

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称: 沙河至铁山港东线铁路外部供电工程  
建设单位(盖章): 广西电网有限责任公司玉林供电局



编制单位: 广西交通设计集团有限公司

编制日期: 2025年10月



# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称: 沙河至铁山港东线铁路外部供电工程  
建设单位(盖章): 广西电网有限责任公司玉林供电局



编制单位: 广西交通设计集团有限公司

编制日期: 2025年10月



# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	31
四、生态环境影响分析 .....	42
五、主要生态环境保护措施 .....	49
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	55
七、结论 .....	60
附录：电磁环境影响专题评价 .....	61

## 附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：线路路径方案图

附图 3：110kV 龙潭站出线间隔和进出线布置示意图

附图 4：项目与广西主体功能区划位置关系示意图

附图 5：项目与广西生态功能区划位置关系图

附图 6：项目与龙潭产业园用地规划范围位置关系示意图

附图 7：项目与龙潭产业园环境保护规划位置关系示意图

附图 8：项目沿线环境保护目标示意图

附图 9：项目监测布点图

附图 10：项目在玉林市环境管控单元分布图中的位置图

## 附件：

附件 1 委托书

附件 2 玉林市发展和改革委员会关于沙河至铁山港东线线路外部供电工程核准的批复（玉发改许可〔2025〕6 号）

附件 3 关于沙河至铁山港东线铁路外部供电工程可行性研究报告的批复（玉供电规划〔2024〕112 号）

附件 4 环境质量现状监测报告

附件 5 横县~谢圩 110kV 线路改造工程监测报告（线路噪声预测类比）

附件 6 110kV 双冲（潭西）送变电工程监测报告（地理电缆电磁影响类比）

附件 7 博白县人民政府关于路径走向的复函

附件 8 玉林市博白生态环境局关于路线方案的复函

附件 9 博白县 110 千伏龙潭变电站扩建工程环境质量现状监测报告

附件 10 博白县自然资源局关于线路路径方案的复文

附件 11 龙港新区玉林龙潭产业园区管理委员会关于路径方案的复函

附件 12 项目广西“生态云”平台建设项目智能研判报告

附件 13 博白县林业局关于路径方案的意见回复

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	沙河至铁山港东线铁路外部供电工程		
项目代码	2412-450900-04-01-791871		
建设单位联系人	林百鸣	联系方式	18877534673
建设地点	广西壮族自治区玉林市博白县龙潭镇、松旺镇		
地理坐标	<p><b>新建白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程:</b> 起点坐标: 经度: E109°44'47.469", 纬度: N21°47'14.459"; 终点坐标: 经度: E109°46'19.300", 纬度: N21°47'18.755" <b>龙潭～白平牵引站 110kV 新建段线路工程:</b> 起点坐标: 经度: E109°45'47.770", 纬度: N21°45'43.627"; 终点坐标: 经度: E109°46'19.300", 纬度: N21°47'19.328" <b>凯捷～龙潭 110kV 改接段线路工程:</b> 起点坐标: 经度: E109°45'45.534", 纬度: N21°45'45.627"; 终点坐标: 经度: E109°44'55.995", 纬度: N21°42'32.496" <b>110 千伏龙潭变电站中心坐标</b> 经度: E109°44'54.518", 纬度: N21°42'31.651" <b>220 千伏凯捷变电站中心坐标</b> 经度: E109°48'06.141", 纬度: N21°48'39.399"</p>		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积 (m <sup>2</sup> )/长度 (km)	新建线路总长约 15.37km, 改造线路长约 0.2km。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目核准部门	玉林市发展和改革委员会	项目核准文号	玉发改许可〔2025〕6号
总投资(万元)	2570	环保投资(万元)	32
环保投资占比(%)	1.25	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:		
专项评价设置情况	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	本项目符合《广西“十四五”输电网规划》(桂发改电〔2022〕850号), 与《龙港新区玉林龙潭产业园总体规划(2020-2035年)》(龙港新区玉林龙潭产业园区管理委员会)不冲突		

规划环境影响评价情况	《龙港新区玉林龙潭产业园总体规划（2020-2035年）修编环境影响报告书》已由广西壮族自治区环境保护科学研究院完成编制，并取得了玉林市生态环境局的审查意见。																				
规划及规划环境影响评价符合性分析	线路路径走向已取得了玉林市博白县人民政府及龙潭产业园区管理委员会的原则同意，符合《龙潭产业园总体规划修编（2020-2035年）》																				
其他符合性分析	<p><b>1、与产业政策符合性分析</b></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>根据《广西工业产业结构调整指导目录（2021年本）》，项目不属于“十二电力”中的鼓励类、限制类、改造类、禁止类，视为允许类。项目与《广西工业产业结构调整指导目录（2021年本）》不冲突。</p> <p><b>2、与玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）符合性分析</b></p> <p><b>（1）与生态保护红线的符合性</b></p> <p>本项目位于玉林市博白县区域范围内，根据《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》（2024年10月11日），经与广西“生态云建设项目准入研判系统”进行研判分析，本项目共涉及龙港新区玉林龙潭产业园区重点管控单元、博白县城镇空间重点管控单元、博白县农业空间重点管控单元、博白县其他重点管控单元，不涉及生态保护红线，详见表1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 本项目涉及环境管控单元一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">环境管控单元编码</th> <th style="text-align: center;">环境管控单元名称</th> <th style="text-align: center;">环境管控单元分类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">ZH45092320002</td> <td style="text-align: center;">龙港新区玉林龙潭产业园区重点管控单元</td> <td style="text-align: center;">重点管控单元</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">ZH45092320003</td> <td style="text-align: center;">博白县城镇空间重点管控单元</td> <td style="text-align: center;">重点管控单元</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">ZH45092320004</td> <td style="text-align: center;">博白县农业空间重点管控单元</td> <td style="text-align: center;">重点管控单元</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">ZH45092320005</td> <td style="text-align: center;">博白县其他重点管控单元</td> <td style="text-align: center;">重点管控单元</td> </tr> </tbody> </table> <p>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，不涉及饮用水水源保护区和生态保护红线，不涉及国家级和省级禁止开发区域。本项目为输变电工程项目，不属于高污染、</p>	序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	1	ZH45092320002	龙港新区玉林龙潭产业园区重点管控单元	重点管控单元	2	ZH45092320003	博白县城镇空间重点管控单元	重点管控单元	3	ZH45092320004	博白县农业空间重点管控单元	重点管控单元	4	ZH45092320005	博白县其他重点管控单元	重点管控单元
序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类																		
1	ZH45092320002	龙港新区玉林龙潭产业园区重点管控单元	重点管控单元																		
2	ZH45092320003	博白县城镇空间重点管控单元	重点管控单元																		
3	ZH45092320004	博白县农业空间重点管控单元	重点管控单元																		
4	ZH45092320005	博白县其他重点管控单元	重点管控单元																		

<p>高能耗和资源型的产业类型，符合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；经预测分析，本项目运营期间产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关标准限值要求，声环境昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求。因此，本项目运营期间不会明显影响周围环境，环境质量满足相关标准要求，项目建设满足环境质量底线要求。</p> <p>（3）与资源利用上线的符合性</p> <p>本项目为输变电线路项目，不涉及能源开发、利用。运营期仅有少量水电消耗，无其他能源消耗，对区域资源的利用不会超出资源负荷能力，符合资源利用上线要求。</p> <p>（4）与生态环境准入清单的符合性分析</p> <p>本项目线路全线位于博白县，为输变电项目，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）》、《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》和《广西壮族自治区重点生态功能区县产业准入负面清单调整方案》；本项目所在的博白市不在上述清单中所覆盖的 30 个县（市）内。</p> <p>本项目与《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》（2024 年 10 月 11 日）相符合性分析见表 1-2，项目与玉林市生态环境分区管控单元位置关系图见附图 10。</p>	<b>表1-2 与《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》符合性分析</b>		
<b>环境管控 单元名称</b>	<b>环境管控单元生态环境准入及管控要求</b>	<b>符合性分析</b>	
龙港新区 玉林龙潭 产业园区 重点管控 单元	空间 布局 约束	<p>1. 园区内涉及永久基本农田时，在永久基本农田优化调整前，园区内重大建设项目、生态建设等符合国家规定的，在选址确实难以避让永久基本农田的情况下，依照法定程序批准占用或依法认定减少永久基本农田。</p>	<p>符合，本阶段塔基位置未确定，线路路径走向已尽量避让基本农田，技术上塔基位置可以避开基本农田。评价要求下阶段塔基终勘选址时不得占用基本农田。</p>

			2.园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目，引进项目必须符合国家、自治区和市产业政策、供地政策及园区产业准入条件。	符合，项目非工业生产类项目，运行期无废水、废气产生，基本无能耗，对规划园区资源承载力、环境目标可达性等影响不大。线路路基走向已取得龙港新区玉林龙潭产业园区管理委员会复函同意，见附件 11。
			3.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；加快布局分散的企业向园区集中。	符合，项目依法开展环境影响评价工作，取得批复前不得开工。
			4.严格“两高”建设项目环境准入，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、相关规划环评和相应行业建设项目建设环境准入条件等要求。	符合，本项目为输变电工程，非“两高”建设项目。
			8.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。	符合，项目为输变电项目，运营期基本无能耗。
			9.严格新建动力电池材料产业项目准入，加强项目评估论证，杜绝落后工艺、技术和产品进驻。	不涉及，项目为输变电工程，非动力电池材料产业相关企业。
	污染物排放管控		1.完善工业园区污水集中处理设施和配套管网。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准或达到运营单位与纳管企业约定的水质水量后接入集中式污水处理设施处理，园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统，并与环境保护主管部门联网。尽快启动园区尾水深海排放工程，加快深海排放基础建设。	符合，项目为输变电工程，运行期不涉及污水排放。
			2.园区所依托的污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准要求。排放的水污染物，要满足国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。	符合，项目为输变电工程，运行期不涉及污水排放。
			3.强化工业企业无组织排放管理。加大对废气和涉重金属排放企业的监管，推动企业改进现有生产工艺，采用先进的设备（密闭）和操作工艺（负压）来减少无组织废气的产生。	符合，项目为输变电工程，运行期不涉及废气和重金属排放。
			4.加强对固体废弃物的回收和综合利用，大力推进固体废弃物源头减量、资源化利用和无害化处置，鼓励并推广废渣综合利用技术，逐步提高综合利用率。	符合，项目运行期产生的少量检修垃圾由运营单位统一收集处理。

			5.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。	符合，项目不涉及矿产资源开发。
			6.新建、改建、扩建“两高”建设项目新增排放主要污染物的，落实建设项目主要污染物区域削减有关规定。	符合，项目非“两高”类工业项目。
			7.加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。园区内溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划。在工程机械、钢结构、船舶制造技术成熟的工艺环节，大力推广使用低 VOCs 含量涂料。	符合，项目运营期不涉及 VOCs 原辅料及涂料使用。
			8.2025 年底前，完成 65 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含电力）超低排放改造。生物质锅炉氮氧化物排放浓度无法稳定达标的，加装高效脱硝设施。燃气锅炉实施低氮燃烧改造。推动钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造。	符合，项目运营期不涉及燃煤锅炉。
			9.强化固体废物减量化、资源化和无害化控制原则处置；加强硫酸镍、硫酸钴、碳酸锂和氢氧化锂等生产过程产生的固体废弃物进行回收和精细化分级分类综合利用。	符合，项目运营期产生的少量检修垃圾由运营单位统一收集回收利用。
			10.推动新能源锂电池及材料存量项目实施能效提升、清洁生产、节水治污、循环利用等专项技术改造。	符合，项目不涉及新能源电池及材料。
			11.新建、改建、扩建排放高含盐废水的项目应采用先进适用的工艺技术和脱盐设施，进行脱盐处理，降低外排废水含盐浓度，严格控制高含盐废水未经处理或未有效处理直接排入外环境。	符合，项目运营期不涉及
	环境 风险 防控		1.开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。	符合，项目不涉及水源地保护区、生态保护红线、公益林、天然林并尽量避开基本农田，施工期和运营期造成突发环境事件的风险较小。已建议运营单位在总体应急预案中编制环境应急预案专章。
			2.土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	符合，项目非土壤污染重点监管单位。

			3.涉重企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，实现全面达标排放。坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。	符合，项目非涉重企业。
		资源开发效率要求	1.严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。 2.加快循环经济型企业建设，全面推行企业清洁生产，鼓励应用新技术、新工艺，加大推进风电、水电、地热能、生物质能等可再生资源的开发利用。 3.推进区域土地节约集约利用，优先保障区域主导产业发展用地。	符合，项目为输变电项目，运营期基本无能源消耗。 符合，项目运营期不涉及工业生产。 符合，项目为输变电项目，对土地占用较小，以林地为主，对区主导域产业发展用地影响较小。
	博白县城 镇空间重 点管控单 元	空间布局约束	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，项目为输变电项目，非产生恶臭气体的项目，运营期也不涉及贮存、加工、制造或者使用产生恶臭气体的物质；施工和运营过程中产生的少量生活垃圾由施工单位、运营单位统一收集后定期委托环卫部门清运。 符合，项目非钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等行业的高排放、高污染项目。 符合，项目不涉及畜禽养殖场、养殖小区。 符合，项目涉及龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）范围，规划产业园区已依法开展环境影响评价工作，并已于2021年7月取得了玉林市生态环境局的审查意见。

		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,项目为输变电项目,非新建、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。
污 染 物 排 放 管 控		1.建成区基本消除生活污水直排口,有效杜绝污水直排水体。	符合,项目运营期无污水产生,不设置生活污水直排口。
		2.推进新区、新城、污水直排、污水处理厂超负荷运行等区域生活污水处理设施建设,提高城镇污水处理能力和效能,确保出水水质达标排放,水环境敏感地区污水处理设施排放标准基本达到一级A标准。	符合,项目运营期无污水产生。
		3.城镇新区建设同步建设雨水收集利用和污水处理设施。城中村、老旧城区和城乡结合部应当推行污水截流、收集,对现有合流制排水系统逐步实施雨污分流改造;难以改造的,采取截流、调蓄和治理等污染防治措施。	符合,项目运营期无污水产生。
		4.2025年,博白县中学大气省控站点PM <sub>2.5</sub> 浓度达到自治区下达要求,如有调整变化,以自治区最终下达的最终目标为准。	符合,项目运营期无废气产生,施工期产生的扬尘在采取适当措施后对区域PM <sub>2.5</sub> 浓度影响较小。
		5.加大淘汰35蒸吨/小时以下燃煤锅炉力度。依法依规加快淘汰老旧柴油货车。严格控制施工和道路扬尘污染。禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。在房屋建筑和市政工程中,全面推广使用低VOCs含量涂料和胶粘剂。	符合,项目不涉及燃煤锅炉、恶臭气体、VOCs涂料和VOCs胶粘剂。施工期产生的扬尘采取定期清扫和洒水降尘措施后可有效减少。
		6.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求,使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。	符合,项目不涉及矿产资源勘查以及采选。
		7.对露天采石场的石料开采、破碎、转运等过程粉尘污染实行有效管控,确保除尘抑尘措施落实到位。	符合,项目不涉及露天采石场。

博白县农业空间重点管控单元	环境风险防控	1.土壤污染监管重点单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	符合，项目非土壤污染监管重点单位。
		2.涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。	符合，项目非涉重金属重点行业企业。
	空间布局约束 污染物排放管控	合理确定畜禽养殖和水产养殖空间，严格按照水产养殖规划和畜禽养殖禁养区规定执行。	符合。项目不涉及畜禽养殖和水产养殖。
		1.加强畜禽养殖污染监管与治理，落实禁、限养政策与养殖退出政策，推动畜禽污染治理工作，促进农户规范养殖、达标排污。	符合。项目不涉及畜禽养殖。
		2.对污染严重的畜禽养殖密集区域，应当制定综合整治方案，采取组织建设畜禽养殖废弃物综合利用和无害化处理设施、有计划搬迁或者关闭畜禽养殖场所等措施，对畜禽养殖污染进行治理。	符合。项目不涉及畜禽养殖。
		3.坚持种植和养殖相结合，就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。鼓励畜禽粪污治理和资源化利用，支持规模养殖场和第三方建设方建设粪污处理利用设施。	符合。项目不涉及畜禽养殖和畜禽养殖废弃物。
		4.严格控制农业面源污染，推广测土配方施肥、精准施肥技术和高效、低毒、低残留农药，开展病虫害绿色防控和统防统治，减少化肥、农药施用量，深入实施化肥农药减量增效行动。	符合，项目不涉及农业面源污染物排放。
		5.合理布局水产养殖空间，深入推进水产健康养殖，加快重点江河湖库破坏生态环境的养殖方式综合整治。推广生态、健康、循环型水产养殖模式，加强养殖投入品管理，严格控制水产养殖污染影响。加大水产养殖场养殖尾水排放监管。	符合，项目不涉及水产养殖。

			6.统筹规划农村污水处理设施建设,加强已建污水处理设施运营维护管理,确保稳定运行及达标排放。推进有条件的城镇将其污水集中处理设施和服务向农村延伸,将农村社区和城镇周边村庄纳入城镇污水集中处理体系。	符合,项目运营期不涉及污水排放。
			7.到2025年,横塘国考断面水质拟执行III类水标准,最终以国家下达的目标为准。	符合,项目运营期不涉及污水排放,对沿线地表水环境影响较小。施工期在落实水土保持相关措施后,水土流失对周边地表水环境影响较小。
			8.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求,使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。	符合,项目不涉及矿产资源勘查以及采选。
			9.勘查、开采矿产资源,应当妥善处理生产中的废水、废渣和废矿,对有害物质应当进行无害化处理,防止环境污染、地质环境破坏、资源破坏或者引发地质灾害。	符合,项目不涉及勘查、开采矿产资源。
			10.小江水库(玉林)、旺盛江水库(玉林)、老虎头水库等区考断面水质拟执行III类水标准,最终以自治区下达的目标为准。	符合,项目运营期不涉及污水排放,且不涉及小江水库(玉林)、旺盛江水库(玉林)、老虎头水库。
			11.对露天采石场的石料开采、破碎、转运等过程粉尘污染实行有效管控,确保除尘抑尘措施落实到位。	符合,项目不涉及露天采石场。
	环境 风险 防控		1.向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的,应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。	符合,项目运营期无污水排放,不涉及畜禽养殖废水、农产品加工废水。
			2.涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺,加快提标升级改造,坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备,执行重点重金属污染物排放总量控制制度,依法实施强制性清洁生产审核,减少重点重金属污染物排放。	符合,项目非涉重金属重点行业企业。
			3.尾矿库运营、管理单位应当加强尾矿库管理,完善污染治理设施,建立风险管控制度,开展环境风险隐患排查、风险管控与治理修	符合,项目不涉及尾矿库运营、管理。

		<p>复。危库、险库、病库以及其他需要重点监管的尾矿库的运营、管理单位应当按照规定进行土壤和地下水污染状况监测和定期评估，并建立污染事故应急处置机制。</p>	
		<p>4.尾矿库运营、管理单位应当按照国家有关规定开展地下水环境监测以及土壤污染状况监测和评估。尾矿库运营、管理单位应当按照国务院生态环境主管部门有关规定，开展尾矿库突发环境事件风险评估，编制、修订、备案尾矿库突发环境事件应急预案，建设并完善环境风险防控与应急设施，储备环境应急物资，定期组织开展尾矿库突发环境事件应急演练。</p>	<p>符合，项目不涉及尾矿库运营、管理。</p>
		<p>5.加强生态环境保护监测和预警。推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，在用尾矿库安装在线监测装置。</p>	<p>符合，项目不涉及未跨域正在开采或已经开采的矿区，不存在压覆矿区问题。</p>
		<p>资源开发利用效率</p> <p>1.开采回采率、选矿回收率、综合利用率应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”水平标准。</p>	<p>符合，项目不涉及矿产资源开发。</p>
		<p>2.综合开发利用共伴生矿产资源，科学合理利用废石、尾矿等固体废弃物及选矿废水等。废石、尾矿等固体废弃物处置率达到100%，矿山选矿废水重复利用率不低于85%。</p> <p>3.2025年，三大粮食作物化肥、农药利用率均提高到43%。提升秸秆综合利用和畜禽粪污资源化利用水平。</p>	<p>符合，项目非矿产资源开发类项目，不涉及废石、尾矿等固体废弃物及选矿废水处置。</p>
<p>综上所述，本工程符合玉林市“三线一单”相关管控要求。</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>5、与《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）修编环境影响报告书》相符性分析</h3>			

表1-3 与规划环评环境影响对策和措施相符性分析		
序号	主要减缓/防治措施	本项目
1	环境空气保护对策与主要环境减缓措施 加快传统产业改造升级、深化工业企业污染治理,加快调整能源结构,增加清洁能源供应,积极调整运输结构,发展绿色交通体系,强化大气污染物治理,严格执行大气污染物总量控制计划,合理设置大气防护距离。	符合,项目不涉及工业生产,运营期不产生大气污染物,不涉及安全防护距离,不会对大气污染物总量控制计划实行造成压力。
2	地表水环境保护对策与主要环境减缓措施 加快实施山口镇水源调整工程,坚持循环利用,提高水资源利用效率、加速推进集中处理及排放设施建设,加强氮磷污染物管控,强化水污染物治理措施,完善排水系统、实行雨污分流,实行污水排放总量控制,加强饮用水源保护区水质保护措施,提高区域河流整治措施。	符合,项目为输变电工程,不涉及工业生产,不占用水源地保护区;运营期不消耗水资源和排放氮磷污染物。
3	地下水环境污染防治措施 与土壤、地下水污染联动防治,按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610)对地下水的环境影响进行预测和分析,并提出预防建设项目对地下水的环境影响措施。对规划范围内的地下水饮用水源保护区,按《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》要求落实污染防治措施。	符合,项目不涉及地下水饮用水源保护区,运营期无废水、污水排放,对地下水造成污染的可能性较低。
4	土壤环境保护对策与主要环境减缓措施 倡导新建企业进行土壤及地下水背景值调查,强化建设项目环评土壤、地下水管理要求,加强生产过程中的土壤污染防治工作,关注产业布局的优化,入驻涉大气重金属污染物排放建设项目应通过平面布置优化,尽可能将环境防护距离优化控制在园区边界或用地红线以内,避免对规划区外耕地造成污染,保障农用地安全。同时还需关注规划区内第一类建设用地的安全,邻近现有及规划集中居住区按相关要求设置缓冲带。加强退役过程中的土壤污染防治工作。	符合,项目非土壤污染重点监督单位,不涉及重金属污染物排放,对土壤环境几乎无影响。
5	声环境保护对策及主要环境影响减缓措施 合理的规划布局:在园区规划阶段,将工业用地、公共设施用地等较嘈杂的用地与居住用地、教育医疗用地、科研办公用地等需要安静的用地分隔开;工业噪声减缓措施:进园项目必须确保厂界噪声达标。对各种工业噪声源分别采用隔声、吸声和消声等措施,必要时应增加设置隔声罩、隔声屏障等措施,降低噪声源强,减少对周围环境的影响;交通噪声减缓措施:合理的设计道路规划;控制车辆噪声源强;	符合,项目线路路径设计时已尽量绕避敏感点,运营期产生噪声较小,对周边环境影响较小,无需额外增加措施。

		园区内加强交通管理。	
6	固体废物管理及污染防治措施	推动构建产业园区企业内、企业间和区域内的循环经济产业链运行机制,大力推进源头减量、资源化利用和无害化处置,坚决遏制非法转移倾倒,组织开展区域内固体废物利用处置能力调查评估,严格控制新建、扩建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置的项目。实施固体废物全过程监管,鼓励工业固废再生利用。	符合,项目施工产生的挖填方为主要固体废物,后续应根据占地及土石方量按要求委托编制水土保持方案,未取得行政许可前不得开工。实际建设过程中,在认真落实方案内容后,固体废物(土石方)可以得到有效处置。
7		生活垃圾:龙潭产业园生活垃圾近期经规划区内环卫部门统一收集后近期送至龙潭镇生活垃圾填埋场进行处置,远期运送至博白生活垃圾焚烧发电项目处理或运至白平热电联产项目掺烧;工业固废处理处置及再生利用:固体废物处理处置应遵循减量化、资源化、无害化的原则,对固体废物的产生、运输、贮存、处理和处置应实施全过程控制。	符合,项目要求施工和运营期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。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地点堆放处理。
8	生态环境影响减缓措施	积极配合北海市完成海洋生态修复工作。规划区深海排污工程应实施分段施工,严格控制开发强度,不得占用红树林湿地,同时,应优化项目设计和施工方案,对水下管道施工方式进行论证,优先选择对红树林影响较小的水工结构方案,尽量降低工程对红树林生态环境的影响。重视陆生植被的保护以及优化规划建设,重视沿河滨岸生态建设优化片区生态绿化规划建设。落实补偿征用农田耕地资源损失,落实和实施对区域未开发耕地农田生态保护,建议耕地农田跟踪监控。加强水生生物监测,做到定期定点监测,并对跃河、潭莲河、白沙河受影响的浮游植物、浮游动物及鱼类实行适当的生态补偿措施,防止上述水体水生生态系统恶化。	符合,项目不涉及海洋环境和红树林生态环境;跨越白沙河段不在水中立塔,对水生生态影响较小。评价要求项目后续穿越农田段进行塔基设计时,适当增加跨越间距减少塔基数量,并提高塔基础,确保水系连通,对农田影响耕地的影响较小。
9	环境风险管理措施	建立风险分区管理:将白平片区的精细化工作组团和锂电池三元材料关联化工产业区设置为高风险区,其余片区则属于中低环境风险区;建立环境风险分级管理机	符合,项目运营期发生突发环境事件的可能性较小,且事故等级较低,应

			制:规划建设园区应急救援体系和企业应急救援体系两层体系,设置一体化应急救援三级防控体系;优化园区产业布局,严格执行园区封闭化管理要求,减少外界风险因素影响,提高园区准入条件,提高风险防范工程建设标准,加强危险品运输管理,设置危化品运输专用道路,禁止进入园区行政、居住中心,严防运输事故对其造成影响;环境风险应急体系建设:建设应急响应中心、事故应急响应系统、保障应急物资、编制事故应急预案,建立园区风险应急响应中心;定期举行风险应急演练,不断完善园区风险防范能力。加强环境教育,提高区域全民环境意识。建立环境风险防范体系,严格执行环境风险防范措施。	急响纳入总体预案。
10	园区环境管理对策		严格环境准入,严控高耗能、高污染行业产能,提升行业清洁生产和减污降碳水平,加强事中事后监管,建立重大环境影响预警体系。	符合,项目非负面清单内禁止类和“两高”类项目。
11	重点行业防控措施		规划构建以金属冶炼及其制品业、化学原料和化学制品制造业(以无机化工为主)、废弃资源综合利用业为主导,其中金属冶炼及其制品业、废弃资源综合利用产业主要涉及大气污染物排放及少量重金属通过地表水和地下水途径影响周边环境,大气污染物已通过模型计算进行充分论证,少量通过地表水和地下水途径排放的重金属通过总量控制、防渗等环保措施基本可控,工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、危险废物处理处置能力基本满足。	符合,项目非金属冶炼及其制品业、化学原料和化学制品制造业(以无机化工为主)、废弃资源综合利用业类项目。运营期不产生大气污染物、水污染物。产生的少量检修垃圾由运营单位统一回收进行资源化利用;生活垃圾统一收集后定点处置。
12			对环境风险重点管控区重点行业环境管理要求提出根据《化工园区综合评价导则》(GB/T39217-2020)、《化工园区开发建设导则 第1部分 总则》、《化工园区公共管理管理规程》(GBT36762)、《化工园区安全风险排查治理导则》(试行),并参考沿海地区化工园区管理相关办法,提出环境管理要求:重点关注特征污染物,编制应急救援预案,定期开展区域安全风险评估,加强生产废水收集、处理监管,强化土壤、地下水污染管控,严格落实环境防护距离要求,提升污染物收集能力、污染物处置能力、监测监控能力。	符合,项目非重点行业,也不涉及工业生产,运营期不排放废气、废水,评价已要求运营期定期开展周边电磁环境监测,
13	园区碳排放		园区应积极推进产业结构优化,推动园区	符合,项目运营期

	控制对策	工业节能，延伸产业链，集约利用土地资源，提高园区单位用地产值。园区企业应采用先进的生产工艺，能源梯级利用，降低能耗和污染物排放。鼓励企业开展项目CCS（碳捕捉和储存）、CCUS（碳捕集、利用与封存）工程分析，从碳源头、排放等途径采取控制措施，降低碳排放量。推动园区建筑节能。园区加强新能源的利用如新能源公共交通、太阳能，路灯等照明设施可利用太阳能，还可使用清洁能源、污泥、或其他生物质废料替代煤，减少二氧化碳排放。园区应结合项目运行时玉林市及全区的碳排放强度控制目标，积极摸索开展碳排放交易、碳排放履约等。	不消耗燃煤等能源，不会增加碳排放。	
<b>6、与《玉林市生态环境保护“十四五”规划》（玉政办发〔2022〕15号）相符合性分析</b>				
<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、地表水影响较小，施工期间塔基和临时用地会对沿线植被造成一定破坏，施工结束后采取绿化措施可恢复；施工会产生一定的固体废弃物，开挖土方及时回填，其余经分类收集后，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。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，区域工频电场强度、工频磁感、声环境可达标，线路运行期间无环境风险，符合《玉林市生态环境保护“十四五”规划》的要求。</p>				
<b>5、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符合性分析</b>				
<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），应按照《输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。</p>				
<b>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</b>				
序号	具体要求		项目实际情况	是否符合
1	选	输变电建设项目选址选线应符合	本项目不涉及生态保护红	符合

		址选线	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。	线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区。	
			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。	项目线路路径比选阶段已尽量避开居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域以减少电磁和声环境影响。根据预测结果可知，项目运行期电磁及声环境影响较小。	符合
			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。	本项目输电线路为单回路架设。	符合
			原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	建设项目线路工程不位于0类区域。	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
			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。	本项目不涉及自然保护区。	符合
2	设计	总体要求	输变电建设项目的初步设计、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中设置有环境保护和水土保持专章并配备相应资金，在后继续初步设计和施工图阶段将细化落实环境保护专项设计和相应资金。	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	本项目为新建项目，无原有环境污染和生态破坏问题遗留。	符合
			输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基	本项目不涉及自然保护区和饮用水水源保护区。	符合

			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。		
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，本项目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、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	设计单位依照南方电网相关技术规范选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测评价，本项目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
			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
			330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本期输电线路电压等级为110kV。	符合
生态环境保护			输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本期评价已提出生态影响防护与恢复的措施。	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。	本项目塔基基础拟采用掏挖式基础、桩基础、直柱板式基础和特殊基础等，后续终堪阶段根据地形及地质条件尽可能采取掏挖式基础，有效减少了土石方的开挖和林木的采伐，有效保护了生态环境。	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。	建设项目在施工结束后对临时占地进行恢复，恢复至原生态、土地功能。	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	本项目不涉及自然保护区。	符合

			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。		
经对比分析,本项目在选线阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中相关技术要求相符。					

## 二、建设内容

地理位置	<p>沙河至铁山港东线铁路外部供电工程全线位于玉林市博白县南侧，其中：</p> <p><b>1、白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程</b></p> <p>自凯捷～龙潭 110kV 线路 T 接点起向东走线，在新暗陂村南侧折向东南走线进入白平产业园规划区，经过鹧鸪陂村北侧后折向东走线至马贺岭村东南侧，然后折向北走线至白平牵引站站外终端塔止；</p> <p><b>2、龙潭～白平牵引站 110kV 新建段线路工程</b></p> <p>自凯捷～龙潭 110kV 线路改接点起向北走线，经过磨平岭东侧进入白平产业园规划区，然后向北走线，在鹧鸪陂东侧折向东分别跨越拟建的松旺至龙潭产业园一级公路和沙河至铁山港东线铁路至马贺岭村东南侧，然后折向北走线至白平牵引站站外终端塔止；</p> <p><b>3、凯捷～龙潭 110kV 改接段线路工程</b></p> <p>自凯捷～龙潭 110kV 线路改接点起向南方向走线至京塘岭村西侧，然后折向西南走线至池沟墩村东侧和车田村西侧，然后折向东南走线，在塘面村东南侧折向西南方向走线至灌草塘村西南侧，然后折向西南方大致走线至 110kV 龙潭站站外东北角，大致沿龙潭站东侧围墙敷设至龙潭站内。</p> <p><b>4、对侧间隔工程</b></p> <p>110kV 龙潭站位于博白县龙潭镇，220kV 凯捷站位于博白县龙潭产业园白平片区纵四路西侧横八路北侧。</p> <p>线路路径走向见附图 2。</p>						
项目组成及规模	<p><b>1、项目组成</b></p> <p>本项目组成主要包括：白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程、龙潭～白平牵引站 110kV 新建段线路工程、凯捷～龙潭 110kV 改接段线路工程和对侧间隔工程。工程建设内容见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-1 本项目建设内容一览表</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>工程类别</th><th>主要建设内容</th><th>建设项目规模与内容</th></tr></thead><tbody><tr><td>主体工程</td><td>白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T</td><td>新建 T 接段线路路径长度约 3.5km。其中单回路角钢塔段长度约 3.5km。架空导线截面采用 150mm<sup>2</sup>。</td></tr></tbody></table>	工程类别	主要建设内容	建设项目规模与内容	主体工程	白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T	新建 T 接段线路路径长度约 3.5km。其中单回路角钢塔段长度约 3.5km。架空导线截面采用 150mm <sup>2</sup> 。
工程类别	主要建设内容	建设项目规模与内容					
主体工程	白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T	新建 T 接段线路路径长度约 3.5km。其中单回路角钢塔段长度约 3.5km。架空导线截面采用 150mm <sup>2</sup> 。					

	接段线路工程	
	龙潭~白平牵 引站 110kV 新 建段线路工程	<p>(1) 新建段线路路径长度约 4.2km。其中单回路角钢塔段长度约 4.2km。架空导线截面采用 150mm<sup>2</sup>。</p> <p>(2) 利用旧导、地线调整原 110kV 客龙牵线 104#转角塔~本工程新建改接转角塔耐张段导、地线弧垂，耐张段长度约 1.9km。</p> <p>(3) 本工程线路穿越 220kV 客捷 I 线，该线路 57#直线塔两边相为单联悬垂绝缘子串，需改造为双联悬垂绝缘子串。</p>
	凯捷~龙潭 110kV 改接段 线路工程	<p>(1) 新建段线路路径长度约 7.67km。其中单回路角钢塔段长度约 7.5km，单回路电缆段长度约 0.17km。架空导线截面采用 300mm<sup>2</sup>，电缆截面采用 1×500mm<sup>2</sup>。</p> <p>(2) 利用旧导、地线调整原 110kV 客龙牵线 119#转角塔~本工程新建改接转角塔耐张段导、地线弧垂，耐张段线路长度约 2.67km。</p> <p>(3) 改造 110kV 客龙线 77#耐张杆~龙潭站构架段线路，线路长度约 0.2km (包含新建 1 基耐张钢管杆)。</p>
	对侧间隔工程	<p>(1) 110kV 龙潭变电站：客龙间隔调整为白平牵引站 T 接凯捷~龙潭 110kV 线路出线间隔后将原凯捷间隔两端光差保护更换成三端光差保护做为本间隔保护用、将 110kV 龙潭变电站文龙间隔调整为客家出线间隔后，利用原客家间隔保护作为本间隔保护用，不新增占地。</p> <p>(2) 220kV 凯捷变电站：110kV 龙潭间隔原两端光差保护更换成三端光差保护，不新增占地。</p>
	通讯光缆	沿新建的白平牵~龙潭 110kV 线路架设 1 根 48 芯 OPGW 光缆，路径长度 4.2km，在改接点处与原线路上的 OPGW 光缆 (16 芯) 接续，从而形成龙潭~白平牵光缆路由，长度约 12.92km。
环保 工程	生态恢复	植被恢复措施等
	依托工程	变电站间隔调整施工依托站内已有的化粪池、垃圾桶

## 2、建设规模及主要工程参数

### 2.1 新建线路工程

#### 2.1.1 白平牵引站 T 接凯捷~龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程

##### 1、线路起讫点

新建线路自凯捷~龙潭 110kV 线路 T 接点 (原 110kV 岗茅线 236#~237# 档) 起向东走线，在新暗陂村南侧折向东南走线进入白平产业园规划区，沿途跨越 G241 国道和 35kV 莲北线，经过鹧鸪陂村北侧后折向东走线分别跨越拟建的松旺至龙潭产业园一级公路和沙河至铁山港东线铁路至马贺岭村东南侧，然后折向北走线至白平牵引站站外终端塔止，新建 T 接段线路路径长度约 3.5km，曲折系数为 1.33。

	<p><b>2、回路数</b></p> <p>单回路。</p> <p><b>3、线路长度</b></p> <p>新建线路长度约 3.5km，采用单回路线路架空架设，其中单回路角钢塔段路径长度约 3.5km。</p> <p><b>2.1.2 龙潭～白平牵引站 110kV 新建段线路工程</b></p> <p><b>1、线路起讫点</b></p> <p>新建线路自凯捷～龙潭 110kV 线路改接点（原 110kV 客龙牵线 112#铁塔龙潭侧约 45m 处）起向北走线，经过磨平岭东侧进入白平产业园规划区，然后大致平行拟建的松旺至龙潭产业园一级公路西侧向北走线，沿途钻越 220kV 客捷 I 线，在鹧鸪陂东侧折向东分别跨越拟建的松旺至龙潭产业园一级公路和沙河至铁山港东线铁路至马贺岭村东南侧，然后折向北走线至白平牵引站站外终端塔止，最终形成龙潭～白平牵引站 110kV 线路，线路路径总长度约 12.91km，其中本期新建线路路径长度约 4.2km，利用原 110kV 客龙牵线路径长度约 8.71km。新建线路曲折系数为 1.36。</p> <p><b>2、回路数</b></p> <p>单回路。</p> <p><b>3、线路长度</b></p> <p><u>新建线路长度约 4.2km，采用单回路线路架空架设方式，单回路角钢塔段长度约 4.2km。</u></p> <p><b>2.1.3 凯捷～龙潭 110kV 改接段线路工程</b></p> <p><b>1、线路起讫点</b></p> <p>新建线路自凯捷～龙潭 110kV 线路改接点（原 110kV 客龙牵线 112#铁塔凯捷侧约 15m 处）起向南方向走线至京塘岭村西侧，然后折向西南走线，跨越 35kV 莲北线后至池沟墩村东侧和车田村西侧，然后折向东南走线，在田头屋村东侧再次跨越 35kV 莲北线，在塘面村东南侧折向西南方向走线，跨越 35kV 龙北线后走线至灌草塘村西南侧，然后折向西南方大致平行 110kV 客龙牵线、文龙线同塔双回线路走线至 110kV 龙潭站站外东北角，然后采用电缆线路大致沿龙潭站东侧围墙敷设至龙潭站内，其中新建电缆线路长度约 0.17km，架空线</p>
--	--

路路径长度约 7.5km。新建线路曲折系数为 1.22。

## 2、回路数

单回路。

## 3、线路长度

新建线路长度约 7.67km，采用单回路线路架空、电缆混合架设方式，其中单回路角钢塔段长度约 7.5km，单回路电缆段长度约 0.17km。另为了调整间隔，需改造 110kV 客龙线龙潭站进线段约 0.2km 线路。

### 2.1.4 导线、地线型号

#### 1、导线型号

白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程、龙潭～白平牵引站 110kV 新建段线路工程采用 JL/LB20A-150/25 铝包钢芯铝绞线；凯捷～龙潭 110kV 改接段线路工程采用，用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。电缆采用 FY-YJLW03-Z-64/110-1×500mm<sup>2</sup>。

#### 2、地线型号

新建段地线一根 JLB20A-100 铝包钢绞线和一根 48 芯 OPGW 光缆。

本项目导线机电特性参数见表 2-2。

表2-2 导线机电特性参数表

项目		单位	JL/LB20A-150/25	JL/LB20A-300/40
结构	铝	根数/直径 mm	26/2.70	24/3.99
	钢、铝包钢	根数/直径 mm	7/2.10	7/2.66
计算截面		mm <sup>2</sup>	173	339
外径		mm <sup>2</sup>	17.1	23.9
直流电阻不大于 (20°C)		Ω/m	0.1838	0.0921
计算拉断力		N	54400	94690
弹性系数		N/mm <sup>2</sup>	70000	67200
线膨胀系数		1/°C <sup>-1</sup>	19.8×10 <sup>-6</sup>	20.2×10 <sup>-6</sup>

### 2.1.5 杆塔及基础

根据工程可研报告，本项目线路共新建杆塔 53 基，采用《南方电网公司 110kV～500kV 输电线路杆塔标准设计 V2.0》中 1C1W8、1B1W2 和 1B2W2 模块。

根据工程可行性研究报告，本项目基础拟采用掏挖式基础、桩基础、直柱

板式基础和特殊基础。

表2-3 杆塔使用情况一览表

序号	塔型	塔杆型号	呼高 (m)	数量 (基)
<b>白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程</b>				
1	单回直线塔	1B1W2-ZM2	42	6
2	单回转角塔	1B1W2-J1	30	1
3	单回转角塔	1B1W2-J2	30	1
4	单回转角塔	1B1W2-J3	30	2
5	单回转角塔	1B1W2-J4	36	1
6	双回转角塔	1B2W2-J4	30	2
小计				13
<b>龙潭～白平牵引站 110kV 新建段线路工程</b>				
1	单回直线塔	1B1W2-ZM2	42	5
2	单回直线塔	1B1W2-ZM3	45	2
3	单回转角塔	1B1W2-J1	30	1
4	单回转角塔	1B1W2-J1	36	2
5	单回转角塔	1B1W2-J2	24	1
6	单回转角塔	1B1W2-J4	30	1
7	单回转角塔	1B1W2-J4	36	2
8	双回转角塔	1B2W2-J4	30	1
小计				15
<b>凯捷～龙潭 110kV 改接段线路工程</b>				
1	单回直线塔	1C1W8-ZM2	42	8
2	单回直线塔	1C1W8-ZM3	45	3
3	单回转角塔	1C1W8-J1	30	2
4	单回转角塔	1C1W8-J2	36	2
5	单回转角塔	1C1W8-J2	39	2
6	单回转角塔	1C1W8-J3	30	2
7	单回转角塔	1C1W8-J4	30	2
8	单回转角塔	1C1W8-J2	21	1
小计				25
总计				53

## 2.2 对侧间隔工程

### 2.2.1 220kV 凯捷变电站 110kV 间隔完善工程

本期将 220kV 凯捷变电站 110kV 龙潭间隔原两端光差保护更换成三端光差保护，不新增占地。

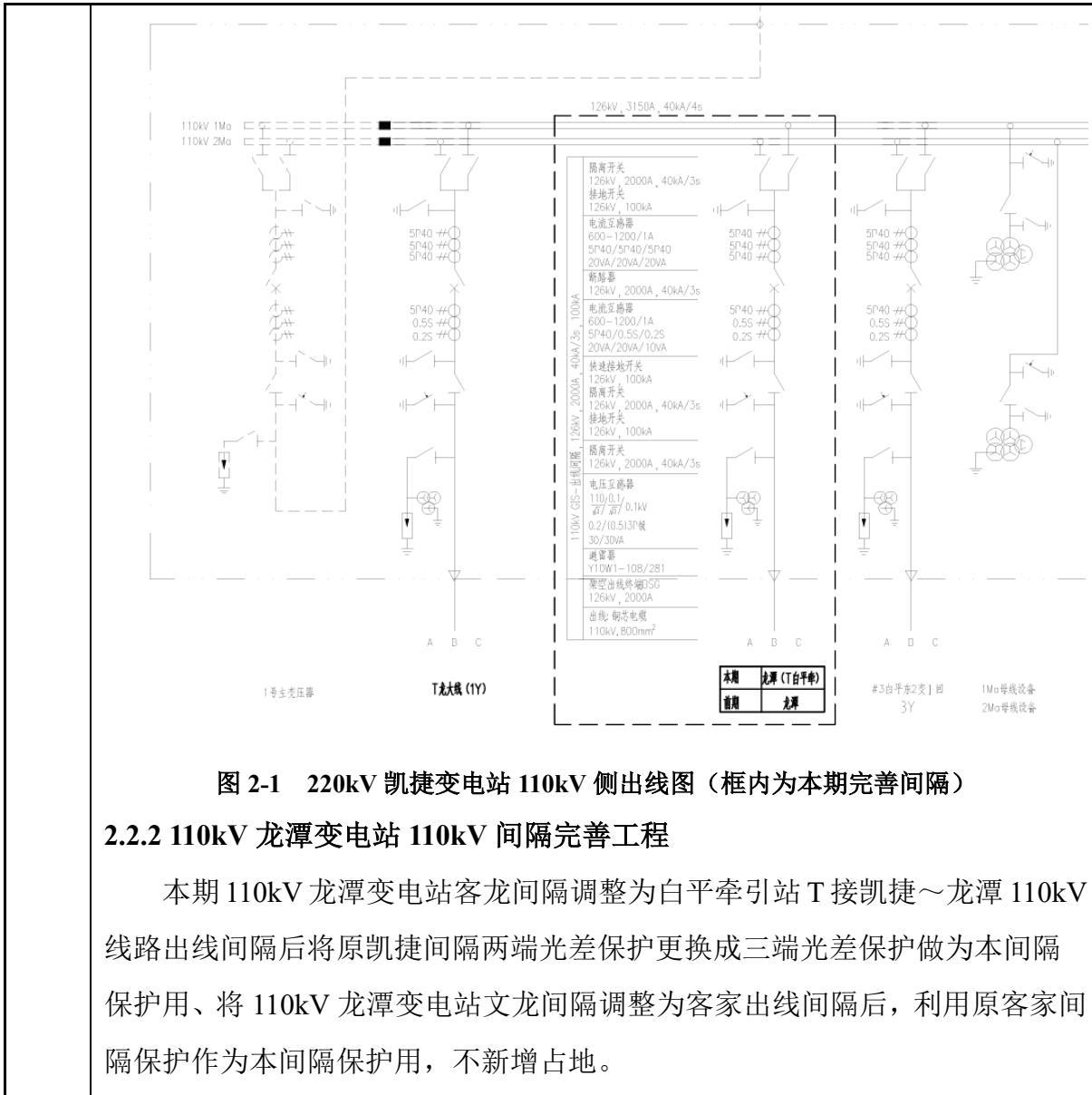
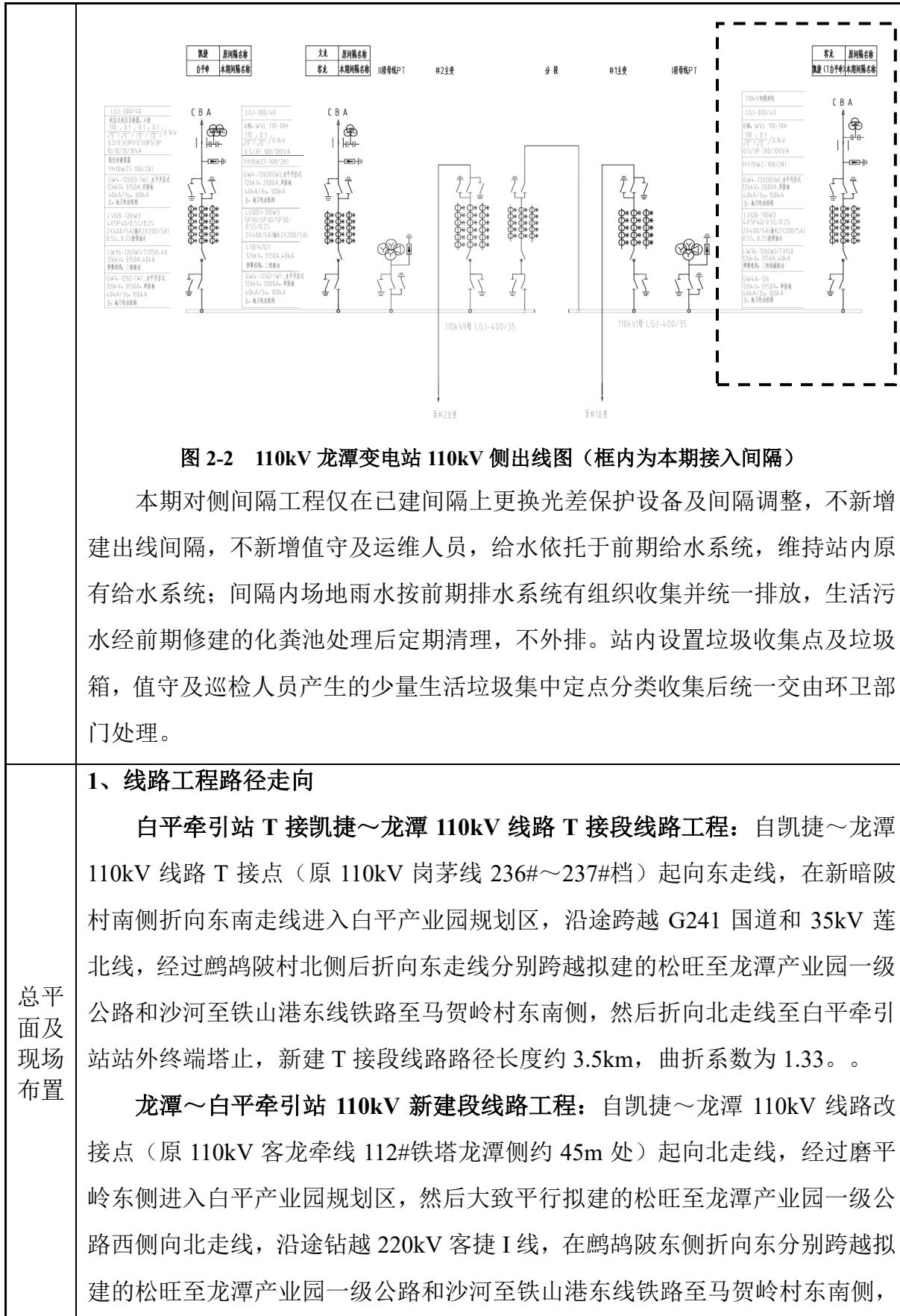


图 2-1 220kV 凯捷变电站 110kV 侧出线图 (框内为本期完善间隔)

## 2.2.2 110kV 龙潭变电站 110kV 间隔完善工程

本期 110kV 龙潭变电站客龙间隔调整为白平牵引站 T 接凯捷~龙潭 110kV 线路出线间隔后将原凯捷间隔两端光差保护更换成三端光差保护做为本间隔保护用、将 110kV 龙潭变电站文龙间隔调整为客家出线间隔后，利用原客家间隔保护作为本间隔保护用，不新增占地。



然后折向北走线至白平牵引站站外终端塔止，最终形成龙潭～白平牵引站 110kV 线路，线路路径总长度约 12.91km，其中本期新建线路路径长度约 4.2km，利用原 110kV 客龙牵线路径长度约 8.71km。新建线路曲折系数为 1.36。

**凯捷～龙潭 110kV 改接段线路工程：**新建线路自凯捷～龙潭 110kV 线路改接点（原 110kV 客龙牵线 112#铁塔凯捷侧约 15m 处）起向南方向走线至京塘岭村西侧，然后折向西南走线，跨越 35kV 莲北线后至池沟墩村东侧和车田村西侧，然后折向东南走线，在田头屋村东侧再次跨越 35kV 莲北线，在塘面村东南侧折向西南方向走线，跨越 35kV 龙北线后走线至灌草塘村西南侧，然后折向西南方大致平行 110kV 客龙牵线、文龙线同塔双回线路走线至 110kV 龙潭站站外东北角，然后采用电缆线路大致沿龙潭站东侧围墙敷设至龙潭站内，其中新建电缆线路长度约 0.17km，架空线路路径长度约 7.5km。新建线路曲折系数为 1.22。

## 2、变电站间隔扩建工程

220kV 凯捷变电站、110kV 龙潭变电站为已投运变电站，本期只对 110kV 配电装置进行完善，不对场地标高、坡度、坡向进行改变，不改变现有站场的电气总平面布置。

## 3、施工现场布置

### 3.1 对侧间隔工程

(1) 施工场区堆料场等施工临时场地布置在变电站围墙内；施工人员租用当地居民房屋，不另设施工生产生活区。

(2) 施工道路利用乡村水泥道路，交通方便，施工所需要的水泥、黄沙、石料等建筑材料向附近的正规建材单位外购。

### 3.2 输电线路

#### (1) 施工道路布置

施工道路主要包括施工便道和人抬道路。根据现场踏勘，新建线路部分塔基无道路直达，项目周边乡道，乡村机耕道路，山间便道较多，输电线路施工材料利用已有的道路运输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。

	<p><b>(2) 塔基施工场地布置</b></p> <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，兼做材料堆放场地。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。每个塔基施工场地占地面积约 <math>120m^2</math>，总占地面积 <math>6360m^2</math>。</p>
	<p><b>(3) 牵张场布置</b></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>本项目输电线路施工期间设置牵张场 3 处，单个牵张场占地面积约 <math>225m^2</math>，牵张场总占地面积约 <math>675m^2</math>。</p>
施工方案	<p><b>(4) 其他临建设施</b></p> <p>线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。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。<u>当各塔位基础施工时，由汽车分别将施工材料运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿人行道路运至塔位。</u></p> <p><b>(5) 取土场、弃渣场</b></p> <p>本项目塔基基础为人工挖孔桩基础及板式基础，项目不设置取土场，塔基开挖产生的基槽余土分别在各塔基占地范围内就地回填压实、综合利用，不另设弃渣场。</p> <p><b>1、施工方案</b></p> <p><b>(1) 输电线路施工</b></p> <p>架空输电线路施工主要为：</p> <p>1) 施工准备</p> <p>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县道、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。</p>

## 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、人力把塔基基础浇注所需的钢材、混凝土等运到塔基施工区进行基础浇注、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,及时浇注基础。

## 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。

## 5) 工程验收。

输电线路主要施工工艺流程见图 2-3。

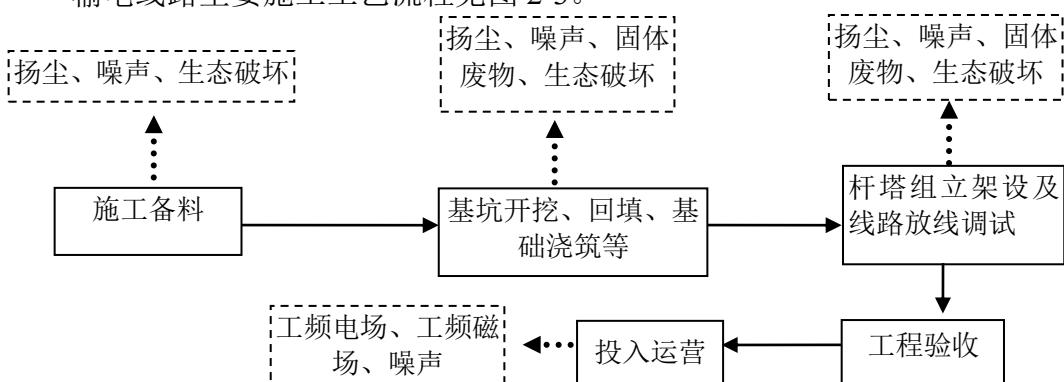
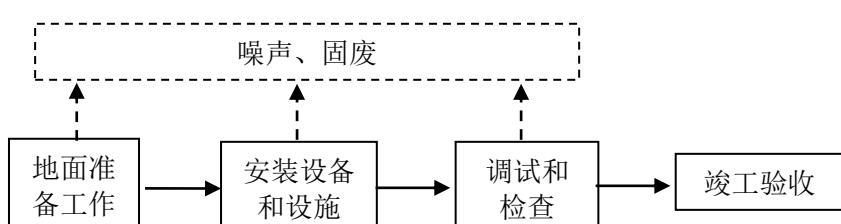
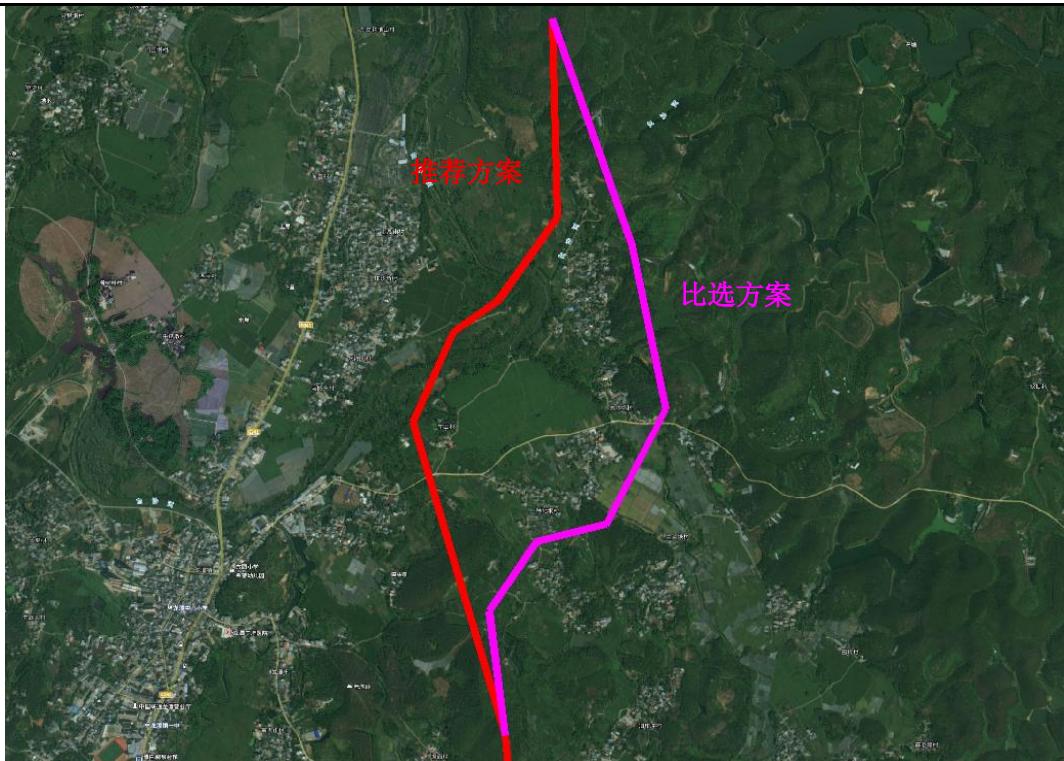


图 2-3 输电线路施工期污染工序流程图

	<p><b>(2) 间隔施工</b></p> <p>间隔施工主要为：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 地面准备工作：在施工前需要对变电站间隔的地面进行准备工作，包括清理杂物、平整地面、确保施工区域的安全等。</li> <li>2) 设备更换：根据设计图纸和施工计划，更换光差保护装置。</li> <li>3) 调试和检查：完成设备更换后，需要进行调试和检查工作，确保设备的正常运行和安全性</li> <li>4) 竣工验收：最后进行变电站间隔的竣工验收工作，确保施工符合相关标准和规定，可以投入正常运行。</li> </ol>  <p style="text-align: center;">图 2-3 间隔施工期污染工序流程图</p>
其他	<p><b>2、施工建设周期</b></p> <p>工程建设周期为 24 个月，拟定于 2025 年 11 月开始建设，至 2027 年 11 月底工程全部建成。若项目未按原计划开工，则实际开工日期相应顺延。</p> <p><b>1、线路路径方案比选</b></p> <p>因项目线路工程较短，改接点位置、龙潭变电站出线构架位置、拟建白平牵引站位置已确定，考虑沿线基本农田、村庄房屋及沿线地形地貌，白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程、龙潭～白平牵引站 110kV 新建段线路工程走向确定，不再进行比选。项目仅对凯捷～龙潭 110kV 改接段线路工程局部进行比选。</p>



### (1) 方案一（推荐方案）

新建线路从凯捷～龙潭 110kV 线路（原 110kV 客龙牵线 112#铁塔凯捷侧约 15m 处）改接后向南方向走线至经京塘岭村西侧，然后转向西南跨越 35kV 莲北线至池沟墩村东侧，继续向西南走线至车田村西侧，然后转向东南走线，在田头屋村东侧再次跨越 35kV 莲北线，在塘面村东南侧转向西南方向走线，跨越 35kV 龙北线后走线至灌草塘村西南侧，然后转向西南方大致平行 110kV 客龙牵线、文龙线同塔双回线路走线至 110kV 龙潭站站外东北角。新建架空线路按单回架设，路径长度约 7.5km。曲折系数 1.22。

### (2) 方案二（比选方案）

新建线路从凯捷～龙潭 110kV 线路（原 110kV 客龙牵线 112#铁塔凯捷侧约 15m 处）改接后向东南方向走线至经京塘岭村东侧，在灰窑坜附近转向西南走线，经过大安村、塘面村，之后路径与方案一相同。新建架空线路按单回架设，路径长度约 7.6km。曲折系数 1.24。

表2-5 项目路径方案环境条件比选

比较项目	方案一（推荐）	方案二（比选）	比较结果
线路长度	7.5km	7.6km	方案一优
新建杆塔数（基）	25	25	相当
地形条件	丘陵：30%	丘陵：35%	相当

		山地: 50% 泥沼: 20%	山地: 50% 泥沼: 15%	
交通运输条件	汽车平均运距: 8km 人力平均运距: 0.6km	汽车平均运距: 8km 人力平均运距: 0.6km		相当
主要交叉跨越	跨越 380kV 及以下线路 10 次, 跨越 10kV 线路 6 次, 跨越 35kV 电力线 3 次	跨越 380kV 及以下线路 10 次, 跨越 10kV 线路 5 次, 跨越 10kV 电力线 1 次		方案二优
环境敏感目标	电磁环境敏感点 5 个, 声环境敏感点 1 个。	电磁环境敏感点 8 个, 声环境敏感点 3 个。		方案一优
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

由表可知, 两个路径方案地形条件、生态环境敏感区和交通运输情况相当; 其中方案二线路交叉跨越较少, 但差别总体不大。方案一居民类环境敏感目标数量较少, 线路长度较短, 施工活动影响较小, 经综合比选推荐采用方案一路线方案。

### 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
	<b>(1) 与主体功能规划关系</b>
	<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。</p> <p>本项目现有变电站位于广西壮族自治区玉林市博白县范围内，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。对照《广西壮族自治区主体功能区规划》，变电站所在地属于主体功能区划中限制开发区域（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4。</p> <p><b>功能定位：</b>全区重要的商品粮生产基地，保障农产品供给安全的重要区域，现代农业发展和社会主义新农村建设的示范区。</p> <p><b>发展方向：</b>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><b>相符合性分析：</b>项目为输变电工程，新增占地不占用基本农田。项目占地以点状分布为主，不会造成大面积耕地碎片化。项目的落实有助于提升区域电网输送安全，保障现代化农业机械运行，有助于农业发展，故项目与主体功能区定位相符。</p>
	<b>(2) 生态功能区划</b>
	<p>根据《广西壮族自治区生态功能区划》，项目位于 2-1-21 博白-陆川-北流丘陵农林产品提供功能区及 2-1-22 防城港-钦州-北海沿海台地农林产品提供功能区，项目与生态功能区划关系见附图5。</p> <p><b>主要方向与措施：</b>调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动；坚持保护基本农田；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；推</p>

<p>行农业标准化和生态化生产，发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；加快农村沼气建设，推广“养殖-沼气-种果”生态农业模式；协调木材生产与生态功能保护的关系，科学布局和种植速生丰产林区，合理采伐，实现采育平衡；加快城镇环保基础设施建设，加强城乡环境综合整治。</p> <p><b>相符性分析：</b>项目不占用基本农田、生态公益林、天然林，新增占地规模较小，以点状分布为主，主要为塔基占用人工商品林（以桉树林为主）。项目占地不会分割沿线区域农林产品生产区域，所占林地在缴纳补偿费用及采取适当恢复措施后，对沿线农林产业结构和生态环境影响较小，故与项目所在地生态功能区域定位相符。</p> <p><b>（3）生态环境现状</b></p> <p>1) 调查内容</p> <p>在现场调查中，以评价区内的生态敏感区和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、入侵植物和水生生物现状等。</p> <p>2) 调查范围</p> <p>塔基、输电线等中心线两侧各 300m 范围内区域。陆生生态调查范围面积为 782.55hm<sup>2</sup>。</p> <p>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。水生生态评价范围总面积为 14.07hm<sup>2</sup>。</p> <p>本项目的调查范围共为 796.62hm<sup>2</sup>。</p> <p>3) 调查结果</p> <p>①生态敏感区</p> <p>项目不涉及生态保护红线、自然保护区等生态敏感区。</p> <p>②土地利用现状</p> <p>③植被</p> <p>根据现场调查，调查范围代表性自然植被有台湾相思、象草、芒萁、茅草；人工植被有尾叶桉、粉单竹、荔枝、辣椒、水稻、香蕉、玉米、香蕉等。</p>
--



台湾相思林



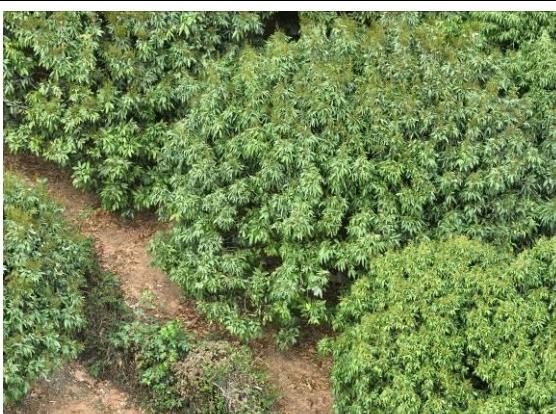
象草草丛



芒萁草丛



白茅草丛



荔枝



尾叶桉林



图 3-1 项目评价范围主要植被类型现状图

### ①植物

拟建线路沿线区域主要为农业植被和林业植被。农业植被主要为玉米、甘蔗、辣椒、水稻等农作物；林业植被主要为尾叶桉、粉单竹等经济树木。

调查区域人类活动频繁，原生植被分布较少，未发现重点野生植物

根据《重点管理外来入侵物种名录》，评价范围内属于重点管理外来入侵植物的有小蓬草、马樱丹、鬼针草、假臭草等。

### ③动物

本项目区域人类活动频繁，常见的野生动物主要为田鼠、家鼠等啮齿类动物，麻雀等鸟类及黑眶蟾蜍等野生动物。

## 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0.766~44.04V/m，工频磁感应强度为0.079~0.376μT；长坡站出线侧工频电场强度为2994V/m，工频磁感应强度为0.734μT；隆盛站出线侧工频电场强度为1256V/m，工频磁感应强度为1.333μT。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

2024年3月24日~2024年3月25日，广西利华检测评价有限公司对场址及沿线代表性敏感点进行了声环境监测，监测结果如下表3-1所示。

表 3-1 噪声现状监测结果 单位: dB (A)

检测点位	等效连续 A 声级 Leq		标准限值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#马贺岭村			55	45	达标	达标
2#110kV 龙潭变电站围墙外 1m 处			55	45	达标	达标

监测结果显示, 马贺岭村敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求。

110kV 龙潭变电站出线侧噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中规定的 1类排放标准限值要求。

综上所述, 项目所在地声环境质量较好。

#### 4、水环境

根据《玉林市水功能区划(2012-2030 年)》和《广西水功能区划修订》(2016 年), 项目跨越白沙河(白沙河龙潭工农业用水区)及其二级支流潭莲河, 均执行执行 III 类标准。又根据《玉林市博白生态环境局 2023 年工作总结和 2024 年工作计划》, 2023 年 1-11 月, 南流江横塘断面、白沙河高速公路桥断面、九洲江山角断面水质均值均达到III类, 3 个国控断面水质全部达标。

#### 5、大气环境

根据《自治区生态环境厅关于通报 2024 年设区市及各县(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3-2 博白县环境空气质量现状评价表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , CO为 $\text{mg}/\text{m}^3$

行政区	污染物	评价项目	浓度值	标准值	占标率(%)	达标情况
博白县	SO <sub>2</sub>	年平均	12	60	20.0%	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均	10	40	25.0%	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均	49	70	70.0%	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.1	4	27.5%	达标
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分数	124	160	77.5%	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	26	35	74.3%	达标

由表 3-2 可知, 项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的年评价浓度, CO 24 小时平均第 95 百分位数和 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 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。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>1、110千伏龙潭变电站</b></p> <p>已建的 110 千伏龙潭变电站位于博白县龙潭镇，主变终期规模 2 台，现有主变 (20+40) MVA；110kV 终期出线 2 回，现有出线 2 回，即至文地 1 回、T 接客家～菱角牵 1 回；35kV 终期出线 4 回，现有出线 3 回；110kV 电气主接为单母线接线。2023 年龙潭站最大负荷 57MW，负载率 100%。</p> <p>该变电站扩建工程于 2024 年 9 月 27 日取得《玉林市生态环境局关于博白县 110 千伏龙潭变电站扩建工程建设项目环境影响报告表的批复》（玉环项管〔2024〕59 号）。扩建工程于 2024 年 10 月 8 日竣工，并于 2025 年 1 月 21 日完成环境保护验收。</p> <p>项目合法合规，无历史遗留问题。</p> <p><b>2、220 千伏凯捷变电站</b></p> <p>已建的 220kV 凯捷变电站站址位于 220kV 凯捷站位于博白县龙潭产业园白平片区纵四路西侧横八路北侧。主变终期规模为 4×180MVA，现已建成 2×180MVA，220kV 终期出线 8 回，现已出线 3 回，分别至陆川站 1 回、客家站 2 回。110kV 终期出线 16 回，现已出线 10 回，分别至华锂站、天蓝站、巴莫站、汇能站、华创站各 2 回，目前华友项目 5 个站点正在实施改接入凯捷站，110kV 备用出线间隔 6 回。</p> <p>该变电站属于 220 千伏龙港送变电工程建设内容，220 千伏龙港送变电工程于 2022 年 3 月 11 日取得《广西壮族自治区生态环境厅关于广西电网有限责任公司玉林供电局 220 千伏龙港送变电工程环境影响报告表的批复》（桂环审〔2022〕70 号），并于 2024 年 11 月 15 日完成验收。</p> <p>项目合法合规，无历史遗留问题。</p> <p><b>3、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>本期工程变电站仅在现有间隔上更换间隔光差保护设备，主变规模及设备无变化，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；间隔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定期清理，不外排。站内设置垃圾收集点及垃圾箱，值守及巡</p>

	<p>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。110 千伏龙潭变电站、220 千伏凯捷变电站及线路环保设施运行稳定，无遗留环境问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p><b>1 评价范围</b></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; 管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)。</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 评价范围为线路两侧各 300m 范围内区域; 以及其他临时占地区域周边 300m 范围的区域。</p> <p><b>2 环境敏感目标</b></p> <p>根据对建设项目所在区域的现场踏勘, 拟建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><b>(1) 生态保护目标</b></p> <p>调查范围无国家公园、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区; 经博白县林业局叠图分析, 项目不涉及天然林和公益林。沿线调查范围主要以人工农林植物为主, 人类活动频繁, 无重要野生动植物。</p> <p><b>(2) 电磁环境敏感目标</b></p> <p>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), 110kV 交流架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m, 地下电缆为管廊两侧边缘各外延 5m。</p> <p>经调查共有 5 处电磁环境保护目标, 含 1 处村庄、1 处养殖场值守用房、1 处养殖场和 2 处木材厂, 见表 3-5。</p>

## (2) 声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 交流架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m，地下电缆不开展声环境影响评价。经调查共有 2 处声环境保护目标，含 1 处村庄、1 处养殖场值守用房，见表 3-5。

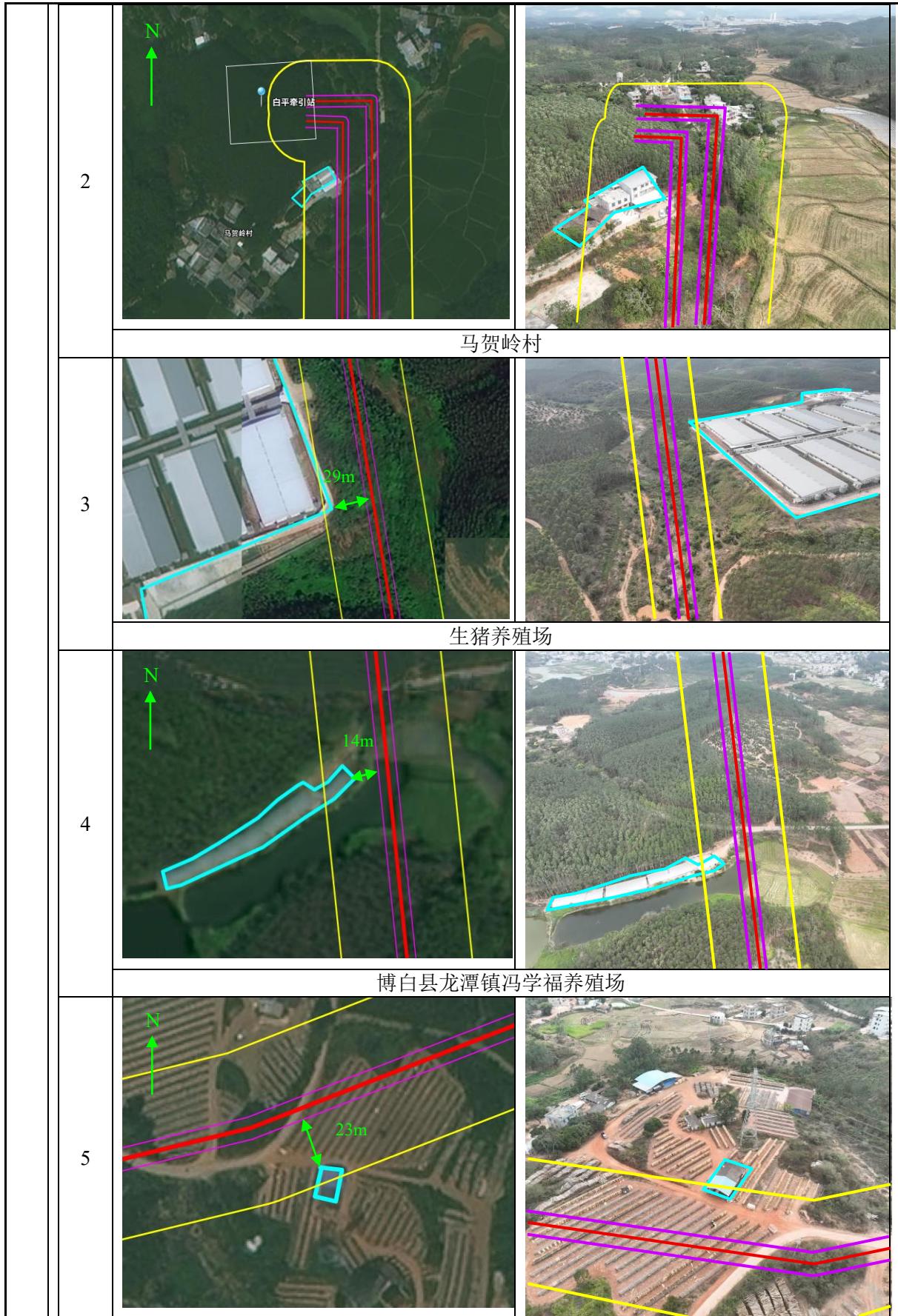
表3-5 电磁、声环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	相对位置	功能	特征	影响因子
1	博白县盈峰木业有限公司	边导线西南侧 28m	生产	1 层钢筋棚房，棚顶约 4m	B、E
2	马贺岭村	边导线西侧 0m	居住	1 栋 3 层平顶约 9m，1 栋 1 层尖瓦顶约 3m，共 6 人	N、B、E
3	生猪养殖场	线路西南侧 29m	生产	1 层钢筋棚房，棚顶 /6~9m	B、E
4	博白县龙潭镇冯学福养殖场	线路西侧 14m	生产	1 栋 1 层平顶/3m	B、E
5	木材厂	线路东南侧 23m	生产	1 层钢筋棚房，棚顶约 4m	B、E
6	榕木根	变电站南侧围墙外 25m	居住	1 栋 1 层平顶/3m、4 人，1 栋 3 层平顶/9m、5 人	N、B、E

\*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	敏感点与线路位置关系图	敏感点现状照片
1		

博白县盈峰木业有限公司



		木材厂（工棚）
	6	 
<u>注：图中红线为线路中心线、洋红色线为边导线、黄色线为电磁环境影响及声环境影响评价范围。</u>		
<p><b>1 环境质量标准</b></p> <p>(1) 声环境</p> <p>既有 220kV 凯捷变电站位于龙潭产业园总体规划范围，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准[昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)]；110kV 龙潭变电站临近龙潭镇，所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准[昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)]。</p> <p>线路沿线敏感点马贺岭村位于龙潭产业园总体规划范围，榕木根接近龙塘镇镇区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准[昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)]。</p> <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、工频磁感应强度为 100μT，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>(3) 环境空气</p> <p>项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修</p>		

	改单（生态环境部公告 2018 年）2 类标准。
	<p><b>2 污染物排放标准</b></p> <p>（1）220kV 凯捷变电站场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准：昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）；110kV 龙潭变电站噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。</p> <p>（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)。</p>
其他	无

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1 生态环境影响分析</b></p> <p>(1) 土地利用影响</p> <p>本项目架空线路占地分为永久占地和临时占地，永久占地为架空线路塔基占地、电缆通道占地，临时占地包括电缆沟开挖临时占地、牵张场、施工生产生活区、施工便道等。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>由于本项目拟建输电线路具有占地面积小、且较为分散的特点，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对植被的影响分析</p> <p>本项目沿线地形主要为山地，植被主要以林业植被为主，主要为桉树等经济树木。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植被的践踏，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。电缆沟占地主要为常见的杂草，对区域的植被构成影响不大。</p> <p>②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、电磁辐射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>评价范围内人类活动频繁，野生动物主要为鸟类等，已较适应人类活动，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，随着施工结束，动物可逐渐回迁，项目建设对其影响有限。</p>
-------------	--

## 2 施工扬尘影响分析

### 2.1 变电站间隔

变电站对侧间隔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，扬尘主要来源于施工区运输活动。由于对侧间隔工程只涉及设备更换，施工简单、时间较短，故污染影响范围较小，运输造成的少量扬尘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。

施工期为 24 个月（每月按 25 天计），工程施工高峰期，施工人员约有 30 人，按生活用水量  $0.05m^3/(d\cdot人)$  计，高峰期生活用水量为  $1.5m^3/d$ ，则施工期生活污水排放  $720m^3$ （排放量按 0.8 计）。

在既有变电站内开展扩建间隔施工时人员的生活排污依托站内既有的污水处理设施。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

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

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，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。

## 5 固体废物

本项目不涉及新增主变压器，施工车辆设备等依托沿线汽修场进行维修、维护，不单独设置修理区，不涉及废机油、废油桶、含油抹布等危险废物。

施工期固体废物主要包括施工弃土、生活垃圾及建筑垃圾。

施工期为 24 个月（每月按 25 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 9.0t。

本项目土石方量主要来自塔基基础开挖，开挖产生的土方回填，不产生永久弃土。

建筑垃圾来自间隔设备更换、线路施工时产生的少量施工废料、废建材材料以及拆除的线路等，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地点堆放处理。拆除的线路等由建设单位回收，不能回收的，收集后运至市政建设管理部门指定的地点处理。

运营期生态环境影响分析	<p><b>1 生态环境影响</b></p> <p>本项目营运期对生态环境无影响。</p> <p><b>2 电磁环境影响</b></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”。</p> <p><b>3 声环境影响</b></p> <p><b>3.1 变电站间隔声环境影响分析</b></p> <p>线路两端变电站只调整间隔设备，未增加变压器，项目投入运营后场界噪声与现状噪声相差无几，根据现状监测，110kV 龙潭变电站东侧出线场界昼间噪声值为 46.2dB(A)、夜间 44.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的 2 类排放标准限值要求。</p> <p><b>3.2 输电线路声环境影响分析</b></p> <p>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。</p> <p>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位于南宁市的横县~谢圩 110kV 线路改造工程（单回路）输电线路（运行名称横德线）进行类比监测。类比线路与项目线路主要技术参数对照见表 4-1。</p>
	<b>表 4-1 主要技术指标对照表</b>

导线型号	JLRX1/JF1B-240/30 铝包钢芯铝绞线	JL/LB20A-300/40、 JL/LB20A-150/25铝包钢芯铝绞线
回路	单回路架设	单回路架设
项目地点	南宁市横州市	玉林市博白县
环境、气候条件	亚热带季风气候	亚热带季风气候

类比对象横德线 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。所在地均在广西境内，属于亚热带季风气候，气候条件一致，因此，以横县~谢圩 110kV 线路改造工程的监测数据类比本项目输电线路声环境影响可行。

横德线 110 千伏输电线路噪声监测数据见下表。

表 4-1 横德线 110kV 输电线路（47#杆塔~48#杆塔之间）噪声监测结果

序号	监测点描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	中相导线对地投影处	40	40
2	边导线下水平距离 0m 处	40	40
3	边导线下水平距离 1m 处	40	40
4	边导线下水平距离 2m 处	39	40
5	边导线下水平距离 3m 处	40	41
6	边导线下水平距离 4m 处	41	40
7	边导线下水平距离 5m 处	39	40
8	边导线下水平距离 10m 处	40	40
9	边导线下水平距离 15m 处	41	40
10	边导线下水平距离 20m 处	39	40
11	边导线下水平距离 25m 处	40	40
12	边导线下水平距离 30m 处	40	39

由类比监测可知：横德线 30m 范围内环境噪声昼间监测值为 39~41dB(A)，夜间噪声监测值为 39~41dB (A)，详见附件 5，说明线路噪声实际贡献值很小。本工程线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响。

根据现场踏勘和现状监测结果，本项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状结果分别能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。由类比横德线 110kV 输电线路产生的噪声可知，本项目线路建成后对沿线声环境敏感目标的声环境贡献值影响很小，项目沿线声环境保护目标噪声预测见表 4-2。

表 4-2 线路工程沿线敏感点预测结果

序号	敏感点	现状值		贡献值		预测值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	马贺岭村			39	40	48.2	45.9

本工程线路建成后，线路工程附近声环境敏感目标处的噪声水平能够维持现状，并能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的2类标准。

本期龙潭变电站间隔工程仅涉及光差保护更换，不涉及新增间隔增加主变等，基本不增加现有噪声源，故现状监测值可以代表运营期预测值。

### 3.3 声环境影响评价结论

根据预测结果可知，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，线路沿线敏感点声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求。

## 4 水环境影响

本项目为输变电线路工程，营运期无废水产生，对水环境无影响。

## 5 固体废物

本项目为输变电线路工程，不涉及主变压器和机械设备，无线路废机油、废油桶、含油抹布等危险废物产生。运营期检修维护过程中产生的固体废物主要为老旧、损坏的零部件和包装袋等，由运营单位统一回收利用，或运至市政建设管理部门指定的地点堆放处理，对环境影响较小。

## 6 大气环境影响

本项目为输变电线路工程，营运期无废气产生，对大气环境无影响。

## 7 环境风险评价

本项目为输变电线路工程，营运期无环境风险。

选 址、 选线 环境 合理 性分 析	建设单位和工可单位按照路径选择基本原则，在技术经济可行条件下，对凯捷~龙潭110kV改接段线路工程路径提出了方案一（推荐方案）和方案二。综合方案一、方案二线路沿线地形地貌、生态敏感区、交叉跨越和居民集中分布区等情况，方案一、方案二路径方案地形条件和生态环境敏感区情况相当。方案二交叉跨越略少于方案一，但方案一路径长度较短、涉及的居民集中分布区较少，从综合角度分析，方案一（可研推荐方案）是合理的。

路径方案比较详见表2-5，线路路径对比见附图2。

### **1.环境制约因素分析**

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和饮用水源保护区等敏感区域。沿线敏感点的电磁环境、声环境现状监测值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求，项目建设不存在环境制约因素。

### **2.环境影响程度分析**

施工期环境影响主要为施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固废和生态环境影响。在严格按照设计规范基础上，并采取本报告表提出的环保措施后，工程施工对周边环境的影响在可接受范围内。

运行期的环境影响主要为电磁环境和声环境影响。通过类比监测和模式预测分析，本期变电站扩建完成后其产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声可满足国家相关标准要求，对周边环境的影响在可接受范围内。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的规定进行选址选线环境合理性分析。根据前文分析，本项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址选线等相关技术要求。

综上所述，本项目选线合理。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1 生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 避让措施</p> <p>①下一阶段设计中,进一步优化塔基设计和线路路径,尽量避开农田和林地,减少位于农田及林地内的塔基数量。遇到基本农田的,采用加大塔基之间间距、调整塔基位置等措施避免占用。线路塔基涉及占用林地的,需按照林地相关要求办理林地使用手续。</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,避免对施工区域外的动植物造成碾压和破坏。在农田立塔时,可充分利用村村通道路以及田间小道;在山区林地立塔时,可利用山区防火林带、邻近线路检修道路及机耕路等。建设项目施工期临时用地选址应避让基本农田、公益林和生态保护红线等区域,优先利用荒地、劣地。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①线路位于丘陵或山地时采用高低腿铁塔,根据地形可采取浆砌石护坡或挡土墙等措施;基础开挖时选用影响较小开挖方式,尽量少占土地,减少土石方开挖量及水土流失,保护生态环境;基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施,用苫布覆盖,回填多余土石方选择合适地点堆放,并采取措施进行防护。</p> <p>②塔基施工占用耕地、林地时,施工前应进行表土剥离,将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施,施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>③严格控制塔基周围的材料堆场范围,尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区,尽量选择线路沿线空地布置,减少植被破坏,并可采用钢板铺垫,减少倾轧。</p> <p>④施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路,新建道路应严格控制道路长度和宽度,同时避开植被密集区,并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>⑤施工中尽量控制声源,选取低噪声设备,并合理安排强噪声施工行为的时间,尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。</p>
-------------	---

	<p>(3) 恢复与补偿措施</p> <p>①施工结束后临时占地应进行平整，并采用复垦或植被恢复等措施。</p> <p>②变电站对侧间隔工程施工完成后应及时对站内施工材料及固体废弃物进行清理，并采取铺设草皮和播草籽的绿化措施。</p>
	<p><b>2 声环境</b></p> <p>(1) 合理安排施工时段，如白天施工，夜晚(22:00~6:00)、午休(12:00~14:00)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) 在临近居民点的施工现场涉及模板、钢管作业的，尽量不使用大锤敲打，材料进出场装卸时，要轻拿轻放。</p> <p>(5) 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> <p><b>3 大气环境</b></p> <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) 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>(7) 及时对施工区域进行清扫，定期洒水，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>(8) 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>(9) 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>(10) 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>
	<h4>4 水环境</h4> <p>(1) 尽量在施工区域及堆土区域周边开挖临时排水沟和临时沉砂池，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>(2) 后续施工过程中，若需新增施工生产生活区，应在场地四周设置排水沟及在适当位置设置临时沉淀池，经简易沉淀处理后用于场地洒水降尘。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 在跨河线路施工过程中，做好施工器械维护工作，避免出现油类物质“跑、冒、滴、漏”对河流水质造成影响。</p> <p>(5) 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，若后续需单独建设施工营地，必须配套设置化粪池等污水处理设施，污水经处理后用于周边农林施肥。</p> <p>(6) 尽量避开雨季施工。</p> <h4>5 固体废物</h4> <p>(1) 后续设计工作开展过程中，若占地范围大于 <math>0.5\text{hm}^2</math> 或土石方量大于 0.1 万 <math>\text{m}^3</math>，则需按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》要求委托第三方编制水土保持方案，如终勘后因清除不良地质等原因产生永久弃土，施工过程中需按照水土保持方案要求运至指定地点堆存并做好水土保持工作。</p> <p>(2) 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) 合理设置临时表土堆土场位置，尽量设置在塔基施工区域内，施工结束后用于场地平整及临时占地恢复，不得随意弃置。</p> <p>(4) 拆除导线及施工产生的建筑垃圾应集中收集，并分类进行回收处理。</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>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1 生态环境</b></p> <p>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。</p> <p><b>2 电磁环境</b></p> <p>(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。</p> <p>(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，尽可能减少人员暴露在电磁场中的时间。</p> <p>(3) 设立警示标志，禁止无关人员进入或靠近带电架构。</p> <p>(4) <u>评价基于项目工程可行性研究阶段资料，与敏感点距离基于可选塔形最大横担长度（最不利情况）进行估算。在该情况下，龙潭～白平牵引站 110kV 新建段线路工程边导线与敏感点马贺岭村民居东南角重叠。为尽量减少线路对该户居民造成的影响，评价对本项目后续工作做出如下建议：</u></p> <p><u>①做好与白平牵引站选址、设计单位的衔接工作。选址确定后，进一步沟通确定本项目接入方案，避免后续线路接入时新增敏感点或对该民居造成不利影响加剧（如自牵引站南侧接入进一步接近该民居），使线路满足与该民居之间安全距离的要求。</u></p> <p><u>②初步设计阶段及施工图设计阶段，优化考虑偏移线路走向，使边导线尽量远离该民居，满足与该民居之间安全距离的要求。</u></p> <p><u>③若线路走向无法调整，则采取在远离民居的一侧单边挂线的形式设置导线；若单边挂线仍具有较大技术难度，则应选择横担长度更小的其他塔形，并进一步提高线高，使线路满足与该民居之间安全距离的要求。</u></p>

	<p><b>3 固体废物</b></p> <p>线路检修产生的废物，由运营单位统一回收利用，或运至市政建设管理部门指定的地点堆放处理。</p>									
其他	<p><b>1 环境监测计划</b></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 5-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-3 环境监测计划</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">监测内容</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">监测因子、频率</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">监测点位、监测要求、监管要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">电磁环境监测</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> <p>监测因子：工频电场、工频磁场</p> <p>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。</p> </td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> <p>1、变电站厂界出线侧设 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）。</p> <p>2、线路断面监测。</p> <p>3、电磁环境敏感点各设 1 个测点。</p> <p>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)。</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">声环境监测</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> <p>监测因子：噪声</p> <p>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。</p> </td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> <p>1、变电站出线侧设 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)。</p> <p>2、线路断面监测。</p> <p>3、声环境敏感点各设 1 个测点。</p> <p>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)。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	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	<p>监测因子：工频电场、工频磁场</p> <p>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。</p>	<p>1、变电站厂界出线侧设 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）。</p> <p>2、线路断面监测。</p> <p>3、电磁环境敏感点各设 1 个测点。</p> <p>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)。</p>	声环境监测	<p>监测因子：噪声</p> <p>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。</p>	<p>1、变电站出线侧设 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)。</p> <p>2、线路断面监测。</p> <p>3、声环境敏感点各设 1 个测点。</p> <p>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)。</p>
	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	<p>监测因子：工频电场、工频磁场</p> <p>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。</p>	<p>1、变电站厂界出线侧设 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）。</p> <p>2、线路断面监测。</p> <p>3、电磁环境敏感点各设 1 个测点。</p> <p>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)。</p>								
声环境监测	<p>监测因子：噪声</p> <p>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。</p>	<p>1、变电站出线侧设 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)。</p> <p>2、线路断面监测。</p> <p>3、声环境敏感点各设 1 个测点。</p> <p>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)。</p>								
	<p><b>2 环境管理内容</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-4 环境管理汇总表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">项目</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">管理内容及要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">环保管理机构设置</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;">广西电网有限责任公司玉林供电局建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">环境管理内容</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> <p>1、制定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处理，最大限度的保护项目区的周围环境。</p> <p>3、线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	项目	管理内容及要求	环保管理机构设置	广西电网有限责任公司玉林供电局建立环境管理机构，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处理，最大限度的保护项目区的周围环境。</p> <p>3、线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物。</p>			
项目	管理内容及要求									
环保管理机构设置	广西电网有限责任公司玉林供电局建立环境管理机构，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处理，最大限度的保护项目区的周围环境。</p> <p>3、线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物。</p>									

		<p>4、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>5、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>6、对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>																								
环保投资	<p>本项目总投资为 2570 万元，其中环保总投资估算为 32 万元，占总投资 1.25%。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-6 环保投资一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>金额（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>苫布、拦挡等临时环保措施</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>线路植被恢复</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>宣传、标识牌等</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>施工场地扬尘治理</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>施工垃圾处理费</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>其他（环评、环保验收等费用）</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">合计</td> <td>32</td> </tr> </tbody> </table>		序号	项目	金额（万元）	1	苫布、拦挡等临时环保措施	3	2	线路植被恢复	10	3	宣传、标识牌等	2	4	施工场地扬尘治理	4	5	施工垃圾处理费	5	6	其他（环评、环保验收等费用）	8	合计		32
	序号	项目	金额（万元）																							
1	苫布、拦挡等临时环保措施	3																								
2	线路植被恢复	10																								
3	宣传、标识牌等	2																								
4	施工场地扬尘治理	4																								
5	施工垃圾处理费	5																								
6	其他（环评、环保验收等费用）	8																								
合计		32																								

## 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) 避让措施</p> <p>①下一阶段设计中,进一步优化塔基设计和线路路径,尽量避开农田和林地,减少位于农田及林地内的塔基数量。遇到基本农田的,采用加大塔基之间间距、调整塔基位置等措施避免占用。线路塔基涉及占用林地的,需按照林地相关要求办理林地使用手续。</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,避免对施工区域外的动植物造成碾压和破坏。在农田立塔时,可充分利用村村通道路以及田间小道;在山区林地立塔时,可利用山区防火林带、邻近线路检修道路及机耕路等。建设项目施工期临时用地选址应避让基本农田、公益林和生态保护红线等区域,优先利用荒地、劣地。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①线路位于丘陵或山地时采用高低腿铁塔,根据地形可采取浆砌石护坡或挡土墙等措施;基础开挖时选用影响较小开挖方式,尽量少占土地,减少土石方开挖量及水土流失,保护生态环境;基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施,用苫布覆盖,回填多余土石方选择合适地点堆放,并采取措施进行防护。</p> <p>②塔基施工占用耕地、林地时,施工前应进行表土剥离,将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施,施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>③严格控制塔基周围的材料堆场范围,尽量在塔基占</p>	<p>办理土地、林地征用手续;各类临时占地平整压实,宜林宜草地段植被得到恢复。</p>	<p>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。</p>	<p>临时占地植被恢复措施有效,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>地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>④施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>⑤施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。</p> <p>（3）恢复与补偿措施</p> <p>①施工结束后临时占地应进行平整，并采用复垦或植被恢复等措施。</p> <p>②变电站对侧间隔工程施工完成后应及时对站内施工材料及固体废弃物进行清理，并采取铺设草皮和播草籽的绿化措施。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>尽量在施工区域及堆土区域周边开挖临时排水沟和临时沉砂池，施工废水集中收集，经简易沉淀处理后用于场地洒水降尘；后续施工过程中，若需新增施工生产生活区，应在场地四周设置排水沟及在适当位置设置临时沉淀池，经简易沉淀处理后用于场地洒水降尘；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；在跨河线路施工过程中，做好施工器械维护工作，避免出现油类物质“跑、冒、滴、漏”对河流水质造成影响；线路沿线施</p>	对周边水环境无影响。	/	/

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
	工工人生活污水与居住区居民生活污水一同处理，若后续需单独建设施工营地，必须配套设置化粪池等污水处理设施，污水经处理后用于周边农林施肥；尽量避开雨季施工。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时段，如白天施工，夜晚（22: 00~6: 00）、午休（12: 00~14: 00）尽量不施工等；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；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；在临近居民点的施工现场涉及模板、钢管作业的，尽量不使用大锤敲打，材料进出场装卸时，要轻拿轻放；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。	施工期噪声防治措施有效落实	线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求	线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类、2类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	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；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；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	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
	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；对土石方、运输和堆存物料做好覆盖；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；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；及时对施工区域进行清扫，定期洒水，并在施工场界进行围挡，大风天气避免扬尘大的施工作业；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；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；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。			
固体废物	施工过程中产生的永久弃土运至指定地点；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；合理设置临时表土堆土场位置，尽量设置在塔基施工区域内，施工结束后用于场地平整及临时占地恢复，不得随意弃置；拆除导线及施工产生的建筑垃圾应集中收集，并分类进行回收处理；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。	施工现场无遗留 固体废弃物	线路检修产生的废物，由运营单位统一回收利用，或运至市政建设管理部门指定的地点堆放处理。	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	线路运行时产生的电磁满 足《电磁环境控制限值》

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
			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。	(GB8702-2014)要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	噪声、电磁辐射:建设项目环保竣工验收监测1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，沙河至铁山港东线铁路外部供电工程的建设是可行的。

附录：电磁环境影响专题评价

# 沙河至铁山港东线铁路外部供电工程

## 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10月

# 目 录

1 总则.....	63
1.1 项目规模.....	63
1.2 评价目的.....	69
1.3 评价依据.....	69
1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法 .....	70
1.5 评价标准.....	70
1.6 环境敏感目标.....	71
2 电磁环境现状监测与评价.....	74
2.1 监测因子.....	74
2.2 监测方法及布点.....	74
2.3 监测单位及监测时间.....	74
2.4 监测仪器、监测方法.....	74
2.5 监测结果.....	74
3 电磁环境影响预测分析.....	76
3.1 架空线路电磁环境影响模式预测 .....	76
3.2 电缆敷设线路电磁环境影响预测分析 .....	85
3.3 变电站间隔扩建电磁环境影响预测分析 .....	87
3.4 敏感点电磁环境影响预测分析 .....	87
4 电磁环境保护措施.....	89
5 电磁环境影响评价结论.....	90

# 1 总则

## 1.1 项目规模

### 1.1.1 线路路径方案比选

根据工程可行性报告,结合据凯捷~龙潭 110kV 线路改接点位置和龙潭变电站出线构架位置,线路工程考虑采用两个方案进行比选。

两个方案均位于博白县境内,比选段均为自北向南,途径地貌均为丘陵、山地、泥沼,已避让地质断裂、滑坡、泥石流等不良地质区域;均从村屯周边穿过;均不涉及生态保护红线、自然保护区等生态敏感区。

方案二线路长度为 7.6km,长于方案一 7.5km;运距相当,跨越沿线输变电路基本一致;但方案二涉及的环境保护目标数量更多。经综合比选推荐采用方案一路线方案。

### 1.1.2 推荐线路路径走向

新建线路从凯捷~龙潭 110kV 线路(原 110kV 客龙牵线 112#铁塔凯捷侧约 15m 处)改接后向南方向走线至经京塘岭村西侧,然后转向西南跨越 35kV 莲北线至池沟墩村东侧,继续向西南走线至车田村西侧,然后转向东南走线,在田头屋村东侧再次跨越 35kV 莲北线,在塘面村东南侧转向西南方向走线,跨越 35kV 龙北线后走线至灌草塘村西南侧,然后转向西南方大致平行 110kV 客龙牵线、文龙线同塔双回线路走线至 110kV 龙潭站站外东北角。新建架空线路按单回架设,路径长度约 7.5km。曲折系数 1.22。

### 1.1.3 项目组成

本项目组成主要包括:白平牵引站 T 接凯捷~龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程、龙潭~白平牵引站 110kV 新建段线路工程、凯捷~龙潭 110kV 改接段线路工程及两处变电站的对侧间隔工程。工程建设内容见表 1.1-1。

表1.1-1 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	白平牵引站 T 接凯捷~龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程	新建 T 接段线路路径长度约 3.5km。其中单回路角钢塔段长度约 3.5km。架空导线截面采用 150mm <sup>2</sup> 。
	龙潭~白平牵引站 110kV 新建段线路工程	(1) 新建段线路路径长度约 4.2km。其中单回路角钢塔段长度约 4.2km。架空导线截面采用 150mm <sup>2</sup> 。 (2) 利用旧导、地线调整原 110kV 客龙牵线 104#转角塔~本

		工程新建改接转角塔耐张段导、地线弧垂，耐张段长度约 1.9km。 (3) 本工程线路穿越 220kV 客捷 I 线，该线路 57#直线塔两边相为单联悬垂绝缘子串，需改造为双联悬垂绝缘子串。
	凯捷～龙潭 110kV 改接段线路工程	(1) 新建段线路路径长度约 7.67km。其中单回路角钢塔段长度约 7.5km，单回路电缆段长度约 0.17km。架空导线截面采用 300mm <sup>2</sup> ，电缆截面采用 1×500mm <sup>2</sup> 。 (2) 利用旧导、地线调整原 110kV 客龙牵线 119#转角塔～本工程新建改接转角塔耐张段导、地线弧垂，耐张段线路长度约 2.67km。 (3) 改造 110kV 客龙线 77#耐张杆～龙潭站构架段线路，线路长度约 0.2km（包含新建 1 基耐张钢管杆）。
	对侧间隔工程	(1) 110kV 龙潭变电站：客龙间隔调整为白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路出线间隔后将原凯捷间隔两端光差保护更换成三端光差保护做为本间隔保护用、将 110kV 龙潭变电站文龙间隔调整为客家出线间隔后，利用原客家间隔保护作为本间隔保护用，不新增占地。 (2) 220kV 凯捷变电站：110kV 龙潭间隔原两端光差保护更换成三端光差保护，不新增占地。
	通讯光缆	沿新建的白平牵～龙潭 110kV 线路架设 1 根 48 芯 OPGW 光缆，路径长度 4.2km，在改接点处与原线路上的 OPGW 光缆（16 芯）接续，从而形成龙潭～白平牵光缆路由，长度约 12.92km。
环保工程	生态恢复	植被恢复措施等
	依托工程	变电站间隔调整施工依托站内已有的化粪池、垃圾桶

#### 1.1.4 线路工程

##### 1、白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程

###### (1) 线路起讫点

新建线路自凯捷～龙潭 110kV 线路 T 接点（原 110kV 岗茅线 236#～237#档）起向东走线，在新暗陂村南侧折向东南走线进入白平产业园规划区，沿途跨越 G241 国道和 35kV 莲北线，经过鹧鸪陂村北侧后折向东走线分别跨越拟建的松旺至龙潭产业园一级公路和沙河至铁山港东线铁路至马贺岭村东南侧，然后折向北走线至白平牵引站站外终端塔止，新建 T 接段线路路径长度约 3.5km，曲折系数为 1.33。

###### (2) 回路数

单回路。

###### (3) 线路长度

新建线路长度约 3.5km，采用单回路线路架空架设，其中单回路角钢塔段路径长度约 3.5km。

## 2、龙潭~白平牵引站 110kV 新建段线路工程

### (1) 线路起讫点

新建线路自凯捷~龙潭 110kV 线路改接点（原 110kV 客龙牵线 112#铁塔龙潭侧约 45m 处）起向北走线，经过磨平岭东侧进入白平产业园规划区，然后大致平行拟建的松旺至龙潭产业园一级公路西侧向北走线，沿途钻越 220kV 客捷 I 线，在鹧鸪陂东侧折向东分别跨越拟建的松旺至龙潭产业园一级公路和沙河至铁山港东线铁路至马贺岭村东南侧，然后折向北走线至白平牵引站站外终端塔止，最终形成龙潭~白平牵引站 110kV 线路，线路路径总长度约 12.91km，其中本期新建线路路径长度约 4.2km，利用原 110kV 客龙牵线路路径长度约 8.71km。新建线路曲折系数为 1.36。

### (2) 回路数

单回路。

### (3) 线路长度

新建线路长度约 4.2km，采用单回路线路架空架设方式，单回路角钢塔段长度约 4.2km。

## 3、凯捷~龙潭 110kV 改接段线路工程

### (1) 线路起讫点

新建线路自凯捷~龙潭 110kV 线路改接点（原 110kV 客龙牵线 112#铁塔凯捷侧约 15m 处）起向南方向走线至京塘岭村西侧，然后折向西南走线，跨越 35kV 莲北线后至池沟墩村东侧和车田村西侧，然后折向东南走线，在田头屋村东侧再次跨越 35kV 莲北线，在塘面村东南侧折向西南方向走线，跨越 35kV 龙北线后走线至灌草塘村西南侧，然后折向西南方大致平行 110kV 客龙牵线、文龙线同塔双回线路走线至 110kV 龙潭站站外东北角，然后采用电缆线路大致沿龙潭站东侧围墙敷设至龙潭站内，其中新建电缆线路长度约 0.17km，架空线路路径长度约 7.5km。新建线路曲折系数为 1.22。

### (2) 回路数

单回路。

### (3) 线路长度

新建线路长度约 7.67km，采用单回路线路架空、电缆混合架设方式，新建段线路路径长度约 7.67km。其中单回路角钢塔段长度约 7.5km，单回路电缆段长

度约 0.17km。

#### 4、导线、地线型号

##### (1) 导线型号

白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程、龙潭～白平牵引站 110kV 新建段线路工程采用 JL/LB20A-150/25 铝包钢芯铝绞线；凯捷～龙潭 110kV 改接段线路工程采用，用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。电缆采用 FY-YJLW03-Z-64/110-1×500mm<sup>2</sup>。

##### (2) 地线型号

新建段地线一根 JLB20A-100 铝包钢绞线和一根 48 芯 OPGW 光缆。

本项目导线机电特性参数见表 2-2。

表2-2 导线机电特性参数表

项目		单位	JL/LB20A-150/25	JL/LB20A-300/40
结构	铝	根数/直径 mm	26/2.70	24/3.99
	钢、铝包钢	根数/直径 mm	7/2.10	7/2.66
计算截面		mm <sup>2</sup>	173	339
外径		mm <sup>2</sup>	17.1	23.9
直流电阻不大于 (20°C)		Ω/m	0.1838	0.0921
计算拉断力		N	54400	94690
弹性系数		N/mm <sup>2</sup>	70000	67200
线膨胀系数		1/°C <sup>-1</sup>	19.8×10 <sup>-6</sup>	20.2×10 <sup>-6</sup>

#### 5、杆塔及基础

根据工程可研报告，本项目线路共新建杆塔 53 基，采用《南方电网公司 110kV～500kV 输电线路杆塔标准设计 V2.0》中 1C1W8、1B1W2 和 1B2W2 模块。

根据工程可行性研究报告，本项目基础拟采用掏挖式基础、桩基础、直柱板式基础和特殊基础。

表2-3 杆塔使用情况一览表

序号	塔型	塔杆型号	呼高 (m)	数量 (基)
白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路 T 接段线路工程				
1	单回直线塔	1B1W2-ZM2	42	6
2	单回转角塔	1B1W2-J1	30	1
3	单回转角塔	1B1W2-J2	30	1
4	单回转角塔	1B1W2-J3	30	2

5	单回转角塔	1B1W2-J4	36	1
6	双回转角塔	1B2W2-J4	30	2
小计				13
<b>龙潭~白平牵引站 110kV 新建段线路工程</b>				
1	单回直线塔	1B1W2-ZM2	42	5
2	单回直线塔	1B1W2-ZM3	45	2
3	单回转角塔	1B1W2-J1	30	1
4	单回转角塔	1B1W2-J1	36	2
5	单回转角塔	1B1W2-J2	24	1
6	单回转角塔	1B1W2-J4	30	1
7	单回转角塔	1B1W2-J4	36	2
8	双回转角塔	1B2W2-J4	30	1
小计				15
<b>凯捷~龙潭 110kV 改接段线路工程</b>				
1	单回直线塔	1C1W8-ZM2	42	8
2	单回直线塔	1C1W8-ZM3	45	3
3	单回转角塔	1C1W8-J1	30	2
4	单回转角塔	1C1W8-J2	36	2
5	单回转角塔	1C1W8-J2	39	2
6	单回转角塔	1C1W8-J3	30	2
7	单回转角塔	1C1W8-J4	30	2
8	单回转角塔	1C1W8-J2	21	1
小计				25
总计				53

### 1.1.5 对侧间隔工程

#### (1) 220kV 凯捷变电站 110kV 间隔完善工程

本期将 220kV 凯捷变电站 110kV 龙潭间隔原两端光差保护更换成三端光差保护，不新增占地。

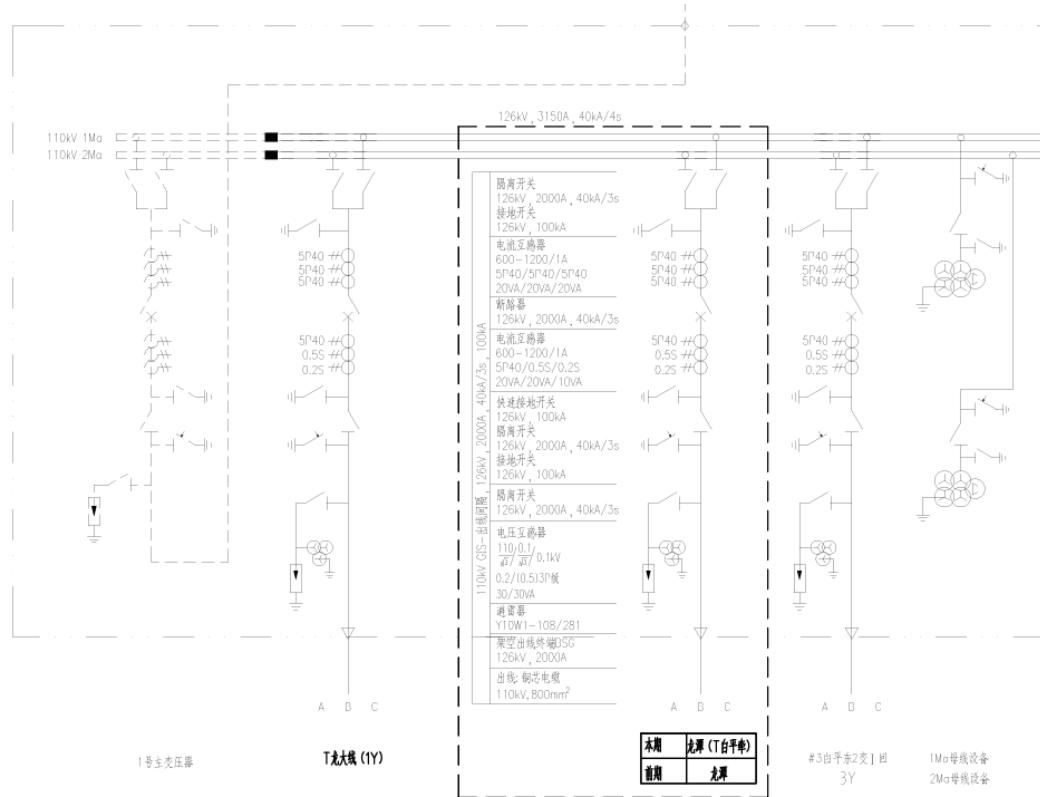


图 2-1 220kV 凯捷变电站 110kV 侧出线图 (框内为本期完善间隔)

## (2) 110kV 龙潭变电站 110kV 间隔扩建工程

本期 110kV 龙潭变电站客龙间隔调整为白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路出线间隔后将原凯捷间隔两端光差保护更换成三端光差保护做为本间隔保护用、将 110kV 龙潭变电站文龙间隔调整为客家出线间隔后，利用原客家间隔保护作为本间隔保护用，不新增占地。

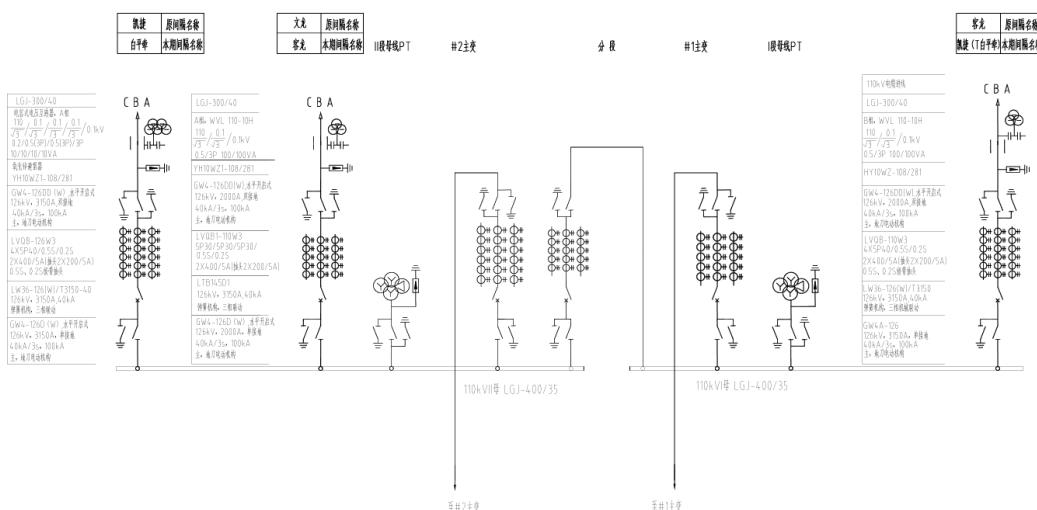


图 2-2 110kV 龙潭变电站 110kV 侧出线图 (框为本期接入间隔)

本期对侧间隔工程仅在已建间隔上更换光差保护设备及间隔调整,不新增建出线间隔,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;间隔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定期清理,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。

## 1.2 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,广西电网有限责任公司玉林供电局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。

## 1.3 评价依据

### 1.3.1 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)。

### 1.3.2 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)。

### 1.3.3 技术文件和技术资料

《沙河至铁山港东线铁路外部供电工程可行性研究报告》（四川塔湾电力工程有限公司，2024年12月）。

## 1.4 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1.4-1。

表1.4-1 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
		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的建设项目以架空线路边导线地面投影外两侧各30m、电缆管廊两侧边缘各外延5m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：架空线路采用模式预测法，电缆线路采用类比监测法。

## 1.5 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1.5-1。

表1.5-1 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。

## 1.6 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)，110kV 交流架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m，地下电缆为管廊两侧边缘各外延 5m。

经调查共有 5 处电磁环境保护目标，均位于新建架空导线两侧；含 1 处村庄、1 处养殖场值守用房、1 处养殖场和 2 处木材厂。具体情况见 1.6-1。

表 1.6-1 本项目环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	相对位置	功能	特征	影响因子
1	博白县盈峰木业有限公司	边导线西南侧 28m	生产	1 层钢筋棚房，棚顶约 4m	B、E
2	马贺岭村	边导线西侧 0m	居住	1 栋 3 层平顶约 9m，1 栋 1 层尖瓦顶约 3m，共 6 人	B、E
3	生猪养殖场	线路西南侧 29m	生产	1 层钢筋棚房，棚顶 /6~9m	B、E
4	博白县龙潭镇冯学福养殖场	线路西侧 14m	生产	1 栋 1 层平顶/3m，2 人	B、E
5	木材厂	线路东南侧 23m	生产	1 层钢筋棚房，棚顶约 4m	B、E
6	榕木根	变电站南侧围墙外 25m	居住	1 栋 1 层平顶/3m、4 人，1 栋 3 层平顶/9m、5 人	B、E

\*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	敏感点与线路位置关系图	敏感点现状照片	
1			
2			
	3		
		生猪养殖场	

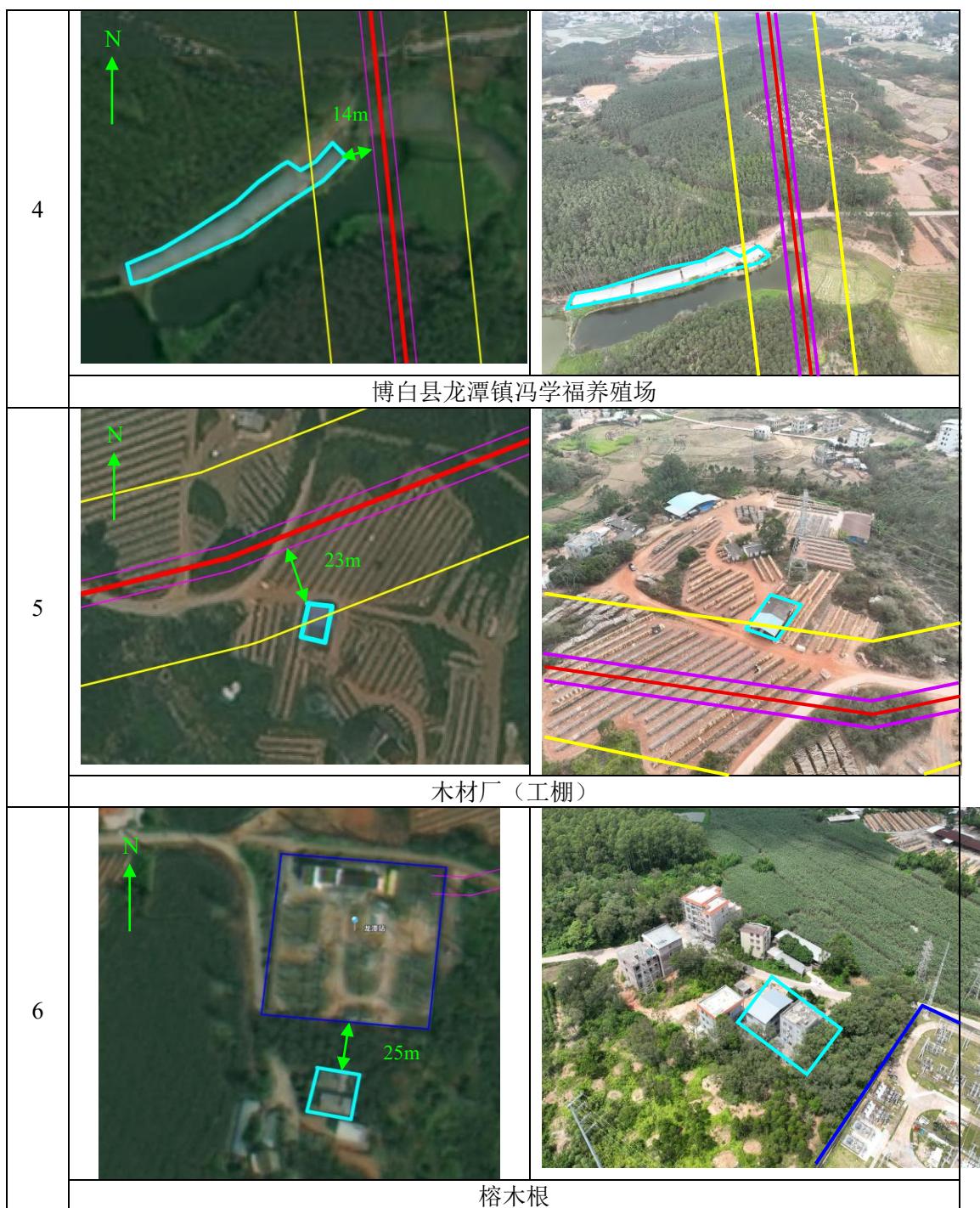


图 1.6-1 本项目电磁环境保护目标

## 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》（HJ 24-2020）的要求，在变电站出线一侧及沿线敏感点共设置 7 个现状监测点，距地面 1.5m 处监测。具体点位布置见附图 9。

### 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：2024 年 8 月 12 日、2025 年 3 月 24 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		/		

### 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 ( $\mu$ T)
2024 年 8 月 12 日	榕木根村民房	1.5		
2025 年 3 月 24 日	博白县盈峰木业有限公司（棚房）	1.5		
	马贺岭村			
	木材厂			
	110kV 龙潭变电站东侧间隔完善工程 区域围墙外 5m			
	110kV 龙潭变电站北侧围墙外 5m			
	110kV 龙潭变电站西侧围墙外 5m			

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 ( $\mu$ T)
	110kV 龙潭变电站南侧围墙外 5m			

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0.372~49.90V/m，工频磁感应强度为0.080~0.203 $\mu$ T；龙潭变电站间隔完善工程侧工频电场强度为13.59V/m，工频磁感应强度为0.734 $\mu$ T，龙潭变电站其余3侧界围墙外工频电场强度为0.393 V/m ~41.32 V/m，工频磁感应强度为0.092 $\mu$ T ~0.270 $\mu$ T。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 $\leq$ 4000V/m；工频磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ 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；地下电缆可采用定性的方式。

#### 3.1 架空线路电磁环境影响模式预测

##### 3.1.1 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。该计算模式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；

$\lambda$ ——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。

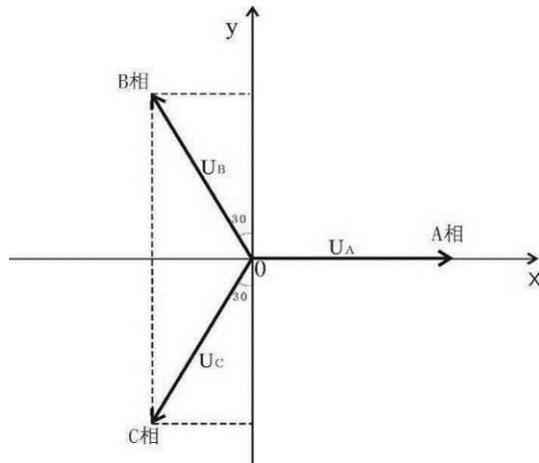


图 3.1-1 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]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： $\epsilon_0$ ——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[ $\lambda$ ]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：

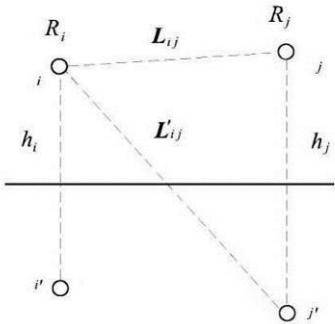


图 3.1-2 电位系数计算图

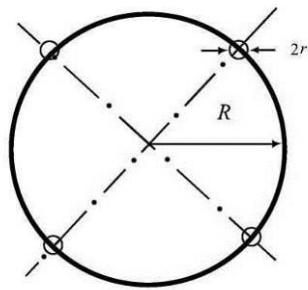


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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:

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

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

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:

$$\overline{E} = (E_{xR} + j E_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + j E_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y$$

式中:  $E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$  ,

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

## 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： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ； $f$ ——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。

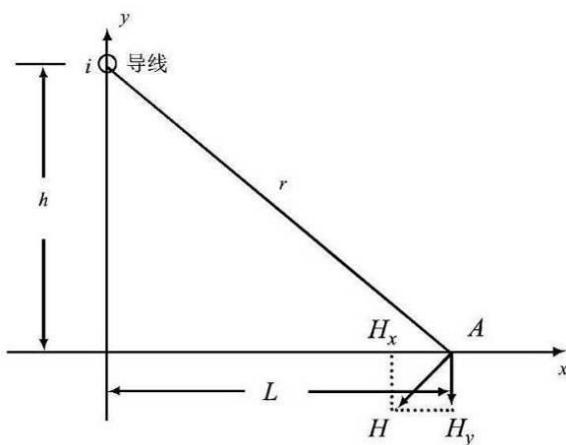


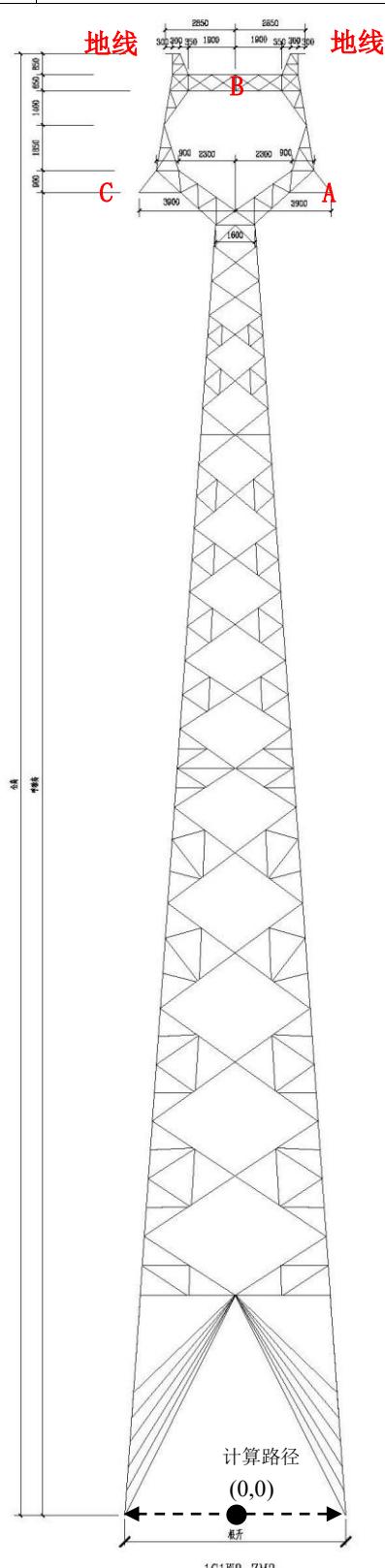
图 3.1-4 磁场向量图

### 3.1.2 计算所需参数

本项目输电线路采用单回路方式架设，根据工可报告，单回路线路分为 $1 \times 300\text{mm}^2$ 及 $1 \times 150\text{mm}^2$ 截面，选用影响较大的 $1 \times 300\text{mm}^2$ 进行计算。计算塔型选用横担长度最大（最不利）的直线塔，1C1W8-ZM3，详见表 3.1-1。

表3.1-1 110kV 线路架空线路计算参数

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	1C1W8-ZM3	
相序排列方式	三角排列	
导线型号	JL/LB20A-300/40	
导线截面积 (mm <sup>2</sup> )	300	
分裂间距 (mm)	单导线	
导线外径 (mm)	23.9	
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, 6.5mm	
预测电压 (kV)	115.5	
预测电流 (A)	562	
导线垂直间距	A 相-B 相	4.15
	B 相-C 相	4.15
	A 相-C 相	0
导线水平间距 (m)	A 相-B 相	3.9
	B 相-C 相	3.9
	A 相-C 相	7.8
绝缘子串长度 (m)	1.168	
呼称高度 (m)	15~54	



### 3.1.2 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 7.0m (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 1.5m 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 3.1-2。

表3.1-2 架空线路工频电场强度贡献值

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	0.029	0.029	0.353	0.354
-49	0.031	0.030	0.367	0.369
-48	0.032	0.032	0.382	0.384
-47	0.033	0.033	0.398	0.401
-46	0.035	0.034	0.416	0.418
-45	0.036	0.036	0.434	0.437
-44	0.038	0.038	0.454	0.457
-43	0.040	0.039	0.475	0.478
-42	0.042	0.041	0.497	0.501
-41	0.044	0.043	0.522	0.525
-40	0.046	0.046	0.548	0.552
-39	0.049	0.048	0.575	0.580
-38	0.051	0.051	0.606	0.611
-37	0.054	0.053	0.638	0.644
-36	0.058	0.057	0.673	0.680
-35	0.061	0.060	0.711	0.718
-34	0.065	0.064	0.753	0.761
-33	0.069	0.068	0.798	0.807
-32	0.074	0.072	0.847	0.857
-31	0.079	0.077	0.901	0.913

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
-30	0.085	0.082	0.961	0.974
-29	0.091	0.089	1.026	1.041
-28	0.099	0.095	1.098	1.115
-27	0.107	0.103	1.178	1.197
-26	0.117	0.112	1.266	1.289
-25	0.127	0.122	1.365	1.392
-24	0.140	0.134	1.476	1.507
-23	0.154	0.147	1.600	1.637
-22	0.171	0.163	1.741	1.784
-21	0.191	0.182	1.900	1.952
-20	0.214	0.204	2.082	2.144
-19	0.242	0.230	2.290	2.366
-18	0.276	0.262	2.529	2.623
-17	0.316	0.302	2.807	2.924
-16	0.365	0.350	3.131	3.278
-15	0.425	0.411	3.510	3.697
-14	0.499	0.487	3.958	4.199
-13	0.589	0.583	4.489	4.805
-12	0.699	0.704	5.121	5.543
-11	0.833	0.859	5.877	6.448
-10	0.992	1.053	6.780	7.564
-9	1.176	1.292	7.851	8.943
-8	1.377	1.576	9.100	10.631
-7	1.578	1.889	10.513	12.644
-6	1.745	2.185	12.025	14.912
-5	1.833	2.387	13.512	17.214
-4	1.801	2.400	14.811	19.186
-3	1.635	2.182	15.788	20.518
-2	1.369	1.790	16.407	21.182
-1	1.098	1.377	16.722	21.408
0	0.974	1.184	16.815	21.449
1	1.098	1.377	16.722	21.408
2	1.369	1.790	16.407	21.182
3	1.635	2.182	15.788	20.518
4	1.801	2.400	14.811	19.186
5	1.833	2.387	13.512	17.214
6	1.745	2.185	12.025	14.912

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
7	1.578	1.889	10.513	12.644
8	1.377	1.576	9.100	10.631
9	1.176	1.292	7.851	8.943
10	0.992	1.053	6.780	7.564
11	0.833	0.859	5.877	6.448
12	0.699	0.704	5.121	5.543
13	0.589	0.583	4.489	4.805
14	0.499	0.487	3.958	4.199
15	0.425	0.411	3.510	3.697
16	0.365	0.350	3.131	3.278
17	0.316	0.302	2.807	2.924
18	0.276	0.262	2.529	2.623
19	0.242	0.230	2.290	2.366
20	0.214	0.204	2.082	2.144
21	0.191	0.182	1.900	1.952
22	0.171	0.163	1.741	1.784
23	0.154	0.147	1.600	1.637
24	0.140	0.134	1.476	1.507
25	0.127	0.122	1.365	1.392
26	0.117	0.112	1.266	1.289
27	0.107	0.103	1.178	1.197
28	0.099	0.095	1.098	1.115
29	0.091	0.089	1.026	1.041
30	0.085	0.082	0.961	0.974
31	0.079	0.077	0.901	0.913
32	0.074	0.072	0.847	0.857
33	0.069	0.068	0.798	0.807
34	0.065	0.064	0.753	0.761
35	0.061	0.060	0.711	0.718
36	0.058	0.057	0.673	0.680
37	0.054	0.053	0.638	0.644
38	0.051	0.051	0.606	0.611
39	0.049	0.048	0.575	0.580
40	0.046	0.046	0.548	0.552
41	0.044	0.043	0.522	0.525
42	0.042	0.041	0.497	0.501
43	0.040	0.039	0.475	0.478

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
44	0.038	0.038	0.454	0.457
45	0.036	0.036	0.434	0.437
46	0.035	0.034	0.416	0.418
47	0.033	0.033	0.398	0.401
48	0.032	0.032	0.382	0.384
49	0.031	0.030	0.367	0.369
50	0.029	0.029	0.353	0.354
最大值	<b>1.833</b>	<b>2.400</b>	<b>16.815</b>	<b>21.449</b>
最大值处距线路走廊中心距离(m)	5	4	0	0

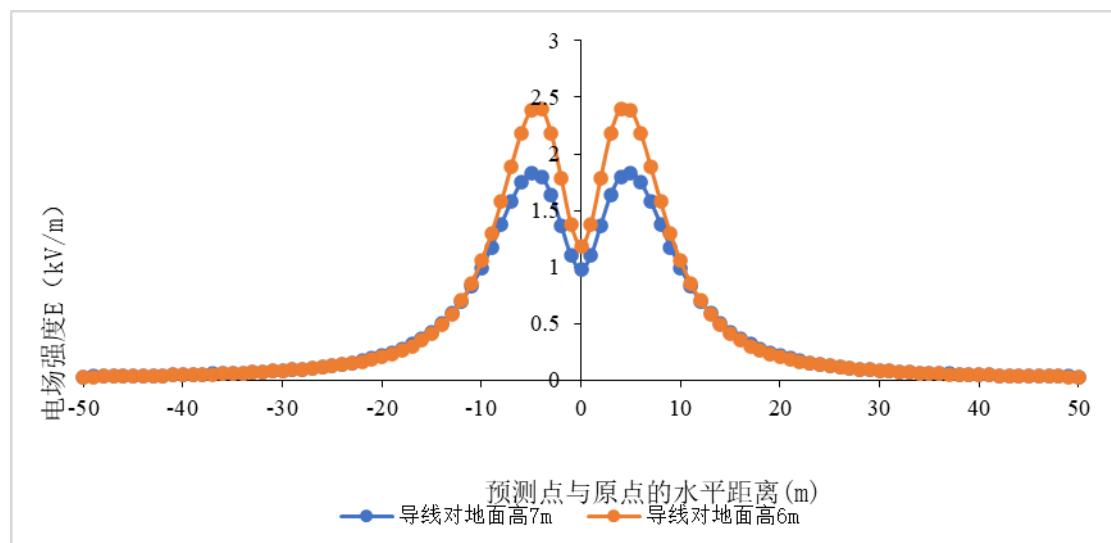


图 3.1-5 工频电场强度预测分布曲线

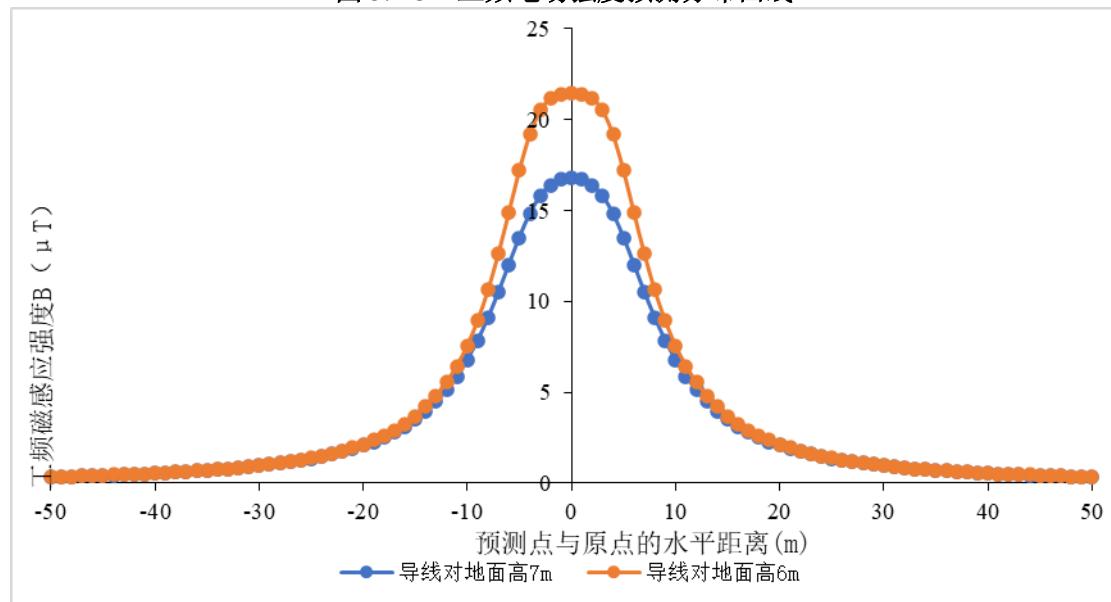


图 3.1-6 工频磁感应强度预测分布曲线

### 3.1.3 计算结果分析

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 1833V/m、工频磁感应强度最大值为 16.815μT, 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  $\leq 4000V/m$  公众曝露控制限值, 工频磁感应强度满足工频磁感应强度  $\leq 100\mu T$  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 2400V/m、工频磁感应强度最大值为 21.449μT, 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 10kV/m, 工频磁感应强度满足工频磁感应强度  $\leq 100\mu T$  的公众曝露控制限值。

## 3.2 电缆敷设线路电磁环境影响预测分析

### 3.2.1 类比的可行性

按照类似本项目的建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件等原则, 选择位于广西境内的 110kV 双冲 (潭西) 送变电工程中 110kV 野双红线电缆线路作为类比对象进行分析, 该工程由原广西南宁新桂检测有限公司于 2019 年 6 月 26 日完成监测 (附件 6)。

类比线路与本工程拟建线路主要技术参数对照, 见表 3.2-1。

表3.2-1 主要技术指标对照表

主要指标	110kV 野双红线 (类比)	本项目
电压等级	110kV	110kV
敷设方式	地埋, 顶管、排管	地埋, 顶管、排管
电缆型号	ZC-YJLW03-1×500mm <sup>2</sup> 阻燃铜芯交联聚乙烯绝缘单芯电缆	FY-YJLW03-Z-64/110-1×500mm <sup>2</sup> 聚乙烯绝缘皱纹铝套纵向阻水高密度聚乙烯及防蚁护层电力电缆
项目地点	柳州市柳南区	玉林市博白县
环境、气候条件	亚热带季风气候	亚热带季风气候

本项目电缆线路与类比对象 110kV 野双红线电缆线路的电压等级、敷设方式一致, 所在地均在广西境内, 属于亚热带季风气候, 气候条件一致, 以 110kV 双冲 (潭西) 送变电工程 110kV 野双红线电缆线路作类比进行与本项目电缆线路的电磁场环境影响预测与评价是可行的。

### 3.2.2 工频电场、工频磁场类比监测

根据检测报告,监测时间为2019年7月24进行,监测单位为原广西安宁新桂检测有限公司。

监测条件:天气多云、相对湿度66~77%、温度24~30℃。

监测仪器: NBM-550场强分析仪(编号XG-028)。

监测工况:110kV野双红线运行电压114.87~115.02kV,运行电流3.8~4.2A,有功功率0.9MW,无功功率5.6MVar。

监测结果见表3.2-2。

表3.2-2 110kV野双红线(类比)地埋电缆工频场强测试结果

序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	地埋电缆断面正上0m	1.5	130.1	0.115
2	电缆管廊边缘1m处	1.5	125.6	0.106
3	电缆管廊边缘2m处	1.5	114.8	0.094
4	电缆管廊边缘3m处	1.5	106.4	0.081
5	电缆管廊边缘4m处	1.5	94.3	0.075
6	电缆管廊边缘5m处	1.5	93.4	0.065

由类比监测结果可知,类比对象110kV野双红线运行时各衰减断面监测点距地面1.5m处工频电场强度范围值为93.4V/m~130.1V/m,工频磁感应强度范围值为0.065μT~0.115μT,监测数值随监测点位距地埋电缆距离呈衰减状态。类比工程产生的电场场强、磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的控制限值要求。

### 3.2.3 线路工频电场、工频磁场环境影响评价

据类比测量结果进行分析,类比工程电场强度以及磁感应强度都远低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相应标准限值要求,类比工程与本工程输电线路电压等级、敷设方式基本一致,类比分析可知,本工程输电线路建成投运后,对线路周围的环境产生的影响在可以接受的范围,均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定限值:工频电场强度≤4000V/m,工频磁场强度≤100μT。

本项目新建电缆全部敷设于电缆套管中,采用排管敷设方式埋于地下,电缆线路运行时产生的工频电场、工频磁场经过电缆管及覆盖物阻隔削弱,对外界环境的影响很小,在提高电缆管道及电缆覆盖物的抗辐射能力后,本工程电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能控制在环境允许的范围内。

### 3.3 变电站对侧间隔工程电磁环境影响预测分析

本期 110kV 龙潭变电站客龙间隔调整为白平牵引站 T 接凯捷～龙潭 110kV 线路出线间隔后将原凯捷间隔两端光差保护更换成三端光差保护做为本间隔保护用、将 110kV 龙潭变电站文龙间隔调整为客家出线间隔后，利用原客家间隔保护作为本间隔保护用，不新增占地，变电站内其他电器设备不变，更换光差保护装置对周边电磁环境无明显影响。本次评价过程中对龙潭站 110kV 出线端电磁环境进行了现状监测，监测结果中工频电场强度为 2994V/m；工频磁感应强度为 1.333 $\mu$ T，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（工频电场强度 4000V/m；工频磁感应强度 100 $\mu$ T）公众曝露控制限值。

本期将 220kV 凯捷变电站 110kV 龙潭间隔原两端光差保护更换成三端光差保护，不新增占地。根据《220 千伏龙港（凯捷）送变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》，220kV 凯捷变电站围墙外 5m 距地面 1.5m 处工频电场强度为 1.25V/m~10.5V/m，工频磁感应强度为 0.014  $\mu$ T~0.046  $\mu$ T。同理，更换光差保护装置对周边电磁环境无明显影响。

综上，龙潭站、凯捷站间隔完善工程建成投运后，不会对整个龙潭站、凯捷站运行的电磁环境产生明显改变，对周围电磁环境影响无明显影响。

### 3.4 敏感点电磁环境影响预测分析

#### 3.4.1 地埋电缆周边敏感点电磁环境影响预测分析

类比地埋电缆的监测结果中，从地埋电缆断面监测数据中电场强度最大值为 130.1V/m，磁感应强度最大值为 0.115 $\mu$ T，未超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（工频电场强度 4000V/m；工频磁感应强度 100 $\mu$ T）标准限值。

#### 3.4.2 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 6 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 3.4-1。

表3.4-1 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	贡献值 V/m	预测值 V/m	背景值 /μT	贡献值 /μT	预测值 μT
1	博白县盈峰木业有限公司	28	1.5	49.90	0.083	49.90	0.203	0.958	0.979
2	马贺岭村（1F）		1.5	0.372	1.201	1.257	0.181	16.599	16.60
3	马贺岭村（2F）		4.5	0.372	3.728	3.747	0.181	42.039	42.04
4	马贺岭村（3F）		7.5	0.372	9.784	9.791	0.181	99.175	99.18
5	生猪养殖场（棚房）	29	1.5	0.372	0.075	0.379	0.181	0.894	0.912
6	博白县龙潭镇冯学福养殖场（值守用房）		14	1.5	0.372	0.509	0.630	0.181	3.568
7	木材厂	23	1.5	13.90	0.143	13.90	0.080	1.405	1.407
8	榕木根（1F）	25	1.5	13.90	0.114	13.90	0.080	1.195	1.198
9	榕木根（2F）		4.5	0.339	0.110	0.356	0.223	1.246	1.266
10	榕木根（3F）		7.5	0.339	0.103	0.354	0.223	1.261	1.281
标准限值				4000V/m			100μT		

注：敏感点按线高距地面 7m 计。

由表 3.4-1 分析可知，敏感目标处的预测工频电场强度最大值为 2733.1V/m、工频磁感应强度最大值为 40.976μT，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。
- (4) 评价基于项目工程可行性研究阶段资料，与敏感点距离基于可选塔形最大横担长度（最不利情况）进行估算。在该情况下，龙潭～白平牵引站 110kV 新建段线路工程边导线与敏感点马贺岭村民居东南角重叠。为尽量减少线路对该户居民造成的影响，评价对本项目后续工作做出如下建议：
  - ①做好与白平牵引站选址、设计单位的衔接工作。选址确定后，进一步沟通确定本项目接入方案，避免后续线路接入时新增敏感点或对该民居造成的不利影响加剧（如自牵引站南侧接入进一步接近该民居），使线路满足与该民居之间安全距离的要求。
  - ②初步设计阶段及施工图设计阶段，优化考虑偏移线路走向，使边导线尽量远离该民居，满足与该民居之间安全距离的要求。
  - ③若线路走向无法调整，则采取在远离民居的一侧单边挂线的形式设置导线；若单边挂线仍具有较大技术难度，则应选择横担长度更小的其他塔形，并进一步提高线高，使线路满足与该民居之间安全距离的要求。

## 5 电磁环境影响评价结论

### 1、预测结果

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 1727V/m、工频磁感应强度最大值为 17.166μT, 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 2279V/m、工频磁感应强度最大值为 22.391μT, 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 10kV/m, 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、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。