

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批稿)

项目名称:

汕尾 220 千伏西湖输变电工程

建设单位(盖章):

广东电网有限责任公司汕尾供电局

编制日期:

2023 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	汕尾 220 千伏西湖输变电工程		
项目代码	2207-441581-04-01-654041		
建设单位联系人	*****	联系方式	*****
建设地点	站址位于汕尾市陆丰市桥冲镇东竹村，线路工程位于汕尾市陆丰市境内		
地理坐标	<p>220 千伏西湖站站址地理中心坐标：</p> <p style="padding-left: 40px;">东经 115°47'41.07"，北纬 22°53'31.06"</p> <p>输电线路路径起终点地理坐标：</p> <p style="padding-left: 40px;">（1）解口 220 千伏茅湖至丰港单回线路接入西湖站，起于西湖站（东经 115°47'41.07"，北纬 22°53'31.06"），止于解口点（东经 115°50'11.44"，北纬 22°57'3.99"）。</p> <p style="padding-left: 40px;">（2）解口 110 千伏博美至南塘双回线路接入西湖站，起于西湖站（东经 115°47'41.07"，北纬 22°53'31.06"），止于解口点（东经 115°50'11.44"，北纬 22°57'3.99"）。</p> <p style="padding-left: 40px;">（3）解口 110 千伏观海至碣石双回线路接入西湖站，起于西湖站（东经 115°47'41.07"，北纬 22°53'31.06"），止于解口点（东经 115°49'56.20"，北纬 22°50'52.55"）。</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)	西湖站站址总征地面积 13908m ² ；输电线路总长度约 57.6km
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）	33123	环保投资（万元）	240
环保投资占比（%）	0.72	施工工期	8 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>专项一：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>
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>一、与产业政策相符性分析</p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》（第49号令），本项目属于其中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>二、与城乡规划建设合理性分析</p> <p>本项目站址位于汕尾市陆丰市桥冲镇东竹村，选址选线已取得陆丰市人民政府、陆丰市住房和城乡建设局、市生态环境局陆丰分局、陆丰市桥冲镇等相关部门的复函，复函均原则同意本项目的变电站站址方案，详见附件2~附件6。</p> <p>项目选址选线避让了城镇建设密集区域，并采用了变电站GIS户内布置、架空线路同塔多回等节约用地等建设方案，因此本项目符合当地城乡规划建设要求，选址选线及设计方案方案是合理的。</p> <p>三、与《中华人民共和国大气污染防治法》相符性分析</p> <p>根据《汕尾市环境保护规划（2008-2020）》，本项目选址选线位于大气环境二类功能区，详见附图11。</p> <p>本项目变电站与输电线路运行期无大气污染物产生。《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）对于大气二类区内进行输变电工程建设无明令禁止的相关条文，因此本项目的建设符合《中华人民共和国大气污染防治法》中的相关要求不冲突。</p> <p>四、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》，广东省域范围主体功能区包括优化开发、</p>

其他 符合 性分 析	<p>重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目位于汕尾市陆丰市，主体功能区划分布详见附图 9。</p> <p>项目涉及的陆丰市属于国家重点开发区域，其功能定位是：推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；其发展方向是：在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展。</p> <p>本项目站址与输电线路不涉及《广东省主体功能区规划》中的自然保护区等禁止开发区域，与《广东省主体功能区规划》中的相关要求不冲突。</p> <p>五、与《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>根据汕尾市生态环境局《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》，规划主要目标为：</p> <p>“到 2035 年，人与自然和谐共生格局基本形成，生态环境进一步优化，绿色生产生活方式广泛形成，建成美丽汕尾。到 2025 年，生态环境质量维持优良，生态系统持续保持稳定；环境基础设施配套全面提升，环境风险继续得到全面管控，环境安全与人体健康得到有效保障；绿色低碳的生产方式、生活方式逐步完善，生态环境治理体系与治理能力现代化成效显著；经济发展和生态环境改善深度融合的绿色发展格局基本形成，为打造美丽汕尾、沿海经济带靓丽明珠奠定坚实的生态环境基础。”</p> <p>本项目属于输变电类市政工程，其中架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物；变电站运行期无大气污染物产生，变电站 2 名轮班值守人员产生的少量生活污水经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。因此本项目的建设符合《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》的主要目标相符。</p> <p>六、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</p> <p>根据广东省人民政府《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，“生态保护红线内，自然保护区核心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，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项</p>
---------------------	---

其他
符合
性分
析

目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。”

本项目变电站站址与输电线路沿线不涉及生态保护红线，位置关系见附图15。因此本项目的建设符合广东省生态保护红线管理要求不冲突。

2、环境质量底线：环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，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；变电站工程运行期生活污水经站内埋地式一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化，不外排，不会对周围地表水环境造成不良影响；根据本次环评预测结果，运行期的声环境、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。

3、资源利用上线：资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，运行期间为用户提供电能，不消耗能源及矿产资源，无需进一步开发水资源等自然资源资产，仅站址、架空线路塔基占用土地为永久用地，对资源消耗极少，与资源利用上线要求不冲突。

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、大气环境优先保护去等，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。

本工程为输变电工程，属于基础建设工程，不属于严格限制类项目；架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物；变电站运行期无大气污染物产生，

其他 符合 性分 析	<p>变电站 2 名轮班值守人员产生的少量生活污水经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。</p> <p>综上，本项目不会对环境造成明显不良影响，其建设符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的管理要求。</p> <p>七、与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p> <p>根据《汕尾市人民政府关于印发汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（汕府[2021]29 号），拟建 220kV 西湖站站址位于陆丰市重点管控单元 03（ZH44158120009），拟建输电线路位于陆丰市重点管控单元 03（ZH44158120009）和陆丰市一般管控单元（ZH44158130011），项目和“三线一单”环境管控单元相对位置关系图见附图 14。本项目的建设与该单元管控要求的相符性分析见表 1-1 所示。</p> <p>经分析可知，本项目属于输变电类市政工程，其中架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物；变电站运行期无大气污染物产生，变电站值守人员产生的少量生活污水经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。因此本项目不会对环境造成明显不良影响。</p> <p>综上，本项目与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关管控要求相符。</p>
---------------------	---

表 1-1 本项目与汕尾市“三线一单”管控要求相符性分析一览表

陆丰市重点管控单元 03 (ZH44158120009)			
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.单元内陆丰市区主要发展电子信息、新能源汽车、现代商贸、现代物流、现代金融及居民服务业。优化单元内产业布局，引导单元内产业集聚发展，形成规模化、集群化的产业聚集区。</p> <p>1-2.任何单位和个人不得在江河、水库集水区域栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。</p> <p>1-3.单元内的生态保护红线区域，严格禁止开发性、生产性建设活动（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有限人为活动）。</p> <p>1-4.单元内的一般生态空间，主导功能为水土保持，不得从事影响主导生态功能的建设活动，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动，禁止毁林开荒、烧山开荒，保护和恢复自然生态系统。</p> <p>1-5.单元内涉及的陆丰市陂洋土沉香自然保护区核心区禁止任何单位和个人进入（按要求经批准进入从事科学研究观测、调查活动除外），缓冲区内禁止开展旅游和生产经营活动，实验区内严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施，实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；禁止在保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，但法律、行政法规另有规定的除外。</p> <p>1-6.单元内涉及玄武山-金厢滩风景名胜区的区域内禁止进行下列活动：开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物，已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。</p> <p>1-7.积极推动单元内东溪河、乌坎河供水通道产业转型升级，引导低水耗、低排放和高效率的先进制造业和现代服务业发展。</p> <p>1-8.畜禽养殖禁养区内要严格环境监管，防止复养。</p> <p>1-9.簕寮围水库、陂沟河、八万河（博美段）、虎陂水库饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-10.不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。</p> <p>1-11.城市建成区严格限制新建、改扩建化工、包装印刷、工业涂装等涉挥发性有机物排放项目，新建石</p>	<p>1. 本项目属于输变电工程，属于确保民生的必要公共基础设施建设项目，不属于开发性、生产性建设项目，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。</p> <p>2. 本项目站址与输电线路位于陆丰市境内，不涉及饮用水水源保护区，不涉及管控区域内的生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。</p> <p>3. 本项目输电线路运行期不产生大气、水、固废污染物；变电站运行期无大气污染物产生，变电站 2 名轮班值守人员产生的少量生活污水经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。</p> <p>4. 本项目无涉水工程，工程内容不含涉河道及岸线工程。</p>	不冲突

	<p>油化工、包装印刷、工业涂装等污染物排放量大的企业须入园管理。</p> <p>1-12.饮用水水源保护区及大气环境优先保护区内实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目。</p> <p>1-13.大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p> <p>1-14.大气环境布局敏感重点管控区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施挥发性有机物重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。</p> <p>1-15.工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家和省相关环境保护标准，其选址与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持足够防护距离，防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。</p> <p>1-16.严禁以任何形式侵占河道、围垦水库、非法采砂。河道管理单位组织营造和管理南坑水库、大肚坑（城东）水库、剑坑水库、簕投围水库、虎陂水库、金交椅水库、赤溪水库、五里牌水库、螺河、乌坎河、东溪河、东河、八万河、南北溪、陂沟河、田仔河等岸线护堤护岸林木，其他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。</p> <p>1-17.严格控制跨库、穿库、临库建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对水库的不利影响。严格管控库区围网养殖等活动。</p> <p>1-18.河道管理范围内应当严格限制建设项目和生产经营活动，禁止非法占用水利设施和水域。利用河道进行灌溉、航运、供水、水力发电、渔业养殖等活动，应当符合河道整治规划、河道岸线保护和开发利用规划、水功能区保护要求，统筹兼顾，合理利用，发挥河道的综合效益。</p>		
能源资源利用	<p>2-1.贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。</p> <p>2-2.新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施，采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的，还应当制定节约用水方案。</p> <p>2-3.在地下水禁采区内，不得新建、改建或者扩建地下水取水工程。</p> <p>2-4.禁止在高污染燃料禁燃区销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按县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。</p>	本项目不占用永久基本农田，输变电工程运行期间为用户提供电能，不消耗能源及矿产资源，无需进一步开发水资源等自然资源资产。	符合
污染物排放管控	<p>3-1.加快单元内陆丰市城镇污水管网排查和修复，完善污水管网建设，推进雨污分流；加快陂洋镇、博美镇、内湖镇、桥冲镇、金厢镇等镇的污水处理厂配套管网建设，完善碣石镇污水处理厂配套管网建设，确保乌坎河流域城镇污水得到有效处理。</p>	本项目变电站 2 名轮班值守人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化，不外排。	符合

	<p>3-2.加快推进单元内乌坎河流域自然村生活污水治理及雨污分流管网建设，确保已建农村生活污水处理设施正常运营，确保乌坎河流域两岸直接影响村庄的农村生活污水得到有效处理，全面提高农村生活污水的处理率。</p> <p>3-3.加强单元内农业面源污染综合控制，加强禁养区畜禽养殖排查，严厉打击非法养殖行为，现有规模化畜禽养殖场（小区）100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，提高畜禽养殖废弃物资源化利用率；加强河道内外水产养殖尾水污染治理，实施养殖尾水达标排放。</p> <p>3-4.推广生态种植、配方施肥、保护性耕作等措施，实现农业面源污染综合控制。</p> <p>3-5.重点对采石场、露天施工场地、水泥制品行业堆场地等扬尘面源加强控制，提高露天大气面源的精细化管理水平。</p> <p>3-6.持续推进陆丰港区堆场扬尘防治工作，乌坎作业区作业采取喷淋、遮盖、密闭等扬尘污染防治技术性措施，强化扬尘综合治理。</p> <p>3-7.禁止向南坑水库、大肚坑（城东）水库、剑坑水库、簕投围水库、虎陂水库、金交椅水库、赤溪水库、五里牌水库、螺河、乌坎河、东溪河、东河、八万河、南北溪、陂沟河、田仔河等水体排放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物。</p>		
环境风险防控	<p>4-1.禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。</p> <p>4-2.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。</p>	本项目变电站设有专用防渗集油沟、事故油池等设施，用以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，运行期不会对土壤和地下水造成影响。	符合
ZH44158130011（陆丰市一般管控单元）			
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.单元内以东海、碣石、甲子三大镇（街）为主发展新能源、电子信息、生物医药等新兴产业及服装、五金塑料、水产品加工等传统产业；依托临港工业园建设，重点集群发展电力能源与先进装备制造产业，配套发展风电产业，利用核电项目建设条件带动当地核电上下游产业发展；“三甲”地区重点发展五金塑料、工艺制品、家具配件为主的产业；东海岸重点发展石化产业；碣石镇重点发展以圣诞玩具、服装、日用制品为主的加工工业，发展休闲旅游业；南塘镇适度发展特色养殖业与农副产品加工业。优化单元内产业布局，引导单元内产业集聚发展，形成规模化、集群化的产业聚集区。</p> <p>1-2.任何单位和个人不得在江河、水库集水区域栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。</p> <p>1-3.单元内的生态保护红线区域，严格禁止开发性、生产性建设活动（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有限人为活动）。</p> <p>1-4.单元内的一般生态空间，主导功能为水土保持，不得从事影响主导生态功能的建设活动，禁止在崩塌、</p>	<p>1. 本项目属于输变电工程，属于确保民生的必要公共基础设施建设项目，不属于开发性、生产性建设项目，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。</p> <p>2. 本项目输电线路经过陆丰市境内，不涉及陆丰市境内的生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。</p> <p>3. 本项目架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物。</p>	不冲突

<p>滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动，禁止毁林开荒、烧山开荒，保护和恢复自然生态系统。</p> <p>1-5.单元内涉及陆丰市清云山森林公园、陆丰市南泉坑森林公园的区域禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。</p> <p>1-6.单元内涉及的陆丰市三溪水候鸟自然保护区实验区严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；禁止在保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，但法律、行政法规另有规定的除外。</p> <p>1-7.大肚山渠水源地，螺河（大安段）、螺河（河东段）、龙潭河陂洋镇双坑村段（汕尾市部分）、龙潭河陂洋镇龙潭村格仔肚山饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；螺河（大安段）、螺河（河东段）、龙潭河陂洋镇双坑村段（汕尾市部分）、螺河西南镇石良村段饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-8.不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。</p> <p>1-9.饮用水水源保护区及大气环境优先保护区内实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目。</p> <p>1-10.大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p> <p>1-11.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>1-12.大气环境布局敏感重点管控区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施挥发性有机物重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。</p> <p>1-13.严格控制单元内建设用地污染风险重点管控区（陆丰粤丰环保电力有限公司地块、陆丰宝丽华新能源电力有限公司地块）及纳入广东省建设用地土壤环境联动监管范围等相关地块的再开发利用，未经调查评估或治理修复达到土壤环境质量标准要求，不得建设住宅、公共管理与公共服务设施。</p> <p>1-14.严禁以任何形式侵占河道、围垦水库、非法采砂。河道管理单位组织营造和管理牛角隆水库、石门坑水库、米坑水库、蕉坑水库、牛牯头水库、龙井头水库、白石门水库、北飞鹅水库、飞鹅行水库、响水水库、大肚坑（碣石）水库、鸟笼坑水库、西坑水库、螺河、鳌江、龙潭河等岸线护堤护岸林木，其</p>	<p>4. 本项目无涉水工程，工程内容不含涉河道及岸线工程。</p>	
--	------------------------------------	--

	<p>他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。</p> <p>1-15.严格控制跨库、穿库、临库建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对水库的不利影响。严格管控库区围网养殖等活动。</p> <p>1-16.河道管理范围内应当严格限制建设项目和生产经营活动，禁止非法占用水利设施和水域。利用河道进行灌溉、航运、供水、水力发电、渔业养殖等活动，应当符合河道整治规划、河道岸线保护和开发利用规划、水功能区保护要求，统筹兼顾，合理利用，发挥河道的综合效益。</p>		
能源资源利用	<p>2-1.继续推进灌区续建配套与节水改造，逐步提高农业用水计量率。结合高标准农田建设，加快田间节水设施建设。</p> <p>2-2.严格保护永久基本农田，严格控制非农业建设占用农用地；提高土地节约集约利用水平。</p> <p>2-3.禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p>	本项目不占用永久基本农田，输变电工程运行期间为用户提供电能，不消耗能源及矿产资源，无需进一步开发水资源等自然资源资产。	符合
污染物排放管控	<p>3-1.加快单元内城镇污水管网排查和修复，完善污水管网建设，推进雨污分流；加快单元内污水处理厂配套管网建设，完善碣石湾污水处理厂配套管网建设，确保单元内城镇污水得到有效处理。</p> <p>3-2.船舶的残油、废油应当回收，禁止排入水体；禁止向水体倾倒船舶垃圾。</p> <p>3-3.沿海船舶排放含油污水、生活污水的，应当符合船舶污染物排放标准；船舶装载运输油类或者有毒货物的，应当采取防止溢流和渗漏的措施，防止货物落水造成水污染。</p> <p>3-4.持续推进陆丰港区堆场扬尘防治工作，田尾山作业区、湖东甲西作业区、甲子岛作业区、东海岸作业区等作业采取喷淋、遮盖、密闭等扬尘污染防治技术性措施，强化扬尘综合治理。</p> <p>3-5.禁止向牛角隆水库、石门坑水库、米坑水库、蕉坑水库、牛牯头水库、龙井头水库、白石门水库、北飞鹅水库、飞鹅行水库、响水水库、大肚坑（碣石）水库、鸟笼坑水库、西坑水库、螺河、鳌江、龙潭河等水体排放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物。</p>	本项目输电线路运行期不产生大气、水、固废污染物。	符合
环境风险防控	<p>4-1.禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。</p> <p>4-2.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。</p>	本项目架空线路经过陆丰市境内，架空线路运行期不产生大气、水、固废污染物，不涉及环境风险。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>2.1.1 变电站地理位置</p> <p>本项目拟建 220kV 西湖站位于汕尾市陆丰市桥冲镇东竹村，地理坐标为东经 115°47'41.07"，北纬 22°53'31.06"，见附图 1。</p> <p>2.1.2 线路地理位置</p> <p>本项目输电线路位于汕尾市陆丰市境内，线路路径图见附图 3，包括：</p> <p>(1) 解口 220 千伏茅湖至丰港单回线路接入西湖站，起于西湖站（东经 115°47'41.07"，北纬 22°53'31.06"），止于解口点（东经 115°50'11.44"，北纬 22°57'3.99"）。</p> <p>(2) 解口 110 千伏博美至南塘双回线路接入西湖站，起于西湖站（东经 115°47'41.07"，北纬 22°53'31.06"），止于解口点（东经 115°50'11.44"，北纬 22°57'3.99"）。</p> <p>(3) 解口 110 千伏观海至碣石双回线路接入西湖站，起于西湖站（东经 115°47'41.07"，北纬 22°53'31.06"），止于解口点（东经 115°49'56.20"，北纬 22°50'52.55"）。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 项目组成及规模</p> <p>2.2.1 工程概况</p> <p>本项目可行性研究报告由广东天联电力设计有限公司编制，目前《汕尾 220 千伏西湖输变电工程可行性研究报告》（以下简称“可研报告”）已经取得广电网[2022]181 号批复，详见附件 1。</p> <p>本项目拟建 220kV 西湖站为户外变电站（主变户外、GIS 设备户内），站址征地面积为 13908m²，其中站址围墙占地面积为 10472m²。西湖站本期新建 2 台 180MVA 主变压器，220kV 出线 2 回，110kV 出线 8 回，10kV 出线 20 回，无功补偿电容器组 2×5×8Mvar。</p> <p>220kV 线路：解口 220 千伏茅湖至丰港单回线路接入西湖站（A 线），形成西湖站至茅湖站、丰港站各 1 回 220 千伏线路，新建 220 千伏同双回塔挂单回架空线路，长约 1×20.8 千米，导线截面采用 2×630 平方毫米。</p> <p>110kV 线路：（1）解口 110 千伏博美至南塘双回线路接入西湖站（B 线），</p>

形成西湖站至博美站、南塘站各 2 回 110 千伏线路，新建 110 千伏同塔双回架空线路长约 2×20.6 千米，导线截面采用 1×300 平方毫米。

(2) 解口 110 千伏观海至碣石双回线路接入西湖站（C 线），形成西湖站至观海站、碣石站各 2 回 110 千伏线路，新建 110 千伏同塔双回架空线路长约 2×16.2 千米，导线截面采用 1×300 平方毫米。

本项目建设内容及规模如下：

表 2.2-1 建设内容及规模一览表

序号	规模		本期规模（评价对象）	终期设计规模
	项目			
1	变电工程（主变户外、GIS 设备户内）			
1-1	主变压器		2×180MVA	4×180MVA
1-2	220kV 出线		本期出线 2 回： 至 500kV 茅湖站 1 回； 至 220kV 丰港站 1 回。	8 回
1-3	110kV 出线		本期出线 8 回： 至 110kV 博美站 2 回； 至 110kV 南塘站 2 回； 至 110kV 碣石站 2 回； 至 110kV 观海站 2 回。	14 回
1-4	10kV 出线		本期出线 20 回	30 回
1-5	无功补偿		电容器组：2×5×8Mvar	电容器组： 4×5×8Mvar
1-6	工程占地		站址征地面积为 13908m ² ，其中站址围墙内占地面积为 10472m ² ，其余为边坡、排水沟等。	
2	线路工程			
2-1	220kV 线路		解口 220 千伏茅湖至丰港单回线路接入西湖站（A 线），新建 220 千伏同塔双回挂单回架空线路，长约 1×20.8 千米。	
2-2	110kV 线路		解口 110 千伏博美至南塘双回线路接入西湖站（B 线），新建 110 千伏同塔双回架空线路长约 2×20.6 千米。 解口 110 千伏观海至碣石双回线路接入西湖站（C 线），新建 110 千伏同塔双回架空线路长约 2×16.2 千米。	

项目
组成
及规
模

2.2.2 主体工程

2.2.2.1 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 4，站内主要建构筑物详见下表。

表 2.2-2 主要技术经济指标和变电站内建构筑物一览表

一、主要技术经济指标					
序号	项目		单位	指标	备注
1	站址征地面积		m ²	13908.00	
	其中	站址围墙内占地	m ²	10472.00	/
		边坡、排水沟	m ²	3436.00	/

项目组成及规模	2	总建筑面积	m ²	8737.49	/												
	3	绿化面积	m ²	1490.00	/												
	4	新建进站道路长度	m	345	/												
	二、变电站内主要建构筑物																
	序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注												
	1	配电装置楼	3136.64	8435.49	4层												
	2	电容器室	153.00	153.00	1层												
	3	消防泵房	149.40	149.40	1层												
	4	消防水池	143.59	/	1层												
	5	事故油池	36.00	/	地下, 有效容积 60m ³												
	6	消防小室及砂池	5.50	/	2间												
	7	污水处理装置	/	/	1个												
	<p>二、变电站主要设备选型及电气主接线</p> <p>1、主要设备选型</p> <p>本期规模为 2 台 180MVA 主变压器, 选用低噪声三相三卷油循环自冷有载调压电力变压器。</p> <p>2、电气主接线</p> <p>220kV、110kV 均采用双母线双分段接线。</p> <p>3、配电装置</p> <p>220kV 和 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。</p>																
	<p>表 2.2-3 变电站主要设备一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>设备名称</th> <th>型号及参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>主变压器</td> <td>低噪声三相三卷油循环自冷有载调压电力变压器 额定电压: 220±8×1.5%/115/10.5kV 额定容量: 180/180/60MVA</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>220kV GIS</td> <td>252kV (1)主母线、母联、分段 4000A, 50kA; (2)主变进线、出线、母线设备 2500A, 50kA。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>110kV GIS</td> <td>126kV (1)主母线、母联、分段 3150A, 40kA; (2)主变进线、母线设备、出线 2000A, 40kA。</td> </tr> </tbody> </table>					序号	设备名称	型号及参数	1	主变压器	低噪声三相三卷油循环自冷有载调压电力变压器 额定电压: 220±8×1.5%/115/10.5kV 额定容量: 180/180/60MVA	2	220kV GIS	252kV (1)主母线、母联、分段 4000A, 50kA; (2)主变进线、出线、母线设备 2500A, 50kA。	3	110kV GIS	126kV (1)主母线、母联、分段 3150A, 40kA; (2)主变进线、母线设备、出线 2000A, 40kA。
	序号	设备名称	型号及参数														
1	主变压器	低噪声三相三卷油循环自冷有载调压电力变压器 额定电压: 220±8×1.5%/115/10.5kV 额定容量: 180/180/60MVA															
2	220kV GIS	252kV (1)主母线、母联、分段 4000A, 50kA; (2)主变进线、出线、母线设备 2500A, 50kA。															
3	110kV GIS	126kV (1)主母线、母联、分段 3150A, 40kA; (2)主变进线、母线设备、出线 2000A, 40kA。															
<p>三、劳动定员</p> <p>本项目运行期值班 2 人, 轮班值守, 工作时间为一年 365 天、每天 24 小时值班。</p> <p>2.2.2.2 线路工程</p> <p>一、线路工程</p> <p>1、解口 220 千伏茅湖至丰港单回线路接入西湖站 (A 线), 形成西湖站至茅湖站、丰港站各 1 回 220 千伏线路, 新建 220 千伏同塔双回挂单回架空</p>																	

线路，长约 $1 \times 10.4 + 1 \times 10.4$ 千米，导线截面采用 2×630 平方毫米。

2、解口 110 千伏博美至南塘双回线路接入西湖站（B 线），形成西湖站至博美站、南塘站各 2 回 110 千伏线路，新建 110 千伏同塔双回架空线路长约 $2 \times 10.2 + 2 \times 10.4$ 千米，导线截面采用 1×300 平方毫米。

3、解口 110 千伏观海至碣石双回线路接入西湖站（C 线），形成西湖站至观海站、碣石站各 2 回 110 千伏线路，新建 110 千伏同塔双回架空线路长约 $2 \times 8.1 + 2 \times 8.1$ 千米，导线截面采用 1×300 平方毫米。

二、导线选型

本项目 220kV 架空线路导线采用每相 $2 \times \text{JL/LB20A-630/45}$ 型铝包钢芯铝绞线，子导线分裂间距 600mm；110kV 架空线路导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$ 型铝包钢芯铝绞线。架空线路导线参数详见下表。

表 2.2-4 导线主要技术参数一览表

项目 \ 导线型号	单位	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-300/40
电压等级	kV	220	110
外径	mm	33.6	23.9
子导线分裂数	/	2	1
分裂间距	mm	600	/
子导线载流量	A	1014	760

三、杆塔和基础

根据可研报告，本项目共新建杆塔 179 基，其中 A 线新建 66 基，B 线新建 63 基，C 线新建 50 基；基础使用柔性板式基础、灌注桩基础、挖孔桩基础。

杆塔使用情况详见下表和附图 5。

表 2.2-5 杆塔使用情况一览表

序号	型号-呼称高 H (m)	杆塔数量
解口 220 千伏茅湖至丰港单回线路接入西湖站（A 线）：总数 66 基		
1	2F2Wa-J1-27	3
2	2F2Wa-J2-27	4
3	2F2Wa-J3-27	5
4	2F2Wa-J4-27	7
5	2F2Wa-JD-24	2
6	2F2Wa-Z1-36	24
7	2F2Wa-Z2-36	9
8	2F2Wa-Z2-42	5
9	2F2Wa-Z3-42	4
10	2F2Wa-J1-27	1
11	DJD7644-24	2

项目组成及规模	解口 110 千伏博美至南塘双回线路接入西湖站（B 线）：总数 63 基		
	12	SJ931-27	4
	13	SJ932-27	6
	14	SJ933-27	3
	15	SJ934-27	5
	16	SJD935-24	6
	17	SZ931-36	11
	18	SZ932-36	8
	19	SZ932-42	20
	解口 110 千伏观海至碣石双回线路接入西湖站（C 线）：总数 50 基		
	20	SJ933-27	4
	21	SJD935-24	2
	22	SJ931-27	2
	23	SJ933-27	4
	24	SJ934-27	2
	25	SJD935-24	2
	26	SZ931-36	14
	27	SZ931-36	20
	2.2.3 辅助工程		
	<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>		
	2.2.4 环保工程		
	2.2.4.1 噪声处理设施		
	<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的影响；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>拟建 220kV、110kV 架空线路选择符合国家标准导线，并优化架线高度，可以有效降低架空线路对周边的声环境影响。</p>		
	2.2.4.2 电磁环境处理设施		
	<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，最大限度地减少电场强度、磁感应强度对站址周边环境的影响。</p>		
	<p>拟建 220kV、110kV 架空线路选择符合国家标准导线，并优化架线高度。可以有效降低架空线路对周边的电磁环境影响。</p>		
2.2.4.3 生活污水处理设施			
<p>本项目变电站污水主要来源于 2 名值守人员产生的少量生活污水，通过站内埋地式一体化污水处理设施处理，尾水达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的旱地作物水质标准要求后，回用于站内绿化，不外排。</p>			

项目组成及规模	<p>2.2.4.4 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>变电站在正常运行时，不产生废变压器油。</p> <p>变电站内设置主变事故油池，事故油池位于站址西北侧，详见附图 4。本项目站内设置的事事故油池有效容积为 60m³，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设。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）”。根据主变压器选型设计资料，变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10~13 年随主变一起更换，维护性更换委托有资质单位进行更换、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，即交由有资质单位处理处置，站内不设危险废物贮存设施。</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。根据主变压器选型设计资料，每台主变配备 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，不暂存和外排，站内不设危险废物贮存设施。</p> <p>2.2.5 项目占地</p> <p>本项目站址与输电线路沿线不涉及饮用水水源保护区，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（一）中的“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”生态敏感区。</p>
---------	--

项目组成及规模	<p>2.2.5.1 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 13908m²（含站址围墙占地面积 10472m²，其余为边坡和排水沟等）。因此，站址永久占地按征地面积计为 13908m²。</p> <p>二、塔基永久占地</p> <p>本项目输电线路永久占地主要为塔基占地，共新建杆塔 179 基，其中 A 线新建 66 基，B 线新建 63 基，C 线新建 50 基。根据可研设计方案，A 线为 220kV 架空线路，单基塔占地约 256m²；B 线、C 线为 110kV 架空线路，单基塔占地约 64m²。因此，本项目塔基永久占地约 24128m²。</p> <p>2.2.5.2 临时占地</p> <p>根据可研设计，本项目施工临时占地主要为林地、草地。临时用地情况主要如下：</p> <p>1、施工营地 本项目施工人员主要依托拟建 220kV 西湖站站址内的用地，不在变电站征地范围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原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟施工临时道路。按照一般输电线路工程施工经验，临时施工道路宽度一般不超过 2m，以方便运输及施工。根据初步设计资料，本项目需要新开辟的施工临时道路总长度约为 1km，因此本项目施工道路临时占地约为 2000m²。</p> <p>3、牵张场区临时占地 牵张场区主要用于机械作业、材料堆放，以及汽车运输装卸和掉头，主要施工活动是对土地的占压，造成地表板结，降低了原有地表植被的水土保持功能，为临时用地。根据初步设计资料，本项目需要的牵张场区临时占地面积约为 900m²。</p> <p>4、塔基施工临时占地 本项目架线施工主要在塔基施工临时占地内实施，架线施工活动主要是机械作业、材料堆放，以及汽车运输装卸和掉头，对土地的占压会造成地表板结，降低了原有地表植被的水土保持功能。此外，位于部分塔基需要采用现场拌和混凝土的方案解决混凝土需求，需在塔基施工范围内采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。根据初步设计资料，单基杆塔施工临时占地约为 200m²，本项目共新建杆塔 179 基，则塔基施工临时占地合</p>
---------	---

共 35800m²。

2.2.5.3 小结

综上，本项目总占地面积为 76736m²，其中永久占地 38036m²，临时占地 76736m²。

表 2.2-6 占地情况一览表

序号	占地类型		占地面积 (m ²)	占地类型
1	永久占地	站址	13908	变电站用地
		塔基	24128	草地、耕地和林地
永久占地小计			38036	——
2	临时占地	施工营地	0	——
		施工道路	2000	草地
		牵张场区	900	草地
		塔基临时占地	35800	草地、耕地和林地
临时占地小计			38700	——
总占地			76736	——

2.2.6 拆迁工程

根据可研报告，本项目无拆迁工程。

2.3 总平面及现场布置

2.3.1 工程布局情况

本项目变电站采用主变户外、GIS 设备户内的布置形式，进站道路由站址北侧围墙进入，站内主变压器紧靠配电装置楼设置于站址中央，站内道路围绕配电装置楼四周，站内西侧靠围墙侧由北向南依次布置消防水池、消防泵房、电容器室。站址西北角设有一座事故油池，北侧设有一套地埋式污水处理设施；给排水管线设施基本沿站内道路布设。本项目线路均采用架空线路，总体走向为南北走向。本项目平面布局情况详见附图 4。站址现状照片见下图。

<p>总平面及现场布置</p>	<div data-bbox="386 197 1326 896" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">图 2.3-1 站址现状照片</p> <p>2.3.2 施工布置情况</p> <p>本项目施工期间，施工人员主要依托拟建 220kV 西湖站站址内的用地，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；临时道路、牵张场地视施工情况尽量设置于空地区域；项目施工不设取、弃土场。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.4 施工方案</p> <p>2.4.1 施工组织</p> <p>本项目站址与线路不涉及饮用水水源保护区，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（一）中的“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”生态敏感区。</p> <p>本项目施工人员主要依托拟建 220kV 西湖站站址内的用地，不另行设置施工营地；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。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> <p>2.4.2 施工工艺</p> <p>2.4.2.1 变电站施工工艺</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</p>

<p>施工方案</p>	<p>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>整个塔基区及周边约 7m 范围的塔基施工临时区是一个大的施工平台，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 0.10m~0.30m。塔基开挖的土石方表层土保留至施工结束后就地抹平，用作绿化覆土。</p> <p>（2）基坑开挖及弃土渣堆放</p>
-------------	--

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。

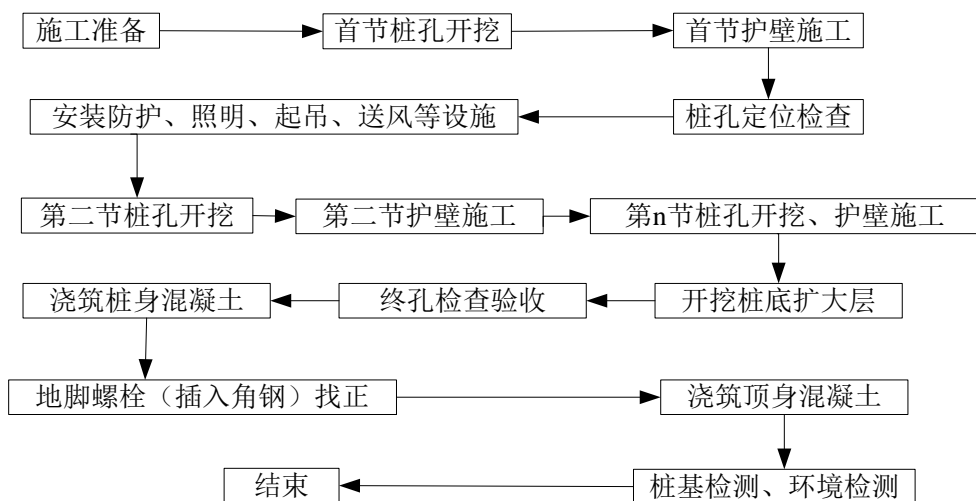


图 2.4-1 人工挖孔桩基础工艺流程

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四个脚的位置。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土场集中处置，不设排土场。

（3）混凝土浇筑

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。施工中如遇不良地质情况，与设计文件存在不符，应及时与设计、监理单位沟通，确认现场实际地质情况，并编制专项施工措施后，再进行施工。

2、塔机组立

土方填土后可以进行组塔施工，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%。

二、放紧线和附件安装

牵张场区主要用于机械作业、材料堆放，以及汽车运输装卸和掉头，主要施工活动是对土地的占压，造成地表板结，降低了原有地表植被的水土保持功能，为临时用地。本项目牵张场的布置见图 2.4-2 所示。

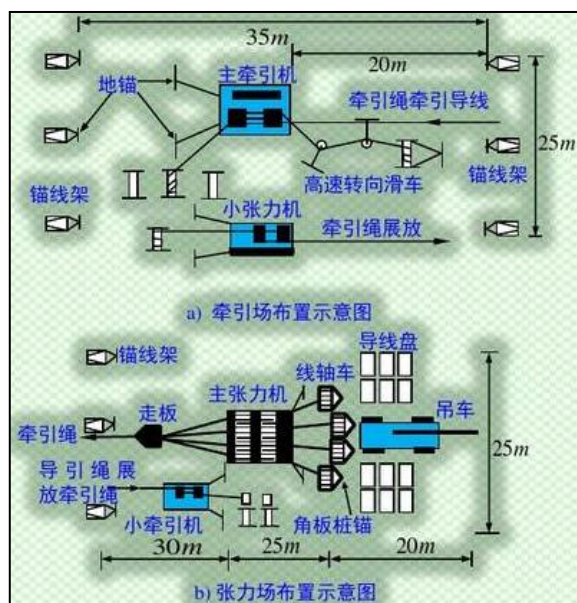


图 2.4-2 牵张场的布置示意图

紧线施工采用张力机紧线，一般以张力放线施工作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的公路的两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响运行为准。

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，如人工拉氢气球、遥控汽艇等，施工人员可充分利用施工及人抬道路等场地边行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧——展放导引绳——牵放牵引绳——牵放导线——锚固导线——紧线临锚——附件安装——压接升空——间隔棒安装——耐张塔平衡挂线和跳线安装。

2.4.3 土石方工程量

根据可研报告，本项目拟建站址挖方主要为表土清理总量为 6492m³，外运至政府指定的合法弃土场消纳处理。回填土方总量为 37101m³，采用外购方式。

本项目架空线路单个塔基挖方约 200m³，总挖方约 3.6 万 m³，填方 3.6 万 m³，塔基区域挖方就地平整于塔基用地范围内，塔基工程达到土石方平衡，无借方和弃方。

2.4.4 施工时序及产污环节

本项目包括新建变电站、架空线路，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、工频磁场以及噪声。

本项目施工时序及产污环节参见图 2.4-3 至图 2.4-4。

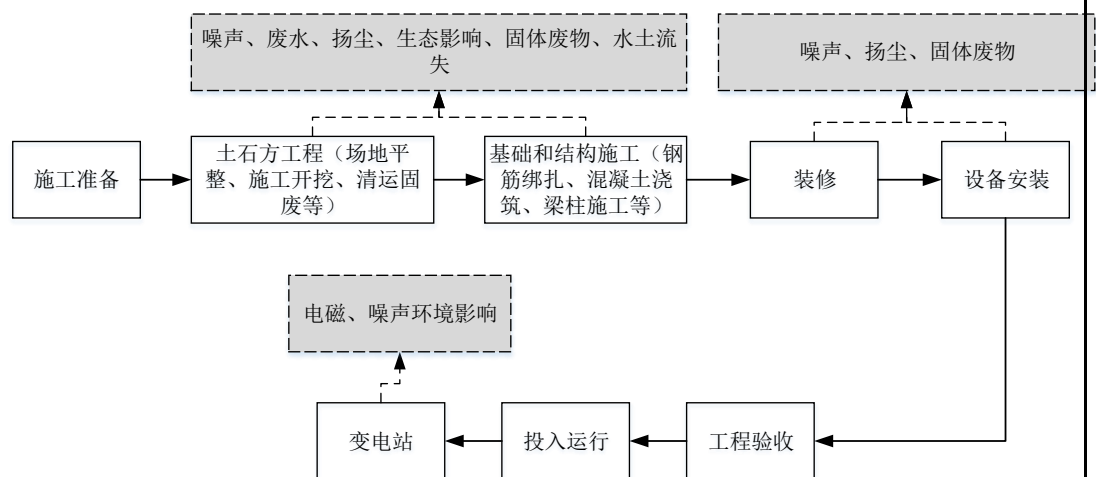
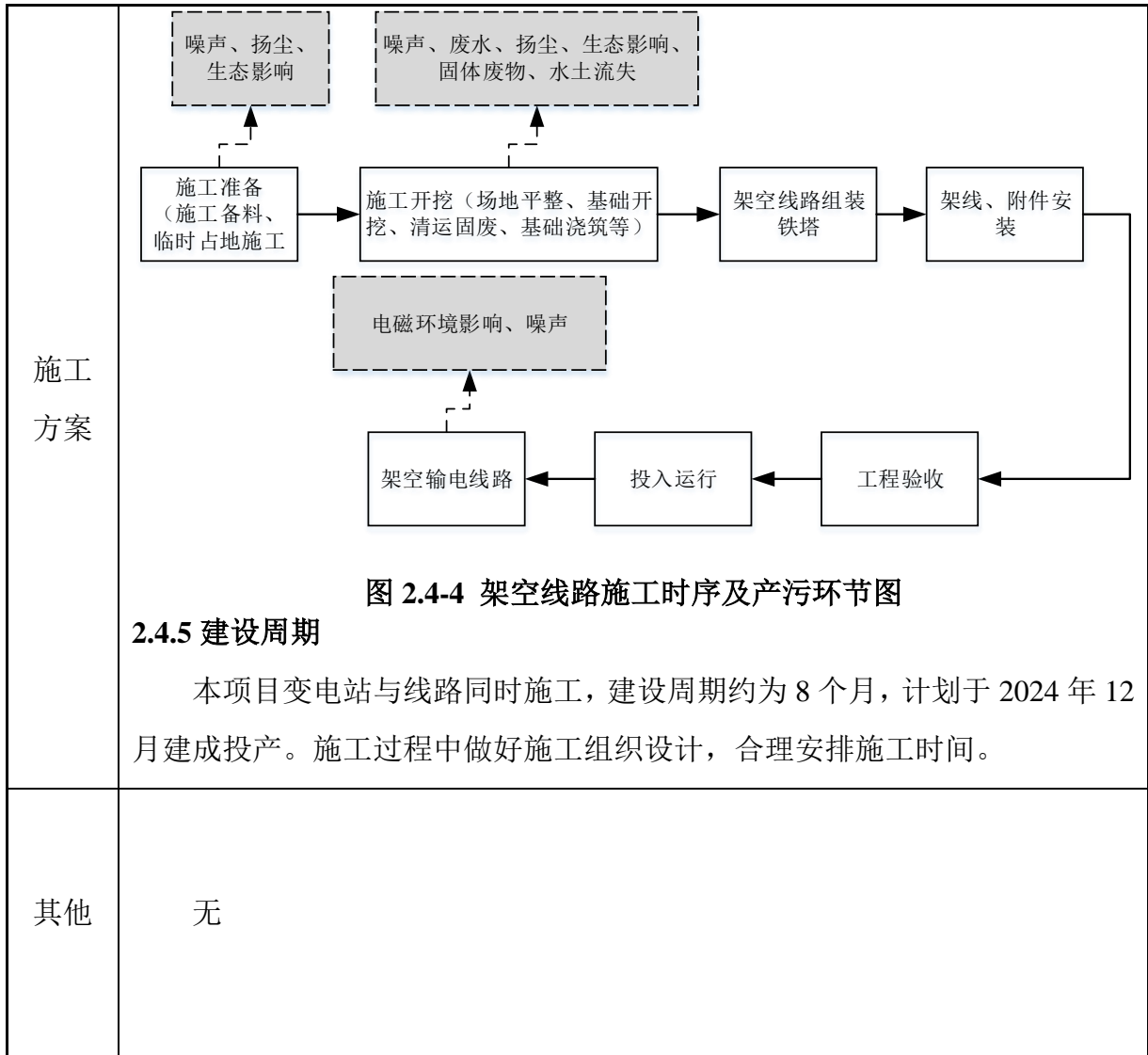


图 2.4-3 变电站施工时序及产污环节图



三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 环境现状

3.1.1 环境功能区划

本项目所在地功能区划详见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目所在地环境功能属性表

编号	项目	功能区划
1	声环境功能区划	2类、4a类
2	水环境功能区划	项目沿线区域的乌坎河水质目标为Ⅲ类
3	环境空气功能区	二类
4	是否涉及风景名胜区	否
5	是否涉及饮用水源保护区	否
6	是否涉及森林公园保护区	否
7	是否涉及生态保护红线	否

3.1.2 主体功能区划与生态功能区划

一、主体功能区划

本项目为输变电工程建设项目，位于汕尾市陆丰市，根据《广东省主体功能区划》，陆丰市属于国家重点开发区域。本项目站址不涉及自然保护区等禁止开发区域，与《广东省主体功能区划》中的相关要求不冲突。

二、生态环境功能区划

根据《汕尾市生态功能区划图》，本项目所在区域属于城市-农业经济生态区、农业生态经济区。生态功能区划图见附图 13。

3.1.3 生态环境现状

本次评价的生态环境现状调查在项目站址及线路沿线区域的生态环境进行了路线调查、访问调查和资料查阅工作，结合谷歌遥感影像图、广东省 2021 年土地利用和植被类型分布矢量数据，编绘土地利用现状图、植被类型图，分别见附图 16、附图 17。

经调查，本项目各塔基占地类型及植被类型如表 3.1-2 所示：

表 3.1-2 本项目各塔基占地类型及植被类型一览表

A 线塔基	占地类型	植被类型	B 线塔基	占地类型	植被类型	C 线塔基	占地类型	植被类型
JA01	林地	常绿阔叶林	JB01	草地	灌草丛	JC01	草地	灌草丛
JA02	耕地	农业植被-粮食作物	JB02	耕地	农业植被-粮食作物	JC02	林地	常绿阔叶林
JA03	林地	常绿阔叶	JB03	林地	常绿阔叶	JC03	林地	常绿阔叶

生态环境现状			林			林			林
	JA04	林地	常绿阔叶林	JB04	林地	常绿阔叶林	JC04	林地	常绿阔叶林
	JA05	林地	常绿阔叶林	JB05	林地	常绿阔叶林	JC05	耕地	农业植被-粮食作物
	JA06	林地	常绿阔叶林	JB06	林地	常绿阔叶林	JC06	耕地	农业植被-粮食作物
	JA07	林地	常绿阔叶林	JB07	林地	常绿阔叶林	JC07	林地	常绿阔叶林
	JA08	林地	常绿阔叶林	JB08	林地	常绿阔叶林	JC08	林地	常绿阔叶林
	JA09	林地	常绿阔叶林	JB09	林地	常绿阔叶林	JC09	林地	常绿阔叶林
	JA10	林地	常绿阔叶林	JB10	林地	常绿阔叶林	JC10	林地	常绿阔叶林
	JA11	林地	常绿阔叶林	JB11	草地	灌草丛	JC11	林地	常绿阔叶林
	JA12	林地	常绿阔叶林	JB12	林地	常绿阔叶林	JC12	林地	常绿阔叶林
	JA13	耕地	农业植被-粮食作物	JB13	林地	常绿阔叶林	JC13	林地	常绿阔叶林
	JA14	林地	常绿阔叶林	JB14	林地	常绿阔叶林	JC14	林地	常绿阔叶林
	JA15	耕地	农业植被-粮食作物	JB15	耕地	农业植被-果园	JC15	林地	常绿阔叶林
	JA16	耕地	农业植被-粮食作物	JB16	耕地	农业植被-粮食作物	JC16	林地	常绿阔叶林
	JA17	耕地	农业植被-粮食作物	JB17	耕地	农业植被-粮食作物	JC17	林地	常绿阔叶林
	JA18	耕地	农业植被-粮食作物	JB18	耕地	农业植被-粮食作物	JC18	草地	杂草类草地
	JA19	耕地	农业植被-粮食作物	JB19	耕地	农业植被-粮食作物	JC19	林地	常绿阔叶林
	JA20	林地	常绿阔叶林	JB20	林地	常绿阔叶林	JC20	林地	常绿阔叶林
	JA21	林地	常绿阔叶林	JB21	林地	常绿阔叶林	JC21	林地	常绿阔叶林
	JA22	草地	灌草丛	JB22	草地	灌草丛	JC22	林地	常绿阔叶林
	JA23	耕地	农业植被-粮食作物	JB23	耕地	农业植被-粮食作物	JC23	林地	常绿阔叶林
	JA24	耕地	农业植被-粮食作物	JB24	耕地	农业植被-粮食作物	JC24	林地	常绿阔叶林
	JA25	耕地	农业植被-粮食作物	JB25	耕地	农业植被-粮食作物	JC25	林地	常绿阔叶林
	JA26	耕地	农业植被-粮食作物	JB26	耕地	农业植被-粮食作物	NC01	草地	灌草丛
	JA27	耕地	农业植被-粮食作物	JB27	耕地	农业植被-粮食作物	NC02	林地	常绿阔叶林
	JA28	耕地	农业植被-	JB28	耕地	农业植被-	NC03	林地	常绿阔叶

生态环境现状			粮食作物			粮食作物			林
	JA29	耕地	农业植被-粮食作物	JB29	耕地	农业植被-粮食作物	NC04	林地	常绿阔叶林
	JA30	耕地	农业植被-粮食作物	JB30	耕地	农业植被-粮食作物	NC05	耕地	农业植被-粮食作物
	JA31	耕地	农业植被-粮食作物	JB31	耕地	农业植被-粮食作物	NC06	耕地	农业植被-粮食作物
	JA32	耕地	农业植被-粮食作物	NB01	草地	灌草丛	NC07	林地	常绿阔叶林
	JA33	耕地	农业植被-粮食作物	NB02	林地	常绿阔叶林	NC08	林地	常绿阔叶林
	NA01	林地	常绿阔叶林	NB03	林地	常绿阔叶林	NC09	林地	常绿阔叶林
	NA02	林地	常绿阔叶林	NB04	林地	常绿阔叶林	NC10	林地	常绿阔叶林
	NA03	林地	常绿阔叶林	NB05	林地	常绿阔叶林	NC11	林地	常绿阔叶林
	NA04	林地	常绿阔叶林	NB06	林地	常绿阔叶林	NC12	林地	常绿阔叶林
	NA05	林地	常绿阔叶林	NB07	林地	常绿阔叶林	NC13	林地	常绿阔叶林
	NA06	草地	灌草丛	NB08	林地	常绿阔叶林	NC14	林地	常绿阔叶林
	NA07	林地	常绿阔叶林	NB09	林地	常绿阔叶林	NC15	林地	常绿阔叶林
	NA08	林地	常绿阔叶林	NB10	林地	常绿阔叶林	NC16	林地	常绿阔叶林
	NA09	林地	常绿阔叶林	NB11	林地	常绿阔叶林	NC17	林地	常绿阔叶林
	NA10	林地	常绿阔叶林	NB12	林地	常绿阔叶林	NC18	林地	常绿阔叶林
	NA11	林地	常绿阔叶林	NB13	林地	常绿阔叶林	NC19	林地	常绿阔叶林
	NA12	林地	常绿阔叶林	NB14	林地	常绿阔叶林	NC20	林地	常绿阔叶林
	NA13	林地	常绿阔叶林	NB15	林地	常绿阔叶林	NC21	林地	常绿阔叶林
	NA14	林地	常绿阔叶林	NB16	耕地	农业植被-粮食作物	NC22	林地	常绿阔叶林
	NA15	耕地	农业植被-粮食作物	NB17	耕地	农业植被-粮食作物	NC23	林地	常绿阔叶林
NA16	耕地	农业植被-粮食作物	NB18	耕地	农业植被-粮食作物	NC24	耕地	农业植被-粮食作物	
NA17	耕地	农业植被-粮食作物	NB19	耕地	农业植被-粮食作物	NC25	林地	常绿阔叶林	
NA18	耕地	农业植被-粮食作物	NB20	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——	
NA19	耕地	农业植被-粮食作物	NB21	林地	常绿阔叶林	——	——	——	
NA20	林地	常绿阔叶	NB22	林地	常绿阔叶	——	——	——	

生态环境现状

		林			林			
NA21	林地	常绿阔叶林	NB23	草地	灌草丛	——	——	——
NA22	草地	灌草丛	NB24	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——
NA23	耕地	农业植被-粮食作物	NB25	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——
NA24	耕地	农业植被-粮食作物	NB26	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——
NA25	耕地	农业植被-粮食作物	NB27	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——
NA26	耕地	农业植被-粮食作物	NB28	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——
NA27	耕地	农业植被-粮食作物	NB29	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——
NA28	耕地	农业植被-粮食作物	NB30	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——
NA29	耕地	农业植被-粮食作物	NB31	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——
NA30	耕地	农业植被-粮食作物	NB32	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——
NA31	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——	——	——	——
NA32	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——	——	——	——
NA33	耕地	农业植被-粮食作物	——	——	——	——	——	——
备注：占地类型详见附图 16，植被类型详见附图 17。								

经现状调查，项目站址及线路所经用地现状以草地、耕地和林地为主，沿线植被以华南地区常见的人工桉树林、台湾相思、人工荔枝林、鬼针草、芒草、农田经济作物为主。



图 3.1-1 项目站址现状

3.1.4 声环境现状

根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区区划方案>的通

知》（汕环[2021]109号），本项目变电站及架空线路所在区域基本属于2类声环境功能区；架空线路跨越X133边界线外35m范围内属于4a类声环境功能区。本项目所在声环境功能区划详见附图12。

为了解项目站址及线路沿线声环境质量现状，本次评价委托广州穗证环境检测有限公司进行声环境质量现状监测，监测报告见附件8。

一、监测仪器

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 3.1-3 声级计及声校准器检定情况表

分析仪器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
声级计	出厂编号	10340275
	量程	25dB-130dB (A)
	型 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	SX 202230415
	检定有效期	2023年05月30日
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心
	证书编号	SXE202210268
检定有效期	2023年05月31日	

二、监测方法

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。

三、监测时间及气象状况

监测时间：2022年12月17日-18日进行昼、夜间声环境现状监测。其中，昼间监测时间为12月17日9:00-15:00，夜间监测时间为12月17日22:00-12月18日2:00。

气象条件：天气多云，温度5~14℃，相对湿度65%，风速1.2m/s。

四、声环境监测布点及其合理性分析

本项目评价范围内声环境保护目标分布在 2 类声环境功能区，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”，因此，本评价主要在变电站周边、架空线路沿线环境保护目标处布设监测点（附图 8-1~附图 8-3）。可见，本项目监测布点满足《环境影响评价技术导则-声环境》的要求，监测布点是合理的。

五、监测结果

表 3.1-4 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	
		昼间	夜间		昼间	夜间
N01	拟建 220kV 西湖站东边界外 1m (E115°47'42.77", N22°53'31.40")	37	35	2 类	60	50
N02	拟建 220kV 西湖站北边界外 1m (E115°47'39.94", N22°53'33.50")	37	35	2 类	60	50
N03	拟建 220kV 西湖站西边界外 1m (E115°47'39.39", N22°53'30.55")	38	35	2 类	60	50
N04	拟建 220kV 西湖站南边界外 1m (E115°47'41.90", N22°53'28.63")	38	36	2 类	60	50
N05	陆丰市桥冲镇东竹村竹树埔村组民居 01(E115°47'42.89", N22°53'40.63")	42	40	2 类	60	50
N06	陆丰市桥冲镇东竹村竹树埔村组民居 02(E115°47'45.95", N22°53'43.91")	43	40	2 类	60	50
N07	陆丰市博美镇博头村民居 (E115°48'57.99", N22°56'6.42")	48	44	2 类	60	50
N08	陆丰市桥冲镇东竹村看护房 (E115°47'55.22", N22°52'57.73")	47	42	2 类	60	50

生态环境现状

六、监测结果分析

本项目声环境评价范围内环境保护目标测点处昼、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。可见，本项目站址和选线周边声环境现状质量良好。

3.1.5 电磁环境现状

经监测，拟建 220kV 西湖站站址现状的工频电场强度为 0.883~1.03V/m，

生态环境现状

磁感应强度为 0.0184~0.0205 μ T；电磁环境保护目标现状的工频电场强度为 0.592~13.3V/m，磁感应强度为 0.0197~0.0263 μ T；所有测点监测值均满足《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。电磁环境现状监测与评价的具体内容详见电磁环境影响专题。

3.1.6 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地陆丰市区域环境质量达标情况。

为评价本项目所在区域的空气质量状况，本评价根据陆丰市环境监测站提供的 2021 年陆丰市空气质量情况进行分析，见表 3.1-5。

表 3.1-5 环境空气质量一览表

2021 年陆丰市空气质量监测原始数据（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳为 mg/m^3 ）							
污染项目		二氧化 硫	二氧化 氮	一氧化 碳	臭氧	PM ₁₀	PM _{2.5}
监测值	2021 年年均值	7	14	0.8	123	25	19
二级标准限值		60	40	4	160	70	35
占标率		11.67%	35.00%	20.00%	76.88%	35.71%	54.29%
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

经分析，本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO 和 O₃ 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，说明项目所在的陆丰市属于环境空气质量达标区。

3.1.7 地表水环境质量现状

本项目站址区域无地表水体，架线线路沿线距离较近的地表水体为乌坎河，最近距离约 240 米。根据汕尾市水环境功能区划，乌坎河水质目标划定为 III 类。根据汕尾市生态环境局发布的《2022 年汕尾市生态环境状况公报》，2022 年乌坎河乌坎断面水质为 III 类，满足水质目标。可见，本项目所在区域地表水环境质量良好。

3.1.8 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目属于“E 电力，35、送（输）变电工程”项目，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，因此本项目不开展地下水环境影响评价。

3.1.9 土壤环境

生态环境现状	<p>根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于“电力热力燃气及水产和供应业-其他”类别，因此项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，因此本项目不开展土壤环境影响评价。</p>																																					
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 与项目有关的输变电项目环保手续情况</p> <p>该输变电工程变电站与输电线路均为新建，无原有依托工程。</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，运营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" data-bbox="327 1093 1386 1491"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th> <th>评价项目</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">施工期</td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>dB(A)</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>--</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">运行期</td> <td rowspan="2">电磁环境</td> <td>工频电场</td> <td>kV/m</td> <td>工频电场</td> <td>kV/m</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>dB(A)</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.3.2 环境影响评价工作等级</p> <p>3.3.2.1 生态环境评价工作等级</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中第6.1.2条规定：涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；涉及自然公园时，评价等级不低于二级；涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；当工程占地规模大于20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级。第6.1.6条规定：线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。</p>	评价阶段	评价项目	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	评价项目	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)																																	

本项目永久占地规模约为0.038km²，用地规模远小于20km²。选址选线不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的“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”生态敏感区。因此判定本工程的生态影响评价等级为三级。

3.3.2.2 声环境评价工作等级

根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区区划方案>的通知》（汕环[2021]109号），本项目变电站及架空线路所在区域基本属于2类声环境功能区；架空线路跨越X133边界线外35m范围内属于4a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4类区的评价工作等级为三级，“在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价”，因此确定本项目的声环境影响评价等级为二级。

3.3.2.3 电磁环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目变电站属于户外式，220kV架空线路边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标，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，因此最终确定评价工作等级为二级。

3.3.3 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）、《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），本项目环境影响评价范围如下表所列。


表3.3-2 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220kV西湖站界外40m； 2. 架空线路：110kV边导线地面投影外两侧各30m，220kV边导线地面投影外两侧各40m。	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）
声环境	1. 变电站：拟建220kV西湖站址围墙外200m范围内； 2. 架空线路：110kV边导线地面投影外两侧各30m，220kV边导线地面投影外两侧各40m。	《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 220kV 西湖站站址围墙外 500m 内； 2. 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		
	<p>经现场勘查，项目不涉及饮用水源保护区；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（一）中的“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”生态敏感区；项目用地不占用基本农田、矿产资源、文化遗址、地下文物、古墓等。</p> <p>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、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。根据现场调查，本项目变电站站界外 200m 评价范围内无声环境保护目标，输电线路声环境影响评价范围内的声环境保护目标有 4 处。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），电磁环境保护目标为规定的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。本项目变电站站界外 40m 评价范围内无电磁环境保护目标，输电线路电磁环境影响评价范围内电磁环境保护目标有 4 处（与声环境保护目标相同）。</p> <p>电磁环境、声环境保护目标详见表 3.3-3 和附图 8-1~附图 8-3。</p>		

表 3.3-3 电磁环境、声环境保护目标一览表

序号	行政区域-名称	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	线路架设型式	导线对地最小高度(m)	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
01	陆丰市桥冲镇东竹村竹树埔村组民居 01	居住	1 栋 3 层平顶建筑, 5 人, 高度约 9m	A 线(茅湖侧)边导线东侧约 27m	220kV 同塔双回(单回挂线)	20	电磁环境: 满足 4000V/m、100 μ T; 声环境: 2 类区		附图 8-1
02	陆丰市桥冲镇东竹村竹树埔村组民居 02	居住	1 栋 3 层平顶建筑, 3 人, 高度约 9m	A 线(丰港侧)边导线西侧约 37m	220kV 同塔双回(单回挂线)	20	电磁环境: 满足 4000V/m、100 μ T; 声环境: 2 类区		附图 8-1
03	陆丰市博美镇博头村民居	居住	1 栋 1 层平顶建筑, 4 人, 高度约 3m	B 线(南塘侧)边导线东侧约 28m	110kV 同塔双回	20	电磁环境: 满足 4000V/m、100 μ T; 声环境: 2 类区		附图 8-2

序号	行政区域-名称	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	线路架设型式	导线对地最小高度(m)	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
04	陆丰市桥冲镇东竹村看护房	看护房*	1 栋 1 层坡顶建筑, 1 人, 高度约 3m	C 线(碣石侧)边导线西侧约 24m	110kV 同塔双回	20	电磁环境: 满足 4000V/m、100 μ T; 声环境: 2 类区		附图 8-3

备注：经现场核实，本表中功能为“看护房”的建筑物均为有人长期居住的建筑物，因此统一作为声环境敏感点考虑。

评价标准

3.4 评价因子及评价标准

3.4.1 环境质量标准

(1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单的二级标准,见表3.4-1。

表 3.4-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) (摘录)

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
		二级	
SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	24小时平均	150	μg/m ³
	1小时平均	500	μg/m ³
NO ₂	年平均	40	μg/m ³
	24小时平均	80	μg/m ³
	1小时平均	200	μg/m ³
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³
	24小时平均	10	μg/m ³
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³
	24小时平均	75	μg/m ³
O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³
	1小时平均	200	μg/m ³
CO	24小时平均	4	mg/m ³
	1小时平均	10	mg/m ³

(2) 本项目变电站各边界及架空线路沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,其中架空线路跨越X133边界线外35m范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,具体标准值见表3.4-2。

表 3.4-2 声环境评价标准(GB3096-2008) (摘录)

标准	名称	标准分级	主要指标	标准值 dB(A)
GB3096-2008	声环境质量标准	2类	L _{eq}	昼间≤60, 夜间≤50
GB3096-2008	声环境质量标准	4a类	L _{eq}	昼间≤70, 夜间≤55

3.4.2 污染控制标准

(1) 噪声

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)。

营运期变电站各边界及架空线路沿线噪声控制执行《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)),其中架空线路跨越X133边界线外35m范围内执行4a类标准(昼间≤70dB(A),夜间≤55dB(A))。

(2) 电磁环境

评价标准	<p>执行《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）本项目无工业废水，变电站值守人员产生的少量生活污水经站内埋式一体化污水处理设施处理，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的旱地作物水质标准要求后，用于站区绿化，不外排。</p> <p style="text-align: center;">表 3.4-3 《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）（摘录）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>COD_{Cr} (mg/L)</th> <th>BOD₅ (mg/L)</th> <th>悬浮物 (mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>旱地作物</td> <td>≤200</td> <td>≤100</td> <td>≤100</td> </tr> </tbody> </table>	类别	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	旱地作物	≤200	≤100	≤100
类别	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	悬浮物 (mg/L)						
旱地作物	≤200	≤100	≤100						
其他	<p>1、水污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目生活污水经埋式一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化，不外排，因此不设置水污染物排放总量控制指标。</p> <p>2、固体废弃物排放总量控制指标</p> <p>本项目固体废物不自行处理排放，因此不设置固体废物总量控制指标。</p>								

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.线路施工临时占地会对当地植被造成破坏。
2	土地占用	永久占地会减少当地土地数量，改变土地功能；临时占地主要为塔基施工临时占地。
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.施工过程拆除的废弃材料；4.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

本项目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、植被的破坏造成的影响，以及因土地扰动造成的水土流失影响。

一、拟建 220kV 西湖站施工期生态影响分析

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和植被造成一定程度损坏，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。

施工人员活动、施工机械的运转等会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。

雨季施工，雨水冲刷松散土层流入场区周围，也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。

施工期 生态环 境影响 分析	<p>变电站工程永久占地包括站区、进站道路等。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。</p> <p>二、新建线路施工期生态影响分析</p> <p>1、受工程影响植物生态系统类型及特有程度</p> <p>根据生态现状调查可知，本项目工程所在区域以人工栽培植被为主，包括林地范围的经济树种、农田作物、灌丛、草丛等。植物物种多样性低，在广东地区普遍存在，受工程影响的生态系统类型并非本地特有生态系统类型。因此，工程建设只对局部区域植被产生一定的影响，不会减少生态系统类型数量，对生态系统的特有性基本不产生影响。</p> <p>2、对生态系统结构的影响</p> <p>本项目永久占地和临时占地类型主要为林地、耕地和草地，受工程影响生态系统属于广东地区普遍存在的生态系统类型，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。</p> <p>3、对生态系统功能的影响</p> <p>根据工程建设的特点，架空线路施工点分散、跨距长、占地少，途经区域的植被类型面积相对较大，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，在工程施工结束并进行植被恢复后，其水土保持功能、野生动物栖息功能等都将逐步恢复原状。</p> <p>4.1.3 施工期噪声影响分析</p> <p>一、施工噪声源分析</p> <p>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</p>
-------------------------	--

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	76	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

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 200 米以上，由此可见，施工期对周边敏感点的噪声影响十分显著。

施工期声环境保护目标预测：根据前文表 3.3-3 可知，本项目站址声评价范围内无声环境保护目标，仅在架空线路沿线分布少量民居和看护房。按声环境保护目标与架空线路塔基距离作衰减距离，施工声源为塔基施工最大噪声机械（液压挖掘机）。经计算，本项目施工噪声传至敏感点时的噪声预测值如表

4.1-4。

表 4.1-4 施工噪声对现有敏感点影响一览表

序号	名称	与最近塔基距离	施工噪声贡献值[dB(A)]	现状值 [dB(A)]	预测值 [dB(A)]
01	陆丰市桥冲镇东竹村竹树埔村组民居 01	42m	72	昼间 42	昼间 72
				夜间 40	夜间 72
02	陆丰市桥冲镇东竹村竹树埔村组民居 02	67m	68	昼间 43	昼间 68
				夜间 40	夜间 68
03	陆丰市博美镇博头村民居	40m	72	昼间 48	昼间 72
				夜间 44	夜间 72
04	陆丰市桥冲镇东竹村看护房	52m	70	昼间 47	昼间 70
				夜间 42	夜间 70

根据分析可知，施工期在未采取任何措施的情况下，本项目典型施工机械噪声叠加贡献值传至现有声环境保护目标处的预测值为昼间 68~72dB(A)，夜间 68~72dB(A)。可见，施工噪声将会对现有敏感点造成一定的影响，由于夜间噪声标准更严格，夜间的达标距离则更远，因此需禁止夜间进行施工作业。

施工单位必须合理安排工期，同时采取隔声等噪声污染防治措施，在施工作业场地边缘设置不低于1.8m高的围挡；同时，施工期间应合理安排施工布局，施工范围尽可能远离敏感点，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，将随施工的开始而消除。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及敏感点的影响是可以接受的。

4.1.4 施工期环境空气影响分析

施工扬尘主要来自于变电站和塔基土建施工，其中开挖和场地平整，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。但总体上，由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放，而且受施工方式、施工机械和气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段尤其是土建施工，变电站基础、塔基基础开挖和土石方运输会产生扬尘。若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染较为突出。土建施工、车辆运输等产生的扬尘将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。

变电站、塔基基础施工时，由于填方和基础的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>后即可恢复。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，此问题亦会消失。</p> <p>4.1.5 施工期水环境影响分析</p> <p>一、新建变电站工程</p> <p>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。</p> <p>站区施工人员主要利用拟建变电站站址用地，施工人员生活污水产生量与施工人数（约 20 人）有关，包括粪便污水、洗涤废水等。生活污水排放量参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中的相关系数，生活污水量取 180L/人 d，则本项目施工期生活污水量为 2.88m³/d。施工人员生活污水采用移动卫生间（化粪池落实防渗措施）收集后委托环卫部门定期清运，不外排。</p> <p>施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等。施工废水主要含大量的 SS、石油类，其初始浓度在 SS1000~6000mg/L 之间，每天需要进行清洗的设备将不超过 10 台次，单台设备清洗用水少于 1m³，产污系数考虑按 0.8 计，施工高峰期废水量最大不超过 8m³/d。施工废水通过隔油沉砂池澄清处理后，上清液用于施工场地内的喷洒降尘，隔油沉砂池产生的废油泥、废机油属于《国家危险废物名录（2021 版）》中 HW08 类废物，应委托有资质单位进行清运和处理。</p> <p>此外，本项目施工期应尽量避免雨季进行基础土石开挖。在临时堆土场覆盖防雨苫布，减少雨水冲刷堆放的土石。在做好措施的情况下，雨水对施工场地周围的地表水影响较小。</p> <p>在做好上述环保措施的基础上，站址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>二、输电线路工程</p> <p>输电线路塔基施工所需混凝土量较少，无需单独设置拌和站，一般平地塔基采用商购混凝土、山地塔基采用人工拌和，且线路施工点分散、跨距长，除少量于施工作业面自然下渗外基本无废水产生；工程各类建材远离水体堆放，不会对沿线区域地表水体水质和水环境造成影响。施工人员一般就近租用当地</p>
--------------------	--

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>的民房，且停留时间较短，并不会新增大量生活污水，产生的生活污水可纳入当地生活污水处理系统处理。由于产生的生活污水量相对较小，且不向地表水体直接排放，因此不会对工程线路沿线的水环境造成影响。</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、隔油沉砂池产生的废油泥和废机油、土建施工产生的弃土弃渣，其中建筑垃圾包括新建线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料等。</p> <p>新建线路施工过程中产生导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收，其他建筑垃圾、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，其他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，隔油沉砂池产生的废油泥和废机油委托有资质单位进行清运和处理。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>4.1.7 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上，本项目建设期间的施工活动将会对周围环境产生一定的影响，施工单位应尽可能通过加强管理、文明施工的手段来减少项目施工建设对周围环境的影响。从其它工地的经验来看，只要做好本评价提出的各类建议措施，可把建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度内，做到发展与保护环境的协调。</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 1666 1390 2024"> <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、风机等设备产生的噪声，架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>废水</td> <td>站内生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于站内绿化。</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>固体废物</td> <td>1.主变压器内的变压器油正常情况下 10~13 年随主变一起更换，维护性更换委托有资质单位进行更换、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，即交由有资质单位处理处置。</td> </tr> </tbody> </table>	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、风机等设备产生的噪声，架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。	4	废水	站内生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于站内绿化。	5	固体废物	1.主变压器内的变压器油正常情况下 10~13 年随主变一起更换，维护性更换委托有资质单位进行更换、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，即交由有资质单位处理处置。
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、风机等设备产生的噪声，架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。																	
4	废水	站内生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于站内绿化。																	
5	固体废物	1.主变压器内的变压器油正常情况下 10~13 年随主变一起更换，维护性更换委托有资质单位进行更换、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，即交由有资质单位处理处置。																	

2.生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。变电站内每台主变配备的蓄电池平均 8 年更换一次。废蓄电池委托有资质单位进行更换、收集和处埋,不暂存和外排。

运营期生态环境影响分析

4.2.2 运营期生态环境影响分析

输变电工程运行期主要进行电能的转换和传输,无其他生产和建设活动,不会对工程沿线区域生态环境造成直接影响。本项目站址与线路不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》第三条(一)中的“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”生态敏感区。输变电工程属于民生工程,运营过程中主要是电磁和噪声影响,生态影响主要是工程永久占地、土地利用类型改变对生态的影响。

本项目永久占地主要是拟建 220kV 西湖站占地与塔基占地,其他为临时用地,工程临时用地原有土地用途主要为林地、草地,施工期结束应尽快恢复原有土地用途,不会对生态环境造成影响。

根据汕尾市目前已投入运行的 220kV 输变电工程调查结果显示,同类工程投运后对周围生态环境影响有限。因此,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

通过预测,本项目建成投产后,其站址和架空线路周围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。电磁环境影响评价具体内容见电磁环境影响专题评价。

4.2.4 声环境影响分析

4.2.4.1 变电站声环境影响分析

一、变电站噪声源强分析

本项目运行期的噪声源主要来自主变压器本体噪声及其冷却系统风机噪声。本项目设置 2 台 180MVA 主变,该主变选用低噪声三相三卷油循环自冷有载调压电力变压器,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《6kV-1000kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2016),容量为 180MVA、电压等级为 220kV 的油浸风冷变压器声功率级不超过 93dB(A),主变风机声功率级 65dB(A)。

二、声预测计算模式

变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行，预测拟将变压器及其配套风机看作点声源。预测按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的预测模式进行。

主变设备为户外布置，其噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 中的噪声源预测计算模。噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减。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）进行，变电站噪声预测主要计算公式如下：

（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} ——障碍物屏障引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（2）已知靠近声源处某点的声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可将 8 个倍频带声压级合成，按如下计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

（3）各种因素引起的衰减量计算

a.几何发散衰减:

$$A_{div}=20\lg (r/r_0)$$

式中: A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

b.大气吸收引起的衰减:

$$A_{atm}=\alpha (r-r_0) /1000$$

式中: A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数。

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

c.地面效应引起的衰减:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中: A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

r ——预测点距声源的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度, m。

(4) 贡献值计算

$$L_{eqg} = 10Lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

三、变电站运行期间噪声预测计算结果及分析

1、预测参数

根据变电站的总平面图布置图(附图4),主变压器距离变电站围墙边界的距离见下表。

表 4.2-2 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	北	西	南
2#	43	52	23	70
3#	43	73	23	49

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,拟将变压器分别看作点声源,相关参数如下:

表 4.2-3 预测参数选取一览表

项目		主要参数设置
点声源源强		主变压器声功率级为 93dB(A), 风机为 65dB(A)
声传播 衰减效 应	声屏障	(1) 站址围墙, H=2.5m; (2) 主变压器位于主变室外
	建筑物隔声	配电装置楼, 3层, H=16.5m 建筑物均不考虑吸声作用(吸声系数为 0)
	地面效应	导则算法
	大气吸收	气压 1013hPa, 气温 20°C, 相对湿度 50%
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		

2、噪声预测影响分析

根据上述模式,结合变电站平面布置情况,对变电站本期建设规模运行状态下的噪声贡献进行计算。变电站厂界 1m 外的噪声贡献值结果见表 4.2-4,噪声贡献值等值线图见图 4.2-1。

表 4.2-4 运行期间厂界外 1m 处的噪声预测结果

序号	预测点	噪声贡献值 dB(A)
1	拟建 220kV 西湖站东侧围墙外 1m	24
2	拟建 220kV 西湖站北侧围墙外 1m	38
3	拟建 220kV 西湖站西侧围墙外 1m	44
4	拟建 220kV 西湖站南侧围墙外 1m	39

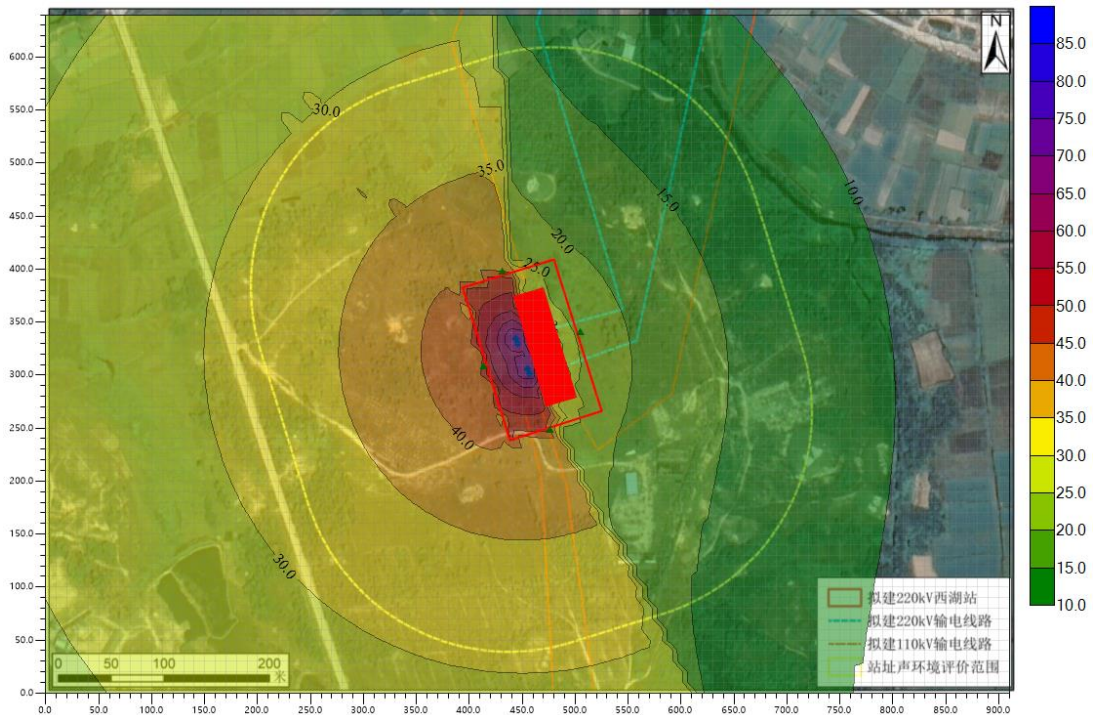


图 4.2-1 运行期间变电站噪声贡献值等值线图

据预测计算结果可知，变电站设备噪声传至站址边界的噪声贡献值为24~44dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准（昼间 ≤ 60 dB(A)，夜间 ≤ 50 dB(A)）。可预测本项目变电站运行期间产生的噪声对周围噪声影响满足相应标准要求。

变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。

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。

一、220kV 双回架空线路声环境影响分析

本项目新建 220kV 架空线路采用同塔双回塔（单回挂线）型式，因此保守选择 220kV 双回架空线路作为类比分析对象。

1、类比对象

本项目选择已运行的江门 220kV 江桥甲乙线同塔双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 类比工程与评价工程比较表

类比项目	类比工程	本次评价线路
项目名称	江门 220kV 江桥甲乙线同塔双回架空线路	本项目拟建 220kV 同塔双回架空线路
建设规模	220kV 双回	220kV 双回塔（单回挂线）
电压等级	220kV	220kV
载流量	905A	1014A
架线型式	架空线路	架空线路
导线最小对地高度	20m（监测断面处）	20m
运行工况	正常运行	正常运行
环境条件	城镇（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、容量、导线最小对地高度、架线型式及运行工况均相似，本期拟建线路回路小于类比工程，因此类比监测数据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：深圳市鑫辐宝环保科技有限公司

4、类比监测使用仪器

表 4.2-6 类比监测使用仪器情况表

分析仪器	生产厂家	台湾泰仕电子工业股份有限公司
噪声振动分析仪	仪器型号	TES 1353H
	测量范围	30dB~130dB(A)
	频率范围	31.5Hz~8kHz
	检定有效期	2019 年 3 月 31 日

5、类比监测时间和条件

2018 年 8 月 1 日，天气晴；气温 33℃；湿度 73%，风速 0.7m/s，气压 101.1kPa。

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）
220kV 江桥甲线	231.51	416.6	-179.2	2.25
220kV 江桥乙线	231.51	461.91	-176.1	-7.17

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

江门 220kV 江桥甲乙线同塔双回架空线路距离地面 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 7。

表 4.2-8 类比线路噪声监测结果表（单位：dB(A)）

监测点位（18#塔~19#塔之间）	昼间	夜间
220kV 江桥甲线正下方	50.3	43.2
220kV 江桥甲线西侧 5m	50.9	42.8
220kV 江桥甲线西侧 10m	52.1	43.1
220kV 江桥甲线西侧 15m	50.2	43.4
220kV 江桥甲线西侧 20m	53.8	42.1
220kV 江桥甲线西侧 25m	54.6	43.5
220kV 江桥甲线西侧 30m	53.9	42.3
220kV 江桥甲线西侧 35m	51.2	43.5
220kV 江桥甲线西侧 40m	50.9	41.3
220kV 江桥甲线西侧 45m	51.8	41.8
220kV 江桥甲线西侧 50m	51.6	40.9

经类比分析可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值为 50.2~54.6dB(A)，夜间监测值为 40.9~43.5dB(A)。根据类比监测结果可知，类比对象 0~40m 范围内噪声监测值变化趋势不明显，类比监测无法区分噪声贡献值和背景值，说明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 220kV 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）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

二、110kV 同塔双回架空线路声环境影响分析

本项目新建 110kV 架空线路采用同塔双回型式，因此选择 110kV 双回架空线路作为类比分析对象。

1、类比对象

本项目选择已运行的惠州 110kV 鹿龙乙线同塔双回架空线路作为类比预测

对象，拟建线路与类比预测对象主要技术指标对照情况如下表所示。

表 4.2-9 类比工程与评价工程比较表

项目名称	惠州 110kV 鹿龙乙线同塔双回架空线路（类比工程）	本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路
所在地区	广东省惠州市	广东省汕尾市
建设规模	双回路架设	双回路架设
电压等级	110kV	110kV
载流量	1014A	760A
架线型式	架空线路	架空线路
导线最小对地高度	9m	20m
运行工况	正常运行	正常运行
环境条件	乡村	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、容量、架线型式及运行工况相类似，且类比工程导线对地最低高度小于本项目导线，其余参数与本项目线路基本一致，类比监测数据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 4.2-10 类比监测使用仪器情况表

生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
出厂编号	09015070
测量范围	25dB~130dB(A)
型号/规格	HS5660C 型声级计
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	SXE202130163
检定有效期	2022 年 3 月 8 日

5、类比监测时间和条件

2021 年 9 月 15 日，天气：阴；温度：25~35℃；湿度：65~70%；风速小于 5.0m/s。

6、类比监测工况

表 4.2-11 监测期间类比对象的运行工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	惠州 110kV 鹿龙乙线同塔双回架空线路	110	163.79	20.41	3.34

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

类比线路惠州 110kV 鹿龙乙线同塔双回架空线路距离地面 1.2m 高处噪声监测结果见下表，类比监测报告详见附件 7。

表 4.2-12 类比线路噪声监测结果表（单位：dB(A)）

序号	测量位置	昼间	夜间
惠州 110kV 鹿龙乙线同塔双回线路工程（对地最低距离 9m）			
1#	29#~30#塔线行中心投影处	42	39
2#	边导线对地投影处	41	38
3#	边导线投影外 5m	40	38
4#	边导线投影外 10m	40	37
5#	边导线投影外 15m	39	36
6#	边导线投影外 20m	39	36
7#	边导线投影外 25m	39	37
8#	边导线投影外 30m	40	38
9#	边导线投影外 35m	39	37
10#	边导线投影外 40m	39	37
11#	边导线投影外 45m	39	37
12#	边导线投影外 50m	40	38

经类比分析可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值为 39~42dB(A)，夜间监测值为 36~39dB(A)。根据类比监测结果可知，类比对象 0~30m 范围内噪声监测值变化趋势不明显，类比监测无法区分噪声贡献值和背景值，说明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 架空线路投运后，其线路运行期噪声对周围环境的影响可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）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、声环境保护目标影响分析

根据前述类比监测和分析结果可知，本项目架空线路运行期对周围环境的噪声影响很小，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平，不会对周围环境产生明显的增量贡献。本工程线路沿线各环境敏感目标位于 2 类声环境功能区，现状监测结果表明，各敏感目标处的噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。因此可以预测，本

工程线路建成后，线路附近声环境保护目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

4.2.5 水环境影响分析

本项目运营过程中无工业废水，只有2名值守人员产生少量生活污水。

根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按照II区农村居民用水定额 $0.13\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ 进行计算，则生活用水量约 $0.26\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量以用水量90%计，则项目运行期生活污水产生量约为 $0.23\text{m}^3/\text{d}$ ，人员年工作365天，则年产生的生活污水量约为 $83.95\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活污水通过管道和检查井自流排放至埋地式一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化，不外排。本工程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。

4.2.5.1 污水处理目标及工艺流程可行性分析

本项目配置值守人员2人，生活污水产生量为 $0.23\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水量少，水质简单。变电站在设计时已在站内设计一套埋地式一体化污水处理设施，其处理能力按 $1\text{m}^3/\text{h}$ 设计（污水处理设施不间断运行，日处理能力最大为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ）。一体化污水处理设施包括沉淀池、污水调节池、埋地式一体化污水处理设备（中水处理设备）、中水储存池，其中中水储存池容积按 15m^3 设计。

本项目生活污水经埋地式一体化污水处理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的旱地作物水质标准要求后，回用于站内绿化，不外排。根据变电站总平面设计，埋地式一体化污水处理设施布置在站址东北侧。

本项目生活污水进水水质参考《广东省农村生活污水处理设施建设技术规程》（DBJ/T-206-2020）中表3农村居民生活污水水质参考取值。本项目生活污水污染源强和污水处理设施处理效果如表4.2-13所示，通过分析，可知该污水处理工艺在技术上是可行的。

表 4.2-13 本项目生活污水污处理效果类比分析

项 目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
本项目生活污水	产生浓度（mg/L）	200	80	100	20
	去除效率（%）	15	9	30	3
	排放浓度（mg/L）	170	72.8	70	19.4
《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物		≤200	≤100	≤100	--

4.2.5.2 回用水量可行性分析

根据可研报告,本项目站内绿化面积为 1490m^2 ,根据《室外给水设计标准》(GB50013-2018)中 4.0.6 条浇洒绿地可按浇洒面积以 $1.0\sim 3.0\text{L}/(\text{m}^2\text{d})$ 计算,项目按 $1.0\text{L}/(\text{m}^2\text{d})$ 计,站内绿化面积可消耗 $1.49\text{m}^3/\text{d}$ 。汕尾市雨天约 150 天/年,雨天不需要绿化用水,则每年有 215 天需要绿化用水,因此项目每年绿化用水量约为 $320.35\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目年生活污水产生量为 $83.95\text{m}^3/\text{a}$,因此项目生活污水可全部回用于站内的绿地浇灌。

根据汕尾市气象资料,出现 1~5 天连续降雨的可能性最大。本项目考虑最不利的连续 5 天降雨情况,5 天生活污水产生量为 1.15m^3 。本项目站内污水处理设施设有中水储存池,其容积为 15m^3 ,大于连续 5 天降雨最不利情况下的生活污水产生量。因此,站内污水处理设施的储存能力可满足最大下雨天数时的生活污水暂存。

4.2.5.3 水环境影响分析小结

综上,本项目站址内的生活污水可通过站内的地埋式一体化污水处理设施处理,处理后的尾水可回用于站区绿化等,不外排,对周围水体水质及水环境不产生影响,是可行的。本工程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

本项目值守人员 2 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 $0.68\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计,本项目年工作 365 天,则生活垃圾产生量为 $0.50\text{t}/\text{a}$,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旧蓄电池量为 0.212t 。根据《国家危险废物名录(2021 版)》,更换下来的废旧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,不暂存和外排。

运营期生态环境影响分析

项目内单台变压器内油量约为 50t，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 0~50t。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）”，应按照危险废物管理要求经有资质单位回收处理。

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 4.2-14。

表 4.2-14 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
废旧蓄电池	HW31	900-052-31	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	交由有资质单位回收处置	0.212t/（8年）
废变压器油	HW08	900-220-08	0~50t（发生事故时）	变压器	液态	矿物油	T, I	暂存在事故油池内		0~50t（发生事故时）

4.2.6.3 固废环境管理要求

一、生活垃圾环境管理要求

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。

二、危险废物环境管理要求

1、产生和收集

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

运营期生态环境影响分析	<p>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，因此产生和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、防漏的基本要求。</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> <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。</p> <p>禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.2.7 环境风险分析</p> <p>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。</p> <p>一、评价依据</p> <p>1、风险调查</p> <p>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</p>
-------------	--

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 $0.04 < 1$ ，确定过程见下表 4.2-15。

表4.2-15 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	/	100	2500	0.04
项目 Q 值					0.04
备注：单台变压器壳体内装有变压器油 50t，共 2 台。					

3、评价等级

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。

二、环境敏感目标概况

本项目变电站位于汕尾市陆丰市桥冲镇东竹村，站址不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的“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”生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区；站界外 40m 范围内不存在住宅、学校、医院、办公楼、工厂等电磁环境保护目标，详见附图 2。

三、环境风险识别

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。

四、环境风险分析

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接纳水体，并影响其水质。

五、环境风险防范措施及应急要求

1、环境风险防范措施

运营期 生态环 境影响 分析	<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）设置于变电站西北侧（附图4），有效容积为60m³；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>（4）事故油池及配套管线日常管理：埋地事故油池配套的污水管主要用于主变事故漏油收集，平时池体和管道均保持空置。</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，并设置油水分离装置。”</p> <p>本项目 2 台主变选用型号一致的 180MVA 低噪声三相三卷油循环自冷有载调压电力变压器，单台变压器壳体内装有变压器油 50t，相对密度 0.895t/m³，体积约为 56m³。可见，本项目事故油池有效容积（60m³）大于单台变压器最大油量的 100%（56m³），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</p>
-------------------------	--

现变压器油污染环境事故。

2、环境风险应急要求

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反应体系是非常必要。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反应体系包括以下几方面的内容：

(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。

(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。

(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。

(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。

六、分析结论

本项目变电站不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的“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”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。

简单分析内容汇总见下表 4.2-16。

表4.2-16 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	汕尾220千伏西湖输变电工程			
建设地点	220kV 西湖站位于汕尾市陆丰市桥冲镇东竹村			
地理坐标	经度	E: 115°47'41.07"	纬度	N: 22°53'31.06"
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。			

运营期生态环境影响分析	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 60m³ 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>4) 事故油池及配套管线日常管理：埋地事故油池配套的污水管主要用于主变事故漏油收集，平时池体和管道均保持空置。</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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的“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”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>4.2.8 运营期环境影响分析小结</p> <p>综上，建设单位在运营期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，使本项目对周围环境的影响程度得到减缓，则本项目运行期对环境造成的不良环境影响较小。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>4.3 选址选线环境合理性分析</p> <p>一、与城市规划的相符性</p>	

本项目站址位于汕尾市陆丰市桥冲镇东竹村，站址选址选线已取得陆丰市人民政府等相关行政主管部门的同意复函，复函原则同意本项目的变电站站址方案。可见，本项目选址选线符合当地城乡规划要求，方案合理。

二、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性

本项目线路采用架空线路，总体走向为东北-西南。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。

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
5.2 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环境敏感区。	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。	本工程已将居住、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等区域作为环境敏感保护目标，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	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。	本项目设计时已考虑优化线路走廊间距，尽量采取同塔多回架设。经分析预测，本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	符合
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选址已取得陆丰市人民政府等相关行政主管部门同意复函，符合城镇规划要求。站址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。	本项目线路工程已尽可能避让集中林区，施工结束后即对沿线绿地进行恢复。	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。	符合

经分析可知，本项目变电站站址与输电线路沿线不涉及饮用水水源保护

选址选
线环境
合理性
分析

选址选线环境合理性分析	区，不涉及生态保护红线、自然保护区，不涉及0类声环境功能区等敏感区域。运行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方案是合理可行的。
-------------	--

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>工程施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、施工扬尘、施工废污水和固体废物等，由于本工程施工程量较小，因此施工过程对周围环境影响不大。但建设单位及施工单位仍应做好污染防治措施，把施工期间对周围环境影响降至最低。</p> <p>5.1.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>本项目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、植被的破坏造成的影响，以及因土地扰动造成的水土流失影响。根据项目不同工程施工情况，拟采取以下生态环境保护措施：</p> <p>一、拟建变电站施工期生态环境保护措施</p> <ol style="list-style-type: none">1. 在站址区施工时沿用地范围线四周修建不低于 1.8m 高施工围蔽，下设实体基座，防止项目区内水土流失。2. 对站址区内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。3. 在变电站填方区做好边坡防护，在边坡区坡底布设编织袋拦挡。4. 变电站施工场地利用站区永久占地区域，施工期结束后对站区进行植被绿化。5. 施工过程中为防止水土流失对变电站周边造成影响，应对施工期进行合理安排，采取一定的临时防护措施。在场地土石方填土前，在填方坡脚处用编织土袋砌成拦挡墙，防止松散土方滑落；场地地基处理完毕后，为防止水土流失，在堆放场四周设置临时拦挡墙；在填方坡脚及临时土堆的编织土袋挡墙外及场地内设置临时性土质排水沟，以排除从坡面及站内汇集的雨水；雨天时，为防止降水冲刷，对临时堆土采用彩条布进行覆盖。 <p>二、新建线路工程施工期生态环境保护措施</p> <ol style="list-style-type: none">1. 施工临时用地管控措施 <p>(1) 施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工临时</p>
---------------------------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>占地的问題，尽量减少对作业区周围的土壤和植被的破坏。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 临时用地内须采取措施防止施工机械油料跑、冒、滴、漏，防止对环境造成污染。</p> <p>(4) 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。临时占地使用完毕后进行全面土地整治，恢复原有土地类型。对临时占地的地表采取表土回覆措施并栽种本地乡土植被，植被绿化采取树灌草结合的方式进行。</p> <p>(5) 临时占地恢复绿化要合理加大种植密度、增加覆盖率，选择适龄壮苗（苗龄一般为两年生壮苗），树灌草种宜选用生长快的乡土种；施工安排尽量提前，恢复种植任务要抢在雨季来临前完成。</p> <p>(6) 选择有能力的环境监理和监测单位，对施工过程加强环境管理。</p> <p>(7) 施工过程中，应加强施工人员的教育和管理，严格控制临时占地面积，减少不必要的植被破坏；施工期注意森林火灾预防，加强森林防火宣传教育，禁止施工人员在林区附近生火、抽烟等；注意防止生物入侵种的传播，以免对沿线生态多样性带来长远影响。</p> <p>2. 项目输电线路工程建设占用林地、草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。塔基施工期需将剥离的表层土（10~30cm）集中堆放并用土工布临时遮挡维护，待施工期结束后用作场地平整和植被恢复。</p> <p>3. 在施工前期对塔基开挖扰动区域进行表土剥离，施工后期对塔基植被恢复区域进行表土回覆措施。</p> <p>4. 剥离的表土集中堆放于临时用地一侧，并在堆土周边和泥浆沉淀池两侧设置编织土袋拦挡，防止土石方滚落冲毁和压坏周边植被。</p> <p>5. 对塔基施工中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。</p> <p>施工过程中应严格按设计的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，尽量少砍树、少占地。</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</p>
---	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响，使其施工围栏外噪声影响能够符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））。</p> <p>2. 施工单位禁止在夜间进行施工。如因工艺特殊情况要求，确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. 材料运输车辆进入施工现场时禁止鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。</p> <p>5.1.3 施工扬尘环保治理措施</p> <p>1. 建设单位对施工扬尘污染防治负责，将扬尘污染防治费用列入工程造价，实行单列支付。在招标文件中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施。将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同，监督监理单位按照合同落实扬尘污染防治监理责任；在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，监督其编制扬尘污染防治专项方案，落实扬尘污染防治措施。</p> <p>2. 施工单位应当具体承担建设工程施工扬尘污染防治工作，制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，配备相关管理人员，落实施工现场扬尘污染防治措施。扬尘污染防治费用应当专款专用，不得挪用。</p> <p>3. 施工工地周围应当设置连续的硬质密闭围挡，其高度不得低于1.8m；施工单位应当在围挡外粘贴公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、投诉举报电话等信息。</p> <p>4. 施工工地地面应当实行硬地化管理，四十八小时内不作业的裸露地面应当采取定时洒水等扬尘污染防治措施；超过四十八小时不作业的，应当采取覆盖等扬尘污染防治措施。</p> <p>5. 土石方工程作业时，应当采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施，缩短土方裸露时间，当天不能清运的土方应当进行覆盖；对回填的沟槽应</p>
---	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>当采取洒水、覆盖等措施，配备固定式、移动式洒水降尘设备，落实洒水、喷雾降尘等措施，确保作业区域全覆盖。</p> <p>6. 施工脚手架外侧应当采用符合标准的密目防尘网（布）等扬尘污染防治设施；施工现场铺贴各类瓷砖、石板材等装饰块件的，禁止采用干式方法进行切割。</p> <p>7. 施工现场堆放的砂石等工程材料或者容易产生扬尘的大堆物料，应当密闭存放，采取覆盖措施的应当按时洒水压尘；水泥、砂土等易产生扬尘的建筑材料应当在库房或者密闭容器内存放，如果需要露天放置，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并且采取有效覆盖措施，搬运时应当有降尘措施；</p> <p>8. 在建（构）筑物施工中运送散装物料、建筑垃圾的，应当采用密闭方式；清理楼层建筑垃圾的，应当采取扬尘防治措施，禁止高空抛掷、扬撒。</p> <p>9. 建筑土方、工程渣土和建筑垃圾应当及时清运；无法及时清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并且定时洒水；不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。</p> <p>10. 建筑施工现场禁止焚烧垃圾等各类废弃物。</p> <p>11. 在生态环境部门公布的重污染天气或者气象部门发布五级以上风力期间，应当停止土石方作业等施工活动。</p> <p>12. 施工场地应当配备车辆冲洗设施，场地与道路搭接段应当进行硬化；运输车辆驶出施工场地前应当进行清洗，运输过程应当采取密闭防尘遮盖，防止物料遗撒；运输车辆按照规定配备卫星定位装置，并且按照规定的时间、路线行驶，装载物不得超过核定载质量。</p> <p>13. 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，恢复植被，减少裸露地面面积。</p> <p>5.1.4 施工废水环保治理措施</p> <p>1. 施工单位应文明施工，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设隔油沉砂池、循环利用等措施对施工废水进行处理后回用。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工，隔油沉砂池产生的废油泥、废机</p>
---	--

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>油委托有资质单位进行清运和处理。</p> <p>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. 施工人员利用拟建变电站站址用地办公，产生的生活污水经移动卫生间（化粪池落实防渗措施）收集后委托环卫部门定期清运，不外排。</p> <p>4. 工程施工过程中应按照水土保持方案的要求进行施工。</p> <p>5. 施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。</p> <p>6. 采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。</p> <p>7. 施工机具应避免漏油，如发生漏油则应妥善收集后交由具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。</p> <p>8. 施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复，防止水土流失。</p> <p>5.1.5 施工固废环保治理措施</p> <p>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> <p>2. 明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清理，以免污染周围的环境；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>3. 在变电站和线路施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。</p> <p>4. 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>

一、变电站电磁环境防治措施

为降低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。
4. 变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等。

二、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. 工程建成后需进行竣工环保验收。
 3. 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。
 4. 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。
 5. 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。

5.2.3 运营期声环境保护措施

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：

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. 风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振

运营期生态环境保护措施	<p>技术措施：风管与通风设备采用软性连接。</p> <p>5. 主变风机采用自动温控，适当增加风管的管径，减小风速，降低风噪声。</p> <p>5.2.4 运营期水环境保护措施</p> <p>变电站工作人员产生的少量生活污水经站内埋地式一体化污水处理设施处理，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的旱地作物水质标准要求后，用于站区绿化，不外排。</p> <p>5.2.5 运营期固废处理措施</p> <p>1、生活垃圾交由环卫部门处理。</p> <p>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> <p>5.2.6 运营期风险防范措施</p> <p>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60m³、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。</p> <p>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。</p> <p>3、制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。</p>
其他	<p>5.3 环境管理计划及环境监测</p> <p>5.3.1 环境管理计划</p> <p>5.3.1.1 环境管理体系</p> <p>建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。</p> <p>施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方生态环境部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织</p>

和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。

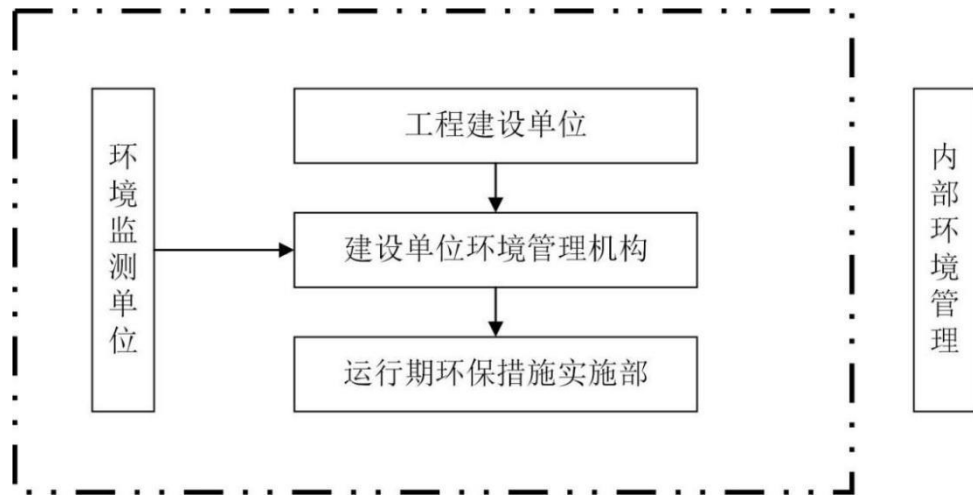


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

①本工程由广东电网有限责任公司汕尾供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人，对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

②制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

③组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

④协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级环境保护行政主管部门汇报工作；

⑤检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑥组织开展工程竣工验收环境保护调查，提交环境保护验收申请。

2) 施工单位

①各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼

其他

其他	<p>职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：</p> <p>②检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；</p> <p>③核算环境保护经费的使用情况；</p> <p>④接受广东电网有限责任公司汕尾供电局环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。</p> <p>（2）运行期</p> <p>工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：</p> <p>①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策；</p> <p>②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；</p> <p>③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；</p> <p>④监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题；</p> <p>⑤定期向环境保护主管部门汇报；</p> <p>⑥开展建设项目竣工环境保护验收。</p> <p>5.3.1.3 环境管理制度</p> <p>（1）环境保护责任制</p> <p>在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。</p> <p>（2）分级管理制度</p> <p>在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司汕尾供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。</p> <p>（3）“三同时”验收制度</p> <p>根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防</p>
----	--

治污染的设施不得擅自拆除或闲置。竣工环境保护验收相关内容见表 5.3-1。

表 5.3-1 “三同时”验收一览建议表

类别	污染源	污染物	污染治理措施	验收要求
噪声	变电站、架空线路	噪声	<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、风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。 5、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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.变电站厂界噪声达《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准； 2.线路沿线噪声达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，其中架空线路跨越X133边界线外35m范围内达到4a类标准。
水环境	变电站内值守人员	生活污水	生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化，不外排	不外排
固体废物	变电站	废蓄电池、废变压器油、生活垃圾	<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。 	签订危废处置协议；设置足够数量的生活垃圾桶
电磁环境	变电站、架空线路	工频电场、工频磁场	<p>变电站：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 4、变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施。 <p>架空线路：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。 2、工程建成后需进行竣工环保验收。 3、合理选用各种电气设备及金属配件；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电。 4、合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。 	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 100μT。

其他

			5、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、本项目每台主变压器下方均应设置集油沟，站址内建设一座有效容积为 60m 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
生态环境			施工结束后及时进行绿化恢复，运营期定期对变电站内及周边绿化进行养护	变电站及线路沿线生态恢复良好

其他

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5.3.1.4 环境管理内容

(1) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。

(2) 运行期

落实有关环保措施，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.3.2 环境监测

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。

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 5.3-2 所示：

		表 5.3-2 环境监测计划一览表				
		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
其他	输电线路		工频电场	工频电场强度, kV/m	断面（线路沿线地势平坦、远离树木且没有其他电力线路干扰区域）、电磁环境保护目标	本项目完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，根据需要，必要时进行再次监测。
			工频磁场	工频磁感应强度, μT		
			噪声	等效声级, Leq,dB(A)		
	变电站		工频电场	工频电场强度, kV/m	站址四周围墙外 5m（位置与现状监测点位置一致）及断面（非出线侧监测数据最大值一侧）。	
			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)		
环保投资	5.4 环保投资					
	<p>本项目工程动态总投资 33123 万元，其中环保投资为 240 万元，占工程总投资的 0.72%。环保投资具体如下表所示。</p>					
	表 5.4-1 工程环保投资及费用估算表					
	序号	项目				投资估算（万元）
	1	变电站站区绿化				10
	2	线路绿化				8
	3	污水处理及站区管网				35
	4	变电站挡土墙、排水沟、护坡等生态保护措施				60
	5	线路挡土墙、排水沟、护坡、复绿等生态保护措施				32
	6	总事故油池、主变压器油坑及卵石				24
	7	生活污水一体化处理设施				7
	8	噪声防治				4
9	固废治理				10	
10	施工临时防护措施				50	
环保投资合计					240	
工程总投资					33123	
环保投资总投资比例（%）					0.72%	

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	1.严格控制施工范围及开挖量,施工时基础开挖多余的土石方采取弃渣场处置等方式妥善处置。 2.施工结束后及时进行绿化恢复。 3.做好施工拦挡,施工裸露区域采用彩条布覆盖,边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。	检查是否落实各项生态保护措施;施工临时占地区域现场无渣土堆弃,且站址和线路沿线植被恢复良好。	定期对变电站内及周边绿化进行养护	变电站及线路沿线生态恢复良好
水生生态	——	——	——	——
地表水环境	施工废水经隔油沉砂池处理后回用;施工人员利用拟建变电站站址用地办公,产生的生活污水经移动卫生间(化粪池落实防渗措施)收集后委托环卫部门定期清运,不外排。	检查是否落实	生活污水经埋地式一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化,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,尽量避免夜间施工,建造施工围墙等。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求,即昼间≤70dB(A),夜间≤55dB(A)	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、风机、水泵等设备设置减振基座,风管采用风管隔振吊架等减振技术措施;风管与通风设备采用软性连接。 5、主变风机采用自动温控,适当增加	1.变电站厂界噪声达《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准; 2.线路沿线噪声达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,其中架空线路跨越X133边界线外35m范围内达到4类标准。

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
				风管的管径，减小风速，降低风噪。	
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，施工结束后即进行空地硬化和覆盖，恢复植被，减少裸露地面面积。	尾气达标排放，有效抑制扬尘产生	——	——	——
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。	弃土、弃渣等排放合理，建筑垃圾、生活垃圾及废旧材料处置得当	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。	签订危废处置协议；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。 4、变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施。 架空线路： 1、工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。	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 100μT。	

要素	内容		运营期	
	施工期		环境保护措施	验收要求
			2、工程建成后需进行竣工环保验收。 3、合理选用各种电气设备及金属配件；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电。 4、合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。5、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、本项目每台主变压器下方均应设置集油沟，站址内建设一座有效容积为60m 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	——	——	变电站、输电线路各监测点电磁辐射现状及监测断面	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
其他	——	——	——	——

七、结论

汕尾 220 千伏西湖输变电工程符合国家产业政策，选址选线符合汕尾市城市发展总体规划要求。本项目建成后对于当地电力供应及对社会经济发展具有较大的促进作用，其经济效益、社会效益和环境效益明显，工程建设对环境造成的影响较小。通过严格执行环保“三同时”制度，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。

因此从环境保护角度而言，建设汕尾 220 千伏西湖输变电工程是可行的。

项目建成后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）作为环保验收的责任主体，自主组织对工程进行环保竣工验收，验收合格后才能投入正式运行。

专项一：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汕尾供电局拟建设汕尾 220 千伏西湖输变电工程建设项目，本项目总投资约 33123 万元（其中环保投资 240 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（2019 年本）》（国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 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

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级分析详见下表。经分析，本项目变电站为户外站，架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，因此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
220kV	变电站	户外式	二级	二级
	架空线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	
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	220kV
架空线路	边导线地面投影外两侧各40m		
110kV	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

本项目变电站站界外 40m 范围内不存在《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）规定的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物电磁环境敏感目标。

输电线路电磁环境影响评价范围内电磁环境保护目标有 4 处，见正文表 3.3-3，图示详见附图 8-1~附图 8-3。

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目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2022年8月17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9:00-15:00。

气象条件:天气多云,温度5~14℃,相对湿度65%,风速1.2m/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 型综合场强测量仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E1305/230WX31074
频率响应	±0.5dB(5-100kHz)
量程	电场: 5mV/m~100kV/m; 磁场: 0.3nT-10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202203251
有效日期	2023年11月8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》(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8-1~附图8-3。

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8。

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	
		电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
E01	拟建220kV西湖站东边界外5m (E115°47'42.77", N22°53'31.40")	0.807	0.0192
E02	拟建220kV西湖站北边界外5m (E115°47'39.94", N22°53'33.50")	0.925	0.0184

E03	拟建 220kV 西湖站西边界外 5m (E115°47'39.39", N22°53'30.55")	1.03	0.0205
E04	拟建 220kV 西湖站南边界外 5m (E115°47'41.90", N22°53'28.63")	0.883	0.0190
E05	陆丰市桥冲镇东竹村竹树埔村组民居 01 (E115°47'42.89", N22°53'40.63")	0.592	0.0197
E06	陆丰市桥冲镇东竹村竹树埔村组民居 02 (E115°47'45.95", N22°53'43.91")	13.3	0.0199
E07	陆丰市博美镇博头村民居 (E115°48'57.99", N22°56'6.42")	11.5	0.0511
E08	陆丰市桥冲镇东竹村看护房 (E115°47'55.22", N22°52'57.73")	2.26	0.0263

影响工频电磁场变化的因素主要包括无线电信号、空气湿度变化、地形和树木遮挡效应、周边带电设备的干扰等，这些因素会使监测结果产生一定的变化和偏倚。从 ZT-表 7.6-1 可知，拟建 220kV 西湖站站址现状的工频电场强度为 0.883~1.03V/m，磁感应强度为 0.0184~0.0205 μ T；电磁环境保护目标现状的工频电场强度为 0.592~13.3V/m，磁感应强度为 0.0197~0.0263 μ T。工频电场强度监测值最大值出现在 E06 测点（陆丰市桥冲镇东竹村竹树埔村组民居 02），电场强度最大值为 13.3V/m；工频磁感应强度监测值最大值出现在 E07 测点（陆丰市博美镇博头村民居），磁感应强度最大值为 0.0511 μ T，上述测点可能受到居民楼自身广播电视无线电信号一定的影响。监测结果表明，所有测点监测值均满足《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。

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

本项目拟建的 220kV 西湖站为户外变电站（主变户外、GIS 设备户内），电磁环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中的二级评价工作要求，变电站电磁环境影响预测应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，并列表论述其可比性。

选定的类比对象如已进行电磁环境监测，且其结果符合相关质量保证要求，能够反

映其周围电磁环境实际，该监测结果也可以用作类比评价。

8.1.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的东莞市 220kV 双岗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。

一、相似性分析

由 ZT-表 8.1-1 可知：

- 1、东莞 220kV 双岗站与 220kV 西湖站的电压等级、架线形式、母线形式相同。
- 2、东莞 220kV 双岗站与 220kV 西湖站四周为砖砌实体围墙，对变电站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果。

二、差异性分析

由 ZT-表 8.1-1 可知：

- 1、东莞 220kV 双岗站主变容量比 220kV 西湖站稍大，选取东莞 220kV 双岗站作为类比对象是保守可行的。

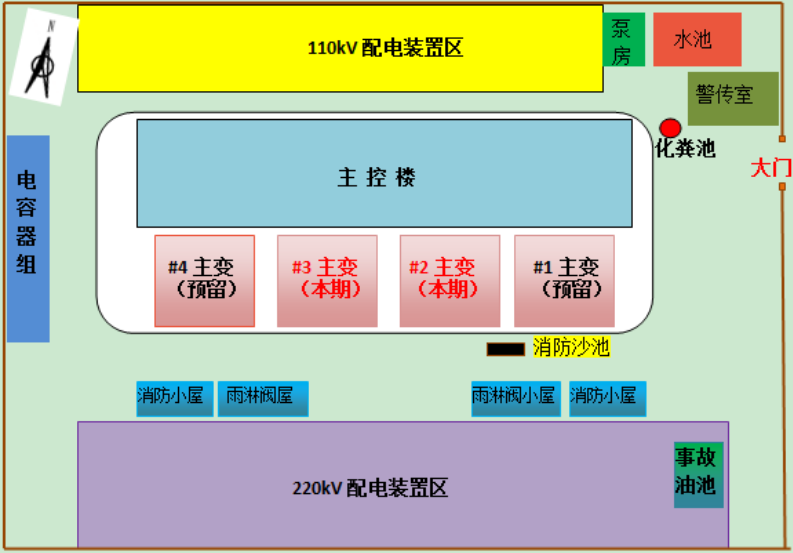
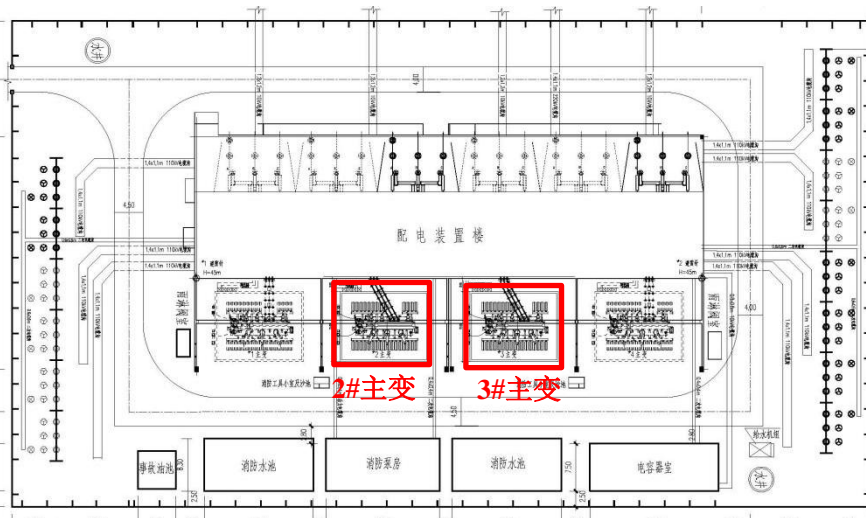
2、东莞 220kV 双岗站与 220kV 西湖站的主变均为户外设置；类比对象为 GIS 户外布置，而 220kV 西湖站为 GIS 户内布置。因此，正常工况运行时，东莞 220kV 双岗站对外环境的影响更大。

3、由于变电站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场即具有可比性；对于工频磁场，则主要与主变压器容量（即运行电流）和线路电流有关，因此，选用东莞 220kV 双岗站作为类比对象，可反映本工程投产后的电磁环境影响，并且结果是保守的。

三、可行性分析

东莞 220kV 双岗站与 220kV 西湖站在电压等级、架线形式、母线形式等设计上相似，且东莞 220kV 双岗站的主变容量大于 220kV 西湖站，因此选取东莞 220kV 双岗站作为类比对象是保守可行的。

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	东莞 220kV 双岗站 (类比对象)	220kV 西湖站 (评价对象)
建设规模	2×240MVA (监测时)	2×180MVA (本期)
电压等级	220kV	220kV
主变容量	2×240MVA (监测时)	2×180MVA (本期)
总平面布置	<p>主变户外, GIS 户外布置, 主变压器等间隔直线排列</p> 	<p>主变户外, GIS 户内布置, 主变压器等间隔直线排列</p> 
占地面积	10637.55m ² (站址围墙内占地)	10472m ² (站址围墙内占地)
架线型式	架空出线	架空出线
架线高度	18~35m	20~42m
电气形式	GIS 户外, 母线接线	GIS 户内, 母线接线
母线形式	双母线双分段接线	双母线双分段接线
环境条件	乡村区域 (监测时)	乡村区域
运行工况	正常运行	正常运行

8.1.4 电磁环境类比测量条件

(1) 监测单位：深圳市北京大学深圳研究院分析测试中心有限公司

(2) 测量方法：《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》
(DL/T988-2005)

(3) 测量仪器

仪器设备型号：工频电磁场强度测试仪 SEM-600；

检定/校准机构：华南国家计量测试中心；

检定有效日期：2018年10月15日；

频率范围：1Hz~400kHz。

(4) 测量时间及气象状况：2018年2月6日，气象状况：晴天；温度10℃；湿度：58%；风速：1.5m/s。

(5) 监测工况

监测工况见 ZT-表 8.1-2，可见监测时类比对象处于正常运行状态。

ZT-表 8.1-2 东莞 220kV 双岗站运行工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	#2 主变	219.7~220.8	340.6~355.4	123.1~129.1	40.5~42.4
2	#3 主变	220.4~222.1	339.5~354.3	123.1~129.5	40.5~42.6

(6) 监测布点

工频电场、工频磁场类比测量共设 4 个监测点，在站址东侧布设 1 个电磁监测断面 (0-50m)。监测布点图见 ZT-图 8.1-1。



ZT-图 8.1-1 东莞 220kV 双岗站监测布点图

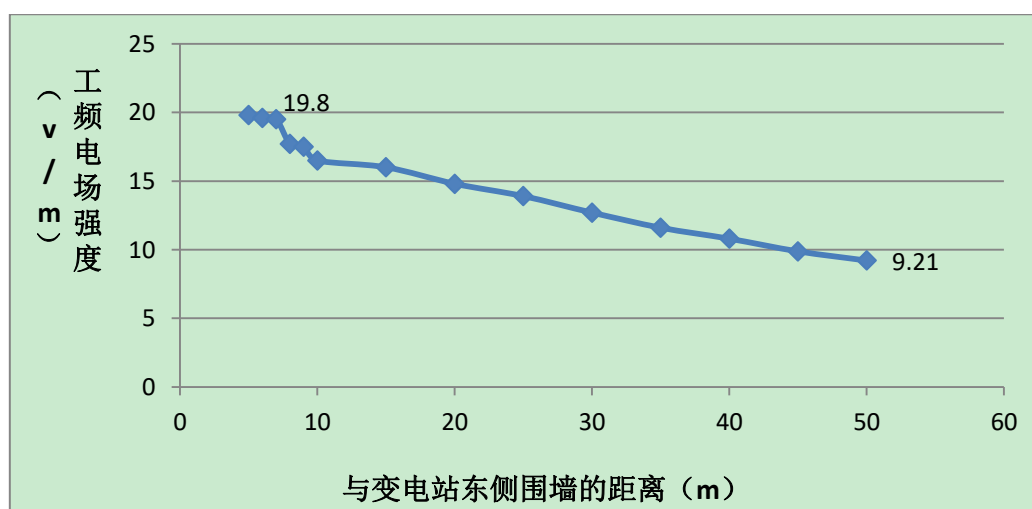
8.1.5 类比变电站监测结果

类比对象东莞 220kV 双岗站测量结果见 ZT-表 8.1-3，类比检测报告见附件 7。

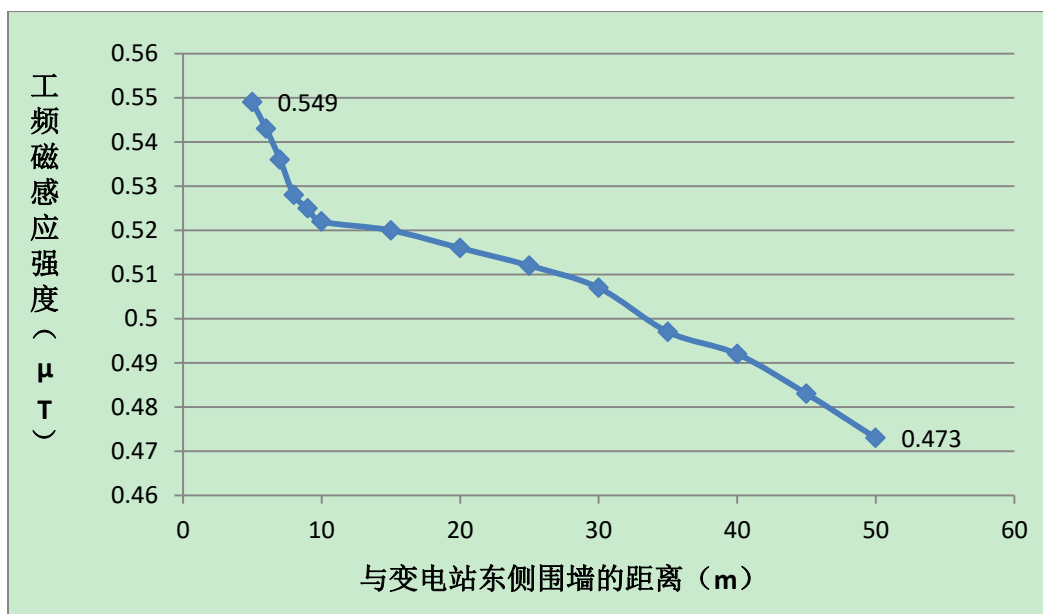
ZT-表 8.1-3 类比对象变电站站址工频电场、磁感应强度监测结果表

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
1#	变电站北侧 (距围墙 5m) (E113°37'45", N22°54'19")	10.7	0.122	110kV 出线侧
2#	变电站东侧 (距围墙 5m) (E113°37'47", N22°54'18")	19.5	0.546	/
3#	变电站南侧 (距围墙 5m) (E113°37'45", N22°54'15")	12.5	0.173	220kV 出线侧
4#	变电站西侧 (距围墙 5m) (E113°37'43", N22°54'16")	7.69	0.108	/
5#	东侧围墙外 5m	19.8	0.549	/
	6m	19.6	0.543	
	7m	19.5	0.536	
	8m	17.7	0.528	
	9m	17.5	0.525	
	10m	16.5	0.522	
	15m	16.0	0.520	
	20m	14.8	0.516	
	25m	13.9	0.512	
	30m	12.7	0.507	
	35m	11.6	0.497	
	40m	10.8	0.492	
	35m	9.88	0.483	
	50m	9.21	0.473	

由 ZT-表 8.1-3 可知，东莞 220kV 双岗站围墙外监测点处工频电场强度为 7.69~19.5V/m，最大值 19.5V/m，出现在出现在变电站东侧厂界外 5m；工频磁感应强度为 0.108~0.546 μT ，最大值 0.546 μT ，出现在变电站东侧厂界外 5m。最大值出现在东侧是由于靠近配电装置区及出线侧。



ZT-图 8.1-2 变电站东侧围墙外工频电场强度衰减断面变化曲线图



ZT-图 8.1-3 变电站东侧围墙外工频磁场衰减断面变化曲线图

类比对象东莞 220kV 双岗站东侧围墙外衰减断面工频电场强度在 9.21~19.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.473~0.549μT 之间。由 ZT-图 8.1-2 和 ZT-图 8.1-3 表明，随着距站址围墙外距离的增加，东侧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，类比对象东莞 220kV 双岗站周围及变电站衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度均符合《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 100μT。

8.1.6 变电站电磁环境影响评价

类比对象东莞 220kV 双岗站与 220kV 西湖站在电压等级、架线形式、母线形式等设计上相似，且东莞 220kV 双岗站的主变容量大于 220kV 西湖站，因此选取东莞 220kV 双岗站作为类比对象是保守可行的。

通过类比结果可以预测，拟建 220kV 西湖站本期主变容量 2×180MVA 建成投产后，其围墙外产生的工频电磁环境影响亦能满足《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 100μT。

8.2 架空线路电磁环境影响分析

8.2.1 预测方法

本项目输电线路采用架空线路。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中的二级评价工作要求，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）

◆单位长度导线下等效电荷的计算

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 8.1-1 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：

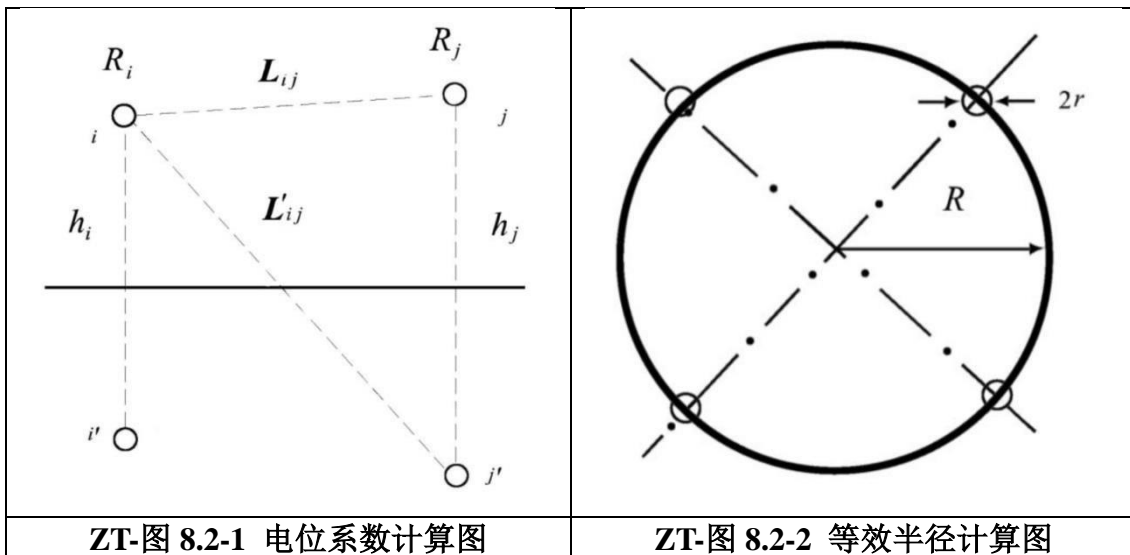
$$R_{ij} = R^n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中： R —分裂导线半径，m；如 ZT-图 8.1-2

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、...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：

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

$$\begin{aligned} \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned} \quad (C13)$$

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：

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

式中：

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

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

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。

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

1、220kV 等级的典型架设方式：本项目主要建设的 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线），预留远期 1 回。

2、110kV 等级的典型架设方式：电磁环境影响较大的 110kV 同塔双回架空线路。

8.2.4.2 典型杆塔的选取

（1）220kV 同塔双回架空线路典型杆塔

本评价按保守原则选择电磁环境影响最大（呼称高最小）的 2F2Wa-JD-24 型的 220kV 线路杆塔。

（2）110kV 同塔双回架空线路典型杆塔

本评价按保守原则选择电磁环境影响最大（呼称高最小）的 SJD935-24 型的 110kV 线路杆塔。

本评价预测选取的代表性杆塔以及导线相位坐标详见 ZT-图 8.2-3。

8.2.4.3 导线参数

(1) 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）

导线采用每相 $2 \times \text{JL/LB20A-630/45}$ 型铝包钢芯铝绞线，子导线分裂间距 600mm，单根子导线载流量为 1014A。

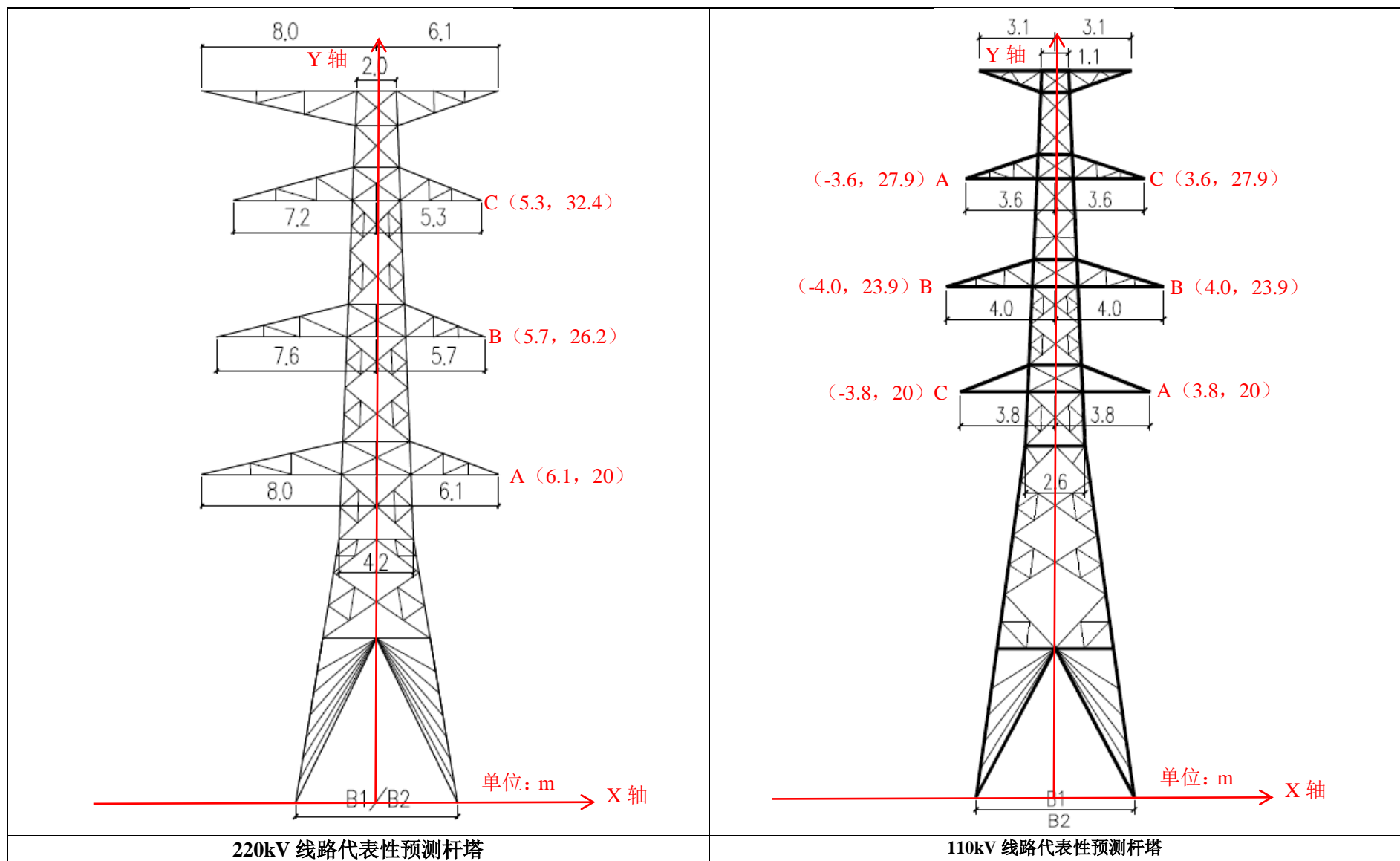
(2) 110kV 同塔双回架空线路

导线采用每相 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，单根子导线载流量为 760A。

8.2.4.4 导线相序

(1) 220kV 架空线路采用双回杆塔单回挂线，预留远期 1 回路，详见 ZT-表 8.2-1。

(2) 110kV 同塔双回架空线路采用逆相序排列，详见 ZT-表 8.2-1。



ZT-图 8.2-3 代表性杆塔塔型以及导线相位坐标

8.2.4.5 导线对地距离

(1) 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）

2F2Wa-JD-24 型杆塔的呼称高为 24m，导线的绝缘子高度和自然下垂高度保守取 4m，则导线对地最低高度为 20m。

(2) 110kV 同塔双回架空线路

SJD935-24 型杆塔的呼称高为 24m，导线的绝缘子高度和自然下垂高度保守取 4m，则导线对地最低高度为 20m。

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-表 8.2-1 新建架空线路参数表

架空线路		220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）	110kV 同塔双回架空线路
额定电压		220kV	110kV
回路数		同塔双回塔（单回挂线）	同塔双回
导线型号		2×JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-300/40
外径（mm）		33.6	23.9
子导线分裂数		2	1
分裂间距（mm）		600	/
预测杆塔型号		2F2Wa-JD-24	SJD935-24
相序排列		C B A	A C B B C A
相间距	水平（m， 从上到下）	/	7.3 8.1 8.9
	垂直（m， 从上到下）	6.2 6.2	4.0 3.9
单根子导线载流量（A）		1014	760
导线最小对地高度（m）		20	20
水平计算方向及范围		①以 220kV 同塔双回架空线路中心线地面投影点为原点（0m，0m）建立坐标系。 ②本次预测向线路中心线（x=0m）两侧各计算 50m，确保覆盖边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域。	①以 110kV 同塔双回架空线路中心线地面投影点为原点（0m，0m）建立坐标系。 ②本次预测向线路中心线（x=0m）两侧各计算 50m，确保覆盖边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域。
预测点距离地面高度（m）		1.5	1.5
计算步长（m）		1	1

8.2.5 预测结果及评价

8.2.5.1 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）预测

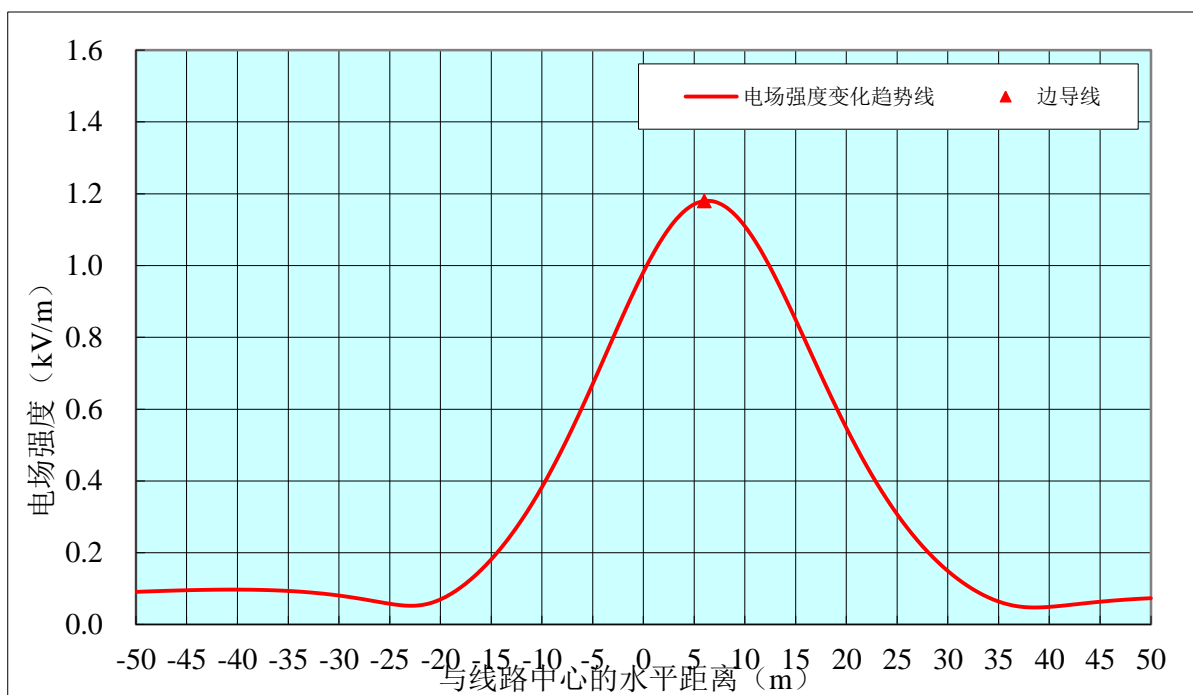
(1) 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）空间电场分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）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。

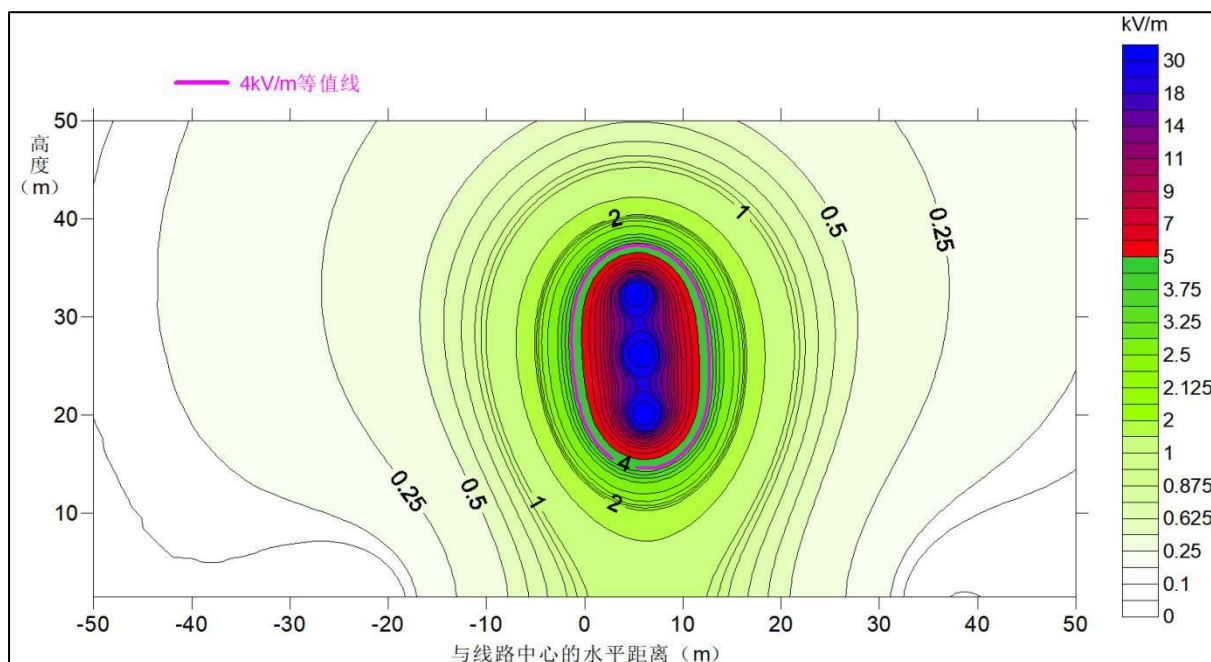
**ZT-表 8.2-2 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）工频电场强度理论计算结果表
（离地 1.5m 高处）**

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	56	0.091
-45	51	0.096
-40	46	0.097
-39	45	0.097
-38	44	0.097
-37	43	0.096
-36	42	0.095
-35	41	0.094
-34	40	0.092
-33	39	0.090
-32	38	0.087
-31	37	0.084
-30	36	0.081
-29	35	0.077
-28	34	0.072
-27	33	0.068
-26	32	0.063
-25	31	0.058
-24	30	0.054
-23	29	0.052
-22	28	0.054
-21	27	0.060
-20	26	0.070
-19	25	0.085
-18	24	0.104
-17	23	0.126
-16	22	0.152
-15	21	0.181
-14	20	0.214
-13	19	0.251
-12	18	0.291
-11	17	0.335
-10	16	0.383
-9	15	0.434
-8	14	0.489
-7	13	0.547
-6	12	0.607
-5	11	0.670
-4	10	0.734

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)
-3	9	0.798
-2	8	0.862
-1	7	0.924
0	6	0.982
1	5	1.035
2	4	1.082
3	3	1.121
4	2	1.151
5	1	1.171
6	边导线垂线	1.180
7	1	1.178
8	2	1.165
9	3	1.142
10	4	1.110
11	5	1.069
12	6	1.021
13	7	0.967
14	8	0.909
15	9	0.849
16	10	0.787
17	11	0.726
18	12	0.664
19	13	0.605
20	14	0.548
21	15	0.493
22	16	0.442
23	17	0.394
24	18	0.349
25	19	0.307
26	20	0.269
27	21	0.235
28	22	0.203
29	23	0.175
30	24	0.149
31	25	0.127
32	26	0.107
33	27	0.090
34	28	0.076
35	29	0.064
36	30	0.056
37	31	0.050
38	32	0.048
39	33	0.048
40	34	0.049
45	39	0.064
50	44	0.073
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		4.000



ZT-图 8.2-4 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）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 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）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 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）在离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 1.180kV/m，位于边导线下方。可见，本项目拟建 220kV 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。

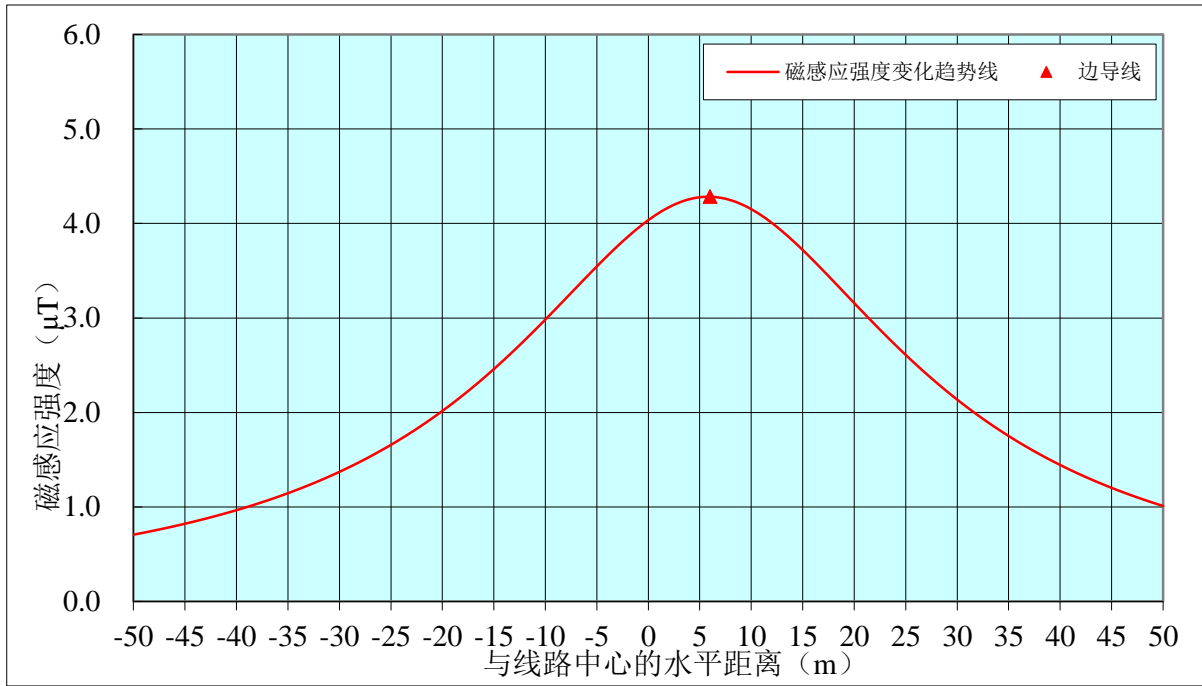
(2) 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）空间磁场强度分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）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。

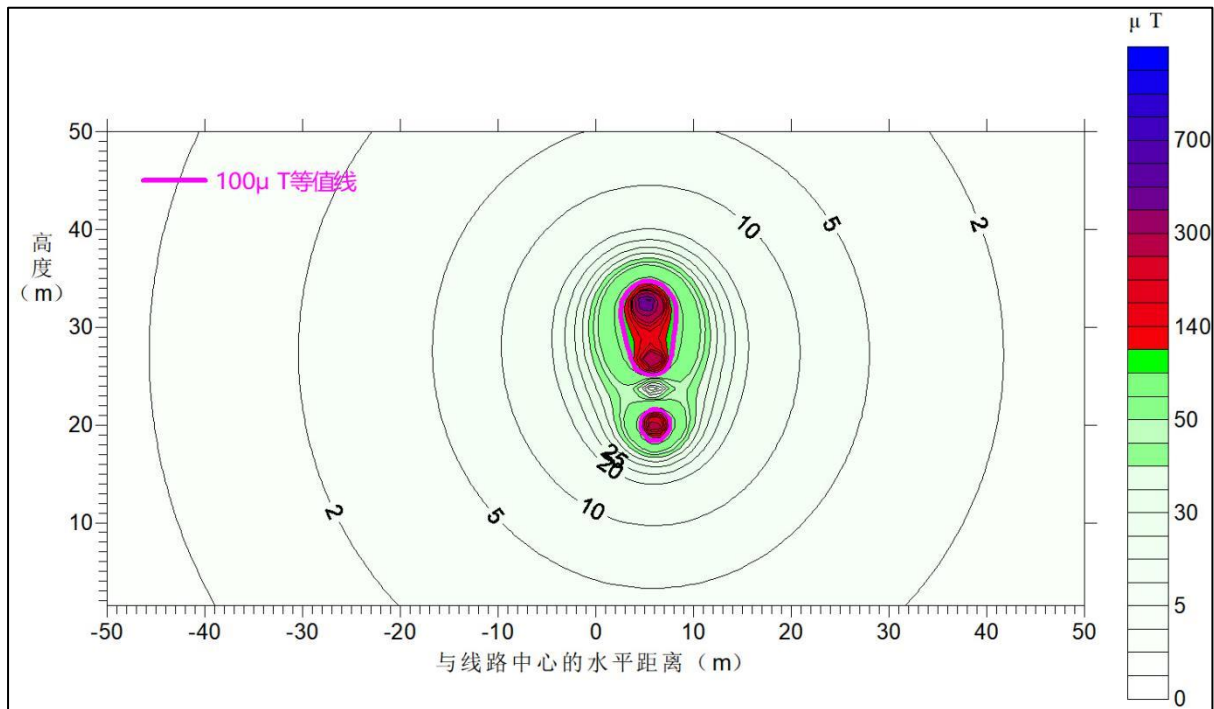
**ZT-表 8.2-3 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）工频磁感应强度理论计算结果表
（离地 1.5m 高处）**

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	56	0.706
-45	51	0.822
-40	46	0.966
-39	45	0.998
-38	44	1.033
-37	43	1.068
-36	42	1.106
-35	41	1.145
-34	40	1.186
-33	39	1.229
-32	38	1.274
-31	37	1.322
-30	36	1.371
-29	35	1.423
-28	34	1.478
-27	33	1.534
-26	32	1.594
-25	31	1.657
-24	30	1.722
-23	29	1.791
-22	28	1.862
-21	27	1.937
-20	26	2.016
-19	25	2.097
-18	24	2.183
-17	23	2.271
-16	22	2.364
-15	21	2.459
-14	20	2.558
-13	19	2.660
-12	18	2.765
-11	17	2.873
-10	16	2.983
-9	15	3.095
-8	14	3.208
-7	13	3.321
-6	12	3.434
-5	11	3.546
-4	10	3.654
-3	9	3.759
-2	8	3.859
-1	7	3.951
0	6	4.035

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)
1	5	4.109
2	4	4.172
3	3	4.222
4	2	4.257
5	1	4.278
6	边导线垂线	4.283
7	1	4.273
8	2	4.247
9	3	4.206
10	4	4.152
11	5	4.085
12	6	4.006
13	7	3.918
14	8	3.822
15	9	3.719
16	10	3.612
17	11	3.501
18	12	3.387
19	13	3.273
20	14	3.158
21	15	3.044
22	16	2.932
23	17	2.822
24	18	2.714
25	19	2.609
26	20	2.508
27	21	2.410
28	22	2.315
29	23	2.224
30	24	2.136
31	25	2.052
32	26	1.972
33	27	1.895
34	28	1.821
35	29	1.751
36	30	1.684
37	31	1.620
38	32	1.558
39	33	1.500
40	34	1.444
45	39	1.202
50	44	1.010
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		100



ZT-图 8.2-6 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）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 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）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 220kV 同塔双回架空线路（单回挂线）在离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为 $4.283\mu\text{T}$ ，位于边导线下方。可见，本项目拟建 220kV 架空线路投运后的工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

8.2.5.2 110kV 同塔双回架空线路预测

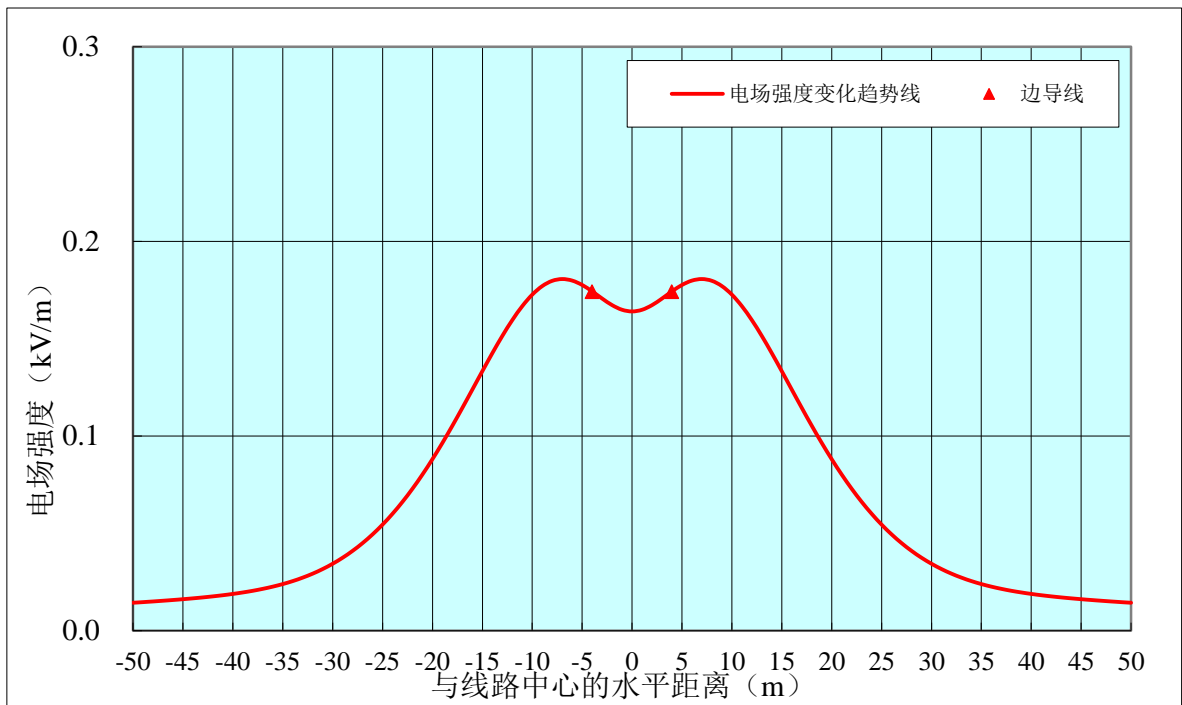
(1) 110kV 同塔双回架空线路空间电场分布理论计算

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 8.2-4，离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-8，工频电场分布断面等值线见 ZT-图 8.2-9。

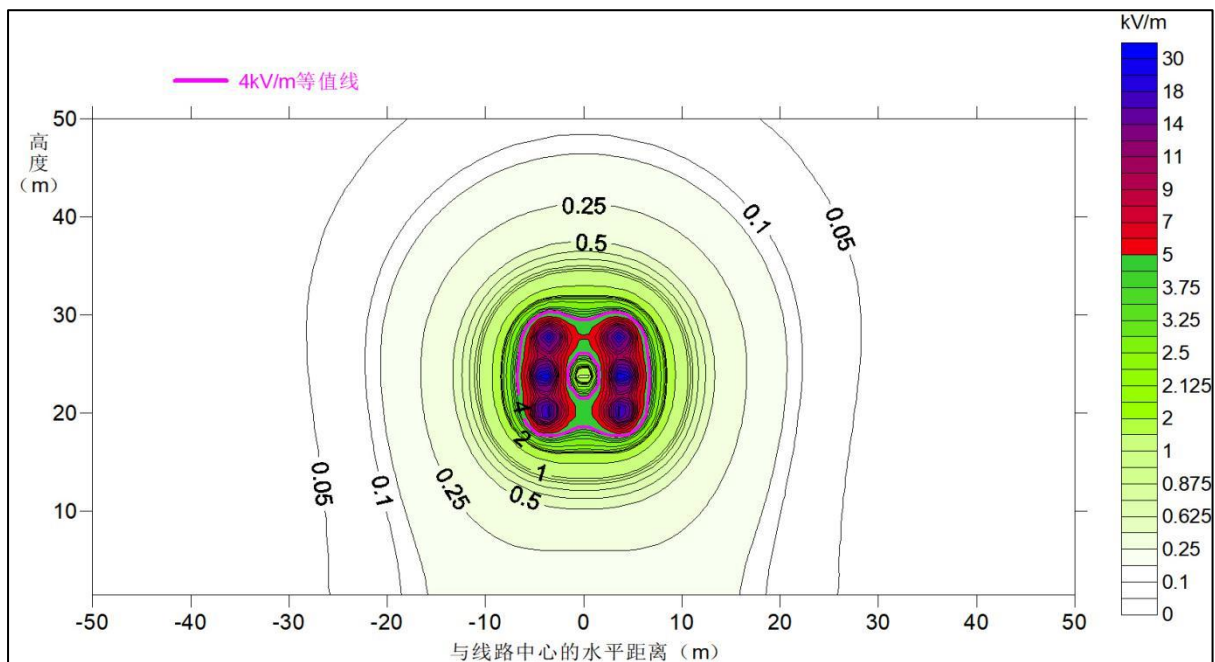
ZT-表 8.2-4 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

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	46	0.014
-45	41	0.016
-40	36	0.019
-39	35	0.020
-38	34	0.020
-37	33	0.021
-36	32	0.023
-35	31	0.024
-34	30	0.025
-33	29	0.027
-32	28	0.029
-31	27	0.032
-30	26	0.034
-29	25	0.037
-28	24	0.041
-27	23	0.045
-26	22	0.049
-25	21	0.054
-24	20	0.060
-23	19	0.066
-22	18	0.073
-21	17	0.080
-20	16	0.088
-19	15	0.096
-18	14	0.105
-17	13	0.114
-16	12	0.124
-15	11	0.133
-14	10	0.143
-13	9	0.151
-12	8	0.160
-11	7	0.167
-10	6	0.173
-9	5	0.177
-8	4	0.180
-7	3	0.181
-6	2	0.180
-5	1	0.178
-4	边导线垂线	0.174
-3	边导线内	0.171
-2	边导线内	0.167
-1	边导线内	0.165
0	边导线内	0.164

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)
1	边导线内	0.165
2	边导线内	0.167
3	边导线内	0.171
4	边导线垂线	0.174
5	1	0.178
6	2	0.180
7	3	0.181
8	4	0.180
9	5	0.177
10	6	0.173
11	7	0.167
12	8	0.160
13	9	0.151
14	10	0.143
15	11	0.133
16	12	0.124
17	13	0.114
18	14	0.105
19	15	0.096
20	16	0.088
21	17	0.080
22	18	0.073
23	19	0.066
24	20	0.060
25	21	0.054
26	22	0.049
27	23	0.045
28	24	0.041
29	25	0.037
30	26	0.034
31	27	0.032
32	28	0.029
33	29	0.027
34	30	0.025
35	31	0.024
36	32	0.023
37	33	0.021
38	34	0.020
39	35	0.020
40	36	0.019
45	41	0.016
50	46	0.014
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)		4.000



ZT-图 8.2-8 110kV 同塔双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 8.2-9 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-8、ZT-表 8.2-4 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路在离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.181kV/m，位于中心线外 7m 处(边导线外 3m)。可见，本项目拟建 110kV 同塔双回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 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m。

(2) 110kV 同塔双回架空线路空间磁场强度分布理论计算

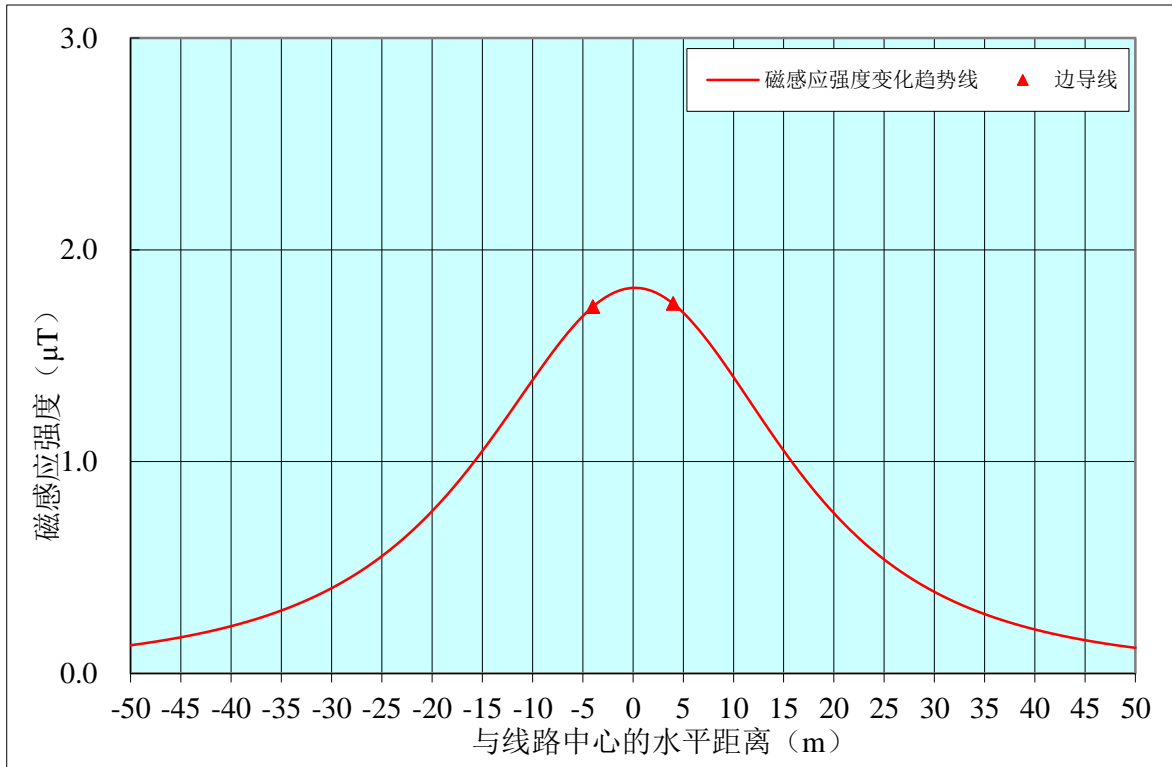
根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 同塔双回架空线路的工频磁感应强度预

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 8.2-5，离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-10，工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8.2-11。

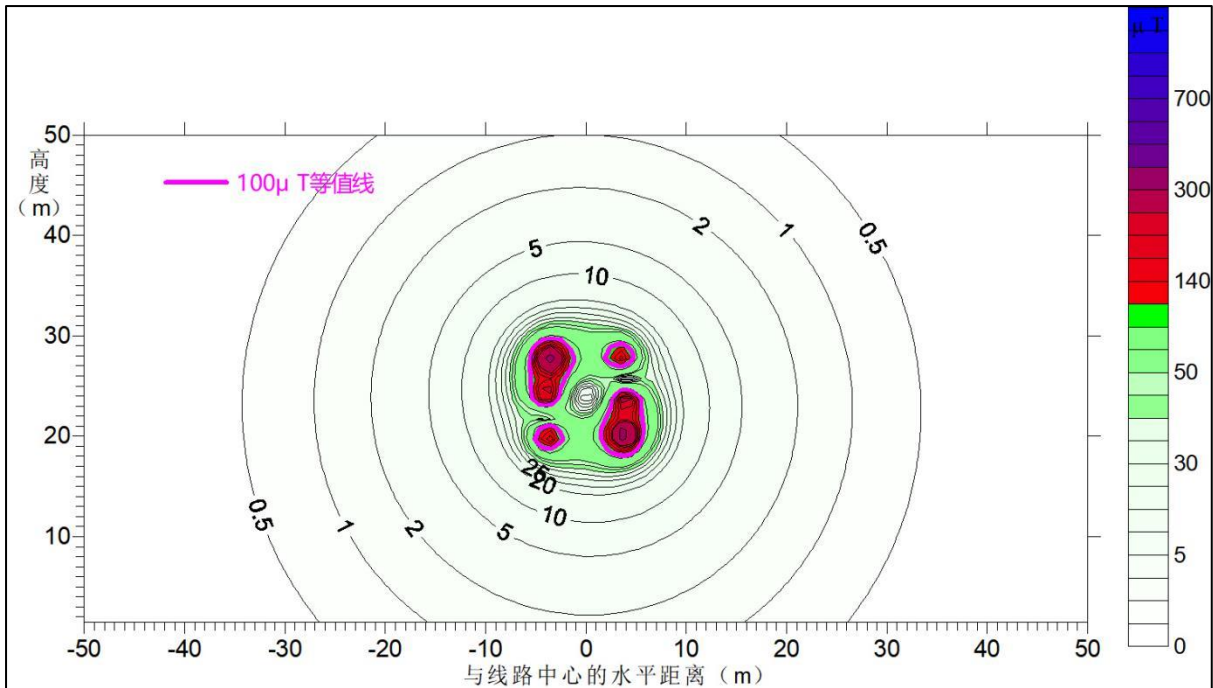
ZT-表 8.2-5 110kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

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	46	0.133
-45	41	0.170
-40	36	0.223
-39	35	0.236
-38	34	0.249
-37	33	0.264
-36	32	0.280
-35	31	0.297
-34	30	0.315
-33	29	0.334
-32	28	0.355
-31	27	0.378
-30	26	0.402
-29	25	0.428
-28	24	0.456
-27	23	0.486
-26	22	0.519
-25	21	0.553
-24	20	0.590
-23	19	0.630
-22	18	0.672
-21	17	0.718
-20	16	0.766
-19	15	0.817
-18	14	0.871
-17	13	0.928
-16	12	0.988
-15	11	1.050
-14	10	1.114
-13	9	1.181
-12	8	1.248
-11	7	1.317
-10	6	1.385
-9	5	1.452
-8	4	1.517
-7	3	1.578
-6	2	1.635
-5	1	1.687
-4	边导线垂线	1.731
-3	边导线内	1.768
-2	边导线内	1.795
-1	边导线内	1.813
0	边导线内	1.820
1	边导线内	1.817
2	边导线内	1.803
3	边导线内	1.779

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)
4	边导线垂线	1.746
5	1	1.703
6	2	1.653
7	3	1.596
8	4	1.534
9	5	1.468
10	6	1.399
11	7	1.329
12	8	1.258
13	9	1.188
14	10	1.119
15	11	1.051
16	12	0.987
17	13	0.924
18	14	0.865
19	15	0.809
20	16	0.756
21	17	0.706
22	18	0.660
23	19	0.616
24	20	0.575
25	21	0.538
26	22	0.502
27	23	0.470
28	24	0.439
29	25	0.411
30	26	0.385
31	27	0.361
32	28	0.338
33	29	0.317
34	30	0.298
35	31	0.280
36	32	0.263
37	33	0.248
38	34	0.233
39	35	0.220
40	36	0.207
45	41	0.157
50	46	0.120
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)		100



ZT-图 8.2-10 110kV 同塔双回架空线路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 8.2-11 110kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-10、ZT-表 8.2-5 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路在离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为 1.82 μT ，位于中心线垂线处。可见，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路投运后的工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即磁感应强度 100 μT 。

8.3 环境保护目标预测结果及分析

8.3.1 预测方法

电场与磁场都是矢量，矢量叠加后其模与分量的关系如下式。

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos(\alpha_1 - \alpha_2)}$$

式中 r 表示合成后矢量的模； r_1 表示分量 1 的模；

r_2 表示分量 2 的模； α_1 表示分量 1 的方向角； α_2 表示分量 2 的方向角。

由上公式可看出，合成后矢量模的最大值为 r_1+r_2 ，其条件是两个向量方向角一致（此为最不利情况）。对环境保护目标的现状和理论计算值进行叠加可以反映在线路建成后环境保护目标电磁环境的最不利情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围内，则认为环境保护目标处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。

8.3.2 预测结果计算

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），对于电磁环境保护目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果。各环境保护目标的电磁环境影响预测结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目电磁环境保护目标处电磁环境影响预测结果

序号	环境保护目标	与项目相对位置 (m)	房屋结构	线路架设型式	导线对地最小高度 (m)	预测楼层	预测高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	是否达标
1	陆丰市桥冲镇东竹村竹树埔村组民居 01	A 线（茅湖侧）边导线东侧约 27m	1 栋 3 层平顶建筑	220kV 同塔双回（单回挂线）	20	1 层	1.5	90.6	1.91	是
						2 层	4.5	108	2.12	是
						3 层	7.5	136	2.35	是
2	陆丰市桥冲镇东竹村竹树埔村组民居 02	A 线（丰港侧）边导线西侧约 37m	1 栋 3 层平顶建筑	220kV 同塔双回（单回挂线）	20	1 层	1.5	71.3	1.31	是
						2 层	4.5	79.3	1.41	是
						3 层	7.5	93.3	1.50	是
3	陆丰市博美镇博头村民居	B 线（南塘侧）边导线东侧约 28m	1 栋 1 层平顶建筑	110kV 同塔双回	20	1 层	1.5	40.5	0.406	是
4	陆丰市桥冲镇东竹村看护房	C 线（碣石侧）边导线西侧约 24m	1 栋 1 层坡顶建筑	110kV 同塔双回	20	1 层	1.5	43.3	0.482	是

经预测，电磁环境保护工频电场强度预测值为 40.5~136V/m，工频磁感应强度预测值为 0.406~2.35 μ T。

综上，本项目电磁环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度预测值均能满足《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。

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。
4. 变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等。

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. 工程建成后需进行竣工环保验收。
3. 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。
4. 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。
5. 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

10.1 电磁环境现状

拟建 220kV 西湖站站址现状的工频电场强度为 0.883~1.03V/m，磁感应强度为 0.0184~0.0205 μ T；电磁环境保护目标现状的工频电场强度为 0.592~13.3V/m，磁感应强度为 0.0197~0.0263 μ T；所有测点监测值均满足《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。

10.2 电磁环境影响评价

（1）站址：通过类比结果可以预测，拟建 220kV 西湖站本期主变容量 2 \times 180MVA 建成投产后，其周围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。

（2）架空线路：通过模式预测可知，本项目架空线路沿线及环境保护目标处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。

因此，可以预测本项目建成投产后，其周围的工频电磁环境可满足《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 的要求。