

# 建设项目环境影响报告表

(供生态主管部门信息公开使用)

项目名称：泉州后埔~大淮、后埔~中芸洲、城区~沉洲 110  
千伏线路工程

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司泉州供电公司

编制单位：福建亿兴电力设计院有限公司

编制日期：二〇二四年九月

# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	18
四、生态环境影响分析 .....	30
五、主要生态环境保护措施 .....	40
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	45
七、结论 .....	47
电磁环境影响专题评价 .....	48

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	泉州后埔~大淮、后埔~中芸洲、城区~沉洲110千伏线路工程		
项目代码	2309-350500-04-01-967423		
建设单位联系人	王工	联系方式	0595-68818138
建设地点	泉州市丰泽区东海街道、泉秀街道		
地理坐标	后埔~大淮段：起点（N：***，E：***） 终点（N：***，E：***） 后埔~中芸洲段：起点（N：***，E：***） 终点（N：***，E：***） 城区~沉洲段：起点（N：***，E：***） 终点（N：***，E：***）		
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：25m <sup>2</sup> 临时占地：1000m <sup>2</sup> 线路长度：3.925km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	泉州市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	泉发改审〔2023〕74号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定，本评价设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	规划名称：泉州市电力设施布局专项规划（2020-2035年） 审批机关：泉州市发展和改革委员会 审批文件名称及文号：《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》（文号：泉发改〔2023〕162号）		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《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），本工程属于国网泉州供电公司规划建设项目。因此，本工程建设符合泉州市电网规划。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1.1.1 工程建设与产业政策的符合性分析</b></p> <p>本工程属于电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”是该目录中鼓励发展的项目。因此，本工程建设符合国家相关产业政策的要求。</p> <p><b>1.1.2 工程建设与法律法规的符合性分析</b></p> <p>根据设计资料及现场勘查，本工程离泉州湾河口湿地省级自然保护区最近距离为656m，距离较远，已避让泉州湾河口湿地省级自然保护区。除此之外，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、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等其他环境敏感区。因此本工程建设符合国家相关的环保法律法规。</p> <p><b>1.1.3 工程建设与当地规划符合性分析</b></p> <p>本工程途经泉州市丰泽区东海街道、泉秀街道，线路路径已按照相关规定取得泉州市自然资源和规划局等有关政府部门及单位的同意（见附件6），工程建设符合当地城市规划要求。</p> <p><b>1.1.4 工程建设与国土空间总体规划符合性分析</b></p> <p>《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》中提出：优化电网结构，提高供电能力和可靠性以及电网抵御自然灾害能力，满足用电需求。适度超前布局变电站和出线走廊，预留变电站远期扩展容量，完成500千伏主干电网网架构建，加强220千伏受端网架建设，完善110千伏电网。</p>

表1-1 《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》重点项目清单

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

#### 1.1.5 生态功能区划符合性分析

根据《泉州市三区生态功能区划图》（见附图12），本工程途经泉州市丰泽区东海街道、泉秀街道，属于“泉州市中心城区城市生态功能小区(520550204/520550302/520550401/410150401)”，主要功能为城市生态，辅助功能为工业环境生态和污染物控制。

本工程建设施工、运行所产生的工频电场强度、工频磁感应强度以及废水、固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，本工程对项目区生态功能无明显影响，本工程的建设符合泉州市生态功能区划的相关要求。

#### 1.1.6 与中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的符合性分析

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）提出的要求。

##### （1）生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），结合

泉州市自然资源和规划局关于本工程的规划意见（详见附件6）及比对福建省国土空间管控“一张图”，本工程离泉州湾河口湿地省级自然保护区（生态保护红线）最近距离656m（详见附图5），距离较远，且本工程也不在生态保护红线范围内新增建设用地、布置施工料场等临时占地，符合生态保护红线的管理要求。

### （2）城镇开发边界

城镇开发边界是在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界，涉及城市、建制镇以及各类开发区等。本工程为电网基础设施建设，用地规划符合泉州市国土空间规划要求，对城镇开发发展无影响，本工程建设符合城镇发展需要。

### （3）永久基本农田

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。本工程位于城市建成区，不涉及永久基本农田。

综上所述，本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，施工过程严格控制活动范围，环境影响程度小，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。因此，本工程建设符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》。

## 1.1.7 “三线一单”控制要求符合性分析

### （1）与生态保护红线的符合性分析

按照福建省人民政府办公厅2017年7月21日发布的《福建省人民政府办公厅关于印发福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的通知》（闽政办〔2017〕80号），福建省生态保护红线划定成果调整工作方案如下：“二、调整范围和内容（四）调整禁止开发区域纳入的内容。根据科学评估结果，将评估得到的生态功能极重要区和生态环境极敏感区进行叠加合并，并与以下保护地进行校验，形成生态保护红线空间叠加图，确保划定范围涵盖国家级和省级禁止开发区域。国家级和省级禁止开发区域包括：①国家公园；②自然保护区；③森林公园的生态保育区和核心景观区；④风景名胜区的核心景区；⑤地质公园的地质遗迹保护区；⑥世界自然遗产的核心区和缓冲区；⑦湿地公园的

湿地保育区和恢复重建区；⑧饮用水水源地的一级保护区；⑨水产种质资源保护区的核心区等。以及（五）调整生态公益林等其他需要纳入红线的保护地纳入范围。此前省级以上生态公益林作为一个单独的红线保护类型，调整以后不再单列。结合我省实际情况，根据生态功能重要性，将有必要实施严格保护的各类保护地纳入生态保护红线范围，主要涵盖：国家一级公益林、重要湿地、沙（泥）岸沿海基干林带等重要生态保护地。”

根据现场踏勘及设计资料可知，本工程最近生态敏感区为泉州湾河口湿地省级自然保护区，距本工程最近距离为656m，不在本工程生态环境影响评价范围内。对照福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的内容，本工程生态环境影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、国家级一级公益林等禁止开发区区域。

因此，本工程建设符合生态保护红线的要求。

#### （2）与环境质量底线的符合性分析

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

根据生态环境影响分析章节，本工程施工期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。本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磁场符合《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中的限值要求，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。

#### （3）与资源利用上线的符合性分析

本工程利用的资源主要为土地资源，工程电缆路径、铁塔、架空线路选择均进行优化，永久占地面积约25m<sup>2</sup>。本工程永久占地及施工期临时用地通过合理的选址选线，施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小，工程用地符合资源利用上线的要求。

(4) 与生态环境准入清单的符合性结论

①与福建省“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

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

表1-2 与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》及区域生态分区管控动态更新成果符合性分析

	准入要求	项目情况	符合性
空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。</li> <li>2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。</li> <li>3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。</li> <li>4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。</li> <li>5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。</li> <li>6.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。</li> <li>7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防治实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。</li> </ol>	项目为输变电工程，不属于空间布局约束行业。	符合
污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.建设项目新增的主要污染物（含VOCs）排放量应按要求实行等量或减量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17号”文件要求。</li> <li>2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2023〕2号”文件的时限要求分步推进，2025年底前全面完成。</li> <li>3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。到2025年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级A排放标准。</li> <li>4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。</li> <li>5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。</li> </ol>	项目不涉及	符合

资源开发效率要求	<p>1.实施能源消耗总量和强度双控。</p> <p>2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。</p> <p>3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。</p> <p>4.落实“闽环规〔2023〕1号”文件要求，不再新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时10蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。</p> <p>5.落实“闽环保大气〔2023〕5号”文件要求，按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。</p>	项目不涉及	符合
----------	---	-------	----

### ②与泉州市生态环境管控准入要求的符合性分析

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

项目途经泉州市丰泽区东海街道、泉秀街道，对照《泉州市环境管控单元图》、“福建省生态环境分区管控数据应用平台”，同时结合区域“三线一单”动态更新成果，项目位于丰泽区重点管控单元，详见附图13，具体分析见表1-3。

表1-3 本项目与丰泽区生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本工程情况	符合性	
ZH35050320001	丰泽区重点管控单元1	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、搬迁进入规范化工业园区或关闭退出。 2.新建石化、化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目必须进入工业园区。	项目不涉及	符合
			污染物排放管控	城镇污水处理设施排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，并实施脱氮除磷。	项目不涉及	符合
			资源开发效率要求	禁燃区内，禁止城市建成区居民生活燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及	符合
ZH35050320002	丰泽区重点管控单元2	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、搬迁进入规范化工业园区或关闭退出。	项目不涉及	符合

			2.新建石化、化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。		
		污染物排放管控	1.城镇污水处理设施排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，并实施脱氮除磷。 2.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。	项目不涉及	符合
		环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物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。	项目不涉及	符合
		资源开发效率要求	禁燃区内，禁止城市建成区居民生活燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及	符合

综上分析，本工程建设符合《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）及《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64号）要求。

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

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于输电线路选址选线要求的符合性对比分析如下：

表1-4 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析一览表

序号	内容	HJ1113-2020要求	本工程情况	符合性分析
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	本工程配套的环境保护设施已与主体工程同时设计，在后续中还应做到同时施工、同时投产使用。要求建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	符合
2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程选址选线已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，未进入生态保护红线区域。	符合
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减	本工程架空线路路径短，主要采用地下电缆输电线路，降低环境影	符合

		少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	响。	
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程声环境功能区划为2、4a类，不涉及0类。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路主要途经市政道路，不涉及林区。	符合
3	设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在可行性研究报告和初设报告中均设置有环境保护专章，开展了环境保护专项设计并落实了相应资金。	符合
4	电磁环境	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据电磁环境影响专题评价，本工程在满足环评提出的环保措施前提下，项目建成后电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响	输电线路设计过程中已合理选择杆塔塔型、导线型号、架设高度、相序布置等相关参数来减少电磁环境影响。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响	架空输电线路在设计过程中已尽可能避让电磁环境敏感目标，经预测，在落实环评提出环保措施下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程架空线路路径短，主要采用地下电缆输电线路，减少电磁环境影响。	符合
5	生态环境	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	工程在设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境	本工程线路设计时已因地制宜选择合理的塔基基础，线路未过山丘地区，沿线地形主要为平地，未穿越林区，架空线路采用高跨设计，砍伐的树木仅为塔基占用的绿化带。	
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后将结合土地原有情况对临时用地进行硬化或草皮铺设等措施。	

综上所述，本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p>泉州市丰泽区地处泉州市中心区域，与惠安县隔洛阳江相望，西与鲤城区、南安市毗邻，南与晋江市隔晋江相邻，北与洛江区接壤，东南濒临台湾海峡。地理坐标介于东经 118°32′~118°41′，北纬 24°51′~25°00′之间。</p> <p>本工程途经泉州市丰泽区东海街道、泉秀街道，其中拟建后埔~大淮、中芸洲110kV线路自拟建后埔220kV变电站电缆出线，到达宝洲路后中芸洲线路接至110kV城芸线已建电缆，大淮线路转架空接至已建110kV东淮线#27杆；拟建城区~沉洲110kV线路起自己建110kV沉洲变，止于坪山路上的110kV城芸线城东侧处已建电缆。</p> <p>本工程地理位置见附图1，输电线路路径见附图2，周围环境现状照片见附图3。</p>																						
项目组成及规模	<p><b>2.2.1 建设内容及规模</b></p> <p>本工程建设内容包括：①新建110千伏线路路径长3.925km，其中单回架空段0.085km、双回电缆段3.3km、单回电缆段0.54km。②配套建设相应二次系统，建设110千伏大淮、沉洲变电站间隔保护改造工程，在大淮、中芸洲变各配置1套622Mb/s光端机。</p> <p>本工程拟建后埔~大淮、中芸洲电缆通道土建工程由泉州城建集团负责组织实施，拟建城区~沉洲110kV线路利用已建电缆通道，因此本工程仅敷设电缆线路，不涉及电缆线路土建施工。</p> <p>工程组成及建设规模见表2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-1 工程组成及建设内容一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="width: 20%;">名称</th> <th>工程建设内容及规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">线路工程</td> <td style="text-align: center;">电压等级</td> <td>110kV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">线路长度</td> <td>线路路径长度3.925km，其中单回架空段0.085km、双回电缆段3.3km、单回电缆段0.54km</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">架空段</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  架设方式</td> <td>单回路架空</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  铁塔型号</td> <td>1基单回路杆塔，杆塔型号为110-DH21S-DJDL</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  基础型式</td> <td>灌注桩基础</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  导线型号</td> <td>JL/LB20A-240/30型铝包钢芯铝绞线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  排列方式</td> <td>垂直排列</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  分裂情况</td> <td>单分裂</td> </tr> </tbody> </table>	名称		工程建设内容及规模	线路工程	电压等级	110kV	线路长度	线路路径长度3.925km，其中单回架空段0.085km、双回电缆段3.3km、单回电缆段0.54km	架空段		架设方式	单回路架空	铁塔型号	1基单回路杆塔，杆塔型号为110-DH21S-DJDL	基础型式	灌注桩基础	导线型号	JL/LB20A-240/30型铝包钢芯铝绞线	排列方式	垂直排列	分裂情况	单分裂
名称		工程建设内容及规模																					
线路工程	电压等级	110kV																					
	线路长度	线路路径长度3.925km，其中单回架空段0.085km、双回电缆段3.3km、单回电缆段0.54km																					
	架空段																						
	架设方式	单回路架空																					
	铁塔型号	1基单回路杆塔，杆塔型号为110-DH21S-DJDL																					
	基础型式	灌注桩基础																					
	导线型号	JL/LB20A-240/30型铝包钢芯铝绞线																					
排列方式	垂直排列																						
分裂情况	单分裂																						

	电缆段	设计输送电流	555A（环境温度40℃，线温80℃时最大载流量）	
		永久占地	25m <sup>2</sup>	
		临时占地	200m <sup>2</sup>	
		通信工程	OPGW型复合光缆	
		电缆型号	后埔~大淮段、城区~沉洲段：ZC-YJLW03-Z-64/110-1×630 后埔~中芸洲段：ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800	
		敷设方式	隧道、顶管、排管、桥架	
		永久占地	无永久占地	
		临时占地	800m <sup>2</sup>	
		通信工程	后埔~大淮段：OPGW光缆复合光缆 后埔~中芸洲段：48芯普通光缆 城区~沉洲段：利用原有光缆，无须重新设置	
		配套建设相应二次系统	建设地点	110kV大淮变电站、110kV沉洲变电站
	建设规模		建设110千伏大淮、沉洲变电站间隔保护改造工程，在大淮、中芸洲变各配置1套622Mb/s光端机	
	占地面积		在现有变电站内保护改造，不新征占地	
	环保工程	施工期	废水	生活污水纳入当地生活污水处理设施，施工废水经沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘
			废气	加强运输车辆的管理，实行围挡作业，土方临时堆放采取遮盖措施等
			噪声	选用低噪声施工设备，优化施工时间，采取围挡作业
			固体废物	表层土回用，无法利用的弃方清运至政府指定地点处置，建筑垃圾等施工废料运至政府指定地点处置，拆旧工程的导地线、金具附件等由建设单位回收处置，生活垃圾由环卫部门清运
			生态环境	临时占地及时采取措施恢复原貌和原有使用功能；耕植土临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地；施工期应避免雨季，因地制宜选用合适的施工方式
		运营期	噪声	加强管理，定期保养、减少线路绝缘子、导线积污
			电磁环境	线路经过居民区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离7.0m，经过非居民区导线对地面最小距离6.0m；选购光洁度高的导线，所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密；加强线路日常管理和维护等
	生态环境	对危害线路运行安全的零星树木修剪		
*注：本项目二次系统工程仅更换标识及电缆号牌，无土建及基础施工，二次系统工程对环境没有增加影响，因此不需要进行影响评价。				
<h3>2.2.2 工程占地</h3> <p>根据设计资料，本工程电缆线路不涉及土建施工，无永久占地，施工临时占地主要是电缆敷设过程材料临时堆场，施工临时占地面积约800m<sup>2</sup>，占地类型为交通运输用地。</p>				

本工程架空线路占地包括永久占地和临时占地。经估算，本工程永久占地主要为塔基用地25m<sup>2</sup>，占地类型为交通运输用地；临时用地主要为架空线路施工占地，面积约200m<sup>2</sup>，占地类型为交通运输用地，详见表2-2。

表2-2 工程占地情况一览表 单位：m<sup>2</sup>

项目分区	建设内容	用地类型	占地性质	
		交通运输用地	永久占地	临时占地
电缆线路	敷设材料堆场	800	/	800
架空线路	塔基	25	25	/
	施工占地	200	/	200
合计		1025	25	1000

### 2.2.3 拆旧工程

本工程拆除110kV东淮线#26~#27段单回旧线路0.12km以及相关金具；拆除110kV城芸线在宝洲路上的三相电缆及相关的电缆附件；拆除沉洲变第二回进线的部分电缆及相关的电缆附件。

### 2.2.4 主要交叉跨越

根据设计资料，本工程主要交叉跨越东干渠四桥1次、钻越中海油管道1次。本工程导线对地及交叉跨越距离应满足《110~750kV架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)要求，详见表2-3。

表2-3 110kV线路导线对地及交叉跨越距离基本要求一览表

序号	工程	最小距离 (m)	备注
1	导线对居民区地面	7.0	最大弧垂
2	导线对非居民区地面	6.0	最大弧垂
3	导线与建筑物之间最小垂直距离	5.0	最大弧垂
4	边导线对建筑物之间的最小距离(净空距离)	4.0	最大风偏
5	导线与树木之间的垂直距离	4.0	最大弧垂
6	导线与树木之间的净空距离	3.5	最大风偏
7	导线与果树、经济作物及城市街道行道树距离	3.0	最大弧垂
8	导线对公路最小垂直距离	7.0	最大弧垂
9	导线对公路最小水平距离	5.0	杆塔外缘至路基边缘
10	导线对电力线最小垂直距离	3.0	最大弧垂
11	导线对电力线最小水平距离	5.0	与边导线间

### 2.2.5 杆塔和基础

本工程新建 1 基单回路杆塔，杆塔型式详见表 2-4，杆塔示意图见附图 6；杆塔基础型式采用灌注桩基础，基础型式见附图 7。

表2-4 杆塔形式一览表

塔型	呼高(m)	水平档距(m)	垂直档距(m)	允许转角	使用呼高(m)
110-DH21S-DJDL	27	100	150	0-90°	27

### 2.2.6 导线

本工程拟建架空线路采用导线型号为 JL/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞线；拟建电缆线路（后埔～大淮段、城区～沉洲段）采用电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×630，导线截面 630mm<sup>2</sup>；拟建电缆线路（后埔～中芸洲段）采用导线型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800，导线截面 800mm<sup>2</sup>。

### 2.2.7 电缆敷设方式

本工程电缆线路路径长3.84km，其中后埔～大淮、中芸洲段利用拟建四回排管、顶管双回敷设电缆3.3km，城区～沉洲段利用已建三回电缆隧道单回敷设电缆0.54km。

本工程电缆敷设断面一览表见附图 8。

### 2.2.8 土石方工程

根据设计资料，本工程电缆线路不涉及土建施工，无土石方开挖量；架空线路新建塔基1基，基础开挖时开挖土石方量75m<sup>3</sup>，开挖土方应尽量就地消纳，无法利用的弃土堆放在临时堆土场，及时清运至政府指定地点进行处置。

### 2.3.1 输电线路路径

拟建后埔～大淮、中芸洲110kV线路：电缆线路自220kV后埔变北侧出线后往西，经通港西街至云鹿路后转向南敷设，到达宝洲路后中芸洲线路接至110kV城芸线已建电缆；大淮线路转架空接至已建110kV东淮线#27杆。

拟建城区～沉洲110kV线路：解开T接在110kV城淮线#60塔上的T接点，拆除电缆至沉洲变；从沉洲变起沿宝洲路已建电缆通道敷设一段新电缆与110kV城芸线城东侧线路的已建电缆在坪山路上已建的接头工井内进行对接。

总平面及现场布置

### 2.3.2 施工现场布置

(1)本工程线路施工人员租用当地民房，施工现场不设施工生活区。

(2)本工程电缆线路不涉及土建施工，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，占地面积约800m<sup>2</sup>。

(3)本工程附近现有市政道路为通港西街、云鹿路、宝洲路、坪山路，交通条件便利，满足机械化施工要求，无须修筑临时道路。

(4)本工程新建杆塔数量共1基，占地面积25m<sup>2</sup>，占地类型为交通运输用地。严格控制塔基周围的材料堆场和施工场地范围，临时占地面积约200m<sup>2</sup>，占地类型为交通运输用地。

(5)本工程架空线路较短，沿线未设置牵张场。

### 2.4.1 施工工艺

#### 2.4.1.1 电缆线路

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

施工方案

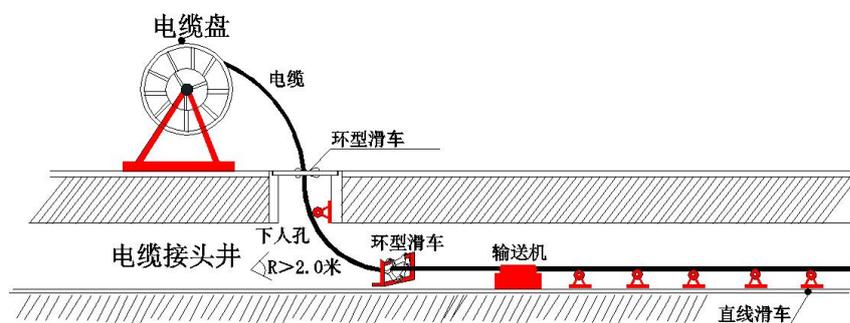


图2-1 电缆敷设示意图

#### 2.4.1.2 架空线路

本工程架空输电线路全线采用机械化施工，施工工序主要包括：施工准

备、基础施工、杆塔组立和架线施工等阶段组成。

### (1) 施工准备

本工程附近交通条件便利，满足机械化施工要求，无须修筑临时道路，且架空线路路径短，无须设置牵张场，施工准备主要为塔基施工场地建设，采用人工整平，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。

### (2) 架空线路主要施工工艺

#### 1) 塔基基础施工

##### ①表土剥离

基础开挖前，先对其剥离表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

##### ②基础开挖

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

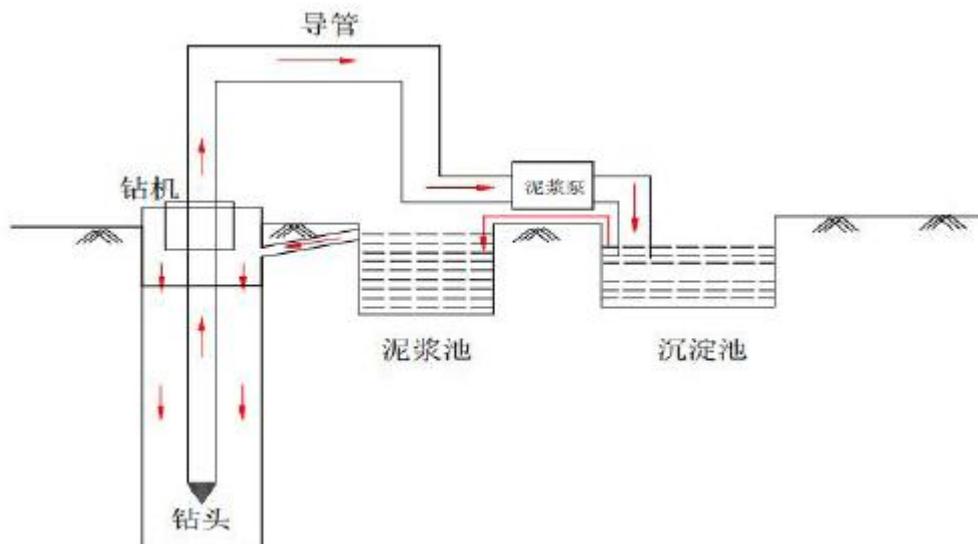


图2-2 灌注桩施工工艺流程图

##### ③塔基开挖土方堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的余方。为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层

碾压，最终塔基占地区回填后一般高出原地面10cm左右。

#### ④混凝土浇筑

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

#### 2) 杆塔组立

本工程地势较平坦，杆塔采用吊车进行组立。

##### ①吊车吊装塔脚板及主材

用吊车组立，单吊塔腿主材，然后补装辅材，单根主材组装完成后，应随即安装并紧固好地脚螺栓并打好临时拉线。在铁塔四个面辅材未安装完毕之前，不得拆除临时拉线。

##### ②吊装塔身及主材

与吊装塔腿段施工方法相同，用吊车组立单吊主材，然后吊装八字叉铁，高空人员补装辅材。塔身起吊时，当被吊构件距离地面100mm时，暂停起吊，对吊索、吊点、塔材、起重机等进行全面检查，同时检查吊点绳布置是否合理，确认正常且吊件上无搁置物及人员后方可继续起吊，起吊速度应均匀。当起吊重物达到吊车额定起重量的50%以上，应使用低速档。当吊件接近就位位置后，塔上指挥人员指挥吊车调整吊钩位置，使被吊件顺利就位。当被吊件一端就位后，且吊钩不再受力时，方可使用调整绳调整被吊件安装其他构件。

#### 3) 架线施工

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

#### 2.4.1.3 拆旧工程

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、清理施工迹地。拆除导、地线需停电施工，拆除结束后应清理施工现场，旧导线、金具等及时由建设单位回收处置。

### 2.4.2 施工时序

本工程施工时序见表2-5。

表2-5 工程施工综合进度表

工程内容	2024年	2025年										
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
施工准备												
土建施工期												
场地整治及绿化												
拆旧工程												

### 2.4.3 建设周期

本工程预计于2024年12月开工，2025年11月竣工，计划建设工期12个月。

其他

根据设计资料，本工程电缆线路主要沿道路敷设，可利用的道路少，受全国重点文物保护单位世界遗产区、城市规划、沿线民房、厂房、规划电力线路等因素的限制，本工程电缆线路仅考虑一个路径方案；架空线路主要沿道路架设，因架空线路路径较短，仅一档架空线路，因此本工程架空线路仅考虑一个路径方案。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1.1 生态环境现状</b></p> <p>(1)主体功能区划</p> <p>本工程途经泉州市丰泽区东海街道、泉秀街道，根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政[2012]61号），项目所在的丰泽区主体功能区类型为省级优化开发区域（详见附件11），其功能定位是：加快转变经济发展方式，调整优化经济结构，着力提高自主创新能力，提升参与全球、全国分工与竞争的层次，建设成为带动全省经济社会发展的龙头，全省重要的创新区域，全省人口与经济密集的区域。</p> <p>(2)生态功能区划</p> <p>根据《泉州市三区生态功能区划图》（见附件12），本工程途经泉州市丰泽区东海街道、泉秀街道，属于“泉州市中心城区城市生态功能小区(520550204/520550302/520550401/410150401)”，主要功能为城市生态，辅助功能为工业环境生态和污染物控制。</p> <p>(3)土地利用</p> <p>本工程生态环境影响评价范围内土地利用现状主要为城镇用地、河渠、林地、旱地等，本工程评价范围内土地利用现状分布详见附件14。</p> <p>(4)植物</p> <p>本工程生态环境影响评价范围内植被类型主要为林地、草地、耕地、荒地等，未发现国家或地方重点保护野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木分布，本工程评价范围内植被类型分布详见附件15。</p> <p>(5)动物</p> <p>本工程所在区域受人类活动影响频繁，动物主要为蛙、蛇、鼠及鸟类等常见种类。经调查，工程区域未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地。</p> <p>(6)泉州湾河口湿地省级自然保护区</p> <p>泉州湾河口湿地是中国重要湿地之一，是中国亚热带河口滩涂湿地的典型代表。1994年《中国生物多样性保护行动计划》的“中国优先保护生态系统项目”中被规划为优先项目。2000年被列入《中国湿地保护行动计划》的“中国重要湿地名录”。泉州湾河口湿地省级自然保护区是以保护国家重点保护的野生动物物</p>
--------	---

种、红树林、湿地为宗旨，全面保护红树林、珍稀、濒危物种及其栖息的生物物种资源和自然环境，是集物种与生态保护、水土保持、科普宣传教育、科学研究、对外交流与合作、生态旅游、永续利用自然资源等多功能于一体的综合型的自然保护区。

2002年2月26日，福建省人民政府批准建立“惠安洛阳江省级自然保护区”（闽政[2002]文47号）。惠安洛阳江省级自然保护区位于惠安县洛阳镇境内，北至陈坝村，南至白沙村，东至洛阳江堤岸，总面积876.9hm<sup>2</sup>，其中核心区95.6hm<sup>2</sup>。主要保护海岸生态系统红树林、河口滩涂湿地及鸟类。

随后的科学考察，泉州湾由于开发、排污、泥沙淤积和外来物种如互花米草的入侵，泉州湾的生态平衡已受到严重影响，一些典型、有代表性的生态小区和物种亟待加以保护。因此，有必要对泉州湾河口湿地进行扩建保护。根据泉州市委、市政府决定，湿地领导小组办公室聘请国家海洋局第三海洋研究所负责泉州湾河口湿地保护区科学考察，经全面科考，编写了《福建泉州湾河口湿地省级自然保护区科学考察报告》和《福建泉州湾河口湿地省级自然保护区总体规划》，作为惠安洛阳江省级保护区扩建更名为省级自然保护区的基础性材料，泉州市人民政府于2002年5月21日上报省政府，申请建立“福建泉州湾河口湿地省级自然保护区”。2003年9月24日，省政府办公厅以闽政办〔2003〕116号文批准同意惠安洛阳江省级自然保护区扩建并更名为泉州湾河口省级湿地自然保护区扩大后保护区总面积7039.56hm<sup>2</sup>，区域范围从秀涂至石湖连线以内，包括丰泽区城东、东海小部分山地。

2007年3月，为进一步拓展泉州市中心城区规模，壮大城市发展空间，完善中心城市功能，为2008年全国农运会服务，泉州市政府申请对泉州湾河口湿地省级自然保护区进行适当的调整，并委托相关单位编制《福建泉州湾河口湿地省级自然保护区调整部分科学考察报告》和《福建泉州湾河口湿地省级自然保护区总体规划》（2007年范围调整）。2007年调整后的福建泉州湾河口湿地省级自然保护区总面积7045.88hm<sup>2</sup>，东至秀涂内侧与石湖内侧连线以内水域，南至蚶江水头，西至晋江大桥，北至惠安陈坝村。

根据《福建省人民政府关于同意调整泉州湾河口湿地省级自然保护区范围及功能区的批复》（闽政文[2009]356号），同意泉州湾河口湿地省级自然保护区范

围及其功能区的调整。范围涉及惠安县，洛江区、丰泽区、晋江市、石狮市，以泉州湾河口为主体，东至秀涂内侧与石湖内侧连线以内水域，南至蚶江水头，西至晋江大桥，北至惠安陈坝村。保护区总面积7008.84hm<sup>2</sup>，其中核心区域面积1305.21 hm<sup>2</sup>，占总面积的18.62%，缓冲区面积626.11hm<sup>2</sup>，占总面积的8.93%，实验区面积5077.52 hm<sup>2</sup>，占总面积的72.45%。

根据设计资料及现场勘查，本工程离泉州湾河口湿地省级自然保护区最近距离为656m，未在该自然保护区内新建塔基及占地。本工程与泉州湾河口湿地省级自然保护区位置关系见附图5。

### 3.1.2 声环境质量现状

为了解工程区域环境现状，2024年4月25、26日我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的声环境进行现状监测（监测资质及监测报告见附件7）。

#### （1）监测期间气象条件及监测单位

##### ①监测期间气象条件

表3-1 监测期间气象条件

时间	昼间	夜间
天气	阴	
相对湿度	76.8%~77.5%	77.1%~78.8%
气温	22.4~22.9℃	19.0~19.9℃
风速	<0.6~1.39m/s	<0.6~1.66m/s
气压	100.92~100.99kPa	101.05~101.08kPa

##### ②监测单位

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

#### （2）监测项目及测量方法

##### ①监测项目

等效连续A声级

##### ②监测方法

GB3096—2008声环境质量标准

#### （3）测量仪器

表3-2 测量仪器一览表

设备名称		参数内容
B&K2250L积分声级计	生产厂家	丹麦B&K公司
	仪器编号	3010502
	测量范围	0dB-140dB
	频率范围	3Hz-20kHz
	检定单位	福建省计量科学研究院
	检定有效期	2025年1月15日
B&K4231声校准器	生产厂家	丹麦B&K公司
	仪器编号	3022818
	测量范围	94dB、114dB
	频率范围	1kHz
	检定单位	福建省计量科学研究院
	检定有效期	2025年1月16日

#### (4) 监测布点

根据现场踏勘结果，本次对拟建架空线路区域进行布点监测，监测点位布置见附图4。

##### ①布点原则

i.布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

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

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

##### ②监测点位

###### i.新建输电线路

本工程架空线路下背景点设置1个监测点位。

###### ii.环境敏感目标

架空线路声环境影响评价范围内存在2处环境敏感目标，本次评价在所有声

环境敏感目标处1层各布置1个监测点位，同时在宝洲花园E区7幢的2层、3层窗外各布置1个监测点位，共计4个监测点位。1层测点位于建筑物外1m、距地面1.2m处，2层、3层测点位于窗户外1m处、距地面1.2m以上。

### ③监测点位代表性分析

架空线路所布置的点位覆盖线路路径及声环境敏感目标，监测值能够反映沿线及敏感目标的声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

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

## （5）质量保证和控制

### ①质量体系管理

监测单位（福建中试所电力调整试验有限责任公司）具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：191317250130），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

### ②监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效期内使用。每次监测前、后积分声级计均进行声学校准，校准示值偏差均小于0.5dB，确保仪器处在正常工作状态。

### ③人员要求

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

### ④环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求。声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速 $<5\text{m/s}$ 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。

## （6）声环境现状监测结果及分析

本工程周围声环境现状监测结果见表3-3。

表3-3 声环境现状监测结果 单位：[dB(A)]

测点	点位描述	昼间		夜间		
		等效声级 (14:30—16:00)	标准 限值	等效声级 (0:30—1:00)	标准 限值	
Z1	拟建后埔~大淮 110kV 架空线路下方	64.6	70	53.5	55	
Z2	***E 区 7 幢（六层平顶，拟建后埔~大淮 110kV 架空线路西南侧外约 8m）	东角外 1m	64.2	70	53.0	55
Z3		二层东北侧窗外 1m	63.9	70	53.4	55
Z4		三层东北侧窗外 1m	64.7	70	52.8	55
Z5	***号楼（三十层平顶，拟建后埔~大淮 110kV 架空线路西南侧外约 17m）东北侧外 1m	55.6	70	51.7	55	

根据表3-3监测结果可知，拟建架空线路下及环境敏感目标昼间噪声监测值为55.6~64.7dB(A)，夜间噪声监测值为51.7~53.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)4a类标准限值要求。

### 3.1.3 电磁环境现状

为了解工程区域环境现状，2024年4月25日我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的电磁环境进行现状监测（监测资质及监测报告见附件7）。详见“专题一：电磁环境影响专题评价”。

根据电磁环境现状监测结果可知，拟建电缆线路上方以及环境敏感目标各监测点工频电场强度为0.07 V/m~18.08 V/m，工频磁感应强度为0.0039 μT~1.2779 μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中4000 V/m及100 μT的公众曝露控制限值要求；拟建架空线路下方监测点工频电场强度为25.42 V/m，工频磁感应强度为0.3132 μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场10kV/m及100 μT的控制限值要求。

### 3.1.4 环境空气质量现状

根据《泉州市生态环境状况公报》（2023年），按照《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《环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）》（HJ633-2012）评价，2023年泉州市区环境空气质量达标天数比例为96.2%。全市11个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量达标天数比例范围为92.5%~99.5%。因此项目区域环境空气质量可以达到《环境空气质量标准》

	<p>(GB3095-2012) 二级标准，属于环境空气质量达标区。</p> <p><b>3.1.5 地表水环境质量现状</b></p> <p>根据现场踏勘，本工程沿线跨越饮马河、东干渠，东南侧 147m 处为彩虹沟，南侧 191m 处为晋江，东南侧 656m 为泉州湾河口湿地省级自然保护区。</p> <p>根据《2023 年度泉州市生态环境状况公报》：2023 年泉州市主要流域和 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%。因此本工程附近地表水域（饮马河、东干渠、彩虹沟）水质符合《地表水环境质量标准》V 类标准。</p> <p>2023 年泉州市近岸海域水质监测点位共 36 个（含 19 个国控点位，17 个省控点位），一、二类海水水质点位比例为 91.7%，近岸海域海水水质总体优。因此本工程附近水域（晋江）水质符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类水质标准，泉州湾河口湿地省级自然保护区水质符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类水质标准。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>与本工程有关的依托工程有后埔 220kV 变电站、沉洲 110kV 变电站、110kV 东淮线、110kV 城芸线。</p> <p><b>(1) 依托工程环保手续履行情况</b></p> <p>后埔 220kV 变电站属于泉州后埔（桃花）220 千伏输变电工程，该工程于 2024 年 7 月 9 日取得泉州市生态环境局环评批复（泉环评〔2024〕表 27 号）。根据现场勘查，目前该工程尚未施工。</p> <p>沉洲 110kV 变电站属于泉州 110kV 沉洲（浦西）输变电工程，该工程于 2013 年 12 月 30 日取得原泉州市环境保护局环评批复（泉环评审〔2013〕表 76 号），2021 年 5 月 20 日通过竣工环保自主验收（泉电发展〔2021〕168 号），详见附件 5。</p> <p>110kV 东淮线属于 110kV 滨城~大淮开断进东星变线路工程，该工程于 2007 年 8 月 3 日取得原泉州市环境保护局环评批复（泉环监审〔2007〕表 69 号），2013 年 7 月 17 日通过原泉州市环境保护局竣工环境保护验收（泉环验〔2013〕42 号），详见附件 5。</p> <p>110kV 城芸线属于 110 千伏中芸洲输变电工程，该工程于 2007 年 1 月 31 日取得原泉州市环境保护局环评批复（泉环监审〔2007〕表 8 号），2011 年 12 月</p>

29日通过原泉州市环境保护局竣工环境保护验收（泉环验〔2011〕100号），详见附件5。

## **(2)依托工程环境污染及问题**

根据现场勘查，后埔220kV变电站目前为空地，尚未开工建设，因此该工程未造成周边环境污染和生态破坏问题。

### **①电磁环境**

根据沉洲110kV变电站、110kV东淮线、110kV城芸线竣工环境保护验收及验收意见，沉洲变电站、东淮线、城芸线电磁环境监测值均满足相关标准要求。

### **②声环境**

根据沉洲110kV变电站、110kV东淮线、110kV城芸线竣工环境保护验收及验收意见，沉洲变电站、东淮线、城芸线声环境质量监测值均满足相关标准要求。

### **③水环境**

东淮线、城芸线无废水产生，沉洲变电站门卫及运检人员生活污水经站内化粪池处理后定期清掏、不外排。

### **④固体废物**

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

### **⑤生态环境**

东淮线、城芸线沿线塔基已完成植被恢复，沉洲变电站站区已进行硬化、碎石铺装及绿化。

### **⑥环境风险防控**

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

本项目依托工程环保手续完善，项目所在的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的原有污染环境问题，无相关环保遗留问题与环保纠纷及投诉问题。

	<p><b>(3)依托工程生态破坏问题</b></p> <p>根据现场调查，沉洲变电站及东淮线、城芸线周边植被主要为市政绿化植被，动物以常见鸟类、野生鼠类为主，沿线生态环境状况良好，不存在与本项目有关的原有生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p><b>3.3.1 评价范围</b></p> <p>(1)电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）相关规定，110kV架空输电线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各30m，电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。</p> <p>(2)声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）相关规定，110kV架空输电线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围，地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>(3)生态环境</p> <p>根据设计资料及现场踏勘，本工程未进入泉州湾河口湿地省级自然保护区等生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）相关规定，不进入生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域、电缆管廊两侧边缘各外延300m内的带状区域。</p> <p><b>3.3.2 环境敏感目标</b></p> <p>(1)生态环境敏感目标</p> <p>根据现场踏勘及设计资料可知，本工程最近生态敏感区为泉州湾河口湿地省级自然保护区，距本工程最近距离约656m，不在本工程生态环境影响评价范围内，不属于本工程生态保护目标。</p> <p>(2)电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)规定，结合现场踏勘情况，确定本工程评价范围内电磁环境敏感目标见表3-4及附图4。</p>

表3-4 电磁环境敏感目标情况一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特征	导线最低高度	建筑功能	影响范围/户(人)数	影响因素
<b>一、拟建后埔~大淮、中芸洲电缆线路</b>								
1	丰泽区东海街道	***建材商店	拟建电缆线路东北侧外约1m	1层坡顶,不可上人,高约3m	/	商业	约2人	工频电磁场
<b>二、拟建后埔~大淮架空线路</b>								
2	丰泽区泉秀街道	***E区7栋	拟建架空线路边导线西南侧外约8m	6层平顶,可上人,高约18m	7.0m	居住	约150人	工频电磁场
3		***号楼	拟建架空线路边导线西南侧外约17m	30层平顶,可上人,高约90m	7.0m	居住	约480人	工频电磁场
<b>三、拟建城区~沉洲电缆线路</b>								
4	丰泽区泉秀街道	***花苑F7栋	拟建电缆线路西北侧外约1m	8层平顶,可上人,高约24m	/	居住	约64人	工频电磁场
注:①表格中编号与附图4一致;②导线最低高度根据电磁环境影响预测结果得出,最终线高以实际建设情况为准。								

**(3)声环境敏感目标**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020)相关规定,地下电缆线路不进行声环境影响评价,无须进行声环境敏感目标调查;依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定,结合现场踏勘情况,确定本工程评价范围内声环境敏感目标见表3-5及附图4。

表3-5 声环境敏感目标情况一览表

编号	声环境敏感目标名称	空间相对位置			距拟建线路边导线最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境敏感目标情况说明
		X	Y	Z				
2	***E区7栋	118°36'30.002"	24°52'49.009"	0-18m	8	《声环境质量标准》(GB3096—2008)中4a类功能区	居住,6层平顶,可上人,高约18m,砖混结构,周边为道路、居住区	
3	***号楼	118°36'31.489"	24°52'47.257"	0-90m	17		居住,30层平顶,可上人,高约90m,砖混结构,周边为道路、居住区	
注:①表格中编号与附图5一致;②X为经度,Y为纬度。								

**(4)水环境敏感目标**

根据现场调查,本工程生态环境调查范围内水体有饮马河、东干渠、彩虹沟、晋江,不属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定的水环境保护目标:饮用水源保护区、饮用水取水口、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、越冬场及洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。因此，本工程无水环境敏感目标。

### 3.4.1 环境质量标准

#### (1)水环境

拟建线路附近水域（饮马河、东干渠、彩虹沟）主要功能为景观、排洪，水体环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准，详见表3-6；

根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》(2004年3月)，晋江金鸡闸至鲟埔段主要功能为内港、排污、景观，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类水质标准，详见表3-7。

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011~2020）》，泉州湾河口湿地省级自然保护区属于泉州湾一类区范围内（编号：FJ078-A- I），其主导功能为自然保护、养殖，该海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类标准，详见表3-7。

评价标准

表3-6 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准 单位：mg/L

污染物项目	pH 值 (无量纲)	化学需氧量 (COD) ≤	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> ) ≤	溶解氧 (DO) ≥	NH <sub>3</sub> -N ≤	石油类 ≤
标准限值	6~9	40	10	2	2.0	1.0

表3-7 《海水水质标准》（GB3097-1997）标准限值 单位：mg/L

污染物项目	标准限值	
	第一类	第三类
pH 值（无量纲）	7.8~8.5，同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位	6.8~8.8，同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位
化学需氧量（COD） ≤	2	4
五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> ) ≤	1	4
溶解氧（DO） ≥	6	4
无机氮 ≤	0.20	0.40
石油类 ≤	0.05	0.30

#### (2)电磁环境

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100μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为10kV/m。

**(3)声环境**

拟建架空线路主要沿宝洲路走线，宝洲路属于城市主干路，根据《泉州市城区声环境功能区划（2022年）》（详见附图10），本工程声环境影响评价范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中4a类标准，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55 dB(A)。

**3.4.2 污染物排放标准**

本工程污染物排放标准见表 3-8。

表3-8 污染物排放标准一览表

要素分类		标准名称	标准值		适用区域
			参数名称	限值	
排放标准	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	等效连续 A 声级 Leq	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工期厂界
	大气环境	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	无组织排放限值 1.0mg/m <sup>3</sup>	施工场地

其他

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

## 四、生态环境影响分析

本项目施工期产污环节示意图见图 4-1~图 4-2。

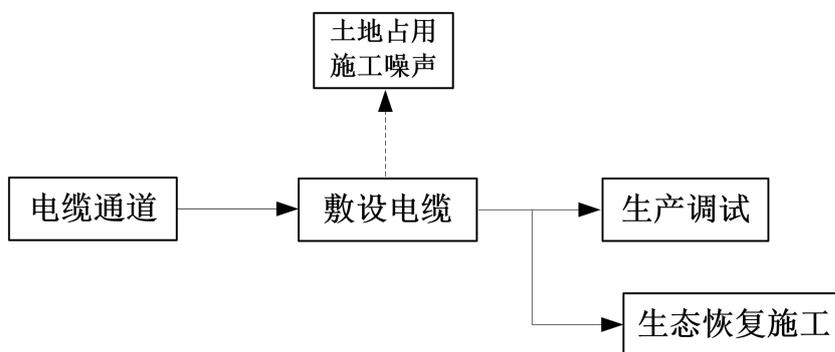


图4-1 施工期电缆线路产污环节示意图

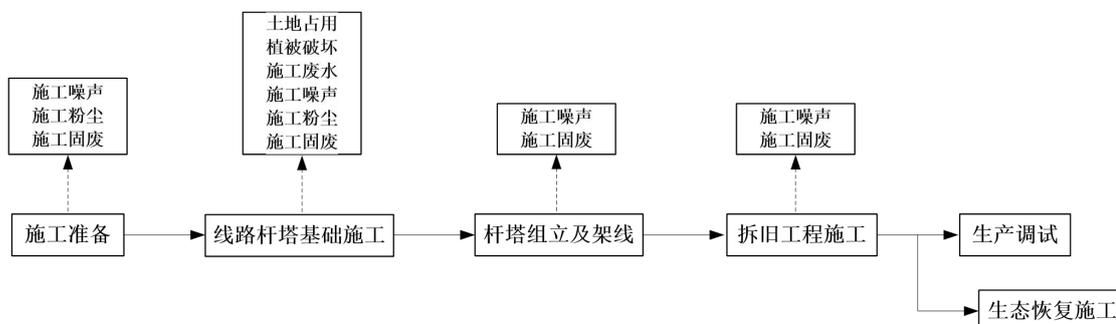


图4-2 施工期架空线路产污环节示意图

施工期生态环境影响分析

### 4.1.1 生态环境

本工程拆旧工程仅涉及线路及相关附件进行拆除，不涉及迹地恢复情形，拆旧工程不会对生态环境产生影响。

#### (1) 工程占地

本工程电缆线路不涉及土建施工，无永久占地，占用土地为电缆敷设施工过程中卷扬机、电缆等临时堆放的临时用地，在施工结束后，及时恢复临时占地的原有土地使用功能，对临时占地的影响很小。

架空线路工程的占地分为永久占地和临时占地两部分，永久占地为输电线路的塔基占地，临时占地包括临时施工场地、建筑材料临时堆放场等。临时占地只暂时改变土地的利用性质，在工程施工结束后可恢复原有利用方式。

本工程线路新建杆塔 1 基，永久占地面积约 25m<sup>2</sup>，面积较小，主要占地类型为交通运输用地，不涉及基本农田。输电线路塔基处植被清除、土方开挖，永久性改变了土地利用方式，但由于塔基开挖面积相对较小，且部分永久占地还可以进行绿化，破坏的植被为常见种，不会对植被多样性产生影响。施工期

应避免雨季，因地制宜选用合适的施工方式，减少动土面积，严禁随意开挖，开挖土方优先回填。

另外，架空线路在施工过程中，需要设置施工场地、施工材料堆放场，主要设置在塔基附近，这部分占地属于临时占地，占地面积约200m<sup>2</sup>，占地类型为交通运输用地。施工活动会造成区域地表土体扰动、植被破坏，土壤抵抗侵蚀能力降低，水土流失加剧，对区域生态环境造成一定不利的影响。由于临时施工占地面积小、干扰程度较轻、干扰时间短，工程在设计和施工过程中采取一系列环境保护措施，可以有效降低施工活动对生态环境的不利影响。施工结束后，通过及时对临时施工占地扰动区域进行恢复，可以有效降低施工对生态系统功能的损害。因此，本工程临时占地对区域生态环境的影响可以接受。

#### (2) 对植被的影响

本工程电缆线路无土建部分，施工结束后及时恢复临时占地原有使用功能，不会对周边植被产生不利影响。

拟建架空线路塔基开挖、平整、土石料临时堆放等将造成植被面积的减少。但由于输电线路塔基开挖面积相对较小，直接造成土石方开挖量和植被破坏面积小，施工结束后及时对塔基及周边进行绿化，植被恢复选用灌草结合的方式进行，植被种类选择原有物种，本工程对其影响只是植被面积和覆盖度的减少，不会对植物物种多样性产生影响。

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

#### (3) 对动物的影响

根据现场踏勘，拟建输电线路沿线区域人为活动较频繁，动物以常见类型为主，如蛙、蛇、鼠及鸟类等野生动物，未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地。以上动物的活动范围较大，觅食范围也较广，项目施工时，这些动物将在施工期间可迁移至附近干扰较小的区域。待工程完工后，随着植被的恢复，生态环境的好转，人为干扰的减少，许多外迁的动物将会陆续回到原来的栖息地。因此，工程建设对动物的影响很小。

#### (4) 水土流失

本工程电缆线路不涉及土建施工，不会产生水土流失，因此本工程水土流失

主要由塔基建设而产生。塔基的土石方开挖、回填、临时堆放，将损坏施工区及塔基原地貌，破坏原有植被，改变其水土保持状况，容易引起水土流失。拟建架空线路工程建设开挖土方量小，开挖土方应尽量就地消纳，无法利用的弃土堆放在临时堆土场，及时清运至政府指定地点进行处置。

#### **4.1.2 大气环境**

本工程电缆线路不涉及土建施工，基本无施工扬尘产生。

拟建架空线路路径较短，施工时间短，塔基土石方开挖量较小，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减少线路施工产生的大气影响，对周围大气环境影响不大。

#### **4.1.3 声环境**

本工程电缆线路不涉及土建施工，仅敷设电缆线路，电缆敷设过程对周围声环境影响较小。

架空线路施工噪声主要由塔基施工以及张力放线时各种机械设备产生，主要包括张力机组、振捣器、卷扬机和运输车辆等，产生的噪声主要集中在塔基附近。拟建架空线路路径较短，施工量小，施工时间较短，故施工阶段产生的噪声很小，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此输电线路工程的施工噪声对周围环境影响较小。

#### **4.1.4 地表水环境**

输电线路施工属于移动式施工方式，施工现场不设置生活场所，施工人员租用当地民房。输电线路路径较短，施工人员停留时间较短，产生的生活污水很少，生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理。

输电线路施工废水主要为塔基施工中混凝土浇筑、机械设备冲洗产生的废水，以及表土开挖遇大雨冲刷形成的地表径流浑浊度较高的雨水。本工程线路施工所需混凝土量较少，一般在施工现场采用人工拌，生产废水产生量较少，采用修筑临时沉淀池对其沉淀处理，上清液回用于混凝土拌和或洒水抑尘等，不外排，对水环境影响较小。

#### **4.1.5 固体废物**

施工期固体废物主要包括建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

根据设计资料，本工程土石方开挖量75m<sup>3</sup>，开挖土方应尽量就地消纳，无

法利用的弃土及时清运至政府指定地点进行处置。建筑垃圾等施工废料应运至政府指定地点进行处置。施工人员生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。拆旧工程的导地线、金具附件等及时收集，由建设单位回收处置，不得随意丢弃。

施工期固体废物经妥当收集处置后不会影响周边环境。

#### 4.1.6 对泉州湾河口湿地省级自然保护区影响分析

根据现场踏勘及设计资料可知，本工程离泉州湾河口湿地省级自然保护区最近距离为656m，距离较远，且本工程也不在该自然保护区内新建塔基及占地。因此，本工程的建设对该自然保护区无影响。

本项目运营期产污环节示意图见图4-3~图4-5。

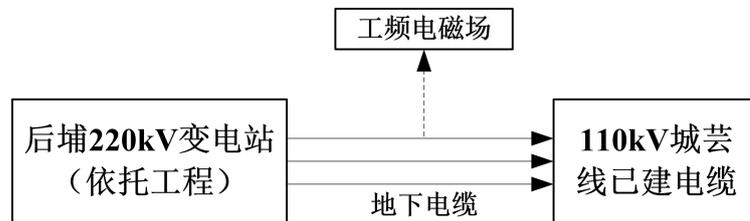


图4-3 拟建后埔~中芸洲110kV线路运营期产污环节示意图

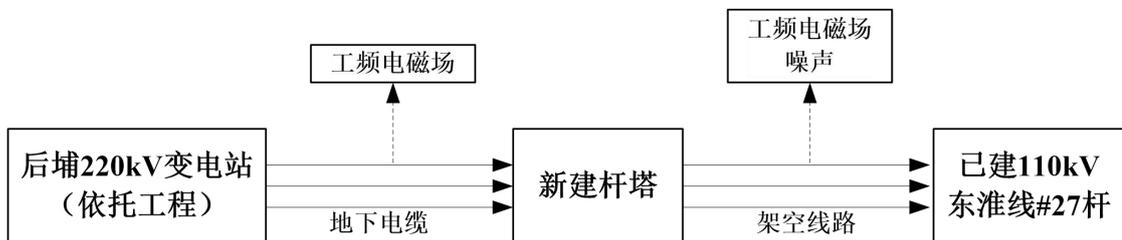


图4-4 拟建后埔~大淮110kV线路运营期产污环节示意图

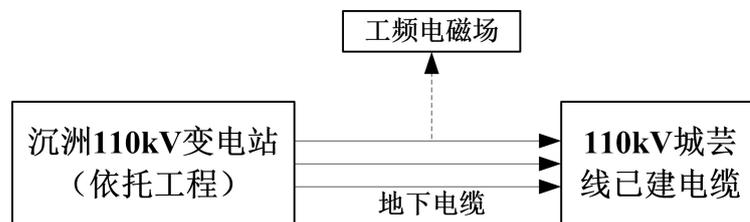


图4-5 拟建城区~沉洲110kV线路运营期产污环节示意图

运营期生态环境影响分析

#### 4.2.1 生态环境

电缆输电线路运行后不再产生生态环境影响。

架空输电线路运行后不再进行挖方活动，不会有新的水土流失影响。架空线路下方的走廊内，为了输电线运行安全，可能需要砍伐树木。运行期应严格

控制架空输电线下方树木的修剪或砍伐。根据设计规范进行砍伐树木，最大程度地保护走廊内植被，不会对区域植物资源造成系统性影响。

#### 4.2.2 电磁环境

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，确定本工程电缆线路采用类比监测分析的方式开展电磁环境影响评价，架空线路采用模式预测方法开展电磁环境影响评价，详见“专题一：电磁环境影响专题评价”。

本工程在认真落实电磁环境保护措施后，工程周边的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求，对周围环境影响较小。

#### 4.2.3 声环境

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

##### （1）类比可行性

根据调查，无锡市 110kV 洲皋 846 线电压等级、线路架设方式、周边环境、导线排列方式与本项目相同；导线对地距离与本工程相似；类比线路导线截面积大，影响更大，更具有可比性，因此选择无锡市 110kV 洲皋 846 线作为本工程类比对象是可行的。可比性分析见表 4-1。

表4-1 线路可比性分析一览表

类比项目	本工程架空线路	110kV洲皋846线（类比线路）	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	相同
线路架设方式	单回架空	单回架空	相同
导线型号	JL/LB20A-240/30	JLG1A-300/25	类比线路导线截面积大，影响更大，更具有可比性
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	相同
导线对地距离	经过居民区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离7.0m，经过非居民区导线对地面最小距离6.0m	17m	类比对象线高与本工程相似
周边环境	平地	平地	相同
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/

(2) 类比监测

①监测点位布设

线路噪声测量位置在距弧垂最低位置处中相导线对地投影点到导线外 50m 处，监测点位图见图 4-6。

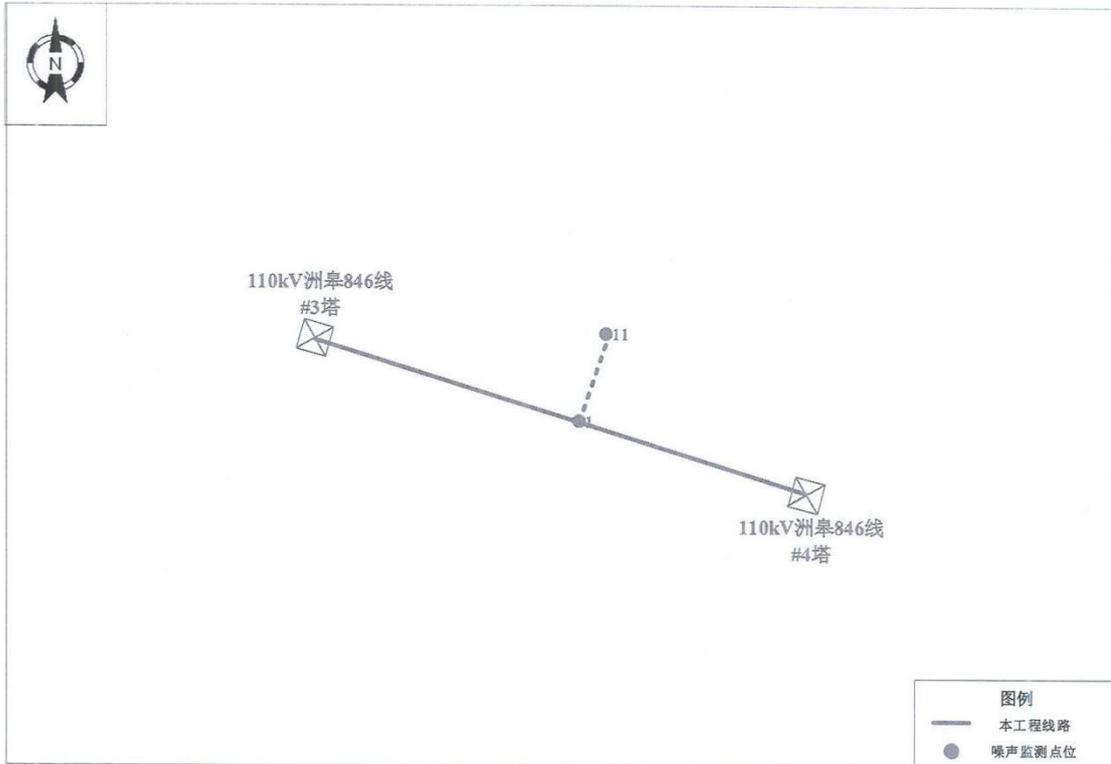


图4-6 类比对象噪声监测点位图

②监测方法

《声环境质量标准》(GB 3096—2008)。

③监测单位

江苏核众环境监测技术有限公司

④监测条件及运行工况

监测时间：2020年10月16日

气象条件：天气晴，气温 13°C~22°C，相对湿度 55%~60%，风速 1.3m/s~1.8m/s。

运行工况：运行电压为 111.4kV~113.2kV，电流为 58.4A~65.3A。

⑤监测结果

类比监测结果见表4-2及附件8。

表4-2 类比监测结果一览表

点位描述		昼间等效声级[dB(A)]	夜间等效声级[dB(A)]
110kV洲皋846线#3~#4塔间线路中央弧垂最低位置横截面方向上,距弧垂最低位置处中相导线对地投影点(线高17m)	0 m	45.8	42.3
	5 m	45.7	42.6
	10 m	45.8	42.1
	15 m	46.0	42.4
	20 m	45.9	42.5
	25 m	46.0	42.3
	30 m	45.8	41.9
	35 m	45.7	42.0
	40 m	45.8	41.8
	45 m	46.0	42.2
50 m	46.0	42.0	

由表4-2可知, 110kV洲皋846线#3~#4塔间线路中央弧垂最低位置横截面方向上50m范围内的噪声监测值范围为45.7~46.0dB(A), 夜间噪声监测值为41.8~42.6dB(A)。线路昼夜间噪声监测值随距线路地面投影外距离增加而变化不明显, 说明线路运行可听噪声对地贡献很小, 基本与背景噪声一致。

根据上述类比对象的声环境监测结果可预测本项目架空线路运行后产生的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a标准限值要求。

### (3) 敏感目标处噪声分析

根据现场踏勘和现状监测结果可知, 本项目输电沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知, 本项目线路建成后对沿线环境保护目标的声环境贡献值影响很小。因此可以预测, 本项目输电线路建成后, 线路附近声环境敏感目标处的噪声水平能够维持现状, 并能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a标准限值要求。

### (4) 声环境影响评价自查表

表4-3 声环境影响评价自查表

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

#### 4.2.4 地表水环境

本工程运行期无废水产生，对周边水环境无影响。

#### 4.2.5 大气环境

本工程运行期无废气产生，不会对周边大气环境产生影响。

#### 4.2.6 固体废物

本工程运行期间无固废产生，不会对周边环境产生影响。

选址选线环境合理

#### (1) 环境制约因素分析

根据设计资料，本工程离泉州湾河口湿地省级自然保护区最近距离 656m，距离较远，已避让该自然保护区；除此之外，拟建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、饮用水源保护区等其他环境敏感区。线路选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》

性  
分  
析

(HJ 1113—2020)中有关要求，具体见表 1-4。

因此拟建线路无环境制约因素。

### (2) 环境影响程度分析

根据生态环境影响分析章节可知，本工程线路建成运营后，产生的噪声能够满足《声环境质量标准》(GB 3096—2008)中相应标准要求；线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》

(GB 8702—2014)相应标准限值要求。线路运营期无废水、废气、固体废物等污染物排放，对周围环境影响程度较小。

### (3) 路径协议情况

拟建线路路径已取得泉州市生态环境局、泉州市住房和城乡建设局、泉州市林业局、泉州市燃气有限公司、泉州市文物局等相关单位的同意，具体见表 4-4、附件 6。

综上，本工程线路选线具有环境合理性。

表4-4 线路工程路径协议征求意见表

序号	征求单位	意见内容	落实情况
1	泉州市生态环境局	进一步做好电磁辐射安全及防护知识的宣传工作，处理好与项目周边居民群众关系，争取群众理解和支持，并配合当地政府维持良好的社会秩序和安全稳定的环境。原则同意后埔220千伏输变电工程配套110千伏线路路径方案。	本工程属于后埔220千伏输变电工程配套110千伏线路工程，开工前将依法依规办理相关手续
2	泉州市住房和城乡建设局	项目路径已经《泉州市中心城区电力设施规划建设专题会议纪要》(〔2022〕93号)原则通过，建议贵司向道路管养部门、片区实施业主等提前沟通，抓紧开展项目前期工作。	建设单位已与道路管养部门、片区实施业主等提前沟通，开展项目前期工作
3	泉州市林业局	我局原则同意后埔220千伏输变电工程站址及110千伏线路路径方案。请贵单位优化施工设计，尽量减少使用林地。项目实施确需使用林地，应按规定办理建设项目使用林地审批手续。	本工程电缆线路不涉土建施工；架空线路用地现状主要为交通运输用地，不涉及林地
4	泉州市燃气有限公司	经我司与国网泉州供电公司设计人员现场勘查，存在线路同侧及平行、穿越交叉等情况，平行施工保持安全距离、穿越管交叉应明确管道后方可施工。建议涉及穿越交叉配合管道定位开挖手续办理，我司原则上同意该线路工程路径方案。	本工程施工阶段将与燃气管道保持安全距离、与燃气管道穿越交叉段明确管道后再施工，并在开工前将依法依规办理相关手续
5	泉州市文物局	经我局组织市文物专家库专家对福建泉州后埔~大准、后埔~中芸洲、城区~沉洲110kV线路工程路径项目用地进行实地踏勘，听取项目汇报，该调整后路线在全国重点文物保护单位江口码头和真武庙的保护范围和建设控制地带外，世界遗产点缓冲区边缘，对区域的视廊和历史风貌无影响，调整后线路原则可行。	本工程电缆通道不涉及土建施工，仅敷设电缆线路，不涉及文物保护；架空线路路径短，不在文物保护单位保护区范围内

	6	中海福建天然气有限责任公司	<p>一、根据贵我双方现场对接，贵司拟采取顶管方式穿越我司云鹿路大型定向钻管段后端，此处为人员密集型高后果区，根据中国海油石油集团有限公司《陆地油气管道第三方损坏风险防范技术规范》8.3.11之规定，禁止定向钻交叉穿越已建定向钻敷设。建议进一步优化电缆管道线路设计方案，避免贵我双方管道交叉。</p> <p>二、若交叉无法避免，贵公司需注意如下事项：</p> <p>1.根据《埋地钢质管道交流干扰防护技术标准》GB50698-2011第4.1条款规定，对于110kV及以上高压交流输电线路在交叉施工前应对干扰源在正常和故障条件下对我公司管道可能受到的交流干扰进行计算分析，根据计算分析结果，落实排流、增加阴保站等杂散电流防护措施，调整已有阴保站运行参数。贵公司须聘请具备资质的第三方公司开展杂散电流评估，出具《评估报告》，并对评估报告开展专家评审。根据最终版《评估报告》中所提出的安全对策建议，采取有效缓解保护措施并开展运行期的数据监测直至评定合格。</p> <p>2.若贵公司在天然气管道中心线两侧各50米范围内进行施工作业，须编制确保管道安全的施工作业方案、应急预案并签订安全防护协议，同时办理相关审批手续并获得丰泽区工信局批准后方可施工。</p>	<p>本工程施工阶段将与中海燃气管道保持安全距离，在燃气管道穿越交叉段将依规办理相关手续，并依照相关规定进行安全施工作业</p>
	7	泉州市自然资源和规划局	<p>一、原则同意电力公司提出的后埔~大淮、后埔~中芸洲110千伏线路由后埔变向北同通道出线后，沿通港西街中央绿化带埋设至云鹿路，沿云鹿路东侧机动车道下埋设，一回接入大淮变，一回接入中芸洲变；城区~沉洲110千伏线路利用坪山路和宝洲路现有电缆通道埋设电缆。</p> <p>二、根据《福建省住房和城乡建设厅关于切实加强地下燃气管线保护的通知》要求，电力公司应提高安全意识，严格根据中海福建天然气有限责任公司和泉州市燃气有限公司要求做好沿线LNG长输管线、燃气管线的保护措施，确保管线安全。</p> <p>三、通港西街和云鹿路交通量大，应补充交通疏导方案，并报交警部门审批；建议分段实施，减少对城市交通和周边居民的影响。</p> <p>四、管线沿通港西街中央绿化带埋设，应做好绿化迁移方案，并报园林部门审批，管线竣工后及时恢复绿化。</p> <p>五、该工程竣工后应及时将线路竣工资料报送我局备案，并纳入多规合一平台。</p>	<p>本工程施工阶段将与燃气管道保持安全距离、与燃气管道穿越交叉段明确管道后再施工；本工程在通港西街和云鹿路上仅敷设电缆线路，不涉及土建施工，将采取分段施工，减少对城市交通和周边居民的影响，并依规办理相关手续；本工程在通港西街上仅敷设电缆线路，不涉及土建施工，不破坏该段绿化带；本工程竣工后将线路竣工资料报送相关部门备案。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>5.1.1生态环境</b></p> <p>(1) 电缆线路</p> <p>拟建后埔~大淮、中芸洲电缆通道土建工程由泉州城建集团负责组织实施，拟建城区~沉洲110kV线路利用已建电缆通道，因此本工程不涉及电缆线路土建施工，仅敷设电缆线路，施工结束后，施工临时占地及时采取措施恢复原貌和原有使用功能。</p> <p>(2) 架空线路</p> <p>①加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识。</p> <p>②施工期应避免雨季，因地制宜选用合适的施工方式，减少动土面积，严禁随意开挖；在挖掘作业面周围设置临时挡土墙、排水沟；</p> <p>③开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地，并进行绿化，施工结束后选择当地的乡土植物进行自然或人工植被恢复，降低工程施工对当地植被的不利影响。必要时可进行一定程度的人工抚育（如回覆含种子库的表土、植草、植小灌木），缩短植被恢复时间。</p> <p>④对施工临时占地、塔基未固化等部分，根据原占地类型进行生态恢复，尽量保持与周围环境一致。</p> <p>采取以上措施后，本工程对当地生态环境的影响将降至最小。</p> <p><b>5.1.2大气环境</b></p> <p>为降低施工区域对周围大气环境的影响，本工程施工期间，建设单位应采取如下措施：</p> <p>①加强运输车辆的管理，施工单位应当将车辆清理干净，方可驶离；对进出场地的车辆进行限速；土石方、水泥等建筑材料运输采取一定的遮盖措施；</p> <p>②施工期间应当实行围挡作业，并采取防尘措施；合理布置线路的施工料场，对于临时堆放的建筑材料等应用土工膜围护，并加强材料转运与使用管理，合理装卸，规范操作。对易产生扬尘的裸露地面，施工单位应当进行平整或采取其他防尘措施。施工场地定期洒水抑尘。</p> <p>③施工单位在塔基区、施工临时占地表土要分层开挖、分层堆放，施工结</p>
---------------------------------	---

束后分层回填。对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，施工完毕后及时进行回填压实。

施工扬尘采取上述环境保护措施后，对项目区域环境空气质量影响较小。

### **5.1.3声环境**

为降低本工程对周围声环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：

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

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

③优化施工时间，不得安排夜间施工，如因工艺需要必须夜间施工，应到当地建设行政主管部门办理相应手续，提前张贴公告告知附近居民。

④线路沿线设置宽约4m的临时施工带，用拉彩条布的方式进行区域限制。

### **5.1.4地表水环境**

为减小施工期对周围水环境的影响，本评价提出如下措施：

①施工人员租用当地民房，生活污水纳入当地生活污水处理设施。

②施工废水经简易沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，不外排。

③施工期加强施工管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水。

经采取上述措施，可以有效地做好施工期污水的防治，项目施工对周围水环境影响较小。

### **5.1.5固体废物**

建设单位应采取以下控制措施减少并降低施工期固体废物对周围环境的影响：

①加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。

②挖填方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托相关单位运送至政府指定地点进行处置。

③拆旧工程的导地线、金具附件等由建设单位回收处置，不得直接丢弃。

施工人员生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。加强施工人员的

	<p>管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。</p> <p>综上所述，本工程施工期间，施工扬尘、噪声、废水及固体废物等对周围环境影响较小，在有效落实污染防治和生态环境保护措施的前提下，不会对周边环境造成显著不利影响，同时，通过控制本工程的施工工期，对周边环境影响是暂时的、短暂的，施工结束后，周边环境可以恢复。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.2.1生态环境</b></p> <p>运行期严格控制架空输电线下方树木的修剪或砍伐，根据设计规范对危害线路运行安全的零星树木进行修剪。</p> <p><b>5.2.2电磁环境</b></p> <p>(1)架空输电线路设计按《110～750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)执行，110 kV线路经过居民区时，下相导线对地面(如有跨越则对屋面)最小距离7.0m，经过非居民区导线对地面最小距离6.0m；</p> <p>(2)选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；</p> <p>(3)加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教肓，并在杆塔醒目位置给出警示和指示防护标志；</p> <p>(4)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。</p> <p>(5)线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建其他建筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。</p> <p><b>5.2.3声环境</b></p> <p>加强管理，定期保养、减少线路绝缘子、导线积污，防止设备不正常运行产生的高噪声。</p> <p><b>5.2.4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>(1)环境管理及监督计划</b></p>

建设单位的兼职环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- ①制定和实施各项环境监督管理计划；
- ②建立工频电场、工频磁场环境监测现状数据档案；
- ③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行；
- ④协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。

**(2)环境管理内容**

①施工期

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

②运行期

组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，增强工作人员的环保意识。

**(3)环境监测**

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

表5-1 环境监测内容一览表

序号	名称	内容
1	监测布点	线路沿线及环境敏感目标
	监测因子	工频电场、工频磁场
	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
	执行标准	《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）
	监测时间及频次	①本工程正式投产后验收阶段监测 1 次； ②运行期间环境敏感目标存在投诉或纠纷时进行监测； ③根据电力行业环保规范要求定期监测或生态环境主管部门要求时进行监测。

2	噪声	监测布点	线路沿线及环境敏感目标
		监测因子	等效连续 A 声级
		监测方法及执行标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及频次	①本工程正式投产后验收阶段监测 1 次； ②运行期间环境敏感目标存在投诉或纠纷时进行监测； ③根据电力行业环保规范要求定期监测或生态环境主管部门要求时进行监测。

### 5.2.5 建设项目竣工环境保护验收要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），要求本工程建设过程及时落实报告表提出的各项环保措施，待工程建成后，建设单位应根据相关法律法规自行开展建设项目竣工环境保护验收，具体竣工环境保护验收内容详见表六 生态环境保护措施监督检查清单。

其他	无
----	---

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

表5-2 本工程环保投资估算一览表 单位：万元

序号	项目名称	费用	备注
1	水环境保护费用	***	废水沉淀池
2	大气污染防治费用	***	洒水抑尘、土工膜等
3	噪声污染防治费用	***	施工期设置围挡、设备维修保养等
4	固体废物防治费用	***	建筑渣土清运等
5	生态环境保护措施费用	***	永久、临时占地植被恢复
6	宣传培训费用	***	施工环境保护、电磁环境及环境法律知识培训
7	环境管理与监测费用	***	环境管理、环境监测费用等
8	环境影响评价费	***	环境影响报告编制、检测费用等
9	环保竣工验收费用	***	竣工环保验收报告编制、检测费用等
10	合计	***	环保投资占工程总投资的***%

环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 电缆线路 施工结束后，施工临时占地及时采取措施恢复原貌和原有使用功能。</p> <p>(2) 架空线路 ①加强对管理人员和施工人员的环保教育。 ②施工期应避免雨季，因地制宜选用合适的施工方式，减少动土面积，严禁随意开挖；在挖掘作业面周围设置临时挡土墙、排水沟； ③开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地，并进行绿化，施工结束后选择当地的乡土植物进行自然或人工植被恢复，降低工程施工对当地植被的不利影响。必要时可进行一定程度的人工抚育（如回覆含种子库的表土、植草、植小灌木），缩短植被恢复时间。 ④对施工临时占地、塔基未固化等部分，根据原占地类型进行生态恢复，尽量保持与周围环境一致。</p>	落实情况	运行期严格控制架空输电线下方树木的修剪或砍伐，根据设计规范对危害线路运行安全的零星树木进行修剪。	塔基周围植被恢复良好
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	<p>①施工人员生活污水纳入当地生活污水处理设施。</p> <p>②施工废水经简易沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，不外排。</p> <p>③施工期加强施工管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水。</p>	生产废水及生活污水不对周边地表水环境产生污染影响	-	-
地下水及土壤环境	-	-	-	-
声环境	<p>①选用符合国家噪声标准的低噪声施工机械设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养。</p> <p>②运输车辆对沿线敏感点进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施。</p> <p>③优化施工时间，不得安排夜间施工，如因工艺需要必须夜间施工，应到当地建设行政主管部门办理相应手续，提前张贴公告告知附近居民。</p> <p>④线路沿线设置宽约4m的临时施工带，用拉彩条布的方式进行区域限制。</p>	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准	加强管理，定期保养、减少线路绝缘子、导线积污。	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

振动	-	-	-	-
大气环境	<p>①加强运输车辆的管理，施工单位应当将车辆清理干净，方可驶离；对进出场地的车辆进行限速；土石方、水泥等建筑材料运输采取一定的遮盖措施；</p> <p>②施工期间应当实行围挡作业，并采取防尘措施；合理布置线路的施工料场，对于临时堆放的建筑材料等应用土工膜围护，并加强材料转运与使用管理，合理装卸，规范操作。对易产生扬尘的裸露地面，施工单位应当进行平整或采取其他防尘措施。施工场地定期洒水抑尘。</p> <p>③施工单位在塔基区、施工临时占地表土要分层开挖、分层堆放，施工结束后分层回填。对临时堆砌的土方进行合理遮盖，施工完毕后及时进行回填压实。</p>	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准中颗粒物无组织排放限值要求	-	-
固体废物	<p>①加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。</p> <p>②挖填方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托相关单位运送至政府指定地点进行处置。</p> <p>③拆旧工程的导电线、金具附件等由建设单位回收处置。</p>	固废均得到妥善处置，不影响周围环境	-	-
电磁环境	-	-	<p>(1) 架空输电线路设计按《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行，110 kV 线路经过居民区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离 7.0m，经过非居民区导线对地面最小距离 6.0m；</p> <p>(2) 选购光洁度高的导线；所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密；</p> <p>(3) 加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育，并在杆塔醒目位置给出警示和指示防护标志；</p> <p>(4) 加强线路日常管理和维护，定期巡检。</p> <p>(5) 线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建其他建筑物。</p>	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的限值，公众曝露控制限值为工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ （架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其工频电场强度控制限值为 $10\text{kV/m}$ ），工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$
环境风险	-	-	-	-
环境监测	-	-	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案
其他	-	-	-	-

## 七、结论

综上分析，泉州后埔~大淮、后埔~中芸洲、城区~沉洲 110 千伏线路工程建设符合相关法律法规、产业政策、泉州市电网规划，并符合“三线一单”的管控要求。工程建设施工、运行所产生的工频电场强度、工频磁感应强度以及废水、固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环境角度看，没有制约本工程建设的环境问题，本工程建设是可行的。

福建亿兴电力设计院有限公司  
2024年9月20日



# 泉州后埔~大淮、后埔~中芸洲、城区~沉洲110千伏线路工程电磁环境影响专题评价

福建亿兴电力设计院有限公司

二〇二四年九月



# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日起施行
- (3) 《中华人民共和国电力法（2018年修正版）》，2018年12月29日起施行
- (4) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，2011年1月8日起施行

### 1.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第16号，2021年1月1日起实施
- (2) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，环办〔2012〕131号，2012年10月29日
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号规定，2017年7月16日修订，自2017年10月1日起施行

### 1.1.3 标准、技术规范及规定

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

## 1.2 评价因子与评价标准

### 1.2.1 评价因子

表A-1 评价因子

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

### 1.2.2 评价标准

项目工频电磁场评价标准按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关要求执行，即项目评价范围内电磁环境保护目标处公众曝露限值按4000V/m执行，架空输电

线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其工频电场强度控制限值按10kV/m执行；项目评价范围内的工频磁感应强度按100 $\mu$ T执行。

### 1.3 评价工作等级

根据设计资料和现场踏勘，本项目110kV线路包括架空输电线路和地下电缆输电线路，其中架空线路边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。本工程电磁环境评价等级确定详见表A-2。

表A-2 工程电磁环境影响评价工作等级一览表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	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	二级
			地下电缆	三级

### 1.4 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，确定本工程电磁场评价范围为：架空输电线路边导线地面投影外两侧各30m的范围，电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。

### 1.5 环境敏感目标

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

表A-3 本工程电磁环境敏感目标情况一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特征	导线最低高度	建筑功能	影响范围/户（人）数	影响因素
<b>一、拟建后埔~大淮、中芸洲电缆线路</b>								
1	丰泽区东海街道	***建材商店	拟建电缆线路东北侧外约1m	1层坡顶，不可上人，高约3m	/	商业	约2人	工频电磁场
<b>二、拟建后埔~大淮架空线路</b>								
2	丰泽区泉秀街道	***E区7栋	拟建架空线路边导线西南侧外约8m	6层平顶，可上人，高约18m	7.0m	居住	约150人	工频电磁场
3		***号楼	拟建架空线路边导线西南侧外约17m	30层平顶，可上人，高约90m	7.0m	居住	约480人	工频电磁场
<b>三、拟建城区~沉洲电缆线路</b>								
4	丰泽区泉秀街道	***花苑F7栋	拟建电缆线路西北侧外约1m	8层平顶，可上人，高约24m	/	居住	约64人	工频电磁场
注：①表格中编号与附图4一致；②导线最低高度根据电磁环境影响预测结果得出，最终线高以实际建设情况								

为准。

## 1.6 评价重点

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

## 2 工程概况

表A-4 本工程建设规模一览表

项目名称	建设规模
泉州后埔~大淮、后埔~中芸洲、城区~沉洲110千伏线路工程	新建110千伏线路路径长3.925km，其中单回架空段0.085km、双回电缆段3.3km、单回电缆段0.54km。

## 3 电磁环境现状

为了解本工程区域环境现状，2024年4月25日我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的电磁环境进行现状监测（监测资质及监测报告见附件7）。

### （1）监测期间气象条件及监测单位

#### ①监测期间气象条件

表A-5 监测期间气象条件

时间	2024年4月25日昼间
天气	阴
相对湿度	76.8%~77.5%
气温	22.4~22.9℃
风速	<0.6~1.39m/s
气压	100.92~100.99kPa

#### ②监测单位

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

### （2）监测项目及测量方法

#### ①监测项目

工频电场、工频磁场，各监测点位监测一次。

#### ②监测方法

HJ 681—2013 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）

### （3）测量仪器

表A-6 测量仪器一览表

参数名称	参数内容
仪器设备	SEM-600工频电磁场分析仪
仪器编号	主机编号D-1742
	探头编号I-1742
校准有效期	2024年5月30日
校准证书编号	CEPRI-DC(JZ)-2023-041
校准单位	中国电力科学研究院有限公司
工频电场强度范围	0.01V/m-200.0kV/m
工频磁感应强度范围	0.1nT~10mT

#### (4) 监测布点

根据现场踏勘，本次对拟建线路区域进行布点监测，监测点位布置见附图4。

##### ①布点原则

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

ii.监测点位附近如果有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。

##### ②监测点位

拟建线路电磁环境影响评价范围内存在4处电磁敏感目标，本次评价在所有电磁敏感目标处均进行布点监测；同时在拟建架空线路线下、电缆线路线上均设置背景点监测点位，共计设置8个监测点。

##### ③监测点位代表性分析

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

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

#### (5) 质量保证和控制

##### ①质量体系管理

监测单位（福建中试所电力调整试验有限责任公司）具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：191317250130），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

②监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期校准，且在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

③人员要求

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

④环境条件

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

⑤数据处理

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

⑥检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

**(6) 电磁环境现状监测结果及分析**

本工程周围的电磁环境现状监测结果见表A-7。

**表A-7 工频电场、工频磁感应强度现状监测结果**

测点	点位描述	电场强度 $E(V/m)$	磁感应强度 $B(\mu T)$
D1	拟建城区~沉洲 110kV 电缆线路上方（阳泉花苑 F7 栋南角外） N 24°52.791'， E 118°36.373'	1.26	1.2779
D2	***花苑 F7 栋（拟建城区~沉洲 110kV 电缆线路西北侧外约 1m）东南侧外 2m N 24°52.796'， E 118°36.374'	0.51	0.9346
D3	拟建后埔~大淮 110kV 架空线路下方（线路途经宝洲街西南侧人行道处） N 24°52.635'， E 118°36.781'	25.42	0.3132
D4	***E 区 7 幢（六层平顶，拟建后埔~大淮 110kV 架空线路西南侧外约 8m）东角外 2m N 24°52.638'， E 118°36.771'	18.08	0.2766

D5	***号楼（三十层平顶，拟建后埔~大淮 110kV 架空线路西南侧外约 17m）东北侧外 2m N 24°52.615′, E 118°36.796′	2.04	0.0486
D6	***建材商店（拟建后埔~大淮、后埔~中芸洲 110kV 电缆线路东北侧外约 1m）西角外 2m N 24°52.874′, E 118°37.233′	0.10	0.0300
D7	拟建后埔~大淮、后埔~中芸洲 110kV 电缆线路上方（线路途经通港西街处） N 24°52.862′, E 118°37.234′	0.07	0.0154
D8	拟建后埔~大淮、后埔~中芸洲 110kV 电缆线路上方（拟建后埔 220kV 变电站出线处） N 24°52.539′, E 118°38.488′	0.15	0.0039

根据电磁环境现状监测结果可知，拟建电缆线路上方以及环境敏感目标各监测点（测点D1~D2、D4~D8）工频电场强度为0.07 V/m~18.08 V/m，工频磁感应强度为0.0039  $\mu$ T~1.2779  $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中4000 V/m及100  $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

拟建架空线路下方监测点（测点D3）工频电场强度为25.42 V/m，工频磁感应强度0.3132  $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场10kV/m及100  $\mu$ T的控制限值要求。

## 4 电磁环境影响评价

本项目电磁环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）要求，架空线路电磁影响预测采用模式预测的方式，地下电缆电磁影响预测采用类比监测的方式。

### 4.1 架空输电线路电磁环境影响分析

#### （1）预测模式

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

#### ①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录C）

##### a) 单位长度导线上等效电荷的计算

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

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

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）：

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

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：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220(\text{或}110) \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4\text{kV} \quad (\text{或}66.7\text{kV})$$

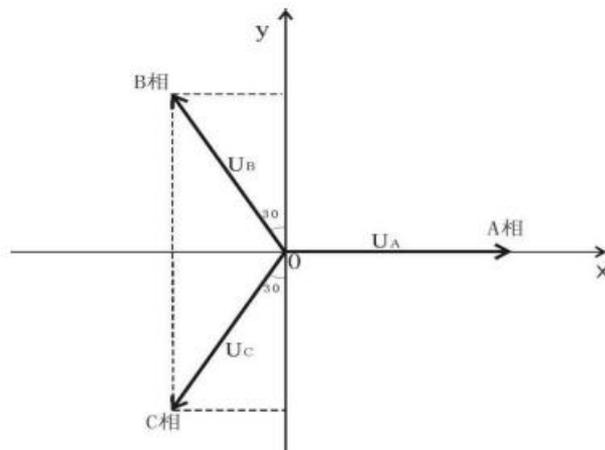


图 Y.1 对地电压计算图

110kV线路各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$

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

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

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。

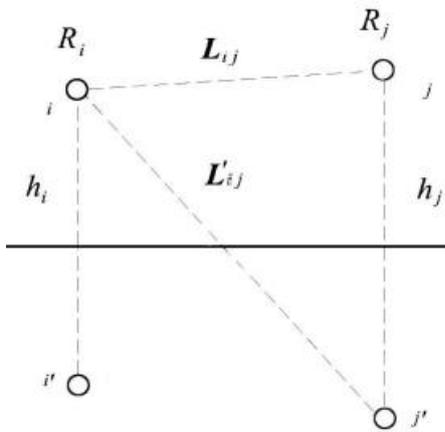


图 Y.2 电位系数计算图

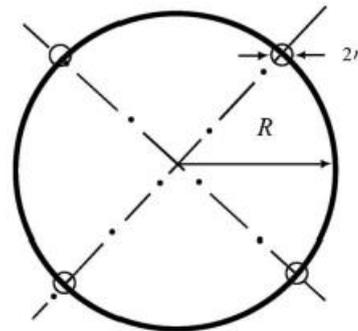


图 Y.3 等效半径计算图

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。

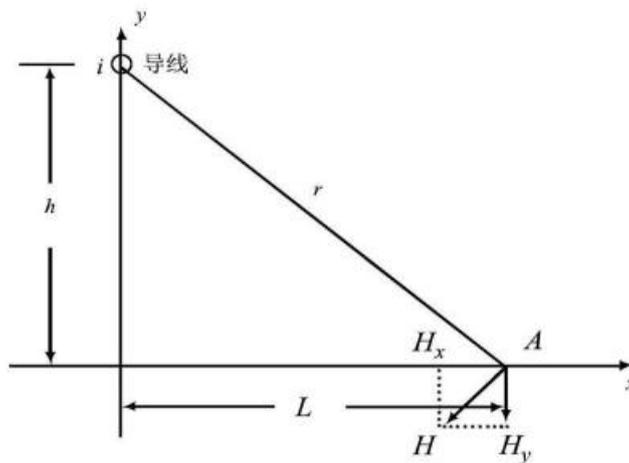


图 Y.4 磁场向量图

## (2) 预测参数

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

根据设计资料，本工程仅设置1基单回路杆塔，本次环评选择该杆塔塔型110-DH21S-DJDL，导线型号JL/LB20A-240/30，单分裂进行模式预测，预测高度距地面1.5 m。

具体预测参数见表A-8，预测杆塔示意图见附图6。

表A-8 预测参数一览表

项目	参数	塔型
电压等级	110kV	
架设方式	单回路	
排列方式	垂直排列	
塔型型号	110-DH21S-DJDL	
相序坐标（H表示下相线导线对地最低距离）	A (-0.2, H) B (0, H+3.5) C (-0.2, H+7.0)	
导线型号	JL/LB20A-240/30	
导线外径（mm）	21.6	
计算载流量（A）	555（环境温度40℃，线温80℃时最大载流量）	
截面积（mm <sup>2</sup> ）	275.96	

分裂间距 (mm)	单分裂	
-----------	-----	--

根据《110 kV~750 kV架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010)的要求,在最大计算弧垂情况下,110 kV线路经过居民区导线对地面最小距离7.0m,经过非居民区导线对地面最小距离6.0m。因此预测架空线路经过居民区导线对地面最小距离7.0m时,地面1.5m高处的电磁环境;预测架空线路经过非居民区导线对地面最小距离6.0m时,地面1.5m高处的电磁环境。

### (3) 电磁环境影响预测评价

本工程单回路架空线路通过非居民区导线最低允许离地高度6.0m、通过居民区导线最低允许离地高度7.0m情况下,预测距拟建线路边导线对地投影点-50m~50m范围内、计算点离地面高1.5m时,线下电磁环境计算结果见表A-9,电磁环境变化趋势图见图A-1、图A-2。

表A-9 110kV单回路架空线路电磁环境理论计算结果

距拟建线路边导线对地投影点水平距离 (m)	离地1.5m高处工频电场强度E (kV/m)		离地1.5m高处工频磁感应强度B (μT)	
	导线离地6.0m	导线离地7.0m	导线离地6.0m	导线离地7.0m
-50	0.034	0.033	0.264	0.262
-49	0.035	0.035	0.275	0.273
-48	0.037	0.036	0.286	0.284
-47	0.038	0.037	0.298	0.296
-46	0.040	0.039	0.310	0.308
-45	0.042	0.040	0.324	0.321
-44	0.043	0.042	0.338	0.336
-43	0.045	0.044	0.354	0.351
-42	0.047	0.046	0.370	0.367
-41	0.049	0.047	0.388	0.384
-40	0.051	0.049	0.407	0.403
-39	0.054	0.052	0.427	0.422
-38	0.056	0.054	0.449	0.444
-37	0.059	0.056	0.472	0.467
-36	0.061	0.059	0.497	0.491
-35	0.064	0.061	0.525	0.518
-34	0.067	0.064	0.554	0.547
-33	0.070	0.066	0.586	0.578
-32	0.074	0.069	0.621	0.612
-31	0.077	0.072	0.660	0.649
-30	0.081	0.075	0.701	0.689

-29	0.085	0.079	0.747	0.733
-28	0.089	0.082	0.797	0.782
-27	0.093	0.085	0.852	0.834
-26	0.097	0.089	0.913	0.893
-25	0.102	0.092	0.980	0.957
-24	0.106	0.095	1.055	1.029
-23	0.111	0.098	1.138	1.108
-22	0.115	0.101	1.231	1.196
-21	0.119	0.103	1.336	1.294
-20	0.123	0.104	1.454	1.405
-19	0.126	0.104	1.587	1.529
-18	0.127	0.104	1.738	1.669
-17	0.128	0.101	1.911	1.828
-16	0.126	0.096	2.109	2.008
-15	0.122	0.088	2.336	2.214
-14	0.114	0.077	2.599	2.450
-13	0.102	0.066	2.905	2.721
-12	0.088	0.061	3.263	3.032
-11	0.078	0.079	3.682	3.393
-10	0.096	0.125	4.177	3.810
-9	0.155	0.197	4.762	4.292
-8	0.255	0.296	5.457	4.849
-7	0.396	0.425	6.281	5.488
-6	0.588	0.588	7.254	6.213
-5	0.835	0.784	8.388	7.015
-4	1.138	1.007	9.668	7.867
-3	1.478	1.238	11.026	8.709
-2	1.807	1.445	12.294	9.439
-1	2.043	1.584	13.192	9.925
0	<b>2.102</b>	<b>1.618</b>	<b>13.435</b>	<b>10.053</b>
1	1.960	1.535	12.932	9.789
2	1.673	1.361	11.869	9.203
3	1.330	1.138	10.548	8.422
4	1.001	0.907	9.210	7.569
5	0.722	0.694	7.980	6.732
6	0.500	0.512	6.905	5.956
7	0.332	0.364	5.987	5.262
8	0.211	0.249	5.210	4.653
9	0.130	0.162	4.555	4.122
10	0.090	0.101	4.003	3.663

11	0.085	0.067	3.535	3.267
12	0.096	0.060	3.138	2.923
13	0.109	0.069	2.799	2.626
14	0.118	0.081	2.508	2.368
15	0.124	0.090	2.257	2.143
16	0.127	0.097	2.040	1.946
17	0.127	0.101	1.851	1.773
18	0.126	0.103	1.686	1.621
19	0.124	0.103	1.541	1.486
20	0.120	0.102	1.413	1.367
21	0.116	0.101	1.300	1.260
22	0.112	0.098	1.199	1.165
23	0.108	0.096	1.110	1.080
24	0.103	0.093	1.029	1.004
25	0.099	0.090	0.957	0.935
26	0.095	0.086	0.892	0.873
27	0.090	0.083	0.833	0.816
28	0.086	0.080	0.780	0.765
29	0.083	0.077	0.731	0.718
30	0.079	0.074	0.687	0.675
31	0.075	0.071	0.646	0.636
32	0.072	0.068	0.609	0.600
33	0.069	0.065	0.575	0.567
34	0.065	0.062	0.544	0.537
35	0.063	0.060	0.515	0.509
36	0.060	0.057	0.489	0.483
37	0.057	0.055	0.464	0.459
38	0.055	0.052	0.441	0.436
39	0.052	0.050	0.420	0.416
40	0.050	0.048	0.400	0.396
41	0.048	0.046	0.382	0.378
42	0.046	0.045	0.365	0.361
43	0.044	0.043	0.348	0.345
44	0.042	0.041	0.333	0.331
45	0.041	0.040	0.319	0.317
46	0.039	0.038	0.306	0.304
47	0.038	0.037	0.294	0.292
48	0.036	0.035	0.282	0.280
49	0.035	0.034	0.271	0.269
50	0.033	0.033	0.261	0.259

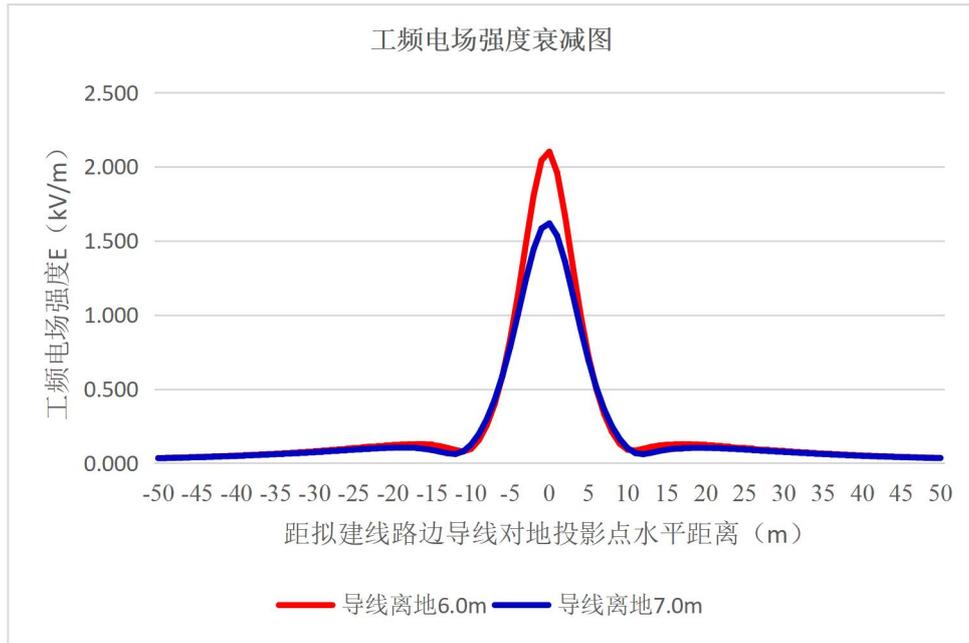


图 A-1 工频电场强度分布曲线

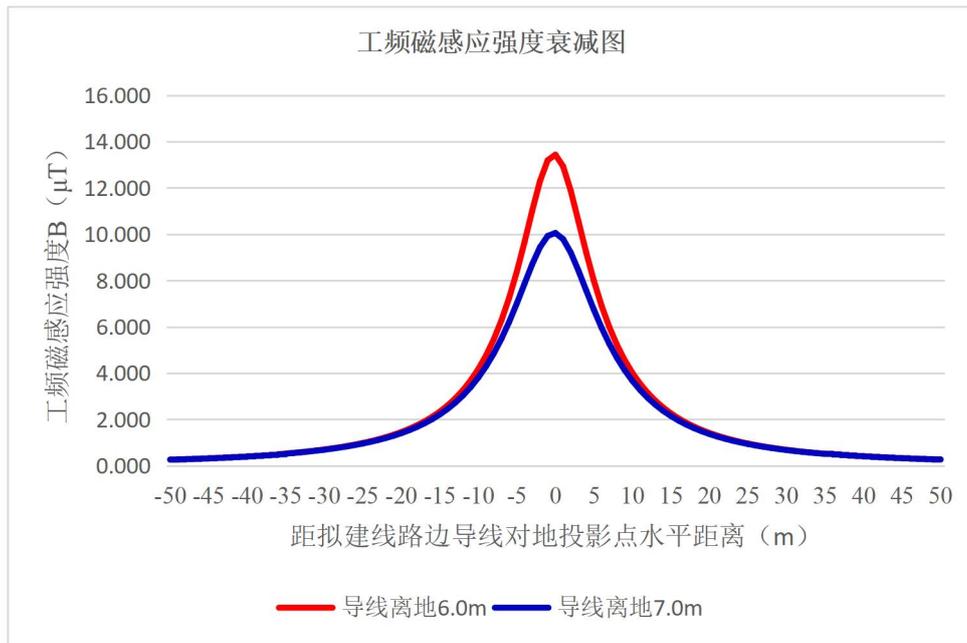


图 A-2 工频磁感应强度分布曲线

从表A-9及图A-1、图A-2可知，本工程架空线路在不同线高情况下，随着预测点与中心线距离的增加，工频电磁场强度总体呈现减小的趋势。

表A-10 本工程架空线路不同架线高度工频电磁场预测结果一览表

导线离地高度		最大值	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
非居民区	6.0m	2.102 (线路边导线对地投影点)	13.435 (线路边导线对地投影点)
居民区	7.0m	1.618 (线路边导线对地投影点)	10.053 (线路边导线对地投影点)

a. 经过非居民区时工频电场强度及工频磁感应强度

根据预测结果，本工程架空线路底导线对地距离6.0m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为2.102kV/m，出现在线路边导线对地投影点；最大工频磁感应强度为13.435μT，出现在线路边导线对地投影点，所采用的设计高度可满足耕地、园地、道路等非居民区域控制限值要求（工频电场强度10kV/m，工频磁感应强度100μT）。

b. 经过居民区时工频电场强度及工频磁感应强度

根据预测结果，本工程架空线路底导线对地最低高度为7.0m时，地面1.5m高度处最大工频电场强度为1.618kV/m，出现在线路边导线对地投影点；最大工频磁感应强度为10.053μT，出现在线路边导线对地投影点，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值要求（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT）。

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

c. 电磁环境预测达标等值线图

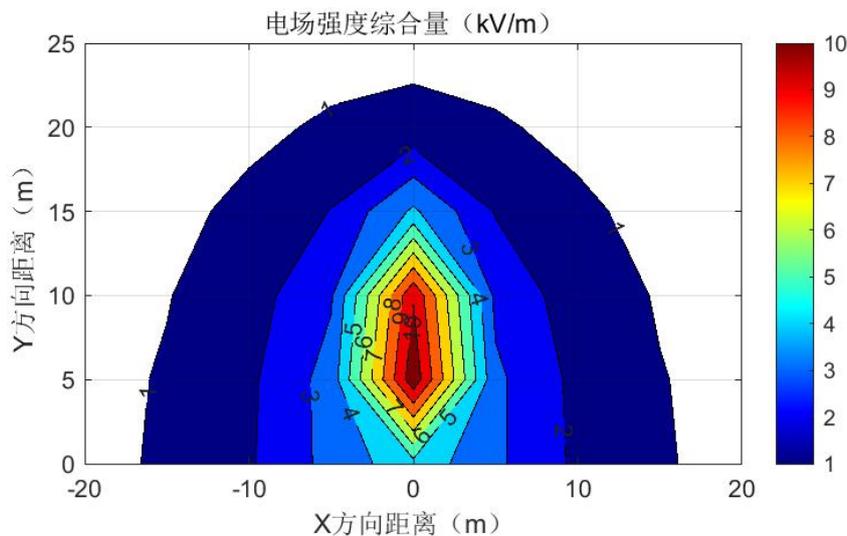


图 A-3 本工程工频电场强度分布断面等值线图（导线离地 6.0m）

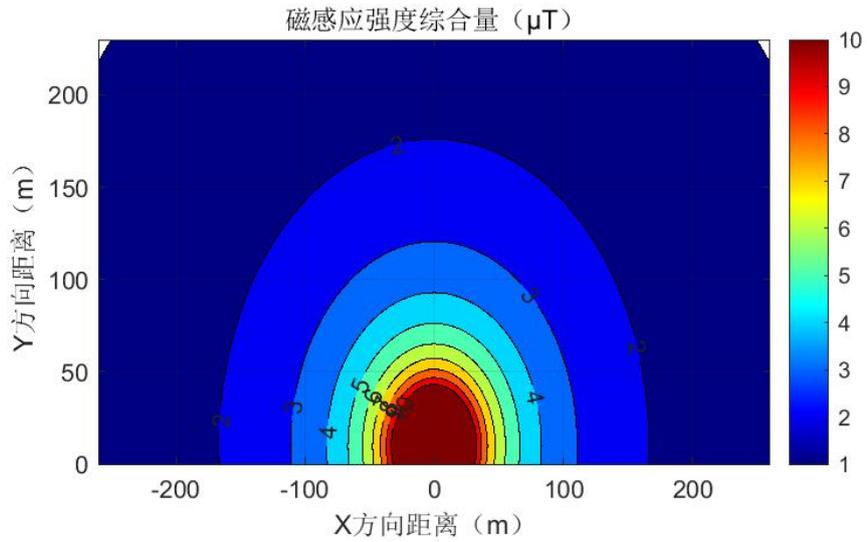


图 A-4 本工程工频磁感应强度分布断面等值线图（导线离地 6.0m）

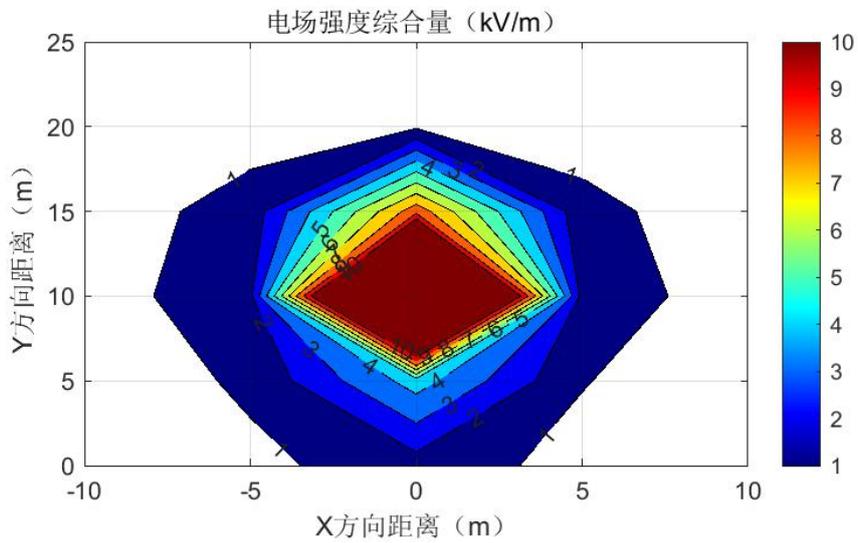


图 A-5 本工程工频电场强度分布断面等值线图（导线离地 7.0m）

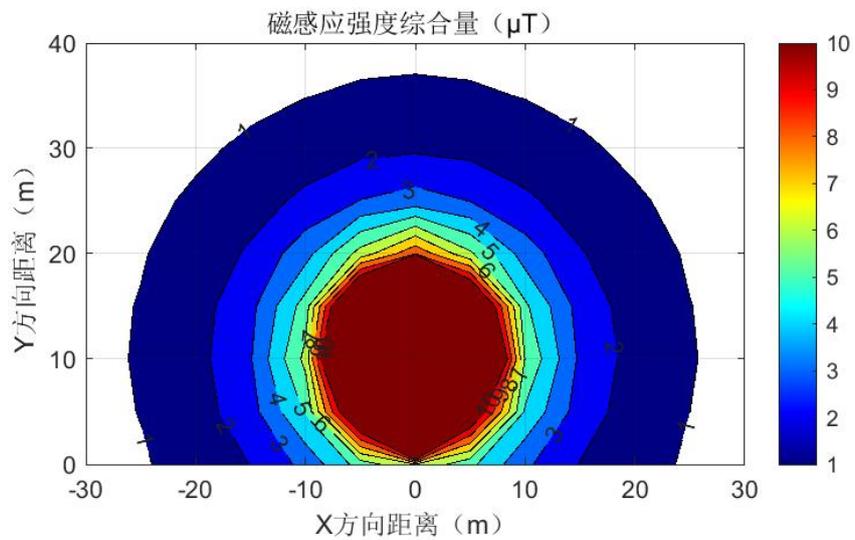


图 A-6 本工程工频磁感应强度分布断面等值线图（导线离地 7.0m）

#### (4) 环境敏感目标电磁环境影响分析

本工程架空线路对环境敏感目标处产生的电磁环境预测结果见表A-11。

表A-11 环境敏感目标电磁环境理论计算结果

序号	环境敏感目标	建筑特征	距拟建线路边导线最近距离(m)	底导线对地(屋面)高度(m)	预测点高度(m)	预测结果		是否达标
						工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)	
1	宝洲花园E区7栋	6层平顶, 高约18m	8	7.0	1.5	0.296	4.849	达标
					4.5	0.432	6.804	达标
					7.5	0.611	7.364	达标
					10.5	0.724	5.656	达标
					13.5	0.714	7.364	达标
					16.5	0.593	6.804	达标
					19.5	0.442	4.849	达标
2	中骏天璟15号楼	30层平顶, 高约90m	17	7.0	1.5	0.101	1.828	达标
					4.5	0.123	2.065	达标
					7.5	0.152	1.918	达标
					10.5	0.174	1.327	达标
					13.5	0.184	1.918	达标
					16.5	0.181	2.065	达标
					19.5	0.169	1.828	达标
					22.5	0.152	1.572	达标
					25.5	0.133	1.329	达标
					28.5	0.115	1.116	达标
					31.5	0.100	0.938	达标
					34.5	0.086	0.791	达标
					37.5	0.075	0.672	达标
					40.5	0.066	0.574	达标
					43.5	0.058	0.495	达标
					46.5	0.051	0.430	达标
					49.5	0.045	0.376	达标
					52.5	0.041	0.331	达标
					55.5	0.037	0.294	达标
					58.5	0.033	0.262	达标
61.5	0.030	0.235	达标					
64.5	0.028	0.212	达标					
67.5	0.025	0.192	达标					
70.5	0.023	0.174	达标					
73.5	0.021	0.159	达标					
76.5	0.020	0.146	达标					
79.5	0.018	0.134	达标					

					82.5	0.017	0.124	达标
					85.5	0.016	0.114	达标
					88.5	0.015	0.106	达标
					91.5	0.014	0.099	达标

由表A-11预测结果可知，在严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计的基础上，项目建成运行后对环境敏感目标处电磁环境影响可以控制在国家相关标准限值允许范围内（公众曝露控制限值工频电场强度小于4000V/m，工频磁感应强度小于100 $\mu$ T）。

#### 4.2 电缆输电线路电磁环境影响分析

本评价采用类比监测的方式对电缆线路产生的电磁环境影响进行预测。

##### （1）类比对象可比性分析

根据设计资料，本工程拟建后埔~大淮、中芸洲110kV电缆线路利用拟建市政四回排管、顶管敷设双回电缆，拟建城区~沉洲110kV电缆线路利用已建三回电缆隧道敷设单回电缆，类比监测数据选择110kV兰东线开断接入松柏、东莲线开断接入松柏线路工程中已运行的110kV松莲线、松岳线、东柏 I、II 回电缆线路作为类比对象。类比线路主要指标对比如表A-12所示。

表A-12 110kV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	相同
通道内 电缆敷设情况	3回、4回	4回	基本一致，电缆回数多，影响更大，更具有可比性
通道形式	3回：电缆隧道 4回：排管、顶管	电缆隧道	基本一致
布置方式	地下电缆	地下电缆	相同
地表环境	泉州市区	厦门市區	相似

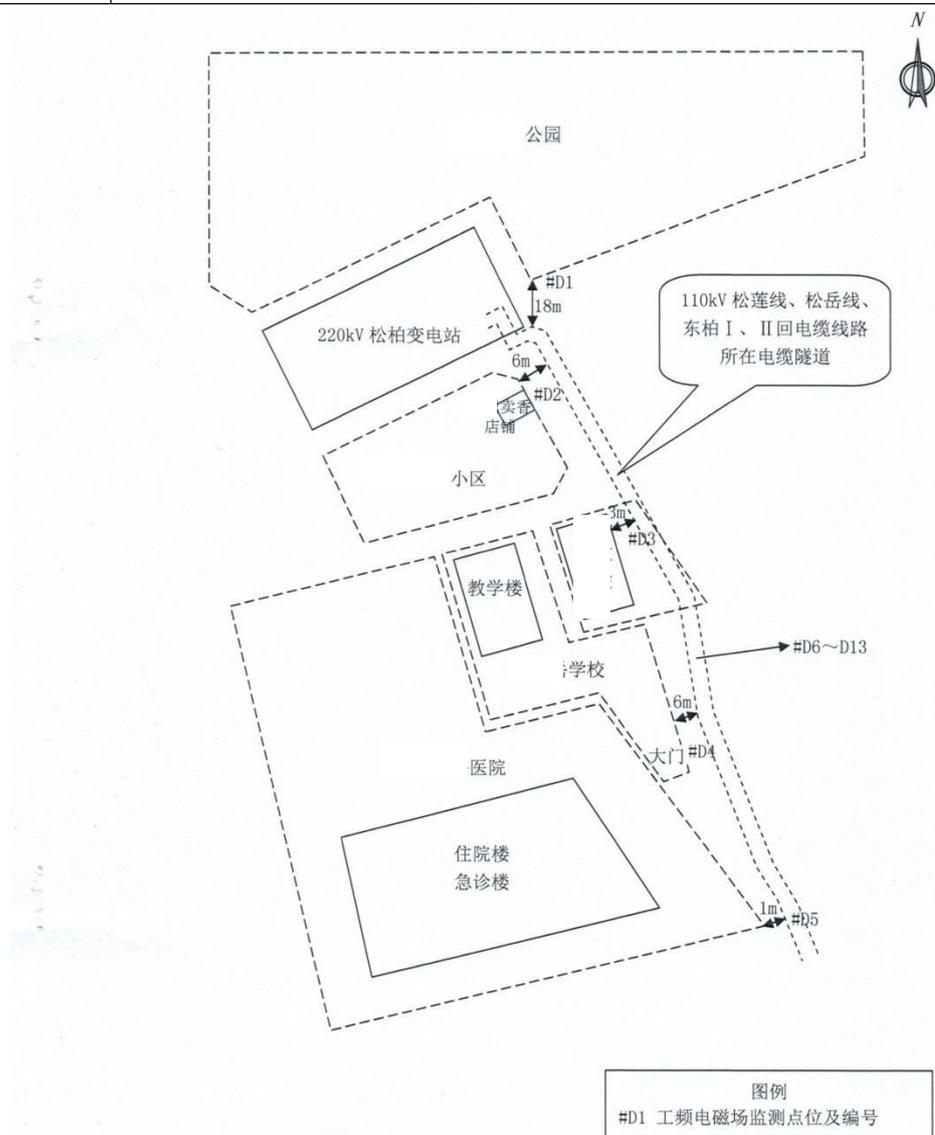
由表A-12可以看出，类比线路与本工程电缆线路电压等级、布置方式均相同，地表环境相似，通道内电缆回数大于本期工程，具有较好的类比性，且类比线路工程已通过竣工环境保护验收，监测数据可信。因此本次评价选择该线路工程作为类比对象是合理可行的。

##### （2）类比对象监测结果

类比对象（110kV兰东线开断接入松柏、东莲线开断接入松柏线路工程）的监测条件详见表A-13，监测点位布置图见图A-7，工频电、磁场监测结果见表A-14。

表A-13 类比对象监测条件一览表

类比项目	110kV 兰东线开断接入松柏、东莲线开断接入松柏线路工程
监测时间	2018 年 7 月 3 日
监测单位	福建省电力环境监测研究中心站
监测仪器	EFA-300 电磁场分析仪（主机编号 W-0009，电场探头编号 U-0012，磁场探头编号 AV-0068）
气象条件	天气晴，气温：31.0°C~34.7°C，相对湿度：75.9%~77.4%，大气压：99.63kPa~99.84kPa，风速0.3m/s~1.1m/s
运行工况	110kV松莲线、松岳线、东柏 I、II 回电缆线路运行电流分别为181.6A、4.3A、4.0A、3.2A

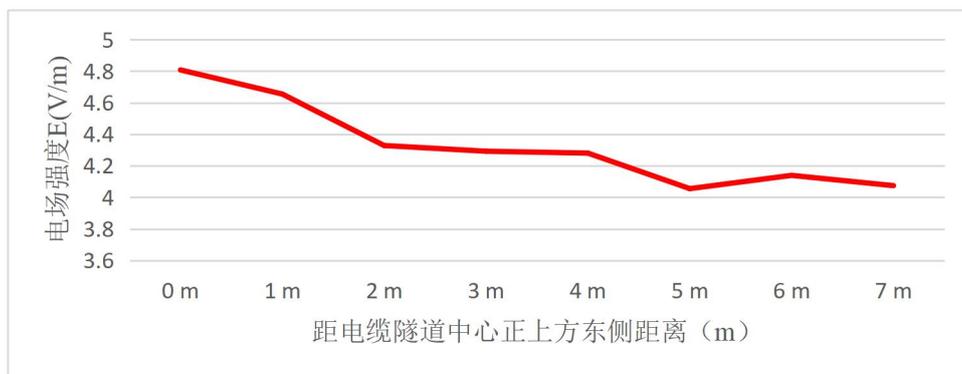


图A-7 110kV兰东线开断接入松柏、东莲线开断接入松柏线路工程监测点位示意图

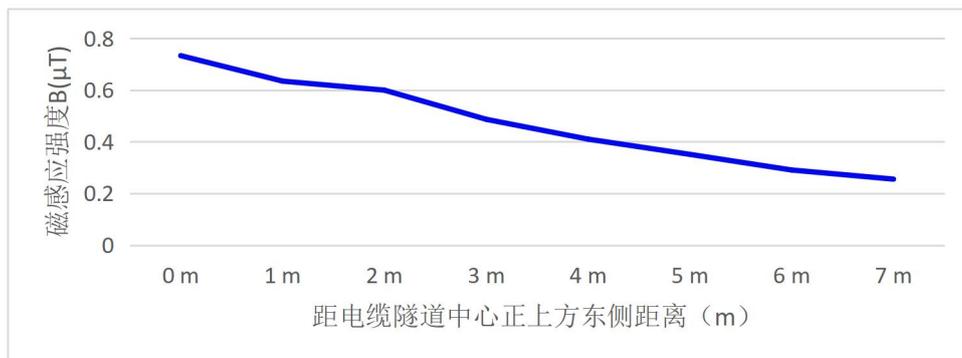
表A-14 类比对象周围电场强度、磁感应强度监测结果

测点	点位简述	电场强度E(V/m)	磁感应强度B( $\mu$ T)
<b>一、电缆线路电磁场横断面监测结果</b>			
D6	110kV松莲线、松岳线、东柏I、II回电缆线路所在电缆隧道中心正上方东侧外（***学校东侧围墙外）	0 m	4.807
D7		1 m	4.654
D8		2 m	4.328
D9		3 m	4.292
D10		4 m	4.280
D11		5 m	4.055
D12		6 m	4.139
D13		7 m	4.074
<b>二、电磁环境敏感目标</b>			
D3	厦门市侨岳路***楼（110kV松莲线、松岳线、东柏I、II回电缆线路所在电缆隧道上方西侧外3m）东侧外2m	4.044	0.5666
D5	厦门市***医院（110kV松莲线、松岳线、东柏I、II回电缆线路所在电缆隧道上方西侧外1m）围墙东侧外2m	4.005	0.5616

注：测点编号来自类比对象监测报告中的编号。



图A-8 类比对象工频电场强度变化趋势示意图



图A-9 类比对象工频磁感应强度变化趋势示意图

根据监测结果可知，110kV兰东线开断接入松柏、东莲线开断接入松柏线路工程电缆线路周围测点处工频电场、工频磁感应强度值分别为4.074V/m~4.807V/m、0.2551 $\mu$ T~0.7327 $\mu$ T，小于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中规定的限值（工频电场强度公众暴露限值4000V/m，工频磁感应强度限值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、磁场强度值均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100 $\mu$ T的限值要求。

本工程环境敏感目标位于拟建电缆管廊两侧5m评价范围内，类比表A-14电磁环境敏感目标监测结果（工频电场、工频磁感应强度值分别为4.005V/m~4.044V/m、0.5616 $\mu$ T~0.5666 $\mu$ T），本工程电缆线路建成运行后，预测电缆线路沿线环境敏感目标的工频电、磁场强度值均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100 $\mu$ T的限值要求。

## 5 环境保护设施、措施分析与论证

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

### 5.1 环境保护设施、措施分析

（1）架空输电线路设计按《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行，110 kV线路经过居民区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离7.0m，经过非居民区导线对地面最小距离6.0m；

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

（3）加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育，并在杆塔醒目位置给出警示和指示防护标志；

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

## 5.2 环境保护设施、措施论证

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

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

## 6 环境管理与监测计划

### 6.1 环境管理

#### ①施工期

施工现场的环境管理包括施工期生态保护等。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

#### ②运行期

组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，增强工作人员的环保意识。

### 6.2 环境监测

本工程投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场环境监测工作，各项监测内容详见表A-15。

表A-15 电磁环境监测内容一览表

名称		内容
电磁环境	监测布点	线路沿线及环境敏感目标
	监测因子	工频电场、工频磁场
	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
	执行标准	《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）
	监测时间及频次	①本工程正式投产后验收阶段监测1次； ②运行期间环境敏感目标存在投诉或纠纷时进行监测； ③根据电力行业环保规范要求定期监测或生态环境主管部门要求时进行监测。

## 7 结论

### (1) 电磁环境现状评价结论

根据电磁环境现状监测结果可知，拟建电缆线路上方以及环境敏感目标各监测点工频电场强度为0.07 V/m~18.08 V/m，工频磁感应强度为0.0039  $\mu$ T~1.2779  $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中4000 V/m及100  $\mu$ T的公众曝露控制限值要求；拟建架空线路下方监测点工频电场强度为25.42 V/m，工频磁感应强度0.3132  $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场10kV/m及100  $\mu$ T的控制限值要求。

### (2) 电磁环境影响预测评价结论

#### ①新建架空线路

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

#### ②电缆输电线路

本项目选用110kV兰东线开断接入松柏、东莲线开断接入松柏线路工程作为类比对象，类比结果具有可比性。根据类比对象监测结果，结合本项目的特点，可预测本工程电缆线路建成运行后电缆线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100 $\mu$ T的限值要求。

### (3) 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

①架空输电线路设计按《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行，110 kV线路经过居民区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离7.0m，经过非居民区导线对地面最小距离6.0m；

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

③加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育，并在杆塔醒目位置给出警示和指示防护标志；

④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线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建其他建筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。

#### （4）专题评价总结论

综上所述，泉州后埔～大淮、后埔～中芸洲、城区～沉洲110千伏线路工程在采取有效的电磁污染预防措施后，可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。