

建设项目环境影响报告表

(供生态主管部门信息公开使用)

项目名称: 泉州井山~江南II回220千伏线路工程

建设单位(盖章): 国网福建省电力有限公司泉州供电公司

编制单位: 福建亿兴电力设计院有限公司

编制日期: 二〇二五年七月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	22
四、生态环境影响分析	36
五、主要生态环境保护措施	47
六、生态环境保护措施监督检查清单	53
七、结论	57
电磁环境影响专题评价	58

一、建设项目基本情况

建设项目名称	泉州井山~江南Ⅱ回220千伏线路工程		
项目代码	2407-350500-04-01-721111		
建设单位联系人	王工	联系方式	0595-688***
建设地点	南安市丰州镇、霞美镇		
地理坐标	井山变间隔扩建：（N：***，E：***） 电缆线路：起点（N：***，E：***） 终点（N：***，E：***） 架空线路：起点（N：***，E：***） 终点（N：***，E：***）		
建设项目行业类别	55—161输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地：267m ² 临时占地：835m ² 线路长度：1.025km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	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[2024]49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	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定，本评价设置电磁环境影响专题评价； 本工程电缆线路部分穿越清源山风景名胜区三级保护区约0.29km，未进入一、二级保护区。电缆线路利用已建电缆管廊进行敷设，不涉及土建工程，不在风景名胜区内新增占地，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》表1附注，本项目电缆线路属于无害化通过，无需设置生态环境影响专题评价		

<p>规划情况</p>	<p>1.1.1 南安市电力设施专项规划</p> <p>规划名称：南安市35kV及以上电力设施专项规划（2020-2050年）</p> <p>审批机关：南安市工业和信息化局</p> <p>审批文件名称及文号：《南安市工业和信息化局关于印发南安市35kV及以上电力设施专项规划的函》（文号：南工信函〔2022〕4号）</p> <p>1.1.2 国网福建电力关于印发2025年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知</p> <p>规划名称：国网福建电力关于印发2025年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知</p> <p>审批机关：国网福建省电力有限公司</p> <p>审批文件名称及文号：《国网福建电力关于印发2025年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（文号：闽电发展〔2025〕57号）</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《南安市工业和信息化局关于印发南安市35kV及以上电力设施专项规划的函》（文号：南工信函〔2022〕4号）、《国网福建电力关于印发2025年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》（闽电发展〔2025〕57号），本工程属于国网南安市供电公司规划建设项目。因此，本工程建设符合南安市电网规划。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.2.1 工程建设与产业政策的符合性分析</p> <p>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。</p> <p>1.2.2 工程建设与当地规划符合性分析</p> <p>本工程位于南安市丰州镇、霞美镇，目前已取得泉州市自然资源和规划局及南安市霞美镇人民政府同意，因此本工程建设符合当地城市规划要求。</p> <p>1.2.3 工程建设与国土空间总体规划符合性分析</p> <p>《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</p>

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。

表1-1 《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》重点项目清单

根据表1-1，本工程已纳入《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》重点项目清单，符合国土空间规划。

1.2.4 生态功能区划符合性分析

根据《南安市生态功能区划（修编）》，本工程位于南安市中东部晋江干流饮用水源及中心市区外围工业生态功能小区（520258301），主导功能：晋江饮用水源水质保护，辅助功能：城镇工矿和生态农业。

本工程在切实落实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，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，本工程对项目区生态功能无明显影响，本工程的建设符合南安市生态功能区划的相关要求。

1.2.5 与中共中央办公厅、国务院办公厅《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》的相符性分析

2019年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《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》，为统筹划定落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线（以下简称三条控制线）提出的要求。

（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），建设单位查

询的项目区域涉及生态保护红线结果，本工程最近生态保护红线为清源山风景名胜区一级保护区，最近距离为455m，距离较远，且本工程也不在生态保护红线内新增建设用地、布置施工料场等临时占地，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

本工程架空线路沿线永久基本农田分布较广，路径需跨越永久基本农田，跨越永久基本农田长度约180m，跨越路径较短，未在永久基本农田设置永久及临时占地，不改变耕地用途，对永久基本农田基本不产生影响。

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，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》。

1.2.6 工程建设与法律、法规的符合性分析

受变电站出线、沿线工程地质条件、自然因素、乡镇规划及已有电力线路等条件的制约，本工程电缆线路部分路径位于清源山风景名胜区三级保护区内，利用现有电缆隧道进行敷设电缆，不在风景名胜区内占地，且建设单位、施工单位将按要求制定污染防治方案，并采取有效措施，保护周围环境，与有关政策条例符合性分析见表1-2。因此本工程建设符合《风景名胜区管理条例》《福建省风景名胜区条例》《清源山风景名胜区总体规划（2018-2035年）》。

除清源山风景名胜区以外，本工程不进入且生态影响评价范围不涉及国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等其他环境敏感区，因此本项目选址、选线符合国家相关法律法规要求。

1.2.7 “三线一单”控制要求符合性分析

（1）与生态保护红线的符合性分析

本工程最近生态保护红线为清源山风景名胜区一级保护区，最近距离为

455m，距离较远，且本工程也不在生态保护红线内新增建设用地、布置施工料场等临时占地，符合生态保护红线的管理要求。

(2) 与环境质量底线的符合性分析

根据现状监测数据分析可知，本工程所在区域工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中限值要求；声环境质量能够满足相应的声环境功能区划要求。

本工程投运后正常运行不产生废气，产生的噪声对声环境贡献值较小。在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环境保护措施，可以达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此，本项目建设符合环境质量底线要求。

(3) 与资源利用上线的符合性分析

本项目利用的资源主要为土地资源，工程电缆路径、铁塔、架空线路选择均进行优化，永久占地面积约267m²。本工程永久占地及施工期临时用地通过合理的选址选线，施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小，工程用地符合资源利用上线的要求。

(4) 与生态环境准入清单的符合性结论

①与福建省“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号）中附件“全省生态环境总体准入要求”，同时结合区域生态分区管控动态更新成果，项目为输变电建设项目，不属于“空间布局约束”特别规定的行业内；同时，本项目不涉及VOCs及各类废水的排放。因此项目建设符合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号）要求。

②与泉州市生态环境管控准入要求的符合性分析

对照《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）及《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64号），项目为输变电建设项目，不属于工业项目，不涉及重金属、持久性污染物、挥发性有机废气产生和排放。项目建设符合泉州市生态环境总体准入要求。

项目途经南安市丰州镇、霞美镇，对照《泉州市环境管控单元图》、“福建省

生态环境分区管控数据应用平台”动态更新成果，项目位于南安市优先保护单元、重点管控单元，详见附件10，具体分析见表1-3，本工程建设符合《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）及《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64号）要求。

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

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于输电线路相关技术要求，符合性对比分析见表1-4，本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

表1-2 本项目与清源山风景名胜区相关法律法规符合性分析

	相关法律法规要求	本项目情况	符合性
风景名胜区管理条例	第二十六条在风景名胜区内禁止进行下列活动： （一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施； （三）在景物或者设施上刻划、涂污； （四）乱扔垃圾。	项目为输变电建设项目，为区域供电基础设施项目，不属于上述禁止的活动，本项目施工期间严格落实绿色文明施工，严禁在风景名胜区内景物或者设施上刻划、涂污及乱扔垃圾。	符合
	第二十九条在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准： （一）设置、张贴商业广告； （二）举办大型游乐等活动； （三）改变水资源、水环境自然状态的活动； （四）其他影响生态和景观的活动。	本工程为输变电建设项目，电缆线路部分位于清源山风景名胜区三级保护区内，采用现有电缆管廊敷设电缆，不涉及土建工程，不属于上述活动。	
	第三十条风景名胜区的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被野生动物资源和地形地貌。	本工程采用现有电缆管廊敷设电缆，不涉及土建工程，不会产生水土流失现象，未破坏景观、污染环境、妨碍游览。建设单位、施工单位将按要求制定污染防治方案，并采取有效措施，保护周围环境。	
福建省风景名胜区条例	第二十一条禁止在风景名胜区内进行下列活动： （一）开山、采石、开矿、开荒、采砂、取土、修坟立碑、刻字、围湖造田、填海造地等破坏景物、水体、林草植被和地形地貌的活动； （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施，堆放、弃置、处理废渣、尾矿、油料、含病原体污染物等有毒有害物质； （三）以围、填、堵、截等方式破坏自然水系，超标排放污水、倾倒垃圾和其他污染物； （四）非法捕捞、捕猎野生动物和迁移古树名木、采集珍贵野生植物、采脂，破坏野生动植物栖息、生长环境； （五）非法采伐林木，损坏景物、公共设施，在景物或者设施上刻划、涂污； （六）非法建设宗教活动场所或者建造佛像、神像； （七）在禁火区内吸烟、生火、燃放烟花爆竹； （八）乱扔垃圾； （九）其他破坏风景名胜资源的行为。	项目为输变电建设项目，为区域供电基础设施项目，不属于上述禁止的活动，本项目施工期间严格落实绿色文明施工，严禁在风景名胜区内景物或者设施上刻划、涂污及乱扔垃圾。	符合
	第二十五条在国家级和省级风景名胜区内修建符合风景名胜区规划的下列重大建设项目的选址方案，由风景名胜区管理机构审核，经设区的市人民政府城乡规划主管部门同意后，报省人民政府住房和城乡建设主管部门核准： （一）公路、铁路、机场； （二）人防工程、索道、缆车、水库； （三）大型文化、服务、体育与游乐设施； （四）宾馆、酒店、设置风景名胜区徽志的标志性建筑等。 其他建设项目选址方案，由风景名胜区管理机构审核，报设区的市人民政府城乡规划主管部门核准。	本工程采用现有电缆管廊敷设电缆，不新增线路路径，不属于上述活动。	

清源山风景名胜总体规划	<p>一级保护区即核心景区，为风景名胜区内景观资源和文物古迹分布最为集中的区域，核心景区内严禁安排与生态保护和与风景游览无关的设施，应严格控制游览活动和游客规模。严格限制建设各类其他建筑物、构筑物，不得新建宾馆、招待所等接待设施。不符合规划、未经批准以及与资源保护无关的各项建筑物、构筑物，应当搬迁、拆除。疏解核心景区内的居民人口，严格控制村庄建设规模，保持风景区传统村落的景观风貌特征。严格控制外来机动车进入核心景区。</p> <p>严格保护清源山、九日山和灵山圣墓核心景区范围内的文物古迹、山体地貌和植被。历史古迹和寺庙恢复或新建应严格审查论证，履行审批程序后方可组织实施。重点加强双阳山、葵山核心景区的生态建设和植被抚育；严格保护桃源核心景区的植被环境，加强水源涵养。</p>	本工程电缆线路与清源山风景名胜区一级保护区最近距离为455m，已避让清源山风景名胜区一级保护区。	符合
	<p>二级保护区范围为核心景区以外的主要浏览区域。区内游览活动不得破坏山林植被环境，应控制游人的活动范围。严格控制区内村庄规模、设施规模和建设风貌，除村庄和必要的游赏服务设施建设外，严禁其他类型的开发和建设。游览道路及设施建设应保护自然环境，并与景区风貌相协调。限制游览性交通进入本区。</p> <p>加强清源山景区五虎朝狮、少林禅韵片区的环境整治和生态修复，提升游赏环境品质。保护双阳山景区的地带性植被群落和珍稀物种，保护生物多样性。控制面望山谷景区和桃源景区的设施规模，保持田园风光，适度开展郊野休闲活动。</p>	本工程电缆线路与清源山风景名胜区二级保护区最近距离为311m，已避让清源山风景名胜区二级保护区。	符合
	<p>三级保护区范围为核心景区和二级保护区以外的区域，包括风景恢复区域、游览景区外的旅游服务区和居民点建设控制区。</p> <p>保护区内的自然环境、加强植被抚育，严禁开山采石，禁止开展破坏风景环境的各项工程建设与生产活动。严格控制旅游服务区和居民点建设控制区的建设范围、规模和风貌。保护具有传统风貌的民居和历史建筑。编制环境整治专项治理规划，逐步搬迁与风景游赏无关的滞留厂房与设施，加强生态和景观修复。</p>	本工程电缆线路部分位于清源山风景名胜区三级保护区范围内，采用现有电缆管廊敷设电缆，在三级保护区范围内无永久及临时用地，不会对景观造成影响，不属于破坏风景环境的各项工程建设与生产活动。	符合

表1-3 本项目与南安市生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本工程情况	符合性
ZH350583 10004	泉州清源山风景区	优先保护单元	空间布局约束	除了落实生态保护红线管理要求外，依据《福建省风景名胜区条例》（2015年）进行管理，禁止在风景名胜区内开山、采石、开矿、开荒、采砂、取土、修坟立碑、刻字、围湖造田、填海造地等破坏景物、水体、林草植被和地形地貌的活动；修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施，堆放、弃置、处理废渣、尾矿、油料、含病原体污染物等有毒有害物质；以围、填、堵、截等方式破坏自然水系，超标排放污水、倾倒垃圾和其他污染物等破坏风景名胜资源的行为。禁止在风景名胜区内设立各类开发区、进行商品房开发以及在核心景区内建设宾馆、酒店、会所、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。风景名胜区内建设项目应当符合风景名胜区规划。风景名胜区外围保护地带建设项目应当与风景名胜区规划相协调。建设项目的选址、布局和建筑物的造型、风格、色调、高度、体量等应当与周围景观、文物古迹和生态环境相协调。	项目为输变电建设项目，为区域供电基础设施项目，不属于上述禁止的活动。本工程电缆线路部分位于清源山风景名胜区三级保护区内，采用现有电缆管廊敷设电缆，不涉及土建工程，施工期间严格落实绿色文明施工，严禁在风景区内排放废水及乱扔垃圾等。	符合
			资源开发效率要求	禁燃区内，禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及	符合
ZH350583 20016	南安市重点管控单元6	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。	项目不涉及	符合
			环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	项目不涉及	符合
			资源开发效率要求	禁燃区内，禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及	符合

表1-4 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析一览表

序号	内容	HJ1113-2020要求	本工程建设情况	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。	本工程配套的环境保护设施已与主体工程同时设计，在后续中还应做到同时施工、同时投产使用。要求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。	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。	本工程最近生态保护红线为清源山风景名胜区一级保护区，最近距离为455m，距离较远，且本工程也不在生态保护红线内新增建设用地、布置施工料场等临时占地，符合生态保护红线的管理要求。 本工程电缆线路部分位于清源山风景名胜区三级保护区范围内，采用现有电缆管廊敷设电缆，在三级保护区范围内无永久及临时用地，对清源山风景名胜区影响很小；除此之外，本工程建设已避让自然保护区、饮用水水源保护区等其他环境敏感区。	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，降低环境影响。	本工程架空线路路径较短，在设计阶段已优化走廊间距，降低环境影响。	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。	本工程主要途经市政道路、平地，未穿越集中林区。	符合
3	设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在初步设计、施工图设计文件中设置有环境保护专章，开展了环境保护专项设计并落实了相应资金。	符合
		改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本工程为新建项目，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。	本工程电缆线路部分位于清源山风景名胜区三级保护区范围内，采用现有电缆管廊敷设电缆，在三级保护区范围内无永久及临时用地，对清源山风景名胜区影响很小；除此之外，本工程建设已避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等其他环境敏感区。	符合
4	电磁	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等	经类比分析和预测分析评价，在落实环评提出环保措施的前提	符合

	环境	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。	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。	
		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。	本工程架空线路电磁环境影响评价范围内无环境敏感目标，经预测，在落实环评提出环保措施下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干道、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。	本工程途经东西大道采用地下电缆，减少电磁环境影响。	符合
5	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设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程架空线路未经过山丘地区，设计时已因地制宜选择钻（冲）孔灌注桩基础，以减少土石方开挖；沿线地形主要为平地，未穿越集中林区，不涉及林木砍伐。	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。	本工程在施工活动结束后临时占地恢复为原有土地利用功能。	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施、设施等。	本工程未进入自然保护区。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>南安市地处福建东南沿海，位于北纬 24°34'30"~25°19'25"，东经 118°08'30"~118°36'20"。东接鲤城区、丰泽区、洛江区，东南与晋江市毗邻，南部与厦门同安区的大、小嶝岛及金门县隔海相望、西南与同安区交界，西通安溪县，北连永春县，东北与仙游县接壤。总面积 2036km²，海域面积 61.6km²，海岸线长 32.8km。</p> <p>本工程井山220kV变电站间隔工程位于南安市丰州镇。电缆线路途经南安市丰州镇，起自新建井山220kV变，止于新井南 I 路#1备用线路；架空线路途经南安市霞美镇，起自紫通线#18下层备用线路，止于原井南 II 路#72。</p> <p>本工程地理位置见附图1，线路路径图见附图2，220kV井山变电站间隔工程位置见附图3。</p>																															
项目组成及规模	<p>2.2.1 工程规模</p> <p>根据设计资料及发改委核准批复，本工程组成及建设内容详见表2-1。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 工程组成及建设内容一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">工程组成</th> <th style="text-align: center;">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">井山220kV 变电站间隔 扩建工程</td> <td style="text-align: center;">建设地点</td> <td>南安市丰州镇</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">建设规模</td> <td>在井山220kV变电站内扩建220千伏江南II回间隔1个</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">间隔占地</td> <td>在井山220kV变电站内预留场地上扩建，未新增占地</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">改造江南 变间隔保 护装置</td> <td style="text-align: center;">建设地点</td> <td>江南220kV变电站站内</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">建设规模</td> <td>更换江南220kV变电站内220kV井山II线2套保护装置、1套测控装置</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">间隔占地</td> <td>在江南220kV变电站内改造，未新增占地</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">泉州井 山~江南II 回220kV线 路工程</td> <td style="text-align: center;">建设地点</td> <td>南安市丰州镇、霞美镇</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">线路长度</td> <td>线路路径长度1.025km，其中电缆段0.825km、架空段0.20km</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">拆旧规模</td> <td>拆除原井南II路#71~#72段长约350m、紫通线#17~#18段下层左侧220kV备用线路长约60m，以及附属金具，拆除铁塔1基</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">配套通信 光缆工程</td> <td style="text-align: center;">建设地点</td> <td>南安市丰州镇、霞美镇</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">建设规模</td> <td>新建配套通信光缆总长约8.57km</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">光缆占地</td> <td>本工程更换原井山~江南I回、II回220kV线路上的OPGW，建设新井山~江南I回72芯OPGW光缆，新井山~江南II回24芯OPGW光缆，未新增占地</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：本项目改造工程仅对江南220kV变电站原有间隔更换新的保护装置、测控装置，通信光缆工程仅更换OPGW光缆，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第16号），本项目改造工程、通信光缆工程不涉及新增100kV及以上电压等级的设备，属于环评豁免项目，因此不需要进行影响评价。</p>	工程组成		建设内容	井山220kV 变电站间隔 扩建工程	建设地点	南安市丰州镇	建设规模	在井山220kV变电站内扩建220千伏江南II回间隔1个	间隔占地	在井山220kV变电站内预留场地上扩建，未新增占地	改造江南 变间隔保 护装置	建设地点	江南220kV变电站站内	建设规模	更换江南220kV变电站内220kV井山II线2套保护装置、1套测控装置	间隔占地	在江南220kV变电站内改造，未新增占地	泉州井 山~江南II 回220kV线 路工程	建设地点	南安市丰州镇、霞美镇	线路长度	线路路径长度1.025km，其中电缆段0.825km、架空段0.20km	拆旧规模	拆除原井南II路#71~#72段长约350m、紫通线#17~#18段下层左侧220kV备用线路长约60m，以及附属金具，拆除铁塔1基	配套通信 光缆工程	建设地点	南安市丰州镇、霞美镇	建设规模	新建配套通信光缆总长约8.57km	光缆占地	本工程更换原井山~江南I回、II回220kV线路上的OPGW，建设新井山~江南I回72芯OPGW光缆，新井山~江南II回24芯OPGW光缆，未新增占地
工程组成		建设内容																														
井山220kV 变电站间隔 扩建工程	建设地点	南安市丰州镇																														
	建设规模	在井山220kV变电站内扩建220千伏江南II回间隔1个																														
	间隔占地	在井山220kV变电站内预留场地上扩建，未新增占地																														
改造江南 变间隔保 护装置	建设地点	江南220kV变电站站内																														
	建设规模	更换江南220kV变电站内220kV井山II线2套保护装置、1套测控装置																														
	间隔占地	在江南220kV变电站内改造，未新增占地																														
泉州井 山~江南II 回220kV线 路工程	建设地点	南安市丰州镇、霞美镇																														
	线路长度	线路路径长度1.025km，其中电缆段0.825km、架空段0.20km																														
	拆旧规模	拆除原井南II路#71~#72段长约350m、紫通线#17~#18段下层左侧220kV备用线路长约60m，以及附属金具，拆除铁塔1基																														
配套通信 光缆工程	建设地点	南安市丰州镇、霞美镇																														
	建设规模	新建配套通信光缆总长约8.57km																														
	光缆占地	本工程更换原井山~江南I回、II回220kV线路上的OPGW，建设新井山~江南I回72芯OPGW光缆，新井山~江南II回24芯OPGW光缆，未新增占地																														

2.2.2 泉州井山~江南II回220kV线路工程

根据设计资料，本工程新建单回线路路径长度1.025km，其中架空段0.20km、电缆段0.825km。

(1) 工程组成及规模

表2-2 工程组成及规模一览表

工程组成名称		建设规模及主要工程参数	
主体工程	电压等级	220kV	
	线路长度	1.025km，其中架空段0.20km、电缆段0.825km	
	架空段	架设方式	单回路塔架设
		铁塔数量及基础	新建1基塔，基础采用钻（冲）孔灌注桩基础
		导线型号	2×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线
		地线型号	两根OPGW光缆
		排列方式	垂直排列
		分裂情况	双分裂，分裂间距600mm
		导线外径	33.6mm
		设计输送电流	1058A（环境温度40℃，线温80℃时最大载流量）
		永久占地	267m ²
	临时占地	835m ²	
	电缆段	电缆型号	ZC-YJLW02-Z-127/220-1×2500mm ²
		电缆通道型式	电缆隧道、顶管
		永久占地	利用现有电缆管廊敷设电缆，无永久占地
		临时占地	施工材料分段堆放于电缆沟两侧，未集中布设施工生产区，未新增占地
依托工程		电缆线路依托井山220kV变电站间隔出线，接入新井南 I 路#1 备用线路；架空线路依托紫通线#18 下层备用线路出线，接入原井南 II 路#72	
临时工程	施工生活区	施工人员租用当地民房，施工现场不设施工生活区	
	铁塔施工占地	本次铁塔新建1基，铁塔临时占地为塔基周围的材料堆场和施工场地范围，占地面积约235m ²	
	牵张场	共布设牵张场1处，占地面积约600m ²	
	临时施工道路	充分利用东西大道、村道、机耕路等现有道路，未设置临时道路。	
	施工废水处置方式	沉淀池	
	生活污水处置方式	当地现有污水处理设施、井山变站内已建污水处理设施	

环保工程	施工期	废水	生活污水纳入当地现有污水处理设施，施工废水经沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘等
		废气	加强运输车辆的管理，实行围挡作业，土方临时堆放采取遮盖措施等
		噪声	选用低噪声施工设备，优化施工时间，采取围挡作业等
		固体废物	土石方大部分回填利用，未利用的土石方在塔基临时占地范围内就地平整；生活垃圾由环卫部门清运；可回收的施工废料回收利用，不可回收部分运至环卫部门指定地点等。
		生态环境	选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式；临时占地及时采取措施恢复原貌和原有使用功能；塔基处表土采取彩条布覆盖等措施，后期回填于塔基及临时施工场地等
	运营期	噪声	加强管理，定期保养电气设备
		电磁环境	线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离10.5m，经过非电磁敏感区导线对地面最小距离6.5m；选购光洁度高的导线，所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密；加强线路日常管理和维护等
		生态环境	根据设计规范严格控制架空输电线下方树木的修剪或砍伐

(2) 导线及地线

本工程架空段导线选用2×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线，地线选用两根OPGW光缆；电缆段电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、阻燃聚氯乙烯外护套的结构，导体截面采用2500mm²，电缆型号为ZC-YJLW02-Z-127/220-1×2500mm²。

(3) 铁塔类型

本工程新建1基单回路转角角钢塔，新建杆塔明细详见表2-3及附图14；杆塔基础型式采用钻（冲）孔灌注桩基础，基础型式见附图15。

表2-3 杆塔形式一览表

序号	型式	杆塔模块	回路数	直线/转角	杆塔名称	水平档距(m)	垂直档距(m)	转角角度(°)	杆塔基数
1	角钢塔	220-HC21DA	单	转角	DJC	350	600	40~90	1

(4) 主要交叉跨越

根据设计资料，本工程主要交叉跨越500kV紫通线1次，跨越低压线路、通信线4次，水泥路1次。

本工程导线对地及交叉跨越距离应满足《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)要求，详见表 2-4。

表2-4 线路导线对地及交叉跨越距离基本要求一览表

序号	工程	最小距离 (m)	备注
1	导线对居民区 (电磁敏感区) 地面	7.5	最大弧垂
2	导线对非居民区 (非电磁敏感区) 地面	6.5	最大弧垂
3	导线与建筑物之间最小垂直距离	6.0	最大弧垂
4	边导线对建筑物之间的最小距离 (净空距离)	5.0	最大风偏
5	导线与树木之间的垂直距离	4.5	最大弧垂
6	导线与树木之间的净空距离	4.0	最大风偏
7	导线与果树、经济作物及城市街道行道树距离	3.5	最大弧垂
8	导线对公路最小垂直距离	8.0	最大弧垂
9	导线对公路最小水平距离	5.0	杆塔外缘至路基边缘
10	导线对电力线最小垂直距离	4.0	最大弧垂
11	导线对电力线最小水平距离	7.0	与边导线间

(5) 电缆敷设方式

本工程单回电缆线路路径长度约0.825km，利用现有八回电缆隧道、顶管及单回电缆隧道敷设电缆，该管廊前期已有相关的手续，且已把本工程列入共用电缆管廊规划。

本工程电缆敷设断面一览图见附图13。

(6) 拆旧工程

本工程拆除原井南 II 路#71~#72段长约350m、紫通线#17~#18段下层左侧220kV备用线路长约60m，以及附属金具，拆除铁塔1基（原井南 II 路#71+1）。

2.2.3 井山220kV变电站间隔工程

(1) 变电站现有工程规模

井山220kV变电站位于泉州市南安市丰州镇桃源村，站内现有主变容量2×240MVA，主变户内布置，220kV出线5回，110kV出线11回。

(2) 本期扩建工程内容规模

井山220kV变电站本期扩建220kV江南II回间隔1个，在变电站站内进行，不新征占地。井山220kV变电站间隔扩建工程出线排布情况见附图3。

(3) 变电站现有环保设施及措施

本项目仅在井山220kV变电站预留间隔扩建位置处进行施工，不新增占地，不

改变变电站内布置形式，不新增劳动人员，不新增废水。井山220kV变电站前期已建有化粪池以及1座有效容积为100m³的事故油池等环保设施。井山220kV变电站于2025年投入运行，环境保护验收正在开展，未出现环境污染事故和环保纠纷及投诉等问题。变电站工程所配套的事故油池、化粪池等环保措施运行正常。

2.2.4 工程占地

根据设计资料，井山变间隔扩建工程在井山变电站内预留场地上扩建，未新增占地；电缆线路利用现有电缆隧道及顶管进行敷设，不涉及土建工程，施工材料分段堆放于电缆沟两侧，未集中布设施工生产区，未新增占地。

架空线路占地包括永久占地和临时占地。经估算，永久占地主要为塔基用地267m²；临时用地主要为架空路线施工占地、牵张场，临时占地835m²，详见表2-5。

表2-5 工程占地情况一览表 单位：m²

类别	建设内容	用地类型	占地性质	
		农用地	永久占地	临时占地
架空线路	塔基	267	267	/
	施工占地	235	/	235
	牵张场	600	/	600
合计		1102	267	835

2.2.5 土石方工程

根据设计资料，井山变间隔扩建工程间隔基础前期已建，不涉及土建工程，无土石方开挖量；电缆线路利用现有电缆管廊，不涉及土建工程，无土石方开挖量；架空线路新建塔基1基，基础开挖时土石方开挖量为75m³，开挖的土石方优先回填，无法利用的少量余土就地平整。

2.3.1 井山变间隔扩建

本工程拟在井山220kV变电站预留场地上扩建220kV江南Ⅱ出线间隔1个，间隔排列见附图3。

2.3.2 输电线路路径

电缆线路：线路起自井山220kV变，往西采用现有电缆隧道及顶管出线，随后电缆上塔接入新井南I路#1备用线路。

架空线路：线路起自紫通线#18下层备用线路，在原井南Ⅱ路#71+1号塔东南侧

总平面及现场布置

新立1基转角塔，转向东方向下钻500kV紫通线后接入原井南II路#72。

2.3.3 施工现场布置

(1) 井山变电站间隔扩建

在井山220kV变电站内扩建江南II间隔1个，间隔扩建工程施工场地及材料堆场主要布置于变电站站内，按照施工时序进行动态调整，与运行设备区保持足够的安全距离，不影响变电站其余设备正常运行和维护。施工场地进行封闭管理，现场采用安全护栏维护，出入口设置警示牌。临时用电由站内的检修电源箱接入，并配施工总电源箱，根据施工进度分区域设置用电分开关箱。施工用水由运行单位指定站内已有的水源接入。

(2) 电缆线路

①电缆线路利用现有电缆隧道及顶管进行敷设，不涉及土建工程，施工材料分段堆放于电缆沟两侧，未集中布设施工生产区。

②本项目电缆线路紧邻东西大道、村道等，交通条件便利，满足机械化施工要求，无需修筑临时道路。

③施工人员租用当地民房，不增加施工临时占地。

(3) 架空线路

架空线路现场布置按照线路路径走向沿线设置施工项目部、塔基定位、牵张场及临时施工道路等。

①施工项目部

输电线路工程施工项目部租用当地民房，不增加施工临时占地。

②塔基定位及施工占地

新建架空线路路径长度约0.2km，新建铁塔数量共1基，永久占地面积267m²。严格控制塔基周围的材料堆场和施工场地范围，临时占地面积约235m²。施工结束后，临时占地区应按照原有土地利用类型进行恢复。

③牵张场

本项目新建架空线路0.2km，需设置1个牵张场，占地面积约600m²，拟布置在新建塔基西侧，占地类型为农用地，不涉及永久基本农田。施工结束后，占地区应按照原有土地利用类型进行恢复。

④临时施工道路

本工程线路施工充分利用已有乡村道路、村道、机耕路，交通条件便利，满足机械化施工要求，无需修筑临时道路。

2.4.1 井山变间隔扩建

间隔扩建施工主要分为两个阶段：施工前期和设备安装工程组成。

(1) 施工前期

主要施工内容包括施工场地布置、预留间隔位置清理、设备运输等。

(2) 设备安装工程

设备安装采用机械结合人工吊装和安装。

2.4.2 电缆线路

本工程电缆线路不涉及土建工程，仅包含电缆敷设。电缆敷设采用电缆输送机和人工组合的敷设方法，在通道内布置电缆输送机和滑车，布置并调试控制系统和通信系统。施工人员拆除电缆盘护板，将电缆牵引段引下，在电缆牵引头和牵引绳之间安装防捻器，通过人工将电缆牵引至电缆通道内，电缆到达电缆输送机后，启动电缆输送机。电缆输送机由三相电动机提供动力，齿轮组、复合履带将输送力作用于电缆。电缆在多台电缆输送机共同作用下，实现在通道内输送。整盘电缆输送完成后，将电缆放至指定位置，调整蛇形波幅，按要求进行绑扎和固定。

施工方案

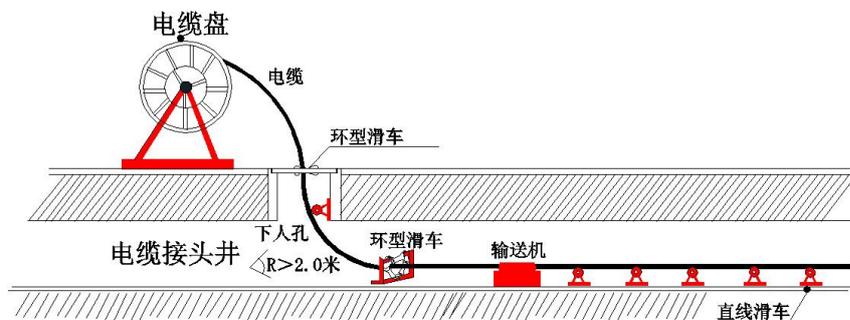


图2-1 电缆敷设示意图

2.4.3 架空线路

本工程架空输电线路全线采用机械化施工，施工工序主要包括：施工准备、基础施工、杆塔组立和架线施工等阶段组成。

(1) 施工准备

施工现场调查及布置：现场调查塔位状况及其交通条件，制定材料运输方案，规划运输道路路径，对基面进行平面布置策划，综合考虑土方堆放、原材料堆放、

机械安置等位置和场内运输通道。

施工备料：将施工用器材、机具、砂石料、杆塔、线材等材料由运输车运送到塔位附近，再由人抬道路运送到塔位。

(2) 架空线路主要施工工艺

1) 塔基基础施工

①表土剥离

基础开挖前，先对其剥离表层土，塔基根据不同占地类型实施表土剥离，施工过程中会对整个塔基区及周边约2m范围的地区造成扰动。因此只需剥离各施工扰动范围内的表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

②基础开挖

根据塔基地形地质状况，项目杆塔采用灌注桩基础。灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁，泥浆经泥浆循环系统沉淀后继续回用钻孔。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来。

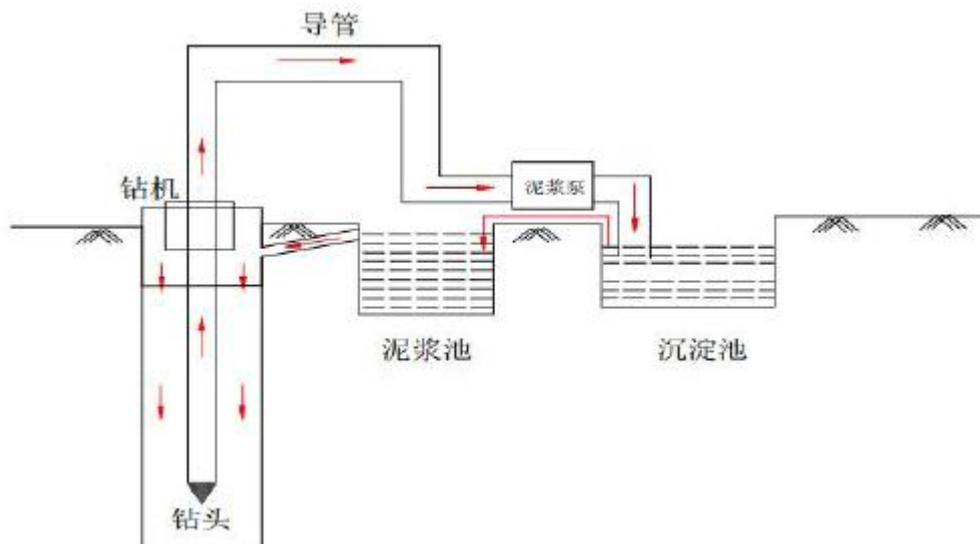


图2-2 灌注桩施工工艺流程图

③塔基开挖土方堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的余方。为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基区，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，最

终塔基占地区回填后一般高出原地面10cm左右。

④混凝土浇筑

使用混凝土需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过2m，超过2m时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

2) 杆塔组立

本工程主要地貌为山地，对于交通条件较好的塔位，铁塔组立采用 700kN 级流式起重机进行组立。采用起重机组塔时，预先将塔身组装成塔片，按吊装的顺序按秩序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率。

对于起重机施工场地不能满足要求的杆号采用内悬浮抱杆进行组立。悬浮抱杆吊装时，根据抱杆的自身结构和拉线的设置位置，确定安全的起吊重量和起吊方式，分主材或塔片或塔段进行吊装。悬浮抱杆随塔身吊装高度的增加分次提升，承托于塔身合适的部分，以便悬浮抱杆露出塔身高度能够满足吊装要求。

3) 架线施工

本项目主要采用张力机放线。张力机是在输电线路张力架线施工中通过双卷筒提供阻力矩，使导线（地线、光缆）通过双卷筒在保持一定张力下被展放的一种机械设备。张力机用于张紧一根或多根导线（地线、光缆），使其获得良好的张紧状态。施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

2.4.4 拆旧工程

导、地线采用耐张段内放松弛度后分段拆除的方法拆除。施工前必须先对两相线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车，方法同安装附件的相反方法。

②检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架。

③在铁塔一侧准备好打过轮锚的准备工作，在离塔距放线滑车1.5-2米的导线上

安装导线卡线器，同时在紧靠卡线器的后侧孔上，悬挂单轮滑车。

④开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降2米后，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑥拆除铁塔时采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。

2.4.5 施工时序

本工程施工时序见表2-6。

表2-6 工程施工综合进度表

项目		2025年	2026年											
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
井山变间隔工程	施工准备													
	电气设备安装													
输电线路	施工准备													
	土建施工期													
	铁塔组立架线施工 电缆敷设													
	场地整治及绿化													
	拆旧工程													

2.4.6 建设周期

本工程预计于2025年12月开工，2026年12月竣工，计划建设工期13个月。

其他

/

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1.1 生态环境现状

(1)主体功能区划

本工程途经南安市丰州镇、霞美镇，根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政[2012]61号），项目所在的南安市主体功能区类型为省级重点开发区域（详见附图18），其功能定位是：两岸人民交流合作先行先试区域，服务周边地区发展新的对外开放综合通道，东部沿海地区先进制造业的重要基地，我国重要的自然和文化旅游中心。海峡两岸农业合作试验区、全国重要的先进制造业基地、现代服务业基地、特色鲜明的自主创新基地；新兴海洋产业开发基地；全国东南沿海发展的重要增长极。

(2)生态功能区划

根据《南安市生态功能区划（修编）》，本工程位于南安市中东部晋江干流饮用水源及中心市区外围工业生态功能小区（520258301），主导功能：晋江饮用水源水质保护，辅助功能：城镇工矿和生态农业。

(3)土地利用

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类体系，本工程生态环境影响评价范围内土地利用现状主要为交通运输用地、建设用地、林地、农用地等，本工程评价范围内土地利用现状分布详见附图 21。

(4)植物

本工程生态环境影响评价范围内植被类型主要为旱地、常绿阔叶林、常绿针叶林、灌木丛等，未发现国家或地方重点保护野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木分布，本工程评价范围内植被类型分布详见附图 22。

(5)动物

本工程所在区域受人类活动影响频繁，动物主要为蛙、蛇、鼠及鸟类等常见种类。经调查，工程区域未发现《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）以及《福建省国家和省重点保护野生植物名录（2021年版）》《福建省国家和省重点保护陆生野生动物名录（2021年版）》中收录的重点保护野生动植物。

(6)清源山风景名胜区

生态环境现状

清源山风景名胜区位于泉州古城东北隅，地跨丰泽区、洛江区及南安市，现为国家5A级风景名胜区。根据《清源山风景名胜区总体规划说明书》，其地理位置为东经118°30′~118°37′，北纬24°54′~25°00′。东起华侨大学，南接大坪山，西临九日山，北至太阳山，总面积约65km²。清源山风景区是以我国东南沿海著名历史名山为代表，集历史悠久，内容丰富的石文化、海交文化、宗教文化、建筑文化于一体，是以游览、考察为主的花岗岩地貌的风景名胜区。风景区按照保护等级划为一级保护区（核心景区）、二级保护区及三级保护区三个层次，实施分级保护与控制；总体布局分为五大片（三景两园），以主景区清源山景区为中心，西侧是九日山景区和桃源水库植物园，东侧是灵山圣墓景区，南侧为西北洋水上文化园。自然景观秀丽，多泉眼，主景区海拔约498m。

①一级保护区（核心区）

一级保护区即核心景区，为风景名胜区内景观资源和文物古迹分布最为集中的区域，规划面积2192hm²，占总面积的34%。

核心景区内严禁安排与生态保护和与风景游览无关的设施，应严格控制游览活动和游客规模。严格限制建设各类其他建筑物、构筑物，不得新建宾馆、招待所等接待设施。不符合规划、未经批准以及与资源保护无关的各项建筑物、构筑物，应当搬迁、拆除。疏解核心景区内的居民人口，严格控制村庄建设规模，保持风景区传统村落的景观风貌特征。严格控制外来机动交通进入核心景区。

严格保护清源山、九日山和灵山圣墓核心景区范围内的文物古迹、山体地貌和植被。历史古迹和寺庙恢复或新建应严格审查论证，履行审批程序后方可组织实施。重点加强双阳山、葵山核心景区的生态建设和植被抚育；严格保护桃源核心景区的植被环境，加强水源涵养。

②二级保护区

二级保护区范围为核心景区以外的主要游览区域，规划面积2345hm²，占总面积的36%。

区内游览活动不得破坏山林植被环境，应控制游人的活动范围。严格控制区内村庄规模、设施规模和建设风貌，除村庄和必要的游赏服务设施建设外，严禁其他类型的开发和建设。游览道路及设施建设应保护自然环境，并与景区风貌相协调。限制游览性交通以外的机动交通进入本区。

加强清源山景区五虎朝狮、少林禅韵片区的环境整治和生态修复，提升游赏环境品质。保护双阳山景区的地带性植被群落和珍稀物种，保护生物多样性。控制面望山谷景区和桃源景区的设施规模，保持田园风光，适度开展郊野休闲活动。

③三级保护区

三级保护区范围为核心景区和二级保护区以外的区域，包括风景恢复区域、游览景区外的旅游服务区和居民点建设控制区，规划面积为1975hm²，占总面积的30%。

保护区内的自然环境，加强植被抚育，严禁开山采石，禁止开展破坏风景环境的各项工程建设与生产活动。严格控制旅游服务区和居民点建设控制区的建设范围、规模和风貌。保护具有传统风貌的民居和历史建筑。编制环境整治专项规划，逐步搬迁与风景游赏无关的滞留厂房与设施，加强生态和景观修复。

根据设计资料及现场勘查，本工程电缆线路部分穿越清源山风景名胜区三级保护区约0.29km，未进入一、二级保护区。本工程与清源山风景名胜区位置关系见附图7、附图12。

(7)桃源水库

桃源水库位于南安市丰州镇桃源村，所在河流属晋江流域下游小支流后田溪，该溪流在石埕处汇入晋江干流。水库工程于1957年11月动工兴建，1958年6月竣工。桃源水库坝址以上流域面积为12.2km²，河道长度5.9km，河道坡降34.2‰，区域多年平均降雨量1420.4mm，多年平均径流量为843.9万m³。2003年水库安全鉴定时，主坝按50年一遇洪水设计，500年一遇洪水校核。设计洪水位113.65m（1956黄海高程，下同），相应库容485万m³；校核洪水位114.52m，相应库容556m³；正常蓄水位112.60m，相应库容428万m³；死水位99.60m，相应库容23万m³。桃源水库原是一座以灌溉为主，结合防洪、发电的小（1）型水库，工程等别为IV等，相应永久性主要建筑物级别为4级，次要建筑物级别为5级。水库由主坝（均质坝）、1#副坝（砌石重力坝）、2#副坝（均质坝），放水涵洞、溢洪道等主要建筑物组成，坝后建有1座1×400kW的电站。水库承担着南安市丰州镇、丰泽区北峰街道办事处3250亩农田灌溉任务，担负南安市丰州镇8万人及泉永公路、泉漳肖铁路等重大工程的防洪安全。

2005年年初泉州市水利局确定桃源水库为市区泉南水厂应急备用水源，将水120万m³的水量作为北渠向市区泉南水厂（日供水量20万m³）供水的应急水源，现状应急供水流量为2.0m³/s。2008年9月泉州市政府确定桃源水库作为泉州市区应急备用水

源，并要求按照备用水源对其进行建设。桃源水库功能转变为以应急备用水源为主，灌溉供水、防洪和发电为辅。

为满足泉州市区应急备用水源的供水要求，桃源水库于2012年进行扩蓄建设。扩蓄后均质土坝（主坝、2#副坝）设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为1000年一遇；砌石重力坝（1#副坝）设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为500年一遇。扩蓄后总库容817.00万m³，兴利库容691.60万m³；死库容22.80万m³。

3.1.2 声环境质量现状

为了解工程区域环境现状，2025年5月20、21日我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的声环境进行了现状监测（监测资质及监测报告见附件8）。

（1）监测期间气象条件及监测单位

①监测期间气象条件

表3-1 监测期间气象条件

日期		天气	相对湿度	气温	风速	气压
2025年5月 20、21日	昼间	阴				
	夜间					

②监测单位

福建中试所电力调整试验有限责任公司（具有检验检测机构资质认定证书，编号191317250130）

（2）监测项目及测量方法

①监测项目

等效连续A声级

②监测方法

GB3096—2008《声环境质量标准》

GB 12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（3）测量仪器

表3-2 测量仪器一览表

设备名称	参数内容					
	生产厂家	仪器编号	测量范围	频率范围	检定单位	检定有效期
B&K2250L 积分声级计						
B&K4231声 校准器						

(4) 监测布点

根据现场踏勘结果，本次对井山变、输电线路区域进行布点监测，监测点位布置见附图4、附图10。

①布点原则

i.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。

ii.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。

iii.评价范围内有明显的声源，并对声环境保护目标的声环境质量有影响时，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

i.井山变间隔扩建

井山变间隔扩建工程声环境影响评价范围内无环境保护目标，本次评价在井山变围墙四周共布设9个监测点位，测点位于围墙外1m、距地面1.2m处。

ii.输电线路

本工程新建架空线路声环境影响评价范围内无环境保护目标，测点位于线路下方距地面1.2m处，共计2个监测点位。

拟拆除工程线下布设背景点监测点位2个，测点高于地面1.2m。

③监测点位代表性分析

井山变间隔扩建工程声环境评价范围内无环境保护目标，在井山变围墙四周均匀布点监测，并在间隔扩建出线侧增加监测点位，监测值能够反映井山变间隔扩建环境现状，故本次监测点位具有代表性。

架空线路声环境影响评价范围内无环境保护目标，在架空线路下方布置声环境监测点，监测值能够反映线路沿线的声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

综上分析，本次监测布点符合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

监测布点要求。

(5) 质量保证和控制

① 质量体系管理

监测单位（福建中试所电力调整试验有限责任公司）具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：191317250130），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

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、后积分声级计均进行声学校准，校准示值偏差均小于0.5dB，确保仪器处在正常工作状态。

③ 人员要求

监测人员已经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书，现场监测人员不少于2名。

④ 环境条件

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。

⑤ 检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

(6) 运行工况

监测期间，井山220kV变电站主变运行工况见表3-3，相关线路运行工况见表3-4。

表3-3 井山220kV变电站主变运行工况一览表

设备名称	运行电压 (kV)		运行电流 (A)		运行负荷 (MW)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2号主变						
3号主变						

表3-4 相关线路运行工况一览表

设备名称	运行电压 (kV)		运行电流 (A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
220kV井南 I 路				
220kV井南 II 路				
220kV岭南 I 路				
220kV岭南 II 路				
500kV紫通 I 路				
500kV紫通 II 路				

(7) 声环境现状监测结果及分析

本工程周围声环境现状监测结果见表3-5~表3-6。

表3-5 井山变声环境现状监测结果

测点	点位描述	昼间		夜间	
		等效声级[dB(A)] (11:00—13:30)	标准 限值	等效声级[dB(A)] (0:00—2:00)	标准 限值
Z1	井山220kV变电站北侧围墙外1m, 正对拟扩建间隔方向	51.6	70	46.3	55
Z2	井山220kV变电站北侧围墙外1m, 距西侧围墙30m	53.2	70	46.7	55
Z3	井山220kV变电站北侧围墙外1m, 距东侧围墙40m	52.5	70	46.7	55
Z4	井山220kV变电站东侧围墙外1m, 距北侧围墙20m	50.6	60	45.5	50
Z5	井山220kV变电站东侧围墙外1m, 距南侧围墙20m	51.2	60	44.9	50
Z6	井山220kV变电站南侧围墙外1m, 距东侧围墙20m	52.6	60	44.2	50
Z7	井山220kV变电站南侧围墙外1m, 距西侧围墙20m	52.7	60	44.0	50
Z8	井山220kV变电站西侧围墙外1m, 距南侧围墙20m	53.2	60	45.3	50
Z9	井山220kV变电站西侧围墙外1m, 距北侧围墙20m	50.2	60	46.1	50

表3-6 拟建220kV架空线路沿线声环境现状监测结果

测点	点位描述	昼间		夜间	
		等效声级[dB(A)] (11:00—13:30)	标准 限值	等效声级[dB(A)] (0:00—2:00)	标准 限值
Z3	拟拆除 220kV 井南II路线路下方	47.9	55	44.4	45
Z4	拟拆除 220kV 备用线线路下方	46.6	55	43.8	45
Z5	拟建井山~江南II回 220kV 架空线路下方，线路经过西山村农田处	45.3	55	42.6	45
Z6	拟建井山~江南II回 220kV 架空线路下方，线路经过西山村农田处	45.7	55	42.5	45

根据声环境现状监测结果可知，井山220kV变电站四周声环境现状监测值为昼间50.2dB(A)~53.2dB(A)，夜间44.0dB(A)~46.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求。

拟拆除工程及拟建架空线路下方声环境现状监测值为昼间45.3dB(A)~47.9dB(A)，夜间42.5dB(A)~44.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1类标准限值要求。

3.1.3 电磁环境现状

为了解工程区域环境现状，2023年12月21日、2025年5月20日我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的电磁环境进行了现状监测（监测资质及监测报告见附件8）。详见“电磁环境影响专题评价”。

根据电磁环境现状监测结果可知，本工程井山220kV变电站、拟建电缆线路上方以及沿线电磁环境敏感目标的工频电场强度在1.280V/m~130.4V/m之间，工频磁感应强度在0.0081μT~0.1754μT之间，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m及100μT的公众曝露控制限值要求。

拟拆除工程及拟建架空线路下方各监测点工频电场强度为7.220V/m~608.06V/m，工频磁感应强度1.3512μT~2.5902μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中架空输电线路下方的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场10kV/m及100μT的控制限值要求。

3.1.4 环境空气质量现状

根据《南安市环境质量分析报告（2024年度）》（泉州市南安生态环境局，2025年3月），2024年，全市环境空气质量综合指数2.08，同比改善7.6%，空气质量优

良率 98.4%，与去年持平。全年有效监测天数 366 天，一级达标天数 279 天，占比 76.2%，一级达标天数比去年增加 66 天。二级达标天数为 81 天，占比 22.1%。污染天数 6 天，均为轻度污染，中度污染天数从去年的 2 天下降为 0。综合月度指数除 1 月、8 月、12 月同比升高外，其余月份均同比下降。

PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 年均浓度分别 13μg/m³、24μg/m³、6μg/m³、13μg/m³，CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数分别为 0.8mg/m³、120μg/m³，SO₂、CO 24 小时平均第 95 百分位数年均值与上年一致，NO₂ 年均值同比上升 160%，PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数分别同比下降 27.8%、35.2%、4.8%。O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 二级标准、其余评价指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 一级标准。特别是 PM_{2.5} 年均值，多年来首次达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 一级标准。

因此，本工程区域环境空气质量可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，属于环境空气质量达标区。

3.1.5 地表水环境质量现状

拟建架空线路南侧 207m 处为晋江支流邱溪，拟建电缆线路北侧 744m 处为桃源水库。根据《南安市环境质量分析报告（2024 年度）》（泉州市南安生态环境局，2025 年 3 月），2024 年“小流域”监测断面 7 个，逢双月监测，全年监测 6 次。监测因子：pH、DO、高锰酸盐指数、总磷、氨氮。监测结果表明：港仔渡桥水质从去年的 IV 类提升到 III 类，2024 年南安市“小流域”监测断面水质全部达到 III 类。下洋桥、水口村桥水质指数上升，其余断面水质指数均下降，其中安平桥水质指数下降幅度最大，达 37.9%。

与项目有关的原有环境污

与本工程有关的依托工程有井山 220kV 变电站、220kV 井南 II 路、现有电缆管廊。

(1) 依托工程环保手续履行情况

井山 220kV 变电站、现有电缆管廊属于泉州井山 220 千伏变电站整体搬迁异地重建工程，于 2022 年 10 月 26 日取得泉州市生态环境局环评批复，文号为泉环评（2022）表 11 号。目前井山 220kV 变电站、现有电缆管廊于 2025 年投入运行，环境保护验收正在开展。

染和生态破坏问题

220kV 井南 II 路属于 220 千伏泉州~井山 I、II 回线路开断进江南变 220 千伏线路工程，于 2006 年 9 月 4 日取得原福建省环境保护局环评批复，审批文号为闽环保监〔2006〕86 号；2009 年 5 月 20 日通过原福建省环境保护局竣工环境保护验收。目前井南 II 路已退役，该工程无电磁、噪声等产生及排放，未造成周边环境污染及生态破坏问题。

(2)依托工程污染物排放情况

根据现场勘查，井山220kV变电站、现有电缆管廊于2025年投入运行，环境保护验收正在开展，本次评价根据该变电站及电缆管廊环评报告，结合现状监测报告及现场调查简要分析其污染物排放情况。

①电磁环境

根据井山220kV变电站四周电磁环境现状监测结果（见表A-8，测点为2025年5月20日D1~D9），井山220kV变电站的工频电场强度为1.280V/m~14.820V/m，工频磁感应强度为0.0081 μ T~0.1243 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中4000 V/m及100 μ T的公众曝露控制限值要求。

②声环境

根据井山220kV变电站四周声环境监测结果（见表A-5），井山220kV变电站四周声环境现状监测值为昼间50.2dB(A)~53.2dB(A)，夜间44.0dB(A)~46.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求。

③水环境

井山220kV变电站门卫及运检人员生活污水经污水处理设施处理后，定期清掏，不外排。

④固体废物

井山220kV变电站固体废物主要为门卫及运检人员产生的生活垃圾、废变压器油、废铅蓄电池，生活垃圾经站内垃圾箱收集后交由环卫部门统一清运，废变压器油、废铅蓄电池统一委托有资质单位转运处置。

⑤生态环境

井山220kV变电站内已进行路面硬化、碎石铺装及绿化，站外存在部分裸露地表及建筑垃圾；现有电缆管廊上方部分已完成路面硬化或绿化，个别区域存在裸露地表及建筑垃圾。

⑥环境风险防控

井山220kV变电站内设置有污油排蓄系统，主变压器下设置卵石层和储油坑，通过事故排油管与事故油池相连。变压器出现事故油泄漏时，事故油经事故排油管收集后进入事故油池暂存，收集后的油品优先考虑回收利用，不能回收利用的交由有资质的单位处置。

(3)依托工程环境污染及问题

根据现状监测报告及现场调查，井山 220kV 变电站所在的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，建议建设单位及时完成竣工环保验收，并加强后期跟踪监测。

(4)依托工程生态破坏问题

根据现场调查，井山220kV变电站、现有电缆管廊周边存在部分裸露地表及建筑垃圾，生态环境状况较差，建议建设单位及时清理建筑垃圾及播撒草籽方式等生态恢复措施进行植被恢复，恢复原有土地功能，并定期对植被进行养护。

3.3.1 评价范围

(1)电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）的相关规定，井山变间隔扩建工程电磁环境影响评价范围为间隔扩建侧围墙外40m，220kV架空输电线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各40m，电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。

(2)声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），对于以固定声源为主的建设项目，在二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。井山变间隔扩建工程声环境影响评价工作等级为二级，周边主要为东西大道、空地、工业企业等，各个区域声环境功能区类别不同。因此，井山变间隔扩建工程声环境影响评价范围缩小为间隔扩建侧围墙外100m范围内的区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）的相关规定，220kV架空输电线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各40m范围，地下电缆线路不进行声环境影响评价。

生态环境
保护目标

(3)生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）的相关规定，井山变间隔扩建工程生态环境影响评价范围为间隔扩建侧围墙外500m内。电缆线路进入生态敏感区，生态环境影响评价范围为电缆线路管廊两侧及穿越段两端各1000m带状区域；电缆线路不进入生态敏感区，生态环境影响评价范围为电缆线路管廊两侧各300m内的带状区域。架空线路不进入生态敏感区，生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。

3.3.2 环境保护目标

(1) 生态保护目标

根据现场勘查及设计资料可知，本工程生态环境影响评价范围内涉及的生态保护目标有清源山风景名胜区，详见表3-7及附图2、附图7。

表3-7 本工程生态保护目标一览表

序号	名称	保护对象	与本工程位置关系
1	清源山风景名胜区	景观、文物	电缆线路部分穿越清源山风景名胜区三级保护区约0.29km，未进入一、二级保护区

(2) 声环境保护目标

根据现场勘查，本工程声环境影响评价范围内不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等。因此，本工程评价范围内无声环境保护目标。

(3) 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)对电磁敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本工程评价范围内电磁环境敏感目标见表3-8及附图4、附图6、附图8。

表3-8 电磁环境敏感目标情况一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特征	导线对地最低高度	建筑功能	影响范围/户(人)数	影响因素
一、井山变间隔扩建								
电磁环境影响评价范围内无环境敏感目标								
二、拟建电缆线路								
1	丰州镇	***机械办公室	拟建电缆管廊南侧外约1m	五层平顶，高约15m	/	办公	约12人	工频电场、工频磁场

2		***机械车间	拟建电缆管廊 北侧外约1m	一层坡顶， 高约10m	/	工厂	约5人	工频电场、 工频磁场
3		***农林生态 有限公司	拟建电缆管廊 北侧外约4m	三层平顶， 高约9m	/	工厂	约35人	工频电场、 工频磁场
三、拟建架空线路								
电磁环境影响评价范围内无环境敏感目标								
注：①表格中编号与附图6一致。								

(4) 水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)对水环境保护目标的规定，经现场踏勘及查阅《福建省人民政府关于泉州市中心市区饮用水源保护区调整方案和泉州市中心市区应急备用饮用水源（桃源水库）保护区划定方案的批复》(闽政文〔2009〕48号)，本项目离桃源水库一级、二级水源保护区最近距离分别为744m、1452m，不在保护区内水域新增占地。

桃源水库水源保护区情况见表3-9及附图23。

表 3-9 本工程涉及水源保护区情况一览表

序号	环境保护目标名称	所属行政区	级别	审批情况	规模及保护范围	与本工程相对位置关系	占地情况
1	桃源水库水源保护区	南安市丰州镇	乡镇	《福建省人民政府关于泉州市中心市区饮用水源保护区调整方案和泉州市中心市区应急备用饮用水源（桃源水库）保护区划定方案的批复》(闽政文〔2009〕48号)	①一级保护区范围：水库库区的水域及其沿岸外延至库区一重山脊范围陆域； ②二级保护区范围：水库整个汇水流域范围内的所有支流流域及支流流域外延50米陆域范围。	本工程离桃源水库一级、二级水源保护区最近距离分别为 744m 、1452m	不在保护区内水域新增占地

3.4.1 环境质量标准

(1) 水环境

拟建架空线路南侧207m处为晋江支流邱溪，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》，桃源水库水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

表3-10 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准

污染物项目	pH 值	化学需氧量 (COD) ≤	五日生化需氧量(BOD ₅)≤	溶解氧 (DO) ≥	NH ₃ -N≤	石油类≤
标准限值	6~9	20	4	5	1.0	0.05

评价标准

(2) 电磁环境

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值,即工频电场强度限值:4000V/m;工频磁感应强度限值:100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率50Hz的工频电场强度控制限值为10kV/m,且应给出警示和防护标志。

(3) 声环境

①井山变间隔扩建

井山变间隔扩建侧31m处为东西大道,处于东西大道(为城市次干路)边界线外35m范围内,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准,即昼间 \leq 70dB(A),夜间 \leq 55dB(A)。

②线路工程

架空线路途经乡村区域,按照《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)中声环境功能区划分原则,架空线路声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准,即昼间 \leq 55dB(A),夜间 \leq 45dB(A)。

3.4.2 污染物排放标准

本工程污染物排放标准见表3-11。

表3-11 污染物排放标准一览表

要素分类		标准名称	适用情况	标准值		适用区域
				参数名称	限值	
排放标准	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	4类	等效连续A声级 Leq	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	井山变间隔扩建侧
		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/		昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工期厂界
	大气环境	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	无组织排放限值 1.0mg/m ³	施工场地	

其他

本工程运行期无废气、废水产生及排放。根据国家总量控制要求,本工程无总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1.1 生态环境

(1) 工程占地

①井山变间隔扩建

井山变间隔扩建工程在井山变电站围墙内进行，不新增占地，对周围生态环境不会造成影响。

②线路工程

拟建电缆线路利用现有电缆管廊进行敷设，不新增占地，对周围生态环境不会造成影响。

架空线路总占地面积为1102m²，其中永久占地面积267m²，临时占地面积835m²。项目永久占地使得土地资源量减少，公用设施用地有所增加，但总体变化很小，对评价区内土地利用类型的影响很小；本工程在施工活动结束后临时占地恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用。

(2) 对植被的影响

①井山变间隔扩建

井山变间隔扩建工程仅在井山变电站预留位置进行间隔扩建，间隔基础前期已建，不涉及土建工程，不涉及植被破坏，因此本工程对植被基本无影响。

②线路工程

拟建电缆线路利用现有电缆管廊进行敷设，无需对地表进行挖掘作业，不涉及植被破坏，因此本工程对植被基本无影响。

根据设计资料，本项目架空线路所经地段以平地为主，沿线地表主要为农田、果树等。线路为节约林木资源，减少植被的破坏，全线采用跨树设计。牵张场等施工临时占地区域也将破坏植被，引起生物量的减少。在施工活动结束后临时占用的农田、果树及防风林应及时进行复耕和补植，以保证生态稳定性不受破坏。

经调查，井山变间隔扩建区域及线路沿线未发现国家或地方重点保护植物和当地林业部门登记在册的古树名木分布。因此，本工程建设对周边植被的影响较小。

(3) 对动物的影响

根据现场踏勘，井山变间隔扩建工程及拟建输电线路沿线区域人为活动较频繁，动物以常见类型为主，如蛙、蛇、鼠及鸟类等野生动物，未发现国家重点保护野生动

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

物及其集中栖息地。以上动物的活动范围较大，觅食范围也较广，项目施工时，这些动物将在施工期间可迁移至附近干扰较小的区域。待工程完工后，随着植被的恢复，生态环境的好转，人为干扰的减少，许多外迁的动物将会陆续回到原来的栖息地。因此，工程建设对动物的影响很小。

(4) 水土流失

井山变间隔扩建工程及电缆线路均不涉及土建工程，不会产生水土流失现象。

架空线路塔基在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

(5) 涉及永久基本农田影响分析

本工程架空线路沿线永久基本农田分布较广，路径需跨越永久基本农田，跨越永久基本农田长度约180m。本工程在选址选线设计阶段已最大程度的优化避让了基本农田，未在永久基本农田设置永久及临时占地，不改变耕地用途。因此，本工程的建设对永久基本农田基本不产生影响。

(6) 涉及清源山风景名胜区影响分析

根据现场勘查及设计资料可知，电缆线路部分穿越清源山风景名胜区三级保护区约0.29km，未进入一、二级保护区。拟建电缆线路利用现有电缆管廊进行敷设，不涉及土建工程，未新增占地。因此，本工程在施工期间严格控制施工红线，避免在风景名胜区新增占地，同时施工单位加强管理，对施工人员进行相关宣传教育，在做好各项环境保护措施的情况下，本工程建设对清源山风景名胜区的影响较小。

4.1.2 大气环境

①井山变间隔扩建

井山变间隔扩建工程不涉及土建工程，基本无施工扬尘产生，不会对周围大气环境产生影响。

②线路工程

电缆线路不涉及土建工程，基本无施工扬尘产生，不会对周围大气环境产生影响。

架空线路路径较短，新建塔基 1 基，施工时间较短，影响区域较小，且线路沿乡

村区域走线，由于施工扬尘沉降较快，只要加强管理，进行文明施工，则其影响范围较小，一般仅影响项目施工周边地区。因此项目施工对周围环境影响是暂时的、小范围的，并且随着施工结束影响随之消失。

4.1.3 声环境

(1) 井山变间隔扩建

井山变间隔扩建工程间隔基础前期已建，仅涉及设备安装，施工规模较小，施工阶段产生的噪声很小，且施工区域在变电站站内，施工噪声经站内围墙隔声、距离衰减后对周边声环境影响较小。

(2) 线路工程

拟建电缆线路不涉及土建工程，仅涉及电缆线路敷设，故施工时间较短，施工阶段产生的噪声很小。施工期间根据现场实际情况，在施工区周边设置围挡，且夜间不安排施工作业，减小施工设备噪声对周边环境的影响。

根据现场调查，拟建架空线路沿农田走线，远离居民聚集区。输电线路施工噪声主要由塔基施工以及张力放线时各种机械设备产生，主要包括牵引机组、张力机组、振捣器、卷扬机和运输车辆等，产生的噪声主要集中在塔基附近。拟建线路路径较短，施工时间较短，且线路施工集中在白天。因此施工噪声对环境的影响是小范围、短暂的，并随着施工期结束，其对环境的影响也随之消失。

4.1.4 地表水环境

(1) 生活污水

本工程施工人员预计15人/d，用水量按100L/人·d计，生活污水产生系数按0.8计，则生活污水产生量为1.2m³/d。本工程施工现场不设置生活场所，施工人员租用当地民房，生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理；井山变间隔扩建工程在站内进行，现场施工期间生活污水经变电站前期已建污水处理设施处理后定期清掏，不外排。

(2) 施工废水

井山变间隔扩建工程及电缆线路不涉及土建工程，无施工废水产生。

架空线路施工废水主要为塔基施工中混凝土浇筑、机械设备冲洗产生的废水，以及灌注桩钻孔过程产生的泥浆废水。本工程线路施工所需混凝土量较少，一般在施工现场采用人工拌和，施工废水产生量较少，采用修筑临时沉淀池对其沉淀处理，上清

液回用于混凝土拌和或洒水抑尘等，不外排；钻孔灌注桩附近设置1个泥浆沉淀池，泥浆废水经泥浆沉淀池沉淀后回用，不外排，对水环境影响较小。

（3）涉及桃源水库影响分析

本项目离桃源水库一级、二级水源保护区最近距离分别为744m、1452m，距离较远，且本工程也不在水源保护区内新增建设用地、布置施工料场等临时占地。因此，本工程的建设对水源保护区无影响。

4.1.5 固体废物

施工期固体废物主要为拆旧工程产生的废料，新建线路基础施工时产生的土石方，施工废料以及施工人员生活垃圾。

（1）拆旧工程产生的废料

本工程拆除原井南Ⅱ路#71~#72、紫通线#17~#18段下层左侧220kV备用线路，拆除铁塔共计1基，拆除线路导线约410m。本工程拆除的塔材（15.0t）、导地线（5.426t）、金具串（2.842t），合计约23.268t，拆除废料由建设单位统一回收处置。

（2）土石方

根据设计资料，本工程土石方开挖量75m³，土石方大部分回填利用，未利用的土石方在塔基临时占地范围内就地平整。

（3）施工废料

工程施工期产生少量施工废料，主要包括施工废弃材料及材料包装等。废弃包装材料等可回收部分，均回收利用；不可回收部分统一收集运至环卫部门指定地点。

（4）生活垃圾

施工人数预计约15人/日，其生活垃圾产生量若按每人0.5kg/d计，则施工期间产生的生活垃圾总量为7.5kg/d。施工人员生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。

施工期固体废物经妥当收集处置后不会影响周边环境。

4.1.6 线路拆旧工程影响分析

线路拆除施工简单、扰动小，拆除的塔材、导地线等均可回收；地表以上构架全部拆除后，杆塔基础保留，不进行挖除，避免对周边地表造成大面积的扰动，不会增加水土流失影响。拆除工作结束后立即对碾压的占地及原塔基基面进行植被恢复，在拆除塔基基面地表上不得残留砂石等残余料。拆除施工可利用现有道路，有效的减小了生态环境的扰动。

	<p>综上，线路拆除工程对环境影响很小。</p> <p>综上分析，本工程施工期间，施工扬尘、噪声、废水及固体废物等对周围环境影响较小，在有效落实污染防治和环境保护措施的前提下，不会对周边环境造成显著不利影响。同时，通过控制本工程的施工工期，对周边环境影响是暂时的、短暂的，施工结束后，周边环境可以恢复。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2.1 生态环境</p> <p>运行期井山变间隔扩建侧不再产生生态环境影响。</p> <p>架空输电线路运行后不再进行挖方活动，不会有新的水土流失影响。架空线路下方的走廊内，为了输电线运行安全，可能需要砍伐树木。运行期应严格控制架空输电线下方树木的修剪或砍伐。根据设计规范进行砍伐树木，最大程度地保护走廊内植被，不会对区域植物资源造成系统性影响。</p> <p>电缆输电线路运行后不再产生生态环境影响。</p> <p>4.2.2 电磁环境</p> <p>按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，确定本工程井山变间隔扩建及电缆线路采用类比监测分析的方法开展电磁环境影响评价，架空线路采用模式预测方法开展电磁环境影响评价，详见“电磁环境影响专题评价”。</p> <p>本工程在认真落实电磁环境保护措施后，工程周边的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求，对周围环境影响较小。</p> <p>4.2.3 声环境</p> <p>4.2.3.1 井山变间隔扩建</p> <p>根据设计资料，间隔扩建工程拟安装的隔离开关、接地开关、电流互感器、电压互感器、避雷器等均不是声源设备，不会产生新的噪声，工程运行后厂界环境噪声基本维持现状。根据井山220kV变电站四周声环境监测结果（见表A-5），井山220kV变电站四周声环境现状监测值为昼间50.2dB(A)~53.2dB(A)，夜间44.0dB(A)~46.7dB(A)，井山变北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准要求、其他三侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。因此，井山变间隔扩建工程运行后，其扩建侧厂界噪声昼、夜间仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》</p>

(GB12348-2008)中的4类标准要求，对周围环境影响较小。

4.2.3.2 线路工程

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本评价采用类比监测的方式对架空输电线路声环境影响进行分析。

(1) 类比可行性

根据调查，无锡 220kV 暨园 2X22 线电压等级、线路架设方式、周边环境与本工程相同；导线排列方式、对地距离与本工程相似；类比对象导线截面积小于本工程，影响更大，更具有类比性，因此选择该线路作为本工程架空线路的类比对象是可行的，可比性分析见表 4-1。

表4-1 线路可比性分析一览表

类比项目	本工程新建架空线路	无锡220kV暨园2X22线 (类比线路)	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	相同
线路架设方式	单回架空	单回架空	相同
导线型号	2×JL/LB20A-630/45 (单根截面积666.55mm ²)	2×JL/G1A-300/25 (单根截面积325mm ²)	类比对象导线截面积更小，影响更大，更具有类比性
导线排列方式	垂直排列	三角排列	相似
导线对地距离	经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离10.5m，经过非电磁敏感区导线对地面最小距离6.5m	17m	相似
周边环境	平地	平地	相同
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，详见表4-2	/

(2) 类比监测

① 监测点位布设

在 220kV 暨园 2X22 线#21~#22 塔间设置一处断面监测点位，以两杆塔中央连线弧垂最大处对地投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，依次测至两杆塔中央连线地面投影外 50m 处，监测点位图见图 4-1。

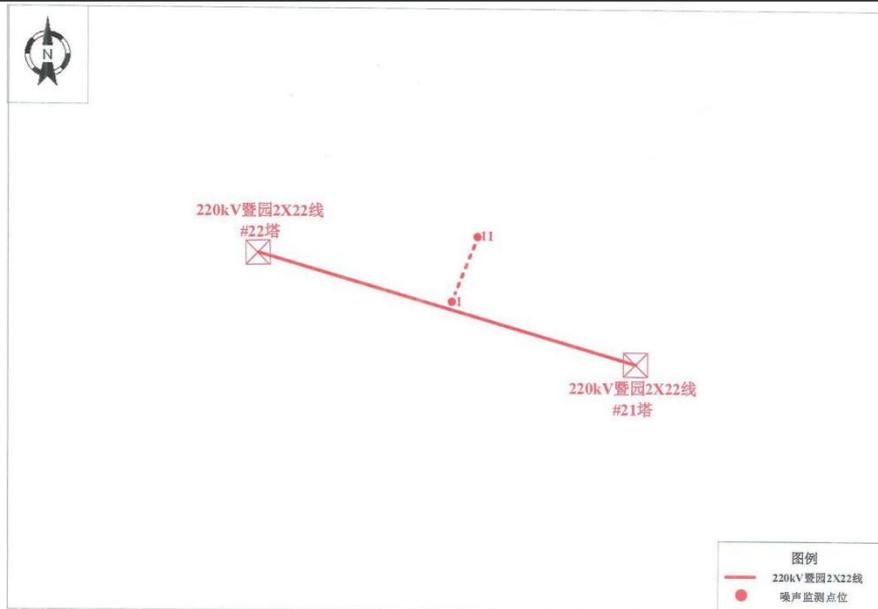


图 4-1 类比对象噪声监测点位图

②监测条件

监测条件详见表4-2。

表4-2 类比对象监测条件一览表

监测时间	2020年10月14日
监测单位	江苏核众环境监测技术有限公司
监测仪器	AWA6228+型声级计，仪器出厂编号00310533
监测因子	昼间、夜间等效声级
监测方法	《声环境质量标准》(GB 3096—2008)
气象条件	多云，温度16℃~23℃，相对湿度58%~64%，风速1.7m/s~2.6m/s
运行工况	U=223.1~226.8kV，I=98.4~110.5A

③监测结果

类比监测结果见表4-3及附件9。

表4-3 类比监测结果一览表

测点	点位描述	昼间等效声级[dB(A)]	夜间等效声级[dB(A)]
1	220kV暨园2X22线#21~#22塔间线路中央弧垂最低位置的横截面方向上，距弧垂最低位置处中相导线对地投影点	0m	43.4
2		5m	43.6
3		10m	43.3
4		15m	43.4
5		20m	43.4
6		25m	43.4
			40.6
			40.5
			40.4
			40.5
			40.3
			40.4

7		30m	43.8	40.5
8		35m	43.6	40.5
9		40m	43.6	40.4
10		45m	43.5	40.5
11		50m	43.4	40.2

注：测点编号来自类比对象监测报告。

由表4-3可知，220kV暨园2X22线#21~#22各监测点处噪声监测值为昼间43.3dB(A)~43.8dB(A)、夜间40.2dB(A)~40.6dB(A)。线路昼夜间噪声监测值随距线路地面投影外距离增加而变化不明显，说明线路运行可听噪声对地贡献很小，基本与背景噪声一致。

根据上述类比对象的声环境监测结果可预测本项目架空线路运行后产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。

4.2.3.3 声环境影响评价自查表

表4-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input checked="" type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/> 近期 <input checked="" type="checkbox"/> 中期 <input type="checkbox"/> 远期 <input type="checkbox"/>					
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 先创实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/> 其它 <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动检测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）	监测点位数：（ ）			无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注“口”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项”

	<p>4.2.4 地表水环境</p> <p>井山变间隔扩建工程不新增工作人员，不涉及新增生活污水。输电线路运行期无废水产生，对周围水环境无影响。</p> <p>因此本工程运行期间不会对周边的水环境产生影响。</p> <p>4.2.5 大气环境</p> <p>本工程运行期无废气产生，不会对周边大气环境产生影响。</p> <p>4.2.6 固体废物</p> <p>井山变间隔扩建工程不新增主变台数和容量，不涉及蓄电池和含油设备，亦不新增劳动定员，因此间隔扩建工程不新增固体废物产生及排放。</p> <p>输电线路运行期间无固体废物产生。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>4.3.1 井山变间隔扩建选址合理性分析</p> <p>(1) 环境制约因素分析</p> <p>根据设计资料，井山变间隔扩建工程离清源山风景名胜区最近距离为 134m，已避让风景名胜区；除此之外，间隔扩建工程不涉及国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等其他环境敏感区，无环境制约因素。</p> <p>(2) 环境影响程度分析</p> <p>根据生态环境影响分析章节可知，间隔扩建工程建成运行后，其产生的噪声对周围声环境影响很小，扩建侧厂界工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的电场强度4000V/m和磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。间隔扩建工程运行期对生态环境几乎无影响，无废水、废气、固体废物等污染物外排，对周围环境影响程度较小。</p> <p>因此，间隔扩建工程选址合理。</p> <p>4.3.2 输电线路选址合理性分析</p> <p>(1) 环境制约因素分析</p> <p>①本工程电缆线路利用现有电缆管廊进行敷设，且新建架空线路受现有220kV、500kV线路影响，无其它可选路径方案，故本项目仅拟定一个方案。</p> <p>②电缆线路部分穿越清源山风景名胜区三级保护区约0.29km，未进入一、二级保护区，不属于其禁止建设范畴，本工程电缆线路利用现有电缆管廊进行敷设，不在风</p>

景名胜区内占地，且该管廊前期已有相关的手续，已把本工程列入共用电缆管廊规划，故本工程施工期间严格控制施工红线，施工单位加强管理，对施工人员进行相关宣传教育等措施的情况下，本工程建设对清源山风景名胜区的影响较小；除此之外，拟建线路不涉及国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等其他环境敏感区。

③架空线路路径较短，导线架设高度应满足《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求，降低电磁环境影响，符合HJ1113-2020中减小电磁环境影响要求。

④本工程在选址选线设计阶段已最大程度的优化避让了基本农田，工程采取高跨设计，跨越永久基本农田长度约180m，跨越路径较短，未在永久基本农田设置永久及临时占地，不改变耕地用途，对永久基本农田基本不产生影响。

⑤本线路路径选择时已避让集中居民区。

（2）清源山风景名胜区不可避让性分析

本工程电缆线路部分穿越清源山风景名胜区三级保护区，途径此处的路径方案无比选方案。

由于电缆线路利用现有电缆管廊进行敷设，现有电缆管廊区域及周围分布大面积清源山风景名胜区，无法完全避让风景名胜区。本工程施工期间在做好各项环境保护措施的情况下，最大限度减小风景名胜区的影响。

（3）环境影响程度分析

根据生态环境影响分析章节可知，本工程线路建成运营后，产生的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中相应标准要求；线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）相应标准限值要求。线路运营期无废水、废气、固体废物等污染物排放，对周围环境影响程度较小。

（4）路径协议情况

线路路径目前已取得泉州市自然资源和规划局、南安市霞美镇人民政府相关部门同意意见，主要路径协议意见情况汇总见表4-5，相关线路路径协议详见附件7。

综上，本工程线路选线具有环境合理性。

表4-5 线路工程路径协议征求意见表

征求单位	意见内容	落实情况
泉州市自然资源和规划局	<p>一、原则同意在南安市霞美镇西山村附近原井山~江南II路#71+1~#72架空线路下方新建一基铁塔；根据燃气公司要求做好对现状燃气管道的保护工作；</p> <p>二、请你司根据燃气公司要求做好对现状燃气管道的保护工作。</p> <p>三、请你司督促设计单位抓紧修改完善线路具体方案，并按程序报相关部门审批。</p> <p>四、该工程竣工后应及时将线路竣工资料报送我局备案，并纳入多规合一平台。</p>	<p>本工程施工期间将做好现状燃气管道的保护，开工前将依法依规办理相关手续，工程竣工后将相关资料报送自然规划局备案。</p>
南安市霞美镇人民政府	原则同意路径方案	/

五、主要生态环境保护措施

5.1.1 生态环境

(1) 一般区域

①优化设计，选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式。根据林木自然生长高度采取高跨设计，减少植被砍伐。规划选线过程中尽量减少林木砍伐，工程建设过程中除塔基占地必须进行砍伐外，应尽量减少对非塔基区植被的砍伐。

②临时施工占地，尽量减少用地面积以及选择空地、荒草地等；尽量利用沿线现有道路，包括机耕路、田埂及林间小道等，减小施工便道的工程量；施工结束后应及时清理临时占地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。工程牵张场设置在地势平缓、交通便利的地方，施工结束后重新疏松土地，恢复原有土地功能。

③塔基处表层所剥离的15~30 cm耕植土临时堆放，采取土工膜、彩条布覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地，并进行绿化，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，降低工程施工对当地植被的不利影响。必要时可进行一定程度的人工抚育（如回覆含种子库的表土、植草、植小灌木），缩短植被恢复时间。

④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。避免伤及野生动物，禁止猎杀兽类、鸟类，捕蛇捉蛙等，施工结束后，应该尽量通过实施生态恢复措施逐步恢复野生动物的生境。

⑤间隔扩建施工时应使用变电站站内空地作为施工临时场地，不占用变电站围墙外土地。

(2) 永久基本农田

①本工程未在永久基本农田内设立塔基，基本农田内无永久及临时占地。要求建设单位通过合理严格施工管理、严格控制作业范围，严禁随意进入永久基本农田范围内施工作业。

②临近永久基本农田施工时，建议不采用机械化施工方式，尽量采用人工施工，施工道路尽量以利用现有道路为主，基本农田范围内不得设置施工场地。

③施工前应组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严控施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，避免乱堆乱放、破坏农作物的情况发生。

施工期生态环境保护措施

采取以上措施后，本工程对当地生态环境的影响将降至最小。

(3) 清源山风景名胜区

①在清源山风景名胜区附近施工时，应在电缆敷设施工场地周围设置围挡措施，划定作业范围，禁止越界施工。控制施工人员活动范围，杜绝施工人员在清源山风景名胜区倾倒废弃物、乱丢弃各类垃圾等。

②施工前应组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严控施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，避免乱堆乱放、破坏植被和猎捕野生动物的情况发生。

③合理组织施工程序和施工机械，尽量缩短施工时间；施工前进行环境保护培训，提升参建人员环保意识；施工现场设置清源山风景名胜区标识牌和清源山风景名胜区环境保护措施标志牌。

采取以上措施后，本工程对当地生态环境的影响将降至最小。

5.1.2 大气环境

为降低施工区域对周围大气环境的影响，本工程施工期间，建设单位应采取如下措施：

①合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。

②加强施工区的规划管理，物料堆场等应定点定位，开挖土方应集中堆放，及时回填，对临时堆放的弃土和砂石料采取防护措施，如覆盖土工膜、彩条布等，减少扬尘的影响。

③施工时，在施工现场设置围挡措施。

④车辆运输散体材料和废物、建筑垃圾时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

⑤施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日增加洒水量及洒水频次。对运输车辆行驶路面也应该经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润，防止行车时产生大量扬尘对周边居民点造成影响。

⑥运输车辆进出村庄附近时，限制车速，减少车辆扬尘。

⑦车辆进出较为频繁的泥结地面，在大风干燥时，进行洒水降尘处理。

⑧施工单位加强内部管理，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

5.1.3 声环境

为降低本工程对周围声环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：

①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工机械设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。

②施工中运输车辆对沿线敏感点进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。

③在施工现场周围设置围挡，优化施工布局，大型机械应交替进行，避免大型机械同时施工。

④高噪声设备设置隔声屏障。

⑤优化施工时间，不得安排夜间施工，如因工艺需要必须夜间施工，应到当地建设行政主管部门办理相应手续，提前张贴公告告知附近居民。

5.1.4 地表水环境

(1) 生活污水

①本工程施工现场不设置生活场所，施工人员租用当地民房，生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理。

②井山变间隔扩建工程在站内进行，现场施工期间生活污水经变电站前期已建污水处理设施处理后定期清掏，不外排。

(2) 生产废水

在施工区内设置沉淀池，混凝土浇筑、机械设备冲洗等生产废水经沉淀池沉淀处理后上清液回用；在钻孔灌注桩附近设置1个泥浆沉淀池，钻孔泥浆废水经泥浆沉淀池沉淀后回用，不外排。

5.1.5 固体废物

建设单位应采取如下控制措施减少并降低施工固体废物对周围环境影响：

①为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。

②拆旧工程产生的塔材、导地线、金具串等由建设单位统一回收处置。

③施工人员产生的生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。

④基础开挖产生的土石方大部分回填利用，未利用的土石方在塔基临时占地范围内就地平整。

	<p>⑤施工结束后应及时清理施工场地内废料，可回收部分回收利用，不可回收部分统一收集运至环卫部门指定地点。</p> <p>5.1.6 线路拆除工程</p> <p>线路拆除过程中产生的塔材、导地线等均可回收；原有线路塔基清除后及时清理施工现场，根据线路现有塔基周围的土地现状恢复土地功能，如现有塔基占地为荒地，塔基拆除后可采取播撒草籽进行绿化措施，在拆除塔基基面地表上不得残留砂石等残余料。由于线路拆除工程为点位施工，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2.1 生态环境</p> <p>运行期严格控制架空输电线下方树木的修剪或砍伐，根据设计规范对危害线路运行安全的零星树木进行修剪。</p> <p>5.2.2 清源山风景名胜区环境保护措施</p> <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入清源山风景名胜区区域，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；强化巡检维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统产生破坏。</p> <p>5.2.3 电磁环境</p> <p>①架空输电线路设计按《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行，线路经过电磁敏感区时下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离10.5m，线路经过非电磁敏感区时导线对地最小距离6.5m。</p> <p>②选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>③线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建其他建筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。</p> <p>④线路应按规定安装明显的警示牌，严禁居民攀爬杆塔，以确保周围居民的安全。</p> <p>⑤加强日常管理和维护，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，并在杆塔醒目位置应给出警示和指示防护标志。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。</p>

5.2.4 声环境

加强管理，定期保养、减少线路绝缘子、导线积污，防止设备不正常运行产生的高噪声。

5.2.5 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，在建设单位和运行单位分设环境管理部门，配备相应专业管理人员各1人。

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、工频磁场及噪声监测现状数据档案；
- 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污废水处理、防尘降噪、固体废物处理、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运行期

组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，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。

(3) 环境监测

本工程投入运行后，建设单位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

序号	名称	内容	
1	电磁环境	监测布点	井山变间隔扩建侧、线路沿线及电磁环境敏感目标
		监测因子	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》 (HJ681-2013)
		执行标准	《电磁环境控制限值》 (GB8702—2014)
		监测时间及频次	①本工程正式投产后验收阶段监测 1 次; ②运行期间环境保护目标存在投诉或纠纷时进行监测; ③根据电力行业环保规范要求定期监测或生态环境主管部门要求时进行监测。
2	噪声	监测布点	井山变间隔扩建侧、架空线路沿线
		监测因子	昼间、夜间等效声级, Leq, dB(A)
		监测方法及执行标准	线路:《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 井山变间隔扩建侧:《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
		监测时间及频次	①本工程正式投产后验收阶段监测 1 次; ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测; ③根据电力行业环保规范要求定期监测 (间隔扩建侧投运后每 4 年监测 1 次) 或生态环境主管部门要求时进行监测。

其他

无

本工程总投资***万元, 其中环保投资***万元, 环保投资占工程总投资的***%, 工程环保投资估算见表5-2。

表5-2 本工程环保投资估算一览表 单位: 万元

序号	项目名称	金额	备注
1	水环境保护费用	***	废水沉淀池等
2	大气污染防治费用	***	土工膜、彩条布、车辆运输材料覆盖、施工场地定期洒水等
3	噪声污染防治费用	***	施工现场设置围挡、高噪声设备设置隔声屏障等
4	固体废物防治费用	***	拆旧废料、施工废料清运等
5	宣传培训费用	***	施工环境保护、电磁环境及环境法律知识培训、环境管理、环境监测费用等
6	环境影响报告编报费	***	环境影响报告编报、检测费用等
7	环保竣工验收费用	***	竣工环保验收报告编制、检测费用等
8	合计	***	环保投资占工程总投资的***%

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①优化设计，选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式。根据林木自然生长高度采取高跨设计，减少植被砍伐。规划选线过程中尽量减少林木砍伐，工程建设过程中除塔基占地必须进行砍伐外，应尽量减少对非塔基区植被的砍伐。</p> <p>②临时施工占地，尽量减少用地面积以及选择空地、荒草地等；尽量利用沿线现有道路，包括机耕路、田埂及林间小道等；施工结束后应及时清理临时占地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。工程牵张场设置在地势平缓、交通便利的地方，施工结束后重新疏松土地，恢复原有土地功能。</p> <p>③塔基处表层所剥离的 15~30 cm 耕植土临时堆放，采取土工膜、彩条布覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地，并进行绿化。</p> <p>④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。避免伤及野生动物，禁止猎杀兽类、鸟类，捕蛇捉蛙等，施工结束后，应该尽量通过实施生态恢复措施逐步恢复野生动物的生境。</p> <p>⑤间隔扩建施工时应使用变电站站内空地作为施工临时场地，不占用变电站围墙外土地。</p>	落实情况	运行期严格控制架空输电线下方树木的修剪或砍伐，根据设计规范对危害线路运行安全的零星树木进行修剪。	落实情况
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	<p>①本工程施工现场不设置生活场所，施工人员租用当地民房，生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理。</p> <p>②井山变间隔扩建工程在站内进行，现场施工期间生活污水经变电站前期已建污水处理设施处理后定期清掏。</p> <p>③生产废水经沉淀池沉淀处理后上清液回用。</p>	施工生产废水及施工人员生活污水不对周边地表水环境产生污染影响	-	-

地下水及土壤环境	-	-	-	-
声环境	<p>①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工机械设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。</p> <p>②施工中运输车辆对沿线敏感点进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施。</p> <p>③在施工现场周围设置围挡，优化施工布局，大型机械应交替进行，避免大型机械同时施工。</p> <p>④高噪声设备设置隔声屏障。</p> <p>⑤优化施工时间，不得安排夜间施工，如因工艺需要必须夜间施工，应到当地建设行政主管部门办理相应手续，提前张贴公告告知附近居民。</p>	<p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</p>	<p>加强管理，定期保养、减少线路绝缘子、导线积污</p>	<p>井山变间隔扩建侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准；架空线路声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。</p>
振动	-	-	-	-
大气环境	<p>①合理组织施工，提倡文明施工。</p> <p>②加强施工区的规划管理，物料堆场等应定点定位，开挖土方应集中堆放，及时回填，对临时堆放的弃土和砂石料采取防护措施。</p> <p>③施工时，在施工现场设置围挡措施。</p> <p>④车辆运输散体材料和废物、建筑垃圾时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。</p> <p>⑤施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日增加洒水量及洒水频次。对运输车辆行驶路面也应该经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润。</p> <p>⑥运输车辆在进出村庄附近时，限制车速。</p> <p>⑦车辆进出较为频繁的泥结地面，在大风干燥时，进行洒水降尘处理。</p> <p>⑧施工单位加强内部管理，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p>	<p>执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准中的无组织排放对颗粒物的要求</p>	-	-
固体废物	<p>①在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>②拆除废料由建设单位统一回收处置。</p> <p>③生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。</p> <p>④基础开挖产生的土石方大部分回填利用，未利用的土石方在</p>	<p>固体废物均得到妥善处置</p>	-	-

		塔基临时占地范围内就地平整。 ⑤施工结束后应及时清理施工场地内废料，可回收部分回收利用，不可回收部分统一收集运至环卫部门指定地点。			
电磁环境	-	-	-	<p>①架空输电线路设计按《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行，线路经过电磁敏感区时下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离 10.5m，线路经过非电磁敏感区时导线对地最小距离 6.5m。</p> <p>②选购光洁度高的导线。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密。</p> <p>③线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建其他建筑物。</p> <p>④线路应按规定安装明显的警示牌，严禁居民攀爬杆塔。</p> <p>⑤加强日常管理和维护，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，并在杆塔醒目位置应给出警示和指示防护标志。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教。</p>	<p>执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的限值，公众曝露控制限值为工频电场强度$\leq 4000\text{V/m}$（架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其工频电场强度控制限值为10kV/m），工频磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$</p>
环境风险	-	-	-	-	-
环境监测	-	-	-	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案
其他	清源山风景区	<p>①在清源山风景区附近施工时，应在电缆敷设施工场地周围设置围挡措施，划定作业范围，禁止越界施工。控制施工人员活动范围，杜绝施工人员在清源山风景区倾倒废弃物、乱丢弃各类垃圾等。</p> <p>②施工前应组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严控施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，避免乱堆乱放、破坏植被和猎捕野生动物的情况发生。</p>	落实到位	<p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入清源山风景区区域；强化巡检维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理。</p>	落实到位

	③合理组织施工程序和施工机械，尽量缩短施工时间；施工前进行环境保护培训，提升参建人员环保意识；施工现场设置清源山风景名胜区标识牌和清源山风景名胜区环境保护措施标志牌。			
线路拆除工程	①线路拆除过程中产生的塔材、导地线等均可回收； ②原有线路塔基清除后及时清理施工现场，根据线路现有塔基周围的土地现状恢复土地功能，在拆除塔基基面地表上不得残留砂石等残余料。	落实到位	-	-
永久基本农田	①要求建设单位通过合理严格施工管理、严格控制作业范围，严禁随意进入永久基本农田范围内施工作业。 ②临近永久基本农田施工时，建议不采用机械化施工方式，尽量采用人工施工，施工道路尽量以利用现有道路为主，基本农田范围内不得设置施工场地。 ③施工前应组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严控施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，避免乱堆乱放、破坏农作物的情况发生。	落实到位	-	-

七、结论

综上分析，泉州井山~江南Ⅱ回 220 千伏线路工程运行后满足现状 220kV 江南变供电需求，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。本工程建设符合相关法律法规、产业政策、泉州市电网规划，并符合“三线一单”的管控要求。工程建设施工、运行所产生的工频电场强度、工频磁感应强度以及废水、固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实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，工程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，没有制约本工程建设的环境问题，本工程建设是可行的。

福建亿兴电力设计院有限公司

2025年7月2日



泉州井山~江南II回220千伏线路工程 电磁环境影响专题评价

福建亿兴电力设计院有限公司

二〇二五年七月



1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日起施行
- (3) 《中华人民共和国电力法（2018年修正版）》，2018年12月29日起施行
- (4) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，2011年1月8日起施行
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号规定，2017年7月16日修订，自2017年10月1日起施行

1.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第16号，2021年1月1日起实施
- (2) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，环办〔2012〕131号，2012年10月29日

1.1.3 标准、技术规范及规定

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (5) 《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

表A-1 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	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

1.2.2 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：

100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的工频电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护标志。

1.3 评价工作等级

根据设计资料和现场踏勘，井山变电站为户内变、间隔扩建侧电压等级为220kV；本项目220kV线路包括架空输电线路和地下电缆输电线路，其中架空线路边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本项目电磁环境影响评价工作等级为三级。

本工程电磁环境评价等级确定详见表A-2。

表A-2 工程电磁环境影响评价工作等级一览表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户内式	三级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			地下电缆	三级

1.4 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，确定本工程电磁场评价范围为：架空输电线路边导线地面投影外两侧各40m的范围，电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。

1.5 环境敏感目标

根据设计资料及现场踏勘，拟建线路电磁环境评价范围内的环境敏感目标主要为沿线工厂、办公，环境敏感目标情况具体见表A-3。

表A-3 本工程电磁环境敏感目标情况一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特征	导线对地最低高度	建筑功能	影响范围/户(人)数	影响因素
一、井山变间隔扩建								
电磁环境影响评价范围内无环境敏感目标								
二、拟建电缆线路								
1	丰州镇	***机械办公室	拟建电缆管廊南侧外约1m	五层平顶，高约15m	/	办公	约12人	工频电场、工频磁场
2		***机械车间	拟建电缆管廊北侧外约1m	一层坡顶，高约10m	/	工厂	约5人	工频电场、工频磁场

3		***农林生态有限公司	拟建电缆管廊 北侧外约4m	三层平顶， 高约9m	/	工厂	约35人	工频电场、 工频磁场
三、拟建架空线路								
电磁环境影响评价范围内无环境敏感目标								
注：①表格中编号与附图6一致。								

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程电磁环境敏感目标的影响。

2 工程概况

表A-4 本工程建设规模一览表

序号	工程名称	建设规模
1	井山220kV变电站间隔工程	在泉州井山220千伏变电站内扩建220千伏江南II间隔1个
2	线路工程	新建220千伏单回线路路径约1.025km，其中架空线路长约0.20km，电缆线路长约0.825km

3 电磁环境现状

为了解本工程区域环境现状，2023年12月21日、2025年5月20日我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的电磁环境进行现状监测（监测资质及监测报告见附件8）。

（1）监测期间气象条件及监测单位

①监测期间气象条件

表A-5 监测期间气象条件

日期	天气	相对湿度	气温	风速	气压
2023年12月21日昼间	阴				
2025年5月20日昼间	阴				

②监测单位

福建中试所电力调整试验有限责任公司（具有检验检测机构资质认定证书，编号191317250130）

（2）监测项目及测量方法

①监测项目

工频电场、工频磁场，各监测点位监测一次。

②监测方法

HJ 681—2013 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）

（3）测量仪器

表A-6 测量仪器一览表

设备名称	参数内容						
	仪器编号	校准有效期	校准证书编号	校准单位	工频电场强度范围	工频磁感应强度范围	频率范围
2023年12月21日							
NBM-550电磁场分析仪							
2025年5月20日							
SEM-600工频电磁场分析仪							

（4）监测布点

根据现场踏勘，本次对井山变间隔扩建、输电线路区域进行布点监测，监测点位布置见附图4、附图6、附图10。

①布点原则

i.电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性。

ii.监测点位附近如果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。

iii.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较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监测点位

拟建电缆线路电磁环境影响评价范围内存在3处电磁敏感目标，本次评价在所有电磁敏感目标处均进行布点监测，测点位于建筑物外2m、距地面1.5m处，共计3个监测点位；同时在拟建电缆线路路径处设置1个背景点监测点位，测点高度离地1.5m。

井山变间隔扩建工程电磁环境影响评价范围内无环境敏感目标，在井山变围墙四周共

设置9个监测点位，测点位于围墙外5m、距地面1.5m处。

新建架空线路电磁环境影响评价范围内无环境敏感目标，在架空线路下共设置2个背景点监测点位，测点高度离地1.5m。

拟拆除工程线下布设背景点监测点位2个，测点高于地面1.5m。

③监测点位代表性分析

拟建电缆线路所布置的点位覆盖了线路路径及沿线所有环境敏感目标，监测值能够反映沿线及敏感目标处电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

井山变间隔扩建工程电磁环境评价范围内无环境敏感目标，在井山变围墙四周均匀布点监测，并在间隔扩建出线侧增加监测点位，监测值能够反映井山变间隔扩建环境现状，故本次监测点位具有代表性。

架空线路电磁环境评价范围内无环境敏感目标，电磁测点主要布置在架空线路路径处，监测值能够反映沿线电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

综上，本次在井山变间隔扩建、线路路径、电磁环境敏感目标均布设了监测点，符合《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）要求。

（5）质量保证和控制

①质量体系管理

监测单位（福建中试所电力调整试验有限责任公司）具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：191317250130），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

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期校准，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。

③人员要求

监测人员已经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书，现场监测人员不少于2名。

④环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求。电磁环境监测工作在无雨、无雾、无雪、环境湿度<80%条件下进行。

⑤数据处理

每个监测点连续监测5次，每次监测时间不少于15s，监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理遵循统计学原则。

⑥检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

(6) 运行工况

监测期间，井山220kV变电站主变运行工况见表3-3，相关线路运行工况见表A-7。

表A-7 相关线路运行工况一览表

设备名称	运行电压 (kV)		运行电流 (A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
2023年12月21日				
220kV井当II路				
2025年5月20、21日				
220kV井南 I 路				
220kV井南 II 路				
220kV岭南 I 路				
220kV岭南 II 路				
500kV紫通 I 路				
500kV紫通 II 路				

(7) 电磁环境现状监测结果及分析

本工程周围电磁环境现状监测结果见表A-8。

表A-8 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点	点位描述	电场强度 $E(V/m)$	磁感应强度 $B(\mu T)$
2023年12月21日（电缆线路沿线及电磁敏感目标）			
D2	拟建井山~江南II回 220kV 电缆线路上方 N ***, E ***	4.295	0.1066
D3	***机械办公楼（五层平顶，拟建井山~江南II回 220kV 电缆线路南侧外约 1m，220kV 井当II路线路边导线地面投影西南侧外 13m，导线对地高度 25m）东北侧外 2m N ***, E ***	84.71	0.1754
D4	***机械车间（一层坡顶，拟建井山~江南II回 220kV 电缆线路北侧外约 1m）西南侧外 2m N ***, E ***	29.47	0.0358
D5	***农林生态有限公司（三层平顶，拟建井山~江南II回 220kV 电缆线路北侧外约 4m，220kV 井当II路线路边导线地面投影东北侧外 2m，导线对地高度 28m）东侧外 2m N ***, E ***	130.4	0.0328
2025年5月20日（井山变间隔扩建及架空线路）			
D1	井山 220kV 变电站北侧围墙外 5m，正对拟扩建间隔方向 N ***, E ***	7.740	0.1164

D2	井山 220kV 变电站北侧围墙外 5m, 距西侧围墙 30m N ***, E ***	6.360	0.1243
D3	井山 220kV 变电站北侧围墙外 5m, 距东侧围墙 40m N ***, E ***	14.820	0.0901
D4	井山 220kV 变电站东侧围墙外 5m, 距北侧围墙 20m N ***, E ***	2.480	0.0176
D5	井山 220kV 变电站东侧围墙外 5m, 距南侧围墙 20m N ***, E ***	1.560	0.0209
D6	井山 220kV 变电站南侧围墙外 5m, 距东侧围墙 20m N ***, E ***	1.300	0.0107
D7	井山 220kV 变电站南侧围墙外 5m, 距西侧围墙 20m N ***, E ***	1.280	0.0081
D8	井山 220kV 变电站西侧围墙外 5m, 距南侧围墙 20m N ***, E ***	1.490	0.0128
D9	井山 220kV 变电站西侧围墙外 5m, 距北侧围墙 20m N ***, E ***	3.550	0.0656
D10	拟拆除 220kV 井南 II 路线路下方 (附近有 500kV 线路) N 24°55.824', E 118°30.516'	7.220	1.3512
D11	拟拆除 220kV 备用线线路下方 (500kV 紫通 II 路线路下方, 导线对地高度 46.5m) N ***, E ***	79.87	2.5902
D12	拟建井山~江南 II 回 220kV 架空线路下方, 线路经过西山村农田处 (220kV 岭南 I 路线路边导线地面投影北侧外 11m, 导线对地高度 23.5m) N ***, E ***	608.06	2.0566
D13	拟建井山~江南 II 回 220kV 架空线路下方, 线路经过西山村农田处 (220kV 岭南 I 路线路边导线地面投影北侧外 14m, 导线对地高度 21m) N ***, E ***	391.01	1.7481
注: 电缆线路沿线及电磁敏感目标的电磁环境采用 2023 年 12 月 21 日监测数据, 井山变间隔扩建及架空线路的电磁环境采用 2025 年 5 月 20 日监测数据; 2025 年 5 月 20 日监测点位 D12~D13 主要受 220kV 岭南 I 路影响导致电磁环境测量值较高。			

根据表 A-8 监测结果表明, 井山 220kV 变电站的工频电场强度为 1.280V/m~14.820V/m, 工频磁感应强度为 0.0081 μ T~0.1243 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中 4000 V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

拟建电缆线路上方以及沿线电磁环境敏感目标各监测点工频电场强度在 4.295V/m~130.4V/m 之间, 工频磁感应强度在 0.0328 μ T~0.1754 μ T 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中 4000 V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

拟拆除工程及拟建架空线路下方各监测点工频电场强度为 7.220V/m~608.06V/m, 工频磁感应强度 1.3512 μ T~2.5902 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及 100 μ T 的控制限值要求。

4 电磁环境影响评价

本项目电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）要求，架空线路电磁影响预测采用模式预测的方式；井山变间隔扩建工程及电缆线路可采用定性分析，本评价为了更好的说明井山变间隔扩建工程及地下电缆建成后的环境影响，因此电磁影响预测采用类比监测的方式。

4.1 井山变电站间隔扩建侧电磁环境影响分析

（1）类比对象可比性分析

井山变间隔扩建工程主变电压等级为220kV，户内布置，220kV出线5回，采用已运行的新前（城区）220kV变电站监测数据进行类比监测，具体类比分析情况见表A-9。

表A-9 本工程井山变间隔扩建工程与新前（城区）220kV变电站类比分析一览表

类比项目	井山变	新前（城区）220kV变电站（类比对象）
电压等级	220kV	220kV
主变规模	2×240MVA	2×240MVA
220kV出线	5回	6回
出线方式	电缆出线	电缆出线
布置型式	主变户内布置，配电装置户内布置	主变户内布置，配电装置户内布置
围墙内占地面积	11930.38m ²	7720m ²
电气形式	GIS	GIS
母线形式	双母线双分段接线	双母线单分段接线
周边环境	平地，周围无其它电磁污染源	平地，周围无其它电磁污染源
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级，变电站运行正常，详见表A-10

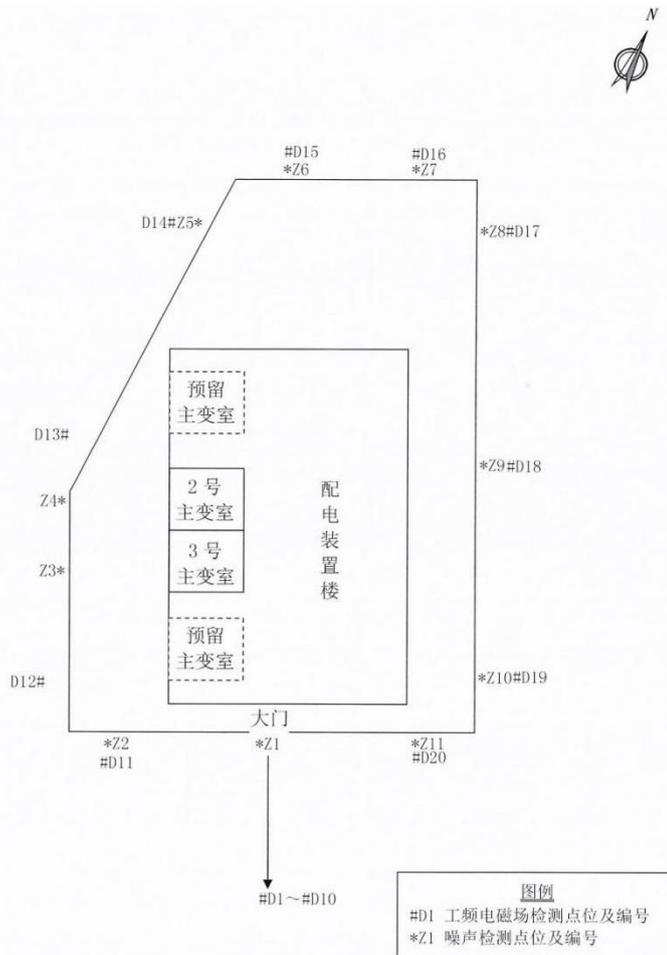
由上表可知，本次选用的新前（城区）220kV变电站与220kV井山变电压等级、主变规模、出线方式、布置型式、电气形式、母线形式、周边环境均相同或相似；220kV出线数量大于220kV井山变，围墙内占地面积小于220kV井山变，均影响更大，更具有可比性。因此本次评价选择新前（城区）220kV变电站作为类比对象是合理可行的。

（2）类比对象监测结果

新前（城区）220kV变电站的监测条件详见表A-10，监测点位布置图见图A-1，工频电、磁场监测结果见表A-11。

表A-10 类比对象监测条件一览表

类比对象	新前（城区）220kV 变电站
监测时间	2025 年 5 月 21 日
监测单位	福建中试所电力调整试验有限责任公司
建设地点	泉州市丰泽区华大街道
监测因子	工频电场强度、工频磁感应强度
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
布点原则	监测点位选择在变电站围墙外 5m 处（其中部分围墙外 5m 不具备检测条件，布置在围墙外 2m），测点离地 1.5m
监测断面设置	以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 为止。
监测仪器	SEM-600 工频电磁场分析仪，主机编号 D-2456，探头编号 N-2269
气象条件	天气阴，昼间气温27.6~31.2℃，相对湿度63.2%~68.6%，大气压99.93~100.22kPa，风速<0.6~1.94m/s。
运行工况	2号主变：电压230.9~232.1kV，电流141.6~193.6A，运行负荷56.7~77.9MW 3号主变：电压230.9~232.1kV，电流141.6~195.2A，运行负荷56.8~78.3MW

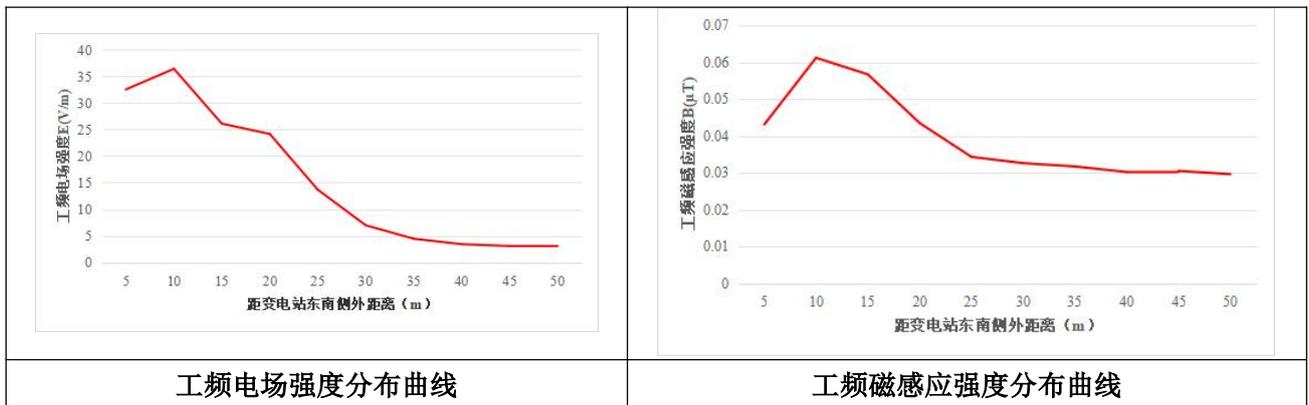


图A-1 新前（城区）220kV变电站监测点位示意图

表 A-11 新前（城区）220kV 变电站周围工频电场、工频磁场监测结果

测点	点位描述	电场强度 $E(V/m)$	磁感应强度 $B(\mu T)$
D1	变电站东南侧大门外	5m	32.53
D2		10m	36.41
D3		15m	26.09
D4		20m	24.15
D5		25m	13.67
D6		30m	6.970
D7		35m	4.442
D8		40m	3.406
D9		45m	3.068
D10		50m	3.140
D11	变电站东南侧围墙外 5m，距西南侧围墙 10m	16.23	0.0378
D12	变电站西南侧围墙外 5m，距东南侧围墙 10m	11.35	0.0227
D13	变电站西侧围墙外 5m，距西南侧围墙 10m	14.11	0.0393
D14	变电站西侧围墙外 5m，距西北侧围墙 10m	1.820	0.0912
D15	变电站西北侧围墙外 5m，距西侧围墙 10m (附近有 110kV 架空线路)	93.85	0.1671
D16	变电站西北侧围墙外 5m，距东北侧围墙 10m (附近有 110kV 电缆线路)	65.05	1.3475
D17	变电站东北侧围墙外 5m，距西北侧围墙 10m	26.61	0.0637
D18	变电站东北侧围墙外 5m，围墙中点	11.17	0.1756
D19	变电站东北侧围墙外 5m，距东南侧围墙 10m (附近有 220kV 电缆线路)	4.050	0.4715
D20	变电站东南侧围墙外 2m，距东北侧围墙 10m	6.809	0.1139

注：测点编号来自类比对象监测报告。



图A-2 类比对象工频电场强度、工频磁感应强度变化趋势示意图

(3) 监测结果分析

根据监测结果，新前（城区）220kV变电站四周各监测点处工频电场强度、工频磁感

应强度监测值分别为1.820V/m~93.85V/m、0.0227μT~1.3475μT，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求；厂界监测断面的工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别为3.068V/m~36.41V/m、0.0296μT~0.0612μT，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，且随距围墙距离的增加呈递减趋势。

根据新前（城区）220kV变电站监测结果，结合本项目的特点，可以预测出井山变电站间隔扩建建成运行后，扩建侧厂界的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100μT限值要求。

4.2 架空输电线路电磁环境影响分析

（1）预测模式

拟建工程输变电架空线路段的工频电场强度、工频磁感应强度环境影响的预测分别采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录C、D推荐的计算模式进行。

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录C）

a) 单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程（公式Y-1）：

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

式中： U —各导线对地电压的单列矩阵；

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。由三相220kV（线间电压）回路（图Y.1所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

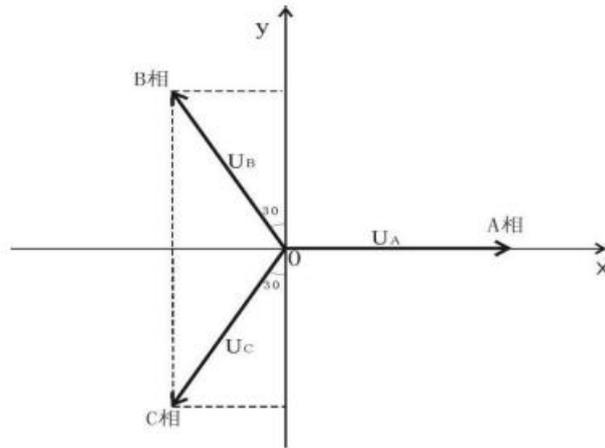


图 Y.1 对地电压计算图

220kV线路各导线对地电压分量为：

$$U_a = (133.4 + j0)kV$$

$$U_b = (-66.7 + j115.5)kV$$

$$U_c = (-66.7 - j115.5)kV$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如图Y.2所示，电位系数可写为（公式Y-2~Y-4）：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (\text{公式Y-2})$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \quad (\text{公式Y-3})$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (\text{公式Y-4})$$

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

R_i —各导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为（公式Y-5）：

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (\text{公式Y-5})$$

式中： R —分裂导线半径，m；（如图Y.3）

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用式 (Y-1) 即可解出 $[Q]$ 矩阵。

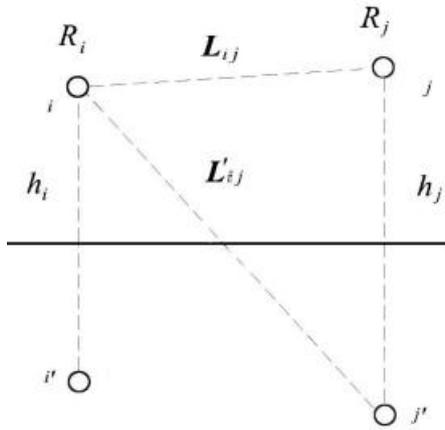


图 Y.2 电位系数计算图

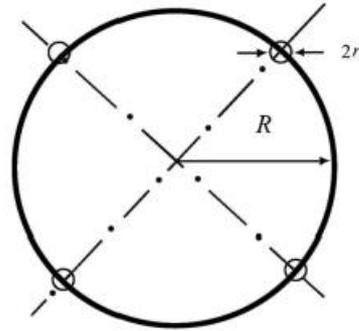


图 Y.3 等效半径计算图

对于三相交流线路, 由于电压为时间向量, 计算各相导线的电压时要用复数表示:

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (\text{公式Y-6})$$

相应地电荷也是复数量:

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (\text{公式Y-7})$$

式 (Y-1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (\text{公式 Y-8})$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (\text{公式 Y-9})$$

b) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后, 空间任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 (公式 Y-10、Y-11):

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{公式Y-10})$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{公式Y-11})$$

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

m —导线数目;

L_i, L'_i —分别为导线 i 及其镜像导线至计算点的距离, m。

对于三相交流线路, 可根据式 (Y-8) 和 (Y-9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\begin{aligned}\overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI}\end{aligned}\quad (\text{公式Y-12})$$

$$\begin{aligned}\overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}\quad (\text{公式 Y-13})$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y\end{aligned}\quad (\text{公式Y-14})$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}\quad (\text{公式Y-15})$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\quad (\text{公式Y-16})$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量： $E_x=0$

② 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 (附录 D)

由于工频电场、工频磁场具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})\quad (\text{公式Y-17})$$

式中： ρ —大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f —频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图Y.4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (\text{公式 Y-18})$$

式中： I —导线中的电流值，A；

h —导线与预测点的高差，m；

L —导线与预测点水平距离，m。

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

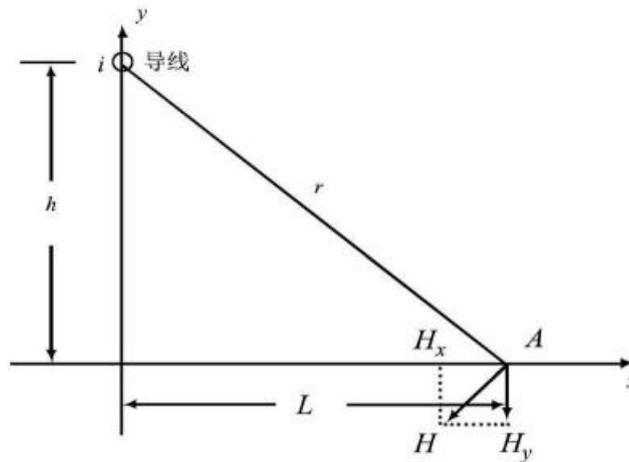
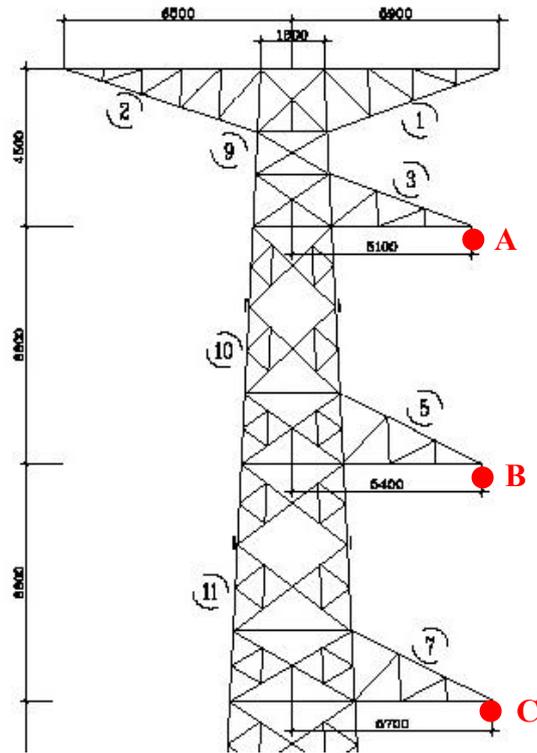


图 Y.4 磁场向量图

(2) 预测参数

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的相间距、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定。本工程线路按《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计，架设方式为单回路架设。

根据设计资料，本工程架空线路路径较短，仅设置1基单回路杆塔，因此本次预测架空线路选取该杆塔220-HC21DA-DJC，导线型号为2×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线进行预测，预测高度距地面1.5m。预测计算参数详见表A-12，预测杆塔示意图见图A-3。



图A-3 本工程杆塔示意图

表A-12 预测参数一览表

项目		预测参数
运行参数	电压等级	220kV
	计算载流量 (A)	1058 (环境温度40°C, 线温80°C时最大载流量)
导线参数	导线型号	2×JL/LB20A-630/45
	回路数	单回
	分裂间距 (mm)	双分裂/600
	排列方式	垂直排列
	导线外径 (mm)	33.6
	截面积 (mm ²)	666.55
杆塔参数	杆塔类型	转角角钢塔
	杆塔型号	220-HC21DA-DJC
	相序坐标 (H表示下相线导线对地最低距离)	A (5.1, H+13.6) B (5.4, H+6.8) C (5.7, H)
注: 杆塔标注上的尺寸为边导线至杆塔中心点距离, 因此本预测可直接利用杆塔标注上的尺寸作为相序坐标; 根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 220kV架空线路经过非电磁敏感区与电磁敏感区时导线对地面的最小距离分别为6.5m和7.5m, 单回架空地面1.5m最低达标高度为10.5m。		

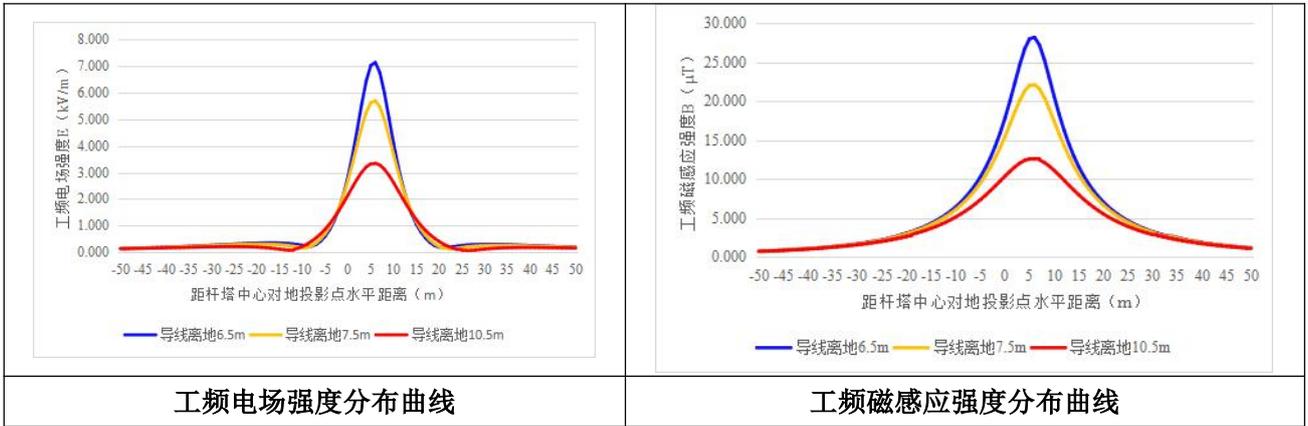
(3) 电磁环境影响预测评价

本工程架空线路通过非电磁敏感区导线最低允许离地高度6.5m、通过电磁敏感区导线最低允许离地高度7.5m以及导线对地高度10.5m情况下，预测距杆塔中心对地投影点-50m~50m范围内、计算点离地面高1.5m时，线下电磁环境计算结果见表A-13，电磁环境变化趋势图见图A-4，电磁环境预测达标等值线图见图A-5。

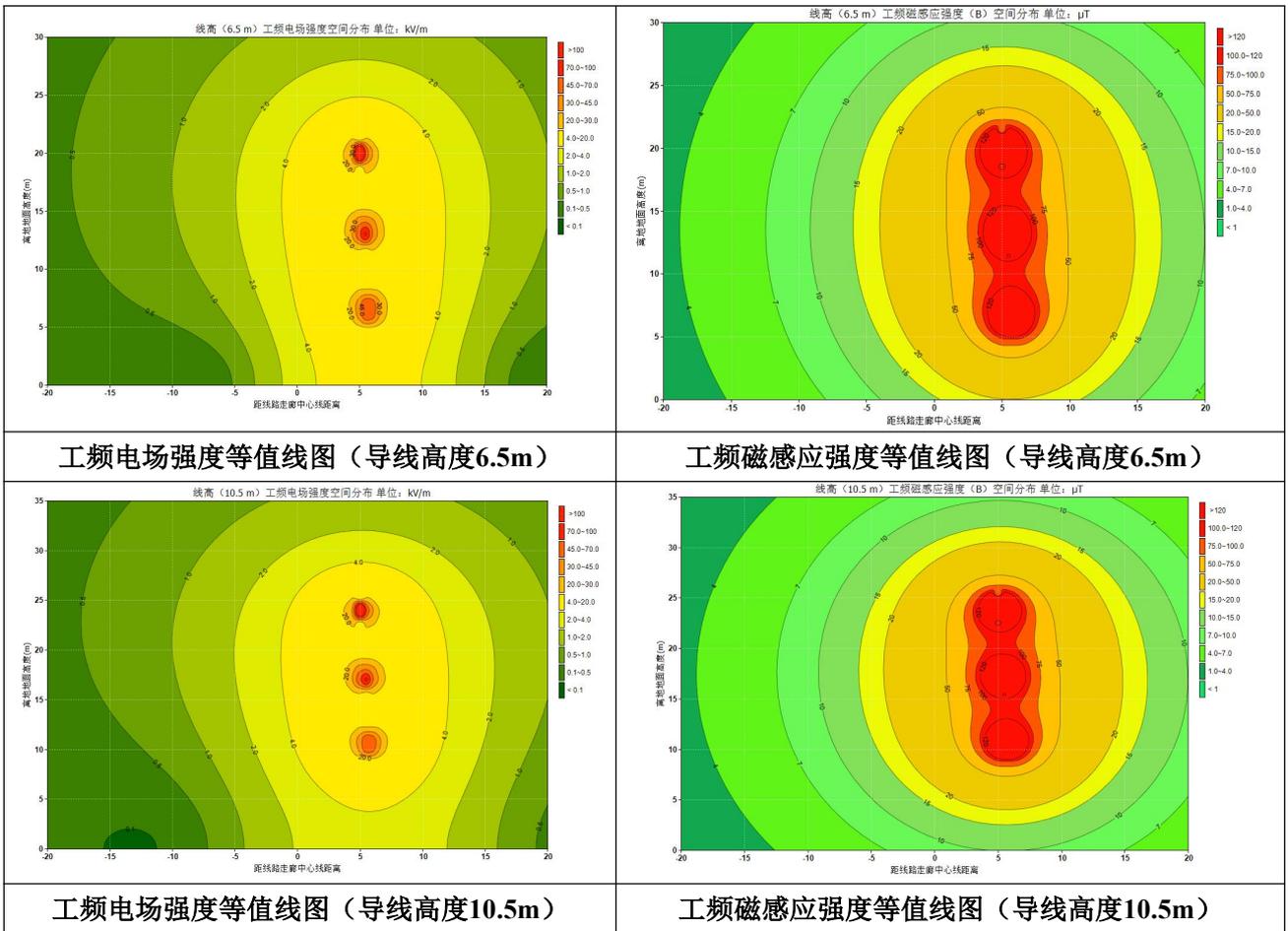
表A-13 220kV架空线路电磁环境理论计算结果

距杆塔中心对地投影点水平距离 (m)	离地1.5m高处工频电场强度E (kV/m)			离地1.5m高处工频磁感应强度B (μT)		
	导线离地6.5m	导线离地7.5m	导线离地10.5m	导线离地6.5m	导线离地7.5m	导线离地10.5m
-50	0.144	0.141	0.130	0.769	0.763	0.744
-45	0.167	0.163	0.147	0.919	0.911	0.884
-40	0.195	0.188	0.166	1.116	1.104	1.065
-35	0.229	0.219	0.185	1.382	1.364	1.306
-30	0.268	0.252	0.202	1.752	1.723	1.631
-25	0.311	0.285	0.209	2.283	2.236	2.085
-20	0.346	0.304	0.187	3.080	2.996	2.736
-15	0.344	0.275	0.104	4.337	4.177	3.696
-10	0.243	0.163	0.218	6.448	6.113	5.152
-9	0.222	0.175	0.306	7.035	6.641	5.524
-8	0.229	0.236	0.414	7.699	7.233	5.930
-7	0.291	0.346	0.543	8.451	7.896	6.370
-6	0.416	0.500	0.694	9.308	8.641	6.847
-5	0.605	0.703	0.872	10.286	9.481	7.362
-4	0.861	0.959	1.076	11.408	10.427	7.913
-3	1.197	1.279	1.309	12.697	11.491	8.499
-2	1.629	1.673	1.569	14.181	12.685	9.114
-1	2.176	2.148	1.853	15.884	14.012	9.747
0	2.853	2.708	2.153	17.824	15.468	10.383
1	3.668	3.344	2.458	19.994	17.021	11.000
2	4.596	4.026	2.750	22.331	18.603	11.566
3	5.568	4.696	3.007	24.671	20.091	12.046
4	6.442	5.262	3.205	26.702	21.305	12.401
5	7.021	5.621	3.323	27.997	22.039	12.600
6	7.133	5.691	3.347	28.185	22.137	12.621
7	6.743	5.456	3.275	27.197	21.571	12.461
8	5.978	4.974	3.116	25.320	20.462	12.136
9	5.037	4.345	2.888	22.996	19.009	11.676
10	4.089	3.668	2.615	20.592	17.412	11.119
15	1.052	1.148	1.224	11.581	10.570	7.987
20	0.187	0.214	0.404	7.060	6.666	5.544
25	0.261	0.187	0.069	4.661	4.481	3.937

30	0.300	0.253	0.126	3.269	3.177	2.889
35	0.283	0.254	0.170	2.401	2.350	2.186
40	0.251	0.232	0.177	1.830	1.800	1.701
45	0.217	0.205	0.168	1.437	1.418	1.355
50	0.187	0.179	0.153	1.156	1.143	1.102



图A-4 工频电场强度分布曲线



图A-5 电磁环境预测达标等值线图

从表A-13及图A-4、图A-5可知，本工程单回架空线路在不同线高情况下，随着预测点与中心线距离的增加，工频电场、工频磁场强度总体呈现减小的趋势。

表A-14 项目新建220kV单回架空线路不同架线高度工频电场、工频磁场预测结果一览表

导线离地高度		最大值	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
非电磁敏感区	6.5m	7.133 (杆塔中心对地投影点外6m)	28.185 (杆塔中心对地投影点外6m)
电磁敏感区	7.5m	5.691 (杆塔中心对地投影点外6m)	22.137 (杆塔中心对地投影点外6m)
	10.5m	3.347 (杆塔中心对地投影点外6m)	12.621 (杆塔中心对地投影点外6m)

a.经过非电磁敏感区时工频电场强度及工频磁感应强度

根据预测结果，本工程单回架空线路底导线对地距离6.5m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为7.133kV/m，最大工频磁感应强度为28.185 μT ，均出现在杆塔中心对地投影点外6m处。所采用的设计高度可满足耕地、园地等非电磁敏感区域控制限值要求（工频电场强度10kV/m，工频磁感应强度100 μT ）。

b.经过电磁敏感区时工频电场强度及工频磁感应强度

根据预测结果，本工程单回架空线路底导线对地距离7.5m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为5.691kV/m，最大工频磁感应强度为22.137 μT ，均出现在杆塔中心对地投影点外6m处，不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值要求（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μT ）。

逐步抬高导线对地高度进行预测，当底导线对地最低高度为10.5m时，线路边导线附近距地面1.5m高处工频电场强度最大值为3.347kV/m，磁感应强度最大值为12.621 μT ，均出现在杆塔中心对地投影点外6m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值要求（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μT ）。

因此，通过预测分析，本工程架空线路在满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求架设的情况下，项目建成运行后工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的相关要求。

4.3 地下电缆输电线路电磁环境影响分析

本评价采用类比监测的方式对电缆线路产生的电磁环境影响进行预测。

(1) 类比对象可比性分析

根据设计资料，本工程采用已建八回电缆隧道、顶管及单回电缆隧道敷设电缆，类比监测数据选择泉州城区220kV输变电工程中已运行的220kV前星 I、II 路、220kV大前 I、II 路、220kV前城 I、II 路、110kV新城 I、II、III 回电缆线路作为类比对象。类比线路主要指标对比如表A-15所示。

表A-15 电缆类比线路主要技术指标对照表

技术指标	本工程电缆线路	类比线路	可比性分析
通道内电缆敷设情况	单回：220kV 8回：4回220kV、4回110kV	9回：6回220kV、3回110kV	类比对象220kV电缆回数更多，影响更大，更具有类比性
通道形式	单回：电缆隧道 8回：电缆隧道、顶管	电缆隧道	相同
电缆截面积	220kV：2500mm ² 110kV：800mm ² 、1000mm ²	220kV：2500mm ² 、1600mm ² 110kV：630mm ²	类比对象部分电缆截面积更小，影响更大，更具有类比性
布置方式	地下电缆	地下电缆	相同
地表环境	东西大道	蓬莱东路	相似

由表A-15可以看出，类比线路与本工程电缆线路通道内通道形式、布置方式、地表环境均相似或相同；类比对象220kV电缆回数多于本工程，部分电缆截面积小于本工程，均影响更大，更具有类比性。因此本次评价选择该线路工程作为类比对象是合理可行的。

(2) 类比对象监测结果

类比对象监测条件详见表A-16，监测点位布置图见图A-6，工频电、磁场监测结果见表A-17。

表A-16 类比对象监测条件一览表

类比对象	220kV 前星I、II路、220kV 大前I、II路、220kV 前城I、II路、110kV 新城I、II、III回电缆线路
监测时间	2025年5月21日
建设地点	泉州市丰泽区华大街道
监测因子	工频电场强度、工频磁感应强度
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
布点原则	以地下电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向上布点，监测点间距为1m，顺序测至电缆管廊边缘外延5m处为止；在敏感目标建筑外2m处布点
监测单位	福建中试所电力调整试验有限责任公司
监测仪器	SEM-600 工频电磁场分析仪，主机编号 D-2456，探头编号 N-2269。检定有效期限：2025年11月11日
气象条件	天气阴，昼间气温27.6~31.2℃，相对湿度63.2%~68.6%，大气压99.93~100.22kPa，风速<0.6~1.94m/s
运行工况	220kV前星I路运行电压230.7~231.7kV、运行电流326.2~417.5A 220kV前星II路运行电压230.9~231.7kV、运行电流296.2~371.2A 220kV大前I路运行电压230.9~231.7kV、运行电流387.5~495.0A 220kV大前II路运行电压230.9~231.7kV、运行电流390.0~498.8A 220kV前城I路运行电压230.9~231.9kV、运行电流46.3~103.8A 220kV前城II路运行电压230.7~231.7kV、运行电流53.8~120.0A 110kV新城I回运行电压113.5~114.2kV、运行电流8.0~8.1A 110kV新城II回运行电压113.6~114.3kV、运行电流8.0~8.1A 110kV新城III回运行电压112.7~113.2kV、运行电流0A

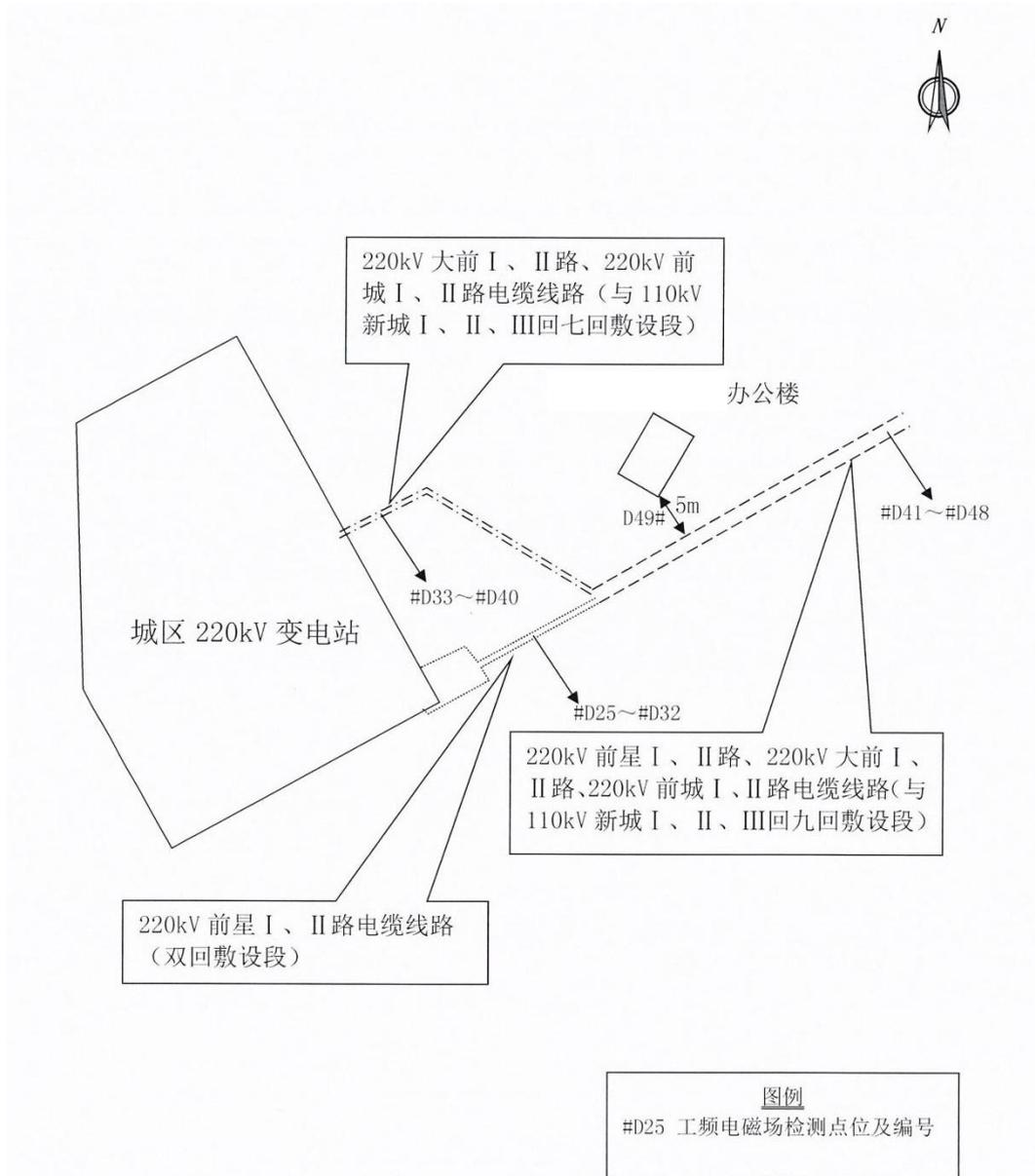
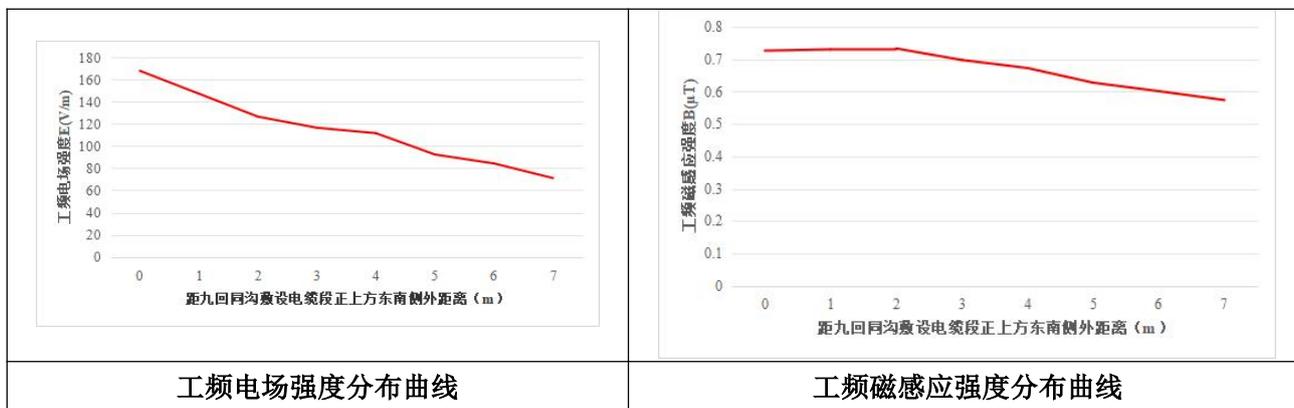


图 A-6 类比对象监测点位布置图

表A-17 类比对象周围电场强度、磁感应强度监测结果

测点	点位简述	电场强度E(V/m)	磁感应强度B(μT)
一、电缆线路电磁场横断面监测结果			
D41	220kV前星 I、II 路、 220kV大前 I、II 路、 220kV前城 I、II 路电缆线 路（与110kV新城 I、II、 III回九回敷设段）中心正 上方东南侧外（220kV前星 I、II 路电缆终端塔南侧 外空地外）	0m	167.85
D42		1m	147.23
D43		2m（电缆管廊边缘处）	126.52
D44		3m	116.51
D45		4m	111.61
D46		5m	92.34
D47		6m	84.33
D48		7m	71.10

二、电磁环境敏感目标			
D49	丰泽区***办公楼（四层坡顶，220kV前星 I、II路、220kV大前 I、II路、220kV前城 I、II路电缆线路（与110kV新城 I、II、III回九回敷设段）管廊西北侧外5m）南角外2m	5.330	0.3023
注：测点编号来自类比对象监测报告。			



图A-7 类比对象工频电场强度、工频磁感应强度变化趋势示意图

根据监测结果可知，类比线路周围测点处工频电场强度、工频磁感应强度分别为71.10V/m~167.85V/m、0.5742 μ T~0.7338 μ T，小于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中规定的限值（工频电场强度公众曝露限值4000V/m，工频磁感应强度限值100 μ T）。结合本工程电缆线路的特点，可以类比出本工程电缆线路建成运行后，电缆线路沿线的工频电、磁场强度值均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100 μ T的限值要求。

本工程环境敏感目标位于拟建电缆管廊两侧5m评价范围内，类比表A-17电磁环境敏感目标监测结果（工频电场强度、工频磁感应强度分别为5.330V/m、0.3023 μ T），本工程电缆线路建成运行后，预测电缆线路沿线环境敏感目标的工频电、磁场强度值均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100 μ T的限值要求。

5 环境保护设施、措施分析与论证

根据项目环境影响特点、项目区域环境特点及环境影响评价过程中发现的问题补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本项目的建设符合国家环境保护的法律法规、技术政策的要求。

5.1 环境保护设施、措施分析

①架空输电线路设计按《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行，线路经过电磁敏感区时下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离10.5m，线路经过非电磁敏感区时导线对地最小距离6.5m。

②选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。

③线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建其他建筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。

④线路应按规定安装明显的警示牌，严禁居民攀爬杆塔，以确保周围居民的安全。

⑤加强日常管理和维护，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，并在杆塔醒目位置应给出警示和指示防护标志。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教

5.2 环境保护设施、措施论证

本项目设计过程中采取了严格的污染防治措施，即通过合理选材、控制导线对地高度、加强线路日常管理和维护等环境保护措施，最大限度减小对沿线电磁环境的影响。从环境影响预测分析，本项目所采取的污染防治措施技术有效合理。

这些防治设施、措施大部分是已运行输变电项目实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本项目已采取的设施、环保措施在技术上、经济上是可行的。

6 结论

(1) 电磁环境现状评价结论

根据电磁环境现状监测结果可知，本工程井山220kV变电站、拟建电缆线路上方以及沿线电磁环境敏感目标的工频电场强度在1.280V/m~130.4V/m之间，工频磁感应强度在0.0081 μ T~0.1754 μ T之间，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000 V/m及100 μ T的公众曝露控制限值要求。

拟拆除工程及拟建架空线路下方各监测点工频电场强度为7.220V/m~608.06V/m，工频磁感应强度1.3512 μ T~2.5902 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)中架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场10kV/m及100 μ T的控制限值要求。

(2) 电磁环境影响预测评价结论

①井山变电站间隔扩建

本项目选用新前(城区)220kV变电站作为类比对象，类比结果具有可比性。根据类比对象监测结果，结合本项目的特点，可预测本工程井山变间隔扩建建成运行后扩建侧厂

界的工频电场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100 μ T的限值要求。

②新建架空线路

根据预测分析，本工程架空线路在满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求架设的情况下，项目建成运行后工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的相关要求。

③电缆输电线路

本项目选用220kV前星I、II路、220kV大前I、II路、220kV前城I、II路、110kV新城I、II、III回电缆线路作为类比对象，类比结果具有可比性。根据类比对象监测结果，结合本项目的特点，可预测本工程电缆线路建成运行后电缆线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100 μ T的限值要求。

（3）电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

①架空输电线路设计按《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行，线路经过电磁敏感区时下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离10.5m，线路经过非电磁敏感区时导线对地最小距离6.5m。

②选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。

③线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建其他建筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。

④线路应按规定安装明显的警示牌，严禁居民攀爬杆塔，以确保周围居民的安全。

⑤加强日常管理和维护，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，并在杆塔醒目位置应给出警示和指示防护标志。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育的。

（4）专题评价总结论

综上所述，泉州井山~江南II回220千伏线路工程在采取有效的电磁污染预防措施后，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。