

40-SH06231K-P2201

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称： 220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程

建设单位： 贵州电网有限责任公司建设分公司



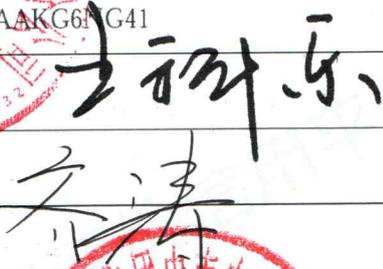
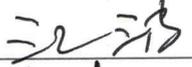
编制单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期： 二〇二五年十二月



打印编号: 1765156647000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9vr7g6		
建设项目名称	220千伏都匀威远变-青岩500千伏变第二回线路工程		
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)	贵州电网有限责任公司建设分公司		
统一社会信用代码	91520103MAAKG61G41		
法定代表人 (签章)	王科乐 		
主要负责人 (签字)	齐涛 		
直接负责的主管人员 (签字)	齐涛 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
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
江波	06354243506420299	BH008422	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王奇	第二、四、六、八、九章	BH058708	
江波	第一、三、五、七章	BH008422	
赵素丽	技术负责人	BH013484	



持证人签名:

Signature of the Bearer

江波

管理号: 06354243506420299
File No.:

姓名: 江波
Full Name
性别:
Sex
出生年月:
Date of Birth
专业类别: 环境评价四科
Professional type
批准日期: 200605
Approval Date

工作单位盖章
Issued by

签发日期: 2006年10月21日
Issued on



本证书由中华人民共和国人事部和
环境保护总局批准颁发, 它表明持证人通过
国家统一组织的考试合格, 取得环境影
响评价工程师的职业资格。

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



approved & authorized
by

Ministry of Personnel

The People's Republic of China



approved & authorized
State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号:
No.: 0003765

湖北省社会保险参保证明（单位专用）

单位名称:中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

单位编号:100014525

序号	姓名	身份证号	个人编号	缴费起止时间		缴费状态
				年/月	年/月	
1	赵素丽			202503	202508	实缴到账
2	江波			202503	202508	实缴到账
3	王奇			202503	202508	实缴到账
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

备注:

- 1、社会保障号:中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。
- 2、本证明信息为打印时单位在参保所属地的参保缴费情况,由参保单位自行保管。因遗失或泄露造成的不良后果,由参保单位负责。
- 3、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。

验证平台: <http://59.175.218.201:8005/template/dzsbzmyz.html>

授权码: 2025 0826 0926 10X2 V2IM



打印时间: 2025年08月26日

编制单位承诺书

本单位中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（统一社会信用代码914200001775634079）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. 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、业务主管部门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发生变更的
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，全职情况发生变更、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):

2025年12月10日



建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（统一社会信用代码914200001775634079）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告表（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220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程项目环境影响报告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表的编制主持人为江波（环境影响评价工程师职业资格证书管理号06354243506420299，信用编号BH008422），主要编制人员包括赵素丽（信用编号BH013484）、江波（信用编号BH008422）、王奇（信用编号BH058708）等3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表（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年12月10日



承诺函

贵州省生态环境厅：

我公司受贵州电网有限责任公司建设分公司委托编制的《220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程环境影响报告表》已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厅审批。

我公司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。

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

2025 年 12 月 10 日



贵州电网有限责任公司建设分公司

关于办理环境影响报告书审批的申请

贵州省生态环境厅：

我公司拟建的 220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程已委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制了《220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程环境影响报告表》，现报你厅审批。

贵州电网有限责任公司建设分公司

2025 年 12 月 10 日



贵州电网有限责任公司建设分公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我公司拟建的 220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程，现已委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制《220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程环境影响报告表》，该编制单位已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厅审批。

我公司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。

贵州电网有限责任公司建设分公司

2025 年 12 月 10 日



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	34
四、生态环境影响分析	67
五、主要生态环境保护措施	94
六、生态环境保护措施监督检查清单	108
七、结论	120
八、电磁环境影响专题评价	121

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程		
项目代码	*****		
建设单位联系人	齐*	联系方式	137****6210
建设地点	贵州省黔南州长顺县、惠水县，贵阳市花溪区		
地理坐标	1、青岩变 220kV 出线间隔扩建工程：经度 ****，纬度 ****。 2、威远变 220kV 出线间隔扩建工程：经度 ****，纬度 ****。 3、青岩变～威远变Ⅱ回 220kV 线路工程：起点：经度 ****，纬度 ****，重要拐点 1：经度 ****， 纬度 ****，重要拐点 2： 经度 ****， 纬度 ****， 终点：经度****， 纬度****。		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	****/**
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	贵州省能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	黔能源审〔2025〕98 号
总投资（万元）	****（动态）	环保投资（万元）	****
环保投资占比（%）	****	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	本项目为220kV线路工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，输变电项目环境敏感区为“第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化		

	教育、科研、行政办公 等为主要功能的区域”；本工程为220kV项目，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则，“环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。”，结合《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目不涉及环境敏感区，因此本报告仅设电磁环境影响专题评价。						
规划情况	根据《关于印发贵州电网公司“十四五”电网发展规划的通知》（黔电规划（2022）43号），本项目属于《贵州省“十四五”电力发展规划》中拟建的220kV输变电项目，符合当地电网规划。						
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	本项目属于《贵州电网公司“十四五”电网发展规划》中拟建的220kV输变电项目，符合当地电网规划。项目所在区域不涉及规划环境影响评价。						
其他符合性分析	<p>1 与贵州省生态环境分区管控符合性分析</p> <p>根据贵州省人民政府印发《贵州省生态环境分区管控方案》（黔府办函〔2024〕67号）进行了查询，本项目共涉及11个生态环境管控单元，其中涉及6个优先保护单元（花溪省级地质公园优先保护单元、花溪区优先保护单元、长顺县生态保护红线、长顺县优先保护单元、惠水县生态保护红线、惠水县优先保护单元）、2个重点管控单元（长顺县城镇生活、工业重点管控单元、长顺县威远工业园区重点管控单元）、3个一般管控单元（花溪区一般管控单元、长顺县一般管控单元、惠水县一般管控单元），本工程涉及的11个管控单元名称、编号以及生态环境管控单元的要求相符性分析详见表1。项目与环境管控单元关系图见附图9。</p> <p>表1 本工程与生态环境管控要求相符性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管控单元名称及编码</th> <th>管控要求</th> <th>相符性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>花溪省级地质公园优先保护单元 ZH52011110005</td> <td>空间布局约束： 涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的地质公园、生态功能重要敏感区、天然林和生态公益林普适性准入要求。</td> <td>本工程不涉及生态功能重要敏感区，不涉及国家一级公益林，仅涉及地方公益林，本项目为电网基础设施，工程实施前将严格按照相关法律法规要求办理林地使用手续，不涉及毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁</td> </tr> </tbody> </table>	管控单元名称及编码	管控要求	相符性分析	花溪省级地质公园优先保护单元 ZH52011110005	空间布局约束： 涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的地质公园、生态功能重要敏感区、天然林和生态公益林普适性准入要求。	本工程不涉及生态功能重要敏感区，不涉及国家一级公益林，仅涉及地方公益林，本项目为电网基础设施，工程实施前将严格按照相关法律法规要求办理林地使用手续，不涉及毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁
	管控单元名称及编码	管控要求	相符性分析				
花溪省级地质公园优先保护单元 ZH52011110005	空间布局约束： 涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的地质公园、生态功能重要敏感区、天然林和生态公益林普适性准入要求。	本工程不涉及生态功能重要敏感区，不涉及国家一级公益林，仅涉及地方公益林，本项目为电网基础设施，工程实施前将严格按照相关法律法规要求办理林地使用手续，不涉及毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁					

		<p>坏林木和林地的行为;不涉及其他林地内禁止行为。符合贵州省天然林和生态公益林普适性准入要求。</p> <p>项目位于花溪省级地质公园青岩景区三级保护区范围内,本期间隔扩建工程位于变电站围墙内,项目建设不会对地质公园产生影响;电缆线路项目周围地势较为平整,主要为平整的农田地和草地,没有特殊的地质地貌景观及地质遗迹,电缆沟建成后回填复耕和恢复原有土地性质,对原有地貌没有明显影响;本项目架空线路位于地质公园边缘地带,塔基占地距离地质公园地质遗迹较远,附近无已知的重要地质遗迹,且周边有较多前期已建架空线路经过,因此架空线路塔基建成不会对公园产生任何地质遗迹影响。符合地质公园普适性准入要求。</p>	
<p>污染物排放管控:</p>	/		
<p>环境风险防控:</p> <p>禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。</p>			
<p>资源开发效率要求:</p>	/		
<p>花溪区优先保护单元 ZH52011110007</p>	<p>空间布局约束:</p> <p>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、饮用水源保护区、生态功能(极)重要敏感区、河湖生态缓冲带、水环境优先保护区、天然林和生态公益林普适性准入要求。</p> <p>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。</p> <p>3 涉及饮用水源取消实时管控。</p> <p>4 执行贵州省自然岸线普适性管控要求</p>	<p>1、本工程线路穿越部分生态公益林及天然林,不涉及国家一级公益林,仅涉及地方公益林,本项目为电网基础设施,工程实施前将严格按照相关法律法规要求办理林地使用手续,不涉及毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为;不涉及其他林地内禁止行。符合贵州省天然林和生态公益林普适性准入要求,符合贵州省普适性管控要求。</p> <p>2、3、4 本工程不涉及。</p>	
<p>污染物排放管控:</p>	<p>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。</p>	<p>输电线路不涉及污染物排放,符合管控要求。</p>	
<p>环境风险防控:</p>	<p>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。</p> <p>2 执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。</p>	<p>本工程位于该管控单元内为输电线路,运行期无水污染物及土壤污染物产生。</p>	
<p>资源开发效率要求:</p>	/		

<p>花溪区一般管控单元 ZH52011130001</p>	<p>空间布局约束: 1 城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 2 畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求; 畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 3 现有工业企业经有序升级改造、关停或搬迁至工业园区。 4 加强和规范城镇开发边界管理, 不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数, 严禁违反法律和规划开展用地审批。 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”。</p>	<p>1、不涉及城市开发边界, 符合管控要求。 2、本工程不涉及。 3、本工程不涉及。 4、本项目不涉及城市开发边界, 建设单位已委托具有相关资质单位办理用地手续, 按照相关法律法规办理用地手续后开工建设; 5、本工程不涉及农用地优先保护区, 架空输电线路塔基为点状分布, 实际占地仅 4 个塔腿, 塔基布设于农田边角处, 沿田间道路、沟渠、田坎铺设, 施工结束后对塔基区域进行土地整治复耕, 输电线路建设基本不对当地农业生产造成影响。</p>
	<p>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 大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。 3 到 2025 年, 全市一般工业固体废物综合利用率稳定提高, 工业危险废物处置利用率达到国家、省下达要求, 城市生活垃圾回收利用率大于 35%, 畜禽粪污综合利用率大于 90%, 建筑垃圾综合利用率大于 30%, 全市固体废物监管水平显著提升, 无废城市建设深入推进。</p>	<p>1、输电线路不涉及污染物排放, 符合管控要求。 2、本工程运行期不产生废气。本工程施工期落实各项环保措施后, 不会对大气环境造成影响。 3、项目产生的一般固体废物堆存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 项目产生的危险固体废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 相关要求。</p>
	<p>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 执行全省及贵阳市环境风险防控普适性管控要求。 3 病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求</p>	<p>1、本工程在本管控单元为线路工程。不涉及土壤污染风险相关内容。 2、本工程在花溪区境内为间隔扩建及线路工程, 不增加含油设备, 不会增加新的环境风险。 3、不涉及</p>
	<p>资源开发效率要求: 执行贵阳市花溪区资源开发利用普适性要求。</p>	<p>本工程在花溪区境仅扩建间隔及线路工程。本工程属于电网基础设施建设项目, 提高区域供电能力和供电可靠性, 符合普适性管控要求。</p>
<p>长顺县一般管控单元 ZH52272930001</p>	<p>空间布局约束: 按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素、水环境要素、土壤环境要素的相关要求执行。</p>	<p>本工程在该管控单元仅新建架空线路。本工程运行期不产生废气。本工程施工期落实各项环保措施后, 不会对大气环境造成影响; 输电线路不产生土壤污染物, 空间布局约束符合管控要求。</p>
	<p>污染物排放管控: 涉及斑块按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素、水环境要素、土壤环境要素的相关要求执行。</p>	<p>本工程在在该管控单元仅新建架空线路, 输电线路行期不产生废气, 施工期落实各项环保措施后, 不会对大气环境造成影响; 输电线路不产生土壤污染物, 污染物排放管控符合管</p>

		控要求。
	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.按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素、水环境要素、土壤环境要素环境风险防控的相关要求执行。	1、本工程在在在该管控单元仅新建架空线路。输电线路不涉采矿等相关内容，符合贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2、输电线路不产生水、大气、土壤污染物，符合环境风险防控相关要求。
	资源开发效率要求： 执行县级普适性要求	本工程在在在该管控单元仅新建架空线路。本工程属于电网基础设施建设项目，提高区域供电能力和供电可靠性。符合资源开发效率要求。
长顺县优先保护单元 ZH52272 910005	空间布局约束： 按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中生态保护红线、评估区、天然林、公益林相关要求执行	本工程涉及长顺县境内生态保护红线，项目建设区域不涉及自然保护区核心区等禁止人为活动区域，本工程为输变电类工程，项目已取得《黔南州人民政府关于 220 千伏都匀威远变至青岩 500 千伏变第二回线路工程涉及生态保护红线属于“允许有限人为活动”的审核意见》，本工程属于电网线性基础设施建设项目，属于可在生态保护红线内进行的有限人为活动，工程建设满足生态保护红线管控要求。 本项目涉及生态评估区为乌江中上游石漠化区，本工程主要为输电线路，项目按相关法律要求编制水土保持方案，施工期严格按照方案措施执行，项目采取高跨度小塔基通过林区，减少对林木砍伐，施工期对表土采取剥离措施，施工结束后对迹地进行恢复和植被恢复，塔基周边采取截排措施，通过一系列措施后，项目实施符合评估区管控要求。 不涉及国家一级公益林，仅涉及地方公益林，本项目为电网基础设施，工程实施前将严格按照相关法律法规要求办理林地使用手续，不涉及毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为；不涉及其他林地内禁止行。符合贵州省天然林和生态公益林普适性准入要求。
	污染物排放管控： /	/
	环境风险防控： /	/
	资源开发效率要求： /	/
长顺县生态保护红线 ZH52272	空间布局约束： 按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中生态保护红线、评估区、天然林、公益林相关要求执行	本工程涉及长顺县境内生态保护红线，项目建设区域不涉及自然保护区核心区等禁止人为活动区域，本工程为输变电类工程，项目已取得

	910001	<p>《黔南州人民政府关于 220 千伏都匀威远变至青岩 500 千伏变第二回线路工程涉及生态保护红线属于“允许有限人为活动”的审核意见》，本工程属于电网线性基础设施建设项目，属于可在生态保护红线内进行的有限人为活动，工程建设满足生态保护红线管控要求。</p> <p>本项目涉及生态评估区为乌江中上游石漠化区、沅江上游黔南水土流失区，本工程主要为输电线路，项目按相关法律要求编制水土保持方案，施工期严格按照方案措施执行，项目采取高跨度小塔基通过林区，减少对林木砍伐，施工期对表土采取剥离措施，施工结束后对迹地进行恢复和植被恢复，塔基周边采取截排措施，通过一系列措施后，项目实施符合评估区管控要求。</p> <p>不涉及国家一级公益林，仅涉及地方公益林，本项目为电网基础设施，工程实施前将严格按照相关法律法规要求办理林地使用手续，不涉及毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为；不涉及其他林地内禁止行。符合贵州省天然林和生态公益林普适性准入要求。</p>	
		<p>污染物排放管控： /</p>	
		<p>环境风险防控： /</p>	
		<p>资源开发效率要求： /</p>	
长顺工业园区重点管控单元 ZH52272 920002		<p>空间布局约束： 1.执行省及黔南州水要素普适性要求，执行贵州省、黔南州大气普适性要求。 2.距离沅江干流岸线 1 公里范围内一律不准新增化工园区、一律不准新增园区外新（扩）建化工、冶金、涉危涉重项目、一律不准新增淘汰限制类项目。建立工业园区项目准入制度，严格控制高污染、高耗水、生产含重金属污水的项目进入园区，对所有工业项目实施污水零排放管理制度。 3.大气防护距离按照《长顺县威远工业园区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》规定设置；入园企业产生的废气应采取集气措施，以有组织方式排放，原则上要求集气率≥80%；尽量避免引进以煤、重油为燃料的建设项目；其他的执行贵州省、黔南州大气普适性要求；合理布局经济开发区的防护</p>	<p>1、本工程在长顺县仅扩建威远变电站一个间隔和新建输电线路，220kV 威远变电站内布设有生活污水处理设施，生活污水经生活污水处理设施处理后回用，不外排。输电线路不涉及水污染物排放，符合管控要求。 2、本工程在长顺县境内不涉及沅江干流岸线区域，亦不涉及化工、冶金、涉危涉重项目，输变电工程运行期不涉及污染物排放，不排放对大气、水体等环境造成污染的物质。 本工程为电网建设项目，属于国家发展和改革委员会令第 7 号（2023 年）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类 鼓励类--四、电力— 3、电力基础设施建设：“电网改造与建设、增量配电网建设”类项目，符合国家及贵州省产业政策。</p>

	<p>距离要求，其防护距离在开发区的生产红线范围内。</p>	
	<p>污染物排放管控：</p> <p>1.执行省及黔南州水要素普适性要求，执行贵州省、黔南州大气普适性要求。</p> <p>2.强化区域相关行业污染物总量控制，降低环境影响范围和程度，并严格落实污染防治措施，加快完善污水处理站及配套管网的建设。</p> <p>3.推进园区污水处理设施和配套管网建设，提高园区管网覆盖率和污水收集率。</p> <p>4.强化企业污水预处理，确保满足间接排放标准和纳管要求。工业生产废水必须经处理达到要求后方可依托城镇污水处理厂进行处理。对水质、水量能满足所依托的污水处理厂正常运行的，采取完善管网，做到全收集，确保稳定运行，达标排放。对水质、水量不能满足所依托的污水处理厂正常运行的，采取修建分散式污水处理设施，确保设施正常运行，达标排放。</p> <p>5.工业园区污水处理厂应设置中水处理系统，在工业园区设置中水回用管网，污水处理厂采用二级生化处理加深度处理工艺，处理出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《城市污水再生利用》(GB/T18920-2002)标准，尽可能回用减少外排量。</p>	<p>1、2、3、4、5 本工程运行期不产生生产性废水，变电站站内生活污水经前期已建设施处理后回用不外排，输电线路运行期不产生废水，不会对水环境造成影响。施工期落实各项环保措施后，也不会对水环境造成影响。符合贵州省与黔南州水要素普适性要求。</p>
	<p>环境风险防控：</p> <p>1、执行贵州省土壤普适性管控要求。</p> <p>2、强化园区规划跟踪评价和建设项目后评价，对长期性、累积性和不确定性环境影响突出，园区规划有重大变化，有重大环境风险或者穿越重要生态环境敏感区的重大项目，园区和企业应积极开展环境影响跟踪评价和后评价，并据此强化后续环境管理。</p> <p>3、各工业企业需修建事故水池，杜绝事故污水直接排放。</p> <p>4、完善环境风险防控体系。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。开展涉危涉重涉化企业、有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患，按</p>	<p>1、2、3、4 本工程用地符合当地城乡规划，本工程施工期与运行期均不产生土壤污染物，变电站前期已建设有满足要求的事故油池，本期不新增环境风险设施，本工程建设符合贵州省土壤普适性管控要求。</p>

		<p>要求建设园区隔离带、绿化防护带和风险事故水池等设施，园区与企业之间要强化应急联动，形成多级环境风险管控体系。</p>	
	<p>资源开发效率要求： 1.执行黔南州长顺县资源开发利用效率普适性要求。 2.提高园区工业水重复利用率，对高耗水项目引进，需严格满足行业环境准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。</p>	<p>1、2 本工程为输变电工程，功能为输送电，运行过程中不涉及高耗能，不涉及水资源消耗，符合黔南州能源利用普适性要求。</p>	
<p>长顺县城镇生活、工业重点管控单元 ZH52272 920001</p>	<p>空间布局约束： 1.布局敏感区、受体敏感区、高排放管控区、高污染燃料禁燃区执行贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素的相关要求。 2.建设用地污染风险重点管控区,农用地污染风险重点管控区执行贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中土壤环境要素的相关要求。 3.城镇开发边界执行贵州省土地资源相关管控要求。</p>	<p>1、本工程运营不涉大气污染物排放，符合大气环境要素的相关要求。 2、本工程施工期与运行期均不产生土壤污染物，变电站前期已建设有满足要求的事事故油池，本期不新增环境风险设施，本工程建设符合贵州省土壤普适性管控要求。 3、本项目不涉及城镇开发边界。</p>	
	<p>污染物排放管控： 按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中水环境要素、大气环境要素污染物排放管控要求执行。</p>	<p>本工程运行期不涉及新增污水排放，变电站内布设有生活污水处理设施，生活污水经生活污水处理设施处理后回用，不外排。间隔及输电线路不产生水污染物及大气污染物，贵州省省级及黔南州污染物排放管控要求。</p>	
	<p>环境风险防控： 执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素、水环境要素、土壤环境要素环境风险防控的相关要求执行。</p>	<p>本工程施工期与运行期均不产生土壤污染物，变电站前期已建设有满足要求的事事故油池，本期不新增环境风险设施，本工程建设符合贵州省土壤普适性管控要求。 本工程主要为输电线路工程，运行期间不产生大气、水、土壤等污染物无环境风险，符合贵州省及黔南州环境风险防控的相关要求执行</p>	
	<p>资源开发效率要求： 按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求执行。</p>	<p>本工程为输变电工程，功能为输送电，运行过程中仅涉及电能输送，不涉及其他资源消耗及水资源消耗，符合黔南州能源利用普适性要求。</p>	

	<p>惠水县优先保护单元 ZH52273110007</p>	<p>按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中生态保护红线、评估区、天然林、公益林、饮用水源保护区相关要求执行。</p> <p>污染物排放管控: /</p> <p>环境风险防控: /</p> <p>资源开发效率要求: /</p>	<p>本工程不涉及饮用水水源保护区,工程未进入饮用水水源保护区范围内;本工程涉及的生态保护红线、评估区、天然林、公益林与本管控单元符合性分析见“惠水县生态保护红线 ZH52273110008”相关内容。</p>
	<p>惠水县生态保护红线 ZH52273110008</p>	<p>按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中生态保护红线、评估区、天然林、公益林相关要求执行。</p> <p>污染物排放管控: /</p> <p>环境风险防控: /</p> <p>资源开发效率要求: /</p>	<p>本工程涉及惠水县境内生态保护红线,项目建设区域不涉及自然保护区核心区等禁止人为活动区域,本工程为输变电类工程,项目已取得《黔南州人民政府关于 220 千伏都匀威远变至青岩 500 千伏变第二回路工程涉及生态保护红线属于“允许有限人为活动”的审核意见》,本工程属于电网线性基础设施建设项目,属于可在生态保护红线内进行的有限人为活动,工程建设满足生态保护红线管控要求。</p> <p>本项目涉及生态评估区为乌江中上游石漠化区、沅江上游黔南水土流失区,本工程主要为输电线路,项目按相关法律要求编制水土保持方案,施工期严格按照方案措施执行,项目采取高跨度小塔基通过林区,减少对林木砍伐,施工期对表土采取剥离措施,施工结束后对迹地进行恢复和植被恢复,塔基周边采取截排措施,通过一系列措施后,项目实施符合评估区管控要求。</p> <p>不涉及国家一级公益林,仅涉及地方公益林,本项目为电网基础设施,工程实施前将严格按照相关法律法规要求办理林地使用手续,不涉及毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为;不涉及其他林地内禁止行。符合贵州省天然林和生态公益林普适性准入要求。。</p>

惠水县一般管控单元 ZH52273130001	空间布局约束: 1、执行省/黔南州水要素普适性要求。 2、大气环境弱扩散、布局敏感重点管控区执行省、州普适性总体管控要求	1、2 本工程在惠水县境内为线路工程。输电线路不产生废水及废气，符合普适性管控要求。
	污染物排放管控: 执行省/黔南州水要素普适性要求	本工程在惠水县境内为线路工程。输电线路不涉及环境风险相关内容。
	环境风险防控: 执行贵州省土壤普适性管控要求	本工程在惠水县境内为线路工程。输电线路不涉及环境风险相关内容。
	资源开发效率要求: 执行县级普适性要求。	本工程输电线路功能为输送电能，不涉及其他资源消耗及水资源消耗，符合黔南州能源利用普适性要求。

综上所述，本工程与贵阳市、黔南州生态环境管控总体要求相符。

2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析详见表2。

表2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

序号	环保要求	相符性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	1、本工程未开展规划环评，本项目属于《贵州省“十四五”电力发展规划》中220kV电网规划建设项目
2	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。	2、本工程变电站扩建在围墙范围内扩建，不涉及选址，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本工程新建输电线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，新建线路选线时，无法避让生态保护红线，工程对线路方案进行了唯一性论证。项目已取得《黔南州人民政府关于220千伏都匀威远变至青岩500千伏变第二回线路工程涉及生态保护红线属于“允许有限人为活动”的审核意见》，本工程属于电网线性基础设施建设项目，属于可在生态保护红线内进行的有限人为活动；项目的建设符合“环环评〔2016〕150号”、自然资发〔2022〕142号、黔自然资发〔2023〕4号等文件要求。

3	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。	3、本工程扩建变电站在围墙范围内建设，不涉及选址。
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	4、本工程新建线路采用电缆和架空出线，选址选线已尽量避让医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，无法避让的环境保护目标在采取相关噪声和电磁控制措施后，本工程对周边环境敏感目标处的电磁和声环境影响可满足国家相关标准要求。
5	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，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	5、本工程线路采用单回路架设，设计阶段已最大化优化了线路走廊，尽可能少占用走廊。
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	6、本工程扩建变电站在围墙内建设，不涉及选址。
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	7、本工程扩建变电站在围墙内建设，不新征地，不涉及选址。
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	8、本工程新建线路受沿线地形地貌、基本农田、生态保护红线、风景名胜区等影响无法完全避让集中林区，线路经过林区时，采用增大线路档距、抬高线路等措施，尽量减少了林木砍伐。
9	进入自然保护区的输电线路，应按照国家 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	9、本项目输电线路未进入自然保护区。

综上所述，本工程建设满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

3 与生态保护红线相关法规相符性分析

本项目在线路选线 and 设计阶段进行了优化，但由于受沿线饮用水水源保护区、风景名胜区、城乡规划、自然条件、已建高速公路及输电线路位置等因素的限制无法完全避让生态保护红线。线路穿越贵州省生态保护红线路径长度约 10.5km，生态保护红线名称为乌江中上游石漠化，生态保护红线类型为石漠化生态保护红线。其中涉及穿越惠水县生态保护红线长度 2.45km，涉及穿越长顺县生态保护红线 8.05km。

(1) 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）》相符性分析

《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）》（自然资源发〔2022〕142号）中提出，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：“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”。

本项目在线路选线 and 设计阶段进行了优化，但由于受沿线饮用水水源保护区、风景名胜区、城乡规划、自然条件、已建高速公路及输电线路位置等因素的限制无法完全避让生态保护红线，工程已取得《黔南州人民政府关于220千伏都匀威远变至青岩500千伏变第二回线路工程涉及生态保护红线属于“允许有限人为活动”的审核意见》。本工程为输电工程，属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设”。

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

2018年8月，生态环境部印发《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），提出：“涉及法定保护区的项目，在符合法律法规规定的前提下，主管部门意见不作为环评审批的前置条件”“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

本项目在线路选线 and 设计阶段进行了优化，但由于受沿线饮用水水源保护区、风景名胜区、城乡规划、自然条件、已建高速公路及输电线路位置等因素的限制无法完全避让生态保护红线。工程设计已采取相应生态影响减缓和恢复措施，本环评还提出了一系列针对生态保护红线的保护措施与要求，落实各项环保措施后，对生态保护红线影响较小。本工程在后续实施中还将按照环境保护法律法规和环境影响评价文件要求开展环境保护专项设计以落实各项生态保护措施和要求，可将对环境的影响降至最低，不会对生态保护红线的生态功能造成破坏。

（3）与《贵州省生态保护红线监管办法(试行)》相符性分析

《贵州省生态保护红线监管办法(试行)》(黔自然资发[2023]4号)中“第六条 生态保护红线内自然保护地核心保护区以外的区域,允许的有限人为活动包括:(二)原住居民和其他合法权益主体在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度(符合草畜平衡管理规定)的前提下,允许开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动,以及符合相关法定规划的住房、供电、供水、供气、通信、广电、交通、水利、码头、污水处理、垃圾储运、消防等生产生活设施的建设、维护和改造”。

本工程属于供电类生产设施的建设,为该文件中允许的有限人为活动,且本工程将按照环境保护法律法规和环境影响文件要求开展环境保护专项设计以落实各项生态保护措施,本工程建设不会对生态保护红线内的生态功能造成明显不利影响,项目已取得《黔南州人民政府关于220千伏都匀威远变至青岩500千伏变第二回线路工程涉及生态保护红线属于“允许有限人为活动”的审核意见》,符合《贵州省生态保护红线监管办法(试行)》“有限人为活动”的相关规定。

综上所述,该项目建设与《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)》《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》《贵州省生态保护红线监管办法(试行)》等相关要求不冲突。

4 与国土空间规划和当地主管部门要求的相符性分析

本工程已纳入国土空间规划,项目已取得《省自然资源厅关于220千伏都匀威远变-青岩500千伏变第二回线路工程项目用地预审和选址的复函》(黔自然资审批函(2025)20号),项目符合国土空间规划;新建线路已取得项目所在地相关政府部门的同意意见,与贵阳市花溪区、黔南州长顺县、惠水县的城乡规划相符。本工程相关主管部门协议情况详见表3。

表3 本工程相关协议情况

序号	部门	意见	落实情况
1	花溪区人民政府	你公司《关于征求220千伏都匀威远变--青岩500千伏变第二回线路路径方案意见的函》收悉,经研究,原则支持该项目建设。请你公司与我区自然资源局、生态环境分局、发改局、水务局对接,按要求做好以下工作: 一、该线路部分转点涉及占用永久	已落实。 一、本项目线路现阶段经过优化局部调整已避让永久基本农田及高储量乔木林地,项目未占用花溪区境内“三区三线”生态保护红线;500kV青岩变电站位于花溪省级地质公园,线路无法避让花溪省级地质公园,建设

			<p>基本农田、A1 类稳定耕地、生态保护红线、花溪省级地质公园，部分转点已纳入国土空间规划过渡期城镇开发边界和规划期至 2035 年国土空间规划城镇开发边界弹性发展区内。请你公司优化线路选址，避让永久基本农田、生态保护红线以及高蓄积量乔木林地，涉及花溪省级地质公园的转点需编制地质公园影响评价报告，同时做好与“三区三线”划定工作的衔接。(区自然资源局)</p> <p>二、该线路涉及花溪区青岩镇龙潭集中式饮用水源一级保护区。请你公司严格按照《贵州省饮用水水源环境保护办法》第十五条规定执行，重重新选址，避让一、二级水源保护区。(区生态环境分局)</p> <p>三、该线路涉及与中缅天然气管道交叉(中缅天然气管道由谷通村下寨处穿过 X114 至和尚塔方向埋设)，请你公司就安全避让距离等提前与国家管网西南管道公司贵阳输油气分公司贵阳作业区进行对接，确保管道安全运行。(区发改局)</p> <p>四、请你公司在项目开工前完成水土保持方案的报批工作，建设的同时做好水土流失防治工作。由于涉及有跨河:临河建设，需做好洪水影响评价报告审批工作，涉河建设项目施工时，应该按照批准的洪水影响评价报告确定的位置和界线实施。(区水务局)</p>	<p>单位已委托具有相应资质单位编制地质公园影响评价报告。</p> <p>二、线路已进行局部优化，线路现阶段已避让花溪区青岩镇龙潭集中式饮用水源保护区，饮用水水源保护区二级区位于线路西北侧 54m 处，一级区位于线路西北侧 56m 处，线路采取了避让措施，未进入饮用水水源保护区内。</p> <p>三、线路与中缅天然气管道交叉已取得国家管网西南管道贵阳输油气分公司贵阳作业区同意意见。</p> <p>四、建设单位已委托具有相应资质单位开展水土保持方案编制及报批工作，建设严格按照方案要求做好水土流失防治工作。项目跨越河流已委托具有相关资质单位编制洪水影响评价报告并报批，项目施工时严格按照批准的洪水影响评价报告确定的位置和界线实施。</p>
2	花溪区生态环境局		<p>项目路径不涉及饮用水源保护区，请项目业主根据《建设项目环境影响评价分类管理名录 2021 版》规定，办理环保相关手续，未取得环保手续前不得开工建设。</p>	<p>已落实，项目已避让饮用水水源保护区。</p>

3	惠水县人民政府	经组织我县自然资源、林业、水务、交通、供电等部门研究，原则同意各单位提出的意见，项目审批后，需严格按照相关规定报批相关手续。	/
4	惠水县自然资源局	该工程已被列入《2022年贵州省重大工程和重点项目名单及推进计划》，涉及惠水县境内长约6KM。原则同意该工程路径方案。建议在布设线塔时优化设计方案，尽量不占或少占用耕地。	已落实： 本工程设计阶段已尽可能避让耕地，受沿线生态保护红线、居民区等因素限制，线路无法完全避让耕地，但塔基尽可能设立于农田边角处，实际占地仅4个塔腿，施工完成后进行土地整治复耕，减少对耕地和当地农业生产造成影响。
5	惠水县林业局	我局原则同意该线路路径方案，同时提出如下意见： 根据国家林业和草原局《关于印发建设项目使用林地审核审批管理规范的通知》(林资规〔2021〕5号)和《贵州省建设项目使用林地审核审批管理规定》(黔林资通〔2016〕192号)的规定，项目建设应不占或者少占林地，确需占用林地的，必须办理使用林地手续后方可在林地上建设涉及采伐林木的，必须办理林木采伐手续，不得采伐、损害古树名木。 二、项目建设应避开自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等生态敏感区域，无法避让的，应当按照相关法律法规要求开展专题影响评价论证。	已落实： 1、建设单位已委托具有相关资质单位正在办理林地审批手续，项目占用林地严格按照相关法律法规办理林地使用手续后开工建设。 2、本项目已避开自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等生态敏感区域，项目穿越花溪省级地质公园，已编制地质公园遗迹影响评价报告。

6	长顺县 人民政府	<p>原则同意《220千伏都匀威远变-500千伏青岩变第二回线路路径方案》，请你局充分考虑县自然资源局、县水务局、县交通运输局、县林业局、州生态环境局长顺分局等单位反馈的意见建议，并征求相关镇(乡、街道)意见，做好、做足项目前期工作，确保项目顺利推进。</p>	<p>已落实。 项目现阶段设计中已充分考虑县长顺自然资源局、县水务局、县交通运输局、县林业局、州生态环境局长顺分局等单位反馈的意见建议，已征求相关镇(乡、街道)意见，项目将严格按照各个主管部门相关要求实施落实，并严格按照相关法律法规办理各项前期手续后开工建设。</p>
7	长顺县 自然资源局	<p>原则同意你公司220千伏都匀威远变-青岩500千伏变第二回线路路径方案，项目在规划设计过程中要征求文化旅游、林业等主管部门的意见，避让文化遗产地，旅游景区和自然保护区等区域，尽量少占或不占耕地，避让永久基本农田及生态红线，确实无法避让永久基本农田和生态红线的需要编制《建设项目选址踏勘论证报告》，申请省自然资源厅组织现场踏勘并出具踏勘论证意见。项目动工前需完善相关用地手续，未完善相关用地手续前不得开工建设。</p>	<p>已落实： 本项目已避开自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等生态敏感区域，项目穿越花溪省级地质公园，已编制地质公园遗迹影响评价报告。 本工程设计阶段已尽可能避让耕地，受成片耕地影响，线路无法完全避让耕地，但塔基尽可能设立于农田边角处，实际占地仅4个塔腿，施工完成后进行土地整治复耕，项目建设不会当地农业生产造成影响。 受沿线饮用水水源保护区、风景名胜区、集中林区、居民区限制，线路无法完全避开基本农田和生态保护红线，编制了《建设项目选址踏勘论证报告》，线路占用生态保护红线已取得《黔南州人民政府关于220千伏都匀威远变至青岩500千伏变第二回线路工程涉及生态保护红线属于“允许有限人为活动”的审核意见》。</p>

8	长顺县 林业局	<p>一、根据国家林业和草原局《关于印发建设项目使用林地审核审批管理规范的通知》(林资规〔2021〕5号)和《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局第35号令)的规定,该项目符合使用规划区域林地,但项目建设应不占或者少占林地,确需占用林地的,必须先办理使用林地手续后方可在林地上开展建设。涉及采伐林木的,必须办理林木采伐相关手续。不得采伐、损害古树名木。</p>	<p>已落实: 1、建设单位已委托具有相关资质单位正在办理林地审批手续,项目占用林地严格按照相关法律法规办理林地使用手续后开工建设。项目占地范围内不涉及古树名木,工程建设期不涉及砍伐古树名木。</p>
9	黔南州 生态环境局长 顺分局	<p>原则同意该路径方案,现提出如下建议: 1、该项目属于“核与辐射”中“输变电工程”,线路路径应尽量避免千人以上集中式饮用水水源保护区,架空输电线路线下做好电磁辐射防治。 2、项目开工建设前,按相关程序办理完善环评审批手续</p>	<p>已落实: 线路已避让沿线饮用水水源保护区,对架空线路评价范围内电磁环境进行了预测,并给出了相关抬升措施及避让措施等防范措施。 2、项目开工前严格按相关程序办理完善环评审批手续。</p>

二、建设内容

地理位置	<p>本工程位于贵州省贵阳市花溪区，黔南州长顺县、惠水县境内，本工程地理位置图见附图1。</p> <p>1、青岩变220kV出线间隔扩建工程：500kV青岩变电站位于贵阳市花溪区青岩镇西南侧2km，交通非常方便。</p> <p>2、威远变220kV出线间隔扩建工程：220kV威远变电站位于贵州省长顺县长寨街道西南面付家院村，距长顺县城约15km，离长寨街道约6km，站址北面有乡村道路经过，进站道路从乡村道路引接，交通便利。</p> <p>3、青岩变~威远变 II 回220kV线路工程：新建一回220kV输电线路，线路位于贵阳市花溪区、黔南州长顺县、惠水县境内，新建线路路径长度51km。</p>																																					
项目组成及规模	<p>1 项目组成及规模</p> <p>本工程建设内容包括青岩变220kV出线间隔扩建工程、威远变220kV出线间隔扩建工程和青岩变~威远变 II 回220kV线路工程。本工程项目基本组成情况见表4。</p> <p style="text-align: center;">表 4 项目基本组成</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">工程名称</td> <td colspan="2">220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td colspan="2">贵州电网有限责任公司建设分公司</td> </tr> <tr> <td>工程性质</td> <td colspan="2">新建</td> </tr> <tr> <td>可研设计单位</td> <td colspan="2">中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td colspan="2">贵州省贵阳市花溪区、黔南州长顺县、惠水县</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">项目组成</td> <td colspan="2">青岩变 220kV 出线间隔扩建工程</td> </tr> <tr> <td colspan="2">威远变 220kV 出线间隔扩建工程</td> </tr> <tr> <td colspan="2">青岩变~威远变 II 回 220kV 线路工程</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">青岩变 220kV 出线间隔扩建工程</td> <td>主体工程本期建设规模</td> <td>500kV 青岩变扩建 1 个 220kV 出线间隔出线至 220kV 威远变，扩建在变电站围墙内建设，不新征地。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">辅助工程</td> <td>给排水</td> <td>变电站前期工程已有完整的给排水系统，本期不需改扩建，依托前期工程</td> </tr> <tr> <td>生活设施及辅助生产用房</td> <td>500kV 青岩变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路等辅助设施，本期工程不改扩建公用设施，依托前期工程</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">公用及环境</td> <td>废旧蓄电池</td> <td>站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位进行处置。</td> </tr> <tr> <td>站内生活垃圾处置</td> <td>生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。本期依托前期工程</td> </tr> </table>			工程名称	220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程		建设单位	贵州电网有限责任公司建设分公司		工程性质	新建		可研设计单位	中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司		建设地点	贵州省贵阳市花溪区、黔南州长顺县、惠水县		项目组成	青岩变 220kV 出线间隔扩建工程		威远变 220kV 出线间隔扩建工程		青岩变~威远变 II 回 220kV 线路工程		青岩变 220kV 出线间隔扩建工程	主体工程本期建设规模	500kV 青岩变扩建 1 个 220kV 出线间隔出线至 220kV 威远变，扩建在变电站围墙内建设，不新征地。	辅助工程	给排水	变电站前期工程已有完整的给排水系统，本期不需改扩建，依托前期工程	生活设施及辅助生产用房	500kV 青岩变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路等辅助设施，本期工程不改扩建公用设施，依托前期工程	公用及环境	废旧蓄电池	站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位进行处置。	站内生活垃圾处置	生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。本期依托前期工程
工程名称	220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程																																					
建设单位	贵州电网有限责任公司建设分公司																																					
工程性质	新建																																					
可研设计单位	中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司																																					
建设地点	贵州省贵阳市花溪区、黔南州长顺县、惠水县																																					
项目组成	青岩变 220kV 出线间隔扩建工程																																					
	威远变 220kV 出线间隔扩建工程																																					
	青岩变~威远变 II 回 220kV 线路工程																																					
青岩变 220kV 出线间隔扩建工程	主体工程本期建设规模	500kV 青岩变扩建 1 个 220kV 出线间隔出线至 220kV 威远变，扩建在变电站围墙内建设，不新征地。																																				
	辅助工程	给排水	变电站前期工程已有完整的给排水系统，本期不需改扩建，依托前期工程																																			
		生活设施及辅助生产用房	500kV 青岩变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路等辅助设施，本期工程不改扩建公用设施，依托前期工程																																			
	公用及环境	废旧蓄电池	站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位进行处置。																																			
站内生活垃圾处置		生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。本期依托前期工程																																				

	保工程	站内生活污水处置	站内布设有生活污水处理设施，生活污水经生活污水处理设施处理后回用，不外排。本期依托前期工程
威远变 220kV 出线间隔扩建工程	主体工程本期建设规模		220kV 威远变扩建 1 个 220kV 出线间隔出线至 500kV 青岩变，扩建在变电站围墙内建设，不新征地。
	辅助工程	给排水	220kV 威远变电站前期工程已有完整的给排水系统，本期不需改扩建，依托前期工程
		生活设施及辅助生产用房	变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路等辅助设施，本期工程不改扩建公用设施，依托前期工程
	公用及环保工程	废旧蓄电池	站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位进行处置。
		站内生活垃圾处置	生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。本期依托前期工程
		站内生活污水处置	站内布设有生活污水处理设施，生活污水经生活污水处理设施处理后回用，不外排。本期依托前期工程
青岩变~威远变 II 回 220kV 线路工程	项目		规模
	电压等级 (kV)		220
	线路路径长度 (km)		51 (架空线路 50.4km, 电缆线路 0.6km)
	新建杆塔数量 (基)		123
	架设方式		单回路架设、电缆敷设。
	导线型号及排列方式		2×JL/LB20A-400/50 钢芯铝绞线，导线截面积为 400mm ² ，导线采用 2 分裂，分裂间距为 400mm。单回线路导线采用三角排列。
	导线架设高度		非居民区不小于 6.5m； 经过居民区不小于 7.5m。
	电缆型号		1×1600mm ² 型 220kV 铜芯交联聚乙烯绝缘电力电缆
	电缆线路		横截面尺寸高 2.8m×宽 2.1m，埋深 2m。
	杆塔型式		采用《南方电网公司 110kV~500kV 输电线路杆塔标准化设计 (V2.0)》中 2D1Y5 及 2D1Y6 模块。
	最大工作电流		线路最大工作电流为 1400A
临时工程		施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。塔基施工临时占地区、牵张场、跨越场、施工便道等临时占地。	
2 工程建设内容			
2.1 青岩变220kV出线间隔扩建工程			
2.1.1 前期工程概况			
青岩500kV变电站一期于2003年2月建成投运，2009年6月完成第二台主变扩建并投运，2014年完成第三台主变扩建并投运。截至目前已建规模如下：主变压			

器3×750MVA；500kV出线7回；500kV高压并联电抗器：2组150Mvar、1组120Mvar；220kV出线7回；无功补偿：低压并联电抗器4×60Mvar、低压并联电容器7×60Mvar。站内现有运行人员12人。

2.1.2 前期工程环保手续履行情况

青岩500kV变电站一期工程2001年12月开工建设，2003年2月竣工投运，当时《中华人民共和国环境影响评价法》尚未颁布实施，国内输变电工程也大多未开展环境影响评价工作。因此青岩500kV变电站一期工程未进行环境影响评价。

2#主变扩建于2002年1月开工建设，2009年6月竣工并投运，2010年1月，广西泰能工程咨询有限公司完成了《青岩500kV变#2主变扩建工程环境影响报告书》；原贵州省环保厅于2010年12月13日以黔环审[2010]264号文对该环评报告进行了批复。

2011年10月，北京百灵天地环保科技有限公司完成了《青岩500kV输变电工程竣工环境保护验收调查报告》，对500kV青岩变电站一期及二期扩建工程进行了验收，2012年3月原贵州省环境保护厅以黔环函[2012]106号文予以了批复，同意青岩500kV变电站现有一期及二期扩建工程通过竣工环保验收。

2013年2月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院完成了《青岩500kV变电站扩建工程环境影响报告书》，2013年5月24日原贵州省环境保护厅以黔环审[2013]87号《关于青岩500kV变电站扩建工程环境影响报告书的批复》对第三台主变环境影响报告书进行了批复。

青岩变电站3#主变于2014年3月开工建设，2014年11月投运，2016年7月15日原贵州省环境保护厅组织召开了青岩500kV变电站扩建工程竣工环境保护验收会，通过了青岩变电站3#主变竣工环境保护验收。

2.1.3 前期工程回顾性分析

根据青岩500kV变电站扩建工程竣工环境保护调查报告和验收意见，本项目涉及的前期工程环保措施落实情况主要结论如下：

(1) 工程变动情况

本项目按环评批复规模和内容建设，没有发生重大变动。

(2) 环境保护设施落实情况

1) 环境问题

①生态环境

青岩 500kV 变电站本期扩建工程均在变电站围墙内预留场地上进行，不新征地、不在站外设置临时占地区域。工程在建设过程中采取了相应的水土保持等措施以及管理措施，施工结束后对临时占地及时进行了恢复，工程建设对周围的环境影响较小。

②电磁环境

监测结果表明，变电站厂界、敏感点工频电场强度、磁感应强度监测值均满足相应标准要求。

③声环境

监测结果表明，变电站厂界、敏感点昼、夜间噪声监测值均满足相应标准限值要求。监测结果表明，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，变电站附近环境敏感点噪声也满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

④水环境

站区雨水通过雨水口收集后经管道排入站外排水沟。本期变电站仅为扩建工程，不增加运维人员，产生的生活污水依托既有的污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排。

⑤固体废物

工程产生的固体废物主要来自试运行期间各变电站产生的生活垃圾和报废的蓄电池。本期变电站均为扩建工程，运行人员数量不增加，产生的生活垃圾依托站内原有的垃圾临时储存设施，定期外运，统一处理，不会对周围环境产生不利影响。

⑥环境风险

青岩 500kV 变电站本期工程扩建一台主变，不新建事故油池，依托站内原有事故油池（事故油池均已随前期工程通过竣工环保验收），并制定了严格的检修操作规程和风险应急预案。工程自试运行以来，未发生过重大的环境风险事故。

2) 环保措施落实情况

本项目按照环境影响报告书及其验收意见的要求，落实了环境保护措施。对于变电站，采取的环境保护措施如下：

①变电站本期扩建主变在站区中部，电气设备和导体均留有安全距离，选用了氧化锌避雷器，选用了2×LGJQT-1400带屏蔽层的电缆并接地。变电站厂界及

敏感目标的工频电磁场、工频磁感应强度均满足相应标准要求。

②变电站选用了重庆 ABB 变压器有限公司生产的 ODFS-250000/500 型号的低噪声主变设备，主变声压级小于 75dB（A）。主变设置在站区中央并设置了防火隔声墙，变电站四周设置了具有隔声降噪作用的实体围墙，起到了一定的降噪作用。

③变电站内已建有 1 座 60m³ 和 1 座 30m³ 的高抗事故油池，在正常情况下，主变压器无漏油及含油污水产生。事故情况下产生的废变压器油在事故油池集中后，委托有资质单位集中回收处理。

④本期变电站仅为扩建工程，不增加运值人员，产生的生活污水依托已有的污水处理设施处理后用于站内绿化不外排。

⑤建设单位委托广东天广工程监理咨询有限公司负责工程施工期间的环境监理工作。经调查了解，工程在施工期间均落实了各项生态保护和污染防治措施。对临时占地恢复了原有土地功能，施工场地内设有临时弃渣场，将弃渣集中堆放，施工结束后及时做好了场地平整和植被恢复。采取了拦挡苫盖、洒水抑尘等防尘措施。选用了低噪声设备和加工工艺，施工活动主要集中在白天进行，车辆在天亮前和晚 10 点后行驶时不鸣笛等降噪措施。

⑥对变电站周边居民进行了环保知识的宣传，并在变电站周围设置了警示牌和分发了宣传手册。已按要求在运行期间进行了环境管理和环境监测工作。

3) 验收主要结论

本项目环境保护手续齐全，落实了环境影响报告书及其批复的要求，各项环保设施合格，同意本项目通过竣工环境保护验收。

2.1.4 本期工程概况

(1) 本期工程建设内容及规模

本期扩建220kV出线间隔1个，扩建间隔位于变电站220kV出线侧（北侧厂界）由西向东数第4个间隔。本期扩建工程在站内预留位置上建设，不需新征占地。

(2) 公用设施及环保设施依托关系

青岩变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路、供水、排水等辅助设施，本期工程不改扩建公用设施，环保设施依托情况如下：

①排水设施

500kV青岩变电站已建成完善的雨水排水系统，本期扩建场地内的雨水经雨水口收集后排至站外排水沟。

②生活污水处理设施

本期扩建工程不增加运行人员，不增加生活污水量及排放口，生活污水处理依托已有生活污水处理设施处理。

③固体废物处理设施

本期扩建工程不增加运行人员，不新增生活垃圾量，生活垃圾依托已有设施进行收集、处理。

④变压器油处理设施

青岩变前期工程已建设1座主变压器事故油池（容积为60m³）和1座高压电抗器事故油池（容积为30m³）。本期工程仅扩建1个220kV出线间隔，不增加含油的电气设备，不增加油量。

2.2 威远220kV变电站220kV出线间隔扩建工程

2.2.1 前期工程概况

威远220kV变电站于2016年建成投运。威远220kV变电站现有主变压器1×180MVA，220kV出线3回，110kV出线5回，无功补偿装置本期4×7.5Mvar。

2.2.2 前期工程环保手续履行情况

威远220kV变电站属于“长顺威远220kV输变电工程”建设内容，原贵州省环境保护厅于2011年12月28日以黔环辐表(2011)201号对《长顺威远220kV输变电工程建设项目环境影响报告表》进行了批复。2017年6月2日，原贵州省环境保护厅对该工程进行竣工环境保护验收备案，备案号：520000-2017-F011。

2.2.3 前期工程回顾性分析

根据《长顺威远220kV输变电工程竣工环境保护调查报告》和验收意见，本项目涉及的前期工程环保措施落实情况主要结论如下：

（1）工程变动情况

本项目按环评批复规模和内容建设，没有发生重大变动。

（2）环境保护设施落实情况

①生态环境

工程永久占地主要为变电站和塔基占地，占地类型为农用地和疏林地。施工完毕后已将开挖基础产生的土方进行了回填，并进行了植被恢复。临时占地及施工迹地恢复了其原有土地类型，无施工痕迹。根据现场验收调查，施工期结束后，对变电站站内空地进行了绿化，对塔基处进行了平整、修复，未对变电站四周及塔基周围植被环境造成明显影响。全线生态已经基本恢复到原有状况。

②电磁环境

站内电气设备进行合理布局，对高压一次设备采用均压措施，选用具有抗干扰能力的电气设备，设置防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持一定距离，设备间连线离地面保持一定高度，从而保证围墙外工频电场、工频磁场满足标准。通过监测单位现场监测，本工程变电站、输电线路及环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足国家相应标准要求。

③噪声

变电站的主要噪声源设备选用了低噪声设备；主变压器布置在站址中间，以尽量减小噪声对站外环境的影响；采取均压措施、选择高压电气设备和导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低电晕放电噪声，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

④水环境

站区雨水通过雨水口收集后经管道排入站外排水沟。变电站内的废水主要为值班人员及检修人员产生的生活污水。站内已建有地埋式污水处理装置，生活污水经处理后用于站区绿化，不外排。

⑤固体废物

变电站运行期的固体废物主要为检修人员的生活垃圾，生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。

到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位进行处置，不在站内长期储存。

⑥环境风险

威远 220kV 变电站已建有一座有效容积为 50m³ 的事故油池。变电站在事故情况下产生的事故废油，流入站内事故油池内，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对地下水造成影响。

3) 验收主要结论

本项目环境保护手续齐全，落实了环境影响报告书及其批复的要求，各项环保设施合格，同意本项目通过竣工环境保护验收。

2.2.4 本期工程概况

(1) 本期工程建设内容及规模

本期扩建220kV出线间隔1个，扩建间隔位于变电站220kV出线侧（东侧厂界）由北向南数第2个间隔。本期扩建工程在站内预留位置上建设，不需新征占地。

(2) 公用设施及环保设施依托关系

威远变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路、供水、排水等辅助设施，本期工程不改扩建公用设施，环保设施依托情况如下：

①排水设施

威远220kV变电站已建成完善的雨水排水系统，本期扩建场地内的雨水经雨水口收集后排至站外排水沟。

②生活污水处理设施

本期扩建工程不增加运行人员，不增加生活污水量及排放口，生活污水处理依托已有生活污水处理设施处理。

③固体废物处理设施

本期扩建工程不增加运行人员，不新增生活垃圾量，生活垃圾依托已有设施进行收集、处理。

④变压器油处理设施

威远220kV变电站已建有事故油池。本期工程仅扩建1个220kV出线间隔，不增加含油的电气设备，不增加油量。

2.3 青岩变~威远变Ⅱ回220kV线路工程

2.3.1 建设规模

本工程新建线路全长 51km，其中架空线路长 50.4km，单回路架设，电缆线路长 0.6km（位于青岩变电站出线侧）。线路路径长度分布情况为：长顺县境内新建单回线路 31.7km，惠水县境内新建单回线路 8.9km，花溪区境内新建单回线路 9.8km 单回线路，0.6km 电缆线路。新建杆塔 123 基。

2.3.2 导线和地线

本工程拟建 220kV 线路导线采用 2×JL/LB20A-400/50 铝包钢芯铝绞线。地线选用一根 OPGW-48B1-120 光缆和一根 JLB20A-120 铝包钢绞线。电缆选型为 ZRA-YJLW02-Z-127/220kV 1600mm² 交联聚乙烯绝缘电力电缆。导线基本参数见表 5。

表 5 线路工程导线基本参数一览表

项目	220kV 架空线路
导线型号	2×JL/LB20A-400/50
计算截面 (mm ²)	452
外径 (mm)	27.6
分裂数	2
分裂间距 (mm)	400

2.3.3 杆塔和基础

(1) 杆塔

本工程架空线路杆塔型式采用《南方电网公司 110kV~500kV 输电线路杆塔标准化设计 (V2.0)》中 2D1Y5 及 2D1Y6 模块。本工程共使用铁塔 123 基，其中单回路直线塔 75 基，单回路耐张塔 48 基。电缆线路采用电缆沟敷设。本工程新建杆塔情况见表 6。

表 6 本工程新建杆塔情况一览表

序号	杆塔类型	杆塔型号	杆塔呼高	水平档距	垂直档距	数量
1	单回路直线塔	2D1Y5-Z1	36	400	650	16
2		2D1Y5-Z2	36	500	850	22
3		2D1Y5-Z3	36	650	1100	18
4		2D1Y5-Z4	36	850	1300	8
5		2D1Y6-Z1	36	350	550	1
6		2D1Y6-Z2	36	450	700	5
7		2D1Y6-Z3	36	550	850	5
8	单回路耐张塔	2D1Y5-J1	30	112.5/337.5	±250/±750	16
9		2D1Y5-J2	30	112.5/337.5	±250/±750	10
10		2D1Y5-J3	36	112.5/337.5	±250/±750	11
11		2D1Y5-J4	30	112.5/337.5	±250/±750	5
12		2D1Y6-J1	30	100/300	±250/±750	2
13		2D1Y6-J2	30	100/300	±250/±750	1
14		2D1Y6-J3	36	100/300	±250/±750	3
合计						123

(2) 基础

根据本工程规划的杆塔型式、地形、地质、基础荷载、施工条件等特点，基础选用现浇斜柱式基础、掏挖基础及人工挖孔桩基础。

2.3.4 线路导线对地距离及交叉跨越距离

(1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定，220kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 7。

表 7 线路在不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区	220kV 线路最小距离(m)	计算条件
居民区	7.5	导线最大弧垂
非居民区	6.5	导线最大弧垂

对建筑物	垂直距离	6.0	导线最大弧垂
	最小距离	5.0	最大风偏情况
	水平距离	2.5	无风情况下
对树木自然生长高	垂直距离	4.5	导线最大弧垂
	净空距离	4.0	导线最大风偏
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树		3.5	导线最大弧垂

(2) 交叉跨越

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定, 220kV 输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 8。

表 8 线路导线与道路、河流、管道及各种架空线路交叉跨越的距离

被跨越物名称	220kV 线路最小距离(m)	计算条件
建筑物	6.0	导线最大弧垂
铁路	8.5	导线最大弧垂
公路	8.0	导线最大弧垂
河流	4.0 (至百年一遇洪水位)	导线最大弧垂

(3) 本工程主要交叉跨越

本工程新建 220kV 输电线路主要交叉跨越情况见表 9。

表 9 本工程主要交叉跨越情况

主要交叉跨越对象	(钻) 跨越次数	跨越对象名称
高速公路	1 次	都兴高速公路 K16+500
一般公路	1 次	S309 省道
220kV 线路	4 次	220kV 岩威线
110kV 线路	3 次	110kV 偏压线、110kV 涟压线、110kV 南塘惠冲线
河流	2 次	马铃薯河(马林河)、威远河

3 工程占地

本工程总占地面积约 51028m², 其中永久占地约 11508m², 临时占地约 39520m²。变电站扩建工程不新征地, 施工活动在站内围墙进行, 不涉及站外临时占地。本工程永久占地为塔基占地, 临时占地主要为塔基施工区、牵张场、跨越施工场、施工简易道路和人抬道路占地。输电线路工程占地类型及详情见表 10。

表 10 本工程占地面积一览表 单位: m²

项目分区		永久占地				临时占地				合计
		耕地	林地	草地	小计	耕地	林地	草地	小计	
输电	塔基区	2723	6606	2119	11448	3650	8950	2850	15450	26898

线路	电缆区	60			60	5120			5120	5180
	牵张场					3000		1000	4000	4000
	跨越施工场					200	1400	200	1800	1800
	施工简易道路						6800	2200	9000	9000
	人抬道路					1000	2350	800	4150	4150
合计		2783	6606	2119	11508	13170	19500	7050	39520	51028

4. 工程土石方量

根据可行性研究报告及提资，本项目工程挖方量约 21132m³，填方量约 17516m³，余方 3616m³（变电站间隔扩建区域余方 500m³，电缆区域余方 3116m³）土方交由当地政府部门综合利用。本项目新建架空线路工程建设过程产生表土和土石方全部用于植被恢复、基础回填及场地平整，通过合理的竖向布置，土石方完全综合利用，不产生永久弃方。本工程土石方平衡表见表 11。

表 11 本工程土石方平衡表 单位：m³

项目分区		挖方			填方			数量及去向		
		表土剥离	基础挖方	小计	表土回覆	基础回填	余方回填	小计	数量	去向
500kV 青岩变电站	间隔扩建区		400	400		100		100	300	综合利用
220kV 威远变电站	间隔扩建区		285	285		85		85	200	综合利用
输电线路	塔基区	1853	10927	12781	1853	5368	5560	12781		
	电缆区	370	6531	6901	370	3415		3785	3116	综合利用
	施工简易道路	135	630	765	135	630		765		
合计		2359	18773	21132	2359	9598	5560	17516	3616	综合利用

1 总平面布置

1.1 青岩变 220kV 出线间隔扩建工程

青岩 500kV 变电站 500kV 配电装置与 220kV 配电装置成南北对侧布置，220kV 配电装置布置在站区北面，向北出线；500kV 配电装置布置在站区南面，向东、西两个方向出线。站区中部布置 35kV 配电装置和 35kV 电抗器、电容器补偿装置以及站用变、备用变。主变压器布置于 500kV 配电装置和 35kV 配电装置之间；500kV 高压电抗器分别位于变电站的东侧和西侧；主控楼等建构筑物布置在主变压器的东侧。进站公路从变电站东面中部引接，变电站大门布置变电站东侧中部。本工程已按最终规模征地面积 8.32hm²，其中围墙内占地面积 7.59 hm²。

现有主变压器 3×750MVA；500kV 出线 7 回；500kV 高压并联电抗器：2 组

总平面及现场布置

150Mvar、1组120Mvar；220kV出线7回；无功补偿：低压并联电抗器4×60Mvar、低压并联电容器7×60Mvar。

变电站布置已在前期完成，本期维持原电气总平面布置不变。本期扩建的220kV变的间隔为变电站西至东第3个出线间隔，扩建工程在站内预留位置建设，不新征地。青岩变电站平面布置图见附图2。

1.2 威远变 220kV 出线间隔扩建工程

威远220kV变电站采用户外布置，由西向东依次布置主控楼、主变压器、220kV配电装置。220kV配电装置布置于变电站东侧，向东出线。现已建成220kV出线2回。

变电站布置已在前期完成，本期维持原电气总平面布置不变。本期扩建的220kV变的间隔为变电站北向南数第二个出线间隔，扩建工程在站内预留位置建设，不新征地。威远变电站平面布置图见附图3。

1.3 青岩变~威远变 II 回 220kV 线路工程

新建高压电缆的路径起始点为 500kV 青岩变 220kV 威远变间隔户外电缆终端处，向北引接电缆出围墙，再向西沿围墙底部、站区排水沟内侧地坪（宽约 4.5-5m）处新建电缆沟走线，至围墙北侧转角点处，转向南经电缆沟走线至青岩变站址西南侧地块约 550m 处的新建 220kV 电缆终端站内，为电缆路径终止点，全段电缆沟路径长度约为 0.6km。而后改为架空走线，经过新楼村、翁斗山，并在此与 220kV 岩威线、110kV 偏压线交叉，然后经过马林河、易家田、新井村、翁贵村、外坝、马脚村、松章、翁笋，并在云坝村附近跨越都香高速公路后左转，而后经过茅草坝、茅草冲，又在蛤蟆井附近分别跨越 S50 高速及 S309 省道，而后左转经过马槽地、马家山、结司、红桥村后右转接入 220kV 威远变。线路全长约 51km。线路路径图见附图 1。

2、施工现场布置

2.1 青岩变 220kV 出线间隔扩建工程

青岩变电站仅在预留位置扩建一个间隔，施工在变电站围墙内进行，施工设备、施工材料及临时堆土均布置在变电站围墙内。变电站不设置施工营地，施工人员生活办公租用附近民房。

2.2 威远变 220kV 出线间隔扩建工程

威远变电站仅在预留位置扩建一个间隔，施工在变电站围墙内进行，施工设备、施工材料及临时堆土均布置在变电站围墙内。变电站不设置施工营地，施工

	<p>人员生活办公租用附近民房。</p> <p>2.3 新建 220kV 线路工程</p> <p>(1) 牵张场</p> <p>本工程输电线路在线路架设时，需布置牵张场区用于布置牵引设备及线缆，本工程共计需布置牵张场区 10 处，单个牵张场区占地面积约为 400m²。</p> <p>(2) 跨越施工场</p> <p>输电线路跨越铁路、道路、电力线路等设施需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：①采用木架或钢管式跨越架；②金属格构式跨越架；③利用杆塔作支撑体跨越。通过调查同类输电工程施工经验，确定本期新建输电线路跨越 35kV~220kV 电压等级输电线路、公路（省道、国道、一般公路）时，平均每处跨越架临时占地面积约 200m²。本工程需布置 9 处跨越施工场地。</p> <p>(3) 施工简易道路区和人抬道路区</p> <p>为方便施工人员运送材料和设备，本工程需设立部分施工简易道路区及人抬道路区。经统计，本工程施工简易道路宽约 3m，长 3km；本工程人抬道路宽约 1m，长 4.15km。施工简易道路及人抬道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施，其占地类型以草地和林地为主，且尽量选择地形较缓的地段布设，以减少对原地貌的扰动。</p> <p>(4) 塔基区施工场地布设</p> <p>在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用灌装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声。每处塔基都有一处施工场地，施工场地会占压和扰动原有地表。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，利于植被尽快恢复生长。</p> <p>(5) 线路施工生活区布置</p> <p>本工程施工期施工生活区计划就近租用沿线当地村民房屋，不再新增占地搭建临建场地。施工材料堆放租用沿线仓库及硬化场地，不单独设置材料堆放区。</p> <p>线路主要施工现场布置图见附图 10。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1 施工工艺和方法</p> <p>1.1 变电站间隔扩建工程施工工艺及施工组织</p> <p>(1) 施工工艺</p> <p>变电站扩建施工主要包括：构筑物基础施工、设备安装调试等环节。</p>

1) 构筑物基础施工

设备支架基础采用钢筋混凝土基础与素混凝土基础。

基坑采用人工开挖、人工清理的方式，待浇筑基础前再清理余土，快速浇筑基础。土方分层碾压回填，小面积采用立式电动打夯机，边角处采用人工夯实。

2) 设备支架安装

设备支架采用单钢管支架。

(2) 施工组织

施工区内的规划布置由施工单位自行决定，一般应按先地下，后地上，先深后浅，先干线，后支线的原则安排施工。建设周期约 6 个月。

1.2 架空输电线路工程施工工艺及施工组织

(1) 施工工艺流程及方法

架空输电线路施工的工艺流程主要包括三个阶段，即准备工作、施工安装和启动验收。其中，施工安装通常又划分为土方、基础、杆塔、架线及接地五个工序。架空输电线路施工工艺流程详见图1。

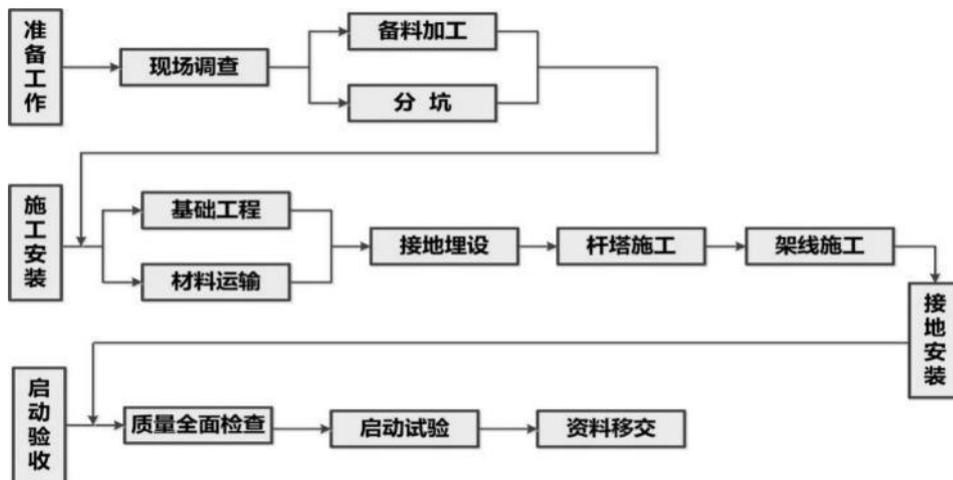


图 1 输电线路施工工艺流程

1) 基础施工。在完成复测分坑准备后，可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法，如人力开挖、现浇杆塔基础、预制基础等。

2) 杆塔施工。杆塔施工时输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固地用基础连接，用来支承架空导（地）线。

3) 架线施工。架线施工的任务是将架空导（地）线按设计要求的架线应力（驰度）架设于已组立好的杆塔上。按照施工流程可分为：障碍的消除；搭设越线架；挂悬垂绝缘子串和放线滑车；放线；紧线与观测驰度；附件安装；导（地）线的连接。

4) 接地安装。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求后，才能投入运行。

(2) 施工组织

施工区内的规划布置由施工单位自行决定，施工单位需结合本工程施工特点，按施工流程划分施工区域，合理安排施工场地，减少各专业和工种的相互施工干扰，为文明施工和安装创造有利条件，本工程须合理组织交通运输，使施工的各个阶段均达到交通方便，运输通畅，减少设备及材料的二次倒运。建设周期约 12 个月。

1.3 地下电缆工程施工工艺及方法

本期新建电缆线路从 500kV 青岩变电站北侧出线，沿围墙向西走线至西侧围墙外然后向南走线至南侧电缆终端塔，主要敷设方式为电缆沟敷设。施工周期约 6 个月，与架空线路施工同期进行。

电缆沟施工方式为明挖施工，施工工艺流程为：定位放线→施工围挡→土方开挖→电缆沟垫层施工→电缆沟浇筑→电缆沟混凝土养护→电缆夹具等设备安装→电缆敷设→土方回填平整恢复。

电缆工井均用 C25 现浇混凝土，对于非直线段的电缆沟和工作井，要设置过渡弯段，要满足电缆的弯曲半径的要求，施工中要仔细勘察现场情况，保证工作井的正确定位和埋铁的准确。

2 施工建设周期

本工程计划于 2026 年 1 月开始建设，至 2026 年 12 月建成，项目建设周期约 12 个月，本项目施工进度安排见表 12。若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。

表 12 本工程施工进度计划表

施工阶段		2026 年											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
间隔 扩建 变 电 站	基础施 工												
	设备支 架安装												
	调试												
架空	准备工 作												

线路工程	基础施工												
	杆塔组立												
	架设线路												
	调试												
电缆线路工程	基础施工												
	电缆沟浇筑												
	电缆夹具等设备安装												
	电缆敷设												
	调试												

1 项目进展情况及环评工作过程

中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司于2023年11月完成了《220千伏都匀威远变-青岩500千伏变第二回线路工程可行性研究报告》（收口版），2023年12月1日贵州电网有限责任公司以黔电规划（2023）207号对《220千伏都匀威远变-青岩500千伏变第二回线路工程可行性研究报告》进行批复；2025年2月12日贵州电网有限责任公司以黔电规划（2025）31号《关于220千伏都匀威远变-青岩500千伏变第二回线路工程可行性研究调整报告的批复》对可研调整内容进行批复。本环评依据该可行性研究报告开展工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2021年1月1日施行），本工程应编制环境影响报告表。

受贵州电网有限责任公司建设分公司委托，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。受委托后，我公司分别于2024年1月、2024年3月和2025年6月对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《220千伏都匀威远变-青岩500千伏变第二回线路工程环境影响报告表》。

其他

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 生态环境现状			
	1.1 自然环境概况			
	(1) 地形、地貌			
	工程所在区域海拔高程在 1050m~1320m 之间，最大高差约 270m。地形主要为丘陵 15%，一般山地 75%，高山 10%。			
	工程所在区域以岩溶坝地地貌和侵蚀常态地貌以及岩溶丘陵、盆地及石灰岩低中山地貌为主。			
	(2) 地质、地震			
	本线路位于贵阳市花溪区、黔南州长顺县、惠水县境内，穿越的构造单元为华南褶皱带（一级构造单元），线路路径由北至南近垂向穿越这些褶皱断裂，但近期本区域断层已无活动性，对路径方案不造成影响。			
	根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本工程所在区域地震动峰值加速度 0.05g，相应地震基本烈度 VI 度，场地地震反应谱特征周期为 0.35s，设计抗震分组为第一组。			
	(3) 水文			
	扩建青岩变电站及威远变电站站址标高高于洪水水位，不受内涝及洪水影响。			
本工程线路沿线地区主要属珠江流域涟江水系，线路路径跨越的河流主要为涟江上游支流马铃河（马林河）、威远河等较小河流。				
经现场踏勘，本工程新建线路在花溪区马铃乡一档跨越马林河，跨越处河道宽约 30m；在长顺县长寨街道威远社区一档跨越威远河，跨越处河道宽度 30m。跨越河段线路位于两岸山坡上，地势较高，线路不受洪水影响。跨越处两岸地质条件较为理想，无水利规划，不通航。跨越河流不涉及饮用水水源保护区。				
(4) 气候特征				
本工程位于贵州省贵阳市花溪区、黔南州长顺县、惠水县境内，上述三县气候特征详见表 13。				
表 13		气候特征一览表		
项目	特征值			
	长顺县	惠水县	花溪区	
多年平均气温	15.2℃	15.9℃	14.9℃	

极端最高气温	34.1℃	35.3℃	34.7℃
极端最低气温	-8.5℃	-6.9℃	-13℃
年均降雨量	1376.2mm	1177.7mm	1143.3mm
年平均风速	1.5m/s	2.8 m/s	2.1 m/s

1.2 功能区划

(1) 主体功能区规划

根据《贵州省人民政府关于印发贵州省主体功能区规划的通知》（黔府发〔2013〕12号），本规划将贵州省国土空间按照开发方式分为优先开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。按层级，分为国家和省级两个层面。本工程所在区域在贵阳市花溪区、黔南州长顺县、惠水县，为国家重点开发区和国家农产品主产区。

国家层面重点开发区域是落实国家区域发展总体战略和构建贵州城市化发展战略格局的中心区域。功能定位为：全国重要能源原材料基地、资源深加工基地、以航天航空为重点的装备制造业基地、烟酒工业基地绿色食品基地和旅游目的地；西南重要的陆路交通枢纽，区域性商贸物流中心和科技创新中心；全省工业化、城镇化的核心区；带动全省发展和支撑全国西部大开发战略的重要增长极。

国家农产品主产区是保障农产品供给安全的重要区域，重要的商品粮油基地、绿色食品生产基地、林产品生产基地、畜产品生产基地、农产品深加工区、农业综合开发试验区和社会主义新农村建设的示范区。

本工程为电网基础设施建设项目，工程建成后为满足区域新能源及水电富余电力的上网需求，对保障黔南州新能源电力的送出需求，提高区域电网的供电可靠性，进而满足黔南州经济社会发展的需求。工程建设已避开耕地或塔基选址位于耕地边角处，经过林区采用高跨方式通过，避免对线路下方林木造成砍伐，且线路塔基呈点状分布，不会对区域内农田及林地整体功能造成影响。因此，本工程与贵州省主体功能区规划相符。

(2) 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》（修编），将全省划分为5个一级区17个二级区和177个三级区。

本工程位于贵阳市花溪区，属“Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区—Ⅱ7黔中大城市群人居保障生态功能亚区—Ⅱ7-1观山湖-花溪中等城镇人居保障生

态功能小区；黔南州长顺县、惠水县境内，属“II 中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区—II4 黔南中切割低中山、中丘常绿阔叶灌丛土壤保持提供生态功能亚区—II4-21 大坝-长安石漠化敏感与水源涵养生态功能小区。本工程涉及生态功能区概况一览表见表 14。

表 14 生态功能区概况一览表

生态功能区	所在区域概况及自然特征	主要环境问题	主要生态系统服务功能	保护措施及发展方向
II 4-21 大坝-长安石漠化敏感与水源涵养生态功能小区	惠水县和长顺县地区；面积 2090 平方公里；以深中丘和低中山为主，年降雨量约为 1259.4 毫米，年均温约 15.1 摄氏度，植被类型以针叶林和人工植被为主，主要发育石灰土和黄壤	森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为 10.9%，中度石漠化强度以上比例为 20.5%，水土流失严重	以土壤保持极重要，水源涵养较重要	以土壤保持和石漠化治理为目标；切实保护耕地，对保护区内水质进行控制，防治水土流失
II7-1 观山湖-花溪中等城镇人居保障生态功能小区	遵义县中部地区；面积 237.8 平方公里；以浅中丘为主，年降雨量约为 1077 毫米，年均温约 14.8 摄氏度，植被类型以人工植被为主，主要发育黄泥田和黄壤	贵阳市花溪区中部和南明区西部地区；面积 278.4 平方公里；以中盆地为主，年降雨量约为 1176.8 毫米，年均温约 15.1 摄氏度，植被类型以人工植被为主，主要发育石灰	森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为 2.6%，中度石漠化强度以上比例为 3.9%，土地利用过度	以人居保障生态功能极重要

本工程为电力建设项目，属于产业结构中鼓励类建设项目。扩建变电站站内生活污水经处理后回用不外排，输电线路运行期无“三废”污染物排放，不会对水环境造成污染。输电线路为塔基为点状分布，塔基经过林区采用高跨方式通过，不对线路走廊进行砍伐，线路利用沿线山头走线，线路下方与林木保持有一定距离，仅塔基部分永久占地会零星占用森林资源，塔基占地面积小，通过后期植被恢复后，对森林造成影响很小。输电线路经过山丘区时采用全方位高低腿杆塔，以减小占地面积和对地表的扰动，并根据地形条件适当采取截排水沟、护坡、挡土墙等水土保持措施，施工结束后对塔基永久占地进行植被恢复，对临时占地根据原有占地性质进行植被恢复或复耕，施工活动带来的水土流失及生态环境影响很小。在采取有效的环境保护措施后，工程建设对当地生态环境的影响可控制在可接受范围内。因此，本工程与《贵州省生态功能区划》相符。

1.3 陆生生态

专业技术人员在工程评价范围内开展了生态保护红线、生物资源等资料的收集工作。利用野外调查和收集的资料，采用生态机理分析法、类比法、景观生态方法等方法进行评价分析。

(1) 土地利用现状

在卫星遥感影像解译的基础上，结合实地调查结果，结合《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），综合分析后对评价区土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、草地、耕地、园地、交通运输用地、住宅用地、水域 7 种主要类型。评价区总面积 4730hm²，评价范围内主要土地类型为林地约 58.24%、耕地 23.32%、草地 11.45%、园地约 5.85%；其次为住宅用地、交通运输用地、水域分别占评价区 1.12%、0.01%、0.01%。

(2) 生态系统现状

根据对评价区内土地利用现状的分析，把评价区内的生态系统划分为 5 类，分别为森林生态系统、灌丛生态系统、城镇/村落生态系统、农田生态系统、湿地生态系统。评价范围内主要为森林生态系统。

(3) 植被

经过实地考察与参考相关林业调查资料，《中国植被》（1980）、《贵州植被》（1988）中自然植被的分类系统划分，根据群落的特征，将各种植物群落，通过比较它们之间的异同点，将评价区自然植被初步划分为 4 植被型组、5 植被型、7 个群系。

表 15 本工程评价区段植被类型分布

植被型组	植被型	植被亚型	群系	主要分布区域
I.针叶林	一、暖性针叶林	(一) 暖性常绿针叶林	1.马尾松林	工程沿线呈斑块状分布
			2.柏木林	工程沿线呈斑块状分布
II.阔叶林	二、落叶阔叶林	(二) 暖性落叶阔叶林	3.枫香林	工程沿线及生态保护红线周边分布
III.灌丛和灌草丛	三、灌丛	(三) 落叶阔叶灌丛	4.盐肤木灌丛	林下或次生灌丛中广布
			5.山茶灌丛	道路、荒坡和农耕区周边广布
	四、灌草丛	(四) 禾草灌丛	6.芒灌丛	次生灌丛、路旁、荒地广泛分布
IV.沼泽与水生植被	五、沼泽植被	(五) 草本沼泽	7.水蓼群系	河流、坑塘周边常见
农业植被	粮食作物	水稻、玉米等		农田区
	经济作物	蔬菜、瓜果、烟草、莲、花		

评价区自然植被主要为马尾松林、柏木林、枫香林、盐肤木灌丛、芒灌草丛、水蓼群系等植被类型。农田植被水稻、玉米、豆类等，人工植被油桃、柏木等占优势。

(4) 动物

本次陆生动物调查采用资料收集及现场踏勘。主要收集评价区内陆生动物相关的历史资料，主要参考《贵州野生动物名录》（2010年3月出版）以及《贵州动物志》《贵州两栖类动物志》《贵州爬行类动物志》《贵州鸟类志》《贵州兽类志》《中国鸟类图谱》等文献资料。

本工程所在区域受到人类活动影响，适宜野生动物栖息的环境有限，动物区系结构组成较简单，区域内动物种类比较贫乏，多为常见种及家禽家畜。野生动物兽类主要为小家鼠、草兔、中华山蝠蛙等类；两栖类：沼蛙、黑斑侧褶蛙、花臭蛙、中华蟾蜍中华亚种、泽陆蛙；爬行类：石龙子、北草蜥、多疣壁虎、游蛇类等；鸟类：主要为池鹭、夜鹭、雉鸡、山斑鸠、山麻雀等较适应人类活动的种类；影响评价区内常见的鱼类有黄鳝常栖息于稻田、池塘，其他鱼类主要分布于河流。以上动物生态红线区域均有分布。

根据《贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域名单（第一批）》《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》，本工程所在区域不涉及候鸟迁徙通道、重要繁殖地、停歇地以及野生动物迁徙通道。

(5) 重点保护野生动植物情况

根据实际调查和查阅资料，参照现行《中华人民共和国野生动物保护法(2018)》、《国家重点保护野生动物名录(2021)》、《贵州省国家一级、二级重点保护陆生野生动物名录》及《贵州省重点保护野生动物名录》(黔府发(2023)20号)，本次调查期间，项目评价区范围内及生态保护红线内暂未发现国家级和省级保护野生动物及其重要生境分布。

项目评价区及生态保护红线内未发现国家及贵州省重点保护植物及古树名木。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及其重要生境。

本工程区域自然环境现状见图2。



威远 220kV 变电站站区



威远 220kV 变电站东侧（扩建间隔侧）厂界



500kV 青岩变电站站区



500kV 青岩变电站北侧（扩建间隔侧）厂界



电缆通道沿线现状



电缆通道沿线现状



拟建线路沿线环境概况及地形地貌

	
<p>拟建线路沿线环境概况及地形地貌</p>	<p>拟建线路沿线环境概况及地形地貌</p>
	
<p>拟建线路沿线植被情况</p>	<p>拟建线路沿线植被情况</p>
	
<p>拟建线路沿线植被情况</p>	<p>拟建线路沿线植被情况</p>
	
<p>拟建线路跨越马林河处</p>	<p>拟建线路跨越威远河处</p>

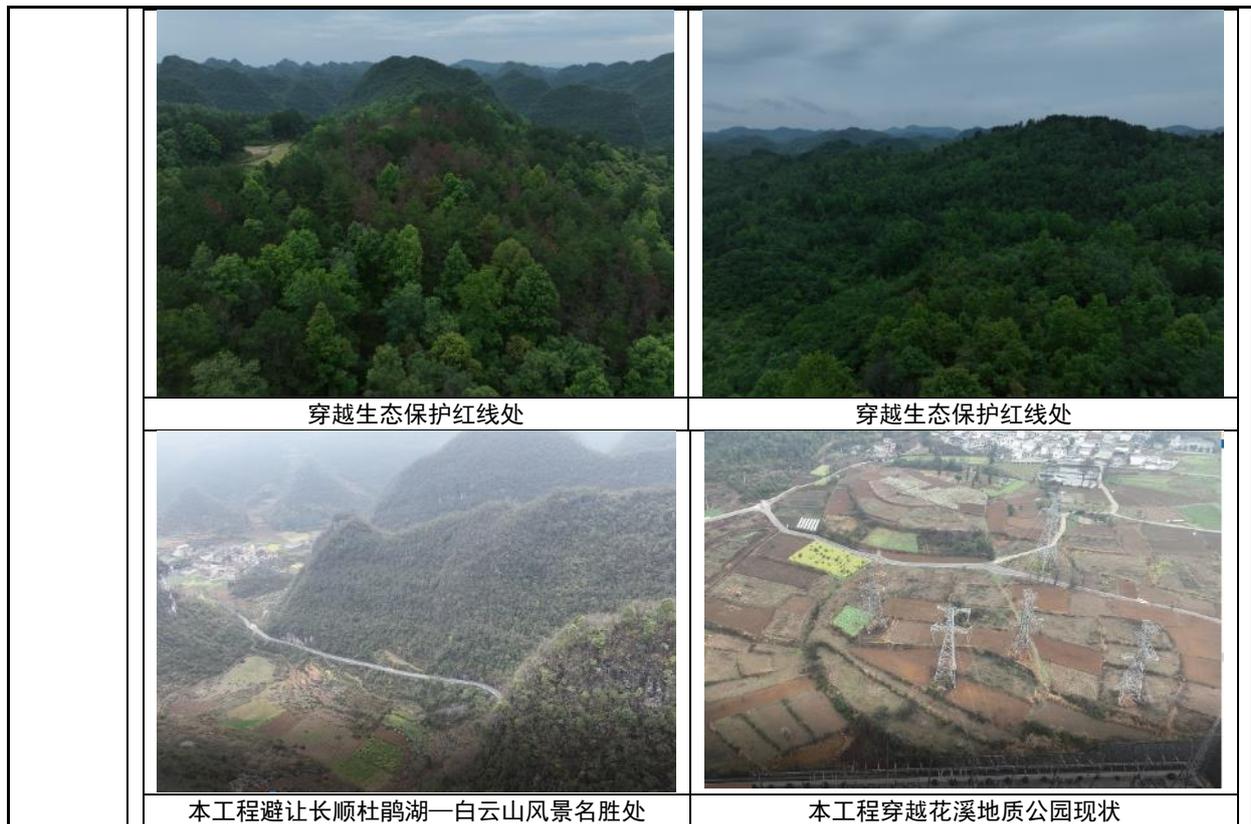


图 2 本工程区域自然环境现状

2 水环境质量现状

经现场踏勘，线路路径跨越马铃薯河（马林河）和威远河等较小河流为涟江上游支流。本工程新建线路在贵阳市花溪区马铃乡一档跨越马铃薯河（马林河），跨越处河道宽约 30m；在黔南州长顺县威远镇一档跨越威远河，跨越处河道宽度 30m。跨越河流处水体不涉及饮用水水源保护区。

根据《2024 年贵阳市生态环境状况公报》，2024 年贵阳市 28 个国、省控断面水质达标率稳定保持在 100%，水质优良率 100%。本工程跨越的马铃薯河（马林河）控制水质为Ⅲ类水质，实达水质为Ⅱ类水质。

根据黔南州 2024 年 1 月~12 月生态环境质量月报，2024 年 1 月~12 月国家和省考核黔南州河流地表水断面共有 31 个断面，达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准的断面有 31 个，水质优良率为 100%。海里电站涟江监测断面水质类别均为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅱ类标准。本工程周边水质达标。

3 环境空气质量现状

根据《2024 年贵阳市生态环境状况公报》，2024 年 14 个区（市、县、开发区）环境空气质量优良率在 98.1%~99.7%，平均为 99.3%，同比上升 0.2 个百分点。其中，花溪区为 99.4%。

根据黔南州 2024 年 1 月~12 月生态环境质量月报，长顺县、惠水县、环境空气质量优良天数比例分别为 96.8~100%、93.5~100%。

4 声环境质量现状

4.1 噪声源调查与分析

本工程现有的噪声源主要为已建 500kV 青岩变电站及威远 220kV 变电站内的主变压器和高压电抗器等。

4.2 声环境敏感目标

本工程评价范围内声环境保护目标的名称、地理位置、行政区划、所在声环境功能区、不同声环境功能区内人口分布情况、与本工程的空間位置关系、建筑情况等情况见表 23。

4.3 声环境现状监测

4.3.1 监测布点及监测项目

(1) 监测布点原则

1) 青岩变 220kV 出线间隔扩建工程

500kV 青岩变电站围墙为厂界，在 500kV 青岩变电站厂界四侧布点监测，500kV 青岩变电站声环境影响评价范围内无声环境敏感目标。

2) 威远变 220kV 出线间隔扩建工程

220kV 威远变电站围墙为厂界，在 220kV 威远变电站厂界四侧布点进行监测，威远 220kV 变电站声环境影响评价范围内无声环境敏感目标。

3) 新建输电线路工程

原则上对拟建输电线路沿线各声环境敏感目标分别布点监测。

(2) 监测布点

1) 青岩变 220kV 出线间隔扩建工程

在 500kV 青岩变电站厂界四侧每侧布设 2 个监测点，共布设 8 个监测点位。

2) 威远变 220kV 出线间隔扩建工程

在 220kV 威远变电站厂界四侧每侧布设 1~2 个点位，本次间隔扩建侧厂界，布设 2 个监测点位，其他三侧厂界各布设 1 个监测点位，共布设 5 个监测点。威远变电站评价范围内无声环境敏感目标。

3) 220V 都匀青岩~威远 II 回线路工程

对本工程线路沿线各环境敏感目标布点监测，共 17 个测点。

(3) 监测点位

1) 青岩变 220kV 出线间隔扩建工程

500kV 青岩变电站评价范围内无声环境敏感目标，变电站测点距变电站围墙水平距离 1m，测点高度为距离地面 1.2m 高度处。

2) 威远变 220kV 出线间隔扩建工程

威远 220kV 变电站评价范围内无声环境敏感目标，变电站测点距变电站围墙水平距离 1m，测点高度为距离地面 1.2m 高度处。

3) 输电线路工程

输电线路沿线声环境敏感目标的监测点布设在距线路最近的声环境敏感建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 高度处。

本工程声环境现状监测对变电站厂界，工程的声环境敏感目标均进行了布点监测，可反映本工程所在区域声环境现状水平，监测布点是合理的。本工程声环境监测具体点位见表 16。

表 16 环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位描述	备注
一、青岩变 220kV 出线间隔扩建工程				
1	500kV 青岩变电站	东北侧厂界	1#	
2		东北侧厂界	2#	
3		东南侧厂界	4#	
4		东南侧厂界	5#	
5		西南侧厂界	6#	
6		西南侧厂界	7#	
7		西北侧厂界	9#	
8		西北侧厂界	10#	
二、威远变 220kV 出线间隔扩建工程				
1	220kV 威远变电站	东侧厂界	1#	
2		东侧厂界	2#	
3		南侧厂界	3#	
4		西侧厂界	4#	
5		北侧厂界	5#	
三、220V 都匀青岩~威远 II 回线路工程				
1-1	贵阳市花溪区青岩镇	达夯村弯子组	108 号民房东侧	
1-2			131 号民房东侧	

2		谷通村大寨组	204 号民房东侧	
3		新楼村大寨组	197 号民房东北侧	
4		新楼村三中队组	5 号民房东南侧	
5	贵阳市花溪区 马铃乡	马铃村海寨塘组	9 号民房南侧	
6		马铃村联二光组	袁某学民房北侧	
7	黔南州长顺县白 云山镇	鼠场社区二组	郑某平看护房南侧	
8	黔南州市惠水 县涟江街道	民中村马脚组	35 号民房东北侧	
9		民中村磨刀石组	35 号民房西南侧	
10	黔南州长顺县 长寨街道	板沟村上耐组	罗某民房西侧	
11		中塘村茅草坝组	罗某民房东侧	
12		永增村关口寨组	居民房北侧	
13		威远社区芭茅冲组	陈某忠民房东南侧	
14	黔南州惠水县 涟江街道	甘昌村涧槽冲组	张某斌民房北侧	
15	黔南州长顺县 长寨街道	道威远社区简朝村	李某林民房西侧	
16		上洪村小结组	程某勇民房东南侧	

4.3.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.3.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

4.3.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2024 年 3 月 11 日~2024 年 3 月 12 日；2025 年 6 月 14 日~2025 年 6 月 16 日。

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测时间段：昼间监测时间段为 6:00~22:00，夜间监测时间段为 22:00 至次日 6:00。

监测环境详见表 17。

表 17 监测时间及气象条件

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2024.3.11	晴	21.1~22.3	42.8~46.3	0.5~0.8
2024.3.12	晴	21.3~21.9	44.3~44.8	0.6~0.9
2025.6.14	晴	29.1~32.1	46.2~55.3	0.7~1.2
2025.6.15	晴	25.1~30.4	56.3~65.8	0.6~1.2
2025.6.16	晴	20.2~20.7	/	0.8~1.0

4.3.5 监测方法及测量仪器

(1) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行。

(2) 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 18。

表 18 本工程所用仪器及型号

监测日期	仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
2024年3月11日~2024年3月12日	仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328412	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A)	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023SZ024900990 有效期：2023年10月13日~2024年10月12日
	仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	声压级： (94.0/114.0) dB	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023SZ024900499 有效期：2023年5月16日~2024年5月15日
	仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38554846/412	温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%RH~100%RH（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023RG011801104 有效期：2023年5月17日~2024年5月16日 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42305073 有效期：2023年5月26日~2024年5月25日
2025年6月14日~2025年6月16日	仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348060	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A)	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2025SZ024900243 有效期：2025年3月18日~2026年3月17日
	仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1023431	声压级： (94.0/114.0) dB	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ060400753 有效期：2024年6月18日~2025年6月17日
	仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38580637/909	温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%RH~100%RH（无结露） 风速 测量范围：	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024RG011802567 有效期：2024年11月11日~2025年11月10日 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42411145 有效期：2024年11月18日~2025

0.4m/s~20m/s

年 11 月 17 日

4.3.6 监测结果及分析

(1) 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 19。

表 19 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

序号	监测对象	检测结果		执行标准		备注	
		昼间	夜间	昼间	夜间		
一、青岩变 220kV 出线间隔扩建工程							
1	500kV 青岩变电站)	东北侧厂界 1#	43.4	41.4	60	50	/
2		东北侧厂界 2#	42.0	40.5	60	50	
3		东南侧厂界 4#	48.5	43.2	60	50	
4		东南侧厂界 5#	47.5	43.0	60	50	
5		西南侧厂界 6#	46.0	43.6	60	50	
6		西南侧厂界 7#	48.0	45.3	60	50	
7		西北侧厂界 9#	43.9	40.2	60	50	
8		西北侧厂界 10#	45.9	42.6	60	50	
二、威远变 220kV 出线间隔扩建工程							
1	220kV 威远变电站	东侧厂界 1#	43.0	41.4	60	50	/
2		东侧厂界 2#	40.2	38.6	60	50	
3		南侧厂界 3#	38.9	38.0	60	50	
4		西侧厂界 4#	44.9	43.0	60	50	
5		北侧厂界 5#	46.3	45.2	60	50	
三、220V 都匀青岩~威远 II 回线路工程沿线声环境敏感目标							
1-1	贵阳市花溪区青岩镇达夯村弯子组	108 号民房 东侧	50.5	39.8	55	45	昼间受居民生活噪声影响
1-2		131 号民房 东侧	48.0	42.4	55	45	/
2	贵阳市花溪区青岩镇谷通村大寨组	204 号民房 东侧	45.6	40.3	55	45	/
3	贵阳市花溪区青岩镇新楼村大寨组	197 号民房 东北侧	44.9	41.4	55	45	/
4	贵阳市花溪区青岩镇新楼村三中队组	5 号民房 东南侧	44.8	41.4	55	45	/
5	贵阳市花溪区马铃乡马铃村海寨塘组	9 号民房 南侧	40.9	38.5	55	45	/
6	贵阳市花溪区马铃乡马铃村联二光组	袁某学民房 北侧	44.6	42.7	55	45	/

7	黔南州长顺县白云山镇鼠场社区二组	郑某平看护房南侧	44.4	34.8	55	45	/
8	黔南州市惠水县涟江街道民中村马脚组	35号民房东北侧	39.0	38.0	55	45	/
9	黔南州惠水县涟江街道民中村磨刀石组	35号民房西南侧	38.9	37.8	55	45	/
10	黔南州长顺县长寨街道板沟村上耐组	罗某民房西侧	41.3	39.1	55	45	/
11	黔南州长顺县长寨街道中塘村茅草坝组	罗某民房东侧	44.8	39.8	55	45	
12	黔南州长顺县长寨街道永增村关口寨组	居民房北侧	44.1	39.6	55	45	
13	黔南州长顺县长寨街道威远社区芭茅冲组	陈某忠民房东南侧	41.5	40.0	55	45	/
14	黔南州惠水县涟江街道甘昌村涧槽冲组	张某斌民房北侧	44.2	42.0	55	45	/
15	黔南州长顺县长寨街道威远社区简朝村组	李某林民房西侧	41.2	40.9	55	45	
16	黔南州长顺县长寨街道上洪村小结组	程某勇民房东南侧	43.8	36.2	55	45	

4.4 声环境现状评价结论

(1) 噪声源调查

本工程现有的噪声源主要为已建 500kV 青岩变电站及威远 220kV 变电站内的主变压器和高压电抗器等。

(2) 声环境敏感目标

本工程 500kV 青岩变电站和威远 220kV 变电站间厂界评价范围没有声环境敏感目标；新建线路的声环境影响范围内有 16 处声环境敏感目标，共布设 17 处声环境监测点位，均位于 1 类声功能区内。

(3) 声环境现状监测结果

1) 500kV 青岩变电站扩建间隔工程

500kV 青岩变电站厂界的昼间噪声监测值范围为 42.0~48.5dB(A)，夜间噪声监测值范围为 40.2~45.3dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。500kV 青岩变电站厂界评价范围无声环

境敏感目标。

2) 威远 220kV 变电站扩建间隔工程

威远 220kV 变电站间隔扩建侧厂界的昼间噪声监测值范围为 38.9~46.3dB(A)，夜间噪声监测值范围为 38.0~45.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。威远 220kV 变电站厂界评价范围无声环境敏感目标。

3) 新建 220kV 输电线路工程

拟建输电线路沿线声环境敏感目标处的昼间噪声监测值范围为 38.9~50.5dB(A)，夜间噪声监测值范围为 34.8~42.7dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准限值要求。

5 电磁环境质量现状

根据电磁环境影响评价专题结论，本工程区域电磁环境质量现状如下：

(1) 青岩变 220kV 出线间隔扩建工程

500kV 青岩变电站厂界的工频电场强度监测值为 25.20~1.19×10³V/m，工频磁感应强度监测值为 0.211~3.073μT，变电站厂界四侧工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。变电站评价范围内无电磁环境保护目标。

500kV 青岩变电站西北侧厂界电磁断面监测值为工频电场强度监测值为 317.31~1.19×10³V/m，工频磁感应强度监测值为 0.357~0.539μT。工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。

(2) 威远变 220kV 出线间隔扩建工程

220kV 威远变电站厂界的工频电场强度监测值为 18.73~350.99V/m，工频磁感应强度监测值为 0.293~2.004μT，变电站厂界四侧工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。变电站评价范围内无电磁环境保护目标。

220kV 威远变电站东侧厂界电磁断面监测值为工频电场强度监测值为 52.83~350.99V/m，工频磁感应强度监测值为 0.551~0.904μT。工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。

(3) 220V 都匀青岩~威远 II 回线路工程

架空线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值范围为 0.21~111.86 V/m，工频磁场监测值范围为 0.010~0.787μT；电缆线路沿线电磁环境现状监测

	<p>点的工频电场强度监测值为 157.96~170.92V/m、工频磁场强度监测值为 0.459~0.621μT，线路工程工频电场强度、工频磁场强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>1 与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>1.1 与本工程有关的原有污染情况</p> <p>（1）声环境污染源：本工程已建 500kV 青岩变电站、威远 220kV 变电站及拟建输电线路沿线附近道路交通噪声为所在区域主要的噪声源。</p> <p>（2）电磁环境污染源：与本工程已建 500kV 青岩变电站、威远 220kV 变电站及沿线交叉跨越或并行走线的输电线路为所在区域主要的电磁环境影响源。</p> <p>1.2 与本工程有关的主要环境问题</p> <p>（1）本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。</p> <p>（2）根据现场踏勘和调查，变电站及输电线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p>

1 评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

变电站：220kV 变电站站界外 40m；

500kV 青岩变电站本期仅在站内 220kV 配电装置区预留位置扩建 1 个 220kV 出线间隔，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“建设内容不涉及主体工程的改建、扩建项目，其环境影响评价类别按照改建、扩建的工程内容确定”，本项目不涉及主变压器、母线以及 500kV 电气设备等主体工程设备建设，仅扩建 220kV 出线间隔，按照 220kV 扩建间隔的工程内容确定评价范围。依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价范围为：500kV 青岩变电站围墙外 40m 范围区域内。

输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内。

(2) 噪声

1) 变电站：依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“涉及污染影响的，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》分析”，本环评参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”，因此，本工程变电站声环境评价范围为厂界外 50m 范围内。

2) 输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内。

(3) 生态环境

变电站：围墙外 500m 范围内。

输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，电缆线路电缆沟外沿两侧各 300m 内的带状区域。

2 环境保护目标避让优化情况

(1) 花溪省级地质公园避让情况

2006 年 3 月 22 日原贵州省国土资源厅以《国土资源厅关于建立花溪省级地质公园的批复》（黔国土资地函 2006）15 号）对花溪省级地质公园进行了批复，青岩 500kV 变电站一期工程 2001 年 12 月开工建设，2003 年 2 月竣工投运。根据批复的花溪省级地质公园范围，本工程扩建 500kV 青岩变电站全站位于花溪省级地质公园青岩景区内，因此本工程出线无法避让花溪省级地质公园。500kV 青岩变电站与花溪省级地质公园位置关系见图 3。

图 3 500kV 青岩变电站与花溪省级地质公园位置关系图

(2) 风景名胜区避让优化情况

本工程于 2022 年底开展前期可研路径咨询，长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区正处于优化调整阶段，线路路径占用了优化调整阶段风景名胜区范围，但未占用法定版（1995 年版）风景名胜区范围，本工程于办理 2023 年 12 月 28 日取得了《长顺县林业局关于同意 220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程建设在长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区内选址的行政许可决定》，线路在“整合优化”风景名胜区内总长 640 米，在风景名胜区内设置 4 个塔基，塔基在风景名胜区内总占地面积 441 平方米。可研阶段路径与法定版（1995 年版）及“整合优化”风景名胜区相对位置关系见图 4。

图 4 可研阶段路径与法定版（1995 版）及“整合优化”风景名胜区相对位置关系图

2024 年 2 月 24 日贵州省人民政府以《贵州省人民政府关于《长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区总体规划（2023-2035 年）》的批复》（黔府函〔2024〕31 号）对长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区进行了批复。最新批复后长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区（2023-2035 年）与线路相对位置关系见图 5。

图 5 长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区（2023-2035 年）与线路相对位置图

我单位根据最新批复长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区（2023-2035 年）范围与项目位置关系与设计单位沟通开展风景名胜区段局部优化工作，根据最新优化成果，项目塔基及路径调出了风景名胜区范围，但由于受周边居民，溶洞及地质条件影响，本工程线路及塔基无法更加远离风景名胜区范围，根据设计单位更深入的踏勘及定位结果，本工程线路塔基及线路距离杜鹃湖—白云山风景名胜区乌麻河景区三级保护区 3m，线路未进入风景名胜区范围。工程在设计施工组织阶段采取在靠近风景名胜区一侧塔基边缘设置施工隔离防护带，施工期施工活动不会进入风景名胜区范。本工程线路局部优化后与长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区相对位置关系见图 6。

图 6 本工程线路局部优化后与长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区相对位置关系图

(3)本工程设计深入过程中根据主管部门要求对花溪区青岩镇龙潭集中式饮用水源保护区一级保护区进行了避让。避让前后相对位置关系见图 7。

图 7 本工程避让花溪区青岩镇龙潭集中式饮用水源保护区前后相对位置图

3 环境保护目标

(1) 生态环境敏感区

本项目为 220kV 线路工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，输变电项目环境敏感区为“第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域”；根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则，“环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区”，本项目评价范围内生态敏感区为长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区，工程采取了避让措施，未进入风景名胜区范围，在风景名胜区内无永久和临时占地；项目涉及其他生态敏感区（花溪省级地质公园、生态保护红线）仅评价工程对其影响。因此本工程不设置生态影响专项评价。

1) 花溪省级地质公园

根据现场踏勘、资料收集和调研工作，本工程涉及花溪省级地质公园青岩景区三级保护区。本工程青岩变 220kV 出线间隔扩建工程位于花溪省级地质公园青岩景区内，本工程线路穿越花溪省级地质公园青岩景区，穿越路径长度约 1.174km，其中电缆线路 0.6km，架空线路 0.574km，立塔 1 基（J1），同时架空线路有 1 基塔（Z1）临近花溪省级地质公园青岩景区范围。本工程与地质公园位置关系详见图 8。本工程与生态敏感区情况见表 20。

图 8 本工程与花溪省级地质公园青岩景区位置关系示意图

2) 长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区

根据现场踏勘、资料收集和调研工作，本工程评价范围内有长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区，本工程线路及塔基距顺杜鹃湖—白云山风景名胜区乌麻河景区三级保护区最近处 3m，线路未进入风景名胜区范围。工程在设计施工组织阶段采取在靠近风景名胜区一侧塔基边缘设置施工隔离防护带，施工期施工活动不会进入风景名胜区范。本工程与长顺杜鹃湖—白云山风景名胜位置关系图见图 9，本工程与长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区乌麻河景区位置关系图（局部放大）见图 10。本工程与生态敏感区情况见表 20。

图 9 本工程与长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区乌麻河景区位置关系图

图 10 本工程与长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区乌麻河景区位置关系图（局部放大）
(2) 贵州省生态保护红线

线路穿越贵州省生态保护红线路径长度约 10.5km，立塔 26 基，生态保护红线名称为乌江中上游石漠化，生态保护红线类型为石漠化生态保护红线。其中涉及穿越惠水县生态保护红线长度 2.45km，生态保护红线内立塔 6 基，涉及穿越长顺县生态保护红线 8.05km，生态保护红线内立塔 20 基。本工程与生态

保护红线位置关系详见附图 6。

(3) 水环境保护目标

根据资料排查、收资调查和现场核查，本工程线路未穿越饮用水水源保护区，工程评价范围内的饮用水水源保护区为花溪区青岩镇龙潭集中式饮用水水源保护区、惠水县涟江街道镇甘昌村龙潭集中式饮用水水源保护区。本工程与饮用水水源位置关系见图 11、图 12；本工程评价范围内的水环境敏感目标见表 22。线路跨越的河流为马铃薯河（马林河）、威远河段非饮用水水源保护区，未在水域范围内立塔。

图 11 本工程与花溪区青岩镇龙潭集中式饮用水水源保护区位置关系示意图

图 12 本工程与惠水县涟江街道甘昌村龙潭集中式饮用水水源位置关系示意图
(4) 电磁环境、声环境敏感目标

本工程的电磁环境敏感目标主要是输电线路附近有公众居住、工作的建筑物；本工程的声环境敏感目标主要是变电站及输电线路附近对噪声敏感建筑物。变电站评价范围内无电磁和声环境敏感目标。本工程电磁及声环境敏感目标详见表 23。

表 20

本工程区域范围内分布的第一和二类环境敏感区（建设项目环境影响评价分类管理名录）一览表

序号	生态敏感区	级别	审批情况	分布	规模及保护范围	主要保护对象	与工程相对位置关系
1	花溪省级地质公园	省级	《省国土资源厅关于建立花溪省级地质公园的批复》（黔国土资地环函〔2006〕15号）	贵阳市花溪区	花溪地质公园青岩景区是花溪省级地质公园的主景区，以青岩镇为中心，北至垄头，南至新楼，面积约 69.4km ² 。该景区中包含有 5 个景群和 4 个独立景点，包括有垄头景群、马桑坝景群、狮子山—簸箕山景群、达夯景群以及青岩古镇等。区内主要地质遗迹类型有：典型地层剖面、古生物化石保存地、沉积遗迹景观和岩溶地貌景观等，以沉积遗迹景观为主。	地质遗迹	本工程扩建 500kV 青岩变电站全站位于花溪省级地质公园青岩景区内，变电站间隔扩建位于站内围墙内进行，不新征地。本工程线路穿越花溪地质公园 1174m。其中电缆线路 600m，架空线路 574m，立塔 1 基。
2	长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区	省级	贵州省人民政府关于《长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区总体规划（2023-2035 年）》的批复（黔府函〔2024〕31 号）	黔南州长顺县	长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区总面积 107.27 平方公里，地理坐标东经****，北纬***。核心景区面积 8.87 平方公里，占风景名胜区总面积的 8.27%。景区划分为以下 3 个：一、杜鹃湖景区：景区位于广顺镇南部，面积 43.59km ² 。北起营盘组，南至青腾组，西抵大坝，东达省道 210，东经****，北纬****。二、白云山景区：景区位于白云山镇北部，面积 34.68km ² 。北起长顺县界，南至白云山镇集镇区，西起中院村，东至鼠场，地理坐标东经****，北纬****N。三、乌麻河景区：景区位于长寨街道办事处东北部，面积 29.00km ² 。北起茅草坝，南至大寨头，西起新民村，东至长顺县界，地理坐标****，北纬****N。	自然景观、自然遗迹	本工程距长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区乌麻河景区三级保护区最近距离 3m。工程采取了避让措施，线路未进入风景名胜区范围。

表 21

本工程涉及贵州省生态保护红线概况一览表

序号	生态保护红线名称	审批情况	分布	保护对象	与工程相对位置关系
1	乌江中上游石漠化生态保护红线	自然资办函〔2022〕2072号《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》	主要分布在威宁—赫章高原分水岭石漠化防治区、关岭—镇宁高原峡谷石漠化防治亚区、北盘江下游河谷石漠化防治与水土保持亚区、罗甸—平塘高原槽谷石漠化防治亚区等地。	石漠化	线路穿越贵州省生态保护红线路径长度约 10.5km，立塔 26 基。其中涉及穿越惠水县生态保护红线长度 2.45km，生态保护红线内立塔 6 基，涉及穿越长顺县生态保护红线 8.05km，生态保护红线内立塔 20 基。工程不在生态红线内布置施工营地及牵张场等其他临时占地。

表 22

本工程的水环境敏感目标一览表

序号	行政区	名称	级别	审批情况	分布	规模	保护范围	保护对象	与建设项目的位
1	贵阳市花溪区	花溪区青岩镇龙潭集中式饮用水源保护区	乡镇级	《省人民政府关于贵阳市乌当区新堡布依族乡杨柳等 21 个集中式饮用水水源保护区调整方案的批复》黔府函[2020]9 号	花溪区青岩镇	千人以上	一级保护区面积：233861m ² ，二级保护区面积：2885708m ² 。	饮用水源	饮用水水源保护区二级区位于线路西北侧 54m 处，一级区位于线路西北侧 56m 处，线路采取了避让措施，未进入饮用水水源保护区内。
2	惠水县涟江街道	惠水县涟江街道甘昌村龙潭集中式饮用水水源	村级	《惠水县人民政府关于惠水县千以上集中式饮用水源地监管范围划分方案的批复》惠府函〔2020〕149 号	惠水县涟江街道甘昌村	千人以上	地下式饮用水水源，监管范围总面积 3200m ² 。	饮用水源	饮用水水源位于线路西侧约 260m 处，线路采取了避让措施，未进入饮用水水源范围内。

表 23

本工程电磁环境、声环境敏感目标一览表

序号	行政区	环境敏感目标名称	功能	评价范围内的规模(数量)、最近房屋	最近建筑结构	最近建筑物高度	最近户与项目位置关系	最低线高	架线形式	环境影响因子	环境保护要求
(一) 青岩变 220kV 出线间隔扩建工程											
本工程评价范围内不涉及环境敏感目标本工程评价范围内不涉及环境敏感目标											
(二) 威远变 220kV 出线间隔扩建工程											
本工程评价范围内不涉及环境敏感目标											
(三) 青岩变~威远变 II 回 220kV 线路工程 (电缆)											
本工程电缆评价范围内不涉及环境敏感目标											
(四) 青岩变~威远变 II 回 220kV 线路工程 (架空)											
1-1	贵阳市花溪区青岩镇	达夯村弯子组	仓库	1 栋, 为 152 号仓库	2 层平顶	6m	拟建线路西北侧 9m	7.5m	单回架空	E、B	E<4000V/m B<100 μT
1-2			居民房	1 栋, 为 108 号居民房	3 层平顶	9m	拟建线路西北侧 18m	7.5m	单回架空	E、B、N	E<4000V/m B<100 μT N: 1 类
1-3			居民房	1 栋, 为 131 号居民房	1 层平顶	3m	拟建线路东南 20m	7.5m	单回架空	E、B、N	E<4000V/m B<100 μT N: 1 类
2	贵阳市花溪区青岩镇	谷通村大寨组	居民房	2 栋, 最近户为 204 号住宅	1 层平顶	3m	拟建线路西北 23m	7.5m	单回架空	E、B、N	E<4000V/m B<100 μT N: 1 类
3	贵阳市花溪区青岩镇	新楼村大寨组	居民房	1 栋, 为 197 号住宅	2 层平顶	6m	拟建线路东侧 10m	7.5m	单回架空	E、B、N	E<4000V/m B<100 μT N: 1 类
4	贵阳市花溪区青岩镇	新楼村三中队组	居民房	3 栋, 最近为 5 号居民房	1 层平顶	3m	拟建线路西北 18m	7.5m	单回架空	E、B、N	E<4000V/m B<100 μT N: 1 类
5	贵阳市花溪区马铃乡	马铃村海寨塘组	居民房	1 栋, 最近为 9 号居民房	2 层平顶	6m	拟建线路东南侧 34m	7.5m	单回架空	E、B、N	E<4000V/m B<100 μT N: 1 类

6	贵阳市花溪区马铃乡	马铃村联二光组	居民房	1栋, 为袁某学居民房	1层平顶	3m	拟建线路东南侧 38m	7.5m	单回架空	E、B、N	$E < 4000V/m$ $B < 100 \mu T$ N: 1类
7	黔南州长顺县白云山镇	鼠场社区二组	看护房	1栋, 为郑某平家看护房	1层坡顶	4.5m	拟建线路东南侧 38m	7.5m	单回架空	E、B、N	$E < 4000V/m$ $B < 100 \mu T$ N: 1类
8	黔南州市惠水县涟江街道	民中村马脚组	居民房	1栋, 为35号居民房	1层平顶	3m	拟建线路东南侧 30m	7.5m	单回架空	E、B、N	$E < 4000V/m$ $B < 100 \mu T$ N: 1类
9		民中村磨刀石组	居民房	1栋, 为35号民房	1层平顶	3m	拟建线路东侧 35m	7.5m	单回架空	E、B、N	$E < 4000V/m$ $B < 100 \mu T$ N: 1类
10	黔南州长顺县长寨街道	板沟村上耐组	居民房	1栋, 为罗某居民房	1层平顶	3m	拟建线路东南侧 12m	7.5m	单回架空	E、B、N	$E < 4000V/m$ $B < 100 \mu T$ N: 1类
11		中塘村茅草坝组	居民房	1栋, 为罗某库民房	1层平顶	3m	拟建线路西南侧 26m	7.5m	单回架空	E、B、N	$E < 4000V/m$ $B < 100 \mu T$ N: 1类
12		永增村关口寨组	居民房	4栋, 最近为关口寨组居民房	1层平顶	3m	拟建线路东侧 13m	7.5m	单回架空	E、B、N	$E < 4000V/m$ $B < 100 \mu T$ N: 1类
13		威远社区芭茅冲组	居民房	1栋, 为陈某忠居民房	2层坡顶	7.5m	拟建线路西南侧 38m	7.5m	单回架空	E、B、N	$E < 4000V/m$ $B < 100 \mu T$ N: 1类
14	黔南州长惠水县涟江街道	甘昌村涧槽冲组	居民房	1栋, 为张某斌居民房	2层平顶	6m	拟建线路西侧 38m	7.5m	单回架空	E、B、N	$E < 4000V/m$ $B < 100 \mu T$ N: 1类
15	黔南州长顺县长寨街道	威远社区简朝村组	居民房	1栋, 为李某林居民房	1层平顶	3m	拟建线路西北侧 18m	7.5m	单回架空	E、B、N	$E < 4000V/m$ $B < 100 \mu T$ N: 1类
16		上洪村小结组	居民房	4栋, 最近为程某勇居民房	2层平顶	6m	拟建线路东南侧 22m	7.5m	单回架空	E、B、N	$E < 4000V/m$ $B < 100 \mu T$ N: 1类

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声(下同)。

- 2、对环境敏感保护目标的保护要求为：满足国家相关控制标准的限值要求。
- 3、表中所列距离均为环境影响评价阶段预算值，可能随工程设计阶段的不断深化而变化。
- 4、新建线路导线对地高度暂按设计对地最小高度并结合本环评电磁环境影响中的预测计算得出电磁环境达标最低线高，最终以实际建设情况为准。
- 5、1层坡顶房屋高度约4.5m，2层坡顶房屋高度约7.5m，一层平顶房屋高约3m，二层平顶房屋高约6m、三层平顶房屋高约9m。

评价 标准	<p>我公司分别于 2024 年 1 月、3 月、2025 年 6 月对建设项目区域进行了现场踏勘，并收集了与环境保护有关的资料。根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准：</p> <p>1 环境质量标准</p> <p>（1）声环境</p> <p>本工程建设区域暂无声功能区划，根据《声环境功能区划分技术规范》(GBT 15190 - 2014)，本项目声环境具体执行标准如下：</p> <p>变电工程：根据变电站前期工程环评及验收文件，变电站区域执行 2 类区标准。</p> <p>线路工程：线路沿线区域执行 1 类区标准（位于农村区域）。</p> <p>（2）电磁环境（工频电场、工频磁场）</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。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，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>2 污染物排放标准</p> <p>（1）施工期施工场界噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p>（2）运行期变电站厂界噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</p> <p>（3）施工场地扬尘排放标准：施工期废气执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/ 1700—2022）表 1 监测点浓度限值（PM₁₀≤150 μg/m³）。</p> <p>（4）500kV 青岩变电站及威远 220kV 变电站前期工程均已建有生活污水处理装置，站内生活污水经处理后回用，不外排。输电线路运行期不产生废污水，不会对线路沿线水环境造成污染影响。</p> <p>（5）固体废物：</p> <p>①一般固废：项目产生的一般固体废物堆存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；</p> <p>②危险废物：项目产生的危险固体废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。</p>
----------	---

其他	<p>总量控制指标</p> <p>无具体要求。</p>
----	------------------------------------

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

输变电工程施工期土建施工、基础施工、材料运输、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生生态环境影响（包括土地占用、动植物影响等）以及扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响。

本工程施工期的产污环节参见图 13~图 15。

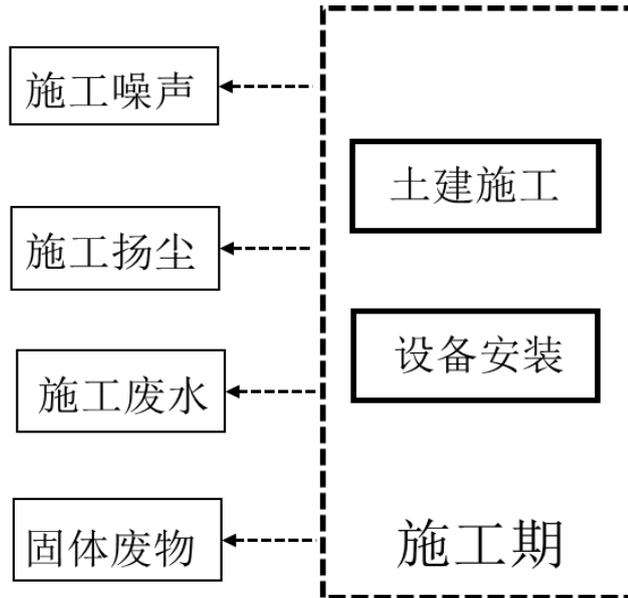


图 13 变电站间隔扩建工程施工期产污节点图

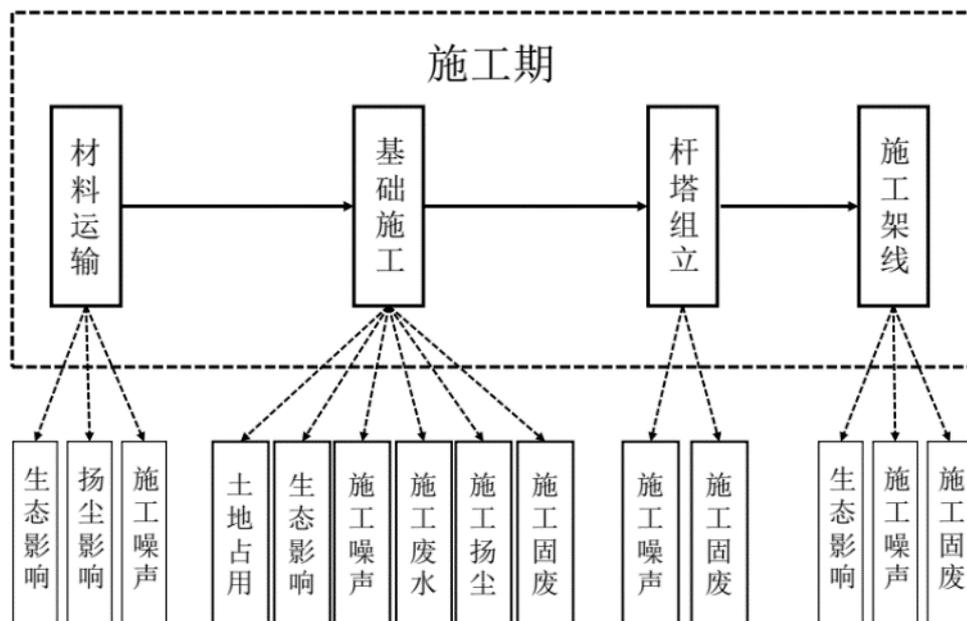


图 14 架空线路工程施工期的产污节点图

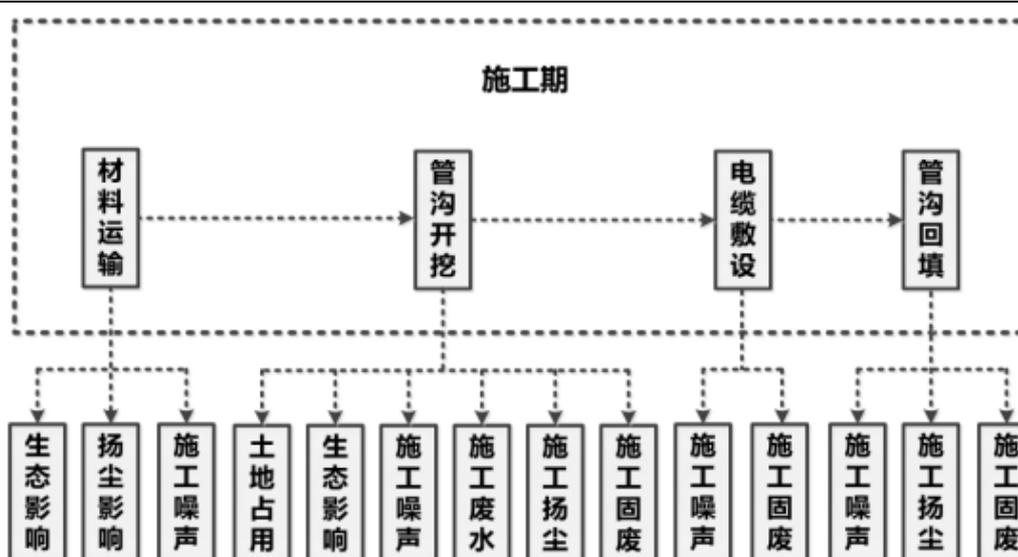


图 15 电缆线路工程施工期的产污节点图

2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

(1) 生态环境：工程永久占地及施工场地、牵张场、临时施工道路等临时占地会损坏原地表植被。同时随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，施工机械噪声会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。

(2) 施工噪声：施工机械产生。

(3) 施工扬尘：变电站土建施工、线路杆塔基础开挖、电缆沟开挖以及设备运输过程中产生。

(4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

(5) 固体废物：施工过程中可能产生的临时土方和建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾等。

3 工程环保特点

本工程为输变电工程，施工期可能产生一定的生态环境和声环境、环境空气、水环境、固体废物等影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

4 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在施工占地和施工活动对植被和区域内野生动物活动造成不利影响。

4.1.1 土地占用影响分析

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者为线路塔基占地等；后者主要为工程临时占地，包括电缆沟、线路塔基施工场地区、线路牵张场、临时施工道路等。变电站扩建工程在变电站内预留区域进行，站内土地性质为建设用地，不会改变土地性质，不会对站外土地性质造成影响。

本工程永久占主要为电缆沟、线路塔基区，占地类型主要为林地、草地和耕地。永久占地区的土地将永久变为建筑用地，其功能和结构均发生了改变。

本工程施工临时占地包括电缆沟临时施工区、堆土区，架空线路塔基施工场地区、线路牵张场、跨越施工场地、临时施工道路，占地类型主要为林地、草地和耕地。临时占地会导致地面植被损失，但在工程结束后，可恢复原有功能，土地利用类型不会发生改变。

4.1.2 植被影响分析

变电站扩建工程在变电站内预留区域进行，不影响站外自然植被。

输电线路永久占地破坏的植被仅限电缆沟（电缆井）和塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少，主要为马尾松林、柏木林、枫香林、盐肤木灌丛、芒灌草丛、水蓼群系等植被类型，不影响当地植被多样性；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压、施工人员、施工机械对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

本工程占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，具有较明显的次生性，且本工程砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。

4.1.3 动物影响分析

本工程动物资源的调查结果表明，本工程变电站附近及线路沿线人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变；施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶，施工人员对鸟类的捕捉以及由于施工中砍伐树木对鸟

类巢穴的破坏。

本工程变电站区域主要为村庄和农田，变电站施工期严格控制施工活动范围在站内，不会对野生动物的栖息地产生影响。本工程杆塔基础占地为点状分布，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用现有道路等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。

施工期加强施工人员的环境保护教育，禁止随意捕杀鸟类、蛙和蛇，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵（蛋）等行为；施工过程中遇到卵（蛋），应妥善移置到附近类似的环境中；采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应；合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。

因此，在采取以上动物保护措施后，本工程对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工期间会造成野生动物短距离迁移避免工程施工对其造成伤害，但施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息或在距离工程稍远的相似的生境中又会重新相对集中分布。因此，本工程对当地的动物不会产生明显影响。

4.1.4 对生态保护红线的影响分析

本工程不可避免地穿越了贵州省生态保护红线 10.5km，生态保护红线名称为乌江中上游石漠化，生态保护红线类型为石漠化生态保护红线。

本工程穿越生态保护红线区主要为林地，塔基基础的开挖及临时道路会破坏部分林地植被，造成一定量植被损失和植被覆盖度减少，施工占地开挖会破坏土壤结构，不文明施工也可能导致生态保护红线内植物群落、植被覆盖度及生物多样性遭到破坏。但由于本工程占用生态保护红线面积较少，且塔基分散，工程占地区域植被均为当地优势植被品种，施工期会造成一定量植被损失和植被覆盖度减少，但施工结束后，通过植被恢复措施，穿越生态红线段能恢复原有植被群落和植被覆盖度，基本不会使穿越段生态保护红线的功能发生改变，不会造成区域内生物多样性发生改变。

本工程在选线阶段已尽量减少永久占地和临时占地面积，经过生态保护红线区域采用小塔基，高跨度方式通过，减少对林业资源砍伐，施工阶段采取安全文明的施工防护措施，严格按照环评及水土保持方案做好防护措施，施工结束后立即进行植被恢复，工程建设基本不会影响穿越生态保护红线区的生态功能。同时，

由于本工程塔基占地实际仅为四个塔腿占地，其余占地仍能发挥其原有的功能。因此，工程建设造成生态保护红线的影响极其微小。

4.1.5 对花溪省级地质公园影响分析

青岩变电站及 1.174km 线路（0.6km 电缆、0.574km 架空线路）位于花溪省级地质公园青岩景区三级保护区范围内，本期 500kV 青岩变电站间隔扩建工程位于变电站围墙内，项目建设不会对地质公园产生影响；电缆线路项目周围地势较为平整，主要为平整的农田地和草地，没有特殊的地质地貌景观及地质遗迹，电缆沟建成后回填复耕和恢复原有土地性质，对原有地貌没有的明显影响；本项目架空线路位于地质公园非核心地带，立塔 1 基，塔基占地距离地质公园地质遗迹较远，附近无已知的重要地质遗迹，且周边有较多前期已建架空线路经过，因此架空线路塔基建成不会对公园产生任何地质遗迹影响。

4.1.6 对风景名胜区影响分析

本工程新建线路距离长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区边界最近处约 3m，工程未永久、临时占用长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区。施工期严格划定施工活动范围，施工人员禁止进入风景名胜区区域；施工期不在风景名胜区内设施施工临时占地等措施，施工期对风景名胜区影响微弱。

4.2 施工期声环境影响分析

4.2.1 噪声源

500kV 青岩变电站及 220kV 威远变电站本期均仅扩建 1 个 220kV 出线间隔。施工建设期的噪声源主要是施工机械的运行噪声影响，噪声源主要为液压挖掘机、静力压桩机、汽车等。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），结合本工程特点，工程施工常见施工设备噪声源声压级见表 24。

表 24 变电站间隔扩建工程施工机械设备声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工设备	声压级（距声源 5m）
1.	液压挖掘机	84
2.	静力压桩机	75
3.	汽车	85

注：施工所采用设备一般为中小型规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

电缆线路施工期在电缆沟挖填方、基础施工、电缆敷设等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响；架空输电线路工程施工期噪声主要集中在重型机械设备使用频繁的土石方、基础和架线施工阶段。主要声源设备为液压挖掘机、压路机、静力压桩机、空压机、混凝土振捣器、牵引机和张力机等。单塔基础施工时间一

一般在 20 天左右。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及同类项目相关资料，结合本工程特点，线路施工常见施工设备噪声源声压级见表 25。

表 25 线路工程各单台施工机械设备声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工阶段	施工设备	声压级（距声源 5m）
1.	土石方	液压挖掘机	84
2.		压路机	85
3.	基础	静力压桩机	75
4.		空压机	88
5.		混凝土振捣器	84
6.	架线及电缆敷 设	牵引机	85
7.		张力机	85

注：施工所采用设备一般为中小型规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

4.2.2 施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB（A）。

变电站工程施工机械最大声源值距离声源 5m 处为 85dB(A)，对施工场界噪声环境贡献值进行预测；线路工程施工机械最大声源值距离声源 5m 处为 88dB(A)，对施工场界噪声环境贡献值进行预测。按照 HJ706-2014 数值修约规则取整后，预测结果参见表 26。

表 26 施工噪声源对施工场界噪声贡献值

预测点距离声源的距离(m)		1	4	8	10	15	20	25	30	35	50	70	80	90	150	220
变电站工程	无变电站围墙隔声设施噪声贡献值 dB(A)	83	80	77	75	73	71	69	68	67	64	61	60	59	55	52
	有变电站围墙隔声设施噪声贡献值 dB(A)	73	70	67	65	63	61	59	58	57	54	51	50	49	45	42
线路工程	未设置拦挡设施噪声贡献值 dB(A)	86	82	80	78	76	74	72	71	70	67	65	63	62	58	55
	设置拦挡设施噪声贡献值	76	72	70	68	66	64	62	61	60	57	55	53	52	48	45

	dB(A)																		
施工场界噪声标准 dB(A)		昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)																	

注：按拦挡措施隔声效果为 10dB。

(1) 变电站施工期声环境影响分析

变电站工程施工时考虑变电站围墙可隔声 10dB(A)，根据上表预测结果，变电站间隔扩建工程施工机械设备对施工场界噪声贡献值最大为 73dB (A)，不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 标准限值要求。因此，应控制高噪声施工设备与变电站围墙距离不小于 4m，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 标准限值要求。通过限制夜间施工可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间标准限值要求。

500kV 青岩变电站及 220kV 威远变电站评价范围内无声环境保护目标。施工噪声具有短暂性和可逆性，在施工机械停运或施工结束后，施工噪声影响立即消失。

(2) 线路工程施工期声环境影响分析

架空线路和电缆工程施工噪声主要集中在重型机械设备使用频繁的土石方、基础和架线施工阶段，在不设置施工围挡情况下，施工机械应布置于距厂界不少于 35m 处，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 标准限值要求；在设置隔声围挡情况下，施工机械应布置于距施工边界不少于 8m 处，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 标准限值要求。线路工程夜间不施工，施工厂界可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间标准限值要求。

本工程线路声环境保护目标主要位于 1 类声环境功能区，由于施工作业区具体位置、声源与声环境保护目标之间的距离在环评阶段无法确定，无法定量计算声环境保护目标处的贡献值和预测值。因此根据上表的预测结果，在不设置施工围挡情况下，施工机械应布置于距离声环境敏感目标不少于 220m 处；在设置隔声围挡情况下，施工机械应布置于声环境敏感目标不少于 70m 处，施工期声环境敏感目标处声环境可满足声环境质量标准 (GB 3096-2008) 昼间 1 类标准限值要求。线路工程夜间不施工，声环境保护目标处夜间噪声能够维持现状水平，并满足声环境质量标准 (GB 3096-2008) 夜间 1 类区标准限值要求。

综上所述，在采取设置隔声围挡，注意文明施工、合理安排施工时间，避免

夜间施工，在设备选型时选用符合国家标准低噪声施工设备限制源强，可避免施工作业对居民日常生活产生较大的影响，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。

4.3 施工期环境空气影响分析

4.3.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站和输电线路土建施工的场地平整、基础等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，变电站和输电线路的土石方开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加。

4.3.2 环境空气影响分析

（1）变电站工程

变电站间隔扩建工程土石方工程量很小，土石方施工时间较短，一般 2 个月之内完成，且为间歇性施工，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小，施工期施工扬尘能满足《施工场地扬尘排放标准》（DB52/ 1700—2022）要求。

（2）输电线路工程

线路工程杆塔基础及电缆沟开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、苫盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途经道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，采取运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响，施工期施工扬尘能满足《施工场地扬尘排放标准》（DB52/ 1700—2022）要求。

4.4 施工期水环境影响分析

4.4.1 废污水污染源

本工程施工废污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 40 人，施工人员人均用水量约 0.15m³/d，生活污水产生量按总用水量的 80% 计，则生活污水的产生量约 4.8m³/d。

本工程施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.4.2 水影响分析

500kV 青岩变电站及威远 220kV 变电站前期均已在站内建设了地理式污水处理设施，本期间隔扩建工程施工人员的生活污水利用前期污水处理设施进行处理；输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托当地已有的化粪池等污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

本工程线路两侧 300m 范围内有 2 处饮用水水源保护区，分别为花溪区青岩镇龙潭集中式饮用水水源保护区、惠水县涟江街道甘昌村龙潭集中式饮用水源地，距离线路边导线最近处分别为 54m、260m。施工期应做好塔基定位避免因线路摆动造成工程线路进入饮用水水源保护区；施工期应严格划定施工范围，避免施工活动及施工临时占地进入饮用水水源保护区范围；施工应避开雨天，避免雨水冲刷造成饮用水水源污染；水源保护区附近塔基区域设施挡土设施或拦挡，避免顺坡溜渣对饮用水水源保护区造成影响。

在采取上述相关措施后，线路施工期不会对临近的饮用水水源保护区造成影响。

4.5 施工期固体废物环境影响分析

4.5.1 施工固废污染源

变电站间隔扩建工程施工期固体废物主要为弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础、电缆沟回填余土及少量混凝土残渣等建筑垃圾等，以及施工人员的少量生活垃圾。

4.5.2 施工期固体废物环境影响分析

	<p>施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾与建筑垃圾等若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>变电站间隔扩建工程，开挖产生的弃土弃渣部分施工区场地平整回填，无法利用的弃土弃渣交由当地政府综合利用，严禁边挖边弃；电缆工程开挖表土堆放于临时堆土区，后期用于沿线植被恢复及农田复耕，剩余土石方交由当地政府综合利用；塔基施工开挖产生的土石方全部用于回填及绿化覆土，临时土方堆存在塔基临时施工场地，后期用于塔基区铺回填利用，塔基临时施工场地恢复植被覆土及复耕用土，不产生永久弃渣；变电站间隔扩建工程施工人员生活垃圾依托站内已有生活垃圾收集设施收集后交由当地环卫部门清运；输电线路施工人员产生的生活垃圾经收集后，清运至附近乡村或集镇垃圾中转站，交由当地环卫部门处理处置，不得随意丢弃。</p> <p>在采取相关的环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。</p> <p>5 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本工程施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。在认真落实各项针对生态环境的生态保护措施以及施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固体废物等的污染防治措施，并加强监管后，本工程施工期对周围环境的影响将降低到最小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1 产污环节分析</p> <p>输变电工程运营期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声；同时变电站主变事故、检修产生的废油可能造成漏油环境风险。</p> <p>输变电工程运营期的产污环节参见图 16~图 18。</p>

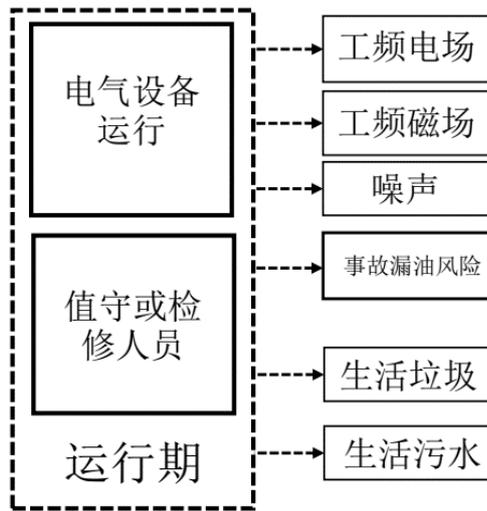


图 16 本工程变电站运营期产污节点图

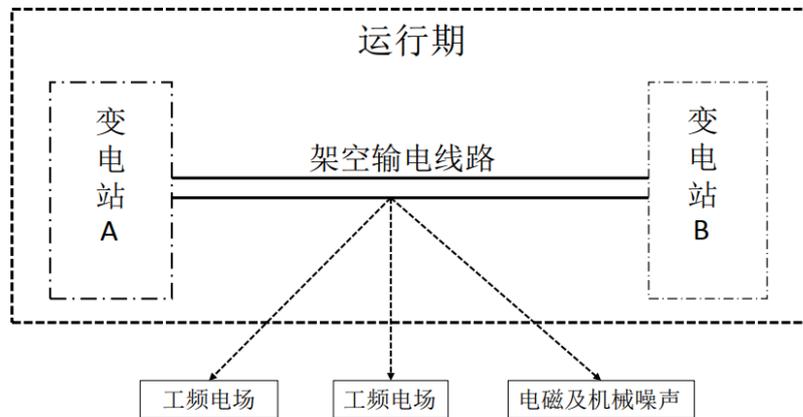


图 17 本工程线路运营期的产污节点图

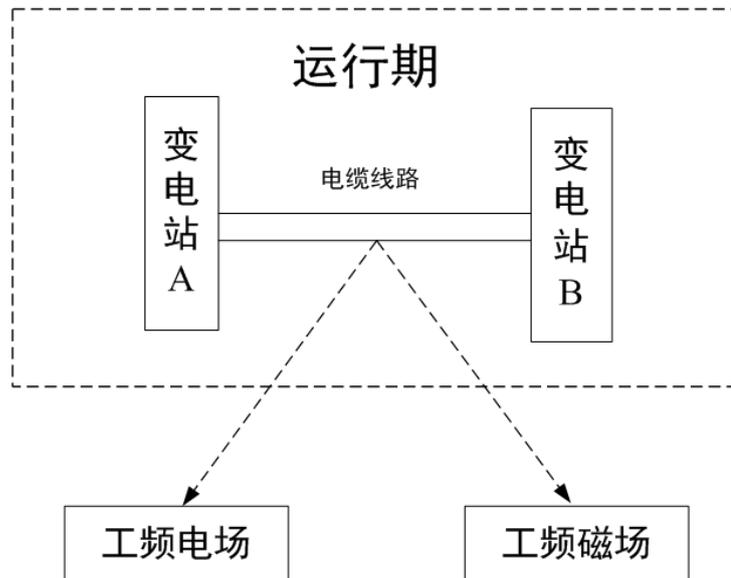


图 18 本工程电缆线路运营期产污节点图

2 污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

变电站的主要设备及母线线路和输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

变电站内的变压器及其冷却装置运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声。

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

(3) 废污水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，站内废污水来源主要为值守人员和检修人员产生的少量生活污水。

输电线路运营期无工业废污水产生。

(4) 固体废物

变电站运营期的固体废物主要为值守人员和检修人员产生的少量生活垃圾以及废旧铅酸蓄电池。

输电线路在运营期无固体废物产生。

(5) 事故漏油风险

变电站主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

3 工程环保特点

本工程为输变电工程，运营期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。同时，还存在少量生活污水、固体废物等可能造成的环境影响。

4 运行期环境影响因素分析

4.1 生态环境影响分析

本工程进入运行期后，变电站运行维护活动均在站内，不影响变电站周边生态环境。输电线路巡检基本沿已有的道路进行，基本不影响周边生态环境。

根据对贵州省目前已投入运行的输变电工程附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生明显影响。因此可以预测，本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.2 运营期电磁环境影响分析

4.2.1 电磁环境影响评价方法

(1) 变电站扩建间隔工程：采用类比分析预测的方法进行评价。

(2) 线路工程：采用模式预测的方法进行预测评价；电缆线路采用类比法进行预测评价。

本工程电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，相关结论如下：

4.2.2 变电站扩建间隔工程电磁环境影响评价结论

(1) 500kV 青岩变电站间隔扩建工程

选用 500kV 青岩变电站本身作为本期扩建工程的类比变电站。500kV 青岩电站本期仅扩建 1 个 220kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置一致，并保持规划电气主接线不变，因此变电站本期间隔扩建工程投运后其电磁环境基本维持现状水平。

现状监测结果表明，本期 500kV 青岩变电站厂界及断面监测的工频电场强度、磁感应强度均满足 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

因此可以预测，500kV 青岩变电站本期 220kV 间隔扩建完成后，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。500kV 青岩变电站评价范围内无电磁环境敏感目标

(2) 威远 220kV 变电站间隔扩建工程

选用 220kV 威远变电站本身作为本期扩建工程的类比变电站。威远 220kV 变电站本期扩建 1 个 220kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

现状监测结果表明，220kV 威远变电站厂界及断面监测的工频电场强度、磁感应强度均满足 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

因此可以预测，220kV威远变电站本期扩建完成后，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足4000V/m、100 μ T的限值要求。220kV威远变电站评价范围内无环境敏感目标。

4.2.3 输电线路工程电磁环境影响评价结论

(1) 单回架空线路

1) 非居民区

本工程单回架空线路经过非居民区，导线最小对地距离6.5m，距离地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为6.69kV/m，工频磁感应强度最大值为54.04 μ T，满足10kV/m和100 μ T的控制限值。满足设计规范即可，无需抬升。

2) 居民区

本工程单回架空线路经过居民区，导线最小对地距离7.5m，距离地面1.5m处，边导线外2.5m及以外区域距离地面4.5m、7.5m、10.5m高度处工频电场强度最大值分别为5.30kV/m、6.80kV/m、9.85kV/m及6.08kV/m，均不满足4000V/m的控制限值要求；工频磁场强度最大值分别为40.55 μ T、53.59 μ T、90.50 μ T、61.31 μ T，均满足100 μ T的控制限值。

为避免线路电磁环境超标对附近居民造成影响，可以采用抬升线路对地高度的措施，计算如下：

根据单回线路抬升预测结果，抬升后的单回架空线路经过居民区，导线最小对地距离分别为10m、11m、13.5m、16m时，距离地面1.5m处，边导线外2.5m及以外区域距离地面4.5m、7.5m、10.5m高度处工频电场强度最大值分别为3.24kV/m、3.46kV/m、3.34kV/m、3.44kV/m，工频磁场强度最大值分别为26.74 μ T、27.09 μ T、29.48 μ T及32.21 μ T，均满足4000V/m和100 μ T的控制限值要求。

(2) 电缆线路类比预测结论

根据类比监测结果可知，纳雍县曙光农业光伏电站项目220kV升压站及其送出线路工程电缆线路运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建线路运行后的电磁环境水平。现状监测结果表明，本工程拟建电缆线路沿线区域的工频电场及工频磁场水平均能够满足电磁环境限值要求；类比监测结果表明类比对象纳雍县曙光农业光伏电站项目220kV升压站及送出线路工程架空线路运行期的工频电场、工频磁场均分别满足4000V/m、100 μ T的标准限值。因此可以预测本工程

220kV电缆电路建成投运后，沿线工频电场、工频磁场均分别满足4000V/m、100 μ T的标准限值。

本工程 220kV 电缆输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.3 声环境影响分析

4.3.1 声环境影响评价方法

(1) 变电站出线间隔扩建工程：采用分析预测的方法进行评价。

(2) 新建线路工程：采用类比分析的方法进行评价。

4.3.2 变电站扩建间隔工程声环境影响分析

500kV 青岩变电站及威远 220kV 变电站本期扩建 1 个 220kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器等主要声源设备，本期扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够基本维持现状水平。

根据前期验收结论并结合现状监测结果，500kV 青岩变电站及威远 220kV 变电站厂界噪声水平均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

因此，可以预测 500kV 青岩变电站及威远 220kV 变电站本期间隔扩建完成后，变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。500kV 青岩变电站和威远 220kV 变电站评价范围内无声环境敏感目标。

4.3.3 输电线路工程声环境影响分析

架空输电线路工程声环境影响评价采用类比分析的方法进行，电缆输电线路不进行声环境影响评价。

(1) 类比对象

本工程拟建 220kV 单回线路选择 220kV 漳唐线作为类比对象。本工程新建 220kV 线路与类比线路的可比性分析情况见表 27。

表 27 本工程新建 220kV 线路与类比线路类比条件对照一览表

项目	新建 220kV 单回线路	220kV 漳唐线
电压等级	220kV	220kV
架线型式	单回	单回
导线排列方式	三角排列	水平排列
导线型号	2×JL/LB20A-400/50，2 分裂	JL/G1A-400/50，2 分裂
线高	非居民区 6.5m、居民区 7.5m（设计规程要求的最低线高，实际架设线高远高于此高度）	20m

环境条件	丘陵、山地，农村	丘陵，农村
运行电压	220kV	228.5~233.8kV
运行电流	1400A（按照设计最大电流考虑，实际输送电流远低于设计最大电流）	229.8~244.0A
运行工况	/	线路运行正常

注：本工程新建线路的电压、电压采用电磁预测计算的参数进行类比。

本工程新建单回线路和类比线路电压等级、架线型式、导线截面积与分裂数相同，根据声环境影响分析，输电线路的电压等级与架线型式是影响声环境的最主要因素，虽然导线排列方式与导线材质略有差异，但对线路的运行噪声的影响较小。类比线路架设高度较本工程新建线路对地高度更高，但本工程新建线路导线对地高度为设计规程要求的最低线高，而且本工程新建线路沿线地形主要为山地和丘陵，在线路建设过程中会根据沿线地形在山头立塔，线路实际架设高度会高于设计规程最低线高。类比线路在监测期间运行电压已达到设计的电压，处于正常运行状态。本工程新建线路运行电流为设计的最大输送电流，因此高于类比线路运行电流，实际运行电流将远低于设计最大值，线路运行电流对线路运行噪声影响较小。因此选择的类比对象是可行的，其类比监测结果能够反映本工程新建单回输电线路建成投运后的声环境影响。

（2）类比监测点位

220kV 漳唐线#28~#29 号塔段，从导线弧垂最大处线路中心的地面投影点开始，每隔 1m 布设 1 个监测点位，监测至边导线下，然后每隔 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线外 40m 处。对评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外两侧最近）的各声环境敏感目标分别布点监测，共 3 个测点。

（3）类比监测点位

输电线路下方距离地面 1.2m 高度处。

（4）类比监测内容

等效连续 A 声级。

（5）类比监测方法及频次

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的规定监测方法进行监测，昼间、夜间各监测一次。

（6）类比监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

测量仪器：声级计（AWA6228）、声级校准器（AWA6221A）。

(7) 类比监测时间及气象条件、监测环境、监测工况。

类比监测时间、监测工况详见表 28、表 29。

表 28 类比监测时间及气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2021.10.20	阴	10.1~12.4	49.5~54.3	0.5~1.1
2021.10.21	阴	10.3~13.1	49.4~54.4	0.5~0.9

表 29 类比线路监测时运行工况

序号	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	220kV 漳唐线	228.5~233.8	229.8~244.0	-86.0~-90.3	5.2~5.8

(8) 类比监测结果

220kV 单回线路类比监测结果见表 30。

表 30 漳唐线#28~#29 号塔段类比监测结果 单位: dB(A)

序号	监测点位描述	昼间噪声	昼间标准限值	夜间噪声	昼间标准限值
1	距线路中心 0m	43.8	55	41.4	45
2	距线路中心 1m	44.1	55	41.9	45
3	距线路中心 2m	44.3	55	41.6	45
4	距线路中心 3m	43.7	55	41.2	45
5	距线路中心 4m	43.9	55	41.5	45
6	距线路中心 5m	44.5	55	42.3	45
7	距线路中心 6m	44.4	55	41.9	45
8	距线路中心 7m (边导线下)	43.9	55	41.6	45
9	距边导线 5m	43.6	55	40.9	45
10	距边导线 10m	44.1	55	42.1	45
11	距边导线 15m	43.8	55	41.7	45
12	距边导线 20m	43.5	55	41.2	45
13	距边导线 25m	44.2	55	42.3	45
14	距边导线 30m	44.5	55	41.8	45
15	距边导线 35m	44.1	55	41.3	45
16	距边导线 40m	43.7	55	41.3	45
17	常德市桃源县漳江街道办事处金雁村六组民房 a (线路东北侧 32m)	43.9	55	41.5	45
18	常德市桃源县漳江街道办事处金雁村六组民房 b (线路跨越该房屋)	44.3	55	41.7	45
19	常德市桃源县漳江街道办事处金雁村六组民房 c (线路西南侧 15m)	44.5	55	41.2	45

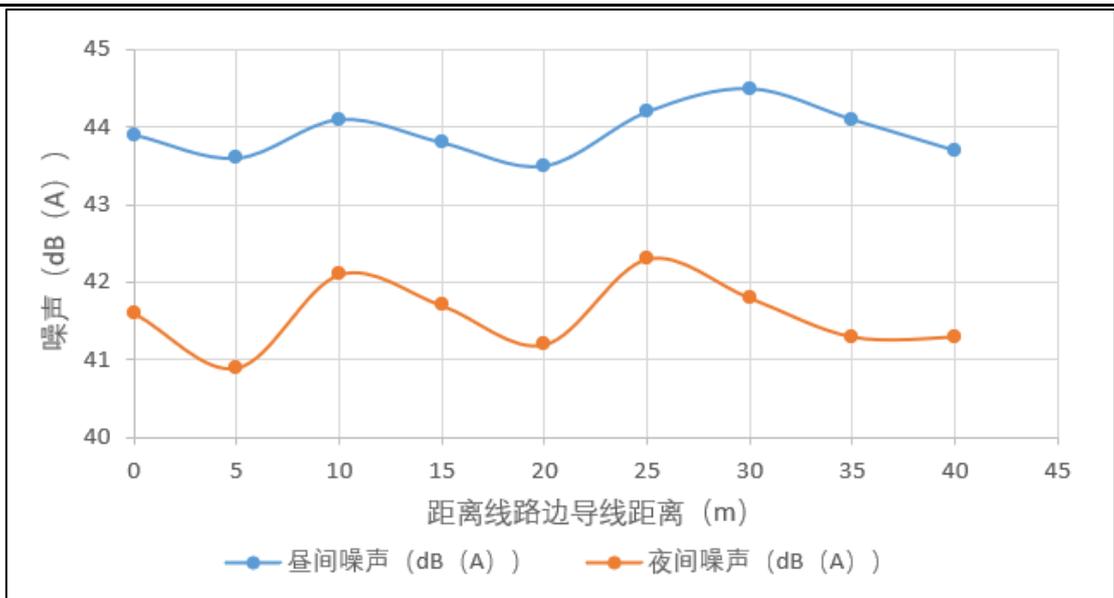


图 19 类比输电线路噪声断面监测变化趋势图

(9) 220kV 输电线路声环境影响评价

由类比监测结果和输电线路噪声断面监测变化趋势图可知，运行状态下 220kV 漳唐线#28~#29 杆塔间噪声水平昼间为 43.5~44.5dB(A)，夜间为 40.9~42.3dB(A)。边导线外 0~40m 范围内变化趋势均不明显，输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

现状监测结果表明，本工程拟建 220kV 输电线路沿线各声环境敏感目标处的噪声水平满足 1 类标准限值要求。因此可以预测本工程 220kV 输电线路建成投运后，输电线路沿线各声环境敏感目标处的噪声水平也能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求。

(10) 声环境敏感目标预测结果

根据类比分析，输电线路的运行噪声对周围环境的影响很小，基本不构成增量贡献。因此本环评将声环境敏感目标处的现状监测值向上取整后作为环境敏感目标的声环境预测结果。本工程新建线路声环境敏感目标噪声预测计算结果见表 31。

表 31 线路声环境敏感目标处噪声预测结果 单位： dB (A)

序号	监测对象	预测结果		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1-1	贵阳市花溪区青岩镇达夯村弯子组	51	40	55	45
1-2		48	43	55	45
2	贵阳市花溪区青岩镇谷通村大寨组	46	41	55	45

3	贵阳市花溪区青岩镇新楼村大寨组	197号民房东北侧	45	42	55	45
4	贵阳市花溪区青岩镇新楼村三中队组	5号民房东南侧	45	42	55	45
5	贵阳市花溪区马铃乡马铃村海寨塘组	9号民房南侧	41	39	55	45
6	贵阳市花溪区马铃乡马铃村联二光组	袁某学民房南侧	45	43	55	45
7	黔南州长顺县白云山镇鼠场社区二组	郑某平看护房南侧	45	35	55	45
8	黔南州市惠水县涟江街道民中村马脚组	35号民房东北侧	39	38	55	45
9	黔南州惠水县涟江街道民中村磨刀石组	35号民房西南侧	39	38	55	45
10	黔南州长顺县长寨街道板沟村上耐组	罗某民房西侧	42	40	55	45
11	黔南州长顺县长寨街道中塘村茅草坝组	罗某民房东侧	45	40	55	45
12	黔南州长顺县长寨街道永增村关口寨组	居民房北侧	45	40	55	45
13	黔南州长顺县长寨街道威远社区芭茅冲组	陈某忠民房东南侧	42	40	55	45
14	黔南州长惠水县涟江街道甘昌村涧槽冲组	张某斌民房北侧	45	42	55	45
15	黔南州长顺县长寨街道威远社区简朝村组	李某林民房西侧	42	41	55	45
16	黔南州长顺县长寨街道上洪村小结组	程某勇民房东南侧	44	37	55	45

4.4 运营期水环境影响分析

4.4.1 变电站间隔扩建工程

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，变电站内的废污水主要为变电站值守人员和检修人员产生的少量生活污水。

500kV 青岩变电站及威远 220kV 变电站前期工程均已建有生活污水处理装置，站内生活污水经处理后回用，不外排。

500kV 青岩变电站及威远 220kV 变电站本期扩建间隔不增加运行和值守人员，不新增生活污水排放量和排放口，工程仍沿用前期站内已有的生活污水处理设施，不会对周围水环境新增影响。

4.4.2 线路工程

输电线路运行期不产生废污水，不会对线路沿线水环境造成污染影响。

4.5 运营期环境空气影响分析

本工程运营期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

4.6 固体废物环境影响分析

4.6.1 变电站工程

变电站运行期间固体废物主要为变电站值守人员和检修人员产生的生活垃圾以及变电站内的废旧蓄电池。

(1) 生活垃圾

对于变电站值守人员和检修人员产生的少量生活垃圾，经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。青岩变电站及威远变电站本期间隔扩建工程不增加工作人员，不新增生活垃圾量，对环境不会增加新的影响。

(2) 废旧蓄电池

变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，一般巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 7~10 年。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部部令第 36 号），废铅酸蓄电池及废铅酸蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。

变电站站内平时运营期无废旧的铅酸蓄电池产生，待铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有资质的单位依法合规地进行回收、处置。青岩变电站及威远变电站本期间隔扩建工程不增铅酸蓄电池使用量，对环境不会增加新的影响。

4.6.2 输电线路工程

输电线路运行期运行维护时运维人员可能会产生生活垃圾，线路可能产生少量废绝缘子等固体废物，经妥善处置后不会对外环境产生影响。

4.7 环境风险分析

由于冷却或绝缘需要，变电站内主变压器使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。

但设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压

	<p>器油属危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T、I）。</p> <p>变压器事故油形成的油泥、油水混合物为危险废物，根据国家相关技术规范，为防止事故时造成事故油污染，变电站内应设置事故油排蓄系统。即根据最大一台设备的油量，设总事故油池，用油电气设备下方设置贮油坑（铺设一卵石层），四周设有排油管道并与事故油池相连。一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的变压器油将渗过下方贮油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾，然后废变压器油委托有资质的单位处理。事故油池内的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”。</p> <p>500kV 青岩变电站及威远 220kV 变电站前期均已建有事故油池，本期仅扩建 220kV 出线间隔，不增加含油设备，不会增加新的环境风险。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1. 变电站方案比选及环境合理性分析</p> <p>（1）500kV青岩变电站站址方案比选</p> <p>500kV青岩变电站本期在变电站围墙内建设，不新征地，不涉及站址比选。</p> <p>（2）威远220kV变电站站址方案比选</p> <p>威远220kV变电站本期在变电站围墙内建设，不新征地，不涉及站址比选。</p> <p>2. 线路路径方案比选及环境合理性分析</p> <p>2.1. 输电线路路径方案拟定原则</p> <p>（1）本工程线路路径方案的规划选择本着统筹兼顾、相互协调，按下述原则拟定：</p> <p>1) 根据贵州电力系统规划要求，综合考虑施工、运行条件。尽可能缩短线路长度，使线路路径走向经济合理。</p> <p>2) 尽可能避让环境敏感区、减少林木砍伐、、避让永久基本农田、避让城镇规划区。</p> <p>3) 尽可能避让或缩短通过严重覆冰地区和不良地质地段，提高安全可靠，降低工程造价。</p> <p>4) 尽可能避让主要厂矿企业，城镇人口密集地区和重要通信设施。</p>

5) 尽可能避让拟建或规划中的工程项目。

6) 尽可能靠近现有公路，以改善施工、运行条件，同时应充分考虑地形、地质条件等因素对输电线路可靠性及经济性的影响。

7) 输电线路经过经济林木或树木密集的林区时，应根据当地林木种植情况考虑跨越设计。

8) 综合协调本线路路径与沿线已建、拟建线路、公路、铁路及其它设施的矛盾

9) 充分征求地方政府及其有关部门对路径方案的意见和建议减少线路工程建设对地方经济发展的影响。

(3) 220V都匀青岩~威远II回线路工程路径方案比选

本工程新建线路为由东北至西南走向，线路起于贵阳市花溪区青岩镇500kV青岩变电站，止于长顺县长寨街道220kV威远变电站。根据线路两端起止点，收资、踏勘及路径协议办理情况，结合沿线地形、交通运输、交跨跨越、基本农田、城市开发边界、居民集中区、已建线路、生态保护红线、饮用水水源保护区、风景名胜影响，确定了两个路径方案进行比选，路径方案对比情况见表32。

表32 新建220kV线路路径方案比选主要技术指标表

序号	项目	推荐方案	比选方案	对比情况
1	线路长度	51km（其中架空段50.4km，电缆段0.6km）	56km	推荐方案更优
2	铁塔数量	132基	145基	推荐方案更优
3	海拔高度(m)	970~1250	1020~1430	推荐方案更优
4	冰区划分	10mm、15mm冰区	10mm、15mm、20mm冰区	推荐方案更优
5	地形情况	地形比例：丘陵15%，一般山地75%，高山10%	地形比例：丘陵15%，一般山地75%，高山10%	相当
6	交通条件	可利用现有公路；部分乡村土路，交通条件相对较好。	可利用乡村土路，交通条件较差相对较差。	推荐方案更优
7	主要交叉跨越	跨越220kV线路2次、110kV线路2次、35kV线路3次。	穿越500kV线路4次、220kV线路5次、110kV线路2次、35kV线路3次。	推荐方案更优
8	风景名胜区	最近处距离长顺杜鹃湖—白云山风景名胜区乌麻河景区三级保护区 3m	最近处距离长顺杜鹃湖—白云山风景名胜乌麻河景区三级保护区 3m	相当
9	地质公园	工程线路穿越花溪地质公园青岩景区三级保护区 1174m。其中电缆线路600m，架空线路 574m，立塔 1 基。	工程线路穿越花溪地质公园青岩景区三级保护区 390m。立塔 3 基。	比选方案更优

10	生态保护红线	穿越生态保护红线 10.5km	穿越生态保护红线 9km	比选方案优
11	饮用水水源保护区	未穿越饮用水水源保护区	穿越贵阳花溪区龙潭饮用水水源保护区二级保护区 2km； 穿越贵阳花溪区红岩水库饮用水水源保护区准保护区 3.1km。	推荐方案更优
12	永久基本农田	架空穿越 3.4km，塔基未占用	穿越 6.5km，其中立塔 15 基占用	推荐方案更优
13	协议情况	已取得	未取得	推荐方案更优
14	运行维护条件	有电缆运行维护难度较大	无电缆运行维护难度较低	比选方案更优
15	施工难度	线路相对较短、无重冰区，青岩变出线段重要交叉跨越无需停电改造	线路相对较长、冰区相对较高，交叉跨越线路较多，需多次停电改造	推荐方案更优
16	投资动态)	11623 万元	10989 万元	比选方案更优

由上述比选情况从设计和环境制约两个角度进行分析。

本工程两方案线路长度相近，比选方案略长，杆塔数量比推荐方案多13基；比选方案较推荐方案沿线海拔较高，交通条件相对较差，覆冰较厚。比选方案较推荐方案多4次穿越500kV线路、3次跨越220kV线路，综合比较，推荐方案具有实施难度低、交通运输方便等优点，故选择推荐方案。

从环境保护角度考虑，推荐方案穿越花溪省级地质公园青岩景区三级保护区1174m。其中电缆线路600m，架空线路574m，立塔1基。比选方案穿越花溪地质公园青岩景区三级保护区390m。立塔3基；

两个路径方案均涉及了生态保护红线，推荐方案穿越生态保护红线10.5km，比选方案穿越生态保护红线9km，推荐方案比较比选方案穿越长度多1.5km；

比选方案穿越了饮用水水源保护区2处（穿越贵阳花溪区龙潭饮用水水源保护区二级保护区2km；穿越贵阳花溪区红岩水库饮用水水源保护区准保护区3.1km。），未取得主管部门同意意见，推荐方案未穿越饮用水水源保护区；

推荐方案架空穿越永久基本农田3.4km，塔基未占用，推荐方案基本采用跨越的方式通过永久基本农田，比选方案穿越6.5km，其中立塔15基占用。

虽然推荐方案穿越花溪省级地质公园路径较长，但是线路项目周围地势较为平整，主要为平整的农田地和草地，没有特殊的地质地貌景观及地质遗迹，电缆沟建成后回填复耕和恢复原有土地性质，对原有地貌没有的明显影响，架空线路

位于地质公园非核心地带，仅立塔 1 基，塔基占地距离地质公园地质遗迹较远，附近无已知的重要地质遗迹，且周边有较多前期已建架空线路经过，因此架空线路塔基建成不会对公园产生任何地质遗迹影响。

因此，从环境保护的角度推荐方案线路不对饮用水水源造成影响，穿越生态保护红线路径较短，立塔数量较少，对生态保护红线内影响较小；推荐方案穿越永久基本农田路径较短，且不立塔，对其扰动较少；线路长度较比选方案短，立塔数量少，项目建设期对周边环境扰动较少。因此综合考虑，本环评认可可研设计推荐的方案。

2.1. 选线合理性和唯一性论证分析

220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程主要是解决丰腰方式下青岩变~威远变，湾塘变~栗木变 220kV 线路不满足 N-1 校验，满足区域新能源及水电富余电力的上网需求。经论证分析，开展 220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回路工程，对保障黔南州新能源电力的送出需求，提高区域电网的供电可靠性，满足贵州省经济社会发展的需求十分必要。

本工程 220kV 威远变位于 500kV 青岩变西南侧位置，500kV 青岩变电站位于花溪省级地质公园青岩景区内，线路出线无法避让花溪省级地质公园，前期 220kV 威远至青岩一回线路沿线建设较早，往东侧出线后再转向西南侧走线，线路穿越花溪省级地质公园三级保护区和二级保护区，因此本期线路仅能从西侧出线再转向西南侧走线，不可避免穿越花溪省级地质公园三级保护区，沿线受城市开发边界、压覆矿、风景名胜区影响，无法完全并行前期 220kV 威远至青岩一回走线，线路进入长顺县境内后转向 200kV 威远至青岩一回线路西侧走线，受沿线压覆矿，城市开发边界，基本农田，地形地貌限制，风景名胜区限制，线路不可避免穿越了生态保护红线。本项目 220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回路工程（推荐方案）线路路径穿越花溪省级地质公园已编制《220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程对花溪省级地质公园地质遗迹影响评价报告》，并取得行政主管部门贵阳市花溪区自然资源局《关于 220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回线路工程在花溪省级地质公园内选址事项的区级审核意见》；线路穿越生态保护红线已取得《黔南州人民政府关于 220 千伏都匀威远变至青岩 500 千伏变第二回线路工程涉及生态保护红线属于“允许有限人为活动”的审核意见》，项目建设与当地的城乡发展规划不冲突。

1) 线路穿越花溪省级地质公园青岩景区三级保护区合理性与唯一性:

2006年3月22日原贵州省国土资源厅以《国土资源厅关于建立花溪省级地质公园的批复》(黔国土资地函2006)15号)对花溪省级地质公园进行了批复,青岩500kV变电站一期工程2001年12月开工建设,2003年2月竣工投运。根据批复的花溪省级地质公园范围,本工程扩建500kV青岩变电站全站位于花溪省级地质公园青岩景区内,线路如果往东侧出线后再转向西南侧走线,线路穿越花溪省级地质公园三级保护区和二级保护区,线路往北侧出线再绕向西南侧走线,线路会穿越花溪省级地质公园青岩景区三级保护区,花溪区青岩镇龙潭集中式饮用水源保护区,花溪区红岩水库饮用水水源保护区。因此推荐线路采取电缆出线沿青岩变电站西侧围墙钻越沿线已建220kV及500kV架空出线,至青岩变电站西南侧约80m处电缆上杆后,架空线路继续向西南侧走线,本工程线路穿越花溪地质公园1174m。其中电缆线路600m,架空线路574m,立塔1基,因此本工程出线无法避让花溪省级地质公园。本项目220千伏都匀威远变-青岩500千伏变第二回路工程(推荐方案)线路路径穿越花溪省级地质公园已编制《220千伏都匀威远变-青岩500千伏变第二回线路工程对花溪省级地质公园地质遗迹影响评价报告》,并取得行政主管部门贵阳市花溪区自然资源局《关于220千伏都匀威远变-青岩500千伏变第二回线路工程在花溪省级地质公园内选址事项的区级审核意见》,该路径方案穿越花溪省级地质公园线路合理且具有唯一性。

电缆线路项目周围地势较为平整,主要为平整的农田地和草地,没有特殊的地质地貌景观及地质遗迹,电缆沟建成后回填复耕和恢复原有土地性质,对原有地貌没有的明显影响;本项目架空线路位于地质公园非核心地带,立塔1基,塔基占地距离地质公园地质遗迹较远,附近无已知的重要地质遗迹,且周边有较多前期已建架空线路经过,因此架空线路塔基建成不会对公园产生任何地质遗迹影响。

2) 线路穿越生态保护红线合理性与唯一性:

本工程线路出青岩变电站后往西南方向走线,避开花溪区青岩镇龙潭集中式饮用水源保护区,花溪区红岩水库饮用水水源保护区及惠水县城城市开发边界等因素后继续向西南侧走线进入黔南州长顺县境内。沿线西侧受长顺杜鹃湖-白云山风景名胜白云景区及大片连片基本农田限制,东侧受惠水县城城市开发边界,压覆矿,喀斯特地貌复杂地质条件,惠水涟江燕子洞风景名胜区九龙寺景区限制,线

路无妨避免穿越了沿线区域乌江中上游石漠化生态保护红线，在合适位置在郁香高速隧道上方跨越高速后，线路转向东南方向走线，为避让西南方向长顺杜鹃湖—白云山风景名胜乌麻河景区，城市开发边界和东北侧村庄、居民区、复杂地质条件及永久基本农田，线路无法避免穿越部分生态保护红线，线路跨越惠兴高速后继续转向西南侧并行前期已建 220kV 威远至青岩一回线走线，最后进入 220kV 威远变电站。因此，本工程线路沿线不可避免穿越了部分乌江中上游石漠化生态保护红线，线路穿越生态保护红线路径长度约 10.5km，立塔 26 基。线路穿越生态保护红线已取得《黔南州人民政府关于 220 千伏都匀威远变至青岩 500 千伏变第二回线路工程涉及生态保护红线属于“允许有限人为活动”的审核意见》，该路径方案穿越生态保护红线合理且具有唯一性。

线路运行期无“三废”产生，线路塔基占地面积很小，实际占地为 4 个塔腿位置，施工期不在生态保护红线内设置施工营地、牵张场等临时施工占地，穿越生态保护红线采取高跨方式通过，避免砍伐通道，施工结束后进行植被恢复。在采取一系列生态保护措施及恢复措施后，本工程线路建设对生态保护红线生态功能基本不造成影响。

综上所述，本项目 220 千伏都匀威远变-青岩 500 千伏变第二回路工程（推荐方案）线路路径受变电站位置、饮用水水源保护区、风景名胜区、永久基本农田、沿线地形、交通运输、交跨跨越、城市开发边界、居民区、已建线路等限制因素，线路不可避免穿越了花溪省级地质公园青岩景区三级保护区、乌江中上游石漠化生态保护红线，推荐方案沿部分路径原有线路并行走线，减少通道开辟，线路沿线交通条件较，好海拔较低，从项目实施角度施工难度较小，实施可行性较大，产生的社会效益较高，线路推荐路径走向较为合理，为最优方案且路径通道唯一。

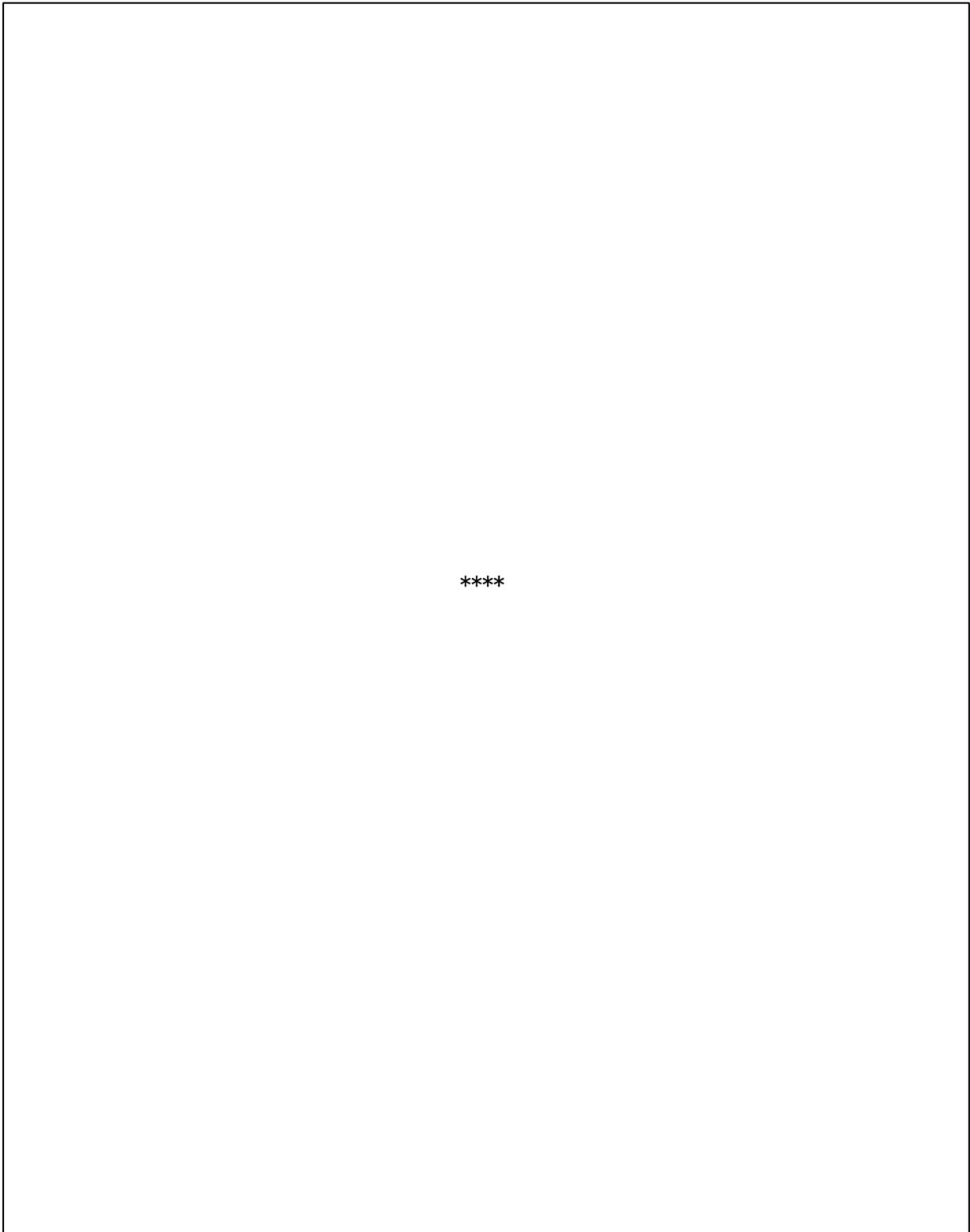


图 20 本工程线路与周边限制性因素位置关系图

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1 施工期生态环境保护措施及效果</p> <p>1.1 土地占用保护措施</p> <p>(1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求,严格控制开挖范围及开挖量,变电站施工活动限制在变电站围墙内,输电线路施工限制在事先划定的施工区内。优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局,塔基施工材料堆放在塔基施工范围内,施工时划定施工范围,尽量减小施工临时占地面积。</p> <p>(2) 优化塔基布置,输电线路塔基尽量避开集中林区。</p> <p>(3) 线路工程施工开挖时应将表层土与下层土分开,暂时保存表层土用于迹地和植被恢复,临时表土堆场采用编织袋装土挡护、密网覆盖等。</p> <p>(4) 工程施工完成后,应及早清理施工现场,对施工扰动区域进行土地整治,并根据土地利用功能进行植被恢复,避免水土流失。</p> <p>1.2 植被保护措施</p> <p>(1) 变电站扩建工程施工应在站区范围内进行,文明施工,集中堆放材料,严禁踩踏施工区域外地表植被。</p> <p>(2) 输电线路塔基施工时,建设单位应划定施工活动范围,避免对周边区域植被造成破坏。</p> <p>(3) 对于需要在坡度大于 15° 的地区设置塔基的区域,施工时及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护,以减少水土流失现象发生。</p> <p>(4) 对线路沿线经过的林带,采取高跨方式通过,线路跨越林区时导线与树木顶端最小距离为 4.5m,严禁砍伐通道;输电线路采用先进的架线工艺,如无人机展放线,减少对线路走廊下方植被的破坏。</p> <p>(5) 施工过程中优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局,塔基施工材料堆放在塔基施工范围内,施工时划定施工范围,不得随意扩大。不在林区范围内设置牵张场。优化施工便道设计,充分利用现有道路,减少新建施工临时便道,合理规划施工便道,合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线。</p> <p>(6) 施工结束后,尽快清理施工场地,及时清理残留在原场地的混凝土、</p>
---------------------------------	--

土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

(7) 对于工程永久占地造成的植被破坏，建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费并由相关部门统一安排。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

1.3 动物保护措施

(1) 宣传保护动物及鸟类保护等相关法律法规，加强施工人员对保护动物及鸟类生态环境的保护意识，并在施工过程中加强管理，文明施工，通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少破坏保护动物及鸟类的栖息生境。

(2) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为，禁止随意捕杀鸟类、蛙和蛇，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵（蛋）等行为。

(3) 施工过程中遇到重点保护动物应尽量避让其巢穴和卵（蛋），若无法避让联系野生动物保护机构将其妥善移置到附近类似的环境中。

(4) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

(5) 合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，在正午休息。应做好施工方式和时间的计划，尽量避免高噪声施工作业对动物的惊扰。

(6) 尽量利用现有道路作为施工道路，减小施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。

(7) 施工过程中划定施工范围，不得随意扩大施工范围，尽量减小施工对动物生境的影响。

(8) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。

1.4 施工期对生态保护红线的保护措施

线路穿越贵州省生态保护红线路径长度约 10.5km，红线名称为乌江中上游石漠化。根据《生态环境部办公厅关于开展输变电项目施工期生态环境保护自查核实工作的通知》（环办辐射函【2024】374号）相关措施要求。即针对生态

保护红线区域提出以下保护措施。

(1) 严格要求施工临时占地、施工范围符合行政主管部门要求，采用彩条棋或围挡等措施划定施工界限，严禁扩大施工范围。

(2) 施工开挖时应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施。

(3) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，并在施工区域设置保护动物和保护植物标识，严禁出现捕杀野生动物的行为和随意砍伐野生植物行为。

(4) 施工期指定现场施工负责人作为野生动植物保护第一责任人，组织专人负责施工巡视期间的巡视监督，对占地范围内重点野生植物进行排查，一旦施工中发现重点保护植物，并优先考虑予以避让，对确实不能避让的，应立即上报主管部门，由专业技术人员对其进行移植。

(5) 施工期进一步对区域内古树名木进行排查，如排查出占地范围内有古树名木则工程需进行避让。

(6) 对施工场地四周进行围护，必要时使用地表铺垫（如彩条布、草垫、钢板垫等），尽量少破坏植被，少占用土地资源，以免引起评价区的植被资源减少，破坏动物栖息地。

(7) 施工单位应在每日开工前做好施工机具的检查工作，及时对施工机具进行维护保养，避免施工过程中产生跑、冒、滴、漏油；施工机具有漏油现象应立即停止运行，使用容器进行收集，并采用吸油毡、抹布对油渍进行清理，相关矿物油和含油废弃物及时交由有资质单位处理。

(8) 进行环保专项设计并制定生态修复方案，并按要求实施。施工结束后及时对红线区内施工迹地进行土地整治与生态恢复，避免对其水质和土壤产生污染，应及时恢复临时占地区原有土地使用功能，并加强后期维护。

(9) 施工期按照要求制定生态监测方案，开展生态监测。

(10) 施工场地周边进行围挡，施工临时土方等要合理堆放，及时苫盖，可定期洒水进行扬尘控制。

(11) 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；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(12) 车辆出入应当设置车辆冲洗设施, 沉淀池, 确保驶离工地的机动车冲洗干净。

(13) 进出场地的车辆限制车速, 场内道路、堆场及车辆进出时洒水, 保持湿润, 减少或避免产生扬尘。

(14) 对裸露地面进行苫盖, 转序时间超三个月未动工, 需对场地进行绿化、铺装或覆盖, 减少扬尘产生。

(15) 线路施工人员沿线租用民房居住, 生活污水利用居住点的已有化粪池进行处理, 必要时在沿线设置临时移动厕所, 并定期清掏, 禁止在水源保护区内设置临时施工营地, 杜绝废水排放。

(16) 在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放, 并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置, 使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

采取以上针对生态保护红线保护措施后, 施工期对该区域生态保护红线影响较小。

1.5 施工期对花溪省级地质公园的保护措施

(1) 施工中减少占地扰动, 施工便道等充分利用原有公路及乡村道路, 杜绝地质公园进行大面积临时占用;

(2) 施工期区内设置施工控制带, 并严格划定施工人员、施工机械的行走路线和活动范围, 施工人员施工期间禁止进入划定施工活动范围以外的其他保护区范围, 避免对施工范围之外的植被造成碾压和破坏;

(3) 保存施工占地区表土、熟土, 并做好临时防护措施, 防止水土流失和水体污染, 及时对临时占地进行回填复耕;

(4) 开挖的人工边坡坡面做好护坡与截排水措施等, 开挖的多余土石方不允许就地倾倒, 统一交由当地政府综合利用;

(5) 施工完成后应及时清理杂物及建筑垃圾, 恢复施工中破坏的植被与原始地形地貌, 恢复原有农田耕种条件。

在采取以上一系列措施后项目对沿线花溪地质公园影响很小。

1.6 施工期对临近风景名胜区的保护措施

本工程线路距离长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区乌麻河景区边界最近处约3m, 工程未占用长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区, 采取了避让措施。针对该区域

工程提出以下保护措施。

(1) 本工程线路临近风景名胜区时，施工期应做好塔基定位避免因线路摆动造成工程线路进入风景名胜区。

(2) 长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区周边塔基严格划定塔基施工区域，施工区域禁止占用风景名胜区范围。

(3) 工程在设计施工组织阶段采取在靠近风景名胜区一侧塔基边缘设置施工隔离防护带，防止施工期施工活动进入风景名胜区范。

(4) 设立警示牌，严格控制施工活动范围，施工人员施工期间禁止进入长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区范围，避免对长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区植被造成碾压和破坏。

(5) 优化施工场地布置，禁止在长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区范围内设置施工营地、牵张场、堆料场、取土场、弃渣场（弃土场）、施工道路等临时场地。

(6) 下一阶段设计和施工阶段时，要注意避让长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区，避免因路径发生变化，导致进入临近的风景区，造成重大变动。

2 施工期声环境保护措施及效果

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期噪声防治措施：

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

(2) 施工场地靠近居民区时，应在施工场地周边设置围挡以减小施工噪声影响。

(3) 依法限制施工期噪声源强：按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局 四部门公告 2024年 第40号），优先选用低噪声施工设备进行施工。

(4) 优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需

要必须连续施工作业除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(5) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

本工程变电站采取限制源强、依法限制夜间高噪声施工等措施；在各线路塔基处分散施工，单个塔基施工期较短，且施工场地大部分位于拟建道路及已建道路两侧，施工区域对噪声影响不敏感，在采取上述环境保护措施后，本工程施工期对声环境影响很小。

3 施工期环境空气保护措施及效果

为减小工程施工期扬尘对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期执行地方住建部门等相关扬尘防治要求，施工期废气执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/ 1700—2022）标准，施工期采取扬尘防治措施：

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 基础施工时，在施工现场设置围挡措施。

(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；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(4) 施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，及时苫盖，可定期洒水进行扬尘控制。进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(6) 工程尽量使用商品混凝土，减少施工阶段扬尘，对于混凝土需现场搅拌区域，采用袋装混凝土，混凝土加料搅拌阶段采取喷淋降尘。

(7) 加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，工程机械设备的尾气排放应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）等相关标准要求

在采取上述防护措施后，本工程施工期对环境空气影响较小。

4 施工期水环境保护措施及效果

为减小工程施工期废水对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期废水防治措施：

(1) 一般区域

1) 变电站扩建工程施工期生活污水利用站内已有的生活污水处理设施处理，减小建设期废水对环境的影响。

2) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不单独设置施工营地，生活污水利用当地的化粪池等设施进行处理，临近城镇区域可利用周边城镇公共厕所等设置的污水处理装置处理生活污水。

3) 施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

4) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业。

5) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。不得向水体倾倒垃圾。

在采取上述防护措施后，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

(2) 临近饮用水水源保护区

1) 本工程线路临近饮用水水源保护区时，施工期应做好塔基定位避免因线路摆动造成工程线路进入饮用水水源保护区。

2) 施工期严格划定塔基施工范围，禁止在饮用水水源保护区内设置临时施工占地。

3) 设立警示标识，严格控制施工人员活动区域，禁止进入饮用水水源保护区内，禁止践踏和砍伐饮用水水源保护区内林木。

4) 施工应避免雨天，避免雨水冲刷造成饮用水水源污染。

5) 水源保护区附近塔基区域设置挡土设施或拦挡，避免顺坡溜渣对饮用水水源保护区造成影响；

6) 下一阶段设计和施工阶段时，要注意避让临近饮用水水源，避免因路径发生变化，导致进入临近的饮用水水源保护范围，造成重大变动。

在采取上述防护措施后，施工过程中产生的废污水不会对临近饮用水水源产生不良影响。

5 固体废物污染控制措施及效果

为减小工程施工期固体废物对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下固体废物防治措施：

(1) 变电站扩建工程及电缆工程基础回填后剩余少量余土交由当地政府综合利用，严禁边挖边弃。

(2) 新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。

(3) 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，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类收集，集中运出。

(4) 施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。

在采取上述环保措施及设施的基础上，本工程施工期固体废物对环境影响很小。

6 施工期环境风险保护措施

(1) 施工单位应在每日开工前做好施工机具的检查工作，及时对施工机具进行维护保养，避免施工过程中产生跑、冒、滴、漏油；

(2) 施工机具有漏油现象应立即停止运行，使用容器进行收集，并采用吸油毡、抹布对油渍进行清理，相关矿物油和含油废弃物及时交由有资质单位处理。

7 设计施工阶段电磁环境保护措施

(1) 对于变电站间隔扩建，严格按照技术规程选择电气设备，控制配电构架对地距离，以及构架间位置关系应保持一定距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离，确保变电站厂界及评价范围内居住等场所的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相应标准。

(2) 对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离，选择合适的线路型式、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。

(3) 本工程单回架空线路经过非居民区，导线最小对地距离不小于 6.5m，

	<p>确保距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值满足 10kV/m 和 100 μ T 的控制限值。</p> <p>(4) 本工程单回架空线路经过居民区, 若居民房屋临近边导线区域时, 为避免线路电磁环境超标对附近居民造成影响, 可以采用抬升线路对地高度的措施, 导线最小对地距离分别为大于等于 10m、11m、13.5m、16m 时, 距离地面 1.5m 处, 边导线外 2.5m 及以上区域距离地面 4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频电场强度最大值均满足 4000V/m 和 100 μ T 的控制限值要求。</p> <p>(5) 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, 应给出警示和防护指示标志, 线路安装相序牌等电磁环境保护措施。</p> <p>(6) 合理选择导线截面积和相导线结构, 降低线路的电晕;</p> <p>(7) 采用优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;</p> <p>8 施工期环境保护设施、措施责任单位及期限</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位, 施工单位为具体实施单位, 建设单位具体负责监督, 确保措施有效落实; 经分析, 以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性, 在认真落实各项生态保护和污染防治措施后, 本项目施工期对生态、气、地表水、声环境影响较小, 固体废物能妥善处理, 对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1 运营期生态环境保护措施</p> <p>在项目运行期需对线路沿线及塔基进行定期巡查及检修, 应对线路运行维护人员进行生态环境保护, 尤其是野生动植物保护相关知识的培训, 提高他们的环境保护意识, 不对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏。</p> <p>2 运营期电磁环境保护措施</p> <p>(1) 运行期做好设施的维护和运行管理, 确保电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关要求。</p> <p>(2) 加强线路日常管理和维护, 使线路保持良好的运行状态;</p> <p>(3) 设置安全警示标志与加强宣传, 输电线路铁塔座架上需在醒目位置设置安全警示标志;</p> <p>(4) 对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教</p>

	<p>育，消除他们的畏惧心理。</p> <p>3 运营期声环境保护措施</p> <p>运行期做好设施的维护和运行管理，确保变电站运行期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，线路工程周边声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准限值要求。</p> <p>4 运营期水环境保护措施</p> <p>运营期维护变电站污水处理设施正常运行，青岩变电站及威远变电站站内生活污水经生活污水处理设施处理后用于站区绿化，不外排。</p> <p>运营期输电线路不产生废污水，不会对项目周边水环境产生影响。</p> <p>5 运营期环境空气保护措施</p> <p>运营期本工程不产生大气污染物，不会对项目周边环境空气产生影响。</p> <p>6 运营期固体废物保护措施</p> <p>运营期变电站产生的生活垃圾经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不得随意丢弃。变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有危废处理资质单位立即处理，严禁随意丢弃，不在站内储存。</p> <p>在输电线路运营期，线路运维期间运维人员产生的生活垃圾以及线路维护过程产生的废绝缘子等固体废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废绝缘子等废物回收处理。</p> <p>7 运营期环境风险控制措施</p> <p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资质的机构妥善处理。</p>
其他	<p>1 环境管理与监测计划</p> <p>1.1 环境管理</p> <p>（1）环境管理机构</p> <p>建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>（2）施工期环境管理</p>

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设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。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下：

- 1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- 2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。
- 3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- 4) 组织和开展对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。
- 5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态，合理组织施工。
- 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，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

(3) 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照生态环境部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对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”制度的落实情况，主要验收内容见表 33。

表 33 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
3	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物处置及生态保护等各项措施和设施的落实情况及实施效果。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放达标情况	工程建设投运时产生的工频电场强度与工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的要求;变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求;线路工程周边声环境敏感目标处的声环境是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类区标准限值要求。
7	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净,未落实的,建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。针对花溪省级地质公园、贵州省生态保护红线,施工阶段及运行阶段各项生态环境保护措施是否落实到位。
8	环境保护目标环境影响因子达标情况	本工程投产后,监测本工程评价范围内的电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m、100 μ T的公众曝露控制限值要求,声环境敏感目标处的声环境是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

(4) 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况,制订和贯彻环保管理制度,监控本工程主要污染源,对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为:

- 1) 制订和实施各项环境管理计划。
- 2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- 3) 掌握项目所在地周围的环境特征,做好记录、建档工作。
- 4) 检查污染防治设施运行情况,及时处理出现的问题,保证治理设施正常运行。
- 5) 协调配合生态环境部门所进行的环境调查,生态调查等活动。

1.2 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员,包括施工单位、运行单位等人员,进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传,从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力,减少施工和运行产生的不利环境影响,并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理;提高人们的环保意识,加强公众的环境保护和自我保护意识。

1.3 公众沟通协调应对机制

针对项目附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在项目附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手。

1.4 环境监测

(1) 环境监测任务

- 1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。
- 2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

(2) 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其间隔扩建侧厂界及环境敏感目标设置监测点；线路工程监测点可布置在线路附近人为活动较为频繁的区域。具体可参照本环评筛选的典型环境敏感点。

(3) 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划详见表 34。

表 34 环境监测计划一览表

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。	①运行期间结合竣工环境保护验收监测一次； ②运行期建议根据需要开展例行监测。	各拟定点位监测一次
噪声	按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。	①运行期间结合竣工环境保护验收监测一次； ②运行期间根据需要进行监测； ③运行期主要声源设备大修前后开展监测。	各拟定点位昼间、夜间各监测一次

(4) 监测技术要求

- 1) 监测范围应与工程影响区域相符。
- 2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。
- 3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- 4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

5) 应对监测提出质量保证要求。

2 信息公开

本工程应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面地公开，包括：

- ①公开环境影响报告表全本；
- ②公开建设项目开工前的信息；
- ③公开建设项目施工过程中的信息；
- ④公开建设项目建成后的信息等。

3 技术经济论证

以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性、生态保护效果可行。

同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

本工程总投资为*****.00万元，其中环保投资为****万元，占工程总投资的****%。工程环保投资具体见表35。

表 35 工程环保投资估算表

序号	项目	投资估算（万元）	实施主体
一	工程环保投资	***	/
1	表土剥离、植被恢复	***	设计单位、 施工单位
2	塔基护坡、挡土墙	***	
3	线路文明施工：环保教育培训、施工场地围栏、固废处理、抑尘、噪声防治、废污水处理等防治措施费	***	
4	线路抬升	***	
二	其它环保费用	***	/
1	环境影响评价费	***	建设单位
2	竣工环保验收费	***	
三	环保投资费用合计	***	/
四	工程总投资（静态）	*****	/
五	环保投资占总投资比例	****%	/

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
	要素	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态		<p>1.1 土地占用保护措施</p> <p>(1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求,严格控制开挖范围及开挖量,变电站施工活动限制在变电站围墙内,输电线路施工限制在事先划定的施工区内。优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局,塔基施工材料堆放在塔基施工范围内,施工时划定施工范围,尽量减小施工临时占地面积。</p> <p>(2) 优化塔基布置,输电线路塔基尽量避开集中林区。</p> <p>(3) 线路工程施工开挖时应将表层土与下层土分开,暂时保存表层土用于迹地和植被恢复,临时表土堆场采用编织袋装土挡护、密网覆盖等。</p> <p>(4) 工程施工完成后,应及早清理施工现场,对施工扰动区域进行土地整治,并根据土地利用功能进行植被恢复,避免水土流失。</p> <p>1.2 植被保护措施</p> <p>(1) 变电站扩建工程施工应在站区范围内进行,文明施工,集中堆放材料,严禁踩踏施工区域外地表植被。</p> <p>(2) 输电线路塔基施工时,建设单位应划定施工活动范围,避免对周边区域植被造成破坏。</p> <p>(3) 对于需要在坡度大于 15°的地区设置塔基的区域,施工时及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护,以减少水土流失现象发生。</p> <p>(4) 对线路沿线经过的林带,采取高跨方式通过,线路跨越林区时导线与树木顶端最小距离为</p>	<p>1.1、土地占用保护措施</p> <p>(1) 施工单位按照设计要求施工,划定了施工活动范围,并严格限制了施工机械和人员的活动范围。</p> <p>(2) 输电线路塔基尽量避开了集中林区。</p> <p>(3) 工程施工完成后,对施工现场进行了清理,对施工扰动区域进行了土地整治和植被恢复。</p> <p>1.2、植被保护措施</p> <p>(1) 变电站扩建工程施工活动在变电站围墙内进行,未破坏站外的植被。</p> <p>(2) 输电线路塔基施工时划定了施工活动范围,未对施工范围外的植被造成破坏。</p> <p>(3) 坡度较大地区设置挡土墙或种植草本植物,防止水土流失。</p> <p>(4) 输电线路采取高跨方式通过林区,未砍伐通道;采用先进的架线工</p>	<p>对运行维护人员进行生态环境保护,尤其是野生动植物保护相关知识的培训,提高他们的环境保护意识,不对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏。</p>	<p>禁止运行维护人员破坏工程周边区域的动植物及生态环境。</p>

要素	内容	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
		<p>4.5m, 严禁砍伐通道; 输电线路采用先进的架线工艺, 如无人机展放线, 减少对线路走廊下方植被的破坏。</p> <p>(5) 施工过程中优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局, 塔基施工材料堆放在塔基施工范围内, 施工时划定施工范围, 不得随意扩大。不在林区范围内设置牵张场。优化施工便道设计, 充分利用现有道路, 减少新建施工临时便道, 合理规划施工便道, 合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线。</p> <p>(6) 施工结束后, 尽快清理施工场地, 及时清理残留在原场地的混凝土、土石方, 并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p> <p>(7) 对于工程永久占地造成的植被破坏, 建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续, 缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费并由相关部门统一安排。</p> <p>在采取以上植被保护措施以后, 工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。</p> <p>1.3 动物保护措施</p> <p>(1) 宣传保护动物及鸟类保护等相关法律法规, 加强施工人员对保护动物及鸟类生态环境的保护意识, 并在施工过程中加强管理, 文明施工, 通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少破坏保护动物及鸟类的栖息生境。</p> <p>(2) 加强施工人员的环境保护教育, 提高施工人员和相关管理人员的环保意识, 严禁出现随意捕杀野生动物的行为, 禁止随意捕杀鸟类、蛙和蛇, 禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵(蛋)等行为。</p> <p>(3) 施工过程中遇到重点保护动物应尽量避让其巢穴和卵(蛋), 若无法避让联系野生动物保</p>	<p>艺, 对线路走廊下方植被的破坏较小。</p> <p>(5) 优化临时施工占地, 不得随意扩大, 不在林区布设牵张场。</p> <p>(6) 施工结束后, 对施工迹地进行了清理, 对施工扰动区域进行了土地整治和植被恢复。</p> <p>(7) 建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续。</p> <p>1.3、动物保护措施</p> <p>(1) 宣传保护动物及鸟类保护等相关法律法规, 缩小施工范围, 缩短施工时间。</p> <p>(2) 加强了施工期环保管理工作, 确无捕杀野生动物、捕杀蛙和蛇的行为。</p> <p>(3) 施工过程中遇到重点保护动物应尽量避让其巢穴和卵(蛋)。</p> <p>(4) 选用了噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备, 禁止了高噪</p>		

要素	内容	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
		<p>护机构将其妥善移置到附近类似的环境中。</p> <p>(4) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> <p>(5) 合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，在正午休息。应做好施工方式和时间的计划，尽量避免高噪声施工作业对动物的惊扰。</p> <p>(6) 尽量利用现有道路作为施工道路，减小施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。</p> <p>(7) 施工过程中划定施工范围，不得随意扩大施工范围，尽量减小施工对动物生境的影响。</p> <p>(8) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。</p> <p>1.4 施工期对生态保护红线的保护措施</p> <p>线路穿越贵州省生态保护红线路径长度约10.5km，红线名称为乌江中上游石漠化。根据《生态环境部办公厅关于开展输变电项目施工期生态环境保护自查核实工作的通知》（环办辐射函【2024】374号）相关措施要求。基针对生态保护红线区域提出以下保护措施。</p> <p>1) 严格要求施工临时占地、施工范围符合行政主管部门要求，采用彩条棋或围挡等措施划定施工界限，严禁扩大施工范围。</p> <p>2) 施工开挖时应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施。</p> <p>3) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，并在施工区域设</p>	<p>声等不文明的施工活动。</p> <p>(5) 合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。</p> <p>(6) 充分利用了已有道路作为施工道路，减少新开辟临时施工道路。</p> <p>(7) 施工过程中划定施工范围，不得随意扩大施工范围。</p> <p>(8) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行了土地功能和生态功能恢复。</p> <p>1.4 施工期对生态保护红线的保护措施</p> <p>(1) 临时施工占地应符合主管部门要求；</p> <p>(2) 施工开挖时应将表层土与下层土分开堆放；</p> <p>(3) 在施工区域设置保护动物和保护植物标识；</p> <p>(4) 对占地范围内重点野生植物进行排查；</p> <p>(5) 施工期进一步对区域内古树名木进行排查；</p> <p>(6) 对施工场地四周进行围护，必要时使用地表铺垫（如彩条布、草垫、钢板垫等），尽量少破坏植被；</p>		

要素	内容	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
		<p>置保护动物和保护植物标识, 严禁出现捕杀野生动物的行为和随意砍伐野生植物行为。</p> <p>4) 施工期指定现场施工负责人作为野生动植物保护第一责任人, 组织专人负责施工巡视期间的巡视监督, 对占地范围内重点野生植物进行排查, 一旦施工中发现重点保护植物, 并优先考虑予以避让, 对确实不能避让的, 应立即上报主管部门, 由专业技术人员对其进行移植。</p> <p>5) 施工期进一步对区域内古树名木进行排查, 如排查出占地范围内有古树名木则工程需进行避让。</p> <p>6) 对施工场地四周进行围护, 必要时使用地表铺垫(如彩条布、草垫、钢板垫等), 尽量少破坏植被, 少占用土地资源, 以免引起评价区的植被资源减少, 破坏动物栖息地。</p> <p>7) 施工单位应在每日开工前做好施工机具的检查工作, 及时对施工机具进行维护保养, 避免施工过程中产生跑、冒、滴、漏油; 施工机具有漏油现象应立即停止运行, 使用容器进行收集, 并采用吸油毡、抹布对油渍进行清理, 相关矿物油和含油废弃物及时交由有资质单位处理。</p> <p>8) 进行环保专项设计并制定生态修复方案, 并按要求实施。施工结束后及时对红线区内施工迹地进行土地整治与生态恢复, 避免对其水质和土壤产生污染, 应及时恢复临时占地区原有土地使用功能, 并加强后期维护。</p> <p>9) 施工期按照要求制定生态监测方案, 开展生态监测。</p> <p>10) 施工场地周边进行围挡, 施工临时土方等要合理堆放, 及时苫盖, 可定期洒水进行扬尘控制。</p> <p>11) 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; 运载土方的车辆必</p>	<p>(7) 定期对施工机具进行维护保养, 避免施工过程中产生跑、冒、滴、漏油, 现场配备废油收集设施;</p> <p>(8) 进行环保专项设计并制定生态修复方案;</p> <p>(9) 施工期按照要求制定生态监测方案, 开展生态监测;</p> <p>(10) 施工场地周边进行围挡, 施工临时土方等要合理堆放, 及时苫盖;</p> <p>(11) 运输车辆必须密闭、包扎、覆盖, 减速慢行;</p> <p>(12) 车辆出入应当设置车辆冲洗设施;</p> <p>(13) 进出场地的车辆限制车速, 并洒水降尘;</p> <p>(14) 对裸露地面进行苫盖, 转序时间超三个月未动工, 需对场地进行绿化、铺装或覆盖;</p> <p>(15) 污水得到有效处理, 杜绝废水排放;</p> <p>(16) 建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放, 并安排专人专车及时清运。</p>		

要素	内容	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
	<p>须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>12) 车辆出入应当设置车辆冲洗设施，沉淀池池，确保驶离工地的机动车冲洗干净。</p> <p>13) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>14) 对裸露地面进行苫盖，转序时间超三个月未动工，需对场地进行绿化、铺装或覆盖，减少扬尘产生。</p> <p>15) 线路施工人员沿线租用民房居住，生活污水利用居住点的已有化粪池进行处理，必要时在沿线设置临时移动厕所，并定期清掏，禁止在水源保护区内设置临时施工营地，杜绝废水排放。</p> <p>16) 在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。</p> <p>1.5 施工期对花溪省级地质公园的保护措施</p> <p>(1) 施工中减少占地扰动，施工便道等充分利用原有公路及乡村道路，杜绝绝对地质公园进行大面积临时占用；</p> <p>(2) 施工期区内设置施工控制带，并严格划定施工人员、施工机械的行走路线和活动范围，施工人员施工期间禁止进入划定施工活动范围以外的其他保护区范围，避免对施工范围之外的植被造成碾压和破坏；</p> <p>(3) 保存施工占地区表土、熟土，并做好临时防护措施，防止水土流失和水体污染，及时对临时占地进行回填复耕；</p> <p>(4) 开挖的人工边坡坡面做好护坡与截排水措</p>	<p>1.5 施工期对花溪省级地质公园的保护措施</p> <p>(1) 优化施工占地及扰动面积，充分利用现有道路；</p> <p>(2) 设置施工控制带，施工人员施工期间禁止进入划定施工活动范围以外的其他保护区范围；</p> <p>(3) 做好表土剥离，并做好防护措施，表土用于回填复耕；</p> <p>(4) 人工边坡坡面做好护坡与截排水措施，多余土石方应妥善处理不允许就地倾倒；</p> <p>(5) 施工完成后应及时清理杂物及建筑垃圾，恢复原地貌。</p>			

要素	内容	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
	<p>施等，开挖的多余土石方不允许就地倾倒，统一放交由当地政府综合利用；</p> <p>(5) 施工完成后应及时清理杂物及建筑垃圾，恢复施工中破坏的植被与原始地形地貌，恢复原有农田耕种条件。</p> <p>1.6 施工期对临近风景名胜区的保护措施</p> <p>本工程线路距离长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区边界约最近处约 3m，工程未占用长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区，采取了避让措施。针对该区域工程提出以下保护措施。</p> <p>(1) 本工程线路临近风景名胜区时，施工期应做好塔基定位避免因线路摆动造成工程线路进入风景名胜区。</p> <p>(2) 长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区周边塔基严格划定塔基施工区域，施工区域禁止占用风景名胜区范围。</p> <p>(3) 工程在设计施工组织阶段采取在靠近风景名胜区一侧塔基边缘设置施工隔离防护带，防止施工期施工活动进入风景名胜区。</p> <p>(4) 优化施工场地布置，禁止在长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区范围内设置施工营地、牵张场、堆料场、取土场、弃渣场（弃土场），施工道路等临时场地。</p> <p>(5) 严格控制施工活动范围，施工人员施工期间禁止进入长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区范围，避免对长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区植被造成碾压和破坏。</p> <p>(6) 下一阶段设计和施工阶段时，要注意避让长顺杜鹃湖-白云山风景名胜区，避免因路径发生变化，导致进入临近的风景区，造成重大变动。</p>	<p>1.6 施工期对临近风景名胜区的保护措施</p> <p>(1) 避免因线路摆动进入风景名胜区。</p> <p>(2) 塔基施工区禁止占用风景名胜区范围。</p> <p>(3) 靠近风景名胜区一侧塔基边缘设置施工隔离防护带，防止施工期施工活动进入风景名胜区范。</p> <p>(4) 严格控制施工活动范围，施工人员施工期间禁止进入风景名胜区；</p> <p>(5) 优化施工场地布置，严禁在风景名胜区范围设置临时占地；</p> <p>(6) 下一阶段设计和施工阶段时，要注意避让风景名胜区，避免线路摆动进入风景名胜区，造成重大变动。</p>			
水生生态	/	/	/	/	/

要素	内容	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
地表水环境	<p>(1) 一般区域</p> <p>1) 变电站扩建工程施工期生活污水利用站内已有的生活污水处理设施处理,减小建设期废水对环境的影响。</p> <p>2) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋,不单独设置施工营地,生活污水利用当地的化粪池等设施进行处理,临近城镇区域可利用周边城镇公共厕所等设置的污水处理装置处理生活污水。</p> <p>3) 施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用,不外排。</p> <p>4) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,尽量避开雨季土石方开挖作业。</p> <p>5) 落实文明施工原则,不漫排施工废水,采取有效的拦蓄措施,防止施工废水进入附近水体。不得向水体倾倒垃圾。</p> <p>在采取上述防护措施后,施工过程中产生的废水不会对周围水环境产生不良影响。</p> <p>(2) 临近饮用水水源保护区</p> <p>1) 本工程线路临近饮用水水源保护区时,施工期应做好塔基定位避免因线路摆动造成工程线路进入饮用水源保护区。</p> <p>2) 施工期严格划定塔基施工范围,禁止在饮用水源保护区内设置临时施工占地。</p> <p>3) 设立警示标识,严格控制施工人员活动区域,禁止进入饮用水源保护区内,禁止践踏和砍伐饮用水源保护区内林木。</p> <p>4) 施工应避开雨天,避免雨水冲刷造成饮用水水源污染。</p> <p>5) 水源保护区附近塔基区域设施挡土设施或拦挡,避免顺坡溜渣对饮用水水源保护区造成影响;</p>	<p>(1) 一般区域</p> <p>1) 变电站扩建工程的施工人员生活污水利用站内已有的生活污水处理设施处理。</p> <p>2) 输电线路施工人员生活污水利用租住地的污水处理设施,城镇区域利用周边城镇公共厕所等设置的污水处理装置对生活污水进行处理,不漫排。</p> <p>3) 施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用,未随意排放。</p> <p>4) 施工过程中在场地周边采取拦挡措施,并尽量避开了雨季施工。</p> <p>5) 严格落实了文明施工原则,未随意排放施工废水,未对附近水体造成影响。</p> <p>(2) 临近饮用水水源保护区</p> <p>1) 避免因线路摆动进入饮用水源保护区。</p> <p>2) 不在饮用水源保护区内设置临时施工场地。</p> <p>3) 设立警示标识,禁止践踏和砍伐饮用水源保护区内林木。</p> <p>4) 避开雨天施工作业;</p> <p>5) 水源保护区附近塔基区域设施挡土设施或拦挡;</p> <p>6) 下一阶段设计和施工阶段时,要注意避让水源,避免因路径发生变化,导致进入临近的饮用水水源保</p>	运营期维护青岩变电站及威远变电站生活污水处理设施正常运行,防止生活污水外溢至外部环境。	维护变电站污水处理设施运行正常,防止生活污水外溢至外部环境。	

要素	内容	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
		6) 下一阶段设计和施工阶段时, 要注意避让临近饮用水水源, 避免因路径发生变化, 导致进入临近的饮用水水源保护范围, 造成重大变动。	护范围, 造成重大变动		
地下水及土壤环境		/	/	/	/
声环境	<p>(1) 要求施工单位文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作, 并接受环境保护部门的监督管理。</p> <p>(2) 新建线路塔基施工时, 应在施工场地周边设置围墙或围栏以减小施工噪声影响。变电站间隔扩建施工时, 应确保施工过程中在站内进行, 利用围墙进行施工噪声阻挡。</p> <p>(3) 依法限制施工期噪声源强: 按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定, 在噪声敏感建筑物集中区域施工作业, 应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录(2024年版)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局 四部门公告 2024 年 第 40 号), 优先选用低噪声施工设备进行施工。</p> <p>(4) 优化施工方案, 合理安排工期, 依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定, 在噪声敏感建筑物集中区域, 禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业, 但抢修、抢险施工作业, 因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的, 应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明, 并在施工现场显著位置公示或者以</p>	<p>(1) 严格落实文明施工原则, 在施工期间加强环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2) 施工单位选用了噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p> <p>(3) 施工过程中, 尽量避免夜间施工, 若确需夜间施工, 应禁止高噪声施工作业。</p> <p>(4) 加强施工噪声管理工作, 依法限制夜间高噪声施工, 避免施工扰民。</p> <p>(5) 施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。</p>	<p>运行期做好设施的维护和运行管理, 确保变电站运行期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求, 工程周边声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类区标准限值要求。</p>	<p>变电站运行期间间隔扩建侧厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值要求。线路沿线声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类区标准限值要求。</p>	

要素	内容	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
		其他方式公告附近居民。 (5) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理, 当车辆途经附近居民点时, 限速行驶、不高音鸣号, 以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。			
振动		/	/	/	/
大气环境		(1) 文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作, 施工单位应将扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报方式与途径等信息张贴在施工围挡外围。 (2) 基础施工时, 在施工现场设置围挡措施。 (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; 运载土方的车辆必须在规定的时间内, 按指定路段行驶, 控制扬尘污染。 (4) 施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆, 装载高度不得超过车辆槽帮上沿, 车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗; 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。 (5) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放, 及时苫盖, 可定期洒水进行扬尘控制。进出场地的车辆限制车速, 场内道路、堆场及车辆进出时洒水, 保持湿润, 减少或避免产生扬尘。 (6) 工程尽可能使用商品混凝土, 减少施工阶段扬尘, 对于混凝土需现场搅拌区域, 采用袋装混凝土, 混凝土加料搅拌阶段采取喷淋降尘。 (7) 加强对施工机械、运输车辆的维修保养, 禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区, 工程机械设备的尾气排放应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020) 等相关标准要求。	(1) 施工单位严格落实文明施工, 并加强施工期的环境管理。 (2) 施工单位在塔基施工时需在施工现场设置围挡措施。 (3) 运输土石方或散体材料时采取密闭、包扎、覆盖措施, 避免沿途漏撒。 (4) 严格规范材料转运、装卸过程中的操作。 (5) 临时堆土、施工材料采用苫布进行遮盖, 并在周边进行洒水降尘, 降低对大气环境的影响。 (6) 工程尽可能使用商品混凝土, 混凝土加料搅拌阶段采取喷淋降尘, 减少施工阶段扬尘。 (7) 使用合格工程机械, 工程机械设备的尾气排放应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020) 等相关标准要求。	/	/
固体废物		(1) 变电站扩建工程及电缆线路工程基础回填	(1) 工程余土严禁边挖边弃。	(1) 运营期变电站产	(1) 变电站的生活垃

要素	内容	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
		<p>后剩余土交由当地政府综合利用，严禁边挖边弃。</p> <p>(2) 新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。</p> <p>(3) 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，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类收集，集中运出。</p> <p>(4) 施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。</p>	<p>(2) 禁止将输电线路塔基开挖多余土方随意弃置，施工结束后需进行植被恢复。</p> <p>(3) 施工期的建筑垃圾、生活垃圾分类收集，妥善处理。</p> <p>(4) 施工结束后对施工区域进行清理，避免残留施工建筑垃圾和生活垃圾。</p>	<p>生的生活垃圾经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不得随意丢弃。</p> <p>(2) 变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有危废处理资质单位妥善处理。</p> <p>(3) 线路检修时，线路运维人员将产生的生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处理，线路维护产生的废绝缘子等废物回收处理。</p>	<p>圾收集、转运、处置设施和体系运行良好，无随意丢弃情形。</p> <p>(2) 变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时由有危废处理资质单位妥善处理。</p> <p>(3) 线路检修时，线路运维人员将产生的生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处理，线路维护产生的废绝缘子等废物回收处理。</p>
电磁环境		<p>(1) 对于变电站间隔扩建，严格按照技术规程选择电气设备，控制配电构架对地距离，以及构架间位置关系应保护一定距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离，确保变电站厂界及评价范围内居住等场所的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应标准。</p> <p>(2) 对于输电线路，严格按照《110kV~750kV</p>	<p>(1) 变电站间隔扩建，严格按照技术规程选择电气设备，控制配电构架对地距离。</p> <p>(2) 输电线路严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 进行设计。</p> <p>(3) 单回线路通过非居民区应满足导线对地最小距离不小于 6.5m；</p>	<p>(1) 运行期做好设施的维护和运行管理，确保电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关要求。</p> <p>(2) 加强线路日常管</p>	<p>(1) 本工程变电站运行期间间隔扩建侧厂界工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求；输电线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场</p>

要素	内容	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
		<p>架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式,导线、金具及绝缘子等电气设备、设施,提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕;此外,输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离,选择合适的线路型式、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。</p> <p>(3)本工程单回架空线路经过非居民区,导线最小对地距离不小于6.5m,确保距离地面1.5m高度处的工频电场强度最大值满足10kV/m和100μT的控制限值。</p> <p>(4)本工程单回架空线路经过居民区,若居民房屋临近边导线区域,为避免线路电磁环境超标对附近居民造成影响,可以采用抬升线路对地高度的措施,导线最小对地距离分别为大于等于10m、11m、13.5m、16m时,距离地面1.5m处,边导线外2.5m及以外区域距离地面4.5m、7.5m、10.5m高度处工频电场强度最大值分均满足4000V/m和100μT的控制限值要求。</p> <p>(5)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,应给出警示和防护指示标志,线路安装相序牌等电磁环境保护措施。</p> <p>(6)合理选择导线截面积和相导线结构,降低线路的电晕;</p> <p>(7)采用优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;</p>	<p>(4)架空线路通过居民区临近房屋应采用抬升线路对地高度的措施,确保周边居民房屋电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关要求。</p> <p>(5)应给出警示和防护指示标志,线路相序牌等,</p> <p>(6)合理选择导线截面积和相导线结构,降低线路的电晕。</p> <p>(7)采用优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。</p>	<p>理和维护,使线路保持良好的运行状态;</p> <p>(3)设置安全警示标志与加强宣传,输电线路铁塔座架上需在醒目位置设置安全警示标志;</p> <p>(4)对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教</p>	<p>强度、工频磁感应强度均分别满足4000V/m、100μT的标准限值要求。</p> <p>(2)加强线路日常管理和维护,使线路保持良好的运行状态。</p> <p>(3)设置安全警示标志与加强宣传。</p> <p>(4)对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教</p>
环境风险		<p>(1)施工单位应在每日开工前做好带油施工机具的检查工作,及时对施工机具进行维护保养,避免施工过程中产生跑、冒、滴、漏油;</p>	<p>(1)带油的机械器具定期检修和维护;</p> <p>(2)施工废油收集后妥善处置。</p>	<p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护,做好运营期间的</p>	<p>有完善的事事故油池及其排导系统的巡查和维护制度;产生的废变</p>

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
	(2) 施工机具有漏油现象应立即停止运行，使用容器进行收集，并采用吸油毡、抹布对油渍进行清理，相关矿物油和含油废弃物及时交由有资质单位处理。		管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由有危废处理资质单位妥善处理。	压器油交由具有危废处置资质的单位进行处理。
环境监测	/	/	(1) 试运行期间结合竣工环境保护验收监测一次。 (2) 运行期建议根据需要开展例行监测。	按环境监测计划开展环境监测。
其他	/	/	/	/

七、结论

220kV 都匀青岩变~威远变第二回线路工程的建设符合当地生态环境规划，符合当地电网规划。在设计、施工和运行阶段将采取一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中提出的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 工程概况

本工程建设内容包括青岩变220kV出线间隔扩建工程、威远变220kV出线间隔扩建工程和青岩变~威远变Ⅱ回220kV线路工程：

(1) 青岩变220kV出线间隔扩建工程：本期扩建220kV出线间隔1个，扩建间隔位于变电站220kV出线侧（北侧厂界）由西向东数第4个间隔。本期扩建工程在站内预留位置上建设，不需新征占地。

(2) 威远变220kV出线间隔扩建工程：本期扩建220kV出线间隔1个，扩建间隔位于变电站220kV出线侧（东侧厂界）由北向南数第2个间隔。本期扩建工程在站内预留位置上建设，不需新征占地。

(3) 青岩变~威远变Ⅱ回220kV线路工程：本工程新建线路全长51km，其中架空线路长50.4km，单回路建设，电缆线路长0.6km（位于青岩变电站出线侧）。线路路径长度分布情况为：长顺县境内新建单回线路31.7km，惠水县境内新建单回线路8.9km，花溪区境内新建单回线路9.8km单回线路，0.6km电缆线路。

8.2 总则

8.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

8.2.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

(1) 青岩变 220kV 出线间隔扩建工程：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》“建设内容不涉及主体工程的改建、扩建项目，其环境影响评价类别按照改建、扩建的工程内容确定”，本项目 500kV 青岩变电站不涉及主变压器、母线以及 500kV 电气设备等主体工程设备建设，仅扩建 220kV 出线间隔，按照 220kV 扩建间隔的工程内容编制环境影响报告表。电磁环境评价工作等级按照本期扩建内容的 220kV 电压等级确定，电磁环境影响评价等级为二级。

(2) 本次扩建间隔威远 220kV 变电站为 220kV 户外变电站，变电站电磁环境评价等级应为二级。

(2) 线路工程为 220kV 架空线路和地下电缆，其中 220kV 架空线路边导线地面投影外 15m 范围有电磁环境敏感目标，架空输电线路工程电磁环境评价工作等级确定为二级，220kV 地下电缆的电磁环境影响评价等级为三级。因此线路工程电磁环境影响评价工作等级总体为二级。

8.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程评价范围如下：

(1) 变电站：根据本工程扩建间隔的电压等级，500kV 青岩变电站电磁环境评价范围为围墙外 40m 范围区域内；威远 220kV 变电站电磁环境评价范围为围墙外 40m 范围内。

(2) 输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内；220kV 地下电缆两侧边缘各外延 5m。

8.2.4 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值：即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、磁感应强度为 100 μ T；架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

8.2.5 环境敏感目标

根据现场踏勘、调查，本工程电磁环境敏感目标主要是变电站与线路评价范围内的有公众居住、工作的建筑物。

本工程电磁环境敏感目标详见前表 23。

8.3 电磁环境质量现状监测与评价

8.3.1 监测布点原则

(1) 青岩变电站 220kV 间隔扩建工程：对变电站厂界四侧进行布点监测，以工频电场最大监测厂界为起点进行电磁断面监测。本工程青岩变电站不涉及电磁环境敏感目标。

(2) 威远 220kV 变电站间隔扩建工程：对变电站厂界四侧进行布点监测，以工频电场最大监测厂界为起点进行电磁断面监测。本工程威远变电站不涉及电磁环境敏感目标。

(2) 220V 都匀青岩~威远 II 回线路工程：对架空输电线路沿线电磁环境敏感目标及有代表性的点位布点监测。

8.3.2 监测布点

(1) 青岩变电站 220kV 间隔扩建工程：在 500kV 青岩变电站厂界四侧各布设 2 个监测点位，共 8 个监测点位；以工频电场最大监测厂界为起点进行电磁断面监测，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止；变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

(2) 威远 220kV 变电站间隔扩建工程：在威远变电站厂界四侧各布设 1~2 个监测点位，共 5 个监测点位；以工频电场最大监测厂界为起点进行电磁断面监测，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止；变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

(3) 220V 都匀青岩~威远 II 回线路工程：在架空线路环境敏感目标处各布设 1 个电磁监测点，共 18 个测点；在拟建电缆线路路径沿线共布设 2 个电磁环境现状监测点。

8.3.3 监测点位

(1) 青岩变 220kV 出线间隔扩建工程：500kV 青岩变电站四侧厂界的监测点位位于变电站围墙外 5m，测点位于距离地面 1.5m 高度处；电磁断面垂直于西北侧围墙展开至围墙外 50m 处，测点位于距离地面 1.5m 高度处；500kV 青岩变电站间厂界四侧无电磁环境敏感目标。

(2) 威远变 220kV 出线间隔扩建工程：220kV 威远变电站四侧厂界的监测点位位于变电站围墙外 5m，测点位于距离地面 1.5m 高度处；电磁断面垂直于东侧围墙展开至围墙外 50m 处，测点位于距离地面 1.5m 高度处；威远 220kV 变电站间隔扩建侧厂界无声环境敏感目标。

(3) 220V 都匀青岩~威远 II 回线路工程：架空线路电磁环境敏感目标的监测点尽量布设在最近的电磁环境敏感建筑物靠近线路侧外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处；在拟建电缆线路路径沿线布设现状监测点位，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

本工程电磁环境监测具体点位见表 36，附图 8

表 36 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位描述	备注
一、青岩变 220kV 出线间隔扩建工程				
(1) 500kV 青岩变电站厂界				
1	500kV 青岩变电站	东北侧厂界	1#	距 220kV 岩党 II 回线 10m，线高 18m；距 220kV 岩南 II 回线 10m 线高 16m。

2		东北侧厂界	2#	距 220kV 威涟 II 回 20m, 线高 18m。
3		东南侧厂界	3#	
4		东南侧厂界	4#	
5		西南侧厂界	6#	
6		西南侧厂界	7#	
7		西北侧厂界	8#	距 500 千伏青八乙线 20m, 线高 25m
8		西北侧厂界	11#	
(2) 500kV 青岩变电站西北侧厂界电磁断面				
1	500kV 青岩变电站	西北侧厂界外 5m 处		
2		西北侧厂界外 10m 处		
3		西北侧厂界外 15m 处		
4		西北侧厂界外 20m 处		
5		西北侧厂界外 25m 处		
6		西北侧厂界外 30m 处		
7		西北侧厂界外 35m 处		
8		西北侧厂界外 40m 处		
9		西北侧厂界外 45m 处		
10		西北侧厂界外 50m 处		
二、威远变 220kV 出线间隔扩建工程				
(1) 220kV 威远变电站厂界				
1	220kV 威远变电站	东侧厂界	1#	220KV 岩威线 17m, 14.5m
2		东侧厂界	2#	距 220kV 威栗线 20m, 线高 20m
3		南侧厂界	3#	
4		西侧厂界	4#	
5		北侧厂界	5#	
(2) 220kV 威远变电站电磁断面				
1	220kV 威远变电站	东侧厂界外 5m 处		
2		东侧厂界外 10m 处		
3		东侧厂界外 15m 处		
4		东侧厂界外 20m 处		
5		东侧厂界外 25m 处		
6		东侧厂界外 30m 处		
7		东侧厂界外 35m 处		
8		东侧厂界外 40m 处		
9		东侧厂界外 45m 处		
10		东侧厂界外 50m 处		
三、220V 都匀青岩~威远 II 回线路工程				

(1) 新建架空线路				
1-1	贵阳市花溪区青岩镇	达夯村弯子组	152 号仓库西南侧	
1-2			108 号民房东侧	
1-3			131 号民房东侧	
2		谷通村大寨组	204 号民房东侧	
3		新楼村大寨组	197 号民房东北侧	
4		新楼村三中队组	5 号民房东南侧	
5	贵阳市花溪区马铃乡	马铃薯海寨塘组	9 号民房南侧	
6		马铃薯联二光组	袁某学民房北侧	
7	黔南州长顺县白云山镇	鼠场社区二组	郑某平看护房南侧	
8	黔南州市惠水县涟江街道	民中村马脚组	35 号民房东北侧	
9		民中村磨刀石组	35 号民房西南侧	
10	黔南州长顺县长寨街道	板沟村上耐组	罗某民房西侧	
11		中塘村茅草坝组	罗某民房东侧	
12		永增村关口寨组	居民房北侧	
13		威远社区芭茅冲组	陈某忠民房东南侧	
14	黔南州长惠水县涟江街道	甘昌村涧槽冲组	张某斌民房北侧	
15	黔南州长顺县长寨街道	威远社区简朝村组	李某林民房西侧	
16		上洪村小结组	程某勇民房东南侧	
(2) 新建电缆线路				
1	电缆现状值监测点#1		E ****, N ****	
2	电缆现状值监测点#2		E ****, N ****	

8.3.4 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位

监测时间：2024 年 3 月 11 日至 3 月 12 日；2025 年 6 月 14 日~2025 年 6 月 15 日。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测频次：晴好天气下，昼间每个点连续监测 5 次，每次监测不小于 15 秒，5 次读数的算术平均值作为监测结果。

监测环境：监测期间环境及气象条件情况详见表 37。

表 37 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2024.3.11	晴	21.1~22.3	42.8~46.3	0.5~0.8
2023.3.12	晴	21.3~21.9	44.3~44.8	0.6~0.9
2025.6.14	晴	29.1~32.1	46.2~55.3	0.7~1.2
2025.6.15	晴	25.1~30.4	56.3~65.8	0.6~1.2

8.3.5 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）执行。

8.3.6 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 38。

表 38 电磁环境现状监测仪器

仪器名称及编号	测量范围	校准单位、证书编号及有效期	使用时间
仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器规格型号：SEM-600/LF-01 出厂编号：G-2186/D-2186	电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2023-075 有效期：2023.10.18-2024.10.17	2024.3.11~ 2023.3.12
仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号： 38554846/412	温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围： 0%RH~100%RH（无结露） 风速 测量范围： 0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023RG011801104 有效期：2023 年 5 月 17 日~ 2024 年 5 月 16 日 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42305073 有效期：2023 年 5 月 26 日~ 2024 年 5 月 25 日	2024.3.11~ 2023.3.12
仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器规格型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1045/D-1045	电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2025-019 有效期：2025.04.10-2026.04.09	2025.6.14~ 2025.6.15
仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号： 38580637/909	温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围： 0%RH~100%RH（无结露） 风速 测量范围： 0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024RG011802567 有效期：2024 年 11 月 11 日~ 2025 年 11 月 10 日 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42411145 有效期：2024 年 11 月 18 日~ 2025 年 11 月 17 日	2025.6.14~ 2025.6.15

8.3.7 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 39，电磁环境监测布点图见附图 8。

表 39

各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	监测对象	检测结果		备注	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)		
一、青岩变 220kV 出线间隔扩建工程					
(1) 青岩变厂界					
1	500kV 青岩变电站	厂界东北侧 1#	578.18	3.073	距 220kV 岩党 II 回线 10, 线高 18m; 距 220kV 岩南 II 回线 10m 线高 16m。
2		厂界东北侧 2#	309.78	1.307	距 220kV 威涟 II 回 20m, 线高 18m。
3		厂界东南侧 3#	28.78	0.686	
4		厂界东南侧 4#	25.20	0.346	
5		厂界西南侧 6#	225.89	0.211	
6		厂界西南侧 7#	85.66	0.475	
7		厂界西北侧 8#	846.91	1.614	距 500 千伏青八乙线 20m, 线高 25m
8		厂界西北侧 11#	1.19×10^3	0.539	距 500kV 安青 II 回 25m, 线高 24m
(2) 500kV 青岩变电站电磁衰减断面					
1	500kV 青岩变电站	西北侧厂界外 5m 处	1.19×10^3	0.539	
2		西北侧厂界外 10m 处	1.04×10^3	0.492	
3		西北侧厂界外 15m 处	514.75	0.500	
4		西北侧厂界外 20m 处	467.43	0.448	
5		西北侧厂界外 25m 处	461.27	0.394	
6		西北侧厂界外 30m 处	370.63	0.376	
7		西北侧厂界外 35m 处	373.60	0.380	
8		西北侧厂界外 40m 处	317.31	0.362	
9		西北侧厂界外 45m 处	477.50	0.357	
10		西北侧厂界外 50m 处	337.03	0.380	
二、威远变 220kV 出线间隔扩建工程					
(1) 威远变电站厂界					

序号	监测对象		检测结果		备注
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	
1	220kV 威远变电站	东侧厂界 1#	350.99	0.904	220kV 岩威线 17m, 14.5m
2		东侧厂界 2#	204.02	0.716	距 220kV 威栗 线 20m, 线高 20m
3		南侧厂界 3#	18.73	0.293	
4		西侧厂界 4#	35.42	2.004	
5		北侧厂界 5#	23.97	0.875	
(2) 220kV 威远变电站电磁断面					
1	220kV 威远变电站	东侧厂界外 5m 处	350.99	0.904	
2		东侧厂界外 10m 处	331.74	0.794	
3		东侧厂界外 15m 处	261.67	0.852	
4		东侧厂界外 20m 处	191.82	0.858	
5		东侧厂界外 25m 处	117.84	0.815	
6		东侧厂界外 30m 处	52.83	0.883	
7		东侧厂界外 35m 处	68.04	0.927	
8		东侧厂界外 40m 处	72.73	0.791	
9		东侧厂界外 45m 处	60.46	0.683	
10		东侧厂界外 50m 处	54.32	0.551	
三、220V 都匀青岩~威远 II 回线路工程					
(1) 架空线路敏感点					
1-1	贵阳市花溪区青岩 镇达夯村弯子组	152 号仓库西南侧	111.86	0.787	距四八乙线 43m, 线高 23m
1-2		108 号民房东侧	17.22	0.326	
1-3		131 号民房东侧	6.15	0.161	
2	贵阳市花溪区青岩 镇谷通村大寨组	204 号民房东侧	5.03	0.028	
3	贵阳市花溪区青岩 镇新楼村大寨组	197 号民房东北侧	58.46	0.578	距 220kV 威岩 线 20m, 线高 32m
4	贵阳市花溪区青岩 镇新楼村三中队组	5 号民房东南侧	14.28	0.164	

序号	监测对象		检测结果		备注
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
5	贵阳市花溪区马铃乡马铃村海寨塘组	9号民房南侧	3.11	0.021	
6	贵阳市花溪区马铃乡马铃村联二光组	袁某学民房北侧	2.08	0.020	
7	黔南州长顺县白云山镇鼠场社区二组	郑某平看护房南侧	3.54	0.019	
8	黔南州市惠水县涟江街道民中村马脚组	35号民房东北侧	0.21	0.011	
9	黔南州惠水县涟江街道民中村磨刀石组	35号民房西南侧	1.80	0.011	
10	黔南州长顺县长寨街道板沟村上耐组	罗某民房西侧	1.40	0.010	
11	黔南州长顺县长寨街道中塘村茅草坝组	罗某民房东侧	0.40	0.019	
12	黔南州长顺县长寨街道永增村关口寨组	居民房北侧	0.51	0.019	
13	黔南州长顺县长寨街道威远社区芭茅冲组	陈某忠民房东南侧	9.54	0.027	
14	黔南州长惠水县涟江街道甘昌村涧槽冲组	张某斌民房北侧	0.22	0.011	
15	黔南州长顺县长寨街道威远社区简朝村组	李某林民房西侧	1.19	0.021	
16	黔南州长顺县长寨街道上洪村小结组	程某勇民房东南侧	0.44	0.034	
(2) 电缆线路背景值					
1	电缆背景值 1#	E ****, N ****	170.92	0.459	距变电站西北侧围墙 30m
2	电缆背景值 2#	E ****, N ****	157.96	0.621	距变电站东南侧围墙 75m

8.3.8 监测结果分析

(1) 青岩变 220kV 出线间隔扩建工程

500kV 青岩变电站厂界的工频电场强度监测值为 $25.20\sim 1.19\times 10^3\text{V/m}$ ，工频磁感应强度监测值为 $0.211\sim 3.073\mu\text{T}$ ，变电站厂界四侧工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。变电站评价范围内无电磁环境保护目标。

500kV 青岩变电站西北侧厂界电磁断面监测值为工频电场强度监测值为

317.31~1.19×10³V/m，工频磁感应强度监测值为 0.357~0.539μT。工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。

(2) 威远变 220kV 出线间隔扩建工程

220kV 威远变电站厂界的工频电场强度监测值为 18.73~350.99V/m，工频磁感应强度监测值为 0.293~2.004μT，变电站厂界四侧工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。变电站评价范围内无电磁环境保护目标。

220kV 威远变电站东侧厂界电磁断面监测值为工频电场强度监测值为 52.83~350.99V/m，工频磁感应强度监测值为 0.551~0.904μT。工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。变电站评价范围内无电磁环境保护目标。

(3) 220V 都匀青岩~威远 II 回线路工程

架空线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值范围为 0.21~111.86 V/m，工频磁场监测值范围为 0.010~0.787μT；电缆线路沿线电磁环境现状监测点的工频电场强度监测值为 157.96~170.92V/m、工频磁场强度监测值为 0.459~0.621μT，线路工程工频电场强度、工频磁场强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。

8.4 电磁环境影响预测与评价

8.4.1 评价方法

(1) 变电站间隔扩建工程：采用类比分析的方式进行电磁环境影响预测。

(2) 线路工程：架空线路采用模式预测的方法进行预测评价，电缆线路采用类比分析的方法进行预测评价。

8.4.2 500kV 青岩变电站出线间隔扩建工程电磁环境影响分析

8.4.2.1 类比对象

根据本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程 500kV 青岩变电站 220kV 间隔扩建工程选择 500kV 青岩变电站本身作为类比对象。

8.4.2.2 可比性分析

本工程选用 500kV 青岩变电站本身作为类比对象，间隔扩建工程建设前后变电站电压等级、出线方式，主变数量以及配电装置布置形式均相同，所处环境条件一致，因此 500kV 青岩变电站本期扩建的 220kV 间隔投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度与现有的工程相似，选择 500kV 青岩变电站自身作为类比对象从环境保护的角度是可行的。

8.4.2.3 类比监测

根据前文电磁环境现状监测章节可知，500kV 青岩变电站厂界的工频电场强度监测值为 $25.20\sim 1.19\times 10^3\text{V/m}$ ，工频磁感应强度监测值为 $0.211\sim 3.073\mu\text{T}$ ，变电站厂界四侧工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。变电站评价范围内无电磁环境保护目标。

500kV 青岩变电站西北侧厂界电磁断面监测值为工频电场强度监测值为 $317.31\sim 1.19\times 10^3\text{V/m}$ ，工频磁感应强度监测值为 $0.357\sim 0.539\mu\text{T}$ 。工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

8.4.2.4 电磁环境影响评价

500kV 青岩电站本期仅扩建 1 个 220kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置一致，并保持规划电气主接线不变，因此变电站本期间隔扩建工程投运后其电磁环境基本维持现状水平。

由前述类比可行性分析可知，采用 500kV 青岩变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响是可行的；由上述监测结果可知，本期 500kV 青岩变电站厂界及断面监测的工频电场强度、磁感应强度均满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。因此可以预测，500kV 青岩变电站本期 220kV 间隔扩建完成后，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

8.4.3 威远 220kV 变电站出线间隔扩建工程电磁环境影响分析

8.4.3.1 类比对象

根据本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程 220kV 威远变电站 220kV 间隔扩建工程选择 220kV 威远本身作为类比对象。

8.4.3.2 可比性分析

本工程选用 220kV 威远变电站本身作为类比对象，间隔扩建工程建设前后变电站电压等级、出线方式，主变数量以及配电装置布置形式均相同，所处环境条件一致，因此 220kV 威远变电站本期扩建的 220kV 间隔投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度与现有的工程相似，选择 220kV 威远变电站自身作为类比对象从环境保护的角度是可行的。

8.4.3.3 类比监测

根据前文电磁环境现状监测章节可知，220kV 威远变电站厂界的工频电场强度监测值为 $18.73\sim 350.99\text{V/m}$ ，工频磁感应强度监测值为 $0.293\sim 2.004\mu\text{T}$ ，变电站厂界四侧工频

电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。变电站评价范围内无电磁环境保护目标。

220kV 威远变电站东侧厂界电磁断面监测值为工频电场强度监测值为 52.83~350.99V/m，工频磁感应强度监测值为 0.551~0.904 μ T。工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

8.4.3.4 电磁环境影响评价

由前述类比可行性分析可知，采用 220kV 威远变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响是可行的；由上述监测结果可知，220kV 威远变电站厂界及断面监测的工频电场强度、磁感应强度均满足 4000V/m、100 μ T 的控制限值。因此可以预测，220kV 威远变电站本期 220kV 间隔扩建完成后，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

8.4.4 输电线路工程电磁环境影响预测与评价

8.4.4.1 预测与评价方法

架空输电线路采用模式预测的方法进行预测分析，地下电缆线路采用类比分析的方法进行预测分析。

8.4.4.2 架空输电线路模式预测

8.4.4.2.1 预测模式

本工程输电线路的工频电场和工频磁场影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。

8.4.4.2.2 预测内容及参数

(1) 预测内容

本工程 220kV 架空线路采用单回路架设的架设方式，预测 220kV 单回线路和工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。

(2) 预测参数

本工程新建 220kV 线路经过区域涉及非居民区（本报告中“非居民区”指的是架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）和居民区，对线路经过非居民区和居民区两种情况进行电磁预测。

根据可研设计资料，本工程的电磁影响预测中，按照选用电磁环境影响最大的塔型的原则，综合考虑，本工程单回架空线路选用横担距最大的 2D1Y6-J3 型杆塔，导线采用三角排列方式，架空线路导线型号为 2 \times JL/LB20A-400/50 钢芯铝绞线。该型导线外径

为27.6mm，线路采用2分裂导线，分裂间距为400mm。导线最大设计输送电流为1400A。

预测相关参数详见表40。

(2) 预测方案

根据选择的塔型、电压、电流及不同导线对地距离，对单回线路进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本工程工频电场、工频磁场影响程度及范围。

单回段线路通过非居民区，导线最小对地高度6.5m，对距离地面1.5m高度的电磁环境进行预测。

预测单回段线路通过居民区，本工程周边电磁环境敏感目标房型包括一层平、坡顶房屋，二层平、坡顶房屋，三层平顶房屋，导线最小对地高度7.5m，距离地面1.5m、4.5m、7.5m及10.5m高度的电磁环境。若出现超标情况，则针对线路抬升高度进行预测计算。

表 40 本工程线路预测参数及内容

序号	项目		单位	单回线路参数
1	电压等级		kV	220
2	杆塔型式		/	2D1Y6-J3
3	导线类型		/	2×JL/LB20A-400/50
4	分裂数		/	2
5	分裂间距		mm	400
6	导线直径		mm	27.6
7	电流		A	1400
8	相序及坐标		/	B A C
9	线间距	水平间距	m	5.9/5.9
		垂直间距	m	4.5
一、底层导线对地最小距离				
10	导线高度	非居民区	m	6.5
		居民区		7.5
二、预测点高度				
11	预测点位高度	非居民区	m	1.5
		居民区	m	距离地面1.5（对应一层坡顶房屋）、4.5（对应一层平顶房屋屋顶及二层坡顶房屋二楼楼面）、7.5（对应二层平顶房屋屋顶及三楼房屋楼面）、10.5（对应三层平顶房屋屋顶）
三、220V 线路电磁环境预测典型杆塔型式图				

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	工频电场强度 (kV)				
		导线对地 6.5m	导线对地 7.5m			
		距地面 1.5m	距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 7.5m	距地面 10.5m
11.9	边导线外 6m	3.32	3.11	3.30	3.27	2.69
12.9	边导线外 7m	2.76	2.65	2.72	2.63	2.21
13.9	边导线外 8m	2.30	2.26	2.27	2.16	1.84
14.9	边导线外 9m	1.92	1.93	1.91	1.80	1.56
15.9	边导线外 10m	1.62	1.65	1.62	1.52	1.33
16.9	边导线外 11m	1.37	1.42	1.38	1.29	1.15
17.9	边导线外 12m	1.17	1.22	1.19	1.11	1.00
18.9	边导线外 13m	1.01	1.06	1.03	0.97	0.87
19.9	边导线外 14m	0.87	0.92	0.90	0.85	0.77
20.9	边导线外 15m	0.76	0.81	0.79	0.74	0.68
21.9	边导线外 16m	0.67	0.71	0.70	0.66	0.61
22.9	边导线外 17m	0.59	0.63	0.62	0.59	0.54
23.9	边导线外 18m	0.53	0.56	0.55	0.53	0.49
24.9	边导线外 19m	0.47	0.51	0.49	0.47	0.44
25.9	边导线外 20m	0.42	0.46	0.45	0.43	0.40
26.9	边导线外 21m	0.38	0.41	0.40	0.39	0.37
27.9	边导线外 22m	0.35	0.37	0.37	0.35	0.34
28.9	边导线外 23m	0.32	0.34	0.34	0.32	0.31
29.9	边导线外 24m	0.29	0.31	0.31	0.30	0.28
30.9	边导线外 25m	0.27	0.29	0.28	0.27	0.26
31.9	边导线外 26m	0.25	0.26	0.26	0.25	0.24
32.9	边导线外 27m	0.23	0.24	0.24	0.23	0.23
33.9	边导线外 28m	0.21	0.23	0.22	0.22	0.21
34.9	边导线外 29m	0.20	0.21	0.21	0.20	0.20
35.9	边导线外 30m	0.19	0.20	0.19	0.19	0.18
36.9	边导线外 31m	0.17	0.18	0.18	0.18	0.17
37.9	边导线外 32m	0.16	0.17	0.17	0.17	0.16
38.9	边导线外 33m	0.15	0.16	0.16	0.16	0.15
39.9	边导线外 34m	0.14	0.15	0.15	0.15	0.14
40.9	边导线外 35m	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
41.9	边导线外 36m	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
42.9	边导线外 37m	0.12	0.13	0.13	0.12	0.12
43.9	边导线外 38m	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
44.9	边导线外 39m	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
45.9	边导线外 40m	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10
最大值(kv/m)		6.69	5.30	6.80	9.85	6.08

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	工频电场强度 (kV)				
		导线对地 6.5m	导线对地 7.5m			
		距地面 1.5m	距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 7.5m	距地面 10.5m
最大值距离边导线距离 (m)		边导线下	边导线下	边导线外 2.5m	边导线外 2.5m	边导线外 2.5m
标准限值 4kV/m 水平控制距离		/	边导线外 5m	边导线外 6m	边导线外 6m	边导线外 5m

注：杆塔为对称杆塔，预测结果两侧相同，仅给出杆塔一侧预测结果，下同。

根据设计规范，220kV 线路与建筑物之间的水平距离不得小于 2.5m，因此在线高同等高度的水平面附近边导线外 2.5m 范围内不允许存在居民类房屋等建构物，预测结果无意义，上表中将该范围内的地面 4.5m（一层平顶、二层坡顶楼房）高度处、7.5m（二层平顶）高度处及 10.5m（三层平顶楼房）高度处的计算结果以“—”代替；为反映线路在居民区最小线路高度下的电磁环境影响水平，将地面处（1.5m 高）的计算结果全部列出，下同。

表 42 220kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果 (μT)

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	工频磁感应强度 (μT)				
		导线对地 6.5m	导线对地 7.5m			
		距地面 1.5m	距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 7.5m	距地面 10.5m
0	杆塔中心线下	48.22	40.52	-	-	-
1	边导线内	48.40	40.54	-	-	-
2	边导线内	48.83	40.55	-	-	-
3	边导线内	49.27	40.39	-	-	-
4	边导线内	49.26	39.84	-	-	-
5	边导线内	48.23	38.66	-	-	-
5.9	边导线下	46.09	36.92	-	-	-
6.9	边导线外 1m	42.39	34.29	-	-	-
7.9	边导线外 2m	37.77	31.15	-	-	-
8.4	边导线外 2.5m	35.34	29.48	53.59	90.50	61.31
8.9	边导线外 3m	32.93	27.81	47.80	72.66	54.02
9.9	边导线外 4m	28.39	24.56	38.18	50.80	42.29
10.9	边导线外 5m	24.40	21.57	30.92	38.07	33.72
11.9	边导线外 6m	21.01	18.93	25.46	29.85	27.42
12.9	边导线外 7m	18.19	16.63	21.30	24.16	22.71
13.9	边导线外 8m	15.84	14.67	18.07	20.03	19.11
14.9	边导线外 9m	13.89	13.00	15.53	16.92	16.31
15.9	边导线外 10m	12.26	11.57	13.49	14.51	14.09
16.9	边导线外 11m	10.89	10.35	11.83	12.60	12.30
17.9	边导线外 12m	9.73	9.30	10.46	11.05	10.83
18.9	边导线外 13m	8.74	8.40	9.32	9.78	9.62
19.9	边导线外 14m	7.89	7.61	8.36	8.72	8.60

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	工频磁感应强度 (μT)				
		导线对地 6.5m	导线对地 7.5m			
		距地面 1.5m	距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 7.5m	距地面 10.5m
20.9	边导线外 15m	7.16	6.93	7.54	7.83	7.74
21.9	边导线外 16m	6.52	6.34	6.83	7.07	7.00
22.9	边导线外 17m	5.97	5.81	6.23	6.42	6.36
23.9	边导线外 18m	5.48	5.35	5.70	5.86	5.81
24.9	边导线外 19m	5.05	4.94	5.23	5.37	5.33
25.9	边导线外 20m	4.67	4.58	4.82	4.94	4.91
26.9	边导线外 21m	4.33	4.25	4.46	4.56	4.53
27.9	边导线外 22m	4.02	3.95	4.14	4.22	4.20
28.9	边导线外 23m	3.75	3.69	3.85	3.92	3.90
29.9	边导线外 24m	3.50	3.45	3.59	3.65	3.63
30.9	边导线外 25m	3.28	3.23	3.35	3.41	3.40
31.9	边导线外 26m	3.08	3.04	3.14	3.19	3.18
32.9	边导线外 27m	2.89	2.86	2.95	2.99	2.98
33.9	边导线外 28m	2.73	2.69	2.78	2.81	2.80
34.9	边导线外 29m	2.57	2.54	2.62	2.65	2.64
35.9	边导线外 30m	2.43	2.40	2.47	2.50	2.49
36.9	边导线外 31m	2.30	2.28	2.34	2.36	2.36
37.9	边导线外 32m	2.18	2.16	2.21	2.24	2.23
38.9	边导线外 33m	2.07	2.05	2.10	2.12	2.11
39.9	边导线外 34m	1.97	1.95	1.99	2.01	2.01
40.9	边导线外 35m	1.87	1.86	1.89	1.91	1.91
41.9	边导线外 36m	1.78	1.77	1.80	1.82	1.82
42.9	边导线外 37m	1.70	1.69	1.72	1.73	1.73
43.9	边导线外 38m	1.62	1.61	1.64	1.65	1.65
44.9	边导线外 39m	1.55	1.54	1.57	1.58	1.58
45.9	边导线外 40m	1.49	1.48	1.50	1.51	1.51
<u>最大值(kv/m)</u>		49.27	40.55	53.59	90.50	61.31
<u>最大值距离位置 (m)</u>		距中心线 3m 处	距中心线 2m 处	边导线外 2.5m	边导线外 2.5m	边导线外 2.5m

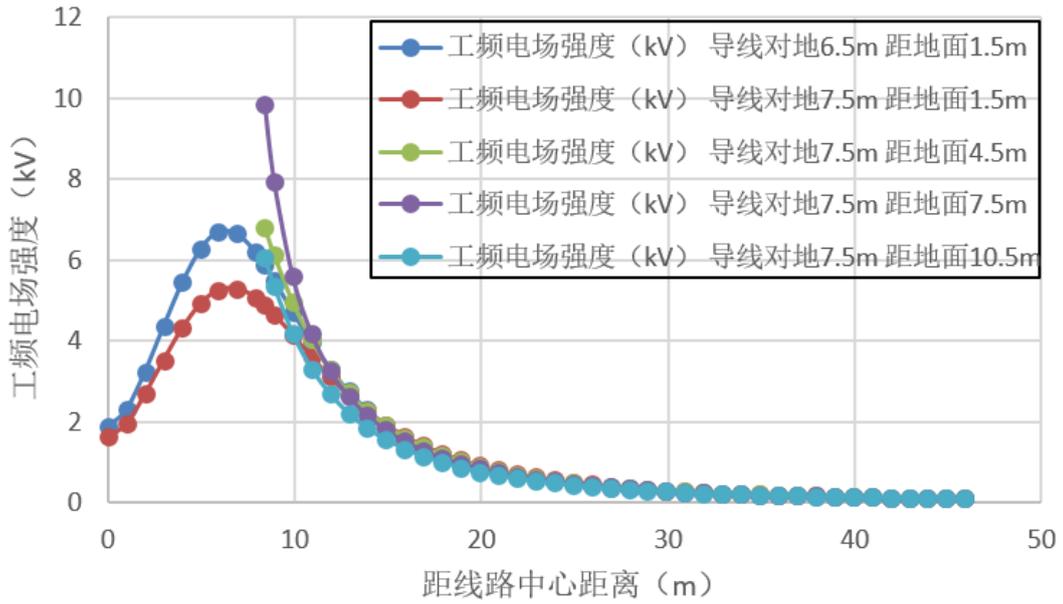


图 21 220kV 单回线路工频电场强度分布图

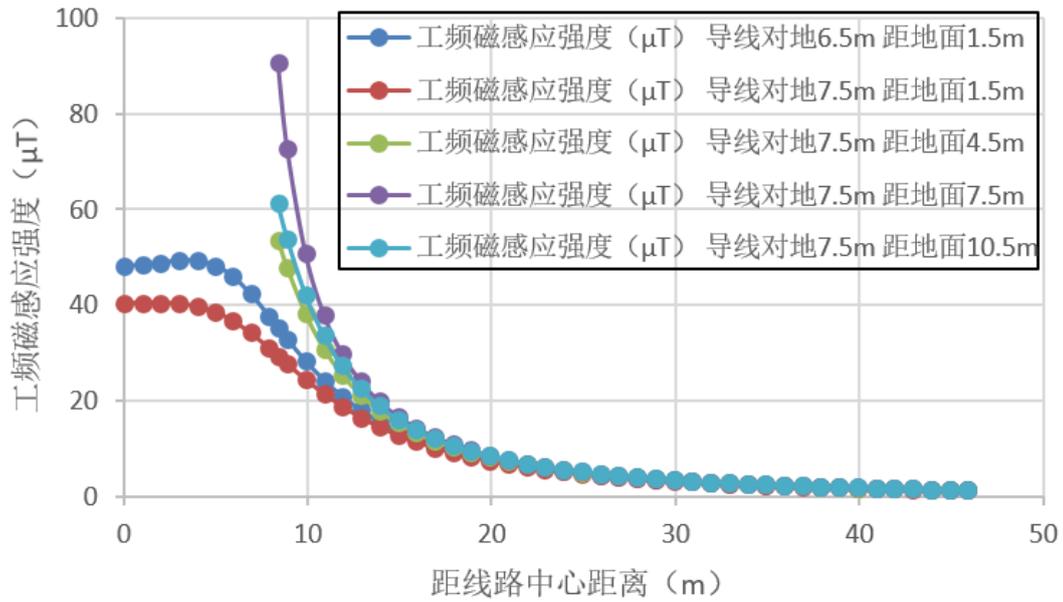


图 22 220kV 单回线路工频磁场强度分布图

工频电场强度空间分布 (kV/m)

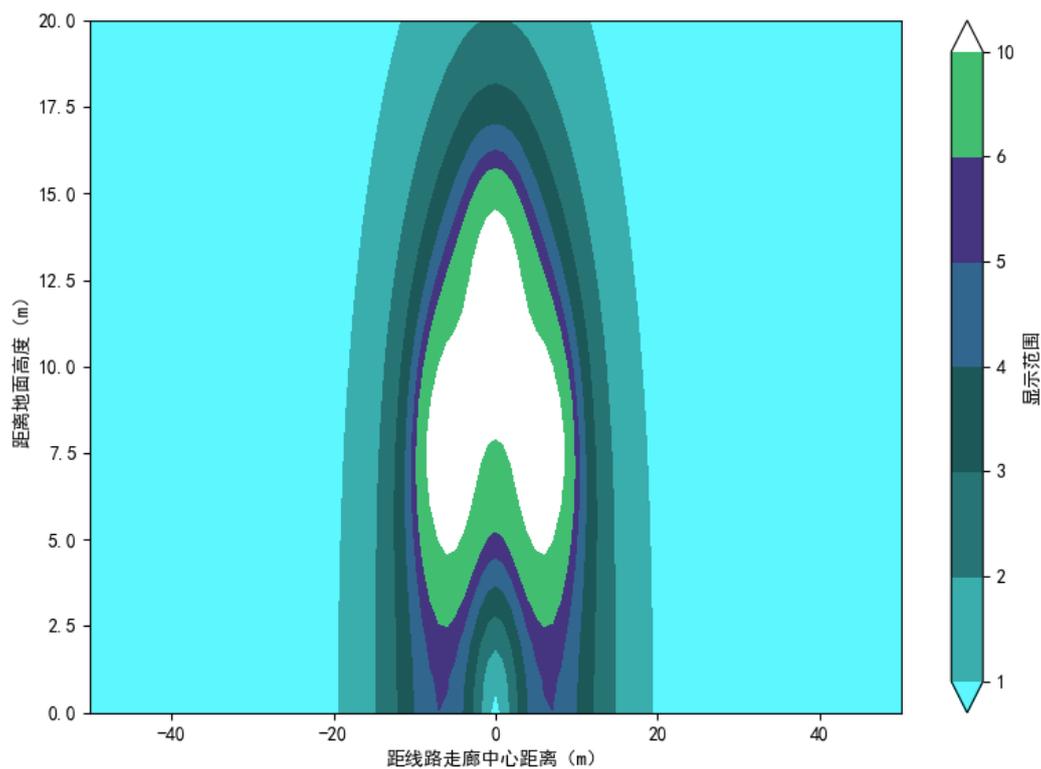


图 23 220kV 单回线路工频电场强度空间分布图

工频磁感应强度空间分布 (μT)

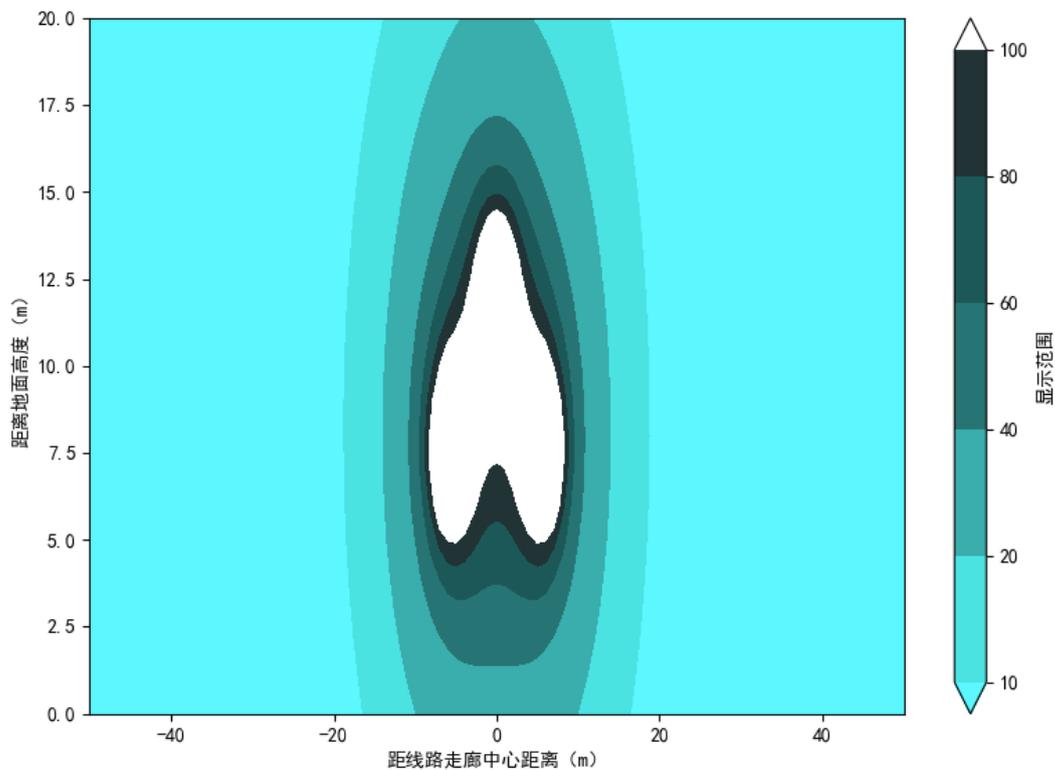


图 24 220kV 单回线路工频磁感应强度空间分布图

(2) 电磁预测结果分析评价

①工频电场

本工程单回架空线路经过非居民区，导线最小对地距离 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.69 kV/m，满足 10kV/m 的控制限值。

本工程单回架空线路经过居民区，导线最小对地距离 7.5m，距离地面 1.5m 处，边导线外 2.5m 及以外区域距离地面 4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 5.30kV/m、6.80kV/m、9.85kV/m 及 6.08kV/m，均不满足 4000V/m 的控制限值要求。

②工频磁场

本工程单回架空线路经过非居民区，导线最小对地距离 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 54.04 μ T，满足 100 μ T 的控制限值。

本工程单回架空线路经过居民区，导线最小对地距离 7.5m，距离地面 1.5m 处，边导线 2.5m 及以外区域距离地面 4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频磁场强度最大值分别为 40.55 μ T、53.59 μ T、90.50 μ T、61.31 μ T，均满足 100 μ T 的控制限值。

(3) 输电线路工频电场控制措施

1) 非居民区

由以上计算数据和分析论证结果可知，220kV 单回线路通过非居民区，导线最小对地高度 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 电磁环境曝露限值要求，满足设计规范即可，无需抬升。

2) 居民区

从上述计算结果分析可知，在设计允许的最小导线对地高度下，本工程拟建线路运行期工频电场强度出现超标现象，需要采取相关的电磁环境控制措施，确保对线路周边的电磁环境敏感目标的影响能够满足国家相关标准限值要求。

抬升后的工频电场及工频磁场预测计算见表 43 和表 44，相应变化趋势见图 25 和图 26。

表 43 220kV 单回架空线路经过居民区抬升工频电场预测结果 (kV)

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	工频电场强度 (kV)			
		导线对地 10m	导线对地 11m	导线对地 13.5m	导线对地 16m
		距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 7.5m	距地面 10.5m
0	杆塔中心线下	1.21	-	-	-
1	边导线内	1.37	-	-	-
2	边导线内	1.75	-	-	-
3	边导线内	2.19	-	-	-

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	工频电场强度 (kV)			
		导线对地 10m	导线对地 11m	导线对地 13.5m	导线对地 16m
		距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 7.5m	距地面 10.5m
4	边导线内	2.60	-	-	-
5	边导线内	2.93	-	-	-
5.9	边导线下	3.13	-	-	-
6.9	边导线外 1m	3.24	-	-	-
7.9	边导线外 2m	3.24	-	-	-
8.4	边导线外 2.5m	3.20	3.46	3.34	3.44
8.9	边导线外 3m	3.13	3.34	3.20	3.27
9.9	边导线外 4m	2.96	3.08	2.91	2.92
10.9	边导线外 5m	2.73	2.79	2.62	2.59
11.9	边导线外 6m	2.49	2.50	2.34	2.29
12.9	边导线外 7m	2.24	2.23	2.09	2.03
13.9	边导线外 8m	2.00	1.98	1.86	1.80
14.9	边导线外 9m	1.78	1.76	1.66	1.60
15.9	边导线外 10m	1.58	1.56	1.48	1.43
16.9	边导线外 11m	1.40	1.38	1.32	1.28
17.9	边导线外 12m	1.24	1.23	1.19	1.15
18.9	边导线外 13m	1.10	1.10	1.07	1.04
19.9	边导线外 14m	0.98	0.98	0.96	0.94
20.9	边导线外 15m	0.88	0.88	0.87	0.85
21.9	边导线外 16m	0.78	0.79	0.79	0.77
22.9	边导线外 17m	0.70	0.71	0.71	0.71
23.9	边导线外 18m	0.63	0.64	0.65	0.65
24.9	边导线外 19m	0.57	0.58	0.59	0.59
25.9	边导线外 20m	0.52	0.53	0.54	0.54
26.9	边导线外 21m	0.47	0.48	0.50	0.50
27.9	边导线外 22m	0.43	0.44	0.46	0.46
28.9	边导线外 23m	0.39	0.40	0.42	0.43
29.9	边导线外 24m	0.36	0.37	0.39	0.40
30.9	边导线外 25m	0.33	0.34	0.36	0.37
31.9	边导线外 26m	0.30	0.31	0.33	0.34
32.9	边导线外 27m	0.28	0.29	0.31	0.32
33.9	边导线外 28m	0.26	0.27	0.29	0.30
34.9	边导线外 29m	0.24	0.25	0.27	0.28
35.9	边导线外 30m	0.22	0.23	0.25	0.26
36.9	边导线外 31m	0.21	0.22	0.23	0.24
37.9	边导线外 32m	0.19	0.20	0.22	0.23
38.9	边导线外 33m	0.18	0.19	0.20	0.21

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	工频电场强度 (kV)			
		导线对地 10m	导线对地 11m	导线对地 13.5m	导线对地 16m
		距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 7.5m	距地面 10.5m
39.9	边导线外 34m	0.17	0.18	0.19	0.20
40.9	边导线外 35m	0.16	0.17	0.18	0.19
41.9	边导线外 36m	0.15	0.16	0.17	0.18
42.9	边导线外 37m	0.14	0.15	0.16	0.17
43.9	边导线外 38m	0.13	0.14	0.15	0.16
44.9	边导线外 39m	0.13	0.13	0.14	0.15
45.9	边导线外 40m	0.12	0.12	0.14	0.14

表 44 220kV 单回架空线路经过居民区抬升工频磁感应强度预测结果 (μT)

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	工频磁感应强度 (μT)			
		导线对地 10m	导线对地 11m	导线对地 13.5m	导线对地 16m
		距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 7.5m	距地面 10.5m
0	杆塔中心线下	26.74	-	-	-
1	边导线内	26.66	-	-	-
2	边导线内	26.43	-	-	-
3	边导线内	26.02	-	-	-
4	边导线内	25.40	-	-	-
5	边导线内	24.53	-	-	-
5.9	边导线外	23.53	-	-	-
6.9	边导线外 1m	22.22	-	-	-
7.9	边导线外 2m	20.74	-	-	-
8.4	边导线外 2.5m	19.96	27.09	29.48	32.21
8.9	边导线外 3m	19.17	25.68	27.81	30.22
9.9	边导线外 4m	17.57	22.89	24.56	26.39
10.9	边导线外 5m	16.02	20.29	21.57	22.94
11.9	边导线外 6m	14.55	17.95	18.93	19.95
12.9	边导线外 7m	13.19	15.89	16.63	17.40
13.9	边导线外 8m	11.95	14.10	14.67	15.25
14.9	边导线外 9m	10.84	12.55	13.00	13.44
15.9	边导线外 10m	9.85	11.22	11.57	11.92
16.9	边导线外 11m	8.96	10.07	10.35	10.62
17.9	边导线外 12m	8.17	9.08	9.30	9.52
18.9	边导线外 13m	7.48	8.22	8.40	8.57
19.9	边导线外 14m	6.86	7.47	7.61	7.76
20.9	边导线外 15m	6.30	6.81	6.93	7.05
21.9	边导线外 16m	5.81	6.24	6.34	6.43

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	工频磁感应强度 (μT)			
		导线对地 10m	导线对地 11m	导线对地 13.5m	导线对地 16m
		距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 7.5m	距地面 10.5m
22.9	边导线外 17m	5.37	5.73	5.81	5.89
23.9	边导线外 18m	4.97	5.28	5.35	5.42
24.9	边导线外 19m	4.62	4.88	4.94	5.00
25.9	边导线外 20m	4.30	4.52	4.58	4.62
26.9	边导线外 21m	4.01	4.20	4.25	4.29
27.9	边导线外 22m	3.75	3.92	3.95	3.99
28.9	边导线外 23m	3.51	3.66	3.69	3.72
29.9	边导线外 24m	3.29	3.42	3.45	3.48
30.9	边导线外 25m	3.10	3.21	3.23	3.26
31.9	边导线外 26m	2.92	3.02	3.04	3.06
32.9	边导线外 27m	2.75	2.84	2.86	2.88
33.9	边导线外 28m	2.60	2.68	2.69	2.71
34.9	边导线外 29m	2.46	2.53	2.54	2.56
35.9	边导线外 30m	2.33	2.39	2.40	2.42
36.9	边导线外 31m	2.21	2.27	2.28	2.29
37.9	边导线外 32m	2.10	2.15	2.16	2.17
38.9	边导线外 33m	2.00	2.04	2.05	2.06
39.9	边导线外 34m	1.90	1.94	1.95	1.96
40.9	边导线外 35m	1.81	1.85	1.86	1.86
41.9	边导线外 36m	1.73	1.76	1.77	1.78
42.9	边导线外 37m	1.65	1.68	1.69	1.70
43.9	边导线外 38m	1.58	1.61	1.61	1.62
44.9	边导线外 39m	1.51	1.54	1.54	1.55
45.9	边导线外 40m	1.45	1.47	1.48	1.48

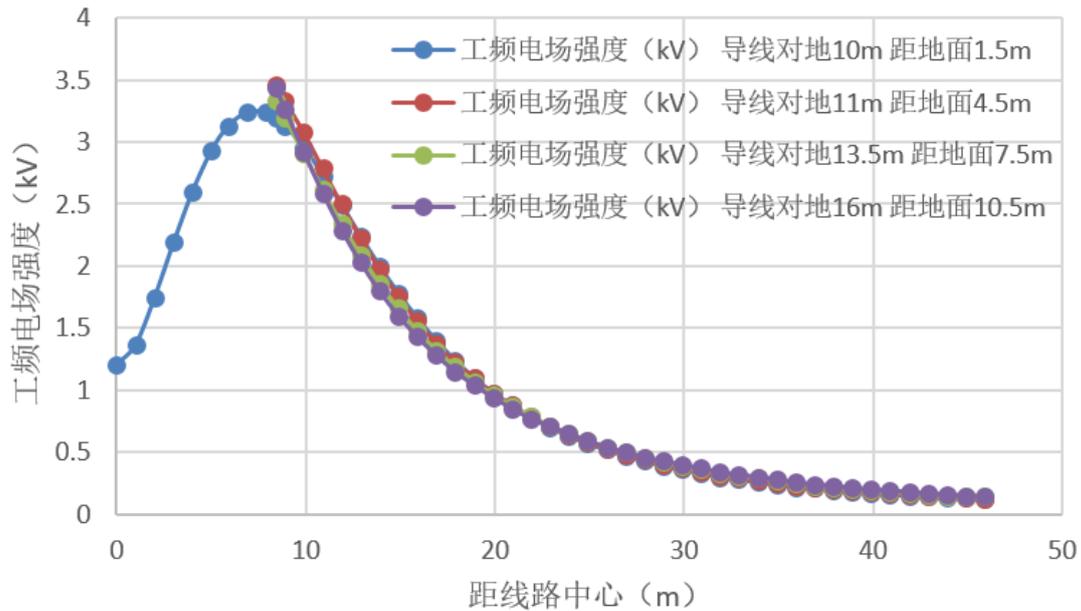


图 25 220kV 单回架空线路经过居民区抬升工频电场强度分布图

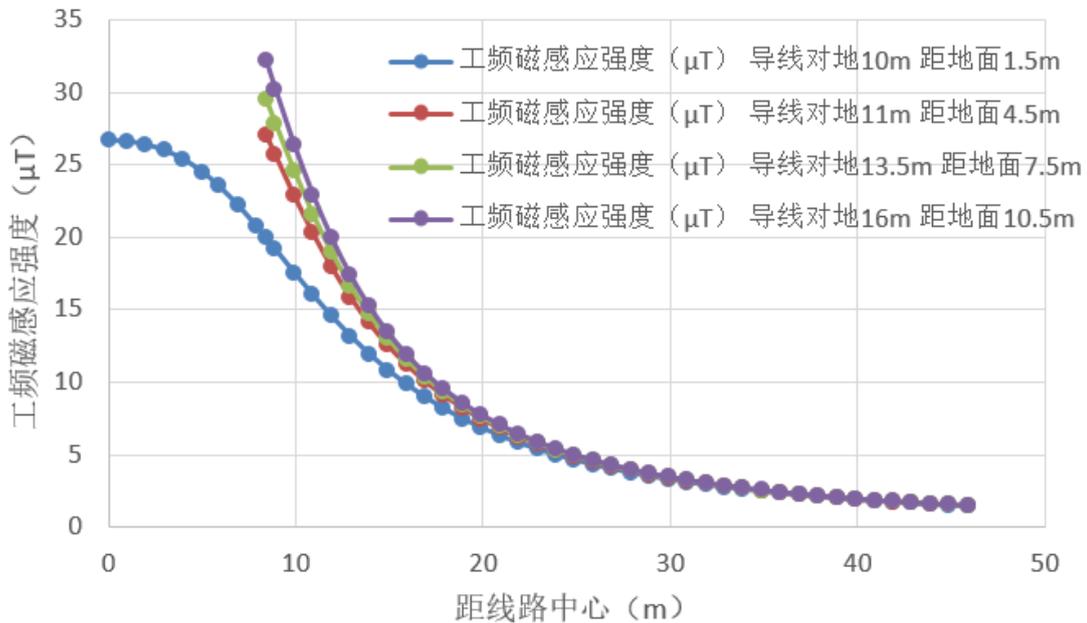


图 26 220kV 单回架空线路经过居民区抬升工频磁感应强度分布图

根据单回线路抬升预测结果，抬升后的单回架空线路经过居民区，导线最小对地距离分别为 10m、11m、13.5m 及 16 m 时，距离地面 1.5m 处，边导线外 2.5m 及以外区域距离地面 4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 3.24kV/m、3.46kV/m、3.34kV/m 及 3.44kV/m，均满足 4000V/m 的控制限值要求。

抬升后的单回架空线路经过居民区，导线最小对地距离分别为 10m、11m、13.5m 及 16 m 时，距离地面 1.5m 处，边导线外 2.5m 及以外区域距离地面 4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频磁场强度最大值分别为 26.74μT、27.09μT、29.48μT 及 32.21μT，均满足 100μT

的控制限值要求。

8.4.4.3 地下电缆线路类比监测及评价

8.4.4.3.1 类比对象

(1) 类比对象选择

本报告主要针对单回电缆线路进行类比分析，本期新建电缆线路选择纳雍县曙光农业光伏电站项目 220kV 升压站及送出线路工程电缆线路作为类比对象。

(2) 类比对象可比性分析

类比线路与本工程线路可比性见表 45。

表 45 220kV 类比电缆线路和本工程拟建电缆线路可比性分析一览表

项目	本工程电缆线路	纳雍县曙光农业光伏电站项目 220kV 升压站及送出线路工程电缆线
电压等级 (kV)	220	220
线路回数	1 回	1 回
敷设方式	地下电缆	地下电缆
电缆埋深	2m	1m
电缆型号	ZRA-YJLW02-Z-127/220kV 1600mm ² 型 220kV 铜芯交联聚乙烯绝缘电力电缆	1600mm ² 截面交联聚乙烯绝缘电缆
环境条件	乡村地区	乡村地区
行政区	贵州省贵阳市花溪区	贵州省毕节市纳雍县

由上表可知，地下电缆线路类比对象与本工程拟建电缆线路电压等级相同，本工程敷设方式均为单回敷设，电缆截面相同，且本工程电缆埋深较类比线路更深。因此，选择纳雍县曙光农业光伏电站项目 220kV 升压站及送出线路工程电缆线路作为类比对象，结果是可行的，可反映出本工程拟建电缆线路建成投运后的电磁环境影响程度。

8.4.4.3.2 类比监测因子

类比对象为交流输电线路，监测因子为工频电场、工频磁场。

8.4.4.3.3 监测方法和仪器

(1) 监测单位

武汉华凯环境安全技术发展有限公司。

(2) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013) 和《环境影响评价技术导

则 输变电》（HJ24-2020）中相关规定执行。

(3) 监测仪器

本次类比监测使用的仪器见表 46。

表 46 类比监测所使用的仪器

监测仪器及编号	检测（校准）证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：NBM550/EHP-50F 出厂编号：G-0248/000WX50950	校准单位： 中国舰船研究设计中心检测校准实验室 证书编号： CAL(2024)-(JZ)-(0013) 有效期： 2024年03月28日~2025年3月27日

(4) 监测时间及气象条件

1) 监测时间：2024 年 4 月 11 日。

2) 监测环境：类比线路监测点位附近地势平坦开阔，符合监测技术条件要求。类比监测期间气象条件见表 47。

表 47 类比监测期间气象环境条件

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 RH (%)	风速 (m/s)
2024.4.11	阴	17~25	56~70	≤1.2m/s

(5) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 48

表 48 类比监测期间运行工况

名称	电压 U(kV)	电流 I(A)	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
纳雍县曙光农业光伏电站项目 220kV 升压站及送出线路工程 电缆线	231.45~232.16	37.60~38.57	14.14	-6.14

8.4.4.3.4 监测布点

类比电缆线路电磁环境评价范围为 5m，以电缆沟为中心进行电磁环境断面监测。在地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，电缆沟边缘外监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊边缘各外延 5m 位置。电缆断面监测点位为 E40-E45，共 6 个监测点位，监测点位高度为 1.5m。电缆类比线路衰减断面监测点位示意图见图 27。

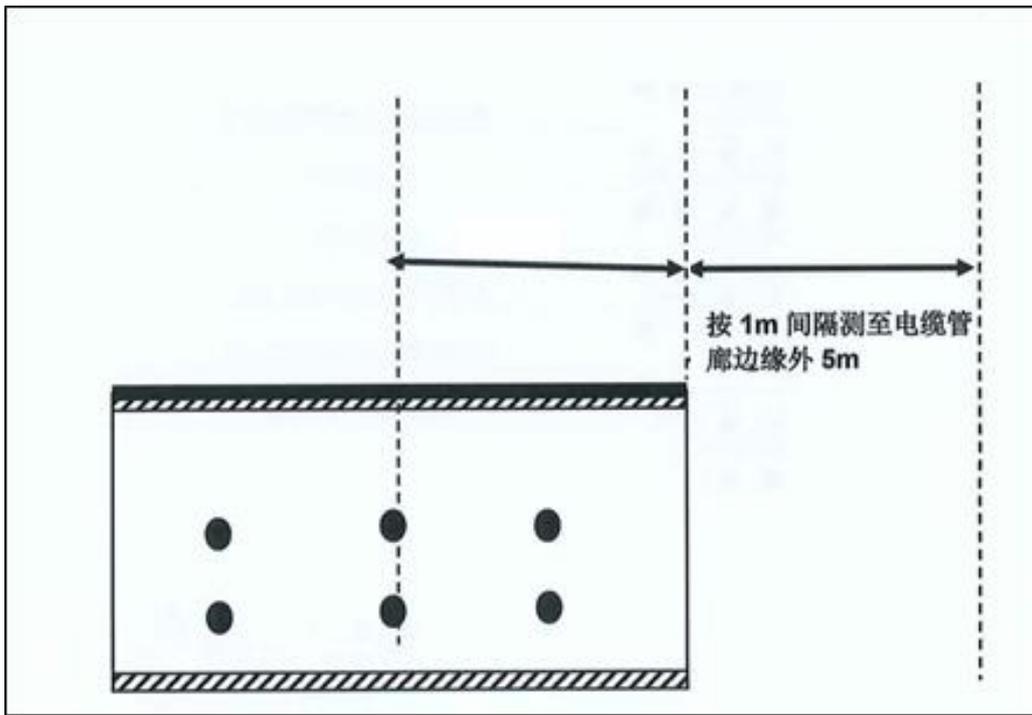


图 27 220kV 电缆类比线路衰减断面监测点位示意图

8.4.4.3.5 类比监测结果分析

(1) 类比监测结果

类比线路的工频电场、工频磁场监测结果见表 49。

表 49 220kV 电缆类比线路工频电场、工频磁场监测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	电缆线路中心正上方	164.7	0.483
2	距离电缆边缘南侧 1m	132.2	0.232
3	距离电缆边缘南侧 2m	122.6	0.169
4	距离电缆边缘南侧 3m	101.5	0.118
5	距离电缆边缘南侧 4m	99.17	0.101
6	距离电缆边缘南侧 5m	94.45	0.089

由类比监测结果可知，类比地下电缆线路纳雍县曙光农业光伏电站项目 220kV 升压站及送出线路工程电缆线路的断面方向的工频电场强度监测值为 94.45~164.7V/m，工频磁场强度的监测结果为 0.089 μ T~0.483 μ T，分别小于 4kV/m 和 100 μ T。从变化趋势来看，类比线路上方工频电场强度随距电缆管廊中心距离增大呈现递减的趋势，工频磁场强度随距电缆管廊中心距离增大呈现递减的趋势。

(2) 电缆线路类比预测结论

根据类比监测结果可知，纳雍县曙光农业光伏电站项目220kV升压站及送出线路工程电缆线路运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建线路运行后的电磁环境水平。现状监测结果表明，本工程拟建电缆线路沿线区域的工频电场、工频磁感应强度均分别满足4000V/m、100 μ T的标准限值要求。因此可以预测本工程220kV电缆电路建成投运后，沿线工频电场、工频磁场均分别满足4000V/m、100 μ T的标准限值。

本工程电缆背景值受变电站及周边已有出线影响，监测值偏大，否则背景值将小于类比电缆断面监测值。本工程电缆线路自身的电磁环境影响与类比电缆线路水平相当，本工程电缆线路建成后的工频电场、工频磁感应强度均分别满足4000V/m、100 μ T的标准限值要求。本工程220kV电缆输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

表 50

输电线路电磁环境敏感目标影响预测结果

序号	环境敏感目标名称	建筑结构			与工程的位置关系	保护措施	导线架设方式	导线最小对地高度	预测高度	预测结果	
		名称	结构	高度						工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
(一) 青岩变 220kV 出线间隔扩建工程											
本工程评价范围内不涉及电磁环境敏感目标。											
(二) 威远变 220kV 出线间隔扩建工程											
本工程评价范围内不涉及电磁环境敏感目标。											
(三) 青岩变~威远变 II 回 220kV 线路工程 (电缆)											
本工程电缆评价范围内不涉及环境敏感目标											
(四) 青岩变~威远变 II 回 220kV 线路工程											
1-1	达夯村弯子组	152 号仓库	2 层平顶	6m	拟建线路西北侧 9m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	1.92	13.00
									4.5m	1.91	15.53
									7.5m	1.80	16.92
1-2		108 号居民房	3 层平顶	9m	拟建线路西北侧 18m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	0.56	5.35
									4.5m	0.55	5.70
									7.5m	0.53	5.86
1-3		131 号居民房	1 层平顶	3m	拟建线路东南 20m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	10.5m	0.49	5.81
									1.5m	0.46	4.58
2		谷通村大寨组	204 号居民房	1 层平顶	3m	拟建线路西北 23m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	4.5m	0.45
	1.5m									0.34	3.69
3	新楼村大寨组	197 号居民房	2 层平顶	6m	拟建线路东侧 10m	满足设计规范要求	单回架空	7.5	4.5m	0.34	3.85
									1.5m	1.65	11.57
									7.5m	1.52	14.51

序号	环境敏感目标名称	建筑结构			与工程的位置关系	保护措施	导线架设方式	导线最小对地高度	预测高度	预测结果	
		名称	结构	高度						工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
4	新楼村三中队组	5号居民房	1层平顶	3m	拟建线路西北18m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	0.56	5.35
									4.5m	0.55	5.70
5	马铃薯村海寨塘组	9号居民房	2层平顶	6m	拟建线路东南侧34m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	0.15	1.95
									4.5m	0.15	1.99
									7.5m	0.15	2.01
6	马铃薯乡联二光组	袁某学居民房	1层平顶	3m	拟建线路东南侧38m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	0.12	1.61
									4.5m	0.12	1.64
7	鼠场社区二组	郑某平看护房	1层坡顶	4.5m	拟建线路东南侧38m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	0.12	1.61
8	民中村马脚组	35号居民	1层平顶	3m	拟建线路东南侧30m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	0.20	2.40
									4.5m	0.19	2.47
9	民中村磨刀石组	35号民房	1层平顶	3m	拟建线路东侧35m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	0.14	1.86
									4.5m	0.14	1.89
10	板沟村上耐组	罗某居民房	1层平顶	3m	拟建线路东南侧12m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	1.22	9.30
									4.5m	1.19	10.46
11	中塘村茅草坝组	罗某民房	1层平顶	3m	拟建线路西南侧26m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	0.26	3.04
									4.5m	0.26	3.14
12	永增村关口寨组	居民房	1层平顶	3m	拟建线路东侧13m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	1.06	8.40
									4.5m	1.03	9.32
13	威远社区芭茅冲组		2层坡顶	7.5m				7.5m	1.5m	0.12	1.61

序号	环境敏感目标名称	建筑结构			与工程的位置关系	保护措施	导线架设方式	导线最小对地高度	预测高度	预测结果	
		名称	结构	高度						工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
		陈某忠居民房								拟建线路西南侧 38m	满足设计规范要求
14	甘昌村涧槽冲组	张某斌居民房	2层平顶	6m	拟建线路西侧 38m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	0.12	1.61
									4.5m	0.12	1.64
									7.5m	0.12	1.65
15	威远社区简朝村组	李某林居民房	1层平顶	3m	拟建线路西北侧 18m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	0.56	5.35
									4.5m	0.55	5.70
16	上洪村旧寨组	程某勇居民房	2层平顶	6m	拟建线路东南侧 22m	满足设计规范要求	单回架空	7.5m	1.5m	0.37	3.95
									4.5m	0.37	4.14
									7.5m	0.35	4.22

经预测结果表明，在目前线路距离敏感目标水平距离的情况下，在设计规程要求的居民区最小线高 7.5m 高度下，本工程投运后，线路沿线电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的限值要求。

8.5 电磁环境影响评价综合结论

8.5.1 变电站扩建间隔工程

(1) 500kV 青岩变电站间隔扩建工程

选用 500kV 青岩变电站本身作为本期扩建工程的类比变电站。500kV 青岩电站本期仅扩建 1 个 220kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置一致，并保持规划电气主接线不变，因此变电站本期间隔扩建工程投运后其电磁环境基本维持现状水平。

现状监测结果表明，本期 500kV 青岩变电站厂界及断面监测的工频电场强度、磁感应强度均满足 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

因此可以预测，500kV 青岩变电站本期 220kV 间隔扩建完成后，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。500kV 青岩变电站变电站评价范围内无电磁环境敏感目标

(2) 威远 220kV 变电站间隔扩建工程

选用 220kV 威远变电站本身作为本期扩建工程的类比变电站。威远 220kV 变电站本期扩建 1 个 220kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

现状监测结果表明，220kV 威远变电站厂界及断面监测的工频电场强度、磁感应强度均满足 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

因此可以预测，220kV 威远变电站本期扩建完成后，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。220kV 威远变电站评价范围内无环境敏感目标。

8.5.2 输电线路工程

(1) 单回架空线路

1) 非居民区

本工程单回架空线路经过非居民区，导线最小对地距离 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.69 kV/m，工频磁感应强度最大值为 54.04 μ T，满足 10kV/m

和 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。满足设计规范即可，无需抬升。

2) 居民区

本工程单回架空线路经过居民区，导线最小对地距离 7.5m ，距离地面 1.5m 处，边导线外 2.5m 及以外区域距离地面 4.5m 、 7.5m 、 10.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 5.30kV/m 、 6.80kV/m 、 9.85kV/m 及 6.08kV/m ，均不满足 4000V/m 的控制限值要求；工频磁场强度最大值分别为 $40.55\mu\text{T}$ 、 $53.59\mu\text{T}$ 、 $90.50\mu\text{T}$ 、 $61.31\mu\text{T}$ ，均满足 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

为避免临近线路电磁环境超标对附近居民造成影响，可以采用抬升线路对地高度的措施，计算如下：

根据单回线路抬升预测结果，抬升后的单回架空线路经过居民区，导线最小对地距离分别为 10m 、 11m 、 13.5m 、 16m 时，距离地面 1.5m 处，边导线外 2.5m 及以外区域距离地面 4.5m 、 7.5m 、 10.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 3.24kV/m 、 3.46kV/m 、 3.34kV/m 、 3.44kV/m ，工频磁场强度最大值分别为 $26.74\mu\text{T}$ 、 $27.09\mu\text{T}$ 、 $29.48\mu\text{T}$ 及 $32.21\mu\text{T}$ ，均满足 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。

(2) 电缆线路类比预测结论

根据类比监测结果可知，纳雍县曙光农业光伏电站项目 220kV 升压站及送出线路电缆线路工程运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建线路运行后的电磁环境水平。现状监测结果表明，本工程拟建电缆线路沿线区域的工频电场及工频磁场水平均能够满足电磁环境限值要求；类比监测结果表明类比对象纳雍县曙光农业光伏电站项目 220kV 升压站及送出线路电缆线路工程运行期的工频电场、工频磁场均分别满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。因此可以预测本工程 220kV 电缆电路建成投运后，沿线工频电场、工频磁场均分别满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。

本工程 220kV 电缆输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

8.5.3 环境敏感目标电磁影响结论

目前线路距离敏感目标水平距离的情况下，在设计规程要求的居民区最小线高 7.5m 高度下，本工程投运后，各电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

