

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项 目 名 称: 110 千伏大平山站扩建工程

建设单位(盖章): 广西新电力投资集团有限责任公司

编制单位: 广西交通设计集团有限公司

编制日期: 2025年9月

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项 目 名 称: 110 千伏大平山站扩建工程

建设单位(盖章): 广西新电力投资集团有限责任公司

编制单位: 广西交通设计集团有限公司

编制日期: 2025年9月

打印编号：1747098461000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	jmwpq2		
建设项目名称	110千伏大平山站扩建工程		
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）	广西新电力投资集团有限责任公司		
统一社会信用代码	91450100MA5P0QRCX7		
法定代表人（签章）	顾济江		
主要负责人（签字）	黄宗彬		
直接负责的主管人员（签字）	林百鸣		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广西交通设计集团有限公司		
统一社会信用代码	91450000198226573F		
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
黄巍	2017035450350000003510450066	BH017263	黄巍
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄巍	全本	BH017263	黄巍

目 录

一、建设项目基本情况.....	- 1 -
二、建设内容.....	- 13 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	- 26 -
四、生态环境影响分析.....	- 43 -
五、主要生态环境保护措施.....	- 56 -
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	- 64 -
七、结论.....	- 70 -

附录：电磁环境影响专题报告

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 线路路径走向图

附图 3 110kV 大平山变电站电气总平面布置图

附图 4 本项目在玉林市环境管控单元分布图中的位置图

附图 5 项目周边环境及敏感目标分布示意图

附图 6 项目环境质量现状监测布点图

附图 7 本项目与广西主体功能区划位置关系示意图

附图 8 项目与广西壮族自治区生态功能区划位置关系图

附图 9 本工程新建线路单双回路路径走向图

附图 10 项目周边生态敏感区及水源地分布示意图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 玉林市发展和改革委员会关于 110 千伏大平山站扩建工程核准的批复

附件 3 关于兴业县 110 千伏大平山站扩建工程可行性研究报告的批复

附件 4 110kV 大平山站扩建工程环境质量监测报告

附件 5 110kV 石龙送变电工程监测报告（变电站电磁影响类比）

附件 6 柳树泉 110 千伏输变电工程监测报告（线路噪声预测类比）

附件 7 原玉林市环境保护局《关于玉林市大平山变电站升压 110kV 送变电工程
竣工环境保护验收的批复》（玉市环验〔2016〕20 号）

附件 8 大平山变电站土地证

附件 9 兴业县人民政府关于重新征求 110 千伏大平山站扩建工程线路路径方案
意见的复函

附件 10 关于 110 千伏大平山站扩建工程项目研判初步结论

附件 11 玉林供电局 2025 年度变压器油回收服务合同

附件 12 广西电网有限责任公司 2024-2025 年废旧蓄电池回收服务框架合同之子
合同（玉林供电局 2024-2025 年废旧蓄电池回收服务）

一、建设项目基本情况

建设项目名称	110 千伏大平山站扩建工程		
项目代码	2409-450900-04-01-476810		
建设单位联系人	林百鸣	联系方式	18877534673
建设地点	玉林市兴业县		
地理坐标	<p>大平山站址中心坐标：经度：109°56'57.348”，纬度：22°40'14.225”。</p> <p>大平山站π接段园~城隍 110 千伏线路工程： 起点坐标：经度：109°56'56.743”，纬度：22°40'15.859”； 终点 1(π接段力园站侧)坐标：经度：109°52'27.112”，纬度：22°37'58.749”； 终点 2(π接段城隍站侧)坐标：经度：109°52'25.194”，纬度：22°37'59.572”； 节点 1 坐标：经度：109°56'56.26”，纬度：22°40'16.773”； 节点 2 坐标：经度：109°57'3.821”，纬度：22°40'29.88”； 节点 3 坐标：经度：109°57'4.772”，纬度：22°40'37.106”； 节点 4 坐标：经度：109°56'57.446”，纬度：22°40'47.643”； 节点 5 坐标：经度：109°56'45.602”，纬度：22°40'51.153”； 节点 6 坐标：经度：109°54'39.139”，纬度：22°40'42.12”； 节点 7 坐标：经度：109°54'5.842”，纬度：22°40'23.788”； 节点 8 坐标：经度：109°53'52.934”，纬度：22°39'16.885”； 节点 9 坐标：经度：109°53'45.711”，纬度：22°38'57.69”； 节点 10 坐标：经度：109°53'41.213”，纬度：22°38'50.049”； 节点 11 坐标：经度：109°53'16.799”，纬度：22°38'34.549”； 节点 12 坐标：经度：109°52'41.07”，纬度：22°38'18.425”； 节点 13 坐标：经度：109°52'38.834”，纬度：22°38'6.563”； 节点 14 坐标：经度：109°52'29.848”，纬度：22°38'2.747”。</p>		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地面积 (m ²)	总占地面积 1.91hm ² ，其中永久用地 1.18hm ² （含变电站 0.64hm ² 、线路塔基面积 0.54hm ² ），临时用地约 0.73hm ² 。变电站扩建在现有站址围墙内进行，不新增用地；线路工程新增塔基占地。
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目核准部门	玉林市发展和改革委员会	项目核准文号	玉发改许可〔2024〕136 号
总投资(万元)	4307	环保投资(万元)	63

环保投资占比 (%)	1.46	施工工期	2 年
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B要求: 输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价, 建设项目属于编制环境影响报告表的建设项目, 因此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	<p>1、与产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中“D4420 电力供应”类项目。根据《产业结构调整指导目录》(2024年本), 本项目为“四、电力-2. 电力基础设施建设, 电网改造与建设, 增量配电网建设”, 属于“鼓励类”项目, 因此, 本项目建设符合国家产业政策。</p> <p>2、与“分区管控”的符合性分析:</p> <p>(1) 与生态保护红线的符合性</p> <p>根据《玉林市生态环境局关于印发实施<玉林市生态环境分区管控动态更新成果(2023年)的通知>》, 调整后全市陆域共划分 100 个环境管控单元。其中优先保护单元 55 个, 面积占比 26.82%; 重点管控单元 38 个, 面积占比 41.58%; 一般管控单元 7 个, 面积占比 31.60%。</p> <p>项目位于玉林市兴业县境内。根据《玉林市生态环境局关于印发实施<玉林市生态环境分区管控动态更新成果(2023年)的通知>》, 经与广西“生态云”平台建设进行研判分析, 项目涉及的环境管控单元见表 1-1。</p>		

表1-1 本项目涉及环境管控单元一览表

序号	管控单元编码	管控单元名称	管控单元分类
1	ZH45092410011	兴业县其他优先保护单元	优先保护单元
2	ZH45092420003	兴业县城镇空间重点管控单元	重点管控单元
3	ZH45092420006	兴业县其他重点管控单元	重点管控单元
4	ZH45092430001	兴业县一般管控单元	一般管控单元

	<p>根据上表，项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态保护目标，不涉及生态保护红线，不涉及饮用水水源保护区，不涉及国家级和省级禁止开发区域。本项目为输变电工程，不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型，符合玉林市生态保护红线相关要求。</p> <p>（2）与环境质量底线的符合性</p> <p>输变电工程为国家基础产业建设项目，本项目运行期间不新增废气和废水排放，对周围水环境及大气环境不产生影响；根据现状监测结果可知，项目预测的声环境、电磁环境均能满足相应的标准要求。经预测分析，项目运营期变电站四周及线路两侧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）限值要求，变电站场界声环境昼间、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。项目实施后不会影响区域环境质量目标的实现，符合环境质量底线要求。</p> <p>（3）与资源利用上线的符合性</p> <p>本项目为输变电项目，运营期仅有水电消耗，无其他能源消耗，本项目不涉及基本农田，所在地不属于资源、能源紧缺区域，项目运营期不会超过划定的资源利用上线，符合资源利用上线要求。</p> <p>（4）重点生态功能区产业准入负面清单符合性</p> <p>项目位于玉林市兴业县境内。本项目为输变电项目，变电站和线路工程占地面积较小，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设，不会损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量，经核查《广西 16 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》和《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》；本项目所在的兴业县不在上述清单中所覆盖的 30 个县（市）内。</p> <p>（5）生态环境管控准入清单</p> <p>对照《玉林市生态环境局关于印发实施<玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知>》和广西“生态云”平台建设进行研判分析</p>
--	--

结果，项目与玉林市生态环境准入及管控要求的符合性分析如下。

表1-2 与玉林市生态环境准入级管控要求的符合性分析

环境管控单元名称	环境管控单元生态环境准入及管控要求	符合性分析
兴业县其他优先保护单元	1.除符合国土空间规划建设和布局要求、现行的能源开发利用规划、线性工程规划外，以及市级以上矿产资源总体规划设置的规划区和区块、重大工程等矿产开发项目外，原则上按限制开发区域的要求进行管理。	符合。 项目为电力基础设施建设线性工程，符合产业政策要求，符合国土空间用途管制要求。
	2.国家保护林地，严格控制林地转为非林地，实行占用林地总量控制，确保林地保有量不减少。各类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。	符合。 项目为输变电工程，变电站址不涉及林地，线路工程塔基占用少量林地，建设单位在下一步按林业主管部门办理用地用林手续情况下符合相关要求。
	3.生物多样性维护功能（极）重要区：禁止滥捕、乱采、乱猎野生动植物。保护自然生态系统与重要物种栖息地，禁止无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。	符合。 项目所在区域不属于生物多样性维护功能（极）重要区。
	4.水源涵养功能（极）重要区：严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒，限制或禁止湿地和草地开垦等损害生态系统水源涵养功能的活动。	符合。 项目不涉及水源涵养功能（极）重要区。
	5.国家级公益林：依据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）进行管理，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按规定实行占补平衡。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展	符合。 项目不涉及公益林。

兴业县城 镇空间重 点管控单 元	林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。	
	6.天然林：对所有天然林实行保护，禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。对纳入保护重点区域的天然林，除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外，禁止其他一切生产经营活动。开展天然林抚育作业的，必须编制作业设计，符合经林业主管部门审查批准后实施。严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特色需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖产业。	符合。 项目不涉及天然林。
	7.矿产资源开发活动、新能源建设项目以及线性工程项目等要符合法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求，不得破坏生态、降低环境质量。要优化项目选址布局，严格控制开采量和开采区域，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。加强矿山开采项目及其闭矿的环保督察，开展矿山区域生态环境质量飞行抽检。乡村振兴项目建设的审批简化和豁免要符合有关规定，不得影响区域主导生态功能、降低区域生态环境质量。	符合。 项目为电力基础设施建设线性工程，符合主体功能区规划、生态功能区划。不属于矿产资源开发活动、新能源建设和乡村振兴等项目。
	8.勘查矿产资源，必须依法取得探矿权或取得自然资源主管部门批准。探矿权人应当按照勘查许可证规定的勘查区块范围和勘查项目进行勘查，并按照批准的勘查设计施工，不得越界勘查，不得擅自进行采矿活动。	符合。 项目不属于勘查矿产资源和探矿项目。
	1.在城市建成区内，禁止新建、改建、扩建产生恶臭气体的项目，禁止贮存、加工、制造或者使用产生恶臭气体的物质；公共服务设施垃圾转运站项目可按《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）实施。 2.城市建成区内的钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等行业中的高排放、高污染项目，应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。 3.城市市区、镇和村庄居民区、文化教育科学研究区等划入禁养区的区域禁止设置畜禽养殖场、养殖小区。 4.规划产业园区应当依法依规进行审批。	符合。 项目建设运营过程不产生恶臭气体，不属于垃圾转运站。 符合。 项目为输变电工程，不属于两高项目。 符合。 项目为输变电工程，不属于畜禽养殖项目。 符合。

		项目不涉及产业园区。
	5.在城市建成区禁止新建、扩建钢铁、石化、化工、现代煤化工、钢铁、焦化、有色金属、建材等高耗能、高排放项目。	符合。 项目为输变电工程，不属于两高项目。
	1.规划产业园区应当依法依规进行审批。新建、改建、扩建项目应按照国家、自治区行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园。园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中，负责统筹区域内生态环境基础设施建设，园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目。	符合。 项目不涉及产业园区。
兴业县其他重点管控单元	2.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。	符合。 项目不涉及重金属生产企业。
	3.临近生态保护红线的工业企业，应采取有效措施，避免产生不利影响。	符合。 项目评价范围不涉及生态保护红线。
	4.强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。	
	1.永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除符合国家以及自治区相关规定重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	符合。 项目不涉及永久基本农田，不涉及工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤。
	2.不得在已划定的永久基本农田范围内新建可能造成土壤污染的建设项目，已经建成的，应当限期关闭拆除。	符合。 本项目不涉及基本农田。
兴业县一般管控单元	3.禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。	符合。 本项目不涉及工业固体废物，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处置，不用于土地复垦。
	4.落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，加强用途管制，规范占补平衡，强化土地流转用途监管，推进闲置、荒芜土地利用，遏制耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”，提升耕地质量，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。	符合。 本项目不涉及基本农田。
	5.严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严格执行耕地转为林地、草地、田。	符合。 本项目不涉及基本农田。

	<p>园地等其他农用地以及农业设施建设用地。</p> <p>6.风景名胜区执行国家、自治区以及市县相应法律法规要求。</p>	<p>符合。 本项目不涉及风景名胜区。</p>
<p>本项目为输变电基础设施工程，不属于高污染、高能耗等工业项目，也不属于矿产资源开发、探矿等生态破坏型项目，项目用地不涉及基本农田、风景名胜区、生态保护红线等环境敏感区域。根据上表分析，项目建设符合玉林市生态环境准入和环境分区管控要求。</p>		
<h3>3、与《广西生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</h3> <p>根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知》（桂政办发〔2021〕145号），“适度发展清洁煤电，加快淘汰煤电落后产能，严禁新建燃煤自备机组，在工业、农业、交通运输等领域推进天然气、电能等清洁能源替代，加快园区热电联产、集中供热和天然气供应”。本项目为输变电建设项目，为工业区及周边城镇提供电力供应，符合《广西生态环境保护“十四五”规划》的要求。</p>		
<h3>4、与《玉林市生态环境保护“十四五”规划》（玉政办发〔2022〕15号）相符性分析</h3> <p>根据《玉林市生态环境保护“十四五”规划》要求，本项目为电力基础建设项目，不属于高耗能、高排放、高污染项目和重点行业建设项目；项目选址不涉及纳入生态保护红线管理的各类自然保护地，符合生态环境保护法律法规规定；施工期对土壤、地下水、大气、地表水无影响，施工会产生一定的固体废弃物，经分类收集后，不可利用的部分交由环卫部门清运处理，对周边环境无影响；变电站及线路运行期间对土壤、地下水、生态、大气及地表水环境不产生影响，厂界噪声排放、区域声环境可达标，环境风险可控，项目符合《玉林市生态环境保护“十四五”规划》的要求。</p>		
<h3>5、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析</h3> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），应按照《输</p>		

变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的规定进行环境合理性分析。本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关技术要求，对比分析相关符合性，见表1-3。

表1-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	具体要求	项目实际情况	是否符合
1	输变电建设项目选址应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	项目不涉及自然保护区，不涉及占用生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站工程在原有变电站内扩建，已按终期规模考虑进出线走廊规模，场站选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	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。	本项目变电站工程在原有变电站内扩建，无新增占地，变电站选址避开居住、医疗卫生等功能区，站场周边电磁和声环境均满足相关要求。	符合
	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	建设项目变电站及线路工程不位于0类区域。	符合
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站工程在原有变电站内扩建，无新增占地，对生态环境基本无影响。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路不可避免穿越林地，本项目输电线路沿线涉及的林地多为桉树、马尾松等人工林。在后续设计中，线路选线充分考虑线路沿线地形、地貌和地势高差，并采取高低腿的方式，尽可能减少了林木的砍伐，保护了生态环境。	符合
2	设计总体输变电建设项目的初步设计、	符合。	符合

		要求	施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在可行性研究报告和初步设计报告中设置有环境保护专章并配备相应资金。	
			变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油和油水混合物全部收集、不外排。	项目事故油池容积满足最大单台变压器 100%排油量要求。事故油池采取防雨、防渗等措施，废油排入事故贮油池后，交由具有资质的单位进行回收；确保废油全部收集不外排。	符合
			改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏	本次扩建在现有事故油池（13m ³ ）北侧扩建 1 座 23m ³ 的新油池与原事故油池连通，扩建后事故油池总容积 36m ³ ，满足主变事故油池按规范最大一台主变的 100%油量配置规定。	符合
			输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源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。	符合。本项目不涉及自然保护区和水源保护区。	符合
	声	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	变电站选择低噪声主变（噪声级 65dB(A)），采取建筑物及围墙隔声、橡胶减振垫减震、防振的降噪措施，经预测场界噪声满足 GB12348 要求、敏感点声环境满足 GB3096 要求。	符合	
	环境 保护	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	变电站在设计阶段进行了总平面优化，主变压器布置在远离站外声环境敏感目标侧的区域，经预测场界噪声满足 GB12348 要求。	符合	
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻	变电站在设计阶段已选择在地势较低坡底建设，可利用地形阻挡噪声传播，减少对	符合	

		挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	声环境敏感目标的影响。	
		变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。	建设项目变电站位于2类声环境功能区，设计阶段即采取降低主变声源的措施，经预测，场界噪声可满足GB12348的限值要求。	符合
		位于城市规划区1类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目不涉及城市规划区1类声功能区；监测结果显示变电站设备噪声对厂界和周边敏感点影响满足相应标准要求。	符合
	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。	经预测评价，在落实环评提出环保措施的前提下，本项建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔数，应因地制宜选择合适的塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目路线通过计算设计参数等，减少电磁环境影响对沿线敏感点的影响。	符合
		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。	符合
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目输电线路主要在乡村区域走线，不涉及市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	项目变电工程进出线设计时已经尽量避开现有敏感点，进出线位置周围不涉及电磁环境敏感点。	符合
		330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，	工程输电线路电压等级为110kV，不涉及330kV及以上	符合

		应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	电压等级的输电线路。	
生态环境保护		输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		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。	符合
		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。	建设项目应因地制宜合理选择塔基基础，选择不同塔型或者施工工艺，减少土石方开挖。林区施工尽量减少林木砍伐，保护生态环境。	符合
		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。	项目不涉及自然保护区，塔基定位已避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地。	符合
		变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	建设项目采取雨污分流措施，变电站采取无人值班有人值守设计，减少用水量，生活污水经化粪池处理后用于绿化，不外排。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、一体化污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	变电工程站设置化粪池，化粪池定期清掏。	符合

	<p>根据表 1-3 中内容分析可知：本项目在选址选线以及采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>110千伏大平山站扩建工程位于玉林市兴业县大平山镇、石南镇，包括变电站工程和线路工程，项目地理位置见附图1。</p> <p>110千伏大平山站位于兴业县大平山镇内，本次变电站扩建的主变、设备及支架等构筑物均位于变电站围墙场地内；</p> <p>大平山站π接力园~城隍 110kV 线路工程起自现有的 110kV 大平山变电站，终至力隍线 N139 号塔附近π接力园~城隍 110kV 线路。新建线路采用“双回路+单回路”建设，线路全长约 12.8km，其中新建双回路角钢塔双侧架线段线路长约 11.8km，力园站侧新建单回路角钢塔段路径长度约 0.6km，力隍站新建单回路角钢塔段路径长度约 0.4km，新建线路位于石南镇、大平山镇境内。</p> <p>线路路径走向见附图2。</p>
项目组成及规模	<p>1、现有工程基本情况</p> <p>(1) 现有工程概况</p> <p><u>110kV 大平山变电站位于玉林市兴业县大平山镇内，该变电站前身为 35kV 大平山变电站，为缓解区域供电压力，于 2010 年升压改造为 110kV 变电站。</u> <u>110kV 大平山变电站终期规模 40+50MVA，现主变已建成 1×40MVA；采用 110kV/35kV/10kV 三个电压等级接入系统；110kV 终期出线 4 回，现已出线 1 回；35kV 终期出线 9 回，现已出线 4 回；10kV 终期出线 11 回，现已出线 7 回。</u></p> <p>(2) 现有工程环保手续</p> <p><u>2010 年 9 月，原玉林市环境保护局以“玉环项管〔2010〕105 号”文对《玉林市大平山变电站升压 110kV 送变电工程环境影响报告表》予以批复。110kV 大平山送变电工程于 2011 年 5 月开工建设，于 2016 年 1 月项目投入试运行。</u></p> <p><u>2016 年 11 月 14 日，原玉林市环境保护局组织专家组对该项目进行竣工环保验收，并以《玉林市环境保护局关于玉林市大平山变电站升压 110kV 送变电工程竣工环境保护验收的批复》（玉市环验〔2016〕20 号），同意该项目通过竣工环境保护验收（详见附件 7）。</u></p> <p><u>综上，110kV 大平山变电站由 35kV 变电站升压改造而成，现有变电站环保审批和验收手续齐全，不存在未批先建行为。</u></p>

2、本次扩建工程由来

大平山变电站升压为 110kV 变电站主要用于供应兴业县东南部区域生活生产用电，变电站升压后设置 1 台 40MVA 主变。近年随着兴业县东南部社会经济发展和区域用电量的增长，110kV 大平山变电站已过载运行，2022 年~2023 年主变最大负荷率为 43.6~43.9MW，负载率达到 114.7~115.5%。为解决区域电网供电能力不足和变电站过载运行的情况，需要对 110kV 大平山变电站进行再次扩建，本次扩建 1 台 50MVA 主变，同时新建 12.8km 大平山站 π 接力园~城隍 110 千伏线路工程。

本次扩建工程于 2024 年 10 月 22 日获得玉林市发展和改革委员会的立项批复（详见附件 2）。

3、本次扩建工程规模

(1) 变电站工程

110kV 大平山变电站扩建工程维持前期户外 AIS 布置；主变容量按终期为 (40+50) MVA，前期 1×40MVA，本期 1×50MVA；

电压等级：分 110kV、35kV、10kV 三级；

110kV 出线：终期 4 回，前期 1 回，本期 2 回；

35kV 出线：终期 9 回，前期 4 回，本期不新增；

10kV 出线：终期改为 11 回，前期 7 回，本期 4 回；

10kV 并联电容器：终期 (1×4+2×5) Mvar，前期 1×4Mvar，本期 2×5Mvar。

(2) 大平山站π接力园~城隍 110kV 线路工程

1) 大平山站π接力园~城隍 110kV 线路π接段力园站侧线路工程

①线路起讫点：π接段力园侧线路起自 110kV 大平山站 110kV 构架，终至 110kV 力隍线原 N139 号塔小号侧拟建的π接塔。

②回路数：单、双回路混合架设。

③线路长度：新建路线全长约 12.4km，其中新建双回路角钢塔双侧架线段线路约 11.8km（另一侧为π接段城隍站侧线路预挂线），新建单回路塔架设段长度约 0.35km，力隍线回建段长度约 0.25km。

④导线型号：新建单、双回路导线均采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞

	<p>线，力隍线回建段线路单回路导线采用 LGJ-185/25 钢芯铝绞线。</p> <p>⑤地线型号：新建单回路段地线采用 1 根 JLB20A-100 铝包钢绞线和 1 根 OPGW-48B1-100 光缆；双回路段力园侧线路地线采用 1 根 OPGW-48B1-100 光缆。</p> <p>⑥拆除部分：拆除原 110kV 力隍线 N139 塔铁塔，拆除线路长约 0.15km。</p> <p>2) 大平山站π接线园~城隍 110kV 线路π接段城隍站侧线路工程</p> <p>①线路起讫点：π接段城隍侧线路起自 110kV 大平山站 110kV 构架，终至 110kV 力隍线原 N139 号塔大号侧拟建的π接塔。</p> <p>②回路数：单、双回路混合架设。</p> <p>③线路长度：线路路径长度约 12.2km（其中 11.8km 与π接段力园侧双回路共塔架设，已在该侧线路统一建设），新建单回路角钢塔段线路长约 0.4km。</p> <p>④导线型号：新建单、双回路导线均采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。</p> <p>⑤地线型号：新建单回路段地线采用 1 根 JLB20A-100 铝包钢绞线和 1 根 OPGW-48B1-100 光缆；双回路段城隍站侧线路地线采用 1 根 OPGW-48B1-100 光缆。</p> <p>⑥原线路 N139~N142 段重新调整弧垂长度约为 1.0km。</p> <p>(3) 500 千伏南玉II线#440 塔导线悬垂串改造</p> <p>大平山站π接线园~城隍 110 千伏线路路径在良村坡西面钻越 500kV 南玉II线#440~#441 档，钻越处导线高约 38 米，满足钻越要求。500kV 南玉II线#439 塔为耐张塔，#440 塔导线悬垂串为单联串，需将单联串改造为双联串。</p> <p>(4) 对侧间隔改造</p> <p>①110kV 石南变电站 110kV 力隍出线间隔：本期利用 110kV 石南变电站 110kV 力隍出线间隔。经核实，该间隔原电气一次设备满足要求，电气二次设备需进行许继电气更换，由于间隔名称的改变，本期需对监控系统、五防系统、保信子站以及二次电缆牌等进行修改。</p> <p>②110kV 城隍变电站 110kV 力隍出线间隔：本期利用 110kV 城隍变电站 110kV 力隍出线间隔。经核实，该间隔原电气一次设备满足要求，电气二次设</p>
--	---

备需进行许继电气更换，由于间隔名称的改变，本期需对监控系统、五防系统、保信子站以及二次电缆牌等进行修改。

③110kV 福绵变电站 110kV 力隍出线间隔：本期利用 110kV 福绵变电站 110kV 力隍出线间隔。经核实，该间隔原电气一次设备满足要求，电气二次设备需新增线路保护，由于间隔名称的改变，本期需对监控系统、五防系统、保信子站以及二次电缆牌等进行修改。

④220kV 力园变电站 110kV 力隍出线间隔：本期利用 220kV 力园变电站 110kV 力隍出线间隔。经核实，该间隔原电气一次设备满足要求，电气二次设备需进行许继电气更换，由于间隔名称的改变，本期需对监控系统、五防系统、保信子站以及二次电缆牌等进行修改。

(5) 其他

站用变：终期 2 台站用变，前期装设 10kV 和 35kV 站用变压器各 1 台，容量均为 100kVA，本期更换为 200kVA。

无功补偿装置：终期装设并联补偿电容器组 $4+2\times5\text{Mvar}$ ，前期设 $1\times4\text{Mva}$ ，本期装设 $1\times2\times5\text{Mvar}$ 。

10kV 中性点接地装置：终期装设 2 组。前期无接地，10kV 本期每台主变设 1 套消弧线圈并联小电阻接地成套装置，接地变容量 400kVA，消弧圈容量 400kVA，接地电阻为 16Ω 。

(6) 通讯光缆

沿大平山 π 接力园~城隍 110kV 线路新建 π 接段架设 2 根 48 芯 OPGW 光缆至 π 接点，预留备用，其中 π 接段力园侧光缆长度约 12.4km， π 接段城隍侧光缆长度约 12.2km。

表2-1 本项目建设内容一览表

建设项目建设概况				
工程名称	110 千伏大平山站扩建工程			
建设单位	广西新电力投资集团有限责任公司			
建设性质	扩建			
建设地点	广西玉林市兴业县大平山镇、石南镇			
工程类别	主要建设内容	建设项目建设规模与内容		
		项目	现有规模	本期扩建
主体工程	变电站部分	主变规模	$1\times40\text{MVA}$	$1\times50\text{MVA}$

		主变布置形式	户外 AIS 布置	户外 AIS 布置		
		110kV 出线回路 (回)	1	2		
		35kV 出线回路 (回)	4	本期不新增		
		10kV 出线回路 (回)	7	4		
		10kV 低压无功补偿电容器 (Mvar)	1×4	2×5		
		10kV 小电阻成套装置 (台)	无	2		
		35kV 站用变 (台)	1×100kVA	更换为 1×200kVA		
		10kV 站用变 (台)	1×100kVA	更换为 1×200kVA		
		占地面积	已建变电站占地面积 0.64hm ² , 本次变电站扩建工程在变电站现有站址预留地块内进行, 不新增用地			
		大平山站π接园~城隍 110 千伏线路工程	新建单、双回路导线均采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线, 力隍线回建段线路单回路导线采用 LGJ-185/25 钢芯铝绞线, 采用单回、双回路混合架设, 线路总长 12.8km, 其中新建双回路角钢塔段路径长约 11.8km, 力园站侧新建单回路角钢塔段路径长约 0.6km, 城隍站侧新建单回路角钢塔段路径长 0.4km。新建塔干总数 43 基, 使用塔型总数量 17 种。			
	500 千伏南玉 II 线#440 塔导线悬垂串改造	本工程新建线路钻越 500kV 南玉 II 线#440~#441 档, #440 塔导线悬垂串为单联串, 需将单联串改造为双联串。				
	通讯光缆	沿大平山π接园~城隍 110kV 线路新建π接段架设 2 根 48 芯 OPGW 光缆至π接点, 预留备用, 其中π接段力园侧光缆长度约 12.4km, π接段城隍侧光缆长度约 12.2km。				
	建筑及设施	利用站内现有建筑及设施, 包括: 主控配电室、配电楼、门卫和休息室等。				
配套、依托工程	道路	现有站址位于兴业县大平山镇大平山中学西南侧约 400m 处, 已有镇区道路通达站址处, 满足扩建工程运输需求, 无需新建进站道路。线路工程依托现有县道及乡道, 无需新建道路。				
	给水	依托现有站址给水系统, 并于控制室西侧新建 1 座有效容量为 145m ³ 消防水箱。				
	事故排油	在现有站址围墙内北侧空地新建一座有效容积为 23m ³ 的事故油池与原 13m ³ 事故油池连通, 扩建后总有效容积为 36m ³ 。				
环保工程	污水处理设施	本期不新增运行人员, 不增加生活污水产生量, 现有生活污水经站内现有的化粪池处理后用于站区绿化。				
<h2>2、线路工程主要工程参数</h2> <h3>2.1 导线型号</h3> <p>本期新建单回路和双回路线路导线均采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线, 力隍站侧回建线路导线采用其现状 LGJ-185/25 钢芯铝绞线。本项目新建线路导线机电特性参数见表 2-2。</p>						

表2-2 导线机电特性参数表

项目		新建线路	
		JL/LB20A-300/40	
结构 (股数/直径 mm)	铝	24/3.99	
	铝包钢	7/2.98	
截面积 (mm ²)	铝	300	
	铝包钢	48.82	
	综合	348	
铝钢截面比		6.14	
外径 (mm)		24.3	
直流电阻 (Ω/km)		0.0913	
计算拉断力 (kN)		106.5	
综合弹性系数 (N/mm ²)		70000	
综合线膨胀系数 (1/°C)		19.8×10 ⁻⁶	
计算重量 (kg/km)		1150.3	

2.2 杆塔及基础

根据可研报告，110kV 线路工程新建杆塔 43 基，其中单回路耐张塔 3 基，双回路直线塔 25 基，双回路耐张塔 15 基。塔型采用《南方电网公司 110kV~500kV 输电线路杆塔标准设计 V2.0》中 1C1W2、1C2W2 模块中的塔型。根据可研报告，本项目基础主要拟采用掏挖基础、阶梯基础、斜柱式基础及桩基础。

表2-3 杆塔用量表 (基)

序号	杆塔名称	杆塔型号	呼称高	数量 (基)	小计
1	耐张塔	1C1W2-J4	J3-27	1	3
			J4-27	2	
2	直线塔	1C2W2-Z1	Z1-21	1	25
			Z1-33	3	
			Z1-36	2	
		1C2W2-Z2	Z2-39	3	
			Z2-42	6	
	耐张塔	1C2W2-Z3	Z3-36	2	
			Z3-42	8	
		1C2W2-J1	J1-27	2	
		1C2W2-J2	J2-18	1	
			J2-24	1	
			J2-27	4	
	1C2W2-J3	J3-27	J3-27	3	15
			J3-30	1	
		J3-39	J4-27	2	
		1C2W2-J4			
		合计			43

	<p>2.3 间隔改造工程</p> <p>根据系统接入方案，110kV 大平山站本期新增 110kV 出线 2 回，本期从大平山站新建同塔 2 回 110kV 线路开π力园~城隍 110kV 线路（石南、福绵 T 接），形成力园~大平山 110kV 线路（福绵 T 接）和大平山~城隍 110kV 线路（石南 T 接）。本项目对侧间隔均依托现有间隔，不涉及间隔新增或扩建，仅对间隔光纤电流差动保护进行更换和新增。</p>
总平面及现场布置	<p>1、大平山变电站平面布置</p> <p>根据电气总平面布置，变电站按电压等级分成 110、35、10kV 三个配电装置区。</p> <p>110kV 配电装置布置于站区北侧，向北架空出线，AIS 软母线中型断路器单列布置；35kV 配电装置布置于站区东西两侧，向东西方向架空出线，户外 AIS 软母线中型断路器双列布置；主控楼及 10kV 配电装置位于站区南侧，10kV 配电装置采用金属铠装中置式成套开关柜，户内断路器单列式布置。35kV 及 10kV 电容器布置在站区南侧。主变压器布置于 10kV 配电室和 110kV 配电装置之间。2 台 35kV 临时变压器布置于预留的 2 号主变位置。</p> <p>主控楼采用主体为二层的综合建筑形式，房间功能分为主控制室、休息室、生活间、备品间、安全工具间、电缆夹层。</p> <p>变电站大门向南，站内道路宽 4.0m。</p> <p>本期扩建工程电气总平面根据前期规划方案进行布置，所有设备均在变电站前期预留场地内安装，不涉及征地。本期扩建施工过渡期间，需将 2 台临时变压器搬迁至 35kV I 段母线构架下方，施工结束待 2 号主变投运后拆除临时变压器。</p> <p>变电站总平面布置图见附图 3。</p> <p>2、大平山站 π 接力园~城隍 110kV 线路工程</p> <p>(1) π 接段力园侧线路路径</p> <p>线路自 110kV 大平山站 110 出线间隔向西北出线，出线后往东北跨越 35kV 大石线和村道之后折往西北，在田寮村北面再次跨越 35kV 大石线后转向西，途经横枫村、韦鸣村、鸣岗，在良村坡西面钻越 500kV 南玉 II 线后，平行 500kV</p>

南玉Ⅱ线转往西南走线，在双凤村西北面跨越玉珠高速公路后，至双凤村西面利用原110kV力隍线力园站~N139号塔旧线路。

π接后形成功园~大平山110kV线路，总长约45.9km，其中新建线路长约12.4km，利用原110kV力隍线力园站~N130段线路长约33.5km，曲折系数1.64。

(2) π接段城隍侧线路路径

线路自110kV大平山变电站110kV间隔向西北出线，利用本期大平山站π接力园~城隍110kV线路π接段力园侧线路工程新建的双回路角钢塔段预挂线路，然后分支为单回路，在原110kV力隍线N139号塔大号侧新建1基耐张塔接入原线路。

π接后形成大平山~城隍110kV线路，总长约29.7km，其中新建线路长约0.4km，利用本期大平山站π接力园~城隍110kV线路π接段力园侧线路工程新建的双回路角钢塔段预挂线路11.8km，利用原110kV力隍线N130~城隍站段线路长约17.5km，曲折系数1。

3、500千伏南玉Ⅱ线#440塔导线悬垂串改造

大平山站π接力园~城隍110千伏线路路径在良村坡西面钻越500kV南玉Ⅱ线#440~#441档，钻越处导线高约38米，满足钻越要求。500kV南玉Ⅱ线#439塔为耐张塔，#440塔导线悬垂串为单联串，需将单联串改造为双联串。

4、施工现场布置

(1) 变电站工程

本次变电站扩建工程在变电站前期预留空地上进行施工，依托站内供排水、电基础设施。变电站扩建工程不新增用地。不设施工营地，施工材料站内存放，施工人员可租用大平山供电所宿舍。

(2) 输电线路工程

①施工道路布置

施工道路主要包括施工便道和人抬道路。施工便道尽量利用已有道路或路基，避免开辟新的运输道路。输电线路施工材料利用已有的机耕道路运输至距离杆塔最近的地点，再采用人背马驮等方式运至杆塔施工点。

②塔基施工场地布置

	<p>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，用作塔基基础施工和铁塔组立，兼作材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。施工结束后，临时施工场地应尽快种植植被复绿。</p> <p>③牵张场布置</p> <p>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。</p> <p>④其他临建设施</p> <p>项目主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不建设临时场地。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿人抬道路运至塔位。</p>
施 工 方 案	<p>(1)变电站施工</p> <p>变电站工程施工主要为：</p> <p>1)施工准备：主要为施工材料、施工设备准备，对施工场地进行平整、清理；工程材料运输利用省道 S511，交通条件良好，便于材料的运输和调配。材料装卸、运输及堆放将产生少量扬尘、噪声。</p> <p>2)基础开挖：主要包括消防水泵房、事故油池等基础开挖、浇筑地基、地基回填等；</p> <p>3)基础浇筑：基础施工结束后，采用混凝土浇筑，外露部分应适当覆盖，洒水养护；拆模后，及时回填土方并夯实；</p> <p>4)设备安装及调试：主要包括各设施、设备、管线的安装、调试等；</p> <p>5)竣工验收；</p> <p>主要施工工艺、时序见图 2-2。</p>

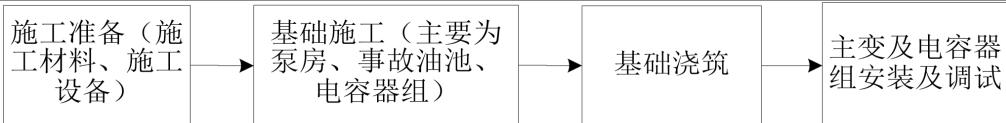


图 2-2 变电站扩建工程施工期工艺流程图

(2) 输电线路施工

架空输电线路施工主要为：

1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料的施工，该工程线路材料运输尽量利用沿线已有的省道、乡道及村路等道路，交通条件良好，便于材料的运输和调配。材料装卸、运输及堆放将产生少量扬尘、噪声。

2) 基坑开挖、回填、基础浇筑：

基坑开挖前，先采用 GPS 卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。在塔基础开挖放坡前需先对其剥离表层土，剥离厚度约为 0.35m。表土剥离堆放在塔基临时施工场地，并设置临时隔离、拦挡等防护措施。

工程铁塔基础采用台阶基础、板式基础、全掏挖基础、灌注桩基础、挖孔桩基础、岩石嵌固基础。基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种，剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。施工主要建筑材料有现浇混凝土，钢材、钢筋等，全部在当地进行购买。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇筑所需的钢材、混凝土等运到塔基施工区进行基础浇筑、养护。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇筑基础。

3) 杆塔组立架设：

铁塔采流动式吊车组立，预先将塔身组装成塔片或塔段，按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高吊车吊装的使用效率。

4) 线路放线调试：

导线采用张力机“一牵一张力”展放，导线连接采用液压机压接。地线安装采用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用小张力机、小牵引机“一牵一张力”展放，地线连接采用液压机压接。

	<p>5)工程验收。</p> <p>输电线路主要施工工艺、时序见图 2-3。</p> <p>图 2-3 输电线路施工期污染工序流程图</p> <p>(3) 原线路拆除</p> <p>原线路拆除工作分为拆除前准备工作、导地线拆除、铁塔拆除三个步骤。</p> <p>①拆除前准备工作</p> <p>组织相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境，制定操作方案、施工方法及安全防护措施，准备施工器具并进行性能检查。</p> <p>②导地线拆除</p> <p>拆除导、地线上的所有零件。利用滑轮等将导线落到地面。按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。</p> <p>③铁塔拆除</p> <p>本工程需要拆除 110kV 城隍线 N139 号铁塔，拆除 110v 单回路线导线段长度 0.15km。拟采用小抱杆拆除的施工方法。从上到下按与立塔相反的顺序拆除铁塔，拆解完成后的角钢塔材、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放。</p> <p>2 施工建设周期</p> <p>本项目拟定于 2027 年初开始建设，至 2029 年初全部建成，总工期 2 年。</p>
其他	<p>1、变电站选址方案比选</p> <p>本次变电站扩建在现有变电站前期预留基础上施工，不新增用地，站址无比选方案。</p> <p>2、线路路径方案比选</p> <p>(1) 大平山 π 接 110kV 力隍线线路路径方案</p>

根据大平山变电站站址以及佛香山矿区、司马岭矿区、黄章水库（规划）影响，项目可提出南、北两个线路比选方案。

大平山π接110kV力隍线路路径走向规划了南、北两个方案。南、北方案从大平山站至田寮村北侧段和双凤村北侧至π接点共3.5km路径走向相同，田寮村至双凤村段分南、北两个路径方案。详见下图2-4。

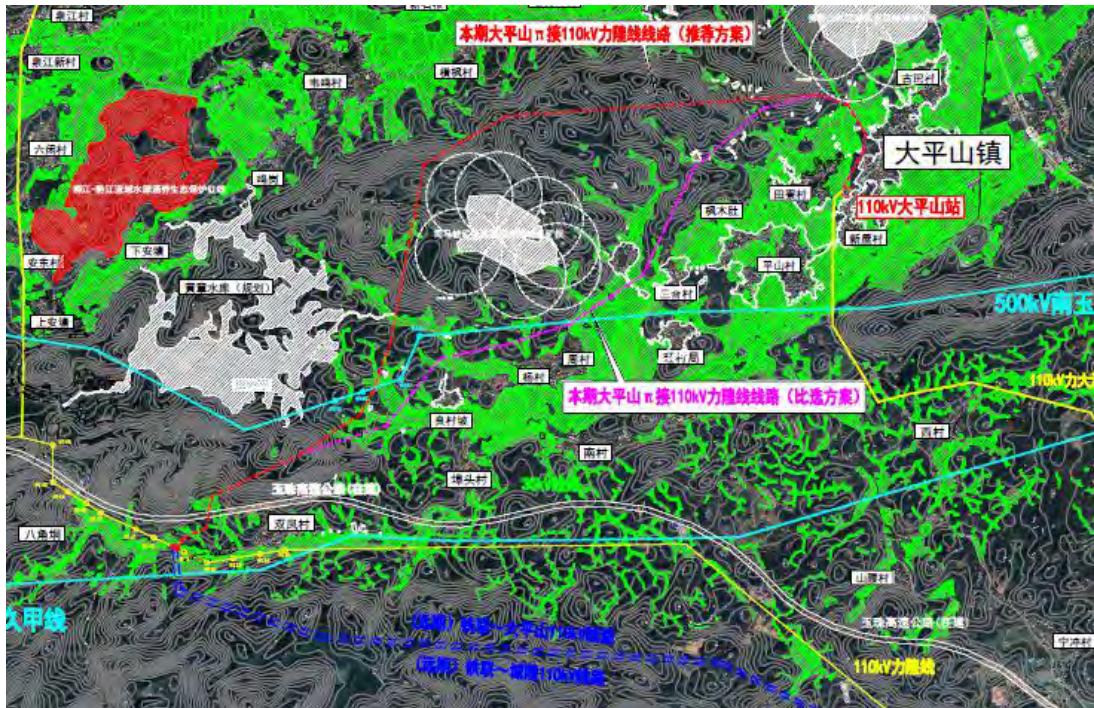


图2-4 大平山π接110kV力隍线线路对比方案图

①北方案（推荐方案）线路路径

详见上文“总平面及现场布置”章节中“线路路径走向”。由于110kV大平山站南面为多个村庄，房屋密集连接成片，唯一路径通道已被110kV力大洋线占据，东面为大平山镇，建筑物分布密集。同时受佛香山矿区、司马岭矿区、黄章水库（规划）影响，北方案新建线路需往西北出线再转往西南避开上述区域范围和沿线障碍物，至良村坡西面折向南走线至原110kV力隍线N139号塔，北方案线路新建路径长12.4km，利用原110kV力隍线力园站～N130段线路长约33.5km。

②南方案（比选方案）路线路径

南方案线路自110kV大平山站110出线间隔向西北出线，出线后往东北跨越35kV大石线和村道之后折往西北，在田寮村北面再次跨越35kV大石线后转

向西南，途经枫木肚、三联村、三合村，在周村北面钻越 500kV 南玉 II 线，钻越后平行 500kV 南玉 II 线转向西，途经周村、杨村、高良村、良村坡折向西南，平行 500kV 南玉 II 线走线，在双凤村西北面跨越玉珠高速公路(在建)后，至双凤村西面利用原 110kV 力隍线力园站~N139 号塔旧线路。

南方案 π 接后形能力园~大平山 110kV 线路，总长约 44.9km，其中新建线路长约 11.4km，利用原 110kV 力隍线力园站~N130 段线路长约 33.5km。

表2-5 大平山 π 接 110kV 力隍线路径方案环境条件比选

序号	比较项目	北方案（推荐方案）	南方案（比选方案）	比较结果
1	路径长度	12.8km	11.8km	南方案优
2	房屋拆迁 (m ²)	500	1000	北方案优
3	地形条件	丘陵 35%、山地 50%、平地 5%、水田 10%	丘陵 40%、山地 30%、平地 10%、水田 20%	南方案优
4	主要交叉跨越	500kV 线 1 次、 35kV 线 2 次、 10kV 线 10 次 通信线及低压线 20 次、 跨越高铁 1 次、 跨越三级公路 3 次、 跨越机耕路 30 次、 迁坟 15 座。	500kV 线 1 次、 35kV 线 2 次、 10kV 15 次 通信线及低压线 30 次、 跨越高速 1 次、 跨越三级公路 3 次、 跨越机耕路 40 次、 迁坟 20 座。	北方案优
5	居民类环境敏感目标	线路位于兴业县大平山镇，避开居民集中区，线路电磁和声评价范围敏感点 3 个。	线路位于兴业县大平山镇，避开距离集中区，线路电磁和声评价范围敏感点 4 个。	北方案优
6	生态环境敏感区	不涉及生态环境敏感区	不涉及生态环境敏感区	相当
7	其他	跨越基本农田长约 0.8km	跨越基本农田长约 2.3km	北方案优

根据上表，南方案较为顺直，线路长度较短且南方案地形条件较为平坦，但经过的水田和基本农田较多，对农业生产影响程度较北方案大。相比于南方案，北方案路线，交叉跨越构筑物少、涉及正常较少、涉及居民类环境敏感目标少，北方案更容易实施，对周边居民影响较小。

经综合比选推荐采用北方案作为大平山 π 接 110kV 力隍线线路方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1 生态现状</p> <p>(1) 主体工程区划</p> <p>根据《广西壮族自治区主体功能区规划》(桂政发〔2012〕89号)，主体功能区按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发三类区域；按开发内容，划分为以提供工业品和服务产品为主体功能的城市化地区、以提供生态产品为主体功能的重点生态功能区、以提供农产品为主体功能的农产品主产区三类地区；按规划层级，划分为国家和自治区两个层面的重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。</p> <p>本项目位于广西壮族自治区玉林市兴业县境内，不属于主体功能区划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域。项目所在地兴业县为省级限制开发区（农产品主产区）。建设项目在广西壮族自治区主体功能区划图中的位置关系见附图7。</p> <p>自治区限制开发区（农产品主产区）其发展方向为：以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发，重点提高农业综合生产能力。严格保护耕地，增强粮食安全保障能力，加快转变农业发展方式，发展现代农业，增加农民收入，加强社会主义新农村建设，提高农业现代化水平和农民生活水平，确保粮食安全和农产品供给。按照集中布局、点状开发原则，以县城和重点镇为重点推进城镇建设和工业发展，引导农产品加工、流通、储运企业集聚，避免过度分散发展工业导致过度占用耕地。</p> <p>相符性分析：本项目为电力基础设施建设，不属于大规模高强度工业化城镇化开发项目。电能为清洁能源，项目建设有利于推进区域基础设施建设；项目建设大平山站扩建不涉及新增占地，不影响农产品生产；线网建设占地较少，采取生态保护措施后，对区域生态环境影响较小。在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强植被保护和恢复，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本工程建设符合《广西壮族自治区主体功能区规划》对于项目区块的开发原则。</p>
--------	--

(2) 生态功能区划

根据《广西壮族自治区生态功能区划》，项目位于 2-1-15 兴业丘陵盆地农林产品提供功能区，项目与生态功能区划关系见附图 8。

(3) 生态环境现状

1) 调查内容

在现场调查中，以评价区内的国家和地方重点保护野生动植物为重点调查对象，同时做好生态环境现状调查，包括森林植被组成类型、森林群落结构现状、人工植被及天然植被、生态公益林、农业生态、陆生野生动植物分布数量现状、特有植物和入侵植物等。

2) 调查范围

陆生生态调查范围：大平山变电站场界外 500m 范围，塔基、输电线等中心线两侧各 300m 范围内区域；以及其他临时占地区域。

水生生态调查范围：工程建设活动中心线两侧各 300m 范围内的地表水环境。

3) 调查结果

①生态敏感区

经叠图分析，项目评价范围不涉及自然保护区、森林公园和生态保护红线等生态敏感区。

②植物现状调查结果

A.主要植被类型

a.变电站站址

本期变电站扩建在前期预留空地上进行，不新增用地。变电站站址植被主要为绿化植被，主要种类有枇杷、马尼拉草等。



图 3-2 变电站站址现状照片

b. 线路评价区植被类型调查结果

项目建设路线所在区域属南亚热带气候区，占地范围涉及的地类类别主要为林业用地和农业用地。调查区域植被主要为森林植被和农作物植被，森林植被包括自然植被和人工植被，自然植被以光荚含羞草灌丛、五节芒草丛为常见的植被。人工植被以马尾松林、桉树林、杉木林为主；农作物植被涉及稻谷、蔬菜等。整个评价区范围以人工植被为主，调查区域植被自然度较低，群落结构相对简单，物种组成单一，该路段主要以马尾松林和桉树林为主。

表3-2 评价区内主要植被类型统计一览表

植被型组	植被型	植被亚型	植被类型（群系）
I.灌丛	一、暖性灌丛	(一) 红壤暖性灌丛	1.光荚含羞草
II.草丛	二、暖性草丛	(二) 禾草草丛	2.五节芒草丛
人工林		(三) 用材林	3.马尾松林 4.杉木林 5.桉树林 6.簕竹林
		(四) 经济林	7.荔枝林 8.柑橘林
农业植被		(五) 农作物	9.稻

B. 主要植被类型概述

a. 暖性灌丛（自然植被）

光荚含羞草灌丛

光荚含羞草在评价范围主要分布在道路旁、林缘、河流附近等向阳、潮湿环境中。该种群以光荚含羞草为优势种独立成群，灌木伴生种类有野牡丹、红紫珠、桃金娘、柘木、毛果算盘子等，草本植物主要有蔓生莠竹、苋、假蒟、马鞭草等。层间植物稀少，偶见有海金沙、野葛等。

b.暖性草丛（自然植被）

五节芒草丛

五节芒草丛主要位于评价区路边附近，主要以五节芒为优势，还常伴随着金发草 *Polygonatherum paniceum*、渐尖毛蕨 *Cyclosorus acuminatus*、剑叶凤尾蕨、空心泡葛 *Pueraria montana*、鬼针草 *Bidens pilosa*、盐肤木 *Rhus chinensis*、苎麻 *Boehmeria nivea* 等。

c.用材林（人工植被）

评价区用材林主要群系为马尾松林、桉树林和杉木林，其中以桉树林和马尾松林分布面积较大，沿线有大面积分布。

桉树林主要品种有尾叶桉和细叶桉等，在沿线大面积分布，路线全段呈斑块状分布于耕地、村庄周边。桉树多成片单一种植，一般群落结构比较简单。乔木层以桉树林为绝对优势；灌木主要种类为野牡丹、粗糠柴、潺槁木姜子、构树、白花酸藤子等；草本主要有鬼针草、芒萁、芒、粽叶芦、乌毛蕨、白茅、华南毛蕨、白茅、飞机草等。

马尾松林沿线大面积分布，主要分布于丘陵山地，乔木层以马尾松为优势种，伴生有枫香树、山乌柏、木油桐、八角枫等乔木树种；灌木主要种类有油茶、野牡丹、毛桐、桃金娘、三叉苦、杜茎山等；草本主要种类有芒萁、蔓生莠竹、淡竹叶、芒、粽叶芦、华南鳞毛蕨、乌毛蕨、野古草等。

d.经济果木林（人工植被）

评价区经济果木林主要分布于山间平地、山间谷地、平原以及丘陵区域，为沿线常见的植被类型，主要群系有火龙果园、柑橘园等。

e.农业植被（人工植被）

在评价区范围内，农业植被占有较大比例。农作物包含了粮、油、果、蔬等，主要有水稻、蔬菜等。



图 3-3 项目植被类型图

③重点管理外来入侵植物

依据国家生态环境部发布的四批入侵物种名单，外来物种中，属于入侵植物的有光荚含羞草、藿香蓟、小蓬草、马缨丹、鬼针草等 5 种。

④评价区陆生植物现状调查结果

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），重要野生植物包

	<p>括国家和地方野生保护物种、《中国生物多样性红色名录》易危（VU）以上等级物种、特有物种、国家和地方极小种群物种和古树名木。</p> <p>A.特有植物</p> <p>评价区分布中国特有植物3种，分别为锈毛莓、显齿蛇葡萄、三叶崖爬藤。</p> <p>B.保护植物</p> <p>根据现场调查，项目评价范围未发现国家和广西重点保护野生植物。</p> <p>C.古树名木</p> <p>按照《全国古树名木普查建档技术规定》（全绿字〔2001〕15号）的规定，调查范围未发现古树名木。</p> <p>D.生态公益林</p> <p>经核查，本扩建工程新建线路路径不涉及生态公益林。</p>
	<p>⑤评价区野生动物现状调查结果</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），重要野生动物包括国家和地方野生保护物种、《中国生物多样性红色名录》易危（VU）以上等级物种、特有物种。</p> <p>评价区域有国家二级重点保护野生动物4种，分别是虎纹蛙、褐翅鸦鹃、斑头鸺鹠、红嘴相思鸟。</p> <p>评价区广西重点保护野生动物有24种，分别是黑眶蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、斑腿树蛙、花姬蛙、变色树蜥、三索锦蛇、滑鼠蛇、银环蛇、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、红尾伯劳、大嘴乌鸦、黑脸噪鹛、长尾缝叶莺、黄腰柳莺、大山雀、四声杜鹃、八声杜鹃、白胸苦恶鸟、灰胸竹鸡、黄鼬、赤腹松鼠。</p> <p>列入《中国生物多样性红色名录》中有易危及以上物种2种，分别是虎纹蛙、滑鼠蛇，属于濒危物种。从物种和种群数量来看评价区野生重点保护动物主要为鸟类。</p> <p>⑥土地利用现状</p> <p>总占地面积1.91hm²，其中永久占地1.18hm²（变电站面积约0.64hm²；线路塔基面积0.54hm²），临时占地（牵张场等施工用地）约0.73hm²。变电站站址土地类型为建设用地，线路沿线主要土地类型为建设用地、林地、果园、旱地等。</p>

⑦水生生态调查现状

项目位于玉林市的兴业县，线路跨越双凤江支流。评价区水生生物主要分布在评价范围内跨越的双凤江支流，根据设计资料，主要为输电线跨越，不涉及在水中进行建设。

水生生物调查结果：根据现场调查及咨询当地渔政部门，并查阅的相关资料，评价区内地表水体的水生生物资源现状如下：

浮游植物：主要包括蓝藻门、绿藻门、硅藻门、隐藻门等，其中绿藻门、硅藻门数量较多。

浮游动物：浮游动物种类和数量均较少，主要有原生动物、轮虫、枝角类、桡足类等。

底栖动物：底栖动物种类常见有软体动物、底栖型寡毛类、蛭类；底埋型双壳类；自由移动型水生昆虫、甲壳类等；其中以蜉蝣、摇蚊幼虫居多。

水生维管束植物：常见物种有节节草、火炭母、水蓼、卡开芦等。

根据现场勘查和相关资料，评价区域河段鱼类资源一般，常见有鲤、鲫、鲢鱼等，未发现国家和广西重点保护的野生鱼类和地方特有鱼类。

根据《广西壮族自治区内陆水域渔业自然资源调查研究报告》的研究成果，以及走访当地渔民、咨询当地渔业部门，调查结果表明，项目评价范围内无鱼类“三场”分布，无珍稀保护水生生物和鱼类“三场”及洄游通道分布。

2 电磁环境现状

根据现状监测结果可知，线路沿线环境敏感目标处工频电场强度为0.345~138.9V/m，工频磁感应强度为0.073~0.433μT；现状大平山变电站围墙外工频电场强度为0.794~23.87V/m，工频磁感应强度为0.068~0.290μT。各监测点监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的（工频电场强度≤4000V/m；工频磁感应强度≤100μT）公众曝露控制限值。

详见电磁专题。

3 声环境现状

2025年3月17日，本项目委托广西利华检测技术有限公司对场址及沿线代表敏感点进行了声环境监测，监测结果如下表3-6所示。

表3-6 噪声现状监测结果 单位: dB (A)

监测点位	监测时间	监测时段	等效声级 (Leq)	主要声源	排放限值	评价
1#变电站东场界外 1m	2025-3-17	昼间		工业企业噪声	60	达标
	2025-3-17	夜间			50	达标
2#变电站南场界外 1m	2025-3-17	昼间		工业企业噪声	60	达标
	2025-3-17	夜间			50	达标
3#变电站西场界外 1m	2025-3-17	昼间		工业企业噪声	60	达标
	2025-3-17	夜间			50	达标
4#变电站北场界外 1m	2025-3-17	昼间		工业企业噪声	60	达标
	2025-3-17	夜间			50	达标
5#南方电网宿舍楼	2025-3-17	昼间		社会生活噪声	60	达标
	2025-3-17	夜间			50	达标
6#新屋村沿街民房	2025-3-17	昼间		社会生活噪声、交通噪声	60	达标
	2025-3-17	夜间			50	达标
7#田寮村民房	2025-3-17	昼间		社会生活噪声	60	达标
	2025-3-17	夜间			50	达标
8#双凤村民房	2025-3-17	昼间		社会生活噪声	60	达标
	2025-3-17	夜间			50	达标

检测条件: 3月 17 日 (昼间: 多云, 风速 2.0m/s, 北风; 夜间: 多云, 风速 1.9m/s, 北风)

监测结果显示, 现有大平山变电站东面、南面、西面和北面围墙外 1m 声环境质量满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

5#南方电网宿舍楼、6#新屋村沿街民房、7#田寮村民房和 8#双凤村民房满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

综上所述, 项目所在地声环境质量较好。

5 水环境

项目站址最近地表水体为站址南侧约 800m 的定川江和新建线路跨越的双凤江, 均属于南流江支流。根据玉林市生态环境局发布的《玉林市 2025 年 1 月地表水环境信息》: “2025 年 1 月, 南流江横塘断面、北流河自良渡口断面、杨梅河六堡桥断面、北流河山脚村断面水质均为 II 类; 九洲江山角断面、罗江(大伦河)长岐断面水质均为 III 类, 达到考核目标”。

6 大气环境

根据《自治区生态环境厅关于通报 2024 年设区城市及各县(市、区)环境

空气质量的函》(桂环函〔2025〕66号),项目区的环境空气质量如下:

表3-8 项目区环境空气质量现状评价表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO为 mg/m^3

行政区	污染物	评价项目	浓度值	标准值	占标率(%)	达标情况
兴业县	SO ₂	年平均				达标
	NO ₂	年平均				达标
	PM ₁₀	年平均				达标
	CO	24小时平均第95百分位数				达标
	O ₃	日最大8小时平均值的第90百分数				达标
	PM _{2.5}	年平均				达标

由表3-8可知,项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀和PM_{2.5}的年平均浓度,CO 24小时平均第95百分位数和O₃日最大8小时平均值的第90百分数浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单的二级标准要求,因此可以判定项目区属于环境空气功能区二类达标区。

项 目 有 关 的 原 有 环 境 污 染 和 生 态	<p>1、大平山变电站工程情况</p> <p>110kV大平山变电站位于玉林市兴业县大平山镇内。该站现主变已建成1×40MVA,终期规模40+50MVA;采用110kV/35kV/10kV三个电压等级接入系统;110kV终期出线4回,现已出线1回;35kV终期出线9回,现已出线4回;10kV终期出线11回,现已出线7回。</p> <p>2、相关工程环保手续</p> <p>2010年9月,原玉林市环境保护局以“玉环项管〔2010〕105号”文对《玉林市大平山变电站升压110kV送变电工程环境影响报告表》予以批复。</p> <p>2016年11月14日,原玉林市环境保护局组织专家组对该项目进行竣工环保验收,并以《玉林市环境保护局关于玉林市大平山变电站升压110kV送变电工程竣工环境保护验收的批复》(玉市环验〔2016〕20号),同意该项目通过竣工环境保护验收。详见附件11。</p> <p>本期工程仅在变电站前期预留用地扩建主变及相关附属设施,不新增值守及运维人员,给水依托于前期给水系统,维持站内原有给水系统;站址内场地雨水按前期排水系统有组织收集并统一排放,生活污水经前期修建的化粪池处理后用</p>
--	---

破坏问题	<p>于站内绿化，不外排。站内设置垃圾收集点及垃圾箱，值守及巡检人员产生的少量生活垃圾集中定点分类收集后统一交由环卫部门处理。</p> <p>目前，大平山变电站及线路环保设施运行稳定，无遗留环境问题。</p>
生态环境保护目标	<p>1 评价范围</p> <p>(1) 工频电场、工频磁场 站界外 30m 范围内，边导线地面投影外两侧各 30m 为电磁环境影响评价范围。</p> <p>(2) 声环境 变电站站场边界外 50m 范围内；边导线地面投影外两侧各 30m。</p> <p>(3) 生态环境 项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态保护目标，不涉及生态保护红线。项目场站生态评价范围为大平山变电站场界外 500m，线路生态评价范围为边导线地面投影外两侧 300m 内的带状区域。以及其他临时占地区域周边 300m 范围的区域。 水生生态调查范围：工程建设活动中心线两侧各 300m 范围内的地表水环境。</p> <p>2 环境敏感目标</p> <p>根据对建设项目所在区域的现场踏勘，变电站及输电线路沿线涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中针对输变电工程确定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的环境敏感区。</p> <p><u>（1）水环境保护目标</u> <u>根据现场踏勘和资料分析，距离项目最近的水源保护区为拟建线路南侧约 0.8km 的兴业县大平山镇鲤鱼湾水库水源地，项目不涉及保护区、取水口等水环境保护目标，因此本次不设水环境保护目标。</u></p> <p><u>（2）生态保护目标</u> <u>根据现场踏勘和资料分析，本项目周边最近的生态敏感区为拟建线路南侧约</u></p>

4.6km 的六万大山自治区级森林公园，本项目不涉及生态敏感区，不涉及生态公益林，主要生态保护目标为野生重点保护动植物和古树名木，详见表 3-9。

表3-9 生态环境保护目标

序号	敏感目标	与项目边界线位置关系	保护级别/涉及或影响长度	保护对象/内容
重要野生植物、古树名木				
1	特有植物	评价范围内，占地不涉及	中国特有	锈毛莓、显齿蛇葡萄、三叶崖爬藤
重要野生动物				
2	重要野生 动物	评价区域	国家二级重点保 护野生动物 广西壮族自治区 重点保护的野生 动物 中国生物多样性 红色名录	虎纹蛙、褐翅鸦鹃、斑头鸺鹠、红嘴相 思鸟共 4 种 黑眶蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、斑腿树蛙、 花姬蛙、变色树蜥、三索锦蛇、滑鼠蛇、 银环蛇、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、 红尾伯劳、大嘴乌鸦、黑脸噪鹛、长尾 缝叶莺、黄腰柳莺、大山雀、四声杜鹃、 八声杜鹃、白胸苦恶鸟、灰胸竹鸡、黄 鼬、赤腹松鼠，共 24 种 濒危物种 2 种，分别为虎纹蛙、滑鼠蛇

(3) 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。根据现场调查，大平山变电站 30m 评价范围分布有 5 处电磁环境保护目标；新建大平山站π接力园~城隍 110kV 线路工程 30m 评价范围内分布有 8 处电磁环境保护目标。具体情况见表 3-10。

(4) 声环境敏感目标

根据现场调查，扩建大平山变电站 50m 范围分布有 4 处声环境敏感目标；新建大平山站π接力园~城隍 110kV 线路工程 30m 评价范围内分布有 3 处声环境保护目标。具体情况见表 3-10。

表3-10 环境敏感目标一览表

项目名称	序号	环境敏感点	方位和距离	评价范围内规模	影响因子
大平山变 电站	1	南方电网宿 舍楼	围墙外东侧 2m	1 栋 4 层，8 户	N、E、B
	2	新屋村沿街 房屋 1	围墙外东侧 7m	声评价范围 (50m) 共 7 栋 2~3 层，其中 2 栋 1 层为私人服装加工作坊，约 50 人；电	N、E、B

			磁评价范围(30m)有5栋2~3层,约20人。	
	3	新屋村沿街房屋2	围墙外东南侧24m	声评价范围(50m)共7栋1~5层,约30人;电磁评价范围(30m)有5栋2~3层,约20人。N、E、B
	4	新屋村沿街房屋3	围墙外南侧8m	声评价范围(50m)共5栋1~3层,其中1栋1层为陶瓷商店,2栋1楼为私人牛仔裤加工厂,共60人;电磁评价范围(30m)分布有2户3层,约10人N、E、B
	5	陶瓷仓库	南侧16m	1层钢架棚厂房,约5人E、B
大平山站π接力园~城隍110kV线路工程	1	田寮村民房1	双回路线路东侧23m	1栋3层,4人N、E、B
	2	田寮村民房2	双回路线路西侧14m	2栋3层,其中1栋1楼为私人服装加工作坊,共20人N、E、B
	3	养鸡场管护棚	双回路线路西侧17m	1层钢架棚厂房,约1人E、B
	4	良村养鸡场	双回路线路西侧19m	1间石棉瓦结构养鸡棚,共1人E、B
	5	果园堆料房	双回路线路西侧19m	1间石棉瓦结构堆料房,共1人E、B
	6	双凤村在建养殖场	双回路线路南侧16m	1间钢结构养殖场,共1人E、B
	7	双凤村杂物房	回建单回路线路下方	1栋1层,共1人E、B
	8	双凤村民房	回建单回路线路16m	2栋1~2层,共8人N、E、B

*注: N—噪声, B—工频磁场, E—工频电场。

序号	敏感点与场址/线路位置关系图	敏感点现状照片
1		 南方电网宿舍楼

2



新屋村沿街房屋 1

3



新屋村沿街房屋 2

4

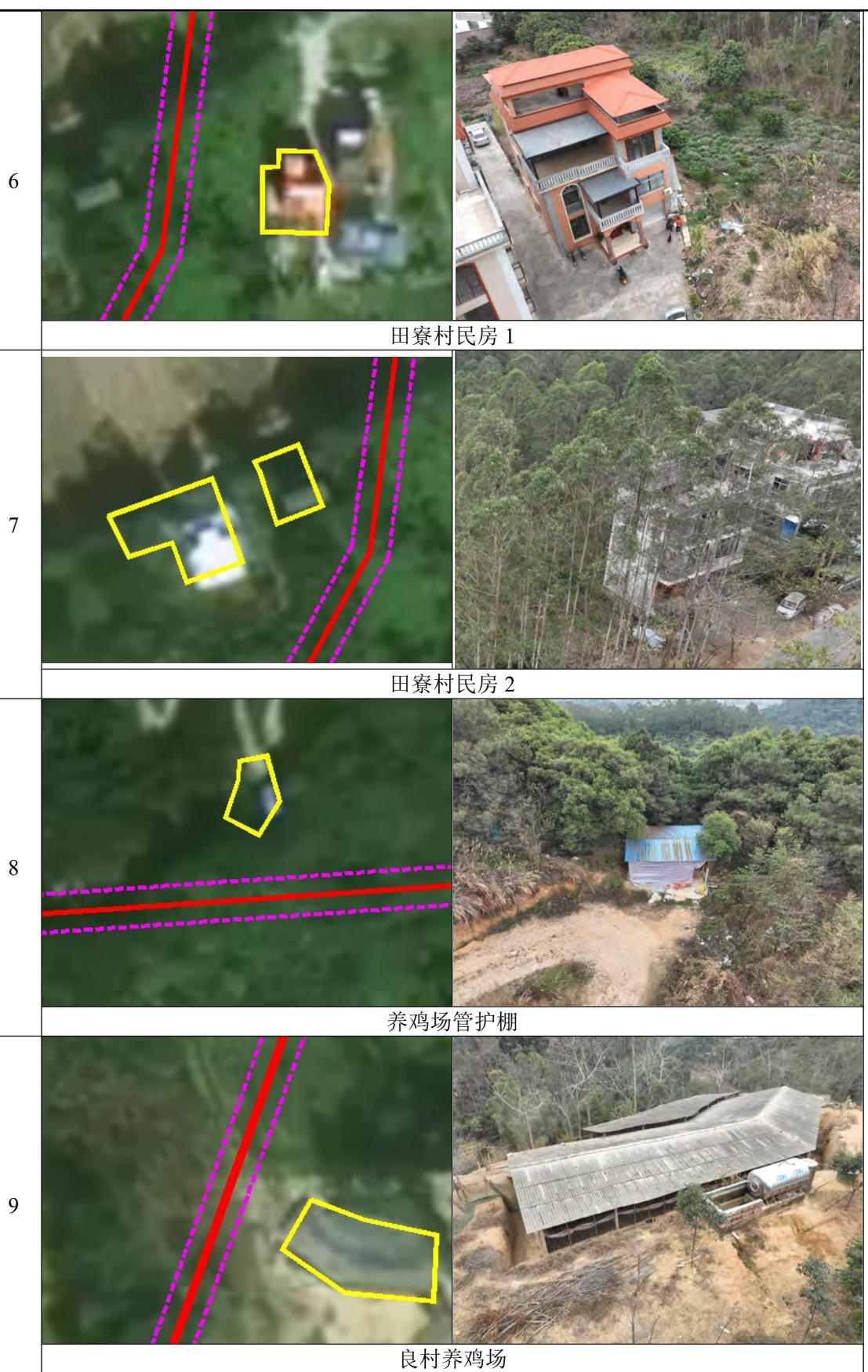


新屋村沿街房屋 3

5



陶瓷仓库



10



果园堆料房

11



双凤村在建养殖场

12



双凤杂物房

13



双凤村民房

评价标准	<h3>1 环境质量标准</h3> <p>(1) 声环境</p> <p>大平山变电站位于大平山镇区范围内，根据现有工程环评及竣工环境保护验收批复，站址所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。</p> <p>线路临近大平山镇区两侧敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；玉珠高速两侧执行4a和2类标准；其余远离集镇且无工业活动和交通干线经过区域执行1类标准。</p> <p style="text-align: center;">表3-11 声环境质量标准（摘录） 单位：dB（A）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境功能区</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>55</td><td>45</td></tr> <tr> <td>2</td><td>60</td><td>50</td></tr> <tr> <td>4a</td><td>70</td><td>55</td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 电磁环境</p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1“公众曝露控制限值”规定，变电站厂界四周及电磁环境敏感目标（即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物）工频电场强度控制限值为4000V/m、工频磁感应强度控制限值为100μT。</p> <p>架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p style="text-align: center;">表3-12 电磁环境控制限值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th><th>频率范围</th><th>工频电场强度</th><th>工频磁感应强度</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)</td><td>0.025kHz~1.2kHz</td><td>200/f</td><td>5/f</td><td>f代表频率</td></tr> <tr> <td>交流架空输变电工程</td><td>0.05kHz(50Hz)</td><td>4000V/m</td><td>100μT</td><td>—</td></tr> </tbody> </table> <p>(3) 环境空气</p> <p>变电站及线路区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及</p>	环境功能区	昼间	夜间	1	55	45	2	60	50	4a	70	55	项目	频率范围	工频电场强度	工频磁感应强度	备注	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	f代表频率	交流架空输变电工程	0.05kHz(50Hz)	4000V/m	100μT	—
环境功能区	昼间	夜间																										
1	55	45																										
2	60	50																										
4a	70	55																										
项目	频率范围	工频电场强度	工频磁感应强度	备注																								
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	f代表频率																								
交流架空输变电工程	0.05kHz(50Hz)	4000V/m	100μT	—																								

其修改单（生态环境部公告 2018 年）二类标准。

2 污染物排放标准

(1) 根据新建线路走向及周边环境特征，新建线路噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1、2、4 类标准。

根据大平山站原环评及批复，大平山站噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

表3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准限值（摘录） 单位：dB（A）

环境功能区	昼间	夜间
1	55	45
2	60	50
4	70	55

(2) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011): 昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A);

(3) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，一般固废执行《一般固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

其他

无总量控制指标要求。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<h3>1 生态环境影响分析</h3> <p>(1) 土地利用影响</p> <p>本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地为变电站站址、架空线路塔基占地，临时占地包括线路工程牵张场地、施工临时占地、施工临时道路等占地等。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地和临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。</p> <p>由于本项目变电站在现有站址围墙内扩建，不新增用地，输电线路塔基占地面积小且较为分散，工程建设不会引起区域土地利用的结构性变化，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。</p>
	<p>(2) 对植被的影响</p> <p>1) 对重要野生植物的影响</p> <p>评价区未发现古树名木、国家和广西重点保护植物；评价区分布有特有植物3种，有锈毛莓、显齿蛇葡萄、三叶崖爬藤，均不在工程占地范围内，项目施工对重要野生植物的影响较小。</p> <p>2) 对植被的影响分析</p> <p>本项目沿线地形主要以丘陵为主，植被主要以林业植被为主，主要为马尾松林和桉树林等经济树木。变电站扩建位于现状变电站围墙内，不新增用地；新建输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。</p> <p>(3) 对动物的影响</p> <p>项目工程施工期间产生的噪声和振动，以及运营期产生的噪声、振动、灯光、气体污染等可能会导致某些动物生理胁迫并引起生理紊乱、使野生动物提高警戒频率，降低取食效率，放弃原有繁殖地点，影响繁殖率。</p> <p>项目建设若在繁殖期进行施工，可能导致部分在施工区域周边繁殖的物种</p>

繁殖成功率下降，主要表现在栖息地遭受噪声、光照和异味气体等高强度因素，造成其求偶、孵化、哺乳、觅食等行为可能无法正常顺利进行。评价范围内受重点保护的动物大部分为鸟类，这类型的动物迁移和对环境的适应能力都很强，且周边具有替代的类似生境，受到干扰后它们可迅速避让，项目建设对其影响有限。

项目存在长期人为干扰活动，整体对野生动物栖息地的影响较小，同时工程区周边尚存大量相同或类似的生境可供它们选择栖息，随着施工结束，动物可逐渐回迁。

2 施工扬尘影响分析

2.1 变电站

变电站施工期间对环境空气的影响主要是施工场地的扬尘对环境的影响，扬尘主要来源于土方的挖填及施工区运输活动。施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生不利影响。在施工作业时，将造成扬尘飞扬污染施工现场的大气环境，影响施工人员的身体健康和作业，本期变电站扩建工程量较小，此类污染影响范围较小，不会给周围大气环境造成较大影响，随施工期结束而消失，不会给周围环境造成较大影响。

2.2 输电线路

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少量扬尘。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，对产生的弃土及时就近平整，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。

3 地表水环境影响分析

施工期的污水主要来自施工废水及生活污水等，主要污染因子为 BOD_5 、SS、COD 和油类等。变电站扩建工程施工期生产废污水主要为混凝土养护保湿水及清洗废水，经防渗污水收集池收集沉淀后用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排。

施工期为 2 年（按 720 天计），工程施工高峰期，施工人员约有 30 人，

按生活污水 $0.05\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{人})$ 计，高峰期生活污水产生量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则施工期生活污水排放 864m^3 （排放量按 0.8 计），施工人员租用当地民房食宿，变电站施工期间利用站内现有厕所用于解决施工人员生活排污，定期清淘用于站区内绿化，不外排。

输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，线路施工人员租住附近居民房，产生的少量生活污水排放均依托租住居民房的设施处理。输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，施工废水主要是塔基基础养护废水，单位产生量较少。

4 声环境影响分析

4.1 变电站

（1）施工噪声污染源

施工噪声是施工过程中对环境的主要污染源。变电站施工期需动用大量的车辆及施工机具，其噪声强度较大，声源较多，在一定范围内会对周围声环境产生影响。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），变电站施工常见设备噪声源施工设备噪声源声压级见表 4-1。

表4-1 变电站施工设备噪声源声压级 单位：dB(A)

序号	施工阶段①	主要施工设备②	声压级（距声源5m）
1	基础开挖	液压挖掘机	85
2	土建施工	静力压桩机	73
3	设备安装	木工电锯	96

注：①设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；

②变电站施工设备为中等规模，因此参考 HJ2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

（2）噪声影响预测

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

本次预测仅考虑几何发散，不考虑大气、地面效应、声屏障吸收和其他方面吸收效应。

无指向性点声源几何发散衰减的计算公式：

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

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

本评价取不同施工阶段的最大设备噪声源强, 位于 2 号主变预留位置处施工时, 对变电站场界处的噪声进行预测, 变电站已设置实心围墙, 围墙按隔声 10dB(A)计算。预测值见表 4-2, 施工期声环境敏感目标处噪声预测值见表 4-3。

表4-2 各施工阶段多台机械设备同时运转不同距离处的噪声值

施工阶段	与各场界距离	东 35m	南 58m	西 78m	北 70m
基础开挖	贡献值 dB(A)	54.1	49.7	47.2	48.1
土建施工	贡献值 dB(A)	42.1	37.7	35.2	36.1
设备安装	贡献值 dB(A)	65.1	60.7	58.2	59.1
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A), 夜间不施工				

110kV 大平山变电站扩建工程量较小, 施工活动主要集中在昼间, 夜间不施工。根据表 4-2, 昼间场界噪声均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 昼间标准限值要求。

根据现场调查, 距离变电站最近的声环境敏感目标为变电站东侧围墙外 2m 南方电网宿舍楼, 距离噪声源最近距离约为 37m, 在有围墙阻挡条件下, 施工期昼间噪声预测值为 46.2~55.2dB(A), 夜间不施工, 声环境保护目标的噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值。

电气设备在运输、安装过程中产生一定的噪声, 运输车辆为间歇性噪声影响, 时间短; 设备安装在变电站内进行, 经围墙阻隔后, 噪声影响较小。因此, 对外环境的噪声影响较小。

4.2 输电线路

线路各施工点工程量很小, 施工时间短, 产生的施工噪声经地形、围挡和树木的阻挡, 对沿线声环境影响较小。施工单位在施工前应与当地相关部门和居民做好沟通工作, 在明确施工计划和采取防噪措施后方可进行施工, 将施工可能带来的噪声影响降到最低, 避免产生噪声污染或环境纠纷。

本项目工地运输采用汽车的运输方案, 运输线路选择时尽量避开居民区,

	<p>做好车辆保养，同时要求驾驶人员在运输过程中遵守交通规则，施工运输对沿途居民工作及生活没有明显影响。在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其噪声级一般小于 70dB(A)。本项目线路途经区域周边人员及房屋较少，牵张场在布设时，应尽量远离居民点，线路各段施工时间相对较短，施工产生噪声对周边环境影响相对较小。</p>
	<h2>5 固体废物</h2> <p>施工期固体废物主要包括施工弃土、生活垃圾及建筑垃圾。</p> <p>本项目土石方量主要来自变电站场地平整、各设备及建构筑物基础的开挖、塔基基础开挖等。根据工程可行性研究报告，大平山变电站扩建挖方约 1170m³、填方 340m³、弃方 830m³；输电线路塔基数量总数 43 根，工程挖方约 3000m³、填方约 250m³、弃方 2750m³；本项目总计挖方 4170m³、填方 590m³、弃方 3580m³，无借方，永久弃方运至市政管理部门指定的消纳场堆放处理。</p> <p>施工期为 2 年（按 720 天计），工程施工高峰期，施工人员约有 30 人，按生活垃圾 0.5kg/d 计，高峰期生活垃圾产生量为 15kg/d，则施工期生活垃圾产生量为 10.8t。</p> <p>建筑垃圾来自变电站、线路施工时产生的少量废料（施工废料）、废建材材料以及拆除的杆塔、导地线等，施工废料主要包括碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等。废建材材料分类回收，不能回收的，收集后运至市政建设管理部门指定的消纳场堆放处理。改造工程拆除的旧杆塔、导地线等由建设单位回收，不能回收的，收集后运至市政建设管理部门指定的消纳场处理。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1 生态环境影响</p> <p>本项目营运期对生态环境无影响。</p> <p>2 电磁环境影响</p> <p>变电站及线路在运行过程中，变电设备及输电线路带电体会使周围一定范围产生一定强度的工频电场、工频磁场。</p> <p>根据预测结果可知，本项目在投入运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能达到《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求，本项目运行过程中对项目</p>

周边环境的电磁影响能控制在环境允许的范围内。详见“电磁环境影响评价专题”。

3 声环境影响

3.1 变电站声环境影响分析

(1) 源强分析

110kV 大平山变电站为户外式变电站，噪声主要为变电站内的电气设备（如变压器）运行产生噪声，单台主变压器 1m 处噪声源强一般小于 65dB(A)，本次预测按最大值 65dB(A)取值。扩建工程主要噪声源强清单见表。

表4-4 扩建工程噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强 声压级/距声源距离/dB(A)/m	控制措施	时段
			X	Y	Z			
1	2号主变	SSZ11-5000 0/110	0	0	0	65/1	低噪声设备	全天运行

(2) 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的工业噪声预测模式，采用环安科技有限公司的环安噪声环境影响评价系统，预测变电站主要噪声源的噪声贡献值，并按 5dB 的间隔绘制等声级线图。

本项目声源为室外声源，采用室外声源在预测点产生的声级计算模型，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级， dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级， dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(3) 计算条件

①预测时段

变电站为 24h 连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜相同。

②衰减因素选取

因本次新增主变位于场址中部，预测计算采用保守考虑，在噪声衰减时仅

考虑距离衰减，不考虑建筑物遮挡屏蔽效应。

(3) 预测模式及预测点

噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中户外声传播衰减的声级计算基本公式进行预测。以场界和声环境保护目标为预测点。

变电站运行后噪声预测结果，见表 4-5、图 4-3。

表4-5 项目噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点	贡献值	昼间				夜间			
		背景值	预测值	标准值	是否超标	背景值	预测值	标准值	是否超标
东场界	34.1	46.0	46.3	60	达标	42.4	43.0	50	达标
南场界	29.7	54.9	54.9	60	达标	46.5	46.6	50	达标
西场界	27.2	43.8	43.9	60	达标	41.7	41.8	50	达标
北场界	36.9	44.1	44.2	60	达标	41.2	41.4	50	达标
南方电网宿舍楼	31.4	46.0	46.2	60	达标	42.0	42.6	50	达标
新屋村沿街民房	36.9	51.0	51.0	60	达标	44.0	44.1	50	达标



图 4-1 变电站噪声预测等声级线图

根据预测，大平山变电扩建后，厂界预测值昼间为 43.9~54.9dB (A)，

夜间为 41.4~46.6dB (A) , 能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

②环境敏感目标噪声预测

大平山变电站 50m 评价范围的声环境敏感点主要为南方电网宿舍楼和新屋村沿街民房，根据表 4-5 预测结果，变电站评价范围的声环境敏感点噪声预测值昼间为 46.2~51.0dB (A) , 夜间为 42.6~44.1dB (A) , 均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

大平山变电站四周已建有围墙，经围墙衰减，运行产生噪声对变电站厂界外的影响将会进一步降低，可见，变电站投入运行后对周边声环境影响较小。

3.2 输电线路声环境影响分析

架空输电线路运行产生的噪声主要为线路电晕放电而引起的无规则噪声，电晕噪声在带电运行过程中，以导线为中心线轴的很小半径区域存在工频电场，当局部电场强度超过气体的电离场强，使气体发生电离和激励，从而出现电晕放电，电晕放电与电压、电流以及导线截面积有相应关系。经研究发现，110kV 线路噪声大多数情况下被背景噪声所掩盖。

为了解线路投入运行后产生噪声对周围环境的影响，本项目选用已运行的柳树泉 110 千伏输变电工程中的红柳线 110kV 输电线路作为类比对象。

110kV 线路噪声大多数情况下被背景噪声所掩盖，电晕发电产生的噪声是因局部空气被带电导体电离带电或潮湿雨天小水滴带电，带电离子或水滴会在导线附近的交变电磁场中受电磁力作用与周边空气产生相对运动，局部空气快速运动产生噪声随电压升高，电晕电流的脉冲频率增加、幅值增大，因此，产生电晕噪声与电压有关，也与导线截面积有相应关系。类比对象红柳线 110kV 输电线路电压等级、架线形式、线路回数与本次工程基本相似，且导线直径与本项目相差不大。因此，以红柳线 110kV 输电线路的监测数据类比本项目输电线路声环境影响是可行的。

根据类比监测可知：红柳线 50m 范围内环境噪声昼间监测值为 36.5~37.9dB(A) , 夜间噪声监测值为 35.2~36.3dB(A) , 详见附件 7，说明线路噪声实际贡献值很小。由类比红柳线 110kV 输电线路产生的噪声可知，本工

程线路运行时产生的噪声不会对周边声环境造成明显影响，线路沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的1类、2类和4a类标准。

3.3 声环境影响评价结论

根据预测结果可知，变电站投运后，大平山变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类要求。本项目输电线路运行后，线路沿线环境噪声能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1类、2类和4a类标准要求。

4 水环境影响

变电站值守人员1人，每天产生的生活污水约为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，约为 $72\text{m}^3/\text{a}$ 。站内拟建设1座化粪池，生活污水经化粪池处理后用于场地内绿化，不外排。

运行期间，线路无水污染物产生，不会对地表水产生影响。

5 固体废物

变电站运行期的固体废物，主要为变电站主变压器故障排油产生的事故油、变电站更换下来少量废旧铅蓄电池以及生活垃圾。

5.1 生活垃圾

本项目为大平山变电站扩建工程，不增加劳动定员，不新增生活垃圾排放。 110kV 大平山变电站内设置有垃圾箱，将委托环卫部门定期清运。

5.2 事故废油

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，一般只有发生事故时才会排油。当变压器在发生事故时，壳体内的油排入事故贮油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。产生的事故废油属于《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号，2025年1月1日）中“HW08 废矿物油”与含矿物油废物中“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码900-220-08。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)及《电力设备典型消防规程》(DL5027-2015)要求，户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置储油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至

总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定。根据设计资料，本次扩建主变压器油量约为 28.8t（约 36m³），变电站现有事故油池 1 座（容积约 13m³），无法满足现行标准最大单台变压器 100% 排油量要求。为此，本次扩建设计在现有事故油池北侧扩建新油池，新油池有效容积为 23m³，本次扩建后事故油池总有效容积 36m³，扩建后事故油池总有效容积满足最大单台变压器 100% 排油量要求，变压器在发生事故时，壳体内的油排入事故贮油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。

事故油池采取防水混凝土、防水砂浆保护层以及防渗涂层等措施，池体采用防渗混凝土，并且池外会用 1:2 防水水泥砂浆抹面，厚度达到 15mm 至 20mm 不等，防渗层渗透系数 $\geq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。一旦变压器发生故障需要维修，变压器油可通过排油管道排至变压器下方主变油坑，再通过排油管网排至事故油池内暂存，经过油水分离后，其中变压器油可全部回收利用，剩余的少量废油移交相关资质的单位进行收运处置，事故油池废油不在站内储存。

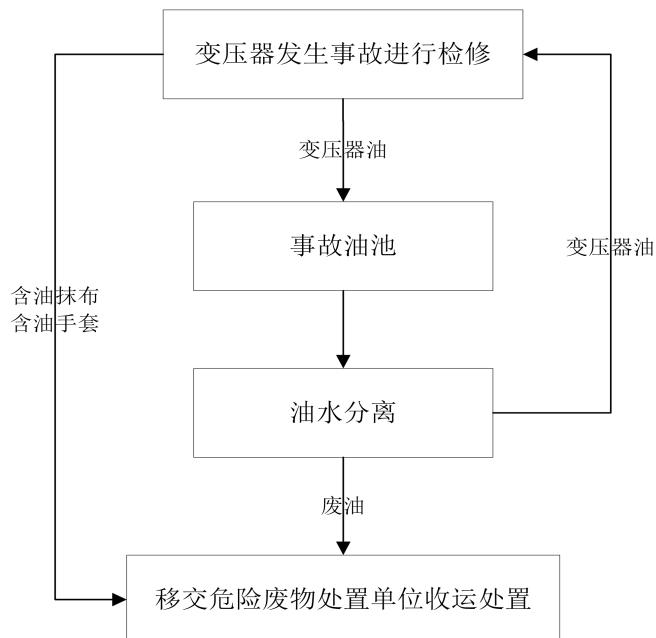


图 5-1 事故油处置流程

5.3 废铅蓄电池

变电站采用免维护蓄电池，变电站运行和检修时，无酸性废水排放，但是会产生废蓄电池。变电站配置 2 组免维护铅酸蓄电池，每组 106 只。铅酸蓄电池单体重 13.8kg，设计使用寿命 10 年，废旧铅蓄电池每 10 年产生量约 2.93t。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，本工程废弃蓄电池属于HW31含铅废物，废物代码900-052-31，变电站内蓄电池达到寿命周期后，交由有资质的单位进行处置，不在现场进行拆散、破碎、砸碎，根据项目实际运营情况及废铅酸蓄电池更换流程，详见图5-1，更换下来的铅酸蓄电池不在变电站内贮存。

根据《国家危险废物名录(2025年版)》附录“危险废物豁免管理清单”内容，废弃蓄电池为“未破损”状态时，在“运输”环节，当运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时，可进行豁免，不按危险废物进行运输。

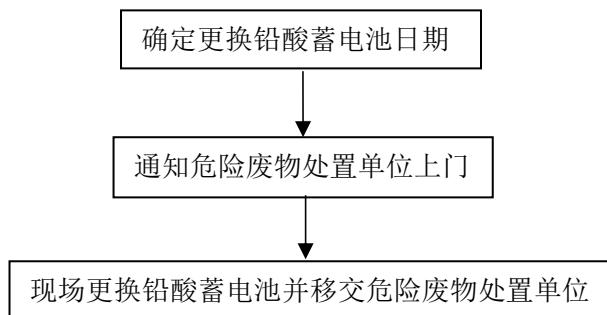


图5-2 铅酸蓄更换流程

5.4 检修废物

根据项目实际运营状况，变电站运维工作主要包括设备监控、巡视检查、预防性试验、故障处理及日常维护等方面。运维过程中可能会产生需要更换的设备或材料主要包括：绝缘性能不佳的绝缘子、老化或者过热可能造成损伤的电缆或接头、磨损的断路器部件、损坏的变压器组件（如散热片、风扇电机等辅助设施）、失效的控制保护装置等配件。这些材料和材料主要为金属和塑料生产的组件，为一般固体废物，产生量较少，交由环卫部门进行收运处理。

变电站正常运营过程无废机油、废油桶等危险废物产生，当变压器发生故障进行检修时，会产生少量含油抹布和手套，经估算一次维修产生废弃含油抹布和手套约1kg。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，含油抹布和手套属于HW49其他废物中非特定行业“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码900-041-49。含油抹布及手套日常运维不产生，产生量较少且仅在变压器故障维修时产生，在变压器维修时与事故油一并交由事故油处置单位统一收集处置，不在变电站内贮存。

6 大气环境影响

本项目运行期间，不产生废气污染物。

7 环境风险评价

本项目运行期存在的主要环境风险因素为变电站主变压器、高压电抗器等用油设备内的变压器油事故排放，可能对环境产生一定的影响。在变压器运行的过程中，这些冷却和绝缘油都封闭在电气设备内，不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故时有可能泄漏变压器油，污染环境。变压器与事故油池相连，万一发生事故时漏油将排入事故油池，委托有危险废物处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排。

建设单位编制突发环境事件应急预案，若发生环境风险突发事件，按照应急预案启动响应程序，防止事故影响扩大、对事故带来的影响进行监测分析，并及时采取有效措施消除不利影响。

综上所述，本项目在加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等，可将环境风险事故对环境的影响降到最低，环境风险可接受。

	<p>1.线路路径方案对比分析</p> <p>根据表 2-5 可以看出：南方案、北方案均不涉及生态环境敏感区。南方案较为顺直，线路长度较短且南方案地形条件较为平坦，但经过的水田较多和基本农田较多，对农业生产影响程度较北方案大。相比于南方案，北方案路线，交叉跨越构筑物少、涉及正常较少、涉及居民类环境敏感目标少，北方案更容易实施，对周边居民影响较小。</p> <p>经综合比选推荐采用北方案作为新建大平山 π 接 110kV 力隍线线路方案。</p> <p>2.环境制约因素分析</p> <p>本项目变电站站址、进出线走廊规划及推荐路径均不涉及玉林市生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。进出线走廊规划和线路沿线不涉及 0 类声功能区；施工场地布置尽量控制占地面积，有效减少了土地占用、植被砍伐和弃土弃渣，线路路径避让了集中林区。</p> <p>因此，本项目的建设不存在环境制约因素且本工程选址具有合理性。</p> <p>3.环境影响程度分析</p> <p>本项目施工期环境影响主要为施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固体废物和生态环境影响。在严格按照设计规范基础上，采取本报告表提出的环保措施后，工程对周边环境的影响可以控制在国家相关标准允许范围内。</p> <p>项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，本项目运行产生的工频电场强度、工频磁场强度和噪声均能满足国家相关标准要求，工程对周边环境的影响可以控制在国家相关标准允许范围内。</p> <p>综上分析，本项目选址选线具有环境合理性。</p>
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1 生态环境</p> <p>(1) 下一阶段设计中,进一步优化铁塔设计和线路路径,减少永久占地和对林木砍伐量; 塔基设计定位时,尽量避开耕地和林地,减少位于耕地及林地内的塔基数量。</p> <p>(2) 合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地,合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在耕地立塔时,可充分利用村道和田间小道。</p> <p>(3) 施工前对所有人员进行环保意识教育、动物保护条例和法规的宣传,让进场人员了解保护区的主要保护对象、识别工程区可能出现的保护植物等。施工单位还应根据保护区管理的相关要求,制作保护野生动植物的宣传牌、警示牌,并安置在项目区的显眼位置。设立宣传牌、警示牌,明令禁止施工人员和外来人员捕猎野生动物。</p> <p>(4) 临时弃土堆放于施工区内的临时堆土场,并遮盖塑胶布或帆布,设置装土麻袋拦挡,堆土场周边设置临时排水导流系统,施工后期用作回填和绿化覆土,并对临时堆土场进行植被恢复。</p> <p>(5) 工程施工前应开展重点保护野生植物详查工作,进一步明确工程影响范围内重点保护野生植物的分布情况。施工期间采取严格控制施工范围,防止施工对周边山沟阔叶林地的破坏,若发现受施工影响的重点保护野生植物,应采取避让的保护措施,如实无法避让,需采取移栽保护措施。</p> <p>(6) 塔基和道路需依法办理用地审核、林木采伐审批手续,并按相关规定予以补偿。</p> <p>(7) 施工结束后迅速开展植被恢复工作。绿化与植被恢复工程应与主体工程同时设计; 绿化树种应注意选择符合区域景观的乡土树种,禁止引入外来物种。</p> <p>(8) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作,以减少生境破坏对动物的不利影响。每个塔基施工完成后,对其临时占地合理绿化,对场内道路进行植被恢复,仅留出巡检道路宽度,尽快恢复动物生境。</p>
-------------	--

2 声环境

- (1) 合理安排施工时间、合理规划施工场地，如白天施工，夜晚、午休时尽量不施工等。
- (2) 在施工过程中尽量使用低噪声机械设备，同时施工单位应定期对设备进行保养和维护。
- (3) 施工车辆在运输途中应采取限时、限速行驶、禁止高音鸣号等措施，确保施工点附近居民的正常工作、生活不受影响。
- (4) 设备尽量不要集中时间段施工，并尽可能移至距离敏感点较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。
- (5) 施工现场模板、钢管等维修清理时，严禁使用大锤敲打，钢材、木材等进出场装卸时，要轻拿轻放。模板、脚手架支设和拆除搬运时，必须轻拿轻放，上下左右有人传递，不得随意乱抛乱放。
- (6) 设置施工围挡、挡墙等措施，降低施工噪声对周围居民点的影响，确保施工场界噪声满足相应标准要求。

3 施工扬尘

- (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。硬化建筑工地出入口路面，加强运输车辆管理，运输采用带篷布的汽车运输，防止运输过程中物料散落造成扬尘。
- (2) 施工现场物料应按规定要求分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序。
- (3) 施工现场内的土堆、砂石、土方、工程材料等易产生扬尘的物料应使用密目安全网等材料进行覆盖或入库入罐存放，确保封闭严密，固定牢靠，定期采取喷洒抑制等措施。
- (4) 对土石方、运输和堆存物料做好覆盖。
- (5) 建筑工地现场禁止自行搅拌混凝土，砂浆搅拌机等机械设备必须搭设安全防护棚，使用密目网等材料进行有效围挡，最大限度地减少粉尘污染。
- (6) 其他裸露的地面必须采取绿化、洒水或其他防扬尘措施。

(7) 施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾和工程渣土应当装袋扎口清运或者用密闭容器清运，外架拆除时应当采取洒水等防尘措施。

(8) 施工场地及时清扫、及时洒水，并在施工场界进行围挡，大风天气避免扬尘大的施工作业。

(9) 施工工地在拆除、挖土等作业时采取洒水降尘措施，土石方施工 100% 湿法作业。

(10) 施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业、使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场、对已回填后的沟槽等应当采取洒水、覆盖等措施。

(11) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

4 水环境

(1) 变电站扩建施工依托站内已建化粪池收集施工人员生活排污，生活污水经化粪池处理后用作站内绿化施肥，不外排。

(2) 塔基施工，在施工场地适当位置设置临时沉淀池，施工废水集中收集，经简易沉淀处理后用于场地洒水降尘。

(3) 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。

(4) 尽量避开雨季施工。

5 固体废物

(1) 施工过程中产生的永久弃土运至市政管理部门指定的消纳场堆放处理，临时弃土石方在施工结束后用作绿化覆土。

(2) 变电站生活垃圾分类集中收集，定期交由环卫部门处理。线路施工人员产生的生活垃圾依托居住区生活垃圾处理设施处理。

(3) 施工产生的建筑垃圾集中收集，由建设单位分类回收处理。

(4) 拆除杆塔、导线等，由建设单位回收处理。

(5) 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。

6 生态环境保护措施及预期效果

建设项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-1。

表 5-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果			
1	加强施工管理；规范施工，根据图纸合理安排施工顺序，及时回填，减少施工对土地扰动，减少弃土的临时堆放。	建设项目建设场所、区域	全部施工期	施工单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；	划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围。			
2	施工完成后多余土方，并采取工程及植物措施进行防护。					减少水土流失，使土壤、植被受影响程度最低。			
3	尽量避开雨季施工，施工物料及临时堆土采取防雨布覆盖，并用沙袋形成临时围栏，防止水土流失。施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣、钻浆等废弃物。								
4	当部分项目完成后，及时对施工临时用地进行硬化或整治绿化，恢复原有的土地使用功能。		施工后期		②制定相关方环境管理条例、质量管 理规定；	做到工完料净场地清			
5	合理安排施工时间、合理规划施工场地；夜晚、午休时尽量不施工等。施工过程中尽量使用低噪声机械设备，同时定期对设备进行保养和维护。		全部施工期			对周边声环境无明显影响			
6	施工废水集中收集，经简易沉淀处理后用于场地洒水降尘；尽量避开雨季施工。		全部施工期		③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	无乱排废水情况			
7	施工单位严格落实扬尘防治措施，对土石方、运输和堆存物料做好封闭覆盖，对施工场地及时清扫、及时洒水。	建设项目建设场所、区域	全部施工期	施工单位		对周边大气环境影响较小			
8	施工过程使用运行状态良好符合要求的施工机械和施工运输设备，尽量减少废气排放量。		全部施工期						
9	施工过程中产生的表土，根据实际土质、需求等条件，优先考虑后用作绿化覆土。		建设项目建设场所、区域			固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复。			
10	施工期的生活垃圾和建筑垃圾应分别堆放，能回收的建筑材料回收利用，不能回收的由施工人员收集后运至市政建设管理部门指定的消纳场堆放处理。								

	<p>1 生态环境</p> <p>(1) 巡检通行依托周边已有道路作为输电线路巡检道路,对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线;对植被发育欠佳且具备人工恢复条件的塔位段,在运行期可播撒草籽恢复植被;线路全线安装防鸟刺。</p> <p>(2) 强化对巡线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,避免对沿线自然植被和野生动物的影响。</p> <p>2 声环境</p> <p>(1) 定期对设备保养维护,避免因设备故障产生较大噪声影响周围居民。</p> <p>(2) 尽量提高变电站内绿化面积,定期维护站内的绿化植被。</p> <p>3 电磁环境</p> <p>(1) 变电站首选优良设备,在总平面布置上,按功能分区布置。</p> <p>(2) 尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。</p> <p>(3) 合理规划绿化面积,充分利用绿化树木电磁场的屏蔽作用,减轻变电站正常运行时对周边环境的影响。</p> <p>(4) 保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好,所有设备导电元件间接触部分均连接紧密,对大功率设备采取必要的屏蔽,将设备连接口和连接处密封。</p> <p>(5) 变电站内金属构件,如吊架、垫片、螺栓、闸片等均做到表面光滑,尽量避免毛刺出现。</p> <p>(6) 对高压一次设备采用均压措施;控制导体和电气设备安全距离,设置防雷接地保护装置等,同时在变电站设备订货时,要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕,降低静电感应的影响;控制配电构架高度、对地和相间距离,控制设备间连线离地面的最低高度,确保地面工频电场强度水平符合标准。</p> <p>(7) 制定安全操作规程,加强职工安全教育,加强电磁水平监测;</p> <p>(8) 对员工进行电磁环境影响基础知识培训,在巡检带电维修过程中,尽可能减少人员暴露在电磁场中的时间;</p> <p>(9) 设立警示标志,禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。</p>
--	---

	<p>4 水环境</p> <p>变电站站内已建化粪池，本期工程为扩建工程，不增加劳动定员，值班巡查人员产生的生活污水经化粪池处理后作为站内绿化用水，不外排。</p> <p>运营期，输电线路不产生废水，对沿线水体和水源保护区无影响。</p>
	<p>5 固体废物</p> <p>项目运营期，变电站不增加劳动定员，站内值班巡查人员产生的少量生活垃圾依托站内垃圾池集中定点收集后，定期交环卫部门统一清运处理；事故油由有危险废物处理资质的单位处理；废铅蓄电池退出运行后由有危险废物处理资质的单位处理，不在站内暂存、破碎。</p> <p>线路检修产生的废物，由运维部门统一回收利用，或运至市政建设管理部门指定的消纳场堆放处理。</p>
其他	<p>6 环境风险</p> <p>变压器等电气设备均使用电力用油，在设备发生事故时，有可能造成变压器油泄漏，如果泄漏到外环境则可能造成污染。</p> <p>采取措施：用油电气设备下方设置贮油坑（铺设一卵石层），设有排油管道并与事故油池相连。一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的变压器油可通过下方贮油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池。事故油池做防渗处理，容积满足事故排油需求。</p> <p>1 环境监测计划</p> <p>为了及时了解建设项目运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，根据项目情况对输电线路周围环境进行监测，见表 5-2。</p>

表 5-2 环境监测计划

监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求
电磁环境监测	监测因子：工频电场、工频磁场 监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测。	1、变电站厂界四周各设 1 个测点（在无进出线或距离边导线地面投影不大于 20m 且距离围墙 5m 处布置，无进出线厂界布点选择靠近带电构架端）。 2、线路断面监测。 3、敏感点各设 1 个测点。 4、监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)及《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)。
声环境监测	监测因子：噪声 监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测。	1、变电站厂界四周各设 1 个测点(尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置)。 2、线路断面监测。 3、敏感点各设 1 个测点。 4、监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)。

2、危险转移管理要求

建设项目可能产生的危险废物主要为废铅蓄电池（废物代码“900-052-31”），在危险废物转移过程中，执行以下要求：

①危险废物的运输执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部：2022年1月1日起施行），转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度。通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

②危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回收后应继续保留 3 年。

③必须定期对所有危险废物贮存设施（事故油池等）进行检查，发现破损渗漏，应及时采取相应措施维护维修，确保其防渗满足要求。

④根据《国家危险废物名录（2025 年版）》附录“危险废物豁免管理清单”

内容，废弃蓄电池为“未破损”状态时，在“运输”环节，当运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时，可进行豁免，不按危险废物进行运输。

3 环境管理内容

表 5-3 环境管理汇总表

项目	管理内容及要求
环保管理机构设置	广西新电力投资集团有限责任公司建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员。
环境管理内容	<p>1、制定了环保管理规章制度和电磁环境事故应急预案，建立了电磁影响安全管理档案。</p> <p>2、监督管理检修固体废物和生活垃圾等进行定点收集处理，最大限度地保护项目区的周围环境。</p> <p>3、变电站采用 1 人值守无人值班运行模式，巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后用于场地绿化，不外排；少量生活垃圾定期运至就近垃圾收集站。</p> <p>4、线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物。</p> <p>5、线路杆塔上设置警示标志，线路及杆塔下方严禁长时间停留。</p> <p>6、对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少曝露在电磁场中的时间。</p> <p>7、对变电站周边 500m 以内、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域范围植被恢复情况和水土流失控制情况进行调查统计，根据实际情况制定完善生态恢复计划。</p>

项目总投资为 4307 万元，其中环保投资估算为 63 万元，占总投资 1.46%。

表 5-4 环保投资一览表

序号	项目	金额（万元）
二	施工期	41
1	苫布、拦挡等临时环保措施	5
2	线路植被恢复	20
3	宣传、标识牌等	2
4	施工场地扬尘治理	2
5	施工垃圾处理费	2
6	本期事故油池扩建	10
二	运营期	2
1	废旧铅锌蓄电池更换委托处置费用	1
2	废事故油及含有手套及抹布等处置费用	1
三	其他	20
1	环评、监测、环保验收等费用	20
	合计	63

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	<p>(1) 下一阶段设计中,进一步优化铁塔设计和线路路径,减少永久占地和对林木砍伐量; 塔基设计定位时,尽量避开耕地和林地,减少位于耕地及林地内的塔基数量。</p> <p>(2)合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地,合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在耕地上立塔时,可充分利用村道和田间小道。</p> <p>(3) 施工前对所有人员进行环保意识教育、动物保护条例和法规的宣传,让进场人员了解保护区的主要保护对象、识别工程区可能出现的保护植物等。施工单位还应根据保护区管理的相关要求,制作保护野生动植物的宣传牌、警示牌,并安置在项目区的显眼位置。设立宣传牌、警示牌,明令禁止施工人员和外来人员捕猎野生动物。</p> <p>(4) 临时弃土堆放于施工区内的临时堆土场,并遮盖塑胶布或帆布,设置装土麻袋拦挡,堆土场周边设置临时排水导流系统,施工后期用作回填和绿化覆土,并对临时堆土场进行植被恢复。</p> <p>(5) 工程施工前应开展重点保护野生植物详查工作,进一步明确工程影响范围内重点保护野生植物的分布情况。施工期间采取严格控制施工范围,防止施工对周边山沟阔叶林地的破坏,若发现受施工影响的重点保护野生植物,应采取避让的保护措施,如实无法避让,需采取移栽保护措施。</p> <p>(6) 塔基和道路需依法办理用地审核、林木采伐审批手续,并按相关规定予以补偿。</p>	<p>办理土地征用手续;临时堆土场采取临时措施,施工结束后堆土用作绿化覆土;各类临时占地平整压实,宜林宜草地段植被得到恢复。</p>	<p>(1) 巡检通行依托周边已有道路作为输电线路巡检道路,对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线;对植被发育欠佳且具备人工恢复条件的塔位段,在运行期可播撒草籽恢复植被;线路全线安装防鸟刺。(2) 强化对巡线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,避免对沿线自然植被和野生动物的影响。</p>	<p>临时占地植被恢复措施有效,线路全线安装防鸟刺,不新设巡检道路。</p>

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>(7) 施工结束后迅速开展植被恢复工作。绿化与植被恢复工程应与主体工程同时设计；绿化树种应注意选择符合区域景观的乡土树种，禁止引入外来物种。</p> <p>(8) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以减少生境破坏对动物的不利影响。每个塔基施工完成后，对其临时占地合理绿化，对场内道路进行植被恢复，仅留出巡检道路宽度，尽快恢复动物生境。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 在施工区域及堆土区域周边开挖排水沟。</p> <p>(2) 变电站施工区设置一处防渗污水收集池，将易于收集的施工及清洗废水等进行收集沉淀后取上部较清洁废水用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排，施工结束后拆除。</p> <p>(3) 塔基施工，在施工场地适当位置设置临时沉淀池，施工废水集中收集，经简易沉淀处理后用于场地洒水降尘。</p> <p>(4) 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。</p> <p>(5) 变电站施工人员生活污水经收集后委托环卫部门定期清理，不外排。线路沿线施工人员生活污水与居住区居民生活污水一同处理。</p> <p>(6) 尽量避开雨季施工。</p>	填埋、拆除、迹地恢复，对周边水环境无影响。	<p>变电站内设 1 人值守，产生的少量生活污水经化粪池处理后用于场地绿化；在变电站现有 13m³ 事故油池北侧扩建 1 座 23m³ 新油池，扩建后事故油池总有效容积 36m³。</p> <p>运营期，输电线路不产生废水，对沿线水体和水源保护区无影响。</p>	污水处理措施正常运行，建设事故油池，污水不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/

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
声环境	<p>(1) 合理安排施工时间、合理规划施工场地，如白天施工，夜晚、午休时尽量不施工等。</p> <p>(2) 在施工过程中尽量使用低噪声机械设备，同时施工单位应定期对设备进行保养和维护。</p> <p>(3) 施工车辆在运输途中应采取限时、限速行驶、禁止高音鸣号等措施，确保施工点附近居民的正常工作、生活不受影响。</p> <p>(4) 设备尽量不要集中时间段施工，并尽可能移至距离敏感点较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。</p> <p>(5) 施工现场模板、钢管等维修清理时，严禁使用大锤敲打，钢材、木材等进出场装卸时，要轻拿轻放。模板、脚手架支设和拆除搬运时，必须轻拿轻放，上下左右有人传递，不得随意乱抛乱放。</p> <p>(6) 设置施工围挡、挡墙等措施，降低施工噪声对周围居民点的影响，确保施工场界噪声满足相应标准要求。</p>	施工期噪声防治措施有效落实	<p>(1) 定期对设备保养维护，避免因设备故障产生较大噪声影响周围居民。</p> <p>(2) 尽量提高变电站内绿化面积，定期维护站内的绿化植被。</p>	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(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。硬化建筑工地出入口路面，加强运输车辆管理，运输采用带篷布的汽车运输，防止运输过程中物料散落造成扬尘。</p> <p>(2) 施工现场物料应按规定要求分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序。</p> <p>(3) 施工现场内的土堆、砂石、土方、工程材料等易产生扬尘的物料应使用密目安全网等材料进</p>	施工期大气污染防治措施有效落实	/	/

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
	<p>行覆盖或入库入罐存放，确保封闭严密，固定牢靠，定期采取喷洒抑制等措施。</p> <p>(4) 对土石方、运输和堆存物料做好覆盖。</p> <p>(5) 建筑工地现场禁止自行搅拌混凝土，砂浆搅拌机等机械设备必须搭设安全防护棚，使用密目网等材料进行有效围挡，最大限度地减少粉尘污染。</p> <p>(6) 其他裸露的地面必须采取绿化、洒水或其他防扬尘措施。</p> <p>(7) 施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾和工程渣土应当装袋扎口清运或者用密闭容器清运，外架拆除时应当采取洒水等防尘措施。</p> <p>(8) 施工场地及时清扫、及时洒水，并在施工场界进行围挡，大风天气避免扬尘大的施工作业。</p> <p>(9) 施工工地在拆除、挖土等作业时采取洒水降尘措施，土石方施工 100%湿法作业。</p> <p>(10) 施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业、使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场、对已回填后的沟槽等应当采取洒水、覆盖等措施。</p> <p>(11) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>			

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
固体废物	<p>(1) 施工过程中产生的永久弃土运至市政管理部门指定的消纳场堆放处理，临时弃土石方在施工结束后用作绿化覆土。</p> <p>(2) 变电站生活垃圾分类集中收集，定期交由环卫部门处理。线路施工人员产生的生活垃圾依托居住区生活垃圾处理设施处理。</p> <p>(3) 施工产生的建筑垃圾集中收集，由建设单位分类回收处理。</p> <p>(4) 拆除杆塔、导线等，由建设单位回收处理。</p> <p>(5) 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。</p>	施工现场无遗留固体废弃物	<p>项目运营期，变电站值守人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理；事故油由有危险废物处理资质的单位处理；废铅蓄电池退出运行后由有危险废物处理资质的单位处理，不在站内暂存、破碎。</p> <p>线路检修产生的废物，由运维部门统一回收利用，或运至市政建设管理部门指定的消纳场堆放处理。</p>	各类固体废弃物能够妥善处置
电磁环境	/	/	制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平检测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。	变电站及线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
环境风险	/	/	变压器油发生事故泄漏，有污染环境的风险。	安装贮油坑、排油管道、事故油池相连。事故油池做防渗处理，容积满足事故排油需求。委托有资质的单位回收处理事故油。

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
环境监测	/	/	噪声、电磁辐射：建设项目环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测，有投诉时监测。	委托有资质的单位开展监测或自行监测，监测记录完整
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目所在区域环境质量现状均满足相应的评价标准要求，项目建设符合国家现行产业政策。本项目建设具有良好的经济效益和社会效益，项目在施工及营运过程中对环境造成的影响能控制在环境允许的范围内。只要严格执行环保“三同时”制度，落实相应的污染防治措施，可以把不利的环境影响降到允许水平。从环保的角度来考虑，110千伏大平山站扩建工程项目的建设是可行的。

附录

110 千伏大平山站扩建工程 电磁环境影响专题报告

编制单位：广西交通设计集团有限公司

2025 年 9 月



目 录

1 总则.....	- 1 -
1.1 比选方案.....	- 1 -
1.2 项目规模.....	- 2 -
1.3 评价目的.....	- 6 -
1.4 评价依据.....	- 6 -
1.5 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法.....	- 7 -
1.6 评价标准.....	- 8 -
1.7 环境敏感目标.....	- 8 -
2 电磁环境现状监测与评价.....	- 14 -
2.1 监测因子.....	- 14 -
2.2 监测方法及布点.....	- 14 -
2.3 监测单位及监测时间.....	- 14 -
2.4 监测仪器、监测方法.....	- 14 -
2.5 监测结果.....	- 15 -
3 电磁环境影响预测分析.....	- 16 -
3.1 变电站电磁环境影响预测分析.....	- 16 -
3.2 架空线路电磁环境影响模式预测.....	- 18 -
3.3 敏感点电磁环境影响预测分析.....	- 34 -
4 电磁环境保护措施.....	- 36 -
5 电磁环境影响评价结论.....	- 37 -

1 总则

1.1 比选方案

1.1.1 变电站比选结果

本扩建工程在大平山变电站前期预留用地上扩建，不涉及新增用地。变电站站址无比选方案。

1.1.2 路线比选结果

可研报告提出南、北两个线路比选方案。北方案新建线路需往西北出线再转往西南避开佛香山矿区、司马岭矿区、黄章水库（规划）范围和沿线障碍物，至良村坡西面折向南走线至原 110kV 力隍线 N139 号塔，北方案线路新建路径长 12.4km。南方案线路自 110kV 大平山站出线跨越 35kV 大石线后，途经枫木肚、三联村、三合村、周村、杨村、高良村、良村坡，至双凤村西面利用原 110kV 力隍线力园站～N139 号塔旧线路，南方案线路新建路径长 11.4km。

经综合比选，南方案、北方案均不涉及生态环境敏感区。南方案较为顺直，线路长度较短且南方案地形条件较为平坦，但经过的水田较多，对农业生产影响程度较北方案大。相比于南方案，北方案路线，交叉跨越构筑物少、涉及正常较少、涉及居民类环境敏感目标少，北方案更容易实施，对周边居民影响较小。

推荐采用北方案作为新建大平山π接 110kV 力隍线线路方案。

1.1.3 推荐方案概况

110 千伏大平山站扩建工程位于玉林市兴业县大平山镇、石南镇，包括变电站扩建工程和线路新建工程。

1、大平山变电站地理位置

大平山变电站位于兴业县大平山镇镇区范围内。

2、大平山π接 110kV 力隍线线路路径方案

（1）π接段力园侧线路路径

线路自 110kV 大平山站 110 出线间隔向西北出线，出线后往东北跨越 35kV 大石线和村道之后折往西北，在田寮村北面再次跨越 35kV 大石线后转向西，途经横枫村、韦鸣村、鸣岗，在良村坡西面钻越 500kV 南玉 II 线后，平行 500kV 南玉 II 线转往西南走线，在双凤村西北面跨越玉珠高速公路后，至双凤村西面利用原 110kV 力隍线力

园站~N139 号塔旧线路。

π接后形能力园~大平山 110kV 线路，总长约 45.9km，其中新建线路长约 12.4km，利用原 110kV 力隍线力园站~N130 段线路长约 33.5km，曲折系数 1.64。

(2) π接段城隍侧线路路径

线路自 110kV 大平山变电站 110kV 间隔向西北出线，利用本期大平山站π接力园~城隍 110kV 线路π接段力园侧线路工程新建的双回路角钢塔段预挂线路，然后分支为单回路，在原 110kV 力隍线 N139 号塔大号侧新建 1 基耐张塔接入原线路。

π接后形成大平山~城隍 110kV 线路，总长约 29.7km，其中新建线路长约 0.4km，利用本期大平山站π接力园~城隍 110kV 线路π接段力园侧线路工程新建的双回路角钢塔段预挂线路 11.8km，利用原 110kV 力隍线 N130~城隍站段线路长约 17.5km，曲折系数 1。

3、500 千伏南玉II线#440 塔导线悬垂串改造

大平山站π接力园~城隍 110 千伏线路路径在良村坡西面钻越 500kV 南玉II线 #440~#441 档，钻越处导线高约 38 米，满足钻越要求。500kV 南玉II线#439 塔为耐张塔，#440 塔导线悬垂串为单联串，需将单联串改造为双联串。

1.2 项目规模

本项目组成主要包括：扩建大平山变电站、新建大平山π接 110kV 力隍线线路工程、500 千伏南玉II线#440 塔导线悬垂串改造和变电站间隔扩建工程。工程建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容一览表

工程类别	主要建设内容	建设项目规模与内容		
主体工程	变电站部分	项目	现有规模	本期扩建
		主变规模	1×40MVA	1×50MVA
		主变布置形式	户外 AIS 布置	户外 AIS 布置
		110kV 出线回路（回）	1	2
		35kV 出线回路（回）	4	本期不新增
		10kV 出线回路（回）	7	4
		10kV 低压无功补偿电容器（Mvar）	1×4	2×5
		10kV 小电阻成套装置（台）	无	2
		35kV 站用变（台）	1×100kVA	更换为 1×200kVA

工程类别	主要建设内容	建设项目规模与内容		
大平山站π接线工程	10kV 站用变 (台)	1×100kVA	更换为 1×200kVA	
	占地面积	已建变电站占地面积 0.64hm ² , 本次变电站扩建工程在变电站现有站址预留地块内进行, 不新增用地		
	500 千伏南玉II线#440 塔导线悬垂串改造	新建单、双回路导线均采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线, 力隍线回建段线路单回路导线采用 LGJ-185/25 钢芯铝绞线, 采用单回、双回路混合架设, 线路总长 12.8km, 其中新建双回路角钢塔段路径长约 11.8km, 力园站侧新建单回路角钢塔段路径长约 0.6km, 城隍站侧新建单回路角钢塔段路径长)。新建塔干总数 43 基, 使用塔型总数量 17 种。		
	通讯光缆	本工程新建线路跨越 500kV 南玉II线#440~#441 档, #440 塔导线悬垂串为单联串, 需将单联串改造为双联串。		
	建筑及设施	利用站内现有建筑及设施, 包括: 主控配电室、配电楼、门卫和休息室等。		
	道路	现有站址位于兴业县大平山镇大平山中学西南侧约 400m 处, 已有镇区道路通达站址处, 满足扩建工程运输需求, 无需新建进站道路。线路工程依托现有县道及乡道, 无需新建道路。		
环保工程	给水	依托现有站址给水系统, 并于控制室西侧新建 1 座有效容量为 145m ³ 消防水箱。		
	事故排油	在现有站址围墙内北侧空地新建一座有效容积为 23m ³ 的事故油池与原 13m ³ 事故油池连通, 扩建后总有效容积为 36m ³ 。		
	污水处理设施	本期不新增运行人员, 不增加生活污水产生量, 现有生活污水经站内现有的化粪池和一体污水设施处理后用于站区绿化。		

1.2.2 大平山站扩建工程

1、建设规模

(1) 变电站工程

110kV 大平山变电站扩建工程维持前期户外 AIS 布置; 主变容量按终期为(40+50) MVA, 前期 1×40MVA, 本期 1×50MVA;

电压等级: 分 110kV、35kV、10kV 三级;

110kV 出线: 终期 4 回, 前期 1 回, 本期 2 回;

35kV 出线: 终期 9 回, 前期 4 回, 本期不新增;

10kV 出线: 终期改为 11 回, 前期 7 回, 本期 4 回;

10kV 并联电容器：终期（ $1\times 4+2\times 5$ ）Mvar，前期 1×4 Mvar，本期 2×5 Mvar。

（2）大平山站π接力园~城隍 110kV 线路工程

1) 大平山站π接力园~城隍 110kV 线路π接段力园站侧线路工程

①线路起迄点：π接段力园侧线路起自 110kV 大平山站 110kV 构架，终至 110kV 力隍线原 N139 号塔小号侧拟建的π接塔。

②回路数：单、双回路混合架设。

③线路长度：新建路线全长约 12.4km，其中新建双回路角钢塔双侧架线段线路约 11.8km（另一侧为π接段城隍站侧线路预挂线），新建单回路塔架设段长度约 0.35km，力隍线回建段长度约 0.25km。

④导线型号：新建单、双回路导线均采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，力隍线回建段线路单回路导线采用 LGJ-185/25 钢芯铝绞线。

⑤地线型号：新建单回路段地线采用 1 根 JLB20A-100 铝包钢绞线和 1 根 OPGW-48B1-100 光缆；双回路段力园侧线路地线采用 1 根 OPGW-48B1-100 光缆。

⑥拆除部分：拆除原 110kV 力隍线 N139 塔铁塔，拆除线路长约 0.15km。

2) 大平山站π接力园~城隍 110kV 线路π接段城隍站侧线路工程

①线路起迄点：π接段城隍侧线路起自 110kV 大平山站 110kV 构架，终至 110kV 力隍线原 N139 号塔大号侧拟建的π接塔。

②回路数：单、双回路混合架设。

③线路长度：线路路径长度约 12.2km（其中 11.8km 与π接段力园侧双回路共塔架设，已在该侧线路统一建设），新建单回路角钢塔段线路长约 0.4km。

④导线型号：新建单、双回路导线均采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。

⑤地线型号：新建单回路段地线采用 1 根 JLB20A-100 铝包钢绞线和 1 根 OPGW-48B1-100 光缆；双回路段城隍站侧线路地线采用 1 根 OPGW-48B1-100 光缆。

⑥原线路路 N139~N142 段重新调整弧垂长度约为 1.0km。

（3）500 千伏南玉II线#440 塔导线悬垂串改造

大平山站π接力园~城隍 110 千伏线路路径在良村坡西面钻越 500kV 南玉II线 #440~#441 档，钻越处导线高约 38 米，满足钻越要求。500kV 南玉II线#439 塔为耐张塔，#440 塔导线悬垂串为单联串，需将单联串改造为双联串。

（4）导线型号

本期新建单回路和双回路线路导线均采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，力
障站侧回建线路导线采用其现状 LGJ-185/25 钢芯铝绞线。本项目新建线路导线机电特
性参数见表 1.2-2。

表 1.2-2 导线机电特性参数表

项目		新建线路	
		JL/LB20A-300/40	
结构 (股数/直径 mm)	铝	24	3.99
	铝包钢	7	2.98
截面积 (mm ²)	铝	300	
	铝包钢	48.82	
	综合	348	
铝钢截面比		6.14	
外径 (mm)		24.3	
直流电阻 (Ω/km)		0.0913	
计算拉断力 (kN)		106.5	
综合弹性系数 (N/mm ²)		70000	
综合线膨胀系数 (1/°C)		19.8×10 ⁻⁶	
计算重量 (kg/km)		1150.3	

(5) 杆塔及基础

根据可研报告，110kV 线路工程新建杆塔 43 基，其中单回路耐张塔 3 基，双回
路直线塔 25 基，双回路耐张塔 15 基。塔型采用《南方电网公司 110kV~500kV 输电
线路杆塔标准设计 V2.0》中 1C1W2、1C2W2 模块中的塔型。根据可研报告，本项目
基础主要拟采用掏挖基础、阶梯基础、斜柱式基础及桩基础。

表 1.2-3 杆塔用量表 (基)

序号	杆塔名称	杆塔型号	呼称高	数量 (基)	小计
1	耐张塔	1C1W2-J4	J3-27	1	3
			J4-27	2	
2	直线塔	1C2W2-Z1	Z1-21	1	25
			Z1-33	3	
			Z1-36	2	
			Z2-39	3	
		1C2W2-Z2	Z2-42	6	
			Z3-36	2	
		1C2W2-Z3	Z3-42	8	
	耐张塔		J1-27	2	15

序号	杆塔名称	杆塔型号	呼称高	数量(基)	小计
		1C2W2-J2	J2-18	1	
			J2-24	1	
			J2-27	4	
	1C2W2-J3	1C2W2-J3	J3-27	3	
			J3-30	1	
			J3-39	1	
		1C2W2-J4	J4-27	2	
合计				43	

1.2.3 间隔扩建工程

根据系统接入方案，110kV 大平山站本期新增 110kV 出线 2 回，本期从大平山站新建同塔 2 回 110kV 线路开π力园~城隍 110kV 线路（石南、福绵 T 接），形成力园~大平山 110kV 线路（福绵 T 接）和大平山~城隍 110kV 线路（石南 T 接）。本项目对侧间隔均依托现有间隔，不涉及间隔改、扩建或新增，仅对间隔光纤电流差动保护进行更换和新增。

1.3 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，广西新电力投资集团有限责任公司委托我单位承担建设项目的电磁环境影响评价工作，分析说明项目建设运行后电磁环境影响的情况。

1.4 评价依据

1.4.1 法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订并实施);
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令(2017)第 682 号，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行);
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令〔2020〕第 16 号，2021 年 1 月 1 日);

(5)《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33号,生态环境部办公厅2020年12月24日印发)。

1.4.2 相关技术规范、导则

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020);
- (3)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (4)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (5)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

1.4.3 技术文件和技术资料

- (1)《110kV 大平山站扩建工程可行性研究报告》(广西博阳电力勘察设计有限公司,2024年9月);
- (2)建设单位提供其他项目相关资料。

1.5 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法

(1)评价因子

建设项目为电压等级110kV的输变电类项目,运行过程中会对周围电磁环境产生影响,其主要污染因子为工频电场和工频磁场,因此,选择工频电场强度和工频磁感应强度作为本专题评价因子。

(2)评价等级

建设项目为110kV电压等级的输变电类项目,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)评价工作等级划分原则,确定建设项目评价工作等级,详见1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	建设项目	
					条件	工作等级
	变电站		户外式	二级	大平山变电站	二级
	输电线路		1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	/	/

		边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境 敏感目标的架空线	二级	边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目 标的架空线	二级
--	--	--	----	--	----

(3)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电压等级为 110kV 的建设项目变电站站界外 30m 范围、以架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 为电磁环境影响评价范围。

(4)评价方法

电磁环境影响预测方法：变电站电磁环境预测采用类比监测法，架空线路采用模式预测法，电缆线路采用类比监测法。

1.6 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求，具体见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境控制限值

项目	频率范围	工频电场强度	工频磁感应强度	备注
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	f 代表频率
交流架空输变电工程	0.05kHz(50Hz)	4000V/m	100μT	——

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的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。

1.7 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。根据现场调查，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目变电站和 110kV 交流架空线路电磁环境评价范围为变电站站界外 30m 范围、以架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 为电磁环境影响评价范围。

经调查共有 13 处电磁环境保护目标，扩建大平山变电站 30m 评价范围分布有 5

处电磁环境保护目标；新建大平山站π接力园~城隍 110kV 线路工程 30m 评价范围内分布有 8 处电磁环境保护目标。具体情况见 1.7-1。

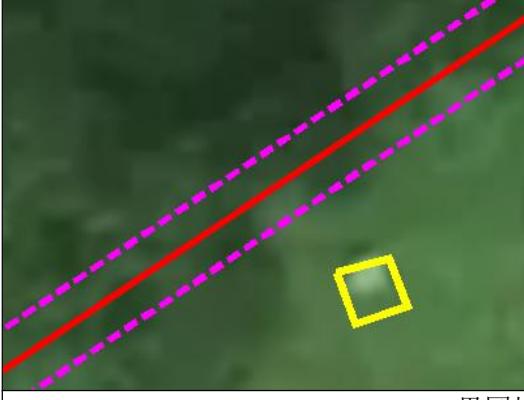
表 1.7-1 本项目环境敏感目标一览表

项目名称	序号	环境敏感点	方位和距离	评价范围内规模	影响因子
大平山变电站	1	南方电网宿舍楼	围墙外东侧 2m	1 栋 4 层，8 户	N、E、B
	2	新屋村沿街房屋 1	围墙外东侧 7m	5 户 2~3 层，约 20 人	N、E、B
	3	新屋村沿街房屋 2	围墙外东南侧 24m	5 户 2~5 层，约 20 人	N、E、B
	4	新屋村沿街房屋 3	围墙外南侧 8m	2 户 3 层，约 10 人	N、E、B
	5	陶瓷仓库	南侧 16m	1 层钢架棚厂房，约 5 人	E、B
平山站π接 力园~城隍 110kV 线路 工程	1	田寮村民房 1	双回路线路东侧 23m	1 栋 3 层，4 人	N、E、B
	2	田寮村民房 2	双回路线路西侧 14m	2 栋 3 层，其中 1 栋 1 楼为私人服装加工作坊，共 20 人	N、E、B
	3	养鸡场管护棚	双回路线路西侧 17m	1 层钢架棚厂房，约 1 人	E、B
	4	良村养鸡场	双回路线路西侧 19m	1 间石棉瓦结构养鸡棚，共 1 人	E、B
	5	果园堆料房	双回路线路西侧 19m	1 间石棉瓦结构堆料房，共 1 人	E、B
	6	双凤村在建养殖场	双回路线路南侧 16m	1 间钢结构养殖场，共 1 人	E、B
	7	双凤村杂物房	回建单回路线路下方	1 栋 1 层，共 1 人	E、B
	8	双凤村民房	回建单回路线路 16m	2 栋 1~2 层，共 8 人	N、E、B

*注：N—噪声，B—工频磁场，E—工频电场，导线距离敏感点最高层不低于 7m。

序号	敏感点与场址/线路位置关系图	敏感点现状照片
1		
2		
3		
4		

序号	敏感点与场址/线路位置关系图	敏感点现状照片
5		
陶瓷仓库		
6		
田寮村民房 1		
7		
田寮村民房 2		
8		
养鸡场管护棚		

序号	敏感点与场址/线路位置关系图	敏感点现状照片
9		
10		
11		
12		

序号	敏感点与场址/线路位置关系图	敏感点现状照片
13		 双凤村民房

图 1.7-1 本项目电磁环境保护目标

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

2.2 监测方法及布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法(试行)》(HJ681-2013)。

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求，在大平山变电站站址四周、新建线路工程沿线敏感点处共设置 10 个现状监测点，距地面 1.5m 处监测。其余未监测的电磁敏感点与环境特征相近的监测敏感点进行类比，得到电磁背景值。具体点位布置见附图 6。

2.3 监测单位及监测时间

监测单位：广西利华检测评价有限公司

监测时间：2025 年 3 月 17 日

2.4 监测仪器、监测方法

监测仪器参数及方法，见表2.4-1。

表 2.4-1 监测仪器参数表

类别	监测因子	监测方法	检出限/ 监测范围	仪器设备名称、 型号	设备编号
电磁	工频电场	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） (HJ 681-2013)	/	BHYT2010A 手持式场强仪	LH-YQ-A-265
	工频磁场		/		

表 2.4-2 监测点位表

序号	监测点位	监测高度	类比对象
1	东场界围墙外 5m 空地	1.5m	/
2	南场界围墙外 5m 空地		/
3	西场界围墙外 5m 空地		/
4	北场界围墙外 5m 空地		/
5	南方电网宿舍楼		/
6	新屋村沿街民房		新屋村沿街民房 2、3、陶瓷仓库
7	田寮村民房		田寮村民房 2、养鸡场管护棚
8	双凤村民房		/
9	良村坡私人养鸡场		果园堆料房、双凤村在建养殖场
10	双凤村居民杂物房		/

2.5 监测结果

监测结果，见表2.5-1。

表 2.5-1 电磁环境现状监测结果

采样时间	检测点位	高度 (m)	检测结果	
			工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
3月17日	E1 东场界围墙外 5m 空地	1.5		
	E2 南场界围墙外 5m 空地			
	E3 西场界围墙外 5m 空地			
	E4 北场界围墙外 5m 空地			
	E5 南方电网宿舍楼			
	E6 新屋村沿街民房			
	E7 田寮村民房			
	E8 双凤村民房			
	E9 良村坡私人养鸡场			
	E10 双凤村居民杂物房			

根据现状监测结果可知，线路工程沿线环境敏感目标处工频电场强度为0.345~138.9V/m，工频磁感应强度为0.064~0.433 μ T；大平山变电站围墙外工频电场强度为0.794~23.87V/m，工频磁感应强度为0.060~0.290 μ T。各监测点监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的(工频电场强度 \leq 4000V/m；工频磁感应强度 \leq 100 μ T)公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)要求，建设项目架空线路的电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响采用模式预测（理论计算）的方式进行预测分析；变电站可采用定性的方式。

3.1 变电站电磁环境影响预测分析

3.1.1 类比的可行性

按照类似本项目大平山变电站的建设规模、主变容量、架线型式及使用条件等原则，选择位于广西境内的 110kV 石龙变电站中 110kV 石龙变电站作为类比对象进行分析，该工程由贵州省辐射环境监理站于 2015 年 3 月 20 日完成监测（附件 4）。

类比线路与本工程拟建线路主要技术参数对照，见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要技术指标对照表

主要指标	110kV 石龙变电站（类比）	本项目（大平山变电站扩建）
电压等级	110kV	110kV
变电站类型	户外式	户外式
面积	0.645hm ²	0.64hm ²
出线方式	110kv、35kv 和 10kv	110kv、35kv 和 10kv
出线形式	架空出线	架空出线
主变容量	2×50MVA	1×50MVA+1×40MVA
主变型号	油浸自冷式变压器	油浸自冷式变压器

由上表可知，两个变电站均采用户外式，电压等级、主变型号基本相同，同时类比对象 110kV 石龙变电站比主变规模与本项目扩建完成后主变规模相近。因此，以 110kV 石龙变电站作类比进行与本项目大平山变电站扩建后的电磁场环境影响预测与评价是可行的。

3.1.2 工频电场、工频磁场类比监测

根据检测报告，监测时间为 2015 年 3 月 20 进行，监测单位为贵州省辐射环境监理站。

监测条件：天气多云、相对湿度 57~68%、温度 17~25°C。

监测仪器：NBM-550 场强分析仪。

监测工况：110kV 石龙变电站 1#主变运行电压 121.88kV，运行电流 58.23A，有

功功率 15.45MW, 无功功率 12.06MVar; 2#主变运行电压 117.61kV, 运行电流 51.37A, 有功功率 12.59MW, 无功功率 10.78MVar。

监测结果见表 3.1-2 和表 3.1-3。

表 3.1-2 110kV 石龙变电站（类比）厂界工频电场、工频磁场强度检测结果

序号	监测点位描述	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度($\times 10^{-3}$ mT)
1	东侧围墙外 5m 处		
2	南侧围墙外 5m 处		
3	西侧围墙外 5m 处		
4	北侧围墙外 5m 处		

表 3.1-3 110kV 石龙变电站（类比）厂界工频电场、工频磁场强度衰减断面检测结果

序号	距北侧围墙的距离 (m)	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度($\times 10^{-3}$ mT)
1	1m		
2	2m		
3	3m		
4	4m		
5	5m		
6	6m		
7	7m		
8	8m		
9	9m		
10	10m		
11	11m		
12	12m		
13	13m		
14	14m		
15	15m		
16	16m		
17	17m		
18	18m		
19	19m		
20	20m		
21	25m		
22	30m		

序号	距北侧围墙的距离 (m)	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度($\times 10^{-3}$ mT)
23	35m		
24	40m		
25	45m		
26	50m		

由类比监测结果表 3.1-2 可知，类比对象 110kV 石龙变电站运行时厂界围墙外 1~5m 处，距地面 1.5m 高，工频电场强度范围值为 271V/m~583V/m，工频磁感应强度范围值为 2.59 μ T~5.08 μ T。工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 \leq 4000V/m 公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足工频磁感应强度 \leq 100 μ T 的公众曝露控制限值。

由类比监测结果表 3.2-3 可知，北侧围墙衰减断面（1~50m）距地面 1.5m 处工频电场强度范围值为 148V/m~645V/m，工频磁感应强度范围值为 2.42 μ T~5.11 μ T。工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 \leq 4000V/m 公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足工频磁感应强度 \leq 100 μ T 的公众曝露控制限值。

3.1.3 变电站工频电场、工频磁场环境影响评价

根据类比测量结果进行分析，类比工程工频电场强度以及工频磁感应强度都远低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中控制限值要求，类比工程电压等级、监测时运行负荷与建设项目参数基本一致，本项目与类比工程均为户外布置，且本变电站扩建后主变规模与类比项目相同，因此本项目的电磁影响程度与类比工程相当。经类比分析可知，建设项目变电站投运后，对变电站周围环境产生的影响在可接受范围，均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定公众曝露控制限值：工频电场强度 \leq 4000V/m，工频磁感应强度 \leq 100 μ T。

3.2 架空线路电磁环境影响模式预测

3.2.1 计算方法

输电线路产生的工频电场、工频磁场影响预测计算，基于《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式，采用线路工频电磁场及无线电干扰计算程序软件（国家电网公司武汉高压研究所制作）进行线路产生的工频电场、

工频磁场影响预测计算。

以上计算方法适用于线路无限长而且平行于地面，由于任何线路长度都是有限的，并且有弧垂，因此需要做如下假设，设建设项目线路无限长，线路经过最大弧垂点平行于地面。这样计算出来的结果将比实际值大，对于衡量线路不超标是完全适用的，并据此指引线路的设计方案将是保守和安全的。

具体计算方法如下：

(1) 工频电场强度预测

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输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。

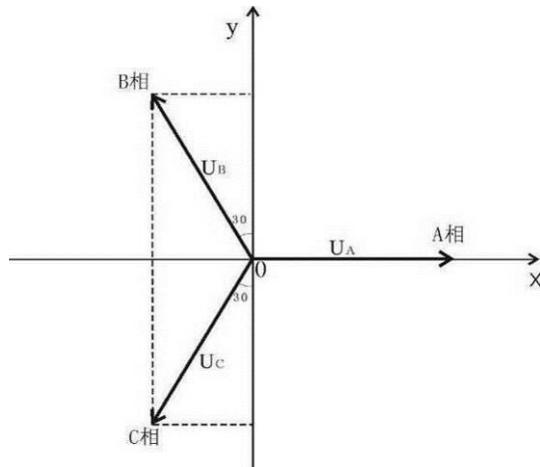


图 3.2-1 对地电压计算图

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

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

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

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

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[λ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

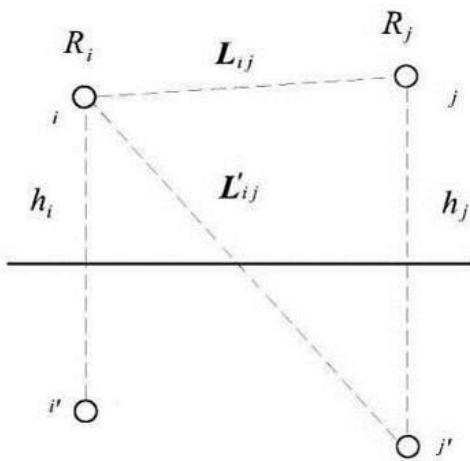


图 3.2-2 电位系数计算图

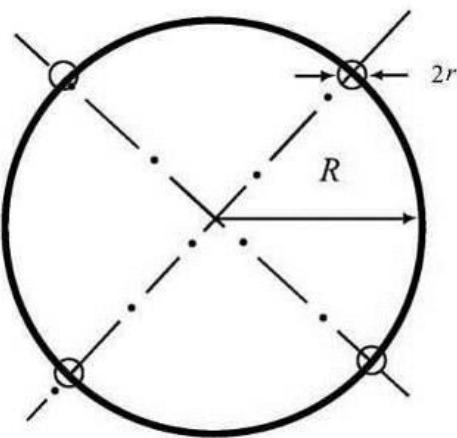


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

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 及其镜像至计算点的距离, m 。

对于三相交流线路, 可根据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:

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + j E_{xI}$$

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

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。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}, \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

(2) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 3.2-4，考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

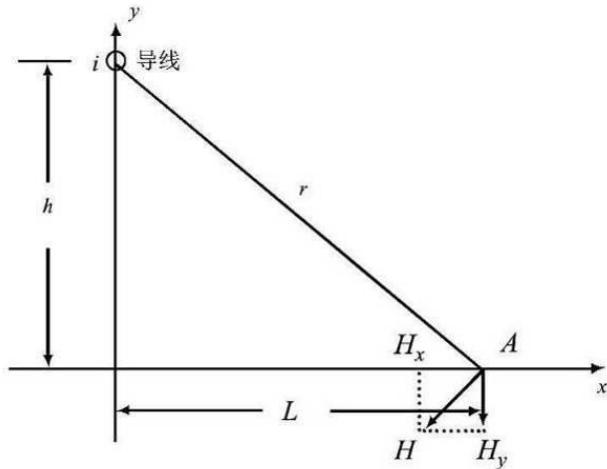


图 3.2-4 磁场向量图

3.2.2 计算所需参数

本项目输电线路采用单回路和双回路方式架设，根据工可报告，大平山站 π 接力园~城隍 110 千伏线路工程导线截面选用 $1 \times 300\text{mm}^2$ 规格，采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，分别新建双回线双回路塔和单回线单回路塔。本次预测根据影响最不利的塔型分别进行预测计算，详细计算参数，见表 3.2-1~3.2-2。计算参数输入线路工频电磁场及无线电干扰计算程序软件后，得出电磁场预测结果。

表 3.2-1 110kV 线路单回线单回塔架空线路计算参数

线路	110kV 单回线路	计算原点	线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点
采用塔型	1C1W2		
相序排列方式	三角形排列		
导线型号	1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线		
导线截面积 (mm ²)	300		
分裂间距 (mm)	单导线		
导线外径	24.30mm		
地线型式及外径	地线一根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，一根采用 48 芯 OPGW 光缆，13.0mm		
预测电压	115.5kV		
预测电流	276A		
导线垂直间距	地线-A 相	6.5	
	A 相-B 相	3.5	
	B 相-C 相	3.5	
	A 相-C 相	0	
导线水平间距	地线-A 相	1	
	A 相-B 相	4.6	
	B 相-C 相	3.2	
	A 相-C 相	7.8	
绝缘子串长度	146mm		
呼称高度	12~27m		

表 3.2-2 110kV 线路双回线双回塔架空线路计算参数

线路	110kV 双回线路	计算原点 线路走廊截面与线路中心 在地面投影的交点
采用塔型	1C2W2	
相序排列方式	垂直排列	
导线型号	1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线	
导线截面积 (mm ²)	300	
分裂间距 (mm)	单导线	
导线外径	24.30mm	
地线型式及外径	地线一根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，一根采用 48 芯 OPGW 光缆，13.0mm	
预测电压	115.5kV	
预测电流	276A	
导线垂直间距	地线-A 相	3.5
	A 相-B 相	4.2
	B 相-C 相	4.2
	A 相-C 相	8.4
导线水平间距	地线-A 相	0.5
	A 相-B 相	0.7
	B 相-C 相	0.5
	A 相-C 相	0.2
绝缘子串长度	146mm	
呼称高度	12~27m	

3.2.3 建设项目线路工频电场强度、工频磁感应强度预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中 110kV 架空线路要求导线对地面最小距离居民区为 7.0m 和非居民区为 6.0m, 故本次预测导线对地高度分别为 7.0 米 (对应区域为线路沿线评价范围内有住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物的线路段, 对应工频电场强度控制限值为 4000V/m) 及 6.0m (对应区域为架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 对应电场强度控制限值为 10kV/m) 在地面上 1.5 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

在输电线路的截面上建立平面坐标系, 以线路走廊截面与线路中心 (档距两端杆塔中央连线) 在地面投影的交点为坐标系的原点 O(0, 0), X 为水平方向、Y 为垂直方向, 单位为 m。

计算结果, 详见表 3.2-3、表 3.2-4, 图 3.2-5~图 3.2-8。

(1) 线路工程单回路

表 3.2-3 架空线路工频电场强度贡献值 (单回线单回塔)

预测点与原点 的水平距离(m)	电场强度 E (kV/m)		工频磁感应强度 B (μ T)	
	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m
-50	0.018	0.017	1.914	1.919
-49	0.019	0.018	1.953	1.959
-48	0.020	0.019	1.994	2.000
-47	0.022	0.020	2.036	2.042
-46	0.023	0.021	2.081	2.087
-45	0.024	0.022	2.127	2.134
-44	0.026	0.024	2.175	2.182
-43	0.027	0.025	2.226	2.233
-42	0.029	0.027	2.279	2.287
-41	0.031	0.028	2.334	2.343
-40	0.033	0.030	2.393	2.402
-39	0.036	0.032	2.454	2.464
-38	0.038	0.035	2.518	2.529
-37	0.041	0.037	2.586	2.598
-36	0.044	0.040	2.658	2.671
-35	0.048	0.043	2.734	2.748
-34	0.052	0.047	2.814	2.829
-33	0.056	0.050	2.899	2.916
-32	0.061	0.055	2.989	3.007
-31	0.067	0.060	3.085	3.105
-30	0.073	0.066	3.188	3.210

预测点与原点的水平距离(m)	电场强度 E (kV/m)		工频磁感应强度 B (μT)	
	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m
-29	0.080	0.072	3.297	3.321
-28	0.088	0.079	3.414	3.441
-27	0.098	0.088	3.539	3.569
-26	0.109	0.098	3.674	3.708
-25	0.121	0.109	3.819	3.857
-24	0.136	0.122	3.976	4.019
-23	0.153	0.138	4.146	4.195
-22	0.173	0.157	4.330	4.387
-21	0.197	0.179	4.531	4.597
-20	0.225	0.205	4.751	4.828
-19	0.258	0.237	4.993	5.083
-18	0.298	0.276	5.258	5.365
-17	0.346	0.323	5.551	5.678
-16	0.405	0.381	5.875	6.029
-15	0.475	0.454	6.235	6.423
-14	0.561	0.544	6.636	6.867
-13	0.665	0.657	7.081	7.370
-12	0.790	0.798	7.574	7.939
-11	0.940	0.974	8.118	8.584
-10	1.114	1.191	8.710	9.309
-9	1.310	1.451	9.337	10.108
-8	1.515	1.747	9.976	10.957
-7	1.707	2.054	10.580	11.797
-6	1.848	2.316	11.087	12.516
-5	1.895	2.452	11.428	12.970
-4	1.811	2.383	11.561	13.047
-3	1.590	2.086	11.507	12.770
-2	1.272	1.623	11.352	12.324
-1	0.958	1.148	11.211	11.960
0	0.833	0.958	11.172	11.863
1	1.009	1.246	11.259	12.081
2	1.321	1.720	11.419	12.506
3	1.600	2.122	11.547	12.914
4	1.766	2.329	11.533	13.064
5	1.795	2.311	11.315	12.830
6	1.708	2.119	10.901	12.252
7	1.546	1.837	10.346	11.468
8	1.352	1.538	9.721	10.614
9	1.155	1.263	9.083	9.780
10	0.974	1.029	8.468	9.009
11	0.817	0.838	7.895	8.317
12	0.684	0.684	7.371	7.703
13	0.574	0.562	6.897	7.161
14	0.483	0.466	6.470	6.683

预测点与原点的水平距离(m)	电场强度 E (kV/m)		工频磁感应强度 B (μT)	
	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m
15	0.408	0.389	6.087	6.260
16	0.347	0.327	5.742	5.884
17	0.297	0.277	5.430	5.549
18	0.256	0.237	5.149	5.248
19	0.222	0.204	4.893	4.978
20	0.193	0.177	4.661	4.733
21	0.169	0.155	4.449	4.511
22	0.149	0.136	4.254	4.308
23	0.132	0.121	4.076	4.123
24	0.118	0.107	3.911	3.953
25	0.105	0.096	3.759	3.796
26	0.095	0.086	3.619	3.651
27	0.085	0.078	3.488	3.517
28	0.077	0.071	3.366	3.392
29	0.070	0.064	3.252	3.276
30	0.064	0.059	3.146	3.167
31	0.059	0.054	3.046	3.065
32	0.054	0.049	2.952	2.970
33	0.049	0.046	2.864	2.880
34	0.046	0.042	2.781	2.796
35	0.042	0.039	2.703	2.717
36	0.039	0.036	2.629	2.641
37	0.036	0.034	2.559	2.570
38	0.034	0.032	2.492	2.503
39	0.032	0.030	2.429	2.439
40	0.030	0.028	2.369	2.378
41	0.028	0.026	2.312	2.320
42	0.026	0.025	2.257	2.265
43	0.025	0.023	2.205	2.213
44	0.023	0.022	2.156	2.163
45	0.022	0.021	2.108	2.115
46	0.021	0.020	2.063	2.069
47	0.020	0.019	2.019	2.025
48	0.019	0.018	1.978	1.983
49	0.018	0.017	1.937	1.943
50	0.017	0.016	1.899	1.904
最大值	1.895	2.452	11.561	13.064
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-5	-5	-4	4

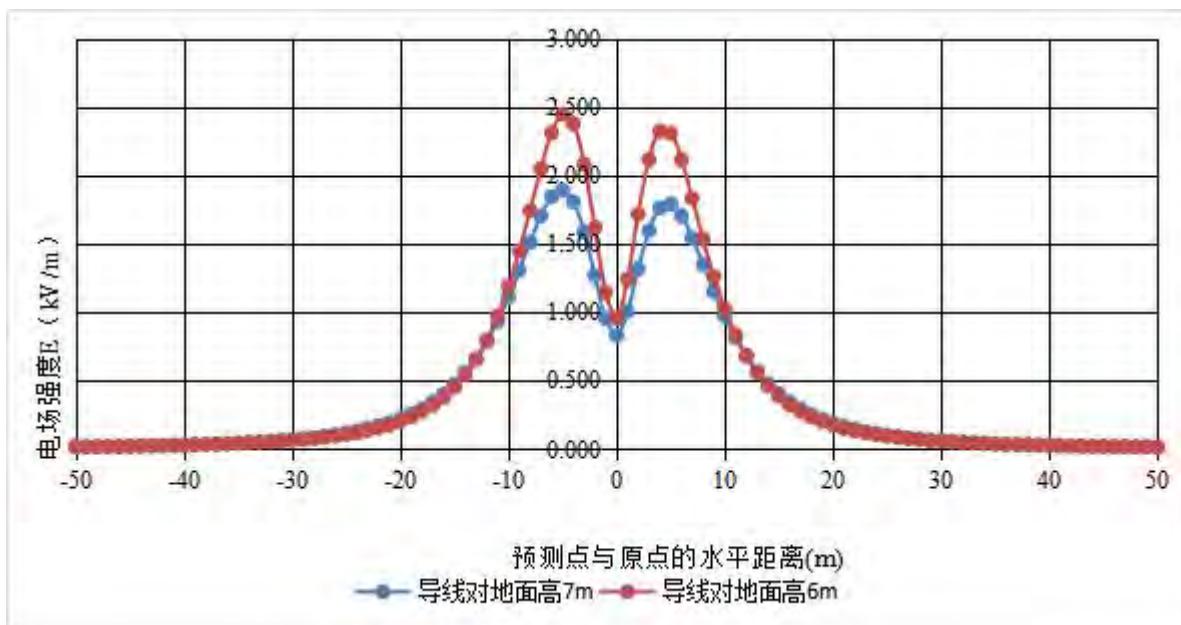


图 3.2-5 工频电场强度预测分布曲线（单回线单回塔）

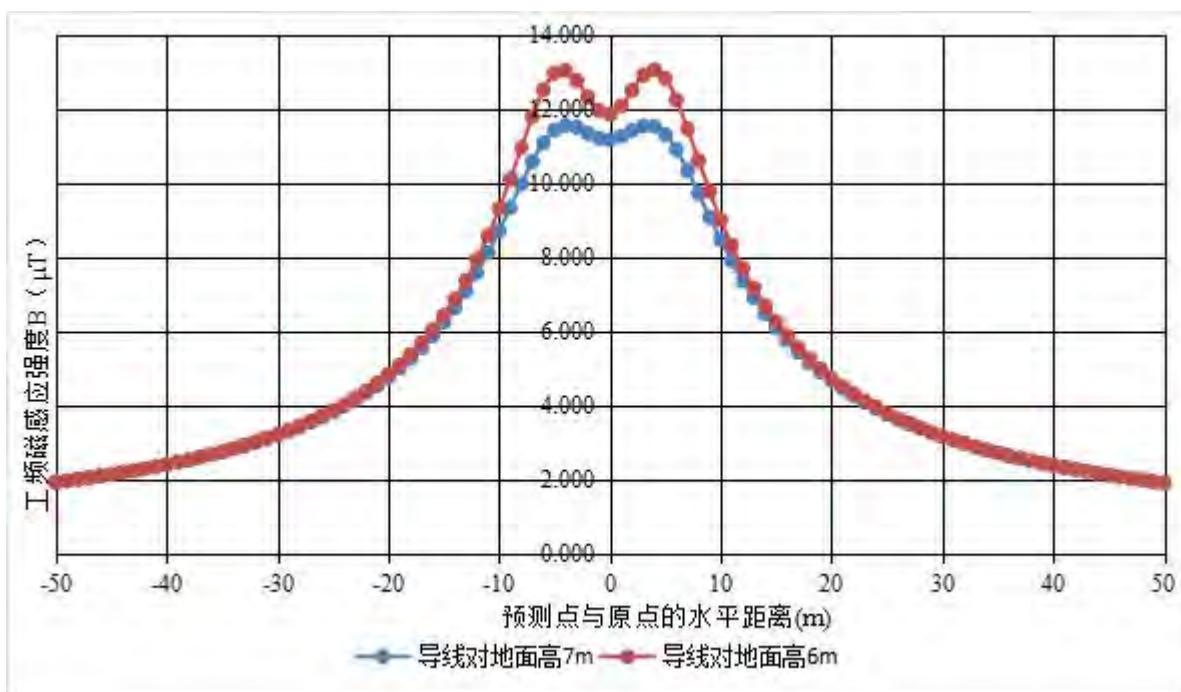


图 3.2-6 工频磁场强度预测分布曲线（单回线单回塔）

(2) 线路工程双回路

表 3.2-4 架空线路工频电场强度贡献值(双回线双回塔)

预测点与原点的水平距离(m)	电场强度 E (kV/m)		工频磁感应强度 B (μT)	
	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m
-50	0.045	0.047	3.747	3.762
-49	0.046	0.049	3.820	3.836
-48	0.048	0.050	3.896	3.914
-47	0.049	0.052	3.976	3.994
-46	0.051	0.054	4.058	4.077
-45	0.053	0.056	4.144	4.165
-44	0.054	0.058	4.234	4.255
-43	0.056	0.060	4.327	4.350
-42	0.058	0.062	4.425	4.449
-41	0.060	0.065	4.527	4.553
-40	0.062	0.067	4.633	4.661
-39	0.064	0.070	4.744	4.774
-38	0.066	0.072	4.861	4.893
-37	0.069	0.075	4.984	5.018
-36	0.071	0.078	5.112	5.149
-35	0.073	0.081	5.247	5.287
-34	0.075	0.084	5.389	5.433
-33	0.077	0.087	5.539	5.586
-32	0.080	0.090	5.697	5.748
-31	0.082	0.093	5.863	5.919
-30	0.083	0.096	6.039	6.100
-29	0.085	0.099	6.226	6.292
-28	0.086	0.102	6.423	6.495
-27	0.087	0.105	6.633	6.712
-26	0.088	0.107	6.856	6.943
-25	0.088	0.109	7.093	7.190
-24	0.086	0.111	7.347	7.453
-23	0.084	0.111	7.617	7.736
-22	0.081	0.111	7.907	8.039
-21	0.078	0.109	8.218	8.365
-20	0.074	0.107	8.552	8.718
-19	0.073	0.104	8.911	9.099
-18	0.079	0.102	9.300	9.513
-17	0.098	0.105	9.720	9.964
-16	0.132	0.120	10.176	10.456
-15	0.184	0.155	10.672	10.997
-14	0.256	0.215	11.212	11.593
-13	0.354	0.305	11.801	12.252
-12	0.480	0.431	12.443	12.983
-11	0.642	0.604	13.138	13.796

预测点与原点 的水平距离(m)	电场强度 E (kV/m)		工频磁感应强度 B (μT)	
	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m
-10	0.843	0.833	13.884	14.695
-9	1.086	1.126	14.669	15.675
-8	1.364	1.483	15.462	16.711
-7	1.662	1.887	16.213	17.732
-6	1.947	2.291	16.848	18.613
-5	2.181	2.619	17.288	19.185
-4	2.332	2.801	17.489	19.329
-3	2.395	2.823	17.475	19.081
-2	2.396	2.742	17.342	18.651
-1	2.375	2.652	17.213	18.298
0	2.367	2.627	17.177	18.205
1	2.383	2.684	17.257	18.416
2	2.400	2.781	17.402	18.828
3	2.380	2.831	17.501	19.217
4	2.283	2.748	17.438	19.325
5	2.096	2.502	17.140	19.004
6	1.837	2.134	16.613	18.288
7	1.542	1.723	15.922	17.332
8	1.250	1.333	15.146	16.293
9	0.984	1.001	14.352	15.274
10	0.758	0.734	13.580	14.325
11	0.573	0.529	12.853	13.461
12	0.426	0.376	12.180	12.682
13	0.311	0.265	11.560	11.980
14	0.225	0.188	10.991	11.347
15	0.161	0.138	10.469	10.775
16	0.116	0.112	9.989	10.254
17	0.089	0.103	9.548	9.779
18	0.076	0.102	9.141	9.343
19	0.073	0.105	8.764	8.943
20	0.076	0.108	8.415	8.574
21	0.079	0.110	8.091	8.232
22	0.083	0.111	7.789	7.915
23	0.085	0.111	7.507	7.620
24	0.087	0.110	7.243	7.346
25	0.088	0.108	6.997	7.089
26	0.088	0.106	6.765	6.849
27	0.087	0.104	6.548	6.624
28	0.086	0.101	6.343	6.412
29	0.084	0.098	6.150	6.213
30	0.083	0.095	5.968	6.026
31	0.081	0.092	5.796	5.849
32	0.079	0.089	5.633	5.682
33	0.077	0.085	5.478	5.524

预测点与原点的水平距离(m)	电场强度 E (kV/m)		工频磁感应强度 B (μT)	
	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m	导线对地面高 7m	导线对地面高 6m
34	0.074	0.082	5.332	5.374
35	0.072	0.079	5.192	5.231
36	0.070	0.077	5.060	5.096
37	0.068	0.074	4.934	4.968
38	0.066	0.071	4.814	4.845
39	0.063	0.069	4.699	4.728
40	0.061	0.066	4.590	4.617
41	0.059	0.064	4.485	4.511
42	0.057	0.061	4.385	4.409
43	0.056	0.059	4.289	4.312
44	0.054	0.057	4.198	4.219
45	0.052	0.055	4.109	4.129
46	0.050	0.053	4.025	4.044
47	0.049	0.051	3.944	3.961
48	0.047	0.050	3.866	3.882
49	0.046	0.048	3.790	3.806
50	0.044	0.048	3.718	3.733
最大值	2.400	2.831	17.501	19.329
最大值处距线路走廊中心距离(m)	2	3	3	-4

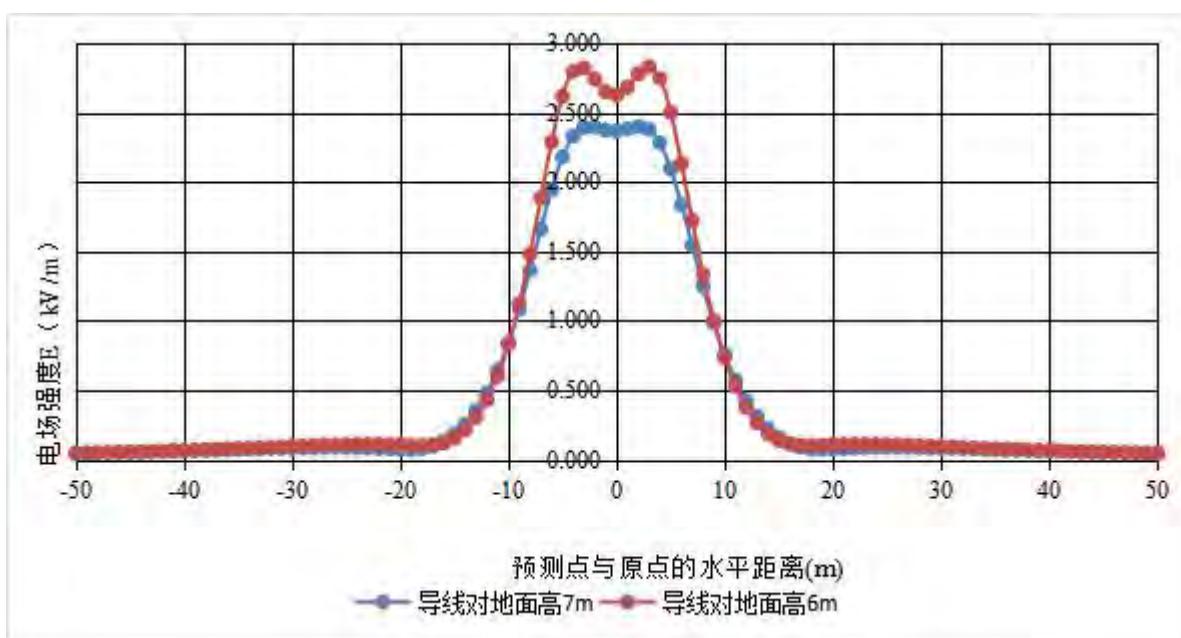


图 3.2-7 工频电场强度预测分布曲线（双回线双回塔）

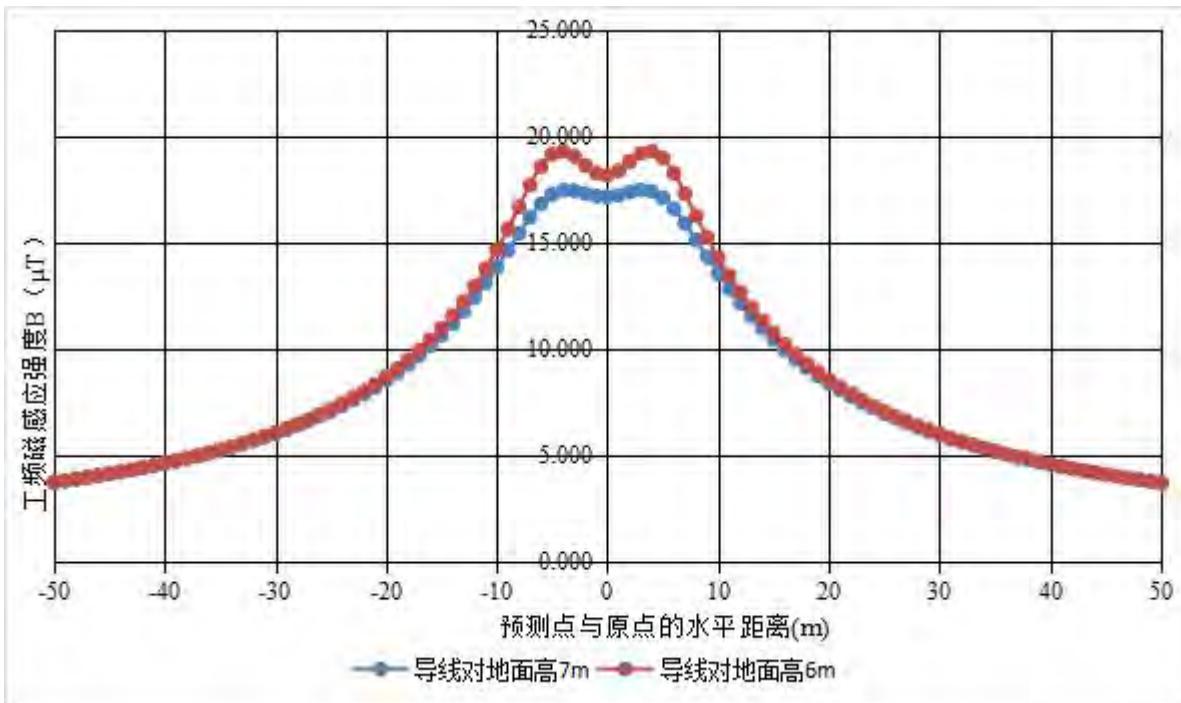


图 3.2-8 工频磁感应强度预测分布曲线（双回线双回塔）

3.2.4 计算结果分析

(1) 单回路

当线高按 7.0m 设计时，单回架设线路预测结果中工频电场强度最大值为 1895V/m、工频磁感应强度最大值为 $11.561\mu\text{T}$ ，线路运行产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

当线高按 6.0m 设计时，单回架设线路预测结果中工频电场强度最大值为 2452V/m、工频磁感应强度最大值为 $13.064\mu\text{T}$ ，线路运行产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

(2) 双回路

当线高按 7.0m 设计时，单回架设线路预测结果中工频电场强度最大值为 2400V/m、工频磁感应强度最大值为 $17.501\mu\text{T}$ ，线路运行产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

当线高按 6.0m 设计时，单回架设线路预测结果中工频电场强度最大值为 2831V/m、工频磁感应强度最大值为 $19.329\mu\text{T}$ ，线路运行产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4000\text{V}/\text{m}$ 公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

3.3 敏感点电磁环境影响预测分析

3.3.1 变电站周边敏感点电磁环境影响预测分析

以各敏感点的现状电磁环境监测结果作为背景值，从类比变电站断面监测数据中选取相同距离的监测值作为本变电站扩建完成后对相同距离敏感点的贡献值，得出本变电站工程扩建完成后对周边敏感点电磁环境影响进行预测分析，敏感点处预测结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 电磁环境敏感目标预测分析（变电站）

序号	敏感点描述	与工程最近距离(m)	工频电场强度			工频磁感应强度		
			背景值 V/m	贡献值 V/m	预测值 V/m	背景值 μT	贡献值 μT	预测值 μT
1	南方电网宿舍楼	围墙外东侧 2m	1.248	645	645.0	0.101	0.511	0.521
2	新屋村沿街房屋 1	围墙外东侧 7m	0.614	524	524.0	0.108	0.406	0.420
3	新屋村沿街房屋 2	围墙外东南侧 24m	0.614	442	442.0	0.108	0.507	0.518
4	新屋村沿街房屋 3	围墙外南侧 8m	0.614	496	496.0	0.108	0.389	0.404
5	陶瓷仓库	南侧 16m	0.614	336	336.0	0.108	0.242	0.265
标准限值			4000V/m			100 μT		

3.3.2 输电线路周边敏感点电磁环境影响预测分析

根据现场踏勘，线路有 8 处电磁环境保护目标，均位于架空线路段，敏感点处预测结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 建设项目电磁环境敏感目标预测分析（线路）

序号	敏感点描述	与工程最近距离(m)	预测高度(m)	工频电场强度		工频磁感应强度		
				背景值 V/m	最大贡献值 V/m	预测值 V/m	背景值/μT	最大贡献值/μT
1	田寮村民房 1-1F		23m	1.5	0.345	86	0.073	7.677
	田寮村民房 1-2F		23m	4.5	0.345	105	0.073	7.994
	田寮村民房 1-3F		23m	7.5	0.345	130	0.073	8.244
2	田寮村民房 2-1F	新建双回路段	14m	1.5	0.345	265	0.073	11.404
	田寮村民房 2-2F		14m	4.5	0.345	364	0.073	12.442
	田寮村民房 2-3F		14m	7.5	0.345	484	0.073	13.251
3	养鸡场管护棚		17m	1.5	0.345	106	0.073	9.844
4	良村养鸡场		19m	1.5	4.97	79	0.064	9.007
5	果园堆料房		19m	1.5	4.97	79	0.064	9.007
6	双凤村在建养殖场		16m	1.5	4.97	140	0.064	10.318
7	双凤村杂物房	回建单回路段	0m	1.5	138.9	/	138.9	0.433
8	双凤村民房		16m	4.5	15.37	/	15.37	0.08
标准限值				4000V/m			100μT	

注：①田寮村民房 1、田寮村民房 2、养鸡场管护棚环境特征相近，采用田寮村民房现状监测值作为背景值；良村养鸡场、果园堆料房和双凤村在建养殖场环境特征相近，采用良村养鸡场现状监测值作为背景值。

②由于双凤村杂物房和双凤村民房位于现状 110kV 力隍线电磁影响范围，本次新建线路π接线路工程拆除原力隍线 N139 号塔后，对现状 110kV 力隍线 N139~N138 塔线路进行回建，回建的线路导线型号与原 110kV 力隍线一致，其电磁环境影响一致，因此，双凤村杂物房和双凤村民房现状监测结果即为电磁环境影响预测值。

由表 3.5-1 分析可知，敏感目标处的预测工频电场强度最大值为 484V/m、工频磁感应强度最大值为 13.251μT，敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均可小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT 公众曝露控制限值要求。

综上所述，本项目建成投运后，线路沿线评价范围内各敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

- (1) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；
- (2) 对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员曝露在电磁场中的时间；
- (3) 设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

5 电磁环境影响评价结论

(1) 预测结果

1) 单回路线路工程:

大平山π接 110kV 力隍线线路工程单回线单回塔按线高 7.0m 和 6.0m 设计时，架设线路预测结果中工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 公众曝露控制限值，工频磁感应强度均满足工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

2) 双回路线路工程:

大平山π接 110kV 力隍线线路工程的双回线双回塔按线高 7.0m 和 6.0m 设计时，架设线路预测结果中工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 公众曝露控制限值，工频磁感应强度均满足工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

(2) 预测分析

敏感目标处的预测工频电场强度最大值为 484V/m、工频磁感应强度最大值为 13.251 μT ，敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均可小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

(3) 结论

综上所述，建设项目建成运行后产生的工频电场、工频磁场对评价范围内的电磁环境影响值能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小，从电磁环境保护角度，本项目是可行的。