

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称：黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程
(一标段) (220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程、
220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程)

建设单位（盖章）：中铁电气化局集团第三工程有限公司

编制单位：贵州艺林环境保护有限公司
编制日期：2025 年 8 月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	r86e17		
建设项目名称	黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程（一标段）（220kV镇牵线#38~#39段迁改工程、220kV镇关线#16~#17段迁改工程）		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码			
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）	贵州艺林环境保护有限公司		
统一社会信用代码	91520102587296508F		
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
朱启学	2017035530352016533603000080	BH007976	朱启学
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
朱启学	报告全文	BH007976	朱启学



统一社会信用代码
91520102587296508F

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 贵州艺林环境保护有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 赵宁

经营范围 法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。环境污染治理技术的开发、推广、应用；环保成套设备研究；环境保护技术咨询；环境工程设计、施工；生态治理工程及绿化工程设计、施工；销售：环保设备及材料、二三类机电产品、化工产品（不含危险化学品及易制毒化学品）、建筑材料、五金交电、金属材料、办公设备。（以上经营项目涉及行政许可的，须持行政许可证经营）

注册资本 贰佰万圆整

成立日期 2012年02月08日

住所 贵州省贵阳市云岩区水东路街道
未来方舟G10组团1层30号

登记机关

2024

03

25

年

月

日

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告



41

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓 名：朱启学

证件号码：

性 别：男

出生年月：1983年03月

批准日期：2017年05月21日

管 理 号：



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	朱启学	个人编号			身份证号		
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	云岩区	参保缴费	贵州艺林环境保护有限公司	202206-202508	39	0
	失业保险	云岩区	参保缴费	贵州艺林环境保护有限公司	202206-202508	39	0
	工伤保险	云岩区	参保缴费	贵州艺林环境保护有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	南明区	暂停缴费 (中断)	贵州艺林环境保护有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期：2025-08-13

- 提示：1、如对您参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
- 2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位贵州艺林环境保护有限公司（统一社会信用代码91520102587296508F）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黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程（一标段）（220kV镇牵线#38~#39段迁改工程、220kV镇关线#16~#17段迁改工程）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）的编制主持人为朱启学（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 ，信用编号BH007976），主要编制人员包括朱启学（信用编号BH007976）（依次全部列出）等1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): 贵州艺林环境保护有限公司

2025 年 8 月 29 日

编制单位承诺书

本单位 贵州艺林环境保护有限公司 (统一社会信用代码 91520102587296508F) 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下列第 2 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. 单位名称、住所或者法定代表人(负责人)变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形, 全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章): 贵州艺林环境保护有限公司

2025年08月29日

编制人员承诺书

本人朱启学（身份证件号码 ）郑重承诺：本人在 贵州艺林环境保护有限公司 单位（统一社会信用代码 91520102587296508F）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): 朱启学

2025 年 8 月 29 日

中铁电气化局集团第三工程有限公司

环评委托书

贵州艺林环境保护有限公司:

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令)的要求,本项目应编制环境影响报告书。

因此,特委托贵单位开展黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程(一标段)(220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程、220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程)环境影响报告表编制工作。

特此委托!

单位(盖章): 中铁电气化局集团第三工程有限公司

日期: 2025 年 4 月 1 日

中铁电气化局集团第三工程有限公司

建设单位承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程（一标段）（220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程、220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程），已委托贵州艺林环境保护有限公司单位编制环境影响报告表，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告表编制工作，现按程序将报告表报贵局审批。我单位承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）： 中铁电气化局集团第三工程有限公司

日期：2025 年 8 月 26 日

贵州艺林环境保护有限公司

环评单位承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受中铁电气化局集团第三工程有限公司单位委托编制的黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程（一标段）（220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程、220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程）环境影响报告书(表)已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告书(表)报你局审批。我单位承诺对所申请报批的报告书(表)内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书(表)不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开(公示)。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州艺林环境保护有限公司

日期：2025 年 8 月 26 日



中铁电气化局集团第三工程有限公司

授权委托书

贵州省生态环境厅:

兹我单位委托(姓名)吴昊, _____ (身份证号码), 联系电话 _____, 前来贵局办理和提交黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程(一标段)(220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程、220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程)环境影响报告表申请报批相关资料手续, 请贵局给予帮助办理为谢。

单位(盖章): 中铁电气化局集团第三工程有限公司

日期: 2025年8月26日

中铁电气化局集团第三工程有限公司

关于办理环境影响报告书（表）的申请

贵州省生态环境厅：

我单位已委托贵州艺林环境保护有限公司单位编制黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程（一标段）（220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程、220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程）环境影响报告表，现前来贵局办理和提交黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程（一标段）（220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程、220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程）环境影响报告表申请报批相关资料手续，请贵单位给予帮助办理为谢。

单位（盖章）： 中铁电气化局集团第三工程有限公司

日期：2025 年 8 月 26 日

现场照片





220kV镇关线

时 间：星期六

天 气：阴 14°C

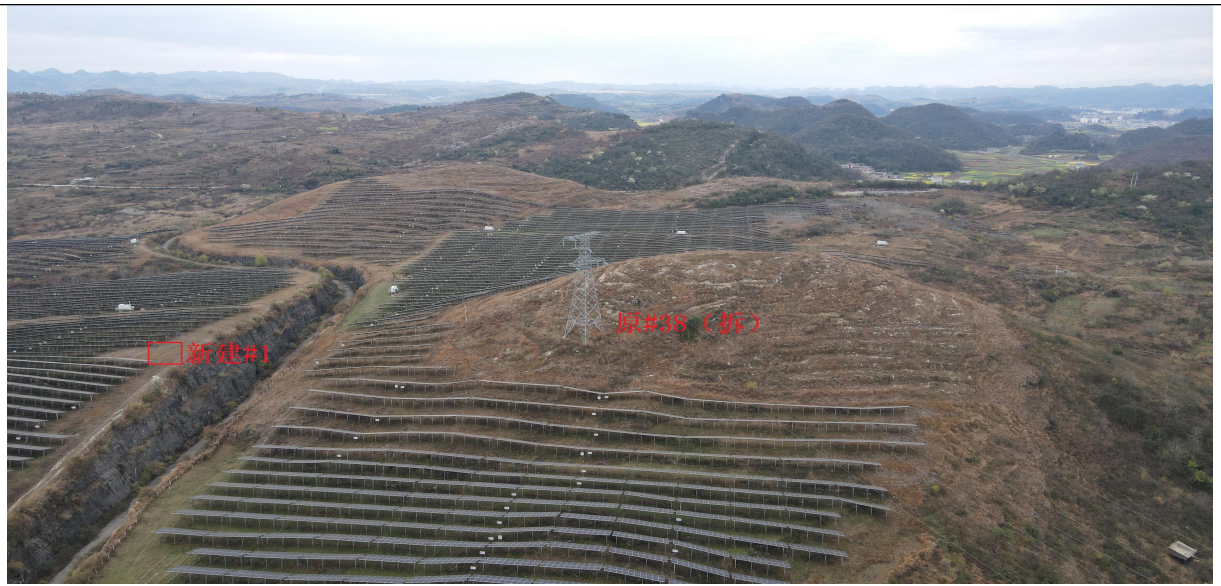
地 点：

经纬度：

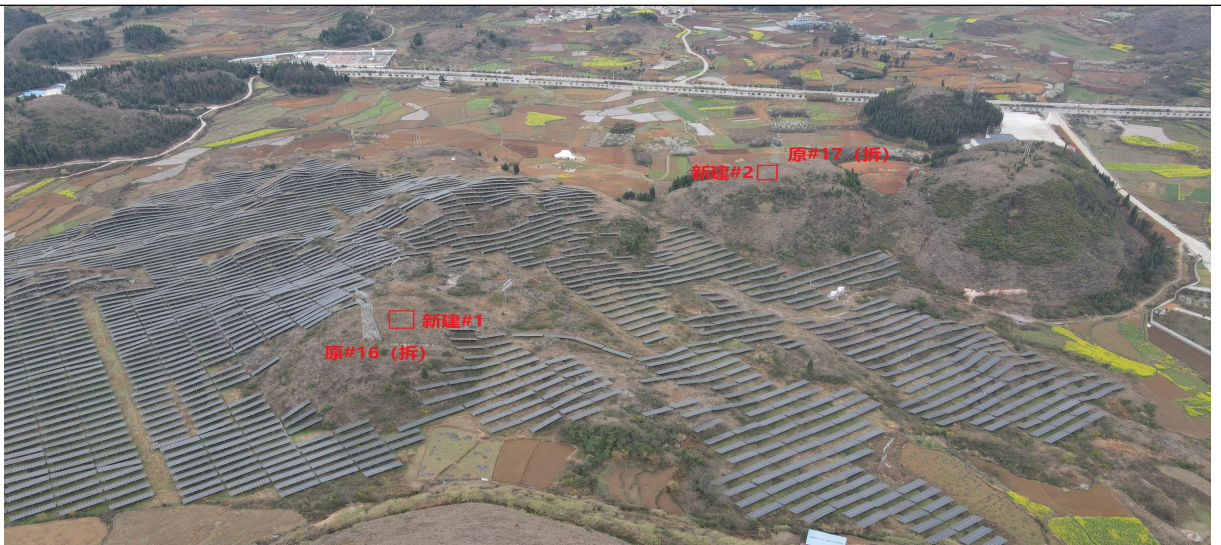
今日水印
相机 真实可验

防伪 YCG14NLKK2AL3A

工程师现场照片（原 220kV 镇关线#16（拆）附近，拍摄于 2025 年 5 月 10 日）



220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程（拍摄于 2025 年 7 月 11 日）



220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程（拍摄于 2025 年 7 月 11 日）

目录

一、 建设项目基本情况	1
二、建设内容	22
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	31
四、生态环境影响分析	44
五、主要生态环境保护措施	60
六、生态环境保护措施监督检查清单	70
七、结论	72
电磁环境影响专题评价	73
1 前言	1
2 编制依据	2
3 评价工作等级	2
4 评价因子	2
5 评价范围、评价标准及环境保护目标	3
6 电磁环境质量现状调查与评价	3
7 电磁环境影响评价	6
8 环境保护措施	22
9 电磁环境影响评价综合结论	23

附表

- 建设项目环评审批基础信息表；
- 附表 1 建设项目污染物排放量汇总表；
- 附表 2 环保措施一览表；
- 附表 3 环保投资一览表；
- 附表 4 建设项目环境保护竣工验收一览表。

附件：

- 附件 1 黄桶至百色铁路可行性研究报告的批复；
- 附件 2 黄桶至百色铁路初步设计的批复；
- 附件 3 项目迁改申请表；
- 附件 4 贵州电网有限责任公司办公室纪要（办生技议〔2025〕4 号）；
- 附件 5 环评委托书；
- 附件 6 路径协议；
- 附件 7 原 220kV 镇牵线环评批复、核准文件、环保验收等手续；
- 附件 8 原 220kV 镇关线环评批复、核准文件、环保验收等手续；
- 附件 9 声环境、电磁环境现状监测报告；
- 附件 10 关于黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程（一标段）与“三线一单”关系说明；
- 附件 12 业主承诺函；
- 附件 13 环评中介机构承诺函；
- 附件 14 授权委托函；
- 附件 15 审批申请。

附图：

附图 1 项目地理位置图；

附图 2 迁改线路路径图、工程布置、周边环境、监测布点一览图；

附图 3 全线杆塔一览图；

附图 4 项目区域水系图；

附图 5 项目评价范围土地利用类型图；

附图 6 项目评价范围植被类型图；

附图 7 项目环境保护措施典型设计图。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程（一标段）（220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程、220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程）				
项目代码	/				
建设单位联系人			联系方式		
建设地点					
地理坐标	名称	起点坐标		终点坐标	
		经度	纬度	经度	纬度
	220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程				
	220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程				
建设项目行业类别	五十五、核与辐射161-输变电工程		用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地 796.25m ² ，临时占地 1747.16m ² /1.193km	
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造		建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/		项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	720.37		环保投资（万元）	40	
环保投资占比（%）	5.55		施工工期	3 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：				
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）要求，项目需编制电磁环境影响专项评价				
规划情况	无				
规划环境影响评价情况	无				
规划及规划环境影响评价符合性分析	无				

其他符合性分析	一、项目与产业政策符合性分析 根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017),本项目属于“电力供应(D4420)”,根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,本项目属于第一类鼓励类中“四、电力 2、电力基础设施建设:电网改造与建设,增量配电网建设”。 因此,项目的建设符合国家和地方产业政策。 二、与镇宁县“三区三线”符合性分析 “三区三线”:是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间,分别对应城镇空间、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。 2022 年 11 月 1 日,自然资源部以《自然资源部办公厅关于辽宁等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(〔2022〕2072 号)2023 年 2 月贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据。 1、项目与生态保护红线的位置关系说明 依据镇宁县自然资源局出具的线路路径选址意见,线路塔基未占用生态保护红线;再根据项目与镇宁县“三区三线”生态保护红线的位置关系矢量叠图资料分析,项目不涉及国家下发“三区三线”划定成果中的生态保护红线。符合建设项目用地报批要求。 图 1-1 拟建线路与贵州省生态红线位置关系图
---------	--

	2、项目与永久基本农田的位置关系说明及条例符合性分析 （1）项目与永久基本农田的位置关系说明 依据镇宁县自然资源局、六枝特区自然资源局出具的线路路径选址意见、项目与“三区三线”永久基本农田的位置关系矢量叠图分析，项目迁改线路塔基用地红线范围及项目临时工程均不涉及国家下发“三区三线”划定成果中的永久基本农田，项目迁改线路共计架空跨越永久基本农田 88m（在永久基本农田内无塔基布置不在永久基本农田内设置架杆、施工生产生活区等），且项目路径走向已取得镇宁县、六枝特区各主管部门的选址意见，符合建设项目用地报批要求。 项目与基本农田位置关系见图 1-1。 图 1-1 项目与基本农田位置关系图
--	---

图 1-1（续） 项目与基本农田位置关系图

（2）项目与永久基本农田条例符合性分析

根据《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）可知：

第十五条基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。

第十七条禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废物或者其他破坏基本农田的活动。

禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。

第十八条禁止任何单位和个人闲置、荒芜基本农田。经国务院批准的重点建设项目占用基本农田的，满 1 年不使用而又可以耕种并收获的，应当由原耕种该幅基本农田的集体或者个人恢复耕种，也可以由用地单位组织耕种；1 年以上未动工建设的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳闲置费；连续 2 年未使用的，经国务院批准由县级以上人民政府无偿收回用地单位的土地使用权；该幅土地原农民集体所有的，应当交由原农村集体经济组织恢复耕种，重新划基本农田保护区。

承包经营基本农田的单位或者个人连续 2 年弃耕抛荒的，原发单位应当终止承

包合同，收回发包的基本农田。 项目迁改塔基均已避开基本农田，线路主要以跨越的方式跨越基本田，项目合计跨越基本农田 88m。 在靠近基本农田施工过程中，开展环境监理工作，严格控制施对环境的影响。施工过程中应严格控制施工范围，临时用地应避让基本农田，严禁占用基本农田。项目建设及其临时用地使用结束后，及时开展生态修复，确保对生态环境的影响降到最低。建议业主以同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工时基础开挖多余土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。 采取以上措后，本项目符合《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）相关要求。 3、项目与城镇开发边界的位置关系说明 依据镇宁县自然资源局、六枝特区自然资源局出具的线路路径选址意见，本项目选址区域属于的农村地区，不在城镇开发边界内，项目不涉及国家下发“三区三线”划定成果中的城镇开发边界，符合建设项目用地报批要求。 三、与《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）符合性分析 根据生态保护红线和各类保护地优化调整、生态环境要素评估，全省共划定 1376 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 819 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 435 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高、生态环境质量改善压力较大的区域；一般管控单元 122 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。 根据下见图 1-2，本项目所在区域属于黔中经济区，项目与黔中经济区相关管控要求及符合性分析见表 1-2。 根据“三线一单”公众应用平台查询，查询结果见附件。本项目涉及镇宁布依族苗族自治县其他优先保护单元（ZH52042310006），属性是地方公益林；镇宁县一般管控单元 3（ZH52042320003）；六枝特区其它优先保护单元（ZH52020310002）；

六枝特区一般管控单元 3（ZH52020330003）；符合性分析见表 1-3。

图 1-2 项目与贵州省生态环境分区管控方案位置关系图

表 1-2 项目与黔中经济区相关管控要求及符合性分析一览表

适用范围	管控类型	管控要求	本项目情况	是否符合
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、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。禁止在乌江流域重	1.本项目为输电线路建设项目，不属于化工、尾矿库项目。 2.本工程不属于供热锅炉项目。 3.本项目为输电线路建设项目，不涉及土壤污染。 4.本工程不涉及。 5.本项目为	符合

		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。	输电线路建设项目，工程占地小，在落实本环评提出的各项生态治理措施后，生态影响较小，不属于对生态系统有严重影响的产业。 6.本工程不涉及。 7.本工程符合国家产业政策及相关生态环境保护要求的；不属于乌江流域综合保护规划禁止建设项目。 8.本工程不涉及在河湖管理范围内建设塔基，不属于乌江流域禁止实施的行为。	
	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实施关	本项目不涉及。	符合

		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。	本项目不涉及。	符合
	资源利用效率要求	1.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。 2.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。	本项目不涉及。	符合
表 1-3 项目与相应类别管控单元管控要求的符合性分析				
“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性内容			本项目内容	符合性
镇宁布依族苗族自治县其他优先保护单元 (ZH52042310006)	空间布局约束	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、生态保护红线、饮用水源保护区、生态功能（极）重要敏感区、天然林、生态公益林、水环境优先保护区等要求。 2.执行贵州省自然岸线普适性管控要求。 3.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。 4.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。 5.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。	本工程为输变电基础设施项目，不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、生态功能（极）重要敏感区等；项目涉及公益林，符合性分析见表1-4。	符合
	污染物排放管控	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》（GB18918-2002）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.涉及农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理、及农用地安全利用系列措施。	本工程为输变电基础设施项目，不涉及。	符合
	环境风险防控	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。	本工程为输变电基础设施项目，不涉	符合

			2.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	及。	
		资源开发效率要求	/	/	/
	镇宁县一般管控单元3 (ZH52042310006)) 320003)	空间布局约束	1.城镇建成区上风向限制露天矿山建设;对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。 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。 3.城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。	本工程为输变电基础设施项目,不涉及城市开发边界。	符合
		污染物排放管控	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.化肥农药使用量执行安顺市普适性管控要求。 3.按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式。 4.实现农村生活垃圾收运处置体系行政村全覆盖, 30 户以上自然村寨收运设施覆盖率达到 90%, 基本实现原生生活垃圾“零填埋”。 到 2025 年, 城乡生活垃圾无害化处理率达 80%以上。	本工程为输变电基础设施项目,不排放废水、废气。	符合
		环境风险防控	1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2.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。 3.禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。	本工程为输变电基础设施项目, 不涉及。	符合
		资源开发效率要求	执行安顺市镇宁县资源开发利用普适性要求。	本工程为输变电基础设施项目, 不涉及。	符合
	六枝特区其它优先保护单元 (ZH52020310002))	空间布局约束	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性、生态功能区(极)重要敏感区、天然林、生态公益林普适性准入要求, 饮用水源保护区执行水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.执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	本工程为输变电基础设施项目,不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、生态功能区(极)重要敏感区等;项目涉及公益林,符合性分析见表 1-4。	符合

		污染物排放管控	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》（GB18918-2002）一级 A 标准。	本工程为输变电基础设施项目，不涉及。	符合
		环境风险防控	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。 2.参照贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 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。	本工程为输变电基础设施项目，不涉及。	符合
		资源开发效率要求	/	/	/
	六枝特区一般管控单元3（ZH52020330003）	空间布局约束	1.优先保障国家和省重大基础设施项目和重大产业布局，实行多种节地和集约措施增加土地利用效率，盘活建设用地存量。 2.禁止在各县（市、特区、区），钟山经济开发区划定的畜禽养殖禁养区内设置规模化渔业、养殖业项目，限养区内不得新、扩建各类养殖场，现有养殖场不得扩大养殖规模。规模化畜禽养殖规模严格按《〈贵州省畜禽养殖污染防治畜禽养殖场养殖小区规模标准〉》执行。当地未划定禁止养殖区域的，禁止在下列区域内建设畜禽养殖场、养殖小区：饮用水水源保护区，风景名胜区；自然保护区；城镇居民区、文教科研区、医疗区等人口集中区域；法律、法规规定的其他禁止养殖区域。 3.推进新建和技改扩能矿山全部按绿色矿山标准要求进行建设，生产矿山按照绿色矿山建设标准要求加快改造升级。 4.大气环境优先保护区、受体敏感、高排放、布局敏感、弱扩散重点管控区执行大气环境管控区普适性要求。 5.水环境优先保护区、城镇生活污染和工业污染重点管控区执行水环境管控区普适性要求。 6.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禁止规划建设各类开发区和产业园区。 7.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。	本工程为输变电基础设施项目，不涉及城市开发边界。	符合
		污染物排放管控	1.生活污水治理率达到 25%。 2.生活垃圾及污水处理设施污泥收集处置率达 100%；畜禽粪污资源化综合利用率达 80%以上。	本工程为输变电基础设施项目，不排放	符合

		3.执行六盘水市污染物排放管控普适性要求。 4.乡村旅游实施发展过程中，做好生态保护，废水、废气、噪声应得到有效处置，并达标排放。固体废物收集处置率达 100%。 5.加强对秸秆和农膜收集处置的监管，推广使用标准地膜或生物降解膜。 6.农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理、及农用地安全利用系列措施。 7.矿山生产过程中应从源头减少废水产生，实施清污分流，应充分利用矿井水、循环利用选矿水；矿坑涌水在矿区充分自用前提下，余水可作为生态、农田等用水，其水质应达到相应标准要求；生活废水达标处置，充分用于场区绿化等。 8.矿山固体废物妥善处置率应达到 100%。	废 水 、 废 气。	
	环境风险防控	1.执行六盘水市土壤污染风险防控普适性管控要求。 2.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。 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.严格执行饮用水源保护要求，完成集中式饮用水源地生活污水处理设施建设。制定饮用水源地环境突发事件应急预案，组织开展突发环境事件应急演练。	本 工 程 为 输 变 电 基 础 设 施 项 目 ， 不 涉 及 。	符合
	资源开发效率要求	1.执行六盘水市六枝特区资源开发利用效率普适性管控要求。 2.单位国内生产总值 CO₂ 排放降低目标达到 18%。	本工程为输变电基础设施项目，不涉及。	符 合

表 1-4 项目与贵州省公益林普适性管控要求的符合性分析				
属性	管控		管控要求	符合性分析
生态公益林	国家级管控要求	禁止开发建设活动的要求	一级国家级公益林严禁打枝、采脂、割漆，剥树皮、掘根等行为。	符合。本项目属于基础设施项目，项目不涉及林地禁止性用地，建设单位必须按照相关法律法规办理使用林
		限制开发建设活动的要求	第十二条一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。因教学科研等确需采伐林木，或者发生较为严重森林火灾、病虫害及其他自然灾害等特殊情况确需对受害林木进行清理的，应当组织森林经理学、森林保护学、生态学等领域林业专家进行生态影响评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施。集体和个人所有的一级国家级公益林，以严格保护为原则。根据其生态状况需要开展抚育和更新采伐等经营活动，或适宜开展非木质资源培育利用的，应当符合《生态公益林建设导则》（GB/T 18337.1）、《生态公益林建设技术规程》（GB/T 18337.3）、《森林采伐作业规程》（LYT 1646）、《低效林改造技术规程》（LYT 1690）和《森林抚育规程》	

			（GB/T15781）等相关技术规程的规定。 第十三条 二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。.	地审批 手续后 方可开 工 建 设。
地方 级 管 控 要 求	禁止开 发 建 设 活 动 的 要 求	第十七条 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、占用国家级公益林林地。 第十九条 禁止在公益林内非法采脂、砍柴、放牧、修建坟墓、排放污染物和堆放固体废弃物等破坏活动。 第二十三条 禁止在公益林内非法进行活立木移植、挖掘、开垦、采石、采集珍稀植物等破坏森林植被和森林生态功能的活动。		
	限制开 发 建 设 活 动 的 要 求	第二十三条 因科学研究等非商品性经营需移植、采集公益林内植物的。按相关规定申报。 第十八条 加强地方公益林地保护，除基础设施建设与公益性事业外。严格控制采石、采砂、取土、勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用地方公益林林地。除国务院批准或同意的建设项目，国家和省级重点建设项目，国务院有关部门、国家计划单列企业、省人民政府批准的国防、交通、能源、水利。农业、林业、矿山、科技、教育、通讯、广播电视、公检法、城镇等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。 第二十四条 公益林的生产经营活动严格按照《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.3-2001）、《森林采伐作业规程》（LYT1646-2005）、《低效林改造技术规程》（LYT1690-2007）和《森林抚育规程》（GB/T1578 1-2009）的规定执行。 第二十五条 公益林可以进行抚育和更新性质的采伐。但采伐指标不得跨年度结转使用。		
综上分析，本项目建设符合《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）相关要求。 四、三线一单符合性分析 1、与生态保护红线的符合性分析 （1）与生态保护红线的符合性分析 根据前文分析，项目不涉及生态保护红线，项目符合《自然资源部办公室关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）、《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》的通知（黔自然资发〔2023〕4号）相关要求。 （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				

根据《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）中的相关内容进行分析：		
表 1-5 项目与自然资发〔2022〕142号文的符合性分析		
内容要求	本项目情况	符合性
一、加强人为活动管控		
（一）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。	项目不涉及生态保护红线。	符合
（二）加强有限人为活动管理 上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。	项目不涉及生态保护红线。	符合
（三）有序处理历史遗留问题 生态保护红线经国务院批准后，对需逐步有序退出的矿业权等，由省级人民政府按照尊重历史、实事求是的原则，结合实际制定退出计划，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求，确保生态安全和社会稳定。鼓励有条件的地方通过租赁、置换、赎买等方式，对人工商品林实行统一管护，并将重要生态区位的人工商品林按规定逐步转为公益林。零星分布的已有水电、风电、光伏、海洋能设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。	项目不涉及生态保护红线。	符合
二、规范占用生态保护红线用地用海用岛审批		
（一）项目范围 党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目；中央军委及其有关部门批准的军事国防项目；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；国家级规划明确的电网项目，国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目；为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目；按照国家重大项目用地保障工作机制要求，国家发展改革委会同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。	项目不涉及生态保护红线。	不涉及
（二）办理要求 上述项目（不含新增填海造地和新增用岛）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。	项目不涉及生态保护红线。	不涉及

根据表 1-5 分析，本项目建设符合《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）的相关要求。 （3）与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》符合性分析 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）中“一、强化“三线一单”约束作用——（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。” 本工程为输变电基础设施项目，项目不涉及生态保护红线，符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）的相关要求。 （4）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》相符性分析 根据《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 号）中“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力——（五）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。”

本工程为输变电基础设施项目，项目不涉及生态保护红线，因此本工程符合生态环境部环规财〔2018〕86号文的规定。

（5）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》相符性分析

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》（简称“意见”）（中共中央办公厅、国务院办公厅厅字〔2019〕48号）中“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线：生态保护红线内，自然保护区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。”

本工程为输变电基础设施项目，项目不涉及生态保护红线。因此，本工程建设符合中共中央办公厅、国务院办公厅厅字〔2019〕48号文的要求。

2、与环境质量底线的符合性分析

环境质量底线指按照水、大气、土壤环境质量“只能更好、不能变坏”的原则，科学评估环境质量改善潜力，衔接环境质量改善要求，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应环境管控和污染物排放总量限值要求。

本项目属电力设施建设，不属于排污性项目，根据环境质量公报及现状监测结果可知，项目区域的声环境、大气环境、电磁环境均能够满足相应的标准要求。本工程运营期排放的污染因素主要为噪声、电磁场等。根据预测分析可知，运营期输电线路工频电场、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

相关标准，声环境昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。因此，本工程运营期间不会明显影响周围环境，符合环境质量底线要求。

3、与资源利用上线的符合性分析

本项目所需资源为少量土地资源、水资源和能源，符合资源利用上线要求。

4、与生态环境准入清单的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29）、《国家发展和改革委员会关于印发<市场准入负面清单（2020 年版）>的通知》（发改体改规〔2020〕1880 号），本工程属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，为鼓励类项目；不属于市场准入负面清单（2020 年版）内项目类型，故本工程不属于环境准入负面清单内的项目

五、项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析

表1-6 《长江经济带发展负面清单指南（试行2022年版）》

序号	条例	符合性
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》的过长江通道项目。	项目不位于码头，符合
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。	项目不在自然保护区及风景名胜区范围内，符合
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、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。	项目未涉及水源保护区
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、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。	项目不设置排污口及不在国家湿地公园范围内，符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。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。	项目不在长江岸线保护范围内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内，符合
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设	项目为输变电工程，不占

	除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	用基本农田及生态红线，符合	
7	禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	项目属于输变电工程，符合	
8	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。	项目属于输变电工程，符合	
9	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。	不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，符合	
10	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。	不属于国家产能置换要求的严重过剩产能，符合	
综上，项目选址符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相关要求。			
六、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析			
本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析见表 1-7。			
表 1-7 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析			
要求		与本项目符合性分析	是否符合
基本规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本工程正在开展环境影响评价，审批阶段将依法依规进行信息公开。落实本报告表提出的措施，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险能起到防治作用。	符合
	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。	正在开展	符合
	加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	审批阶段将依法依规进行信息公开。	符合
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	线路沿线无整体规划环评。	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目不涉及变电工程。	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟	无同一走廊内的多回输电线路的情况。	符合

设计		走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。		
		输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本期新建输电线路尽量避开集中林区,无法避让的采取高塔架设,减少林木砍伐。	符合
		进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	项目不涉及自然保护区	符合
	总体要求	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时,应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施,减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态红线。本工程线路路径已取得了当地有关部门的原则同意。	是
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,应能及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目不涉及变电工程。	/
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算,采取相应防护措施,确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经分析及实测,本项目周围电磁环境能达标。	是
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响。	本项目设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等;经分析及实测,线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	是
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	在落实环评提出环保措施的前提下,项目线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	是
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响。	本项目不在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	是
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目不涉及变电工程。	/
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目不涉及变电工程。	/
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素,合理规划,利用建筑物、地形等阻挡噪声传播,减少对声环境敏感目标的影响。	本项目不涉及变电工程。	/
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化,将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目不涉及变电工程。	/
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物	本项目不涉及变电工程。	/

			较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。		
			位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目不涉及变电工程。	/
			变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目不涉及变电工程。	/
		生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	已按照避让、减缓、恢复的次序实施生态影响防护与恢复的措施。	是
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	工程采用现浇立柱式钢筋砼基础、掏挖基础，在山丘区拟采用全方位长短腿与不等高基础设计等环保措施，线路穿越林区时，采取高塔架设。	是
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后已取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	是
			进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区、生态红线内。	是
		水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目不涉及变电工程。	/
			变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目不涉及变电工程。	/
	施工期	总体要求	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	后续按本环评提出环保措施落实。	是
		声环境	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	在落实环评提出环保措施的前提下，对声环境影响较小。	是
		生	①输变电建设项目施工期临时用地应永临	在落实环评提出环保措施的	是

	生态环境	结合，优先利用荒地、劣地。 ②输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 ③施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。 ④施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 ⑤施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	前提下，对生态环境环境影响较小。	
	水环境	①施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 ②变电工程施工现场临时厕所的污水处理设施应进行防渗处理。	在落实环评提出环保措施的前提下，对水环境影响较小。	是
	大气环境	①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 ②施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 ③施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 ④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	在落实环评提出环保措施的前提下，对大气环境影响较小。	是
	固体废弃物处置	1) 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 2) 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	在落实环评提出环保措施的前提下，固体废物能妥善处理。	是
	运营期	运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本环评报告中提出了运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	是
综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）				

的相关要求。

七、项目占用公益林符合性分析

本工程在涉及地方级公益林、国家级二级公益林和商品林。根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号，2016年9月22日国家林业局令第42号修改），第四条占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：（二）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。

根据省林业厅关于印发《贵州省建设项目使用林地审核审批管理规定》的通知：第七条具体建设项目类型界定如下：（一）基础设施项目，包括公路、铁路、机场、港口码头、水利、电力、通讯、能源基地、国家电网、油气管网等。第十六条长期和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：（二）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级及其以下保护等级的林地。

根据《贵州省公益林保护和经营管理办法》，第十一条严格控制征占用公益林林地，特别是国家级公益林林地。确需征占用的，由县级林业主管部门根据国家相关规定，按程序逐级上报，依法办理用地审核、林木采伐审批手续。

本项目为输变电路工程，属基础设施项目，工程建设涉及国家Ⅱ级公益林和地方Ⅲ公益林，根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》、《贵州省建设项目使用林地审核审批管理规定》、《贵州省公益林保护和经营管理办法》中的规定，本工程已办理镇宁县林业局的路径意见及项目涉及林地属性情况说明，建设单位正在办理使用林地手续，符合林地管理办法。

二、建设内容

地理位置	黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程（一标段）（220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程、220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程）位于安顺市镇宁县、六盘水市六枝特区境内，项目具体坐标见表 2-1，项目位置图见附图 1。		
	表 2-1 项目坐标统计一览表		
	名称		坐标
			经度 纬度
	220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程	新建 1#杆塔	
		新建 2#杆塔	
	220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程	新建 1#杆塔	
		新建 2#杆塔	
		新建 3#杆塔	
		新建 4#杆塔	
		新建 5#杆塔	

项目组成及规模	一、项目由来		
	黄桶至百色铁路是国铁 I 级、单线、客货共线的区域性干线铁路，已纳入《中长期铁路网规划》，是西部陆海新通道西线的重要组成部分。该工程位于贵州省西南部地区的安顺市（普定县、镇宁县、紫云县）、六盘水市（六枝特区）、黔西南州（望谟县）和广西百色市（乐业县、凌云县、右江区）境内，线路自既有沪昆铁路黄桶站引出，向南经普定县、六枝特区、镇宁县、紫云县、望谟县、乐业县和凌云县后，接入南昆铁路永乐镇站，此后通过永乐至百色增建南昆铁路二线引入南昆铁路译站。 黄桶至百色铁路于 2023 年 3 月 1 日取得了《国家发展改革委<关于黄桶至百色铁路可行性研究报告>的批复》（发改基础〔2023〕222 号）；2023 年 7 月 17 日取得了《生态环境部<关于新建黄桶至百色铁路环境影响报告书>的批复》（环审〔2023〕67 号文）；2023 年 9 月 28 日取得了《国铁集团 贵州省人民政府 广西壮族自治区人民政府<关于新建黄桶至百色铁路初步设计>的批复》（铁鉴函〔2023〕371 号），详见附件 1、附件 2。 因 220kV 镇牵线 38#-39#跨越在建黄百铁路 DK4+720，跨越档与铁路交叉角为 25°，不满足重要交叉跨越交叉角大于 45° 之规定，不满足杆塔结构重要性系数 1.1 及独立耐张段跨越的规程要求，因此对其进行迁改；220kV 镇关线 16#-17#跨越在建黄百铁路 DK14+270，跨越档 16#、17#均为直线塔，不满足杆塔结构重要性系数 1.1 及独立耐张段跨越的规程要求，因此对其进行迁改。项目路径与黄百铁路位置关系见附图 2。		

2025年1月3日贵州电网有限责任公司安顺市供电局同意中铁电气化局集团第三工程有限公司实施220kV镇牵线#38~#39段迁改工程、220kV镇关线#16~#17段迁改工程（详见附件3）；中铁电气化局集团第三工程有限公司委托安顺电力设计研究院编制《新建黄桶至百色铁路“三电”及管线迁改工程（一标）220kV线路迁改工程可行性研究报告》，并于2025年2月11日取得了《贵州电网有限责任公司办公室纪要<公司2025年1月迁改工程审查会议纪要>》（办生技议〔2025〕4号），同意审查通过（资金补偿模式）（详见附件4）。迁改申请单位为：中铁电气化局集团第三工程有限公司。

根据安顺市供电局管理要求，本次评价内容为220kV镇牵线#38~#39段迁改工程、220kV镇关线#16~#17段迁改工程，建设单位另行委托编制电压等级为110kV迁改工程的环境影响报告表。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中“五十五、核与辐射161、输变电工程中的其他（100千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。

环评单位接受委托后，立即组织相关人员熟悉有关文件和设计资料，并进行现场踏勘，了解区域环境状况，在此基础上编制完成了《黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程（一标段）（220kV镇牵线#38~#39段迁改工程、220kV镇关线#16~#17段迁改工程）环境影响报告表》，现报送贵州省生态环境厅，敬请审查；经审查批复后作为环保工程设计及环境管理的依据。

二、原项目概况

1、220kV镇关线

220kV镇关线2010年在《安顺顶云（关岭）220千伏输变电工程环境影响报告表》中办理了环评手续，原贵州省环境保护厅以“黔环辐表〔2010〕190号”文对《安顺顶云（关岭）220千伏输变电工程环境影响报告表》进行了批复。

2010年12月21日贵州省发展和改革委员会文件《关于安顺顶云（关岭）220千伏输变电工程等2个项目的核准通知》（黔发改能源〔2010〕2753号）对安顺顶云（关岭）220千伏输变电工程进行了核准。

安顺顶云（关岭）220千伏输变电工程于2011年10月开工建设，2014年7月投

入试运行。2016 年 12 月 24 日取得《贵州省环境保护厅关于顶云（关岭）220kV 输变电工程等电网建设项目竣工环境保护验收意见函》（黔环函〔2016〕545 号），根据该函，原贵州省环境保护厅同意安顺顶云（关岭）220 千伏输变电工程通过竣工环境保护验收。

2、220kV 镇牵线

220kV 镇牵线 2017 年在《安六铁路黄桶北牵引变 220kV 接入系统工程》中办理了环评手续，原贵州省环境保护厅以“黔环辐表〔2017〕51 号”文对《安六铁路黄桶北牵引变 220kV 接入系统工程环境影响报告表》进行了批复。

2018 年 1 月 17 日贵州省发展和改革委员会文件《关于安六铁路黄桶北牵引变 220 千伏接入系统工程项目的核准通知》（黔发改能源〔2018〕86 号）进行了核准。

安六铁路黄桶北牵引变 220kV 接入系统工程于 2019 年 11 月建设完成，并于 2020 年 7 月完成了竣工环境保护自主验收。

以上线路均无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

三、迁改项目概况

1、建设内容

（1）220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程

迁改线路总长约 1.763km，其中新建段长 0.858km，调整弧垂段（原#37-新#1、新#5-原#41）长约 0.905km，共新建 5 基耐张转角杆塔，采用单回架空方式走线，架空导线型号为 2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，采用三角排列方式，双分裂，不涉及地下电缆。拆除原线路原#38/39/40 杆塔 3 基，拆除线路长约 0.609km。

（2）220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程

迁改线路总长约 1.323km，其中新建段长 0.335km，调整弧垂段（原#15-新#1、新#2-原#18）长约 0.988km，共新建 2 基耐张转角杆塔，采用单回架空方式走线，架空导线型号为 2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，采用三角排列方式，双分裂，不涉及地下电缆。拆除原线路原#16/17 杆塔 2 基，拆除线路长约 0.331km。

项目组成见下表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

名称	类别	建设内容及规模	备注
220kV 镇牵线 #38~#39 段迁改	主体工程	新建线路：新建 220kV 架空线路 0.858km，采用单回路；新建 0.899km 地线。	新建
		塔杆：新建杆塔 5 基，永久用地 568.75m ² ，临时用地 819.4m ² 。	新建
		调整弧垂：长约 0.905km（原#37-新#1、新#5-原#41）。	利旧

220kV 镇关线 #16~#17 段迁改 工程	工程	临时工程	塔基区施工生产区均布置在塔基临时占地范围内，以单个塔基为单位零星布置； 设置 1 座牵张场，面积 300m ² ，占地类型为荒草地，属于临时用地。		新建	
		拆除工程	拆除原线路原#38/39/40 杆塔 3 基，拆除线路长约 0.609km。		拆除	
	公用工程	供水	当地村寨给水管网供给。		依托	
		供电	当地供电设施供给。		依托	
	环保工程	废水	施工期：施工生活污水使用沿线就近居民旱厕，居民定期清掏，用于周边耕地施肥。		依托	
			运营期：项目无废水产生。		/	
		废气	施施工：期工期洒水降尘、控制车速、汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输等。		新建	
			运营期：项目无废气产生。		/	
		固废收集点	施工期生活垃圾经垃圾桶收集后交由当地环卫部门处置；项目拆除的杆塔、导线及绝缘子等配件统一交由安顺市供电局回收处置。		依托	
			项目运营期在例行维修检查过程中会出现更换部分电缆、杆塔维修等情况，更换的零部件可由运营单位全部回收利用。		依托	
		噪声	施工期合理布置安排施工时间、施工位置、减震垫等。		新建	
			项目运行噪声主要来自输电线路，需采用合格电缆。		新建	
		生态环境	严格控制施工红线，对施工临时占地进行植被恢复。		新建	
	名称	类别	建设内容及规模			备注
		主体工程	新建线路：新建 220kV 架空线路 0.335km，采用单回路；新建 0.352km 地线。			新建
			塔杆：新建杆塔 2 基，永久用地 227.5m ² ，临时用地面 327.76m ² 。			新建
			调整弧垂：长约 0.988km（原#15-新#1、新#2-原#18）。			利旧
		临时工程	塔基区施工生产区均布置在塔基临时占地范围内，以单个塔基为单位零星布置； 设置 1 座牵张场，面积 300m ² ，占地类型为荒草地，属于临时用地。			新建
		拆除工程	拆除原线路原#16/17 杆塔 2 基，拆除线路长约 0.331km。			拆除
		公用工程	供水	当地村寨给水管网供给。		依托
			供电	当地供电设施供给。		依托
		环保工程	废水	施工期：施工生活污水使用沿线就近居民旱厕，居民定期清掏，用于周边耕地施肥。		依托
				运营期：项目无废水产生。		/
			废气	施施工：期工期洒水降尘、控制车速、汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输等。		新建
				运营期：项目无废气产生。		/
			固废收集点	施工期生活垃圾经垃圾桶收集后交由当地环卫部门处置；项目拆除的杆塔、导线及绝缘子等配件统一交由安顺市供电局回收处置。		依托
				项目运营期在例行维修检查过程中会出现更换部分电缆、杆塔维修等情况，更换的零部件可由运营单位全部回收利用。		依托
噪声			施工期合理布置安排施工时间、施工位置、减震垫等。		新建	
			项目运行噪声主要来自输电线路，需采用合格电缆。		新建	
生态环境		严格控制施工红线，对施工临时占地进行植被恢复。		新建		

2、迁改线路主要电气设备

本工程线路主要电气设备见表 2-3。

表 2-3 项目迁改线路主要电气设备一览表

序号	设备			内容		备注	
1	导线	长度	镇牵线	1.763km			
			镇关线	1.323km			
		型号			2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线		
		架设方式			单回路架空方式		与原线路段一致
		截面积、外径			截面积 348mm ² ，外径 23.9mm		
		导线排列方式			三角排列		
		分裂数			双分裂		
		分裂间距			430mm		
		输送电压			220kV		
		最大输送电流			1400A		
		对地最小高度	镇牵线	25m		原线路 22m	
			镇关线	36m		原线路 36m	
2	地线	长度	镇牵线	0.899km			
			镇关线	0.352km			
		型号			均为 JLB20A-100 铝包钢绞线		
		截面积			49.5mm ²		
		外径			11.4mm		
3	绝缘子			耐张串采用双联 U70BLP-2 防污型玻璃绝缘子，耐张跳线串采用单联 U70BLP-2 防污型玻璃绝缘子；跨越铁路档两侧绝缘子采用双联串。			
4	铁塔	耐张塔 2C1X1-J2	数量	镇牵线	3 基		
				镇关线	2 基		
			转角	20~40°			
			水平档距	375/125			
			垂直档距	600/200			
		呼高	30m				
		耐张塔 2E1X2-JKA	数量	2 基		镇牵线	
			转角	0~20°			
			水平档距	375/125			
			垂直档距	600/200			
呼高	48m						

杆塔一览表见附图 3。

3、导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），220kV 送电线与地面的距离，在最大计算弧垂情况下不应小于下表所列数值。

表 2-4 线路导线对地、建筑物等的最小距离

序号	线路经过地区	110kV 最小距离（m）	计算条件
1	居民区	7.5	最大弧垂
2	非居民区	6.5	

3	对建筑物	垂直距离	6.0	最大弧垂
		水平或净空距离	5.0	最大风偏
4	对树木	垂直距离	4.5	最大弧垂
		净空距离	4.0	最大风偏
5	对果树、经济作物、城市路树	垂直距离	3.5	最大弧垂

表 2-5 送电线路与弱电线路的交叉角

弱电线路等级	一级	二级	三级
交叉角	$\geq 45^\circ$	$\geq 30^\circ$	不限制

表 2-6 220kV 线路交叉跨越的最小垂直距离

被跨越物		最小垂直距离 (m)	导线状态
铁路	至轨顶	标准轨	8.5
		窄轨	7.5
		电气轨	12.5
2~4 级公路	至路面	8.0	最大弧垂
一级公路	至路面	8.0	
至电力线 (110kV 及以下)		4.0	
至弱电线路		4.0	

4、迁改导线交叉跨越一览表

本工程线路沿线有在建的黄百铁路，无已建或正在建设的高速公路、水利设施。

表 2-7 交叉跨越一览表

被跨越物名称	跨越次数	相对垂直距离 m	备注
在建黄百铁路	2	$\geq 25\text{m}$	跨越
110kV 电力线	1 次	18m	跨越
10kV 及以下电力线	6 次	$\geq 19\text{m}$	跨越
乡村公路	4 次	/	/

本项目输电线路跨越公路、通讯线路、电力线路等均按设计规范留了足够的净空。

5、导线换位

本工程 220kV 新建线路全长小于 100km，根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定，线路不需进行换位。

6、拆迁情况

本工程路径规划已避让现有及在建房屋，现阶段不需考虑房屋拆迁。

7、工程占地

项目总用地面积为 2543.41m²，其中永久用地面积为 796.25m²，临时用地面积为 1747.16m²。项目占地见下表 2-8。

表 2-8 工程占地一览表 单位：m²

名称	按用地类型分类		按用地性质分类		合计
	II级公益林或地方III公益林	草地	永久	临时	
塔基区	1110.52	832.89	796.25	1147.16	1943.41
牵张场	0	600	0	600	600
合计	1110.52	1432.89	796.25	1747.16	2543.41

	8、土石方 根据项目水土保持方案报告表，总计挖方量 0.115 万 m³，填方量 0.115 万 m³，无借方，无余（弃）方，挖填方平衡。 （1）塔基区 本区域开挖土石方 0.115 万 m³（含表土剥离 0.051 万 m³），回填利用 0.115 万 m³（含表土回覆 0.051 万 m³），无借方，无余（弃）方。 （2）牵张场地区 牵张场占地区一般选择地形平缓的区域，同时采用铺设彩条布进行防护，故牵张场一般不涉及土石方挖填。
总平面及现场布置	一、线路路径 根据设计资料，本迁改路线路径已是最优路径，无路径比选方案。 220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程位于六枝特区境内，在 38#耐张塔小号侧新建改 1#耐张塔，左转接新建改 2#、改 3#、改 4#耐张塔，与 40#-41#线下新建的改 5#耐张塔搭接。迁改后新建线路与铁路交叉角为 74°，铁路与最近塔基水平距离 86m。 220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程位于安顺市镇宁县境内，在 16#直线塔大号侧线下新建改 1#耐张塔，接 17#直线塔小号侧线下新建改 2#耐张塔，迁改后新建线路与铁路交叉角为 78°，铁路与最近塔基水平距离 117m。 项目路径图见附图 2。 二、输电线路施工场地布置 （1）施工道路 本工程塔基建设材料依托现有乡村道路，不通路段依托人力、马驮将材料运至拟建塔基处，无需新建进场道路。 （2）杆塔施工场地布置 杆塔基础施工临时场均布置在塔基临时占地范围内，以单个塔基为单位零星布置。在杆塔施工过程中每处杆塔都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。 （3）施工生活区布置及人员组织 本项目靠近县城，施工内容较少，且施工人员仅为 10 人，均为附近居民，住宿自理，无需布置施工生活

	(4) 牵张场的布设 输电线路架设过程中，需设置牵张场，牵张场地应满足牵引机、张力机、绞机能直接运达到位，且道路修补量不大的要求。地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。项目改线路路径较短，各设置 1 处牵张场，单个牵张场占地面积约 300m²，占地类型为荒草地，待施工结束后应对牵张场进行恢复。
施 工 方 案	一、施工工艺流程图 1、施工期工艺流程及产物位置 图 2-1 输变电线路施工工艺流程产污节点示意图 2、架空线路工程施工 线路施工采用先建杆塔后架线的方式进行，工程施工分三个阶段：一是施工准备；二是基础施工；三是铁塔组立及架线。 (1) 施工准备 施工准备阶段主要是施工备料和测量等工作。所需砂石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。 (2) 基础施工 施工单位负责全部基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求施工，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇制基础同时做好基面及基坑的排水工作，保证塔位和基坑不积水。 工程开挖弃土处置：根据本工程土石方量较小等特点，开挖回填后多余的土石方按照分层开挖、分层堆放、分层回填的原则，就地平整，以便植被恢复。 (3) 铁塔组立、架线施工与光缆安装调试 每基铁塔所用塔材均为 3m~5m 长的杆材和组立杆材的螺栓等配件。它们均由汽

	车运至塔基附近，然后用人工从塔底处依次向上组立。全线放、紧线和附件安装地线架设采用一牵一张力放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式采用一牵四方式张力放线。各线路导、地线均采用张力放线施工方法：紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。提线工具必须挂于铁塔施工眼孔，并有护线措施。 项目采取分时分段停电施工，无用电替代方案。 3、拆除线路工程施工 原输电线路部分拆除时，应按照先拆除导地线，然后再拆除铁塔的顺序进行导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。停电后必须先对导线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。 拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆除塔基只拆除地上部分，不涉及土建施工，不对塔基基础进行拆除处理。 原线路拆除时，应严格按照施工规范进行，禁止将施工废弃物及废弃绝缘子等随意弃置，所有拆除线路材料分类打包，然后按运行管理单位的要求交由安顺市供电局全部回收利用。拆除活动结束后，对施工场地进行清理，及时恢复施工场地原貌。 二、建设周期 本项目施工期约 3 个月。项目预计 2025 年 9 月开工建设，2025 年 12 月投入运营。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、生态环境现状评价 1、主体功能区划 根据《全国主体功能区规划》，本工程区属桂黔滇喀斯特石漠化防治生态功能区，该区域以岩溶环境为主的特殊生态系统。本工程不涉及国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园等禁止开发区域，本工程建设符合全国主体功能区规划。 根据《贵州省主体功能区规划》，本项目评价区“限制开发区域（重点生态功能区）-桂黔滇喀斯特石漠化防治生态功能区-关岭-镇宁高原峡谷石漠化防治区”。不涉及省级和市（州）级自然保护区、省级森林公园、省级地质公园、国家重点文物保护单位、重要水源地保护区、国家重要湿地、国家湿地公园、国家级和省级水产种质资源保护区。本项目选址不占用禁止开发区域，工程建设符合贵州省主体功能区规划。 2、生态功能区划 根据《全国生态功能区划》，本项目属于西南喀斯特土壤保持重要区，该区地处中亚热带季风湿润气候区，发育了以岩溶环境为背景的特殊生态系统。 根据《贵州省生态功能区划》，本项目位于Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区-Ⅱ6 黔西深切割中山、低中山灌丛石漠化敏感与土壤保持生态功能亚区-Ⅱ6-13 镇宁-马场石漠化敏感与土壤保持生态功能小区。主要以以土壤保持和石漠化治理为目标。 本项目施工将对作业区范围内的生态环境造成一定不利影响，并且增加水土流失，但是此影响仅限于施工期间，影响时间和范围很小；施工临时占地区应及时实施场地植被修复和落实水土流失防治，有效避免或减轻对生态环境的不利影响；本项目属于电力基础设施建设，并不属于排污性项目，具有作业时间短和影响范围小等特点，因此，本项目符合国家和贵州省生态功能区划。
--------	--

图 3-1 项目与主体功能区划位置关系图

图 3-2 项目与生态功能区划位置关系图

3、生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，评价面积为 131.432hm²。

（1）植被区划

根据《贵州省植被区划》，评价区域植被区域位于“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”中的“IA₍₅₎ 黔南中山盆谷常绿栎林、马尾松林、柏木林地区-IA_{(5)b} 惠水、紫云灰岩中山常绿栎林、马尾松林及石灰岩植被小区”。

评价区域处于中亚热带常绿阔叶林带东部湿润性和西部半湿润性过渡地带，原生森林保存较少，主要常见的植物种类有小叶杨、亮叶桦、核桃、竹金竹、火棘、马桑、榛、女贞、苎草、车前、芒萁、乌、肾、卷柏、飞蓬牛尾蒿、苦蒿等物种。。粮食作物以玉米、小麦、燕麦、荞麦、马铃薯为主，多一年一熟或二年三熟，在丘陵河谷地带也有少量水稻。

（2）生态环境专题信息遥感解译

在现场调查和群落样地调查的基础上，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，完成数字化的植被图和土地利用类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。

本次选用 2024 年 1 月的卫星数据，地面精度为 5m，采用地表植被特征的 3、4、5 波段，其中植被影响主要反映为绿色。植被类型不同，色彩和色调都发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民用地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不能单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合路线调查记录和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图。

根据遥感解译技术要求，解译内容包括土地利用现状、生态系统现状、植被类型现状、植被覆盖度现状。

①土地利用现状遥感解译

项目土地利用类型主要为灌木林地、旱地、水田、耕地、草地等，其中草地占比最大，为 48.6096%，水田占比最小，为 0.0339%。

评价区及项目区土地利用类型及面积见下表，土地利用现状图见附图 5。

表 3-1 土地利用类型

土地利用分类		评价范围	
一级类	二级类	面积（公顷）	占比(%)
01 耕地	0101 水田	0.044606	0.0339
	0103 旱地	43.0297	32.7391
03 林地	0301 乔木林地	18.5865	14.1415
	0305 灌木林地	2.63472	2.0046
04 草地	0404 其他草地	63.8886	48.6096
07 住宅用地	0702 农村宅基地	0.150797	0.1147
08 公共管理与公共服务用地	0809 公用设施用地	0.231784	0.1764
010 交通运输用地	1003 公路用地	0.034799	0.0265
	1006 农村道路	2.11134	1.6064
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	0.394826	0.3004
	1107 沟渠	0.323847	0.2464
合计		131.432	100.0000

②植被类型遥感解译

根据解译结果，植被类型主要为马尾松、华山松群系，玉米、马铃薯为主的一年两熟作物组合，火棘、小果蔷薇、悬钩子群系灌草丛群系，水稻、油菜一年两熟作物组合等。其中火棘、小果蔷薇、悬钩子群系灌草丛群系占比最大，为 48.61%，水稻、油菜作物组合占比最小，为 0.03%。评价区植被类型面积见下表，植被类型现状图见附图 6。

表 3-2 植被类型一览表

类别	面积（hm ² ）	面积占比（%）
旱地农作物	43.0297	32.74
水稻	0.044606	0.03
九节木、紫金牛等灌草丛	2.63472	2.00
马尾松、华山松、响叶杨等林	18.5865	14.14
芒、杂类草等灌草丛	63.8886	48.61
无植被区	2.528716	1.92
水体	0.718672	0.55
合计	131.432	100.00

1) 马尾松、杉木群系

评价区马尾松群系是较为常见的一类针叶林植被，生境一般为向阳山坡，较为干燥，该群系发育于砂岩、碎屑砂岩、砂页岩等岩石风化形成的酸性黄壤上。群落的结构层次清楚，群落可分为三层，乔木层、灌木层和草本层。乔木层覆盖度达 50-60%，其种类成分较为单纯，以马尾松植株占绝对优势，高在 12m 左右，平均胸径 15~25m，除部分区域是存林外，还混生有部分阔叶树种，如杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、枫香（*Liquidambar Tormosana*）、栎类（*Quercus spp.*）、光皮桦（*Betula lumini Tera*）等。灌木层高度约 1.0-3.0m，盖度 20-45%。灌木层种类相对较为丰富，

常见有白栎(*Quercus Tabri*)、槲栎(*Quercus aliena*)、云贵鹅耳枥(*Carpinus pubescens*)、油茶(*Camellia olei Tera*)、滇白珠(*Gaultheria yunnanensis*)、小铁仔(*Myrsinea Tricana*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、花椒(*Zanthoxylum bungeanum*)、钩儿茶(*Berchemia lineata*)、南烛(*Vaccinium bracteatum*)、金丝梅(*Hypericum patulum*)、川榛(*Corylus heterophylla*)、菝葜(*Smilax china*)、算盘珠(*Glochidion puberum*)、山蚂蝗(*Desmodium racemosum*)等。草本层高度约 0.5~1.0m，盖度约 10-30%。主要有类芦(*Neyraudia reynaudiana*)、芒(*Miscanthus sinensis*)、荩草(*Arthraxon hispidus*)、三叶鬼针草(*Bidens pilosa*)、夏枯草(*Prunella vulgaris*)、朝天罐(*Osbeckia opipara*)、野古草(*Arundinella hirta*)和多种蕨类。

2) 火棘、小果蔷薇、悬钩子群系

该群系是评价区灌丛主要类型，在评价区分布较为广泛，群落高约 2.5m，盖度约 65%，一般分灌木层和草本层。灌木层极其发达，层覆盖度可达 60%以上，常见种类除火棘(*Pyracantha Tortuneana*)和多种悬钩子(*Rubus spp.*)外，还常见荚蒾(*Viburnum sp.*)、鼠李(*Rhamnus davurica*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、木莓、软条蔷薇、小果蔷薇、金樱子、多花蔷薇等，此外见有石岩枫、各类栒子、鼠李、菝葜、荚蒾多种、金丝桃等分布其间。草本层的发育与群落生境条件密切相关，在部分基岩大面积裸露的地段，草本层发育较差，但在土被连续的地段则草本层发育较好，层覆盖度一般在 30~50%之间，主要种类有蕨、荩草、各类苔草、火绒草、黄花蒿、蒲公英等等。地被层常为一些苔藓植物、地衣和地瓜榕。此外，群落中还常见有铁线莲、野葡萄、乌菰等层间植物的分布。

3) 白茅、芒、野古草群系

该草本群落类型评价区山脊广泛分布，主要种有野古草、芒、荩草、白茅、珍珠菜、朝天罐黄毛草莓、龙牙草、老鹳草、大蓟、头花蓼、三叶萎陵菜、过路黄、黄独、毛叶堇菜等。

4) 玉米、油菜为主的一年两熟作物组

评价区内人工植被主要为以农业技术措施为主培育形成的农田植被，农田植被又分为旱地植被和水田植被。其中旱地植被以玉米-小麦一年两熟农作物为主，旱地植被主要分布于评价区各处地势较低的平地、缓坡上，旱地玉米作物上常间种植黄豆、四季豆等各种豆类、薯类等；而水田植被则以水稻-油菜一年两熟作物为主，评价区分布

面积较小，主要分布在地势较低的河谷两岸平坦区域。

（3）国家重点保护植物及古树名木

按照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年第 15 号）、《贵州省重点保护野生植物名录》（黔府发〔2023〕17 号）和《全国古树名木普查建档技术规定》规定，通过野外实地调查并结合走访当地群众，本工程评价区无国家、贵州省重点保护野生植物分布，也未见名木古树分布。项目也未涉及《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种和古树名木。

（4）动物资源

由于受人类干扰，适宜野生动物栖的环境有限，动物区系结构组成较简单。贵州陆生脊椎动物的区系基本属于东洋界，以华中区成分为主，通过实地考察及访问当地村民结合查阅的相关资料得知评价区域陆生脊椎动物种类稀少，无国家珍稀保护动物分布。

据调查，近年来偶见的兽类动物有普通田鼠、小家鼠、隐纹花松鼠、竹鼠等，主要分布于有林区及灌木林区；爬行类及两栖类动物主要有黑眉锦蛇、绿锦蛇、中华蟾蜍华西亚种、泽陆蛙；鸟类主要有麻雀、家燕等；人工养殖的动物主要以牛、羊、猪、家禽为主。

参照《国家重点保护野生动物名录》及《贵州省重点保护野生动物名录》（2023），据调查，评价区内尚未发现国家级的珍稀濒危和保护动物分布和省级重点保护野生动物。

经核对，本项目不涉及全球候鸟迁徙通道、中国候鸟迁徙通道、云贵高原候鸟迁徙通道以及贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）。

三、环境质量现状

1、大气环境质量现状

（1）大气环境

根据现场调查，工程所在区域属环境空气质量二类区，评价范围内无工矿企业，无生产性企业，当地是典型的乡村环境，污染源以居民生活源为主，且居民区较分散，环境空气质量良好。根据《安顺市 2023 年环境质量年报》、《六盘水市 2023 年环境质量年报》，镇宁县、六枝特区区域六项基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，属环境空气质量达标区。镇宁县环境空气质量现

状见表 3-3。

表 3-3 镇宁县、六枝特区 2023 年环境空气指标年均值统计 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO 为 mg/m^3

城市名称		PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
镇宁县		20	28	9	7	1	154
六枝特区		28	40	14	14	1.1	143
年均值标准	二级	35	70	60	40	4	200

2、水环境质量现状

本工程所在区域属于北盘江流域,本项目不直接涉及地表水体,不在河流周边的植物保护带立塔。根据《安顺市 2023 年环境质量年报》、《六盘水市 2023 年环境质量年报》,镇宁县、六枝特区地表水监测断面均达到相应的地表水质标准,达标率 100%。

通过现场踏勘,项目沿线范围内未发现地下泉眼出露。周边为典型农村环境,地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水质标准。

3、声环境质量现状

建设单位特委托贵州瑞丹辐射检测科技有限公司于 2025 年 4 月 28、29 日对迁改线路沿线声环境进行了监测。

(1) 监测布点原则

当声源为固定声源时,现状测点应重点布设在可能同时受到既有声源和建设项目声源影响的声环境保护目标处,以及其他有代表性的声环境保护目标处;为满足预测需要,也可在距离既有声源不同距离处布设衰减测点。对于无电磁环境敏感目标的输电线路,需对沿线电磁环境现状进行监测,尽量沿线路路径均匀布点,兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性,无敏感目标的情况下,每条线路需补设 2 个测点。

(2) 监测点布设

本次迁改线路不涉及声环境保护目标,迁改线路下方各设置 2 个声环境监测点位,其中 220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程 N2 监测点位为与现状 110kV 镇太桶交叉点;同时对原线路各设置 1 个噪声监测断面。

(3) 监测布点代表性分析

本次迁改线路不涉及声环境保护目标,在每条迁改线路调查范围内选取 2 处声环境监测点位、1 处噪声断面监测点,本次监测点位包含拟建线路、原线路,监测点位包含了拟建线路、原线路声环境状况,了解敏感线路沿线的声环境现状水平。220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程与原路径走向一致,220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程 N2

监测点位为与现状 110kV 镇太桶交叉点,选取的现状监测点能反映工程所在区域声环境现状水平,故本评价所布设的监测点满足 HJ24-2020 和 HJ2.4-2009 中相关要求,能够反映本项目声环境现状水平。

具体监测点位见表 3-4 及附图 9。

表 3-4 监测点位一览表

序号	名称	监测序号	监测位置
1	220kV 镇关线 #16~#17 段迁改工程	N1	新建#1~#2 段线路下方,同时位于现状线路下方
		N2	新建#1~#2 段线路下方,同时位于现状线路下方
	原 220kV 镇关线	NF	原 220kV 镇关线(15#~16#杆塔)衰减断面监测,中导线;南侧边导线;距西侧边导线 0、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50m 处
2	220kV 镇牵线 #38~#39 段迁改工程	N1	新建#2~#3 段线路下方
		N2	新建#3~#4 段线路下方,与 110kV 镇太桶交叉点处
	原 220kV 镇牵线	NF	原 220kV 镇牵线(40#~41#杆塔)衰减断面监测,中导线;北侧边导线;距西侧边导线 0、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50m 处

(4) 监测频次

每个测点昼、夜各一次,测量 10min 的等效声级 L_{eq} 。

(5) 监测期间气象条件

时间:2025 年 4 月 28 日,天气:晴; 温度:23.1~24.4℃; 湿度(RH):46.5~51.2%; 风速:2.9m/s。

时间:2025 年 4 月 29 日,天气:阴; 温度:18.7~19.2℃; 湿度(RH):63.5~65.8%; 风速:2.3m/s。

(6) 监测因子及监测方法

监测因子:昼夜等效连续 A 声级;

监测方法:《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(7) 监测仪器

本项目噪声监测仪器见下表 3-5。

表 3-5 噪声监测仪器一览表

监测仪器	多功能声级计 AWA5688
校准证书编号	519207698-001
校准证书有效期	2025 年 06 月 02 日
分辨率	0.1dB (A)
校准单位	贵州省计量测试院
声校准仪器	AWA6022A

(8) 声环境质量现状监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 3-6。

表 3-6 声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

名称	监测序号	昼间	夜间	标准值	是否达标
220kV 镇关线	N ₁	37.5	36.5	昼间≤55dB (A) ; 夜间≤45dB (A)	是
#16~#17 段迁改工程	N ₂	37.8	37.0		是
原 220kV 镇关线	NF	38.2~39.7	36.3~37.1		是
220kV 镇牵线	N ₁	37.4	36.5		是
#38~#39 段迁改工程	N ₂	36.6	36.7		是
原 220kV 镇牵线	NF	36.6~39.0	37.1~38.2		是

监测结果表明，迁改线路沿线及原线路沿线声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4、电磁环境质量现状

建设单位特委托贵州瑞丹辐射检测科技有限公司于 2025 年 4 月 28、29 日对迁改线路沿线电磁环境现状进行了监测。电磁环境现状监测结果见下表。

表 3-7 电磁辐射环境质量现状监测结果

名称	监测序号	电场强度	磁感应强度	标准值	是否达标
220kV 镇关线	F ₁	55.02V/m	0.1480μT	电场强度< 4000V/m 磁感应强度 <100μT	是
#16~#17 段迁改工程	F ₂	49.81V/m	0.0157μT		是
原 220kV 镇关线	NF	75.10~ 240.3V/m	0.0163~ 0.0791μT		是
220kV 镇牵线	F ₁	19.56V/m	0.0147μT		是
#38~#39 段迁改工程	F ₂	379.0V/m	0.6153μT		是
原 220kV 镇牵线	NF	90.39~ 516.1V/m	0.0190~ 1.356μT		是

监测结果表明，迁改线路沿线及原线路电磁辐射环境均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值，工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

本工程电磁环境现状监测点位及布点方法、监测频次、监测方法及仪器监测结果等详见电磁环境影响专题评价。

5、土壤环境质量现状

根据现场调查，项目所在地属于农村地区，经现场勘查及项目区域历史影像资料显示，项目建设区域用地历史上未发现有机工矿企业存在过，土地类型为坡耕地、林地等，土壤质量以土壤天然背景值为主。同时，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1，本项目行业类别属于“其他行业”，为 IV 类项目，该项目不开展土壤环境影响评价。

与
项

1、220kV 镇关线环保手续情况

目 有 关 的 原 有 环 境 污 染 和 生 态 破 坏 问 题	220kV 镇关线 2010 年在《安顺顶云（关岭）220 千伏输变电工程环境影响报告表》中办理了环评手续，原贵州省环境保护厅以“黔环辐表〔2010〕190 号”文对《安顺顶云（关岭）220 千伏输变电工程环境影响报告表》进行了批复。 2010 年 12 月 21 日贵州省发展和改革委员会文件《关于安顺顶云（关岭）220 千伏输变电工程等 2 个项目的核准通知》（黔发改能源〔2010〕2753 号）对安顺顶云（关岭）220 千伏输变电工程进行了核准。 安顺顶云（关岭）220 千伏输变电工程于 2011 年 10 月开工建设，2014 年 7 月投入试运行。2016 年 12 月 24 日取得《贵州省环境保护厅关于顶云（关岭）220kV 输变电工程等电网建设项目竣工环境保护验收意见函》（黔环函〔2016〕545 号），根据该函，原贵州省环境保护厅同意安顺顶云（关岭）220 千伏输变电工程通过竣工环境保护验收。 2、220kV 镇牵线环保手续情况 220kV 镇牵线 2017 年在《安六铁路黄桶北牵引变 220kV 接入系统工程》中办理了环评手续，原贵州省环境保护厅以“黔环辐表〔2017〕51 号”文对《安六铁路黄桶北牵引变 220kV 接入系统工程环境影响报告表》进行了批复。 2018 年 1 月 17 日贵州省发展和改革委员会文件《关于安六铁路黄桶北牵引变 220 千伏接入系统工程项目的核准通知》（黔发改能源〔2018〕86 号）进行了核准。 安六铁路黄桶北牵引变 220kV 接入系统工程于 2019 年 11 月建设完成，并于 2020 年 7 月完成了竣工环境保护自主验收。 3、与本项目有关的原有污染情况 根据表 3-8/3-9，原线路电磁环境衰减断面现状均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定电场强度低于 4kV/m，磁感应强度低于 0.1mT 的限值要求；、原线路声环境衰减断面现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定昼间噪声低于 55dB，夜间噪声低于 45dB 的限值要求。 通过现场调查、走访，原输变电路自运行以来未接到环保投诉等情况发生。原线路声环境、电磁辐射环境均达标，且现场无拆除的电线、基塔等材料堆放，故不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题，未收到过环保投诉。
生 态 环 境	1、评价范围 电磁环境：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域。

保 护 目 标	声环境：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域。 生态环境：本项目不涉及敏感区域，生态评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 2、环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》，输变电建设项目施工期和运行期的环境影响评价应考虑电磁、声、废水、固体废物，以及生态等方面的内容。 1) 电磁环境、声环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空线路电磁、声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧 40m 带状区域范围内，评价范围内无电磁环境、声环境保护目标。 2) 地表水环境 本工程所在区域属于北盘江流域，本项目不直接涉及地表水体，不在河流周边的植物保护带立塔。因此，无地表水环境保护目标。 3) 生态环境 本线路不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、不占用生态保护红线等敏感区域。项目架空线路无害化跨越永久基本农田，塔基周边分布有天然林、公益林等。														
	表 3-8 生态环境保护目标 <table border="1"> <tr> <th>要素</th><th>保护对象</th><th>与项目位置关系</th><th>保护要求</th></tr> <tr> <td rowspan="2">生态环境</td><td>基本农田</td><td>新建塔基与永久基本农田最近距离为 33m；项目架空线路无害化跨越永久基本农田，跨越路经约 88m。</td><td>严格控制施工红线，确保不占用永久基本农田。</td></tr> <tr> <td>林地</td><td>天然林、公益林等林地。</td><td>建设单位依法办理林地审批手续后，方可施工建设；严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为</td></tr> </table>			要素	保护对象	与项目位置关系	保护要求	生态环境	基本农田	新建塔基与永久基本农田最近距离为 33m；项目架空线路无害化跨越永久基本农田，跨越路经约 88m。	严格控制施工红线，确保不占用永久基本农田。	林地	天然林、公益林等林地。	建设单位依法办理林地审批手续后，方可施工建设；严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为	
要素	保护对象	与项目位置关系	保护要求												
生态环境	基本农田	新建塔基与永久基本农田最近距离为 33m；项目架空线路无害化跨越永久基本农田，跨越路经约 88m。	严格控制施工红线，确保不占用永久基本农田。												
	林地	天然林、公益林等林地。	建设单位依法办理林地审批手续后，方可施工建设；严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为												
评 价 标 准	1、环境质量标准 (1) 环境空气质量标准 项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。														
	表 3-9 环境空气质量标准单位：ug/m³ <table border="1"> <tr> <th>污染物名称</th><th>取值时间</th><th>浓度限值</th><th>执行标准</th></tr> <tr> <td rowspan="2">PM₁₀</td><td>年平均</td><td>70</td><td rowspan="3">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准</td></tr> <tr> <td>24 小时平均</td><td>150</td></tr> <tr> <td>SO₂</td><td>年平均</td><td>60</td></tr> </table>			污染物名称	取值时间	浓度限值	执行标准	PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准	24 小时平均	150	SO ₂	年平均
污染物名称	取值时间	浓度限值	执行标准												
PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准												
	24 小时平均	150													
SO ₂	年平均	60													

	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
NO ₂	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
O ₃	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200
CO	24 小时平均	4000
	1 小时平均	10000
PM _{2.5}	年平均	35
	24h 平均	75

(2) 水环境质量标准

本项目周边区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 3-10 地表水环境质量标准单位：mg/L，pH 除外

标准名称及代号	污染物名称	III标准限值
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	pH	6~9 无量纲
	BOD ₅	6
	COD	25
	DO	5
	NH ₃ -N	1.0
	TP	0.2
	石油类	0.05
	高锰酸盐指数	6
	阴离子表面活性剂	0.2
	粪大肠菌群	10000 个/L

(3) 声环境质量标准

本工程所在区域内未进行声功能划分，依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“7.2乡村声环境功能的确定，村庄原则上执行1类声环境功能区要求”，项目位于属于农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

表3-11 声环境质量标准单位：dB(A)

标准名称及代号	时段	环境噪声限值
《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类	昼间	55dB(A)
	夜间	45dB(A)

(4) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

2、污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

	项目生活污水排入沿线就近村民旱厕，村民定期清掏，用于周边农田施肥。 （2）大气污染物排放标准 施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表 1 排放监控浓度限值。 表 3-12 施工期废气污染物排放标准 <table><tr><th colspan="2">《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表 1</th></tr><tr><th colspan="2">监控点浓度限值 ug/m³</th></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>150</td></tr></table> （3）噪声排放标准 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 表3-13 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011） <table><tr><th>昼间</th><th>夜间</th><th>单位</th></tr><tr><td>70</td><td>55</td><td>dB（A）</td></tr></table> （4）固体废物控制标准 一般固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。	《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表 1		监控点浓度限值 ug/m³		PM ₁₀	150	昼间	夜间	单位	70	55	dB（A）
《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表 1													
监控点浓度限值 ug/m³													
PM ₁₀	150												
昼间	夜间	单位											
70	55	dB（A）											
其他	1、总量控制指标 国家对 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。 （1）本项目运营期无废水产生，不涉及水污染物控制指标申请。 （2）本项目运营期无废气产生，不涉及 SO₂、NO_x 排放。因此，本项目不涉及大气污染物总量控制指标申请。												

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

一、拆除工程

1、水环境影响分析

杆塔和电线拆除过程中不产生生产废水，施工单位尽量避免雨季开挖作业，施工车辆不在项目地进行清洗，因此不产生生产废水。施工期施工人员按最高 10 人/d，人均用水量约 20L 人·d，排放系数以 85%计，则每日排水量为 0.17m³/d。施工人员主要依托周边居民点旱厕。

2、大气环境影响分析

主要是对杆塔和电线进行拆除，拆除杆塔只拆除地上部分，不涉及土建施工，拆除过程中不产生废气，仅车辆运输拆除后的杆塔和电线的过程中产生运输扬尘，对周边环境的影响较小。

3、声环境影响分析

杆塔和电线拆除过程中的主要噪声源有工地运输噪声以及杆塔和电线拆除使用的各种机具的设备噪声等，主要有小型吊装机、绞磨机、氧焊设备。在施工前期，小型吊装机用于将作业人员和工具吊运至杆塔高处，如拆除横担时，吊车将塔上作业人员送至合适位置进行拆除操作；在拆除塔身时，分段拆除的塔身通过吊车吊装至地面；绞磨机配合滑轮组等，用于牵引和起吊较重的杆塔部件，如在拆除大型杆塔的主材时，可通过绞磨提供拉力进行拆卸；氧焊设备用于在地面拆除环节，对于难以拆卸的螺栓连接或焊接部位，可使用氧焊进行切割；拆除材料运输采取汽车和人力相结合的运输方式。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边声环境保护目标之间的距离一般都大于 2H_{max}（H_{max} 为声源的最大几何尺寸）。

因此，施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）及相关资料，并结合工程特点，架空线路施工常见施工设备噪声源声压级见表 4-1。

表 4-1 拆除施工阶段的噪声源统计 单位：dB(A)

序号	主要声源	声压级(距声源 5m)
1	小型吊装机	90
2	绞磨机	80~90
3	氧焊设备	60~70

施工场地施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，

可估算施工期间离噪声源不同距离处的噪声值,从而可就施工噪声对敏感点的影响作出分析评价。本次预测主要考虑点声源的几何发散衰减,预测模式如下:

①单个点源对预测点的声压级计算

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中: $L_A(r)$ ——预测点声压级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——噪声源强, dB(A);

r ——预测点离噪声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, m;

ΔL ——声屏障等引起的噪声衰减量, dB(A)。

②多个点源对预测点的声级叠加计算

$$L_{eq总} = 10\lg\left(\sum 10^{0.1L_{eqi}}\right)$$

式中: $L_{eq总}$ ——预测点的总等效声级, dB(A);

L_{eqi} ——第 i 个声源对预测点的等效声级, dB(A)。

②评价标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准的要求。

③预测结果及评价

施工设备的运转影响是施工场地周围区域声环境质量,由于施工阶段设备交互使用,使用频率也随之变化,根据预测模式计算各施工阶段主要噪声源在不同距离处的等效声级见表 4-2。

表 4-2 各施工阶段噪声在不同距离的等效声级值 单位: dB(A)

主要声源	声压级 (距声源 5m)	距声源距离(m)						
		10	20	40	50	70	100	200
小型吊装机	90	84	78	72	70	67	64	58
绞磨机	90	84	78	72	70	67	64	58
氧焊设备	70	64	58	52	50	47	44	38
多台设备同时施工	93	87	81	75	73	70	67	61

本工程夜间不施工,小型吊装机 50m 处、绞磨机 50m 处、氧焊设备 5m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A) 标准要求。当昼间多台施工设备布置在距离场界 70m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011 限值要求(昼间 70dB))。

线路拆除工程各施工点分布较为分散，其工程量很小，施工时间短，工程所经地区主要为山地，受机械噪声及运输噪声影响的人口少，因此，线路施工时对周边声环境的影响很小，随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。

4、固体废物环境影响分析

本项目拆除的杆塔、导线及绝缘子等配件统一交由安顺市供电局回收处置，对周边环境的影响较小。

施工人员生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，生活垃圾产生量为 $5\text{kg}/\text{d}$ 。经垃圾桶收集后交由当地环卫部门处置，对周边环境的影响较小。

5、生态影响分析

（1）对土地利用的影响

本项目拆除的塔基及导线采取就地堆放后马上托运，交由供电部门全部回收处理，堆放时间不超过一天，临时占地面积较小，及时恢复施工场地原貌。杆塔基础保留，对拆除塔基基面进行植被恢复，在拆除塔基基面地表上不得残留砂石等残余料，根据原占地类型，分别采取复耕、植树等措施进行植被恢复。

（2）对植被的影响分析

本工程塔基占地面积较小，只要施工单位加强管理，严禁拆除过程随意破坏塔基周边植被，拆除工程对周边植被影响不大。

（3）对野生动物的影响分析

本项目区域人为活动明显，野生动物活动迹象较少，对野生动物最主要的影响表现在施工机械噪声、运输噪声的干扰等。本项目拆除工程施工范围小、施工时间短、施工人员少，施工方需安排施工现场设置警示标牌，严格施工人员管理，限制施工人员进入非施工期区域惊扰、驱赶动物，禁止施工人员捕杀野生保护动物，故本项目施工期间对动物的影响较小。

（4）对基本农田的影响

工程不占用基本农田，施工过程中应严格控制施工范围，临时用地应避让基本农田，严禁占用基本农田。

（5）对土壤的影响分析

本项目拆除的杆塔及导线采取就地堆放后马上托运，对土壤基本无影响。

（6）对周边河流的影响分析

工程不涉及跨越河流，拆除的杆塔及导线采取就地堆放后马上托运，对周边河流影响不大。

总体来看，本项目杆塔和电线及其配件拆除过程中，在采取相应的生态预防、恢复措施后，对当地生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能发生明显改变，不会对当地生态系统产生影响。

二、迁改工程

1、水环境影响分析

输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，施工人员均为附近居民。施工人员按最高 10 人/d，人均用水量约 20L/人•d，排放系数以 85%计，则每日排水量为 0.17m³/d。施工人员主要依托周边居民点旱厕。

线路施工废水主要是杆塔基础养护废水，先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

在对塔基进行灌注桩基础施工时，尤其是对临近农田的塔基，应在施工场地内设置泥浆澄清池以及泥浆沟，确保泥浆不溢流，避免泥浆破坏基本农田；澄清脱渣后的护壁泥浆循环使用，不能再使用的废弃泥浆应采用密封式罐车清运处置。

2、大气环境影响分析

（1）施工扬尘

在线路工程的基础施工阶段，基坑开挖造成地表裸露、土石方和建材的临时堆放、材料运输等都将产生扬尘，特别是久旱无雨的大风天气，使局部区域空气中的 TSP 增加，同时施工机械和机动车的废气也会产生废气。输电线路属线性工程，但基本上是点式施工，施工活动主要集中在杆塔处，施工点分散，每基杆塔基础工程量较小，每处塔基施工区面积约为 13m×13m，施工规模很小，持续时间仅一周左右，并且在施工完成后能够很快恢复，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，在采取及时洒水降尘等措施后，施工扬尘对周围环境敏感目标的影响较小且很快能恢复。对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。因此线路施工期对大气环境影响很小。

（2）施工机械废气

线路施工区域地势较空旷，空气稀释能力较强，施工产生的机械废气单位时间内排放的废气污染物数量较少，施工机械废气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，

满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准，不会对周边环境产生明显的影响。

3、声环境影响分析

架空线路杆塔基础开挖主要采用人工挖孔，噪声水平较小；在施工期铁塔架设时，人工搬运塔件至施工场地，用吊车牵引吊起，用铆钉机固定。架线时导线用牵张机、张力机、卷扬机等设备牵引架设，主要布置在牵张场内。线路架设购买商砼采用商砼搅拌车运输，设备运输采用重型运输车运输。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边声环境保护目标之间的距离一般都大于 2Hmax（Hmax 为声源的最大几何尺寸）。

因此，施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)及相关资料，并结合工程特点，架空线路施工常见施工设备噪声源声压级见表 4-3。

表 4-3 架空线路施工阶段的噪声源统计

单位：dB(A)

序号	主要声源	声压级(距声源 5m)
1	小型吊装机	90
2	商砼搅拌车	88
3	张力机、牵引机、卷扬机	80

施工场地施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感点的影响作出分析评价。本次预测主要考虑点声源的几何发散衰减，预测模式如下：

①单个点源对预测点的声压级计算

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点声压级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ ——噪声源强，dB（A）；

r ——预测点离噪声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL ——声屏障等引起的噪声衰减量，dB（A）。

②多个点源对预测点的声级叠加计算

$$L_{eq总} = 10\lg\left(\sum 10^{0.1L_{eqi}}\right)$$

式中： $L_{eq总}$ ——预测点的总等效声级，dB（A）；

L_{eqi} ——第*i*个声源对预测点的等效声级，dB（A）。

②评价标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求。

③预测结果及评价

施工设备的运转影响是施工场地周围区域声环境质量，由于施工阶段设备交互使用，使用频率也随之变化，根据预测模式计算各施工阶段主要噪声源在不同距离处的等效声级见表 4-4。

表 4-4 各施工阶段噪声在不同距离的等效声级值 单位：dB（A）

主要声源	声压级 (距声源 5m)	距声源距离(m)					
		10	20	40	50	100	200
小型吊装机	90	84	78	72	70	64	58
商砼搅拌车	88	82	76	70	68	62	56
张力机、牵引机、卷扬机	80	74	68	62	60	54	48

本工程夜间不施工，小型吊装机 50m 处、商砼搅拌车 40m 处、张力机、牵引机、卷扬机 20m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）标准要求。

表 4-5 多台机械设备同时施工时的噪声影响 单位 dB（A）

施工阶段	与声源的距离(m)											
	10	20	30	40	50	70	80	100	200	300	400	500
塔基（距离声源 5m 声压级 92）	86	80	76	74	72	69	68	66	60	56	54	52
牵张场（距离声源 5m 声压级 80）	74	68	64	62	60	57	56	54	48	45	42	40

本评价按基础阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，施工阶段塔基、牵张场各施工机械的噪声分别在 70m、68m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）限值要求，项目夜间不施工；同时线路塔基、牵张场 80m 范围内无声环境敏感目标，施工噪声对周围环境影响较小。

线路工程各施工点分布较为分散，施工量很小，施工时间短，影响是暂时性的噪声，施工结束后，施工噪声会消失。本工程施工期的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的限值要求。

4、固体废物影响分析

本项目主要为基塔建设产生的弃土石方和生活垃圾。

①废弃土石方

根据项目水土保持方案报告表，总计挖方量 0.115 万 m³，填方量 0.115 万 m³，无借方，无余（弃）方，挖填方平衡。

②生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量为 5kg/d。经垃圾桶收集后交由当地环卫部门处置，对周边环境影响较小。

施工期间采取上述措施后，施工期产生的固体废弃物对周围环境影响小。

5、生态环境影响分析

（1）土地利用影响分析

线路工程永久占地主要为塔基占地，临时占地主要包括牵张场、材料堆放场、挖方临时堆放点等，工程占用 2543.41m²。本工程线路塔基采用挖孔桩基础，结合特殊的塔基断面情况采用高低立柱基础，尽可能减少了土石方开挖量和工程占地；施工物料可利用已经建成的省道、乡村道路运至施工场附近后，以人力等形式运至施工场地，有效减少了施工道路临时占地。工程永久占地将改变土地利用功能，临时占地会暂时改变其使用功能，破坏地表植被和农作物，占用完毕后如不及时恢复，会加剧周边水土流失。

（2）对植物资源的影响分析

1）对陆生植被的影响分析

根据现场调查，线路沿线主要植被类型有以杉木和玉米、水稻，同时还有灌木杂草等林间植被，均为常见树种。根据设计资料及现场调查，线路沿线跨越不涉及乔木林地，有效降低了对林木的砍伐。工程对植被的破坏仅限于塔基及周边少量树种，塔基周围的植被主要为一些灌丛和灌草丛。线路采用铁塔全方位长短腿与不等高基础的配合使用，有效地利用原地形地貌，做到少开挖或不开挖基面，少量的植被砍伐不会对陆生植被造成较大的影响，因此，工程施工完毕后应及时对周边植被进行恢复，在采取人工植被恢复的措施下，项目建设不会影响沿线植被群落结构的稳定。同时环评要求施工单位施工过程中若发现保护植物及古树名木应上报上级主管部门，施工时不在保护物种附近使用施工机械和设置临时占地。

2）对工程对珍稀植物、名木古树影响分析

工程评价范围内未发现有国家重点珍稀保护植物和名木古树。施工过程中若发现保护植物和古树名木应上报上级主管部门，施工时不在保护物种附近使用施工机械和

设置临时占地等，施工单位应对其进行挂牌保护或移栽保护。

（3）对动物资源的影响分析

1）对一般野生动物资源的影响分析

评价区内受人类活动的影响较大，评价区内野生陆生动物种类相对较少。

本次现场调查中评价范围内未发现保护动物。工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将缩小了野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源的减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。本工程的施工多靠近现有公路，避开了陆生野生动物主要的活动场所。此外，由于本工程占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响。

2）对两栖动物的影响

现状调查结果表明，输电线沿线的两栖类动物主要是栖息于灌丛、草地、农地及溪流中。工程占地无水域，仅在两栖类动物栖息地附近施工过程中，可能会扰动附近的两栖动物，因施工点分散，单个塔基施工时间不长，对其影响不大，且施工不涉水，不会对水体构成污染，所以工程对两栖动物影响较小。

3）对爬行动物的影响

线路施工过程中如铁塔基础开挖、铁塔组立、架线等将对局部地表植被产生不同程度的破坏和干扰。另外施工时的噪声，也将影响施工范围内爬行动物远离施工地，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域。

4）对鸟类的影响

工程施工虽然会使区域鸟类的数量有一定减少，但大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害，在距离工程较远的森林中这些鸟类又会重新相对集中分布。

同时，线路施工规模很小、施工时间短、对生态环境的影响也相对要小，施工结束后，大部分鸟类仍可重新迁回。而对于迁徙的候鸟，由于其飞行速度较快、行动较为灵活机警，很容易避开施工区域，因此所受的影响很小。

5) 对哺乳类的影响

根据现状调查,评价范围内的哺乳类以半地下生活型和地面生活型的小型兽类为主。施工过程中如铁塔基础开挖、铁塔组立、架线等将对局部地表植被产生不同程度的破坏和干扰,以及施工时的噪声,也将影响野生动物远离施工地,因施工点分散,单个塔基施工时间不长,对其影响不大,当工程完成后,它们仍可回到原来的活动区域。

6) 对重点保护野生动物的影响

本次现场调查中,评价范围内未发现贵州省和国家级重点保护野生动物及其集中栖息地。评价范围区域内可能分布的上述重点保护野生动物的数量稀少,此外,他们的栖息生境并非单一,同时食物来源多样化,且有一定的迁移能力,大部分种类可随施工结束后的生境恢复回到原处施工范围,故工程施工对受保护的野生动物的影响较小。

以上分析表明,本工程建设对野生动物的影响不大且影响时间较短,同时随着施工的结束和临时占地生境的恢复而缓解、甚至消失。

4、对水土流失的影响

水土流失是项目对环境影响的最重要方面,这是因为水土流失是不可恢复的。生态环境也将遭破坏,直接影响人类的生存环境。由于水土流失,耕作层中有机质得不到有效积累,土壤肥力下降,裸露坡地一经暴雨冲刷,就会使含腐殖质多的表层土壤流失,造成土壤肥力下降。此外,水土流失对土壤的物理、化学性质以及农业生态环境也带来一系列不利影响,它破坏土壤结构,造成耕地表层结皮,抑制了微生物活动,影响作物生长发育和有效供水,降低了作物产量和质量。

5、对景观的影响

项目建设导致地方景观结构与功能整体改变,对景观的影响主要是视觉的变化,生态系统改变所造成原有景观的破坏,新的自然景观格局的形成。道路应最大限度的绿化植被,提高景观阈值,一般树林的景观阈值较高,灌木林次之,草本再次之,景观阈值,即景观对外界干扰的耐受能力、同化能力和恢复能力。破坏生态系统的完整性,影响生态系统功能,破坏自然性和影响景观实体的形象、色彩、空间格局和组合关系等,都会造成严重的景观美学影响或损害重要的景观美学资源。

6、对土壤环境的影响

本项目为输电线路工程建设，属于生态影响类建设项目。项目建设占用的土壤类型主要为黄壤，黄壤为项目区域内地带性土壤，分布较广，相对区域面积来看，项目建设对区域土壤的影响很小。本工程不设置弃渣场，塔基开挖土石方全部回填，不外弃。

7、对基本农田的影响

项目不占用基本农田，塔基与永久基本农田最近距离为 33m；项目架空线路无害化跨越永久基本农田，跨越路径约 88m。

（1）在临近基本农田采用灌注桩基础，施工中产生的弃土、弃渣等固体废弃物排入基本农田造成的污染。

（2）施工人员进入施工现场，产生的生活污水和生活垃圾。

（3）施工机械运行、清洗、漏油等排放的污染物排入基本农田造成的污染。

（4）由于植被已被破坏，加之土壤的板结，极易诱发水土流失，施工区内的土石渣料，缺乏必要的水土保持措施，遇风或雨也极易流失。管道开挖引发的水土流失会给基本农田带来许多不良的影响。

施工期间严格控制施工范围，禁止扰动基本农田；同时对临时用地生态恢复后，施工区域逐渐恢复至原生态系统稳定性，对基本农田影响较小。

8、对林地的影响分析

（1）对生态公益林数量、质量、功能和效益的影响

本项目部分塔基位于生态公益林内，施工时需要占用林地内的乔、灌木进行砍伐，但塔基施工具有间隔式的特点，不会集中式、大片式进行砍伐，因此不会对集中连片的公益林的整体质量、功能和效益产生较大的影响。

（2）对植被及植物多样性的影响

本项目占用的公益林的区域植物生命力旺盛，抵抗外界干扰能力强；同时，在公益林内通过采用控制施工范围、及时进行生态恢复等方式，可以有效减小施工过程对公益林内植被的干扰和破坏。因此，项目施工期对公益林内植被及植物多样性的影响短暂且有限。

环评要求建设单位依法办理林地审批手续后，方可施工建设；严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为。

运营期生态环境影响识别

本工程运营期工艺流程及产物环节见图 4-1。

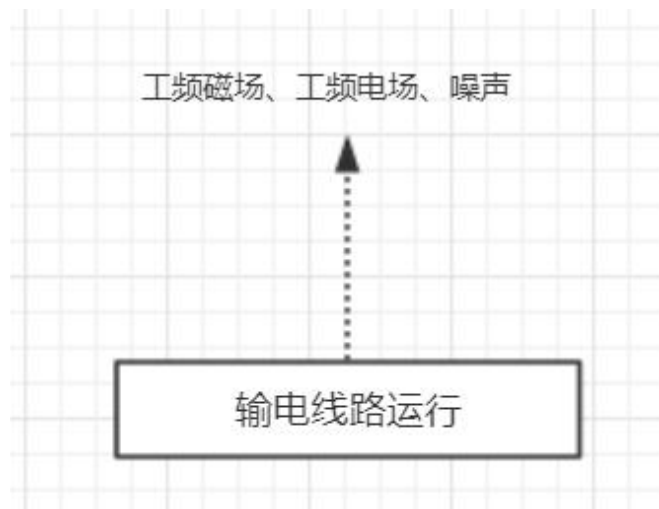


图 4-1 运行期带排污节点流程图

架空输电线路运行期间的主要环境影响有工频电磁场和噪声。

一、运营期气、水、声、固废环境影响分析

1、水环境影响分析

本项目运营期无废水产生。

2、大气环境影响分析

本项目运营期无废气产生。

3、声环境影响分析

运行中的输电线路导线表面由于附近孤立的不规则物（如导线缺陷、毛刺、小昆虫）处的空气电离，在所有气候条件下，均会产生电晕噪声，噪声源强较低。雨滴、雾、雪花和凝结物增加了在好天气下存在的孤立电晕源。因而，在恶劣气候下，交流线路的电晕活动会显著增加，并由此产生噪声。输电线路附近的噪声水平取决于环境噪声水平和导线表面的电场强度（导线的几何结构和运行电压）以及天气情况。噪声在线路运行的开始的约半年里通常是相对较高的。这是因为导线表面或金具有毛刺或缺陷，导致带电设备表面产生高电位梯度，增加了电晕源，导致电磁噪声增加。随着导线运行年代增加，毛刺或缺陷由于放电电弧的灼烧而趋于光滑，电位梯度降低，电晕源降低而平均噪声水平降低。

本次评价选择既有已运行“原 220kV 镇关线、220kV 镇牵线”作为类比对象。类比对象可行性分析一览表见表 4-6。

表 4-6 类比对象可比性分析一览表				
项目	类比一		类比二	
	原 220kV 镇关线	220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程	220kV 镇牵线	220kV 镇牵线 #38~#39 段迁改工程
电压等级	220kV	220kV	220kV	220kV
线路回数	单回	单回	单回	单回
架设方式	架空	架空	架空	架空
导线排列方式	三角排列	三角排列	三角排列	三角排列
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/LB20A-300/40	JL/LB1A-300/40	JL/LB20A-300/40
导线类型	铝包钢芯铝绞线	铝包钢芯铝绞线	铝包钢芯铝绞线	铝包钢芯铝绞线
导线分裂数	单分裂	单分裂	单分裂	单分裂
导线对地高度	36m	≥36m	22m	≥25m
环境条件	气候湿润，沿线为山地	气候湿润，沿线为山地	气候湿润，沿线为山地	气候湿润，沿线为山地

本工程输电线路导线排列方式、电压等级、线路回数、导线分裂数、环境条件基本一致，具有一定类比行。类比项目的监测情况如下：

（1）监测单位、监测时间、环境条件

监测单位：贵州瑞丹辐射检测科技有限公司。

（5）监测期间气象条件

时间：2025 年 4 月 28 日，天气：晴； 温度：23.1~24.4℃； 湿度（RH）：46..5~51.2%； 风速：2.9m/s。

时间：2025 年 4 月 29 日，天气：阴； 温度：18.7~19.2℃； 湿度（RH）：63.5~65.8%； 风速：2.3m/s。

（2）监测方法、监测因子及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测因子：昼夜等效连续 A 声级

监测仪器：监测仪器见前文表 3-7。

（3）运行工况

类比线路运行工况见下表 4-5。

表 4-5 类比运行工况一览表				
类比线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
220kV 镇牵线	228.368~231.564	115.216~215.534	115.64	-20.84~4.46
220kV 镇关线	226.757~232.253	115.622~214.337	113.76	-19.84~-4.32

(4) 监测布点

在原 220kV 镇牵线 40#~41#、原 220kV 镇关线 15#~16#中导线弧垂最大处线路中心的地面投影点位监测原点，沿垂直于线路方向，测点间距不大于 5m，依次测至边导线外 50m，测点范围平坦开阔，无其他噪声源干扰，监测点监测连续等效 A 声级，昼、夜各测一次，符合监测技术条件要求。

监测布点图见附图 2。

(5) 监测数据的质量保证

具备检验检测机构资质认定证书，且检测的能力范围包含本次检测项目；监测人员均持证上岗，监测设备经国家计量部门检定/校准合格，并在有效期内使用。测量时，在无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s 以下时进行，每次测量前、后在测量现场进行声级校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB，否则测量结果无效；本次检测所涉及的方法标准、技术规范均现行有效；检测数据和报告均实行三级审核。

(6) 监测结果及分析

噪声监测结果见下表 4-7，噪声监测变化曲线见下图 4-2。

表 4-7 线路噪声类比监测结果 单位：dB (A)

监测点 编号	监测位置	垂直距离 (m)	水平距离 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
原镇关 线（原 #15-#16 杆塔） NF衰减 断面	中导线	36	0	39.7	36.8
	南边导线	36	0	38.8	36.8
		36	5	38.9	37.1
		36	10	38.2	36.7
		36	15	39.3	36.6
		36	20	39.6	36.6
		36	25	38.9	36.3
		36	30	38.8	36.3
		36	35	39.2	36.7
		36	40	38.9	36.5
		36	45	39.7	36.8
		36	50	38.6	36.5
监测点 编号	监测位置	垂直距离 (m)	水平距离 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
原镇牵 线（原 #40-#41 杆塔） NF衰减 断面	中导线	22	0	36.9	37.9
	北边导线	22	0	38.5	37.6
		22	5	37.4	37.2
		22	10	37.6	37.4
		22	15	37.4	37.0
		22	20	36.8	37.4
		22	25	37.5	38.0
		22	30	37.5	38.2
		22	35	36.6	37.8

		22	40	38.2	38.2
		22	45	36.6	37.4
		22	50	39.0	37.1

综上所述，正常运行状态下原线路（类比）噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，且 0-50m 范围内变化趋势不明显，无规律性变化，说明输电线路运行产生的噪声对周围环境噪声基本不构成增量的贡献。

4、固体废弃物

项目运营期在例行维修检查过程中会出现更换部分电缆、杆塔维修等情况，更换的零部件可由运营单位全部回收利用。

二、运营期生态环境影响分析

根据相关规定，输电线路运行期间，需对导线下方与树木垂直距离小于 4m 树木

	的树冠进行定期修剪，以保证输电线路导线与林区树木之间一定的垂直距离，满足输电线路正常运行的需要。本项目线路在前期设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，并对经过的林区采取高跨方式通过，同时由于本项目线路大部分位于山地区域，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶，因地形的自然高差，线路导线最大弧垂对主要乔木自然生长高度的垂直距离一般可超过 4m 的安全要求，运行期不需要大量砍伐线路走廊下方的乔木，仅需对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，且定期修剪乔木的量很少。因此对植物不会产生较大影响。 三、运营期电磁环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程输电线路评价等级为三级，电磁环境影响采用模式预测来分析、预测和评价输电线路投运后产生的电磁环境影响。本工程按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析。 根据预测分析，本项目架空线路在正常运行情况下，在通过非居民区线高 6.5m 时、在通过居民区线高抬升至 9.5m 时，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求。 具体分析详见电磁环境影响专题评价。												
选址选线环境合理性分析	一、环境制约因素分析 环境制约因素分析根据现场调查了解，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态保护区域，未发现国家重点保护动植物及古树名木分布。根据对照镇宁县“三区三线”，本项目不涉及生态保护红线、城市开发边界线，项目架空线路采用两端立塔“无害化”跨越的方式跨越基本农田，总长度为 88m；项目施工严格控制施工红线，不会对基本农田造成破坏，项目前期已取得镇宁县、六枝特区自然资源局路径协议，同意项目路径方案。 此外，线路路径已取得镇宁县各有关部门的意见，见下表及附件 2。 表 4-8 地方各政府部门意见一览表 <table><tr><th>部门</th><th>主要意见</th><th>落实情况</th></tr><tr><td>安顺市生态环境局镇宁分局</td><td>经我局核查，线路不在省、市划定的饮用水水源保护区范围内。</td><td>/</td></tr><tr><td>镇宁县林业局</td><td>项目不涉及自然保护区及禁止性用地区域，同意路径走向方案，项目建设需使用林地，请依法办理林地审批手续，方可施工建设。</td><td>林地审批手续正在办理中。</td></tr><tr><td>镇宁县自然资源局</td><td>项目不涉及永久基本农田、生态保护红线，不在城镇开发边界内，为避免项目冲突，应避开其他已建</td><td>用地审批手续正在办理中。</td></tr></table>	部门	主要意见	落实情况	安顺市生态环境局镇宁分局	经我局核查，线路不在省、市划定的饮用水水源保护区范围内。	/	镇宁县林业局	项目不涉及自然保护区及禁止性用地区域，同意路径走向方案，项目建设需使用林地，请依法办理林地审批手续，方可施工建设。	林地审批手续正在办理中。	镇宁县自然资源局	项目不涉及永久基本农田、生态保护红线，不在城镇开发边界内，为避免项目冲突，应避开其他已建	用地审批手续正在办理中。
部门	主要意见	落实情况											
安顺市生态环境局镇宁分局	经我局核查，线路不在省、市划定的饮用水水源保护区范围内。	/											
镇宁县林业局	项目不涉及自然保护区及禁止性用地区域，同意路径走向方案，项目建设需使用林地，请依法办理林地审批手续，方可施工建设。	林地审批手续正在办理中。											
镇宁县自然资源局	项目不涉及永久基本农田、生态保护红线，不在城镇开发边界内，为避免项目冲突，应避开其他已建	用地审批手续正在办理中。											

		和在建项目，完善用地手续后方可实施。	
	镇宁县发展和改革局	按相关部门建议落实。	见上
	六枝特区自然资源局	项目符合“三区三线”，项目与永久基本农田、生态保护红线不重叠，不在城镇开发边界内，完善用地手续后方可建设。	用地审批手续正在办理中。
	二、项目迁改合理性分析 本项目所属区域属于环境空气质量二类区，地表水质量Ⅲ类区、地下水质量Ⅲ类区。根据项目现状监测及当地环境质量公报，项目所在区域的大气环境、地表水环境、声环境均能满足相关环境功能区划标准限值。通过预测分析，本工程运行后居民区电磁感应强度低于国家规定的 4000V/m 和 100 μT 的标准限值，非居民区均低于国家规定的 10kV/m 和 100 μT 的标准限值。因此本项目架空线路建成投运后产生的电磁场对当地电磁环境影响较小。 综上，从环境角度分析，本工程选址是合理的。		

五、主要生态环境保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

一、拆除工程生态环境保护措施

1、水环境保护措施

施工单位尽量避免雨季开挖作业；施工人员可就近租用民房或工屋，生活污水可依托当地已有的生活污水处理设施进行处理，避免污染环境。

2、大气环境保护措施

采用符合国家标准交通运输车辆，严禁冒黑烟，以减轻对周围环境的影响；运输车辆在经过居民点时，减缓车速；在进入施工场地后减速行驶，行驶车速不大于15km/h，以减少施工场地扬尘。

3、声环境保护措施

(1) 合理安排施工时段，尽量安排在白天施工，减少夜间施工量，若需在夜间施工的提前对周边居民进行公示，避免发生冲突。

(2) 避免大量噪声设备同时使用，选用低噪声设备，定期对设备进行保养和维护，严格规范操作，从源头上降低噪声的影响；

(3) 施工前做好准备工作包括人、物、材料等，并有专人指挥施工，缩短施工时间，缩短施工噪声对民众的影响时间段；

(4) 加强道路交通管理，运输车辆在途经居民区时减速行驶，并禁鸣高音喇叭；运输时间应相对固定，降低运输噪声对沿线居民点的影响。

4、固体废物处置措施

本项目拆除的杆塔、导线及绝缘子等配件及时统一交由安顺市供电局回收处置。施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后交由当地环卫部门处置，对周边环境影响较小。

5、生态保护措施

本项目拆除的塔基及导线采取就地堆放后马上托运，交由供电部门回收处理尽量减少临时占地面积，项目塔基拆除后对其进行覆土，不进行开发的塔基播撒草籽进行绿化，及时恢复施工场地原貌。

加强管理，严格施工人员管理，限制施工人员进入非施工期区域惊扰、驱赶动物，禁止施工人员捕杀野生保护动物。

在采取以上相关生态保持措施后，项目施工期间生态影响均在可控范围内。

二、迁改工程生态环境保护措施

1、水环境保护措施

(1) 塔基应避免雨天施工，人工挖孔桩桩基础在未安装设备前应加盖防雨膜，避免雨水进入形成基坑废水；线路施工废水主要是塔基基础养护废水，先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。在对塔基进行灌注桩基础施工时，尤其是对临近农田的塔基，应在施工场地内设置泥浆澄清池以及泥浆沟，确保泥浆不溢流，避免泥浆破坏基本农田；澄清脱渣后的护壁泥浆循环使用，不能再使用的废弃泥浆应采用密封式罐车清运处置。

(2) 开挖土方及时回填、平整，建筑垃圾尽量回收利用，禁止乱丢乱弃，严禁排入附近水体，避免污染水域环境。

(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；土方、建筑垃圾等对方是采用篷布覆盖，避免雨水直接冲刷。

(4) 加强对含油设备、车辆的保养，避免发生“跑、冒、滴、漏”，避免油类物质进入附近水体。

(5) 施工人员可就近租用民房或工屋，生活污水可依托当地已有的生活污水处理设施进行处理，避免污染环境。

(6) 优化施工方案，抓紧施工进度，避开在雨季进行土石方开挖，对施工产生的废渣及时清运，裸露土地应及时采取覆土和绿化的工程措施。

2、大气环境保护措施

为减少施工期对大气环境产生的影响，施工单位应对可能产生尘土的施工工序时预先做好防范措施，可减少尘土飞扬。施工单位应采取以下防护措施：

(1) 施工单位应文明施工，施工中划定施工范围，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工时，线路工程拟使用商品混凝土,然后用罐装车运至施工点进行浇筑(部分塔基不通路区域采用人力从罐车抬至浇筑点)，避免因混凝土拌制产生扬尘；对于裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。

(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；在施工现场设置围挡措施，文明施工。

	(4) 不使用黄标车运送设备，进出施工场地的车辆限制车速。 (5) 施工时，在施工现场设置围挡措施，尤其是距离保护目标较近塔基施工点加强扬尘管理。 (6) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地绿化，减少裸露地面面积。 (7) 施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。 采取上述措施后，工程施工产生的扬尘可达到《施工场地扬尘放标准》（DB52/1700-2022）表 1 排放监控浓度限值要求。 3、声环境保护措施 (1) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械，或采用隔声带、消声器等设备，控制机械噪声源强。 (2) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。 (3) 本工程塔基等在建设过程中应依法合理安排施工时间、禁止夜间施工，避免对周围居民产生影响。 (4) 在施工过程中，强噪声源应尽量设置在远离敏感点的地方，减少扰民现象的发生。 (5) 合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。 (6) 运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。 (7) 距离居民敏感目标较近的塔基施工时，采用人工开挖，车辆减速慢行基础减震，加强施工管理等措施。 4、固体废物处置措施 (1) 本项目塔基开挖产生的弃方量不大，对于暂时不能回用的多余挖方堆放在杆塔基础连廊处，做到土石方平衡，不外排。对于塔基开挖等涉及土石方处置工艺过程中的临时堆土采取水土流失防治措施，严禁随挖随弃、随意倾倒等野蛮施工行为。 (2) 对施工机构及施工人员进行环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放、及时清运；本项目拆除的杆塔、导线及绝缘子等配件统一
--	--

交由安顺市供电局回收处置。

综上所述，本项目施工期对环境产生的上述影响均为可逆的、短期的，建成后影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中采取了相应的污染防治和管理措施后，施工活动对周边环境的影响较小。

5、生态保护措施

（1）土地占用防护措施

1）严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将工程临时占地合理安排在征地范围内或者租用当地居民的庭院或闲置的场地内，以减少施工临时占地对周边农田和林地的影响。

2）施工单位在施工过程中严格按照设计要求，控制塔基的开挖范围及开挖量，不得在征地红线范围外随意丢弃废弃物。临时堆土点应远离水体，并对堆土进行拦挡；各塔基处表土厚度不均，约 10~30cm，剥离的表土要分层堆放，编织袋装土挡护密网覆盖，待塔基施工结束后，对表土进行分层回填，在施工完成后，立即清理施工迹地，对迹地恢复植被。

3）合理安排工期，建议尽量在秋收以后或冬季进行保护区工程的施工，以减少农业生产损失。

（2）陆生植被的保护措施

1）在塔基定位时，根据周边地形、地势等条件，塔基尽量避开植被密集区；在经过少量树木时适当抬高导线对地高度，采取高跨通过，减少线下林木的砍伐。

2）塔基基础优先采用挖孔桩基础，控制塔基开挖作业面，从而减少塔基开挖造成的植被破坏。

3）严格控制临时施工占地导致的植被破坏，施工牵张场、材料堆放场应选择线路沿线现有空地，选址时应尽量选择在植被状况较差的平缓地带，减少临时占地导致的植被破坏；施工道路应充分利用线路周边交通道理，控制施工临时道路开辟长度和宽度，从而减少施工临时占地对植被的破坏。

4）线路采用全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。

5）输电线路施工在架线过程中采用有利于生态环境保护的施工工艺，减小架线牵引过冲中导线对地表植被的扰动破坏。

6) 严控弃土、弃渣对周边区域植被的破坏。塔基开挖过程中的临时堆土和弃土,应堆放在塔基区域或附近适当区域,并在弃置和堆放前采取防护措施,严禁随挖随弃、顺坡倾倒等野蛮施工行为。

7) 加强对施工人员的教育和管理,在施工中对施工人员进行教育和监督,严禁在林区毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。

8) 工程施工结束后,应及时对牵张场地等临时占地植被恢复。工程周边植被恢复除考虑水土保持外,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。

9) 输电线路牵张场尽量利用现有平地 and 树木之间的空地,选择地势开阔平坦的区域,施工结束后按照原有土地利用类型进行植被恢复,可采取灌、草相结合方式,植被种类宜选用本地物种。

(2) 陆生动物保护措施

1) 提高施工人员的保护意识,严禁捕猎野生动物。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野生动物,特别是国家重点保护动物和贵州省重点保护动物。

2) 鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食,正午是鸟类休息时间;为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰,应做好施工方式和时间的计划。

3) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作,以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

(3) 水土流失保护措施

1) 减少地表开挖裸露时间,避开雨季及大风天气施工,临时土方采取四周拦挡,上铺下盖等挡护措施,以减少本工程施工对生态环境及水土流失的影响。

2) 施工单位在土石方工程开工前先防护、后开挖。合理安排工期,尽快完成施工内容,避免在雨天施工;如遇大风、雨天,采取临时挡护和覆盖等临时防护措施。

(4) 对林地保护措施

输电线路经过公益林必须严格按照设计规范要求采用高跨方式,减少对导线下方公益林的砍伐,且在通过林地地段施工过程中严格管理,减少不必要的破坏;加强施工管理,禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏公益林的行为;施工完毕后对塔基进行植被恢复;线路塔基基础施工时会对部分公益林的林木进行砍伐,待线路施工结

	束后利用当地树种对砍伐的树木进行异地迁种；待施工结束后，对塔基进行植被恢复；项目应按要求办理林地使用手续。 （5）对基本农田保护措施 施工期间严格控制施工范围，禁止扰动基本农田；同时对临时用地生态恢复后，施工区域逐渐恢复至原生态系统稳定性。 在采取以上相关生态保持措施后，项目施工期间生态影响均在可控范围内。
运营期生态环境保护措施	一、水环境保护措施 本项目运营期无废水产生。 二、大气环境保护措施 本项目运营期无废气产生。 三、声环境保护措施 定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。 四、固体废物处置措施 本项目运营后无固废产生。在例行维修检查过程中会出现更换部分电缆、塔基维修等情况，更换的零部件可由运营单位全部回收利用。 五、电磁环境保护措施 （1）线路选择时尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规定要求留有净空距离。 （2）本 220kV 迁改线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 6.5m；通过居民区时或人类生产生活经常活动地区，导线对地高度不小于 9.5m 时工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求 （3）合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。 （4）采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰。 （5）本工程线路与既有线路交叉跨越时均采用上跨方式，并按设计规程保留足够的净空。 （6）做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期检查电器设备，减少设备损坏产生的噪声影响。定期开展环境监测工作，

	确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。 六、生态环境保护措施 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。
其他	一、环境风险分析 输电线路的事故风险有：线路设备在运行期受损。 本项目线路的设计原则根据《110～750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010）等规程进行；导线的结构和物理参数按规范选用，并购用国家定点厂家生产的产品。根据贵州省污区分布图，本工程涉及区域处于 b、c 级污秽区，参考《高压架空线路和发电厂、变电所环境污区分级及外绝缘选择标准》，本线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；导线、地线在与公路、输电线路等重要交叉档不得有接头，为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。 为预防运行期输电线路的事故风险，应根据具体情况依据《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况进行编写，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利影响和损失。 二、环境管理 1、环境管理机构 本工程原则上不单独设立环境管理机构。建设单位或负责运行的单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责本工程的环境保护管理工作。 建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。 2、施工期环境管理 在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。

施工期环境管理的职责和任务如下：

- （1）贯彻执行国家的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度。
- （2）制定工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。
- （3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技術。
- （4）组织施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识和能力。
- （5）负责日常施工活动中的环境管理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数。
- （6）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- （7）监督施工单位在施工结束后的水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成。

3、运营期环境管理

- （1）根据工程建设地区的环境特点，宜在运行主管单位设立环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专（兼）职管理人员 1 人。
- （2）制定和实施各项环境管理计划。
- （3）组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。
- （4）掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地生态环境主管部门申报。
- （5）检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

三、环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，建设单位应当根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展环境保护验收调查工作，编制验收调查表，并通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开。

四、监测计划

为及时了解工程施工和运营过程中对环境保护目标产生影响的范围和程度,以便采取相应的减缓措施,需对输变线路周围环境进行监测。运营期业主须根据远期可能超标的敏感目标实施电磁环境、声环境跟踪监测,根据监测结果采取有效的降噪措施,及时增补和完善防治污染措施,确保敏感点环境质量达到相应标准要求。业主须做好日常的环境监测工作,及时掌握污染动态,远期监测因子超标时及时采取污染防治等环保措施。

结合区域环境现状与项目特点,运营期的环境影响因子主要包括工频电磁场和噪声,施工期的环境影响因子主要为噪声,具体的监测计划详见下表。

表 5-1 项目环境监测计划点位、指标及频次一览表

监测内容		监测布点	监测时间及频次	监测项目	监测方法
施工期	噪声	输变线路周边	施工时间段内	等效连续声级	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
运营期	工频电场、工频磁感应强度	断面监测路径应选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上。单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点,监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。监测点间距一般为 5m,220kV 线缆顺序测至距离边导线对地投影外 40m 处为止,在测量最大值时,两相邻监测点的距离应不大于 1m。	环保竣工验收监测一次;后期若有必要时,根据需要进行监测。	工频电场、工频磁感应强度	根据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
	噪声			等效连续声级	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
	生态环境变化	塔基及牵张场占地内生态恢复情况	环保竣工验收调查时进行	对塔基内及周边植被情况和水土流失控制情况进行调查	/

五、排污许可申请

本项目属于“五十五、核与辐射 161 输变电工程”,未被纳入《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 版)》(部令第 11 号),因此,本项目无需进行排污许可申请。

环保投资

本项目总投资约 720.37 万元,环保投资 40 万元,占工程总投资的 5.55%,详见表 5-2。

表 5-2 环保投资一览表

时段	污染源		环境保护措施	数量和规格	估算投资	备注
施	废气	施工扬尘	作业区采用临时围挡和覆	/	3	/

	工 期	治理		盖、洒水等			
			道路扬尘	洒水降尘、清扫等	/	2	/
		废水 治理	施工废水	购买吸水材料等	/	2	/
			生活污水	当地已有的生活污水处理设施（依托）	/	2	/
		噪声 治理	施工噪声	选择低噪设备	/	/	计入主体工程
		固废	拆除的电缆塔基	分类收集，建设单位全部回收利用	/	2.5	运送
			生活垃圾	采用垃圾桶分类收集后交当地环卫部门处置	/	2.5	/
		生态 环境	生态恢复	塔基永久占地和临时占地生态恢复	/	2.5	/
			水土流失	表土剥离、护岸、截排水沟等	/	2.5	/
	运 营 期	噪声	运营噪声	工作人员定期巡检	/	1.5	/
		环境管理		加强管理，宣传教育等		1.5	
		环境监理		监测计划		0.5	
		环境影响评价及竣工环保验收		/		16	
		巡检费		/		1.5	
		合计				40	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①划定施工范围，减少占地面积。②表土集中堆放并进行拦挡，堆土与材料采用苫布覆盖，边坡进行护坡处理，减少地表裸露时间。③加强施工管理，禁止乱挖、乱铲、剥皮、折枝等行为。④优化施工工艺，减少开挖土石方量，并及时回填、平衡处理；在施工区修建排水沟等。⑤优化施工时间，采用噪声小的施工机械，避免施工噪声影响动物生境。⑥如确实无法避让确需占用公益林的，项目应按要求办理林地使用手续。⑦禁止扰动基本农田。	对施工期开挖的地面进行绿化；扰动的区域恢复原状。	定期检查输电线路沿线的植物生长状态是否良好。	输电线路沿线的植物生长状况较好，项目的建设并未对原有的生态环境造成较大的破坏。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①开挖土方及时回填、平整，建筑垃圾回收利用与清运处置，禁止乱丢乱弃，严禁排入附近水体，避免污染水域环境。②土石方、建筑垃圾等采用篷布覆盖，避免雨水直接冲刷。③生活污水依托周边生活污水处理设施，不外排。④塔基基础养护废水，先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。	未收到相关环保投诉，并且未对周边地表水噪声污染。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理安排施工时段。②施工单位设备选型尽量采用低噪声设备，定期保养和维护。③优化施工工艺，缩短施工时间；④加强交通管理，运输车辆途经居民点时减速行驶，并禁鸣高音喇叭；加强道路养护和车辆的维修保养。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	导线高度达到设计规范要求；选用高质量设备，定期对输变线路巡查维护。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应文明施工，施工中划定施工范围，加强施工期的环境管理和环境监控工作。②商品混凝土用罐装车运至施工点进行浇筑（部分塔基不通路区	满足《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）无组织监控浓度限值要求	/	/

	域采用人力从罐车抬至浇筑点) ③车辆运输散体材料和废弃物时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒,控制扬尘污染;在场地内堆存的,应当采用密闭式防尘网遮盖;加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作;在施工现场设置围挡措施,文明施工。④不使用黄标车运送设备,进出施工场地的车辆限制车速。⑤施工时,在施工现场设置围挡措施,尤其是距离保护目标较近塔基施工点加强扬尘管理。⑥施工结束后,按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地绿化,减少裸露地面面积。⑦施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。			
固体废物	土石方平衡;生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门清运处理;本项目拆除的杆塔、导线及绝缘子等配件统一交由安顺市供电局回收处置。	固废均得到妥善处置。施工现场不得遗留施工期垃圾。	/	/
电磁环境	/	/	选用合格电缆,加强输电线路沿线巡检。通过非居民区时,档距中央最大弧垂处导线高度不小于6.5m;通过居民区时或人类生产生活经常活动地区,导线对地高度不小于9.5m。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)≤4000V/m工频电场,工频磁感应强度≤100μT。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	组织落实环境监测计划,分析整理监测结果,积累监测数据。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案。
其他	/			

七、结论

本项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状较好，无环境制约因素。本项目为输变电建设项目，采用的技术成熟可靠，项目场址选择合理，未涉及生态红线。在设计和施工过程中采取严格的污染防治措施及生态保护措施后，对当地声环境、大气环境、水环境及生态环境造成的影响较小不改变项目所在区域现有环境功能。从环保角度分析，在严格执行环保“三同时”制度、保证污染物达标排放、加强环境管理的前提下，本项目建设是可行的。

电磁环境影响专题评价

(送审稿)

项目名称：黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程
(一标段)(220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程、
220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程)

建设单位(盖章)：中铁电气化局集团第三工程有限公司

编制单位：贵州艺林环境保护有限公司

编制日期：2025 年 8 月，

目录

1	前言	1
1.1	项目背景	1
1.1	评价实施过程	1
2	编制依据	2
2.1	环境保护相关法律法规	2
2.2	相关标准及技术导则	2
2.3	相关文件	2
3	评价工作等级	2
4	评价因子	2
5	评价范围、评价标准及环境保护目标	3
6	电磁环境质量现状调查与评价	3
6.1	监测布点及布点原则	3
6.2	监测因子和监测频次	4
6.3	监测方法和仪器	4
6.4	监测期间、气象条件及原线路运行工况	4
6.5	监测结果	5
6.5	电磁环境现状评价结果	6
7	电磁环境影响评价	6
7.1	新建段输电线路电磁环境预测与评价	6
7.2	电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测	22
7.3	调整弧垂段电磁环境影响预测	22
8	环境保护措施	22
9	电磁环境影响评价综合结论	23

1 前言

1.1 项目背景

黄桶至百色铁路是国铁 I 级、单线、客货共线的区域性干线铁路，已纳入《中长期铁路网规划》，是西部陆海新通道西线的重要组成部分。该工程位于贵州省西南部地区的安顺市（普定县、镇宁县、紫云县）、六盘水市（六枝特区）、黔西南州（望谟县）和广西百色市（乐业县、凌云县、右江区）境内，线路自既有沪昆铁路黄桶站引出，向南经普定县、六枝特区、镇宁县、紫云县、望谟县、乐业县和凌云县后，接入南昆铁路永乐镇站，此后通过永乐至百色增建南昆铁路二线引入南昆铁路译站。

因 220kV 镇牵线 38#-39#跨越在建黄百铁路 DK4+720，跨越档与铁路交叉角为 25° ，不满足重要交叉跨越交叉角大于 45° 之规定，不满足杆塔结构重要性系数 1.1 及独立耐张段跨越的规程要求，因此对其进行迁改；220kV 镇关线 16#-17#跨越在建黄百铁路 DK14+270，跨越档 16#、17#均为直线塔，不满足杆塔结构重要性系数 1.1 及独立耐张段跨越的规程要求，因此对其进行迁改。

1.1 评价实施过程

2025 年 4 月，受中铁电气化局集团第三工程有限公司委托，贵州艺林环境保护有限公司承担本项目的环评工作。本工程环评工作以《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》为指导思想，按照《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/T2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的技术要求，以生态环境部门审定的评价标准为依据，结合工程和地区环境特点，通过调查、监测和影响评价，力求客观反映工程建设对环境的影响，提出切实可行的环境保护措施，为下阶段环保设计和环境管理提供依据，使工程的环境效益、社会效益与经济效益协调发展。

在此基础上，2025 年 8 月编制完成本工程环评报告表，现报送贵州省生态环境厅，敬请审查；经审查批复后作为环保工程设计及环境管理的依据。

2 编制依据

2.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版）2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）2018 年 12 月 29 日起施行；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行；
- (4) 《电力设施保护条例实施细则》2023 年 12 月 26 日修改，2024 年 3 月 1 日实施；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；

2.2 相关标准及技术导则

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/T2.1-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）；
- (5) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (7) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）；
- (8) 《架空送电线路杆塔结构设计技术规定》（DL/T5154-2012）；
- (9) 《架空输电线路基础设计技术规程》（DL/T5219-2014）.；
- (10) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

2.3 相关文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 环境现状监测报告；
- (3) 路径平面示意图及路径协议；
- (4) 《新建黄桶至百色铁路“三电”及管线迁改工程（一标） 220kV 线路迁改工程可行性研究报告》（安顺电力设计研究院，2025 年 1 月）。

3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本迁改线路架空线路边导线地面投影外两侧 15m 范围内无电磁环境敏感目标，评价工作等级为三级。

4 评价因子

现状监测因子：工频电场、工频磁场。

预测监测因子：工频电场、工频磁场。

5 评价范围、评价标准及环境保护目标

(1) 评价范围：评价范围为 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域。

(2) 评价标准：根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT；架空输电线路下的耕地、园地和道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

(3) 电磁环境影响保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）对电磁环境敏感目标的规定，通过查看工程设计资料，结合现场踏勘结果，确定本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

6 电磁环境质量现状调查与评价

为了解项目区域电磁环境现状，建设单位特委托贵州瑞丹辐射检测科技有限公司于 2025 年 4 月 28、29 日对迁改线路沿线电磁环境进行了监测。

6.1 监测布点及布点原则

本项目在评价范围内无电磁环境敏感目标，输电线路路径考虑监测布点依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）的要求进行监测布点。为满足电磁环境现状调查、影响预测及评价的需要，在原 220kV 镇关线 15#~16#、220kV 镇牵线 40#~41#中导线弧垂最大处线路中心的地面投影点位监测原点设置 1 处 NF 监测断面，沿垂直于线路西侧方向，依次测至边导线外 50m，测点范围平坦开阔，无其他电磁源干扰，且该处线高低于迁改后线路线高，同时属于调整弧垂段。在 220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程下方设 2 处 N1、N2 电磁环境监测点，由于迁改段与原线路路径一致，上述监测点位受现状 220kV 镇关线影响；220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程下方设 2 处 N1、N2 电磁环境监测点，N2 监测点位于迁改线路与现状 110kV 镇太桶交叉点处，N1 无其他电磁源干扰，测点地势相对平坦开阔，能反迁改线路电磁环境背景值。

本次现状监测点位具体见表 6-1。监测布点示意图见附图 9。

表 6-1 现状监测点位一览表

序号	名称	监测序号	监测位置
1	220kV 镇关线#16~#17 段迁改工程	N1	新建#1~#2 段线路下方，同时位于现状线路下方
		N2	新建#1~#2 段线路下方，同时位于现状线路下方

	原 220kV 镇关线	NF	原 220kV 镇关线（15#~16#杆塔）衰减断面监测，中导线 下；南侧边导线下；距西侧边导线 0、1、2、3、4、5、 10、15、20、25、30、35、40、45、50m 处
2	220kV 镇牵线#38~#39 段迁改工程	N1	新建#2~#3 段线路下方
		N2	新建#3~#4 段线路下方，与现状 110kV 镇太桶交叉点处
	原 220kV 镇牵线	NF	原 220kV 镇牵线（40#~41#杆塔）衰减断面监测，中导线 下；北侧边导线下；距西侧边导线 0、1、2、3、4、5、 10、15、20、25、30、35、40、45、50m 处

6.2 监测因子和监测频次

每个监测点离地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场。

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15 秒，并读起稳定状态的最大值。

6.3 监测方法和仪器

- (1) 监测方法
- 根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），尽量在空旷地进行，避开建筑物、树木、高压线及金属结构等。
- (2) 监测仪器
- 工频电场、工频磁场现状监测仪器主要参数详见表 6-2。

表 6-2 工频电场、工频磁场监测仪器主要参数

监测仪器	场强仪 NBM550/EHP-50D
校准证书编号	校准字第 202504106266
校准证书有效期	2026 年 04 月 23 日
分辨率	电场：0.001V/m 磁场：0.001μT
校准单位	中国测试技术研究院
仪器测量范围	电场：0.001-100kV/m 磁场：0.0001-10mT

6.4 监测期间、气象条件及原线路运行工况

- (1) 监测期间气象条件
- 时间:2025 年 4 月 28 日,天气:晴; 温度:23.1~24.4℃; 湿度(RH):46..5~51.2%;
- 风速: 2.9m/s。
- 时间:2025 年 4 月 29 日,天气:阴; 温度:18.7~19.2℃; 湿度(RH):63.5~65.8%;
- 风速: 2.3m/s。
- (2) 原线路运行工况

表 6-3 原线路运行工况一览表

线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
220kV 镇牵线	228.368~231.564	115.216~215.534	115.64	-20.84~4.46
220kV 镇关线	226.757~232.253	115.622~214.337	113.76	-19.84~-4.32

6.5 监测结果

工频电场、工频磁场监测结果见表 6-4，监测报告见附件。

表 6-4 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

监测点 编号	监测位置	垂直 距离 (m)	水平 距离 (m)	工频电场 强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	标准 限值	是否达标
原镇关 线（原 #15-#16 杆塔） NF 衰 减断面	中导线	36	0	213.7	0.0731	工频电场强 度 4000V/m、 工频磁感应 强度 100μT	是
	南边导线	36	0	240.3	0.0782		是
		36	1	233.6	0.0761		是
		36	2	226.9	0.0791		是
		36	3	225.2	0.0752		是
		36	4	212.9	0.0747		是
		36	5	207.5	0.0654		是
		36	10	198.1	0.0618		是
		36	15	184.4	0.0540		是
		36	20	158.5	0.0476		是
		36	25	140.4	0.0419		是
		36	30	134.0	0.0413		是
		36	35	122.0	0.0338		是
		36	40	107.5	0.0271		是
		36	45	91.49	0.0256		是
		36	50	75.10	0.0163		是
F1	220kV镇关线 #16~#17段迁 改工程	52	0	55.02	0.1480		是
F2		30	0	49.81	0.0157		是
原镇牵 线（原 #40-#41 杆塔） NF衰减 断面	中导线	22	0	481.1	0.1345		是
	北边导线	22	0	516.1	0.1355		是
		22	1	501.1	0.1356		是
		22	2	498.7	0.1315		是
		22	3	481.1	0.1217		是
		22	4	428.8	0.1166		是
		22	5	418.2	0.1047		是
		22	10	353.2	0.0888		是
		22	15	272.4	0.0741		是
		22	20	226.7	0.0654		是
		22	25	202.5	0.0530		是
		22	30	152.0	0.0357		是
		22	35	135.0	0.0345		是
		22	40	123.8	0.0273		是
		22	45	101.1	0.0222		是
		22	50	90.39	0.0190		是
F1	220kV镇牵线 #38~#39段迁 改工程	/	/	19.56	0.0147		是
F2		8	0	379.0	0.6153		是

6.5 电磁环境现状评价结果

本工程迁改线路监测点位、原线路断面监测点位工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求。

7 电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020，4.10 电磁环境影响评价的基本要求），本工程输电线路采用模式预测的方式进行评价分析。

7.1 新建段输电线路电磁环境预测与评价

（1）预测内容

线路运行产生的工频电场、工频磁场。

（2）预测模式

本工程送电线路的工频电场和工频磁感应强度的理论计算分别是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行预测。具体模式如下：

①工频电场强度值的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad \text{式（1）}$$

式中：[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相（线间电压）回路（图 C1 所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

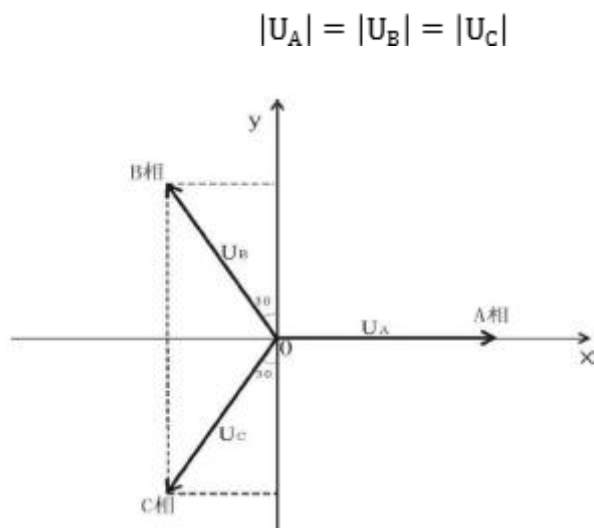


图 C-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 C2 所示，电位系数 λ 按下式计算：

$$\begin{aligned}\lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \\ \lambda_{ii} &= \lambda_{ij}\end{aligned}\quad \text{式 (2)}$$

式中： ϵ_0 — 空气介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

L_{ij} — 第 i 根导线与第 j 根导线的距离；

L'_{ij} — 第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的距离；

h_i — 第 i 根导线离地高度；

$$R_i \text{ — 导线半径；} \quad R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad \text{式 (3)}$$

式中： R — 分裂导线半径， m； （如图 C3）

n — 次导线根数；

r — 次导线半径， m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式 (1) 即可解出 $[Q]$ 矩阵。

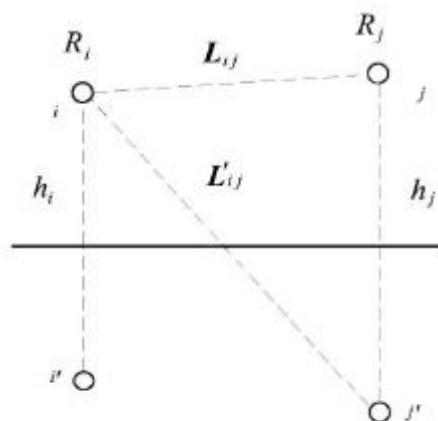


图 C.2 电位系数计算图

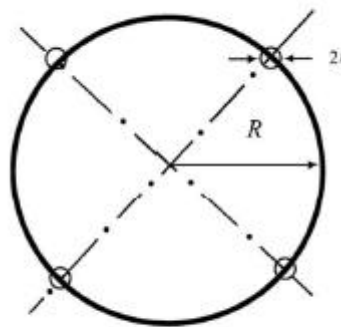


图 C.3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时，要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots \dots \dots \text{式 (4)}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots \dots \dots \text{式 (5)}$$

式 (1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots \dots \dots \text{式 (6)}$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \dots \dots \dots \text{式 (7)}$$

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (8)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (9)}$$

式中： x_i, y_i — 导线 i 的坐标 (i=1、2、...、n)；

m — 导线数量；

L_i, L'_i — 分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式 (6) 和 (7) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \dots\dots\dots \text{式 (10)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \dots\dots\dots \text{式 (11)}\end{aligned}$$

式中：ExR——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

ExI——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

EyR——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

EyI——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y} \dots\dots\dots \text{式 (12)}\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \dots\dots\dots \text{式 (13)}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \dots\dots\dots \text{式 (14)}$$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：Ex=0

②工频磁场强度的计算

由于工频电磁场具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁感应强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \dots\dots\dots \text{式 (15)}$$

式中：ρ——大地电阻率，Ω·m；

f——频率，Hz

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足

够符合实际。如图 D.1，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁感应强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} (A/m) \dots\dots\dots \text{式 (16)}$$

式中：I—导线 i 中的电流值，A；
h—导线与预测点垂直距离，m；
L—导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

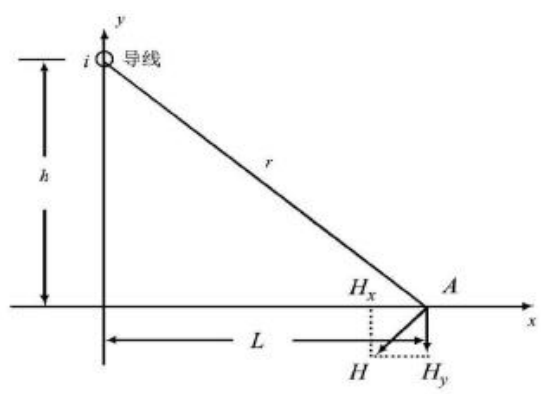


图 D.1 磁场向量图

(4) 预测参数选择

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），本工程输电线路经过非居民区、居民区导线最低允许高度见表 7-1。

表 7-1 线路经过不同区域导线最低允许高度

电压等级	线路经过区域	导线最低对地距离
220kV	非居民区	6.5m
	居民区	7.5m

迁改线路新建 7 基塔，其中 5 基为 2C1X1-J2 耐张塔，2 基 2E1X2-JKA 耐张塔；从电磁环境影响最不利角度考虑，2C1X1-J2 型杆塔呼高相对较小、转角相对较大，两者档距相同，本次预测选择 2C1X1-J2 耐张塔进行工频电场、工频磁场预测分析。杆塔具体参数见表 7-2，预测参数见表 7-3。

表7-2 迁改工程杆塔参数一览表

铁塔	耐张塔 2C1X1-J2	数量	镇牵线	3 基
			镇关线	2 基
		转角	20～40°	
		水平档距	375/125	
		垂直档距	600/200	
		呼高	30m	
	耐张塔	数量	镇牵线：2 基	

	2E1X2-JKA	转角	0~20°
		水平档距	375/125
		垂直档距	600/200
		呼高	48m

表 7-3 预测塔型参数一览表

杆塔型号	2C1X1-J2	
导线型号	2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线	
回路数	双回路	
导线截面积	348mm ²	
导线外径	23.9mm	
分裂方式	双分裂	
分裂间距	430mm	
线路电压	220kV	
最大载流量	1400A	
架设方式	架空走线	
导线排列方式	三角排列	
相序	A、B、C	
预测点坐标 (m)	非居民区 6.5m	A (-6.51, 6.5)、B (0, 11.5)、C (6.51, 6.5)
	居民区 7.5m	A (-6.51, 7.5)、B (0, 12.5)、C (6.51, 7.5)
	居民区 9m	A (-6.51, 9)、B (0, 14)、C (6.51, 9)
	居民区 9.5m	A (-6.51, 9.5)、B (0, 14.5)、C (6.51, 9.5)
预测点高度	1.5m	
预测塔型	2C1X1-J2 (三角排列) 预测塔型	
预测软件	武汉高压研究所线路工频电磁场及无线电干扰计算程序	

(3) 预测计算结果及评价

单回路 A1X2-JK 塔型工频电、磁场预测计算结果见下表 7-4，相应变化趋势见下图。

表 7-4 单回路 A1X2-JK 塔型工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离中心线投影距离 (m)	距边导线距离 (m)	底导线对地距离 6.5m (非居民区)		底导线对地距离 7.5m (居民区)		底导线对地距离 9m (居民区)		底导线对地距离 9.5m (居民区)	
		离地 1.5m 高 处电场综合 量 (kV/m)	离地 1.5m 高 处磁场综合 量 (μT)	离地 1.5m 高 处电场综合 量 (kV/m)	离地 1.5m 高 处磁场综合 量 (μT)	离地 1.5m 高 处电场综合 量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综 合量 (μT)	离地 1.5m 高 处电场综合 量 (kV/m)	离地 1.5m 高 处磁场综合 量 (μT)
距原点-50 米	43.49		1.3868	0.0969	1.3793	0.1021	1.3662	0.104	1.3613
距原点-49 米	42.49		1.4442	0.1015	1.4361	0.1071	1.4219	0.1091	1.4166
距原点-48 米	41.49		1.5052	0.1064	1.4964	0.1124	1.481	0.1147	1.4752
距原点-47 米	40.49		1.5702	0.1116	1.5606	0.1182	1.5438	0.1206	1.5376
距原点-46 米	39.49		1.6395	0.1173	1.6291	0.1245	1.6107	0.1271	1.6039
距原点-45 米	38.49		1.7135	0.1234	1.7021	0.1313	1.682	0.1341	1.6746
距原点-44 米	37.49		1.7926	0.1301	1.7801	0.1387	1.7582	0.1417	1.7501
距原点-43 米	36.49		1.8774	0.1373	1.8636	0.1467	1.8396	0.15	1.8307
距原点-42 米	35.49		1.9683	0.1452	1.9532	0.1554	1.9267	0.159	1.917
距原点-41 米	34.49		2.066	0.1538	2.0493	0.165	2.0202	0.1689	2.0094
距原点-40 米	33.49		2.1711	0.1632	2.1527	0.1754	2.1205	0.1797	2.1087
距原点-39 米	32.49		2.2845	0.1735	2.2641	0.1869	2.2284	0.1915	2.2153
距原点-38 米	31.49		2.407	0.1848	2.3843	0.1996	2.3448	0.2045	2.3302
距原点-37 米	30.49		2.5397	0.1974	2.5143	0.2135	2.4703	0.2189	2.4542
距原点-36 米	29.49		2.6836	0.2112	2.6553	0.229	2.6061	0.2348	2.5881
距原点-35 米	28.49		2.8401	0.2267	2.8084	0.2461	2.7533	0.2525	2.7332
距原点-34 米	27.49		3.0108	0.2439	2.975	0.2653	2.9132	0.2722	2.8906
距原点-33 米	26.49		3.1973	0.2632	3.1569	0.2866	3.0872	0.2941	3.0618
距原点-32 米	25.49		3.4017	0.2849	3.3559	0.3106	3.277	0.3186	3.2483
距原点-31 米	24.49		3.6264	0.3093	3.5742	0.3375	3.4846	0.3462	3.452
距原点-30 米	23.49		3.8741	0.3371	3.8144	0.3679	3.7121	0.3773	3.6751
距原点-29 米	22.49		4.148	0.3687	4.0794	0.4023	3.9622	0.4124	3.9199
距原点-28 米	21.49		4.4521	0.4048	4.3728	0.4414	4.2378	0.4521	4.1893
距原点-27 米	20.49		4.7908	0.4464	4.6986	0.4861	4.5425	0.4974	4.4865
距原点-26 米	19.49		5.1696	0.4944	5.0619	0.5372	4.8803	0.549	4.8153
距原点-25 米	18.49		5.595	0.5501	5.4683	0.5958	5.2558	0.6081	5.1802
距原点-24 米	17.49		6.075	0.6151	5.925	0.6634	5.6748	0.6758	5.5862

距原点-23 米	16.49		6.6191	0.6913	6.4402	0.7416	6.1437	0.7537	6.0393
距原点-22 米	15.49		7.2392	0.781	7.024	0.8321	6.6701	0.8435	6.5465
距原点-21 米	14.49		7.9498	0.8873	7.6886	0.9374	7.2632	0.9472	7.1156
距原点-20 米	13.49		8.769	1.0136	8.4489	1.0598	7.9333	1.0669	7.7561
距原点-19 米	12.49		9.7192	1.1644	9.3229	1.2023	8.6927	1.2051	8.4785
距原点-18 米	11.49		10.8287	1.3449	10.3325	1.3681	9.5555	1.3644	9.2946
距原点-17 米	10.49		12.1331	1.5613	11.5042	1.5603	10.5374	1.5471	10.2176
距原点-16 米	9.49		13.6769	1.8207	12.8694	1.782	11.6555	1.7553	11.261
距原点-15 米	8.49		15.5158	2.1305	14.4649	2.0354	12.9276	1.9898	12.4383
距原点-14 米	7.49		17.7175	2.4977	16.3314	2.3205	14.3696	2.2495	13.7604
距原点-13 米	6.49		20.3609	2.9264	18.5099	2.6341	15.9926	2.5301	15.233
距原点-12 米	5.49		23.5285	3.4144	21.033	2.9673	17.7969	2.8219	16.852
距原点-11 米	4.49		27.2845	3.947	23.9077	3.3029	19.764	3.1089	18.5972
距原点-10 米	3.49		31.6259	4.489	27.0879	3.6138	21.847	3.3669	20.4262
距原点-9 米	2.49		36.3964	4.978	30.4387	3.8627	23.9642	3.5649	22.2711
距原点-8 米	1.49		41.1888	5.3259	33.7149	4.0062	26.0009	<u>3.6689</u>	24.0416
距原点-7 米	0.49		45.348	<u>5.4391</u>	36.5917	<u>4.0065</u>	27.8275	3.649	25.6392
距原点-6 米	边导线内		48.2212	5.2566	38.7736	3.84	29.3331	3.4883	26.98
距原点-5 米			49.5536	4.7828	40.1289	3.5096	30.4592	3.1897	28.0176
距原点-4 米			<u>49.6272</u>	4.0869	40.7436	3.0442	31.2153	2.7757	28.7532
距原点-3 米			49.0067	3.2719	<u>40.8514</u>	2.4923	31.6656	2.2863	29.2282
距原点-2 米			48.2213	2.448	40.7164	1.9202	31.9	1.7789	29.5042
距原点-1 米			47.6267	1.7545	40.55	1.4322	32.0021	1.3479	29.6415
距原点 0 米			47.4097	1.4497	40.4806	1.2198	<u>32.0295</u>	1.162	<u>29.6822</u>
距原点 1 米			47.6267	1.7545	40.55	1.4322	32.0021	1.3479	29.6415
距原点 2 米			48.2213	2.448	40.7164	1.9202	31.9	1.7789	29.5042
距原点 3 米			49.0067	3.2719	<u>40.8514</u>	2.4923	31.6656	2.2863	29.2282
距原点 4 米			<u>49.6272</u>	4.0869	40.7436	3.0442	31.2153	2.7757	28.7532
距原点 5 米			49.5536	4.7828	40.1289	3.5096	30.4592	3.1897	28.0176
距原点 6 米			48.2212	5.2566	38.7736	3.84	29.3331	3.4883	26.98
距原点 7 米	0.49		45.348	<u>5.4391</u>	36.5917	<u>4.0065</u>	27.8275	3.649	25.6392
距原点 8 米	1.49		41.1888	5.3259	33.7149	4.0062	26.0009	<u>3.6689</u>	24.0416

距原点 9 米	2.49	5.9641	36.3964	4.978	30.4387	3.8627	23.9642	3.5649	22.2711
距原点 10 米	3.49	5.1926	31.6259	4.489	27.0879	3.6138	21.847	3.3669	20.4262
距原点 11 米	4.49	4.4087	27.2845	3.947	23.9077	3.3029	19.764	3.1089	18.5972
距原点 12 米	5.49	3.6929	23.5285	3.4144	21.033	2.9673	17.7969	2.8219	16.852
距原点 13 米	6.49	3.0765	20.3609	2.9264	18.5099	2.6341	15.9926	2.5301	15.233
距原点 14 米	7.49	2.5626	17.7175	2.4977	16.3314	2.3205	14.3696	2.2495	13.7604
距原点 15 米	8.49	2.1415	15.5158	2.1305	14.4649	2.0354	12.9276	1.9898	12.4383
距原点 16 米	9.49	1.7991	13.6769	1.8207	12.8694	1.782	11.6555	1.7553	11.261
距原点 17 米	10.49	1.5212	12.1331	1.5613	11.5042	1.5603	10.5374	1.5471	10.2176
距原点 18 米	11.49	1.2955	10.8287	1.3449	10.3325	1.3681	9.5555	1.3644	9.2946
距原点 19 米	12.49	1.1113	9.7192	1.1644	9.3229	1.2023	8.6927	1.2051	8.4785
距原点 20 米	13.49	0.9604	8.769	1.0136	8.4489	1.0598	7.9333	1.0669	7.7561
距原点 21 米	14.49	0.836	7.9498	0.8873	7.6886	0.9374	7.2632	0.9472	7.1156
距原点 22 米	15.49	0.7329	7.2392	0.781	7.024	0.8321	6.6701	0.8435	6.5465
距原点 23 米	16.49	0.6467	6.6191	0.6913	6.4402	0.7416	6.1437	0.7537	6.0393
距原点 24 米	17.49	0.5743	6.075	0.6151	5.925	0.6634	5.6748	0.6758	5.5862
距原点 25 米	18.49	0.5131	5.595	0.5501	5.4683	0.5958	5.2558	0.6081	5.1802
距原点 26 米	19.49	0.461	5.1696	0.4944	5.0619	0.5372	4.8803	0.549	4.8153
距原点 27 米	20.49	0.4163	4.7908	0.4464	4.6986	0.4861	4.5425	0.4974	4.4865
距原点 28 米	21.49	0.3778	4.4521	0.4048	4.3728	0.4414	4.2378	0.4521	4.1893
距原点 29 米	22.49	0.3444	4.148	0.3687	4.0794	0.4023	3.9622	0.4124	3.9199
距原点 30 米	23.49	0.3154	3.8741	0.3371	3.8144	0.3679	3.7121	0.3773	3.6751
距原点 31 米	24.49	0.2899	3.6264	0.3093	3.5742	0.3375	3.4846	0.3462	3.452
距原点 32 米	25.49	0.2674	3.4017	0.2849	3.3559	0.3106	3.277	0.3186	3.2483
距原点 33 米	26.49	0.2475	3.1973	0.2632	3.1569	0.2866	3.0872	0.2941	3.0618
距原点 34 米	27.49	0.2299	3.0108	0.2439	2.975	0.2653	2.9132	0.2722	2.8906
距原点 35 米	28.49	0.2141	2.8401	0.2267	2.8084	0.2461	2.7533	0.2525	2.7332
距原点 36 米	29.49	0.1999	2.6836	0.2112	2.6553	0.229	2.6061	0.2348	2.5881
距原点 37 米	30.49	0.1872	2.5397	0.1974	2.5143	0.2135	2.4703	0.2189	2.4542
距原点 38 米	31.49	0.1757	2.407	0.1848	2.3843	0.1996	2.3448	0.2045	2.3302
距原点 39 米	32.49	0.1652	2.2845	0.1735	2.2641	0.1869	2.2284	0.1915	2.2153
距原点 40 米	33.49	0.1557	2.1711	0.1632	2.1527	0.1754	2.1205	0.1797	2.1087

距原点 41 米	34.49	0.1471	2.066	0.1538	2.0493	0.165	2.0202	0.1689	2.0094
距原点 42 米	35.49	0.1391	1.9683	0.1452	1.9532	0.1554	1.9267	0.159	1.917
距原点 43 米	36.49	0.1318	1.8774	0.1373	1.8636	0.1467	1.8396	0.15	1.8307
距原点 44 米	37.49	0.1251	1.7926	0.1301	1.7801	0.1387	1.7582	0.1417	1.7501
距原点 45 米	38.49	0.1189	1.7135	0.1234	1.7021	0.1313	1.682	0.1341	1.6746
距原点 46 米	39.49	0.1132	1.6395	0.1173	1.6291	0.1245	1.6107	0.1271	1.6039
距原点 47 米	40.49	0.1079	1.5702	0.1116	1.5606	0.1182	1.5438	0.1206	1.5376
距原点 48 米	41.49	0.103	1.5052	0.1064	1.4964	0.1124	1.481	0.1147	1.4752
距原点 49 米	42.49	0.0984	1.4442	0.1015	1.4361	0.1071	1.4219	0.1091	1.4166
距原点 50 米	43.49	0.0942	1.3868	0.0969	1.3793	0.1021	1.3662	0.104	1.3613

非居民区 6.5m 电场强度分布图

非居民区 6.5m 电场强度等值线图

非居民区 6.5m 磁场强度分布图

非居民区 6.5m 磁感应强度等值线图

居民区 7.5m 电场强度的分布情况

居民区 7.5m 磁场强度的分布情况

抬升至 9m 电场强度综合量的分布情况

抬升至 9m 磁场强度综合量的分布情况

抬升至 9.5m 电场强度综合量的分布情况

抬升至 9.5m 电场强度等值线图

抬升至 9.5m 磁场强度综合量的分布情况

抬升至 9.5m 磁感应强度等值线图

图 7-1 工频电场强度及工频磁感应强度预测曲线图

根据预测结果，在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 6.8588kV/m，最大工频磁感应强度为 49.6272 μ T，分位于为中导线外 7m、4m 处，能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养池、养殖水面、道路等场所，其频率为 50Hz 时电场强度控制限值为 10kV/m、100 μ T 的限制要求；

在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 5.4391kV/m，工频磁感应强度为 40.8514 μ T，分位于为中导线外 7m、3m 处，工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场强度 4kV/m 的限值要求，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

经进一步预测，当线路抬高至对地高度 9.0m 时，距地面 1.5m 处，工频电场强度最大值为 4.0065kV/m（最大值出现在线路中心投影 7m 处），工频磁场强度最大值为 32.0295 μ T（最大值出现在距离线路中心投影处），工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m 的要求；当线路抬高至对地高度 9.5m 时，距地面 1.5m 处，工频电场强度最大值为 3.6689kV/m（最大值出现在距离线路中心投影 8m 处），工频磁场强度最大值为 29.6822 μ T（最大值出现在距离线路中心投影处），工频电场、工频磁感应强度才能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m、100 μ T 的要求。

因此，本迁改工程 220kV 输电线路经过居民区或人类生产生活经常活动地区的设计对地高度不得低于 9.5m。根据设计资料，本迁改工程对地最小高度大于 9.5m，满足要求。

7.2 电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测

本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

7.3 调整弧垂段电磁环境影响预测

根据向设计单位文件了解，本次迁改线路新建塔基段杆塔高于原线路杆塔，调整弧垂段均为迁改新建杆塔两侧与原塔连接段，迁改后调整弧垂后导线距地面距离高于现有高度，通过前面预测可知，工频电场强度、工频磁感应强度随导线对地距离增加而减小。根据调整弧垂段衰减断面现状监测结果，可知工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值（工频电场强度 4kV/m、工频磁感 100 μ T 的公众曝露控制限值）要求，调整弧垂后也能满足限值要求。

8 环境保护措施

（1）线路选择时尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严

格按规程要求留有净空距离。

(2) 本 220kV 迁改线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 6.5m；通过居民区时或人类生产生活经常活动地区，导线对地高度不小于 9.5m 时工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的的限值要求。

(3) 合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰。

(4) 本工程线路与既有线路交叉跨越时均采用上跨方式，并按设计规程保留足够的净空。

(5) 做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期检查电器设备，减少设备损坏产生的噪声影响。定期开展环境监测工作，确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。

9 电磁环境影响评价综合结论

(1) 根据电磁环境质量现状监测可知，本工程迁改线路监测点位、原线路断面监测点位工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求。

(2) 根据电磁环境预测结果得知，本 220kV 迁改线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 6.5m；通过居民区时或人类生产生活经常活动地区，导线对地高度不小于 9.5m 时工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的的限值要求。

(3) 根据调整弧垂段衰减断面现状监测结果，可知工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值（工频电场强度 4kV/m、工频磁感 100 μ T 的公众曝露控制限值）要求，迁改后调整弧垂段导线距地面距离高于现有高度，工频电场强度、工频磁感应强度随导线对地距离增加而减小。故，调整弧垂后工频电场强度和工频磁感应强度也能满足限值要求。

综上所述，本项目建设运行产生对周边环境电磁影响较小，均未超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求。本项目为输变电项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表及项目设计中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响，对居民的影响满足评价标准要求。从电磁环境保护角度分析，该项目是可行的。

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：				填表人（签字）：				项目经办人（签字）：										
建设项目	项目名称		黄桶至百色铁路贵州段“三电”及管线迁改工程（一标段）（220kV镇奎线#38~#39段迁改工程、220kV镇奎线#16~#17段迁改工程）				建设内容、规模		(1) 220kV镇奎线#38~#39段迁改工程：线路总长约1.763km，其中新建段长0.858km，调整弧垂段长约0.905km，共新建5基耐张转角杆塔，采用单回架空方式走线，拆除原线路原#38/39/40杆塔3基，拆除线路长约0.609km。 (2) 220kV镇奎线#16~#17段迁改工程：线路总长约1.323km，其中新建段长0.335km，调整弧垂段长约0.988km，共新建2基耐张转角杆塔，采用单回架空方式走线，拆除原线路原#16/17杆塔2基，拆除线路长约0.331km。									
	项目代码 ¹																	
	建设地点																	
	项目建设周期（月）						计划开工时间		2025年10月									
	环境影响评价行业类别		五十五、核与辐射161输变电项目				预计投产时间		2026年1月									
	建设性质		新建（迁建）				国民经济行业类型 ²		电力供应 D4420									
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）						项目申请类别		新申项目									
	规划环评开展情况		不需开展				规划环评文件名											
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号											
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）		经度				纬度				环境影响报告表							
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度				起点纬度				终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		3.09	
总投资（万元）		720.37				环保投资（万元）		40.00		所占比例（%）		6.56%						
建设单位	单位名称		中铁电气化局集团第三工程有限公司		法人代表				评价单位		单位名称		贵州艺林环境保护有限公司		证书编号			
	统一社会信用代码（组织机构代码）		9141010073553920XN		技术负责人						环评文件项目负责人		朱启学		联系电话			
	通讯地址		郑州市经济技术开发区第十八大街3号		联系电话						通讯地址		贵州省贵阳市云岩区水东路街道未来方舟G10组团1层30号					
污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式							
			①实际排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③预测排放量（吨/年）		④“以新带老”削减量（吨/年）						⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年）	
	废水	废水量（万吨/年）				0.000						0.000		0.000		◎不排放 ○间接排放： ☐ 市政管网 ☐ 集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体_____		
		COD				0.000						0.000		0.000				
		氨氮				0.000						0.000		0.000				
		总磷										0.000		0.000				
		总氮										0.000		0.000				
	废气	废气量（万标立方米/年）										0.000		0.000		/		
		二氧化硫										0.000		0.000		/		
		氮氧化物										0.000		0.000		/		
		颗粒物										0.000		0.000		/		
挥发性有机物										0.000		0.000		/				
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况		影响及主要措施		名称		级别		主要保护对象（目标）		工程影响情况		是否占用		占用面积（公顷）		生态防护措施		
		生态保护目标										否				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）		
		自然保护区										否				☐ 避让 ☒ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）		
		饮用水水源保护区（地表）										否				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）		
		饮用水水源保护区（地下）										否				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）		
		风景名胜区								否				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				

注：1、同级经济部门审核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减量
 5、⑦=③-④-⑤，⑧=②-④+③

附表 1 建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体 废物产生量) ①	现有工程 许可排放 量 ②	在建工程 排放量(固体 废物产生量) ③	本项目 排放量(固 体废物产生 量)④	以新带老削 减量 (新建项目不 填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化 量 ⑦
废气	颗粒物	0	0	0	0	0	0	/
	食堂油烟	0	0	0	0	0	0	/
废水	生活污水	0	0	0	0	0	0	/
	COD	0	0	0	0	0	0	/
	BOD ₅	0	0	0	0	0	0	/
	SS	0	0	0	0	0	0	/
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	/
	动植物油	0	0	0	0	0	0	/
	生产废水	0	0	0	0	0	0	/
一般工业 固体废物	生活垃圾	0	0	0	0	0	0	/
	建筑垃圾	0	0	0	0	0	0	
	其他	0	0	0	0	0	0	/
危险废物	废机油	0	0	0	0	0	0	/
	/	/	/	/	/	/	/	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附表2 环境保护措施一览表

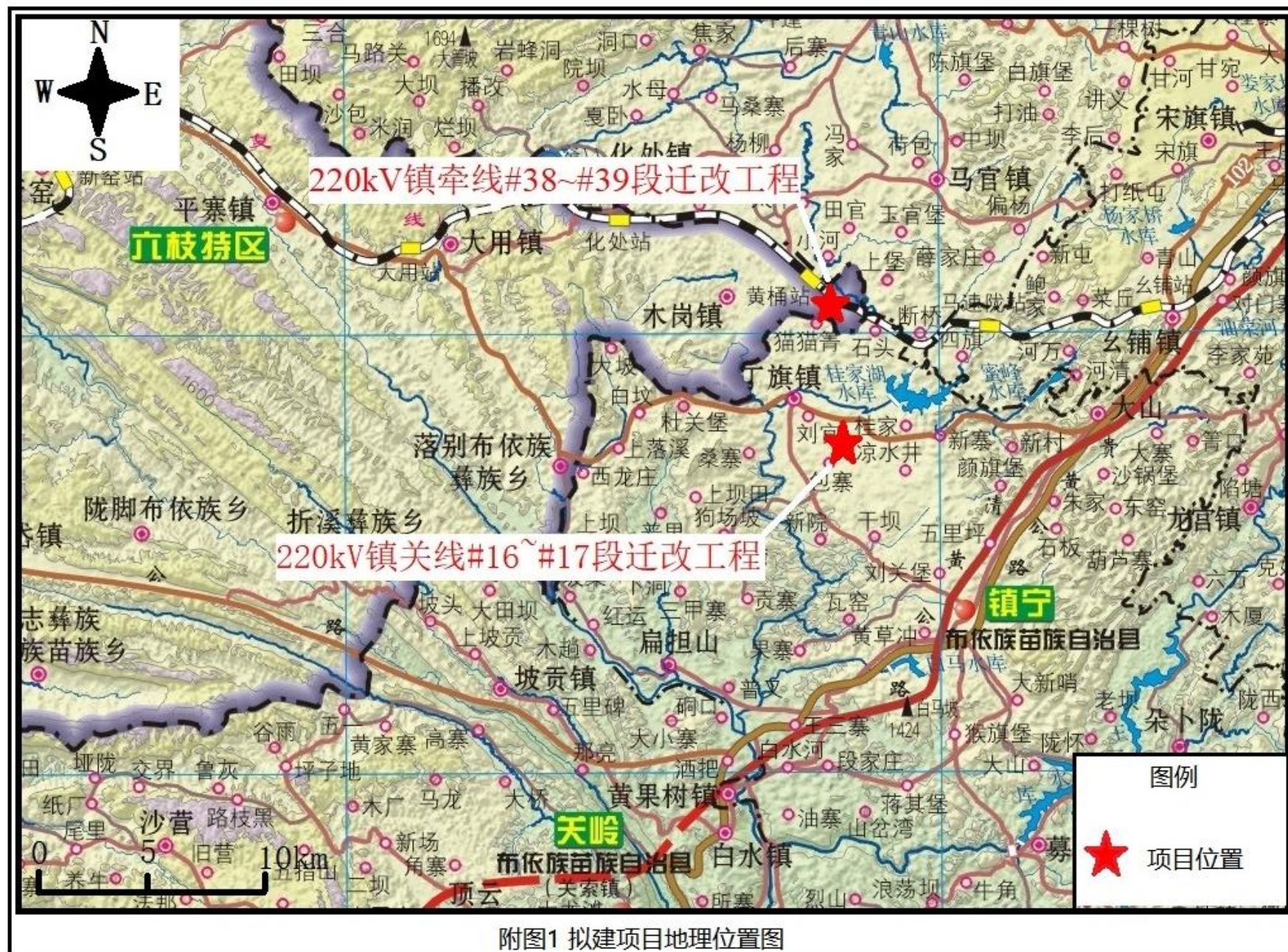
时段	污染源		环境保护措施
施工期	废气治理	施工扬尘	①施工单位应文明施工，施工中划定施工范围，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②商品混凝土用罐装车运至施工点进行浇筑（部分塔基不通路区域采用人力从罐车抬至浇筑点）③车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染；在场内地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；在施工现场设置围挡措施，文明施工。④不使用黄标车运送设备，进出施工场地的车辆限制车速。 ⑤施工时，在施工现场设置围挡措施，尤其是距离保护目标较近塔基施工点加强扬尘管理。⑥施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地绿化，减少裸露地面面积。⑦施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。
		道路扬尘	
	废水治理	施工废水	①开挖土方及时回填、平整，建筑垃圾回收利用与清运处置，禁止乱丢乱弃，严禁排入附近水体，避免污染水域环境。②土石方、建筑垃圾等采用篷布覆盖，避免雨水直接冲刷。③生活污水依托周边生活污水处理设施，不外排。④塔基基础养护废水，先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。
		生活污水	
	噪声治理	施工噪声	①合理安排施工时段。②施工单位设备选型尽量采用低噪声设备，定期保养和维护。③优化施工工艺，缩短施工时间；④加强交通管理，运输车辆途经居民点时减速行驶，并禁鸣高音喇叭；加强道路养护和车辆的维修保养。
	固废	拆除的电缆塔基	土石方平衡；生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门清运处理；拆除的电缆塔基分类收集，运营单位全部回收利用。
		生活垃圾	
	生态环境	生态恢复	①划定施工范围，减少占地面积。②表土集中堆放并进行拦挡，堆土与材料采用苫布覆盖，边坡进行护坡处理，减少地表裸露时间。③加强施工管理，禁止乱挖、乱铲、剥皮、折枝等行为。④优化施工工艺，减少开挖土石方量，并及时回填、平衡处理；在施工区修建排水沟等。⑤优化施工时间，采用噪声小的施工机械，避免施工噪声影响动物生境。⑥如确实无法避让确需占用林地的，项目应按照镇宁县林业局要求办理林地使用手续。⑦禁止扰动基本农田。
		水土流失	
运营期	噪声		导线高度达到设计规范要求；选用高质量设备，定期对输变线路巡查维护。
	生态环境		定期检查输电线路沿线的植物生长状态是否良好
	电磁环境		选用合格电缆，加强输电线路沿线巡检。

附表3 环保投资一览表

时段	污染源		环境保护措施	数量和规格	估算投资	备注
施 工 期	废气治理	施工扬尘	作业区采用临时围挡和覆盖、洒水等	/	3	/
		道路扬尘	洒水降尘、清扫等	/	2	/
	废水治理	施工废水	购买吸水材料等	/	2	/
		生活污水	当地已有的生活污水处理设施（依托）	/	2	/
	噪声治理	施工噪声	选择低噪设备	/	/	计入主体工程
	固废	拆除的电缆塔基	分类收集，建设单位全部回收利用	/	2.5	运送
		生活垃圾	采用垃圾桶分类收集后交当地环卫部门处置	/	2.5	/
	生态环境	生态恢复	塔基永久占地和临时占地生态恢复	/	2.5	/
		水土流失	表土剥离、护岸、截排水沟等	/	2.5	/
运 营 期	噪声	运营噪声	工作人员定期巡检	/	1.5	/
	环境管理		加强管理，宣传教育等		1.5	
	环境监理		监测计划		0.5	
	环境影响评价及竣工环保验收		/		16	
	巡检费		/		1.5	
合计					40	

附表 4 建设项目环境保护竣工验收一览表

项目	环境保护措施	验收要求	责任单位	验收单位
生态环境	定期检查输电线路沿线的植物生长状态是否良好	输电线路沿线的植物生长状况较好，项目的建设并未对原有的生态环境造成较大的破坏	中铁电气化局集团第三工程有限公司	安顺市供电局
声环境	本 220kV 迁改线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 6.5m；通过居民区时或人类生产生活经常活动地区，导线对地高度不小于 9.5m 时；加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。	噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准		
电磁环境		敏感点处的电磁环境值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的要求		



附录 D: 新建黄桶至百色铁路“三电”及管线迁改工程

迁改申请表

迁改需求单位名称(盖章): 中铁电气化局集团第三工程有限公司黄百铁路贵州段三电及管线迁改工程			
迁改需求单位联系人	刘恩慧	联系电话	15180783039
迁改需求单位法人代表	刘恩慧	单位地址	贵州省安顺市镇宁县黄果树大道军宁商务酒店
建设项目名称: 新建黄桶至百色铁路“三电”及管线迁改工程			
迁改类型: ☒ 政策性迁改(搬迁) ☐ 非政策性迁改(搬迁)		补偿方式: ☐ 实物补偿 ☒ 资金补偿 退役资产由 ☐ 迁改需求单位 ☐ 运维单位 处置	
迁改线路电压等级: ☐ 500kV、 ☒ 220kV、 ☐ 110kV、 ☐ 35kV、 ☐ 10kV、 ☐ 通信、 ☐ ____			
回路类型: ☒ 单回路、 ☐ 双回路、 ☐ ____ 回路			
迁改建设项目内容: ☒ 新改扩建道路 ☐ 桥梁建设 ☐ 隧道 ☐ 交通整治 ☐ 风景园林项目 ☐ 市政公用配套设施项目 ☐ 大型公益项目 ☐ 拆迁回建安置房 ☐ 廉租房项目 ☐ 自有房物 ☐ 其他			
政策性迁改(搬迁)证明材料: (填写证明材料目录, 证明材料原件或复印件可另附) 铁总鉴函(2023) 371 号 国铁集团 贵州省人民政府 广西壮族自治区人民政府关于新建黄桶至百色铁路初步设计的批复			
申请迁改的线路名称及迁改工程量: (可另附文, 以设计院设计文件为准)			
1、黄百铁路 220kV 镇牵线迁改工程, 在 38#耐张塔小号侧新建改 1#耐张塔, 左转接新建改 2#、改 3#、改 4#耐张塔, 与 40#-41#线下新建的改 5#耐张塔搭接。迁改后新建线路与铁路交叉角为 74°, 铁路与最近塔基水平距离 86 米。本迁改方案新建耐张塔 5 基, 更换导地线 0.95 千米, 型号与原线路一致。拆除原线路 38#-40#铁塔共 3 基、导地线 0.7 千米。 2、黄百铁路 220kV 镇关线迁改工程, 在 16#直线塔大号侧线下新建改 1#耐张塔, 接 17#直线塔小号侧线下新建改 2#耐张塔, 迁改后新建线路与铁路交叉角为 78°, 铁路与最近塔基水平距离 117 米。本迁改方案新建耐张塔 2 基, 更换导地线 0.4 千米, 型号与原线路一致, 拆除原线路 16#、17#共 2 基直线塔及导地线 0.4 千米。			
线路迁改必要性: (申请原因, 可另附文) 线路迁改必要性:			
1、220kV 镇牵线 38#-39#跨越在建黄百铁路 DK4+720, 跨越档与铁路交叉角为 25°, 不满足重要交叉跨越交叉角大于 45° 之规定, 不满足杆塔结构重要性系数 1.1 及独立耐张段跨越的规程要求, 对其进行迁改。 2、220kV 镇关线 16#-17#跨越在建黄百铁路 DK14+270, 跨越档 16#、17#均为直线塔, 不满足杆塔结构重要性系数 1.1 及独立耐张段跨越的规程要求, 因此对其进行迁改。			

线路迁改可行性研究报告：（另附文，以设计院设计文件为准）

工期计划(详细说明建设项目工期及线路迁改工程工期要求)：输电线路迁改计划在2025年12月底之前完成。

以上资料，由线路迁改工程迁改需求单位填写。

项目费用分项估算：设计费、材料费、施工费、监理费、其他费用(质检验收、协调费、配合费等)（以最终的概预算为准）

编制依据	设计费	单位	数量	单价	总计	备注
	设计费（万元）	万元	1	53.6536	53.6536	
	小计	万元	1	53.6536	53.6536	
	材料费（万元）	万元	1	220.6694	220.6694	
	小计	万元	1	220.6694	220.6694	
	施工费（万元）	万元	1	365.7006	365.7006	
	小计	万元	1	365.7006	365.7006	
	监理费（万元）	万元	1	16.365	16.365	
	小计	万元	1	16.365	16.365	
	其他费用（万元）	万元	1	63.9814	63.9814	
	小计	万元	1	63.9814	63.9814	
	合计			720.37	720.37	

运维单位运维部门意见：

负责人（签字）

输电管理二所

年 月 日

运维单位辖区电网其他设备运维单位意见：

负责人（签字）

单位（公章）

年 月 日

运维单位生产技术部门意见：

负责人（签字）

单位（公章）

年 月 日

运维单位负责人意见：

签名

单位（公章）

2025年1月20日