面积 23.01 平方公里。核心景区面积 7.84 平方公里，占风景名胜区总面积的 11.43%，位于盘龙山景区和相思河景区。贵阳相思河风景名胜区以河流峡谷、森林植被和乡村田园为核心资源，以观光游览、民俗体验、康养度假为主要功能的近郊型省级风景名胜区。

风景名胜区划分为风景游览区、风景恢复区、发展控制区、旅游服务区四个功能区。划分为一级、二级、三级保护区三个层次，实施分级控制保护，并对一、二级保护区实施重点保护控制。

6.3.2 拟建项目与相思河风景名胜区的相关关系

（1）位置关系

根据拟建工程红线，项目建设直接涉及贵阳相思河风景名胜区的相思河景区内三级保护区长度共计 1.133km，面积 1.0495hm^2（其中原有贵阳绕城高速建设用地面积 0.5449hm^2，新增用地面积 0.5046hm^2）。拟建设项目红线距离最近的景源为梳子岩三级景源直线距离 1865 米，距离其他景源直线距离均超过 3km。工程建设远离其他景区（盘龙山景区、岩底顶景区、青岩古镇独立景群），均不涉及。

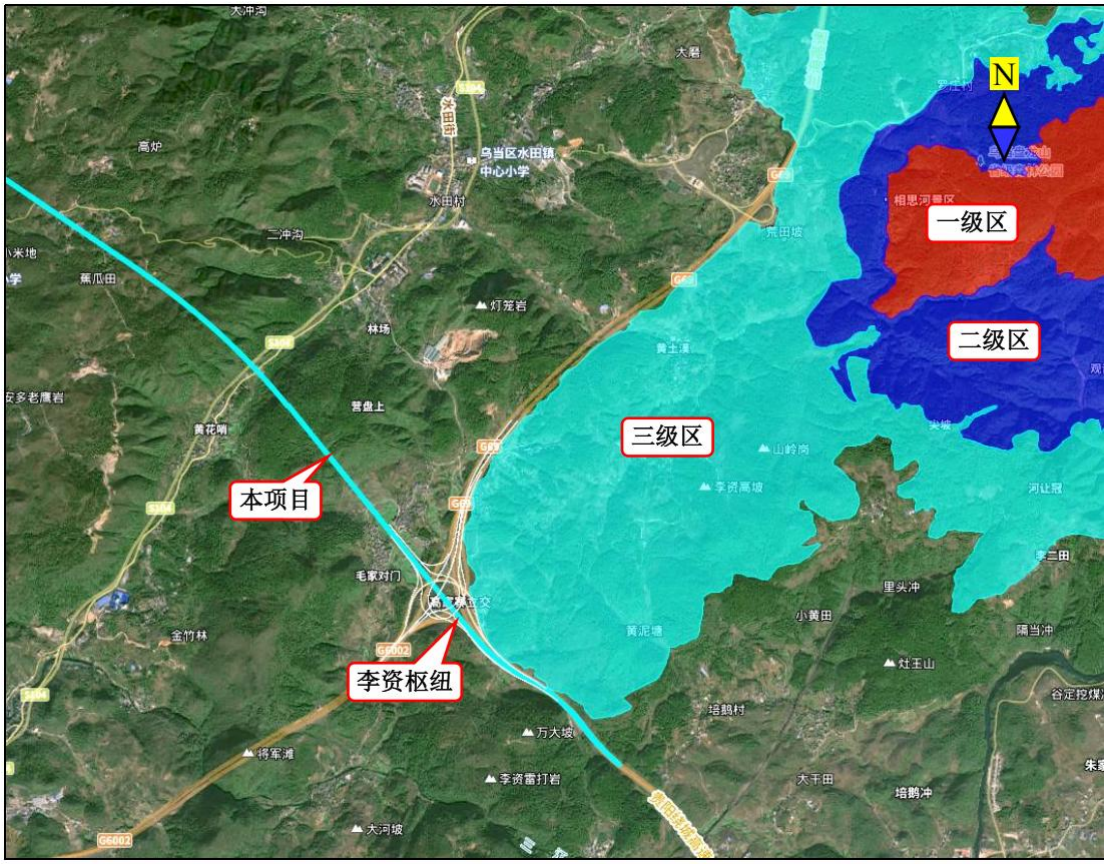


图 6.3-1　拟建项目与相思河风景区位置关系图

（2）项目线路在风景名胜区内主要工程

项目线路在相思河景区内的永久工程为互通桥梁修建以及边坡防护工程，不涉及临时性工程，项目在景区内的建设工程均为扩建。涉及相思河景区内的建设工程均为 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程的建设终点李资互通段，涉及景区的工程主要为连接李资互通处的兰海高速（G69）扩建段，以及连接李资互通处的贵阳绕城高速段扩建。在风景名胜区内建设内容均为互通桥梁修建以及边坡防护工程。其中桩号里程为 ZK102.2—K103.9 建设内容为原有贵阳绕城高速段的李资互通高架桥互通扩建及道路边坡护坡的修建。

6.3.3 拟建项目穿越相思河风景名胜区的不可避绕性分析

项目在线路方案选择时，搜集了多方资料进行综合比选，通过走廊方案的总体比选、起讫点综合论证，局部方案比选，拟定了多条线路进行方案比选，最终确定了推荐方案（拟推荐线路）为最佳方案。在三个走廊推荐方案中，最终都需要连接现有的环城高速李资段。比选方案详见第三章。

根据方案比选，项目终点连接李资互通，对原有的贵阳绕城高速进行扩建，终点路段的扩建工程涉及贵阳相思河风景名胜区边缘。贵阳相思河风景名胜区

2023 年版批复的总规中，风景名胜区的边界基本以原有的绕城高速为界进行边界划分。如项目建设线路整体向西方向移动，则不涉及相思河风景名胜区范围，但因项目的建设需要连接原有的绕城高速且进行改扩建，如线路向西侧移动建设离现有交通设施较远，无法利用现有的环城高速段，线路则与设计的目的相违背，且西侧又涉及低谷和较大山体，需架设超高桥梁，和大量山体边坡开挖，地势地质条件复杂，施工路段地势复杂，山体陡峭，存在施工安全隐患，工程风险不可控，线路里程较长，行车条件差，工程规模增加较大，土石方量增加，占地面积随之增加，使用林地规模较大，对森林生态系统及生态景观的影响更大，该方案不可取。该路段为连接新老环城高速路段及兰海高速路段的互通，车流量大，如该路段不进行改扩建，难以满足目前及今后的交通发展需求，故进行扩建十分有必要。

虽然推荐线路占用相思河风景名胜区相思河景区的三级保护区，线路方案为与原有的贵阳绕城高速并线扩建，涉及的林分多以次生林为主，周边零星分布有民居及农田，人类活动频繁，人为干扰和影响较大，距离风景名胜区的景点较远。占用森林资源最少，此线路地势相对较为平坦，施工安全隐患最小，线路离现有交通设施最近，施工难度小。且线路里程较短，辐射面更广，该线土石方开挖量最小，需占用面积最少，对森林生态系统及生态景观的影响也最小，对风景名胜区的景观、视线、游览系统等影响均较小，综合论证该方案为最佳方案。

6.3.4 与《相思河风景名胜区总体规划（2018-2035）》的符合性分析

根据《贵阳相思河风景名胜区总体规划（2023-2035）》的第四章设施规划的第十六条道路交通规划；对外交通规划，“公路：依托银百高速、环城高速、云开二级公路、贵阳市第二环城高速构建风景名胜区对外公路交通联系；通过省道 S102 与贵阳市旅游环线相连。风景名胜区内预留贵阳环城高速公路、省道 S102、县道 X168 等公路项目通道通廊，预留线形走向与宽度以最终获批设计和《公路安全保护条例》中的相应规定为准。在风景名胜区范围内已建和今后建设的公路项目，其用地及影响范围内严格遵照《公路安全保护条例》中的相应规定执行”。本项目的建设符合总规的道路交通规划。

6.3.5 对相思河风景名胜区环境影响分析

6.3.5.1 生态环境影响分析

（1）对植物的影响

项目建设对植被景观的影响主要集中在施工期。施工期对植被的破坏途径主要是土地占用和分割土地，改变土地利用性质，使沿线植被覆盖率降低。取土、开挖路堑，弃土和破坏植被，并破坏土壤结构和肥力。工程活动扰动了自然的生

态平衡，对沿线植被的生存将产生一定的影响。其中对植被、植物景观不利影响主要体现在涉及相思河景区边缘山体，该区域植被景观一般，路基开挖、边坡加固等过程中会扰动周边植被景观环境但项目施工完毕后将会对临时占用林地、创面等采取植被恢复措施，区域植被在一定时间内能够得到有效恢复。

通过野外实地调查并注意走访当地群众，项目施工区域内未见有《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》及《国家重点保护植物名录（2021）》规定的国家重点保护野生植物和古树名木分布，因此不存在对国家重点保护野生植物和古树名木的影响。项目正常施工期间不会对国家重点保护野生植物和古树名木造成影响，但施工期间难免会占用少量植物，由于施工区域内基本为耕地和灌木林地，不影响整体植物的景观环境，而且所占用植物类型在区域内广泛分布，该区域热量丰富，降雨量较多，植物物种生长速度快，植被恢复力强，因此项目建成后加以人工辅助绿化恢复，经过一定时间施工所造成的少量植物破坏将逐渐恢复其不利影响将逐步减弱至消失，项目建设不会影响当地关键物种及关键生态系统。

（2）对野生动物环境的影响

通过资料收集以及野生动物资源调查分析，施工区域内均为常见的蜥蜴类、游蛇类、蟾蜍类、蛙类和鸟类等动物，不存在关键物种分布情况。施工区范围较小，对其生态环境影响较小，此类动物适应能力强，可快速熟悉周边环境，因此对以上动物影响轻微。目前建设均不涉及水域，对鱼类的通道并无影响，本项目的建设桥隧比为 52%，对山体无阻隔作用，建设的桥梁涉及的桥墩大多为圆柱形桥墩，实际占地面积小，因桥梁建设比例高，桥梁的桥洞均可作为动物通道，项目的建设对兽类、鸟类、两栖类、爬行类的移动、迁徙均无阻隔作用，对生物廊道总体并无影响。

6.3.5.2 对景区其他环境影响分析

（1）大气环境

扬尘污染：道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料时引起，利用现有道路作为施工便道。尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘较为严重，对景区空气环境产生一定不利影响。

沥青烟气：拟建项目全线为沥青混凝土路面，工程施工期沥青的熔融、搅拌、摊铺等作业过程中将会有沥青烟和 a-苯并芘的排出，对周边村寨空气环境会造成一定不利影响，但在施工结束后项目运营期该不利影响随之结束。

（2）声环境

施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工单位选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械设备工艺，振动较大的固

定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好地运转，以便从根本上降低噪声源强，采取措施后，施工产生声环境影响可控制在可接受范围内。

项目建设在施工过程中只要做好施工组织和管理工作，加强对景区内环境的生态修复措施，对噪声、大气环境和土壤环境、固体废物等不利影响均可控。

（3）土壤环境

施工过程中对山体的开挖和扰动等致使坡面裸露、松动，从而破坏地表植被，其他如填方边坡、取（弃）土点等在水力侵蚀作用下易导致水土流失及山体滑坡，从而影响景区内植物景观环境。

（4）固体废物

根据相思河景区与项目路线的关系分析，项目在景区内主要工程为李资互通绕城高速公路的路基和桥梁等工程，项目主要是现有高速改扩建，位于相思河景区三级保护区内根据相关技术要求，路基宽度 32.5m。在项目施工过程中的涵洞、护坡和施工便道等工程构筑物会对路线周边的自然山体开挖形成断面将对原有的植被或耕地造成一定不利影响。但只要路线的施工设计和施工便道设计尽量沿等高线和地形走势布线，减少施工开挖量，所占据的用地做好管控和治理恢复措施，对风景区生态环境不利影响在可控范围内。

6.3.6 对景区景观资源的影响分析

1、对景源的影响

（1）梳子岩景观

项目建设的永久性工程对景区景观和景观视线影响主要体现在李资互通高架桥及路基工程建设方面。建设区域位于相思河景区现状兰海高速东南侧穿越三级保护区以及现状贵阳绕城高速东北侧穿越三级保护区，涉及长度共计 1.133km，主要建设内容为高架桥互通及高家寨大桥，均为预应力砼 T 梁；主要特点为具有跨度大、自重轻、施工方便，减少项目在景区内的桥墩数量和缩短施工期，最大程度地减小了项目建设对景区的影响。

建设工程距离梳子岩景源直线距离大约 1865m，由于受周围山体植被、护坡及地形等地物的遮挡，梳子岩景源对于李资互通路基及桥梁建设工程不可见，不产生视线干扰影响，但是建议桥型的选择应与景区的自然景观协调，选择满足其使用功能并与之协调的桥型结构，采用造型简洁明快，具有良好视觉效果的桥型，与周围自然景观有机地融合在一起。在运营期要求对路基开挖面进行覆土恢复原貌，逐步恢复原有的地类和环境对景点无影响。同时该项目的开通运营对景点的发展和利用，以及为游赏活动提供了较好的交通便利性，提升了现有交通出行的

通畅性。其他景源距离项目区域直线距离均大于 3km，由于山体、植被、地形等遮挡，对项目区域而言均不可见，因此在施工期间对其他景源无影响。

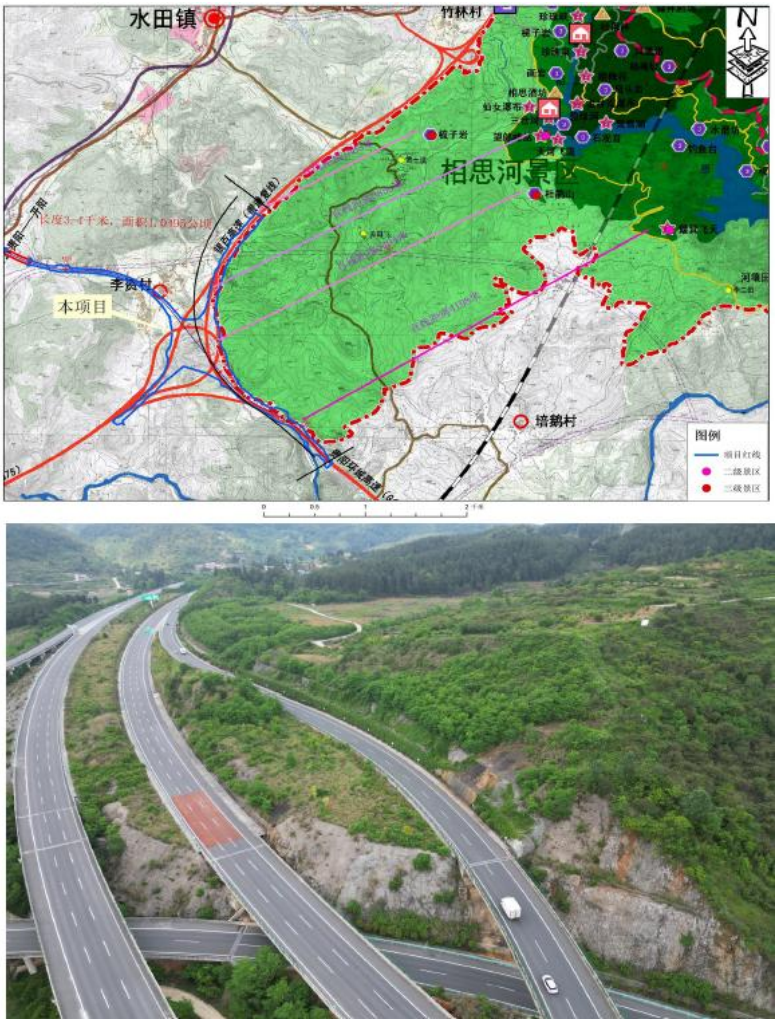


图 6.3-2 项目对景源影响分析图及现场现状图

2、对景观视线的影响

（1）施工期影响分析

项目施工期在相思河景区进行作业，路基及边坡开挖、桥梁施工采用脚手架、大型吊装设备、施工临时堆放施工材料等，对梳子岩景源的景观视线由于距离远，受植被、山体、地形的阻隔，与景源不在一个空间维度，再加之工程建设区域位于景区边缘，现状为原有高速扩建，因高速封闭管理，且距离核心景区位置较远，该区域游览游客少。综合而言，工程建设不会对游客游览造成景观视线冲击和不适，这种不利影响直到施工完成才会结束。

（2）运营期影响分析

运营期景观视线的影响主要是道路和桥梁建设方案与景观环境是否协调的问题。项目建成运营后，将在该区域内新增一条人工化印迹，道路桥梁本身的构

筑物、辅助设施都构成自身景观，由于这些景观是人工的，会对景观视线和环境造成一定程度的影响，但由于位置因素及空间阻隔，给原有的景观视线带来干扰较小。但从另外方面来分析，在景区内道路与桥梁的形式和风貌只要做好与周边环境的协调和融合，不仅不影响其整个景观视线，反而可作为相思河景区的一个观景点，丰富游赏内容。因此，运行期项目对梳子岩区域景观视线的不利影响完全可控。

综上，对于项目施工区附近的景源，游客游赏活动大部分在景区核心景点等开发较为成熟的区域完成，由于道路系统的通达性，项目施工区域附近游客极少，本项目对于风景名胜区各个景点游赏品质不会造成影响，唯有项目施工过程中可能会给梳子岩景源带来较小的不利影响，但随着施工的结束，其不利影响逐步可以消除。并且项目建设运营后提高了该区域的交通可达性，增强了景区与外部环境的交通联系，有利于景区旅游资源的有效利用和景区发展。

6.3.7 对游览设施系统的影响分析

（1）施工期影响分析

根据规划内容，相思河景区主要以河流峡谷、森林植被和乡村田园为核心资源，以观光游览、民俗体验、康养度假为主要功能的近郊型省级风景名胜区。游赏线路现状主要依托景区内部道路，本项目的工程主体施工、材料运输、施工运输线路等对景区内部的游赏线路在交通组织上无交叉，不会产生影响。在景区外交通系统上对进入景区的游览线路和道路交通有一定干扰，主要是施工期间对环城高速进入景区的车辆有一定干扰，但项目的施工并不会造成道路的封闭，联合交管部门通过交通临时管控引导，对道路进行单向交替施工，合理组织交通和施工方案，对游赏线路和游客、当地村民出行的不利影响完全可控。

根据设计文件，路基工程采用机械施工为主、适当配以人力的施工方案，即地形条件相对较好的路段以机械施工为主，地形较困难的路段，考虑施工机械难以进场，可先以人工打通便道再辅以机械施工，适当配人工开挖，路基扩宽部分可采取单侧施工，另一侧通行的方式，使原道路在改扩建期间不至于出现通行中断情况。

（2）运营期影响分析

随着项目施工结束，项目建设施工过程中所带来的负面影响将随之消除，进入运营期后，随着该项目的建成使用将增加景区的交通便捷性，改善景区外部交通通达性，加强相思河景区与外界的道路交通快速联系，促进景区资源的合理开发和利用，促进景区旅游业的快速发展。新建的李资互通只要与周边景观环境协调好，在桥体两侧和桥墩外表采取以绿化、景观图案等相关的景观处理措施后，对于景区而言可作为一个新的观赏点。

根据交通和游客来往方向分析，过境交通主要通过环城高速、县道进行完成，本项目的施工对旅游车辆与社会大型车辆、货车等基本无相互干扰影响。另外，根据分析，游客从环城高速方向来完成景区游览的主要外部道路，涉及环城高速改扩建段采取单向交替施工，相对而言该路段改扩建施工会对来往旅游车辆产生一定交叉影响，其他路段影响则相对较小。

6.3.8 对景区服务设施的影响分析

（1）施工期

根据相思河景区总体规划在设施规划方面，旅游服务基地与旅游服务设施设置旅游镇 2 处、旅游村 4 处、旅游点 6 处、服务部 6 处。根据规划，旅游服务村、旅游服务点、旅游服务部、旅游住宿床位等远离本项目施工区域，因此项目建设对景区服务设施无影响。

（2）运营期

随着该项目的施工结束，施工过程中带来的施工创面通过人工措施将会逐步恢复原貌或者逐步消失，各类交通活动也将得到恢复。因此，在运营期对各旅游服务点和旅游服务部的交通不但无不利影响，反而增加了其对外交通的通达性，为景区服务设施建设和利用改善了外部交通环境，实现该项目与服务设施的较好衔接和协调。

6.3.9 对居民社会系统的影响分析

（1）施工期影响分析

根据项目路线走向，建路段涉不涉及居民点，在施工期，路线的建设可能会对高家寨的主要居民点现有的出行造成一定的干扰，并且对居民点内农房的少量拆迁和占有，但是只要做好征地拆迁补偿和社会稳定风险评估工作，对拆除农房的居民不利影响可以消除。同时遇到周边居民通行较多的路段做好安全措施，保证车辆顺利通过，不会造成居民出行阻断的现象。另外，施工利用现有高速进行工程运输，会对沿线居民点带来噪声、尾气及粉尘等不利影响，以及公路开挖施工对现有农耕用地、林地等造成永久性或临时性的占有。

（2）运营期影响分析

项目建成运营后，项目不但不会对景区居民社会系统产生不利影响，反而将带来积极而深远的影响。项目建设运营后将增强区域交通的通达性，为相思河景区和沿线旅游资源开发利用起到了积极作用，为沿线居民从巩固脱贫攻坚到乡村振兴的有效衔接，尤其是乡村旅游产业的发展提供了交通保障，也为当地居民创收致富提供了条件，助推乡村振兴和旅游发展。同时，项目的运营将会大大提高

沿线居民出行效率解决当下交通通勤长的问题，从整体上提升沿线居民出行的便捷性与舒适性。

6.3.10 环境保护措施、建议及要求

6.3.10.2 声环境

（1）合理安排施工时间，尽可能将噪声大的作业安排在白天施工，尽量避免夜间施工。必须在夜间施工时，应征得当地政府及环境管理部门的书面同意。

（2）对施工运输车辆施行限速通行和加强工程车辆安全检查，定期对施工车辆通行路段进行维护保洁。

（3）施工时加强对运土机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。

（4）合理组织施工便道的运输作业，减少噪声、尾气等对周边居民点的影响。

（5）营运期车辆进入风景名胜区路段设立禁鸣、限速等交通标志，加强对运输车辆的安全检查，禁止鸣笛。

6.3.10.3 水环境

（1）施工废水不得直接排放，施工工区应设沉淀池收集处理施工生产废水，施工废水尽量循环使用。邻近风景名胜区路段施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应设置于公路永久征地范围内，设工棚并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。 施工过程中，做好施工机械的维护、保养工作。

（2）含油污水控制措施

尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中，尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。对收集的浸油废料采取打包密封后，连同施工营地其他危险固体废物一起外运，外运地点选择附近具备垃圾填埋或有垃圾处理能力的城镇。

（3）采取加固防撞护栏，设置桥面径流收集系统、沉淀事故应急池、危险品车辆限速标志和警示牌，详见本报告环境风险章节。

6.3.10.4 环境空气

（1）避免在施工生产生活区施工现场应经常洒水，以有效地控制扬尘。

（2）施工作业场地中的散装物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施。

（3）对施工便道及场地必须经常洒水，定期清扫，限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，以减少撒落和飞灰。

6.3.10.5 固体废物

（1）加强施工现场管理，及时清理开挖土石方，剩余土石方全部运至工程设置的弃土场处置。

（2）按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料，拆迁建筑垃圾用于路基填筑，不能回用的运至弃渣场处置，不得随意堆放。

（3）施工驻地定点设置垃圾收集箱，集中收集施工驻地内产生的生活垃圾；将酒瓶、纸箱、塑料、金属类包装物等可回收利用垃圾，定期收集，外卖至废品收购站；对不能利用的生活垃圾，委托当地环卫部门定期收集运输至当地生活垃圾填埋场卫生填埋，不得随意焚烧及丢弃。

（4）施工机械维修产生的废矿物油按危险废物管理要求进行单独收集，妥善贮存，再交由有危险废物处理资质的单位转运处置。

6.3.11 拟建项目对相思河风景名胜区的影响评价结论

项目主要以桥梁、互通的形式穿越了贵阳相思河风景名胜区，项目在景区内的建设工程均为扩建。工程线路涉及贵阳相思河风景名胜区相思河景区的三级保护区长度 1.133km，面积 1.0495hm^2。工程涉及贵阳相思河风景名胜区内主要建设内容为李资枢纽互通，工程主要以桥墩以及护坡形式直接占用风景名胜区内的用地。

根据工程建设的功能以及工程在贵阳相思河风景名胜区内线路的实际情况，本工程建设在施工期和营运期可能会对贵阳相思河风景名胜区的风景游赏系统和居民社会系统产生一定程度的不利影响，但只要采取相应的预防或减轻不利影响的对策和措施，可以将负面影响程度减小到最低，项目从环保角度合理可行。

6.4 对贵州百花湖风景名胜区的影响分析

建设单位委托贵州科测信息技术有限责任公司编制的《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州百花湖风景名胜区的影响论证报告》该报告已于 2024 年 7 月 23 日通过专家审查会，专家意见见附件。本章节主要内容引自《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州相思河风景名胜区的影响论证报告》，本次项目路线方案已取得了贵州省林业局的意见（附件 6），均原则同意扩容路线方案。

6.4.1 百花湖风景名胜区概况

百花湖风景名胜区是贵州省人民政府于 1987 年 3 月批准、公布的省级风景名胜区。为更好地指导风景名胜区保护与利用工作的开展，2018 年贵州省城乡规划设计研究院编制了《百花湖风景名胜区总体规划（2018-2035）》于 2018 年 12 月 11 日贵州省人民政府（黔府函〔2018〕192 号）批复实施。

风景名胜区东起青龙村，南至花桥，西抵老荒坡村，北达温水村成贵高铁南侧，总面积为 122.22km^2（其中水域面积为 10.96km^2），风景名胜区核心景区范围，面积为 19.23km^2（其中水域面积为 7.53km^2）。百花湖风景名胜区是以高原喀斯特河谷型人工湖泊为主体，集湖泊、山岳、岛屿为一体，以水源保护和生态保育为主，可适度开展观光游览、休闲度假、户外运动功能的省级风景名胜区。风景名胜区的风景名胜资源共有二大类，八中类，十七小类，共 40 个景观单元，其中人文景观单元 10 个，自然景观单元 30 个。根据风景名胜资源的观赏、文化、科学价值和现状环境，将风景名胜区划分为一级保护区、二级保护区、三级保护区。一级保护区以一、二级景源为主体划定，是指生态高度敏感或风景资源价值很高的区域，包括位于北湖景区、桃花岛景区、南湖景区景源最近最需要保护的区域，以及九龙山、云归山主峰及周边区域等景观价值很高的范围，面积 19.23km^2（其中水域面积 7.53km^2）。二级保护区以二、三级景源为主体划定，是指生态较为敏感或风景资源价值较高的区域，面积 51.88km^2。三级保护区范围是在一、二级保护区以外的区域，是风景名胜区重要的设施建设区或环境背景区，面积 51.11km^2。

6.4.2 拟建项目与百花湖风景名胜区的相关关系

（1）位置关系

项目主要以道路路基、桥梁、互通的形式穿越了百花湖风景名胜区的北湖景区和桃花岛景区，工程全部为新建。工程线路涉及百花湖风景名胜区的二级保护区长度 2.8km，面积 14.7872hm^2，三级保护区长度 4.64km，面积 43.0317hm^2；其中涉及北湖景区二级保护区长度 2.8km，面积 14.7872hm^2，三级保护区长度 1.78km，面积 16.4706hm^2，还涉及桃花岛景区三级保护区长度 2.86km，面积 26.5611hm^2。工程涉及百花湖风景名胜区内主要建设内容为长冲枢纽互通、白岩脚大桥、黄桶大桥、百花新城互通以及翁贡枢纽互通，工程直接用地面积小于征地面积，工程主要以桥墩的形式直接占用风景名胜区内的用地。工程建设远离其余景区，均不涉及其他景区。

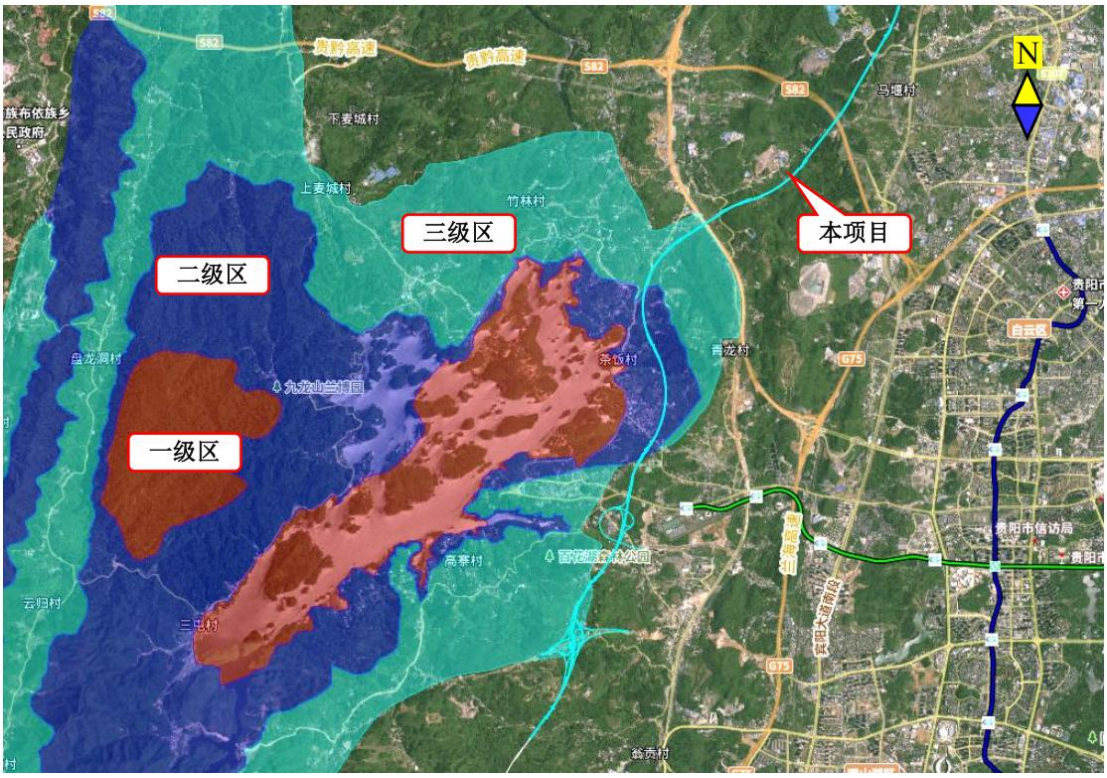


图 6.4-1 拟建项目与景区位置关系图

（2）拟建在风景名胜区内主要工程

项目线路在桃花岛景区与北湖景区内的永久工程为路基、桥梁、互通以及边坡防护等工程，不涉及临时性工程。

项目涉及桃花岛景区桩号里程为K63.3—K64.4建设内容为翁贡枢纽互通及百花新城互通起点，上跨贵安扩容，所有工程均位于三级保护区长度约1.06km，面积26.5611hm^2。

桩号里程为K66.5—K69.3位于北湖景区内的二级保护区，长度2.8km，面积14.7872hm^2。其中K66.5-K67.6建设内容为白岩脚大桥，上跨地方道路，其余部分为路基修建。

桩号里程为 K69.3—K70.7 位于北湖景区内的三级保护区，三级保护区长度1.4km，面积 16.4706hm^2。其中 K69.3-K70.0 建设内容为耕种大桥，上跨地方道路、贵金古高速，其余部分为路基及长冲枢纽互通修建。

6.4.3 拟建项目穿越百花湖风景名胜区的不可避绕性分析

受本项目总体走向及与贵安复线、贵金古高速衔接位置的限制，路线不可避免与百花湖风景名胜区存在交叉，主要从桃花岛景区的三级保护区和北湖景区的二级、三级保护区通过，经过路段约 7.5km。项目的东侧受贵安复线、贵金古高速衔接位置的限制，以及朱昌镇区的限制，线路不可避免地穿越百花湖风景名胜区。

6.4.4 与《百花湖风景名胜区总体规划（2018-2035）》的符合性分析

《百花湖风景名胜区总体规划（2018-2035）年》于 2018 年 12 月贵州省人民政府（黔府函〔2018〕192 号）批复实施，本项目建设于 2022 年开始谋划建设，故而项目的建设未能纳入已批复的百花湖风景名胜区总体规划中。

6.4.5 对百花湖风景名胜区的影响评价

6.4.5.1 对景区生态系统和景观环境的影响

1、生物多样性影响分析

（1）对植物环境的影响

项目建设对植被景观的影响主要集中在施工期。施工期对植被的破坏途径主要是土地占用和分割土地，改变土地利用性质，使沿线植被覆盖率降低。取土、开挖路堑，弃土和破坏植被，并破坏土壤结构和肥力。工程活动扰动了自然的生态平衡，对沿线植被的生存将产生一定的影响。其中对植被、植物景观不利影响主要体现在大桥降坡段的山体，该区域植被景观较好，路基开挖、边坡加固等过程中会扰动周边植被景观环境但项目施工完毕后将会对临时占用林地、创面等采取植被恢复措施，区域植被在一定时间内能够得到有效恢复。

通过野外实地调查并注意走访当地群众，项目施工区域内未见有《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》及《国家重点保护植物名录（2021）》规定的国家重点保护野生植物和古树名木分布，因此不存在对国家重点保护野生植物和古树名木的影响。项目正常施工期间不会对国家重点保护野生植物和古树名木造成影响，但施工期间难免会占用少量植物，由于施工区域内基本为耕地和灌木林地，不影响整体植物的景观环境，而且所占用植物类型在区域内广泛分布，该区域热量丰富，降雨量较多，植物物种生长速度快，植被恢复力强，因此项目建成后加以人工辅助绿化恢复，经过一定时间施工所造成的少量植物破坏将逐渐恢复其不利影响将逐步减弱至消失，项目建设不会影响当地关键物种及关键生态系统。

（2）对野生动物环境的影响

通过资料收集以及野生动物资源调查分析，施工区域内均为常见的蜥蜴类、游蛇类、蟾蜍类、蛙类和鸟类等动物，不存在关键物种分布情况。施工区范围较小，对其生态环境影响较小，此类动物适应能力强，可快速熟悉周边环境，因此对以上动物影响轻微。目前建设均不涉及水域，对鱼类的通道并无影响，本项目的建设桥隧比为 52%，对山体无阻隔作用，建设的桥梁涉及的桥墩大多为圆柱形桥墩，实际占地面积小，因桥梁建设比例高，桥梁的桥洞均可作为动物通道，项

目的建设对兽类、鸟类、两栖类、爬行类的移动、迁徙均无阻隔作用，对生物廊道总体并无影响。

（3）对景区其他环境影响

①对水源保护区的影响

项目的建设不直接涉及水体，该建设路段涉及百花湖水源二级保护区及准保护区。为加强水源保护与管理，促进水资源合理利用，百花湖作为贵阳市五大“水缸”（红枫湖、百花湖、花溪水库、松柏山水库、阿哈水库）之一，是贵阳市城区北部区域重要的饮用水源，百花湖水源保护区位于百花湖景区范围内，本项目涉及水源保护区的二级保护区及准保护区，该范围为一级保护区外划定的水域和陆域作为饮用水地表水源二级保护区。项目施工期将难免产生一定的施工废水，若不经处理随意排放会造成环境或水体的一定程度的污染。工程施工期产生的废水都将回收处理，不外排，因此可以最大程度地降低影响，通过加强施工期环境管理以及落实环保措施可以最大程度地避免对水源保护区的影响。路基路面施工中的路基开挖、填筑、路面铺设等过程中会占用土地、破坏植被及产生水土流失，挖填方施工产生的裸露面，遇雨水冲刷形成含泥污水进入水体的情况，导致水中悬浮物的大幅增加。施工过程中会产生施工废水和施工机械滴漏的废机油等，施工废水主要包含 SS、石油类等污染物，一旦进入附近地表水体，将对水源保护区水质造成一定影响。

桥梁桩基施工产生的施工废水以及挖方水土流失对水体可能造成影响。桩基泥浆等生产废水在经过沉淀池处理后循环利用，泥浆晒干后运往弃土场消纳处理；挖方在临时围挡等水保措施保护下，基本不会对保护区产生影响，且施工结束后影响亦随之消失。项目的建设不直接涉及水域，且距离水域较远，且符合《饮用水源保护区污染防治管理规定》和《贵阳市饮用水源环境保护办法》的保护要求，详见本报告对饮用水源保护区进行影响论证及保护措施。

②固体废物对环境的影响

根据百花湖景区与项目路线的关系分析，项目在景区内主要工程为高速公路的路基和桥梁等工程，项目以新建为主，涉及景区二、三级保护区内根据相关技术要求，路基宽度 32.5m。在项目施工过程中的涵洞、护坡和施工便道等工程构筑物会对路线周边的自然山体开挖形成断面将对原有的植被或耕地造成一定不利影响。但只要路线的施工设计和施工便道设计尽量沿等高线和地形走势布线，减少施工开挖量，所占据的用地做好管控和治理恢复措施，对风景区生态环境不利影响在可控范围内。

③大气环境

扬尘污染：道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料时引起，利用现有道路作为施工便道。尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘较为严重，对景区空气环境产生一定不利影响。

沥青烟气：拟建项目全线为沥青混凝土路面，工程施工期沥青的熔融、搅拌、摊铺等作业过程中将会有沥青烟和 a-苯并芘的排出，对周边村寨空气环境会造成一定不利影响，但在施工结束后项目运营期该不利影响随之结束。

④土壤环境

施工过程中对山体的开挖和扰动等会致使坡面裸露、松动，从而破坏地表植被，其他如填方边坡、取（弃）土点等在水力侵蚀作用下易导致水土流失及山体滑坡，从而影响景区内植物景观环境。

⑤声环境

施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工单位选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械设备工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好地运转，以便从根本上降低噪声源强，采取措施后，施工产生声环境影响可控制在可接受范围内。

项目建设在施工过程中只要做好施工组织和管理工作，加强对景区内环境的生态修复措施，对噪声、大气环境和土壤环境、固体废物等不利影响均可控。

6.4.5.2 对景区景点及景观视线的影响分析

1、对景源的影响

项目建设的永久性工程对景区景源影响主要为桥梁及路基工程建设方面。离松林坡烈士墓三级景源直线距离 1550m 左右，离麦西河湿地和松林坡 2 个三级景源直线距离约 1650m，景区内的其他工程与其他景源相互间的距离均大于 2.5km 以上。

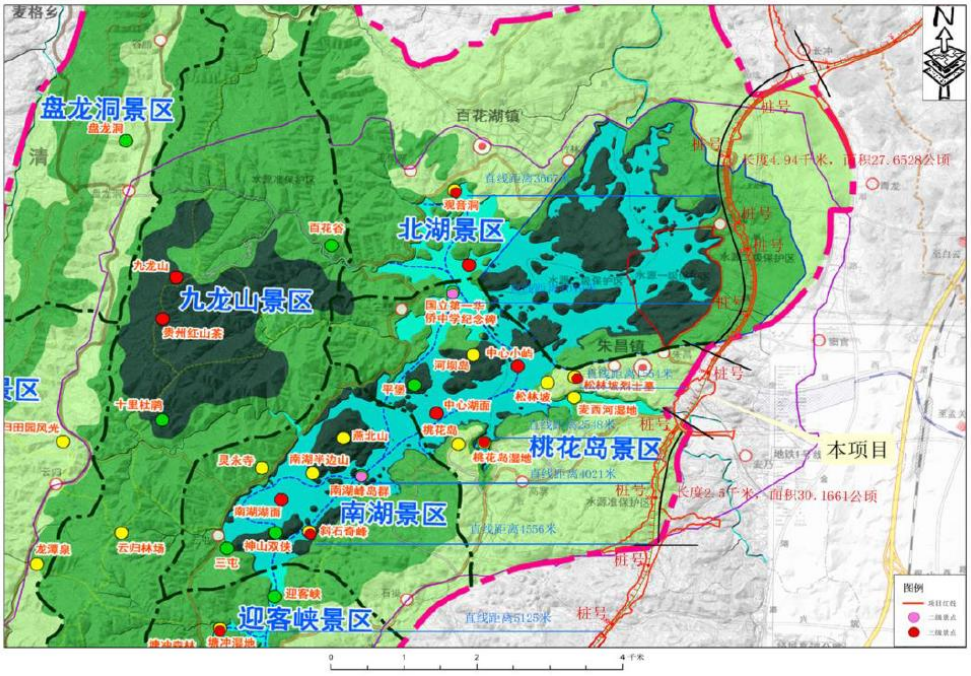


图 6.4-2 项目对景点影响分析图

桥梁工程上跨二朱路穿越桃花岛景区三级保护区，桥型和结构为预应力砼 T 梁；由于受周围地形、山体植被及弯曲湖岸等地物的遮挡，松林坡烈士墓等三处景源对于拟建项目不可见，对景源不产生视线干扰，但是建议桥型的选择应与周边的自然景观协调，以不影响道路、不破坏沟渠、农田水利设施为原则，选择满足其使用功能并与之协调的桥型结构，采用造型简洁明快，具有良好视觉效果的桥型，与周围自然景观有机地融合在一起。同时，沿线桥涵的设置以维持原有农田水利设施功能为原则，促使沿线桥涵与自然环境较好地协调。对于路基工程而言，由于受周围山体植被及河岸等地物的遮挡，加上二者相对高差差距较大，因此松林坡烈士墓等三处景观对于路基工程不可见，不会产生视线干扰影响。但在运营期要求对路基开挖面进行覆土恢复原貌，逐步恢复原有的地类和环境对景源无影响。

2、对景观视线的影响

（1）施工期影响分析

项目施工期桥梁施工采用脚手架、大型装配设备、施工临时堆放施工材料等，对松林坡烈士墓、麦西河湿地和松林坡的景观视线和廊道带来一定干扰，尤其给游客游览带来一定的景观视线冲击和不适，这种不利影响直到施工完成才会结束。

（2）运营期影响分析

运营期景观视线的影响主要是道路和桥梁建设方案与景观环境是否协调的问题。项目建成运营后，将在该区域内新增一条人工化印迹，道路桥梁本身的构筑物、辅助设施都构成自身景观，由于这些景观是人工的，会对景观视线和环境

造成一定程度的影响，并且会对景观的自然性和连续性有阻隔影响，给原有的景观视线带来一定干扰。但从另外方面来分析，在景区内道路与桥梁的形式和风貌只要做好与周边环境的协调和融合，不仅不影响其整个景观视线，反而可作为景区内的一个观景点，丰富游赏内容。因此，运行期项目对景区内景观视线的不利影响完全可控。

综上，对于项目施工建设对于风景名胜区各个景点游赏品质不会造成影响，唯有项目施工过程中可能会给松林坡烈士墓、麦西河湿地和松林坡的景观视线和廊道带来一定的不利影响，但随着施工的结束，其不利影响逐步可以消除。并且项目建设运营后提高了该区域的交通可达性，增强了景区与外部环境的交通联系，有利于景区旅游资源的有效利用和景区发展。

6.4.5.3 对游览设施系统的影响分析

（1）施工期影响分析

根据总体规划内容，北湖景区以“湖光山色间，百鸟争鸣”为主题，开展观光游览、户外运动、风景摄影等类型的游览活动。桃花岛景区以“松林坡下观湖景，桃花岛上忆古今”为主题，开展观赏游览、风景摄影、休闲度假、科研考察等类型的游览活动。游赏线路现状主要依托景区内部道路，以及外部道路交通设施。本项目的工程主体施工、材料运输、施工运输线路等主要为借道运输过程对景区的游赏线路在外部交通组织上有一定交叉，会产生一定影响。在景区外交通系统上对进入景区的游览线路和道路交通有一定干扰，主要是施工期对进入景区的二朱路、金朱西路、叉平线等地方道路对来往车辆造成一定干扰。但项目的施工并不会造成道路的封闭，联合交管部门通过交通临时管控引导，合理组织交通和施工方案，对游赏线路和游客、当地村民出行的不利影响完全可控。

根据可研报告设计，工程采用机械施工为主、适当配以人力的施工方案，即地形条件相对较好的路段以机械施工为主，地形较困难的路段，考虑施工机械难以进场，可先以人工打通便道再辅以机械施工，适当配人工开挖，路基扩宽部分可采取单侧施工，另一侧通行的方式。新建的桥梁不涉及水上游线区域，不会对湖水水质环境造成影响，道路施工结束后立即恢复原有地块环境，拆除施工作业设备，对周边植被进行恢复，对景区环境所带来的不利影响随着施工的结束通过人工恢复措施可以消除。

（2）运营期影响分析

随着项目施工结束，项目建设施工过程中所带来的负面影响将随之消除，对道路及其他区域进行施工恢复。进入运营期后，随着该项目的建成使用将增加景区的交通便捷性，改善景区外部交通通达性，加强百花湖风景名胜区与外界的道路交通快速联系，促进景区资源的合理开发和利用，促进景区旅游业的快速发展。

新建的桥梁只要与周边景观环境协调好，在桥体两侧和桥墩外表采取以绿化、景观图案等相关的景观处理措施后，对于景区而言可作为一个新的观赏点。根据交通和游客来往方向分析，过境交通主要通过二朱路、金朱西路、叉平线、贵金高速等进行完成，本项目的施工对旅游车辆与社会大型车辆、货车等基本无相互干扰影响。另外，本项目施工只是借助地方道路进行材料运输时会对来往旅游车辆产生一定交叉影响，影响相对较小。

6.4.5.4 对景区服务设施的影响分析

（1）施工期影响分析

根据规划旅游服务城，旅游服务镇、服务村等旅游服务规划实施中，项目施工区域，涉及朱昌镇旅游服务镇的出入口道路，主要为修建朱昌 2 号大桥上跨金朱西路，但路段不在风景名胜区内，且为桥梁修建，并不影响道路通行，因此项目建设对景区服务设施无影响。朱昌镇旅游服务镇的出入口外部交通会经过项目施工区域，因此项目施工期间对该设施的外部交通会造成短时间的干扰。

（2）运营期影响分析

随着该项目的施工结束，施工过程中带来的施工创面通过人工措施将会逐步恢复原貌或者逐步消失，各类交通活动也将得到恢复。因此，在运营期对各旅游服务点和旅游服务部的交通不但无不利影响，反而增加了其对外交通的通达性，为景区服务设施建设和利用改善了外部交通环境，实现该项目与服务设施的较好衔接和协调。

6.4.5.5 对居民社会系统的影响分析

（1）施工期影响分析

在施工期，路线的建设可能会对居民点现有的出行造成一定的干扰，并且对居民点内农房的少量拆迁和占有，但是只要做好征地拆迁补偿和社会稳定风险评估工作，对拆除农房的居民不利影响可以消除。同时遇到周边居民通行较多的路段做好安全措施，保证车辆顺利通过，不会造成居民出行阻断的现象。另外，施工利用地方道路进行工程运输，会对沿线居民点带来噪声、尾气及粉尘等不利影响，以及公路开挖施工对现有农耕用地、林地等造成永久性或临时性的占有。

（2）运营期影响分析

项目建成运营后，项目不但不会对景区居民社会系统产生不利影响，反而将带来积极而深远的影响。项目建设运营后将增强区域交通的通达性，为景区和沿线民族文化旅游资源开发利用起到了积极作用，为沿线居民从巩固脱贫攻坚到乡村振兴的有效衔接，尤其是乡村旅游产业的发展提供了交通保障，也为当地居民创收致富提供了条件，助推乡村振兴和旅游发展。同时，项目的运营将会大大提

高沿线居民出行效率解决当下交通通勤长的问题，从整体上提升沿线居民出行的便捷性与舒适性。

6.4.5 环境保护措施、建议及要求

6.4.5.1 声环境

（1）合理安排施工时间，尽可能将噪声大的作业安排在白天施工，尽量避免夜间施工。必须在夜间施工时，应征得当地政府及环境管理部门的书面同意。

（2）对施工运输车辆施行限速通行和加强工程车辆安全检查，定期对施工车辆通行路段进行维护保洁。

（3）施工时加强对运土机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。

（4）合理组织施工便道的运输作业，减少噪声、尾气等对周边居民点的影响。

（5）营运期车辆进入风景名胜区路段设立禁鸣、限速等交通标志，加强对运输车辆的安全检查，禁止鸣笛。

6.4.5.2 水环境

（1）施工废水不得直接排放，施工工区应设沉淀池收集处理施工生产废水，施工废水尽量循环使用。邻近风景名胜区路段施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应设置于公路永久征地范围内，设工棚并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。 施工过程中，做好施工机械的维护、保养工作。

（2）含油污水控制措施

尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中，尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。对收集的浸油废料采取打包密封后，连同施工营地其他危险固体废物一起外运，外运地点选择附近具备垃圾填埋或有垃圾处理能力的城镇。

（3）采取加固防撞护栏，设置桥面径流收集系统、沉淀事故应急池、危险品车辆限速标志和警示牌，详见本报告环境风险章节。

6.4.5.3 环境空气

（1）避免在施工生产生活区施工现场应经常洒水，以有效地控制扬尘。

（2）施工作业场地中的散装物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施。

（3）对施工便道及场地必须经常洒水，定期清扫，限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，以减少撒落和飞灰。

6.4.5.4 固体废物

（1）加强施工现场管理，及时清理开挖土石方，剩余土石方全部运至工程设置的弃土场处置。

（2）按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料，拆迁建筑垃圾用于路基填筑，不能回用的运至弃渣场处置，不得随意堆放。

（3）施工驻地定点设置垃圾收集箱，集中收集施工驻地内产生的生活垃圾；将酒瓶、纸箱、塑料、金属类包装物等可回收利用垃圾，定期收集，外卖至废品收购站；对不能利用的生活垃圾，委托当地环卫部门定期收集运输至当地生活垃圾填埋场卫生填埋，不得随意焚烧及丢弃。

（4）施工机械维修产生的废矿物油按危险废物管理要求进行单独收集，妥善贮存，再交由有危险废物处理资质的单位转运处置。

6.4.6 对百花湖风景名胜区环境影响评价结论

根据工程建设的功能，结合地形、地质、城市规划等因素，项目主要以道路路基、桥梁、互通的形式穿越了百花湖风景名胜区的北湖景区和桃花岛景区，工程位于百花湖风景名胜区范围内的建设内容均为新建。工程线路涉及百花湖风景名胜区的二级保护区长度 2.8km，面积 14.7872hm^2，三级保护区长度 4.64km，面积 43.0317hm^2；其中涉及北湖景区二级保护区长度 2.8km，面积 14.7872hm^2，三级保护区长度 1.78km，面积 16.4706hm^2，还涉及桃花岛景区三级保护区长度 2.86km，面积 26.5611hm^2。工程涉及百花湖风景名胜区内主要建设内容为长冲枢纽互通、长冲特大桥、石硐 1 号大桥、石硐 2 号大桥、秦家山特大桥、朱昌 1 号大桥、朱昌 2 号大桥、黄桶大桥、百花新城互通以及翁贡枢纽互通，工程直接用地面积小于征地面积，工程主要以桥墩的形式直接占用风景名胜区内的用地。

根据工程建设的功能以及工程在贵州百花湖风景名胜区内线路的实际情况，本工程建设在施工期和营运期可能会对贵阳百花湖风景名胜区的风景游赏系统和居民社会系统产生一定程度的不利影响，但只要采取相应的预防或减轻不利影响的对策和措施，可以将负面影响程度减小到最低，项目从环保角度合理可行。

6.5 对贵州花溪风景名胜区的影响分析

建设单位委托贵州科测信息技术有限责任公司编制的《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州花溪风景名胜区的影响论证报告》该报告已于 2024 年 7 月 23 日通过专家审查会，专家意见见附件。本章节主要内容引自《G6002 贵阳环城高速公路扩容工程对贵州花溪风景名胜区的影响论证报告》，本次项目路线方案已取得了贵州百花湖风景名胜区管理处的意见和贵州省林业局的意见（附件 7），均原则同意扩容路线方案。

6.5.1 花溪风景名胜区概况

花溪风景名胜区是 1990 年 8 月经贵州省人民政府批准的省级风景名胜区，其范围地跨贵阳市花溪区、贵安新区，包括花溪镇、石板镇、湖潮镇、青岩镇、黔陶乡、高坡乡等行政区域。为加强花溪风景名胜区的严格保护和永续利用，根据国务院《风景名胜区条例》规定，花溪区政府组织编制了《花溪风景名胜区总体规划（2015—2030 年）》，通过贵州省住房和城乡建设厅审查，并于 2016 年 7 月获贵州省政府批复黔府函〔2016〕191 号）。

花溪风景名胜区东起云顶村云顶草原，南抵甲定茶山村，西接上车田村，北至中曹司尖山村，总面积为 77.7 平方公里。包括天河潭、十里河滩、高坡云顶、黔陶峡谷及花溪公园独立景点等。根据风景名胜资源的观赏、文化、科学价值和现状环境，将风景名胜区划分为一级保护区、二级保护区、三级保护区。其中一级保护区面积为 12.86 平方公里，占总面积的 16.4%。二级保护区面积为 21.1 平方公里，占总面积的 27.0%。三级保护区面积为 43.74 平方公里，占总面积的 56.6%。规划核心景区与一级保护区范围一致。

6.5.2 拟建项目与花溪风景名胜区的相关关系

（1）位置关系

根据拟建工程红线，项目建设直接涉及天河潭景区内长度共计 2.86km，其中二级保护区长度 0.59km，面积 3.5849hm^2（其中原有老路建设用地面积 0.6550hm^2，新增用地面积 2.9299hm^2），三级保护区长度 2.27km，面积 13.1434hm^2。建设红线距离九道湾二级景点直线距离 60 米。工程建设远离其余景区（黔陶峡谷景区、高坡云顶景区、青岩古镇独立景群），均不涉及。

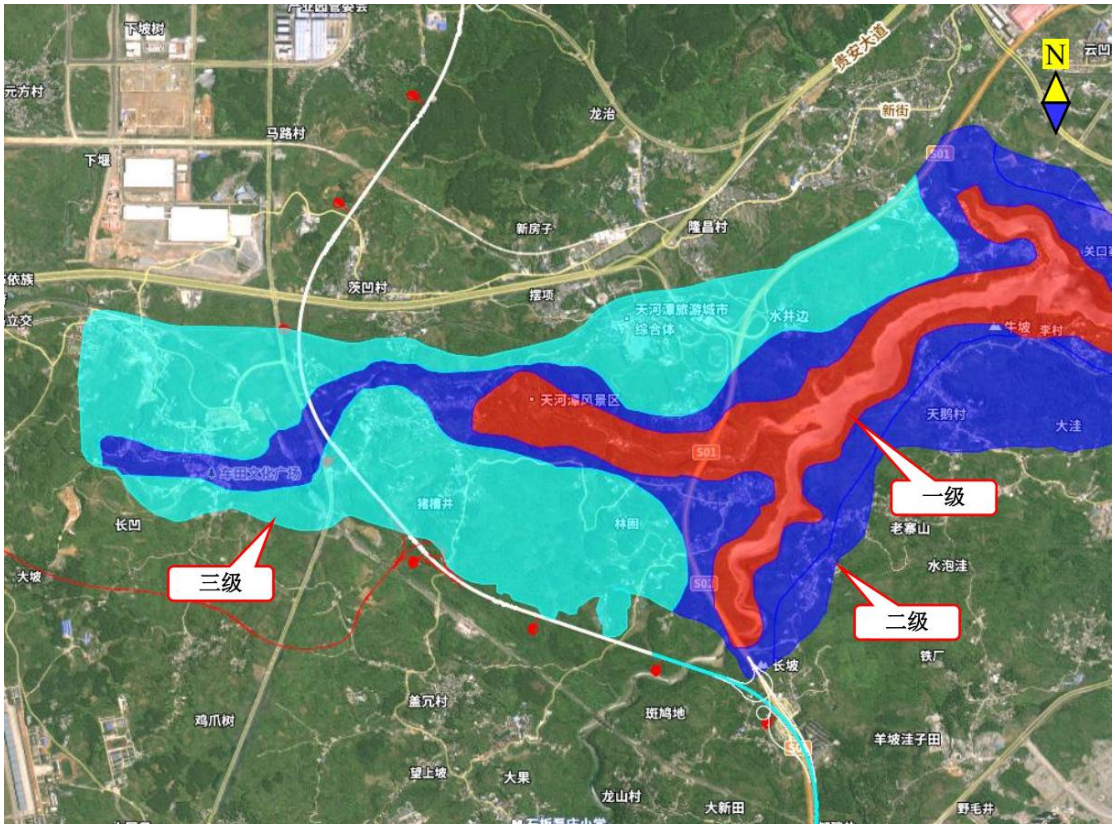


图 6.5-1 拟建项目与花溪风景名胜区（天河潭景区）位置关系图

（2）项目线路在风景区内的主要工程

项目线路在天河潭景区内的永久工程为路基、桥梁、互通以及边坡防护等工程。涉及天河潭景区桩号里程为 BK0+890—BK1+170 建设内容为摆门枢纽互通，互通连接原有的贵阳南环高速 S01 花溪大桥段，位于天河潭景区的二级保护区；桩号里程为 CK0+306—CK0+480 及 KZ30+145—KZ30+360 建设内容为连接互通连接原有的贵阳南环高速 S01 花溪大桥段与拟建的改建段拟建的高山寨大桥匝道。

桩号里程为 ZK37.8—ZK38.3 建设内容道路路基修建、天河潭西互通修建，均位于天河潭景区的三级保护区内，以上建设路段均上跨地方道路，涉及使用的地块为乔木林地、灌木林地、旱地等。

桩号里程为ZK38.3—ZK38.7建设内容为车田河大桥，上跨车田河，该桥梁建设距离九道湾二级景点最近，水平直线距离约60m，位于景区二级保护区内，涉及景区的用地主要为乔木林地。

桩号里程为ZK39.7—ZK40.2建设内容跨沪昆铁路大桥上跨沪昆铁路（普速）、贵安大道，位于景区的三级保护区内，涉及地块主要为灌木林地及旱地。

工程在景区内的桥梁建设类型均为预应力砼T梁，桥墩均为柱式；工程涉及花溪风景名胜区的土石方挖方量预计约18.77万m^3。

6.5.3 拟建项目穿越花溪风景名胜区的不可避绕性分析

根据第三章方案比选情况，结合贵安互通至党武摆门段互通、天河潭西互通的局部比选方案，涉及天河潭景区段的线路可选方案比较局限，总体受限因素较多。推荐线路北向需连接贵安大道方向的桥梁博物馆，结合地方实际发展情况和需求西侧需设计连接线连接贵安方向，设置天河潭西互通及连接线，南向需连接现有的贵阳南环高速摆门段进行改扩建，故线路摆门互通处不可避免地涉及天河潭景区。因此，拟建项目不可避免地会穿越百花湖风景名胜区。

6.5.4 与《花溪风景名胜区总体规划（2018-2035）》的符合性分析

《花溪风景名胜区总体规划（2015—2030 年）》，于 2016 年 7 月获贵州政府批复黔府函〔2016〕191 号），本项目建设于 2022 年开始谋划建设，故项目的建设未能纳入已批复的花溪风景名胜区总体规划中。

6.5.5 对花溪风景名胜区的影响评价

6.5.5.1 对景区生态系统和景观环境的影响

1、生物多样性影响分析

（1）对植物环境的影响

项目建设对植被景观的影响主要集中在施工期。施工期对植被的破坏途径主要是土地占用和分割土地，改变土地利用性质，使沿线植被覆盖率降低。取土、开挖路堑，弃土和破坏植被，并破坏土壤结构和肥力。工程活动扰动了自然的生态平衡，对沿线植被的生存将产生一定的影响。其中对植被、植物景观不利影响主要体现在车田河大桥降坡段的山体，该区域植被景观较好，路基开挖、边坡加固等过程中会扰动周边植被景观环境但项目施工完毕后将会对临时占用林地、创面等采取植被恢复措施，区域被在一定时间内能够得到有效恢复。

通过野外实地调查并注意走访当地群众，项目施工区域内未见有《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》及《国家重点保护植物名录（2021）》规定的国家重点保护野生植物和古树名木分布，因此不存在对国家重点保护野生植物和古树名木的影响。项目正常施工期间不会对国家重点保护野生植物和古树名木造成影响，但施工期间难免会占用少量植物，由于施工区域内基本为耕地和灌木林地，不影响整体植物的景观环境，而且所占用植物类型在区域内广泛分布，该区域热量丰富，降雨量较多，植物物种生长速度快，植被恢复力强，因此项目建成后加以人工辅助绿化恢复，经过一定时间施工所造成的少量植物破坏将逐渐恢复其不利影响将逐步减弱至消失，项目建设不会影响当地关键物种及关键生态系统。

（2）对野生动物环境的影响

通过资料收集以及野生动物资源调查分析，施工区域内均为常见的蜥蜴类、游蛇类、蟾蜍类、蛙类和鸟类等动物，不存在关键物种分布情况。施工区范围较小，对其生态环境影响较小，此类动物适应能力强，可快速熟悉周边环境，因此对以上动物影响轻微。

项目的建设均不涉及水域，对鱼类的通道并无影响，本项目的建设桥隧比为52%，对山体无阻隔作用，建设的桥梁涉及的桥墩大多为圆柱形桥墩，实际占地面积小，因桥梁建设比例高，桥梁的桥洞均可作为动物通道，项目的建设对兽类、鸟类、两栖类、爬行类的移动、迁徙均无阻隔作用，对生物廊道总体并无影响。

（3）对景区其他环境影响

①对水域景观环境的影响

项目建设对水域景观影响主要体现在车田河大桥附近修建桥墩，在施工期对水体和河岸的扰动，该建设路段涉及花溪水库饮用水源二级保护区。为加强水源保护与管理，促进水资源合理利用，贵州省人民政府于 2005 年批复花溪水库饮用水源保护区划分方案（黔府函〔2005〕17 号），划分为一级保护区、二级保护区和准保护区，总面积 10.9 平方公里。目前，花溪水库作为贵阳市五大“水缸”（红枫湖、百花湖、花溪水库、松柏山水库、阿哈水库）之一，是贵阳市城区南部区域最重要的饮用水源，保护约 130 余万人的用水安全。花溪水库饮用水源保护区位于天河潭景区范围内，本项目涉及水源保护区的二级保护区，项目的建设不直接涉及水域，且符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和《贵阳市饮用水源环境保护办法》的保护要求，环评报告在地表水章节已针对涉及饮用水源保护区进行影响论证及保护措施。

施工中将会在车田河河流上空进行工程作业，施工可能会造成局部水体环境影响，在施工设备架设过程中对水体将形成扰动和干扰，若施工处理不当或垃圾倾倒至水体中将对河流水体造成浑浊影响；同时对河流两侧的河岸景观在桥墩以及路基施工过程中的开挖、钻孔等会造成一定程度的不利影响。但只要做好施工工艺组织，严控施工周期，严格管理施工现场，生活垃圾要集中处理，防止环境污染和水源污染，工程建设对水体和河岸环境的不利影响完全可控。

随着施工的结束，对河流水系景观的影响将逐步恢复原有水面状态。但随着交通量的增加，沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其他有害物质、路面混杂沥青微粒等受雨水冲刷有可能流入车田河中，会对河流的水体环境造成一定程度的污染，但由于桥梁上跨距离仅为 260m，车田河常水位水面宽度为 10.5m，水体受污染面小，其不利影响可控。

项目施工期将难免产生一定的施工废水，若不经处理随意排放会造成环境或水体的一定程度的污染。工程施工期产生的废水都将回收处理，不外排，因此可

以最大程度地降低影响，通过加强施工期环境管理以及落实环保措施可以最大程度地避免对水源保护区的影响。路基路面施工中的路基开挖、填筑、路面铺设等过程中会占用土地、破坏植被及产生水土流失，挖填方施工产生的裸露面，遇雨水冲刷形成含泥污水进入水体的情况，导致水中悬浮物的大幅增加。施工过程中会产生施工废水和施工机械滴漏的废机油等，施工废水主要包含 SS、石油类等污染物，一旦进入附近地表水体，将对水源保护区水质造成一定影响。

桥梁桩基施工产生的施工废水以及挖方水土流失对水体可能造成影响。桩基泥浆等生产废水在经过沉淀池处理后循环利用，泥浆晒干后运往弃土场消纳处理；挖方在临时围挡等水保措施保护下，基本不会对保护区产生影响，且施工结束后影响亦随之消失。

②固体废物对环境的影响

根据天河潭景区与项目路线的关系分析，项目在景区内主要工程为绕城高速公路的路基和桥梁等工程，项目以新建为主，部分原线改扩建，在天河潭景区二、三级保护区内根据相关技术要求，路基宽度 32.5m。在项目施工过程中的涵洞、护坡和施工便道等工程构筑物会对路线周边的自然山体开挖形成断面将对原有的植被或耕地造成一定不利影响。但只要路线的施工设计和施工便道设计尽量沿等高线和地形走势布线，减少施工开挖量，所占据的用地做好管控和治理恢复措施，对风景区生态环境不利影响在可控范围内。

③大气环境

扬尘污染：道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料时引起，利用现有道路作为施工便道。尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘较为严重，对景区空气环境产生一定不利影响。

沥青烟气：拟建项目全线为沥青混凝土路面，工程施工期沥青的熔融、搅拌、摊铺等作业过程中将会有沥青烟和 a-苯并芘的排出，对周边村寨空气环境会造成一定不利影响，但在施工结束后项目运营期该不利影响随之结束。

④土壤环境

施工过程中对山体的开挖和扰动等会致使坡面裸露、松动，从而破坏地表植被，其他如填方边坡、取（弃）土点等在水力侵蚀作用下易导致水土流失及山体滑坡，从而影响景区内植物景观环境。

⑤声环境

施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工单位选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械设备工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好

地运转，以便从根本上降低噪声源强，采取措施后，施工产生声环境影响可控制在可接受范围内。

项目建设在施工过程中只要做好施工组织和管理工作，加强对景区内环境的生态修复措施，对噪声、大气环境和土壤环境、固体废物等不利影响均可控。

6.5.5.2 对景区景点及景观视线的影响分析

1、对景点的影响

（1）九道湾景点

项目建设的永久性工程对景区景点和景观视线影响主要体现在车田河大桥及路基工程建设方面。桥梁工程位于天河潭景区现状湖磊路车田河大桥东侧穿越二级保护区，桥梁长度为 260m，桥型和结构为预应力砼 T 梁；桥梁工程距离该景点大约 60m，由于受周围山体植被及弯曲河岸等地物的遮挡，九道湾对于车田河大桥部分不可见，对景点产生视线干扰影响较小，但是建议桥型的选择应与河道两岸的自然景观协调，以不影响河道、不破坏沟渠、农田水利设施为原则，选择满足其使用功能并与之协调的桥型结构，采用造型简洁明快，具有良好视觉效果的桥型，与周围自然景观有机地融合在一起。同时，沿线小桥涵的设置以维持原有农田水利设施功能为原则，促使沿线小桥涵与自然环境较好地协调。

对于路基工程而言，工程距离九道湾景点最近距离大约 220m，由于受周围山体植被及河岸等地物的遮挡，加上二者相对高差差距较大，因此九道湾对于路基扩建工程不可见，对景点不会产生视线干扰影响。但在运营期要求对路基开挖面进行覆土恢复原貌，逐步恢复原有的地类和环境对景点无影响。

（2）芦荻寨传统民居景点

芦荻寨传统民居二级景点位于拟建车田河大桥的东侧直线距离 450 米由于受周围山体植被及地形变化的遮挡，对于芦荻寨传统民居景点而言，建设项目区域不可见，加上距离较远，因此在施工期间对该景点无影响。

在运营期随着施工区域逐步恢复原有的地表环境后，对该景点无影响。同时该项目的开通运营对景点的发展和利用，以及为游赏活动提供了较好的交通便利性，提升了现有交通出行的通畅性。

下车田水乡苗寨及天河洞景点距离项目区域直线距离分别为 1.07km 和 1.02km，景点距离项目区域直线距离均大于 1km，由于山体、植被、地形等遮挡，对项目区域而言均不可见，因此在施工期间对景点无影响。

6.5.5.3 对游览设施系统的影响分析

（1）施工期影响

根据规划内容，天河潭景区主要以山水风光游赏和民族风情体验为主；包括老花街营盘、中坝瀑布、印色田瀑布、花溪水库、小围寨苗族风情村、半边山景观、镇山布依族风情村、天河潭、天河洞等 19 个景点。以河谷地貌风光和民族村寨为依托，以幽潭穿洞和龙潭水韵为特色。是风景区自然及民族特色的代表性景区。游赏线路现状主要依托景区内部道路，本项目的工程主体施工、材料运输、施工运输线路等对景区内部的游赏线路在交通组织上无交叉，不会产生影响。在景区外交通系统上对进入景区的游览线路和道路交通有一定干扰，主要是施工期对湖磊路进入芦荻寨传统民居景点有一定干扰，以及贵阳南环高速 S01 接花溪大桥段改扩建会对来往车辆造成一定干扰。但项目的施工并不会造成道路的封闭，联合交管部门通过交通临时管控引导，对道路进行单向交替施工，合理组织交通和施工方案，对游赏线路和游客、当地村民出行的不利影响完全可控。

根据设计方案，路基工程采用机械施工为主、适当配以人力的施工方案，即地形条件相对较好的路段以机械施工为主，地形较困难的路段，考虑施工机械难以进场，可先以人工打通便道再辅以机械施工，适当配人工开挖，路基扩宽部分可采取单侧施工，另一侧通行的方式，使原道路在改扩建期间不至于出现通行中断情况。新建的车田河大桥不涉及水上游线区域，但由于在河流上方架设设备施工，会对河流水质环境造成一定的干扰影响，但桥梁主体结构施工结束后立即恢复原有水面环境，拆除施工作业设备，对两岸植被进行恢复，对车田河道环境所带来的不利影响随着施工的结束通过人工恢复措施可以消除。

（2）运营期影响分析

随着项目施工结束，项目建设施工过程中所带来的负面影响将随之消除，对道路和河流及其他区域进行施工恢复。进入运营期后，随着该项目的建成使用将增加景区的交通便捷性，改善景区外部交通通达性，加强天河潭景区与外界的道路交通快速联系，促进景区资源的合理开发和利用，促进景区旅游业的快速发展。新建的车田河大桥只要与周边景观环境协调好，在桥体两侧和桥墩外表采取以绿化、景观图案等相关的景观处理措施后，对于景区而言可作为一个新的观赏点。根据交通和游客来往方向分析，过境交通主要通过环城高速、湖磊路和贵安大道进行完成，本项目的施工对旅游车辆与社会大型车辆、货车等基本无相互干扰影响。另外，根据分析，游客主要从贵安大道方向来完成景区游览的主要外部道路，涉及南环高速改扩建段采取单向交替施工，相对而言该路段改扩建施工会对来往旅游车辆产生一定交叉影响，其他路段影响则相对较小。

6.5.5.4 对景区服务设施的影响分析

（1）施工期影响

根据天河潭景区详规划在设施规划方面，规划天河潭景区旅游服务村：包括上车田、下车田、河对门、天鹅湖、窝坑田、茨凹、茶山边、镇山和摆克等 9 处。

根据规划，旅游服务村、旅游服务点、旅游服务部、旅游住宿床位等远离本项目施工区域，因此项目建设对景区服务设施无影响。唯有芦荻服务点的外部交通会经过项目施工区域，因此项目施工期间对该设施的外部交通会造成短时间的干扰。

（2）运营期影响

随着该项目的施工结束，施工过程中带来的施工创面通过人工措施将会逐步恢复原貌或者逐步消失，各类交通活动也将得到恢复。因此，在运营期对各旅游服务点和旅游服务部的交通不但无不利影响，反而增加了其对外交通的通达性，为景区服务设施建设和利用改善了外部交通环境，实现该项目与服务设施的较好衔接和协调。

6.5.5.5 对居民社会系统的影响分析

（1）施工期影响

在施工期，路线的建设可能会对芦荻村的主要居民点现有的出行造成一定的干扰，并且对居民点内农房的少量拆迁和占有，但是只要做好征地拆迁补偿和社会稳定风险评估工作，对拆除农房的居民不利影响可以消除。同时遇到周边居民通行较多的路段做好安全措施，保证车辆顺利通过，不会造成居民出行阻断的现象。另外，施工利用湖磊路进行工程运输，会对沿线居民点带来噪声、尾气及粉尘等不利影响，以及公路开挖施工对现有农耕用地、林地等造成永久性或临时性的占有。

（2）运营期影响

项目建成运营后，项目不但不会对景区居民社会系统产生不利影响，反而将带来积极而深远的影响。项目建设运营后将增强区域交通的通达性，为天河潭景区和沿线民族文化旅游资源开发利用起到了积极作用，为沿线居民从巩固脱贫攻坚到乡村振兴的有效衔接，尤其是乡村旅游产业的发展提供了交通保障，也为当地居民创收致富提供了条件，助推乡村振兴和旅游发展。同时，项目的运营将会大大提高沿线居民出行效率解决当下交通通勤长的问题，从整体上提升沿线居民出行的便捷性与舒适性。

6.5.5 环境保护措施、建议及要求

6.5.5.1 声环境

（1）合理安排施工时间，尽可能将噪声大的作业安排在白天施工，尽量避免夜间施工。必须在夜间施工时，应征得当地政府及环境管理部门的书面同意。

（2）对施工运输车辆施行限速通行和加强工程车辆安全检查，定期对施工车辆通行路段进行维护保洁。

（3）施工时加强对运土机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。

（4）合理组织施工便道的运输作业，减少噪声、尾气等对周边居民点的影响。

（5）营运期车辆进入风景名胜区路段设立禁鸣、限速等交通标志，加强对运输车辆的安全检查，禁止鸣笛。

6.5.5.2 水环境

（1）施工废水不得直接排放，施工工区应设沉淀池收集处理施工生产废水，施工废水尽量循环使用。邻近风景名胜区路段施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应设置于公路永久征地范围内，设工棚并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。施工过程中，做好施工机械的维护、保养工作。

（2）含油污水控制措施

尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中，尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。对收集的浸油废料采取打包密封后，连同施工营地其他危险固体废物一起外运，外运地点选择附近具备垃圾填埋或有垃圾处理能力的城镇。

（3）采取加固防撞护栏，设置桥面径流收集系统、沉淀事故应急池、危险品车辆限速标志和警示牌，详见本报告环境风险章节。

6.5.5.3 环境空气

（1）避免在施工生产生活区施工现场应经常洒水，以有效地控制扬尘。

（2）施工作业场地中的散装物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施。

（3）对施工便道及场地必须经常洒水，定期清扫，限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，以减少撒落和飞灰。

6.5.5.4 固体废物

（1）加强施工现场管理，及时清理开挖土石方，剩余土石方全部运至工程设置的弃土场处置。

（2）按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料，拆迁建筑垃圾用于路基填筑，不能回用的运至弃渣场处置，不得随意堆放。

（3）施工驻地定点设置垃圾收集箱，集中收集施工驻地内产生的生活垃圾；将酒瓶、纸箱、塑料、金属类包装物等可回收利用垃圾，定期收集，外卖至废品收购站；对不能利用的生活垃圾，委托当地环卫部门定期收集运输至当地生活垃圾填埋场卫生填埋，不得随意焚烧及丢弃。

（4）施工机械维修产生的废矿物油按危险废物管理要求进行单独收集，妥善贮存，再交由有危险废物处理资质的单位转运处置。

6.5.6 对花溪风景名胜区环境影响评价结论

根据项目建设的功能，结合地形、地质、城市规划等因素，项目主要以道路路基、桥梁、互通的形式穿越了花溪风景名胜区天河潭景区的二级和三级保护区。工程线路涉及花溪风景名胜区天河潭景区二级保护区长度 0.59km，面积 3.5849hm^2（其中原有老路建设用地面积 0.6550hm^2，新增用地面积 2.9299hm^2），三级保护区长度 2.27km，面积 13.1434hm^2。工程涉及花溪风景名胜区内长度共计 2.86km，面积 16.7283hm^2，但工程直接用地面积远远小于征地面积，工程主要以桥墩的形式直接占用风景名胜区内的用地。工程涉及花溪风景名胜区天河潭景区大部分为新建路段，主要以桥梁形式穿越风景名胜区，修建天河潭 1 号大桥、车田河大桥、花溪大桥、高山寨大桥、芦荻 1 号大桥和芦荻 2 号大桥、芦荻 3 号大桥，以及修建天河潭西互通、摆门枢纽互通。

根据工程建设的功能以及工程在贵州百花湖风景名胜区内线路的实际情况，本工程建设在施工期和营运期可能会对贵阳百花湖风景名胜区的风景游赏系统和居民社会系统产生一定程度的不利影响，但只要采取相应的预防或减轻不利影响的对策和措施，可以将负面影响程度减小到最低，项目从环保角度合理可行。

6.6 对贵州乌当盘龙山森林公园的影响分析

6.6.1 乌当盘龙山森林公园概况

贵州乌当盘龙山省级森林公园（以下简称盘龙山森林公园）位于贵阳市乌当境内，距贵阳市中心 21.5km，距乌当区行政中心 15.0km；地理坐标为东经 106°48′55″至 106°55′06″，北纬 26°42′26″至 26°45′41″；公园四至界限为东邻白水河，北依香纸沟，西连相思河，南接普渡峡；范围涉及乌当区水田镇、下坝乡、新堡乡三个乡镇，总面积为 1937.50m^2。2010 年委托贵州省林业调查规划院编制完成了《乌当盘龙山森林公园可行性研究报告》，同年 12 月获贵州省林业厅批复成立贵州盘龙山省级森林公园。

盘龙山森林公园内主要出露地层有寒武系白云岩、下二叠统石灰岩。在大地构造上处于黔中隆起与黔南凹陷的过渡地带，属北东向构造体系。喀斯特峰丛谷

地地貌占优势，山系呈西南向东北方向走势，地形起伏变化丰富。森林植被保存和培育相对完好，公园境内分布有农田、溶洞、山泉、水渠、河流及温泉等，水资源较为充裕，河源水文地质环境相对优良。

盘龙山森林公园总面积为 1937.50hm²，其中有林业用地 1825.13hm²，非林业用地 112.37hm²。在林业用地中，有林地 1776.50hm²，国家特别规定灌木林 48.61hm²，公园森林覆盖率达 94.2%。公园内有维管束植物 77 科 220 余种。野生药用植物有 200 多种，公园内林深树密，生态环境相对稳定，野生保护动物资源丰富。

6.6.2 拟建项目与盘龙山森林公园的相关关系

本项目不涉及穿越或占用森林公园，在森林公园内不涉及永久占地及临时占地。森林公园位于项目联山枢纽互通西南侧，最近距离约 51m。本项目与自然保护地整合优化前的乌当盘龙山省级森林公园位置关系详见下图 6.6-1。

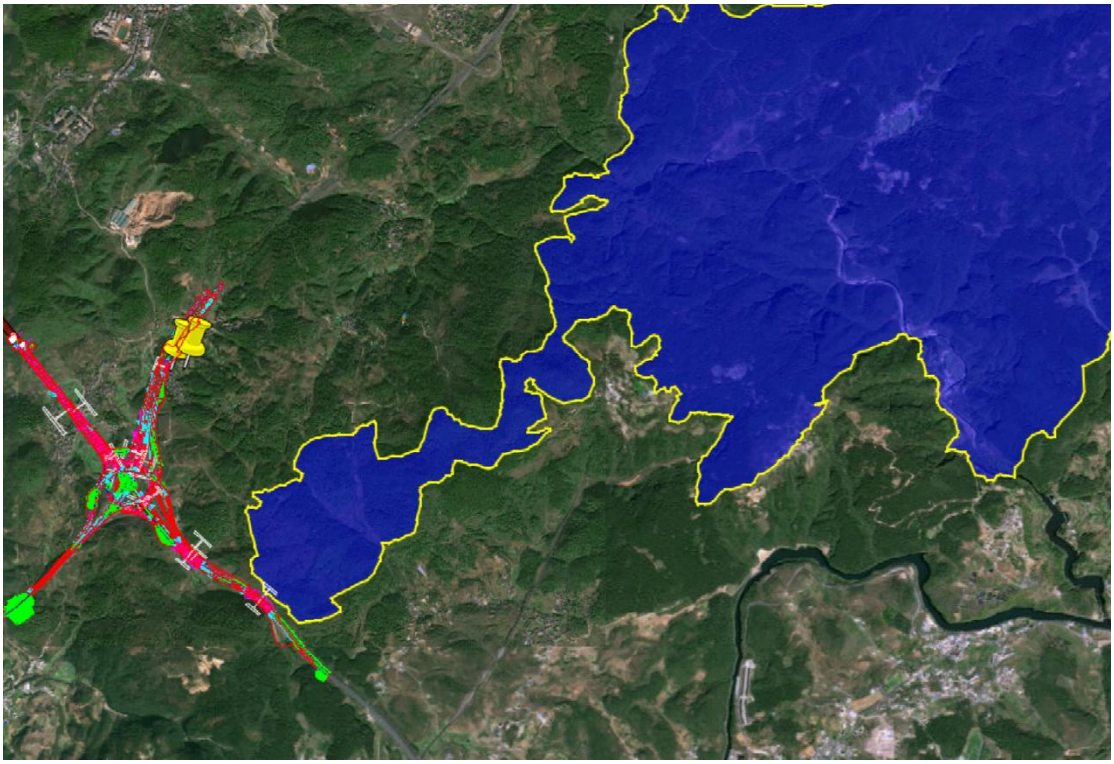


图 6.6-1 拟建项目与乌当盘龙山森林公园位置关系图

6.6.3 对盘龙山森林公园的影响分析

根据现场调查，本项目终点李资互通枢纽距乌当盘龙山森林公园最近距离约 51m。根据设计资料核实，未在森林公园内设置弃渣场、施工营地等临时工程，对森林公园影响较小。本次环评建议加强施工管理，由于李资 2 号大桥距森林公园的边界较近，施工单位应注意控制作业面，施工过程中做好监测工作，不得超红线开挖施工，严禁施工边界侵入盘龙山森林公园范围内，禁止临时工程进入森

林公园内部。在采取严格控制施工活动及施工边界等措施后，本项目的建设及运营不会对其产生明显影响。

6.6.4 对盘龙山森林公园的影响评价结论

拟建项目工程不涉及占压森林公园范围，景区范围内未设置临时占地，本项目建设影响范围内不涉及任何景点景源。在严格采取控制施工活动及施工边界等措施后，本项目的建设及运营不会对其产生明显影响。从景区发展的角度考虑，项目建成后，对于景区的对外交通具有重要促进作用，有利于景区发展。

7 环境风险分析

根据原国家环境保护总局《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2005〕152 号）和《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（90）环管字 057 号）的要求，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通过风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

本项目的环境风险主要来自施工期使用的危险物品发生泄漏、地质灾害路段风险；营运期危险化学品运输车辆在事故状态下对沿线地表水体、水源保护区污染危害的风险。

7.1 环境风险评价依据

7.1.1 风险调查

根据国内高速公路的运营经验，高速公路运营过程中环境风险事故来源于车辆危险品运输。本项目涉及的危险物质主要为运营期过往车辆运输的危化品，根据设计文件，项目区域危险品种类主要包括液化气、石油、烟花爆竹、炸药等，若在运输过程中发生事故，将导致危化品泄漏至周围水体中，造成一定的环境污染。

本项目跨越头堡河、涟江、涟江支流、清水河、小车河、贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区、贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区，故本次将对路线跨越的敏感水体及饮用水水源保护区段进行环境风险评价。

7.1.2 风险潜势

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。环境风险潜势根据表 7.1-1 确定。

表 7.1-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

建设项目危险物质及工艺系统危险性（P）由危险物质数量与临界量比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）确定。

首先根据附录 C，通过计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值确定 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质从量与其临界量的比值（Q）：

$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots q_n/Q_n$

式中：

q_1，q_2，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号，2019 年 11 月 20 日修订）第二章　道路危险货物运输许可中规定：

（6）罐式专用车辆的罐体应当经质量检验部门检验合格，且罐体载货后总质量与专用车辆核定载质量相匹配。运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20m^3，运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10m^3，但符合国家有关标准的罐式集装箱除外。

（7）运输剧毒化学品、爆炸品、强腐蚀性危险货物的非罐式专用车辆，核定载质量不得超过 10t，但符合国家有关标准的集装箱运输专用车辆除外。

由上可知，危化品运输罐车的容积一般为 20m^3，油品密度一般为 0.9t/m^3，因此油罐车最大油品运输量为 18t。根据风险导则附录 B 表 B.1，油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）临界量为 2500t；根据附录 B 表 B.2，危害水环境物质（急性毒性类别 1）临界量为 100t。

根据风险导则附录 B 表 B.1，油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）临界量为 2500t。计算结果见表 7.1-2。

表 7.1-2　建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	最大存在量/t	临界量/t	该种危险物质 Q 值
1	油品类	18	2500	0.0072

根据计算结果，危险物质数量与临界量比值（Q）为 0.0072，根据风险导则附录 C 的规定，“当 Q<1 时，该项目风险潜势为 I”，因此确定本项目的风险潜势为 I 级。

7.1.3 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表 7.1-3 确定评价工作等级。

表 7.1-3 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据分析，本项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析，对项目危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。

本次在风险评价工作中，在定性分析的基础上，进行定量的计算，重点分析车辆在跨越敏感水体、饮用水水源保护区路段可能发生交通事故或意外，造成化学危险品倾倒、泄漏等，污染水环境的影响。

7.2 环境风险识别

7.2.1 环境风险识别

本工程投入使用后，其本身不会对外环境产生影响，风险主要体现在道路行驶车辆发生事故后，车辆油品及运输的物资发生泄漏，可能对人群及周围环境产生影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染环境及对人群健康产生的危害。

根据对本项目区主要危险化学品调查，公路运营后，可能运输的危险化学品包括：黄磷、甲酸甲酯、液氨、氨、汽油、氯气、电石、液氯、甲醇、乙炔等。常见的水污染事故类型主要有：

（1）在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

（2）危险化学品的运输车辆发生交通事故后，危险化学品发生泄漏，排入附近水体。

（3）车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，排入附近水体。

加油站的建设不属于本工程，同时其规模、等级等相关参数均暂未确定，应对加油站独立开展环境影响评价，对其环境风险进行评价，本章节将不进行评价。

7.2.2 敏感路段识别

上述风险事故若发生在敏感路段将对周围环境和人体健康产生较大危害。根据现场调查分析，头堡河、涟江、涟江支流、清水河、小车河、贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区、贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区（花溪省级地质公园、花溪风景名胜区）、贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区（百花湖国家湿地公园、百花湖风景名胜区）、相思河风景名胜区，这些路段均属于环境风险敏感路段。

各大桥、路段一旦发生危险品运输事故，就有可能对跨越水体产生污染，影响水体水质。隧道段一旦发生运送易燃易爆品的交通事故，引起爆炸可能导致部分有毒气体污染空气，损坏隧道，堵塞交通。饮用水水源保护区路段一旦发生危险品泄漏事故，将对其下游水质形成污染影响，影响下游正常取水，从而威胁下游居民饮用水安全。

7.3 环境风险源项分析

7.3.1 施工期环境风险源项分析

（1）危险品泄漏

本项目在施工过程中不可避免的使用一些漆料、油料等化学药品，一方面这些危险物品如果管理不善意外发生爆炸、燃烧，将会危害到施工人员及沿线群众的人身财产安全，造成严重后果；另一方面若危险品发生泄漏，将会对沿线水体产生污染，特别是在头堡河、涟江、涟江支流、清水河、小车河、贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区、贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区（花溪省级地质公园、花溪风景名胜区）、贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区（百花湖国家湿地公园、百花湖风景名胜区）、相思河风景名胜区，这些路段均属于环境风险敏感路段。一旦发生油料、漆料等化学品的泄漏，将会对附近或跨越的水体产生严重影响。

（2）不良地质

本项目沿线不良地质受地形地貌、地层岩性、地质构造及公路工程布置控制，主要分布于工程地质条件差及路基高挖方顺向坡地段，表现为边坡失稳、岩溶、软土等。不良地质路段见工程分析部分。

施工期间可能在这些路段引发地质灾害的发生，如塌方、滑坡等；此外，在隧道施工中可能造成工作面塌方、密封漏损、岩爆、瓦斯爆炸、有毒气体释放（硫化氢气体等）、岩溶、突涌水、洞外危崖落石、危石、洞口滑坡等。

7.3.2 营运期环境风险源项分析

7.3.2.1 危险品货物构成

根据对项目区主要危险化学品调查，公路营运后，可能运输的危险化学品包括：黄磷、甲酸甲酯、液氨、氨、汽油、氯气、电石、液氯、甲醇、乙炔等。

7.3.2.2 营运期危化品运输车辆交通事故概率计算

本评价对环境风险敏感路段在运输过程中发生风险事故的概率进行估算，有集中居民区敏感路段风险事故的概率可参考其结果。事故概率按下列经验公式估算：

$$P=\prod_{i=1}^{n}Q_1=Q_1\times Q_2\times Q_3\times Q_4\times Q_5\times Q_6$$

式中：

P—预测年发生环境风险事故的概率，次/年；

Q_1—该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率（次/百万辆·km），参照周边高速公路交通事故发生情况，本项目全路段年交通事故率取 0.218 次/百万车•km；

Q_2—预测年年绝对交通量（百万辆/年），各预测年交通量见前章；

Q_3—运输化学危险品车辆占货车比率（%），根据工可交通量预测及根据其他地区的类比资料，取 0.25%；

Q_4—环境风险敏感路段占全路段长度的比例；

Q_5—危险品运输车辆交通安全系数，取 1.5；

Q_6—高速公路对交通事故的降低率（%），在可比条件下，出于高速公路的建成可以减少交通事故的比重，按 50%估计，即取 0.5；

经计算，各路段各特征年（预测年）危险品车辆交通事故概率如表 7.3-1 所示，各敏感路段事故风险概率见表 7.3-2 所示。

表 7.3-1 本项目危险品运输事故率预测 单位：次/a

路段	长度（km）	2028 年	2034 年	2042 年
小碧枢纽互通～双龙南枢纽互通	5.335	0.0001659	0.0002936	0.0004028
双龙南枢纽互通～上板枢纽互通	10.505	0.0003728	0.0006597	0.0009050
上板枢纽互通～贵阳南枢纽互通	3.335	0.0001613	0.0002619	0.0003539
贵阳南枢纽互通～桐木岭互通	4.805	0.0002063	0.0003350	0.0004527
桐木岭互通～桐木岭枢纽互通	1.02	0.0000463	0.0000751	0.0001016
桐木岭枢纽互通～大学城互通	2.9	0.0000924	0.0001501	0.0002028
大学城互通～贵安互通	4.975	0.0001643	0.0002668	0.0003605
贵安互通～摆门枢纽互通	2.225	0.0000777	0.0001261	0.0001704
摆门枢纽互通～天河潭西互通	3.05	0.0000879	0.0001562	0.0002164
天河潭西互通～科创城东互通	5.46	0.0001542	0.0002740	0.0003797
科创城东互通～麦坪互通	3.69	0.0001255	0.0002230	0.0003090
麦坪互通～上铺枢纽互通	7.975	0.0002887	0.0005129	0.0007109
上铺枢纽互通～翁贡枢纽互通	8.22	0.0002357	0.0004187	0.0005803
翁贡枢纽互通～百花新城互通	2.375	0.0000768	0.0001365	0.0001891
百花新城互通～长冲枢纽互通	5.15	0.0001614	0.0002867	0.0003973
长冲枢纽互通～白云北互通	8.08	0.0002458	0.0004367	0.0006052
白云北互通～高新北互通	5.56	0.0001611	0.0002862	0.0003966
高新北互通～沙文北枢纽互通	3.645	0.0001082	0.0001922	0.0002664
沙文北枢纽互通～牛场互通	4.875	0.0001332	0.0002367	0.0003280
牛场互通～李资枢纽互通	11.714	0.0003146	0.0005589	0.0007747

表 7.3-2 危险品运输敏感路段长度及事故风险概率表

序号	名称	长度	事故风险概率（次/a）

			近期 2028 年	中期 2034 年	远期 2042 年
1	汪家大井集中式饮用水水源保护区（头堡河）	9584	0.0003191	0.0005647	0.0007746
2	花溪水库集中式饮用水水源保护区（清水河、花溪省级地质公园、花溪风景名胜区）	800	0.0000231	0.0000410	0.0000568
3	百花湖水库集中式饮用水水源保护区（百花湖国家湿地公园、百花湖风景名胜区）	9410	0.0002996	0.0005322	0.0007376
4	北郊水库集中式饮用水水源保护区	7670	0.0002078	0.0003692	0.0005117
5	涟江	502	0.0000228	0.0000370	0.0000500
6	涟江支流	112	0.0000036	0.0000058	0.0000078
7	小车河	306	0.0000104	0.0000185	0.0000256
8	花溪风景名胜区、花溪省级地质公园（车田河）	526	0.0000149	0.0000264	0.0000366
9	花溪省级地质公园（杨眉河）	526	0.0000226	0.0000367	0.0000496

由表 7.3-1 和表 7.3-2 可知当本项目通车后，全路段运营各期的危险品运输事故概率最大为远期 0.000905 次/年，跨水桥梁敏感路段的危化品运输事故发生率最大为远期 0.00005 次/年，饮用水水源保护区路段发生危化品运输事故的概率最大为汪家大井集中式饮用水水源保护区路段的远期 0.0007746 次/年。

由此可知，危化品运输车辆在本项目敏感路段发生事故的概率很小，然而，计算结果表明，危化品运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生，一旦发生危化品运输事故，将会造成环境污染危害。因此，为防止危险品运输的污染风险，本项目建设及运营过程中必须采取有效的预防和应急措施，编制完善的应急预案，保证在油品等其他危险物质泄漏进入水体后在尽可能短的时间内对其采取拦截、中和或抽出处理等应急处理措施，饮用水水源保护区路段应重点防范。

7.4 风险事故防范措施

7.4.1 施工期环境风险的防治对策和措施

（1）施工期漏油事故防范措施

对于施工期可能出现的突发性漏油事故，应采取的措施有：遵守安全作业规则，防止发生火灾等事故；落实相关应急计划培训职责，对事故性或操作性漏油事故，最快作出反应（报告、控制、清除及要求救援措施）；配备一定围油、吸油、除油或消油的设备或器材，并指定保管和使用的人员，以备不时之需；与相关清除服务公司或其他类似部门签订租用合同，一旦发生重大漏油、溢油事故时，

立即反应。对于施工期的残油、废油，应分别收集于不同的盛油容器存放，交由有相关资质的单位进行处理。

（2）其他环境风险防范措施

由于施工中将涉及漆料、燃料等，一旦发生意外，造成的后果相当严重。易燃、易爆、有毒物品必须专人保管，详细登记取用时间、人员、数量、用途等，负责领导定期检查，并对保管人员进行专业培训。

工程建设过程中使用的弃土场、料场、施工便道、临时工棚、临时场地、搬迁安置工程、联络线和比较线等场地建设应开展地质灾害危险性评估。

施工队伍必须有紧急事故处理能力，一旦发现事故预兆或事故，应当迅速采取缓解和赔偿等善后措施，控制事故危害范围和程度。在施工结束后，施工队伍必须做好地表植被、林、木、施工临时用地的恢复工作，以防进一步水土流失和生态损害事故的发生。

7.4.2 营运期环境风险防治措施

7.4.2.1 预防管理措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》等。结合公路运输实际，具体管理措施如下：

（1）加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

（2）危险品运输车辆在进入公路前，应向当地公路运输管理部门领取申报表，在入口处接受公安或交通管理部门的抽查，并提交申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人姓名、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量较少时段通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理。

（3）实行危险品运输车辆的检查制度，在入口处的超宽车道（一般为最外侧车道）设置危险品运输申报点。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”“驾驶员证”“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。如《压力容器使用证》的有效性及检验合格证等，对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前不允许进入公路。

（4）考虑到一些司机对高速公路行车环境尚不熟悉，在公路入口处向司机发放《安全行车指南》。该《指南》应由交通安全专家负责编制，内容包括紧急事故处理办法、联系电话和通讯地址等。

（5）在收费站入口前 200m 处设置提示标志牌，提醒危险品运输车辆司机靠边行驶，主动申报和接受检查。危险品运输车辆左前方悬挂有黄底黑字“危险品”字样的信号旗，也可以提醒收费员对危险品运输车辆进行安全检查。

（6）项目建成后，建议业主单位加强日常桥面清洁工作，安排专人专车对桥面灰尘等污染物定时进行清扫，减少桥面灰尘的存放，避免过往车辆导致扬尘的出现。

（7）交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。

（8）加强风险应急演练，定期针对风险应急事故进行专业培训和演练，不断提高专业技能，保证在风险事故发生时，能迅速、有效完成处理任务。

（9）加强运输车辆管理，不良天气禁止危险品运输车辆上路行驶。

7.4.2.2 敏感路段风险防范措施

敏感路段除采取上述预防管理措施外，还需采取以下防范措施：

（1）根据《贵州省饮用水水源环境保护办法》第十六条，严格限制运输危险化学品的车辆进入一级水源保护区和二级水源保护区。因此，在穿越水源保护区路段两端处设置警示牌，提示过往车辆将进入水源保护区，请减速慢行，并严格限制装载危险化学品、有毒有害物质、油类的车辆驶入水源保护区路段。

（2）在桥梁和隧道两端分别设置警示牌和应急通信电话，注明应急通信电话位置和应急报警电话号码，并在电话旁标注应急报警电话号码，注明风险事故的联络人与其他事故的联络人。涉及饮用水源保护区等敏感路段设置“保护水源、谨慎驾驶”等警示标志，并在标志版附上紧急救援电话。

（3）在桥梁和隧道上设置谨慎驾驶、限速等警示牌，提醒行驶车辆安全平稳驾驶，在跨河桥梁段和隧道施划减速和禁止超车标线，建议比一般路段的设计时速降低 20km/h。禁止在跨河桥梁段超车，以在跨河桥梁段提醒司机谨慎驾驶，减少在跨河桥梁段因超车引发的交通事故。

（4）使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

（5）桥梁两侧建设防撞防护栏，高度不低于 1m。穿越饮用水水源保护区路段桥梁应采用防撞等级为 SS 级的加强型护栏，护栏长度应与路段长度一致，高度应符合《公路交通安全设施设计细则》中的相关规定。

（6）加强监控，建议在敏感路段桥梁及隧道全路段进行全天候 24h 监控，如发生风险事故做到第一时间发现，及时启动风险应急预案，并报告有关单位。

（7）在敏感路段设置桥（路）面径流收集系统及事故池

①穿越饮用水水源保护区路段

在穿越饮用水水源保护区的路基段设置防渗边沟，并在路段合理位置设置事故应急池，防渗边沟与事故应急池连接，将路面径流、事故废水排入事故应急池收集，禁止在穿越保护区段排水，事故应急池需设置在一级保护区外。

在穿越饮用水水源保护区的桥梁段设置桥面径流收集系统，并在坡度较低一侧设置事故应急池。事故应急池与径流收集系统及防渗边沟连通，将事故废水以及泄漏的危险品收集至事故应急池。事故池应采取防渗措施，建议混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8。

事故应急池日常保持空置状态，正常情况下，路面径流通过防渗边沟、桥面径流通过排水管道引流至事故应急池，经沉淀由槽罐车外运处置；发生交通事故情况下，及时关闭事故应急池的外排口阀门，利用事故应急池截储事故废水，然后委托有危废处置资质的单位进行外运处置，并对事故应急池进行清理，禁止排入水体。

②其余跨河桥梁段

对跨越饮用水水源保护区外其他水体的桥梁处，根据当地的暴雨强度公式计算结果设置桥面径流收集系统。根据路线坡度和径流方向，在汇水一侧的桥台处设置事故应急池，将桥面径流引入池内。事故应急池日常保持空置状态，正常情况下，桥面径流通过排水管道引流至事故应急池，经沉淀后排入附近沟渠；发生交通事故情况下，及时关闭事故应急池的外排口阀门，利用事故应急池截储事故废水，然后委托有危废处置资质的单位进行外运处置，并对事故应急池进行清理，禁止排入水体。

考虑到主要针对发生泄漏事故时的危险品收集，故径流收集管道应耐腐蚀、抗老化，采用建筑排水用硬聚氯乙烯 PVC 管材和管件，应满足《建筑排水用硬聚氯乙烯 PVC-U 管材》（GB/T5836.1）《建筑排水用硬聚氯乙烯 PVC-U 管件》（GB/T5836.1）等相应技术规范要求。

运营管理单位应定期对事故池和收集管进行维护、清理，保证事故池的正常运行状态，一旦发现收集管有破损现象，及时更换。运营管理单位应定期对事故池进行维护、清理，保证事故池的正常运行状态。

⑤应急池容积选取

桥梁或路段所处区域最大暴雨量强度的 20min 雨量进行设计，且收集池最少不能小于一个罐车体积 40m^3。日常降雨径流经收集处理后可回用于公路绿化、

养护；发生危化品事故时，事故废水收集后应及时运至有资质的单位进行处理。收集池计算公式为：

$$Q=q\cdot\Psi\cdot F$$

式中：Ψ—径流系数取 0.9；

F—汇水面积（hm^2）；

q—暴雨强度，对应集流时间的暴雨强度（L/（s·hm^2））。

降雨重现期 P 取 5 年，降雨历时 t 取 20min。雨水流量采用贵阳市降雨强度公式进行计算：

$$q=\frac{1887\,(1+0.707\,\lg P)}{(t+9.35P\text{^}0.031)\text{^}0.695}=266.259\text{L/s}\cdot\text{ha}$$

由此得出，该地区的暴雨强度计算结果为 266.259（L/（s·hm^2））。

在此基础上，根据桥面汇水面积，得出桥面雨水径流量，考虑应急预案响应 15min，从而作为沉淀池容积的设计依据。

本项目共设置应急收集池 156 个总容积不小于 26999m^3，路基两侧设防渗排水沟共 33876m，设 PVC 收集管 32940m。

表 7.4-1 本项目敏感路段事故应急池设置一览表

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	容积（m^3）	事故池数量（个）	防渗边沟（m）	PVC 收集管（m）	备注
1	路基	ZK0+000-ZK0+923.150	923.15	16.75	373	2	923		汪家大井准保护区
		YK0+000-YK1+004.200	1004.2	16.75	403		1004		
2	小碧特大桥	ZK0+923.150-ZK2+378.500	1455.35	15.45	525	4		1455	
		YK1+004.200-YK2+371.400	1367.2	15.25	490			1367	
3	小碧枢纽 A 匝道燃气管道桥	AK0+596.500-AK0+663.500	67	9.4	54	8		67	
	小碧枢纽 B 匝道 1 号桥	BK0+244.809-BK0+505.809	261	9.4	93			261	
	小碧枢纽 B 匝道 2 号桥	BK0+581.500-BK0+657.500	76	9.4	55			76	
	小碧枢纽 C 匝道航油管道桥	CK0+234.500-CK0+281.500	47	9.4	50			47	
	小碧枢纽 C 匝道 1 号桥	CK0+412-CK0+543.500	131.5	9.4	67			132	
	小碧枢纽 C 匝道 2 号桥	CK0+735.990-CK0+863.990	128	9.4	66			128	
	小碧 D 匝道桥	DK0+241.874-DK0+339.874	98	7.9	57			98	
	小碧 E 匝道 1 号桥	EK0+193.701-EK0+381.701	188	11.4	86			188	
	小碧 E 匝道 2 号桥	EK0+595.500-EK0+878.000	282.5	11.4	109			283	
	小碧 F 匝道桥	FK0+192-FK0+538	346	9.4	110			346	
	小碧 G 匝道 1 号桥	GK0+487.500-GK0+679	191.5	9.4	79			192	
	小碧 G 匝道 2 号桥	GK0+758-GK0+954	196	9.4	80			196	
	小碧 G 匝道 3 号桥	GK1+153.659-GK0+191.659	38	9.4	48			38	
	小碧 H 匝道桥	HK0+129.385-HK0+427.385	298	7.9	91			298	
4	路基	ZK2+378.500-ZK3+445.500	1067	16.75	425	4	1067		

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	容积（m^3）	事故池数量（个）	防渗边沟（m）	PVC 收集管（m）	备注
		YK2+371.400-YK3+428.500	1057.1	16.75	422		1057		
5	贵龙特大桥	ZK3+445.500-ZK4+671.500	1226	15.45	449	4		1226	
		YK3+428.500-YK4+690.000	1261.5	15.45	460			1262	
6	路基	ZK4+671.5-ZK4+882	210.5	16.75	116	2	211		
		YK4+690-YK4+876.5	186.5	16.75	107		187		
7	花寨大桥	ZK4+882-ZK5+216	334	15.45	151	2		334	
		YK4+876.5-YK5+208	331.5	15.45	150			332	
8	双龙南匝 A 跨主线桥	AK0+822.744-AK0+908.744	86	9.4	57	16		86	
	双龙南匝 C 接匝 L 桥	CK0+169.187-CK0+387.187	218	9.4	84			218	
	双龙南匝 C 跨主线桥	CK0+569.712-CK+0660.712	91	9.4	58			91	
	双龙南匝 I 桥	IK1+221.694-IK1+345.194	123.5	9.4	65			124	
	双龙南 L 跨管线桥	LK0+034-LK0+081	47	9.4	50			47	
		LK0+031.5-LK0+078.5	47	9.4	50			47	
	双龙南匝 L 跨主线桥	LK1+946.36-LK2+155.86	209.5	9.4	82			210	
	双龙南匝 L1 号桥	LK2+404-LK2+755.5	351.5	10.925	123			352	
	双龙南匝 L2 号桥	LK2+987.95-LK3+200.08	212.16	21.85	140			212	
	双龙南匝 L3 号桥	LK3+667-LK3+699	32	21.85	55			32	
	双龙南 M 匝道 1 号桥	MK0+194.5-MK0+435.5	241	9.4	89			241	
	双龙南 M 匝道 2 号桥	MK0+478.377-MK0+569.377	91	9.4	58			91	
	双龙南匝 L 路基	LK0+081-LK1+946.36	1865.36	21.85	919		1865		
		LK2+155.86-LK2+404	248.14	21.85	157		248		
		LK3+200.08-LK3+667	466.92	21.85	260		467		

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	容积（m^3）	事故池数量（个）	防渗边沟（m）	PVC 收集管（m）	备注
		LK3+699-LK4+712	1013	21.85	517		1013		
9	路基	K5+208-K6+550.96	1342.96	33.5	1010	4	2686		
10	曹家庄 1 号大桥	K6+550.960-K6+707.080	156.1	30.9	144	1		312	
11	路基	K6+707.080-K6+828.460	121.38	33.5	128	1	243		
12	曹家庄 2 号大桥	K6+828.460-K7+010.040	181.6	30.9	161	1		363	
13	路基	K7+010.040-ZK7+536.500	526.46	16.75	230	4	1053		
		K7+010.040-YK7+506.500	496.46	16.75	219		993		
14	李家村大桥	ZK7+536.500-ZK7+696.000	159.5	15.45	93	2		160	
		YK7+506.500-YK7+670.500	164	15.45	95			164	
15	路基	ZK7+696-ZK7+968	272	16.75	138	2	272		
		YK7+670.500-YK7+966	295.5	16.75	147		296		
16	关山大桥	ZK7+968-ZK8+222	254	15.45	125	2		254	
		YK7+966-YK8+222	256	15.45	125			256	
17	路基	ZK8+222-ZK9+202	980	16.75	394	4	980		
		YK8+222-YK9+204	982	16.75	395		982		
18	石板寨大桥	ZK9+202-ZK9+538	336	15.45	152	2		336	
		YK9+204-YK9+536	332	15.45	151			332	
19	路基	ZK9+538-K9+766	228	16.75	122	2	228		
		YK9+536-K9+766	230	16.75	123		230		

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	容积（m^3）	事故池数量（个）	防渗边沟（m）	PVC 收集管（m）	备注
20	花溪 2 号大桥	ZK35+600-ZK36+094	494	15.45	205	2		494	花溪水库二级保护区
		YK35+600-YK36+099	499	15.45	206			499	
21	路基	ZK36+094-K36+365	271	16.75	138	2	271		
		YK36+099-K36+365	266	16.75	136		266		
22	贵阳南环高速	/	135	33.5	138	1	270		
23	摆门枢纽	/	800	9.4	202	2	1600		
24	翁贡大桥	K63+445-K63+502.750	57.75	30.9	78	1		116	百花湖准保护区
25	路基	K63+502.750-K63+816.500	313.75	16.75	153	2	628		
		K63+502.750-K63+791	288.25	16.75	144		577		
26	百花新城特大桥	K63+816.500-K65+669	1851.5	15.45	657	4		1852	
		K63+791-K65+663.5	1872.5	15.45	664			1873	
27	路基	K65+669-K65+799.436	130.436	16.75	87	2	261		
		K65+663.5-K65+799.436	135.936	16.75	89		272		
28	朱昌大桥	K65+799.436-K66+132.936	333.5	30.9	262	2		667	
29	路基	K66+132.936-K66+251	118.064	33.5	125	1	236		
30	青山大桥	K66+251-K66+522.5	271.5	33	233	2		543	
31	路基	K66+522.5-K66+599	76.5	33.5	95	1	153		
32	翁贡枢纽 G 匝道	GK0+419.726-GK0+674	254.274	10.5	98	6	254		
	翁贡枢纽 B 匝道	BK0-BK0+347.179	347.179	10.5	119		347		
	翁贡枢纽 F 匝道	FK0+418.110-FK0+673.720	255.61	10.5	98		256		
	翁贡枢纽 F 匝道桥	FK0+673.720-FK0+708	34.28	10.5	48			34	
	翁贡枢纽 A 匝道	AK0+165.180-AK0+814.196	649.016	10.5	187		649		

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	容积（m^3）	事故池数量（个）	防渗边沟（m）	PVC 收集管（m）	备注
33	百花新城互通 A 匝道 1 号桥	AK0+412-AK0+788	376	20	202	12		376	
	百花新城互通 A 匝道 2 号桥	AK1+027.600-AK1+133.600	106	20	86			106	
	百花新城互通 A 匝道 3 号桥	AK1+401.500-AK1+528.500	127	16.5	85			127	
	百花新城互通 B 匝道桥	BK0+139.686-BK0+297.686	158	9	71			158	
	百花新城互通 C 匝道桥	CK0+135.874-CK0+336.374	200.5	9	79			201	
	百花新城互通 D 匝道桥	DK0+112.711-DK0+218.711	106	9	61			106	
	百花新城互通 A 匝道路基	AK0-AK0+412	412	20	218		412		
		AK0+788-AK1+027.600	239.6	20	143		240		
		AK1+133.600-AK1+401.500	267.9	16.5	135		268		
		AK1+528.500-AK1+928	399.5	9	118		400		
34	白岩脚大桥	K66+599-K67+605	1006	33	756	2		2012	百花湖二级保护区
35	路基	K67+605-K69+076.500	1471.5	33.5	1103	4	2943		
36	耕种大桥	K69+076.500-K69+325	248.5	30.9	206	2		497	
37	耕种大桥	K69+325-K69+988	663	30.9	482			1326	百花湖准保护区
38	路基	K69+988-K70+205	217	33.5	197	1	434		

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	容积（m^3）	事故池数量（个）	防渗边沟（m）	PVC 收集管（m）	备注
39	路基	K89+342-K89+690	348	33.5	291	2	696		北郊水库准保护区
40	路基	K90+130-K90+593	463	33.5	375	2	926		
41	对门山大桥	K90+593-K90+819	226	30.9	191	1		452	
42	路基	K90+819-K90+873	54	33.5	79	1	108		
43	路基	K91+346-K91+817	471	33.5	380	2	942		
44	牛场特大桥	K91+817-K92+968.500	1151.5	15.45	424	2		1152	
		K91+817-K92+963.500	1146.5	15.45	422			1147	
45	路基	K92+968.500-K93+032.700	64.2	33.5	86	2	128		
		K92+963.500-K93+032.700	69.2	33.5	90		138		
46	牛场互通匝 B 桥	BK0+154-BK0+382	228	9	84	10		228	
	牛场互通匝 C 桥	CK0+239.500-CK0+413.500	174	10.5	79			174	
	牛场互通 D 匝道桥	DK0+134.985-DK0+237.985	103	9	60			103	
	牛场互通 E 匝道桥	EK0+078-EK0+214	136	9.25	67			136	
	牛场互通匝 D 路基	DK0+125.569-DK0+134.985	9.416	9.25	42		9		
	牛场互通匝 C 路基	CK0-CK0+239.500	239.5	10.5	94		240		
	牛场互通匝 A 路基	AK0-AK1+575	1575	16.75	609		1575		
47	牛场大桥	K93+032.700-K93+623	590.3	30.9	433	2		1181	北郊水库二级保护区
48	路基	K93+623-K94+000	377	33.5	312	2	754		
49	路基	K94+000-K94+810	810	33.5	625	2	1620		北郊水库准保护区

序号	名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	容积（m^3）	事故池数量（个）	防渗边沟（m）	PVC 收集管（m）	备注
50	云雾山隧道	K94+810-K98+662	3852	/	/	/	/	/	
51	石头寨大桥	ZK24+312.216-ZK24+714.216	402	30.9	308	2		402	涟江（二类）
		YK24+368.488-YK24+770.488	402	30.9	308			402	
52	党武II号中桥	ZK31+127.233-ZK31+236.233	109	16.55	79	2		109	
		YK31+134.172-YK31+247.172	113	16.55	80			113	
53	斗篷山大桥	ZK25+687.034-ZK25+969.034	282	15.45	134	2		282	涟江支流（二类）
		YK25+699.139-YK25+891.139	192	15.45	104			192	
54	天河潭互通主线 2 号桥	K43+068.447-K44+283.020	717.4	15.45	279	2		717	小车河（二类）
		K43+917.020-K44+283.020	721.4	15.45	280			721	
55	车田河大桥	K39+123-K39+353	230	30.9	194	1		460	花溪风景名胜区、花溪省级地质公园路段水体（车田河）
56	杨梅堡大桥	ZK20+415.115-ZK20+571.115	156	16.55	96	2		156	花溪省级地质公园路段水体（杨眉河）
		YK20+075.893-YK20+601.893	526	16.55	228			526	
57	杨梅村大桥	Z1K20+022.120-Z1K20+548.120	526	16.55	228	1		1052	
合计					26999	156	33876	32940	

表 7.4-2 敏感路段环保措施一览表

序号	保护目标	保护措施

序号	保护目标	保护措施
1	汪家大井集中式饮用水水源保护区	（1）在工程穿越水源保护区路段设置桥面径流收集系统 12251m，路基段设置防渗边沟 16004m； （2）对进入本水源保护区的桥梁两侧设置加强型防撞护栏，护栏长度共计 12251m； （3）在穿越水源保护区路段路基、桥梁两侧设置 67 个总容积不小于 11833m^3 的事故池，用于收集该路段事故情况下路面排放的事故废水。
2	花溪水库集中式饮用水水源保护区	（1）在工程穿越水源保护区路段设置桥面径流收集系统 993m，路基段设置防渗边沟 2407m； （2）对进入本水源保护区的桥梁两侧设置加强型防撞护栏，护栏长度共计 993m； （3）在穿越水源保护区路段路基、桥梁两侧设置 7 个总容积不小于 1025m^3 的事故池，用于收集该路段事故情况下路面排放的事故废水。
3	百花湖水库集中式饮用水水源保护区	（1）在工程穿越水源保护区路段设置桥面径流收集系统 9992m，路基段设置防渗边沟 8328m； （2）对进入本水源保护区的桥梁两侧设置加强型防撞护栏，护栏长度共计 9992m； （3）在穿越水源保护区路段路基、桥梁两侧设置 42 个总容积不小于 7078m^3 的事故池，用于收集该路段事故情况下路面排放的事故废水。
4	北郊水库集中式饮用水水源保护区	（1）在工程穿越水源保护区路段设置桥面径流收集系统 4572m，路基段设置防渗边沟 7137m； （2）对进入本水源保护区的桥梁两侧设置加强型防撞护栏，护栏长度共计 4572m； （3）在穿越水源保护区路段路基、桥梁两侧设置 28 个总容积不小于 4745m^3 的事故池，用于收集该路段事故情况下路面排放的事故废水。
5	涟江（二类）	（1）桥梁两侧设置加强型防撞护栏 1026m； （2）设置桥面径流收集系统 1026m，在 2 座桥梁两端设置 4 个总容积为 775m^3 的事故池。
6	涟江支流（二类）	（1）桥梁两侧设置加强型防撞护栏 474m； （2）设置桥面径流收集系统 474m，在桥梁两端设置 2 个总容积为 238m^3 的事故池。
7	小车河（二类）	（1）桥梁两侧设置加强型防撞护栏 1439m； （2）设置桥面径流收集系统 1439m，在桥梁两端设置 2 个总容积为 559m^3 的事故池。
8	花溪风景名胜区、花溪省级地质公园（车田河）	（1）桥梁两侧设置加强型防撞护栏 460m； （2）设置桥面径流收集系统 460m，在桥梁下部地势低洼处 1 个总容积为 194m^3 的事故池。
9	花溪省级地质公园（杨眉河）	（1）桥梁两侧设置加强型防撞护栏 1734m； （2）设置桥面径流收集系统 1734m，在 2 座桥梁两端设置 3 个总容积为 552m^3 的事故池。

7.4.3 环境风险事故应急预案

危险品事故发生后，能否有效而迅速地做出应急反应，对于控制污染损失起到最关键的作用。拟建项目全线位于贵阳市，贵阳市制定和发布了相应的道路交通运输事故的应急预案，对加强交通道路运输管理，防止和减少道路交通事故，危险品运输事故的防止以及应急处理措施等都作了较为详细的规定。

本项目突发环境事件应急预案可以参照贵州省内已建高速公路执行的危险品事故应急预案，同时建议在原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通畅的信息网络，将市、县（区）、乡镇的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，完善地区高速公路事故应急预案和监测体系，在危险品突发事故发生后及时扑救，减小或避免危险品事故发生时对周围环境和居民造成的不利影响。建议在已有的高速公路监控通信收费系统的基础上，增加环境保护的指挥功能。

该应急预案应由建设单位在编制后，向主管部门备案，内容主要包括组织机构、工作职责和制度、应急工作规程和处置原则等。组织机构由贵阳市交通运输局、公安局和生态环境局分管领导分别联合成立道路化学危险品运输事故协调小组，负责组织协调道路危险品运输事故的抢救和处理工作。工作职责主要有研究制订道路危险化学品运输安全措施和政策，建立辖区内危险化学品运输业户和车辆、人员档案，定期开展对道路危险化学品运输业户的安全检查，并定期召开协调领导小组成员会议，通报道路危险化学品运输事故情况，定期组织道路化学品运输业户负责人、驾驶员、押运员、装卸人员进行业务培训和开展应急预案的演练，积极开展各种形式的宣传活动，提高沿线老百姓和从业人员的安全生产意识，做好道路危险化学品运输事故的统计与上报工作等。本项目突发性环境污染事故控制指挥系统参见图 7.4-1。

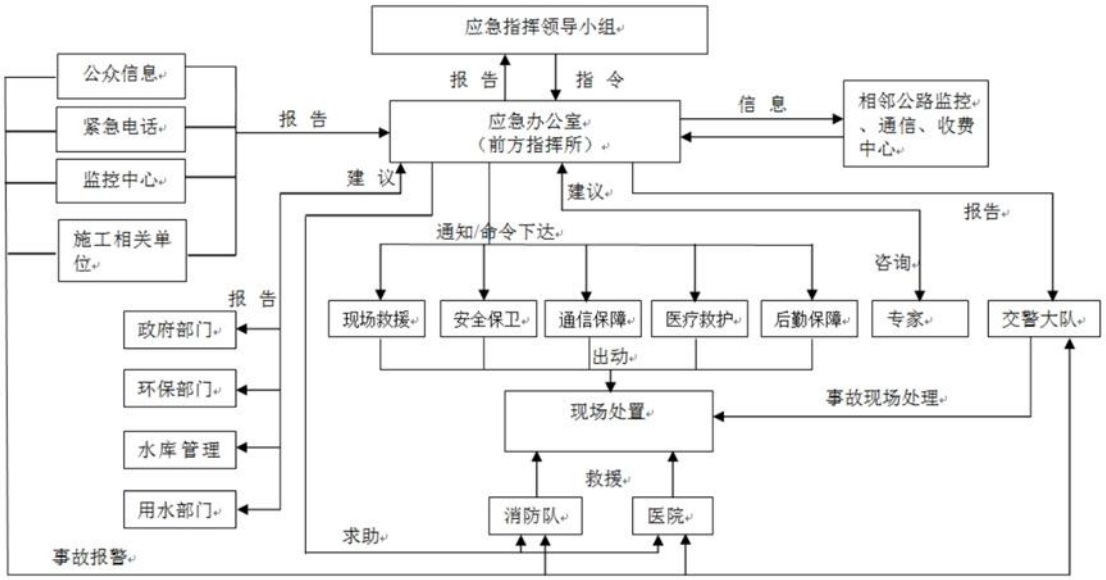


图 7.4-1 本项目突发环境污染事故控制指挥系统示意图

7.4.3.1 应急工作规程及处置原则

应急工作规程及处置原则有以下几点：

（1）一旦事故发生，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其他通讯方式向监控通信分中心或公路沿线县、市道路化学危险品运输事故协调小组报告。

（2）监控通信管理所或协调小组接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。

（3）如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

（4）如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品泄漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

（5）如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知环保部门。环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，配合相关部门及时打捞掉入水体的危险品容器。

7.4.3.2 事故应急救援组织机构、人员及职责

（1）指挥机构公路运营后高速公路管理公司成立应急救援预案指挥领导小组，由公司总经理、分管副经理及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。

（2）指挥机构职责

a.指挥领导小组：负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

b.现场救援指挥部：负责事故应急救援指挥部的日常工作；发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训；筹备抢险器材和物资；负责组织抢险器材和物资的调配；请示总指挥启动应急救援预案；通知指挥部成员单位立即赶赴事故现场；协调各成员单位的抢险救援工作；及时向公司领导报告事故和抢险救援进展情况；落实中央、省、上级机关关于事故抢险救援的指示和批示。

（3）现场指挥部人员分工

a.指挥长：由管理处处长担任，主要组织指挥应急救援。

b.副指挥长：由管理处副处长、安全检查科科长担任，协助指挥长负责应急救援的具体指挥工作。

c.指挥部外部协作单位：公路巡警中队，公路路政大队，事发地生态环境局、气象局、消防中队及安全生产监督局等。

（4）成员单位职责

a.高速公路巡警中队及路政大队：承接事故报告，负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员、车辆疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

b.地方消防支队：负责事故现场扑灭火灾，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备容器的冷却。事故得到控制后负责洗消工作；组织伤员的搜救。

c.地方生态环境局：负责污染事故监测与环境危害控制。负责事故现场及测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。负责调查重大危险化学品污染事故和生态破坏事件。

d.地方气象局：负责为事故现场提供风向、风速、温度、气压、湿度、雨量等气象资料。指挥机构和成员单位各部门应在“预案”要求下，明确职责，相互协作，共同将危险品运输车辆交通事故的危害降至最低。

（5）专业小组

现场救援专业组的建立及职责现场救援指挥根据事故实际情况，成立下列救援专业组：

危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

安全疏散组：负责对现场周围人员进行防护指导、人员疏散及物资转移等工作。

安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。由环境监测及化学品检测机构组成，该组由当地生态环境局负责。

专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

7.4.3.3 应急救援程序

（1）发生交通事故，司机、主要负责人或目击者应当立即拨打报警电话 110、122、119、120 或事故应急救援指挥部救援电话。报告事故发生的时间、地点和简要情况，并随时报告事故的后续情况；

（2）接警单位接到事故报告后，应按照事故应急救援预案，做好指挥、领导工作。并立即报告当地负责安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质监等部门，负责安全监督管理综合工作的部门和环境保护、公安、卫生等有关部门，按照当地应急救援预案要求组织实施救援，不得拖延、推诿。应当立即采取必要措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大。

（3）当管理处确定事故不能很快得到有效控制立即向上级主管报告，请求上级应急救援指挥部给予支援。指挥部各成员单位接到通知后立即赶赴事故现场，开展救援工作。同时对现场救援专业组的建立与职责、事故现场的清除与净化、事故应急设施、设备及药剂、培训与演习等都应制定详细的预案。

7.4.3.4 现场应急处置措施及程序

事故现场的清除与净化针对事故对地表敏感水体、土壤、动植物等造成的现实危害和可能危害，迅速采取封闭、隔离、清洗、吸附等措施，对事故外溢的有

毒有害物质和可能对环境继续造成危害的物质，应及时组织人员予以清除，做好现场清洁，消除危害后果。

（1）确定污染范围

事件发生后，通讯联络组及时联系事发路段属地环境保护主管部门并请求做好事故现场的应急监测，及时查明泄漏源的种类、数量和扩散区域。明确污染边界，确定警戒区域。

（2）划定紧急隔离带

治安警戒组人员协助交警部门根据现场侦检情况、应急监测数据确定警戒区域。将警戒区域划分为重危区、中危区、轻危区和安全区，并设立警戒标志，在安全区视情况设立隔离带；道路设置进出口，严格控制各区域进出人员、车辆、物资，并进行安全检查、逐一登记。同时，根据风向选择上风的位置进行人员疏散，并利用通风系统选择合适方向及时换气，避免或减少人员中毒。

如事故发生在桥梁等特殊地段时，则立即中断交通，配合交警部门进行交通管制。引导受困司乘人员转移到安全区域，指挥滞留车辆及后续车辆靠边停放，以保证救援车辆的畅通无阻，禁止无关车辆进入。

（3）泄漏控制

现场抢险组人员到达事件现场，配备必要的安全防护设备，做好自我保护后积极协助交警、消防等部门人员采用抢修设备与消除污染相组合的方法控制污染源。抢修设备旨在控制污染源，抢修愈早受污染面积愈小。在抢修区域，直接对泄漏点或泄漏部位洗消，构成空间除污网，为抢修设备起掩护作用。

根据现场泄漏情况，研究制定堵漏方案，并严格按照堵漏方案实施；若易燃气体泄漏，所有堵漏行动必须采取防爆措施，确保安全；封闭前置阀门，切断泄漏源；根据泄漏对象，对不溶于水的液化气体，可向罐内适量注水，抬高液位，形成水垫层，缓解险情，配合堵漏。根据泄漏情况采用针对性的材料封堵，截断有毒物质外溢造成污染。常用堵漏方法如表 7.4-3 所示。

表 7.4-3 常见堵漏方法

部位	形式	方法
罐体	砂眼	螺丝加黏合剂旋紧堵漏。
	缝隙	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压），湿润绷带冷凝法或堵漏夹具、金属堵漏锥堵漏。
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、金属墙漏锥堵漏。
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏。
管道	砂眼	螺丝加黏合剂旋紧堵漏。
	缝隙	使用外封式堵漏袋、金属封管套管、电磁式堵漏工具组、湿润绷带冷

部位	形式	方法
		凝法或堵漏夹具。
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具堵漏、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）。
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏。
阀门	/	使用阀门堵漏工具组、注进式堵漏胶、堵漏夹具堵漏。
法兰	/	使用专用法兰夹具、注进式堵漏胶堵漏。

（4）泄漏物收集

现场抢险组在佩戴好个人防护措施的情况下根据泄漏物流动情况积极协助外援单位在边沟等地使用砂土实施堵截；或根据现场地形修筑围堤拦或挖掘沟槽堵截、收容泄漏物。常用的围堤有环形、直线型、V 型等。

如果泄漏发生在平地上，则在泄漏点的周围修筑环形堤。泄漏发生在斜坡上，则在泄漏物流动的下方修筑 V 型堤。泄漏物沿一个方向流动，则在其流动的下方挖掘沟槽。如果泄漏物是四散而流，则在泄漏点周围挖掘环形沟槽。修筑围堤、挖掘沟槽的地点既要离泄漏点足够远，保证有足够的时间在泄漏物到达前修好围堰、挖好沟槽；又要避免离泄漏点太远，使污染区域扩大。如果泄漏物是易燃物，操作时注意避免发生火灾。

在有条件的情况下，对泄漏罐体内的物质利用防爆泵进行倒罐处理。

（5）泄漏物处置

①气态污染物

通风驱散。对于泄漏扩散的有毒空气，采用自然通风、机械通风、排风设施等驱散现场有毒物质。

喷雾稀释。由于向空中喷洒水雾，能引起空气和水汽的对流，因此，喷雾状水能有效地降低空气中泄漏物质的浓度。通常根据到达现场的消防力量，组织一定数量的喷雾水枪排成一排或数排，从现场的某一处或几处，沿着由上风到下风向的方向，向有毒蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。同时可根据气体性质，在水中加入酸或碱液进行中和处理。

点燃放空。在易燃的有毒气体泄漏事故现场，如果条件允许，可以采取点燃、放空的工艺措施来减少和降低气体的浓度。

此外，现场消除污染时，可根据泄漏物品性质在消防水中加入适当比例的洗消药剂，在上风向喷水雾洗消，控制污染区域；同时，现场抢险组人员及时组织人员在液体流向低位修筑围堰或临时事故应急池，收集并暂存洗消废液，后进行无害化处理。

②液体污染物

覆盖。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫、泥土或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发；或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

吸附。吸附就是固体吸附剂吸附液体而固化的过程，因此，吸附也被认为是一个固化的过程。所有的陆地泄漏和某些有机物的水中泄漏都可用吸附法处理。吸附法处理泄漏物的关键是选择合适的吸附剂。常用的吸附剂有：活性炭、天然有机吸附剂、天然无机吸附剂、合成吸附剂等。

中和。泄漏量小时，可采用酸碱中和材料对泄漏物进行中和；对于泄入水体的酸、碱或泄入水体后能生成酸、碱的物质，也可考虑用中和法处理。对于陆地泄漏物，如果反应能控制，用强酸、强碱中和；对于水体泄漏物，使用弱酸、弱碱中和。常用的弱酸有醋酸、磷酸二氢钠，有时可用气态二氧化碳。磷酸二氢钠几乎能用于所有的碱泄漏，当氨泄入水中时，可以用气态二氧化碳处理。

固化。通过加入能与泄漏物发生化学反应的固化剂或稳定剂使泄漏物转化成稳定性质，以便于处理、运输和处置。有的泄漏物变成稳定形式后，由原来的有害变成了无害，可原地堆放不需进一步处理；有的泄漏物变成稳定形式后仍然有害，必须运至废物处理场所进一步处置或在专用废弃场所掩埋。常用的固化剂有水泥、凝胶、石灰。

③固态污染物

易爆品。水浸湿后，用不产生火花的木质工具小心扫起，进行无害化处理。

剧毒品。穿着全密闭防化服并佩戴正压式空气呼吸器（氧气呼吸器），避免扬尘，小心扫起收集后做无害化处理。

一般物品。少量物品泄漏，小心扫起，收集于专用密封桶或干净、有盖的容器中；对与水反应或溶于水的物品可视情况直接使用大量水稀释，污水统一收集并无害化处理。大量物品泄漏，先用塑料布、帆布等覆盖，减少飞散，然后尽可能回收，恢复原状，若安全回收有困难，则收集后运至废物处理场所处置。

强降雨天气下，及时采用防雨布将洒落物品苫盖，避免洒落物品遇水造成次生污染。

（6）现场救护

事件处置过程中若有人员受伤，医疗救护组立即采取如下措施对伤者进行急救：

①迅速将遇险者救离危险区域；

②留意呼吸道（戴防毒面具、面罩或用湿毛巾捂住口鼻）和皮肤（穿防护服）的防护；

③对昏迷者立即进行人工呼吸和胸外心脏按压，采取心肺复苏措施，并输氧；

④脱掉污染服装；皮肤及眼污染用净水彻底冲洗；对易损伤呼吸道及黏膜的化合物留意呼吸道是否通畅，防止窒息或阻塞；对消化道服进者立即催吐；

⑤严重者送医院观察治疗。

（7）污染洗消

事件解除后，利用喷洒洗消液、抛洒粉状消毒剂等方式消除气态污染物。一般在气态污染物泄漏事故救援现场可采用三种洗消方式：

①源头洗消：在事故发生初期，对事故发生点、设备洗消，将污染源严密控制在最小范围内。

②隔离洗消：当污染蔓延时，对下风向暴露的设备、建筑物等喷洒洗消液，抛洒粉状消毒剂，形成保护层，污染降落物流经时即可产生反应，减低甚至消除危害。

②延伸洗消：在控制住污染源后，从事故发生地开始向下风方向对污染区逐次推进全面而彻底的洗消。

7.4.3.5 事故应急设施、设备及药剂

应急指挥机构：监控中心设于管理中心，一旦紧急情况定级，监控中心就作为应急指挥中心。配有人员全天值班，具有报警装置及报警专用电话。

常用应急物资储备仓库：在养护工区设置常用应急物资储备仓库。

主要应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。通常这类设备既可在正常操作时使用，也可用于应急时使用。主要设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备、撇油设备等。监控中心必须保存所有设备的明细表和它们所在的位置。

主要应急药剂：主要为油类、化学物质的吸附剂、中和制剂。如：吸油毡、围油栏、应急沙袋、酸碱等。以上应急设备和应急药剂可放置在服务区、互通匝道收费站专门用于储存应急设备的房间内，须配备足量，并派专人定期对其性能进行维护，对其数量和保质期进行检查。

本项目推荐配置的应急设备设施见表 7.4-4，一旦发生交通事故可以在最短的时间内进行响应并处置。

表 7.4-4 本项目推荐应急器材设置一览表

序号	应急设备和器材	单位	数量	价格（万元）	备注
1	手提式灭火器	个	25	0.5	
2	推车式灭火器	个	20	4	
3	围油栏	m	200	2	围控泄漏的油类及类油类物质

序号	应急设备和器材	单位	数量	价格（万元）	备注
4	吸附材料	kg	500	6	吸附泄漏的危险品物质（吸油毡、吸附垫、活性炭、沙土等）
5	收油机（10t/h）	台	1	10	清除泄漏的油类及类油类物质
6	降毒解毒药剂	套	10	5	减轻事故现场危险品对人体的危害
7	气体浓度检测仪	台	2	1	监测事故现场危险品浓度
8	防毒面具、防护服	套	12	2.4	防御有毒物质对人体的危害
9	简易洗消喷淋器	套	4	0.8	对现场人员进行洗消
10	其他应急器材（担架、急救箱）	套	4	8	
合　计		-	-	39.7	

7.4.3.6 培训与演习

应急救援预案培训的目标是：使人员熟悉应急救援预案和程序的实施内容；培训他们在应急救援预案和程序中分派的任务；使有关人员知道应急救援预案变动情况；让应急救援各级组织保持高度准备性。事故应急训练和演习的目标：测试应急救援预案和程序实施的有效性；检测应急设备；确保应急组织人员熟知他们的职责和任务。

通讯演习：每三个月，应急反应的通讯联络要在监控中心与反应机构或事故通报机构之间进行测试，并保持记录。任何不足之处应立即改进。

7.5 环境风险评价结论

本项目环境风险事故主要是运输危险品车辆在水域和陆域路段发生事故导致危险品泄漏，并进入地表水体或水源保护区中。

通过分析认为，桥梁建成后，一旦极端情况下事故发生，存在一定的环境风险，环境安全保障不容忽视。因此，在采取本报告提出的风险防范措施的同时，根据相关应急预案进行应急体系建设和风险防范，能最大程度降低极端情况下危化品车辆事故带来的环境影响，环境风险基本可控。

8 环境保护措施及可行性分析

8.1 设计期的环境保护措施

8.1.1 生态环境减缓措施

（1）植物资源及植被保护措施

下阶段设计中，应注重沿线植被的保护工作。生活设施、施工生产地的选址避开生产力较高的有林地及灌木林地区域，施工便道及永久性道路尽量不要从成片的有林地及灌木林地穿过，施工活动要保证在征地范围内进行。尽量采取有效措施来减少因路基填筑占压和开挖砍伐对植被的破坏。

同时，在下阶段设计中，应结合地方生态规划建设的要求，对所有因工程开挖的弃渣场和其他裸地提出植被恢复方案，尽量采取乡土树种进行植被恢复，从而尽量降低对环境的人为破坏及新增的水土流失危害影响。

（2）保护动物保护措施

制定陆栖脊椎动物保护措施，制定规章制度，由专人负责在整个施工过程中管理陆栖脊椎动物保护事宜，加强进出保护区的车辆和人员的防范意识和环境保护意识。

（3）临时施工场地保护措施

在下一步施工设计中，施工生活区应尽量租用当地民房，施工生产区尽量设置于永久占地范围内。合理选址，避免占用基本农田、经济作物区、生态公益林等敏感区域，尽量占用荒地、废弃地或难利用地。施工人员生产生活产生的生活垃圾需集中收集并合理处置，生活污水经临时污水设施处理达标排放。临时用地选址要求如下：

①禁止在永久基本农田保护区、自然保护地、生态保护红线、饮用水源保护区、重点生态公益林内设置临时占地。

②临时施工场地尽量远离敏感水体，避免施工污水、营地生活污水污染沿线水体。

③施工场地(拌合站、预制场等)及施工生产生活区尽量选择在互通立交占地范围内，尽量减少新征临时占地;尽量选用荒坡和劣质地，远离村庄、学校、医院等敏感目标，一般都要选在敏感目标下风向 300m 以外:工程结束后，对施工场地进行地表清理,清除硬化混凝土,堆放于选定的弃渣场,同时做好水土保持措施,进行土壤改良后，恢复原貌。

④在进行桥梁施工时，施工弃浆不得随意堆置，禁止将施工材料堆置于沿线河道的堤岸内侧或最高水位线以下。

⑤施工驻地尽量利用现有村庄或在现有村庄的边缘作施工驻地。

⑥施工便道尽量利用现有县级、乡村道路，对现有乡村道路进行改造，新开辟的施工便道，尽量减少大填大挖，减少水土流失和生态破坏。工程结束后，视具体情况，交给地方政府公路管理部门进行养护，可作为地方道路，如将来无法使用的，须进行生态恢复，进行植树种草等。

临时占地选址距离保护植物及古树名木 300m 以外。施工期若改变临时工程的选址，需重新履行相关的环保手续。

（4）公路占地优化措施

由于本项目主体工程用地指标符合《公路工程项目建设用地指标〔建标〔2011〕124 号）》的规定。环评建议下阶段项目设计中应尽量优化选址选线及工程布置方案，在满足工程建设要求的前提下，应尽量将耕地集中路段采用低路基，收缩路基边坡，填挖路段改为桥隧的方式，以节约工程用地。

8.1.2 声和环境空气影响减缓措施

（1）进一步优化调整局部路线设计方案，使路线远离声、气环境敏感点。并根据最新的路线走向，结合噪声预测情况，开展相关降噪的设计工作。

（2）在选线时限于当地条件所致实在无法避让或从技术经济论证避让不可行时，对受影响的声环境敏感目标从公路设计时就应考虑减噪措施，并应委托有资质的单位进行专门的噪声防护设计。

（3）合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免扬尘影响居民。灰土、沥青拌合站应设计有除尘装置。

（4）对环境影响报告书中提出的需进行工程设计的环境保护措施应在前期工作中同步进行环境保护设计。

（5）严格执行环境保护“三同时”制度，防治施工扬尘的费用须列入工程投资，施工合同中须明确施工单位扬尘污染防治责任，在组织施工图设计交底时应将施工扬尘污染防治措施一并纳入进行交底，并督促施工单位落实施工扬尘污染防治措施。

8.1.3 地表水环境减缓措施

（1）沿线各服务设施采用一体化地埋式污水处理设备，既有 3 处服务设施污水已接入城市管网。处理后的水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关规定，服务区污水经处理达标后回用于冲厕以及场区绿化、道路浇洒；监控分中心、养护工区、收费站等经处理水质达标后回用于场区绿化。

（2）优化完善涵洞设计，结合地方水利防洪规划布设。凡是被路基侵占、隔断的河沟，须采取补救措施，在不压缩原有河沟泄水断面，不影响原使用功能的前提下改移，并应保证先通后拆。

（3）加强对沿线排水系统设计，以免造成建设期间水土流失冲毁农田或造成沿线水环境污染。大桥桥面排水沟设计应严格按照设计规范进行。

（4）本项目部分桥面需设置桥面径流收集装置，并在相应桥梁桥面较低处修建事故沉淀池。

（5）事故处理按本报告提出的应急预案实施，可最大程度减轻危险品运输事故对社会环境和自然环境产生的不良影响。

8.1.4 地下水环境减缓措施

（1）评价区地质构造比较复杂，断层比较发育，已委托相关单位进行工程地质和水文地质勘查工作，摸清工程地质条件和水文地质条件。隧道工程地质及水文地质条件较复杂，局部钻孔及物探等勘探手段难以有效准确地反映全隧道工程地质和水文地质情况及断层、涌水等不良地质现象。为保证施工安全，在施工阶段应全程采取超前地质预报手段，坚持动态设计与施工。并制定周密的漏水、涌水防治方案，方案应贯彻“以堵为主”的治理理念。

（2）隧道线位的总体布设尽量避开了不良地质段和环境影响敏感区，同时少占农田、耕地。

（3）修建隧道应避开或保护储水结构层和蓄水层，保护地下水径流和地表植被。隧道防排水设计遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则。减小对山体地下水的影响。保证隧道结构物和运营设备的正常使用和行车安全。隧道施工前，应结合永久排水措施做好临时防排水措施。隧道建成后，应满足拱部、边墙、设备箱洞不渗水，路面无湿渍，隧道衬砌背后不积水，排水沟不冻结，车行横通道、人行横通道等服务通道拱部不滴水，边墙不淌水。地下水排放影响居民生产生活时，应以堵为主的原则。

8.2 施工期的环境保护措施

8.2.1 生态环境保护措施

8.2.1.1 主要生态系统保护措施

（1）森林生态系统保护措施

①优化工程布置，施工占地区尽量避免占用评价区自然体系森林生态系统区域，不在森林生态系统内设置临时占地或少设置，临时施工占地要采取“永临结合”的方式，尽量缩小范围，减少对林地的占用。

②施工前划定施工活动范围，施工活动要严格限制在征地区域内进行，严禁越界施工，尽可能减低对植被和动物栖息地的破坏，避免对占地区外森林生态系统产生不利影响。

③加强施工监理工作，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员承担，监督施工过程中的生态保护措施和行为，防止捕猎和乱砍滥伐，加强动植物检疫和环境监测。

④预防森林火灾，施工期应加强森林防护，如在施工区、临时施工生产生活区及周围林地附近竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、做好消防队伍及设施的建设工作等，以预防和杜绝森林火灾发生。

⑤适时开展生态恢复工作，施工结束后应及时修复损毁的林地，对破坏的植被进 行恢复，修复中应注重遵循自然规律，尊重自然选择，对于临时占地破坏的植被，在 施工期间利用乡土植物进行边施工边复绿，树种的选择应尽量参考沿线植被调查结果，选择用发芽率高，边坡生长情况较好的乔灌木，对路堤边坡及裸露地表等进行绿化，防止水土流失，修复生态系统，加快恢复沿线林缘景观。

（2）草地生态系统保护措施

严格划定施工范围，避免破坏占地区外草地生态系统。适时开展生态恢复及水土保持工作，施工结束后及时对占地区进行植被恢复，避免水土流失等对其影响。选择净尘和吸收有害气体能力较强的乡土植物种类设置防护林带，以发挥其美化环境、减少污染、防风、降噪、固基护坡的生态功能。

（3）湿地生态系统保护措施

①设计阶段应尽量优化桥梁的桥型方案，在条件允许的情况下减少涉水桥墩数量。

②加强对施工人员的宣传教育，严禁乱扔生活垃圾，乱排废水，集中收集生活垃圾和废水，统一处理。

③在连江、头堡河、清水河等河流及其支流附近施工时应做好施工废水、固废、建筑垃圾的收集工作，对建筑材料等应铺盖防尘网做好防水、防风等工作，对施工区定期洒水抑尘，并做好水土保持工作。

④运行阶段对跨河桥梁车辆通行的管控，避免一些运输危险物品的车辆发生泄漏事故，从而造成对沿线河流水体的污染。

（4）农业生态系统保护措施

①优化工程布置，尽量避开农田，有效地减少工程永久占地对耕地的影响。

②对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采 取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。

③工程施工时间尽量避免农作物收获时间，如在农作物收割之后开始施工，可减少经济损失。

④在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对农田土质的影响；对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮挡措施。

（5）城镇/村落生态系统保护措施

①加强对环境保护和生物多样性保护的宣传教育，特别是有关法规等。

②对工程施工产生的生活垃圾、生活废水等采取集中处理，以防止其污染城镇/村落生态系统内的土壤及水体环境。

③与生态系统内的学校、单位、政府商议施工时间，保证居民中午、夜间的休息，严禁中午、夜间施工，以防止噪声影响生态系统内的居民的正常休息。

④及时清扫施工产生的泥土沙石，进出车辆必须清洗轮胎，不得把泥土带出施工区，定期洒水抑尘，以防止施工产生的尘土飞扬，破坏生态系统内的环境。

8.2.1.2 植被植物保护措施

（1）生态影响地避免和消除措施

①优化工程设计。尽量减少对敏感区的占地，缩短线路在敏感区内的距离；施工便道要尽量利用现有道路，减小占地范围；材料堆放场地，弃渣场等优先布设在永久用地范围内，尽量不在工程附近植被生长较好的地段设置临时施工场地。

②加强地质勘探工作。根据“因地制宜、综合治理”的原则，针对不同地质条件制定具体施工方案，保证对地下水、地表水的影响减小至最低影响，从而降低对周围植物的影响。

③优化施工时序，避开雨季，同时强化边坡防护，减少水土流失，减轻水土流失对植被的影响；尽量选择秋冬季施工，此时农作物已收获，植被多进入休眠期，抗逆性较强，工程施工活动对其影响相对较小。

④合理安排临时占地区。合理布设施工临时用地特别是施工便道的占地，避免弃渣场、施工生产生活区及施工便道占用生态公益林、基本农田等，减少对植被的破坏。运输、弃渣过程必须严格划定车辆行驶路线，尽量利用已有道路，避开有植被的地方。施工中禁止随意开辟施工便道。

⑤施工区的临时堆料场、施工车辆尽量避免随处而放或零散放置，新搭建的施工营地应集中安置，施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔，压毁林地植被和农作物。

⑥防止外来入侵种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场烧毁，以防种子扩散，在临时占地的地方要及时绿化等。

⑦在施工中应保存占地区表层的土壤，尤其是耕地和基本农田，剥离的土壤分层堆放，施工结束后，及时清理、松土、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

⑧设置警示牌：施工期间，在敏感区段设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界。尽量减少施工人员活动造成的水体污染和植被损失。

（2）生态影响的恢复和补偿措施

①及时恢复损毁的植被景观。施工结束后，应及时修复损毁的林地、草地，对破坏的植被进行恢复。修复中应注重遵循自然规律，尊重自然选择，尽可能采用乡土植物，修复生态系统，加快恢复沿线林缘景观，加强桥下植被恢复。同时，在人为活动频繁的地段，应加强道路两侧的绿化，降低公路营运对环境的污染。

②施工过程中注意保护好表层土壤，用于施工结束后施工迹地的恢复。应督促施工单位及时拆除临时建筑，清理和平整场地，恢复土层，采用当地植物进行“恢复性”种植，然后采取“封育”手段，促进自然恢复。

③在植被恢复及绿化过程中，应选择乡土树种及适合当地环境的植物，并注意乔、灌、草搭配的原则，同时要与周围的自然景观相协调统一。

④严格落实水土保持方案和本环评报告中提出的各项水土保持和生态环境保护措施。

（3）生态影响的管理措施

①加强宣传教育。开工前对进场施工人员开展岗前培训时应加强环保宣传教育，施工期每 3-6 月开展一次环保宣传讲座，对施工人员进行环境教育、生物多样性保护教育及有关法律法规的宣传教育，提高施工人员的生态环境保护意识。

②规范施工，在施工过程中对表土进行集中收集用于植被恢复及土地修复，对施工弃渣按指定的渣场集中堆放，并进行拦挡避免水土流失，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

③加强施工监理工作，强化对现有森林的管理。施工前划定施工活动范围，确保施工人员在征地范围内活动，禁止随意扩大占地范围；施工过程中，加强对施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制施工人员的活动范围，

严禁破坏沿线的生态环境。加强生产生活用火用电安全的管理，提高消防意识，防止森林火灾的发生。

④加强施工期间的监测或调查工作。重点调查植物种类及组成、植被类型及分布、优势种群、生物量等情况以及生态系统整体性变化；如果发现调查遗漏的珍稀保护植物，应及时移植出工程占地区，进行迁地保护；通过调查或监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度。

（4）保护植物、古树保护措施

通过现场实地调查和查询有关资料，发现评价范围内分布有古树名木 15 种 86 株，其中包括国家一级野生保护植物银杏 4 株、国家二级保护植物珊瑚朴 6 株、猴樟 3 株、山茶及山核桃各 1 株。除 K1+418 小碧互通枢纽红线范围内涉及的 9 株古树，其余 77 株古树均位于永久占地范围之外，距离本项目 45m～306m 不等。

1、对红线范围内 1 株珊瑚朴依据古树处置方案专题推荐的移植方案进行移植，移植采取措施如下：

a 前期准备

施工前建立古树档案，内容包括：树木编号、树种、树高、胸径（1.3m 处干径）、分枝点高度、第一大粗枝度、冠幅、估计树龄、生长状况、根系探测、朝向、树木所在地、拟移植的地点、保留现状照片。做好施工所需工具、材料、机械设备和转移准备等工作，施工前请有关部门到现场，配合排除施工障碍并办理必要手续。做好移植点土壤、气温、光照、地下水位、季节性水位等立地因子的调查，若立地条件不适合被移古树的生长，应及时更换种植点或改善立地条件适应被移古树的生长。因所需移植的古树位于陡坡之下，离道路有约 200 米左右，因施工及吊装需要，需进行进场及运输道路的平整，需进行提前安排准备。

b 树体的支撑与加固在挖掘前，必须对该珊瑚朴古树进行加固，以确保从挖掘到起吊阶段的稳定性和安全性。施工单位要充分考虑树木高度、根系、土壤等因素对珊瑚朴稳定性、安全性的影响，制定周密的方案，采取严密措施以确保施工安全。

c 平衡修剪

为保持移植树木体内水分平衡，提高移植成活率，因此一般需对树冠进行修剪，减少枝叶蒸腾，修剪强度根据树种的不同、栽植季节的变化、树体规格的大小、生长立地条件及移植后采取的养护措施与提供的技术保证来决定。修剪的基本原则，尽量保持树木的冠形、姿态。萌芽力强、树龄老、规格大、叶薄稠密的树体可强剪，萌芽力弱的常绿树宜轻剪，落叶树在萌芽前移植可尽量不剪。本次

移植为珊瑚朴古树，结合其生境及生长状况，采用修剪 1/3 枝叶的强度，修剪后要及时对大枝剪口进行处理，用涂膜剂处理切口或涂上敷料并罩帽。向树体喷水，若土壤干燥，须在掘前 3～4 日灌水；施叶面肥并挂输液吊袋（瓶），增加树体养分。

d 树木的挖掘

①材料准备

包装材料：麻袋片、绳索、铅丝网；准备好防腐剂、伤口愈合剂、蒸腾抑制剂等材料；完成树体的支撑与加固，并确保无误。

②带土球移植，尽量保证土球完好。

③挖掘前以树干为中心，树干胸高直径的 3~4 倍长度为半径划出圆圈，在圈外挖 0.8~1.2 米宽操作沟，沟深为土球直径的 2/3 倍。挖时先去表土，见表根为准，再行下挖，挖时遇粗根必须锯断再削平，不得硬铲；遇岩石时用风钻打碎，不能用铁锤等硬砸，以免造成散坨。对挖断的根系伤口及时涂上伤口愈合剂。

④用铣将所留土坨成上大下小截头圆锥形的土球。

⑤收底，土球底部不应留得过大，一般为土球直径的 1/3 左右。收底是遇粗大根系应锯断，做到留小根，截大根为原则。

⑥围腰绳，用浸好水的麻绳，将土球腰部缠绕紧，随绕随拍打勒紧，腰绳宽度视土球土质而定。一般为土球的 1/5 左右。

⑦围好腰绳后，开底沟，在土球底部向内挖一圈 30~40 厘米宽的底沟，以利打包时兜绕底沿和切断主根。切断主根的切口一定要平滑，并对挖断的根系伤口及时涂上伤口愈合剂和防腐剂，同时注意安全，防止树体倒塌。

⑧在土球底部放一块木板，防止土球松垮、散落，然后用麻袋片将土球包严，用铅丝网围接固定。打包时铅丝网要收紧，土球上部、四周及底部的铅丝网片要牢固连接并绞紧，避免土球散落。

e 装卸及运输

①该珊瑚朴古树的装卸及运输必须使用中大型机械车辆，为确保施工安全顺利进行，必须配备技术熟练的人员统一指挥，操作人员应严格按安全规程作业。

②装卸和运输过程应保护好树干，尤其是根系，土球和木箱应保证其完好。树冠应围拢，树干要包装保护。

③装车时根系、土球向前，树冠朝后。

④装卸土球树木应保护好土球完整，不散坨。为此装卸时应用粗麻绳捆绑，同时在绳与土球间，垫上模板，装车后将土球放稳，用木板等物卡紧，使之不滚动。

⑤树冠凡翘起超高部分应尽量围拢。树冠不要拖地，为此，要在车厢尾部放稳支架，垫上软物（稻草、草袋）用以支撑树干。

⑥运输时应派专人押车。押运人员应熟悉掌握树木品种，卸车地点，运输路线，沿途障碍等情况，押运人员应在车厢上并与司机密切配合。随时排除行车障碍。

d 栽植

①按设计位置挖种植穴，种植穴的规格应根据根系，土球的大小而定。树木的种植穴为圆坑，应较根系或土球的直径加大 60~80 厘米，深度为土球大小的 1/2~1/3 为佳，坑壁应平滑垂直。掘好后坑底部放古树大树原生长地的表土，高度为土球的 1.5 倍，并适当灌水到土壤的最佳田间持水量。

②栽植树木前，用钢缆兜住土球，绳的两头挂在吊车的吊钩上，起吊入坑。注意树木起吊入坑时，树下、吊臂下严禁站人。土球入坑后，为校正位置，操作人员应在坑上部作业，不得立于坑内，以免挤伤。树木落稳后，撤出钢丝绳，随后拆包装物。种植的深浅应考虑积极性涨水能否淹到树根，种植时树冠的朝向应与原生长时一致。

③还土，一般用种植土加入腐殖土（7:3），制成混合土使用。注意肥土必须重复腐熟，混合均匀；还土时要分层进行，一般 30 厘米一层，还后踏实，填至根茎部位时为止；还土时应在土球与填入的新土之间埋设通气管，确保根部通气良好。

④立支柱，用细钢丝绳拉纤要埋深立牢，绳与树干相接处应垫软物，及架立钢架结构进行稳定性支撑。

⑤浇水三遍，第一遍水量不宜过大，水流要缓慢灌，使土下沉，一般栽后两三天内完成第二遍水、一周内完成第三遍水，此两遍水的水量要足，每次浇水后要注意整堰，填土堵漏。

⑥待树干沉降稳定后再次加固立柱。

⑦在栽植过程中使用生根粉和挂营养液。

f 移植后的养护管理

①保持树干水分代谢平衡

包干:用草绳、蒲包、苔藓等材料严密包裹树干和比较粗壮的分枝。上述包扎物具有一定的保湿性和保温性。

喷水：树体地上部分（特别是叶面）因蒸腾作用而易失水，必须

及时喷水保湿。喷水要求细而均匀，喷及树干上各个部位和周围空间、

地面，为树体提供湿润的小气候环境。

遮荫：移植初期或高温干燥季节，要搭制荫棚遮荫，以降低棚内温度，减少树体的水分蒸发。在成行、成片种植，密度较大的区域，宜搭制大的荫棚，省材又方便管理，孤植树宜按株搭制。要求全冠遮荫，荫棚的上方及四周与树冠保持 50 厘米左右距离，以保证棚内有一定的空气流动空间，防止树冠日灼危害。遮荫度为 70%～75%左右，让树体接受一定的散射光，以保证树体光合作用的进行。以后视树干生长情况和季节变化，逐步去掉遮荫物。

②促进新根

控水：新移植的珊瑚朴，根系吸水功能减弱，对土壤水分需求量较小。因此，只要保持突然适当湿润即可。土壤含水量过大，反而会影响土壤的透气性能，抑制根系的呼吸，对发根不利，严重的会导致烂根死亡。

严格控制土壤浇水量。移植时第一次浇透水，以后视天气情况、土壤质地，检查分析，谨慎浇水。同时要慎防喷水时过多水滴进根系区域。要防止树池积水。种植时留下的浇水穴，在第一次浇透水后即应填平或略高于周围地面，以防下雨或浇水时积水。同时，在地势低洼易积水处，要开排水沟，保证雨天能及时排水。要保持适宜的地下水位高度（一般要求在 1.5 米以下）。在地下水位较高处，要采取网沟排水，汛期水位上涨时，可在根系外围挖深井，用水泵将地下水排至场外，严防淹根。保持土壤通气。保持土壤良好的透气性能有利于根系萌发。为此，一方面，我们要做好中耕松土工作，以防土壤板结。另外一方面，要经常检查土壤通气设施（通气管或竹笼）。发现通气设施堵塞或积水的，要及时清除，以保持良好的通气性能。

③保护新芽

新芽萌发是新移植的珊瑚朴进行生理活动的标志，是树木成活的希望。更重要的是树体地上部分的萌发，对根系具有自然而有效的刺激作用，能促进根系的萌发。因此，在移植初期，特别是移植时进行重修剪的树体所萌发的芽要加以保护，让其抽枝发叶，待树体成活后再进行修剪整形。同时，在树体萌芽后，要特别加强喷水、遮荫、防病虫害等养护工作，保证嫩芽与嫩梢的正常生长。

④树体保护

新移植的珊瑚朴，抗性减弱，易受自然灾害、病虫害、人为的和禽畜危害，必须严加防范。

种植后应即支撑固定，慎防倾倒。正三角桩最有利于树体稳定，支撑点以树体高 2/3 处左右（2 米左右）为好，并用布条或麻布条绑在树干上作为保护层，以防支撑物晃动时伤害树皮。

防病治虫：坚持以防为主，根据树种特性和病虫害发生发展规律，勤检查，做好防范工作。一旦发生病情，要对症下药，及时防治。

施肥：施肥有利于恢复树势。珊瑚朴移植初期，根系吸肥力低，宜采用根外追肥，一般半个月左右一次。用尿素、硫酸铵、磷酸二氢钾等速效性肥料配制成浓度为 0.5%～1%的肥液，选早晚或阴天进行叶面喷洒，遇降雨应重喷一次。根系萌发后，可进行土壤施肥，要求薄肥勤施，慎防伤根。

入秋后，要控制氮肥，增施磷、钾肥，并逐步延长光照时间，提高光照强度，以提高树体的木质化程度，提高自身抗寒能力；另一方面，在入冬寒潮来临之前，做好树体保温工作。可采取覆土、地面覆盖、设立风障、搭制塑料大棚等方法加以保护。此外，在人流比较集中或其他易受人为、禽畜破坏的区域，要做好宣传、教育工作。同时，可设置竹篱等加以保护。

2、小碧枢纽互通红线内古树就地保护措施

对用地红线内调查到不涉及占用的 7 株古树，采取设施保护、松土除草、浇水及排涝、施肥养护、生长监测、树体养护与保护以及有害生物防治措施。

具体如下：

①编号为 52010200365 的珊瑚朴，长势一般，距离工程修建的匝道红线距离约 12 米。该古大树处于拆迁后建筑物环境中，树体旁边存在着地面有硬化现象，需对其进行地上环境整治。需进行以下就地保护措施：

A 应清除建(构)筑物、杂物、非保护性硬化、采土石沙、其他非保护性的乔灌植被、污染物、垃圾等，整治后应根据地势对古树保护范围内地面进行修整，松土保持排水通畅，修建排水沟防止积水等。

b 修建古树保护隔离围栏，沿保护范围外修建网格式围栏，高度 1.3 米，进行设施保护，以及进行避雷针安装。

c 检查树干底部及树干是否有空洞，主干、枝干轮廓缺失或存在空洞的应填充修补，进行杂物清除后消毒、干燥，填充聚氨酯填充好的外表面，应随树形削平整，罩铁丝网，贴一层无纺布，涂抹硅胶或玻璃胶。封口外要平整严实，洞口边缘也宜用环氧树脂、紫胶脂或蜂胶等封缝。封堵完成后，最外层可做仿真树皮处理。

d 树冠整理，对古树的枯枝进行修剪，对树冠外围枝条衰弱枯梢，用回缩修剪截去枯弱枝更新，修剪后应加强肥水管理，以促发新壮枝，形成茂盛的树冠。

e 浇水、施肥，对保护范围内松土后进行适量施肥，忌施肥量过大过猛，在连续干旱天气，管护期间进行浇水。

f 病虫害防治，按照“预防为主，综合治理”的方针，加强有害生物监测工作，做好监测记录，发现病虫害情及时报告主管部门，邀请有关专家及时诊治。提倡以生物、物理为主的可持续防治方法，农药使用按照 GB/T 8321（十）规定执行。

②编号为 52010200370 的珊瑚朴，距离 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程

路基约 11 米。该古树位于 1 号古大树西侧，同样处于拆迁后建筑物环境中，存在着地面有硬化现象，需对其进行地上环境整治。需进行以下就地保护措施：

a 应清除建(构)筑物、杂物、非保护性硬化、采土石沙、其他非保护性的乔灌植被、污染物、垃圾等，整治后应根据地势对古树保护范围内地面进行修整，松土保持排水通畅，修建排水沟防止积水等。

b 修建古树保护隔离围栏，沿保护范围外修建网格式围栏，高度 1.3 米，进行设施保护，以及进行避雷针安装。

c 检查树干底部及树干是否有空洞，主干、枝干轮廓缺失或存在空洞的应填充修补，进行杂物清除后消毒、干燥，填充聚氨酯填充好的外表面，应随树形削平整，罩铁丝网，贴一层无纺布，涂抹硅胶或玻璃胶。封口外要平整严实，洞口边缘也宜用环氧树脂、紫胶脂或蜂胶等封缝。封堵完成后，最外层可做仿真树皮处理。

d 复壮更新，2 号古大树的长势较弱，存在枯枝需对古树的枯枝进行修剪，需采取树冠整理措施进行复壮，以枝复壮为主，以叶促枝，以枝促干，其树冠外围枝条衰弱枯梢，应运用回缩修剪截去枯弱枝更新，修剪后应加强肥水管理，以促发新壮枝，形成茂盛的树冠。

e 浇水、施肥，对保护范围内松土后进行适量施肥，忌施肥量过大过猛，在连续干旱天气，管护期间进行浇水。

f 该古大树树基部有寄生植物桑寄生，应人工剪除、铲除缠绕古树名木树体的藤干、枝叶，顺干径小心挖除土壤中残留根系。注意避免对古树名木树体和根系伤害。病虫害防治，按照“预防为主，综合治理”的方针，加强有害生物监测工作，做好监测记录，发现病虫害情及时报告主管部门，邀请有关专家及时诊治。提倡以生物、物理为主的可持续防治方法，农药使用按照 GB/T 8321（十）规定执行。

③编号为 52010200371 的猴樟，距离 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程路基约 13 米。3 号古大树同样处于拆迁后建筑物环境中，树体周边存在着建(构)筑物、杂物等，需对其进行地上环境整治。需进行以下就地保护措施：

a 应清除建(构)筑物、杂物、非保护性硬化、采土石沙、其他非保护性的乔灌植被、污染物、垃圾等，整治后应根据地势对古树保护范围内地面进行修整，松土保持排水通畅，修建排水沟防止积水等。

b 修建古树保护隔离围栏，沿保护范围外修建网格式围栏，高度 1.3 米，进行设施保护，以及进行避雷针安装。

c 古树树体底部剥皮，火烧对树体底部被剥皮处做好防水防腐工作，防止病虫滋生和木质部继续腐朽等，然后依次喷施(涂刷)杀虫杀菌剂、防虫防腐剂各三

遍以上，药剂风干后方可进行下一遍。检查树干底部及树干是否有空洞，主干、枝干轮廓缺失或存在空洞的应填充修补，进行杂物清除后消毒、干燥，填充聚氨酯填充好的外表面，应随树形削平整，罩铁丝网，贴一层无纺布，涂抹硅胶或玻璃胶。封口外要平整严实，洞口边缘也宜用环氧树脂、紫胶脂或蜂胶等封缝。封堵完成后，最外层可做仿真树皮处理。

d 该古大树的长势较弱，其树体底部剥皮，火烧痕迹，顶部枝条枯死，剩余中部小枝存活，需采取树冠整理措施进行复壮，以枝复壮为主，以叶促枝，以枝促干，其树冠外围枝条衰弱枯梢，应运用回缩修剪截去枯弱枝更新，修剪后应加强肥水管理，以促发新壮枝，形成茂盛的树冠。

e 浇水、施肥，对保护范围内松土后进行适量施肥，忌施肥量过大过猛，在连续干旱天气，管护期间进行浇水，该古树生长较弱，生长受到破坏，需使用营养液促进其生长复壮。

f 病虫害防治，按照“预防为主，综合治理”的方针，加强有害生物监测工作，做好监测记录，发现病虫害情及时报告主管部门，邀请有关专家及时诊治。提倡以生物、物理为主的可持续防治方法，农药使用按照 GB/T 8321（十）规定执行。

④编号为 52010200369 的猴樟，距离 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程路基约 10 米。4 号古大树位于 3 号古树东侧，同样处于拆迁后建筑物环境中，树体周边存在着建(构)筑物、杂物等，需对其进行地上环境整治。需进行以下就地保护措施：

a.应清除建(构)筑物、杂物、非保护性硬化、采土石沙、其他非保护性的乔灌植被、污染物、垃圾等，整治后应根据地势对古树保护范围内地面进行修整，松土保持排水通畅，修建排水沟防止积水等。

b.修建古树保护隔离围栏，沿保护范围外修建网格式围栏，高度 1.3 米，进行设施保护，以及进行避雷针安装。

c.该古树树体底部剥皮，火烧对树体底部被剥皮处做好防水防

腐工作，防止病虫滋生和木质部继续腐朽等，然后依次喷施(涂刷)杀虫杀菌剂、防虫防腐剂各三遍以上，药剂风干后方可进行下一遍。检查树干底部及树干是否有空洞，主干、枝干轮廓缺失或存在空洞的应填充修补，进行杂物清除后消毒、干燥，填充聚氨酯填充好的外表面，应随树形削平整，罩铁丝网，贴一层无纺布，涂抹硅胶或玻璃胶。封口外要平整严实，洞口边缘也宜用环氧树脂、紫胶脂或蜂胶等封缝。封堵完成后，最外层可做仿真树皮处理。

d.该古大树的长势较弱，其树体底部剥皮，火烧痕迹，顶部枝条枯死，剩余中部小枝存活，需采取树冠整理措施进行复壮，以枝复壮为主，以叶促枝，以枝

促干，其树冠外围枝条衰弱枯梢，应运用回缩修剪截去枯弱枝更新，修剪后应加强肥水管理，以促发新壮枝，形成茂盛的树冠。

e.浇水、施肥，对保护范围内松土后进行适量施肥，忌施肥量过大过猛，在连续干旱天气，管护期间进行浇水，该古树生长较弱，生长受到破坏，需使用营养液促进其生长复壮。

f.病虫害防治，按照“预防为主，综合治理”的方针，加强有害生物监测工作，做好监测记录，发现病虫害情及时报告主管部门，邀请有关专家及时诊治。提倡以生物、物理为主的可持续防治方法，农药使用按照 GB/T 8321（十）规定执行。

⑤编号为 52010200366 珊瑚朴，长势一般，距离路基约 10 米。6 号古大树处于拆迁后建筑物环境中，树体周边存在着建(构)筑物、杂物等，需对其进行地上环境整治。需进行以下就地保护措施：

a.应清除建(构)筑物、杂物、非保护性硬化、采土石沙、其他非保护性的乔灌植被、污染物、垃圾等，整治后应根据地势对古树保护范围内地面进行修整，松土保持排水通畅，修建排水沟防止积水等。

b.修建古树保护隔离围栏，沿保护范围外修建网格式围栏，高度 1.3 米，进行设施保护，以及进行避雷针安装。

c.检查树干底部及树干是否有空洞，主干、枝干轮廓缺失或存在空洞的应填充修补，进行杂物清除后消毒、干燥，填充聚氨酯填充好的外表面，应随树形削平整，罩铁丝网，贴一层无纺布，涂抹硅胶或玻璃胶。封口外要平整严实，洞口边缘也宜用环氧树脂、紫胶脂或蜂胶等封缝。封堵完成后，最外层可做仿真树皮处理。

d.树冠整理，对古树的枯枝进行修剪，对树冠外围枝条衰弱枯梢，用回缩修剪截去枯弱枝更新，修剪后应加强肥水管理，以促发新壮枝，形成茂盛的树冠。

e.浇水、施肥，对保护范围内松土后进行适量施肥，忌施肥量过大过猛，在连续干旱天气，管护期间进行浇水。

f.病虫害防治，按照“预防为主，综合治理”的方针，加强有害生物监测工作，做好监测记录，发现病虫害情及时报告主管部门，邀请有关专家及时诊治。提倡以生物、物理为主的可持续防治方法，农药使用按照 GB/T 8321（十）规定执行。

⑥编号为 52010200364 珊瑚朴，长势较强，距离 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程路基约 10 米。

a.周围存在着其他非保护性的乔灌植被，无保留价值且可能影响到古树正常生长，应对其进行清除。整治后应根据地势对古树根部地面进行修整，其根部部分裸露在岩石上，实施过程中应进行保护，进行适当的突然回填，保护根部，修建排水沟保持排水通畅，防止积水等。

b.修建古树保护隔离围栏，沿保护范围外修建网格式围栏，高度 1.3 米，进行设施保护，以及进行避雷针安装。

c.检查树干底部及树干是否有空洞，主干、枝干轮廓缺失或存在空洞的应填充修补，进行杂物清除后消毒、干燥，填充聚氨酯填充好的外表面，应随树形削平整，罩铁丝网，贴一层无纺布，涂抹硅胶或玻璃胶。封口外要平整严实，洞口边缘也宜用环氧树脂、紫胶脂或蜂胶等封缝。封堵完成后，最外层可做仿真树皮处理。

d.树冠整理，对古树的枯枝进行修剪，对树冠外围枝条衰弱枯梢，用回缩修剪截去枯弱枝更新，修剪后应加强肥水管理，以促发新壮枝，形成茂盛的树冠。

e.浇水、施肥，对保护范围内松土后进行适量施肥，忌施肥量过大过猛，在连续干旱天气，管护期间进行浇水。

f.病虫害防治，按照“预防为主，综合治理”的方针，加强有害生物监测工作，做好监测记录，发现病虫害情及时报告主管部门，邀请有关专家及时诊治。提倡以生物、物理为主的可持续防治方法，农药使用按照 GB/T 8321（十）规定执行。

⑦编号为 52010200372 珊瑚朴长势一般，距离 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程路基约 9 米。

a.周围存在着其他非保护性的乔灌植被，无保留价值且可能影响到古树正常生长，应对其进行清除。整治后应根据地势对古树根部地面进行修整，其根部部分裸露在岩石上，实施过程中应进行保护，进行适当的突然回填，保护根部，修建排水沟保持排水通畅，防止积水等。

b.修建古树保护隔离围栏，沿保护范围外修建网格式围栏，高度 1.3 米，进行设施保护，以及进行避雷针安装。

c.检查树干底部及树干是否有空洞，主干、枝干轮廓缺失或存在空洞的应填充修补，进行杂物清除后消毒、干燥，填充聚氨酯填充好的外表面，应随树形削平整，罩铁丝网，贴一层无纺布，涂抹硅胶或玻璃胶。封口外要平整严实，洞口边缘也宜用环氧树脂、紫胶脂或蜂胶等封缝。封堵完成后，最外层可做仿真树皮处理。

d.树冠整理，对古树的枯枝进行修剪，对树冠外围枝条衰弱枯梢，用回缩修剪截去枯弱枝更新，修剪后应加强肥水管理，以促发新壮枝，形成茂盛的树冠。

e.浇水、施肥，对保护范围内松土后进行适量施肥，忌施肥量过大过猛，在连续干旱天气，管护期间进行浇水。

f.病虫害防治，按照“预防为主，综合治理”的方针，加强有害生物监测工作，做好监测记录，发现病虫害情及时报告主管部门，邀请有关专家及时诊治。提倡以生物、物理为主的可持续防治方法，农药使用按照 GB/T 8321（十）规定执行。

⑧对占地红线范围古树编号为 52010200367 的枯死古树猴樟，在对其进行评估之后，结合古树的具体情况，制定相应的处置方案。处置方案分为两种情况；如果枯死古树的安全风险较大，需要立即进行处置。可以进行砍伐或者拆解，但需要遵循相关审批流程、技术规范和安全标准。如果枯死古树的安全风险不是很大，但对城市环境造成了一定的影响，可以考虑进行保护修复。这类古树可以进行修枝、修剪、根部加固等方式进行修缮。

结合已枯死古树现场调查情况，以及其所处位置为小碧枢纽互通匝道边缘，在项目施工期为 1-2 年，在项目施工阶段有施工车辆及施工人员往来，以及项目施工运营后，为主要通道边缘，且周边无房屋及树木为其挡风，随着项目施工的进行、施工后的运营期，该古树安全风险较大，建议处置措施为，上报当地主管部门，进行砍伐或者拆解处置措施。

3、其他古树保护措施

其余 77 株古树均位于永久占地范围之外，距离本项目 45m～306m 受影响相对较小。为减缓施工期人为干扰、施工活动等对其影响，应对古树采取相应的就地保护措施。

①优化工程设计，临时占地选址避让植被现状较好区域。在后期的建设中若发现有调查遗漏的保护植物、古树，应优先采取避让措施，若无法避让，则须在当地林业部门指导下移栽至周边不受影响区域进行迁地保护。

②加强施工队伍关于保护植物和古树知识的普及和宣传教育，挂牌标记，做好施工监理工作。通过宣传教育活动，培养施工人员、当地群众热爱和保护评价区内古树资源；通过划定施工人员活动范围，做好弃渣、废水、固废等处理工作，避免施工活动对古树的不利影响。

③对于保护植物，施工前在当地林业部门的指导下对工程影响范围内的保护植物逐一清查登记、施工单位要派专人配合工作，并在当地林业部门的指导下对其就近移栽保护。由于调查无法覆盖所有的占地区域，不排除占地区域有重要植物的可能，如在施工过程中，发现占地范围内有重点保护野生植物，需及时上报主管部门，并采取移栽的方式予以保护。

④建立古树档案。对评价区内每棵古树进行编号、挂牌管理，标明古树的名称、直径、冠幅、树龄、特点、习性、保护注意事项等，安排专人看护，负责浇灌、施肥、定期上药，并配备专用工具。在当地林业部门未建立档案的古树及时建立档案，除了文字资料，还配有每棵树的照片，实行施工全过程跟踪管理。

⑤预留保护植物专项迁地保护费用，用于保护植物的清查、就近移栽保护工作。

⑥施工阶段应加强施工管理及对施工人员的环保宣传教育，严禁施工人员任意砍伐施工区周边植被，尤其是保护植物。加强生产生活用火用电安全的管理，提高消防意识，防止森林火灾的发生。

（5）征占林地保护措施

国家林业和草原局令 2001 年第 2 号《占用征用林地审核审批管理办法》（2001.1.4）第四条规定“用地单位申请占用、征用林地或者临时占用林地，应当填写《使用林地申请表》，同时提供下列材料：（一）有资质的设计单位作出的项目使用林地可行性报告；（二）与被占用或者被征用林地的单位签订的林地、林木补偿费和安置补助费协议”；第八条规定“国务院林业主管部门委托的单位和县级人民政府林业主管部门在受理用地单位提交的用地申请后，应当派出有资质的人员，进行用地现场查验，并填写《使用林地现场查验表》”；第九条规定“国务院林业主管部门委托的单位和县级人民政府林业主管部门对建设项目类型、林地地类、面积、权属、树种、林种和补偿标准进行初步审查同意后，应当在 10 个工作日内制定植树造林、恢复森林植被的措施”。

根据以上国家关于建设项目征用林地的法律法规，项目建设单位除支付被征用林地的单位林地、林木补偿费和安置补助费外，尚需支付征占用林地植被恢复费。对林地占用资金需设立专用账户，专款专用，确保资金完全用于林地植被恢复和补偿措施当中。

8.2.1.3 野生动物保护措施

（1）生态影响的避免和消减措施

①结合当地通水通人的情况，因地制宜设置野生动物通道，如圆管涵、箱涵、拱涵和盖板涵等。主要使两栖类、爬行类和哺乳类动物能够快速地穿越高速公路。

②涵洞洞口应采用当地石材建造，在洞口处使用当地植被设置加密绿化，并在洞口周围和上方设置防护网栏，避免动物误入公路。

③合理规划建设时运输建材的辅助道路，尽可能地减少用地量，特别是对良田和天然林地尽量减少征用。尽量避开天然林地，特别是生态保护林，尽可能地不破坏区域内栖息者的自然属性。

④在野生动物经常出没的路段设置警示牌、禁止鸣笛标志和减速标志，用于提醒驾驶员此处有野生动物出没，避免撞伤动物，及减少对动物的惊扰。

⑤建议工程施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶和转移，以减少对动物更深的影响和伤害。同时设置警戒线划分施工区域边界，防止施工人员误入工区外的林地。

⑥合理安排施工方式与时间。野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，尤其是隧道施工应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午爆破施工。

（2）生态影响的恢复与补偿措施

①工程施工后期加强道路两侧的绿化，尽量采用当地植物种类，以乔-灌－草结合、常绿与落叶相结合、针叶与阔叶相结合、观赏与经济植物相结合的方式，多物种、多层次和多样化的进行植物配置。对林区边缘、公路路边采用加密绿化带，防止灯光和噪声对野生动物不利的影响。

②施工期严禁生活垃圾、施工废水、生活污水等排入河道，施工材料堆放设置防雨设施，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

③公路林区段采用加密绿化带的措施，减少灯光和噪声对野生动物造成的不利影响；对跨林区的工程路段采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响。对新建的大桥桥下尽快尽好地做好植被恢复，桥墩也应采用当地植被进行垂直绿化，使之有利于动物适应新的生境。

（3）生态影响的管理措施

①由于评价区内栖息的陆栖脊椎动物较多，工程施工前，各工程段管理部门及施工单位须制定陆栖脊椎动物保护措施，制定规章制度。

②提高工程施工人员的生态意识与环保意识，规范施工人员对生态的行为。在工程施工营地分发宣传资料、日常工作会议中重点告示和制定生态保护补偿制度的方式。一方面可增加施工人员的生态保护意识，防止人为捕杀野生动物与破坏生境的活动；另一方面，当野生动物误入施工区后，施工人员可以立即采取措施，及时将其迁移至工程影响区外的适宜生境中。

③在施工阶段，公路建设方应该针对施工人员开展动物保护与救助培训教育，制定相关管理条例约束员工行为，明确岗位责任，尽量减少施工人员、设备与污染对周边野生动物的干扰。

④从保护生态环境的角度出发，建议本项目开发建设前，合理设计施工方案，合理安排施工次序、季节、时间，采用科学的施工组织方法，建立施工时的规范化操作程序和制度，使工程施工期间对工程区环境不利的影响降到最低。

⑤施工过程中，应注意观察评价区域内陆栖脊椎动物的活动情况，并注意保护评价区域内陆栖脊椎动物。同时也应注意可能在评价区内活动的珍稀野生动物，发现异常应向林业、农业相关部门报告，遇到受伤或死亡动物应将其交予相关部门，并排查原因。

（4）对重点保护野生动物的保护措施

调查范围记录到的野生动物中有国家二级重点保护野生动物 8 种，全部为鸟类。工程对其影响主要是施工噪声、施工活动对生境的破坏等影响。

①对于所有重要动物，需加强对施工人员的环境保护意识宣传，加强野生动物保护的宣传。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎国家级野生保护动物及其他重要动物。

②做好保护宣传措施，在施工营地和有重要动物出没的区域设置生态保护警示牌。

③对于重要保护的鸟类，特别是活动范围较小的雀形目鸟类，禁止施工人员掏鸟蛋、端鸟窝、捡幼鸟的行为，如果发现离施工场地较近的保护鸟类营巢或育雏等行为，应及时上报，做好保护措施，如距离施工场地较近且施工可能产生的噪声较大时，需暂停施工。

④合理安排施工计划，施工期特别是爆破作业应避开重要鸟类繁殖育雏的关键时期，避免砍伐、噪声等对重要鸟类繁殖育雏造成影响；同时也应避免夜间施工，防止施工灯光和噪声对繁殖、迁徙重要鸟类和夜间活动的保护鸟类造成影响。

⑤对跨林区的路段采用加密绿化带，防止灯光和噪声对该区域分布的重要动物产生不利影响。对边坡处尽快尽好地做好植被恢复，使之有利于动物适应新的生境。

⑥隧道口灯光需要朝里，避免干扰到夜间活动的重要动物或者因为趋光而飞入隧道。

8.2.1.4 临时占地保护措施

（1）弃渣场生态防护措施

根据自然资源部相关临时用地管理规定，办理征用占用审批手续，在审批时间内使用并按时恢复移交。根据谁破坏、谁恢复的原则，由建设单位组织实施对弃渣场的生态恢复。施工期新增弃土场应依法办理用地、用林及环水保审批手续，选址应符合 8.1.1 中临时用地选址要求。

①弃渣场应严格执行先挡后弃、分层碾压、逐层堆置，使用结束后，将渣场恢复为水保灌木林地，在渣场改造前，先用 20cm 厚粘土层压实，形成隔水层，再覆盖表土 50cm～60cm，迹地造林应根据土壤酸碱度，相应选用生长快、耐旱、耐瘠薄、抗高温、根系发达、固土作用大的树种。

②施工结束后，对堆渣边坡布置骨架护坡，通过种植乔木、林下撒播草籽恢复林草植被，乔木树种可选择马尾松、青冈、朴树等，灌木可采用盐肤木、构树、小果蔷薇。播撒草籽采用五节芒、白茅。弃渣场使用完成后及时按规范完成稳定性评估。

（2）施工生产区生态防护措施

根据自然资源部相关临时用地管理规定，办理征用占用审批手续，在审批时间内使用并按时恢复移交。根据谁破坏、谁恢复的原则，由建设单位组织实施对弃渣场的生态恢复。施工期新增施工生产生活区应依法办理用地、用林及环水保审批手续，选址应符合 8.1.1 中临时用地选址要求。

①施工生产生活区建设前进行表土剥离，并堆放在指定表土堆放位置；

②在施工生产生活区四周修建梯形断面临时排水沟(底宽 0.4m，深 0.4m，边坡比 1:1)，在排水沟末端修建沉砂池，将坡面径流经过沉淀后排入下游沟道内，沉砂池设计尺寸为 2m×1.5m×1.5m，墙体采用砖砌，厚 0.24m，池底采用混凝土铺砌，厚 0.10m；

③施工结束后，进行土地整治，通过种植乔木、林下撒播草籽来恢复林草植被，林地乔木树种可选择马尾松、青冈、朴树等，灌木可采用盐肤木、构树、小果蔷薇。播撒草籽采用五节芒、白茅。对占用农用地进行复垦，对园地恢复成经济林。

（3）施工便道

根据自然资源部相关临时用地管理规定，办理征用占用审批手续，在审批时间内使用并按时恢复移交。

①便道施工前进行剥离表土，集中堆放；

②施工结束后，对占用林地部分进行植被恢复，采用灌草结合的方式，灌木选择火棘、蔷薇，林下撒播狗牙根，对占用耕地部分根据土地利用规划恢复为耕地。

典型临时占地恢复措施见表 8.2-1。

表 8.2-1 典型临时占地推荐措施

序号	桩号	类型	占地类型	主要措施
1	K38+850	弃渣场	林地	（1）工程措施 ①科学选址：避开生态敏感区（如水源地、自然保护区、地质灾害高发区）、河道及泄洪通道，优先选择低洼地或荒坡地。 ②拦渣工程 根据渣场规模设计分级挡渣坝（如浆砌石坝、混凝土坝），并设置反滤层防止渗流破坏可采用。对于中低高度坝体推荐采用重力式坝，材料选择 C15~C25 片石混凝土或浆砌石。大型渣场可采用渣体自身压实+防渗层（黏土或土工膜）的土石坝。根据墙高初选坡比（如 6m 高重力式墙：内侧 1:0.1，外侧 1:0.25） ③排水沟 配套截排水沟、沉砂池、盲沟等，防止雨水冲刷引发泥石流。位于渣体周边一圈布设排水沟，下游接沉砂池后，汇入自然沟道；渣体分级平台内侧布设马道排水沟，两

序号	桩号	类型	占地类型	主要措施
				端接入渣场排水沟内，截排水沟出口设置沉砂池。 ④表土剥离及回覆 弃渣场启用前进行表土剥离，剥离厚度 25cm，剥离 表土堆置于弃渣场最北侧不扰动区域内。 渣体表面整平后，均匀回覆表土。 ⑤土地整治 堆渣结束后，覆土进行土地整治。 （2）植物措施 土地整治后，渣场平台乔灌草结合绿化，乔木选用马尾松或刺槐，胸径 6cm，种植间距 5m×5m；预计种植乔木 1500 株；灌木选用马桑、火棘或紫穗槐，株 1.2m，种植间距 2m×2m，共需栽植灌木 4000 株，撒播草籽 4.5/hm^2。主体设计采用喷播草灌的方式进行边坡绿化。 （3）临时措施 植被未恢复前，需对弃渣场裸露地表进行临时苫盖。
2	K72+700	施工生产生活区	林地和旱地	①施工结束后拆除临时设施并平整场地。 ②覆土回填，采用乔灌草的搭配方式进行生态修复，恢复为林地。覆土厚度需满足乔木的生长需要，覆土厚度应不低于 1m，其中熟化土层应不低于 0.3m。 ③植被选择以当地物种为主，后期加强养护，防治水土流失。

（4）临时用地生态恢复和补偿措施

临时工程占地如施工生产区等，在工程完工后要尽快复垦利用和恢复林、草植被。对占用的农用地仍复垦作农用地，在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后，对压实的土地进行翻松、平整，适当布设土埂，恢复破坏的排水、灌溉系统；对占用的林地、荒地在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后，平整场地，并充分利用清表弃土，造林种草，恢复林、草植被。

8.2.1.5 基本农田保护措施

（1）对于占用的耕地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良，待施工结束后及时对相关区域进行复耕，或作为绿化用土。

（2）高填深挖路基设挡墙等支挡结构减少刷坡占地，特别是在基本农田地段，采用坡脚墙收坡，既能保证路基的稳定，又可减少用地。

（3）在基本农田路段施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对土质的影响；对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮挡措施。

（4）建设单位要增强耕地保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护措施。在组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

（5）建设单位在项目开工前应办理土地使用手续，特别是基本农田占用的批准手续，协助沿线土地管理部门做好土地占用的补偿工作和基本农田保护工作。当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

8.1.2.6 生态公益林保护措施

（1）在占用生态公益林路段施工时，尽可能调整线路避开公益林区，对无法调整必须占用的生态公益林，需经同级人民政府同意，报林业主管部门批准后，按有关规定如《中华人民共和国森林法》和《国家级公益林管理办法》《贵州省省地方公益林管理办法》等办理用地审核、林木采伐审批手续，并进行补偿。

（2）在涉及公益林的路段严格控制路基开挖、隧道洞口开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

（3）涉及公益林的弃土场和其他临时工程，在施工过程中，要严格按设计规定的弃渣场进行弃土作业，不得随意扩大弃土范围及破坏周围植被。其他临时占地也需要严格控制作业范围，不得超界开挖和破坏公益林。

（4）加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为，清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作，对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。

（5）施工期应采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展生态公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。建立生态公益林范围界限标志。

（6）施工期加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的公益林植被进行恢复。

8.1.2.7 生态红线保护措施

（1）开工前，对生态保护红线施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，加强施工期间的环境管理和环境监理，确保施工作业（施工便道、施工场地、弃渣场及其他临时工程）不占用生态保护红线。

（2）对于无法避让生态红线的施工便道，尽量使用现有道路，对于新建施工便道，须控制施工便道宽度 6m，不得随意扩大临时用地的范围，施工便道需控制在用地范围内，且尽量减少对林地的占用，减小对动植物的影响。

（3）合理设置生态红线范围内施工时间，严禁夜间（22:00～次日 6:00）施工，应避开鸟类繁殖期及迁徙期，尽量减少傍晚至凌晨施工，避免野生动物集中活动的区域和时段施工。施工车辆严禁长时间鸣笛等惊扰野生动物的行为，采取减少鸣笛、洒水降尘等措施，减轻施工噪声、扬尘等对动物和环境的影响。

（4）施工结束后，对高速公路两侧及施工现场裸露地面及时开展绿化和植被恢复，植物选择坚持“适地适树”“以乡土树种草种为主，严禁引种外来物种”，坚持以“绿”为主的设计原则，尽量提高绿化率，以区内生态结构完整的天然群落构建植物种群。

（5）施工期委托有资质的环境监理单位开展环境监理工作，配置专业环境监理工程师，加强环保监督与监管。在施工期和营运期加强对生态红线区的生态监测。

8.1.2.8 高填深挖路段保护措施

若经过下一阶段设计论证后确实无法通过桥梁、隧道替代的高填深挖路段，上述路段应采用生态防护为主、工程防护为辅的综合防护形式。在保证边坡稳定的基础上，尽量采取生态护坡等景观效果较优的护坡形式。进一步加深施工期间的临时防护和水土保持措施：路基施工，尤其是深挖路段施工时及时夯实边坡坡面，并开挖临时排水和截排水沟，雨季来临时采用临时苫盖措施覆盖坡面；尽量把路基工程、边坡绿化和绿化工程同时实施，将路基边坡裸露事件缩短至最短，以降低深挖路段的环境影响。优先采取乡土植物进行绿化恢复，并尽量采取乔灌草相结合的绿化恢复措施。

此外，为了减少施工影响，应做好以下措施：尽量避开雨季施工，在雨季来临之前，将开挖、回填、弃方的边坡处理完毕；在保证安全稳定的条件下减缓坡度比，施工时采用分级开挖填埋的方式进行施工；各级边坡设置永临结合的截排水沟，坡脚处设置临时拦挡措施，边坡进行临时苫盖或临时撒播草籽，防止大风大雨天气开挖面造成大面积的水土流失；加强施工管理，施工监理和监测人员定期对高填深挖路段进行监督检查，确保施工期间的临时排水、临时防护和临时苫盖措施完善，不会造成严重的水土流失。

高填深挖路段露天深孔爆破开挖时应通过以下措施减小对环境的影响：①禁止放大炮，杜绝过强噪声产生，加强爆破技术指导，提高爆破水平，减少噪声和震动对周围环境的影响。②在临近居民区、自然植被保持挖好路段一侧安装临时声屏障减小爆破噪声对周围居民及野生动物的影响。③在爆破前后对爆破

面洒水降尘，以减少爆破扬尘等危害。④通过调整炮孔参数、微差爆破以及空气间隔装药等，从根本上降低粉尘的产生。⑤另外应避免在大风天气进行爆破作业，从而避免爆破产生严重的粉尘污染问题。

8.1.2.9 生态功能区保护措施

对沿线涉及生态敏感区路段，水源保护区路段及跨II类水体桥梁段两侧设置加强防撞护栏，对路桥面径流布设收集系统及事故应急池。以保证贵阳—清镇水源涵养、营养物质保持与城市生态保护生态功能区水环境质量和水环境功能。

加强施工期环境管理，重点加强跨越水体、涉及饮用水源地路段施工的环保监督管理工作，对施工人员进行环保教育，监控施工过程，保护沿线水体和水环境质量。

严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失。工程施工过程中，严格按设计要求将弃渣运往指定的堆放场地，禁止随意堆弃。

施工组织设计中，应明确主体工程、弃渣场和临时工程占地尤其是耕地的表层熟土的剥离、临时堆放方案及水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表层土用于工程后期的土地复垦或景观美化绿化工程。施工结束后，做好沿线植被的恢复工作。

8.1.2.10 水生生物保护措施

（1）优化施工时间

施工期，尽量做好施工规划前期工作，涉水工程的实施应避开水生生物的繁殖季节。尽量避免或减少在底栖生物、鱼类的产卵期、浮游生物的快速生长期及鱼卵、仔鱼、幼鱼的高密度季节进行作业。

（2）优化施工工艺

①对施工设备设置入场条件。部分涉水施工建设做好围堰措施，钻渣和泥浆及时、全部运走，禁止排入下游河道，减少对区域内水生生物的影响程度，将工程施工对项目区影响降到最低，减少施工期对水生生物造成的损失。

②通过选择低噪音机械或加装消音装置降低施工噪音，选择最佳施工方案，以减 少施工作业对水质和鱼类的影响。

（3）加强施工环境管理

①加强施工期管理，降低对水生生境的破坏。施工期，临时便桥设置尤其注意施工期管理，施工中产生的垃圾废弃物集中堆放、处理；生产、生活污水必须经过处理达标后回用、选择合适的施工用料堆放位置，防止施工用料被暴雨径流冲刷进入水体，影响水域水质。

②严格控制施工行为和工程施工占地范围，尽量减少对施工附近水生生境的干扰。涉及水域施工时，禁止将污水、废渣及机械废油等污染物抛入水体，尤其是花溪水库集中式水源地、百花湖水库集中式饮用水源保护区等敏感区域，应设计回收方案，一并进行达标处理。

③施工材料远离水体，应在材料堆放四周挖明沟、设挡墙等，做好防风遮雨的准备，防止泥沙因雨水冲刷进入河道。

（4）加强保护区环境监督管理，在建设、管理跨独木河、甜茶河、摆浪河等敏感河流大桥时应在合适位置设置保护区路段的警示标志和进行施工期巡视。

（5）大桥施工和管理单位应该对职工加强安全意识教育，贯彻落实各项安全规章制度，定期检查安全设施，设置专门的安全机构。在施工现场配备足够的安全、应急装备，预防出现水生生物伤害、油污和化学原料泄漏事故。桥梁建设期间，必须与管理部门联系，制定推进方案和动物保护、救护，以及环境保护措施，准备必要的动物救护设施、设备和人力资源。运行期间，防范运输有毒有害物质车辆发生泄漏、倾覆、坠桥事故。

8.2.2 声环境质量保护措施

（1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

（2）为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

（3）筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》噪声标准，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源较强的作业可放在昼间（06:00～22:00）进行或对各种施工机械操作时间做适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

（4）对距居民区 100m 以内的施工现场，噪声大的施工机械在夜间（22:00～06:00）停止施工。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

（5）建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到施工噪声扰民报案后，及时与当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

（6）爆破作业通过采用分段延迟起爆技术及光面爆破技术，减少一次起爆药包的个数和装药量，或开挖减震沟或是铺垫缓冲材料减震。

（7）通过施工机械在不同距离处的噪声级（详见表 5.2-1）和沿线受施工噪声的声环境敏感点分布状况（表 5.2-3）可知，本项目可能受施工噪声影响的声环境敏感点 86 处。以上敏感点拟采取移动或临时声屏障，施工机械等强噪声源加装隔声罩等减缓降噪措施（详见表 8.2-1）；同时，禁止在午间（12:00～14:00）和夜间（22:00～06:00）和学校考试期间在上述声环境敏感点路段施工。并对距离施工场地较近的其他敏感点抽样监测，视监测结果采取移动式或临时声屏障等防噪措施。

通过采取以上措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，保证居民的正常生活受到的干扰降到最低。

表 8.2-2 施工期敏感点噪声影响减缓措施

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	超标原因分析	减缓措施
1	大地村一组	桥梁	左	-28	44	20	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
			右	-28	50	25		
2	大地村二组	桥梁	左	-18	32	11		
			右	-18	38	14		
3	石龙村白岩组	路基	右	-3	40	16	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
4	石龙村偏坡组	路基	左	4	56	32		
			右	-4	42	8		
5	石龙村长田组	路基、桥梁	左	-50	60	44	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集
			右	-50	26	11		
6	石龙村长坡组	路基、桥梁	左	-15	33	8		
			右	-6	47	22		

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	超标原因分析	减缓措施
7	上板村二组	路基、桥梁	右	-10	50	9	筑需连续作业	中地方搭建移动声屏障。
8	碧桂园花溪首府	路基	右	12	58	35	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
9	沙坡村仓上组	桥梁	左	-10	35	13	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
			右	-10	35	11		
10	钻石郡	路基	右	-10	53	26	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
11	白鹭湾	路基	右	-10	53	30		
12	花溪碧桂园幼儿园	路基	右	-10	50	11		
13	翡翠山	路基	右	-10	50	26		
14	剑桥郡	路基	右	-10	50	22		
15	杨眉村大寨一组	桥梁	右	-17	38	20	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
16	桐木岭村四组	桥梁	左	-8	45	20		
			右	-8	45	15		
17	贵州财经大学（花溪校区）	路基	右	6	42	18	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
18	贵州中医药大学花溪校区	路基	右	6	63	35		
19	碧桂园学府 1	路基	右	5	55	33		

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	超标原因分析	减缓措施
	号							
20	党武村六组	路基	左	-5	43	12		
21	摆门村三组	路基	右	-4	61	25		
22	花街村高山组	桥梁	左	-40	55	8	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
23	摆门社区	路基	右	-2	48	5	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
24	花街村高山组	桥梁	左	-40	55	34	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
25	芦荻村大寨二组	路基、桥梁	左	-3	33	14	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
			右	-3	41	24		
26	茨凹村大寨组	路基、桥梁	右	-15	56	38		
27	康寨村一组	桥梁	左	-10	36	15	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
28	康寨村二组	路基、桥梁	左	-25	56	16	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同
			右	-25	62	37		

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	超标原因分析	减缓措施
29	戈寨村	路基、桥梁	右	-20	52	20	挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
30	大坡村一组	路基	左	-3	46	24	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
31	上甫村一组	桥梁	左	-40	59	42	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
32	廻龙寺	桥梁	左	-30	45	28		
33	下甫村	桥梁	左	-35	39	18		
			右	-35	34	20		
34	石关村	桥梁	左	-20	30	13		
35	朱家院	桥梁	左	-20	40	23		
			右	-20	41	24		
36	下枧村	路基、桥梁	左	-8	43	26	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
			右	-8	45	28		
37	上枧村	路基	右	-15	60	11	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
38	何官村牛丫田组	路基	右	-6	42	23		

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	超标原因分析	减缓措施
39	翁贡村打摆组	桥梁	左	-20	28	16	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
			右	-20	35	16		
40	翁贡村骟牛坡	路基	右	5	54	7	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
41	麦乃村五组	桥梁	左	-11	36	17	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
			右	-11	32	15		
42	麦乃村一组	路基、桥梁	右	-40	32	15	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
43	朱昌村将军一组	桥梁	左	-27	42	27	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
			右	-27	35	18		
44	茶饭村大兴一组	路基、桥梁	左	-28	33	15	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
			右	-28	24	7		
45	茶饭村一组	路基、桥梁	右	5	52	34		

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	超标原因分析	减缓措施
46	石硐矿廉租房	桥梁	右	-33	45	26	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
47	长冲村耿仲组	桥梁	右	-26	68	50		
48	长冲村土坝组	路基、桥梁	左	-2	37	18	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
			右	-2	42	20		
49	长冲村长青组	路基、桥梁	左	-15	40	11		
50	马堰村格朗组	路基、桥梁	左	-14	44	25		
			右	-28	37	21		
51	马堰村一组	路基、桥梁	右	-6	51	34		
52	小桥村后门一组	桥梁	左	-32	62	47	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
53	青山村哨上组	路基	左	10	49	13	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
			右	5	37	17		
54	青山村潮水组	路基、桥梁	左	-26	45	19	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
55	靛山村	路基	左	7	49	19	此路段为路基	土石方工程时合

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	超标原因分析	减缓措施
	大竹山组						施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
56	马墓村白岩组	路基、桥梁	左	15	52	20	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
			右	18	42	20		
57	扁山村水淹组	路基	右	-10	69	40	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
58	扁山村小坡组	路基、桥梁	左	2	33	12	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
			右	-3	33	12		
59	扁山村光头组	路基、桥梁	左	-38	48	27		
			右	-38	65	20		
60	沙文镇扁山小学	桥梁	右	-40	58	39	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
61	牛场村牛角田组（主线）	桥梁	左	-45	28	12		
			右	-45	59	36		
62	大山村	桥梁	右	-18	45	28		

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	超标原因分析	减缓措施
	大土组							
63	李资村下堡组	桥梁	左	-37	54	22		
64	李资村龙滩组	桥梁	右	-37	64	32		
65	白晶谷	路基	左	6	46	22	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
66	大地村三组	路基、桥梁	右	-28	53	40	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
67	贵龙社区十八组	路基、桥梁	左	-4	50	24		
			右	-4	64	36		
68	盖冗村五组	路基	右	8	50	28	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
69	芦荻村长坡组	路基	右	6	27	7		
70	广兴村四组	路基	右	-8	60	28		
71	戈寨村（互通）	路基	左	-2	44	17		
			右	-2	44	20		
72	兴诚村四组	路基	左	6	74	44		
			右	6	68	49		
73	小山村	路基	左	0	30	16		
			右	0	29	20		
74	大坡村七组	路基、桥梁	左	8	40	22	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定
75	上甫村二组	路基、	左	-3	50	43		

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	超标原因分析	减缓措施
		桥梁					强噪声，桥墩浇筑需连续作业	施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
76	长冲村长青组（互通）	桥梁	左	-25	25	17	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
77	长冲小学	桥梁	右	-40	69	64		
78	长冲村长冲组（互通）	路基、桥梁	右	-20	40	35	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
79	青龙村四组	桥梁	左	-20	50	41	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
			右	-20	22	16		
80	青山村潮水组（互通）	路基	右	-20	62	43	此路段为路基施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
81	青山村上寨组	路基	右	-20	47	12		
82	扁山村柳丝组	路基、桥梁	右	-15	53	42	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
83	大兴村	路基	右	15	36	19	此路段为路基	土石方工程时合

序号	敏感点名称	线路形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	距红线距离（m）	超标原因分析	减缓措施
	八组						施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声。	理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。
84	牛场村牛角田组（互通）	路基	左	-10	34	12		
			右	-10	62	21		
85	白云区民族中学	桥梁	右	-45	54	23	此段为桥梁施工，桥墩浇筑需连续作业。	高噪声设备设置在远离敏感点位置；多台设备同时作业时，缩短施工时间。
86	李资村高家寨	路基、桥梁	右	-3	61	28	此路段为路基、桥梁施工，土石方工程量较大，挖填方行为和路基填筑产生强噪声，桥墩浇筑需连续作业	土石方工程时合理安排施工机械；多台设备同时作业时，缩短施工时间。固定施工设备相对集中地方搭建移动声屏障。

（8）施工期振动防治措施

①公路施工过程中，根据地质勘探资料对软石和强风化岩建议采取直接开挖的方式进行隧道挖掘，只有次坚石和坚石才采用爆破的方式进行掘进，尽量减少使用爆破。隧道开挖前，要先进行地质勘探，获知其岩性，从而决定爆破方式爆破炸药量。项目爆破应委托专业单位进行爆破设计，尽量避开在敏感目标正下方进行爆破，不得不在敏感目标正下方爆破时，建议控制一次齐发装药量的限值。

②在施工过程中要对爆破方式进行比选，尽量选择施工过程中振动较小的爆破方式，例如采用静态爆破、控制爆破等方式。

③加强施工管理，进行文明施工，合理安排作业时间，避免夜间进行爆破作业，建议在洞口处距离居民区垂直距离较小的地方，不采取爆破工艺。

8.2.3 地表水环境保护措施

（1）施工废水污染防治措施

①工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品等）在运输过程中的防止洒漏条款，堆放场地不得设在沿线河流以及其他溪流等水体附近，避免筑路材料随雨水进入周边水体，造成地表水污染。重要河流、水库水体的汇水

范围内不得堆放或倾倒任何含有有害物质的材料或废弃物，也不得设取土场和临时弃渣场。

②施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

③每个混凝土拌和站设置一座 15m^3 的三级沉淀池，搅拌站生产废水经沉淀处理后用于工地洒水抑尘，不外排。

④尽可能选用先进的机械设备，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免地跑、冒、滴、漏清理过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集后交由相关资质单位统一处理。

⑤机械、设备及运输车辆的维修保养集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，可全部用固态吸油材料吸收混合后交由有相应处理资质的单位统一处理。

（2）隧道施工废水污染防治措施

隧道施工废水主要污染物为 SS 和油类，对于 SS 类物质，根据以往经验，一般在隧道进出口设置沉淀池，使出水经沉淀后溢流排出，只要合理控制废水沉淀时间，SS 去除效果可以达到污水排放要求。

隧道排水中的油类污染物及其对周边受纳水体的影响与施工单位所采用的设备种类、设备的维修养护及漏油的收集管理等密切相关，它主要来自施工机械使用过程中的跑冒滴漏。因此建议从油类的源头抓起，加强施工机械的养护维修及对隧道内废油、漏油的收集。在施工过程中，台车下铺垫棉纱等吸油材料，用以吸收滴漏的油污，其他施工机械、运输车辆等产生的含油污水采用棉纱吸收后将其打包外运至垃圾场集中处理，以最大限度地减少排污量。另外可以通过采取合理的注浆堵水措施，以尽量减少施工废水的排放量。

隧道涌水采用自然沉降法进行处理，在各涌水隧道口设一座简单平流式自然沉淀池，废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后回用或排放，以有效控制废水超标排放造成沿线水体水质的污染。

（3）桥梁施工水污染防治措施

①桥梁施工中将产生钻孔泥浆，桥梁的桩基础施工中，对产生泥浆的桩基施工点设置泥浆池，泥浆主要用作护壁、润滑钻头、冷却钻头及悬浮砖渣，泥浆经泥浆池沉淀后循环利用，不外排，废弃泥浆及钻渣定期清运至指定地点弃置，不随意乱排。

②桥梁墩台、桩基础、边坡挡墙等工程施工过程中开挖基础形成的基坑会产生基坑废水，基坑废水的主要特征是 SS 含量高、水量较大，在雨期如不加以防范，将会出现大量基坑废水外溢的问题，对周边环境造成不利影响。

由于本工程大部分路段沿线都属于喀斯特地形，工程沿线总体较为缺水，针对本工程特点及周边环境特征，本环评要求对施工期基坑废水应采取以下环境保护措施：

a.基坑开挖及施工过程中，应在基坑周围设置拦挡堰及截排水沟，拦挡堰的高度应不低于 30cm。

b.在雨天基坑开挖及施工过程中，应在基坑上方设置棚盖等遮挡物，防止雨水进入基坑。

c.每个基坑施工场地应配设一座 15m^3 的三级沉淀池。基坑废水应经三级沉淀池沉淀进行处理。

d.各基坑施工场地配设洒水车一台，经沉淀处理后的基坑废水通过洒水车运至各地点用于施工场地、施工便道、渣土弃置场地洒水降尘，以及施工场地混凝土的养护用水。施工期严禁将基坑废水排入周边的河流、水库等地表水体。

e.施工期间设专人负责，加强对各基坑废水防治措施的维护和监督管理，及时做好对各沉淀池泥渣的清掏（清掏的泥渣应外运至指定弃渣场弃置，严禁随意丢弃或不按要求处置），使各基坑废水防治措施处于良好运行状态。

③跨河桥梁施工中，严禁在河流两岸堆放土石方，存放施工物料等，严禁向河流抛洒建筑垃圾，禁止向河流排放生活污水与施工废水。

④现浇梁施工中严格控制支架与模板质量，避免浇筑过程中混凝土落入河流中，养护尽量采用喷淋装置养护，减少养护废水产生量。

⑤每个桥梁预制场设置一座 15m^3 的三级沉淀池，预制梁养护废水经场地排水沟收集后进入三级沉淀池处理，处理后尾水用于施工场地洒水抑尘，不外排。

⑥桥梁施工过程中，加强施工监理，强化现场环保管理，严禁有乱堆、乱弃现象，加强现场施工布置，临时工程设施应远离河岸布置，经常检修机械设备，使其处于良好运行状态。

⑦尽量避免雨季施工，对施工开挖路面应及时碾压夯实，对坡面及时进行喷播植草，减少场地水土流失对周边环境的影响。

⑧每处施工场站均需设置一座三级沉淀池，生产废水经场地排水沟收集后进入三级沉淀池处理，处理后用于施工场地洒水抑尘或用于施工生产，不外排。

（4）施工营地生活污水污染分类收集，施工人员粪便设置旱厕收集后作为周边土地农肥，餐饮、洗漱污水等经隔油（每个施工营地厨房设置一个 0.5m^3 隔油

池）后进入三级沉淀池（各生活营地周边设置一个 10m³ 三级沉淀池）处理后用作施工生产场地洒水抑尘，不外排。

①施工营地人员如厕采用旱厕，定期清理作为农肥使用，全线共需设置旱厕 9 处；

②施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少产生生活污水的数量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，以减少污水中洗涤剂的含量。对施工人员就餐和洗涤生活污水设置隔油池沉淀池处理后全部回用不外排，共需设置隔油沉淀池 9 处。另外，施工期严禁在水源保护区范围内设置各类施工生活营地，应加强施工管理，严禁污水外排，不得乱扔垃圾。

8.2.4 水源保护区环境保护措施

加强项目施工期间的环境监理工作，严格按照设计红线作业、严禁超挖，临近或穿越水源保护区路段应避免雨天开挖作业。加强施工现场临时工程布置，禁止在饮用水源保护区范围内设置临时工程，如弃土场、施工生产生活营地、拌合站、料场等；施工活动应尽量避开水源保护区作业，对无法避开的，施工期应加强环境管理和采取相应的保护措施；对临近或穿越水源保护区路段，严禁随意排放废水、丢弃生活垃圾或堆存废渣及建筑材料。工程施工结束后，在临近或穿越水源保护区路段，应对施工造成的表土裸露或遗留的渣土、建筑固废等及时予以清理，整平场地，及时予以覆土绿化。对环境恢复及场地整治工作，应严格执行“谁污染，谁治理”的原则，确保不产生有关环境污染遗留问题。

①桥梁桩基施工泥浆及基坑废水经沉淀处理后回用、用于洒水抑尘或达标排放。其他施工废水经处理后循环利用，不外排。

②施工期做好水源保护区路段的水文地质勘察，采取绕避、封堵等措施，避免施工阻断地下水补水路径。

③施工期加强对地下水的水质、水量监测，采取先进的施工工艺，尽可能避免采用爆破等产生强震的施工工艺。

④加强管理，施工期严禁在水源保护区范围内堆放物料、随意丢弃垃圾，以及设置施工营地等临时工程。

⑤对施工产生的临时渣土及时进行清运处理，严禁乱堆、乱弃，对裸露表土及时采取工程防护及植被绿化等措施。

⑥施工期应制定应急处置方案，如因施工造成水量减少或不能正常供水时，积极与当地群众协商处理，应有备用水源或应急处置措施，保证居民的正常供水不受影响。

8.2.5 地下水环境保护措施

（1）拟建高速公路项目区地质、水文地质条件相对复杂，岩溶发育强烈，故在施工前，应制定好防排水方案，在施工期间加强地质、水文地质研究，加强超前地下水预测。查明隧道围岩情况、构造、岩溶等分布情况，对应做出最佳施工方案。

（2）根据隧道涌突水量，根据不同隧道、不同水文地质条件及环境保护要求，对地下水采取不同的处治原则和处治措施。并且应该结合项目区生态环境的承受能力和施工经济条件两方面因素控制隧道的涌水量，保持地下水环境的相对平衡。

（3）隧道中地下水渗流排泄，可能导致地面塌陷，使地质环境遭到破坏，造成隧道开挖时坍方、涌水等危害。施工中可采用化学注浆和管棚支撑开挖，同时从地表高压注浆，固结塌陷松散体，避免出现不安全现象。

（4）穿越复杂岩层的隧道施工应制定完善的施工方案，对围岩应进行超前预注浆处理，加固围岩、形成止水帷幕，注浆效果达到预定要求后方可继续开挖。加强对软弱围岩和断层破碎带的支护，严密监测隧道涌水量与位移量。如遇涌水突增和位移突变情况应立即撤出人员设备减少损失。

（5）对可能发生较大涌水的地段应进行超前注浆堵水，加固围岩、形成止水帷幕，注浆效果应达到基岩裂隙水涌水量小于 1m3/d，岩溶地层涌水 3-5 m^3/d，达到预定的要求后方可继续开挖。加强对软弱围岩和断层破碎带的支护，严密监测隧道涌水量与位移量。如遇涌水突增和位移突变情况应立即撤出人员设备减少损失。

（6）对于出现涌水状况的部位，应加强地下水涌水量的观测和水质分析，对涌水位置、涌水形态、涌水量大小、涌水量动态变化、含泥沙情况、水的侵蚀性等进行详细监控，及时评价涌水对地下水环境的影响。

（7)开展地下水位的动态观测，一是建立健全隧道内长期地下水压观测网（设施），以确定各含水层地下水位的恢复情况；二是开展水质监测工作，监测地下水大量排放后对水环境特别是水质的影响。

（8）采用物理化学法处理施工废水，在施工场地附近建设污水沉淀池与污水处理设备，以控制污水的排放。

（9）拟建公路沿线各分散的居民水井周边 50m 范围内严禁堆放材料等。施工前要加强对区域地下水的勘察，施工中注意避开水井补给路径强烈的区域。

（10）施工中加强管理，加强对公路沿线村庄生活饮用水源的监测注意关注沿线居民饮用水情况，特别在线路有变化的情况下，应对线路两侧 200m 范围内饮用水源进行排查，提前采取措施以保证居民用水，同时预留一定经费用于工程沿线居民生活、生产用水受工程影响的补偿。

8.2.6 环境空气影响减缓措施

（1）拟建公路沿线穿越 3 处风景名胜区（贵州相思河风景名胜区、百花湖风景名胜区、花溪风景名胜区）上敏感区范围内执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，禁止设置大气污染排放源，拌合站不得设置在以上区域范围内。

（2）拌合站采取全封闭作业；施工场地应采取围挡、遮盖等防尘措施，大风天气使用防尘网，场地车辆出入口要建设水冲洗装置，防止车辆带土上路。施工时依托现有道路，要求拉运建筑材料和人员的车辆在固定的道路上行驶，材料运输车辆应篷布覆盖；水泥和其他易飞扬的细颗粒散体材料应安排在库房内存放。对于松散颗粒或粉状材料，采取砌墙围挡和防风遮挡措施，防止刮风时粉尘弥漫。施工场地、施工便道等采取洒水降尘等防护措施，以减缓施工扬尘的影响。

（3）本项目灰土拌合及混凝土拌合均采用站拌工艺，影响主要集中在装卸料、堆料及拌合过程中，因此，料场、混凝土拌和站、沥青拌合站应设置在学校、居民点下风方 300m 以外，土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施，拌合设备应进行较好的密封，并加装二级除尘装置，对从业人员必须加强劳动保护。

（4）灰土拌合、桥梁工程等集中作业场地和未铺装的施工便道在无雨日、大风条件下极易起尘，因此要求对施工场地实时洒水，在大风日加大洒水量和洒水次数，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量。同时对施工便道进行定期养护、清扫，保证其良好的路况。

（5）施工单位必须选用符合国家标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

（6）施工过程中受环境空气污染的最为严重的是施工人员，施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

（7）施工营地餐饮应按地方环保部门规定，使用天然气、电力等清洁能源。

8.2.7 固体废物处理处置措施

（1）施工期间产生的固体废物主要为路基调配剩余的土石方，其环境影响已在生态环境影响评价中说明。产生的建筑垃圾送至当地的建筑垃圾填埋场。施工期间产生的生活垃圾应设专人收集后，送至环卫部门集中处理。

（2）施工期间产生的固体废物均得到妥善处置，可最大限度地降低对当地环境的影响。施工机械维修产生的废矿物油按危险废物管理要求进行单独收集，妥善贮存，再交由有危险废物处理资质的单位转运处置。

（3）施工结束后，对预制场、拌合站、施工驻地进行及时平整恢复，对清理场地产生的固体废物进行分类处理，能利用地再利用；不能利用的清理至弃渣场；对剩余少量的危废委托有资质单位转运处置。

8.3 运营期的环境保护措施

8.3.1 生态环境保护措施

（1）加强运营期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施，提高环境管理水平，杜绝环境事故的发生。

（2）强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，除向司乘人员加强宣传教育工作外，公路沿线的固体废弃物应及时清理。

（3）公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保公路绿化林带不受破坏。

（4）按公路绿化设计的要求，完成公路边坡及公路征地范围内可绿化地面的植树种草工作，以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

（5）对弃渣场等重点区域，做好绿化恢复和绿化维护，加强观测，避免出现植被裸露；雨季对上述区域进行巡查，避免受强降雨冲刷后，发生边坡失稳，坍塌、滑坡等地质灾害。

（6）及时排除隧道的漏水和涌水，以免给行车安全造成危害和影响养护人员身体健康。

8.3.2 声环境影响减缓措施

8.3.2.1 声环境保护措施配置原则

（1）对于运营中期环境噪声预测超标的敏感点均推荐采取降噪措施。

本次评价对于运营中期环境噪声预测超标的敏感点均推荐采取降噪措施，可供选择的降噪措施有建声屏障、居民住宅环保搬迁、安装隔声窗及绿化降噪等。

（2）加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村寨、学校路段附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

（3）加强本项目沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

（4）经常养护路面，保证本项目的良好路况。

（5）结合当地生态建设规划，加强拟建工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边及立交路段等进行统一的绿化工程设计，公路村庄路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

8.3.2.2 敏感点声环境保护措施

考虑本项目是高速公路，沿线的敏感点短时间不会发生改变，因此本项目措施是针对项目营运中期预测超标的敏感点，对营运远期超标的敏感点要求采用跟踪监测。

为使高速公路沿线两侧居民有一个安静的工作、生活的环境，根据敏感点噪声预测超标情况、位置、规模、当地条件以及工程特点来采取相应的噪声防治措施。一般来说，可供选择的声环境保护措施有：建声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗、绿化降噪等。常用降噪措施一览表 8.3-1，各敏感点工程降噪措施方案和降噪效果分析见表 8.3-2 及表 8.3-3。

表 8.3-1 常用降噪措施一览表

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行有效、一次性投资小，易在公路建设中实施	声屏障对距离较近的敏感点防噪效果好，造价较高；影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 15～20dB	1500~3000 元/延米（根据声学材料区别）
通风隔声窗	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物。	需要解决通风问题。	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 11～15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄的干扰。	400 元/m^2
低噪声路面	经济合理、保持环境原有风貌、路面行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果	可降低噪声 2～5dB	约 300 万元/km（与非减噪路面造价基本相同）
环保搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	按 40 万元/户计
栽植绿化降噪林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多，公路建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系，密植林带 10m 时可降噪 1dB，加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB	100 元/m^2（只包括苗木购置费和养护费用）

（2）声环境保护目标采取的保护措施

根据第 5 章中噪声的预测结果，本评价对推荐方案沿线营运中期因受拟建公路交通噪声影响预测结果超标的敏感点提出了降噪措施。本评价除从技术可行性和经济合理性角度考虑降噪措施的合理性外，还考虑声屏障为从传播途径上降噪，而隔声窗是从敏感目标自身上降噪，在技术经济都较为可行的情况下，优先推荐采用声屏障。

本项目共设置声屏障 63 处共计 22410 延米，隔声窗 15 处（其中 10 处居民点、5 所学校），降噪工程费用共计 9483.5 万元，详见表 8.3-2。

从表 8.3-2 可以看出，采取推荐的噪声防治措施后，对运营中期预测噪声超标的各敏感点的降噪效果均大于超标值，敏感点处噪声均可达标，推荐防措施合理可行。

表 8.3-2　声环境敏感点措施表　　单位：dB(A)

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
1	K3+780~K4+020、K4+400~K4+630	大地村一组	桥梁	左	-28	44	4a	14	/	6.1	0	19	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内约 42 户，按每户 1 万元计，资 42 万元，要求降噪效果 6.1dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 320m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 64 万元，要求降噪效果 6.1dB（A）。路右侧设置 750m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 150 万元，要求降噪效果 6.1dB（A）。 敏感点比较分散，如果设置隔声屏障，投资较高，优先考虑采用隔声窗。 **推荐方案一。**	达标	19
					-28	103	2	5							
	K3+760~K4+520			右	-28	91	4b	3	/	6.1	0	23		达标	23
					-28	50	4a	15							
					-28	108	2	5							
2	K4+880~K5+010	大地村二组	桥梁	左	-18	32	4a	3	/	6.4	130	0	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内约 39 户，按每户 1 万元计，投资 39 万元，要求降噪效果 6.7dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 130m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 26 万元，要求降噪效果 6.4dB（A）。路右侧设置 150m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 30 万元，要求降噪效果 6.7dB（A）。 敏感点低于路基，设置隔声屏障降噪效果较好，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	26
					-18	66	2	30							
	K4+900~K5+050			右	-18	38	4a	2	/	6.7	150	0		达标	30
					-18	77	2	4							
3	K7+490~K7+570	石龙村白岩组	路基	右	-3	40	4a	1	1.6	9.6	80	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内 8 户，按每户 1 万元计，投资 8 万元，要求降噪效果 9.6dB（A）。 方案二：声屏障。其他敏感点有山体阻隔，公路右侧设置 80m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 20 万元，要求降噪效果 9.6 dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	20
					-3	67	2	7							

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
4	K8+350~K8+550	石龙村偏坡组	路基	左	4	56	4a	3	/	4.3	200	0	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内约 32 户，按每户 1 万元计，投资 32 万元，要求降噪效果 7.8dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 200m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 4.3dB（A）。路右侧设置 300m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 75 万元，要求降噪效果 8.8dB（A）。 敏感点分布较为集中，采取声屏障降噪效果较好，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	50
					4	117	2	10							
	K8+350~K8+410、K8+500~K8+740			右	-4	42	4a	4	/	8.8	300	0		达标	75
					-4	96	2	15							
5	K10+120~K10+270、K10+500~K10+550	石龙村长坡组	路基、桥梁	左	-15	33	4a	3	/	3.1	200	0	方案一：安装隔声窗。左右侧超标范围内约 53 户，按每户 1 万元计，投资 53 万元，要求降噪效果 7.6dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 200m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 3.1dB（A）。路右侧设置 700m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 175 万元，要求降噪效果 7.6dB。 路两侧均低于路基，采取声屏障降噪效果较好，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	50
					-15	86	2	3							
	K10+800~K11+500			右	-6	47	4a	5	/	7.6	700	0		达标	175
					-6	82	2	42							
6	K16+400~K16+600	贵阳市花溪小学（孟关碧桂园校区）	路基	右	-3	132	2	/	1.9	/	200	0	方案一：安装隔声窗。临本项目一侧教学楼窗户安装隔声窗，投资 10 万元，要求降噪效果 1.9dB（A）。 方案二：声屏障。公路右侧设置 200m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 1.9 dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	50
					3										

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
7	K16+600~K17+150	碧桂园花溪首府	路基	右	12	185	4a	60	/	/	550	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 2652 户，窗户全部安装隔声窗，投资 2652 万元，要求降噪效果 12.2dB（A）。 方案二：声屏障。公路右侧设置 550m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 250 万元，要求降噪效果 12.2dB（A）。 方案三：声屏障加隔声窗。公路右侧设置 550m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 250 万元，临本项目一侧居民楼窗户全部安装隔声窗，投资 1000 万元，要求降噪效果 12.2dB（A）。 敏感点高于路基，只采取声屏障对高层降噪效果较差，全部安装隔声窗费用较高，优先考虑采用声屏障加隔声窗。 **推荐方案三。**	/	0
					12	58	2	1350	4	12.2		1000		达标	1250
					12	109	2	360	0.5	7.3					
					12	112	2	942	/	4.5					
					12	175	2	561	/	/		0		/	0
8	K17+320~K17+510	沙坡村仓上组	桥梁	左	-10	35	4a	7	/	7.4	190	0	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内约 90 户，按每户 1 万元计，投资 90 万元，要求降噪效果 7.4dB（A）。 方案二：声屏障。公路左侧设置 190m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 36 万元，要求降噪效果 5.6dB（A）。公路右侧设置 340m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 68 万元，要求降噪效果 7.4dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	38
					-10	67	2	19							
	K17+180~K17+520			右	-10	35	4a	14	/	7.4	340	0		达标	68
					-10	67	2	50							
9	K17+480~K17+730	钻石郡	路基	右	-10	53	4a	4	/	3.1	250	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 76 户，按每户 1 万元计，投资 76 万元，要求降噪效果 7.8dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 250m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 62.5 万元，要求降噪效果 7.8dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	62.5
					-10	83	2	72	0.9	7.8					

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
10	K17+730~K18+000	白鹭湾	路基	右	-10	53	4a	13	/	5.9	270	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 63 户，按每户 1 万元计，投资 63 万元，要求降噪效果 7.4dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 270m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 67.5 万元，要求降噪效果 7.4dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	67.5
					-10	91	2	50	0.6	7.4					
11	K18+000~K18+200	贵阳市花溪区纽坤实验学校	路基	右	-10	148	2	/	/	4.9	200	0	方案一：安装隔声窗。临本项目一侧 7 层学生宿舍窗户安装隔声窗，投资 10 万元，要求降噪效果 5.4dB（A）。 方案二：声屏障。公路右侧设置 200m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 5.4dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	50
12	K18+050	花溪碧桂园幼儿园	路基	右	-10	50	2	/	1.8	/	0	0	方案一：安装隔声窗。临本项目一侧教学楼窗户安装隔声窗，投资 10 万元，要求降噪效果 1.8dB（A）。 方案二：声屏障。公路右侧设置 200m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 1.8 dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**贵阳市花溪区纽坤实验学校处已设置声屏障，此处不用重复设置。	达标	0
13	K18+200~K18+700	翡翠山	路基	右	-10	50	4a	12	/	5.9	160	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 112 户，按每户 1 万元计，投资 112 万元，要求降噪效果 8.1dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 160m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 40 万元，要求降噪效果 8.1dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	40
					-10	81	2	100	1.1	8.1					

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
14	K18+360~K18+700	剑桥郡	路基	右	-10	50	4a	54	/	8	340	72	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 108 户，按每户 1 万元计，投资 108 万元，要求降噪效果 8.2dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 340m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 85 万元，要求降噪效果 8.2dB（A）。 方案三：声屏障加隔声窗。路右侧设置 340m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 85 万元，临本项目一侧居民楼 4 层及以上安隔声窗 72 户，按每户 1 万元计，投资 72 万元，要求降噪效果 8.2dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障，但声屏障对 4 层及以上降噪效果较差，需加装隔声窗。 **推荐方案三。**	达标	157
					-10	74	2	54	1.3	8.4					
15	K20+300~K20+600	杨眉村大寨一组	桥梁	左	-17	88	4a	6	/	5.5	250	0	方案一：安装隔声窗。左侧超标范围内约 333 户，按每户 1 万元计，投资 333 万元，要求降噪效果 5.5dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 250m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 5.5dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	50
					-17	118	2	327							
	K20+280~K20+480			右	-17	38	4a	4	/	/	0	0		达标	0
					-17	56	2	1							
16	K23+400	花溪南站派出所	桥梁	右	-8	84	2	/	3.8	9.9	60	0	方案一：安装隔声窗。临本项目一侧窗户安装隔声窗，投资 5 万元，要求降噪效果 9.9dB（A） 方案二：声屏障。路右侧设置 100m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 20 万元，要求降噪效果 9.9dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	12
17	K23+450~K23+550	桐木岭村四组	桥梁	左	-8	45	4a	3	2.3	6.8	90	0	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内约 15 户，按每户 1 万元计，投资 15 万元，要求降噪效果 6.8dB（A）。	达标	18

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
					-8	84	2	5					方案二：声屏障。路左侧设置 100m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 20 万元，要求降噪效果 6.8dB（A）。路右侧设置 100m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 20 万元，要求降噪效果 2.1dB（A）。敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**		
	K23+450~K23+550			右	-8	45	4a	2	2.3	6.8	90	0		达标	18
					-8	84	2	5							
18	K27+400~K27+950	贵州城市职业学院（大学城新校区）	路基	左	3	84（距匝道 51m）	2	/	2.4	8.7	0	120	方案一：安装隔声窗。超标范围内有一栋 12 层住宿楼，对其 3 层及以上安装隔声窗，投资 120 万元，要求降噪效果 8.7dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 200m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 50 万元，要求降噪效 8.7dB（A）。 敏感点高于路基，采取声屏障降噪效果较差，优先考虑采用隔声窗。 **推荐方案一。**	达标	120
19	K26+900~K28+000	贵州财经大学（花溪校区）	路基	右	6	42	2	/	5.5	12.1	1100	820	方案一：安装隔声窗。临本项目一侧教学楼及宿舍楼安装隔声窗，投资约 820 万元，要求降噪效果 10.2dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 1100m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 275 万元，要求降噪效果 10.2dB（A）。 方案三：声屏障加隔声窗。路右侧设置 1100m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 275 万元，临本项目一侧教学楼及宿舍楼安装隔声窗，投资约 820 万元，要求降噪效果 10.2dB（A）。 敏感点高于路基，只采取声屏障对高层的降噪效果较差，全部安装隔声窗成本较高，优先考虑声屏障加隔声窗。 **推荐方案三。**	达标	1095

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
20	K28+180~K28+880	贵阳人文科技学院（大学城校区）	路基	左	-3	90	2	/	2.2	8.5	700	50	方案一：安装隔声窗。临本项目一侧教学楼及宿舍楼安装隔声窗，投资 78 万元，要求降噪效果 6.5dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 700m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 175 万元，要求降噪效果 6.5dB（A）。 方案三：声屏障加隔声窗。路左侧设置 700m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 175 万元，临本项目一侧教学楼及宿舍楼 3 层及以上安装隔声窗，投资约 50 万元，要求降噪效果 6.5dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，但对高层的降噪效果较差，优先考虑声屏障加隔声窗。 **推荐方案三。**	达标	225
21	K28+100~K29+700	贵州民族大学（北校区）	路基	右	-5	76	2	/	2.8	9.3	1400	0	方案一：安装隔声窗。临本项目一侧教学楼及宿舍楼安装隔声窗，投资 152 万元，要求降噪效果 9.3dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 1400m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 350 万元，要求降噪效果 9.3dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	350
22	K29+400~K30+200	贵州民族大学（南校区）	路基	左	6	112	2	/	/	4.4	0	30	方案一：安装隔声窗。临本项目一侧宿舍楼 3 层及以上安装隔声窗，投资约 30 万元，要求降噪效果 4.4dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 800m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 200 万元，要求降噪效果 4.4dB（A）。 敏感点高于路基，采取声屏障对高层的降噪效果较差，优先考虑隔声窗。 **推荐方案一。**	达标	30

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
23	K30+200~K31+200	贵州理工学院	路基	左	-8	76	2	/	2.8	9.3	200	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内有一栋无山体阻隔的 5 层学生宿舍楼，在临本项目一侧窗户安装隔声窗，投资 20 万元，要求降噪效果 9.3dB（A）。 方案二：声屏障。部分路段有山体阻隔，无山体阻隔路段在路左侧设置 200m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 9.3dB（A）。敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	50
24	K29+700~K31+400	贵州中医药大学花溪校区	路基	右	6	63	2	/	3.5	10.1	1700	330	方案一：安装隔声窗。临本项目一侧教学楼及宿舍楼安装隔声窗，投资约 360 万元，要求降噪效果 8.1dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 1700m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 425 万元，要求降噪效果 10.1dB（A）。 方案三：声屏障加隔声窗。路右侧设置 1700m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 425 万元，临本项目一侧教学楼及宿舍楼 2 层及以上安装隔声窗，投资约 360 万元，要求降噪效果 10.1dB（A）。敏感点高于路基，采取声屏障对高层的降噪效果较差，全部采取隔声窗降噪费用较高，优先考虑声屏障加隔声窗。 **推荐方案三。**	达标	755
25	K31+710~K31+780、K32+280~K32+500	下坝村	路基、桥梁	左	-2	92	2	9	0.1	6.4	150	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 9 户，按每户 1 万元计，投资 9 万元，要求降噪效果 6.4dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 150m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 37.5 万元，要求降噪效果 6.4dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	37.5
26	K31+700~K32+100	碧桂园学府 1 号	路基	右	5	55	4a（现有路）	288	/	6	0	932	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 932 户，按每户 1 万元计，投资 932 万元，要求降噪效果 10.7dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 400m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 100 万元，要求降噪效果 10.7dB（A）。 敏感点高于路基，采取声屏障降噪效果较差，优先	达标	932
					5	59	2（第一排）	644	3.9	10.7					

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
					5	120	2（第二排）	576	/	/			考虑采用隔声窗。 **推荐方案二。**		
27	K32+550~ K32+850	恒大楼盘（停建）	路基	右	5	55（距匝道39米）	4a	4栋	/	7	300	300	方案一：安装隔声窗。该楼盘未建成且已停建，无居民装修入住，预留隔声窗措施投资约300万，要求降噪效果8.6dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置300m（长）×4m（高）声屏障，2500元/m，投资75万元，要求降噪效果8.6dB（A）。 方案三：声屏障加预留隔声窗措施。路右侧设置300m（长）×4m（高）声屏障，2500元/m，投资75万元，要求降噪效果8.6dB（A），同时预留隔声窗措施投资约300万，要求降噪效果8.6dB（A）。敏感点高于路基，采取声屏障可降噪效果较差，但该楼盘未建成且已停建，无居民装修入住，预留隔声窗措施，优先考虑采用声屏障加预留隔声窗措施。 **推荐方案三。**	达标	375
					5	76	2	12栋	1.9	8.6					
28	K32+980~K33+300	党武村七组	路基	左	-5	91（距匝道30米）	4a	8	/	5	180	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内约40户，按每户1万元计，投资40万元，要求降噪效果5dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置250m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资62.5万元，要求降噪效果5dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	45
					-5	176	2	32							
29	K32+900~ K33+700	碧桂园大学印象（在建）	路基	右	-2	158	2	216	/	6.1	800	216	方案一：安装隔声窗。超标范围内已入住约216户，按每户1万元计，投资216万元，要求降噪效果6.1dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置800m（长）×4m（高）声屏障，2500元/m，投资200万元，要求降噪效果6.1dB（A） 方案三：声屏障加隔声窗。路右侧设置800m（长）×4m（高）声屏障，2500元/m，投资200万元，超标范围内入住约216户，且该小区还有学校及其他高层规划未建，需预留隔声窗措施，按每户1万元计，投资约400万元，要求降噪效果6.1dB（A）。该路段后续会规划居民楼及学校，敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，但对高	达标	416

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
													层降噪效果较差，优先考虑采用声屏障加隔声窗措施。 **推荐方案三。**		
30	K33+500~K33+700	党武村六组	路基	左	-5	43	4a	6	/	7.1	200	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 51 户，按每户 1 万元计，投资 51 万元，要求降噪效果 7.1dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 200m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 7.1dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	50
					-5	83	2	45							
31	K33+900~K34+000	摆门村三组	路基	左	-4	61	4a	3	/	4.5	100	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 5 户，按每户 1 万元计，投资 5 万元，要求降噪效果 4.5dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 100m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 25 万元，要求降噪效果 4.5dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	25
					-4	119	2	2							
	K34+250			右	-8	100	4b	2	/	/	0	0	/	/	0
32	K34+780~K35+000	摆门社区	路基	右	-2	48	4a	120	/	9.1	320	160	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内约 240 户，按每户 1 万元计，投资 240 万元，要求降噪效果 9.1dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 320m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 80 万元，要求降噪效果 9.1dB（A）。 方案三：声屏障加隔声窗。路右侧设置 320m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 80 万元，右侧超标范围内约 240 户，3 层及以上安装隔声窗，按每户 1 万元计，投资约 160 万元，要求降噪效果	达标	240
					-2	84	2	120	/	5.1					

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
					-2	106	2	168	/	/			9.1dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，对高层的降噪效果较差，全部采取隔声窗降噪费用较高，优先考虑声屏障加隔声窗。 **推荐方案三。**		
33	K38+980~K39+100	芦荻村大寨二组	路基、桥梁	左	-3	33	4a	1	1.7	10.6	120	0	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内 47 户，按每户 1 万元计，投资 47 万元，要求降噪效果 9.7dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 120m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 30 万元，要求降噪效果 9.7dB（A）。路右侧设置 300m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 75 万元，要求降噪效果 9.3dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	30
					-3	64	2	3							
	K38+980~K39+320、K39+620~K40+820			右	-3	41	4a	8	3.5	10.2	300	0		达标	75
					-3	60	2	35							
34	K40+480~K41+180	茨凹村大寨组	路基、桥梁	右	-15	56	4a	5	0.7	3.5	100	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 63 户，按每户 1 万元计，投资 63 万元，要求降噪效果 3.5dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 100m（长）×4m（高）声屏障，2000 元/m，投资 20 万元，要求降噪效果 3.5dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 推荐方案二。	达标	20
						65	2	58							
35	K43+080~K43+680	康寨村一组	桥梁	左	-10	36	4a	4	/	5.5	480	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 39 户，按每户 1 万元计，投资 39 万元，要求降噪效果 5.5dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 480m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 96 万元，要求降噪效果 5.5dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	96
					-10	65	2	35							

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
36	K43+780~K44+200、K44+800~K44+920	康寨村二组	路基、桥梁	左	-25	57	4a	6	/	5.8	100	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内 181 户，按每户 1 万元计，投资 181 万元，要求降噪效果 6.2dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 100m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 25 万元，要求降噪效果 5.8dB（A）。路右侧设置 220m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 55 万元，要求降噪效果 6.2dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	25
					-25	67	2	19							
	K43+700~K44+580			右	-25	57	4a	11	/	6.2	220	0		达标	55
					-25	88	2	145							
37	K45+850~K46+090	新寨村四组	桥梁	左	-12	122	2	15	/	4.6	140	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内约 15 户，按每户 1 万元计，投资 15 万元，要求降噪效果 4.6dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 170m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 42.5 万元，要求降噪效果 4.6dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	35
38	K46+780~K47+140	戈寨村	桥梁	左	-20	73	4a	6	/	4.8	240	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内 31 户，按每户 1 万元计，投资 31 万元，要求降噪效果 4.9dB（A）。右侧超标范围内 43 户，按每户 1 万元计，投资 43 万元，要求降噪效果 4.9dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 240m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 48 万元，要求降噪效果 4.8dB（A）。路右侧设置 360m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 72 万元，要求降噪效果 4.2dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	48
					-20	89	2	25							
	K46+900~K47+500、K47+850~K48+250			右	-20	52	4a	15	/	4.2	360	0		达标	72
					-20	68	2	28							

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
39	K51+620~K51+700	大坡村一组	路基	左	-3	46	4a	1	/	8	80	0	方案一：安装隔声窗。左侧超标范围内 4 户，按每户 1 万元计，投资 4 万元，要求降噪效果 8dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 80m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 20 万元，要求降噪效果 8dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	20
					-3	74	2	3	/						
	K51+700~K51+950			右	-10	74	2	13	/	/	0	0		达标	0
40	K53+960~K54+100	上甫村一组	桥梁	左	-40	59	2	35	/	0.7	140	0	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内 35 户，按每户 1 万元计，投资 35 万元，要求降噪效果 0.7B（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 140m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 28 万元，要求降噪效果 0.7dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	28
41	K54+380~K54+520	廻龙寺	桥梁	左	-30	45	2	/	0.9	2.2	140	0	方案一：安装隔声窗。临本项目一侧窗户安装隔声窗，投资 10 万元，要求降噪效果 0.9dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 140m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 28 万元，要求降噪效果 0.9dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	28
42	K54+590~K54+950	下甫村	桥梁	左	-35	105	4a	60	/	2.3	360	0	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内 378 户，按每户 1 万元计，投资 378 万元，要求降噪效果 2.3dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 360m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 72 万元，要求降噪效果 2.3dB（A）。路右侧设置 640m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 128 万元，要求降噪效果 1.8dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	72
						39	4a	19							
						65	2	69							
	K54+590~K55+230			右	-35	71	4a	119	/	1.8	640	0		达标	128
						34	4a	15							

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
						54	2	96							
43	K56+100~K56+500	石关村	桥梁	左	-20	30	4a	10	/	5.3	400	0	方案一：安装隔声窗。左侧超标范围内 135 户，按每户 1 万元计，投资 135 万元，要求降噪效果 5.3B（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 400m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 80 万元，要求降噪效果 5.3dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	80
					-20	61	2	125							
44	K56+350~K56+770	朱家院	桥梁	左	-20	40	4a	12	/	5.5	420	0	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内 87 户，按每户 1 万元计，投资 87 万元，要求降噪效果 5.6dB（A） 方案二：声屏障。路左侧设置 420m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 84 万元，要求降噪效果 5.5dB（A）。路右侧设置 250m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 5.6dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	84
						61	2	55							
	K56+350~K56+600			右	-20	41	4a	5	/	5.6	250	0		达标	50
						60	2	15							
45	K57+080~K57+320	下枧村	路基、桥梁	左	-8	43	4a	1	2.5	8.4	240	0	方案一：安装隔声窗。左右侧超标范围内 50 户，按每户 1 万元计，投资 50 万元，要求降噪效果 8.4dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 1800m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 45 万元，要求降噪效果 8.4dB（A）。路右侧设置 140m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 35 万元，要求降噪效果 8.4dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	60
					-8	72	2	35							
	K57+100~K57+250			右	-8	45	4a	2	1.4	6.8	150	0		达标	37.5
					-8	76	2	12							

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
46	K57+500~K57+720	上枧村	路基	右	-15	60	4a	2	1.1	7.8	220	0	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内 7 户，按每户 1 万元计，投资 7 万元，要求降噪效果 7.8dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 230m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 57.5 万元，要求降噪效果 7.8dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	55
					-15	90	2	5							
47	K57+600	贵阳市观山湖区拘留所	路基	右	-15	122	2	/	/	5.3	0	0	方案一：安装隔声窗。临本项目一侧住宿楼窗户安装隔声窗，投资约 10 万元，要求降噪效果 5.3dB（A）。 方案二：声屏障。公路右侧设置 200m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 5.3 dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	0
48	K59+150~K59+200	何官村牛丫田组	路基	左	-3	109	2	4	0.7	7.4	50	0	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内 31 户，按每户 1 万元计，投资 31 万元，要求降噪效果 9.7dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 50m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 12.5 万元，要求降噪效果 9.7dB（A）。路右侧设置 220m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 55 万元，要求降噪效果 9.7dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	12.5
	K58+680~K59+100			右	-6	42	4a	6	2.8	9.7	220	0		达标	55
					-6	68	2	21							
49	K61+750~K62+000	翁贡村打摆组	桥梁	左	-20	28	4a	8	/	3.6	250	0	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内 57 户，按每户 1 万元计，投资 57 万元，要求降噪效果 3.6dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 250m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 62.5 万元，要求降噪效果 3.6dB（A）。路右侧设置 120m（长）×3m（高）	达标	62.5
						67	2	18							

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
	K61+750~K61+870、K61+950~K62+220			右	-20	35	4a	2	/	3.6	120	0	声屏障，2000 元/m，投资 30 万元，要求降噪效果 3.6dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	30
						68	2	29							
50	K64+100~K64+800	麦乃村五组	桥梁	左	-35	36	4a	21	/	3.4	400	0	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内 148 户，按每户 1 万元计，投资 148 万元，要求降噪效果 3.4dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 400m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 100 万元，要求降噪效果 3.4dB（A）。路右侧设置 450m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 112.5 万元，要求降噪效果 3.4dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	100
					-35	64	2	73							
	K64+100~K64+400、K64+650~K64+800			右	-35	36	4a	11	/	3.4	450	0		达标	112.5
					-35	64	2	43							
51	K69+070~ K69+200	石硐矿办公楼	桥梁	右	-16	103	2	100	/	0.3	130	0	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内约 100 户，按每户 1 万元计，投资 100 万元，要求降噪效果 7B（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 130m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 26 万元，要求降噪效果 7dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。	达标	26
					-10				/	3.7					
					-4				/	7					
52	K69+300~K69+400	石硐矿廉租房	桥梁	右	-33	45	2	112	/	/	100	0	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内约 112 户，按每户 1 万元计，投资 112 万元，要求降噪效果 2.9B（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 100m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 20 万元，要求降噪效果 2.9dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	20
					-27				/	/					
					-21				/	0.7					
					-15				/	2.9					

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
53	K69+650~K70+260	长冲村土坝组	路基、桥梁	左	-2	37	4a	14	2.3	10.1	280	0	方案一：安装隔声窗。左右两侧超标范围内 81 户，按每户 1 万元计，投资 81 万元，要求降噪效果 10.1dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 280m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 70 万元，要求降噪效果 10.1dB（A）。路右侧设置 130m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 32.5 万元，要求降噪效果 10.1dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	70
					-2	56	2	60							
	K70+060~K70+180			右	-2	42	4a	3	1.1	8.7	120	0		达标	30
					-2	72	2	4							
54	K70+250~K70+700	长冲村长青组	路基、桥梁	左	-15	40	4a	5	/	3.7	220	0	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内 70 户，按每户 1 万元计，投资 70 万元，要求降噪效果 3.7dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 220m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 44 万元，要求降噪效果 3.7dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	44
					-15	75	2	65							
55	K73+880~K74+200、K74+600~K74+950	马堰村一组	路基、桥梁	右	-6	63	4a	4	/	6.4	0	18	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内 25 户，按每户 1 万元计，投资 25 万元，要求降噪效果 8.3dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 670m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 167.5 万元，要求降噪效果 8.3dB（A）。 敏感点较为分散，声屏障费用较高，优先考虑采用隔声窗。 **推荐方案一。**	达标	0
					0	63									
					-6	73	2	21	1.3	8.3					
					0	73									
56	K78+620~K78+800	青山村哨上组	路基	右	5	37	4a	2	/	5.1	180	0	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内 21 户，按每户 1 万元计，投资 21 万元，要求降噪效果 7.6dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 180m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 45 万元，要求降噪效果	达标	45

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
				右	5	72	2	19	0.7	7.6			7.6dB（A）。 敏感点较为集中，采用声屏障降噪效果较好，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**		
57	K82+280~K82+420	靛山村大竹山组	路基	左	7	49	4a	2	/	6.2	0	5	方案一：安装隔声窗。左侧超标范围内 5 户，按每户 1 万元计，投资 5 万元，要求降噪效果 6.2dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 200m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 6.2dB（A）。 敏感点较为分散，采用声屏障降噪费用较高，优先考虑采用隔声窗。 **推荐方案一。**	达标	5
					13	49									
					7	78	2	3	/	3.4					
					13	78									
58	K83+900~K84+280	新寨村天生桥组	路基	右	-3	165	4a（现有路）	2	/	5.8	0	6	方案一：安装隔声窗。左侧超标范围内 6 户，按每户 1 万元计，投资 6 万元，要求降噪效果 5.8dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 380m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 95 万元，要求降噪效果 5.8dB（A）。 敏感点较为分散，采用声屏障降噪费用较高，优先考虑采用隔声窗。 **推荐方案一。**	达标	6
					-3	100	2	4							
59	K84+720~K85+430	马鞍村白岩组	路基、桥梁	左	15	52	4a	1	/	/	0	0	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内 41 户，按每户 1 万元计，投资 41 万元，要求降噪效果 7dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 140m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 35 万元，要求降噪效果 7dB（A）。 敏感点较为集中，采用声屏障降噪效果较好，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	0
					15	75	2	4							
	K84+770~K85+430			右	18	42	4a	8	/	7	140	0		达标	35
					18	66	2	28							
60	K87+400~K88+400	扁山村小坡组	路基、桥梁	左	-38	197	4a	2	/	9	100	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内 59 户，按每户 1 万元计，投资 59 万元，要求降噪效果 9dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 100m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 25 万元，要求降噪效果 9dB（A）。路右侧设置 190m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 47.5 万元，要求降噪效果 7.7dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪	达标	25
					2	33	4a	4							
					-38	122	2	30							
	K87+360~K87+700			右	-8	188	4a	3	2.4	7.7	190	0		达标	47.5

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
					-3	33	4a	12							
					3	33									
					-3	70	2	8							
61	K88+320~K88+410、K89+180~K89+400	扁山村光头组	路基、桥梁、匝道	左	-38	48	4a	5	/	0.6	90	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内 25 户，按每户 1 万元计，投资 25 万元，要求降噪效果 2.1dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 90m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 18 万元，要求降噪效果 0.6dB（A）。路右侧设置 100m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 20 万元，要求降噪效果 2.1dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	18
				右	-38	76	4a	4	/	2.1	100	0		达标	20
	K88+280~K88+580、K88+780~K89+020				-38	65	4a	6							
					-38	107	2	10							
62	K88+250	沙文镇扁山小学	桥梁	右	-40	58	2	/	/	0.9	100	0	方案一：安装隔声窗。临路侧宿舍楼隔声窗投资约 5 万元，要求降噪效果 0.9dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 100m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 20 万元，要求降噪效果 0.9dB（A）。 敏感点低于路基，采用声屏障降噪效果较好，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	20
63	K92+930~K93+220	牛场村二组	路基、桥梁	右	-10	186	4a	1	2.3	8	200	0	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内 22 户，按每户 1 万元计，投资 22 万元，要求降噪效果 8dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 200m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 50 万元，要求降噪效果 8dB（A）。 敏感点低于路基，采用声屏障降噪效果较好，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	50
					-10	95	2	21							
64	K101+840~K102+400	李资村下堡组	桥梁	左	-37	54	4a	4	/	/	200	0	方案一：安装隔声窗。左侧超标范围内 114 户，按每户 1 万元计，投资 114 万元，要求降噪效果 3.2dB	达标	40

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
					-31								（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 200m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 40 万元，要求降噪效果 3.2dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**		
					-37	74	2	110	/	3.2					
					-31										
65	K101+800~K102+300	李资村龙滩组	桥梁	右	-37	64	4a	3	/	/	380	0	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内 85 户，按每户 1 万元计，投资 85 万元，要求降噪效果 3.8dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 200m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 40 万元，要求降噪效果 3.8dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	76
					-31										
					-37	88	2	82	/	3.8					
					-31										
66	双龙南枢纽互通	贵龙社区十八组	路基	左	-4	50	4a	7	/	1	300	0	方案一：安装隔声窗。超标范围内 29 户，按每户 1 万元计，投资 29 万元，要求降噪效果 2.4dB（A）。 方案二：声屏障。路左侧设置 300m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 75 万元，要求降噪效果 1dB（A）。路右侧设置 150m（长）×3m（高）声屏障，2000 元/m，投资 28 万元，要求降噪效果 2.4dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	75
				左	-4	87	2	13							
				右	-4	64	2	9	/	2.4	140	0		达标	28
67	上铺枢纽互通	上甫村二组	路基	左	-3	122	2	8	/	/	0	0	方案一：安装隔声窗。右侧超标范围内 70 户，按每户 1 万元计，投资 70 万元，要求降噪效果 0.2dB（A）。 方案二：声屏障。路右侧设置 150m（长）×4m（高）声屏障，2500 元/m，投资 37.5 万元，要求降噪效果 0.2dB（A）。 敏感点低于路基，采取声屏障可以取得较好的降噪效果，优先考虑采用声屏障。 **推荐方案二。**	达标	0
				右	-3	50	2	70	/	0.8	150	0			37.5
68	老沪昆高速改造	廻龙寺	路基	左	-3	40	2	/	/	/	150	0	/	达标	37.5

序号	桩号	敏感点名称	工程形式	方位	高差（m）	距中心线距离（m）	功能区	户数	中期最大超标量（dB）		降噪措施		降噪措施及技术经济论证	降噪效果	实施费用（万元）
									昼间	夜间	声屏障（m）	隔声窗（户）			
69	老沪昆高速改造	下甫村	路基	右	-3	42	4a	/	/	/	200	0	/	达标	50
						80	2	/	/	/					
70	老沪昆高速改造	下甫小学	路基	右	-3	90	2	/	/	/	150	0	/	达标	37.5
71	老沪昆高速改造	嵩芝村	路基	左	-3	36	4a	/	/	/	100	0	/	达标	25
						96	2	/	/	/					
合计		屏障 63 处共计 22410 延米，隔声窗 15 处（其中 10 处居民点、5 所学校）									22410	4105	/	/	9483.5

8.3.2.3 远期超标跟踪监测要求

营运远期超标92个敏感点，根据以上论述，治理67处，剩余25处由于在远期超标，时间相距较远，现阶段不宜采取工程措施。可对其采取跟踪监测措施，根据监测对其设置相应的防噪措施。费用在环保投资的不可预见费用中列支。

表 8.3-3 声环境敏感点环境噪声远期跟踪监测一览表

远期超标且未采取措施敏感点名称	措施
石龙村围坡组、上板村五组、上板村二组、孟关消防救援站、沙坡村下谷、花溪区弘扬学校、桐木岭村二组、群升大智汇思源郡、龙山村一组、花街村高山组、翁贡村骟牛坡、麦乃村一组、朱昌村将军一组、茶饭村大兴一组、茶饭村一组、长冲村耿仲组、长冲村长冲组、马堰村格朗组、小桥村大门二组、小桥村后门一组、青山村潮水组、扁山村水淹组、牛场村牛角田组、大山村大土组、小山村	声环境定期跟踪监测（费用计入环保投资不可预见费用）

8.3.2.4 振动保护措施

根据工程分析，项目营运期间的车辆行驶给隧道上方的居民点的影响较小，不会超过相应标准，无需采取专门的减振措施。

8.3.3 地表水环境保护措施

运营期对水环境的污染主要来自管理分中心、服务区、停车区和收费站等服务设施工作人员、司机及乘客的生活污水，以及路面沉积物被雨水径流冲刷产生的路（桥）面径流污水等。

（1）收费站、隧道管理站

①新建收费站

本项目沿线共设置11处收费站，其中新建收费站8处。根据计算，收费站污水产生量一般为4.8m^3/d，污水产生量较小，且收费站距离地表水体距离较远，加之各收费站周边绿化区域及道路洒水抑尘均有用水需求。经计算，各收费站营运期周边绿化用水及道路洒水抑尘用水完全可以接纳其废水的产生量。因此从减少投资、方便后期的营运管理出发，本环评建议各收费站营运期生活污水经一体化地埋式污水处理设备处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的相应回用水质标准后，回用于收费站周边道路洒水抑尘及沿线设施的绿化用水，不外排。

②既有收费站

本项目改扩建段利用现有公路3处收费站，分别为贵安收费站、大学城收费站、桐木岭收费站，目前3处收费站污水已接入城镇污水排水管网，接入许可证件附件13，桐木岭收费站污水经一体化污水处理设施处理达标后回用，不外排。收费站污水水质监测报告见附件14。

8.3.3.1 污水处理工艺

本次评价根据服务设施实际设置情况，考虑项目区域地表水环境特殊性、敏感性本报告提出对沿线服务设施均采用地埋式一体化污水处理设施并相应在一体化污水处理设施后面增加过滤、紫外线消毒深度处理，处理后的尾水回用于服务设施场内设施绿化、林地浇灌等，不外排。

表 8.3-4 沿线附属设施污水处理措施建议表

序号	名称	生活污水量 m^3/d	建议处理工艺	处理能力 m^3/d	排放去向
1	双龙南收费站	4.8	A^2/O+过滤+紫外线消毒	5（1 套）	全部回用不外排
2	天河潭西收费站	4.8	A^2/O+过滤+紫外线消毒	5（1 套）	全部回用不外排
3	科创城东收费站	4.8	A^2/O+过滤+紫外线消毒	5（1 套）	全部回用不外排
4	麦坪收费站	4.8	A^2/O+过滤+紫外线消毒	5（1 套）	全部回用不外排
5	百花新城收费站	4.8	A^2/O+过滤+紫外线消毒	5（1 套）	全部回用不外排
6	白云北收费站	4.8	A^2/O+过滤+紫外线灯环评推荐 A^2/O 工艺消毒	5（1 套）	全部回用不外排
7	高新北收费站	4.8	A^2/O+过滤+紫外线消毒	5（1 套）	全部回用不外排
8	牛场收费站	4.8	A^2/O+过滤+紫外线消毒	5（1 套）	全部回用不外排
9	天河潭服务区、管理分中心、养护工区	73.6	A^2/O+过滤+紫外线消毒	40（2 套）	全部回用不外排
10	麦架服务区	64	A^2/O+过滤+紫外线消毒	35（2 套）	全部回用不外排
11	孟关东停车区	48	A^2/O+过滤+紫外线消毒	25（2 套）	全部回用不外排
12	高新北互通养护工区、隧道管理站	6.4	A^2/O+过滤+紫外线消毒	4（2 套）	全部回用不外排

污水处理主要工艺流程为：

全线服务设施产生的生活污水采用原环评推荐 A^2/O 工艺+深度处理，采用地埋式布置，其污水处理流程可参考下图：

工艺流程说明：废水经机械格栅去除污水中大颗粒固体物，保证后续处理装置稳定运行。污水经去除大颗粒固体物后进入调节池，以充分调节污水的水量、水质，缓冲因水质水量不均匀变化对处理系统造成负荷冲击。调节池内设置曝气

搅拌系统以防污染物沉淀，同时能对污水起着均值作用，并对污水起着一定的预曝气效果，保证了后续处理系统的连续、稳定运行，并能减轻后续处理系统的处理负荷。

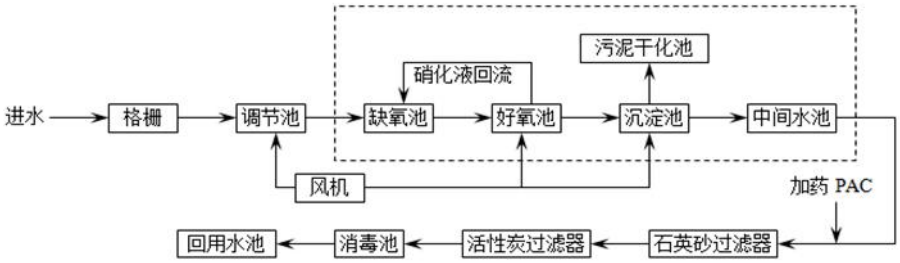


图 8.3-1 污水处理工艺流程

生化处理部分采用接触氧化法处理工艺，该处理工艺是一种应用较为广泛比较成熟的处理工艺方案，该方案运行稳定，处理效果好。采用缺氧池对污水进行处理，在缺氧条件下，有机污染物水解酸化，将其中大分子、难降解的有机污染物转变为小分子、易降解的污染物，为后续好氧反应创造良好条件。

厌氧处理后进入好氧池中处理，好氧池采用接触氧化池，控制其有机负荷及溶解氧浓度，使有机污染物经缺氧反应后再次经过填料上生长的各类生物菌群的反应，最终转化为二氧化碳和水，得到彻底氧化去除。

好氧处理后废水进入竖流式沉淀池中进行沉淀处理，去除不溶性物质，沉淀池出水进入中间水池由中间水泵提升至石英砂过滤器及活性炭过滤器。经过过滤、消毒处理后的水存放于回用水池，经提升泵提升用于场区道路冲洗、绿化、冲厕等。

8.3.3.2 回用措施可行性分析

高速公路服务区、收费站等附属设施一般远离市政给水管网，运营期各服务设施及周边绿化及道路洒水抑尘等需要用水，用水量较大，有污水回用的现实需求。以服务区为例，高速公路服务区用水主要为绿化、道路洒水抑尘、餐饮、公共卫生间及车辆加水等，其中绿化及道路洒水抑尘用水量相对较大，占30%以上。因此，若将服务区污水有效处理达到相应标准后，可作为绿化、道路洒水抑尘等用水，可以节约大量自来水，缓解沿线用水紧张问题。

根据已有高速公路现状调查资料，采用三级处理的中水处理工艺，即二级处理后经过混凝过滤工艺，可以满足回用水水质标准。本次评价推荐的工艺为“A^2/O+过滤消毒深度处理”工艺，保证出水可以满足场地绿化、公路绿化洒水及周边林灌要求，从技术上可行。

在正常天气情况下服务设施道路洒水降尘、绿化用水量能够消纳处理后中水，但考虑不利气候因素下对用水需求的影响，建议各服务区、收费站等服务设施设

置不小于5天的中水产生量的中水储水池，以备在雨季无法实现完全回用时，满足暂存的需求。

表8.3-5 沿线附属设施中水池措施建议表

序号	名称	生活污水量 m^3/d	中水池容积（m^3）
1	双龙南收费站	4.8	30
2	天河潭西收费站	4.8	30
3	科创城东收费站	4.8	30
4	麦坪收费站	4.8	30
5	百花新城收费站	4.8	30
6	白云北收费站	4.8	30
7	高新北收费站	4.8	30
8	牛场收费站	4.8	30
9	天河潭服务区	73.6	2*200
10	麦架服务区	64	2*165
11	孟关东停车区	48	2*250

8.3.3.3 桥、路面径流的环保措施

①应加强道路过往车辆的管理，严禁各种泄漏、超载车辆上路；粉状材料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运，运送散装含尘物料的车辆要用篷布苫盖，以防物料飞扬。

②对跨河桥梁两侧设置防撞设施，并在跨河桥梁两侧设置“谨慎驾驶”警示牌，提示车辆控制车速、安全平稳通过，避免突发事故发生；

③在敏感路段采取限速措施，安装视频监控系统、车辆测速系统等设备，实施24小时监控，并通过网络平台实现与当地环保部门、公安部门等部门共享平台，一旦发现异常情况，立即报警，并采取相应的应急保护措施。

④路基路段采用边沟进行排水收集。路基排水边沟在遇桥梁或涵洞等需在出口处与事故应急池相连通，对事故废水起到缓冲应急的作用，给应急处理创造时间，防止事故废水直接排入外环境。

⑤跨河桥梁两侧设置排水管，与事故应急池连通，事故应急池池底进行防渗处理。

⑥加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，确保排水畅通。除其摊铺过程中必须严格控制外，运营过程中应坚持日常巡视和保养，经常清扫桥面，排除积水，清除泥土、杂物及积雪，保持桥面平整、清洁。沥青混凝土桥面如出现泛油、涌包、裂缝、波浪、坑槽、车辙等病害时应及时处理。损坏面积较

小可局部修补，损坏面积较大时，需将整跨铺装层凿除，重铺桥面，严禁在原有桥面上直接加铺。桥面防水层如损坏，应及时修复。相应环保措施详见风险章节。

8.3.4 水源保护区环境保护措施

按照国家有关水源保护要求，为保证临近保护区段或穿越保护区路段、桥面不对水源保护区的水质产生污染，同时避免交通事故情况下危险品运输车辆油品泄漏事件对水源保护区水体造成影响，本环评提出了相应的保护措施。详见风险章节。

8.3.5 环境空气影响减缓措施

（1）货物运输，如煤、水泥、沙等可能沿路撒落，带来二次扬尘污染，因此，应禁止没有足够防止类似材料洒落措施的车辆上路。

（2）环保部门应加强车辆噪声和尾气检查，凡噪声超标和尾气不符合排放标准的车辆不许上路行驶，直至问题解决。

（3）服务区、养护工区、收费站等沿线管理设施应采用电采暖，确保不会对大气环境造成影响。

（4）沿线服务场所人员餐饮应以电为热源，职工淋浴建议采用太阳能热水器。

（5）营运期加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，有效减少路面扬尘和机动车怠速时间。

（6）建议在靠近公路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

（7）建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时，对在公路附近建设住宅、学校、医院等加以限制。

（8）实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路。

（9）根据车流量情况，调整和提高收费站工作效率，避免因收费广场堵车造成无谓的环境空气污染；同时应改善收费亭的工作条件，保护工作人员的身体健康。

（10）对 2 处服务区、1 处停车区和 11 处收费站的食堂油烟加装油烟过滤装置；排放废气的管道应有一定的高度，以利废气扩散。同时，排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物。油烟的排放要求达到《国家饮食业油烟排放标准（试行）》规定的最高允许排放浓度为 2.0mg/m^3，净化设施最低去除效率应符合标准中相应规模的要求。

（11）沿线隧道进口或出口分布有居民点，建议对有居民分布的隧道口区域采取密植林木的措施，净化空气。

8.3.6 固体废物处理处置措施

（1）各服务区、停车区、养护工区及匝道收费站等沿线设施应设垃圾桶收集固体废物，生活垃圾、餐厨垃圾应定期运附近城镇垃圾处理厂处理。

（2）强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，严禁过往车辆乱扔方便袋、饮料罐等固体垃圾。运输含尘物料的汽车要求加盖篷布。

（3）公路沿线（特别是生态敏感区和生活饮用水水源保护区路段）设置环保标志或宣传牌，禁止行车过程随意丢弃垃圾，保护公路沿线环境。

8.4 生态敏感区路段环境保护措施

8.4.1 湿地公园路段的保护措施

8.4.1.1 设计期

（1）湿地公园范围内严禁设置弃渣场、预制场、拌合站等大型临时工程。

（2）为尽可能保护好沿线植被和土壤，设计环保绿线概念和制定保护沿线植被计划，要求在用地红线范围内，不需要破坏的植被都不随意破坏、不需挖除的土壤都尽可能保护，保持原生境。

（3）植被恢复设计应体现湿地公园特色，坚持“适地适树”、以乡土树种草种为主，严禁引种外来物种。

（4）优化工程布局和施工方案，减少由于工程带来的生境破碎、隔离。

（5）贯彻“零弃方、少借方”理念，优化路线方案，采用低路堤、浅路堑方案，实现零弃方的同时降低总体土石方数量，节约资源，降低能力消耗，除了通过控制标高、设置支挡工程等方式节约用地。

（6）施工便道设计中考虑到和地方道路的衔接，能永临结合的尽量一次修建，减少土地浪费。

8.4.1.2 施工期

（1）减轻对湿地植被和野生植物影响的对策和措施

本项目施工阶段是环境污染和生态破坏较为严重的阶段，做好施工阶段的生态环境保护工作，是做好湿地公园生态环境保护工作的关键所在。在此阶段，主要是按照有关国家和地方环境保护相关法律法规和湿地公园管理条例的要求，具体落实本报告提出的生态环境影响的减缓措施，以减少对湿地公园生态环境破坏和环境污染影响。施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工场地、施工营地以及施工临时便道等问题，尽量减少对作业区周围的土壤和林地的破坏。施工时注意保护大桥下的自然植被，施工后在附近补种一

定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹，使草、灌木尽早恢复其自然景观，会更加有利于动物通行。

施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的灌木草丛的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。沿线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围农田、林地植被。

①绿化措施

本工程桥梁为预应力砼 T 梁结构，建议在施工后种植对原有植被植物的破坏，可以选择水杉、枫杨、垂柳、乌桕等物种作为绿化树。

②植物生长情况的监测

建议植被恢复后定期进行植物生长情况的监测，防止植被恢复种植植物死亡，引起外来物种入侵到恢复区域内。

③施工范围控制

加强对施工区周边湿地植被的保护，未经允许，不得扩大施工范围造成对湿地植被的破坏。建议通过设置施工范围警戒线，防止施工人员进入非施工区域进行生态破坏。

④工程施工建议不修建施工临时便道进入湿地公园，减少对湿地公园原有植被植物的破坏。

（2）减轻对野生动物影响的对策和措施

①噪声影响控制

噪声是工程施工对动物影响因素之一，因此对施工噪声控制是保护动物措施主要方式。由于目前对于鱼类、陆生动物等保护尚没有噪声排放控制的规定，各

施工作业区参照《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)，昼、夜间噪声限值分别为 70dB(A)、55dB(A)。为提醒进入施工区的外来人员及当地居民注意交通安全和自我防护，在公路的交叉口处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行。施工选用符合国家有关标准的施工机具，如挖掘机和运输车辆等符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。对混凝土拌和等振动大的设备使用减噪槽、减振机座等。工程临时施工场远离湿地公园布置，根据噪声施工器械噪声影响预测，施工场所布置与湿地公园距离保持在 70m 以上，施工场区外围设置隔音屏障。合理布置机械作业通道、车辆运行通道、设置标志信号等，以使施工区作业高效有序，减少鸣笛。

由于施工占地造成人为活动的干扰而受伤或食物暂时性短缺受影响的动物采取统一搜救措施。根据施工区周围动物分布情况，建议开展施工前动物搜救行

动来减少工程施工对野生动物影响。加强施工期对保护动物的监测建议加强施工期对野生动物的监测。根据工程建设对动物的影响范围和程度，建议考虑在桥梁左右两边施工区各设置一个监测点。监测点的责任：一方面加强宣传教育，提升周围居民保护动物的意识；对受伤的动物移交林业部门，待伤势稳定或恢复健康后，寻找合适的栖息地进行放生。

（3）减轻对鱼类影响的对策和措施

建议合理调整施工期和施工方案，每年的3～9月是鱼类繁殖期，为减轻工程建设活动对鱼类繁殖的影响。施工期时禁止机械入河，或大型机械近岸作业，在此期间在水域周边70m范围内应禁止进行噪声较大的施工作业，降低对鱼类繁殖的影响。建议施工期和运行期各监测1年，每年4月～7月监测一次，分别对工程影响水域鱼类资源进行监测。应加强施工期的管理，积极监督施工期现场管理、环保措施落实情况等，了解水环境污染、水文情势生态环境变化。

（4）外来入侵物种防范措施

后期工程生态修复植物选择禁止选择外来入侵物种，在选种前应当先向当地林业主管部门对修复植物种类进行鉴定，避免选择入侵种。对于项目区内大量出现的外来入侵植物空心莲子草、苍耳、土荆芥等，建议组织人力加以清除。施工人员及施工机械选择当地施工队伍，降低机械和人员携带入侵物种进入施工区的概率。根据生态现状调查，针对植被破坏区域，使用乔、灌种类为植被恢复修复物种，占领生态空间，减少入侵物种的生态影响。

（5）完善生态影响的恢复和补偿措施

施工过程中，要做好对评价区生态环境监测工作，施工单位对施工人员要进行宣传与管理，制约其行为，杜绝私自毁损的野蛮施工行为发生。工程施工结束后，应及时对施工便道、施工场地等临时占地进行植被恢复。施工区植被恢复除考虑边坡防护、水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

（6）生态影响的管理等措施

工程建设施工期、运营期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期，主要对永久占地区和临时占地区进行监测；运营期主要监测生境的变化，植被的变化，

野生动物的种群、数量变化以及生态系统整体性变化。通过监测，加强对生态系统的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展生态环境保护教育，提高施工人员和管理人员的环境保护意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

8.4.1.3 营运期

（1）及时实施绿化美化工程，并加强对绿化植物的管理与养护，使之保证成活。

（2）设置宣传标牌，在桥梁及岸线沿途设计环保卫生装置，禁止游客向湿地公园内扔、撒杂物及垃圾，污染环境。

（3）在湿地公园内桥梁及岸线相关位置设置保护野生动植物的宣传栏，加大宣传力度，防微杜渐。

（4）生活垃圾应集中收集，并按环保的要求进行处理，不得随意堆放，防止雨天造成水体污染。

（5）应防止废水、汽油等物质的泄漏，建议建设单位定期对水质进行监测，及时掌握附近水体的水质情况。

（6）施工结束后，运行期前两年，在本项目水域上下游 200m 岸线范围内种植芦苇、蒲草等水生植物。

8.4.2 地质公园路段的环境保护措施

8.4.2.1 设计期

下一步设计中应进一步开展公路沿线地质遗迹调查，优化路线方案，做好地质遗迹的保护和避让工作，确保地质遗迹不受公路建设的影响。

8.4.2.2 施工期

（1）工程建设中，禁止在公园范围内设立堆渣场，渣土废弃物严禁倒入河流中。

（2）因工程修建过程中用地存在一定面积边坡，存在地质灾害安全隐患，应严格执行国家法律法规实施工程建设，并开展地质灾害影响评价工作，严格按照地质灾害评估报告相关要求做好地质灾害防治措施。

（3）该项目施工及建成后居民生活必定会产生一定的废水、废弃及生活垃圾，故而所产生的“三废”需要统一运到城市生活垃圾卫生填埋场进行无害化处理。

（4）务必做好渗水监测，如若发现渗水现象，及时治理，并建议聘请有关地质专家进行指导和监管；

（5）防范项目可能引起的地质灾害，施工单位严格根据“地质灾害评估报告”做好地质灾害的监测和防治工作；

（6）施工单位进一步开展因施工影响周边的治理和美化工作；

（7）施工单位在后续施工过程中，特别是挖掘过程中，若发现有生物化石的出露，应立即停止施工，并及时上报地方有关部门和地质公园管理部门。做进一步评价之后再定如何开展后续工作；

（8）施工单位进一步处理施工过程中残留在保护区内的垃圾、生活垃圾；

（9）项目实施过程中，若还有边坡修复治理等工程，建议聘请有关地质专家对项目进行指导和监管。

8.4.2.3 营运期

（1）制定对过往车辆拟适当减速、禁止鸣喇叭，防止汽油、载物撒漏等安全保护措施。加强公路的常规保养，避免对环境造成破坏。

（2）加强运营期管理，对公路用地范围按生态学原理和近自然恢复原理，利用乡土植被进行自然绿化，与自然景观协调一致。沿线景观恢复与地质公园建设规划密切结合、统筹兼顾。

8.4.3 风景名胜区路段环境保护措施

8.4.3.1 设计期

（1）对经过百花湖风景名胜区、花溪风景名胜区和相思河风景名胜区路段，下步设计中应强化生态景观原则，充分考虑构筑物及其附属景观对风景名胜区的影响，对进入风景名胜区的路基、桥梁都应进行景观规划风貌设计，要求工程建设与景观相协调，工程设计应体现线形文化景观的建设理念。并加强桥梁重点工程的景观设计，使公路景观与风景名胜区景观融为一体，互相协调。

（2）对经过百花湖风景名胜区、花溪风景名胜区和相思河风景名胜区路段委托专业机构对项目进行景观专项设计。

8.4.3.2 施工期

（1）严禁在风景名胜区范围内设置取土（料）场、弃渣场，严格控制占地规模，尤其是占用基本农田；占用林地时，要先调查后占用，严禁占用高质量的景观生态系统。

（2）严格控制施工作业带，划定禁建区，施工道路充分利用现有道路。

（3）对受影响区域的植被进行调查登记，落实线路沿线名木古树就地保护的工作。项目工程两侧的施工开挖、填方，应严格按经批准的施工设计方案进行施工，避免任意取土、弃土和扩大路基开挖范围，尽量减少对地表植被的破坏，施工完毕后，对线路建设周围进行环境保护和植被恢复工作，拟建项目所在地区气候温暖湿润，有利于植物生长，可通过拟建公路两侧、中央分隔带、桥梁四周、弃土堆、公路两侧的荒坡荒地植树种草，补偿因建设路基而损失的绿化面积。

（4）项目施工期应优化设计，尽量少的砍伐植被；施工便道等临时道路尽量利用现有道路，尽量不在工程附近植被生长较好的地段设置临时施工场地；优化施工时序，尽量选择施工，此时许多植物进入休眠期，抗逆性较强，工程施工活动对植物影响较小；加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会进行处理；加强对施工

木材可能携带的松材线虫的检疫和防控，尽量租用当地民房作为施工营地，修建新的施工营地时尽量利用居民点附近荒地、未利用土地。

（5）做好施工期场地排水工作，防止雨水夹带泥沙排入水体，定期对运输车辆和施工机械进行检测维修，避免各种机油、汽油、柴油等渗漏，同时针对可能出现的意外情况提出相应的应急预案，以确保施工过程中对水体环境的影响减缓至最低。

（6）定期对施工车辆和施工机械进行检查维修保证机械运行条件，以防止机械故障而导致燃油废气的过量排放；施工作业场地中的散装物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施；对施工便道及场地必须进场洒水，定期清扫，以减少粉尘污染。

（7）严格控制施工时间，尽量减小对附近居民的影响，工程运输车辆在夜间行驶中限制速度禁鸣喇叭；选用符合国家有关标准的施工用具，从根本上降低噪声源，加强设备维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。

（8）设置明显施工边界线，施工前界定施工红线和车辆行驶路线等，保证施工活动在红线范围内进行，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏，设置警示宣传牌，防止施工人员随意进出风景名胜区。

（9）在保证施工安全及工程质量的同时缩短施工时间，以减少施工给游客游览带来的不利影响。

（10）施工时，必须严格按照国家及风景名胜区管理部门有关环境保护和防治污染办法的要求制定施工工艺方案，进行施工环境监理，整个施工过程必须与进出管理部门加强联系，保证工程环境监理和保护措施的落实。

8.4.3.3 营运期

（1）车辆进入风景名胜区路段设立禁鸣、限速等交通标志，加强运输车辆的安全检查。

（2）加强穿景区道路的养护，保持道路清洁。做好景区内部桥梁、路基等的养护工作和污水处理等措施，降低对景区的不利影响，充分发挥高速公路的便捷交通优势，服务景区。

9 环境影响经济损益分析

公路建设项目的环境经济损益分析涉及面广，内容繁多，包括对项目沿线地区的自然环境、社会环境以及交通运输环境等多方面的分析与评述。本项目的环境经济损益分析采用定性与定量相结合的分析方法进行，着重论述本项目工程建成投入运营后的综合效益，并对该项目的环保投资费用做出初步估算。

9.1 环境经济损益分析

9.1.1 环境经济效益分析

（1）社会经济效益简析

作为国家和所在区域的交通基础设施，公路本身将产生巨大的社会效益和经济效益，同时也将带动相关产业（如建材业、筑路机械业、运输业）的发展，扩大内需、拉动市场、增加就业，成为新的经济增长点。

高速公路建成后，由于公路等级提高，交通运输条件改善，减少车辆的损耗，降低维修费用，延长车辆使用寿命；因通行条件好，提高车速和运输质量，缩短货物运输时间，加快资源周转速度。同时由于交通条件的改善，使区域内的自然资源，旅游资源得以充分地开发和利用，提高当地人民的生活水平，其社会效益是显著的。

（2）节约能源，从而改善区域汽车尾气排放效益

随着改革、开放政策的不断深入，国民经济的飞速发展，对交通基础设施的需求日益加强，机动车数量与日俱增。而机动车增加必然导致汽油、柴油等燃料消耗量增加，进而加重机动车尾气排放对区域环境质量的影响程度。

目前，项目所在区域内，现有的公路等级整体水平较低，混合交通严重，已经接近拥挤状况，部分路段街道化严重，交通流的波动极易产生拥堵，不仅阻碍了交通的便捷快速，还影响了行车安全，威胁人民的生命财产安全。本项目作为湖南省高速公路网规划的重要组成部分，将从根本上改变项目区域的交通状况，从而必将降低交通类环境空气污染物排放总量和缓解区域的汽车尾气对环境空气的污染程度。

（3）改善路网交通条件，减少项目影响区村镇敏感点的交通噪声污染

由于路网不畅、公路等级低和低等级公路街道化严重等原因，项目直接影响区的声环境同机动车尾气排放一样日益恶化，近年来由于交通噪声污染上访案例逐年增加。本项目投入运营后，原有低等级公路上的交通量将被诱增到本项目上来，原有道路的交通状况也随之改善，从而使沿线城镇的声环境得到极大的改善。

9.1.2 环境影响损失分析

本项目工程建设占用了耕地、林地等土地资源，造成了环境资源的损失。进而，被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能，损失其生态价值。

①环境资源的损失

本项目建设环境资源的损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。根据本项目设计文件，本项目将永久占用耕地约 270.44hm^2。

②生态价值损失分析

对于生态价值，目前还没有很成熟的理论及计算方法。也有不少专家进行了研究和探讨。比如说林地的生态价值（效益）主要包括经济效益和公益效益两大方面：经济效益即木材生产效益，公益效益主要包括森林的水源涵养效益、固土保肥效益、森林改良土壤效益、森林净化大气效益、森林景观效益等。另外公路施工噪声、扬尘、水土流失及运营后的交通噪声、汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

9.1.3 环境影响损益分析

另外，对受本项工程有影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对本项目的环境损益进行了定性分析，其结果见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气 声环境	本项目沿线声、气环境质量下降 (-3) 城镇及现有国道、省道两侧声、气环境好转 (+2)	-1	按影响程度由小到大分别打1、2、3分；“+”正效益；“—”负效益
2	水质	影响较小	-1	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
4	动物	对野生动物及其生存环境影响较小	-1	
5	植物	不占用成片林地，无显著的不利影响	0	
6	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+2	按影响程度由小到大分别打1、2、3分；“+”正效益；“—”负效
7	矿产	有利于矿产资源的开发利用	+2	
8	农业	占地影响农业生产，但加速地区间的物流交换	-1	
9	城镇规划	与沿线城市总体规划、路网规划等相协调	+2	
10	景观绿化美化	改善沿线环境质量	+2	
11	水土保持	影响较小	-1	
12	拆迁安置	拆迁集中安置	-2	

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
13	土地价值	基本无影响	0	益
14	直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+3	
15	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则，改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
16	环保措施	增加工程投资		
合计		正效益：（+15）；负效益：（-8）；正效益/负效益＝1.9	+7	

环境损益分析结果表明，本项目环境正效益约是负效益的 1.9 倍，说明本项目所产生的环境经济的正效益占主导地位，从环保角度来看该项目是可行的。

9.2 环保投资估算

9.2.1 环保措施投资估算

根据工程中已具有的环保措施及本评价提出的环保措施，估算本项目所需环境保护投资见表 9.2-1。本项目环保投资估算为 14076.5 万元（不含水土保持措施投资），占工程总投资 273.72 亿元的 5%。

表 9.2-1 环保投资估算一览表

污染防治措施类别			位置	处理规模或尺寸	处理效果	投资(万)	备注
生态环境保护及恢复	施工期	生态恢复或复垦	各弃渣场、取土场、施工营地、新建施工便道等	覆土后复垦或复绿，使临时占地恢复为原土地利用类型	恢复率 100%	/	纳入水保投资
		绿化工程	全线边坡、互通、中间隔离带、服务设施处	/	/	/	计入工程主体投资
		古树保护	小碧互通枢纽			180	专项
		贵阳相思河风景名胜区、百花湖风景名胜区保护区、花溪风景名胜区、贵州贵阳百花湖国家湿地公园、花溪省级地质公园	保护区范围内施工边界	警示牌 20 处	禁止在保护区内设置弃渣场、施工营地和表土堆放场等临时设施，施工标识提醒施工人员工程行为	10	0.5 万/处估算
	营运期	相思河风景名胜区	K15+250-K16+500 路段	警示标牌 2 处	警示司乘人员您已经进入风景名胜区保护区，请小心驾驶	1.0	
		百花湖风景名胜区	K65+600~K70+650 路段	警示标牌 4 处		2.0	
		花溪风景名胜区	K38+300~K40+169 路段	警示标牌 2 处		1.0	
		百花湖湿地公园	K64+700-K65+275 路段	警示标牌 2 处	警示司乘人员您已经进入湿地公园	1.0	
		花溪地质公园天河潭	K18+900~K22+700 路段	警示标牌 4 处	警示司乘人员您已经进入地质公园	2.0	
		花溪地质公园青岩	K35+200~K38+	警示标牌 4 处	警示司乘人员您已经进入地质	2.0	

污染防治措施类别			位置	处理规模或尺寸	处理效果	投资(万)	备注
			900 路段		公园		
地表水环境污染防治	施工期	三级沉淀池	各施工设施（含拌合站）	/	作为抑尘洒水	180	
		施工生产生活区污水处理，旱厕+隔油沉淀池	各施工驻地	/	抑尘洒水\农肥施用	200	
		隧道废水处理设施	隧道 6 处	/	作为抑尘洒水	100.0	
	营运期	“A^2/O+深度处理+消毒”污水处理系统	服务区、停车区和收费站	食堂废水经隔油设施隔油后与其余生活污水一起进入“A^2/O+深度处理+消毒”一体化污水处理系统，处理达标后全部回用，污水处理系统 16 套	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)绿化、道路清扫、消防	1000.0	
		中水回用池	服务区、停车区和收费站	中水回用池 14 座		200.0	
噪声污染防治	施工期	移动式隔声挡板	与施工防尘挡板设置位置相同	与防尘挡板共用，高 1.8m	降低噪声对沿线居民点的影响	100	
	营运	声屏障、隔声窗	设置声屏障 63 处，共计 22410 延米，隔声窗 15 处（其中 10 处居民点、5 所学校）		达到《声环境质量标准》	9483.5	
环境空气污染防治	施工期	配套洒水车	全线	对施工场地、施工便道、临时设施等地洒水抑尘，干燥天气增加次数	《大气污染物综合排放标准》“无组织排放监控浓度限值(1.0mg/m³”	50	
		二级除尘装置	各拌合站	除尘效率至少达到 99%		150	
		防尘降噪挡板	50m 以内敏感点路段	硬质挡板，高度不得低于 18m		500	

污染防治措施类别			位置	处理规模或尺寸		处理效果	投资(万)	备注
		油烟净化装置	各施工驻地	处理效率不低于 75%		油烟排放浓度不大于 2.0mg/m³	50	
	营运期	油烟净化装置	2 个服务区和 1 个停车区、1 养护中心、1 处管理中心	处理效率不低于 75%	左右各 1 套	油烟排放浓度不大于 2.0mg/m³	60	
		油烟净化装置	11 个收费站		各 1 套		110	
地下水环境污染防治	施工期	/				保证居民用水	/	计入工程投资
固废处置	施工期	小型的垃圾临时堆放点	各施工营	生活垃圾分类化管理，定期清除，并运送至附近的垃圾处理站处理。		处置率 100%	20	
		危废暂存间	各施工驻地	尺寸长×宽×高=5×3×3m,危废经收集后再委托有危险废物处理资质的单位处理		处置率 100%	60	
	营运期	垃圾集中收集点和垃圾桶	2 个服务区和 1 个停车区、1 养护中心、1 处管理中心	设置 1 个垃圾收集点，生活垃圾桶若干，统一委托当地环卫部门清运。		处置率 100%	18	
		垃圾集中收集点 和垃圾桶	11 个收费站	各设置 1 个垃圾收集点，生活垃圾桶若干，统一委托当地环卫部门清运。		处置率 100%	33	

污染防治措施类别		位置	处理规模或尺寸	处理效果	投资(万)	备注
风险防范	营运期	沿线跨河、涉水源波保护区路段、生态敏感区路段设置防撞护栏、桥面径流及事故池，本项目共设置应急收集池 156 个总容积不小 26999m3，路基两侧设防渗排水沟共 33876m，设 PVC 收集管 32940m。		提示饮用水源提示跨河桥梁防止车辆翻出路面收集路面径流	/	计入主体投资
		警示牌				
		应急设备、应急演练			300	
		应急预案			200	
监测费	施工期		监测费 50 万元/年	为各项环保措施提供依据	150	施工期按 3 年计
	运营期		监测费 40 万元/年	为各项环保措施提供依据	120	生态按 3 年计算
施工期环境监理			监理费 60 万元/年	保证各项环保措施落实到位	180	施工期按 3 年计
人员培训、宣传教育				提高环保意识和环境管理水平	10	/
环境保护管理			/	保证各项环保措施的落实	10	/

污染防治措施类别	位置	处理规模或尺寸	处理效果	投资(万)	备注
环保验收		/	保证各项环保措施落实到位、落实项目三同时制定	100	/
小计		/	/	13683.5	
不可预见费			用于可能产生的不可预见费用的准备金	393	
合计				14076.5	

9.2.2 环保投资的效益分析

（1）直接效益

本项目在施工和运营期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响，对当地生态环境产生一定的负面影响，其给项目沿线区域带来的环境问题是复杂的、多方面的。因此，采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

（2）间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证沿线学校教学秩序和居民的生活质量，维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

9.3 综合效益分析

综上所述，对于公路工程所带来的生态破坏和环境影响，除了依靠自然界本身的修补和恢复能力外，项目将采取工程措施减缓和控制对环境的影响及破坏。待该项目建成投入使用后，公路沿线的生态环境基本可达到一个新的平衡体系。

因此，该建设项目社会效益明显，环境经济效益远大于环境损失，该项目是可行的。本建设项目总体上对评价区域及贵州省的社会环境和经济发展的影响是以正面为主，项目的建设对发展贵州省经济具有十分重要的意义。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境保护管理计划

通过制订系统的、科学的环境管理计划，对本环评报告书针对本项目在建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环保设施建设和道路主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划地落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。通过环境管理计划的实施，将本项目对公路沿线环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使工程建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

工程开工后，项目办拟设立了环境管理科，负责本项目环境保护日常工作，监督施工单位落实各项环保措施。建设单位委托了具有资质的专业监测单位开展施工期环境监测，对沿线环境质量实施动态监管。工程将环境监理纳入工程监理开展，对各项环保措施落实情况进行监督检查。

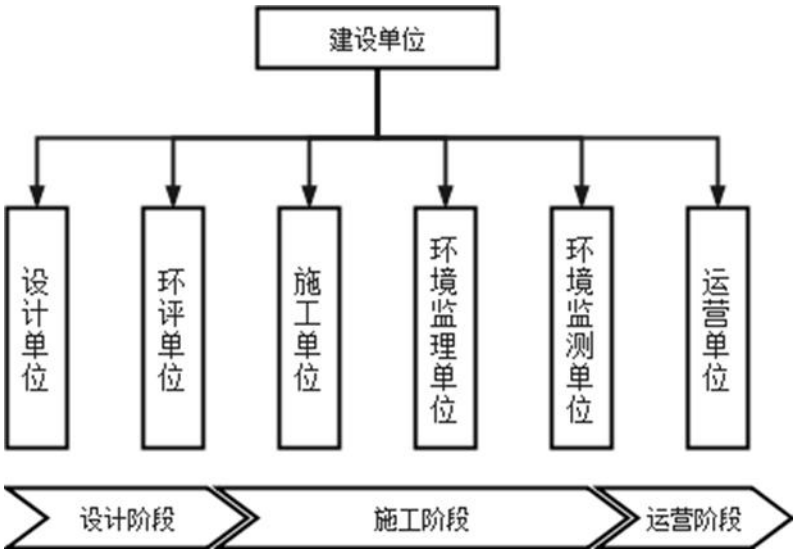


图 10.1-1 环境管理组织结构示意图

10.1.1 环境管理机构及职责

本项目设计阶段及施工阶段、运营阶段的环境管理体系见图 10.1-1，各级环境管理机构在本项目环境保护管理工作中的具体职责见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理机构

项目阶段	管理、执行单位	工作职责
可研阶段	建设单位	具体负责 G6002 贵阳环城高速公路扩容工程的环境保护工作，委托环评单位承担本项目环境影响评价，编制环评报告书。

项目阶段	管理、执行单位	工作职责
设计阶段	建设单位	协调环评报告书提出的措施、建议在设计中的落实工作，环保设计审查等； 委托环保设计单位进行绿化工程、声屏障工程、沿线设施污水处理工程等环保工程的设计工作。
施工期	建设单位	负责本项目施工期环境管理计划的实施与各项环境保护管理工作，编制本项目施工期的环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，组织实施施工期环境监测计划。
		施工期成立环保管理部门，具体负责施工期环境保护管理工作。
		委托监理公司进行施工期工程环境监理工作，工程环境监理纳入工程监理开展。
		委托监测单位承担本项目沿线施工期的环境监测工作。
运营期	运营单位	组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作； 组织实施运营期环境监测计划；运营期设立环保科，负责环保设备的使用维护，负责运营期环境保护管理工作
		委托监测单位承担本项目沿线运营期的环境质量监测工作

10.1.2 环境管理计划

为使本项目环境问题能够得到及时落实，特制订本项目环境管理计划，详见表 10.1-2。

表 10.1-2 环境管理计划

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
一	设计阶段			
1	公路选线	合理选择路线方案，尽量减少占地，保护农田，减轻居民区大气和噪声污染影响。 尽可能避让城镇、学校和居民点等环境敏感目标。	设计单位	建设单位
2	公路阻隔	在适当路段设置通道和天桥，减少对居民生活影响及物种阻隔。	设计单位	
3	生态环境	高速公路下阶段设计中，应进一步优化线路走向，应尽可能避让区域内生态价值较高的森林植被。 禁止在水源保护区准保护区内设置弃渣场、料场和施工营地及表土堆放场等临时设施。 设计中，应注重沿线植被的保护工作，施工活动要保证在征地范围内进行。 设计时合理选择弃渣场，考虑在公路边坡和沿线植树种草，并设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等，防止土壤侵蚀。 选线应精心研究，绿化设计，减少对沿线自然景观和生态环境的影响。	设计单位	
4	水污染	服务区、收费站污水处理设计。	设计单	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
			位	
5	噪声	对噪声超标的敏感点，根据噪声超标情况进行减噪措施设计，如采取声屏障、隔声窗、拆迁再安置等措施，减少营运期交通噪声影响。	设计单位	
6	空气污染	在确定废弃物堆置场和搅拌站位置时，考虑尘埃和其他问题对环境敏感地区(如居民区)的影响。	设计单位	
二	施工期			
1	生态资源保护	开工建设前，对施工范围临时设施的规划用地要进行严格审查，以达到既少占用农田和林地，又方便施工的目的。 施工过程中，在能产生雨水地面径流处开挖路基时，应设置临时性的土沉淀池，以拦截泥沙。待路建成涵管铺设完毕，将土沉淀池推平，绿化或还耕。 公路两侧弃土，要与当地农田规划相结合，弃土之前应与当地群众协商，做好防护设计。 临时占地应尽可能少。 筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。 施工临时占地应将原有土地表层耕作熟土推在一旁堆放，待施工完毕将这些熟土再推平，回复土地表层以利于生物的多样化。	承包商	建设单位
2	土壤侵蚀	路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏，要采取适当的措施修复或重建。 路基边坡及时护坡，防止雨水冲刷造成水土流失。 集中弃土，弃渣场完工后应及时复垦或植树种草，减少水土流失。	承包商	
3	水污染	在建造永久性的排水系统同时，建造用于灌溉和排水的临时沟渠或水管。防止泥土和石块进入和阻塞河流、水渠或现有的灌溉和排水系统。 采取合理措施，如沉淀池以防向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水。 选用先进施工工艺防止污染河水及施工垃圾等掉入河中对水质造成污染。 施工管理区生活污水、生活垃圾集中处理，不得直接排入水体。生活污水简单处理收集后用于农灌及做农肥，生活垃圾设临时集中堆放场。 机械油料的泄漏或废油料的倾倒进入水体后将会引起水污染，所以应加强环境管理，开展环保教育。 施工材料如沥青、油料、化学品不宜堆放在河流水体附近，应远离河流，并应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体。 跨越水体大桥施工营地、废水处理装置均应设置在距岸边 300m 范围以外；施工活动产生的废水全部收集并送至设在距岸边 300m 以外的废水处理装置进行处理。	承包商	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
4	噪声	严格执行噪声标准以防止公路施工人员受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔，并限制工作时间。 加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平。 施工单位使用打桩机、挖掘机、混凝土泵机等可能产生环境噪声污染的设备，应当在开工五日前向工程所在地的环境保护行政主管部门报告该工程项目名称、施工场所和使用产生噪声污染的设备的期限，可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。 禁止高噪声机械午间(12:00～2:30)夜间(22:00～6:00)施工作业；因生产工艺要求及其他特殊情况须在午间、夜间进行施工作业的，应当事前取得建设行政主管部门的午间、夜间施工意见书，由环境保护行政主管部门出具可在午间、夜间进行施工作业的证明，并公告附近的居民。尽量避免在法定休息日、节假日施工。	承包商	建设单位
5	环境风险	编制施工期突发环境事件应急预案并按相关要求在主管部门备案	建设单位	建设单位
6	空气污染	靠近居民点的地方采取合理的措施，包括洒水，以降低施工期道路扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 料堆和贮料场应离居民区 150m 以上，料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的卡车应采用帆布等遮盖措施，减少跑漏。 搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，操作者注意劳动保护。 施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬。	承包商	建设单位
7	景观保护	沿线中央隔离带和边坡绿化。 互通、收费站按景观设计进行与周围环境相协调的绿化。	承包商	
8	施工驻地	加强对施工便道的施工管理和施工人员的环境教育。在施工场地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 工人定期检查身体，以防工人和当地人群间可能的传染病传播，需要 时及时处理。	承包商	
9	施工安全	为保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志。 施工路段设执勤岗，疏导交通，保证行人安全。 施工期间，为降低事故发生率，应采取有效的安全和警告措施。爆破时，应规定信号并加强保卫工作。爆破前进行彻底检查。在工作繁忙期不进行爆破，以免交通阻塞和人员伤亡。	承包商	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
10	运输管理	建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染。 咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 铺设横穿现有道路的临时施工道路。 制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。	承包商	
11	振动监控	在村庄附近强振动施工(如桥墩夯实、振荡式压路机操作等)或爆破。 施工时，对临近施工现场的土坯民房应进行监控，防止事故发生。 对确受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。	承包商	
12	施工监理	根据审查批复的环评报告书和环境工程施工图设计进行施工期环境监理。	监理单位	
三	营运期			
1	地方规划	规划居住区、学校、医院等声环境敏感建筑尽量远离道路布设；规划用地时宜合理布局建筑朝向、房屋使用功能的分区以及内部建筑的分区，将对声音不敏感的建筑或房间布置在临路一侧，对声音敏感的建筑或房间如：起居室、病房、教室、宿舍楼等不宜直接布置在面向道路一侧，以降低或消除高速公路交通噪声的影响。	地方政府	运营单位
2	水质污染	本项目的服务区、停车区和收费站等的生活污水分别设置“A^2/O+过滤+紫外线消毒污水处理系统”处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020)标准后用于场区绿化、道路清扫、消防等，不外排；生活垃圾集中处置。	公路管理处	
3	噪声	在噪声超标处应修建隔声措施。加强交通管理，出入口设监控站，禁止噪声过大的旧车上路。根据监测结果，在噪声超标的敏感点应采用隔声窗或其他合适的措施，减缓影响。	公路管理处	
4	空气污染	严格执行汽车排放车检制度，利用收费站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放严重超标车辆上路。	公路管理处公安、交通管理部门	
5	车辆管理	加强车辆噪声和废气排放检查，如车辆噪声和排气不符合规定标准，车辆牌照将不予发放。禁止低速、高噪声和大耗油量的旧车上路营运。	公路管理处	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
6	危险品管理	建设单位应成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故。此小组应同时负责全市高等级公路的危险品运输管理。运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志。公安局应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点。如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。还将成立一个监控组处理类似事故。	运营单位	
7	公路绿化	加强对公路绿化的维护。	公路管理处	

10.1.3 环境保护计划执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作。

（2）招、投标阶段

建设单位按照环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

（3）施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，编制施工期突发环境事件应急预案并按相关要求在主管部门备案，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环境管理部门的监督和指导。

施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施的落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

（4）营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由建设单位会同建设项目工程营运管理机构实施。

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测目的

（1）对环境影响报告书中提出的本项目潜在环境影响的结论加以核实，确定实际的影响程度，核实环境保护措施的有效性和适当性，确认和评价预期不利影响的程度、范围；

（2）根据监测结果适时调整环境保护实施方案，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

10.2.2 监测机构

由建设单位委托具有相应资质的环境监测机构进行。本项目施工期环境监测由贵州交通环保监测站有限公司实施。

10.2.3 环境监测

（1）施工期

监测重点为大气、水质、噪声、生态环境，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 施工期环境监测方案

环境要素		监测地点	监测项目	监测频次、时间	实施机构	监督机构
水	地表水	头堡河、涟江、清水河、小车河、杨眉河、高家河、李家冲河	pH、悬浮物（SS）、化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、石油类	1 次/季•处，连续监测 3 天，每天采样 1 次	受委托的环境监测机构	贵阳市生态环境
	地下水	长坡水井 4#	pH、NH_3-N、高锰酸盐指数、总硬度、总大肠杆菌	1 次/季•处，连续监测 3 天，每天采样 1 次		
声		每次监测于 86 处受施工噪声影响的敏感点随机选取 20 处，敏感点边界面向本工程一侧	（LAeq）	1 次/季•处，必要时随机抽测，1 天/次，昼夜各一次。		
大气		麦乃村五组（百花湖湿地公园）、石硐矿办公楼（百花湖风景名胜区）、芦荻村大寨一组（花溪风景名胜区）杨美村	总悬浮颗粒物（TSP）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）	1 次/季•处		

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间	实施机构	监督机构
	大寨一组（花溪地质公园）、猫洞村（相思河风景名胜区）、公路两侧 50m 范围内居民点随				

（2）运营期

运营期应委托有环境监测资质的单位开展环境监测，负责机构是高速公路运营单位，各地方生态环境局监督管理。根据本项目特点及环境保护目标分布情况，运营期环境监测计划见表 10.2-2、10.2-3。

表 10.2-2 运营期环境监测计划

监测项目		监测点位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
噪声	LAeq	每次监测于 92 处远期超标的敏感点随机选取 15 处，敏感点边界面向本工程一侧，建议优先选择学校等敏感目标	2 次/年，2 天/次，每天昼间、夜间各监测 1 次	有监测资质的监测单位	贵阳市生态环境局
环境空气	餐饮油烟、NO_2	2 个服务区、1 个停车区	2 次/年（春季和冬季）或随机抽样监测，3 天/次，24 小时连续监测		
地表水	pH、悬浮物（SS）、化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、石油类	头堡河、涟江、清水河、小车河	2 次/年		

表 10.2-3 运营期生态监测计划

序号	监测地点	监测项目	监测频次、时间	监测要求	实施机构	监督机构
1	花溪风景名胜区、百花湖风景名胜区、相思河风景名胜区	植被群落组成、野生动物种群及保护物种分布	施工期：监测 1 次，监测 2 期，春秋各 1 期；运营期：分别在运行后第 1、3、5 年监测，监测 1 次/年，监测 2 期，春秋各 1 期；	在监测点位植被样方进行植被监测，重点关注植被类型及其变化、植被特(群落结构、优势种、盖度、生物量)及其变化；监测区域按样线法或样点法进行动物监测，监测内容主要为动物种类组成、区系特征及其变化。	有资质监测单位	贵阳市生态环境局
2	隧道（孟关隧道、云雾山隧道）生态			在监测点位植被样方进行植被监测，重点关注植被类型及其变化、植被特(群落结构、优势种、盖度、生物量)及其	有资质监	

序号	监测地点	监测项目	监测频次、时间	监测要求	实施机构	监督机构
	红线段			变化；监测区域按样线法或样点法进行动物监测，监测内容主要为:动物种类组成、区系特征及其变化；	测单位	
3	小碧枢纽互通	古树监测		古树生理状态检测	有相关技术能力监测单位	
4	百花湖湿地公园	植被群落组成、野生动物种群及保护物种分布，浮游植物、浮游动物、底栖动物种群结构、生物量及分布情况；鱼类种类组成等	施工期：4~7月，每年监测两次； 运行期：投入运营后1、3、5年，每年4~7月监测1次	在监测点位植被样方进行植被监测，重点关注植被类型及其变化、植被特(群落结构、优势种、盖度、生物量)及其变化；监测区域按样线法或样点法进行动物监测，监测内容主要为动物种类组成、区系特征及其变化。设置水生生态监测点，关注水生生态种群结构、生物量及其变化		

10.2.4 监测费用

施工期水环境、声环境、环境空气监测费用为150万元（每年50万元，3年）；营运期水环境、声环境、生态环境监测费用为120万元，以上合计监测费用为270万元。具体监测实施费用，由于项目在实施、运营过程中，点位有可能变更，应以负责实施的机构与环境监测单位签订的正式书面合同为准。

根据《关于开展交通工程环境监理工作的通知》(交通运输部、交环发〔2004〕314号)，本项目的工程环境监理工作作为工程监理的重要组成部分，纳入主体工程监理体系。

10.3 环境监理计划

10.3.1 监理组织机构及工作制度

本工程设立环保总监(由工程总监兼任)，主管工程环境监理工作;环监办(由工程监理办兼任)负责组织实施，由各现场环境监理工程师具体承担监理任务。现场环境监理工程师由监理办的路基、路面、交通工程以及试验专业监理工程师兼任。

工程环境监理的工作制度主要包括:环境监理会议制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

10.3.2 监理内容、范围

本工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、废水等排放应达到有关的标准，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施(包括临时工程)进行监理，如废水处理设施、绿化工程等。

10.3.3 工程环境监理重点

（1）环保达标监理

本项目环保达标监理的重点为路基工程(包括隧道和桥梁工程)、路面工程和附属设施等。

（2）环保工程监理

环保工程与项目主体工程一样，实施质量、进度和费用监理，其监理的重点为质量监理。环保工程的质量监理内容及方法按交通行业有关标准、规范进行。

10.3.4 环境监理经费

施工期环境监理费用估算为 240 万元，具体环境监理费用应以负责实施的机构与环境监理单位签订的正式合同为准。

10.4 人员培训计划

项目的环保培训以省内培训为主。施工期环保培训分为建设单位环境管理人员培训、施工单位环保人员培训以及环境监理工程师上岗培训等三部分,运营期培训主要为该公路管理养护单位环保专职人员培训，包括环保设施操作运行管理培训、绿化养护管理培训以及运营期危险品车辆事故应急预案培训等。

10.5 环保竣工验收的建议

调查项目在施工、营运和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提出的环保措施的情况，以及对各级环保行政管理部门批复要求的落实情况。

调查本工程已采取的环境保护及污染控制措施的有效性。本项目除按建设项目一般环保竣工验收条件执行外，重点进行生态恢复措施和环保经费落实情况验收。

11 排污许可

本项目运营期间沿线服务设施产生的废污水处理后全部回用，均不外排，无水污染物排放总量指标。本工程运营期产生的大气污染物主要通过食堂餐饮产生的油烟，食堂油烟采用油烟净化装置处理后通过专用烟道于房顶排放，无大气污染物排放总量指标。《排污许可管理办法（试行）》（2019 年 8 月 22 日修订）第三条规定如下：环境保护部依法制定并公布固定污染源排污许可分类管理名录，明确纳入排污许可管理的范围和申领时限。纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。

根据本项目特点，参照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），高速公路服务区、收费站等未纳入管理名录名单。本项目属于未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，无水、大气污染物排放总量控制指标，不需要申请排污许可证。

12 环境影响评价结论

12.1 建设项目概况

G6002 贵阳环城高速公路扩容工程（以下简称拟建公路）起于小碧，途径黔南州龙里县、贵阳市的双龙航空港经济区、花溪区、经开区、清镇市、观山湖区、南明区、白云区、乌当区、贵安新区，终点位于李资，与尖小高速和遵贵复线衔接。路线全长 104.536km，其中南环高速改扩建段 19.273km，新建段 85.263km。本项目设桥梁合计 36087.2m/89 座，其中特大桥 11129.9m/8 座，大桥 23586.0m/63 座，中桥 1371.5m/18 座（桥梁长度合计均以整幅折算、含改扩建段）；隧道折合整幅长度为 11111.5m/6 座，其中分离式特长隧道 6630m/1 座，分离式长隧道 1945.5m/1 座，分离式中隧道 2296m/3 座，分离式短隧道 240m/1 座。全线设置互通 21 处，其中枢纽 11 处（2 处兼落地功能），一般互通 10 处（2 处二期实施）；服务区 2 处，停车区 1 处。本项目总投资 272.72 亿元，拟于 2025 年 7 月底开工，工期 36 个月。

12.2 政策、管理办法及相关规划符合性分析

（1）与产业政策的符合性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中公路及道路运输（含城市客运）类“国家高速公路网项目建设”，属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策要求。

（2）与相关管理条例、办法符合性分析

根据搜集资料和现场踏勘判定项目涉及饮用水源保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园。项目符合相关管理办法。

本项目符合《风景名胜区条例》《贵州省风景名胜区条例》《地质遗迹保护管理规定》《贵州省森林公园管理条例》《国家湿地公园管理办法》。本项目开展了花溪风景名胜区影响专题报告、百花湖风景名胜区影响专题报告、相思河风景名胜区影响专题报告、百花湖国家湿地公园影响专题报告、花溪地质公园专题报告，并且通过了行政主管部门的审查，取得了相关专题批复。本项目的建设不会对百花湖风景名胜区、相思河风景名胜区、花溪风景名胜区，花溪地质公园、百花湖国家湿地公园等产生重大的环境影响，同时本高速公路的建设将会极大改善区域内交通环境，有利于推进旅游开发。因此，工程建设符合相关风景名胜区、国家湿地公园、地质公园法律法规及规划要求。

（3）与相关区划、规划的符合性分析

项目的建设符合《国家公路网规划（2021年—2035年）》《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《贵州省“十四五”综合交通运输发展规划》《贵州省综合立体交通网规划（2021—2035年）》《贵阳市“十四五”交通建设专项规划（2021-2035）》《龙里县县城总体规划（2009-2030）》《贵阳市国土空间总体规划（2021-2035）》《贵阳市花溪区国土空间总体规划（2021-2035）》《经开区国土空间总体规划（2021-2035）》《贵安新区国土空间总体规划（2021-2035）》《清镇市国土空间总体规划（2021-2035）》《贵阳市白云区国土空间总体规划（2021-2035）》《贵阳市高新区国土空间总体规划（2021-2035）》《贵阳市乌当区国土空间总体规划（2021-2035）》。本项目已取得自然资源部办公厅《关于G6002贵阳环城高速公路扩容工程建设项目用地预审意见的函》，符合国土空间用途管制要求。

（4）与贵州省“三线一单”的符合性分析

①生态保护红线

本项目不涉及占用黔东南州龙里县、贵阳市生态红线，本项目以隧道形式穿越贵州省生态保护红线，隧道出入口不在生态红线范围内，类型为水土保持功能生态保护红线，乌江中下游水土保持片区。拟建项目已于2025年4月9日取得用地预审与选址意见书。本项目属于线型工程，为贵州省重大基础设施民生工程。路线已无害化避让生态红线，不属于生态环境部《关于征求〈生态保护红线管理办法（暂行）（征求意见稿）〉的函》（环办生态函〔2018〕322号）中明确禁止的活动类型。因此，本项目与现行关于生态保护红线的管理办法和指导意见总体协调。

（2）环境质量底线

本项目设置的高速公路服务区、收费站等服务设施采用雨污分流制，生活污水经处理达标后回用，项目对所有跨越水体的桥梁将设置加固型防撞护栏。水源保护区内所有桥梁设置桥面径流收集系统及事故收集池，确保初期雨水不排入饮用水水源保护区范围内。服务设施采用天然气、电能等清洁能源，服务设施餐厅安装油烟净化设施，保证油烟达标排放。项目还对沿线受交通噪声影响的敏感点采取了声屏障、隔声窗的降噪措施，可确保沿线声环境满足相应环保要求。综上，项目在采取各项环境保护措施后，不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上限

项目沿线服务区、收费站用水量较小，区域水资源可以承载项目的需要。本项目的建设将占用部分耕地，永久性地改变土地利用性质，其占地指标符合《公路工程建设项目用地指标》要求，对占用的耕地采取“占一补一”方式进行补偿，

并对临时占用的耕地进行恢复后，可保证区域耕地数量和质量不降低，项目的建设实施也不会对区域耕地面积和结构产生明显影响。

（4）环境准入负面清单符合性分析

工程不属于《市场准入负面清单（2025年版）》的通知中：“未获得许可，不得从事公路、水运及与航道有关工程的建设及相关业务”，建设项目不属于禁止准入类，满足环境准入条件。

综上所述，本工程的建设符合贵州省“三线一单”的管理要求。

12.3 方案比选

根据对沿线各方案的比选，初步设计推荐方案不存在大的环境制约因素，其对沿线地区社会环境影响、生态环境影响、水环境及声环境、大气环境的影响均在可接受的范围内。推荐线尽量避免修建长隧道，同时远离居民点，减少对地下水、植被及汽车尾气对居民点的影响。

根据环境要素的比选结果可知，从环境保护角度考虑，对穿越风景名胜区、地质公园、湿地公园路段进行方案比选后，推荐采用的局部线路方案均为初步设计推荐路线，因此，本次评价按照初步设计路线方案进行相关影响评价。

12.4 环境现状

12.4.1 生态环境

（1）评价区及附近地区共记录维管植物74科140属368种，其中蕨类植物13科21属33种、裸子植物5科10属10种、被子植物56科109属325种。评价范围内无国家重点保护植物，无被列入《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》中的物种，无国家和贵州省地方政府列入拯救保护的极小种群物种。

（2）自然植被可以划分为3个植被型组，4个植被型，12个植物群系；人工植被有3个植被型组，5个植被型，7个群组。农作物主要种为玉米、水稻、小麦等。

（3）评价区分布有陆生野生脊椎动物24目62科165种，其中鸟类15目39科115种、兽类5目9科18种、两栖类1目6科16种、爬行类3目8科16种。评价区共发现国家重点保护动物8种，全部为鸟类；分别为红隼（*Falco tinnunculus*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、普通鵟（*Buteo japonicus*）、松雀鹰（*Accipiter virgstis affinis*）、黑鸢（*Milvus migrans*）、画眉（*Garrulax canorus*）、红嘴相思鸟（*Leiothrix lutea*）、领角鸮（*Otus lettia*）。

（4）评价区土地利用类型有耕地、林地、园地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。其中林地分布最广，占评价区总面积的49.33%。乔木林地为评价范围内主要土地类型，占评价范围总面积的

29.068%，其次为灌木林地，占评价范围的17.774%，其次为耕地，占评价区总面积的23.35%。

（5）本项目通过本项目用地红线和贵阳市生态公益林叠图可知，本工程占用公益林201.13hm^2，国家二级公益林40.85hm^2，地方生态公益林面积160.2765 hm^2，占用天然林121.0084hm^2。

（6）本项目主线穿越贵阳百花湖国家湿地公园宣教区，

穿越长度为0.81km，面积5.8482hm^2。本项目涉及穿越百花湖风景名胜区的二级保护区、三级保护区，长度总长度7.44km，面积57.8189hm^2。本次涉及贵阳相思河风景区的相思河景区内三级保护区长度共1.133km，面积1.049hm^2。本次涉及花溪风景区的相思河景区内三级保护区长度共2.86km，面积16.7283 hm^2。本项目涉及穿越花溪地质公园天河潭景区、青岩景区二级、三级保护区，穿越长度6.32km，面积103.7472hm^2。拟建项目终点设在李资枢纽互通,拟对原李资2号大桥扩建,红线距森林公园最近距离约51m。

12.4.2 声环境

（1）评价区现有噪声源主要为居民生活噪声和公路交通噪声。

拟建公路沿线声环境敏感点共计134处，其中104处为居民点（主线81处，互通连接线23处），25处为学校（主线19处，互通连接线6处），4处为政府机关（主线），1处为文物保护单位（主线）。

（2）根据噪声现状监测结果，新建段大地村一组、李资村下堡组因分别受临近铁路或高速公路交通噪声影响，夜间不满足《声环境质量标准》（GB 3096－2008）2类标准，超标量分别为0.1~1dB。

（3）项目区现有贵阳南环高速三处代表路段的交通噪声监测值基本随距路中心线的增加呈明显的递减趋势，且不同路段达标距离有差异，总体上按4a类标准，昼、夜间距路中心线20m处均可达标，按2类标准，昼、夜间距路中心线60m处可达标。

12.4.3 水环境

（1）项目区位于长江流域与珠江流域的分水岭地带，沿线以花溪区桐木岭为界，桐木岭以南河流属珠江水系，以北河流属长江水系。沿线以长江流域乌江水系为主，仅南段花溪南侧属珠江流域红水河水系。区内主要河流有头堡河、清水江、车田河、小车河、麦西河、麦架河、三江河等；主要的湖泊百花湖、红枫湖、阿哈湖等。

（2）项目穿越贵阳市汪家大井集中式饮用水水源保护区、贵阳市花溪水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市百花湖水库集中式饮用水水源保护区、贵阳市北郊水库集中式饮用水水源保护区，临近乌当区云锦水厂集中式饮用水水源保护区。

（3）本次评价对地表水设置了12个现状监测点，监测结果表明，所有监测点的所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应的标准要求。

（4）经现场调查，拟建公路沿线发现出露井泉4处，本次评价对1处地下水井进行了监测，监测结果表明各项指标均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类限值的要求，现状条件下地下水水质较好。

12.4.4 大气环境

拟建公路沿线所经地区多为农村、环境空气质量保持自然状况。评价范围内无大型固定污染源，现有环境空气污染源主要来自道路汽车尾气、二次扬尘、人群生产生活所产生的一氧化碳和总悬浮颗粒物等，但排放量较小。

监测结果表明：G1（花溪风景名胜区内）、G2（百花湖风景名胜区内）、G4（相思河风景名胜区内）、各检测项目（PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、CO）符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其修改单中规定的一级标准，G2李资村黄花哨（云雾山特长隧道出口处）各检测项目（PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、CO）符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其修改单中规定的二级标准。

12.5 主要环境影响

12.5.1 生态环境

（1）本项目永久占用耕地270.744hm^2，其中基本农田136.167hm^2。通过土地调整，进行了耕地占补平衡，在一定程度上减少了粮食损失。

（2）本项目建设会对评价区内的植被和植物产生一定的不利影响，工程占地将造成部分植物种群规模的减小，但影响范围和程度有限，不会使评价区内的物种在空间分布格局和遗传结构上发生明显的改变，不会改变评价区的植物区系组成及造成某一种物种在该区域的消失。

（3）本项目建设会对沿线动物的生存环境产生一定的干扰，但是对其生存及种群数量、种类影响很小。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，部分外迁的动物会陆续回到原来的栖息地。

（4）本项目占用本工程占用通过本项目用地红线和、黔南州、贵阳市生态公益林叠图可知，本工程占用公益林201.13hm^2，其中国家公益林40.85hm^2，地

方公益林160.2765hm^2，主要功能为水土保持林和水源涵养林。占用天然林121.0084hm^2。

（5）项目不可避免穿越花溪省级地质公园、花溪省级风景名胜区、贵阳百花湖湿地公园、百花湖省级风景名胜区、贵阳相思河风景名胜区。建设单位已委托专业机构开展专题报告的编制并取得行政主管部门专题意见及批复。在采取严格控制施工活动及施工边界等措施后，不会对上述生态敏感区产生明显影响。

12.5.2 声环境

（1）施工期

临时施工场地（施工场地、施工便道、弃渣场等）以及主体工程区（路基、桥梁等）施工时会产生施工噪声，施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生。尽量选用低噪声或带声、消声的施工机械，如用液压工具代替气压工具、用低噪声的钻孔灌注桩代替冲击式或振动式打桩等，钻孔灌注桩施工工艺相对冲击式打桩机施工工艺而言，具有噪声小，振动小，无地面隆起和侧移的优点，因此钻孔灌注桩施工工程中产生噪声相对较小。

（2）运营期主要敏感点环境噪声预测与评价

在考虑距离、坡度、路面、地面吸收、空气吸收、声影区、房屋附加衰减、障碍物衰减等影响后，项目沿线134处声环境敏感点（其中主线两侧分布的105处环境敏感点）中，近期63处声环境敏感目标超标、中期65处声环境敏感目标超标，远期89处声环境敏感目标超标。连接线两侧29处敏感目标，近期1处声环境敏感目标超标、中期2处声环境敏感目标超标，远期3处声环境敏感目标超标。根据敏感点预测结果分析，超标原因主要因为敏感点受地形、高差等因素影响或敏感点距离拟建公路较近而营运中、远期交通量增加所致。

12.5.3 水环境

（1）施工期

本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁施工、施工营地生活污水、路基路面施工生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

桥梁施工中的机械油污水、施工人员生活污水，以及堆放在水体附近的施工材料因管理不慎被雨水冲刷或由于风吹起尘进入水体等施工活动将对周边水体造成一定程度的影响。

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等产生的粉尘随风飘落到路侧的水体中，将会对水体产生一定的影响。施工过程当中扬尘、粉尘可能对水环境造成影响。此外，一些施工材料如沥青、油料、化学品物质等在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体也将产生水环境污染。

拟建公路在路基开挖、填筑、路面铺设等施工过程中，施工机械运行中都将产生一定量的废水，主要的污染物为SS、石油类等。如不采取相应措施，流入河流等水体将会对其水质产生一定的影响。

隧道涌水是隧道施工过程中，围岩含水层的地下水在水头压力和其他压力的综合作用下，克服了阻隔层、断层、裂隙带等的阻力，以突涌的方式涌入隧道。隧道涌水对周边环境的影响相对来说较大。隧道施工废水采取沉淀处理后全部回用，不会对地表水造成影响。

施工期各施工营地产生的生活污水，由于各施工营地使用期较长，施工人员相对集中稳定，产生的生活污水若直接排入周边水体会对其产生一定影响。

（2）营运期

本工程营运期路（桥）面径流对地表水体的污染主要表现在跨河或临近水体路段桥面径流对附近水体水质的影响。从本次环评预测结果综合分析来看，本工程跨越水体路段桥面径流都会对所跨越水体产生一定的不利影响，该影响的程度与跨越水体的本底值、水体径流量、水体水质要求，以及工程跨越水体的桥面面积等都有一定的关系。

（3）本工程沿线评价范围内共涉及5处水源保护区。施工期对水源保护区的影响因工程线路与保护区的相对位置关系、临近水源保护区路段的工程形式及水源保护区类型不同。施工期对河流型或水库型水源保护区的影响主要是施工产生的废水及物料、固体废物的随意堆放或丢弃，其有害物质进入水体造成对水源保护区水体的影响。另外，施工废水如随意排放，废水通过下渗的方式也可能对出水点的水质产生影响。由于本工程营运期服务区、停车区及收费站都不在水源保护区范围内，且营运期生活污水经处理后回用，不外排。本项目营运期对周边水源保护区的影响小。

12.5.4 环境空气

（1）公路施工期主要大气污染物为扬尘和沥青烟。扬尘污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌合、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。材料的运输等作业过程，灰土运输车辆将产生道路二次扬尘污染。沥青烟主要来源是沥青混凝土拌和站。

（2）运营期主要大气污染源为汽车尾气、服务设施餐饮油烟。

12.5.5 固废

（1）本项目废弃土石方主要为路基、隧道以及桥梁桩基钻渣等不能作为路基回填或利用的土石方，本项目弃方2019.9万m^3，如处置不当会影响卫生环境和产生水土流失。

（2）拟建项目位于贵阳市周边，施工营地选择租赁民房，设置9处施工生产区，施工中生活垃圾采取集中收集后，交由环卫部门统一收集处理，生产固废交由相关资质单位处置。

（3）项目施工中使用大量的施工机械，可能会产生一些废矿物油等危险废物，如不妥善处置会对环境产生不利影响。

12.6 环境保护措施

12.6.1 生态环境

（1）严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失。工程施工过程中，严格按设计要求将弃渣运往指定的堆放场地，禁止随意堆弃。

（2）施工组织设计中，应明确主体工程、弃渣场和临时工程占地尤其是耕地的表层熟土的剥离、临时堆放方案及水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表层土用于工程后期的土地复垦或景观美化绿化工程。

（3）对现场调查确定的保护植物和古树应设置保护标识标牌，用地红线50m外的采取挂牌保护的措施，50m内的采取设置围栏就地保护的措施。

（4）合理安排施工时间，避开野生动物活动的高峰期，施工时应尽量避免在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。施工单位优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工时间，减少对野生动物的惊扰。施工单位应避免生活污水的直接排放，减少水体污染，保护野生动物生境。施工结束后，做好沿线植被的恢复工作，最大限度保护野生动物生境。

（5）建设单位应按照国家对占用生态公益林的要求，落实“占一补一”的政策，减少工程对生态公益林的影响。

（6）项目不可避免穿越百花湖湿地公园、百花湖风景名胜区、花溪风景名胜区、相思河风景名胜区、花溪地质公园。建设单位已委托专业机构开展专题报告，并取得主管部门许可意见，在落实相关环境保护措施后，将有效减缓对以上生态敏感区的影响。

12.6.2 声环境

（1）施工机械与设备噪声为施工期主要噪声源，多种施工机械连续、同时作业时，其影响范围为昼间距声源70.6m以内，夜间则达397.2m以内，施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，建议夜间禁止集中使用高噪声施工设备。

（2）根据第5章中噪声的预测结果，本评价对推荐方案沿线营运中期因受拟建公路交通噪声影响预测结果超标的敏感点提出了降噪措施。本评价除从技术可

行性和经济合理性角度考虑降噪措施的合理性外，还考虑声屏障为从传播途径上降噪，而隔声窗是从敏感目标自身上降噪，在技术经济都较为可行的情况下，优先推荐采用声屏障。本项目共设置声屏障63处，共计22410延米，隔声窗15处（其中10处居民点、5所学校），降噪工程费用共计9483.5万元。

在落实本次评价提出的声环境减缓措施后，各声环境敏感目标在运营中期的声环境预测值均可以满足其所处声环境功能区限值要求，各声环境敏感目标运营中期预测值均能达标。

12.6.3 水环境

（1）施工期

施工准备阶段应加强施工人员培训，提高施工人员环保意识，禁止施工人员在河道内冲洗施工机械；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。施工营地污水分质处理，生活污水经改良型粪池收集处理后用于农田施肥；生产废水经沉淀池处理后上清液用于洒水抑尘，禁止外排；桥梁施工过程中设置泥浆沉淀池，泥浆重复利用，沉淀的钻渣及泥渣及时清运至附近弃渣场；禁止在汪家大井集中式饮用水水源保护区、花溪水库集中式饮用水水源保护区、百花湖水库集中式饮用水水源保护区、北郊水库集中式饮用水水源保护区设置临时占地，加强环境管理，严禁排放废水、丢弃建筑废料。

（2）运营期

全线拟设置2处服务区、1处停车区、1处管理分中心（与天河潭服务区同址设置）、2处养护工区（分别与天河潭服务区和高新北互通同址设置）、1处隧道管理站、11处收费站。利用既有贵安收费站、大学城收费站、桐木岭收费站的生活污水经处理后排入贵阳市城镇污水管网；沿线其他服务设施采用一体化地埋式污水处理设备。处理后的水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关规定，污水经处理达标后回用于冲厕以及场区绿化、道路浇洒。

对本项目涉及跨越地表水体为II类、穿越的4处饮用水水源保护区以及生态敏感区路段、采取在桥（路）面两侧设置加强型防撞护栏，设置桥（路）面径流收集系统，在进出敏感水体路段两端设置警示标志等措施，最大限度减弱桥面径流对敏感水体的影响，尽可能避免环境风险事故发生的可能。

12.6.4 环境空气

（1）运送土石方和建筑材料的车辆应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，避免在运输过程中发生遗撒或泄露。对不慎洒落地面的建筑材料，应及时进行清理。

（2）工地内露天堆置砂石，应采取覆盖防尘布、防尘网等措施，必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。材料仓库和临时材料堆放应尽量不靠近居民等敏感目标，并防止物料散漏污染。

（3）工地主要道路应硬化并保持清洁，出口处应设置冲洗设施，运输车辆驶出现场前应将槽帮和车轮冲洗干净。施工土方和水泥、石灰等易产生扬尘污染的料堆应严密遮盖或在库房内存放。现场搅拌设备应采取有效的防尘措施。

（4）服务设施餐厅厨房应安装油烟净化装置，确保油烟废气排放达到《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001）的要求。

12.6.5 固废

（1）施工产生的固体废弃物应采用减量化、无害化、资源化的原则进行处理，产生的固废如不能利用，应及时进行清理，避免长时间暴露。应加强固体废物管理，生活垃圾与建筑垃圾应分开堆置。土建施工中水泥残渣可就地填埋，安装工程的金属废料可回收利用。

（2）沿线服务设施运营过程中产生的餐饮、生活垃圾等固体废弃物定期交由市政环卫清运。

（3）设置危废暂存间用于暂存服务区车辆维修产生的废机油，并交由有资质的单位处理。暂存间要做好防渗、防雨措施，做到暂存期间污油不遗撒、不渗漏。

12.7 污染物排放总量

废气：服务区主要使用电能供热；高速公路上行驶车辆排放的尾气，沿高速公路无组织排放，故不核定总量。

废水：环评建议沿线服务区、停车区和收费站服务设施产生的污水处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）城市绿化标准后，回用于沿线设施绿化浇灌等，不外排。

故无须设置总量控制指标。

12.8 公众意见采纳情况

2024年8月27日，建设单位在贵州高速公路集团有限公司网站进行了环境影响评价信息第一次公示。2025年3月，建设单位通过官方网站、当地报纸、现场张贴公告三种方式公开了报告书征求意见稿。2025年4月，报告书报送省生态环境厅审批前开展了报批前公示。各次公示期间，建设单位及评价单位均未收到公众对本项目在环境影响方面的意见。

12.9 环境管理与监测计划

施工期建设单位已委托贵州交通环保监测站有限公司开展环境监测，运营期应委托有环境监测资质的单位开展环境监测。其中施工期的负责机构为建设单位，运营期的负责机构是运营单位，各地方生态环境局监督管理。

12.10 综合结论

拟建公路的建设符合国家公路网规划，其建设和运营将会对沿线地区的生态环境、水环境，以及沿线居民生活质量、学校教学产生一定的不利影响。在认真落实本报告所提出的各项污染防治措施，真正落实环境保护“三同时”制度，穿越水源保护区的路线方案取得相关主管部门同意，所产生的不利影响可以得到有效控制，并能为环境所接受。从环境保护角度考虑，本项目建设是可行的。

12.11 建议

（1）本报告根据《G6002贵阳环城扩容工程初步设计》文件编制，若后期施工图设计或施工过程中发生变更按照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）进行管理。

（2）本环评价报告在工程方面的依据为初步设计，随着设计的不断深化与优化，项目沿线设计的环境敏感点与拟建公路的相对位置可能发生变化，因此，在进行环保验收时，应结合实际情况进行。

（3）本报告提出的各项环保措施，是依据现有初步设计方案的线位确定的，在后续施工图设计中，若有环境敏感目标在位置上的变更，环保措施必须相应调整。

（4）在下阶段设计中，对项目涉及的高填路段按相关规范要求进行方案比选。