

分类编号：262-2024-0002

# 建设项目环境影响报告表

(公开版)

项目名称：泉州晋江永和（安海）～东石、蓬山～东石  
110 千伏线路改造工程

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司晋江市供电公司

编制单位：福建中试所电力调整试验有限责任公司

编制日期：二〇二五年五月

# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	14
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	30
四、生态环境影响分析 .....	55
五、主要生态环境保护措施 .....	74
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	83
七、结论 .....	86
电磁环境影响专题评价 .....	87

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	泉州晋江永和（安海）~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程		
项目代码	2409-350500-04-01-821816		
建设单位联系人	张工	联系方式	0595-XXXXXX
建设地点	泉州市晋江市东石镇、永和镇、安海镇		
地理坐标	110kV 永东 I 路：起点（E XX 度 XX 分 XX 秒，N XX 度 XX 分 XX 秒）， 终点（E XX 度 XX 分 XX 秒，N XX 度 XX 分 XX 秒） 110kV 蓬和线：起点（E XX 度 XX 分 XX 秒，N XX 度 XX 分 XX 秒）， 终点（E XX 度 XX 分 XX 秒，N XX 度 XX 分 XX 秒） 110kV 蓬东线：起点（E XX 度 XX 分 XX 秒，N XX 度 XX 分 XX 秒）， 终点（E XX 度 XX 分 XX 秒，N XX 度 XX 分 XX 秒）		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	永久占地:0.33hm <sup>2</sup> 临时占地:1.60hm <sup>2</sup> 线路路径总长度: 11.93km(其中架空路径长约 11.86km,电缆路径长约 0.07km)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" 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)80号
总投资(万元)	XX	环保投资(万元)	XX
环保投资占比(%)	XX	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	①根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)要求,本评价设置电磁环境影响专题评价; ②根据《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专项评价设置原则及环境敏感区定义,“涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区)的项目应设生态影响专项评价,本工程穿越安海镇溪边水库二级水源保护区,不涉及其他环境敏感区,因此本工程无需设置生态专题评价。”		

规划情况	《晋江市人民政府关于晋江市电力设施布局专项规划的批复》（晋政文〔2023〕18号）、《泉州市发展和改革委员会关于印发泉州市电力设施布局专项规划（2020—2035年）的通知》（泉发改〔2023〕162号）
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《晋江市电力设施布局专项规划》、《泉州市电力设施布局专项规划（2020—2035年）》、《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）（见附件2）。本工程已纳入晋江市电力设施布局专项规划及国网泉州供电公司2025年一体化电网前期工作计划，符合泉州市电网规划、晋江市电力设施布局规划。
其他符合性分析	<p><b>1.1 工程建设与当地规划符合性分析</b></p> <p>本工程途经晋江市东石镇、永和镇、安海镇，本次改造分别为利用现有塔基更换导线、沿现有线路走廊拆除重建及对路径进行优化调整拆除现有塔基新建线路。本期线路走廊主要位于平原，路径方案已取得晋江市自然资源局等有关政府部门及相关单位的同意（详见附件6）。本工程建设符合晋江市城市总体规划要求。</p> <p><b>1.2 工程建设与法律法规符合性分析</b></p> <p>本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）中的生态敏感区，包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括，依据法律法规、政策等规范性文件划定或认定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地、重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，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。</p> <p>根据设计资料、现场踏勘以及咨询晋江市生态环境局核实，本工程线路改造前，现有110kV永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路穿越溪边水库水源保护区长 3.1km，在其中立塔8基（其中位于一级水源保护区3基）。不符合水源保护区相</p>

<p>关法律法规要求。</p> <p>(1) 根据《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行),有关饮用水水源保护区的规定如下:</p> <p>第六十四条 在饮用水水源保护区内,禁止设置排污口。</p> <p>第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。</p> <p>第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的,应当按照规定采取措施,防治污染饮用水水体。</p> <p>第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目;改建建设项目,不得增加排污量。</p> <p>(2) 根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定(2010年12月22日修正版)》,有关饮用水水源保护区的规定如下:</p> <p>第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定:①禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。②禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。③运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区,必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。④禁止使用剧毒和高残留农药,不得滥用化肥,不得使用炸药、毒品捕杀鱼类等。</p> <p>第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定:①一级保护区内 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;禁止向水域排放污水,已设置的排污口必须拆除;不得设置与供水需要无关的码头,禁止停靠船舶;禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物;禁止设置油库;禁止从事种植、放养禽畜,严格控制网箱养殖活动;禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。②二级保护区内 禁止新建、改建、扩建</p>
--

排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。③准保护区内 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

(3) 根据《福建省水污染防治条例》(2021年11月1日起施行)，有关饮用水源保护区的规定如下：

第四十四条 在饮用水水源准保护区内，禁止从事下列行为：①新建、扩建对水体污染严重的建设项目或者改建增加排污量的建设项目；②使用含磷洗涤剂、高残留农药，滥用化肥；③破坏湿地、毁林开荒、损害植被等破坏水环境生态平衡的行为；④法律、法规禁止的其他行为。

第四十五条 在饮用水水源二级保护区内，除禁止第四十四条规定的行为以外，禁止从事下列行为：①设置排污口；②新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；③建设工业固体废物集中贮存处置设施场所、生活垃圾填埋场；④设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒有害物品的码头；⑤围垦河道、滩地或者在河道、水库等采石、采砂、取土、弃置砂石；⑥建设畜禽养殖场、养殖小区；⑦修建墓地；⑧法律、法规禁止的其他行为。

第四十六条 在饮用水水源一级保护区内，除禁止第四十四条、第四十五条的行为以外，禁止从事下列行为：①新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；②堆置、存放和填埋工业废渣、城乡垃圾、粪便或其他废弃物；③从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、餐饮或者其他可能污染饮用水水体的活动；④法律、法规禁止的其他行为。

根据《中华人民共和国水污染防治法》等有关法律要求，本期工程将拆除溪边水库水源保护区内铁塔及导地线，拆除110kV永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路杆塔8基(其中3基位于一级水源保护区、5基位于二级水源保护区)、导地线长约3.1km及相关金具附件。

本期拟改造的110kV永东 I 回起于220kV永和变电站，止于110kV东石变电站东侧新建电缆终端塔，线路起点、终点已确定，220kV永和变电站西侧紧邻溪边水库二级水源保护区，110kV永东 I 回线路路径为东西走向，线路路径方案具有唯一性，无比选方案。且溪边水库水源保护区位于晋江市安海镇，溪边水库二

级水源保护区南侧紧邻东石镇草洪塘水库二级水源保护区，溪边水库与草洪塘水库水源保护区南北跨度范围较大，因此本期东西走向的110kV永东 I 回（与110kV蓬和线同塔双回架设）线路不可避免需穿越溪边水库水源保护区。

110kV永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路改造后穿越溪边水库二级水源保护区长度约3.2km，在二级水源保护区新建铁塔11基，线路不再进入溪边水库一级水源保护区。且输电线路工程属于确保民生的必要线性公用设施建设项目，非生产开发性建设项目，运行期无废水、废气、固体废物等污染物排放，因此本期线路改造符合水污染防治法等相关法律法规要求。

### 1.3 工程建设与国土空间规划符合性分析

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）提出了要求。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）》的批复（闽政文〔2024〕119号）、《泉州市所辖7个县（市）国土空间总体规划（2021—2035年）》的批复（闽政文〔2024〕204号）（包含《晋江市国土空间总体规划（2021—2035年）》），晋江市自然资源局将本工程地理矢量信息与晋江市“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），结合晋江市国土空间“一张图”系统叠图，本工程改造后110kV永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路与闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线距离约280m，线路未进入“三区三线”划定成果中的生态保护红线。本工程线路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，线路运营期间不会产生废水、废气等污染物，未在闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线范围内立塔、设置临时施工场地，不会对生态保护红线造成不利影响。符合《福建

省自然资源厅 福建省生态环境厅 福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号）相关要求。

### （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。本工程为线性公用基础设施建设，已综合考虑利用已有的输电线路走廊资源，电力线路属于确保民生的必要公用设施建设建设项目，有利于城镇开发建设。

### （3）永久基本农田

永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，确定的不得擅自占用或改变用途的耕地。根据设计资料、现场踏勘及晋江市自然资源局确认，本工程沿线永久基本农田分布较广，又因线路路径走廊受周边居民区、溪边水库水源保护区、周边已建电力线路走廊、沿途城镇规划等影响，线路路径方案具有唯一性，无法避让永久基本农田。因此，本工程线路跨越永久基本农田保护区总长度约7.6km，在永久基本农田保护区内拟新建铁塔14基。线路与永久基本农田位置关系详见附图3。

新建14基铁塔位于永久基本农田范围内，塔基占地仅限于四个支撑脚，其余不改变现有土地性质，待施工完成后可以实施覆土复耕，恢复原有土地使用性质，塔角仅占用永久基本农田面积约60m<sup>2</sup>。此外，位于永久基本农田保护区内新建塔基施工时需要临时占用耕地面积约0.14hm<sup>2</sup>，塔基施工临时占地占用时间短，单基铁塔施工结束后可及时恢复农耕。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、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保护和供用电秩序维护条例》、中共晋江市委办公室 晋江市人民政府办公室印发《晋江市加快推进电网高质量发展工作方案》的通知（晋委办发〔2023〕8号）“架空电力线路走廊和地下电缆通道建设不实行土地征收，允许有条件占用基本农田”。本工程塔基占地不改变土地性质，不涉及征收土地，对塔基占用的土地进行青赔。经与晋江市自然资源局核实，本工程建设符合泉州市国土空间规划的线性公用基础设施建设。

综上所述，本工程属于确保民生的必要公用设施建设项目，必须且无法避让永久基本农田，非生产开发性建设项目，环境影响程度小，线路路径具有唯一性，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》、《泉州市国土空间总体规划（2021—2035年）》（闽政文〔2024〕119号）、《晋江市国土空间总体规划（2021—2035年）》（闽政文〔2024〕204号）、《福建省自然资源厅 福建省生态环境厅 福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号）等相关文件要求。

#### 1.4 工程建设与生态环境分区管控符合性分析

##### 1.4.1 与生态保护红线的符合性分析

本工程与生态保护红线的符合性见 1.3 章节的相关分析。

##### 1.4.2 与环境质量底线的符合性分析

根据本次环评现状监测的数据分析可知，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》（GB 8702—2014）中公众曝露控制限值要求。声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）相应的声环境功能区划要求。

根据生态环境影响分析章节，工程施工期污染物排放在区域环境容量范围内，符合工程区域地表水、环境空气、声环境等环境功能区规定的环境质量要求。工程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，运营期工程周围工频电场、工频磁场符合《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）公众曝露控制限值要求；线路周围声环境符合《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中相应功能区限值要求，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此本工程建设符合环境质量底线要求。

##### 1.4.3 与资源利用上线的符合性分析

本工程为线路改造，利用的资源主要为塔基占用的土地资源，现有线路部分塔基拆除重建，新建铁塔 26 基。根据设计资料，新建塔基永久占地面积约 0.32hm<sup>2</sup>，电缆井盖等永久占地面积约 0.01hm<sup>2</sup>；牵张场、跨越场、塔基施工材

料堆场、施工便道及电缆施工场地等施工临时占地总面积约 1.60hm<sup>2</sup>，在施工结束后恢复原有土地利用功能，不影响土地的使用性质。本工程利用的土地资源总量小，因此，本工程建设用地符合资源利用上线的要求。

#### 1.4.4 与生态环境准入清单的符合性分析

本工程线路途经晋江市东石镇、永和镇、安海镇，根据《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）、《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），结合《福建省生态环境分区管控数据应用平台》的查询结果，本工程共涉及3个生态环境管控单元，其中优先保护单元1个，重点管控单元2个，具体综合查询报告详见附件10。线路与泉州市生态环境总体准入要求分析见表1-1，与晋江市生态环境准入分析见表1-2。

根据表1-1、表1-2分析可知，本工程建设符合泉州市生态环境总体准入要求，符合晋江市生态环境分区管控要求。

#### 1.5 工程建设工程建设与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本工程建设属于“第一类 鼓励类，四、电力，2、电力基础设施建设的电网改造与建设”项目，工程建设符合国家产业政策要求。

对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本工程为电网基础设施建设项目，不属于禁止准入类。

#### 1.6 工程建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）的符合性分析

本工程线路选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）相关要求，具体符合性分析见表1-3。

表 1-1 与泉州市生态环境总体准入要求的符合性分析

适用范围	准入要求	本工程情况	符合性分析
陆域 空间布局 约束	<p>一、优先保护单元中的生态保护红线 1. 根据《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》《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其它区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。(1)管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。(2)原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。(3)经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护单位保护活动。(4)按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。(5)不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。(6)必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。(7)地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。(8)依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。(9)法律法规规定允许的其他人为活动。2. 依据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知(试行)》（闽自然资发〔2023〕56号），允许占用生态保护红线的重大项目范围：（1）党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名</p>	本工程为电网建设项目，不涉及生产废水、废气排放，未进入生态保护红线。	符合

	<p>称的项目和国务院批准的项目。(2)中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。(3)国家级规划(指国务院及其有关部门正式颁布)明确的交通、水利项目。(4)国家级规划明确的电网项目,国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。</p> <p>(5)为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署,国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。(6)按照国家重大项目用地保障工作机制要求,国家发展改革委会同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度,确实难以避让的国家重大项目。</p> <p>二、优先保护单元中的一般生态空间</p> <p>1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务,因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。</p> <p>2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的饮用水水源保护区等各类法定保护地,其管控要求依照相关法律法规执行。</p> <p>3.一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工程予以保留,应按照法律法规要求落实污染防治和生态保护措施,避免对生态功能造成破坏。</p> <p>三、其它要求</p> <p>1.除湄洲湾石化基地外,其他地方不再布局新的石化中上游项目。</p> <p>2.未经市委、市政府同意,禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。</p> <p>3.新建、扩建的涉及重点重金属污染物[1]的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园,到2025年底专业电镀企业入园率达到90%以上。</p> <p>4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理,充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控,并对照产业政策、城市总体规划等要求,进一步明确发展定位,优化产业布局和规模。</p> <p>5.引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染、制鞋等重点行业合理布局,限制高VOCs排放化工类建设项目,禁止建设生产和使用VOCs含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。</p> <p>6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。</p> <p>7.禁止重污染企业和项目向流域上游转移,禁止在水环境质量不稳定达标的区域内,建设新增相应不达标污染指标排放量的工业项目;严格限制新建水电项目。</p> <p>8.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业,推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。</p> <p>9.单元内涉及永久基本农田的,应按照《福建省基本农田保护条例》(2010年修正本)、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规〔2018〕1号)、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》(2017年1月9日)等相关文件要求进行格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田,重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划,规避占用永久基本农田的审批,禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166号)要求全面落实耕地用途管制。</p>		
--	---	--	--

表 1-2 本工程与晋江市环境管控单元准入要求的符合性分析

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		本工程相关情况	符合性分析
ZH35058210007	晋江市乡镇	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。饮用水水源保护区禁止行为: 1. 准保护区: 新建、扩建对水体污染严重的建设项目或者改建增加排污量的建设项目; 使用含磷洗涤剂、高残留农药, 滥用化肥; 破坏湿地、毁林开荒、损害植被等破坏水环境生态平衡的行为; 法律、法规禁止的其他行为。2. 二级保护区: 准保护区的禁止行为; 设置排污口; 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目; 建设工业固体废物集中贮存处置设施场所、生活垃圾填埋场; 设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒有害物品的码头; 围垦河道、滩地或者在河道、水库等采石、采砂、取土、弃置砂石; 建设畜禽养殖场、养殖小区; 修建墓地; 法律、法规禁止的其他行为。3. 一级保护区: 准保护区、二级保护区的禁止行为; 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目; 堆置、存放和填埋工业废渣、城乡垃圾、粪便或者其他废弃物; 从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、餐饮或者其他可能污染饮用水水体的活动; 法律、法规禁止的其他行为。	本工程为架空输电线路, 线路改造后穿越安海镇溪边水库二级水源保护区, 工程无废水、固体废物等污染饮用水水源的污染物排放	符合
ZH35058220007	晋江市重点管控单元 4	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。城市建成区内现有有色等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。城市主城区内现有有色等重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量或减量置换。2. 新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	本工程为电网建设项目, 不属于危险化学品生产企业, 不排放 VOCs 等污染物	符合
			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。3. 制革、合成革与人造革建设项目新增化学需氧量、氨氮等主要水污染物排放量, 应落实区域污染物排放总量控制要求。		
			环境风险	单元内现有化学原料和化学制品制造业、皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业等具有潜在土壤污染环境风险的企业, 应建立风险		

泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程项目环境影响报告表

			<p>防控</p> <p>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。</p>		
			<p>资源 开发 效率 要求</p> <p>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。</p>		
ZH35058220008	晋江市重 点管控单 元 5	重点管 控单元	<p>空间 布局 约束</p> <p>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。城市建成 区内现有有色等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。城 市主城区内现有有色等重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量 或减量置换。2. 新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。</p>	本工程为电网建 设项目，不属于 危险化学品生产 企业，不排放 VOCs 等污染物	符合
			<p>污染 物排 放管 控</p> <p>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。3. 制革、合成革与人造革建设项目新增化学需氧量、氨氮等 主要水污染物排放量，应落实区域污染物排放总量控制要求。</p>		
			<p>环境 风险 防控</p> <p>单元内现有化学原料和化学制品制造业、皮革、毛皮、羽毛及其 制品和制鞋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、构筑物和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。</p>		
			<p>资源 开发 效率 要求</p> <p>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。</p>		

表 1-3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

序号	HJ 1113—2020 要求	本工程情况	符合性
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程线路选线不涉及自然保护区，线路改造后穿越安海镇溪边水库二级水源保护区长度约 3.2km，在二级水源保护区立塔 11 基，线路方案唯一性论证见 1.2 章节分析，满足水污染防治法等相关法律法规及管理要求，施工期生产废水回用于洒水抑尘不外排，施工人员租住附近民房，生活污水、生活垃圾均纳入当地处理系统，运营期线路无废水、废气等污染物产生，符合无害化通过方式。	符合
2	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等方式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程均为同塔双回架空线路，避免新开辟走廊，降低了环境影响。	符合
3	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程架空线路已避让集中林区，选择林木稀疏地块设置塔基，减少林木砍伐。	符合
4	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程线路未进入自然保护区。	符合

## 二、建设内容

晋江市位于福建省南部沿海，泉州市东南部。地理坐标介于北纬 24° 30' ~ 24° 54'，东经 118° 24' ~ 118° 41' 之间。东北紧临泉州湾，东与石狮市接壤，东南濒临台湾海峡，南与金门岛隔海相望，西南临围头湾、安海湾，西与南安市交界，北与鲤城区相邻。

泉州晋江永和（安海）~东石、蓬山~东石 110kV 线路改造工程途经晋江市东石镇、永和镇、安海镇，本工程涉及改造线路分别为 110kV 永东 I 回、110kV 蓬东线、110kV 蓬和线。110kV 永东 I 回线路改造起自己建 220kV 永和变，终止于 110kV 东石变电站；110kV 蓬和线线路改造起自己建 220kV 永和变，终止于 110kV 蓬和线现有 15 号塔；110kV 蓬东线线路改造起自己建 220kV 蓬山变，终止于 110kV 东石变电站。

线路地理位置见附图 1，拟建工程现状情况见图 2-1。

地  
理  
位  
置

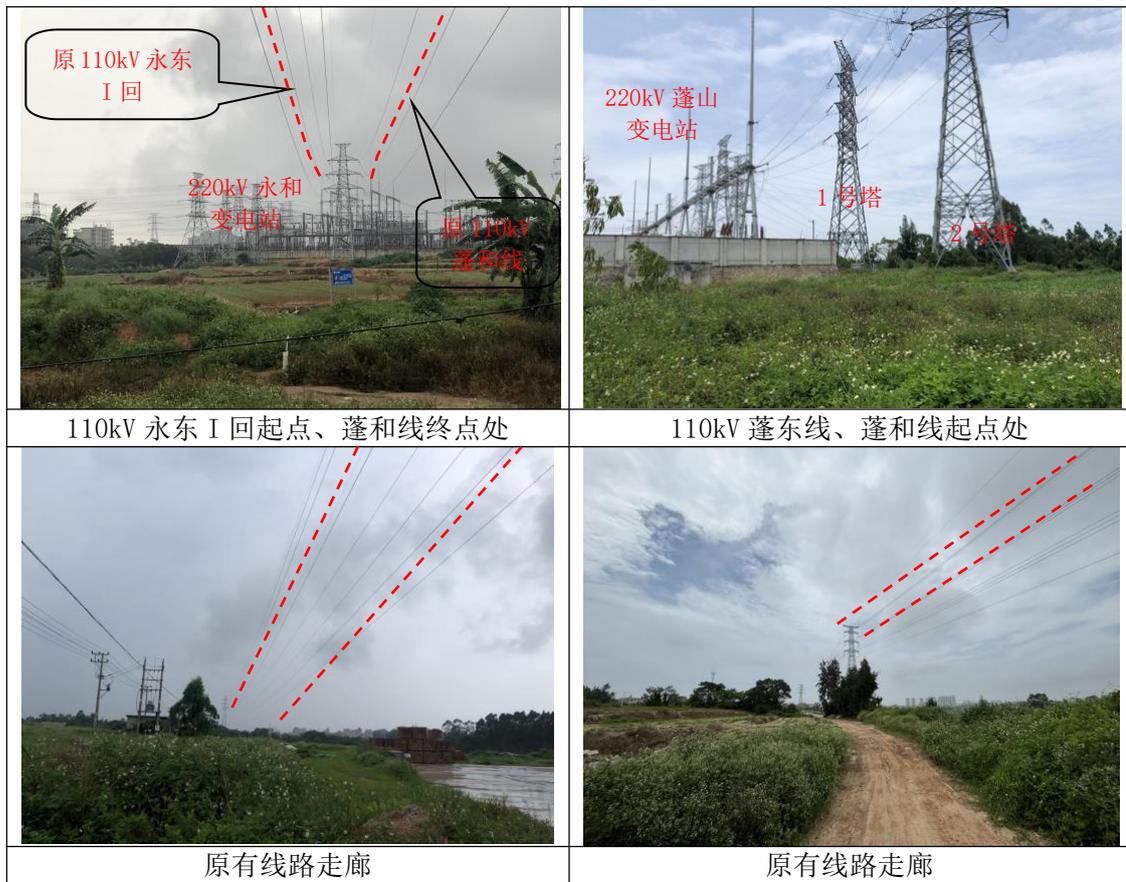


图 2-1 本工程线路现状图

## 2.1 工程建设必要性

由于现状 110kV 永东 I 回和蓬东线拟改造段线路运行年限较长，设计标准依据旧规范执行，杆塔结构荷载较差，无法满足现行设计标准要求，线路防灾抗灾能力不足、整体可靠性较差，运行存在安全隐患。同时新 110kV 东石变电站远期容量为 3×63MVA，现状 110kV 永东 I 回线路导线型号为 1×LGJF-240/30，110kV 蓬东线导线型号为 1×LGJF-240/30 和 1×JLHA3-335，导线输送容量无法满足条件。故本期对上述线路进行改造是必要的，且导线截面按远期输送容量要求一次性改造到位，并对与 110kV 永东 I 回同塔架设的 110kV 蓬和线同步改造。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本工程属于管理名录中的“五十五、核与辐射 161 输变电工程的其它（100 千伏以下除外）列中”，应编制环境影响报告表。受国网福建省电力有限公司晋江市供电公司委托（委托函见附件 1），我公司（福建中试所电力调整试验有限责任公司）开展泉州晋江永和（安海）~东石、蓬山~东石 110kV 线路改造工程环境影响评价工作。

## 2.2 本工程改造前线路概况

本工程涉及改造线路为 110kV 永东 I 回、110kV 蓬东线、110kV 蓬和线。

（1）现状 110kV 永东 I 回线路起于 220kV 永和变电站，止于 110kV 东石变电站。220kV 永和变~13 号塔和 18 号塔~110kV 东石变段线路于 1997 年建成运行至今；14 号塔~17 号塔段线路于 2018 年 4 月由于福厦高速的建设完成改造。永和变~13 号塔和 18 号塔~东石变段线路导线采用 1×LGJX-240/30，13 号塔~18 号塔段线路导线采用 1×JL/G1A-240/30。现状 110kV 永东 I 回的永和变~15 号塔段与 110kV 蓬和线的永和变~16 号塔段线路同塔双回架设、110kV 永东 I 回 15 号~22 号塔段线路与 110kV 蓬东线 16 号~23 号塔段线路同塔双回架设，110kV 永东 I 回 22 号塔~110kV 东石变电站段线路采用电缆接入。110kV 永东 I 回 21 号塔与晋江热电厂 T 接（T 接线路运行名称为 110kV 永东热 I 回）。

（2）现状 110kV 蓬东线起于 220kV 蓬山变电站，止于 110kV 东石变电站。110kV 蓬东线的蓬山变~16 号塔段与 110kV 蓬和线的蓬山变~16 号塔段同塔双回

架设，于 2018 年建成运行；110kV 蓬东线 16 号塔~23 号塔段与 110kV 永东 I 回 15 号塔~22 号塔段线路同塔双回架设；110kV 蓬东线 23 号塔~110kV 东石变电站段线路采用电缆敷设。110kV 蓬东线的蓬山变~15 号塔段导线采用  $1 \times \text{JLHA3-335}$ ，15 号塔~18 号塔段导线采用  $1 \times \text{JL/G1A-240/30}$ ，18 号塔~东石变电站段导线采用  $1 \times \text{LGJX-240/30}$ 。

(3) 现状 110kV 蓬和线起于 220kV 蓬山变电站，止于 220kV 永和变电站，110kV 蓬和线的蓬山变~16 号塔段与 110kV 蓬东线的蓬山变~16 号塔同塔架设、110kV 蓬和线 16 号塔~永和变段与 110kV 永东 I 回 15 号塔~永和变段同塔双回架设。110kV 蓬和线蓬山变~15 号塔段线路导线采用  $2 \times \text{JLHA3-275}$ ，15 号塔~22 号塔段导线采用  $1 \times \text{JL/G1A-240/30}$ ，22 号塔~永和变段线路导线采用  $1 \times \text{LGJX-240/30}$ 。

现状工程接线示意图见图 2-1。

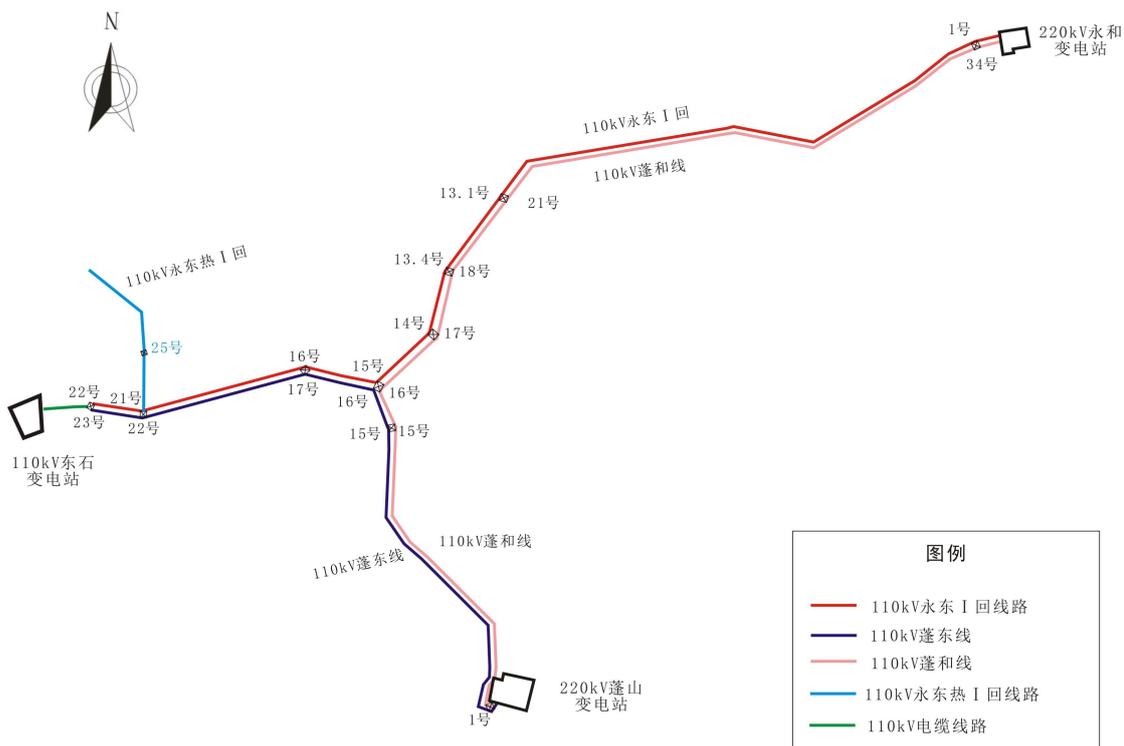


图 2-1 现状线路改造前接线示意图

### 2.3 本工程改造线路组成及建设规模

根据设计资料，110kV 蓬和线改造段线路与 110kV 永东 I 回同塔双回架设，同步改造，110kV 蓬和线改造段线路起自己建 220kV 永和变电站，终止于 110kV

蓬和线现有 15 号塔。现状 110kV 永东 I 回 22 号/蓬东线 23 号双回路电缆终端塔电缆接入 110kV 东石变电站，本期改造工程拆除现有 110kV 永东 I 回 22 号/蓬东线 23 号双回路电缆终端塔重建，故需利旧电缆沟敷设双回电缆线路长约 20m、新建单回电缆沟敷设电缆长约 50m。现状 110kV 永东热 I 回 T 接至 110kV 永东 I 回 21 号塔，本期改造工程拆除重建 110kV 永东 I 回 21 号塔，故 110kV 永东热 I 回需重新 T 接至 110kV 永东 I 回新建铁塔，T 接段线路长约 0.06km。

同时本期针对永和 220kV 变电站侧永东线、蓬山 220kV 变电站侧蓬东线间隔设备及导线进行校验，需更换永和 220kV 变电站侧永东线间隔电流互感器及间隔导线，更换蓬山 220kV 变电站侧蓬东线间隔导线。

线路改造工程具体建设规模如下：

(1) 永和(安海)~东石 110kV 线路改造工程

110kV 永东 I 回线路改造工程起自己建 220kV 永和变电站，终止于 110kV 东石变电站。新建双回线路长约 7.6km（与 110kV 蓬和线同塔双回架设长约 5.3km，与 110kV 蓬东线同塔双回架设长约 2.3km），利用原线路杆塔更换双回导地线长约 1.3km（与 110kV 蓬和线同塔双回架设）。110kV 永东热 I 回重新 T 接 110kV 永东 I 回线路长约 0.06km，敷设电缆长约 0.04km（利旧电缆沟敷设双回电缆长约 0.02km（与 110kV 蓬东线同沟敷设），新建单回电缆沟敷设电缆长约 0.02km）。

(2) 蓬山~东石 110kV 线路改造工程

110kV 蓬东线改造工程起自己建 220kV 蓬山变电站，终止于 110kV 东石变电站。利用原线路双回塔更换单侧导线长约 2.9km（与 110kV 蓬和线同塔双回架设，蓬和线未更换导线），新建单回电缆沟敷设电缆长约 0.03km。

因此，本工程路径总长约 11.93km，其中新建双回架空线路长约 7.6km，利用原线路双回塔更换双回导地线长约 1.3km，利用双回塔更换单侧导线长约 2.9km，还原晋江热电厂 T 接段单回架空线路长约 0.06km，利旧电缆沟敷设双回电缆长约 0.02km，新建单回电缆沟敷设电缆长约 0.05km。

本工程具体工程组成及建设规模见表 2-1，线路接线示意图见图 2-2。

表 2-1 工程组成及建设规模一览表

工程分类		工程技术参数	
主体工程	110kV 永东 I 回	线路长度	线路路径长约 9.0km(包括 110kV 永东热 I 回 T 接段长约 0.06km)
		线路起点	220kV 永和变电站
		线路终点	110kV 东石变电站
		架设方式	永和变电站~原 15 号塔与 110kV 蓬和线同塔双回架设(其中新建双回线路长约 5.3km, 利用原线路双回塔更换双回导线段长约 1.3km), 新建 16 号塔~22 号电缆终端塔与 110kV 蓬东线同塔双回架设长约 2.3km; 电缆终端塔~东石变电站为电缆敷设 0.04km; 110kV 永东热 I 回重新 T 接 110kV 永东 I 回线路单回架设 0.06km
		塔基及占地	共新建角钢塔 26 基, 塔基永久占地面积约 0.32hm <sup>2</sup> , 利用原现有线路双回铁塔 5 基
		铁塔型号	110-EH11S-ZC2、110-EH11S-ZC3、110-EH11S-JC1、110-EH11S-JC2、110-EH11S-JC3、110-EH11S-DJC
		导线型号	新建段及利用原走廊拆除重建段导线采用 2×JLHA3-275 中强度全铝合金绞线; 利用原铁塔更换导线段导线采用 1×JNRLH60/LB1A-300/25 型铝包钢芯耐热铝合金绞线; 110kV 永东热 I 回 T 接段导线采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线
		地线型号	2 根均为 OPGW 复合光缆
		塔基基础型式	全掏挖基础、灌注桩基础
		电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000
	110kV 蓬东线	线路长度	线路路径长约 5.25km
		线路起点	220kV 蓬山变电站
		线路终点	110kV 东石变电站
		架设方式	蓬山变电站~15 号塔段利用原与 110kV 蓬和线同塔双回架设的杆塔更换蓬东线导线 2.9km, 16~23 号电缆终端塔段与 110kV 永东 I 回同塔双回架设长约 2.3km; 23 号电缆终端塔~东石变电站电缆敷设长约 0.05km
		塔基及占地	塔基建设纳入 110kV 永东 I 回线路工程, 该子项线路无新建塔基
		导线型号	蓬山变~15 号塔(蓬东线侧)更换导线段与 110kV 蓬和线现有导线一致, 采用 2×JLHA3-275 中度全铝合金导线; 新建段与 110kV 永东 I 回一致采用 2×JLHA3-275 中强度全铝合金绞线
		地线型号	2 根均为 OPGW 复合光缆
		电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000
	对侧间隔保护改造工程	永和 220kV 变电站 110kV 东石间隔改造工程: 更换间隔电流互感器及间隔导线	
		蓬山 220kV 变电站 110kV 东石间隔改造工程: 更换间隔导线	
拆旧工程	①拆除 110kV 永东线永和变电站~13.1 号塔段、15 号塔~东石		

	<p>变段线路路径长约 7.28km，拆除 13.1~15 号塔段导线线路路径长约 1.22km；拆除杆塔共计 20 基。</p> <p>②拆除并更换 110kV 蓬东线蓬山变~15 号塔段导线线路路径长约 2.82km。</p>
工程投资	静态投资 XX 万元，动态投资 XX 万元
临时工程	牵张场、施工料场、新建施工临时道路、人抬道路、临时沉淀池处理施工废水等
环保工程	在塔基施工区域周边设置临时沉淀池、截排水沟等，施工结束后新建塔基未固化区域植被恢复、施工临时占地植被恢复

注：更换变电站内间隔电流互感器及间隔导线，不改变变电站内原有平面布置，改造后不改变变电站周围电磁及声环境影响，因此本评价不进行间隔保护改造工程环境影响评价。

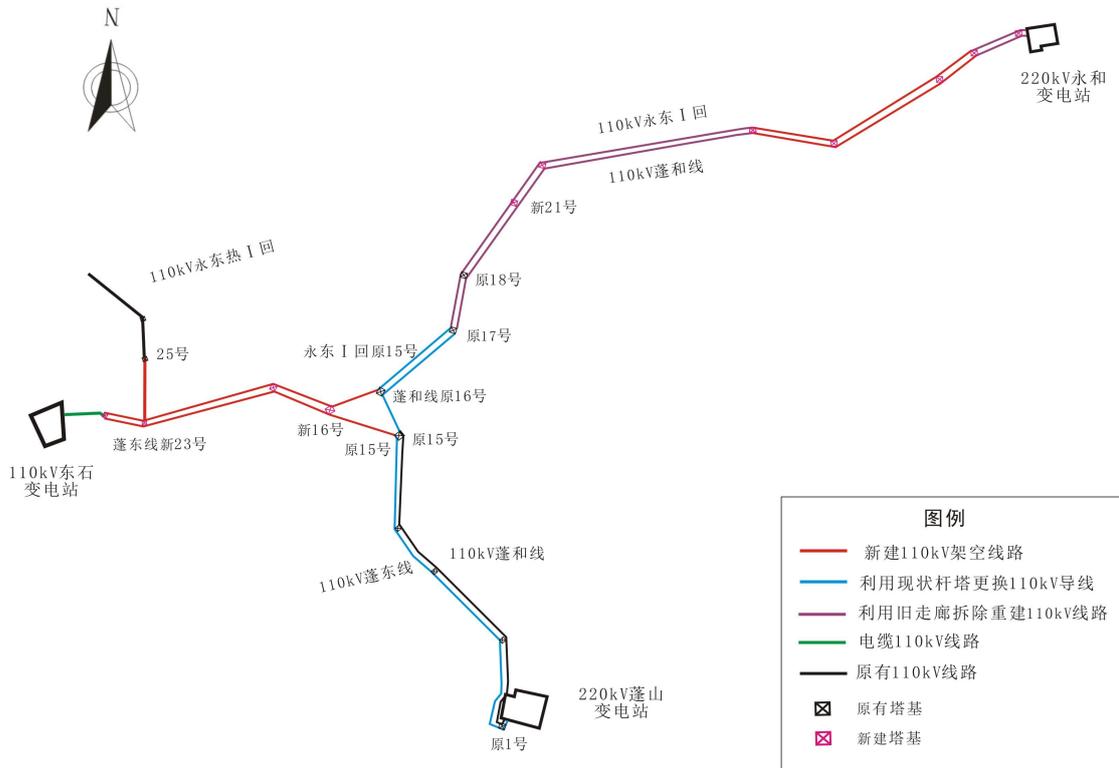


图 2-2 线路改造后接线示意图

## 2.4 路径方案

(1) 110kV 永东 I 回改造：110kV 永东 I 回线路起自己建 220kV 永和变电站 110kV 出线构架，与 110kV 蓬和线同塔双回架空朝西出线（110kV 蓬和线同步改造），利用原线路走廊拆除重建，后为避让安海镇溪边水库一级水源保护区范围，在现有线路走廊南侧新开辟路径走廊新建线路后，又利用原线路走廊拆除重建，下钻 220kV 蓬池 I、II 线后，接着线路往南利用原线路杆塔更换导地线，跨越福厦高速公路，途经达群水库后，线路转西北（与 110kV 蓬东线同塔）方向走线，

跨福厦高速公路后沿原 110kV 永东 I 回/蓬东线南侧新建路径，接至永东 I 回拟新建电缆终端塔，采用电缆敷设方式接入 110kV 东石变电站。

(2) 110kV 蓬东线改造：110kV 蓬东线起自 220kV 蓬山变电站 110kV 构架，与 110kV 蓬和线同塔双回架空出线，利用现有双回路铁塔更换蓬东线侧构架~15 号塔段导线，跨越甬广高速铁路，在松柏山北侧接入永和~东石 110kV 线路中的新建 110kV 永东 I 回/蓬东线双回塔预留走廊，随后与 110kV 永东 I 回一路同塔双回架设至拟新建电缆终端塔，采用电缆敷设方式接入 110kV 东石变电站。

本工程线路路径图见附图 2。

## 2.5 主要工程参数

### 2.5.1 架空线路导、地线选型

根据设计资料，本工程结合线路实际情况，拟选用多种导线型号，新建段两根地线均选用 OPGW 光缆。具体导线参数见表 2-2。

(1) 110kV 永东 I 回新建段及利用旧线路走廊拆除重建段导线选用 2×JLHA3-275 中强度全铝合金绞线，利用旧线路走廊更换导地线段导线采用 1×JNRLH60/LB1A-300/25 型铝包钢芯耐热铝合金绞线。

(2) 110kV 蓬和线与 110kV 永东 I 回同塔架设段，导线型号与 110kV 永东 I 回线路一致。

(3) 110kV 蓬东线与 110kV 永东 I 回同塔架设段，导线型号与 110kV 永东 I 回线路一致；110kV 蓬东线与 110kV 蓬和线同塔架设段，更换导线采用 2×JLHA3-275 中强度全铝合金绞线。

(4) 110kV 永东 I 回 21 号塔重新 T 接至晋江热电厂（110kV 永东热 I 回）段导线采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。

表 2-2 本工程新建架空导线参数一览表

序号	名称	110kV 永东 I 回新建段及利用旧线路走廊拆除重建段, 110kV 蓬东线更换导线段	110kV 永东 I 回利用旧线路走廊、杆塔更换导线段	重新 T 接至晋江热电厂段 (110kV 永东热 I 回)	
1	导线类型	中强度全铝合金绞线	铝包钢芯耐热铝合金绞线	铝包钢芯铝绞线	
2	导线型号	2×JLHA3-275	1×JNRLH60/LB1A-300/25	1×JL/LB20A-300/40	
3	导线截面积 (mm <sup>2</sup> )	钢	275.676	27.1	38.9
		铝	/	306.21	300
		总计	275.67	333.31	338.9
4	导线直径 (mm)	21.56	23.76	23.9	
5	线膨胀系数 (1/°C) × 10 <sup>-6</sup>	23.0	20.9	20.2	
6	计算拉断力 (N)	66160	83350	94690	
7	20°C 时导线直流电阻 (Ω/km)	≤0.1093	≤0.0931	≤0.0921	
8	载流量 (A)	1156	645	630	
9	输送功 (MW)	220	123	120	

注：载流量和输送功率均为线温 80°C，环温 40°C

### 2.5.2 架空线路杆塔及基础

根据设计单位提供资料，本工程新建 26 基角钢塔，其中双回路直线塔 14 基，双回路转角塔 12 基。综合考虑地形地貌、地质条件以及基础的特点及适用性，推荐采用全掏挖基础、灌注桩基础，塔型技术指标见表 2-3，塔型图详见附图 11。

表 2-3 本工程使用塔型技术指标一览表

序号	塔型	杆塔名称	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	允许转角 (度)	呼称高 (m)	塔基数量
1	双回路直线塔	110-EH11S-ZC2	480	850	0	21	1
						30	5
2		110-EH11S-ZC3	600	1000	0	36	8
3	双回路转角塔	110-EH11S-JC1	450	650	0~20	27	3
4		110-EH11S-JC2	450	650	20~40	27	2
5		110-EH11S-JC3	450	650	60~90	27	3
6		110-EH11S-DJC	450	650	0~90	27	4

### 2.5.3 电缆沟型式

本工程单、双回电缆均采用电缆沟方式敷设，电缆线路路径总长 0.07km（折单长度 0.09km）。电缆型号为 ZC-YJLW<sub>3</sub>-Z-64/110-1×1000。

### 2.6 主要交叉跨越

根据设计资料，本工程线路跨越 10kV 线路 27 次，低压通信线 21 次，高速公路 2 次，铁路 1 次，城市道路 1 次，水泥村道 26 次，房屋 5 次，下穿 220kV 双回线路 1 次。本工程导线对地及交叉跨越距离应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）要求，详见表 2-4。

表 2-4 导线对地及交叉跨越距离要求

序号	交叉跨越物名称	对地和交叉跨越物最小垂直距离（m）	备注
1	居民区	7.0	/
2	非居民区	6.0	/
3	交通困难地区（车辆、农业机械不能达到地区）	5.0	/
4	建筑物（垂直/最大风偏后净空）	5.0/4.0	/
5	建筑物（无风时边导线与建筑物之间的水平距离）	2.0	/
6	对树木自然生长高（垂直/最大风偏后净空）	4.0/3.5	/
7	导线对果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树之间的最小垂直距离	3.0	/
8	公路	7.0	高速公路、一级公路不得接头，其他不限制
9	电力线路	3.0	110kV及以上不得接头，110kV以下不限制

### 2.7 工程占地

本工程建设用地包括新建线路塔基永久占地及施工临时占地。

#### （1）永久占地

根据设计单位提供资料，本工程新建铁塔 26 基，塔基永久占地面积约 0.32hm<sup>2</sup>，电缆井盖等永久占地 0.01hm<sup>2</sup>。线路塔基永久占地面积主要占用耕地、林地及其他土地等。

#### （2）临时占地

本工程线路施工现场不设施工生活营地，施工人员租用当地民房。施工临时

占地主要是塔基施工区、牵张场、跨越场及施工临时道路等。

根据设计单位提供资料，本工程新建架空线路总长约 11.86km，新建铁塔 26 基，塔基永久占地面积 0.32hm<sup>2</sup>，电缆井盖等永久占地 0.01hm<sup>2</sup>。施工临时占地面积约 1.60hm<sup>2</sup>，其中设置 10 处牵张场及 12 处跨越场，临时占地面积约 0.48hm<sup>2</sup>，塔基区施工料场临时占地面积约 0.28hm<sup>2</sup>，施工便道临时占地面积约 0.80hm<sup>2</sup>，电缆施工场地 0.04hm<sup>2</sup>。具体占地情况见表 2-5。

表 2-5 工程占地面积一览表 单位：hm<sup>2</sup>

工程组成	永久占地	临时占地	备注
塔基区	0.32	/	林地、耕地、其他土地
塔基施工区材料堆场	/	0.28	林地、耕地、其他土地
牵张场及跨越场	/	0.48	其他土地
施工便道	/	0.80	其他土地
电缆施工区	0.01	/	
电缆施工场地	/	0.04	
合计	0.33	1.60	/

注：永久占地部分塔基工程区涉及基本农田，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，塔基占地不改变土地性质，不涉及征收土地。

## 2.8 土石方工程

输电线路建设具有跨距长、塔基点分散等特点，单个塔基开挖的土石方量较少，表土开挖临时存放用于后期植被恢复表土回覆，部分挖方在塔基占地范围内低洼地就地平整；机械化施工段扩宽及新建施工临时道路开挖的土石方在临时占地范围内低洼地就地夯实平整，剥离的表土用于后期植被恢复表土回覆；人抬道路规模较小，仅需清理影响行进的灌草，进行地面踩压，基本不挖填土石方；牵张场、跨越场选择相对平坦开阔的空闲地，只需进行简单的场地平整，不挖填土石方；电缆施工区剥离的表土回用于后期植被恢复表土回覆，部分挖方回填。

根据设计资料，本工程不能回填利用土石方量约 6526m<sup>3</sup>，施工结束后需运至政府指定地点消纳处置或综合利用，具体土石方挖填平衡及流向见表 2-6。

表 2-6 工程土石方平衡及流向一览表 单位: m<sup>3</sup>

项目分区	挖方			填方			调入	调出	借方	余方
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	土石方	土石方	土石方	土石方
塔基区	2060	5253	7313	2060	2563	4623	535	535	/	2690
施工道路区	2520	438	2958	2520	438	2958	/	/	3562	3562
电缆施工区	100	659	759	100	385	485	/	/	/	274
合计	4680	6350	11030	4680	3386	8066	535	535	3562	6526

## 2.9 拆旧工程

根据设计资料,本工程拆除工程量具体如下:

(1) 拆除 110kV 永东线永和变电站~13.1 号塔段、15 号塔~东石变段线路路径长约 7.28km, 拆除 13.1~15 号塔段导地线路径长约 1.22km; 拆除杆塔共计 20 基。

(2) 拆除并更换 110kV 蓬东线蓬山变~15 号塔段导线路径长约 2.8km。

## 2.10 工程布局情况

本工程线路途经晋江市东石镇、永和镇、安海镇,改造线路路径总长约 11.93km, 其中架空线路路径长约 11.86km, 电缆线路路径长约 0.07km。本期主要是基于对现有线路进行拆除重建或更换导线改造, 由于路径走廊受周边居民区、永久基本农田、安海镇溪边水库一级水源保护区、周边已建 110kV 线路走廊及城镇规划建设等因素的影响, 因此本次改造线路对局部路径进行优化调整。

110kV 永东 I 回线路起自己建 220kV 永和变电站 110kV 出线构架, 采用双回架空(与 110kV 蓬和线同塔, 同步改造)朝西出线, 利用原线路走廊拆除重建, 后因避让溪边水库一级水源保护区范围, 在原线路走廊南侧新开辟路径走廊新建后, 又利用原线路走廊拆除重建, 下钻 220kV 蓬池 I、II 线后, 接着线路往南利用原线路杆塔更换导地线, 跨越福厦高速公路, 途经达群水库后, 线路转西北(与 110kV 蓬东线同塔), 跨福厦高速公路后沿原 110kV 永东 I 回/蓬东线南侧新建路径, 接至拟新建永东 I 回 22 号电缆终端塔, 采用电缆敷设方式接入 110kV 东石变电站。110kV 蓬东线构架~15 号塔段线路利用原有线路走廊及杆塔, 仅更换导线, 路径主要为南北走向。具体路径图见附图 2。

总平面及现场布置

## 2.11 施工布置情况

### ①拆旧工程及新建铁塔塔基开挖

由于拆除或新建塔基施工均相对分散，且单个塔基施工工期较短，施工建筑材料较少，塔基施工时在铁塔施工区内布置施工临时场地。塔基施工区临时场地占地面积约 0.28hm<sup>2</sup>，设有表土堆场、物料堆场、临时沉淀池等。施工人员租用当地民房，施工现场不设施工生活营地。

### ②施工便道

施工便道充分利用已有乡村道路、机耕路、田埂、林间小道及前期已有线路运维人员巡视道路作为施工临时便道，若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮、新建施工临时道路，施工临时道路修建以路径最短、永久基本农田占用最少为原则，不得占用生态保护红线。部分塔基具备机械化施工条件，需新建部分道路或扩宽现有道路，部分塔基基础采用机械化施工。根据设计资料，本工程机械化施工充分选择距离现有乡村道路较近、进场容易的，利用已有道路并结合局部修筑便道进行开展，在物料运输、基坑开挖、钢筋连接、钢筋笼制作、钢筋笼吊装和混凝土浇筑杆塔组立、导地线展放、接地施工等施工工序的机械化施工。机械化施工道路宽度 3.5m，新修筑机械化施工道路长约 1700m，扩宽机械化施工道路长约 810m，机械化施工涉及的塔基共 23 基，主要为新建 1 (J1) ~7 (J7)、9 (J9) ~12 (Z12)、14 (Z13+1) ~19 (J18)、21 (J20)、23 (Z22) ~27 (J26) 号塔，基础机械化率 85.19%。施工临时道路占地面积约 0.80hm<sup>2</sup>。

### ③牵张场、跨越场

根据设计资料，本工程线路牵张场及跨越场占地面积约 0.48hm<sup>2</sup>。牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，满足牵张设备及施工操作等要求。根据设计资料，牵张场主要设置在新建 1、14、19、26 号塔附近，牵张场应优先选择未利用的较平整荒地及植被稀疏地块等，不得占用永久基本农田。跨越场主要设置在新建线路交叉跨越 10kV 线路、35kV 线路及交通道路、河道等。

待施工结束后，及时清理牵张场、跨越场施工建筑垃圾，对机械化施工临时道路、牵张场、跨越场破坏的植被采取恢复措施，恢复原有土地使用功能。

	<p>④施工材料堆场、表土堆场、土方堆场</p> <p>输电线路铁塔施工无需取土，塔基施工区剥离的表土、开挖产生的土石方以及铁塔施工所需材料可临时堆放在塔基施工区内。剥离的表土采用土工布覆盖措施，用作后期表土回覆后恢复植被；土石方部分回填利用，不能回填利用的土石方运至政府指定地点消纳处置或综合利用，无需设置弃土场。单基铁塔施工时施工材料置于塔基区附近，塔基施工材料临时堆场占地面积约 0.28hm<sup>2</sup>。</p> <p>⑤电缆线路施工现场布置</p> <p>本工程采用电缆沟、电缆排管敷设电缆，电缆沟采用放坡开挖。电缆敷设施工时施工机械及材料临时堆放地布置在电缆通道一侧或两侧，施工区设围挡、临时排水沟及临时沉淀池等。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>2.12 施工时序及施工工艺</b></p> <p>本工程施工内容包括拆除原有 110kV 永东 I 回（110kV 永东 I 回 1~14 号塔与 110kV 蓬和线 16~29 号塔同塔双回架设，110kV 永东 I 回 15~22 号塔与 110kV 蓬东线 16~23 号塔同塔双回架设）部分塔基、导地线及相关金具附件，拆除 110kV 蓬东线间隔~15 号塔间导线，新建 110kV 架空线路，新建 110kV 电缆线路，其施工工序及工艺简述如下，具体施工方案应以施工单位的设计为准。</p> <p>（1）拆除 110kV 架空线路</p> <p>拆除电力线路施工工序一般包括停电、验电、装设接地线、悬挂标示牌、装设临时遮挡、拆除导地线、拆除杆塔、清理施工迹地。本期工程仅对杆塔地面部分进行拆除，地下基础不开挖。拆除杆塔需停电施工，拆除结束后应清理施工现场，旧导地线、金具附件等及时由建设单位回收处置。本期工程拆除原有杆塔共计 20 基，塔基占地面积约 0.128hm<sup>2</sup>，可恢复为绿化或原有土地使用功能。</p> <p>（2）新建 110kV 架空线路</p> <p>新建架空线路施工时序包括施工准备、塔基基础施工、铁塔组装、导线架设、调试等。</p> <p>①塔基基础施工</p> <p>塔基基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。</p>

土质基坑采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡。本工程塔基主要位于耕地、林地，塔基基础采用全掏挖基础和灌注桩基础，塔基占地面积较小。灌注桩基础钢筋在现场集中加工，机械化施工塔基施工过程选用商品混凝土，采用罐式混凝土运输车运输商品混凝土，其他塔基在施工现场人工搅拌进行浇筑施工。

②铁塔组装

基础施工结束后可以进行组塔施工，组塔一般在现场与基础对接，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杆塔，运至现场进行整体立塔。

③导线架设

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、防振金具和间隔棒的安装。线路施工工序流程见图 2-3。

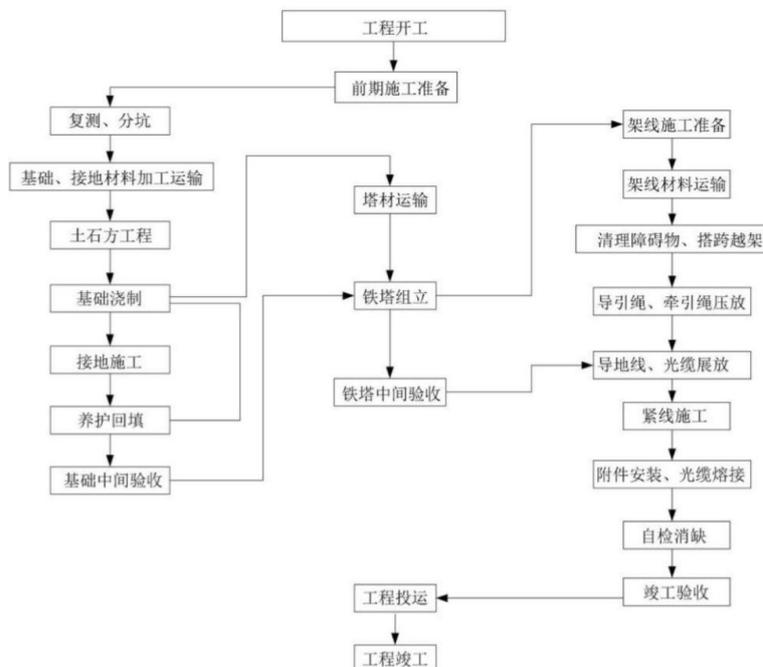


图 2-3 线路施工工序流程图

(3) 新建 110kV 电缆线路施工

电缆施工工序包括电缆沟槽开挖、混凝土垫层施工、管道安装、混凝土包封

<p>浇注、竣工清理恢复原路面。</p> <p>施工流程包括电缆沟定位放线→电缆沟槽开挖→人工清槽→垫层施工→模板安装→混凝土浇注→电缆敷设→模板拆除→回填土→恢复原路面→竣工清理。</p> <p>①电缆沟槽开挖</p> <p>施工方案应提前确定挖槽断面、堆土位置、现有地下构筑物等情况，施工过程中严格按照施工方案开挖，开挖自上而下进行，绿化表层所剥离的 15~40cm 耕植土应临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于电缆上方覆土绿化。开挖过程及时测量沟槽底高程和宽度，防止超挖。</p> <p>②混凝土垫层施工</p> <p>浇筑混凝土前，应检查和控制模板尺寸、数量和位置，其偏差值应符合现行国家相应标准规范规定。此外，还应检查模板支撑的稳定性及接缝的密合情况。符合要求时方可进行浇筑。</p> <p>③管道安装</p> <p>排管前要先对混凝土垫层高度复核，复核无误后铺设电力管道。管道安装采用人工下管人工安装，管接口采用热熔对接方式。</p> <p>④混凝土包封浇筑</p> <p>在浇筑工序中，应控制混凝土的均匀性和密实性。在浇筑过程中，如混凝土拌合物的均匀性和稠度发生较大变化，应及时处理。混凝土应振捣成型，根据施工对象及混凝土拌合物性质应选址适当的振捣器，并确定振捣时间。</p> <p>⑤竣工清理恢复原路面</p> <p>混凝土浇注完成采用开挖的土石方回填至路床底，最后根据需要覆上表层土，并恢复绿化带植被，恢复路面通行。</p> <p>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。在电缆敷设路径上布置电缆输送机及滑车，布置并调试控制系统及通讯系统。施工时使用提升机将电缆盘提升并支撑，将电缆牵引端引下，在电缆牵引头和牵引绳之间安装防捻器，通用人工或机械将电缆牵引至电缆输送机。同时需在各转角安装转弯滑车，再配合牵引机实现电缆输送。电缆输送完成后，将电缆放至指定位置，并按要求进行绑扎或固定。电缆线路施工工序流程见图 2-4。</p>
---

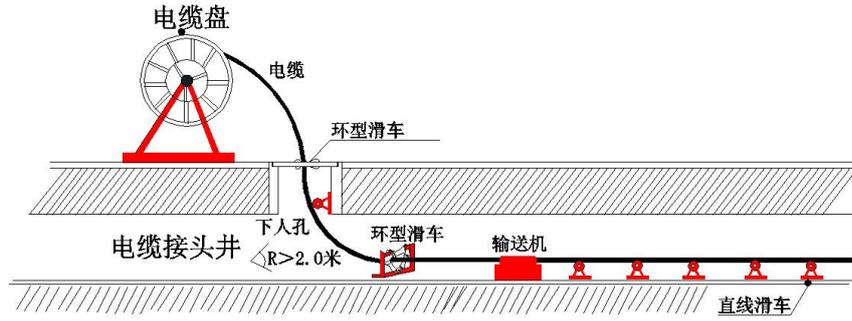


图 2-4 电缆敷设示意图

### 2.13 建设周期

根据建设单位提供资料，本工程拟于 2025 年 12 开工，2026 年 12 月竣工，计划建设工期 13 个月。

其他

根据设计资料，本工程线路主要是基于对原有线路进行拆除重建或更换导线改造，由于路径走廊受周边居民区、永久基本农田、溪边水库一级水源保护区、周边已建高压线路走廊、城镇规划建设等因素的影响，因此本次改造线路对局部路径进行优化调整。路径走向唯一，无比选方案。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 生态环境现状</b></p> <p>(1) 工程所在区域的生态功能区划情况</p> <p>本工程线路途经晋江市东石镇、永和镇、安海镇。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),本工程所在区域主体功能区类型为重点开发区域,其功能定位为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。工程所在区域主体功能区划见附图 6。</p> <p>根据《福建省人民政府关于印发福建省生态功能区划的通知》(闽政文〔2010〕26号),本工程线路所在区域属于闽东沿海台丘平原与近岸海域生态亚区,位于“晋江、石狮沿海城镇生态功能区(5205)”及“厦门—漳州外围城镇和城郊农业生态功能区(5303)”范围内。晋江、石狮沿海城镇生态功能区的主要生态系统服务功能为:城镇生态环境、营养物质保持、农业生态环境。保护措施与发展方向为:建设生态城镇和生态工业,发展循环经济和清洁生产,加快城镇环保设施建设,治理工业三废污染和城镇生活废弃物污染;积极发展生态农业,控制农业面源污染;加强丘陵坡地植被恢复,果园水土流失治理和矿区生态恢复;加大对晋江河口湿地生物多样性保护以及国家级自然保护区(深沪湾海底古森林保护区等)的保护力度;节约用水,发展节水产业。厦门—漳州外围城镇和城郊农业生态功能区的主要生态系统服务功能为:城镇生态环境、城郊农业生态环境、饮用水源保护。保护措施与发展方向为:建设生态城镇和生态工业区,发展循环经济和清洁生产,加快城镇环保设施建设,治理工业三废污染和城镇生活废弃物污染;发展城郊生态农业,控制农业面源污染和规模化畜禽养殖污染;加强丘陵山地植被恢复、果园水土流失治理和矿区生态恢复;加强九龙江河口湿地保护。工程所在区域生态功能区划见附图 7。</p> <p>(2) 土地利用</p> <p>根据设计资料及现场踏勘,本工程线路所经区域主要以平原为主,局部为山</p>
--------	--

地，塔基占用的土地主要是耕地、林地及其他土地。线路施工临时占地主要是占用乡村田间空闲地，施工结束后，临时占地恢复绿化或原有功能。工程生态环境影响评价区域内土地利用现状图见附图 8。

(3) 植物类型现状

工程沿线植被主要为花生、玉米、番薯、南瓜等农作物，木麻黄、相思树、桉树及灌木杂草等。根据现场踏勘及咨询相关单位，线路评价范围内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。沿线区域生态环境现状见图 3-1，工程生态环境影响评价区域内植被类型图见附图 9。



图 3-1 本工程线路沿线植被

#### (4) 动物类型现状

本工程线路所经区域主要为乡村田间或城镇建成区，所在区域受人类活动影响，动物主要为蛙、蛇、鼠及鸟类等常见种类。经调查，线路所在区域未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地。

### 3.2 电磁环境现状

为了解本工程线路区域电磁环境现状，本公司于 2024 年 6 月 12、13 日对沿线的电磁环境现状进行了监测，具体电磁环境现状评价详见“电磁环境影响专题评价”。根据监测结果，本工程线路沿线工频电场强度在 2.057~737.45V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0014~0.8908 $\mu$ T 之间。均小于《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)中公众曝露控制限值(工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100  $\mu$ T)。

### 3.3 声环境现状

为了解项目区域声环境现状，2024 年 6 月 12、13 日，本公司对工程沿线的声环境进行了现状监测(检测资质及检测报告见附件 8)，监测点位见图 3-2。

#### (1) 监测布点原则

本次环境影响评价对线路沿线声环境评价范围内具有代表性的声环境保护目标布设噪声现状监测点位，对于声环境保护目标高于(含)三层建筑时，按照噪声垂直分布规律，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) 本工程监测点位布设

在拟建线路沿线声环境保护目标建筑物靠近拟建线路侧前 1m，距地面 1.2m(或立足平面 1.2m)高度处，布设声环境监测点位。

#### (3) 质量保障与控制

##### ① 质量体系管理

监测单位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 $<5\text{m/s}$  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。

### (4) 监测环境和仪器

声环境现状监测项目、监测条件、监测仪器及监测方法等见表 3-1，监测时 110kV 永东 I 回、蓬东线运行工况见表 3-2，110kV 蓬和线目前停电未运行。

表 3-1 监测情况说明

气象条件					
天气	时间	相对湿度	气温	风速	气压
6 月 12 日 多云	昼间	76.1%~77.2%	28.7~30.8℃	$<0.6\sim0.84\text{m/s}$	100.23~100.40kPa
	夜间	76.8%~78.3%	22.9~23.7℃	$<0.6\sim1.30\text{m/s}$	100.28~100.47kPa
6 月 13 日 多云	昼间	76.3%~77.4%	28.6~30.4℃	$<0.6\sim0.93\text{m/s}$	100.26~100.54kPa
	夜间	77.1%~78.4%	23.1~24.6℃	$<0.6\sim1.11\text{m/s}$	100.31~100.55kPa
监测仪器					
监测项目	监测仪器		仪器编号	检定有效期限	
噪声声级	B&K2250L 积分声级计		3029159	2024 年 7 月 17 日	
	B&K4231 声校准器		3031061	2024 年 11 月 13 日	
测量高度	测点离地 1.2m				
监测方法					
监测方法名称	GB 3096—2008 声环境质量标准				

表 3-2 线路运行工况一览表

日期	设备名称	运行电压 (kV)		运行电流 (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
6 月 12 日	110kV 永东 I 回	110.0~111.5	114.4~112.4	84.9~107.6	80.7~91.7
	110kV 蓬东线	111.7~112.9	112.7~113.3	130.4~189.6	175.2~186.4
	110kV 蓬和线	停运			
6 月 13 日	110kV 永东 I 回	110.1~112.4	110.0~110.9	68.8~104.3	92.3~101.3
	110kV 蓬东线	111.9~113.5	112.8~113.4	180.0~194.4	172.8~180.8
	110kV 蓬和线	停运			

(5) 声环境现状监测及评价

本工程线路沿线的声环境现状监测结果见表 3-3，监测点位示意图见图 3-2。

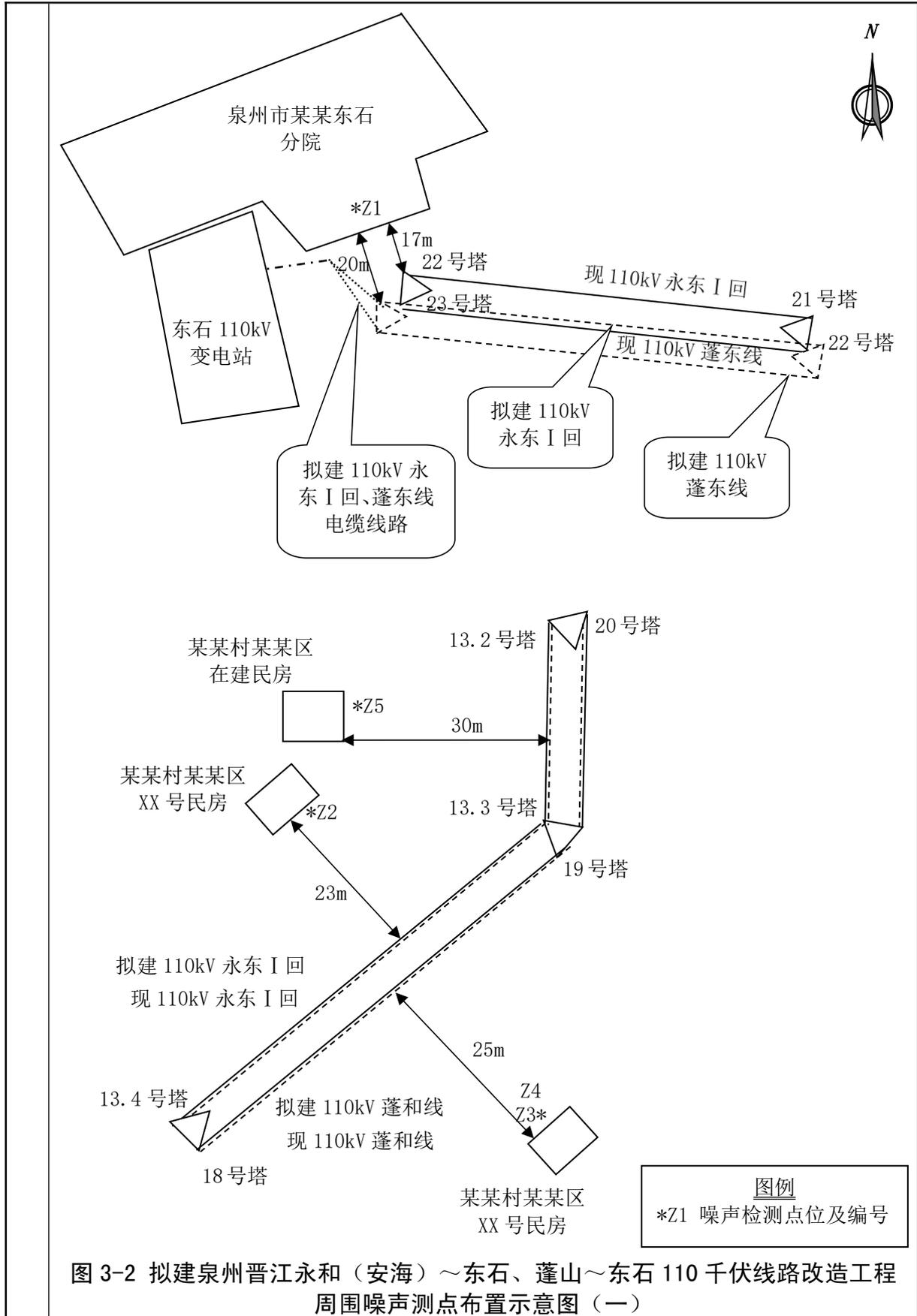
根据现状监测结果，线路周边敏感点昼间噪声监测值在 41.5~45.2dB (A) 之间，夜间监测值在 39.7~43.1dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 中 2 类标准限值要求。

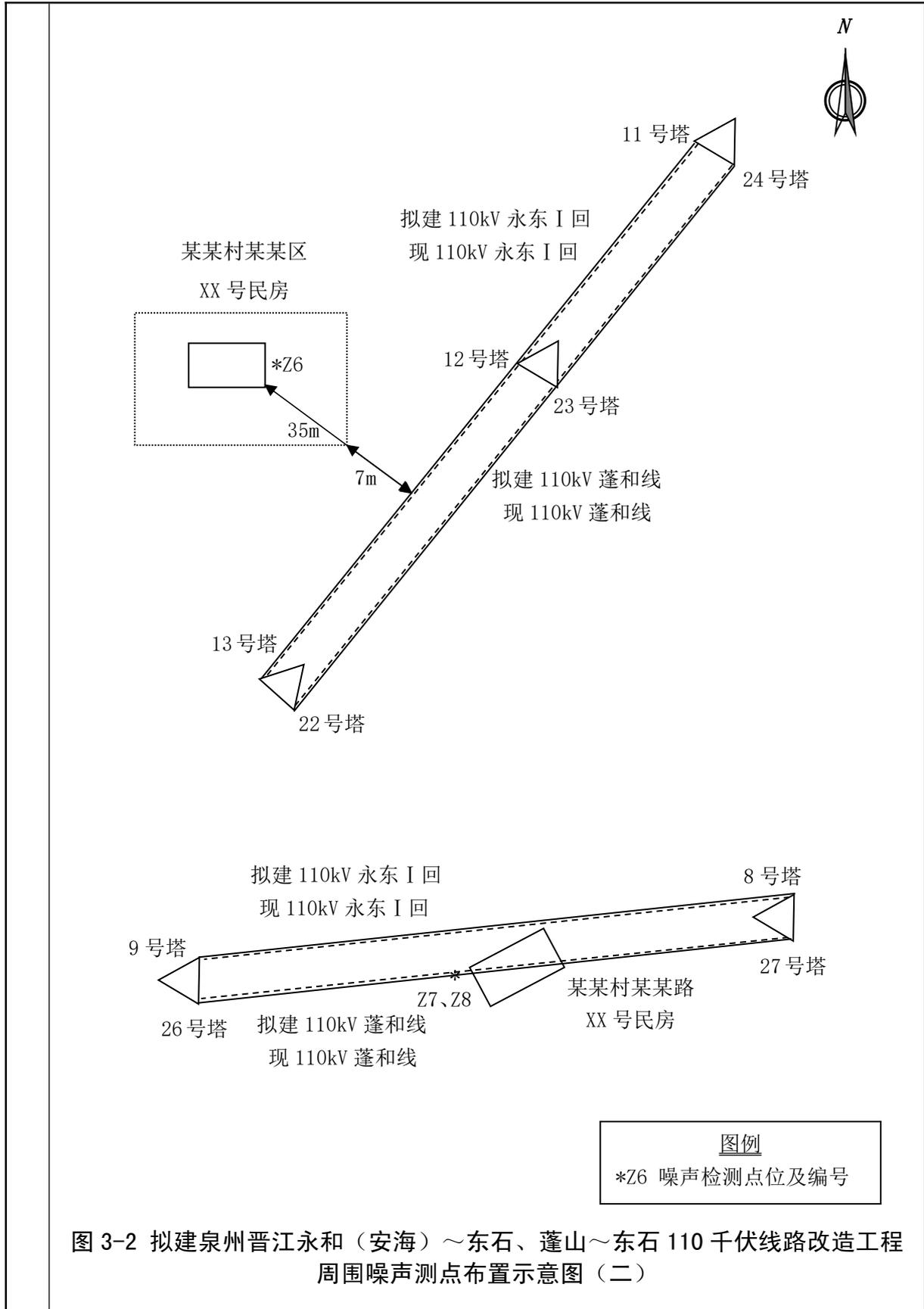
表 3-3 声环境现状监测结果表 单位: dB(A)

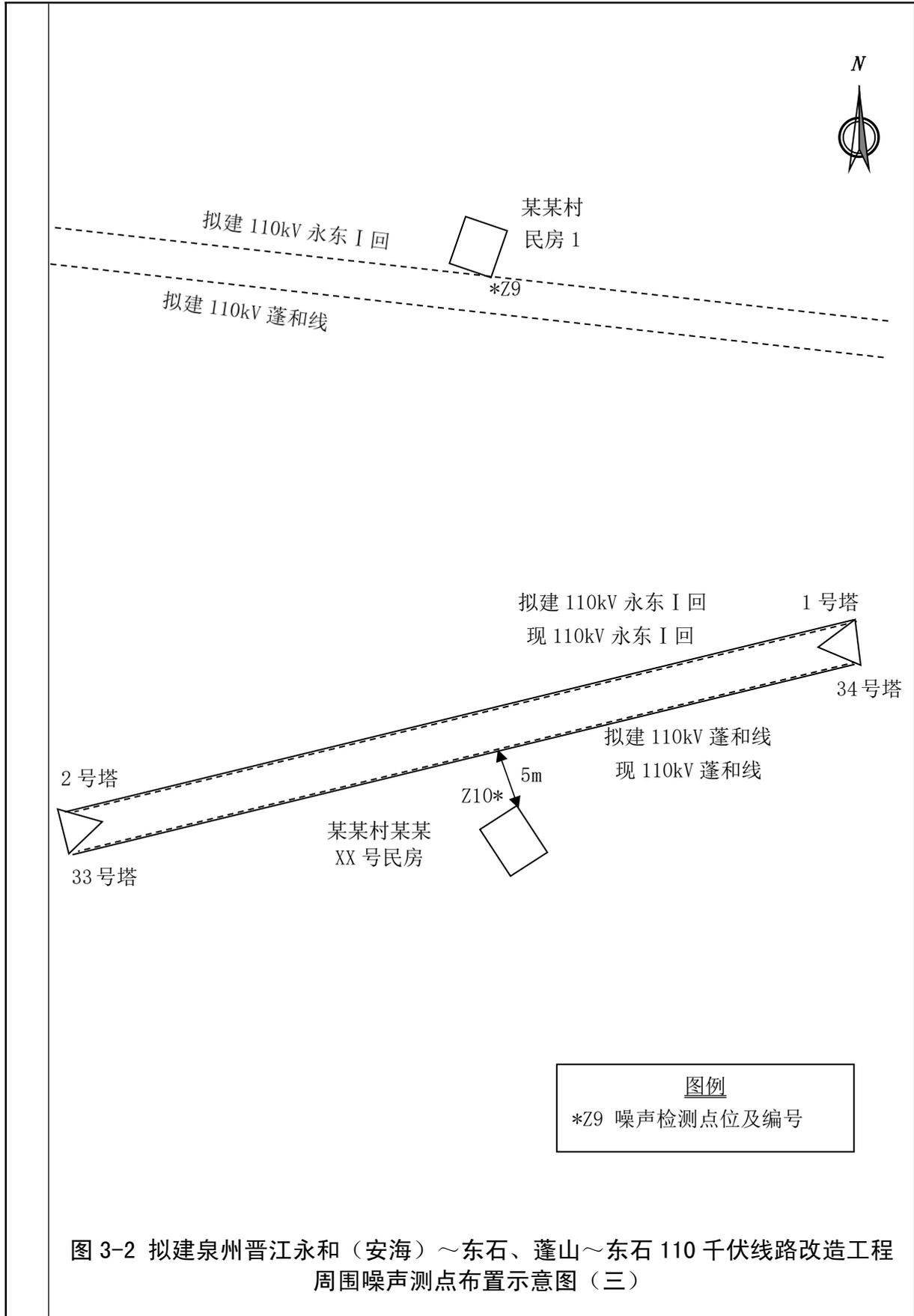
测点	点位描述		昼间等效声级	夜间等效声级	昼间标准限值	夜间标准限值
Z1	泉州市某某东石分院东南侧围墙内 1m		45.0	42.7	60	50
Z2	东石镇某某村某某区 XX 号民房东南侧外 1m		45.2	43.0	60	50
Z3	东石镇某某村某某区 XX 号民房	西北侧外 1m	44.3	42.3	60	50
Z4		二层西北侧窗外 1m	44.0	42.3	60	50
Z5	东石镇某某村某某区在建民房东侧外 1m		44.5	42.0	60	50
Z6	东石镇某某村某某区 XX 号民房东侧外 1m		44.6	42.5	60	50
Z7	安海镇某某村某某路 XX 号民房	西角外 1m	45.0	43.1	60	50
Z8		二层西角阳台外 1m	45.1	43.0	60	50
Z9	安海镇某某村民房 1 南角外 1m		43.4	40.0	60	50
Z10	永和镇某某村某某 XX 号民房西北侧外 1m		43.0	40.2	60	50
Z11	东石镇某某村某某区 XX 号民房东南侧外 1m		44.0	40.6	60	50
Z12	东石镇某某村某某区 XX 号民房	东北角外 1m	43.2	41.1	60	50
Z13		三层东侧窗外 1m	43.3	41.2	60	50
Z14	东石镇某某村某某区 XX 号民房东北角外 1m		41.5	39.7	60	50

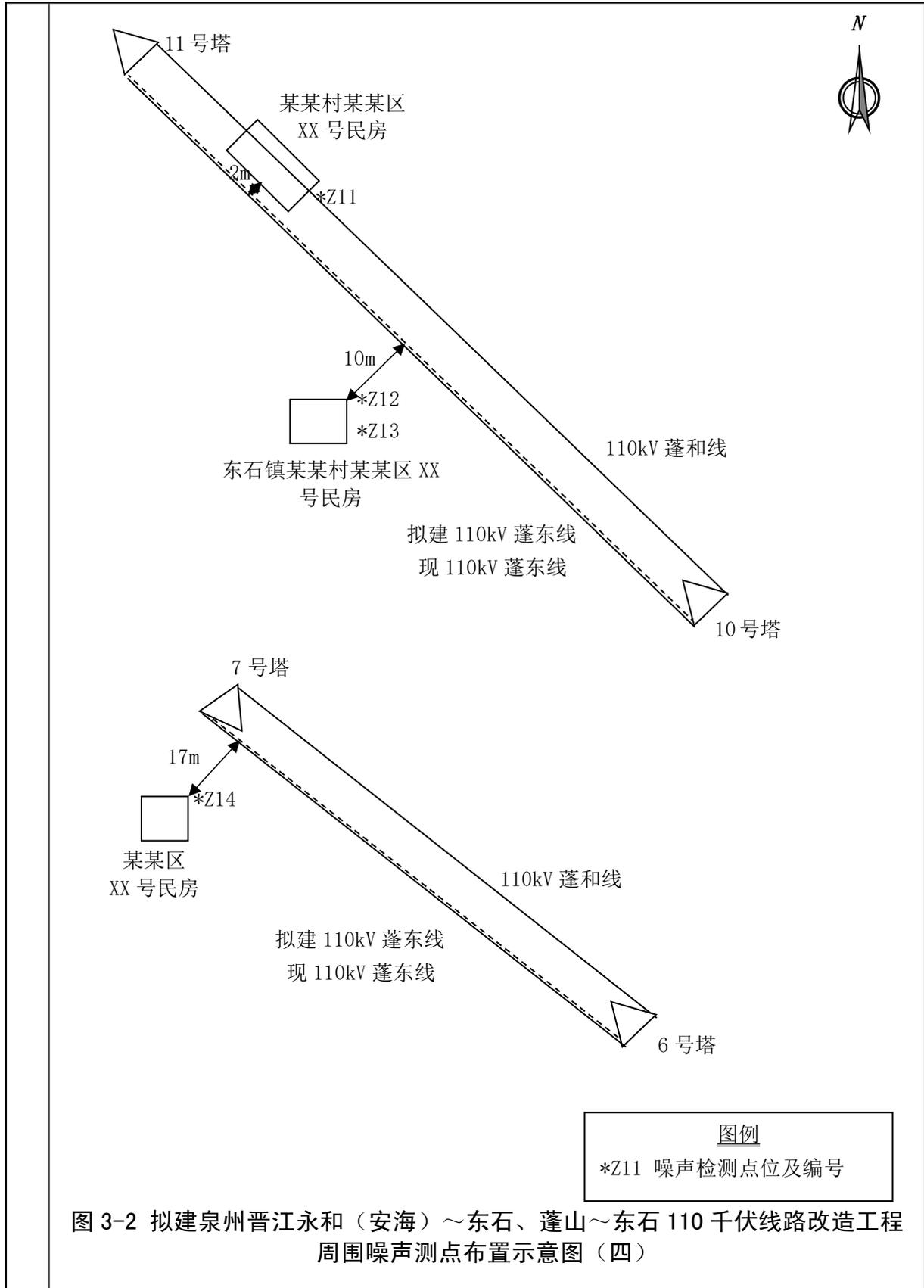
注: ①测点离地 1.2m;

②Z1、Z11~Z14 测点检测时间为 6 月 12 日昼间 9:00—16:00、夜间 22:00—23:50; 其它测点检测时间为 6 月 13 日昼间 15:00—17:30、夜间 22:00—22:45。









### 3.4 大气环境现状

本工程线路所在区域为泉州晋江市，根据泉州市生态环境局在网站上公布的《2024 年泉州市城市空气质量通报》（详见图 3-3、链接 [https://sthjj.quanzhou.gov.cn/hjgl/dqhjgl/202501/t20250117\\_3132207.htm](https://sthjj.quanzhou.gov.cn/hjgl/dqhjgl/202501/t20250117_3132207.htm)）可知，2024 年，泉州市 13 个县（市、区）环境空气质量综合指数范围为 1.98~2.70，首要污染物均为臭氧。空气质量达标天数比例平均为 97.9%，其中晋江市综合指数为 2.50，达标天数比例为 99.2%。

**泉州市生态环境局**  
sthjj.quanzhou.gov.cn

国务院 省政府 市政府 简体版 繁体版 网站支持

首页 政务公开 办事服务 互动交流 专题专栏 环境管

2025年05月12日星期一

本站 请输入您要搜索的内容

Q

长者模式 无障碍浏览

当前位置: 首页 > 环境管理 > 大气环境管理

#### 2024年泉州市城市空气质量通报

时间: 2025-01-17 21:04 来源: 泉州市生态环境局 阅读人数: 126

A<sup>+</sup> A<sup>-</sup> 打印 分享

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单、《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)和《城市环境空气质量排名技术规范》(环办监测〔2018〕19号),对2024年全市县级及以上城市空气质量按实况进行评价,具体如下:

##### 一、中心市区环境空气质量

2024年,泉州市中心市区(鲤城区、丰泽区、洛江区)环境空气质量综合指数为2.64,同比改善0.26;环境空气质量达标天数比例为95.9%,同比下降0.3个百分点。

##### 二、全市13个县(市、区)空气质量

2024年,泉州市13个县(市、区)环境空气质量综合指数范围为1.98~2.70,首要污染物均为臭氧,空气质量达标天数比例平均为97.9%。空气质量降序排名,依次为:德化县、永春县、安溪县、南安市、惠安县、泉港区、台商区、石狮市、晋江市、洛江区、丰泽区、鲤城区(并列第11)、开发区(并列第11)(详见附表)。

附表

2024年13个县(市、区)环境空气质量情况

排名	地区	综合指数	达标天数比例(%)	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO-95per	O <sub>3</sub> -8h-90per	首要污染物
1	德化县	1.98	100	0.004	0.013	0.025	0.014	0.6	0.108	臭氧
2	永春县	1.99	99.7	0.004	0.010	0.030	0.014	0.7	0.106	臭氧
3	安溪县	2.01	99.4	0.006	0.010	0.025	0.014	0.7	0.116	臭氧
4	南安市	2.08	98.4	0.006	0.013	0.024	0.013	0.8	0.120	臭氧
5	惠安县	2.17	98.6	0.004	0.013	0.031	0.015	0.5	0.127	臭氧
6	泉港区	2.30	98.4	0.005	0.013	0.030	0.018	0.8	0.121	臭氧
7	台商区	2.31	99.2	0.004	0.013	0.033	0.017	0.7	0.124	臭氧
8	石狮市	2.40	98.9	0.004	0.015	0.032	0.017	0.8	0.128	臭氧
9	晋江市	2.50	99.2	0.004	0.016	0.036	0.019	0.8	0.124	臭氧
10	洛江区	2.59	94.3	0.003	0.016	0.034	0.019	0.8	0.145	臭氧
11	丰泽区	2.70	97.0	0.004	0.019	0.034	0.021	0.8	0.137	臭氧
11	鲤城区	2.70	94.4	0.004	0.017	0.036	0.021	0.9	0.140	臭氧
11	开发区	2.70	94.4	0.004	0.017	0.036	0.021	0.9	0.140	臭氧

注:综合指数为无量纲,其他所有浓度单位均为mg/m<sup>3</sup>。

图 3-3 “2024 年泉州市城市空气质量通报” 网站截图

### 3.5 水环境现状

根据《2023 年度泉州市生态环境状况公报》（详见图 3-4、链接 <https://sthjj.quanzhou.gov.cn/hjgl/hjzl/hjzkgb/>）可知，全市主要流域和 12 个县级及以上集中式饮用水水源地 I~III 类水质达标率均为 100%。小流域 I~III 类水质比例为 92.3%。近岸海域海水水质总体优。



图 3-4 “2023 年泉州市生态环境状况公报”网站截图

与项目有关的原有环境污染和生态

与本工程线路有关的原有工程为拟改造的现有 110kV 永东 I 回、110kV 蓬和线、110kV 蓬东线、110kV 永东热 I 回及蓬山 220kV 变电站、永和 220kV 变电站。

#### (1) 相关工程环境保护手续履行情况

①110kV 永东 I 回线路起于永和 220kV 变电站，止于东石 110kV 变电站，线路全长 8.5km。110kV 永东 I 回线路属于永和 220kV 输变电工程的建设内容，永和 220kV 输变电工程于 2007 年 1 月 5 日通过原福建省环境保护厅的竣工环境保护验收批复，详见附件 6。

②110kV 蓬和线起于蓬山 220kV 变电站，止于永和 220kV 变电站，线路全长 9.1km。110kV 蓬东线起于蓬山 220kV 变电站，止于东石 110kV 变电站，线路全长 5.0km。110kV 蓬和线、蓬东线由 110kV 永东 II 回开断进曾厝变线路工程而来，110kV

破坏问题	<p>永东 II 回开断进曾厝变线路工程属于“晋江 220kV 曾厝变 110kV 配套线路工程”建设内容（曾厝变现状名称为蓬山 220kV 变电站）。晋江 220kV 曾厝变 110kV 配套线路工程环境影响报告表于 2012 年 8 月 17 日取得原泉州市环境保护局批复（泉环监审〔2012〕表 46 号），2020 年 8 月 5 日取得国网福建省电力有限公司泉州供电公司自主验收批复（泉电发展〔2020〕254 号），详见附件 6。</p> <p>③110kV 永东热 I 回线路起于晋江热电厂 GIS 电缆终端，止于 110kV 永东 I 回 21 号塔，线路长度 3.696km。110kV 永东热 I 回属于泉州晋江热电厂扩建项目 110kV 送出工程建设内容，该工程环境影响报告表于 2022 年 11 月 17 日取得泉州市生态环境局审批（泉晋环评〔2022〕表 78 号），2024 年 7 月 23 日取得国网福建省电力有限公司泉州供电公司自主验收批复（泉电发展〔2024〕251 号），详见附件 6。</p> <p>④蓬山 220kV 变电站属于泉州蓬山 220kV 输变电工程建设内容，该工程环境影响报告表于 2020 年 11 月 12 日取得泉州生态环境局审批（泉环评〔2020〕表 34 号），2021 年 5 月 20 日取得国网福建省电力有限公司泉州供电公司自主验收批复（泉电发展〔2021〕168 号），详见附件 6。</p> <p>⑤永和 220kV 变电站属于永和 220kV 输变电工程的建设内容，永和 220kV 输变电工程于 2007 年 1 月 5 日通过原福建省环境保护厅的竣工环境保护验收批复，详见附件 6。</p> <p>（2）相关工程的环境污染和生态破坏问题</p> <p>根据 2024 年 6 月 12、13 日对线路沿线敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声声级监测，工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中公众曝露控制限值要求。噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）相应的声环境功能区划要求。根据现场踏勘调查，现有 110kV 永东 I 回、蓬东线、永东热 I 回线路均正常运行，110kV 蓬和线目前停运未带电，线路塔基占地范围已恢复植被，施工便道、施工料场等施工临时占地均已恢复植被或原有土地使用功能，现场未见裸露地表，现状无生态环境破坏问题；已有工程投运至今未出现环境污染事故及与环境保护有关的纠纷与投诉。</p>
------	---

生态环境 保护 目标	<p><b>3.6 评价范围</b></p> <p>(1) 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)规定,结合本工程进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年)中规定的环境影响特别敏感的区域(饮用水水源保护区),因此进入安海镇溪边水库二级水源保护区段输电线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧外延 1000m 内的带状区域,其他区段输电线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧 300m 范围内的带状区域。电缆段为管廊边缘各外延 300m 内的带状区域。</p> <p>(2) 电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)表 3 规定,110kV 架空输电线路电磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围及各终端塔外延 30m 内区域,地下电缆电磁环境影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。</p> <p>(3) 声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)表 3 规定,110kV 架空输电线路声环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围及各终端塔外延 30m 内区域,地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>(4) 地表水环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3—2018)的相关规定,本工程产生的施工废水不外排,施工期生活污水纳入已有生活污水处理系统处理,运营期输电线路无废水产生,且不涉及地表水环境风险,因此不进行地表水环境影响评价范围的确定。</p> <p><b>3.7 环境保护目标</b></p> <p>(1) 生态环境敏感区</p> <p>根据设计资料及现场踏勘,本工程与闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线距离 280m。生态环境评价范围内不涉及其他生态环境敏感区,如国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等,不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地,重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,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。</p>
------------------	---

无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

本工程线路生态敏感目标为闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，详见表 3-4，线路与生态保护红线相对位置关系见附图 3。

#### (2) 水环境保护目标

根据设计报告及现场踏勘，本工程不涉及涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

根据《福建省人民政府关于南安市水头镇等 20 个乡镇生活饮用水地表水源保护区划定方案的批复》（闽政文〔2007〕404 号），本工程改造后线路穿越安海镇溪边水库二级水源保护区长约 3.2km，在二级水源保护区立塔 11 基。线路与安海镇溪边水库水源保护区相对位置关系见附图 4。

#### (3) 电磁环境敏感目标及声环境保护目标

根据线路路径图及现场踏勘，本工程线路评价范围内电磁环境敏感目标主要为沿线民房、工业企业厂房、商铺等，声环境保护目标主要为沿线民房等。具体情况详见表 3-5，线路与电磁及声环境保护目标相对位置关系详见附图 5。

#### (4) 其他环境保护目标

根据现场调查，由于本工程沿线永久基本农田保护区分布较广，路径需穿越永久基本农田保护区，穿越长度约 7.6km，在永久基本农田保护区内立塔 14 基。拟建线路与永久基本农田保护区位置关系图详见附图 4。

表3-4 生态环境敏感区、水环境保护目标情况一览表

序号	环境敏感区名称	审批情况	级别	敏感区范围	与本工程位置关系	立塔情况	环境影响因素	图件
1	闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线	《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）；国务院关于《福建省国土空间规划（2021—2035年）》的批复（国函〔2023〕131号），2023年11月19日	国家级	溪边水库库区水域	线路与闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线距离 280m	未在生态保护红线内立塔	生态环境	附图 3
2	安海镇溪边水库水源保护区	《福建省人民政府关于南安市水头镇等 20 个乡镇生活饮用水地表水源保护区划定方案的批复》（闽政文〔2007〕404号）	省级	一级保护区范围：溪边水库库区水域及其沿岸外延 200 米（若遇公路以公路为界，不含公路）范围陆域；二级保护区范围：溪边水库沿岸外延 1000 米陆域（一级保护区范围除外）。	线路穿越二级保护区长度约 3.2km，距离一级保护区约 75m	不涉及一级保护区，在二级保护区立塔 11 基	水环境	附图 4

表 3-5 电磁环境敏感目标、声环境保护目标情况一览表

序号	环境敏感目标名称		方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号
<b>110kV 永东 I 回、蓬东线同塔双回段线路（拆除原有塔基新建段）</b>										
1	晋江市东石镇	泉州市某某东石分院	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 20m, 现 110kV 永东 I 回 21~22 号、蓬东线 22~23 号塔间, 永东 I 回线路西北侧 17m, 导线对地高度 26m	≥7m	建筑物超出评价范围	医院	200 人	E、B、N	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值要求; 《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 中 2 类标准	附图 5 (一)
2	晋江市东石镇某某村 (3 处养殖场、1 处看护房)	养猪场 1	拟新建 110kV 蓬东线线路南侧约 7m, 现 110kV 永东 I 回 20~21 号、蓬东线 21~22 号塔间, 蓬东线南侧 15m, 导线对地高度 24m	≥7m	1F 坡顶, 高约 3~5m	养殖	1 人	E、B		附图 5 (二)
3		养猪场 2	拟新建 110kV 永东 I 回线路下方, 现 110kV 永东 I 回 19~20 号、蓬东线 20~21 号塔间, 永东 I 回线路下方, 导线对地高度 23m	≥10m	1F 坡顶, 高约 3m	养殖	1 人	E、B		
4		某某区 XX 号养殖场	拟新建 110kV 蓬东线线路东南侧约 4m, 现 110kV 永东 I 回 19~20 号、蓬东线 20~21 号塔间, 蓬东线东南侧 24m, 导线对地高度 23m	≥10m	1F 坡顶, 高约 3m	养殖	1 人	E、B		
5		某某闲置看护房	拟新建 110kV 蓬东线线路东南侧约 15m, 现 110kV 永东 I 回 18~19 号、蓬东线 19~20 号塔间, 蓬东线东南侧 35m, 导线对地高度 22.5m	≥7m	2F 坡顶, 高约 5m	仓储	闲置	E、B		
<b>110kV 永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路（利用原有塔基更换双回导线段）</b>										
6	晋江市东石镇某某村 (10 户民房、3 处工厂、1 处养殖场、1 处看护房)	某某区 XX 号养殖场	拟更换 110kV 永东 I 回导线段线路西北侧约 4m, 现 110kV 永东 I 回 13.4~14 号、蓬和线 17~18 号塔间, 永东 I 回西北侧 4m, 导线对地高度 23m	≥7m	1F 坡顶, 高约 4m	养殖	1 人	E、B	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值; 《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 中 2 类标准	附图 5 (三)
7	某某加工厂	拟更换 110kV 永东 I 回导线段线路西北侧约 13m, 现 110kV 永东 I 回 13.3~13.4 号、蓬和线 18~19 号塔间, 永东 I 回西北侧 13m, 导线对地高度 19.5m	≥7m	1F 坡顶, 高约 3m~6m	生产	12 人	E、B			
8	某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 永东 I 回导线段线路西北侧约 23m, 现 110kV 永东 I 回 13.3~13.4 号、蓬和线 18~19 号塔间, 永东 I 回西北侧 23m, 导线对地高度 19.5m	≥7m	1F 平顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B、N			

表 3-5 电磁环境敏感目标、声环境保护目标情况一览表 (续 1)

序号	环境敏感目标名称	方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号
<b>110kV 永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路 (拆除原有塔基新建段)</b>									
9	晋江市东石镇某某村(10户民房、3处工厂、1处养殖场、1处看护房)	某某区 XX 号在建民房	拟更换 110kV 永东 I 回导线段线路西北侧约 26m, 现 110kV 永东 I 回 13.3~13.4 号、蓬和线 18~19 号塔间, 永东 I 回西北侧 26m, 导线对地高度 19.5m	≥7m	2F 平顶, 高约 6m	居住	在建	E、B、N	附图 5 (三)
10		某某区在建民房	拟更换 110kV 永东 I 回导线段线路西侧约 30m, 现 110kV 永东 I 回 13.2~13.3 号、蓬和线 19~20 号塔间, 永东 I 回西侧 30m, 导线对地高度 20m	≥7m	4F 平顶, 高约 12m	居住	在建	E、B、N	
11		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬和导线段线路东南侧约 26m, 现 110kV 永东 I 回 13.3~13.4 号、蓬和线 18~19 号塔间, 蓬和线东南侧 26m, 导线对地高度 22.5m	≥7m	1F 坡顶/2F 平顶, 高约 3m/6m	居住	4 人	E、B、N	
12		某某区民房 1	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 30m, 现状 110kV 永东 I 回 13~13.1 号、蓬和线 21~22 号塔间, 永东 I 回西北侧 30m, 导线对地高度 23m	≥13m	1F 平顶, 高约 4m	居住	2 人	E、B、N	
13		某某区 XX 号民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 24m, 现 110kV 永东 I 回 13~13.1 号、蓬和线 21~22 号塔间, 永东 I 回西北侧 24m, 导线对地高度 22.5m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B、N	附图 5 (四)
14		某某区 XX 号民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 17m, 现状 110kV 永东 I 回 13~13.1 号、蓬和线 21~22 号塔间, 永东 I 回西北侧 17m, 导线对地高度 22.5m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B、N	
15		某某区民房 2	拟新建 110kV 蓬和线线路东南侧约 22m, 现 110kV 永东 I 回 13~13.1 号、蓬和线 21~22 号塔间, 蓬和线东南侧 22m, 导线对地高度 22.5m	≥13m	2F 坡顶, 高约 6m	居住	2 人	E、B、N	
16		某某区工厂	拟新建 110kV 蓬和线线路下方, 现 110kV 永东 I 回 13~13.1 号、蓬和线 21~22 号塔间, 蓬和线下方, 导线对地高度 22.5m, 导线对地高度 22.5m	≥13m	1F 坡顶, 高约 6m	生产	10 人	E、B	

表 3-5 电磁环境敏感目标、声环境保护目标情况一览表 (续 2)

序号	环境敏感目标名称		方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号
<b>110kV 永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路 (拆除原有塔基新建段)</b>										
17	晋江市东石镇某某村 (10 户民房、3 处工厂、1 处养殖场、1 处看护房)	某某区 XX 号民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 18m, 现 110kV 永东 I 回 12~13 号、蓬和线 22~23 号塔间, 永东 I 回西北侧 18m, 导线对地高度 15m	≥7m	4F 坡顶, 高约 12m	居住	4 人	E、B、N	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值要求; 《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 中 2 类标准	附图 5 (四)
18		某某区看护房	拟新建 110kV 蓬和线线路东南侧约 25m, 现 110kV 永东 I 回 12~13 号、蓬和线 22~23 号塔间, 蓬和线东南侧 25m, 导线对地高度 15.5m	≥7m	1F 坡顶, 高约 3m	仓储	1 人	E、B、N		
19		某某区 140 号民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 7m, 现 110kV 永东 I 回 12~13 号、蓬和线 22~23 号塔间, 永东 I 回西北侧 7m (距建筑物 35m), 导线对地高度 15.5m	≥7m	2F/4F 平顶, 高约 6m/12m	居住	4 人	E、B、N		
20		某某区 XX 号石材厂	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 12m, 现 110kV 永东 I 回 12~13 号、蓬和线 22~23 号塔间, 永东 I 回西北侧 12m, 导线对地高度 16m	≥7m	1F 坡顶, 高约 7m	生产	5 人	E、B		附图 5 (五)
21	晋江市安海镇某某村 (3 处工厂)	某某路 XX 号工厂	拟新建 110kV 蓬和线线路东南侧约 3m, 现 110kV 永东 I 回 11~12 号、蓬和线 23~24 号塔间, 蓬和线东南侧 3m, 导线对地高度 11m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	生产	30 人	E、B	附图 5 (六)	
22		某某路 XX 号工厂	拟新建 110kV 永东 I 回、蓬和线线路下方, 现 110kV 永东 I 回 10~11 号、蓬和线 24~25 号塔间线路下方, 导线对地高度 13.5m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m~6m	生产	20 人	E、B		
23		某某区 XX 号工厂	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 14m, 现 110kV 永东 I 回 11~12 号、蓬和线 23~24 号塔间, 永东 I 回西北侧 14m, 导线对地高度 12m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m~6m	生产	20 人	E、B		
24	晋江市安海镇某某村	某某路 XX 号工厂	拟新建 110kV 永东 I 回、蓬和线线路下方, 现 110kV 永东 I 回 9~10 号、蓬和线 25~26 号塔间线路下方, 导线对地高度 14.5m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m~6m	生产	20 人	E、B	附图 5 (七)	

表 3-5 电磁环境敏感目标、声环境保护目标情况一览表 (续 3)

序号	环境敏感目标名称	方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号	
<b>110kV 永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路 (拆除原有塔基新建段)</b>										
25	晋江市安海镇某某村 (8 户民房、1 处工厂、2 处闲置房屋)	某某路 XX 号 闲置房屋	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 5m, 现 110kV 永东 I 回 9~10 号、蓬和线 25~26 号塔间, 永东 I 回西北侧 5m, 导线对地高度 13m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	仓储	闲置	E、B	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值要求; 《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 中 2 类标准	附图 5 (七)
26		某某路 XX 号 闲置房屋	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 20m, 现 110kV 永东 I 回 9~10 号、蓬和线 25~26 号塔间, 永东 I 回西北侧 20m, 导线对地高度 13m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	仓储	闲置	E、B		
27		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 26m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 26m, 导线对地高度 12m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B、N		
28		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 23m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 23m, 导线对地高度 11.5m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B、N		
29		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 15m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 15m, 导线对地高度 11.5m	≥13m	1F/2F 平顶, 高约 3m~6m	居住	4 人	E、B、N		
30		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 18m, 现状 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 18m, 导线对地高度 11.5m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B、N		
31		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 22m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 22m, 导线对地高度 12m	≥13m	4F 平顶, 高约 12m	居住	4 人	E、B、N		
32		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 18m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 18m, 导线对地高度 12m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B、N		

表 3-5 电磁环境敏感目标、声环境保护目标情况一览表 (续 4)

序号	环境敏感目标名称		方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号	
<b>110kV 永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路 (拆除原有塔基新建段)</b>											
33	晋江市安海镇某某村	某某路 XX 号民房	拟新建 110kV 蓬和线线路下方, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间线路下方, 导线对地高度 12m	≥13m	2F 平顶, 高约 6m	居住	4 人	E、B、N	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值要求; 《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 中 2 类标准	附图 5 (七)	
34		某某路 XX 号民房	拟新建 110kV 蓬和线线路东南侧约 16m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 蓬和线东南侧 16m, 导线对地高度 12m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	1 人	E、B、N			
35	晋江市安海镇某某村 (4 户民房)	某某路 XX 号民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路北侧约 17m, 现 110kV 永东 I 回 6~7 号、蓬和线 28~29 号塔间, 永东 I 回北侧 17m, 导线对地高度 13.5m	≥10m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B、N		附图 5 (八)	
36		某某路 XX 号民房	拟新建 110kV 蓬和线线路西南侧 6m	≥10m	4F 平顶, 高约 12m	居住	4 人	E、B、N			
37		民房 1	拟新建 110kV 永东 I 回线路下方	≥10m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B、N			
38		民房 2	拟新建 110kV 永东 I 回线路东北侧约 16m	≥10m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B、N			
39	晋江市永和镇某某村	某某 XX 号民房	拟新建 110kV 蓬和线线路东南侧 5m, 现 110kV 永东 I 回 1~2 号、蓬和线 33~34 号塔间, 蓬和线东南侧 5m, 导线对地高度 10m	≥7m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B、N		附图 5 (九)	
<b>110kV 蓬东线、蓬和线同塔双回段线路 (利用原有塔基仅更换 110kV 蓬东线导线段)</b>											
40	晋江市东石镇某某村	某某区 XX 号看护房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 28m, 现 110kV 蓬东线、蓬和线 13~14 号塔间, 蓬东线西南侧 28m, 导线对地高度 22m	≥7m	1F 坡顶, 高约 3m	仓储	1 人	E、B、N		附图 5 (十)	

表 3-5 电磁环境敏感目标、声环境保护目标情况一览表 (续 5)

序号	环境敏感目标名称	方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号
<b>110kV 蓬东线、蓬和线同塔双回段线路 (利用原有塔基仅更换 110kV 蓬东线导线段)</b>									
41	晋江市东石镇某某村某某区 (5 户民房、1 处看护房、2 处工厂)	某某看护房	拟更换 110kV 蓬东线线路东侧约 27m, 现 110kV 蓬东、蓬和线 11~12 号塔间, 蓬和线路东侧 20m, 导线对地高度 21m	≥7m	1F 坡顶, 高约 3m	仓储	1 人	E、B、N	附图 5 (十一)
42		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 2m, 现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬和线线路下方, 导线对地高度 20.5m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B、N	附图 5 (十二)
43		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 10m, 现状 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬和线路东北侧 3m, 导线对地高度 20.5m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	3 人	E、B、N	
44		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 23m, 现状 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬和线路东北侧 16m, 导线对地高度 20.5m	≥13m	4F 坡顶, 高约 12m	居住	5 人	E、B、N	
45		某某区 XX 号某某有限公司	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 4m, 现状 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬和线路下方, 导线对地高度 20.5m	≥13m	1F 坡顶 / 2~4F 平 / 坡顶, 高约 3m~12m	生产	10 人	E、B	
46		某某区在建民房	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 10m, 现状 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬和线路东北侧 3m, 导线对地高度 20m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	在建	E、B、N	
47		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 35m, 现状 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬和线路东北侧 28m, 导线对地高度 20.5m	≥13m	4F 坡顶, 高约 12m	居住	4 人	E、B、N	
48		某某区 XX 号工厂	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 12m, 现状 110kV 蓬东、蓬和线 9~11 号塔间, 蓬和线路东北侧 5m (距离建筑物 22m), 导线对地高度 20.5m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	生产	10 人	E、B	

表 3-5 电磁环境敏感目标、声环境保护目标情况一览表 (续 6)

序号	环境敏感目标名称	方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号	
<b>110kV 蓬东线、蓬和线同塔双回段线路 (利用原有塔基仅更换 110kV 蓬东线导线段)</b>										
49	晋江市东石镇某某村某某区 (7 户民房、1 处养殖场)	某某区 XX 号 养殖场	拟更换 110kV 蓬东线线路下方, 现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬东线路下方, 导线对地高度 22m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	养殖	1 人	E、B	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值要求; 《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 中 2 类标准	附图 5 (十二)
50		某某区 XX 号 民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 20m, 现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬东线路西南侧 20m, 导线对地高度 20m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B、N		
51		某某区 XX 号 民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 10m, 现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬东线路西南侧 10m, 导线对地高度 20m	≥13m	7F 平顶, 高约 21m	居住	5 人	E、B、N		
52		某某区 XX 号 民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 28m, 现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬东线路西南侧 28m, 导线对地高度 20m	≥13m	4F 平顶, 高约 12m	居住	4 人	E、B、N		
53		某某区 XX 号 民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 13m, 现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬东线路西南侧 13m, 导线对地高度 20m	≥13m	4F 平顶, 高约 12m	居住	4 人	E、B、N		
54		某某区 XX 号 民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 16m, 现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬东线路西南侧 16m, 导线对地高度 20m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	1 人	E、B、N		
55		某某区 XX 号 民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 14m, 现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬东线路西南侧 14m, 导线对地高度 20m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	1 人	E、B、N		
56		某某区 XX 号 民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 17m, 现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间, 蓬东线路西南侧 17m, 导线对地高度 20m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B、N		

表 3-5 电磁环境敏感目标、声环境保护目标情况一览表 (续 7)

序号	环境敏感目标名称		方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号
<b>110kV 蓬东线、蓬和线同塔双回段线路 (利用原有塔基仅更换 110kV 蓬东线导线段)</b>										
57	晋江市东石镇某某村 (1 处仓库、1 户民房、1 处砖厂)	某某区 XX 号某某农场仓库	拟更换 110kV 蓬东线线路下方, 现 110kV 蓬东、蓬和线 8~9 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 19.5m	≥10m	1F 坡顶, 高约 3m	仓储	1 人	E、B	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值要求; 《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 中 2 类标准	附图 5 (十三)
58		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 17m, 现 110kV 蓬东、蓬和线 6~7 号塔间, 蓬东线西南侧 17m, 导线对地高度 26m	≥7m	1F 平顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B、N		附图 5 (十四)
59		某某区 XX 号砖厂	拟更换 110kV 蓬东线线路下方, 现 110kV 蓬东、蓬和线 3~5 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 27m	≥16m	1F 坡顶/3F 平顶, 高约 3m~9m	生产	10 人	E、B		附图 5 (十五)

注: ①E 代表工频电场强度, B 代表工频磁感应强度, N 代表噪声;  
 ②泉州市某某东石分院主体建筑超出电磁、声环境评价范围;  
 ③表中敏感点以村或工厂计, 敏感点及距离依据当前设计阶段输电线路路径确定, 随着设计阶段的深入, 路径存在局部略微摆动的可能, 相应敏感点与本工程线路距离将有稍许变化;  
 ④现状 110kV 永东 I 回 15~22 号与 110kV 蓬东线 16~23 号塔间线路同塔双回架设, 110kV 永东 I 回 1~15 号与 110kV 蓬和线 16~34 号塔间线路同塔双回架设, 110kV 蓬东线 1~16 号与 110kV 蓬和线 1~16 号塔间线路同塔双回架设;  
 ⑤导线对地高度要求为本期环评预测高度。

<p>评价标准</p>	<p><b>3.8 环境质量标准</b></p> <p>(1) 电磁环境质量标准</p> <p>输变电工程频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)表 1 规定，电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m，磁感应强度控制限值为 100 μT，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>(2) 声环境质量标准</p> <p>本工程线路途经晋江市东石镇、永和镇、安海镇，根据《晋江市人民政府办公室关于印发晋江市声环境功能区划分的通知》(晋政办〔2019〕1 号)，本工程线路不属于晋江市声环境功能区划定范围。根据《声环境功能区划技术规范》(GB/T 15190—2014)的划分原则确定，线路跨越福厦高速公路两侧 35m 区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096—2008)中 4a 类(昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A))标准；线路跨越福厦高铁两侧 35m 区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096—2008)中 4b 类(昼间≤70dB(A)，夜间≤60dB(A))标准；其余段线路评价范围声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096—2008)中 2 类(即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))标准。</p> <p><b>3.9 污染物排放标准</b></p> <p>(1) 噪声</p> <p>施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011)，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。</p> <p>(2) 废气</p> <p>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》(GB 16297—1996)中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为1.0mg/m<sup>3</sup>。</p>
<p>其他</p>	<p>本工程线路运营期无废水、废气产生，根据国家总量控制要求，本工程无总量控制指标。</p>

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期工序流程及产污环节分析

本工程为输电线路改造工程，施工期对环境的影响主要是生态环境影响、噪声、废气、污废水及固体废物等。施工期工序流程及产污环节见图 4-1。

#### ①生态环境影响

施工过程中在塔基永久占地及工程周边布置牵张场、物料临时堆放地、施工便道等临时占地，电缆沟施工等，可能对线路沿线生态环境造成一定程度的破坏。

#### ②噪声

拆除旧线路、旧杆塔，新建电缆线路、铁塔基础等土建工程施工，新建铁塔组立施工、新建架空线路架设时，机械设备、运输车辆运行等产生噪声。

#### ③废气

施工机械设备运行和车辆行驶产生一定量的尾气，土建工程施工、浇筑以及散粉性施工材料堆放等造成的暂时性和局部性的粉尘污染。

#### ④污废水

施工人员产生的生活污水，施工时土建工程开挖、浇筑，以及混凝土搅拌系统冲洗、机械设备冲洗等产生的施工废水。

#### ⑤固体废物

施工人员产生的生活垃圾，建筑垃圾、施工废物料、设备废包装物等，以及拆除现有线路产生的旧导线、杆塔、金具附件等。

施工期生态环境影响分析

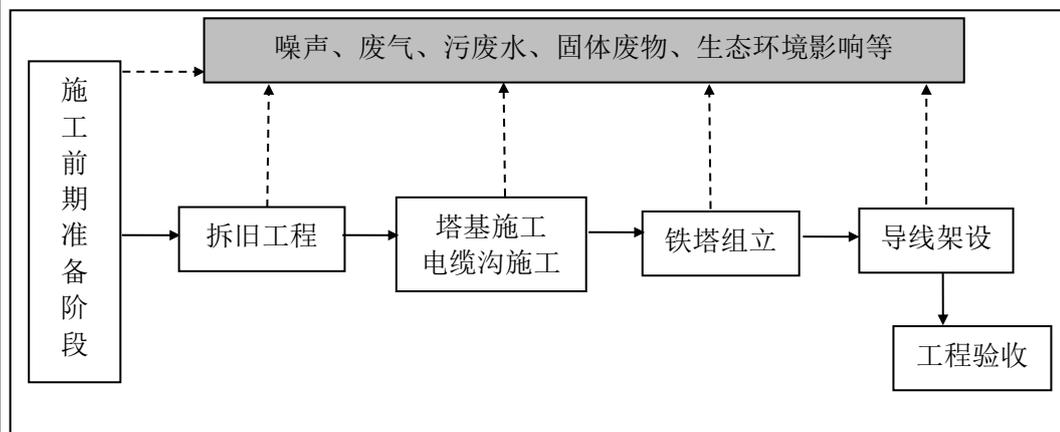


图 4-1 本工程施工期工序流程及产污环节示意图

## 4.2 生态环境影响分析

输电线路工程施工过程中的新建电缆沟开挖、塔基永久占地、施工临时占地，将使场地植被及区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。本工程建设过程中可能造成的生态环境影响主要表现在以下几个方面：

①输电线路塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度损坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时开挖土石方及施工产生的土石方、建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

②施工便道、牵张场、材料堆场等需要占用一定范围的临时占地。这些临时占地在工程施工期间将改变原有土地使用功能，使部分植被和土壤遭到短期损坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种影响是可逆转的。

③施工人员活动、施工机械的运转等会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。

④雨季施工，雨水冲刷松散土层流入场区周围，也会对植被生长会产生轻微的影响，可能造成极少量土地生产力的下降。

输电线路工程为点状、间隔作业施工，单塔作业时间较短，施工结束后，塔基永久占地恢复植被，施工临时占地恢复绿化及原有使用功能，对区域环境影响为间断性、暂时性的。因此，本工程对当地生态环境影响较小。

### 4.2.1 土地占用影响分析

输电线路工程占地包括永久占地及施工临时占地两部分，永久占地为线路塔基占地，施工临时占地包括塔基基础施工场地、牵张场及施工临时施工道路等。工程建设永久占地、临时占地会改变土地现有使用功能。电缆对土地利用影响主要为施工期临时占地，电缆沟施工结束后对上方地表土壤进行回填，及时恢复临时占地的原有使用功能，施工结束后对电缆区域上方土地利用功能无影响。

根据设计资料，本工程线路共新建 26 基铁塔，塔基永久占地面积约 0.32hm<sup>2</sup>，主要占用耕地、林地以及其他土地。塔基占地改变了土地使用功能，塔基占地面积较分散，且施工结束后，可恢复塔基周边绿化及原有使用功能。电缆井盖等永久占地面积约 0.01hm<sup>2</sup>，主要占用草地。

根据设计单位提供资料，施工过程需设置塔基区建筑材料堆放场、牵张场、施工便道等临时占地，总面积约 1.60hm<sup>2</sup>。施工临时占地涉及的土地类型主要为耕地、林地及其他土地，施工活动会扰动表土，破坏地表植被，影响耕地、林地现有土地使用功能。塔基施工料场及牵张场应尽量选择植被稀疏的空地。施工过程文明施工，减少植被踩踏，施工材料运输应充分利用现有林间小道、田埂等，最大程度减少施工临时占地。施工结束后，及时对施工临时占地扰动区域进行恢复绿化或恢复原有土地使用功能，可有效控制项目施工期占地对生态环境的影响。

#### 4.2.2 对植物的影响分析

根据现场调查，线路路径沿线地形主要为冲洪积平原地貌，局部为山丘地貌，沿线途经区域植被多样，耕地主要种植当地常见的农作物，花生、西瓜、番薯等。山丘林地主要涉及的植物是木麻黄、相思树、桉树及灌木丛、杂草等，沿线无珍稀濒危野生植物资源及名木古树分布。电缆沟开挖、塔基施工会破坏现有植被及林木，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。由于架空线路新建塔基及施工临时占地为点状占地，工程量相对分散，且部分利用拆除原杆塔位置新建铁塔，仅需在塔位周围清除少量植被。通过加强施工期管理，严格控制施工扰动区域，施工结束后，及时采取土地清理，覆土复耕，恢复土地的生产力。工程临时占地在工期结束后可恢复稳定，工程占地的产量损失非常小，不会引起区域内植物种类减少，不会降低整个评价范围内的植物多样性。因此，本工程建设对区域内植被影响较小。

#### 4.2.3 对动物的影响分析

本工程周边区域动物以常见类型为主，主要有青蛙、壁虎、鼠类、麻雀、喜鹊等常见物种，根据现场踏勘及查阅资料情况，线路评价范围内未发现国

家、省、市级保护野生动物及濒危物种。电缆沟开挖、塔基土方开挖、建材堆放等施工作业，有可能对爬行类个体造成损伤，施工挖掘、架线机械运转等施工噪声，可能会影响鸟类、鼠类等活动范围。但由于本工程所在区域动物种类及数量均较少，且动物的活动范围较大，觅食范围也较广，同时电缆线路短、塔基分布较分散，单基塔基础施工时间较短、施工人员较少等，工程施工时，动物将迁移至附近干扰较小的区域，工程完工后，人为干扰减少，植被恢复，动物可回归原活动区域。因此，本工程施工活动对动物的影响范围较小，影响时间较短。施工单位通过加强对施工人员开展保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，本工程对周围野生动物影响较小。

#### 4.2.4 水土流失影响分析

从建设时段分析，可能造成水土流失的因素包括自然因素和人为因素。根据设计资料，本工程不能回填利用土石方量约 6526m<sup>3</sup>，施工结束后需运至政府指定地点消纳处置或综合利用。

①施工期是本工程产生水土流失的主要时段，在工程前期，电缆沟、塔基、接地及施工基面的开挖，将扰动地表，破坏原有的植被和地形地貌。在此期间地表可蚀性加强，在风、雨水等水土流失外力作用下将产生严重的水土流失。同时，大量土石方堆置不当也会造成严重的水土流失。工程完工后塔基接地、电缆沟上方及施工基面等区域基本硬化，水土流失减小。

②自然恢复期，工程区永久占地为塔基基础占地，其余临时占地均已恢复绿化及恢复原有土地功能，水土流失将明显减少，由于植物的生长需要一个过程，初期的覆盖率较小，在降雨作用下，将产生少量的水土流失。因此输电线路工程施工中采取相应水土流失防治措施，施工结束后对周围进行植被恢复，水土流失量较小。

要求施工过程应严格控制施工扰动面积，不在雨季施工，采用挡土墙、护坡、排水沟和临时遮盖等措施有效减少水土流失，工程施工结束后及时对塔基及施工临时占地进行植被恢复。随着植被绿化的恢复，施工扰动产生的水土流失影响将进一步减缓。且由于输电线路工程为点状、间隔作业施工，

施工期对生态环境造成的影响是间断性的、短暂的、可逆的，将随着施工期的结束而消失。因此，工程施工活动对当地的生态环境影响较小。

#### 4.2.5 对永久基本农田影响分析

根据设计提供资料，线路沿线受周边居民区、溪边水库饮用水水源保护区、周边已建电力线路走廊、沿途规划等影响，沿线永久基本农田分布较广，线路走向无法避开基本农田范围。根据晋江市自然资源局收资，本工程线路跨越永久基本农田总长度约 7.6km，在永久基本农田内新建塔基 14 基。塔基占地仅限于四个支撑脚，塔脚占用永久基本农田面积约 60m<sup>2</sup>，其余不改变现有土地性质，待施工完成后尽快实施覆土复耕，恢复原有土地使用性质。本评价要求原有线路位于永久基本农田的塔基拆除过程中应严格控制施工作业范围，不在永久基本农田范围内设置牵张场，塔基施工时位于永久基本农田保护区的施工临时占地面积约 0.14hm<sup>2</sup>，该部分临时占地占用时间较短，单基塔施工结束后及时恢复农耕。

本工程为电网基础设施建设项目，符合电网规划及泉州市国土空间规划要求。由于原有线路投入运行时间较早，导线输送容量无法满足要求，对线路进行改造是必要的。且塔基占地不涉及征收土地，不改变土地性质，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）及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》要求，对塔基及施工临时占用的土地进行青赔。施工临时占地造成的影响是暂时的，在施工结束后及时复耕便可消除。因此，线路建设对农业生态影响较小。

综上所述，本工程施工期对生态环境将造成的影响程度较小，且是短暂可逆的，影响范围主要为拟建架空线路塔基、电缆沟周边小范围施工区域，生态环境影响随着施工期的结束而消失。建设单位应严格按照有关规定采取污染防治措施，加强管理，使本工程施工对周围生态环境影响降到最低。

#### 4.3 声环境影响分析

根据设计资料，本工程部分塔基采用机械化施工。施工噪声影响主要是旧塔拆除、新建电缆沟开挖、新建塔基机械化施工涉及的挖土填方、基础浇

注、钢结构及架线等几个阶段，其噪声源有液压挖掘机、重型运输车、商砼搅拌车及砼振捣器等。线路架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声压级水平一般小于 80dB(A)。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034—2013)，本工程线路土建阶段主要施工机械的噪声源不同距离声压级见表 4-1。

表4-1 主要施工设备噪声源不同距离声压级

施工机械设备	声压级/dB (A)	
	距声源5m	距声源10m
液压挖掘机	82~90	78~86
商砼搅拌车	85~90	82~84
砼振捣器	80~88	75~84

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2021)附录A3.1，将施工设备视为点声源，则施工设备噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，预测公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 - \Delta$$

其中： $L_1$ 、 $L_2$  ---距离声源 $r_1$ 、 $r_2$  (m) 距离的噪声值 (dB(A))

$r_1$  ---点声源至受声点1的距离(m)

$r_2$  ---点声源至受声点2的距离(m)

$\Delta$  ---噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。围挡施工噪声衰减量取3.0dB(A)。

本工程主要施工机械噪声按表 4-1 中对应机械的 5m 处的最大声压级扣除围挡施工后的噪声衰减量，作为噪声源强进行预测，每台机械不同距离噪声衰减预测值见表 4-2。

表4-2 主要施工机械噪声预测一览表 单位：dB (A)

距离 (m) 设备名称	5	10	20	30	40	50	60	70	80	100	150	200
液压挖掘机	87	81	75	71	69	67	65	64	63	61	57	55
商砼搅拌车	87	81	75	71	69	67	65	64	63	61	57	55
砼振捣器	85	79	73	69	67	65	63	62	61	59	55	53

通过噪声衰减模式对施工机械噪声影响范围的预测表明，单台机械昼间

施工时距离施工场界 40m 外噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011) 标准 $\leq 70\text{dB(A)}$  的要求; 单台机械夜间施工时距离施工场界 200m 外噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011) 标准 $\leq 55\text{dB(A)}$  的要求。本工程线路施工的施工机械一般距离施工场界较近, 施工场界噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011) 标准(昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ , 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ )

根据表 4-2 预测结果, 声环境保护目标若分布于新建铁塔施工区 100m 范围内区域, 施工设备噪声对敏感目标预测值 59~87dB(A), 无法满足《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 2 类声环境功能区标准限值要求。

本工程部分线路利用原有铁塔更换导线, 更换导线不涉及挖掘机、振捣器等高噪声设备使用, 施工噪声较小; 新建电缆沟位于电 110kV 东石变电站东侧, 电缆沟开挖长度较短, 施工时间短; 新建杆塔每基铁塔施工点分散, 施工期时间短、是暂时性的, 在施工过程采取加强管理, 文明施工, 运输车辆进出施工现场尽量控制或禁止鸣喇叭, 减少交通噪声; 高噪声设备不集中施工, 施工设备合理布局, 不安排夜间施工等污染防治控制措施后, 施工期噪声对周边环境的影响可得到有效控制, 并且施工结束后噪声影响随即消失。

#### 4.4 水环境影响分析

线路施工废水包括施工废水及施工人员产生的生活污水。

##### (1) 施工废水

线路施工时所需混凝土尽量采用商品混凝土, 输电线路施工废水主要包括塔基基础混凝土浇筑产生的废水, 以及雨水冲刷开挖土方及裸露场地形成的地表径流浑浊度较高的雨水, 施工机械和运输车辆冲洗等都在专门洗车场进行, 不在施工现场进行。电缆线路长度短, 架空线路塔基较分散, 单个塔基施工所需混凝土量较少, 施工废水产生量较少。在电缆沟、塔基施工区域周边临时施工场所修建临时沉淀池, 少量施工废水经临时沉淀池处理, 经沉淀后可回用于场地洒水抑尘, 不外排, 对水环境影响较小。

##### (2) 生活污水

施工人员产生的生活污水包括粪便污水、洗涤废水等,主要含有 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等污染物。本工程为输电线路工程,电缆长度较短,主要位于电缆终端塔附近,线路单个铁塔施工时间短,施工区域为点状。施工现场不设置施工生活营地,施工人员租住当地民房,产生的生活污水纳入当地原有生活污水处理系统处置。

#### 4.5 大气环境影响分析

线路电缆沟、塔基基础开挖、回填,以及拆除原有 110kV 线路等施工将破坏原施工作业面的土壤结构,干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘;未及时回填的土石方等材料和运输装卸作业容易产生粉尘;运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气(还有 NO<sub>x</sub>、CO、C<sub>m</sub>H<sub>n</sub> 等污染物),这些扬尘、粉尘、尾气等将以无组织排放,如不采取影响环境空气质量。输电线路属于线性工程,由于电缆线路长度短,架空线路单塔施工作业时间较短,作业点分散,影响区域较小,因此项目施工对周围环境的影响只是短期的、小范围的,且随着施工结束,施工迹地恢复后,粉尘影响随之消失。

#### 4.6 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为施工人员产生的少量生活垃圾、开挖土石方、建筑垃圾及原有 110kV 线路拆除产生的杆塔、导地线、金具附件等。

##### (1) 生活垃圾

施工现场不设置施工生活营地,施工人员租住当地民房,施工人员产生的生活垃圾可经租住地点垃圾收集系统收集后清运至政府指定地点;施工现场生活垃圾集中收集,每天带离施工现场,投放至周边市政生活垃圾处理系统,对周边环境无影响。

##### (2) 土石方

输电线路建设具有跨距长、塔基点分散等特点,单个塔基开挖的土石方量较少,表土开挖临时存放用于后期植被恢复表土回覆,部分挖方在塔基占地范围内低洼地就地平整;机械化施工段扩宽及新建施工临时道路开挖的土石方在临时占地范围内低洼地就地夯实平整,剥离的表土用于后期植被恢复表土回覆;人抬道路规模较小,仅需清理影响行进的灌草,进行地面踩压,

基本不挖填土石方；牵张场、跨越场选择相对平坦开阔的空闲地，只需进行简单的场地平整，不挖填土石方；电缆施工区剥离的表土回用于后期植被恢复表土回覆，部分挖方回填。根据设计资料，本工程不能回填利用土石方量约 6526m<sup>3</sup>，施工结束后需运至政府指定地点消纳处置或综合利用。

### (3) 施工废料

施工过程中产生的建筑垃圾可回收利用的尽量回收利用，不可回收利用的及时收集运至政府指定地点填埋。原 110kV 线路拆除产生的固体废物主要有塔基钢材、导地线、绝缘子和金具附件等，原有旧塔基、导线、绝缘子等均交由供电公司回收进行统一调配，不得随意丢弃。并对拆除塔基处地表进行清理，恢复植被，避免裸露地表。

采取以上环境保护措施后，工程施工废料对周边环境的影响可以得到有效控制。输电线路塔基分布分散，施工开挖的表土均回用于后期植被恢复表土回覆，部分土石方回填利用，无法回填利用的土石方量约 6526m<sup>3</sup>，施工结束后需运至政府指定地点消纳处置或综合利用。施工中剥离的表土全部回用于占地覆土绿化，因此，施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。

## 4.7 对安海镇溪边水库水源保护区影响分析

根据《福建省人民政府关于南安市水头镇等 20 个乡镇生活饮用水地表水源保护区划定方案的批复》(闽政文〔2007〕404 号)，安海镇溪边水库水源保护区一级保护区范围：溪边水库库区水域及其沿岸外延 200 米（若遇公路以公路为界，不含公路）范围陆域；二级保护区范围：溪边水库沿岸外延 1000 米陆域（一级保护区范围除外）。

本工程 110kV 永东 I 回、蓬和线改造后与安海镇溪边水库一级水源保护区最近距离约 75m，穿越二级水源保护区长约 3.2km，在二级保护区立塔 11 基。线路施工期对溪边水库水源保护区的影响主要来源于：施工废水、塔基施工降雨淋溶水、施工人员的生活污水，未及时清理的建筑垃圾或生活垃圾，施工过程中对临时堆土或开挖面未及时采取防护措施，雨水冲刷对水源保护区产生影响等。要求塔基施工现场对施工机械采取垫护隔油措施，不在施工现场冲洗含油施工机械。施工废水、塔基施工降雨淋溶水主要污染物为 SS，

	<p>施工废水采用沉淀后回用于施工场地洒水抑尘，塔基施工区做好渣土和施工作业面遮盖等水土保持措施，对建筑垃圾、生活垃圾分开收集，并及时外运至当地政府指定位置处置，施工人员在水源保护区范围外租用民房，生活污水经租住民房现有设施处置。</p> <p>由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小，每个施工点上的施工人员很少。在采取相关水环境保护措施后，不会对溪边水库水源保护区造成不良影响。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p><b>4.8 运营期工序流程及产污环节分析</b></p> <p>输电线路运营期对环境的影响主要是工频电场、工频磁场、噪声等。本工程运营期工序流程及产污环节详见图 4-2。</p> <p>①工频电场、工频磁场</p> <p>输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在线路周围会产生交变的工频磁场，对周围环境产生一定的影响。输电线路运行产生的工频电场、工频磁场大小与线路的电压等级、运行电流、导线排列方式、导线相间距、线间距以及周边环境相关。</p> <p>②噪声</p> <p>架空输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，产生的噪声很小。</p> <div data-bbox="316 1559 1375 1787" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <pre> graph LR     A[110kV 输电线路] --&gt; B[投入运营]     B -.-&gt; C[工频电场、工频磁场、噪声等]             </pre> </div> <p style="text-align: center;"><b>图 4-2 本工程运营期工序流程及产污环节示意图</b></p> <p><b>4.9 生态环境影响分析</b></p> <p>(1) 110kV 线路建成运行后，造成的生态影响主要是因电力设施维护活</p>

动产生的。但输变电设施的维护具有工作量小、人员少，对地面扰动范围小、程度轻等特点，基本不会对区域生态环境产生影响。

(2) 从国内已建成输变电工程运行情况来看，不会影响鸟类的飞行和生活习性。根据已运行的输变电工程监测表明，即使在电晕噪声最高时，输电线路走廊下或附近地区各种野生动物活动均照常进行，工程运行对动物的生活习性没有影响。

(3) 为了输电线路的运行安全，建设单位运行期应及时与相关部门联系，及时修剪架空线路下方过高的树木。

因此，输电线路运营期不再造成地表扰动，不会对永久基本农田产生影响，故输电线路运营期对生态环境基本无影响。

#### 4.10 电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)要求，本工程 110kV 线路电磁环境影响评价工作等级为二级，架空线路采用模式预测的方法分析，电缆线路采用类比监测方法预测，具体预测影响分析详见“电磁环境影响评价专题”。

根据“电磁环境影响评价专题”结论可知，在满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)中非居民区导线对地最低 6m、居民区导线对地最低 7m 要求时，工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)中规定的频率 50Hz 的公众曝露控制限值(工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu$ 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，电场强度控制限值为 10kV/m。

线路跨越房屋时，应抬高导线对地高度，导线对屋面高度不低于 7m，线路评价范围内电磁环境敏感目标的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)中规定的频率 50Hz 的公众曝露控制限值(工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu$ T)。

根据类比 110kV 岭西线、梧岭 I 回同沟电缆线路监测结果，线路周围测点处工频电场强度监测值为 0.48~1.19V/m 之间，工频磁感应强度监测值为

0.2504~2.0113  $\mu\text{T}$  之间, 小于《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 规定的公众曝露控制限值要求(工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu\text{T}$ )。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、磁场强度值也可满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 规定的公众曝露控制限值要求。

#### 4.11 声环境影响分析

架空线路噪声主要是由线路导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下, 导线通常起晕水平低, 很少有电晕放电现象, 基本不产生噪声, 主要在下雨或大雾时会产生电磁性噪声, 其中噪声以中低频为主, 其源强较小。电缆线路运营期无噪声产生, 无需对声环境进行影响分析评价。

##### (1) 类比线路的可比性分析

本工程线路采用双回架设形式, 架空线路采用类比分析方法进行声环境影响分析。类比线路选择类似本工程的建设规模、电压等级、容量、架设形式及使用条件等要求开展。本工程单分裂导线线路选择安徽宿州 110kV 马龙 806 线/欧龙 869 线双回线路工程作为类比对象, 双分裂导线线路选择泉州南安 110kV 石谷线/蟠谷蓝线双回线路工程作为类比对象。类比线路可行性分析见表 4-3。

表 4-3 本工程线路与类比线路主要技术指标对照表

线路名称	单分裂段导线		双分裂段导线		类比结论
	本工程线路	110kV 马龙 806/ 欧龙 869 线	本工程线路	110kV 石谷线 /蟠谷蓝线	
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV	一致
导线架设形式	垂直排列	垂直排列	垂直排列	垂直排列	一致
架设回数	双回	双回	双回	双回	一致
导线类型	1× JNRLH60/LB1A- 300/25	1×LGJ-300/25	2× JLHA3-275	2× JL/LB20A-30 0/25	相似
导线分裂数	单分裂	单分裂	双分裂	双分裂	一致
底导线对地高度	≥7m	16m	≥7m	23m	/
沿线地形	平地、农村地区	农村地区	平地、农村地区	平地	相似

输电线路可听噪声的大小与其运行电压、线路架设方式、导线截面积等因素密切相关。理论上电压等级越高、架设回数越多产生的可听噪声越大。

根据表 4-3 可知,选取 110kV 马龙 806/欧龙 869 线作为本工程单分裂架空类比线路、110kV 石谷线/蟠谷蓝线作为本工程双分裂架空类比线路,电压等级、导线架设形式、架设回数、导线截面积基本一致,线路所处环境与本工程类似,因此理论上 110kV 马龙 806/欧龙 869 线、110kV 石谷线/蟠谷蓝线产生的可听噪声作为本工程类比具有可行性。

#### (2) 类比线路监测条件

##### ①监测方法

根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ 706—2014)规定,“噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值,可以不进行背景噪声的测量及修正,注明后直接评价为达标”。因此类比线路依据《声环境质量标准》(GB 3096—2008)的监测方法进行监测,同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008)要求。

##### ②监测条件

江苏核众环境监测技术有限公司于 2021 年 7 月 14、15 日对 110kV 马龙 806/欧龙 869 线,本公司于 2025 年 3 月 18 日、19 日对 110kV 石谷线 7~8 号、蟠谷蓝线 27~28 号塔间线路声环境进行了监测,类比检测报告见附件 9,监测条件见表 4-4。

表 4-4 类比线路监测条件

类比项目	110kV 马龙 806/欧龙 869 线	110kV 石谷线、蟠谷蓝线
监测时间	2021 年 7 月 14、15 日	2025 年 3 月 18 日、19 日
监测仪器及编号	AWA6228+多功能声级计(仪器编号 00319877)	B&K2250L 积分声级计(仪器编号 3031921)
气象条件	7 月 14 日天气多云,气温 30℃,相对湿度 59%,风速 1.4m/s。 7 月 15 日天气多云,气温 25℃,相对湿度 52%,风速 1.0m/s	天气多云,昼间(3 月 18 日)气温 15.0~15.8℃,相对湿度 44.6%~45.2%,大气压 100.33~100.49kPa,风速<0.6~1.64m/s;夜间(3 月 19 日)气温 10.3~11.1℃,相对湿度 48.1%~48.9%,大气压 100.52~100.60kPa,风速<0.6~2.14m/s。
监测工况	7 月 14 日 110kV 马龙 806 线运行电流 2.9~10.4A,110kV 欧龙 869 线	昼间:110kV 石谷线运行电压:112.2~112.6kV,运行电流:107.9~117.6A;110kV 蟠谷蓝线运行电压:117.2~117.4kV,运行

	25.1~63.3A; 7月15日110kV马龙806线 运行电流3.3~9.8A,110kV 欧龙869线24.7~66.9A	电流:118.5~118.8A;夜间:110kV石谷 线运行电压:113.0~113.2kV,运行电流: 163.3~170.5A;110kV蟠谷蓝线运行电压: 118.5~118.8kV,运行电流:148.8~ 153.5A																																				
(3) 类比监测及其影响分析																																						
110kV 马龙 806/欧龙 869 线类比线路噪声监测结果见表 4-5, 噪声测点 布置见图 4-3。110kV 石谷线/蟠谷蓝线类比线路噪声监测结果见表 4-6, 噪 声测点布置见图 4-4。																																						
<b>表 4-5 110kV 马龙 806/欧龙 869 线运行噪声类比监测结果 单位: dB(A)</b>																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">测点 序号</th> <th style="width: 40%;">点位描述</th> <th style="width: 10%;">昼间</th> <th style="width: 10%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">110kV 马龙 806 线 45~46 号塔 /欧龙 869 线 86~87 号塔间线 路中央弧垂最低位置的横截面 方向上, 距对应两杆塔中央连 线对地投影(线高 16m)</td> <td>0m</td> <td>45.4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5m</td> <td>45.4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10m</td> <td>45.2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15m</td> <td>45.2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>20m</td> <td>45.4</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>25m</td> <td>45.2</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>30m</td> <td>45.3</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>35m</td> <td>45.1</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>40m</td> <td>45.0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>100m</td> <td>44.8</td> </tr> </tbody> </table>	测点 序号	点位描述	昼间	夜间	1	110kV 马龙 806 线 45~46 号塔 /欧龙 869 线 86~87 号塔间线 路中央弧垂最低位置的横截面 方向上, 距对应两杆塔中央连 线对地投影(线高 16m)	0m	45.4	2	5m	45.4	3	10m	45.2	4	15m	45.2	5	20m	45.4	6	25m	45.2	7	30m	45.3	8	35m	45.1	9	40m	45.0	10	100m	44.8			
测点 序号	点位描述	昼间	夜间																																			
1	110kV 马龙 806 线 45~46 号塔 /欧龙 869 线 86~87 号塔间线 路中央弧垂最低位置的横截面 方向上, 距对应两杆塔中央连 线对地投影(线高 16m)	0m	45.4																																			
2		5m	45.4																																			
3		10m	45.2																																			
4		15m	45.2																																			
5		20m	45.4																																			
6		25m	45.2																																			
7		30m	45.3																																			
8		35m	45.1																																			
9		40m	45.0																																			
10		100m	44.8																																			
由类比监测结果可知, 110kV 马龙 806/欧龙 869 线路运行期在线路中心 弧垂断面 0~100mm 范围内的噪声昼间为(44.8~45.4)dB(A), 夜间为(39.1~ 40.2) dB(A), 线路周围噪声水平较低, 接近环境背景值。																																						

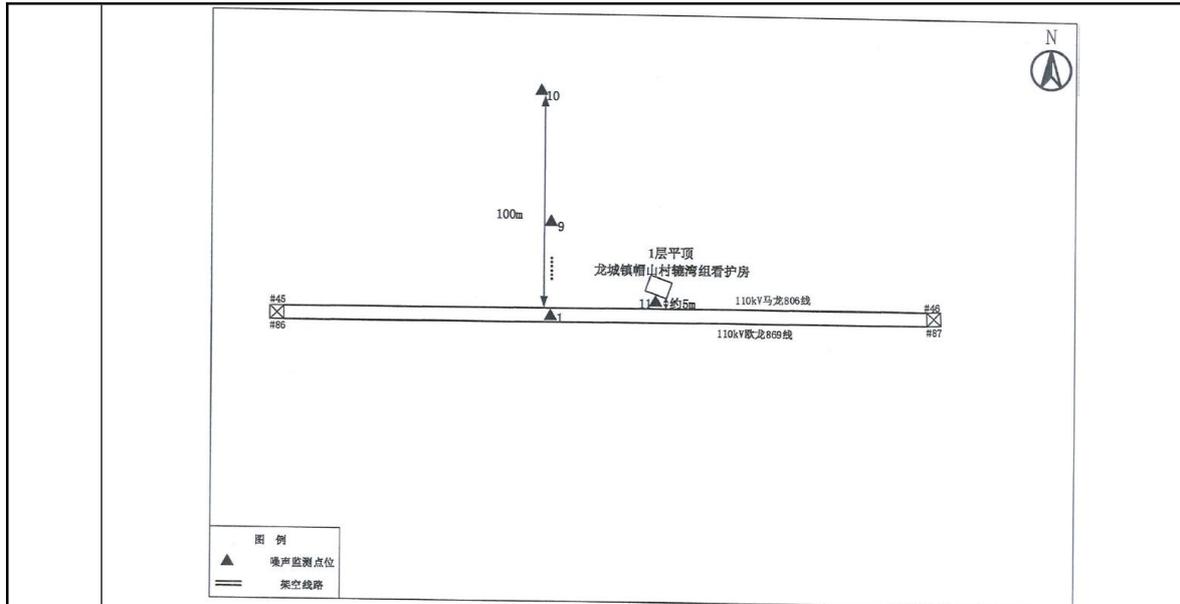
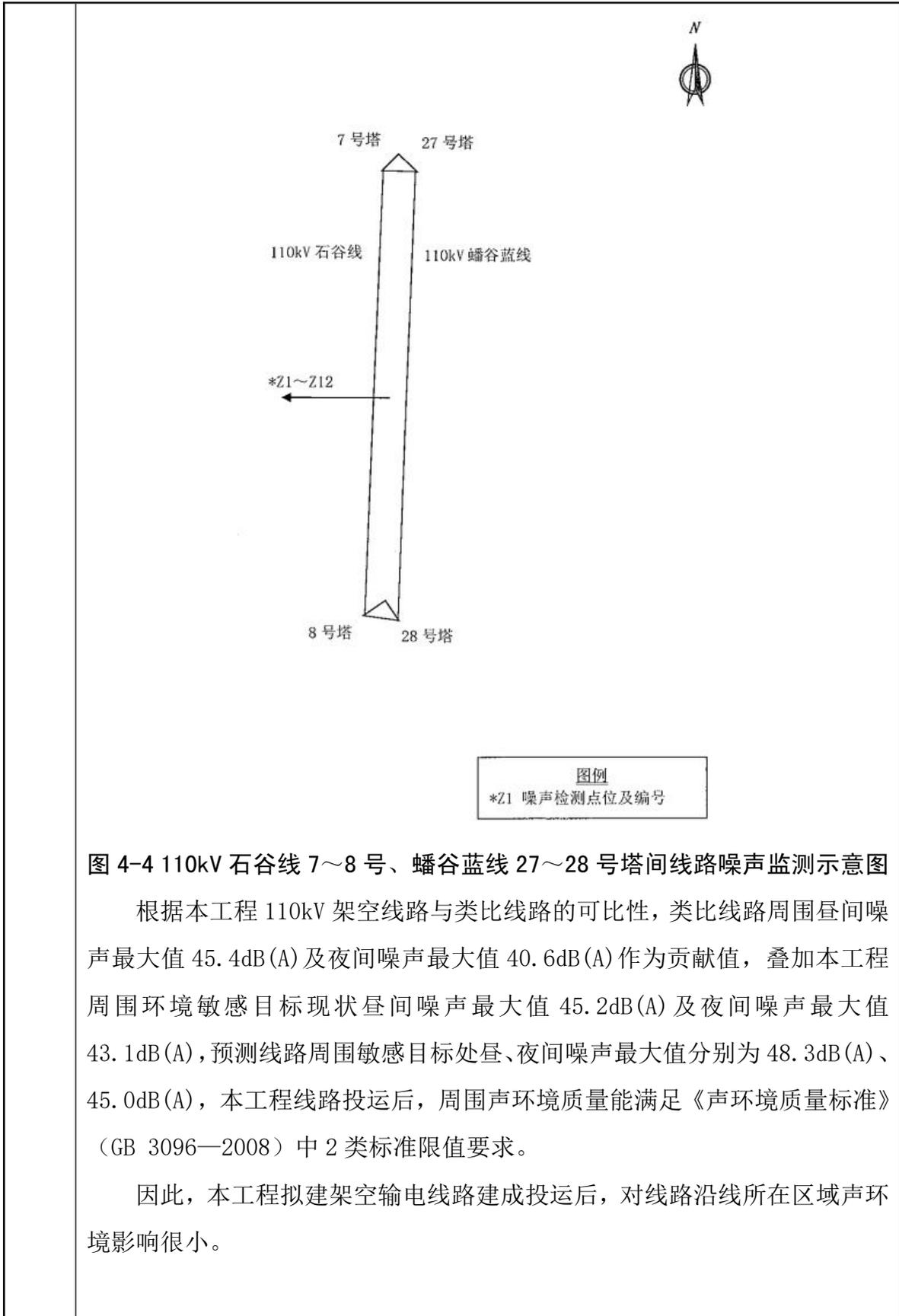


图 4-3 110kV 马龙 806/欧龙 869 线运行噪声监测示意图

表 4-6 110kV 石谷线/蟠谷蓝线运行噪声类比监测结果 单位：dB (A)

测点序号	点位描述	昼间 (14:30—15:10)	夜间 (00:10—00:40)	
Z1	泉州南安 110kV 石谷线 7~8 号、蟠谷 蓝线 27~28 号 塔间线路，中 心线地面投影 西侧外（导线 对地高度 23m）	0m	44.9	40.5
Z2		3m (110kV 石谷 线线下)	44.2	40.2
Z3		5m	44.4	40.1
Z4		10m	44.4	40.6
Z5		15m	44.6	40.5
Z6		20m	43.9	39.8
Z7		25m	44.3	40.2
Z8		30m	45.0	40.1
Z9		35m	43.4	39.4
Z10		40m	44.2	40.1
Z11		45m	44.8	40.0
Z12		50m	44.1	39.3

由类比监测结果可知，110kV 石谷线 7~8 号、蟠谷蓝线 27~28 号塔间线路运行期在线路中心弧垂断面 0~50m 范围内的噪声昼间为(43.4~45.0) dB (A)，夜间为(39.3~40.6) dB (A)，线路周围噪声随着距离的增大变化很小，噪声测量值接近环境背景值。



	<p><b>4.12 水环境影响分析</b></p> <p>线路运营期无污废水产生，对周围水环境无影响。</p> <p><b>4.13 大气环境影响分析</b></p> <p>线路运营期无大气污染物产生，对周边大气环境无影响。</p> <p><b>4.14 固体废弃物影响分析</b></p> <p>线路运营期无固体废物产生，对周边环境无影响。</p> <p><b>4.15 退役期环境影响分析</b></p> <p>输变电工程为基础产业，一般需要运行较长时间，如因其他更重要的建设需退役，其设备均可由电力部门回收，基本上没有废弃物。项目退役后大部分可回收利用，无回收利用价值的可送至指定的场所妥善处理，也不会对环境产生不利影响。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>(1) 线路选线环境制约因素分析</p> <p>本期工程改造前 110kV 永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路穿越安海镇溪边水库水源保护区长度约 3.1km，在水源保护区内立塔 8 基（其中 3 基位于一级水源保护区）。本期改造工程将拆除现有位于溪边水库水源保护区内的铁塔、导线地及相关金具附件等。为避让溪边水库一级水源保护区，线路改造后优化路径走向，线路与一级水源保护区最近距离约 75m，穿越二级水源保护区长度约 3.2kn，在二级水源保护区立塔 11 基。</p> <p>符合《中华人民共和国水污染防治法》、《福建省水污染防治条例》等文件规定“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭”。同时输电线路工程属于确保民生的必要线性公用设施建设项目，非生产开发性建设项目，线路运行期无废水、废气、固体废物等污染物产生，符合水污染防治法等相关法律法规要求。</p> <p>本工程线路不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区的颠覆性环境制约因素；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）其他生态敏感区。线路选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）中有关要</p>

求（具体见表 1-3），无环境制约性因素。

#### （2）安海镇溪边水库二级水源保护区不可避免性分析

由于 110kV 永东 I 回线路起于 220kV 永和变电站，止于 110kV 东石变电站东侧电缆终端塔，线路起点、终点已确定，220kV 永和变电站西侧紧邻溪边水库二级水源保护区，改造线路路径为东西走向。且溪边水库水源保护区位于晋江市安海镇，溪边水库二级水源保护区南侧紧邻东石镇草洪塘水库二级水源保护区，溪边水库与草洪塘水库水源保护区南北跨度范围较大，因此本期东西走向的 110 永东 I 回（110kV 蓬和线）线路不可避免需穿越溪边水库水源保护区。

线路改造后 110 永东 I 回、蓬和线同塔双回架设段线路穿越溪边水库二级水源保护区长度约 3.2km，在二级水源保护区立塔 11 基。

#### （3）永久基本农田不可避免性分析

本工程沿线永久基本农田分布较广，又因线路路径走廊受周边居民区、溪边水库水源保护区、周边已建电力线路走廊、沿途城镇规划等影响，线路路径方案具有唯一性，无法避让永久基本农田。因此，本工程线路跨越永久基本农田保护区总长度约 7.6km，在永久基本农田保护区内拟新建铁塔 14 基。塔基占用永久基本农田保护区仅限于四个支撑脚，其余不改变现有土地性质，单基铁塔待施工完成后可以实施覆土复耕，恢复原有土地使用性质，施工前对塔基占用的土地进行青赔。符合《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、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保护和供用电秩序维护条例》、中共晋江市委办公室 晋江市人民政府办公室印发《晋江市加快推进电网高质量发展工作方案》的通知（晋委办发〔2023〕8 号）相关要求。

#### （4）环境影响程度分析

本工程新建铁塔 26 基，尽量选择植被稀疏地块设置塔基，减少塔基周边植被破坏。由于输电线路塔基分布较分散，施工结束后，及时恢复施工时破坏的植被，对生态环境的影响较小。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）相应类别标准要求；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。

(5) 路径协议情况

本工程线路路径已取得泉州市晋江生态环境局、晋江市水利局、晋江市自然资源局、晋江市林业和园林绿化局等相关单位的同意，主要路径协议意见情况汇总见表 4-7，相关线路路径协议详见附件 7。

表 4-7 线路工程路径协议征求意见表

序号	征求单位	意见内容	执行情况
1	泉州市晋江生态环境局	请建设单位在项目开工前依法办理环评手续	正在履行环评手续
2	晋江市水利局	仅用于办理本工程立项	/
3	晋江市自然资源局	仅用于办理本工程立项	/
4	晋江市林业和园林绿化局	请建设单位依规办理使用林地手续	开工前办理林地使用手续
5	晋江市交通运输局	电力塔基应在道路范围外架设，不占用现有及规划道路	不在现有及规划道路内立塔
6	晋江市东石镇人民政府	同意	/
7	晋江市永和镇人民政府	同意	/
8	晋江市安海镇人民政府	同意	/
9	中交泉州高速公路有限责任公司	同意	/

综上所述，拟建泉州晋江永和（安海）~东石、蓬山~东石 110kV 线路改造工程选线无环境制约因素，对生态、电磁、声环境影响较小，且线路路径已取得泉州市晋江生态环境局、晋江市自然资源局等相关部门同意，因此本工程线路环境选线合理。

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>5.1 生态环境保护措施</b></p> <p><b>一般区域生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 在施工图设计阶段, 优化塔基选型及塔位布置, 尽量减少塔基数量, 最大限度减少塔基永久占地面积。需占用林地或采伐林木的, 施工前必须依法办理使用林地审批手续或林木采伐许可手续。</p> <p>(2) 合理选择铁塔位置, 布置在林区植被稀疏地区, 根据林木自然生长高度采取高跨设计, 减少植被砍伐。施工结束后, 应对塔基未固化区域按照原有土地利用类型进行生态恢复, 尽量与周围环境保持一致。</p> <p>(3) 严格按照设计控制塔基基础开挖范围, 选用环境影响较小的基础开挖方式, 根据地形采用全方位不等高腿深浅基础, 四腿分别降基至实际地面的小基面设计, 保留塔位中间土体, 降低对原始地貌的破坏, 尽量维持原始塔位自然地形, 减少塔基开挖对周边植被的破坏。</p> <p>(4) 土方开挖采用分层剥离, 分层回填的方式, 表层所剥离的 15~40cm 耕植土应临时堆放, 采取围挡、土工膜覆盖等措施, 用于后期覆土绿化或复耕。土石方大部分用于塔基周边地势低洼区域回填压实, 不能回填利用的土石方需运至政府指定地点消纳处置或综合利用。</p> <p>(5) 施工料场、牵张场等应尽量选择地势平坦的未利用地或植被覆盖率低的地块进行布置, 避免占用永久基本农田保护区。施工结束后采取植被恢复措施, 占地之前耕地的, 恢复农作物种植; 占地之前为林地的, 根据周边林地树种, 选择当地乡土植物进行恢复, 杜绝外来物种; 占地之前为植被稀疏等其他土地, 应撒播狗牙根、百喜草等草籽, 恢复原有土地使用功能。</p> <p>(6) 加强施工期的施工管理, 合理安排施工时序, 塔基开挖应避开雨季, 同时准备一定数量的遮盖物, 遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。</p> <p>(7) 合理选择施工期, 避开动物主要繁殖期, 施工单位需对施工人员开展保护野生动物的宣传教育, 提高施工人员自觉保护野生动物的意</p>
---	--

识，加强文明施工管理，避免人为破坏。

(8) 拆除原有 110kV 线路塔基施工过程中，尽量避免拆除施工机械进入永久基本农田，拆除工程实施完毕后拆除施工机械和临时跨越架，并对拆除施工场地和临时跨越场地进行全面清理，确保无泥土块等建筑垃圾或其它固体废物残留。

(9) 施工前应对施工人员进行宣传教育，提高施工人员的环保意识，严禁捕杀野生动物、鸟类和捕蛇捉蛙等，施工过程中若遇到鸟类、蛇等野生动物的卵，应妥善移置到附近类似的环境中，避免施工活动对野生动物造成不利影响。

#### **线路穿越永久基本农田生态环境保护措施**

(1) 在施工阶段根据实际地形情况及线路走廊资源，尽可能进一步优化铁塔定位，尽量于永久基本农田保护区外立塔，或立塔于田埂等边缘地块。

(2) 线路跨越林地的应考虑林木自然生长高度，并按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010) 保留最大垂直距离 4.5m、最大风偏净空距离 4.0m 高跨设计，通过加高铁塔、提高导线对地高度的方式，满足跨越林地的要求，并保留足够的安全裕度，运行期可不进行修剪树木。

(3) 尽量不在永久基本农田保护区内设置牵张场、施工料场、表土及土石方临时堆场等施工临时占地。永久基本农田保护区内塔基尽量不设机械化施工道路，尽量利用现有乡间道路、田埂，施工材料由人力、畜力运至永久基本农田保护区内塔位处。

(4) 在永久基本农田附近施工时，应在塔基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，杜绝施工人员在永久基本农田范围内倾倒废弃物、乱丢弃各类垃圾等。

(5) 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、破坏植被和猎捕动物的情况发生。

<p>通过加强对施工期的管理，并切实落实以上环保措施，可有效降低对生态环境的影响。</p> <p><b>5.2 电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 架空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》(GB 50545—2010) 相关规定要求，满足导线与建筑物的净空距离要求。</p> <p>(2) 线路经过居民区时，导线对地高度不小于 7m；经过非居民区时，导线对地高度不小于 6m；线路跨越房屋时，导线对屋面高度不小于 7m。</p> <p>(3) 选择光滑的导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，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，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。</p> <p><b>5.3 声环境保护措施</b></p> <p>(1) 合理安排施工进度及作业时间，依法限制午间、夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在午间、夜间施工的，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，依法取得取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>(2) 施工过程中应合理布置设备，做好施工围挡等遮挡措施，采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械设备，大型机械施工时应交替进行，减少高噪声设备集中施工，并定期维护施工设备，减少机械设备因非正常运行产生的噪声。</p> <p>(3) 运输车辆进出施工现场应控制或禁止鸣笛，减少交通噪声，装卸材料时应做到轻拿轻放。</p> <p>(4) 在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，降低线路运行产生的噪声，设备选型阶段，选取导线表面光滑，毛刺较少的设备，以减小线路运行产生的噪声。</p> <p><b>5.4 水环境保护措施</b></p> <p>(1) 施工人员租住在附近民房，不在施工现场设置生活营地，产生</p>
---

的生活污水依托原有污水处理系统处置，生活污水不直接外排。

(2) 实现机械化施工的塔基尽可能采用商品混凝土，无条件的在施工现场拌合混凝土。塔基作业面土方开挖、回填，混凝土浇注等产生的少量施工废水经临时沉淀池处理后，上清液回用于场地洒水抑尘，不外排。

(3) 施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。不安排雨季施工，尽量减少塔基开挖面，土料随挖、随运，减少裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷影响。

(4) 施工图设计阶段，优化塔基布置，做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业，施工期禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃渣等废弃物。临时堆土场、材料堆放场等应远离水体，并对堆土场、材料堆放场等进行拦挡和苫盖，避免雨水冲刷影响溪边水库水质。

(5) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和沿线地表水体造成污染。

#### 5.5 大气环境保护措施

(1) 在施工现场周围设置临时围栏，合理控制施工作业面积；加强材料转运与使用的管理，合理装卸、规范操作，文明施工。

(2) 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；对施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。

(3) 机械化施工塔基尽量使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。

(4) 在线路塔基开挖时，应对临时堆砌的土方、材料堆场采用密目网或土工布进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，不能回填利用土方及时置于塔基附近低洼处压实回填，不得随意堆放。

#### 5.6 固体废物环境保护措施

(1) 施工人员租住在附近民房，产生的少量生活垃圾纳入租住地的垃圾收集系统；施工现场产生的生活垃圾集中收集，定期投放至周边市政生活垃圾处理系统。

(2) 施工开挖表土临时存放,回用于后期植被恢复表土回覆;部分土石方回填利用,不能回填利用土石方量约 6526m<sup>3</sup>,施工结束后需运至政府指定地点消纳处置或综合利用,不随意堆弃。

(3) 施工过程产生建筑垃圾、设备废包装物、施工废料等应运至政府指定地点处置,不得随意丢弃。

(4) 原有线路拆除产生废旧导线、废旧塔基、绝缘子等废旧材料等均交由建设单位回收,进行统一调配,不得随意丢弃。

### 5.7 穿越溪边水库水源保护区环境管控措施

(1) 进一步优化施工设计方案,严格按照《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相关规定,不得在安海镇溪边水库一级水源保护范围内立塔,尽量减少在二级保护区内的立塔数量。

(2) 位于安海镇溪边水库二级水源保护区内的塔基,尽量采用窄基塔和全方位高低腿塔,配合高低基础,减少塔基占地面积和开挖土石方工程量;塔基基础根据地形地质条件,选用掏挖基础等土石方工程量小的基础型式,减少土石方开挖回填量。

(3) 线路施工现场不设施工营地、施工生活区,不在溪边水库二级水源保护区内设置牵张场、材料堆场等;塔基处施工临时占地尽量利用植被稀少处,尽量减少临时占地面积。

(4) 位于溪边水库二级水源保护区内塔基施工时,采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需的范围进行临时围栏,严格限制施工活动范围,设置水源保护区内施工活动的警示牌,标明施工注意事项。合理安排工期,避免雨天施工。

(5) 溪边水库二级水源保护区内塔基施工过程中应严格控制施工占地和植被破坏,对施工裸露地表采取设置截排水沟、彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施,防止水土流失造成的水体污染;对施工扰动区域根据地形地貌条件设置必要的护坡、排水沟等工程防护措施,并做到先防护后施工。

	<p>(6) 水源保护区范围内不得布置机械维修和冲洗设施，塔基混凝土采用商品砼，施工产生的极少量废水排入沉淀池，经沉淀后回用，不外排。施工人员租住水源保护区外周边民房，生活污水纳入驻地的生活污水处理系统，不得直接排入水源保护区内。</p> <p>(7) 建筑垃圾、生活垃圾、废弃物应分类收集，并及时清运，不在溪边水库水源保护区范围内设置建筑垃圾、生活垃圾、废弃物临时堆放场，余土在塔基占地范围内整平，并实施植被恢复。</p> <p>(8) 施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对塔基区及临时施工道路等临时占地区域根据原有土地功能实施恢复。需要植被恢复的临时占地应采取种植乔灌草或撒播草籽的方式进行植被恢复，所选用的树种和草种以当地的乡土树种为宜。</p> <p><b>5.8 施工期环境保护措施分析</b></p> <p>本工程施工期环境保护措施主要根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113—2020)的要求制定，符合相关技术要求。措施的责任主体主要为施工单位，建设单位负责监督，确保措施的有效落实；所提措施大都在已投产的类似工程设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目自身特点确定的。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，本工程施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.9 生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 施工结束后及时恢复塔基周边及临时占地植被和生态功能。</p> <p>(2) 线路投运后，建设单位应与相关部门配合，控制线路下方林木的高度，配合相关部门根据设计规范对线路下方林木进行修剪。</p> <p><b>5.10 电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 线路投运后，建设单位应与市政规划部门配合，控制线路周围敏感建筑物的建设。</p>

(2) 加强对沿线居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教肓，并在杆塔醒目位置应设置高压、禁止攀爬等警示和防护指示标志。

(3) 加强线路日常管理和维护，定期巡检，保证线路良好的运行状态。

#### 5.11 声环境保护措施

加强线路日常管理和维护，定期巡检，保证线路良好的运行状态，防止设备不正常运行产生的噪声。

#### 5.12 水环境保护措施

输电线路运营期无大气污染物排放。

#### 5.13 固体废物环境保护措施

输电线路运营期无固体废物排放。

#### 5.14 运营期环境保护措施分析

本评价提出的环境保护及污染防治措施是根据工程特点、工程涉及技术规范、环境保护要求拟定的，符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即：“预防、减缓、补偿、恢复”的原则，体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。同时，本评价是在已投产的输变电工程的设计、施工、运行经验的基础上，结合本项目特点，提出针对性的预防及治理措施，措施已有设计和实际运行经验，在经济技术上合理可行，运行稳定，能达到生态保护和修复效果。

其他	<p><b>5.15 环境管理及监测计划</b></p> <p>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，对输变电工程而言，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。</p> <p><b>5.15.1 环境管理及监督计划</b></p> <p>根据工程所在区域的环境特点，在建设和运行阶段分设环境管理部门，配备相应专业管理人员各 1 人。</p> <p>环境管理人员的职能为：</p> <p>①制定和实施各项环境监督管理计划。</p> <p>②建立工频电场、工频磁场环境监测数据档案。</p> <p>③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。</p> <p>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，并接受监督检查。</p> <p><b>5.15.2 环境管理内容</b></p> <p>①施工期</p> <p>施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。并进行有关环保法规的宣传，对施工人员进行环保培训，做到文明施工。</p> <p>②运行期</p> <p>落实有关环保措施，做好线路的维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，归档监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保设施的经费，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。</p> <p><b>5.15.3 环境监测计划</b></p> <p>线路投入运行后，应及时委托有资质单位根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）及《声环境质量标准》（GB 3096—2008）要求进行工频电场、工频磁场、噪声环境监测工作。各项监测内容详见表 5-1。</p>
----	--

表 5-1 环境监测内容一览表				
序号	名称		内容	
1	工频 电场、 工频 磁场	监测布点	线路沿线及评价范围内环境敏感目标	
		监测因子	工频电场强度、工频磁感应强度	
		执行标准 及限值	《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)中公众曝 露控制限值(电场强度4000V/m,磁感应强度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,电场强度控制限 值为10kV/m,磁感应强度控制限值为100 μ T)	
		监测频次	一次	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681—2013)	
		监测时间	竣工环保验收一次;投运后依据相关主管部门要求 开展监测	
2	噪声	监测布点	线路沿线及声环境保护目标	
		监测因子	昼、夜间等效声级	
		执行标准 及限值	《声环境质量标准》(GB 3096—2008)中相应声功 能区划标准	
		监测频次	昼、夜间各一次	
		监测方法	《声环境质量标准》(GB 3096—2008)	
		监测时间	竣工环保验收一次;投运后依据相关主管部门要求 开展监测	
环保 投资	本工程计划建设周期为 13 个月,项目总投资 XX 万元,其中环保投 资 XX 万元,环保投资占总投资的 XX%,具体环保投资估算见表 5-2。			
	表 5-2 本项目环保投资估算一览表 单位:(万元)			
	序号	项目名称	金额	备 注
	1	水污染防治费	XX	施工期设置简易沉淀池处理施工废水等
	2	噪声污染防治费	XX	施工期设置围挡、机械设备维修保养等
	3	大气污染防治费	XX	施工期场地洒水、土工布等措施
	4	固体废物处理费	XX	拆除原有 110kV 线路塔基、导线等回收至 仓库,施工建筑垃圾分类收集清运至指定 地点填埋
	5	生态保护及水土保持费	XX	塔基周边、临时占地植被恢复,林木砍伐、 耕地农作物补偿等生态保护和生态恢复措 施
	6	环保培训费用	XX	施工环境保护、电磁环境及环境法律知识 等培训
	7	环评及环保竣工验收费	XX	环评、验收费用、环境监测费用
8	环保费用合计	XX	/	
9	工程动态总投资	XX	/	
10	环保费用占工程动态总 投资的比例 (%)	XX	/	

## 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在后期设计阶段，优化塔基选型及塔位布置，尽量减少塔基数量，减少塔基永久占地面积；需占用林地或采伐林木的，施工前必须依法办理使用林地审批手续或林木采伐许可手续；</p> <p>②合理选择铁塔位置，尽量布置在林区植被较少地区，采用高跨设计，减少植被砍伐；施工结束后，应对塔基未固化区域按照原有土地利用类型进行生态恢复，尽量与周围环境保持一致；</p> <p>③根据地形采用全方位不等高腿深浅基础，采用四腿分别降基至实际地面的小基面设计，保留塔位中间土体，降低对原始地貌的破坏，尽量维持原始塔位自然地形，减少塔基开挖对周边植被的破坏；</p> <p>④牵张场、施工料场应布置在地势平坦的未利用地或植被覆盖率低的地块，避免占用永久基本农田。施工过程中尽量减少人员对耕地的践踏，合理堆放临时堆土并做好围护拦挡措施。施工结束后，施工临时占地应按照原有土地利用类型进行恢复；</p> <p>⑤严格控制塔基基础开挖范围，选用环境影响较小的基础开挖方式，减少塔基开挖对周边植被的破坏；土方开挖应采用分层剥离、分层回填的方式，表土堆场采取围挡、土工膜覆盖等措施，用于施工结束后覆土绿化；</p> <p>⑥加强施工管理，合理安排施工时序，塔基开挖应避免雨季，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天时遮盖挖填土作业面；</p> <p>⑦合理选择施工期，避开动物主要繁殖期，对施工人员开展保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，加强文明施工管理，避免人为破坏；</p> <p>⑧避免拆除施工机械进入永久基本农田，拆除工程实施完毕后拆除施工机械和临时跨越架，并对拆除施工场地和临时跨越场地进行全面清理，确保无泥土块等建筑垃圾或其它固体废物残留；</p> <p>⑨在永久基本农田附近施工时，应在塔基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，杜绝施工人员在永久基本农田范围内倾倒废弃物、乱丢弃各类垃圾等；</p>	减缓水土流失影响，临时施工占地植被恢复良好。	建设单位应与相关部门配合，控制线路下方林木高度，配合相关部门修剪线路下方树木等。	沿线植被恢复良好，无新的水土流失影响。

	⑩施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，对塔基区及临时施工道路等临时占地区域根据原有土地功能实施恢复。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水经沉淀处理后，上清液回用于场地洒水抑尘； ②施工人员租用当地民房，生活污水纳入当地污水处理系统； ③施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。不安排雨季施工，尽量减少塔基开挖面，土料随挖、随运，减少裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷影响； ④位于溪边水库二级水源保护区内塔基施工时，采用临时防护栏、彩带等材料先将塔基施工所需的范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项； ⑤施工现场使用带油料的机械器具，应采取防止油料跑、冒、滴、漏，防止对沿线地表水体造成污染。	废水不外排，无水环境影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理安排施工进度及作业时间，依法限制午间、夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在午间、夜间施工的，应依法取得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； ②施工机械合理布局，加强施工机械的维护管理，保证施工机械处于低噪声的正常工作状态； ③运输车辆进出施工现场应控制或禁止鸣笛，装卸材料轻拿轻放等； ④选取导线表面光滑、毛刺较少的设备，适当增加导线对地高度。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）限值标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）	加强线路日常管理和维护，定期巡检，保证线路良好的运行状态，减少尖端放电噪声。	沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）相应功能区标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	①在施工现场周围设置临时围栏，合理控制施工作业面积；加强材料转运与使用的管理，合理装卸、规范操作，文明施工； ②对施工运输车辆进行限速，运输车辆采用密封、遮盖等防尘措施；对施工场地定时洒水抑尘，避免尘土飞扬； ③尽量使用商品混凝土，减少运输、装卸、	减轻施工扬尘影响。《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—	/	/

	搅拌过程中产生的扬尘； ④对临时堆放的土石方、散粉性施工物料等应用密目网或土工布苫盖，减小大风天气扬尘的产生量。不能回填利用土方及时置于塔基附近低洼处压实回填，不得随意堆放。	1996) 标准限值 (颗粒物无组织排放限值为 1.0mg/m <sup>3</sup> )		
固体废物	①施工人员租住周边民房，施工生活垃圾纳入当地环卫部门收集系统；施工现场产生的生活垃圾集中收集，定期投放至周边市政生活垃圾处理系统； ②不能回填利用的土石方需运至政府指定地点消纳处置或综合利用； ③施工废料、建筑垃圾清运至政府指定渣场填埋； ④拆除原有线路产生的旧杆塔、导地线、金具附件等废旧材料由建设单位回收处置。	无施工固体废物乱堆乱放，不影响周边环境。	/	/
电磁环境	①严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)相关要求，满足导线与建筑物的净空距离要求，优化设计； ②选择光滑的导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，所有线路、高压设备钢铁件接地良好，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；跨越房屋时，导线对地屋面不小于 7m。	符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)设计要求，导线对地高度满足环保要求。	①建设单位与规划部门配合，控制线路周围敏感建筑物建设； ②在铁塔醒目位置设置警示和防护指示标志； ③加强线路日常管理和维护，定期巡检，保证线路良好运行状态。	《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)中公众曝露控制限值，电场强度 4000V/m (架空输电线路线下的耕地、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)，磁感应强度 100 μT，且应给出警示和防护指示标志
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	竣工环保验收、涉及环保投诉或纠纷时，委托有资质单位进行工频电场、工频磁场和噪声监测。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案。
其他	及时开展竣工环境保护验收	规定时间内完成竣工环境保护验收	/	/

## 七、结论

综上所述，泉州晋江永和（安海）~东石、蓬山~东石110千伏线路改造工程符合国家法律法规，符合当地区域发展规划及电网规划。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，对生态环境影响较小。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。

福建中试所电力调整试验有限责任公司

2025年5月

# 电磁环境影响专题评价

## 1 总论

### 1.1 编制依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)。
- (2) 《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)。
- (3) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)。
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113—2020)。
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681—2013)。
- (6) 《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部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施。

### 1.2 评价因子

本工程电磁环境评价的因子见表 A-1。

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	工频电磁	V/m
		工频磁场	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ T

### 1.3 评价标准

输变电工程频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)表 1 规定，电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100  $\mu$ 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，电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

### 1.4 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)表 2 规定，110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线路，电磁环境评价工作等级为二级；110kV 地下电缆电磁环境影响评价工作等级为三级。

### 1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)，110kV 架空输电线路电磁环境评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 及各终端塔外延 30m 范围内区

域；地下电缆电磁环境评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

### 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、工频磁场对周围的影响，特别是对附近电磁环境保护敏感的影响。

### 1.7 电磁环境敏感目标

根据线路路径图及现场踏勘，本工程线路电磁环境评价范围内的环境敏感目标主要为沿线民房、工业企业厂房等，具体环境敏感目标情况具体见表 A-2。

表 A-2 环境敏感目标情况一览表

序号	环境敏感目标名称		方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号
<b>110kV 永东 I 回、蓬东线同塔双回段线路（拆除原有塔基新建段）</b>										
1	晋江市东石镇	泉州市某某东石分院	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 20m, 现 110kV 永东 I 回 21~22 号、蓬东线 22~23 号塔间, 永东 I 回线路西北侧 17m, 导线对地高度 26m	≥7m	建筑物超出评价范围	医院	200 人	E、B	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值要求	附图 5 (一)
2	晋江市东石镇某某村 (3 处养殖场、1 处看护房)	养猪场 1	拟新建 110kV 蓬东线线路南侧约 7m, 现 110kV 永东 I 回 20~21 号、蓬东线 21~22 号塔间, 蓬东线南侧 15m, 导线对地高度 24m	≥7m	1F 坡顶, 高约 3~5m	养殖	1 人	E、B		
3		养猪场 2	拟新建 110kV 永东 I 回线路下方, 现 110kV 永东 I 回 19~20 号、蓬东线 20~21 号塔间, 永东 I 回线路下方, 导线对地高度 23m	≥10m	1F 坡顶, 高约 3m	养殖	1 人	E、B		
4		某某区 XX 号养殖场	拟新建 110kV 蓬东线线路东南侧约 4m, 现 110kV 永东 I 回 19~20 号、蓬东线 20~21 号塔间, 蓬东线东南侧 24m, 导线对地高度 23m	≥10m	1F 坡顶, 高约 3m	养殖	1 人	E、B		
5		某某闲置看护房	拟新建 110kV 蓬东线线路东南侧约 15m, 现 110kV 永东 I 回 18~19 号、蓬东线 19~20 号塔间, 蓬东线东南侧 35m, 导线对地高度 22.5m	≥7m	2F 坡顶, 高约 5m	仓储	闲置	E、B		附图 5 (二)
<b>110kV 永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路（利用原有塔基更换双回导线段）</b>										
6	晋江市东石镇某某村 (10 户民房、3 处工厂、1 处养殖场、1 处看护房)	某某区 XX 号养殖场	拟更换 110kV 永东 I 回导线段线路西北侧约 4m, 现 110kV 永东 I 回 13.4~14 号、蓬和线 17~18 号塔间, 永东 I 回西北侧 4m, 导线对地高度 23m	≥7m	1F 坡顶, 高约 4m	养殖	1 人	E、B	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值	附图 5 (三)
7	某某加工厂	拟更换 110kV 永东 I 回导线段线路西北侧约 13m, 现 110kV 永东 I 回 13.3~13.4 号、蓬和线 18~19 号塔间, 永东 I 回西北侧 13m, 导线对地高度 19.5m	≥7m	1F 坡顶, 高约 3m~6m	生产	12 人	E、B			
8	某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 永东 I 回导线段线路西北侧约 23m, 现 110kV 永东 I 回 13.3~13.4 号、蓬和线 18~19 号塔间, 永东 I 回西北侧 23m, 导线对地高度 19.5m	≥7m	1F 平顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B			

表 A-2 环境敏感目标情况一览表 (续 1)

序号	环境敏感目标名称	方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号	
<b>110kV 永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路 (拆除原有塔基新建段)</b>										
9	晋江市东石镇某某村 (10 户民房、3 处工厂、1 处养殖场、1 处看护房)	某某区 XX 号在建民房	拟更换 110kV 永东 I 回导线段线路西北侧约 26m, 现 110kV 永东 I 回 13.3~13.4 号、蓬和线 18~19 号塔间, 永东 I 回西北侧 26m, 导线对地高度 19.5m	≥7m	2F 平顶, 高约 6m	居住	在建	E、B	附图 5 (三)	
10		某某区在建民房	拟更换 110kV 永东 I 回导线段线路西侧约 30m, 现 110kV 永东 I 回 13.2~13.3 号、蓬和线 19~20 号塔间, 永东 I 回西侧 30m, 导线对地高度 20m	≥7m	4F 平顶, 高约 12m	居住	在建	E、B		
11		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬和导线段线路东南侧约 26m, 现 110kV 永东 I 回 13.3~13.4 号、蓬和线 18~19 号塔间, 蓬和线东南侧 26m, 导线对地高度 22.5m	≥7m	1F 坡顶/2F 平顶, 高约 3m/6m	居住	4 人	E、B		
12		某某区民房 1	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 30m, 现状 110kV 永东 I 回 13~13.1 号、蓬和线 21~22 号塔间, 永东 I 回西北侧 30m, 导线对地高度 23m	≥13m	1F 平顶, 高约 4m	居住	2 人	E、B	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值要求	附图 5 (四)
13		某某区 XX 号民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 24m, 现 110kV 永东 I 回 13~13.1 号、蓬和线 21~22 号塔间, 永东 I 回西北侧 24m, 导线对地高度 22.5m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B		
14		某某区 XX 号民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 17m, 现状 110kV 永东 I 回 13~13.1 号、蓬和线 21~22 号塔间, 永东 I 回西北侧 17m, 导线对地高度 22.5m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B		
15		某某区民房 2	拟新建 110kV 蓬和线线路东南侧约 22m, 现 110kV 永东 I 回 13~13.1 号、蓬和线 21~22 号塔间, 蓬和线东南侧 22m, 导线对地高度 22.5m	≥13m	2F 坡顶, 高约 6m	居住	2 人	E、B		
16		某某区工厂	拟新建 110kV 蓬和线线路下方, 现 110kV 永东 I 回 13~13.1 号、蓬和线 21~22 号塔间, 蓬和线下方, 导线对地高度 22.5m, 导线对地高度 22.5m	≥13m	1F 坡顶, 高约 6m	生产	10 人	E、B		

表 A-2 环境敏感目标情况一览表 (续 2)

序号	环境敏感目标名称		方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号
<b>110kV 永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路 (拆除原有塔基新建段)</b>										
17	晋江市东石镇某某村 (10 户民房、3 处工厂、1 处养殖场、1 处看护房)	某某区 XX 号民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 18m, 现 110kV 永东 I 回 12~13 号、蓬和线 22~23 号塔间, 永东 I 回西北侧 18m, 导线对地高度 15m	≥7m	4F 坡顶, 高约 12m	居住	4 人	E、B	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)中公众曝露控制限值要求	附图 5 (四)
18		某某区看护房	拟新建 110kV 蓬和线线路东南侧约 25m, 现 110kV 永东 I 回 12~13 号、蓬和线 22~23 号塔间, 蓬和线东南侧 25m, 导线对地高度 15.5m	≥7m	1F 坡顶, 高约 3m	仓储	1 人	E、B		附图 5 (五)
19		某某区 XX 号民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 7m, 现 110kV 永东 I 回 12~13 号、蓬和线 22~23 号塔间, 永东 I 回西北侧 7m (距建筑物 35m), 导线对地高度 15.5m	≥7m	2F/4F 平顶, 高约 6m/12m	居住	4 人	E、B		附图 5 (六)
20		某某区 XX 号石材厂	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 12m, 现 110kV 永东 I 回 12~13 号、蓬和线 22~23 号塔间, 永东 I 回西北侧 12m, 导线对地高度 16m	≥7m	1F 坡顶, 高约 7m	生产	5 人	E、B		附图 5 (七)
21	晋江市安海镇某某村 (3 处工厂)	某某路 XX 号工厂	拟新建 110kV 蓬和线线路东南侧约 3m, 现 110kV 永东 I 回 11~12 号、蓬和线 23~24 号塔间, 蓬和线东南侧 3m, 导线对地高度 11m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	生产	30 人	E、B		附图 5 (七)
22		某某路 XX 号工厂	拟新建 110kV 永东 I 回、蓬和线线路下方, 现 110kV 永东 I 回 10~11 号、蓬和线 24~25 号塔间线路下方, 导线对地高度 13.5m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m~6m	生产	20 人	E、B		附图 5 (七)
23		某某区 XX 号工厂	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 14m, 现 110kV 永东 I 回 11~12 号、蓬和线 23~24 号塔间, 永东 I 回西北侧 14m, 导线对地高度 12m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m~6m	生产	20 人	E、B		附图 5 (七)
24	晋江市安海镇坑边村	某某路 XX 号工厂	拟新建 110kV 永东 I 回、蓬和线线路下方, 现 110kV 永东 I 回 9~10 号、蓬和线 25~26 号塔间线路下方, 导线对地高度 14.5m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m~6m	生产	20 人	E、B	附图 5 (七)	

表 A-2 环境敏感目标情况一览表 (续 3)

序号	环境敏感目标名称	方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号	
<b>110kV 永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路 (拆除原有塔基新建段)</b>										
25	晋江市安海镇某某村 (8 户民房、1 处工厂、2 处闲置房屋)	某某路 XX 号 闲置房屋	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 5m, 现 110kV 永东 I 回 9~10 号、蓬和线 25~26 号塔间, 永东 I 回西北侧 5m, 导线对地高度 13m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	仓储	闲置	E、B	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值要求	附图 5 (七)
26		某某路 XX 号 闲置房屋	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 20m, 现 110kV 永东 I 回 9~10 号、蓬和线 25~26 号塔间, 永东 I 回西北侧 20m, 导线对地高度 13m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	仓储	闲置	E、B		
27		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 26m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 26m, 导线对地高度 12m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B		
28		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 23m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 23m, 导线对地高度 11.5m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B		
29		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 15m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 15m, 导线对地高度 11.5m	≥13m	1F/2F 平顶, 高约 3m~6m	居住	4 人	E、B		
30		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 18m, 现状 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 18m, 导线对地高度 11.5m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B		
31		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 22m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 22m, 导线对地高度 12m	≥13m	4F 平顶, 高约 12m	居住	4 人	E、B		
32		某某路 XX 号 民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路西北侧约 18m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 永东 I 回西北侧 18m, 导线对地高度 12m	≥13m	3F 平顶, 高约 9m	居住	4 人	E、B		

表 A-2 环境敏感目标情况一览表 (续 4)

序号	环境敏感目标名称		方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号	
<b>110kV 永东 I 回、蓬和线同塔双回段线路 (拆除原有塔基新建段)</b>											
33	晋江市安海镇某某村	某某路 XX 号民房	拟新建 110kV 蓬和线线路下方, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间线路下方, 导线对地高度 12m	≥13m	2F 平顶, 高约 6m	居住	4 人	E、B	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值要求	附图 5 (七)	
34		某某路 XX 号民房	拟新建 110kV 蓬和线线路东南侧约 16m, 现 110kV 永东 I 回 8~9 号、蓬和线 26~27 号塔间, 蓬和线东南侧 16m, 导线对地高度 12m	≥13m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	1 人	E、B			
35	晋江市安海镇某某村 (4 户民房)	某某路 XX 号民房	拟新建 110kV 永东 I 回线路北侧约 17m, 现 110kV 永东 I 回 6~7 号、蓬和线 28~29 号塔间, 永东 I 回北侧 17m, 导线对地高度 13.5m	≥10m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B		附图 5 (八)	
36		某某路 XX 号民房	拟新建 110kV 蓬和线线路西南侧 6m	≥10m	4F 平顶, 高约 12m	居住	4 人	E、B			
37		民房 1	拟新建 110kV 永东 I 回线路下方	≥10m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B			
38		民房 2	拟新建 110kV 永东 I 回线路东北侧约 16m	≥10m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B			
39	晋江市永和镇某某村	某某 XX 号民房	拟新建 110kV 蓬和线线路东南侧 5m, 现 110kV 永东 I 回 1~2 号、蓬和线 33~34 号塔间, 蓬和线东南侧 5m, 导线对地高度 10m	≥7m	1F 坡顶, 高约 3m	居住	2 人	E、B		附图 5 (九)	
<b>110kV 蓬东线、蓬和线同塔双回段线路 (利用原有塔基仅更换 110kV 蓬东线导线段)</b>											
40	晋江市东石镇某某村	某某区 XX 号看护房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 28m, 现 110kV 蓬东线、蓬和线 13~14 号塔间, 蓬东线西南侧 28m, 导线对地高度 22m	≥7m	1F 坡顶, 高约 3m	仓储	1 人	E、B		附图 5 (十)	

表 A-2 环境敏感目标情况一览表 (续 5)

泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程建设项目环境影响报告表

序号	环境敏感目标名称	方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号
<b>110kV 蓬东线、蓬和线同塔双回段线路（利用原有塔基仅更换 110kV 蓬东线导线段）</b>									
41	晋江市东石镇某某村某某区（5 户民房、1 处看护房、2 处工厂）	某某看护房	拟更换 110kV 蓬东线线路东侧约 27m，现 110kV 蓬东、蓬和线 11~12 号塔间，蓬和线路东侧 20m，导线对地高度 21m	≥7m	1F 坡顶，高约 3m	仓储	1 人	E、B	附图 5（十一）
42		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 2m，现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬和线线路下方，导线对地高度 20.5m	≥13m	1F 坡顶，高约 3m	居住	2 人	E、B	满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中公众曝露控制限值要求
43		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 10m，现状 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬和线路东北侧 3m，导线对地高度 20.5m	≥13m	1F 坡顶，高约 3m	居住	3 人	E、B	
44		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 23m，现状 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬和线路东北侧 16m，导线对地高度 20.5m	≥13m	4F 坡顶，高约 12m	居住	5 人	E、B	
45		某某区 XX 号某某有限公司	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 4m，现状 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬和线路下方，导线对地高度 20.5m	≥13m	1F 坡顶 / 2~4F 平 / 坡顶，高约 3m~12m	生产	10 人	E、B	
46		某某区在建民房	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 10m，现状 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬和线路东北侧 3m，导线对地高度 20m	≥13m	3F 平顶，高约 9m	居住	在建	E、B	
47		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 35m，现状 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬和线路东北侧 28m，导线对地高度 20.5m	≥13m	4F 坡顶，高约 12m	居住	4 人	E、B	
48		某某区 XX 号工厂	拟更换 110kV 蓬东线线路东北侧约 12m，现状 110kV 蓬东、蓬和线 9~11 号塔间，蓬和线路东北侧 5m（距离建筑物 22m），导线对地高度 20.5m	≥13m	1F 坡顶，高约 3m	生产	10 人	E、B	

表 A-2 环境敏感目标情况一览表（续 6）

泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程项目环境影响报告表

序号	环境敏感目标名称	方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号
<b>110kV 蓬东线、蓬和线同塔双回段线路（利用原有塔基仅更换 110kV 蓬东线导线段）</b>									
49	某某区 XX 号养殖场	拟更换 110kV 蓬东线线路下方，现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬东线路下方，导线对地高度 22m	≥13m	1F 坡顶，高约 3m	养殖	1 人	E、B	满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中公众曝露控制限值要求	附图 5 (十二)
50	某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 20m，现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬东线路西南侧 20m，导线对地高度 20m	≥13m	3F 平顶，高约 9m	居住	4 人	E、B		
51	某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 10m，现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬东线路西南侧 10m，导线对地高度 20m	≥13m	7F 平顶，高约 21m	居住	5 人	E、B		
52	某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 28m，现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬东线路西南侧 28m，导线对地高度 20m	≥13m	4F 平顶，高约 12m	居住	4 人	E、B		
53	某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 13m，现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬东线路西南侧 13m，导线对地高度 20m	≥13m	4F 平顶，高约 12m	居住	4 人	E、B		
54	某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 16m，现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬东线路西南侧 16m，导线对地高度 20m	≥13m	1F 坡顶，高约 3m	居住	1 人	E、B		
55	某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 14m，现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬东线路西南侧 14m，导线对地高度 20m	≥13m	1F 坡顶，高约 3m	居住	1 人	E、B		
56	某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 17m，现 110kV 蓬东、蓬和线 10~11 号塔间，蓬东线路西南侧 17m，导线对地高度 20m	≥13m	3F 平顶，高约 9m	居住	4 人	E、B		

表 A-2 环境敏感目标情况一览表 (续 7)

序号	环境敏感目标名称		方位及最近距离	导线对地高度要求	建筑物特征	建筑功能	影响范围	影响因素	应达到的环境保护要求	图号
<b>110kV 蓬东线、蓬和线同塔双回段线路 (利用原有塔基仅更换 110kV 蓬东线导线段)</b>										
57	晋江市东石镇某某村 (1 处仓库、1 户民房、1 处砖厂)	某某区 XX 号某某农场仓库	拟更换 110kV 蓬东线线路下方, 现 110kV 蓬东、蓬和线 8~9 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 19.5m	$\geq 10\text{m}$	1F 坡顶, 高约 3m	仓储	1 人	<i>E</i> 、 <i>B</i>	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中公众曝露控制限值要求	附图 5 (十三)
58		某某区 XX 号民房	拟更换 110kV 蓬东线线路西南侧约 17m, 现 110kV 蓬东、蓬和线 6~7 号塔间, 蓬东线西南侧 17m, 导线对地高度 26m	$\geq 7\text{m}$	1F 平顶, 高约 3m	居住	2 人	<i>E</i> 、 <i>B</i>		附图 5 (十四)
59		某某区 XX 号砖厂	拟更换 110kV 蓬东线线路下方, 现 110kV 蓬东、蓬和线 3~5 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 27m	$\geq 16\text{m}$	1F 坡顶/3F 平顶, 高约 3m~9m	生产	10 人	<i>E</i> 、 <i>B</i>		附图 5 (十五)

注: ①*E* 代表工频电场强度, *B* 代表工频磁感应强度;

②泉州市某某东石分院主体建筑超出电磁环境影响评价范围;

③表中敏感点以村或工厂计, 敏感点及距离依据当前设计阶段输电线路路径确定, 随着设计阶段的深入, 路径存在局部略微摆动的可能, 相应敏感点与本工程线路距离将有稍许变化;

④现状 110kV 永东 I 回 15~22 号与 110kV 蓬东线 16~23 号塔间线路同塔双回架设, 110kV 永东 I 回 1~15 号与 110kV 蓬和线 16~34 号塔间线路同塔双回架设, 110kV 蓬东线 1~16 号与 110kV 蓬和线 1~16 号塔间线路同塔双回架设;

⑤导线对地高度要求为本期环评预测高度。

## 2 环境质量现状与评价

### (1) 监测点位布设

在拟建线路沿线电磁环境敏感目标建筑物靠近拟建线路侧前 2m，距地面 1.5m 高度处；建筑物露台有条件布置测点时，在平台上距立足平面 1.5m 处，布设工频电场、工频磁感应强度监测点位。

### (2) 质量保障与控制

#### ①质量管理体系

监测单位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。

#### ③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%下条件进行。

#### ⑤数据处理

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值，求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果，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。

### (3) 监测环境和仪器

我公司于 2024 年 6 月 12、13 日，对工程沿线的电磁环境进行了现状监测，监测项目、监测条件、监测仪器及监测方法等见表 A-3，监测时原有 110kV 永东 I 回、110kV

蓬东线、110kV 蓬和线运行工况见表 A-4。

表 A-3 监测情况说明

气象条件					
时间	天气	相对湿度	气温	风速	气压
6月12日 日昼间	多云	76.1%~77.2%	28.7~30.8℃	<0.6~0.84m/s	100.23~100.40kPa
6月13日 日昼间	多云	76.3%~77.4%	28.6~30.4℃	<0.6~0.93m/s	100.26~100.54kPa
监测仪器					
监测项目	监测仪器	仪器编号		检定有效期限	
工频电场强度 磁感应强度	SEM-600 电磁场分析仪	主机编号 D-1518 探头编号 I-1518		2025年5月21日	
测量高度	工频电场强度、磁感应强度测量探头中心离地1.5m				
监测方法及依据					
方法名称	HJ 681—2013 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）				

表 A-4 本工程相关线路运行工况一览表

日期	设备名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)
		昼间	昼间
6月12日	110kV 永东 I 回	110.0~111.5	84.9~107.6
	110kV 蓬东线	111.7~112.9	130.4~189.6
	110kV 蓬和线	停运	
6月13日	110kV 永东 I 回	110.1~112.4	68.8~104.3
	110kV 蓬东线	111.9~113.5	180.0~194.4
	110kV 蓬和线	停运	

#### (4) 电磁环境现状监测结果

本工程沿线工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 A-5，监测点位图详见图 A-1。

根据现状监测结果，本工程线路沿线工频电场强度在 2.057~737.45V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0014~0.8908 $\mu$ T 之间。均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T）。

表 A-5 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场强度、磁感应强度检测结果

测点	点位描述	电场强度 $E(V/m)$	磁感应强度 $B(\mu T)$
D1	拟建 110kV 单回电缆线路上方(现 110kV 永东 I 回 22 号塔西侧 30m) $N, E$	8.85	0.5434
D2	泉州市某某东石分院(拟建 110kV 永东 I 回线路西北侧外约 20m, 现 110kV 永东 I 回 22 号塔西北侧外 17m, 导线对地高度 26m) 东南侧围墙内 2m $N, E$	9.92	0.8450
D3	东石镇某某村养猪场 1(一层坡顶, 拟建 110kV 蓬东线线路南侧外约 7m, 现 110kV 蓬东线 22 号塔南侧外 15m, 导线对地高度 24m) 北角外 2m $N, E$	15.63	0.3184
D4	东石镇某某村养猪场 2(一层坡顶, 拟建 110kV 永东 I 回线路下方, 现状 110kV 蓬东线 20~21 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 23m) 南角外 2m $N, E$	17.84	0.4085
D5	东石镇某某村闲置鱼塘看护房(二层坡顶, 拟建 110kV 蓬东线线路东南侧外约 15m, 现 110kV 蓬东线 19~20 号塔间, 线路边导线地面投影东南侧外 35m, 导线对地高度 22.5m) 北角外 2m $N, E$	10.70	0.1864
D6	东石镇某某村某某区 XX 号养殖场(一层坡顶, 拟建 110kV 永东 I 回线路西北侧外约 4m, 现 110kV 永东 I 回 13.4~14 号塔间, 线路边导线地面投影西北侧外 4m, 导线对地高度 23m) 南角外 2m $N, E$	23.65	0.2453
D7	东石镇某某村某某区某某加工厂(一层坡顶, 拟建 110kV 永东 I 回线路西北侧外约 13m, 现 110kV 永东 I 回 13.3~13.4 号塔间, 线路边导线地面投影西北侧外 13m, 导线对地高度 19.5m) 东南侧外 2m $N, E$	18.32	0.1146
D8	东石镇某某村某某区 XX 号民房(一层平顶, 不可上人, 拟建 110kV 永东 I 回线路西北侧外约 23m, 现 110kV 永东 I 回 13.3~13.4 号塔间, 线路边导线地面投影西北侧外 23m, 导线对地高度 19.5m) 东南侧外 2m $N, E$	6.82	0.1242

表 A-5 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场强度、磁感应强度检测结果(续 1)

测点	点位描述		电场强度 $E(V/m)$	磁感应强度 $B(\mu T)$
D9	东石镇某某村某某区 XX 号民房(二层平顶, 拟建 110kV 蓬和线线路东南侧外约 25m, 现 110kV 蓬和线 18~19 号塔间, 线路边导线地面投影东南侧外 25m, 导线对地高度 22.5m) $N, E$	西北侧外 2m	26.85	0.0702
D10		二层屋面(线路边导线地面投影东南侧外 27m, 导线对屋面相对高度 16.5m)	28.90	0.0841
D11	东石镇某某村某某区在建民房(四层平顶, 不可上人, 拟建 110kV 永东 I 回线路西侧外约 30m, 现 110kV 永东 I 回 13.2~13.3 号塔间, 线路边导线地面投影西侧外 30m, 导线对地高度 20m) 东侧外 2m $N, E$		3.45	0.0985
D12	东石镇某某村某某区工厂(一层坡顶, 拟建 110kV 蓬和线线路下方, 现 110kV 蓬和线 21~22 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 22.5m) 西侧外 2m $N, E$		171.94	0.1683
D13	东石镇某某村某某区 XX 号民房(四层平顶, 不可上人, 拟建 110kV 永东 I 回线路西北侧外约 7m, 现 110kV 永东 I 回 12~13 号塔间, 线路边导线地面投影西北侧外 7m, 导线对地高度 15.5m) $N, E$	住宅楼东侧外 2m(现永东 I 回线路边导线地面投影西北侧外 35m)	10.62	0.0940
D14		住宅楼三层露台(现永东 I 回线路边导线地面投影西北侧外 37m, 导线对露台相对高度 5.5m)	54.31	0.6816
D15	安海镇瑶某某村某某路 XX 号工厂(三层平顶, 不可上人, 拟建 110kV 蓬和线线路东南侧外约 3m, 现 110kV 蓬和线 23~24 号塔间, 线路边导线地面投影东南侧外 3m, 导线对地高度 11m) 北角外 2m $N, E$		586.33	0.5521

表 A-5 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场强度、磁感应强度检测结果(续 2)

测点	点位描述	电场强度 $E(V/m)$	磁感应强度 $B(\mu T)$
D16	安海镇某某村某某路 XX 号工厂(一层坡顶, 拟建 110kV 永东 I 回、蓬和线线路下方, 现 110kV 永东 I 回 10~11 号、蓬和线 24~25 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 13.5m) 西北侧外 2m $N, E$	715.25	0.6035
D17	安海镇某某村某某路 XX 号工厂(一层坡顶, 拟建 110kV 永东 I 回、蓬和线线路下方, 现 110kV 永东 I 回 9~10 号、蓬和线 25~26 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 14.5m) 东南侧外 2m $N, E$	554.80	0.3918
D18	安海镇某某村某某路 XX 号民房(二层平顶, 不可上人, 拟建 110kV 蓬和线线路下方, 现 110kV 蓬和线 26~27 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 12m) 西角外 2m $N, E$	446.37	0.4910
D19	安海镇某某村民房 1(一层坡顶, 拟建 110kV 永东 I 回线路下方) 南角外 2m $N, E$	3.026	0.0014
D20	永和镇某某村某某 XX 号民房(一层坡顶, 拟建 110kV 蓬和线线路东南侧外 5m, 现 110kV 蓬和线 33~34 号塔间, 线路边导线地面投影东南侧外 5m, 导线对地高度 10m) 西北侧外 2m $N, E$	737.45	0.8908
D21	东石镇某某村某某区 XX 号看护房(一层坡顶, 拟建 110kV 蓬东线线路西南侧外约 28m, 现 110kV 蓬东线 13~14 号塔间, 线路边导线地面投影西南侧外 28m, 导线对地高度 22m) 东角外 2m $N, E$	2.564	0.1024
D22	东石镇某某村某某看护房(一层坡顶, 拟建 110kV 蓬东线线路东侧外约 27m, 110kV 蓬和线 11~12 号塔间, 线路边导线地面投影东侧外 20m, 导线对地高度 21m) 西侧外 2m $N, E$	2.057	0.0998
D23	东石镇某某村某某区 XX 号民房(一层坡顶, 拟建 110kV 蓬东线线路东北侧外约 2m, 110kV 蓬和线 10~11 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 20.5m) 东南侧外 2m $N, E$	189.75	0.6865

表 A-5 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场强度、磁感应强度检测结果(续 3)

测点	点位描述	电场强度 $E(V/m)$	磁感应强度 $B(\mu T)$
D24	东石镇某某村某某区 XX 号某某有限公司(二层坡顶, 拟建 110kV 蓬东线线路东北侧外约 4m, 110kV 蓬和线 10~11 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 20.5m) 西北侧外 2m $N, E$	217.18	0.5945
D25		37.84	0.2431
D26	东石镇某某村某某区 XX 号民房(七层平顶, 拟建 110kV 蓬东线线路西南侧外约 10m, 现 110kV 蓬东线 10~11 号塔间, 线路边导线地面投影西南侧外 10m, 导线对地高度 20m) $N, E$	164.91	0.3823
	东北角外 2m 七层屋面(线路边导线地面投影西南侧外 12m, 导线对屋面相对高度-4m)		
D27	东石镇某某村某某区 XX 号万代好综合农场仓库(一层坡顶, 拟建 110kV 蓬东线线路下方, 现 110kV 蓬东、蓬和线 8~9 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 19.5m) 东南侧外 2m $N, E$	223.86	0.4975
D28	东石镇某某村某某区 XX 号民房(一层平顶, 不可上人, 拟建 110kV 蓬东线线路西南侧外约 17m, 现 110kV 蓬东 6~7 号塔间, 线路边导线地面投影西南侧外 17m, 导线对地高度 26m) 东北角外 2m $N, E$	134.86	0.2165
D29	东石镇某某村某某区 XX 号砖厂(三层平顶, 不可上人, 拟建 110kV 蓬东线线路下方, 现 110kV 蓬东、蓬和线 3~5 号塔间, 线路下方, 导线对地高度 27m) 南侧外 2m $N, E$	123.05	0.2340

注: ①测点离地 1.5m;

②D1~D5、D21~D29 测点检测时间为 6 月 12 日, 其它测点检测时间为 6 月 13 日;

③现状 110kV 永东 I 回 15~22 号与 110kV 蓬东线 16~23 号塔间线路同塔双回架设, 110kV 永东 I 回 1~15 号与 110kV 蓬和线 16~34 号塔间线路同塔双回架设, 110kV 蓬东线 1~16 号与 110kV 蓬和线 1~16 号塔间线路同塔双回架设。

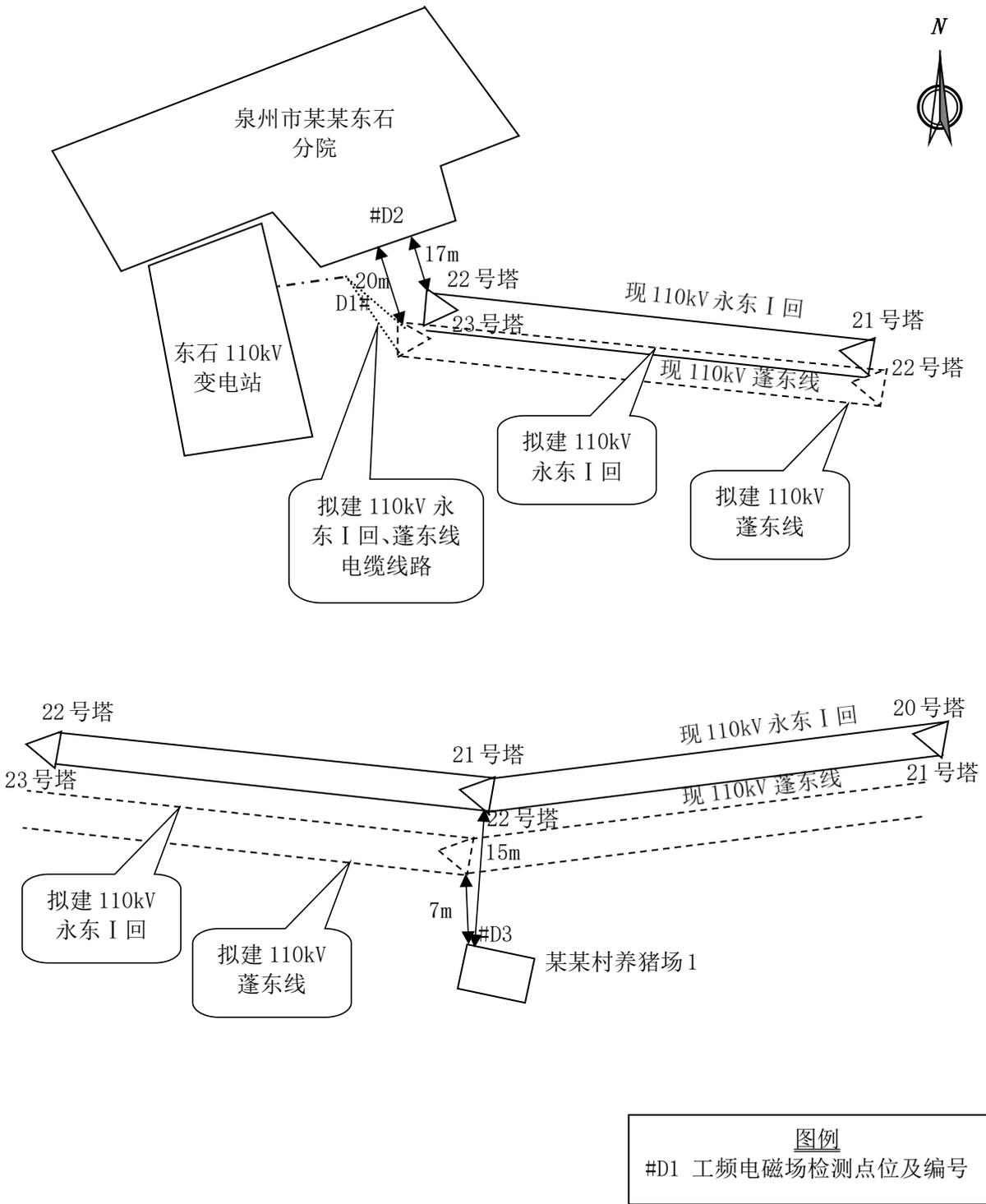


图 A-1 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场、磁感应强度测点布置示意图(一)

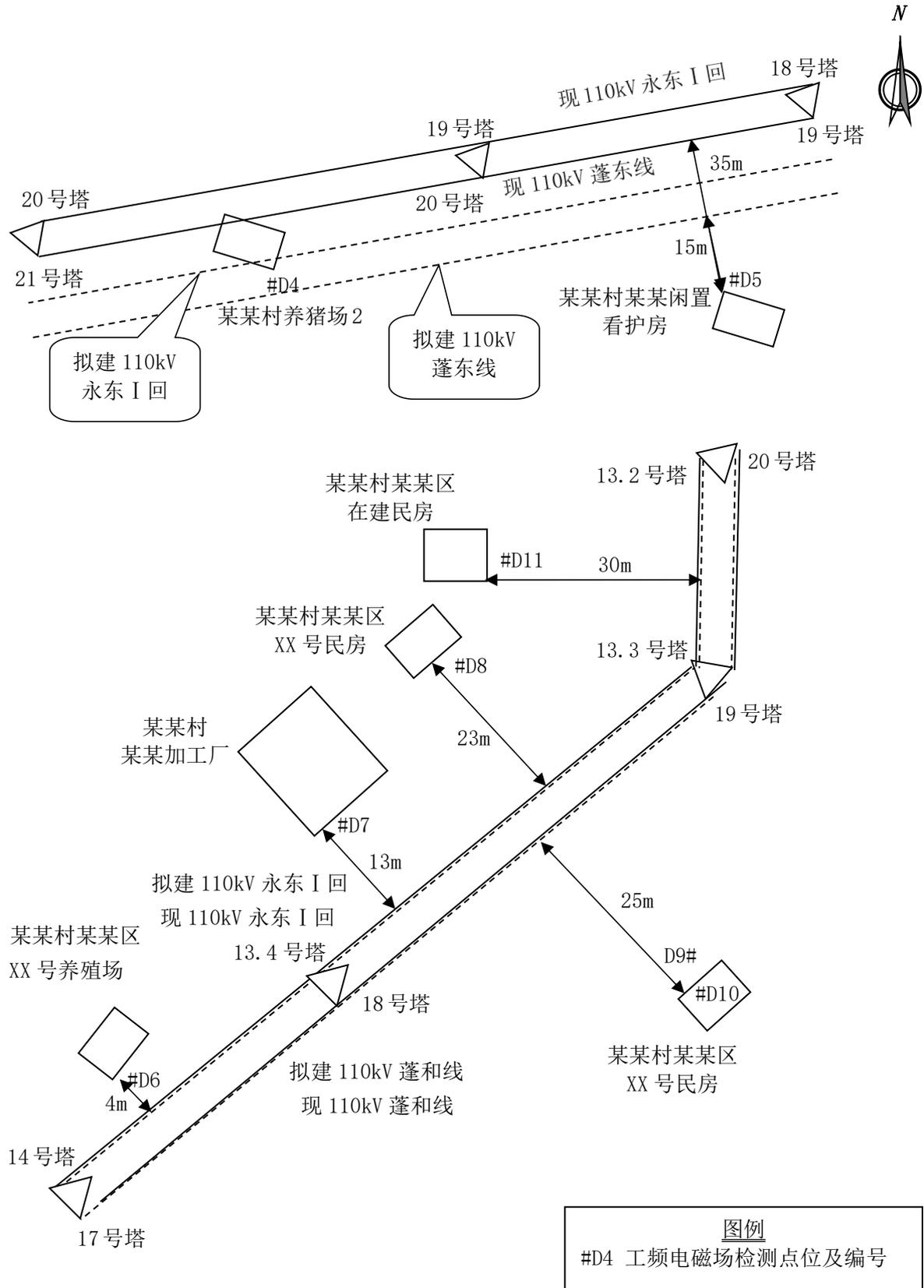


图 A-1 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场、磁感应强度测点布置示意图 (二)

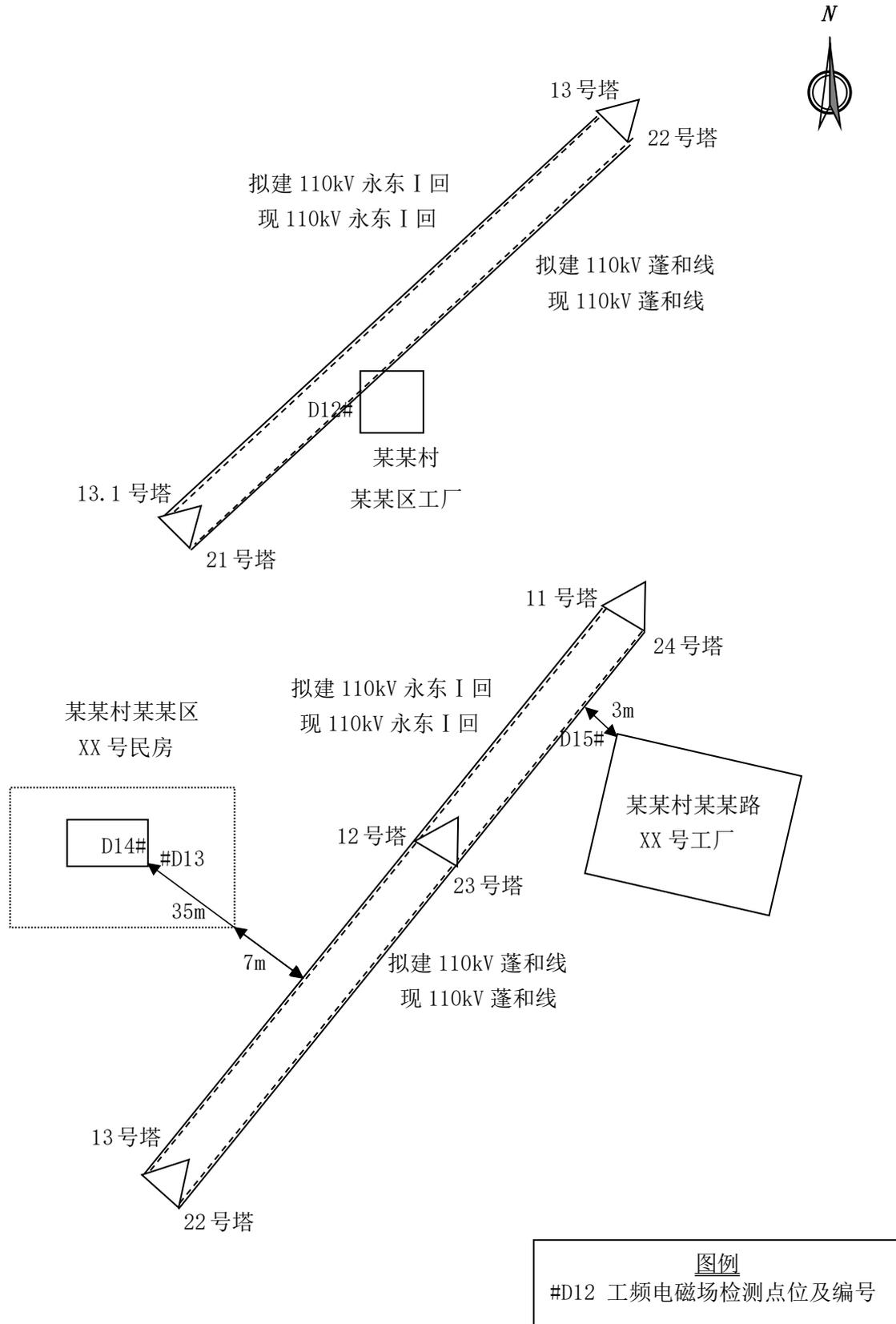


图 A-1 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场、磁感应强度测点布置示意图(三)

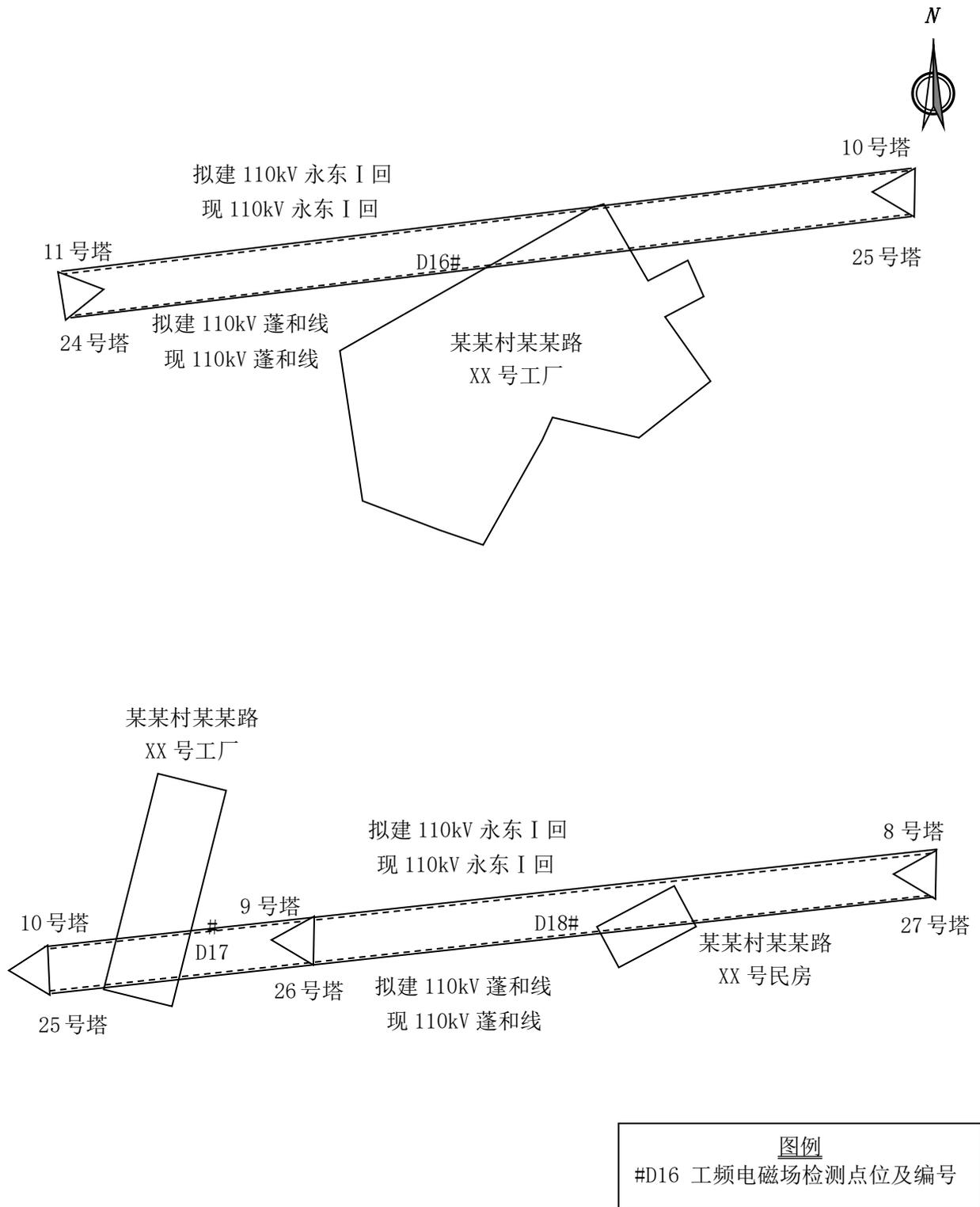


图 A-1 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场、磁感应强度测点布置示意图(四)

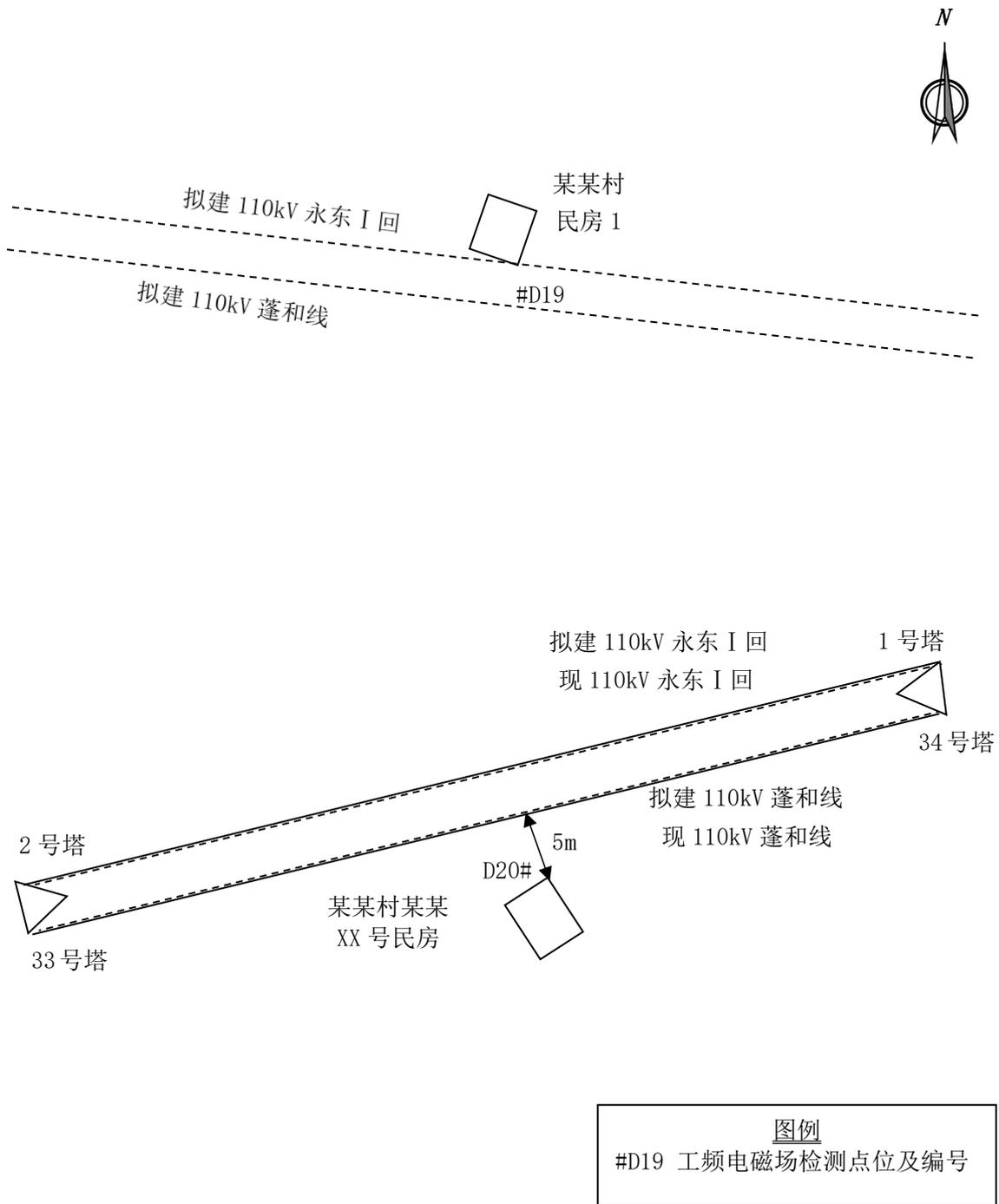


图 A-1 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场、磁感应强度测点布置示意图(五)

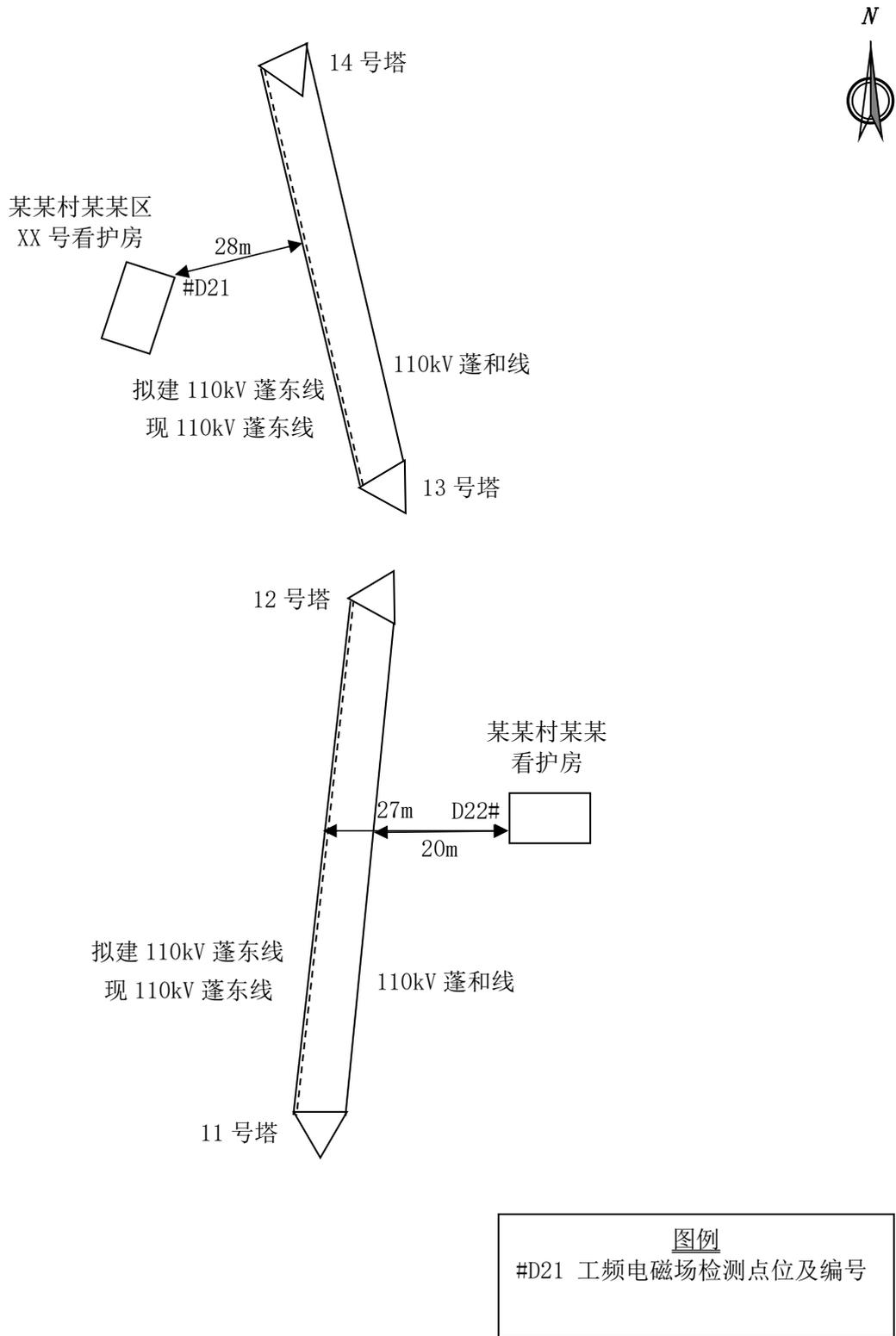


图 A-1 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场、磁感应强度测点布置示意图(六)

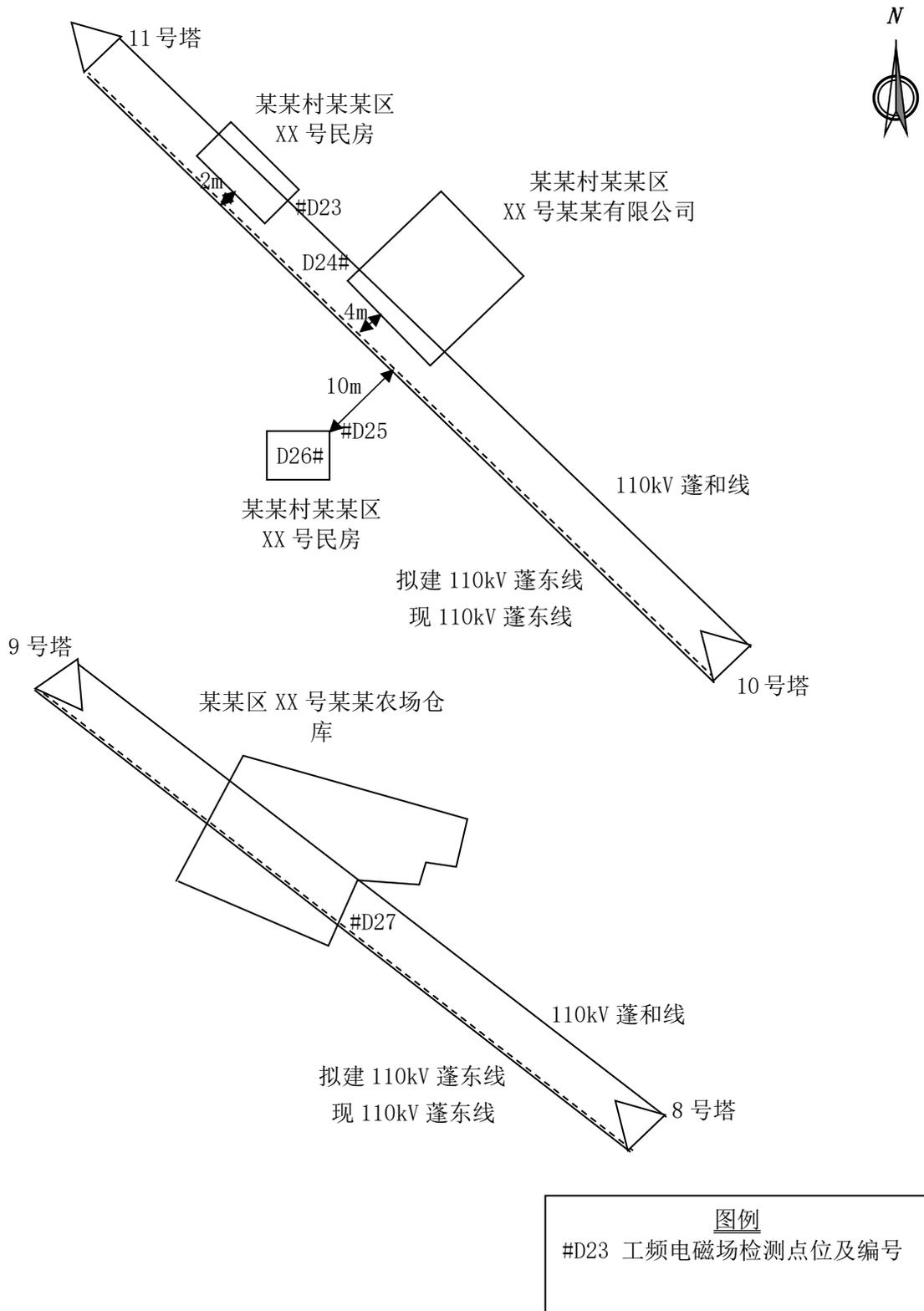


图 A-1 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场、磁感应强度测点布置示意图(七)

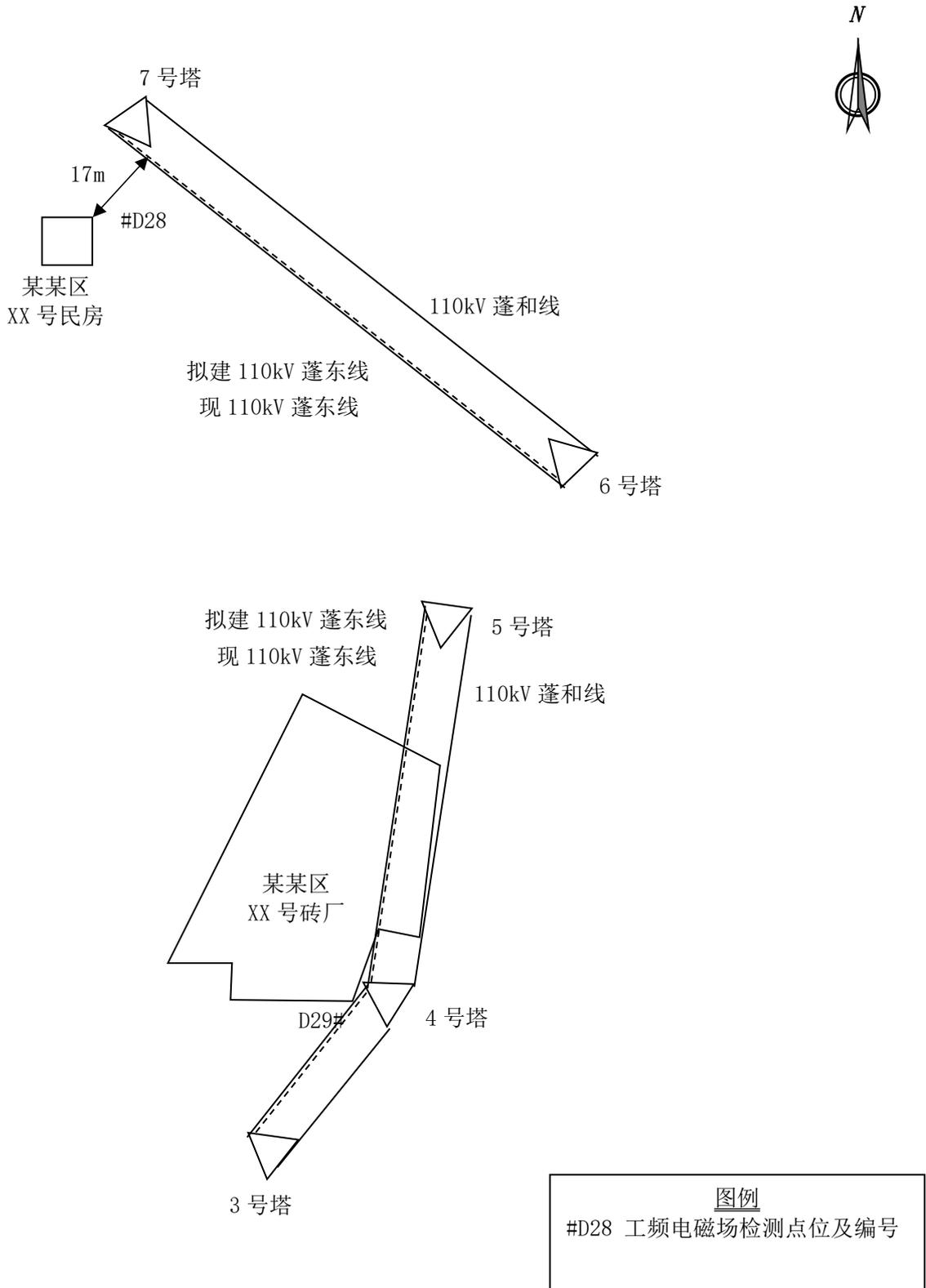


图 A-1 拟建泉州晋江永和(安海)~东石、蓬山~东石 110 千伏线路改造工程周围工频电场、磁感应强度测点布置示意图(八)

### 3 电磁环境影响预测与评价

本工程 110kV 线路电磁环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）要求，架空输电线路电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式；电缆线路采用类比监测的方式预测。

#### 3.1 架空输电线路预测

##### 3.1.1 架空输电线路计算模式

(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  $h$ ，因此等效电荷的位置可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）：

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

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；

$\lambda$ —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 110kV（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：

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

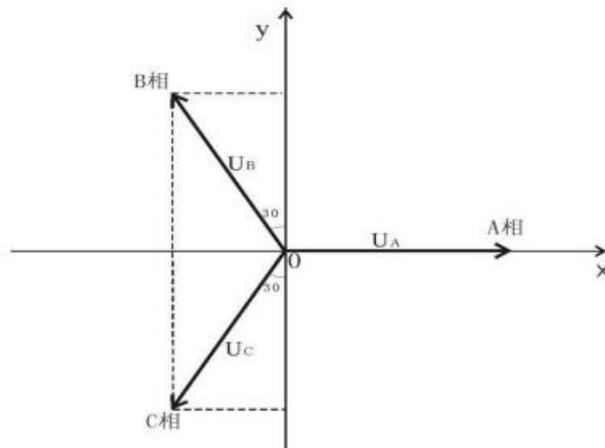


图 Y.1 对地电压计算图

110kV 线路各导线对地电压分量为：

$$U_{\bar{A}} = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_{\bar{B}} = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_{\bar{C}} = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

[ $\lambda$ ] 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面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： $\epsilon_0$ —真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$

$R_i$ —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）：

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

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。

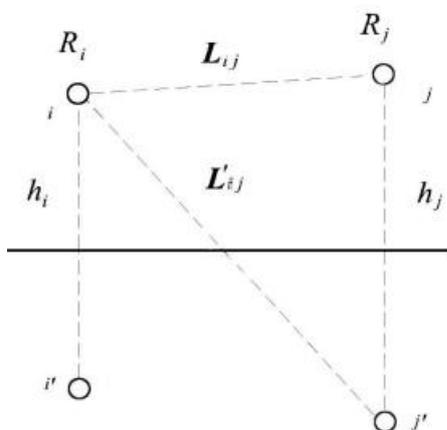


图 Y.2 电位系数计算图

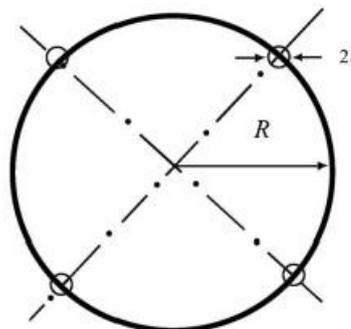


图 Y.3 等效半径计算图

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：

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

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

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：

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

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： $\rho$ —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：

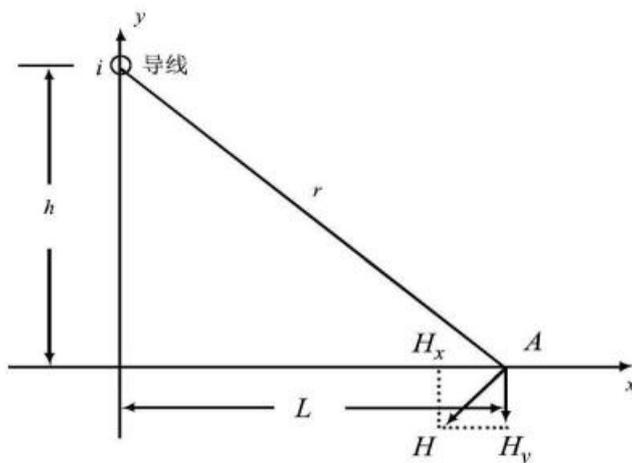
$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (\text{公式 Y-18})$$

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

### 3.1.2 计算参数

预测杆塔型式的选取主要根据杆塔的代表性及数量、对敏感目标的影响等方面考虑。输电线路运行产生的电磁环境主要由导线型式、对地高度、相间距离、排列方式、线路运行工况（电压、电流）等因素决定。

110kV 永东热 I 回 T 接 110kV 永东 I 回线路导线型号与原线路一致，采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，周边无电磁环境敏感目标，该线路已在福建泉州晋江热电厂扩建项目 110kV 送出工程环境影响报告表中进行预测分析，并通过竣工环境保护验收，本次评价不再重复预测。

本工程线路架设方式为同塔双回架设。根据设计资料，从环境不利条件考虑，根据不同导线型号、塔型型号，经过初步计算，按照保守原则选择电磁环境影响大的塔型进行预测。本工程预测采用的具体有关参数详见表 A-6。

表 A-6 预测参数一览表

电压等级	110kV	
导线型号	2×JLHA3-275	1×JNRLH60/LB1A-300/25
分裂数	双分裂	单分裂
分裂间距	400mm	/
导线半径	10.78mm	11.88mm
最大载流量	1156A	645A
架设方式	双回塔	双回塔
悬挂方式	垂直排列	垂直排列
相序	同相序	同相序
预测塔型	110-EH11S-ZC3	
底导线最低对地距离 (h)	6 (非居民区)；7m (居民区)；H+7m (线路跨越建筑物段，建筑物高度 H)	
预测相序及坐标	A (-3.4, h+10.2) A (3.4, h+10.2) B (-3.5, h+5.1) B (3.5, h+5.1) C (-3.6, h) C (3.6, h)	
预测塔型		

### 3.1.3 预测点设置

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。

本次评价选取导线对地高度6m、7m进行电磁环境影响预测计算，线路跨越建筑物时应抬高导线对地高度，根据所跨越建筑物不同高度，选取10m、13m、16m进行预测计算。以输电线路走廊中心对应导线弧垂最大处的地面投影为预测点，沿垂直于线路方向进行，计算至杆塔中心地面投影50m处，预测点离地面高度1.5m（预测所采用预测塔型为两侧对称布置，工频电场、磁场的衰减情形两侧一致，预测结果以单侧计算结果列表和制图）。

### 3.1.4 预测结果

#### 3.1.4.1 导线型号2×JLHA3-275预测结果

导线型号2×JLHA3-275，预测塔型110-EH11S-ZC3的工频电场、工频磁场预测结果见表A-7，工频电场、工频磁场衰减趋势结果见图A-3、图A-4，工频电场、工频磁场强度分布断面等值线图见图A-5、A-6。

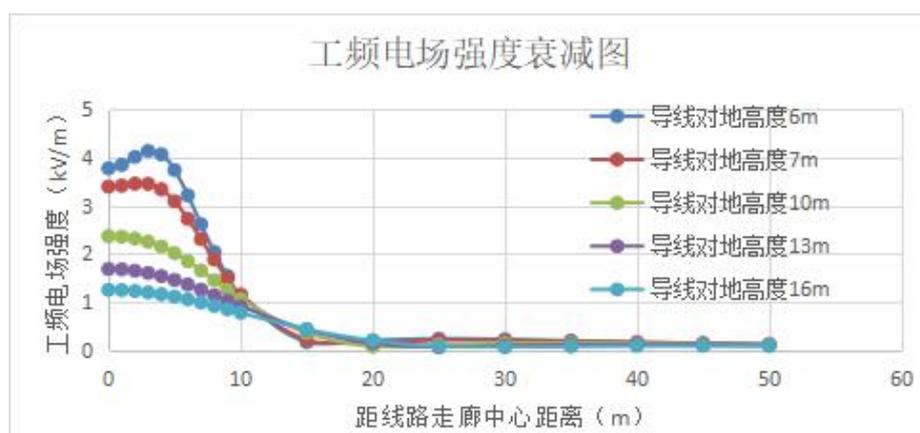


图 A-3 导线型号 2×JLHA3-275，塔型 110-EH11S-ZC3 工频电场强度变化趋势图

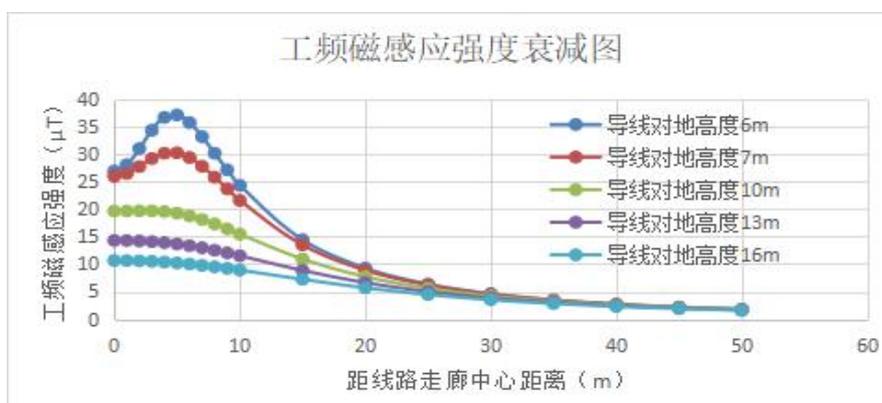


图 A-4 导线型号 2×JLHA3-275，塔型 110-EH11S-ZC3 工频磁感应强度变化趋势图

表 A-7 导线型号 2×JLHA3-275、塔型 110-EH11S-ZC3 工频电场、工频磁场预测结果一览表

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地高度 6m		导线对地高度 7m		导线对地高度 10m		导线对地高度 13m		导线对地高度 16m	
	电场强度 $E$ (kV/m)	磁感应强度 $B$ ( $\mu$ T)	电场强度 $E$ (kV/m)	磁感应强度 $B$ ( $\mu$ T)	电场强度 $E$ (kV/m)	磁感应强度 $B$ ( $\mu$ T)	电场强度 $E$ (kV/m)	磁感应强度 $B$ ( $\mu$ T)	电场强度 $E$ (kV/m)	磁感应强度 $B$ ( $\mu$ T)
0	3.772	26.981	3.393	26.017	<b>2.362</b>	19.669	<b>1.680</b>	<b>14.313</b>	<b>1.245</b>	<b>10.674</b>
1	3.845	28.140	3.414	26.520	2.351	19.687	1.671	14.291	1.239	10.656
2	4.011	31.064	<b>3.454</b>	27.795	2.314	<b>19.720</b>	1.643	14.223	1.221	10.601
3	<b>4.136</b>	34.426	3.450	29.253	2.248	19.709	1.596	14.102	1.192	10.508
4	4.067	36.768	3.338	30.238	2.146	19.585	1.532	13.921	1.153	10.379
5	3.738	<b>37.208</b>	3.088	<b>30.322</b>	2.009	19.292	1.451	13.673	1.103	10.212
6	3.212	35.810	2.723	29.451	1.840	18.807	1.356	13.357	1.045	10.010
7	2.610	33.251	2.300	27.856	1.648	18.141	1.249	12.975	0.981	9.774
8	2.034	30.229	1.874	25.859	1.446	17.331	1.136	12.535	0.912	9.508
9	1.537	27.199	1.483	23.728	1.243	16.424	1.019	12.050	0.839	9.218
10	1.130	24.381	1.144	21.634	1.050	15.466	0.903	11.531	0.765	8.907
15	0.156	14.456	0.202	13.516	0.349	10.945	0.414	8.858	0.425	7.228
20	0.196	9.264	0.140	8.874	0.063	7.709	0.136	6.628	0.191	5.679
25	0.229	6.354	0.195	6.168	0.103	5.584	0.049	4.998	0.067	4.442
30	0.213	4.594	0.192	4.496	0.133	4.178	0.082	3.842	0.048	3.506
35	0.185	3.462	0.172	3.406	0.134	3.220	0.098	3.017	0.067	2.807
40	0.157	2.696	0.150	2.662	0.125	2.547	0.100	2.418	0.076	2.281
45	0.134	2.155	0.129	2.133	0.112	2.059	0.095	1.974	0.078	1.882
50	0.114	1.760	0.111	1.746	0.100	1.696	0.087	1.638	0.075	1.574

注：①110-EH11S-ZC3塔对称布置，中心点设置在杆塔中心，线路走廊中心线两侧预测值一样，故本评价仅列出一侧数值。

②电磁环境敏感目标工频电场场、工频磁场采用导线型号 2×JLHA3-275、塔型 110-EH11S-ZC3 预测，表 A-7 列出导线对地高度 10m、13m、16m 预测结果。

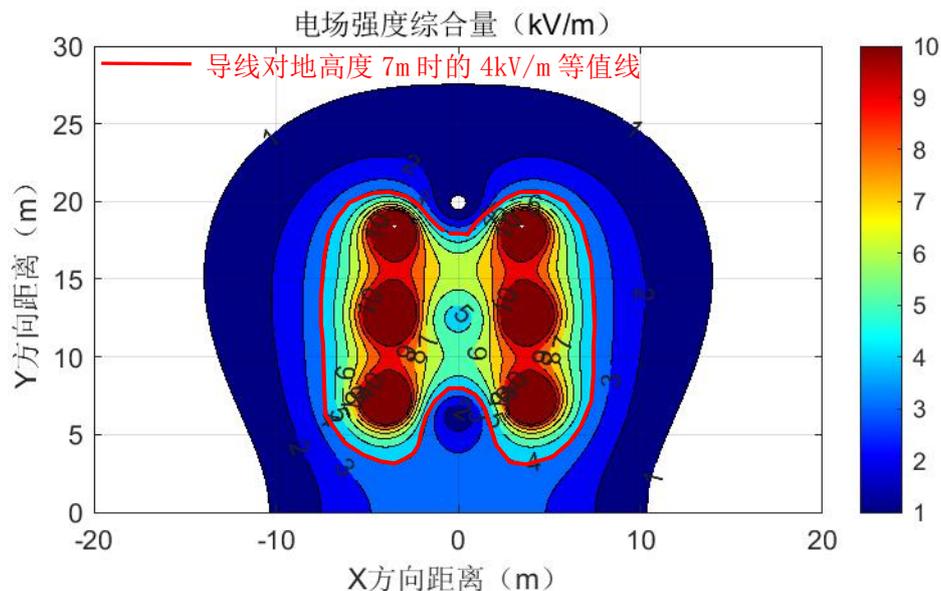


图 A-5 工频电场强度分布断面等值线图 (底导线对地高度 7m)

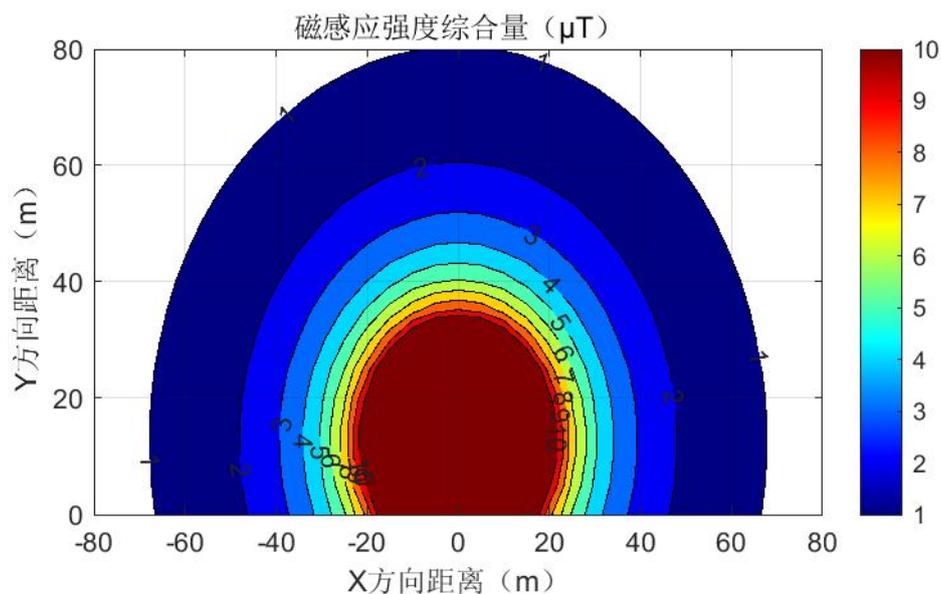


图 A-6 工频磁感应强度分布断面等值线图 (底导线对地高度 7m)

根据导线型号 $2 \times \text{JLHA3-275}$ ，塔型 $110\text{-EH11S-ZC3}$ 预测结果，导线对地最低高度为 $6\text{m}$ 时，地面 $1.5\text{m}$ 高度处，线路边导线附近电场强度最大值为 $4.136\text{kV/m}$ （距线路走廊中心 $3\text{m}$ 处），磁感应强度最大值为 $37.208\ \mu\text{T}$ （距线路走廊中心 $5\text{m}$ 处）。导线对地最低高度为 $7\text{m}$ 时，地面 $1.5\text{m}$ 高度处，线路边导线附近电场强度最大值为 $3.454\text{kV/m}$ （距线路走廊中心 $2\text{m}$ 处），磁感应强度最大值为 $30.322\ \mu\text{T}$ （距线路走廊中心 $5\text{m}$ 处）。表明线路在满足《 $110\text{kV}\sim 750\text{kV}$ 架空输电线路设计规范》（ $\text{GB 50545-2010}$ ）中非居民区、居民区导线对地最低高度要求时，工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制

限值》(GB 8702—2014)中规定的频率50Hz的公众曝露控制限值(工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 $\mu$ 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,电场强度控制限值为10kV/m。

### 3.1.4.2 导线型号1 $\times$ JNRLH60/LB1A-300/25线路预测结果

导线型号1 $\times$ JNRLH60/LB1A-300/25段线路未跨越建筑物,故仅预测导线对地6m、7m处工频电场、工频磁场,预测结果见表A-8,工频电场、工频磁场衰减趋势结果见图A-7、A-8,工频电场、工频磁场分布断面等值线图见图A-9、A-10。

表A-8 导线1 $\times$ JNRLH60/LB1A-300/25、塔型110-EH11S-ZC3 工频电场、工频磁场预测结果一览表

距铁塔中心连线距离(m)	导线对地高度 6m		导线对地高度 7m	
	电场强度 $E$ (kV/m)	磁感应强度 $B$ ( $\mu$ T)	电场强度 $E$ (kV/m)	磁感应强度 $B$ ( $\mu$ T)
0	2.717	15.054	2.462	14.516
1	2.770	15.701	2.478	14.797
2	2.892	17.333	<b>2.507</b>	15.509
3	<b>2.982</b>	19.208	2.504	16.322
4	2.931	20.515	2.420	16.871
5	2.691	<b>20.760</b>	2.237	<b>16.918</b>
6	2.307	19.981	1.969	16.432
7	1.868	18.552	1.659	15.542
8	1.448	16.867	1.346	14.428
9	1.086	15.176	1.059	13.239
10	0.790	13.603	0.810	12.071
15	0.116	8.066	0.132	7.542
20	0.176	5.169	0.129	4.951
25	0.192	3.545	0.164	3.441
30	0.174	2.563	0.158	2.509
35	0.150	1.932	0.140	1.900
40	0.127	1.504	0.121	1.485
45	0.107	1.202	0.103	1.190
50	0.091	0.982	0.089	0.974

注:110-EH11S-ZC3塔对称布置,中心点设置在杆塔中心,线路走廊中心线两侧预测值一样,故本评价仅列出一侧数值。

根据导线型号1 $\times$ JNRLH60/LB1A-300/25、塔型110-EH11S-ZC3预测结果,导线对地最低高度为6m时,地面1.5m高度处,线路边导线附近电场强度最大值为2.892kV/m(距线路走廊中心3m处),磁感应强度最大值为20.760 $\mu$ T(距线路走廊中心5m处)。导线对地最低高度为7m时,地面1.5m高度处,线路边导线附近电场强度最大值为

2. 507kV/m（距线路走廊中心2m处），磁感应强度最大值为16.918  $\mu$ T（距线路走廊中心5m处）。表明在满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）中非居民区、居民区线高要求时，工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中规定的频率50Hz的公众曝露控制限值（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 $\mu$ 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，电场强度控制限值为10kV/m。

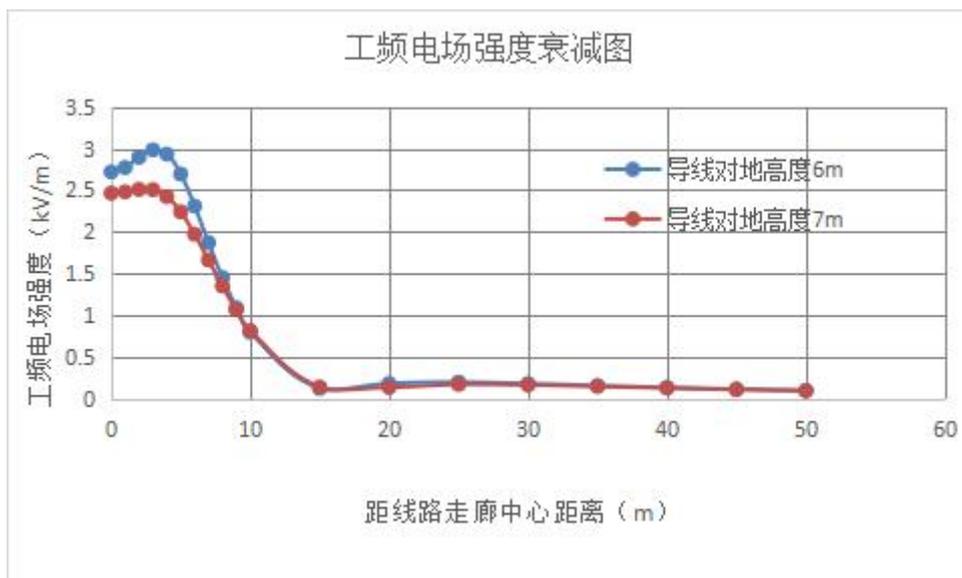


图 A-7 导线型号 1×JNRLH60/LB1A-300/25、塔型 110-EH11S-ZC3 工频电场强度变化趋势图

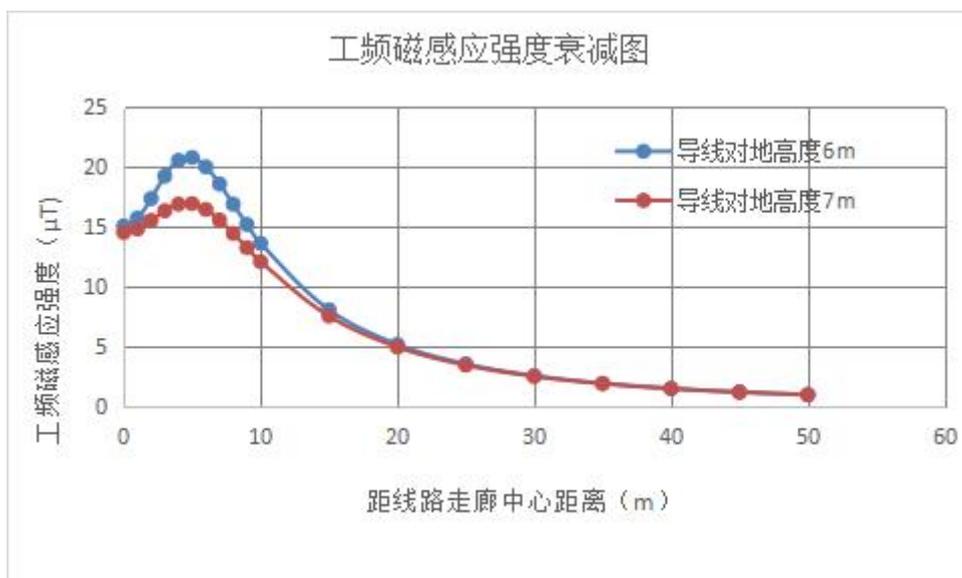


图 A-8 导线型号 1×JNRLH60/LB1A-300/25、塔型 110-EH11S-ZC3 工频磁感应强度变化趋势图

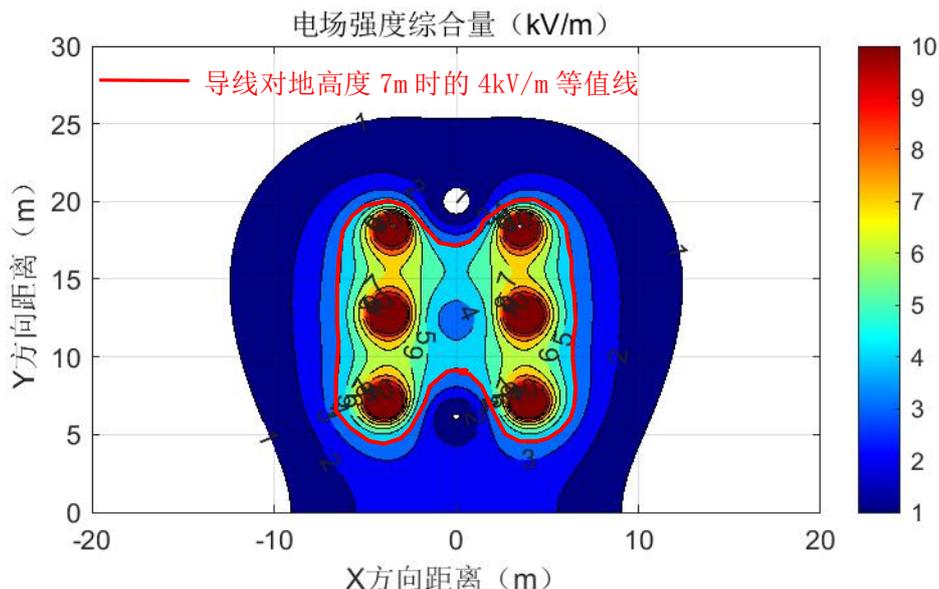


图 A-9 导线型号 1×JNRLH60/LB1A-300/25、塔型 110-EH11S-ZC3 工频电场强度分布断面等值线图（底导线对地高度 7m）

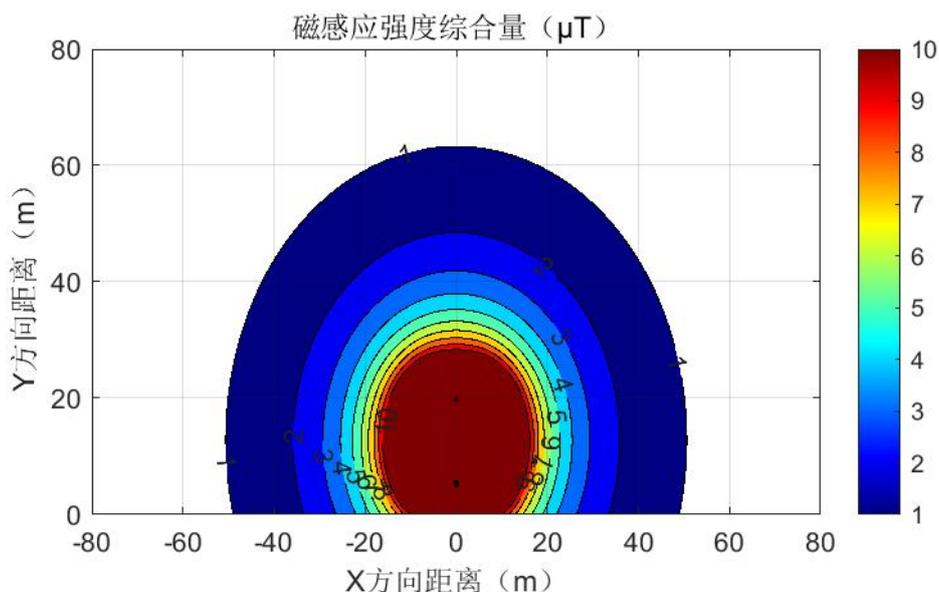


图 A-10 导线型号 1×JNRLH60/LB1A-300/25、塔型 110-EH11S-ZC3 工频磁感应强度分布断面等值线图（底导线对地高度 7m）

#### (6) 预测结果分析

根据表A-7、A-8，图A-3~A-10可以看出，在不同线高情况下，随着预测点与中心线或线路导线外缘距离的增加，工频电场强度、工频磁感应强度均总体呈现出先增加后减小的趋势。

根据以上计算模式、计算参数，本工程线路建成投运后，满负荷运行情况下，线路不同架线高度情况预测结果见表A-9。

表 A-9 不同架线高度工频电场和磁感应强度预测结果一览表

架线高度 (m)	最大值 (导线型号 2×JLHA3-275)		最大值 (导线型号 1×JNRLH60/LB1A-300/25)	
	电场强度 (kV/m)	磁场强度 (μT)	电场强度 (kV/m)	磁场强度 (μT)
6.0	4.136	37.208	2.892	20.760
7.0	3.454	30.322	2.507	16.918
10.0	2.362	19.720	/	/
13.0	1.680	14.313	/	/
16.0	1.245	10.674	/	/

### 3.2 地下电缆输电线路类比预测

#### 3.2.1 类比对象选择

本工程新建电缆沟为1回、2回电缆，选择厦门岭湖（洋厝埔）220kV变电站110kV送出工程[110kV梧侣~西塘 I 回线开断进岭湖（洋厝埔）变线路]建设项目中已运行的110kV岭西线、梧岭 I 回电缆作为类比对象，类比线路主要指标对比如表A-10所示。

表 A-10 电缆类比线路主要技术指标对照表

技术指标	本工程线路	类比线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	一致
电缆敷设情况	新建 1 回 110kV 线路； 新建 2 回 110kV 线路同沟敷设	2 回 110kV 线路同沟敷设	同沟双回敷设一致，较单回敷设更不利
电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110	ZC-YJLW03-Z-64/110	一致
额定电流 (A)	1156	1120	类似
通道形式	电缆沟	电缆沟	一致
布置方式	地下电缆	地下电缆	一致

由表A-11可以看出，类比线路与本工程电缆沟内线路电压等级、电缆回数、电缆敷设情况、布置方式基本相同，具有较好的可比性。因此可以类比本工程线路运行产生的电磁环境影响。

#### 3.2.2 类比对象监测结果

110kV岭西线、梧岭 I 回的监测条件详见表A-11，工频电、磁场监测结果见表A-12，监测点位布置图见图A-11。

表 A-11 110kV 岭西线、梧岭 I 回电缆同沟敷设监测条件一览表

类比项目	110kV 岭西线、梧岭 I 回
监测时间	2022 年 5 月 17 日
监测仪器	SEM-600 工频电磁场分析仪（主机编号 D-1518，探头编号 I-1518）
气象条件	天气晴，昼间气温 22.6~26.3℃，相对湿度 48.6%~52.4%，大气压 101.31~101.34kPa，风速 0.10~0.49m/s
运行工况	110kV 岭西线：112.2~113.1kV 191.2~206.8A
	110kV 梧岭 I 回：111.6~112.8kV 5.4~8.3A

表 A-12 110kV 岭西线、梧岭 I 回电缆线路工频电、磁场监测结果

测点	点位描述	电场强度 $E(V/m)$	磁感应强度 $B(\mu T)$	
D25	110kV 岭西线、梧岭 I 回 电缆线路中心正上方东 南侧外（电缆线路经过新 民镇洋厝埔西山吴里 166 号宅东北侧绿化带处）	0m	1.19	2.0113
D26		1m	1.13	1.5467
D27		2m（电缆管廊边缘处）	1.05	0.9577
D28		3m	0.99	0.5184
D29		4m	0.91	0.3270
D30		5m	0.79	0.2831
D31		6m	0.60	0.2664
D32		7m	0.48	0.2504

注：测点编号以检测报告中编号为准。

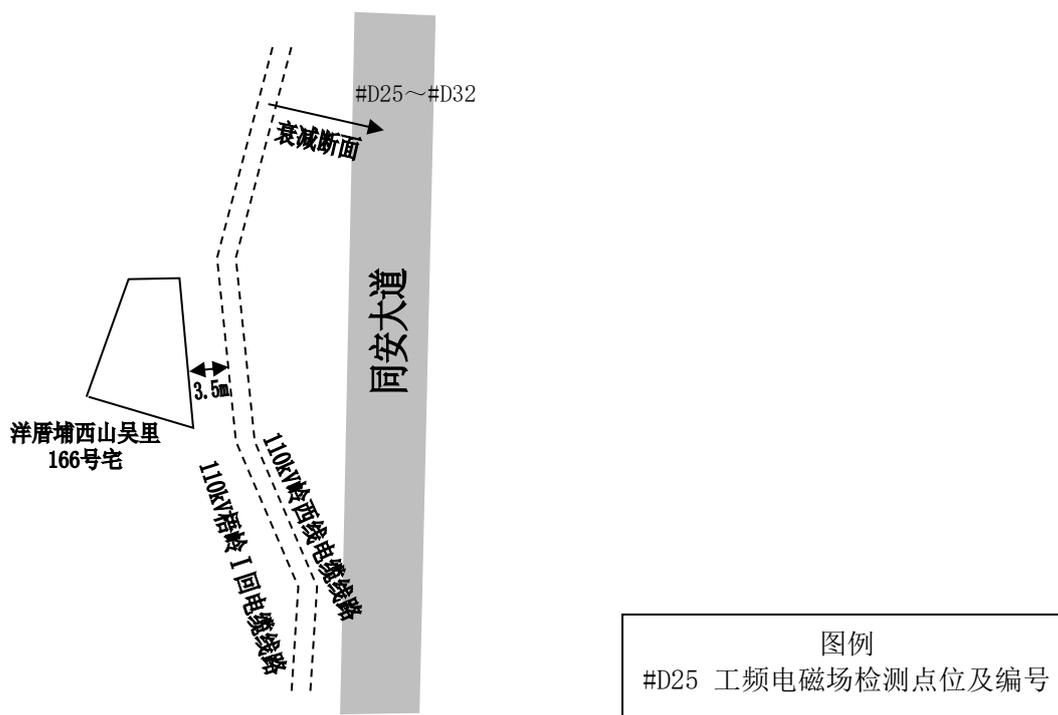


图 A-11 110kV 岭西线、梧岭 I 回电缆线路工频电场、磁感应强度断面测点布置示意图

### 3.2.3 类比监测结论

根据表A-14监测结果，110kV岭西线、梧岭 I 回同沟电缆线路周围测点处工频电场强度监测值为0.48~1.19V/m之间，工频磁感应强度监测值为0.2504~2.0113  $\mu$ T之间，小于《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的公众曝露控制限值要求（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100  $\mu$ 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、磁场强度值也可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的公众曝露控制限值要求。

## 4 环境敏感目标影响预测分析

根据路径图及现场踏勘，拟建线路沿线电磁环境敏感目标主要为民房、看护房、工业企业厂房等。若线路与建筑物净空距离不满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）要求，应抬高导线对地高度，使110kV线路边导线与建筑物净空距离满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）要求，同时工频电场、工频磁场应满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）公众曝露

控制限值要求。新建段线路沿线环境敏感目标，采用设计规范要求的导线对地高度预测最不利情况下工频电场强度、工频磁场强度；由于利用现有铁塔更换导线段弧垂不确定，导线对地高度与现状高度有可能不一致，现阶段按照设计规范高度预测，且根据现场调查，利用原有铁塔更换导线段线路，环境敏感目标处的现状导线对地高度均大于本次评价导线对地预测高度要求，因此采用设计规范高度预测结果较实际情况更不利；110kV永东I回利用原铁塔更换导线段（晋江市东石镇许西坑村四区环境敏感目标）导线采用1×JNRLH60/LB1A-300/25型铝包钢芯耐热铝合金绞线，其余段导线均采用2×JLHA3-275中强度全铝合金绞线，本次评价采用2×JLHA3-275中强度全铝合金绞线导线预测（额定电流更大，预测结果更不利）。环境敏感目标工频电场、工频磁场预测结果见表A-13。

根据表A-13的预测结果可知，拟建线路经过居民区时，导线对地高度不得低于7m，线路跨越房屋时，应抬高导线对地高度，导线对屋面高度不低于7m，线路评价范围内敏感目标的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中规定的频率50Hz的公众曝露控制限值（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μT）。

表 A-13 电磁环境敏感目标环境影响预测结果一览表

序号	环境敏感目标				导线对地最低高度(m)	预测点高度(m)	预测结果		是否达标	
	环境敏感目标名称	与线路相对位置关系	距线路走廊中心距离(m)	主体建筑特征			工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)		
1	泉州市某某东石分院	拟建线路西北侧约 20m	24	1~10F 平顶, 高约 3~30m	7	1.5	0.190	6.606	达标	
2	晋江市东石镇某某村	养猪场 1	拟建线路南侧约 7m	11	1F 坡顶, 高约 3~5m	7	1.5	0.862	19.671	达标
3		养猪场 2	拟建线路下方	0	1F 坡顶, 高约 3m	10	1.5	2.362	19.669	达标
4		某某区 XX 号养殖场	拟建线路东南侧约 4m	8	1F 坡顶, 高约 3m	10	1.5	1.446	17.331	达标
5		某某闲置看护房	拟建线路东南侧约 15m	19	2F 坡顶, 高约 5m	7	1.5	0.117	9.607	达标
							4.5	0.229	10.956	达标
6	某某区 XX 号养殖场	拟建线路西北侧约 4m	8	1F 坡顶, 高约 4m	7	1.5	1.874	25.859	达标	
7	某某加工厂	拟建线路西北侧约 13m	17	1F 坡顶, 高约 3m~6m	7	1.5	0.093	11.340	达标	
8	某某区 XX 号民房	拟建线路西北侧约 23m	27	1F 平顶, 高约 3m	7	1.5	0.198	5.407	达标	
						4.5	0.210	5.812	达标	
9	某某区 XX 号在建民房	拟建线路西北侧约 26m	30	2F 平顶, 高约 6m	7	1.5	0.192	4.496	达标	
						4.5	0.198	4.773	达标	
						7.5	0.208	4.985	达标	
10	某某 X 区在建民房	拟建线路西侧约 30m	34	4F 平顶, 高约 12m	7	1.5	0.177	3.591	达标	
						4.5	0.179	3.766	达标	
						7.5	0.183	3.897	达标	
						10.5	0.187	3.974	达标	
						13.5	0.191	3.990	达标	
11	某某区 XX 号民房	拟建线路东南侧约 26m	30	1F 坡顶/2F 平顶, 高约 3m/6m	7	1.5	0.192	4.496	达标	
						4.5	0.198	4.773	达标	
						7.5	0.208	4.985	达标	

注：泉州市某某东石分院主体建筑超出评价范围，故仅预测 1.5m 处工频电场、工频磁场；敏感目标 3、4 为同一档，导线对地最低高度用 10m 预测。

表 A-13 电磁环境敏感目标环境影响预测结果一览表 (续 1)

序号	环境敏感目标				导线对地最低高度 (m)	预测点高度 (m)	预测结果		是否达标
	环境敏感目标名称	与线路相对位置关系	距线路走廊中心距离 (m)	主体建筑特征			工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	
12	某某区民房 1	拟建线路西北侧约 30m	34	1F 平顶, 高约 4m	13	1.5	0.096	3.161	达标
						4.5	0.103	3.385	达标
13	某某区 XX 号民房	拟建线路西北侧约 24m	28	3F 平顶, 高约 9m	13	1.5	0.069	4.258	达标
						4.5	0.091	4.675	达标
						7.5	0.123	5.076	达标
						10.5	0.156	5.432	达标
14	某某区 XX 号民房	拟建线路西北侧约 17m	21	3F 平顶, 高约 9m	13	1.5	0.102	6.256	达标
						4.5	0.149	7.209	达标
						7.5	0.212	8.216	达标
						10.5	0.279	9.184	达标
15	某某区民房 2	拟建线路东南侧约 22m	26	2F 坡顶, 高约 6m	13	1.5	0.054	4.734	达标
16	某某区工厂	拟建线路下方	0	1F 坡顶, 高约 6m	13	4.5	0.089	5.256	达标
17	某某区 XX 号民房	拟建线路西北侧约 18m	22	4F 坡顶, 高约 12m	7	1.5	1.680	14.313	达标
						4.5	0.172	7.624	达标
						7.5	0.218	8.451	达标
						10.5	0.279	9.124	达标
18	某某区看护房	拟建线路东南侧约 25m	29	1F 坡顶, 高约 3m	7	1.5	0.195	4.774	达标
19	某某区 XX 号民房	拟建线路西北侧约 7m (距建筑物 35m)	11	2F/4F 平顶, 高约 6m/12m	7	1.5	0.862	19.671	达标
						4.5	1.080	26.772	达标
						7.5	1.381	33.914	达标
						10.5	1.603	37.866	达标
20	某某区 XX 号石材厂	拟建线路西北侧约 12m	16	1F 坡顶, 高约 7m	7	13.5	1.701	38.288	达标
						1.5	0.128	12.366	达标

注: 敏感目标 12~16 为同一档, 导线对地最低高度均采用 13m 预测。

表 A-13 电磁环境敏感目标环境影响预测结果一览表 (续 2)

序号	环境敏感目标				导线对地最低高度(m)	预测点高度(m)	预测结果		是否达标	
	环境敏感目标名称	与线路相对位置关系	距线路走廊中心距离(m)	主体建筑特征			工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)		
21	晋江市安海镇某某村	某某路 XX 号工厂	拟建线路东南侧约 3m	7	3F 平顶, 高约 9m	13	1.5	1.249	12.975	达标
							4.5	1.415	18.141	达标
							7.5	1.861	27.856	达标
							10.5	2.992	50.378	达标
22	晋江市安海镇某某村	某某区 XX 号工厂	拟建线路西北侧约 14m	18	1F 坡顶, 高约 3m~6m	13	1.5	0.223	7.445	达标
23		某某路 XX 号工厂	拟建线路下方	0	1F 坡顶, 高约 3m~6m	13	1.5	1.680	14.313	达标
24		某某路 XX 号工厂	拟建线路下方	0	1F 坡顶, 高约 3m~6m	13	1.5	1.680	14.313	达标
25	晋江市安海镇某某村	某某路 XX 号闲置房屋	拟建线路西北侧约 5m	9	1F 坡顶, 高约 3m	13	1.5	1.019	12.050	达标
26		某某路 XX 号闲置房屋	拟建线路西北侧约 20m	24	1F 坡顶, 高约 3m	13	1.5	0.049	5.281	达标
27		某某路 XX 号民房	拟建线路西北侧约 26m	30	3F 平顶, 高约 9m	13	1.5	0.082	3.842	达标
							4.5	0.096	4.178	达标
	7.5						0.119	4.496	达标	
	10.5						0.144	4.773	达标	
28	某某路 XX 号民房	拟建线路西北侧约 23m	27	3F 平顶, 高约 9m	13	1.5	0.061	4.488	达标	
						4.5	0.089	4.954	达标	
						7.5	0.127	5.407	达标	
						10.5	0.164	5.812	达标	
29	某某路 XX 号民房	拟建线路西北侧约 15m	19	1F/2F 平顶, 高约 3m~6m	13	1.5	0.176	7.023	达标	
						4.5	0.218	8.254	达标	
						7.5	0.286	9.607	达标	

注: 敏感目标 24~26 为同一档、27~34 为同一档, 敏感目标 21~23 与敏感目标是相邻档, 导线对地最低高度均采用 13m 预测。

表 A-13 电磁环境敏感目标环境影响预测结果一览表 (续 3)

序号	环境敏感目标				导线对地最低高度 (m)	预测点高度 (m)	预测结果		是否达标
	环境敏感目标名称	与线路相对位置关系	距线路走廊中心距离(m)	主体建筑特征			工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	
30	某某路 XX 号民房	拟建线路西北侧约 18m	24	3F 平顶, 高约 9m	13	1.5	0.049	5.281	达标
						4.5	0.097	5.941	达标
						7.5	0.151	6.606	达标
						10.5	0.204	7.219	达标
31	某某路 XX 号民房	拟建线路西北侧约 22m	26	4F 平顶, 高约 12m	13	1.5	0.054	4.734	达标
						4.5	0.089	5.256	达标
						7.5	0.132	5.770	达标
						10.5	0.175	6.233	达标
32	某某路 XX 号民房	拟建线路西北侧约 18m	22	3F 平顶, 高约 9m	13	1.5	0.076	5.909	达标
						4.5	0.125	6.750	达标
						7.5	0.186	7.624	达标
						10.5	0.248	8.451	达标
33	某某路 XX 号民房	拟建线路下方	27	2F 平顶, 高约 6m	13	1.5	0.061	4.488	达标
						4.5	0.089	4.954	达标
						7.5	0.127	5.407	达标
34	某某路 XX 号民房	拟建线路东南侧约 16m	19	1F 坡顶, 高约 3m	13	1.5	0.176	7.023	达标
35	某某路 XX 号民房	拟建线路北侧约 17m	21	1F 坡顶, 高约 3m	10	1.5	0.055	7.209	达标
36	某某路 XX 号民房	拟建线路西南侧 6m	10	4F 平顶, 高约 12m	10	1.5	1.050	15.466	达标
						4.5	1.220	21.634	达标
						7.5	1.561	30.888	达标
						10.5	1.935	40.650	达标
						13.5	2.131	45.522	达标

注: 敏感目标 35~38 为同一档, 导线对地最低高度均采用 10m 预测。

表 A-13 电磁环境敏感目标环境影响预测结果一览表 (续 4)

序号	环境敏感目标				导线对地最低高度 (m)	预测点高度 (m)	预测结果		是否达标	
	环境敏感目标名称		与线路相对位置关系	距线路走廊中心距离(m)			主体建筑特征	工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度 (μT)
37	晋江市安海镇某某村	民房 1	拟建线路下方	0	1F 坡顶, 高约 3m	10	1.5	2.362	19.669	达标
38		民房 2	拟建线路东北侧约 16m	20	1F 坡顶, 高约 3m	10	1.5	0.063	7.709	达标
39	晋江市永和镇某某村	千祥园西 207-76 号民房	拟建线路东南侧 5m	9	1F 坡顶, 高约 3m	7	1.5	1.483	23.728	达标
40	晋江市东石镇某某村	松柏山区 135 号看护房	拟建线路西南侧约 28m	32	1F 坡顶, 高约 3m	7	1.5	0.185	4.007	达标
41	晋江市东石镇某某村	某某看护房	拟建线路东侧约 27m, 蓬和线路东侧 20m	24	1F 坡顶, 高约 3m	7	1.5	0.190	6.606	达标
42		某某区 XX 号民房	拟建线路东北侧约 2m, 蓬和线线路下方	0	1F 坡顶, 高约 3m	13	1.5	1.680	14.313	达标
43		某某区 XX 号民房	拟建线路东北侧约 10m, 蓬和线东北侧 3m	7	1F 坡顶, 高约 3m	13	1.5	1.249	12.975	达标
44		某某区 XX 号民房	拟建线路东北侧约 23m, 蓬和线路东北侧 16m	20	4F 坡顶, 高约 12m	13	1.5	0.136	6.628	达标
							4.5	0.180	7.709	达标
	7.5						0.245	8.874	达标	
	10.5						0.316	10.013	达标	
45	某某区 XX 号某某有限公司	拟建线路东北侧约 4m, 蓬和线路下方	0	1F 坡顶 /2F、3F、4F 平/坡顶, 高约 3m~12m	13	1.5	1.680	14.313	达标	
						4.5	1.851	19.669	达标	
						7.5	3.393	26.017	达标	
						10.5	1.337	26.772	达标	
						13.5	1.617	33.914	达标	

注：①110kV 蓬和线线路跨越石楼区 180 号锦辉实业有限公司 2F 平顶建筑物（高约 6m），与 4F 平顶建筑物距离 7m，故预测点 10.5m、13.5m 距线路走廊中心距离 11m；②敏感目标 42~56 为同一档，导线对地最低高度均采用 13m 预测。

表 A-13 电磁环境敏感目标环境影响预测结果一览表 (续 5)

序号	环境敏感目标				导线对地最低高度 (m)	预测点高度 (m)	预测结果		是否达标
	环境敏感目标名称	与线路相对位置关系	距线路走廊中心距离(m)	主体建筑特征			工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	
46	某某区在建民房	拟建线路东北侧约 10m, 蓬和线路东北侧 3m	7	3F 平顶, 高约 9m	13	1.5	1.249	12.975	达标
						4.5	1.415	18.141	达标
						7.5	1.861	27.856	达标
						10.5	2.992	50.378	达标
47	某某区 XX 号	拟建线路东北侧约 35m, 蓬和线路东北侧 28m	34	4F 坡顶, 高约 12m	13	1.5	0.096	3.161	达标
						4.5	0.103	3.385	达标
						7.5	0.114	3.591	达标
						10.5	0.128	3.766	达标
48	某某区 XX 号工厂	拟建线路东北侧约 12m, 蓬和线路东北侧 5m (距离建筑物 22m)	9	1F 坡顶, 高约 3m	13	1.5	1.019	12.050	达标
49	某某区 XX 号养殖场	拟建线路下方	0	1F 坡顶, 高约 3m	13	1.5	1.680	14.313	达标
50	某某区 XX 号民房	拟建线路西南侧约 20m	24	3F 平顶, 高约 9m	13	1.5	0.049	5.281	达标
						4.5	0.097	5.941	达标
						7.5	0.151	6.606	达标
						10.5	0.204	7.219	达标
51	某某区 XX 号民房	拟建线路西南侧约 10m	14	7F 平顶, 高约 21m	13	1.5	0.495	9.373	达标
						4.5	0.548	11.758	达标
						7.5	0.650	14.808	达标
						10.5	0.785	18.325	达标
						13.5	0.919	21.564	达标
						16.5	0.920	21.564	达标
						19.5	1.016	23.572	达标
22.5	1.022	22.556	达标						

表 A-13 电磁环境敏感目标环境影响预测结果一览表 (续 6)

序号	环境敏感目标				导线对地最低高度 (m)	预测点高度 (m)	预测结果		是否达标	
	环境敏感目标名称	与线路相对位置关系	距线路走廊中心距离 (m)	主体建筑特征			工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu T$ )		
52	晋江市东石镇某某村	某某区 XX 号民房	拟建线路西南侧约 28m	32	4F 平顶, 高约 12m	13	1.5	0.091	3.479	达标
							4.5	0.100	3.752	达标
							7.5	0.116	4.007	达标
							10.5	0.135	4.225	达标
							13.5	0.152	4.391	达标
53	某某区 XX 号民房	拟建线路西南侧约 13m	17	4F 平顶, 高约 12m	13	1.5	0.279	7.891	达标	
						4.5	0.321	9.491	达标	
						7.5	0.395	11.340	达标	
						10.5	0.484	13.271	达标	
						13.5	0.572	14.951	达标	
54	某某区 XX 号民房	拟建线路西南侧约 16m	20	1F 坡顶, 高约 3m	13	1.5	0.136	6.628	达标	
55	某某区 XX 号民房	拟建线路西南侧约 14m	18	1F 坡顶, 高约 3m	13	1.5	0.223	7.445	达标	
56	某某区 XX 号民房	拟建线路西南侧约 17m	21	3F 平顶, 高约 9m	13	1.5	0.102	6.256	达标	
						4.5	0.149	7.209	达标	
						7.5	0.212	8.216	达标	
						10.5	0.279	9.184	达标	
57	某某区 XX 号某某农场仓库	拟建线路下方	0	1F 坡顶, 高约 3m	10	1.5	2.362	19.669	达标	
58	某某区 XX 号民房	拟建线路西南侧约 17m	21	1F 平顶, 高约 3m	7	1.5	0.158	8.216	达标	
						4.5	0.219	9.184	达标	
59	某某区 XX 号砖厂	拟建线路下方	0	1F 坡顶/3F 平顶, 高约 3m~9m	16	1.5	1.245	10.674	达标	
						4.5	1.680	14.313	达标	
						7.5	2.362	19.669	达标	
						10.5	3.393	26.017	达标	

注: 拟建线路跨越某某区 XX 号砖厂 3F 平顶建筑物, 导线对地最低高度采用 16m 预测。

## 5 电磁环境保护措施

(1) 线路设计应满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)要求。

(2) 拟建线路经过非居民区时,导线对地高度不小于6m;经过居民区时,导线对地高度不小于7m;跨越现状房屋时,导线与建筑物之间的最小垂直距离应不小于7.0m。

(3) 选择光滑的导线、金具及绝缘子等电气设备、设施,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,提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕。

(4) 线路投运后,建设单位应与规划部门配合,控制线路周围敏感建筑物的建设,杆塔应设置高压标志及禁止攀爬等警示标志。

(5) 加强对沿线居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育,建设单位应定期巡检,保证线路运行良好。

## 6 电磁专题报告结论

综上所述,拟建 110kV 线路架设高度满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)的要求,经过非居民区,导线对地高度不小于 6m,经过居民区,导线对地高度不小于 7m,跨越现状房屋时,导线对屋面高度不小于 5m,沿线的工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)中规定的频率 50Hz 的公众曝露控制限值(工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu$ 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,电场强度控制限值为 10kV/m。

福建中试所电力调整试验有限责任公司

2025 年 5 月