

建设项目生态环境影响报告表

(公示稿)

项 目 名 称：泉州惠安螺南 110 千伏输变电工程
建设单位(盖章)：国网福建省电力有限公司惠安县供电公司



编制单位：武汉网绿环境技术有限公司



编制日期：2026年8月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	32
四、生态环境影响分析	55
五、主要生态环境保护措施	86
六、生态环境保护措施监督检查清单	95
七、结论	103
专题 电磁环境影响评价	104

一、建设项目基本情况

建设项目名称	泉州惠安螺南 110 千伏输变电工程		
项目代码	2512-350500-04-01-724458		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	螺南 110kV 变电站：福建省泉州市惠安县螺阳镇金山村； 长新~螺南 110kV 线路工程：福建省泉州市惠安县螺阳镇、泉州台商投资区东园镇； 长新 220kV 变电站间隔扩建工程：福建省泉州台商投资区东园镇长新 220kV 变电站内。		
地理坐标	***		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	本工程总占地面积 37771m ² ，其中永久占地面积 10299m ² ，临时占地面积 27472m ² /线路路径长度 8.33km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	泉州市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	泉发改审〔2026〕39 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	13 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中规定，本项目设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	（1）规划名称：《泉州台商投资区总体规划（2010-2030）》 审批机关：泉州市人民政府 审批文件名称及批号：《泉州市人民政府关于泉州台商投资区总体规划（2010-2030）的批复》（泉政文〔2014〕168号） （2）根据《国网福建电力关于印发2026年110-35千伏电网项目一体化前期工作计划的通知》（闽电发展〔2026〕182 号）（见附件2），本项目已列入国网福建省电力有限公司2026年一体化电网前期工作计划。因此，本工程建设符合泉州市电网规划。		

规划环境影响 评价情况	规划环评名称：《泉州台商投资区总体规划环境影响报告书》 审查机关：福建省环境保护厅 审查意见文号：《福建省环保厅关于泉州台商投资区总体规划环境影响报告书的审查意见的函》（闽环保监〔2010〕117 号）												
规划及规划环境 影响评价符合性 分析	（1）专项规划符合性分析 本项目已列入国网福建省电力有限公司 2026 年一体化电网前期工作计划，项目的建设能满足泉州市惠安县城西片区用电负荷增长需求，提高区域供电能力和供电可靠性，对当地社会经济发展具有较大的促进作用。因此，本项目符合泉州市电网规划。 （2）与《泉州台商投资区总体规划环境影响报告书》符合性分析 泉州台商投资区在大泉州规划中的洛秀组团之内，该组团规划范围包括惠安百崎乡、东园镇、洛阳镇、张坂镇四个乡镇。2010 年委托厦门大学环境影响评价中心编制完成了《泉州台商投资区总体规划环境影响报告书》，该规划环评从规划合理性、用地规划、环境影响、环境影响减缓与控制等方面对规划方案提出积极有效的建议，为政府及相关主管部门决策提供依据，指导泉州台商投资区总体规划实施过程中的环境管理和指导区内各类建设项目的生态环境影响评价工作。 本项目长新 220kV 变电站间隔扩建工程、拟建长新～螺南 110kV 线路工程部分线路位于泉州台商投资区东园镇，本次生态环境影响评价从产业布局、产业准入、能源结构、污染防治措施、风险防控等方面，分析项目建设与《泉州市台商投资区总体规划环境影响报告书》结论及其审查意见的符合性，具体见表 1-1。 <table><tr><th colspan="4">表 1-1 建设项目与规划环评及审查意见符合性一览表</th></tr><tr><th>类别</th><th>规划环评及审查意见要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>产业布局及产业准入</td><td>规划形成“双核三轴七片”的总体布局结构。其中“双核”指现状行政办公服务中心和沿海研发会展中心；“三轴”指杏秀路和通港路两条主要产业发展轴、南北山海联系轴；“七片”指七个主要功能片区，分别为杏田、东园、惠南、秀涂、玉埕、浮山、苍</td><td>本项目属于电力基础设施建设项目，属于城市配套设施，符合产业准入要求。</td><td>符合</td></tr></table>	表 1-1 建设项目与规划环评及审查意见符合性一览表				类别	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性	产业布局及产业准入	规划形成“双核三轴七片”的总体布局结构。其中“双核”指现状行政办公服务中心和沿海研发会展中心；“三轴”指杏秀路和通港路两条主要产业发展轴、南北山海联系轴；“七片”指七个主要功能片区，分别为杏田、东园、惠南、秀涂、玉埕、浮山、苍	本项目属于电力基础设施建设项目，属于城市配套设施，符合产业准入要求。	符合
表 1-1 建设项目与规划环评及审查意见符合性一览表													
类别	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性										
产业布局及产业准入	规划形成“双核三轴七片”的总体布局结构。其中“双核”指现状行政办公服务中心和沿海研发会展中心；“三轴”指杏秀路和通港路两条主要产业发展轴、南北山海联系轴；“七片”指七个主要功能片区，分别为杏田、东园、惠南、秀涂、玉埕、浮山、苍	本项目属于电力基础设施建设项目，属于城市配套设施，符合产业准入要求。	符合										

		霞，其中杏田片以新材料和装备制造业为主，东园片以光电产业为主，玉埕以装备制造产业、秀涂以保税物流为主，惠南和苍霞以传统产业提升为主，浮山以海洋科技为主。		
	能源结构	泉州台商投资区规划范围内的能源结构主要为电能，其次为轻柴油和煤。规划产业结构包括新材料、光电、现代物流、现代装备和现有惠南工业区轻工产业，投资区今后的能源结构以电能和 LNG 为主。	本项目属于电力基础设施建设项目，项目运行后可满足当地企业负荷增长需求，提高电网供电能力和供电可靠性。	符合
	污染防治措施	①采用雨污分流排水体制，加快排污工程及污水处理工程的建设；完善城市污水管网，逐渐提高城区污水纳管能力；②逐步改变能源结构，推广清洁能源，提高 LNG 的使用率；控制汽车尾气的排放；③控制噪声源和传播途径；加强交通噪声的管理，城区内行驶的机动车辆，禁鸣喇叭；严格管理施工噪声；④要求提高工业固体废物的综合利用率；完善投资区的生活垃圾收运系统，对于投资区内产生的危险废物，经相应的环保行政主管部门许可后，将所产生的危险废物运往有危险废物处置资质的单位处置，对危险废物进行有效控制。	①变电站排水系统采用雨污分流制，雨水经雨水管道收集后排入附近市政雨水管网；本项目运行期不产生生产废水，变电站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不直接外排。②本项目运行后可为当地提供电力。③本项目不新增主要噪声源，站内，高噪声设备采取减振、隔声的措施，加强设备运行管理。④本项目产生的少量生活垃圾经收集后，委托环卫部门清运处理，不外排。	符合
	风险防控	规划环评要求投资区工业园区内的生产企业必须做好生产废水的预处理工作，不得排放含有重金属废水。	本项目长新 220kV 变电站间隔扩建工程、长新～螺南 110kV 线路工程施工期涉及生产废水，本环评已提出相应的污染防治措施；本项目不产生重金属废水。	符合

其他符合性分析	1 项目与产业政策符合性分析 本项目属于电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”是该目录中鼓励发展的项目。因此本项目建设符合国家相关产业政策的要求。 2 项目建设与当地规划符合性 本项目新建螺南 110kV 变电站位于福建省泉州市惠安县螺阳镇，已取得选址意见书（见附件 5）。长新 220kV 变电站间隔扩建工程位于站内预留位置，110kV 输电线路途经泉州市惠安县螺阳镇和泉州台商投资区东园镇，线路路径已取得泉州市惠安县自然资源局、泉州市惠安生态环境局、泉州台商投资区管理委员会自然资源与规划建设交通局等部门的盖章同意意见（见附件 5），工程建设符合当地城市规划要求。 3 项目建设与生态环境保护相关法律法规符合性 （1）与生态保护红线相关法律法规符合性分析 根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目输电线路生态影响评价范围内涉及惠安县闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，最近距离为 0.04km，线路已避让生态保护红线，且本工程不在生态保护红线内设置临时占地，具体符合性分析见下文“（1）与生态保护红线的符合性分析”。 （2）与生态公益林相关法律法规符合性分析 根据林勘相关资料，本工程部分线路穿越生态公益林，新建 3 基塔（#8、#9、#10）位于省级三级公益林，穿越长度约 150m；除上述 3 基塔之外，其余穿越部分不占用生态公益林，仅导线从上空通过。 根据《福建省生态公益林条例》第二十条：“国家级和省级生态公益林应当根据生态区位和生态状况，统一实行分级保护：（一）一级保护，为纳入生态保护红线划定区域的生态公益林；（二）二级保护，为生态保护红线以外的国家级生态公益林和部分生态区位重要或者生态状况脆弱的省级生态公益林；（三）三级保护，为除一级保护和二级保护区域以外的省级生态公益林。”第二十四条：“二级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、省级以上的重点民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。”第二十五条：“三级保护的生态公益林除
---------	---

	经依法批准的基础设施、民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。” 本项目为经依法批准的基础设施项目，线路路径方案已取得惠安县林业局同意意见，符合《福建省生态公益林条例》第二十四条和第二十五条“不在禁止建设开发之列”的规定。因此，本项目符合生态公益林的相关法律法规要求。 4 与泉州市“十四五”生态环境保护专项规划符合性分析 泉州市“十四五”生态环境保护专项规划主要目标：“展望 2035 年，建成美丽泉州，绿色生产生活方式广泛形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境质量保持优良，环境风险得到全面管控，山水林田湖草生态系统服务功能总体恢复，蓝天白云、绿水青山成为常态，生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，为建设人民幸福美好家园先行示范。” 本项目不涉及饮用水源保护区；输电线路与惠安县闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线最近距离为 0.04km，线路已避让生态保护红线，且不在生态保护红线内设置临时占地。施工期的主要生态环境影响为施工扬尘、地表水及噪声污染、固体废物，运营期主要的生态环境影响为工频电场、工频磁场、固废、废水及噪声，项目不新增废水排放量，产生的生态环境影响及环境风险均较小，不属于高耗能、高排放、资源型和产能过剩项目。因此，本项目符合泉州市“十四五”生态环境保护专项规划的要求。 5 与《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》和泉州市“三区三线”符合性分析 《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中提出：优化电网结构，提高供电能力和可靠性以及电网抵御自然灾害能力，满足用电需求。适度超前布局变电站和出线走廊，预留变电站远期扩展容量完成 500 千伏主干电网网架构建，加强 220 千伏受端网架建设，完善 110 千伏电网。同时福建省人民政府关于《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（闽政文〔2024〕119 号）中提出“二、筑牢安全发展基础。落实最严格的耕地保护制度、生态环境保护制度、节约用地制度，严守粮食、生态、资源安全底线。”本项目属于输变电工程，项目建设旨在完善 110 千伏电网。因此，本项目建设符合《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及其批复要求。
--	--

	2022 年 10 月，《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）启用了福建省“三区三线”划定成果，结合福建省人民政府关于《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及批复（闽政文〔2024〕120 号），将本工程地理矢量信息与泉州市“三区三线”的划定成果核对，结果如下： （1）生态保护红线 根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），查询福建省生态环境分区管控数据应用平台，本项目输电线路评价范围内涉及惠安县闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，最近距离为 0.04km，线路已避让生态保护红线，不在生态保护红线内设置永久占地，且本次评价针对生态保护红线提出了严格的生态保护措施及污染防治措施。因此，项目建设符合生态保护红线的管理要求。 （2）城镇开发边界 城镇开发边界是在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界，涉及城市、建制镇以及各类开发区等。本工程为省级重点电网基础设施建设，用地规划符合泉州市规划要求，对城镇开发发展无影响，本工程建设符合城镇发展需要。 （3）永久基本农田 本工程沿线分布有永久基本农田，架空线路跨越永久基本农田长度约 6km，新建杆塔 25 基。 根据《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部 农业农村部令第 17 号）第二十一条规定：“依法可以按照原地类管理的架空电力传输线路、通信设施涉及的点状杆、塔确实难以避让永久基本农田的，应当在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设。铺设方案应当对永久基本农田的不可避让性以及耕作的影响进行论证，报县级人民政府自然资源主管部门备案并加强监管”。本工程线路走廊以架空形式穿越永久基本农田，仅塔基为点状占地，导线悬空架设不占用耕作层土地，不改变永久基本农田用途；塔基优先选择沿田间道路、田坎边缘布置，减少占用耕作地块面积。
--	---

	根据《福建省人民政府关于印发福建省电网建设若干规定的通知》闽政〔2006〕31号文件，架空电力线路的杆、塔基础用地不需办理土地使用权证，按征用土地的相关标准一次性支付补偿费用。架空电力线走廊和地下电力设施用地不实行征地，并根据福建省人民代表大会常务委员会颁布施行的《福建省电力设施建设和供用电秩序维护条例》对塔基占用的土地进行青苗补偿。本工程在选址选线设计阶段已最大程度优化避让了基本农田，架空线路段采用高跨设计，仅有塔基四个支撑脚占用基本农田，符合法律法规的要求，同时建设单位应按基本农田保护和管理的有关要求向主管部门履行手续，落实基本农田补偿和保护工作；在做好各项环境保护措施的情况下，项目施工期较短，待施工完成后可以实施覆土复耕，对该区域基本农田的影响较小。此外，位于永久基本农田区的塔基施工时需要临时占用耕地，该部分占地时间短，施工结束后可及时恢复农耕。 综上，本工程属于确保民生的必要公用设施建设项目，非生产开发性建设项目，对生态环境影响程度小，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。因此，本工程建设符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的要求。 6 与《惠安县国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析 《惠安县国土空间总体规划（2021-2035年）》中提出：构建完善的市政基础设施体系，提升电力供应保障能力，推动能源结构向清洁、高效、综合的智慧能源转型。同时，加快构建坚强智能电网，以电力基础设施建设为核心，进一步提升城市能源供应的安全性、经济性和综合性。 本项目属于电力基础设施建设项目，项目建设有利于提高区域供电能力和供电可靠性，对当地社会经济发展具有较大的促进作用。因此，本项目建设符合《惠安县国土空间总体规划（2021-2035年）》。 7 与《泉州台商投资区总体规划（2010-2030）》符合性分析 根据《泉州市人民政府关于泉州台商投资区总体规划（2010-2030）的批复》，“四、坚持可持续发展。紧紧围绕‘建设海峡西岸经济区创业型宜居城市’目标，积极稳妥推动区域经济发展，立足高站位，着眼高起点，逐步将其建成一个特色鲜明、环境优美、健康舒适的现代化台商投资密集区、有国际竞争力的高科技产业区、有山水特色的生态化园区。”“六、完善城市基础设施。要统筹安排道路
--	--

	交通基础设施建设，按照城市发展实际需要，分期实施市政道路、公路、铁路、停车场和公交站场等基础设施建设。加强过境市域重大基础设施通道的控制与预留。统筹规划建设城市供水水源、给水、排水和污水、垃圾处理等基础设施。注意保护好水源，加强污水处理及河流的污水治理，确保人居环境质量。加强重点防灾设施和灾害监测预警系统的建设，建立健全包括消防、人防、防洪和防震等在内的城市综合防灾体系。” 本项目属于电力基础设施建设项目，长新 220kV 变电站间隔扩建工程、长新 220kV 变电站 110kV 出线侧拟建双回电缆线路、部分拟建 110kV 双回架空线路位于泉州市泉州台商投资区东园镇，项目建成后可为工业园区提供电力保障，推动区域经济发展。因此，本项目建设符合《泉州台商投资区总体规划（2010-2030）》。 8 与生态环境分区管控的相符性分析 根据《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2025〕111 号），并结合福建省生态环境分区管控数据应用平台查询叠图可知，本项目所在地涉及的环境管控单元有一般生态空间—水土保持生态功能重要区域（ZH35052110009）、惠安县重点管控单元 1（ZH35052120005）、惠安县重点管控单元 2（ZH35052120006）（图 1-1）。项目与生态环境分区管控要求分析见表 1-2。
--	--

其他
符合
性分
析



图 1-1 本项目生态环境分区管控查询图

其他符合性分析	表 1-2 本项目与泉州市生态环境分区管控要求符合性一览表			
	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目符合情况
	一般生态空间—水土保持生态功能重要区域 (ZH35052110009)	优先保护单元	空间布局约束 依据《福建省水污染防治条例》（2021 年）的相关要求进行管理。 禁止行为：1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动：（1）小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地；（2）重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内；（3）铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。 2.禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物。 3.禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。 4.禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。 限制行为：1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。2.在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地。	本项目为电力基础设施项目，不属于挖沙、取土、采石、挖土洗砂等活动，不涉及开垦种植和开发生产。本项目输电线路塔基建设占地面积较小，施工时间短，施工过程中将采取水土保持措施有效防止水土流失，施工结束后及时采取恢复措施，不会对周边生态系统功能造成损害。
	惠安县重点管控单元 1 (ZH35052120005)	重点管控单元	空间布局约束 1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	本项目为电力基础设施项目，不属于新建危险化学品生产和大气污染型项目，不涉及高 VOCs、二氧化硫、氮氧化物的排放，不涉及高污染燃料使用及设施建设；本项目变电站排水系统采用雨污分流制，雨水经雨水管道收集后排入附近市政雨水管网；本项目运行期不产生生产废水，变电站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不直接外排。
			污染物排放管控 1.在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。 2.加快单元内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废（污）水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。	
			高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施	
	惠安县重点管控单元 2 (ZH35052120006)	重点管控单元	空间布局约束 1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	
			污染物排放管控 1.在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排	

			放量控制要求。2.加快单元内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废（污）水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。																																				
		资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。																																				
综上所述，本项目为电力供应行业，不属于禁止或限制的开发建设活动，不涉及使用高污染燃料，运营期不产生大气污染物，不新增废水排放量，不属于环境风险防控中需要禁止或严格管控的行业。因此，本项目的建设符合泉州市生态环境分区管控要求。 9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析见表 1-3。 表 1-3 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>内容</th><th>HJ1113-2020 要求</th><th>本项目建设情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>基本规定</td><td>输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施生态环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。</td><td>本项目配套的环境保护设施已与主体工程同时设计。后续还应做到同时施工、同时投产使用。要求建设单位将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施生态环境影响评价文件及审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td rowspan="6">2</td><td rowspan="6">选址选线</td><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>本项目已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>站址已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>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，降低生态环境影响。</td><td>本项目在设计阶段已优化走廊间距，并采取同塔双回的架设方式，减少了新开辟走廊，优化了线路走廊间距，降低生态环境影响。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</td><td>站址声环境功能区划为 2 类，不涉及 0 类。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>变电站采用占地面积较小的全户内布置形式，减少了对生态环境的不利影响。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</td><td>本项目输电线路部分线路穿越集中林区，采取了高跨的方式，减少了林木砍伐。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>设计</td><td>输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环</td><td>本项目在初步设计、施工图设计文件中设置有环境保</td><td>符合</td></tr> </table>					序号	内容	HJ1113-2020 要求	本项目建设情况	符合性	1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施生态环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	本项目配套的环境保护设施已与主体工程同时设计。后续还应做到同时施工、同时投产使用。要求建设单位将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施生态环境影响评价文件及审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	符合	2	选址选线	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。	本项目已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	站址已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低生态环境影响。	本项目在设计阶段已优化走廊间距，并采取同塔双回的架设方式，减少了新开辟走廊，优化了线路走廊间距，降低生态环境影响。	符合	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	站址声环境功能区划为 2 类，不涉及 0 类。	符合	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	变电站采用占地面积较小的全户内布置形式，减少了对生态环境的不利影响。	符合	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路部分线路穿越集中林区，采取了高跨的方式，减少了林木砍伐。	符合	3	设计	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环	本项目在初步设计、施工图设计文件中设置有环境保	符合
序号	内容	HJ1113-2020 要求	本项目建设情况	符合性																																			
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施生态环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	本项目配套的环境保护设施已与主体工程同时设计。后续还应做到同时施工、同时投产使用。要求建设单位将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施生态环境影响评价文件及审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	符合																																			
2	选址选线	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。	本项目已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合																																			
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	站址已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合																																			
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低生态环境影响。	本项目在设计阶段已优化走廊间距，并采取同塔双回的架设方式，减少了新开辟走廊，优化了线路走廊间距，降低生态环境影响。	符合																																			
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	站址声环境功能区划为 2 类，不涉及 0 类。	符合																																			
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	变电站采用占地面积较小的全户内布置形式，减少了对生态环境的不利影响。	符合																																			
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路部分线路穿越集中林区，采取了高跨的方式，减少了林木砍伐。	符合																																			
3	设计	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环	本项目在初步设计、施工图设计文件中设置有环境保	符合																																			

	总体要求	境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	护专章，开展了环境保护专项设计并落实了相应资金。	
		改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目为新建项目，不属于迁建、改建项目。	符合
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目新建线路未进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	站区事故油池容积按变电站单台主变最大油量的100%考虑，本站单台主变最大油重为20t左右（约22.3m ³ ），站区拟建设一座容量为25m ³ 的事故油池，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229—2019）中事故油池最大容积的要求。事故油池与主变集油坑相连通，确保变压器发生漏油事故后事故油能顺利进入事故油池内，不外排。	符合
	4 电磁环境	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经类比监测和模式预测分析评价，在落实环评提出环保措施的前提下，本项目建成投运后产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目设计阶段已选择了符合导则要求的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测分析，在落实环评提出环保措施的前提下，线路沿线电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目架空线路经过电磁环境敏感目标时，在落实环评提出环保措施前提下，电磁环境敏感目标处电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目新建线路部分位于城市建成区，其他位于农村区域，已避开高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本工程110kV线路采用电缆线路进出线，变电站围墙厂界满足相关限值要求。	符合
		330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程输电线路不涉及与330kV及以上电压等级的输电线路交叉跨越或并行情况。	符合
	5 声环	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪	在设备招标时，要求主变压器100%负荷状态下合成	符合

6	境	声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	噪声须小于 60dB（A）；同时采用防振、减振等降噪措施。通过预测计算可知，厂界排放噪声满足 GB12348 要求、周围声环境保护目标满足 GB3096 要求。	
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本工程变电站采用户内变，且主变位于站区中部，经预测，周围声环境保护目标满足 GB3096 要求。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本工程变电站采用户内变，主变位于站区中部，经预测，周围声环境保护目标满足 GB3096 要求。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	站址声环境功能区划为 2 类，在设备招标时，要求主变压器 100% 负荷状态下合成噪声须小于 60dB（A），经预测，厂界排放噪声满足 GB12348 要求。	符合
		位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等生态环境影响较小的布置型式。	站址声环境功能区划为 2 类，不涉及 1 类，且变电站采用全户内布置方式。	符合
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	在设备招标时，要求主变压器 100% 负荷状态下合成噪声须小于 60dB（A）；同时采用防振、减振等降噪措施。经预测，本项目变电站建成投运后对周边声环境影响能够满足国家标准要求。	符合
	生态环境	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	工程在设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖，输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度的设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目架空线路经过山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖；跨越集中林区时采取高跨的方式，以减少林木砍伐。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目在施工活动结束后临时占地恢复原有土地利用功能。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措	本项目新建线路未进入自然保护区。	符合

		施、设施等。		
7	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	变电站运行期间产生的生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排；站内排水采用雨污分流制。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	变电站站区生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	符合
8	运行	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	建设单位已制定废变压器油、废铅蓄电池处置流程及方法，已与有资质公司签订了相关处理协议（见附件11）。	符合
		针对变电站工程内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	国网泉州供电公司已制定并印发《国网福建省电力有限公司泉州供电公司突发环境事件专项应急预案》（见附件10），并定期修编，针对变电站内可能发生的突发环境事件，将严格按照突发环境事件应急预案有关要求执行，并定期演练。	符合
根据表 1-3 可知，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求，具备选址选线合理性。				

二、建设内容

地理位置	本项目螺南 110kV 变电站工程位于泉州市惠安县螺阳镇金山村，长新 220kV 变电站间隔扩建工程位于泉州台商投资区东园镇，长新～螺南 110kV 线路工程起于长新 220kV 变电站，止于拟建螺南 110kV 变电站，线路途经泉州市惠安县螺阳镇、泉州台商投资区东园镇。本项目地理位置示意图见附图 1。								
项目组成及规模	1 项目由来 拟建螺南 110kV 变电站站址位于惠安县螺阳镇，该站规划主要供电区域为惠安县南部生产和生活用电。为满足城南工业园区新增负荷需求，提高区域供电能力和供电可靠性，规划建设泉州惠安螺南 110 千伏输变电工程是必要的。 2 项目组成 根据《国网福建电力关于福建福州 500kV 变电站增容、福州瑞归～清禄、莆田东进主变扩建、泉州螺南等 4 项工程初步设计的批复》，本项目组成及建设内容具体见表 2-1。 表 2-1 项目组成及建设内容一览表 <table border="1" data-bbox="244 1137 1412 1653"> <thead> <tr> <th>项目组成</th><th>建设内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>泉州惠安螺南 110kV 变电站工程</td><td>本期建设 50MVA 主变压器 2 台，110kV 出线 2 回，采用户内 GIS 配电装置，均接至 220kV 长新变；10kV 出线 28 回，采用户内开关柜配电装置。全站总征地面积 6186m²（按远期规模一次性征地），其中围墙内用地面积 3955m²，总建筑面积 2263.47m²。新建事故油池 25m³。</td></tr> <tr> <td>长新～螺南 110kV 线路工程</td><td>新建架空线路双回路路径长约 7.95km，导线采用 1×JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线。 新建电缆线路双回路路径长约 0.38km，电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、聚乙烯外护套的结构，导体截面采用 800mm²。</td></tr> <tr> <td>长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程</td><td>在长新 220kV 变电站预留位置扩建 2 个出线间隔，建设配套系统通信工程。</td></tr> </tbody> </table> 3 新建螺南 110kV 变电站工程 3.1 建设内容及规模 （1）变电站主变规模 本期 2×50MVA。 （2）变电站出线规模 110kV 出线：本期建设 2 回，均接入 220kV 长新变。	项目组成	建设内容	泉州惠安螺南 110kV 变电站工程	本期建设 50MVA 主变压器 2 台，110kV 出线 2 回，采用户内 GIS 配电装置，均接至 220kV 长新变；10kV 出线 28 回，采用户内开关柜配电装置。全站总征地面积 6186m ² （按远期规模一次性征地），其中围墙内用地面积 3955m ² ，总建筑面积 2263.47m ² 。新建事故油池 25m ³ 。	长新～螺南 110kV 线路工程	新建架空线路双回路路径长约 7.95km，导线采用 1×JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线。 新建电缆线路双回路路径长约 0.38km，电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、聚乙烯外护套的结构，导体截面采用 800mm ² 。	长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	在长新 220kV 变电站预留位置扩建 2 个出线间隔，建设配套系统通信工程。
项目组成	建设内容								
泉州惠安螺南 110kV 变电站工程	本期建设 50MVA 主变压器 2 台，110kV 出线 2 回，采用户内 GIS 配电装置，均接至 220kV 长新变；10kV 出线 28 回，采用户内开关柜配电装置。全站总征地面积 6186m ² （按远期规模一次性征地），其中围墙内用地面积 3955m ² ，总建筑面积 2263.47m ² 。新建事故油池 25m ³ 。								
长新～螺南 110kV 线路工程	新建架空线路双回路路径长约 7.95km，导线采用 1×JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线。 新建电缆线路双回路路径长约 0.38km，电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、聚乙烯外护套的结构，导体截面采用 800mm ² 。								
长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	在长新 220kV 变电站预留位置扩建 2 个出线间隔，建设配套系统通信工程。								

10kV 出线：本期 28 回。

(3) 无功补偿装置

10kV 电容器容量：本期 $2 \times (3+5)$ Mvar。

(4) 消弧线圈接地变装置

消弧线圈接地变装置本期建设 2 套。

新建变电站工程建设内容及规模一览表见表 2-2。

表 2-2 新建变电站工程建设内容及规模一览表

类别	项目名称	变电站建设内容
主体工程	占地面积	变电站站区总用地面积 6186m ² ，围墙内占地 3955m ²
	布置型式	主变户内布置，110kV 配电装置 GIS 户内布置
	主变容量	本期规模 2×50 MVA
	110kV 出线	电缆出线，本期出线 2 回
	10kV 出线	电缆出线，本期出线 28 回
	无功补偿装置	本期 $2 \times (3+5)$ Mvar
	消弧线圈接地变装置	本期建设 2 套
	配电装置楼	配电装置楼为地上二层，采用钢框架结构，建筑面积 2128.55m ²
辅助工程	辅助用房	建筑面积 72.02m ²
	消防泵房	消防水泵房建筑面积 62.9m ²
	进站道路	由惠安县螺阳镇村道接入
公用工程	供水	站区供水拟采用引接市政自来水
	排水	变电站无人值班无人值守站，站区排水采用雨污分流制排水系统，站区排水接至站外排水沟；生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
环保工程	废污水	站内设置 1 座容积为 6m ³ 的化粪池，变电站运行时，站内巡检人员产生的少量生活污水经过化粪池处理后定期清掏，不外排。
	固体废物	站内产生的固体废物主要为生活垃圾，设置生活垃圾收集桶收集后委托环卫部门定期清运。变电站运行过程中产生的废变压器油和废铅蓄电池不得随意丢弃，应交由有相应危废处置资质的单位进行处置。
	生态	站内场地绿化铺设草皮；站外四周进行植被恢复，设置护坡、排水沟等。
	环境风险	站内拟建 1 座有效容积 25m ³ 的事故油池，满足接纳最大单台主变 100%变压器油泄漏的风险防范要求。
临时工程	施工营地	设有临时围挡、材料堆场、办公区、生活区等，临时施工用地及施工营地设在红线范围内，不新增临时占地。
	临时措施	施工废水采取修筑临时沉淀池、泥浆池等处置，施工生活污水利用施工项目部内临时化粪池处置。
	临时施工道路	本项目利用站区周边已有道路运输设备、材料等。

3.2 职工定员及工作制度

拟建螺南 110kV 变电站为无人值班有人值守变电站，定期有人员巡检，采用综合自动化系统控制。

4 长新~螺南 110kV 线路工程

4.1 建设内容及规模

线路起于已建长新 220kV 变电站，终于拟建螺南 110kV 变电站，新架双回线路路径总长约 8.33km，其中双回架空路径长 7.95km，双回电缆路径长 0.38km。

新建输电线路工程建设内容及规模一览表见表 2-3。

表 2-3 新建输电线路工程建设内容及规模一览表

工程类别	输电线路建设内容	
主体工程	线路路径长度	本工程新建双回线路长约 8.33km，其中双回架空长约 7.95km、双回电缆长约 0.38km。
	导、地线	本工程架空导线采用 1×JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线；两根地线均采用 OPGW 光缆。
	电缆型号	电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、聚乙烯外护套的结构，导体截面采用 800mm ² 。
	杆塔	本工程新立杆塔 38 基，选用使用条件相近的 110-DH21S 模块，双回路铁塔模块命名为 110-DH11S 子模块，钢管杆命名为 110-DH11GS 子模块。
	基础	灌注桩基础、挖孔基础、掏挖基础
临时工程	施工营地	设置临时围挡、材料堆场，施工人员租用当地民房作为施工项目部。
	临时措施	设置临时沉淀池、泥浆池等废水处理措施；场地洒水以及土工布苫盖等，施工期采取临时围挡措施。
	临时施工道路	施工道路充分利用现有道路，若现场无现有道路可达，需新建或扩宽临时施工便道。
工程占地		输电线路永久占地面积约 4113m ² ，临时占地面积约 27472m ² 。
公用工程		本次新建输电线路不涉及给水、排水、消防、暖通等设施建设。
依托工程		与本项目有关的原有工程为长新 220kV 变电站，该变电站工程于 2006 年 8 月 10 日取得了福建省环境保护局的环评批复，2008 年 11 月 19 日通过了福建省环境保护局的竣工环保验收。原有工程环保手续齐全，无遗留环保问题。

4.2 导、地线及电缆选型

本项目架空线路导线采用 JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线。地线两根采用 OPGW-11-70-2（48 芯地线型号）型复合光缆。

本项目新建电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、高密度聚乙烯外护套的结构，导体截面采用 800mm²，电缆型号为 ZC-YJLW₀₃-Z-64/110kV-1×800。

4.3 电缆敷设方式

本工程电缆段主要采用电缆沟敷设，少部分采用排管敷设。本工程新建单回电缆沟采用 $0.8\text{m}\times 0.8\text{m}$ 横断面，双回电缆沟采用 $1.4\text{m}\times 1.4\text{m}$ （净宽 $\times$ 净深）横断面，采用钢筋混凝土浇筑；9 孔电缆排管采用 C25 钢筋混凝土包封。电缆敷设断面图见图 2-1。

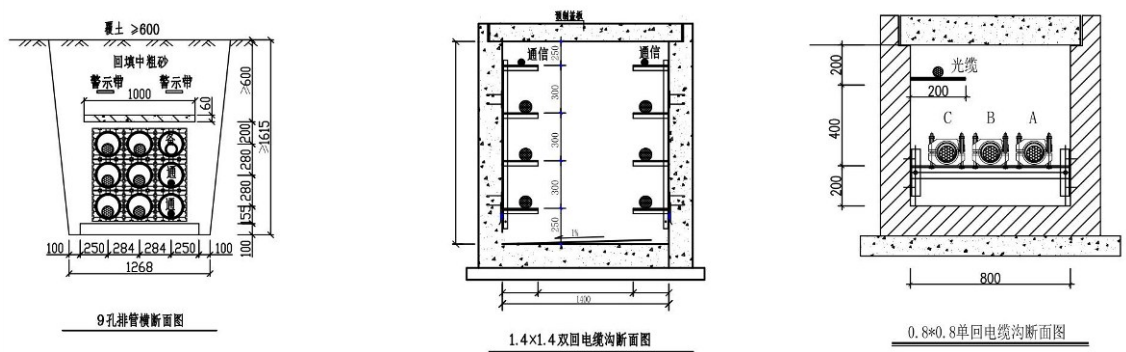


图 2-1 本项目电缆敷设断面图

4.4 杆塔、基础型式

（1）杆塔

根据本项目的导线选型、气象条件、现场地形地貌等，选择杆塔均为 110-DH11S 模块，新建铁塔 38 基，其中双回路直线塔 7 基，双回路耐张塔 26 基；新建双回路耐张钢管杆 5 基。本项目杆塔使用情况见表 2-4。

表 2-4 本项目杆塔使用情况一览表

序号	杆塔名称	水平档距	垂直档距	呼高（m）	数量	备注
1	110-DH11S-ZC1	380	550	30	4	双回路直线塔
2	110-DH11S-ZC2	450	700	36	2	
3	110-DH11S-ZCK	480	700	39	1	
4	110-DH11S-JC1	450	700	15	1	双回路转角塔
5				18	1	
6				24	1	
7				27	1	
8				30	2	
9	110-DH11S-JC2	450	700	15	1	

10				27	3
11				30	1
12	110-DH11S-JC3	450	700	27	2
13	110-DH11S-JC4	450	700	18	2
14				27	1
15	110-DH11S-DJC	450	700	15	1
16				18	2
17				27	3
18				30	1
19				39	3
20	110-DH11GS-J3	150	200	15	1
21				27	1
22	110-DH11GS-J4	150	200	27	2
23				30	1
合计	新建铁塔 38 基，其中双回路直线塔 7 基，双回路耐张塔 26 基；新建双回路耐张钢管杆 5 基。				

(2) 基础

根据本工程地质及水文情况，本工程基础型式拟采用掏挖基础、灌注桩基础、人工挖孔基础。基础主筋采用 HRB400，水泥采用普通硅酸盐水泥配制，地脚螺栓采用 35 号优质碳素钢。本项目基础使用情况见表 2-5。

基础类型	掏挖基础	灌注桩基础	人工挖孔桩基础
使用比例	11.7%	75.9%	12.4%

4.5 主要交叉跨越

本项目架空线路需跨越高速 1 处、下钻 220kV 线路 2 处、下钻 500kV 线路 2 处。

序号	设施名称	交叉方式	交叉次数
1	泉州环城高速	上跨	1
2	220kV 线路	下钻	2
3	500kV 线路	下钻	2

4.6 配套拆除工程

本工程途经上坂村路径段，需对 10kV 五音线、10kV 三德线进行局部迁改，迁

改新建 10kV 线路长约 0.1km，新立水泥杆 4 基；拆除原线路长约 0.07km，拆除水泥杆 3 基、窄基塔 1 基。

5 长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

5.1 长新变电站现有工程规模

长新 220kV 变电站为户外变电站，现有工程规模为：已建 180MVA 的主变压器 2 台，现有 110kV 出线 11 回，220kV 出线 6 回。

表 2-7 长新 220kV 变电站现有工程规模一览表

类别	项目名称	现有建设规模
主体工程	主变压器容量	2×180MVA，户外布置
	220kV 出线间隔	6 个，户外 AIS 布置
	110kV 出线间隔	11 个，户外 AIS 布置
	配电装置楼	配电装置楼为二层钢筋混凝土结构
	占地面积	变电站围墙内用地面积：22360m ²
辅助工程	辅助用房	警卫室为单层钢筋混凝土结构
	进站道路	进站道路由西侧海山大道接入
	其他构筑物	一座事故油池（地下）；一座消防水池。
公用工程	供水	站区生活用水由市政管网供水
	排水	生活污水和雨水为分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
环保工程	废水	站内设置一座化粪池，值班人员和巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
	固体废物	站内产生的固体废物主要为生活垃圾，设置生活垃圾收集桶收集后委托环卫部门清运。
	环境风险	站区设置一座事故油池，满足接纳最大单台主变全部变压器油泄漏的风险防范要求。
	生态	站内采用碎石地坪铺装及简易绿化。

5.2 本期间隔扩建工程规模

长新 220kV 变电站本期在变电站西南侧预留间隔位置扩建 2 个 110kV 线路间隔，均接至螺南 110kV 变电站。间隔扩建工程均在变电站站内预留位置进行，不新征占地。长新 220kV 变电站户外 110kV 线路间隔扩建侧现场情况和电气平面布置图见图 2-2 和图 2-3。

图 2-2 长新 220kV 变电站间隔扩建侧现场情况

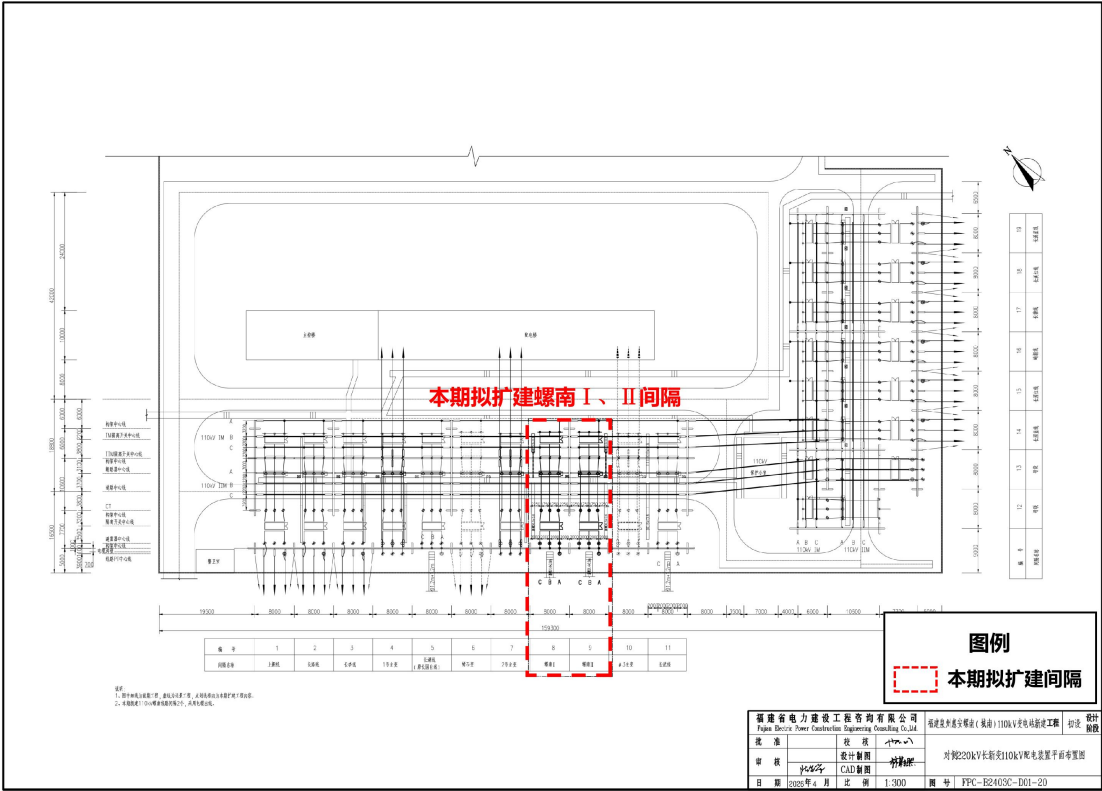


图 2-3 长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧平面布置示意图

5.3 本期工程与变电站现有工程的依托关系

本期间隔扩建工程与现有工程依托关系详见表 2-8。

表 2-8 本期间隔扩建工程与现有工程依托关系一览表			
类别	设施名称	依托情况说明	依托可行性
主体工程	站内建筑物	依托现有主控楼	主控楼满足本期间隔扩建要求，不需再建或改造。
公用工程	给水系统	依托站内现有给水系统	本期间隔扩建工程不新增劳动定员，不新增废水，现有工程能够满足需求。
	排水系统	依托厂区内现有排水系统	
环保工程	废水处理装置	生活污水依托现有化粪池处理后定期清掏，不外排	本期工程不新增劳动定员，不新增废水，可以依托现有化粪池。
	固体废物收集	站内产生的固体废物主要为生活垃圾和危险废物，生活垃圾由站内设置的收集桶收集后委托环卫部门清运；危废主要为废铅蓄电池和废变压器油，产生的废铅蓄电池按照《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国家电网基建〔2023〕687号）的规定，经报废技术鉴定为废铅蓄电池的，委托有资质单位定期回收处置，转移废铅蓄电池过程中严格执行危险废物管理规定；产生的废变压器油通过事故油池进行收集，并根据《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国家电网基建〔2023〕687号）交由有资质单位定期处置。	本期工程不新增劳动定员，不新增含油设备，也不更换站内铅蓄电池，不新增固体废物，生活垃圾可以依托现有站内垃圾桶。国网泉州供电公司已与有相应危废处置的单位签订合同，依据危废管理法律法规及技术规范要求合法安全处置废铅蓄电池和废变压器油等危险废物。
	环境风险防范设施	站内设置有事故油池	本期工程不增加主变，可以依托已建工程事故油池。
6 项目占地及土石方 (1) 工程占地 根据本项目设计资料 and 水土保持方案报告表，本工程总占地面积约 37771m²，其中永久占地面积约 10299m²，变电站工程区永久占地面积约 6186m²，输电线路塔基及塔基施工区永久占地面积为 3520m²，电缆线路永久占地面积为 593m²；临时占地面积约 27472m²，塔基及塔基施工区临时占地面积约 13710m²，牵张场及跨越施工区临时占地面积 2380m²，输电线路电缆施工区临时占地面积 2197m²，机械化施工道路区临时占地面积约 5985m²，人抬道路区临时占地面积约 3200m²。现状各占地类型为耕地、林地、其他土地等。工程占地情况见表 2-9。			

表 2-9 本项目占地面积及占地类型一览表

占地区域		占地类型							占地性质		合计
		耕地	永久基本农田	林地	生态公益林	草地	交通运输用地	城镇村及工矿用地	永久占地	临时占地	
变电站工程区	变电站站区	1149	/	4702	/	190	/	219	6186	/	6186
输电线路工程区	塔基及塔基施工区	528	12700	2852	1150	/	/	/	3520	13710	17230
	机械化施工道路区	5740	/	245	/	/	/	/	/	5985	5985
	人抬道路区	400	/	2800	/	/	/	/	/	3200	3200
	牵张场及跨越施工区	/	1320	1060	/	/	/	/	/	2380	2380
	电缆施工区	2694	1600	/	/	/	96	/	593	2197	2790
合计		10511	15620	11659	1150	190	96	219	10299	27472	37771

（2）土石方

根据本项目设计资料及水土保持方案报告表，工程挖方总量约 38600m³，填方总量约 31400m³，外借土方总量 11700m³，余方约 18000m³。工程产生的弃方外运至泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程回填工程建设充分利用，建设单位已与弃土接收方签订弃土意向书（见附件 12）。土石方见表 2-10。

表 2-10 工程土石方分析一览表

工程名称		挖方量	填方量	调入	调出	外借量	余方量
变电站工程	变电站建设区	23700	21900	6900	6000	8800	11500
输电线路工程	塔基施工区	8800	5800			0	3000
	机械化施工道路区	3300	3300			2900	2900

		电缆施工区	2400	1200		900	0	300
	间隔扩建区		400	100			0	300
	总计		38600	32300	6900	6900	11700	18000

总平面及现场布置	1 线路路径走向及变电站总平面布置 (1) 新建螺南 110kV 变电站 拟建螺南 110kV 变电站采用全户内布置形式，配电装置楼布置在站区中央，主变户内布置，三间主变压器室依次布置在配电装置楼的南侧，主变采用分体式，散热器室露天布置，紧邻主变压器室。110kV GIS 室布置在配电装置楼的东侧，同时 110kV 电缆线路向东侧出线；10kV 配电装置室及保护室布置在配电装置楼北侧。半地下消防水池及水泵房置于配电装置楼东南侧，事故贮油池设置于站区东南侧，辅助用房设置于西南侧进站道路旁。站区设 1 个大门入口，位于站区东南侧，站内设 4m 宽消防道路，与站址南侧的进站道路形成环形消防通道，转弯半径为 9.0m。站区南北方向长 51.5m，东西方向长 76.8m，围墙内占地 3955m²。拟建螺南 110kV 变电站总平面布置图见附图 2。 (2) 长新~螺南 110kV 线路工程 新建长新~螺南 110kV 双回线路起于长新 220kV 变电站拟新建出线间隔，止于拟建螺南 110kV 变电站。线路自 220kV 长新变采用电缆朝南出线后，往东敷设至长新变东南侧，再向北转向，依次下穿 110kV 长园线、崎新线至电缆终端塔后，改为架空线路往北架设，依次下穿 220kV 长百 I、II 路，220kV 长涂 I、II 路，500kV 紫通 I、II 路，500kV 通莆 I、II 路，跨过泉州环城高速后，沿长新~西溪 110kV 线路东侧平行架设，经过东乡村、上坂村、侨群村至后田村西侧，线路往东北架设，经过联群村、金山边、墩后至拟建螺南变东侧，改用电缆接至螺南变 GIS 间隔。本项目线路路径走向示意图见附图 3。 (3) 长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 长新 220kV 变电站 110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，本期在原有预留场地上扩建 2 个 110kV 线路间隔，不改变原平面布置。螺南 I、螺南 II 线路间隔采用电缆出线，扩建间隔布置在站区西南侧。长新 220kV 变电站 110kV 出线间隔平面布置示意图见附图 4。 2 施工现场布置 (1) 新建变电站施工现场布置 根据相关设计说明书，施工现场布置如下：拟建泉州惠安螺南 110kV 变电站站址进站入口设于站区南侧，进站道路与村道对接，该道路可以满足变电站建设期间
----------	---

交通运输及消防要求。本工程设备运输方式采用公路运输，运输路线可经沈海高速公路运输至福昆线高速出口，再由一般公路运输到建设场地。施工项目部办公室、仓库、材料加工场、材料堆放场地、机具停放场等就近布置在站区征地红线范围内；变电站建设期间的施工用水由市政管网给水，施工电源可 T 接于 10kV 匹克线 118# 杆。

（2）输电线路施工现场布置

本项目输电线路采用杆塔架设和电缆敷设的方式建设。现场布置按照线路路径走向沿线设置施工项目部、电缆和塔基施工场地、牵张场及临时施工便道等。

1）施工项目部布置

本项目输电线路施工人员租用周边民房作为施工项目部及施工队驻地。

2）塔基施工场地布置

根据本项目设计资料，本项目架空线路路径长约 8.33km，新立杆塔 38 基，由于塔基施工相对分散，且单个杆塔施工工期较短，施工建筑材料较少，塔基施工时在杆塔施工区内布置施工临时场地。塔基永久占地面积约为 3520m²，项目施工应严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基征地范围内进行施工活动。

3）电缆通道施工布置

本期新建电缆路径长约 0.38km，采用电缆沟和电缆排管敷设，新建电缆沟 0.8m×0.8m、1.4m×1.4m（净宽×净深）长约 360m，9 孔电缆排管长约 60m，电缆工井 1 座，电缆盘井 2 座。电缆区永久占地面积约为 593m²，根据现场施工情况设置临时占地。

4）牵张场及跨越施工区布置

本项目 110kV 架空线路路径长约 7.95km，需设置牵张场及跨越施工区临时占地约 2380m²。牵张场选择地势平坦的位置进行布置，施工结束后，占地区应按照原有土地利用类型进行恢复。

5）临时施工便道布置

项目施工材料用运输车运至施工点附近后，通过人工或简易运输将设备运至施工现场，施工道路尽量利用现有道路，若现场无现有道路可达，需从附近乡村道路引接施工便道。

（3）间隔扩建工程施工现场布置

	本期间隔扩建工程施工主要集中在站内，施工人员租用当地民房，现场不设施工营地，仅涉及少量施工设备、材料堆放场地，可布置于变电站征地范围内，施工道路利用周边已有道路。
施 工 方 案	1 施工工艺及组织 (1) 新建螺南 110kV 变电站 本项目变电站施工主要包括施工准备（物料运输）、基础施工、主体施工、设备安装及调试等几个阶段。 1) 施工准备（物料运输） 本工程新建变电站，进站入口由站区南侧村道引接，该道路可以满足变电站建设期间交通运输及消防要求。主变压器等大件设备可采用公路运输的方式进行，运输路线可经沈海高速公路运输至福昆线高速出口，再由一般公路运输到建设场地。全线道路满足大件运输的要求。 2) 基础施工 基础施工包括场地平整和地基处理。场地平整过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序；地基处理包括配电装置楼基础、化粪池、事故油池和消防泵房的开挖、回填、碾压处理等。基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。 3) 主体施工 主体施工主要为变电站围墙、站区道路、配电装置楼、辅助用房、水泵房等建（构）筑物施工。预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。变电站围墙采用钢筋混凝土基础，进站道路采用混凝土挡土墙，配电装置楼为地上二层地下一层装配式钢框架建筑，辅助用房和消防泵房为单层钢筋混凝土框架结构。 4) 设备安装 电气设备一般采用吊车施工安装，严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，经过电气调试合格之后，电气设备投入运行。 本项目变电站施工工艺流程示意图如图 2-4 所示。

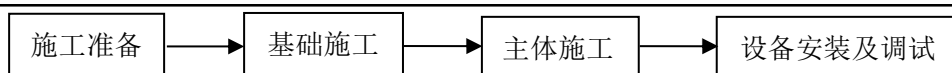


图 2-4 本项目新建变电站工艺流程示意图

(2) 新建架空线路

本工程拟建架空线路施工主要包括施工准备（物料运输）、塔基基础施工、杆塔组装、导线架设等几个阶段，将按照《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》（GB50233-2014）和设计图纸执行。

1) 施工准备（物料运输）

施工准备阶段主要是施工材料的准备和运输，本项目共新建杆塔 38 基，线路材料运输利用沿线已有道路，部分塔基位于交通道路旁和空地中，可利用已有道路作为施工便道开展机械化施工作业；部分塔基无现有道路可达，机械化施工塔位使用挖掘机、推土机修建临时施工道路，以便开展机械化施工作业。

2) 塔基基础施工

塔基基础施工包括表土剥离、基础开挖和混凝土浇筑、基坑回填等几个施工阶段。

①表土剥离

在杆塔基础开挖放坡前需先对塔基永久占地区及接地槽的耕植土进行表土剥离，施工结束且各项施工设备全部拆除清理后，对场地表土进行回覆。塔基永久占地区、临时占地区，施工结束后对占用的耕地采取复耕措施，对占用的草地、林地等恢复植被，在恢复耕地或恢复植被前进行土地整治。

②基础开挖

基础的坑深应以设计施工基面为基准，开挖时一般在坑壁留有适当坡度，开挖土方分层开挖，表土开挖后，再往下开挖土方，表土和开挖土方沿线分别堆放在塔基临时施工场地，并设置拦挡、苫盖等防护措施；然后进行混凝土浇筑，混凝土可直接卸入基槽（坑）内；混凝土浇筑完成后，外露部分应适当覆盖，洒水养护；拆模后，及时回填土方夯实。

③基坑回填

混凝土浇筑拆模后应及时进行开挖土方回填，回填后的余土可就近堆放在塔基及施工场地，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压。开挖土方回填完毕后，再将表土回覆至塔基基面。

3) 杆塔组装

土方回填后可以进行组塔施工，杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。本项目具备机械施工条件的塔位选用吊车分解吊装组塔与单动臂和双平臂落地抱杆组塔。在跨越公路时采取两侧架设脚手架的措施进行跨越。组塔一般采用现场与基础对接，分解组塔型式。通常采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身。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%。

4) 导线架设

架线施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）→放线（地线架设采用一牵一张力放线，导线架设采用一牵四或一牵二张力放线）→紧线→附件及金具安装。

挂导线采用牵引机、张力机，牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防震金具和间隔棒的安装。

本项目架空线路施工工艺流程示意图见图 2-5。

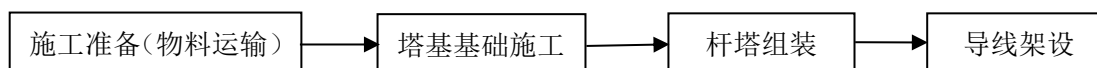


图 2-5 本项目架空线路工艺流程图

(3) 新建电缆线路

本项目电缆线路施工分为四个阶段：施工准备、电缆基础施工及基坑回填、电缆敷设及调试等阶段，其中电缆基础施工、电缆敷设等主要阶段施工方案内容如下：

1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料，该项目电缆线路材料运输尽量利用沿线已有道路，交通条件良好，便于材料的运输和调配。

2) 电缆基础施工及基坑回填

本项目电缆土建施工包括电缆沟敷设、电缆排管敷设。

电缆沟首先进行基坑开挖，基坑、基槽开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式。开挖时，应由浅而深，采用人工清底找平，避免超挖和基底土遭受扰动。其次进行土方回填，回填基坑时必须清除回填土及填土区域内的杂物、积水等，并在结构四周同时均匀进行。电缆沟回填可以采用推土机和挖掘机回填土方，并且适当

地平整压实。多余的土方量可以作为架空部分的道路修筑回填土方使用。排管采用 C25 钢筋混凝土包封，包封底部为 100mmC20 砼和 100mm 碎石垫层，并用水泥砂浆找平。

电缆排管施工时为防止外力破坏，排管采用 C25 钢筋混凝土包封，包封底部为 100mmC20 砼和 100mm 碎石垫层，并用水泥砂浆找平。排管纵向钢筋有两种配筋方式。在人行道及绿化带敷设，排管采用 6 根 16HRB400 级钢筋均布；在穿越道路时，排管采用 6 根 18HRB400 级钢筋均布。纵横筋电焊连接。排管需满足顶面埋深不小于 700mm 的要求，排管的埋置深度可根据现场情况适当调整。

3) 电缆敷设

本工程采用电缆沟和电缆排管敷设，电缆敷设的工艺流程为：机具布置—电缆盘布置、开盘检查—电缆展放—电缆敷设、固定—接头制作及附加安装。电缆敷设主要采用电缆盘及电缆滑车，通过牵引将电缆放置到预定位置。电缆敷设过程中，需要牵引机配合滑车将电缆张拉至预定位置，并且采用人工架设至电缆支架上。

本项目电缆线路施工工艺流程示意图见图 2-6。

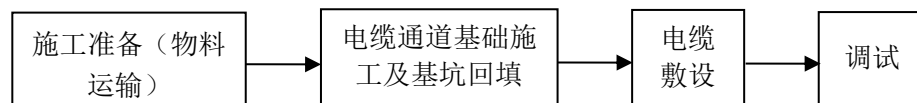


图 2-6 本项目电缆线路施工工艺流程示意图

(4) 线路拆除施工

线路拆除工作分为拆除前准备工作、导地线拆除、杆塔拆除几个施工阶段。主要阶段施工方案内容如下：

1) 拆除前准备工作

拆旧施工前开展现场勘测，先检查通电，将临时接地线接好；检查张力段是否有电源线、通讯线等障碍物穿过，如果有电源线、通讯线等，需在拆线前做一个跨接架，以防造成人身伤害和线路断电；拆线前，先用绝缘绳将电线固定在电杆上，用吊车将电线中间部分吊起，落下时配合吊车，防止电线掉落弹起迅速地。

2) 导地线拆除

导地线拆除作业先拆下电线上的吊点螺丝和电线上的所有连接硬件，将导线掉到地面并移除所有硬件；拆除耐张段金具，按转运条件对导线分段切割，将导线转运至材料场妥善存放。

本项目拆除线路施工工艺流程示意图如图 2-7 所示

	拆除前准备 → 导地线拆除 → 杆塔拆除 图 2-7 本项目拆除线路施工工艺流程示意图 (5) 变电站间隔扩建工程 本期扩建的 110kV 出线间隔位于长新 220kV 变电站西南侧，利用该区域预留位置建设。间隔扩建工程主要包括施工准备（物料运输）、土建施工、设备安装、设备调试等几个施工阶段。 1) 施工准备 本项目为变电站间隔扩建工程，前期工程已处于运行状态，进站道路已建设，现有外围道路能满足施工材料运输要求。 2) 土建施工 设备支架基础开挖及埋设，设备安装完成后恢复场地。 3) 设备安装 电气设备严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。 4) 设备调试 经过电气调试合格之后，电气设备投入运行。 本项目变电站间隔扩建工程施工工艺流程示意图如图 2-8 所示。 施工准备 → 土建施工 → 设备安装 → 设备调试 图 2-8 本项目变电站间隔扩建工程施工工艺流程示意图 2 施工时序及建设周期 本项目变电站施工主要包括施工准备（物料运输）、基础施工、主体施工、设备安装及调试等；架空线路施工时序包括施工准备（物料运输）、塔基基础施工、杆塔组装、架设导线等；电缆线路施工时序包括施工准备、电缆基础施工及基坑回填、电缆敷设、调试等；间隔扩建工程施工时序包括施工准备（物料运输）、土建施工、设备安装、设备调试等。 项目计划于 2026 年 12 月开工建设，2027 年 12 月建成，建设周期约为 13 个月，若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 生态环境现状 1.1 主体功能区划 本项目位于泉州市惠安县螺阳镇、泉州台商投资区东园镇，根据《福建省主体功能区规划》，本项目所在区域属于海西沿海城市群，属于国家层面的重点开发区域，详见附图 7。 1.2 生态功能区划 本项目位于泉州市惠安县螺阳镇、泉州台商投资区东园镇，根据《福建省生态功能区划》，本项目所在区域生态功能区划为闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区，属于以服务于城镇（或与城郊农业、集约化高优农业）发展为重点的生态功能区划，详见附图 8。 1.3 生态环境现状 （1）土地利用现状 本项目新建螺南 110kV 变电站总占地面积为 6186m²，变电站站址区域占地类型为农用地（耕地、林地及其他农用地）和建设用地；本项目输电线路永久占地为 4113m²，临时占地为 27472m²，占地类型为耕地、林地和其他土地；本期间隔扩建工程在现有变电站围墙内预留位置进行，不新征占地。 （2）动植物现状 根据现场踏勘，本项目周边植被主要为林地、灌木、农业植被等，未发现重点保护野生植物及古树名木；本项目周边受人类活动影响频繁，分布的野生动物主要为鸟类、鼠类、蛙类以及爬行类等常见物种，未发现重点保护野生动物及其集中栖息地。 本项目生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《福建省重点保护野生植物名录》《福建省重点保护野生动物名录》中收录的重点保护野生动物中收录的重点保护野生动植物，也未发现古树名木、重要物种的栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。 （3）生态敏感区
--------	--

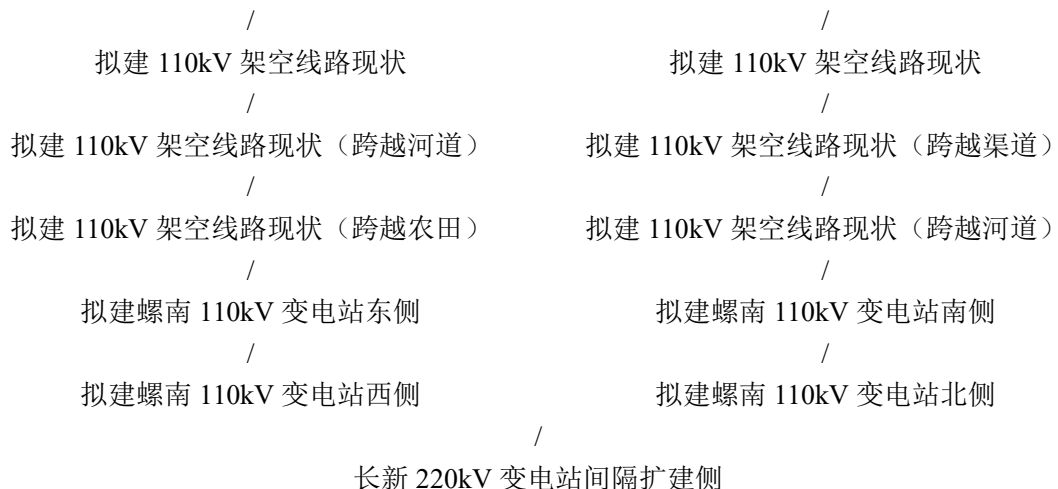
1) 生态保护红线

本项目输电线路生态影响评价范围内涉及惠安县闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，最近距离为 0.04km，线路已避让生态保护红线，且本工程不在生态保护红线内设置临时占地。

2) 生态公益林

根据林勘相关资料，本工程部分线路穿越生态公益林，新建 3 基塔（#8、#9、#10）位于省级三级公益林，穿越长度约 150m；除上述 3 基塔之外，其余穿越部分不占用生态公益林，仅导线从上空通过。本项目与生态公益林位置关系见附图 11。

本项目拟建变电站及线路沿线生态环境现状照片见图 3-1。



2 水环境现状

根据《泉州市生态环境状况公报（2025 年度）》，2025 年，泉州市全市主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面 I～III类水质比例为 100%；其中，I～II类水质比例为 69.2%。全市县级及以上集中式生活饮用水水源地共 12 个，I～III类水质点次比例为 100%；全市 34 条小流域中的 39 个监测考核断面（实际监测 38 个断面）I～III类水质比例为 100%；山美水库和惠女水库总体水质为 II 类；全市近岸海域水质监测点位共 36 个（包括 19 个国控点位、17 个省控点位），一、二类海水水质点位比例为 94.4%。

本项目线路跨越地表水体林辋溪支流 4 次，首次跨越宽度约 58m，塔基距岸堤距离约 47m；第二次跨越宽度约 76m，塔基距岸堤距离约 31m；第三次跨越宽度约 6m，塔基距岸堤距离约 5m；第四次跨越宽度约 16m，塔基距岸堤距离约 24m，四次跨越均不在水中立塔。通过查阅《惠安县人民政府关于印发惠安县地表水环境和

环境空气质量及中心城区声环境功能区划的通知》（惠政文〔2015〕172号）可知，林辋溪全河段执行《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准，主要功能为鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区，不属于源头水、国家自然保护区、集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等水环境敏感区。

3 大气环境现状

根据《泉州市生态环境状况公报（2025 年度）》，2025 年，泉州市生态环境状况总体优良。泉州市区环境空气质量优良天数比例为 96.4%。全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量优良天数比例范围为 95.5%～99.5%。11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量综合指数范围为 2.14～2.65，首要污染物均为臭氧。全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区六项主要污染物浓度中，可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达到国家环境空气质量一级标准，细颗粒物、臭氧达到国家环境空气质量二级标准。

本项目位于泉州市惠安县和泉州台商投资区，根据上述数据，本项目所在区域环境空气质量良好，达到国家环境空气质量二级标准，属于环境空气质量达标区。

4 电磁环境现状

监测结果表明，本项目区域工频电场强度监测值范围为 0.03V/m~761.75V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0064μT~4.2392μT，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值，工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

详见“专题 电磁环境影响评价”。

5 声环境现状

5.1 监测期间环境条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器

本项目声环境现状监测期间环境条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器见表 3-1。

表 3-1 监测情况说明

(1) 监测期间环境条件				
监测日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2025年12月24日昼间11:00~19:00	晴	24~25	53~55	0.8~1.2

2025年12月24日夜 间22:00~次日2:00	晴	17~19	70~72	0.6~0.9
2025年12月25日昼 间16:00~19:30	多云	15~17	60~62	1.1~1.5
2025年12月25日夜 间22:00~次日2:00	多云	11~13	65~66	0.7~1.0
(2) 监测单位				
武汉网绿环境技术咨询有限公司				
(3) 监测因子及监测方法				
监测因子：噪声，监测指标为等效连续A声级				
监测频次：昼间、夜间各监测一次				
监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），《声环境质量标准》（GB3096-2008）。				
(4) 监测仪器				
仪器名称及型号	AWA6292多功能声级计		AWA6021A声校准器	
频率范围	频率范围：10Hz~20kHz		1000Hz±1Hz	
测量范围	A声级： 20dB(A)~143dB(A)		准确度：1级， 标称声压级：114.0dB和94.0dB	
测量高度	离地或立足面1.2m以上		/	
仪器编号	910731/003772/66874		1026260	
检定有效期	2025.9.10-2026.9.9		2025.9.8-2026.9.7	
检定证书编号	25DB825016728-001		2025SZ024901026	
检定单位	25DB825016728-001		2025SZ024901026	

5.2 监测点位及布点方法

(1) 布点原则

①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。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

②评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点。

③评价范围内有明显的声源，并对声环境保护目标的声环境有影响时，或建设项目为改、扩建工程，应根据声源种类采取不同的监测布点原则。

(2) 监测点位

具体监测点位见表3-2及附图6。

表 3-2 监测点位一览表			
序号	监测对象	监测点位	布点方法
1	拟建螺南 110kV 变电站	变电站站址四周	在拟建站址东侧、南侧、西侧、北侧各布置 1 个测点，共设置 4 个监测点位，测点高度离地 1.2m。
2		声环境保护目标	根据声环境保护目标与本项目相对位置关系，选择具有代表性的声环境保护目标，共设置 8 个监测点位，监测点布置于建筑物外 1m，测量高度离地/立足面 1.2m。
3	110kV 架空线路	声环境保护目标	根据声环境保护目标与本项目相对位置关系，选择具有代表性的声环境保护目标，共设置 33 个监测点位，监测点布置于建筑物外 1m，测量高度离地/立足面 1.2m。
4	长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	变电站间隔扩建侧（西南侧）	在长新 220kV 变电站间隔扩建侧（西南侧）围墙外 1m 处设置 2 个噪声监测点位，测量高度离地 1.2m。

本项目声环境监测布点涵盖了拟建螺南110kV变电站、长新220kV变电站间隔扩建侧（西南侧）厂界，变电站和拟建110kV双回线路评价范围内声环境保护目标。变电站厂界噪声测点根据站内主变位置及平面布置情况，布设在受站内主变影响最大的位置，监测值能反映变电站厂界噪声实际情况；声环境保护目标处监测点位布设在靠近变电站和拟建线路方向，监测值能反映声环境保护目标处环境噪声情况，监测点位布置具有合理性和代表性。

5.3 运行工况

监测期间，长新 220kV 变电站正常运行，其工况详见表 3-3。

表 3-3 监测期间运行工况（区间）				
时间	设备名称	运行电压（kV）	运行电流（A）	有功功率（MW）
2025年12月24日 (17:00~18:30)	长新变 1 号主变	231.2~234.0	58.2~165.0	20.2~66.26
	长新变 2 号主变	233.0~233.9	30.6~105.0	16.9~42.77

5.4 监测质量保证与控制

为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，我公司（武汉网绿环境技术咨询有限公司）已制定相关的质量控制措施，主要有：

（1）质量管理体系

公司具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：231712050277），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

（2）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确

保仪器处在正常工作状态。噪声监测采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态，对仪器的性能定期进行核查或实验室之间分析测量比对活动，操作步骤严格按作业指导书实施。检测前、后积分声级计均进行了声学校准，校准示值偏差均小于0.5dB。

(3) 环境条件

噪声监测时环境条件满足仪器使用要求。声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速<5m/s条件下进行。

(4) 人员要求

监测人员已经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测2名监测人员。

(5) 数据处理

检测结果的数据处理应遵循统计学原则。

(6) 检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，有效确保检测数据和结论的准确性和可靠性。

5.5 监测结果

监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

测点 编号	监测点位		昼间测 量值	夜间测 量值	执行 标准	达标 情况
拟建螺南 110kV 变电站						
N1	拟建变电站站址东侧		46.7	38.2	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	达标
N2	拟建变电站站址南侧		46.0	39.1		达标
N3	拟建变电站站址西侧		47.4	36.2		达标
N4	拟建变电站站址北侧		44.5	37.7		达标
拟建螺南 110kV 变电站声环境保护目标						
N5	***看护房东南侧 1m		45.5	37.1	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	达标
N6	***宅西北侧 1m		45.2	39.0		达标
N7	***宅	1 楼西北侧 1m	45.4	36.6		达标
N8		3 楼西北侧窗外 1m	46.4	37.1		达标
N9	***板房南侧 1m		46.3	37.9		达标
N10	***民宅 1 东侧 1m		46.8	37.1		达标
N11	***宅	1 楼北侧 1m	45.5	34.7		达标
N12		3 楼北侧窗外 1m	47.0	38.3		达标

拟建 110kV 双回架空线路						
N13	***东北侧 1m		45.9	35.4	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	达标
N14	***民宅 2	一楼东北侧 1m	44.7	36.3		达标
N15		三楼东北侧窗外 1m	47.2	37.0		达标
N16	***民宅 3 东北侧 1m		46.1	36.1		达标
N17	***民宅 4 西北侧 1m		46.5	36.8		达标
N18	***宅西北侧 1m		46.4	36.3		达标
N19	***商住楼东北侧 1m		46.9	43.0		达标
N20	***东北侧 1m		46.9	37.9		达标
N21	***宅东北侧 1m		45.6	37.6		达标
N22	***民宅	1 楼西北侧 1m	45.9	37.6		达标
N23		3 楼西北侧窗外 1m	46.7	39.8		达标
N24	***西北侧 1m		48.2	39.1		达标
N25	***宿舍西南侧 1m		53.5	42.5		达标
N26	***商住楼西南侧 1m		51.6	41.7		达标
N27	***商住楼东南侧 1m		49.5	41.4		达标
N28	***商住楼	1 楼西南侧 1m	46.8	39.3		达标
N29		3 楼西南侧窗外 1m	47.9	40.8		达标
N30		5 楼西南侧窗外 1m	50.1	41.1		达标
N31	***商住楼南侧 1m		48.0	38.8		达标
N32	***宅	1 楼东北侧 1m	48.2	40.7		达标
N33		3 楼东北侧窗外 1m	48.9	41.3		达标
N34	***民宅东南角 1m		46.5	39.2		达标
N35	***宿舍楼东南侧 1m		50.3	42.3		达标
N36	***宅东南侧 1m		47.4	40.0		达标
N37	***民宅 1 西侧 1m		46.4	38.8		达标
N38	***号宅西侧 1m		48.4	41.0		达标
N39	***民宅 2 西侧 1m		48.1	39.6		达标
N40	上***宅	1 楼西侧 1m	46.9	38.3		达标
N41		3 楼西侧窗外 1m	51.2	41.2		达标
N42	***公寓西北侧 1m		47.5	41.6		达标
N43	***宅	1 楼西北侧 1m	48.9	38.9		达标
N44		3 楼西北侧窗外 1m	50.1	40.9		达标
N45	***民宅西北侧 1m		47.7	39.3		达标
长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程						
N46	变电站西南侧大门外 1m		50.1	38.8	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	达标
N47	变电站西南侧（距东南侧围墙 85m） 围墙外 1m		49.4	38.2		达标
注：N1~N17 受拟建变电站南侧乡道交通噪声影响；N18 受周边施工噪声影响；N20~N45 受附近乡道交通噪声影响；N46~N47 受变电站西南侧交通噪声影响，昼、夜间噪声监测值相差较大。						
监测结果表明，拟建螺南 110kV 变电站站址四周及声环境保护目标处昼间噪声						

	监测值范围为 44.5dB(A)~47.4dB(A)，夜间噪声监测值范围为 34.7dB(A)~39.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。 拟建 110kV 双回架空线路沿线声环境保护目标处昼间噪声监测值范围为 44.7dB(A)~53.5dB(A)，夜间噪声监测值范围为 35.4dB(A)~43.0dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。 长新 220kV 变电站间隔扩建侧(西南侧)厂界昼间噪声监测值范围为 49.4dB(A)~50.1dB(A)，夜间噪声监测值范围为 38.2dB(A)~38.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	与本项目有关的原有工程为长新 220kV 变电站。 (1) 原有工程环保手续履行情况 与长新 220kV 变电站有关的最近一期工程为 220kV 惠安长新(东园)变电站工程，该工程于 2006 年 8 月 10 日取得了原福建省环境保护局的环评批复，2008 年 11 月 19 日通过了原福建省环境保护局的竣工环保验收(见附件 6)。 (2) 原有环境污染和生态破坏问题 根据长新 220kV 变电站工程验收意见，该工程按照国家环境保护有关法律法规的要求，执行了环境保护“三同时”制度。项目污染物排放指标均符合验收标准要求。相关工程投运以来，未收到环保方面的投诉。 根据现场调查及现状监测结果，本项目评价范围内电磁环境及声环境均符合相应评价标准要求，沿线区域生态环境良好，无原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	1 评价范围 (1) 电磁环境 拟建螺南 110kV 变电站：站界外 30m 范围内区域； 110kV 架空线路：架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域； 110kV 电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)； 长新 220kV 变电站：间隔扩建侧(西南侧)40m 范围内区域。 (2) 声环境 拟建螺南 110kV 变电站：站界外 200m 范围内区域； 110kV 架空线路：架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域；

110kV 电缆线路：地下电缆不进行声环境影响评价；

长新 220kV 变电站：间隔扩建侧（西南侧）围墙外 200m 范围内区域。

（3）生态环境

拟建螺南 110kV 变电站：站界外 500m 范围内区域；

110kV 架空线路：架空输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；

110kV 电缆线路：地下电缆管廊两侧边缘各外延 300m 的带状区域；

长新 220kV 变电站：间隔扩建侧围墙外 500m 范围内区域。

2 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合输变电建设项目的特点，本评价将项目可能涉及的环境敏感目标分为四类，即电磁环境敏感目标、声环境保护目标、生态保护目标及水环境保护目标。

（1）电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）对电磁环境敏感目标的规定，电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内电磁环境敏感目标见表 3-5。电磁环境敏感目标与本项目相对位置关系见附图 6。

表3-5 本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特性	导线对地高度	性质	评价范围内规模	环境保护要求
拟建螺南 110kV 变电站								
1	泉州市惠安县螺阳镇	***厂房	拟建变电站西北侧约 29m	5F 平顶，高约 20m	/	生产	1 栋厂房	工频电场强度 ≤4000V/m、工频磁感应强度 ≤100μT
2		***看护房	拟建变电站西北侧约 5m	1F 坡顶，高约 4m	/	看护	4 间看护房	
3		***板房	拟建变电站东侧约 25m	1F 平顶，高约 3m	/	居住	1 间板房	
4		***寺庙	拟建变电站东南侧约 15m	1F 坡顶，高约 4.5m	/	寺庙	1 间寺庙	
拟建长新~螺南 110kV 双回线路								
64	泉州市惠安县螺阳镇	***	架空线路边导线地面投影西南侧约 18m	1F 平顶，高约 3m	≥7	居住	1 间板房	工频电场强度 ≤4000V/m、工频磁感应强度 ≤100μT
65		***民宅 2	架空线路边导线地面投影西南侧	2F~3F 平顶，高约	≥7	居住	1 户民宅	

			约 18m	6m~9m				
66	***民宅 3	架空线路边导线 地面投影西南侧 约 20m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 户民宅		
67	***民宅 4	架空线路边导线 地面投影西南侧 约 20m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 7	居住	1 户民宅		
68	***宅	架空线路边导线 地面投影西北侧 约 30m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 户民宅		
69	***看护房	架空线路边导线 地面投影西北侧 约 15m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 7	看护	1 间看护 房		
70	***宅	架空线路边导线 地面投影东南侧 约 27m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 7	居住	1 户民宅		
71	***商住楼	架空线路边导线 地面投影西南侧 约 20m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 栋商住 楼		
72	***看护房	本期架空线路线 下	1F 平顶, 高约 3m	≥ 10	看护	1 间看护 房		
73	***	架空线路边导线 地面投影西南侧 约 30m	5F 平顶, 高约 15m	≥ 7	居住	1 栋商住 楼		
74	***仓库	架空线路边导线 地面投影南侧约 10m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 10	仓库	1 间板房		
75	***宅	架空线路边导线 地面投影南侧约 27m	4F 平顶, 高约 12m	≥ 10	居住	1 户民宅		
76	***仓库	架空线路边导线 地面投影南侧约 10m	2F 平顶, 高约 6m	≥ 10	仓库	1 栋仓库		
77	***民宅	架空线路边导线 地面投影东南侧 约 15m	3F~4F 平 顶, 高约 9m~12m	≥ 7	居住	1 户民宅		
78	***仓库	架空线路边导线 地面投影西北侧 约 6m	2F 坡顶, 高约 7m	≥ 7	仓库	1 栋仓库		
79	***	架空线路边导线 地面投影东南侧 约 29m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 7	值守	1 间看护 房		
80	***宿舍	架空线路边导线 地面投影东南侧	4F 平顶, 高约 12m	≥ 7	居住	1 栋宿舍 楼		

			约 15m					
81	***厂房	架空线路边导线 地面投影东南侧 约 4m	4F 平顶, 高约 16m	≥ 7	生产	1 栋厂房		
82	***商住楼	架空线路边导线 地面投影东南侧 约 4m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 栋商住 楼		
83	***商住楼	架空线路边导线 地面投影西北侧 约 5m	3F 坡顶, 高约 10m	≥ 7	居住	1 栋商住 楼		
84	***商住楼	架空线路边导线 地面投影东北侧 约 13m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 栋商住 楼		
85	***商住楼	架空线路边导线 地面投影东北侧 约 8m	5F~6F 平 顶, 高约 15m~18m	≥ 7	居住	1 栋商住 楼		
86	***商住楼	架空线路边导线 地面投影西北侧 约 12m	2F 平顶、 3F 坡顶, 高约 6m~10m	≥ 16	居住	1 栋商住 楼		
87	***商住楼	架空线路边导线 地面投影西北侧 约 18m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 16	居住	1 栋商住 楼		
88	***宅	架空线路边导线 地面投影西北侧 约 24m	3F~4F 平 顶, 高约 9m~12m	≥ 16	居住	1 户民宅		
89	***宅	本期架空线路线 下	3F 平顶, 高约 9m	≥ 16	居住	1 户民宅		
90	***戏台	架空线路边导线 地面投影西北侧 约 24m	1F 平顶, 高约 4m	≥ 7	娱乐	1 座戏台		
91	***民宅	架空线路边导线 地面投影西北侧 约 23m	5F 平顶, 高约 15m	≥ 7	居住	1 户民宅		
92	***厂房	本期架空线路线 下	6F~7F 平 顶, 高约 18m~21m	≥ 28	生产	1 栋厂房		
93	***宿舍楼	本期架空线路线 下	3F 平顶, 高约 9m	≥ 28	居住	1 栋宿舍 楼		
94	***宅	架空线路边导线 地面投影西北侧 约 20m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 28	居住	1 户民宅		
95	***民宅 1	架空线路边导线 地面投影东北侧	3F 平顶 ~4F 坡顶,	≥ 7	居住	1 户民宅		

			约 27m	高约 9m~13m				
96	***在建民房	架空线路边导线 地面投影东北侧 约 15m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 户民宅		
97	***看护房 1	本期架空线路线 下	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 28	看护	1 间看护 房		
98	***看护房 2	架空线路边导线 地面投影东北侧 约 6m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 28	看护	1 间看护 房		
99	***看护房 3	架空线路边导线 地面投影西南侧 约 26m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	看护	1 间看护 房		
100	***宅	架空线路边导线 地面投影东侧约 15m	3F~4F 平 顶, 高约 9m~12m	≥ 11	居住	1 户民宅		
101	***民宅 2	架空线路边导线 地面投影东南侧 约 29m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 11	居住	1 户民宅		
102	***综合楼	架空线路边导线 地面投影西北侧 约 10m	5F~10F 平 顶, 高约 15m~30m	≥ 11	办公	2 栋办公 楼		
103	***看护房	本期架空线路线 下	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 11	看护	1 间看护 房		
104	***看护房 4	架空线路边导线 地面投影东南侧 约 26m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 11	看护	1 间看护 房		
105	***库房	架空线路边导线 地面投影西南侧 约 20m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	仓库	1 间仓库		
106	***宅	架空线路边导线 地面投影东北侧 约 22m	4F 平顶, 高约 12m	≥ 7	居住	1 户民宅		
107	***仓库	架空线路边导线 地面投影东北侧 约 22m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	仓库	1 间仓库		
108	***看护房 5	架空线路边导线 地面投影东北侧 约 10m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	看护	1 间看护 房		
109	***看护房 6	架空线路边导线 地面投影东侧约 6m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	看护	1 间看护 房		
110	***看护房 7	架空线路边导线 地面投影东侧约	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	看护	1 间看护 房		

			8m					
111		***公寓	架空线路边导线地面投影东侧约17m	5F 平顶, 高约 15m	≥ 11	居住	1 户民宅	
112		***看护房	本期架空线路线下	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 11	看护	1 间看护房	
113		***宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 26m	3F 坡顶, 高约 10m	≥ 7	居住	1 户民宅	
114		***民宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 27m	4F 平顶, 高约 12m	≥ 7	居住	1 户民宅	
115	泉州台商投资区东园镇	***灵堂	架空线路边导线地面投影西南侧约 10m	3F 坡顶, 高约 10m	≥ 7	灵堂	3 栋灵堂	
116		***厂房	架空线路边导线地面投影东南侧约 28m	2F 平顶, 高约 8m	≥ 7	生产	1 栋厂房	
长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建								
117	泉州台商投资区东园镇	***看护房	长新 110kV 变电站西南侧约 23m	1F 坡顶, 高约 4m	/	看护	1 间看护房	工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$
注：①新建长新~螺南 110kV 线路电缆段评价范围内无电磁环境敏感目标。 ②拟建螺南 110kV 变电站评价范围内 5~63 号声环境保护目标不属于电磁环境敏感目标，故未列入本表，架空线路环境敏感目标编号以本表为基准。								
(2) 声环境保护目标								
根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境保护目标的规定，声环境保护目标指依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。位于声环境评价范围内的厂房、仓库、养殖看护房属于生产性质建筑物，寺庙属于参观类的庙宇建筑物，均不属于需要保持安静的建筑物，故不将其列为声环境保护目标。结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内声环境保护目标见表 3-6。声环境保护目标与本项目相对位置关系见附图 6。								
表3-6 本项目声环境保护目标一览表								
编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特性	导线对地高度	性质	评价范围内规模	环境保护要求
拟建螺南110kV变电站								

2	***看护房	拟建变电站 西北侧约 5m	1F 坡顶, 高约 4m	/	居住	4 间看护 房	声环境: 2 类标准 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)
3	***板房	拟建变电站 东侧约 25m	1F 平顶, 高约 3m	/	居住	1 间板房	
5	***宅	拟建变电站 东南侧约 41m	1F 坡顶, 高约 4m	/	居住	1 户民宅	
6	***宅	拟建变电站 东南侧约 93m	3F 平顶 ~4F 坡顶, 高约 9m~13m	/	居住	1 户民宅	
7	***民宅 1	拟建变电站 东南侧约 41m	2F 坡顶, 高约 7m	/	居住	1 户民宅	
8	***宅	拟建变电站 东南侧约 53m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅	
9	***民宅 2	拟建变电站 东南侧约 120m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅	
10	***民宅 3	拟建变电站 东南侧约 170m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅	
11	***民宅 5	拟建变电站 东南侧约 196m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅	
12	***民宅 6	拟建变电站 东南侧约 182m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅	
13	***民宅 7	拟建变电站 东南侧约 168m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅	
14	***民宅 8	拟建变电站 东南侧约 155m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅	
15	***宅	拟建变电站 东南侧约 140m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅	
16	***民宅 9	拟建变电站 东南侧约 145m	3F 坡顶, 高约 10m	/	居住	1 户民宅	
17	***民宅 10	拟建变电站 东南侧约	3F~4F 平 顶, 高约	/	居住	1 户民宅	

			110m	9m~12m				
18	***宅	拟建变电站 东南侧约 97m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅		
19	***宅	拟建变电站 东南侧约 70m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅		
20	***民宅 11	拟建变电站 东南侧约 70m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅		
21	***宅	拟建变电站 东南侧约 115m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅		
22	***宅	拟建变电站 东南侧约 120m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅		
23	***宅	拟建变电站 东南侧约 130m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅		
24	***民宅 12	拟建变电站 东南侧约 140m	3F~4F 平 顶, 高约 9m~12m	/	居住	1 户民宅		
25	***宅	拟建变电站 东南侧约 155m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	2 户民宅		
26	***宅	拟建变电站 东南侧约 145m	3F~4F 平 顶, 高约 9m~12m	/	居住	1 户民宅		
27	***宅	拟建变电站 东南侧约 170m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅		
28	***宅	拟建变电站 东南侧约 198m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅		
29	***民宅 13	拟建变电站 东南侧约 173m	3F~4F 平 顶, 高约 9m~12m	/	居住	1 户民宅		
30	***民宅 14	拟建变电站 东南侧约 160m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅		
31	***民宅 15	拟建变电站 东南侧约 145m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅		
32	***民宅 16	拟建变电站	3F 平顶,	/	居住	1 户民宅		

			东南侧约 198m	高约 9m				
33	***宅	拟建变电站 东南侧约 180m	3F~4F 平 顶, 高约 9m~12m	/	居住	1 户民宅		
34	***宅	拟建变电站 东南侧约 150m	3F 平、3F 坡顶, 高 约 9m~10m	/	居住	1 户民宅		
35	***宅	拟建变电站 东南侧约 135m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅		
36	***宅	拟建变电站 东南侧约 120m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅		
37	***民宅 17	拟建变电站 东南侧约 85m	1F 坡顶, 高约 4m	/	居住	1 户民宅		
38	***宅	拟建变电站 东南侧约 120m	4F~5F 平 顶, 高约 12m~15m	/	居住	1 户民宅		
39	***在建民 房	拟建变电站 东南侧约 135m	4F 平顶, 高约 12m	/	居住	1 户民宅		
40	***宅	拟建变电站 东南侧约 160m	4F 平顶, 高约 12m	/	居住	1 户民宅		
41	***宅	拟建变电站 东南侧约 175m	5F 平顶, 高约 15m	/	居住	1 户民宅		
42	***民宅 18	拟建变电站 东南侧约 185m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅		
43	***宅	拟建变电站 东南侧约 150m	3F 平~4F 坡顶, 高 约 9m~10m	/	居住	1 户民宅		
44	***宅	拟建变电站 东南侧约 120m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	2 户民宅		
45	***宅	拟建变电站 东南侧约 90m	1F 平、1F 坡顶, 高 约 3m~4m	/	居住	2 户民宅		
46	***宅	拟建变电站	2F~3F 平	/	居住	2 户民宅		

			西南侧约 125m	顶, 高约 6m~9m				
47		***宅	拟建变电站 西南侧约 135m	4F 平顶, 高约 12m	/	居住	2 户民宅	
48		***宅	拟建变电站 西南侧约 165m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅	
49		***民宅 19	拟建变电站 西南侧约 178m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅	
50		***宅	拟建变电站 西南侧约 180m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅	
51		***宅	拟建变电站 西南侧约 165m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅	
52		***宅	拟建变电站 西南侧约 155m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	/	居住	1 户民宅	
53		***宅	拟建变电站 西南侧约 125m	3F 平~4F 坡顶, 高 约 9m~10m	/	居住	1 户民宅	
54		***民宅 20	拟建变电站 西南侧约 105m	1F 坡顶, 高约 4m	/	居住	1 户民宅	
55		***民宅 21	拟建变电站 西南侧约 140m	1F 平顶, 高约 3m	/	居住	1 户民宅	
56		***宅	拟建变电站 西南侧约 155m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	2 户民宅	
57		***宅	拟建变电站 西南侧约 170m	4F~5F 平 顶, 高约 12m~15m	/	居住	1 户民宅	
58		***宅	拟建变电站 西南侧约 180m	2F 平顶, 高约 6m	/	居住	2 户民宅	
59		***宅	拟建变电站 西南侧约 160m	2F 平顶, 高约 6m	/	居住	1 户民宅	
60		***宅	拟建变电站 西南侧约	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅	

			165m						
61		***宅	拟建变电站 西南侧约 135m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	2 户民宅		
62		***宅	拟建变电站 西南侧约 140m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅		
63		***宅	拟建变电站 西南侧约 155m	3F 平顶, 高约 9m	/	居住	1 户民宅		
拟建 110kV 双回架空线路									
64	泉州市 惠安县 螺阳镇	***	架空线路边 导线地面投 影西南侧约 18m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 7	居住	1 间板房	声环境: 2 类标准 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)	
65		***民宅 2	架空线路边 导线地面投 影西南侧约 18m	2F~3F 平 顶, 高约 6m~9m	≥ 7	居住	1 户民宅		
66		***民宅 3	架空线路边 导线地面投 影西南侧约 20m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 户民宅		
67		***民宅 4	架空线路边 导线地面投 影西南侧约 20m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 7	居住	1 户民宅		
68		***宅	架空线路边 导线地面投 影西北侧约 30m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 户民宅		
70		***宅	架空线路边 导线地面投 影东南侧约 27m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 7	居住	1 户民宅		
71		***商住楼	架空线路边 导线地面投 影西南侧约 20m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 栋商住 楼		
72		***	架空线路边 导线地面投 影西南侧约 30m	5F 平顶, 高约 15m	≥ 7	居住	1 栋商住 楼		
75		***宅	架空线路边	4F 平顶,	≥ 10	居住	1 户民宅		

			导线地面投影南侧约 27m	高约 12m				
77		***民宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 15m	3F~4F 平顶, 高约 9m~12m	≥ 7	居住	1 户民宅	
79		***	架空线路边导线地面投影东南侧约 29m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 7	值守	1 间看护房	
80		***宿舍	架空线路边导线地面投影东南侧约 15m	4F 平顶, 高约 12m	≥ 7	居住	1 栋宿舍楼	
82		***商住楼	架空线路边导线地面投影东南侧约 4m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 栋商住楼	
83		***商住楼	架空线路边导线地面投影西北侧约 5m	3F 坡顶, 高约 10m	≥ 7	居住	1 栋商住楼	
84		***商住楼	架空线路边导线地面投影东北侧约 13m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 栋商住楼	
85		***商住楼	架空线路边导线地面投影东北侧约 8m	5F~6F 平顶, 高约 15m~18m	≥ 7	居住	1 栋商住楼	
86		***商住楼	架空线路边导线地面投影西北侧约 12m	2F 平顶、3F 坡顶, 高约 6m~10m	≥ 16	居住	1 栋商住楼	
87		***商住楼	架空线路边导线地面投影西北侧约 18m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 16	居住	1 栋商住楼	
88		***宅	架空线路边导线地面投影西北侧约 24m	3F~4F 平顶, 高约 9m~12m	≥ 16	居住	1 户民宅	
89		***宅	本期架空线	3F 平顶,	≥ 16	居住	1 户民宅	

			路线下	高约 9m				
91	***民宅	架空线路边导线地面投影西北侧约 23m	5F 平顶, 高约 15m	≥ 7	居住	1 户民宅		
93	***宿舍楼	本期架空线路下	3F 平顶, 高约 9m	≥ 28	居住	1 栋宿舍楼		
94	***宅	架空线路边导线地面投影西北侧约 20m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 28	居住	1 户民宅		
95	***民宅 1	架空线路边导线地面投影东侧约 27m	3F 平顶~4F 坡顶, 高约 9m~13m	≥ 7	居住	1 户民宅		
96	***在建民房	架空线路边导线地面投影东侧约 15m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 户民宅		
100	***宅	架空线路边导线地面投影东侧约 15m	3F~4F 平顶, 高约 9m~12m	≥ 11	居住	1 户民宅		
101	***民宅 2	架空线路边导线地面投影东南侧约 29m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 11	居住	1 户民宅		
106	***宅	架空线路边导线地面投影东北侧约 22m	4F 平顶, 高约 12m	≥ 7	居住	1 户民宅		
111	***公寓	架空线路边导线地面投影东侧约 17m	5F 平顶, 高约 15m	≥ 11	居住	1 户民宅		
113	***宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 26m	3F 坡顶, 高约 10m	≥ 7	居住	1 户民宅		
114	***民宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 27m	4F 平顶, 高约 12m	≥ 7	居住	1 户民宅		

(3) 生态保护目标

根据现场踏勘及查阅相关资料，并通过福建省生态环境分区管控数据应用平台查询，本项目拟建线路生态影响评价范围内涉及惠安县闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，最近距离为 0.04km，本次评价将该生态保护红线列为生态保护目标。

本项目与惠安县闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线相对位置关系图见附图 10，本项目生态环境保护目标一览表见表 3-7。

表 3-7 本项目生态环境保护目标一览表

环境因子	敏感目标	级别	面积/数量	保护类别/对象	与工程位置关系	影响方式	影响因素
生态	生态保护红线	/	/	惠安县闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线	距新建线路最近距离约 0.04km	间接影响	施工活动等
	生态公益林	省三级	/	福建省省级三级生态公益林	架空线路部分穿越省三级生态公益林，新建 3 基塔（#8、#9、#10），穿越长度约 150m；除上述 3 基塔之外，其余穿越部分不占用生态公益林，仅导线从上空通过	直接 / 间接影响	占用、施工扰动等

(4) 水环境保护目标

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目线路跨越地表水体林辋溪支流 4 次，首次跨越宽度约 58m，塔基距岸堤距离约 47m；第二次跨越宽度约 76m，塔基距岸堤距离约 31m；第三次跨越宽度约 6m，塔基距岸堤距离约 5m；第四次跨越宽度约 16m，塔基距岸堤距离约 24m，四次跨越均不在水中立塔。根据《惠安县人民政府关于印发惠安县地表水环境和环境空气质量及中心城区声环境功能区划的通知》（惠政文〔2015〕172 号），林辋溪全河段执行《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准，主要功能为鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区，不属于源头

	水、国家自然保护区、集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等水环境敏感区。本项目其他区域不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口及涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地等水环境保护目标。													
评价标准	1 环境质量标准													
	1.1 电磁环境 根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。													
	1.2 声环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程地下电缆不进行声环境影响评价；根据《惠安县人民政府关于印发惠安县地表水环境和环境空气质量及中心城区声环境功能区划的通知》（惠政文〔2015〕172 号），本项目拟建螺南 110kV 变电站、拟建 110kV 架空线路位于 2 类声环境功能区内，其评价范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））；拟建架空线路位于泉州市惠安县中心城区规划道路两侧 35m±5m 范围内区域执行 4a 类标准（昼间≤70dB（A）；夜间≤55dB（A））；根据《泉州台商投资区管理委员会办公室关于印发泉州台商投资区声环境功能区划（2023 年）的通知》（泉台管办〔2023〕70 号）和长新 220kV 变电站前期环评及验收相关文件，本项目长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧评价范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。 声环境质量评价标准见表 3-8。													
	表 3-8 声环境质量评价标准 <table> <tr> <th>标准（规范）名称</th><th>声环境功能区类别</th><th>主要指标</th><th>标准值</th><th>执行区域</th></tr> <tr> <td>声环境质量标准（GB3096-2008）</td><td>2类</td><td>L_{eq}</td><td>昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）</td><td>螺南110kV变电站评价范围内；长新220kV变电站间隔扩建侧评价范围内；拟建电缆线路评价范围内；拟建架空线路除泉州市惠安县中心城区规划道路两侧35m±5m范围以外的区域</td></tr> </table>				标准（规范）名称	声环境功能区类别	主要指标	标准值	执行区域	声环境质量标准（GB3096-2008）	2类	L_{eq}	昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）	螺南110kV变电站评价范围内；长新220kV变电站间隔扩建侧评价范围内；拟建电缆线路评价范围内；拟建架空线路除泉州市惠安县中心城区规划道路两侧35m±5m范围以外的区域
标准（规范）名称	声环境功能区类别	主要指标	标准值	执行区域										
声环境质量标准（GB3096-2008）	2类	L_{eq}	昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）	螺南110kV变电站评价范围内；长新220kV变电站间隔扩建侧评价范围内；拟建电缆线路评价范围内；拟建架空线路除泉州市惠安县中心城区规划道路两侧35m±5m范围以外的区域										

		4a类	L_{eq}	昼间 $\leq 70\text{dB (A)}$ 夜间 $\leq 55\text{dB (A)}$	拟建架空线路位于泉州市惠安县中心城区规划道路两侧35m $\pm$ 5m范围内的区域
	2 污染物排放标准 2.1 厂界噪声 螺南 110kV 变电站运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准（昼间$\leq 60\text{dB (A)}$，夜间$\leq 50\text{dB (A)}$）；长新 220kV 变电站间隔扩建侧（西南侧）厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）2 类排放标准（昼间$\leq 60\text{dB (A)}$，夜间$\leq 50\text{dB (A)}$）。 2.2 施工噪声 施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间噪声排放限值$\leq 70\text{dB (A)}$，夜间$\leq 55\text{dB (A)}$，夜间场界噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。 2.3 施工大气污染物（颗粒物） 施工期大气污染物（颗粒物）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准，细颗粒物无组织排放限值为 1.0mg/m³。				
其他	本项目运营期无废水、废气产生。根据国家总量控制要求，本项目无总量控制指标。				

四、生态环境影响分析

本项目施工期对环境的主要影响因素有施工噪声、施工废污水、施工扬尘、固体废物以及生态影响。本项目新建变电站施工期产污环节示意图见图 4-1，线路拆除施工期产污环节示意图见图 4-2，架空线路施工期产污环节示意图见图 4-2，电缆线路施工期产污环节示意图见图 4-4，变电站间隔扩建工程施工期产污环节示意图见图 4-5。

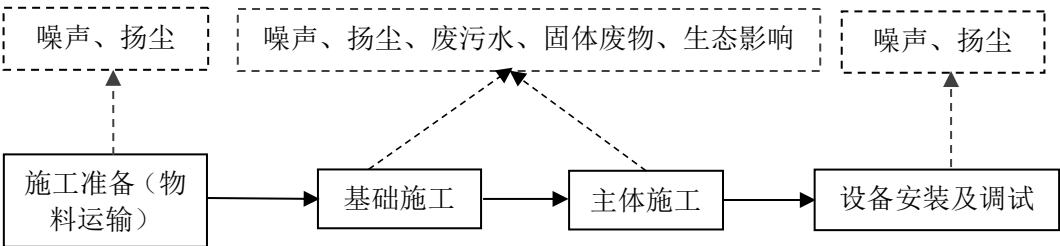


图 4-1 本项目新建变电站施工期产污环节示意图

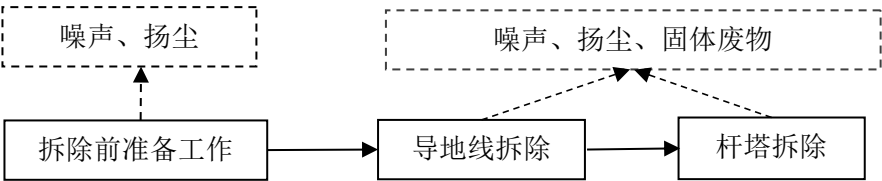


图 4-2 本项目线路拆除施工期产污环节示意图

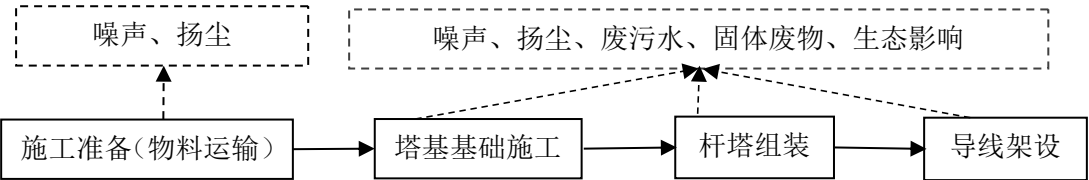


图 4-3 本项目架空线路施工期产污环节示意图

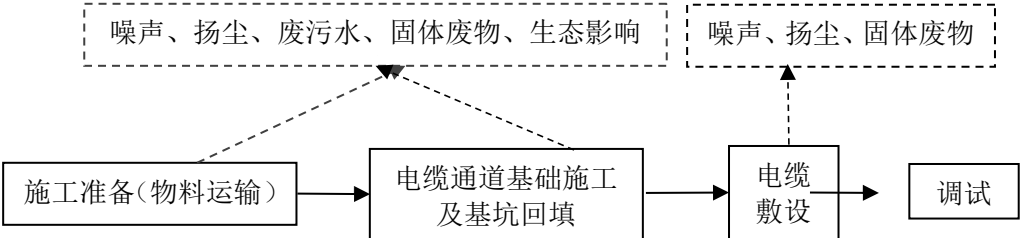


图 4-4 本项目电缆线路施工期产污环节示意图

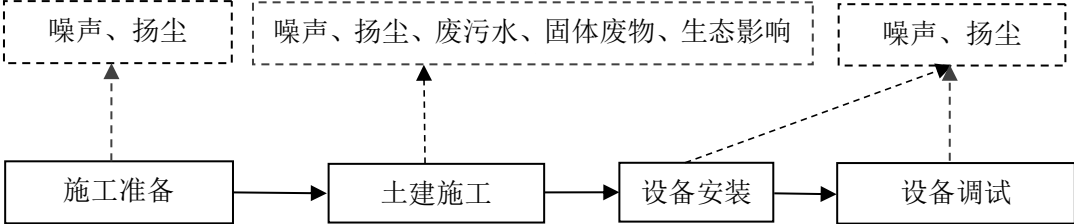


图 4-5 变电站间隔扩建工程施工期产污环节示意图

施工期
生态环
境影响
分析

1 生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要为工程临时占地及施工活动对周边动植物的影响、水土流失等。本项目间隔扩建只需在站内间隔预留位置扩建即可，对站外生态环境无影响。施工期对生态环境的影响主要为拟建变电站、架空线路的永久占地、临时占地及施工活动对周边动植物的影响、水土流失等。

(1) 土地占用

本项目工程占地主要为永久占地和临时占地。永久占地包括新建变电站工程区永久占地及架空线路塔基区永久占地；临时占地包括输电线路塔基及塔基施工区、牵张场及跨越施工区、电缆施工区、机械化施工道路区、人抬道路区等。根据本工程设计资料，本项目总占地面积约 37771m²。永久占地面积约 10299m²，其中变电站工程区永久占地面积约 6186m²，输电线路塔基永久占地面积约 3520m²，电缆线路永久占地面积约 593m²；临时占地面积约 27472m²，其中塔基及塔基施工区临时占地面积约 13710m²，牵张场及跨越施工区临时占地面积约 2380m²，电缆施工区临时占地面积约 2197m²，机械化施工道路区临时占地面积约 5985m²，人抬道路区临时占地面积约 3200m²。现状各占地类型为耕地、林地、其他农用地、建设用地等。

施工中尽量控制施工开挖量，施工场地尽量选择周边现有空地，减少对基底土层的扰动，开挖后的土方就地回填平整；施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。施工结束前清理施工迹地，及时覆土进行植被恢复，对破损的路面进行硬化恢复。

(2) 对动植物影响

本项目间隔扩建工程在现有变电站围墙内预留位置进行，不新征占地，对站外野生动植物无影响。

本项目输电线路沿线途经区植被茂盛，区域植被主要为林地、灌木、农业植被等。输电线路塔基施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被，临时占地也可能导致小范围内植被结构的轻微破坏和部分功能暂时性丧失。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对新立塔基、牵张场及施工临时道路等占地及时进行植被恢复。采取上述措施后，本项目建设对周围植被影响较小。

根据现场踏勘，变电站及拟建输电线路周边区域野生动物主要为鸟类、哺乳类、

两栖类以及爬行类等常见物种，未发现国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地。本项目施工期对野生动物的影响方式主要为施工期间人为活动的增加以及施工设备产生的振动、噪声可能惊吓、干扰区域内野生动物。应加强对施工人员的环保教育，合理选择施工时段，避开鸟类迁徙越冬季节等；施工过程中优先采用低噪声施工机械，避免惊吓周围野生动物；严格控制施工范围，如施工中发现野生动物，施工人员不得捕杀，应及时将其移到远离施工场地的地方放生。工程完工后，人为干扰减少，植被恢复，工程建设对野生动物的影响很小。

（3）水土流失

本期间隔扩建工程在现有变电站围墙内预留位置进行，不占用征地范围外土地，扩建间隔涉及少量基础开挖，施工结束后及时进行迹地恢复，水土流失量较小。

本项目变电站的水土流失主要因变电站基础开挖、回填、材料临时堆放等活动扰动造成少量水土流失。施工后期在站内道路采用混凝土固化，并种植草皮等相关措施，可有效控制项目建设的水土流失。

本项目输电线路工程水土流失主要由塔基开挖和电缆通道开挖而产生。由于塔基、电缆通道开挖等活动将扰动、损坏地貌，破坏原有植被，导致涉及区域的水土流失，施工过程中应严格控制施工扰动面积，不在雨季施工，采用挡土墙和临时遮盖等方式有效减少水土流失。施工结束后对塔基、电缆沟及施工临时占地进行植被恢复，水土流失量较小。

（4）对生态保护红线的影响

本项目输电线路生态影响评价范围内涉及惠安县闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，最近距离为 0.04km，线路已避让生态保护红线，且本工程不在生态保护红线内设置临时占地，对生态保护红线无影响。

（5）对生态公益林的影响

本工程部分线路穿越生态公益林，新建 3 基塔（#8、#9、#10）位于省级三级公益林，穿越长度约 150m；除上述 3 基塔之外，其余穿越部分不占用生态公益林，仅导线从上空通过。

工程对生态公益林的影响主要是工程临时占地破坏占地区生态公益林内的林木和植被，使其结构退化，功能减弱。此外，施工期施工人员的砍伐及施工活动产生的扬尘、废水、弃渣、水土流失等干扰因素也会对生态公益林结构及功能产生不利影响。本项目施工规模较小，在采取合理保护及恢复措施的情况下，工程施工对生

态公益林的影响可以维持在较低的水平。

本项目已最大限度考虑对林地的保护，但因地形、区域环境和工程条件的限制，工程建设仍将占用部分生态公益林。根据相关政策，国务院有关部门、国家计划单列企业、省级人民政府批准的非基础设施建设项目，原则上可以征、占用除国家一级保护林地范围以外的其他公益林，审批权限在省林业主管部门。本项目不占用国家一级公益林，对于工程占用的林地，在开工前按照国家有关规定办理林地征用手续，在施工过程中严格控制施工范围，最大限度减少占用林地，保护林业设施，并做好林地生态补偿工作，对生态公益林造成的负面影响在落实保护方案后将得到缓解。

（6）对永久基本农田的影响

线路工程对永久基本农田产生影响主要是塔基永久占地和施工开挖扰动。塔基永久占地将造成塔基基座范围内土地原有农业使用功能部分丧失，工程施工活动会扰动、破坏占地区域耕地土壤与地表植被，对区域农业生产造成一定不利影响。本工程严格控制永久基本农田占用，施工临时占地不布设至永久基本农田范围内；施工结束后通过落实表土回覆、土地平整、复耕等措施，可恢复原有农业生产功能，不利影响可得到消除。

2 地表水环境影响分析

施工废污水主要为施工期生产废水和生活污水。

（1）施工生产废水

本项目变电站及间隔扩建工程施工期间涉及基础开挖，机械设备和进出车辆将产生少量冲洗废水，在严格控制生产用水量的基础上，冲洗废水采用临时修筑的沉淀池处理，经沉淀后回用于施工工艺，不外排，对水环境影响较小。

输电线路施工废水主要为塔基、电缆通道施工中混凝土浇筑产生的废水。线路工程施工废水主要为杆塔基础、电缆通道等施工时产生的少量泥浆水，通常采用修筑临时泥浆池进行处理，经沉淀上清液可回用于混凝土拌和或洒水抑尘，泥浆干化后就地回填，对水环境影响较小。本工程线路塔基较分散，单个塔基施工所需混凝土量较少，生产废水产生量较少，施工结束后，对临时泥浆池进行封闭，并恢复原有土地功能。输电线路施工时所需混凝土可采用商品混凝土，生产废水产生量较少，对水环境影响较小。

（2）施工生活污水

施工人员生活污水包括粪便污水及洗涤废水等，主要污染物有 BOD₅、COD、氨氮等。新建螺南 110kV 变电站施工人员生活污水利用施工项目部内临时化粪池处理后定期清掏，不外排，不会对周边水环境产生影响；输电线路施工人员租用当地民房，生活污水纳入当地污水处理系统处理。长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在站内进行施工，施工人员生活污水依托站内现有化粪池处理后定期清掏，不外排。

（3）输电线路跨越河流的生态环境影响分析

本项目新建 110kV 架空线路跨越林辋溪支流 4 次（跨越宽度分别为 58m、76m、31m、6m），均为一档跨越，不在水中立塔，需采用高塔跨越；输电线路因项目施工期塔基开挖破坏了原有植被，水土流失强度增大，使地表径流的浑浊度增加而产生，如不采取措施，雨水会经地面径流进入林辋溪从而对周围水体水质产生一定的影响。

3 声环境影响分析

（1）新建变电站工程

新建变电站施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式开展。

变电站施工包括施工准备、基础施工、主体施工、设备安装等几个阶段。主要噪声源为运输车辆、桩基土建、设备安装施工时各种机械设备噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，变电站常见施工设备的声源声压级见表 4-1。

表 4-1 主要施工设备噪声源不同距离声压级（dB（A））

序号	施工阶段	声源名称	声源源强	声源控制措施	运行时段
			距离声源 5m 处的声压级 dB(A)		
1	土方开挖	液压挖掘机	82~90	选用低噪声设备	昼间机械运行时
		重型运输车	82~90	选用低噪声设备	昼间机械运行时
2	土建施工	静力压桩机	70~75	选用低噪声设备	昼间机械运行时
		商砼搅拌车	85~90	选用低噪声设备	昼间机械运行时
		混凝土振捣器	80~88	选用低噪声设备	昼间机械运行时
3	设备进场运输	重型运输车	82~90	选用低噪声设备	昼间机械运行时

注：根据设计单位意见，变电站所采用设备为中等规模，因此参考 HJ2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB（A）。

取场界内施工设备距离声源 5m 处施工噪声源 85dB（A），本项目高噪声施工机械距离站界 15m（本项目变电站围墙内宽度为 51.5m），预测结果见表 4-2。

表 4-2 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值 单位：dB（A）

	距变电站场界外 距离（m）	1	10	20	30	80	100	150	200
	无围墙噪声贡献 值 dB（A）	74.9	71.0	68.1	65.9	59.4	57.8	54.6	52.3
单台高噪声施 工机械施工时	有围墙噪声贡献 值 dB（A）	64.9	61.0	58.1	55.9	49.4	47.8	44.6	42.3
两台高噪声施 工机械施工时	无围墙噪声贡献 值 dB（A）	77.9	74.0	71.1	68.9	62.4	60.8	57.6	55.3
	有围墙噪声贡献 值 dB（A）	67.9	64.0	61.1	58.9	52.4	50.8	47.6	45.3

注：高噪声设备距变电站施工场界 15m，变电站围墙为实体围墙，围墙阻挡衰减 10dB（A）。

施工期生态环境影响分析	表 4-3 单台高噪声施工机械施工噪声源对代表性声环境保护目标噪声贡献值 单位：dB（A）														
	代表性声环境保护目标名称	与变电站围墙距离（m）	现状监测值		无围墙时噪声			有围墙时噪声			增设隔声屏障等措施			标准限值	
			昼间	夜间	贡献值	叠加值		贡献值	叠加值		贡献值	叠加值		昼间	夜间
						昼间	夜间		昼间	夜间		昼间	夜间		
	***看护房	5	45.5	37.1	73.0	73.0	73.0	63.0	63.0	63.0	53.0	53.7	53.1	60	50
	***宅	41	45.2	39.0	64.0	64.1	64.0	54.0	54.6	54.2	/	/	/		
	***宅1楼	93	45.4	36.6	58.3	58.5	58.3	48.3	50.1	48.6	/	/	/		
	***宅3楼	93.2	46.4	37.1	58.3	58.6	58.3	48.3	50.5	48.6	/	/	/		
	***板房	25	46.3	37.9	66.9	67.0	66.9	56.9	57.3	57.0	/	/	/		
	***民宅1	41	46.8	37.1	64.0	64.1	64.0	54.0	54.8	54.1	/	/	/		
	***宅1楼	53	45.5	34.7	62.3	62.4	62.3	52.3	53.1	52.4	/	/	/		
	***宅3楼	53.3	47.0	38.3	62.3	62.4	62.3	52.3	53.4	52.5	/	/	/		
注：采取围挡或移动式噪声屏障等屏蔽措施引起的衰减按 10dB(A)考虑。															

施工期生态环境影响分析	由表 4-2 可知，在单台高噪声施工机械施工的情况下，变电站施工区无围墙时，变电站施工场界噪声为 74.9dB（A），不能够满足昼间 70dB（A）和夜间 55dB（A）的要求；施工区设置围墙后，施工活动对场界的贡献值可降低 10dB（A），场界噪声为 64.9dB（A），可满足昼间 70dB（A）的限值要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声标准限值 55dB（A）的要求。 在两台高噪声施工机械同时施工的情况下，变电站施工区无围墙时，变电站施工场界噪声为 77.9dB（A），不能够满足昼间 70dB（A）和夜间 55dB（A）的要求；施工区设置围墙后，施工活动对场界的贡献值可降低 10dB（A），场界噪声为 67.9dB（A），可满足昼间 70dB（A）的限值要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声标准限值 55dB（A）的要求。 由表 4-3 可知，在单台高噪声施工机械同时施工的情况下，变电站施工区无围墙时，仅 2 个声环境保护目标处声环境可以满足昼间 60dB（A），不能满足夜间 50dB（A）的要求；其余声环境保护目标处声环境均不满足昼间 60dB（A）和夜间 50dB（A）的限值要求。施工区设置围墙后，***看护房处声环境仍不满足昼间 60dB（A）和夜间 50dB（A）的限值要求，其余声环境保护目标处声环境可满足昼间 60dB（A）的限值要求，但***宅、***板房、***民宅 1、***宅处声环境仍不满足夜间 50dB（A）的限值要求。在增设隔声屏障等噪声防护设施后，惠兴家私批发中心看护房处可以满足昼间 60dB（A），不能满足夜间 50dB（A）的要求。 因此，变电站施工时应优先建设围墙，再进行站内施工，并在惠兴家私批发中心看护房处额外增设隔声屏障等噪声防护设施，确保该声环境保护目标处声环境满足相应标准要求；夜间应禁止高噪声设备施工。 本项目拟建螺南 110kV 变电站位于泉州惠安县螺阳镇，距变电站最近的声环境保护目标距离约 5m，在施工过程中应控制施工噪声的影响，加强施工管理，文明施工，运输车辆进出施工现场应尽量控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声；施工设备合理布局，高噪声设备不集中施工；夜间禁止高噪声设备施工，因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民；施工期间需采取噪声防控措施，确保周边区域声环境满足相应标准要求。 （2）输电线路
--------------------	--

输电线路工程在施工期的场地平整、挖土填方、设备安装、拆旧工程等几个阶段中，施工噪声影响主要在土建阶段（场地平整、挖土填方、基础浇筑），拆旧工程使用的机械设备主要有液压挖掘机、重型运输车、商砼搅拌车及混凝土振捣器等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。本项目主要施工设备距离 5m 处的噪声强度见表 4-4。

表 4-4 主要施工设备距离 5m 处噪声强度一览表

序号	设备名称	Leq[dB(A)]	序号	设备名称	Leq[dB(A)]
1	装载机	80	7	起重机	80
2	柴油空压机	88	8	振动棒	78
3	挖掘机	79	9	电锯	87
4	灌注桩钻机	82	10	拉直切断机	78
5	静桩机	76	11	冲击钻	81
6	搅拌机	78	/		

各阶段施工过程中，场界噪声限值应满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）（昼间：70dB、夜间：55dB）。

本项目施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有不同机械设备于现场运行，均无法防护，在不考虑有障碍物、植被等衰减情况下，噪声随着距离的衰减按下式计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0}$$

式中：\$L_i\$ 和 \$L_0\$ 分别为距离设备 \$R_i\$ 和 \$R_0\$ 处的设备噪声级；

本项目施工期各种设备噪声的影响范围见表 4-5。

表 4-5 施工机械设备噪声预测表

施工机械	距声源 5m 施工机械噪声原强	《建筑施工噪声排放标准》GB12523-2025） 限值		满足标准限值要求的距离（m）			
				无措施		有措施	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
装载机	80	70	55	16	159	5	不施工
柴油空压机	88	70	55	40	225	13	不施工
挖掘机	79	70	55	15	145	5	不施工
灌注桩钻机	82	70	55	20	112	6	不施工
静桩机	76	70	55	10	56	3	不施工
搅拌机	78	70	55	13	71	4	不施工
起重机	80	70	55	16	159	5	不施工
振动棒	78	70	55	13	71	4	不施工
电锯	87	70	55	36	220	11	不施工
拉直切断机	78	70	55	13	71	4	不施工
冲击钻	81	70	55	18	100	6	不施工

注：采取围挡或移动式噪声屏障等屏蔽措施引起的衰减按 10dB(A)考虑。

根据表 4-5 预测结果表明，昼间在使用各类施工设备采取降噪措施时，本项目施工期单台机械设备运行的噪声最多在距离设备 13m 处可满足施工场界昼间限值标准。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比单一机械产生的噪声预测值大，但由于在实际施工中各施工机械组合情况较为复杂，则很难用声级叠加方法计算得出其可能的实际影响结果。

本项目线路沿线有多处声环境保护目标，夜间施工对周边声环境保护目标有一定影响，因此须禁止夜间施工。工程施工时，尽量选择噪声低的施工作业方法和工艺，控制设备噪声源强，合理安排施工计划，避免高噪声机械同时施工；合理布置施工机械，主要施工机械尽量布置在远离声环境保护目标的场地中部，并设置临时围挡。

综上所述，本项目单点施工期较短，施工结束后噪声影响即消失，施工噪声对周边环境的影响可以接受。

（3）间隔扩建工程

本项目间隔扩建施工工程量较小，施工过程中间隔设备基础的少量土方开挖以及配电装置的安装会产生一定的噪声，但间隔扩建涉及土方开挖量很小，施工时间很短，对周围声环境影响较小。

4 施工扬尘分析

（1）新建变电站工程

拟建螺南 110kV 变电站施工将对周围环境空气质量产生一定的影响，主要为变电站基础开挖及回填、各种施工机械和运输车辆产生的扬尘。施工时，在施工现场设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积；对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输材料采用密封、遮盖等防尘措施；对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。

（2）输电线路

输电线路施工扬尘主要来自输电线路塔基、电缆沟在施工中的土方挖掘、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等，这些扬尘、粉尘等将以无组织排放形式影响环境空气质量。由于输电线路属于线性工程，单塔施工作业时间较短，影响区域范围较小，在土建工程结束后即可恢复。施工时，在施工现场设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积；对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输材料采用密封、遮盖

	等防尘措施；对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。 （3）间隔扩建工程 变电站施工将对周围环境空气质量产生一定的影响，主要为间隔设备少量基础开挖、回填、各种施工机械和运输车辆产生的扬尘。施工时，应在施工现场设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积；对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输材料采用密封、遮盖等防尘措施；对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。 5 固体废物影响分析 本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工过程中产生的弃土弃渣及拆除工程产生的旧导线、旧杆塔等。 本项目拟建螺南 110kV 变电站施工人员产生的生活垃圾经施工项目部内垃圾桶收集后，委托环卫部门定期清运处理；长新 220kV 变电站间隔扩建工程施工期间，施工人员产生的生活垃圾经站内垃圾收集设施收集后，统一清运处理；输电线路施工期间，施工人员租住当地民房，产生的生活垃圾可经租住地点垃圾收集系统收集后清运至政府指定地点，对周边生态环境影响较小。 本项目拟建螺南 110kV 变电站开挖多余土方由相关单位运至指定的市政垃圾消纳场处理；架空线路施工开挖的土石方应及时回填严实，多余的土石方待塔基施工完成后在占地范围内进行平整，多余弃土运往政府部门指定的弃渣点；电缆通道开挖产生的弃土方可以采用推土机和挖掘机回填，多余弃土运往政府部门指定的弃渣点。长新 220kV 变电站间隔扩建工程基础施工的土石方及时夯实回填，无弃方。施工过程中产生的建筑垃圾不得随意丢弃，可回收利用的回收利用，不能回收利用的，应运输至政府部门指定堆放地点。
运营期生态环境影响分析	本项目变电站及输电线路运营期产污环节见图 4-6 所示。

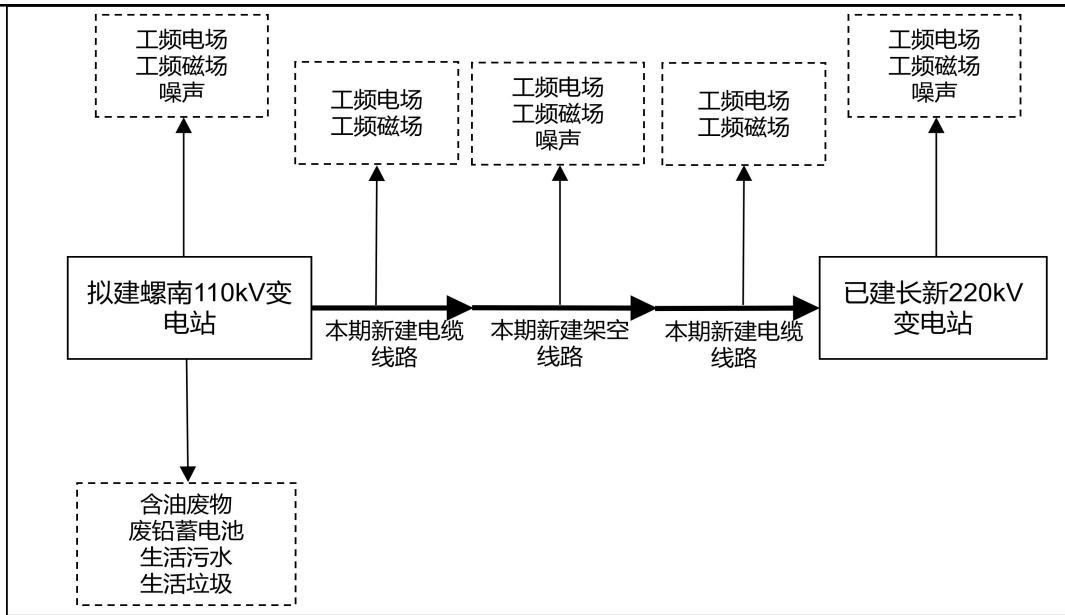


图 4-6 本项目变电站及输电线路运营期产污环节示意图

1 电磁环境影响分析

拟建螺南 110kV 变电站为全户内变电站，电磁环境影响评价工作等级为三级；长新 220kV 变电站为主变户外布置，间隔扩建侧评价范围内电磁环境评价工作等级为二级，故变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。本项目拟建架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级；110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。因此，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，综合判定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。具体影响预测分析详见“专题 电磁环境影响评价”

（1）拟建螺南 110kV 变电站电磁环境类比分析

本项目拟建螺南 110kV 变电站类比监测分析选择现有主变数量、主变容量、110kV 出线回数与本项目螺南变投运后一致、配电装置布置形式类似、占地面积相近的福建省福州市福清市善友 110kV 变电站作为类比监测对象，来分析和评价螺南 110kV 变电站投运后产生的生态环境影响。

根据类比监测结果分析，可知螺南 110kV 变电站运行后围墙外工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值。

（2）电缆线路电磁环境类比分析

本工程 110kV 输电线路双回电缆线路段类比监测数据选择已运行的 110kV 建浦 I、II 回线路电缆线路作为类比对象。类比线路与本工程电缆线路电压等级相同，

电缆型式及所在区域等方面类似。

根据类比分析结果,本项目 110kV 电缆线路运行后对周围电磁环境的影响均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(3) 架空线路电磁环境影响分析

经模式预测可知,本项目双回铁塔和钢管杆线路经过居民区导线对地最小距离为 7m 时,能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值,工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值;经过非居民区时导线对地最小距离 6m 时,能满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求,以及架空输电线路下方的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

本项目架空线路跨越建筑物时,在满足本评价提出的导线对建筑物房顶最小垂直距离 7m 的情况下,架空线路沿线及电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(4) 间隔扩建工程电磁环境影响分析

根据类比分析结果,可知长新 220kV 变电站间隔扩建工程运行后,变电站围墙外和电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值。

本项目运营期电磁环境影响分析详见“专题 电磁环境影响评价”。

2 声环境影响分析

2.1 拟建螺南 110kV 变电站声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目新建螺南 110kV 变电站声环境影响评价采用模式预测的方法进行。

(1) 预测模式

本项目变电站为户内变电站,主要噪声源为主变压器和轴流风机。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中预测模式界定,将单台主变作为 1 个整体声源(面源),将单台风机声源作为 1 个室外点声源。主要预测模式如下:

噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中附录 A 户外声传播的衰减公式和附录 B 中的工业噪声预测计算模型进行预测，并采用噪声预测软件 CadnaA 进行噪声预测计算。

1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

①计算室内声源在靠近开口处室外产生的某倍频带声压级：

$$L_{p2}=L_{p1}- (TL+6)$$

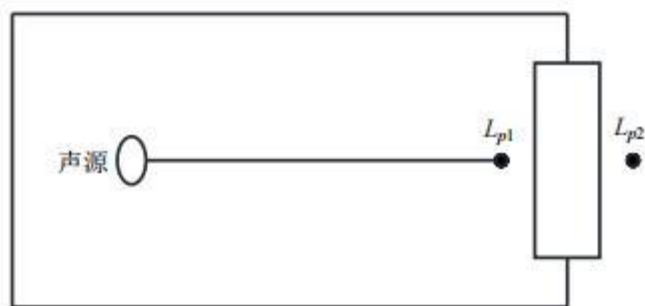


图 4-7 室内声源等效为室外声源图例

图中：

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB；

②计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

③计算靠近室外围护结构处 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

④将靠近围护结构处室外声源的声压级 $L_{p2}(T)$ 和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S——透声面积， m^2 。

然后按室外声源方法计算预测点处的 A 声级。

⑤噪声贡献值计算

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；

第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在T时间内该声源工作时间为 t_j ，则声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

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。

2) 户外声传播的衰减计算

①户外声源声传播衰减的基本公式为：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB；

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散（ A_{div} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）引起的噪声衰减，而未考虑大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）和其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的噪声衰减。

②点声源的几何发散衰减

当点声源处于半自由声场时，无指向性点声源衰减公式按下列公式计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的A声级，dB（A）；

L_{Aw} ——点声源A计权声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

③面声源的几何发散衰减

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$]；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$]。

下图中给出了长方形面声源中心轴线上的声源衰减曲线，其中面声源的 $b > a$ ，图中虚线为实际衰减量。

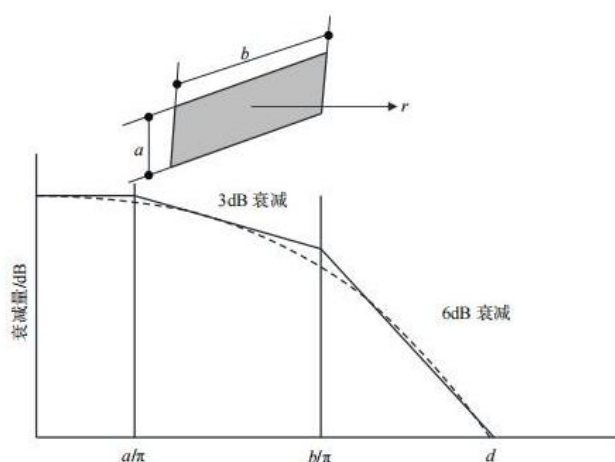


图 4-8 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

3) 预测点的合成声级计算

预测点的合成声级由各声源在预测点产生的声级相叠加而成，预测点合成声级按声场能量叠加法计算。

(2) 参数选取

1) 噪声源强

螺南 110kV 变电站为户内式变电站，主变压器、110kV 配电装置等电气设备均布置在户内，主要噪声源为主变压器和轴流风机。

根据国家电网有限公司企业标准《110kV 油浸式电力变压器采购标准》（Q/GDW13007.4-2018）及设计资料，110kV 油浸自冷型主变空载状态下和 100% 负载状态下距离主变 1m 处的声压级 ≤ 60 dB（A），声功率级为 78.9dB（A）。

配电综合楼轴流风机位于配电综合楼外墙，根据设计资料，轴流风机安装有消

声百叶窗，本次保守按声功率级 50dB (A) 计算。由于本项目主变位于独立主变室内，为一个整体声源，根据设计资料，主变室采用隔声实体门（尺寸 3.4m×4.9m，每间主变室 1 扇）、室内墙面涂装吸声材料，考虑噪声经墙体和吸声材料的综合隔声量为 10dB (A)。预测时主变分别按本期 2 台主变和终期 3 台主变运行考虑，轴流风机本期和终期均按 18 台考虑，分别进行预测。

本项目声源源强参数详见表 4-6～表 4-8。

运营期生态环境影响分析	表 4-6 变电站噪声源强调查清单（室内声源）														
	序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	建筑物插入损失/dB（A）	运行时段	建筑物外噪声	
					（声压级/距声源距离） （dB（A）/m）		X	Y	Z					声功率级/dB（A）	
	1	1号主变室	1号主变	三相双绕组油浸有载调压电力变压器	60/1	建筑隔声、基础减震、实体隔声门、室内墙面涂装吸声材料	22.8~26.8	22.5~27.5	0.5~4	1	60	16	昼间、夜间	实体门	55.7
	2	2号主变室	2号主变	三相双绕组油浸有载调压电力变压器	60/1		36.3~40.3	22.5~27.5	0.5~4	1	60	16	昼间、夜间	实体门	55.7
	3	3号主变室	3号主变	三相双绕组油浸有载调压电力变压器	60/1		52.8~56.8	22.5~27.5	0.5~4	1	60	16	昼间、夜间	实体门	55.7
	注：以变电站西南角（西侧直线围墙和南侧直线围墙的交点）地面处为空间原点（0，0，0），南侧直线围墙向东为X轴正方向，西侧直线围墙向北为Y轴正方向，下同。														
	表 4-7 各单元面积、隔声量以及经计算得到的各整体声源功率级一览表														
	单元名称		声源源强		隔声量/噪声消减量（dB）		室外靠近外墙处的声压级/dB(A)		主变室外墙透声尺寸			经计算后的室外声源声功率级/dB(A)			
	单个主变室		60dB（A）（室内面声源、声压级，距离声源 1m）		实体门	16	44		3.4	4.4	14.96		55.7		
表 4-8 变电站噪声源强调查清单（室外声源）															
序号	设备名称		空间相对位置/m			声源源强（声功率级）/dB（A）	声源控制措施	运行时段							
			X	Y	Z										
1	电容器室 1#轴流风机		18.3	31.5	10	50	消声百叶窗和风道消声装置	昼间、夜间							
2	电容器室 2#轴流风机		19.6	31.5	10										

	3	电容器室 3#轴流风机	31.8	31.5	10			
	4	电容器室 4#轴流风机	33.1	31.5	10			
	5	配电装置室 5#轴流风机	23.8	40.5	5			
	6	配电装置室 6#轴流风机	21.8	40.5	5			
	7	配电装置室 7#轴流风机	16.5	40.5	5			
	8	配电装置室 8#轴流风机	23.8	40.5	1			
	9	配电装置室 9#轴流风机	22.6	40.5	1			
	10	配电装置室 10#轴流风机	21	40.5	1			
	11	GIS 室 11#轴流风机	65.8	32.8	9			
	12	GIS 室 12#轴流风机	65.8	33.6	9			
	13	GIS 室 13#轴流风机	65.8	34.4	9			
	14	GIS 室 14#轴流风机	65.8	32.8	1.7			
	15	GIS 室 15#轴流风机	65.8	33.6	1.7			
	16	GIS 室 16#轴流风机	65.8	38.6	1			
	17	GIS 室 17#轴流风机	65.8	39.6	1			
	18	GIS 室 18#轴流风机	65.8	40.6	1			

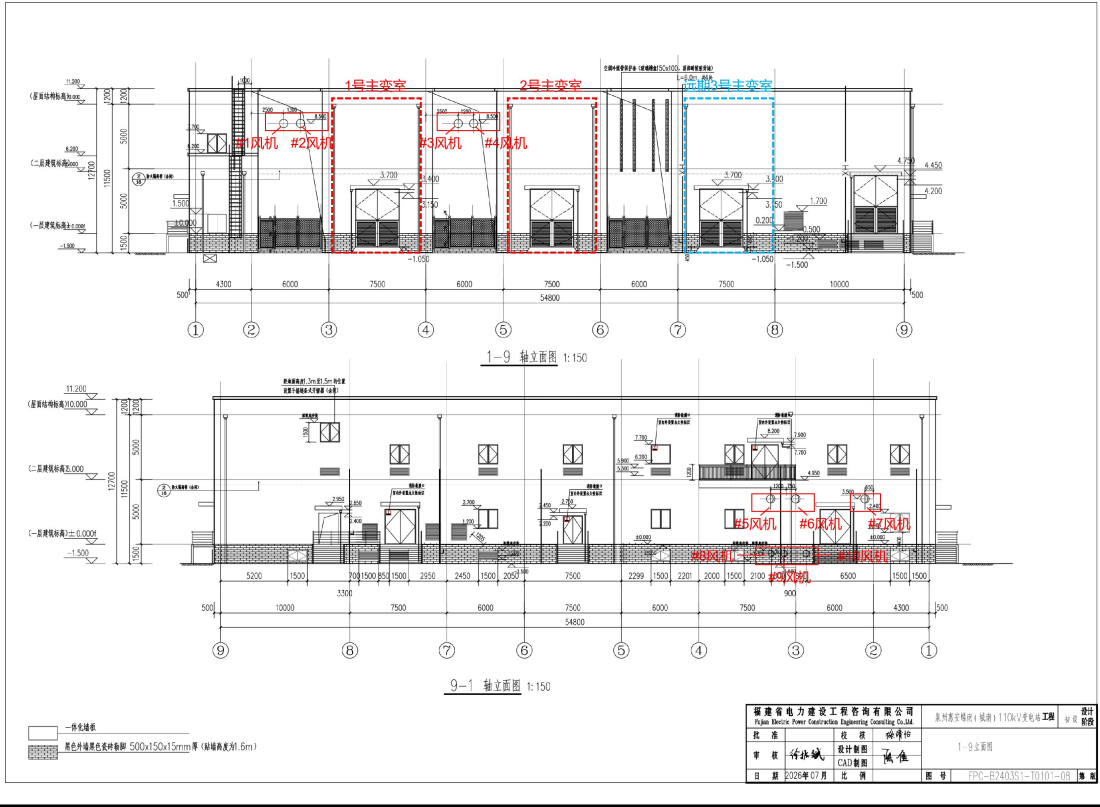
2) 环境数据

由于本次预测不考虑大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr}) 和其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的噪声衰减, 因此不考虑自然环境下的风速、风向、气温、湿度、大气压强的影响。声源和预测点间保守按水平地形、无高差、无树林、灌木以及无地表覆盖预测, 本项目变电站站内建筑、围墙等的几何参数见表 4-9。

表 4-9 本项目变电站站内障碍物一览表

序号	障碍物	空间相对位置/m		
		X	Y	Z
1	配电装置楼	11~65.8	21.5~40.5	0~10
2	围墙和大门	0~76.8	0~51.5	0~2.5
3	辅助用房	5.5~17	1.5~8.2	0~3.6
4	消防泵房	48.1~75.2	1.5~10	0~4.6

注: 配电楼装置楼按屋面 10m 高度建模, 保守未考虑楼顶女儿墙高度。



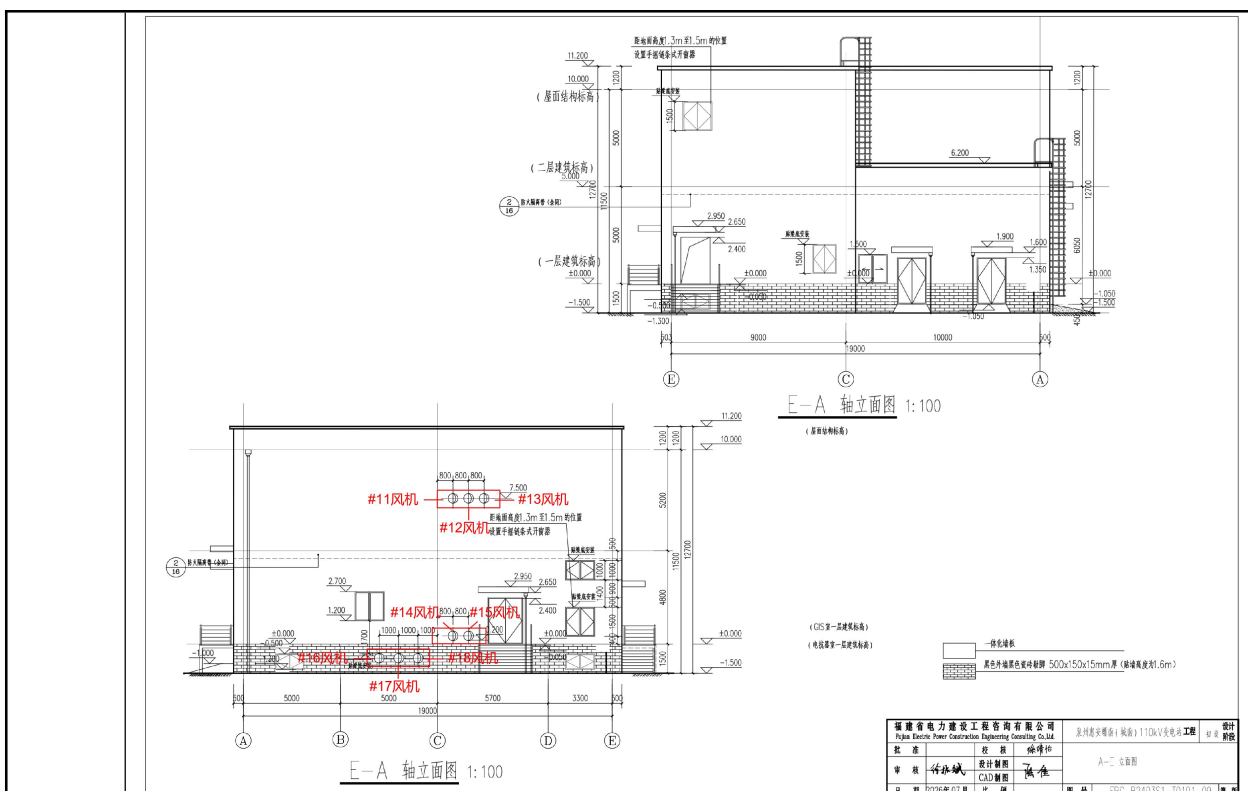


图4-9 本项目变电站各声源相对位置关系示意图

3) 预测点位

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），进行厂界声环境影响评价时，新建变电站厂界噪声以噪声贡献值作为评价量，声环境保护目标以噪声贡献值叠加现状监测值作为评价量，通过CadnaA噪声预测软件预测得出官湖 110kV变电站运行期厂界及声环境保护目标噪声预测值。

本期 2 台主变运行后变电站厂界处的噪声预测结果见表 4-10，变电站噪声贡献等声级线图见图 4-10、图 4-11；远期 3 台主变运行后变电站厂界处的噪声预测结果见表 4-11，变电站噪声贡献等声级线图见图 4-12、图 4-13。

表 4-10 本期螺南 110kV 变电站 2 台主变投运后噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	预测点	贡献值	现状监测值		预测值		标准值		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	东南侧厂界	35.7	/	/	/	/	60	50	达标
2	西南侧厂界	16.0	/	/	/	/	60	50	达标
3	西北侧厂界	27.7	/	/	/	/	60	50	达标
4	东北侧厂界	29.1	/	/	/	/	60	50	达标
5	***看护房	16.7	45.5	37.1	45.5	37.1	60	50	达标
6	***宅	21.7	45.2	39.0	45.2	39.1	60	50	达标
7	***宅 1 楼	16.0	45.4	36.6	45.4	36.6	60	50	达标
8	***宅 3 楼	19.0	46.4	37.1	46.4	37.2	60	50	达标
9	***板房	21.2	46.3	37.9	46.3	38.0	60	50	达标
10	***民宅 1	21.3	46.8	37.1	46.8	37.2	60	50	达标

11	***宅1楼	19.7	45.5	34.7	45.5	34.8	60	50	达标
12	***宅3楼	23.1	47.0	38.3	47.0	38.4	60	50	达标
13	***	8.7	45.9	35.4	45.9	35.4	60	50	达标

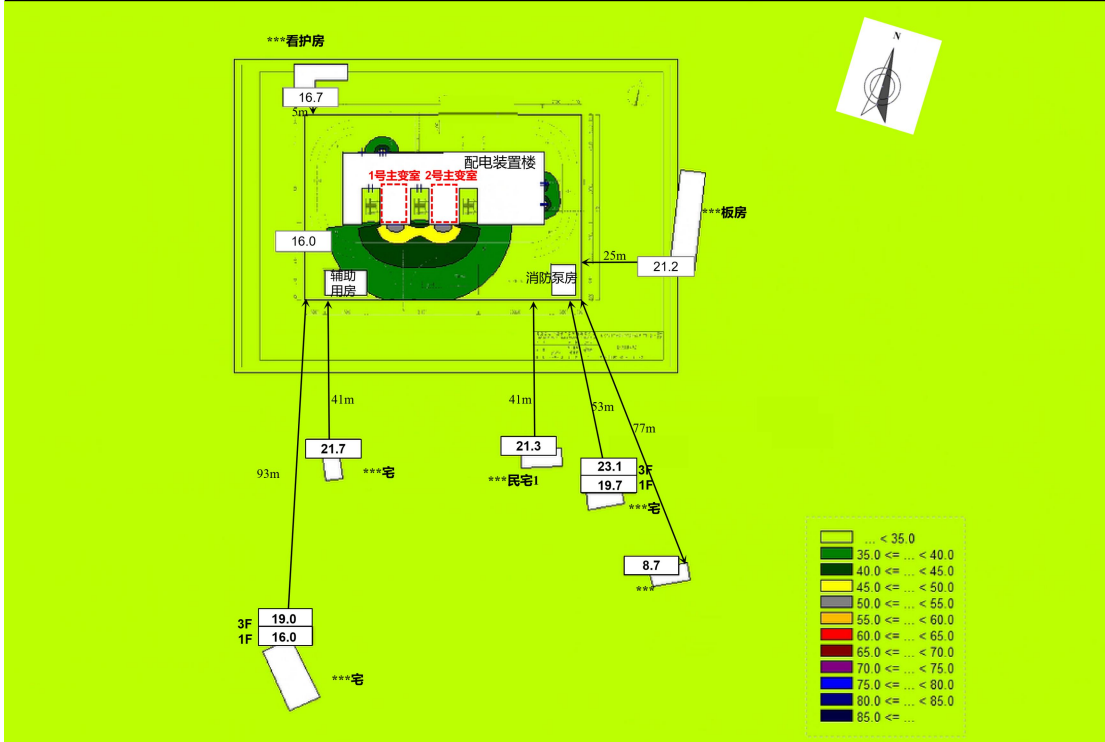


图 4-10 本期螺南 110kV 变电站 2 台主变投运后厂界外及声环境保护目标噪声贡献等声级线图（西南侧厂界，预测点高度 1.2m）

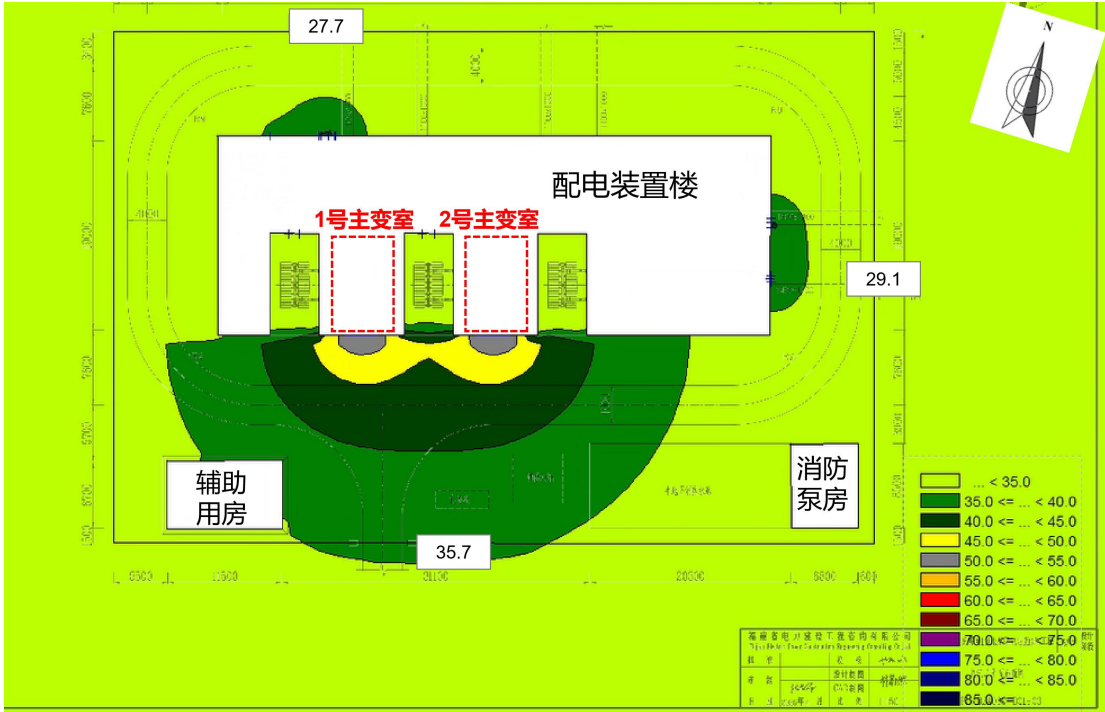
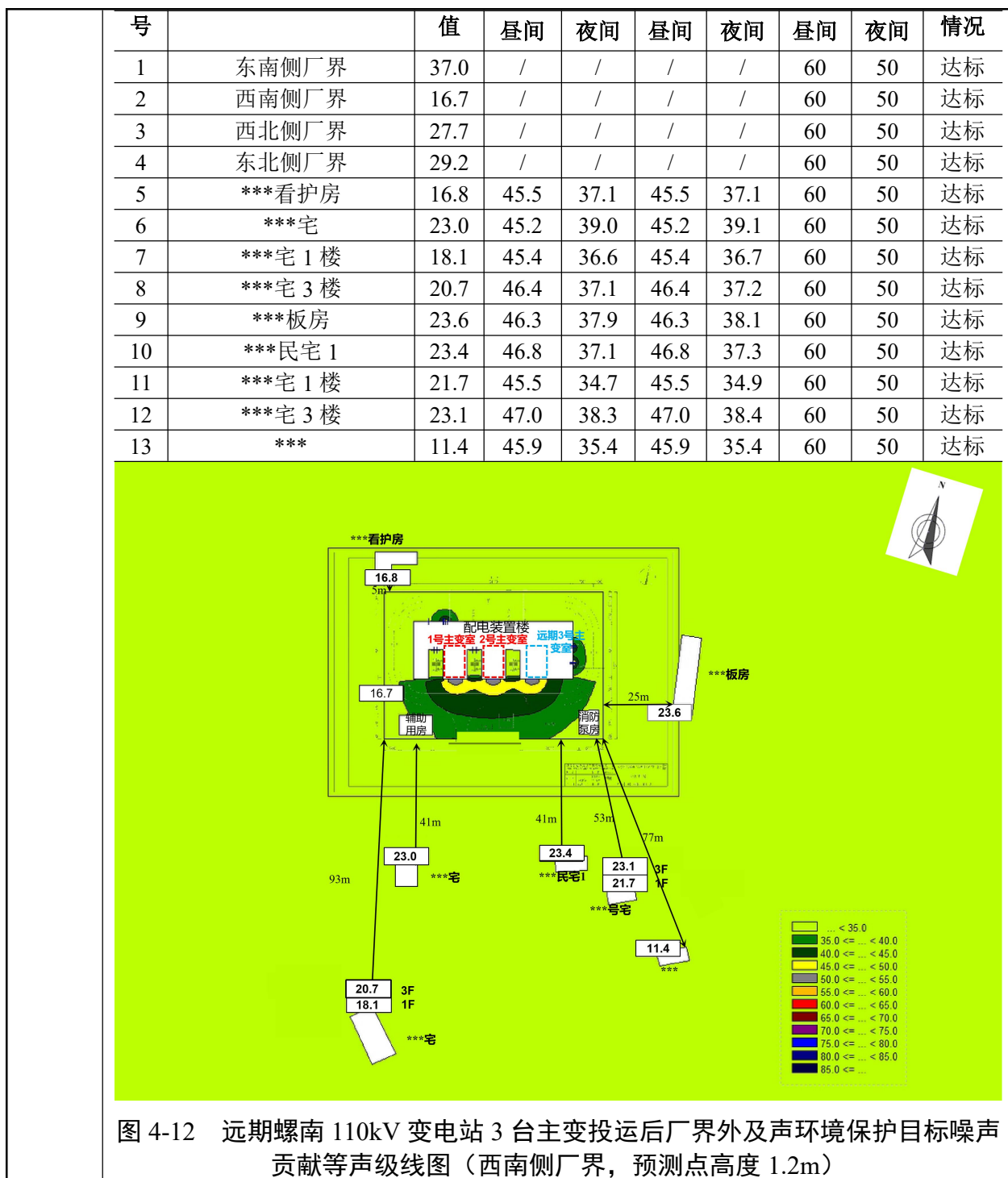


图 4-11 本期螺南 110kV 变电站 2 台主变投运后厂界噪声贡献等声级线图（东北侧、东南侧、西北侧厂界，预测点高于围墙 0.5m）

表 4-11 远期螺南 110kV 变电站 3 台主变投运后噪声预测结果 单位: dB(A)

序	预测点	贡献	现状监测值	预测值	标准值	达标
---	-----	----	-------	-----	-----	----



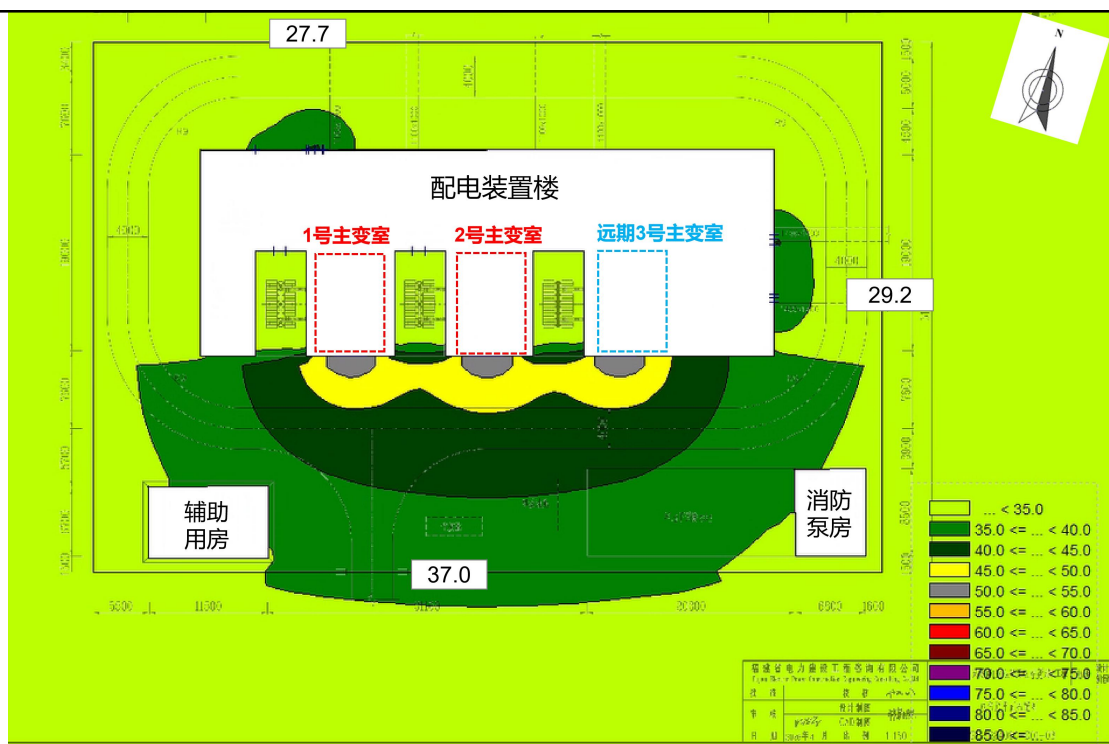


图 4-13 远期螺南 110kV 变电站 3 台主变投运后厂界噪声贡献等声级线图
(东北侧、东南侧、西北侧厂界, 预测点高于围墙 0.5m)

从表 4-10 及图 4-10、图 4-11 可以看出, 本期变电站 2 台主变运行后, 螺南 110kV 变电站四侧厂界噪声贡献值范围为 16.0dB (A)~35.7dB (A), 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放限值要求; 声环境保护目标处昼间噪声预测值范围为 45.2dB (A)~47.0dB (A), 夜间噪声预测值范围为 34.8dB (A)~39.1dB (A), 均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

从表 4-11 及图 4-12、图 4-13 可以看出, 远期变电站 3 台主变运行后, 螺南 110kV 变电站四侧厂界噪声贡献值范围为 16.7dB (A)~37.0dB (A), 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放限值要求; 声环境保护目标处昼间噪声预测值范围为 45.2dB (A)~47.0dB (A), 夜间噪声预测值范围为 34.9dB (A)~39.1dB (A), 均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

综上所述, 在满足本评价提出的环保措施的前提下, 本项目螺南 110kV 变电站建成投运后变电站厂界噪声能够达标排放, 项目产生的噪声对周围生态环境影响不大。

2.2 架空线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空输电线路声环境影响采用类比评价，电缆线路可不进行声环境影响评价。

（1）类比线路的可比性分析

本项目架空线路杆塔均为双回建设，故本评价对双回架空线路噪声影响进行分析。

本次评价类比监测数据选择已运行的 110kV 钟京 II 线、京石线双回线路作为类比对象，类比线路与本项目架空线路电压等级、杆塔型式、导线型号、导线排列方式及所在区域等方面类似，具有较好的可比性。可比性分析见表 4-12。

表 4-12 类比线路可行性分析

类比项目	本项目双回线路	类比线路	可比性分析
		110kV 钟京 II 线、京石线	
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	导线排列方式相同，具有可比性
导线型号	JL/LB20A-300/25	JL/GIA-300/25	导线型号相似，具有可比性
架设回路	双回	双回	架设回数相同，具有可比性
导线对地高度	经过电磁敏感区时，下相导线对地面最小距离 7.0m，经过非电磁敏感区导线对地面最小距离 6.0m	16m	类比线路架设高度大于本项目预测最低线高。本项目线路最低线高为经过居民区时 GB50545 规定最低线高，同时本项目所取最低线高未考虑周边地形，本项目线路塔基主要位于平地、山地，杆塔呼高一般在 15m~39m 范围，考虑弧垂其线高一般大于预测最低线高。因此本项目建成后导线对地实际高度可与类比线路导线对地高度相当或更高。故具有可比性
周边环境	平地	平地	环境类似，具有可比性
建设地点	福建省泉州市	厦门市海沧区	/
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/

（2）监测仪器

表 4-13 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	设备编号	检定证书编号	检定有效期限
1	AWA5688 多功能声级计	00323415/11275	23DB823043174-001	2023.7.26~2024.7.25

(3) 类比监测条件及监测工况

监测期间气象条件见表 4-14。

表 4-14 监测期间气象条件

监测时间	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2024年5月31日昼间 16:00~19:00	晴	26~33	49~61	0.4~0.7
2024年5月31日昼间 22:00~24:00	晴	21~24	55~60	0.4~0.6

110kV钟京II线、京石线双回线路监测期间运行工况见表 4-15。

表 4-15 监测期间运行工况一览表

线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)
110kV钟京 II 线	111.17~112.34	39.42~68.35	4.85~7.56
110kV京石线	111.26~113.08	32.38~79.67	4.92~8.35

(4) 监测布点

噪声监测断面：从 110kV 钟京II线、京石线#2~#3 杆塔之间线路弧垂最低位置处边导线对地投影点为起点，沿垂直于线路方向（东南侧）监测至边导线外 50m 处。

(5) 类比监测结果及分析

2024 年 5 月 31 日，武汉网绿环境技术咨询有限公司对 110kV钟京 II 线、京石线双回线路周围声环境进行监测。噪声断面监测结果见表 4-16。

表 4-16 110kV 钟京 II 线、京石线双回线路周围声环境监测结果

监测点位		昼间监测值 dB (A)	夜间监测值 dB (A)
距 110kV 钟京 II 线、京石线 #2~#3 杆塔之间（线高 16m） 边导线对地投影点距离	0m（线下）	51.6	45.6
	5m	51.0	44.4
	10m	51.5	44.6
	15m	51.9	45.5
	20m	51.8	45.9
	25m	52.1	46.5
	30m	51.5	46.1
	35m	52.9	45.9

由上述监测结果可知，110kV钟京 II 线、京石线双回线路#2~#3 塔之间弧垂最低位置处边导线对地投影点至边导线对地投影点外 50m内的昼间噪声监测值为 51.0dB (A) ~52.9dB (A)，夜间噪声监测值为 44.4dB (A) ~46.8dB (A)，线路运行可听噪声对地贡献很小，基本与背景噪声一致，线路周围声环境能满足相应标准限值要求。

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本项目输电沿线声环境保护目标处的声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。根据类比对象的监测结果分析可知，本项目线路建成后对沿线环境保护目标的声环境贡献值影响很小。因此，可预测本项目架空线路运行后，线路沿线及声环境保护目标噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

2.3 220kV变电站 110kV间隔扩建工程声环境影响分析

本期长新 220kV 仅扩建 110kV 出线间隔，不新增主要噪声源，变电站厂界噪声基本维持现状。

根据本评价现状监测结果，长新 220kV 变电站西南侧厂界噪声昼间监测值范围 49.4dB（A）～50.1dB（A），夜间噪声监测值范围为 38.2dB（A）～38.8dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。因此，本期间隔扩建完成后，长新 220kV 变电站厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

3 水环境影响分析

拟建螺南 110kV 变电站属无人值班无人值守站，定期有人巡检变电站，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

输电线路运营期无污废水产生，对周围水环境无影响。

长新 220kV 变电站运营期站内值班人员及巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。本期间隔扩建运行后不增加运行人员，不增加生活污水产生量，不改变原有工程污水收集及处理方式，不会对周边环境产生影响。

4 固体废物影响分析

本项目运营期间产生的一般固体废物主要为巡检人员产生的生活垃圾；产生的危险废物主要为废变压器油及废铅蓄电池。

（1）一般固体废物

螺南 110kV 变电站运营期间产生的一般固体废物主要为巡检人员产生的少量生活垃圾，生活垃圾经集中收集由环卫部门统一清运处理。

长新 220kV 变电站运营期间产生的一般固体废物主要为值班人员及巡检人

员产生的生活垃圾，生活垃圾经集中收集由环卫部门统一清运处理。本次间隔扩建工程不新增劳动定员，不新增固废产生量。

（2）危险废物

拟建螺南 110kV 变电站运营期间产生的危险废物主要为废铅蓄电池和废变压器油。

变电站直流系统会使用铅酸蓄电池作为备用电源，根据《国家危险废物名录》（2025 版），更换下来的废铅蓄电池属于危险废物，编号为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时，产生的废铅蓄电池应由具备相应资质的专业单位统一回收处理。

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池，经事故排油管排入事故油池，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，危险特性为毒性、易燃性（T，I），应按照国家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 4-17。

表 4-17 本项目危险废物基本情况汇总

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	微量	变压器	液态	多环芳烃、苯系物及重金属	发生事故或检修时	毒性、易燃性	收集后交由有相应危废资质的单位进行处置
2	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	约 3 吨/次	直流系统备用电源	固态	铅及其氧化物	8~10 年更换一次	毒性、腐蚀性	

正常情况下，变电站没有废油排放，事故时废变压器油排入事故油池中统一收集。废变压器油委托具有相应处理资质的单位进行运输、处理。运营期间若产生废铅蓄电池，废铅蓄电池不在站内暂存。建设单位应落实废铅蓄电池的收集、暂存、转移运输的管理规定，并委托持有危险废物综合经营许可证的单位进行环境无害化处置。建设单位将严格按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》（国网（基建/3）968-2023）制定的废变压器油、

废铅蓄电池处置流程及方法执行，因此本项目产生的废变压器油、废铅蓄电池不会对环境产生影响。

本期长新 220kV 变电站间隔扩建工程，不新增运行人员，不涉及铅蓄电池更换，本期不新增危险废物产生量。

输电线路运营期无固体废物产生，对环境无影响。

5 环境风险分析

变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m³。

本项目拟建螺南 110kV 变电站为户内式变电站，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 要求，户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施；挡油设施的容积宜按油量的 20%设计；当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。

本项目拟建螺南 110kV 变电站设计建设一座有效容积为 25m³ 具备油水分离的事故油池，目前国内现有同类型的 110kV 户外变电站主变容量为 50MVA 的主变压器油重一般为 20t 左右（折合体积约为 22.3m³），根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），拟建的事故油池有效容积满足事故状态下最大单台主变油量 100%不外排需要。

此外，还应根据变电站主变选型及招标结果，在施工设计阶段进一步核实事故油池容积，确保事故油池能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关标准要求。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

国网福建省电力有限公司泉州供电公司制定了《国网福建省电力有限公司泉州供电公司突发环境事件应急预案》（详见附件 10），从而保障能够正确、高效、快速地处置相关环境污染事件，最大限度地预防和减少环境污染事件及

	其造成的影响和损失，保证公司正常的生产经营秩序，维护正常的社会和经济秩序，保障公众生命健康和财产安全，促进经济社会全面、协调、可持续发展。 本期长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增含油设备，不会产生事故油，不涉及事故油泄漏产生的环境风险。 因此，本项目运行后的环境风险可控。																												
选址 选线 环境 合理性 分析	1 环境制约因素分析 本项目变电站站址及输电线路路径均已避开国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 本项目输电线路生态影响评价范围内涉及惠安县闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，最近距离为 0.04km，线路已避让生态保护红线，且本工程不在生态保护红线内设置临时占地，对生态保护红线无影响。 变电站拟建站址已取得选址意见书，对初步选定的线路路径方案，设计单位已向当地各有关政府部门及单位征求路径方案意见，并根据提出的修改意见，进行了优化调整，最终确定路径方案并取得了路径协议。 因此，本项目的建设没有环境制约因素。																												
	表 4-18 拟建线路路径协议一览表																												
	<table><tr><th>收资单位名称</th><th>线路路径的意见情况</th></tr><tr><td>惠安县自然资源局</td><td>原则同意该路径方案，具体要求按照惠自然资函〔2025〕27号文书面意见办理</td></tr><tr><td>惠安县林业局</td><td>同意路径方案</td></tr><tr><td>泉州市惠安生态环境局</td><td>同意路径方案</td></tr><tr><td>惠安县应急管理局</td><td>同意路径方案，部分跨越林区线路应落实相关安全措施</td></tr><tr><td>惠安县交通运输局</td><td>同意路径方案，铁塔位置应避开我县规划道路红线范围</td></tr><tr><td>惠安县文化体育和旅游局</td><td>同意路径方案</td></tr><tr><td>惠安县公安局治安管理大队</td><td>同意路径方案</td></tr><tr><td>惠安县水利局</td><td>同意路径方案，涉及林辋溪、惠东干渠的部分架空线路应设置在河道及渠道管理范围外</td></tr><tr><td>惠安县螺阳镇人民政府</td><td>同意路径方案</td></tr><tr><td>惠安县东园镇人民政府</td><td>同意路径方案</td></tr><tr><td>泉州台商投资区管理委员会教育文体旅游局</td><td>经初步核对暂未发现与相关文物保护单位重叠，同意路径方案</td></tr><tr><td>泉州台商投资区管理委员会规划建设与交通运输局</td><td>原则同意该路径方案，上报相关部门审批</td></tr><tr><td>惠安县燃气有限公司</td><td>同意路径方案</td></tr></table>	收资单位名称	线路路径的意见情况	惠安县自然资源局	原则同意该路径方案，具体要求按照惠自然资函〔2025〕27号文书面意见办理	惠安县林业局	同意路径方案	泉州市惠安生态环境局	同意路径方案	惠安县应急管理局	同意路径方案，部分跨越林区线路应落实相关安全措施	惠安县交通运输局	同意路径方案，铁塔位置应避开我县规划道路红线范围	惠安县文化体育和旅游局	同意路径方案	惠安县公安局治安管理大队	同意路径方案	惠安县水利局	同意路径方案，涉及林辋溪、惠东干渠的部分架空线路应设置在河道及渠道管理范围外	惠安县螺阳镇人民政府	同意路径方案	惠安县东园镇人民政府	同意路径方案	泉州台商投资区管理委员会教育文体旅游局	经初步核对暂未发现与相关文物保护单位重叠，同意路径方案	泉州台商投资区管理委员会规划建设与交通运输局	原则同意该路径方案，上报相关部门审批	惠安县燃气有限公司	同意路径方案
	收资单位名称	线路路径的意见情况																											
	惠安县自然资源局	原则同意该路径方案，具体要求按照惠自然资函〔2025〕27号文书面意见办理																											
	惠安县林业局	同意路径方案																											
	泉州市惠安生态环境局	同意路径方案																											
	惠安县应急管理局	同意路径方案，部分跨越林区线路应落实相关安全措施																											
	惠安县交通运输局	同意路径方案，铁塔位置应避开我县规划道路红线范围																											
	惠安县文化体育和旅游局	同意路径方案																											
	惠安县公安局治安管理大队	同意路径方案																											
	惠安县水利局	同意路径方案，涉及林辋溪、惠东干渠的部分架空线路应设置在河道及渠道管理范围外																											
	惠安县螺阳镇人民政府	同意路径方案																											
	惠安县东园镇人民政府	同意路径方案																											
	泉州台商投资区管理委员会教育文体旅游局	经初步核对暂未发现与相关文物保护单位重叠，同意路径方案																											
泉州台商投资区管理委员会规划建设与交通运输局	原则同意该路径方案，上报相关部门审批																												
惠安县燃气有限公司	同意路径方案																												

	长新村民委员会	同意路径方案
	联群村民委员会	同意路径方案
	蔡厝村民委员会	同意路径方案
	侨群村民委员会	同意路径方案
	后田村民委员会	同意路径方案
	上坂村民委员会	同意路径方案
	金山村民委员会	同意路径方案
	2 环境影响程度分析	
	本项目变电站采用户内 GIS 布置型式，占地面积较小，架空线路施工为单点施工，施工量较小。通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。 项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，本项目新建变电站采取户内 GIS 布置方式，输电线路采取电缆+架空方式，减少了对周围环境的影响。根据预测分析结果可知，按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，运营期工频电磁场、噪声可以达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准限值要求，对周围生态环境影响较小。 综上分析，从环境制约因素和生态环境影响程度来看，本项目选址选线具有环境合理性。	

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	1 生态环境保护措施 (1) 变电站工程 ①变电站施工期注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨天施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、大风天气时遮盖挖填土的作业面； ②土方工程应集中作业，缩短作业时间，可回填的松散土要及时回填压实。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量； ③应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站征地红线范围内，减少工程建设对站址区域地表的扰动影响； ④施工结束后，应对站址施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植被恢复。 (2) 输电线路 ①优化塔型设计，合理核算塔基数量，选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式。经过林区段采用导线高跨树木设计，依据林木自然生长高度抬升导线对地距离，仅塔基点位必要范围进行少量林木清理，杜绝连片砍伐乔木林地； ②牵张场、塔基施工区等临时施工占地优先选址闲置空地、荒草地，主动避让成片林地；物料、设备运输最大限度依托既有乡村道路、田间机耕路、林间小道，减少施工便道的工程量；施工结束后拆除全部临时设施，及时清理临时占地，按照原土地类型恢复土地功能； ③施工期应避开雨季，根据地形布设临时生态防护设施；土石方遵循“分层开挖、分层回填”原则，不在沟槽周边长时间堆放开挖土方，避免土体滑坡、产生泥沙影响周边环境； ④塔基处表层所剥离的耕植土临时堆放，采取彩条布覆盖等措施，施工收尾阶段将储存表土逐层回填至塔基周边、临时占地扰动区域；施工结束后选择当地的乡土植物进行自然或人工植被恢复，对林地扰动区域辅以人工抚育措施，缩短植被自然演替周期，降低工程施工对当地植被的不利影响； ⑤地下电缆输电线路工程土方采用机械开挖和人工挖土相结合方式。电缆沟开挖应实行“分层开挖，分层回填”，电缆敷设结束后应及时对电缆沟附近进行覆土固化、植被恢复，复绿工程选种应以乡土植物优先，严禁引入入侵植
-----------------------------------	---

	物； ⑥在施工过程中，文明施工，施工单位应规范施工人员的行为，施工应严格限制在划定的施工范围内，加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，尽量减少施工人员对耕地、绿地的践踏。施工时合理堆放弃石、弃渣，以免土石滚落压覆植被。 ⑦严禁施工料场、施工营地等施工临时占地和施工活动进入生态保护红线。 2 施工废污水防治措施 (1)施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷； (2)在施工区内设置泥浆池和沉淀池，混凝土浇筑、机械设备冲洗等生产废水经沉淀池沉淀，上清液回用；施工废水经泥浆池进行沉淀处理，上清液回用于洒水抑尘，泥浆经干化后就地回填，减少废水对生态环境影响； (3)输电线路施工人员租住附近民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统进行处理；变电站施工人员产生的少量生活污水经临时化粪池处理，施工期间定期清掏，不外排；变电站间隔扩建工程施工人员产生的少量生活污水依托站内已有化粪池进行处理后定期清掏，不外排。 (4)线路跨越林辋溪支流的专项水污染防治措施 ①塔基定位及杆塔设计要求 采用高塔跨越，塔基定位时根据周边地形和地质条件，将塔基设置在岸堤以外，并尽可能地远离岸堤，使其远离林辋溪支流区域。 ②塔基基础施工要求 线路跨越林辋溪支流两侧塔基基础施工采用商品混凝土，严禁施工废水排入林辋溪支流影响水体水质。 ③牵张场岸堤布设要求 为保护跨越的林辋溪支流水质及生态环境，禁止将施工临时场地、牵张场等设置在岸堤保护范围内。 ④施工便道要求 施工前期，合理选择施工临时道路，项目施工材料运输优先利用现有乡道
--	--

	及村道，在临近林辋溪支流附近施工时，如遇交通不便利时，应采取人工运输的方式运至施工现场，严禁在林辋溪支流周边设置施工便道。 ⑤文明施工要求 严禁漏油施工车辆和机械进入林辋溪支流附近，严禁在林辋溪支流附近清洗施工车辆和机械；杜绝在林辋溪支流附近施工时随意倾倒废物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾，不能回填利用的弃渣全部及时清运并进行集中处置。 3 施工噪声防治措施 （1）在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减少机械故障产生的噪声； （2）施工过程中应加强管理，文明施工，尽量错开高噪声施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响； （3）运输车辆途经居民区时降低行驶速度、控制鸣笛，减少施工噪声对周边环境目标的影响； （3）变电站施工时应采取先修建围墙等围挡措施，高噪声施工设备尽量远离变电站北侧厂界作业；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响； （4）优化施工布局，高噪声设备尽量布置在站区中部、远离场界位置；合理安排施工时序，大型机械应交替进行，避免多台设备同时施工； （5）合理布置施工设备，合理安排施工作业时间，避免夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 4 施工扬尘防治措施 （1）施工时在施工现场周围设置硬质围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放； （2）合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染； （3）对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬； （4）变电站施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应
--	---

	采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，并对裸露地面进行覆盖； （5）在线路塔基及电缆沟开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，线路施工完毕后及时进行覆土回填； （6）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。 5 固体废物防治措施 （1）施工过程中产生的弃土弃渣及建筑垃圾不得随意丢弃，基础开挖产生的土石方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的余方及时清运，并外运至泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程回填工程建设充分利用； （2）拟建螺南 110kV 变电站施工人员产生的生活垃圾经站内施工项目部垃圾桶收集后，定期投放至周边生活垃圾处理系统；架空线路施工人员租用当地民房，产生的生活垃圾纳入当地垃圾收集系统； （3）在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复； （4）拆除的水泥杆、导地线及相关金具等由供电公司物资部门回收处理。 6 施工期环境保护设施、措施责任落实单位及实施效果 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位和施工单位，由施工单位负责具体实施，建设单位负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围生态环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	1 电磁环境保护措施 （1）导线对地及交叉跨越严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕； （2）新建110kV架空线路经过居民区时，导线对地距离不小于7m；经过非居民区时，导线对地距离不小于6m；导线跨越建筑物时，下相导线距建筑物房顶最小垂直距离不小于7m； （3）运营期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁

	环境知识的培训，加强宣传教育； （4）定期巡检，保证线路和变电站设备运行良好。 3 噪声防治措施 （1）在变电站设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（距离主变1m处声压级$\leq 60\text{dB}(\text{A})$）； （2）主变安装时采用减振措施，主变室内墙采用吸声材料，选用低噪声轴流风机；在线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减少线路在运行时产生的噪声； （3）加强设备的运行管理，保证电气设备运行良好。 4 废水防治措施 （1）拟建螺南 110kV 变电站排水采用雨污分流制，站区雨水经雨水井收集后排入站外排水系统，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排； （2）输电线路运行期无污废水产生，对周围水环境无影响； （3）长新 220kV 变电站间隔扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水排放量，值班人员和巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后，定期清掏，不外排。 5 固体废物防治措施 （1）螺南110kV变电站巡检人员产生的少量生活垃圾经收集后，委托环卫部门清运处理，不外排； （2）长新 220kV 变电站运营期站内值班人员及巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后，委托环卫部门清运不外排。本次间隔扩建工程不新增运行人员，不新增固废产生量； （3）变电站运行中产生的废变压器油和废铅蓄电池不得随意丢弃，应交由有相应危废处置资质的单位进行处置。 6 风险防范及应急措施 （1）防范措施 ①主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用集油管道与事故油池连接，事故油池有效容积25m^3；若实际采
--	---

	购变压器油量折算容积超过该容积，应调整施工图设计，确保事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；当变压器发生事故导致变压器油泄漏时，将事故油排入事故油池，事故油委托有资质的单位处置，不外排； ②事故油池建设严格按设计要求施工，采用混凝土整体浇筑，防止事故油池渗漏。事故油池虹吸管口位置严格按设计图纸实施，满足油水分离功能。事故油池建设完毕，底部和内壁整体刷防腐漆； ③定期对事故油池进行检查，确保油池内不含浮油。如有浮油，需及时清理收集，委托有资质的单位进行处置；并定期清理事故油池内积水，保障可能排入的事故油不因满溢而泄漏至外环境； ④在变压器油抽取、运输及灌注过程中应防止变压器油泄漏，严格操作程序，若发生变压器油泄漏应启动应急预案。 （2）应急措施 ①建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的突发环境事件应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动； ②根据国网泉州供电公司关于印发《国网泉州供电公司突发环境事件应急预案》的通知，变电站发生事故漏油时，建设管理单位应启动应急预案，并向当地生态环境主管部门报告，第一时间组织相关人员收集事故漏油，将事故油交由在当地生态环境部门备案的具有危废处理资质的单位进行处理与回收利用；如变压器油泄漏到外环境造成环境污染，应采取应急预案中制定的各项措施，最大程度减轻事故油对环境的影响。 7 运营期环保措施责任主体及实施效果 本项目运营期采取的环境保护措施的责任主体单位为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。
其他	1 环境管理及监测计划

	环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对输变电建设项目而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。 （1）环境管理及监督计划 根据项目所在区域的环境特点，在建设单位设立环境管理部门，配备专职环保管理人员统一负责项目的环保管理工作。 环境管理人员的职能为： ①制定和实施各项环境监督管理计划； ②建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测现状数据档案； ③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行； ④协调配合上级主管部门和生态环境主管部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。 （2）环境管理内容 ①施工期 施工现场的环境管理包括施工期废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 ②竣工环境保护验收 根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。 本项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：a.实际项目建设内容及变动情况；b.环境敏感目标基本情况及变动情况；c.生态环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况；d.环境质量和环境监测因子达标情况；e.环境管理与监测计划落实情况；f.环境保护投资落实情况。 ③运营期 a.落实有关环保措施，做好输电线路维护和管理，确保其正常运行； b.组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；
--	--

c.负责安排环境管理的经费，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。

d.按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）等法规的要求，及时公开环境信息。

2 环境监测

本项目投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作，各项监测内容详见表5-1。

表 5-1 环境监测内容一览表

监测项目		工频电场、工频磁场	噪声
监测布点位置	变电站	变电站四周围墙外 5m 各布置 1~2 个电磁环境监测点位，监测值最大处设置电磁环境监测断面；根据电磁环境敏感目标与变电站相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标设置监测点位，测点布置于建筑物外 2m。	变电站四周厂界围墙外 1m 各布置 1~2 个监测点位；根据声环境保护目标与变电站相对位置关系，选择具有代表性的声环境保护目标设置监测点位，测点布置于建筑物外 1m。
	架空线路	根据电磁环境敏感目标与架空线路相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标设置监测点位，测点布置于建筑物外 2m；架空线路设置 1 处电磁衰减断面。	根据声环境保护目标与线路相对位置关系，选择具有代表性的声环境保护目标设置监测点位，测点布置于建筑物外 1m。
	电缆线路	根据周边环境设置电缆线路电磁环境监测断面。	/
	220kV 变电站间隔扩建工程	长新 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外 5m 处布置 2 个电磁环境监测点位。	长新 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外布置 2 个测点，测点位于围墙外 1m。
监测时间		竣工环境保护验收时监测 1 次，依据相关主管部门进行监测，根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）。	竣工环境保护验收时监测 1 次，主变大修前后监测 1 次，依据相关主管部门进行监测，根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）。
监测指标		工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ μT ）	昼间、夜间等效声级
监测频次		各确定的监测点位监测一次	各监测点昼间、夜间监测一次
测点高度		监测点位于地面 1.5m 高度	监测点位于地面 1.2m 高度以上
监测方法及依据		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

环保投资	泉州惠安螺南 110kV 输变电工程概算总投资约***万元，其中环保投资***万元， 占总投资的***。项目环保投资估算见表 5-2。			
	表 5-2 项目环保投资估算表			
	序号	项 目	费用 (万元)	备 注
	1	水污染防治费用	***	施工期简易沉淀池、泥浆池、清运费、临时化粪池等。
	2	噪声污染防治费用	***	设置施工围挡等，采用低噪声施工设备、主变基础减振、主变室吸声墙等。
	3	环境风险防范措施费用	***	新建一座有效容积为25m³的事故油池、排油管道及主变下放集油坑。
	4	大气污染防治费用	***	施工期场地洒水以及土工布苫盖等。
	5	固体废物处置费用	***	施工期、运营期固废处理等。
	6	生态环境保护措施费用	***	变电站站区、施工临时占地植被恢复；塔基施工区平整、复垦植被恢复，电缆施工临时占地恢复等生态保护措施。
	7	环评及环保验收费用	***	/
	8	环境管理与监测费用	***	/
	9	环保宣传及培训费用	***	/
	合 计		***	项目总投资***万元，环保投资***万元，环保投资占总投资的***。

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) 变电站工程 ①变电站施工期注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨天施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、大风天气时遮盖挖填土的作业面； ②土方工程应集中作业，缩短作业时间，可回填的松散土要及时回填压实。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量； ③应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站征地红线范围内，减少工程建设对站址区域地表的扰动影响； ④施工结束后，应对站址施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植被恢复、地面硬化。 (2) 架空输电线路 ①优化塔型设计，合理核算塔基数量，选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式。经过林区段采用导线高跨树木设计，依据林木自然生长高度抬升导线对地距离，仅塔基点位必要范围进行少量林木清理，杜绝连片砍伐乔木林地； ②牵张场、塔基施工区等临时施工占地优先选址闲置空地、荒草地，主动避让成片林地；物料、设备运输最大限度依托既有乡村道路、田间机耕路、林间小道，减少施工便道的工程量；施工结束后拆除全部临时设施，及时清理临时占地，按照原土地类型恢复土地功能； ③施工期应避开雨季，根据地形布设临时生态防	充分利用现有道路，减少施工临时占地；塔基开挖面采取临时拦挡、苫布覆盖等措施，多余土石方及时回填，剥离的表土用于表层覆土，水土保持较好；施工结束后塔基周围、牵张场及电缆通道等临时占地植被恢复良好。	/	/

	护设施；土石方遵循“分层开挖、分层回填”原则，不在沟槽周边长时间堆放开挖土方，避免土体滑坡、产生泥沙影响周边环境； ④塔基处表层所剥离的耕植土临时堆放，采取彩条布覆盖等措施，施工收尾阶段将储存表土逐层回填至塔基周边、临时占地扰动区域；施工结束后选择当地的乡土植物进行自然或人工植被恢复，对林地扰动区域辅以人工抚育措施，缩短植被自然演替周期，降低工程施工对当地植被的不利影响； ⑤地下电缆输电线路工程土方采用机械开挖和人工挖土相结合方式。电缆沟开挖应实行“分层开挖，分层回填”，电缆敷设结束后应及时对电缆沟附近进行覆土固化、植被恢复，复绿工程选种应以乡土植物优先，严禁引入入侵植物； ⑥在施工过程中，文明施工，施工单位应规范施工人员的行为，施工应严格限制在划定的施工范围内，加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，尽量减少施工人员对耕地、绿地的践踏。施工时合理堆放弃石、弃渣，以免土石滚落压覆植被。 ⑦严禁施工料场、施工营地等施工临时占地和施工活动进入生态保护红线。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（1）施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷； （2）在施工区内设置泥浆池和沉淀池，混凝土浇筑、机械设备冲洗等生产废水经沉淀池沉淀，上清液回用；施工废水经泥浆池进行沉淀处理，上	施工废水及施工生活污水得到有效处理，未对周围环境产生影响；线路施工不对周边水体及沿线地表水体水质产生影响。	（1）拟建螺南 110kV 变电站排水采用雨污分流制，站区雨水经雨水井收集后排入站外排水系统，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排； （2）输电线路运行期无污废水产生，对周围水环境无影响；	运营期废污水得到妥善处置，不外排。

	清液回用于洒水抑尘，泥浆经干化后就地回填，减少废水对生态环境影响； （3）输电线路施工人员租住附近民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统进行处理；变电站施工人员产生的少量生活污水经临时化粪池处理，施工期间定期清掏，不外排；变电站间隔扩建工程施工人员产生的少量生活污水依托站内已有化粪池进行处理后定期清掏，不外排。 （4）线路跨越林辋溪支流的专项水污染防治措施 ①塔基定位及杆塔设计要求 采用高塔跨越，塔基定位时根据周边地形和地质条件，将塔基设置在岸堤以外，并尽可能地远离岸堤，使其远离林辋溪支流区域。 ②塔基基础施工要求 线路跨越林辋溪支流两侧塔基基础施工采用商品混凝土，严禁施工废水排入林辋溪支流影响水体水质。 ③牵张场岸堤布设要求 为保护跨越的林辋溪支流水质及生态环境，禁止将施工临时场地、牵张场等设置在岸堤保护范围内。 ④施工便道要求 施工前期，合理选择施工临时道路，项目施工材料运输优先利用现有乡道及村道，在临近林辋溪支流附近施工时，如遇交通不便利时，应采取人工运输的方式运至施工现场，严禁在林辋溪支流周边设置施工便道。 ⑤文明施工要求 严禁漏油施工车辆和机械进入林辋溪支流附近，严禁在林辋溪支流附近清洗施工车辆和机械；杜绝在林辋溪支流附近施工时随意倾倒废物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾，不能回填利用的弃渣全部及时清运并进行集中处置。		（3）长新 220kV 变电站间隔扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水排放量，值班人员和巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后，定期清掏，不外排。	
--	---	--	--	--

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减少机械故障产生的噪声； (2) 施工过程中应加强管理，文明施工，尽量错开高噪声施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响； (3) 运输车辆途经居民区时降低行驶速度、控制鸣笛，减少施工噪声对周边环境保护目标的影响； (3) 变电站施工时应采取先修建围墙等围挡措施，高噪声施工设备尽量远离变电站北侧厂界作业；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响； (4) 优化施工布局，高噪声设备尽量布置在站区中部、远离场界位置；合理安排施工时序，大型机械应交替进行，避免多台设备同时施工； (5) 合理布置施工设备，合理安排施工作业时间，避免夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间噪声排放限值≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。	(1) 在变电站设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（距离主变 1m 处声压级≤60dB(A)）； (2) 主变安装时采用减振措施，主变室内墙采用吸声材料，选用低噪声轴流风机；在线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减少线路在运行时产生的噪声； (3) 加强设备的运行管理，保证电气设备运行良好。	螺南 110kV 变电站厂界噪声执行《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)）；长新 220kV 变电站间隔扩建侧评价范围内区域噪声执行《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)）。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工时在施工现场周围设置硬质围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放； (2) 合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染； (3) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工道路	采取施工场地围挡、喷淋、洒水等有效措施控制施工扬尘，降低对周围大气环境的影响，避免扬尘扰民引起的投诉事件。	/	/

	和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬； （4）变电站施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，并对裸露地面进行覆盖； （5）在线路塔基及电缆沟开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，线路施工完毕后及时进行覆土回填； （6）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。			
固体废物	（1）施工过程中产生的弃土弃渣及建筑垃圾不得随意丢弃，基础开挖产生的土石方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的土方及时清运，并外运至泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程回填工程建设充分利用； （2）拟建螺南 110kV 变电站施工人员产生的生活垃圾经站内施工项目部垃圾桶收集后，定期投放至周边生活垃圾处理系统；架空线路施工人员租用当地民房，产生的生活垃圾纳入当地垃圾收集系统； （3）在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复； （4）拆除的水泥杆、导地线及相关金具等由供电公司物资部门回收处理。	固废均得到妥善处置，未发生固体废物乱堆乱放，随意丢弃的现象。	（1）螺南 110kV 变电站巡检人员产生的少量生活垃圾经收集后，委托环卫部门清运处理，不外排； （2）长新 220kV 变电站运营期站内值班人员及巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后，委托环卫部门清运不外排。本次间隔扩建工程不新增运行人员，不新增固废产生量； （3）变电站运行中产生的废变压器油和废铅蓄电池不得随意丢弃，应交由有相应危废处置资质的单位进行处置。	生活垃圾妥善处置，不外排；产生的危险废物委托有资质的单位进行处置。
电磁环境	/	/	（1）导线对地及交叉跨越严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕； （2）新建 110kV 架空线路经过居	根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。架空输

			民区时，导线对地距离不小于 7m；经过非居民区时，导线对地距离不小于 6m；导线跨越建筑物时，下相导线距建筑物房顶最小垂直距离不小于 7m； （3）运营期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育； （4）定期巡检，保证线路和变电站设备运行良好。	电线路线下的耕地、园地和道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	（1）防范措施 ①主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用集油管道与事故油池连接，事故油池有效容积 25m³；若实际采购变压器油量折算容积超过该容积，应调整施工图设计，确保事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；当变压器发生事故导致变压器油泄漏时，将事故油排入事故油池，事故油委托有资质的单位处置，不外排； ②事故油池建设严格按设计要求施工，采用混凝土整体浇筑，防止事故油池渗漏。事故油池虹吸管口位置严格按设计图纸实施，满足油水分离功能。事故油池建设完毕，底部和内壁整体刷防腐漆；	验收调查需满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“事故油池容积按不低于最大单台主变全部含油量设计”要求。落实制度相关环境管理制度和突发环境事件应急预案。

			③定期对事故油池进行检查，确保油池内不含浮油。如有浮油，需及时清理收集，委托有资质的单位进行处置；并定期清理事故油池内积水，保障可能排入的事故油不因满溢而泄漏至外环境； ④在变压器油抽取、运输及灌注过程中应防止变压器油泄漏，严格操作程序，若发生变压器油泄漏应启动应急预案。 （2）应急措施 ①建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的突发环境事件应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动； ②根据国网泉州供电公司关于印发《国网泉州供电公司突发环境事件应急预案》的通知，变电站发生事故漏油时，建设管理单位应启动应急预案，并向当地生态环境主管部门报告，第一时间组织相关人员收集事故漏油，将事故油交由在当地生态环境部门备案的具有危废处理资质的单位进行处理与回收利用；如变压器油泄漏到外环境造成环境污染，应采取应急预案中制定的各项措施，最大程度减轻事故油对环境的影响。	
--	--	--	--	--

环境监测	/	/	项目投入运行后，应及时委托有资质的单位对工频电场、工频磁场、噪声等监测因子进行竣工环保验收监测 1 次，依据相关主管部门要求进行监测，根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次），主变大修前后监测 1 次（仅噪声）。	按照相关要求开展监测工作。
其他	/	/	项目建成后及时开展竣工环境保护验收工作。	项目建成后，由建设单位及时开展竣工环境保护自主验收工作。

七、结论

综合分析，泉州惠安螺南 110kV 输变电工程运行后能满足城南工业园区新增负荷需求，提高区域供电能力和供电可靠性，对当地社会经济发展具有较大的促进作用，其经济效益和社会效益明显。本项目建设符合生态环境保护相关法律法规、泉州市电网规划，并符合泉州市生态环境分区管控的要求。项目施工期、运营期所产生的工频电场、工频磁场、噪声及固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实生态环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，项目对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环境角度看，没有制约本项目建设的环境问题，本项目建设是可行的。

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2026 年 8 月

专题 电磁环境影响评价

1 编制依据

1.1 法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026年8月15日起施行；
- (2) 《中华人民共和国电力法》，2018年12月29日修正并施行；
- (3) 《电力设施保护条例》，2011年1月8日修正并施行；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订本），国务院第682号令，自2017年10月1日起施行；
- (5) 《电力设施保护条例实施细则》，2024年1月4日修订并施行。

1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行；
- (2) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》环办环评〔2020〕33号，生态环境部办公厅2020年12月24日印发；

1.3 导则、标准、技术规范

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

1.4 相关资料

- (1) 《国网福建电力关于福建福州500kV变电站增容、福州瑞归~清禄、莆田东进主变扩建、泉州螺南等4项工程初步设计的批复》（闽电建设〔2026〕295号）；
- (2) 建设单位提供的其他设计资料。

2 项目内容及规模

泉州惠安螺南110kV输变电工程建设内容包括：

- (1) 泉州惠安螺南110kV变电站工程：本期建设50MVA主变压器2台，110kV出线2回，采用户内GIS配电装置，均接至220kV长新变；10kV出线28回，采用户内开关柜配电装置。全站总征地面积6186m²（按远期规模一次性征地），其中围墙内用地面积3955m²，

总建筑面积2263.47m²。新建事故油池25m³。

(2) 长新~螺南110kV线路工程：新建架空线路双回路路径长约7.95km，导线采用1×JL/LB20A-300/25铝包钢芯铝绞线。

新建电缆线路双回路路径长约0.38km，电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、聚乙烯外护套的结构，导体截面采用800mm²。

(3) 长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：在长新 220kV 变电站预留位置扩建 2 个出线间隔，建设配套系统通信工程。

3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本工程电磁环境影响评价因子，详见表 A-1。

表 A-1 本项目评价因子一览表

评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
	工频磁场	μT	工频磁场	μT

4 评价工作等级

本项目拟建螺南 110kV 变电站为全户内变电站，电磁环境影响评价等级为三级；长新 220kV 变电站为主变户外布置，间隔扩建侧评价范围内电磁环境评价工作等级为二级，故变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。本项目拟建架空线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标，输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级；110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。因此，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），综合确定本项目电磁环境评价工作等级为二级。

5 评价范围

拟建螺南 110kV 变电站：站界外 30m 范围内区域。

110kV 架空线路：架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。

110kV 电缆线路：电缆通道两侧边缘各外延 5m（水平距离）的范围。

长新 220kV 变电站：间隔扩建侧（西南侧）围墙外 40m 范围内区域。

6 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众暴露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众暴露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

7 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境保护目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。结合现场踏勘结果，确定本项目评价范围内电磁环境敏感目标详见表 A-2。

表 A-2 本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特性	导线对地高度（m）	性质	评价范围内规模	环境保护要求
拟建螺南110kV变电站								
1	泉州市惠安县螺阳镇	***厂房	拟建变电站西北侧约 29m	5F 平顶，高约 20m	/	生产	1 栋厂房	工频电场强度 ≤4000V/m、工频 磁感应强度 ≤100μT
2		***看护房	拟建变电站西北侧约 5m	1F 坡顶，高约 4m	/	看护	4 间看护房	
3		***板房	拟建变电站东侧约 25m	1F 平顶，高约 3m	/	居住	4 间板房	
4		***寺庙	拟建变电站东南侧约 15m	1F 坡顶，高约 4.5m	/	寺庙	1 间寺庙	
拟建长新～螺南 110kV 双回线路								
64	泉州市惠安县螺阳镇	***	架空线路边导线地面投影西南侧约 18m	1F 平顶，高约 3m	≥7	居住	1 间板房	工频电场强度 ≤4000V/m、工频 磁感应强度 ≤100μT
65		***民宅 2	架空线路边导线地面投影西南侧约 18m	2F~3F 平顶，高约 6m~9m	≥7	居住	1 户民宅	
66		***民宅 3	架空线路边导线地面投影西南侧约 20m	3F 平顶，高约 9m	≥7	居住	1 户民宅	
67		***民宅 4	架空线路边导线地面投影西南侧约 20m	1F 平顶，高约 3m	≥7	居住	1 户民宅	
68		***宅	架空线路边导线地面投影西北侧约 30m	3F 平顶，高约 9m	≥7	居住	1 户民宅	
69		***看护房	架空线路边导线地面投影西北侧约 15m	1F 平顶，高约 3m	≥7	看护	1 间看护房	

70	***宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 27m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 7	居住	1 户民宅
71	***商住楼	架空线路边导线地面投影西南侧约 20m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 栋商住楼
72	***看护房	本期架空线路线下	1F 平顶, 高约 3m	≥ 10	看护	1 间看护房
73	***	架空线路边导线地面投影西南侧约 30m	5F 平顶, 高约 15m	≥ 7	居住	1 栋商住楼
74	***仓库	架空线路边导线地面投影南侧约 10m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 10	仓库	1 间板房
75	***宅	架空线路边导线地面投影南侧约 27m	4F 平顶, 高约 12m	≥ 10	居住	1 户民宅
76	***仓库	架空线路边导线地面投影南侧约 10m	2F 平顶, 高约 6m	≥ 10	仓库	1 栋仓库
77	***民宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 15m	3F~4F 平顶, 高约 9m~12m	≥ 7	居住	1 户民宅
78	***仓库	架空线路边导线地面投影西北侧约 6m	2F 坡顶, 高约 7m	≥ 7	仓库	1 栋仓库
79	***	架空线路边导线地面投影东南侧约 29m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 7	值守	1 间看护房
80	***宿舍	架空线路边导线地面投影东南侧约 15m	4F 平顶, 高约 12m	≥ 7	居住	1 栋宿舍楼
81	***厂房	架空线路边导线地面投影东南侧约 4m	4F 平顶, 高约 16m	≥ 7	生产	1 栋厂房
82	***商住楼	架空线路边导线地面投影东南侧约 4m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 栋商住楼
83	***商住楼	架空线路边导线地面投影西北侧约 5m	3F 坡顶, 高约 10m	≥ 7	居住	1 栋商住楼

84	***商住楼	架空线路边导线地面投影东北侧约 13m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 栋商住楼
85	***商住楼	架空线路边导线地面投影东北侧约 8m	5F~6F 平顶, 高约 15m~18m	≥ 7	居住	1 栋商住楼
86	***商住楼	架空线路边导线地面投影西北侧约 12m	2F 平顶、3F 坡顶, 高约 6m~10m	≥ 16	居住	1 栋商住楼
87	***商住楼	架空线路边导线地面投影西北侧约 18m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 16	居住	1 栋商住楼
88	***宅	架空线路边导线地面投影西北侧约 24m	3F~4F 平顶, 高约 9m~12m	≥ 16	居住	1 户民宅
89	***宅	本期架空线路线下	3F 平顶, 高约 9m	≥ 16	居住	1 户民宅
90	***戏台	架空线路边导线地面投影西北侧约 24m	1F 平顶, 高约 4m	≥ 7	娱乐	1 座戏台
91	***民宅	架空线路边导线地面投影西北侧约 23m	5F 平顶, 高约 15m	≥ 7	居住	1 户民宅
92	***厂房	本期架空线路线下	6F~7F 平顶, 高约 18m~21m	≥ 28	生产	1 栋厂房
93	***宿舍楼	本期架空线路线下	3F 平顶, 高约 9m	≥ 28	居住	1 栋宿舍楼
94	***宅	架空线路边导线地面投影西北侧约 20m	1F 平顶, 高约 3m	≥ 28	居住	1 户民宅
95	***民宅 1	架空线路边导线地面投影东北侧约 27m	3F 平顶~4F 坡顶, 高约 9m~13m	≥ 7	居住	1 户民宅
96	***在建民房	架空线路边导线地面投影东侧约 15m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 7	居住	1 户民宅
97	***看护房 1	本期架空线路线下	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 28	看护	1 间看护房
98	***看护房 2	架空线路边导线地面投影东北侧约 6m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 28	看护	1 间看护房
99	***看护房 3	架空线路边导线地面投影西南侧约 26m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	看护	1 间看护房

100		***宅	架空线路边导线地面投影东侧约 15m	3F~4F 平顶, 高约 9m~12m	≥ 11	居住	1 户民宅	
101		***民宅 2	架空线路边导线地面投影东南侧约 29m	3F 平顶, 高约 9m	≥ 11	居住	1 户民宅	
102		***综合楼	架空线路边导线地面投影西北侧约 10m	5F~10F 平顶, 高约 15m~30m	≥ 11	办公	2 栋办公楼	
103		***看护房	本期架空线路线下	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 11	看护	1 间看护房	
104		***看护房 4	架空线路边导线地面投影东南侧约 26m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 11	看护	1 间看护房	
105		***库房	架空线路边导线地面投影西南侧约 20m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	仓库	1 间仓库	
106		***宅	架空线路边导线地面投影东北侧约 22m	4F 平顶, 高约 12m	≥ 7	居住	1 户民宅	
107		***仓库	架空线路边导线地面投影东北侧约 22m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	仓库	1 间仓库	
108		***看护房 5	架空线路边导线地面投影东北侧约 10m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	看护	1 间看护房	
109		***看护房 6	架空线路边导线地面投影东侧约 6m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	看护	1 间看护房	
110		***看护房 7	架空线路边导线地面投影东侧约 8m	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 7	看护	1 间看护房	
111		***公寓	架空线路边导线地面投影东侧约 17m	5F 平顶, 高约 15m	≥ 11	居住	1 户民宅	
112		***看护房	本期架空线路线下	1F 坡顶, 高约 4m	≥ 11	看护	1 间看护房	
113		***宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 26m	3F 坡顶, 高约 10m	≥ 7	居住	1 户民宅	
114		***民宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 27m	4F 平顶, 高约 12m	≥ 7	居住	1 户民宅	
115	泉州台商投资	***灵堂	架空线路边导线地面投影西南侧约 10m	3F 坡顶, 高约 10m	≥ 7	灵堂	3 栋灵堂	

116	区东园镇	***厂房	架空线路边导线地面投影东南侧约 28m	2F 平顶, 高约 8m	≥ 7	生产	1 栋厂房	
长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建								
117	泉州台商投资区东园镇	***看护房	长新 110kV 变电站西南侧约 23m	1F 坡顶, 高约 4m	/	看护	1 间看护房	工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$

注：新建长新~螺南 110kV 线路电缆段评价范围内无电磁环境敏感目标。

8 电磁环境现状

8.1 监测期间环境条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器

本项目电磁环境现状监测期间环境条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器见表 A-3。

表 A-3 监测情况说明

(1) 监测期间气象条件				
监测日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2025年12月24日 昼间11:00-18:30	晴	24~25	53~55	0.8~1.2
2025年12月25日 昼间16:00~19:30	多云	15~17	60~62	1.1~1.5
(2) 监测单位				
武汉网绿环境技术咨询有限公司				
(3) 监测项目及监测方法				
《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）				
(4) 监测仪器				
仪器名称及型号	SEM-600/LF-04电磁辐射分析仪			
频率范围	1Hz~400kHz			
测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT			
测量高度	探头中心离地1.5m			
仪器编号	S-0026/I-0026			
检定有效期	2025.4.30~2026.4.29			
校准证书编号	CEPRI-DC(JZ)-2025-025			
检定单位	中国电力科学研究院有限公司			

8.2 监测点位及布点原则

(1) 布点原则

①对于输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标选取有代表性的进行监测，兼顾线路沿线行政区、环境特征及各子工程的代表性；对于无环境敏感目标分布的县级行政区，也进行环境现状监测，监测点位可设置在线路交叉跨越处或人类活动频繁的区域，尽量沿线路路径均匀布点。

②电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主，在满足监测条件的前提下，选择

距离变电站或输电线路最近的建筑物，在建筑物外靠近变电站或输电线路侧进行监测。

③监测点位选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测点位附近如有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。

④有竣工环境保护验收资料的变电站、换流站、开关站、串补站进行改扩建，可在扩建端补充测点；如竣工验收中扩建端已进行监测，则可不再设测点；若运行后尚未进行竣工环境保护验收，则应以围墙四周均匀布点监测为主，并在高压侧或距带电构架最近的围墙外侧以及间隔改扩建工程出线端适当增加监测点位，并给出已有工程的运行工况。

（2）具体监测点位

本项目监测点位及布点方法见表 A-4。

表 A-4 监测点位及布点方法

序号	监测对象	监测点位	布点方法
1	拟建螺南 110kV 变电站	变电站站址四周	在拟建站址东侧、南侧、西侧、北侧各布置 1 个测点，共设置 4 个监测点位，测量高度离地 1.5m。
2		电磁环境敏感目标测点	变电站东侧、北侧、南侧电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标有***厂房、***看护房、***板房、***寺庙。根据电磁环境敏感目标与本项目相对位置关系，在电磁环境敏感目标靠近变电站一侧各设置 1 个电磁环境监测点位，共设置 4 个测点，测量高度离地 1.5m。
3	110kV 架空线路	架空线路周边电磁环境敏感目标测点	根据环境敏感目标与本项目架空线路相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标，设置 53 个电磁环境监测点位，测点布置于建筑物外 2m，测点位于离地 1.5m 高度处。
4	110kV 电缆线路	电缆线路沿线现状测点	110kV 电缆线路沿线无电磁环境敏感目标，在新建长新~螺南 110kV 电缆线路上方各设置 1 个电磁环境现状测点，测点位于离地 1.5m 高度处。
5	220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	变电站间隔扩建侧围墙外	在长新 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外设置 2 个电磁场监测点位，测点布置于围墙外 5m，测量高度离地 1.5m。
6		电磁环境敏感目标测点	长新 220kV 变电站间隔扩建侧评价范围内电磁环境敏感目标为农田看护房。根据电磁环境敏感目标和本工程相对位置关系，在电磁环境敏感目标靠变电站一侧设置 1 个电磁环境监测点位，测量高度离地 1.5m。

本项目电磁环境监测布点涵盖了拟建线路和变电站评价范围内电磁环境敏感目标，监测值能反映拟建变电站和线路评价范围内电磁环境背景情况，以及电磁环境敏感目标处电磁环境现状情况，监测点位布置具有合理性和代表性。

8.3 监测工况

现状监测期间，长新 220kV 变电站站内 1 号主变、2 号主变运行正常，运行工况见表 A-5。

表 A-5 监测期间运行工况

时间	设备名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)
2025年12月24日 (17:00~18:30)	长新变 1 号 主变	231.2~234.0	58.2~165.0	20.2~66.26
	长新变 2 号 主变	233.0~233.9	30.6~105.0	16.9~42.77

8.4 监测质量保证与控制

(1) 质量管理体系

公司具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：231712050277），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

(2) 监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保了仪器处在正常工作状态。

(3) 环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度<80%。

(4) 人员要求

监测人员已经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测2名监测人员。

(5) 数据处理

检测结果的数据处理应遵循统计学原则。

(6) 检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，有效确保检测数据和结论的准确性和可靠性。

8.5 监测结果

本项目区域的电磁环境现状监测结果见表 A-6。

表 A-6 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点 编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
拟建螺南 110kV 变电站站址四周			
EB1	拟建变电站站址东侧	0.19	0.0191
EB2	拟建变电站站址南侧	24.25	0.2446
EB3	拟建变电站站址西侧	0.25	0.0145
EB4	拟建变电站站址北侧	0.09	0.0124
拟建螺南 110kV 变电站电磁环境敏感目标			

EB5	***厂房东南侧 2m	0.16	0.0080
EB6	***看护房东南侧 2m	0.15	0.0109
EB7	***板房南侧 2m	4.10	0.0655
EB8	***寺庙西北侧 2m	34.10	0.1230
拟建长新~螺南 110kV 双回线路			
EB9	***东北侧 2m	7.14	0.0090
EB10	***民宅 2 东北侧 2m	0.06	0.0064
EB11	***民宅 3 东北侧 2m	0.05	0.0065
EB12	***民宅 4 东北侧 2m	0.07	0.0067
EB13	***宅东南侧 2m	0.03	0.0065
EB14	***看护房南侧 2m	0.07	0.0076
EB15	***宅西北侧 2m	0.58	0.0076
EB16	***商住楼东北侧 2m	0.86	0.0311
EB17	***看护房西南侧 2m	0.59	0.0227
EB18	***东北侧 2m	0.37	0.0160
EB19	***宅东北侧仓库西南侧 2m	2.55	0.2865
EB20	***宅东北侧 2m	2.27	0.4328
EB21	***仓库东北侧 2m	0.90	0.0145
EB22	***民宅西北侧 2m	0.34	0.0127
EB23	***仓库西侧 2m	3.95	0.0414
EB24	***西北侧 2m	1.60	0.0086
EB25	***宿舍西南侧 2m	0.16	0.0269
EB26	***厂房西侧 2m	101.71	0.8625
EB27	***商住楼西南侧 2m	0.29	0.1921
EB28	***商住楼东南侧 2m	1.17	0.3798
EB29	***商住楼东南角 2m	0.60	0.0833
EB30	***商住楼西南侧 2m	2.85	0.0666
EB31	***商住楼南侧 2m	1.31	0.0565
EB32	***商住楼南侧 2m	0.74	0.0597
EB33	***商住楼南侧 2m	0.79	0.0556
EB34	***宅东北侧 2m	15.12	0.2325
EB35	***戏台东南侧 2m	0.45	0.2367
EB36	***民宅东南角 2m	1.16	0.0565
EB37	***厂房东南侧 2m	1.28	0.0633
EB38	***宿舍楼东南侧 2m	1.31	0.0646
EB39	***宅东南侧 2m	14.39	0.0122
EB40	***民宅 1 西侧 2m	2.19	0.0147
EB41	***在建民房西南侧 2m	1.97	0.0155
EB42	***看护房 1 南侧 2m	1.22	0.0634

EB43	***看护房 2 南侧 2m	3.30	0.0177
EB44	***看护房 3 东南侧 2m	7.70	0.0139
EB45	***宅西侧 2m	1.73	0.0110
EB46	***民宅 2 西侧 2m	1.75	0.0175
EB47	***综合楼东南侧 2m	1.26	0.0560
EB48	***看护房西南侧 2m	16.42	0.2240
EB49	***看护房 4 西侧 2m	1.75	0.0194
EB50	***库房东南侧 2m	10.98	0.3846
EB51	***宅西侧 2m	1.96	0.0204
EB52	***仓库西南角 2m	4.73	0.0197
EB53	***看护房 5 西北角 2m	5.59	0.0212
EB54	***看护房 6 北侧 2m	5.00	0.0204
EB55	***看护房 7 西北角侧 2m	4.77	0.0190
EB56	***公寓西北侧 2m	4.40	0.0393
EB57	***看护房北侧 2m	12.71	0.1415
EB58	***宅西北侧 2m	0.81	0.0234
EB59	***民宅西北侧 2m	2.46	0.0239
EB60	***灵堂西南侧 2m	618.79	0.7006
EB61	***厂房西北侧 2m	29.72	0.2966
拟建 110kV 双回电缆线路			
EB62	拟建 110kV 电缆线路上方现状测点	110.35	4.2392
长新 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧			
EB63	长新变电站西南侧大门外 5m	761.75	0.1802
EB64	长新变电站西南侧（距东南侧围墙 85m） 围墙外 5m	185.05	0.6630
EB65	***看护房北侧 2m	191.63	0.3333

注：EB60 受周边架空线路影响；EB63~EB65 受长新 220kV 变电站 110kV 出线影响，工频电场强度监测值偏大；EB62 受围墙外电缆影响，工频磁感应强度监测值偏大。

监测结果表明，本项目区域工频电场强度监测值范围为 0.03V/m~761.75V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0064 μ T~4.2392 μ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

9 电磁环境预测与评价

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，本项目拟建螺南 110kV 变电站、220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、电缆线路工程采用类比监测的方法进行预测，拟建架空输电线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方法进行分析。

9.1 拟建螺南 110kV 变电站电磁环境影响类比分析

(1) 类比对象选择

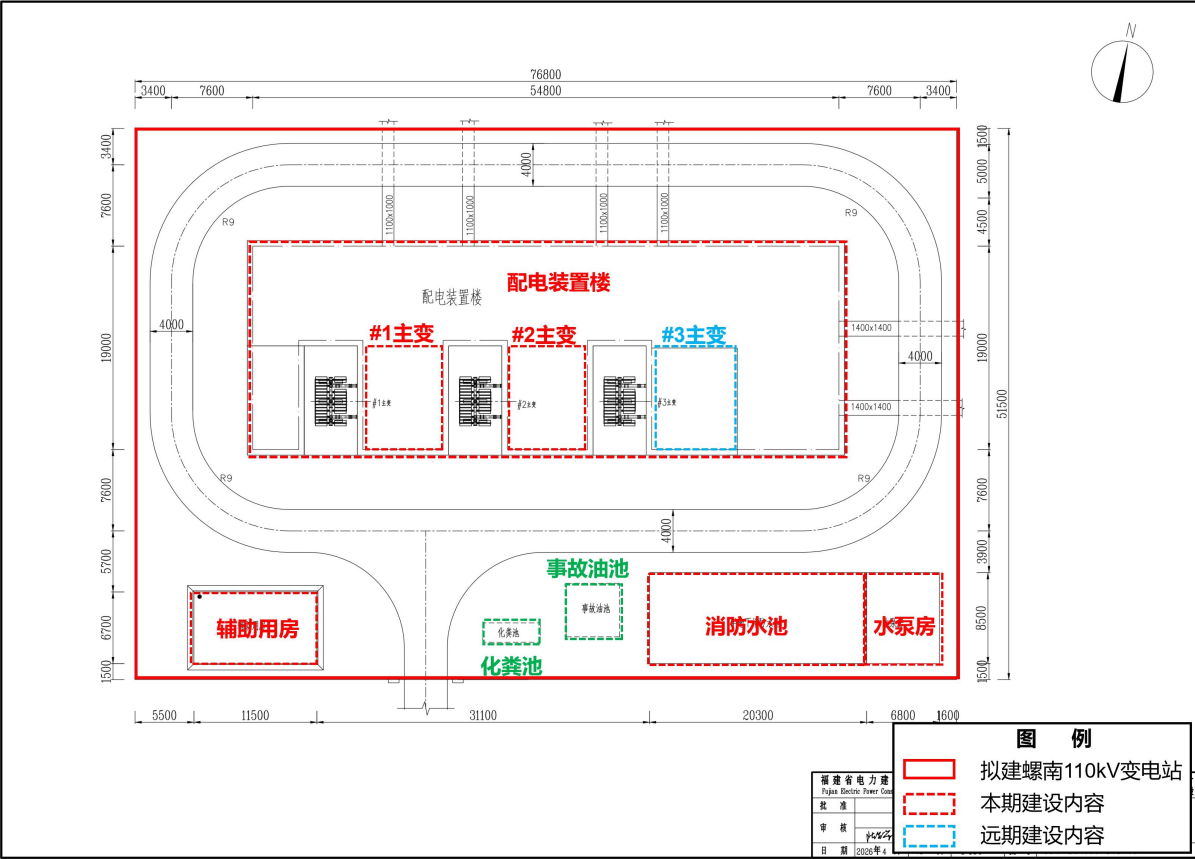
在选择类比变电站时，选取与本项目变电站建设规模、电压等级、主变容量、布置方式等条件相同或类似的已运行的变电站，根据类比变电站的电磁环境监测结果，以预测分析变电站建成运行后的电磁环境影响。

本评价选取福清善友 110kV 变电站作为类比对象。可比性分析详见表 A-7。

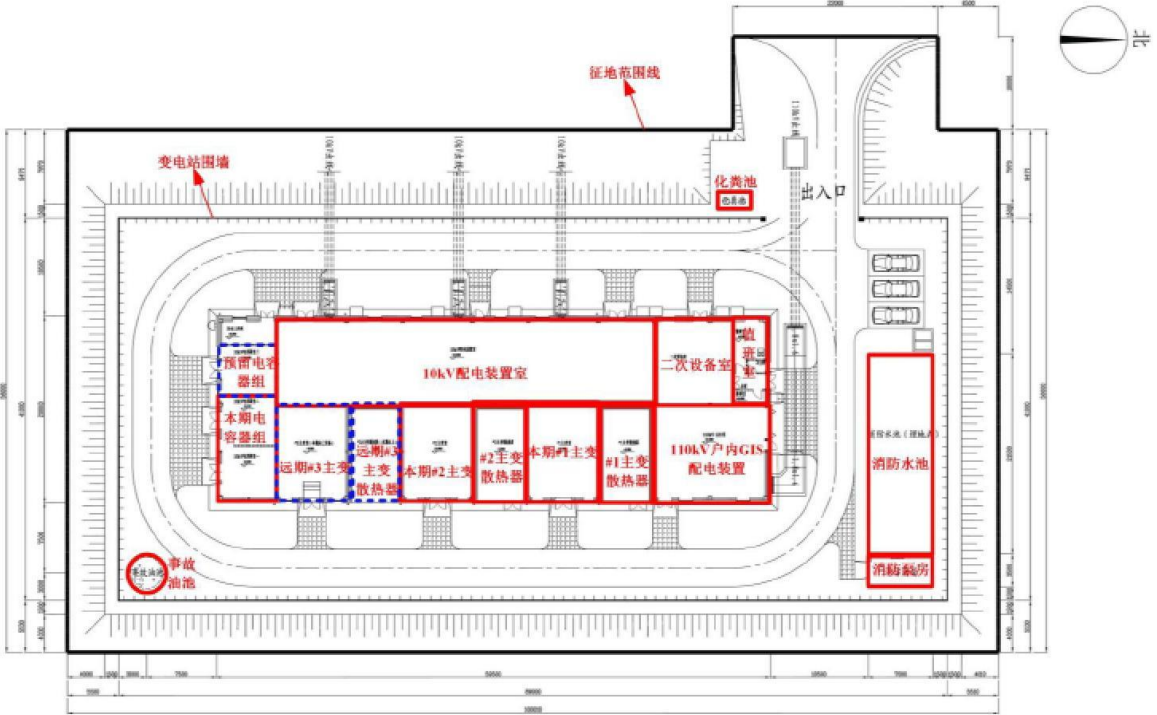
表 A-7 变电站可比性分析一览表

类比项目	螺南 110kV 变电站投运后规模	善友 110kV 变电站	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压相同，具有可比性
主变容量	2×50MVA	2×50MVA	主变容量相同，具有可比性
主变布置方式	全户内 GIS 布置	全户内 GIS 布置	布置方式相同，具有可比性
出线方式	电缆出线	电缆出线	相同，具有可比性
110kV 出线回数	2 回	2 回	相同，具有可比性
围墙内占地面积	3955m ²	3649m ²	相近，具有可比性
周边环境	平地	平地	相同，具有可比性
建设地点	福建省泉州市惠安县	福建省福州市福清市	/
运行工况	/	运行正常，已达到额定电压	类比站运行电压已达到额定电压，具有可比性

螺南 110kV 变电站与善友 110kV 变电站平面布置示意图对比见图 A-1。



螺南 110kV 变电站总平面布置图



善友 110kV 变电站平面布置图

图 A-1 螺南 110kV 变电站与善友 110kV 变电站平面布置对比图

从表 A-7 和图 A-1 可以看出，善友 110kV 变电站现有主变数量、主变容量、110kV 线回数与本项目螺南 110kV 变电站投运后的一致，配电装置布置形式与本项目螺南

110kV 变电站类似，占地面积与本项目螺南 110kV 变电站相近，能较好反映本项目投入运行后的电磁环境影响。因此，选用善友 110kV 变电站作为类比对象是合适的。

(2) 监测因子及监测频次

工频电场、工频磁场，昼间监测一次

(3) 监测方法及监测点位

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

监测点位：在善友 110kV 变电站四侧厂界各设置 1 个监测点位，共设置 4 个监测点位，受地形所限，变电站东侧测点布置在围墙外 3m，南侧、西侧及北侧测点布置在变电站围墙外 5m，距地面高度 1.5m 处；在变电站西侧中部设置一处电磁衰减断面，监测点间距为 5m 顺序测至距离围墙 50m 处为止。

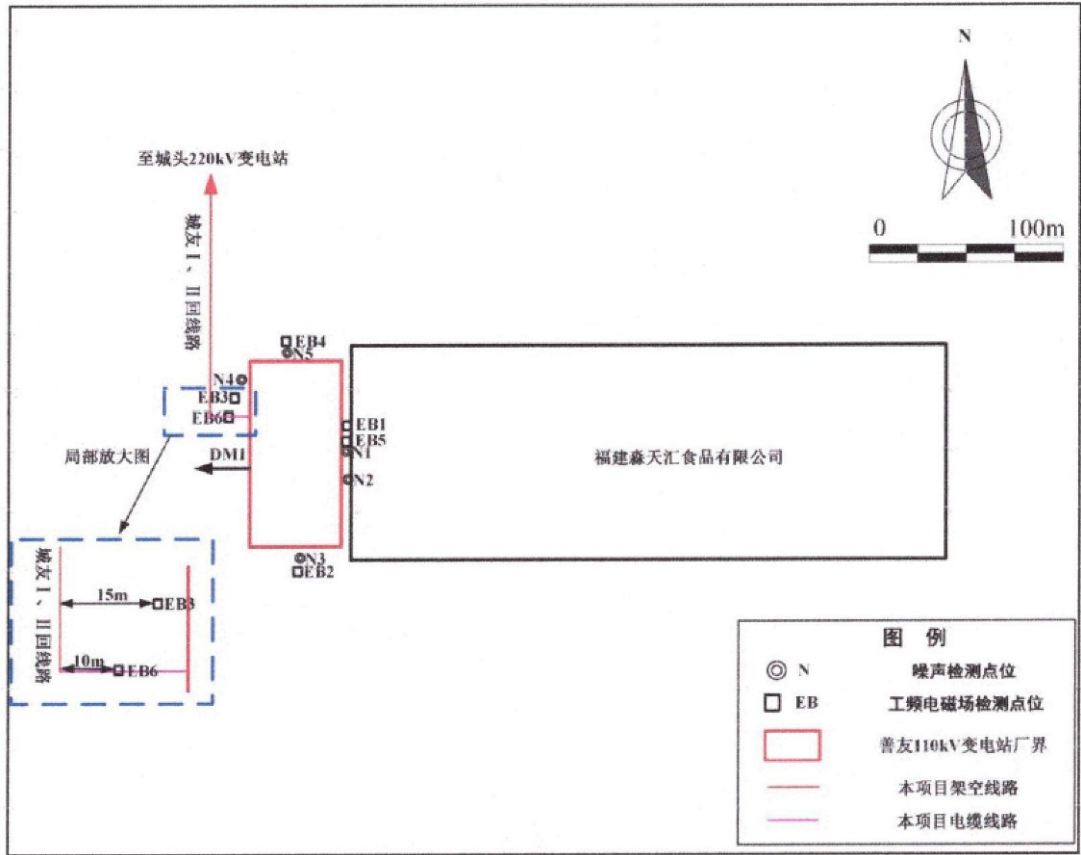


图 A-2 善友 110kV 变电站监测布点示意图

(4) 监测单位及监测方法

2022 年 5 月 9 日，武汉网绿环境技术咨询有限公司对善友 110kV 变电站周围的工频电磁场进行了监测，监测仪器情况见表 A-8。

表 A-8 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	设备型号	编号	校准有效期限
1	电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	D-1067/I-1067	2021.6.16~2022.6.15

(5) 监测期间环境条件

监测期间环境条件见表 A-9。

表 A-9 类比监测期间气象条件

时间	天气状况	气温 (°C)	相对湿度 (%RH)
2022.5.9	阴	20~25	53~67

(6) 运行工况

监测期间运行工况见表 A-10。

表 A-10 类比监测期间运行工况 (区间)

监测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)
2022.5.9	1 号主变	117.64~119.71	6.10~29.17	1.24~4.80
	2 号主变	116.53~119.47	15.04~22.05	2.05~3.80

(7) 类比监测结果分析

善友 110kV 变电站工频电磁场监测结果见表 A-11。

表 A-11 善友 110kV 变电站四周工频电磁场监测结果

测点序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
善友 110kV 变电站厂界			
1	变电站东侧 (距变电站东北角 40m) 围墙外 3m	5.73	0.0108
2	变电站南侧 (距变电站东南角 20m) 围墙外 5m	9.74	0.0180
3	变电站西侧大门外 5m	152.17	0.1861
4	变电站北侧 (距变电站东北角 20m) 围墙外 5m	8.94	0.0365
变电站电磁监测断面			
DM1	距善友 110kV 变电站西侧围墙外距离 (m)	5	79.84
		10	93.72
		15	116.59
		20	95.03
		25	74.41
		30	71.27
		35	65.95
		40	43.73
		45	43.50
		50	35.95

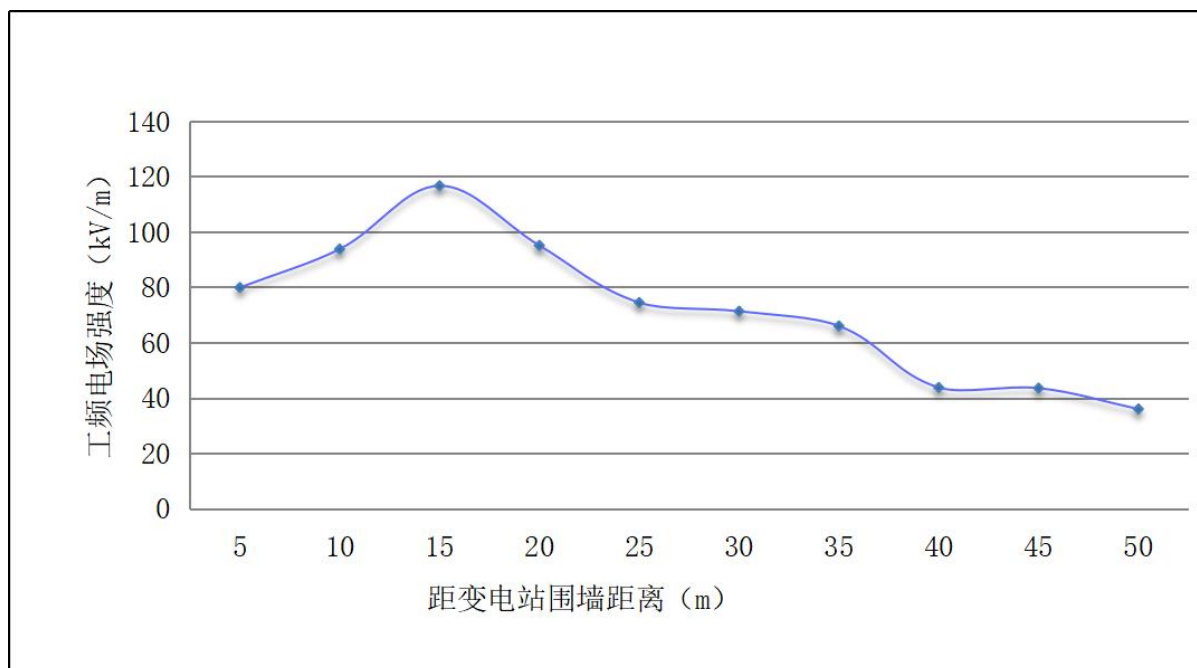


图 A-3 善友变西侧断面工频电场强度监测值变化趋势示意图

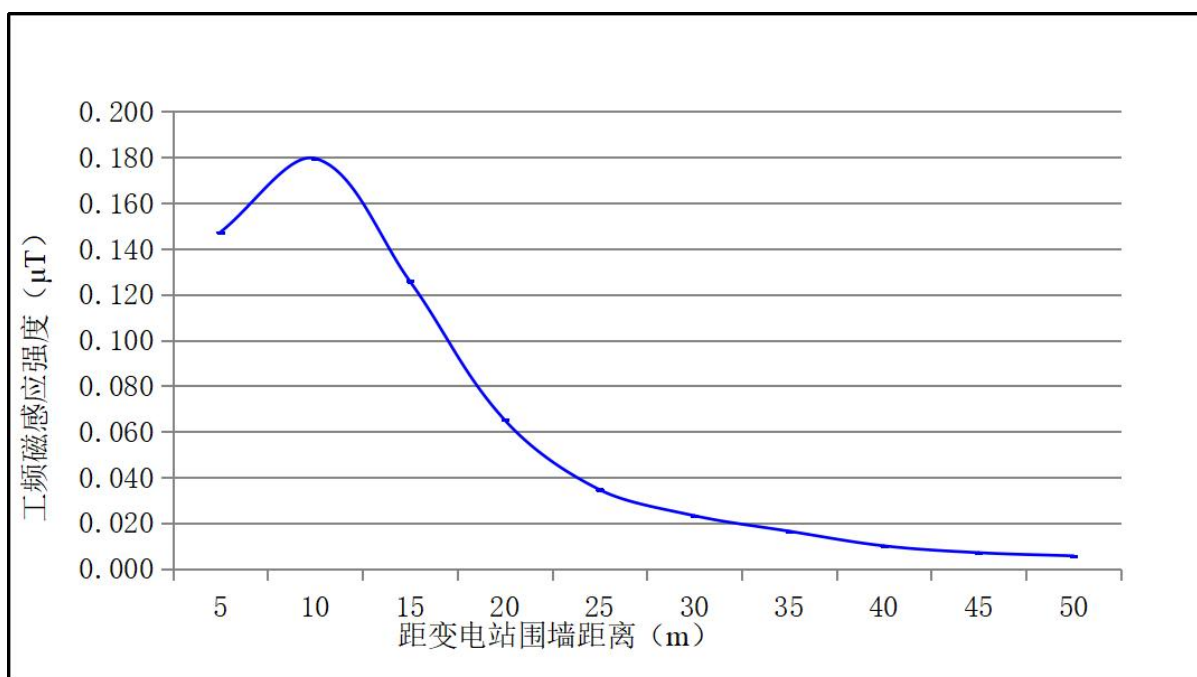


图 A-4 善友变西侧断面工频磁感应强度监测值变化趋势示意图

根据类比监测结果可知，变电站厂界监测结果中，工频电场强度为 5.73V/m~152.17V/m，工频磁感应强度为 0.0108μT~0.1861μT；善友 110kV 变电站断面监测结果中，工频电场为 35.95V/m~116.59V/m、工频磁感应强度为 0.0056μT~0.1795μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众暴露控制限值。

根据类比分析结果,可知螺南 110kV 变电站运行后围墙外和电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

9.2 电缆线路电磁环境影响类比分析

(1) 类比对象选择

本项目新建 110kV 双回电缆线路,故本次类比线路选择已运行的 110kV 建浦 I、II 回线路作为类比对象。类比线路与本工程电缆线路电压等级、电缆型式及所在区域等方面类似,具有较好的类比性。因此可以类比本项目线路运行产生的电磁环境影响。

本项目线路与类比工程对比资料见表A-12。

表 A-12 类比线路可行性分析

技术指标	本项目双回线路	类比线路	可比性分析
		110kV 建浦 I、II 回线路	
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同,具有可比性
110kV 电缆回数	1 回、2 回	2 回	回数相近,具有可比性
导线截面积	800mm ²	1000mm ²	类比线路大于本项目线路,类比结果更保守,具有可比性
敷设方式	电缆沟、电缆排管	电缆沟	敷设方式相似,具有可比性
电缆埋深	0.8m~1.4m	1.8m	相似,具有可比性
沿线地形	平地	平地	周边环境类似,具有可比性
所在地	福建省泉州市惠安县、泉州台商投资区	福建省福州市仓山区	/
运行工况	/	正常运行	/

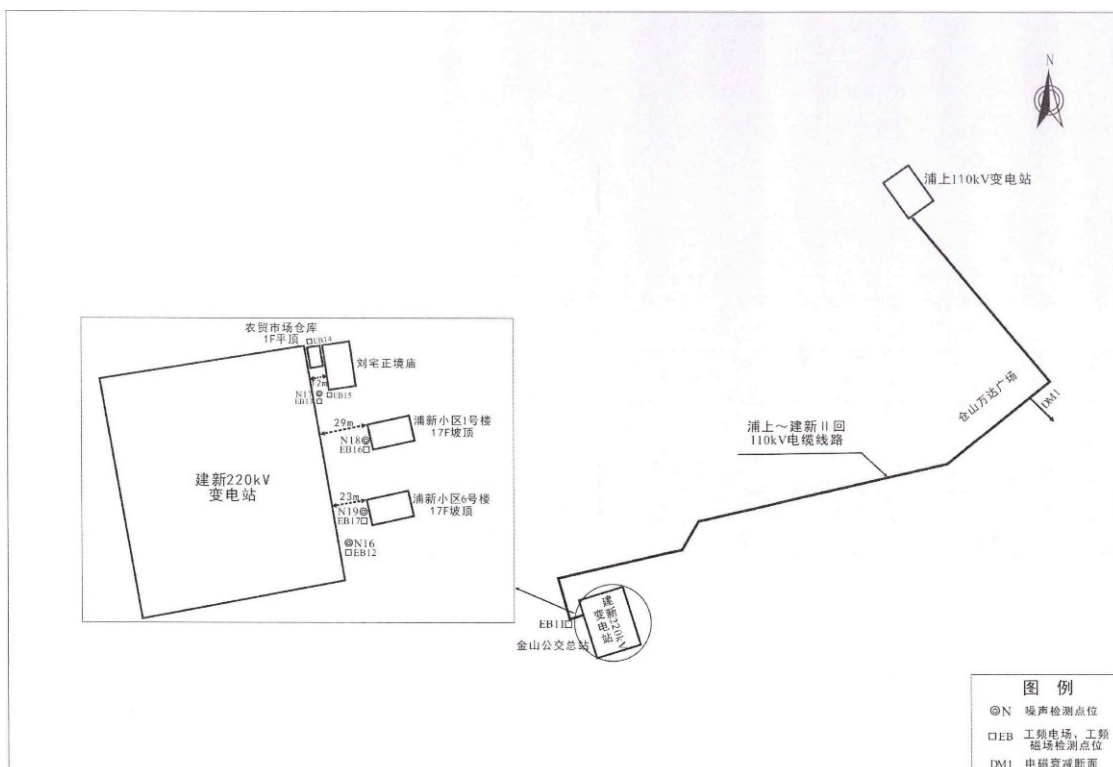
由表A-12可以看出,本工程110kV线路电压等级、沿线地形与类比线路相同,电缆敷设回数、敷设方式与类比线路相似;类比线路的电缆截面积略大于本工程电缆截面积,对周围电磁环境的影响会大于本项目电缆线路,能保守反映本项目电缆运行后对周围电磁环境的影响。因此,选用110kV建浦 I、II 回线路作为本工程类比对象是合适的。

(2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测布点

监测布点从电缆线路上方中心处(0m处)开始,沿垂直于电缆线方向监测至电缆管廊边缘5m处(距离电缆线路中心正上方6m)。



图A-5 福州仓山浦上110千伏输变电扩建工程（3号主变）周围工频电场强度、工频磁感应强度测点分布示意图

（4）监测方法及仪器

2022年12月9日，武汉网绿环境技术咨询有限公司对福州仓山浦上110千伏输变电扩建工程（3号主变）开展环境因子监测，具体监测方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）要求进行。监测所用仪器具体情况见表A-13。

表 A-13 类比电缆线路监测仪器情况一览表

监测项目	使用仪器	仪器编号	检定有效期限值
工频电场强度、工频磁感应强度	SEM-600/LF-01 工频场强仪	D-2151/G-2151	2022.7.1~2023.6.30

（5）监测条件及运行工况

类比线路监测条件见表A-14，运行工况见表A-15。

表 A-14 类比电缆线路监测条件

监测日期	天气	环境温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
2022.12.9	多云	15~23	61%~68	1.2~1.7

表 A-15 类比电缆线路监测运行工况

线路名称	运行电压（kV）	运行电流（A）
110kV 建浦 I 回线路	116.52~117.42	79.07~95.37
110kV 建浦 II 回线路	116.50~117.40	26.72~38.20

（6）类比监测结果分析

类比监测结果见表A-16。

表 A-16 类比线路工频电场强度、工频磁感应强度监测结果一览表

监测编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	110kV 建浦 II 回线路 电缆线路中心正上方 地面为起点,垂直于线 路东南方向(测点位于 浦上大道段仓山万达 广场旁)	0m	0.23
2		1m (管廊边缘处)	0.21
3		2m	0.20
4		3m	0.20
5		4m	0.18
6		5m	0.17
7		6m	0.17

注: 110kV建浦 II 回电缆线路与110kV建浦 I 回电缆线路敷设于同一管廊中。

根据监测结果可知,类比线路建浦 I、II 回线路的工频电场强度值范围为 $0.17\text{V/m} \sim 0.23\text{V/m}$, 工频磁感应强度值范围为 $0.1378\mu\text{T} \sim 0.2568\mu\text{T}$, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m , 工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

根据类比分析结果,可以预测本工程电缆线路建成投运后线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值的要求。

9.3 架空线路电磁环境影响预测分析

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的要求,本项目架空输电线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方法进行。

(1) 预测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 预测模式

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

1) 高压送电线下空间工频电场强度的计算

A1. 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,由于高压送电线半径 r 远小于架设高度 h ,因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。设送电线路为无限长并且平行于地面,地面可视为良导体,利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

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：

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

式中：

$[U]$ —各导线对地电压的单列矩阵；

$[Q]$ —各导线上等效电荷的单列矩阵；

$[\lambda]$ —各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

$[U]$ 矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 110kV 回路（下图所示）各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$|U_A|=|U_B|=|U_C|=110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

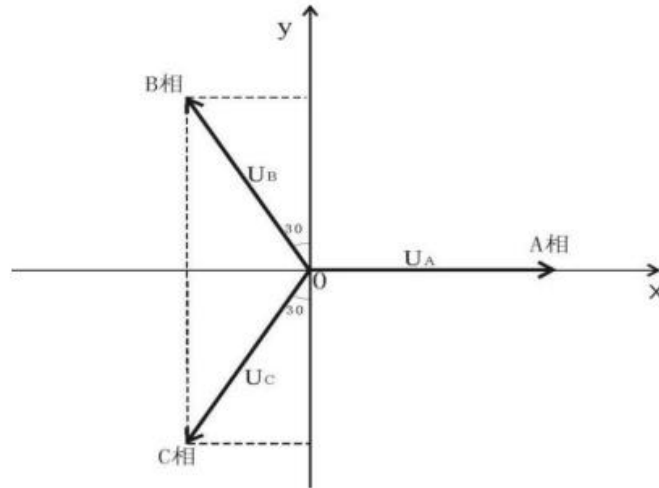


图 A-6 对地电压计算图

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面被认为是电位等于零的平面，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，如图所示，电位系数可写成：

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

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

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij}$$

式中：

ε_0 —空气介电常数, $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$;

R_i —各导线半径; 对于分裂导线可以用等效半径代入, R_i 的计算式为:

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

式中:

R —分裂导线半径;

n —次导线根数;

r —次导线半径。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用 (A1) 式即可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路, 由于电压为时间变量, 计算时各相导线的电压要用复数表示:

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应的电荷也是复数量:

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式 (A1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

A2. 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取满负荷最大弧垂时导线的最小对地高度。因此, 所计算的地面场强仅对档距中央一段 (该处场强最大) 是符合的。

当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得出, 在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L_i')^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L_i')^2} \right)$$

式中: x_i, y_i —第 i 根导线的坐标;

m —导线总数;

L_i, L_i' —分别为各导线及其对地的镜像导线至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式（A8）和（A9）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

式中： E_{xR} —实部电荷产生场强的水平分量；

E_{xI} —虚部电荷产生场强的水平分量；

E_{yR} —实部电荷产生场强的垂直分量；

E_{yI} —虚部电荷产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

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

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

2) 高压送电线下空间工频磁感应强度的计算

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。在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时，110kV 导线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：

I—导线 i 中的电流值，A；

h—计算 A 点距导线的垂直高度，m；

L—计算 A 点距导线的水平距离，m。

由下式可将计算出的磁场强度转换为磁感应强度：

$$B = \mu_0 (H + M)$$

式中：

H—磁场强度，A/m；

B—磁感应强度，T；

M—磁化强度，A/m；

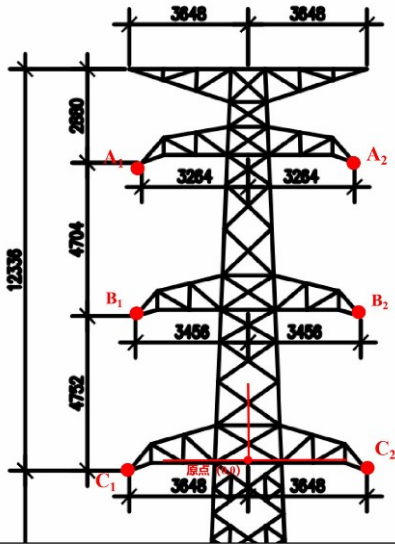
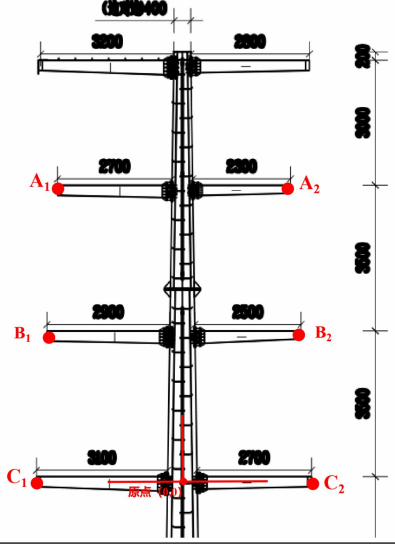
μ_0 —真空磁导率， $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}\text{H/m}$ 。

(3) 预测参数

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中推荐的计算模式，本项目架空线路均采用双回挂线，因此，本次架空线路预测对双回塔进行预测，按保守原则选取电磁环境影响最大的塔型，选取电磁环境影响较大的同相序进行预测，导线型号均为 JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线进行预测。经初步预测，本项目选取 110-DH11S-ZC2 型铁塔和 110-DH11GS-J4 型钢管杆进行预测。预测计算有关参数详见表 A-17。

表 A-17 电磁环境预测计算参数一览表

电压等级	额定电压	110kV	110kV
	计算电压	115.5kV	115.5kV
线路架设方式		双回	双回
杆塔	型号	110-DH11S-ZC2	110-DH11GS-J4
	导线排列方式	垂直排列	垂直排列
	相序	同相序	同相序
	排列相序及相对坐标 (以杆塔下相导线绝缘子悬挂点连线中心为原点，H 为导线对地高度)	A ₁ (-3.264, H+9.456) A ₂ (3.264, H+9.456) B ₁ (-3.456, H+4.752) B ₂ (3.456, H+4.752) C ₁ (-3.648, H) C ₂ (3.648, H)	A ₁ (-2.95, H+7) A ₂ (2.55, H+7) B ₁ (-3.20, H+3.5) B ₂ (2.80, H+3.5) C ₁ (-3.45, H) C ₂ (3.05, H)
	导线型号	JL/LB20A-300/25	JL/LB20A-300/25
导线	截面积 (mm ²)	333.31	333.31
	分裂间距 (m)	不分裂	不分裂
	导线半径 (mm)	11.88	11.88
	计算电流 (A)	525	525

预测塔型	 110-DH11S-ZC2	 110-DH11GS-J4
-------------	--	--

(4) 预测内容

①线路经过居民区、非居民区时的电磁环境影响预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）的要求，在最大计算弧垂情况下，线路经过非居民区导线对地面的最小高度为 6m，线路经过居民区导线对地面的最小高度为 7m。

②线路跨越房屋时电磁环境预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），本项目架空线路在跨越房屋时，下相导线距房顶距离不小于 7m。

③线路环境敏感目标处的电磁环境预测

根据本项目线路与环境敏感目标位置关系、环境敏感目标房屋特征及电磁环境预测一般规律，预测线路环境敏感目标处的电磁环境影响。

(5) 预测点位

以档距中央导线弧垂最大处铁塔中心的地面投影点为预测原点，沿垂直于线路方向进行，10m 内预测点间距为 1m，10m 外预测点间距为 5m，至铁塔中心地面投影点外 50m 处，分别预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(6) 预测结果及分析

①导线对地距离 6.0m、7.0m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响

预测塔型为 110-DH11S-ZC2 型钢塔工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果及变化趋势见表 A-18、图 A-7 和图 A-8。

表 A-18 110-DH11S-ZC2 型角钢塔工频电场、工频磁场预测结果

距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 6.0m		导线对地 7.0m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-55	边导线外 51.352m	0.069	0.555	0.068	0.552
-50	边导线外 46.352m	0.081	0.669	0.079	0.664
-45	边导线外 41.352m	0.096	0.820	0.093	0.813
-40	边导线外 36.352m	0.115	1.029	0.110	1.017
-35	边导线外 31.352m	0.138	1.326	0.129	1.306
-30	边导线外 26.352m	0.164	1.769	0.150	1.733
-25	边导线外 21.352m	0.189	2.465	0.164	2.396
-20	边导线外 16.352m	0.187	3.635	0.144	3.486
-15	边导线外 11.352m	0.109	5.767	0.092	5.397
-10	边导线外 6.352m	0.642	9.945	0.676	8.830
-9	边导线外 5.352m	0.911	11.155	0.907	9.738
-8	边导线外 4.352m	1.249	12.476	1.179	10.680
-7	边导线外 3.352m	1.651	13.830	1.483	11.591
-6	边导线外 2.352m	2.087	15.048	1.795	12.366
-5	边导线外 1.352m	2.494	15.848	2.078	12.867
-4	边导线外 0.352m	2.782	15.913	2.290	12.980
-3	边导线内	2.889	15.134	2.405	12.693
-2	边导线内	2.841	13.818	2.435	12.164
-1	边导线内	2.741	12.598	2.422	11.666
0	边导线内	2.693	12.102	2.411	11.464
1	边导线内	2.741	12.598	2.422	11.666
2	边导线内	2.841	13.818	2.435	12.164
3	边导线内	2.889	15.134	2.405	12.693
4	边导线内 0.352m	2.782	15.913	2.290	12.980
5	边导线外 1.352m	2.494	15.848	2.078	12.867
6	边导线外 2.352m	2.087	15.048	1.795	12.366
7	边导线外 3.352m	1.651	13.830	1.483	11.591
8	边导线外 4.352m	1.249	12.476	1.179	10.680
9	边导线外 5.352m	0.911	11.155	0.907	9.738
10	边导线外 6.352m	0.642	9.945	0.676	8.830
15	边导线外 11.352m	0.109	5.767	0.092	5.397
20	边导线外 16.352m	0.187	3.635	0.144	3.486
25	边导线外 21.352m	0.189	2.465	0.164	2.396
30	边导线外 26.352m	0.164	1.769	0.150	1.733
35	边导线外 31.352m	0.138	1.326	0.129	1.306

距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 6.0m		导线对地 7.0m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
40	边导线外 36.352m	0.115	1.029	0.110	1.017
45	边导线外 41.352m	0.096	0.820	0.093	0.813
50	边导线外 46.352m	0.081	0.669	0.079	0.664
55	边导线外 51.352m	0.069	0.555	0.068	0.552

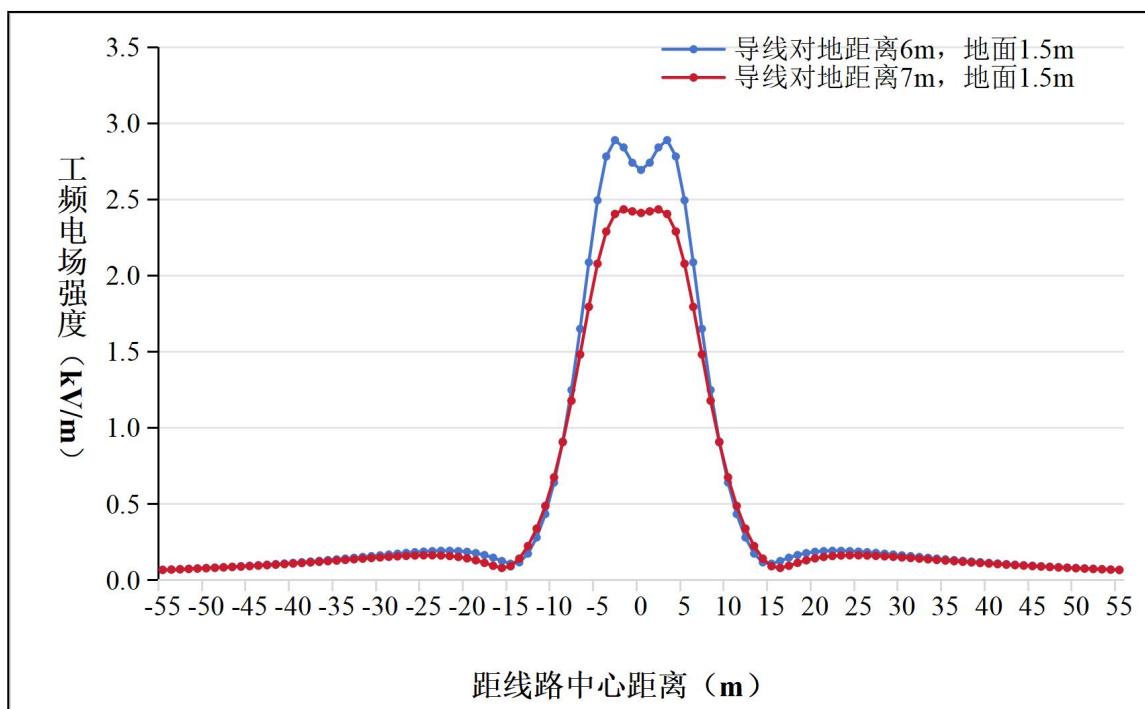


图 A-7 110-DH11S-ZC2 型角钢塔工频电场强度变化趋势图

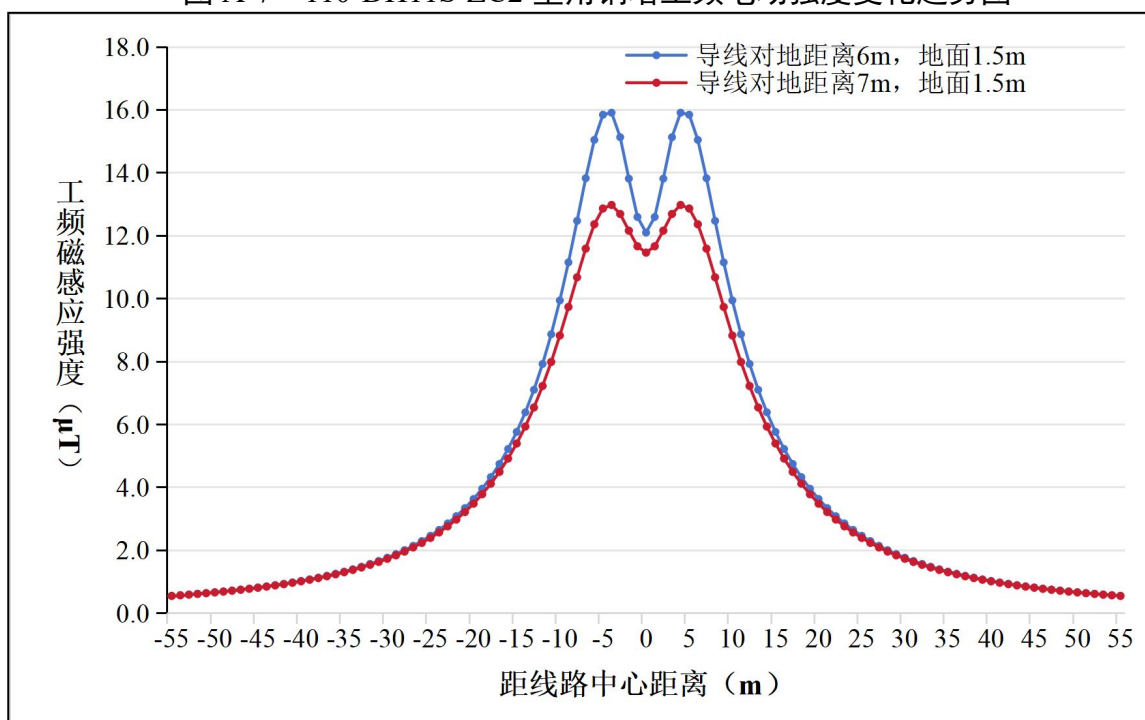


图 A-8 110-DH11S-ZC2 型角钢塔工频磁感应强度变化趋势图

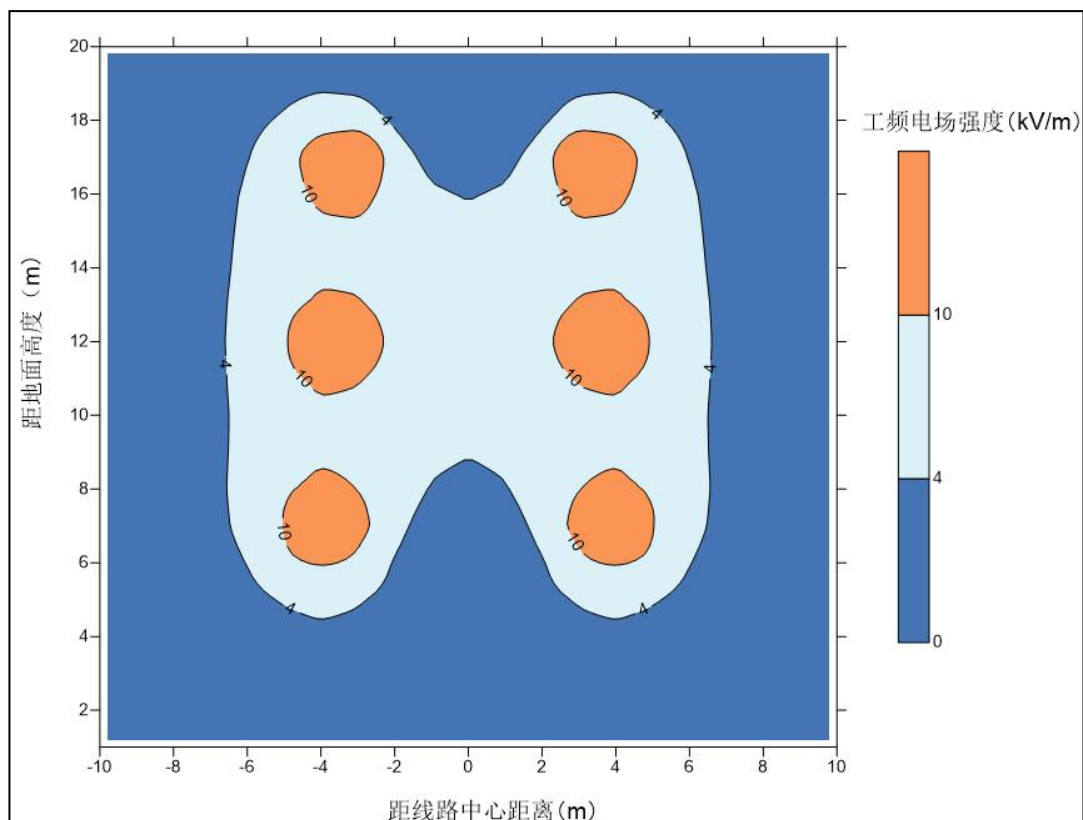


图 A-9 110-DH11S-ZC2 型铁塔对地 1.5m 时工频电场强度空间分布图

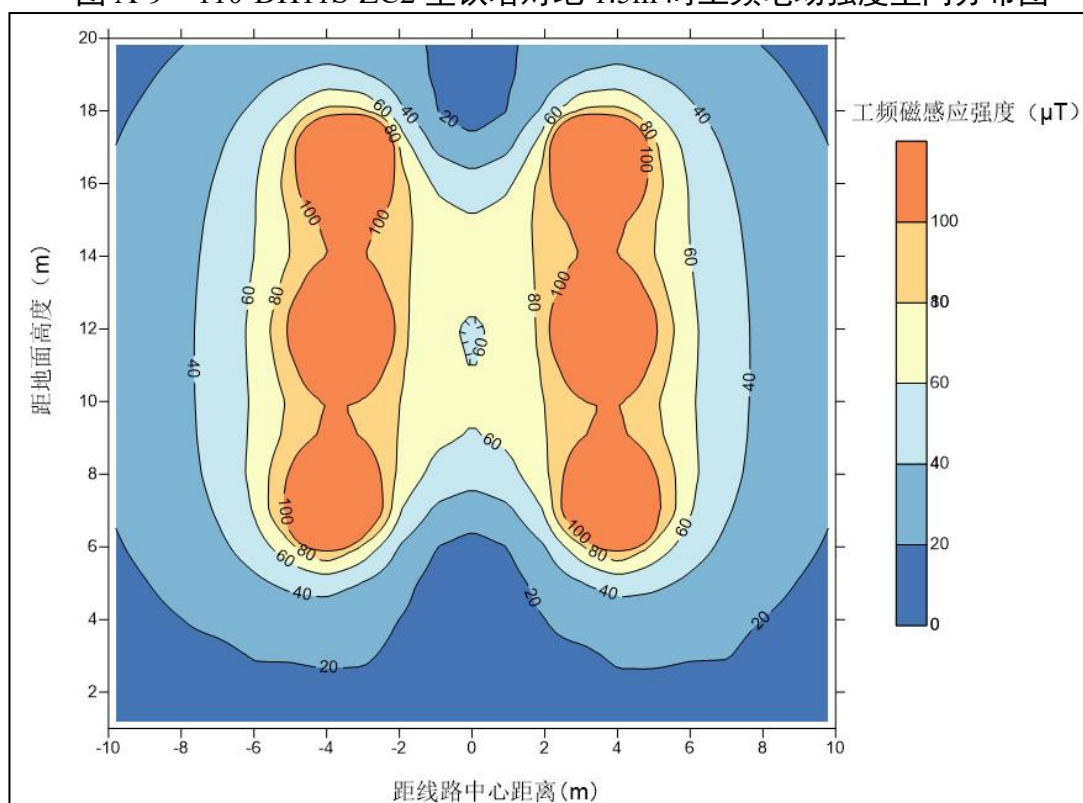


图 A-10 110-DH11S-ZC2 型铁塔对地 1.5m 时工频磁感应强度空间分布图

由表 A-18、图 A-7 和图 A-8 可知，110-DH11S-ZC2 型角钢塔导线对地距离为 6m 时，工频电场强度最大值为 2.889kV/m，出现在距中心线-3m 和 3m 处（边导线内）；

工频磁感应强度最大值为 15.913 μ T，出现在距中心线-4m 和 4m 处（边导线外 0.352m），均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 和 100 μ T 的限值要求。

110-DH11S-ZC2 型角钢塔导线对地距离为 7m 时，工频电场强度最大值为 2.435kV/m，出现在距中心线-2m 和 2m 处（边导线内）；工频磁感应强度最大值为 12.980 μ T，出现在距中心线-4m 和 4m 处（边导线外 0.352m）。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

预测塔型为 110-DH11GS-J4 型钢管杆工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果及变化趋势见表 A-19、图 A-11 和图 A-12。

表 A-19 110-DH11GS-J4 型钢管杆工频电场、工频磁场预测结果

距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 6.0m		导线对地 7.0m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-55	边导线外 51.12m	0.054	0.417	0.053	0.415
-50	边导线外 46.12m	0.064	0.503	0.063	0.500
-45	边导线外 41.12m	0.077	0.619	0.074	0.613
-40	边导线外 36.12m	0.093	0.779	0.089	0.770
-35	边导线外 31.12m	0.113	1.009	0.106	0.995
-30	边导线外 26.12m	0.137	1.356	0.125	1.330
-25	边导线外 21.12m	0.162	1.910	0.141	1.858
-20	边导线外 16.12m	0.169	2.865	0.132	2.749
-15	边导线外 11.12m	0.104	4.668	0.085	4.361
-10	边导线外 6.12m	0.582	8.354	0.613	7.351
-9	边导线外 5.12m	0.840	9.434	0.831	8.143
-8	边导线外 4.12m	1.165	10.604	1.086	8.955
-7	边导线外 3.12m	1.548	11.777	1.369	9.717
-6	边导线外 2.12m	1.952	12.771	1.651	10.323
-5	边导线外 1.12m	2.307	13.304	1.894	10.645
-4	边导线外 0.12m	2.523	13.101	2.058	10.589
-3	边导线内	2.557	12.127	2.127	10.178
-2	边导线内	2.458	10.743	2.122	9.590
-1	边导线内	2.341	9.586	2.093	9.107
0	边导线内	2.307	9.269	2.083	8.976
1	边导线内	2.382	9.977	2.104	9.269

距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 6.0m		导线对地 7.0m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
2	边导线内	2.507	11.308	2.130	9.829
3	边导线内	2.564	12.595	2.110	10.377
4	边导线外 0.12m	2.458	13.281	2.004	10.659
5	边导线外 1.12m	2.177	13.166	1.805	10.558
6	边导线外 2.12m	1.792	12.411	1.541	10.108
7	边导线外 3.12m	1.390	11.317	1.254	9.424
8	边导线外 4.12m	1.027	10.129	0.980	8.631
9	边导线外 5.12m	0.729	8.989	0.739	7.822
10	边导线外 6.12m	0.496	7.955	0.538	7.049
15	边导线外 11.12m	0.110	4.474	0.079	4.191
20	边导线外 16.12m	0.170	2.765	0.135	2.658
25	边导线外 21.12m	0.160	1.854	0.140	1.806
30	边导线外 26.12m	0.135	1.322	0.124	1.297
35	边导线外 31.12m	0.111	0.987	0.104	0.973
40	边导线外 36.12m	0.091	0.764	0.087	0.756
45	边导线外 41.12m	0.076	0.608	0.073	0.603
50	边导线外 46.12m	0.063	0.495	0.062	0.492
55	边导线外 51.12m	0.054	0.411	0.053	0.409

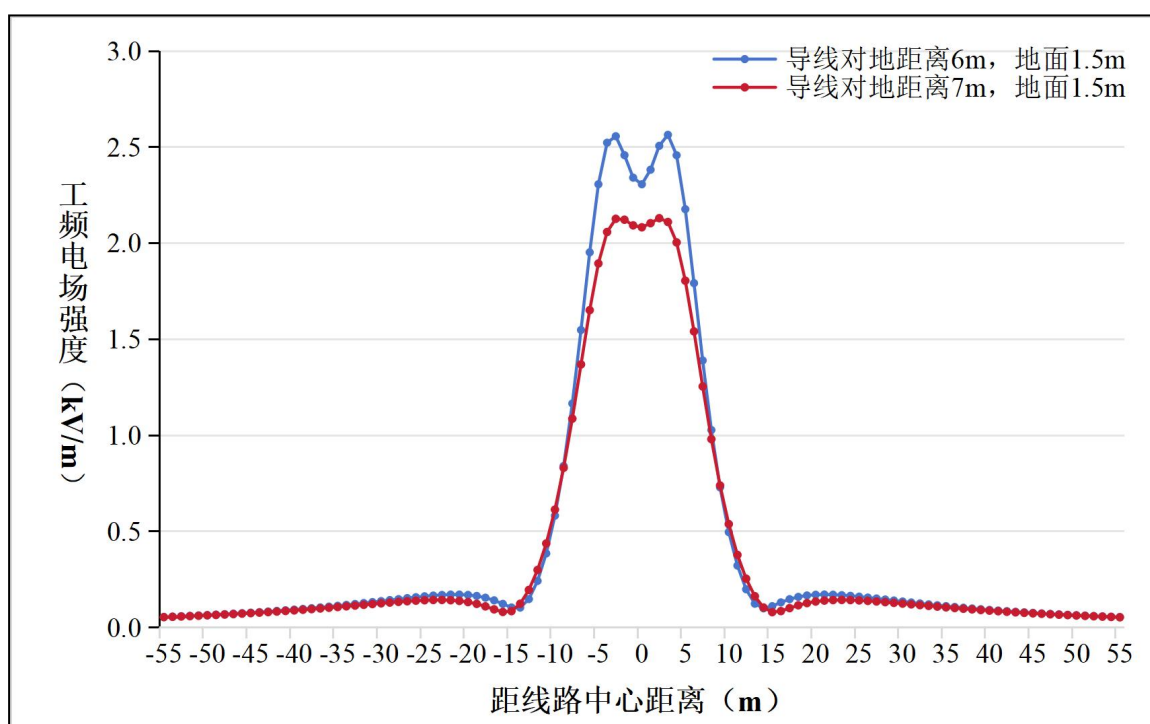


图 A-11 110-DH11GS-J4 型钢管杆工频电场强度变化趋势图

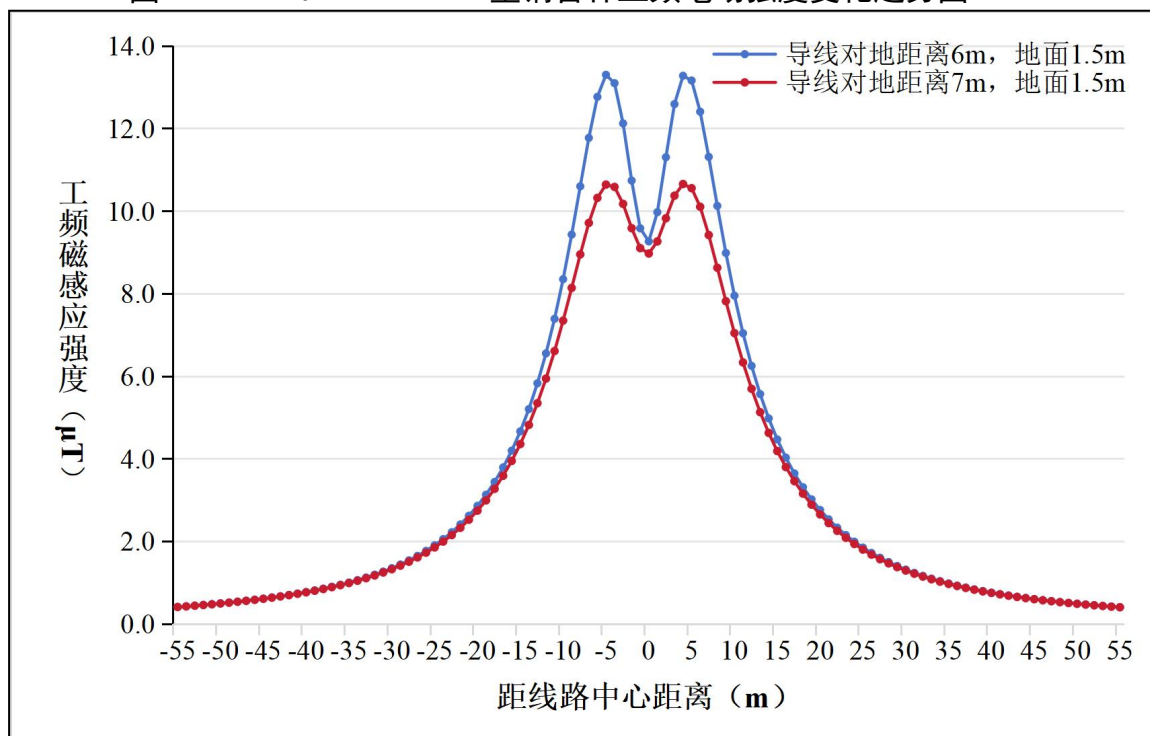


图 A-12 110-DH11GS-J4 型钢管杆工频磁感应强度变化趋势图

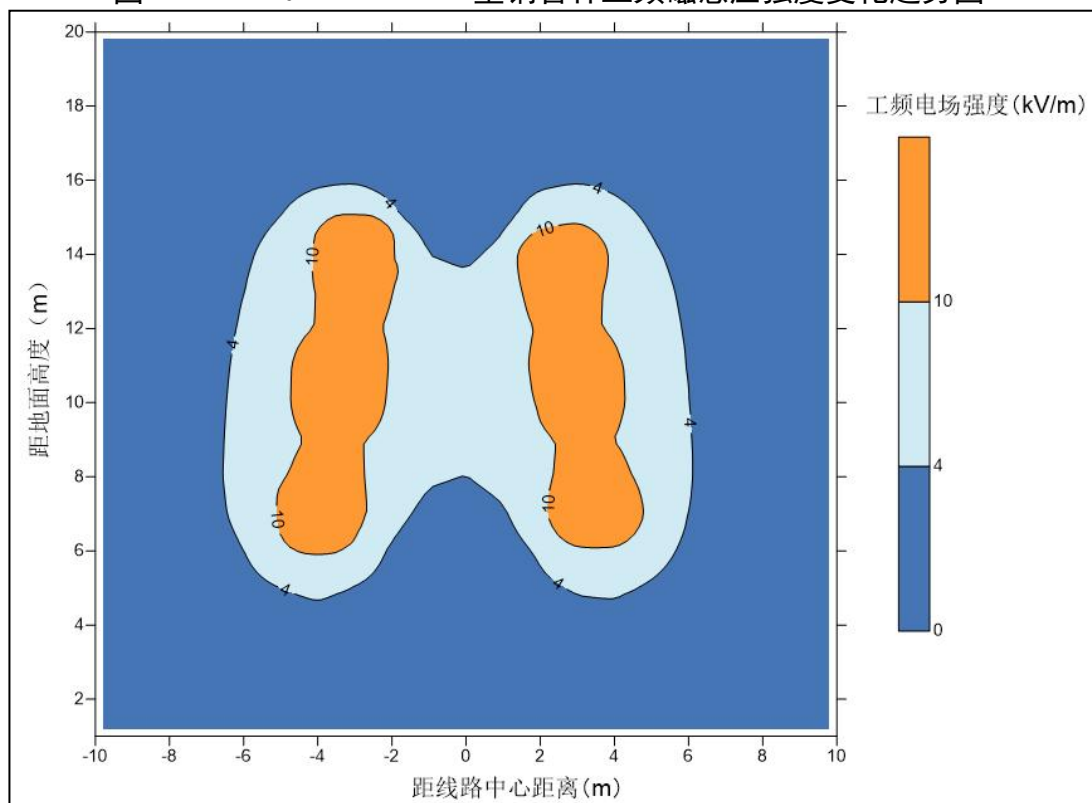


图 A-13 110-DH11GS-J4 型钢管杆对地 1.5m 时工频电场强度空间分布图

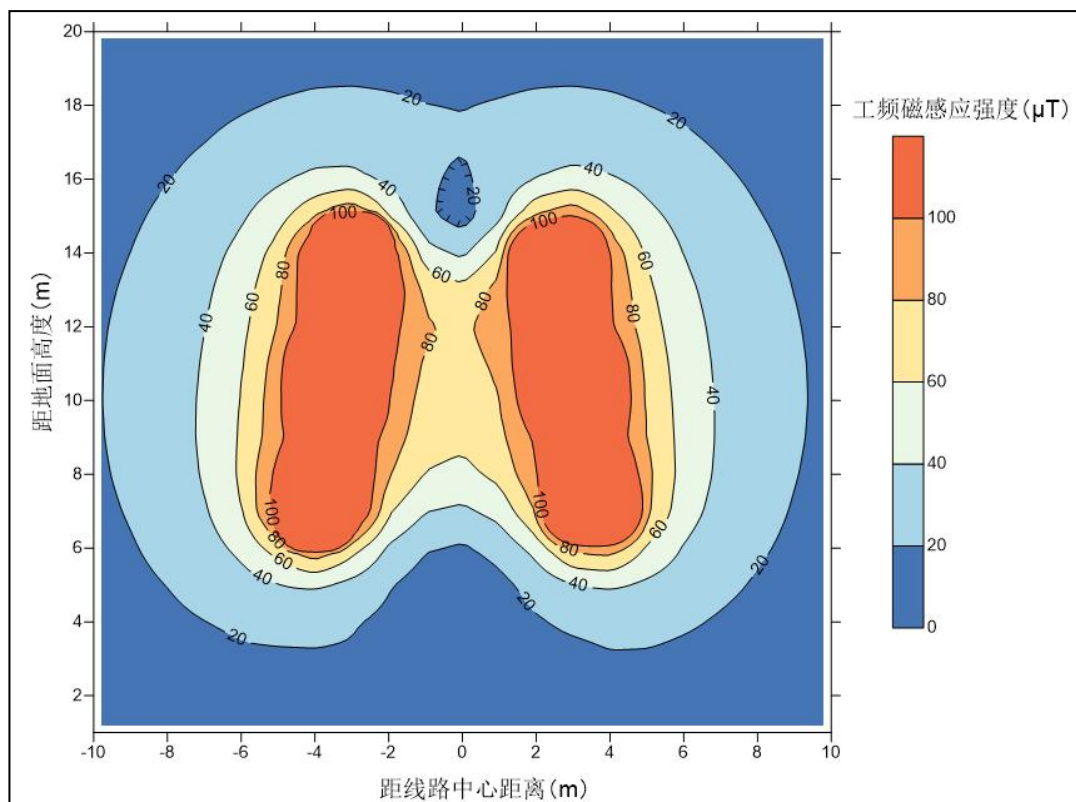


图 A-14 110-DH11GS-J4 型钢管杆对地 1.5m 时工频磁感应强度空间分布图

由表 A-19、图 A-11 和图 A-12 可知，110-DH11GS-J4 型钢管杆导线对地距离为 6m 时，工频电场强度最大值为 2.564kV/m，出现在距中心线 3m（边导线内）；工频磁感应强度最大值为 13.304 μ T，出现在距中心线-5m 处（边导线外 1.12m），均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 和 100 μ T 的限值要求。

110-DH11GS-J4 型钢管杆导线对地距离为 7m 时，工频电场强度最大值为 2.130kV/m，出现在距中心线 2m 处（边导线内）；工频磁感应强度最大值为 10.659 μ T，出现在距中心线 4m 处（边导线外 0.12m）。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

②线路跨越房屋的电磁环境影响

根据现场踏勘，本项目拟建双回架空线路跨越***看护房（1 层平顶，高度约 3m）、***宅（3 层平顶，高度约 9m）、***厂房（6~7 层平顶，高度约 18~21m）、***宿舍楼（3 层平顶，高度约 9m）、***看护房 1（1 层坡顶，高度约 4m）、***看护房（1 层坡顶，高度约 4m）、***看护房（1 层坡顶，高度约 4m）。本项目架空线路跨越房屋时需满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中 110kV 输电线路导线对建筑物最小垂直距离为 5.0m 的要求，预测结果见表 A-20。

表 A-20 本工程架空线路跨越房屋时的电磁环境影响预测结果

编号	环境敏感目标	预测建筑特性	预测塔型	预测最低线高（m）	预测点高度（m）	预测最大值	
						工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
72	***看护房	1 层平顶，高约 3m	110-DH11S-ZC2 型铁塔	10	1.5	1.657	8.358
					4.5	1.815	11.464
89	***宅	3 层平顶，高约 9m		16	1.5	0.860	4.377
					4.5	0.945	5.953
					7.5	1.132	8.358
					10.5	1.399	11.464
92	***厂房	6~7 层平顶，高约 18m~21m		28	1.5	0.347	1.725
					4.5	0.362	2.101
					7.5	0.395	2.613
					10.5	0.451	3.331
					13.5	0.540	4.377
					16.5	0.682	5.953
					19.5	0.903	8.358
					22.5	1.190	11.464
93	***宿舍楼	3 层平顶，高约 9m		28	1.5	0.347	1.725
					4.5	0.362	2.101
					7.5	0.395	2.613
					10.5	0.451	3.331
97	***看护房 1	1 层坡顶，高约 4m	110-DH11GS-J4 型钢管杆	28	1.5	0.302	1.342
103	***看护房	1 层坡顶，高约 4m		11	1.5	1.279	5.945
112	***看护房	1 层坡顶，高约 4m	110-DH11S-ZC2 型铁塔	11	1.5	1.468	7.447

③线路环境敏感目标处的电磁环境预测

根据环境敏感目标与项目的相对位置关系、敏感目标处居民房屋的楼层特征以及环境敏感目标处的杆塔使用情况, 预测导线对地最小高度时对周边环境敏感目标的电磁环境影响。预测结果见表 A-21。

表 A-21 本项目 110kV 架空线路环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

编号	环境敏感目标	与项目相对位置关系	距线路走廊中心对地投影点水平距离	建筑特性	预测塔型	导线对地高度 (m)	预测点高度 (m)	预测结果	
								工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
64	***	架空线路边导线地面投影西南侧约 18m	22	1F 平顶, 高约 3m	110-DH11S-ZC2 型角钢塔	≥7	1.5	0.159	2.980
							4.5	0.184	3.228
65	***民宅 2	架空线路边导线地面投影西南侧约 18m	22	2F~3F 平顶, 高约 6m~9m		≥7	1.5	0.159	2.980
							4.5	0.184	3.228
							7.5	0.218	3.525
							10.5	0.249	3.651
66	***民宅 3	架空线路边导线地面投影西南侧约 20m	24	3F 平顶, 高约 9m		≥7	1.5	0.164	3.651
							4.5	0.178	2.797
							7.5	0.199	2.967
							10.5	0.219	3.056
67	***民宅 4	架空线路边导线地面投影西南侧约 20m	24	1F 平顶, 高约 3m		≥7	1.5	0.164	3.651
							4.5	0.178	2.797
68	***宅	架空线路边导线地面投影西北侧约 30m	34	3F 平顶, 高约 9m		≥7	1.5	0.134	1.378
							4.5	0.135	1.440
							7.5	0.136	1.484
							10.5	0.138	1.506
69	***看护房	架空线路边导线地面投影西北侧约 15m	19	1F 平顶, 高约 3m		≥7	1.5	0.131	3.785
							4.5	0.191	4.297
70	***宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 27m	31	1F 平顶, 高约 3m		≥7	1.5	0.146	1.633
							4.5	0.149	1.721
71	***商住楼	架空线路边导线地面投影西南侧约 20m	24	3F 平顶, 高约 9m		≥7	1.5	0.164	3.651
							4.5	0.178	2.797
							7.5	0.199	2.967
							10.5	0.219	3.056
72	***看护房	本期架空线路线下	/	1 层平顶, 高约 3m		≥10	1.5	1.657	8.358
							4.5	1.815	11.464
73	***	架空线路边导线地面投	34	5F 平顶, 高约		≥7	1.5	0.134	1.378

		影西南侧约 30m		15m			4.5	0.135	1.440
							7.5	0.136	1.484
							10.5	0.138	1.506
							13.5	0.138	1.505
							16.5	0.137	1.480
74	***仓库	架空线路边导线地面投影南侧约 10m	14	1F 平顶, 高约 3m		≥10	1.5	0.255	4.716
							4.5	0.311	5.936
75	***宅	架空线路边导线地面投影南侧约 27m	31	4F 平顶, 高约 12m		≥10	1.5	0.108	1.528
							4.5	0.113	1.633
							7.5	0.120	1.721
							10.5	0.129	1.784
							13.5	0.137	1.816
76	***仓库	架空线路边导线地面投影南侧约 10m	14	2F 平顶, 高约 6m		≥10	1.5	0.255	4.716
							4.5	0.311	5.936
							7.5	0.448	7.322
77	***民宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 15m	19	3F~4F 平顶, 高约 9m~12m		≥7	1.5	0.131	3.785
							4.5	0.191	4.297
							7.5	0.261	4.709
							10.5	0.319	4.931
							13.5	0.352	4.909
78	***仓库	架空线路边导线地面投影西北侧约 6m	10	2F 坡顶, 高约 7m		≥7	1.5	0.676	8.830
							4.5	0.893	12.569
79	***	架空线路边导线地面投影东南侧约 29m	33	1F 平顶, 高约 3m		≥7	1.5	0.138	1.456
							4.5	0.139	1.526
80	***宿舍	架空线路边导线地面投影东南侧约 15m	19	4F 平顶, 高约 12m		≥7	1.5	0.131	3.785
							4.5	0.191	4.297
							7.5	0.261	4.709
							10.5	0.319	4.931
							13.5	0.352	4.909
81	***厂房	架空线路边导线地面投影东南侧约 4m	8	4F 平顶, 高约 16m		≥7	1.5	1.179	10.680
							4.5	1.569	17.397
							7.5	2.142	25.896

							10.5	2.368	28.873
							13.5	2.363	28.073
82	***商住楼	架空线路边导线地面投影东南侧约 4m	8	3F 平顶, 高约 9m		≥7	1.5	1.179	10.680
							4.5	1.569	17.397
							7.5	2.142	25.896
							10.5	2.368	28.873
83	***商住楼	架空线路边导线地面投影西北侧约 5m	9	3F 坡顶, 高约 10m		≥7	1.5	0.907	9.738
							4.5	1.183	14.711
							7.5	1.576	20.359
84	***商住楼	架空线路边导线地面投影东北侧约 13m	17	3F 平顶, 高约 9m		≥7	1.5	0.095	4.496
							4.5	0.206	5.239
							7.5	0.314	5.860
							10.5	0.396	6.198
85	***商住楼	架空线路边导线地面投影东北侧约 8m	12	5F~6F 平顶, 高约 15m~18m		≥7	1.5	0.339	7.226
							4.5	0.515	9.442
							7.5	0.731	11.562
							10.5	0.890	12.709
							13.5	0.946	12.531
							16.5	0.888	11.133
							19.5	0.748	9.011
86	***商住楼	架空线路边导线地面投影西北侧约 12m	16	2F 平顶、3F 坡顶, 高约 6m~10m		≥16	1.5	0.228	2.744
							4.5	0.251	3.331
							7.5	0.294	4.060
87	***商住楼	架空线路边导线地面投影西北侧约 18m	22	3F 平顶, 高约 9m		≥16	1.5	0.070	2.021
							4.5	0.092	2.320
							7.5	0.124	2.646
							10.5	0.160	2.980
88	***宅	架空线路边导线地面投影西北侧约 24m	28	3F~4F 平顶, 高约 9m~12m		≥16	1.5	0.036	1.498
							4.5	0.052	1.654
							7.5	0.073	1.813
							10.5	0.096	1.962
							13.5	0.117	2.091
89	***宅	本期架空线路线下	/	3F 平顶, 高约		≥16	1.5	0.860	4.377

				9m			4.5	0.945	5.953
							7.5	1.132	8.358
							10.5	1.399	11.464
90	***戏台	架空线路边导线地面投影西北侧约 24m	28	1F 平顶, 高约 4m		≥7	1.5	0.157	1.962
							4.5	0.162	2.091
91	***民宅	架空线路边导线地面投影西北侧约 23m	27	5F 平顶, 高约 15m		≥7	1.5	0.160	2.093
							4.5	0.167	2.240
							7.5	0.177	2.348
							10.5	0.187	2.404
							13.5	0.194	2.400
							16.5	0.196	2.337
92	***厂房	本期架空线路线下	/	6F~7F 平顶, 高约 18m~21m		≥28	1.5	0.347	1.725
							4.5	0.362	2.101
							7.5	0.395	2.613
							10.5	0.451	3.331
							13.5	0.540	4.377
							16.5	0.682	5.953
							19.5	0.903	8.358
							22.5	1.190	11.464
93	***宿舍楼	本期架空线路线下	/	3F 平顶, 高约 9m		≥28	1.5	0.347	1.725
							4.5	0.362	2.101
							7.5	0.395	2.613
							10.5	0.451	3.331
94	***宅	架空线路边导线地面投影西北侧约 20m	24	1F 平顶, 高约 3m		≥28	1.5	0.102	1.104
							4.5	0.106	1.248
95	***民宅 1	架空线路边导线地面投影东侧约 27m	31	3F 平顶, 高约 9m	110-DH11GS-J4 型钢管杆	≥7	1.5	0.120	1.211
							4.5	0.121	1.281
							7.5	0.123	1.321
							10.5	0.125	1.336
96	***在建民房	架空线路边导线地面投	19	3F 平顶, 高约		≥7	1.5	0.127	2.894
							4.5	0.168	3.263

		影东北侧约 15m		9m			7.5	0.218	3.536
							10.5	0.257	3.645
97	***看护房 1	本期架空线路线下	/	1F 坡顶，高约 4m		≥28	1.5	0.302	1.342
98	***看护房 2	架空线路边导线地面投影东北侧约 6m	10	1F 坡顶，高约 4m		≥28	1.5	0.238	1.217
							4.5	0.247	1.461
99	***看护房 3	架空线路边导线地面投影西南侧约 26m	30	1F 坡顶，高约 4m		≥7	1.5	0.124	1.297
							4.5	0.126	1.365
100	***宅	架空线路边导线地面投影东侧约 15m	19	3F~4F 平顶，高约 9m~12m		≥11	1.5	0.054	2.375
							4.5	0.103	2.763
							7.5	0.159	3.147
							10.5	0.209	3.461
							13.5	0.247	3.630
101	***民宅 2	架空线路边导线地面投影东南侧约 29m	33	3F 平顶，高约 9m		≥11	1.5	0.079	1.007
							4.5	0.082	1.068
							7.5	0.086	1.120
							10.5	0.090	1.157
102	***综合楼	架空线路边导线地面投影西北侧约 10m	14	5F~10F 平顶，高约 15m~30m		≥11	1.5	0.224	3.406
							4.5	0.275	4.295
							7.5	0.359	5.339
							10.5	0.449	6.323
							13.5	0.515	6.800
							16.5	0.531	6.773
							19.5	0.498	6.083
							22.5	0.433	5.110
							25.5	0.361	4.141

							28.5	0.297	3.319
							31.5	0.244	2.667
103	***养殖看护房	本期架空线路线下	/	1F 坡顶，高约4m		≥11	1.5	1.279	5.945
104	***看护房 4	架空线路边导线地面投影东南侧约 26m	30	1F 坡顶，高约4m		≥11	1.5	0.080	1.184
105	***库房	架空线路边导线地面投影西南侧约 20m	24	1F 坡顶，高约4m		≥7	1.5	0.142	1.941
106	***宅	架空线路边导线地面投影东北侧约 22m	26	4F 平顶，高约12m		≥7	1.5	0.138	1.683
							4.5	0.143	1.800
							7.5	0.151	1.880
							10.5	0.159	1.911
							13.5	0.163	1.890
107	***仓库	架空线路边导线地面投影东北侧约 22m	26	1F 坡顶，高约4m		≥7	1.5	0.138	1.683
108	***看护房 5	架空线路边导线地面投影东北侧约 10m	14	1F 坡顶，高约4m		≥7	1.5	0.103	4.632
109	***看护房 6	架空线路边导线地面投影东侧约 6m	10	1F 坡顶，高约4m		≥7	1.5	0.538	7.049
110	***看护房 7	架空线路边导线地面投影东侧约 8m	12	1F 坡顶，高约4m		≥7	1.5	0.253	5.700
111	***公寓	架空线路边导线地面投影东侧约 17m	21	5F 平顶，高约15m	110-DH11S-ZC2 型角钢塔	≥11	1.5	0.086	2.961
							4.5	0.131	3.345
							7.5	0.186	3.688
							10.5	0.235	3.932
							13.5	0.270	4.030
							16.5	0.289	3.961
112	***看护房	本期架空线路线下	/	1F 坡顶，高约4m		≥11	1.5	1.468	7.447
113	***宅	架空线路边导线地面投	30	3F 坡顶，高约		≥7	1.5	0.150	1.733
							4.5	0.153	1.832

		影东南侧约 26m		10m			7.5	0.158	1.904
							10.5	0.163	1.941
114	***民宅	架空线路边导线地面投影东南侧约 27m	31	4F 平顶, 高约 12m		≥7	1.5	0.146	1.633
							4.5	0.149	1.721
							7.5	0.152	1.784
							10.5	0.156	1.816
							13.5	0.158	1.814
115	***灵堂	架空线路边导线地面投影西侧约 10m	14	3F 坡顶, 高约 10m		≥7	1.5	0.142	5.936
							4.5	0.315	7.322
							7.5	0.487	8.564
116	***厂房	架空线路边导线地面投影西侧约 28m	32	2F 平顶, 高约 8m		≥7	1.5	0.142	1.541
							4.5	0.144	1.619
							7.5	0.147	1.675

注：采用横担较宽处一侧边导线进行计算，距线路走廊中心距离取整。

根据预测结果可知，在满足本评价提出的导线对地最小距离的情况下，各电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均

满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

9.4 220kV 变电站 110kV 间隔扩建电磁环境影响类比分析

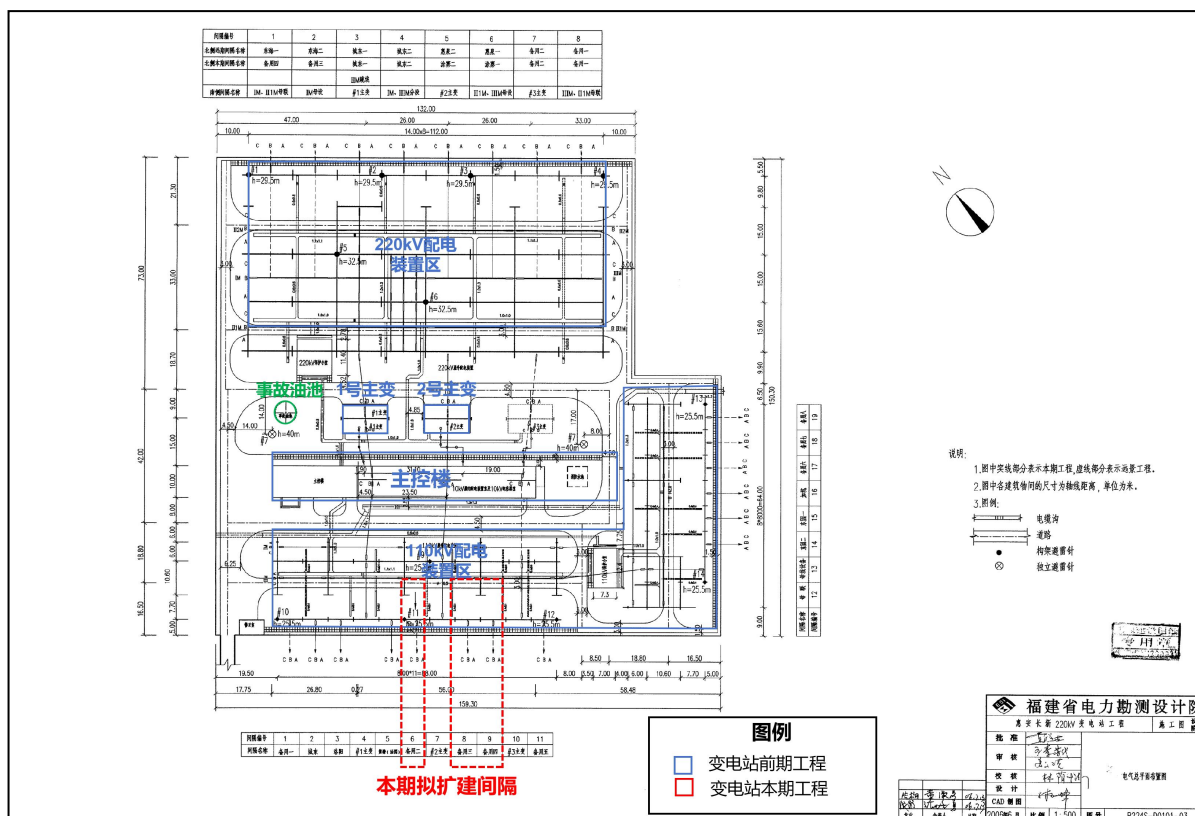
(1) 类比对象

在选择类比变电站时，选取与本项目变电站建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等条件相同或类似的已运行的变电站，根据类比变电站的电磁环境监测结果，以预测分析变电站建成运行后的电磁环境影响。

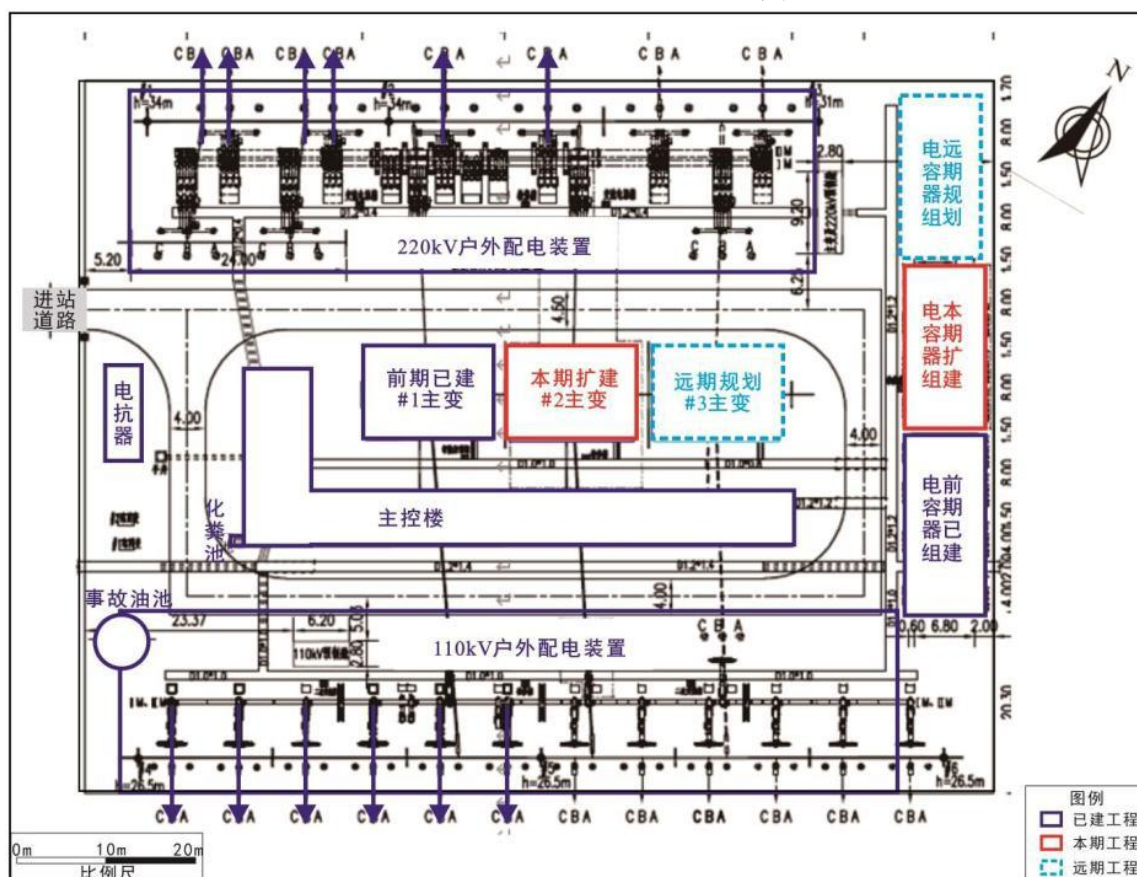
本评价选取南平九龙 220kV 变电站作为类比对象。可比性分析详见表 A-22。

表 A-22 长新 220kV 变电站与类比变电站可比性分析一览表

类比项目	长新 220kV 变电站间隔 扩建投运后规模	九龙 220kV 变电站	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压相同，具有可比性
主变容量	2×180MVA	2×180MVA	相同，具有可比性
主变布置 方式	户外布置	户外布置	布置方式相同，具有可比性
220kV 出线 回数	6 回，架空出线	6 回，架空出线	相同，具有可比性
110kV 出线 回数	2 回电缆出线，9 回架空 出线	8 回，架空出线	110kV 架空出线回数相似，具有可比性
围墙内占 地面积	22360m ²	8070m ²	围墙内占地面积小于本项目变电站
主变与围 墙最近距 离	40m	30m	类比站主变与围墙最近距离小于本项目变电站，影响更大，类比结果更保守，具有可比性
周边环境	乡村地区	乡村地区	相同，具有可比性
建设地点	福建省泉州台商投资区	福建省南平市松溪县	/
运行工况	/	运行正常，已达到额定 电压	类比站运行电压已达到额定电压，具有可比性



长新 220kV 变电站间隔扩建侧



九龙 220kV 变电站

图 A-15 长新 220kV 变电站与九龙 220kV 变电站平面布置对比图

由表 A-22 可以看出, 九龙 220kV 变电站与本项目长新 220kV 变电站电压等级、主

变容量、主变布置形式、220kV 出线回数相同，110kV 出线回数与本项目变电站相近，周边环境类似。与长新变相比，九龙变占地面积较小，主变与围墙最近距离更近，架线型式对周边影响更大，电磁环境影响主要受主变容量、架线型式以及配电装置影响较大，类比变电站运行电压已达到设计额定电压等级，运行正常，可以反映变电站正常运行情况下的电磁水平，类比结果能保守反映本项目变电站运行后对周围电磁环境的影响。因此，选用九龙 220kV 变电站作为类比对象是合适的。

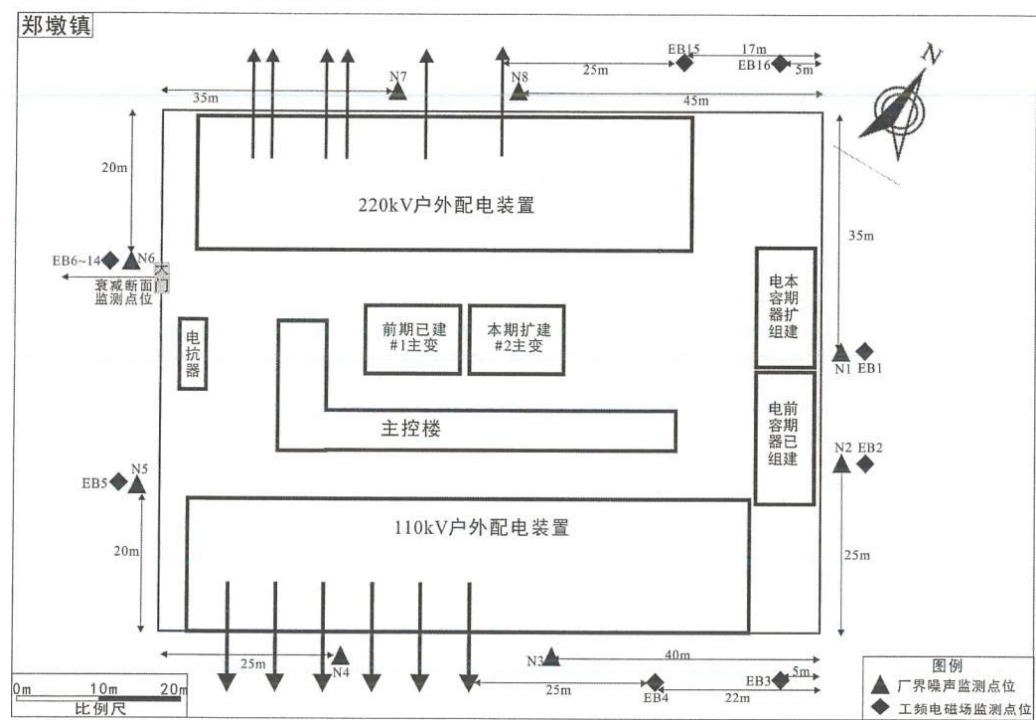
(2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

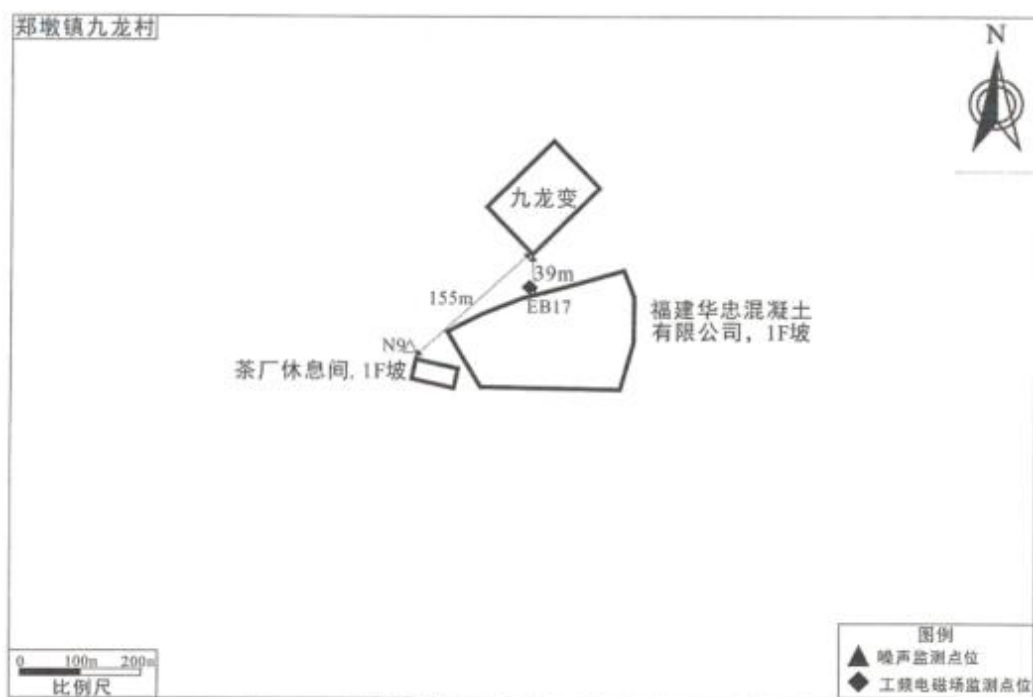
(3) 监测布点

结合变电站周边环境现状，九龙220kV变电站围墙四周共设置了8个电磁环境监测点位，分别测量距地面1.5m处的工频电场强度、工频磁感应强度；在变电站西南侧围墙外设置1个监测断面，顺序测至距离围墙50m处；设置1个电磁环境敏感目标监测点位，测点位于建筑物外2m，离地高度1.5m。

九龙220kV变电站监测布点示意图见图A-2。



九龙 220kV 变电站四周监测布点示意图



环境敏感目标监测点位分布示意图

图 A-16 九龙 220kV 变电站监测布点示意图

(4) 监测方法及仪器

2021年7月12日,湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司对九龙220kV变电站的电磁环境进行了监测。监测所用仪器具体情况见表A-23。

表 A-23 类比电缆线路监测仪器情况一览表

监测项目	使用仪器	仪器编号	检定有效期
工频电场强度、磁感应强度	SEM-600 工频场强仪	I-0054/S-0054	2020.8.5~2021.8.4

(5) 监测条件及运行工况

类比线路监测条件见表A-24, 运行工况见表A-25。

表 A-24 类比变电站监测条件

监测日期	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2021.7.12	多云	31.2~35.9	46.5~53.1	0.3~0.7

表 A-25 类比变电站监测运行工况

监测时间	设备名称		电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)
2021.7.21	#1 主变	昼间	227.80~230.82	8.31~31.24	-11.17~9.92
	#2 主变	昼间	227.84~230.83	6.3~32.06	-10.87~9.86

(6) 类比监测结果分析

类比监测结果见表A-26。

表 A-26 类比变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果一览表

测点 编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
九龙 220kV 变电站厂界及监测断面			
EB1	变电站东北侧围墙外5m，距西北侧围墙35m	3.40	0.0983
EB2	变电站东北侧围墙外5m，距东南侧围墙25m	0.92	0.2122
EB3	变电站东南侧围墙外5m，距西北侧围墙5m	6.23	0.0456
EB4	变电站东南侧围墙外5m，距西北侧围墙22m（距110kV 出线侧25m）	45.14	0.0962
EB5	变电站西南侧围墙外5m，距东南侧围墙 20m	23.35	7.2926
EB6	变电站西南侧围墙外 （距西北侧围墙20m）	5m	185.07
EB7		10m	147.94
EB8		15m	104.99
EB9		20m	74.45
EB10		25m	52.82
EB11		30m	35.41
EB12		35m	20.63
EB13		40m	12.63
EB14		45m	10.48
EB15	变电站西北侧围墙外5m，距东北侧围墙17m（距220kV 出线侧25m）	19.43	0.0414
EB16	变电站西北侧围墙外5m，距东北侧围墙5m	19.80	0.0497
电磁环境敏感目标			
EB17	福建华忠混凝土有限公司（1F 坡顶，站址南侧39m）北侧外 2m	27.48	0.0581

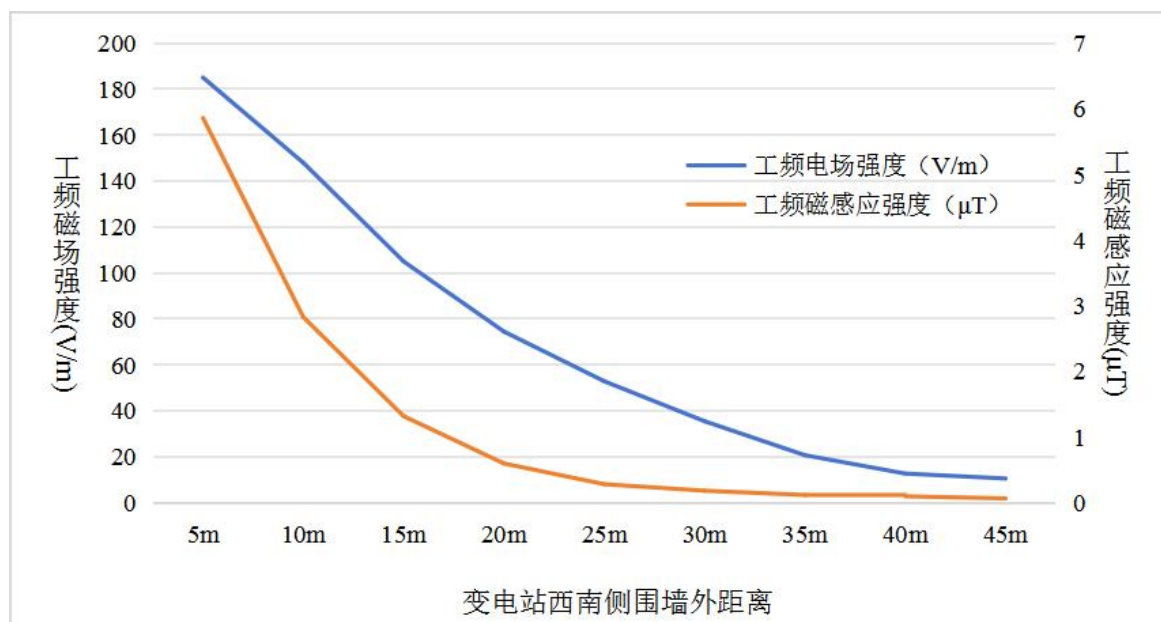


图 A-17 九龙 220kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度变化曲线示意图

根据类比监测结果，九龙 220kV 变电站围墙外工频电场强度监测值范围为 0.92V/m~45.14V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0962 μ T~7.2926 μ T；变电站西南侧

围墙外衰减断面工频电场强度监测值范围为 10.18V/m~185.07V/m，最大值为 185.07V/m，出现在围墙外 5m 处，工频磁感应强度监测值范围为 0.0634 μ T~5.8613 μ T，最大值为 5.8613 μ T，出现在围墙外 5m 处，衰减断面监测结果随距围墙距离增大逐渐减小；九龙 220kV 变电站周围电磁环境敏感目标工频电场强度监测值为 27.48V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0581 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

根据九龙 220kV 变电站四周围墙外及电磁环境敏感目标处电磁环境类比监测结果可知，长新 220kV 变电站间隔扩建工程建成投运后围墙外及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

10 电磁环境保护措施

（1）导线对地及交叉跨越严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；

（2）新建 110kV 架空线路经过居民区时，导线对地距离不小于 7m；经过非居民区时，导线对地距离不小于 6m；导线跨越建筑物时，下相导线距建筑物房顶最小垂直距离不小于 7m；

（3）运营期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育；

（4）定期巡检，保证线路和变电站设备运行良好。

11 电磁环境影响专题评价结论

（1）电磁环境现状结论

本项目区域工频电场强度监测值范围为 0.03V/m~761.75V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.0064 μ T~4.2392 μ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

（2）电磁环境影响分析结论

①拟建螺南 110kV 变电站电磁环境影响分析结论

根据类比分析结果，可以预测螺南 110kV 变电站两台主变投运后围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

②电缆线路电磁环境影响分析结论

根据类比监测结果，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后沿线工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

③架空线路电磁环境影响分析结论

经过模式预测，本项目架空线路经过居民区时导线对地最小距离为 7m 时，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值；经过非居民区时导线对地最小距离 6.0m，能满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，以及架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

在满足本评价提出的导线对地最小距离的情况下（跨越***看护房时导线对地最小距离 10m；跨越***看护房、***看护房时导线对地最小距离 11m；***宅时导线对地最小距离 16m；跨越***看护房 1、***宿舍楼、***厂房时导线对地最小距离 28m），各电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

④220kV 变电站间隔扩建工程环境影响分析结论

根据类比分析结果，可知长新 220kV 变电站间隔扩建工程运行后，变电站围墙外工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。