

建设项目环境影响报告表

(公示)

项目名称：220kV 施九Ⅱ回防冰改造工程

建设单位（盖章）：贵州电网有限责任公司凯里供电局



编制单位：核工业二四〇研究所

编制日期：2025 年 8 月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	jjb54d		
建设项目名称	220kV施九II回防冰改造工程		
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凯里供电局		
统一社会信用代码	915226002144025312		
法定代表人（签章）	李巍		
主要负责人（签字）	王颖		
直接负责的主管人员（签字）	郑位清		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	核工业二四〇研究所		
统一社会信用代码	121000004630045772		
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
张旭光	07352143506210363	BH010690	张旭光
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张旭光	现场调查、报告编制	BH010690	张旭光

核工业二四〇研究所

承诺函

贵州省生态环境厅：

我所受贵州电网有限责任公司凯里供电局委托编制的《220kV 施九 II 回防冰改造工程项目环境影响报告表》已经按照国家有关法律法规和技术导则、规划要求编制完成，现按照程序将报告表报贵厅审批。我所承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：核工业二四〇研究所

日期：2025 年 8 月 7 日



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位核工业二四〇研究所（统一社会信用代码
121000004630045772）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的220kV施九II回防冰改造工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为张旭光（环境影响评价工程师职业资格证书管理号07352143506210363，信用编号BH010690），主要编制人员包括张旭光（信用编号BH010690）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2025 年 8 月 7 日



编制单位承诺书

本单位 核工业二四〇研究所（统一社会信用代码 121000004630045772）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管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)：核工业二四〇研究所

2025 年 8 月 7 日



编制人员承诺书

本人张旭光（身份证件号码 ）郑重

承诺：本人在核工业二四〇研究所单位（统一社会信用代码121000004630045772）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 8 月 7 日

中华人民共和国
事业单位法人证书
(副本)

统一社会信用代码 121000004630045772



有效期 自2024年07月24日 至2029年07月23日

名称 核工业二四〇研究所

宗旨和
业务范围 开展核地质调查,促进国家建设, 地质学研究 矿产地质研究
水文地质工程地质研究 物化探研究 固体矿产勘查 区域地质调
查 地球物理勘查 地质钻探 地质实验测试(岩矿鉴定、岩矿测
试) 地质灾害危险性评估 地质灾害治理工程勘查 建设项目环
境影响评价 矿产资源开发利用 遥感应用开发服务 相关技术开
发、仪器研制与会议接待服务 相关检验检测 核与辐射建设项目竣
工环境保护验收

住所 辽宁省沈阳市沈北新区孝信街12号

法定代表人 康世虎

经费来源 财政补助、事业、经营收入

开办资金 ¥9000万元

举办单位 中国核工业集团有限公司

登记管理机关



国家事业单位登记管理局监制

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，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.



The People's Republic of China



The People's Republic of China

编号:
No.:

0006542



持证人签名:

Signature of the Bearer

姓名:

Full Name

张旭光

性别:

Sex

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

2007.05

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

2007年10月

日

Issued on

管理号:
File No.:

07352143506210363



养老保险缴费证明

核工业二四〇研究所（中核（沈阳）科技有限公司） 张旭光（社保编号：21180111349662，居民身份证号码：
）参加机关事业单位养老保险。

缴费期限：2014年10月至2025年7月。

辽宁省社会保险事务服务中心

2025年7月16日

网上业务专用章

养老保险缴费信息

年度	本年缴费月数	缴费基数和	个人缴费部分本金
2014	3	14688	1175.0
2015	12	62400	4992.0
2016	12	73080	5846.4
2017	12	77316	6185.3
2018	12	80028	6402.2
2019	12	83520	6681.6
2020	12	111984	8958.7
2021	12	138192	11055.4
2022	12	151980	12158.4
2023	12	163776	13102.1
2024	12	232980	18638.4
2025	7	149541	11963.3
合计	130	1339485	107158.8

请输入关键字

首页

数据资源

周边环境

专题数据

用户支持

注册

登录

数据资源 > 环境影响评价工程师

所在省 辽宁省

登记证号

查询

登记类别 全部

登记单位 核工业二四-研究所

职业资格证书号

姓名

登记有效终止日期

环境影响评价工程师

姓名	登记单位	登记证号	职业资格证书号	登记类别	登记有效起始日期	登记有效终止日期	通信信息	所在省
赵亚平	核工业二四-研究所	B152801908	00017948	社会服务	2017-10-29	2020-10-28		辽宁省
张旭光	核工业二四-研究所	B152801511	0006542	核工业	2017-03-10	2020-03-09		辽宁省
张龙	核工业二四-研究所	B152801811	00017962	核工业	2017-10-29	2020-10-28		辽宁省
杨秀英	核工业二四-研究所	B152801408	0006541	社会服务	2017-03-10	2020-03-09		辽宁省
王旭新	核工业二四-研究所	B152801311	0006543	核工业	2017-03-10	2020-03-09		辽宁省
汪鑫	核工业二四-研究所	B152802106	00014507	采掘	2018-04-16	2021-04-15		辽宁省
李素莲	核工业二四-研究所	B152802310	00014920	输变电及广电通讯	2018-09-01	2021-08-31		辽宁省
付文君	核工业二四-研究所	B152801106	00018448	采掘	2016-11-30	2019-11-30		辽宁省
陈欣	核工业二四-研究所	B152802008	00017969	社会服务	2017-10-29	2020-10-28		辽宁省
陈利	核工业二四-研究所	B152801706	00014162	采掘	2017-09-22	2020-09-21		辽宁省
傅金宇	核工业二四-研究所	B152801608	0006502	社会服务	2017-03-12	2020-03-12		辽宁省
曹洪亮	核工业二四-研究所	B152802211	00016273	核工业	2018-05-24	2021-05-23		辽宁省

< < > >

总记录数：12 条 当前页：1 总页数：1

1 页码



通讯地址：北京市西城区西直门南小街115号 邮编：100029
版权所有：中华人民共和国生态环境部 | ICP备案号：京ICP备05009132号
网站标识码：BM17000009

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 9 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 16 -
四、生态环境影响分析	- 22 -
五、主要生态环境保护措施	- 34 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 43 -
七、结论	- 49 -

专题：电磁环境影响专题评价。

附件：

附件 1、关于 220kV 施九 II 回防冰改造工程项目初步设计的批复；

附件 2、贵州省环境保护厅关于 220kV 恒盛输变电工程等 17 项建设项目环境现状调查报告的审查意见；

附件 3、本工程路径协议；

附件 4、类比监测报告；

附件 5、贵州科正环安检测技术有限公司《220kV 施九 II 回防冰改造工程》监测报告。

附图：

附图 1 本工程地理位置图；

附图 2 线路路径图；

附图 3 本工程线路塔形图；

附图 4 本工程环境敏感目标与监测点位图；

附图 5 线路沿线生态现状照片；

附图 6 植被类型图；

附图 7 土地利用现状图；

附图 8 本工程典型生态保护措施布置示意图；

附图 9 本工程线路平断面图。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220kV 施九 II 回防冰改造工程		
项目代码	-		
建设单位联系人	王颖	联系方式	
建设地点	贵州省黔东南州黄平县		
地理坐标			
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	线路永久占地约 210m ² 、 临时占地约 260m ² 、线路 长度约为 1.902km
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	-	项目审批（核准/备案）文号（选填）	-
总投资（万元）	314.86	环保投资（万元）	24
环保投资占比（%）	7.62%	施工工期	2 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录B”要求设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1.1 产业政策符合性分析 本项目为 220kV 输变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电		

	网建设”项目,属于公共事业、民生建设项目,是《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2023年第7号令)中鼓励发展的项目。 1.2 与当地规划符合性分析 本工程已取得有关部门对本工程线路路径原则同意的意见。 2、“三线一单”环境合理性分析符合性分析 2.1 生态保护红线 本项目位于贵州省黔东南州黄平县谷陇镇,通过将本项目用地红线与黄平县“三区三线”划定成果进行重叠对比分析,本项目评价范围内不涉及生态保护红线,本工程生态保护红线位置关系见图 1-1。 图 1-1 本工程线路与生态保护红线的位置关系图 2.2 环境质量底线
--	---

	建设项目建设地点位于黄平县，根据《2024 年黔东南州生态环境状况公报》，大气环境质量较好，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，为空气质量达标区。 根据本次环评现场调查的监测数据及预测分析可知，本工程线路沿线区域现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，线路运行后沿线区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值及预测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。 本项目投产后在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，可以达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准；经类比预测项目投产后在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，对声环境不会产生明显不利影响。对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。 2.3 资源利用上线 本项目为输变电工程，不属于能源开发、利用项目，运营期不涉及能源消耗；施工期和运行期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响，不会突破区域资源利用上线。 2.4 环境准入负面清单 本项目为 220kV 输变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于公共事业、民生建设项目，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年第 7 号令）中鼓励发展的项目。 通过将本项目用地界线与黄平县环境管控单元划定成果进行重叠对比分析，本工程涉及 1 个一般管控单元。根据《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67 号）相关要求：一般管控单元：以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。本工程与管控单元叠图见图 1-2，涉及的管控单元编码、环境管控单元名称及管控要求和符合性分析见表 1-1：
--	--

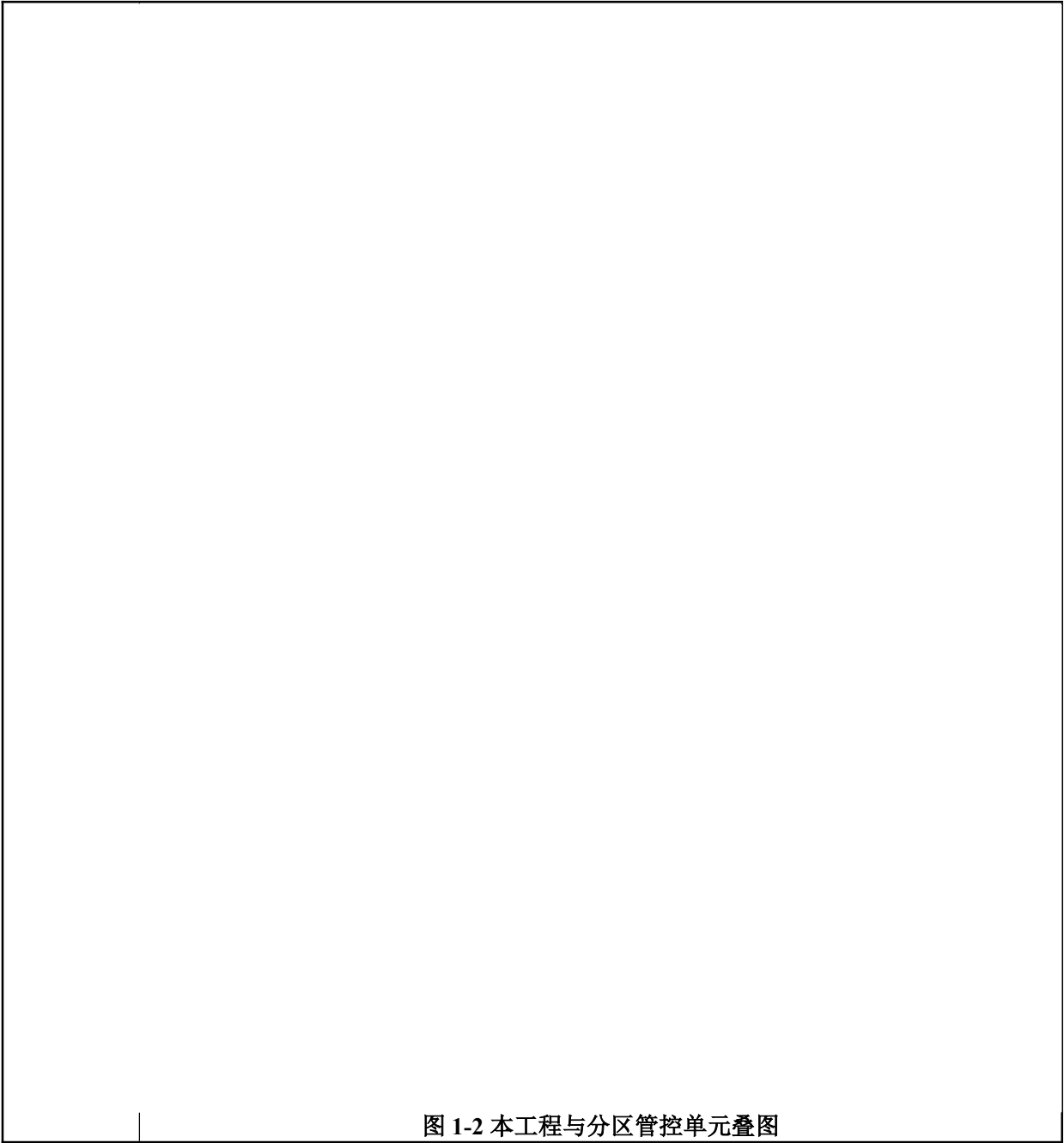


图 1-2 本工程与分区管控单元叠图

表 1-1 环境分区管控符合性分析表

环境管控单元-管控要求			本项目内容	符合性
ZH52 2622 3000 1-黄 平县 一般 管控 单元	空间布局约束	1.涉及斑块按照贵州省省级及黔东南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素相关要求执行。 2.涉及斑块按照贵州省省级及黔东南州州级生态空间普适性管控要求中水环境要素的相关要求执行。 3.涉及斑块按照贵州省省级及黔东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执行。	本工程运营期不涉及排污，不会对大气、水、土壤环境造成显著不利影响。	符合
	污染物排放管控	1.涉及斑块按照贵州省省级及黔东南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素相关要求执行。 2.涉及斑块按照贵州省省级及黔东南州州级生态空间普适性管控要求中水环境要素的相关要求执行。 3.涉及斑块按照贵州省省级及黔东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执行。	本工程运营期不涉及排污，不会对大气、水、土壤环境造成显著不利影响。	符合
	环境风险防控	1.涉及斑块按照贵州省省级及黔东南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素相关要求执行。 2.涉及斑块按照贵州省省级及黔东南州州级生态空间普适性管控要求中水环境要素的相关要求执行。 3.涉及斑块按照贵州省省级及黔东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执行。	本工程运营期不涉及排污，不会对大气、水、土壤环境造成显著不利影响。	符合
	资源开发效率要求	涉及斑块按照贵州省省级及黔东南州州级普适性管控要求执行。	本工程不涉及。	符合

本项目属生态影响类项目，施工期废水、废气、噪声、固废均得到妥善处置，运行期仅涉及少量噪声、电磁污染及线路巡检人员生活污水及垃圾。根据现状监测及预测结果，运行期噪声、电场强度、磁感应强度可满足相应标准要求，对区域环境影响较小，故本工程与黔东南州人民政府关于实施生态环境分区管控相符合。

3、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合情况见表1-2。

表 1-2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性分析

要求		与本工程符合性分析	是否符合
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程线路已取得当地主管部门同意本工程线路的选线意见，符合当地规划要求。	是
	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、饮用水源二级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。	本项目已避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	是
	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。	本项目不涉及。	是
	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。	本项目不涉及。	是
	同一走廊内的多回输电线路，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。	本工程为单回线路，走廊内无多回线路走线。	是
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程不在 0 类声功能区。	是
	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。	本项目不涉及。	是
	输电线路宜避让林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本工程线路为原线路改造工程，仅对塔基处植被进行少量砍伐，且施工结束后，对塔基周围进行植被恢复，对生态环境影响较小。	是
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。	是

设计	总体要求	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区域。	是
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经分析，在落实环评所提防护措施前提下，本工程电磁环境能够满足国家标准要求。	是
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	是
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	经本环评预测分析，架空线路在采取相应保护措施后，线路电磁影响能满足国家相应标准。	是
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程所在地非市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	是
	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本期评价已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	是
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程线路选择已最大限度避让植被茂密区域，减少对生态的影响。	是
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	是
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程不涉及自然保护区。	是
施工	总体要求	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	在后期施工、设备采购和施工合同中明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	是
	声环境	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523中的要求。	在设计文件和环评报告等文件中均提出了相应要求。	是
	生态环境	①输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。②输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。③施工临时道路应尽可能	本工程已提出了相应的保护措施。	是

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

本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

6、项目由来及必要性

因原线路设计较早，设计标准较低，线路设计冰区与现场实际覆冰环境存在差异，为了保证输电线路运行安全，需对 220kV 施九 II 回进行防冰改造。

二、建设内容

地理位置	本工程位于贵州省黔东南州黄平县谷陇镇。																																
项目组成及规模	2.1、工程概况 220kV 施九 II 回防冰改造工程: 改线长度 1.902km(其中 30mm 冰区新建段为#152-G2 段长 0.589km, 20mm 冰区重新放紧线段为 G2-#158 段长 1.313km), 拆除原线路#153-#154 (共计 2 基) 铁塔、导地线、绝缘子及金具, 拆除路径长度约 0.589km。 工程组成概况详见表 2-1。 表 2-1 工程的组成概况表 <table border="1"> <tr> <td>项目名称</td><td colspan="2">220kV 施九 II 回防冰改造工程</td></tr> <tr> <td>建设单位</td><td colspan="2">贵州电网有限责任公司凯里供电局</td></tr> <tr> <td>电压等级</td><td colspan="2">额定电压 220kV</td></tr> <tr> <td>工程地理位置</td><td colspan="2">贵州省黔东南州黄平县谷陇镇</td></tr> <tr> <td>主体工程</td><td colspan="2">改线长度 1.902km(其中 30mm 冰区新建段为#152-G2 段长 0.589km, 20mm 冰区重新放紧线段为 G2-#158 段长 1.313km), 拆除原线路#153-#154 (共计 2 基) 铁塔、导地线、绝缘子及金具, 拆除路径长度约 0.589km。</td></tr> <tr> <td>辅助工程</td><td colspan="2">牵张场等</td></tr> <tr> <td>公用工程</td><td colspan="2">无</td></tr> <tr> <td>依托工程</td><td colspan="2">无</td></tr> <tr> <td rowspan="3">环保工程</td><td>植被恢复</td><td>施工临时占地植被恢复及绿化</td></tr> <tr> <td>污水处理</td><td>依托租住民房化粪池收集</td></tr> <tr> <td>固废处理</td><td>生活垃圾在施工完毕后, 带出施工场地, 运至附近村镇垃圾回收点处理</td></tr> </table> 2.2、线路工程 (1) 原线路概况 220kV 施九 II 回线起于 500kV 施秉变, 止于 220kV 九寨变, 起始开关编号 204、终止开关编号 204, 全长 80.112km, 225 基杆塔。 根据本次调查, 线路沿线植被生长良好, 无环境遗留问题。 (2) 工程规模 220kV 施九 II 回防冰改造工程: 改线长度 1.902km(其中 30mm 冰区新建段为#152-G2 段长 0.589km, 20mm 冰区重新放紧线段为 G2-#158 段长 1.313km), 按单回路架设, 新建铁塔 2 基。		项目名称	220kV 施九 II 回防冰改造工程		建设单位	贵州电网有限责任公司凯里供电局		电压等级	额定电压 220kV		工程地理位置	贵州省黔东南州黄平县谷陇镇		主体工程	改线长度 1.902km(其中 30mm 冰区新建段为#152-G2 段长 0.589km, 20mm 冰区重新放紧线段为 G2-#158 段长 1.313km), 拆除原线路#153-#154 (共计 2 基) 铁塔、导地线、绝缘子及金具, 拆除路径长度约 0.589km。		辅助工程	牵张场等		公用工程	无		依托工程	无		环保工程	植被恢复	施工临时占地植被恢复及绿化	污水处理	依托租住民房化粪池收集	固废处理	生活垃圾在施工完毕后, 带出施工场地, 运至附近村镇垃圾回收点处理
项目名称	220kV 施九 II 回防冰改造工程																																
建设单位	贵州电网有限责任公司凯里供电局																																
电压等级	额定电压 220kV																																
工程地理位置	贵州省黔东南州黄平县谷陇镇																																
主体工程	改线长度 1.902km(其中 30mm 冰区新建段为#152-G2 段长 0.589km, 20mm 冰区重新放紧线段为 G2-#158 段长 1.313km), 拆除原线路#153-#154 (共计 2 基) 铁塔、导地线、绝缘子及金具, 拆除路径长度约 0.589km。																																
辅助工程	牵张场等																																
公用工程	无																																
依托工程	无																																
环保工程	植被恢复	施工临时占地植被恢复及绿化																															
	污水处理	依托租住民房化粪池收集																															
	固废处理	生活垃圾在施工完毕后, 带出施工场地, 运至附近村镇垃圾回收点处理																															

本工程线路建设规模详见 2-2。

表 2-2 本工程线路工程建设规模

项目	建设规模
线路	220kV 施九 II 回防冰改造工程
电压等级	220kV
架设方式	单回
铁塔	新建铁塔 2 基
线路长度	改线长度 1.902km(其中 30mm 冰区新建段为#152-G2 段长 0.589km, 20mm 冰区重新放紧线段为 G2-#158 段长 1.313km)
导线分裂数	双分裂
设计导线对地最低高度	新建段导线架设高度最低 13.37m
改造段现有导线对地最低高度	最低 22m
现有输送电流	86.64~95.28A
最大设计电流	456A
导线排列方式	水平排列
塔型	2E1Y4-J3、2E1Y4-Z2
沿线地形	一般山地 100%
海拔	950-1050m
占地面积	塔基永久占地约 210m ²
基础型式	人工挖孔桩基础
挖填方量	48m ³ 、无弃方
导线型号	20mm 冰区放紧线段沿用原 2×LGJ-240/40 钢芯铝绞线；30mm 冰区新建段采用 2×JLHA1/G1A-240/30 钢芯铝合金绞线
地线型号	20mm 冰区采用 JLB20A-80 铝包钢绞线；OPGW-24B1-80 光缆；30mm 冰区采用 JLB20A-100 铝包钢绞线；OPGW-24B1-100 光缆
线路拆除	拆除原线路#153-#154（共计 2 基）铁塔、导地线、绝缘子及金具，拆除路径长度约 0.589km

(3) 本次改造后与原线路对比情况

本工程改造后与原线路对比情况见表 2-3。

表 2-3 本工程改造后与线路指标对比情况表

参数	改造前	改造后
塔基数量	225 基	225 基
导线型号	2×LGJ-240/40 钢芯铝绞线	2×LGJ-240/40 钢芯铝绞线、2×JLHA1/G1A-240/30 钢芯铝合金绞线
导线对地最低高度 (m)	3-4m	约 13.37m

(4) 交叉跨越及导线、铁塔使用情况

a 交叉跨越情况

根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）对地距离及交叉跨越要求，本工程与相应物交叉跨越时必须严格按照下表要求进行设计、施工。具体见表 2-4。

表 2-4 220kV 导线与相应物交叉跨越距离表

序号	被交叉跨越物名称	最小垂直距离(m)	备注
1	居民区	7.5	-
2	非居民区	6.5	-
3	交通困难仅步行可达地区	5.5	-
4	步行不能达到的山坡峭壁和岩石	4.0	-
5	对建筑物的垂直距离	6.0	-
6	对建筑物的水平或净空距离	5.0	-
7	对树木自然生长高度的垂直距离	4.5	-
8	对果树、经济作物	3.5	-
9	电力线	4.0	-
10	通信线	4.0	-
11	通航河流	3.0	至最高航行水位的最高船柜顶
		7.0	至五年一遇洪水位
12	不通航河流	4.0	至百年一遇洪水位
		6.5	冬季至冰面

b 主要交叉跨越情况

1.本工程线路交叉跨越情况见表 2-5。

表 2-5 线路交叉跨越情况

序号	障碍物	交叉次数	交叉情况
1	乡村路	3	跨越
2	220kV 电力线	1	穿越
3	110kV 电力线	1	跨越
4	220V 电力线	3	跨越
5	通信线	1	跨越

跨越净空高度满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求。

c 导、地线

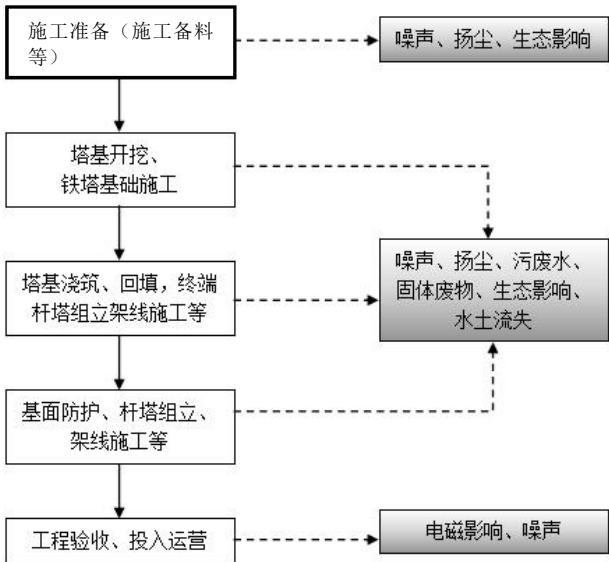
·导线

结合线路路径以及气象情况,本工程 20mm 冰区放紧线段沿用原 2×LGJ-240/40 钢芯铝绞线;30mm 冰区新建段采用 2×JLHA1/G1A-240/30 钢芯铝合金绞线。导线参数见表 2-6。

表 2-6 导线参数

导 线 名 称		LGJ-240/40	JLHA1/G1A-240/30
绞合结构 (根数\直径)	铝部分 mm	26/3.42	24/3.60
	钢芯部分 mm	7/2.66	7/2.40
计算截面	mm ²	277.75	276
计算拉断力 (N)		79200	113050
外径 (mm)		21.66	21.6

总平面及现场布置	计算重量（kg/m）		0.9643	0.9215														
	·地线																	
	根据设计资料,20mm 冰区采用 JLB20A-80 铝包钢绞线;OPGW-24B1-80 光缆;30mm 冰区采用 JLB20A-100 铝包钢绞线; OPGW-24B1-100 光缆。																	
	d 铁塔使用情况																	
	本工程共计新建铁塔 2 基。使用型号见表 2-7。																	
	表 2-7 本工程线路铁塔使用情况																	
	<table><tr><td>序号</td><td>塔型</td><td>呼高（m）</td><td>基数</td><td>基数（共计）</td></tr><tr><td>1</td><td>2E1Y4-J3</td><td>21</td><td>1</td><td rowspan="2">2</td></tr><tr><td>2</td><td>2E1Y4-Z2</td><td>30</td><td>1</td></tr></table>				序号	塔型	呼高（m）	基数	基数（共计）	1	2E1Y4-J3	21	1	2	2	2E1Y4-Z2	30	1
	序号	塔型	呼高（m）	基数	基数（共计）													
	1	2E1Y4-J3	21	1	2													
	2	2E1Y4-Z2	30	1														
e 铁塔基础																		
根据本工程的水文、地质等条件，综合考虑经济环保等因素，本工程全线拟采用人工挖孔桩基础。																		
(5) 工程占地																		
本工程共建设 2 基铁塔，塔基永久占地约 210m ² ，塔基临时占地约 60m ² ；牵张场临时占地约 200m ² 。																		
(6) 土石方工程																		
本线路工程总挖方量约为 48m ³ ，产生的土石方全部回用于绿化用土。																		
(7) 工程主要经济指标																		
表 2-8 工程主要经济指标																		
<table><tr><td>序号</td><td>项 目</td><td>金额(万元)</td></tr><tr><td>1</td><td>220kV 施九 II 回防冰改造工程</td><td>314.86</td></tr></table>				序号	项 目	金额(万元)	1	220kV 施九 II 回防冰改造工程	314.86									
序号	项 目	金额(万元)																
1	220kV 施九 II 回防冰改造工程	314.86																
本项目为高压线路防冰改造，运营期无原辅材料消耗。																		
2.3.3 输电线路路径																		
沿用原线路路径方案，在原#153 塔大号侧 39m 处新建一基直线塔 G1 沿原路径走线 204 米至 G2(冰区分界塔)，接至原施九 II 回#155 塔，同时拆除原线路#153、#154 塔，完成线路迁改。																		
2.4 施工现场布置情况																		
2.4.1 输电线路施工现场布置																		
本工程施工采用机械+人工的方式进行。																		
(1) 施工便道布置																		
工程周边交通条件较好，不新建车辆运输道路，铁塔利用已有机耕道运输。																		

	(2) 塔基施工场地布置 塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等；本工程共设置 2 处塔基施工场地，塔基临时占地约 60m²，植被类型主要为林地。 (3) 牵张场布置 为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，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，尽量避免占用林地及耕地，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。 全线共设置 1 个牵张场，牵张场占地 200m²。 (4) 跨越施工场地布设 本工程跨越施工直接采用跨越网，不设置跨越施工场地。 (5) 施工生活区布置 输电线路施工时由于线路短，施工周期短，因此项目临时施工生活用房采用租用周边民房的方式解决。
施工方案	5、施工工艺 (1) 施工期工艺流程及产污位置图  <pre> graph TD A[施工准备（施工备料等）] --> B[塔基开挖、铁塔基础施工] B --> C[塔基浇筑、回填，终端杆塔组立架线施工等] C --> D[基面防护、杆塔组立、架线施工等] D --> E[工程验收、投入运营] A -.-> A1[噪声、扬尘、生态影响] B -.-> A1 C -.-> A2[噪声、扬尘、污水、固体废物、生态影响、水土流失] D -.-> A2 E -.-> A3[电磁影响、噪声] </pre> 图 2-1 输电线路工艺流程及产污位置示意图 (2) 新建线路工程 线路施工采用先建杆塔后架线的方式进行，工程施工分三个阶段：一是施工准备；二是基础施工；三是铁塔组立及架线。

1) 施工准备

本项目施工准备阶段主要涉及施工备料和测量等工作。

2) 基础施工

施工单位负责全部基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求进行施工，特别注意隐藏部位浇筑和基础养护，基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，开挖产生的土石方集中堆放在塔基周围，尽量做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作，保证塔位和基坑不积水。

3) 铁塔组立、架线施工与光缆安装调试

每基铁塔所用塔材均为 3m~5m 长的杆材和组立杆材的螺栓等配件。它们均由汽车运至塔基附近，然后用人工从塔底处依次向上组立。

全线放、紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张力放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。

各线路导、地线均采用张力放线施工方法：紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。提线工具必须挂于铁塔施工眼孔，并有护线措施。

(3) 杆塔及导线拆除

本项目需拆除杆塔及其导地线、金具、绝缘子。现有线路拆除工作分为拆除前准备工作、导地线（金具及绝缘子）拆除、杆塔拆除三个步骤。

①拆除前准备工作

1) 施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境，了解每基杆塔的型号和呼高、重量等。

2) 组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交待拆旧线旧杆塔的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。

3) 准备施工器具（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、防盗扳手套、对讲机），对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。

4) 拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔及防火设备。

5) 拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

②导地线拆除

	1) 拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内将杆塔的导、地线附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。 2) 检查该段线路内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越搭设。 3) 在杆塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。 4) 开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。 5) 将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。 6) 按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料堆放区，妥善存放。 ③铁塔拆除 1) 用小抱杆从上到下按与铁塔相反的顺序拆除杆塔，在拆除铁塔过程中严格遵守铁塔施工作业指导书中的各项规定。 2) 拆除的铁塔部件要用绳子放下来，不得从上往下抛掷，拆除的铁塔螺栓要分类放好。 3) 拆解完成后的铁塔材料、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放。 4) 杆塔拆除后，应对塔基基础进行拆除，地表应及时适当平整和植被恢复，恢复原有土地利用性质。 2.6 施工时序 施工单位负责全部塔基基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，将基础开挖土石方及表土临时堆放在塔基连梁内及周边用地范围内，施工完成后土石方回填利用，剩余部分用于塔基护坡用土及绿化用土。 2.7 建设周期 本工程建设周期为 2 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、建设项目所在区域环境质量现状

1.1 环境空气与地表水

(1) 环境空气

建设项目建设地点位于贵州省黔东南州黄平县谷陇镇，根据《2024 年黔东南州生态环境状况公报》，黄平县大气环境质量较好，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单中的二级标准，为空气质量达标区。

(2) 地表水

本工程线路跨越无名小河沟，为沅江（清水江）支流，跨越位置为本工程放紧线段，对该小河沟基本无影响，根据《贵州省水功能区划报告》，本工程所在段属于清水江都匀凯里保留区，为水功能一级区。根据《2024 年黔东南州生态环境状况公报》，沅江（清水江）监测断面（下司）能满足 I 类标准要求。

1.2 声环境质量现状

为了解工程所在区域的声环境现状，2025 年 7 月 23 日贵州科正环安检测技术有限公司对本工程的声环境现状进行了现状监测，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：7.3.1.1 监测布点原则“a）布点应覆盖整个评价范围，包括厂界(场界、边界)和声环境保护目标。当声环境保护目标高于(含)三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测；b）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；”本工程线路评价范围内环境敏感目标监测点位监测期间没有明显的噪声声源，因此本次环境敏感目标监测点位仅选取雷九金家 1 层、杨春华家 1 层进行布点监测，可代表不同楼层的声环境现状。

监测布点代表性：根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的监测布点要求：

1、根据周围噪声敏感建筑物的布局以及毗邻的区域类别布设多个测点，其中包括距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置。

2、噪声敏感建筑物户外

在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

本工程已对沿线环境敏感目标进行布点，所监测的数据能反应线路沿线居民现有声环境现状。

- a) 监测布点：共 2 个声环境现状监测点。
- b) 监测项目：等效连续 A 声级。
- c) 监测方法：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。
- d) 监测仪器

表 3-1 监测仪器、监测工况及监测天气情况

设备名称	设备型号	固资编号	测量范围	检定证书编号	有效日期
多功能声级计	AWA5688	KZHA-GZXC-86	28dB ~133dB	519257909	2025.06.10-2026.06.09
声校准器	AWA6022A	KZHA-GZXC-87	94.0dB/114dB	519257910	2025.06.13-2026.06.12
监测工况：220kV 施九Ⅱ回：电压（230.68~231.23）kV、电流（86.64~95.28）A 天气状况：阴；温度：（22.1~25.2）℃；湿度：（63~65）%RH；风速：（1.1~1.6）m/s					

- e) 监测时间和频率：昼、夜各测一次。

- f) 监测结果：监测结果见表 3-2。

表 3-2 声环境现状监测数据

编号	监测位置	距离边导线投影处（m）	导线对地距离（m）	监测时间		噪声 dB(A)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
N1	220kV 施九Ⅱ回 152#~153#塔线路 黄平县谷陇镇凤山村凤山二组雷九金家	33	25	2025.07.23 13:38	2025.07.23 22:01	44	40
N2	220kV 施九Ⅱ回 157#~158#塔线路 黄平县谷陇镇滚水村滚水四组杨春华家	0	22	2025.07.23 15:36	2025.07.23 22:29	45	39

表 3-2 监测结果表明：输电线路敏感目标处昼间噪声监测最大值为 45dB（A），夜间噪声监测最大值为 40dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

1.3 电磁环境现状

为了解工程所在区域的电磁环境质量现状，2025 年 7 月 23 日贵州科正环安检测技术有限公司对本工程的电磁环境现状进行了现状监测。

由电磁环境现状监测结果可知：本工程各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m 和磁感应

强度 100 μ T 的控制限值，工程所在区域电磁环境良好。详见《220kV 施九 II 回防冰改造工程电磁环境影响专题评价》。

1.4 生态环境现状

A 主体功能区划

本工程位于贵州省黔东南州黄平县谷陇镇，根据《贵州省主体功能区规划》，本工程所在地为限制开发区域。该区域的功能定位是：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。

B 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》，本工程位于 I 东部湿润亚热带常绿阔叶林生态区 - I 2 黔东北深切切割低山、低丘常绿灌丛、针叶林水源涵养与人居保障生态功能亚区 - I 2-4 施秉-镇远水源涵养、石漠化敏感与峡谷景观保护生态功能小区。该小区主要生态系统服务功能为以水土保持为目标，加强石漠化的治理工作，对生态环境进行综合治理，加强峡谷内的景观保护。

C 土地利用类型

线路沿线评价范围内土地利用类型主要为林地、耕地，本工程线路不涉及风景名胜区、森林公园、湿地公园、自然保护区等生态敏感区。

D 植被类型

根据《贵州植被》，评价范围属位于亚热带常绿阔叶林带- I 中亚热带常绿阔叶林带- I A 贵州高原湿润性常绿阔叶林带- I A（4）黔中石灰岩山原常绿栎林常绿落叶混交林与马尾松林地区- I A(4) a 余庆、凯里灰岩丘陵山地常绿栎林、马尾松林及石灰岩植被小区。

根据实地调查、查阅相关文献相关资料，本项目所在的区域内林地的植被类型以项目区植被类型较为简单，为常见常绿针叶林以马尾松、柏木树种为主；灌木树种有檫木、火棘、蔷薇等，农作物主要为水稻、玉米等，无珍稀保护野生植物。

本工程线路沿线未发现有国家及贵州重点保护植物，未见珍稀保护植物，未发现《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。

本工程位于黄平县，本工程评价范围内不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、以及野生动物迁徙通道。

E 野生动物

评价范围内野生动物种类贫乏，且种群数量较小，主要分布在人为干扰较小的密

	灌和林地中。经实地调查和查阅相关研究资料，工程所处所经地区人为活动频繁，原生性植被多遭破坏，工程沿线野生动物资源主要为鼠类、蛙类、鸟类等较适应人类活动的种类，未发现珍稀濒危、国家及贵州重点保护野生动物分布。																							
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、线路前期环保手续 本工程改造的施九Ⅱ回线路于 2007 年建成，已于 2017 年 5 月 11 日取得原贵州省环境保护厅《贵州省环境保护厅关于 220kV 恒盛输变电工程等 17 项建设项目环境现状调查报告的审查意见》。 2、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 本工程线路沿线监测点位昼、夜间噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；工频电磁场现状值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 标准限值要求。根据现场调查，线路沿线无重大污染和生态破坏问题，原线路无相关环保投诉。																							
生态环境保护目标	3、主要环境保护目标 根据本工程可行性研究报告，结合现场踏勘结果，本工程评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区等保护区域。 本次工频电场、工频磁场重点调查 220kV 架空线路走廊两侧 40m 范围内的敏感目标；噪声重点调查 220kV 架空线路走廊两侧 40m 范围内的敏感目标；生态环境调查架空线路生态评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 本工程评价范围内主要环境保护目标基本情况见表 3-3。 表 3-3 本工程声环境、电磁环境保护目标一览表 <table><tr><th>工程分项</th><th>地理位置</th><th>保护目标</th><th>与最近居民房屋保护目标方位</th><th>与居民房屋最近距离</th><th>功能</th><th>居民房屋规模及高度</th><th>污染因子</th></tr><tr><td>新建段</td><td>黄平县谷陇镇凤山村凤山二组</td><td>雷九金家</td><td>线路东南侧</td><td>约 33m</td><td>居住</td><td>3F 平顶、9m</td><td rowspan="2">噪声、工频电磁场</td></tr><tr><td>放紧线段</td><td>黄平县谷陇镇滚水村滚水四组</td><td>杨春华家</td><td>线下</td><td>0m</td><td>居住</td><td>1F 尖顶、5m</td></tr></table>	工程分项	地理位置	保护目标	与最近居民房屋保护目标方位	与居民房屋最近距离	功能	居民房屋规模及高度	污染因子	新建段	黄平县谷陇镇凤山村凤山二组	雷九金家	线路东南侧	约 33m	居住	3F 平顶、9m	噪声、工频电磁场	放紧线段	黄平县谷陇镇滚水村滚水四组	杨春华家	线下	0m	居住	1F 尖顶、5m
工程分项	地理位置	保护目标	与最近居民房屋保护目标方位	与居民房屋最近距离	功能	居民房屋规模及高度	污染因子																	
新建段	黄平县谷陇镇凤山村凤山二组	雷九金家	线路东南侧	约 33m	居住	3F 平顶、9m	噪声、工频电磁场																	
放紧线段	黄平县谷陇镇滚水村滚水四组	杨春华家	线下	0m	居住	1F 尖顶、5m																		
评价	4、环境质量标准																							

标准

环境空气

执行《环境空气质量标准》及 2018 年修改单（GB3095-2012/XG1-2018）中的二级标准。

地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

声环境质量标准

本工程所经过地区为农村地区，无声环境功能区划。

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)：村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区) 可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；位于交通干线两侧一定距离(参考 GB/T 15190 第 8.3 条规定)内的声敏感建筑物执行 4 类声环境功能区要求。本工程声环境评价范围内无工业、集镇、交通干线。

因此本工程线路评价范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。执行标准见表 3-5。

表 3-5 环境噪声限值单位：dB（A）

项目	类别	昼间	夜间
输电线路	1 类	55	45

5、工频电场、工频磁感应强度评价标准

表 3-6 工频电场、工频磁感应强度评价标准

项目	评价标准	标准来源
工频电场强度	频率 50Hz 时公众暴露控制限值 4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养池、养殖水面、道路等场所，其频率为 50Hz 时电场强度控制限值为 10kV/m	
工频磁感应强度	频率 50Hz 时公众暴露控制限值 100μT	

6、污染物排放标准

扬尘排放标准：

《施工场地扬尘排放标准》（DB52/ 1700—2022）。

噪声排放标准：

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）（施工期），具体见表 3-7。

表 3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
----	----

	70	55
	固废： 一般固废参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） 中标准执行。	
其他	无	

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、施工期影响分析 施工期主要污染因子为：噪声、扬尘、废水、固废，此外主要环境影响还表现为生态的影响。具体影响分析如下： 1.1 生态影响分析 施工期的生态影响主要表现在输电线路新建塔基开挖和施工临时占地对土地的扰动、野生动物影响、植被破坏的影响；拆除塔基造成原塔基处土地裸露。 （1）土地占用 本工程输电线路塔基为点状小面积占地，每处塔基占地较小，数量有限，总体占地面积较小。另外，在塔基定位阶段可根据沿线实际情况进一步合理避让，将塔基尽量选择沿线林木、植被稀疏空地内，使因工程建设造成的生态损失降低到最小程度。牵张场等临时占地设置时尽可能利用沿线空地，尽量避免不必要的临时占地行为对生态环境造成破坏；施工作业尽量选择在地表植被较少或无植被区域，尽量不清除地表植被，待施工结束后，对扰动区域适当洒水增湿，使其自然恢复。 （2）植被破坏 1)对植被的影响分析 本工程线路塔基场地平整、基础开挖等，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境。根据现场调查，本工程永久占地主要为林地，因此，本项目施工主要对塔基占地林木进行部分点状砍伐，输电线路塔基为点状分布，两杆塔之间的区域为架空线路，线路沿线仅对高大林木进行削尖处理，不进行线路通道砍伐。永久建设用地将破坏区域植被，使其失去原有自然和生物生产力，降低景观的质量和稳定性。拟建项目对塔基复绿非常重视，全线各塔基将进行绿化。绿化用植物采用本地乡土树种，一定程度上可弥补电网塔基永久占地损失的生物量。由于植被损失面积与路线所经区域相比是极少量的，而塔基绿化又在一定程度上弥补部分损失的植被，故塔基建设中破坏植被不会对区域沿线生态系统物种和生态功能产生影响。拆除塔基位置应选用当地的乡土品种草籽和树种进行植被恢复。此外，施工影响的类型均是当地常见物种，临时占地在工程施工结束后马上进行生态修复，对植被的影响较小。 2)对植被群系组成和生物量影响
-------------	---

1.对植被群系的影响

本工程对植被的影响主要集中于塔基的建设。主体工程、辅助工程建设前的植物清理及地表开挖，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境。工程永久占地以林地为主，会对植被造成直接影响或间接影响，工程占地的植被群系在评价区域内广泛分布，而且塔基永久占地呈不连续的点状分布，因此，工程建设和运行将不会降低植被群系结构和组成。

2.对植被生物量的影响

本工程建设永久占地面积相较工程总占地与评价区域相对较小，工程永久占地造成的植被生物损失量在工程评价区域内的生物量占比较小，工程施工临时占地造成的损失量是暂时的，在工程施工结束后，可通过绿化措施得到恢复。

3)对群落稳定性影响

根据资料及实地调查，结合设计资料，评价区内永久占地不会占用国家级及省级重点保护植物和古树名木，不存在对特殊保护植物的影响。本工程建设将会导致一定数量的林木砍伐，促使局部群落结构发生改变。由于工程砍伐面积小，砍伐点分散，因而不会促使森林群落的演替顺序发生改变，不会影响到群落的稳定性。

4)对植物生长的影响

施工机械噪声会改变动物的行为，如昆虫传播划分等行为而间接影响植物的生长和繁殖，施工中因处理不当而产生的扬尘在叶面上形成叶面滞尘，粉尘的遮蔽阻塞改变植物的光谱特征，降低光合效率和蒸腾速率，抑制正常生理代谢反应，对植物生长造成不良影响，但是这种影响较小，随着施工结束，这种影响也不存在。

5)潜在外来物种入侵影响

工程建设期，施工人员及各种运输设施进入评价区，有可能将外来物种带入。带有入侵性的外来物种具有适应、繁殖、传播能力强等特点，容易对本地植被群落造成影响。本工程评价范围内森林植被所占比例较高，森林生态结构复杂，稳定性强，对外来物种具有较强的抵抗能力，小范围的低强度扰动不会对外来物种提供有力生境，因此潜在外来物种带入对本地植被群落影响较小。

6)对国家重点保护植物的影响

由于本次生态调查中，评价区内暂未发现重点保护植物和古树名木。若在施工过程中，发现有国家重点保护野生植物，要立即报告当地林业部门，采取及时移植

或使工程占地区域避让保护植物等有效保护措施。

(3) 对野生动物的影响

1) 对兽类动物的影响

施工期对兽类的影响主要表现为以下方面：①施工作业及施工人员活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏，主要表现在永久性和临时性施工等区域；②施工机械噪声对兽类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对兽类的驱赶；③施工人员可能对兽类的猎杀。

上述前两项对兽类的主要影响，其结果都将使得大部分兽类迁移它处，远离施工区范围；小部分小型兽类由于栖息地的丧失而可能从项目区消失；但第三项影响必须避免，因此施工中必须严禁规范施工人员的活动，禁止猎杀项目区的兽类。

本项目施工期间，周边兽类通过迁移来避免项目施工造成的影响，且项目周边适宜生境丰富，兽类受施工影响后可自主寻找到替代生境。项目施工作业结束后，迁移出项目区的动物中的一部分会返回原来的栖息地，大部分会在项目区周围的临近区域重新分布，因此只要规范好施工人员个人行为，本项目施工期间对兽类影响不大。

2) 对鸟类动物的影响

项目施工期对鸟类的主要影响有以下几方面：①施工作业及施工人员的活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏，如塔基开挖、线路架设、塔基永久性占地和线路施工临时占地等均有可能破坏生境和干扰灌丛栖息鸟类的小生境；②施工机械噪声对鸟类栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶；③施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏；④施工人员对鸟类的捕捉。

项目施工建设时不可避免地会对沿线鸟类产生一定的影响，但项目总占地面积较小，且以临时性占地为主，项目结束后即可恢复。而且，由于鸟类活动能力强，项目影响区及以外区域类似生境丰富，鸟类受到施工干扰后可自由迁移至适宜生境生存，且此种影响具有暂时性、分散性的特点，待施工结束后，此种影响亦将逐渐消除。因此只要规范好施工人员个人行为，项目施工对鸟类总的影响不大。

本工程不在鸟类迁徙通道上，且距离较远，具有足够的安全距离，不会对鸟类迁徙产生影响。

3) 两栖爬行类的影响

项目永久及临时占地将直接导致项目影响区域内两栖动物生境的丧失，项目施工时产生噪声、机械振动也会驱使施工边缘区域的两栖动物离开受影响区域。由于两栖动物活动能力较弱，活动范围小，生境侵占对其的影响相对较大。本项目为输变电项目，项目影响区永久性占地主要为塔基占地，占地面积相对较小；临时性占地主要为牵张场等，占地面积相对较大，但具有暂时性的特点，待项目施工结束后可归还占地，恢复原有生境。

项目永久及临时占地将直接导致项目影响区域内爬行动物生境的丧失，项目施工时产生的噪声、机械振动会驱使施工边缘区域的爬行动物离开受影响区域，施工所产生的废弃物对其生活环境也会造成一定的影响。

输变电项目不会显著改变爬行类在项目区的大生境条件，且爬行动物活动能力较强，活动范围较大，在施工噪声、振动、人为活动等因素刺激下，能迅速作出规避反应，因此项目施工期对爬行动物影响较小，施工活动结束后，随着项目区内自然生态环境的恢复和重建，项目建设对爬行类动物的影响逐步消失。

(4) 水土流失的影响

本工程的建设对项目所在地水土流失的影响主要表现为施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌及植被，扰动后形成的松散土层，表层抗侵蚀能力减弱，使土壤失去了原有的固土防风的能力。

1.2 施工噪声影响分析

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

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ ($H_{\max}$ 为声源的最大几何尺寸)。因此，施工期的施工设备可等效为点声源。

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

表 4-1 架空线路施工阶段的噪声源统计

单位: dB(A)

序号	主要声源	声压级 (距声源 5m)
1	小型吊装机	90
2	商砼搅拌车	88

3	重型运输车	86
4	张力机、牵引机、绞磨机、卷扬机	80

①施工期噪声影响预测

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测模式，预测施工场地噪声源对附近声环境的影响。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r_0 —参考位置距声源的距离；

r —预测点距声源的距离。

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

②评价标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

③预测结果及评价

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

表 4-2 各施工阶段噪声在不同距离的等效声级值 单位：dB（A）

主要声源	声压级（距声源 5m）	距声源距离（m）					
		10	20	40	50	100	200
小型吊装机	90	84	78	72	70	64	58
商砼搅拌车	88	82	76	70	68	62	56
重型运输车	86	80	74	68	66	60	54
张力机、牵引机、绞磨机、卷扬机	80	74	68	62	60	54	48

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

表 4-3 多台机械设备同时施工时不同距离的噪声影响 单位 dB(A)

施工阶段	与声源的距离(m)										
	10	20	30	40	50	80	100	200	300	400	500
塔基(距离声源 5m 声压级 93)	87	81	77	75	73	69	67	61	57	55	53

本评价按基础阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，施工阶段多台机械

设备同时施工时施工机械的噪声在 80m 处可达到《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)限值要求，项目夜间不施工。

为减少线路施工产生的声环境影响，拟采取以下措施：

a 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械，或采用隔声带、消声器等设备，控制机械噪声源强。

b 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

c 本工程塔基等在建设过程中应依法合理安排施工时间、禁止夜间施工。

d 合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。

e 运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

线路工程各施工点分布较为分散，施工量很小，施工时间短。施工噪声是暂时性的噪声，施工结束后，施工噪声会消失。因此，采取相应措施后施工期对沿线的声环境影响较小。

线路拆除施工主要集中在塔基处，线路拆除施工点的施工量小、分散、间距大，施工期噪声具有间歇性、局部性、短暂性的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，落实施工期防噪措施，施工期声环境影响较小。

④声环境敏感目标

项目输电线路塔基施工区距沿线声环境敏感目标最近距离约 96m，施工期高噪声施工器械对周边影响最大的是基础施工阶段使用到的商砼搅拌车、液压挖掘机及重型运输车等施工车辆，会对临近的声环境敏感目标产生一定的影响，可能导致临近声环境敏感目标处的声环境存在不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准的情况。但距离敏感目标较近的杆塔所在位置为山地，杆塔施工区与敏感目标间存在地形、植被等遮挡；且单个塔基施工时间较短，通过采取合理安排施工时间、控制施工车辆车速及禁止鸣笛等措施，杆塔施工期产生的噪声对声环境敏感目标的影响不大。

1.3 大气环境影响分析

输电线路施工扬尘主要是在汽车运输材料以及基础开挖过程中产生。施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，可以减少运输途中产生的二次扬尘；架空线路塔

基施工点的施工量小、分散、间距大，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量少及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。机械及运输车辆燃油会产生一定量的尾气。由于污染源较分散，且每天排放量很小，对区域内的大气环境影响较小。

本工程线路拆除施工主要集中在塔基处及固废运输过程中，线路拆除施工点的施工量小、分散、间距大，通过采取在拆除塔基周围设置拦挡、对易起尘的作业面进行洒水降尘、固废采用密闭运输等措施，可有效控制线路拆除引起的扬尘。

1.4 施工废污水影响分析

基础开挖过程中如产生泥浆废水应集中收集在塔基临时占地范围内，并设置拦挡，防止泥浆漫流污染地表水环境，线路在施工的过程中采用人工搅拌混凝土，采用密封性良好的容器利用塔基临时占地进行，不单独设置混凝土人工拌合作业场地，且混凝土基础养护保湿水采取少量多次施水，通过自然蒸发，无废水外排。生活污水利用租户家中已有污水处理设施处理，不会对环境造成不利影响。

1.5 固体废弃物影响分析

线路施工产生的固体废物主要为塔基施工开挖产生的废弃土方及施工人员产生的生活垃圾，塔基开挖产生的土石方等集中堆放在塔基周围的临时占地范围内，施工结束后回用于绿化覆土或护坡用土；施工人员产生的生活垃圾集中收集后运至指定地点堆放。对周围环境的影响较小。

施工期施工设备及运输车辆维修将产生一定的废机油。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废机油属于危险废物，废物类别属“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危险特性为 T、I，废物代码为 900-214-08，物理性状为液态。废机油应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求使用专用收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，及时交由有资质的单位处理。

本工程拆除线路产生的固体废物主要为绝缘子、导地线、金具和水泥浇筑建筑垃圾等，绝缘子、导地线等能回收的均由建设单位回收利用，水泥浇筑建筑垃圾等不能回收的运至指定地点堆放。

运营期生态环境影响分析

2、运营期

2.1 电磁环境影响分析

根据《220kV 施九 II 回防冰改造工程电磁环境影响专题评价》，通过预测分析，本工程运行后电磁场强度低于国家规定的 4000V/m 和 100μT 的标准限值。具体电磁环境影响分析见电磁环境影响专题评价。

2.2 声环境预测评价

本工程线路的声环境影响预测采取架空线路类比分析的方法。类比监测时，选取与本工程线路电压等级相同、输送容量等相近的现有输电线路进行噪声预测。

(1) 线路类比对象

按照类似本工程新建架空线路的电压等级、使用条件等原则，本工程架空线路选择与本工程工况类似并已投入使用的 220kV 范江一线作为类比分析对象。测点周围平坦开阔，无其它线路、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。

表 4-4 本工程与类比工程相关参数对照表

项目	本工程线路	220kV 范江一线
电压等级	220kV	220kV
架设方式	架空	架空
架设回数	单回	单回
线高	13.37m	12m
输送电流	本次现状监测电流 86.64~95.28A、设计最大电流 456A	112.4~221.3A
噪声干扰源	无	无
导线排列方式	水平排列	三角排列
导线型号	20mm 冰区放紧线段沿用原 2×LGJ-240/40 钢芯铝绞线；30mm 冰区新建段采用 2×JLHA1/G1A-240/30 钢芯铝合金绞线	2×JL/G1A-400/35 铝包钢芯铝绞线
导线分裂数	双分裂	双分裂
环境条件	气候湿润	气候湿润

(2) 类比合理性分析

根据本工程与类比工程相关参数对照表，类比对象电压等级、分裂形式、架线形式、线路回数相同，环境条件相似；导线排列方式、导线型号及输送电流略有差异，本工程最低架设高度略高于类比线路，且根据声环境影响分析，输电线路的电压等级与架线型式才是影响声环境的最主要因素，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线路建成投运后的声环境影响。

(3) 质量保证

类比监测数据的质量保证情况：监测均是在工况稳定、设施正常运行下进行；检测过程均是严格按照各项污染物监测方法及有关技术规范进行；检测人员均是经过培训合格后持证上岗，并在有效期范围内；检测过程中所有计量仪器均是经过计量部门检定校准合格，颁发检定校准证书，并在有效期范围内；检测方法均是采用通过计量认证(实验室资质认定)的方法；检测原始数据实行分析人员、审核人员二级审核制度；检验检测报告实行编制人员、审核人员和签发人员三级审核制度。

(4) 线路类比监测

220kV 范江一线由西弗测试技术成都有限公司于2024年11月29日进行了监测，监测期间环境条件：天气：晴；温度：11.6~19.5℃；湿度：49.8~58.8%；风速：0.6~1.1m/s。

监测工况：电压：226.2~233.3kV；电流：112.4~221.3A。

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测仪器采用 AWA6228 型多功能声级计，检定证书号检定字第 202410100312 号，有效期至 2025.10.08。

表 4-5 类比线路噪声监测结果 单位：dB(A)

序号	名称	距线路中心对地投影点 (m)	导线对地 距离 (m)	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1	220kV 范江一线 N28-N29 塔间弧 垂最低处线路中 心对地投影点断 面监测(单回三角 排列，导线双分 裂，导线对地高度 约 12m)	0	12m	41	35
2		5		40	38
3		10		42	37
4		15		39	36
5		20		39	37
6		25		38	35
7		30		38	35
8		35		40	36
9		40		39	35
10		45		38	35
11		50		40	36

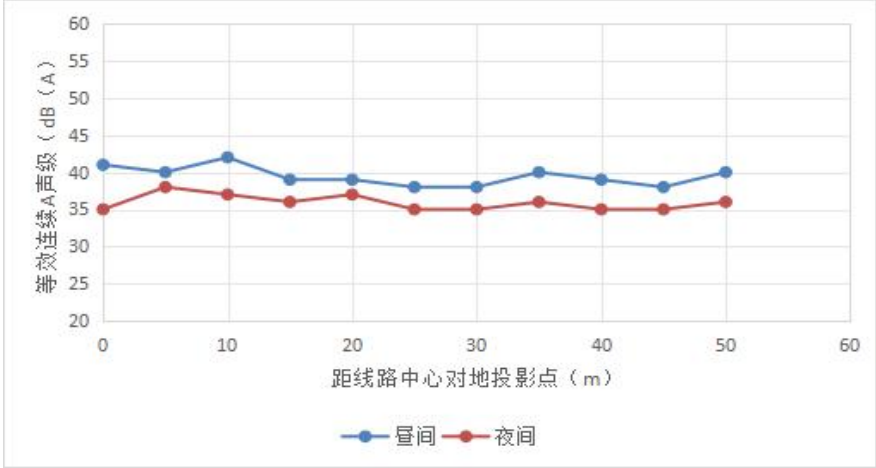


图 4-1 类比线路噪声监测断面衰减趋势示意图

由类比监测结果可知，220kV 范江一线 N28~N29 段噪声衰减断面监测点位昼间噪声监测 38~42dB(A)，夜间监测值为 35~38dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。且 0~50m 范围内噪声测值随距离的增加而减小的趋势不明显，说明输电线路运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。

根据上述类比监测结果，本环评预测：本项目拟建 220kV 输电线路投运后附近声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

根据类比监测结果，输电线路监测断面处昼、夜间噪声监测结果变化幅度不大，噪声测值随距离的增加而减小的趋势不明显，说明监测断面处监测值主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，不会使当地环境噪声发生明显的改变。

(5) 声环境敏感目标预测结果分析

根据现状监测结果可知，本项目输电线路沿线环境敏感目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知，本项目输电线路建成后对沿线环境敏感目标处的声环境基本不构成增量的贡献。因此可以预测，本项目输电线路建成后，线路沿线声环境敏感目标处的噪声水平能够维持现状，并能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应标准限值要求。

2.3 环境空气影响

本工程投运后无废气产生，对环境空气无影响。

2.4 水环境影响

输电线路在运行的过程中本身不产生生产废水，巡检人员产生的少量生活污水利用线路沿线居民家中已有污水处理设施处理。

2.5 固体废弃物影响分析

架空线路运行后无固废产生，巡检人员产生的生活垃圾及收集后扔至指定地点。

2.6 生态环境

营运期对生态环境的影响主要来自工作人员生活、巡检过程中对各种野生植物随意践踏和破坏，机动车开进林地和草地，碾压地表植被。

2.7 环境风险分析

本工程输电线路运行期无环境风险。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	3.1与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线符合性分析		
	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线的要求，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合情况见表4-6。		
	表 4-6 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性分析		
	要求	与本工程符合性分析	是否符合
	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程建设已获得有关部门的意见文件。	是
	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试验区、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。	本工程为线路改造工程，改造段起止铁塔为原线路已建铁塔，改造线路长度较短，结合原线路路径走向、改造线路周围地形及基本农田分布情况，本工程线路改造的路径为唯一方案。	是
	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。	本工程不涉及变电站选址。	是
	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。	本工程不涉及变电站选址，线路沿线已避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，且本工程按照本环评提出的环境保护措施建设，对周围电磁和声环境产生的影响可满足国家相应标准。	是
	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。	本工程架空线路为单回架设。	是
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声功能区。	是
	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。	本工程不涉及变电站选址。	是
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程线路施工永久占地很少，且已尽可能避开集中林区，无法避让的拟采取增高铁塔等措施减轻对林区的影响。	是
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程线路已避让自然保护区等生态敏感区。	是
	本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。		

3.2 环境制约因素分析

本工程线路沿线不涉及保护区、生态保护红线等生态敏感区域，通过落实工程设计拟定的环境保护方案和本报告表中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对线路沿线的不利影响得到较好的控制。

3.3 环境影响程度分析

根据本评价预测结果，本工程建成运行后的工频电场、工频磁场和声环境均满足国家相关标准要求。

因此，本项目建设具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、施工期环境保护措施 1.1 施工期生态环境保护措施 (1) 土地占用 a 线路工程塔基永久占地仅为铁塔 4 脚占地，永久占地少，且铁塔组立完成后，即对塔基进行平整恢复。 b 基础开挖的土方进行表土剥离，施工结束后进行分层回填，多余土方用作塔基绿化覆土。 c 尽量利用现有道路进行施工，减少临时施工占地。 d 待施工结束后，对牵张场地等临时占地进行恢复平整。 e 铁塔拆除后应及时选用当地的乡土品种草籽和树种进行植被恢复。 在做好上述保护措施的前提下，不会对占用的土地产生不良影响。 (2) 植被破坏 a 建设单位根据国家、地方标准相应进行赔偿。 b 在线路施工过程中，根据施工区的地形需要，在施工区周边设置临时排水沟。 c 对施工开挖面及时平整。 d 输电线路经过林地必须严格按照设计规范要求采用高跨方式，不允许砍伐通道，仅对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐。导线与树木(考虑自然生长高度)之间的垂直距离不小于 4.5m；减少对导线下方林木的砍伐，且在通过林地地段施工过程中严格管理，减少不必要的破坏。 e 根据地形采用高低腿铁塔，减少基础开挖量。 f 迹地恢复措施 1.塔基区 1)工程措施 表土剥离及回覆：施工前对塔基区永久占地范围剥离表土，剥离表土厚度林地 20cm。施工完成后，剥离表土回覆用于塔基施工扰动范围。 土地整治：施工完成后，对塔基区施工场地进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求。
--	---

2)植物措施

撒播种草：施工结束后，对新建塔基及拆除塔基处撒播草籽恢复植被。根据当地自然环境条件，选择撒播草籽，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

3)临时措施

临时堆土防护：塔基区开挖的土方需临时堆放在塔基施工场地内，待完工后再进行回填，为避免清理回填土时对原地貌的扰动，需在临时堆土区域及易受扰动区域底部先行铺垫彩条布。方案设计塔基区基槽土与剥离的表土在施工场地内分开堆存防护。堆土底部使用彩条布铺垫，表面利用防尘网进行苫盖防护，堆土下边坡坡脚设置编织袋装土进行拦挡防护。

临时排水沉沙措施：塔基施工场地施工期设置临时排水沟，做好临时性排水工程，防止水土流失，排水沟末端设置临时沉沙池对收集雨水进行沉淀处理。临时排水沟开挖断面为梯形。临时排水沟和沉沙池开挖土方与塔基基础开挖土方共同堆放。

（3）对野生动物的保护措施

a 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，严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。

b 采用低噪声的机械等施工设备，禁止高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

c 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类，施工过程中遇到鸟类等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。

d 为消减施工建设对当地野生动物的影响，要标明施工活动区，禁止到非施工区域活动。

e 工程结束后，及时对沿线进行生态恢复，迁移的野生动物仍可返回原地，不会使野生动物的种类和数量减少。

（4）水土流失的保护措施

a 线路施工临时弃土在杆塔施工区附近的空地上集中堆放，施工结束后剥离的表土用作绿化覆土，多余土方平整在塔基处连廊内。

b 在铁塔施工区周边设置临时排水沟，对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡，对于容易流失的建筑材料（如水泥等）及临时弃土集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟。

1.2 施工噪声环境保护措施

a 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械,或采用隔声带、消声器等设备,控制机械噪声源强。

b 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求,加强施工噪声的管理,做到预防为主,文明施工,最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

c 本工程塔基等在建设过程中应依法合理安排施工时间、禁止夜间施工。

d 合理安排施工工序,尽量缩短施工工期。

e 运输车辆在途经居民区时,应尽量保持低速匀速行驶。

1.3 施工扬尘环境保护措施

施工过程中,车辆运输散体材料和废弃物时,必须密闭,避免遗漏;加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作;施工现场设置围挡,定期洒水进行扬尘控制,具体应采取以下环保措施:

a 施工时,在施工现场设置围挡措施。

b 施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监理工作。

c 车辆运输散体材料和废物时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒;车辆按指定路段行驶,控制扬尘污染。

d 加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作。

e 进出场地的车辆限制车速,检查车辆防散落、运输道路及时清理,并用篷布覆盖,减少或避免运输产生扬尘对工程区域环境的影响。

f 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运,并按照相关规定处置,防止污染环境。

g 施工结束后,按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化,减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施,本工程施工扬尘对周围环境影响较小。

1.4 施工废水环境保护措施

a 基础开挖过程中如产生泥浆废水应集中收集在塔基临时占地范围内的简易沉淀池,施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,静置沉淀后上清液回用于塔基周围绿化,剩余土方待后期施工结束后进行回填,尽量避免雨季开挖作业。

- b 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。
- c 线路工程施工人员居住在附近村镇，其生活污水纳入当地排水系统，不单独排放。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中不会对周围水环境产生不良影响。

1.5 施工固废环境保护措施

施工期固体废弃物主要为产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

a 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。

b 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。

c 线路施工产生的固体废物主要为塔基施工开挖产生的废弃土方及施工人员产生的生活垃圾，塔基开挖产生的土石方等集中堆放在塔基周围的临时占地范围内，施工结束后回用于绿化覆土或护坡用土。

d 线路施工人员生活垃圾运至附近垃圾回收点处理，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。

e 拆除线路产生的绝缘子、导地线等能回收的均由建设单位回收利用，水泥浇筑建筑垃圾等不能回收的运至指定地点堆放。

f 施工中施工机械应操作规范，防止因操作不当而发生漏油事故；机械检修过程中产生的废油及含油废弃物使用专用收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，及时交由有资质的单位处理。

1.6 施工期环境保护设施、措施分析与论证

（1）环境保护设施、措施分析

本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本工程按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定及其他法律法规、标准采取的主要环保措施见上文描述。工程环保措施和环保设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用和管理。

（2）本项目经济、技术、生态修复的合理性、可行性、可达性

本项目施工期采取的环保措施是根据本项目的特点、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是输变电建设、管理、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有

	效性。 现阶段，本工程拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。 因此，本项目采取的各项防治措施，可降低各项污染因子产生量，可减少施工污染影响，本项目采取的各项保护措施是经济合理、可行的，本项目属于输变电建设项目，营运期无生产废气、工业废水、工业固废产生，项目建成后，将有利于当地经济、生态的和谐发展。
运营期生态环境保护措施	2、运行期环境保护措施 2.1 电磁环境保护措施 ①线路在与其它电力线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。 ②采用良导体的导线，减小静电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。 ③通过选择塔型高度、线路弧垂，控制导线离地面的最低高度，新建段导线最低对地高度不得小于 13.37m，放紧线段导线最低对地高度不得小于 19m。 ④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。 2.2 声环境保护措施 定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。 2.3 大气环境保护措施 项目建成投运后无废气产生，对环境空气无影响。 2.4 水环境保护措施 线路巡检人员产生的生活污水利用沿线居民家中已有污水处理设施处理。 2.5 固体废弃物保护措施 线路运行后巡检人员产生的生活垃圾集中收集后扔至指定地点，巡检产生的建筑垃圾能回收的进行回收，不能回收的扔至指定建筑垃圾处理。 2.6 生态环境保护措施 (1)强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响。 (2)定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效

	果，以便及时采取后续措施。 2.7 运行期环境保护设施、措施分析与论证 (1) 环境保护设施、措施分析 本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本工程按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定及其他法律法规、标准采取的主要环保措施见上文描述。工程环保措施和环保设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用和管理。 (2) 本项目经济、技术、生态保护的合理性、可行性、可达性 本项目运营期采取的环保措施是根据本项目的特点、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是输变电建设、管理、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。 现阶段，本工程拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。 因此，本项目采取的各项防治措施，可降低各项污染因子产生量，可减少运营污染影响，本项目采取的各项保护措施是经济合理、可行的，本项目属于输变电建设项目，营运期无生产废气、工业废水、工业固废产生，项目建成后，将有利于当地经济、生态的和谐发展。
其他	3、环境管理与监测计划 3.1 环境管理 1、环境管理机构 建设单位或负责运行单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，其人员至少为 1 人，负责环境保护管理工作。 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标制，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，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照设计文件施工，特别是按照环评设计要求施工，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

施实施的监督和日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

(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) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程区域的环境特征调查，对环境保护目标要做到心中有数。

(6) 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，施工应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

(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，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，环保设施等各项保护工程同时完成。

(9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门和水保主管部门备案。

3、竣工环境保护自主验收

本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的三同时制度，本建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定及时进行竣工环境保护自主验收。

4、运行期环境管理

本工程为线路改造工程，原线路在运行期设有环境管理部门，环保管理人员在各自的岗位责任制已明确所负的环保责任。环境管理的职能为：

1) 制定和实施各项环境管理计划。

2) 建立工频电场、工频磁场环境监测、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和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

4) 定期巡查各项污染治理设施的运行情况，及时处理出现的问题，保证污染治理设施的正常运行。

5) 定期对线路沿线生态环境进行巡查，如出现水土流失，植被恢复不到位等情

况应及时进行治理和恢复。

6) 按照《企业环境信息依法披露管理办法》(部令第 24 号)、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162 号)等法规的要求,及时公开环境信息。

5、环境管理培训与宣传

在项目开工前,建设单位应组织对工程项目有关的主要单位和人员,包括设计单位、监理单位、施工单位、运行单位等,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,并能够更好的参与和监督本项目的环保管理,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。具体的环保管理培训计划见表 5-1。

表 5-1 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容	培训形式及措施
环境保护知识和政策	工程附近居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例; 4.其他有关的国家和地方规定。	发放输变电设施电磁环境知识问答宣传手册、制作宣传片,利用网络、报刊及主流媒体宣传等。
环境保护管理培训	建设单位或负责运行单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定。	定期召开会议、加强设计单位、环评单位、建设单位及施工单位之间以及各单位内部的交流,加强相关法律法规、制定环境保护管理培训,推广最佳实践和典型案例。
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.国家重点保护野生植物名录 5.国家重点保护野生动物名录。 6.其他有关的地方管理条例、规定。	定期召开会议,加强对施工技术人员相关法律、法规特别是施工期生态保护措施的宣传,提高施工人员法律意识;要求施工人员在活动较多和较集中的区域设置生态环境保护警示牌、严格控制施工范围,尽量减少施工占地面积等。
施工期生态环境保护培训	设计单位、监理单位、施工单位及建设管理人员	施工期生态环境保护相关内容,主要包括严控和减少施工期植被破坏的要求和应对措施,施工期水土流失防治措施和要求,施工期弃土弃渣等固废处理和要求。	召开环境保护工作交底大会,组织环保水保监理单位对工程监理、施工单位和其他相关参建单位单独召开培训。

3.2环境监测

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和环境调查。运行期的环境影响因子主要包括工频电磁场和噪声,针对上述影响因子,拟定环境监测计

划如下。

表 5-2 环境监测计划要求一览表

监测项目		监测布点	监测时间	监测频次	监测因子
运行期	工频电场、工频磁场	线路满足要求处设置衰减断面监测点位、线路沿线具有代表性的环境敏感目标处。	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，后运行过程中有投诉时补充监测，定期监测。	各监测点一次	工频电场、工频磁场
	噪声	线路沿线具有代表性的环境敏感目标处。	与电磁监测同时进行	各监测点昼夜各一次	等效连续声级
	生态环境变化	输电线路沿线的生态恢复情况。	竣工环保验收调查时进行		线路沿线植被生长情况。

本工程估算总投资 314.86 万元，环保投资为 24 万元，占总投资的 7.62%。

环保投资明细见表 5-3。

表 5-3 工程环保投资一览表

工程	项目	投资金额（万元）
220kV 施九 II 回防冰改造工程	线路沿线及塔基植被恢复	4
	采用增高塔及高低腿铁塔增加费用	4
	临时保护措施（垃圾收集箱、简易沉淀池等）	3
	施工扬尘、固废处理（洒水、垃圾收集转运）	3
	环评、验收	10
合计		24

六、生态环境保护措施监督检查清单

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	(1) 土地占用 a 线路工程塔基永久占地仅为铁塔 4 脚占地，永久占地少，且铁塔组立完成后，即对塔基进行平整恢复。 b 基础开挖的土方进行表土剥离，施工结束后进行分层回填，多余土方用作塔基绿化覆土。 c 尽量利用现有道路进行施工，减少临时施工占地。 d 待施工结束后，对牵张场地等临时占地进行恢复平整。 e 铁塔拆除后应及时选用当地的乡土品种草籽和树种进行植被恢复。 在做好上述保护措施的前提下，不会对占用的土地产生不良影响。 (2) 植被破坏 a 建设单位根据国家、地方标准相应进行赔偿。 b 在线路施工过程中，根据施工区的地形需要，在施工区周边设置临时排水沟。 c 对施工开挖面及时平整。 d 输电线路经过林地必须严格按照设计规范采用高跨方式，不允许砍伐通道，仅对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐。导线与树木(考虑自然生长高度)之间的垂直距离不小于 4.5m；减少对导线下方林木的砍	办理土地征用手续；各类临时占地植被得到恢复。施工期的各项生态保护措施应按照本环境影响评价报告中所提的施工期保护措施及环境主管部门批复要求落实到位。	(1)强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响。 (2)定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。	线路沿线植被恢复良好。	

	伐，且在通过林地地段施工过程中严格管理，减少不必要的破坏。 e 根据地形采用高低腿铁塔，减少基础开挖量。 f 迹地恢复措施 1.塔基区 1)工程措施 表土剥离及回覆：施工前对塔基区永久占地范围剥离表土，剥离表土厚度林地 20cm。施工完成后，剥离表土回覆用于塔基施工扰动范围。 土地整治：施工完成后，对塔基区施工场地进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求。 2)植物措施 撒播种草：施工结束后，对新建塔基及拆除塔基处撒播草籽恢复植被。根据当地自然环境条件，选择撒播草籽，撒播密度为 80kg/hm²。 3)临时措施 临时堆土防护：塔基区开挖的土方需临时堆放在塔基施工场地内，待完工后再进行回填，为避免清理回填土时对原地貌的扰动，需在临时堆土区域及易受扰动区域底部先行铺垫彩条布。方案设计塔基区基槽土与剥离的表土在施工场地内分开堆存防护。堆土底部使用彩条布铺垫，表面利用防尘网进行苫盖防护，堆土下边坡坡脚设置编织袋装土进行拦挡防护。 临时排水沉沙措施：塔基施工场地施工期设置临时排水沟，做好临时性排水工程，防止水土流失，排水沟末端设置临时沉沙池对收集雨水进行沉淀处理。临时排水沟开挖断面为梯形。临时排水		
--	--	--	--

	沟和沉沙池开挖土方与塔基基础开挖土方共同堆放。 (3) 对野生动物的保护措施 a 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,严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。 b 采用低噪声的机械等施工设备,禁止高噪声的活动,减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。 c 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识,禁止猎杀兽类、鸟类,施工过程中遇到鸟类等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。 d 为消减施工建设对当地野生动物的影响,要标明施工活动区,禁止到非施工区域活动。 e 工程结束后,及时对沿线进行生态恢复,迁移的野生动物仍可返回原地,不会使野生动物的种类和数量减少。 (4) 水土流失的保护措施 a 线路施工临时弃土在杆塔施工区附近的空地上集中堆放,施工结束后剥离的表土用作绿化覆土,多余土方平整在塔基处连廊内。 b 在铁塔施工区周边设置临时排水沟,对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡,对于容易流失的建筑材料(如水泥等)及临时弃土集中堆放、加强管理,在堆料场周边设置临时排水沟。			
水生生态	——	——	——	——

地表水环境	a 基础开挖过程中如产生泥浆废水应集中收集在塔基临时占地范围内，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，静置沉淀后上清液回用于塔基周围绿化，剩余土方待后期施工结束后进行回填，尽量避免雨季开挖作业。 b 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。 c 线路工程施工人员居住在附近村镇，其生活污水纳入当地排水系统，不单独排放。	不漫排污水，废水不进入附近水体，不产生影响。	线路巡检人员产生的生活污水利用沿线居民家中已有污水处理设施处理。	废水不进入附近水体，不产生影响。
地下水及土壤环境	——	——	——	——
声环境	a 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械，或采用隔声带、消声器等设备，控制机械噪声源强。 b 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。 c 本工程塔基等在建设过程中应依法合理安排施工时间、禁止夜间施工。 d 合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。 e 运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。	输电线路保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。
振动	——	——	——	——
大气环境	a 施工时，在施工现场设置围挡措施。 b 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监理工作。 c 车辆运输散体材料	达标排放	——	——

	和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；车辆按指定路段行驶，控制扬尘污染。 d 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 e 进出场地的车辆限制车速，检查车辆防散落、运输道路及时清理，并用篷布覆盖，减少或避免运输产生扬尘对工程区域环境的影响。 f 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照相关规定处置，防止污染环境。 g 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化，减少裸露地面面积。			
固体废物	a 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。 b 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。 c 线路施工产生的固体废物主要为塔基施工开挖产生的废弃土方及施工人员产生的生活垃圾，塔基开挖产生的土石方等集中堆放在塔基周围的临时占地范围内，施工结束后回用于绿化覆土或护坡用土。 d 线路施工人员生活垃圾运至附近垃圾回收点处理，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。 e 拆除线路产生的绝缘子、导地线等能回收的均由建设单位回收利用，水泥浇筑建筑垃圾等不能回收的运至指定地点堆放。 f 施工中施工机械应操作规范，防止因操作不	施工期的各项固废处置措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。	线路运行后巡检人员产生的生活垃圾集中收集后扔至指定地点，巡检产生的建筑垃圾能回收的进行回收，不能回收的扔至指定建筑垃圾处理。	线路周围无生活垃圾、建筑垃圾堆放。

	当而发生漏油事故；机械检修过程中产生的废油及含油废弃物使用专用收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，及时交由有资质的单位处理。			
电磁环境	——	——	①线路在与其它电力线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。 ②采用良导体的导线，减小静电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。 ③通过选择塔型高度、线路弧垂，控制导线离地面的最低高度，新建段导线最低对地高度不得小于 13.37m，放紧线段导线最低对地高度不得小于 19m。 ④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。	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) 相关要求
环境风险	——	——	——	——
环境监测	——	——	环保验收阶段，对线路沿线工频电场、工频磁感应强度、噪声进行监测，后运行过程中有投诉时补充监测，定期监测。	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) 相关要求；线路沿线满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。
其他	无			

七、结论

本工程的建设具有良好的经济效益和社会效益，本工程建设有利于电网运行的安全、提高供电的可靠性，符合国家产业政策，符合电网发展规划。本项目设计规划合理、可行，在严格执行本环境影响报告表及相关设计文件中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，对环境造成影响较小，满足国家相应标准的要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。

220kV 施九 II 回防冰改造工程电磁环境影响专题评价

评价单位：核工业二四〇研究所

日期：2025 年 8 月

目录

1 前言	- 1 -
2 编制依据	- 2 -
3 项目概况	- 4 -
4 电磁环境质量现状监测与评价	- 5 -
5 输电线路电磁环境影响预测评价	- 7 -
6 电磁环境保护措施	- 17 -
7 电磁环境影响评价综合结论	- 18 -

1 前言

1.1 环境评价背景

因原线路设计较早，设计标准较低，线路设计冰区与现场实际覆冰环境存在差异，为了保证输电线路运行安全，对 220kV 施九 II 回进行防冰改造是非常有必要的。

1.2 评价实施过程

2025 年 7 月，受贵州电网有限责任公司凯里供电局委托，核工业二四〇研究所承担本项目的环境影响评价工作。

本工程环境影响评价工作以《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》为指导思想，按照《环境影响评价技术导则》的技术要求，以环保部门审定的评价标准为依据，结合工程和地区环境特点，通过调查、监测和预测评价，力求客观反映工程建设对环境的影响，提出切实可行的环境保护措施，为下阶段环保设计和环境管理提供依据，使工程的环境效益、社会效益与经济效益协调发展。在此基础上，根据相关环评规程规范于 2025 年 8 月编制完成本工程环境影响报告表。

2 编制依据

2.1 评价依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正本）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；
- (5) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）；
- (7) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (8) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

2.2 评价等级、评价范围和评价标准

2.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本工程输电线路为 220kV 架空输电线路，边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级。

2.2.2 评价范围

工频电场强度、工频磁感应强度：依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。电磁环境评价范围见表 2-1。

表 2-1 电磁环境评价范围

类型	评价范围
220kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m

2.2.3 评价因子

评价因子：电场强度、磁感应强度。

2.2.4 评价标准

结合本项目所处的环境功能区，本项目环境影响评价执行以下标准：

工频电场强度：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的以公众暴露电场强度控制限值（4000V/m）作为评价标准；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养池、养殖水面、道路等场所，其频率为 50Hz

时电场强度控制限值为 10kV/m。

工频磁感应强度：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以公众暴露磁感应强度控制限值（100 μ T）作为评价标准。

2.3 电磁环境影响和保护目标

2.3.1 主要环境影响因子

根据本项目的运行特征，本工程线路只有在运营期才会产生电磁环境影响，影响因子为工频电场和工频磁场。

2.3.2 环境敏感区域和保护目标

本工程输电线路评价范围电磁环境保护目标见表 2-1。

表 2-1 本工程声环境、电磁环境保护目标一览表

地理位置	保护目标	与最近居民房屋保护目标方位	与居民房屋最近距离	功能	居民房屋规模及高度	污染因子
黄平县谷陇镇凤山村凤山二组	雷九金家	线路东南侧	约 33m	居住	3F 平顶、9m	噪声、工频电磁场
黄平县谷陇镇滚水村滚水四组	杨春华家	线下	0m	居住	1F 尖顶、5m	

3 项目概况

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称

220kV 施九 II 回防冰改造工程。

3.1.2 建设内容及项目组成

220kV 施九 II 回防冰改造工程：改线长度 1.902km(其中 30mm 冰区新建段为#152-G2 段长 0.589km，20mm 冰区重新放紧线段为 G2-#158 段长 1.313km)，拆除原线路#153-#154（共计 2 基）铁塔、导地线、绝缘子及金具，拆除路径长度约 0.589km。

工程组成概况详见表 3-1。

表 3-1 工程的组成概况表

项目名称	220kV 施九 II 回防冰改造工程	
建设单位	贵州电网有限责任公司凯里供电局	
电压等级	额定电压 220kV	
工程地理位置	贵州省黔东南州黄平县谷陇镇	
主体工程	改线长度 1.902km(其中 30mm 冰区新建段为#152-G2 段长 0.589km，20mm 冰区重新放紧线段为 G2-#158 段长 1.313km)，拆除原线路#153-#154（共计 2 基）铁塔、导地线、绝缘子及金具，拆除路径长度约 0.589km。	
辅助工程	牵张场等	
公用工程	无	
依托工程	无	
环保工程	植被恢复	施工临时占地植被恢复及绿化
	污水处理	依托租住民房化粪池收集
	固废处理	生活垃圾在施工完毕后，带出施工场地，运至附近村镇垃圾回收点处理

3.2 电磁环境影响问题识别

本工程运行期对电磁环境的主要影响因素有：输电线路运行产生的工频电场、工频磁场对环境产生的影响。

4 电磁环境质量现状监测与评价

4.1 电磁环境现状监测

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主。

为了解工程所在区域的电磁环境现状，2025 年 7 月 23 日贵州科正环安检测技术有限公司对本工程的电磁环境现状进行了现状监测，掌握了该地区的工频电磁场现状，本工程线路监测点位监测期间无电磁干扰源。

监测布点代表性：根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）监测布点要求：

1、监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。一维探头监测工频磁场时，应调整探头使其位置在监测最大值的方向。

本工程线路沿线环境保护目标处布设电磁现状监测点位，所监测的数据能反应本工程评价范围内电磁环境的现状值。

监测布点：共 2 个电磁环境现状监测点。

4.2 监测分析方法及监测仪器

4.2.1 监测分析方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013。

4.2.2 监测仪器

为了解工程所在区域的电磁环境现状，2025 年 7 月 23 日贵州科正环安检测技术有限公司对本工程的电磁环境现状进行了现状监测，本工程电磁环境现状监测仪器、监测工况及监测天气状况见表 4-1。

表 4-1 监测仪器、监测工况及监测天气情况

设备名称	设备型号	固资编号	测量范围	检定证书编号	仪器校准因子	有效日期
电磁场探头/场强分析仪	EHP-50F/N BM-550	KZHA- GZXC- 38	电场强度 5mV/m~100kV/m 磁感应强度 0.3nT~10mT	XDdj2 025-02 948	工频电场强度1.01，工频磁感应强度1.00	2025.06.0 9-2026.06 .08
监测工况：220kV施九II回：电压（230.68~231.23）kV、电流（86.64~95.28）A						

天气状况：阴；温度：(22.1~25.2)℃；湿度：(63~65)%RH；风速：(1.1~1.6)m/s

4.3 电磁环境质量现状监测与评价

4.3.1 工频电场强度、工频磁感应强度环境现状监测

本工程工频电场强度、工频磁感应强度环境现状监测结果见表 4-2。

表 4-2 输电线路环境敏感目标电磁环境现状监测

编号	测点位置	距离边导线投影处 (m)	导线对地 距离(m)	电场强度 (V/m)	磁场强 度(μT)
S1	220kV 施九 II 回 152#~153#塔线路黄 平县谷陇镇凤山村凤山二组雷九金家	33	25	29.64	0.0409
S2	220kV 施九 II 回 157#~158#塔线路黄 平县谷陇镇滚水村滚水四组杨春华家	0	22	50.85	0.1251

由表 4-2 可知，输电线路沿线环境敏感目标处工频电场强度最大值为 50.85V/m，工频磁感应强度最大值为 0.1251μT。

本工程各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的控制限值，工程所在区域电磁环境良好。

5 输电线路电磁环境影响预测评价

5.1 本工程 220kV 架空线路电磁环境预测

本工程 220kV 线路采用单回架设。参照 HJ24-2020 中高压交流架空输电线路下空间工频电场强度、工频磁感应强度的计算方法，预测架空输电线路运行后的工频电场强度及工频磁感应强度。

1、计算模式

工频电场强度、工频磁感应强度预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）预测模式（附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算、附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算）计算。

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算）

单位长度导线等效电荷的计算：

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

•计算由等效电荷产生的电场：地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi \varepsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi \varepsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad (4)$$

式中： ε_0 ——空气介电常数： $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$

R_i ——送电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径带入， R_i

得计算式为：

$$R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (5)$$

式中： R ——分裂导线半径， m ；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径， m 。

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

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (7)$$

式 (1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[UR] = [\lambda][Q_R] \quad (8)$$

$$[UI] = [\lambda][Q_I] \quad (9)$$

根据叠加原理可求出输电线下空间任一点 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (11)$$

式中： x_i 、 y_i ——导线 i 的坐标（ $i=1、2、\dots m$ ）；

m ——导线数目；

L_i 、 L'_i ——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式（8）、式（9）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (12)$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (13)$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + E_{xI})\overline{X} + (E_{yR} + E_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad (14)$$

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (16)$$

②附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

根据“国标大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压输电线下空间感应强度。

220kV 导线下方 A 点处的磁感应强度（见图 1）：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (17)$$

式中： I ——导线 i 中的电流值；

h ——计算 A 点距导线的垂直高度；

L ——计算 A 点距导线的水平距离

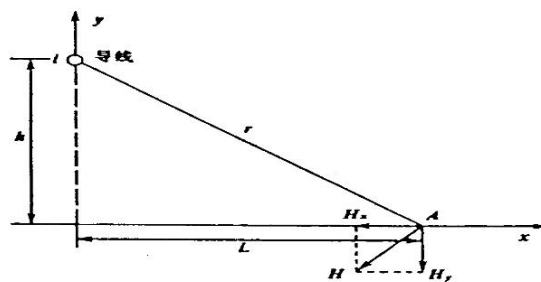


图1 磁感应强度向量图

5.2 参数选取

预测内容：工频电场强度和工频磁感应强度。

导线对地距离：根据线路平断面图及与设计单位确定，本工程新建段导线对地最低高度 13.37m，本次电磁环境预测按照设计高度进行预测，即新建段导线对地最低高度 13.37m。

预测范围：以线路走廊中心地面投影为原点，水平距离为-51~51m，每 1m 设一预测点，预测点距地面 1.5m。

预测导线：本次预测参数选取新建段 JLHA1/G1A-240/30 型铝包钢芯铝绞线。

5.3 预测软件

1) 预测软件名称：武汉高压研究所线路工频电场、工频磁场及无线电干扰计算程序。

2) 预测软件可靠性：武汉高压研究所线路工频电场、工频磁场及无线电干扰计算程序预测架空线路的工频电场和工频磁场影响预测参考《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 计算模式进行预测。因此，武汉高压研究所线路工频电场、工频磁场及无线电干扰计算程序预测架空线路的工频电场和工频磁场是可靠的。

本工程线路路径预测选用横担较大的塔型 2E1Y4-J3 作为本次预测塔形。本工程铁塔使用情况见表 5-1；根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），本工程线路主要参数见表 5-2。

表 5-1 本工程线路铁塔使用情况

序号	塔型	呼高 (m)	基数	基数 (共计)
1	2E1Y4-J3	21	1	2
2	2E1Y4-Z2	30	1	

表 5-2 理论计算参数

电压等级	220kV	
预测电压取值	预测电压约 231kV（取 220kV 的 1.05 倍）	
架设方式	单回	
导线型号	2×JLHA1/G1A-240/30 钢芯铝绞线	
导线排列方式	水平排列方式	
导线分裂形式	双分裂	
导线分裂间距	0.4m	
导线截面积(mm ²)	276	
直径(mm)	21.6	
预测导线最低对地距离 L（m）	13.37	
坐标	地线（-7.3， 20.87），（7.3， 20.87） A（-10.215， 13.37） B（0， 13.37） C（10.215， 13.37）	
预测塔型	2E1Y4-J3	
预测电流	456A	

5.4 线路电场强度、磁感应强度预测

表 5-3 本工程线路预测结果

距线路走廊中心距离(m)	距线路边导线距离(m)	电场强度(kV/m) 预测点离地高度 1.5m	磁感应强度(μT) 预测点离地高度 1.5m
-51	-40.785	0.153	3.111
-50	-39.785	0.162	3.174
-49	-38.785	0.172	3.239
-48	-37.785	0.183	3.307
-47	-36.785	0.194	3.377
-46	-35.785	0.206	3.451
-45	-34.785	0.220	3.528
-44	-33.785	0.234	3.608
-43	-32.785	0.250	3.692
-42	-31.785	0.268	3.780

距线路走廊中心距离(m)	距线路边导线距离(m)	电场强度(kV/m) 预测点离地高度 1.5m	磁感应强度(μT) 预测点离地高度 1.5m
-41	-30.785	0.286	3.872
-40	-29.785	0.307	3.968
-39	-28.785	0.329	4.069
-38	-27.785	0.354	4.175
-37	-26.785	0.381	4.286
-36	-25.785	0.411	4.403
-35	-24.785	0.443	4.526
-34	-23.785	0.479	4.655
-33	-22.785	0.519	4.791
-32	-21.785	0.562	4.935
-31	-20.785	0.610	5.086
-30	-19.785	0.663	5.245
-29	-18.785	0.721	5.413
-28	-17.785	0.786	5.590
-27	-16.785	0.856	5.776
-26	-15.785	0.934	5.972
-25	-14.785	1.019	6.177
-24	-13.785	1.112	6.391
-23	-12.785	1.212	6.614
-22	-11.785	1.320	6.844
-21	-10.785	1.435	7.081
-20	-9.785	1.556	7.322
-19	-8.785	1.680	7.563
-18	-7.785	1.805	7.800
-17	-6.785	1.926	8.028
-16	-5.785	2.039	8.240
-15	-4.785	2.138	8.428
-14	-3.785	2.214	8.584
-13	-2.785	2.262	8.700
-12	-1.785	2.275	8.771
-11	-0.785	2.251	8.790
-10	边导线内	2.188	8.759
-9	边导线内	2.092	8.680
-8	边导线内	1.969	8.561
-7	边导线内	1.835	8.412
-6	边导线内	1.703	8.247
-5	边导线内	1.591	8.079
-4	边导线内	1.508	7.921
-3	边导线内	1.458	7.785
-2	边导线内	1.435	7.680
-1	边导线内	1.427	7.614

距线路走廊中心距离(m)	距线路边导线距离(m)	电场强度(kV/m) 预测点离地高度 1.5m	磁感应强度(μT) 预测点离地高度 1.5m
0	边导线内	1.426	7.592
1	边导线内	1.427	7.614
2	边导线内	1.435	7.680
3	边导线内	1.458	7.785
4	边导线内	1.508	7.921
5	边导线内	1.591	8.079
6	边导线内	1.703	8.247
7	边导线内	1.835	8.412
8	边导线内	1.969	8.561
9	边导线内	2.092	8.680
10	边导线内	2.188	8.759
11	0.785	2.251	8.790
12	1.785	2.275	8.771
13	2.785	2.262	8.700
14	3.785	2.214	8.584
15	4.785	2.138	8.428
16	5.785	2.039	8.240
17	6.785	1.926	8.028
18	7.785	1.805	7.800
19	8.785	1.680	7.563
20	9.785	1.556	7.322
21	10.785	1.435	7.081
22	11.785	1.320	6.844
23	12.785	1.212	6.614
24	13.785	1.112	6.391
25	14.785	1.019	6.177
26	15.785	0.934	5.972
27	16.785	0.856	5.776
28	17.785	0.786	5.590
29	18.785	0.721	5.413
30	19.785	0.663	5.245
31	20.785	0.610	5.086
32	21.785	0.562	4.935
33	22.785	0.519	4.791
34	23.785	0.479	4.655
35	24.785	0.443	4.526
36	25.785	0.411	4.403
37	26.785	0.381	4.286
38	27.785	0.354	4.175
39	28.785	0.329	4.069
40	29.785	0.307	3.968

距线路走廊中心距离(m)	距线路边导线距离(m)	电场强度(kV/m) 预测点离地高度 1.5m	磁感应强度(μ T) 预测点离地高度 1.5m
41	30.785	0.286	3.872
42	31.785	0.268	3.780
43	32.785	0.250	3.692
44	33.785	0.234	3.608
45	34.785	0.220	3.528
46	35.785	0.206	3.451
47	36.785	0.194	3.377
48	37.785	0.183	3.307
49	38.785	0.172	3.239
50	39.785	0.162	3.174
51	40.785	0.153	3.111
最大值		2.275	8.790
最大值位置		距线路走廊中心-12m、 12m 处	距线路走廊中心-11m、 11m 处
超标区间		—	—

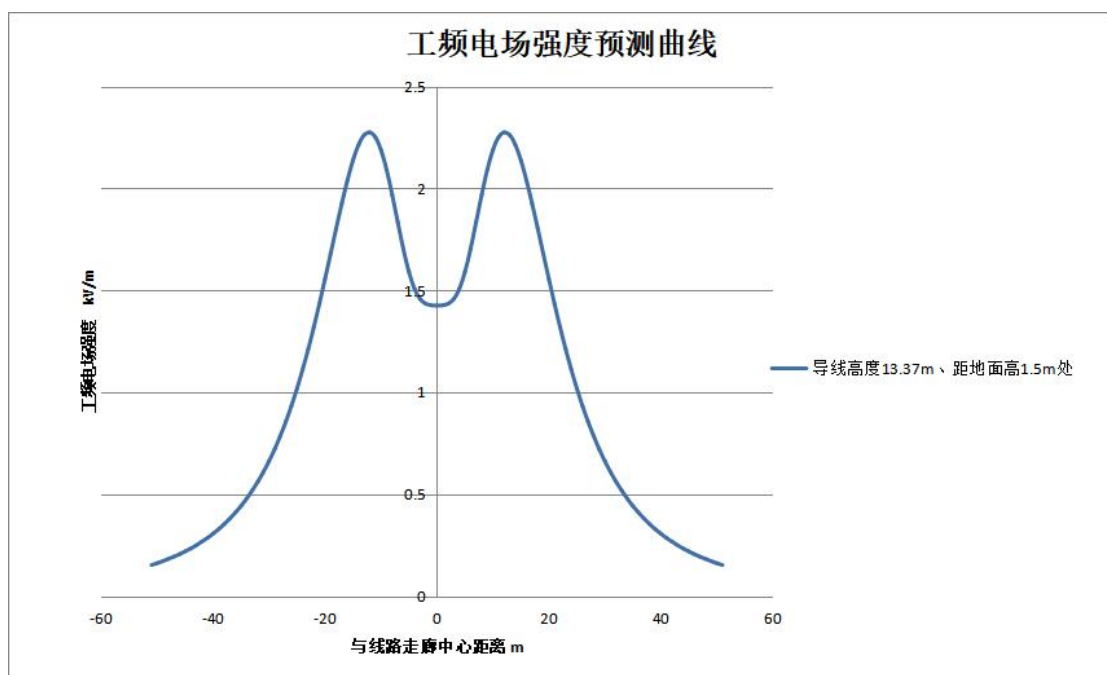


图 2 线路工频电场强度预测曲线图

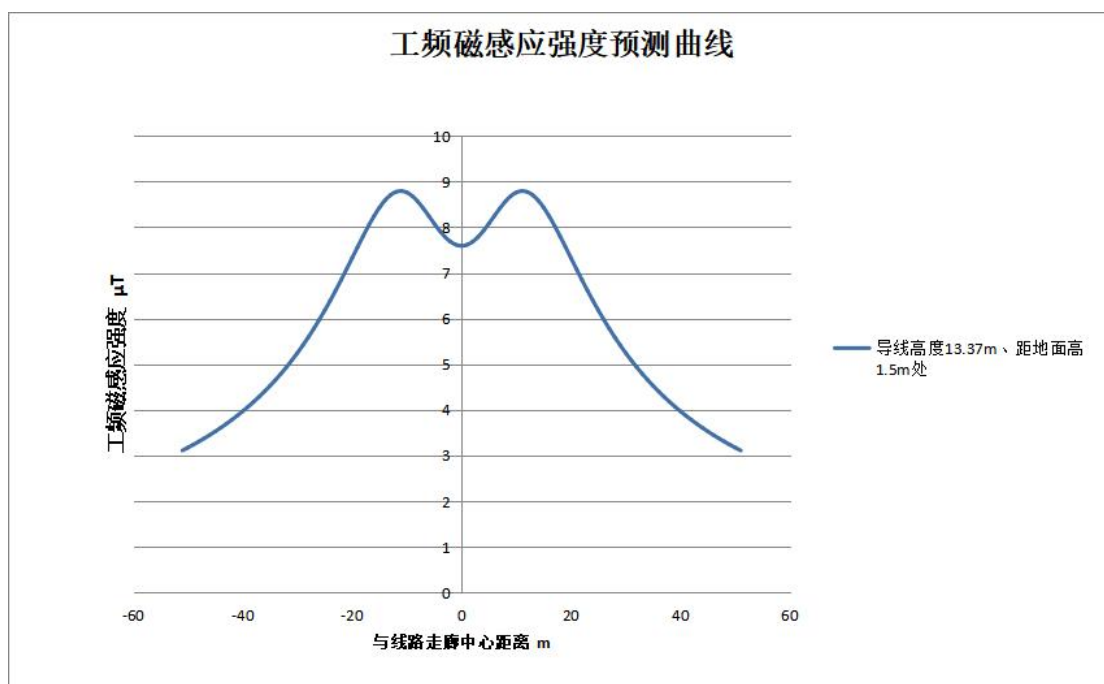


图 3 线路磁感应强度预测曲线图

计算结果分析如下：

根据设计单位给出的本工程导线最低对地高度 13.37m 进行预测，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 2.275kV/m，磁感应强度最大值为 8.79 μT ；均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 的限值要求。

5.5 电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测

根据敏感目标距线路边导线的距离，过居民区时本工程评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度预测值见表 5-4。

表 5-4 电磁环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

名称	方位及最近敏感目标距离	最近房屋楼层（楼层高度）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度 μT	预测线高（m）
雷九金家（平顶）	约 33m	1 层（1.5m）	247	3.674	13.37
		2 层（4.5m）	244	3.755	
		3 层（7.5m）	238	3.817	
		3 层房顶(10.5m)	230	3.857	
杨春华家（尖顶）	0m	1 层（1.5m）	1141	6.770	19

在满足本环评过居民区的架设高度下，本工程 220 千伏输电线路评价范围内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)中的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的限值要求。

5.6 放紧线线路电磁环境影响预测评价

本次对原线路进行放紧线施工，向设计单位了解，本次放紧线架设高度为19m，高于本次新建段架设最低高度，根据新建段的电磁环境预测分析，本次放紧线调整后原线路电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求。

6 电磁环境保护措施

6.1 工程中需采取的环保措施

①线路在与其它电力线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。

②采用良导体的导线，减小静电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。

③通过选择塔型高度、线路弧垂，控制导线离地面的最低高度，通过选择塔型高度、线路弧垂，控制导线离地面的最低高度，新建段导线最低对地高度不得小于 13.37m，放紧线段导线最低对地高度不得小于 19m。

④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。

7 电磁环境影响评价综合结论

根据分析结果，采取本报告表提出的措施后，本工程建设后线路沿线电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时的电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的限值要求。架空输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值要求。

综上，本工程建设有利于电网运行的安全、提高供电的可靠性，报告认为在落实本次评价相关措施的前提下，项目对电磁环境影响较小，项目建设是可行的。