

40-SH07101K-P2201

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称：安顺 500 千伏关岭变 220 千伏送出工程

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：二〇二五年八月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	qy4ef3		
建设项目名称	安顺500千伏关岭变220千伏送出工程		
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	91520103MAAKC6NC41		
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	江波
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵素丽	技术负责人	BH013484	赵素丽
江波	第一、三、五、七章	BH008422	江波
陈博文	第二、四、六、八、九章	BH034837	陈博文



照 执 业 营

(本
司)

6-11

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



注册资本 壹拾亿圆人民币

名称 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

成立日期 1990年6月29日

刑 米 有限公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人 王志军

年志王

國
損
耗
經

[illegible]

登记机关

2025年 8月 12日

国家企业信用信息公示系统网址:

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

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

国家市场监督总局监制



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

签发单位盖章
Issued by

签发日期: 2006年1月21日
Issued on



本证书由中华人民共和国人事部和国家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.



Ministry of Personnel
The People's Republic of China



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

单位参保险种	企业养老		缴费总人数	1357		
参保所属地	湖北省本级		做账期号	202506		
2025年06月，该单位以下参保缴费人员信息						
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	江波			202501	202506	实缴到账
2	赵素丽			202501	202506	实缴到账
3	陈博文			202501	202506	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 0626 1615 45WK KD97



打印时间： 2025年06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

承诺单位(公章):

2025年7月31日



编制人员承诺书

本人 陈博文 (身份证件号码 420115) 郑重承
诺: 本人在 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 单位 (统
一社会信用代码 914200001775634079) 全职工作, 本次在环境影响评
价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字):

2025 年 7 月 31 日



编制人员承诺书

本人 赵素丽 (身份证件号码 410422) 郑重承诺:

本人在 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 单位 (统一社会信用代码 914200001775634079) 全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字):

2025年7月31日



编制人员承诺书

本人 江波 (身份证件号码 422127)) 郑重承诺:

本人在 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 单位 (统一社会信用代码 914200001775634079) 全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字):

2025 年 7 月 31 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安顺 500 千伏关岭变 220 千伏送出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），主要编制人员包括江波（信用编号BH008422）、陈博文（信用编号BH034837）、赵素丽（信用编号BH013484）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书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



承诺函

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《安顺 500 千伏关岭变 220 千伏送出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 7 月 31 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表审批的申请

贵州省生态环境厅：

我公司拟建的安顺 500 千伏关岭变 220 千伏送出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《安顺 500 千伏关岭变 220 千伏送出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 8 月 1 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：

我公司拟建的安顺 500 千伏关岭变 220 千伏送出工程，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《安顺 500 千伏关岭变 220 千伏送出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 8 月 1 日



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	18
四、生态环境影响分析	34
五、主要生态环境保护措施	54
六、生态环境保护措施监督检查清单	66
七、结论	76
八、电磁环境影响专题评价	77

一、建设项目基本情况

建设项目名称	安顺 500 千伏关岭变 220 千伏送出工程		
项目代码	2503-520400-07-01-856631		
建设单位联系人	齐*	联系方式	137****6210
建设地点	贵州省安顺市关岭县		
地理坐标	安顺 500 千伏关岭变 220 千伏送出工程：起点：东经 E ****、北纬 N ****，重要拐点：东经 E ****、北纬 N ****；终点：东经****、北纬 N ****。		
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）	50800/36
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	安顺市能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	安市能源办（2025）6 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《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，本项目不涉及环境敏感区，本报告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），安顺500千伏关岭变220千伏送出工程已纳入《贵州电网公司“十四五”电网发展规划》报告，为“十四五”完成前期设计，“十五五”期间完成建设，属于电网规划建设项目。		

	安顺500千伏关岭变220千伏送出工程一是满足安顺西部新能源电源的接入及富余电力的上网需求；二是缓解500kV八河变电站近期的电力送出压力。本工程建设对保障安顺地区新能源电力的可靠送出，满足安顺市经济社会发展的需求是十分必要的。		
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	贵州电网公司“十四五”电网发展规划,未开展规划环评。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)，本工程为“十四五”完成前期设计，“十五五”期间完成建设，本工程符合电网规划。		
其他符合性分析	1 与生态环境分区管控符合性分析		
	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，安顺500千伏关岭变220千伏送出工程涉及1个优先保护单元，为关岭布依族苗族自治县其他优先保护单元（ZH52042410009）；2个一般管控单元，分别为关岭县一般管控单元1（ZH52042430001）、关岭县一般管控单元2（ZH52042430002）。涉及一般生态空间的类型为普利乡天然林、永宁镇公益林（2022年林草湿地监测成果）、生态评估区-乌蒙山-北盘江流域石漠化。本工程与生态环境管控单元的要求相符性分析详见表1。与生态保护红线相对位置关系见附图6。		
	表 1 本工程与生态环境管控要求相符性分析		
	管控单元名称及编码	管控要求	相符性分析
关岭布依族苗族自治县其他优先保护单元（ZH52042410009）	空间布局约束： 1.生态保护红线、天然林、饮用水源保护区、生态公益林分别执行贵州省相应的普适性要求。 2.执行贵州省自然岸线普适性管控要求。 3.畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 4.禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入	1、本工程线路不涉占用及生态保护红线、饮用水水源保护区。工程线路涉及普利乡天然林、永宁镇乡镇级公益林（2022 年林草湿地监测成果），不涉及国家一级公益林，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。符合贵州省空间布局约束管控要	

		的外来物种。 5.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。	求。 2、不涉及。 3、不涉及。 4、本工程施工区植被恢复采用本土植被，不涉及引入外来高危物种。 5、本工程开工前将按照相关法律法规要求办理用地手续。
		污染物排放管控： 1.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。 2.涉及农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理、及农用地安全利用系列措施。	1、不涉及。 2、不涉及。
		环境风险防控： 1.发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。 2.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	1、本工程为输电线路，运营期不产生水污染物，本工程施工期采取了一系列水污染防治措施，施工期不会对评价范围内的地表水及饮用水水源造成污染。 2、本工程为输电线路，运营期不产生土壤污染物，施工期相关施工机械定期维护保养，施工现场采取相关油污防护措施后，施工期不会对土壤造成污染，符合贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求
		资源开发效率要求： /	/
	关岭县 一般管 控单元 1 （ZH52 04243 0 001）	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.城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。	1、不涉及。 2、不涉及。 3、不涉及。
		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设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。 2.化肥农药使用量执行安顺市普适性管控要求。特色作物茶树等农作物种植以施用有机肥为主。 3.按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式。 4.实现农村生活垃圾收运处置体系行政村全覆盖，30 户以上自然村寨收运	1、不涉及。 2、不涉及。 3、工程施工期施工人员生活垃圾经收集后依托当地垃圾收集站收集，随当地生活垃圾一同处理，不随意丢弃。 4、不涉及。

		设施覆盖率达到 90%，基本实现原生生活垃圾“零填埋”。到 2025 年，城乡生活垃圾无害化处理率达 80%以上。	
		环境风险防控： 1.加强矿山环境监测，同步做好治理与修复工作，避免环境污染。 2.执行贵州省土壤污染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。	1、不涉及。 2、本工程为输电线路，运营期不产生土壤污染物，施工期相关施工机械定期维护保养，施工现场采取相关油污防护措施后，施工期不会对土壤造成污染，符合贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 3、不涉及。
		资源开发效率要求： 执行安顺市关岭县资源开发效率普适性管控要求。	1、本工程不涉态用水调度，安顺市关岭县资源开发效率普适性管控要求。
	关岭县一般管控单元 2（ZH52042430002）。	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.城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。	1、不涉及。 2、不涉及。 3、不涉及。
		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设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。 2.化肥农药使用量执行安顺市普适性管控要求。特色作物茶树等农作物种植以施用有机肥为主。 3.按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式。 4.实现农村生活垃圾收运处置体系行政村全覆盖，30 户以上自然村寨收运设施覆盖率达到 90%，基本实现原生生活垃圾“零填埋”。到 2025 年，城乡生活垃圾无害化处理率达 80%以上。	1、不涉及。 2、不涉及。 3、工程施工期施工人员生活垃圾经收集后依托当地垃圾收集站收集，随当地生活垃圾一同处理，不随意丢弃。 4、不涉及。
		环境风险防控： 1.加强矿山环境监测，同步做好治理与修复工作，避免环境污染。 2.执行贵州省土壤污染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。	1、不涉及。 2、本工程为输电线路，运营期不产生土壤污染物，施工期相关施工机械定期维护保养，施工现场采取相关油污防护措施后，施工期不会对土壤造成污染，符合贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 3、不涉及。
		资源开发效率要求：	1、本工程不涉用水调度，安顺市

	执行安顺市关岭县资源开发效率普适性管控要求。	关岭县资源开发效率普适性管控要求。																		
综上所述，本工程与安顺市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 <table><tr><th>阶段</th><th>标准要求</th><th>相符性分析</th></tr><tr><td rowspan="7">选址选线</td><td>1、工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求</td><td>1、本工程未开展规划环评，本项目属于《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）中“十四五”完成前期设计，“十五五”期间完成建设的220kV电网规划建设项目。</td></tr><tr><td>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。</td><td>2、新建线路避让了生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td></tr><tr><td>3、变电站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。</td><td>3、本工程不涉变电站选址。</td></tr><tr><td>4、户外变电站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。</td><td>4、本工程新建线路已避让医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，在采取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。</td></tr><tr><td>5、同一走廊内多回输电线路，宜采用同塔多回架设、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。</td><td>5、本工程新建线路采用并行架设形式，减少了新开辟走廊。</td></tr><tr><td>6、原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</td><td>6、本工程选址选线时避让了0类声环境功能区。</td></tr><tr><td>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</td><td>7、本项目不涉及变电站选址，塔基区开挖土石方全部用于塔</td></tr></table>			阶段	标准要求	相符性分析	选址选线	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《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）中“十四五”完成前期设计，“十五五”期间完成建设的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、新建线路避让了生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	3、变电站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、本工程不涉变电站选址。	4、户外变电站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、本工程新建线路已避让医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，在采取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、同一走廊内多回输电线路，宜采用同塔多回架设、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、本工程新建线路采用并行架设形式，减少了新开辟走廊。	6、原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	6、本工程选址选线时避让了0类声环境功能区。	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	7、本项目不涉及变电站选址，塔基区开挖土石方全部用于塔
阶段	标准要求	相符性分析																		
选址选线	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《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）中“十四五”完成前期设计，“十五五”期间完成建设的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、新建线路避让了生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。																		
	3、变电站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、本工程不涉变电站选址。																		
	4、户外变电站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、本工程新建线路已避让医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，在采取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、同一走廊内多回输电线路，宜采用同塔多回架设、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、本工程新建线路采用并行架设形式，减少了新开辟走廊。																		
	6、原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	6、本工程选址选线时避让了0类声环境功能区。																		
	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	7、本项目不涉及变电站选址，塔基区开挖土石方全部用于塔																		

		渣等,以减少对生态环境的不利影响。	基区回填利用。																
		8、输电线路宜避让集中林区,减少林木砍伐,保护生态环境。	8、本工程新建线路因受生态保护红线、饮用水水源保护区、永久基本农田、城市开发边界、地形地貌等影响,无法完全避让集中林区,但采用增大线路档距、高跨等措施,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 HJ 19 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“三区三线”相关法规相符性分析 本工程不涉及生态保护红线、永久基本农田、城市开发边界,符合“三区三线”管控要求。本工程距线路边导线距离最近生态保护红线约65m,未进入生态保护红线范围。 4 与产业政策符合性分析 本工程为输电线路工程,根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7 号令发布的《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,“电网改造与建设”列为“第一类 鼓励类”项目,符合国家产业政策。 5 与城乡规划的相符性分析 本工程位于关岭县境内,新建线路已取得关岭县相关政府部门的同意意见,与安顺市关岭县的城乡规划相符。																			
表 3 本工程相关协议情况 <table> <tr> <th>序号</th><th>部门</th><th>意见</th><th>落实情况</th></tr> <tr> <td>1</td><td>关岭县人民政府</td><td>原则同意。</td><td>/</td></tr> <tr> <td>2</td><td>关岭县自然资源局</td><td>该路径塔基不涉及占用生态保护红线和规定的永久基本农田。</td><td>/</td></tr> <tr> <td>3</td><td>安顺市生态环境局关岭县分局</td><td>我局原则同意该项目线路路径选址。</td><td>/</td></tr> </table>				序号	部门	意见	落实情况	1	关岭县人民政府	原则同意。	/	2	关岭县自然资源局	该路径塔基不涉及占用生态保护红线和规定的永久基本农田。	/	3	安顺市生态环境局关岭县分局	我局原则同意该项目线路路径选址。	/
序号	部门	意见	落实情况																
1	关岭县人民政府	原则同意。	/																
2	关岭县自然资源局	该路径塔基不涉及占用生态保护红线和规定的永久基本农田。	/																
3	安顺市生态环境局关岭县分局	我局原则同意该项目线路路径选址。	/																

	4	关岭县林业局	该项目选址涉及占用林地，我局原则上同意该路径，请项目备案后到我局办理使用林地手续，禁止未批先建。	已落实。 建设单位已委托有资质单位办理林地手续，本项目开工前将依法取得林地手续及林地砍伐手续后开工建设。
--	---	--------	--	---

二、建设内容

地理位置	本工程位于贵州省安顺市关岭县境内，本工程地理位置图见附图1。 新建线路起点为500kV关岭变电站，终点为220kV沙盘升压站～500kV八河变Ⅱ回用户线B10～B13段线路（以下简称“220kV沙八Ⅱ回”），新建线路全线位于贵州省关岭县境内。						
项目组成及规模	1 项目组成及规模						
	本工程建设内容为沙盘升压站～八河变Ⅱ回 π 接入关岭变220kV线路工程。 本工程项目基本组成情况见表4。						
	表 4 项目基本组成						
	工程名称		安顺 500 千伏关岭变 220 千伏送出工程				
	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		中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司				
	建设地点		贵州省安顺市关岭县				
	项目组成		沙盘升压站～八河变Ⅱ回 π 接入关岭变 220kV 线路工程				
	沙盘升压站～八河变Ⅱ回 π 接入关岭变 220kV 线路工程	主体工程	项目	规模			
			电压等级（kV）	220			
			线路路径长度（km）	2×18			
			新建杆塔数量（基）	118			
			导线型号	2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线，导线截面积为630mm²，导线采用 2 分裂，分裂间距为 500mm。			
			排列方式	单回线路导线三角排列	单回线路导线水平排列	双回线路塔鼓型排列	
				B C A	A B C	B B A A C C	
			架设方式	单回路、双回路（仅一基塔位于关岭变出线侧）			
			导线架设高度	非居民区 6.5m、居民区 7.5m。			
			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（V3.0）》中 2F1X3、2SJD2 模块。			
			最大输送电流	线路最大设计输送电流为 1182A			
拆除工程			本工程 π 接后需拆除 220kV 沙八Ⅱ回线铁塔 2 基，拆除线路长度约 0.4km。220kV 沙八Ⅱ回线目前为用户线目前已取得环评批复，线路已完成主体工程建设，线路调试试运行阶段。				

	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 工程概况		
本工程将拟建的沙盘升压站~八河 500kV 变 II 回 220kV 线路 π 接入 500kV 关岭变，形成沙盘升压站~关岭 500kV 变 220kV 线路和关岭 500kV 变~八河 500kV 变 220kV 线路，新建线路长度为 $2\times 18\text{km}$，全线单回路架设（除 500kV 关岭变外 1 基双回塔），新建导线截面为 $2\times 630\text{mm}^2$。 本工程 π 接后需拆除 220kV 沙八 II 回线铁塔 2 基，拆除线路长度约 0.4km。线路工程全线位于安顺市关岭县。		
2.2 导线和地线		
本工程拟建 220kV 线路导线均采用 $2\times \text{JL/LB20A-630/45}$ 铝包钢芯铝绞线。地线两根采用 24 芯 OPGW-120 光缆。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	$2\times \text{JL/LB20A-630/45}$	
计算截面（ mm^2 ）	630	
外径（mm）	33.6	
分裂数	2	

分裂间距（mm）		500				
2.3 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（V3.0）》中模块，单回塔采用 2F1X3 模块、双回塔采用 2SJD2 模块。其中单回路直线塔 44 基，单回路耐张塔 73 基，双回路塔 1 基。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	档距	转角（°）	数量（基）
1	单回路直线塔	2F1X3-Z1-30	18-36	300	/	5
2		2F1X3-Z1-36	18-36	300	/	7
3		2F1X3-Z2-27	17-42	300	/	5
4		2F1X3-Z2-36	17-42	300	/	15
5		2F1X3-Z2-42	17-42	300	/	11
6		2F1X3-Z2-54	17-42	300	/	1
7	耐张塔	2F1X3-J1-27	15-27	250/450	0-5	8
8		2F1X3-J2-27	15-27	250/450	5-25	33
9		2F1X3-J2-39	15-27	250/450	5-25	2
10		2F1X3-J3-27	15-27	250/450	25-50	28
11		2F1X3-J3-36	15-27	250/450	25-50	2
12	双回路耐张塔	2SJD2-27	15-27	300	0-60	1
合计						118
(2) 基础						
线路铁塔基础根据不同地质条件和铁塔型式，分别采用掏挖式、人工挖孔桩、斜柱式等基础形式。						
2.4 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
树木	4.5	导线最大弧垂

（3）本工程主要交叉跨越及并行情况

本工程两条 220kV 单回线路位于同一走廊并行走线，线路中心间距约 30m~440m，部分地区受沿线地形、压覆矿、居民区等条件制约适当进行偏移。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	跨越次数	跨越对象名称
110kV 线路	2 次	110kV 顶铺线
接地极线路	2 次	兴安直流兴侧接地极线路
35kV 线路	16 次	35kV 双回集电线路
公路	2 次	G320 国道

3 工程占地

本工程总占地面积约 50800m²，其中永久占地 11800m²，临时占地 39000m²。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，拆除塔基施工场地等。

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：m ²		
项目名称		占地性质及面积（m ² ）			占地类型				
		永久占地	临时占地	合计					
输电 线路 工程	新建塔基区	11800	7000	18800	林地、草地、耕地				
	牵张场区	0	2400	2400	草地、耕地				
	跨越场	0	4400	4400	耕地、草地				
	施工临时道路	0	25200	25200	林地、草地、耕地				
	拆除工程	0	400	400	林地				
	小计	11800	39000	50800	/				
总 计		11800	39000	50800	/				
4. 工程土石方量									
根据设计资料，本项目新建线路工程建设过程产生表土用于植被恢复，土石方用于基础回填及场地平整，通过合理布置，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							
工程	挖方 m ³			填方 m ³			弃土 m ³		
	表土	工程土石方	合计	表土	工程土石方	合计	数量	去向	
输电线路	9750	4000	13750	9750	4000	13750	0	/	
合计	9750	4000	13750	9750	4000	13750	0	/	
总平面及现场布置	1 线路路径								
	线路将 220kV 沙八 II 回线在猴子地附近开断后，采用两个单回架空线路往东南方向走线，途径马鞍山(跨越贵州盘江电投光伏厂区)、张家坝(跨越 35kV 双回集电线路、兴安直流兴侧接地极线路、沪昆高速大冲隧道)、杨柳井(跨越 5 条 35kV 双回集电线路)、野羊洞(跨越岗乌光伏厂区)、凹子田、猫冲、窑上(跨越 110kV 顶铺线、2 条 35kV 双回集电线路)、左家长冲、猫屯等地，然后转向西南，再途径东关岭，最后在小坝村附近接入关岭 500kV 变，形成沙盘升压站至关岭 500kV 变 220kV 线路和关岭 500kV 变至八河 500kV 变 220KV 线路。线路全线在关岭布依族苗族自治县永宁镇、新铺镇、普利乡境内走线。线路路径图见附图 3。								
	2、施工现场布置								
	2.1 新建 220kV 线路工程								

(1) 牵张场

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 6 处，单个牵张场区占地面积约为 400m²。牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，施工过程中不破坏原始地貌，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。

(2) 跨越施工场

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利用杆塔作支承体跨越。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~110kV 电压等级输电线路、公路时，平均每处跨越架临时占地面积约 200m²。本工程需布置 22 处跨越施工场地。

(3) 施工简易道路区和人抬道路区

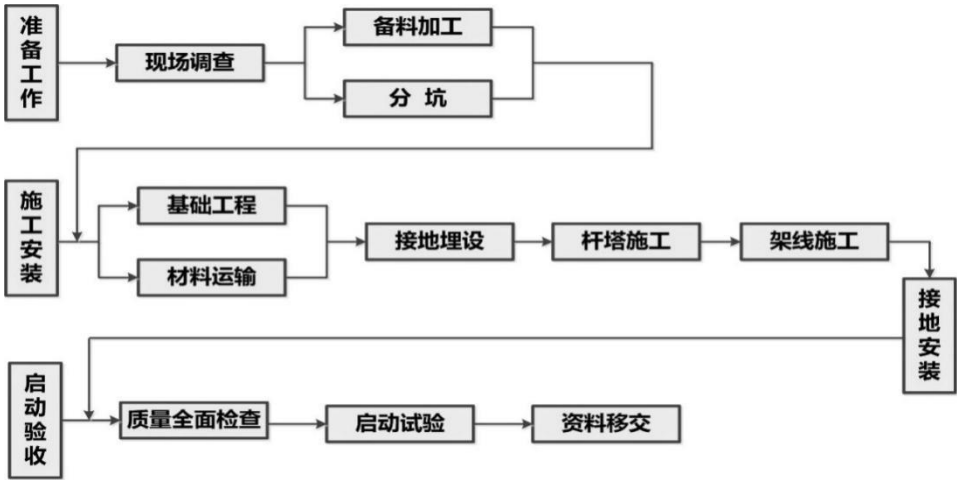
为方便施工人员运送材料和设备，本工程需设立部分施工简易道路区及人抬道路区。经统计，本工程施工简易道路宽约 3m，长 5.4km；本工程人抬道路宽约 1m，长 9km。

地形条件较平缓地区采用施工简易道将材料运至塔基处及施工区域，地势较陡峭及地形复杂地区，将材料运至距离塔基较近处后，采用人抬道路运用或者畜力运输至塔基施工区域。

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，尽可能利用已有道路及机耕道路；施工时尽可能选择农闲季节，占用林地时尽可能选择植被稀疏区域，减少对生态环境的影响。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。

(4) 塔基区施工场地的布设

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，尽量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，施工材料集中堆放在塔基四周，减少临时占地的使用。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。 （5）拆除工程临时占地 本工程Ⅱ接处需拆除铁塔 2 基，铁塔拆除后地下塔基保留。拆除塔基在现场选好铁塔倾倒的方向，倾倒方向要求地形较开阔，在铁塔高度 1.5 倍的距离内尽可能无障碍物，用于布置绞磨机及现成拆卸作业，每处约 200m²。施工场地会占压和扰动原有地表，施工应尽量选择植被稀疏处或灌丛处，施工完成后对破坏的植被采取恢复措施。 （6）线路施工生活区布置 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。
施工方案	1 施工工艺和方法 1.1 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2。  图 2 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；紧线与观测弛度；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 6 个月。 1.2 拆除段线路施工工艺流程及方法 本项目拆除段线路拆除杆塔，工程上一般采用气焊切割塔腿的方法对自立塔进行拆除，其具体施工方法如下： 1）在现场选好铁塔倾倒的方向，倾倒方向要求地形较开阔，在铁塔高度 1.5 倍的距离内尽可能无障碍物。 2）将绞磨布置在铁塔倾倒距离 1.5 倍外，Ø15 钢丝绳一头用 U 型环缠绕固定在铁塔塔头主材上，一头连接到绞磨，并在铁塔倾倒方向的两个侧面用 Ø13 的钢丝绳打两根临时拉线，临时拉线的位置设在横线路侧铁塔全高 1.2 倍外，拉线用 U 型环固定在铁塔的主材上，用导链收紧两根临时拉线，以控制铁塔的倾倒方向，如图 3 所示。 3）切割开铁塔四个塔腿八字铁下端角钢，如图 3 所示。 4）假设倾倒方向为线路前进方向的大号侧（即 B、C 腿侧），则首先切割小号侧（A、D 两个腿）主材角钢正侧面，顺序按 1-2-3-4 直至完全切开，然后切割 B、C 两个腿主材侧面（非倾倒侧）角钢顺序按 5-6。 5）用绞磨作为牵引设备，慢慢开动绞磨至铁塔倾倒。 6）铁塔倾倒后，在地面将铁塔用气焊切断成片成段，在切割过程中注意铁塔受力的变化情况，及时改变切割的方向和位置。 7）塔材全部落到地面后，将塔材螺栓全部拆除，并分类组装打包，进行回收
--	--

处理。原有塔基拆除后，地下基础保留。

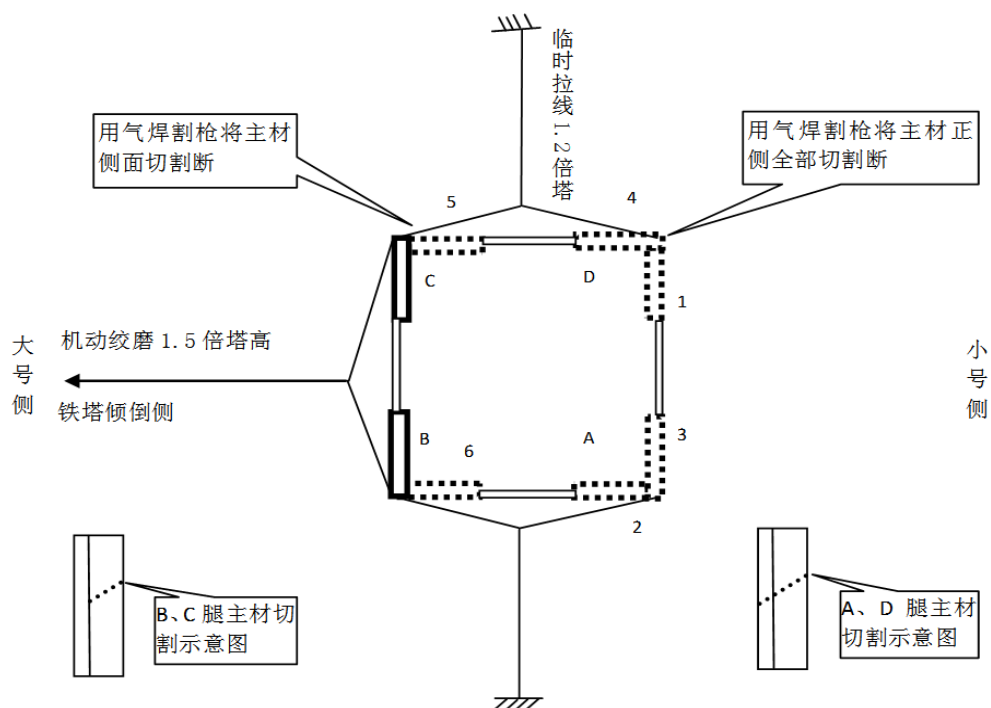


图 3 自立塔整体倾倒平面布置图

2 施工建设周期

本工程计划于 2026 年 7 月开始建设，至 2026 年 12 月建成，项目建设周期约 6 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					
		7	8	9	10	11	12
输电线路工程	基础施工						
	杆塔组立						
	架设线路（拆除工程）						
	调试						

1 项目进展情况及环评工作过程

其他

中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司于2024年12月完成了安顺500千伏关岭变220千伏送出工程的可行性研究报告，贵州电网有限责任公司2024年12月对安顺500千伏关岭变220千伏送出工程的可行性研究报告进行了批复。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，我公司于2025年1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《安顺500千伏关岭变220千伏送出工程环境影响报告表》。
--	--

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 线路沿线地形高低悬殊较大，局部山势陡峭，山脊狭窄。线路沿线主要为喀斯特地貌，多呈峡谷、孤峰、力背山等地貌。线路路径区域海拔高程一般在1420~1650m 之间变化，大部分相邻地形高差多在 10~60m，地形坡度 20~40°。 (2) 地质、地震 根据区域地质资料及踏勘结果，沿线出露的地层主要为第四系(Q)、三叠系(T)、二叠系(P)地层。岩层分布受构造影响，较为零乱，岩层多为单斜结构。上部覆盖层包括淤积、冲洪积、坡残积等地层，各岩类的物理力学性质、风化特征、稳定性、水理特性明显不同。 输电线路沿线所经区域地质构造稳定。 (3) 水文 新建线路周边评价范围内无大中型地表水体及河流。 (4) 气候特征 本工程位于贵州省安顺市关岭县境内，气候特征详见表 13。 表 13 气候特征一览表 <table data-bbox="308 1346 1404 1574"> <tr> <th>项目</th><th>特征值</th></tr> <tr> <td>多年平均气温</td><td>16.3℃</td></tr> <tr> <td>极端最高气温</td><td>35.3℃</td></tr> <tr> <td>极端最低气温</td><td>-6.1℃</td></tr> <tr> <td>年均降雨量</td><td>1358.2mm</td></tr> <tr> <td>年平均风速</td><td>1.4m/s</td></tr> </table> 1.2 功能区划 (1) 主体功能区规划 《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)，将贵州省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。按层级，分为国家和省级两个层面。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。本工程所在区域安顺市关岭县为国家重点生态功能区。	项目	特征值	多年平均气温	16.3℃	极端最高气温	35.3℃	极端最低气温	-6.1℃	年均降雨量	1358.2mm	年平均风速	1.4m/s
项目	特征值												
多年平均气温	16.3℃												
极端最高气温	35.3℃												
极端最低气温	-6.1℃												
年均降雨量	1358.2mm												
年平均风速	1.4m/s												

	重点生态功能区：即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制大规模高强度工业化城镇化开发的区域。保障生态安全，保持并提高生态产品供给能力的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。 本工程为电网基础设施建设项目，不涉及大规模城镇开发，项目建成后一是满足安顺西部新能源电源的接入及富余电力的上网需求；二是缓解 500kV 八河变电站近期的电力送出压力，对保障安顺地区新能源电力的可靠送出，满足安顺市经济社会发展的需求是十分必要。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 《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。 评价区属于 II 中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区—II₆ 黔西深切割中山、低中山灌丛石漠化敏感与土壤保持生态功能亚区，评价区所处位置为 II₆₋₂ 化乐-坡贡-上关土壤保持与水源涵养生态功能小区。所在区域概况及自然特征为六枝特区西北部、东部和关岭县西北部地区；面积 1951 平方公里；以中丘和中切割中山为主，年降雨量约为 1166.2 毫米，年均温约 15.7 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；主要环境问题是森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为 15.6%，中度石漠化强度以上比例为 5.9%；主要生态系统服务功能是以土壤保持极重要，水源涵养较重要；保护措施及发展方向是以土壤保持和石漠化治理为目标；认真做好基本农田建设，切实保护耕地，对保护区内水质进行控制，防治水土流失。 本工程为电力建设项目，属于产业结构中鼓励类建设项目。输电线路塔基为点装分布，且塔基实质占地仅为 4 个塔腿，施工期采取一系列水土保持及植被恢复措施后，线路建设不会影响当地水源涵养功能，且输电线路运行期无“三废”污染物排放，不会对水环境造成污染。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 （1）土地利用现状
--	--

	评价范围内土地利用现状调查是在卫片解译的基础上，参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，结合现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析。工程设计阶段已对工程占地类型进行优化，尽量减少对林地的占用。评价区土地利用以林地、耕地、园地、草地、住宅用地、交通运输用地为主。 （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4类，分别为森林生态系统、灌草丛生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统。 （3）植被 根据《贵州植被区划》，项目所在区域属于IA(5)黔南中山盆谷石灰岩常绿栎林马尾松林及柏木林地区-IA(5)b惠水紫云石灰岩中山常绿栎林马尾松林及石灰岩植被小区。 本工程所在区域植被主要分为自然植被和农业植被。自然植被类型以石灰岩植被为主，在钙质土上有小片的柏木、杉木、云南松等。在石灰岩露头多、土壤脊薄的石芽、石沟地区，常形成次生的藤刺灌丛，主要种类有龙须藤、樟叶荚蒾、圆叶乌桕、斜叶榕、石苣荬等，此外还有以禾本科荳草、细柄草、狼尾草、金茅、拟金茅等为主的山地草坡。农业植被以水稻、玉米为主，经济作物以烤烟、棉花、茶叶为主。 （4）动物 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，野生动物主要为鼠类、蛇类、蛙类、鸟类等较适应人类活动的种类。根据《贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）》，项目评价区范围内不涉及鸟类迁徙通道。 （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《国家重点保护野生动物名录（2021）》、《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，项目评价区范围内暂未发现国家级和省级保护野生动物，及其重要生境分布。 根据《国家重点保护野生植物名录（2021）》及《省人民政府关于公布贵州省重点保护野生植物名录的通知》（黔府发〔2023〕17号），项目评价区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、易危物种等。

本工程区域自然环境现状图 4。

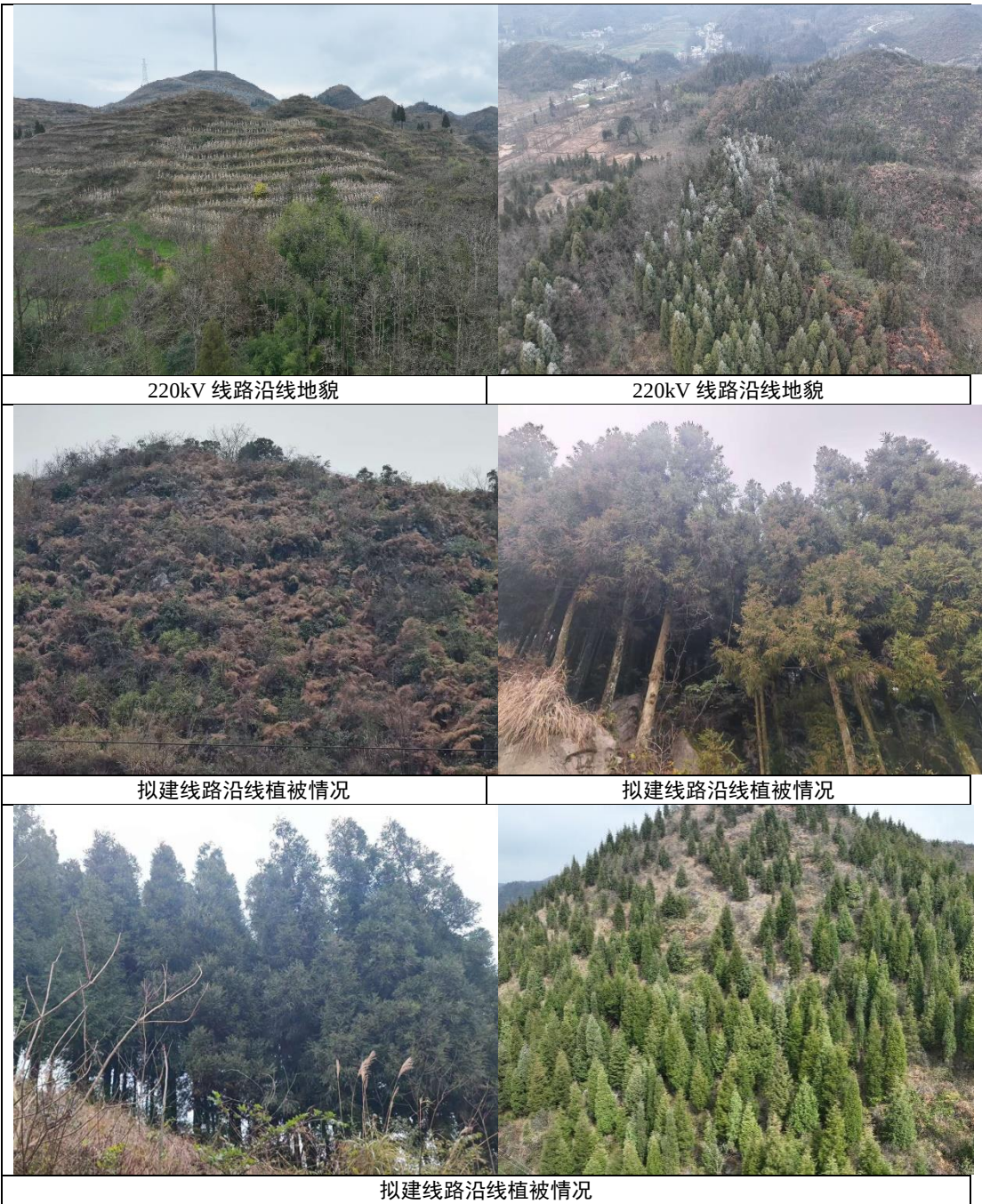


图 4 本工程区域自然环境现状

2 水环境质量现状

本工程新建线路周边无大中型地表水体。

根据《2024 年安顺市生态环境状况公报》，2024 年对国控、省控、市控共计 23 个断面（垂直）开展监测，检测结果表明除伍官屯为劣 V 类，其余均达到或优于规划水质类别，水质量达标率为 95.65%。其中：达到 I 类水质断面 9 个，占统计断面数 23 个的 39.1%；达到 II 类水质断面 10 个，占统计断面数 23 个的

	43.5%；达到Ⅲ类水质断面 3 个,占统计断面数 23 个的 13%；劣 V 类水质断面 1 个,占统计断面数 26 个的 4.3%。 3 环境空气质量现状 根据《2024 年安顺市生态环境状况公报》，2024 年关岭县环境空气质量指数（AQI）SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 分别为 0.12、0.18、0.41、0.66、0.20、0.84，空气质量指数范围为 0~50。 关岭县环境控制质量优良天数比例为 98.4%，关岭县 2024 年环境空气质量均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 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本项目周边道路交通噪声及社会生产生活噪声。 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、与本工程的空间位置关系、建筑情况等情况见表 20。 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 评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点。本项目对拟建输电线路沿线最近处各声环境保护目标分别布点监测。 （2）监测布点 本工程 π 接线路沿线对以村组为单位 8 处声环境保护目标，每个村组布设 1~5 个监测点位，共布设 18 个监测点。 （3）监测点位代表性分析 本项目新建输电线路沿线声环境影响评价范围内最近声环境保护目标处均布置监测点位，沿线建筑物均不具备上楼监测条件，监测点位设置在靠近新建输电线路一侧，距离环境保护目标建筑物外 1m，距地面 1.2m 高处，能够输电线路沿线环境敏感目标处的声环境水平，监测点位无其它干扰源，监测布点是
--	--

	合理的，具有代表性。			
	本工程声环境监测具体点位见表 14。			
	表 14 环境质量现状监测点位表			
	序号	监测对象		监测点位描述
	1-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村四组	赵某财家	西南侧，房屋位于线路东侧 16m
	1-2		赵某桂家	东南侧，房屋位于线路西侧 13m
	1-3		赵某红家	西南侧，房屋位于线路西南侧 25m
	2	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村二组	陈某富家	东侧，房屋位于线路东北侧 19m
	3-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村三组	张某伦家	东北侧，房屋位于线路东北侧 3m
	3-2		焦某贵家	东北侧，房屋位于线路东北侧 10m
	4-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村一组	王某兵家	东南侧，房屋位于线路东南侧 23m
	4-2		王某强家	东南侧，房屋位于线路西北侧 27m
	4-3		王某财家	西北侧，房屋位于线路东侧 7m
	4-4		赵某明家	东南侧，房屋位于线路西侧 16m
	4-5		赵某亮家	西南侧，房屋位于线路东南侧 10m
	5-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村旧屋基组	李某红家	东北侧，房屋位于线路西南侧 23m
	5-2		李某学家	南侧，房屋位于线路西南侧 20m
	6	贵州省安顺市关岭县永宁镇大坝村上坝四组	郭某云家	西侧，房屋位于线路东北侧 18m
	7-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇大坝村三组	卫生室	西侧，房屋位于线路东北侧 5m
	7-2		朱某国家	东侧，房屋位于线路西侧 13m
	8-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇康寨村下三组	周学某生家	南侧，房屋位于线路东北侧 26m
	8-2		周某忠家	西侧，房屋位于线路东北侧 35m
	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：2025 年 1 月 10 日~2025 年 1 月 11 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 8:00~18:00，夜间监测时间段为 22:00~次日 6：00。				
	监测环境详见表 15。				
	表 15 监测时间及气象条件				
	监测时间	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
	2025.1.10	多云	3.1~6.2	64.3~68.2	0.5~0.9
	2025.1.11	多云	5.4~8.3	62.4~66.3	0.5~0.9
	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）执行。				
	（2）测量仪器				
	本工程所用测量仪器情况见表 16。				
	表 16 本工程所用仪器及型号				
	仪器名称及编号	技术指标		测试（校准）证书编号	
	仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00320135	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：2024SZ024900558 有效期：2024 年 5 月 15 日~2025 年 5 月 14 日	
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6221A 出厂编号：1025326	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：2024SZ041400361 有效期：2024 年 5 月 31 日~2025 年 5 月 30 日		
仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38584284/005	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 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：2024RG011801411 有效期：2024 年 6 月 14 日~2025 年 6 月 13 日 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42406083 号 有效期：2024 年 6 月 21 日~2025 年 6 月 20 日		
4.3.6 监测结果及分析					
（1）监测结果					
武汉中电工程检测有限公司具备相应的监测资质和能力，按环评的布点等监测要求开展了监测工作并出具了检测报告。本环评对武汉中电工程检测有限					

公司的检测报告按照技术导则规范进行了审核确认。本工程声环境现状监测结果见表 17。

表 17 声环境现状监测结果 单位：dB（A）

序号	监测对象		检测结果		备注
			昼间	夜间	
1-1	贵州省安顺市关岭县 永宁镇云峰村四组	赵某财家西南侧	39.9	38.1	
1-2		赵某桂家东南侧	39.5	37.9	
1-3		赵某红家西南侧	41.9	38.8	
2	贵州省安顺市关岭县 永宁镇云峰村二组	陈某富家东侧	41.7	38.6	
3-1	贵州省安顺市关岭县 永宁镇云峰村三组	张某伦家东北侧	41.5	38.3	
3-2		焦某贵家东北侧	38.9	37.7	
4-1	贵州省安顺市关岭县 永宁镇云峰村一组	王某兵家东南侧	41.4	38.6	
4-2		王某强家东南侧	41.1	38.5	
4-3		王某财家西北侧	40.7	38.1	
4-4		赵某明家东南侧	38.4	37.7	
4-5		赵某亮家西南侧	41.4	38.6	
5-1	贵州省安顺市关岭县 永宁镇云峰村旧屋基 组	李某红家东北侧	39.0	37.5	
5-2		李某学家南侧	39.5	37.5	
6	贵州省安顺市关岭县 永宁镇大坝村上坝四 组	郭某云家西侧	39.2	37.8	
7-1	贵州省安顺市关岭县 永宁镇大坝村三组	卫生室西侧	40.4	38.1	
7-2		朱某国家东侧	39.8	37.9	
8-1	贵州省安顺市关岭县 永宁镇康寨村下三组	周某生家南侧	42.1	39.0	
8-2		周某忠家西侧	39.0	37.6	

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项目周边交通噪声和社会生产生活噪声。

（2）声环境敏感目标

新建线路的声环境影响范围内有 8 处声环境敏感目标，共监测 18 个敏感

	点，其中 8 处敏感目标均位于（乡村地区）1 类声功能区。 （3）声环境现状监测结果 拟建输电线路沿线现状监测点处的昼间噪声监测值为 38.4~42.1dB(A)，夜间噪声监测值为 37.5~39.0dB(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： 新建 220kV 线路工程沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.25~79.69V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.016~0.037μT，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1 前期工程环境保护措施、环保手续履行情况 本工程Ⅱ接的 220kV 沙八Ⅱ回线为用户线，2025 年 1 月贵州省生态环境厅以《关于关岭布依族苗族自治县沙营 220kV 汇集站~500kV 八河变 220kV 沙八Ⅱ回送出线路工程建设项目环境影响报告表的批复》（黔环辐表〔2025〕19 号），对该线路进行了批复，目前线路已完成主体工程建设，线路正在调试运行阶段。 2 与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题 2.1 与本工程有关的原有污染情况 （1）声环境污染源：本工程拟建输电线路沿线附近道路交通噪声和社会生活噪声为所在区域主要的噪声源。 （2）电磁环境污染源：与本工程周边已建线路交叉跨越的线路为所在区域主要的电磁环境影响源。 2.2 与本工程有关的主要环境问题 （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。 （2）根据现场踏勘和调查，输电线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。

1 评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内。

(2) 噪声

220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内。

(3) 生态环境

220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 300m 范围内。

2 环境保护目标

(1) 环境敏感区

根据现场踏勘、资料收集和调研工作，评价范围内除饮用水水源保护区外，不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）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。

(2) 贵州省生态保护红线

本工程评级范围内生态保护红线距线路西侧最近距离约 65m。本工程新建工程及拆除工程均未占用贵州省生态保护红线。工程与生态保护红线关系见表 18。工程与生态保护红线位置关系图见附图 6。

表 18 本工程生态环境敏感目标一览表

序号	生态敏感目标名称	审批情况	分布	保护对象	与工程相对位置关系
1	乌蒙山-北盘江流域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》	关岭县	石漠化敏感区域	本工程线路距离生态保护红线最近距离为 65m。工程未占用生态保护红线，且不在生态红线内布置施工营地及牵张场等其他临时占地。

(3) 水环境保护目标

根据资料排查、收资调查和现场核查，本工程线路边导线外 300m 内有 3 处饮用水水源保护区，分别为关岭县永宁镇杨家河集中式饮用水水源保护区、永宁镇康寨村山塘水源、永宁镇云峰村尧上龙潭湾水源。本工程水环境敏感目标详见表 19，本工程与饮用水水源保护区位置关系见图 5~图 7。

表 19		本工程的水环境敏感目标一览表				
序号	名称	审批情况	分布	保护对象	规模及保护范围	与工程相对位置关系
1	关岭县永宁镇杨家河集中式饮用水水源保护区	黔府函（2015）20号 《贵州省人民政府关于西秀区旧州镇把土村龙潭口等集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》	安顺市关岭县永宁镇	饮用水水源	关岭县永宁镇杨家河集中式饮用水水源保护区分为一级、二级保护区，保护区总面积为 58.6hm ² ，其中一级保护区面积分为 20.1hm ² 、二级保护区面积为 38.5hm ² 。	本工程边导线距离二级保护区最近距离为 99m，距离一级保护区 335m，线路未占用饮用水水源保护区范围。
2	永宁镇康寨村山塘水源	关岭自治县人民政府关于关岭自治县 18 个农村集中式饮用水水源保护范围划分方案的批复(关府函（2020）270 号)	安顺市关岭县永宁镇康寨村	农村饮用水水源	永宁镇康寨村山塘水源，未划分一级区和二级区，饮用水水源保护范围面积 0.54hm ² 。	本工程线路边导线与饮用水水源保护区边界距离 3m，与饮用水水源水域距离约 15m，线路未占用饮用水水源保护范围。
3	永宁镇云峰村尧上龙潭湾水源		安顺市关岭县永宁镇云峰村	农村饮用水水源	永宁镇云峰村尧上龙潭湾水源，未划分一级区和二级区，饮用水水源保护范围面积 0.007hm ² 。	水源位于两条并行架空线路之间，两条线路内侧边导线距离饮用水水源保护区最近距离分别为 15m 和 16m，线路未占用饮用水水源保护范围。

图 5 本工程与关岭县永宁镇杨家河集中式饮用水水源保护区位置关系图

图 6 本工程与永宁镇康寨村山塘水源位置关系图

	图 7 本工程与永宁镇云峰村尧上龙潭湾水源位置关系图 （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输电线路附近需要保持安静的建筑物或建筑物集中区。本工程电磁及声环境敏感目标详见表 20。
--	--

表 20

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	环境影响因子	声环境保护要求
1-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇	云峰村四组	居民房	1 栋, 赵某财家	2 层平顶	6m	东侧 16m	≥7.5	E、B、N	1 类
1-2			居民房	3 栋, 最近户为赵某桂家	1 层平顶	3m	西侧 13m	≥7.5	E、B、N	1 类
1-3			居民房	2 栋, 最近户为赵某红家	1 层平顶	3m	西南侧 30m	≥7.5	E、B、N	1 类
2		云峰村二组	居民房	3 栋, 最近户为陈某富家	1 层坡顶	4.5m	东北侧 19m	≥7.5	E、B、N	1 类
3-1		云峰村三组	居民房	1 栋, 张某伦家	1 层平顶	3m	东北侧 3m	≥12	E、B、N	1 类
3-2			居民房	1 栋, 为焦某贵家	1 层平顶	3m	东北侧 10m	≥7.5	E、B、N	1 类
4-1		云峰村一组	居民房	1 栋, 王某兵家	2 层平顶	6m	东南侧 23m	≥7.5	E、B、N	1 类
4-2			居民房	1 栋, 王某强家	1 层平顶	3m	西北侧 27m	≥7.5	E、B、N	1 类
4-3			居民房	2 栋, 最近户为王某财家	2 层平顶	6m	东侧 7m	≥7.5	E、B、N	1 类
4-4			居民房	2 栋, 最近户为赵某明家	1 层坡顶	4.5m	西侧 16m	≥7.5	E、B、N	1 类
4-5			居民房	1 栋, 最近户为赵某亮家	1 层平顶	3m	东南侧 10m	≥7.5	E、B、N	1 类
5-1		云峰村旧屋基组	居民房	1 栋, 李某红家	1 层平顶	3m	西南侧 23m	≥7.5	E、B、N	1 类

5-2			居民房	3 栋, 最近户为李某学家	2 层平顶	6m	西南侧 20m	≥7.5	E、B、N	1 类
6		大坝村上坝四组	居民房	5 栋, 最近户为郭某云家	1 层平顶	3m	东北侧 18m	≥7.5	E、B、N	1 类
7-1		大坝村三组	卫生室	1 栋, 卫生室	1 层平顶	3m	东北侧 5m	≥12	E、B、N	1 类
7-2			居民房	5 栋, 最近户为朱某国家	2 层平顶	6m	西侧 13m	≥7.5	E、B、N	1 类
8-1		康寨村下三组	居民房	5 栋, 最近户为周某生家	1 层坡顶	4.5m	东北侧 26m	≥7.5	E、B、N	1 类
8-2			居民房	1 栋, 最近户为周某忠家	1 层平顶	3m	东北侧 35m	≥7.5	E、B、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、上表中敏感目标的建筑高度平顶房按照每层房高 3m 计列，坡顶房屋高度按在平顶房屋高度基础上另加 1.5m 计算。

4、表中所列距离线路距离均为根据当前设计阶段线路路径的确定的值，可能随工程设计阶段的不断深化而变化。

评价标准	我公司于 2025 年 1 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: 1 环境质量标准 (1) 声环境 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),本项目区域涉及《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类,线路沿线区域声环境敏感目标执行 1 类区标准(位于乡村区域)。 (2) 电磁环境(工频电场、工频磁场) 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。 2 污染物排放标准 (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)。 (2) 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($PM_{10} \leq 150 \mu g/m^3$)。 (3) 固体废物: 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)。
其他	总量控制指标 无具体要求。

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

输电线路工程施工期基础施工、材料运输、杆塔组立、架线施工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 8~图 9。

施工
期生
态环
境影
响分
析

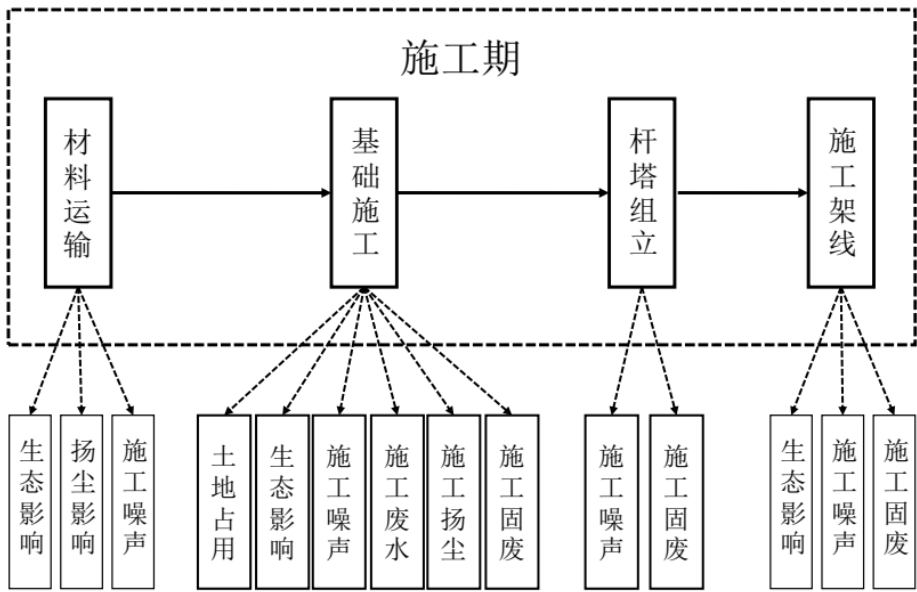


图 8 输电线路工程施工期的产污节点图

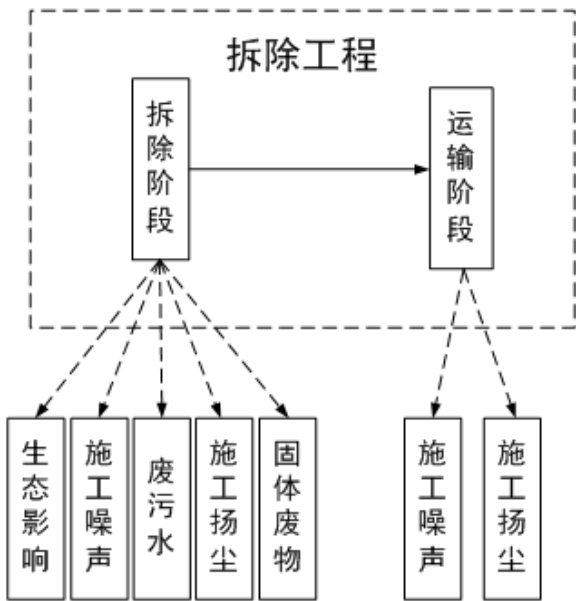


图 9 拆除线路施工期产污节点图

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：线路杆塔基础开挖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，拆除线路杆塔及导、地线、金具等拆除产生的废旧材料。

3 工程环保特点

本工程为输电线路工程，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；后者主要为工程临时占地，包括线路塔基施工场地区、线路牵张场、临时施工道路等。

本工程永久占地为线路塔基区，占地类型主要为林地、园地和草地。输电线路杆塔基础具有占地面积小、且较为分散的特点，对当地总体的土地利用现状影响很小。

本工程施工临时占地包括线路塔基施工场地区、线路牵张场、跨越施工场地、拆除工程临时占地、临时施工道路，占地类型主要为林地和草地。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

输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；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；施工活动会暂时降低施工区域内植被覆盖度，占地范围内均为当地优势植被，施工结束后对塔基范围内进行植被恢复，不会对区域内植被群落、覆盖度、生境及生物多样性造成明显影响，并随施工结束而逐渐消失。

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。

本工程杆塔基础占地为空间线性方式，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。

因此本工程施工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，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

4.1.4 对生态保护红线影响分析

本工程新建线路距离生态保护红线边界约最近处约 65m，工程未永久、临时占用生态保护红线。施工期严格划定施工活动范围，施工人员禁止进入生态保护红线区域；施工期不在生态保护红线内设施施工临时占地等措施，施工期对生态保护红线不造成影响。

4.1.5 对公益林及天然林影响分析

本工程涉及普利乡天然林、永宁镇公益林地方公益林，不涉及天然林重点保

护区域及国家一级公益林地。本项目为输变电工程，不属于开垦、采石、采沙、取土等破坏公益林和天然林的活动，线路走线中已严格控制占用公益林及天然林，尽可能选择林木稀疏处立塔。本工程为输电线路工程，塔基为零星点状分布，塔基实际占地仅 4 个塔腿，线路经过林地采用小塔基高跨度方式通过，能有效减少林地砍伐，不砍伐线路通道。施工结束后对占地区域补植和区域相同种类植被和树种，逐步引导形成复层混交林，稳定项目周边森林生态体系。建设单位已委托具有林业调查规划设计资质单位开展林地现状调查，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。

因此在采取一些列措施后项目减少对沿线公益林及天然林生态功能影响很小。

4.2 施工期声环境影响分析

4.2.1 噪声源

输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有挖掘机、运输车、混凝土振捣器等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，施工机械等设备也产生一定的机械噪声主要为牵张机等。

施工期对噪声环境产生的影响主要是各项施工器械和施工活动，施工期对噪声环境产生的影响主要是各项施工器械和施工活动，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），主要噪声源外 5m 处声源值详见表 21：

表 21 施工阶段的噪声源一览表

序号	主要声源	距离设备距离	声压级 dB (A)
1	挖掘机	5m	85
2	运输车	5m	85
3	牵张机	5m	82
4	混凝土振捣器	5m	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 施工期噪声影响预测

建设期声环境影响预测计算公式如下：

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

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

按高噪声设备施工时间 N 小时计算，施工造成的等效声级贡献值不超过：

$$L_{eq} = 10\lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 \cdot L_A(t)} dt \right) \leq 10\lg \left(\frac{N}{T} 10^{0.1 \cdot L_{Amax}} \right) = L_{Amax} + 10\lg \left(\frac{N}{T} \right)$$

式中, L_{eq} 为等效声级, dB(A); T 为规定的测量时间段, 昼间取 16h、夜间取 8h; N 为高噪声施工时间, h; $L_A(t)$ 为 t 时刻的瞬时 A 声级; L_{Amax} 为高噪声施工时的最大 A 声级, dB(A)。公式忽略了低噪声施工期间的噪声贡献值。

工程施工时按最大噪声源强距离施工场界 5m 的最不利情况考虑, 距离声源 5m 处取 85dB(A), 对施工场地设置围挡 (隔声措施按降低 10dB(A) 考虑), 限制高噪声设备施工时间或限制高噪声施工时间并在施工场地设置围挡等不同控制措施进行施工厂界噪声达标距离计算, 施工场地边界的达标距离一览表对施工场界的噪声进行了预测, 施工期厂界噪声预测结果见表 22。

表 22 施工噪声源对施工场界噪声贡献值

项目		施工厂界 (昼间) 达标距离 (m)										
		1	5	6	10	15	20	25	30	50	100	200
噪声贡献值 (dB(A))	不采取措施	83.4	79.0	78.2	75.5	73.0	71.0	69.4	68.1	64.2	58.6	52.7
	设置围挡	73.4	69.0	68.2	65.5	63.0	61.0	59.4	58.1	54.2	48.6	42.7
	限制高噪声施工 7h	79.8	75.4	74.6	71.9	69.4	67.4	65.8	64.5	60.6	55.0	49.2
	限制高噪声施工 7h+设置围挡	69.8	65.4	64.6	61.9	59.4	57.4	55.8	54.5	50.6	45.0	39.2
标准限值 (dB(A))	昼间等效声级	70										
	夜间等效声级	55										

注: 按最不利情况假设施工设备距厂界 5m, 考虑施工围挡隔声 10dB(A)。

现阶段施工机械与施工作业区厂界距离无法确定, 根据上表预测结果, 施工噪声源距线路施工场地边界不少于 25m 时, 施工噪声源对施工厂界噪声等效声级的贡献值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准限值要求, 无需采取噪声控制措施。

若施工噪声源与施工厂界无法满足最小距离要求, 应根据表 22 视距离情况分别采取限制高噪声设备施工时间、对施工场地设置围挡或限制高噪声设备施工时间并对施工场地设置围挡等噪声控制措施, 使施工机械对施工厂界噪声等效声级的贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准限值要求。

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。本环评按施工时不同阶段的最大噪声源强考虑，通过对不采取噪声控制措施或限制高噪声设备施工时间、在施工场地设置围挡（隔声措施按降低 10dB(A)考虑）或限制高噪声设备施工时间并在施工场地设置围挡等不同控制措施对声环境保护目标进行达标距离计算，施工噪声源对声环境保护目标的昼间噪声贡献值控制达标距离一览表见表 23。

表 23 施工噪声源对声环境保护目标昼间噪声贡献控制达标距离一览表

声环境保护目标执行标准	噪声源强（距设备 5m 处）	对声环境保护目标噪声达标距离（m）					
		不采取措施	限制高噪声设备施工 7h	设置围挡	限制高噪声设备施工 7h+设置围挡	限制高噪声设备施工 4h+设置围挡	限制高噪声设备施工 2h+设置围挡
1 类昼间 55 (dB(A))	85dB(A)	155	100	45	28	20	13

根据上表预测结果，针对线路沿线 1 类声环境保护目标，施工噪声源在与声环境保护目标距离不少于 155m 时，施工噪声源对声环境保护目标噪声等效声级的贡献值可满足声环境质量标准（GB 3096-2008）昼间 1 类标准限值要求，无需采取噪声控制措施。若施工噪声源与声环境保护目标无法满足最小距离要求时，应根据表 23 视距离情况分别采取限制高噪声设备施工时间、对施工场地设置围挡或限制高噪声设备施工时间并对施工场地设置围挡等噪声控制措施。若采取措施后仍无法满足昼间标准限值要求，应采取限制高噪声设备施工或对高噪声施工设备加装隔声罩等措施，进一步降低对声环境保护目标的影响。

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，在采取选用低噪声设备、合理安排施工时序、优化施工场地布设、控制夜间噪声、限制昼间高噪声设备施工时间等噪声控制措施后，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、砂浆现场拌合等。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，输电线路的土石方开挖会产生扬尘污染，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

线路工程杆塔基础、临时占地开挖、砂浆现场拌合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、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。车辆运输材料也会使途径道路产生扬尘。

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；运输车辆进行覆盖以及对道路进行撒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。

4.4 施工期废污水环境影响分析

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 20 人，根据贵州省地方标准《用水定额》（DB52/T 725-2019）表 8 中农村居民生活用水（卫生设施较齐全）为 80L/（人·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 1.28m³/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 废污水影响分析

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或污水处理设施处理，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；施工场地雨季采取施工裸露面苫盖、修建截排水沟、沉砂池等措施和设施，将施工场地泥水沉砂处理后外排，对外环境影响很小。

本工程线路两侧 300m 范围内有三个饮用水水源保护区，分别为关岭县永宁镇杨家河集中式饮用水水源保护区、永宁镇康寨村山塘水源、永宁镇云峰村尧上

龙潭湾水源，距离线路边导线最近处分别为 99m、3m、15m。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；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。

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

4.6.1 施工固废污染源

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；线路拆除，产生的废旧导线、杆塔、绝缘子等。

4.6.2 施工期固体废物环境影响分析

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，拆除线路导线、金具、绝缘子等若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

塔基施工开挖产生的土石方全部用于回填及绿化覆土，临时土方堆放在塔基临时施工场地，后期用于塔基区平铺回填利用，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；输电线路施工人员产生的生活垃圾有施工人员随身带往附近村庄垃圾收集站处理。

根据可研资料，本工程拆除线路段铁塔及线路拆除，地下塔基保留。本工程共计拆除线路约 0.4km，拆除杆塔 2 基。导线及地线共计 10.8t，铁塔 32t，旧绝缘子 454 片。拆除产生的线路导线、杆塔及绝缘子串交由本工程所在地贵州电网有限责任公司物质仓库，经清点检验后能使用的用于其他工程建设，不能使用的交由有回收资质单位处理，不随意丢弃。

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。

5 施工期环境风险分析

施工期环境风险包括施工现场使用带油的机械器具可能产生跑、冒、滴、漏油等风险。

	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，施工机具有漏油现象应立即停止运行，并采用吸油毡、抹布对油渍进行清理，相关含油废弃物交由有资质单位处理。 6 施工期环境影响分析小结 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。
运营期生态环境影响分析	1 产污环节分析 输电线路运营期只是进行电能的输送，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。 输电线路运营期的产污环节参见图 10。 图 10 本工程输电线路运营期的产污节点图 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。 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

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

输电线路运营期无工业废污水产生。

(4) 固体废物

输电线路在运营期无固体废物产生。

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，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电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输电线路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

线路工程采用模式预测的方法进行预测评价。

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 输电线路工程电磁环境影响评价结论

(1) 单回线路

本工程 220kV 单回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值满足 10kV/m 要求。

本工程 220kV 单回线路经过居民区时，导线最小对地距离 7.5m，距离地面 1.5m 处的工频电场强度最大值超过 4kV/m 的情况；导线最小对地距离 7.5m，边导线外 2.5m 处，距离地面 4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度均有超过 4kV/m 的情况。

为避免线路工频电场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。导线最小对地高度抬升至 10.5m 及以上高度时，距离地面 1.5m 处工频

电场强度和工频磁场强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。导线最小对地高度分别抬升至 12m、14m 及以上高度时，边导线外 2.5m 处及以外区域，距离地面 4.5m、7.5m 处工频电场强度和工频磁场强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。

（2）双回线路

本工程 220kV 双回线路（仅一基塔位于关岭变出线侧）经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值满足 10kV/m 要求。

4.3 声环境影响分析

4.3.1 声环境影响评价方法

架空输电线路采用类比分析的方法进行评价。

4.3.2 输电线路工程声环境影响分析

（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，拟建 220kV 双回线路选择 220kV 澧芦 I、II 线同塔双回线路作为类比对象。

本工程新建 220kV 线路与类比线路的可比性分析情况见表 24。

表 24 本工程新建 220kV 线路与类比线路类比条件对照一览表

线路名称 项目	新建 220kV 单回线路	220kV 漳唐线	新建 220kV 双回路线路	220kV 澧芦 I、II 线同塔双回线路
电压等级	220kV	220kV	220kV	220kV
架线型式	单回	单回	同塔双回	同塔双回
导线排列方式	水平排列、三角排列	水平排列	鼓型排列	鼓型排列
导线型号	2×JL/LB20A-630/45，2 分裂	2×JL/G1A-400/50，2 分裂	2×JL/LB20A-630/45，2 分裂	2×JL/G1A-400/50，2 分裂
线高	非居民区 6.5m、居民区 7.5m（设计最低线高，实际架设高度高于该值）	20m	非居民区 6.5m、居民区 7.5m（设计最低线高，实际架设高度高于该值）	23m
环境条件	丘陵、山地，农村	丘陵，农村	丘陵、山地，农村	丘陵，农村
运行电压	220kV	228.5~233.8kV	220kV	I 线:228.05~231.79kV II 线:228.24~231.93kV
运行电流	设计最大运行电流 1182A	229.8~244.0A	设计最大运行电流 1182A	I 线:9.45~155.64A II 线:8.78~171.64A

注：本工程新建线路的电压、电流采用电磁预测计算的参数进行类比。

（2）类比分析

本工程新建单回线路、双回线路与类比线路电压等级、架线型式、导线排列方式与分裂数均相同。根据声环境影响分析，输电线路的电压等级、架线型式、导线型号、分裂数是影响声环境的最主要因素。类比线路与本工程导线型号略有差异，但本工程采用导电更优铝包钢芯铝绞线，有效降低线路的电晕导和导线表面放电噪声；类比线路架设高度较本工程新建线路对地高度更高，但本工程新建线路目前对地高度为设计规程要求的最低线高要求，本工程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，二者实际线高相近，输电线路的运行噪声 0m~40m 范围内呈现无规律变化，说明噪声不随距离线路距离变化发生明显变化，线路噪声对周围环境的影响很小，基本不构成增量贡献；本工程新建线路运行电流为设计的最大输送电流，高于类比线路运行电流，但线路实际运行过程中电流值更接近类比线路，且运行电流对线路运行噪声影响较小，线路正常运行期间电流波动基本不对周边声环境构成贡献。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和双回输电线路建成投运后的声环境影响。

（3）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。

220kV 灃芦 I、II 线#88~#89 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 2 个测点。

（4）类比监测点位

输电线路下方距离地面 1.2m 高度处。

（5）类比监测内容

等效连续 A 声级。

（6）类比监测方法及频次

噪声断面按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、声环境敏

感目标按《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的规定监测方法进行监测,昼间、夜间各监测一次。

(7) 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)。

(8) 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 25、表 26。

表 25 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 26 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
2	220kV 澧芦 I 线	228.05~231.79	9.45~155.64	-60.54~15.63	-7.33~4.78
3	220kV 澧芦 II 线	228.24~231.93	8.78~171.64	-64.72~7.06	-8.61~6.42

(9) 类比监测结果

220kV 单回线路类比监测结果见表 27。变化趋势图见图 11。

表 27 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	44.5	55	41.2	45



	二十六组民房 a (线路南侧 2m)				
17	常德市澧县澧浦街道办事处十回港村 二十六组民房 b (线路北侧 3m)	44.3	55	41.9	45

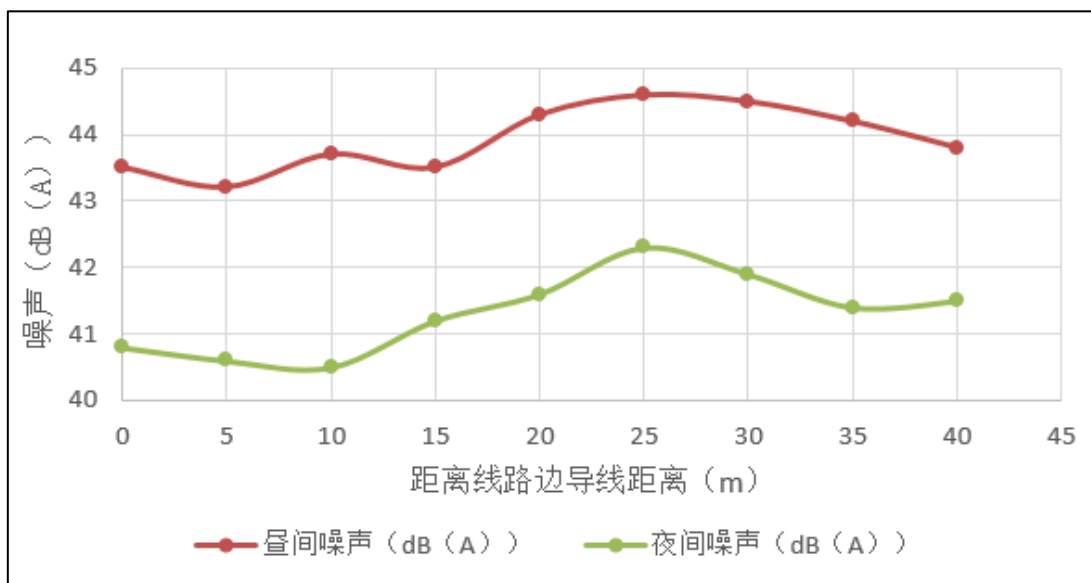


图 12 双回输电线路噪声断面监测变化趋势图

(10) 监测质量保证

本类比输电线路检测单位武汉中电工程检测有限公司拥有在有效期内的检验检测机构资质认定证书，且监测能力范围中包含昼间、夜间等效声级， Leq 监测。

选取监测点位置的选取具有代表性，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）的各声环境保护目标分别布点监测。可反映出评价范围内噪声水平。监测仪器与所测对象在量程、相应时间等方面相符合。监测仪器使用时间在证书有效期内，监测前后均已检查仪器并确保仪器的正常工作状态。监测人员均有岗位证书，现场监测工作由两名监测人员参与。监测方法严格执行国家有关监测技术规范要求，监测时已排除干扰因素，监测数据真实、合法、有效，并已建立监测文件档案。

(11) 220kV 输电线路声环境影响评价

由类比监测结果可知，运行状态下 220kV 漳唐线#28~#29 杆塔间噪声水平昼间为 43.6~44.5dB(A)，夜间为 40.9~42.3dB(A)；220kV 澧芦 I、II 线#88~#89 杆塔间噪声水平昼间为 43.5~44.6dB(A)，夜间为 40.5~42.3dB(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 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，本工程 220kV 输电线路沿线噪声水平及声环境敏感目标处也能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

（12）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。因此本工程线路建成后，线路周边环境敏感目标处的噪声基本不会增加，环境敏感目标的现状监测结果可反映出本工程线路建成后评价范围内声环境水平。本工程新建线路声环境敏感目标噪声预测计算结果见表 29。

表 29 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	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村四组	赵某财家西南侧	40	38	55	45
1-2		赵某桂家东南侧	40	38	55	45
1-3		赵某红家西南侧	42	39	55	45
2	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村二组	陈某富家东侧	42	39	55	45
3-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村三组	张某伦家东北侧	42	38	55	45
3-2		焦某贵家东北侧	39	38	55	45
4-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村一组	王某兵家东南侧	41	39	55	45
4-2		王某强家东南侧	41	38	55	45
4-3		王某财家西北侧	41	38	55	45
4-4		赵某明家东南侧	38	38	55	45
4-5		赵某亮家西南侧	41	39	55	45
5-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村旧屋基组	李某红家东北侧	39	38	55	45
5-2		李某学家南侧	40	38	55	45
6	贵州省安顺市关岭县永宁镇大坝村上坝四组	郭某云家西侧	39	38	55	45
7-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇大坝村三组	卫生室西侧	40	38	55	45
7-2		朱某国家东侧	40	38	55	45
8-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇康寨村下三组	周某生家南侧	42	39	55	45
8-2		周某忠家西侧	39	38	55	45

	预测结果表明，本工程 220kV 输电线路沿线位于农村地区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，本工程 220kV 输电线路沿线各声环境敏感目标处的噪声水平也能满《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应 1 类区标准限值要求。 4.4 运营期水环境影响分析 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 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。线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处理，废弃绝缘子等施工废物回收处理，不会对环境产生影响。
选址 选线 环境 合理性 分析	1 线路路径合理性和唯一性分析 （1）路径方案拟定原则 1)根据电力系统规划要求，综合考虑施工、运行、交通条件和线路长度等因素，进行方案比较，使线路路径走向安全可靠，经济合理。 2)尽可能靠近现有高速公路、国道、省道、县道及乡村公路，改善线路交通条件。 3)尽量避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊等情况。 4)尽量避开重冰地段。 5)尽量避让险恶地形及不良地质地段，避开自然保护区和森林区，减少森林砍伐，保护自然生态环境。 6)避让军事设施、风景区、大型厂矿企业及重要通信设施。 7)综合协调本线路路径与沿线已建成线路和规划待建线路或其它设施的矛盾。 8)充分征求沿线政府的意见，综合协调本线路路径与沿线已建线路、规划线路及其它设施的矛盾，统筹考虑线路路径方案。 9)避开洼地、陡坡、悬崖峭壁、滑坡、崩塌区、冲刷地带、泥石流等影响线路安全运行的不良地质地区。

10)选择山坡的背风面,充分利用地形障碍物和防护林等的避风效应,避开相对高耸、突出地貌或山区风道、垭口、抬升气流的迎风坡等微地形区域。

(2) 路径方案比选

本工程沙盘升压站~八河变Ⅱ回 π 接入关岭变220kV线路工程,结合线路长度、沿线地形、交通运输、交跨跨越、基本农田等情况,最终确定了两个路径方案进行比选,路径方案对比情况见表30,路径方案对比图见图 13。

表30 新建线路路径方案比选主要技术指标表

序号	项目	西方案(推荐方案)	东方案(比选方案)	比选结果
1	线路长度	18km+18km	24.5km+24.5km	西方案优
2	海拔高度	1400m-1700m	850m-1700m	西方案优
3	回路数	单、双回	单、双回	条件相当
4	冰区划分	全线重冰区	22%重冰区, 78%轻冰区	东方案优
5	地形情况	丘陵10%, 山地70%, 高山20%	丘陵10%, 山地65%, 高山25%	西方案优
6	交通条件	可利用沪昆高速、G320国道、X472县道、乡村道路, 总体交通条件较好。	在大地弯附近约3km段位于高山地带无公路到达, 其余段可利用沪昆高速、S213省道、X493县道、X472县道、乡村道路, 总体交通条件一般。	西方案优
7	城市规划	与城市规划不冲突	与城市规划不冲突	条件相当
8	压覆矿	线路已避开矿区和采石场	线路已避开矿区和采石场	条件相当
9	主要交叉跨越	跨越高速公路2次(从隧道跨越), 国道2次; 跨越110kV线路2次、接地极线路2次	跨越高速公路2次, 220kV线路6次、跨越110kV线路2次, 穿越500kV线路2次。	西方案优
10	生态保护红线	已避开	线路穿越生态保护红线长约2×2.2km, 立塔8基	西方案优
11	生态敏感区	不涉及	线路穿越生态保护红线长约2×2.2km, 立塔8基	相当
12	饮用水水源保护区	已避开	穿越关岭县母猪笼水库饮用水水源保护区, 长约2×0.65km, 立塔2基	西方案优
13	拆除房屋	约1000m ²	约3000m ²	西方案优

图 13 新建 220kV 线路比选路径图

1) 技术经济角度

推荐方案与比选方案在回路数、城市规划、压覆矿等方面条件相当。比选方案覆冰条件优于推荐方案比选方案，推荐方案线路路径较短，海拔高差较小，地形条件较好，交通条件较好主要沿已建道路沿线架设，沿线交叉跨越较少，推荐

	方案工程拆除房屋面积较少。 2) 环境保护角度分析 推荐方案与比选方案均不涉及除生态保护红线外的其他生态敏感区。推荐方案避开了生态保护红线和饮用水水源保护区，比选方案线路穿越生态保护红线长约$2 \times 2.2\text{km}$，立塔8基；穿越关岭县母猪笼水库饮用水水源保护区，长约$2 \times 0.65\text{km}$，立塔2基。 (3) 选线合理性分析 推荐案路径较短，交通条件较好，沿已建道路沿线架设，减少施工道路开辟；沿线交叉跨越路径较少，工程拆除房屋较少，且线路避让了生态保护红线及饮用水水源保护区，推荐方案线路不涉及生态敏感区。故推荐方案建设对周边环境扰动及影响更小，更具有环保优越性和环境合理性，因此选择西方案为推荐方案合理。 新建输电线路路径走向方案已取得关岭县人民政府及自然资源局的原则同意意见，且与工程沿线区域的相关规划不冲突。线路已避开生态敏感区和居民集中区，线路采用并行走线，减少通道开辟，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中关于选线的要求，选线环境合理，因此综合考虑，本环评认可设计推荐的方案。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1 施工期生态环境保护措施及效果 1.1 土地占用保护措施 (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,输电线路施工限制在事先划定的施工区内。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, (2) 优化施工场地范围、牵张场、材料场、临时道路、塔基拆除场地等布局,尽量减小施工临时占地面积,施工结束后对施工迹地恢复原有土地性质。 (3) 优化塔基布置,输电线路塔基尽量避开集中林区。 (4) 优化施工方案,减少临时占地占用的农田、耕地面积,必要时用彩条布、钢板等隔离,减少对农田、耕地的耕作层土壤的扰动和破坏。 (5) 拆除塔基处应根据其土地类型及塔基周边土地类型恢复其原有土地用途。 (6) 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。 1.2 植被保护措施 (1) 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。 (2) 塔基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。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。 (3) 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。 (4) 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。
-------------	--

	(5) 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。 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) 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。 (2) 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。 (3) 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。 (4) 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。 (5) 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。 (6) 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 施工期临近生态红线的保护措施 本工程线路距离生态保护红线边界约最近处约 65m，工程未占用生态保护红线。针对该区域工程提出以下保护措施。 (1) 严格控制施工活动范围，施工人员施工期间禁止进入生态保护红线范围，避免对生态保护红线植被造成碾压和破坏。 (2) 优化施工场地布置，禁止在生态保护红线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。 (3) 下一阶段设计和施工阶段时，要注意避让关岭县永宁镇大坝村线路西南侧生态保护红线，避免因路径发生变化，导致进入临近的生态保护红线，造成重大变动。 1.4 施工期公益林及天然林保护措施
--	--

	为减小工程建设对公益林及天然林的影响，施工单位应采取如下防治措施： （1）线路走线应严格控制占用公益林及天然林，尽可能选择林木稀疏处立塔。 （2）线路经过林地采用小塔基高跨度方式通过，能有效减少林地砍伐，不砍伐线路通道。 （3）输电线路塔基施工时，应划定施工活动范围，施工活动在划定区域内进行，避免对周边区域林地造成破坏。 （4）不在公益林及天然林内进行采石、采沙、取土等破坏公益林和天然林的活动。 （5）优化施工场地范围，不在公益林及天然林内设置牵张场、材料场地等临时占地。 （6）严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续，占用林地严格按照批复要求执行。 （7）施工结束后面清理可能残留的建筑垃圾和生活垃圾，全面做好迹地清理和恢复，做到“工完、料尽、场地清”。 （8）对占地区域补植和区域相同种类植被和树种，逐步引导形成复层混交林，稳定项目周边森林生态体系。 在采取以上一些列措施后项目对沿线公益林及天然林生态功能影响很小。 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，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）新建塔基靠近居民区施工时，应限制高噪声设备施工时间，午间不施工，在施工场地设置隔声围挡或限制高噪声设备施工时间同时在施工场地设置围挡等不同控制措施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）为确保满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》，限制昼间高噪声设备施工时间不超过 7h。 （5）依法限制夜间高噪声施工：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其他方式公告附近居民。 （6）施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。 本工程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）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。

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）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生活污水处理设施进行处理。

2）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。

3）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。

4）对于带油料的机械器具，由专人储存、使用、保管，防止油料跑、冒、滴、漏污染土壤和水环境。

（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源保护区。

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。

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。

4）施工应避开雨天，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；

6）下一阶段设计和施工阶段时，要注意避让关岭县永宁镇杨家河集中式饮

用水水源保护区、永宁镇康寨村山塘水源和永宁镇云峰村尧上龙潭湾水源，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周围水环境产生不良影响。

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）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。

（2）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。

（3）旧线拆除过程中保留原有塔基不拆除，减少开挖及建筑垃圾产生量。

（4）废旧导线、废旧塔材、绝缘子等废旧材料属于可重复利用材料，由施工单位现场收集交由建设单位物质仓库回收再利用。

（5）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的影响很小。

6 施工期环境风险保护措施

（1）加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；

（2）配备必要的器材和设备，以备施工过程中跑冒滴漏废油的及时收集后妥善处置。

7 施工期环境保护设施、措施责任落实单位及期限

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。
运营期生态环境保护措施	1 运营期生态环境保护措施 在项目运行期需对线路沿线塔基进行定期巡查及检修，应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。 2 运营期电磁环境保护措施 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。 （1）单回线路 本工程 220kV 单回线路经过非居民区，导线对地最小距离不小于 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值满足 10kV/m 要求。 本工程 220kV 单回线路经过居民区时，为避免线路工频电场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。导线最小对地高度抬升至 10.5m 及以上高度时，距离地面 1.5m 处工频电场强度和工频磁场强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。导线最小对地高度分别抬升至 12m、14m 及以上高度时，边导线外 2.5m 处及以外区域，距离地面 4.5m、7.5m 处工频电场强度和工频磁场强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。 （2）双回线路：经过非居民区，导线对地最小距离不小于 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值满足 10kV/m 要求。 （4）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。 （5）合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕； （6）采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰； （7）加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态； （8）严格根据《110~750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010）等进行建设； （9）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； （10）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

	教育，消除他们的畏惧心理。 3 运营期声环境保护措施 选择低电晕放电噪声的导线，优化架空线路高度。线路周边声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准限值要求。 4 运营期水环境保护措施 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。 5 运营期环境空气保护措施 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。 6 运营期固体废物保护措施 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。 7 运行期环保措施责任主体及实施效果 本项目运营期采取的生态环境保护措施的责任主体为建设运行管理单位建设运行管理单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；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，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。
其他	1 环境管理与监测计划 1.1 环境管理 （1）环境管理机构 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。建设单位在项目开工建设前应当对工程最终设计方案与环评方案进行梳理对比，构成重大变动的应当对变动内容进行环境影响评价并重新报批，一般变动只需备案。 （2）施工期环境管理 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) 严控施工用地，禁止超计划占地，加强道路边坡生态绿化防护设计，施工结束后立即实施生态修复。
- 7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- 8) 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 31。

表 31 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；线路沿线声环境监测点是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相 1 类区标准限制要求。
7	生态保护措施	本工程施工地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
8	环境保护目标环境影响因子达标情况	本工程投产后，监测本工程线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；声环境保护目标处的昼间和夜间噪声是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相 1 类区标准限值要求。

（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）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

1.2 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

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和敏感建筑物，线路可在沿线设置代表监测点。噪声监测点一般设于噪声敏感建筑物户外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m。电磁环境监测点位应选择靠近线路工程一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点，距地面（或立足面上方）1.5m 高度处。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

根据输线路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 32。

表 32 运行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调试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。	每个点连续监测 5 次，每次监测不小于 15 秒，5 次读数算术平均值作为监测结果
噪声	声环境敏感点：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。 输电线路噪声断面：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的监测方法进行。	①调试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。	各拟定点位昼间、夜间各监测一次，测量 1 min 的等效声级 L_{eq}

（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的公开，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。
环保投资	本工程总投资为 ****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 33。 表 33

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	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1、土地占用保护措施 (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, 输电线路施工限制在事先划定的施工区内。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, (2) 优化施工场地范围、牵张场、材料场、临时道路、塔基拆除场地等布局, 尽量减小施工临时占地面积, 施工结束后对施工迹地恢复原有土地性质。 (3) 优化塔基布置, 输电线路塔基尽量避开集中林区。 (4) 优化施工方案, 减少临时占地占用的农田、耕地面积, 必要时用彩条布、钢板等隔离, 减少对农田、耕地的耕作层土壤的扰动和破坏。 (5) 拆除塔基处应根据其土地类型及塔基周边土地类型恢复其原有土地用途。 (5) 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。 2、植被保护措施 (1) 输电线路塔基施工时, 建设单位应划定施	1、土地占用保护措施 (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。 (2) 施工结束后对临时占地施工迹地恢复原有土地性质。 (3) 输电线路塔基尽量避开了集中林区, 塔基尽量避开农田、耕地, 确实无法避让的, 应尽量布置在农田、耕地边角处。 (4) 临时占地占用农田和耕地时用彩条布、钢板等隔离, 减少对农田、耕地的耕作层土壤的扰动和破坏 (5) 拆除塔基区恢复原有土地性质。 (6) 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。 2、植被保护措施 (1) 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。	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。	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。

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
		工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。 (2) 塔基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。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。 (3) 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。 (4) 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。 (5) 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。 3、动物保护措施 (1) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工	(2) 塔基施工开挖时做好表土剥离、分类存放和回填利用。 (3) 输电线路采取高跨方式通过林区，未砍伐通道；采用先进的架线工艺，对线路走廊下方植被的破坏较小。 (4) 优化临时施工占地，充分利用现有道路，减少开辟临时道路和占地。 (5) 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。 3、动物保护措施 (1) 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。		

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
		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。 （2）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。 （3）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。 （4）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。 （5）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。 （6）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。 4、临近生态红线的保护措施 （1）严格控制施工活动范围，施工人员施工期间禁止进入生态保护红线范围，避免对生态保护红线植被造成碾压和破坏。 （2）优化施工场地布置，禁止在生态保护红线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。	（2）选用了噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，禁止了高噪声等不文明的施工活动。 （3）充分利用了已有道路作为施工道路，减小新开辟临时施工道路。 （4）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。 （5）施工过程中划定施工范围，不得随意扩大施工范围。 （6）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。 4、生态红线的保护措施 （1）严格控制施工活动范围，施工期间禁止进入生态保护红线范围。 （2）优化施工场地布置，禁止在生态保护红线范围内设置临时场地。		

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
	(3) 下一阶段设计和施工阶段时,要注意避让关岭县永宁镇大坝村线路西南侧生态保护红线,避免因路径发生变化,导致进入临近的生态保护,造成重大变动。 5、公益林及天然林的保护措施 (1) 线路走线应严格控制占用公益林及天然林,尽可能选择林木稀疏处立塔。 (2) 线路经过林地采用小塔基高跨度方式通过,能有效减少林地砍伐,不砍伐线路通道。 (3) 输电线路塔基施工时,应划定施工活动范围,施工活动在划定区域内进行,避免对周边区域林地造成破坏。 (4) 不在公益林及天然林内进行采石、采沙、取土等破坏公益林和天然林的活动。 (5) 优化施工场地范围,不在公益林及天然林内设置牵张场、材料场地等临时占地。 (6) 严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续,占用林地严格按照批复要求执行。 (7) 施工结束后面清理可能残留的建筑垃圾和生活垃圾,全面做好迹地清理和恢复,做到“工完、料尽、场地清”。 (8) 对占地区域补植和区域相同种类植被和树种,逐步引导形成复层混交林,稳定项目周边森林生态体系。	5、公益林及天然林的保护措施 (1) 严格控制占用公益林及天然林,选择林木稀疏处立塔。 (2) 线路经过林地采用小塔基高跨度方式通过,不砍伐线路通道。 (3) 应划定施工活动范围,施工活动在划定区域内进行。 (4) 不在公益林及天然林内进行采石、采沙、取土等破坏活动。 (5) 优化施工场地范围,不在公益林及天然林内设置牵张场、材料场地等临时占地。 (6) 办理林地使用手续,占用林地严格按照林地审批要求执行。 (7) 施工结束后面清理可能残留的建筑垃圾和生活垃圾,做到“工完、料尽、场地清”。 (8) 对占地区域补植和区域相同种类植被和树种,恢复森林生态体系。		
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	(1) 一般区域 1) 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生活污水处理设施进行处理。 2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨天土石方开挖作业。 3) 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。 4) 对于带油料的机械器具，由专人储存、使用、保管，防止油料跑、冒、滴、漏污染土壤和水环境。 (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源保护区内林木。 4) 施工应避开雨天，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；	(1) 一般区域 1) 输电线路施工人员生活污水利用租住地的污水处理设施进行处理，不漫排。 2) 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。 3) 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。 4) 对于带油料的机械器具，由专人储存、使用、保管，防止油料跑、冒、滴、漏。 (2) 临近饮用水水源保护区 1) 避免因线路摆动进入饮用水水源保护区。 2) 不在在饮用水源保护区内设置临时施工占地。 3) 设立警示标识，禁止践踏和砍伐饮用水源保护区内林木。 4) 避开雨天施工作业； 5) 水源保护区附近塔基区域设施挡土设施或拦挡； 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护范围，造成重大变动	/	/

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
	6) 下一阶段设计和施工阶段时, 要注意避让关岭县永宁镇杨家河集中式饮用水水源保护区、永宁镇康寨村山塘水源和永宁镇云峰村尧上龙潭湾水源, 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。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(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) 新建塔基靠近居民区施工时, 应限制高噪声设备施工时间、在施工场地设置围挡或限制高噪声设备施工时间并在施工场地设置围挡等不同控制措施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) 为确保满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》, 限制昼间高噪声设备施工时间不超过 7h。 (5) 依法限制夜间高噪声施工: 按《中华人民	(1) 严格落实了文明施工原则, 在施工期间加强环境管理和环境监控工作。 (2) 新建塔基靠近居民区施工时, 应限制高噪声设备施工时间、在施工场地设置围挡或限制高噪声设备施工时间并在施工场地设置围挡等不同控制措施以减小施工噪声影响。 (3) 施工单位选用了噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械设备。 (4) 限制昼间高噪声设备施工时间不超过 7h。 (5) 依法限制夜间高噪声施工。 (6) 施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。	选择低电晕放电噪声的导线, 优化架空线路高度。线路沿线声环境敏感目标处声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准限值要求。	线路沿线声环境敏感目标处声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准限值要求。

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
	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其他方式公告附近居民。 （6）施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。			
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）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；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。	（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	/	/

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
	(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。	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) 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。 (2) 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。 (3) 旧线拆除过程中保留原有塔基不拆除,减少开挖及建筑垃圾产生量。 (4) 废旧导线、废旧塔材、绝缘子等废旧材料属于可重复利用材料,由施工单位现场收集交由建设单位物质仓库回收再利用。	(1) 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。 (2) 施工期的建筑垃圾、生活垃圾分类收集,妥善处理。 (3) 旧线拆除过程中保留原有塔基。 (4) 废旧导线、废旧塔材、绝缘子等废旧材料得到妥善处置。 (5) 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。	线路检修时,线路运维人员应将产生的生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置,线路维护产生的废绝缘子等废物回收处理。	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置,线路维护产生的废绝缘子等废物回收处理。

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
	(5) 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”。			
电磁环境	(1) 单回线路 本工程 220kV 单回线路经过非居民区,导线对地最小距离不小于 6.5m, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值满足 10kV/m 要求。本工程 220kV 单回线路经过居民区时,为避免线路工频电场超标对临近居民造成影响,可以采用抬升线路对地高度的措施。导线最小对地高度抬升至 10.5m 及以上高度时,距离地面 1.5m 处工频电场强度和工频磁场强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。导线最小对地高度分别抬升至 12m、14m 及以上高度时,边导线外 2.5m 处及以外区域,距离地面 4.5m、7.5m 处工频电场强度和工频磁场强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。 (2) 双回线路: 经过非居民区,导线对地最小距离不小于 6.5m, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值满足 10kV/m 要求。 (3) 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。线路安装相序牌等电磁环境保护措施。 (4) 合理选择导线截面积和相导线结构,降低线路的电晕;	(1) 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; 通过居民区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。 (2) 双回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。 (3) 应给出警示和防护指示标志。线路相序牌等, (4) 合理选择导线截面积和相导线结构, 降低线路的电晕。 (5) 采用良导体的钢芯铝绞线, 减小静电感应、对地电压和杂音, 减小对通讯线的干扰。 (6) 加强线路日常管理和维护, 使线路保持良好的运行状态。 (7) 严格根据《110~750kV 架空送电线路设计规范》(GB50545-2010) 等进行建设。 (8) 设置安全警示标志与加强宣传。 (9) 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育。	(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。	(1) 本工程输电线路沿线的电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关要求。

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
	(5) 采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰； (6) 加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态； (7) 严格根据《110~750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010）等进行建设； (8) 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； (9) 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肓，消除他们的畏惧心理。			
环境风险	(1) 加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油； (2) 配备必要的器材和设备，已备施工过程中跑冒滴漏废油的及时收集后妥善处置。	(1) 带油的机械器具定期检修和维护； (2) 施工废油收集后妥善处置	/	/
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) 运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。	按环境监测计划开展环境监测。
其他	/	/	/	/

七、结论

安顺 500 千伏关岭变 220 千伏送出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

本工程将拟建的沙盘升压站~八河 500kV 变 II 回 220kV 线路 π 接入 500kV 关岭变,形成沙盘升压站~关岭 500kV 变 220kV 线路和关岭 500kV 变~八河 500kV 变 220kV 线路,新建线路长度为 2×18km,全线单回路架设(除 500kV 关岭变外 1 基双回塔),新建导线截面为 2×630mm²。

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。

220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标,电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

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:
220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。

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,本工程电磁环境保护目标主要是新建架空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 20。

8.3 电磁环境质量现状监测与评价

8.3.1 监测布点原则

对新建架空输电线路评价范围内的代表性电磁环境保护目标分别进行布点监测。

8.3.2 监测布点

对本工程新建架空线路沿线各环境敏感目标布点监测，共 18 个测点。

本工程电磁环境现状监测对距离线路最近的电磁环境敏感目标均进行了布点监测，可反映本工程所在区域电磁环境现状水平，监测布点是合理的。本工程电磁环境监测具体点位见表 34。

表 34 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
1-2	贵州省安顺市关岭县永宁镇	云峰村四组	赵某财家西南侧
1-3			赵某桂家东南侧
1-4			赵某红家西南侧
2		云峰村二组	陈某富东侧
3-1		云峰村三组	张某伦家东北侧
3-2			焦某贵家东北侧
4-1		云峰村一组	王某兵家东南侧
4-2			王某强家东南侧
4-3			王某财家西北侧
4-4			赵某明家东南侧
4-5			赵某亮家西南侧
5-1		云峰村旧屋基组	李某红家东北侧
5-2			李某学家南侧
6		大坝村上坝四组	郭某云家西侧
7-1		大坝村三组	卫生室西侧
7-2			朱某国家东侧
8-1		康寨村下三组	周某生家南侧
8-2			周某忠家西侧

8.3.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位

监测时间：2025 年 1 月 10 日~2025 年 1 月 11 日。

监测频次：晴好天气下，昼间按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）执行，每个点连续监测 5 次，每次监测不小于 15 秒。

监测环境：监测期间环境情况详见表 15。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

8.3.4 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，每个点连续监测 5 次，每次监测不小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，适当延长监测时间。

8.3.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 35。

表 35 电磁环境现状监测仪器

仪器名称及编号	技术指标	测试（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 仪器规格型号：NBM-550/EHP-50F 出厂编号：G-0199/000WX50910	测量范围： 电场强度：5mV/m~1kV/m（V/m 量程） 500mV/m~100kV/m（kV 量程） 磁感应强度：0.3nT~100μT（μT 量程） 30nT~10mT（mT 量程） 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-048 有效期：2024.07.04-2025.07.03
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38584284/005	温度： 测量范围：-10℃~+50℃ 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：2024RG011801411 有效期：2024.06.14-2025.06.13 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42406083 号 有效期：2024.06.21-2025.06.20

8.3.6 监测结果

武汉中电工程检测有限公司具备相应的监测资质和能力，按环评的布点等监测要求开展了监测工作并出具了检测报告。本环评对武汉中电工程检测有限公司的检测报告按照技术导则规范进行了审核确认。电磁环境现状监测结果见表 36。

表 36 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		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
1-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村四组	赵某财家西南侧	1.54	0.021	
1-2		赵某桂家东南侧	0.34	0.025	
1-3		赵某红家西南侧	25.84	0.017	受民用线影响
2	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村二组	陈某富东侧	10.92	0.017	
3-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村三组	张某伦家东北侧	2.84	0.016	
3-2		焦某贵家东北侧	0.26	0.016	
4-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村一组	王某兵家东南侧	2.69	0.023	
4-2		王某强家东南侧	6.86	0.037	

4-3		王某财家西北侧	79.69	0.016	受民用线影响
4-4		赵某明家东南侧	0.39	0.017	
4-5		赵某亮家西南侧	0.32	0.018	
5-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇云峰村旧屋基组	李某红家东北侧	0.90	0.016	
5-2		李某学家南侧	1.92	0.019	
6	贵州省安顺市关岭县永宁镇大坝村上坝四组	郭某云家西侧	0.65	0.017	
7-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇大坝村三组	卫生室西侧	0.53	0.031	
7-2		朱某国家东侧	3.34	0.027	
8-1	贵州省安顺市关岭县永宁镇康寨村下三组	周某生家南侧	0.25	0.016	
8-2		周某忠家西侧	1.17	0.031	

8.3.7 监测结果分析

新建 220kV 线路工程沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.25～79.69V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.016～0.037 μ T，分别满足《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。

8.4 电磁环境影响预测与评价

8.4.1 评价方法

采用模式预测的方法进行预测评价。电磁预测软件采用中南电力电磁预测软件 0.802a 电磁预测软件。

8.3.2.2 模式预测

8.3.2.2.1 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》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

8.3.2.2.2 预测内容及参数

（1）预测内容

预测新建 220kV 线路工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。

根据工程内容，本工程全线均采用了单回线路架设仅关岭变出线侧一基塔采用同塔双回线路。因此，本工程对单回线路经过非居民区、居民区进行电磁环境影响预测；对同塔双回线路经过非居民区进行电磁环境影响预测。

（2）参数选取

根据可研设计资料，220kV 线路工程采用的导线型号均为 2×JL/LB20A-630/45 铝

包钢芯铝绞线。本环评选用铝包钢芯铝绞线对 220kV 线路进行预测。

根据可研设计资料，本工程新建单回线路采用多种规划塔型，本次选择电磁影响最大塔形进行预测。根据横担距越大，电磁环境影响越大原则，经对比预测，本工程 220kV 单回线路采用横担距最大塔型，电磁环境影响最大塔型进行预测，因此单回线路选用 2F1X3-Z2 塔型为代表塔型进行预测。本工程 220kV 同塔双回线路仅使用一种塔型，因此同塔双回线路选用 2SJD2 塔型进行预测。

(3) 预测方案

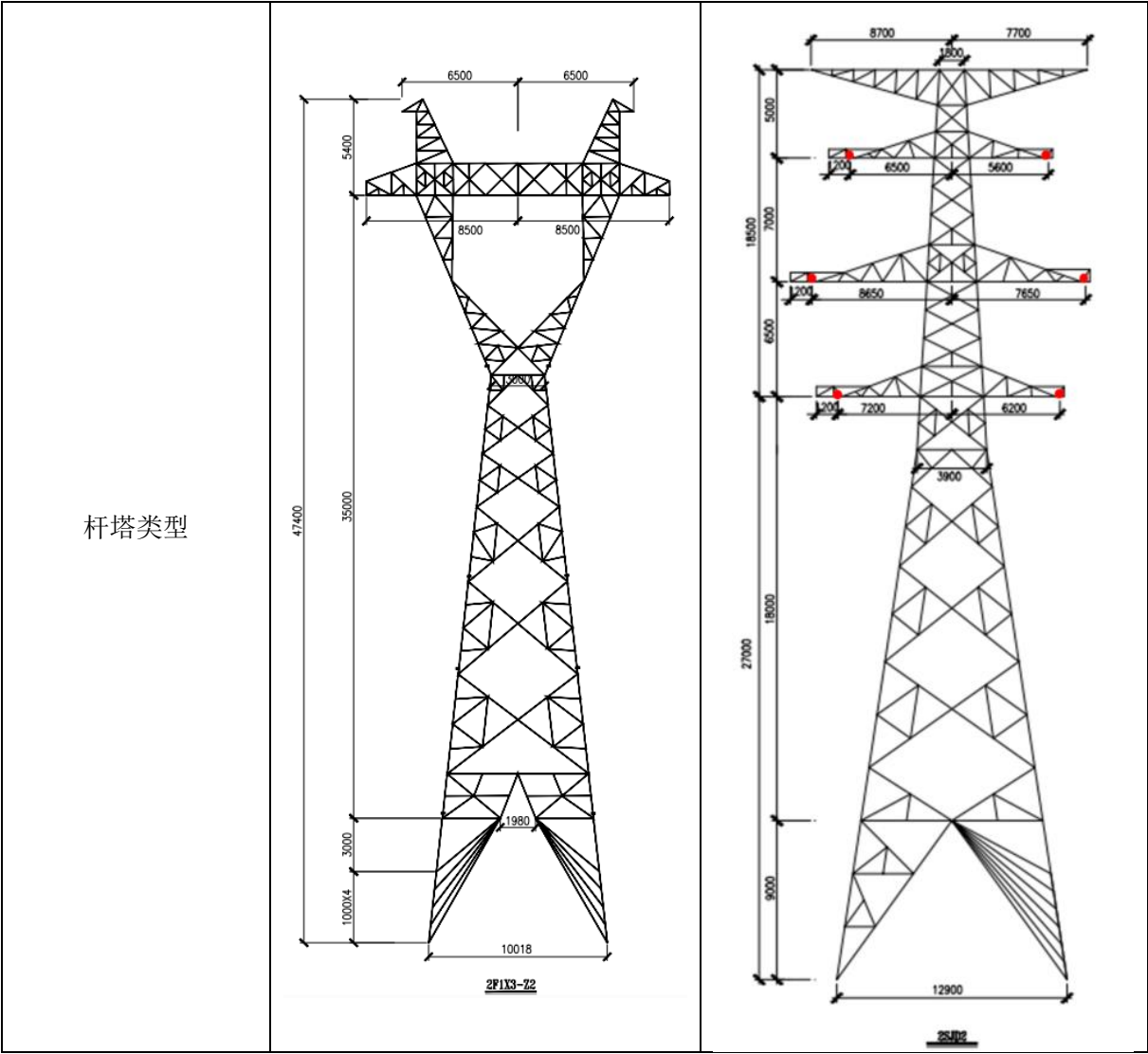
1) 新建单回线路通过非居民区，最小导线对地高度 6.5m、距离地面 1.5m 高度的电磁环境；线路经过居民区时，导线最小导线对地高度 7.5m、距离地面 1.5m、4.5m、7、5m 高度的电磁环境。

2) 新建双回线路经过非居民区，最小导线对地高度 6.5m、距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

具体预测参数见表 37。

表 37 本工程 220kV 架空线路电磁预测参数

项 目		220kV 单回线路	220kV 双回线路
杆塔型式		2F1X3-Z2	2SJD2
导线类型		2×JL/LB20A-630/45	
导线半径 (mm)		16.8	
分裂数		2	
分裂间距 (mm)		500	
电压值 (kV)		220	
线路输送电流 (A)		1182	
相序排列及相对坐标		C (-8.5,h) B (0, h) A (8.5, h)	B (-6.5, h+13.5) B (5.6, h+13.5) A (-8.65, h+6.5) A (7.65, h+6.5) C (-7.2,h) C (6.2, h)
导线距线路中心间距 (m)	水平	8.5/8.5	6.5/5.6 8.65/7.65 7.2/6.2
	垂直	0	7/6.5
一、底层导线对地最小距离 (h)			
非居民区 (m)		6.5	6.5
居民区 (m)		7.5	/
二、预测点高度			
非居民区 (m)		1.5	1.5
居民区 (m)		1.5、4.5、7.5	/



8.3.2.2.3 预测结果及评价

(1) 预测计算结果

1) 单回塔

本工程新建 220kV 单回线路采用代表性杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 38 和图 14～图 15，工频电场强度空间分布图见图 16、工频磁感应强度图 17。

表 38 220kV 单回线路（典型杆塔）工频电场强度和工频磁感应强度预测结果

项目 与线路关系		工频电场强度（kV/m）				工频磁感应强度（ μ T）			
距线路中心距离（m）	距边相导线距离（m）	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m			导线对地 6.5m	导线对地 7.5m		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	边导线内	6.54	4.91	/	/	50.15	41.54	/	/

1	边导线内	6.31	4.79	/	/	49.92	41.44	/	/
2	边导线内	5.75	4.50	/	/	49.37	41.18	/	/
3	边导线内	5.16	4.20	/	/	48.80	40.84	/	/
4	边导线内	4.90	4.11	/	/	48.42	40.48	/	/
5	边导线内	5.18	4.35	/	/	48.22	40.06	/	/
6	边导线内	5.90	4.85	/	/	47.94	39.42	/	/
7	边导线内	6.73	5.40	/	/	47.13	38.36	/	/
8	边导线内	7.34	5.82	/	/	45.28	36.68	/	/
8.5	边导线下	7.49	5.94	/	/	43.88	35.58	/	/
9.5	1	7.43	5.96	/	/	40.17	32.91	/	/
10.5	2	6.94	5.71	/	/	35.70	29.81	/	/
11	2.5	6.58	5.50	7.46	10.19	33.38	28.19	49.18	78.18
11.5	3	6.19	5.26	6.75	8.29	31.09	26.57	43.88	63.07
12.5	4	5.35	4.71	5.52	5.93	26.80	23.44	35.12	44.51
13.5	5	4.55	4.14	4.53	4.52	23.05	20.59	28.52	33.67
14.5	6	3.84	3.59	3.75	3.59	19.88	18.08	23.56	26.63
15.5	7	3.23	3.10	3.13	2.93	17.24	15.91	19.79	21.73
16.5	8	2.72	2.67	2.64	2.43	15.05	14.06	16.86	18.16
17.5	9	2.30	2.30	2.24	2.05	13.22	12.48	14.54	15.45
18.5	10	1.95	1.98	1.92	1.75	11.70	11.13	12.68	13.34
19.5	11	1.67	1.71	1.65	1.51	10.42	9.98	11.17	11.65
20.5	12	1.44	1.49	1.43	1.31	9.34	8.99	9.92	10.28
21.5	13	1.24	1.30	1.25	1.15	8.42	8.14	8.87	9.15
22.5	14	1.08	1.14	1.10	1.01	7.62	7.40	7.99	8.21
23.5	15	0.94	1.00	0.97	0.89	6.94	6.75	7.23	7.41
24.5	16	0.83	0.89	0.86	0.79	6.34	6.19	6.58	6.72
25.5	17	0.73	0.79	0.76	0.71	5.82	5.69	6.01	6.13
26.5	18	0.65	0.70	0.68	0.63	5.36	5.25	5.52	5.62
27.5	19	0.58	0.63	0.61	0.57	4.95	4.86	5.09	5.17
28.5	20	0.52	0.56	0.55	0.51	4.59	4.51	4.70	4.77
29.5	21	0.47	0.51	0.49	0.47	4.26	4.20	4.36	4.42
30.5	22	0.42	0.46	0.45	0.42	3.97	3.92	4.06	4.11
31.5	23	0.38	0.42	0.41	0.39	3.71	3.66	3.79	3.83
32.5	24	0.34	0.38	0.37	0.35	3.48	3.43	3.54	3.58
33.5	25	0.31	0.35	0.34	0.32	3.26	3.22	3.32	3.35
34.5	26	0.29	0.32	0.31	0.30	3.07	3.03	3.12	3.14
35.5	27	0.26	0.29	0.28	0.27	2.89	2.86	2.93	2.96
36.5	28	0.24	0.27	0.26	0.25	2.73	2.70	2.76	2.79
37.5	29	0.22	0.25	0.24	0.23	2.58	2.55	2.61	2.63
38.5	30	0.20	0.23	0.22	0.22	2.44	2.42	2.47	2.49
39.5	31	0.19	0.21	0.21	0.20	2.31	2.30	2.34	2.36
40.5	32	0.17	0.19	0.19	0.19	2.20	2.18	2.22	2.24
41.5	33	0.16	0.18	0.18	0.17	2.09	2.07	2.11	2.12
42.5	34	0.15	0.17	0.17	0.16	1.99	1.98	2.01	2.02
43.5	35	0.14	0.16	0.15	0.15	1.90	1.88	1.91	1.92
44.5	36	0.13	0.15	0.14	0.14	1.81	1.80	1.83	1.84
45.5	37	0.12	0.14	0.14	0.13	1.73	1.72	1.74	1.75
46.5	38	0.11	0.13	0.13	0.12	1.65	1.64	1.67	1.67
47.5	39	0.11	0.12	0.12	0.12	1.58	1.57	1.60	1.60
48.5	40	0.10	0.11	0.11	0.11	1.52	1.51	1.53	1.53

注：根据设计规范，220kV 线路在不跨越房屋时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筑物，预测结果无意义。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。

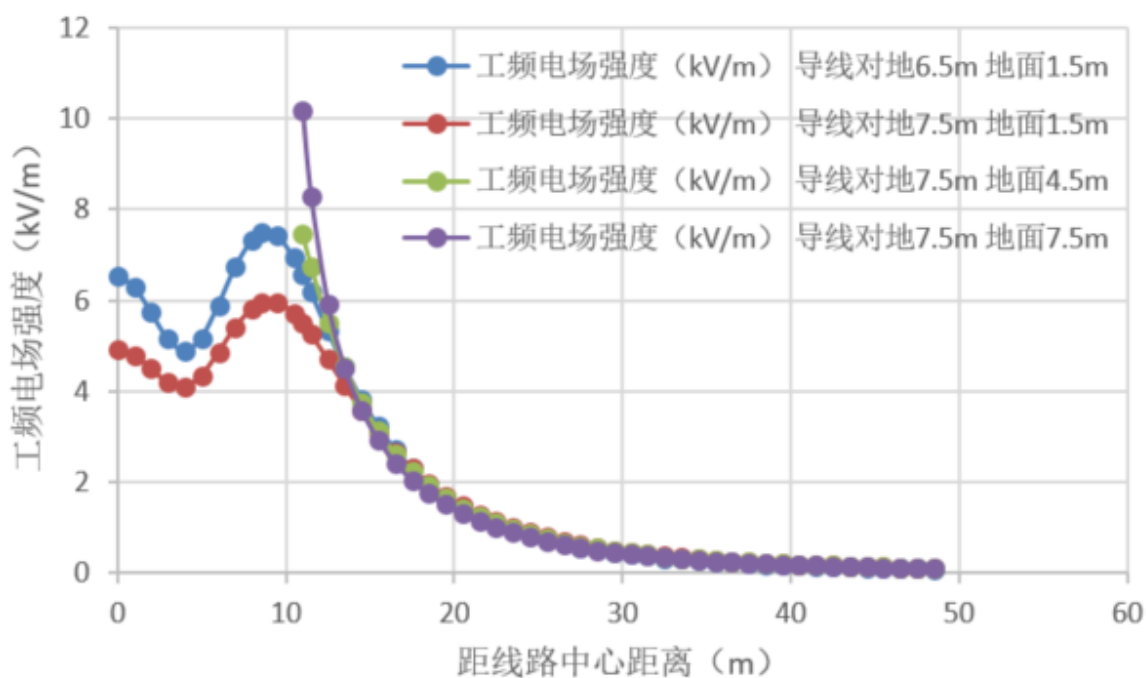


图 14 220kV 单回线路工频电场强度预测结果

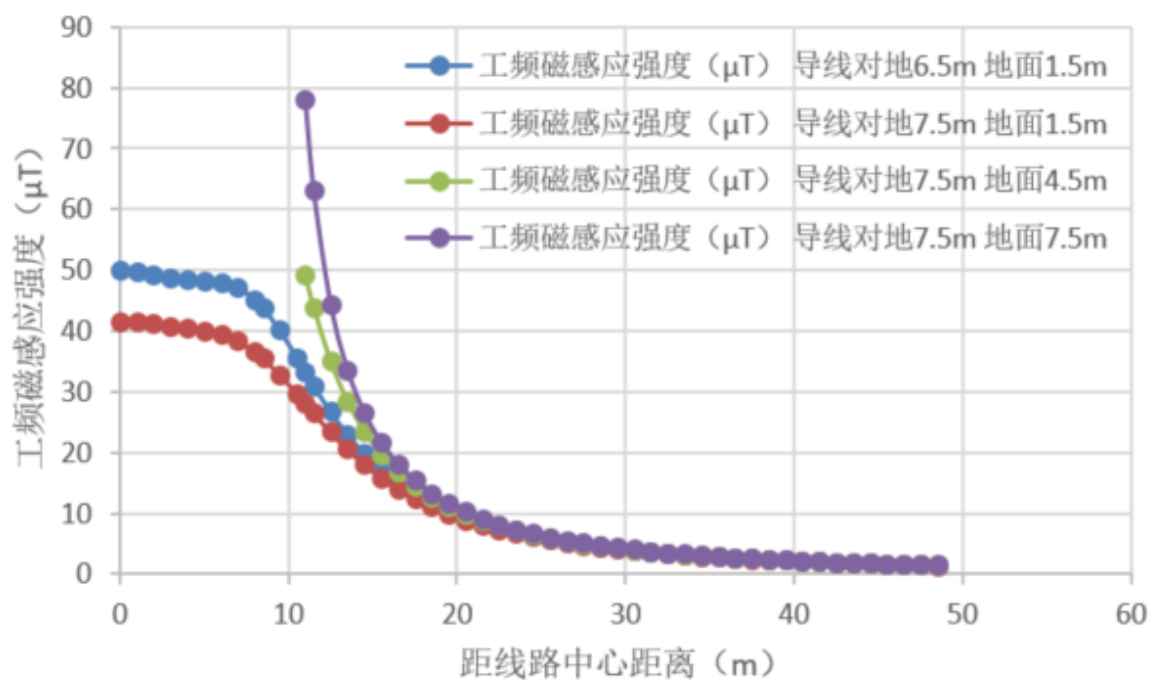


图 15 220kV 单回线路工频磁感应强度预测结果

工频电场强度空间分布 (kV/m)

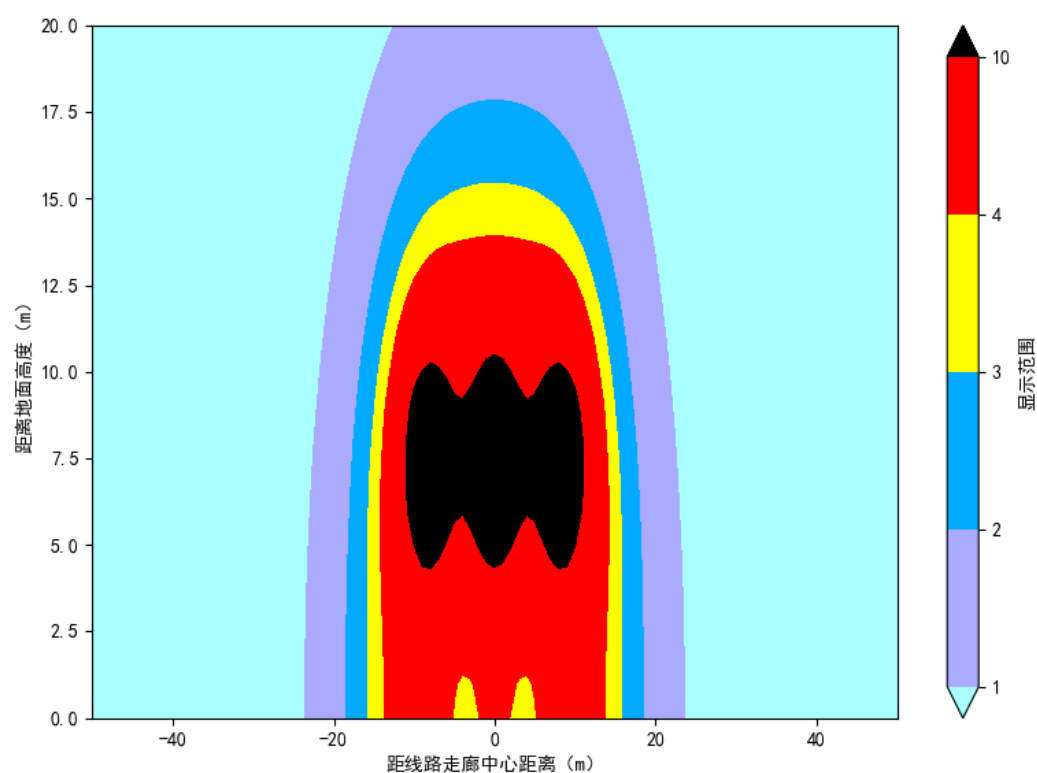


图 16 220kV 单回线路工频电场强度空间分布图

工频磁感应强度空间分布 (μT)

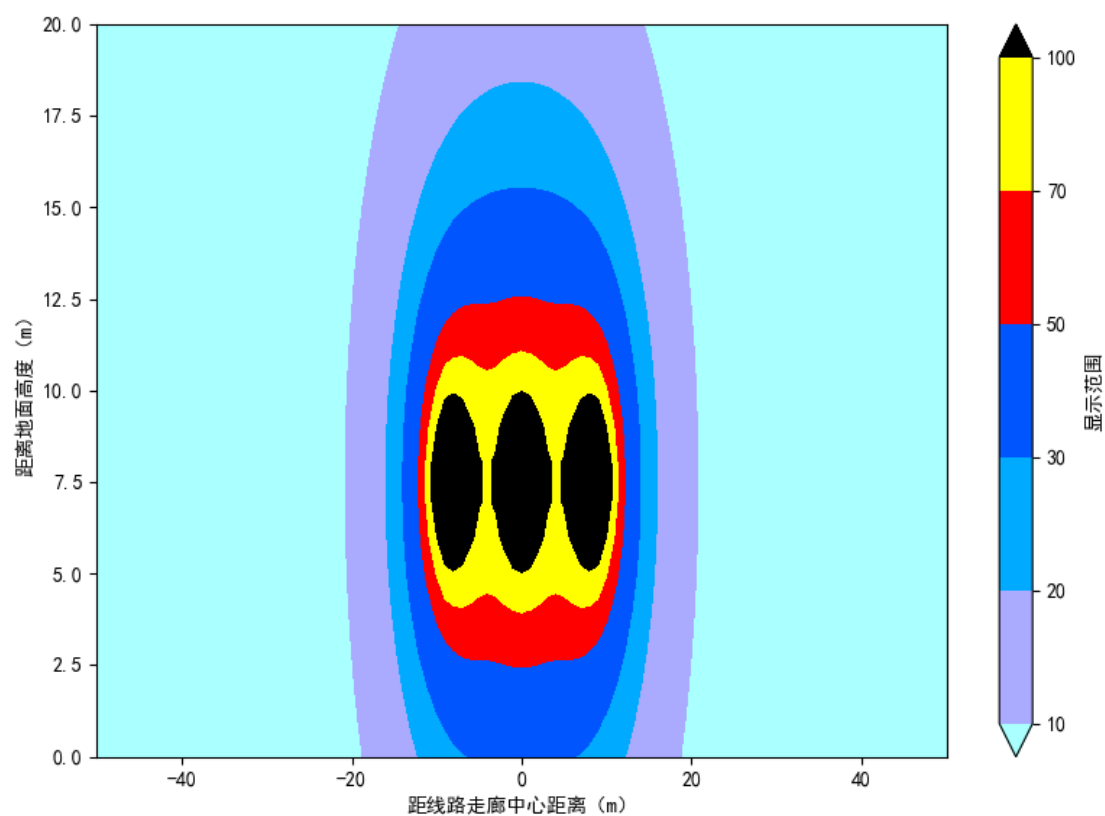


图 17 220kV 单回线路工频磁感应强度空间分布图

2) 双回塔

220kV 双回线路采用 2SJD2 杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 39 和图 18~图 19，工频电场强度空间分布图见图 20，工频磁感应强度空间分布图见图 21。

表 39 220kV 双回线路工频电场强度预测结果

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 6.5m	导线对地 6.5m
		地面 1.5m	地面 1.5m
-48.65	40	0.28	2.32
-47.65	39	0.29	2.42
-46.65	38	0.30	2.52
-45.65	37	0.31	2.63
-44.65	36	0.32	2.75
-43.65	35	0.33	2.87
-42.65	34	0.33	3.00
-41.65	33	0.34	3.15
-40.65	32	0.35	3.30
-39.65	31	0.36	3.46
-38.65	30	0.37	3.63
-37.65	29	0.38	3.82
-36.65	28	0.39	4.03
-35.65	27	0.40	4.24
-34.65	26	0.41	4.48
-33.65	25	0.42	4.74
-32.65	24	0.43	5.02
-31.65	23	0.44	5.32
-30.65	22	0.44	5.65
-29.65	21	0.45	6.01
-28.65	20	0.45	6.40
-27.65	19	0.45	6.84
-26.65	18	0.45	7.31
-25.65	17	0.45	7.84
-24.65	16	0.45	8.42
-23.65	15	0.44	9.06
-22.65	14	0.44	9.78
-21.65	13	0.45	10.58
-20.65	12	0.47	11.47
-19.65	11	0.52	12.47
-18.65	10	0.61	13.59
-17.65	9	0.76	14.85
-16.65	8	0.99	16.27
-15.65	7	1.30	17.86
-14.65	6	1.72	19.65
-13.65	5	2.26	21.63
-12.65	4	2.95	23.78
-11.65	3	3.78	26.04
-10.65	2	4.73	28.25
-9.65	1	5.72	30.09
-8.65	边导线下	6.59	31.11
-8.0	边导线内	6.99	31.10

-7.0	边导线内	7.25	29.81
-6.0	边导线内	7.05	27.03
-5.0	边导线内	6.48	23.24
-4.0	边导线内	5.76	19.07
-3.0	边导线内	5.08	15.06
-2.0	边导线内	4.57	11.70
-1.0	边导线内	4.30	9.65
0.0	边导线内	4.30	9.64
1.0	边导线内	4.57	11.68
2.0	边导线内	5.08	15.02
3.0	边导线内	5.76	19.03
4.0	边导线内	6.48	23.21
5.0	边导线内	7.04	27.01
6.0	边导线内	7.25	29.79
7.0	边导线内	6.99	31.09
7.65	边导线下	6.58	31.11
8.65	1	5.72	30.09
9.65	2	4.73	28.25
10.65	3	3.78	26.06
11.65	4	2.94	23.80
12.65	5	2.25	21.64
13.65	6	1.71	19.66
14.65	7	1.29	17.88
15.65	8	0.98	16.28
16.65	9	0.75	14.86
17.65	10	0.60	13.60
18.65	11	0.51	12.48
19.65	12	0.46	11.48
20.65	13	0.44	10.59
21.65	14	0.44	9.79
22.65	15	0.44	9.08
23.65	16	0.45	8.43
24.65	17	0.45	7.85
25.65	18	0.45	7.32
26.65	19	0.45	6.85
27.65	20	0.45	6.41
28.65	21	0.45	6.02
29.65	22	0.44	5.66
30.65	23	0.44	5.33
31.65	24	0.43	5.02
32.65	25	0.42	4.74
33.65	26	0.41	4.49
34.65	27	0.41	4.25
35.65	28	0.40	4.03
36.65	29	0.39	3.83
37.65	30	0.38	3.64
38.65	31	0.37	3.46
39.65	32	0.36	3.30
40.65	33	0.35	3.15
41.65	34	0.34	3.01
42.65	35	0.33	2.87
43.65	36	0.32	2.75
44.65	37	0.31	2.63

45.65	38	0.30	2.52
46.65	39	0.29	2.42
47.65	40	0.28	2.33

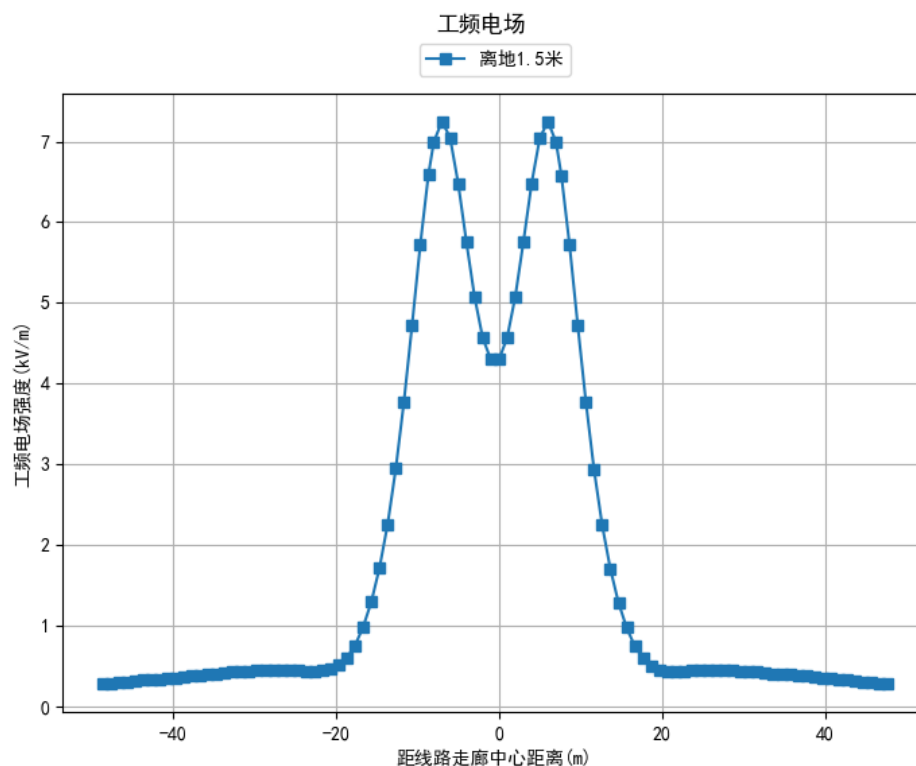


图 18 220kV 双回线路工频电场强度预测结果

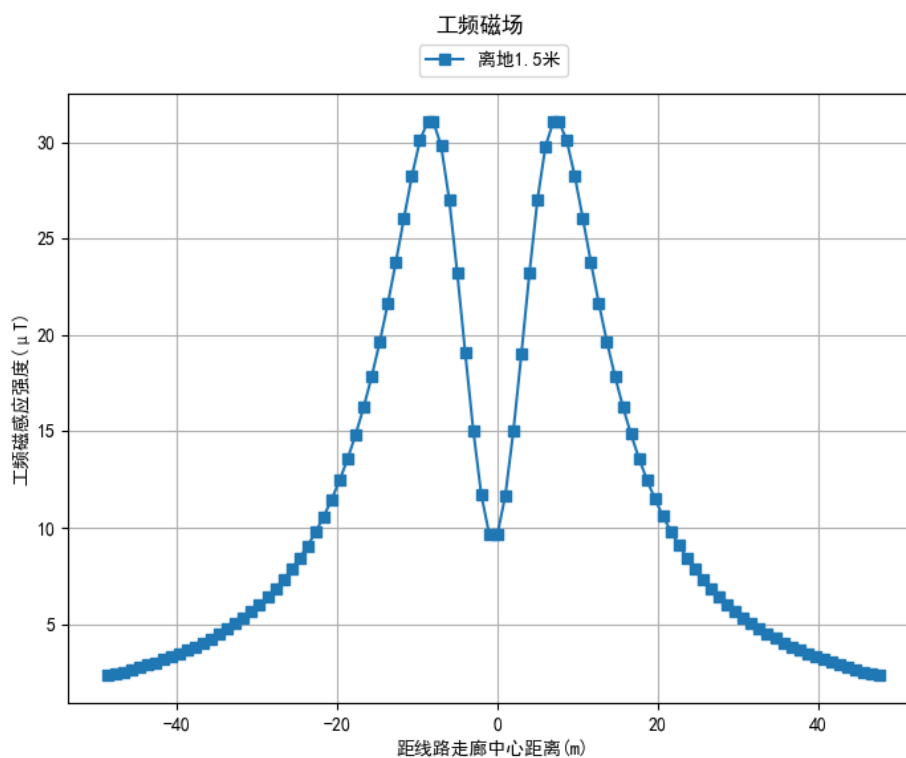


图 19 220kV 双回线路工频磁感应强度预测结果

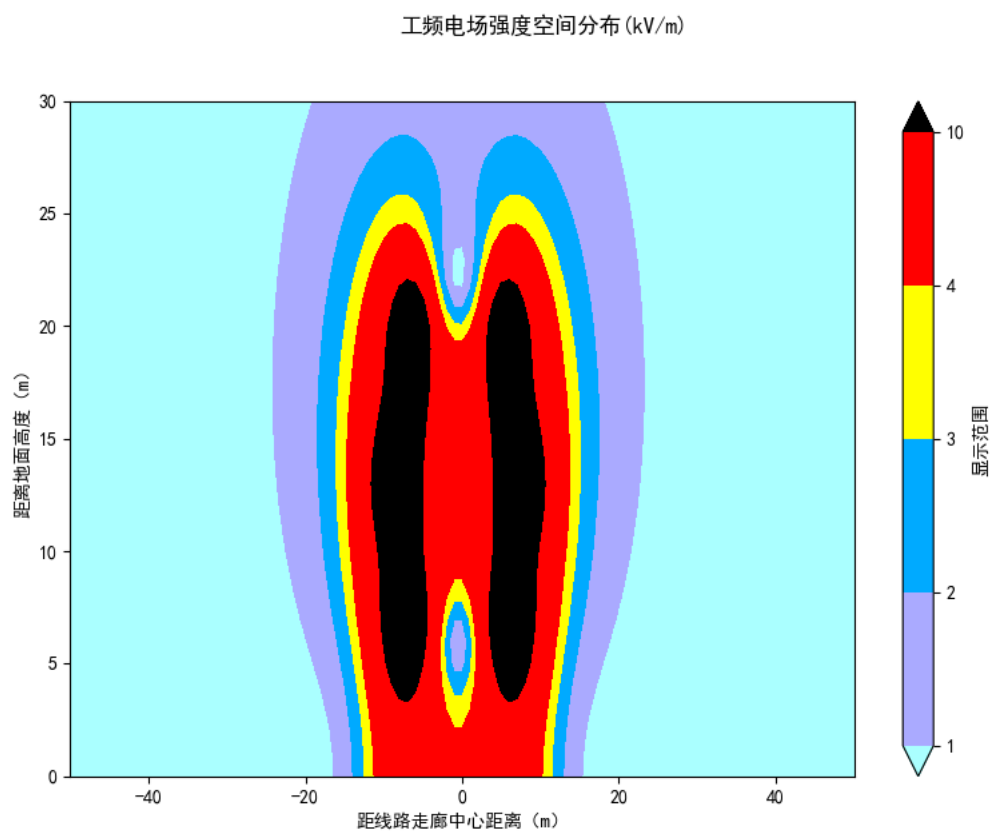


图 20 220kV 双回线路工频电场强度空间分布图

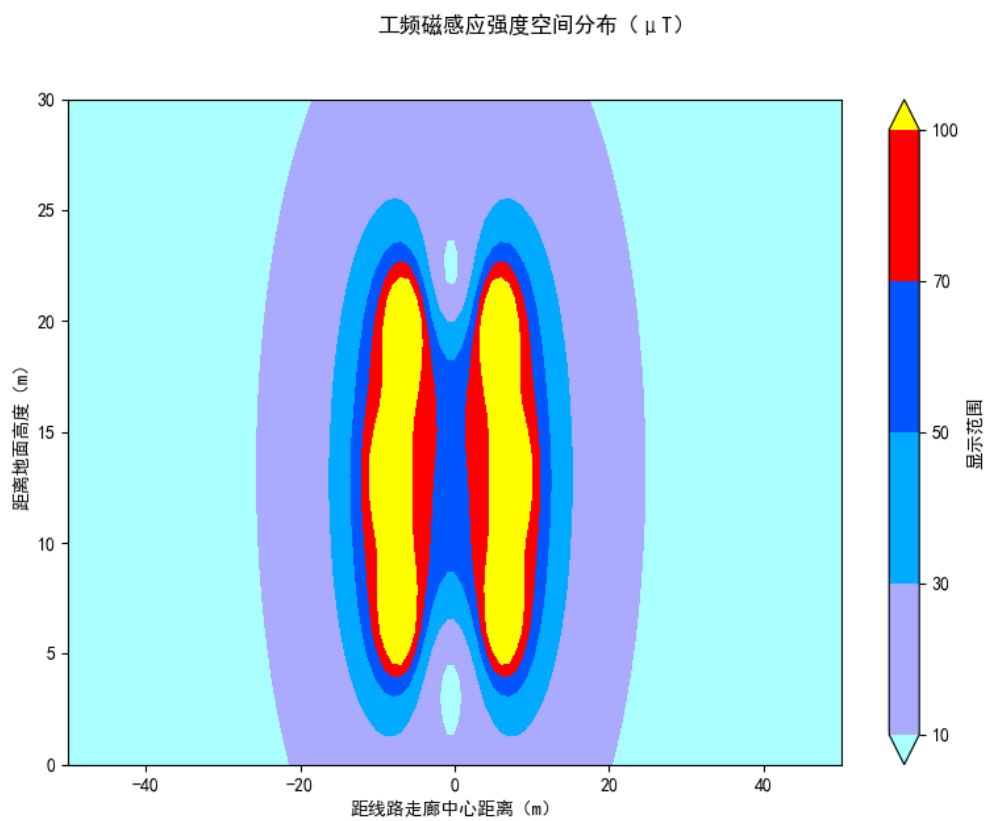


图 21 220kV 双回线路工频磁感应强度空间分布图

(3) 预测结果分析

1) 单回线路

①工频电场

本工程 220kV 单回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.49kV/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 10kV/m 的控制限值。

本工程 220kV 单回线路经过居民区时，导线对地最小距离为 7.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.96kV/m，距离地面 4.5m、7.5m 处，距边导线 2.5m 及以外工频电场强度最大值分别为 7.46kV/m、10.19kV/m，均不满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 的公众曝露控制限值。

②工频磁场

本工程 220kV 单回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 50.15 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 100 μ T 的控制限值。

本工程 220kV 单回线路经过居民区时，导线对地最小距离为 7.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 41.54 μ T；距离地面 4.5m、7.5m 处，距边导线 2.5m 及以外工频磁感应强度最大值为 49.18 μ T、78.18 μ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 100 μ T 的控制限值。

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，本工程拟建单回线路经过居民区运行期工频电场强度会出现超标现象，需要采取相关的电磁环境控制措施，确保对周围环境的影响能够满足国家相关标准限值要求。

2) 双回线路

①工频电场

本工程 220kV 双回线路导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.25kV/m (边导线内)，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 10kV/m 的控制限值。

②工频磁场

本工程 220kV 双回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 31.11 μ T (边导线下)，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 100 μ T 的控制限值。

8.3.2.2.4 电磁环境影响控制措施

(1) 220kV 单回线路

1) 经过非居民区

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 电磁环境暴露限值要求，满足设计规范即可，无需抬升。

2) 经过居民区

本工程 220kV 单回线路经过居民区时，导线最小对地距离 7.5m，距离地面 1.5m 处，的工频电场强度最大值超过 4kV/m 的情况；导线最小对地距离 7.5m，边导线外 2.5m 处，距离地面 4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度均有超过 4kV/m 的情况。

本环评对拟建线路抬升导线对地高度控制电磁环境影响措施的方式进行了预测计算，给出了工频电场达标时的导线最小高度。导线最小对地高度抬升至 10.5m 及以上高度时，距离地面 1.5m 处工频电场强度和工频磁场强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。导线最小对地高度分别抬升至 12m、14m 及以上高度时，边导线外 2.5m 处及以外区域，距离地面 4.5m、7.5m 处工频电场强度和工频磁场强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。

新建输电线路在建设过程中可合理利用地形，在地势较高位置塔基或直接抬升塔高以达到抬升导线对地高度目的。

本工程 220kV 单回线路抬升后，工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 40。

表 40 220kV 单回线路电磁环境达标的最低线高及工频电场强度预测结果

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 (μ T)		
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 10.5m	导线对地 12m	导线对地 14m	导线对地 10.5m	导线对地 12m	导线对地 14m
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	边导线内	2.31	/	/	25.87	/	/
1	边导线内	2.30	/	/	25.82	/	/
2	边导线内	2.30	/	/	25.68	/	/
3	边导线内	2.34	/	/	25.44	/	/
4	边导线内	2.45	/	/	25.09	/	/
5	边导线内	2.64	/	/	24.61	/	/
6	边导线内	2.87	/	/	23.97	/	/
7	边导线内	3.11	/	/	23.17	/	/
8	边导线内	3.31	/	/	22.18	/	/
8.5	边导线下	3.38	/	/	21.63	/	/
9.5	1	3.46	/	/	20.4	/	/
10.5	2	3.45	/	/	19.05	/	/
11	2.5	3.41	3.36	3.48	18.35	22.46	26.04
11.5	3	3.35	3.27	3.35	17.65	21.42	24.66
12.5	4	3.19	3.08	3.08	16.23	19.37	21.97
13.5	5	2.99	2.85	2.81	14.86	17.43	19.47
14.5	6	2.76	2.62	2.54	13.56	15.64	17.23
15.5	7	2.52	2.39	2.30	12.35	14.03	15.26
16.5	8	2.28	2.17	2.08	11.24	12.60	13.56

17.5	9	2.06	1.96	1.88	10.24	11.34	12.10
18.5	10	1.85	1.77	1.70	9.34	10.23	10.83
19.5	11	1.67	1.60	1.53	8.54	9.26	9.74
20.5	12	1.50	1.45	1.39	7.82	8.42	8.80
21.5	13	1.34	1.31	1.26	7.18	7.67	7.98
22.5	14	1.21	1.19	1.15	6.61	7.02	7.27
23.5	15	1.09	1.07	1.05	6.1	6.44	6.65
24.5	16	0.98	0.98	0.96	5.64	5.93	6.10
25.5	17	0.88	0.89	0.88	5.23	5.47	5.62
26.5	18	0.80	0.81	0.80	4.86	5.06	5.19
27.5	19	0.73	0.74	0.74	4.52	4.70	4.81
28.5	20	0.66	0.67	0.68	4.22	4.38	4.47
29.5	21	0.60	0.62	0.63	3.95	4.08	4.16
30.5	22	0.55	0.57	0.58	3.7	3.82	3.88
31.5	23	0.50	0.52	0.53	3.48	3.58	3.63
32.5	24	0.46	0.48	0.49	3.27	3.36	3.41
33.5	25	0.42	0.44	0.46	3.08	3.16	3.20
34.5	26	0.39	0.41	0.43	2.91	2.97	3.02
35.5	27	0.36	0.38	0.40	2.75	2.81	2.84
36.5	28	0.33	0.35	0.37	2.6	2.65	2.69
37.5	29	0.31	0.33	0.34	2.47	2.51	2.54
38.5	30	0.29	0.30	0.32	2.34	2.38	2.41
39.5	31	0.27	0.28	0.30	2.22	2.26	2.29
40.5	32	0.25	0.26	0.28	2.12	2.15	2.17
41.5	33	0.23	0.25	0.26	2.02	2.05	2.07
42.5	34	0.21	0.23	0.25	1.92	1.95	1.97
43.5	35	0.20	0.22	0.23	1.84	1.86	1.88
44.5	36	0.19	0.20	0.22	1.75	1.78	1.79
45.5	37	0.18	0.19	0.21	1.68	1.70	1.71
46.5	38	0.17	0.18	0.19	1.61	1.63	1.64
47.5	39	0.16	0.17	0.18	1.54	1.56	1.57
48.5	40	0.15	0.16	0.17	1.48	1.49	1.50

（2）220kV 双回线路

由以上计算数据和分析论证结果可知，220kV 双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 电磁环境暴露限值要求，满足设计规范即可，无需抬升。

8.3.2.2.5 输电线路电磁环境敏感目标预测分析

本环评针对各电磁环境保护目标与工程的相对位置关系以及房屋结构对其进行了电磁环境影响预测，具体预测结果见表 41。

表 41 电磁环境保护目标影响预测结果一览表

序号	环境敏感目标名称	建筑结构			与工程最近的相对位置关系	保护措施	最低线高(m)	预测点位高度(m)	预测结果	
		名称	结构	高度					工频电场强度(kV/m)	磁感应强度(μT)
1-1	云峰村二组	居民房	2 层平顶	6m	东侧 16m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	0.89	6.19
								4.5	0.86	6.58
								7.5	0.79	6.72
1-2		居民房	1 层平顶	3m	西侧 13m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	1.30	8.14
								4.5	1.25	8.87
1-3		居民房	1 层平顶	3m	西南侧 30m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	0.23	2.42
								4.5	0.22	2.47
2	云峰村二组	居民房	1 层坡顶	4.5m	东北侧 19m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	0.63	4.86
3-1	云峰村三组	居民房	1 层平顶	3m	东北侧 3m	最小对地高度抬升	12m	1.5	2.74	14.79
								4.5	3.27	21.42
3-2		居民房	1 层平顶	3m	东北侧 10m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	1.98	11.13
								4.5	1.92	12.68
4-1	云峰村一组	居民房	2 层平顶	6m	东南侧 23m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	0.42	3.66
								4.5	0.41	3.79
								7.5	0.39	3.83
4-2		居民房	1 层平顶	3m	西北侧 27m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	0.29	2.86
								4.5	0.28	2.93
4-3		居民房	2 层平顶	6m	东侧 7m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	3.10	15.91
								4.5	3.13	19.79
								7.5	2.93	21.73
4-4		居民房	1 层坡顶	4.5m	西侧 16m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	0.89	6.19
								1.5	1.98	11.13
4-5		居民房	1 层平顶	3m	东南侧 10m	满足设计规范要求	7.5m	4.5	1.92	12.68

序号	环境敏感目标名称	建筑结构			与工程最近的相对位置关系	保护措施	最低线高(m)	预测点位高度(m)	预测结果	
		名称	结构	高度					工频电场强度(kV/m)	磁感应强度(μT)
5-1	云峰村旧屋基组	居民房	1层平顶	3m	西南侧 23m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	0.42	3.66
								4.5	0.41	3.79
5-2		居民房	2层平顶	6m	西南侧 20m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	0.56	4.51
								4.5	0.55	4.70
								7.5	0.51	4.77
6-1	大坝村上坝四组	居民房	1层平顶	3m	东北侧 18m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	0.70	5.25
								4.5	0.68	5.52
7-1	大坝村三组	卫生室	1层平顶	3m	东北侧 5m	最小对地高度抬升	10.5m	1.5	2.99	14.86
								4.5	3.37	20.59
7-2		居民房	2层平顶	6m	西侧 13m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	1.30	8.14
								4.5	1.25	8.87
								7.5	1.15	9.15
8-1	康寨村下三组	居民房	1层坡顶	4.5m	东北侧 26m	满足设计规范要求	7.5m	1.5	0.32	3.03
								1.5	0.16	1.88
8-2		居民房	1层平顶	3m	东北侧 35m	满足设计规范要求	7.5m	4.5	0.15	1.91

预测结果表明,在采取相应环保措施的前提下,本工程投运后,各电磁环境保护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、100μT 的公众曝露控制限值要求。

8.4 电磁环境影响评价综合结论

(1) 单回线路

本工程 220kV 单回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值满足 10kV/m 要求。

本工程 220kV 单回线路经过居民区时，导线最小对地距离 7.5m，距离地面 1.5m 处，的工频电场强度最大值超过 4kV/m 的情况；导线最小对地距离 7.5m，边导线外 2.5m 处，距离地面 4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度均有超过 4kV/m 的情况。

为避免线路工频电场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。导线最小对地高度抬升至 10.5m 及以上高度时，距离地面 1.5m 处工频电场强度和工频磁场强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。导线最小对地高度分别抬升至 12m、14m 及以上高度时，边导线外 2.5m 处及以外区域，距离地面 4.5m、7.5m 处工频电场强度和工频磁场强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。

(2) 双回线路

本工程 220kV 双回线路（仅一基塔位于关岭变出线侧）经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值满足 10kV/m 要求。

8.4.4 环境敏感目标电磁影响结论

在采取相应环保措施的前提下，本工程投运后，各电磁环境保护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 μ T 的公众曝露控制限值要求。



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）

贵州电网有限责任公司建设分公司

填表人（签字）

齐涛

项目经办人（签字）

齐涛

建 设 项 目	项目名称	安顺500千伏关岭变220千伏送出工程			建设内容	本工程建设内容包括沙盘升压站~八河变II回n接入关岭变220kV线路工程。					
	项目代码				建设规模	本工程将拟建的沙盘升压站~八河500kV变II回220kV线路+接入500kV关岭变，形成沙盘升压站~关岭500kV变220kV线路和关岭500kV变~八河500kV变220kV线路。新建线路长度为2×18km，全线单回路架设（除500kV关岭变外1基双回路）。本工程n接后需拆除220kV沙八II回线铁塔2基，拆除线路长度约0.4km。线路工程全线位于安顺市关岭县。					
	环评信用平台项目编号	qy4cB			建设地点	贵州省安顺市关岭县					
	建设地点	贵州省安顺市关岭县			项目环境影响评价行业类别	6.0					
	项目环境影响评价行业类别	161 输电变电工程			建设性质	新建（迁建）					
	建设性质	新建（迁建）			国民经济行业类型及代码	D9420 电力供应					
	现有工程排污许可证或排污登记编号（改、扩建项目）	无			项目申请类别	新申报项目					
	规划环评开展情况	无			规划环评文件名称	/					
	规划环评审查意见文号	/			规划环评审查意见文号	/					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	纬度	占地区域（平方米）	50800	环评文件类别	环境影响报告表				
建设地点坐标（线性工程）	起点经度	起点纬度	终点经度	终点纬度	工程长度（千米）	36.00					
总投资（万元）	/			环保投资（万元）	/			所占比例（%）	36.00		
建 设 单 位	单位名称	贵州电网有限责任公司建设分公司	法定代表人	王科乐	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			统一社会信用代码	914200001775634079	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91520103MAAKG6NG4I	主要负责人	齐	编制主持人	姓名	江波			联系电话	027 192
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91520103MAAKG6NG4I	联系电话	137 5210	编制主持人	使用编号	BH008422			联系电话	027 192
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91520103MAAKG6NG4I	联系电话	137 5210	编制主持人	职业资格证书管理号	06354243506420299			联系电话	027 192
通讯地址	贵州省贵阳市南明区沙冲路街道棋园南 67 号[沙冲办事处]			通讯地址	湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号						
污 染 物 排 放 量	污染物	现有工程（已建+在建）	本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减来源（国家、省級审批项目）			
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放削减量（吨/年）			
	废水	废水量（万吨/年）					0.000	0.000			
		COD					0.000	0.000			
		氨氮					0.000	0.000			
		总磷					0.000	0.000			
		总氮					0.000	0.000			
		铅					0.000	0.000			
		汞					0.000	0.000			
		镉					0.000	0.000			
		铬					0.000	0.000			
		其他特征污染物					0.000	0.000			
	废气	废气量（万标立方米/年）					0.000	0.000			
		二氧化硫					0.000	0.000			
		氮氧化物					0.000	0.000			
		颗粒物					0.000	0.000			
		挥发性有机物					0.000	0.000			
		铅					0.000	0.000			
		汞					0.000	0.000			
		镉					0.000	0.000			
铬						0.000	0.000				
其他特征污染物						0.000	0.000				
影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施			

项目涉及法律法规规定的保护区情况	生态保护红线		乌蒙山-北盘江流域石漠化生态保护红线		省	石漠化敏感区域	本工程线路距离生态保护红线最近距离为66m，工程未占用	否	0.00	☒ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	自然保护区		无			/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地表）		关岭县永宁镇杨家河集中式饮用水水源保护区		乡镇	饮用水水源	边导线距离二级保护区最近距离为99m，距离一级保护区330m，线路本工程线路边导线与饮用水水源保护区边导线未3m，线路未占用饮用水水源位于两条并行架空线路之间，两条线路内边导线距离饮用水水源	否	0.00	☒ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地表）		永宁镇康寨村山塘水源		乡村	饮用水水源		否	0.00	☒ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地表）		永宁镇云峰村老龙潭水源		乡村	饮用水水源		否	0.00	☒ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地下）		无							☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	风景名胜区		无			/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	其他		无			/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
主要原料及燃料信息																
主要原料																
主要燃料																
序号		名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量（%）		序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位	
		无														
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放						
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
	无															
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物种类		排放浓度（毫克/立方米）		排放标准名称			
无																
水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺			排放去向		污染物排放					
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）			污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
	无															
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称		污染物排放					
						名称	编号			污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
	无															
总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）			受纳水体		污染物排放						
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称				
无																
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置		
	一般工业固体废物		无			/		/		/	/	/	/			
	危险废物		无													