

# 建设项目环境影响报告表

## (公开本)

项 目 名 称：泉州惠安泉惠二#10 千伏输变电工程

建设单位(盖章)：国网福建省电力有限公司惠安县供电公司

编 制 单 位：中通服咨询设计研究院有限公司

编 制 日 期：

2025年7月

## 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况 .....         | 1  |
| 二、建设内容 .....             | 12 |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 ..... | 28 |
| 四、生态环境影响分析 .....         | 46 |
| 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 .....   | 85 |
| 七、结论 .....               | 93 |
| 电磁环境影响专题评价 .....         | 94 |

# 一、建设项目基本情况

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                                                                                                                                                 |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称        | 泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码          | 2402-350500-04-01-557099                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人       | 陈***                                                                                                                                                                                                                                                                               | 联系方式                                | 0595-2721***                                                                                                                                                    |
| 建设地点          | 泉惠二 110 千伏变电站工程位于泉州市惠安县辋川镇南星村；<br>涂寨~惠东 I 回 $\pi$ 入南山变 110 千伏线路工程位于泉州市惠安县涂寨镇；<br>惠安涂寨~惠东 II 回 $\pi$ 入泉惠二变 110 千伏线路工程位于泉州市惠安县辋川镇及涂寨镇。                                                                                                                                               |                                     |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标<br>(经纬度) | 泉惠二 110 千伏变电站工程：(E) ***度***分***秒，(N) ***度***分***秒；<br>涂寨~惠东 I 回 $\pi$ 入南山变 110 千伏线路工程：起点 (E) ***度***分***秒，(N) ***度***分***秒，终点 (E) ***度***分***秒，(N) ***度***分***秒；<br>惠安涂寨~惠东 II 回 $\pi$ 入泉惠二变 110 千伏线路工程：起点 (E) ***度***分***秒，(N) ***度***分***秒，终点 (E) ***度***分***秒，(N) ***度***分***秒。 |                                     |                                                                                                                                                                 |
| 建设项目<br>行业类别  | 161-输变电工程                                                                                                                                                                                                                                                                          | 用地面积 (m <sup>2</sup> ) /<br>长度 (km) | 永久占地：9636m <sup>2</sup><br>临时占地：28026m <sup>2</sup><br>路径长度：7.76km                                                                                              |
| 建设性质          | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造                                                                                                                                          | 建设项目<br>申报情形                        | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批核准部门      | 泉州市发展和改革委员会                                                                                                                                                                                                                                                                        | 项目审批核准文号                            | 泉发改审（2024）101 号                                                                                                                                                 |
| 总投资（万元）       | ***                                                                                                                                                                                                                                                                                | 环保投资（万元）                            | 96.2                                                                                                                                                            |
| 环保投资占比（%）     | ***                                                                                                                                                                                                                                                                                | 施工工期                                | 13 个月                                                                                                                                                           |
| 是否开工建设        | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><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），本次评价设电磁环境影响专题评价                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                                                                                                                                                 |
| 规划情况          | 1、规划名称：《泉州市电力设施布局专项规划（2020-2035 年）》；<br>审批机关：泉州市发展和改革委员会；<br>审批文件名称和文号：《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》（泉发改〔2023〕162                                                                                                                                                 |                                     |                                                                                                                                                                 |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p>号)</p> <p><b>2、规划名称：</b>《国网福建电力关于印发 2025 年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》；</p> <p><b>审批机关：</b>国网福建省电力有限公司；</p> <p><b>审批文件名称和文号：</b>《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）</p> <p><b>3、规划名称：</b>《湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》；</p> <p><b>审批机关：</b>泉州市发展和改革委员会；</p> <p><b>审批文件名称：</b>《湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》</p>                                                                                                                                                                        |
| 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 | <p>1、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）、《国网福建电力关于印发2025年一体化电网前期工作计划、前期费用计划的通知》(闽电发展(2025)57号)，本工程属于国网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>2、本工程变电站位于湄洲湾泉惠石化基地园区建设用地红线范围内。根据《湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划(2020-2030)》，变电站所在位置原为沿湄洲湾南岸铁路支线(园区段)南侧设置的120m宽防护绿地，用以将园区与周边居民点相隔离。同时，该规划也提出“园区内规划热电中心只能供应园区部分用电，不足部分由电网供应，以确保园区经济运行的可靠性，满足园区内工艺装置、公用工程及辅助设施的电力负荷需求。”本工程的建设既能满足泉惠石化基地园区负荷增长需要，同时又优化辋川镇网络构架，提高供电可靠性。目前正在办理变更为变电站规划建设用地，并已取得建设项目用地预审和选址意见书，见附件10。因此本工程建设符合湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划。</p> |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 其他符合性分析 | <p><b>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>1.2 工程建设与当地规划符合性分析</b></p> <p>本工程泉惠二变电站位于惠安县辋川镇泉南星村，变电站用地已按照相关规定取得用地预审与选址意见书，见附件 10；线路工程途径惠安县辋川镇及涂寨镇，线路工程已取得相关单位许可文件，详见附件 3。因此本工程建设符合惠安县土地利用总体规划要求。</p> <p><b>1.3 工程建设与国土空间总体规划符合性分析</b></p> <p>①与《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析</p> <p>《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中提出：优化电网结构，提高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> <p>本工程属于 110 千伏电网项目，符合国土空间规划。</p> <p>②与《惠安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析</p> <p>《惠安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》中提出：构建完善的市政基础设施体系，提升电力供应保障能力，推动能源结构向清洁、高效、综合的智慧能源转型。同时，加快构建坚强智能电网，以电力基础设施建设为核心，进一步提升城市能源供应的安全性、经济性和综合性。</p> <p>本工程属于 110 千伏电网项目，符合国土空间规划。</p> <p><b>1.4 工程建设与规划、法律法规符合性分析</b></p> <p>泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程评价范围内不涉及国家公园、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。本工程建设符合《福建省各类建设项目使用</p> |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>林地政策》、《中华人民共和国水污染防治法》、《福建省流域水环境保护条例》等国家相关环境保护法律、法规。</p> <p><b>1.5 与中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相符性分析</b></p> <p>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。</p> <p>①生态保护红线</p> <p>根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），查询福建省生态环境分区管控数据应用平台，本项目不涉及生态保护红线。</p> <p>②城镇开发边界</p> <p>城镇开发边界是在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界，涉及城市、建制镇以及各类开发区等。本工程为省级重点电网基础设施建设，用地规划符合泉州市规划要求，对城镇开发发展无影响，本工程建设符合城镇发展需要。</p> <p>③永久基本农田</p> <p>本工程沿线永久基本农田分布较广，拟建子工程涂寨~惠东 I 回 <math>\pi</math> 入南山变 110 千伏线路工程架空线路跨越永久基本农田约 3.52km，新建铁塔 9 基（永久占地约 900m<sup>2</sup>，临时占地约 1080m<sup>2</sup>）；新建电缆穿越永久基本农田长约 0.34km（无永久占地，临时占地约 2365m<sup>2</sup>）。拟建子工程惠安涂寨~惠东 II 回 <math>\pi</math> 入泉惠二变 110 千伏线路工程架空线路跨越永久基本农田约 1.26km，新建铁塔 12 基（永久占地约 1200m<sup>2</sup>，临时占地约 1320m<sup>2</sup>）。本工程在选址选线设计阶段已最大程度的优化避让了基本农田，架空线路段：采用采取高跨设计，仅有塔基四个支撑脚占用基本农田，符合法律法规的要求，同时建设单位应按基本农田保护和管理的相关要求向主管部门履行手续，落实基本农田补偿和</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>保护工作；在做好各项环境保护措施的情况下，项目施工期较短，待施工完成后可以实施覆土复耕，对该区域基本农田的影响较小。此外位于永久基本农田区塔基施工时合计需要临时占用耕地，该部分占地占用时间短，施工结束后可及时恢复农耕。电缆线路段：检修井布置在田埂路上并盖上盖板，不得布置在永久基本农田内。施工完成后无永久占用基本农田，电缆临时占地可以实施覆土复耕，恢复原有土地使用性质，且施工前对电缆施工占用的土地进行补偿和保护工作。根据《福建省人民政府关于印发福建省电网建设若干规定的通知》闽政〔2006〕31号文件，架空电力线路的杆、塔基础用地不需办理土地使用权证，按征用土地的相关标准一次性支付补偿费用。架空电力线走廊和地下电力设施用地不实行征地，并根据福建省人民代表大会常务委员会颁布施行的《福建省电力设施建设保护和供用电秩序维护条例》对塔基占用的土地进行青赔。《福建省人民政府关于电力设施建设补偿标准的指导意见》（闽政〔2018〕30号）中同时规定：地下电缆工程外露构筑物（电缆工井、通风井、逃生井等）用地属于永久性征占地用的补偿范围。本线路工程为必须且无法避让永久基本农田，经与惠安县自然资源局核实本工程属于符合县级国土空间规划的线性基础设施建设。</p> <p>综上，本工程属于确保民生的必要公用设施建设项目，非生产开发性建设项目，环境影响程度小，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。因此，本工程建设符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》。</p> <p><b>1.6 与《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）的相符性分析</b></p> <p>对照泉州市人民政府于 2024 年 8 月 13 日发布的《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）：</p> <p>①与生态保护红线的符合性分析</p> <p>根据《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），福建省国家级</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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。</p> <p>本工程评价范围内不涉及国家公园、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、重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场、回游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬以及野生动物迁徙通道等《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的特殊及重要生态敏感区。</p> <p>项目建设符合生态保护红线管控相关要求。</p> <p>②与环境质量底线的符合性结论</p> <p>根据现场调查监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中标准限值。</p> <p>根据生态环境影响分析章节，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。</p> <p>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、噪声符合《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）、《声环境质量标准》（GB 3096—2008）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。</p> <p>因此，工程建设符合环境质量底线要求。</p> <p>③与资源利用上线的符合性结论</p> <p>本工程占地面积约 3.7662hm<sup>2</sup>，其中永久占地约 0.9636hm<sup>2</sup>，临时占地约 2.8026hm<sup>2</sup>。本项目新建双回线路路径总长 7.76km，其中双回</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <p>架空线路 7.165km，单回架空线路 0.19km，电缆线路 0.405km。</p> <p>本工程配套线路全线采用双回路建设，输变电工程使用铁塔 31 基，使用的杆塔选择了占地小的塔型；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。站址目前土地使用权属福建省湄洲湾泉惠石化基地工业园区建设用地，已在办理变更为变电站规划建设用地。</p> <p>因此，本工程用地符合资源利用上线的要求。</p> <p>④与环境准入清单的符合性结论</p> <p>根据“《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”以及福建省生态环境分区管控数据应用平台，本工程所选地块涉及生态环境管控单元有泉惠石化工业园区、惠安县重点管控单元 2、惠安县重点管控单元 4。见下表：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 本工程设计环境管控单元情况一览表</b></p> <table><tr><th colspan="4">泉惠石化工业区</th></tr><tr><th colspan="4">陆域生态环境管控单元：ZH35052120001</th></tr><tr><th colspan="4">管控单元分类：重点管控单元</th></tr><tr><th colspan="2">管控要求</th><th>本工程情况</th><th>结论</th></tr><tr><td>空间布局约束</td><td>1.园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。2.按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。3.地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁。4.优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。</td><td>本工程属于基础设施、公共事业、民生建设项目，响应了园区规划控制，不属于大气污染较严重、环境风险较大的项目。</td><td>符合</td></tr><tr><td>污染物排放管</td><td>1.根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。2.严格环境准入，炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争到达国际先进水平。3.从严执行园区企业</td><td>本工程不属于能源消耗高、污染物排放强度大的项目，不涉及炼油、乙烯、芳烃等项目，不</td><td>符合</td></tr></table> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    | 泉惠石化工业区 |  |  |  | 陆域生态环境管控单元：ZH35052120001 |  |  |  | 管控单元分类：重点管控单元 |  |  |  | 管控要求 |  | 本工程情况 | 结论 | 空间布局约束 | 1.园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。2.按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。3.地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁。4.优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。 | 本工程属于基础设施、公共事业、民生建设项目，响应了园区规划控制，不属于大气污染较严重、环境风险较大的项目。 | 符合 | 污染物排放管 | 1.根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。2.严格环境准入，炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争到达国际先进水平。3.从严执行园区企业 | 本工程不属于能源消耗高、污染物排放强度大的项目，不涉及炼油、乙烯、芳烃等项目，不 | 符合 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----|---------|--|--|--|--------------------------|--|--|--|---------------|--|--|--|------|--|-------|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|
| 泉惠石化工业区                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    |         |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |      |  |       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    |        |                                                                                                                      |                                          |    |
| 陆域生态环境管控单元：ZH35052120001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    |         |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |      |  |       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    |        |                                                                                                                      |                                          |    |
| 管控单元分类：重点管控单元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    |         |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |      |  |       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    |        |                                                                                                                      |                                          |    |
| 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 本工程情况                                                 | 结论 |         |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |      |  |       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    |        |                                                                                                                      |                                          |    |
| 空间布局约束                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。2.按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。3.地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁。4.优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。 | 本工程属于基础设施、公共事业、民生建设项目，响应了园区规划控制，不属于大气污染较严重、环境风险较大的项目。 | 符合 |         |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |      |  |       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    |        |                                                                                                                      |                                          |    |
| 污染物排放管                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。2.严格环境准入，炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争到达国际先进水平。3.从严执行园区企业                                                                                                                                                                                                                     | 本工程不属于能源消耗高、污染物排放强度大的项目，不涉及炼油、乙烯、芳烃等项目，不              | 符合 |         |  |  |  |                          |  |  |  |               |  |  |  |      |  |       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    |        |                                                                                                                      |                                          |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 控                                                                                                            | 污染物排放标准。热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。4.实行主要水、大气污染物排放总量控制；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内通过排污权交易或替代削减，实现区域平衡。5.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。                                                                                                                 | 属于热电项目，不属于碳排放项目。                                   |    |      |  |       |    |        |                                                                                                              |                                                   |    |       |                                                                                    |                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----|------|--|-------|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 环境风险防控                                                                                                       | 1.建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制。2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。3.健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应根据园区发展需要及时完善。4.园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。 | 已按要求建立。                                            | 符合 |      |  |       |    |        |                                                                                                              |                                                   |    |       |                                                                                    |                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 资源开发效率要求                                                                                                     | 1.单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平。2.园区企业应加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。推进园区污水处理厂中水回用工程。3.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。                                                                                                                                                                                     | 本项目为输变电工程，本工程的建设能满足福建省湄洲湾泉惠石化基地工业园区负荷增长，增强地区供电可靠性。 | 符合 |      |  |       |    |        |                                                                                                              |                                                   |    |       |                                                                                    |                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 惠安县重点管控单元 2 ZH35052120006                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |    |      |  |       |    |        |                                                                                                              |                                                   |    |       |                                                                                    |                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 管控单元分类：重点管控单元                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |    |      |  |       |    |        |                                                                                                              |                                                   |    |       |                                                                                    |                                 |    |
| <table><tr><th colspan="2">管控要求</th><th>本工程情况</th><th>结论</th></tr><tr><td>空间布局约束</td><td>1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。</td><td>本工程属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不涉及危险化学品生产，不属于高 VOCs 排放的项目。</td><td>符合</td></tr><tr><td>污染物排放</td><td>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</td><td>本工程不属于新建大气污染型项目，本项目为输变电工程，不排放污水</td><td>符合</td></tr></table> |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |    | 管控要求 |  | 本工程情况 | 结论 | 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；现有不符合安全卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。 | 本工程属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不涉及危险化学品生产，不属于高 VOCs 排放的项目。 | 符合 | 污染物排放 | 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 | 本工程不属于新建大气污染型项目，本项目为输变电工程，不排放污水 | 符合 |
| 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              | 本工程情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 结论                                                 |    |      |  |       |    |        |                                                                                                              |                                                   |    |       |                                                                                    |                                 |    |
| 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；现有不符合安全卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。 | 本工程属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不涉及危险化学品生产，不属于高 VOCs 排放的项目。                                                                                                                                                                                                                                                                       | 符合                                                 |    |      |  |       |    |        |                                                                                                              |                                                   |    |       |                                                                                    |                                 |    |
| 污染物排放                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 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                           | 本工程不属于新建大气污染型项目，本项目为输变电工程，不排放污水                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 符合                                                 |    |      |  |       |    |        |                                                                                                              |                                                   |    |       |                                                                                    |                                 |    |

|  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |                                                   |     |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
|  | 管 控                                                                                                                                                                          | 业中水回用。                                                                                                                             |                                                   |     |
|  | 资 源<br>开 发<br>效 率<br>要 求                                                                                                                                                     | 高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。                                                                                          | 本项目不属于高污染燃料禁燃区内                                   | 符合  |
|  | 惠安县重点管控单元 4 ZH35052120008                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                                   |     |
|  | 管控单元分类：重点管控单元                                                                                                                                                                |                                                                                                                                    |                                                   |     |
|  | 管 控 要 求                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                    | 本 工 程 情 况                                         | 结 论 |
|  | 空 间<br>布 局<br>约 束                                                                                                                                                            | 1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。                      | 本工程属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不涉及危险化学品生产，不属于高 VOCs 排放的项目。 | 符合  |
|  | 污 染<br>物<br>排 放<br>管 控                                                                                                                                                       | 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。                                                                                     | 本工程不属于新建大气污染型项目，本项目为输变电工程工程，不排放污水                 | 符合  |
|  | 环 境<br>风 险<br>防 控                                                                                                                                                            | 具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 | 不属于潜在土壤污染环境风险的企业                                  | 符合  |
|  | 资 源<br>开 发<br>效 率<br>要 求                                                                                                                                                     | 高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。                                                                                           | 本项目不属于高污染燃料禁燃区内                                   | 符合  |
|  | <p>生态环境准入清单是基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。</p> <p>根据《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，本工程为电力供应行业，</p> |                                                                                                                                    |                                                   |     |

| <p>不涉及使用非清洁能源，运营期不产生大气污染物，不新增废水排放量，不属于环境风险防控中需要禁止或严格管控的行业。本工程的建设既满足泉州市区社会经济及电力发展的需要，又优化升级周边城区既有电网网架。同时本工程变电站和线路均未进入水源保护区范围。因此，本工程的建设符合泉州市生态环境准入要求。</p> <p>综上分析，项目的建设符合“《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”的要求。</p> <p>(3) 市场准入清单的相符性分析</p> <p>根据《市场准入负面清单（2022年版）》，电网工程属于（十九）《政府核准的投资项目目录（2016年本）》明确实行核准制的项目中“未获得许可，不得投资建设特定能源项目”，事项代码221002。本工程属于220kV/110kV电网工程，由设区市发改部门按国家及省里相关规划核准。本工程已取得《泉州市发展和改革委员会关于泉州惠安泉惠二110千伏输变电工程项目核准的批复（泉发改审〔2024〕101号）》见附件2-1。</p> <p>因此，本工程符合市场准入负面清单的相关要求。</p> <p>(4) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，符合性对比分析如下：</p> |      |                                                         |                                              |      |    |    |                |       |      |   |      |                                              |                                |    |   |      |                                                  |                            |    |                                                         |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|----|----|----------------|-------|------|---|------|----------------------------------------------|--------------------------------|----|---|------|--------------------------------------------------|----------------------------|----|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <p><b>表 1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析</b></p> <table> <tr> <th>序号</th><th>内容</th><th>HJ1113-2020 要求</th><th>本工程情况</th><th>是否满足</th></tr> <tr> <td>1</td><td>基本规定</td><td>输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用</td><td>本工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用</td><td>符合</td></tr> <tr> <td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">选址选线</td><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区</td><td rowspan="2">符合</td></tr> <tr> <td>同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</td><td>本工程线路已优化走廊间距，尽可能与沿线其他输电线路并行架设，本工程线路采用同塔双回架设。</td></tr> </table>               |      |                                                         |                                              |      | 序号 | 内容 | HJ1113-2020 要求 | 本工程情况 | 是否满足 | 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 | 本工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用 | 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。 | 本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区 | 符合 | 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。 | 本工程线路已优化走廊间距，尽可能与沿线其他输电线路并行架设，本工程线路采用同塔双回架设。 |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 内容   | HJ1113-2020 要求                                          | 本工程情况                                        | 是否满足 |    |    |                |       |      |   |      |                                              |                                |    |   |      |                                                  |                            |    |                                                         |                                              |
| 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            | 本工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用               | 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。        | 本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区                   | 符合   |    |    |                |       |      |   |      |                                              |                                |    |   |      |                                                  |                            |    |                                                         |                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。 | 本工程线路已优化走廊间距，尽可能与沿线其他输电线路并行架设，本工程线路采用同塔双回架设。 |      |    |    |                |       |      |   |      |                                              |                                |    |   |      |                                                  |                            |    |                                                         |                                              |

|  |                                              |        |                                                                                            |                                                                          |    |  |
|--|----------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|--|
|  | 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中设置有环境保护专章，开展了环境保护专项设计并落实了相应资金。                               | 符合 |  |
|  |                                              |        | 改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。                                                    | 本工程依托项目前期环保手续齐全，无环保遗留问题                                                  |    |  |
|  | 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。                          | 架空线路经预测评价，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                                            | 架空输电线路在设计过程中已结合实际情况合理选择杆塔塔型、导线型号、架设高度等相关参数来减少电磁环境影响。                     |    |  |
|  |                                              |        | 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及架设高度要求的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准求。 |    |  |
|  | 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。                                                 | 本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。 | 本工程在山地区拟采用全方位长短腿与不等高基础设计等环保措施，线路穿越林区时，采取高跨设计减少林木砍伐。                      |    |  |
|  |                                              |        | 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生态恢复或恢复原有使用能。                                     |    |  |
|  | 综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。 |        |                                                                                            |                                                                          |    |  |

## 二、建设内容

| 地理位置            | <p><b>2.1 工程地理位置</b></p> <p>泉州泉惠二 110 千伏变电站工程位于泉州市惠安县辋川镇南星村；涂寨~惠东 I 回 <math>\pi</math> 入南山变 110 千伏线路工程位于泉州市惠安县涂寨镇；惠安涂寨~惠东 II 回 <math>\pi</math> 入泉惠二变 110 千伏线路工程位于泉州市惠安县辋川镇及涂寨镇。本工程地理位置见附图 1。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |  |                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                         |       |      |                                    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|-------|------|------------------------------------|
| 项目组成及规模         | <p><b>2.2 泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程</b></p> <p>(1) 变电站规模</p> <p>本工程采用全户内布置，主变压器户内布置，110kV 配电户内 GIS 布置。远景 3×63MVA，本期 2×63MVA，电压配比为 110kV/10kV。无人值班 1 人值守。</p> <p>(2) 线路规模</p> <p>1) 涂寨~惠东 I 回 <math>\pi</math> 入南山变 110 千伏线路工程</p> <p>本工程新建线路长约 3.395km，其中双回架空约 2.865km、单回架空约 0.19km、双回电缆约 0.34km。新建 16 基铁塔。</p> <p>2) 惠安涂寨~惠东 II 回 <math>\pi</math> 入泉惠二变 110 千伏线路工程</p> <p>本工程新建双回线路长约 4.365km，其中架空线路长约 4.3km，电缆线路长约 0.065km。新建 15 基铁塔。</p> <p>工程组成及建设内容见表 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><tr><th>工程名称</th><th colspan="2">工程建设内容及规模</th></tr><tr><td rowspan="2">泉惠二 110 千伏变电站工程</td><td>建设规模</td><td>①变电站规模：本期 2×63MVA，电压为 110kV；远景共 3×63MVA，电压为 110kV。<br/>②接线方式：110kV 母线本期、远景均采用扩大内桥接线；10kV 本期单母线分段、共三段母线接线，远景采用单母线分段、共四段母线接线。<br/>③线路部分：110kV 进线：本期 2 回，1 回至 220kV 惠东变，1 回接至 220kV 涂寨变；远景 2 回，1 回至 220kV 惠东变，1 回接至 220kV 涂寨变。10kV 出线：本期 28 回；远景 42 回。<br/>④无功补偿：本期配置 2×（4+6）Mvar 电容器组，远景配置 3×（4+6）Mvar。<br/>总平面布置：主变压器户内布置，110kV 配电户内 GIS 布置</td></tr><tr><td>变电站占地</td><td>站区永久占地 0.5157hm<sup>2</sup>，变电站工程施工生产生活区可利用新建站址内空置场地。</td></tr><tr><td>涂寨~惠东</td><td>建设规模</td><td>本工程新建线路长约 3.395km，其中双回架空约 2.865km、</td></tr></table> | 工程名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 工程建设内容及规模 |  | 泉惠二 110 千伏变电站工程 | 建设规模 | ①变电站规模：本期 2×63MVA，电压为 110kV；远景共 3×63MVA，电压为 110kV。<br>②接线方式：110kV 母线本期、远景均采用扩大内桥接线；10kV 本期单母线分段、共三段母线接线，远景采用单母线分段、共四段母线接线。<br>③线路部分：110kV 进线：本期 2 回，1 回至 220kV 惠东变，1 回接至 220kV 涂寨变；远景 2 回，1 回至 220kV 惠东变，1 回接至 220kV 涂寨变。10kV 出线：本期 28 回；远景 42 回。<br>④无功补偿：本期配置 2×（4+6）Mvar 电容器组，远景配置 3×（4+6）Mvar。<br>总平面布置：主变压器户内布置，110kV 配电户内 GIS 布置 | 变电站占地 | 站区永久占地 0.5157hm <sup>2</sup> ，变电站工程施工生产生活区可利用新建站址内空置场地。 | 涂寨~惠东 | 建设规模 | 本工程新建线路长约 3.395km，其中双回架空约 2.865km、 |
| 工程名称            | 工程建设内容及规模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |  |                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                         |       |      |                                    |
| 泉惠二 110 千伏变电站工程 | 建设规模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ①变电站规模：本期 2×63MVA，电压为 110kV；远景共 3×63MVA，电压为 110kV。<br>②接线方式：110kV 母线本期、远景均采用扩大内桥接线；10kV 本期单母线分段、共三段母线接线，远景采用单母线分段、共四段母线接线。<br>③线路部分：110kV 进线：本期 2 回，1 回至 220kV 惠东变，1 回接至 220kV 涂寨变；远景 2 回，1 回至 220kV 惠东变，1 回接至 220kV 涂寨变。10kV 出线：本期 28 回；远景 42 回。<br>④无功补偿：本期配置 2×（4+6）Mvar 电容器组，远景配置 3×（4+6）Mvar。<br>总平面布置：主变压器户内布置，110kV 配电户内 GIS 布置 |           |  |                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                         |       |      |                                    |
|                 | 变电站占地                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 站区永久占地 0.5157hm <sup>2</sup> ，变电站工程施工生产生活区可利用新建站址内空置场地。                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |  |                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                         |       |      |                                    |
| 涂寨~惠东           | 建设规模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 本工程新建线路长约 3.395km，其中双回架空约 2.865km、                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |  |                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                         |       |      |                                    |

|                                                        |                                                                                                                              |                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I 回 π 入南山变 110 千伏线路工程                                  |                                                                                                                              | 单回架空约 0.19km、双回电缆约 0.34km                                                                                       |
|                                                        | 铁塔情况                                                                                                                         | 本工程新建 16 基铁塔，其中双回路转角塔 14 基，双回路直线塔 2 基                                                                           |
|                                                        | 导线型号                                                                                                                         | 架空采用 1×JL1/LHA1-165/170 型铝合金芯高导电率铝绞线；<br>电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、聚氯乙烯外护套的结构，线路电缆导体截面选用 630mm <sup>2</sup> 。 |
|                                                        | 拆旧情况                                                                                                                         | 拆除原 110kV 涂厝 I、II 路#3、110kV 南散线#6、#10 等 3 基铁塔。拆除原涂厝 I、II 回两根地线长约 5.8km。                                         |
| 惠安涂寨~惠东 II 回 π 入泉惠二变 110 千伏线路工程                        | 建设规模                                                                                                                         | 本工程新建双回线路长约 4.365km，其中架空线路长约 4.3km，电缆线路长约 0.065km                                                               |
|                                                        | 铁塔情况                                                                                                                         | 本工程新建 15 基杆塔，其中双回路转角塔 8 基，双回路直线塔 6 基，钢管杆 1 基。                                                                   |
|                                                        | 导线型号                                                                                                                         | 架空采用 2×JL1/LHA1-135/140 型铝合金芯高导电率铝绞线；<br>电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、聚氯乙烯外护套的结构，线路电缆导体截面选用 800mm <sup>2</sup> 。 |
|                                                        | 拆旧情况                                                                                                                         | 无                                                                                                               |
| 其他工程                                                   | 配套系统通信工程                                                                                                                     |                                                                                                                 |
| 临时工程                                                   | 塔基施工场地用地面积约 0.3406hm <sup>2</sup> ，牵张场及跨越区 0.4750hm <sup>2</sup> ，施工便道 1.1655hm <sup>2</sup> ，电缆施工场地 0.3055hm <sup>2</sup> 。 |                                                                                                                 |
| 依托工程                                                   | 110kV 涂山线、南散线、凤散线、涂厝 I 路、涂厝 II 路。（详见第 3 章 3.2 节与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题）                                                         |                                                                                                                 |
| 环保工程                                                   | 临时围挡、防尘布苫盖、临时沉淀池、排风口消声装置、化粪池、雨污管网等                                                                                           |                                                                                                                 |
| 注：本项目通信工程、二次系统工程无土建及基础施工，对环境没有增加影响，因此不需要进行影响评价。        |                                                                                                                              |                                                                                                                 |
| 2.3 泉惠二 110 千伏变电站工程                                    |                                                                                                                              |                                                                                                                 |
| 2.3.1 变电站站址概述                                          |                                                                                                                              |                                                                                                                 |
| (1) 地理位置                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                 |
| 泉惠二 110 千伏变电站工程拟选站址位于位于辋川镇南星村，邻近 G228 国道，距离湄洲湾约 3.8km。 |                                                                                                                              |                                                                                                                 |
| (2) 站址区域地质概况及土地使用现状                                    |                                                                                                                              |                                                                                                                 |
| 站址现状如下图：                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                 |

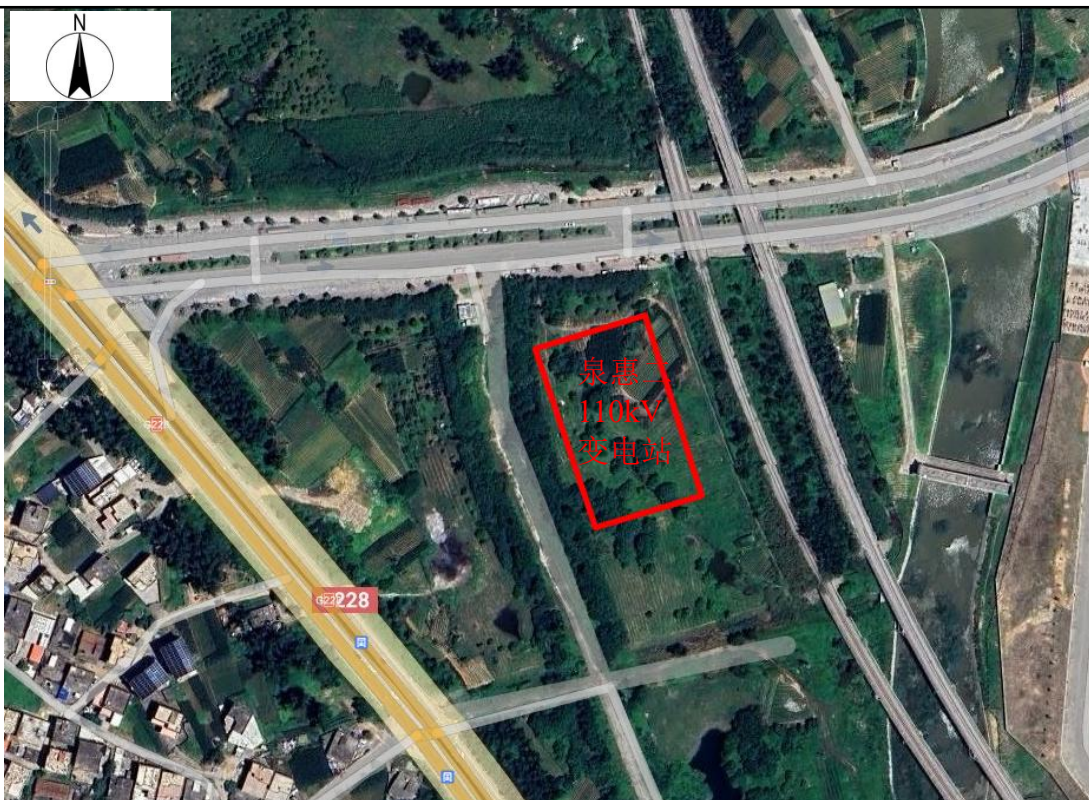


图 2-1 站址现状

原地貌属滨海冲积平原地貌，地形平坦宽阔，地表植被主要为菜地农作物及部分杂树；现状站址内高程约 3.3~5.0m（1985 国家高程基准，下同）。站址西侧约 150m 为 G228 国道公路，北侧约 20m 为泉惠一路，交通便利。

本工程区域及邻近范围内，无全新活动断裂分布和未发现裂隙密集带通过或伴行，属于区域较稳定区，地形平缓宽阔，不存在有崩塌、滑坡、泥石流的地质灾害；场地基底为各风化层花岗岩，不存在有岩溶作用，也未见有采空区、地面塌陷、地裂缝等不良地质现象，地下无可供工业开采的矿产资源，站址不压矿；场地未发现有埋藏的古河道、防空洞、沟浜、墓穴、临空面等对工程不利的埋藏物，适宜本工程项目建设。

### （3）交通情况

站址为北侧泉惠一路，进站道路由已建泉惠一路引接，站址西侧约 150m 为 G228 国道，交通运输条件便利。变压器可通过高速运输至惠安县，由高速公路口下高速直接运至站址内。

## 2.3.2 变电站建设规模

（1）变电站规模：本期 2×63MVA，电压为 110kV；远景共 3×63MVA，电压为 110kV。

(2) 接线方式：110kV 母线本期、远景均采用扩大内桥接线；10kV 本期单母线分段、共三段母线接线，远景采用单母线分段、共四段母线接线。

(3) 线路部分：

110kV 进线：本期 2 回，1 回至 220kV 惠东变，1 回接至 220kV 涂寨变；远景 2 回，1 回至 220kV 惠东变，1 回接至 220kV 涂寨变。

10kV 出线：本期 28 回；远景 42 回。

(4) 无功补偿：本期配置  $2 \times (4+6)$  Mvar 电容器组，远景配置  $3 \times (4+6)$  Mvar。

### 2.3.3 变电站公用工程

(1) 给排水

①给水系统

本工程变电站用水拟采用市政给水。

②排水系统

本工程室外雨、污水采用分流制排水系统。雨水采用排渗结合的方式收集后排入市政雨水管。本期工程屋顶排水由雨水斗收集后散排至场地，场地雨水由渗水地面排入滤管后排入市政雨水系统。

站区生活污水排入化粪池，定期清掏，不外排。

(2) 事故排油系统

本期工程建成投运后，泉惠二110kV变电站主变容量为 $2 \times 63$ MVA。依据设计资料，本工程远景最大台设备油重为20t，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关规定：“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”，主变油的密度为 $0.895\text{t/m}^3$ ，因此单台主变事故时的最大泄油量体积约为 $22.3\text{m}^3$ 。故本工程配套建设的有效容积为 $25\text{m}^3$ 的事故油池可以满足单台主变最大的事故排油需求。事故油池为全地下埋设结构。事故油池主要利用油的容重比水的容重小及油水不相溶的性质实现油水分离功能。当变电站主变压器发生故障或检修时，变压器油将排入事故油池，由具备相应资质的专业单位回收，不外排。事故油池为钢筋混凝土地下式矩形结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。事故排油管路按变压器的规划容量一次施工到位，避免将来建设对站区设施的破坏。

### 2.3.4 变电站拆旧工程

拆旧工程量：无。

### 2.3.5 环境敏感目标

泉惠二 110 千伏变电站工程站址四周环境敏感目标见表 3-4～表 3-6。

## 2.4 涂寨~惠东 I 回 $\pi$ 入南山变 110 千伏线路工程、惠安涂寨~惠东 II 回 $\pi$ 入泉惠二变 110 千伏线路工程

### 2.4.1 工程概况

线路工程分为两个子工程：

①涂寨~惠东 I 回  $\pi$  入南山变 110 千伏线路工程：本工程新建线路长约 3.395km，其中双回架空约 2.865km、单回架空约 0.19km、双回电缆约 0.34km。本工程新建 16 基铁塔，其中双回路转角塔 14 基，双回路直线塔 2 基。

新建段导线架空采用 1×JL1/LHA1-165/170 型铝合金芯高导电率铝绞线；电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、聚氯乙烯外护套的结构，线路电缆导体截面选用 630mm<sup>2</sup>。

线路建设地点位于泉州市惠安县涂寨镇。本工程线路路径图见附图 3。塔型图见附图 4。全线拟用塔型的参数数据见表 2-2。

②惠安涂寨~惠东 II 回  $\pi$  入泉惠二变 110 千伏线路工程：本工程新建双回线路长约 4.365km，其中架空线路长约 4.3km，电缆线路长约 0.065km。本工程新建 15 基杆塔，其中双回路转角塔 8 基，双回路直线塔 6 基，钢管杆 1 基。

新建段导线架空采用 2×JL1/LHA1-135/140 型铝合金芯高导电率铝绞线；电缆采用铜单芯、交联聚乙烯绝缘、纵向阻水层、皱纹铝护套、聚氯乙烯外护套的结构，线路电缆导体截面选用 800mm<sup>2</sup>。

线路建设地点位于泉州市惠安县辋川镇及涂寨镇。本工程线路路径图见附图 3。塔型图见附图 4。全线拟用塔型的参数数据见表 2-2。

表 2-2 本工程铁塔使用情况一览表

| 项目名称                            | 型式    | 回路数 | 杆塔名称           | 水平档距(m) | 垂直档距(m) | 转角角度(°) | 呼称高(m) | 杆塔基数 |
|---------------------------------|-------|-----|----------------|---------|---------|---------|--------|------|
| 涂寨~惠东 I 回 $\pi$ 入南山变 110 千伏线路工程 | 直线角钢塔 | 双回路 | 110-DJ11 S-ZCK | 480     | 700     | /       | 39     | 1    |
|                                 | 直线角钢塔 | 双回路 | 110-DJ11 S-ZCK | 480     | 700     | /       | 57     | 1    |
|                                 | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-DJ11 S-JC1 | 450     | 700     | 0~20°   | 24     | 2    |
|                                 | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-DJ11 S-JC2 | 450     | 700     | 20~40°  | 24     | 2    |
|                                 | 转角角   | 双回  | 110-DJ11       | 450     | 700     | 20~40°  | 36     | 1    |

|                          |       |     |                    |     |      |        |    |    |  |
|--------------------------|-------|-----|--------------------|-----|------|--------|----|----|--|
| 惠安涂寨~惠东Ⅱ回π入泉惠二变110千伏线路工程 | 钢塔    | 路   | S-JC2              |     |      |        |    |    |  |
|                          | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-DJ11<br>S-JC3  | 450 | 700  | 40~60° | 21 | 2  |  |
|                          | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-DJ11<br>S-JC4  | 450 | 700  | 60~90° | 24 | 2  |  |
|                          | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-DJ11<br>S-DJC  | 450 | 700  | 0~90°  | 21 | 2  |  |
|                          | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-DJ11<br>S-DJC  | 450 | 700  | 0~90°  | 24 | 3  |  |
|                          | 小计    |     |                    |     |      |        |    | 16 |  |
|                          | 直线角钢塔 | 双回路 | 110-EJ11<br>S-ZC2  | 450 | 850  | /      | 24 | 2  |  |
|                          | 直线角钢塔 | 双回路 | 110-EJ11<br>S-ZC2  | 450 | 850  | /      | 30 | 1  |  |
|                          | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-EJ11<br>S-ZC3  | 600 | 1000 | /      | 33 | 3  |  |
|                          | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-EJ11<br>S-JC1  | 450 | 650  | 0~20°  | 24 | 1  |  |
|                          | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-EJ11<br>S-JC2  | 450 | 650  | 20~40° | 27 | 1  |  |
|                          | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-EJ11<br>S-JC3  | 450 | 650  | 20~40° | 27 | 1  |  |
|                          | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-EJ11<br>S-JC4  | 450 | 650  | 40~60° | 27 | 3  |  |
|                          | 转角角钢塔 | 双回路 | 110-EJ11<br>S-DJC  | 450 | 650  | 60~90° | 24 | 2  |  |
|                          | 转角钢管杆 | 双回路 | 110-EJ11<br>GS-STJ | 150 | 200  | 0~90°  | 24 | 1  |  |
|                          | 小计    |     |                    |     |      |        |    | 15 |  |
|                          | 合计    |     |                    |     |      |        |    | 31 |  |

2.4.2 线路交叉跨越情况

表 2-3 主要交叉跨越情况表

| 项目名称                     | 设施名称                | 交叉方式   | 交叉次数 |
|--------------------------|---------------------|--------|------|
| 涂寨~惠东Ⅰ回π入南山变110千伏线路工程    | 拟建沈海高速公路（二期扩容）      | 跨越     | 1    |
|                          | 110kV 涂光线与涂围线同塔双回线路 | 跨越     | 1    |
|                          | 220kV 通川线与通桥线同塔双回线路 | 钻越     | 1    |
|                          | 220kV 涂凤Ⅰ、Ⅱ回线路      | 钻越     | 1    |
|                          | 110kV 涂山线           | 采用电缆钻越 | 1    |
|                          | 220kV 涂桥Ⅰ路          | 采用电缆钻越 | 1    |
|                          | 220kV 涂川线           | 采用电缆钻越 | 1    |
| 惠安涂寨~惠东Ⅱ回π入泉惠二变110千伏线路工程 | 拟建沈海高速公路（二期扩容）      | 跨越     | 1    |
|                          | G228 国道             | 跨越     | 1    |

2.4.3 气象条件

本工程线路路径在设计时已经充分考虑了线路的安全运行问题，本工程线

路根据历年的气象资料中选择最不利的气象条件进行设计。本工程线路在设计时采用的气象条件如表 2-4 所示。

表 2-4 本工程在设计时采用的气象条件一览表

| 项目名称                                | 项目     | 气温(°C) | 风速(m/s) | 覆冰厚度(mm) |
|-------------------------------------|--------|--------|---------|----------|
| 涂寨~惠东 I 回 $\pi$ 入南山变 110 千伏线路工程     | 最高气温   | 40     | 0       | 0        |
|                                     | 最低气温   | -5     | 0       | 0        |
|                                     | 平均气温   | 15     | 0       | 0        |
|                                     | 安装工况   | 0      | 10      | 0        |
|                                     | 设计基本风速 | 15     | 37      | 0        |
|                                     | 雷电过电压  | 15     | 15      | 0        |
|                                     | 操作过电压  | 15     | 19      | 0        |
|                                     | 带电作业   | 15     | 10      | 0        |
|                                     | 年平均雷暴日 | 50d    |         |          |
|                                     | 气象区范围  | 全线     |         |          |
| 惠安涂寨~惠东 II 回 $\pi$ 入泉惠二变 110 千伏线路工程 | 最高气温   | 40     | 0       | 0        |
|                                     | 最低气温   | -5     | 0       | 0        |
|                                     | 平均气温   | 15     | 0       | 0        |
|                                     | 安装工况   | 0      | 10      | 0        |
|                                     | 设计基本风速 | 15     | 33      | 0        |
|                                     | 雷电过电压  | 15     | 16      | 0        |
|                                     | 操作过电压  | 15     | 18      | 0        |
|                                     | 带电作业   | 15     | 10      | 0        |
|                                     | 年平均雷暴日 | 50d    |         |          |
|                                     | 气象区范围  | 全线     |         |          |

#### 2.4.4 线路环境敏感目标

本工程线路环境敏感目标见表 3-2~表 3-4。

#### 2.4.5 线路拆旧工程

①涂寨~惠东 I 回  $\pi$  入南山变 110 千伏线路工程：

拆除原 110kV 涂厝 I、II 路#3、110kV 南散线#6、#10 等 3 基铁塔。拆除原涂厝 I、II 回两根地线长约 5.8km。

②惠安涂寨~惠东 II 回  $\pi$  入泉惠二变 110 千伏线路工程：

不涉及线路拆旧工程。

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 总平面及现场布置 | <p><b>2.5 总平面布置</b></p> <p><b>2.5.1 惠安泉惠二 110kV 变电站总平面布置</b></p> <p>本工程采用全户内布置，主变压器户内布置，110kV 配电户内 GIS 布置。110kV/10kV 配电装置均位于配电装置主控楼内。泉州泉惠二 110 千伏变电站工程站区方位为正北，变电站主入口在站址北侧。配电装置主控楼及主变位于变电站中部，沿配电装置主控楼及主变设置环形道路，辅助楼布置在进站大门旁、消防泵房及水池布置在北侧、事故油池布置在西南角；化粪池位于站址西北角。道路在配电装置楼四周形成环形道路。</p> <p>变电站 110kV 线路向西电缆出线；10kV 向东面电缆出线。</p> <p>进站道路由北侧泉惠一路引接，进站道路宽度 4.0m，路肩 0.5m。站内道路采用公路型道路，路面宽 4.0m，转弯半径为 9m，路面高于场地设计标高 100mm。站区围墙南北方向长 92.50m，东西方向长 40.0m，围墙内占地 0.3700hm<sup>2</sup>。泉惠二 110 千伏变电站工程总平面布置见附图 2。</p> <p><b>2.5.2 线路布置及路径</b></p> <p>涂寨~惠东 I 回 <math>\pi</math> 入南山变 110 千伏线路工程：线路起自原涂厝 I、II 回#3 塔附近开断点，采用双回架空向西北方向前进至 110kV 涂山线南侧；改用电缆依次下穿 110kV 涂山线、220kV 涂桥 I 路、220kV 涂川线后改回双回架空向西北方向前进至南埕村南侧；随后向西北方向依次下穿 220kV 涂风 I、II 回、跨越拟建沈海高速（二期扩容段）、跨越 110kV 涂光线/涂围线、下穿 220kV 通川线/通桥线；继续向西北方向前进，经山腰南侧、印石东北侧后至 110kV 南散线#5 塔（涂山线#17）南侧；然后将线路分成两个单回路，涂寨侧直接接入南散线#5 塔，惠东侧经南散线#5 塔东北侧新建单回路塔后接入南散线#5 塔；最后直接利用原 110kV 南散线#5 塔至南山变线路接入南山变。</p> <p>本工程新建线路长约 3.395km，其中双回架空约 2.865km、单回架空约 0.19km、双回电缆约 0.34km。</p> <p>惠安涂寨~惠东 II 回 <math>\pi</math> 入泉惠二变 110 千伏线路工程：线路起自 110kV 南散线#24（凤散线#46）附近开断点，采用双回架空往北架设，避让五柳村、西山、吴坑，在巷内南侧跨越拟建沈海高速（二期扩容段）；继续向东北方向前进至东福村西南侧后，转向东北方向，经东福、东庄后跨越 G228 国道向南接入新建电缆终端塔；随后改用电缆敷设接入拟建 110kV 泉惠二变。</p> |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

本工程新建双回线路长约 4.365km，其中架空线路长约 4.3km，电缆线路长约 0.065km。

## **2.6 现场布置**

### **2.6.1 变电站施工现场布置**

泉州惠安泉惠二 110kV 变电站变为新建变电站，施工期施工场地考虑利用站址征地红线区域闲置场地作为施工临时场地：拟在变电站区建设红线范围内北侧站外空地布设一处临时堆土场，用于剥离表土的堆放，占地面积为 0.05hm<sup>2</sup>；拟在变电站区站内北侧布设一处施工生产生活区，主要用于堆放原材料、钢筋、管材、木材、水泥、砂石料、施工人员的办公等，占地面积共计 0.03hm<sup>2</sup>，用于施工进场及器材堆放，变电站工程施工生产生活区可利用新建站址内空置场地。

### **2.6.2 线路施工现场布置**

本项目新建双回线路路径总长 7.76km，其中双回架空线路 7.165km，单回架空线路 0.19km，电缆线路 0.405km。

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，每处塔基永久占地为界考虑将两侧各外扩 3m 作为施工临工场地，在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，塔基施工临时用地面积约 0.3406hm<sup>2</sup>。

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。结合线路走向，拟在较平坦区域设牵张场，共 9 处，单个临时占地面积约 450m<sup>2</sup>左右，临时占地面积合计约 0.405hm<sup>2</sup>。架线时，上跨现有道（铁）路、高压线路时搭设竹桁架，以保护上跨设施；根据拟建线路的交叉跨越情况，共设跨越场地 7 个，单个临时占地面积约 100m<sup>2</sup>左右，临时占地面积合计约 0.07hm<sup>2</sup>。牵张场及跨越场地临时占地共计 0.475hm<sup>2</sup>。

电缆施工场地通道按施工带宽度 6m 计列，施工场地用于施工设备、材料、土石方堆放等，严格控制施工场地范围，电缆施工场地临时占地共计 0.5015hm<sup>2</sup>。

本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等，在现有道路无法通达施工场地时设临时施工道路，宽 3.5m，长 3330m，故施工便道临时用地面积 1.1655hm<sup>2</sup>。

### 2.6.3 工程占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为输电线路塔基和电缆施工永久占地、新建变电站工程永久占地；临时占地主要包括塔基施工场地、电缆施工场地、牵张场和施工便道等。

(1) 工程征占地总面积 3.7662hm<sup>2</sup>，永久占地面积 0.9636hm<sup>2</sup>，临时占地 2.8026hm<sup>2</sup>；

(2) 各类占地类型：耕地 2.5131hm<sup>2</sup>，林地 1.2531hm<sup>2</sup>。

本工程项目建设组成、占地性质、占地类型（按现状计列）、占地面积等详见下表 2-5。

表 2-5 工程占地情况表

单位：hm<sup>2</sup>

| 项目组成    |         |        | 占地面积     | 占地性质   | 占地类型     |        |
|---------|---------|--------|----------|--------|----------|--------|
|         |         |        |          |        | 耕地       | 林地     |
| 变电站工程区  | 变电站区    |        | 0.5157   | 永久占地   | 0.5157   | /      |
|         | 施工生产区   |        | (0.0300) | 临时占地   | (0.0300) | /      |
|         | 临时堆土场   |        | (0.0500) | 临时占地   | (0.0500) | /      |
|         | 小计      |        | 0.5157   | /      | 0.5157   | /      |
| 输电线路工程区 | 塔基工程区   | 塔基占地   | 0.3783   | 永久占地   | 0.1870   | 0.1913 |
|         |         | 塔基施工场地 | 0.3406   | 临时占地   | 0.2725   | 0.0681 |
|         | 牵张场及跨越区 |        | 0.4750   | 临时占地   | /        | 0.4750 |
|         | 施工道路区   |        | 1.1655   | 临时占地   | 1.1640   | 0.0015 |
|         | 人抬道路区   |        | 0.3200   | 临时占地   | 0.0922   | 0.2278 |
|         | 电缆工程区   | 电缆区占地  | 0.0696   | 永久占地   | /        | 0.0696 |
|         |         | 电缆施工场地 | 0.5015   | 临时占地   | 0.2817   | 0.2198 |
|         | 小计      |        | 3.2505   | /      | 1.9974   | 1.2531 |
|         | 合计      |        |          | 0.9636 | 永久占地     | 0.7027 |
| 2.8026  |         |        |          | 临时占地   | 1.8104   | 0.9922 |
| 3.7662  |         |        |          | 整体工程   | 2.5131   | 1.2531 |

### 2.6.4 土石方工程

本工程总挖方量 2.03 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.84 万 m<sup>3</sup>），总填方量 2.17 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.84 万 m<sup>3</sup>），借方 0.75 万 m<sup>3</sup>，余方 0.62 万 m<sup>3</sup>。主要为变电站场地平整、塔基基础及电缆沟槽开挖余土，及时清运至政府指定地点进行处置。本工程土石方平衡详见表 2-6。

表 2-6 土石方平衡表

单位：m<sup>3</sup>

| 项目划分         | 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      | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量      | 数量      |
| 变电站工程区       | 1547.10 | 4327.9  | 5875.00 | 1547.10 | 7988.90 | 9536.00 | /  | /  | /  | /  | 7536.00 | 3875.00 |
| 线路工程<br>塔基工程 | 1897.30 | 3046.16 | 4943.46 | 1897.30 | 3046.16 | 4943.46 | /  | /  | /  | /  | /       | /       |

|  |       |        |           |           |         |           |           |   |   |   |   |         |         |
|--|-------|--------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|---|---|---|---|---------|---------|
|  | 区     |        |           |           |         |           |           |   |   |   |   |         |         |
|  | 电缆工程区 | 1423.9 | 4567.8    | 5991.7    | 1423.9  | 2283.90   | 3707.8    | / | / | / | / | /       | 2283.90 |
|  | 施工便道区 | 3495   | /         | 3495.00   | 3495.00 | /         | 3495.00   | / | / | / | / | /       | /       |
|  | 小计    | 6816.2 | 7613.96   | 1443.0.16 | 6816.2  | 5330.06   | 1214.6.26 | / | / | / | / | /       | 2283.90 |
|  | 合计    | 8363.3 | 1194.1.86 | 2030.5.16 | 8363.3  | 1331.8.96 | 2168.2.26 | / | / | / | / | 7536.00 | 6158.90 |

2.6.5 机械化施工

本项目在施工期，根据架空输电线路塔基位置的交通条件合理安排施工方式，针对具有机械化施工条件的塔基，采用机械化施工；针对部分仅需修建较短的临时施工道路的则会开辟较少的机械化施工道路，本项目在现有道路施工无法通达施工场地时设临时施工道路。

2.7 施工组织与工艺

2.7.1 变电站施工组织与工艺

变电站施工分三通一平及施工备料、土建施工和安装调试三个阶段。三通一平及施工备料阶段要求完成场地开挖、强夯回填、整平、进站道路、施工水源、电源及通讯等工作以及临时设施的建设、主要施工机具、材料、技术力量到达现场。土建施工阶段首先完成变电站围墙的修建，然后进行地基处理、主要建筑物、设备基础沟坑、维护结构及辅助生产建筑的施工，要求达到交付安装条件。安装调试阶段主要是变电设备的安装及调试等。

主要施工工艺、方法见下表 2-7。

表 2-7 泉州惠安泉惠二 110kV 变电站主要施工工艺、方法

| 序号 | 施工场所   | 施工工艺、方法                                                        |
|----|--------|----------------------------------------------------------------|
| 1  | 场地平整   | 采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。               |
| 2  | 建（构）筑物 | 采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。       |
| 3  | 屋外配电网架 | 采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。 |
| 4  | 供排水管   | 人工开挖基槽，采用钢筋混凝土及浆砌砖混相结合。                                        |

施工方案

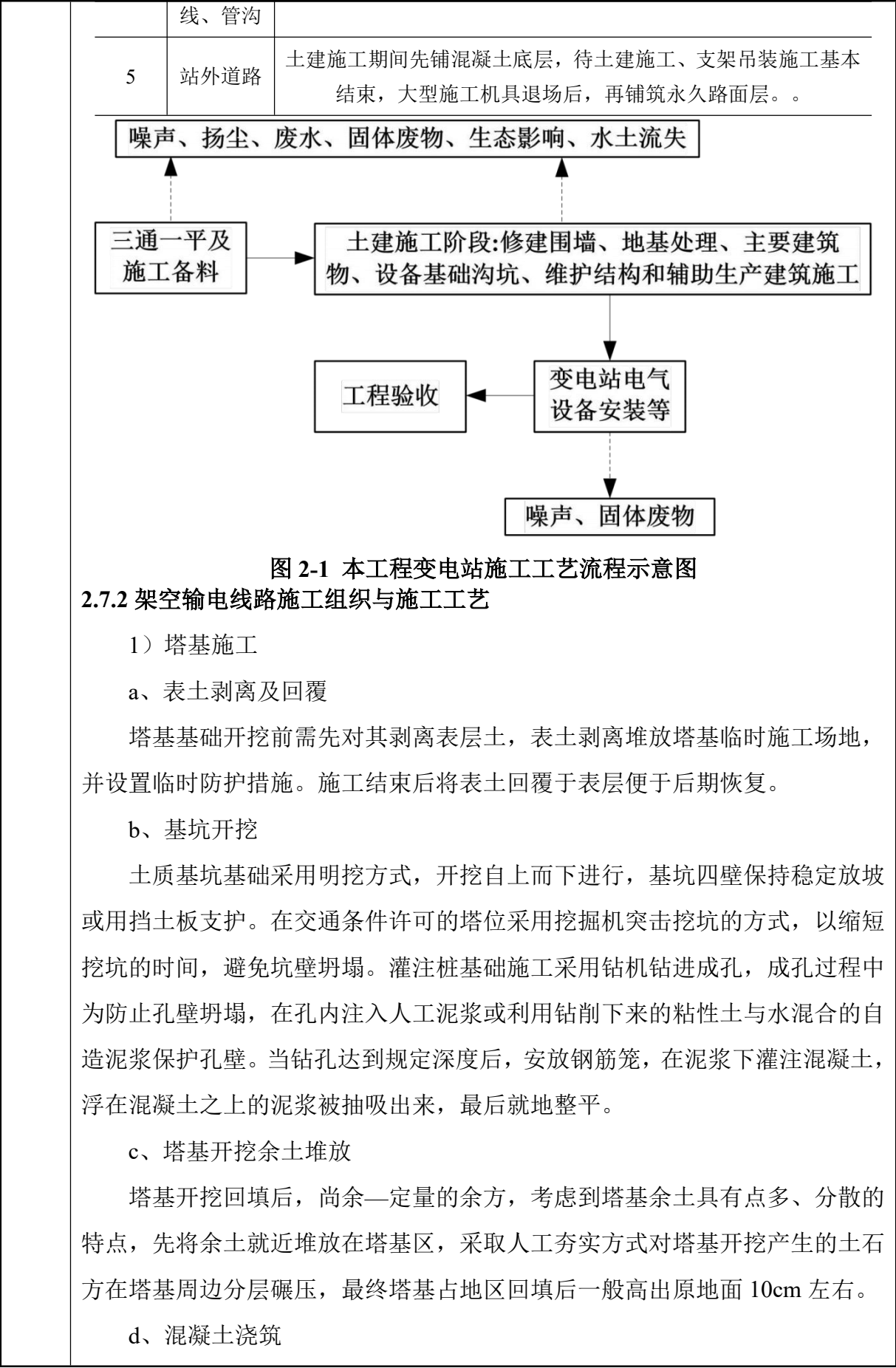


图 2-1 本工程变电站施工工艺流程示意图

2.7.2 架空输电线路施工组织与施工工艺

1) 塔基施工

a、表土剥离及回覆

塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，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。

b、基坑开挖

土质基坑基础采用明挖方式，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡或用挡土板支护。在交通条件许可的塔位采用挖掘机突击挖坑的方式，以缩短挖坑的时间，避免坑壁坍塌。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。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，最后就地整平。

c、塔基开挖余土堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的余方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，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。

d、混凝土浇筑

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) 铁塔组装施工

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。杆塔组装及接地工程施工流程见下图。

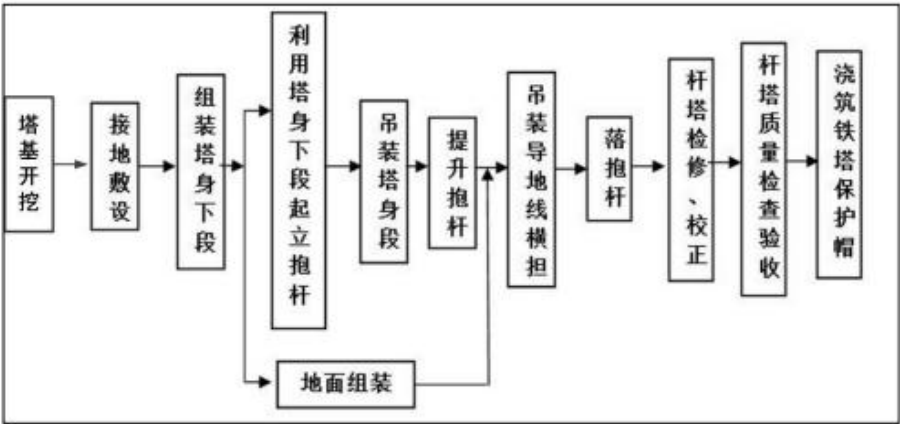


图 2-2 杆塔组装及接地工程施工流程图

3) 架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装等。架线施工流程见下图。

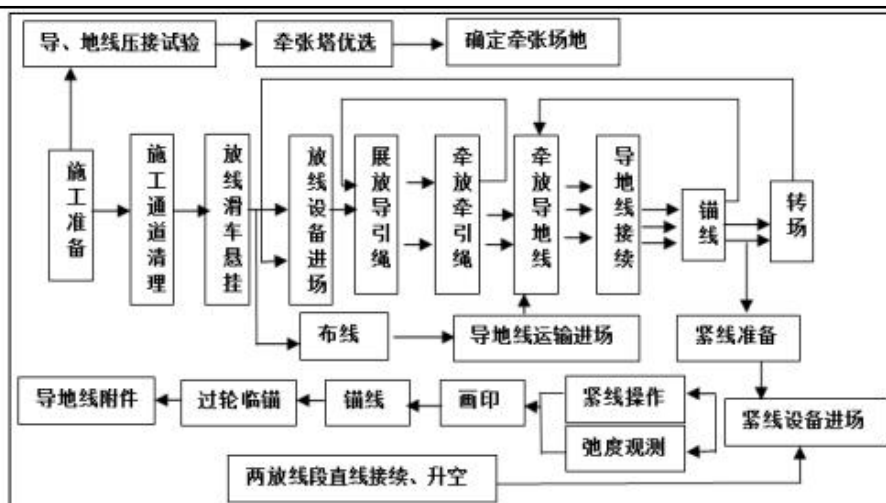


图 2-3 架线施工流程图

#### 4) 拆除线路施工



图 2-4 拆除线路施工流程图

本项目需拆除部分现有杆塔和相应导线、地线、附件等。杆塔拆除优先采用用地面积较小的散吊拆除。拆除塔架后，对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行清除，深度应满足恢复原有土地功能的要求。开挖土方就地回填，并及时清理拆除现场，恢复植被。拆除下来的杆塔、导地线、附件等临时堆放在施工场地内，及时运出并由建设单位进行回收利用。

#### 2.7.3 电缆线路主要施工工艺



图 2-5 电缆线路施工流程图

##### 1) 电缆沟基础施工

本工程电缆线路采用电缆沟敷设。首先进行基坑开挖，基坑、基槽开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式进行，基层开挖程序一般是：测量放线→切线分层开挖→排降水→修坡→整平→留足预留土层。开挖时，应由浅而深，基底应预留一层 20mm 厚用人工清底找平，避免超挖和基底土遭受扰动。其次进行土方回填，回填基坑时必须清除回填土及填土区域内的杂物、积水等，并在结构四周同时均匀进行。

##### 2) 电缆敷设

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>采用电缆输送机 and 人工组合的敷设方法,在隧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隧道内,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,实现在隧道内输送。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。</p> <p><b>2.7.4 施工时序</b></p> <p>变电站施工时序包括施工准备、基础施工、主体施工、设备安装及调试等;电缆线路施工时序包括施工准备、电缆沟基础施工、基坑回填及电缆敷设、调试等;架空线路施工时序包括施工准备、塔基基础施工、杆塔组装、导线架设、拆旧工程、调试等;计划建设周期 13 个月。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 其他 | <p><b>2.8 路径方案唯一性分析</b></p> <p>本工程惠安涂寨~惠东 II 回<math>\pi</math>入泉惠二变 110 千伏线路需东北-西南走线,涂寨~惠东 I 回<math>\pi</math>入南山变 110 千伏线路需西北-东南走线,两条线路沿线永久基本农田分布较广,又因线路路径走廊受周边村庄、已建和拟建高压线路走廊,沿途惠东工业园区、城镇规划影响。本线路路径方案唯一且无法避让永久基本农田。因此,拟建子工程涂寨~惠东 I 回 <math>\pi</math> 入南山变 110 千伏线路工程架空线路跨越永久基本农田约 3.52km,新建铁塔 9 基(永久占地约 900m<sup>2</sup>,临时占地约 1080m<sup>2</sup>);新建电缆穿越永久基本农田长约 0.34km(无永久占地,临时占地约 2365m<sup>2</sup>)。拟建子工程惠安涂寨~惠东 II 回 <math>\pi</math> 入泉惠二变 110 千伏线路工程架空线路跨越永久基本农田约 1.26km,新建铁塔 12 基(永久占地约 1200m<sup>2</sup>,临时占地约 1320m<sup>2</sup>)。</p> <p>本工程在选址选线设计阶段已最大程度的优化避让了基本农田,架空线路段:采用采取高跨设计,仅有塔基四个支撑脚占用基本农田,符合法律法规的要求,同时建设单位应按基本农田保护和管理的相关要求向主管部门履行手续,落实基本农田补偿和保护工作;在做好各项环境保护措施的情况下,项目施工期较短,待施工完成后可以实施覆土复耕,对该区域基本农田的影响较小。此外位于永久基本农田区塔基施工时合计需要临时占用耕地,该部分占地占用时间短,施工结束后可及时恢复农耕。电缆线路段:检修井布置在田埂路上并盖</p> |

上盖板，不得布置在永久基本农田内。施工完成后无永久占用基本农田，电缆临时占地可以实施覆土复耕，恢复原有土地使用性质，且施工前对电缆施工占用的土地进行补偿和保护工作。因此本工程线路的建设符合《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需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》及《福建省人民政府关于电力设施建设补偿标准的指导意见》（闽政〔2018〕30号）相关要求。

本工程线路共新建铁塔 31 基。尽量选择植被稀疏地块设置塔基以减少塔基周边植被破坏。由于输电线路塔基分布较为分散，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。根据环境影响分析章节可知，本工程线路周边环境保护目标处的电磁环境影响预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场和工频磁场的限值要求，声环境影响预测结果也均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。除此之外，本工程线路路径的选择还保证在跨越拟建沈海高速公路（二期扩容）满足“三跨区段”设计技术要求，并避免了与已建 110kV 线路发生交叉而带来的停电等不良的社会影响。因此，从经济技术、环境保护、社会影响等角度方面考虑，本工程线路路径唯一且可行。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境质量概况

3.1.1 生态环境质量现状

(1) 工程所在区域的主体、生态功能区划情况

本工程位于泉州市惠安县，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国家级重点开发区域，重点开发区域要在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展，成为支撑未来全省经济持续增长的重要增长极。

根据《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26号），本工程所在区域属于闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区。

生态环境现状

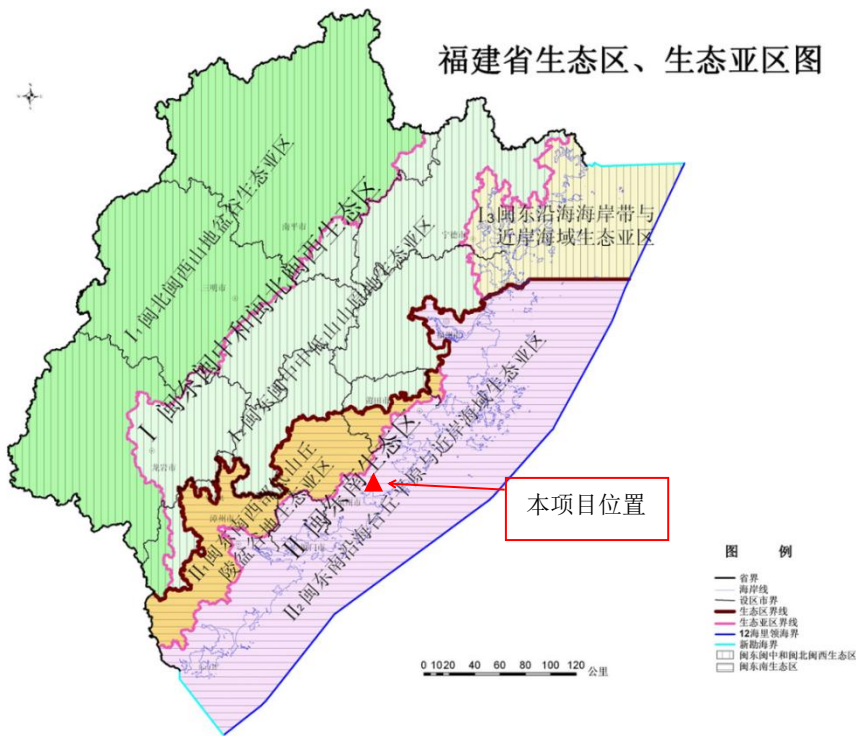


图 3-1 福建省生态区、生态亚区图

(2) 土地利用现状调查

本工程生态评价范围所在区域地形以平地为主，占地类型主要为有林地、耕地等，耕地占地面积 2.5131hm<sup>2</sup>，林地占地面积 1.2531hm<sup>2</sup>。本工程评价范围内土地利用现状分布详见附图 9。

拟建子工程涂寨~惠东 I 回 π 入南山变 110 千伏线路工程架空线路跨越永久

基本农田约 3.52km，新建铁塔 9 基（永久占地约 900m<sup>2</sup>，临时占地约 1080m<sup>2</sup>）；新建电缆穿越永久基本农田长约 0.34km（无永久占地，临时占地约 2365m<sup>2</sup>）。拟建子工程惠安涂寨~惠东Ⅱ回 π 入泉惠二变 110 千伏线路工程架空线路跨越永久基本农田约 1.26km，新建铁塔 12 基（永久占地约 1200m<sup>2</sup>，临时占地约 1320m<sup>2</sup>）。

### （3）植物现状调查

本工程变电站站址及周边区域植被主要为温带针叶林、亚热带和热带山地针叶林等，本工程评价范围内植被类型分布详见附图 10。

根据现场踏勘及查询相关资料，工程区域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。

### （4）动物现状调查

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。

### （5）生态敏感区调查

根据收集到的有关资料和现场调查可知，本工程评价范围内不涉及国家公园、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。

## 3.1.2 水环境

根据 2023 年《泉州市生态环境状况公报》，2023 年，全市主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面Ⅰ~Ⅲ类水质比例为 100%；其中，Ⅰ~Ⅱ类水质比例为 51.3%。全市县级及以上集中式生活饮用水水源地共 12 个，Ⅲ类水质达标率 100%。其中，Ⅰ~Ⅱ类水质点次达标率为 42.4%。全市 34 条小流域中的 39 个监测考核断面Ⅰ~Ⅲ类水质比例为 92.3%，Ⅳ类水质比例为 5.1%，Ⅴ类水质比例为 2.6%。山美水库总体水质为Ⅱ类，惠女水库总体水质为Ⅲ。全市 25 个地下水监测点位（包括 4 个国控点位、21 个省控点位），水质Ⅰ~Ⅳ类点位共计 20 个，占比 80.0%，其中，Ⅲ类 9 个、Ⅳ类 11 个；水质Ⅴ类 5 个。全市近岸海域水质监测站位共 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%。根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区及其他地表水体。

## 3.1.3 大气环境质量现状

根据 2023 年《泉州市生态环境状况公报》，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，泉州市区环境空气质量达标天数比例 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 92.5%~99.5%。按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单和《环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）》（HJ633-2012）评价，泉州市区环境空气质量指数（AQI）类别以优良为主。泉州市区空气质量优的天数 157 天，良的天数 194 天，轻度污染的天数 13 天（1 天首要污染物为细颗粒物，12 天首要污染物为臭氧），重度污染的天数 1 天（首要污染物为细颗粒物）。按照《城市环境空气质量排名技术规定》（环办监测〔2018〕19 号）评价，泉州市区环境空气质量综合指数为 2.90，首要污染物为臭氧；11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量综合指数范围为 2.20~2.95，首要污染物为臭氧或颗粒物。泉州市区年平均浓度为 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区年平均浓度范围为 13~23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。泉州市区年平均浓度为 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区年平均浓度范围为 31~41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。泉州市区年平均浓度为 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区年平均浓度范围为 3~8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。泉州市区年均浓度为 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区年平均浓度范围为 5~20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。泉州市区 CO 日均浓度第 95 百分位值为 0.8 $\text{mg}/\text{m}^3$ 。全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区 CO 日均浓度第 95 百分位值范围为 0.6~0.9 $\text{mg}/\text{m}^3$ 。泉州市区臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位值为 145 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。全市 11 个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位值范围为 114~153 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

### 3.1.4 工频电场、工频磁场环境现状监测

现状监测结果表明：

#### ①工频电场

泉惠二 110 千伏变电站工程站址四周工频电场强度为（1.295~2.149）V/m；泉惠二 110 千伏变电站工程环境敏感目标（站和线路同一敏感目标）的工频电场强度为 4.290V/m；配套线路工程沿线环境敏感目标的工频电场强度为（0.483~163.5）V/m；拟建电缆线路上方的工频电场强度为 2.163V/m，均满足工频电场

强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。

## ②工频磁场

泉惠二 110 千伏变电站工程站址四周工频磁感应强度为（0.0422~0.0556） $\mu$ T；泉惠二 110 千伏变电站工程环境敏感目标（站和线路同一敏感目标）的工频磁感应强度为 0.0461  $\mu$ T；配套线路工程沿线环境敏感目标的工频磁感应强度为（0.0431~0.4759） $\mu$ T；拟建电缆线路上方的工频磁感应强度为 0.0496  $\mu$ T，均满足工频磁感应强度 100  $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

电磁环境质量现状详见电磁影响专题影响评价。

### 3.1.5 声环境质量现状监测

本次环评委托南京南环电力检测有限公司对泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程所在区域及环境敏感目标处的噪声进行了现状监测。

#### （1）质量保证和控制

##### 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：231012341411），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。

（2）监测项目：等效连续 A 声级（ $\text{LeqdB (A)}$ ）。

（3）监测仪器：

**2024 年 2 月 29 日至 2024 年 3 月 1 日监测仪器：**

**噪声：**仪器名称：多功能声级计；仪器型号：AWA6228；出厂编号：107102；测量范围：（20~142）dB(A)；校准单位：江苏省计量科学研究院；证书编号：E2023-0028339；有效期：2023 年 8 月 1 日~2024 年 7 月 31 日。

**校准器：**仪器名称：声校准器；仪器型号：AWA6221A；出厂编号：1003583；校准声压级：94dB，114dB；校准单位：江苏省计量科学研究院；证书编号：E2023-0028332；有效期：2023 年 7 月 31 日~2024 年 7 月 30 日。

**2024 年 9 月 6 日补充监测仪器：**

**噪声：**仪器名称：多功能声级计；仪器型号：AWA6228；出厂编号：107102；测量范围：（20~142）dB(A)；校准单位：江苏省计量科学研究院；证书编号：E2024-0078382；有效期：2024 年 7 月 27 日~2025 年 7 月 26 日。

**校准器：**仪器名称：声校准器；仪器型号：AWA6221A；出厂编号：1003583；校准声压级：94dB，114dB；校准单位：江苏省计量科学研究院；证书编号：E2024-0078381；有效期：2024 年 7 月 29 日~2025 年 7 月 28 日。

（4）监测方法及监测布点：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《建设项目环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的布点要求，以及线路沿线的环境特征，在线路沿线及敏感点设置监测点位进行了监测。

变电站四周厂界：在变电站厂界四周布设噪声现状监测点位，距离厂界外 1m、高度 1.2m 处；

变电站四周声环境保护目标：布置在靠近变电站侧建筑物外，第 1 层的测点位于距墙壁或窗户 1m，距地面高度 1.2m 处；对于第 3 层的测点，选择距离变电站较近且便于进入的敏感目标作为代表性的测点，测点位于阳台上距离墙壁 1m、高度 1.2m 处。

架空线路沿线声环境保护目标：在拟建线路沿线声环境保护目标处布设噪声现状监测点位，布置在靠近拟建线路侧（部分点位根据地形调整）建筑物外，距墙壁或窗户 1m，距地面高度 1.2m 处；

另外，本工程环境敏感目标现场监测时，无法进入五柳河下社尾\*\*\*号民宅，无法设置其三层及以上楼层的测点。

（5）监测时间和气象条件：

| 表 3-1 本工程现状监测时间及监测条件一览表                                         |              |                              |                      |                          |    |
|-----------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------|----------------------|--------------------------|----|
| 日期                                                              | 天气           | 温度 (°C)                      | 相对湿度 (%)             | 风速 (m/s)                 | 风向 |
| 2024 年 2 月 29 日<br>昼间 9:20~13:00<br>夜间 22:00~23:59<br>(夜间只监测噪声) | 昼间：阴<br>夜间：晴 | 昼间：16.1~18.7<br>夜间：12.9~13.1 | 昼间：63~66<br>夜间：64~65 | 昼间：1.9~2.1<br>夜间：2.2~2.4 | SE |
| 2024 年 3 月 1 日<br>夜间 00:00~00:20<br>(夜间只监测噪声)                   | 夜间：晴         | 夜间：12.6~12.9                 | 夜间：66~67             | 夜间：2.3~2.5               |    |
| 2024 年 9 月 6 日<br>昼间 15:20~17:00<br>夜间 22:00~23:00<br>(夜间只监测噪声) | 昼间：晴<br>夜间：晴 | 昼间：30.1~31.7<br>夜间：25.9~26.5 | 昼间：58~60<br>夜间：61~62 | 昼间：2.9~3.1<br>夜间：3.3~3.4 | SE |

(6) 监测结果

表 3-2 泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程四周声环境现状监测结果

| 工程名称                    | 序号   | 测点位置                                | 昼间<br>(dB(A))           | 夜间 (dB(A))                                          | 执行标准                |
|-------------------------|------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
|                         |      |                                     | 2024.2.29<br>9:20~13:00 | 2024.2.29<br>22:00~23:59<br>2024.3.1<br>00:00~00:20 |                     |
| 泉惠二 110 千伏变电站工程         | /    | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址东南侧 (1)            | 45                      | 44                                                  | 3 类<br>(65/55dB(A)) |
|                         | /    | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧 (2)            | 44                      | 43                                                  | 3 类<br>(65/55dB(A)) |
|                         | /[1] | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西北侧 (3)            | 43                      | 41                                                  | 3 类<br>(65/55dB(A)) |
|                         | /[1] | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址东北侧 (4)            | 43                      | 42                                                  | 3 类<br>(65/55dB(A)) |
|                         | 1    | 变电站西北侧约 30m 临时移动房 (小卖部) 东侧 1m 处 (5) | 46                      | 44                                                  | 3 类<br>(65/55dB(A)) |
|                         | 13   | 变电站西北侧约 185m 废弃棚屋南侧 1m 处 (6)        | 46                      | 44                                                  | 2 类<br>(60/50dB(A)) |
| 惠安涂寨 II 回入惠二 110 千伏线路工程 | 1    | 拟建线路西南侧临时移动房 (小卖部) 东侧 1m 处 (5)      | 46                      | 44                                                  | 3 类<br>(65/55dB(A)) |
|                         | 13   | 拟建线路北侧废弃棚屋南侧 1m 处 (6)               | 46                      | 44                                                  | 2 类<br>(60/50dB(A)) |
|                         | 14   | 拟建线路北侧南星村东庄***号民宅南侧 1m 处 (7)        | 43                      | 41                                                  | 1 类<br>(55/45dB(A)) |
|                         | 15   | 拟建线路北侧后坑村东福***号南侧 1m 处 (9)          | 40                      | 39                                                  | 1 类<br>(55/45dB(A)) |
|                         | 16   | 拟建线路下方雅各农                           | 41                      | 40                                                  | 1 类                 |

|  |                                 |                                 |                               |    |                     |                     |
|--|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----|---------------------|---------------------|
|  |                                 | 业基地棚屋北侧 1m 处（10）                |                               |    | （55/45dB(A)）        |                     |
|  | 18                              | 拟建线路东南侧福建省惠安县***养猪场西北侧 1m 处（11） | 40                            | 39 | 1 类<br>（55/45dB(A)） |                     |
|  | 19                              | 拟建线路东侧五柳村柯溪***号西北侧 1m 处（12）     | 40                            | 39 | 1 类<br>（55/45dB(A)） |                     |
|  | 20                              | 拟建线路东侧五柳村河下社尾***号民宅西侧 1m 处（13）  | 44                            | 43 | 1 类<br>（55/45dB(A)） |                     |
|  | 21                              | 拟建线路东侧五柳村河下社尾***号民宅西侧 1m 处（14）  | 41                            | 41 | 1 类<br>（55/45dB(A)） |                     |
|  | 22                              | 拟建线路东侧五柳村河下社尾***号民宅西侧 1m 处（15）  | 44                            | 42 | 1 类<br>（55/45dB(A)） |                     |
|  | 23                              | 拟建线路西侧中田休闲农村看护房东南侧 2m 处（16）     | 43                            | 41 | 1 类<br>（55/45dB(A)） |                     |
|  | 25                              | 拟建线路东南侧社坝村后柑***号西北侧 1m 处（17）    | 44                            | 42 | 1 类<br>（55/45dB(A)） |                     |
|  | 涂寨<br>~惠东 I 回 π 入南山变 110 千伏线路工程 | 26                              | 拟建线路下方临时移动房北侧 1m 处（18）        | 45 | 44                  | 1 类<br>（55/45dB(A)） |
|  |                                 | 27                              | 拟建线路西南侧廖厝村印石***号西北侧 2m 处（19）  | 45 | 43                  | 1 类<br>（55/45dB(A)） |
|  |                                 | 30                              | 拟建线路西南侧南埔村南埔***号民宅东侧 1m 处(20) | 46 | 44                  | 1 类<br>（55/45dB(A)） |

注：测点位置里数字为附件 9-1 检测报告对应序号。序号 1 是站和线路同一敏感目标。检测结果已根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ 706-2014)进行修约。[

表 3-3 本工程变电站及沿线敏感目标三层以上代表性声环境现状补充监测结果

| 工程名称    | 序号 | 测点位置                                    | 昼间<br>(dB(A))     | 夜间<br>(dB(A))     | 执行标准                 |
|---------|----|-----------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
|         |    |                                         | 昼间<br>15:20~17:00 | 夜间<br>22:00~23:00 |                      |
| 泉惠二 110 | 2  | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄***号西侧 1m 处（2） | 56                | 49                | 4a 类<br>（70/55dB(A)） |

|         |    |                                            |    |    |                      |
|---------|----|--------------------------------------------|----|----|----------------------|
| 千伏变电站工程 | 3  | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄***号西北侧 1m 处 (3)  | 52 | 46 | 2 类<br>(60/50dB(A))  |
|         |    | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄***号 3 楼阳台 (4)    | 52 | 46 | 2 类<br>(60/50dB(A))  |
|         | 4  | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄废品站东侧 1m 处 (1)    | 56 | 48 | 4a 类<br>(70/55dB(A)) |
|         | 5  | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄***号东南侧 1m 处 (5)  | 52 | 45 | 2 类<br>(60/50dB(A))  |
|         |    | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄***号 3 楼阳台 (6)    | 52 | 46 | 2 类<br>(60/50dB(A))  |
|         | 7  | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄民宅③东侧 1m 处 (7)    | 56 | 47 | 2 类<br>(60/50dB(A))  |
|         |    | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄民宅③楼阳台 (8)        | 53 | 45 | 2 类<br>(60/50dB(A))  |
|         | 8  | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄***号东侧 1m 处 (10)  | 56 | 51 | 4a 类<br>(70/55dB(A)) |
|         | 9  | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄***号东北侧 1m 处 (9)  | 52 | 44 | 2 类<br>(60/50dB(A))  |
|         | 10 | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄***号东南侧 1m 处 (11) | 53 | 46 | 2 类<br>(60/50dB(A))  |
|         |    | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧南星村东庄***号 3 楼阳台 (12)   | 53 | 46 | 2 类<br>(60/50dB(A))  |
|         | 21 | 拟建线路东侧五柳村河下社尾***号民宅 3 楼阳台 (13)             | 40 | 40 | 2 类<br>(60/50dB(A))  |

惠安  
涂寨  
~ II  
东回  
入 π  
惠泉  
变二  
110  
千伏  
线路  
工程

|                      | <p>注：测点位置里数字为附件 9-2 补充检测报告对应序号。变电站工程补充监测的点位分布在 G228 国道周围。检测结果已根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ 706-2014)进行修约。</p> <p>(7) 声环境现状评价结论</p> <p>由上表监测结果可见：拟建泉州惠安泉惠二 110kV 变电站站址周围声环境现状监测值昼间为 (43~46) dB (A)，夜间为 (41~44) dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准的要求。</p> <p>变电站周围环境敏感目标处声环境现状监测值昼间为 (46) dB (A)，夜间为 (44) dB (A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准的要求。</p> <p>配套线路工程的环境敏感目标的声环境现状监测值昼间为 (40~46) dB (A)，夜间为 (39~44) dB (A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准的要求。</p> <p>补充监测变电站周围代表性环境敏感目标处声环境现状监测值昼间为 (52~56) dB (A)，夜间为 (44~51) dB (A)；补充监测沿线周围代表性敏感目标三层以上声环境现状监测值昼间为 (40) dB (A)，夜间为 (40) dB (A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准的要求。</p>                                                                                                                                                                                    |           |        |                 |                                 |           |                   |                      |                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-----------------|---------------------------------|-----------|-------------------|----------------------|--------------------------|
| 与项目有关的原有环境污染和破坏问题    | <p><b>3.2 与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题</b></p> <p>本工程涉及 110kV 涂山线、南散线、凤散线、涂厝 I 路、涂厝 II 路。与本工程依托关系见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-4 依托变电站以及线路与本工程关系</b></p> <table border="1" data-bbox="333 1350 1348 1615"> <thead> <tr> <th>依托变电站以及线路</th><th>与本工程关系</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110kV 南散线 (凤散线)</td><td>本工程接入 110kV 南散线 (凤散线) 24#塔附近开断点</td></tr> <tr> <td>110kV 涂山线</td><td>本工程接入 110kV 涂山线南侧</td></tr> <tr> <td>110kV 涂厝 I 路、涂厝 II 路</td><td>本工程接入涂厝 I、II 回 #3 塔附近开断点</td></tr> </tbody> </table> <p>线路原有污染情况及主要环境问题情况如下：</p> <p>110kV 涂山线、南散线已取得环评批复 (泉惠环评〔2021〕表 15 号，见附件 7-1) 以及竣工环保验收批复 (泉电建设〔2023〕431 号，见附件 7-2)</p> <p>110kV 凤散线已取得环评批复 (泉环评审〔2014〕表 44 号，见附件 7-3) 以及竣工环保验收批复 (泉电发展〔2019〕204 号，见附件 7-4)。</p> <p>110kV 涂厝 I 路、涂厝 II 路于 2002 年开工，《中华人民共和国环境影响评价法》于 2003 年 9 月 1 日施行，故未办理环评手续，按生态环境主管部门的要</p> | 依托变电站以及线路 | 与本工程关系 | 110kV 南散线 (凤散线) | 本工程接入 110kV 南散线 (凤散线) 24#塔附近开断点 | 110kV 涂山线 | 本工程接入 110kV 涂山线南侧 | 110kV 涂厝 I 路、涂厝 II 路 | 本工程接入涂厝 I、II 回 #3 塔附近开断点 |
| 依托变电站以及线路            | 与本工程关系                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |        |                 |                                 |           |                   |                      |                          |
| 110kV 南散线 (凤散线)      | 本工程接入 110kV 南散线 (凤散线) 24#塔附近开断点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |        |                 |                                 |           |                   |                      |                          |
| 110kV 涂山线            | 本工程接入 110kV 涂山线南侧                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |        |                 |                                 |           |                   |                      |                          |
| 110kV 涂厝 I 路、涂厝 II 路 | 本工程接入涂厝 I、II 回 #3 塔附近开断点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |        |                 |                                 |           |                   |                      |                          |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>求于 2010 年 11 月 22 日通过验收，竣工环保验收批复见附件 7-5。</p> <p>根据本次现场调查，本工程涉及线路目前运行正常，沿线塔基植被恢复良好，自投入试运行至今未收到相关环保纠纷与投诉问题。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 环境敏感目标 | <p><b>3.3 评价范围</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）有关内容及规定，本工程的环境影响评价范围如下：</p> <p>（1）工频电场、工频磁场评价范围</p> <p>110kV 变电站：站界外 30m 以内区域。</p> <p>110kV 送电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m，管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。</p> <p>（2）噪声评价范围</p> <p>110kV 变电站：变电站围墙外 200m 以内区域。</p> <p>110kV 送电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。电缆线路可不进行声环境影响评价。</p> <p>（3）生态评价范围</p> <p>变电站以站场围墙外 500m 内为评价范围。</p> <p>110kV 送电线路：以边导线地面投影外两侧各 300m（水平距离）内的带状区域为评价范围。</p> <p><b>3.4 环境敏感目标</b></p> <p>（1）生态环境保护目标</p> <p>根据工程资料及现场踏勘，本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态敏感区。</p> <p>（2）水环境保护目标</p> <p>本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风</p> |

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《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的水环境保护目标。

### (3) 电磁及声环境保护目标

根据现场踏勘及工程设计资料，本工程变电站四周及线路沿线区域主要保护对象是变电站及线路周边的民房和仓库等。

本工程的主要环境敏感目标见表 3-5~表 3-6。泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程四周环境概况示意图见附图 5。

### (4) 永久基本农田

根据工程设计资料及现场勘查，拟建子工程涂寨~惠东 I 回  $\pi$  入南山变 110 千伏线路工程架空线路跨越永久基本农田约 3.52km，新建铁塔 9 基（永久占地约 900m<sup>2</sup>，临时占地约 1080m<sup>2</sup>）；新建电缆穿越永久基本农田长约 0.34km（无永久占地，临时占地约 2365m<sup>2</sup>）。拟建子工程惠安涂寨~惠东 II 回  $\pi$  入泉惠二变 110 千伏线路工程架空线路跨越永久基本农田约 1.26km，新建铁塔 12 基（永久占地约 1200m<sup>2</sup>，临时占地约 1320m<sup>2</sup>）。永久基本农田详见表 3-7。与永久基本农田位置关系图见附图 5。

表 3-5 泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程环境敏感目标一览表（电磁环境）

| 电磁环境敏感目标 |                          |        |            |        |              |      |       | 与拟建工程位置关系            |                 | 环境质量要求 | 图名    |
|----------|--------------------------|--------|------------|--------|--------------|------|-------|----------------------|-----------------|--------|-------|
| 序号       | 工程名称                     | 行政区域   | 名称         | 功能     | 评价范围内规模/影响人数 | 房屋结构 | 建筑物高度 | 与线路边导线最近水平距离及方位      | 环境敏感目标处导线设计最低高度 |        |       |
| 1        | 泉惠二110千伏变电站工程            | 泉州市惠安县 | 临时移动房（小卖铺） | 商铺     | 1幢/3人        | 一层平顶 | 3m    | 变电站西北侧约30m           | /               | E、B    | 附图5-1 |
| 1        |                          |        | 临时移动房（小卖铺） | 商铺     | 1幢/3人        | 一层平顶 | 3m    | 双回架空线跨越              | ≥10m            | E、B    | 附图5-2 |
| 13       | 惠安涂寨~惠东Ⅱ回π入泉惠二变110千伏线路工程 |        | 废弃棚屋       | 棚屋     | 1幢/暂无人居住     | 一层平顶 | 3m    | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约25m | ≥7m             | E、B    | 附图5-2 |
| 14       |                          |        | 南星村东庄***号  | 住宅     | 1幢/4人        | 一层尖顶 | 4m    | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约24m | ≥7m             | E、B    | 附图5-2 |
| 15       |                          |        | 后坑村东福***号  | 安息堂    | 1幢/无人        | 一层坡顶 | 4m    | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约4m  | ≥10m            | E、B    | 附图5-2 |
| 16       |                          |        | 雅各农业基地棚屋   | 种植看护棚屋 | 1幢/2人        | 一层尖顶 | 3m    | 双回架空线路跨越             | ≥10m            | E、B    | 附图5-2 |

|    |                             |               |       |          |                  |      |                      |      |     |       |
|----|-----------------------------|---------------|-------|----------|------------------|------|----------------------|------|-----|-------|
| 17 |                             | 养鸭棚           | 养鸭棚   | 1幢/无人    | 一层尖顶             | 3m   | 双回架空线路边导线地面投影东侧约14m  | ≥7m  | E、B | 附图5-3 |
| 18 |                             | 福建省惠安县***养猪场  | 养猪场厂房 | 1幢/暂无人居住 | 一层尖顶             | 3m   | 双回架空线路边导线地面投影东南侧约20m | ≥7m  | E、B | 附图5-3 |
| 19 |                             | 五柳村柯溪***号     | 教堂    | 2幢/10人   | 两层坡平结合顶          | 3-7m | 双回架空线路边导线跨越          | ≥14m | E、B | 附图5-4 |
| 20 |                             | 五柳河下社尾***号    | 住宅    | 2幢/8人    | 主房住宅三层平顶, 辅房一层平顶 | 3-9m | 双回架空线路边导线地面投影东侧约19m  | ≥14m | E、B | 附图5-4 |
| 21 |                             | 五柳河下社尾***号    | 住宅    | 1幢/5人    | 三层平顶             | 9m   | 双回架空线路边导线地面投影东侧约20m  | ≥14m | E、B | 附图5-4 |
| 22 |                             | 五柳河下社尾***号    | 住宅    | 1幢/3人    | 一层平顶             | 3m   | 双回架空线路边导线地面投影东侧约20m  | ≥14m | E、B | 附图5-4 |
| 23 |                             | 中田休闲农村看护房     | 看护房   | 1幢/2人    | 一层平顶             | 3m   | 双回架空线路边导线地面投影西侧约7m   | ≥7m  | E、B | 附图5-5 |
| 24 |                             | 养鸡棚           | 养鸡棚   | 1幢/无人    | 一层平顶             | 3m   | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约7m  | ≥7m  | E、B | 附图5-5 |
| 25 |                             | 社坝村后柑***号     | 安息堂   | 1幢/无人    | 一层尖顶             | 3m   | 双回架空线路边导线地面投影东南侧约12m | ≥7m  | E、B | 附图5-5 |
| 26 | 涂寨~惠东 I 回 π 入南山变 110 千伏线路工程 | 临时移动房         | 板房    | 1幢/1人    | 一层平顶             | 3m   | 双回架空线路边导线地面投影西南侧约2m  | ≥7m  | E、B | 附图5-6 |
| 27 |                             | 廖厝村印石***号     | 安息堂   | 1幢/无人    | 一层平顶             | 3m   | 双回架空线路边导线地面投影西南侧约17m | ≥7m  | E、B | 附图5-6 |
| 28 |                             | 南埔村***公园      | 公园    | 1座/20人   | 无建筑物             | /    | 双回架空线路边导线地面投影东北侧约22m | ≥10m | E、B | 附图5-7 |
| 29 |                             | 南埔村南埔***号水泥仓库 | 仓库    | 1幢/无人    | 一层尖顶             | 3m   | 双回架空线路边导线跨越          | ≥10m | E、B | 附图5-7 |
| 30 |                             | 南埔村南埔***号民宅   | 住宅    | 1幢/暂无人居住 | 一层平顶             | 3m   | 双回架空线路边导线地面投影西南侧约30m | ≥10m | E、B | 附图5-7 |
| 31 |                             | 仓库①           | 仓库    | 1幢/暂无人   | 一层平顶             | 3m   | 双回架空线路边导线地面投影东北侧约22m | ≥7m  | E、B | 附图5-8 |
| 32 |                             | 仓库②           | 仓库    | 1幢/暂无人   | 一层平顶             | 3m   | 单回架空线路跨越             | ≥7m  | E、B | 附图5-8 |

注：表中 E 表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ；B 表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。

表 3-6 泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程环境敏感目标一览表（声环境）

| 序号 | 声环境保护目标名 | 空间相对位置 |   |   | 距本工程厂界/方位 | 执行标准/功能区类别 | 声环境保护目标情 |
|----|----------|--------|---|---|-----------|------------|----------|
|    |          | X      | Y | Z |           |            |          |

|                 | 称                  |     |     |          | 边导线<br>最近距<br>离/m |         |                                                | 况说明                                     |
|-----------------|--------------------|-----|-----|----------|-------------------|---------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 泉惠二 110 千伏变电站工程 |                    |     |     |          |                   |         |                                                |                                         |
| 1               | 临时移动<br>房（小卖<br>铺） | *** | *** | 0-3<br>m | 约 30m             | 西北<br>侧 | 《声环境质<br>量标准》<br>（GB3096—<br>2008）中 3<br>类功能区  | 1 幢商铺，<br>一层平顶，<br>高度约<br>3m，周边为<br>耕地  |
| 2               | 南星村东<br>庄***号      | *** | *** | 0-3<br>m | 约 137m            | 西南<br>侧 | 《声环境质<br>量标准》<br>（GB3096—<br>2008）中 4a<br>类功能区 | 1 幢住宅，<br>一层平顶，<br>高度约<br>3m，周边为<br>住宅  |
| 3               | 南星村东<br>庄***号      | *** | *** | 0-9<br>m | 约 200m            | 西南<br>侧 | 《声环境质<br>量标准》<br>（GB3096—<br>2008）中 2<br>类功能区  | 1 幢住宅，<br>三层平顶，<br>高度约<br>9m，周边为<br>住宅  |
| 4               | 南星村东<br>庄废品站       | *** | *** | 0-3<br>m | 约 142m            | 西南<br>侧 | 《声环境质<br>量标准》<br>（GB3096—<br>2008）中 4a<br>类功能区 | 1 幢废品<br>站，一层平<br>顶，高度约<br>3m，周边为<br>住宅 |
| 5               | 南星村东<br>庄***号      | *** | *** | 0-9<br>m | 约 189m            | 西南<br>侧 | 《声环境质<br>量标准》<br>（GB3096—<br>2008）中 2<br>类功能区  | 1 幢住宅，<br>三层平顶，<br>高度约<br>9m，周边为<br>住宅  |
| 6               | 南星村东<br>庄***号      | *** | *** | 0-9<br>m | 约 183m            | 西南<br>侧 | 《声环境质<br>量标准》<br>（GB3096—<br>2008）中 2<br>类功能区  | 1 幢住宅，<br>三层平顶，<br>高度约<br>9m，周边为<br>住宅  |
| 7               | 南星村东<br>庄民宅③       | *** | *** | 0-9<br>m | 约 181m            | 西南<br>侧 | 《声环境质<br>量标准》<br>（GB3096—<br>2008）中 2<br>类功能区  | 1 幢住宅，<br>三层平顶，<br>高度约<br>9m，周边为<br>住宅  |
| 8               | 南星村东<br>庄***号      | *** | *** | 0-3<br>m | 约 150m            | 西南<br>侧 | 《声环境质<br>量标准》<br>（GB3096—<br>2008）中 4a<br>类功能区 | 1 幢住宅，<br>一层平顶，<br>高度约<br>3m，周边为<br>住宅  |
| 9               | 南星村东<br>庄***号      | *** | *** | 0-9<br>m | 约 200m            | 西南<br>侧 | 《声环境质<br>量标准》<br>（GB3096—<br>2008）中 2<br>类功能区  | 1 幢住宅，<br>三层平顶，<br>高度约<br>9m，周边为<br>住宅  |
| 10              | 南星村东<br>庄***号      | *** | *** | 0-9<br>m | 约 200m            | 西南      | 《声环境质<br>量标准》                                  | 1 幢住宅，<br>三层平顶，                         |

|                                 |              |     |     |      |       |     |                               |                                  |
|---------------------------------|--------------|-----|-----|------|-------|-----|-------------------------------|----------------------------------|
|                                 |              |     |     |      |       | 侧   | (GB3096—2008)中2类功能区           | 高度约9m,周边为住宅                      |
| 11                              | 南星村东庄民宅①     | *** | *** | 0-9m | 约197m | 西南侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中4a类功能区 | 2幢住宅,主房住宅三层平顶,车库一层平顶,高度约9m,周边为住宅 |
| 12                              | 南星村东庄民宅②     | *** | *** | 0-9m | 约200m | 西南侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中4a类功能区 | 1幢住宅,三层平顶,高度约9m,周边为住宅            |
| 13                              | 废弃棚屋         | *** | *** | 0-3m | 约185m | 西北侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中2类功能区  | 1幢棚屋,一层平顶,高度约3m,周边为林地            |
| <b>惠安涂寨~惠东Ⅱ回π入泉惠二变110千伏线路工程</b> |              |     |     |      |       |     |                               |                                  |
| 1                               | 临时移动房(小卖铺)   | *** | *** | 0-3m | 0m    | 跨越  | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中3类功能区  | 1幢商铺,一层平顶,高度约3m,周边为耕地            |
| 13                              | 废弃棚屋         | *** | *** | 0-3m | 约25m  | 西北侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中2类功能区  | 1幢棚屋,一层平顶,高度约3m,周边为林地            |
| 14                              | 南星村东庄***号    | *** | *** | 0-4m | 约24m  | 西北侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类功能区  | 1幢住宅,一层尖顶,高度约4m,周边为耕地            |
| 15                              | 后坑村东福***号    | *** | *** | 0-4m | 约4m   | 西北侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类功能区  | 1幢安息堂,一层坡顶,高度约4m,周边为住宅           |
| 16                              | 雅各农业基地棚屋     | *** | *** | 0-3m | 0m    | 跨越  | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类功能区  | 1幢种植看护棚屋,一层尖顶,高度约3m,周边为大棚        |
| 18                              | 福建省惠安县***养猪场 | *** | *** | 0-3m | 约20m  | 东南侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1      | 1幢养猪场厂房,一层尖顶,高度约3m,周             |

|                              |             |     |     |      |      |     |                              |                                  |
|------------------------------|-------------|-----|-----|------|------|-----|------------------------------|----------------------------------|
|                              |             |     |     |      |      |     | 类功能区                         | 边为大棚                             |
| 19                           | 五柳村柯溪***号   | *** | *** | 0-7m | 0m   | 东南侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类功能区 | 2幢教堂,两层坡平结合顶,高度约7m,周边为住宅         |
| 20                           | 五柳河下社尾***号  | *** | *** | 0-9m | 约19m | 东侧  | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类功能区 | 2幢住宅,主房住宅三层平顶,辅房一层平顶,高度约9m,周边为住宅 |
| 21                           | 五柳河下社尾***号  | *** | *** | 0-9m | 约20m | 东侧  | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类功能区 | 1幢住宅,三层平顶,高度约9m,周边为住宅            |
| 22                           | 五柳河下社尾***号  | *** | *** | 0-3m | 约20m | 东侧  | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类功能区 | 1幢住宅,一层平顶,高度约3m,周边为住宅            |
| 23                           | 中田休闲农村看护房   | *** | *** | 0-3m | 约7m  | 西侧  | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类功能区 | 1幢看护房,一层平顶,高度约3m,周边为大棚           |
| 25                           | 社坝村后柑***号   | *** | *** | 0-3m | 约12m | 东南侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类功能区 | 1幢安息堂,一层尖顶,高度约3m,周边为林地           |
| <b>涂寨~惠东I回π入南山变110千伏线路工程</b> |             |     |     |      |      |     |                              |                                  |
| 26                           | 临时移动房       | *** | *** | 0-3m | 约2m  | 西南侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类功能区 | 1幢板房,一层平顶,高度约3m,周边为林地            |
| 27                           | 廖厝村印石***号   | *** | *** | 0-3m | 约17m | 西南侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中1类功能区 | 1幢安息堂,一层平顶,高度约3m,周边为林地           |
| 30                           | 南埔村南埔***号民宅 | *** | *** | 0-3m | 约30m | 西南侧 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)中2类功能区 | 1幢住宅,一层平顶,高度约3m,周边为住宅            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |                                                                                                                                          |             |      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|
|      | 注：表格中序号与附图 5 一致，X 为经度，Y 为纬度。                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |        |                                                                                                                                          |             |      |
|      | 表 3-7 本工程环境敏感目标一览表（永久基本农田）                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |        |                                                                                                                                          |             |      |
|      | 项目名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 地理位置              | 保护目标   | 方位及距离                                                                                                                                    | 基本情况(评价范围内) | 环境要素 |
|      | 涂寨~惠东Ⅰ回π入南山变 110 千伏线路工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 泉州市惠安县涂寨镇北侧       | 永久基本农田 | 架空线路跨越永久基本农田约 3.52km，新建铁塔 9 基（永久占地约 900m <sup>2</sup> ，临时占地约 1080m <sup>2</sup> ）；新建电缆穿越永久基本农田长约 0.34km（无永久占地，临时占地约 2365m <sup>2</sup> ） | 福建省永久基本农田   | 农业生态 |
|      | 惠安涂寨~惠东Ⅱ回π入泉惠二变 110 千伏线路工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 泉州市惠安县辋川镇南侧及涂寨镇北侧 | 永久基本农田 | 架空线路跨越永久基本农田约 1.26km，新建铁塔 12 基（永久占地约 1200m <sup>2</sup> ，临时占地约 1320m <sup>2</sup> ）                                                      | 福建省永久基本农田   | 农业生态 |
| 评价标准 | 3.5 环境质量标准                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |        |                                                                                                                                          |             |      |
|      | (1) 声环境                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |        |                                                                                                                                          |             |      |
|      | 泉州惠安泉惠二 110kV 变电站位于福建省湄洲湾泉惠石化基地工业园区规划范围内，站址西侧约 150m 为 G228 国道。                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |        |                                                                                                                                          |             |      |
|      | 根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）以及《惠安县人民政府关于印发惠安县城中心城区声环境功能区划的通知》（惠政文〔2022〕120 号），泉州惠安泉惠二 110kV 变电站 200m 噪声评价范围内属于福建省湄洲湾泉惠石化基地规划范围的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；G228 国道两侧的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)；其他区域执行 2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)，详见附图 12。 |                   |        |                                                                                                                                          |             |      |
|      | 本工程线路两侧居住、商业、工业混杂，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的相关规定，线路途径福建省湄洲湾泉惠石化基地规划范围的区域执行声环境《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；途径工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)；途经 G228 国道时，道路两侧外 35m 区域内声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a                          |                   |        |                                                                                                                                          |             |      |

类标准，即昼间 $\leq 70$  dB(A)，夜间 $\leq 55$  dB(A)；途经乡村区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，即昼间 $\leq 55$  dB(A)，夜间 $\leq 45$  dB(A)。

表 3-8 本次环评声环境影响评价标准

| 工程名称            | 执行标准                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 泉惠二 110 千伏变电站工程 | 根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）以及《惠安县人民政府关于印发惠安县城中心城区声环境功能区划的通知》（惠政文〔2022〕120 号），变电站 200m 噪声评价范围内属于福建省湄洲湾泉惠石化基地规划范围的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，G228 国道两侧的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其他区域执行 2 类标准 |
| 配套线路工程          | 根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），线路途经地区执行 1 类、2 类、3 类、4a 标准。                                                                                                                                                                                 |

## （2）工频电场强度和工频磁感应强度限值

依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，频率  $f$  范围为 0.025kHz~1.2kHz 时，电场强度公众曝露控制限值为  $200/f$  (V/m)，工频磁感应强度公众曝露控制限值为  $5/f$  ( $\mu$ T)。本工程频率  $f$  为 0.050kHz，故电场强度、工频磁感应强度公众曝露控制限值分别为 4000V/m 和 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。

## 3.6 污染物排放标准

### （1）噪声

表 3-9 本次环评噪声排放评价标准

| 工程名称            | 执行标准                                                                                                                                                     |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 泉惠二 110 千伏变电站工程 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类（即昼间 $\leq 65$ dB(A)，夜间 $\leq 55$ dB(A)）；<br>施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（即昼间 $\leq 70$ dB(A)，夜间 $\leq 55$ dB(A)） |
| 配套线路工程          | 施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（即昼间 $\leq 70$ dB(A)，夜间 $\leq 55$ dB(A)）                                                                               |

### （2）水环境

站区生活污水排入化粪池，定期清掏，不外排。

### （3）施工大气污染物（颗粒物）

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放标准，标准限值见表 3-10。

表 3-10 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准

|    | 污染物        | 无组织排放监控浓度限值 |                        |
|----|------------|-------------|------------------------|
|    |            | 监控点         | 浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|    | 颗粒物        | 周界外浓度最高点    | 1.0                    |
| 其他 |            |             |                        |
|    | 不涉及总量控制指标。 |             |                        |

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期产污环节分析

本工程为输变电工程，施工期对环境的影响主要是噪声、废气、污废水、固体废物等。本工程施工期工序流程及产污环节详见图 4-1。

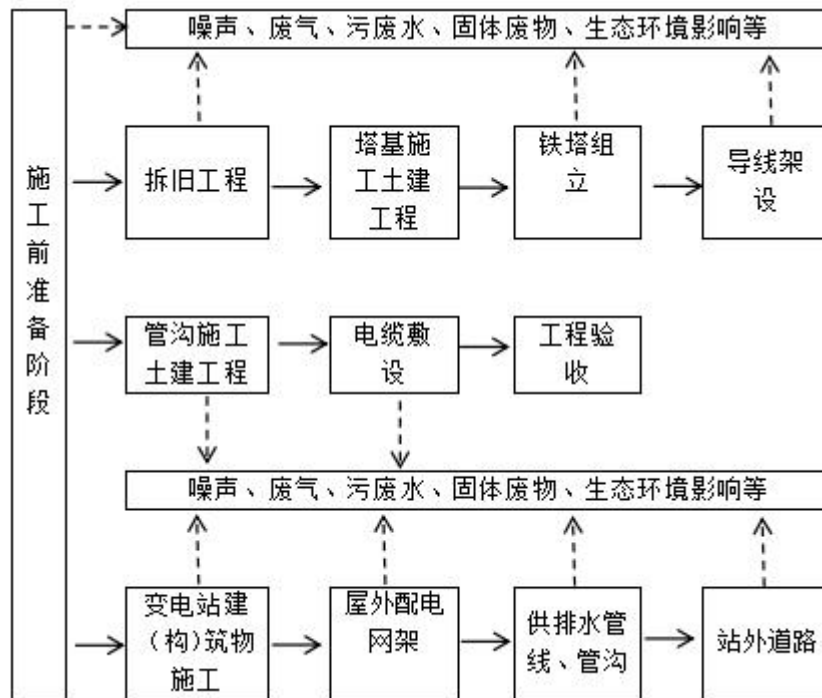


图 4-1 本工程施工期工序流程及产污环节

(1) 生态：施工期对生态的影响主要表现为土地占用、植被破坏、水土流失以及对生态保护目标的影响。本项目对土地的占用主要是变电站、塔基、电缆检查井的永久占地和施工期的临时占地。施工开挖、平整、土方临时堆放等将造成植被面积减少，对原地貌的扰动、损坏有可能引起水土流失的影响。

(2) 施工噪声：主要由施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中施工机械噪声主要是由施工机械工作时产生的，噪声排放具有瞬间性和不定性；运输车辆交通噪声主要是车辆发动机及车辆鸣笛产生的噪声，具有短暂性特点。

(3) 施工扬尘：施工开挖、土石方回填、施工现场的清理平整以及施工车辆行驶产生的二次扬尘会对局部环境空气质量造成暂时性的影响。

(4) 施工废污水：主要有施工废水及施工人员的生活污水。

(5) 固体废弃物：施工过程中可能产生的弃土弃渣、施工人员产生的生活垃圾、施工中产生的建筑垃圾以及拆除的旧铁塔及导线。

## 4.2 生态环境影响

### (1) 对植被影响

#### ①变电站工程

根据现场勘查及设计资料，拟建变电站位于泉州市惠安县辋川镇南星村，人为活动影响明显。拟建变电站站址现状为公共管理与公共服务用地，拟建站址植被主要为：菜地农作物及部分杂树，变电站施工过程中将造成植被面积减少，拟建站址已在办理变更为变电站规划建设用地。待施工结束后，通过加强站内及站址周边绿化，站址周边及站内的局部生态环境会逐步得到改善，经自然演替，变电站周边生态系统能恢复稳定。因此变电站建设对周围生态环境影响较小。

#### ②线路工程

输电线路塔基、电缆沟施工需进行挖方、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；同时施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失；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；但不会对区域生态系统造成明显影响，且通过后期站区植被绿化的恢复，可以有效弥补生物量损失。

综上，线路工程为点状、间隔作业施工，对区域影响为间断性、暂时性的。

### (2) 对动物影响

根据现场踏勘，拟建变电站及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。

### (3) 水土流失

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

#### 4.2.1 土地利用的环境影响

本工程占地面积约 3.7662hm<sup>2</sup>，其中永久占地约 0.9636hm<sup>2</sup>，临时占地约 2.8026hm<sup>2</sup>；本工程在施工活动结束临时占地恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用。

泉惠二 110 千伏变电站工程占地 100%为公共管理与公共服务用地。变电站工程建设不需临时征用土地，临时推土场、材料堆场均设置于泉州惠安泉惠二 110kV 变电站红线内西北侧空地。

塔基占地将影响土地功能，变为建设用地。根据设计要求，本工程在选线时，已充分考虑了周围的地形、地质、水文要求，尽量减少开挖量。线路塔基建设需临时征用土地，被占用的土地植被暂时被清除，但施工完成后，被临时征用的土地可恢复种植。

综上所述，本次工程的建设对评价区土地利用及其功能的影响较小。

#### 4.2.3 永久基本农田影响

本工程在选址选线设计阶段已最大程度的优化避让了基本农田，架空线路段：采用采取高跨设计，仅有塔基四个支撑脚占用基本农田，符合法律法规的要求，同时建设单位应按基本农田保护和管理的相关要求向主管部门履行手续，落实基本农田补偿和保护工作；在做好各项环境保护措施的情况下，项目施工期较短，待施工完成后可以实施覆土复耕，对该区域基本农田的影响较小。此外位于永久基本农田区塔基施工时合计需要临时占用耕地，该部分占地占用时间短，施工结束后可及时恢复农耕。占用基本农田的电缆线路段：检修井布置在田埂路上并盖上盖板，不得布置在永久基本农田内。施工完成后无永久占用基本农田，电缆临时占地可以实施覆土复耕，恢复原有土地使用性质，且施工前对电缆施工占用的土地进行补偿和保护工作。因此本工程线路的建设符合《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需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》及《福建省人民政府关于电力设施建设补偿标准的指导意见》（闽政〔2018〕30 号）相关要求。

线路对农业生态产生影响的因素主要是塔基开挖、施工道路、牵张场跨越场及电缆施工场地等临时占地和塔基永久占地。永久占地的原有使用功能将部分或全部丧失，区内的植被遭受铲除、掩埋、践踏及砍伐等一系列人为工程行为的破坏，耕地生产力也将遭到破坏，给当地农业生产带来一定的影响。施工道路尽量使用已有

的机耕道路，尽量不占用基本农田，牵张场跨越场不设置在基本农田内，电缆临时施工场地尽量少占用基本农田，因此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。

### 4.3 声环境影响

施工期噪声主要为施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中运输车辆交通噪声主要为运输建筑材料和设备时产生的噪声；变电站施工机械噪声主要来自挖掘机、推土机、打（强）夯机、柴油锤桩机等产生的；输电线路施工噪声主要由塔基施工、组塔、架线施工时各种机械设备产生，主要包括挖掘机、钻机、风镐等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），其声源声功率级见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械噪声源强 单位：dB (A)

| 工程组成 | 施工阶段      | 施工设备               | 距声源 5m |
|------|-----------|--------------------|--------|
| 变电站  | 土石方       | 液压挖掘机              | 82~90  |
|      |           | 推土机                | 83~88  |
|      |           | 振动压路机              | 80~90  |
|      |           | 打（强）夯机             | 92~100 |
|      |           | 液压静力压桩机            | 70~75  |
|      |           | 振动成桩机              | 70~75  |
|      | 结构施工浇筑    | 柴油锤桩机              | 92~100 |
|      |           | 混凝土输送泵             | 88~95  |
|      |           | 混凝土搅拌机             | 85~90  |
|      | 装修、设备安装   | 平板振捣器              | 80~88  |
|      |           | 电锯                 | 93~99  |
|      | 建筑材料、设备运输 | 塔式起重机              | 70~85  |
|      |           | 轮胎式运输车             | 82~90  |
| 输电线路 | 塔基基础施工    | 小型挖掘机              | 80~86  |
|      |           | 旋挖（冲孔、岩石锚杆、山地潜孔）钻机 | 91~98  |
|      |           | 风镐                 | 88~92  |
|      |           | 商砼搅拌车              | 85~90  |
|      | 材料运输      | 轻型卡车               | 80~90  |
|      | 组塔        | 履带起重机              | 70~85  |
|      |           | 单动臂和双平臂落地抱杆        | 70~85  |
|      | 架线        | 遥控飞行器或动力伞          | 60~65  |

施工噪声对环境的影响采用点声源几何发散衰减公式计算，预测公式如下：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L(r) ----距噪声源 r 处噪声级 L(r<sub>0</sub>) ----距噪声源 r<sub>0</sub> 处噪声级

为减小施工噪声对周围环境的影响，施工时选用低噪声设备，取表 4-1 中施工机械最小噪声源强。将不同等级声源在不同距离的影响量分别计算出来，列表于 4-2。

**表 4-2 本工程主要施工机械作业噪声预测值 单位：dB (A)**

| 施工机械        | 与声源距离 |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
|-------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
|             | 5m    | 10m | 20m | 30m | 40m | 50m | 80m | 100m | 150m | 200m |
| 变电站         |       |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 液压挖掘机       | 82    | 76  | 70  | 66  | 64  | 62  | 58  | 56   | 52   | 50   |
| 推土机         | 83    | 77  | 71  | 67  | 65  | 63  | 59  | 57   | 53   | 51   |
| 振动压路机       | 80    | 74  | 68  | 64  | 62  | 60  | 56  | 54   | 50   | 48   |
| 打（强）夯机      | 92    | 86  | 80  | 76  | 74  | 72  | 68  | 66   | 62   | 60   |
| 液压静力压桩机     | 70    | 64  | 58  | 54  | 52  | 50  | 46  | 44   | 40   | 38   |
| 振动成桩机       | 70    | 64  | 58  | 54  | 52  | 50  | 46  | 44   | 40   | 38   |
| 柴油锤桩机       | 92    | 86  | 80  | 76  | 74  | 72  | 68  | 66   | 62   | 60   |
| 混凝土输送泵      | 88    | 82  | 76  | 72  | 70  | 68  | 64  | 62   | 58   | 56   |
| 混凝土搅拌机      | 85    | 79  | 73  | 69  | 67  | 65  | 61  | 59   | 55   | 53   |
| 平板振捣器       | 80    | 74  | 68  | 64  | 62  | 60  | 56  | 54   | 50   | 48   |
| 电锯          | 93    | 87  | 80  | 77  | 75  | 73  | 69  | 67   | 63   | 61   |
| 塔式起重机       | 70    | 64  | 58  | 54  | 52  | 50  | 46  | 44   | 40   | 38   |
| 轮胎式运输车      | 82    | 76  | 70  | 66  | 64  | 62  | 58  | 56   | 52   | 50   |
| 输电线路        |       |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 小型挖掘机       | 80    | 74  | 68  | 64  | 62  | 60  | 56  | 54   | 50   | 48   |
| 旋挖（冲孔、岩     | 91    | 85  | 79  | 75  | 73  | 71  | 67  | 65   | 61   | 59   |
| 风镐          | 88    | 82  | 76  | 72  | 70  | 68  | 64  | 62   | 58   | 56   |
| 商砼搅拌车       | 85    | 79  | 73  | 69  | 67  | 65  | 61  | 59   | 55   | 53   |
| 轻型卡车        | 80    | 74  | 68  | 64  | 62  | 60  | 56  | 54   | 50   | 48   |
| 履带起重机       | 70    | 64  | 58  | 54  | 52  | 50  | 46  | 44   | 40   | 38   |
| 单动臂和双平臂落地抱杆 | 70    | 64  | 58  | 54  | 52  | 50  | 46  | 44   | 40   | 38   |
| 遥控飞行器或动力伞   | 60    | 54  | 48  | 44  | 42  | 40  | 36  | 34   | 30   | 28   |

#### （1）变电站工程

施工期间高噪声的机械设备基本上因施工阶段不同而移动，根据表 4-2 预测结果，变电站施工期间其施工场界的噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。围挡降噪效果约 10dB(A)，经围挡隔声降噪后，高噪声的机械设备（打（强）夯机、柴油锤桩机、电锯）昼间施工时应设置在与施工场界距离大于 20m 处，液压挖掘机、推土机等施工机械设置在与施工场界距离大于 10m 处，经此，变电站昼间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 中昼间标准要求。此时, 夜间施工仍不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间标准要求。因此, 本评价提出夜间禁止施工。

**表 4-3 施工期变电站声环境保护目标处噪声预测值 单位: dB(A)**

| 序号 | 声环境保护目标名称     | 距站界距离(m) | 围挡后噪声最大贡献值 | 噪声现状值<br>/dB(A) |    | 噪声预测值<br>/dB(A) |      | 是否达标 | 执行标准 |
|----|---------------|----------|------------|-----------------|----|-----------------|------|------|------|
|    |               |          |            | 昼间              | 夜间 | 昼间              | 夜间   |      |      |
| 1  | 临时移动房(小卖铺)    | 30       | 40.5       | 46              | 44 | 47.1            | 45.6 | 达标   | N3   |
| 2  | 南星村东庄***号     | 137      | 27.3       | 56              | 49 | 56.0            | 49.0 | 达标   | N4a  |
| 3  | 南星村东庄***号 1 楼 | 200      | 24.0       | 52              | 46 | 52.0            | 46.0 | 达标   | N2   |
|    | 南星村东庄***号 2 楼 | 200      | 24.0       | 52              | 46 | 52.0            | 46.0 | 达标   |      |
|    | 南星村东庄***号 3 楼 | 200      | 24.0       | 52              | 46 | 52.0            | 46.0 | 达标   |      |
| 4  | 南星村东庄废品站      | 142      | 27.0       | 56              | 48 | 56.0            | 48.0 | 达标   | N4a  |
| 5  | 南星村东庄***号 1 楼 | 189      | 24.5       | 52              | 45 | 52.0            | 45.0 | 达标   | N2   |
|    | 南星村东庄***号 2 楼 | 189      | 24.5       | 52              | 45 | 52.0            | 45.0 | 达标   |      |
|    | 南星村东庄***号 3 楼 | 189      | 24.5       | 52              | 46 | 52.0            | 46.0 | 达标   |      |
| 6  | 南星村东庄***号 1 楼 | 183      | 24.8       | 52              | 45 | 52.0            | 45.0 | 达标   | N2   |
|    | 南星村东庄***号 2 楼 | 183      | 24.8       | 52              | 45 | 52.0            | 45.0 | 达标   |      |
|    | 南星村东庄***号 3 楼 | 183      | 24.8       | 52              | 46 | 52.0            | 46.0 | 达标   |      |
| 7  | 南星村东庄民宅③1 楼   | 181      | 24.8       | 56              | 47 | 56.0            | 47.0 | 达标   | N2   |
|    | 南星村东庄民宅③2 楼   | 181      | 24.8       | 56              | 47 | 56.0            | 47.0 | 达标   |      |
|    | 南星村东庄民宅③3 楼   | 181      | 24.8       | 53              | 45 | 53.0            | 45.0 | 达标   |      |
| 8  | 南星村东庄***号     | 150      | 26.5       | 56              | 51 | 56.0            | 51.0 | 达标   | N4a  |
| 9  | 南星村东庄***号 1 楼 | 200      | 24.0       | 52              | 44 | 52.0            | 44.0 | 达标   | N2   |
|    | 南星村东庄***号 2 楼 | 200      | 24.0       | 52              | 44 | 52.0            | 44.0 | 达标   |      |
|    | 南星村东庄***号 3 楼 | 200      | 24.0       | 52              | 44 | 52.0            | 44.0 | 达标   |      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |               |     |      |    |    |      |      |    |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------|-----|------|----|----|------|------|----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10 | 南星村东庄***号 1 楼 | 200 | 24.0 | 53 | 46 | 53.0 | 46.0 | 达标 | N2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    | 南星村东庄***号 2 楼 | 200 | 24.0 | 53 | 46 | 53.0 | 46.0 | 达标 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    | 南星村东庄***号 3 楼 | 200 | 24.0 | 52 | 46 | 52.0 | 46.0 | 达标 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11 | 南星村东庄民宅①1 楼   | 197 | 24.1 | 53 | 46 | 53.0 | 46.0 | 达标 | N4a |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    | 南星村东庄民宅①2 楼   | 197 | 24.1 | 53 | 46 | 53.0 | 46.0 | 达标 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    | 南星村东庄民宅①3 楼   | 197 | 24.1 | 52 | 46 | 52.0 | 46.0 | 达标 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12 | 南星村东庄民宅②1 楼   | 200 | 24.0 | 53 | 46 | 53.0 | 46.0 | 达标 | N4a |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    | 南星村东庄民宅②2 楼   | 200 | 24.0 | 53 | 46 | 53.0 | 46.0 | 达标 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    | 南星村东庄民宅②3 楼   | 200 | 24.0 | 52 | 46 | 52.0 | 46.0 | 达标 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13 | 废弃棚屋          | 185 | 24.7 | 46 | 44 | 46.0 | 44.1 | 达标 | N2  |
| 注：表中 N2 表示环境噪声满 2 类声环境功能区要求，2 类（60/50dB(A)）；N3 表示环境噪声满 3 类声环境功能区要求，3 类（65/55dB(A)）；N4a 表示环境噪声满 4a 类声环境功能区要求，4a 类（70/55dB(A)）。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |               |     |      |    |    |      |      |    |     |
| 根据表 4-3 预测结果可知，变电站施工时，选用低噪声设备，经优化施工布局、施工围挡、距离衰减等降噪后，声环境保护目标噪声预测值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |               |     |      |    |    |      |      |    |     |
| <p>综上，变电站施工过程中应尽量采用低噪声施工设备，优化施工布局，施工设备与施工场界距离应大于 10m，高噪声施工设备（打（强）夯机、柴油锤桩机、电锯）与施工场界距离应大于 20m；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。由于本工程施工时间较短，施工噪声影响是短暂，在采取以上降噪措施后，可最大限度的降低施工噪声对周边敏感点的影响，变电站施工期噪声对周围声环境的影响在可接受的范围内。</p> <p>（2）输电线路</p> <p>根据表 4-2 预测结果，施工期间多台施工机械同时运转时（未采取围挡等措施），施工场界噪声均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。</p> <p>由于本工程线路各施工点施工量小，施工时间短，经采取施工现场设置围挡，在高噪声设备设置隔声屏障，且夜间不施工，线路施工场界处噪声排放能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。因此输电线路工程的施</p> |    |               |     |      |    |    |      |      |    |     |

工噪声对周围环境影响较小。

#### 4.4 水环境影响

##### (1) 生产废水

变电站施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水、混凝土搅拌系统冲洗废水等。主要含油类污染物和大量 SS，混凝土冲洗废水还含有较高的碱性。其产生量与施工设备的数量、混凝土量有关。根据同类工程的施工调查，基础开挖废水 SS 浓度约 500~10000mg/L，最大产生量约 10m<sup>3</sup>/d。施工期间混凝土搅拌系统一般每天冲洗 1~2 次，施工过程中混凝土搅拌系统冲洗废水约 3m<sup>3</sup>/d，其污染物主要为 pH 和 SS，其中 pH 约 10，SS 浓度约 500~3000mg/L。变电站施工场地内根据施工生产废水量设置相应容积的沉淀池，以处理混凝土系统及车辆冲洗废水，同时加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，避免油类物质进入水体。生产废水经隔油池、沉淀池处理达标后回用于场地洒水抑尘，对周围水环境基本无影响。

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。

##### (2) 生活污水

施工期的废污水主要来自施工人员的生活污水，主要污染因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、SS 等。

本项目施工期所需施工人员约 20 人，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中的指标，按每人每天用水 50L 计算，则施工期用水量约 1.0t/d，污水排放量按用水量的 80%计算，则生活污水排放量约 0.8t/d。

施工现场不设置生活场所，施工人员租用当地民房，生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理。在变电站施工现场设置临时化粪池，站内生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排。因此对地表水造成的不利影响较小。

#### 4.5 大气环境影响

变电站及输电线路在施工过程中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，但施工完成后对裸露土地进行绿化即可消除。

另外，在施工过程中，由于汽车运输，也将使施工场地附近二次扬尘增加。工

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p>程施工时，对水泥装卸作业时要文明作业，以防止水泥粉尘对环境质量的影响。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。</p> <p><b>4.6 固体废弃物</b></p> <p>施工期的固体废物主要包括建筑垃圾、施工人员的生活垃圾，以及拆除原杆塔产生的旧导线、杆塔、建筑垃圾等；施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；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指定受纳场地；生活垃圾及时清运，交由环卫系统处理。</p> <p>拆除原架空线路产生的旧导地线、杆塔由建设单位回收处置，产生的建筑垃圾及时清运，并委托相关单位运送至指定受纳场地。</p> <p>采取上述措施后，施工期产生的固体废物对环境的影响较小。</p> <p><b>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。</b></p>                             |
| 运营期环境影响分析 | <p><b>4.7 电磁环境影响</b></p> <p>根据 110kV 丰海变电站的类比监测结果，结合泉州惠安泉惠二 110kV 变电站的工程特点，可以预测：泉州惠安泉惠二 110kV 变电站本期工程建成投运后，厂界外及电磁敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值要求。</p> <p>本工程 110kV 输电线路双回路线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，跨越房屋时导线对屋顶的距离不小于 7m；本工程 110kV 输电线路单回路线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，跨越房屋时导线对屋顶的距离不小于 7m；则输电线路所产生的工频电场强度、工频磁感应强度即可达到公众曝露控制限值的要求。</p> <p>根据福厦门市的 110kV 英春～西亭线、西亭～后溪线电缆线路的类比监测结果，结合工程特点，可以预测本工程双回电缆线路均满足 4000V/m、100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值的要求。</p> <p>详见电磁环境影响专题评价。</p> |

## 4.8 声环境影响

### 4.8.1 泉惠二 110 千伏变电站工程声环境影响分析

本项目为 110kV 变电站新建工程，本期 2 台主变（#1 主变、#2 主变，主变容量均为 63MVA），远景 3 台主变（#1、#2、#3，主变容量均为 63MVA）。

#### （1）源强确定

泉州惠安泉惠二 110kV 变电站为户内变电站，运行期的噪声源主要包括变电站内的变压器运行产生的电气及机械噪声及轴流通风机运行时产生的噪声。

本次预测评价主变源强根据国网招标要求，采购的主变压器 100%负荷状态下，主变 1m 处的声压级须小于 60dB（A）（声功率级约为 79.45dB（A））；轴流风机、屋顶风机声压级 70（dB），消音百叶窗和风道消声装置降噪 15dB，故其噪声源强按 55dB（A）取值；散热器室外置声压级 45（dB）。

本项目噪声源强调查清单见表 4-6~4-7。

表 4-6 本项目噪声源强调查清单(室内声源)

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称     | 型号     | 声源强<br>声压级/<br>距声源距离/<br>(dB(A)/m) | 声源控制措施   | 空间相对位置/m |      |   | 距室内边界距离/m |   |      |      | 室内边界声级 dB (A) |       |       |       | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声 |       |       |       | 建筑物外距离 |
|----|-------|----------|--------|------------------------------------|----------|----------|------|---|-----------|---|------|------|---------------|-------|-------|-------|------|---------------|--------|-------|-------|-------|--------|
|    |       |          |        |                                    |          | X        | Y    | Z | 东         | 南 | 西    | 北    | 东             | 南     | 西     | 北     |      |               | 东      | 南     | 西     | 北     |        |
| 1  | 配电装置楼 | 1#主变（本期） | 63MV A | 60/1                               | 室内、低噪声设备 | 15.1     | 53.0 | 2 | 40        | 1 | 14.9 | 10.4 | 56.73         | 57.98 | 56.73 | 57.98 | 24h  | 15            | 41.3   | 42.98 | 41.73 | 42.98 | 1m     |
| 2  |       | 2#主变（本期） | 63MV A | 60/1                               |          | 15.1     | 39.8 | 2 | 26.5      | 1 | 28   | 10.4 | 56.94         | 58.19 | 56.94 | 58.19 |      | 15            | 41.94  | 43.19 | 41.94 | 43.19 | 1m     |
| 3  |       | 3#主变（远景） | 63MV A | 60/1                               |          | 15.1     | 26.2 | 2 | 13        | 1 | 41.5 | 10.4 | 56.94         | 58.19 | 56.94 | 58.19 |      | 15            | 41.94  | 43.19 | 41.94 | 43.19 | 1m     |

注：西南侧墙对应“距室内边界距离中的南”，东北侧墙对应“距室内边界距离中的北”，西北侧墙对应“距室内边界距离中的西”，东南侧墙对应“距室内边界距离中的东”。

以变电站西南角为坐标原点，东南侧围墙为 X 轴坐标，西侧至西北侧围墙为 Y 轴坐标。

表 4-7 本项目噪声源强调查清单(室外声源)

| 序号 | 声源名称                        |        | ¹空间相对位置/m |      |      | 声源源强      | 声源控制措施                                  | 运行时段          |
|----|-----------------------------|--------|-----------|------|------|-----------|-----------------------------------------|---------------|
|    |                             | 型号     | X         | Y    | Z    | 声压级/dB（A） |                                         |               |
| 1  | 轴流风机<br>（本期，GIS 室，4 台）      | STF#6  | 10.1      | 69.7 | 5.5  | 70        | 基础<br>减震，<br>进排<br>风口<br>采取<br>消声<br>措施 | 24h           |
|    |                             |        | 10.1      | 65.9 | 5.5  |           |                                         |               |
|    |                             |        | 10.1      | 60.7 | 5.5  |           |                                         |               |
|    |                             |        | 18.4      | 70.9 | 5.5  |           |                                         |               |
| 2  | 轴流风机<br>（本期，GIS 室下部，1 台）    |        | 10.1      | 65.9 | 0.2  | 70        |                                         |               |
| 3  | 轴流风机<br>（本期，电容器室，3 台）       | STF#6  | 11.2      | 10.1 | 3.2  | 70        |                                         |               |
|    |                             |        | 21.8      | 10.1 | 3.2  |           |                                         |               |
|    |                             |        | 23.6      | 10.1 | 3.2  |           |                                         |               |
| 4  | 轴流风机<br>（本期，10kV 配电装置室，4 台） | FSTF#6 | 29.8      | 22.6 | 3.4  | 70        |                                         |               |
|    |                             |        | 29.8      | 30.9 | 3.4  |           |                                         |               |
|    |                             |        | 29.8      | 43.4 | 3.4  |           |                                         |               |
|    |                             |        | 29.8      | 49.6 | 3.4  |           |                                         |               |
| 5  | 屋顶风机<br>（本期，1#主变室，2 台）      | STF#6  | 15.1      | 54.5 | 8.7  | 70        |                                         |               |
|    |                             |        | 15.1      | 51.5 | 8.7  |           |                                         |               |
| 6  | 屋顶风机<br>（本期，2#主变室，2 台）      |        | 15.1      | 41.3 | 8.7  | 70        |                                         |               |
|    |                             |        | 15.1      | 38.3 | 8.7  |           |                                         |               |
| 7  | 屋顶风机<br>（远景，3#主变室，2 台）      |        | 15.1      | 27.7 | 8.7  | 70        |                                         |               |
|    |                             |        | 15.1      | 24.7 | 8.7  |           |                                         |               |
| 8  | 1#主变散热器室（本期）                |        | BSTF#3    | 15.1 | 46.5 | 1.75      | 45                                      | 低噪<br>声设<br>备 |
| 9  | 2#主变散热器室（本期）                |        |           | 15.1 | 33   | 1.75      | 45                                      |               |
| 10 | 3#主变散热器室（远景）                | 15.1   |           | 19.5 | 1.75 | 45        |                                         |               |

注: [1]X/Y/Z 坐标为各声源中心点的坐标, 以变电站西南角为坐标原点, 东南侧围墙为 X 轴坐标, 西侧至西北侧围墙为 Y 轴坐标。

## (2) 声环境保护目标坐标

本次以变电站西南角为坐标原点, 东南侧围墙为 X 轴坐标, 西侧至西北侧围墙为 Y 轴坐标, Z 轴为预测点距地面的高度, 变电站评价范围内声环境保护目标处坐标详见表 4-8。

表 4-8 本项目变电站周围声环境保护目标处坐标

| 序号 | 保护目标名称    | X 轴(m) | Y 轴(m) | Z 轴(m) |
|----|-----------|--------|--------|--------|
| 1  | 临时移动房     | -24    | 110.5  | 0-3    |
| 2  | 南星村东庄***号 | -110   | -89    | 0-9    |
| 3  | 南星村东庄***号 | -175   | -122   | 0-9    |
| 4  | 南星村东庄废品站  | -140   | -63    | 0-3    |
| 5  | 南星村东庄***号 | -186   | -64    | 0-6    |
| 6  | 南星村东庄***号 | -176   | -73    | 0-9    |
| 7  | 南星村东庄民宅③  | -187   | -35    | 0-9    |
| 8  | 南星村东庄***号 | -151   | -10    | 0-3    |
| 9  | 南星村东庄***号 | -200   | 0      | 0-9    |
| 10 | 南星村东庄***号 | -200   | 37     | 0-9    |
| 11 | 南星村东庄民宅①  | -197   | 75     | 0-9    |
| 12 | 南星村东庄民宅②  | -200   | 64     | 0-9    |
| 13 | 废弃棚屋      | 268    | -25    | 0-3    |

注：Z 坐标为 Z 方向敏感目标底部和顶部的坐标。选取靠近主变噪声贡献最大处的环境保护目标为代表性声环境保护目标。

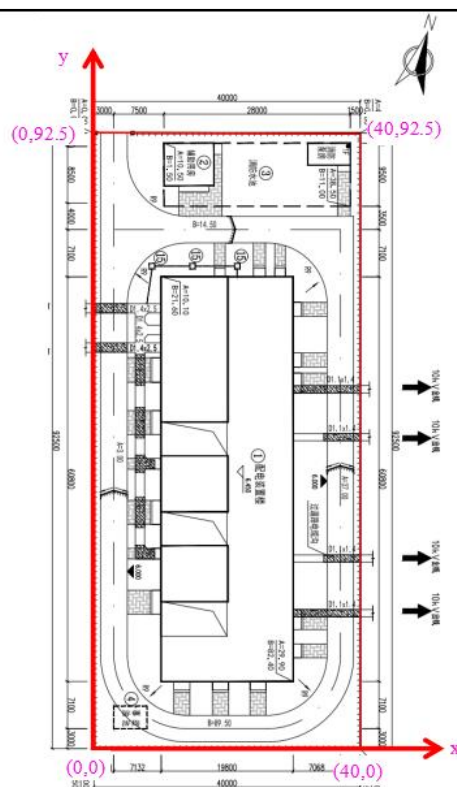
### (3) 隔声设施（建筑设施）

表 4-8 本项目主要隔声设施及尺寸一览表

| 序号 | 隔声设施        | 尺寸                     |
|----|-------------|------------------------|
| 1  | 变电站围墙       | 变电站四周，实体围墙，高度 2.5m     |
| 2  | 110kV 配电装置楼 | 长 60.8m，宽 19.8m，高 8.7m |
| 3  | 辅助用房        | 长 7.5m，宽 6.4m，高 3.9m   |

### (4) 预测坐标及声源位置图

本次噪声预测坐标图见图 4-1。



### (5) 预测方法

本次噪声预测分析采用噪声预测软件，绘制本项目本期及远景建成后噪声等声级线图。

### (6) 预测结果

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本次预测评价采用本期、远期主变的贡献值对本工程投运后的厂界环境噪声排放进行评价。泉惠二 110 千伏变电站工程本期噪声预测等声值线图见附图 6，远期见附图 7。

表 4-9 本期工程投运后厂界噪声预测结果 (Leq (dB(A)))

| 测点位置                         | 主变噪声贡献值 | 评价标准    | 达标情况 |
|------------------------------|---------|---------|------|
| 拟建站址西北侧围墙外<br>1m 高于围墙上方 0.5m | 29.7    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址西南侧围墙外<br>1m 高于围墙上方 0.5m | 45.7    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址东南侧围墙外<br>1m 高于围墙上方 0.5m | 31.3    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址东北侧围墙外<br>1m 高于围墙上方 0.5m | 29.3    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址西北侧围墙外<br>1m 距地面 1.2m 高  | 21.1    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址西南侧围墙外<br>1m 距地面 1.2m 高  | 33.2    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址东南侧围墙外<br>1m 距地面 1.2m 高  | 22.0    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址东北侧围墙外<br>1m 距地面 1.2m 高  | 22.4    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |

表 4-10 远期工程投运后厂界噪声预测结果 (Leq (dB(A)))

| 测点位置                         | 主变噪声贡献值 | 评价标准    | 达标情况 |
|------------------------------|---------|---------|------|
| 拟建站址西北侧围墙外<br>1m 高于围墙上方 0.5m | 30.6    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址西南侧围墙外<br>1m 高于围墙上方 0.5m | 46.4    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址东南侧围墙外<br>1m 高于围墙上方 0.5m | 35.1    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址东北侧围墙外<br>1m 高于围墙上方 0.5m | 29.9    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址西北侧围墙外<br>1m 距地面 1.2m 高  | 22.0    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址西南侧围墙外<br>1m 距地面 1.2m 高  | 33.7    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址东南侧围墙外<br>1m 距地面 1.2m 高  | 25.9    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |
| 拟建站址东北侧围墙外<br>1m 距地面 1.2m 高  | 23.5    | 65 (昼间) | 达标   |
|                              |         | 55 (夜间) | 达标   |

根据表 4-9 预测结果可知, 泉惠二 110 千伏变电站工程的 2 台主变投运时, 围墙外 1m 高于围墙上方 0.5m 处厂界环境噪声的贡献值为 (29.3~45.7) dB(A), 围墙外 1m 距地面 1.2m 高处厂界环境噪声的贡献值为 (21.1~33.2) dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类排放限值要求。

根据表 4-10 预测结果可知, 泉惠二 110 千伏变电站工程的 3 台主变投运时, 围墙外 1m 高于围墙上方 0.5m 处厂界环境噪声的贡献值为 (29.9~46.4) dB(A), 围墙外 1m 距地面 1.2m 高处厂界环境噪声的贡献值为 (22.0~33.7) dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类排放限值要求。

表 4-11 本期工程投运后变电站周围声环境保护目标处声环境影响预测结果 ( $L_{eq}$  (dB(A)))

| 序号 | 声环境保护目标名称      | 噪声背景值 /dB(A) |    | 噪声现状值 /dB(A) |    | 噪声标准 /dB(A) |    | 噪声贡献值 /dB(A) |      | 噪声预测值 /dB(A) |      | 较现状增量 /dB(A) |    | 超标和达标情况 |    |
|----|----------------|--------------|----|--------------|----|-------------|----|--------------|------|--------------|------|--------------|----|---------|----|
|    |                | 昼间           | 夜间 | 昼间           | 夜间 | 昼间          | 夜间 | 昼间           | 夜间   | 昼间           | 夜间   | 昼间           | 夜间 | 昼间      | 夜间 |
| 1  | 临时移动房 (小卖铺)    | 46           | 44 | 46           | 44 | 65          | 55 | 19.8         | 19.8 | 46.0         | 44.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 2  | 南星村东庄 ***号     | 56           | 49 | 56           | 49 | 60          | 50 | 12.6         | 12.6 | 56.0         | 49.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 3  | 南星村东庄 ***号 1 楼 | 52           | 46 | 52           | 46 | 60          | 50 | 12.8         | 12.8 | 52.0         | 46.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄 ***号 2 楼 | 52           | 46 | 52           | 46 | 60          | 50 | 18.3         | 18.3 | 52.0         | 46.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄 ***号 3 楼 | 52           | 46 | 52           | 46 | 60          | 50 | 18.9         | 18.9 | 52.0         | 46.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 4  | 南星村东庄废品站       | 56           | 48 | 56           | 48 | 70          | 55 | 15.2         | 15.2 | 56.0         | 48.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 5  | 南星村东庄 ***号 1 楼 | 52           | 45 | 52           | 45 | 60          | 50 | 13.5         | 13.5 | 52.0         | 45.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄 ***号 2 楼 | 52           | 45 | 52           | 45 | 60          | 50 | 19.0         | 19.0 | 52.0         | 45.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄 ***号 3 楼 | 52           | 46 | 52           | 46 | 60          | 50 | 19.5         | 19.5 | 52.0         | 46.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 6  | 南星村东庄 ***号 1 楼 | 52           | 45 | 52           | 45 | 60          | 50 | 13.6         | 13.6 | 52.0         | 45.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄 ***号 2 楼 | 52           | 45 | 52           | 45 | 60          | 50 | 19.2         | 19.2 | 52.0         | 45.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄 ***号 3 楼 | 52           | 46 | 52           | 46 | 60          | 50 | 19.6         | 19.6 | 52.0         | 46.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 7  | 南星村东庄民宅③1 楼    | 56           | 47 | 56           | 47 | 60          | 50 | 14.0         | 14.0 | 56.0         | 47.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄民宅③2 楼    | 56           | 47 | 56           | 47 | 60          | 50 | 19.5         | 19.5 | 56.0         | 47.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄民宅③3 楼    | 53           | 45 | 53           | 45 | 60          | 50 | 20.0         | 20.0 | 53.0         | 45.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 8  | 南星村东庄 ***号     | 56           | 51 | 56           | 51 | 70          | 55 | 15.5         | 15.5 | 56.0         | 51.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 9  | 南星村东庄 ***号 1 楼 | 52           | 44 | 52           | 44 | 60          | 50 | 13.3         | 13.3 | 52.0         | 44.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |

|  |    |             |    |    |    |    |    |    |      |      |      |      |   |   |    |    |
|--|----|-------------|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|---|---|----|----|
|  |    | 南星村东庄***号2楼 | 52 | 44 | 52 | 44 | 60 | 50 | 18.9 | 18.9 | 52.0 | 44.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|  |    | 南星村东庄***号3楼 | 52 | 44 | 52 | 44 | 60 | 50 | 19.3 | 19.3 | 52.0 | 44.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|  | 10 | 南星村东庄***号1楼 | 53 | 46 | 53 | 46 | 60 | 50 | 12.9 | 12.9 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|  |    | 南星村东庄***号2楼 | 53 | 46 | 53 | 46 | 60 | 50 | 18.7 | 18.7 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|  |    | 南星村东庄***号3楼 | 52 | 46 | 52 | 46 | 60 | 50 | 19.0 | 19.0 | 52.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|  | 11 | 南星村东庄民宅①1楼  | 53 | 46 | 53 | 46 | 70 | 55 | 13.0 | 13.0 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|  |    | 南星村东庄民宅①2楼  | 53 | 46 | 53 | 46 | 70 | 55 | 18.9 | 18.9 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|  |    | 南星村东庄民宅①3楼  | 52 | 46 | 52 | 46 | 70 | 55 | 19.1 | 19.1 | 52.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|  | 12 | 南星村东庄民宅②1楼  | 53 | 46 | 53 | 46 | 70 | 55 | 12.9 | 12.9 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|  |    | 南星村东庄民宅②2楼  | 53 | 46 | 53 | 46 | 70 | 55 | 18.7 | 18.7 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|  |    | 南星村东庄民宅②3楼  | 52 | 46 | 52 | 46 | 70 | 55 | 19.0 | 19.0 | 52.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|  | 13 | 废弃棚屋        | 46 | 44 | 46 | 44 | 60 | 50 | 7.0  | 7.0  | 46.0 | 44.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |

注：本工程代表性声环境敏感目标噪声现状值及背景值见表 3-3；依据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4—2021），其余声环境敏感目标的现状值及背景值可类比代表性声环境敏感目标监测数据，即可参照表 3-3。

表 4-12 远期工程投运后变电站周围声环境保护目标处声环境影响预测结果（ $L_{eq}$ （dB(A)））

| 序号 | 声环境保护目标名称   | 噪声背景值 /dB(A) |    | 噪声现状值 /dB(A) |    | 噪声标准 /dB(A) |    | 噪声贡献值 /dB(A) |      | 噪声预测值 /dB(A) |      | 较现状增量 /dB(A) |    | 超标和达标情况 |    |
|----|-------------|--------------|----|--------------|----|-------------|----|--------------|------|--------------|------|--------------|----|---------|----|
|    |             | 昼间           | 夜间 | 昼间           | 夜间 | 昼间          | 夜间 | 昼间           | 夜间   | 昼间           | 夜间   | 昼间           | 夜间 | 昼间      | 夜间 |
| 1  | 临时移动房（小卖铺）  | 46           | 44 | 46           | 44 | 65          | 55 | 20.9         | 20.9 | 46.0         | 44.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 2  | 南星村东庄***号   | 56           | 49 | 56           | 49 | 60          | 50 | 15.5         | 15.5 | 56.0         | 49.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 3  | 南星村东庄***号1楼 | 52           | 46 | 52           | 46 | 60          | 50 | 14.8         | 14.8 | 52.0         | 46.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄***号2楼 | 52           | 46 | 52           | 46 | 60          | 50 | 20.3         | 20.3 | 52.0         | 46.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄***号3楼 | 52           | 46 | 52           | 46 | 60          | 50 | 20.8         | 20.8 | 52.0         | 46.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 4  | 南星村东庄废品站    | 56           | 48 | 56           | 48 | 70          | 55 | 17.2         | 17.2 | 56.0         | 48.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 5  | 南星村东庄***号1楼 | 52           | 45 | 52           | 45 | 60          | 50 | 15.5         | 15.5 | 52.0         | 45.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄***号2楼 | 52           | 45 | 52           | 45 | 60          | 50 | 21.0         | 21.0 | 52.0         | 45.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
|    | 南星村东庄***号2楼 | 52           | 46 | 52           | 46 | 60          | 50 | 21.5         | 21.5 | 52.0         | 46.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |
| 6  | 南星村东庄***号1楼 | 52           | 45 | 52           | 45 | 60          | 50 | 15.6         | 15.6 | 52.0         | 45.0 | 0            | 0  | 达标      | 达标 |

|    |  |                   |    |    |    |    |    |    |      |      |      |      |   |   |    |    |
|----|--|-------------------|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|---|---|----|----|
|    |  | 南星村东庄<br>***号 2 楼 | 52 | 45 | 52 | 45 | 60 | 50 | 21.2 | 21.2 | 52.0 | 45.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|    |  | 南星村东庄<br>***号 2 楼 | 52 | 46 | 52 | 46 | 60 | 50 | 21.6 | 21.6 | 52.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
| 7  |  | 南星村东庄<br>民宅③1 楼   | 56 | 47 | 56 | 47 | 60 | 50 | 16.0 | 16.0 | 56.0 | 47.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|    |  | 南星村东庄<br>民宅③2 楼   | 56 | 47 | 56 | 47 | 60 | 50 | 21.6 | 21.6 | 56.0 | 47.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|    |  | 南星村东庄<br>民宅③3 楼   | 53 | 45 | 53 | 45 | 60 | 50 | 22.0 | 22.0 | 53.0 | 45.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
| 8  |  | 南星村东庄<br>***号     | 56 | 51 | 56 | 51 | 70 | 55 | 17.5 | 17.5 | 56.0 | 51.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
| 9  |  | 南星村东庄<br>***号 1 楼 | 52 | 44 | 52 | 44 | 60 | 50 | 15.4 | 15.4 | 52.0 | 44.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|    |  | 南星村东庄<br>***号 2 楼 | 52 | 44 | 52 | 44 | 60 | 50 | 21.0 | 21.0 | 52.0 | 44.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|    |  | 南星村东庄<br>***号 3 楼 | 52 | 44 | 52 | 44 | 60 | 50 | 21.4 | 21.4 | 52.0 | 44.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
| 10 |  | 南星村东庄<br>***号 1 楼 | 53 | 46 | 53 | 46 | 60 | 50 | 14.9 | 14.9 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|    |  | 南星村东庄<br>***号 2 楼 | 53 | 46 | 53 | 46 | 60 | 50 | 20.6 | 20.6 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|    |  | 南星村东庄<br>***号 3 楼 | 52 | 46 | 52 | 46 | 60 | 50 | 20.9 | 20.9 | 52.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
| 11 |  | 南星村东庄<br>民宅①1 楼   | 53 | 46 | 53 | 46 | 70 | 55 | 15.0 | 15.0 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|    |  | 南星村东庄<br>民宅①2 楼   | 53 | 46 | 53 | 46 | 70 | 55 | 20.7 | 20.7 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|    |  | 南星村东庄<br>民宅①3 楼   | 52 | 46 | 52 | 46 | 70 | 55 | 21.0 | 21.0 | 52.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
| 12 |  | 南星村东庄<br>民宅②1 楼   | 53 | 46 | 53 | 46 | 70 | 55 | 14.9 | 14.9 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|    |  | 南星村东庄<br>民宅②2 楼   | 53 | 46 | 53 | 46 | 70 | 55 | 20.6 | 20.6 | 53.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
|    |  | 南星村东庄<br>民宅②3 楼   | 52 | 46 | 52 | 46 | 70 | 55 | 20.9 | 20.9 | 52.0 | 46.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |
| 13 |  | 废弃棚屋              | 46 | 44 | 46 | 44 | 60 | 50 | 8.4  | 8.4  | 46.0 | 44.0 | 0 | 0 | 达标 | 达标 |

注：本工程代表性声环境敏感目标噪声现状值及背景值见表 3-3；依据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4—2021），其余声环境敏感目标的现状值及背景值可类比代表性声环境敏感目标监测数据，即可参照表 3-3。

根据表 4-11 预测结果可知，本期 110kV 变电站 2 台主变建成投运后，四周代表性环境保护目标处的声环境预测值昼间为（46.0~56.0）dB(A)，夜间为（44.0~51.0）dB(A)，昼夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的要求。

根据表 4-12 预测结果可知，远期 110kV 变电站 3 台主变建成投运后，四周代表性环境保护目标处的声环境预测值昼间为（46.0~56.0）dB(A)，夜间为（44.0~51.0）

dB(A)，昼夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的标准要求。

#### 4.8.2 输电线路运行期声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的相关要求，类比线路的建设规模、电压等级、架线型式、线高、环境条件及运行工况等情况应与拟建工程相类似。运行期电缆不须进行声环境影响评价。类比报告见附件 5。

##### （1）110kV 同塔双回架空线路声环境影响类比

本项目线路部分采用同塔双回架设，本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、架线高度、环境条件等因素，选择莆田 110kV 新张I路、110kV 新张II路作为本项目拟建线路的类比对象。

##### 1) 监测点位布设

按《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2014)中的规定监测方法进行断面监测，以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测至边导线地面投影外 30m 处。

##### 2) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

3) 监测单位：湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司。

##### 4) 监测仪器

声级计（AWA6228+），仪器编号：00316496，有效期起止时间：2020.10.20~2021.10.19。

声校准器（AWA6021A），仪器编号：1008876，有效期起止时间：2020.11.18~2021.11.17。

##### 5) 监测条件及监测时间

监测时间：2021 年 09 月 14 日（昼间（08:00~12:00），夜间（22:00~次日 02:00））

气象条件：

昼间：天气晴，气温 27.3~34.4℃，相对湿度 63.5~68.7%，风速 0.1~0.6m/s。

夜间：天气晴，气温 24.5~27.7℃，相对湿度 68.7~72.3%，风速 0.1~1.2m/s。

运行工况：

昼间：110kV 新张I路：U=111.762~112.535kV，I=31.979~86.791A。

110kV 新张II路：U=111.955~113.180kV，I=34.264~93.020A。

夜间：110kV 新张I路：U=112.664~113.244kV，I=7.727~28.995A。110kV 新张II

路：U=112.793~113.502kV，I=9.801~32.669A。

#### 6) 类比参数

表 4-13 声环境类比线路可行性分析

| 工程参数   | 110kV 双回架空线路                           |                            |       |
|--------|----------------------------------------|----------------------------|-------|
|        | 本期线路                                   | 110kV 新张I路、<br>110kV 新张II路 | 可比性分析 |
| 线路电压   | 110kV                                  | 110kV                      | 相同    |
| 线路架设方式 | 同塔双回架设                                 | 同塔双回架设                     | 相同    |
| 导线排列方式 | 垂直排列                                   | 垂直排列                       | 相同    |
| 导线型号   | JL1/LHA1-165/175、<br>JL1/LHA1-135/140  | JL/G1A-300/25              | 相似    |
| 导线截面积  | 336mm <sup>2</sup> 、276mm <sup>2</sup> | 300mm <sup>2</sup>         | 相似    |
| 导线对地高度 | 呼称高 27m                                | 22m                        | 相似    |
| 周围环境   | 平地                                     | 平地                         | 相同    |

#### 7) 可比性分析

线路噪声大小与电压等级、运行工况、线高密切相关，类比线路与本工程线路的电压等级、架线型式、运行工况、线高及周围环境均相似，能够较好反映本工程投入运行后的声环境影响。因此类比采用 110kV 新张I路、110kV 新张II路是可行的。

#### 8) 监测结果

110kV 新张I路、110kV 新张II路运行产生的噪声监测结果如下：

表 4-14 110kV 新张I路、110kV 新张II路运行时产生的噪声类比监测值（dB（A））

| 点位描述         | 莆田 110kV 新张I路、110kV 新张II路同塔双回架设段(110kV 新张I、II路#19~#20 塔间下相边导线对地高度 22m) 两杆塔中央连线弧垂最大处对地投影点为起点向西南方向进行 |         |      |         |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|
|              | 昼间                                                                                                 |         | 夜间   |         |
|              | 监测值                                                                                                | 测量结果修约值 | 监测值  | 测量结果修约值 |
| 两杆塔中央连线地面投影处 | 46.8                                                                                               | 47      | 40.1 | 40      |
| 边导线地面投影处     | 46.7                                                                                               | 47      | 40.6 | 41      |
| 边导线地面投影 5m   | 46.9                                                                                               | 47      | 40.7 | 41      |
| 边导线地面投影外 10m | 46.5                                                                                               | 46      | 39.5 | 40      |
| 边导线地面投影外 15m | 46.6                                                                                               | 47      | 39.6 | 40      |
| 边导线地面投影外 20m | 46.4                                                                                               | 46      | 40.2 | 40      |
| 边导线地面投影外 25m | 46.3                                                                                               | 46      | 40.3 | 40      |
| 边导线地面投影外 30m | 46.3                                                                                               | 46      | 41.4 | 41      |
| 边导线地面投影外 35m | 46.1                                                                                               | 46      | 41.8 | 42      |
| 边导线地面投影外 40m | 46.5                                                                                               | 47      | 41.5 | 42      |
| 边导线地面投影外 45m | 46.6                                                                                               | 47      | 40.3 | 40      |
| 边导线地面投影外 50m | 47.5                                                                                               | 48      | 41.7 | 42      |

|                                                        |      |    |      |    |
|--------------------------------------------------------|------|----|------|----|
| 清前村民房（3F 平顶，110kV 新张I、II路双回路塔#19~#20 塔间线路西南侧 20m）东侧 1m | 45.5 | 46 | 41.6 | 42 |
|--------------------------------------------------------|------|----|------|----|

由表 4-14 可以看出，110kV 新张I路、110kV 新张II路运行在线路中心垂断面 50m 范围内的噪声昼间为（46~48）dB（A），夜间为（40~42）dB（A），声环境敏感目标环境噪声监测结果修约值昼间为 46dB(A)、夜间为 42dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

**（2）110kV 单回架空线路声环境影响类比**

本项目线路部分采用单回架设，本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、架线高度、环境条件等因素，选择无锡市的 110kV 洲皋 846 线（单回）作为类比对象。

1) 监测点位布设

按《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2014)中的规定监测方法进行断面监测，以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测至边导线地面投影外 30m 处。

2) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

3) 监测单位：江苏核众环境监测技术有限公司。

4) 监测仪器

声级计：AWA6228+声级计，仪器编号：00310533，检定有效期限 2020 年 8 月 28 日~2021 年 8 月 27 日。

5) 监测条件及监测时间

监测时间：2020 年 10 月 16 日

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

运行工况：U=111.4~113.2kV，I=58.4~65.3A

6) 类比参数

**表 4-15 声环境类比线路可行性分析**

| 工程参数   | 110kV 单回架空线路 |                |       |
|--------|--------------|----------------|-------|
|        | 本期线路         | 110kV 洲皋 846 线 | 可比性分析 |
| 线路电压   | 110kV        | 110kV          | 相同    |
| 线路架设方式 | 单回架设         | 单回架设           | 相同    |
| 导线排列方式 | 垂直排列         | 垂直排列           | 相同    |

|        |                    |                    |                |
|--------|--------------------|--------------------|----------------|
| 导线型号   | JL1/LHA1-165/175   | 2×JLG1A-300/25     | 相似             |
| 导线截面积  | 336mm <sup>2</sup> | 300mm <sup>2</sup> | 类比线路截面积更小，影响更大 |
| 导线对地高度 | 呼称高 27m            | 17m                | 相似             |
| 周围环境   | 平地                 | 平地                 | 相同             |

#### 7) 可比性分析

线路噪声大小与电压等级、运行工况、线高密切相关，类比线路与本工程线路的电压等级、架线型式、运行工况、线高及周围环境均相似，能够较好反映本工程投入运行后的声环境影响。因此类比采用 110kV 洲皋 846 线是可行的。

#### 8) 监测结果

110kV 洲皋 846 线运行产生的噪声监测结果如下：

表 4-16 110kV 洲皋 846 线运行时产生的噪声类比监测值（dB（A））

| 距线路中心位置<br>(m) | 距#3~#4 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 |      |
|----------------|-------------------------------|------|
|                | 昼间                            | 夜间   |
|                | 监测值                           | 监测值  |
| 0              | 45.8                          | 42.3 |
| 5              | 45.7                          | 42.6 |
| 10             | 45.8                          | 42.1 |
| 15             | 46.0                          | 42.4 |
| 20             | 45.9                          | 42.5 |
| 25             | 46.0                          | 42.3 |
| 30             | 45.8                          | 41.9 |
| 35             | 45.7                          | 42.0 |
| 40             | 45.8                          | 41.8 |
| 45             | 46.0                          | 42.2 |
| 50             | 46.0                          | 42.0 |

由表 4-14 可以看出，本次类比的单回电线路运行在线路中心弛垂断面 50m 范围内的噪声昼间为（45.7~46.0）dB（A），夜间为（41.8~42.6）dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

#### （3）架空输电线路以及敏感目标噪声类比结果预测评价

根据类比监测结果，类比线路噪声监测衰减断面位于村庄区域，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。沿线声环境保护目标的较高楼层相对于地面一层

与输电线路的位置关系仅是直线距离更为接近，根据类比线路噪声监测衰减断面可知，输电线路的运行噪声对声环境保护目标较高楼层处的噪声同样也不构成增量贡献，也不会有明显改变该处的环境噪声水平。因此，可以预测本项目单回/双回架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够满足相应标准限值要求。

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知，本线路建成后对沿线环境保护目标的声环境基本不构成增量贡献。因此可以预测，本项目线路建成后，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)中相应标准限值要求。

#### 4.8.3 声环境自查表

表4-15 本项目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 checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>                                                                     |                                         |                                         |                                         |                                                         |                               |
| 评价因子                                              | 评价因子         | 等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>                                                              |                                         |                                         |                                         |                                                         |                               |
| 评价标准                                              | 评价标准         | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>                                                                         |                                         |                                         |                                         |                                                         |                               |
| 现状评价                                              | 环境功能区        | 0类区 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                 | 1类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 2类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 3类区 <input checked="" 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"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____                                                                                                 |                                         |                                         |                                         |                                                         |                               |
|                                                   | 预测范围         | 200m <input type="checkbox"/> 大于                                                                                                                                             |                                         | 200m <input type="checkbox"/> 小于        |                                         | 200m <input checked="" type="checkbox"/>                |                               |
|                                                   | 预测因子         | 等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>                                                              |                                         |                                         |                                         |                                                         |                               |
|                                                   | 厂界噪声贡献值      | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>                                                                                                          |                                         |                                         |                                         |                                                         |                               |
|                                                   | 声环境保护目标处噪声值  | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>                                                                                                          |                                         |                                         |                                         |                                                         |                               |
| 环境监测计划                                            | 排放监测         | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <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：()                                                                                                                                                                      |                                         | 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：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。 |              |                                                                                                                                                                              |                                         |                                         |                                         |                                                         |                               |

#### 4.9 水环境影响

##### (1) 变电站

泉惠二 110 千伏变电站工程生产设施没有经常性生产排水，变电站内的废水主

要来源于值班人员间断产生的生活污水以及雨水，生活污水与雨水分开排放。

站区生活污水排入化粪池，定期清掏，不外排。

因此，变电站运行期废污水对周围环境无影响。

#### (2) 输电线路

输电线路运行期不产生废水，不会对水环境产生影响。

### 4.10 固体废弃物环境影响

#### (1) 生活垃圾

泉惠二变电站为 1 人值守变电站，站内生活垃圾主要由值守及检修人员产生，检修人员的检修频率约为 12 次/年，检修人员数为 5 人/次，按照每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，检修日的生活垃圾产生量约为 2.5kg/d。

值守及检修人员产生的生活垃圾严禁随意丢弃，暂存于站内垃圾桶内，定期由保洁人员清运至附近垃圾集中点，与当地生活垃圾一起交由环卫部门清运处理，对周边环境的影响较小。

#### (2) 危险废物

泉州惠安泉惠二 110kV 变电站变压器通过变压器油进行冷却降温，根据《国家危险废物名录》（2025 版），“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”属于危险废物，废物类别为 HW08。

泉州惠安泉惠二 110kV 变电站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运行期本工程使用免维护铅酸蓄电池，其正常寿命在 10 年左右。根据《国家危险废物名录》（2025 版），本工程产生的废弃铅酸蓄电池属于危险固废，危险废物类别为 HW31。本工程危险废物基本情况详见下表：

表 4-16 本工程危险废物基本情况汇总

| 序号 | 危废名称  | 危废类别 | 危废代码       | 产生量      | 产生工序及装置 | 危废形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期       | 危险特性 | 污染防治措施                    |
|----|-------|------|------------|----------|---------|------|------|------|------------|------|---------------------------|
| 1  | 废变压器油 | HW08 | 900-220-08 | 事故或检修时产生 | 变压器     | 液态   | 矿物油  | 矿物油  | 5~20 年不定期  | T, I | 事故油池、交由具有相应危废处理资质单位进行回收处理 |
| 2  | 废蓄电池  | HW31 | 900-052-31 | 使用寿命到期更换 | 备用电源    | 固态   | 酸液、铅 | 酸液、铅 | 8~10 年更换一次 | T, C | 交由具有相应危废处理资质单位进行回收处理      |

建设单位拟对事故油、更换的废旧铅酸蓄电池统一收集，然后交由具有相应危废处理资质单位进行回收处理（详见附件 6-1 处置协议）。所以本工程产生的废变压器油、废旧铅酸蓄电池不会对环境产生影响。

#### 4.11 环境风险分析

##### （1）环境风险识别

风险识别范围包括变电站的生产设施风险识别和变电站运行过程中涉及物质的风险识别。本工程存在的环境风险主要包括：

①变压器事故状态下油泄漏、变压器检修过程充油设备充油操作失误造成油泄漏等；

②变压器、主控综合楼等发生火灾产生的次伴生环境污染；

③SF<sub>6</sub>储存、使用过程中，SF<sub>6</sub>电气设备故障或违规操作时泄漏，进入大气环境，将对周边大气环境及工作人员产生不利影响；

④废蓄电池、变压器事故废油及废油处置过程中产生的危险废物泄漏。

##### （2）环境风险分析

##### ①油品泄漏环境风险分析

变电站运行中变压器本体设备内含有变压器油，变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。运维检修过程使用的绝缘油、液压油均用桶装，由运维人员现场检修完成后负责处理处置，变电站内不另外储存。根据国内目前的变电站运行情况，主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程，如不小心发生事故，未及时处理的话，有可能会发生油品泄漏、火灾事件，将会对站区人员、周边水环境、土壤及大气环境等造成影响。

##### ②火灾产生的次伴生环境风险分析

当主变区、配电设施、主控综合楼意外短路造成火灾事故时，由站内的干粉灭火器、泡沫灭火器、消防沙池及消防栓等消防系统进行灭火，其可能的次生污染为消防沙土等，产生的伴生污染为燃烧产物，主要为一氧化碳、二氧化碳等。

##### ③SF<sub>6</sub>泄漏环境风险分析

变电站运行过程中使用 SF<sub>6</sub> 灭弧和绝缘的设备包括断路器、电流互感器、组合器，SF<sub>6</sub> 气体位于设备本体以及输送管道中，同时设置有 SF<sub>6</sub> 气瓶储存间。SF<sub>6</sub> 常温常压下是一种无色、无臭、无毒、不燃的稳定惰性气体，火花放电或高温时 SF<sub>6</sub> 气

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | <p>体易分解或与气体中水分等杂质合成一些有毒或腐蚀性低氟化学物质（如 SF<sub>4</sub>、HF 等），可能刺激工作人员皮肤、眼睛、粘膜，对大气环境产生不良影响。</p> <p>④危险废物泄漏环境风险分析</p> <p>变电站运行过程中可能产生事故废油、废含油消防沙、废吸油毡、废蓄电池等危险废物，若危险废物在产生、收集、贮存、运输等环节上出现了扩散、流失、泄漏等，未及时拦截，将污染周边环境。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 选<br>址<br>选<br>线<br>环<br>境<br>合<br>理<br>性<br>分<br>析 | <p><b>4.12 站址选址合理性分析</b></p> <p>（1）变电站选址原则</p> <p>①变电站选址与城市总体规划相结合，且征得城市规划部门认可；</p> <p>②选址符合规划环境影响评价文件的要求；</p> <p>③选址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；</p> <p>④选址按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；</p> <p>⑤选址原则上避免在 0 类声环境功能区建设；</p> <p>⑥选址应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</p> <p>（2）本工程变电站选址合理性分析</p> <p>①泉州惠安泉惠二 110kV 变电站站址位于泉州市惠安县辋川镇南星村 G228 国道和泉惠一路东南角区域。站址范围内未发现区域性断裂构造通过，属区域稳定地段，无不良地质条件，适宜建站。</p> <p>②根据现状调查及监测结果，评价区域内的工频电磁场、噪声现状值均能达到相应功能区标准，环境质量现状较好。</p> <p>③泉州惠安泉惠二 110kV 变电站位于福建省湄洲湾泉惠石化基地工业园区建设用地，已在办理变更为变电站规划建设用地。</p> <p>④变电站采用全户内 GIS 布置，并已避让集中居民区；</p> <p>⑤站址已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区和 0 类声环境功能区；站址从设计阶段已尽量控制占地面积，有效减少了土地占用和弃土弃渣。</p> <p>因此，泉州惠安泉惠二 110kV 变电站选址是合规且环境合理的。</p> |

#### 4.13 线路路径的合规合理性分析

##### (1) 线路选线原则

①利用 1:1 万地形图和高清晰卫片，结合现场实际勘察情况和收资结果，进行详细的优化选线；

②原则上避开军事设施、大型工矿企业、自然保护区及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响；

③尽量避开村镇、房屋、人口密集区、规划区和开发区，减少居民房屋跨越，减少线路对城镇建设、规划区和开发区的影响。尽量少占基本农田；

④充分征求地方政府及有关部门对路径方案的意见和要求；

⑤尽可能靠近现有省道、县道及乡村公路，改善交通条件，方便施工运行；

⑥充分考虑地形、地貌、避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊地段，为使新建线路安全可靠，力求避开大风速区地段、软基地段和微地形地段；

⑦在路径选择中，充分体现以人为本的保护环境意识，尽量避免跨越民房；

⑧综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路及其它设施间的矛盾。

##### (2) 本工程选线合理性分析

影响路径走向最主要控制因素有：①惠东工业园区规划用地（二期），②密集的居民房，③涂寨镇控制性规划，④已建 110kV 电力线及 220kV 电力线。

针对这四项控制主要措施是收集惠东工业园区规划用地红线（二期），收集涂寨镇控制性规划，并采用避让原则。

因此，本期配套线路工程选线是合规且环境合理的。

##### (3) 永久农田不可避让性分析

本工程惠安涂寨~惠东 II 回 $\pi$ 入泉惠二变 110 千伏线路需东北-西南走线，涂寨~惠东 I 回 $\pi$ 入南山变 110 千伏线路需西北-东南走线，两条线路沿线永久基本农田分布较广，又因线路路径走廊受周边村庄、已建和拟建高压线路走廊，沿途工业园区、城镇规划影响。本线路路径方案唯一且无法避让永久基本农田。因此，拟建子工程涂寨~惠东 I 回 $\pi$ 入南山变 110 千伏线路工程架空线路跨越永久基本农田约 3.52km，新建铁塔 9 基（永久占地约 900m<sup>2</sup>，临时占地约 1080m<sup>2</sup>）；新建电缆穿越永久基本农田长约 0.34km（无永久占地，临时占地约 2365m<sup>2</sup>）。拟建子工程惠安涂寨~惠东 II 回 $\pi$ 入泉惠二变 110 千伏线路工程架空线路跨越永久基本农田约 1.26km，新建铁

塔 12 基（永久占地约 1200m<sup>2</sup>，临时占地约 1320m<sup>2</sup>）。

本工程在选址选线设计阶段已最大程度的优化避让了基本农田，架空线路段：采用采取高跨设计，仅有塔基四个支撑脚占用基本农田，符合法律法规的要求，同时建设单位应按基本农田保护和管理的相关要求向主管部门履行手续，落实基本农田补偿和保护工作；在做好各项环境保护措施的情况下，项目施工期较短，待施工完成后可以实施覆土复耕，对该区域基本农田的影响较小。此外位于永久基本农田区塔基施工时合计需要临时占用耕地，该部分占地占用时间短，施工结束后可及时恢复农耕。电缆线路段：检修井布置在田埂路上并盖上盖板，不得布置在永久基本农田内。施工完成后无永久占用基本农田，电缆临时占地可以实施覆土复耕，恢复原有土地使用性质，且施工前对电缆施工占用的土地进行补偿和保护工作。因此本工程线路的建设符合《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需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》及《福建省人民政府关于电力设施建设补偿标准的指导意见》（闽政〔2018〕30 号）相关要求。

#### 4.14 规划及相关部门意见

表 4-17 本工程协议文件一览表

| 子项名称                        | 征求意见单位      | 主要意见                                                                         | 附件编号   | 执行情况 |
|-----------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 泉州惠安泉惠二 110kV 变电站           | 惠安县自然资源局    | 原则同意该项目规划选址。                                                                 | 附件 10  | /    |
| 涂寨~惠东 I 回 π 入南山变 110 千伏线路工程 | 惠安县涂寨镇人民政府  | 原则同意该方案                                                                      | 附件 3-1 | /    |
|                             | 惠安县自然资源局    | 同意路径方案                                                                       |        | /    |
|                             | 惠安县水利局      | 同意路径方案                                                                       |        | /    |
|                             | 惠安县文化体育和旅游局 | 原则同意所报方案，有关要求请按 2023 年 9 月 4 日我局《关于福建泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程站址及线路路径意见的复函》书面意见办理。 |        | /    |
|                             | 惠安县公安局治安大队  | 原则上同意该方案，请征求工信、水务、应急、环保、水利等相关职能部门意见，施工应避开油气、管道、国防军工设施，避开设施分布区域。              |        | /    |
|                             | 惠安县生态环境局    | 原则上同意该方案，按相关规定办理环评手续。                                                        |        | /    |
|                             | 惠安县交通运输局    | 原则同意所报方案，后续具体落地实施前，应再次至我单位核对路径方案与规划道路交叉为的具体实施方案。                             |        | /    |

|                          |               |                                                                     |        |   |
|--------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|--------|---|
| 惠安涂寨~惠东Ⅱ回π入泉惠二变110千伏线路工程 | 惠安县辋川镇人民政府    | 同意路径方案                                                              | 附件 3-2 | / |
|                          | 惠安县涂寨镇人民政府    | 原则上同意所报方案                                                           |        | / |
|                          | 泉惠石化工业园区管理委员会 | 同意路径方案                                                              |        | / |
|                          | 惠安县自然资源局      | 同意路径方案                                                              |        | / |
|                          | 惠安县水利局        | 同意路径方案                                                              |        | / |
|                          | 惠安县文化体育和旅游局   | 原则同意所报方案,有关要求请按2023年9月4日我局《关于福建泉州惠安惠二110kV输变电工程站址及线路路径意见的复函》书面意见办理。 |        | / |
|                          | 惠安县公安局治安管理大队  | 原则上同意所报方案,按文旅局、水利局及相关文件要求办理。                                        |        | / |
|                          | 惠安县生态环境局      | 原则上同意所报方案,按相关规定办理环评手续。                                              |        | / |
|                          | 惠安县交通运输局      | 原则同意所报方案,后续具体落地实施前,应再次与我单位核对路径方案与规划道路交叉为的具体实施方案。                    |        | / |

## 五、主要生态环境保护措施

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施<br>工<br>期<br>环<br>境<br>保<br>护<br>措<br>施 | <p><b>5.1 声环境</b></p> <p>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：</p> <p>1) 变电站</p> <p>①施工过程中选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，定期对机械设备进行维护和保养，确保各机械设备处于良好的运行状态，减小机械故障产生的噪声；</p> <p>②运输车辆进出施工现场应采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线居民的影响；</p> <p>③在施工现场周围设置围挡，优化施工布局，大型机械应交替进行，避免大型机械同时施工。</p> <p>④加强高噪声设备的管理，严禁夜间施工。</p> <p>2) 线路工程</p> <p>①架空线路工程拆除过程中使用特殊的工具进行拆除，提前设置围挡，选择低噪声设备，控制拆除噪音，用防护措施减少环境干扰。</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，减少对沿线周边居民的影响</p> <p>③加强高噪声设备的管理，严禁夜间施工。</p> <p><b>5.2 水环境</b></p> <p>为降低本工程对周围水环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：</p> <p>(1) 变电站</p> <p>生产废水：①施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大。严禁施工人员在北侧排洪渠内清洗施工车辆和机械。</p> <p>②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，防止被暴雨冲刷进入水体引起水体污染。</p> <p>③在变电站施工区内设置隔油池和沉淀池，机械设备冲洗、混凝土搅拌设施冲洗等施工废水经过隔油后排入沉淀池沉淀，上清液回用。</p> |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

④合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

生活污水：在变电站施工现场设置临时化粪池，站内生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排。

## （2）线路工程

生产废水：①施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大。严禁施工人员在北侧排洪渠内清洗施工车辆和机械。

②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，防止被暴雨冲刷进入水体引起水体污染。

③输电线路施工废水经沉淀池沉淀后上清液回用，不外排。

④合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

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

## 5.3 大气环境

为降低本工程对周围大气环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：

### （1）变电站

①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；

②施工期间应当实行围挡作业，并采取防尘措施；

③工程施工时，对水泥装卸作业时要文明作业，以防止水泥粉尘对环境质量的影响。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

### （2）线路工程

①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；

②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布围护，并加强材料转运与使用管理，合理装卸，规范操作；

③工程施工时，对水泥装卸作业时要文明作业，以防止水泥粉尘对环境质量的影响。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥

等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

④线路工程拆除建构筑物时，应采取隔离或封闭措施，实施湿法作业，防止扬尘污染环境。

#### **5.4 固体废弃物**

为降低本工程施工期固体废弃物对周围环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：

①工程临时开挖土石方临时堆砌时应尽量选择周边空地，工程结束后及时进行回填并压实；

②项目产生的弃渣严禁随意丢弃，统一清运处理至相关部门指定场所处置；

③加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，建筑垃圾和生活垃圾分类收集后清运至政府指定地点，施工结束后应对施工场地进行清理。

④拆除基础产生的混凝土等少量建筑垃圾委托相关单位及时清运至指定受纳场地；线路工程拆除现有线路产生的铁塔、导地线、绝缘子、金具等，由建设单位物资部门回收处置。

#### **5.5 生态环境**

为降低本工程对周围生态环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：

##### **（1）变电站**

①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将工程临时占地合理安排在征地范围内，站区施工活动于围墙内进行；

②站区施工前进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在站内南侧堆土场，采用编织土袋临时拦挡围护，堆土坡面进行彩条布临时苫盖，以防止降雨冲蚀，造成水土流失；施工期间在站内开挖临时排水沟，修建站外混凝土排水沟和站内排水管。

③变电站施工应注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的彩布条，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。土方工程应集中作业，缩短作业时间。松散土要及时清运，或回填压实。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量。

④施工结束后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余采用碎石压盖或硬化处理；在站址四周设置排水沟，搞好站址周边覆土绿化、植被恢复等工作。

⑤做到文明施工，合理堆放弃土、弃渣。少量施工弃土应尽量就地消纳，实在无法消纳部分同施工废物料一起运至政府指定地点进行处置，不得随意丢弃。

## (2) 输电线路

本工程输电线路采用架空和电缆两种方式，架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成，电缆敷设在电缆沟内。

①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；

②)电缆沟、塔基开挖的土石方应优先回填，表层所剥离的 15~40cm 耕植土临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于电缆沟表面或塔基边坡的覆土并进行绿化；

③对施工临时占地、塔基未固化、拆除铁塔基础等部分，根据原占地类型进行生态恢复，尽量保持与周围环境一致。

④地下电缆输电线路工程土方采用机械开挖。电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护。电缆敷设结束后应及时对电缆沟附近进行覆土固化、植被恢复。

### 5.5.1 土地利用

①优化施工布置减少塔基区永久占地，最大限度减少施工道路、牵张跨越场等临时用地；

②施工过程应对塔基所占用永久基本农田耕作层的土壤进行收集，用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良；

③新建电缆通道开挖产生的少量土石方应优先回填，表层所剥离的耕植土应临时堆放，单独保存，采取土工膜覆盖等措施，后期用于覆土及复耕。

### 5.5.2 永久基本农田

①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 号第五条“架空电力线路的杆、基础用地不需办理土地使用权证，按征用土地的相关标准一次性支付补偿费用。架空电力线走廊和地下电力设施用地不实行征地”；且福建省人民代表大会常务委员会 2015 年 9 月颁布施行的《福建省电力设施建设保护和供用电秩序维护条例》中第十五条也规定“架空电力线路走廊和地下电缆通道建设不实行土地征收。电力建设单位应当对杆塔基础用地的土地使用权

人或者土地承包经营权人给予一次性经济补偿”。《福建省人民政府关于电力设施建设补偿标准的指导意见》（闽政〔2018〕30号）中同时规定：地下电缆工程外露构筑物（电缆工井、通风井、逃生井等）用地属于永久性征占地范围的补偿范围。建设单位没有条件开垦新的耕地，将按照国家、福建省有关法律和政策规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

②工程后续设计阶段及施工过程中应结合现场条件尽可能优化塔位，尽量减少占用基本农田，占用基本农田塔位尽量紧贴基本农田红线、农田边角等，并尽量减少在基本农田内设置临时施工占地，尽量选择植被稀疏地带设置塔基施工区等临时占地。

③合理安排施工时间，避开农作物收获时段；沿用区域现有乡村道路，不得新开辟施工道路。做好耕地耕作层剥离、分类存放和回填利用，施工时要将耕作层剥离并采用上铺下盖等隔离措施单独堆放。

④塔基基础开挖完工后，尽快浇注混凝土，按照原有土层顺序进行回填，缩短裸露时间；施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，对塔基施工、电缆工程等临时用地采取土地整治措施，积极复耕，确保临时施工占地中基本农田的数量、质量不降低。

⑤施工期将严格控制施工期临时占地面积，减少土石方量、减少水土流失、减轻对地表植被的破坏，不损坏农田水利设施，施工结束后及时复耕。

⑥电缆检修井布置在田埂路上并盖上盖板，不得布置在永久基本农田内。合理规划，尽量减少电缆临时施工用地，施工结束后及时复耕。

## 5.6 机械化施工环境保护措施

机械化施工产生影响主要包括机械化设备占用临时占地，进场新开辟临时道路，机械化设备产生的机械噪声。为降低本工程机械化施工对周围环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施：

①实际施工时，因地制宜，在适合机械化施工作业带，减少林木砍伐，控制施工作业带，减少新开辟临时施工道路，利用现有村道、机耕道路；

②机械化设备占用的土地植被暂时被清除，施工完成后，对临时征用的土地进行恢复种植；

③机械化设备进出施工现场应采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线居民的

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p>影响。</p> <p><b>5.7 线路拆除工程</b></p> <p>线路拆除过程中产生的塔材、导地线等由建设单位统一回收处置；原有线路塔基清除后及时清理施工现场，根据线路现有塔基周围的土地现状恢复土地功能，如现有塔基占地为道路或绿化带，塔基拆除后可采取播撒草籽进行绿化或道路硬化的措施，在拆除塔基基面地表上不得残留砂石等残余料。由于线路拆除工程为点位施工，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 运营期环境保护措施 | <p><b>5.8 电磁环境</b></p> <p>为降低本工程对周围电磁环境的影响，建议建设单位采取如下措施：</p> <p>①定期巡检，保证电气设备运行良好；</p> <p>②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变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；运检人员定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好；</p> <p>④运营期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。</p> <p>⑤在满足相关电磁环境的规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，减小线路在运行期的噪声影响；</p> <p><b>5.9 声环境</b></p> <p>为降低本工程对周围声环境的影响，建议建设单位采取如下措施：</p> <p>①在变电站设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（主变噪声源强<math>\leq 60\text{dB(A)}</math>）；</p> <p>②关于风机选型，应优先选择低噪声、低转速的设备；</p> <p>③加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备防止设备不正常运行产生的高噪声。</p> <p><b>5.10 水环境</b></p> <p>为降低本工程对周围水环境的影响，建议建设单位采取如下措施：</p> |

(1) 变电站

站区生活污水排入化粪池，定期清掏，不外排。

(2) 输电线路

输电线路运行期不产生废水，不会对水环境产生影响。

### 5.11 固体废弃物环境影响

(1) 生活垃圾

新建泉州惠安泉惠二 110kV 变电站运行期间门卫和运检人员会产生少量的生活垃圾，变电站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，并由清洁工人统一处理。110kV 输电线路运行时，不产生固体废弃物。

(2) 危险废物

本工程产生的废油、废蓄电池属于危险废物，由专门负责人对产生的废油、废蓄电池等危险废物进行收集、分类及建档。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。由泉州供电公司统一委托有资质的单位处置废油及废旧蓄电池（详见附件 6-1 处置协议），确保废油、废蓄电池的处置合法、安全和规范。

### 5.12 环境风险

(1) 油品泄漏防范措施

变电站内设置污油排蓄系统，变压器下方为事故集油坑，其表面为格栅和规定厚度及粒径的卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。事故油池为全地下埋设结构，变压器位置底部周边范围及专用集油管道建设均按规范进行了防腐、防渗、防漏措施。变压器出现事故油泄漏时，事故油经集油管道收集后，统一进入事故油池内。事故油池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。

本期工程建成投运后，泉惠二110kV变电站主变容量为3×63MVA。依据设计资料，本工程远景最大台设备油重为20t，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关规定：“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”，主变油的密度为0.895t/m<sup>3</sup>，因此单台主变事故时的最大泄油量体积约为22.3m<sup>3</sup>。故本工程配套建设的有效容积为25m<sup>3</sup>的事故油池可以满足单台主变最大的事故排油需求。事故油池为全地下埋设结构。事故油池

主要利用油的容重比水的容重小及油水不相溶的性质实现油水分离功能。当变电站主变压器发生故障或检修时，变压器油将排入事故油池，由具备相应资质的专业单位回收，不外排。事故油池为钢筋混凝土地下式矩形结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。事故排油排油管路按变压器的规划容量一次施工到位，避免将来建设对站区设施的破坏。

## （2）火灾防范措施

本工程采取的消防措施主要包括：

①设置火灾探测报警及控制系统，站区设置 1 套火灾自动报警系统，在生产综合楼等重要部位设置感温、感烟探头。

②建筑物内重要房间装设火灾探测报警装置，采用移动式化学灭火器灭火。室内消火栓用水从室外消防给水管网引接。

③本工程变压器消防配备消防砂、推车式干粉灭火器等作为主变压器的主要消防措施。消防砂及推车式灭火器放置于主变附近。并配置一定数量的消防铲等消防设施。

④在变电站内建设消防水池及消防水泵房，消防水泵及稳压设施安装在消防泵房内。

## （3）SF<sub>6</sub>泄漏防范措施

若断路器、电流互感器、组合器等电气设备出现 SF<sub>6</sub> 压力异常，应将设备由运行状态切换为检修状态。用 SF<sub>6</sub> 检漏仪确定具体泄露部位，并采取堵漏措施。开启 SF<sub>6</sub> 气体回收设备将 SF<sub>6</sub> 气体回收至 SF<sub>6</sub> 气瓶内，由检修公司开展回收、运输、处理及回收利用等。

## （4）危险废物泄漏防范措施

事故废油、废蓄电池等危险废物应用危险废物收集容器收集，收集容器密封、有盖，并设置危险废物标识，并委托有资质的单位进行资源化、无害化处置。

## （5）应急预案及应急演练

建议变电站运行期编制完善的突发环境事件应急预案，并定期进行应急救援演练，保证事故时应急预案的顺利启动；将当地消防部门列入应急救援预案内，保证火灾发生时能迅速得到援助。

## **5.13 环境管理与监测**

### **5.13.1 环境管理**

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。

#### **(1) 施工期的环境管理和监督**

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家有关要求，本工程施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并要求监理单位配备专业的环境监理人员。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。施工期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

⑤负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征 and 环境保护目标的调查。

⑥在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑧监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。

#### **(2) 运行期的环境管理和监督**

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建立电磁环境影响监测、生态环境现状数据档案，并定期报当地生态环境主管部门备案。

③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。

④不定期的巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

⑤协调配合各级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作。

### 5.13.2 环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，环境监测计划的职责主要是：测试、收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果，上报本工程所在地环境保护行政主管部门。由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体的环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 环境监测计划

| 监测项目    | 工频电场强度、磁感应强度                                                                                              | 噪声                                                                                                                                                            |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 监测点位布置  | 变电站四周厂界围墙外 5m 各布置 1~2 个电磁环境监测点位，监测值最大处设置电磁环境监测断面；根据电磁环境敏感目标与变电站相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标设置监测点位，监测点布置于建筑物外 2m。 | 变电站四周厂界围墙外 1m 各布置 1~2 个监测点位；根据声环境敏感目标与变电站相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标设置监测点位，监测点布置于建筑物外 1m。                                                                           |
| 监测时间    | ①工程正式投产后验收阶段监测 1 次；<br>②运行期间环境敏感目标存在投诉或纠纷时进行监测；<br>③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。  | ①工程正式投产后验收阶段监测 1 次；<br>②运行期间环境敏感目标存在投诉或纠纷时进行监测；<br>③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。<br>④主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，并向社会公开。 |
| 监测方法及依据 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）                                                                         | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）<br>《声环境质量标准》（GB3096-2008）                                                                                                      |

### 5.13.3 监测项目

（1）工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）等效连续 A 声级。

| 其他   | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                        |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|----|------|---------------|----|---|---------|---|------------------------|---|----------|---|---------------|---|---------|----|---------------------|---|----------|----|-------------|---|------------|----|--------------------|---|--------|---|----------------------|---|------------|----|--------------|---|-----------|----|----------|---|----------|-----|----------------|----|----------|-----|------------------|----|--|------|-----------------|
| 环保投资 | <p>本工程工程总投资约***万元，环保投资为 96.2 万元，约占工程总投资的 0.99%，具体明细见表 5-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-3 本工程环保投资估算一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>项目名称</th><th>金额<br/>(单位：万元)</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>水环境保护费用</td><td>7</td><td>施工期废水沉淀池、隔油池、化粪池、雨污管网等</td></tr> <tr> <td>2</td><td>大气污染防治费用</td><td>8</td><td>施工期场地洒水以及土工布等</td></tr> <tr> <td>3</td><td>声污染防治费用</td><td>20</td><td>主变基础防震减振、变电站风机消声减震等</td></tr> <tr> <td>4</td><td>固体废物防治费用</td><td>10</td><td>建筑渣土清运、垃圾箱等</td></tr> <tr> <td>5</td><td>生态环境保护措施费用</td><td>12</td><td>工程施工临时占地植被恢复、生态补偿等</td></tr> <tr> <td>6</td><td>宣传培训费用</td><td>4</td><td>施工环境保护、电磁环境及环境法律知识培训</td></tr> <tr> <td>7</td><td>环境风险防范措施费用</td><td>12</td><td>修建事故油池、事故油坑等</td></tr> <tr> <td>8</td><td>环境管理与监测费用</td><td>10</td><td>环境管理与监测等</td></tr> <tr> <td>9</td><td>环境影响评价费用</td><td>6.6</td><td>环境影响报告编报、检测费用等</td></tr> <tr> <td>10</td><td>环保竣工验收费用</td><td>6.6</td><td>竣工环保验收报告编制、检测费用等</td></tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>96.2</td><td>环保投资占工程总投资的***%</td></tr> </tbody> </table> |               |                        | 序号 | 项目名称 | 金额<br>(单位：万元) | 备注 | 1 | 水环境保护费用 | 7 | 施工期废水沉淀池、隔油池、化粪池、雨污管网等 | 2 | 大气污染防治费用 | 8 | 施工期场地洒水以及土工布等 | 3 | 声污染防治费用 | 20 | 主变基础防震减振、变电站风机消声减震等 | 4 | 固体废物防治费用 | 10 | 建筑渣土清运、垃圾箱等 | 5 | 生态环境保护措施费用 | 12 | 工程施工临时占地植被恢复、生态补偿等 | 6 | 宣传培训费用 | 4 | 施工环境保护、电磁环境及环境法律知识培训 | 7 | 环境风险防范措施费用 | 12 | 修建事故油池、事故油坑等 | 8 | 环境管理与监测费用 | 10 | 环境管理与监测等 | 9 | 环境影响评价费用 | 6.6 | 环境影响报告编报、检测费用等 | 10 | 环保竣工验收费用 | 6.6 | 竣工环保验收报告编制、检测费用等 | 合计 |  | 96.2 | 环保投资占工程总投资的***% |
| 序号   | 项目名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 金额<br>(单位：万元) | 备注                     |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
| 1    | 水环境保护费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7             | 施工期废水沉淀池、隔油池、化粪池、雨污管网等 |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
| 2    | 大气污染防治费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8             | 施工期场地洒水以及土工布等          |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
| 3    | 声污染防治费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20            | 主变基础防震减振、变电站风机消声减震等    |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
| 4    | 固体废物防治费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10            | 建筑渣土清运、垃圾箱等            |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
| 5    | 生态环境保护措施费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12            | 工程施工临时占地植被恢复、生态补偿等     |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
| 6    | 宣传培训费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4             | 施工环境保护、电磁环境及环境法律知识培训   |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
| 7    | 环境风险防范措施费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12            | 修建事故油池、事故油坑等           |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
| 8    | 环境管理与监测费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10            | 环境管理与监测等               |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
| 9    | 环境影响评价费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6.6           | 环境影响报告编报、检测费用等         |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
| 10   | 环保竣工验收费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6.6           | 竣工环保验收报告编制、检测费用等       |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |
| 合计   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 96.2          | 环保投资占工程总投资的***%        |    |      |               |    |   |         |   |                        |   |          |   |               |   |         |    |                     |   |          |    |             |   |            |    |                    |   |        |   |                      |   |            |    |              |   |           |    |          |   |          |     |                |    |          |     |                  |    |  |      |                 |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>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) 变电站</p> <p>①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将工程临时占地合理安排在征地范围内，站区施工活动于围墙内进行；</p> <p>②站区施工前进行表土剥离，剥离的表土集中堆放在站内南侧堆土场，采用编织土袋临时拦挡围护，堆土坡面进行彩条布临时苫盖，以防止降雨冲蚀，造成水土流失；施工期间在站内开挖临时排水沟，修建站外混凝土排水沟和站内排水管。</p> <p>③变电站施工应注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的彩布条，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。土方工程应集中作业，缩短作业时间。松散土要及时清运，或回填压实。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量。</p> <p>④施工结束后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余采用碎石压盖或硬化处理；在站址四周设置排水沟，搞好站址周边覆土绿化、植被恢复等工作。</p> <p>⑤做到文明施工，合理堆放弃土、弃渣。少量施工弃土应尽量就地消纳，实在无法消纳部分同施工废物料一起运至政府指定地点进行处置，不得随意丢弃。</p> <p>(2) 输电线路</p> | 落实情况 | 定期对变电站区周边绿化进行养护、线路塔基处、电缆管沟周围植被生长良好 | 变电站区、线路塔基处、电缆管沟周围植被生长良好 |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                       |                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|--------------------------------------------|
|       | <p>本工程输电线路采用架空和电缆两种方式，架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成，电缆敷设在电缆沟内。</p> <p>①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>②)电缆沟、塔基开挖的土石方应优先回填，表层所剥离的 15~40cm 耕植土临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于电缆沟表面或塔基边坡的覆土并进行绿化；</p> <p>③对施工临时占地、塔基未固化、拆除铁塔基础等部分，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>④地下电缆输电线路工程土方采用机械开挖。电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护。电缆敷设结束后应及时对电缆沟附近进行覆土固化、植被恢复。</p> |              |                       |                                            |
| 水生生态  | ——                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ——           | ——                    | ——                                         |
| 地表水环境 | <p>(1) 变电站</p> <p>生产废水：①施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大。严禁施工人员在北侧排洪渠内清洗施工车辆和机械。</p> <p>②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，防止被暴雨冲刷进入水体引起水体污染。</p> <p>③在变电站施工区内设置隔油池和沉淀池，机械设备冲洗、混凝土搅拌设施冲洗等施工废水经过隔油后排入沉淀池沉淀，上清液回用。</p> <p>④合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。</p> <p>生活污水：在变电站施工现场设置临时化粪池，站内生活</p>                                                                                  | 废水不外排，无水环境影响 | 站区生活污水排入化粪池，定期清掏，不外排。 | 新建变电站工程运行期产生的少量生活污水经收集后排至化粪池,定期进行清掏处理，不外排。 |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>生产废水：①施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大。严禁施工人员在北侧排洪渠内清洗施工车辆和机械。</p> <p>②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，防止被暴雨冲刷进入水体引起水体污染。</p> <p>③输电线路施工废水经沉淀池沉淀后上清液回用，不外排。</p> <p>④合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。</p> <p>生活污水：施工现场不设置生活场所，施工人员租用当地民房，生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理。</p>                             |                                              |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 地下水及土壤环境 | ——                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ——                                           | ——                                                                                                                                                                                       | ——                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 声环境      | <p>1) 变电站</p> <p>①施工过程中选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，定期对机械设备进行维护和保养，确保各机械设备处于良好的运行状态，减小机械故障产生的噪声；</p> <p>②运输车辆进出施工现场应采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线居民的影响；</p> <p>③在施工现场周围设置围挡，优化施工布局，大型机械应交替进行，避免大型机械同时施工。</p> <p>④加强高噪声设备的管理，严禁夜间施工。</p> <p>2) 线路工程</p> <p>①架空线路工程拆除过程中使用特殊的工具进行拆除，提前设置围挡，选择低噪声设备，控制拆除噪音，用防护措施减少环境干扰。</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</p> | <p>施工期噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</p> | <p>①在变电站设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（主变噪声源强<math>\leq 60\text{dB(A)}</math>）；</p> <p>②关于风机选型，应优先选择低噪声、低转速的设备；</p> <p>③加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备防止设备不正常运行产生的高噪声。</p> <p>④进排风口采用消声设备等措施。</p> | <p>泉州惠安泉惠二 110kV 变电站 200m 噪声评价范围内属于福建省湄洲湾泉惠石化基地规划范围的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，即昼间<math>\leq 65\text{dB(A)}</math>，夜间<math>\leq 55\text{dB(A)}</math>；G228 国道两侧的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，即昼间<math>\leq 70\text{dB(A)}</math>，夜间<math>\leq 55\text{dB(A)}</math>；其他区域执行 2 类标准，即昼间<math>\leq 60\text{dB(A)}</math>，夜间<math>\leq 50\text{dB(A)}</math>，详见附图</p> |

|  |                                                                |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|----------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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</p> <p>③加强高噪声设备的管理，严禁夜间施工。</p> |  |  | <p>12。</p> <p>本工程线路两侧居住、商业、工业混杂，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的相关规定，线路途径福建省湄洲湾泉惠石化基地规划范围的区域执行声环境《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；途径工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)；途经 G228 国道时，道路两侧外 35m 区域内声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准，即昼间≤70 dB(A)，夜间≤55 dB(A)；途经乡村区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096- 2008）中 1 类标准，即昼间≤55dB(A)，夜间≤45 dB(A)。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                              |                                                                                         |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 振动   | ——                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ——   | ——                                                                           | ——                                                                                      |
| 大气环境 | <p>(1) 变电站</p> <p>①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>②施工期间应当实行围挡作业，并采取防尘措施；</p> <p>③工程施工时，对水泥装卸作业时要文明作业，以防止水泥粉尘对环境质量的影响。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>①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>②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布围护，并加强材料转运与使用管理，合理装卸，规范操作；</p> <p>③工程施工时，对水泥装卸作业时要文明作业，以防止水泥粉尘对环境质量的影响。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。</p> <p>④线路工程拆除建构筑物时，应采取隔离或封闭措施，实施湿法作业，防止扬尘污染环境。</p> | 落实情况 | ——                                                                           | ——                                                                                      |
| 固体废物 | <p>①工程临时开挖土石方临时堆砌时应尽量选择周边空地，工程结束后及时进行回填并压实；</p> <p>②项目产生的弃渣严禁随意丢弃，统一清运处理至相关部门指定场所处置；</p> <p>③加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，垃圾分类收集后清运至政府指定地点，施工结束后应对施工场地进行清理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 落实情况 | <p>①当变压器发生事故导致变压器油泄露时，应将事故油排入不小于变电站油量最大一台主变的全部油量的事故油池。事故油委托有资质的单位处置，不外排；</p> | <p>①事故油池执行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），事故油委托有资质的单位处置，不外排；</p> <p>②蓄电池交由有资质的单位处置。</p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                             |                          |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>④基础开挖产生的弃土弃渣等建筑垃圾、施工废料等由施工单位设置固定暂存场所，并加罩棚或其他形式进行封闭，并及时按规定路线运至政府指定弃点本工程完成后进行覆土绿化、植被恢复等工作。</p> <p>⑤线路工程拆除现有线路产生的铁塔、导、地线、绝缘子、金具等，由建设单位物资部门回收处置。</p>                                                                         |                          | <p>②废蓄电池统一收集后，交由有资质的单位处置不外弃；③生活垃圾经垃圾桶收集后，委托环卫部门处理</p>                                                                                                             |                                                                                                                          |
| 电磁环境 | <p>①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>②变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；</p> <p>③将变电站内电器设备接地，地下设接地网，以减少电磁场强度</p>                                                              | 落实情况                     | <p>①线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建其他建筑物。</p> <p>②线路应按规定安装明显的警示牌，严禁居民攀爬杆塔、挖掘电缆。</p> <p>③加强线路日常管理和维护，加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。</p> | <p>执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值，居民区电场强度执行4000V/m（架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其工频电场强度控制限值为10kV/m），磁感应强度执行100μT。</p> |
| 环境风险 | <p>①泉州惠安泉惠二 110kV 变电站事故油池有效容积需按最大单台主变 100%油量设计，容积为 25m<sup>3</sup>。有效降低变电站事故油外泄的风险；</p> <p>②事故油池建设严格按设计要求施工，防止事故油池渗漏。事故油池虹吸管口位置严格按设计图纸实施，满足油水分离功能。事故油池建设完毕，底部和内壁整体刷防腐漆；</p> <p>③变电站铅蓄电池退出运行后不得随意丢弃，应交由相应危险废物处理资质单位进行处置。</p> | 事故油池容积满足最大单台主变 100%油量要求。 | <p>①主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层，并设专用集油管道与事故油池连接，事故油池有效容积 25m<sup>3</sup>；主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；当变压器发生事故导致</p>                                          | <p>①验收调查是否满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“事故油池容积按不低于最大单台主变全部含油量设计”要求；</p> <p>②落实制度相关环境管理制度和突发环境事件应急预案。</p>            |

|      |                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                      |           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|      |                                                                                                                                |      | <p>变压器油泄露时，将事故油排入事故油池，事故油委托有资质的单位处置不外排；</p> <p>②建设管理单位制定完善的环境管理制度和突发环境事件应急预案，落实各项突发环境事件应急措施。</p>                                                                                     |           |
| 环境监测 | ——                                                                                                                             | ——   | <p>①工程正式投产后验收阶段监测 1 次；</p> <p>②运行期间环境敏感目标存在投诉或纠纷时进行监测；</p> <p>③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。</p> <p>④主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，并向社会公开（仅噪声）</p> | 投入运行后监测一次 |
| 其他   | <p>永久基本农田</p> <p>①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 号第五条“架空电力线路的杆、基础用地不需办理土地使用权证，按征用土地的相关标准一次性支付补偿费用。架空电力线走廊和地下电力设施用</p> | 落实情况 | <p>项目运行期对线路和塔基进行定期巡查和检修时，避免过多人员和车辆进入基本农田区域，以减少对当地基本农田</p>                                                                                                                            | 落实情况      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|--|
|  | <p>地不实行征地”：且福建省人民代表大会常务委员会 2015 年 9 月颁布施行的《福建省电力设施建设保护和供用电秩序维护条例》中第十五条也规定“架空电力线路走廊和地下电缆通道建设不实行土地征收。电力建设单位应当对杆塔基础用地的土地使用权人或者土地承包经营权人给予一次性经济补偿”。《福建省人民政府关于电力设施建设补偿标准的指导意见》（闽政〔2018〕30 号）中同时规定：地下电缆工程外露构筑物（电缆工井、通风井、逃生井等）用地属于永久性征占地用的补偿范围。建设单位没有条件开垦新的耕地，将按照国家、福建省有关法律和政策规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。②工程后续设计阶段及施工过程中应结合现场条件尽可能优化塔位，尽量减少占用基本农田，占用基本农田塔位尽量紧贴基本农田红线、农田边角等，并尽量减少在基本农田内设置临时施工占地，尽量选择植被稀疏地带设置塔基施工区等临时占地。③合理安排施工时间，避开农作物收获时段；沿用区域现有乡村道路，不得新开辟施工道路。做好耕地耕作层剥离、分类存放和回填利用，施工时要将耕作层剥离并采用上铺下盖等隔离措施单独堆放。④塔基基础开挖完工后，尽快浇注混凝土，按照原有土层顺序进行回填，缩短裸露时间；施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，对塔基施工、电缆工程等临时用地采取土地整治措施，积极复耕，确保临时施工占地中基本农田的数量、质量不降低。⑤施工期将严格控制施工期临时占地面积，减少土石方量、减少水土流失、减轻对地表植被的破坏，不损坏农田水利设施，施工结束后及时复耕。⑥电缆检修井布置在田埂路上并盖上盖板，不得布置在永久基本农田内。合理规划，尽量减少电缆临时施工用地，施工结束后及时复耕。</p> |  | 及农作物的破坏。 |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|--|

## 七、结论

综上分析，泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程建成后能满足福建省湄洲湾泉惠石化基地工业园区负荷增长，增强地区供电可靠性，对当地社会经济发展具有较大的促进作用，其经济效益和社会效益明显。本工程建设符合相关法律法规、泉州市电网规划，并符合“《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”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。

中通服咨询设计研究院有限公司  
2025年7月

**泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程**  
**电磁环境影响专题评价**

**中通服咨询设计研究院有限公司**

**2025 年 7 月**

## **A.1 总则**

### **A.1.1 编制依据**

#### **A.1.1.1 国家法律及法规**

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本）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 日修订；

#### **A.1.1.2 部委规章**

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行。
- (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》生态环境部（环办[2012]131 号），2012 年 10 月 29 日。

#### **A.1.1.3 采用的标准、技术规范及规定**

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

#### **A.1.1.4 工程设计资料名称和编制单位**

- (1) 《泉惠二 110 千伏变电站工程可行性研究报告》（福州万山电力咨询有限公司，2023 年 12 月）；
- (2) 《惠安涂寨~惠东 II 回  $\pi$  入泉惠二变 110 千伏线路工程可行性研究报告》（福州万山电力咨询有限公司，2023 年 12 月）；
- (3) 《涂寨~惠东 I 回  $\pi$  入南山变 110 千伏线路工程可行性研究报告》（福州万山电力咨询有限公司，2023 年 12 月）；

### **A.1.2 评价因子与评价标准**

#### **A.1.2.1 评价因子**

现状评价因子：工频电场、工频磁场。

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

#### **A.1.2.2 评价标准**

依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标（即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作

或学习的建筑物工频电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。架空输电线路下的耕地、园地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。

### A.1.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见附表 A1-1。

附表 A1-1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

| 分类 | 工程   | 电压等级  | 条件                                           | 评价工作等级 |
|----|------|-------|----------------------------------------------|--------|
| 交流 | 变电站  | 110kV | 户内式、地下式                                      | 三级     |
|    | 输电线路 | 110kV | 1、地下电缆<br>2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线 | 三级     |
|    |      |       | 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     |

拟建惠安泉惠二 110kV 变电站为全户内式，变电站电磁环境评价等级为三级；本期 110kV 地下电缆电磁环境评价等级为三级；本期 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，电磁环境评价等级为二级。因此线路工程电磁环境评价等级为二级。

### A.1.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）有关内容及规定，本工程工频电场、工频磁场的环境影响评价范围为：110kV 变电站四周墙外 30m 以内区域，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 带状区域，管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

### A.1.5 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价采用类比分析的方法预测本工程变电站运行产生的工频电场、工频磁场等环境影响；采用理论预测结合类比分析的方法预测本工程架空线路运行产生的工频电场、工频磁场等环境影响，采用类比分析的方法预测本工程电缆线路运行产生的工频电场、工频磁场等环境影响。

### A.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磁场对周围的影响，特别是对附近电磁环境敏感目标的影响。

### A.1.7 电磁环境敏感目标

根据线路路径图及现场踏勘，本工程线路环境影响评价范围内电磁环境敏感目标见下表 A1-2。

表 A1-2 本工程环境敏感目标一览表（电磁环境）

| 电磁环境敏感目标 |                         |        |              |        |              |                 | 与拟建工程位置关系 |                      | 环境质量要求 | 图名  |                 |
|----------|-------------------------|--------|--------------|--------|--------------|-----------------|-----------|----------------------|--------|-----|-----------------|
| 序号       | 工程名称                    | 行政区域   | 名称           | 功能     | 评价范围内规模/影响人数 | 房屋结构            | 建筑物高度     | 与线路边导线最近水平距离及方位      |        |     | 环境敏感目标处导线设计最低高度 |
| 1        | 泉惠二110千伏变电站工程           | 泉州市惠安县 | 临时移动房（小卖铺）   | 商铺     | 1幢/3人        | 一层平顶            | 3m        | 变电站西北侧约30m           | /      | E、B | 附图5-1           |
| 1        | 惠安涂寨~惠东Ⅱ回入泉惠二变110千伏线路工程 |        | 临时移动房（小卖铺）   | 商铺     | 1幢/3人        | 一层平顶            | 3m        | 双回架空线跨越              | ≥10m   | E、B | 附图5-2           |
| 13       |                         |        | 废弃棚屋         | 棚屋     | 1幢/暂无人居住     | 一层平顶            | 3m        | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约25m | ≥7m    | E、B | 附图5-2           |
| 14       |                         |        | 南星村东庄***号    | 住宅     | 1幢/4人        | 一层尖顶            | 4m        | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约24m | ≥7m    | E、B | 附图5-2           |
| 15       |                         |        | 后坑村东福***号    | 安息堂    | 1幢/无人        | 一层坡顶            | 4m        | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约4m  | ≥10m   | E、B | 附图5-2           |
| 16       |                         |        | 雅各农业基地棚屋     | 种植看护棚屋 | 1幢/2人        | 一层尖顶            | 3m        | 双回架空线路跨越             | ≥10m   | E、B | 附图5-2           |
| 17       |                         |        | 养鸭棚          | 养鸭棚    | 1幢/无人        | 一层尖顶            | 3m        | 双回架空线路边导线地面投影东侧约14m  | ≥7m    | E、B | 附图5-3           |
| 18       |                         |        | 福建省惠安县***养猪场 | 养猪场厂房  | 1幢/暂无人居住     | 一层尖顶            | 3m        | 双回架空线路边导线地面投影东南侧约20m | ≥7m    | E、B | 附图5-3           |
| 19       |                         |        | 五柳村柯溪***号    | 教堂     | 2幢/10人       | 两层坡平结合顶         | 3-7m      | 双回架空线路边导线跨越          | ≥14m   | E、B | 附图5-4           |
| 20       |                         |        | 五柳河下社尾***号   | 住宅     | 2幢/8人        | 主房住宅三层平顶，辅房一层平顶 | 3-9m      | 双回架空线路边导线地面投影东侧约19m  | ≥14m   | E、B | 附图5-4           |
| 21       |                         |        | 五柳河下社尾***号   | 住宅     | 1幢/5人        | 三层平顶            | 9m        | 双回架空线路边导线地面投影东侧约20m  | ≥14m   | E、B | 附图5-4           |
| 22       |                         |        | 五柳河下社尾***号   | 住宅     | 1幢/3人        | 一层平顶            | 3m        | 双回架空线路边导线地面投影东侧约20m  | ≥14m   | E、B | 附图5-4           |
| 23       |                         |        | 中田休闲农村看护房    | 看护房    | 1幢/2人        | 一层平顶            | 3m        | 双回架空线路边导线地面投影西侧约7m   | ≥7m    | E、B | 附图5-5           |
| 24       |                         |        | 养鸡棚          | 养鸡棚    | 1幢/无人        | 一层平顶            | 3m        | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约7m  | ≥7m    | E、B | 附图5-5           |
| 25       |                         |        | 社坝村后柑***号    | 安息堂    | 1幢/无人        | 一层尖顶            | 3m        | 双回架空线路边导线地面投影东南      | ≥7m    | E、B | 附图5-5           |

|    |                             |               |     |           |      |    |                       |      |     |        |
|----|-----------------------------|---------------|-----|-----------|------|----|-----------------------|------|-----|--------|
|    |                             |               |     |           |      |    | 侧约 12m                |      |     |        |
| 26 | 涂寨~惠东 I 回 π 入南山变 110 千伏线路工程 | 临时移动房         | 板房  | 1 幢/1 人   | 一层平顶 | 3m | 双回架空线路边导线地面投影西南侧约 2m  | ≥7m  | E、B | 附图 5-6 |
| 27 |                             | 廖厝村印石***号     | 安息堂 | 1 幢/无人    | 一层平顶 | 3m | 双回架空线路边导线地面投影西南侧约 17m | ≥7m  | E、B | 附图 5-6 |
| 28 |                             | 南埔村***公园      | 公园  | 1 座/20 人  | 无建筑物 | /  | 双回架空线路边导线地面投影东北侧约 22m | ≥10m | E、B | 附图 5-7 |
| 29 |                             | 南埔村南埔***号水泥仓库 | 仓库  | 1 幢/无人    | 一层尖顶 | 3m | 双回架空线路边导线跨越           | ≥10m | E、B | 附图 5-7 |
| 30 |                             | 南埔村南埔***号民宅   | 住宅  | 1 幢/暂无人居住 | 一层平顶 | 3m | 双回架空线路边导线地面投影西南侧约 30m | ≥10m | E、B | 附图 5-7 |
| 31 |                             | 仓库①           | 仓库  | 1 幢/暂无人   | 一层平顶 | 3m | 双回架空线路边导线地面投影东北侧约 22m | ≥7m  | E、B | 附图 5-8 |
| 32 |                             | 仓库②           | 仓库  | 1 幢/暂无人   | 一层平顶 | 3m | 单回架空线路跨越              | ≥7m  | E、B | 附图 5-8 |

注：表中 E 表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000V/m$ ；B 表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 $<100\mu T$ 。

### A.2.1 工程概况

#### (1) 变电站规模

本工程采用全户内布置，主变压器户内布置，110kV 配电户内 GIS 布置。远景 3 $\times$ 63MVA，本期 2 $\times$ 63MVA，电压配比为 110kV/10kV。

#### (2) 线路规模

##### 1) 涂寨~惠东 I 回 $\pi$ 入南山变 110 千伏线路工程

本工程新建线路长约 3.395km，其中双回架空约 2.865km、单回架空约 0.19km、双回电缆约 0.34km。新建 16 基铁塔。

##### 2) 惠安涂寨~惠东 II 回 $\pi$ 入泉惠二变 110 千伏线路工程

本工程新建双回线路长约 4.365km，其中架空线路长约 4.3km，电缆线路长约 0.065km。新建 15 基铁塔。

### A.2.1 环境影响因素识别

#### (1) 施工期环境影响因素

本项目施工期无电磁环境影响。

#### (2) 运行期环境影响因素

本项目运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场。

##### ①工频电场、工频磁场

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，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。

### A.3 电磁环境现状

本次环评委托南京南环电力检测有限公司对泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程所在区域及环境敏感目标处的噪声进行了现状监测。

#### (1) 质量保证和控制

##### 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：231012341411），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。

#### (2) 监测项目

本期拟建站址围墙外离地面 1.2m 高的工频电场强度、工频磁感应强度；环境敏感目标处离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。

#### (3) 监测仪器

**仪器名称：**电磁场强仪；**仪器型号：**NBM-550；**主机出厂编号：**H-0158；**探头型号：**EHP-50F；**探头出厂编号：**100WY70203；

**量程范围：**工频电场：高量程：0.5V/m~100kV/m；低量程：0.005V/m~

1kV/m;

工频磁场：高量程：30nT~10mT；低量程：0.3nT~100μT；

校准单位：江苏省计量科学研究院；

证书编号：E2023-0068314；

证书有效期：2023年8月22日~2024年8月21日。

#### （4）监测方法

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规定方法进行。

#### （5）监测布点原则及点位分析

依据变电站周边及线路沿线环境概况、环境敏感程度及交通情况，在变电站及线路经过地区选取监测点。监测点位见附图 A3-1~附图 A3-8。

##### 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；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主。

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

###### i.泉惠二 110kV 变电站站址

在变电站站址围墙外 1m 四周均匀布点，距地面 1.5m 处，各设置 1 个监测点位，共设置 4 个监测点位；变电站评价范围内存在 1 处电磁敏感目标，共设置 1 个监测点，测点布置于建筑物外 1m，测点高度离地 1.5m。

###### ii.新建输电线路

根据沿线路径均匀布设监测点位，并布设在靠近线路侧最近的环境敏感建筑物处，测点位于建筑物外 1m、距地面 1.5m 处。

综上，本次在变电站站址、变电站评价范围内电磁环境保护目标、线路评价范围内电磁环境保护目标等处均布设了监测点，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。

#### （6）监测时间及监测条件

2024年2月29日昼间：天气阴，温度 16.1~18.7，相对湿度 63~66%，风速

1.9~2.1m/s，风向：SE。

(7) 监测结果

附表 A3-1 泉州惠安泉惠二 110 千伏输变电工程周围电磁环境现状监测结果

| 工程名称                            | 序号 | 测点位置                                             | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|---------------------------------|----|--------------------------------------------------|--------------|--------------|
| 泉惠二 110 千伏变电站工程                 | /  | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址东南侧 <sup>1</sup> (1)            | 1.617        | 0.0422       |
|                                 | /  | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西南侧 (2)                         | 1.295        | 0.0556       |
|                                 | /  | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址西北侧 (3)                         | 2.149        | 0.0533       |
|                                 | /  | 拟建泉惠二 110kV 变电站站址东北侧 (4)                         | 1.456        | 0.0513       |
|                                 | 1  | <sup>2</sup> 变电站西北侧约 30m 临时移动房 (小卖部) 东侧 1m 处 (5) | 4.290        | 0.0461       |
| 惠安涂寨~惠东 II 回 π 入泉惠二变 110 千伏线路工程 | /  | <sup>3</sup> 拟建电缆线路上方 (2)                        | 1.295        | 0.0556       |
|                                 | 1  | 拟建线路西南侧临时移动房 (小卖部) 东侧 1m 处 (5)                   | 4.290        | 0.0461       |
|                                 | 13 | 拟建线路北侧废弃棚屋南侧 1m 处 (6)                            | 0.483        | 0.0576       |
|                                 | 14 | 拟建线路北侧南星村东庄***号民宅南侧 1m 处 (7)                     | 0.486        | 0.0570       |
|                                 | 15 | 拟建线路北侧后坑村东福***号南侧 1m 处 (9)                       | 0.539        | 0.0569       |
|                                 | 16 | 拟建线路下方雅各农业基地棚屋北侧 1m 处 (10)                       | 0.895        | 0.0452       |
|                                 | 17 | 拟建线路东侧养鸭棚西侧 1m 处 (11)                            | 0.950        | 0.0462       |
|                                 | 18 | 拟建线路东南侧福建省惠安县***养猪场西北侧 1m 处 (12)                 | 0.934        | 0.0445       |
|                                 | 19 | 拟建线路东侧五柳村柯溪***号西北侧 1m 处 (13)                     | 0.873        | 0.0431       |
|                                 | 20 | 拟建线路东侧五柳村河下社尾***号民宅西侧 1m 处 (14)                  | 0.532        | 0.0501       |
|                                 | 21 | 拟建线路东侧五柳村河下社尾***号民宅西侧 1m 处 (15)                  | 0.585        | 0.0557       |
|                                 | 22 | 拟建线路东侧五柳村河下社尾***号民宅西侧 1m 处 (16)                  | 1.581        | 0.0661       |

|                                                   |                 |                                              |       |        |
|---------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|-------|--------|
|                                                   | 23              | 拟建线路西侧中田休闲农村看护房东南侧<br>2m 处 (17)              | 1.672 | 0.0573 |
|                                                   | 25              | 拟建线路东南侧社坝村后柑***号西北侧<br>1m 处 (18)             | 2.779 | 0.0650 |
|                                                   | 24              | 拟建线路西北侧养鸡棚西南侧 1m 处<br>(19)                   | 1.817 | 0.0563 |
| 涂寨~<br>惠东 I<br>回 π 入<br>南山变<br>110 千<br>伏线路<br>工程 | 26              | 拟建线路下方临时移动房北侧 1m 处<br>(20)                   | 2.372 | 0.0526 |
|                                                   | 27              | 拟建线路西南侧廖厝村印石***号西北侧<br>2m 处 (21)             | 2.280 | 0.0672 |
|                                                   | 28              | <sup>4</sup> 拟建线路东北侧南埔村***公园西南侧 2m<br>处 (22) | 163.5 | 0.4759 |
|                                                   | 29              | 拟建线路东北侧南埔村南埔***号水泥仓库<br>南侧 1m 处 (23)         | 5.171 | 0.2599 |
|                                                   | 30              | 拟建线路西南侧南埔村南埔***号民宅东侧<br>1m 处(24)             | 1.291 | 0.0947 |
|                                                   | <sup>5</sup> 31 | 拟建线路东北侧仓库①南侧 1m 处 (25)                       | 2.111 | 0.0971 |
|                                                   | <sup>5</sup> 32 | 拟建线路跨越仓库②南侧 1m 处 (26)                        | 2.822 | 0.0647 |
|                                                   | /               | 拟建电缆线路上方<br>(118.86523604, 24.98715205) (27) | 2.163 | 0.0496 |
| 标准值                                               |                 |                                              | 4000  | 100    |

注：【1】上表测点位置里数字均与检测报告的序号一一对应。【2】本测点与“拟建线路西南侧临时移动房（小卖部）”为同一处敏感目标。【3】惠安涂寨~惠东 II 回 π 入泉惠二变 110 千伏线路工程电缆段背景点与变电站（2）测点为同一测点。【4】已建线高 51m 的 220kV 通川通桥双回线路边导线跨越该测点，故监测值较高。【5】序号 31 仓库①对应检测报告序号 25 大棚水肥机房①，序号 32 仓库②对应检测报告序号 26 大棚水肥机房②。

#### （8）结论

##### ①工频电场

泉惠二 110 千伏变电站工程站址四周工频电场强度为（1.295~2.149）V/m；泉惠二 110 千伏变电站工程环境敏感目标（站和线路同一敏感目标）的工频电场强度为 4.290V/m；配套线路工程沿线环境敏感目标的工频电场强度为（0.483~163.5）V/m；拟建电缆线路上方的工频电场强度为 2.163V/m，均满足工频电场强度 4000V/m 公众暴露控制限值要求。

##### ②工频磁场

泉惠二 110 千伏变电站工程站址四周工频磁感应强度为（0.0422~0.0556）

$\mu\text{T}$ ；泉惠二 110 千伏变电站工程环境敏感目标（站和线路同一敏感目标）的工频磁感应强度为  $0.0461\ \mu\text{T}$ ；配套线路工程沿线环境敏感目标的工频磁感应强度为  $(0.0431\sim0.4759)\ \mu\text{T}$ ；拟建电缆线路上方的工频磁感应强度为  $0.0496\ \mu\text{T}$ ，均满足工频磁感应强度  $100\ \mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求。

#### A.4 电磁环境影响预测与评价

本次环评主要采用类比监测的方法预测本工程变电站投运后电磁环境影响情况；采用模式预测法分析架空线路投运后电磁环境影响情况，采用类比法分析电缆线路投运后电磁环境影响情况。

##### A.4.1 泉惠二 110 千伏变电站工程电磁环境影响分析

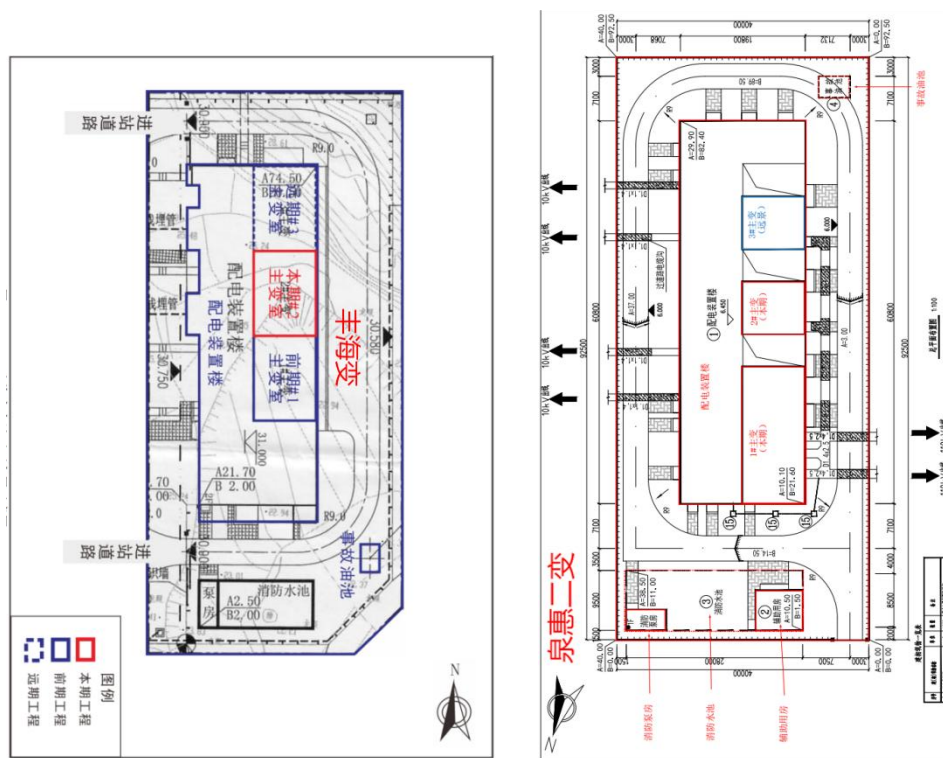
###### A.4.1.1 类比合理性分析

本次选取泉州市已运行的 110kV 丰海变电站作为本次的电磁环境影响预测类比对象，丰海 110kV 变电站与泉惠二 110kV 变电站总平面对比见附图 4-1，具体类比分析情况见附表 4-1。

附表 4-1 泉惠二 110kV 变电站和丰海 110kV 变电站类比分析表

| 类比项目       | 泉惠二 110kV 变电站                                        | 110kV 丰海变电站                                          |
|------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 电压等级       | 110kV                                                | 110kV                                                |
| 主变布置形式     | 户内布置                                                 | 户内布置                                                 |
| 主变压器       | 本期 $2\times 63\text{MVA}$ /终期 $3\times 63\text{MVA}$ | 现有 $2\times 63\text{MVA}$ /终期 $3\times 63\text{MVA}$ |
| 110kV 出线   | 本期建设 2 回，电缆出线                                        | 现有 2 回，电缆出线                                          |
| 110kV 配电装置 | 户内，GIS                                               | 户内，GIS                                               |
| 地形         | 平地                                                   | 平地                                                   |
| 占地面积       | $3700\text{m}^2$                                     | $3800\text{m}^2$                                     |

从附表 4-1 可以看出，110kV 丰海变采用全户内布置，主变容量为  $2\times 63\text{MVA}$ ，其主变布置型式、主变容量、电压等级、地形、进出线回路数均与本期的变电站相同或相似。因此，选择丰海 110kV 变电站作为类比变电站可以很好的预测泉惠二 110kV 变电站本期投运后产生的工频电场、工频磁场对周围环境影响。因此，本次环评选用的丰海 110kV 变电站具有一定的可比性。



附图 4-1 丰海 110kV 变电站与泉惠二 110kV 变电站总平面对比图

#### A4.1.2 类比监测及影响分析

##### ①类比监测

福建省电力环境监测研究中心站对 110kV 丰海变电站的电磁环境进行了监测。监测期间天气情况见附表 4-2，电磁环境监测仪器见附表 4-3，运行工况见附表 4-4，检测结果见附表 4-5，监测点位见附图 4-2，类比监测报告见附件 8-1。

附表 4-2 监测期间天气情况

| 监测日期      | 天气 | 环境温度 (°C) | 相对湿度        | 风速 (m/s) |
|-----------|----|-----------|-------------|----------|
| 2016.12.6 | 晴  | 19.1~19.5 | 60.2%~60.6% | 0.8~1.5  |

表 4-3 本工程电磁环境监测仪器一览表

| 序号 | 仪器设备             | 校准/检定有效期       |
|----|------------------|----------------|
| 1  | EFA-300 工频电磁场分析仪 | 2017 年 9 月 8 日 |

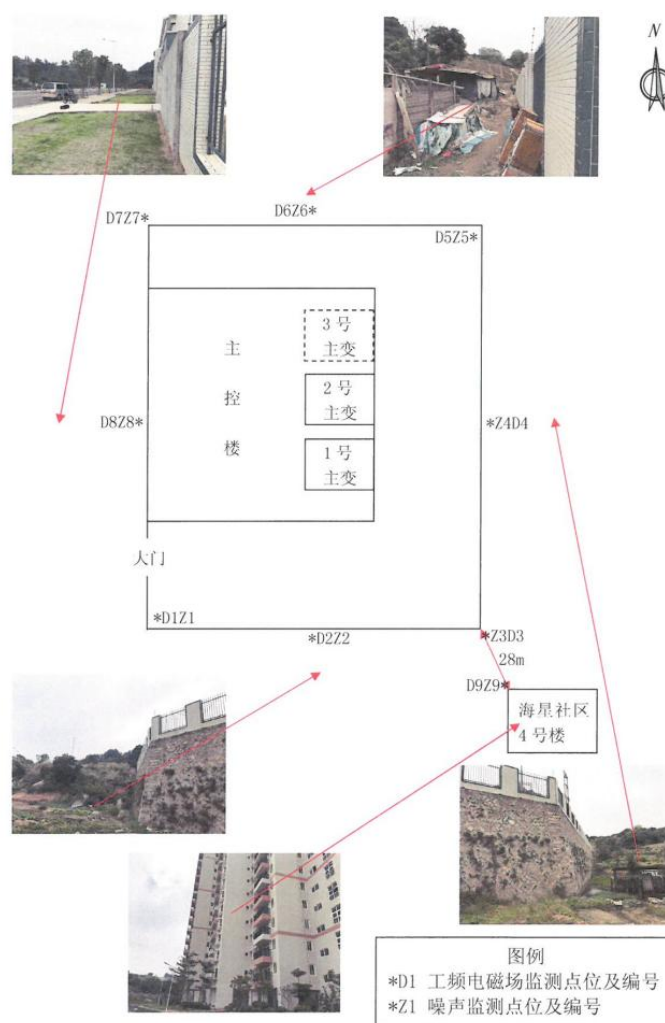
表 4-4 现场监测期间运行负荷一览表

| 项目             | 运行负荷       |             |
|----------------|------------|-------------|
|                | 有功功率 (MW)  | 无功功率 (MVar) |
| 110kV 丰海变#1 主变 | 3.32~10.51 | 0.22~4.74   |
| 110kV 丰海变#2 主变 | 2.26~11.37 | 0.43~4.28   |

表 4-5 工频电场、工频磁感应强度的监测结果

| 测点          |                                      | 1.5m 高处工频电场强度 (V/m) | 1.5m 高处工频磁感应强度 (nT) |
|-------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 110kV 丰海变电站 | *D1 变电站西南角围墙内 2m                     | 4.127               | 20.78               |
|             | D2 变电站南侧围墙内 2m, 围墙中点                 | 4.138               | 17.80               |
|             | D3 变电站东南角围墙内 2m                      | 4.258               | 20.38               |
|             | D4 变电站东侧围墙内 2m, 围墙中点 (10kV 电缆沟上方)    | 4.126               | 146.6               |
|             | *D5 变电站东北角围墙内 2m                     | 4.149               | 22.61               |
|             | D6 变电站北侧围墙外 5m, 围墙中点                 | 4.354               | 23.72               |
|             | D7 变电站西北角围墙外 5m                      | 4.133               | 24.76               |
|             | D8 变电站西侧围墙外 5m, 围墙中点 (110kV 电缆沟上方)   | 4.177               | 132.4               |
| 敏感目标        | D9 海星社区 4 号楼 (距变电站东南角围墙 28m) 西北侧外 2m | 4.134               | 20.17               |

\*注：变电站西南角、东北角围墙外不具备监测条件，D1、D5 测点布置在围墙内。



附图4-2 丰海110kV变电站监测点位图

由上表可知，110kV 丰海变电站监测点处工频电场强度在（4.126~4.354）V/m 之间，均符合 4000V/m 的评价标准要求；工频磁感应强度在（17.80~146.6）nT 之间，远小于 100 $\mu$ T 标准限值要求。

敏感目标处工频电场强度为 4.134V/m，工频磁感应强度为 20.17nT。工频电场强度、工频磁感应强度均分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值。

## ②电磁影响分析

本工程 110kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，可从同类型及规模的 110kV 变电站的工频电场和工频磁场类比资料来分析预测。

110kV 丰海变电站目前运行 2 台主变压器，容量为 2 $\times$ 63MVA，现有 110kV 出线 2 回。

由类比监测结果可知：110kV 丰海变电站监测点处工频电场强度在（4.126~4.354）V/m 之间，均符合 4000V/m 的评价标准要求；工频磁感应强度在（17.80~146.6）nT 之间，远小于 100 $\mu$ T 标准限值要求。

敏感目标处工频电场强度为 4.134V/m，工频磁感应强度为 20.17nT。工频电场强度、工频磁感应强度均分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值。

泉惠二 110kV 变电站本期投运后 2 台主变压器（2 $\times$ 63MVA），与 110kV 丰海变电站 2 台主变压器（2 $\times$ 63MVA）容量相同。从这两个变电站的总平面布置看，布局基本相同且占地面积近似，主变压器离围墙均有一定的距离，其运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度随距离衰减很快，站界周围的工频电场、工频磁场均小于评价标准要求。

通过类比检测可以预计泉州惠安泉惠二 110kV 变电站站界以及周边环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度均可小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的评价标准要求。

## A4.2 架空线路电磁环境影响分析

### A4.2.1 架空线路模式计算

#### (1) 计算模式

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 推荐的模型预测计算。

#### 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以认为是在输电导线的几何中心。

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

由式（A-1）的矩阵方程计算多导线线路中导线上的等效电荷。

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

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。

##### b) 计算由等效电荷产生的电场

按对地电压的计算法计算三相对地电压  $U_n$ ，根据输电线类型，对于单回输电线路，取  $n=3$ ；对于同塔两回输电线路，取  $n=6$ ， $U1=U4$ ， $U2=U5$ ， $U3=U6$ 。由镜像原理求得导线之间的电位系数  $\lambda$ ，分别得到  $[U]$  矩阵和  $[\lambda]$  矩阵。电位系数  $\lambda$  分别按（A-2a）、（A-2b）、（A-2c）式计算：

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

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

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (\text{A-2c})$$

式中：  $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$  ;

$R_i$ —各导线半径；

$h_i$ —各导线离地面垂直距离；

$L_{ij}$ —各导线间的距离；

$L_{ij}'$ —各导线和其对地的镜像导线间的距离。

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（A-3）：

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (\text{A-3})$$

式中：  $R$ —分裂导线半径， m；

$n$ —次导线根数；

$r$ —次导线半径， m。

将 $[U]$ 矩阵与 $[\lambda]$ 矩阵代入式（A-1）求得等效电荷复数量的实部 $[QR]$ 和虚部 $[QI]$ 两部分，再分别由（A-4a）、（A-4b）式计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量：

$$\overline{E_x} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (\text{A-4a})$$

$$\overline{E_y} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (\text{A-4b})$$

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。

（A-4a）、（A-4b）式中：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{A-5a})$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (\text{A-5b})$$

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  $i$  及其对地的镜像导线至计算点的距离。

将(A-5a)、(A-5b)式分别代入(A-6a)、(A-6b)式，可得空间任一点合成场强的水平分量  $E_x$  与垂直分量  $E_y$ ：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (\text{A-6a})$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (\text{A-6b})$$

②高压送电线下空间工频电磁场强度的计算（附录 D）

磁场强度可用安培定律将计算结果按矢量迭加，按式(A-7)计算：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A-7})$$

式中： $I$ —导线中的电流值；

$h$ —导线与预测点的高差；

$L$ —导线与预测点水平距离。

110kV 导线下方 A 点处的磁场强度（见图 A-2）：

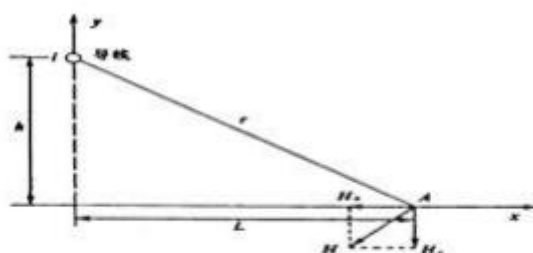


图 A-2 磁场向量图

本工程为三相线路，水平和垂直场强分别为：

$$H_x = H_{1x} + H_{2x} + H_{3x}$$

$$H_y = H_{1y} + H_{2y} + H_{3y}$$

$H_{1x}$ 、 $H_{2x}$ 、 $H_{3x}$  为各相导线的场强的水平分量；

$H_{1y}$ 、 $H_{2y}$ 、 $H_{3y}$  为各相导线的场强的垂直分量；

$H_x$ 、 $H_y$  为计算点合成后水平分量和垂直分量（A/m）。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度（mT）（一般也简称磁场强度），转换公式的单位为亨利，换算为特斯拉用下列公式：

$$B = \mu_0 H$$

式中：B——磁感应强度（T）；

H——磁场强度（H）；

$\mu_0$ ——常数，真空中相对磁导率（ $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ ）。

## （2）计算参数选取

### 1）涂寨~惠东 I 回 $\pi$ 入南山变 110 千伏线路工程

双回路段：

①预测杆塔型式的选取主要根据杆塔的代表性及数量、对敏感点的影响等方面考虑。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。导线型式、对地高度、运行工况等相同时，水平相间距越大，影响范围越大，对环境的影响越不利。本工程架空线路工程按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计，架设方式为双回架设。根据设计方案和建设单位提供的有关资料，从环境不利条件考虑，本工程新建线路电磁环境预测以 110-DJ11S-JC2 型为代表塔型，采用电磁环境影响最不利的同相序情形进行理论预测，该塔型使用数量较多、周边涉及的环境敏感目标也较多。同时兼顾特殊类型塔型的影响，选取了 110-DJ11S-JC2 进行理论预测。

②本工程 110kV 架空线路导线选用了 1×JL1/LHA1-165/170 进行理论计算。

单回路段：

①预测杆塔型式的选取主要根据杆塔的代表性及数量、对敏感点的影响等方面考虑。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。导线型式、对地高度、运

行工况等相同时，水平相间距越大，影响范围越大，对环境的影响越不利。本工程单回路设计全部采用双回路塔，考虑最不利影响情况，选择臂展最大的直线塔为预测塔型。因此，选取了 110-DJ11S-JC2 塔型进行理论预测。

②本工程 110kV 架空线路导线选用了 1×JL1/LHA1-165/170 进行理论计算。

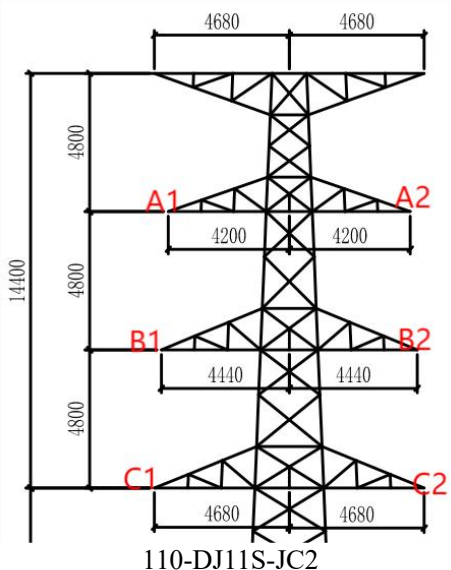
2) 惠安涂寨~惠东Ⅱ回π入泉惠二变 110 千伏线路工程

①预测杆塔型式的选取主要根据杆塔的代表性及数量、对敏感点的影响等方面考虑。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。导线型式、对地高度、运行工况等相同时，水平相间距越大，影响范围越大，对环境的影响越不利。本工程架空线路工程按《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计，架设方式为双回架设。根据设计方案和建设单位提供的有关资料，从环境不利条件考虑，本工程新建线路电磁环境预测以 110-EJ11S-JC2 型为代表塔型，采用电磁环境影响最不利的同相序情形进行理论预测，该塔型使用数量较多、周边涉及的环境敏感目标也较多。同时兼顾特殊类型塔型的影响，选取了 110-EJ11S-JC2 进行理论预测。

②本工程 110kV 架空线路导线选用了 2×JL1/LHA1-135/140 进行理论计算。

预测采用的具体有关参数详见附表 A4-5～附表 A4-6 所示。

附表 A4-5 涂寨~惠东Ⅰ回π入南山变 110 千伏线路工程（双回路）预测参数一览表

| 项目                              | 参数                                                                                                      | 主要塔型                                                                                 |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 导线型号                            | 1×JL1/LHA1-165/170                                                                                      |  |
| 线路电压                            | 110kV                                                                                                   |                                                                                      |
| 架设方式                            | 双回路                                                                                                     |                                                                                      |
| 直径（mm）                          | 23.9                                                                                                    |                                                                                      |
| 分裂数/分裂距离（mm）                    | 单分裂/0                                                                                                   |                                                                                      |
| 相序                              | ABC-ABC                                                                                                 |                                                                                      |
| 导线高度                            | 6m、7m                                                                                                   |                                                                                      |
| 预测相序及相对坐标（以杆塔下相导线绝缘子悬挂点连线中心为原点） | A1（-4.2，9.6+h），<br>A2（4.2，9.6+h）；<br>B1（-4.44，4.8+h），<br>B2（4.44，4.8+h）；<br>C1（-4.68，h），<br>C2（4.68，h）。 |                                                                                      |
| 线路计算电流                          | 650A                                                                                                    |                                                                                      |

附表 A4-6 惠安涂寨~惠东 I 回  $\pi$  入南山变 110 千伏线路（单回路）工程预测参数一览表

| 项目                              | 参数                                                     | 主要塔型                 |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------|
| 导线型号                            | 1×JL1/LHA1-165/170                                     | <p>110-DJ11S-JC2</p> |
| 线路电压                            | 110kV                                                  |                      |
| 架设方式                            | 单回路                                                    |                      |
| 直径（mm）                          | 23.9                                                   |                      |
| 分裂数/分裂距离（mm）                    | 单分裂/0                                                  |                      |
| 相序                              | ABC                                                    |                      |
| 导线高度                            | 6m、7m                                                  |                      |
| 预测相序及相对坐标（以杆塔下相导线绝缘子悬挂点连线中心为原点） | A1（-4.2, 9.6+h），<br>B1（-4.44, 4.8+h），<br>C1（-4.68, h）， |                      |
| 线路计算电流                          | 650A                                                   |                      |

附表 A4-7 惠安涂寨~惠东 II 回  $\pi$  入泉惠二变 110 千伏线路工程预测参数一览表

| 项目                              | 参数                                                                                                | 主要塔型                 |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 导线型号                            | 2×JL1/LHA1-135/140                                                                                | <p>110-EJ11S-JC2</p> |
| 线路电压                            | 110kV                                                                                             |                      |
| 架设方式                            | 双回路                                                                                               |                      |
| 直径（mm）                          | 21.6                                                                                              |                      |
| 分裂数/分裂距离（mm）                    | 双分裂/400                                                                                           |                      |
| 相序                              | ABC-ABC                                                                                           |                      |
| 导线高度                            | 6m、7m                                                                                             |                      |
| 预测相序及相对坐标（以杆塔下相导线绝缘子悬挂点连线中心为原点） | A1（-3.9, 8+h），<br>A2（3.9, 8+h）；<br>B1（-4.1, 4+h），<br>B2（4.1, 4+h）；<br>C1（-4.3, h），<br>C2（4.3, h）。 |                      |
| 线路计算电流                          | 1143A                                                                                             |                      |

### (3) 预测结果

1) 涂寨~惠东 I 回  $\pi$  入南山变 110 千伏线路工程架空线路运行时工频电场强度、工频磁感应强度预测

#### ①双回路

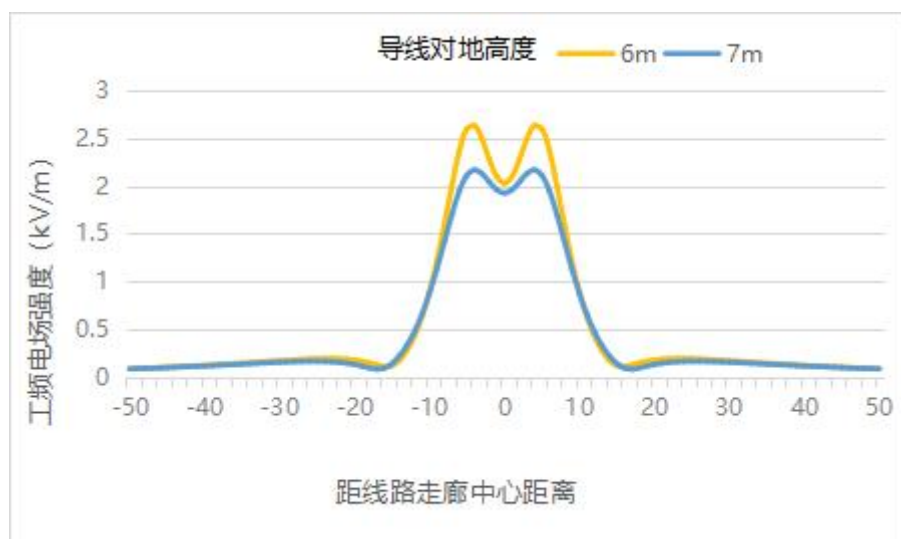
计算中导线采用 1×JL1/LHA1-165/170 铝合金芯高导电率铝绞线双回路单分裂时导线高度为 6m、7m；垂直线路方向均为-50~50m，计算点离地面高均为 1.5m，其线下工频电场强度（非畸变场强）的计算结果见下表。

附表 A4-8 涂寨~惠东 I 回  $\pi$  入南山变 110 千伏线路工程（双回路）运行的工频电场强度计算结果

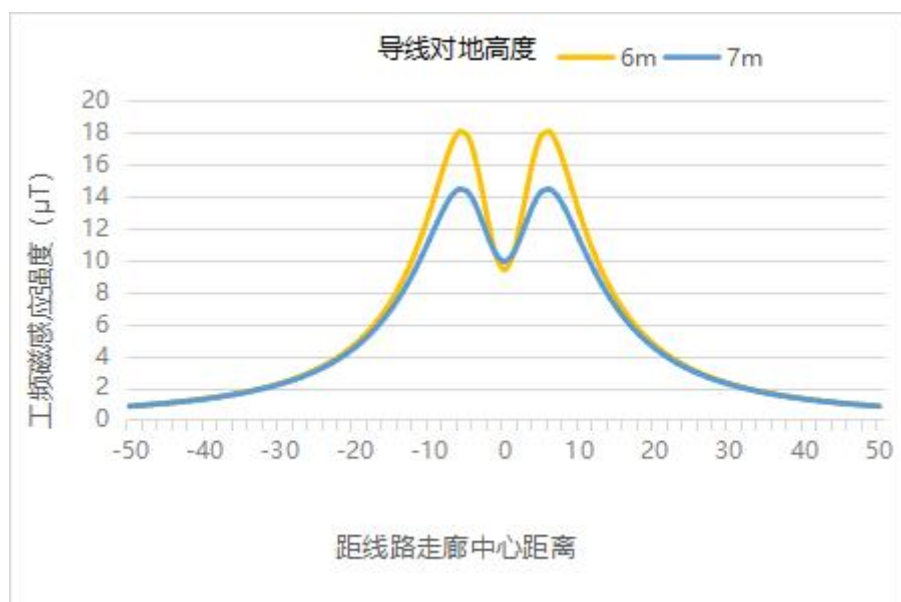
| 距中心距离 (m) | 工频电场强度 (kV/m) |           | 工频磁感应强度( $\mu$ T) |           |
|-----------|---------------|-----------|-------------------|-----------|
|           | 导线对地高度 6m     | 导线对地高度 7m | 导线对地高度 6m         | 导线对地高度 7m |
| -50       | 0.0838        | 0.0813    | 0.8467            | 0.8399    |
| -49       | 0.0866        | 0.084     | 0.8808            | 0.8735    |
| -48       | 0.0895        | 0.0867    | 0.917             | 0.9091    |
| -47       | 0.0926        | 0.0895    | 0.9554            | 0.9469    |
| -46       | 0.0958        | 0.0925    | 0.9963            | 0.987     |
| -45       | 0.0992        | 0.0955    | 1.0399            | 1.0297    |
| -44       | 0.1027        | 0.0987    | 1.0864            | 1.0753    |
| -43       | 0.1064        | 0.102     | 1.136             | 1.1238    |
| -42       | 0.1102        | 0.1054    | 1.189             | 1.1757    |
| -41       | 0.1142        | 0.109     | 1.2457            | 1.2311    |
| -40       | 0.1183        | 0.1126    | 1.3066            | 1.2905    |
| -39       | 0.1226        | 0.1164    | 1.372             | 1.3543    |
| -38       | 0.1271        | 0.1202    | 1.4423            | 1.4227    |
| -37       | 0.1318        | 0.1242    | 1.5181            | 1.4964    |
| -36       | 0.1366        | 0.1282    | 1.5999            | 1.5758    |
| -35       | 0.1415        | 0.1322    | 1.6884            | 1.6615    |
| -34       | 0.1466        | 0.1363    | 1.7843            | 1.7542    |
| -33       | 0.1517        | 0.1404    | 1.8883            | 1.8546    |
| -32       | 0.1569        | 0.1444    | 2.0016            | 1.9637    |
| -31       | 0.1622        | 0.1482    | 2.125             | 2.0823    |
| -30       | 0.1673        | 0.1518    | 2.2599            | 2.2116    |
| -29       | 0.1724        | 0.155     | 2.4077            | 2.3528    |
| -28       | 0.1771        | 0.1578    | 2.57              | 2.5074    |
| -27       | 0.1815        | 0.1599    | 2.7487            | 2.6771    |
| -26       | 0.1852        | 0.161     | 2.9459            | 2.8637    |
| -25       | 0.1881        | 0.161     | 3.1643            | 3.0694    |
| -24       | 0.1898        | 0.1595    | 3.4067            | 3.2967    |

| 距中心距离 (m) | 工频电场强度 (kV/m) |               | 工频磁感应强度(μT)    |                |
|-----------|---------------|---------------|----------------|----------------|
|           | 导线对地高度 6m     | 导线对地高度 7m     | 导线对地高度 6m      | 导线对地高度 7m      |
| -23       | 0.1898        | 0.156         | 3.6768         | 3.5485         |
| -22       | 0.1877        | 0.1499        | 3.9785         | 3.8283         |
| -21       | 0.1829        | 0.1408        | 4.3166         | 4.1398         |
| -20       | 0.1744        | 0.128         | 4.6969         | 4.4874         |
| -19       | 0.1617        | 0.1115        | 5.126          | 4.8764         |
| -18       | 0.1441        | 0.0926        | 5.612          | 5.3125         |
| -17       | 0.123         | 0.079         | 6.1641         | 5.8023         |
| -16       | 0.106         | 0.0902        | 6.7934         | 6.3531         |
| -15       | 0.1153        | 0.1385        | 7.5127         | 6.9725         |
| -14       | 0.1725        | 0.219         | 8.3366         | 7.6683         |
| -13       | 0.2763        | 0.3298        | 9.281          | 8.4471         |
| -12       | 0.4261        | 0.4737        | 10.3614        | 9.3121         |
| -11       | 0.6276        | 0.6546        | 11.5892        | 10.2593        |
| -10       | 0.8886        | 0.8751        | 12.9627        | 11.2704        |
| -9        | 1.2141        | 1.1331        | 14.4491        | 12.3013        |
| -8        | 1.5968        | 1.4174        | 15.9505        | 13.2679        |
| -7        | 2.0049        | 1.7025        | 17.2559        | 14.0344        |
| -6        | 2.3706        | 1.9488        | <b>18.0156</b> | <b>14.4254</b> |
| -5        | 2.6017        | 2.1127        | 17.8339        | 14.2856        |
| -4        | <b>2.6353</b> | <b>2.1694</b> | 16.5374        | 13.5792        |
| -3        | 2.4952        | 2.1309        | 14.3962        | 12.4578        |
| -2        | 2.2797        | 2.0427        | 12.0202        | 11.2322        |
| -1        | 2.0991        | 1.961         | 10.1219        | 10.2767        |
| 0         | 2.03          | 1.9285        | 9.3794         | 9.9138         |
| 1         | 2.0991        | 1.961         | 10.1219        | 10.2767        |
| 2         | 2.2797        | 2.0427        | 12.0202        | 11.2322        |
| 3         | 2.4952        | 2.1309        | 14.3962        | 12.4578        |
| 4         | <b>2.6353</b> | <b>2.1694</b> | 16.5374        | 13.5792        |
| 5         | 2.6017        | 2.1127        | 17.8339        | 14.2856        |
| 6         | 2.3706        | 1.9488        | <b>18.0156</b> | <b>14.4254</b> |
| 7         | 2.0049        | 1.7025        | 17.2559        | 14.0344        |
| 8         | 1.5968        | 1.4174        | 15.9505        | 13.2679        |
| 9         | 1.2141        | 1.1331        | 14.4491        | 12.3013        |
| 10        | 0.8886        | 0.8751        | 12.9627        | 11.2704        |
| 11        | 0.6276        | 0.6546        | 11.5892        | 10.2593        |
| 12        | 0.4261        | 0.4737        | 10.3614        | 9.3121         |
| 13        | 0.2763        | 0.3298        | 9.281          | 8.4471         |
| 14        | 0.1725        | 0.219         | 8.3366         | 7.6683         |

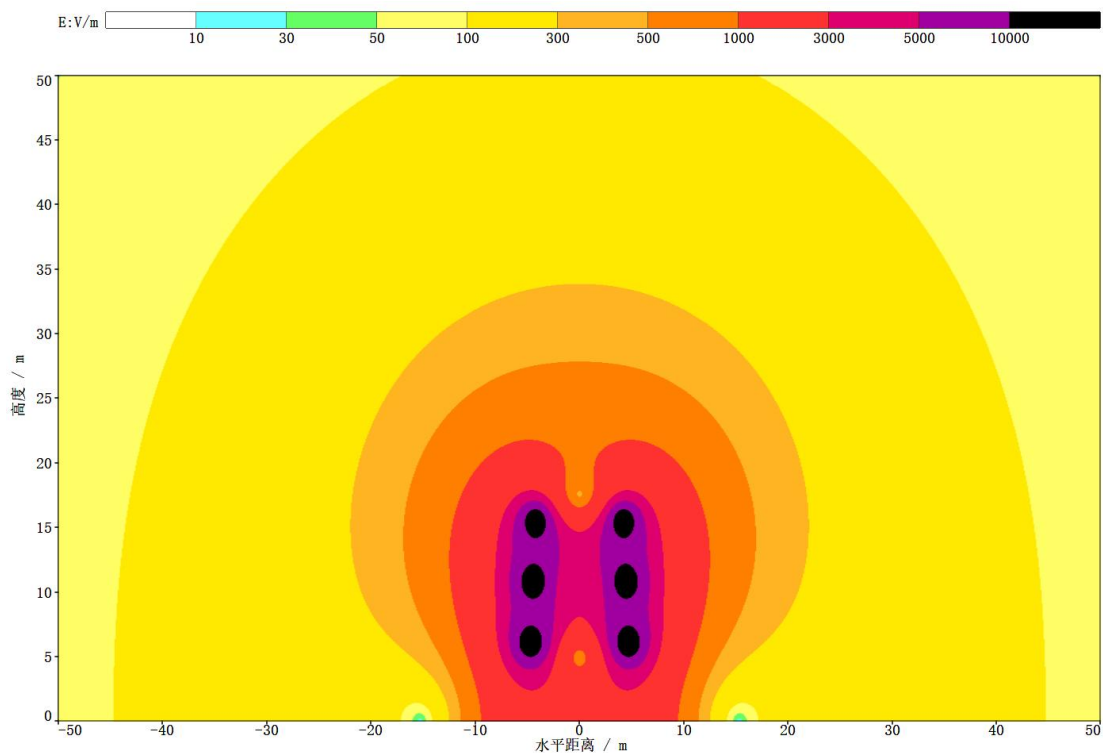
| 距中心距离 (m) | 工频电场强度 (kV/m) |           | 工频磁感应强度(μT) |           |
|-----------|---------------|-----------|-------------|-----------|
|           | 导线对地高度 6m     | 导线对地高度 7m | 导线对地高度 6m   | 导线对地高度 7m |
| 15        | 0.1153        | 0.1385    | 7.5127      | 6.9725    |
| 16        | 0.106         | 0.0902    | 6.7934      | 6.3531    |
| 17        | 0.123         | 0.079     | 6.1641      | 5.8023    |
| 18        | 0.1441        | 0.0926    | 5.612       | 5.3125    |
| 19        | 0.1617        | 0.1115    | 5.126       | 4.8764    |
| 20        | 0.1744        | 0.128     | 4.6969      | 4.4874    |
| 21        | 0.1829        | 0.1408    | 4.3166      | 4.1398    |
| 22        | 0.1877        | 0.1499    | 3.9785      | 3.8283    |
| 23        | 0.1898        | 0.156     | 3.6768      | 3.5485    |
| 24        | 0.1898        | 0.1595    | 3.4067      | 3.2967    |
| 25        | 0.1881        | 0.161     | 3.1643      | 3.0694    |
| 26        | 0.1852        | 0.161     | 2.9459      | 2.8637    |
| 27        | 0.1815        | 0.1599    | 2.7487      | 2.6771    |
| 28        | 0.1771        | 0.1578    | 2.57        | 2.5074    |
| 29        | 0.1724        | 0.155     | 2.4077      | 2.3528    |
| 30        | 0.1673        | 0.1518    | 2.2599      | 2.2116    |
| 31        | 0.1622        | 0.1482    | 2.125       | 2.0823    |
| 32        | 0.1569        | 0.1444    | 2.0016      | 1.9637    |
| 33        | 0.1517        | 0.1404    | 1.8883      | 1.8546    |
| 34        | 0.1466        | 0.1363    | 1.7843      | 1.7542    |
| 35        | 0.1415        | 0.1322    | 1.6884      | 1.6615    |
| 36        | 0.1366        | 0.1282    | 1.5999      | 1.5758    |
| 37        | 0.1318        | 0.1242    | 1.5181      | 1.4964    |
| 38        | 0.1271        | 0.1202    | 1.4423      | 1.4227    |
| 39        | 0.1226        | 0.1164    | 1.372       | 1.3543    |
| 40        | 0.1183        | 0.1126    | 1.3066      | 1.2905    |
| 41        | 0.1142        | 0.109     | 1.2457      | 1.2311    |
| 42        | 0.1102        | 0.1054    | 1.189       | 1.1757    |
| 43        | 0.1064        | 0.102     | 1.136       | 1.1238    |
| 44        | 0.1027        | 0.0987    | 1.0864      | 1.0753    |
| 45        | 0.0992        | 0.0955    | 1.0399      | 1.0297    |
| 46        | 0.0958        | 0.0925    | 0.9963      | 0.987     |
| 47        | 0.0926        | 0.0895    | 0.9554      | 0.9469    |
| 48        | 0.0895        | 0.0867    | 0.917       | 0.9091    |
| 49        | 0.0866        | 0.084     | 0.8808      | 0.8735    |
| 50        | 0.0838        | 0.0813    | 0.8467      | 0.8399    |



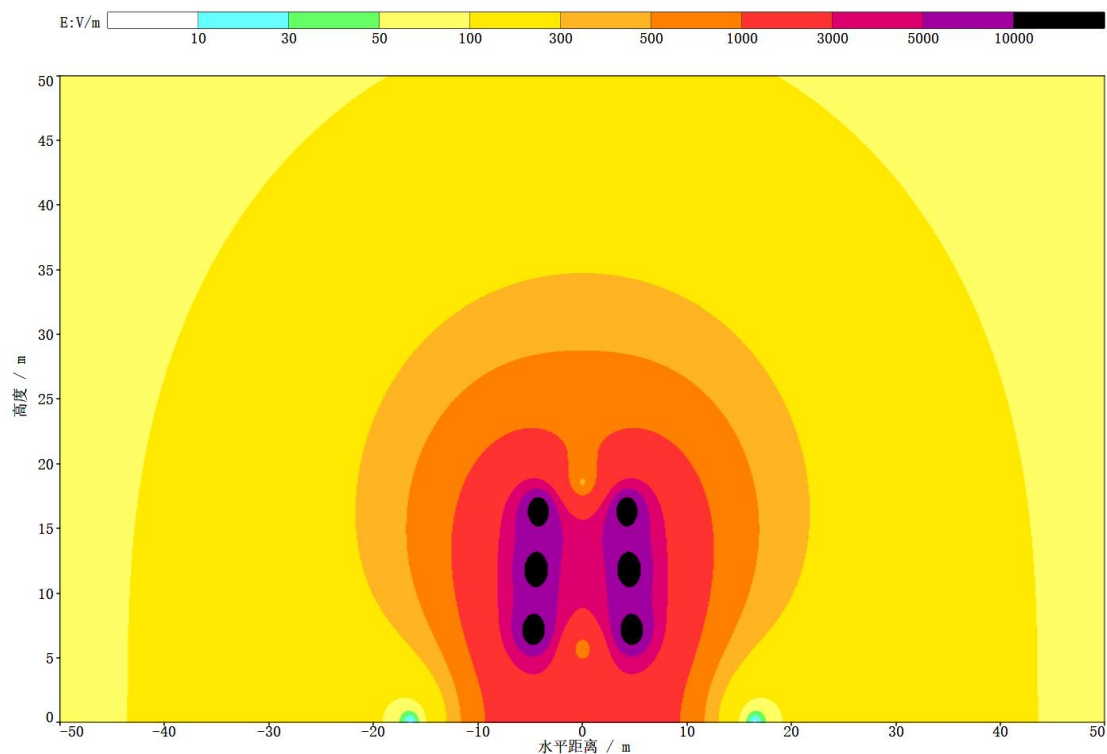
附图 A4-2 （离地 1.5m 高处）工频电场强度预测分布图



附图 A4-3 （离地 1.5m 高处）工频磁场强度预测分布图



附图 A4-4（线路高度 6m）典型线路段电磁环境预测达标 10kV/m 等值线图等值线图



附图 A4-5（线路高度 7m）典型线路段电磁环境预测达标 4kV/m 等值线图等值线图

从上图与上表可知，110kV 同塔双回线路在保持最低对地线高 6m 时，地面 1.5m 高度处工频频电场强度最大值出现在线路 4m~-4m 位置，为 2.6353kV/m，工频磁感应强度最大值出现在线路 6m~-6m 位置，为 18.0156 $\mu$ T，工频电场强度

满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线路途经耕地、养殖水面等场所电场强度 10kV/m 的控制要求，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值 100 $\mu$ T 的要求。

110kV 同塔双回在保持最低对地线高 7m 时，地面 1.5m 高度处工频频电场强度最大值出现在线路 4m~4m 位置，为 2.1694kV/m，工频磁感应强度最大值出现在线路 6m~6m 位置，为 14.4254 $\mu$ T，工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值 4kV/m 的控制要求，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值 100 $\mu$ T 的要求。

因此，110kV 双回路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（对屋顶）高度不小于 7m。

## ②单回路

计算中导线采用 1 $\times$ JL1/LHA1-165/170 铝合金芯高导电率铝绞线单回路单分裂时导线高度为 6m、7m；垂直线路方向均为-50~50m，计算点离地面高均为 1.5m，其线下工频电场强度（非畸变场强）的计算结果见下表。

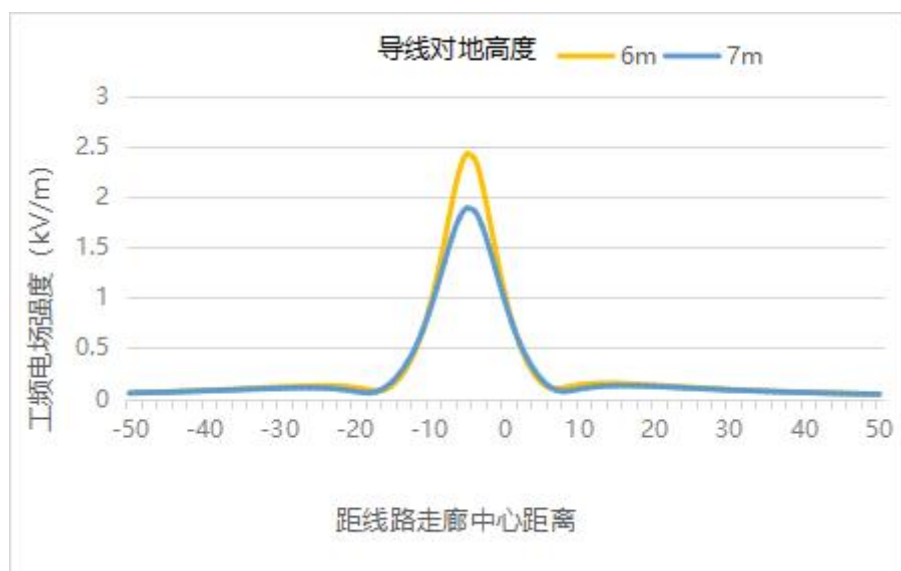
附表 A4-9 涂寨~惠东 I 回  $\pi$  入南山变 110 千伏线路工程（单回路）运行的工频电场强度计算结果

| 距中心距离（m） | 工频电场强度（kV/m） |           | 工频磁感应强度( $\mu$ T) |           |
|----------|--------------|-----------|-------------------|-----------|
|          | 导线对地高度 6m    | 导线对地高度 7m | 导线对地高度 6m         | 导线对地高度 7m |
| -50      | 0.055        | 0.0532    | 0.4967            | 0.4924    |
| -49      | 0.057        | 0.055     | 0.5182            | 0.5135    |
| -48      | 0.059        | 0.0568    | 0.541             | 0.5359    |
| -47      | 0.0612       | 0.0588    | 0.5654            | 0.5598    |
| -46      | 0.0634       | 0.0608    | 0.5914            | 0.5853    |
| -45      | 0.0658       | 0.0629    | 0.6193            | 0.6126    |
| -44      | 0.0682       | 0.0651    | 0.6491            | 0.6418    |
| -43      | 0.0708       | 0.0674    | 0.6811            | 0.673     |
| -42      | 0.0735       | 0.0698    | 0.7154            | 0.7065    |
| -41      | 0.0763       | 0.0722    | 0.7523            | 0.7426    |
| -40      | 0.0792       | 0.0747    | 0.7921            | 0.7813    |
| -39      | 0.0822       | 0.0773    | 0.8351            | 0.8231    |
| -38      | 0.0854       | 0.08      | 0.8816            | 0.8683    |
| -37      | 0.0887       | 0.0827    | 0.932             | 0.9171    |
| -36      | 0.092        | 0.0854    | 0.9867            | 0.9701    |

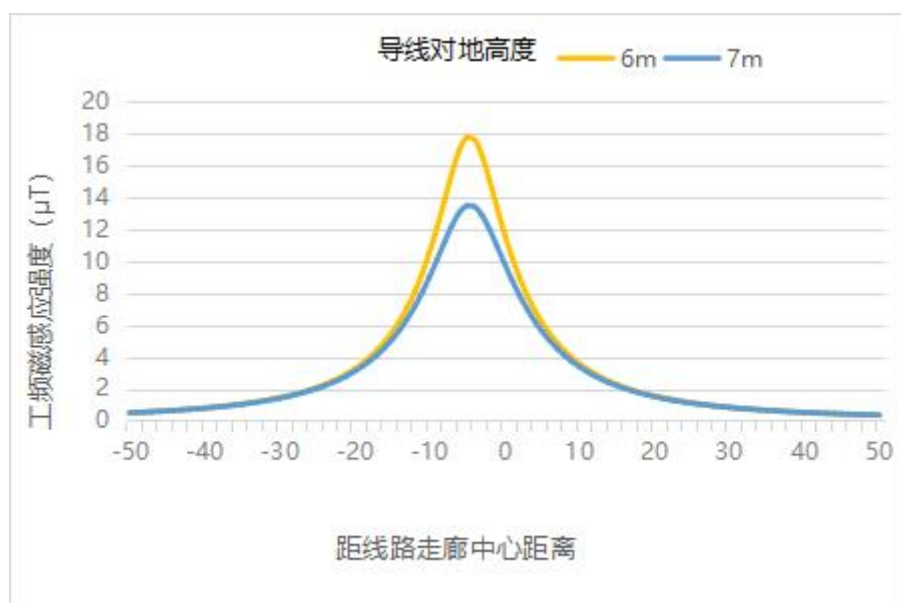
| 距中心距离 (m) | 工频电场强度 (kV/m) |               | 工频磁感应强度(μT)    |                |
|-----------|---------------|---------------|----------------|----------------|
|           | 导线对地高度 6m     | 导线对地高度 7m     | 导线对地高度 6m      | 导线对地高度 7m      |
| -35       | 0.0955        | 0.0882        | 1.0461         | 1.0276         |
| -34       | 0.0991        | 0.0909        | 1.111          | 1.0901         |
| -33       | 0.1027        | 0.0937        | 1.1819         | 1.1583         |
| -32       | 0.1063        | 0.0963        | 1.2595         | 1.2329         |
| -31       | 0.1099        | 0.0987        | 1.3448         | 1.3145         |
| -30       | 0.1134        | 0.1009        | 1.4386         | 1.4042         |
| -29       | 0.1168        | 0.1028        | 1.5422         | 1.5028         |
| -28       | 0.1199        | 0.1043        | 1.6569         | 1.6117         |
| -27       | 0.1226        | 0.1051        | 1.7843         | 1.7322         |
| -26       | 0.1247        | 0.1051        | 1.9262         | 1.8658         |
| -25       | 0.1261        | 0.104         | 2.0848         | 2.0145         |
| -24       | 0.1263        | 0.1016        | 2.2626         | 2.1804         |
| -23       | 0.1252        | 0.0975        | 2.4627         | 2.3662         |
| -22       | 0.1221        | 0.0912        | 2.6889         | 2.5748         |
| -21       | 0.1167        | 0.0826        | 2.9454         | 2.8098         |
| -20       | 0.1085        | 0.0717        | 3.2377         | 3.0754         |
| -19       | 0.0973        | 0.0602        | 3.572          | 3.3766         |
| -18       | 0.0845        | 0.0549        | 3.9564         | 3.7193         |
| -17       | 0.076         | 0.0688        | 4.4003         | 4.1105         |
| -16       | 0.0869        | 0.1068        | 4.9154         | 4.5583         |
| -15       | 0.1294        | 0.1662        | 5.516          | 5.072          |
| -14       | 0.2036        | 0.2472        | 6.2197         | 5.6622         |
| -13       | 0.3107        | 0.3531        | 7.0471         | 6.34           |
| -12       | 0.4565        | 0.4879        | 8.0225         | 7.1163         |
| -11       | 0.6489        | 0.6558        | 9.1712         | 7.9984         |
| -10       | 0.8962        | 0.8587        | 10.515         | 8.9852         |
| -9        | 1.2024        | 1.0934        | 12.0577        | 10.0575        |
| -8        | 1.559         | 1.3471        | 13.7562        | 11.1631        |
| -7        | 1.9321        | 1.5922        | 15.4717        | 12.2012        |
| -6        | 2.2512        | 1.7869        | 16.922         | 13.0199        |
| -5        | <b>2.4213</b> | <b>1.8848</b> | <b>17.7221</b> | <b>13.4516</b> |
| -4        | 2.3762        | 1.8576        | 17.5949        | 13.3907        |

| 距中心距离 (m) | 工频电场强度 (kV/m) |           | 工频磁感应强度(μT) |           |
|-----------|---------------|-----------|-------------|-----------|
|           | 导线对地高度 6m     | 导线对地高度 7m | 导线对地高度 6m   | 导线对地高度 7m |
| -3        | 2.1328        | 1.7125    | 16.598      | 12.8571   |
| -2        | 1.7764        | 1.4875    | 15.069      | 11.9828   |
| -1        | 1.3974        | 1.2297    | 13.3698     | 10.9347   |
| 0         | 1.053         | 0.9767    | 11.7326     | 9.849     |
| 1         | 0.7661        | 0.75      | 10.261      | 8.81      |
| 2         | 0.5394        | 0.5586    | 8.9813      | 7.8589    |
| 3         | 0.3666        | 0.403     | 7.8846      | 7.0094    |
| 4         | 0.2399        | 0.2805    | 6.9493      | 6.2604    |
| 5         | 0.1537        | 0.1871    | 6.1518      | 5.6044    |
| 6         | 0.1068        | 0.1201    | 5.4702      | 5.0312    |
| 7         | 0.0971        | 0.0804    | 4.8855      | 4.5304    |
| 8         | 0.1078        | 0.07      | 4.3819      | 4.0923    |
| 9         | 0.1224        | 0.0789    | 3.9462      | 3.7083    |
| 10        | 0.1346        | 0.0926    | 3.5676      | 3.3708    |
| 11        | 0.1433        | 0.1047    | 3.2373      | 3.0734    |
| 12        | 0.1487        | 0.1138    | 2.9478      | 2.8105    |
| 13        | 0.1512        | 0.1202    | 2.6932      | 2.5774    |
| 14        | 0.1517        | 0.1241    | 2.4682      | 2.3701    |
| 15        | 0.1505        | 0.126     | 2.2688      | 2.1852    |
| 16        | 0.1481        | 0.1264    | 2.0914      | 2.0198    |
| 17        | 0.1448        | 0.1256    | 1.933       | 1.8715    |
| 18        | 0.141         | 0.1239    | 1.7911      | 1.738     |
| 19        | 0.1367        | 0.1215    | 1.6637      | 1.6175    |
| 20        | 0.1323        | 0.1187    | 1.5488      | 1.5086    |
| 21        | 0.1276        | 0.1156    | 1.4449      | 1.4098    |
| 22        | 0.123         | 0.1122    | 1.3508      | 1.3199    |
| 23        | 0.1184        | 0.1087    | 1.2653      | 1.2381    |
| 24        | 0.1138        | 0.1052    | 1.1874      | 1.1633    |
| 25        | 0.1094        | 0.1017    | 1.1162      | 1.0949    |
| 26        | 0.105         | 0.0981    | 1.0511      | 1.0321    |
| 27        | 0.1009        | 0.0947    | 0.9913      | 0.9744    |

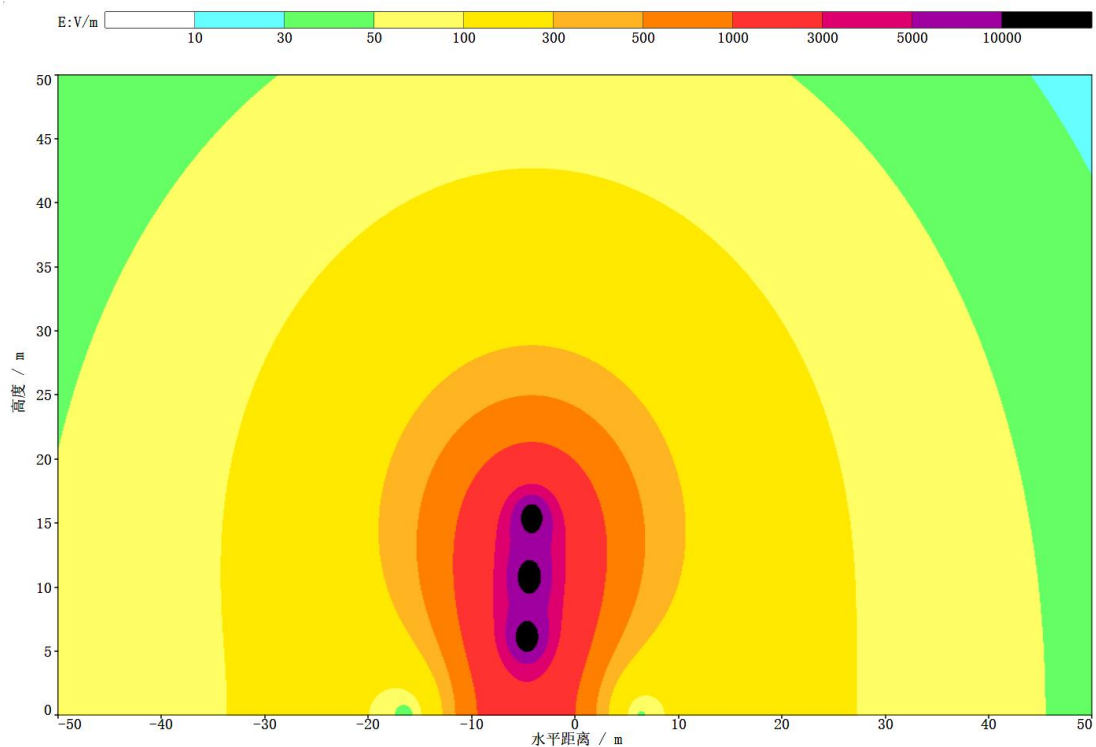
| 距中心距离 (m) | 工频电场强度 (kV/m) |           | 工频磁感应强度(μT) |           |
|-----------|---------------|-----------|-------------|-----------|
|           | 导线对地高度 6m     | 导线对地高度 7m | 导线对地高度 6m   | 导线对地高度 7m |
| 28        | 0.0969        | 0.0913    | 0.9364      | 0.9212    |
| 29        | 0.093         | 0.088     | 0.8857      | 0.8722    |
| 30        | 0.0893        | 0.0848    | 0.839       | 0.8268    |
| 31        | 0.0858        | 0.0817    | 0.7958      | 0.7848    |
| 32        | 0.0825        | 0.0787    | 0.7558      | 0.7458    |
| 33        | 0.0793        | 0.0759    | 0.7187      | 0.7096    |
| 34        | 0.0762        | 0.0731    | 0.6841      | 0.676     |
| 35        | 0.0733        | 0.0705    | 0.652       | 0.6446    |
| 36        | 0.0705        | 0.068     | 0.622       | 0.6152    |
| 37        | 0.0679        | 0.0655    | 0.594       | 0.5878    |
| 38        | 0.0654        | 0.0632    | 0.5679      | 0.5622    |
| 39        | 0.063         | 0.061     | 0.5434      | 0.5382    |
| 40        | 0.0607        | 0.0589    | 0.5204      | 0.5156    |
| 41        | 0.0585        | 0.0569    | 0.4988      | 0.4944    |
| 42        | 0.0565        | 0.055     | 0.4785      | 0.4745    |
| 43        | 0.0545        | 0.0531    | 0.4594      | 0.4557    |
| 44        | 0.0526        | 0.0514    | 0.4415      | 0.438     |
| 45        | 0.0509        | 0.0497    | 0.4245      | 0.4213    |
| 46        | 0.0492        | 0.0481    | 0.4085      | 0.4055    |
| 47        | 0.0475        | 0.0465    | 0.3934      | 0.3906    |
| 48        | 0.046         | 0.045     | 0.379       | 0.3765    |
| 49        | 0.0445        | 0.0436    | 0.3655      | 0.3631    |
| 50        | 0.0431        | 0.0423    | 0.3526      | 0.3504    |



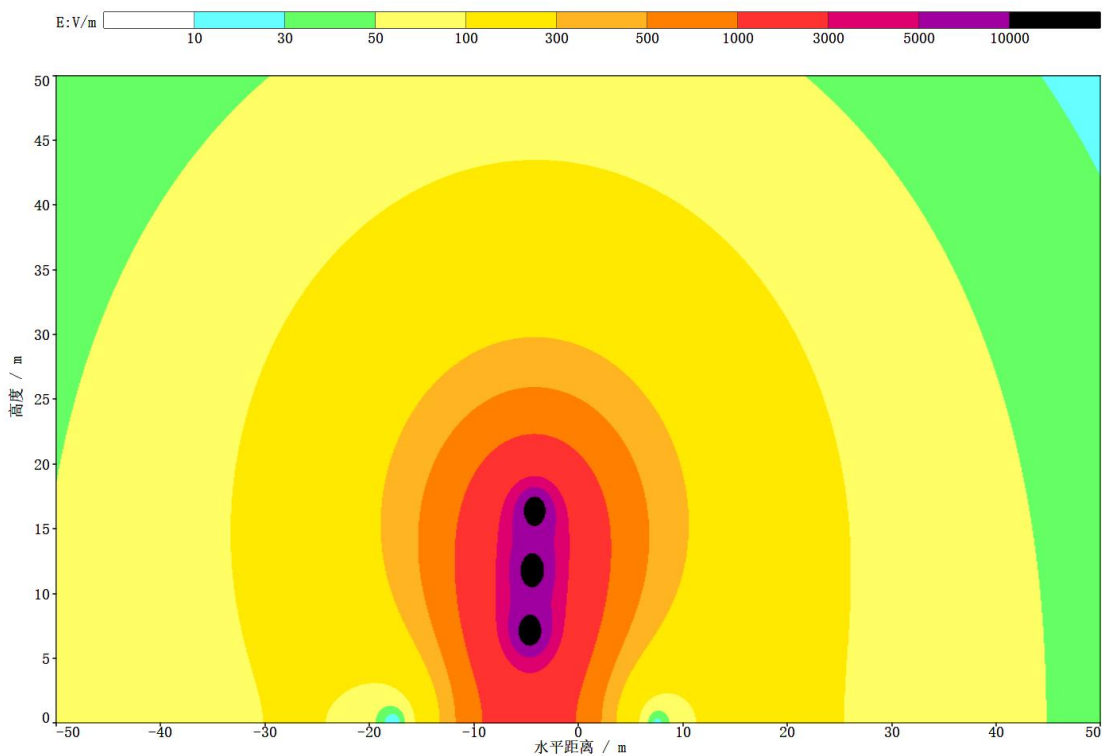
附图 A4-6 （离地 1.5m 高处）工频电场强度预测分布图



附图 A4-7 （离地 1.5m 高处）工频磁场强度预测分布图



附图 A4-8（线路高度 6m）典型线路段电磁环境预测达标 10kV/m 等值线图等值线图



附图 A4-9（线路高度 7m）典型线路段电磁环境预测达标 4kV/m 等值线图等值线图

从上图与上表可知，110kV 单回线路在保持最低对地线高 6m 时，地面 1.5m 高度处工频频电场强度最大值出现在线路-5m 位置，为 2.4213kV/m，工频磁感应强度最大值出现在线路-5m 位置，为 17.7221 $\mu$ T，工频电场强度满足《电磁环

境控制限值》(GB8702-2014)中线路途经耕地、养殖水面等场所电场强度 10kV/m 的控制要求,工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露限值 100 $\mu$ T 的要求。

110kV 单回线路在保持最低对地线高 7m 时,地面 1.5m 高度处工频频电场强度最大值出现在线路-5m 位置,为 1.8848kV/m,工频磁感应强度最大值出现在线路-5m 位置,为 13.4516 $\mu$ T,工频电场强度满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)中公众曝露限值 4kV/m 的控制要求,工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露限值 100 $\mu$ T 的要求。

因此,110kV 单回路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(对屋顶)高度不小于 7m。

2) 惠安涂寨~惠东 II 回  $\pi$  入泉惠二变 110 千伏线路工程架空线路运行时工频电场强度、工频磁感应强度预测

计算中导线采用 2 $\times$ JL1/LHA1-135/140 铝合金芯高导电率铝绞线双回路双分裂时导线高度为 6m、7m;垂直线路方向均为-50~50m,计算点离地面高均为 1.5m,其线下工频电场强度(非畸变场强)的计算结果见下表。

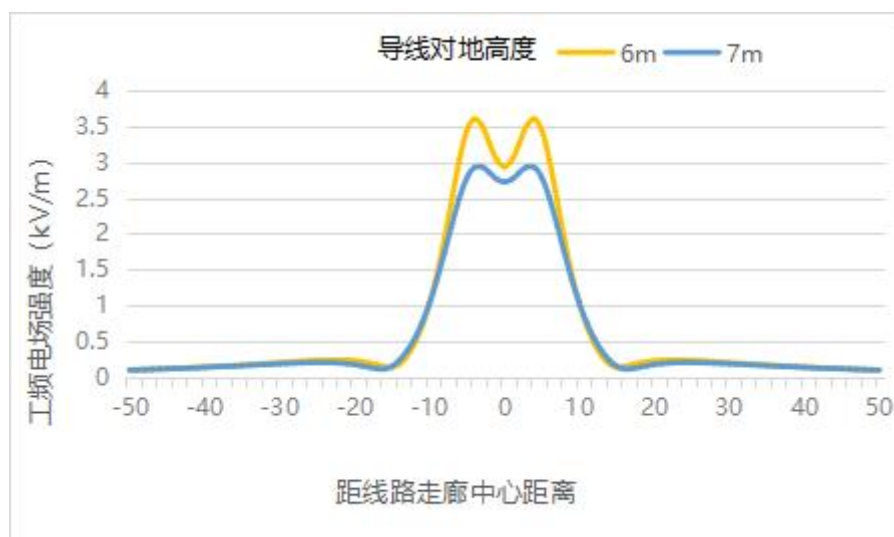
附表 A4-10 惠安涂寨~惠东 II 回  $\pi$  入泉惠二变 110 千伏线路工程运行的工频电场强度计算结果

| 距中心距离 (m) | 工频电场强度 (kV/m) |           | 工频磁感应强度( $\mu$ T) |           |
|-----------|---------------|-----------|-------------------|-----------|
|           | 导线对地高度 6m     | 导线对地高度 7m | 导线对地高度 6m         | 导线对地高度 7m |
| -50       | 0.0955        | 0.0932    | 1.2468            | 1.2376    |
| -49       | 0.0988        | 0.0963    | 1.2973            | 1.2874    |
| -48       | 0.1022        | 0.0996    | 1.3509            | 1.3401    |
| -47       | 0.1058        | 0.1029    | 1.4079            | 1.3962    |
| -46       | 0.1096        | 0.1064    | 1.4685            | 1.4558    |
| -45       | 0.1136        | 0.1101    | 1.5331            | 1.5193    |
| -44       | 0.1178        | 0.1139    | 1.6021            | 1.5869    |
| -43       | 0.1221        | 0.1179    | 1.6757            | 1.6591    |
| -42       | 0.1267        | 0.122     | 1.7545            | 1.7363    |
| -41       | 0.1314        | 0.1263    | 1.8389            | 1.8189    |
| -40       | 0.1364        | 0.1308    | 1.9295            | 1.9074    |
| -39       | 0.1416        | 0.1354    | 2.0268            | 2.0025    |
| -38       | 0.1471        | 0.1401    | 2.1316            | 2.1047    |
| -37       | 0.1527        | 0.1451    | 2.2447            | 2.2148    |

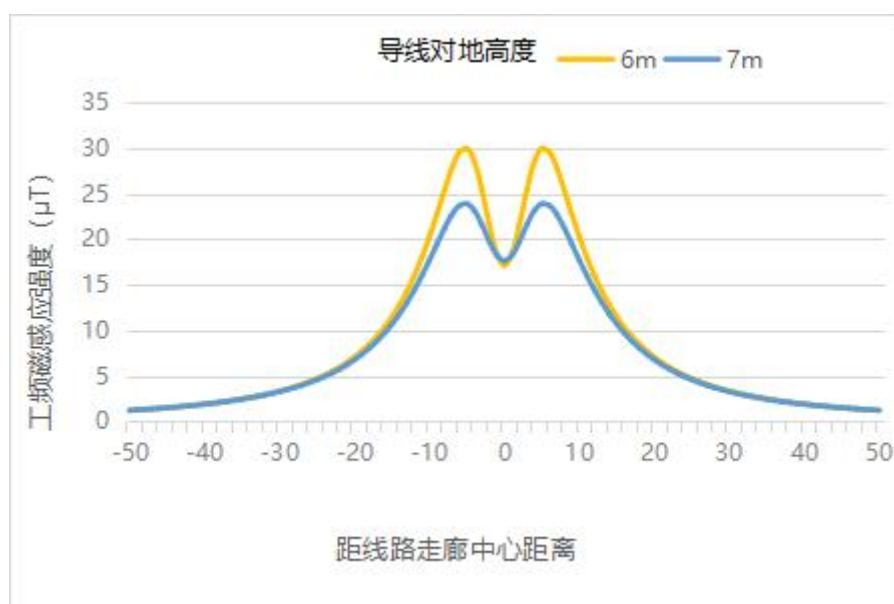
| 距中心距离 (m) | 工频电场强度 (kV/m) |           | 工频磁感应强度(μT)    |                |
|-----------|---------------|-----------|----------------|----------------|
|           | 导线对地高度 6m     | 导线对地高度 7m | 导线对地高度 6m      | 导线对地高度 7m      |
| -36       | 0.1586        | 0.1501    | 2.3668         | 2.3336         |
| -35       | 0.1647        | 0.1553    | 2.4991         | 2.462          |
| -34       | 0.1711        | 0.1605    | 2.6425         | 2.601          |
| -33       | 0.1776        | 0.1658    | 2.7984         | 2.7518         |
| -32       | 0.1842        | 0.1711    | 2.9683         | 2.9158         |
| -31       | 0.191         | 0.1763    | 3.1537         | 3.0945         |
| -30       | 0.1978        | 0.1814    | 3.3567         | 3.2895         |
| -29       | 0.2046        | 0.1861    | 3.5795         | 3.503          |
| -28       | 0.2112        | 0.1905    | 3.8245         | 3.7371         |
| -27       | 0.2174        | 0.1942    | 4.0948         | 3.9945         |
| -26       | 0.2232        | 0.197     | 4.3939         | 4.2783         |
| -25       | 0.2281        | 0.1987    | 4.7258         | 4.592          |
| -24       | 0.2319        | 0.1987    | 5.0952         | 4.9395         |
| -23       | 0.234         | 0.1966    | 5.5078         | 5.3257         |
| -22       | 0.2338        | 0.1918    | 5.9702         | 5.756          |
| -21       | 0.2306        | 0.1835    | 6.4901         | 6.2367         |
| -20       | 0.2233        | 0.171     | 7.0768         | 6.7753         |
| -19       | 0.2109        | 0.1537    | 7.7414         | 7.3802         |
| -18       | 0.1923        | 0.1321    | 8.4969         | 8.0614         |
| -17       | 0.1673        | 0.111     | 9.3589         | 8.8299         |
| -16       | 0.1405        | 0.1076    | 10.3459        | 9.6984         |
| -15       | 0.1315        | 0.1473    | 11.4795        | 10.6806        |
| -14       | 0.1775        | 0.2334    | 12.7845        | 11.7906        |
| -13       | 0.2894        | 0.361     | 14.2886        | 13.0419        |
| -12       | 0.4629        | 0.5322    | 16.0205        | 14.4439        |
| -11       | 0.7035        | 0.7526    | 18.0048        | 15.9967        |
| -10       | 1.0226        | 1.0273    | 20.2509        | 17.6817        |
| -9        | 1.4306        | 1.3574    | 22.7284        | 19.4444        |
| -8        | 1.9271        | 1.7339    | 25.321         | 21.172         |
| -7        | 2.4848        | 2.1306    | 27.7512        | 22.6693        |
| -6        | 3.0303        | 2.5002    | 29.5089        | 23.6599        |
| -5        | 3.4433        | 2.7821    | <b>29.9121</b> | <b>23.8546</b> |

| 距中心距离 (m) | 工频电场强度 (kV/m) |               | 工频磁感应强度(μT)    |                |
|-----------|---------------|---------------|----------------|----------------|
|           | 导线对地高度 6m     | 导线对地高度 7m     | 导线对地高度 6m      | 导线对地高度 7m      |
| -4        | <b>3.61</b>   | 2.9288        | 28.4697        | 23.1067        |
| -3        | 3.5147        | <b>2.9369</b> | 25.3761        | 21.5712        |
| -2        | 3.2682        | 2.8564        | 21.579         | 19.7239        |
| -1        | 3.0337        | 2.764         | 18.3983        | 18.215         |
| 0         | 2.9396        | 2.7248        | 17.132         | 17.6306        |
| 1         | 3.0337        | 2.764         | 18.3983        | 18.215         |
| 2         | 3.2682        | 2.8564        | 21.579         | 19.7239        |
| 3         | 3.5147        | <b>2.9369</b> | 25.3761        | 21.5712        |
| 4         | <b>3.61</b>   | 2.9288        | 28.4697        | 23.1067        |
| 5         | 3.4433        | 2.7821        | <b>29.9121</b> | <b>23.8546</b> |
| 6         | 3.0303        | 2.5002        | 29.5089        | 23.6599        |
| 7         | 2.4848        | 2.1306        | 27.7512        | 22.6693        |
| 8         | 1.9271        | 1.7339        | 25.321         | 21.172         |
| 9         | 1.4306        | 1.3574        | 22.7284        | 19.4444        |
| 10        | 1.0226        | 1.0273        | 20.2509        | 17.6817        |
| 11        | 0.7035        | 0.7526        | 18.0048        | 15.9967        |
| 12        | 0.4629        | 0.5322        | 16.0205        | 14.4439        |
| 13        | 0.2894        | 0.361         | 14.2886        | 13.0419        |
| 14        | 0.1775        | 0.2334        | 12.7845        | 11.7906        |
| 15        | 0.1315        | 0.1473        | 11.4795        | 10.6806        |
| 16        | 0.1405        | 0.1076        | 10.3459        | 9.6984         |
| 17        | 0.1673        | 0.111         | 9.3589         | 8.8299         |
| 18        | 0.1923        | 0.1321        | 8.4969         | 8.0614         |
| 19        | 0.2109        | 0.1537        | 7.7414         | 7.3802         |
| 20        | 0.2233        | 0.171         | 7.0768         | 6.7753         |
| 21        | 0.2306        | 0.1835        | 6.4901         | 6.2367         |
| 22        | 0.2338        | 0.1918        | 5.9702         | 5.756          |
| 23        | 0.234         | 0.1966        | 5.5078         | 5.3257         |
| 24        | 0.2319        | 0.1987        | 5.0952         | 4.9395         |
| 25        | 0.2281        | 0.1987        | 4.7258         | 4.592          |
| 26        | 0.2232        | 0.197         | 4.3939         | 4.2783         |

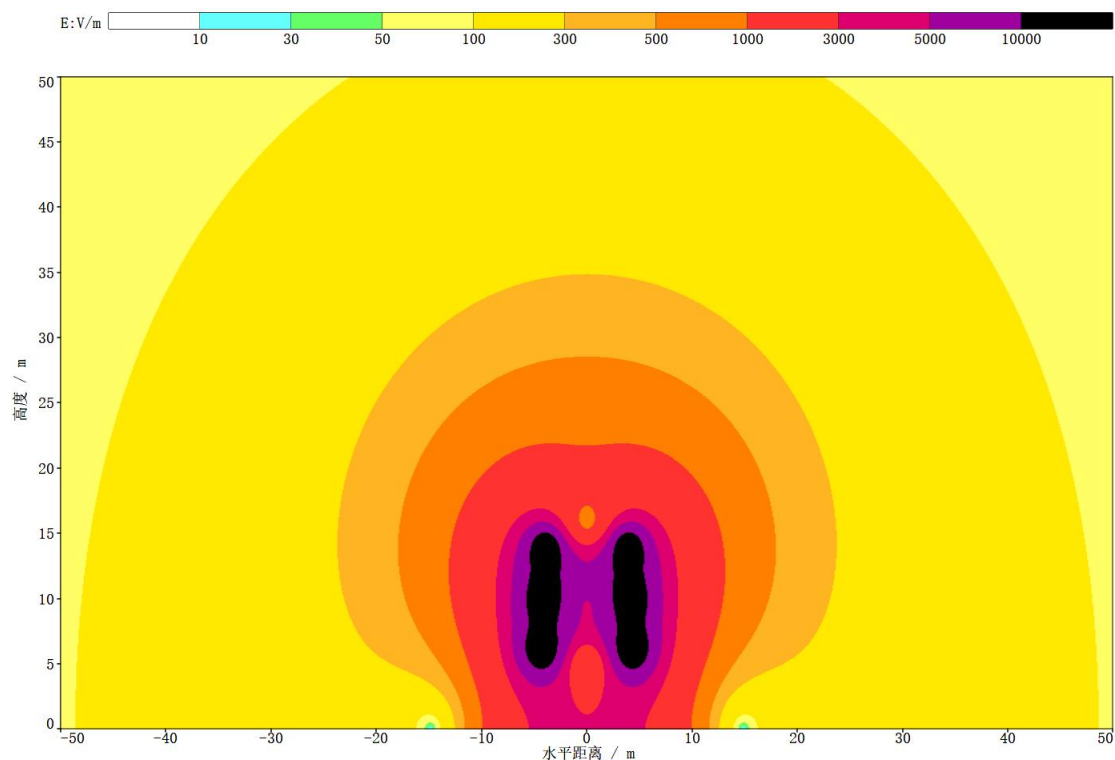
| 距中心距离 (m) | 工频电场强度 (kV/m) |           | 工频磁感应强度(μT) |           |
|-----------|---------------|-----------|-------------|-----------|
|           | 导线对地高度 6m     | 导线对地高度 7m | 导线对地高度 6m   | 导线对地高度 7m |
| 27        | 0.2174        | 0.1942    | 4.0948      | 3.9945    |
| 28        | 0.2112        | 0.1905    | 3.8245      | 3.7371    |
| 29        | 0.2046        | 0.1861    | 3.5795      | 3.503     |
| 30        | 0.1978        | 0.1814    | 3.3567      | 3.2895    |
| 31        | 0.191         | 0.1763    | 3.1537      | 3.0945    |
| 32        | 0.1842        | 0.1711    | 2.9683      | 2.9158    |
| 33        | 0.1776        | 0.1658    | 2.7984      | 2.7518    |
| 34        | 0.1711        | 0.1605    | 2.6425      | 2.601     |
| 35        | 0.1647        | 0.1553    | 2.4991      | 2.462     |
| 36        | 0.1586        | 0.1501    | 2.3668      | 2.3336    |
| 37        | 0.1527        | 0.1451    | 2.2447      | 2.2148    |
| 38        | 0.1471        | 0.1401    | 2.1316      | 2.1047    |
| 39        | 0.1416        | 0.1354    | 2.0268      | 2.0025    |
| 40        | 0.1364        | 0.1308    | 1.9295      | 1.9074    |
| 41        | 0.1314        | 0.1263    | 1.8389      | 1.8189    |
| 42        | 0.1267        | 0.122     | 1.7545      | 1.7363    |
| 43        | 0.1221        | 0.1179    | 1.6757      | 1.6591    |
| 44        | 0.1178        | 0.1139    | 1.6021      | 1.5869    |
| 45        | 0.1136        | 0.1101    | 1.5331      | 1.5193    |
| 46        | 0.1096        | 0.1064    | 1.4685      | 1.4558    |
| 47        | 0.1058        | 0.1029    | 1.4079      | 1.3962    |
| 48        | 0.1022        | 0.0996    | 1.3509      | 1.3401    |
| 49        | 0.0988        | 0.0963    | 1.2973      | 1.2874    |
| 50        | 0.0955        | 0.0932    | 1.2468      | 1.2376    |



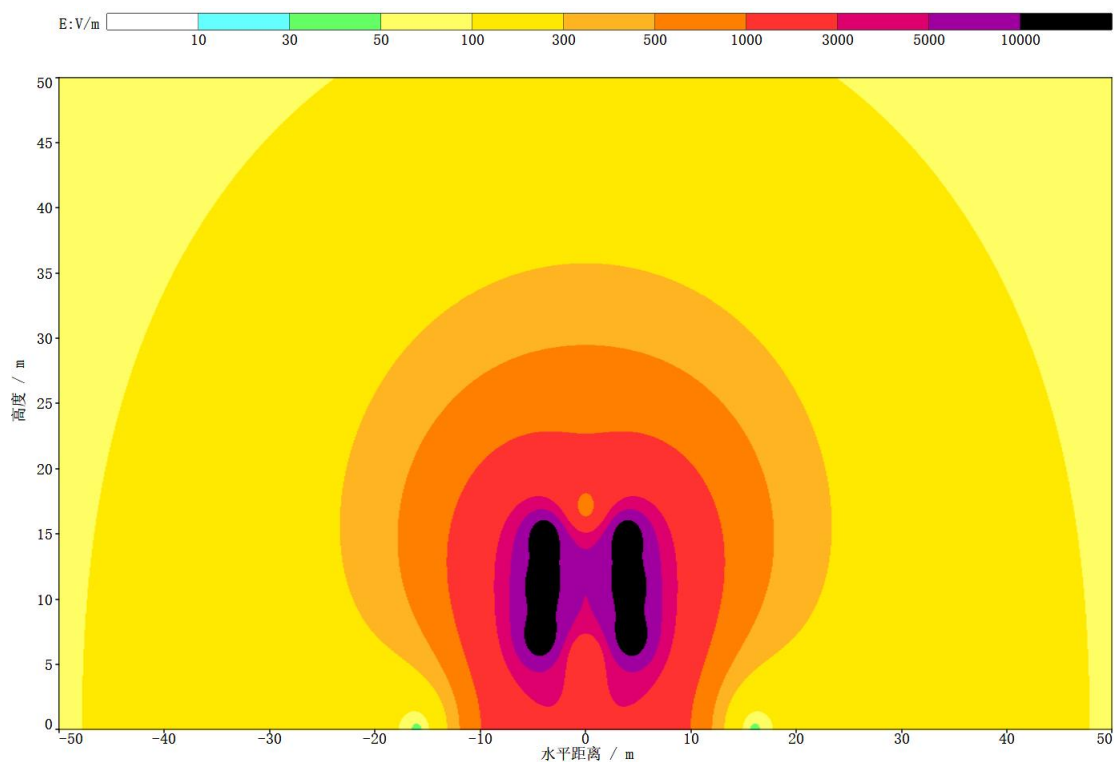
附图 A4-10 （离地 1.5m 高处）工频电场强度预测分布图



附图 A4-11 （离地 1.5m 高处）工频磁场强度预测分布图



附图 A4-12（线路高度 6m）典型线路段电磁环境预测达标 10kV/m 等值线图等值线图



附图 A4-13（线路高度 7m）典型线路段电磁环境预测达标 4kV/m 等值线图等值线图

从上图与上表可知，110kV 同塔双回线路在保持最低对地线高 6m 时，地面 1.5m 高度处工频频电场强度最大值出现在线路 4m~-4m 位置，为 3.61kV/m，工频磁感应强度最大值出现在线路 5m~-5m 位置，为 29.9121 $\mu$ T，工频电场强度满

足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线路途经耕地、养殖水面等场所电场强度 10kV/m 的控制要求，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中公众暴露限值 100μT 的要求。

110kV 同塔双回在保持最低对地线高 7m 时，地面 1.5m 高度处工频频电场强度最大值出现在线路 3m~3m 位置，为 2.9369kV/m，工频磁感应强度最大值出现在线路 5m~5m 位置，为 23.8546μT，工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值 4kV/m 的控制要求，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值 100μT 的要求。

因此，110kV 双回路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（对屋顶）高度不小于 7m。

#### （4）结论

从以上的预测计算结果可知，本工程 110kV 输电线路双回路线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，跨越房屋时导线对屋顶的距离不小于 7m；本工程 110kV 输电线路单回路线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，跨越房屋时导线对屋顶的距离不小于 7m；则输电线路所产生的工频电场强度、工频磁感应强度即可达到公众暴露控制限值的要求。

附表 A4-11 不同地区导线应满足的对地高度

| 电压等级          | 110kV 双回路线路 | 110kV 单回路线路 |
|---------------|-------------|-------------|
| 经过区域环境类型      |             |             |
| 居民区导线对地距离     | 7           | 7           |
| 非居民区导线对地距离    | 6           | 6           |
| 跨越房屋时导线对屋顶的距离 | 7           | 7           |

#### A.4.2.2 环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

本次预测了线路沿线环境敏感目标处的电磁环境影响，如附表 A4-12 所示。

附表 A4-12 环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

| 序号 | 项目名称                            | 保护目标       | 导线对地最低高度 | 方位距离                       | 房型                      | 计算点对地高度 | 工频电场强度 (kV/m) | 工频磁感应强度 (μT) | 是否达标 |
|----|---------------------------------|------------|----------|----------------------------|-------------------------|---------|---------------|--------------|------|
| 1  | 惠安涂寨~惠东 II 回 π 入泉惠二变 110 千伏线路工程 | 临时移动房（小卖部） | 10m      | 双回架空线跨越                    | 板房商铺，一层平顶，高度约为 3m，约 3 人 | 1.5m    | ≤1.9813       | ≤14.8562     | 达标   |
|    |                                 |            |          |                            |                         | 4.5m    | ≤2.2632       | ≤23.8899     | 达标   |
| 13 |                                 | 废弃棚屋       | 7m       | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约 25m（中心线西 | 废弃棚屋，一层平顶，高度约为 3m，暂无人居住 | 1.5m    | ≤0.1861       | ≤3.503       | 达标   |
|    |                                 |            |          |                            |                         | 4.5m    | ≤0.1909       | ≤3.7152      | 达标   |

| 序号 | 项目名称       | 保护目标         | 导线对地最低高度                           | 方位距离                                          | 房型                           | 计算点对地高度 | 工频电场强度 (kV/m) | 工频磁感应强度 (μT) | 是否达标 |
|----|------------|--------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|---------|---------------|--------------|------|
|    |            |              |                                    | 北侧外约 29m)                                     |                              |         |               |              |      |
| 14 |            | 南星村东庄***号    | 7m                                 | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约 24m (中心线西北侧外约 28m)          | 住宅, 一层尖顶, 高度约为 4m, 约 4 人     | 1.5m    | ≤0.1905       | ≤3.7371      | 达标   |
| 15 |            | 后坑村东福***号    | 10m                                | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约 4m (中心线西北侧外约 8m)            | 住宅, 一层坡顶, 高度约为 4m, 无人        | 1.5m    | ≤1.2785       | ≤13.6150     | 达标   |
| 16 |            | 雅各农业基地棚屋     | 10m                                | 双回架空线路跨越                                      | 种植看护棚屋, 一层尖顶, 高度约为 3m, 约 2 人 | 1.5m    | ≤1.9813       | ≤14.8562     | 达标   |
| 17 |            | 养鸭棚          | 7m                                 | 双回架空线路边导线地面投影东侧约 14m (中心线东侧外约 18m)            | 养鸭棚, 一层尖顶, 高度约为 3m, 无人       | 1.5m    | ≤0.1321       | ≤8.0614      | 达标   |
| 18 |            | 福建省惠安县***养猪场 | 7m                                 | 双回架空线路边导线地面投影东南侧约 20m (中心线东南侧外约 24m)          | 养猪场厂房, 一层尖顶, 高度约为 3m, 暂无人居住  | 1.5m    | ≤0.1987       | ≤4.9395      | 达标   |
| 19 | 五柳村柯溪***号  | 14m          | 双回架空线路边导线跨越                        | 教堂, 两层坡平结合顶, 高度约为 7m, 约 10 人                  |                              | 1.5m    | ≤1.2891       | ≤9.7374      | 达标   |
|    |            |              |                                    |                                               |                              | 4.5m    | ≤1.4017       | ≤13.1965     | 达标   |
|    |            |              |                                    |                                               |                              | 7.5m    | ≤1.6801       | ≤19.8593     | 达标   |
| 20 | 五柳河下社尾***号 | 14m          | 双回架空线路边导线地面投影东侧约 19m (中心线东侧外约 23m) | 主房住宅, 三层平顶, 高度约为 9m; 辅房、一层平顶, 高度约为 3m, 共约 8 人 |                              | 1.5m    | ≤0.0676       | ≤4.0027      | 达标   |
|    |            |              |                                    |                                               |                              | 4.5m    | ≤0.1018       | ≤4.5598      | 达标   |
|    |            |              |                                    |                                               |                              | 7.5m    | ≤0.1473       | ≤5.1373      | 达标   |
|    |            |              |                                    |                                               |                              | 10.5m   | ≤0.1939       | ≤5.6808      | 达标   |
| 21 | 五柳河下社尾***号 | 14m          | 双回架空线路边导线地面投影东侧约 20m (中心线东侧外约 24m) | 住宅, 三层平顶, 高度约为 9m, 约 5 人                      |                              | 1.5m    | ≤0.0613       | ≤3.7833      | 达标   |
|    |            |              |                                    |                                               |                              | 4.5m    | ≤0.0930       | ≤4.2757      | 达标   |
|    |            |              |                                    |                                               |                              | 7.5m    | ≤0.1347       | ≤4.7776      | 达标   |
|    |            |              |                                    |                                               |                              | 10.5m   | ≤0.1769       | ≤5.2424      | 达标   |

| 序号 | 项目名称                    | 保护目标          | 导线对地最低高度 | 方位距离                                | 房型                     | 计算点对地高度 | 工频电场强度 (kV/m) | 工频磁感应强度 (μT) | 是否达标 |
|----|-------------------------|---------------|----------|-------------------------------------|------------------------|---------|---------------|--------------|------|
| 22 |                         | 五柳河下社尾***号    | 14m      | 双回架空线路边导线地面投影东侧约 20m（中心线东侧外约 24m）   | 住宅，一层平顶，高度约为 3m，约 3 人  | 1.5m    | ≤0.0613       | ≤3.7833      | 达标   |
|    |                         |               |          |                                     |                        | 4.5m    | ≤0.0930       | ≤4.2757      | 达标   |
| 23 |                         | 中田休闲农村看护房     | 7m       | 双回架空线路边导线地面投影西侧约 7m（中心线西侧外约 11m）    | 看护房，一层平顶，高度约为 3m，约 2 人 | 1.5m    | ≤0.7526       | ≤15.9967     | 达标   |
|    |                         |               |          |                                     |                        | 4.5m    | ≤1.0056       | ≤22.6897     | 达标   |
| 24 |                         | 养鸡棚           | 7m       | 双回架空线路边导线地面投影西北侧约 7m（中心线西北侧外约 11m）  | 养鸡棚，一层平顶，高度约为 3m，无人    | 1.5m    | ≤0.7526       | ≤15.9967     | 达标   |
|    |                         |               |          |                                     |                        | 4.5m    | ≤1.0056       | ≤22.6897     | 达标   |
| 25 |                         | 社坝村后柑***号     | 7m       | 双回架空线路边导线地面投影东南侧约 12m（中心线东南侧外约 16m） | 安息堂，一层尖顶，高度约为 3m，无人    | 1.5m    | ≤0.1076       | ≤9.6984      | 达标   |
| 26 |                         | 临时移动房         | 7m       | 双回架空线路边导线地面投影西南侧约 2m（中心线西南侧外约 6m）   | 板房，一层平顶，高度约为 3m，约 1 人  | 1.5m    | ≤1.9488       | ≤14.4254     | 达标   |
|    |                         |               |          |                                     |                        | 4.5m    | ≤3.3453       | ≤34.0192     | 达标   |
| 27 |                         | 廖厝村印石***号     | 7m       | 双回架空线路边导线地面投影西南侧约 17m（中心线西南侧外约 21m） | 安息堂，一层平顶，高度约为 3m，无人    | 1.5m    | ≤0.1408       | ≤4.1398      | 达标   |
|    | 4.5m                    |               |          |                                     |                        | ≤0.1839 | ≤4.6524       | 达标           |      |
| 28 | 涂寨~惠东Ⅰ回π入南山变 110 千伏线路工程 | 南埔村***公园      | 10m      | 双回架空线路边导线地面投影东北侧约 22m（中心线东北侧外约 26m） | 公园，无建筑物                | 1.5m    | ≤0.0950       | ≤2.6018      | 达标   |
| 29 |                         | 南埔村南埔***号水泥仓库 | 10m      | 双回架空线路边导线跨越                         | 仓库，一层尖顶，高度约 3m，无人      | 1.5m    | ≤1.4743       | ≤9.0305      | 达标   |
| 30 |                         | 南埔村南埔***号民宅   | 10m      | 双回架空线路边导线地面投影西南侧约 30m（中心线东北侧外约 34m） | 住宅，一层平顶，暂无人居住          | 1.5m    | ≤0.1052       | ≤1.6538      | 达标   |
|    |                         |               |          |                                     |                        | 4.5m    | ≤0.1082       | ≤1.7542      | 达标   |
| 31 |                         | 仓库①           | 7m       | 双回架空线路边导线地面投影东北侧约 22m（中心线东北侧外约 26m） | 机房，一层平顶，高度约 3m，暂无人     | 1.5m    | ≤0.1610       | ≤2.8637      | 达标   |
|    | 4.5m                    |               |          |                                     |                        | ≤0.1717 | ≤3.0968       | 达标           |      |

| 序号 | 项目名称 | 保护目标 | 导线对地最低高度 | 方位距离     | 房型                    | 计算点对地高度 | 工频电场强度 (kV/m) | 工频磁感应强度 (μT) | 是否达标 |
|----|------|------|----------|----------|-----------------------|---------|---------------|--------------|------|
| 32 |      | 仓库②  | 10m      | 单回架空线路跨越 | 机房, 一层平顶, 高度约 3m, 暂无人 | 1.5m    | ≤1.0572       | ≤7.1831      | 达标   |
|    |      |      |          |          |                       | 4.5m    | ≤1.4684       | ≤13.4802     | 达标   |
| 限值 |      |      |          |          |                       |         | 4             | 100          |      |

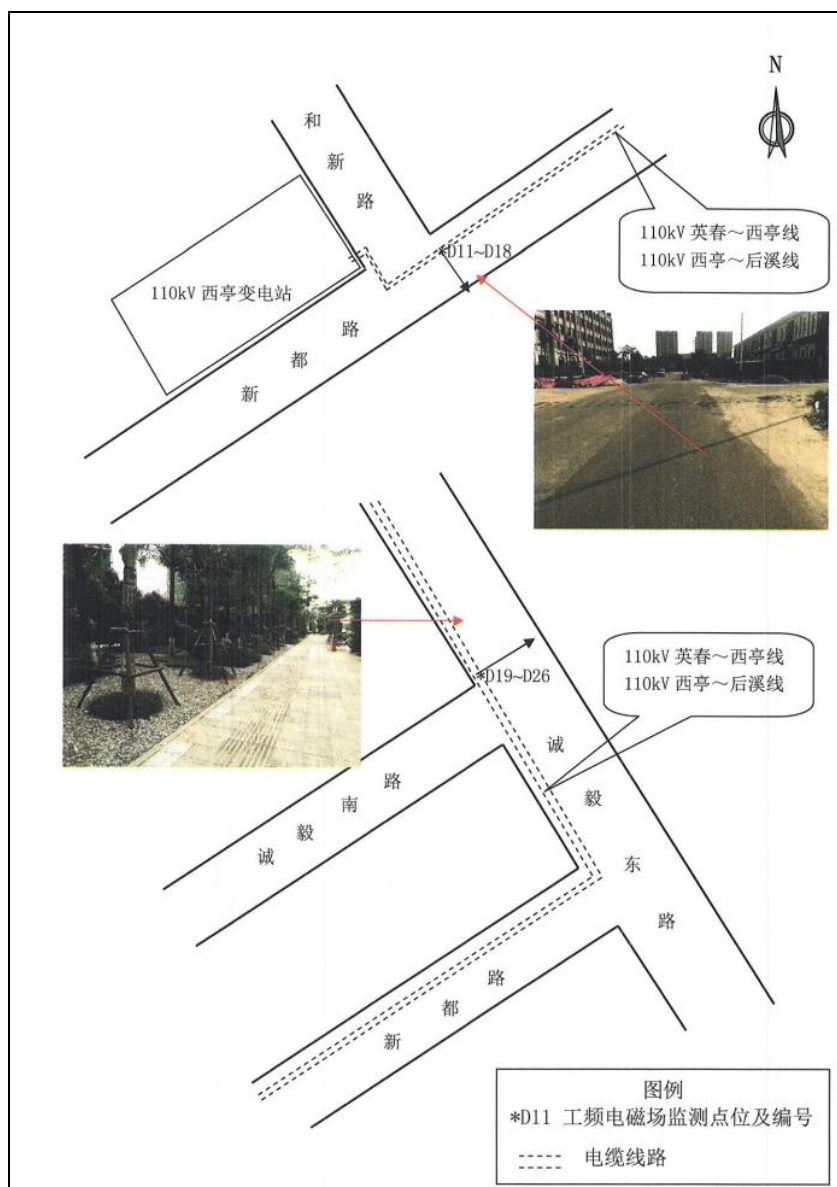
根据附表 4-12 预测结果可以看出, 线路沿线环境敏感目标处的工频电场强度预测值均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 中公众曝露控制限值要求(公众曝露控制限值工频电场强度小于 4000V/m, 工频磁感应强度小于 100μT)。

#### A.4.3 电缆线路电磁环境影响分析

本次环评选择已通过竣工环保验收的厦门市 110kV 英春~西亭线、西亭~后溪线电缆线路作为类比对象, 该线路与本期线路均为 110kV 双回电缆线路。因此, 选择该线路作为类比对象, 具有较好的可比性。电缆线路类比线路可行性分析见附表 A4-13, 监测点位见附图 4-14, 类比监测报告见附件 8-3。

附表 A4-13 电缆线路类比线路可行性分析

| 线路名称                  | 本工程线路                                               | 110kV 英春~西亭线、西亭~后溪线电缆线路   | 对比分析                      |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 电压等级                  | 110kV                                               | 110kV                     | 相同                        |
| 敷设回路                  | 双回                                                  | 双回                        | 相同                        |
| 沿线地形                  | 平地                                                  | 平地                        | 相同                        |
| 电缆截面积/mm <sup>2</sup> | 630 和 800                                           | 1000                      | 相似                        |
| 电缆型号                  | ZC-YJLW02-Z-64/110-1×630 和 ZC-YJLW02-Z-64/110-1×800 | ZC-YJLW02-Z-64/110-1×1000 | 类比对象电缆截面积越大, 影响更大, 更具有可比性 |
| 电缆敷设深度                | 1~2m                                                | 1~2m                      | 一致                        |
| 布置方式                  | 地下电缆                                                | 地下电缆                      | 一致                        |



附图4-14 110kV英春~西亭线、西亭~后溪线电缆线路监测点位图

监测单位：福建省电力环境监测研究中心站

气象条件：天气晴，昼间气温 30.7~30.9℃，相对湿度 73.9%~74.1%，大气压 100.93~100.95kPa，风速 0.1~0.5m/s；夜间气温 21.3~21.6℃，相对湿度 71.8%~71.9%，大气压 100.17~100.19kPa，风速 0.1~0.3m/s。

监测时间：2017 年 6 月 28 日

监测仪器：低频电磁分析仪，主机型号：EFA300，出厂编号：W—0001，探头出厂编号：H-0038，监测时在年检有效期内。

运行工况：110kV 英春~西亭线电缆昼、夜间运行电流分别为 34.6A 和 29.0A，110kV 西亭~后溪线电缆昼、夜间运行电流分别为 3.6A 和 3.1A。

测量结果见附表 4-14。

附表 4-14 110kV 英春～西亭线、西亭～后溪线电缆线路工频电场、工频磁场监测结果

| 点位描述                             |    | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ ) |
|----------------------------------|----|--------------|---------------------------|
| 110kV 英春～西亭线、西亭～后溪线电缆线路中心正上方东南侧外 | 0m | 4.418        | 1.050                     |
|                                  | 1m | 4.411        | 0.756                     |
|                                  | 2m | 4.405        | 0.446                     |
|                                  | 3m | 4.407        | 0.246                     |
|                                  | 4m | 4.407        | 0.187                     |
|                                  | 5m | 4.408        | 0.113                     |
|                                  | 6m | 4.412        | 0.090                     |
|                                  | 7m | 4.408        | 0.071                     |
| 110kV 英春～西亭线、西亭～后溪线电缆线路中心正上方东北侧外 | 0m | 4.042        | 0.597                     |
|                                  | 1m | 4.025        | 0.333                     |
|                                  | 2m | 4.053        | 0.172                     |
|                                  | 3m | 4.033        | 0.131                     |
|                                  | 4m | 4.027        | 0.120                     |
|                                  | 5m | 4.023        | 0.067                     |
|                                  | 6m | 4.019        | 0.048                     |
|                                  | 7m | 4.009        | 0.032                     |

由上表可知，110kV 英春～西亭线、西亭～后溪线电缆线路运行产生的工频电场强度为（4.009～4.418）V/m，工频磁感应强度为（0.032～1.050） $\mu\text{T}$ ，分别满足 4000V/m、100 $\mu\text{T}$  的评价标准要求。本工程电缆线路与 110kV 英春～西亭线、西亭～后溪线电缆线路电压等级，埋设方式，线路回路基本相同。由此可知，本工程电缆线路也可满足 4000V/m、100 $\mu\text{T}$  的评价标准要求。

#### A.5 电磁环境保护措施

为降低本工程对周围电磁环境的影响，建议建设单位采取如下措施：

①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；

②变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；运检人员定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好；

③将变电站内电器设备接地，地下设接地网，以减少电磁场强度。

④线路应按规定安装明显的警示牌，严禁居民攀爬杆塔、挖掘电缆，以确保周围居民的安全。

⑤运行期加强设备日常管理和维护,同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训,加强宣传教育。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。

## A.6 结论

### (1) 电磁环境现状评价结论

#### ①工频电场

泉惠二 110 千伏变电站工程站址四周工频电场强度为(1.295~2.149) V/m; 泉惠二 110 千伏变电站工程环境敏感目标(站和线路同一敏感目标)的工频电场强度为 4.290V/m; 配套线路工程沿线环境敏感目标的工频电场强度为(0.483~163.5) V/m; 拟建电缆线路上方的工频电场强度为 2.163V/m, 均满足工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。

#### ②工频磁场

泉惠二 110 千伏变电站工程站址四周工频磁感应强度为(0.0422~0.0556)  $\mu$  T; 泉惠二 110 千伏变电站工程环境敏感目标(站和线路同一敏感目标)的工频磁感应强度为 0.0461  $\mu$  T; 配套线路工程沿线环境敏感目标的工频磁感应强度为(0.0431~0.4759)  $\mu$  T; 拟建电缆线路上方的工频磁感应强度为 0.0496  $\mu$  T, 均满足工频磁感应强度 100  $\mu$  T 的公众曝露控制限值要求。

### (2) 电磁环境影响预测评价结论

根据丰海 110kV 变电站的监测结果,结合惠安泉惠二 110kV 变电站的工程特点,可以预测:惠安泉惠二 110kV 变电站本期工程建成投运后,厂界外及电磁敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

根据预测计算结果可知,本工程 110kV 输电线路双回路线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,跨越房屋时导线对屋顶的距离不小于 7m;本工程 110kV 输电线路单回路线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,跨越房屋时导线对屋顶的距离不小于 7m;则输电线路所产生的工频电场强度、工频磁感应强度即可达到公众曝露控制限值的要求。

根据 110kV 英春~西亭线、西亭~后溪线的类比监测结果,结合工程特点,可以预测本工程电缆线路均满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### （3）电磁环境保护措施

①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；

②变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；运检人员定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好；

③将变电站内电器设备接地，地下设接地网，以减少电磁场强度。

④线路应按规定安装明显的警示牌，严禁居民攀爬杆塔、挖掘电缆，以确保周围居民的安全。

⑤运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。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。

### （4）专题评价总结论

综上所述，泉州泉惠二 110 千伏输变电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。