

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称:

河源紫金 110 千伏梧峰(胜利)输变电工程项目
(重大变更)

建设单位(盖章):

广东电网有限责任公司河源供电局

编制日期:

2024 年 8 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	1
二、建设内容	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	21
四、生态环境影响分析	31
五、主要生态环境保护措施	51
六、生态环境保护措施监督检查清单	56
七、结论	59
专项：电磁环境影响专题评价	60

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河源紫金 110 千伏梧峰（胜利）输变电工程项目（重大变动）		
项目代码	2110-441600-04-01-100863		
建设单位联系人	温**	联系方式	188*****
建设地点	110kV 梧峰（胜利）站位于河源市江东新区临江镇梧峰村，架空线路位于河源市江东新区临江镇		
地理坐标	<p>（1）新建 110kV 梧峰（胜利）站（东经 114°42'41.954"，北纬 23°42'21.053"）；</p> <p>（2）新建 110kV 梧峰-城南单回架空线路（起点：东经 114°42'41.954"，北纬 23°42'21.053"；终点：东经 114°42'37.748"，北纬 23°42'25.194"）；</p> <p>（3）新建 110kV 梧峰-临江单回架空线路（起点：东经 114°42'41.954"，北纬 23°42'21.053"；终点：东经 114°42'35.448"，北纬 23°42'16.830"）。</p>		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161-输变电工程	用地（用海）面积 (m ²)/长度 (km)	3746m ² /0.7km
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 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 checked="" 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）	6***.48	环保投资（万元）	1**
环保投资占比（%）	2.22	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		

<p>专项评价设置情况</p>	<p>专项：电磁环境影响专题评价</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）附录B：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。</p>
<p>规划情况</p>	<p>《河源电网饱和网架规划（2020-2035年）》</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环评名称：《河源电网饱和网架规划（2020-2035年）环境影响报告书》</p> <p>审查机关：河源市生态环境局</p> <p>审查文件名称及文号：《关于对<河源电网饱和网架规划（2020-2035年）环境影响报告书>审查意见的函》，河环函[2020]52号，详见附件1。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据规划环评结论及审查意见，分析本项目与规划环境影响评价的符合性如表 1-1 所示。</p> <p>经分析，本项目选址选线不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区；本环评按照规划环评要求深化分析噪声、电磁环境影响。可见，本项目符合规划环评要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>一、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p> <p>1、生态保护红线：本项目为输变电工程，站址、线路及其生态评价范围均不涉及生态保护红线（详见附件 7），符合生态保护红线管理要求。</p> <p>2、环境质量底线：经环境质量现状调查，本项目所在区域的大气环境、地表水环境、声环境现状良好。本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响；变电站 1 名值守人员产生的少量生活污水经站内化粪池和地理一体式污水处理设施处理后用于站内绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处</p>

其他符合性分析	<p>理，污水和固废均不外排，不会对周围地表水、地下水、土壤环境造成不良影响。同时根据本次环评预测结果，本项目运营期的声环境、电磁环境影响均满足相关标准要求。因此，本项目的建设与环境质量底线要求不冲突。</p> <p>3、资源利用上线：本项目属于电力基础设施，运行期间为用户提供电能，无需进一步开发水资源等自然资源资产，与资源利用上线要求不冲突。</p> <p>4、生态环境准入清单：根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。将环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控三类。优先保护单元内，包括生态、水环境、大气环境优先保护单元等，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，确保生态功能不降低。而重点管控单元内，包括省级以上工业园区、水环境质量超标类、大气环境受体敏感类重点管控单元等，以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般管控单元，则执行区域生态环境保护的基本要求，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。</p> <p>本项目为输变电工程，属于基础建设工程，不属于严格限制的新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，所经区域不占用和穿越广东省生态保护红线，满足环境质量底线要求，因此，本项目的建设符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的管理要求。</p> <p>综上，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的相关要求。</p> <p>二、与《河源市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p>
---------	--

其他符合性分析	<p>根据《河源市“三线一单”生态环境分区管控方案》（河府〔2021〕31号），本项目位于江东新区临江镇重点管控单元（ZH44162120001），详见附图13。本项目与管控要求的相符性分析如表1-2所示。</p> <p>经分析可知，本项目属于输变电类市政工程，营运期无大气污染物产生，变电站1名值守人员产生的少量生活污水经站内化粪池和地理一体式污水处理设施处理后用于站内绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排；且本项目选址选线均不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，与《河源市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关管控要求相符或不冲突。</p> <p>三、与《广东省主体功能区规划》的符合性</p> <p>根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。</p> <p>本项目站址及线路涉及的行政区域现已规划为江东新区，原属于河源市紫金县临江镇范围。根据《广东省主体功能区规划》，紫金县划入国家级农产品主产区（附图10），其功能定位为“保障农产品供给安全、体现区域特色并在全国具有重要影响的农产品生产区域”，与环境保护有关的发展方向为“着力保护耕地，控制开发强度，优化开发方式，发展循环农业，促进农业资源的永续利用。加强农业面源污染防治”。本项目为输变电工程，其建设可提高该地区的供电可靠性，满足当地电力负荷发展的需要，符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。</p> <p>四、与《广东省环境保护条例》的相符性</p> <p>为了保护和改善环境，防治污染和其他公害，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，广东省于2022年11月修订《广东省环境保护条例》（以下简称条例）。条例鼓励发</p>
---------	---

<p>其他符合性分析</p>	<p>展循环经济，促进经济发展方式转变，支持环境保护科学技术研究、开发和利用，建设资源节约型、环境友好型社会，使经济社会发展与环境保护相协调。</p> <p>(1) 污染物排放及防治符合性分析</p> <p>本项目为非工业开发项目，工程施工期在采取一定环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期无工业废水、工业废气产生，仅少量生活污水回用绿化，不外排，而其主要特征污染为电磁和声环境影响，无总量控制指标要求。工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。</p> <p>工程施工期间，根据环境保护要求，开展施工期环境监理，建设过程中严格执行三同时政策。</p> <p>(2) 环保手续履行符合性分析</p> <p>本项目为非工业开发项目，目前项目环境影响评价工作正在开展中。建设单位承诺工程在取得环评批复后开工建设。</p> <p>综上所述，河源紫金 110 千伏梧峰（胜利）输变电工程符合《广东省环境保护条例》中的相关要求。</p> <p>五、区域土地利用规划情况</p> <p>本项目位于《河源市江东新区城市建设起步区控制性详细规划》范围内，变电站站址用地性质为“U12 供电用地”（附图 2），符合区域土地利用控制性详细规划的要求。</p>
----------------	--

表 1-1 规划环境影响评价符合性分析对照表

规划环评结论及审查意见		本项目特点	符合性
规划环评结论	本项目涉及《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》中的生态严控区，规划环评优化调整建议要求：环评中进行选址唯一性和环境可行性论证。	<p>根据《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》（粤环函[2021]179 号，2021 年 4 月 1 日）：“不再执行《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》规定的严格控制区及其管控要求，以《广东省生态保护红线划定方案》《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》管控全省生态空间。”</p> <p>本项目不涉及《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》中的生态保护红线区域。</p>	不冲突
审查意见要求	1.在城市（镇）的现有建成区及规划建成区、人口集中居住区，输电线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。	本项目位于《河源市江东新区城市总体规划（2012-2030 年）》范围内，目前区域规划正在实施，尚未形成建成区及人口集中居住区。	不冲突
	2.塔基、变电站的建设以及施工营地、施工便道的设置须避让自然保护区、饮用水源一级保护区等环境敏感区。	本项目选址选线不涉及自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、生态保护红线等敏感区。	符合
	3.在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、森林公园等敏感区的技术论证、评审及报批工作。		符合
	4.在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地表水、地下水、土壤等的环境现状调查及影响评价工作内容。	本评价对噪声、电磁环境影响进行深化分析。	符合

表 1-2 本项目与河源市“三线一单”管控要求相符性分析一览表

江东新区临江镇重点管控单元（ZH44162120001）			
管控维度	管控要求	本项目特点	相符性
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】生态保护红线外的其他区域，北部为高铁新城组团，重点发展高端服务业；西南部新兴发展组团重点发展大数据、新材料、高端装备制造和生命健康四大主导产业。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】禁止新建扩建列入国家《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”和“限制类”项目。禁止在东江流域内新建国家产业政策规定的禁止项目和农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目。</p> <p>1-3.【产业/限制类】严格控制在东江流域内新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。</p> <p>1-4.【生态/综合类】生态保护红线内自然保护地涉及河源梧桐山地方级森林自然公园，需按照《中华人民共和国森林法》《国家级森林公园管理办法》《国家级公益林管理办法》《广东省森林公园管理条例》《广东省生态公益林更新改造管理办法》《广东省森林保护管理条例》《广东省环境保护条例》及其他相关法律法规实施管理。</p> <p>1-5.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。</p> <p>1-6.【生态/限制类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区外的区域，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的 8 类有限人为活动。</p> <p>1-6.【水/禁止类】禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。</p> <p>1-7.【大气/禁止类】禁止在临江镇建成区和天然气管网覆盖范围内新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。</p> <p>1-8.【大气/禁止类】禁止在生活空间内建设工业企业，生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑；生产空间和生活空间之间设立缓冲控制带，禁止建设居民住宅和排放污染物的工业项目。禁止在园区内居民区和学校等敏感区周边新建改扩建涉及恶臭污染排放项目。</p> <p>1-9.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-10.【大气/限制类】严格控制新建高污染高能耗项目。</p>	<p>①本项目属于输变电类市政工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“电力基础设施建设”鼓励类项目。</p> <p>②本项目不属于工业类项目，变电站、输电线路运行期无大气污染物产生，不属于【大气/禁止类】、【大气/限制类】项目。</p> <p>③本项目建设内容为变电站和输电线路、输电线路运行期不产生水污染物；变电站 1 名值守人员产生的少量生活污水经站内化粪池和地理一体式污水处理设施处理后用于站内绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排，不属于【水/禁止类】项目。</p> <p>④本项目选址选线均不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，不属于【生态/禁止类】项目。</p>	符合
能源资源利用	<p>2-1.【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，临江镇万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、用水总量、农田灌溉水有效利用系数等用水</p>	<p>本项目属于输变电类市政工程，运行期间为用户提供电能，无需进一步开发水</p>	不冲突

	<p>总量和效率指标达到新上级下达的目标要求。</p> <p>2-2.【能源/鼓励引导类】积极推广使用天然气电或者其他清洁能源。</p> <p>2-3.【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区内禁止新建、改建、扩建高污染燃料设施。</p>	资源等自然资源资产。	
污染物排放管控	<p>3-1.【水/鼓励引导类】推进高铁新城范围内污水管网建设，提高污水收集率和临江污水厂进水浓度，确保出水稳定达标。</p> <p>3-2.【水/综合类】加强农业面源污染治理，实施农药、化肥零增长行动，全面推广测土配方施肥技术，完善农药化肥包装废弃物回收体系。现有规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用，不得直接向水体排放未经处理的畜禽粪污、废水。</p> <p>3-3.【大气/限制类】涉气建设项目实施 NO_x、VOCs 排放等量替代。</p>	<p>①本项目属于输变电类市政工程，变电站、输电线路运行期无大气污染物产生，不属于【大气/限制类】项目。</p> <p>②本项目变电站 1 名值守人员产生的少量生活污水经站内化粪池和地理一体式污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排。</p>	符合
环境风险防控	<p>4-1.【生态/综合类】强化河源梧桐山地方级森林自然公园监管，按要求开展自然保护地监督检查专项行动。</p> <p>4-2.【土壤/限制类】用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。</p> <p>4-3.【其他/综合类】建立健全政府主导部门协调分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。</p>	本项目属于输变电工程，运行期不会对土壤和地下水造成影响；变电站设有专用主变事故油池防止主变压器的漏油事故，并制定健全的应急组织指挥系统组织实施环境风险应急预案。	不冲突

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目 110kV 梧峰（胜利）站位于河源市江东新区临江镇梧峰村，架空线路位于河源市江东新区临江镇。</p> <p>（1）新建 110kV 梧峰（胜利）站（东经 114°42'41.954"，北纬 23°42'21.053"）；</p> <p>（2）新建 110kV 梧峰-城南单回架空线路（起点：东经 114°42'41.954"，北纬 23°42'21.053"；终点：东经 114°42'37.748"，北纬 23°42'25.194"）；</p> <p>（3）新建 110kV 梧峰-临江单回架空线路（起点：东经 114°42'41.954"，北纬 23°42'21.053"；终点：东经 114°42'35.448"，北纬 23°42'16.830"）。</p> <p>本项目地理位置详见附图 1。</p>																																								
项目组成及规模	<p>2.2 项目组成及规模</p> <p>2.2.1 工程背景及原环评工程规模</p> <p>2022 年，广东电网有限责任公司河源供电局委托四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）编制完成了《河源紫金 110 千伏梧峰（胜利）输变电工程项目环境影响报告表》，河源市生态环境局于 2022 年 3 月批复了该报告表（河环建[2022]4 号，附件 2）。</p> <p>根据《河源紫金 110 千伏梧峰（胜利）输变电工程项目环境影响报告表》及其环评批复，原环评的建设内容详见表 2.2-1 所示。</p> <p style="text-align: center;">表 2.2-1 原环评建设内容及规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">规模 项目</th> <th style="width: 40%;">本期规模（评价对象）</th> <th style="width: 30%;">终期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>变电工程</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1-1</td> <td>主变压器</td> <td style="text-align: center;">2×63MVA</td> <td style="text-align: center;">3×63MVA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1-2</td> <td>110kV 出线</td> <td>本期 4 回电缆出线：方红甲、乙线 2 回，预留江口甲、乙线 2 回</td> <td>共 6 回电缆出线：方红甲、乙线 2 回，预留江口甲、乙线 2 回，备用 2 回</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10kV 出线</td> <td style="text-align: center;">2×16 回（电缆出线）</td> <td style="text-align: center;">3×16 回（电缆出线）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1-3</td> <td>无功补偿</td> <td style="text-align: center;">2×（3×5010）kvar</td> <td style="text-align: center;">3×（3×5010）kvar</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>线路工程</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2-1</td> <td></td> <td colspan="2">新建方红至梧峰（胜利）站双回 110kV 电缆线路长 2×6.75 千米，110kV 电缆沟按二回路设计，电缆导体铜截面采用 1200mm²。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>对侧扩建</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3-1</td> <td></td> <td colspan="2">220kV 方红站预留场地内扩建 110kV 梧峰（胜利）甲、乙出线间隔，无需新增用地，不增加方红站内的主变压器容量。</td> </tr> </tbody> </table>	序号	规模 项目	本期规模（评价对象）	终期	1	变电工程			1-1	主变压器	2×63MVA	3×63MVA	1-2	110kV 出线	本期 4 回电缆出线：方红甲、乙线 2 回，预留江口甲、乙线 2 回	共 6 回电缆出线：方红甲、乙线 2 回，预留江口甲、乙线 2 回，备用 2 回		10kV 出线	2×16 回（电缆出线）	3×16 回（电缆出线）	1-3	无功补偿	2×（3×5010）kvar	3×（3×5010）kvar	2	线路工程			2-1		新建方红至梧峰（胜利）站双回 110kV 电缆线路长 2×6.75 千米，110kV 电缆沟按二回路设计，电缆导体铜截面采用 1200mm ² 。		3	对侧扩建			3-1		220kV 方红站预留场地内扩建 110kV 梧峰（胜利）甲、乙出线间隔，无需新增用地，不增加方红站内的主变压器容量。	
序号	规模 项目	本期规模（评价对象）	终期																																						
1	变电工程																																								
1-1	主变压器	2×63MVA	3×63MVA																																						
1-2	110kV 出线	本期 4 回电缆出线：方红甲、乙线 2 回，预留江口甲、乙线 2 回	共 6 回电缆出线：方红甲、乙线 2 回，预留江口甲、乙线 2 回，备用 2 回																																						
	10kV 出线	2×16 回（电缆出线）	3×16 回（电缆出线）																																						
1-3	无功补偿	2×（3×5010）kvar	3×（3×5010）kvar																																						
2	线路工程																																								
2-1		新建方红至梧峰（胜利）站双回 110kV 电缆线路长 2×6.75 千米，110kV 电缆沟按二回路设计，电缆导体铜截面采用 1200mm ² 。																																							
3	对侧扩建																																								
3-1		220kV 方红站预留场地内扩建 110kV 梧峰（胜利）甲、乙出线间隔，无需新增用地，不增加方红站内的主变压器容量。																																							

2.2.2 项目变动情况

项目建设过程中，因受城市规划变更以及疫情冲击下财政资金紧张难以支付电缆沟实施费用等多重因素影响，原建设内容无法执行，导致原建设内容需要变动，变动情况如下：

(1) 变电工程：梧峰（胜利）站 110kV 出线调整为 3 回（含预留 1 回），取消对侧扩建间隔 2 个，其余与原环评批复内容一致。

(2) 线路工程：自梧峰（胜利）站至 110kV 城南-临江单回线路解口点，新建 2 条同塔双回挂单回架空线路，形成 110kV 梧峰至城南、临江各 1 回线路，长约 $1 \times (0.25+0.45)$ km，其中梧峰至城南线路长约 0.25km，梧峰至临江线路长约 0.45km。

原环评与实际建设规模对比情况详见表 2.2-2。

表 2.2-2 原环评与实际建设情况对比情况表

序号	子工程	原环评阶段	实际建设	变化情况
1	变电工程	新建一座 110kV 户外变电站（主变户外、GIS 设备户内），站内新建 2 台 63MVA 主变压器， 110kV 电缆出线 4 回 ，10kV 电缆出线 2×16 回，无功补偿 2×（3×5010）kvar。	新建一座 110kV 户外变电站（主变户外、GIS 设备户内），站内新建 2 台 63MVA 主变压器， 110kV 架空出线 3 回 ，10kV 电缆出线 2×16 回，无功补偿 2×（3×5010）kvar。	110kV 出线从 4 回变更为 3 回，出线型式由电缆变更为架空线路，其余不变。
2	线路工程	新建方红至梧峰（胜利）站双回 110kV 电缆线路长 2×6.75km。	解口 110kV 城南-临江单回线路接入梧峰站，形成梧峰至城南、临江各 1 回线路，新建 110kV 同塔双回挂单回架空线路长约 $1 \times (0.25+0.45)$ km。	输电线路由地下电缆改为架空线路
3	对侧扩建	220kV 方红站预留场地内扩建 110kV 梧峰（胜利）甲、乙出线间隔。	无	取消建设

项目
组成
及规
模

本项目与重大变动清单对照情况如表 2.2-3 所示。

表 2.2-3 与重大变动清单对照情况

序号	评审内容	变动情况	是否涉及重大变动
1	电压等级升高。	原环评及实际建设均为 110kV，无变更。	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	原环评及实际建设均为 2 台 63MVA 主变压器，无变更。	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	原环评新建方红至梧峰（胜利）站双回 110kV 电缆线路长 2×6.75km，变更为新建梧峰至城南、临江各 1 回架空线路 1×（0.25+0.45）km 线路路径减短，不涉及重大变更。	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	原环评及实际建设的 110kV 梧峰（胜利）站位于河源市江东新区临江镇梧峰村，位置不变。	否
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	不涉及	——
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	原环评及实际建设的路径、站址均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	原环评涉及的电磁环境敏感目标为 1 个，声环境敏感目标为 3 个；本次变更的电磁和声评价范围内无环境敏感目标。	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	原环评和实际建设的变电站均为主变户外布置，无变更。	——
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	原环评输电线路为地下电缆，实际建设拟改为架空线路。	是
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	不涉及	——

经分析可知，原环评输电线路为地下电缆型式，实际建设拟改为架空线路型式。上述情况属于《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号）中“输电线路由地下电缆改为架空线路”的重大变动情况，应重新进行环境影响评价并报批。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录《2021 年版》》（生态环境部第 16 号令，2021 年 1 月 1 日起施行），本项目属于“五十五、核与辐射，161 输变电工程，其他（100 千伏以下除外）”类，应编制环境影响报告表。

项目组成及规模

项目组成及规模

2.2.3 变更后工程概况

一、变电工程

本项目拟建 110kV 梧峰（胜利）站为户外变电站（主变户外、GIS 设备户内），站内新建 2 台 63MVA 主变压器，110kV 出线 3 回（含预留 1 回），10kV 电缆出线 2×16 回，无功补偿 2×（3×5010）kvar 电容器。变电站站址征地面积为 3426m²，其中围墙内占地面积为 3108m²。

二、线路工程

解口 110kV 城南-临江单回线路接入梧峰站，形成梧峰至城南、临江各 1 回线路，新建 110kV 同塔双回挂单回架空线路长约 1×（0.25+0.45）km，其中梧峰至城南线路长约 0.25km，梧峰至临江线路长约 0.45km。

表 2.2-4 建设内容及规模一览表

序号	规模		本期规模（评价对象）	终期
	项目			
1	变电工程（主变户外、GIS 设备户内）			
1-1	主变压器		2×63MVA	3×63MVA
1-2	110kV 出线		3 回：至城南站 1 回；至临江站 1 回；至江东站 1 回（预留，本期只建间隔，不出线）	6 回：至城南站 1 回；至江东站 2 回；备用 3 回。
	10kV 出线		2×16 回（电缆出线）	3×16 回（电缆出线）
1-3	无功补偿		2×（3×5010）kvar	3×（3×5010）kvar
2	线路工程			
2-1	解口 110kV 城南-临江单回线路接入梧峰站，形成梧峰至城南、临江各 1 回线路，新建 110kV 同塔双回挂单回架空线路长约 1×（0.25+0.45）km，其中梧峰至城南线路长约 0.25km，梧峰至临江线路长约 0.45km。			

2.2.4 主体工程

本项目主体工程主要包括变电站、线路工程。

2.2.4.1 变电站工程

一、站内建筑规模

本项目变电站总平面布局详见附图 3，站内主要建构物详见下表。

表 2.2-5 变电站内主要建构物一览表

序号	名称	建筑层数	建筑高度（m）	占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	建筑体积（m ³ ）	备注
1	配电装置楼	3 层	16.3	975	2761.3	16380	钢筋混凝土框架结构
2	事故油池	地下 1 层	-4.2	16	16	64	地下结构，有效容积 26m ³ ，位于站址东南角
3	污水处理设施	地下 1 层	-1.5	2.10	/	/	地下结构

项目组成及规模

二、变电站主要设备选型及电气主接线

1、主要设备选型

本期规模为 2 台 63MVA 主变压器，选用三相双卷油浸式自冷（ONAN）有载调压降压电力变压器（SZ11-63000/110）。

2、电气主接线

本期 110kV 电气接线采用单母线分段接线。

3、配电装置

110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。

三、劳动定员

变电站为无人值班、综合自动化变电站，站内仅留 1 名值守人员。

2.2.4.2 线路工程

一、线路工程

自梧峰（胜利）站至 110kV 城南-临江单回线路解口点，新建 2 条同塔双回挂单回架空线路，形成 110kV 梧峰至城南、临江各 1 回线路，长约 1×（0.25+0.45）km，线路路径及走向详见附图 4。

二、导线选型

本项目 110kV 架空线路导线采用每相 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，导线截面为 300mm²，导线参数详见下表。

表 2.2-6 架空线路导线主要技术参数一览表

项目	导线型号	单	JL/LB20A-300/40
电压等级		kV	110
外径		mm	23.94
子导线分裂数		/	1
分裂间距		mm	/
子导线载流量		A	628

三、杆塔型号

根据可研报告，本项目共新建杆塔 5 基，详见下表和附图 5。

表 2.2-7 杆塔使用情况一览表

序号	型号	呼称高（m）	数量（基）
1	1GFAJT1	30	1
2	1GFAJT2	30	1
3	1GFAJT4	27	1
4	1GFAJT4	30	2

项目组成及规模	合计	5
	<p>2.2.5 辅助工程</p> <p>本项目变电站供水就近接入市政供水管网；全站设置一套火灾自动报警系统，消防火灾报警信号接入计算机监控系统。</p> <p>2.2.6 环保工程</p> <p>2.2.6.1 噪声处理设施</p> <p>本项目变电站电气设备合理布置，本期主变设备选型上选用了符合国家标准低噪声变压器，主变之间设置防火墙隔声；GIS 设备采用户内布置，通过隔声措施降低噪声对周边环境影响；并且站址四周设置了实体围墙和绿化带，有效降低主变和其它电气设备噪声对周边环境的影响。</p> <p>2.2.6.2 电磁环境处理设施</p> <p>本项目变电站采用主变户外、GIS 设备户内的布置，选用符合相关标准的电气设备，最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。</p> <p>拟建 110kV 架空线路选择符合国家标准导线并优化架线高度，可以有效降低线路对周边的电磁环境影响。</p> <p>2.2.6.3 生活污水处理设施</p> <p>本项目变电站污水主要来源于 1 名值守人员产生的少量生活污水，通过站内化粪池和地埋一体式污水处理设施处理，尾水达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化用水水质标准后回用于站内绿化，不外排。</p> <p>2.2.6.4 固废收集设施</p> <p>一、生活垃圾</p> <p>本项目变电站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，少量生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。</p> <p>二、废变压器油</p> <p>变电站内设置主变事故油池，事故油池位于站址东南角（附图 3）。</p> <p>本项目站内事故油池有效容积为 26m³，配套有油水分离装置，事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布置。每台变压器下方均设有集油沟，如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过集油沟汇入到事故油池内储存起来。事故收油系统与变电站内雨水收集系统相互独立运行，集油沟和事故油池均落实</p>	

项目组成及规模	<p>防渗漏措施，不会出现变压器油污染环境事故。</p> <p>废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021年版）中编号为HW08的危险废物，代码为900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”。变压器油过滤后循环使用，正常情况下10~13年随主变一起整体更换、收集和处理，不外排；事故排油时废变压器油经集油沟汇入事故油池后，即交由具危险废物处理资质的单位到场当天清理并转移。废变压器油处置合同详见附件4。</p> <p>三、废蓄电池</p> <p>变电站为了维持正常运行，站内设有蓄电池室。每台主变配备1组53个蓄电池，本期2台主变共106个蓄电池，平均8年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021年版）中编号为HW31的危险废物，废物代码为900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”。废蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，站址内不设暂存点，由具危险废物处理资质的单位到场当天清理并转移处置，不外排。废蓄电池处置合同详见附件5。</p> <p>2.2.7 项目占地规模</p> <p>2.2.7.1 永久占地</p> <p>一、站址永久占地</p> <p>本项目变电站站址征地面积为3426m²（含站址围墙内占地面积3108m²，其余为边坡和进站道路）。因此，站址永久占地按征地面积计为3426m²。</p> <p>二、塔基永久占地</p> <p>根据可研设计方案，本项目输电线路永久占地主要为塔基占地，共新建杆塔5基，塔型采用钢管杆，每基占地约4m²，则塔基永久占地约20m²。</p> <p>2.2.7.2 临时占地</p> <p>1、施工营地 本项目施工人员主要依托拟建110kV梧峰（胜利）站站址内的用地进行管理办公，不在站址以外另行设置施工营地；架空线路施工人员就近租住附近村庄或城镇等现有设施，沿线不设施工营地。</p> <p>2、施工道路临时占地 本项目施工道路充分利用现状市政道路，无需开辟新的施工临时道路。</p> <p>3、牵张场区临时占地 本项目线路路径较短，施工量小。施工采用放线滑车、吊机等进行现场架线施工，不设临时牵张场。</p>
---------	---

项目组成及规模	<p>4、塔基施工临时占地 根据可研设计方案，单基杆塔施工临时占地约为60m²。本项目新建杆塔5基，因此塔基施工临时占地合共300m²。</p> <p>2.2.7.3 小结</p> <p>综上，本项目总占地面积为3746m²，其中永久占地3446m²，临时占地300m²。</p> <p style="text-align: center;">表 2.2-7 占地情况一览表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th colspan="2">占地类型</th> <th>占地面积 (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td rowspan="2">永久占地</td> <td>站址</td> <td>3426</td> </tr> <tr> <td>塔基</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td colspan="3">永久占地小计</td> <td>3446</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">2</td> <td rowspan="4">临时占地</td> <td>施工营地</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>施工临时道路</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>牵张场区</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>塔基施工占地</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td colspan="3">临时占地小计</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td colspan="3">总占地</td> <td>3746</td> </tr> </tbody> </table>	序号	占地类型		占地面积 (m ²)	1	永久占地	站址	3426	塔基	20	永久占地小计			3446	2	临时占地	施工营地	0	施工临时道路	0	牵张场区	0	塔基施工占地	300	临时占地小计			300	总占地			3746
序号	占地类型		占地面积 (m ²)																														
1	永久占地	站址	3426																														
		塔基	20																														
永久占地小计			3446																														
2	临时占地	施工营地	0																														
		施工临时道路	0																														
		牵张场区	0																														
		塔基施工占地	300																														
临时占地小计			300																														
总占地			3746																														
总平面及现场布置	<p>2.3 总平面及现场布置</p> <p>2.3.1 工程布局情况</p> <p>本项目变电站采用主变户外、GIS设备户内布置形式，配电装置楼位于站址中央，主变设置于配电装置楼南部；站内配套的事故油池位于站址东南角，事故油池及其配套收集设施均为地下布设；化粪池和地理一体式污水处理设施位于站址西侧。</p> <p>本项目线路采用架空线路，总体东西走向。</p> <p>工程平面布局情况详见附图3、附图4。</p> <p>2.3.2 施工布置情况</p> <p>本项目施工期间，施工人员主要利用拟建变电站站址内的空地作为施工临时用地，不在站址以外另行设置临时占地。施工总体布置详见附图6所示。</p>																																
施工方案	<p>2.4 施工方案</p> <p>2.4.1 施工组织</p> <p>本项目施工人员主要利用拟建变电站站址内的空地作为施工临时用地，不在站址以外另行设置临时占地。施工结束后，施工单位将采取相关措施清理作业现场、恢复植被等，把施工期间对周围环境的影响降至最低。</p>																																

施 工 方 案	<p>2.4.2 施工工艺</p> <p>2.4.2.1 变电站施工工艺</p> <p>变电站施工工艺一般为：</p> <p>（1）土石方工程：土石方施工阶段一般采用推土机、挖掘机、自卸卡车等对场地进行土方挖运、清运等，主要工作内容包括：场地平整（清除地表绿化植被等障碍物）、修筑施工营地和临时排水沟、开挖基础并完成基础支护等。</p> <p>土石方工程阶段包括给排水管网设施、进站道路施工等。</p> <p>给排水管网采用开挖法进行施工，开挖法施工工艺为：管沟开挖→管道铺设→管网安装→闭水试验→管沟填土、场地恢复。</p> <p>进站道路采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工艺为：清除表土→地基平整→路基填筑→路面摊铺。</p> <p>（2）基础和结构施工：使用钻孔机、液压桩机等进行桩基工程，承台、地梁等施工完毕后进行地下结构施工，地下结构完成后进行主体结构施工，期间完成屋面构筑物、砌体、抹灰等工程。</p> <p>（3）装修：包括内、外装修工程，其中内装修包括地面工程、吊顶、隔墙、内墙、门窗安装等，外装修包括幕墙工程、屋面工程等。</p> <p>（4）设备安装：电气设备视土建部分进展情况机动进入，一般采用吊车施工安装，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。</p> <p>变电站施工过程中产生的土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置。</p> <p>2.4.2.2 架空线路施工工艺</p> <p>输电线路施工分两个阶段进行：一是基础施工和铁塔组立，二是放紧线和附件安装。</p> <p>一、基础施工和塔基组立</p> <p>1、基础施工</p> <p>（1）表土剥离及堆放</p> <p>塔基区及周边范围的施工临时区是塔基施工平台，塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，根据不同占地类型实施塔基周边的表土剥离，剥离厚度约为</p>
------------------	--

0.10m~0.30m。塔基开挖的土石方表层土单独保存，至施工结束后就地抹平，用作绿化覆土。

(2) 基坑开挖及土方堆放

本项目主要采用人工挖孔桩基础施工工艺（详见图 2.4-1），该工艺是以人工开挖机孔并采用钢筋混凝土护壁进行支撑保护，浇筑基础施工全过程的方法，属于开挖—填土工艺。施工前，先剥离塔基施工区表层土，将其集中堆放，然后开挖基坑。如遇地面坡度较陡的地形，开挖前需在塔基下边坡外侧修筑一道浆砌石挡土墙，拦挡基础开挖土石方，使其不致滚落坡底或沟道，并扩大塔基施工基面。塔基基坑开挖过程中，将开挖土石方堆置于挡土墙内侧和塔基施工场地上。

施工方案

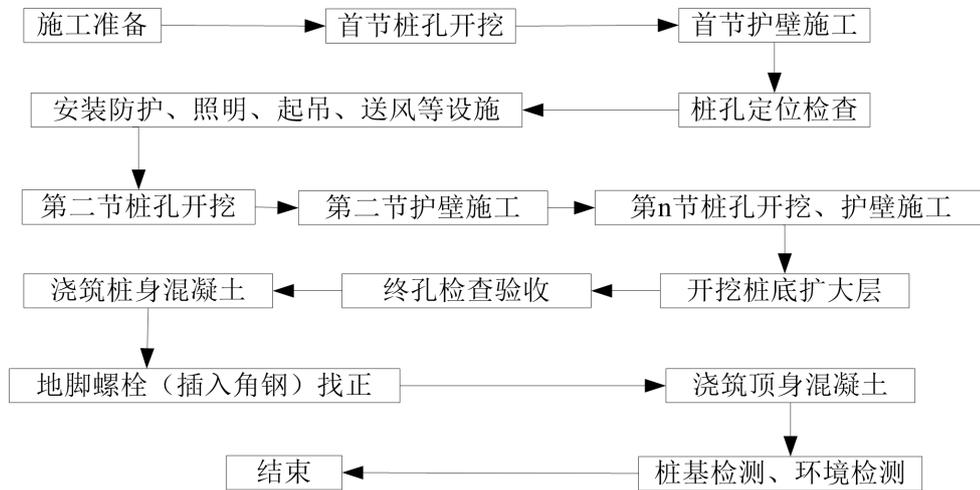


图 2.4-1 人工挖孔桩基础工艺流程

基坑开挖工艺要求：在确保安全和质量的前提下，尽量减少开挖的范围，优先采用原状土基础，避免不必要的开挖或过多的破坏原状土。对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，疏导水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷。

塔基施工主要开挖铁塔基础的位置。在基础施工前，根据塔基区地质情况初步估算土石方开挖量，按照估算的土石方量确定堆放土石方需要的编织土袋数量。基础施工时，尽量保持坑壁成型完好，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇基础，做好基面及基坑排水工作，保证塔位和挖坑不积水，注意隐蔽部位浇制和基础养护；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。基础开挖土方堆放至施工临时用地。施工产生的土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆

施 工 方 案	<p>土场集中处置，不设排土场。</p> <p style="text-align: center;">(3) 混凝土浇筑</p> <p>本项目需在塔基施工范围内采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。完成的人工挖孔桩基础在混凝土达到强度要求后，应根据相关建筑规范的要求对桩基进行检测，检测数量应满足要求。基础施工完毕按照相关规范对基础进行检查，评级，并填写相应的记录。</p> <p style="text-align: center;">2、塔基组立</p> <p>土方填土后进行组塔施工，一般采用抱杆安装。工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。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。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔，此时混凝土强度须达到 100%。</p> <p style="text-align: center;">二、放紧线和附件安装</p> <p>施工采用放线滑车、吊机等进行现场架线施工，不设临时牵张场。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。</p> <p>2.4.3 土石方工程量</p> <p>本项目站址土石方工程主要为清表土、基坑开挖素填土，均为弃土，其余为填土，需购土。站址施工依托站址自身的用地进行堆土，不另设堆土场。其中：站区挖方量总量约为 2735m³，填方量约为 750m³，弃方 1985m³。</p> <p>本项目架空线路施工期需要清除塔基所在点状占地的地表绿化植被，施工堆土在塔基临时占地内进行，不另设堆土场。塔基施工挖方量约 1467m³，填方量约为 1366m³，弃方约 101m³。</p> <p>本项目弃方均外运至政府指定的合法弃土场消纳处理。</p> <p>2.4.4 施工时序及产污环节</p> <p>本项目施工期将产生扬尘、噪声、污水以及固体废物等污染因子；在运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染因子主要为工频电场、</p>
------------------	--

工频磁场以及噪声。

本项目变电站、架空线路施工时序及产污环节参见图 2.4-1 至图 2.4-2。

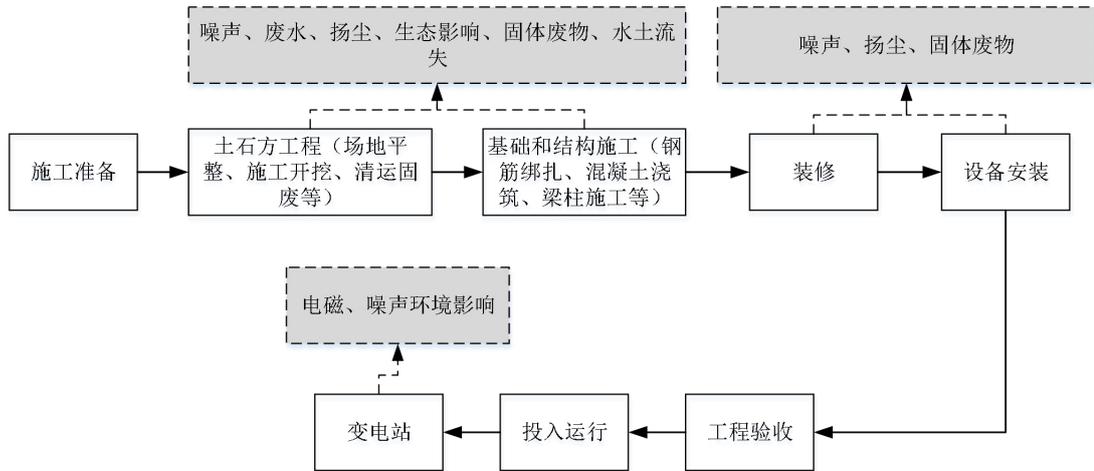


图 2.4-1 变电站施工时序及产污环节图

施工
方案

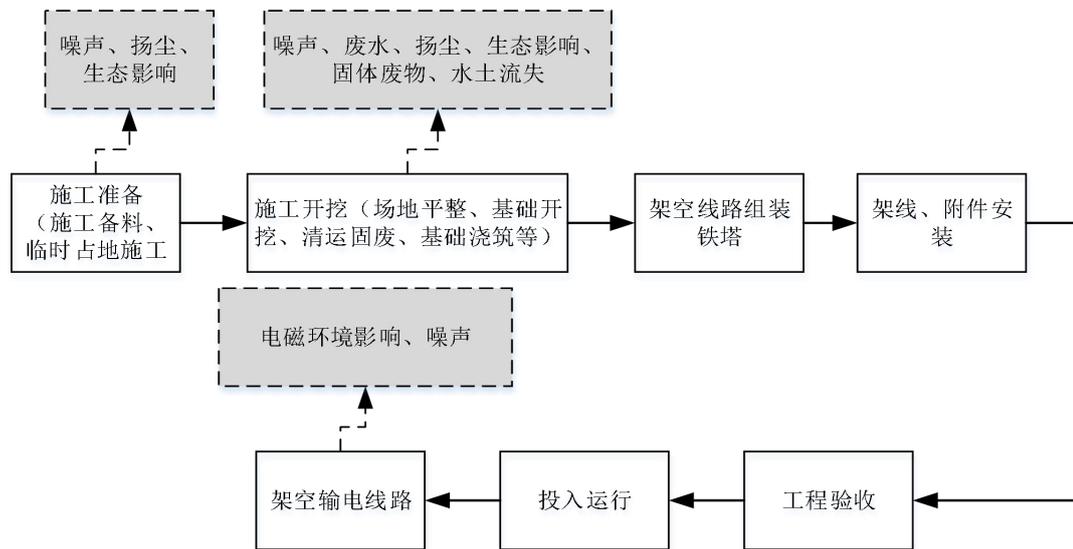


图 2.4-2 架空线路施工产污节点图

2.4.5 建设周期

本项目计划开工时间为 2024 年 12 月，计划于 2025 年 5 月建成投产，建设周期约为 12 个月。

2.5 比选方案

本项目选址选线不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，从生态环境保护角度而言方案唯一，无需进行环保比选。

其他

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 环境现状</p> <p>3.1.1 生态环境现状</p> <p>一、主体功能区划</p> <p>根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号），本项目所在区域属于国家级农产品主产区。</p> <p>二、生态功能区划</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），项目选址选线不穿越不占用生态保护红线，详见附图7。</p> <p>三、生态环境现状</p> <p>本项目站址和线路沿线主要为市政道路和城市规划区，站址和线路周边分布有桉树、马尾松、簕仔树等常见绿化植物，草本以鬼针草、芦苇、狗牙根、大野芋等为主。本项目所在区域受人为干扰较大，原生植被已不存在，周边无古、大、珍、奇树种，无濒危植物、古树名木和文物古迹，沿线未发现明显的水土流失等问题，调查过程未发现重点保护野生动物。可见，本项目所在区域生态环境质量现状一般，动植物多样性一般。</p> <p>本项区周边现状见图3.1-1。</p> <p>四、生态环境现状小结</p> <p>综上，本项目站址及线路沿线已演变成为城市生态，沿线植被主要以城市绿化的常见植物为主，调查过程未发现重点保护野生动物，自然生态环境质量一般。</p>
--------	---

生态环境现状

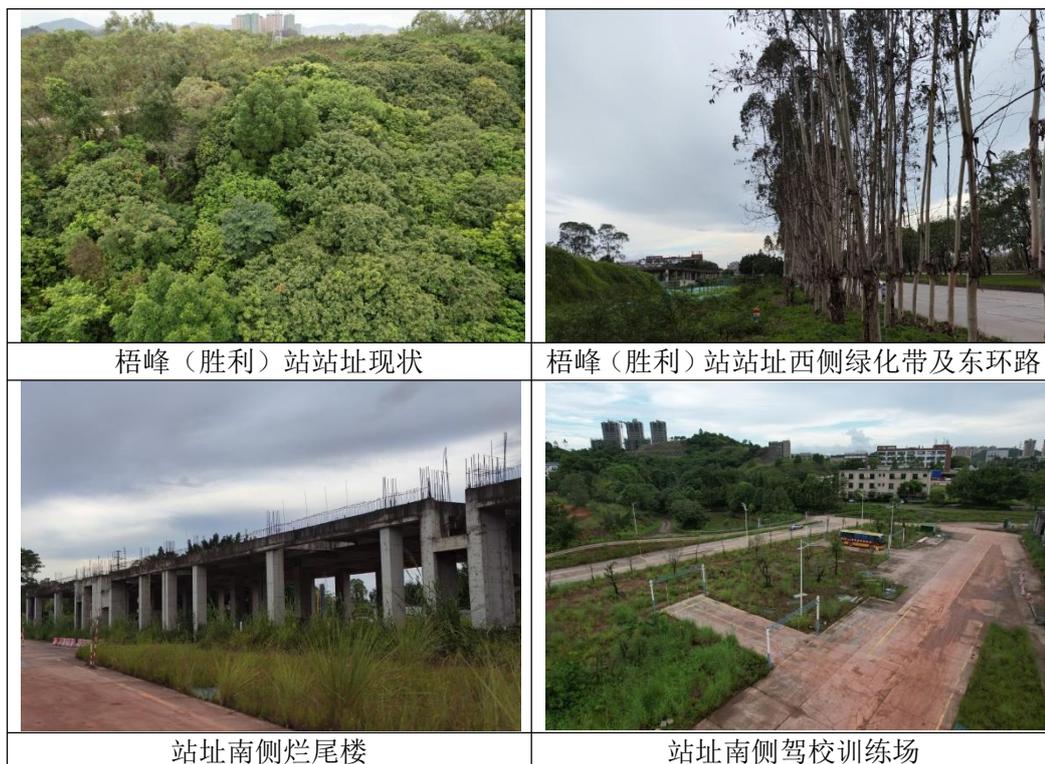


图 3.1-1 工程沿线生态现状图

3.1.2 大气环境质量现状

本项目为输变电工程项目，营运期无废气污染物产生。本评价现状调查内容为项目所在区域环境质量达标情况。

本项目位于河源市江东新区规划范围，站址及线路涉及的行政区域原属于紫金县，所在区域属于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。

为评价本项目所在区域的空气质量状况，本评价引用《2023 年河源市生态环境状况公报》中的相关信息，如下表所示。

表 3.1-2 2023 年环境空气质量情况（紫金县）

污染物名称	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	6	60	10.00%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	7	40	17.50%	达标
CO	第 95 百分位数质量浓度	mg/m ³	1.0	4	0.03%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	28	70	40.00%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	16	35	45.71%	达标
O ₃	8h 第 90 百分位数浓度	μg/m ³	105	160	65.63%	不达标

经分析，本项目所在区域的常规大气污染物年平均监测结果均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。可见本项目所在区域的空气质量良好，所在区域属于大气环境质量达标区。

3.1.3 水环境质量现状

本项目附近的地表水体主要为东江干流，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），东江干流的水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。

根据《2023 年河源市生态环境状况公报》，“2023 年全市主要江河断面水质总体保持优良，东江干流和主要支流水质保持在国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准”。可见，本项目所在区域的地表水环境质量良好。

3.1.4 声环境现状

生态环境现状

一、评价标准

根据《河源市声环境功能区划》（河环[2021]30 号）、《河源市生态环境局关于对<河源市声环境功能区划>补充说明的通知》（河环函[2023]99 号），交通干线相邻区域为 2 类声环境功能区时，4 类声环境功能区的范围是交通干线边界线外 35m。

本项目新建变电站站址距离西侧的东环路约 40m（附图 8）。因此，变电站所在区域属于 2 类声环境功能区，四周边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ）。

本项目架空线路跨越东环路接入 110kV 城南-临江单回线路解口点，线路跨越东环路边界线外两侧各 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ），其余线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ）。

本项目所在声环境功能区划详见附图 12。

二、监测时间、仪器及方法

1、监测时间、监测单位及监测条件

时间：于 2024 年 7 月 3 日-4 日进行昼、夜间声环境现状监测，昼间监测时间为 7 月 3 日 9:00-13:00，夜间监测时间为 7 月 3 日 22:00-4 日 2:00。

检测单位：广州穗证环境检测有限公司（委托）

气象条件：天气晴，温度 28~33℃，相对湿度 68~70%，风速 1.8~2.0m/s。

2、监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行，声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。传声器加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。

测量仪器：采用 AWA6228+ 型声级计进行监测，声校准器型号为 AWA6021A，仪器检定情况见下表。

表 3.1-1 声级计及声校准器检定情况表

AWA6228+多功能声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10340275
	量程	20dB-132dB (A)
	型号规格	AWA6228+
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202390560
	检定有效期	2025 年 05 月 20 日
AWA6021A 声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1019407
	声压级	94dB (A)
	型号规格	AWA6021A
	频率	1kHz
	检定单位	华南国家计量测试中
	证书编号	SXE202330387
	检定有效期	2025 年 05 月 14 日

三、声环境监测布点及其合理性分析

本评价根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 条，现状监测“布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标”。根据现场调查，本项目站址和架空线路声环境评价范围内不存在以居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域，因此，结合现场实际情况，本评价主要在站址周边及线路沿线设置监测点。

本评价监测布点满足《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 条，现状监测“布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和

生态环境现状

声环境保护目标”的要求，监测布点是合理的。

四、监测结果

监测结果见表 3.1-2，监测报告详见附件 7。

表 3.1-2 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测位置	监测结果		评价标准	评价标准		备注
		昼间	夜间		昼间	夜间	
N01	拟建梧峰（胜利）站东边界外 1m（E114°42'43.303"，N23°42'20.341"）	55	48	2 类	60	0	拟建 110kV 梧峰（胜利）站北侧现状为大片绿化林地，不具备监测条件，因此于站址东、南、西侧布点。
N02	拟建梧峰（胜利）站南边界外 1m（E114°42'41.497"，N23°42'19.567"）	54	46	2 类	60	50	
N03	拟建梧峰（胜利）站西边界外 1m（E114°42'39.977"，N23°42'20.850"）	55	46	2 类	60	50	
N04	拟建 110kV 梧峰-城南架空线路路径代表性测点 1（E114°42'40.471"，N23°42'24.055"）	56	49	4a 类	70	55	东环路路边界外约 1m
N05	拟建 110kV 梧峰-城南架空线路路径代表性测点 2（E114°42'38.796"，N23°42'25.006"）	56	48	4a 类	70	55	东环路路边界外约 1m
N06	拟建 110kV 梧峰-临江架空线路路径代表性测点 1（E114°42'39.704"，N23°42'22.415"）	57	49	4a 类	70	55	东环路路边界外约 1m
N07	拟建 110kV 梧峰-临江架空线路路径代表性测点 2（E114°42'34.895"，N23°42'19.277"）	56	47	2 类	60	50	东环路路边界外约 50m

生态环境现状

五、监测结果分析

本项目站址东、南、西侧昼、夜间的声环境监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，架空线路沿线代表性测点的昼、夜间的声环境监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准要求。可见，本项目站址及线路周边声环境现状质量良好。

3.1.5 电磁环境现状

经监测，本项目周边环境的工频电场强度、工频磁感应强度监测值均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100 μ T 的要求，详见电磁环境影响专题评价专题。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>3.2.1 已有项目情况</p> <p>1998年11月，国务院发布了《建设项目环境保护管理条例》，其中在第二章以专章的形式对环境影响评价制度进行了规定，该条例于1998年11月29日起开始施行。根据广东省环境保护厅《违法违规输变电工程建设项目处理专题会议纪要》（厅长专题会议纪要[2016]50号），需清理项目的建设时间段为1998年11月29日至2015年1月1日。</p> <p>本项目输电线路拟解口接入的现状110kV城南-临江山回线路建成投运时间为1998年11月29日以前，属于环境影响评价制度制定前的历史项目，因历史原因无相关环境影响评价手续。上述输电线路运行至今，周边未出现环境污染和生态破坏问题。经现状调查，现状110kV城南-临江山回线路周边环境、电磁环境现状监测可分别达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和4a类、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众暴露控制限制值要求。</p> <p>3.2.2 与项目有关的原有环境问题</p> <p>本项目属于新建的输变电工程项目，无原有环境污染和生态破坏问题。</p>																																					
生态环境保护目标	<p>3.3 环境影响评价工作等级、范围及环境保护目标</p> <p>3.3.1 环境影响因素识别与评价因子筛选</p> <p>本项目施工期主要环境影响因素为噪声、施工污水、水土流失等，营运期主要环境影响因素为工频电磁场、噪声等，主要环境影响评价因子见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3.3-1 本项目主要环境影响评价因子汇总表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th> <th>评价项</th> <th>现状评价因子</th> <th>单位</th> <th>预测评价因子</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">施工期</td> <td style="text-align: center;">声环境</td> <td style="text-align: center;">昼间、夜间等效声级， Leq</td> <td style="text-align: center;">dB(A)</td> <td style="text-align: center;">昼间、夜间等效声级， Leq</td> <td style="text-align: center;">dB(A)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td style="text-align: center;">生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td style="text-align: center;">--</td> <td style="text-align: center;">生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水环境</td> <td style="text-align: center;">pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td style="text-align: center;">mg/L</td> <td style="text-align: center;">pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td style="text-align: center;">mg/L</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">运行期</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">电磁环境</td> <td style="text-align: center;">工频电场</td> <td style="text-align: center;">kV/m</td> <td style="text-align: center;">工频电场</td> <td style="text-align: center;">kV/m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频磁场</td> <td style="text-align: center;">μT</td> <td style="text-align: center;">工频磁场</td> <td style="text-align: center;">μT</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">声环境</td> <td style="text-align: center;">昼间、夜间等效声级， Leq</td> <td style="text-align: center;">dB(A)</td> <td style="text-align: center;">昼间、夜间等效声级， Leq</td> <td style="text-align: center;">dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.3.2 环境影响评价工作等级</p>	评价阶段	评价项	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB(A)	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	-	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	运行期	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	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB(A)
评价阶段	评价项	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																																	
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB(A)																																	
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	-																																	
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																	
运行期	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																																	
	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB(A)																																	

3.3.2.1 生态环境评价工作等级

本项目选址选线不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。且本项目永久和临时总占地 $0.003746\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ，因此，本项目的生态环境影响评价工作等级确定为三级。

3.3.2.2 电磁环境评价工作等级

本项目拟新建的 110kV 梧峰（胜利）站为户外式变电站，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），最终确定评价工作等级为二级。

3.3.2.2 声环境评价工作等级

本项目为输变电工程，输电线路采用架空线路形式。本项目站址和架空线路涉及 2 类、4 类声环境功能区。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 2 类区的评价工作等级为二级，所处的声环境功能区为 3 类、4 类区的评价工作等级为三级，因此确定本项目的声环境影响评价等级为二级。

3.3.3 环境影响评价范围

3.3.3.1 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），本项目的生态影响评价范围为新建 110kV 梧峰（胜利）站站址围墙外 500m 内，以及架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

3.3.3.2 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见下表：

表3.3-2 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
交流	110kV	变电站	110kV 梧峰（胜利）站站界外30m
		架空线路	边导线地面投影外两侧各30m

3.3.3.3 声环境影响评价范围

一、变电站：根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。参考《建设项目环境影响报告表编

制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”，因此，本项目变电站的声环境评价以新建 110kV 梧峰（胜利）站厂界外 50m 作为评价范围。

二、架空线路：根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），110kV 架空输电线路的声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

3.3.3.4 小结

综上，本项目环境影响评价范围如下表所示，图示详见附图 4。

表3.3-3 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电磁场）	1. 变电站：拟建 110kV 梧峰（胜利）站站界外 30m。 2. 架空线路：110kV 边导线地面投影外两侧各 30m。	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）
声环境	1. 拟建 110kV 梧峰（胜利）站站址围墙外 50m 范围内。 2. 架空线路：110kV 边导线地面投影外两侧各 30m	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020） 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）
生态环境	1. 变电站：拟建 110kV 梧峰（胜利）站站址围墙外 500m 内； 2. 输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020） 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）

生态环境
保护
目标

3.3.4 环境保护目标

3.3.4.1 生态环境保护目标

本项目站址和选线路径不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。

3.3.4.2 电磁环境保护目标

本项目站址和输电线路电磁评价范围内以市政绿化、驾校训练场等为主，评价范围内无住宅、学校、医院、办公楼、工厂等电磁环境保护目标，详见附图 8。

3.3.4.3 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”。本评价根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）第十四条，将声环境敏感目标确定为：声环境评价范围内以居住、科学研究、

<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域。</p> <p>根据现场调查，本项目声环境影响评价范围内以市政绿化、驾校训练场等为主，评价范围内无居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的噪声敏感建筑物，详见附图 8。</p>
<p>评价 标准</p>	<p>3.4.1 环境质量标准</p> <p>一、声环境质量标准</p> <p>(1) 本项目新建 110kV 梧峰（胜利）站所在区域属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。</p> <p>(2) 本项目架空线路跨越东环路接入 110kV 城南-临江单回线路解口点，线路跨越东环路边界线外两侧各 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)），其余线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。</p> <p>二、电磁环境质量标准</p> <p>本项目站址和输电线路周边不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。</p> <p>3.4.2 污染控制标准</p> <p>(1) 噪声</p> <p>施工期噪声控制执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间等效声级≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。</p> <p>运行期 110kV 梧峰（胜利）站四周边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。</p> <p>(2) 本项目无工业废水，变电站 1 名值守人员产生的少量生活污水经站内化粪池和地理一体式污水处理设施处理，满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化用水水质标准要求后，用于站区绿化，不外排。</p>

其他	本项目营运期不产生工业废水、废气等污染物，少量生活污水处理后回用作变电站站内绿化不外排，因此不设总量控制指标。
----	---

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期产生环境污染的主要环节和因素

本项目施工期生态影响主要是站址、架空线路塔基开挖中占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘和燃油废气、施工废水、施工固废等污染影响。具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	水土流失和植被破坏	1.土建施工时土石方开挖、填土以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失；2.架空线路施工开挖会对当地植被造成破坏。
2	土地占用	站址永久占地会减少当地土地数量，改变土地功能。
3	施工噪声	1.施工期在场地平整、填方、基础施工阶段产生的噪声，机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源。2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
4	施工扬尘	开挖和场地平整，临时材料和临时土方的堆放、建筑材料的运输和装卸会产生一定的扬尘。
5	废水	1.施工人员生活污水；2.施工产生的施工废水，主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地、砂石材料、加工施工机械和进出车辆的冲洗水。
6	固体废弃物	1.开挖时产生的土方；2.施工过程可能产生的建筑垃圾；3.施工人员的生活垃圾。

施工期生态环境影响分析

4.1.2 施工期生态环境影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏，以及因土地扰动造成的水土流失影响。

一、拟建变电站施工期生态影响分析

根据生态现状调查结果，拟建变电站周边受到人为干扰较大，原生植被已不存在，区域内未发现古树名木、珍稀濒危植物，未发现明显的水土流失等问题，生态环境质量一般。变电站建设施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对站址的原生地地貌造成一定程度损坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

如在雨季施工，雨水冲刷松散土层流入场区周围，会对植被生长会产生轻微的影响，可能造成极少量土地生产力的下降。

变电站工程永久占地包括站区、进站道路、供排水管线等。工程建设导致

用地性质发生改变，但占地范围较小，对工程区域内总体土地利用性质影响不大。

二、架空线路施工期生态影响分析

本项目以实施输电线路解口接入为主，输电线路较短，工程量小，线路分布在新建 110kV 变电站周边，线路沿线以人工植被为主，工程建设不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替；塔基占地为局部点状占地，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅对工程占地区局部的生物多样性有所降低。由于架空线路工程仅有塔基区涉及永久占地，塔基周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。

根据工程建设的特点，塔基占地仅减少了区域植被的生物量，不会造成某一植物种类在该区域消失；工程塔基建设会降低占地区附近的生物多样性，但从评价范围看，塔基施工临时占地不会导致陆生植物物种数量的减少，项目的建设对生物多样性的影响较小。

4.1.3 施工期噪声影响分析

一、施工噪声源分析

变电站及线路施工期噪声主要来自各类建筑施工机械以及来往车辆的交通噪声，不同的施工阶段，噪声有不同的特性。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见表4.1-2。

表 4.1-2 主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB (A)

序号	施工设备名称	距声源 5m	序号	施工设备名称	距声源 5m
1	液压挖掘机	82-90	5	商砼搅拌车	85-90
2	推土机	83-88	6	混凝土振捣器	80-88
3	静力压桩机	70-75	7	空压机	88-92
4	重型运输车	82-90	以下空白		

注：本表内容引自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

二、施工声环境影响分析

对于施工期间的噪声源的预测，通常将视为点源预测计算。根据点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离敏感区的噪声值。预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——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；

r_0 ——参考点距声源的距离，m。

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见表 4.1-3。

表 4.1-3 各施工机械在不同距离的噪声影响预测值 单位：dB(A)

序号	机械名称	不同距离 (m) 处噪声值										
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
1	液压挖掘机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
2	推土机	88	82	77	72	70	68	66	64	62	58	56
3	静力压桩机	75	69	63	59	57	55	53	51	49	45	43
4	重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
5	商砼搅拌车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
6	混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56
7	空压机	92	86	80	76	74	72	70	68	66	62	60
同时运行叠加值		97	91	85	82	79	77	76	73	71	68	65

施工期间的噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，建筑施工场界环境噪声排放限值为昼间≤70dB (A)，夜间≤55dB (A)。可见，在施工阶段主要噪声源排放噪声随距离的增加而衰减，从计算可以看出，由于施工期施工机械较多，在未采取任何措施的情况下，昼间施工达标距离在 100m 以上，由此可见，施工期对沿线环境的噪声影响较为显著。由于夜间噪声标准更严格，夜间的达标距离则更远，因此需禁止夜间施工，若因工艺要求需夜间连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

施工单位必须合理安排工期，禁止夜间施工，同时采取隔声等噪声污染防治措施，如确因工作要求需要进行高噪声施工，则尽可能加快该工序的施工作业，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。施工噪声属于暂时性污染源，在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的结束而消除。经落实相关噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。

综上，本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工

噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，而建筑作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工虽对周围环境造成一定的影响，但施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。

4.1.4 施工期环境空气影响分析

施工扬尘主要源自于变电站和塔基的土方开挖、材料和设备装卸、运输车辆以及施工机械工作过程。由于扬尘源多且分散，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较大。施工阶段，尤其是施工初期，工程开挖都会产生扬尘污染，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、车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

根据有关资料，车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘的 60%以上。施工车辆对沿线环境空气质量会产生一定的影响，为减少扬尘产生的影响，需对受影响区域道路进行定期洒水抑尘，施工场地洒水抑尘试验结果见下表。

表 4.1-4 施工场地洒水抑尘试验结果一览表

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.6

施工对环境空气的影响主要为变电站和塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但本项目工程量小，施工时间短，在采取及时洒水降尘等措施后，对沿线周边环境空气质量基本不会产生明显不良影响。

施工时，由于土石方的开挖造成植被破坏、土地裸露，以及施工外购新土、弃土临时堆放等施工活动会产生局部二次扬尘，可能对周围的局部地区产生暂时影响，但可通过洒水降尘、彩条布覆盖等措施进行治理，施工工程结束后周围环境即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，问题亦会消失。对建设过程中的施工扬尘采取洒水降尘等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

施工期运输车辆和以油料为动力的施工机械会排放一定量的尾气，主要污染物有 NO_x、HC 和 CO。只要加强对施工燃油设备的维修、保养，避免排放未完全燃烧的黑烟，不会对周围环境空气产生明显影响。

4.1.5 施工期水环境影响分析

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>本项目施工污水主要来自于施工人员的生活污水及少量施工废水。施工人员主要利用拟建 110kV 梧峰（胜利）站站址用地，不在站址以外另行设置临时占地。</p> <p>施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地、砂石材料、加工施工机械和进出车辆的冲洗水，施工废水经收集后通过简易沉砂池处理后回用；生活污水采用流动卫生间收集处理后定期排入污水处理厂的污水管网。</p> <p>在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的污废水不会对周围水环境产生不良影响。</p> <p>4.1.6 施工期固废影响分析</p> <p>施工期的固体废物主要有建筑垃圾、施工人员的生活垃圾、土建施工产生的弃土弃渣，塔基建设产生的废旧导线、金具等。其中废旧导线、金具等均需交回建设单位回收，上述物料经合理处置后即可在电网建设的其他项目中循环使用，符合循环经济原则，是合理的。</p> <p>施工建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾应分别收集堆放。生活垃圾委托环卫部门妥善处理，建筑垃圾与弃土弃渣外运至政府指定的合法弃土场消纳处理。在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。</p>																		
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>4.2 运营期环境影响分析</p> <p>4.2.1 运营期产生环境污染的主要环节和因素</p> <p>本项目建成后，变电站及输电线路对生态环境影响较小，主要是做好变电站内的绿化。项目运营过程中，主要是电磁和噪声影响，以及少量的生活污水、生活垃圾、变电站废变压器油及废蓄电池。具体见表 4.2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4.2-1 运行期环境影响因子及其主要污染工序表</p> <table border="1" data-bbox="320 1559 1390 1823"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>影响因子</th> <th>主要污染工序及产生方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>土地占用</td> <td>永久占地改变土地利用类型。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>噪声</td> <td>变压器等设备产生的噪声。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>废水</td> <td>站内生活污水经处理后回用于站内绿化，不外排。</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>固体废物</td> <td>站址运行产生的废变压器油、废蓄电池，以及少量生活垃圾。</td> </tr> </tbody> </table> <p>4.2.2 运营期生态环境影响分析</p> <p>本项目工程完成后将完善复绿工程，对站址、线路沿线进行植被恢复，所在区域原有的水土保持功能可以较快恢复，国内目前已投入运行的输变电工程</p>	序号	影响因子	主要污染工序及产生方式	1	土地占用	永久占地改变土地利用类型。	2	工频电场、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。	3	噪声	变压器等设备产生的噪声。	4	废水	站内生活污水经处理后回用于站内绿化，不外排。	5	固体废物	站址运行产生的废变压器油、废蓄电池，以及少量生活垃圾。
序号	影响因子	主要污染工序及产生方式																	
1	土地占用	永久占地改变土地利用类型。																	
2	工频电场、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。																	
3	噪声	变压器等设备产生的噪声。																	
4	废水	站内生活污水经处理后回用于站内绿化，不外排。																	
5	固体废物	站址运行产生的废变压器油、废蓄电池，以及少量生活垃圾。																	

调查结果显示，类似工程投运后对周围生态没有不利影响，草皮、树木生长没有明显异常，也未发现影响农业作物的生长和产量。因此，可认为本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.2.3 电磁环境影响分析

根据本评价电磁环境影响专题评价，项目建成后电磁环境影响结论如下：

(1) 站址：通过类比结果可以预测，拟建变电站建成投产后，其周围的工频电磁场强度均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为0.05kHz的公众暴露控制限制值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T。

(2) 架空线路：通过模式预测，本项目拟建架空线路沿线工频电磁场强度均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为0.05kHz的公众暴露控制限制值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T。

4.2.4 声环境影响分析

据《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)，本评价对拟建变电站运行期噪声进行模式预测分析，对架空线路采用类比监测进行预测分析。

4.2.4.1 变电站声环境影响分析

一、变电站噪声源强分析

变电站运行期的噪声源主要来自变压器本体及其自带的冷却系统风机噪声。本项目单台主变容量为63MVA，该主变选用三相双卷油浸式自冷(ONAN)有载调压降压电力变压器(SZ11-63000/110)，属于低噪声变压器，并选用符合有关要求的低噪声、高效率风机。

根据变电站的总平面图布置图(附图3)，主变压器距离变电站围墙边界的距离见表4.2-1。

表 4.2-1 主变压器与边界的距离

主变	主变与各面围墙之间的距离(m)			
	东	南	西	北
1#	37	10	28	24
2#	25	10	40	24

根据《6kV-1000kV级电力变压器声级》(JB/T10088-2016)，容量为63MVA、电压等级为110kV的油浸自冷(ONAN)变压器的声功率级不超过80dB(A)，主变风机噪声源强取同类设备的经验值65dB(A)，二者叠加的声功率级为

80dB(A)。

二、预测模式

变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行，噪声的预测计算参照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)附录A中的公式(A.1)进行，噪声衰减基本公式如下。

(1) 计算某个声源在预测点的声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

噪声预测值的公式如下：

$$L_{eq} = 10Lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

三、变电站运行期间噪声预测计算结果及分析

根据本项目变电站主要声源、总平面布置及上述模式，对本项目变电站运行状态下的厂界噪声进行预测，相关参数设置如下：

表 4.2-2 预测参数选取一览表

项目		主要参数设置
点声源源强		单台主变压器及其自带风机的声功率级为 80dB(A)
声传播 衰减效 应	声屏障	站址围墙，高度为 2.5m
	建筑物隔声	配电装置楼，高度为 16.3m，不考虑吸声作用（吸声系数为 0），建筑物外墙隔声量均设置为 20dB。
预测软件：石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）标准版		

1、站界噪声影响分析

本项目站址位于声环境 2 类区，各边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$)。

变电站厂界 1m 外的噪声预测结果见表 4.2-3，厂界噪声贡献值等值线图见图 4.2-1。经预测，本项目变电站厂界 1m 外的噪声贡献值为 26~47dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准。

表 4.2-3 运行期间厂界外 1m 处的噪声预测结果

预测点	噪声贡献值 dB(A)
东边界外 1m	27
南边界外 1m	47
西边界外 1m	26
北边界外 1m	26

2、站址周边声环境保护目标噪声影响分析

变电站站界外 50m 声环境影响评价范围内以市政绿化、驾校训练场等为主，评价范围内无居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的噪声敏感建筑物。

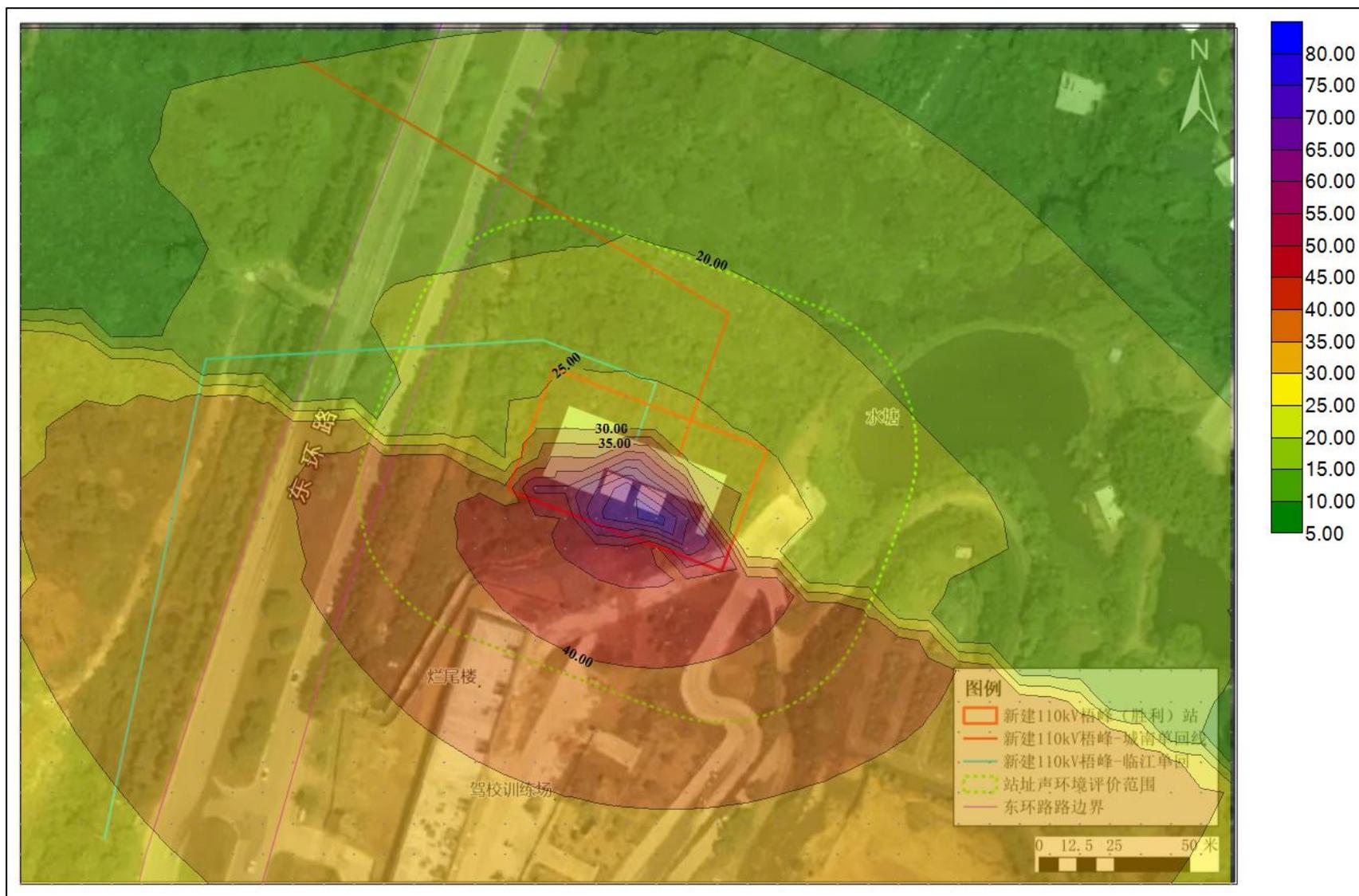


图 4.2-1 运行期间噪声贡献值等值线图 (单位: dB(A))

4.2.4.2 架空线路声环境影响分析

通常架空输电线路噪声的产生有三类来源，分别是：输电线路运营期间，当遇到雨雪等坏天气时，由于水滴碰撞或凝聚在导线上而产生大量的电晕放电，发出爆裂声；绝缘子承受高电位梯度区域中放电并产生火花，发出噪声；连接松动或接触不良产生的间隙火花放电，发出噪声。由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难以用理论模式进行计算，因此，本报告根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），采用类比监测的方法，对架空线路声环境影响进行类比评价。

类比对象选取原则：根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。

1、类比对象

本项目解口 110kV 城南-临江单回线路接入梧峰站，形成梧峰至城南、临江各 1 回线路。本评价选择已运行的廉江 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路进行噪声类比监测，类比线路主要参数见下表。

表 4.2-5 类比对象与评价对象比较表

项目名称	廉江 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路（类比对象）	本项目拟建 110kV 单回架空线路（评价对象）
建设规模	110kV 单回	110kV 单回
电压等级	110kV	110kV
载流量	631A	628A
架线型式	架空单回	架空单回
导线最小对地高度	14m（监测断面处）	24m
运行工况	正常运行	正常运行
环境条件	乡村（监测时）	乡村

经比较分析可知，类比工程与本项目架空线路的建设规模、电压等级、架线型式及运行工况一致，类比工程导线对地最低高度小于本项目、载流量大于本项目，其余参数与本项目线路基本一致。可见，类比对象的较为保守且具备可比性，是合理的。

2、类比监测内容：等效连续 A 声级。

3、类比监测单位：广州穗证环境检测有限公司

4、类比监测使用仪器

表 4.2-6 类比监测使用仪器情况表（监测时）

检测项目	分析仪器	仪器名称及型号	声压级	检定单位	检定有效日期
噪声	精密噪声频谱分析仪	HS5660C (09015070)	94.0dB	华南国家计量测试中心	2022年3月8日
	声校准器	HS6020(09019151)	/	华南国家计量测试中心	2021年11月8日

5、类比监测时间和条件

2021年5月27日，天气晴，温度：27~33℃；湿度：60~65%，风速小于5.0m/s。

6、类比监测工况

表 4.2-7 监测期间类比对象的运行工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
110kV 河唇至塘蓬线路	109.35	126.55	-51.24	3.01

7、监测方法

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行。声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。室外噪声监测时，传声器加防风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。

8、类比监测结果

廉江 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见下表，类比监测报告详见附件 6。

表 4.2-8 类比线路噪声监测结果表（单位：dB(A)）

监测点序号	监测点描述	昼间	夜间	备注
监测断面（110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路 N2~N3 塔之间），对地线高 14m				
4#	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处	44	41	/
5#	5m	45	42	边导线外 1m
6#	10m	43	42	/
7#	15m	45	41	/
8#	20m	44	42	/
9#	25m	43	41	/
10#	30m	45	42	/
11#	35m	44	41	边导线外 31m
12#	40m	44	41	/
13#	45m	43	42	/
14#	50m	44	42	/
15#	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衰减断面上噪声水平昼间监测值为 43~45dB(A)，夜间监测值为 41~42dB(A)，且边导线外 1~51m 范围内变化趋势不明显，线路正常带电运行时对沿线声环境基本不构成增量贡献，其噪声影响较小。

通过类比监测分析可知，本项目 110kV 单回架空线路投运后的噪声对周围环境的影响可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)(GB12348-2008) 2 类标准(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))、4a 类标准(昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A))。

三、架空线路对声环境保护目标影响分析

本项目架空线路沿线声环境影响评价范围内以市政绿化、驾校训练场等为主，评价范围内无居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的噪声敏感建筑物。

4.2.5 水环境影响分析

本项目输电线路运行期不产生废污水。

本项目变电站运营过程中不产生工业废水。变电站站内仅有 1 名工作人员值守。据《广东省用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，值守人员生活用水取城镇居民(大城镇)生活用水的相关系数，用水量按 160L/(人·d) 计算，则值守人员生活用水量为 58.4m³/a。排污系数按 0.9 计算，则变电站值守人员生活污水产生量约为 53m³/a。

表 4.2-9 项目生活污水产生及回用情况一览表

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
本项目生活污水	产生浓度 (mg/L)	200	100	100	15
	去除率 (%) *	90	90	90	90
	回用浓度 (mg/L)	20	10	10	1.5
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020) 中的绿化用水标准 (mg/L)		无要求	≤10	无要求	≤8

本项目变电站内值守人员生活污水量较少，水质简单，且站内采用雨污分流，少量的生活污水经化粪池和地理一体式污水处理设施处理，尾水达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中的城市绿化用水水质标准后回用于站内绿化，不外排。

本项目运行期生活污水无直接纳污水体，对周围地表水环境无影响。

4.2.6 固废环境影响分析

4.2.6.1 生活垃圾

本项目变电站值守人员 1 人，参照《第一次全国污染源普查—城镇生活源产排污系数手册》，居民生活垃圾按 0.68kg/d·人计，本项目年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 0.25t/a，通过站区内设置的垃圾箱收集后，交由当地环卫部门定期清理，对环境的影响较小。

4.2.6.2 危险废物

根据项目可研资料，本项目变电站内单台变压器内油量为 17.9t，在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油沟汇入事故油池，废变压器油产生量为 0~17.9t。废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”，事故排油时废变压器油经集油沟汇入事故油池后，即交由具危险废物处理资质的单位到场当天清理并转移。废变压器油处置合同详见附件 4。

本项目变电站内设置的蓄电池共计 106 个，单个重量约为 2kg，用作站内用电备用电源。铅酸蓄电池使用寿命一般为 8 年，到期后进行更换。本项目运行期间每次更换的废蓄电池量为 0.212t。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，更换下来的废蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”，更换的废蓄电池交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置，站址内不设暂存点，由具危险废物处理资质的单位到场当天清理并转移处置，不外排。废蓄电池处置合同详见附件 5。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表 4.2-10。

表 4.2-10 本项目危险废物基本情况汇总

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	有害成分	危险特性	贮存方式	处置方式	处置量
废变压器油	HW08	900-220-08	0~17.9t (发生事故时)	变压器	液态	矿物油	T, I	暂存在事故油池内	交由有资质单位回	0~17.9t (发生事故时)

运营期 生态环 境影响 分析	废蓄电 池	HW31	900-0 52-31	0.212t/ (8年)	备用 电源	固态	酸 液、 铅	T, C	由危 废处 置单 位及 时回 收处 置, 不暂 存	收处 置	0.212t/ (8年)
	<p>4.2.6.3 固废环境管理要求</p> <p>一、生活垃圾环境管理要求</p> <p>生活垃圾必须统一收集，交由环卫部门统一处理。任何单位和个人都应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。</p> <p>二、危险废物环境管理要求</p> <p>1、产生和收集</p> <p>本项目产生的危险废物为废蓄电池与废变压器油，如果收集不当，随意丢弃，污染物成分容易因跑冒滴漏、借助下水道从而进入外部环境，造成污染影响。由于项目占地面积小，收集过程完全在本项目内部进行，不涉及外部运输和厂区外部环境，因此产生好收集阶段不存在重大环境风险隐患。</p> <p>2、贮存</p> <p>废蓄电池由危废处置单位及时回收处置，不在站内暂存，不外排；废变压器油经管道收集后暂存在事故油池内。事故油池为地埋式混凝土结构，可满足防风防雨、防渗、防漏的要求。</p> <p>3、委托转移处理</p> <p>本项目产生的危险废物均委托具有相应资质的单位转移处置。转移时须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、废物出库日期及接收单位名称。</p> <p>应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。</p> <p>应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。</p>										

禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

本项目的危险废物种类少，性质较稳定，落实好上述措施后，从产生到转移处置的全过程环境风险均可得到有效控制，不存在重大隐患，不会对外部环境造成重大影响。

在采用以上措施后，本项目运行期固体废物不会对周边环境造成影响。

4.2.7 环境风险分析

环境风险评价应以突发事件导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

一、评价依据

1、风险调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。因此，本项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

2、风险潜势初判

本项目存在的危险物质主要为主变压器内的变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值为 $0.01432 < 1$ ，确定过程见下表 4.2-11。

表4.2-11 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存储总量 (t)	临界量 Qn/t	该种危险物质Q值
1	变压器油	/	35.8	2500	0.01432
项目 Q 值					0.01432
备注：单台变压器壳体内装有变压器油 17.9t，共 2 台。					

3、评价等级

运营期 生态环 境影响 分析	<p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),当$Q < 1$时,环境风险潜势为I,评价工作等级为简单分析。</p> <p>二、环境风险识别</p> <p>本项目存在的危险物质主要为主变压器内贮存的变压器油,最大可信事故为主变事故漏油外溢。</p> <p>三、环境风险分析</p> <p>主变压器如发生事故漏油,将可能通过地表径流汇集到站区雨水管道,经雨水排水系统排至周围受纳水体,并影响其水质。</p> <p>四、环境风险防范措施及应急要求</p> <p>1、环境风险防范措施</p> <p>环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础,防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。</p> <p>变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作,制订实施站内环境风险防范计划,明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容,主要有以下环境风险防范措施:</p> <p>(1) 应急救援的组织:建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心,明确各成员职责,各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统(报警装置和电话控制系统),各生产单元的报警信号应进入指挥中心。</p> <p>(2) 建立报警系统:针对本项目主要风险源主变压器存在的风险,应建立报警系统,主变压器设专门摄像头,与监控设施联网,一旦发生主变事故漏油,监控人员便启动报警系统,实施既定环境风险应急预案。</p> <p>(3) 设置事故油池,防止漏油进入周围水体:本项目每台主变压器下方均应设置集油沟,并配套建设主变事故油池。如发生变压器油泄漏风险事故,漏油均通过集油沟汇入到事故油池内储存起来。本项目的主变事故油池(配有油水分离装置)设置于变电站东南角(附图3,有效容积为26m^3;事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布设,并落实防渗漏处理。</p> <p>根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中规定:“6.7.8 户外单台油量为1000kg以上的电气设备,应设置贮油或挡油设施,其容积宜按设备油量的20%设计,并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定,并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时,应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施,并设置油水分</p>
-------------------------	--

运营期 生态环境 影响 分析	<p>离装置。”</p> <p>本项目 2 台主变选用型号一致的 63MVA 三相双卷油浸式自冷（ONAN）有载调压降压电力变压器（SZ11-63000/110），单台变压器壳体内装有变压器油 17.9t，相对密度 0.895，体积约为 20m³。可见，本项目事故油池容量（26m³）大于单台变压器最大油量的 100%（20m³），且事故油池配套有油水分离装置，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的相关要求。</p> <p>此外，事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。</p> <p>2、环境风险应急要求</p> <p>考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急响应体系包括以下几方面的内容：</p> <p>（1）变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。</p> <p>（2）加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。</p> <p>（3）完善应急响应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。</p> <p>（4）指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。</p> <p>五、分析结论</p> <p>本项目变电站不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。本评价对项目运营期间的环境风险提出了相应的环保措施，提出了环境风险应急要求，通过采取有效的防范措施可有效降低事故的发生概率。在落实本评价提出的风险防范措施、落实环境风险应急预案的前提下，本项目的环境风险可控制在可接受程度。</p> <p>简单分析内容汇总见下表 4.2-12。</p>
-------------------------	--

运营期
生态环境
影响
分析

表4.2-12 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	河源紫金110千伏梧峰（胜利）输变电工程项目（重大变动）			
建设地点	110kV 梧峰（胜利）站位于河源市江东新区临江镇梧峰村			
地理坐标	经度	E: 114°42'41.954"	纬度	N: 23°42'21.053"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油			
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将可能通过地表径流汇集到站区雨水管道，经雨水排水系统排至周围受纳水体并影响其水质。			
风险防范措施要求	<p>(1) 环境风险防范措施</p> <p>环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。</p> <p>变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <p>1) 应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。</p> <p>2) 建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。</p> <p>3) 设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目每台主变压器下方均应设置集油沟，并配套建设一座有效容积为 26m³的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。如发生变压器油泄漏风险事故，则通过集油沟进入事故油池。同时，事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。</p> <p>(2) 环境风险应急要求</p> <p>考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急响应体系包括以下几方面的内容：</p> <p>1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。</p> <p>2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。</p> <p>3) 完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。</p> <p>4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。</p>			
填表说明：	<p>本项目变电站不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。本评价对项目运营期间的环境风险提出了相应的环保措施，提出了环境风险应急要求，通过采取有效的防范措施可有效降低事故的发生概率。在落实本评价提出的风险防范措施、落实环境风险应急预案的前提下，本项目的环境风险可控制在可接受程度。</p>			

选址 选线 环境 合理性 分析	4.3 选址选线环境合理性分析		
	<p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020),本项目选址选线方案的合理性分析见表 4.3-1。经分析可知,本项目选址选线不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、0 类声环境功能区等敏感区域;营运期通过采取综合治理措施后,电磁和声环境影响较小。可见,本项目选择的站址和路径推荐方案是合理可行的。</p>		
	表 4.3-1 选址选线合理性分析对照表		
	《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ1113-2020) 相关条款	本项目选址选线设计	符合性
	5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本项目选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、自然公园、生态保护红线等敏感区,符合《河源电网饱和网架规划(2020-2035 年)环境影响报告书》及其审查意见要求。	符合
	5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路,应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证,并采取无害化方式通过。	本项目站址及输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。	符合
	5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。		
	5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	本项目设计时已考虑优化线路走廊间距,营运期通过采取综合治理措施后,电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	符合
	5.5 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。		
	5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
5.7 变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站站址用地性质为“U12 供电用地”,选址符合区域控制性详细规划要求;且站址周边以市政植被为主,在设计阶段已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,对生态环境影响较小。	符合	
5.8 输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目所在区域为城市规划区,不涉及集中林区,施工结束后即对市政绿地进行恢复。	符合	
5.9 进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区	不冲突	

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1 施工期环境保护措施</p> <p>5.1.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>1. 施工期间应注意对沿线市政绿化带的保护，采用分段、分区施工尽量的方式进行，工程施工完成后应马上对开挖的地表进行植被恢复，尽量减少对沿线植被的破坏。</p> <p>2. 施工过程在施工区周边设置临时排水沟、沉砂池等，对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡。</p> <p>3. 工程弃土应尽快按指定地点填埋，不得乱堆乱放，避免破坏植被，减少水土流失。</p> <p>4. 业主应以合同形式要求施工单位严格控制开挖量及开挖范围，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取就地回填、异地回填、弃渣场处置等方式妥善处置；尽量减少施工人员对绿地的践踏，合理堆放弃石、弃渣；施工完成后立即清理施工迹地，严禁随地堆放弃石、弃渣，使施工作业面恢复原有功能和面貌。</p> <p>经采取上述治理措施后，本项目建设对生态环境的影响是可逆的和有限的。</p> <p>5.1.2 施工噪声环保治理措施</p> <p>1. 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或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>2. 合理安排工期，避免夜间和中午休息时间进行大噪声施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪音污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>3. 合理安排施工时间，制订合理的分片施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。</p> <p>4. 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。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸</p>
---------------------------------	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>噪声；在环境敏感点 100m 范围内车辆行驶速度应限制在 10km/h 以内，以降低车辆运输噪声。</p> <p>5.1.3 施工扬尘环保治理措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 2. 施工时，应尽量集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 3. 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 4. 加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。 5. 进出施工场地的车辆限制车速，车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 6. 施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。 7. 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。 <p>5.1.4 施工废水环保治理措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施工单位应文明施工并落实环境管理，在工地适当位置建设沉砂池等措施对施工废水进行处理后，将其回用作工地洒水等。严禁施工污水乱排、乱流，做到文明施工。 2. 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入、弃渣弃入附近的水体，不乱排施工废水。 3. 施工人员利用拟建变电站站址用地办公，产生的生活污水采用流动卫生间收集后定期排入污水处理厂的污水管网。 <p>5.1.5 施工固废环保治理措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。
---	--

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>2. 明确要求施工过程中的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾分别收集堆放，及时清理，以免污染周围的环境。</p> <p>3. 施工人员的生活垃圾收集后，应及时委托环卫部门妥善处理，定期运至环卫部门指定的地点安全处置。</p> <p>4. 施工单位应将弃土弃渣、建筑垃圾清运至政府指定的合法弃土场处理。</p> <p>5. 线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收。</p> <p>6. 禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>5.2 运营期环境保护措施</p> <p>5.2.1 运营期生态环境保护措施</p> <p>变电站运行期对生态环境几乎无影响，建设单位需定期对变电站内及其周边绿化进行养护。</p> <p>5.2.2 电磁环境保护措施</p> <p>一、变电站电磁环境防治措施</p> <p>1. 在变电站周围设围墙和绿化带。</p> <p>2. 变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。</p> <p>3. 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。</p> <p>二、架空线路电磁环境防治措施</p> <p>1. 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。</p> <p>2. 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。</p> <p>3. 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。</p> <p>4. 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。</p> <p>5.2.3 运营期声环境保护措施</p>

运营期生态环境保护措施	<p>本项目建成投入使用后，主要是变电站噪声影响，建议采取以下措施降低变电站对周边环境的影响：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。 2. 尽量选用低噪声的设备。 3. 采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。 4. 主变风机采用自动温控，适当增加风管的管径，减小风速，降低风噪。 <p>5.2.4 运营期水环境保护措施</p> <p>变电站值守人员产生的少量生活污水经站内化粪池和地理一体式污水处理设施处理，满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化用水水质标准要求后，用于站区绿化，不外排。</p> <p>5.2.5 运营期固废处理措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、生活垃圾交由环卫部门处理。 2、废变压器油（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。 <p>5.2.6 运营期风险防范措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、本项目每台主变压器下方均应设置集油沟，建设一座有效容积为26m³、配有油水分离装置的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。 2、事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 3、制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。
-------------	---

其他	<p>5.3 环境管理计划及环境监测</p> <p>根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频磁场。</p> <p>本工程环境监测对象主要为站址与输电线路，在变电站及输电线路评价范围内代表性点位处设置监测点位。监测点位布置如下表所示：</p> <p style="text-align: center;">表 5.3-1 本工程环境监测计划一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目名称</th> <th style="width: 15%;">环境监测因子</th> <th style="width: 20%;">监测指标及单位</th> <th style="width: 20%;">监测对象与位置</th> <th style="width: 30%;">监测频率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">架空线路</td> <td style="text-align: center;">工频电场</td> <td>工频电场强度, kV/m</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">架空线路沿线代表性测点</td> <td rowspan="6" style="text-align: center;">本项目环境保护设施投入使用三个月内结合竣工验收监测一次, 根据需要进行再次监测</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频磁场</td> <td>工频磁感应强度, μT</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq, dB(A)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">变电站</td> <td style="text-align: center;">工频电场</td> <td>工频电场强度, kV/m</td> <td style="text-align: center;">变电站围墙外5m及其他代表性点处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频磁场</td> <td>工频磁感应强度, μT</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">变电站围墙外1m及其他代表性点处</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq, dB(A)</td> </tr> </tbody> </table>				项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率	架空线路	工频电场	工频电场强度, kV/m	架空线路沿线代表性测点	本项目环境保护设施投入使用三个月内结合竣工验收监测一次, 根据需要进行再次监测	工频磁场	工频磁感应强度, μT	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq , dB(A)	变电站	工频电场	工频电场强度, kV/m	变电站围墙外5m及其他代表性点处	工频磁场	工频磁感应强度, μT	变电站围墙外1m及其他代表性点处	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq , dB(A)
	项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率																						
架空线路	工频电场	工频电场强度, kV/m	架空线路沿线代表性测点	本项目环境保护设施投入使用三个月内结合竣工验收监测一次, 根据需要进行再次监测																							
	工频磁场	工频磁感应强度, μT																									
	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq , dB(A)																									
变电站	工频电场	工频电场强度, kV/m	变电站围墙外5m及其他代表性点处																								
	工频磁场	工频磁感应强度, μT	变电站围墙外1m及其他代表性点处																								
	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq , dB(A)																									

环保投资	<p>5.4 环保投资</p> <p>本项目工程动态总投资 6****.48 万元，其中环保投资为 1**万元，占工程总投资的*.**%。环保投资具体如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 5.4-1 工程环保投资及费用估算表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 65%;">项目</th> <th style="width: 30%;">投资估算 (万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">变电站站区绿化</td><td style="text-align: center;">**</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">线路绿化</td><td style="text-align: center;">*</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">污水处理及站区排水</td><td style="text-align: center;">**</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">变电站挡土墙、排水沟、护坡</td><td style="text-align: center;">**</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">线路挡土墙、排水沟、护坡</td><td style="text-align: center;">*</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">总事故油池、主变压器油坑及卵石</td><td style="text-align: center;">**</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">噪声防治</td><td style="text-align: center;">*</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">固废治理</td><td style="text-align: center;">*</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">施工临时防护措施</td><td style="text-align: center;">*</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">环保设施施工监理费</td><td style="text-align: center;">*</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td style="text-align: center;">环境影响评价及竣工环保验收费</td><td style="text-align: center;">**</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">环保投资合计</td><td style="text-align: center;">***</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">工程总投资</td><td style="text-align: center;">6***.48</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">环保投资占总投资比例 (%)</td><td style="text-align: center;">***%</td></tr> </tbody> </table>		序号	项目	投资估算 (万元)	1	变电站站区绿化	**	2	线路绿化	*	3	污水处理及站区排水	**	4	变电站挡土墙、排水沟、护坡	**	5	线路挡土墙、排水沟、护坡	*	6	总事故油池、主变压器油坑及卵石	**	7	噪声防治	*	8	固废治理	*	9	施工临时防护措施	*	10	环保设施施工监理费	*	11	环境影响评价及竣工环保验收费	**	环保投资合计		***	工程总投资		6***.48	环保投资占总投资比例 (%)		***%
	序号	项目	投资估算 (万元)																																												
	1	变电站站区绿化	**																																												
	2	线路绿化	*																																												
	3	污水处理及站区排水	**																																												
	4	变电站挡土墙、排水沟、护坡	**																																												
	5	线路挡土墙、排水沟、护坡	*																																												
	6	总事故油池、主变压器油坑及卵石	**																																												
	7	噪声防治	*																																												
	8	固废治理	*																																												
	9	施工临时防护措施	*																																												
	10	环保设施施工监理费	*																																												
11	环境影响评价及竣工环保验收费	**																																													
环保投资合计		***																																													
工程总投资		6***.48																																													
环保投资占总投资比例 (%)		***%																																													

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	施工期间应注意对沿线市政绿化带的保护，采用分段、分区施工尽量的方式进行，工程施工完成后应马上对开挖的地表进行植被恢复，尽量减少对沿线植被的破坏。		检查是否落实。	维护变电站内及周边的绿化。	检查是否落实。
水生生态	——	——	——	——	——
地表水环境	施工人员生活污水采用流动卫生间收集后定期排入污水处理厂的污水管网；施工废水经沉砂池处理后，回用作工地洒水等。		检查是否落实。	设置生活污水化粪池和地理一体式污水处理设施处理值守人员生活污水，尾水达标后回用于站内绿化，不外排。	检查是否落实。
地下水及土壤环境	——	——	——	——	——
声环境	合理安排施工时间，尽量避免夜间和中午休息时间施工，建造施工围墙等。		检查是否落实。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。 2. 尽量选用低噪声的设备。 3. 采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。 4. 主变风机采用自动温控，适当增加风管的管径，减小风速，降低风噪。 	变电站边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。
振动	——	——	——	——	——
大气环境	采取有效的防尘、降尘措施，对施工场地定期洒水，车辆运输散体材料和废弃物时必须密闭和覆盖，施工结束		检查是否落实。	——	——

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
		后即进行空地硬化和覆盖,恢复植被,减少裸露地面面积。			
固体废物	施工弃土、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放,生活垃圾交由当地环卫部门清运统一处理,弃土及建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理		检查是否落实。	废变压器油、废蓄电池等交给有危险废物处理资质单位回收处置;生活垃圾由环卫部门收集处理。	签订危险废物处置协议;设置足够数量的生活垃圾桶
电磁环境	——	——	——	变电站: 1、在变电站周围设围墙和绿化带。 2、变电站四周采用实体围墙,提高屏蔽效果。 3、在安装高压设备时,保证所有的固定螺栓都可靠拧紧,导电元件尽可能接地、或连接导线电位,提高屏蔽效果。 架空线路: 1、工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。 2、合理选用各种电气设备及金属配件(如保护环、垫片、接头等),以减少高电位梯度点引起的放电;使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电,尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。 3、合理选择导线直径及导线分裂数,并提高线路的加工工艺。	不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为0.05kHz的公众暴露控制限值要求,即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。

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
				4、建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。	
环境风险	——	——	——	1、变电站每台变压器下方均应设置集油沟，建设一座有效容积为 26m ³ 、配有油水分离装置的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。 2、事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 3、制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。	检查是否落实。
环境监测	——	——	——	——	——
其他	——	——	——	——	——

七、结论

河源紫金 110 千伏梧峰（胜利）输变电工程项目（重大变动）建设项目符合国家法律法规，项目选址选线符合城市发展规划要求，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的污染物排放将得到有效的控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响，本项目的建设从环境保护角度而言是可行的。

专项：电磁环境影响专题评价

电磁环境影响专题评价

1 前言

广东电网有限责任公司河源供电局拟建设河源紫金 110 千伏梧峰（胜利）输变电工程项目（重大变动）。本项目总投资约 6****.48 万元（其中环保投资***万元）。

2 编制依据

2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起执行）；
- (5) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并施行）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号）。
- (7) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起施行）；
- (8) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修订）。

2.2 规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《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

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众

暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即磁感应强度 100 μ T。

4 评价工作等级

本项目拟新建的 110kV 梧峰（胜利）站为户外式变电站，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），最终确定评价工作等级为二级。

ZT-表 4-1 本项目电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级	
			各工程内容评价工作等级	确定评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级	二级
	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	

5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见下表。

ZT-表5-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
交流	110kV	变电站	110kV梧峰（胜利）站站界外30m
		架空线路	边导线地面投影外两侧各30m

6 电磁环境保护目标

本项目站址和输电线路电磁评价范围内以市政绿化、驾校训练场等为主，评价范围内无住宅、学校、医院、办公楼、工厂等电磁环境保护目标，详见附图 8。

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目站址及线路沿线环境工频电磁场现状，广州穗证环境检测有限公司受委托后派技术人员于2024年7月3日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间为昼间9:00-13:00。

气象条件：天气晴，温度28~33℃，相对湿度68~70%，风速1.8~2.0m/s。

7.1 监测目的

调查项目周围环境工频电磁场强度现状。

7.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和磁感应强度。

7.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）。

7.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用NBM-550型综合场强测量仪进行监测。

ZT-表 7.4-1 电磁环境监测仪器检定情况表

NBM-550 型全频段电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
仪器型号（主机/探头）	NBM-550/EHP50D
仪器编号（主机/探头）	E-1305/230WX31074
频率响应	±0.5dB(5-100kHz)
量程	电场：0.01V/m~100kV/m；磁场：0.3nT-300μT
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202303449
有效日期	2024年10月23日

7.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），对本项目变电站及拟建线路沿线具代表性点进行了工频电场和磁感应强度背景监测，监测布点详见附图8。

7.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见ZT-表7.6-1所示，检测报告详见附件7。

ZT-表 7.6-1 工频电场、磁感应强度现状监测结果表

监测点位	监测位置	监测结果		备注
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
E01	拟建梧峰（胜利）站东边界外 5m (E114°42'43.303", N23°42'20.341")	0.73	2.2×10^{-2}	拟建 110kV 梧峰（胜利）站北侧现状为大片绿化林地，不具备监测条件，因此于站址东、南、西侧布点。
E02	拟建梧峰（胜利）站南边界外 5m (E114°42'41.497", N23°42'19.567")	1.3	3.0×10^{-2}	
E03	拟建梧峰（胜利）站西边界外 5m (E114°42'39.977", N23°42'20.850")	0.89	2.4×10^{-2}	
E04	拟建 110kV 梧峰-城南架空线路路径代表性测点 1 (E114°42'40.471", N23°42'24.055")	0.71	5.0×10^{-2}	——
E05	拟建 110kV 梧峰-城南架空线路路径代表性测点 2 (E114°42'38.796", N23°42'25.006")	6.4	0.18	距现有 110kV 城南-临江单回线路约 30m。
E06	拟建 110kV 梧峰-临江架空线路路径代表性测点 1 (E114°42'39.704", N23°42'22.415")	0.50	5.3×10^{-2}	——
E07	拟建 110kV 梧峰-临江架空线路路径代表性测点 2 (E114°42'34.895", N23°42'19.277")	7.2	0.20	距现有 110kV 城南-临江单回线路约 30m。

经监测，本项目周边环境现状工频电场、磁感应强度监测值最大值出现在 E07 测点处（电场强度 7.2V/m，磁感应强度 0.20 μT ），所有测点监测值均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

8 运营期电磁环境影响分析

8.1 变电站电磁环境影响分析

8.1.1 预测方式

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

8.1.2 类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中 8.1.1.1 节类比对象的选取原则，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表述其可比性。

8.1.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的佛山 110 千伏白土变电站作为本项目类比预测对

象，类比对象和本项目变电站主要技术指标对比情况见 ZT-表 8.1-1，类比检测报告详见附件 7。

ZT-表 8.1-1 本项目变电站与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	佛山 110 千伏白土变电站（类比对象）	110kV 梧峰（胜利）站（评价对象）
建设规模	2×63MVA（测量时）	2×63MVA（本期）
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×63MVA（测量时）	2×63MVA（本期）
总平面布置	主变户外，GIS 户外布置，主变压器等间隔直线排列	主变户外，GIS 户内布置，主变压器等间隔直线排列
占地面积	5913m ² （站址围墙内占地）	3108m ² （站址围墙内占地）
架线型式	架空出线	架空出线
电气形式	GIS 户外，母线接线	GIS 户内，母线接线
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	城镇区域	城镇区域
运行工况	正常运行	正常运行

由 ZT-表 8.1-1 可知：

1、佛山 110 千伏白土变电站与 110kV 梧峰（胜利）站的建设规模、电压等级、主变容量、架线形式、母线形式、环境条件一致。

2、佛山 110 千伏白土变电站的总平面布置为主变户外、GIS 户外设置，正常工况运行时，佛山 110 千伏白土变电站对外环境的影响更大，因此选取佛山 110 千伏白土变电站作为类比对象是保守可行的。

综上，佛山 110 千伏白土变电站的建设规模、电压等级、主变容量、架线形式与本项目 110kV 梧峰（胜利）站相似，总平面布置产生的电磁场源强大于本项目，其产生的环境影响较大，类比结果偏保守。因此，采用佛山 110 千伏白土变电站作为工频电磁场的环境影响预测类比对象是可行的。

8.1.4 电磁环境类比测量条件

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

测量仪器：NBM-550/EHP50D（电磁辐射分析仪主机/探头）

测量布点：ZT-图 8.1-1

测量时间：2023 年 6 月 18 日

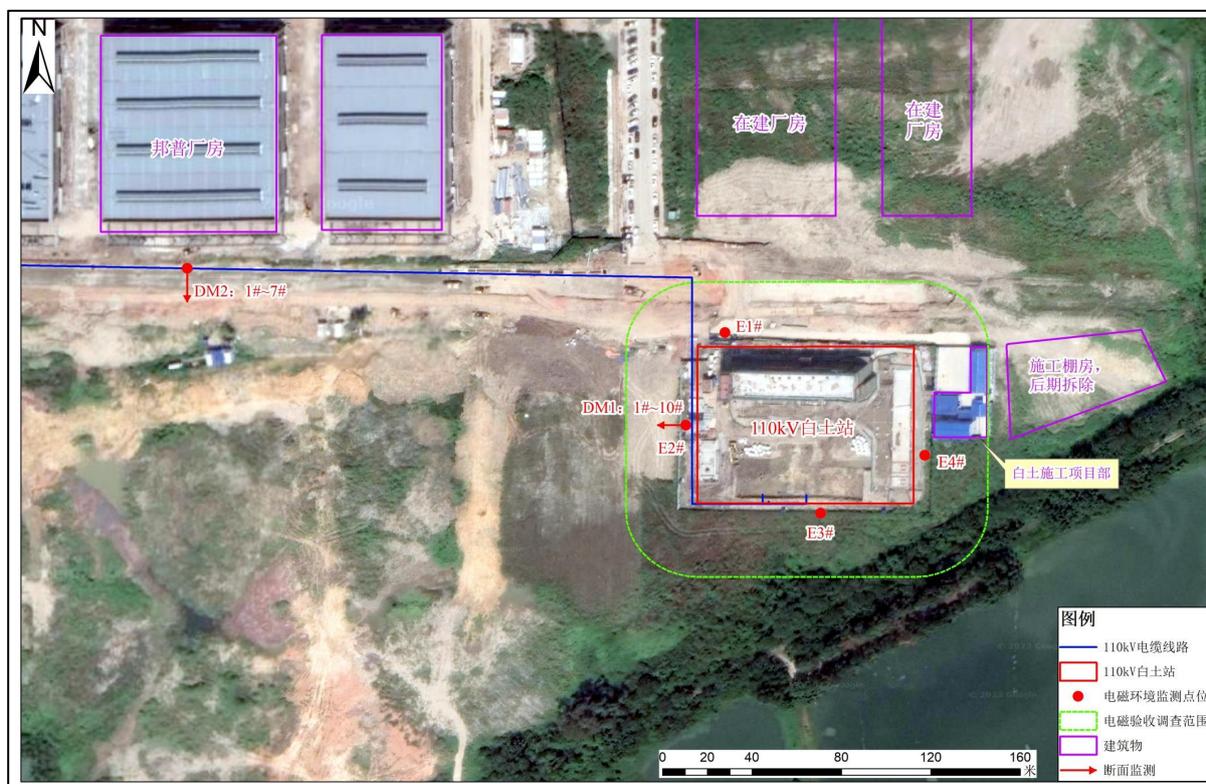
测量时天气阴，温度 28~32℃，风速 1.6~2.2m/s，湿度 68~75%

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

监测工况：ZT-表 8.1-2

ZT-表 8.1-2 佛山 110 千伏白土变电站运行工况

序号	名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (Mvar)
1	#1 主变	110.68~111.71	72.25~75.36	13.45~14.73	2.24~2.96
2	#2 主变	110.53~111.88	42.16~44.23	7.02~7.51	-4.81~-3.11



ZT-图 8.1-1 佛山 110 千伏白土变电站监测布点图

8.1.5 类比监测结果

类比对象佛山 110 千伏白土变电站测量结果见 ZT-表 8.1-3，类比检测报告见附件 6。

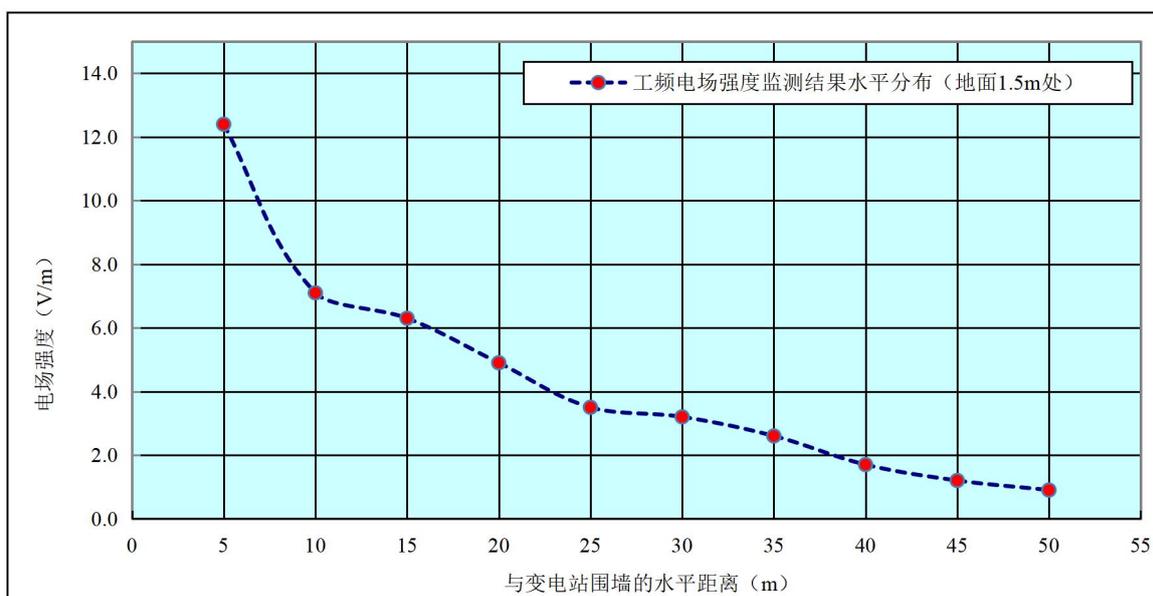
表 8.1-3 类比对象站址和断面工频电场、磁感应强度监测结果表

监测点位	测点名称	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
(一) 110kV 白土变电站厂界周围监测结果			
E1#	站址北侧围墙外 5m 处	1.3	0.0218
E2#	站址西侧围墙外 5m 处	12.4	0.0652
E3#	站址南侧围墙外 5m 处	64.1	0.394
E4#	站址东侧围墙外 5m 处	7.0	0.218
(二) 110kV 白土变电站西侧厂界断面监测结果			
DM1-1#	站址南侧围墙外 5m 处	12.4	0.0652
DM1-2#	站址南侧围墙外 10m 处	7.1	0.0467
DM1-3#	站址南侧围墙外 15m 处	6.3	0.0324
DM1-4#	站址南侧围墙外 20m 处	4.9	0.0288
DM1-5#	站址南侧围墙外 25m 处	3.5	0.0276
DM1-6#	站址南侧围墙外 30m 处	3.2	0.0264

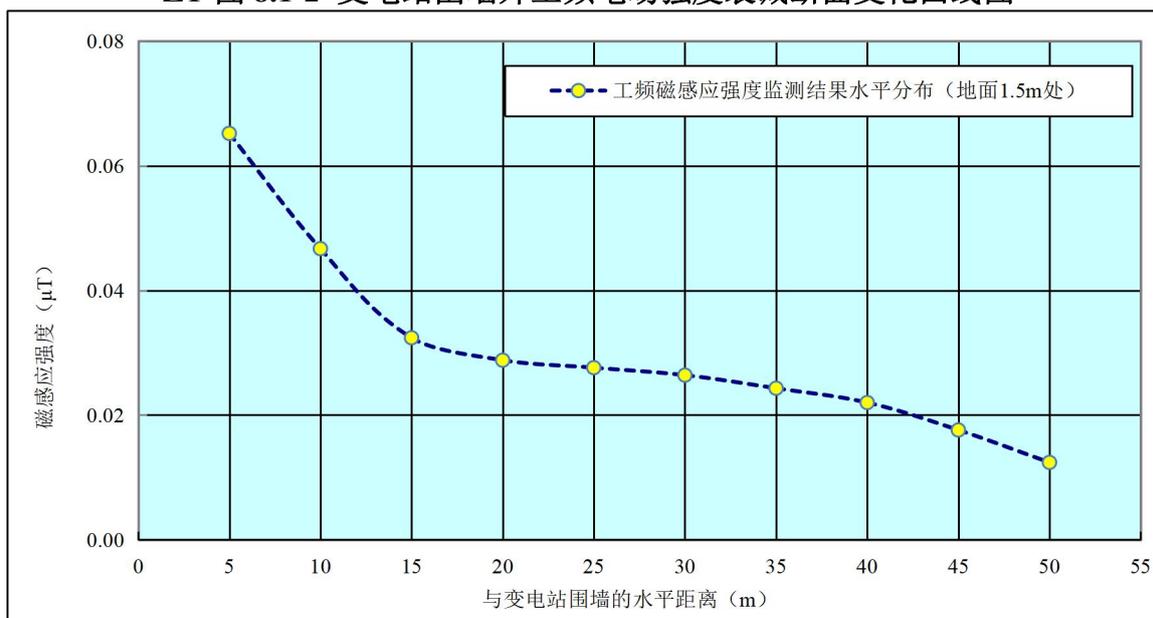
监测点位	测点名称	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
DM1-7#	站址南侧围墙外 35m 处	2.6	0.0243
DM1-8#	站址南侧围墙外 40m 处	1.7	0.0220
DM1-9#	站址南侧围墙外 45m 处	1.2	0.0176
DM1-10#	站址南侧围墙外 50m 处	0.9	0.0124

由 ZT-表 8.1-3 可知，佛山 110 千伏白土变电站围墙外监测点处工频电场强度为 1.3~64.1V/m，最大值 64.1V/m，出现在变电站南侧厂界外 5m；工频磁感应强度为 0.0218~0.394 μT ，最大值 0.394 μT ，出现在变电站南侧厂界外 5m。

佛山 110 千伏白土变电站工频电场、磁感应强度衰减断面变化曲线图见下图。



ZT-图 8.1-2 变电站围墙外工频电场强度衰减断面变化曲线图



ZT-图 8.1-3 变电站围墙外工频磁感应强度衰减断面变化曲线图

佛山 110 千伏白土变电站围墙外衰减断面工频电场强度在 0.9~12.4V/m、工频磁感应强度 0.0124~0.0652 μ T。随着距站址围墙外距离的增加，围墙外工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。

综上，类比测量结果表明，佛山 110 千伏白土变电站四周及衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

8.1.6 变电站电磁环境影响评价

本项目变电站和佛山 110 千伏白土变电站在建设规模、电压等级、主变容量、架线形式等设计上相似，因此以佛山 110 千伏白土变电站类比本项目变电站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

通过类比结果可以预测，本项目拟建变电站建成投产后，其围墙外产生的工频电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

8.2 架空线路电磁环境影响分析

8.2.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），架空线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方式进行。

本次评价按照《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）附录 C（高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算的计算）和附录 D（高压交流架空输电线路下空间磁场强度的计算的计算）进行计算，预测本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、工频磁场强度。

8.2.2 预测因子

工频电场、工频磁场。

8.2.3 预测模式

根据交流架空线路的架线型式、架设高度、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数，计算其周围工频电场、工频磁场的分布及对敏感目标的贡献。

8.2.3.1 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）

◆单位长度导线等效电荷的计算

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

设送电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (C1)$$

式中： U_i —各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} —各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵；

[U]矩阵可由送电电线的电压和相位确定，从环境保护的角度考虑以额定电压 1.05 倍为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如 ZT-图 8.2-1 所示，电位系数可写成：

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

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

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

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

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， R_i 的计算式为：

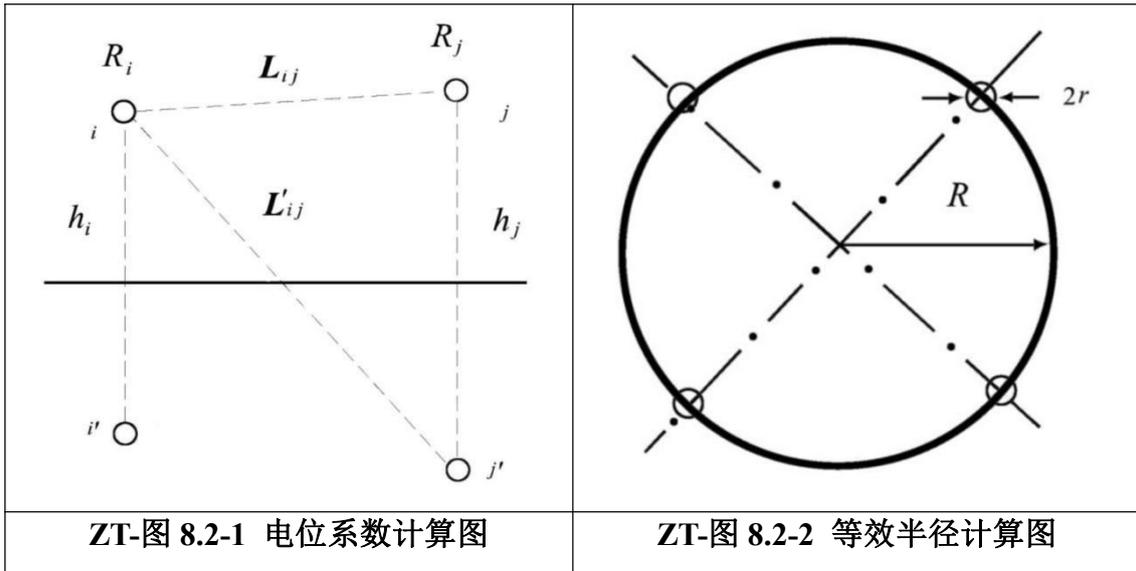
$$R_{ij} = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中： R —分裂导线半径， m ；如 ZT-图 8.2-2

n —次导线根数；

r —次导线半径， m 。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用 (C1) 式即可解出[Q]矩阵。



对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (C7)$$

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

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

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

◆ 计算由等效电荷产生的电场

各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算求得。在(x, y)点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

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

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

式中：

x_i 、 y_i —导线 i 的坐标($i=1、2、\dots m$)；

m—导线数目；

L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式 (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：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \quad (\text{C12})$$

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \quad (\text{C13})$$

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

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：

$$E_x=0$$

8.2.3.2 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态性，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 ：

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

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。

不考虑导线 i 的镜像时，导线下方 A 点处的磁场强度：

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

式中：I—导线 i 中的电流值，A；

h—导线与预测点的高差，m；

L—导线与预测点的水平距离，m。

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

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁场强度转换为磁感应强度的公式：

$$B=\mu_0H \quad (D3)$$

式中：B-磁感应强度，T；

μ_0 -磁导率，H/m；

H-磁场强度，A/m。

8.2.4 预测条件及环境条件的选择

8.2.4.1 架设方式的选取

本项目解口 110kV 城南-临江单回线路接入梧峰站，形成梧峰至城南、临江各 1 回线路，新建 110kV 同塔双回挂单回架空线路长约 $1 \times (0.25+0.45)$ km。因此，本项目的线路架设型式为 110kV 同塔双回挂单回架空线路。

8.2.4.2 典型杆塔的选取

本评价选用的同塔双回挂单回典型杆塔为 1GFAJT4-27 型杆塔，该杆塔的呼称高最小，因此选为典型杆塔，代表性杆塔图见 ZT-图 8.2-3。

8.2.4.3 电流

根据可研报告，单根导线载流量均为 628A。

8.2.4.4 导线相序

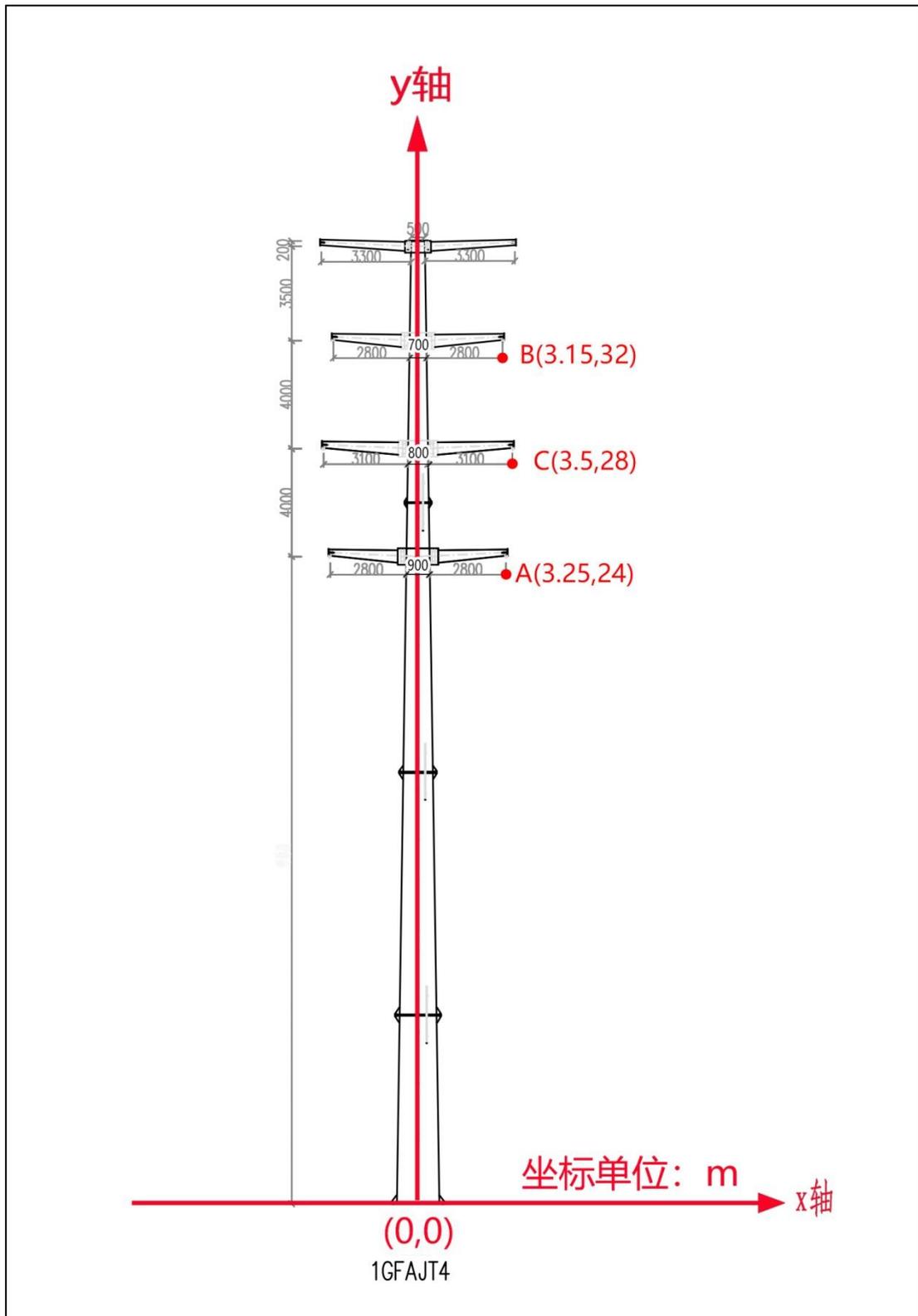
本项目采用 110kV 同塔双回挂单回架空线路，相序为直线排列，详见 ZT-表 8.2-1。

8.2.4.5 导线对地距离

1GFAJT4-27 型杆塔的呼称高为 27m，导线的绝缘子高度和自然下垂高度保守取 3m，则导线对地最低高度为 24m。

8.2.4.6 预测内容

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定该项目的电磁环境影响程度及范围；同时，针对电磁环境影响范围进行预测计算。本项目架空线路参数选取如 ZT-表 8.2-1 所示。



ZT-图 8.2-3 代表性杆塔塔型以及导线相位坐标

ZT-表 8.2-1 新建架空线路参数表

架空线路		110kV 同塔双回挂单回架空线路
额定电压		110kV
回路数		单回
导线型号		JL/LB20A-300/40
外径 (mm)		23.94
子导线分裂数		1
分裂间距		/
预测杆塔型号		1GFAJT4-27
相序排列		B C A
相间距	水平 (m, 从上到下)	0 0
	垂直 (m, 从上到下)	4.0 4.0
子导线载流量 (A)		628
导线对地最低高度 (m)		24
计算方向		代表性杆塔导线相位坐标 (ZT-图 8.2-3): ①以 110kV 同塔双回挂单回架空线路中心线地面投影点为原点 (0m, 0m) 建立坐标系。 ②向线路中心线 (x = 0m) 两侧各计算 (x = -50.5 ~ 50.5m), 确保覆盖边导线地面投影外两侧各 30m 范围 (x = -26.5 ~ 33.5m) 内区域。
预测点距离地面高度 (m)		1.5
计算步长 (m)		1

8.2.5 预测结果及评价

8.2.5.1 110kV 同塔双回挂单回架空线路空间电场分布理论计算

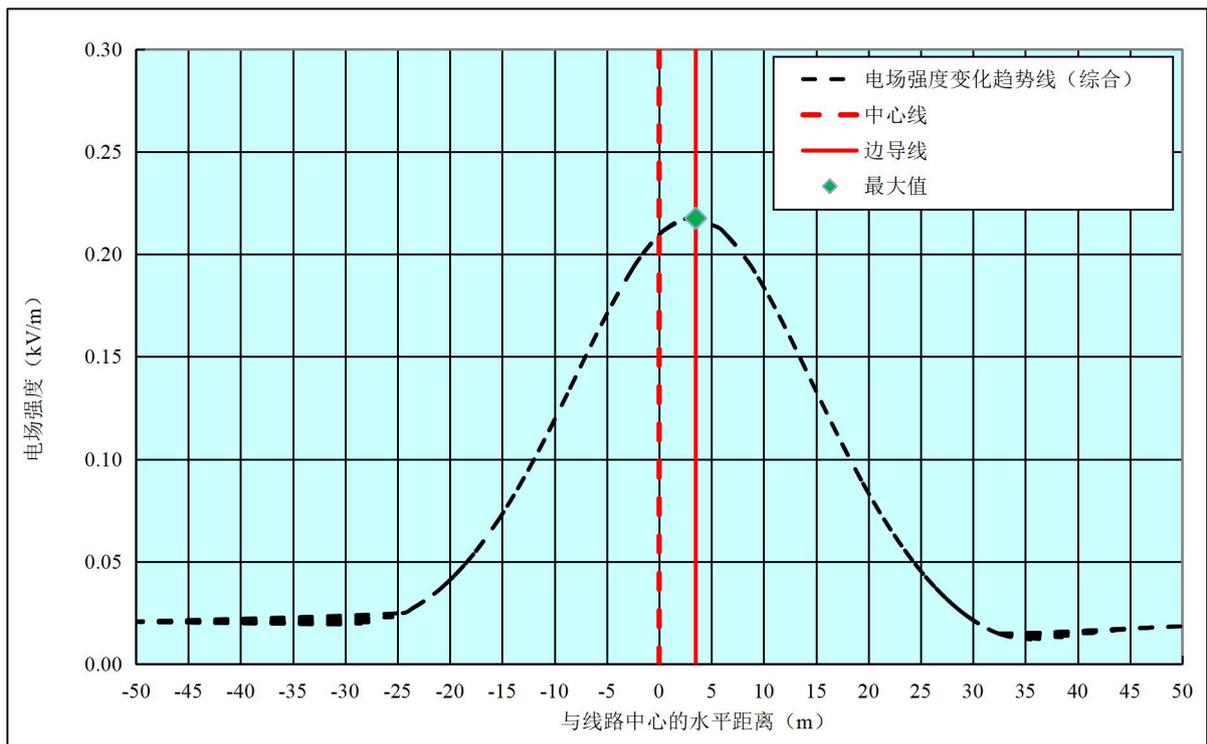
根据计算公式及设计参数, 本项目 110kV 同塔双回挂单回架空线路的工频电场强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的电场强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-2, 离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-4, 工频电场分布断面等值线见 ZT-图 8.2-5。

ZT-表 8.2-2 110kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场强度理论计算结果表 (离地 1.5m 高处)

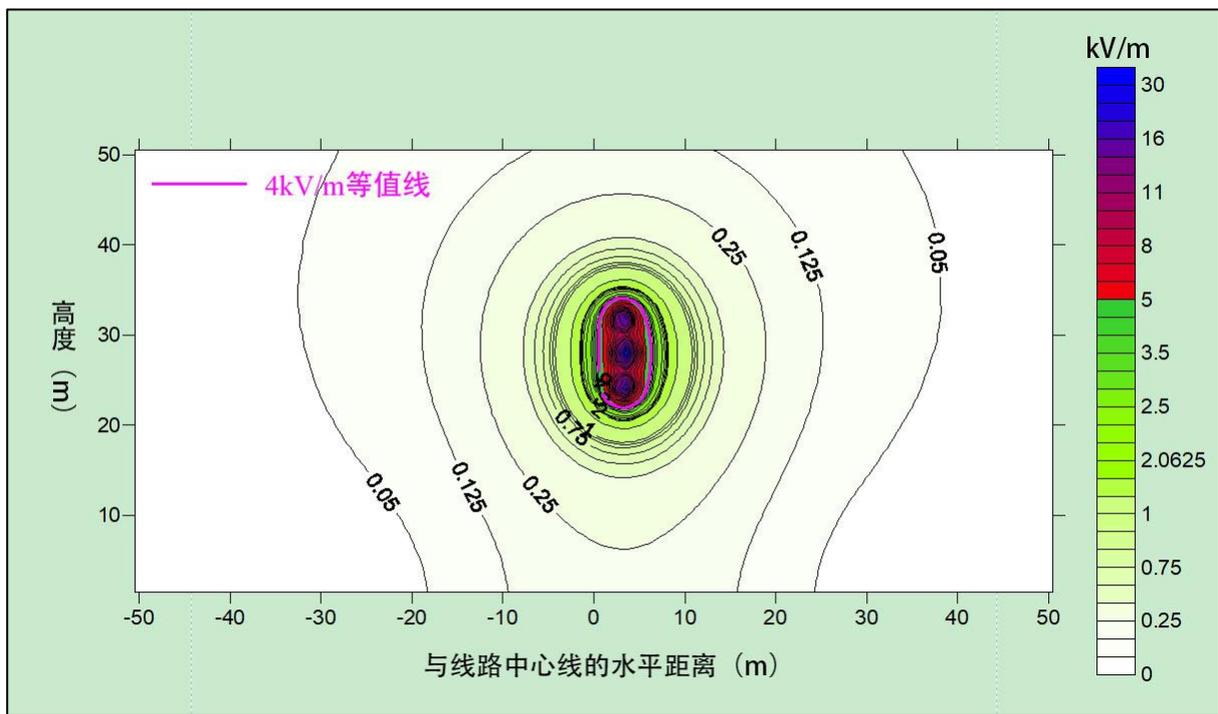
距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-50.5	-54	0.021
-49.5	-53	0.021
-48.5	-52	0.021
-47.5	-51	0.021
-46.5	-50	0.021
-45.5	-49	0.021
-44.5	-48	0.021
-43.5	-47	0.021
-42.5	-46	0.021
-41.5	-45	0.021
-40.5	-44	0.021
-39.5	-43	0.021
-38.5	-42	0.021

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-37.5	-41	0.021
-36.5	-40	0.021
-35.5	-39	0.020
-34.5	-38	0.020
-33.5	-37	0.020
-32.5	-36	0.020
-31.5	-35	0.019
-30.5	-34	0.019
-29.5	-33	0.019
-28.5	-32	0.020
-27.5	-31	0.020
-26.5	-30	0.021
-25.5	-29	0.023
-24.5	-28	0.025
-23.5	-27	0.027
-22.5	-26	0.030
-21.5	-25	0.034
-20.5	-24	0.039
-19.5	-23	0.043
-18.5	-22	0.049
-17.5	-21	0.055
-16.5	-20	0.062
-15.5	-19	0.069
-14.5	-18	0.077
-13.5	-17	0.086
-12.5	-16	0.095
-11.5	-15	0.104
-10.5	-14	0.114
-9.5	-13	0.124
-8.5	-12	0.135
-7.5	-11	0.145
-6.5	-10	0.156
-5.5	-9	0.166
-4.5	-8	0.176
-3.5	-7	0.185
-2.5	-6	0.193
-1.5	-5	0.201
-0.5	-4	0.207
0	-3.5	0.210
0.5	-3	0.212
1.5	-2	0.215
2.5	-1	0.217
3.5	边导线垂线	0.218
4.5	1	0.216
5.5	2	0.213
6.5	3	0.209
7.5	4	0.203
8.5	5	0.196
9.5	6	0.188
10.5	7	0.179
11.5	8	0.170
12.5	9	0.160
13.5	10	0.149
14.5	11	0.139

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
15.5	12	0.128
16.5	13	0.117
17.5	14	0.107
18.5	15	0.097
19.5	16	0.088
20.5	17	0.079
21.5	18	0.071
22.5	19	0.063
23.5	20	0.055
24.5	21	0.049
25.5	22	0.042
26.5	23	0.037
27.5	24	0.032
28.5	25	0.027
29.5	26	0.023
30.5	27	0.020
31.5	28	0.017
32.5	29	0.015
33.5	30	0.013
34.5	31	0.012
35.5	32	0.012
36.5	33	0.012
37.5	34	0.012
38.5	35	0.013
39.5	36	0.014
40.5	37	0.014
41.5	38	0.015
42.5	39	0.016
43.5	40	0.016
44.5	41	0.017
45.5	42	0.017
46.5	43	0.018
47.5	44	0.018
48.5	45	0.018
49.5	46	0.018
50.5	47	0.018
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		4.000



ZT-图 8.2-4 110kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图（离地 1.5m 高处）



ZT-图 8.2-5 110kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-4、ZT-表 8.2-2 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔双回挂单回架空线路在离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.218kV/m，最大值出现的位置是边导线

垂线处（距中心线 3.5m）。可见，本项目架空线路投运后的电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4kV/m。

8.2.5.2 110kV 同塔双回挂单回架空线路空间磁场强度分布理论计算

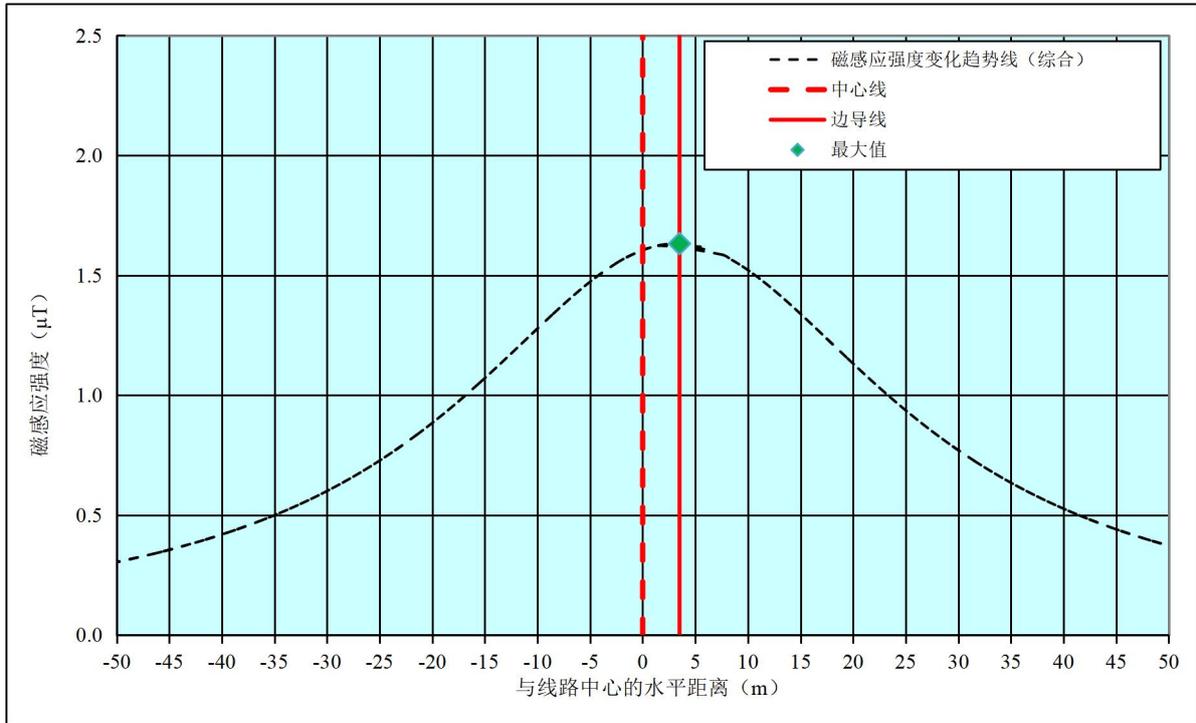
根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 同塔双回挂单回架空线路的工频磁感应强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的工频磁感应强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-3，离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-6，工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8.2-7。

ZT-表 8.2-3 110kV 同塔双回挂单回架空线路工频磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

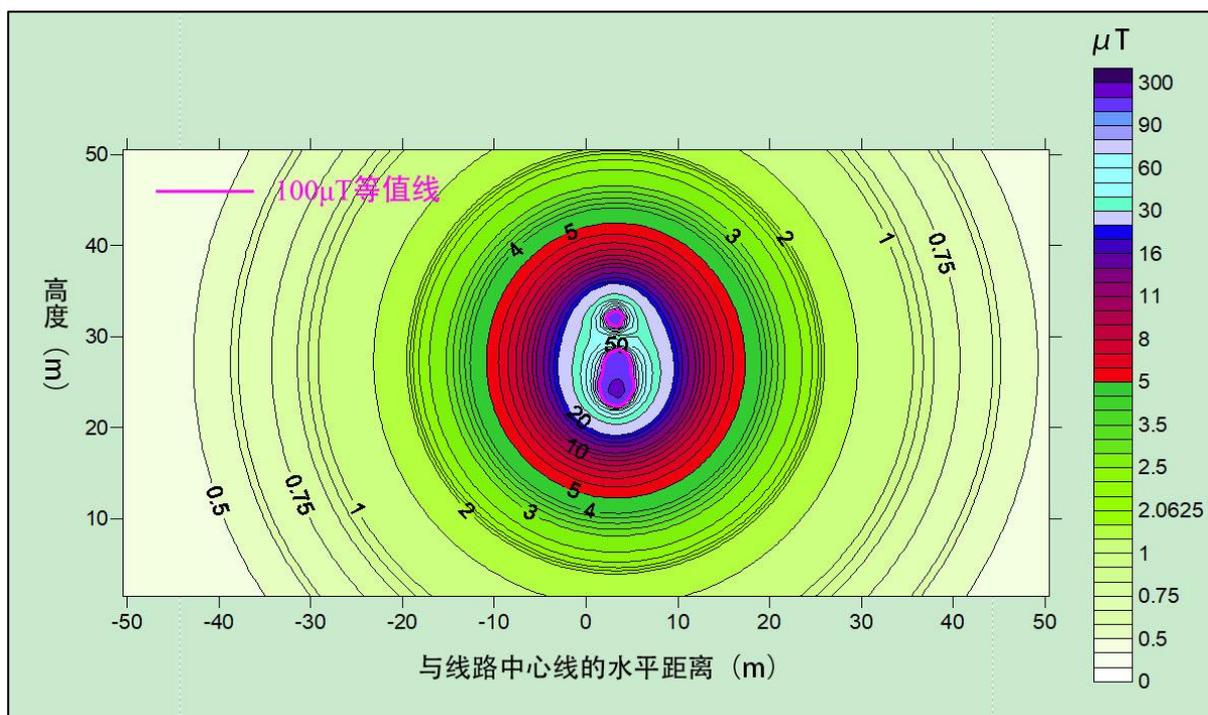
距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-50.5	-54	0.299
-49.5	-53	0.308
-48.5	-52	0.318
-47.5	-51	0.328
-46.5	-50	0.339
-45.5	-49	0.349
-44.5	-48	0.361
-43.5	-47	0.373
-42.5	-46	0.385
-41.5	-45	0.398
-40.5	-44	0.412
-39.5	-43	0.426
-38.5	-42	0.441
-37.5	-41	0.457
-36.5	-40	0.473
-35.5	-39	0.491
-34.5	-38	0.509
-33.5	-37	0.527
-32.5	-36	0.547
-31.5	-35	0.568
-30.5	-34	0.589
-29.5	-33	0.612
-28.5	-32	0.636
-27.5	-31	0.660
-26.5	-30	0.686
-25.5	-29	0.713
-24.5	-28	0.742
-23.5	-27	0.771
-22.5	-26	0.802
-21.5	-25	0.834
-20.5	-24	0.867
-19.5	-23	0.902
-18.5	-22	0.937
-17.5	-21	0.974
-16.5	-20	1.012
-15.5	-19	1.051

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-14.5	-18	1.091
-13.5	-17	1.132
-12.5	-16	1.173
-11.5	-15	1.215
-10.5	-14	1.257
-9.5	-13	1.298
-8.5	-12	1.339
-7.5	-11	1.379
-6.5	-10	1.418
-5.5	-9	1.455
-4.5	-8	1.490
-3.5	-7	1.522
-2.5	-6	1.550
-1.5	-5	1.575
-0.5	-4	1.596
0	-3.5	1.605
0.5	-3	1.612
1.5	-2	1.624
2.5	-1	1.630
3.5	边导线垂线	1.631
4.5	1	1.628
5.5	2	1.619
6.5	3	1.605
7.5	4	1.586
8.5	5	1.563
9.5	6	1.536
10.5	7	1.506
11.5	8	1.472
12.5	9	1.437
13.5	10	1.399
14.5	11	1.359
15.5	12	1.318
16.5	13	1.277
17.5	14	1.235
18.5	15	1.194
19.5	16	1.152
20.5	17	1.111
21.5	18	1.070
22.5	19	1.031
23.5	20	0.992
24.5	21	0.955
25.5	22	0.919
26.5	23	0.883
27.5	24	0.849
28.5	25	0.817
29.5	26	0.786
30.5	27	0.755
31.5	28	0.727
32.5	29	0.699
33.5	30	0.672
34.5	31	0.647

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
35.5	32	0.623
36.5	33	0.600
37.5	34	0.578
38.5	35	0.557
39.5	36	0.536
40.5	37	0.517
41.5	38	0.499
42.5	39	0.481
43.5	40	0.465
44.5	41	0.449
45.5	42	0.433
46.5	43	0.419
47.5	44	0.405
48.5	45	0.391
49.5	46	0.379
50.5	47	0.366
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		100.000



ZT-图 8.2-6 工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图（离地 1.5m 高处）



ZT-图 8.2-7 工频磁感应强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-6、ZT-表 8.2-3 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔双回挂单回架空线路在离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为 $1.631\mu\text{T}$ ，最大值出现的位置是边导线垂线处（距中心线 3.5m）。可见，本项目架空线路投运后的磁感应强度不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

9 项目电磁环境防治措施

9.1 变电站电磁环境防治措施

为降低本项目变电站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

1. 在变电站周围设围墙和绿化带。
2. 变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。
3. 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

9.2 架空线路电磁环境防治措施

1. 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。
2. 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽

量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

3. 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。

4. 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

10 电磁环境影响评价结论

综上，本项目建成投产后，变电站周围及输电线路沿线的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。