

JXHG-(45)2025-015

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示稿)

项 目 名 称: 广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨
碳基新材料项目 110 千伏业扩配套工程
建设单位(盖章): 广西电网有限责任公司钦州供电局
编 制 日 期: 二〇二五年十二月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	2
二、建设内容	14
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	23
四、生态环境影响分析	35
五、主要生态环境保护措施	47
六、生态环境保护措施监督检查清单	56
七、 结论	61

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨碳基新材料项目 110 千伏业扩配套工程		
项目代码	2510-450700-89-02-247465		
建设单位联系人	梁**	联系方式	183*****9
建设地点	广西壮族自治区钦州市钦南区大番坡镇金窝工业园		
地理坐标	起点: (108 度 44 分*****秒, 21 度 50 分*****秒) 终点: (108 度 43 分*****秒, 21 度 50 分*****秒)		
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 ²) / 长度(km)	塔基永久占地: 80.11m ² 临时占地: 900m ² 线路路径长: 0.8km
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
项目审批 (核准/ 备案)部门 (选填)	/	项目审批(核准/ 备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	***	环保投资(万元)	***
环保投资占比(%)	***	施工工期	7 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	<p>专题1: 广西广投强强碳基新材料有限公司60万吨碳基新材料项目110千伏业扩配套工程电磁环境影响专项评价</p> <p>设置理由: 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中“附录B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”, 输变电项目应设电磁环境影响专题评价, 其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。本项目为输变电工程, 故设置电磁环境影响专项评价。</p>		
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		

	<p>一、产业政策符合性分析</p> <p>本工程属于送变电工程建设项目，根据2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布《产业结构调整指导目录（2024年本）》可知，本项目属于名录中所列“鼓励类”中的“四、电力-2. 电力基础设施建设—电网改造与建设”类项目，故本项目的建设符合国家现行产业政策。</p> <p>二、与“三线一单”符合性分析</p> <p>“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单。</p> <p>1.生态保护红线</p> <p>根据《广西生态保护红线划定方案》，广西陆海统筹后全区生态保护红线面积 6.276 万平方公里，占全区管辖面积的 25.68%。广西生态保护红线基本格局“两屏四区”。“两屏”为桂西生态屏障和北部湾沿海生态屏障，主要生态功能是水源涵养、生物多样性保护和海岸生态稳定。“四区”即桂东北生态功能区（包括都庞岭、越城岭、萌渚岭山地）、桂西南生态功能区（西大明山地）、桂中生态功能区（包括大瑶山地）、十万大山生态保护区，主要生态功能为水源涵养、生物多样性保护和水土保持。此外，生态保护红线还包括桂东南云开大山地、西江上游源头区等。</p> <p>其他符合性分析</p> <p>本工程位于钦南区大番坡镇金窝工业园，根据广西“生态云”平台建设项目智能研判报告结果显示（附件 7），“三线一单”位置关系图见附图 4，本工程不涉及生态保护红线，与生态保护红线要求不冲突。</p> <p>2.环境质量底线</p> <p>项目所在区域环境空气、地表水、声和电磁环境现状均满足相应环境质量标准要求。本项目属于生态影响类项目，环境影响主要体现在施工期，施工过程中严格落实环境保护措施，确保污染物达标排放，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等生态敏感区，项目所在区域生态系统较为简单，采取有效措施后，项目施工期对生态环境影响较小。</p> <p>本项目属于电力基础设施建设，不属于排污性项目。项目营运期产生的污染因素主要为工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等，根据预测分析，工程在运行过程中产生的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限</p>
--	--

	<p>值》（GB8702-2008）标准限值要求，变电站间隔扩建侧噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，变电站间隔扩建侧声环境敏感目标及线路沿线声环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区标准限值要求，线路运行期间无废水、废气产生排放。因此，本项目营运期间不会明显影响周围环境，项目建设满足环境质量底线要求。</p> <p>3.资源利用上线</p> <p>资源利用上线是促进资源能源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，不应突破最高限制。本项目为输电线路工程，线路杆塔不涉及占用永久基本农田，项目永久占用的土地较少，土地资源消耗符合要求。项目建设过程中消耗的电源、水资源较少，不会对区域用电、水资源造成影响；项目运行期不消耗能源、水资源。项目为保证企业用电可靠，为企业生产提供电力保障，优化当地电网结构，符合资源利用上限要求。</p> <p>4.生态环境准入清单</p> <p>其他符合性分析 环境准入负面清单指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限制的环境准入情形。</p> <p>根据自治区落实主体功能区战略和制度厅际联席会议关于印发《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》的通知（2024年4月16日），钦南区未划入该产业准入负面清单。</p> <p>根据《钦州市生态环境分区管控动态更新成果（2023版）》“根据生态环境部办公厅关于印发《2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》的通知（环办环评函〔2023〕81号）以及自治区工作要求，重点围绕‘三区三线’划定成果和国家、自治区以及钦州市重大战略规划、‘十四五’环境质量、能源资源管理目标和要求等，对钦州市生态环境分区管控成果进行更新调整。调整后全市陆域共划分为64个环境管控单元。其中，优先保护单元34个，面积占比16.32%；重点管控单元26个，面积占比25.28%；一般管控单元4个，面积占比58.41%。近岸海域共划分为63个环境管控单元，其中，优先保护单元25个，面积占比10.78%；重点管控单元31个，面积占比6.74%；一般管控单元7个，面积占比82.48%”。</p>
--	--

其他符合性分析	本项目与钦州市生态环境准入及管控要求清单的相符性分析见表1-1。			
	表1-1 项目与《钦州市生态环境准入及管控要求清单》相符性分析			
	管控维度	生态环境准入及管控要求	本项目情况	是否符合
	空间布局约束	1.自然保护地、水源保护区、公益林、天然林等具有法律地位,有管理条例、规定、办法的各类保护地,其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理,重叠区域以最严格的要求进行管理。纳入生态保护红线管理的各类自然保护地,还应执行国家、自治区有关生态保护红线内各类开发活动的准入及管控规定和要求。	本项目不涉及自然保护地、水源保护区、公益林、天然林、不涉及生态保护红线。	符合
		2.红树林依据《广西壮族自治区红树林资源保护条例》进行管理。开展红树林修复要依法依规进行,并符合红树林资源保护规划等相关要求。	本项目不涉及。	符合
		3.重要湿地依据《中华人民共和国湿地保护法》《国家湿地公园管理办法》《广西壮族自治区湿地保护条例》进行管理。	本项目不涉及湿地。	符合
		4.禁止城镇和工业发展占用自然保护区、湿地保护区及生态环境极为敏感地区,对已有的工业企业逐步搬迁,减缓城镇空间和生态空间叠加布局对生态空间的破坏和侵占程度。禁止在水源保护区、湿地、永久基本农田、陡坡区、地质灾害高易发区等地区建设和开发,严格限制自然保护区和湿地保护核心区人类活动;严格限制“两高”产业在十万大山、五皇山、六万大山、茅尾海等生物多样性保护区及水源涵养区等重点生态功能区的布局,鼓励发展生态保护区、生态农业,统筹推进特色农业和旅游业融合发展。	本项目为输电线路工程,不属于开发和生产性的建设活动,项目不涉及湿地、永久基本农田、饮用水水源保护区等区域,本工程不属于“两高”项目。	符合
		5.以供给侧结构性改革为导向,坚持培育新增产能与淘汰落后产能相结合,严格审批,防止新增落后产能。严格控制“两高”和产能过剩行业新上项目,遏制高耗能产业无序发展和低水平扩张。	本项目为输电线路工程,不属于“两高”和产能过剩行业新上项目。	符合
		6.全市产业准入执行《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发北钦防一体化产业协同发展限制布局清单(工业类2021年版)的通知》(桂政办函〔2021〕4号)要求,限制布局炼铁、炼钢、铝冶炼、平板玻璃制造。	本项目为输电线路工程,不属于炼铁、炼钢、铝冶炼、平板玻璃制造工业类项目。	符合
		7.新建、扩建的石化、化工、焦化项目应按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目为输电线路工程,不属于石化、化工、焦化项目。	符合
		8.禁止违法占用、损害自然岸线。海洋开发和海岸开发各类活动,大陆自然岸线保有率标准不低于35%、无居民海岛岸线长度保有率标准不低于85%。	本项目不涉及。	符合
		9.推进海域资源市场化配置,严控新增围填海造地,完善围填海总量管控,除国家重大战略项目外,全面停止新增围填海项目审批,全面清理非法占用海洋生态保护红线区域的围填海项目。	本项目不涉及。	符合
		10.科学论证在三娘湾海洋保护区、茅尾海中部海洋保护区及周边区域的开发利用活动,严格落实保护区管理要求。	本项目不涉及。	符合
		11.严格按照相关法律法规及国土空间规划等要求,规范设置和监管入海排污口。禁止采挖海砂、设置直排排污口及其他破坏河口生态功能的开发活动。	本项目不涉及排污口设置和开挖海砂。	符合
		12.严禁圈占沙滩和红树林,禁止红树林海岸带内陆采石等破坏性活动。对红树林、海草床、滨海湿地等重要海洋生态系统实行最严格的保护措	本项目不涉及。	符合

其他符合性分析	生态影响分析	施, 加强珍稀濒危物种及重要海洋生态系统的生境保护, 加大滨海湿地的保护和修复力度。禁止红树林海岸带内陆采石等破坏性活动。禁止毁坏海岸防护设施、沿海防护林、沿海城镇园林和绿地。		
		13.严格用途管制, 坚持陆海统筹, 严禁国家产业政策淘汰类、限制类项目在滨海湿地布局, 实现山水林田湖草整体保护、系统修复、综合治理。	本项目不涉及。	符合
		14.禁止在氮磷浓度严重超标的近岸海域新增或者扩大投饵、投肥海水养殖规模。	本项目不涉及。	符合
		15.平陆运河沿线两岸原则上预留1公里作为生态廊道构建用地, 将平陆运河沿线建设成为维护当地自然与文化特色的区域生物廊道、生境走廊、休闲绿道、风景廊道和绿色运河经济带等。	本项目不涉及。	符合
		16.禁止平陆运河建设违规占用环评批复范围之外的红树林, 严格落实红树林生态恢复和管护要求。	本项目不涉及。	符合
		17.除上述空间布局约束外, 还应遵循国土空间规划管控要求。	本项目线路路径已取得钦南区人民政府和自然资源局同意路径的意见, 不影响国土空间规划。	符合
		1.以有色金属、建材、制糖、石油化工、造纸等行业为重点, 推进节能改造和污染物深度治理; 新建、改建、扩建的制浆造纸、印染、纺织、煤化工、石化、煤电等建设项目新增主要污染物排放应控制在区域总量的要求, 确保环境质量达标。	本项目为输电线路工程, 不涉及总量控制要求。	符合
	污染物排放管控	2.持续加强工业集聚区污水集中处理设施建设, 提高工业企业水循环利用率、污染物预处理能力及污染集中治理能力, 补齐基础设施短板, 按照“清污分流、雨污分流”原则, 实施废水分类收集、分质处理, 入园企业在达到国家或地方规定的排放标准后接入园区集中式污水处理设施稳定达标排放; 加快推进深海排放基础设施建设。	本项目为输电线路工程, 营运期间无废水产生排放。	
		3.开展陆海统筹流域治理, 深化钦江、大风江、茅岭江、南流江等流域水环境综合整治, 钦江、南流江流域切实开展截污、拔污、清污、治污专项行动, 以“控磷除氮”为重点, 抓好养殖、生活、工业、农业面源等污染综合治理和河道生态修复, 推进河流入海断面水质持续改善, 进一步削减入海河流总氮、总磷等的排海量。全面开展茅尾海、钦州湾等重点海域综合整治。严厉打击非法用海抽砂行为, 优化茅尾海等海域养殖规划布局, 整治非法养殖。完善钦州港区污水截流及雨污分流、海上水产养殖尾水整治。	本项目不涉及。	符合
		4.完善城镇污水处理厂配套管网建设, 加强乡镇级污水处理设施及配套管网建设和改造, 实施雨污分流改造, 持续开展入河排污口整治, 强化城镇生活污染源治理, 建立健全生活污水收集、处理体系, 推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸, 提高污水收集处理率, 污水处理设施应增加脱氮、除磷工序。持续推进市、县级城市黑臭水体整治。	本项目不涉及。	符合
		5.加强工业企业无组织废气排放控制, 加强挥发性有机物(VOCs)排放企业综合防治, 加快高效VOCs收集治理设施建设, 大力提升VOCs排放收集率、去除率和治理设施运行率。推进工业涂装、石化、包装印刷、木材加工、汽修等行业和油品储运销的VOCs综合治理。	本项目不涉及。	符合
		6.完善园区集中供热设施, 积极推广集中供热, 在有条件的工业聚集区建设集中喷涂工程中心,	本项目不涉及。	符合

其他符合性分析	环境风险防控	配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。		
		7.推进城镇生活垃圾处理基础设施扩能建设，强化渗滤液处理设施运营管理，防止渗滤液积存或违规倾倒垃圾渗滤液至市政管网；加强农村生活垃圾收运、处理体系建设，降低农村垃圾焚烧污染。	本项目不涉及。	符合
		8.新建、改建、扩建涉及重点重金属排放建设项目依照相关规定实行总量控制。	本项目不涉及。	符合
		9.新建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目为输电线路工程，不属于“两高”项目。	符合
		10.加强海陆联动，严格控制陆源污染物排放。规范入海排污口设置，全面清理非法或设置不合理的入海排污口。加快推进钦州港三墩作业区配套深海排放管道工程。	本项目线路营运期间无废水产生，不设置入海排污口，且项目距离海岸较远。	符合
		11.积极治理船舶污染，推进与城市公共转运及处置设施的有效衔接，全面贯彻落实《广西北部湾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》，建设完善船舶污染物接收处理设施，提高含油污水、化学品洗舱水、船舶垃圾等接收处置能力及污染事故应急能力。加强钦州港码头和船舶修造厂等绿色岸电、环卫设施、污水处理设施建设使用。	本项目不涉及。	符合
		12.加强港口码头环保基础设施处理和建设。完善堆场防风抑尘设施，降低扬尘污染。港区实行雨污分流和污水分质处理，防止堆场废水通过雨水沟直排入海，完善配套污水处理设施和管网建设，实现污水集中处理、回用或达标排放。	本项目不涉及。	符合
		13.污水离岸排放不得超过国家或者地方规定的排放标准。禁止向海域排放油类、酸液、碱液、剧毒废液和高、中水平放射性废水，严格控制向海域排放含有不易降解的有机物和重金属的废水，排放低水平放射性废水应当符合国家放射性污染防治标准，其他污染物的排放应当符合国家或者地方标准。含病原体的医疗污水、生活污水和工业废水必须经过处理，符合国家有关排放标准后，方能排入海域。含有机物和营养物质的工业废水、生活污水，应当严格控制向海湾、半封闭海及其他自净能力较差的海域排放。向海域排放含热废水，必须采取有效措施，保证邻近渔业水域的水温符合国家海洋环境质量标准，避免热污染对水产资源的危害。	本项目不涉及。	符合
		14.按照养殖容量控制养殖规模和养殖密度，发展健康、生态养殖方式，推动海水养殖环保设施建设，规范海水养殖尾水排放，加强对蓝圆鲹和二长棘鲷产卵场的保护。旅游休闲娱乐区的污水和垃圾应科学处置、达标排放，禁止直接排入海域。	本项目不涉及。	符合
		15.推动造纸行业节能改造，加大有机废液、有机废物、生物质气体的回收利用，固体废物近零排放。	本项目不涉及。	符合
		1.强化环境风险源精准化管理，健全企业突发环境事件风险评估制度，动态更新重点环境风险源管理目录清单，建立信息齐全、数据准确的风险源及敏感保护目标的数据库，准确掌握重点环境风险源分布情况，重点加强较大及以上风险等级风险源的环境风险防范和应急预警管理。	本项目为输电线路工程，运营期间无环境风险源。	符合

其他符合性分析		2.选择涉重涉危企业、化工园区、集中式饮用水水源地等重要区域开展突发环境事件风险、环境健康风险评估，实施分类分级风险管控。	本项目为输电线路工程，不涉重涉危企业、化工园区、集中式饮用水水源地等管理单位，无环境风险源。	符合
		3.强化饮用水水源地环境风险排查，加强环境风险源管理，建立健全饮用水水源地应急预案。推进县级及以上饮用水水源地自动监测预警能力建设，实施水源地应急防护工程。加强大气污染防治协作和部门联动，建立健全大气污染联防联控机制。建立健全用地土壤环境联动监督管理机制，实行联动监管。	本项目不涉及饮用水水源地保护区，且运营期间无废水和环境风险源产生排放。	符合
		4.严格建设项目环境准入，永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目；新（改、扩）建涉有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，提出并落实污染防治要求。	本项目不涉及占用基本农田，且不涉及有毒有害物质，不会对土壤环境造成污染。	符合
		5.强化全域矿产资源开发监管，建立矿石生态环境动态监测网络，禁止矿山废水、废气、废渣的无序排放。	本项目不涉及。	符合
		6.严格管控涉海重大工程环境风险，全面排查陆域环境风险源、海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险隐患，健全完善海上溢油及危化品泄漏污染环境应急响应机制，完善分类分级的海上应急监测及处置预案，在石化基地、危化品储存区等邻近海域部署快速监测能力和应急处置物资设备。建立健全海洋生态补偿和生态损害赔偿制度。	本项目不涉及。	符合
		7.强化沿海工业园区和沿海石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业的环境风险防控，加强企业和园区环境应急物资储备。	本项目不涉及。	符合
		8.加强海洋生态灾害应急体系建设，强化海水浴场、电厂取排水口等海洋生态灾害高风险区域联防联控。	本项目不涉及。	符合
		9.加强倾倒区使用状况监督管理工作，做好废弃物向海洋倾倒活动的风险管控。	本项目不向海洋倾倒废弃物。	符合
		1.能源：强化和完善能耗双控制度，严格落实《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021—2025年）》等有关要求。推进绿色清洁能源生产，推进重点行业和重要领域绿色化改造，打造绿色园区和绿色企业，促进工业园区、产业集聚区低碳循环化发展。推动能源多元清洁发展，培育发展清洁能源和可再生能源产业，锂电池制造及风电、光伏发电、生物质发电等清洁能源产业发展要符合相应能源规划和国土空间规划的要求；推动能源清洁低碳安全高效利用，合理控制煤炭消费。落实国家碳排放达峰行动方案，降低碳排放强度。海洋石油勘探开发严格执行《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例》要求。	本项目为输电线路工程，为推进绿色清洁能源生产提供重要保障，不属于能源消耗项目。	符合
资源开发利用效率要求		2.土地资源：严格执行自治区下达的土地资源利用总量及效率管控指标要求。突出节约集约用海原则，合理控制规模，优化空间布局，提高海域空间资源的整体使用效能。	本项目永久占地面积较少，工程用地已取得钦南区自然资源局同意选择意见。项目施工过程中严格控制施工范围，施工结束后对临时占地会采取因地制宜的植被恢复措施。	符合
		3.水资源：实行水资源消耗总量和强度“双控”。严格用水总量指标管理，健全市、县（市、区）行政区域的用水总量控制指标体系，统筹生活、生产、生态用水，大力推进农业、工业、城镇等领域节水。严格按照地下水开发利用控制目标控制地下水开发利用。	本项目属于输电线路工程，不属于水资源开发、利用项目，项目生产运行期间无生产用水和生活用水。	符合
		4.矿产资源：严格执行自治区、市、县矿产资源	不涉及，本项目为输电线路工	符合

其他符合性分析	总体规划中关于矿产资源开发管控和矿产资源高效利用的目标要求。着力提高资源开发利用效率和水平，加快发展绿色矿业；严格控制海岸线的开发建设、海砂开采活动，规范海砂资源开发秩序，加强海岸沙滩保护和矿产开发监管。	程，不涉及矿产资源。				
	5.岸线资源：涉及岸线开发的工业区和港区，应严格按照相关规划实施，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，加强污染防治。建设海岸生态隔离带；有效保护自然岸线和典型海洋生态系统，提高海洋生态服务功能，增强海洋碳汇功能。合理控制滨海旅游开发强度，科学有序发展海洋生态旅游。规范海岛资源开发，科学规划海岛岸线开发，保护海岛自然岸线。	本项目不涉及岸线资源。	符合			
	6.高污染燃料禁燃区：禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。	本项目不涉及高污染燃料使用。	符合			
	综上分析，本项目符合钦州市生态环境准入及管控要求。					
<p>根据《钦州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》（钦环发〔2022〕3号）以及广西“生态云”平台建设项目智能研判报告（详见附件7），本项目涉及1个重点管控单元（ZH45070220004 钦南区临港工业园区重点管控单元）。项目与相关管控单元的相符性分析详见下表1-2。</p>						
表 1-2 本工程与相关管控单元相符性分析						
管控要求	工程情况	符合性				
1.1 空间布局约束						
1.新建、改建、扩建项目应按照国家、自治区行业建设项目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；禁止新建不符合国家产业政策的生产项目以及其他不符合园区产业规划的严重污染水环境的生产项目。	本项目为输电线路工程符合国家产业政策，项目运行期间无生产废水产生，不会对水环境产生影响。	符合				
2.严格执行《广西工业产业结构调整指导目录（2021年本）》相关规定；产业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，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。	本项目为输电线路工程，符合《广西工业产业结构调整指导目录（2021年本）》相关规定，项目线路路径沿规划道路走线，线路路径已取得钦南区人民政府和钦南区自然资源局同意选址的意见，不影响园区规划。	符合				
3.严格控制新上高能耗、高水耗、重污染的项目，积极发展高增值、低消耗、少污染的高新技术产业和绿色产业，采用高新技术和先进适用技术对传统产业进行改造，实现产业结构的优化升级。	本项目为输电线路工程，不属于高能耗、高水耗、重污染的项目。	符合				
1.2 污染管控						
1.深化园区工业污染治理，持续推进工业污染源全面达标排放，开展烟气高效脱硫脱硝、除尘改造。推进各类园区技术、工艺、设备等生态化、循环化改造，积极推广园区集中供热。强化园区堆场扬尘控制。推动重点行业 VOCs 的排放管控，加强 VOCs 排放企业源头控制，加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，全面推进汽车整车制造底漆、中涂、色漆使用低 VOCs 含量涂料，在木质家具技术成熟的工艺环节，大力推广使用低 VOCs 含量涂料。强化工业企业无组织排放管理。持续推进建材等行业节能降碳改造。	本项目运营期间无大气污染物质产生排放	符合				
2.继续加强工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已	本项目不涉及。	符合				

建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。		
3.园区及园区企业排放水污染物，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。直接外排水环境的，执行国家或者地方规定的标准要求；经城镇污水集中处理设施处理后排放的，执行市政部门管理要求；经园区污水集中处理设施处理后排放的，执行园区管理部门相关要求。	本项目为输电线路工程，营运期间无生产废水和生活污水产生排放，原220kV排岭变电站值守人员生活污水经处理后用于站内绿化，本期间隔扩建不新增生活污水产生。	符合
4.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。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。	本项目不属于矿产资源勘查以及采选项目	
1.3 环境风险管控		
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。	本项目为输电线路工程，不涉及环境风险污染物。	符合
2.防范园区污水排放对大风江至金窝水库饮用水水源保护区调水通道的环境风险。	项目运营期无废水产生，不会对沿线水环境造成影响。	符合
1.4 资源开发效率		
1.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。其余按照《钦州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》要求实施管理。	本项目为输电线路工程，不涉及高污染燃料燃烧使用。	符合
2.严格用水总量，节约水资源，提高水循环利用率；坚持节约集约用地，提高土地利用效率。	本项目为输电线路工程，营运期无生产用水，项目塔基采用占地面积较小的钢管杆沿规划道路走线，最大限度的提高土地利用效率。	符合

综合上述，本工程与“三线一单”生态环境分区管控要求相符。

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

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求符合性分析见表 1-3。

表 1-3 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

阶段	HJ1113-2020 要求		本项目落实情况	相符合性分析
基本规定		输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
设计	总体要	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	本项目在可研报告中设置有环境保护专章，在后续初步设计及施工图设计过程中将开展环境保护专项设计，落	符合

求 电磁 环境 保护	治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	
	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。	根据本次现场调查及监测情况，项目不存在原有的环境污染情况和生态破坏。	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，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区和饮用水水源保护区。	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。	本项目输电线路设计已因地制宜合理选择塔基基础，根据现场调查，线路沿线不涉及集中林区。	符合
	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。	经预测分析评价，在落实本次评价提出的环保措施的前提下，本项目建成投运后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。	本项目设计阶段已选择了符合导则要求的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
施工 期	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，线路电磁环境敏感目标处工频电场和工频磁场均能够满足国家标准要求。	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。	本工程电压等级为 110kV，不涉及 330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行	符合
总体 要求	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区和饮用水水源保护区，工程施工将加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式。	符合
	声 环 境 保 护	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的	本项目施工期间夜间不进行施工作业。

		除外。夜间作业必须公告附近居民。		
生态环境保护		输变电建设项目施工期临时用地应永临结合,优先利用荒地、劣地。	施工临时用地拟采取永临结合,优先利用荒地、劣地。	符合
		输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地,应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目不占用耕地,施工拟做好表土剥离、分类存放和回填利用。	符合
		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宽度,以减少临时工程对生态环境的影响。	根据现场调查,本工程线路沿已建道路走线,无需新建临时施工便道,对生态环境影响较小。	符合
		施工现场使用带油料的机械器具,应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染。	施工期工程机械定期保养,避免出现油料跑、冒、滴、漏对土壤和水体造成污染。	符合
		施工结束后,应及时清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复。	本项目在施工结束后对现场进行清理,做到工完、料尽、场地清,并对施工场地进行了恢复。	符合
水环境保护		在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时,应加强管理,做好污水防治措施,确保水环境不受影响。	本工程不涉及饮用水水源保护区,本项目在施工时,将加强管理,采取相应水环境保护措施,确保水环境不受影响。	符合
		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。	施工期项目将严格禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合
大气环境保护		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,防止扬尘污染。	工程施工过程中将对施工范围进行围挡,施工场地定期洒水降尘,运输道路定期清扫,对施工物料及渣土采用密目网等苫盖。	符合
		施工过程中,对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施,减少易造成大气污染的施工作业。	施工过程中将对临时堆土场、物料运输车辆使用篷布进行覆盖,并采取洒水降尘措施。	符合
		施工过程中,建设单位应当对裸露地面进行覆盖;暂时不能开工的建设用地超过三个月的,应当进行绿化、铺装或者遮盖。	工程施工中将对开挖土石方进行覆盖,施工场地进行定期洒水降尘。	符合
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工包装物和生活垃圾等固体废物均将定期清运处理,禁止在现场焚烧。	符合
		位于城市规划区内的输变电建设项目,施工扬尘污染的防治还应符合HJ/T 393的规定。	施工扬尘按照HJ/T 393的规定实施。	符合
固		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集,	工程施工过程中将严格按照相关规定对施工过程中产生	符合

体废物处置	并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	的土石方回填，建筑垃圾分类收集处理，生活垃圾及时交由环卫部门处理，施工完成后做好迹地清理工作。	
	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本项目施工区不涉及农田和经济作物区，施工结束后及时将场地清理干净，并按要求恢复原状。	符合
营运期	运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本环评报告中提出了运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	满足

综上，本项目与《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。

二、建设内容

地理位置	<p>拟建广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨碳基新材料项目 110 千伏业扩配套工程位于广西壮族自治区钦州市钦南区大番坡镇金窝工业园，本项目地理位置图详见附图 1。</p> <p>(1) 220kV 排岭变电站 110kV 出线间隔扩建工程</p> <p>220kV 排岭变电站站址位于钦州市钦南区大番坡镇大窝口村（站址中心坐标为：东经 $108^{\circ}44'****'$，北纬 $21^{\circ}50'****'$）。</p> <p>(2) 220kV 排岭变电站～广投 110kV 新建线路工程</p> <p>新建线路起于 220kV 排岭变电站，止于强强碳基新材料有限公司东北角红线外终端杆。新建线路全线位于钦州市钦南区大番坡镇金窝工业园。线路起点坐标为：东经： $108^{\circ}44'****'$，北纬： $21^{\circ}50'****'$，终点坐标为：东经： $108^{\circ}43'****'$，北纬： $21^{\circ}50'****'$。</p>
项目组成及规模	<p>一、工程内容</p> <p>(1) 项目名称、性质、建设单位、地点</p> <p>项目名称：广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨碳基新材料项目 110 千伏业扩配套工程</p> <p>建设性质：新建</p> <p>建设单位：广西电网有限责任公司钦州供电局</p> <p>建设地点：钦州市钦南区大番坡镇金窝工业园</p> <p>二、建设内容及规模</p> <p>根据广西电网有限责任公司钦州供电局下发的《关于钦州市广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨碳基新材料项目 110 千伏业扩配套工程可行性研究报告的批复》（附件 3），工程组成及规模如下：①新建 1 回 220kV 排岭变电站至广投 110kV 线路工程。②在 220kV 排岭变电站扩建 1 个 110kV 出线间隔。建设规模见表 2-1。</p>

表 2-1 本工程建设规模一览表

工程名称		建设内容	
主体工程	线路工程	线路路径长度	新建 1 回 220kV 排岭变电站至广投（用户变）110kV 线路，线路起自 220kV 排岭站 110kV 出线间隔，止于强强碳基新材料有限公司红线外新建终端杆（N6），线路路径长约 0.8km，其中双回路段（本期 1 侧挂线，预留 1 回通道）长度约 0.55km，单回路段长度约 0.25km。

项目组成及规模	工程概况	导、地线型号	导线采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线；地线：双回路段架设 4 根 24 芯 OPGW 光缆，单回路段架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆。
		架设方式	单+双回路架设
		塔杆及基础	新建输电线路杆塔采用自立式双回路转角钢管杆（1CSGJ 型），单回路转角钢管杆（110DG 型），共新建杆塔 6 基，其中单回路耐张塔 2 基，双回路耐张塔 4 基。杆塔基础采用机械桩基础、灌注桩。
		间隔工程	220kV 排岭变电站间隔扩建 本期在 220kV 在排岭站现有场地内扩建 1 个 110kV 备用出线间隔。本期扩建在原站区内进行，不需征地。
	辅助工程	施工道路	本工程线路沿道路走线，沿线交通运输条件较好，现有道路均可通达施工现场，无需修整施工便道。
	临时工程	杆塔施工区	项目新建钢管 6 基，塔基永久占地面积约为 80.11m ² 。为了满足施工需要，在每个塔基周围设置施工临时用地，用以满足施工期间放置器材、材料及临时堆放开挖土石方、塔基剥离表土等，杆塔施工区临时占地约 300m ² 。
		牵张场施工区	牵张场选择地势较平坦或相对较平缓的场地，无需进行开挖，不产生土石方。操作地点考虑地形、设备、人员的布置，牵张场施工区无永久占地，临时占地面积约为 600m ² 。
	环保工程	废水治理	施工期：设置简易沉砂池沉淀后回用施工废水，线路施工人员均租住周边村镇民房，所产生的生活污水就近利用当地设施处理。 运营期：线路工程无废水产生。
		废气治理	施工期：施工期主要产生施工扬尘，通过采取施工现场设置围挡、对临时堆放场所加盖篷布、对施工场地进行洒水等措施，可有效降低施工扬尘的产生。 运营期：无废气产生。
		噪声治理	施工期：选用低噪声设备、合理布局、经过居民区时限速不鸣笛、合理安排施工作业时间。 运营期：定期对线路进行检修。
		固体废物	施工期：项目线路工程土石方均回填，不产生弃渣；施工现场的建筑垃圾分类回收；施工人员生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统。 运营期：废旧导线、金具、拉线等，该部分固废由检修人员收集带走，集中回收至物资仓库统一处理。
		生态环境保护	施工期：线路工程需制定合理施工工期，避免雨天开挖基础，对施工场地采取围挡、遮盖措施，减少临时占地的使用，施工结束后及时清理现场并绿化恢复。 运营期：对裸露地表等施工迹地进行及时复耕、绿化。加强线路工程沿线植被的管理工作，避免对项目所在区域生态环境造成破坏。
	依托工程	220kV 排岭变本期间隔扩建工程	均依托站内前期已建的化粪池、垃圾桶、事故油池等

项目组成及规模	<h3>三、工程建设内容</h3> <h4>3.1 220kV 排岭变电站至广投（用户变）110kV 线路工程</h4> <h5>3.1.1 建设规模</h5> <p>本工程新建 1 回 220kV 排岭变电站至广投 110kV 线路，线路起自 220kV 排岭站 110kV 出线间隔，止于强强碳基新材料有限公司红线外新建终端杆（N6）。线路路径长约 0.8km，其中双回路段（本期 1 侧挂线，预留 1 回通道）长度约 0.55km，单回路段长度约 0.25km。</p> <h5>3.1.2 导、地线选择及机械特性参数</h5> <p>本工程导线采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线；地线：双回路段架设 4 根 24 芯 OPGW 光缆，单回路段架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆。导、地线机械物理特性见下表 2-2。</p>																																														
	表 2-2 导、地线机械特性曲线一览表																																														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">类别</th> <th style="text-align: center;">JL/LB20A-300/40</th> <th style="text-align: center;">OPGW 光缆</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">结构（股数/直径 mm）</td> <td style="text-align: center;">铝</td> <td style="text-align: center;">24/3.99</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">钢</td> <td style="text-align: center;">7/2.66</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">截面（mm²）</td> <td style="text-align: center;">铝</td> <td style="text-align: center;">300.09</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">钢</td> <td style="text-align: center;">38.90</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">338.99</td> <td style="text-align: center;">97.83</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">外径（mm）</td><td style="text-align: center;">23.94</td><td style="text-align: center;">13.2</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">直流电阻（20℃）（Ω/km）</td><td style="text-align: center;">0.09211</td><td style="text-align: center;">13.5</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">计算拉断力（N）</td><td style="text-align: center;">94690</td><td style="text-align: center;">0.882</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">综合弹性系数（N/mm²）</td><td style="text-align: center;">69000</td><td style="text-align: center;">162000</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">综合线膨胀系数（℃⁻¹）</td><td style="text-align: center;">20.6×10⁻⁶</td><td style="text-align: center;">13×10⁻⁶</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">长期允许载流量（A）</td><td style="text-align: center;">710A</td><td style="text-align: center;">/</td></tr> </tbody> </table>			类别		JL/LB20A-300/40	OPGW 光缆	结构（股数/直径 mm）	铝	24/3.99	/	钢	7/2.66	/	截面（mm ² ）	铝	300.09	/	钢	38.90	/	合计	338.99	97.83	外径（mm）		23.94	13.2	直流电阻（20℃）（Ω/km）		0.09211	13.5	计算拉断力（N）		94690	0.882	综合弹性系数（N/mm ² ）		69000	162000	综合线膨胀系数（℃ ⁻¹ ）		20.6×10 ⁻⁶	13×10 ⁻⁶	长期允许载流量（A）		710A
类别		JL/LB20A-300/40	OPGW 光缆																																												
结构（股数/直径 mm）	铝	24/3.99	/																																												
	钢	7/2.66	/																																												
截面（mm ² ）	铝	300.09	/																																												
	钢	38.90	/																																												
	合计	338.99	97.83																																												
外径（mm）		23.94	13.2																																												
直流电阻（20℃）（Ω/km）		0.09211	13.5																																												
计算拉断力（N）		94690	0.882																																												
综合弹性系数（N/mm ² ）		69000	162000																																												
综合线膨胀系数（℃ ⁻¹ ）		20.6×10 ⁻⁶	13×10 ⁻⁶																																												
长期允许载流量（A）		710A	/																																												
3.1.3 线路交叉跨越情况																																															
本工程 110kV 架空输电线路导线对地距离基本要求详见表 2-3。																																															
表 2-3 本工程架空输电线路交叉跨越情况一览表																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">交叉跨越物名称</th> <th style="text-align: center;">交叉次数（次）</th> <th style="text-align: center;">交叉方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">10kV 线路</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">跨越</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">园区道路</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">跨越</td> </tr> </tbody> </table>			交叉跨越物名称	交叉次数（次）	交叉方式	10kV 线路	2	跨越	园区道路	4	跨越																																				
交叉跨越物名称	交叉次数（次）	交叉方式																																													
10kV 线路	2	跨越																																													
园区道路	4	跨越																																													
3.1.4 架空线路杆塔塔型																																															
<p>本工程新建杆塔数量为 6 基，其中单回路耐张塔 2 基，双回路耐张塔 4 基。本工程新建杆塔具体型号及相关参数见表 2-4，具体塔型一览图见附图 3。</p>																																															

表 2-4 本工程新建杆塔型号及相关参数一览表						
序号	塔型	转角度数 (°)	呼高范围 (m)	代表档距 (m)	铁塔数量(基)	备注
1	110DGJ1-24	0~30	15~27	150/130	1	单回路耐张杆
2	110DGJD-24	0 终端	15~27	130/80	1	
3	1CSGJ3-24	60~90	15~27	150/130	1	双回路耐张杆
4	1CSGJ1-24	0~30	15~27	150/130	2	
5	1CSGJD-24	16~90	15~27	130/80	1	/
合计					6	

3.1.5 杆塔基础

根据岩土工程勘察报告,结合本工程各类杆型,选择桩基基础。杆塔基础参数见图 2-1。

基础型式	材料名称	单个基础用量
孔桩基础	C30混凝土 (m³)	17.813~87.603
	钢材 (kg)	546.53~5047.95
	地脚螺栓 (kg)	615.72~2511.3
	模板 (kg)	117~330.3

图 2-1 本工程杆塔基础型式图

3.1.6 导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 110kV 送电线与不同区域导线对地及交叉跨越距离, 在最大计算弧垂情况下不应小于表 2-5 所

列数值。

表 2-5 110kV 送电线对地距离及交叉跨越

序号	线路经过地区	110kV 最小距离(m)	计算条件
1	导线经过居民区对地面	7.0	最大弧垂
2	导线经过非居民区地面	6.0	最大弧垂
3	导线与交通困难地区垂直距离	5.0	最大弧垂
4	对建筑物 (对城市多层或规划建筑距离)	垂直距离 5.0 净空距离 4.0	最大弧垂 最大风偏
5	对树木自然生长高	垂直距离 4.0 净空距离 3.5	最大弧垂 最大风偏
6	对果树、经济作物及街道行道树之间的垂直距离	3.0	最大弧垂
7	导线对公路	垂直距离 7.0 水平距离 5.0	最大弧垂 杆塔外缘至路基边缘
8	导线对弱电线路	水平距离 4.0 垂直距离 3.0	边导线间 最大弧垂
9	导线对电力线	垂直距离 3.0 水平距离 5.0	最大弧垂 边导线间

3.2 220kV 排岭变电站间隔扩建

本期在排岭变电站现有场地内扩建 1 个 110kV 出线间隔。

220kV 排岭变电站于 2016 年投运，规划终期主变压器容量为 $3 \times 180\text{MVA}$ ，现状为 $1 \times 180\text{MVA}$ ，电压等级为 220kV/110/10kV 三级。220kV 终期规划出线 12 回，现已建成出线 9 回，备用间隔 3 回；110kV 终期出线 14 回，现已建出线 5 回，备用 9 回。

本期在排岭站利用已建间隔接入广投站（在站外面向变电站左起第 1 个间隔），本期在排岭站新增设备新建 1 个 110kV 出线间隔（在站外面向变电站左起第 9 个间隔）。排岭变 110kV 间隔出线相序为面向排岭变由左至右 C、B、A，本期扩建在原站区内进行，不需征地。排岭变 110kV 线路出线间隔布置详情如图 2-2 所示。

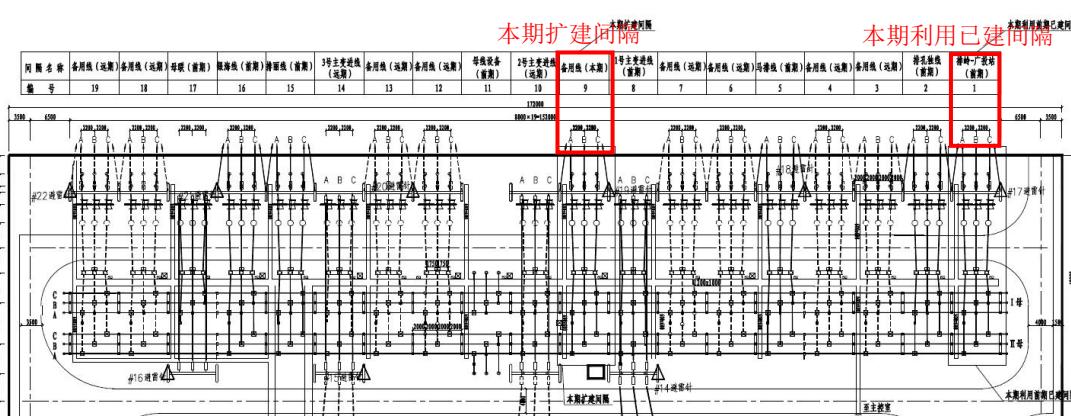


图 2-1 排岭站 110kV 出线示意图

	<p>四、工程占地、土石方量情况</p> <p>4.1 工程占地</p> <p>(1) 永久占地</p> <p>根据建设单位提供资料,本工程新建架空线路塔基采用占地面积较少的钢管杆,永久占地面积约 80.11m²; 本工程 220kV 排岭变电站间隔扩建工程利用站内预留用地,本期不新增占地。</p> <p>(2) 临时占地</p> <p>线路工程临时占地主要为架空线路牵张场地、塔基施工场地临时占地,本工程设置牵张场地 1 处,占地面积约 600m²; 塔基施工场地临时占地约 300m²,合计本工程临时占地面积约 900m²。</p> <p>4.2 土石方量</p> <p>根据项目设计资料,本项目变电站本期间隔扩建工程挖方量约 76m³ (含剥离表土 20m³), 填方量约 50m³ (含剥离表土含表土绿化覆土 20m³), 多余的土方平铺于站址前期征地红线范围内。变电站在基础开挖前进行表土剥离, 剥离表土回用于站内绿化及站内施工扰动区域施工迹地恢复。</p> <p>本项目输电线路杆塔基础采用桩基基础,单个塔基施工产生的土石方量较少,根据项目设计资料,土方开挖量约 206m³ (含剥离表土约 20m³), 总填方量 60m³ (含表土绿化覆土 20m³), 剩余土方 146m³, 剩余土方清运至合法弃土场堆存或周边需要填土使用,弃土堆放或使用需进一步取得相关协议。</p>
总平面及现场布置	<p>一、输电线路路径</p> <p>新建线路从 220kV 排岭站东南侧 110kV 构架采用架空出线后,先架设至原 110kV 排孔独线#1 塔,而后线路右转跨越规划道路司令江大街,沿该道路南侧走线约 160 米后线路右转再次跨越司令江大街,沿该道路北侧继续走线,在跨越临港大道后线路左转向西南,沿临港大道西侧继续走线至强强碳基新材料有限公司东北角红线外终端杆(N6),接广投站线路后形成排岭~广投 110kV 线路,线路路径总长度约 0.8km,曲折系数为 1.76。线路路径图见附图 2。</p> <p>三、施工组织</p> <p>3.1 线路施工</p>

	<p>①塔基施工场地</p> <p>塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，本工程新建铁塔 6 基，塔基永久占地面积 80.11m^2，每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等需要；结合塔基类型、材料数量等，施工临时占地面积约 300m^2。</p> <p>②牵张场</p> <p>架线时，为满足牵张架线需要，根据线路走向与本项目线路实际情况，本工程需设置 1 处牵张场，根据牵张设备规格及材料数量，临时占地面积约 600m^2，占地类型为未利用地，主要现状为灌草丛，牵张场地满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场周边不涉及基本农田、地表水体、居民区等环境保护目标。</p> <p>③施工营地</p> <p>本工程新建输电线路施工时各施工点人数少，施工期间，施工人员就近租住线路周边民房，不另设施工营地。</p> <p>④堆料场</p> <p>工程施工混凝土采用商品混凝土，堆料场主要堆放塔件、导线、金具及绝缘子串等，堆料场设置在塔基施工场地和牵张场地内，便于施工取材，堆料场使用周期较短，对周围环境影响小。</p> <p>④施工临时便道</p> <p>根据现场踏勘，本工程线路沿临港大道和规划司令江大街走线，施工材料均可依托周边道路运输至施工点，无需修建临时施工道路。</p> <p>3.2 变电站间隔扩建工程</p> <p>本项目变电站间隔扩建工程工程量均较小，施工人员租住周边民房，施工临时占地均可充分利用站内空余场地，变电站生产生活、给排水及水土保持设施均已与前期工程中建成，本期均沿用已有设施。项目施工所需建筑材料均拟向附近的正规建材单位外购，所需混凝土均拟采用外购商品混凝土。</p> <p>站内施工区内的规划布置由施工单位自行决定，在“先土建，后安装”的原则下，交叉使用施工场地。</p>
--	--

一、施工工艺

1.1 架空线路施工

线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。各工序安排见图 2-3。

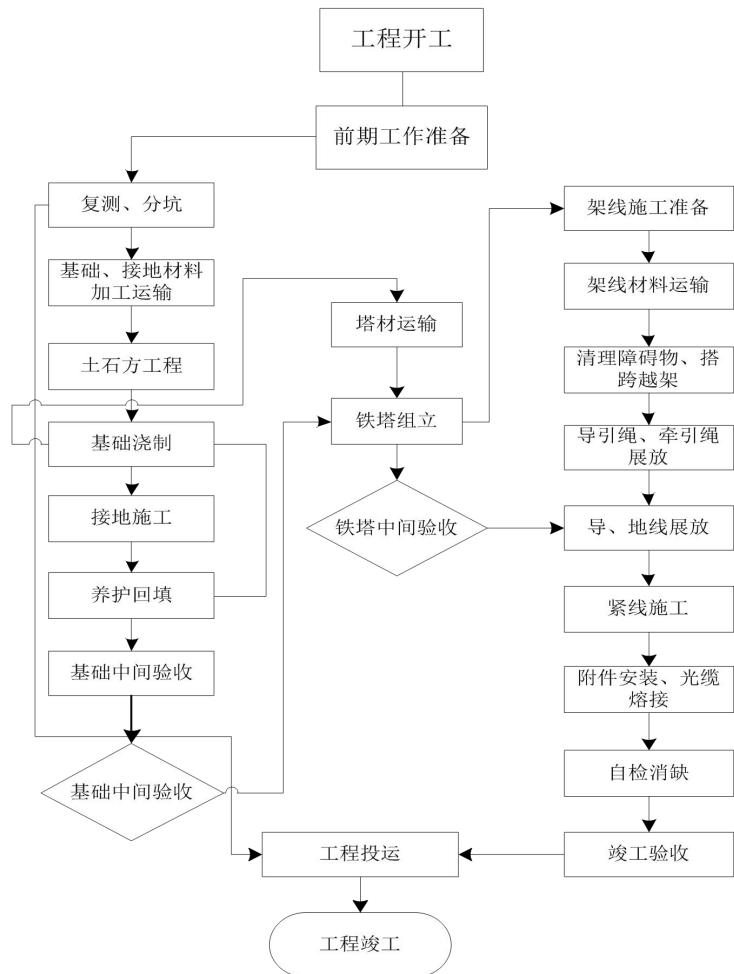


图 2-3 架空线路建设流程示意图

(1) 基础施工

本项目基础土石方开挖采用人工开挖方式。以掏挖基础为例，采用人工掏挖方式（施工工艺为：基面平整、基坑定位、开挖样洞、主柱部分开挖、底盘扩底部分开挖、基坑清理），能尽量保持原状土地貌，掏挖出来的土方临时堆放采取拦挡和苫盖措施，塔基周围其他区域采取铺垫措施减少扰动破坏，基础浇筑采用商品混凝土直接浇筑方式。

施工方案	<p>(2) 铁塔组立施工</p> <p>杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。工程杆塔使用钢管杆，立塔采用吊车起吊立塔，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚利用螺栓连接。</p> <p>(3) 架线施工</p> <p>架线施工采用张力放线施工方法，工程架线时采用无人牵引机放线。无人机放线需在合适的天气进行，利用无人机牵引一根轻质牵引绳通过第一基铁塔顶，然后沿线路路径方向朝下一基铁塔飞行，到达第二基铁塔后，与第二基铁塔上线路高空作业人员确认后，可以选择“抛绳”或者将牵引绳穿过铁塔上预先挂设好的滑车后继续向第三基铁塔飞行，以此类推，完成牵引绳的展放工作。然后利用轻质牵引绳不断牵引一级绳、二级绳等后续牵引绳，并最终牵引导线进行展放，从而完成放线工作。施工结束后及时恢复施工场地原貌。</p> <p>(4) 接地安装</p> <p>接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求后，才能投入运行。</p> <p>1.2 间隔扩建工程</p> <p>本期排岭变电站间隔扩建的 110kV 出线间隔构架基础前期工程已建设完成，工程土建施工主要是隔离开关支架及基础、支柱绝缘子支架及基础、电缆沟开挖等，土建施工挖填方量较小，均采用人工方式进行开挖，开挖产生的少量基槽余土优先回填，多余的土方平铺于征地红线范围内。安装工程主要为本期扩建间隔的电气设备，无大、重型设备，一般不需采用吊车施工安装，人工和小型起重设备即可。</p> <p>二、工程建设周期</p> <p>本项目拟定于 2026 年 3 月开始建设，至 2026 年 9 月建成，项目建设周期约 7 个月。若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现状	<h4>1.生态环境</h4> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>根据《广西壮族自治区主体功能区规划》，广西主体功能区按开发形式划分为重点开发区、限制开发区和禁止开发区。按开发内容划分为城市化地区、重点生态功能区以及农产品主产区。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。本项目位于钦州市钦南区，属于广西主体功能区划方案的国家级重点开发区，项目在广西壮族自治区主体功能区划图中的位置详见附图 7。</p> <p>发展方向：深入实施广西北部湾经济区发展规划，全面落实国家赋予的各项优惠政策，在资源配置、产业布局、重大项目、政策支持等方面进一步加大倾斜力度，推动产业、港口、交通、物流、城建、旅游、招商、文化等实现大发展，充分发挥引领带动作用。</p> <p>构建以南宁为核心、南宁至滨海为主轴、综合运输通道为纽带的北部湾城市群，形成在全国有重要影响的大城市群。</p> <p>本项目属于电力基础设施建设项目，本项目建设将增强钦州市钦南区电网的供电能力，为企业提供电力基础设施保障，增强配套能力，有利于产业发展，在促进区域经济发展的同时，提高区域清洁能源使用率，减少煤炭燃烧导致的环境污染，是国家实现“碳达峰”“碳中和”行动方案的具体实施，因此，本工程的建设符合《广西壮族自治区主体功能区规划》的要求。</p> <p>(2) 生态功能区域</p> <p>根据《广西壮族自治区生态功能区划》，全区划分为生态调节、产品提供与人居保障等 3 类一级生态功能区。在一级生态功能区的基础上，依据生态功能重要性划分为 6 类二级生态功能区。生态调节功能区包括水源涵养与生物多样性保护功能区、水源涵养功能区、生物多样性保护功能区、土壤保持功能区；产品提供功能区为农林产品提供功能区；人居保障功能区为中心城市功能区。在二级生态功能类型区的基础上，根据生态系统与生态功能的空间差异、地貌差异、土地利用的组合以及主导功能划分为 74 个三级生态功能区。本项目位于钦南区大番坡镇金窝工业园，根据《广西壮族自</p>

生态环境现状	<p>治区生态功能区划》，本项目所在区域为3-1-8 钦州中心城市功能区，详见附图8，根据《钦州市生态功能区划》，本项目位置位于III1-1 钦州中心城市功能区，详见附图9。</p> <p>本项目属于电力基础设施建设项目，项目建设可保障企业电力供应稳定，有利于优化当地能源结构。本工程线路路径较短，沿道路两侧建设，线路路径已取得钦州市钦南区人民政府和钦南区自然资源局同意的意见，本工程建设不影响城市发展规划。</p> <p>因此，本工程与《广西壮族自治区生态功能区划》《钦州市生态功能区划》是相符合的，与项目区生态保护功能相协调的。</p> <h2>2.生态环境现状</h2> <h3>(1) 生态敏感区</h3> <p>本项目沿线土地利用类型为道路绿化用地。根据现场调查及咨询相关部门，本项目线路工程不涉及国家公园、自然保护区、地质公园、森林公园、湿地公园、风景名胜区等生态敏感区域，用地不涉及生态保护红线、基本农田、生态公益林等。</p> <h3>(2) 植被资源现状</h3> <p>本项目区域植被属于南亚热带季风常绿阔叶林区，由于长期遭受人类活动的影响，植被类型的垂直分布不明显，线路工程沿线现状植被以人工植被和次生植被类型为主。人工林主要树种有桉树、松树、绿化树木等；次生灌丛植被主要是桃金娘、盐肤木、水茄等；草丛植被主要有五节芒、细叶芒、竹叶草、三叶鬼针草等；经济果木林主要有荔枝、龙眼、香蕉等，主要农作物玉米、红薯、蔬菜等。</p> <p>通过现场调查，并根据《中国外来入侵种名单（第一批）》（2003）、《中国外来入侵种名单（第二批）》（2010）、《中国外来入侵种名单（第三批）》（2014）、《中国外来入侵种名单（第四批）》（2016），本项目入侵物种个体较多为三叶鬼针草等。</p> <p>按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修订）及《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《全国古树名木普查建档技术规定》（全绿字〔2001〕15号）及地方有关规定，通过实地调查，评价区内未发现国家级重点保护野生植物和古树名木的分布。</p>
--------	--



图 3-1 项目区域植被现状

(3) 陆生动物

由于项目所在地人类活动频繁，野生动物稀少，项目所在区域生物物种大多为常见物种或广布物种；陆生野生动物种仅存一些鸟类、蛇类、鼠类、蛙类及昆虫类等常见物种；根据现场勘查评价区内无国家级、自治区级濒危动、植物及特殊栖息地保护区等特殊敏感区域。

3.环境空气质量现状

本项目位于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。根据钦州市生态环境局发布的《钦州市生态环境局关于 2023 年环境空气质量的通报》的数据作为评价，摘取 2023 年钦南区环境空气质量情况见表 3-1。

表 3-1 2023 年钦南区环境空气质量主要指标（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$, COmg/m^3 ）

污染物	年评价指标	现状浓度	二级标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3%	达标
NO ₂		17	40	42.5%	达标
PM _{2.5}		24.3	35	69.4%	达标

PM ₁₀		43	70	61.4%	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	1.1	4	27.5%	达标
O ₃	90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度	119	160	74.4%	达标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,城市环境空气达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃,六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。由上表3-1可知,项目所在区域钦南区六项污染物环境质量现状均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准,本项目所在区域为达标区。

4.地表水环境质量现状

本项目周边地表水主要为东北侧思令江,思令江汇入大风江后最终汇入钦州湾。根据《钦州市水功能区划》,思令江尚未划定水功能区划,根据《60万吨碳基新材料项目环境影响报告书》显示“经咨询钦州市生态环境局”,司令江水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。根据钦州市生态环境局网站公布的2025年8月钦州市地表水环境质量月报,大风江2025年1月—8月高塘断面水质类别为II类,优于国控断面水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类标准要求。

5.声环境质量现状

为了解项目区域声环境现状,我大队于2025年11月6日对220kV排岭变电站本期间隔扩建侧和110kV新建线路沿线噪声进行了现状监测。

1) 测量仪器

本项目声环境现状监测仪器及校准仪器见表3-2、3-3。

表3-2 声环境现状监测仪器

名称	规格型号	设备编号	测量范围	证书编号	检定有效期	检定单位
多功能噪声分析仪	HS6288E	F126	30-130dB (A)	GFJGJL202325 9003007-004	2025.04.28~ 2026.04.27	江西省检验检测认证总院东华计量测试研究院

表3-3 声校准器技术参数一览表

名称	规格型号	设备编号	证书编号	证书有效期	检定单位
声校准器	HS6020A	F268	2025D51-20-58230 53001	2025.04.02~ 2026.04.01	上海市计量测试技术研究院华东国家

2) 监测环境条件

监测条件详见表 3-4。

表 3-4 监测条件一览表

监测时间	天气情况	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 m/s
2025.11.6	多云	17.9~26.8	67.4~74.2	1.4~2.5

3) 测量方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

4) 测量布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境(HJ2.4-2021)》和《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求,监测技术人员于2025年11月6日对本项目220kV排岭变电站本期扩建间隔厂界侧及敏感目标处、线路沿线布设监测点。共设置4个噪声监测点,监测点位布设情况见表 3-5。

表 3-5 本项目噪声监测结果

编号	监测点位名称及位置	监测因子
N1	220 千伏排岭站东南侧围墙外 1m 处	昼间、夜间等效连续 A 声级
N2	鱼塘看护房	
N3	*****项目部东南侧	
N4	*****有限公司浩航储能站**楼东南侧	

5) 测量结果

本项目声环境现状监测结果见表 3-6。

表 3-6 本项目噪声监测结果

编号	监测点位	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	执行 标准
一、220kV 排岭变电站出线间隔扩建工程				
N1	220 千伏排岭站东南侧围墙外 1m 处	*	*	2类
N2	鱼塘看护房西北侧	*	*	
二、排岭变~广投(用户变)110kV 线路工程沿线				
N3	*****有限公司项目部东南侧	*	*	3类
N4	*****有限公司**储能站综合楼东 南侧	*	*	

(1) 变电站

根据监测结果，220kV排岭变电站间隔扩建侧厂界监测点位噪声监测值昼间为**dB(A)，夜间为**dB(A)，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类标准要求。

根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》(HJ706-2014)中特殊情况的达标判定要求——“6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标”，因此，220kV排岭变电站本期间隔扩建侧噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求。

220kV排岭变电站本期间隔扩建侧敏感目标处噪声监测修约值昼间为**dB(A)，夜间为**dB(A)，监测结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

(2) 线路沿线

项目新建输电线路沿线位于工业园区处监测点噪声监测修约值昼间为**~**dB(A)，夜间为**~**dB(A)，监测修约值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中3类标准限值要求。

6.电磁环境现状

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，我大队监测技术人员于2025年11月6日对项目周边进行了电磁环境现状监测，监测结果如下：

(1) 变电站

根据监测结果，220kV排岭变电站本期间隔扩建侧厂界外测点处的工频电场强度为55.0V/m，工频磁感应强度为0.164μT，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场4000V/m及工频磁感应强度100μT的公众曝露限值要求。

(2) 环境敏感目标

根据监测结果，项目评价范围内敏感目标监测点位处的工频电场强度在**V/m~**V/m之间，工频磁感应强度在**μT~**1μT之间，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场4000V/m及工频磁感应强度100μT的公众曝露限值要求。

本项目电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1.与项目相关工程环保手续履行情况</p> <p>①本工程涉及现有 220kV 排岭变电站, 220kV 排岭变电站为 220kV 排岭(大窝口)送变电工程子项工程, 该工程于 2011 年 12 月完成环境影响评价工作, 原钦州市环境保护局出具了《关于 220kV 排岭(大窝口)送变电工程项目环境影响报告表的批复》(钦市环审字〔2011〕210 号)文对环评文件给予批复, 见附件 5; 排岭变电站于 2016 年建成投运, 2016 年 8 月 3 日原钦州市环境保护局出具了《关于 220kV 排岭(大窝口)送变电工程项目竣工环境保护验收意见》(钦环验字〔2016〕36 号)同意项目竣工环境保护验收, 见附件 6。</p> <p>2.与项目相关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>(1) 根据《220kV 排岭(大窝口)送变电工程竣工环境保护验收调查表》中的环境质量监测结果及本期环境质量监测结果, 220kV 排岭变电站拟扩建间隔侧围墙外工频电场强度、工频磁感应强度监测结果可知, 工频电场强度为**V/m、工频磁感应强度为**μT, 监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m 公众曝露控制限值的要求及 100μT 工频磁感应强度限值的要求。</p> <p>(2) 根据《220kV 排岭(大窝口)送变电工程竣工环境保护验收调查表》中的环</p>

	<p>境质量监测结果及本期环境质量监测结果, 220kV 排岭变电站拟扩建间隔侧围墙外噪声监测结果可知, 噪声监测结果为昼间**dB (A) 、夜间**dB (A) , 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准。</p> <p>(3) 220kV 排岭变电站四周生态恢复良好, 未见生态破坏问题。</p> <p>综上所述, 本项目相关工程前期环保手续完善, 项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求, 不存在与本项目有关的原有环境污染问题, 无相关环保遗留问题。</p>
生态 环境 保护 目标	<p>一、评价范围</p> <p>(1) 工频电磁场</p> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》 (HJ24-2020) , 4.7 评价范围 “表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围” :</p> <p>架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内, 220kV 排岭变电站本期间隔扩建侧围墙外 40m。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内, 220kV 排岭变电站本期间隔扩建侧围墙外 200m。</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域范围内, 220kV 排岭变电站本期间隔扩建侧围墙外 500m 范围内。</p> <p>具体评价范围见附图 6。</p> <p>二、保护目标</p> <p>(1) 生态环境保护目标</p> <p>本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录 (2021 年版)》第三条第 (一) 款中所列的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态敏感区, 无生态环境敏感目标。</p> <p>(2) 水环境保护目标</p> <p>本项目不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》 (HJ2.3-2018) 中规定的水</p>

境 保 护 目 标	<p>环境保护目标：包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。</p> <p>(3) 电磁环境和声环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）及《中华人民共和国噪声污染防治法》，电磁环境敏感目标为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境保护目标为居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静建筑物及建筑物集中区。</p> <p>通过现场踏勘本工程 220kV 排岭变电站间隔扩建侧电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，架空线路沿线电磁环境评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标；220kV 排岭变电站间隔扩建侧声环境影响评价范围内有 1 处声环境保护目标，架空线路沿线声环境评价范围内无声环境敏感目标。</p> <p>环境敏感目标情况表见表 3-7 和 3-8，敏感目标位置关系图见附图 5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 本工程电磁环境敏感目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">编 号</th> <th style="text-align: center;">所属行 政区</th> <th style="text-align: center;">环境敏感目标 名称</th> <th style="text-align: center;">功能</th> <th style="text-align: center;">分布情况</th> <th style="text-align: center;">楼层及高 度</th> <th style="text-align: center;">最近建筑物 距离</th> <th style="text-align: center;">影响因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">一、排岭~广投110kV架空线路工程</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">钦南区 大番坡 镇</td> <td style="text-align: center;">*****有限公司</td> <td style="text-align: center;">企业</td> <td style="text-align: center;">1栋砖混房、1栋板房</td> <td style="text-align: center;">1F平顶，高约3m</td> <td style="text-align: center;">110kV线路西南侧约6m</td> <td style="text-align: center;">工频电场、工频磁场</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">*****有限公司项目部</td> <td style="text-align: center;">企业</td> <td style="text-align: center;">1栋板房</td> <td style="text-align: center;">2F坡顶，高约7m</td> <td style="text-align: center;">110kV线路西侧约11m</td> <td style="text-align: center;">工频电场、工频磁场</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">*****有限公司**储能站</td> <td style="text-align: center;">企业</td> <td style="text-align: center;">1栋砖混房</td> <td style="text-align: center;">2F平顶，高约6m</td> <td style="text-align: center;">110kV线路西侧约15m</td> <td style="text-align: center;">工频电场、工频磁场</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">*****有限公司</td> <td style="text-align: center;">企业</td> <td style="text-align: center;">1栋在建砖混房</td> <td style="text-align: center;">在建（门卫室，1F平顶）</td> <td style="text-align: center;">110kV线路西侧约30m</td> <td style="text-align: center;">工频电场、工频磁场</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">二、220kV排岭变电站本期间隔扩建侧</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">无</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 3-8 本工程声环境敏感目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">编 号</th> <th style="text-align: center;">所属行 政区</th> <th style="text-align: center;">环境敏感目标 名称</th> <th style="text-align: center;">功能</th> <th style="text-align: center;">分布情况</th> <th style="text-align: center;">楼层及高 度</th> <th style="text-align: center;">最近建筑物 距离</th> <th style="text-align: center;">影响因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">一、220kV排岭变电站本期间隔扩建侧</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">钦南区 大番坡 镇</td> <td style="text-align: center;">鱼塘看护房</td> <td style="text-align: center;">看护房</td> <td style="text-align: center;">1栋板房</td> <td style="text-align: center;">1F平顶，高约3m</td> <td style="text-align: center;">220kV排岭变电站东南侧148m</td> <td style="text-align: center;">噪声</td> </tr> </tbody> </table>	编 号	所属行 政区	环境敏感目标 名称	功能	分布情况	楼层及高 度	最近建筑物 距离	影响因子	一、排岭~广投110kV架空线路工程								1	钦南区 大番坡 镇	*****有限公司	企业	1栋砖混房、1栋板房	1F平顶，高约3m	110kV线路西南侧约6m	工频电场、工频磁场	2	*****有限公司项目部	企业	1栋板房	2F坡顶，高约7m	110kV线路西侧约11m	工频电场、工频磁场	3	*****有限公司**储能站	企业	1栋砖混房	2F平顶，高约6m	110kV线路西侧约15m	工频电场、工频磁场	4	*****有限公司	企业	1栋在建砖混房	在建（门卫室，1F平顶）	110kV线路西侧约30m	工频电场、工频磁场	二、220kV排岭变电站本期间隔扩建侧								无								编 号	所属行 政区	环境敏感目标 名称	功能	分布情况	楼层及高 度	最近建筑物 距离	影响因子	一、220kV排岭变电站本期间隔扩建侧								1	钦南区 大番坡 镇	鱼塘看护房	看护房	1栋板房	1F平顶，高约3m	220kV排岭变电站东南侧148m	噪声
编 号	所属行 政区	环境敏感目标 名称	功能	分布情况	楼层及高 度	最近建筑物 距离	影响因子																																																																															
一、排岭~广投110kV架空线路工程																																																																																						
1	钦南区 大番坡 镇	*****有限公司	企业	1栋砖混房、1栋板房	1F平顶，高约3m	110kV线路西南侧约6m	工频电场、工频磁场																																																																															
2		*****有限公司项目部	企业	1栋板房	2F坡顶，高约7m	110kV线路西侧约11m	工频电场、工频磁场																																																																															
3		*****有限公司**储能站	企业	1栋砖混房	2F平顶，高约6m	110kV线路西侧约15m	工频电场、工频磁场																																																																															
4		*****有限公司	企业	1栋在建砖混房	在建（门卫室，1F平顶）	110kV线路西侧约30m	工频电场、工频磁场																																																																															
二、220kV排岭变电站本期间隔扩建侧																																																																																						
无																																																																																						
编 号	所属行 政区	环境敏感目标 名称	功能	分布情况	楼层及高 度	最近建筑物 距离	影响因子																																																																															
一、220kV排岭变电站本期间隔扩建侧																																																																																						
1	钦南区 大番坡 镇	鱼塘看护房	看护房	1栋板房	1F平顶，高约3m	220kV排岭变电站东南侧148m	噪声																																																																															
生态 环境 保 护 目 标																																																																																						

二、排岭～广投110kV架空线路工程

无

评价标准	<p>1.环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气质量标准</p> <p>项目所在区域环境空气功能区划类别为二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准。详见表 3-9。</p>																																	
	<p>表 3-9 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p>																																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th><th>SO_2</th><th>NO_2</th><th>O_3</th><th>PM_{10}</th><th>$\text{PM}_{2.5}$</th><th>CO</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 小时平均值</td><td>500</td><td>200</td><td>200</td><td>/</td><td>/</td><td>10000</td></tr> <tr> <td>24h 平均值</td><td>150</td><td>80</td><td>160 (日最大 8 小时平均)</td><td>150</td><td>75</td><td>4000</td></tr> <tr> <td>年平均值</td><td>60</td><td>40</td><td>/</td><td>70</td><td>35</td><td>/</td></tr> </tbody> </table>							污染物名称	SO_2	NO_2	O_3	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	CO	1 小时平均值	500	200	200	/	/	10000	24h 平均值	150	80	160 (日最大 8 小时平均)	150	75	4000	年平均值	60	40	/	70	35
污染物名称	SO_2	NO_2	O_3	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	CO																												
1 小时平均值	500	200	200	/	/	10000																												
24h 平均值	150	80	160 (日最大 8 小时平均)	150	75	4000																												
年平均值	60	40	/	70	35	/																												
<p>(2) 地表水环境质量标准</p> <p>项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类水质标准。详见表 3-10。</p>																																		
<p>表 3-10 地表水环境质量标准限值一览表 摘录 (GB3838-2002 III类)</p>																																		
<p>《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准</p>	<p>pH 值 溶解氧 COD BOD_5 $\text{NH}_3\text{-N}$ TP 石油类</p>	<p>无量纲 mg/L</p>	<p>6~9 ≥ 5 ≤ 20 ≤ 4 ≤ 1.0 ≤ 0.2 ≤ 0.05</p>																															
							<p>(3) 声环境质量标准</p> <p>本工程所在区域属于金窝工业园区, 根据《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划(2022—2035年)环境影响报告书》及其审查意见: 园区内工业用地按 3 类声环境功能区执行, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准; 其他居住、商业等用地为 2 类声功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准; 园区主要交通干线相邻区域为 2 类声环境功能区的, 在边界线两侧 35m 范围内执行 4 类标准; 主要交通干线相邻区域为 3 类声环境功能区的, 边界线两侧 25m 范围内执行 4 类标准。</p> <p>本项目线路沿临港大道和司令江大街走线段距离道路 25m 范围内声环境执行《声环境质量标准》4a 类标准, 涉及园区工业用地区段声环境执行《声环境质量标准》3 类标准, 220kV 排岭变电站本期扩建间隔侧和声环境敏感目标处声环境执行《声环境质量标准》2 类标准。具体标准限值如下表 3-11。</p>																											

		表 3-11 声环境质量标准		单位: dB(A)				
评 价 标 准	类 别	昼 间	夜 间					
	2 类	60	50					
	3 类	60	55					
	4a 类	70	55					
	(4) 电磁环境							
项目电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)频率为 50Hz 时,工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求;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。								
2. 污染物排放标准								
(1) 废气								
施工期大气污染物(颗粒物)排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放标准,即颗粒物无组织排放限值为 1.0mg/m ³ 。								
(2) 噪声								
施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(即昼间噪声≤70dB(A),夜间噪声≤55dB(A));变电站营运期厂界噪声排放执行《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)。								
(3) 固体废物								
一般固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。								
其他								
无								

四、生态环境影响分析

施工产污节点图:

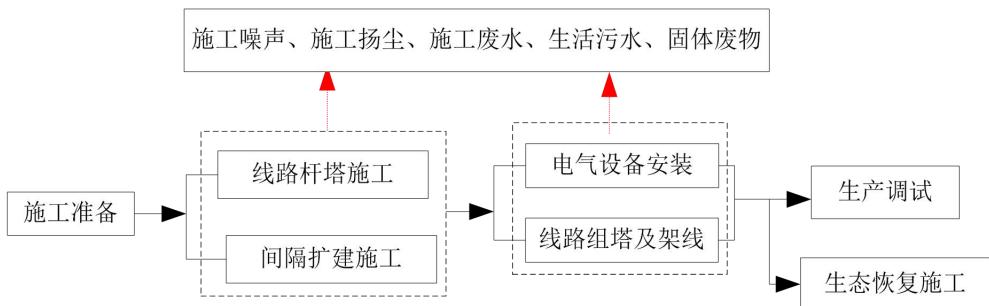


图 4-1 工程施工期产污节点示意图

一、施工期声环境影响分析

(1) 线路施工噪声

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

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

表 4-1 架空线路施工阶段主要噪声源统计 单位: dB (A)

序号	主要声源	声压级(距声源 5m)
1	重型运输车	90
3	小型吊装机	80
3	商砼搅拌车	90
4	张力机、牵引机	80

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

如下所示：

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

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

施工期生态环境影响分析	<p>$L_p(r0)$——点声源在参考点产生的声压级, dB(A) ; r——预测点距声源的距离, m; $r0$——参考点距声源的距离, m。</p> <p>噪声预测值:</p> $L_{eq} = 10\lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$ <p>式中: L_{eq}——预测点的噪声预测值, dB; L——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB; L_{eqb}——预测点的背景噪声值, dB。</p> <p>将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算, 各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果, 结果见表 4-2。</p> <p style="text-align: center;">表 4-3 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">施工阶段</th><th colspan="11">距施工场界不同距离 (m) 处的总声级 dB(A)</th></tr> <tr> <th>5</th><th>10</th><th>16</th><th>20</th><th>25</th><th>30</th><th>40</th><th>50</th><th>70</th><th>100</th><th>200</th><th>300</th><th>400</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>重型运输车</td><td>90</td><td>84.0</td><td>79.9</td><td>78.0</td><td>76.0</td><td>74.4</td><td>71.9</td><td>70.0</td><td>67.1</td><td>64.0</td><td>58.0</td><td>54.4</td><td>51.9</td></tr> <tr> <td>小型吊装机</td><td>80</td><td>74.0</td><td>70</td><td>68.0</td><td>66.0</td><td>64.4</td><td>61.9</td><td>60.0</td><td>57.1</td><td>54.0</td><td>48.0</td><td>44.4</td><td>41.9</td></tr> <tr> <td>商砼搅拌车</td><td>90</td><td>84.0</td><td>79.9</td><td>78.0</td><td>76.0</td><td>74.4</td><td>71.9</td><td>70.0</td><td>67.1</td><td>64.0</td><td>58.0</td><td>54.4</td><td>51.9</td></tr> <tr> <td>张力机、牵引机</td><td>80</td><td>74.0</td><td>70</td><td>68.0</td><td>66.0</td><td>64.4</td><td>61.9</td><td>60.0</td><td>57.1</td><td>54.0</td><td>48.0</td><td>44.4</td><td>41.9</td></tr> </tbody> </table> <p>本工程夜间不施工, 昼间重型运输车和商砼搅拌车在 50m 处、小型吊装机和张力机、牵引机在 16m 施工噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 标准要求。根据现场调查, 本工程线路沿线无声环境敏感目标, 施工噪声对周边声环境影响较小。</p> <p>(2) 220kV 排岭变电站间隔扩建</p> <p>本工程 220kV 排岭变电站间隔扩建工程主要施工工序为围墙内配电装置设备安装, 施工工程量小、时间短, 主要采用人力施工, 且施工主要在昼间施工, 其施工活动不会影响附近居民夜间的休息。因此, 间隔扩建施工产生的噪声对声环境影响较小。</p> <p>二、施工期环境空气影响分析</p> <p>1. 环境空气污染源</p> <p>本工程施工期产生的废气主要来源于材料运输时产生的扬尘和粉尘, 机械施工、机动车运输产生的废气等。</p> <p>施工扬尘主要来自变电站及输电线路土建施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、</p>	施工阶段	距施工场界不同距离 (m) 处的总声级 dB(A)											5	10	16	20	25	30	40	50	70	100	200	300	400	重型运输车	90	84.0	79.9	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	67.1	64.0	58.0	54.4	51.9	小型吊装机	80	74.0	70	68.0	66.0	64.4	61.9	60.0	57.1	54.0	48.0	44.4	41.9	商砼搅拌车	90	84.0	79.9	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	67.1	64.0	58.0	54.4	51.9	张力机、牵引机	80	74.0	70	68.0	66.0	64.4	61.9	60.0	57.1	54.0	48.0	44.4	41.9
施工阶段	距施工场界不同距离 (m) 处的总声级 dB(A)																																																																																	
	5	10	16	20	25	30	40	50	70	100	200	300	400																																																																					
重型运输车	90	84.0	79.9	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	67.1	64.0	58.0	54.4	51.9																																																																					
小型吊装机	80	74.0	70	68.0	66.0	64.4	61.9	60.0	57.1	54.0	48.0	44.4	41.9																																																																					
商砼搅拌车	90	84.0	79.9	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	67.1	64.0	58.0	54.4	51.9																																																																					
张力机、牵引机	80	74.0	70	68.0	66.0	64.4	61.9	60.0	57.1	54.0	48.0	44.4	41.9																																																																					

施工期生态环境影响分析	<p>施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性大。</p> <p>施工阶段，尤其是施工初期，土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。</p>
	<p>2.施工扬尘影响分析</p> <p>（1）变电站工程</p> <p>变电站间隔扩建工程土石方工程量很小，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。</p> <p>（2）输电线路工程</p> <p>线路工程杆塔基础开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、苫盖等施工管理措施可以有效减少线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途经道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，采取运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。</p>

三、施工废污水环境影响分析

1.废污水污染源

本工程施工废污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。本工程施工期平均施工人员约 10 人，施工人员人均用水量约 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

2.废污水影响分析

220kV 排岭变电站前期均已在站内建设了生活污水处理设施，本期间隔扩建工程施工

人员在施工过程中产生的生活污水利用前期污水处理设施进行处理；输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托当地已有的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。

本工程施工主要采用商品混凝土，基本无施工废水产生；雨水冲刷施工裸露地面、临时堆土、施工固废等，产生含泥浆雨水，进入水体将提升其悬浮物浓度，施工区域一般采用初级沉淀，在施工场地适当位置设置简易沉砂池对生产废水进行澄清处理，经沉淀后废水可回用于洒水抑制扬尘。采取以上措施后，项目施工废水对周边水环境影响较小。

四、施工期固体废物影响分析

（1）施工人员生活垃圾

220kV 排岭变电站间隔扩建施工高峰期人数约 10 人/日，施工人员生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾量约为 5kg/d。间隔扩建工程在站内进行，施工期间施工人员产生的生活垃圾依托站内原有的垃圾系统处理，不会对站外环境产生影响。

输电线路施工属移动式施工，施工人员较少，一般租用当地民房，停留时间较短，施工人员产生的生活垃圾可经租住地点垃圾收集系统收集后清运至政府指定地点，对周边环境影响较小。

（2）弃土

变电站间隔扩建工程在站内进行，且施工量较小，间隔扩建工程施工产生的余土全部回覆压实于原变电站征地红线范围内，剥离表土用于施工绿化用土，不另设弃渣点。

线路工程施工开挖多余土方清运至合法弃土场堆存或周边需要填土使用，弃土堆放或使用需进一步取得相关协议。

（3）施工废物料

本工程施工混凝土采用商混，施工过程无建筑垃圾产生，施工期废物料主要有废旧包装材料等，经分类收集后可回收的回收处理，不可回收部分清运至有关部门指定地点进行处理。

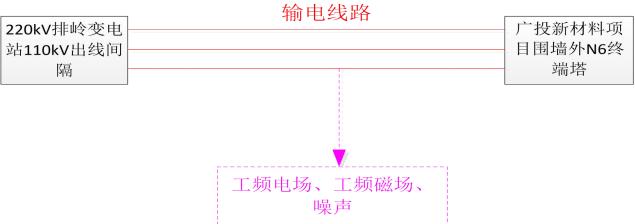
五、施工期生态环境影响分析

本工程施工期对生态的影响主要为土地占用、地表植被破坏以及野生动物惊扰等方面。

（1）土地占用

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者为线路塔基占地；后者主要为工程临时占地，包括线路塔基施工场地区、线路牵张场、临时施工道路等。变电站

施工期生态环境影响分析	<p>间隔扩建工程在变电站内预留区域进行，站内土地性质为建设用地，不会改变土地性质，不会对站外土地性质造成影响。</p> <p>本工程线路较短，塔基使用数量少，且塔基采用占地面积较小的钢管杆，线路塔基永久占地面积约 $80.11m^2$，临时占地面积约 $900m^2$，线路主要沿园区道路走线，根据现场踏勘，线路塔基占地现状主要为灌木林地、荒草地和道路交通用地。</p> <p>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。由于本项目输电线路具有占地面积小且较为分散的特点，单个塔基占地面积较小，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) 对植被的影响分析</p> <p>变电站间隔扩建工程在变电站内预留区域进行，不影响站外自然植被。</p> <p>本工程线路位于工业园区内，沿园区道路走线，区域人类活动干扰，线路沿线植被覆盖率较低，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；塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被，导致部分区域生物量受损；材料堆放、土方临时堆放以及运输过程也可能会对周边植被造成影响。项目线路塔基施工主要为点状作业，单塔施工时间短，且临时占地面积较小，故对植被的影响是小范围和短暂的。本项目施工对植被影响只是植被面积和覆盖度的减少，不会对植物物种多样性产生影响。随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后施工期对植被的影响也将逐渐减弱，区域植被也将得到恢复。</p> <p>(3) 对野生动物影响分析</p> <p>本工程位于工业园区，根据现场调查，工程区域人类活动频繁，沿线野生动物资源较少，无大型野生动物出现，野生动物主要为鼠类、少量鸟类及昆虫等一些小型动物，都是当地极为常见的普通物种，无野生动物栖息地，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。</p> <p>六、施工期环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本工程施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。在认真落实各项针</p>

	<p>对生态环境的生态保护措施以及施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物等污染防治措施，并加强监管后，本工程施工期对周围环境的影响将降低到最小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>二、营运期环境影响分析</p> <p>本项目建成后，对环境产生的影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。</p>  <p>图 4-1 本工程运行期产污节点图</p> <p>1. 电磁环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）本工程电磁环境评价等级为二级，架空输电线路电磁环境影响采用模式预测来分析。本工程按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析。具体评价见电磁环境影响评价专题。</p> <p>(1) 220kV 排岭变电站 110kV 间隔扩建</p> <p>本期在 220kV 排岭变电站扩建 1 个 110kV 出线间隔，间隔扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其他电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。根据现状监测结果，变电站间隔扩建侧厂界电磁环境监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的评价标准要求。因此，通过类比现状监测结果及变电站前期验收监测结果，可以预测变电站间隔扩建完成后，其围墙外工频电场强度和工频磁感应强度仍满足相应的限值要求。</p> <p>(2) 架空输电线路</p> <p>① 双回塔 1 侧挂线段预测结论</p> <p>根据预测，线路经过非居民区时，本工程双回塔 1 侧挂线段采用 1CSGJ3-24 塔型预测，在满足导线对地高度 6m 的前提下，距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 2.305kV/m，最大值出现在两杆塔中央连接线对地投影外 3m（本期挂线侧）处，满足《电磁环境控制限值》</p>

(GB8702-2014) 中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, 电场强度控制限值为 10kV/m 的限值; 工频磁感应强度最大值为 $18.131\mu\text{T}$, 最大值出现在两杆塔中央连接线对地投影外 3m (本期挂线侧) 处, 预测结果能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

根据预测, 线路经过非居民区时, 本工程双回塔 1 侧挂线段采用 1CSGJ3-24 塔型预测, 架空线路段在满足导线对地高度 7m 的前提下, 距地面 1.5m 处, 工频电场强度最大值为 1.780kV/m , 工频磁场强度最大值为 $13.643\mu\text{T}$, 最大值均出现在两杆塔中央连接线对地投影外 3m (本期挂线侧) 处, 工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的要求。

②单回塔架设段预测结论

根据预测, 线路经过非居民区时, 本工程单回路架空段采用 110DGJ1-24 塔型预测, 在满足导线对地高度 6m 的前提下, 距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 2.408kV/m , 最大值出现在杆塔中心外 4m 处, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中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, 电场强度控制限值为 10kV/m 的限值; 工频磁感应强度最大值为 $26.771\mu\text{T}$, 最大值出现在杆塔中心线处, 预测结果能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

根据预测, 线路经过非居民区时, 本工程单回路架空段采用 110DGJ1-24 塔型预测, 架空线路段在满足导线对地高度 7m 的前提下, 距地面 1.5m 处, 工频电场强度最大值为 1.838kV/m , 最大值出现在杆塔中心外 4m 处, 工频磁场强度最大值为 $20.407\mu\text{T}$, 最大值出现在杆塔中心线处, 工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的要求。

(3) 敏感目标预测分析

经预测, 电磁环境敏感目标在满足相应设计标准要求时 (经过居民区 (未跨越) 敏感目标导线对地最小距离 7m), 各敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度预测值均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值。

本项目电磁环境影响分析具体见电磁环境影响评价专题。

2.噪声环境影响分析

2.1 架空输电线路噪声影响分析

(1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，采用类比方法进行声环境影响预测。本期新建架空线路为单回路(含双回塔1侧挂线和单回塔挂线)，为保守预测本次评价选取影响较大的双回架空线路监测数据作为类比对象对架空线路噪声进行影响分析。

(2) 类比对象选取原则

类比对象应选择与拟建工程建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的工程，并论述可比性。

(3) 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的110kV河塘线和110kV河黎线同塔双回线路作为类比对象，线路类比主要技术指标见表4-2。

①线路类比可行性

表4-2 主要技术指标对照表

主要指标	广西广投强强碳基新材料有限公司60万吨碳基新材料项目110千伏业扩配套工程	110kV河塘线和110kV河黎线同塔双回线路
电压等级	110kV	110kV
架线方式	单回路架空(双回塔单侧挂线+单回塔挂线)	同塔双回路架空
导线截面	300mm ²	300mm ²
线路对地高度	非居民区6m，居民区7m(设计最低线高)	13m(监测点处)
运行情况	正常运行	正常运行
环境条件	线路沿线主要为园区	监测点位于农村

本项目110kV类比线路选择的合理性分析如下：

①电压等级

新建线路和类比线路的电压等级均为110kV，根据输电线路声环境影响特点，线路的电压等级是决定线路声环境影响的首要因素。

②架线型式

本工程线路架设方式为双回塔1侧挂线和单回塔挂线两种架设方式，类比线路为双回

塔双侧挂线，理论上双回路产生的噪声大于单回路噪声。	③导线截面																																			
	本工程导线截面为 300mm ² ，与类比线路一致，噪声影响一致。																																			
	④导线对地高度																																			
	上表中非居民区 6m、居民区 7m 是设计标准最低标准要求。根据同类项目实际建设情况及设计单位介绍，架空输电线路建成后导线对地最低线高一般都将高于该高度；同时因本项目架空输电线路沿线主要为工业园区沿道路走线，需考虑线路对沿线车辆以及建筑物等安全距离以及考虑与现有 10kV 线路交叉跨越最小净空距离等因素，其建成后导线对地最低线高一般都将高于类比输电线路监测断面处的线路对地高度（13m）。																																			
	(4) 类比监测点位																																			
	110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路 25#~26#塔段设置 1 处断面监测点，以两杆塔中央连线弧垂最大处线路中心地面投影处为监测原点，沿垂直线路方向进行，测点间距 5m，测至距线路中心地面投影 55m 处止，点位设置在距地面 1.2m 高处。																																			
	(5) 监测时间及监测条件																																			
	类比线路监测时间及监测条件见表 4-3。																																			
	表 4-3 类比线路监测时间及监测环境条件																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>监测日期</th><th>天气</th><th>环境温度 (℃)</th><th>相对湿度 (%)</th><th>风速 (m/s)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2021.5.26</td><td>晴</td><td>28~33</td><td>60~65</td><td><5</td></tr> <tr> <td>2021.5.57</td><td>晴</td><td>27~33</td><td>60~65</td><td><5</td></tr> </tbody> </table>	监测日期	天气	环境温度 (℃)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	2021.5.26	晴	28~33	60~65	<5	2021.5.57	晴	27~33	60~65	<5																				
监测日期	天气	环境温度 (℃)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)																																
2021.5.26	晴	28~33	60~65	<5																																
2021.5.57	晴	27~33	60~65	<5																																
	(6) 监测方法																																			
	按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中监测方法进行。																																			
	(8) 监测结果																																			
	测量结果见下表 4-4。																																			
	表 4-4 类比线路噪声断面测量结果 单位: dB(A)																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>测量位置</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路 25#~26#塔之间断面监测值（线高 13m）</td></tr> <tr> <td>17#</td><td rowspan="6" style="text-align: center;">弧垂最低位置 对应杆塔中间 连线对地投影 处</td><td>0m</td><td>44</td><td>42</td></tr> <tr> <td>18#</td><td>5m</td><td>44</td><td>42</td></tr> <tr> <td>19#</td><td>10m</td><td>43</td><td>41</td></tr> <tr> <td>20#</td><td>15m</td><td>44</td><td>42</td></tr> <tr> <td>21#</td><td>20m</td><td>45</td><td>42</td></tr> <tr> <td>22#</td><td>25m</td><td>44</td><td>41</td></tr> </tbody> </table>	序号	测量位置	昼间	夜间	备注	110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路 25#~26#塔之间断面监测值（线高 13m）					17#	弧垂最低位置 对应杆塔中间 连线对地投影 处	0m	44	42	18#	5m	44	42	19#	10m	43	41	20#	15m	44	42	21#	20m	45	42	22#	25m	44	41
序号	测量位置	昼间	夜间	备注																																
110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路 25#~26#塔之间断面监测值（线高 13m）																																				
17#	弧垂最低位置 对应杆塔中间 连线对地投影 处	0m	44	42																																
18#		5m	44	42																																
19#		10m	43	41																																
20#		15m	44	42																																
21#		20m	45	42																																
22#		25m	44	41																																

23#		30m	44	42	/	
24#		35m	45	41	边导线外 31m	
25#		40m	43	42	/	
26#		45m	44	41	/	
27#		50m	45	42	/	
28#		55m	44	42	边导线外 51m	

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象双回线路断面上噪声水平昼间监测值均在43~45dB（A）之间，夜间监测值均在41~42dB（A）之间，断面监测结果均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

类比线路噪声监测断面均位于村庄区域，根据类比监测结果，线路周边昼、夜间噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明监测值主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目新建110kV架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，线路沿线声环境能够满足相关标准限值要求。

2.2 220kV排岭变间隔扩建工程噪声影响分析

本期在220kV排岭变电站扩建1个110kV出线间隔，不新增主变压器等主要声源设备，扩建完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

本次评价在220kV排岭变电站本期间隔扩建侧布设了一个监测点位，根据现状监测结果，220kV排岭变电站间隔扩建侧昼间噪声监测值为**dB（A），夜间噪声监测值为**dB（A），间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放标准限值要求。

因此，根据类比现状220kV排岭变电站110kV间隔扩建侧噪声现状监测结果，可以预测变电站本期扩建完成后，排岭变电站110kV间隔扩建侧厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类排放限值要求。

3.水环境影响评价

本期涉及220kV排岭变电站间隔扩建运行后不增加运行人员，因此不增加生活污水量，不改变原有工程的污水处理及利用方式，不会对周围水环境产生影响。

输电线路运营期间无废水产生。

4.大气环境影响分析

	<p>本期变电站间隔扩建及线路营运期间不产生废气，对周围环境空气不会造成影响。</p> <p>5.固体废物影响分析</p> <p>本期涉及 220kV 排岭变电站间隔扩建运行后不增加运行人员，不增加固体废物产生及排放量，不新增对外环境的影响。</p> <p>输电线路运行期间无固体废物产生。</p>																
选址选线环境合理性分析	<p>6.环境风险分析</p> <p>本项目 220kV 排岭变电站间隔扩建工程本期仅扩建 110kV 出线间隔 1 个，不新增含油电气设备，不新增废矿物油产生量，不新增变电站环境风险。</p> <p>输电线路运行期不存在环境风险。</p> <p>一、环境制约因素影响分析</p> <p>本工程新建 110kV 线路路径方案不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，线路沿线工频电场、工频磁场和噪声等符合国家相关标准、规范要求，不存在环境制约因素。</p> <p>工程选址选线已经取得钦州市钦南区人民政府出具的《关于广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨碳基新材料项目 110 千伏业扩配套工程线路路径方案已建的函》（钦南政函〔2025〕1145 号），原则同意本工程线路路径方案。</p> <p>二、本工程选址选线的环境合理性分析</p> <p>本次评价根据《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。具体见表 4-5。</p> <p>表 4-5 本工程与 HJ1113-2020 中“选址选线”相关符合性分析一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>HJ1113-2020 要求</th><th>项目实际情况</th><th>是否符合</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求</td><td>符合当地规划要求</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td><td>本工程评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、国家级公益林、沿海基干林带、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>变电工程在选址时应按终期规模综合</td><td>本工程不涉及变电站选址，且本</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>	序号	HJ1113-2020 要求	项目实际情况	是否符合	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	符合当地规划要求	符合	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、国家级公益林、沿海基干林带、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	3	变电工程在选址时应按终期规模综合	本工程不涉及变电站选址，且本	符合
序号	HJ1113-2020 要求	项目实际情况	是否符合														
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	符合当地规划要求	符合														
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、国家级公益林、沿海基干林带、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合														
3	变电工程在选址时应按终期规模综合	本工程不涉及变电站选址，且本	符合														

选址选线环境合理性分析		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。	工程线路不涉及饮用水源保护区，符合要求。	
	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程不涉及变电站选址	/
	5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程为单回架空线路，部分段采用双回塔本期挂1回线，预留1回挂线，有效减少后期新建线路走廊开辟	符合
	6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程不涉及变电站选址	/
	7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及林区，对环境影响较小。	符合
	8	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。	本工程不涉及自然保护区	符合
	本工程为高压输电线路项目，项目建设保证了企业供电可靠性，本项目新建输电线路不涉及居民聚集区，不涉及生态敏感区，对环境影响较小，项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求，具有环境合理性，因此，本项目线路路径从环境保护角度而言是合理的。			
	<h3>三、环境影响程度</h3> <p>本项目为输变电基础设施建设项目，项目线路路径较短，工程量较小，线路运行期间对周边电磁及声环境的影响较小。架空线路沿工业园区走线，且部分采用双回塔1侧挂线，预留1回挂线，减少开辟线路走廊，架空线路施工为单点施工，施工量较小，工期较短；工程不涉及生态敏感区及饮用水水源保护区。通过采取各项环境保护措施，建设各项环境保护设施后，本项目施工期产生的污染对周边环境影响较小。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，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响均能满足相关标准要求。</p>			
综上分析，本项目选址选线具有环境合理性。				

五、主要生态环境保护措施

设计阶段环境保护措施	<p>1.设计阶段生态环境保护措施</p> <p>(1) 确定导线与地面、树木、公路、建筑物及各种架空线路的距离时, 导线弧垂及风偏的选取按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 执行。</p> <p>(2) 输电线路因地制宜合理选择塔基基础, 减少土石方开挖。选择合适杆塔, 减少土地占用。</p> <p>2.设计阶段电磁环境影响保护措施</p> <p>(1) 对于变电站间隔扩建, 严格按照技术规程选择电气设备, 控制配电构架对地距离, 以及构架间位置关系应保持一定距离, 控制设备间连线离地面的最低高度, 配电构架与变电站围墙应保持一定距离, 确保变电站厂界及评价范围内居住等场所的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应标准。</p> <p>(2) 对于输电线路, 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求的相关措施进行设计, 确保满足电磁环境相关标准要求。</p> <p>(3) 本工程为 110kV 架空输电线路, 根据导则要求, 导线经过非居民区的最小对地高度不小于 6m, 导线经过居民区时, 导线最小对地高度不小于 7m。</p> <p>3.设计阶段声环境影响保护措施</p> <p>(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价, 在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。</p> <p>(2) 对电晕放电的噪声, 通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施, 减轻电晕放电噪声。</p>
------------	--

施工期生态环境保护措施	<p>一、施工期环境保护措施</p> <p>1.施工噪声环境保护措施</p> <p>为减少施工期对周边声环境产生的影响，本环评要求施工期采取如下防治措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理； (2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏以减小施工噪声影响； (3) 加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响； (4) 施工场地设置围挡，减少施工噪声的影响；并加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道；施工车辆经过居民区时应减缓行驶速度，减少鸣笛；装卸材料时应做到轻拿轻放； (5) 在项目开工前，施工单位应当制定噪声污染防治实施方案；建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案； (6) 合理组织施工作业，依法限制夜间、午间施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间和午间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并提前公告附近居民、企业。 <p>在采取上述措施后，施工噪声对周围声环境的影响有限，随着施工期的结束其对周围的影响也随之消失。</p> <p>2.施工期大气环境保护措施</p> <p>为减少施工期对大气环境产生的影响，本环评要求施工期采取如下防治措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染； (2) 在施工场地内及附近路面定期洒水、喷淋降尘； (3) 塔基基础施工尽量采用商品混凝土施工，避免现场搅拌混凝土产生扬尘污染；
-------------	--

施工期生态环境保护措施	<p>(4) 开挖土方应集中堆放, 及时回填压实, 对临时堆土、砂石料和施工裸露地表进行苫盖防护, 减少扬尘的影响;</p> <p>(5) 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> <p>综上所述, 在采取上述措施后, 项目施工期对周边大气环境影响较小。</p> <p>3.施工废水环境保护措施</p> <p>为减小工程施工期废水对周围环境的影响, 本环评要求施工期采取如下防治措施:</p> <p>(1) 项目施工人员租住周边居民住房, 输电线路施工人员产生的生活污水依托民房现有设施处理; 变电站间隔扩建工程施工人员产生的生活污水依托租住民房和站内现有污水处理设施进行处理;</p> <p>(2) 施工单位要做好施工塔基场地周围的拦挡措施, 尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则, 禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体, 不乱排施工废水;</p> <p>(3) 施工场地内设置临时沉淀池, 施工废水经沉淀处理后用于施工场地防尘洒水, 严禁将施工废水排入附近地表水体;</p> <p>(4) 落实文明施工原则, 不漫排施工废水, 采取有效的拦蓄措施, 防止施工废水进入附近水体。不得向水体倾倒垃圾;</p> <p>(5) 施工混凝土尽可能采用商品混凝土, 避免产生混凝土搅拌废水。</p> <p>综上, 施工期间产生的各项废水均可得以有效处理, 不随意排放, 对周边水环境影响较小。</p> <p>4.施工期固体废物环境保护措施</p> <p>为减小工程施工期固体废物对周围环境的影响, 本环评要求施工单位在整个施工期采取如下固体废物防治措施:</p> <p>(1) 变电站间隔扩建工程施工人员产生的生活垃圾纳入租住民房和站内已建垃圾收集系统; 输电线路施工人员租住当地民房, 产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统, 施工现场生活垃圾定点收集, 由施工人员袋装带出施工场地, 放置附近垃圾收运点处理;</p>
-------------	--

施工期生态环境保护措施	<p>(2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的生活垃圾集中定点分类收集后交由相关部门进行统一清运处理；</p> <p>(3) 变电站间隔扩建工程开挖土石方及时回填，余土应尽量平铺于站内预留设备区域及站址周边压实平整，并采取妥善的处理措施，防止水土流失和扬尘；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后剥离表土用于植被恢复，剩余土方清运至合法弃土场堆存或周边需要填土使用，弃土堆放或使用需进一步取得相关协议；</p> <p>(4) 施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。在采取上述环保措施及设施的基础上，本工程施工期固体废物对环境影响很小。</p> <p>5.施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1 土地占用及保护措施</p> <p>(1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，变电站间隔扩建施工活动限制在变电站围墙内，输电线路施工限制在施工前划定的施工区内。</p> <p>(2) 工程施工完成后，应及早清理施工现场，对施工扰动区域进行土地整治，并根据土地利用功能进行植被恢复，避免水土流失。</p> <p>(3) 临时占地尽量选择空地，不得随意破坏植被。</p> <p>5.2 植被保护措施</p> <p>(1) 变电站间隔扩建工程施工应在站区范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。</p> <p>(2) 输电线路塔基施工时，建设单位应划定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。</p> <p>(3) 塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复。</p> <p>(4) 铁塔建设和基础施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草绿化处理，以免造成水土流失。</p>
-------------	---

施工期生态环境保护措施	<p>(5) 施工过程中优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局，塔基施工材料堆放在塔基施工范围内，施工时划定施工范围，不得随意扩大。</p> <p>(6) 施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的施工材料、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p> <p>在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。</p> <p>5.3 动物保护措施</p> <p>(1) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>(2) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> <p>综上，施工期采取本评价提出的各项环境保护措施后，项目施工期对生态环境的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响程度降到最低。施工过程中应严格按照水土保持方案中布设的水土保持措施体系进行开展，控制水土流失。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1.电磁环境影响防治措施</p> <p>①做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。</p> <p>②项目建成后，正常运行后开展竣工环境保护验收工作，对线路沿线及电磁环境敏感目标处开展环境监测工作，及时了解项目周边电磁环境状况，确保线路附近居住等场所处电磁环境满足相关标准限值要求。</p> <p>③设立电力设施保护范围标志，并标明保护区的宽度和保护规定，警示沿线企业不要在电力设施保护范围新建建（构）筑物。</p> <p>采取上述措施后，项目建设对周围电磁环境影响较小。</p> <p>2.声环境影响防治措施</p> <p>项目正常投运后按要求开展竣工环境保护验收工作，开展噪声环境监测，确保噪声排放符合相关国家标准要求。</p>

运营期生态环境保护措施	<p>3.水环境影响防治措施</p> <p>220kV 排岭变电站间隔扩建运行后不增加运行人员，因此不增加生活污水量，不改变原有工程的污水处理及利用方式，不会对周围水环境产生影响。</p> <p>输电线路运营期间无废水产生。</p> <p>4.固体废弃物影响防治措施</p> <p>220kV 排岭变电站间隔扩建运行后不增加运行人员，不增加固体废物产生及排放量，不新增对外环境的影响。</p> <p>在输电线路运营期，线路运维期间运维人员产生的生活垃圾以及线路维护过程中产生的废绝缘子等固体废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废绝缘子等废物回收处理。</p> <p>5.生态保护措施</p> <p>在项目运行期需对线路沿线及塔基进行定期巡查及检修，应对线路运行维护人员进行生态环境保护及野生动植物保护相关知识的培训，增强他们的环境保护意识，不对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏。</p>
其他	<p>1.环境管理及监督计划</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门，配备兼职环境管理人员1人。环境管理人员职能如下。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 制定和实施各项环境监督管理计划； (2) 建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门汇报； (3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行； (4) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查等活动。 <p>2.环境管理内容</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 施工期 <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理</p>

其他	<p>单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度； (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理； (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。 (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。 (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 (8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。 <p>(2) 运行期</p> <p>本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 制订和实施各项环境管理计划。 2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。 3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。 4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运
----	---

其他	<p>行。</p> <p>5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查, 生态调查等活动。</p> <p>3.环境监测计划</p> <p>(1) 环境监测任务</p> <p>①制定监测计划, 监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。</p> <p>②对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。</p> <p>(2) 监测点位布设</p> <p>监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置, 在其间隔扩建侧厂界外及环境敏感目标设置监测点; 线路工程监测点可布置在线路附近人为活动较为频繁的区域。具体可参照本次环评筛选的典型环境敏感点。</p> <p>(3) 监测因子及频次</p> <p>根据输变电工程的环境影响特点, 主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声, 各项监测内容具体见表 5-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 环境监测计划一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">序号</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">项目</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">监测方法</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">监测时间</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">监测频次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">工频电场、工频磁场</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)进行</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">①运行期间结合竣工环境保护验收监测一次; ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">各拟定点位监测一次</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">噪声</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的监测方法进行。</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">①运行期间结合竣工环境保护验收监测一次; ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测; ③运行期建议根据需要开展例行监测。</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">各拟定点位昼间、夜间各监测一次</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 监测技术要求</p> <p>①监测范围应与工程影响区域相符。</p> <p>②监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。</p> <p>③监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。</p> <p>④监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。</p>					序号	项目	监测方法	监测时间	监测频次	1	工频电场、工频磁场	按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)进行	①运行期间结合竣工环境保护验收监测一次; ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。	各拟定点位监测一次	2	噪声	按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的监测方法进行。	①运行期间结合竣工环境保护验收监测一次; ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测; ③运行期建议根据需要开展例行监测。	各拟定点位昼间、夜间各监测一次
	序号	项目	监测方法	监测时间	监测频次															
1	工频电场、工频磁场	按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)进行	①运行期间结合竣工环境保护验收监测一次; ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。	各拟定点位监测一次																
2	噪声	按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的监测方法进行。	①运行期间结合竣工环境保护验收监测一次; ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测; ③运行期建议根据需要开展例行监测。	各拟定点位昼间、夜间各监测一次																

其他	<p>⑤对监测提出质量保证要求。</p> <p>4.竣工环境保护验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 实际工程内容及变动情况。 (2) 环境保护目标基本情况及变动情况 (3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。 (4) 环境质量和环境监测因子达标情况。 (5) 环境管理与监测计划落实情况。 (6) 环境保护投资落实情况。 																																
环保投资	<p>本工程总投资***万元，其中环保投资***万元，环保投资占总投资***%。具体环保投资清单见表 5-2：</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 环保投资一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">序号</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">环保措施</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">具体内容</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">投资概算(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">施工期废水污染防治</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">临时沉淀池</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">*</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">生态影响防治措施</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">施工临时占地植被恢复，塔基施工区域平整、复耕，植被恢复等 生态保护措施。</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">*</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">环境空气污染防治</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">施工场地洒水抑尘，临时堆土加盖篷布等</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">*</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">施工噪声防治</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">选用低噪声施工设备，隔声等</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">*</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">5</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">固体废物</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">施工人员生活垃圾、施工废料清运等</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">*</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">6</td> <td colspan="2" rowspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">运营期竣工环保验收及监测</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">*</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right; padding: 5px;">合计</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">*</td> </tr> </tbody> </table>	序号	环保措施	具体内容	投资概算(万元)	1	施工期废水污染防治	临时沉淀池	*	2	生态影响防治措施	施工临时占地植被恢复，塔基施工区域平整、复耕，植被恢复等 生态保护措施。	*	3	环境空气污染防治	施工场地洒水抑尘，临时堆土加盖篷布等	*	4	施工噪声防治	选用低噪声施工设备，隔声等	*	5	固体废物	施工人员生活垃圾、施工废料清运等	*	6	运营期竣工环保验收及监测		*	合计			*
序号	环保措施	具体内容	投资概算(万元)																														
1	施工期废水污染防治	临时沉淀池	*																														
2	生态影响防治措施	施工临时占地植被恢复，塔基施工区域平整、复耕，植被恢复等 生态保护措施。	*																														
3	环境空气污染防治	施工场地洒水抑尘，临时堆土加盖篷布等	*																														
4	施工噪声防治	选用低噪声施工设备，隔声等	*																														
5	固体废物	施工人员生活垃圾、施工废料清运等	*																														
6	运营期竣工环保验收及监测		*																														
合计			*																														

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>1. 土地占用及保护措施</p> <p>(1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求, 严格控制开挖范围及开挖量, 变电站间隔扩建施工活动限制在变电站围墙内, 输电线路施工限制在施工前划定的施工区内。</p> <p>(2) 工程施工完成后, 应及早清理施工现场, 对施工扰动区域进行土地整治, 并根据土地利用功能进行植被恢复, 避免水土流失。</p> <p>(3) 临时占地尽量选择空地, 不得随意破坏植被。</p> <p>2、植被保护措施</p> <p>(1) 变电站间隔扩建工程施工应在站区范围内进行, 文明施工, 集中堆放材料, 严禁踩踏施工区域外地表植被。</p> <p>(2) 输电线路塔基施工时, 建设单位应划定施工活动范围, 避免对周边区域植被造成破坏。</p> <p>(3) 塔基施工开挖时应分层开挖, 分层堆放, 注意表土保护, 施工结束后按原土层顺序分层回填, 以利于后期植被恢复。</p> <p>(4) 铁塔建设和基础施工完成后, 应对基础周边的覆土进行植草绿化处理, 以免造成水土流失。</p> <p>(5) 施工过程中优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局, 塔基施工材料堆放在塔基施工范围内, 施工时划定施工范围, 不得随意扩大。</p> <p>(6) 施工结束后, 尽快清理施工场地, 及时清理残留在原场地的施工材料、土石方, 并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p>	不造成大面积林木破坏, 施工区域进行生态恢复, 恢复原有用地功能, 不对保护动植物造成破坏, 未造成水土流失现象。	对线路运行维护人员进行生态环境保护及野生动植物保护相关知识的培训, 增强他们的环境保护意识, 不对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏。	/

	<p>3.动物保护措施</p> <p>(1) 加强施工人员的环境保护教育, 提高施工人员和相关管理人员的环保意识, 严禁出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>(2) 采用低噪声的机械等施工设备, 禁止随意大声喧哗等高噪声的活动, 减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 项目施工人员租住周边居民住房, 输电线路施工人员产生的生活污水依托民房现有设施处理; 变电站间隔扩建工程施工人员产生的生活污水依托租住民房和站内现有污水处理设施进行处理;</p> <p>(2) 施工单位要做好施工塔基场地周围的拦挡措施, 尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则, 禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体, 不乱排施工废水;</p> <p>(3) 施工场地内设置临时沉淀池, 施工废水经沉淀处理后用于施工场地防尘洒水, 严禁将施工废水排入附近地表水体;</p> <p>(4) 落实文明施工原则, 不漫排施工废水, 采取有效的拦蓄措施, 防止施工废水进入附近水体。不得向水体倾倒垃圾;</p> <p>(5) 施工混凝土尽可能采用商品混凝土, 避免产生混凝土搅拌废水。</p>	<p>施工废水和生活污水不外排, 对水环境无影响, 无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>	<p>排岭站间隔扩建沿用站内已有污水处理设施。维护变电站污水处理设施正常运行。</p>	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 施工单位文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作, 并接受门的监督管理。</p> <p>(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准</p>	设置围挡或围墙, 按《建筑施工场界环境噪声排放标准》对施工场界噪声控制, 不产生噪声扰	项目正常投运后按要求开展竣工环境保护验收工作, 开展噪声环境监测, 确保噪声排放符合相关国家标准要	变电站间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声

	<p>的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏以减小施工噪声影响。</p> <p>(3) 加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。</p> <p>(4) 施工场地设置围挡，减少施工噪声的影响；并加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道；施工车辆经过居民区时应减缓行驶速度，减少鸣笛；装卸材料时应做到轻拿轻放。</p> <p>(5) 在项目开工前，施工单位应当制定噪声污染防治实施方案；建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。</p> <p>(6) 合理组织施工作业，依法限制夜间、午间施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间和午间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并提前公告附近居民、企业。</p>	<p>民现象，无噪声投诉现象发生。</p>	<p>求。</p>	<p>排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准限值要求；声环境敏感目标处声环境满足《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准</p>
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，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染；</p> <p>(2) 在施工场地内及附近路面定期洒水、喷淋降尘；</p> <p>(3) 塔基基础施工尽量采用商品混凝土施工，避免现场搅拌混凝土产生扬尘污染；</p> <p>(4) 开挖土方应集中堆放，及时回填压实，对临时堆土、砂石料和施工裸露地表进行苫盖防护，减少扬尘的影响；</p> <p>(5) 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>	<p>合理设置抑尘措施，施工期间未造成大气污染，无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>	/	/

固体废物	<p>(1) 变电站间隔扩建工程施工人员产生的生活垃圾纳入租住民房和站内已建垃圾收集系统；输电线路施工人员租住当地民房，产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统，施工现场生活垃圾定点收集，由施工人员袋装带出施工场地，放置附近垃圾收运点处理；</p> <p>(2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的生活垃圾集中定点分类收集后交由相关部门进行统一清运处理；</p> <p>(3) 变电站间隔扩建工程开挖土石方及时回填，余土应尽量平铺于站内预留设备区域及站址周边压实平整，并采取妥善的处理措施，防止水土流失和扬尘；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后剥离表土用于植被恢复，剩余土方清运至合法弃土场堆存或周边需要填土使用，弃土堆放或使用需进一步取得相关协议；</p> <p>(4) 施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。</p>	<p>施工过程产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾均得以妥善处理和处置，施工完成后及时做好迹地清理工作，且无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>	<p>220kV 排岭变电站间隔扩建运行后不增加运行人员，不增加固体废物产生及排放量，不新增对外环境的影响。在输电线路运营期，线路运维期间运维人员产生的生活垃圾以及线路维护过程中产生的废绝缘子等固体废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废绝缘子等废物回收处理。</p>	<p>线路检修时，线路运维人员将产生的生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，线路维护产生的废绝缘子等废物回收处理。</p>
电磁环境	<p>(1) 对于变电站间隔扩建，严格按照技术规程选择电气设备，控制配电构架对地距离，以及构架间位置关系应保持一定距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离，确保变电站厂界及评价范围内居住等场所的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相应标准。</p> <p>(2) 对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)、《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2018)要求的相关措施进行设计，确保满足电磁环境相关标准要求。</p> <p>(3) 本工程为 110kV 架空输电线路，根据导则要求，导线经过非居民区的最小对地高度不小于 6m，导线经过居民区时，导线最小对地高度不小于 7m。</p>	<p>/</p>	<p>①做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。 ②项目建成后，正常运行后开展竣工环境保护验收工作，对线路沿线及电磁环境敏感目标处开展环境监测工作，及时了解项目周边电磁环境状况，确保线路附近居住等场所处电磁环境满足相关标准限值要求。 ③设立电力设施保护范围标志，并标明保护区的宽度和保护规定，警示沿线企业不</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)：工频电场$\leq 4000\text{V/m}$，工频磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$；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</p>

			要在电力设施保护范围新建建(构)筑物。	场强度控制限值为 10kV/m。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	①工频电场、工频磁场：竣工环保验收 1 次；投诉纠纷时加强监测。 ②噪声：竣工环保验收 1 次；投诉纠纷时加强监测。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案
其他	/	/	/	/

七、结论

广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨碳基新材料项目 110 千伏业扩配套工程符合国家产业政策，工程建成后对于加快钦州市电网建设、提高企业供电保障具有积极的意义。在切实落实严格执行环保“三同时”制度，严格落实相应的污染防治措施、生态保护措施的前提下，可以把不利的环境影响因素降到最低，工程产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨碳基新材料项目 110 千伏业扩配套工程从环境保护的角度而言是可行的。

广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨
碳基新材料项目 110 千伏业扩配套工程
电磁环境影响专题评价

建设单位： 广西电网有限责任公司钦州供电局
评价单位： 江西省地质局实验测试大队
编制时间： 二〇二五年十二月

目 录

1	前言	1
1.1	项目建设必要性	1
1.2	建设内容	1
2	编制依据	3
2.1	法律、法规	3
2.2	评价技术规范、标准及编号	3
3	评价因子与评价标准	4
3.1	评价因子	4
3.2	评价标准	4
3.3	评价工作等级	4
3.4	评价范围	5
3.5	评价重点	5
3.6	环境保护目标	5
4	电磁环境现状监测与评价	6
4.1	监测目的	6
4.2	监测内容	6
4.3	测量方法	6
4.4	监测仪器	6
4.5	监测环境条件	6
4.6	监测点布设	6
4.7	监测结果	7
5	运营期电磁环境影响分析	8
5.1	评价方法	8
5.2	220kV 排岭变电站间隔扩建工程电磁环境影响预测评价	8
5.3	架空线电磁环境影响分析	8
6	电磁环境专题评价结论	26
6.1	电磁环境现状	26
6.2	电磁环境影响评价结论	26

6.3 电磁环境保护措施	27
6.4 建议	28
6.5 专题评价小结	28

1 前言

1.1 项目建设必要性

广西广投强强碳基新材料有限公司拟在钦州市钦南区大番坡镇金窝工业园建设年产 60 万吨碳基新材料项目，根据项目规划，项目占地 427 亩，项目总投资 19.88 亿元。项目用电负荷 23.8 兆瓦，项目年用电量 1.463 亿千瓦时。项目计划于 2025 年 2 月开始建设，2025 年 12 月开始送电调试。为满足广西广投强强碳基新材料有限公司年产 60 万吨碳基新材料项目的用电需求，向 110kV 用户专用变电站提供供电电源，建设广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨碳基新材料项目 110 千伏业扩配套工程是必要的。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录 B”要求，需设置电磁环境影响专题评价

1.2 建设内容

（1）项目名称、性质、建设单位、地点

项目名称：广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨碳基新材料项目 110 千伏业扩配套工程

建设性质：新建

建设单位：广西电网有限责任公司钦州供电局

建设地点：钦州市钦南区大番坡镇金窝工业园

（2）本工程建设内容

①新建 1 回 220kV 排岭变电站至广投 110kV 线路工程。

②在 220kV 排岭变电站扩建 1 个 110kV 出线间隔。本期扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不新征占地。

具体工程概况见表 1.1。

**表 1.1 广西广投强强碳基新材料有限公司 60 万吨碳基新材料项目 110 千伏业扩配套
工程建设规模一览表**

工程名称		建设内容	
主体工程	线路工程	线路路径长度	新建 1 回 220kV 排岭变电站至广投（用户变）110kV 线路，线路起自 220kV 排岭站 110kV 出线间隔，止于强强碳基新材料有限公司红线外新建终端杆（N6），线路路径长约 0.8km，其中双回路段（本期 1 侧挂线，预留 1 回通道）长度约 0.55km，单回路段长度约 0.25km。

		导、地线型号	导线采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线；地线：双回路段架设 4 根 24 芯 OPGW 光缆，单回路段架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆。
		架设方式	单+双回路架设
		塔杆及基础	新建输电线路杆塔采用自立式双回路转角钢管杆（1CSGJ 型），单回路转角钢管杆（110DG 型），共新建杆塔 6 基，其中单回路耐张塔 2 基，双回路耐张塔 4 基。杆塔基础采用机械桩基础、灌注桩。
	间隔工程	220kV 排岭变电站间隔扩建	本期在 220kV 在排岭站现有场地内扩建 1 个 110kV 备用出线间隔。本期扩建在原站区内进行，不需征地。
辅助工程	施工道路		本工程线路沿道路走线，沿线交通运输条件较好，现有道路均可通达施工现场，无需修整施工便道。
临时工程	杆塔施工区		项目新建钢管 6 基，塔基永久占地面积约为 80.11m ² 。为了满足施工需要，在每个塔基周围设置施工临时用地，用以满足施工期间放置器材、材料及临时堆放开挖土石方、塔基剥离表土等，杆塔施工区临时占地约 300m ² 。
	牵张场施工区		牵张场选择地势较平坦或相对较平缓的场地，无需进行开挖，不产生土石方。操作地点考虑地形、设备、人员的布置，牵张场施工区无永久占地，临时占地面积约为 600m ² 。
环保工程	废水治理		施工期：设置简易沉砂池沉淀后回用施工废水，线路施工人员均租住周边村镇民房，所产生的生活污水就近利用当地设施处理。 运营期：线路工程无废水产生。
	废气治理		施工期：施工期主要产生施工扬尘，通过采取施工现场设置围挡、对临时堆放场所加盖篷布、对施工场地进行洒水等措施，可有效降低施工扬尘的产生。 运营期：无废气产生。
	噪声治理		施工期：选用低噪声设备、合理布局、经过居民区时限速不鸣笛、合理安排施工作业时间。 运营期：定期对线路进行检修。
	固体废物		施工期：项目线路工程土石方均回填，不产生弃渣；施工场地的建筑垃圾分类回收；施工人员生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统。 运营期：废旧导线、金具、拉线等，该部分固废由检修人员收集带走，集中回收至物资仓库统一处理。
	生态环境保护		施工期：线路工程需制定合理施工工期，避免雨天开挖基础，对施工场地采取围挡、遮盖措施，减少临时占地的使用，施工结束后及时清理现场并绿化恢复。 运营期：对裸露地表等施工迹地进行及时复耕、绿化。加强线路工程沿线植被的管理工作，避免对项目所在区域生态环境造成破坏。
依托工程	220kV 排岭变本期间隔扩建工程	均依托站内前期已建的化粪池、垃圾桶、事故油池等	

2 编制依据

2.1 法律、法规

- (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日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国电力法》，2018年12月29日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，1998年1月7日发布并施行，2011年1月8日修正；
- (5) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院令第682号，2017年6月21日发布，2017年10月1日实施。

2.2 评价技术规范、标准及编号

- (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》(HJ24-2020)；
- (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) 《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545—2010)；
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

3 评价因子与评价标准

3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 4.4评价因子“表1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”见下表3.1。

表3.1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 4.4 评价因子表1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表所示, 本次电磁环境影响专项评价现状评价因子为运营期工频电场、工频磁场。

3.2 评价标准

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)“公众曝露控制限值”规定, 为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露, 环境中电场强度公众曝露控制限值为4000V/m; 磁感应强度公众曝露控制限值为100μT。详见表3.2。

表 3.2 采用评价标准一览表

评价要素	标准名称	适用频率	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	50Hz	工频电场强度	4000V/m	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附近区域
			工频磁感应强度	100μT	项目评价范围内的磁场环境

注: 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。

3.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 4.6 评价工作等级“表2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级”规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级, 本工程电磁环境影响评价等级见下表3.3。

表 3.3 项目电磁环境影响评价工作等级判定表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	架空输电线路	边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.7评价范围“表3 输变电工程电磁环境影响评价范围”，本项目电磁环境影响评价范围见表3.4：

表3.4 项目电磁环境影响评价范围一览表

分类	电压等级	工程	评价范围
交流	110kV	架空输电线路	边导线地面投影外两侧各30m带状区域范围内
	220kV	变电站间隔扩建	220kV变电站间隔扩建侧站界外40m范围内。

3.5 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.9 评价重点及4.10 电磁环境影响评价的基本要求，本工程电磁环境评价应作为评价重点。对变电站评价范围内临近各侧站界的敏感目标的电磁环境现状实测，站界电磁环境现状可实测或利用已有的最近3年内的监测数据，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测采用类比监测的方式。对于输电线路，其评价范围内具有代表性的敏感目标的电磁环境现状应实测，非敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近3年内的监测资料，并对电磁环境现状进行评价；本工程架空线路电磁环境影响预测采用模式预测方式进行分析。

3.6 环境保护目标

本工程线路电磁环境主要保护目标见表3.5。

表3.5 本工程线路工程电磁环境保护目标一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标名称	功能	分布情况	楼层及高度	最近建筑物距离	影响因子
1	钦南区大番坡镇	*****有限公司	企业	1栋砖混房、1栋板房	1F平顶，高约3m	110kV线路西南侧约6m	工频电场、工频磁场
2		*****有限公司项目部	企业	1栋板房	2F坡顶	110kV线路西侧约11m	工频电场、工频磁场
3		*****有限公司**储能站	企业	1栋砖混房	2F平顶	110kV线路西侧约15m	工频电场、工频磁场
4		*****有限公司	企业	1栋在建砖混房	在建	110kV线路西侧约30m	工频电场、工频磁场

4 电磁环境现状监测与评价

为了解项目变电站间隔扩建侧及线路沿线电磁环境现状，我大队监测技术人员于2025年11月6日对拟建线路沿线及220kV排岭变电站间隔扩建侧电磁环境进行了现状监测。

4.1 监测目的

调查拟建广西广投强强碳基新材料有限公司60万吨碳基新材料项目110千伏业扩配套工程拟建线路沿线及排岭站间隔扩建侧工频电场强度、工频磁感应强度现状。

4.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

4.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

4.4 监测仪器

电磁环境监测仪器见表4.1。

表 4.1 电磁环境监测仪器校准情况表

仪器名称	型号/规格	器具编号	测量范围	证书编号	校准有效日期	校准单位
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-01	F-0179/G-0179	电场强度： 0.01V/m-100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	2025F33-10-5983258002	2025.07.08 ~2026.07.07	上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心

4.5 监测环境条件

表 4.2 监测条件一览表

监测时间	天气情况	温度 (℃)	相对湿度 (%)	风速 m/s
2025.11.6	多云	17.9~26.8	67.4~74.2	1.4~2.5

4.6 监测点布设

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）的要求进行监测布点。在排岭变电站间隔扩建侧及线路沿线敏感目标处各布设一个监测点位，监测点位距离地面1.5m高处测量工频电场强度和工频磁感应强度，监测布点图见附图10。

4.7 监测结果

根据监测布点要求，项目周围电磁环境监测结果见表 4.3 所示。

表 4.3 本工程工频电场强度、工频磁感应强度现状测量结果

序号	监测点位	测量结果		备注
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	
D1	220 千伏排岭站东南侧围墙外 5m 处	*	*	/
D2	*****有限公司	*	*	/
D3	*****有限公司项目部	*	*	/
D4	*****有限公司**储能站	*	*	/
D5	*****有限公司	*	*	/

220kV排岭变电站间隔扩建侧厂界处的工频电场强度监测值为**V/m, 工频磁场监测值为** μ T；扩建侧无电磁环境敏感目标，变电站间隔扩建侧工频电场强度、工频磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中：4000V/m、100 μ T的公众曝露控制限值要求。

架空线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值范围为**~**V/m，工频磁场监测值范围为**~** μ T，线路工程工频电场强度、工频磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中：4000V/m、100 μ T的公众曝露控制限值要求。

5 运营期电磁环境影响分析

5.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）电磁环境影响预测及评价相关要求，本评价电磁环境影响评价预测思路如下：

（1）对 220kV 排岭变电站间隔扩建工程采用现状监测和理论分析的方法进行评价；

（2）对新建 110kV 架空线路采用模式预测的方法进行预测评价。

5.2 220kV 排岭变电站间隔扩建工程电磁环境影响预测评价

根据建设单位提供资料，本期扩建工程主要新增控制、远动、安全等电气二次设备，无新增电气一次主设备，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境影响源。本项目投产后，220kV 排岭变电站间隔扩建侧的电磁环境影响变化主要是受出线处线路的影响，间隔扩建工程本身对周边环境的电磁环境影响很小。

本次评价在 220kV 排岭变电站间隔扩建侧布设了一个监测点位，根据现状监测结果，220kV 排岭本期变电站间隔扩建侧工频电场强度为**V/m、工频磁感应强度为** μ T，均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综合上述分析，220kV 排岭变电站间隔扩建工程建成投运后，220kV 排岭变电站间隔扩建侧工频电场强度、工频磁感应强度仍将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

5.3 架空线电磁环境影响分析

5.3.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价输电线路电磁环境影响预测评价因子为：工频电场、工频磁场。

5.3.2 预测模式

交流架空输电线路的电磁环境影响采用模式预测的方法，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的模式进行计算，预测项目线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场强度、工频磁感应强度。

1. 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

(1) 单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 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送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad \dots \quad (C1)$$

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）。

$[U]$ 矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 500kV（线间电压）回路（图 C1 所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为： $|U_A| = |U_B| = |U_C|$

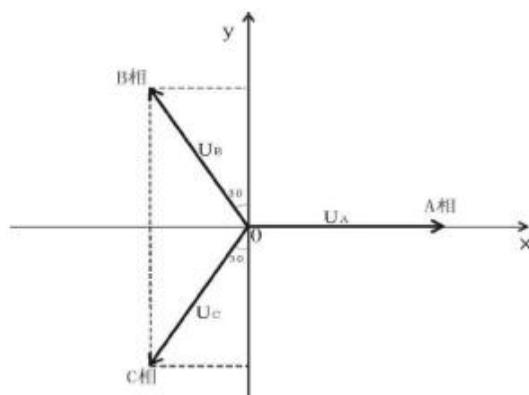


图 C1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (303.1 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-151.6 + j262.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-151.6 + j262.5) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面上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，如图 C2 所示，电位系数 λ 按下式计算：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots \quad (\text{C2})$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \dots \quad (\text{C3})$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \dots \quad (\text{C4})$$

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

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，的计算公式为：

$$R_i = R \cdot n \sqrt{\frac{nr}{R}} \dots \quad (\text{C5})$$

式中： R — 分裂导线半径，m；（如图 C3）

n — 次导线根数；

r — 一次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式 (C1) 即可解出 $[\varrho]$ 矩阵。

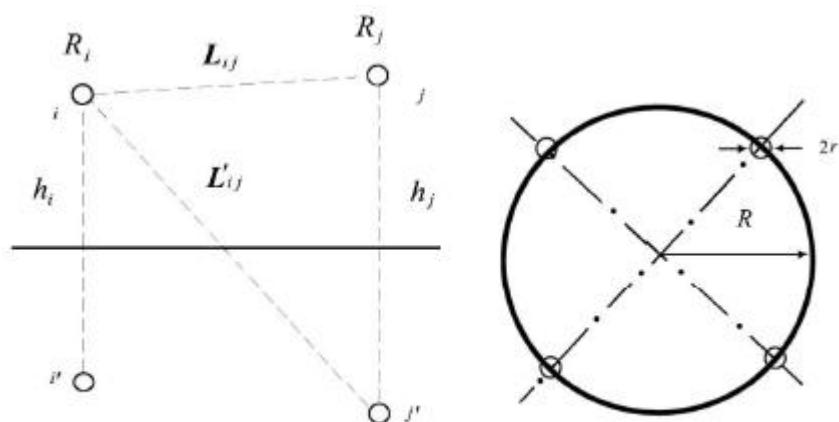


图 C.2 电位系数计算图

图 C.3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时，要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots \quad (C6)$$

相应地电荷也是复数量:

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$[U_R] = [\lambda] [Q_R] \dots \quad (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda] [Q_I] \dots \quad (C9)$$

(2) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后, 空间任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:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L_i)^2} \right) \dots \quad (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L_i')^2} \right) \dots \quad (C11)$$

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

m — 导线数量;

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，可根据式（C8）和（C9）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：

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned} \quad \dots \quad (C12)$$

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + j E_{yI} \quad \dots \quad (C13)\end{aligned}$$

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为:

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y} \end{aligned} \quad (\text{C14})$$

式中:

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (\text{C15})$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (\text{C16})$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量: $E_x=0$

2.高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度的计算 (附录 D)

由于工频电磁场具有准静态特性, 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 :

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (\text{D1})$$

式中: ρ ——大地电阻率, $\Omega \cdot m$;

f ——频率, Hz

在一般情况下, 可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 D.1, 不考虑导线 i 的镜像时, 可计算其在 A 点产生的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (\text{D2})$$

式中: I —导线 i 中的电流值, A;

h —导线与预测点垂直距离, 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。

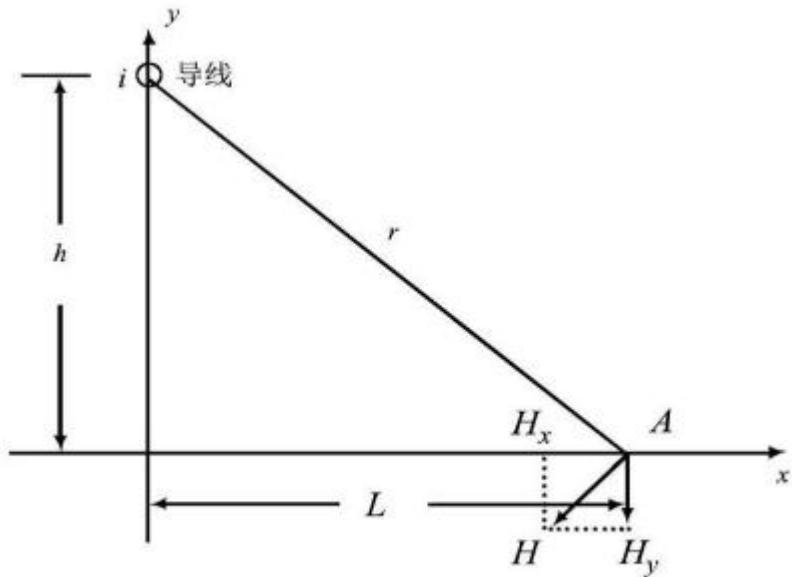


图 D.1 磁场向量图

5.3.3 输电线路电磁环境影响预测评价

本工程架空输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定，主要计算参数确定过程如下：

（1）架设形式选取

本工程架空线路分别涉及 110kV 双回塔 1 侧挂线（预留 1 回挂线）和单回塔挂线架设。本次评价对不同架设方式分别进行预测。

（2）典型杆塔选取

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）8.1.2.3 章节，“塔型选择时，可主要考虑线路经过公众曝露区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型”；本次评价选择计算结果最保守的塔型，计算出的数据是最不利的电磁场分布情况，可代表全线其他塔型的电磁场分布。

输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和运行工况等因素决定。导线型式、导线对地高度和运行工况等相同时，相间距离大的塔型，工频电场强度和工频磁感应强度更大，电磁环境影响范围和程度更大。根据设计资料，本项目双回路塔 1 侧挂线（预

留 1 回挂线) 选取 1CSGJ3-24 塔型进行预测, 单回架空线路选取 110DGJ1-24 塔型进行预测。

(3) 导线选择

本项目线路导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$ 铝包钢芯铝绞线, 本次预测选用使用的导线进行预测。

(4) 导线对地最小距离

本次预测采用设计规范要求架空线路导线对地最低距离进行保守预测, 即本次预测按照非居民区导线对地高度 6m, 居民区导线对地 7m 进行预测。

5.3.4 新建 110kV 架空输电线路预测分析

1. 预测参数

预测计算有关参数详见表 5.1。

表 5.1 输电线路电磁场预测导线、杆塔和电流参数表

电压等级	110kV		
架设方式	双回塔单侧挂线架设		单回塔架设
塔型	1CSGJ3-24		110DGJ1-24
导线排列方式	垂直排列		三角排列
导线型号		$1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$	
导线外径		23.94mm	
导线分离数		单分裂	
最大线路运行电流		710A	
导线排列方式	A B C		A B C
预测导线对地最小距离	居民区	6m	
	非居民区	7m	
计算范围	工频电场强度: 水平方向: 线行中心 0m 起, 两侧 50m, 间距 1m; 垂直方向: 地面 1.5m; 工频磁感应强度: 水平方向: 线行中心 0m 起, 两侧 50m, 间距 1m; 垂直方向: 地面 1.5m;		

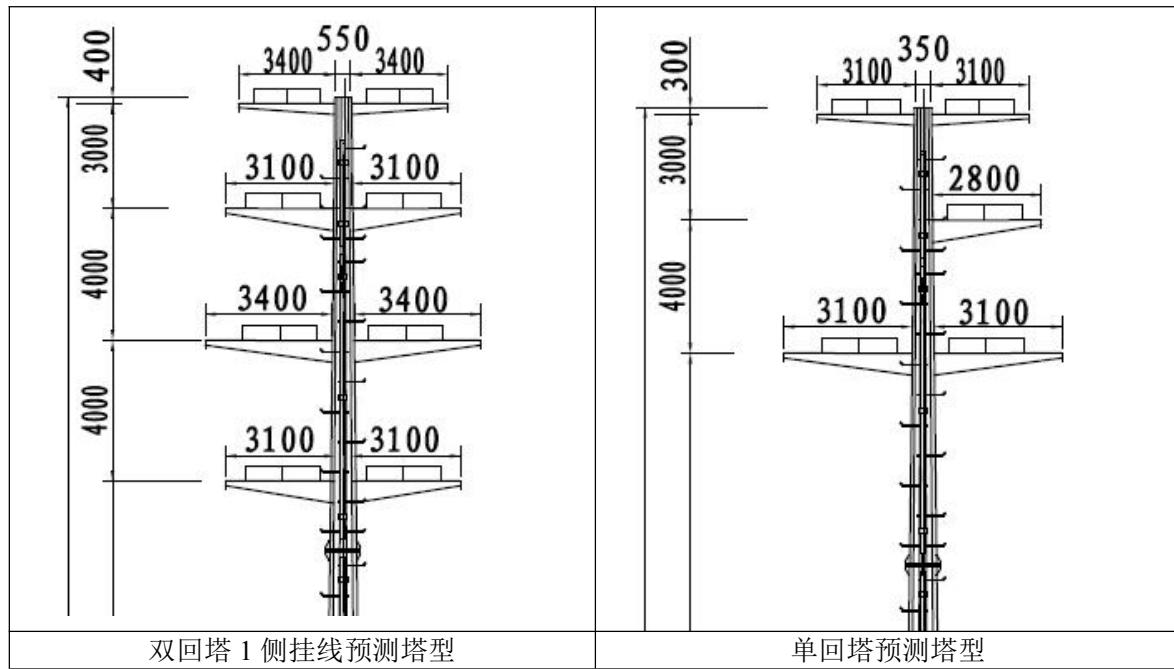


图 5.1 预测塔型图

2. 双回塔 1 侧挂线段预测结果及分析

① 预测结果

模式预测本工程双回塔 1 侧挂线段线路导线对地距离在满足设计最小对地要求时, 离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度; 导线对地最小距离时离地以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点, 沿垂直于线路方向进行, 预测点间距为 1m, 顺序至线路中心投影 50m 处止。预测结果见表 5.2。

表 5.2 工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离中心线投影距离 (m)	底导线对地距离 6m (非居民区)		底导线对地距离 7m (居民区)	
	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 (μT)	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 (μT)
-50	0.048	0.432	0.046	0.429
-49	0.049	0.450	0.048	0.447
-48	0.051	0.470	0.050	0.466
-47	0.053	0.491	0.051	0.486
-46	0.055	0.513	0.053	0.508
-45	0.057	0.536	0.055	0.531
-44	0.060	0.562	0.057	0.556
-43	0.062	0.589	0.060	0.583
-42	0.064	0.618	0.062	0.611
-41	0.067	0.649	0.064	0.642
-40	0.070	0.683	0.067	0.675
-39	0.073	0.719	0.069	0.710
-38	0.076	0.759	0.072	0.748
-37	0.079	0.801	0.075	0.790
-36	0.082	0.847	0.078	0.834
-35	0.086	0.897	0.081	0.883
-34	0.090	0.951	0.084	0.936
-33	0.093	1.011	0.087	0.993

-32	0.097	1.076	0.090	1.056
-31	0.102	1.147	0.094	1.124
-30	0.106	1.226	0.097	1.200
-29	0.110	1.312	0.100	1.282
-28	0.115	1.407	0.103	1.373
-27	0.119	1.513	0.106	1.474
-26	0.123	1.631	0.109	1.586
-25	0.128	1.762	0.111	1.710
-24	0.131	1.909	0.113	1.848
-23	0.135	2.075	0.113	2.003
-22	0.137	2.261	0.113	2.176
-21	0.138	2.472	0.111	2.371
-20	0.138	2.712	0.107	2.592
-19	0.135	2.986	0.101	2.842
-18	0.130	3.300	0.092	3.126
-17	0.122	3.662	0.081	3.449
-16	0.111	4.081	0.071	3.820
-15	0.100	4.568	0.071	4.245
-14	0.099	5.136	0.096	4.734
-13	0.125	5.804	0.147	5.297
-12	0.190	6.589	0.225	5.946
-11	0.295	7.517	0.331	6.691
-10	0.443	8.611	0.468	7.543
-9	0.643	9.898	0.640	8.505
-8	0.902	11.391	0.848	9.568
-7	1.222	13.074	1.086	10.697
-6	1.584	14.861	1.337	11.814
-5	1.943	16.541	1.566	12.789
-4	2.214	17.759	1.727	13.450
-3	2.305	18.131	1.780	13.643
-2	2.179	17.513	1.709	13.316
-1	1.888	16.129	1.534	12.551
0	1.525	14.380	1.300	11.517
1	1.168	12.594	1.050	10.381
2	0.857	10.949	0.816	9.260
3	0.606	9.507	0.613	8.219
4	0.412	8.273	0.446	7.284
5	0.267	7.227	0.312	6.461
6	0.164	6.342	0.209	5.744
7	0.102	5.592	0.134	5.121
8	0.080	4.956	0.084	4.580
9	0.089	4.413	0.064	4.111
10	0.105	3.947	0.068	3.703
11	0.119	3.547	0.080	3.347
12	0.129	3.200	0.093	3.036
13	0.135	2.899	0.102	2.763
14	0.138	2.636	0.108	2.522
15	0.138	2.405	0.112	2.310
16	0.137	2.202	0.114	2.122
17	0.135	2.022	0.114	1.954
18	0.132	1.863	0.114	1.805
19	0.128	1.721	0.112	1.671
20	0.124	1.594	0.110	1.551
21	0.119	1.480	0.107	1.443
22	0.115	1.377	0.104	1.345

23	0.110	1.285	0.101	1.256
24	0.106	1.201	0.097	1.176
25	0.102	1.125	0.094	1.103
26	0.098	1.056	0.091	1.036
27	0.094	0.992	0.087	0.975
28	0.090	0.935	0.084	0.919
29	0.086	0.881	0.081	0.868
30	0.082	0.833	0.078	0.821
31	0.079	0.788	0.075	0.777
32	0.076	0.746	0.072	0.737
33	0.073	0.708	0.069	0.699
34	0.070	0.673	0.067	0.665
35	0.067	0.640	0.064	0.632
36	0.064	0.609	0.062	0.602
37	0.062	0.581	0.060	0.575
38	0.060	0.554	0.058	0.549
39	0.057	0.529	0.055	0.524
40	0.055	0.506	0.053	0.501
41	0.053	0.484	0.052	0.480
42	0.051	0.464	0.050	0.460
43	0.049	0.445	0.048	0.441
44	0.048	0.427	0.046	0.423
45	0.046	0.410	0.045	0.407
46	0.044	0.394	0.043	0.391
47	0.043	0.379	0.042	0.376
48	0.041	0.365	0.041	0.362
49	0.040	0.351	0.039	0.349
50	0.039	0.338	0.038	0.336

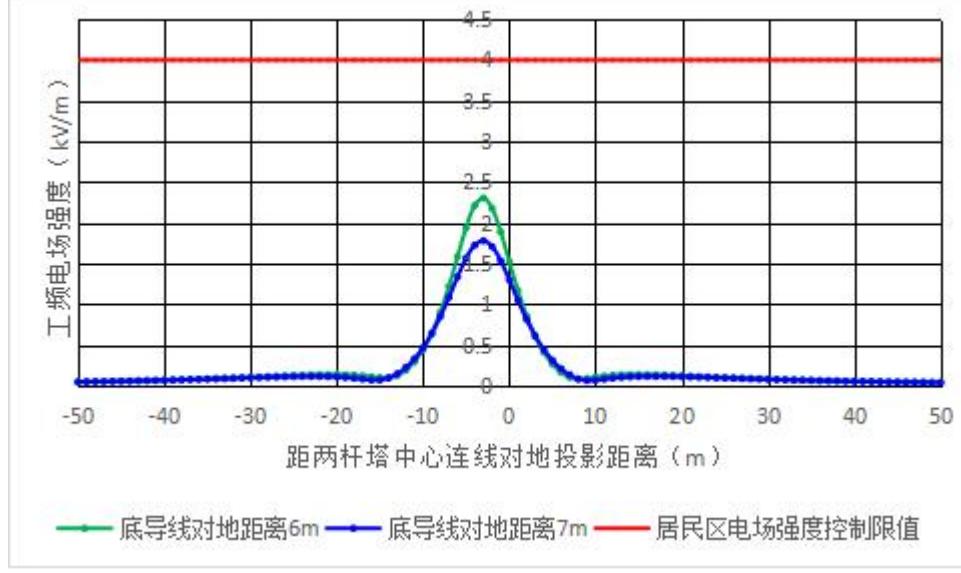


图 5.2 双回塔 1 侧挂线架空线路段理论计算工频电场强度曲线图

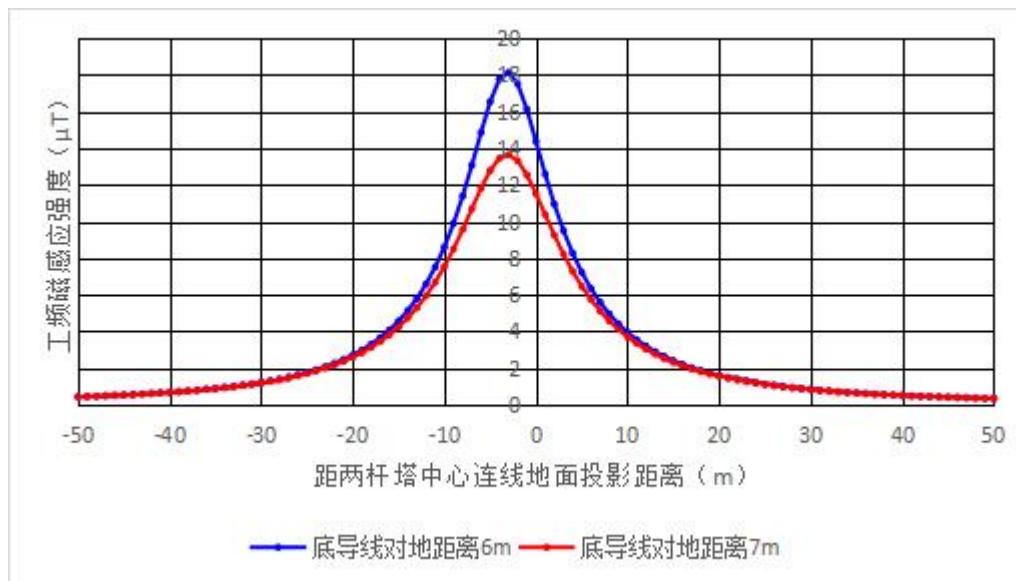


图 5.3 双回塔 1 侧挂线架空线路段理论计算工频磁感应强度曲线图

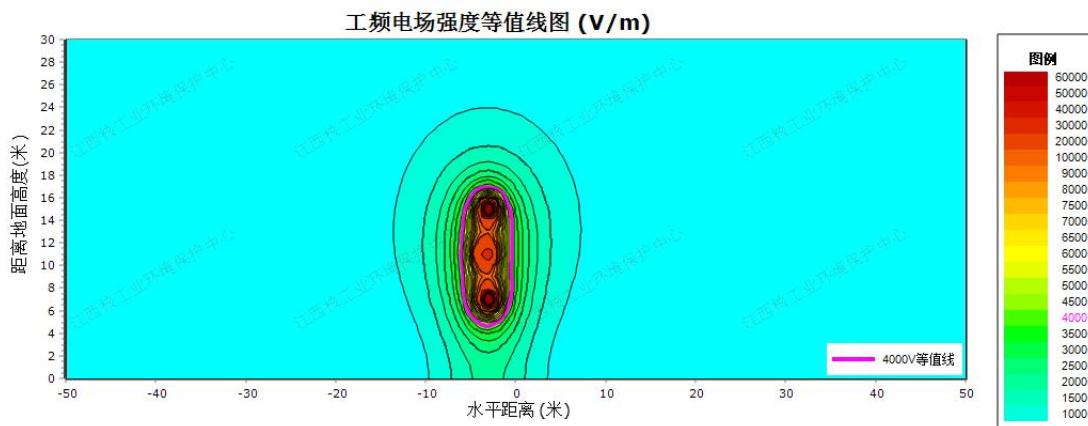


图 5.4 双回塔 1 侧挂线架空线路工频电场强度空间分布图

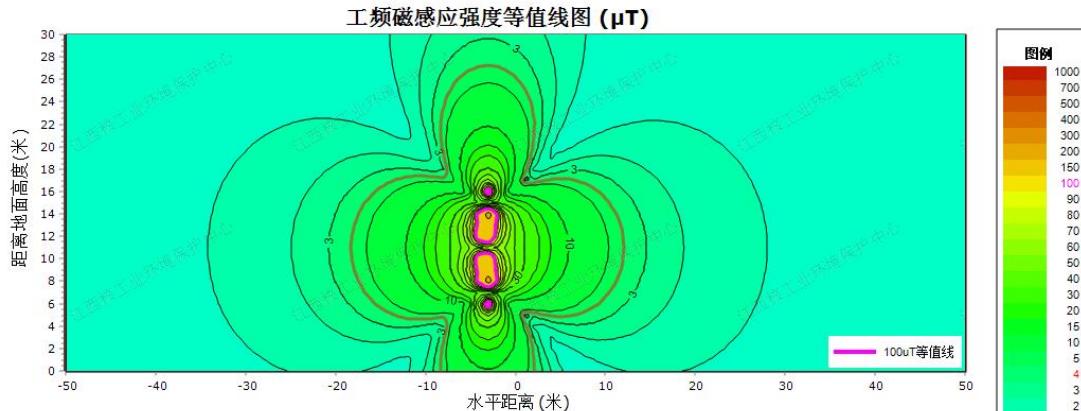


图 5.5 双回塔 1 侧挂线架空线路工频磁感应强度空间分布图

②预测结果分析

根据预测, 线路经过非居民区时, 本工程双回塔 1 侧挂线段采用 1CSGJ3-24 塔型预测, 在满足导线对地高度 6m 的前提下, 距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 2.305kV/m, 最大值出现在两杆塔中央连接线对地投影外 3m (本期挂线

侧) 处, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中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, 电场强度控制限值为 10kV/m 的限值; 工频磁感应强度最大值为 $18.131\mu\text{T}$, 最大值出现在两杆塔中央连接线对地投影外 3m (本期挂线侧) 处, 预测结果能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

根据预测, 线路经过非居民区时, 本工程双回塔 1 侧挂线段采用 1CSGJ3-24 塔型预测, 架空线路段在满足导线对地高度 7m 的前提下, 距地面 1.5m 处, 工频电场强度最大值为 1.780kV/m , 工频磁场强度最大值为 $13.643\mu\text{T}$, 最大值均出现在两杆塔中央连接线对地投影外 3m (本期挂线侧) 处, 工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 公众曝露控制限值 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的要求。

2. 单回塔架设段预测结果及分析

① 预测结果

模式预测本工程单回塔架设段线路导线对地距离在满足设计最小对地要求时, 离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度; 导线对地最小距离时离地以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点, 沿垂直于线路方向进行, 预测点间距为 1m , 顺序至线路中心投影 50m 处止。预测结果见表 5.3。

表 5.3 工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离中心线投影距离 (m)	底导线对地距离 6m (非居民区)		底导线对地距离 7m (居民区)	
	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 (μT)	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 (μT)
-50	0.024	0.403	0.024	0.401
-49	0.025	0.419	0.025	0.417
-48	0.026	0.436	0.026	0.434
-47	0.027	0.455	0.027	0.452
-46	0.028	0.474	0.028	0.472
-45	0.029	0.495	0.030	0.492
-44	0.030	0.518	0.031	0.515
-43	0.032	0.542	0.032	0.538
-42	0.033	0.567	0.034	0.563
-41	0.035	0.595	0.035	0.590
-40	0.036	0.624	0.037	0.619
-39	0.038	0.656	0.039	0.651
-38	0.040	0.690	0.041	0.684
-37	0.042	0.727	0.044	0.720
-36	0.045	0.767	0.046	0.760
-35	0.047	0.810	0.049	0.802
-34	0.050	0.857	0.052	0.848
-33	0.053	0.908	0.056	0.898
-32	0.057	0.964	0.060	0.953

-31	0.061	1.025	0.064	1.013
-30	0.065	1.092	0.069	1.078
-29	0.070	1.166	0.074	1.150
-28	0.076	1.248	0.081	1.230
-27	0.082	1.339	0.088	1.318
-26	0.090	1.439	0.096	1.415
-25	0.098	1.551	0.106	1.523
-24	0.108	1.677	0.117	1.644
-23	0.120	1.819	0.130	1.780
-22	0.134	1.979	0.145	1.933
-21	0.150	2.161	0.163	2.107
-20	0.169	2.369	0.184	2.303
-19	0.193	2.608	0.209	2.528
-18	0.221	2.884	0.239	2.787
-17	0.256	3.205	0.275	3.086
-16	0.299	3.582	0.320	3.433
-15	0.353	4.027	0.373	3.839
-14	0.419	4.557	0.438	4.317
-13	0.503	5.195	0.518	4.882
-12	0.608	5.968	0.616	5.556
-11	0.740	6.915	0.734	6.362
-10	0.907	8.082	0.875	7.329
-9	1.114	9.530	1.042	8.487
-8	1.366	11.327	1.231	9.863
-7	1.658	13.532	1.434	11.469
-6	1.969	16.160	1.627	13.276
-5	2.248	19.097	1.777	15.190
-4	2.408	22.025	1.838	17.037
-3	2.367	24.461	1.777	18.599
-2	2.115	26.033	1.600	19.701
-1	1.765	26.724	1.375	20.291
0	1.534	26.771	1.221	20.407
1	1.595	26.350	1.234	20.102
2	1.845	25.417	1.368	19.388
3	2.048	23.812	1.497	18.257
4	2.069	21.525	1.538	16.761
5	1.911	18.835	1.475	15.033
6	1.654	16.127	1.338	13.248
7	1.380	13.671	1.169	11.551
8	1.134	11.572	1.001	10.025
9	0.934	9.830	0.851	8.696
10	0.778	8.399	0.724	7.562
11	0.658	7.227	0.621	6.601
12	0.565	6.264	0.538	5.790
13	0.491	5.469	0.470	5.105
14	0.432	4.806	0.415	4.524
15	0.383	4.252	0.370	4.029
16	0.343	3.784	0.331	3.607
17	0.308	3.386	0.299	3.244
18	0.278	3.045	0.271	2.930
19	0.253	2.752	0.246	2.658
20	0.230	2.498	0.225	2.421
21	0.210	2.277	0.206	2.213
22	0.193	2.083	0.189	2.029
23	0.177	1.913	0.174	1.867

24	0.163	1.762	0.161	1.723
25	0.151	1.628	0.149	1.595
26	0.140	1.509	0.138	1.480
27	0.130	1.402	0.128	1.377
28	0.120	1.306	0.120	1.284
29	0.112	1.219	0.112	1.200
30	0.105	1.141	0.104	1.124
31	0.098	1.069	0.098	1.055
32	0.092	1.005	0.092	0.992
33	0.086	0.945	0.086	0.934
34	0.081	0.891	0.081	0.881
35	0.076	0.842	0.076	0.833
36	0.072	0.796	0.072	0.788
37	0.068	0.754	0.068	0.747
38	0.064	0.715	0.065	0.709
39	0.061	0.679	0.061	0.674
40	0.058	0.646	0.058	0.641
41	0.055	0.615	0.055	0.610
42	0.052	0.586	0.053	0.582
43	0.050	0.560	0.050	0.556
44	0.047	0.535	0.048	0.531
45	0.045	0.511	0.045	0.508
46	0.043	0.489	0.043	0.486
47	0.041	0.469	0.041	0.466
48	0.039	0.449	0.040	0.447
49	0.038	0.431	0.038	0.429
50	0.036	0.414	0.036	0.412

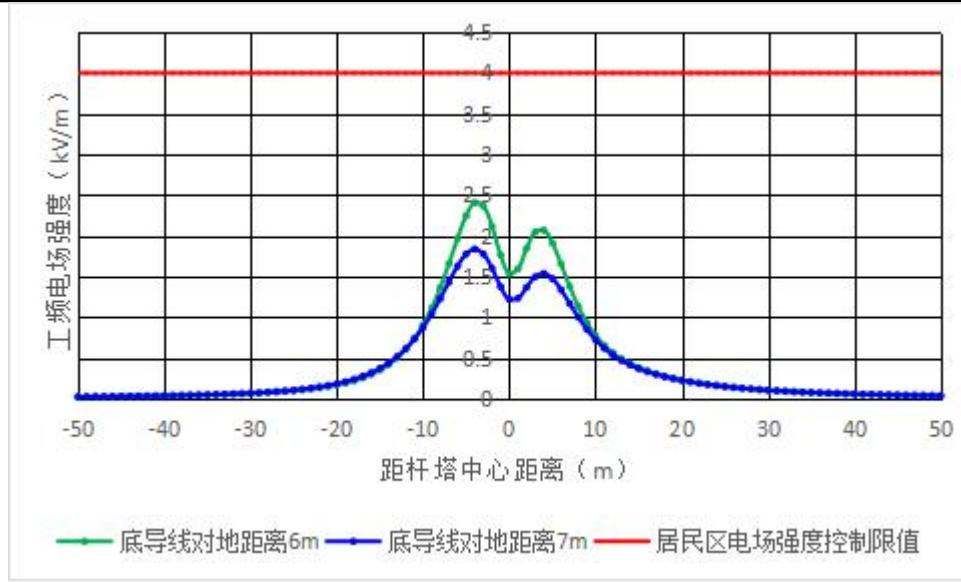


图 5.2 单回塔架空线路段理论计算工频电场强度曲线图

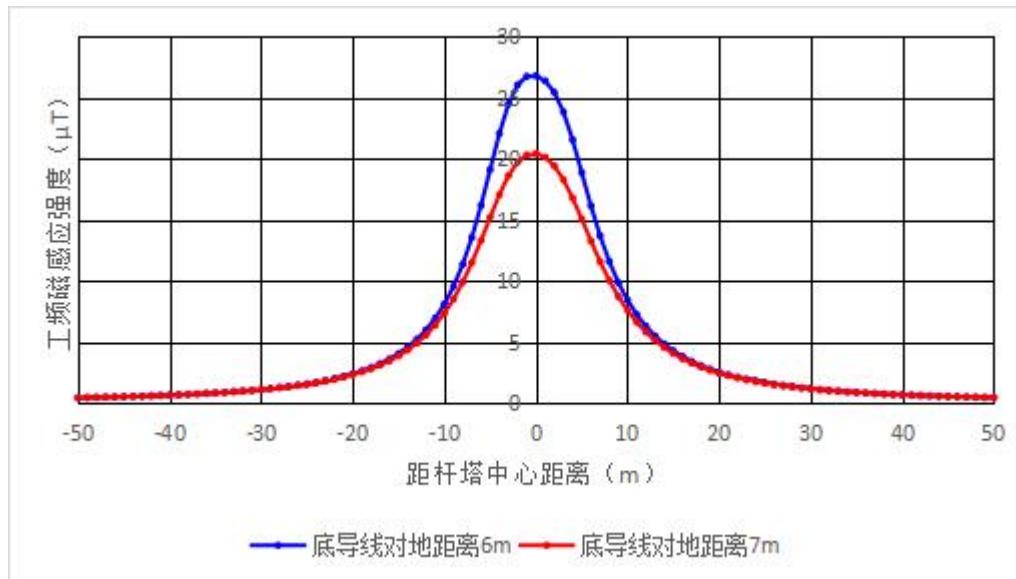


图 5.3 单回塔架空线路段理论计算工频磁感应强度曲线图

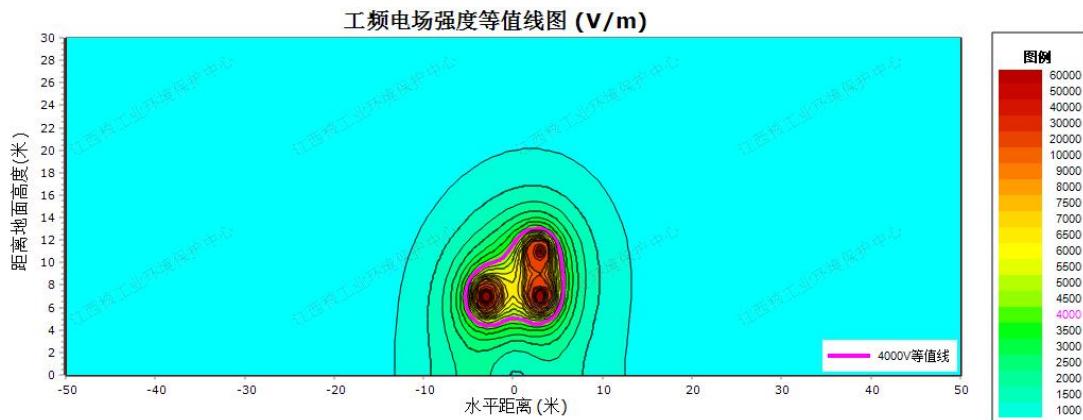


图 5.4 单回塔架空线路工频电场强度空间分布图

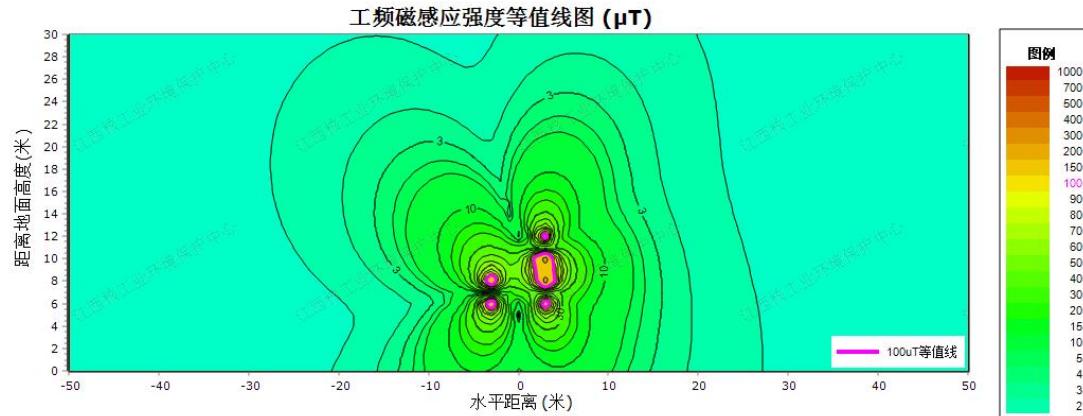


图 5.5 单回塔架空线路工频磁感应强度空间分布图

②预测结果分析

根据预测，线路经过非居民区时，本工程单回路架空段采用 110DGJ1-24 塔型预测，在满足导线对地高度 6m 的前提下，距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 2.408kV/m，最大值出现在杆塔中心外 4m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中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，电场强度控制限值为 10kV/m 的限值；工频磁感应强度最大值为 $26.771\mu\text{T}$ ，最大值出现在杆塔中心线处，预测结果能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

根据预测，线路经过非居民区时，本工程单回路架空段采用 110DGJ1-24 塔型预测，架空线路段在满足导线对地高度 7m 的前提下，距地面 1.5m 处，工频电场强度最大值为 1.838kV/m ，最大值出现在杆塔中心外 4m 处，工频磁场强度最大值为 $20.407\mu\text{T}$ ，最大值出现在杆塔中心线处，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的要求。

根据设计单位介绍，本工程线路架设导线对地高度将控制在 20m 左右，远高于设计规范中导线对地最小距离，随着导线对地距离的增加工频电场强度和工频磁感应强度随之减小，因此，本工程线路正常运行后对周边电磁环境影响较小。

5.2.2.2 架空线路环境保护目标工频电磁场强度预测

（1）预测思路

本评价对线路评价范围内距离线路最近的敏感点进行预测计算。

根据《 $110\text{kV}\sim750\text{kV}$ 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计规范， 110kV 输电线路在经过居民区时，导线对地高度不得低于 7m ，根据可研阶段线路路径结合现场踏勘，本工程架空线路无跨越敏感目标。

结合前面对本项目 110kV 线路沿线电磁环境预测结果，本评价对拟建线路环境敏感目标电磁环境预测时，非跨越区敏感目标采取导线对地距离为 7m 进行预测，预测距地面 1.5m （1 层尖顶房）、 4.5m （1 层平房、2 层尖顶）、 7.5m （2 层平顶）高度处工频电磁场。

（2）敏感目标预测结果

典型敏感点处的预测结果见表 5.3。

表 5.3 线路环境保护目标工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

编号	环境保护目标	与工程最近距离	建筑物特点及高度	预测点高度	预测线路对地最低高度	工频电场强度（ kV/m ）	工频磁感应强度（ μT ）
1	*****有限公司	拟建线路边导线西南侧约 6m （双回塔 1 侧）	1F 平顶，高约 3m ，房顶不可达	1.5m	7m	0.567	8.107

		挂线段)					
2	*****有限公司项目部	拟建线路边导线西侧约 11m (单回塔段)	2F 坡顶, 高约 7m, 房顶不可到达	1.5m	7m	0.431	4.265
				4.5		0.419	4.899
3	*****有限公司 **储能站	拟建线路边导线西侧约 15m (单回塔段)	2F 平顶, 高约 6m	1.5m	7m	0.236	2.759
				4.5m		0.229	3.007
				7.5m		0.215	3.113
4	*****有限公司	拟建线路边导线西侧约 30m (单回塔段)	1F 平顶, 高约 3m	1.5m	7m	0.055	0.893
				4.5m	7m	0.055	0.918

(3) 电磁环境预测小结

本项目新建线路工程沿线在满足上表 5.3 导线对地最小距离时各敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

5.2.3.4 架空输电线路电磁预测结论

(1) 双回塔 1 侧挂线段预测结论

根据预测, 线路经过非居民区时, 本工程双回塔 1 侧挂线段采用 1CSGJ3-24 塔型预测, 在满足导线对地高度 6m 的前提下, 距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 2.305kV/m, 最大值出现在两杆塔中央连接线对地投影外 3m (本期挂线侧) 处, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中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, 电场强度控制限值为 10kV/m 的限值; 工频磁感应强度最大值为 18.131 μ T, 最大值出现在两杆塔中央连接线对地投影外 3m (本期挂线侧) 处, 预测结果能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

根据预测, 线路经过非居民区时, 本工程双回塔 1 侧挂线段采用 1CSGJ3-24 塔型预测, 架空线路段在满足导线对地高度 7m 的前提下, 距地面 1.5m 处, 工频电场强度最大值为 1.780kV/m, 工频磁场强度最大值为 13.643 μ T, 最大值均出现在两杆塔中央连接线对地投影外 3m (本期挂线侧) 处, 工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 公众曝露控制限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

(2) 单回塔架设段预测结论

根据预测, 线路经过非居民区时, 本工程单回路架空段采用 110DGJ1-24 塔型预测, 在满足导线对地高度 6m 的前提下, 距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 2.408kV/m, 最大值出现在杆塔中心外 4m 处, 满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中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，电场强度控制限值为 10kV/m 的限值；工频磁感应强度最大值为 $26.771\mu\text{T}$ ，最大值出现在杆塔中心线处，预测结果能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

根据预测，线路经过非居民区时，本工程单回路架空段采用 110DGJ1-24 塔型预测，架空线路段在满足导线对地高度 7m 的前提下，距地面 1.5m 处，工频电场强度最大值为 1.838kV/m ，最大值出现在杆塔中心外 4m 处，工频磁场强度最大值为 $20.407\mu\text{T}$ ，最大值出现在杆塔中心线处，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的要求。

（3）敏感目标预测

根据预测，电磁环境敏感目标在满足相应设计标准要求时（经过居民区（未跨越）敏感目标导线对地最小距离 7m ），各敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度预测值均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值。

6 电磁环境专题评价结论

6.1 电磁环境现状

根据现场监测结果可知，广西广投强强碳基新材料有限公司60万吨碳基新材料项目110千伏业扩配套工程220kV排岭变电站间隔扩建侧围墙外及拟建线路沿线监测点位工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为**~**V/m和**~** μ T，监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均工频电场强度、工频磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：4000V/m、100 μ T的公众曝露控制限值要求。

6.2 电磁环境影响评价结论

6.2.1 架空输电线路电磁环境影响评价结论

（1）电磁预测结论

①双回塔1侧挂线段预测结论

根据预测，线路经过非居民区时，本工程双回塔1侧挂线段采用1CSGJ3-24塔型预测，在满足导线对地高度6m的前提下，距地面1.5m处工频电场强度最大值为2.305kV/m，最大值出现在两杆塔中央连接线对地投影外3m（本期挂线侧）处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中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，电场强度控制限值为10kV/m的限值；工频磁感应强度最大值为18.131 μ T，最大值出现在两杆塔中央连接线对地投影外3m（本期挂线侧）处，预测结果能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度100 μ T的公众曝露控制限值要求。

根据预测，线路经过非居民区时，本工程双回塔1侧挂线段采用1CSGJ3-24塔型预测，架空线路段在满足导线对地高度7m的前提下，距地面1.5m处，工频电场强度最大值为1.780kV/m，工频磁场强度最大值为13.643 μ T，最大值均出现在两杆塔中央连接线对地投影外3m（本期挂线侧）处，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值4000V/m、100 μ T的要求。

②单回塔架设段预测结论

根据预测，线路经过非居民区时，本工程单回路架空段采用110DGJ1-24塔型预测，在满足导线对地高度6m的前提下，距地面1.5m处工频电场强度最

大值为 2.408kV/m, 最大值出现在杆塔中心外 4m 处, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中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, 电场强度控制限值为 10kV/m 的限值; 工频磁感应强度最大值为 26.771 μ T, 最大值出现在杆塔中心线处, 预测结果能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

根据预测, 线路经过非居民区时, 本工程单回路架空段采用 110DGJ1-24 塔型预测, 架空线路段在满足导线对地高度 7m 的前提下, 距地面 1.5m 处, 工频电场强度最大值为 1.838kV/m, 最大值出现在杆塔中心外 4m 处, 工频磁场强度最大值为 20.407 μ T, 最大值出现在杆塔中心线处, 工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 公众曝露控制限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

(2) 敏感目标电磁环境影响预测结论

经预测, 电磁环境敏感目标在满足相应设计标准要求时 (经过居民区 (未跨越) 敏感目标导线对地最小距离 7m), 各敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度预测值均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值。

6.2.2 220kV 排岭变电站间隔扩建电磁环境影响评价结论

220kV 排岭变电站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔, 扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源, 新增其他电气设备的布置与规划的布置完全一致, 并保持规划电气主接线不变, 故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致, 不会增加新的影响, 扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

现状监测结果表明, 220kV 排岭变电站本期 110kV 间隔扩建侧厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

因此可以预测, 220kV 排岭变电站本期间隔扩建完成后, 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

6.3 电磁环境保护措施

(1) 对于变电站间隔扩建, 严格按照技术规程选择电气设备, 控制配电构架对地距离, 以及构架间位置关系应保持一定距离, 控制设备间连线离地面的

最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离，确保变电站厂界及评价范围内居住等场所的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准。

（2）对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的相关措施进行设计，确保满足电磁环境相关标准要求。

（3）本工程为110kV 架空输电线路，根据导则要求，导线经过非居民区的最小对地高度不小于6m，导线经过居民区时，导线最小对地高度不小于7m。

（4）做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。

（5）项目建成后，正常运行后开展竣工环境保护验收工作，对线路沿线及电磁环境敏感目标处开展环境监测工作，及时了解项目周边电磁环境状况，确保线路附近居住等场所处电磁环境满足相关标准限值要求。

（6）设立电力设施保护范围标志，并标明保护区的宽度和保护规定，警示沿线企业不要在电力设施保护范围新建建（构）筑物。

6.4 建议

（1）在运行期，应加强环境管理和环境监测工作；
（2）在运行期，应加强环境管理，做好相关警示标识，定期进行环境监测工作，确保周边电磁环境达标。

6.5 专题评价小结

本项目为送电线路项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境现状满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准要求，本项目严格执行报告表中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响，输电线路运行期产生的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准要求。从控制电磁环境影响角度而言，该项目的建设是可行的。