

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称：水城区化乐农业光伏电站送出线路
建设单位（盖章）：大唐（六盘水）新能源有限公司

编制单位：武汉华凯环境安全技术发展有限公司

编制日期：2024 年 05 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4716wq		
建设项目名称	水城区化乐农业光伏电站送出线路		
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)	大唐 (六盘水) 新能源有限公司		
统一社会信用代码	91520221MA7NG1KH7J		
法定代表人 (签章)	童巍		
主要负责人 (签字)	李恒鹏		
直接负责的主管人员 (签字)	李恒鹏		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	武汉华凯环境安全技术发展有限公司		
统一社会信用代码	91420100781977737J		
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
方沈	2015035420352014423004000019	BH002300	方沈
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
方沈	生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH002300	方沈
梅虎	建设项目基本情况、建设内容、环境质量状况、评价适用标准、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、专题 I 电磁环境专题评价、附图附件	BH005020	梅虎

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	20
四、生态环境影响分析	39
五、主要生态环境保护措施	53
六、生态环境保护措施监督检查清单	62
七、结论	68
专题I 电磁环境影响专题评价	69

附件

- 附件 1：本项目初步设计（代可研）审查意见
- 附件 2：环评委托函
- 附件 3：本项目选址意见书及协议文件
- 附件 4：本项目电磁和声环境现状检测报告**
- 附件 5：类比监测报告
- 附件 6：相关环保手续
- 附件 7：六盘水市生态环境局行政执法文书
- 附件 8：专家技术审查意见

附图

- 附图 1：本项目地理位置图
- 附图 2：升压站总平面布置图
- 附图 3：本项目线路路径图
- 附图 4：杆塔一览图
- 附图 5：基础一览图
- 附图 6：环境保护措施布置图
- 附图 7：本项目与相关管控单位位置关系图**
- 附图 8：本项目与一般生态空间位置关系图**
- 附图 9：本项目与生态红线位置关系图**
- 附图 10：本项目沿线植被类型图**
- 附图 11：本项目土地利用图**

一、建设项目基本情况

建设项目名称	水城区化乐农业光伏电站送出线路		
项目代码	2401-520200-60-01-600073		
建设单位联系人	李**	联系方式	136****0677
建设地点	贵州省六盘水市水城区		
地理坐标	**		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	26218/12.65
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）	六盘水市能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	市能源批复〔2024〕1号
总投资（万元）	6500	环保投资（万元）	80
环保投资占比（%）	1.23	施工工期	12个月（项目已基本完工）
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：本项目主体工程已基本完工，尚未通电运行。2024年4月9日六盘水市生态环境局根据有关法律文件的规定拟对大唐（六盘水）新能源有限公司“未批先建”不予行政处罚。		
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）附录B要求，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		

其他符合性分析	1 与“三线一单”的符合性分析 1.1 与生态保护红线的符合性分析 根据《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》（自然资办函〔2022〕2072号），贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据，经核实，项目范围涉及贵州省“三区三线”成果的生态保护红线。根据项目接入方案在设计阶段已经对线路路径进行了优化调整，本项目线路路径为唯一路径方案，确实无法避让跨越该部分生态保护红线，线路经过生态红线采取了高塔架空走线、间隔立塔、采用高低脚立塔的无害化穿（跨）越的方式；本项目未对六盘水市生态红线造成太大不利影响。 根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）的要求，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许特定对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。本项目线路在生态红线内自然保护地核心保护区外，根据《市自然资源局关于水城区化乐农业光伏电站送出线路项目用地预审与选址的复函》（六盘水自然资预〔2024〕7号），本项目符合当地（县级以上）用地规划，本项目属于特定有限活动中必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施。因此符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）的要求。 本项目升压站位于水城区化乐农业光伏电站征地范围内，贵州省人民政府批复同意水城区化乐农业光伏电站项目建设用地申请，升压站不涉及生态红线，220kV 滥坝变 220kV 出线间隔扩建工程也不涉及生态红线。 故本项目，满足生态保护红线的管控要求。 1.2 与环境质量底线的符合性分析 （1）本项目运营期无生产性废气排放，不会降低所在区域环境空
---------	---

	气质量。 (2) 本项目运行期生活污水经化粪池处理，定期清理，不外排，不会改变周边水体的环境质量。 (3) 经预测，本项目投运后产生的工频电、磁场分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的相关限值要求。 (4) 本项目在采取本报告提出的降噪措施后运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，不改变区域声环境质量。本工程拟建 220kV 输电线路投运后，架空段线路附近声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类、2 类、4a 类区标准。 (5) 本项目运营期产生的固体废物妥善处置，不外排。 综上所述，本项目的建设不会改变项目所在区域环境质量。 1.3 与资源利用上线的符合性分析 本项目为电能的转换输送项目，提供电力资源，为项目所在地资源利用效率的提升提供电力保障，本项目运行过程中耗水耗电量较少，因此本项目符合资源利用上线的管控要求。 1.4 与生态环境准入清单的符合性分析 本项目不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型；同时本项目也不属于《国家发展改革委商务部关于印发〈市场准入负面清单（2022 年版）〉的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入或许可准入的事项；不属于《六盘水市建设项目环境保护准入管理制度（试行）》（六盘水府办函〔2016〕24 号）中禁止准入的项目。 本项目升压站及线路位于六盘水市水城区。根据“三线一单”查询结果本项目涉及 2 个优先保护单元、2 个重点管控单元、1 个一般管控单元。本项目涉及优先保护单元为水城区生态保护红线优先保护单元（单元编码：ZH520204100013）和水城区其他优先保护单元（单元编码：ZH52020410002）；本项目涉及的重点管控单元为六盘水市东部新城重点管控单元（单元编码：ZH52020420001）和水城区经济开发区-
--	--

重点管控单元（单元编码：ZH52020420004）；本项目涉及的一般管控单元为水城区一般管控单元（单元编码：ZH52020430001）。本工程与相关管控单位位置关系图见附图 7。					
表 2-1 本工程与相关环境管控单位管控要求符合性分析表					
环境 管控 单元 编码	环境 管控 单元 名称	行政 单元	管控要求		相符性分析
ZH520204100013	水城区生态保护红线优先保护单元	六盘水市水城区	空间布局约束	涉及版块执行贵州省生态保护红线普适性管控要求。	本项目为输电线路工程，属受自然条件限制、确实无法避让生态红线的输变电基础设施建设项目，在采取针对性的环保措施后可以满足贵州省总体管控要求。
ZH52020410002	水城区其他优先保护单元	六盘水市水城区	空间布局约束	① <u>涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的生态保护红线、生态功能区（极）重要敏感区、天然林、生态公益林普适性准入要求。饮用水源保护区执行水环境优先保护区等要求。</u> ② <u>畜禽养殖业参照贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定参照贵州省农业污染普适性管控要求。</u> ③ <u>执行贵州省自然岸线普适性管控要求。</u>	本项目不涉及重要生态敏感区和饮用水源保护区；不涉及养殖业、自然岸线。本项目符合涉及版块的准入要求。
			污染物排放管控	涉及城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。	本项目输电线路运行期污水废水产生，升压站产生的少量生活污水不外排。

	ZH52 0204 2000 1	六盘水市东部新城重点管控单元	六盘水市水城区	环境风险防控	①发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。 ②参照贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ③禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。	升压站设置的事故油池可以满足变压器油在事故状态下外泄，并按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。本项目植被恢复采用的本地常见植被。
				空间布局约束	①严格落实重金属总量指标等量替换制度，不得新（改、扩）建无重点重金属污染物排放总量指标来源的涉重金属重点行业项目。 ②城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 ③布局敏感区、高排放区参照贵州省大气环境布局敏感区、高排放区普适性管控要求。 ④高污染燃料禁燃区参照贵州省资源普适性管控要求。 ⑤城市规划区域内开采的矿山有序退出。 ⑥执行贵州省自然岸线普适性管控要求。 ⑦严格控制审批区域内无氨氮、化学需氧量及重金属总量控制指标来源的项目。 ⑧加快三岔河、万全河流域环境保护基础设施建设。	不涉及，本项目为输变电工程。
				污染物排放管控	①执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求，加快现有合流制排水系统实施雨污分流改造以提高城镇污水处理厂运行负荷率。 ②大气污染物排放执行贵州省大气污染物排放普适性管控要求。 ③三岔河汇水范围内煤矿排水排放达标率 100%，洗选企业全部闭路循环，实现排污浓度和总量控制双达标。	本项目输电线路运行期污水产生，升压站产生的少量生活污水不外排。其他不涉及。

					④煤化工行业催化裂化装置实施催化剂再生烟气治理；焦炉煤气硫化氢脱除效率达到 99%以上，直接燃烧的应安装脱硫设施。	
				环境风险防控	①参照贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②加强对区域内现有工矿企业的环境监管，避免环境风险事故发生。 ③与水钢集团及滥坝循环经济新型工业园区联合建立大气污染联防联控机制。	升压站设置的事故油池可以满足最大单台设备油量的容积要求，避免变压器油在事故状态下外泄的风险，并按照HJ169等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。项目运行期间不产生废气。
				资源开发效率要求	参照六盘水市水城区资源开发利用效率普适性管控要求。	/
	ZH52020420004	水城区经济开发区-重点管控单元	六盘水市水城区	空间布局约束	①严格落实重金属总量指标等量替换制度，不得新（改、扩）建无重点重金属污染物排放总量指标来源的涉重金属重点行业项目。 ②入园项目严格按照工业园区规划及功能区划进行合理布局，工业园规划用地的工业用地的容积率大于 0.8；开发区工业用地面积（含仓储物流面积）所占比重大于 70%，禁止擅自改变园区土地利用性质。 ③限制发展对氟化物敏感的种植、养殖项目。 ④大气环境高排放区、布局敏感区、受体敏感区执行贵州省大气环境高排放区、布局敏感区、受体敏感区普适性管控要求。	本项目为输变电工程，属于鼓励类项目，不属于园区内的重污染企业，运行期间不涉及大气污染、有毒物质等排放。

				⑤煤化工、水泥企业应尽量布局在煤基产业片区中西部，尽量远离老鹰山街道和经开区中心服务片区。 ⑥铝冶炼企业应尽量布局在金属深加工片区中东部，尽量远离生态移民示范园和经开区中心服务片区。 ⑦禁止排放剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。 ⑧控制引进煤化工、铝冶炼、水泥等大气污染物排放量较大的项目，控制引进废水排放量较大的项目，项目引进不得突破资源环境承载力。 ⑨引进电镀项目需按照贵州省电镀行业统一布局。 ⑩加快小河、月亮河流域环境保护基础设施建设。 ⑪自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区禁止新建、扩建现代煤化工项目（符合“三线”要求且属于国家鼓励类生产工艺、技术和生产能力的除外）。 ⑫岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域，禁止布局项目重点污染防治区。 ⑬园区企业建设严格避让生态保护红线。	
			污染物排放管控	①园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后，可进入园区污水处理厂处理后达标排放；排放污水需满足规划环评提出的对应受纳水体水环境容量要求。完善污水处理厂收集管网，提高污水管网覆盖率，使生活污水能得以应收尽收，确保污水处理厂运行负荷达到设计能力的80%以上。 ②园区内工业企业大气污染物需要满足相应的排放标准，排放大气污染物（SO₂、NO_x、颗粒物及特征污染物氟化物、VOCs等）需满足大气环境容量和总量控制要求。 ③加强园区一般工业固体废物和危险废物管控。	本项目为输变电工程，升压站的废水主要为检修人员产生的少量生活污水；生活污水经处理达标后用于站内绿化，不外排；少量生活垃圾由站内垃圾箱收集后，交由环卫部门统一处理；升压站产生的废矿物油、废旧蓄电

				③严格落实清洁能源计划，加快天然气供气设施建设，鼓励各企业以天然气和电为能源，逐步减少煤炭使用量。 ④加强经开区内及周边现有工业企业的关停并转和技术改造，加大水体污染源治理和监管力度，从而削减工业污染负荷。 ⑤煤化工行业催化裂化装置实施催化剂再生烟气治理；焦炉煤气硫化氢脱除效率达到相关要求，直接燃烧的应安装脱硫设施。 ⑥煤化工产业严格限制将加工工艺、污染防治技术或综合利用技术尚不成熟的高含铝、砷、氟、油及其他稀有元素的煤种作为原料煤和燃料煤。 ⑦新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	池交由具有回收资质的单位妥善处置。配套220kV输电线路运行期无废水、固体废物、废气产生。
			环境风险防控	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②园区内重点排污单位或实施排污许可重点管理单位排污口安装污染源自动监测设备，与生态环境主管部门联网，并保证监测设备正常运行，进一步增强移动危险化学品、移动放射源和园区环境风险监测、预警与处置能力。 ③建设水质监测预警系统，入园企业建设风险事故应急池。	升压站设置的事故油池可以满足最大单台设备油量的容积要求，避免变压器油在事故状态下外泄的风险，并按照 HJ 169 等国家有关规定制定突

					④入驻企业特别是煤化工、铝冶炼企业应对生产厂区和废水储存、处理设施等采取全面防护、防渗处理，避免产生事故。 ⑤加强对易燃性、易爆性、腐蚀性和毒性原料、燃料或中间产品的管控、防护、避免对大气、土壤、水体造成污染。 ⑥加强废渣管理和综合利用，废渣必须妥善堆存，避免因雨水冲淋而污染地下水。 ⑦按规划环评要求集中污水处理厂应配套设置事故池，有效防止泄漏物和消防水等进入经开区外环境。	发环境事件应急预案，并定期演练，并按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。
					资源开发效率要求 ①加强涉重金属重点行业落后产能行业项目管理，产能严重过剩行业项目建设，须制定产能置换方案，实施等量置换。 ②提高园区工业水重复利用率，对于煤化工等高耗水项目引进，需严格满足行业环境准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。 ③加强电解铝等产能严重过剩行业项目管理，产能严重过剩行业项目建设，须制定产能置换方案，实施等量置换。 ④铝加工企业的生产规模、工艺技术、能源消耗、资源利用均应符合《铝行业规范条件》，按照《清洁生产标准氧化铝业》《铝行业清洁生产评价指标体系（试行）》开展清洁生产审核。 ⑤对于煤化工等高耗水项目引进，需严格满足行业环境准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。 ⑥新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	不涉及。

	ZH52 0204 3000 1	水城 区一般管 控单元	六盘 水市水城 区	空间 布局 约束	①城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。 ②畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 ③城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 ④禁止勘查汞矿、铊矿、砷矿、高氟煤、高砷煤。 ⑤加强流域环境准入，对污染企业退城入乡进行管控。 ⑥加快落实生态治理工程。	不涉及。变电站内场地进行了平整，修建了挡土墙护坡。输电线路沿线植被恢复良好。
				污 染 物 排 放 管 控	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。 ②化肥农药使用量执行六盘水市普适性管控要求。 ③重点实施农村面源污染控制措施，积极推进绿色无公害农产品和有机农产品基地建设；因地制宜建设简易的污水处理设施，重点控制分散的小集镇生活污水；严格执行本区《畜禽养殖区域划分管理规定》，推进全市禁养区、限养区、适养区养殖污染整治。	升压站生活污水经厂里达标后用于站内绿化。
				环 境 风 险 防 控	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。 ③禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。 ④单元内涉及北盘江龙家冲至打宾段保留区，和黔西南州普安县为界河，应做好水质监测与联防联控措施。 ⑤加强石漠化区域防治生态功能建设，大力推进植树造林与退耕还林，改造坡耕地，提高森林覆盖。	/

				资源 开 发 效 率 要 求	执行六盘水市水城区资源开发 利用效率普适性管控要求。	/

二、建设内容

地理 位置	本项目新建陡箐 220kV 升压站位于六盘水市水城区陡箐镇冗瓦村东北侧约 600 米处，水城区化乐农业光伏电站征地范围内；配套输电线路全线位于水城区境内；滥坝 220kV 变电站间隔扩建位于水城区尖山街道发其村。地理位置见附图 1。
项目 组成 及规 模	1 本项目组成及规模 <u>本项目包括新建陡箐 220kV 升压站、新建陡箐升压站~滥坝变 220kV 线路和滥坝 220kV 变电站间隔扩建工程。</u> <u>(1) 新建陡箐 220kV 升压站</u> <u>陡箐 220kV 升压站站址位于六盘水市水城区陡箐镇冗瓦村东北侧约 600 米处，水城区化乐农业光伏电站征地范围内。主变及 220kV 配电装置户外布置。本期建设 1 台 200MVA 主变压器，220kV 出线 1 回至滥坝 220kV 变电站。本期采用动态无功补偿 SVG 成套装置，本期建设无功补偿装置容量为 1×40MVar。</u> <u>(2) 新建陡箐升压站~滥坝变 220kV 线路</u> <u>线路起于陡箐 220kV 升压站 220kV 配电装置出线间隔，止于滥坝 220kV 变电站 220kV 配电装置区南数第一出线间隔。新建线路路径长 12.65km，其中单回架空线路路径长 12.4km，单回电缆路径长 0.25km。</u> <u>(3) 滥坝 220kV 变电站间隔扩建工程</u> <u>本期工程需要在滥坝 220kV 变电站扩建一个 220kV 出线间隔，因滥坝 220kV 变电站站内已无备用 220kV 出线间隔，本期需要在变电站南侧围墙外新增征地 2408m² 扩建 1 个 220kV 出线间隔。</u> <u>本期环评包含对陡箐 220kV 升压站新建工程的电磁环境及声环境的环境影响评价内容。</u> <u>本项目接入系统图见图 2-1。</u>

**

图 2-1 本项目接入方案图

本项目项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成表

项目组成		建设内容及规模	
新陡箐 220kV 升压站	主体工程	规划规模	2×200MVA+160MVA主变压器（3台），220kV 出线2回
		本期规模	1台200MVA主变压器，220kV出线1回
		布局	户外布置
		占地面积	16368m ²
	辅助工程	综合预制舱（中控室、休息室、办公室、值班室、工器具室、厨房餐厅）、35kV预制舱（一层布置：35kV配电室、蓄电池室；二层布置：继保室）、一体化消防水箱	
	公用工程	供水设施：本站拟采用深井供水作为给水水源。 排水设施：站区排水采用雨污分流制排放系统。雨水经站内收集系统收集后排至站外，污水经处理达标后用于站内绿化，不外排。 进站道路：由站址东侧的村道引接，长约210m。	
	环保工程	化粪池及有效容积为78m ³ 事故油池。	
	临时工程	升压站土建施工完成，设备基本安装到位，已无临时工程。	
新建陡 箐升压 站~滥 坝变 220kV 线路工 程	主体工程	电压等级	220kV
		线路回路数	1回
		线路长度	线路路径全长12.65km，其中单回架空线路路径长12.4km，单回电缆路径长0.25km。
		线路形式	单回架空、单回电缆
		导线型号	2×JL/G1A-500/45钢芯铝绞线，YJLW03-Z 127/220-1×2000mm ² 电缆
		杆塔型号	2E1X3
		杆塔数量	新建杆塔共43基，其中单回直线塔17基，单回耐张塔26基。
		杆塔基础	人工挖孔桩基础
	临时工程	本项目架空线路及电缆线路已全部施工完成，沿线已无施工痕迹，沿线植被生长良好，塔基植被正在恢复，临时占地已恢复其原有使用功能，已不涉及临时工程。	
滥坝 220kV 变电站 间隔扩 建工程	主体工程	本期工程需要在滥坝220kV变电站扩建一个220kV出线间隔，因滥坝220kV变电站站内已无备用220kV出线间隔，本期需要在变电站南侧围墙外扩建1个220kV出线间隔，需新增征地2408m ² 。	
	依托工程	辅助工程及公用工程	前期已建设主控楼、进站道路、给水及排水设施。
		环保工程	前期已建设化粪池。
	临时工程	施工场地和材料堆场	利用新增征地及站内空地作为施工场地和材料堆场，不在站外设置临时用地。
		施工生活区	施工人员生活区租用附近民房或工屋。

注：本次评价变电站按照本期规模进行评价，因项目已全部基本施工完成，尚未通

电，本环评按照现状进行评价。

本项目建设情况见图 2-2。



升压站#1主变



220kV配电装置



综合预制舱



35kV预制舱



事故油池



主变下方卵石坑



220kV架空输电线路		220kV架空输电线路	
			
220kV电缆输电线路		220kV电缆终端塔	
			
滥坝220kV间隔扩建		滥坝220kV间隔扩建	
图2-2 本项目建设情况图			
2 导线			
本项目新建陡箐升压站~滥坝变 220kV 架空线路导线采用 2×JL/G1A-500/45 型钢芯铝绞线，电缆线路导线采用 YJLW03-Z127/220-1×2000mm² 电缆。导线参数见表 2-2。			
表 2-2 导线基本参数一览表			
导线型号		2×JL/G1A-500/45	
绞线结构 股数/直径（mm）	铝	48/3.6	
	钢	7/2.8	
分裂间距（mm）		400	
总截面（mm²）		532	
总外径（mm）		30	
最大输送容量下导线载流量（A）		1796	
3 杆塔、基础			
本项目陡箐升压站~滥坝变 220kV 线路杆塔采用通用设计中的 2E1X3 模			

块，杆塔一览表见附图 4。本项目杆塔一览表见表 2-3。基础根据线路地形、施工条件、地质特点、水文情况和杆塔型式，陡箐升压站~滥坝变 220kV 线路采用人工挖孔桩基础，基础一览表见附图 5。

表 2-3 本项目新建陡箐升压站~滥坝变 220kV 线路杆塔使用情况一览表

序号	规格或型号	使用数量（基）
1	2E1X3-J1	1
2	2E1X3-J1	6
3	2E1X3-J2	1
4	2E1X3-J2	2
5	2E1X3-J2	4
6	2E1X3-J3	2
7	2E1X3-J3	3
8	2E1X3-J3	7
9	2E1X3-Z2	2
10	2E1X3-Z2	4
11	2E1X3-Z2	3
12	2E1X3-Z2	1
13	2E1X3-Z2	5
14	2E1X3-Z2	2
合计		43

4 导线对地最小设计距离和交叉跨越距离

（1）导线对地最小设计距离

根据《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取值见表 2-4。

表 2-4 220kV 输电线路在不同地区 220kV 导线的对地最小允许距离

线路经过地区		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
	净空距离	5.0	导线最大风偏
对树木自然生长高		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		垂直距离	3.5	导线最大弧垂

(2) 交叉跨越距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，本项目 220kV 输电线路导线对公路等被跨越物的设计垂直距离取值见表 2-5。

表 2-5 220kV 输电线路导线与道路、河流、管道及各种架空线路交叉跨越的距离

被跨越物名称		最小距离（m）	计算条件
公路路面	等级公路	8.0	导线最大弧垂
电力线	至被跨越物	4.0	导线最大弧垂
不通航河流	至百年一遇洪水位	4.0	导线最大弧垂
	冬季至冰面	6.5	导线最大弧垂

(3) 交叉跨越情况

本项目 220kV 输电线路主要交叉跨越情况见表 2-6。

表 2-6 本项目 220kV 输电线路主要交叉跨越情况

对象	跨越次数	最低跨越高度要求（m）	备注
等级公路	1	6.0	省道S102
500kV电力线	1	4.0	500kV六六线

本项目 220kV 陡箐线钻越 500kV 六六线，钻越地点为 220kV 陡箐线 2#塔与 3#塔之间，500kV 六六线导线弧垂最低处距离 220kV 陡箐线地线 15m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的设计要求。

5.项目占地情况

根据项目总平面及现场布置情况，本项目占地情况见下表。本项目已基本完工，临时占地已基本恢复原有使用功能，塔基和临时占地进行了植被恢复，施工临时道路、牵张场、材料堆场等临时占地不再统计。

表 2-7 本项目占地情况

项目性质	占地情况	施工扰动面积（m ² ）	占地类型
陡箐 220kV 升压站	永久占地	16368	旱地
输电线路	塔基永久占地	3842	旱地、林地、其他草地
	临时占地	/	/
滥坝 220kV 变电站	永久占地	2408	旱地
合计		22618	/

本项目工程占地不涉及基本农田、国家公益林，占用林地的情况已取得

林业部门的书面意见。

6.项目土石方情况

本项目根据站址的地势情况，陡箐 220kV 升压站挖土石方 14468m³，填土石方 14275m³，土石方基本平衡，无弃土。

7.消防方式

①主变压器的消防方式

变压器单台容量大于 200MVA，设置水喷雾灭火系统，并在主变附近设置消防小室，配置推车式干粉灭火器、消防砂池、消防铲、消防桶、消防斧、喷雾水枪、消防栓专用扳手等设施。主变压器设置事故油池，有效容积按不小于最大一台变压器油量的 100%设计。当发生火灾时，将变压器绝缘油排入事故油池安全存放，切断变压器火灾的燃烧源。

水喷雾灭火系统选择高效离心雾化喷头，采用矩形布置方式，并在变压器绝缘子升高座孔口、油枕、散热器、集油坑等处设置喷头进行保护，喷头之间的水平距离、垂直距离均满足水雾锥相交的要求。

②其他电气设施的消防方式

各级配电装置电缆沟接口处和配电装置电缆沟的适当位置，以及电缆竖井入口处均采用防火封堵，设置防火墙。对低压配电盘、直流屏、控制屏、控制箱、保护屏以及预留孔洞、电缆穿管孔洞等，在施工后，均采用防火阻燃材料封堵。在其它电气建构筑物内均配置了防止触电的 A 类、E 类火灾移动式灭火器，并在主变旁设置了专用消防器材小间，用于存放各种消防器材。主要电气设备室、疏散通道、楼梯间及安全出口等处设置火灾事故照明及疏散方向标志灯。

总平面及现场布置	1.总平面布置 1.1 陡箐 220kV 升压站 陡箐 220kV 升压站主变户外布置，站区总占地面积 16368m²，围墙内占地面积 7830m²，升压站东西围墙长 90m，南北围墙宽 87m。220kV 配电装置户外布置，位于站区西侧，35kV 预制舱和主变压器布置于站区中部，其中主变压器在 220kV 配电装置与 35kV 预制舱之间，通过 4.5 米宽消防运输通道与 220kV 配电装置隔开；SVG 无功补偿装置布置于站区北侧，一体化消防水箱采用单层布置位于站区东北角。35kV 预制舱一层布置 35kV 配电室、蓄电池室；二层布置继保室。综合预制舱布置在站区东侧，综合预制舱内设置有中控室、休息室、办公室、值班室、工器具室、厨房餐厅等。事故油池布置在站区西南角，污水处理设施布置在站区东侧位于综合预制舱与围墙之间，危废暂存间布置在站区东南角。变电站的进站大门设在站区的东侧与进站道路相连。进站道路从变电站东侧村道引接，进站道路长约 210 米。变电站总平面布置见附图 2。 1.2 滥坝 220kV 变电站 滥坝 220kV 变电站采用 AIS 户外布置，东面布置 220kV 配电装置，220kV 向东北出线；西面布置 110kV 配电装置，向西南出线；中部布置三台主变，电容器组布置在站区南侧；主控楼布置在站区北面，为三层框架结构；10kV 配电装置室布置在主变与 110kV 配电装置之间，为单层建筑，主要为 10kV 的开关柜设备；泡沫喷淋间与事故油池布置在主变配置区域；警传室及进站大门布置在变电站西北角。<u>因滥坝 220kV 变电站已无 220kV 备用出线间隔，本期扩建至陡箐升压站出线间隔需新增征地 2408m²，位于原站区南侧围墙外，本期扩建拆除变电站原南侧围墙 95m，同时新建围墙将新征地区域与原站区闭合。请业主完善办理相关征地协议。</u> 1.3 输电线路 ①新建陡箐升压站~滥坝变 220kV 线路 新建线路从陡箐 220kV 升压站向西北出线后，右转钻过 500kV 六六线后，向北至大山关南侧后，线路再左转向西北走线，经吊水岩后线路右转，沿山脊向北走线，跨过 110kV 滥猫线后，线路右转，在石老虎钻过 220kV 滥六 I
-----------------	---

	回后,再右转绕过规划用地后,线路在花泥巴跨过陡茨路后,向北至濠坝 220kV 变电站外,再采用电缆接入濠坝 220kV 变电站。 输电线路路径见附图 3。 2.现场布置 本项目陡箐升压站土建施工已基本完工,主变、220kV 配电装置等电气设备已经基本布置完成。陡箐升压站~濠坝变 220kV 线路工程和濠坝 220kV 变电站间隔扩建工程已施工完毕。本项目已不涉及施工布置。
施工方案	本项目全部施工已基本完成,本项目施工期采用输变电项目通用的施工方案。通过现场调查,本项目升压站已进入施工场地清理和外部装潢阶段,输电线路沿线生态已开始恢复。
其他	/

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 生态现状 根据《贵州省主体功能区规划》，本项目区所在位置属于《贵州省主体功能区规划》中规定的省级重点开发区域，以县级行政区为基本单元的重点开发区域--六盘水市：钟山区、水城县。 根据《全国生态功能区划》，项目所在区域属于“I 生态调节功能区—I-03 土壤保持功能区—I-03-11 黔桂喀斯特土壤保持功能区”，为全国重要生态功能区—西南喀斯特土壤保持重要区。 该类型区的主要生态问题：毁林毁草开荒带来的生态系统退化问题突出，表现为植被覆盖度低、水土流失严重、石漠化面积大、干旱缺水；生态保护主要措施：严格保护现存植被；对生态退化严重区采取封禁措施，对中、轻度石漠化地区，改进种植制度和农业措施；对人口超过生态承载力的区域实施生态移民措施，推进劳动力转移，降低人口对土地的依赖性；改变粗放生产经营方式，发展生态农业。 自然环境现状 1.1 地形地貌 本项目所在区域水城区处于滇东高原向黔中丘原过渡、黔西北高原向广西丘陵过渡之梯级状大斜坡地带。本线路区域海拔高度在 1700～2100m 之间，相对高差大，地形起伏较大。地形系数：丘陵 25%、一般山地 60%、高山大岭 15%。 1.2 地质 线路沿线地段第四系覆盖层总厚度较小。一般为 0~5m，局部地段则基岩直接出露地表，线路沿线区域下伏基岩主要为二叠系灰岩，风化程度以中等风化~微风化为主，承载力特征值一般为 800~1500kPa。 通过对沿线的调查，本线路沿线及附件岩溶发育，岩溶形态以溶沟、岩溶漏斗、岩溶裂隙及溶洞为主；沿线未发现有崩塌、滑坡、泥石流、采空区等其他不良地质作用。 1.3 水文特征 本工程线路在山地丘陵行走，自然排水顺畅，无内涝影响。线路未跨
--------	---

越大型河流、水库，跨越山谷冲沟、小河的，选择有利地形一档跨越，线路不受洪水影响。

沿线地下水主要为松散岩类孔隙水及岩溶水。地下水埋藏较深。水位随季节而变化。初步判断沿线地下水在强透水、弱透水层中对混凝土结构均为微腐蚀性。对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性；对混凝土结构具微腐蚀性；对钢结构为微腐蚀性。

1.4 气候气象特征

本工程涉及六盘水市水城区，属亚热带湿润季风气候，根据气象局收资情况，气象特征值见表 3-1。

表 3-1 气象气候特征值表

气象要素	六盘水市水城区
平均气温（℃）	14.9
极端最高气温（℃）	35
极端最低气温（℃）	-11.7
平均降水量（mm）	1300
平均风速（m/s）	1.97
年平均雷暴日（天）/年	53.3

1.5 动植物

1.5 植物

本工程位于六盘水市水城区，根据《贵州生态功能区划》，评价区属于Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区，根据《贵州植被区划》，评价区属于中亚热带常绿阔叶林带—贵州高原湿润性常绿阔叶林地带区。评价区域植被参照《中国植被图》中植被分类体系，将评植被分为乔木层、灌木层、草本层、栽培植被等 4 个植被型组，根据对线路沿线调查，本工程沿线乔木层主要有构树（*Broussonetia papyrifera*）、板栗树（*Castanea mollissima*）、松（*Pinus Linn*）、柳杉（*Cryptomeria japonica var. sinensis*）等，灌木层主要有火棘（*Pyracantha fortuneana*）、马桑树（*Cercis chinensis Bunge*）、覆盆子（*Rubus idaeus*）等常见灌木，草本层主要有芒（*Miscanthus sinensis*）、欧洲凤尾蕨（*Pteris cretica*）、欧洲蕨（*Pteridium aquilinum*）、艾（*Artemisia argyi*）、乌蕨（*Odontosoria chusana*）、小盼草（*Chasmanthium latifolium*）、顶芽狗脊（*Woodwardia unigemmata*）等，栽培植物主要为

沿线居民种植的玉米、萝卜、油菜等农作物。

经现场踏勘，项目评价范围内无已批准成立的自然保护区、森林公园等生态敏感区，根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部 2021 年第 15 号）、《贵州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》（贵州省人民政府 黔府发[2023]17 号），评价区未发现国家及贵州重点保护野生植物分布。参考《贵州古树名木》及本项目所在行政区内其它关于古树名木及其分布资料，同时对项目所在区域的林业局及附近村民进行访问调查，本次调查评价区未发现古树名木分布。

1.6 动物

本工程位于六盘水市水城区，根据《中国动物地理》，评价区地理区属于东洋界—西南区（V）—西南山地亚区（VA）—云南高原省-高原林灌、农田动物群（VA3）。区域内地形以高原为主体，一般为山地和高原盆地地貌，气候属亚热带高原季风气候类型，温暖湿润，干湿季分明，是主要农业区，人口较密，森林受破坏，栖息条件较差，动物的种类较少，密度也较低，尤其缺乏大型兽类，动物地理区系成分上既有西南区的种类，亦有华中区的种类。

参考工程附近相关研究资料，工程沿线受人为干扰严重，根据现场调查发现以黄臀鹌、麻雀、白腰文鸟、红嘴蓝鹊、棕头鸦雀、白颊噪鹛为常见种，也发现有赤腹松鼠、小家鼠、褐家鼠等的分布，现场未发现国家重点保护动物。参考《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部 2021 年第 15 号）及《贵州分布的国家重点保护野生动物名录》，结合水城区关于国家重点保护野生动物的相关资料和走访调查，评价区内分布有国家二级重点保护野生动物红隼和画眉共 2 种。

①红隼（*Falco tinnunculus*）

保护级别：二级。隼科、隼属的小型猛禽之一。体重 173-335 克，体长 305-360 毫米。翅狭长而尖，尾亦较长，外形和共同爪隼非常相似。雄鸟头蓝灰色，背和翅上覆羽砖红色，具三角形黑斑；腰、尾上覆羽和尾羽蓝灰色，尾具宽阔的黑色次端斑和白色端斑，眼下有一条垂直向下的黑色

口角髭纹。下体颊、喉乳白色或棕白色，其余下体乳黄色或棕黄色，具黑褐色纵纹和斑点。雌鸟上体从头至尾棕红色，具黑褐色纵纹和横斑，下体乳黄色，除喉外均被黑褐色纵纹和斑点，具黑色眼下纵纹。脚、趾黄色，爪黑色。栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区。在我国广泛分布于北京、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、上海、浙江、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、广东、广西、海南、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、台湾和香港等地。

②画眉（*Garrulax canorus*）

保护级别：二级。是雀形目噪鹛属一种鸣禽，别名为文武鸟、金画眉。成年画眉体长为 21~25cm，体重为 49~75g，眼周具一圈白色羽毛，并向眼后延伸形成一条显著的白色眉纹；上体覆羽呈卡其色，飞羽为暗褐色，下体以棕黄色为主，腹部颜色较浅，呈浅灰色；脚为褐黄色。画眉雌雄羽色相似，难以从外观上区分性别。通常可通过鸣声进行辨别：雄鸟鸣声响亮动听，富于变化；雌鸟则较少鸣叫，鸣声也较为单调。画眉因眼周的白色环纹和眉纹而得名。画眉主要栖息在林缘、村落、农田和城镇附近小树丛、竹林及庭院也生活在海拔 1500 米以下的低山、丘陵和山脚平原地带的矮树丛和灌木丛中。分布于我国甘肃、陕西、河南、江苏、浙江、福建和台湾、四川、贵州和云南、广东、香港、广西和海南等地。

本项目所在区域生态评价范围内无国家和地方保护的野生动植物集中栖息地，主要为农业生态系统。

本项目所在区域生态环境现状照片见图 3-1。

图 3-1 本项目所在区域生态环境现状照片

2 环境质量现状

1、水环境质量现状

本项目最近地表水体为月亮河，根据《贵州省水功能区划》，月亮河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据《六盘水市环境质量公报（2022 年度）》，月亮河水质实达类

别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求，月亮河汇口前监测断面水质良好。

2、空气环境质量现状

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

根据《六盘水市环境质量公报（2022 年度）》，六盘水市环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。六盘水市水城区环境空气质量优良率为 99.2%，综合指数为 2.49。细颗粒物平均浓度为 $22\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、可吸入颗粒物平均浓度为 $31\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、二氧化硫平均浓度为 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、二氧化氮平均浓度为 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $123\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

项目所在地环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”二级标准的要求，为环境空气质量达标区域。

3、电磁环境现状

2024 年 3 月 16 日由武汉华凯环境检测有限公司对本项目升压站厂界四周的电磁环境进行了环境现状监测。根据现状监测结果，新建陡箐 220kV 升压站厂界四周工频电场强度现状监测值为 $3.92\text{V}/\text{m}\sim 8.79\text{V}/\text{m}$ ，工频磁感应强度现状监测值为 $0.092\mu\text{T}\sim 0.116\mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） $4000\text{V}/\text{m}$ 和 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值。

本项目 220kV 架空输电线路评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 $0.42\text{V}/\text{m}\sim 60.05\text{V}/\text{m}$ ，工频磁感应强度现状监测值为 $0.087\mu\text{T}\sim 0.478\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） $4000\text{V}/\text{m}$ 、 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。220kV 输电线路电缆线路典型线位处工频电场强度现状监测值为 $292.2\text{V}/\text{m}$ ，工频磁感应强度现状监测值为 $0.458\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） $4000\text{V}/\text{m}$ 、 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

滥坝 220kV 变电站厂界四周及间隔扩建处工频电场强度现状监测值为 $87.98\text{V}/\text{m}\sim 624.5\text{V}/\text{m}$ ，工频磁感应强度现状监测值为

0.104 μ T~0.873 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。濠坝 220kV 变电站间隔扩建围墙外电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 8.57V/m~66.55V/m, 工频磁感应强度现状监测值为 0.598 μ T ~0.926 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

4、声环境质量现状

(1) 监测布点及布点原则

本项目 220kV 陡箐升压站已建成, 选择在升压站厂界四周进行布点监测, 测点距围墙 1m, 距地面 1.2m 以上, 监测昼、夜间噪声值; 濠坝变电站建成后未进行验收, 因此在濠坝四侧围墙外各设置两个点进行监测, 测点距围墙 1m, 距地面 1.2m 以上, 变电站南侧、北侧围墙外有声环境保护目标, 测点距围墙 1m, 高于围墙 0.5m 处监测, 监测昼、夜间噪声值, 濠坝变; 架空线路在沿线环境敏感目标处进行布点监测, 监测点位选择在建筑物外 1m 靠近项目一侧布点。

根据声环境现状调查、影响预测及评价的需要, 对陡箐 220kV 升压站厂界四周和本项目 220kV 架空输电线路评价范围内声环境敏感目标、濠坝 220kV 变电站厂界四周、间隔扩建处及评价范围内的声环境敏感目标进行布点监测。

具体监测点位见表 3-2 和图 I-1~图 I-6。

表 3-2 本项目声环境监测点位布置一览表

序号	监测点名称	监测点位置	行政区
一、新建陡箐220kV升压站			
S1	陡箐220kV升压站东侧厂界	东侧围墙外1m	六盘水市水城区陡箐镇
S2	陡箐220kV升压站南侧厂界	南侧围墙外1m	
S3	陡箐220kV升压站西侧厂界	西侧围墙外1m	
S4	陡箐220kV升压站北侧厂界	北侧围墙外1m	
二、新建陡箐升压站~濠坝变220kV架空线路			
S5	熊**住宅	房屋东北侧外1m	六盘水市水城区陡箐镇
S6	张**住宅	房屋西南侧外1m	六盘水市水城区尖山街道
S7	杨**住宅	线路正下方	
S8	何**住宅	房屋东北侧外1m	

S9	翟**住宅	房屋南侧外1m	
S10	翟**住宅	房屋南侧外1m	
S11	刘**住宅	房屋南侧外1m	
S12	左**住宅	房屋北侧外1m	
S13	左**住宅	房屋北侧外1m	
S14	罗**住宅	房屋西南侧外1m	
三、滥坝220kV变电站间隔扩建			
S15	滥坝220kV变电站东侧厂界1#	东侧围墙外1m	六盘水市水城区尖山街道
S16	滥坝220kV变电站东侧厂界2#	东侧围墙外1m	
S17	滥坝220kV变电站南侧厂界1#	南侧围墙外1m	
S18	滥坝220kV变电站南侧厂界2#	南侧围墙外1m	
S19	滥坝220kV变电站西侧厂界1#	西侧围墙外1m	
S20	滥坝220kV变电站西侧厂界2#	西侧围墙外1m	
S21	滥坝220kV变电站北侧厂界1#	北侧围墙外1m	
S22	滥坝220kV变电站北侧厂界2#	北侧围墙外1m	
S23	滥坝220kV变电站间隔扩建处	间隔扩建处围墙外1m	
S24	李**住宅	房屋东侧外1m	
S25	李**住宅	房屋东北侧外1m	
S26	左**住宅	房屋东北侧外1m	
注：个别敏感目标在靠近本项目侧不具备监测条件，故对相应监测点位进行了适当调整。			
(2) 监测项目			
昼间、夜间等效声级，Leq。			
(3) 监测单位			
武汉华凯环境检测有限公司。			
(4) 监测时间及环境条件			
监测时间及监测时环境天气状况见表 3-3。			
表 3-3 监测时间及监测条件状况表			
监测时间	天气状况	风速（m/s）	湿度
2024年3月16日	多云	≤1.6	52%RH~66%RH
(5) 监测方法及测量仪器			
监测方法及测量仪器按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的监测方法进行。测量仪器的检定及有效期信息详见表 3-4。			
表 3-4 声环境现状监测所使用的仪器			

序号	仪器设备名称	型号	检定单位	有效日期
1	多功能声级计	AWA6228+/00322805	湖北省计量测试技术研究院	至 2024.08.10
2	声校准器	AWA6021A/1010815	湖北省计量测试技术研究院	至 2024.04.20

(6) 监测质量保证措施

①本项目监测点位选择了具有代表性的点位；

②监测仪器与监测对象在频率、量程、响应时间等方面均相符合；

③监测仪器在使用前后均进行了校准，且在校准证书有效范围内；

④负责本次现场监测的两名监测人员均进行了业务培训并取得了岗位合格证书；

⑤监测报告进行了三级审核，并建立了完整的监测文件档案。

(7) 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 本项目声环境现状监测结果			单位：dB(A)				
序号	监测点位名称	监测点位置	监测结果		标准限值		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
S1	陡箐220kV升压站 东侧厂界	东侧围墙外1m	43	36	60	50	达标
S2	陡箐220kV升压站 南侧厂界	南侧围墙外1m	42	36	60	50	达标
S3	陡箐220kV升压站 西侧厂界	西侧围墙外1m	44	36	60	50	达标
S4	陡箐220kV升压站 北侧厂界	北侧围墙外1m	43	37	60	50	达标
S5	熊**住宅	房屋东北侧外 1m	39	36	55	45	达标
S6	张**住宅	房屋西南侧外 1m	38	36	55	45	达标
S7	杨**住宅	线路正下方	38	36	55	45	达标
S8	何**住宅	房屋东北侧外 1m	40	36	55	45	达标
S9	翟**住宅	房屋南侧外1m	41	37	55	45	达标
S10	翟**住宅	房屋南侧外1m	41	37	55	45	达标
S11	刘**住宅	房屋南侧外1m	40	36	55	45	达标
S12	左**住宅	房屋北侧外1m	46	40	70	55	达标

S1 3	左**住宅	房屋北侧外1m	46	40	70	55	达标
S1 4	罗**住宅	房屋西南侧外 1m	42	38	55	45	达标
S1 5	滥坝220kV变电站 东侧厂界1#	东侧围墙外1m	46	40	60	50	达标
S1 6	滥坝220kV变电站 东侧厂界2#	东侧围墙外1m	44	39	60	50	达标
S1 7	滥坝220kV变电站 南侧厂界1#	南侧围墙外1m	42	37	60	50	达标
S1 8	滥坝220kV变电站 南侧厂界2#	南侧围墙外1m	43	37	60	50	达标
S1 9	滥坝220kV变电站 西侧厂界1#	西侧围墙外1m	44	39	60	50	达标
S2 0	滥坝220kV变电站 西侧厂界2#	西侧围墙外1m	47	40	60	50	达标
S2 1	滥坝220kV变电站 北侧厂界1#	北侧围墙外1m	48	42	60	50	达标
S2 2	滥坝220kV变电站 北侧厂界2#	北侧围墙外1m	48	42	60	50	达标
S2 3	滥坝220kV变电站 间隔扩建处	间隔扩建处围 墙外1m	42	37	60	50	达标
S2 4	李**住宅	房屋东侧外1m	42	38	60	50	达标
S2 5	李**住宅	房屋东北侧外 1m	43	38	60	50	达标
S2 6	左**住宅	房屋东北侧外 1m	43	38	60	50	达标

(7) 评价及结论

陡箐 220kV 升压站厂界四周处昼间噪声监测值为 42dB (A)~44dB (A)，夜间噪声监测值为 36dB (A)~37dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类声环境功能区环境噪声限值。

陡箐升压站~滥坝变 220kV 架空线路评价范围内处于 1 类声环境功能区的代表性声环境敏感目标昼间噪声监测值为 38dB (A)~42dB (A)，夜间噪声监测值为 36dB (A)~38dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类声环境功能区环境噪声限值；位于 S102 省道两侧声环境敏感目标左**、左**住宅处昼间噪声监测值为 46dB (A)，夜间噪声监测值为 40dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类声环境功能区环境噪声限值。

滥坝 220kV 变电站厂界四周及扩建间隔处昼间噪声监测值为 42dB (A)~48dB (A)，夜间噪声监测值为 37dB (A)~42dB (A)，满足

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区环境噪声限值；濠坝 220kV 变电站间隔扩建围墙外评价范围内声环境敏感目标处昼间噪声监测值为 42dB（A）~43dB（A），夜间噪声监测值为 38dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区环境噪声限值。

与 项 目 有 关 的 原 有 环 境 污 染 和 生 态 破 坏 问 题	1 与本项目有关的原有项目环境保护手续履行情况 与本项目有关的原有项目为对侧滥坝 220kV 变电站。 滥坝 220kV 变电站位于六盘水市水城区尖山街道发其村石门坎组，滥坝变于 2001 年 8 月建成投运，站内已建 2 台容量 2×150MVA 主变压器。根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》，滥坝变电站需进行环境影响评价。《中华人民共和国环境影响评价法》于 2002 年 10 月 28 日修订通过，自 2003 年 9 月 1 日起施行，在该法施行之前滥坝变电站已建成运行，故滥坝变电站前期工程未进行环境影响评价及环保验收。2023 年 12 月 26 日贵州省生态环境厅以黔环辐表〔2023〕82 号对《六盘水 220 千伏滥坝变第三台主变扩建工程环境影响报告表》进行了批复。 2 与本项目有关的原有主要环境污染和生态破坏问题 （1）电磁环境 根据本次电磁环境现状监测结果可知，滥坝变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度现状测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准要求。 （2）噪声 滥坝变电站厂界噪声昼、夜间环境噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准；变电站周边声环境保护目标处昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。 （3）水环境 根据现场调查滥坝变电站内已建设有化粪池，值守人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏。 （4）固体废物 通过现场调查，值守人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门统一清运处理；运营过程中产生的废铅酸蓄电池、废矿物油交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。 （5）环境风险
---	---

根据已批复的《六盘水 220 千伏滥坝变第三台主变扩建工程环境影响报告表》，六盘水滥坝变电站建成运行至今，未发生变压器油泄漏至外环境事故，站内前期已建设一座容积为 45m^3 事故油池，油池具有油水分离功能，已建两台主变下方均设置有卵石层和集油坑，通过事故排油管与总事故油池相连。通过调查了解，变电站运行至今未发生漏油事故。

已建事故油池容积无法满足现有最大单台设备油量的容积要求，存在废矿物油可能外泄污染站外土壤、地表水等环境风险问题。

根据现场调查，滥坝变电站已建的 1#主变、2#主变油重分别为 54.5t (60.9m^3)、 45t (50.3m^3)，根据设计资料，本期拟扩建的 3#主变油重约 45t (50.3m^3)，低于前期已建 1#主变油量。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。”站内已建 45m^3 事故油池不满足前期已建主变事故贮油要求，在发生事故情况下，变压器废矿物油可能外泄污染站外土壤、地表水等环境风险问题。

为有效降低主变压器油外泄的风险，六盘水 220 千伏滥坝变第三台主变扩建工程将在原事故油池旁新建一座容积为 25m^3 的事故油池与原有事故油池联通，扩建完成后事故油池总有效容积为 70m^3 ，可满足单台主变油量 100%贮油要求。

综上，本项目相关工程前期环保手续完善，项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的原有环境污染问题；滥坝变电站目前因事故油池容积不满足相关要求，存在废矿物油可能外泄污染站外土壤、地表水等环境风险问题，在六盘水 220 千伏滥坝变第三台主变扩建工程完成后事故油池容积将满足相关标准要求，随之该风险也将得以改善。

目相对位置关系详见表 3-6、相对位置关系图见图 3-3~图 3-10。列表中的“与本项目相对位置关系”距离为环境保护目标与边导线垂直投影水平距离，本项目线路已架设完成，“导线对地最小距离”来源于现场实测数据。

表 3-6 环境敏感目标名称、功能、分布、楼层结构等及其与本项目相对位置关系一览表

序号	名称	功能	分布	规模	环境保护目标	楼层结构	最高建筑物高度	与本项目相对位置关系	导线对地最小距离	备注
一、新建陡箐220kV升压站										
/										
二、新建陡箐升压站~滥坝变220kV架空线路										
1	陡箐村高炉组	住宅	水城区陡箐镇	1户	熊**住宅	2层尖顶	6.6m	西南侧33m	63m	E、N ₁
2	茨冲村花泥巴组	住宅	水城区尖山街道	1户	张**住宅	2层平顶	6.8m	东北侧6m	21m	E、N ₁
3		住宅		1户	杨**住宅	2层尖顶	6.5m	跨越	21m	E、N ₁
4		住宅		1户	何**住宅	2层尖顶	6.6m	西南侧12m	25m	E、N ₁
5		工厂		1个	废弃砂石厂	2层尖顶	6.5m	跨越	25m	E
6		住宅		1户	翟**住宅	1层平顶	3.5m	北侧28m	18m	E、N ₁
7		住宅		1户	翟**住宅	1层平顶	3.5m	北侧13m	18m	E、N ₁
8		住宅		1户	刘**住宅	2层平顶	6.8m	北侧31m	20m	E、N ₁
9		住宅		1户	左**住宅	2层平顶	6.8m	南侧33m	20m	E、N ₄
10		住宅		1户	左**住宅	2层平顶	6.8m	南侧31m	20m	E、N ₄
11		商铺		1个	刘丽餐馆	1层尖顶	3.2m	南侧30m	20m	E

12		公司		1个	四川定新学商贸有限公司	3层平顶	10.8m	北侧28m	25m	E、N ₄
13		住宅		1户	罗**住宅	1层尖顶	4.0m	东北侧2m	32m	E、N ₄

三、新建陡箐升压站~滥坝变220kV电缆线路

/

四、滥坝220kV变电站间隔扩建

14	发其村石门坎组	住宅	水城区尖山街道	3户	李**住宅	1层尖顶	3.5m	西侧14m	/	E、N ₂
15		住宅			李**住宅	2层平顶	6.8m	西南侧19m		E、N ₂
16		住宅			左**住宅	2层平顶	6.8m	西南侧42m		N ₂

**

图 3-3 新建陡箐 220kV 升压站环境现状图

**

图 3-4 新建陡箐升压站~滥坝变 220kV 架空线路环境敏感目标分布图

4.地表水环境保护目标

本项目升压站及扩建间隔变电站不涉及地表水体,本项目配套输电线路未跨越大中型地表水体, 不涉及水环境保护目标。

	变电站及升压站施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。运营期变电站、升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。本项目污染物排放标准详细见表 3-9。 表 3-9 本项目执行的污染物排放标准 <table><tr><th>要素分类</th><th>标准名称</th><th>适用类别</th><th>标准限值</th><th>评价对象</th></tr><tr><td>施工噪声</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</td><td>施工场界</td><td>昼间70dB（A） 夜间55dB（A）</td><td>施工期场界</td></tr><tr><td>厂界噪声</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</td><td>2类</td><td>昼间60dB（A） 夜间50dB（A）</td><td>变电站、升压站厂界</td></tr></table> （2）施工扬尘 变电站及升压站施工场地扬尘排放执行贵州省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）中施工扬尘排放限值。施工扬尘污染排放标准详细见表 3-10。 表 3-10 施工场地扬尘排放限值 <table><tr><th rowspan="2">控制项目</th><th rowspan="2">监测点浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th><th colspan="2">达标判定依据</th></tr><tr><th>手工监测</th><th>自动监测</th></tr><tr><td>PM10</td><td>150</td><td>超标次数$\leq$1次/天</td><td>超标次数$\leq$1次/天</td></tr></table>					要素分类	标准名称	适用类别	标准限值	评价对象	施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	施工场界	昼间70dB（A） 夜间55dB（A）	施工期场界	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类	昼间60dB（A） 夜间50dB（A）	变电站、升压站厂界	控制项目	监测点浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标判定依据		手工监测	自动监测	PM10	150	超标次数 $\leq$ 1次/天	超标次数 $\leq$ 1次/天
要素分类	标准名称	适用类别	标准限值	评价对象																										
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	施工场界	昼间70dB（A） 夜间55dB（A）	施工期场界																										
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类	昼间60dB（A） 夜间50dB（A）	变电站、升压站厂界																										
控制项目	监测点浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标判定依据																												
		手工监测	自动监测																											
PM10	150	超标次数 $\leq$ 1次/天	超标次数 $\leq$ 1次/天																											
其他	无																													

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	本项目已施工完成，施工期环境影响回顾性分析采取查阅相关施工记录资料、现场踏勘及走访调查等方式进行。经查阅相关资料现场踏勘和走访调查，施工期已采取了相应的环保措施，施工期没有产生扰民现象。线路塔基已经完成植被恢复，线路沿线植被生长良好，临时占地已恢复原有土地使用功能，工程沿线为留下施工痕迹，现场调查不存在施工期遗留环境问题。 1.1 生态影响 本项目对各生态的影响主要体现在对土地的占用、扰动以及对植被破坏等造成的生态影响。根据现场调查，本项目所在区域主要为农田生态系统。输电线路呈点式分布，占地面积很小，除塔基和电缆井永久占地外，施工临时占地随着施工结束已进行了复垦，没有改变土地总体利用现状，对土地原有使用功能影响很小，对区域植被基本无影响，不影响沿线植被群落结构的稳定。 2.2 大气环境影响 施工期文明施工并使用了商品混凝土，采取了洒水抑尘、物料及土方遮盖、裸露地面苫盖、现场围挡、建筑垃圾及时清运等扬尘控制措施，施工扬尘对环境的影响很小，能够满足贵州省地方标准《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022)中施工扬尘排放限值要求，没有发生扬尘扰民现象。 2.3 声环境影响 施工过程中加强了施工管理，采取了低噪声设备和施工工艺并合理安排了作业时间、施工现场围挡、进出车辆控制车速等措施，施工期无噪声扰民现象发生。 2.4 水环境影响 本项目升压站施工废水主要为设备及车辆冲洗产生的废水，施工场地内设置沉淀池，废水经沉淀后回用于施工或者洒水除尘，不外排；输电线路施工废水主要来源于塔基混凝土养护废水，大部分被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周边环境。施工所需的砂石料、混凝土均由商品混凝土运送至场地，不在场地拌和。 本项目升压站施工人员生活污水通过临时化粪池处理，化粪池采取防渗措施，生活污水经化粪池处理后委托周边农民定期清掏用作农肥，不外排；输电线路施工人员产生的生活污水利用租用房屋的化粪池处理。本项目施工期对水环境基本无影响。 2.5 固体废物环境影响
---	---

在施工前已做好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放。生活垃圾依托施工人员驻地的垃圾收集装置收集，并委托环卫部门定期清运处理；建筑垃圾运至环卫部门指定的地点堆放。通过现场调查，本项目所在区域无施工固体废物乱扔乱放等现象。

本项目线路有 0.68km 架空线路跨越生态红线，根据接入系统方案，线路路径为唯一路径，线路已尽最大可能地避开了生态红线区域，但由于线路路径较长，通道内已无法完全避让六盘生态保护红线。根据现场调查情况，塔基施工阶段临时施工场地尽量远离生态红线，施工区域仅限于塔基范围内，已尽量减小线路施工对于生态红线的影响，未对生态红线内的生态现状造成不利影响，线路沿线植被生长良好，塔基植被恢复良好。

本项目线路现状见图 4-1.

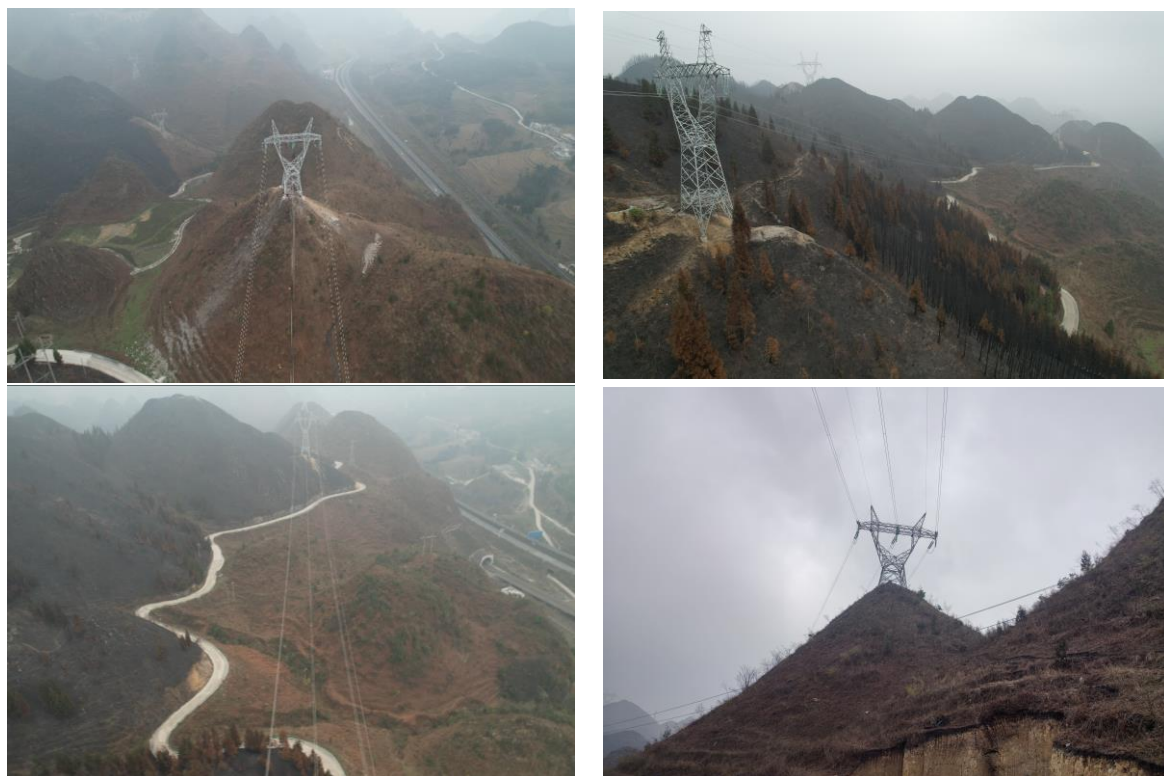


图 4-1 本项目线路现状照片

升压站运营期产生工频电场、工频磁场、噪声、废蓄电池及废矿物油、废含油抹布、变压器漏油事故环境风险和检修人员产生的少量生活垃圾、生活污水等，输电线路运营期产生工频电场和工频磁场。本项目运行期的产污环节参见图 4-2。

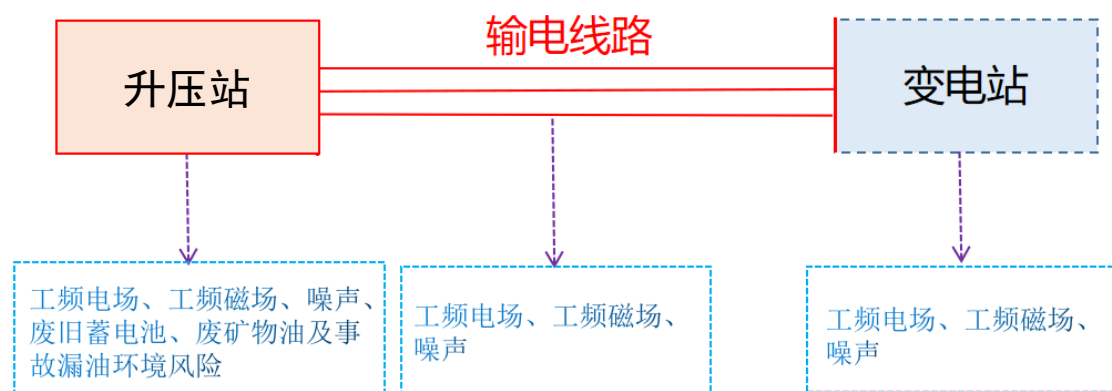


图 4-2 本项目运行期产污节点图

1. 生态影响分析

本项目运营期主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动，无生态影响。

2. 电磁环境影响预测

（1）220kV 升压站

选择与本项目建设规模、电压等级、容量、总平面布置及环境条件等相似的已通过竣工环境保护验收的深圳贤兴 220kV 变电站作为类比监测对象。由类比监测结果可以看出，220kV 贤兴变厂界监测点处的工频电场强度为 3.79~283.20V/m，工频磁感应强度为 0.071~1.836 μ T，最大值位于变电站东侧外 5m，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 100 μ T 公众曝露控制限值。

根据上述类比结果可知，陡箐 220kV 升压站建成投运后围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准限值要求。且变电站厂界外的工频电场强度和工频磁感应强度随着远离变电站厂界的距离增加而衰减。根据类比监测结果可知，本项目建成投运后厂界外的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T

的评价标准限值要求。

（2）220kV 架空输电线路

本项目输电线路电磁环境评价工作等级为二级，架空输电线路选择模式预测的方式预测配套 220kV 输电线路产生的电磁环境影响，本项目 220kV 输电线路预测内容为经过非居民区线下耕地、道路线路段和经过居民区邻近住宅及跨越居民区三种典型情况。

由预测结果可知，本项目 220kV 输电线路单回架空段经过非居民区线下耕地、道路等场所线路段，导线对地最小距离 6.5m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 7208.3V/m，位于边导线下，距线路中心 8.5m 处，工频磁感应强度最大预测值为 69.43 μ T，位于边导线内，距线路中心 6m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下耕地、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值；经过居民区邻近环境敏感目标线路段，导线对地最小距离 18m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1319.0V/m，位于边导线外 4m，距离线路中心 12.5m 处，工频磁感应强度最大预测值为 15.35 μ T，位于边导线内，线路中心处，满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值。

本项目新建 220kV 单回架空线路跨越环境敏感目标，导线对地最小距离 21m 时，距地 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 997.7V/m，位于边导线外 6m，距离线路中心 14.5m 处，工频磁感应强度最大预测值为 11.69 μ T，位于边导线内，线路中心处；距地 4.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 1083.0V/m，位于边导线外 5m，距离线路中心 13.5m 处，工频磁感应强度最大预测值为 15.35 μ T，位于边导线内，线路中心处。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 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

（3）220kV 电缆线路

由类比监测结果可知，类比线路工频电场强度为 0.40V/m~0.44V/m，工频磁感应强度为 0.070 μ T~0.141 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。从变化趋势来看，类比电缆线路上方工频磁感应强度总体随测点距线路中心距离的增加而呈现逐渐减小的趋势。根据类比监测分析，本项目新建电缆线路投运后，其产生的工频磁场能够满足 100 μ T 的限值要求，工频电场能够满足 4000V/m 的限值要求，且电缆线路

运行产生的工频电磁场很小，基本上不会对周围环境产生影响。

(4) 电磁环境敏感目标的电磁环境影响预测与评价

由类比监测结果可知，本项目升压站建成投运后厂界外的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准限值要求。

本项目 220kV 输电线路对电磁环境敏感目标处产生的电磁环境影响采用模式预测的方式进行预测。

本项目评价范围内电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测结果见表 4-1。

表 4-1 本项目电磁环境敏感目标电磁环境影响预测结果

序号	电磁环境敏感目标	楼层结构		方位及最近距离	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μ T)		导线对地最小距离
1	熊**住宅	2层尖顶	6.6m	西南侧33m	一层	123.0	一层	0.96	63m
					二层	123.9	二层	1.02	
2	张**住宅	2层平顶	6.8m	东北侧6m	一层	997.4	一层	8.66	21m
					二层	1075.5	二层	10.76	
					楼顶	1241.3	楼顶	13.65	
3	杨**住宅	2层尖顶	6.5m	跨越	一层	230.1	一层	11.69	21m
					二层	561.0	二层	16.02	
4	何**住宅	2层尖顶	6.6m	西南侧12m	一层	689.2	一层	5.40	25m
					二层	714.0	二层	6.31	
5	废弃砂石厂	2层尖顶	6.5m	跨越	一层	114.1	一层	8.47	25m
					二层	356.7	二层	10.74	
6	翟**住宅	1层平顶	3.5m	北侧28m	一层	391.7	一层	3.42	18m
					楼顶	389.5	楼顶	3.65	
7	翟**住宅	1层平顶	3.5m	北侧13m	一层	992.6	一层	7.43	18m
					楼顶	1017.9	楼顶	8.69	
8	刘**住宅	2层平顶	6.8m	北侧31m	一层	331.7	一层	2.86	20m
					二层	330.2	二层	3.04	
					楼顶	327.1	楼顶	3.21	
9	左**住宅	2层平顶	6.8m	南侧33m	一层	297.1	一层	2.63	20m
					二层	295.6	二层	2.79	
					楼顶	292.6	楼顶	2.92	
10	左**住宅	2层平顶	6.8m	南侧31m	一层	331.7	一层	2.86	20m
					二层	330.2	二层	3.04	
					楼顶	327.1	楼顶	3.21	
11	刘丽餐馆	1层尖顶	3.2m	南侧30m	一层	350.7	一层	2.99	20m
12	四川定新学商贸有限公司	3层平顶	10.8m	北侧28m	一层	374.3	一层	2.86	25m
					二层	375.0	二层	3.10	
					三层	376.1	三层	3.34	
					楼顶	376.9	楼顶	3.57	

13	罗**住宅	1层 尖顶	4.0m	东北侧2m	一层	353.2	一层	4.82	32m
本项目评价范围内电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值的要求。 （5）间隔扩建电磁环境影响分析 本期在濠坝 220kV 变电站内各扩建一个 220kV 出线间隔，间隔扩建工程未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与扩建前变电站对环境的影响基本一致。根据现状监测结果可知，本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界电磁环境影响能够满足工频电场、工频磁场的相应评价标准。 3. 噪声影响预测 3.1 变电站声环境影响预测与评价 本项目新建陡箐 220kV 升压站运行期声环境影响采用模式预测方法进行声环境影响分析。 （1）预测模式 采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中工业噪声预测计算模式进行模式预测。 （2）参数选取 1) 声源数据 陡箐 220kV 升压站采用户外布置，终期 2 台主变，运行期间的噪声主要是变压器噪声，变压器的噪声主要以中低频为主，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），220kV 油浸风冷变压器声源声功率级一般为 91.2dB（A），本项目按照本期 1 台主变进行预测，本项目声源资料详见表 4-2。									
表 4-2 本项目声源资料表									

序号	声源	数量	空间相对位置	声功率级（dB （A））	发声持续时间																				
1	1#主变	1台	<table><tr><th>x (m)</th><th>y (m)</th><th>z (m)</th><th>Ground (m)</th></tr><tr><td>213.97</td><td>255.64</td><td>4.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>223.97</td><td>255.64</td><td>4.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>223.97</td><td>247.14</td><td>4.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>213.97</td><td>247.14</td><td>4.00</td><td>0.00</td></tr></table>	x (m)	y (m)	z (m)	Ground (m)	213.97	255.64	4.00	0.00	223.97	255.64	4.00	0.00	223.97	247.14	4.00	0.00	213.97	247.14	4.00	0.00	91.2	变电站 正常运行时全天候发声
x (m)	y (m)	z (m)	Ground (m)																						
213.97	255.64	4.00	0.00																						
223.97	255.64	4.00	0.00																						
223.97	247.14	4.00	0.00																						
213.97	247.14	4.00	0.00																						

注：模式预测时，变电站东南角围墙的地面处坐标设置为（200，200，0），根据变电站尺寸，变电站西北角围墙的地面处坐标设置为（280.8，290，0），噪声源的空间相对位置为噪声源设备等效成面声源的四角坐标。X轴正方向为沿变电站东侧围墙向北，Y轴正方向为沿变电站南侧围墙垂直方向向西。

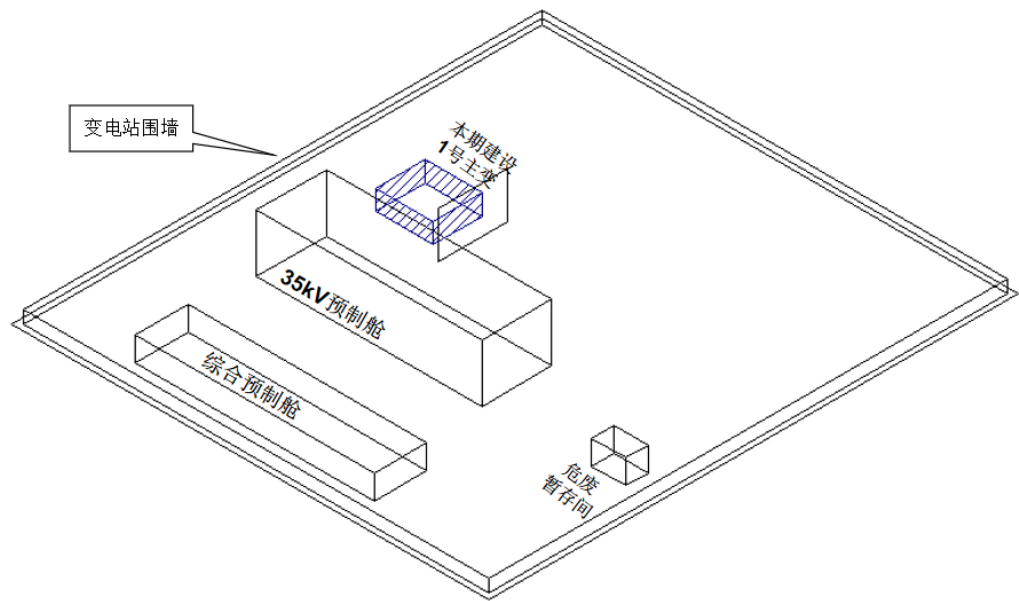


图 4-3 陡箐 220kV 升压站本期规模噪声预测立体轴侧图

2）环境数据

陡箐 220kV 升压站位于六盘水市水城区，本次预测声源和预测点间的地形按水平地面无高差考虑。升压站内各建筑物的平面布置见附图2，各建筑高度见表 4-3，声源和预测点之间按无树林、灌木等植被遮挡物的不利情况考虑，变电站内地表为水泥地面、站外为土质地面。

表 4-3 本项目变电站内各建筑高度表

序号	建筑	高度（m）
1	35kV预制舱	10.0
2	综合预制舱	4.2
3	围墙和大门	2.5
4	危废暂存间	4.2

（3）计算结果

根据陡箐 220kV 升压站总平面布置，对本期规模运行状态下的厂界噪声进行预测。计算结果参见表 4-4 及图 4-4。

表 4-4 陡箐 220kV 升压站本期建成后噪声预测值 单位：dB（A）

预测点位	噪声贡献最大值	昼间			夜间		
		现状监测值	预测值	标准值	现状监测值	预测值	标准值
站址东侧	38.0	43	/	60	36	/	50
站址南侧	48.0	42	/	60	36	/	50
站址西侧	40.3	44	/	60	36	/	50
站址北侧	31.2	43	/	60	37	/	50

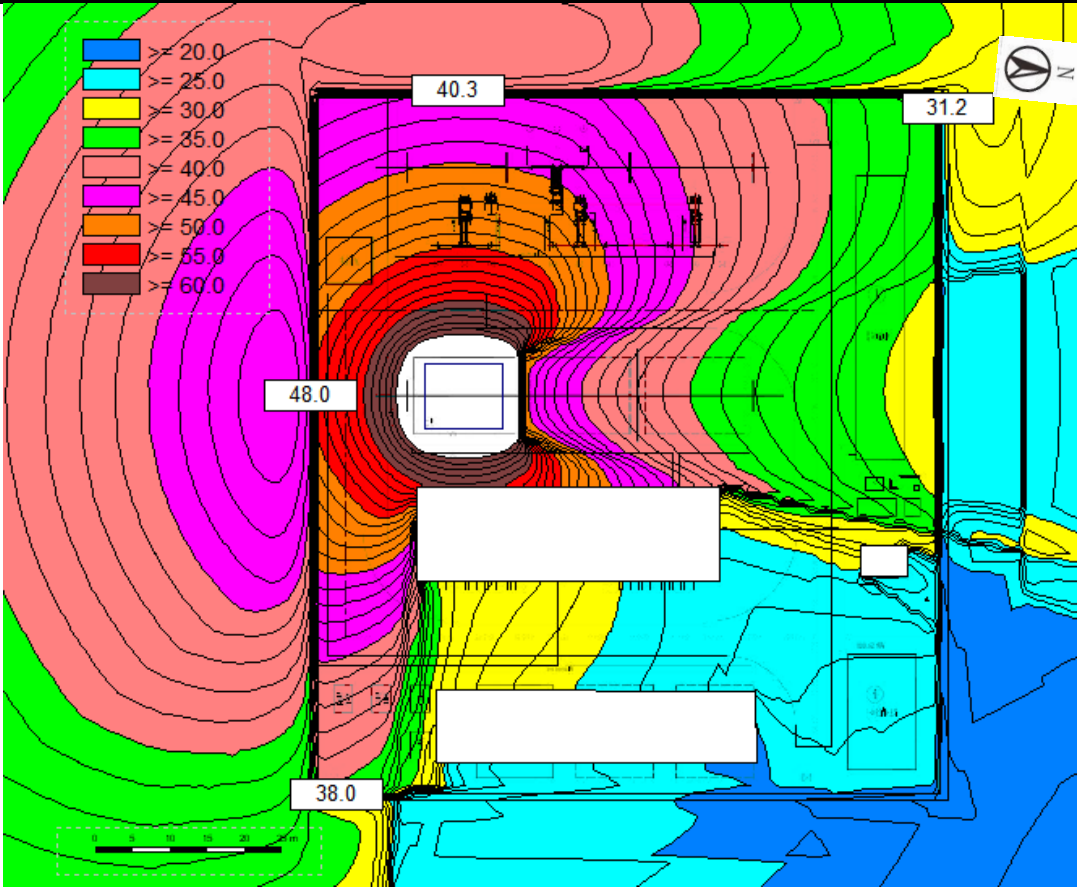


图 4-4 陡箐 220kV 升压站噪声预测等值线图

（4）陡箐 220kV 升压站声环境影响评价结论

根据预测结果可知，陡箐 220kV 升压站终期建成后厂界噪声贡献值为 31.2dB（A）~48.0dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

3.2 输电线路声环境影响分析

（1）评价方法

架空线路运行时，导线的电晕放电会产生一定量的噪声。为预测本工程新建

架空线路投运后的噪声水平，对同电压等级同类型的架空线路进行了类比监测。

本工程线路为单回路架空线路，选取已投运的 220kV 单回线路进行类比监测。

（2）类比对象

本项目 220kV 单回输电线路段选择广州市 220kV 森从甲线（线高 14m）作为类比对象。

表 4-5 单回类比线路与本项目输电线路相似性对比情况

类比条件	类比线路	本项目输电线路	差异
	广州市220kV森从甲线	陡箐升压站~濠坝变 220kV架空线路	
电压等级(kV)	220	220	相同
架线型式	单回路架设	单回路架设	相同
线高	14m	6.5~27m	在本项目线高范围内
排列方式	三角排列	三角排列	相同
环境条件	山地	山地	相同

类比线路与本项目线路电压等级、架线型式均相同，类比线路线高在本项目线高范围内，且环境条件相同或相似，因此，选择广州市 220kV 森从甲线作为类比对象是可行且可信的。

（3）监测内容

昼间噪声、夜间噪声。

（4）监测方法、测量仪器及监测单位

1) 监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

2) 监测仪器：多功能声级计（AWA6228+/00322805）

表 4-6 声环境监测仪器信息表

名称	仪器型号及编号	检定单位	检定证书编号	检定有效期
多功能声级计	AWA6228+型 /00325121	湖北省计量测试技术研究院	2021SZ01360391	2021 年 04 月 30 日 ~2022 年 4 月 29 日

3) 监测单位：湖北东都检测有限公司。

（5）监测时间、气象条件、监测环境及监测频率

测量时间：2021 年 7 月 24 日

气象条件：晴；温度 35~38℃；相对湿度 41~54%；风速：1.2~1.9m/s。

监测环境：类比线路监测点平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，线高 14m，符合监测技术条件要求。

监测频率：每个测点昼夜各监测一次。

（6）监测结果

输电线路附近距离地面 1.5m 高处噪声类比监测结果见表 4-7。

表 4-7 类比输电线路噪声监测结果

检测点位	检测点位置	检测值 dB (A)	
		昼间	夜间
N1	220kV 森从甲线线路中心	47	42
N2	220kV 森从甲线西侧边导线线下	46	41
N3	220kV 森从甲线西侧边导线外 5m	46	40
N4	220kV 森从甲线西侧边导线外 10m	45	41
N5	220kV 森从甲线西侧边导线外 15m	48	41
N6	220kV 森从甲线西侧边导线外 20m	49	42
N7	220kV 森从甲线西侧边导线外 25m	47	42
N8	220kV 森从甲线西侧边导线外 30m	48	42
N9	220kV 森从甲线西侧边导线外 35m	49	42
N10	220kV 森从甲线西侧边导线外 40m	49	42

（7）监测结果分析

由类比监测结果可知，220kV 森从甲线单回线路距离地面 1.5m 高度处的声环境检测值昼间为 45~49 dB (A)，夜间为 40~42 dB (A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准要求，对工程沿线区域声环境的影响很小。

根据上述类比监测结果，本环评预测：本工程拟建 220kV 输电线路投运后，架空段线路附近声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类、2 类、4a 类区标准。

3.3 间隔扩建声环境影响分析

变电站内产生电磁性噪声的主要为主变压器，本期在 220kV 濠坝变站内扩建一个 220kV 出线间隔，间隔扩建不新增主变、高压电抗器等，不新增噪声源，故变电站本期间隔扩建后不会对其噪声水平产生明显影响。根据现状检测结果，220kV 濠坝变间隔扩建侧厂界噪声昼间监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

间隔扩建敏感目标处声环境以现状检测值作为预测值进行声环境影响预测与评价，间隔扩建敏感目标处昼间噪声监测值最大为 43dB(A)，夜间噪声监测值最大为 38dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

4. 水环境影响分析

本项目运行期升压站采用雨污分流制，雨水经站内雨水收集排水系统排至站外，变电站的废水主要为检修人员产生的少量生活污水；生活污水经处理达标后用于站内绿化，不外排。

配套 220kV 输电线路运行期无废水产生。

5. 固体废物影响分析

本项目 220kV 升压站为无人值守变电站，运行期的固体废物主要来自检修人员产生的少量生活垃圾、变电设备产生的废旧蓄电池以及变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油、含废油抹布。间隔扩建变电站本期不新增检修人员。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号）变电站产生的废旧蓄电池废物类别属于 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T，C）；变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油、含废油抹布废物类别属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性及易燃性（T，I）。在采取本报告表第五节污染防治措施后，固体废物对环境无影响。

本项目 220kV 输电线路运行期无固体废物的产生。

6. 环境风险分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，泄漏的变压器废油属危险废物，可能造成事故风险。在采取本报告表第五节环境风险防范措施后，环境风险水平可接受。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	根据项目现场踏勘结果，结合项目设计资料，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”相关要求相符性分析见下表。				
	表 4-9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》中“选址选线”相关要求的相符性分析				
	序号	项目	本项目情况	符合性分析	备注
	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	符合	/
	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目变电站选址及220kV输电线路选线避让了自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。项目选址选线取得了选址意见书及水城区自然资源局的书面意见。	符合	/
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目按终期规模综合考虑进出线走廊，本项目变电站和线路未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	/
	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目变电站在设计阶段已采取电磁、声环境的保护措施，工程建成后产生的电磁及声环境影响可以满足国家相关标准要求。	符合	/
	5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目220kV输电线路仅出线1回，已尽量优化了线路走廊间距，降低了环境影响。	符合	/
	6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目未在0类声环境功能区内进行建设活动。	符合	/
	7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站已优化站内布局，变电站施工完毕，已最大程度减少对生态环境的不利影响。	符合	/
	8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路经过的林木尽量采取高跨设计，对环境影响较小。	符合	/
	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。	本项目未进入自然保护区。	符合	/
综上分析，本项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），因此本项目选址选线环境是合理的。					

六盘水市水城区林业局和自然资源局关于本项目选址选线意见见表 4-10。

表 4-10 水城区林业局和自然资源局意见

单位名称	意见内容
贵州省人民政府	批复同意水城区化乐农业光伏电站项目建设用地申请
六盘水市自然资源局	同意水城区化乐农业光伏电站送出线路项目用地预审与选址
六盘水市水城区自然资源局	同意 220kV 滥坝变 220kV 出线间隔扩建工程项目用地
六盘水市水城区林业局	同意线路路径和 220kV 滥坝变 220kV 出线间隔扩建工程

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	本项目已建成投运，施工期已结束，经查阅相关施工记录资料及现场踏勘调查，本项目不存在施工期其他环境问题，施工期采取了以下环境保护措施： 1 生态保护措施 加强了对施工人员的环境保护培训和教育； （1）统筹规划了施工布置，严格控制了施工作业范围，施工均在指定范围内进行； （2）塔基基础和电缆沟开挖前对占地范围内的表土进行了剥离，剥离后的表土用于复垦；施工临时道路、牵张场等临时占地采取了铺垫土工布或钢板等进行了防护； （3）施工结束后，及时清理了施工场地，并对施工扰动区域进行了复垦和植被恢复。 2 施工扬尘防治措施 施工期文明施工并使用了商品混凝土，采取了洒水抑尘、物料遮盖、裸露地面苫盖、现场围挡、建筑垃圾及时清运等扬尘控制措施。 3 声环境保护措施 施工过程中加强了施工管理，采取了低噪声设备和施工工艺并合理安排了作业时间、施工现场围挡、进出车辆控制车速等措施。 4 水环境保护措施 <u>施工人员生活污水依托周边村户化粪池设施预处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 旱地作物标准限值要求后用于农灌。</u> <u>施工废水经临时沉淀池沉淀澄清处理后全部回用于混凝土养护、汽车冲洗、施工场地洒水降尘过程，禁止施工废水外排。建设单位应合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。增加土石方移动过程中临时处理措施。修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。</u> 5 固体废物环境保护措施 在施工前已作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求的施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放。生活垃圾依托施工人员驻地的垃圾收集装
---	---

	置收集，并委托环卫部门定期清运处理；建筑垃圾运至环卫部门指定的地点堆放。 本项目施工期已经结束，升压站及线路沿线未留下施工痕迹，经走访和实地踏勘，施工期间未对周边环境造成不利影响，未发生扬尘、噪声污染等扰民事件。陡箐 220kV 升压站内已经进行了道路硬化，配套 220kV 线路沿线植被生长良好，塔基进行了植被恢复，临时占地已经恢复原有土地使用功能。 本项目施工期注重对生态红线区域的保护，未对生态红线区域造成明显不利影响。
运营期生态环境保护措施	1.生态保护措施 （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，避免因此导致的植被破坏和野生动物的影响； （2）定期对升压站和输电线路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； （3）加强输电线路沿线塔基处及施工临时占地处恢复补偿植被的抚育和管护； （4）在维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，巡视人员巡视时应避免带入外来物种； （5）在维护、检修过程中不得随意丢弃垃圾，生活污水依托项目周边生活污水处理设施处理，产生的生活垃圾及其他垃圾应及时收集处理。 2.电磁环境保护措施 （1）项目选址选线时尽量避开居住区，因地制宜进行站区总体规划和站区总平面布置。 （2）对高压一次设备采用均压措施；要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，确保电磁环境符合标准。 （3）对于输电线路，电缆输电线路应在地埋式电缆管廊上方应设置明显的安全警示和防护指示标志；架空线路严格按照《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；本项目输电线路已按照

上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。本项目 220kV 输电线路经过非居民区线下耕地、道路等场所线路段，导线对地最小距离应控制在 6.5m 及以上，同时给出警示和防护指示标志；本项目 220kV 输电线路经过居民区邻近住宅线路段，导线对地最小距离应控制在 18m 及以上；本项目 220kV 输电线路跨越居民区线路段，导线对地最小距离应控制在 21m 及以上。

（4）加强设备维护保养，定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好，确保变电站周边区域和输电线路沿线的工频电场强度、工频磁场强度满足相应限值要求。

（5）变电站、升压站电磁环境厂界监测点位布设应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。变电站断面监测，监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。输电线路电磁环境监测点位布设在沿线敏感目标处。项目建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行跟踪监测。

3.噪声防治措施

（1）选取低噪声的主变，变电站内电气设备合理布置，加强设备维护保养，确保厂界环境噪声排放符合标准；

（2）选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施；

（3）加强设备和隔声设施的维护保养；确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外 2 类声环境功能区环境噪声排放限值；

（4）升压站厂界噪声测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置，当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。项目建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收昼、夜各监测一次；运营期间存在突发环境事件时进行跟踪监测。

4.水污染防治措施

本项目运营期不产生工业废水，仅由检修人员可能会产生少量的生活污水，变电站采用雨污分流系统，少量生活污水经处理达标后用于站内绿化，不外排。

5.固体废物污染防治措施

少量生活垃圾由站内垃圾箱收集后，交由环卫部门统一处理。

变电站内废旧蓄电池、废变压器油以及废含油抹布严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关要求进行分类收集、贮存及运输，如需暂存，可暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的模块化箱式暂存仓（废矿物油、废铅蓄电池）。同时危险废物的贮存管理应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进一步完善。贮存设施或场所、容器和包装物应按要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。危险废物的分类收集、贮存、运输及处置均应由有相应危险废物处理资质的单位进行处理，严禁随意丢弃。

同时，针对陡箐 220kV 升压站站内蓄电池更换时，应事先制定残留污染物清理和安全处置方案。

6.环境风险防范措施

为防止变压器油泄漏至外环境，陡箐 220kV 升压站站内设计 1 座事故油池，容积为 78m³，布置于 220kV 配电装置区，本项目规模为 200MVA 的 220kV 主变压器油重约为 44.2t，密度为 0.895t/m³，故其体积约为 49.39m³，本项目变电站事故油池可以 100%满足陡箐 220kV 升压站单台变压器绝缘油在事故下泄漏时不外溢至外环境。事故油池通过事故排油管与变压器集油坑相连，以便在变压器发生漏油事故时，泄漏的变压器油经事故排油管进入事故集油池，确保变压器油不会溢流至外环境。事故集油池收集的变压器废油由有相应资质的单位回收处置。

	事故集油池及油坑均采用防渗处理，防止事故集油池收集的变压器废油渗漏而污染土壤及地下水。运行期，应加强事故油池、集油坑及连接管道维护管理，确保漏油事故发生时变压器油顺利排入事故油池，同时针对变电站内可能发生的故事漏油突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。																														
其他	1 项目竣工环境保护验收 根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目需要配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应对项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收。 竣工环境保护验收相关内容见表 5-1。 <table><tr><th colspan="3">表 5-1 工程竣工环境保护验收内容</th></tr><tr><th>序号</th><th>验收对象</th><th>验收内容</th></tr><tr><td>1</td><td>相关资料、手续</td><td>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。</td></tr><tr><td>2</td><td>实际工程内容及方案设计情况</td><td>核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。</td></tr><tr><td>3</td><td>环境保护相关评价制度及规章制度</td><td>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。</td></tr><tr><td>4</td><td>各项环境保护设施落实情况</td><td>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、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。</td></tr><tr><td>5</td><td>环境保护设施正常运转条件</td><td>各项环境保护设施是否有合格的操作人员、操作制度。事故油池大小是否满足要求。</td></tr><tr><td>6</td><td>污染物排放达标情况</td><td>工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。</td></tr><tr><td>7</td><td>生态保护措施</td><td>是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处理等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。</td></tr><tr><td>8</td><td>环境敏感区处环境影响因子验证</td><td>监测本项目评价范围内环境保护目标的噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。</td></tr></table> 2 环境管理与监测计划 本项目的建设将会对工程区环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程	表 5-1 工程竣工环境保护验收内容			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	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。	3	环境保护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、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。	5	环境保护设施正常运转条件	各项环境保护设施是否有合格的操作人员、操作制度。事故油池大小是否满足要求。	6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。	7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处理等生态保护措施。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	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本项目评价范围内环境保护目标的噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。
	表 5-1 工程竣工环境保护验收内容																														
	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	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。																												
	3	环境保护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、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。																												
	5	环境保护设施正常运转条件	各项环境保护设施是否有合格的操作人员、操作制度。事故油池大小是否满足要求。																												
	6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。																												
	7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处理等生态保护措施。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	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本项目评价范围内环境保护目标的噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。																													

	运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。 2.1 施工期的环境管理和监督 鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家有关要求，本项目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境保护要求，在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环境保护问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环境保护设计要求施工。施工期环境管理的职责和任务如下： （1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 （2）制定本项目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境保护法规、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管理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于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，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。 （7）工程施工场地的扬尘治理必须严格落实扬尘防治要求，并配合主管部门的监督检查。 （8）对当地公众做好有关项目施工环境保护方面的环境宣传、沟通工作 （9）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 （10）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。 （11）工程竣工后，将各项环境保护措施落实完成情况上报当地环境主管部门。
--	---

2.2 运行期的环境管理和监督 根据项目所在区域的环境特点，必须在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。 环境管理部门的职能为： (1) 制定和实施各项环境监督管理计划。 (2) 建立电磁环境影响监测，生态环境现状数据档案，并定期报当地环境保护行政主管部门备案。 (3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。 (4) 对当地公众进行有关高压设备和环保措施等方面的环境宣传工作。 (5) 协调配合上级环境保护主管部门所进行的环境调查工作。 2.3 环境监测计划 根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，其主要是：收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果上报本项目所在县级至省级环境保护行政主管部门。电磁、声环境影响监测工作可委托有资质的单位，由经培训并取得上岗证的专业监测技术人员使用在检定有效期内的监测仪器严格按照相应的监测方法来完成以保证监测质量。 (1) 升压站环境监测计划 ①监测点位布置：可根据站址及站址平面布置，在变电站厂界四周及站外环境敏感目标处设置例行监测点。变电站厂界电磁环境监测点位布设应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况；升压站断面监测，监测路径应以升压站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处止。 ②监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度和噪声。 ③竣工验收：应进行环境保护竣工验收监测，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》编制验收监测报告或者验收调查报告，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。
--

	建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。 ④监测频次：在建设项目竣工验收正式投运后，根据需要进行监测。 （2）配套 220kV 输电线路环境监测计划 ①监测点位布置：输电线路电磁环境监测应进行断面监测，以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，监测点均匀分布在边相导线两侧的横断面上，对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需要在杆塔一侧的横断面方向布置监测点，监测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。电缆线路断面监测以电缆线路中心上方地面为起点，沿垂直线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。选择环境敏感目标进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。 ② 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度和噪声。 ③ 竣工验收：应进行环境保护竣工验收监测，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》编制验收监测报告或者验收调查报告，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。 ④监测频次：在建设项目竣工验收正式投运后，根据需要进行监测。 （3）间隔扩建的濠坝 220kV 变电站环境监测计划 ①监测点位布置：可根据站址及站址平面布置，在变电站厂界四周、间隔扩建处及站外环境敏感目标处设置例行监测点。变电站厂界电磁环境监测点位布设应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。 ② 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度和噪声。 ③ 竣工验收：应进行环境保护竣工验收监测，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》编制验收监测报告或者验收调查报告，建设单位不具
--	---

	备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。 ④监测频次：在建设项目竣工验收正式投运后，根据需要进行监测。	
环 保 投 资	本项目环境保护设施、环境管理、环境监测等环保投资见表 5-2。	
	表 5-2 本项目环保投资估算一览表	
	序号	项目
	投资估算（万元）	
	一、环境保护设施、措施投资	
	1	集油坑、收油管道及事故油池建设及其维护，事故油收集系统防渗措施
	2	化粪池、集水池建设、防渗及维护，定期清理
	3	施工期植被恢复
	4	施工期抑制扬尘费用
	5	施工期噪声防治费用
	6	施工期污水处理费用
	7	施工期固废清理费用
	8	生态恢复补偿
	9	废蓄电池、废矿物油委托处置
	10	运行期制定突发环境事件应急预案并定期演练
	二、其他环境保护费用	
	11	环境影响评价
	12	竣工环境保护验收
	13	施工期环境管理、运行期环保档案保存
	14	电磁环境监测、噪声监测
	三、环保投资合计	
	四、项目总投资	
	五、环境保护投资占总投资比例	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆 生 生 态	本项目施工期已经结束，变电站及线路沿线未留下施工痕迹，经走访和实地踏勘，施工期间未对周边环境造成不利影响，未发生扬尘、噪声污染等扰民事件。陡箐 220kV 升压站内已经进行了道路硬化，配套 220kV 陡箐线沿线植被生长良好，塔基进行了植被恢复，塔基附近已经恢复原有土地使用功能。	落实了陆生生态保护措施，施工迹地、220kV 变电站和输电线路沿线植被恢复良好。	（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，避免因此导致的自然植被破坏和野生动物的影响； （2）定期对变电站和输电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； （3）加强输电线路沿线塔基处及施工临时占地处恢复补偿植被的抚育和管护； （4）在维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，巡视人员巡视时应避免带入外来物种； （5）在维护、检修过程中不得随意丢弃垃圾。	植被生长恢复良好，野生动植物所处生态环境可接受。
水 生 生 态	/		/	/
地 表 水 环 境	变电站及线路施工已结束，未对周边水环境造成不利影响。	不外排	升压站内工作人员产生的生活	生活污水不外排。

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
			污水经处理达标后用于站内绿化，不外排。	
声环境	本项目施工期已经结束，未发生因施工而导致的噪声扰民事件。	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	（1）选取低噪声的主变，变电站内电气设备合理布置，加强设备维护保养，确保厂界环境噪声排放符合标准； （2）选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施； （3）加强设备和隔声设施的维护保养；确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外2类声环境功能区环境噪声排放限值； （4）变电站厂界噪声测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置，当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。项目建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收昼、夜各监测一次；运营期间存在突发环境事件	落实了变电站噪声污染防治措施，噪声污染防治设施运行正常，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。

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
			时进行跟踪监测。	
大气环境	本项目施工期已经结束，未造成大气污染问题。	落实扬尘污染防治措施，减轻扬尘污染。	/	/
固体废物	本项目已经施工结束，未留下施工痕迹。临时占地已经恢复土地原有功能，现场未发现因本项目施工期间造成的固体废物污染现象。	对外环境无影响。	（1）生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置； （2）本项目产生的废变压器油、废含油抹布、废铅酸蓄电池严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关要求进行分类收集、贮存及运输，如需暂存，可暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的模块化箱式暂存仓（废矿物油、废铅蓄电池）； （3）危险废物的分类收集、贮存、运输及处置均应由有相应危险废物处理资质的单位进行处理，严禁随意丢弃。	固体废物均得到妥善处置，不外排。
电磁环境	（1）项目选址选线时尽量避开居住区，因地制宜进行站区总体规划和站区总平面布置； （2）对高压一次设备采用均压措施；	站址位置、站区总平面布置和输电线路路径符合规划、设计要求。	（1）加强设备维护保养，定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好，确保变电站周边区域和输电线路沿线的工频	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝

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
	要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，确保电磁环境符合标准； （3）对于输电线路，电缆输电线路应在地埋式电缆管廊上方应设置明显的安全警示和防护指示标志；架空线路严格按照《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，本项目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。本项目 220kV 输电线路经过非居民区线下耕地、道路等场所线路段，导线对地最小距离应控制在 6.5m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志；本项目 220kV 输电线路经过居民区邻近住宅线路段，导线对地最小距离应控制在 18m 及以上；本项目 220kV 输电线路跨越居民区线路段，导线对地最小距离应控制在 21m 及以上。		电场强度、工频磁场强度满足相应限值要求； （2）变电站电磁环境厂界监测点位布设应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。变电站断面监测，监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。输电线路电磁环境监测点位布设在沿线敏感目标处。项目建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行跟踪监测。	露控制限值及架空输电线路线下耕地、道路等场所工频电场强度满足控制限值 10kV/m 和 100 μT 公众曝露控制限值。

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
环境风险	/	/	(1) 主变下方设置能容纳 20% 油量的事故油坑，同时还应设置具备油水分离功能的事故油池，本项目 220kV 变电站事故油池有效容积为 78m³，100%满足站内最大一台含油设备事故排油的需要。 (2) 针对变电站内可能发生的事故漏油以及污水处理突发环境事件，应按照 HJ 169 和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等国家有关规定的要求编制环境风险应急预案，并定期演练。	落实了风险防范措施，环境风险水平可接受。
环境监测	定期开展噪声监测。	满足质量控制要求。	定期开展电磁环境、噪声监测。	落实了监测计划，满足质量控制要求。

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
环境管理	(1) 施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求； (2) 在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题； (3) 施工单位在施工前应组织施工人员学习有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法； (4) 环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实，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。 (5) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。	落实施工期各项环保措施。	(1) 制定和实施各项环境管理计划，确保项目履行各项环保手续并归档； (2) 制定运营期的环境监测计划，建立工频电场、工频磁场、噪声等环境监测档案； (3) 为尽量减轻邻避效应，对当地公众进行有关高压设备和环保措施等方面的环境宣传工作，并定期检查各治理设施运行情况，以确保本项目产生的电磁环境和声环境影响能够满足相关标准、控制限值要求。	满足环境保护管理要求。

七、结论

综上分析，水城区化乐农业光伏电站送出线路符合产业政策及“三线一单”要求，项目所在区域电磁环境、声环境现状均满足相应环境质量标准，在设计、施工和运行期中采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，本项目产生的电磁环境影响、声环境影响等均满足国家相关标准，本项目产生的生态影响不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，本项目的建设从环境影响的角度而言是可行的。

专题I 电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 评价标准

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

1.2 评价工作等级

本项目拟建的陡箐 220kV 升压站电压等级为 220kV, 采用户外布置, 因此, 陡箐 220kV 升压站电磁环境影响评价工作等级为二级。

本项目配套 220kV 输电线路为架空线路+电缆线路, 线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标, 因此, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.3 评价范围

220kV 升压站电磁环境影响评价范围为站界外 40m, 配套 220kV 架空输电线路电磁环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 40m, 220kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内; 间隔扩建 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m。

1.4 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘, 本项目陡箐 220kV 升压站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

220kV 送出输电线路电磁环境评价范围内有 13 个电磁环境敏感目标。

滥坝 220kV 变电站间隔扩建围墙外评价范围内有 3 个电磁环境敏感目标。

上述电磁环境敏感目标的名称、功能、分布、数量、楼层结构、建筑物高度及其与本项目相对位置关系见表 3-5, 相对位置关系图见图 3-3~图 3-10。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测期间气象条件及监测单位

(1) 监测期间气象条件

监测时间为 2024 年 3 月 16 日, 监测期间气象条件见表 I-1。

表I-1 监测期间气象条件

日期	2024年3月16日
天气状况	多云
风速	≤1.6
温度	13℃~20℃
湿度	52%RH~66%RH

(2) 监测单位

武汉华凯环境检测有限公司。

2.2 监测项目及监测方法

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3 监测仪器

本次评价电磁环境现状监测仪器为电磁辐射分析仪/工频电磁场探头，其相关参数见表I-2。

表I-2 电磁环境测量仪器相关参数一览表

2024年3月16日	智能场强仪	仪器型号	场强仪BHYT2010B/IF-1-400K（主机/探头）
		测量范围	电场0.01V/m~100kV/m，磁场1nT~10mT
		检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
		检定有效期	2023年04月28日~2024年04月27日

2.4 监测质量保证措施

- (1) 本项目监测点位选择了具有代表性的点位；
- (2) 监测仪器与监测对象在频率、量程、响应时间等方面均相符合；
- (3) 监测仪器已定期进行校准，在校准证书有效范围内且每次监测前后均检查仪器，确保仪器在正常工作状态；
- (4) 负责本次现场监测的两名监测人员均进行了业务培训并取得了岗位合格证书；
- (5) 监测报告采取了三级审核制度，建立了完整的监测文件档案。

2.5 布点原则及监测布点

本项目 220kV 陡箐升压站已建成，选择在升压站厂界四周进行布点监测，

监测点位布设应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置；濠坝变电站建成后未进行验收，因此在濠坝四侧围墙外各设置两个点进行监测，监测点位布设应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置；架空线路在沿线环境敏感目标处进行布点监测，监测点位选择在建筑物外 1m 靠近项目一侧布点。

在本项目陡箐 220kV 升压站厂界四周、架空线路电磁环境敏感目标处和电缆线路典型线位处、濠坝 220kV 变电站厂界四周、间隔扩建处及间隔扩建围墙外评价范围内电磁环境敏感目标处进行布点监测。本项目电磁环境现状监测点位见图I-1~图I-6。

**

图I-1 本项目电磁环境及声环境质量现状监测点位图

2.6 监测结果及分析

本项目电磁环境现状监测结果见表I-3。

表 I-3 电磁环境现状监测结果

序号	监测点名称	监测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
一、新建陡箐220kV升压站				
E1	陡箐220kV升压站东侧厂界	东侧围墙外5m	7.39	0.092
E2	陡箐 220kV 升压站南侧厂界	南侧围墙外5m	8.18	0.099
E3	陡箐 220kV 升压站西侧厂界	西侧围墙外5m	8.79	0.090
E4	陡箐 220kV 升压站北侧厂界	北侧围墙外5m	3.92	0.116
二、新建陡箐升压站~濠坝变220kV架空线路				
E5	熊**住宅	房屋东北侧外1m	1.27	0.324
E6	张**住宅	房屋西南侧外1m	6.62	0.087
E7	杨**住宅	线路正下方	8.13	0.126
E8	何**住宅	房屋东北侧外1m	15.09	0.235
E9	废弃砂石厂	线路正下方	60.05	0.132
E10	翟**住宅	房屋南侧外1m	0.42	0.108
E11	翟**住宅	房屋南侧外1m	0.66	0.116
E12	刘**住宅	房屋南侧外1m	1.09	0.113
E13	左**住宅	房屋北侧外1m	20.26	0.112
E14	左**住宅	房屋北侧外1m	18.35	0.144
E15	刘丽餐馆	房屋北侧外1m	11.06	0.113
E16	四川定新学商贸有限公司	房屋南侧外1m	18.22	0.478
E17	罗**住宅	房屋西南侧外1m	14.54	0.286

三、新建陡箐升压站~滥坝变220kV电缆线路				
E18	典型线位1#	电缆管廊正上方	292.2	0.458
四、滥坝220kV变电站间隔扩建处				
E19	滥坝220kV变电站东侧厂界1#	东侧围墙外5m	587.2	0.873
E20	滥坝220kV变电站东侧厂界2#	东侧围墙外5m	624.5	0.794
E21	滥坝220kV变电站南侧厂界1#	南侧围墙外5m	107.6	0.169
E22	滥坝220kV变电站南侧厂界2#	南侧围墙外5m	151.5	0.228
E23	滥坝220kV变电站西侧厂界1#	西侧围墙外5m	322.7	0.429
E24	滥坝220kV变电站西侧厂界2#	西侧围墙外5m	348.9	0.488
E25	滥坝220kV变电站北侧厂界1#	北侧围墙外5m	87.98	0.334
E26	滥坝220kV变电站北侧厂界2#	北侧围墙外5m	144.6	0.196
E27	滥坝220kV变电站间隔扩建处	间隔扩建处围墙外5m	127.4	0.104
E28	李**住宅	房屋东侧外1m	8.57	0.926
E29	李**住宅	房屋东北侧外1m	66.55	0.598

注：个别敏感目标在靠近本项目侧不具备监测条件，故对相应监测点位进行了适当调整。本项目陡箐升压站出线侧有 500kV 六六线，滥坝变间隔出线处有进出线及架设线路干扰，导致部分现状监测数据较大。

（1）新建陡箐 220kV 升压站

新建陡箐 220kV 升压站厂界四周工频电场强度现状监测值为 3.92V/m~8.79V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.092 μ T~0.116 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

（2）配套 220kV 输电线路

本项目 220kV 架空输电线路评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.42V/m~60.05V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.087 μ T~0.478 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。220kV 输电线路电缆线路典型线位处工频电场强度现状监测值为 292.2V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.458 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

（3）滥坝 220kV 变电站间隔扩建

滥坝 220kV 变电站厂界四周及间隔扩建处工频电场强度现状监测值为 87.98V/m~624.5V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.104 μ T~0.873 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。滥坝 220kV 变电站间隔扩建围墙外电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测

值为 8.57V/m~66.55V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.598 μ T~0.926 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境预测与评价

3.1 陡箐 220kV 升压站电磁环境影响分析

陡箐 220kV 升压站主变户外布置，电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响预测与评价采用类比监测的方式。

3.1.1 类比对象的选择

本项目选取已通过竣工环境保护验收的 220kV 郑屯变电站作为类比监测对象。

本项目变电站与类比变电站的类比情况见表 I-4。

表I-4 本项目变电站与类比对象情况对比

设施	220kV 郑屯变电站类比监测时规模	陡箐 220kV 升压站本期建设规模
电压等级（kV）	220	220
主变容量（MVA）	2×240	1×200
平面布置	主变位于站区中央	主变位于站区中央
主变台数（台）	2	1
220kV 出线数（回）	8	1
占地面积（平方米）	14608	围墙内占地面积 7830
主变布置	户外布置	户外布置
进出线形式	架空出线	架空出线
环境条件	山地	山地
所在区域	贵州省铜仁市	贵州省六盘水市

3.1.2 类比对象的可比性分析

由于变电站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场具有可比性；对于工频磁场，则主要与主变容量（即运行电流）有关，但工频磁感应强度一般均能满足标准要求。

由上表可知，陡箐 220kV 升压站与郑屯 220kV 变电站电压等级相同、主变均户外布置在站区中部区域，站址区域地形相同为山地。与类比站相比，陡箐 220kV 升压站主变容量小，220kV 出线少于郑屯 220kV 变电站，郑屯 220kV 变电站对周边环境的影响相对较大，所以综合以上对比情况，对于分析厂界处的工频电磁场达标情况具有可比性。因此选择郑屯 220kV 变电站作为类比对象是可行

的，并且结果是可信的、保守的，郑屯 220kV 变电站运行期的电磁环境影响水平基本可反映出陡箐 220kV 升压站投运后的电磁环境影响程度及范围。

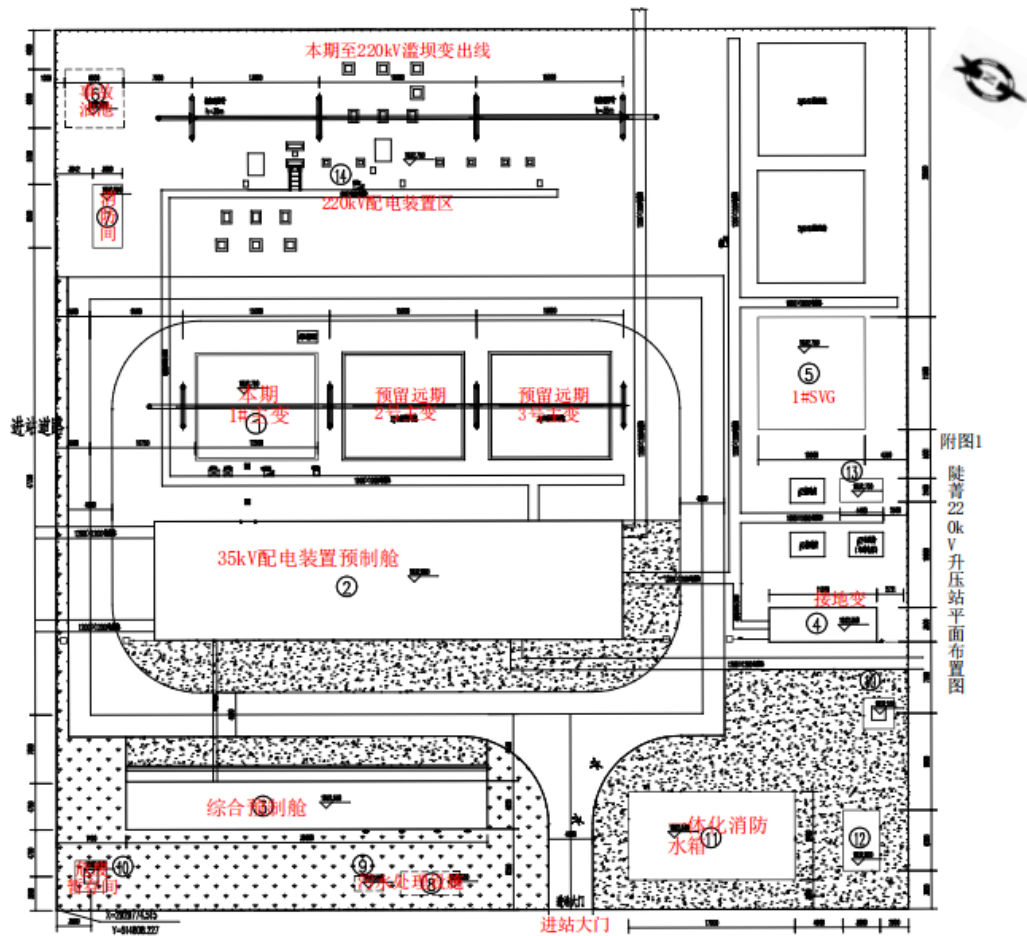


图 I-7 本项目陡箐 220kV 升压站平面布置图

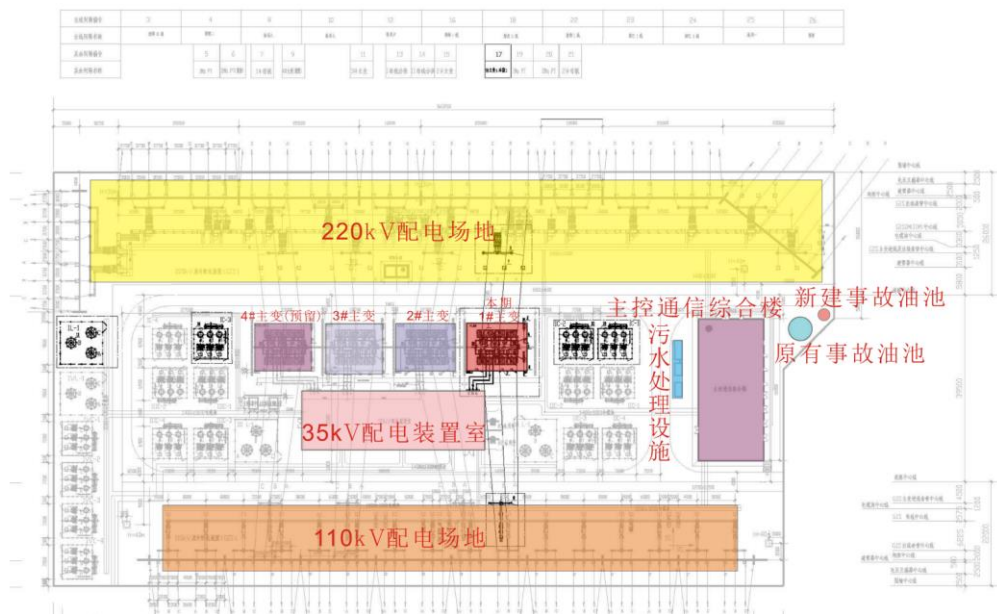


图 I-8 类比站郑屯 220kV 变电站平面布置图

3.1.3 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

3.1.4 类比监测方法及仪器

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

监测仪器：EHP-50C/8053 电磁辐射分析仪（检定有效期：2023.7.11）。

3.1.5 监测布点

220kV 郑屯变电站各侧围墙外各设置 1 个测点，共计 4 个测点，以监测工频电场强度、工频磁感应强度，监测点位选择在大门或围墙外 5m 处。并布设了一条监测断面，受地形限制，只能布设在变电站东北侧大门外，沿进站道路布设，监测点间距为 5m，顺序测至大门外 50m 处止。监测布点图见图I-9。



图I-9 类比对象 220kV 郑屯变电站监测布点图

3.1.6 监测时间及测量环境

测量时间：2022 年 8 月 15 日。

监测环境条件：天气状况：晴；温度：(24.6~31.8)℃；湿度：(45~48)%RH；
风速：(1.1~1.2)m/s。

3.1.7 监测期间运行工况

类比变电站监测时的运行工况见表I-5。

表I-5 类比变电站运行工况

名称	运行负荷
2 号主变	电压（223.96~225.65）kV、电流（84.80~86.00）A。

3号主变	电压（223.92~225.79）kV、电流（83.00~85.60）A。
------	---------------------------------------

3.1.8 类比结果分析

（1）类比测量结果

类比变电站类比实测结果见表 I-6。

表I-6 类比变电站工频电场、工频磁感应强度类比监测结果

序号	监测点	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
220kV 郑屯变电站			
1	220kV 郑屯变电站西北侧围墙、5m	666.8	0.589
2	220kV 郑屯变电站西南侧围墙、2m	91.74	0.097
3	220kV 郑屯变电站东南侧围墙、5m	565.9	0.149
4	220kV 郑屯变电站东北侧围墙、5m	3.475	0.076
5	220kV 郑屯变电站东北侧围墙 5m	12.37	0.147
	220kV 郑屯变电站东北侧围墙 10m	34.20	0.111
	220kV 郑屯变电站东北侧围墙 15m	65.66	0.091
	220kV 郑屯变电站东北侧围墙 20m	25.54	0.084
	220kV 郑屯变电站东北侧围墙 25m	22.72	0.080
	220kV 郑屯变电站东北侧围墙 30m	17.58	0.074
	220kV 郑屯变电站东北侧围墙 35m	18.63	0.067
	220kV 郑屯变电站东北侧围墙 40m	19.34	0.063
	220kV 郑屯变电站东北侧围墙 45m	19.70	0.060
	220kV 郑屯变电站东北侧围墙 50m	18.94	0.056

注：220kV 郑屯变电站西北侧、东南侧有多回架空线路影响无法避开，故检测值较大。

（2）类比结果分析

1) 类比结果规律性分析

由表I-6 可知，由以上监测结果可以看出，220kV 郑屯变电站厂界工频电场

强度最大值为 666.8V/m，工频磁感应强度最大值为 0.589 μ T；衰减断面工频电场强度最大值为 65.66V/m，工频磁感应强度最大值为 0.147 μ T，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值。

2) 类比预测分析

由类比监测结果可知，类比对象 220kV 郑屯变电站围墙外的工频电场及磁感应强度类比监测值满足评价标准要求，电磁环境水平能够反映本工程升压站建成投运后的电磁环境影响。

因此，本环评预测陡箐 220kV 升压站投运后围墙外的工频电场及工频磁场均能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值的评价标准要求。

3.2 本项目新建 220kV 输电线路电磁环境影响分析

本项目输电线路电磁环境评价工作等级为二级，架空输电线路选择模式预测的方式预测配套 220kV 输电线路产生的电磁环境影响。

3.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.2.2 预测模式

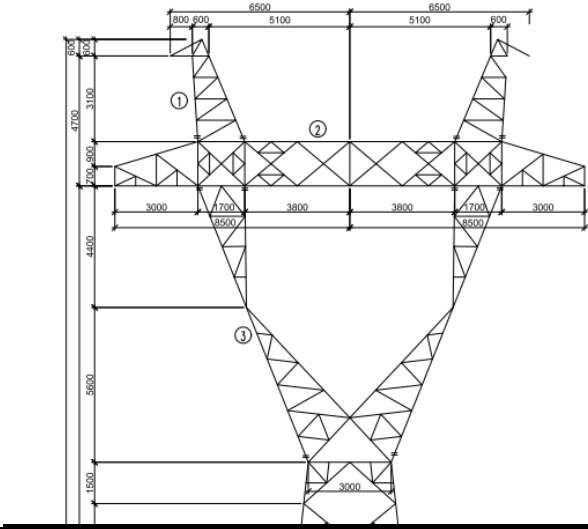
预测模式采用按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 计算模式。

3.2.3 预测工况及参数选取

（1）预测参数

本项目新建 220kV 输电线路导线选取 2 $\times$ JL/G1A-500/45 型钢芯铝绞线。根据《环境影响评价技术导则 输变电》HJ24-2020 本项目输电线路电磁环境影响预测按照保守原则选择最大电磁环境影响的塔型。本次预测，单回路预测塔型选择 2E1X3-Z2 型单回直线塔。本项目 220kV 架空输电线路导线参数见表I-7。

表I-7 本项目线路预测参数

线路名称	新建陡箐升压站~滥坝变220kV线路
架设型式	单回路
杆塔型式	 <u>2E1X3-Z2</u>
相序	<u>A B C</u>
电压 (kV)	<u>220</u>
最大输送容量 下导线载流量 (A)	<u>1796</u>
导线类型	<u>2×JL/G1A-500/45型钢芯铝绞线</u>
单根导线截面 (mm ²)	<u>532</u>
单根导线外径 (mm)	<u>30</u>
分裂间距 (mm)	<u>400</u>
导线坐标	<u>A (-8.5, h) B (0, h) C (8.5, h)</u>
环境条件	<u>山地</u>

3.2.4 预测内容

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，在最大计算弧垂情况下，220kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6.5m，经过居民区时对地距离 18m（实际架设高度），跨越居民区建筑时对房顶距离应不小于 21m（实际架设高度）。

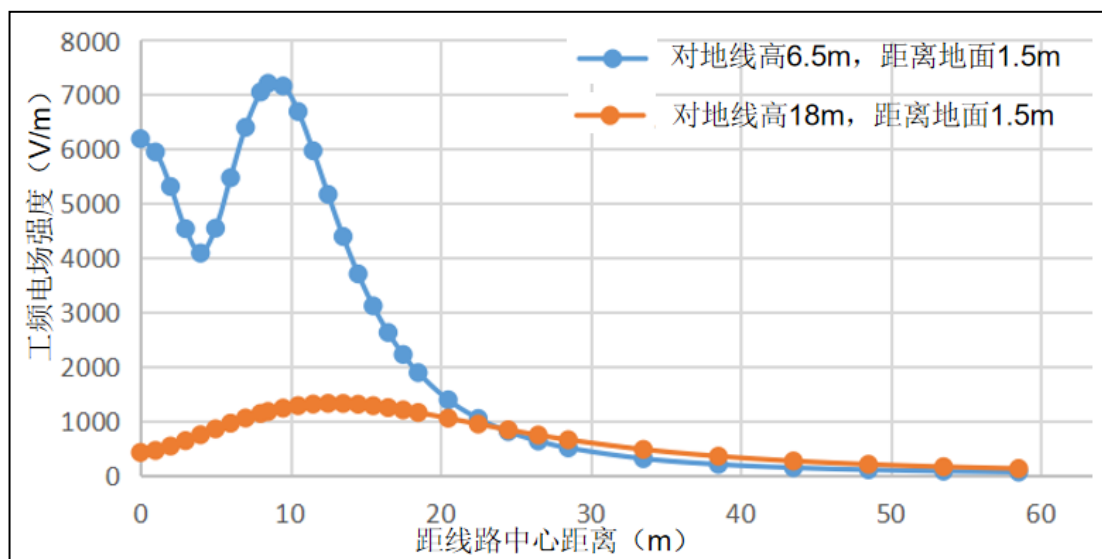
本项目 220kV 输电线路预测内容为经过非居民区线下耕地、道路线路段和经过居民区邻近住宅及跨越居民区三种典型情况。

3.2.5 预测计算结果

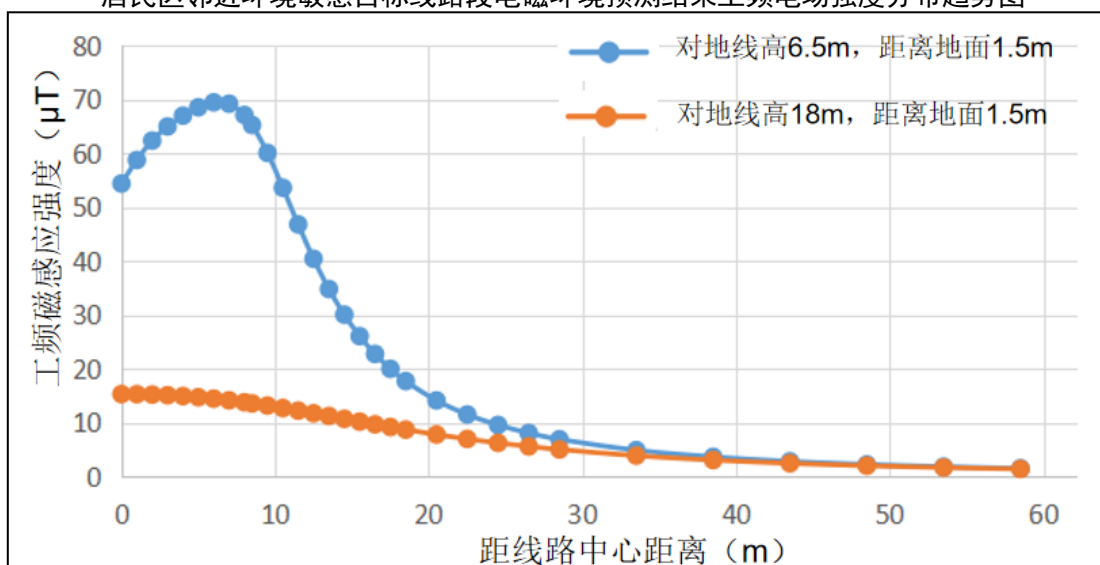
(1) 本项目 220kV 输电线路单回架空路段经过非居民区线下耕地、道路线路段,导线对地最小距离 6.5m 时距地面 1.5m 高度处和经过居民区邻近环境敏感目标线路段,导线对地最小距离 18m 时距地面 1.5m 高度处的电磁环境影响预测结果见表I-8、图I-10 和图I-11。

表 I-8 本项目 220kV 输电线路单回架空路段经过非居民区线下耕地、道路线路段和经过居民区邻近环境敏感目标线路段电磁环境预测结果

距线路中心的距离 (m)	距边相导线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
		非居民区对地 6.5m距地1.5m	非居民区对地 6.5m距地1.5m	居民区对地18m 距地1.5m	居民区对地18m 距地1.5m
0	边导线内	6189.0	54.38	416.3	15.35
1	边导线内	5945.1	58.74	452.6	15.33
2	边导线内	5309.0	62.34	533.5	15.26
3	边导线内	4533.1	64.96	633.5	15.14
4	边导线内	4084.2	66.96	741.4	14.98
5	边导线内	4542.4	68.51	850.1	14.76
6	边导线内	5471.7	69.43	954.3	14.50
7	边导线内	6398.9	69.17	1050.0	14.19
8	边导线内	7048.3	67.08	1133.7	13.83
8.5	边导线下	7208.3	65.23	1170.3	13.63
9.5	1	7159.4	60.06	1231.9	13.22
10.5	2	6689.5	53.59	1277.2	12.76
11.5	3	5967.9	46.80	1306.1	12.28
12.5	4	5164.0	40.43	1319.0	11.79
13.5	5	4390.5	34.82	1317.2	11.28
14.5	6	3701.8	30.07	1302.3	10.76
15.5	7	3113.9	26.09	1276.2	10.24
16.5	8	2623.2	22.79	1241.0	9.74
17.5	9	2218.0	20.04	1198.6	9.24
18.5	10	1884.8	17.75	1151.0	8.76
20.5	12	1384.4	14.17	1046.7	7.85
22.5	14	1040.7	11.57	938.7	7.03
24.5	16	799.6	9.63	834.1	6.30
26.5	18	626.7	8.13	737.0	5.65
28.5	20	499.8	6.97	649.3	5.08
33.5	25	302.6	4.95	472.2	3.94
38.5	30	197.0	3.71	346.9	3.12
43.5	35	135.4	2.88	259.1	2.52
48.5	40	97.1	2.30	197.2	2.07
53.5	45	72.0	1.89	152.9	1.73
58.5	50	54.9	1.57	120.6	1.46



图I-10 本项目 220kV 输电线路单回架空路段经过非居民区线下耕地、道路线路段和经过居民区邻近环境敏感目标线路段电磁环境预测结果工频电场强度分布趋势图



图I-11 本项目 220kV 输电线路单回架空路段经过非居民区线下耕地、道路线路段和经过居民区邻近环境敏感目标线路段电磁环境预测结果工频磁感应强度分布趋势图

由表I-8 预测结果可知，本项目 220kV 输电线路单回架空段经过非居民区线下耕地、道路等场所线路段，导线对地最小距离 6.5m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 7208.3V/m，位于边导线下方，距线路中心 8.5m 处，工频磁感应强度最大预测值为 69.43μT，位于边导线内，距线路中心 6m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下耕地、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 及 100μT 公众暴露控制限值；线路经过居民区邻近环境敏感目标线路段，导线对地最小距离 18m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1319.0V/m，位于边导线外 4m，距离线路中心 12.5m 处，工频磁感应强度最大预测值为 15.35μT，位于边导线内，线路中心处，满足《电

磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值。

（2）本项目 220kV 输电线路单回架空线路跨环境敏感目标段，导线对地最低高度 21m，距地 1.5m、4.5m 高度处的电磁环境影响，预测结果见表I-9、图I-12和图I-13。

表 I-9 本项目新建 220kV 单回架空线路跨越段电磁环境预测结果

距线路中心的距离（m）	距边相导线距离（m）	导线对地21m			
		距地1.5m高度处		距地4.5m高度处	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
0	边导线内	290.8	11.69	561.0	15.35
1	边导线内	310.8	11.67	574.4	15.33
2	边导线内	363.3	11.62	610.3	15.26
3	边导线内	434.5	11.54	661.2	15.14
4	边导线内	513.7	11.42	720.4	14.98
5	边导线内	594.4	11.28	783.0	14.76
6	边导线内	672.4	11.10	845.1	14.50
7	边导线内	744.8	10.89	903.7	14.19
8	边导线内	809.8	10.66	956.3	13.83
8.5	边导线下	839.0	10.53	979.7	13.63
9.5	1	890.4	10.26	1019.9	13.22
10.5	2	931.7	9.97	1050.5	12.76
11.5	3	962.9	9.66	1071.1	12.28
12.5	4	983.9	9.33	1081.8	11.79
13.5	5	995.3	9.0	1083.0	11.28
14.5	6	997.7	8.66	1075.5	10.76
15.5	7	992.1	8.32	1060.4	10.24
16.5	8	979.4	7.98	1038.7	9.74
17.5	9	960.6	7.64	1011.6	9.24
18.5	10	936.8	7.30	980.2	8.76
20.5	12	878.4	6.66	908.8	7.85
22.5	14	811.2	6.06	831.7	7.03
24.5	16	740.9	5.51	754.0	6.30
26.5	18	671.3	5.01	679.2	5.65
28.5	20	605.0	4.56	609.4	5.08
33.5	25	461.1	3.62	461.3	3.94
38.5	30	350.8	2.92	349.7	3.12
43.5	35	269.0	2.39	267.8	2.52
48.5	40	208.9	1.98	207.8	2.07
53.5	45	164.4	1.66	163.6	1.73
58.5	50	131.2	1.42	130.6	1.46

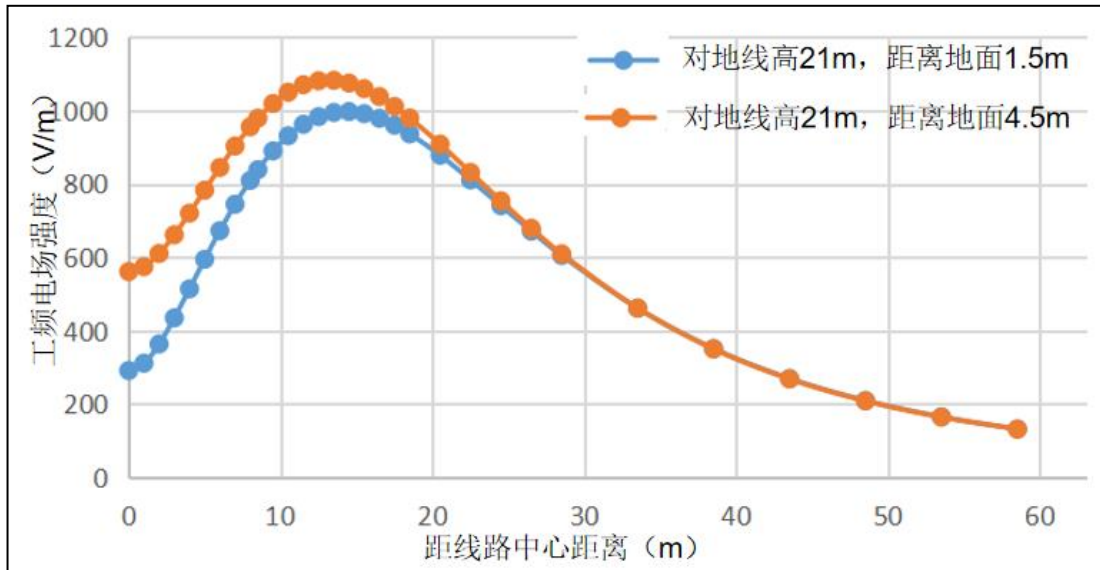
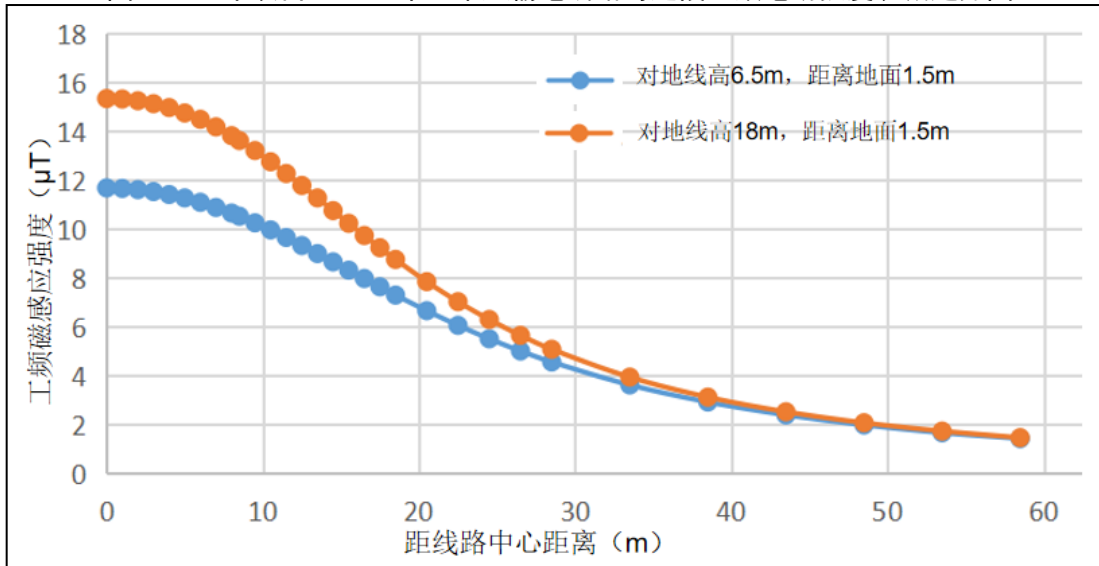


图 I-12 本项目 220kV 单回架空输电线路跨越段工频电场强度衰减趋势图



图I-13 本项目 220kV 单回架空输电线路跨越段工频磁感应强度分布趋势图

由表I-9 预测结果可知,本项目新建 220kV 单回架空线路跨越环境敏感目标,导线对地最小距离 21m 时,距地 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 997.7V/m,位于边导线外 6m,距离线路中心 14.5m 处,工频磁感应强度最大预测值为 11.69 μ T,位于边导线内,线路中心处;距地 4.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 1083.0V/m,位于边导线外 5m,距离线路中心 13.5m 处,工频磁感应强度最大预测值为 15.35 μ T,位于边导线内,线路中心处。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 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

3.2 新建 220kV 电缆输电线路电磁环境预测评价

(1) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路电磁环境影响评价等级为二级，因此，本项目采用类比监测方法来分析、预测和评价电缆线路投运后产生的电磁环境影响。

（2）类比对象的选择

电缆线路外部设有屏蔽层且屏蔽层接地，考虑接地导体外壳对内部电荷的屏蔽作用，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响，因此认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计；同时，根据以往对诸多电缆线路的类比监测结果，电缆线路周围的工频磁场强度也远小于 100 μ T 的限值标准。

本期仅新建 1 回 220 千伏电缆线路，故根据本项目的具体情况，本次类比监测选择广州市 12 回电缆线路电力隧道检测断面，该断面设置在广州市天河区珠江别墅北门外金穗路辅道上方，该处电力隧道内敷设有 5 回 220 千伏电缆线路及 7 回 110 千伏电缆线路。

（3）可比性分析

类比条件见下表。

表 I-10 类比条件一览表

项目	类比电缆线路		本项目新建电缆线路
电压等级	220 千伏、110 千伏		220 千伏
回路数	12 回		1 回
	5 回 220 千伏电缆线路	7 回 110 千伏电缆线路	
排列方式	水平排列、垂直排列		垂直排列
敷设方式	电力隧道敷设		电缆沟垂直敷设
电缆埋深	2.3m		1.9m
周边环境	城镇		城镇
所在地区	广东省广州市		贵州省六盘水市

根据上表可知，本项目电缆线路与类比电缆线路最高电压等级相同；电缆线路周边环境相似；电缆排列方式相似；本项目电缆线路埋深与类比电缆线路埋深较浅，但本项目电缆线路敷设完成后电缆管廊中的电缆线路回数要少于类比线路的电缆线路回数（12 回），类比线路电磁环境影响相对本项目较大。因此，从保守角度而言，本项目选择广州市金穗路 12 回电缆线路电力隧道检测断面作为类比对象具有可比性。

（4）电缆线路类比监测

1) 监测断面

电缆线路类比监测断面位于广州市天河区珠江别墅北门外金穗路辅道上方。

2) 监测因子

监测因子：工频电场和工频磁场。

3) 监测方法

工频电场和工频磁场监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中推荐的方法进行。

4) 监测布点

工频电场、工频磁场监测以电缆线路中心为起点垂直于线路方向监测，每隔1m布一个点，测至距电缆管廊边缘外5m处。电缆断面监测布点图见图 I- 。

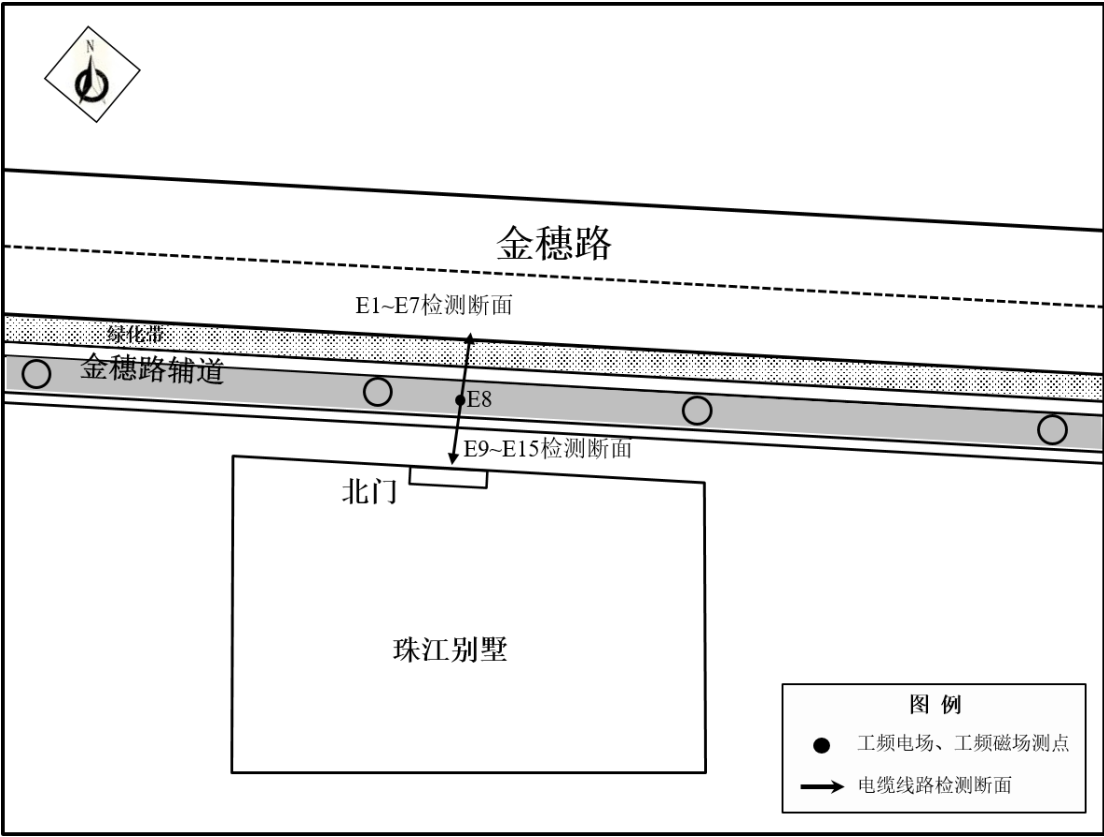


图 I- 14 类比电缆线路工频电场和工频磁场监测布点图

5) 测量仪器及监测单位

本次类比监测使用的仪器见表 I- 。

表 I- 11 监 测 仪 器

设备名称	设备型号/编号	测量范围	检定/校准单位	有效期至
电磁辐射分析仪	NBM-550/EHP-50F (主机/探头)	0.01V/m-100kV/m 1nT-30mT	中国舰船研究设计中 心检测校准实验室	2021.04.09

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

6) 测量时间、气象条件及监测点现状环境

测量时间：2020 年 10 月 29 日。气象条件：多云、温度 22℃~28℃、相对湿度 40%~59%。

监测点现状环境：类比线路监测点位于道路边缘，平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。

7) 运行工况

类比监测线路运行工况见表 I- 。

表 I- 12 类比监测线路运行工况

线路名称 监测时工况	电压 (千伏)	电流 (A)			有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
		Ia	Ib	Ic		
220 千伏猎潭甲线	220	180.44~280.94	172.74~232.3	178.4~237.97	-15.06~-5.61	68.46~112.17
220 千伏猎潭乙线	220	179.13~295.79	172.3~253.22	192.5~274.23	-13.04~-4.41	70~117.07
220 千伏猎潭丙线	220	179.86~298.1	180.73~263.54	182.0~294.19	-7.62~-4.02	59.77~107.8
220 千伏猎天甲线	220	141.6~249.6	160.8~283.2	144~280.8	-4.22~-1.58	55.96~88.17
220 千伏猎天乙线	220	158.4~252	175.2~295.2	165.6~276	-3.17~0	62.3~100.31
110 千伏猎潭线	110	18.22~25.36	19.20~26.20	17.52~25.51	-3.22~1.0	0.2~2.7
110 千伏猎隼甲线	110	93.28~150.26	101.95~160.06	99.12~150.67	0.59~4.21	19.20~29.36
110 千伏猎隼乙线	110	83.36~138.56	84.56~160.88	84.56~159.12	6.58~11.39	0.9~2.12
110 千伏猎凌线	110	71.44~192.64	71.44~194.4	70.24~189.12	14.07~36.38	1.11~9.84
110 千伏猎中甲线	110	26.32~50.26	21.95~60.06	19.12~50.67	0.59~4.21	19.20~29.36
110 千伏猎中乙线	110	33.36~58.56	34.56~60.88	34.56~59.12	6.58~11.39	0.9~2.12
110 千伏猎天金线	110	71.44~92.64	71.44~94.4	70.24~89.12	14.07~36.38	1.11~9.84

8) 监测结果

类比结果见下表。

表 I- 13 电缆线路工频电场、工频磁场类比监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
E1	电缆线路电力隧道边缘（北侧）外 5m	0.42	0.070

E2	电缆线路电力隧道边缘（北侧）外 4m	0.43	0.085
E3	电缆线路电力隧道边缘（北侧）外 3m	0.44	0.101
E4	电缆线路电力隧道边缘（北侧）外 2m	0.44	0.111
E5	电缆线路电力隧道边缘（北侧）外 1m	0.42	0.116
E6	电缆线路电力隧道边缘（北侧）	0.43	0.129
E7	电缆线路中心北侧外 1m	0.42	0.131
E8	电缆线路中心	0.44	0.141
E9	电缆线路中心南侧外 1m	0.43	0.130
E10	电缆线路电力隧道边缘（南侧）	0.43	0.128
E11	电缆线路电力隧道边缘（南侧）外 1m	0.41	0.125
E12	电缆线路电力隧道边缘（南侧）外 2m	0.40	0.114
E13	电缆线路电力隧道边缘（南侧）外 3m	0.41	0.106
E14	电缆线路电力隧道边缘（南侧）外 4m	0.41	0.098
E15	电缆线路电力隧道边缘（南侧）外 5m	0.42	0.070

（5）电缆线路类比监测结果分析

1）工频电场

由上表可知，类比线路工频电场强度为 0.40V/m~0.44V/m，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；从变化趋势来看，类比电缆线路上方工频电场保持在较低的水平，总体波动很小。

2）工频磁场

由上表可知，类比线路工频磁感应强度为 0.070 μ T~0.141 μ T，远小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。从变化趋势来看，类比电缆线路上方工频磁感应强度总体随测点距线路中心距离的增加而呈现逐渐减小的趋势。

（6）电磁环境影响评价结论

根据类比监测分析，本项目新建电缆线路投运后，其产生的工频磁场能够满足 100 μ T 的限值要求，工频电场能够满足 4000V/m 的限值要求，且电缆线路运行产生的工频电磁场很小，基本上不会对周围环境产生影响。

3.3 电磁环境敏感目标的电磁环境影响预测与评价

本项目 220kV 输电线路对电磁环境敏感目标处产生的电磁环境影响采用模式预测的方式进行预测。

本项目评价范围内电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测结果见表 I

-14。

表 I-14 本项目电磁环境敏感目标电磁环境影响预测结果

序号	电磁环境敏感目标	楼层结构		方位及最近距离	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)		导线对地最小距离
1	熊**住宅	2层尖顶	6.6m	西南侧33m	一层	123.0	一层	0.96	63m
					二层	123.9	二层	1.02	
2	张**住宅	2层平顶	6.8m	东北侧6m	一层	997.4	一层	8.66	21m
					二层	1075.5	二层	10.76	
					楼顶	1241.3	楼顶	13.65	
3	杨**住宅	2层尖顶	6.5m	跨越	一层	230.1	一层	11.69	21m
					二层	561.0	二层	16.02	
4	何**住宅	2层尖顶	6.6m	西南侧12m	一层	689.2	一层	5.40	25m
					二层	714.0	二层	6.31	
5	废弃砂石厂	2层尖顶	6.5m	跨越	一层	114.1	一层	8.47	25m
					二层	356.7	二层	10.74	
6	翟**住宅	1层平顶	3.5m	北侧28m	一层	391.7	一层	3.42	18m
					楼顶	389.5	楼顶	3.65	
7	翟**住宅	1层平顶	3.5m	北侧13m	一层	992.6	一层	7.43	18m
					楼顶	1017.9	楼顶	8.69	
8	刘**住宅	2层平顶	6.8m	北侧31m	一层	331.7	一层	2.86	20m
					二层	330.2	二层	3.04	
					楼顶	327.1	楼顶	3.21	
9	左**住宅	2层平顶	6.8m	南侧33m	一层	297.1	一层	2.63	20m
					二层	295.6	二层	2.79	
					楼顶	292.6	楼顶	2.92	
10	左**住宅	2层平顶	6.8m	南侧31m	一层	331.7	一层	2.86	20m
					二层	330.2	二层	3.04	
					楼顶	327.1	楼顶	3.21	
11	刘丽餐馆	1层尖顶	3.2m	南侧30m	一层	350.7	一层	2.99	20m
12	四川定新学商贸有限公司	3层平顶	10.8m	北侧28m	一层	374.3	一层	2.86	25m
					二层	375.0	二层	3.10	
					三层	376.1	三层	3.34	
					楼顶	376.9	楼顶	3.57	
13	罗**住宅	1层尖顶	4.0m	东北侧2m	一层	353.2	一层	4.82	32m

本项目评价范围内电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μT 公众曝露控制限值的要求。

3.4 间隔扩建电磁环境影响分析

本期在濠坝 220kV 变电站扩建一个 220kV 出线间隔，间隔扩建工程未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规

划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与扩建前变电站对环境的影响基本一致。根据现状监测结果可知，本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界电磁环境影响能够满足工频电场、工频磁场的相应评价标准。

4 电磁环境保护措施

(1) 项目选址选线时尽量避开居住区，因地制宜进行站区总体规划和站区总平面布置。

(2) 对高压一次设备采用均压措施；要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，确保电磁环境符合标准。

(3) 本项目 220kV 输电线路经过非居民区线下耕地、道路等场所线路段，导线对地最小距离应控制在 6.5m 及以上，本项目 220kV 输电线路经过居民区邻近住宅线路段，导线对地最小距离在 18m 及以上(实际架设高度)；本项目 220kV 输电线路跨越居民区线路段，导线对地最小距离在 21m 及以上(实际架设高度)。**本项目所有杆塔均应悬挂塔号标识牌(含线路名称)、相序牌，同时应给出警示和防护指示标志。**

(4) 升压站电磁环境厂界监测点位布设应选择在无进出线或远离进出线(距离边导线地面投影不少于 20m)的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况；输电线路电磁环境监测点位布设在沿线电磁环境敏感目标处。项目建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行跟踪监测。

(5) 加强设备维护保养，定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好，确保变电站周边区域和输电线路沿线的工频电场强度、工频磁场强度满足相应限值要求。

5 电磁环境影响评价结论

本项目在采取相应的电磁环境保护措施后，本项目产生的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所电场强度 10kV/m 控制限值，从电磁环境影响角度，本项目的建设是可行的。