

建设项目环境影响报告表

(供生态环境部门信息公开使用)

项 目 名 称: 泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程

建设单位(盖章): 国网福建省电力有限公司泉州供电公司

编 制 单 位: 江西省地质局实验测试大队

编 制 日 期: 二〇二五年九月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	21
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	47
四、生态环境影响分析	69
五、主要生态环境保护措施	84
六、生态环境保护措施监督检查清单	91
七、结论	98
专题一、电磁环境影响评价专题	99
专题二、生态环境影响评价专题	178

一、建设项目基本情况

建设项目名称	泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程		
项目代码	2312-350500-04-01-844360		
建设单位联系人	***	联系方式	0595-6881****
建设地点	南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路工程：泉港区南埔镇、界山镇、涂岭镇、泉港石化工业园区； 南埔三期~大园I、II回 220kV 线路工程：泉港区南埔镇、界山镇、涂岭镇、泉港石化工业园区，洛江区马甲镇、河市镇； 大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程：洛江区马甲镇、罗溪镇、河市镇，南安市洪梅镇； 大园 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：洛江区河市镇； 洪梅 220kV 变电站间隔扩建工程：南安市洪梅镇； 时潮 220kV 变电站间隔改造工程：南安市金淘镇。		
地理坐标	南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路工程： 起点：南埔电厂三期升压站（E <u>118 度 56 分 21.597 秒</u> ，N <u>25 度 12 分 4.414 秒</u> ）； 终点：惠安 220 千伏变电站 220kV 出线构架（E <u>118 度 52 分 7.655 秒</u> ，N <u>25 度 11 分 17.428 秒</u> ）。 南埔三期~大园I、II回 220kV 线路工程： 起点：南埔电厂三期升压站（E <u>118 度 56 分 21.597 秒</u> ，N <u>25 度 12 分 4.414 秒</u> ）； 终点：大园 500 千伏变电站 220kV 出线构架（E <u>118 度 35 分 59.051 秒</u> ，N <u>25 度 2 分 7.303 秒</u> ）。 大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程： 南线起点：大时线#3 塔小号侧（E <u>118 度 35 分 43.202 秒</u> ，N <u>25 度 2 分 19.205 秒</u> ）； 南线终点：220kV 大洪线#3 塔（E <u>118 度 35 分 33.044 秒</u> ，N <u>25 度 2 分 0.859 秒</u> ）。 北线起点：220kV 垄边~洪梅线#69 塔（E <u>118 度 40 分 30.274 秒</u> ，N <u>25 度 9 分 47.763 秒</u> ）； 北线终点：洪梅 220 千伏变电站 220kV 出线构架（E <u>118 度 32 分 22.706 秒</u> ，N <u>25 度 5 分 43.100 秒</u> ）。 间隔扩建： 大园 500kV 变电站（E <u>118 度 35 分 45.795 秒</u> ，N <u>25 度 2 分 22.200 秒</u> ） 洪梅 220kV 变电站（E <u>118 度 32 分 22.742 秒</u> ，N <u>25 度 5 分 41.167 秒</u> ） 时潮 220kV 变电站（E <u>118 度 22 分 38.023 秒</u> ，N <u>25 度 7 分 19.828 秒</u> ）		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海） 面积(m ²)/长度(km)	长度：93.15km 永久占地：61000m ² 临时占地：242700m ²

建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	泉州市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	泉发改审（2023）102 号
总投资（万元）	**	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	**%	施工工期	19 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定，本评价设置电磁环境影响专题评价；涉及生态保护红线，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》，本项目设置生态环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《泉州市电力设施布局专项规划（2020-2035年）》； 审批机关：泉州市发展和改革委员会； 审批文件名称和文号：《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号）。		
规划环境影响 评价情况	无		
规划及规划环境影响 评价符合性分析	根据《泉州市发展和改革委员会关于印发泉州市电力设施布局专项规划（2020-2035 年）的通知》（泉发改〔2023〕162 号），本工程已纳入泉州市电力设施布局专项规划，符合泉州市电网规划。同时，本工程属于国网福建省电力有限公司规划建设项目。因此本工程建设符合泉州市电网及福建省电力规划要求。		
	1.1 工程建设与产业政策的符合性分析 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。 1.2 工程建设与当地规划符合性分析		

其他符合性分析	本项目线路工程已取得线路沿线交通运输局、农业农村和水务局、生态环境局、自然资源局、镇人民政府等各有关政府部门及单位同意意见，详细见附件 6。因此，本工程建设符合当地土地利用总体规划要求。 1.3 工程建设与《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中提出：优化电网结构，提高供电能力和可靠性以及电网抵御自然灾害能力，满足用电需求；适度超前布局变电站和出线走廊，预留变电站远期扩展容量，完成 500 千伏主干电网网架构建，加强 220 千伏受端网架建设，完善 110 千伏电网。本工程已按相关规定取得了线路沿线相关单位许可文件，详细见附件 6，因此本工程建设符合泉州市国土空间总体规划要求。 1.4 建设项目与法律、法规符合性分析 本项目线路穿越生态保护红线长约 3100m（已获得南安市人民政府《关于同意泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证意见的批复》（南政文〔2025〕51 号）），避让了马甲镇自来水厂水源保护区中的一级保护区，不可避免穿越二级保护区（本工程进入马甲镇自来水厂水源保护区二级保护已获得泉州市政府办公室批示“编号:2025JJK0075”同意意见），距离南侧后坂水库一级保护区边界约 267m、距离北侧宫迹水库一级保护区边界约 10m；未穿越或跨越《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等其他环境敏感区，项目线路距离仙公山风景名胜区约 20m，工程建设符合国家相关环保法律法规的要求。 1.5“三线一单”符合性 1.5.1 生态保护红线 根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）文件指出：生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评文件应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在
----------------	--

其他符合性分析	规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求,提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外,在生态保护红线范围内,严控各类开发建设活动,依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。 按照福建省人民政府办公厅发布的《福建省人民政府办公厅关于印发福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的通知》(闽政办〔2017〕80号),福建省生态保护红线划定成果调整工作方案如下:“二、调整范围和内容(四)调整禁止开发区域纳入的内容。根据科学评估结果,将评估得到的生态功能极重要区和生态环境极敏感区进行叠加合并,并与以下保护地进行校验,形成生态保护红线空间叠加图,确保划定范围涵盖国家级和省级禁止开发区域。国家级和省级禁止开发区域包括: (1) 国家公园; (2) 自然保护区; (3) 森林公园的生态保育区和核心景观区; (4) 风景名胜区的核心景区; (5) 地质公园的地质遗迹保护区; (6) 世界自然遗产的核心区和缓冲区; (7) 湿地公园的湿地保育区和恢复重建区; (8) 饮用水水源地的一级保护区; (9) 水产种质资源保护区的核心区等。 以及(五)调整生态公益林等其他需要纳入红线的保护地纳入范围。此前省级以上生态公益林作为一个单独的红线保护类型,调整以后不再单列。结合我省实际情况,根据生态功能重要性,将有必要实施严格保护的各类保护地纳入生态保护红线范围,主要涵盖:国家一级公益林、重要湿地、沙(泥)岸沿海基干林带等重要生态保护地。” 对照福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的内容,本项目拟建线路穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线,长度约3100m,立塔5基;已取得洛江区自然资源局、泉港区自然资源局和南安市自然资源局路径协议,且已获得南安市人民政府《关于同意泉州南
---------	--

埔电厂三期 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证意见的批复》（南政文〔2025〕51 号，见附件 7）。本工程输电线路穿越生态保护红线，在采取相应的生态环境保护措施后，对生态保护红线区域的生态影响较小，符合生态保护红线要求。除此以外本项目线路路径未穿越或跨越自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、国家一级公益林等禁止开发区域。项目新建架空线路距离仙公山风景名胜区边界约 20m；新建架空线路避让了马甲镇自来水厂水源保护区中的一级保护区，不可避免穿越马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区（本工程进入马甲镇自来水厂水源保护区二级保护已获得泉州市政府办公室批示“编号:2025JJK0075”同意意见），距离南侧后坂水库一级保护区边界约 267m、距离北侧宫迹水库一级保护区边界约 10m。

1.5.2 环境质量底线

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》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值。

根据生态环境影响分析章节，工程施工期排放的各污染物在采取相应的污染治理措施后，能够保证周边环境不因本工程污染物的排放而超出对应的环境质量要求。工程污染物的排放在区域环境容量范围内，符合工程区域地表水、环境空气、声环境等环境功能区规定的环境质量要求。工程按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，运行期工频电场强度和工频磁感应强度可以达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，噪声可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区的限值要求，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此本工程符合环境质量底线要求。

1.5.3 资源利用上线

拟建输电线路使用的杆塔选择了占地小的塔型，共新建铁塔 235 基，塔基永久占地面积约 60600m²，本工程线路施工期临时用地通过合理的选址选线，施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功

	能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小，工程用地符合资源利用上线的要求。 1.5.4 生态环境准入清单 根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知（闽政〔2020〕12号）》，本项目为电力供应行业，不涉及使用非清洁能源，运营期不产生大气污染物，不排放污水，不属于环境风险防控中需要禁止或严格管控的行业。因此本项目的建设符合准入要求。 本工程为《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类第四项“电力”第2条“电力基础设施建设，增量配电网建设”项目，工程建设符合国家产业政策要求。 1.5.5 与《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）的符合性分析 本项目途经泉港区南埔镇、界山镇、涂岭镇、泉港石化工业园区；洛江区马甲镇、河市镇、罗溪镇；南安市洪梅镇。根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）及《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64号），本项目途经区域主要涉及16个生态环境管控单元，其中优先保护单元6个（洛江区ZH35050410001、ZH35050410007、ZH35050410008；南安市ZH35058310010、ZH35058310009，泉港区ZH35050510004），重点管控单元8个（泉港区ZH35050520004、ZH35050520005、ZH35050520001、ZH35050520002、ZH35050520003，南安市ZH35058320016，洛江区ZH35050420001、ZH35050420003），一般管控单元2个（洛江区ZH35050430001，泉港区ZH35050530001），详细见附件12。 本项目为输变电工程，属于基础设施建设项目，且项目运营期不产生污水、油类、油性混合物等污染物，无废气排放，故本项目不属于管控要求中禁止类以及限制类建设活动。因此本工程建设符合泉州市“三线一单”相关分区管控要求。 泉州市环境管控单元图见图1-1，本工程与泉州市“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析见表1-1。
--	---

表 1-1 本工程与“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析				
环境管 控单元 名称	管控 单元 类别	管控要求		符合性 分析
洛江区 乡镇 （管控 单元编 号： ZH35050 410001）	优先 保护 单元	空间 布局 约束	依据《福建省水污染防治条例》（2021 年）的相关要求进行管理。饮用水水源保护区禁止行为：1.准保护区：新建、扩建对水体污染严重的建设项目或者改建增加排污量的建设项目；使用含磷洗涤剂、高残留农药，滥用化肥；破坏湿地、毁林开荒、损害植被等破坏水环境生态平衡的行为；法律、法规禁止的其他行为。2.二级保护区：准保护区的禁止行为；设置排污口；新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；建设工业固体废物集中贮存处置设施场所、生活垃圾填埋场；设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒有害物品的码头；围垦河道、滩地或者在河道、水库等采石、采砂、取土、弃置砂石；建设畜禽养殖场、养殖小区；修建墓地；法律、法规禁止的其他行为。3.一级保护区：准保护区、二级保护区的禁止行为；新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；堆置、存放和填埋工业废渣、城乡垃圾、粪便或者其他废弃物；从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、餐饮或者其他可能污染饮用水水体的活动；法律、法规禁止的其他行为。	符合，本项目属于输变电工程，已获得泉州市政府办公室批示(编号:2025 JJK0075)同意工程涉及马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区的意见，未在二级保护区内设置排污口等其他污染物排放设施，未涉及一级保护区禁止行为。
		污染 物排 放管 控	无	/
		环境 风险 防控	无	/
		资源 开发 效率 要求	无	/
洛江区 龙江、木兰溪、晋江中游 水土流失控制生态保护红线 （管控 单元编 号： ZH35050 410007）	优先 保护 单元	空间 布局 约束	除了落实生态保护红线管理要求外，还应依据《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》《福建省水土保持条例》的相关要求进行管理。禁止行为：1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动：（1）小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地；（2）重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内；（3）铁路、公路两侧外延五	符合，本项目属于输变电工程，不涉及所列区域挖砂、取土、采石等可能造成水土流失的活动；未在

				十米范围内十度以上的山坡地。2.禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物。3.禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。4.禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。限制行为：1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。2.在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地。	饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物，工程施工设计了有效的水土流失防治措施。
			污染物排放管控	无	/
			环境风险防控	无	/
			资源开发利用效率	禁燃区内，禁止城市建成区居民生活燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	符合，本项目属于输变电工程，不涉及燃用高污染燃料的设施。
	洛江区一般生态空间-水土流失生态环境敏感区域（管控单元编号：ZH35050410008）	优先保护单元	空间布局约束	依据《福建省水污染防治条例》（2021年）的相关要求进行管理。禁止行为：1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动：（1）小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地；（2）重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内；（3）铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。2.禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物。3.禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。4.禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。限制行为：1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。2.在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地。	符合，本项目属于输变电工程，不涉及所列区域挖砂、取土、采石等可能造成水土流失的活动；未进入饮用水水源一级保护区，工程施工设计了有效的水土流失防治措施。
			污染物排放管控	无	/

			环境 风险 防控	无	/
			资源 开发 利用 效率	禁燃区内，禁止城市建成区居民生活燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	符合，本项目属于输变电工程，不涉及燃用高污染燃料的设施。
	南安市 一般生 态空间- 水土流 失生态 敏感区 域（管 控单 元编 号： ZH35058 310010）	优先 保护 单元	空间 布局 约束	依据《福建省水污染防治条例》（2021年）的相关要求进行管理。禁止行为：1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动：（1）小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地；（2）重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内；（3）铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。2.禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源地一级保护区的山坡地开垦种植农作物。3.禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。4.禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。限制行为：1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。2.在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地。	符合，本项目属于输变电工程，不涉及所列区域挖砂、取土、采石等可能造成水土流失的活动；未进入饮用水水源地一级保护区，工程施工设计了有效的水土流失防治措施。
			污染 物排 放管 控	无	/
			环境 风险 防控	无	/
			资源 开发 利用 效率	禁燃区内，禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	符合，本项目属于输变电工程，不涉及燃用高污染燃料的设施。
	泉港区 一般生 态空间- 水土保 持生态 功能重 要区域	优先 保护 单元	空间 布局 约束	依据《福建省水污染防治条例》（2021年）的相关要求进行管理。禁止行为：1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动：（1）小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的	符合，本项目属于输变电工程，不涉及所列区域挖砂、

	(管控单元编号: ZH35050510004)			山坡地; (2) 重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内; (3) 铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。2. 禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物。3. 禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。4. 禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。限制行为: 1. 在二十五度以上陡坡地种植经济林的, 应当科学选择树种, 合理确定规模, 采取水土保持措施, 防止造成水土流失。2. 在水土流失重点预防区从事林业生产活动的, 提倡实行择伐作业, 控制炼山整地。	取土、采石等可能造成水土流失的活动; 未进入饮用水水源一级保护区, 工程施工设计了有效的水土流失防治措施。
			污染物排放管控	无	/
			环境风险防控	无	/
			资源开发效率	无	/
	南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线(管控单元编号: ZH35058310009)	优先保护单元	空间布局约束	除了落实生态保护红线管理要求外, 还应依据《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》《福建省水土保持条例》的相关要求进行管理。禁止行为: 1. 禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动: (1) 小(1)型以上水库设计蓄水位以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地; (2) 重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内; (3) 铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。2. 禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物。3. 禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。4. 禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。限制行为: 1. 在二十五度以上陡坡地种植经济林的, 应当科学选择树种, 合理确定规模, 采取水土保持措施, 防止造成水土流失。2. 在水土流失重点预防区从事林业生产活动的, 提倡实行择伐作业, 控制炼山整地。	符合, 本项目属于输变电工程, 不涉及所列区域挖砂、取土、采石等活动; 已获得泉州市政府办公室批示(编号: 2025 JJK0075)同意通过马甲镇水源二级保护区的意见, 工程施工设计了有效的水土流失防治措施。

			污染物排放管控	无	/
			环境风险防控	无	/
			资源开发效率	无	/
	泉港区重点管控单元 2 (管控单元编号: ZH35050520004)	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业; 现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	符合, 本项目属于输变电工程, 不涉及 VOCs 等废气、废水排放。
			污染物排放管控	1.在城市建成区新建大气污染型项目, 应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。2.加快单元内污水管网的建设工程, 确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理, 鼓励企业中水回用。	
			环境风险防控	无	/
			资源开发效率	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。	符合, 本项目属于输变电工程, 不涉及燃用高污染燃料的设施。
	泉港区重点管控单元 3 (管控单元编号: ZH35050520005)	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业; 现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	符合, 本项目属于输变电工程, 不涉及 VOCs 排放。
			污染物排放管控	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。	符合, 本项目属于输变电工程。
			环境风险防控	单元内现有有色金属冶炼和压延加工业等具有潜在土壤污染环境风险的企业, 应建立风险管控制度, 完善污染治理设施, 储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查, 严格监管拆除活动, 在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时, 要严格按照国家有关规定, 事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	符合, 本项目属于输变电工程。

			资源 开发 利用 效率	具备使用再生水条件但未充分利用的火电项目，不得批准其新增取水许可。电力行业推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。	符合，本项目属于输变电工程。
	南安市 重点管 控单元 6 (管控 单元编 号： ZH35058 320016)	重点 管控 单元	空间 布局 约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	符合，本项目属于输变电工程，不涉及 VOCs 排放。
			污染 物排 放管 控	无	/
			环境 风险 防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	符合，本项目属于输变电工程。
			资源 开发 利用 效率	禁燃区内，禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	符合，本项目属于输变电工程，不涉及燃用高污染燃料设施。
	福建洛 江经济 开发区 (管控 单元编 号： ZH35050 420001)	重点 管控 单元	空间 布局 约束	1.禁止引入新增铅、汞、镉、铬和砷等重点重金属污染物排放的建设项目。2.现有化工、蓄电池企业应限制规模，有条件时逐步退出。禁止新建、扩建化工项目。3.开发建设不得占用河道生态保护蓝线。	符合，本项目属于输变电工程，未占用河道生态保护蓝线。
			污染 物排 放管 控	1.落实新增 VOCs 排放总量控制要求。2.包装印刷业有机废气排放及控制应符合国家和地方相关标准和规范要求。3.开发区废水依托的污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。4.完善河市白洋片区污水管网建设。	符合，本项目属于输变电工程，不涉及 VOCs 排放。
			环境 风险 防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	符合，本项目属于输变电工程。

			资源 开发 利用 效率	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。	符合，本项目属于输变电工程，不涉及燃用高污染燃料设施。
	洛江区 重点管 控单元 2 (管控 单元编 号： ZH35050 420003)	重点 管控 单元	空间 布局 约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建石化、化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。3.完善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。	符合，本项目属于输变电工程，不涉及 VOCs 等废气、废水排放。
			污染 物排 放管 控	无	/
			环境 风险 防控	无	/
			资源 开发 利用 效率	无	/
	福建泉 港石化 工业园 区(管控 单元编 号： ZH35050 520001)	重点 管控 单元	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。5.除国家重大项目外，禁止新增围填海开发活动。	符合，本项目属于输变电工程，工程建设符合国土空间规划要求。
			污染 物排 放管 控	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，其他项目应达到国内先进水平，	符合，本项目属于输变电工程，工程运营期不

				力争到达国际先进水平。3.从严执行园区企业污染物排放标准。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。	涉及废气等污染物排放。
			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。	符合，本项目属变程，公司已按要求制定突发事件应急预案。
			资源利用效率	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。	符合，本项目属变程，工程运营期不涉及废水排放。
	湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区（管控单元编号：ZH35050520002）	重点管控单元	空间布局约束	无	/
			污染物排放管控	1.对石油及化工品装卸工艺应采用密闭输送，装车、船应采用浸没式连接，贮罐区应尽量采用焊接连接，石化产品贮罐应尽可能专罐专用，加强营运中安全检查措施。2.油罐区生产用蒸汽应尽量采用集中供气。3.油品港区应设置污水处理站，污水经处理达标后排放入市政管网；集装箱洗箱污水应设置专门的接收设备，在洗箱场周围设置汇水暗沟，排入集装箱处理站内处理达标后排放。	符合，本项目属于输变电工程。

			环境 风险 防控	1.液货码头应配置围油栏、吸油装置及相应的吸油材、消油剂等事故溢油应急器材和专用的浮油回收船；化工等危险品制品码头应建立事故处理预案，配备相应的处理设施。 2.应预留与居民区的安全距离和应急通道。	符合，本 项目属 于输变 电工程。
			资源 开发 利用 效率	无	/
	泉港区 重点管 控单元 1 (管控 单元编 号： ZH35050 520003)	重点 管控 单元	空间 布局 约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	符合，本 项目属 于输变 电工程， 不涉及 VOCs 排放。
			污染 物排 放管 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。	符合，本 项目属 于输变 电工程。
			环境 风险 防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	符合，本 项目属 于输变 电工程， 公司已 按要求 制定突 发环境 事件应 急预案。
			资源 开发 利用 效率	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。	符合，不 涉及燃 用高污 染燃料 的设施。
	洛江区 一般管 控单元 (管控 单元编 号： ZH35050 430001)	一般 管控 单元	空间 布局 约束	1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	符合，本 项目属 于输变 电工程， 工程占 用基本 农田的 将依法 依规办 理手续。
			污染 物排 放管 控	无	/
			环境 风险 防控	无	/
			资源 开发 利用 效率	无	/

泉港区 一般管 控单元 (管控 单元编 号： ZH35050 530001)	一般 管控 单元	空间 布局 约束	1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	符合，本 项目属 于输变 电工程 ，工程 占用基 本农田 的将依 法依规 办理手 续。
		污 染 物 排 放 管 控	无	/
		环 境 风 险 防 控	无	/
		资 源 开 发 利 用 效 率	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。	符合，不 涉及燃 用高污 染燃料 的设施。
1.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析				
根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，符合性对比分析如下：				
表 1-2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析				
序号	内容	HJ1113-2020 要求	本工程情况	符合性分析
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，采取无害化方式通过。	本工程不涉及自然保护区；线路穿越马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区，立塔 9 基，已获泉州市政府办公室批示(编号:2025JJK0075)同意；穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线，长度约 3100m，立塔 5 基，已取得洛江区自然资源局、泉港区自然资源局和南安市自然资源局路径协议；已获得南安市人民政府符合生态保护红线内允许有限人为活动论证意见的批复（南政文〔2025〕51 号）。	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	本工程同一走廊内的多回输电线路采用双回、三回、四回架设，尽可能与沿线其他输电线路并行架设，降低环	

			距，降低环境影响。	境影响。	
	3	设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在可行性研究报告和初设报告中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。	
			输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程不涉及自然保护区实验区；本工程穿越马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区，共新立塔9基，且已获得泉州市政府办公室批示(编号:2025JJK0075)同意；已取得洛江区自然资源局、泉港区自然资源局和南安市自然资源局路径协议。	
	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。	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、架设高度等参数减少电磁环境影响。	
			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满足国家标准要求。	
	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。	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，线路跨越林区时，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。	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功能。	
	6	施工	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环	本工程不涉及自然保护区；本工程进入马甲镇自来水厂水源保护区二级保护已获得泉州市政府办公室批示(编	符合

		境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	号:2025JJK0075)同意，已要求建设单位加强施工管理、加强培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工范围，规范施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	
7	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。	已要求建设单位运行期要做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。	符合
综上所述，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求相符。 1.7 与《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》符合性分析 根据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号）中要求“对涉及生态保护红线的用地、用海用岛审批实行分类管理符合生态保护红线内允许有限人为活动准入清单的，按照规定开展允许有限人为活动认定；符合允许占用生态保护红线的国家重大项目范围且确需占用生态保护红线的，按照规定开展不可避让论证。”本项目拟建线路穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线，长度约 3100m，立塔 5 基；已于 2025 年 2 月 11 日获得南安市人民政府“关于同意泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证意见的批复”（南政文〔2025〕51 号，见附件 7）。因此本工程建设符合生态保护红线监管的要求。 1.8 与水源保护区相关法律法规符合性分析 根据《中华人民共和国水污染防治法》，有关饮用水源一级保护区的规定如下：第六十四条在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级				

	以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 根据《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日起施行），有关饮用水源一级保护区的规定如下：第四十六条 饮用水水源一级保护区内，除禁止第四十四条、第四十五条的行为以外，禁止从事下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）堆置、存放和填埋工业废渣、城乡垃圾、粪便或其他废弃物；（三）从事网箱养殖旅游、游泳、垂钓、餐饮或者其他可能污染饮用水水体的活动；（四）法律、法规禁止的其他行为。本项目拟建架空线路涉及穿越马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区，距离一级保护区最近约 10m，工程建设不涉及在水源保护区一级保护区内新建建（构）筑物，线路无害化通过水源二级保护区，在水源保护区内施工过程禁止废水、固体废物等污染物排放，线路运营期也不产生废水、固体废物等污染水源的污染物；项目已获得泉州市政府办公室批示（编号:2025JJK0075）同意线路经过马甲镇自来水厂饮用水水源二级保护区的意见。因此本项目建设符合水源保护区相关法律法规的要求。 1.9 与《福建省生态公益林条例》相符性分析 根据《福建省生态公益林条例》，“第二十四条二级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、省级以上的重点民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。第二十五条三级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。”本项目为输变电工程，属于公共基础设施，已取得泉州市发展和改革委员会核准（泉发改审[2023]102 号）。 “第二十九条禁止在生态公益林内从事下列行为：（一）打枝、砍柴、采脂、割漆、剥树皮、掘根、采挖林木（树兜）、放牧；（二）修建坟墓；（三）排放污染物和堆放固体废物；（四）毁林开垦、采石、采砂、取土、爆破、擅自修筑建筑物；（五）从事木材加工生产经营活动；（六）其他破坏生态公益林的行为。”本项目不属于上述禁止活动。 综上所述，本项目建设过程中将严格按照要求办理林地使用手续，优化设计线路选线，尽量避免占用生态公益林，项目的建设相符《福建省生态公益林条例》管理要求。
--	--

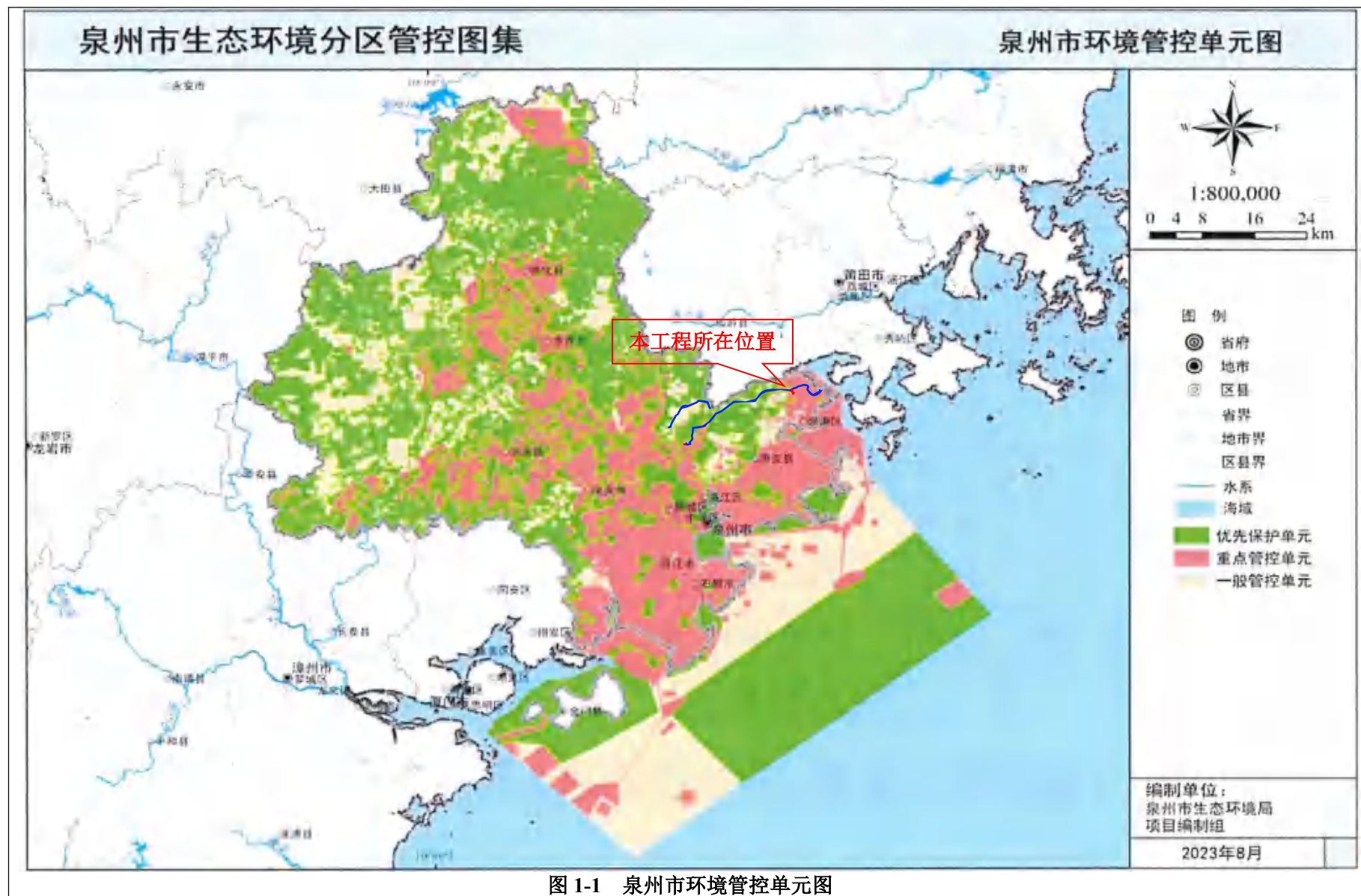


图 1-1 泉州市环境管控单元图

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本工程途经泉州市泉港区南埔镇、界山镇、涂岭镇、泉港石化工业园区；洛江区马甲镇、河市镇、罗溪镇；南安市洪梅镇。工程地理位置详见图 2-1，工程卫星图见图 2-2，主要交叉跨越及沿线环境现状见图 2-3。线路路径图详见附图一~附图四。				
项目组成及规模	2.2 工程组成及规模 本工程涉及线路路径总长约 93.15km，其中新建线路长约 87.55km，改造线路长约 5.6km；新建铁塔 235 基。根据项目核准的批复（泉发改审〔2023〕102 号）、《南埔电厂三期~惠安 220kV I、II 回线路工程初步设计说明书》、《南埔电厂三期~大园 220kV I、II 回线路工程初步设计说明书》、《大园~时潮 220kV I 回线路脱开大园变改接入洪梅变线路工程初步设计说明书》及初步设计的批复，本工程主要建设内容见表 2-1，工程地理位置图详见图 2-1~2-2，线路路径图详见附图一~附图四。 表 2-1 工程内容组成一览表				
	项目组成			建设规模	
	主体工程	线路工程	南埔三期~惠安 I、II 回 220kV 线路工程	路径长度	线路路径总长约 19.6km。
				架设/敷设方式	①南埔三期~惠安 I、II 回 220kV 线路：新建路径全长约 14km，其中单回路架空 0.5km，双回路架空 2.5km，四回路架空 11km； ②南埔电厂二期 220kV 改造段一（220kV 南埔电厂二期~田边 I 路、南埔电厂二期~埭边 II、III 路改造段）：改造路径全长约 1.7km，其中单回路架空 0.4km，双回路架空 0.4km，三回路架空 0.9km； ③南埔电厂二期 220kV 改造段二（220kV 南埔电厂二期~田边 I 路改造段）：新建单回路架空路径总长约 0.4km； ④南埔电厂一期 220kV 改造段（220kV 南埔电厂一期~惠安 I、II 回、南埔电厂一期~凤阳 I、II 回改造段）：改造路径全长约 3.5km，其中双回路架空 0.5km，四回路架空 3km； ⑤惠港蓝线 110kV 改造段（新建 110kV 惠安~港区线路 T 接过渡线）：新建单回过渡线路总长约 0.4km（过渡后拆除）。
				导线/地线型号	①南埔三期~惠安 I、II 回 220kV 线路：导线 2×JNRLH60/LB1A-630/45，地线 OPGW-17-150-3(72 芯)； ②南埔电厂二期 220kV 改造段一（220kV 南埔电厂二期~田边 I 路、南埔电厂二期~埭边 II、III 路改造段）：导线 2×JL/LB20A-630/45，地线 OPGW-17-150-3(72 芯)； ③220kV 南埔电厂二期~田边 I 路改造段：导线 2×JL/LB20A-630/45，地线 OPGW-15-120-3(72 芯)； ④南埔电厂一期 220kV 改造段（220kV 南埔电厂一期~惠安 I、II 回、南埔电厂一期~凤阳 I、II 回改造段）：导线 2×JL/LB20A-400/35，地线 OPGW-15-120-3(72 芯)； ⑤惠港蓝线 110kV 改造段（新建 110kV 惠安~港区线路 T 接过渡线）：导线 1×JL/LB20A-240/30，地线 JLB40-80。
				杆塔数量、基础	共计 74 基：其中 110kV 单回路 4 基（直线塔 1 基，转角塔 3 基）；220kV 单回路 3 基（转角塔 3 基）；220kV 双回路 13 基（直线塔 3 基，转角塔 10 基）；220kV 四回路 50 基（直线

					塔 22 基，转角塔 28 基）；220kV 三回路 4 基（直线塔 1 基，转角塔 3 基）。灌注桩、挖孔桩。
				拆除工程	①拆除惠安变~官桥（现大惠I路）#1~#6 段导地线约 1.29km，拆除 5 基杆塔。 ②拆除 220kV 南田I路、南垄II、III 路#2~#5 段中 220kV 导、地线 1.443km，拆除 4 基杆塔。 ③拆除 220kV 南埔电厂~凤阳III路#3~#14 段中 220kV 导、地线 2.843km，拆除 11 基杆塔。 ④拆除 220kV 南埔电厂~惠安III路#3~#14 段中 220kV 导、地线 2.885km，拆除 11 基杆塔。 ⑤拆除 220kV 井惠III路惠安变~#1 段导、地线 2.843km，终端塔 1 基。
				途经区域	泉港区南埔镇、界山镇、涂岭镇、泉港石化工业园区
			南埔三期~大园I、II回 220kV 线路工程	路径长度	新建架空线路路径长约 50.5km，新建电缆双回路长约 0.25km。
				架设/敷设方式及	路径全长约 50.75km，其中双回路架空长约 35.8km，四回路架空长约 14.7km（与 220kV 南埔三期~惠安四回同塔 11km，与 110kV 田水线四回同塔 3.7km）；新建电缆双回路长约 0.25km。
				导线/地线型号	导线型号 2×JL1/LHA1-465/210 型铝合金芯铝绞线，地线型号 OPGW-17-150-3(72 芯)光缆。
				电缆型号	电缆型号为 ZC-YJLW02-Z-127/220-1×2500。
				杆塔数量、基础	共计 101 基塔，角钢塔 101 基（其中转角 51 基，直线 50 基）；挖孔基础、微型桩基础。
				拆除工程	该工程拆除 220kV 莆田~惠安I路##25~#32 段中 220kV 导、地线 3.396km，拆除 7 基杆塔。
				途经区域	线路途经泉港区南埔镇、界山镇、涂岭镇、泉港石化工业园区，洛江区马甲镇、河市镇。
			大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程	路径长度	新建线路路径总长约 22.8km。
				架设/敷设方式及	①大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路：大园~时潮 I 回 220kV 线路改接段新建架空线路长约 0.8km，其中单回路路径长约 0.4km、双回路路径长约 0.4km。 ②垄边~洪梅 220kV 线路还建段：新建架空线路单回路路径长约 22.0km。
				导线/地线型号	①大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程：导线 2×JL/LB20A-630/45，地线 OPGW-15-120-3(72 芯)； ②垄边~洪梅 220kV 线路还建段：导线 2×JL1/LHA1-465/210，地线 OPGW-17-150-5(72 芯)；
				杆塔数量、基础	共计 60 基塔，角钢塔 60 基，其中单回路 58 基(直线 37 基、转角 21 基)，双回路 2 基(转角 2 基)。挖孔桩、微型桩。
				拆除工程	①拆除 220kV 垄边~洪梅#110~#111 段导、地线约 0.12km； ②拆除大园~洪梅段导、地线约 4.529km。 ③拆除 220kV 大时I回拆除一根 JLB40-150-型铝包钢绞线，约长 36.154km； ④拆除大园~大时#2 段导、地线约 0.23km。
				途经区域	线路途经洛江区马甲镇、罗溪镇、河市镇、南安市洪梅镇。
主体工程	间隔扩建及改造	大园 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	在大园 500kV 变电站扩建 1 个 220kV 时潮II间隔，采用架空出线；将原时潮 2 个间隔调整给南埔三期 2 回线路接入利用，2 个间隔均维持架空出线；改造 220kV 南埔三期I、II回（原 220kV 时潮I、II回）以及洪梅I共 3 个出线间隔。		
		时潮 220kV 变电站间隔改造工程	原大园I间隔更名为洪梅间隔；改造时潮~大园II路 220kV 线路间隔；改造洪梅~时潮 220kV 线路间隔。		

	造工程	洪梅 220kV 变电站间隔扩建工程	在洪梅 220kV 变电站扩建 1 个 220kV 堽边出线间隔，并将原 220kV 堽边、大园I出线间隔更名为大园I、时潮出线间隔。
辅助工程	南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路工程		新建段与南埔电厂二期迁改段双回路采用 2 根 OPGW-17-150-3，四回路采用 4 根 OPGW-17-150-3；南埔电厂一期改造段双回路采用 2 根 OPGW-15-120-3，四回路采用 4 根 OPGW-17-120-3。110kV 堽边~港区线路 T 接过渡段地线采用 JLB40-80。
	南埔三期~大园I、II回 220kV 线路工程		新建双回路采用 2 根 OPGW-17-150；与 110kV 田水线同塔四回路采用 2 根 OPGW-17-150；与 220kV 南埔电厂三期~惠安同塔四回路采用 4 根 OPGW-17-150。
	大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程		将大园~时潮 220kV 一根良导体地线更换成 OPGW-15-120-3 光缆；大洪 I 路 3#~大洪 I 路#11 段一根良导体地线改 OPGW-15-120-3 光缆；将原大洪 I 路#12~#11 段改接原堽梅#111 侧接头盒；将更换段 OPGW-15-120-3 光缆接入大洪 I 路#11 接头盒；将两条旧 OPGW 从大洪#27 改接至新终端塔接入洪梅变；洪梅变~堽梅#69 段新建一根 OPGW-17-150-5。
依托工程	南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路工程		①依托已建 220 千伏惠安变电站； ②依托已建 220kV 南埔电厂二期~田边I回线路、南埔电厂（二期）~堽边II回 220kV 线路、南埔电厂（二期）~堽边III回 220kV 线路； ③依托已建南埔电厂（二期）~田边I回 220kV 线路、堽边~田边 220kV 线路； ④依托已建南埔电厂（一期）~惠安I、II回 220kV 线路、南埔电厂（一期）~凤阳I、II回 220kV 线路； ⑤依托已建堽边~港区 110kV 线路。
	南埔三期~大园I、II回 220kV 线路工程		①依托拟建南埔电厂三期升压站； ②依托已建大园 500kV 变电站。
	大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程		①依托已建大园~时潮 220kV I回线路；大园~洪梅 220kV 线路；大园 500kV 变电站。 ②堽边~洪梅 220kV 线路；洪梅 220kV 变电站。
	大园 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程		依托已建大园 500kV 变电站。
	时潮 220kV 变电站间隔改造工程		依托已建时潮 220kV 变电站。
	洪梅 220kV 变电站间隔扩建工程		依托已建洪梅 220kV 变电站。
临时工程	线路工程	牵张场和跨越场区	工程沿线设置 26 处牵张场，110 处跨越场，临时占地总面积约 26600m ² ，占地类型主要为草地、林地、交通运输用地。
		塔基工程区	塔基施工场地和材料堆场在临近塔基位置设置，占地面积约为 54600m ² ，占地类型主要为林地、耕地、草地。
		电缆施工区	电缆施工线路较短，临时占地面积约 3900m ² ，占地类型主要为林地。
		施工便道	施工优先利用已有道路及现有线路施工时的临时施工便道，占地面积约为 15.76hm ² ，占地类型主要为林地、耕地、草地。
公用工程	供水		施工用水采用当地水源供水，生活用水取用附近生活用水。
	供电		本工程呈带状分布，用电较为分散，施工用电可就近电网用电。
环保工程		生态植被恢复工程等。	

注：本项目配套时潮 220kV 变电站间隔改造工程不涉及主变、110kV、10kV 侧部分，仅进行保护装置改造和间隔更名，不改变现有电气总平面布置，不会对周边电磁及噪声等环境产生影响，后文不做环境影响评价分析。

2.2.1 线路工程

（一）南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路工程

该工程线路路径总长约 19.6km，其中 220kV 单回架空段约 1.3km、双回架空段约 3.4km、三回架空线路约 0.9km、四回架空段约 14km（其中 11km 与南埔电厂三期～大园 220kV 线路四回同塔）；另新建 110kV 单回过渡线路 0.4km。该工程包含：①南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路（以下简称“南埔三期～惠安线路”）；②220kV 南埔电厂二期～田边I路、南埔电厂二期～垄边II、III路改造段（以下简称“南埔二期改造段一”）；③220kV 南埔电厂二期～田边I路改造段（以下简称“南埔二期改造段二”）；④220kV 南埔电厂一期～惠安I、II回、南埔电厂一期～凤阳I、II回改造段（以下简称“南埔一期改造线路”）；⑤惠港蓝线 110kV 改造段（新建 110kV 惠安～港区线路 T 接过渡线）：

①南埔电厂三期～惠安 220kV I、II回线路：南埔三期～惠安新建线路起自拟建南埔电厂三期升压站，止于 220 千伏惠安变电站，新建段路径全长约 14km，其中新建单回架空段长约 0.5km，新建双回架空段长约 2.5km，新建四回架空段长约 11km（与 220kV 南埔三期～大园四回同塔 11km），线路路径详见附图一。

②南埔电厂二期 220kV 改造段一（220kV 南埔电厂二期～田边I路、南埔电厂二期～垄边II、III路改造段）：线路起自 220kV 南田I路/南垄II、III路原#1 塔（三回同塔），止于原#5 塔附近（三回同塔），改造段路径总长约 1.7km，其中单回路长 0.4km，双回路长 0.4km，三回路长 0.9km。改造点（原#5 塔附近）～原#8 塔段（三回同塔）利用原导、地线重新紧放线路路径长约 0.7km。

③南埔电厂二期 220kV 改造段二（220kV 南埔电厂二期～田边I路改造段）：线路起自南田I路原#15.1/垄田线原#2 塔（双回同塔），止于南田I路原#17/垄田线原#4 塔（双回同塔），新建单回路路径总长约 0.4km。

④南埔电厂一期 220kV 改造段（220kV 南埔电厂一期～惠安I、II回、南埔电厂一期～凤阳I、II回改造段）：线路起自南惠原#2 塔（双回同塔）、南凤原#2 塔（双回同塔），止于南惠/南凤原#14 塔（四回同塔），路径全长约 3.5km，其中双回架空段长约 0.5km、四回架空段长约 3km。

⑤惠港蓝线 110kV 改造段（新建 110kV 惠安～港区线路 T 接过渡线）：为避免 110kV 港区变全站停电，110kV 垄边～港区线路需进行 T 接过渡，线路 T 接起自垄港

#13，止于垄港#16，单回路路径总长约 0.4km。线路路径详见附图一。

（二）南埔三期～大园I、II回 220kV 线路工程

该工程线路起自拟建南埔电厂三期升压站，止于已建 500 千伏大园变电站，路径全长约 50.75km，采用架空、电缆复合架(敷)设，其中新建电缆双回路段长约 0.25km，双回架空段长约 35.8km，四回架空段长约 14.7km（与 220kV 南埔三期～惠安四回同塔 11km，与 110kV 田水线四回同塔 3.7km），线路路径详见附图二和附图三。

（三）大园～时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程

大园～时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程（大园～时潮 I 回 220kV 线路脱离大园变改接入洪梅变线路工程），线路路径总长约 22.8km。该工程包含：

①220kV 大园～时潮I路改接段：线路起自 220kV 大时线#3 塔小号侧改接，朝西北接至 220kV 大园～洪梅线路#3 塔；通过对原 220kV 大园～洪梅线路#11~#12 档导线进行改接调整 220kV 大园～洪梅线路和垄边～洪梅线路走廊，调整后本工程直接利用 220kV 大园～洪梅线路#3~#11 段双回路同塔预留走廊段以及大园～洪梅线路#12~洪梅变段接入 220kV 洪梅变。改接后形成的路径长约 47km，其中 46.2km 利用旧塔架设；新建架空线路长约 0.8km（单回路路径长约 0.4km、双回路路径长约 0.4km）。

②220kV 垄边～洪梅线路还建段（以下简称：“垄梅还建段”）：线路起自 220kV 洪梅变电站，止于 220 千伏垄边～洪梅#69 塔，新建架空线路单回路路径长约 22.0km。工程线路路径详见附图四和附图五。

至洪梅、备用、时潮 2 回从 500kV 大园变构架出线后采用四回同塔。本期需将下层间隔调整给南埔电厂三期使用，将四回路段中右下层横档的大时II路调整到右上层横档接入至上层第 2 间隔（从西至东）。

2.2.1.1 导线、地线及电缆部分

①导线、地线

本工程导线、地线选型详见表 2-2。导线和地线的主要技术参数见表 2-3。

表 2-2 导、地线物理特性一览表

线路	导线	地线
南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路	2×JNRLH60/LB1A-630/45 型铝包钢芯耐热铝合金绞线	OPGW
220kV 南埔电厂二期～田边I路、南埔电厂二期～垄边II、III路改造段	2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线	OPGW
220kV 南埔电厂一期～惠安I、II回、南埔电厂一期～凤阳I、II回改造段	2×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线	OPGW

新建 110kV 惠安～港区线路 T 接过渡线	1×JL/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞线	JLB40-80
南埔三期～大园I、II回 220kV 线路工程	2×JL1/LHA1-465/210 型铝包钢芯铝绞线	OPGW
大园～时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程	2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线	OPGW
垄边～洪梅 220kV 线路还建段	2×JL1/LHA1-465/210 型铝包钢芯铝绞线	OPGW

导、地线物理特性见表 2-3。

表 2-3 导、地线物理特性一览表

型号	结构	外径 (mm)	截面积 (mm ²)	单重 (kg/km)	拉断力 (N)	弹性系数 (N/mm ²)	线膨胀系 数(10 ⁻⁶ /°C)
JNRLH60/L B1A-630/45	铝 45/4.22 钢 7/2.81	33.75	666.60	2026	150190	61900	20.8
JL/LB20A- 630/45	铝 45/4.20 钢 7/2.80	33.60	666.55	2007.2	151500	65000	21.5
JL/LB20A- 400/35	铝 48/3.22 钢 7/2.50	26.82	425.24	1307.5	105700	66000	21.2
JL1/LHA1- 465/210	铝 42/3.75 钢 19/3.75	33.80	673.73	1860.6	137020	55000	23.0
JL/LB20A- 240/30	铝 24/3.60 钢 7/2.40	21.6	275.96	883.7	77090	69000	20.6
OPGW-17-1 50-5	/	16.6	150	853	/	/	/
OPGW-17-1 50-3	/	16.6	150	747	/	/	/
OPGW-15- 120-3	/	15.2	120	591	/	/	/
JLB40-80	钢 7/3.80	11.4	79.39	372.1	48590	98100	15.5

②电缆

A.电缆选型

南埔三期～大园I、II回 220kV 线路工程电缆采用 C 级阻燃、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，该结构具有安全可靠、施工维护方便、抗腐蚀、防水、高短路容量、防火等特点，适于本工程使用。220kV 电缆导体截面采用 2500mm²，电缆型号为 ZC-YJLW02-Z-127/220-1×2500mm²。

B.电缆排列方式

本工程电缆采用垂直排列布置方式并采用蛇形敷设。

C.电缆敷设方式

本工程电缆采用电缆沟方式敷设。电缆通道布置图见图 2-10。

2.2.1.2杆塔与基础

（一）杆塔

本项目新建铁塔 235 基，具体如下：

①南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路工程

A 南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路工程：新建 52 基铁塔，其中单回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 2 基，双回路耐张塔 9 基，四回路直线塔 17 基，四回路耐张塔 22 基。

B.一期改造段：新建 11 基铁塔，其中四回路直线塔 5 基，四回路耐张塔 6 基。

C.二期改造段：新建 7 基铁塔，其中三回路直线塔 1 基，三回路耐张塔 3 基，双回路耐张塔 2 基，单回路耐张塔 1 基。

D.110kV 过渡段：新建 4 基铁塔，其中单回路直线塔 1 基，转角塔 3 基。

该线路新建铁塔 74 基，其中单回路塔 7 基、双回路塔 13 基、三回路塔 4 基、四回路塔 50 基。

②南埔三期～大园I、II回 220kV 线路工程

该线路新建铁塔 101 基，其中双回路直线塔 46 基，双回路耐张塔 45 基，同塔四回直线塔 4 基，同塔四回耐张塔 6 基。

③大园～时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程

该线路新建铁塔 60 基，其中单回路直线塔 37 基，单回路转角塔 21 基，双回路转角塔 2 基。

各子项工程新建杆塔数量详见表 2-4，杆塔示意图见图 2-11～图 2-19。

表 2-4 工程杆塔塔型一览表

子项工程	序号	杆塔名称	呼称高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	转角角度 (°)	数量
南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路工程	1	2L2-SSJC1	24	300	900	0-20	2
	2		36				4
	3	2L2-SSJC2	27	300	900	20-40	1
	4		30				1
	5		33				2
	6		36				2
	7	2L2-SSJC3	33	300	900	20-40	2
	8		36				2
	9	2L2-SSJC4	36	300	900	60-90	2
	10	2L2-SSZC1	33	370	600	/	3
	11	2L2-SSZC2	33	470	800	/	1
	12		39				5
	13		42	590	1000	/	3
	14	2L2-SSZCK	51	470	800	/	1

		15		54				1
		16		57				3
		17	2SSCV411	39	350	500	/	1
		18		48				2
		19		57				2
		20	2SSCJ414	36	400	550	0-90 终端	1
		21		39				2
		22		45				3
		23	2L2-SSJC1A	42	450	750	0-40 终端	1
		24		54				1
		25	2L2-SSJC2A	51	450	750	40-90 终端	2
		26	2C6-JC1	21	550	800	0-20	2
		27	2C6-JC3	21	550	800	40-60	1
		28	220-HG11S-JC1	24	500	750	0-20	1
		29		30				1
		30		45				1
		31	220-HG11S-JC2	21	500	750	20-40	1
		32		30				2
		33	220-HG11S-JC3	21	500	750	40-60	1
		34		27				1
		35		45				1
		36	220-HG11S-DJC1	33	350	600	0-40 终端	1
		37	220-HG11S-DJC2	27	350	600	40-90 终端	1
		38	220-HF11S-ZC1	30	360	580	/	1
		39	220-HF11S-ZC4	42	850	1400	/	1
		40	110-DF11D-ZMC2	36	450	700	/	1
		41	110-DF11D-JC3	27	450	700	40-60	1
		42	110-DF11D-DJC	27	450	700	0-90 终端	2
		43	2L2T-SZCK	57	470	800	/	1
		44	2L2T-SJC3	36	450	750	40-60	3
	南埔三期~大园I、II 回 220kV 线路工程	1	220-HF11S-ZC2	36	470	850	/	1
		2	220-HF11S-ZC3	45	600	1000	/	5
		3	220-HF11S-ZCK	54	470	850	/	2
		4	220-HF11S-JC1	30	500	750	0-20	2
		5		51	450	750	/	1
		6	220-HF11S-JC2	30	500	750	20-40	2
		7	220-HF11S-JC3	18	500	750	40-60	1
		8		30				1
		9	220-HF11S-JC4	18	500	750	60-90	1
		10		30				3
		11	220-HF11S-DJC1	24	350	600	0-40 终端	1
		12	220-HG11S-ZC1	36	360	580	/	2
		13	220-HG11S-ZC2	36	470	850	/	3
		14		42	470	850	/	5

		15	220-HG11S-ZC3	45	600	1000	/	9
		16	220-HG11S-ZC4	39	850	1400	/	3
		17		45	850	1400	/	3
		18	220-HG11S-ZCK	54	470	850	/	3
		19	220-HG11S-JC1	24	500	750	0-20	3
		20		30				9
		21	220-HG11S-JC2	21	500	750	20-40	2
		22		30				4
		23		36				2
		24	220-HG11S-JC3	21	450	750	40-60	1
		25		30				1
		26		45.6				1
		27	220-HG11S-DJC1	30	350	600	0-40 终端	1
		28	220-HH11S-ZC1	36	360	580	/	2
		29	220-HH11S-ZC3	45	600	1000	/	3
		30	220-HH11S-ZC4	42	850	1400	/	2
		31	220-HH11S-ZCK	51	470	850	/	1
		32		54				2
		33	220-HH11S-JC1	30	500	750	/	5
		34	220-HH11S-JC2	33	500	750	/	2
		35	220-HH11S-DJC1	30	350	600	0-40 终端	1
		36		36				1
		37	2906FZC2	39	360	580	/	4
		38	2906FJC1	24	500	750	0-20	2
		39	2906FJC2	30	500	750	20-40	1
		40	2906FJC3	27	500	750	40-60	1
		41	2906FFJC	30	500	750	分支	2
	大园～ 时潮I 回（时 潮侧） 改接入 洪梅变 220kV 线路工 程	1	2C4-ZMC1	39	380	600	/	3
		2	2C4-ZMC2	42	480	800	/	4
		3		45				7
		4	2C4-ZMC3	42	600	1000	/	3
		5		45				8
		6	2C4-ZMC4	42	800	1200	/	3
		7		45				5
		8	2C4-ZMCK	54	480	800	/	3
		9	2C4-JC1	30	550	800	0-20	9
		10	2C4-JC2	30	550	800	20-40	4
		11	2C4-JC3	30	550	800	40-60	7
		12	2C4-DJC	27	550	800	0-90 终端	2
		13	220-HF11S-DJC1	30	350	600	0-40 终端	2

(二) 基础

根据工程设计资料，本工程基础采用灌注桩基础、挖孔桩基础和微型桩基础。详见图2-20。

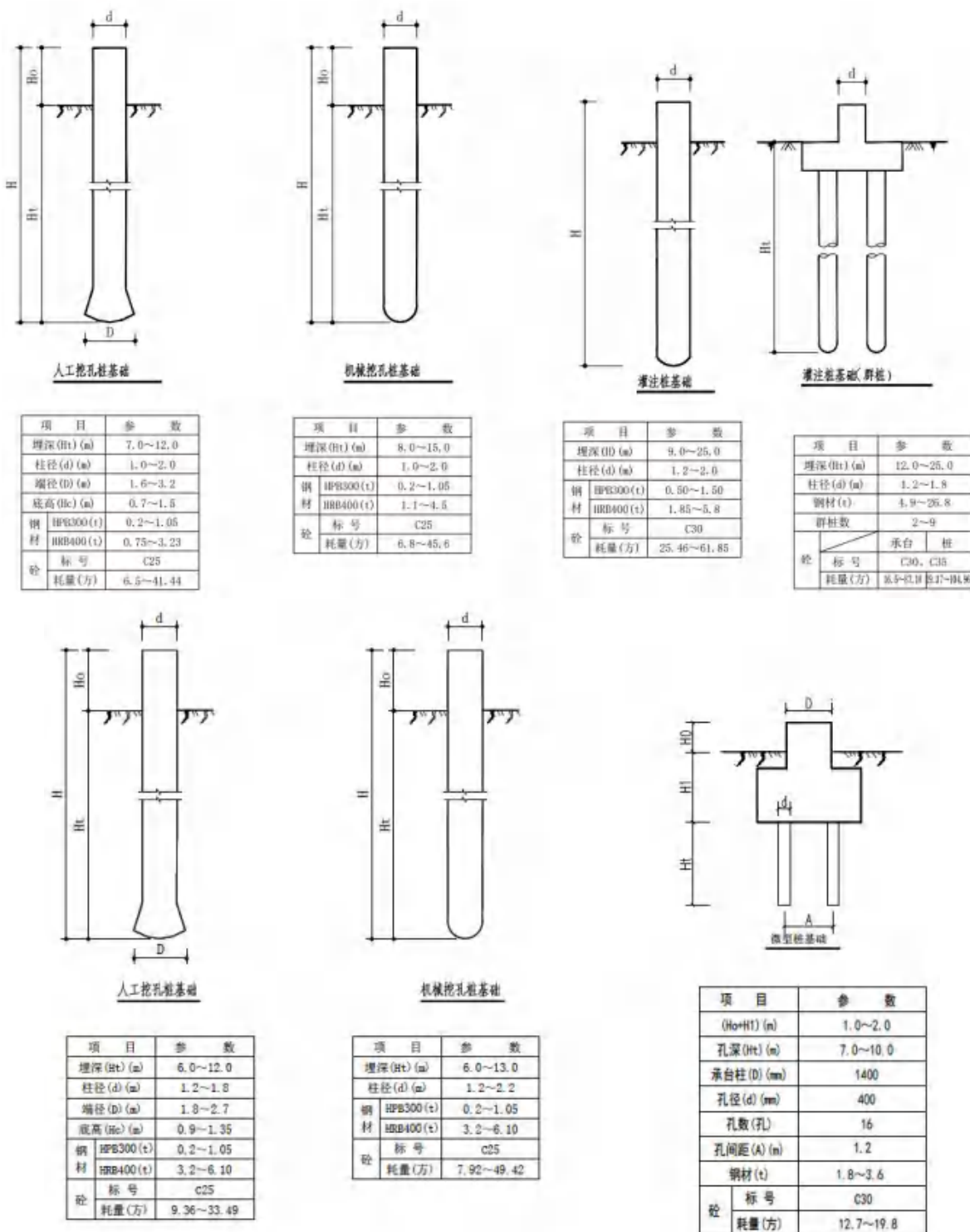


图2-20 本项目杆塔基础一览图

2.2.1.3输电线路主要交叉跨越

根据设计资料及现场踏勘，本工程线路交叉跨越情况见表 2-5。

表 2-5 线路交叉跨越情况

序号	设施名称	交叉方式	次数	备注
南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路工程				
1	220kV 线路	跨越	12	/
2	220kV 线路	下穿	2	/
3	110kV 线路	跨越	5	/
4	10kV 线路	跨越	20	/
5	通讯线	跨越	13	/
6	民房	跨越	13	/
7	福厦高铁	跨越	1	/
8	漳泉肖铁路	跨越	6	/
9	国道	跨越	5	/
南埔三期～大园I、II回 220kV 线路工程				
1	500kV 线路	下穿	3	/
2	220kV 线路	下穿	2	/
3	220kV 线路	跨越	7	/
4	110kV 电力线	跨越	2	/
5	高速	跨越	3	高速隧道 2 次
6	国道	跨越	1	/
7	省道	跨越	1	/
8	公路	跨越	23	/
9	水库	跨越	1	/
10	山塘	跨越	1	/
大园～时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程				
1	500kV 线路	下穿	3	/
2	35kV 线路	跨越	3	/
3	10kV 线路	跨越	5	/
4	公路	跨越	12	/
5	土路	跨越	45	/
6	通信线	跨越	9	/
7	山塘	跨越	3	/
8	规划高速	跨越	1	高速隧道

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)中规定，本线路导线对地及交叉跨越距离基本要求详见表 2-6。主要交叉跨越及线路沿线环境现状见图 2-3。

表 2-6 线路交叉跨越要求

序号	对地和交叉跨越物	220kV 最小垂直距离 (m)	110kV 最小垂直距离 (m)	备注
1	居民区	7.5	7.0	/
2	非居民区	6.5	6.0	/
3	交通困难地区（车辆、农业机械不能达到地区）	5.5	5.0	/
4	步行可以到达的山坡	5.5	5.0	最大风偏情况
5	导线与建筑物最小垂直距离	6.0	5.0	/
6	最大风偏情况边导线与建筑物最小净空距离	5.0	4.0	
7	对树木自然生长高度（垂直/最大风偏后净空）	4.5/4.0	4.0/3.5	/
8	导线与果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树之间的最小垂直距离	3.5	3.0	/
9	高速公路、国道、省道及简易公路	8.0	7.0	高速公路、一级公路不得接头，其他不限制
10	电力线路	4.0	3.0	110kV 及以上不得接头，110kV 以下不限制
11	弱电线路	4.0	3.0	/
11	铁路	电气轨 12.5，标准轨 8.5	电气轨 11.5，标准轨 7.5	标准轨距：不得接头

2.2.1.4 拆旧工程

（1）南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路工程

①拆除惠安变～官桥（现大惠I路）#1～#6 段导线约 1.29km，拆除 5 基杆塔。

②拆除 220kV 南田I路、南垄II、III 路#2～#5 段中 220kV 导、地线 1.443km，拆除 4 基杆塔。

③拆除 220kV 南埔电厂～凤阳III路#3～#14 段中 220kV 导、地线 2.843km，拆除 11 基杆塔。

④拆除 220kV 南埔电厂～惠安III路#3～#14 段中 220kV 导、地线 2.885km，拆除 11 基杆塔。

⑤拆除 220kV 井惠III路惠安变～#1 段导、地线 2.843km，终端塔 1 基。

（2）南埔三期～大园I、II回 220kV 线路工程

①拆除 220kV 莆田～惠安I路##25～#32 段中 220kV 导、地线 3.396km，拆除 7 基杆塔。

	(3) 大园~时潮I回(时潮侧)改接入洪梅变 220kV 线路工程 ①拆除 220kV 垄边~洪梅#110~#111 段导、地线约 0.12km; ②拆除大园~洪梅段导、地线约 4.529km; ③拆除 220kV 大时I回拆除一根 JLB40-150-型铝包钢绞线, 约长 36.154km; ④拆除大园~大时#2 段导、地线约 0.23km。 2.2.2 间隔扩建及改造工程 (1) 大园 500kV 变电站 220kV 南埔三期间隔扩建工程 在大园 500kV 变电站扩建 1 回 220kV 时潮II间隔, 采用架空出线; 将原时潮 2 个间隔调整给南埔三期 2 回线路接入利用, 2 个间隔均维持架空出线; 改造 220kV 南埔三期I、II回(原 220kV 时潮I、II回)以及洪梅I共 3 个出线间隔。 (2) 时潮 220kV 变电站 220kV 大园间隔改造工程 原大园I间隔更名为洪梅间隔; 改造时潮~大园II路 220kV 线路间隔; 改造洪梅~时潮 220kV 线路间隔。 (3) 洪梅 220kV 变电站 220kV 时潮间隔扩建工程 在洪梅 220kV 变电站扩建 1 个 220kV 垄边出线间隔, 并将原 220kV 垄边、大园I出线间隔更名为大园I、时潮出线间隔。 大园 500kV 变电站、洪梅 220kV 变电站本期扩建间隔现状见图 2-21。
	2.3.1 线路路径方案 (一) 南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路工程 本工程新建南埔电厂三期~惠安双回 220kV 线路并对南埔一期、南埔二期出线段线路走廊进行整合改造。 线路起自南埔电厂三期, 线路朝西出线架设至滨海北路, 线路左转朝南跨越沿滨海北路(G228 国道)、漳泉肖铁路、已建南埔电厂一、二期送出线路(需对南埔电厂一、二期送出线路进行迁改), 线路沿西南方向利用 220kV 南惠双回线、南凤双回线旧走廊架设至施厝村西侧, 线路右转向西北方向沿滞洪区 220kV 南惠线东侧架设, 随后线路跨越 220kV 垄田I路、南田II路(需进行迁改)、220kV 垄梅、垄界线, 朝北架设至大前路, 线路左转朝西南架设至下凉村北侧, 线路跨越 220kV 垄边~界山变牵引站线路(以下简称垄界线), 线路继续沿已建线路南侧朝西架设, 在界山镇槐山村跨越民房, 而后线路跨越甬广高铁福漳段、220kV 惠安~界山变牵引站线路(以下简

总平面及现场布置	称惠界线），线路继续沿玉山村南侧架设，线路朝南跨越 220kV 莆炼线、惠耕线、惠宅线、莆惠Ⅱ、Ⅲ路，紧接着下穿 220kV 垄梅线、垄田Ⅱ路、南田Ⅰ路，而后线路利用大惠Ⅰ路路径走廊架设至 220 千伏惠安变电站，本工程新建线路长约 14km，其中包含新建单回架空段约 0.5km，新建双回架空段长约 2.5km，新建四回架空段长约 11km（与 220kV 南埔电厂三期~大园四回同塔），线路途经泉港区南埔镇、界山镇、涂岭镇、泉港石化工业园区。 南埔电厂一期送出线路（4 回）迁改方案：将 220kV 南惠线双回、南凤双回线（#2～#14 段）迁改至园区规划布置的高压走廊带最南侧，采用同塔四回路架设。线路改造起自南惠/南凤原#2 塔（双回同塔），止于南惠/南凤原#14 塔（四回同塔），全长约 3.5 km，其中双回架空段长约 0.5km、四回架空段长约 3km。 220kV 南埔电厂二期～田边Ⅰ路改造段：改造段起自南田Ⅰ路原#15.1/垄田线原#2 塔（双回同塔），止于南田Ⅰ路原#17/垄田线原#4 塔（双回同塔），将原线路向南迁改。 南埔电厂二期送出线路（3 回）迁改方案：①将 220kV 南田Ⅰ路、南垄Ⅱ、Ⅲ路（#1～#6）三回同塔段迁改至规划高压走廊带北侧并分成两条路径走廊，从南埔三期线路不同耐张段下钻。线路改造起自 220kV 南田Ⅰ路/南垄ⅡⅢ路原#1 塔（三回同塔），止于原#5 塔附近（三回同塔），改段迁改路径总长约 1.7km，其中单回路长 0.4km，双回路长 0.4km，三回路长 0.9km。改造涉及 220kV 南田Ⅰ路、南垄Ⅱ、Ⅲ路原#5 塔附近～原#8 塔段（三回同塔）利用原导、地线重新紧放线路路径长约 0.7km。②位于 220kV 垄边变出线侧，将 220kV 南田Ⅰ路迁改至南埔三期不同耐张段下钻。线路改造起自南田Ⅰ路原#15.1/垄田线原#2 塔（双回同塔），止于南田Ⅰ路原#17/垄田线原#4 塔（双回同塔），新建单回路路径总长约 0.4km。 因南埔一期迁改段线路跨越 110kV 南惠蓝线、垄港线（双回同塔），为避免 110kV 泉港变全站停电，需对 110kV 垄港线进行 T 接过渡，线路 T 接起自垄港线#13，止于垄港线#16，单回路路径总长约 0.4km。 （二）南埔三期～大园Ⅰ、Ⅱ回 220kV 线路工程 线路起自南埔电厂三期，线路朝西出线架设至滨海北路，线路左转朝南跨越沿滨海北路（G228 国道）、漳泉肖铁路、已建南埔电厂一、二期送出线路（需对南埔电厂一、二期送出线路进行迁改），线路沿西南方向利用 220kV 南惠双回线、南凤双回线旧走廊架设至施厝村西北侧，线路右转向西北方向沿滞洪区 220kV 南惠线东侧架
-----------------	---

设，随后线路跨越 220kV 垄田I路、南田II路（需进行迁改）、220kV 垄梅、垄界线，朝北架设至下凉村北侧，线路左转朝西南架设，线路跨越 220kV 垄边~界山变牵引站线路（以下简称垄界线），线路继续沿已建线路南侧朝西架设，线路跨越甬广高铁福漳段、220kV 惠安~界山变牵引站线路（以下简称惠界线），线路继续沿玉山村南侧架设(与南埔电厂三期~惠安 220kV I、II 回线路分开架设)，线路朝南跨越 220kV 莆田~炼化线、220kV 惠安~耕丰牵引站线、220kV 惠安~林宅线，向西走线利用原 220kV 莆田~惠安I路线路走廊架设，跨越 G15 沈海高速和 G324 国道，在山外水库东北侧，线路跨越杭深铁路（天马山隧道）、220kV 莆田~惠安II、III回线路，一路向西南走线，并下穿 500kV 通港~莆田 I、II路，途经陈田水库北侧后至黄田村北侧，线路左转，向南西同时下穿 220kV 垄边~田边II路、垄边~洪梅线和 220kV 南埔电厂~田边I路，线路朝西南架设线路途经炉田村、厝头村东南侧、新告村北侧，线路在土楼脚北侧，并相继跨越 110kV 田边~溪林红、蓝线、220kV 南埔电厂~田边I路、垄边~田边II路、X304 县道、田边-河市 110kV 双回线路，线路向南位于白洋村西北侧下穿 500kV 紫岭~通港 I、II路，线路沿着 500kV 紫通线西侧架设至五台禅寺，线路右转向西架设，线路下穿 500kV 紫岭~通港I、II路，线路架设 500kV 大园变东侧，而后架空落地采用电缆敷设至 220kV 大园~时潮#1 塔位，电缆上塔接入 500kV 大园变。本工程线路全长约 50.75km，采用架空、电缆复合架（敷）设，其中电缆段长约 0.25km，双回架空段长约 35.8km，四回架空段长约 14.7km（与 220kV 南埔三期~惠安四回同塔），线路途经泉港区南埔镇、界山镇、涂岭镇、泉港石化工业园区，洛江区马甲镇、河市镇。

（三）大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程

本工程采用与 220kV 垄梅线置换走廊的方式建设。

大时改接段：线路起自大时线#3 塔小号侧，朝西北架设至 220kV 大洪#3 塔，而后线路与 220kV 大洪线双回同塔架设（前段：大洪线南侧已预留走廊，后段：利用 220kV 垄梅线#111-洪梅变段）接入洪梅变。本工程线路长度约 11.4km，其中利用旧线 10.6km，新建线路长约 0.8km，线路途经洛江区河市镇、南安市洪梅镇、洪濑镇。

垄梅线还建段：线路起自 220 千伏洪梅变电站，往东北架设跨越水料口水库，而后沿 500kV 大园~泉州线路西侧架设，在洪溪村东侧线路下穿 500kV 大泉线，而后沿 500kV 大泉线东侧架设至沈坑西侧，线路朝东北架设跨 110kV 洪梅~溪林、洛马高速（隧道）、110kV 罗溪~溪林红、蓝线，线路从宫迹水库与后坂水库中间架设，而后

线路穿越 500kV 东台~大园线路，线路右转向南沿 500kV 东台线架设至 220kV 垄边~洪梅#69 塔；本工程线路路径长约 22.0km，采用单回路架空架设，线路途经洛江区马甲镇、罗溪镇，南安市洪梅镇。

本项目线路路径图见附图一~附图五。

2.3.2 间隔扩建工程

大园 500kV 变电站 220kV 配电装置位于变电站南侧，采用户外中型双列布置，主母线型式为支持式管母。远景 16 回线路全部朝南出线，其中 4 回线路反跳出线。本期改造及扩建在原有预留场地进行，不改变电气总平面的布置方式。大园 500kV 变电站 220kV 配电装置平面布置图见图 2-22。

洪梅 220kV 变电站 220kV 配电装置位于变电站东北侧，采用户外 GIS 布置，架空进出线；间隔宽度 12m，采用两个间隔宽共 24m 的联合构架型式，纵向尺寸为 25.5m。本期扩建间隔在原有预留场地进行，不改变电气总平面的布置方式。洪梅 220kV 变电站 220kV 配电装置平面布置图见图 2-23。

本项目依托工程环保手续完善，项目所在的电磁环境、声环境等各项指标符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的“以新带老”原有环境污染问题，未出现环境污染事故和环保纠纷及投诉等问题。

2.3.3 工程占地

(1) 永久占地

本项目工程永久占地主要为塔基占地及间隔扩建区占地，工程永久占地面积约 6.10hm²，其中塔基永久占地面积约 6.06hm²（涉及占用公益林面积约 1.6hm²，涉及占用基本农田面积约 0.32hm²），占地间隔扩建区永久占地面积约 0.04hm²，间隔扩建工程均在现有变电站内已有征地范围内进行，不新增永久占地。

(2) 临时占地

根据项目初步设计资料，本项目临时用地总约为面积 24.27hm²，其中设置 26 处牵张场、110 处跨越场、不单独设置堆料场，临时占地面积约 2.66hm²，主要占地类型为林地、草地及交通运输用地；塔基工程区临时占地面积约 5.46hm²，主要占地类型为林地、草地及耕地；电缆工程区临时占地面积约 0.39hm²，主要占地类型为林地；施工道路区临时占地面积约 15.76hm²，主要占地类型为林地、草地及耕地。本工程涉及临时占用基本农田面积约 0.18hm²，占地情况详见表 2-7。

表 2-7 本工程占地情况一览表

(单位: hm²)

序号	工程区域	占地类型、面积和占地性质								小计
		占地类型及面积						占地性质		
		林地	耕地		草地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	永久占地	临时占地	
			其他耕地	基本农田						
1	间隔扩建区	--	--	--	--	--	0.04	0.04	--	0.04
2	塔基工程区	10.81	0.28	0.32	0.11	--	--	6.06	5.46	11.52
3	牵张场及跨越施工区	0.53	--	--	1.86	0.27	--	--	2.66	2.66
4	机械道路区	13.41	0.56	0.18	0.15	--	--	--	14.30	14.30
5	人抬道路区	1.34	0.08		0.04	--	--	--	1.46	1.46
6	电缆工程区	0.39	--	--	--	--	--	--	0.39	0.39
合 计		26.48	1.42		2.16	0.27	0.04	6.10	24.27	30.37

备注：本工程施工期确需占用基本农田及生态公益林的将严格按照要求办理相关手续。

(3) 土石方平衡

本工程土石方挖填总量 46.38 万 m³，其中挖方总量 24.80 万 m³（含表土剥离 5.25 万 m³），填方总量 21.58 万 m³（含表土回覆 5.25 万 m³），经土石方平衡调配后，外购土方 4.41 万 m³，余方 7.63 万 m³；余方拟运至地方政府指定弃置点或其他项目综合利用。

表 2-8 本工程土石方调配平衡情况一览表

(单位: hm²)

序号	工程区域	分类	开挖	回填	直接调运				临时 堆存 利用	借方		余方	
					调 入		调 出			数 量	来 源	数 量	去 向
					数 量	来 源	数 量	去 向					
①	间隔扩建区	土石方	0.04	0.04	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		表土	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		小计	0.04	0.04	--	--	--	--	--	--	--	--	--
②	塔基工程区	土石方	1.66	1.66	--	--	--	--	1.24	3.15	※	3.15	*
		表土	2.26	2.26	--	--	--	--	2.26	--	--	--	--
		泥浆	3.22	--	--	--	--	--	--	--	--	3.22	*
		小计	7.14	3.92	--	--	--	--	3.50	3.15	※	6.37	*
③	牵张场及 跨越施工 区	土石方	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		表土	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		小计	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
④	机械道路 区	土石方	14.37	14.37	--	--	--	--	--	1.26	※	1.26	*
		表土	2.91	2.91	--	--	--	--	2.91	--	--	--	--
		小计	17.28	17.28	--	--	--	--	2.91	1.26	※	1.26	*
⑤	人抬道路 区	土石方	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		表土	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		小计	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
⑥	电缆工程 区	土石方	0.26	0.26	--	--	--	--	0.26	--	--	--	--
		表土	0.08	0.08	--	--	--	--	0.08	--	--	--	--
		小计	0.34	0.34	--	--	--	--	0.34	--	--	--	--
合计		土石方	16.33	16.33	--	--	--	--	1.50	4.41	※	4.41	*
		表土	5.25	5.25	--	--	--	--	5.25	--	--	--	--
		泥浆	3.22	--	--	--	--	--	--	--	--	3.22	*
		小计	24.80	21.58	--	--	--	--	6.75	4.41	※	7.63	*

备注: 上表中“※”表示由建设单位承诺与合法土料场运营单位签订外购土方协议, “*”表示由建设单位承诺运至其他建设项目综合利用。

2.3.4 施工现场布置

(1) 输电线路施工现场布置

本工程线路沿线共设置 26 处牵张场、110 处跨越场、不单独设置堆料场; 其中 26 处牵张场总占地面积 15600m², 占地类型为林地、草地和交通运输用地; 110 处跨越场总占地面积 11000m², 占地类型为林地、草地和交通运输用地; 牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运送到位, 地形应平坦, 能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。临时占地应优先选择荒地及植被稀疏地等, 施工完毕后应及时进行植被恢复, 可种植与周边生态环境相协调的植物种类。

本项目已编制《福建泉州南埔电厂三期 220kV 送出工程初步设计阶段-机械化施工专项设计》(35-S10271C-A04), 施工过程中将严格按照机械化施工方案进行施工,

	施工简易道路一般是在现有公路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备运达塔位附近，若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮，新开辟施工简易人抬道路。对采用机械化施工的铁塔需修建到达塔位的临时施工道路，施工道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。 本项目新建塔基 235 基，单个塔基的临时占地较小，且相互间距离较远，塔基开挖后产生的土石方无法全部集中堆放，可将每基杆塔开挖产生的弃方就地平整于塔基下方、修筑成台型并进行植被恢复。 （2）间隔扩建施工现场布置 间隔扩建工程施工场地及材料堆场主要布置于拟扩建间隔周围空地，按照施工时序进行动态调整，与运行设备区保持足够的安全距离，不影响变电站其余设备正常运行和维护。施工场地进行封闭管理，现场采用安全护栏围护，出入口设置警示牌。临时用电由站内的检修电源箱接入，并配施工总电源箱，根据施工进度分区域设置用电开关箱。施工用水由运行单位指定站内已有的水源接入。
施工方案	2.4.1 施工方案 2.4.1.1 架空线路工程 架空输电线路施工主要包括：施工准备（含拆除工程）、基础施工、杆塔组立和线路架设（放线）等阶段组成。 （1）施工准备 ①拆除工程：本项目铁塔导线拆除采用工器具准备→导地线（松弛）拆除→附件拆除→打拉线（绞磨安装）→铁塔钢结构拆除→回收器具现场清理等顺序完成。 ②材料运输及施工道路建设 材料运输将充分利用现有道路，对现有道路无法到达的塔位，机械化施工塔位使用挖掘机、推土机修建临时施工道路，以便开展机械化施工作业。高差比较大、修筑临时道路比较困难的地区将新修人抬便道或采用架空索道等。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。新修施工便道依据地形采用机械与人工相结合的施工方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。 本工程所用砂、石考虑统一外购。对具备机械施工条件的塔位基础混凝土砂石料可修筑临时道路由履带式运输车、轮胎式运输车等运输工具运送到塔位，现场若需拌

和混凝土采用强制式搅拌机搅拌。人工基础塔位经由人抬道路由人力或畜力运送到每处塔位，现场若需拌和混凝土采取人工搅拌方式。

③施工场地建设

牵张场、材料堆场、组合场施工采用机械结合人工整平，以满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

（2）基础施工

①表土剥离

基础开挖前，先对其剥离表层土，塔基根据不同占地类型实施表土剥离，剥离厚度约 0.30m。整个塔基区及周边约 2m 范围的塔基施工临时占地区是一个大的施工平台，施工过程中会对整个塔基区及周边 2m 范围的占地区造成扰动。因此只需剥离各施工平台的表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

②基础开挖

本工程基础采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，采用掏挖基础和挖孔桩等原状土基础，基坑采用人工开挖，最大限度降低土石方开挖量。

③塔基开挖土方堆放

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，为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基区；施工结束后，开挖表土用于绿化覆土，多余土方运至政府指定弃置点或其他建设项目综合利用。

④基础浇筑

基础钢筋笼制作根据作业面条件采用人工或机械（使用钢筋捆扎机、钢筋笼焊接辅助装置、吊车吊装）制作，使用混凝土需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

（3）杆塔组立

杆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，本工程具备机械施工条件的塔位选用吊车分解吊装组塔与单动臂和双平臂落地抱杆组塔。

在跨越公路时采取两侧架设脚手架的措施进行跨越。

(4) 输电线路架设和附件安装

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

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，本工程优先选取邻近道路的转角塔位附近作为牵张场，可减少临时道路的修建。本工程放线采用张力机放线，导引绳采用无人机展放，导线采用一牵二张力展放；直线塔紧线，转角塔平衡挂线，地线展放采用一牵一张力放线施工工艺，转角塔紧线。

杆塔组立及接地工程施工流程见图 2-24，架线施工流程见图 2-25。

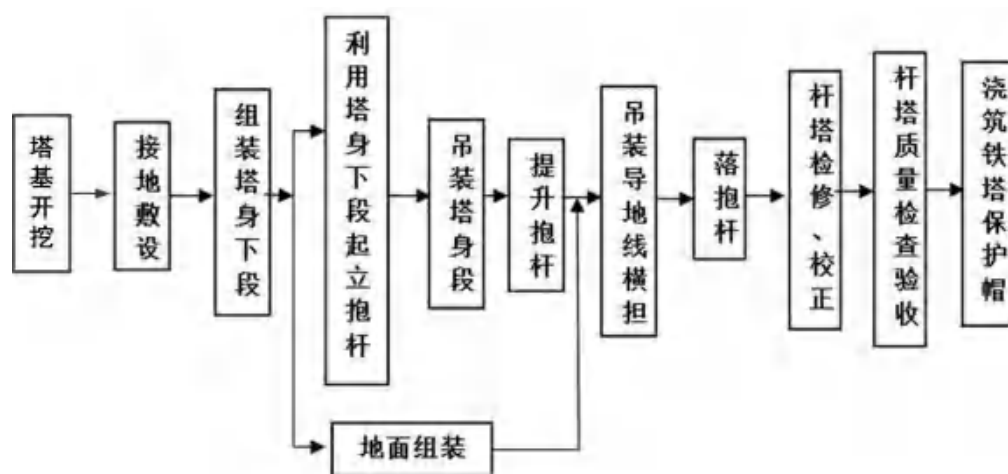


图 2-24 杆塔组立及接地工程施工流程图

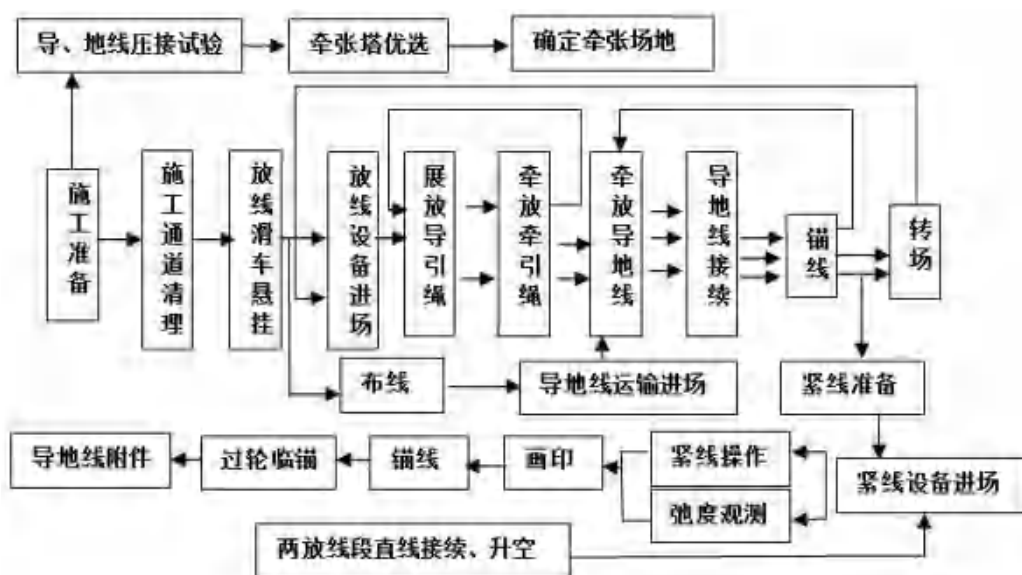


图 2-25 架线施工流程图

2.4.1.2 电缆线路工程

电缆施工内容主要包括电缆通道施工和电缆敷设两个阶段。本项目采用电缆沟敷

设电缆。

（1）电缆沟施工流程如下：

定位放线→电缆沟槽开挖→人工清槽→垫层施工→电缆排管敷设→回填土→恢复原路面→竣工清理。

（2）电缆敷设施工流程如下：

机具布置→电缆盘布置、开盘检查→电缆展放→电缆敷设、固定→接头制作及附件安装。

电缆敷设采用电缆输送机和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。

2.4.1.3 间隔扩建工程

间隔扩建施工主要分为两个阶段：施工前期和设备安装工程组成。

（1）施工前期

主要施工内容包括施工场地布置、预留间隔位置清理、设备运输等。

（2）设备安装工程

设备安装采用机械结合人工吊装和安装。

2.4.1.4 拆除工程

本项目需拆除部分现有塔基、导线、地线、附件等。杆塔拆除优先采用占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。

2.4.2 建设周期

根据《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），本工程拟于 2025 年 12 月开工，于 2027 年 6 月竣工，计划建设工期约 19 个月。

其他	2.5.1 线路路径比选分析 本项目充分考虑沿线乡镇的镇区规划，寻找可能的路线走廊带。在选定的路线走廊带内，结合区域地形、地质、河流等自然条件和沿线路网布局情况，进行全面实地踏勘，最终确定南埔三期~惠安 I、II 回线路和南埔三期~大园 I、II 回线路选址唯一，大园~时潮 I 回脱开大园变改接入洪梅变拟建线路工程涉及塔基占用南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线及跨越洛江区龙江、木兰溪、晋江中游水土流失控制生态保护红线，工程选线在该线路段给出了 K 线（推荐方案）和 B 线（比选方案）路径进行比选，具体分析如下： （1）经济、技术角度 K 线方案（推荐方案）线路起于桩号 JA13，路线朝西南架设止于桩号 ZA40；线路路径长度约 4.65km，共新建 11 基塔。B 线方案（比选方案）起、终点位置与 K 线相同，路径起于桩号 JA13，路线朝西南架设途经洪溪村、洪梅村后再往东南架设至桩号 ZA40；线路路径长度约 5.09km，共新建 12 基塔；B 线比 K 线长 0.44km，B 线比 K 线多 1 基塔，且 B 线西侧均为居民集中区。因此，B 线方案比 K 线方案投资更大，施工协调难度更大，K 线方案（推荐方案）更优。 （2）环境保护角度 从环境保护的角度而言，K 线方案 5 塔基占用生态保护红线，塔基涉及占用生态红线面积为 0.0720 公顷；虽 B 线方案不涉及占用生态保护红线，但 B 线西侧均为居民集中区，K 线方案该线路段不涉及电磁及声环境保护目标，而 B 线方案涉及 7 处电磁及声环境保护目标，B 线在施工期产生的废水、噪声及固体废物以及运营期产生的电磁辐射和噪声对周边居民造成的影响程度更大；B 线在征用土地方面与村民及乡镇沟通难度较大，无法获得征地协议，项目难以推进。另外，B 线线路沿线地形高差较大，土层多为软弱的淤泥层、松软的人工填土层，地质条件不利于构筑物的稳定，容易发生沉降或变形，施工难度更大。K 线方案已取得相关部门的路径协议，线路涉及占用生态红线段已获得南安市人民政府“关于同意泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证意见的批复”（南政文〔2025〕51 号）。因此，从环保的角度分析，K 线方案（推荐方案）相较于 B 线线路更短，塔基永久占地面积更少，对周边环境的影响较小，成本更低，K 线方案（推荐方案）更优。 比选方案线路路径图详见图 2-26。比选方案对比情况见表 2-9。
----	--

表 2-9 路径比选分析表

比较项目	K 线方案（推荐）	B 线方案（比选）	对比情况
线路长度	4.65km	5.09km	B 方案长 0.44km，K 方案优
杆塔数量	11 基	12 基	B 方案多 1 基，K 方案优
工程造价	1334 万元	1651 万元	K 方案优
地形地质	无不良地质	沿线土层多为软弱的淤泥层、松软的人工填土层，地质条件不利于建筑物的稳定，施工难度更大	K 方案优
杆塔占地面积	0.1584hm ²	0.1728hm ²	B 方案占地面积大 0.0144hm ² ，K 方案优
电磁、声环境保护目标	0 处	该线路西侧均为居民集中区，方案涉及 7 处电磁及声环境保护目标	K 方案优
生态环境敏感目标	线路涉及穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线，在生态保护红线范围内共新立 5 基杆塔，穿越长度约 3100m；线路路径已获得南安市人民政府“关于同意泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证意见的批复”（南政文〔2025〕51 号）；同时严格按设计采取相应生态保护措施后对生态敏感区的生态环境影响可控制在较小范围内。	线路方案虽不涉及占用生态保护红线，但线路西侧均为居民集中区，沿线涉及 7 处电磁及声环境保护目标，该方案在施工期产生的废水、噪声及固体废物以及运营期产生的电磁辐射和噪声对周边居民造成的影响相对较大。另外，在征用土地方面与村民及乡镇沟通难度较大，无法获得征地协议。	K 方案优
路径协议情况	已取得沿线当地政府部门的协议	未取得协议	K 方案优
对当地城镇规划建设的影响	距离乡镇及村庄较远，不影响其规划及建设	途经乡镇区边缘，高压走廊对当地城镇规划建设有一定影响	K 方案优

2.5.2 生态保护红线不可避让性分析

本项目共涉及新建南埔三期~惠安 I、II 回线路、南埔三期~大园 I、II 回线路以及大园~时潮 I 回脱开大园变改接入洪梅变共 3 条线路，本项目三条线路周边均有生态保护红线分布，在选址选线上已最大程度避让。其中推荐方案大园~时潮 I 回脱开大园变改接入洪梅变塔基 ZA35~ZA38G 线路段涉及穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线，长度约 3100m，共立塔 5 基位于生态红线内；该推荐方案在选定的路线走廊带内，结合区域地形、地质、河流等自然条件和沿线路网布局情况，充分考虑了沿线乡镇的镇区规划、生态保护红线以及线路沿线民房密集区。根据方案比选内容，比

选方案路线朝西南架设途经洪溪村、洪梅村后再往东南架设，线路路径更长、塔基数量更多，且沿线地形高差较大，土层多为软弱的淤泥层、松软的人工填土层，地质条件不利于构筑物的稳定，容易发生沉降或变形，施工难度更大，工程造价更高；另外，比选方案线路西侧均为居民集中区，涉及 7 处电磁及声环境保护目标，在施工期产生的废水、噪声及固体废物以及运营期产生的电磁辐射和噪声对周边居民造成的影响程度更大；且比选方案线路途经乡镇区边缘，高压走廊对其规划建设有一定影响，在征用土地方面与村民及乡镇沟通难度较大，无法获得征地协议，施工难度较大。因此，为避免穿越现有民房，尽量保证线路的直线性，将线路走廊减小到最窄，经设计单位优化路径走向后线路不可避免占用生态保护红线范围，线路路径较唯一；且推荐方案线路已取得洛江区自然资源局、泉港区自然资源局和南安市自然资源局路径协议，已获得南安市人民政府“关于同意泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证意见的批复”（南政文〔2025〕51 号）。故比较而言该线路路径走向较合适且唯一。

2.5.3 穿越饮用水源保护区唯一性论证

本工程大园～时潮 220kV I 回线路脱开大园变改接入洪梅变线路避让了马甲镇自来水厂水源保护区中的一级保护区，不可避免穿越马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区，立塔 9 基，距离南侧后坂水库一级保护区边界约 267m、距离北侧宫迹水库一级保护区边界约 10m，本工程线路与马甲镇自来水厂水源保护区位置关系图详见附图 7。由于受水域分布、地形地貌及社会影响等限制，线路路径唯一。

（1）路径走向及水域分布的限制

根据现场调查，本期电厂三期～惠安线路在涉及马甲镇自来水厂水源保护区线段整体走向呈东西走向，需于后坂水库一级保护区和宫迹水库一级保护区中间穿越二级水源保护区域。根据闽政文[2007]404 号《福建省人民政府关于南安市水头镇等 20 个乡镇生活饮用水地表水源保护区划定方案的批复》，该水源保护区范围一级保护区范围为：后坂、宫迹水库库区水域及其沿岸外延 200m（若超过一重山脊则以一重山脊为界）范围陆域；二级保护区范围为：后坂、宫迹水库沿岸一重山脊范围内的陆域（一级保护区范围除外）；本期线路无法进行绕避，线路路径较唯一。

（2）沿线地形地貌的限制

考虑线路向北平移进行绕避，本期线路北侧即为宫迹水库库区水域及二级陆域保护区，水域及陆域面积较大，水体水质要求更高，进行施工后对饮用水源的影响将会

更大，且北侧施工和维护的难度更大，施工对沿线生态的影响将更大，故比较而言目前路径走向较合适且唯一。

（3）社会环境影响限制

考虑线路向南平移进行绕避，经本次现场调查，本期拟选跨越处南侧为马甲村居民集中区，线路向南平移后将跨越现有居民住宅，对村落形成切割，对当地居民生产生活造成更大的影响。另外，本项目线路路径已获得泉州市政府办公室批示（编号:2025JJK0075）同意南埔电厂三期 220 千伏送出工程经过马甲镇自来水厂饮用水水源二级保护区的意见；项目在施工及运营过程中做好相应的环保措施，禁止进入饮用水水源一级保护区内施工，禁止在饮用水水源二级保护区内建设排放污染物的附属设施，项目的建设对水源地周边环境影响可接受。

故综上，结合马甲镇自来水厂水源保护区分布和当地地形地貌，民房分布等特点，本期线路跨越马甲镇自来水厂水源二级保护区的路径走向唯一且合适。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境质量现状

(1) 主体功能区划

本项目途经泉州市泉港区南埔镇、界山镇、涂岭镇、泉港石化工业园区；洛江区马甲镇、河市镇、罗溪镇；南安市洪梅镇。根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政[2012]61号），项目所在主体功能区类型为省级重点开发区域，其功能定位是：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；提高创新能力和集聚产业能力，承接国际及优化开发区域产业转移，形成分工协作现代产业体系；加快推进城镇化，壮大城市综合实力，改善人居环境，提高集聚人口的能力，成为全省重要的人口和经济密集区；发挥区位优势，加强国际通道和口岸建设，形成对外开放新的窗口和战略空间。

(2) 生态功能区划

根据《福建省生态功能区划》，本项目位于闽东南生态区，闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区，属于莆田—惠安沿海城镇和集约化高优农业生态功能区（5204）及龙江、木兰溪、晋江中游茶果生立和土壤保持生态功能区（4101），详细见生态评价专题内容。

生态环境现状

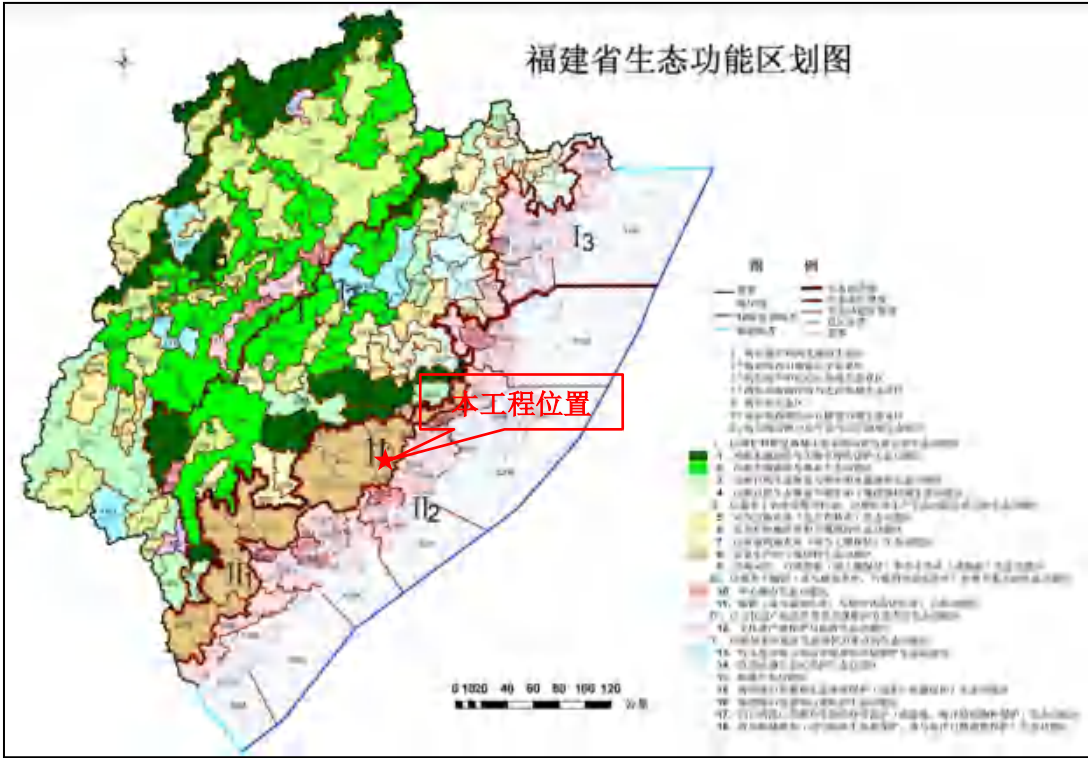


图 3.1-1 项目所在地生态功能生态区划图
本项目生态环境现状调查内容详细见生态环境影响评价专题。

3.2 声环境质量现状评价

为全面了解项目所在地周边的环境状况，江西省地质局实验测试大队对项目所在区域的声环境质量现状进行了监测。

3.2.1 监测条件

本项目于 2024 年 2 月 1 日~3 日根据项目可行性研究报告资料进行了现场踏勘及监测，根据优化调整后线路于 2024 年 4 月 16 日~17 日和 2025 年 2 月 18 日~20 日补充了现场踏勘及监测。本次监测项目、条件、采用规范以及仪器见表 3.2-1。

表 3.2-1 监测条件及相关内容一览表

监测项目	环境噪声、厂界噪声
监测条件	监测时间：2024 年 2 月 1 日~3 日、2024 年 4 月 16 日~17 日、2025 年 2 月 18 日~20 日 2 月 1 日：昼间：天气阴，温度 18~22℃，相对湿度 43.9~57.2%，风速 1.6~2.3m/s； 夜间：天气阴，温度 15~17℃，相对湿度 54.3~61.9%，风速 2.0~3.1m/s。 2 月 2 日：昼间：天气阴，温度 16~17℃，相对湿度 51.2~59.7%，风速 2.3~3.4m/s； 夜间：天气阴，温度 13~14℃，相对湿度 53.7~62.8%，风速 2.7~3.2m/s。 2 月 3 日：昼间：天气多云，温度 17~20℃，相对湿度 49.4~56.9%，风速 1.8~2.4m/s； 夜间：天气多云，温度 14~16℃，相对湿度 50.1~61.3%，风速 1.3~2.0m/s。 监测时间：2024 年 4 月 16 日~17 日 4 月 16 日：昼间：天气晴，温度 28~32℃，相对湿度 42.6~53.8%，风速 1.7~2.2m/s； 夜间：天气晴，温度 24~26℃，相对湿度 52.2~59.6%，风速 1.3~2.0m/s。 4 月 17 日：昼间：天气晴，温度 29~31℃，相对湿度 45.6~57.2%，风速 0.9~1.7m/s； 夜间：天气晴，温度 25~27℃，相对湿度 50.8~55.4%，风速 1.1~1.9m/s。 监测时间：2025 年 2 月 18 日~20 日 2 月 18 日：昼间：天气阴，温度 19~24℃，相对湿度 50.8~58.6%，风速 1.3~2.5m/s； 夜间：天气阴，温度 13~16℃，相对湿度 56.3~60.5%，风速 1.6~2.9m/s。 2 月 19 日：昼间：天气阴，温度 18~23℃，相对湿度 54.2~58.7%，风速 2.0~3.1m/s； 夜间：天气阴，温度 15~17℃，相对湿度 55.8~62.4%，风速 2.3~3.0m/s。 2 月 20 日：昼间：天气阴，温度 18~22℃，相对湿度 48.5~54.9%，风速 1.7~2.8m/s； 夜间：天气阴，温度 14~16℃，相对湿度 53.5~61.7%，风速 2.1~3.3m/s。
监测规范	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
监测仪器	HS6288E 多功能噪声分析仪 检定单位：上海市计量测试技术研究院 证书编号：2023D51-20-4630576001 检定有效期：2023 年 6 月 16 日~2024 年 6 月 15 日 检定单位：江西省检验检测认证总院东华计量测试研究院 证书编号：GFJGJL2023 24912219757-001 检定有效期：2024 年 5 月 14 日~2025 年 5 月 13 日
仪器参数	测量范围：A 声级 30~130dB；频率范围：20Hz~1.25kHz

3.2.2 监测方法及监测布点

（1）监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 7.3.1 监测要求，声环境质量

现状监测布点原则具体如下：

①布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境敏感目标。

②当声环境保护目标高于（含）3层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性楼层，在靠近工程一侧阳台或平台上布设监测点位。

③评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点。本项目现状监测在线路沿线声环境敏感目标中，根据建筑物性质，新建架空线路监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物外1m处，同时考虑与拟建架空线路的不同距离，不同杆塔段内选取了代表性监测点位，兼顾了不同楼层的监测（结合了现场不同楼层实际是否可达性等因素）。因此，本项目现状监测点位具有较好的代表性。

（2）监测时段

昼间、夜间两个时段各监测一次。

（3）质量保证

①质量体系管理

江西省地质局实验测试大队具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：161420180567），取得相应的检验检测机构资质认定证书及监测能力范围，详见附件10。

②监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并经有资质单位检定（详见附件11）。对仪器的性能定期进行核查，每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

③人员要求

现场监测工作由2名有经验的监测人员开展监测。监测人员已经业务培训，并取得相应监测能力授权。

④环境条件

监测时环境条件满足监测方法规定的环境条件要求。

⑤监测报告审核

监测结果经过质量技术人员复审，制定监测报告严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

根据监测规范的要求布点原则，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，具体监测点位见表3.2-2和图3.2-1～图3.2-15。

表 3.2-2 监测点位一览表

序号	点位描述	监测位置
1	**原水增容改造项目部	敏感点前 1m 处，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
2	界山镇岭头村**宅	敏感点前 1m 处，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
3	槐窑**号居民楼	敏感点门前 1m、2 楼阳台及 3 楼楼面，测量距地面（楼面）1.2m 处昼、夜间噪声值。
4	南枫路**号居民楼	敏感点前 1m 处，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
5	黄山郑**宅	敏感点前 1m 处，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
6	黄山郑**宅	敏感点门前 1m 处、2 楼阳台及 3 楼阳台，测量距地面（楼面）1.2m 处昼、夜间噪声值。
7	河格头**号	敏感点前 1m 处，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
8	旧厝**号居民楼	敏感点前 1m 处，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
9	玉湖村新东张**号	敏感点前 1m 处，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
10	玉山村羊角山**号居民楼	敏感点前 1m 处，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
11	黄山郑**号居民楼	敏感点前 1m 处，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
12	河格头**层居民楼	敏感点前 1m、3 楼阳台，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
13	坛顶村北区**号茶具模具厂	敏感点前 1m、3 楼平台，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
14	大园 500 千伏变电站出线侧	扩建间隔侧围墙外 1m，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。
15	洪梅 220 千伏变电站出线侧	
16	惠安 220 千伏变电站出线侧	进出线侧围墙外 1m，测量距地面 1.2m 处昼、夜间噪声值。

3.2.3 监测结果及分析

监测结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目所在区域噪声监测结果

测点编号	测点位置	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准值 dB(A)
N1	**局原水增容改造项目部（拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方）东侧外 1m	54	43	2 类：昼间：60 夜间：50
N2	界山镇岭头村**宅（拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线西侧外约 32m）北侧外 1m	44	40	2 类：昼间：60 夜间：50
N3	槐窑**号居民楼（南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方）西侧外 1m	46	41	
N4	南枫路**号居民楼（拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方）西侧外 1m	53	46	
N5	黄山郑**宅（拟建南埔三期~惠安线路双回线路边导线西南侧外约 15m）北侧外 1m	43	39	
N6	河格头**号居民楼（拟建南埔三期~大园双回线	59	42	4a 类：昼间：70

	路边导线东南侧外约 3m) 南侧外 1m				夜间: 55
N7	大园 500 千伏变电站南出线侧围墙外 1m		50	45	2 类: 昼间: 60 夜间: 50
S1	洪梅 220 千伏变电站东北出线侧围墙外 1m		47	42	1 类: 昼间: 55 夜间: 45
S2	旧厝**号居民楼(拟建大园~时潮I回脱离大园变改接入洪梅变 220kV 线路垄梅还建段单回路路边导线东南侧外约 20m) 南侧外 1m		43	40	1 类: 昼间: 55 夜间: 45
S3	惠安 220 千伏变电站出线北侧围墙外 1m		48	41	2 类: 昼间: 60 夜间: 50
DN1	槐窑**号居民楼(拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方)	2 楼西侧阳台	46	40	2 类: 昼间: 60 夜间: 50
DN2		3 楼楼顶平台中央	48	41	
DN3	玉湖村新东张**号(拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 27m) 西北侧 1m 处		44	39	4b 类: 昼间: 70 夜间: 60
DN4	玉山村羊角山**号居民楼(拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线西北侧外约 30m) 东南侧 1m 处		45	40	1 类: 昼间: 55 夜间: 45
DN5	黄山郑**宅(拟建南埔三期~惠安线路双回边导线西南侧外约 15m)	1 楼南侧门口	43	39	2 类: 昼间: 60 夜间: 50
DN6		2 楼南侧阳台	42	39	
DN7		3 楼南侧阳台	43	38	
DN8	黄山郑**号居民楼(拟建南埔三期~惠安双回路路边导线西北侧外约 18m) 西南侧窗口前 1m		47	40	1 类: 昼间: 55 夜间: 45
DN9	河格头**层居民楼(拟建南埔三期~大园双回路路边导线东南侧外约 40m)	3 楼东南侧阳台	50	41	2 类: 昼间: 60 夜间: 50
DN10		1 楼东北侧门口前	49	40	
DN11	坛顶村北区**号茶具模具厂(拟建南埔三期~大园双回路路边导线北侧外约 14m)	3 楼西侧平台	52	39	2 类: 昼间: 60 夜间: 50
DN12		1 楼南侧门前	51	40	

注: 监测结果根据《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170-2008) 修约到个位数。

由表 3.2-3 可知, 本工程拟建线路及沿线环境保护目标处各监测点位昼间监测值在(42~59) dB(A) 之间, 夜间监测值在(38~46) dB(A) 之间, 能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应功能区标准限值要求; 各变电站扩建间隔出线侧昼间监测值在(47~50) dB(A) 之间、夜间监测值在(42~45) dB(A) 之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相应标准限值要求。

3.3 电磁环境质量现状

为全面了解项目所在地周边的电磁环境状况, 江西省地质局实验测试大队对项目所在地的电磁环境质量现状进行了监测, 具体监测点位及监测数据详见电磁环境影响评价专题。

从电磁环境现状监测结果可知, 拟建线路沿线、各电磁环境敏感目标及变电站间隔扩

建侧的工频电场强度测量值的范围为（0.30~806）V/m，工频磁感应强度测量值的范围为（0.007~2.00）μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m及100μT的公众曝露控制限值要求。

3.4 地表水现状

（1）水环境质量

本项目穿越马甲镇自来水厂水源保护区线路段水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准；其他水域范围执行III类水质标准。

（2）水环境质量现状

根据泉州市生态环境局 2025 年 6 月 5 日发布的《2024 年度泉州市生态环境状况公报》，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 56.4%。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 97.4%；全市近岸海域水质监测点位共 36 个（含 19 个国控点位，17 个省控点位），一、二类海水水质点位比例为 86.1%。马甲镇自来水厂水源保护区后坂、宫迹水库水环境质量现状良好。

3.5 大气环境现状

（1）环境功能区划及环境质量标准

项目所在区域环境空气质量功能区划类别为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求。本项目空气质量标准详见表 3.5-1。

表3.5-1 环境空气质量标准

污染物名称	平均时间	二级标准浓度限值	单位
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	
颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70	μg/m ³
	24 小时平均	150	
颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35	μg/m ³
	24 小时平均	75	

	(2) 环境空气质量现状 根据泉州市生态环境局2025年6月5日发布的《2024年度泉州市生态环境状况公报》，2024年度泉州市区空气质量优的天数193天，良的天数158天，轻度污染的天数15；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）技术规范（试行）》（HJ633-2012）评价，泉州市区环境空气质量达标天数比例为95.9%。全市11个县（市、区）和泉州开发区、泉州台商投资区环境空气质量达标天数比例范围为94.3%~100%。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目依托工程环保手续履行情况如下： 一、相关依托工程环评及验收情况 (1) 220kV 南埔电厂二期~田边I回线路工程属于“泉州南埔电厂二期 220 千伏送出工程”的建设内容，于 2011 年 2 月 17 日取得了原福建省环境保护厅《国电福建南埔电厂二期扩建工程同意建设 220KV 送出工程审批意见》（闽环评表〔2011〕6 号），详见附件 5-1；于 2015 年 7 月 22 日取得了《泉州南埔电厂二期 220 千伏出线工程竣工环境保护验收合格的函》（闽环辐验〔2015〕1 号），详见附件 5-2。 (2) 南埔电厂（二期）~垄边II回 220kV 线路、南埔电厂（二期）~垄边III回 220kV 线路、垄边~田边 220kV 线路、垄边~洪梅 220kV 线路工程属于“泉州垄边（临港）220kV 输变电工程”的建设内容，于 2012 年 11 月 12 日取得了原福建省环境保护厅《关于批复泉州垄边（临港）220kV 输变电工程环境影响报告表的函》（闽环辐评〔2012〕77 号），详见附件 5-3；于 2016 年 3 月 3 日取得了原泉州市环境保护局《关于泉州垄边（临港）220kV 输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（泉环验〔2016〕15 号），详见附件 5-4。 (3) 南埔电厂（一期）~惠安I、II回 220kV 线路工程属于“南埔电厂一期工程 220kV 出线工程”的建设内容，于 2005 年 7 月 26 日取得了原福建省环境保护局《关于批复南埔电厂一期工程 220kV 出线工程环境影响报告书的函》（闽环保监〔2005〕63 号），详见附件 5-5；于 2015 年 4 月 30 日取得了原泉州市环境保护局《关于南埔电厂一期工程 220kV 出线工程竣工环保验收意见的函》（泉环验〔2015〕20 号），详见附件 5-6。 (4) 南埔电厂（一期）~凤阳I、II回 220kV 线路工程属于“泉州 220kV 凤阳输变电工程”的建设内容，于 2007 年 2 月 14 日取得了原福建省环境保护局《关于批复泉州 220 千伏凤阳输变电工程环境影响报告书的函》（闽环保监〔2007〕14 号），详见附件 5-7；于 2013 年 12 月 12 日取得了原福建省环境保护厅《关于泉州凤阳 220kV 输变电工程竣工环境保护

验收意见的函》（闽环辐验〔2013〕39号），详见附件5-8。

（5）埭边～港区110kV线路工程属于“泉州220kV临港变110kV配套线路工程”的建设内容，于2013年7月6日取得了原泉州市环境保护局《关于批复泉州220kV临港变110kV配套线路工程环境影响报告表的函》（泉环评审〔2013〕表28号），详见附件5-9；于2019年11月22日取得了国网福建省电力有限公司泉州供电公司《关于印发泉州南安榕桥110kV输变电等9项工程竣工环境保护验收意见的通知》（泉电发展〔2019〕435号），详见附件5-10。

（6）大园～时潮220kV回线路工程属于“泉州南安时潮（金淘）220kV输变电工程”的建设内容，于2012年5月8日取得了原福建省环境保护厅《关于批复泉州南安时潮（金淘）220kV输变电工程环境影响报告表的函》（闽环辐评〔2012〕43号），详见附件5-11；于2017年9月25日取得了原泉州市环境保护局《泉州南安时潮220kV输变电工程竣工环保验收意见的函》（泉环验〔2017〕36号），详见附件5-12。

（7）大园～洪梅220kV线路工程、洪梅220kV变电站工程属于“泉州南安220kV洪梅（洪濑）输变电工程”的建设内容，于2012年2月8日取得了原福建省环境保护厅《关于批复泉州南安220kV洪梅（洪濑）输变电工程环境影响报告表的函》（闽环辐评〔2012〕4号），详见附件5-13；于2019年7月24日取得了国网福建省电力有限公司泉州供电公司《关于印发泉州南安220kV洪梅输变电等4项工程竣工环境保护验收意见的通知》（泉电发展〔2019〕267号），详见附件5-14。

（8）大园500kV变电站工程属于“福建省泉州北500kV输变电工程”的建设内容，于2007年2月6日取得了原国家环境保护总局《关于福建省泉州北500千伏输变电工程、宁德500千伏变电站主变扩建工程环境影响报告书的批复》（环审〔2007〕50号），详见附件5-15；于2010年11月15日取得了中华人民共和国环境保护部《关于福建省泉州北（大园）500千伏输变电工程验收意见的函》（环验〔2010〕292号），详见附件5-16。

（9）时潮220kV变电站工程属于“泉州南安时潮(金淘)220kV输变电工程”的建设内容，于2012年5月8日取得了原福建省环境保护厅《关于批复泉州南安时潮(金淘)220kV输变电工程环境影响报告表的函》（闽环辐评〔2012〕43号），详见附件5-11；于2017年9月25日原泉州市环境保护局取得了《泉州市环境保护局关于泉州南安时潮220kV输变电工程竣工环保验收意见的函》（泉环验〔2017〕36号），详见附件5-12。

本项目依托工程环保手续基本完善，项目所在的电磁环境、声环境等各项指标符合国

家规定的限值要求，不存在与本项目有关的“以新带老”原有环境污染问题，未出现环境污染事故和环保纠纷及投诉等问题。“220 千伏惠安变电站工程”所属工程于 1992 年投产，早于环评法，因此无相关环评及验收手续。涉及相关工程环保手续统计详见表 3.5-2。

表 3.5-2 相关工程环保手续统计表

序号	工程内容	依托工程名称	环评情况	验收情况	备注
1	220 千伏惠安变电站工程	因该工程投产时尚未有环评制度，因此无相关环保手续。			
2	220kV 南埔电厂二期～田边 I 回线路工程	泉州南埔电厂二期 220 千伏送出工程	闽环评表 (2011) 6 号	闽环辐验 (2015) 1 号	见附件 5-1、附件 5-2
3	南埔电厂（二期）～埭边 II 回 220kV 线路、南埔电厂（二期）～埭边 III 回 220kV 线路、埭边～田边 220kV 线路、埭边～洪梅 220kV 线路工程	泉州埭边（临港）220kV 输变电工程	闽环辐评 (2012) 77 号	泉环验 (2016) 15 号	见附件 5-3、附件 5-4
4	南埔电厂（一期）～惠安 I、II 回 220kV 线路工程	南埔电厂一期工程 220kV 出线工程	闽环保监 (2005) 63 号	泉环验 (2015) 20 号	见附件 5-5、附件 5-6
5	南埔电厂（一期）～凤阳 I、II 回 220kV 线路工程	泉州 220 千伏凤阳输变电工程	闽环保监 (2007) 14 号	闽环辐验 (2013) 39 号	见附件 5-7、附件 5-8
6	埭边～港区 110kV 线路工程	泉州 220kV 临港变 110kV 配套线路工程	泉环评审 (2013) 表 28 号	泉电发展 (2019) 435 号	见附件 5-9、附件 5-10
7	大园～时潮 I 回线 220kV 路工程、时潮 220kV 变电站工程	泉州南安时潮（金淘）220kV 输变电工程	闽环辐评 (2012) 43 号	泉环验 (2017) 36 号	见附件 5-11、附件 5-12
8	大园～洪梅 220kV 线路工程、洪梅 220kV 变电站工程	泉州南安 220kV 洪梅（洪濑）输变电工程	闽环辐评 (2012) 4 号	泉电发展 (2019) 267 号	见附件 5-13、附件 5-14
9	大园 500kV 变电站工程	福建省泉州北 500 千伏输变电工程	环审 (2007) 50 号	环验 (2010) 292 号	见附件 5-15、附件 5-16

2、主要环境问题

电磁环境和声环境：根据本项目涉及现有工程竣工环境保护验收意见，现有工程产生的电磁感应和噪声对环境的影响均满足相应的标准要求，且沿线生态环境良好，无原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境 保护 目 标	3.6.1 评价范围 (1) 工频电场、工频磁场 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求和本工程特点,确定本次评价范围如下:大园 500kV 变电站间隔扩建侧围墙外 50m 范围区域;洪梅 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外 40m 范围区域;220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 的范围;110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 的范围;地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)的范围。 (2) 噪声 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求和本工程特点,确定本次评价范围如下:大园 500kV 变电站间隔扩建侧围墙外 200m 范围区域;洪梅 220kV 变电站间隔扩建侧围墙外 200m 范围区域;220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 的范围;110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 的范围;地下电缆不进行声环境影响评价。 (3) 生态环境 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 生态环境》(HJ19-2022)要求和本工程特点,确定本次评价范围如下:间隔扩建侧围墙外 500m 范围内的区域;架空输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域,电缆输电线路电缆管廊两侧边缘各外延 300m(水平距离)的带状区域;进入生态保护红线等生态敏感区域的架空输电线路段评价范围以线路穿越段向两端外延 1km、边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。 3.6.2 环境敏感目标 (1) 生态环境保护目标 根据工程资料及现场踏勘,本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022)和《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》中法定生态保护区:国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地,世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等区域;不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地,重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等,生态环境保护目标情况详见表 3.6.2-1 及生态评价专题。
----------------------	--

表 3.6.2-1 本项目生态环境敏感目标一览表

项目名称	地理位置	环境敏感目标	位置关系	主导生态功能
泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程	南安市	南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线	拟建线路穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线，在生态保护红线范围内共新立 5 基杆塔，穿越长度约 3100m。	水土流失控制区
	洛江区	洛江区龙江、木兰溪、晋江中游水土流失控制生态保护红线	拟建线路跨越洛江区龙江、木兰溪、晋江中游水土流失控制生态保护红线，涉及总跨越长度约 1460m（仅跨越，不涉及占用生态保护红线）。	水土流失控制区
	洛江区	马甲镇自来水厂水源保护区	拟建架空线路穿越水源地二级保护区，距离一级保护区最近约 10m；与生态保护红线最近距离约 60m。	生态保护红线；饮用水源保护区
	洛江区	仙公山省级风景名胜區	新建架空线路北侧距离仙公山风景名胜區边界最近距离约 20m。	生态旅游功能区
	南安市	省级公益林	拟建架空线路 ZA41G~JA10 塔基线路段长约 9.7km 的生态评价范围内涉及省级二级公益林面积约 2.384km ² ；该架空线路段在省级二级公益林内新立 6 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松、其它硬阔类等。	二级公益林
		省级公益林	拟建架空线路 JA15~ZA39、ZA35~JA11 塔基线路段长约 4.9km 的生态评价范围内涉及省级三级公益林面积约 1.055km ² ；该架空线路段在省级三级公益林内新立 3 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松等。	三级公益林
	洛江区	国家级公益林	拟建架空线路 ZA3~ZA5 塔基线路段长约 600m 的生态评价范围内涉及国家级二级公益林面积约 0.133km ² ；该架空线路段距离国家级二级公益林最近约 200m，未在国家级二级公益林内新立基塔，评价范围内公益林林分树种主要为其它硬阔类等。	二级公益林
		省级公益林	拟建架空线路 ZA38G~ZA34、JA7~JA10、JB27~ZB54G 塔基线路段长约 13.4km 的生态评价范围内涉及省级二级公益林面积约 3.863km ² ；该架空线路段在省级二级公益林内新立 13 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松、其它硬阔类等。	二级公益林
		省级公益林	拟建架空线路 JA9G~ZA16、JB27~ZB56 塔基线路段长约 7.8km 的生态评价范围内涉及省级三级公益林面积约 2.565km ² ；该架空线路段在省级三级公益林内新立 10 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为木荷、其它硬阔类等。	三级公益林

泉港区	国家级公益林	拟建架空线路 ZB21G~ZB18 塔基线路段长约 1.3km 的生态评价范围内涉及国家级二级公益林面积约 0.414km ² ；该架空线路段在国家级二级公益林内新立 2 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松、杉木等。	二级公益林
	省级公益林	拟建架空线路 ZB35G~ZC18 塔基线路段长约 19.5km 的生态评价范围内涉及省级二级公益林面积约 7.757km ² ；该架空线路段在省级二级公益林内新立 23 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松、其它硬阔类等。	二级公益林
	省级公益林	拟 建 架 空 线 路 ZB34G~ZB12 、ZB4G~JC25、JC25~JC30 塔基线路段长约 15.39km 的生态评价范围内涉及省级三级公益林面积约 2.307km ² ；该架空线路段在省级三级公益林内新立 5 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松等。	三级公益林

（2）水环境敏感目标

本项目拟建线路涉及水环境敏感目标为马甲镇自来水厂水源保护区，本项目涉及水环境保护目标相关情况详见表 3.6.2-2。

表 3.6.2-2 本项目涉及水环境敏感目标一览表

项目名称	地理位置	环境敏感目标	位置关系	审批情况
泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程	洛江区	马甲镇自来水厂水源保护区	拟建架空线路涉及穿越马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区，距离一级保护区最近约 10m。	闽政文〔2007〕404 号

备注：一档跨越水料口水库及其他无名山塘、溪沟等均不属于导则 HJ2.3-2018 中的水环境敏感目标。

（3）电磁及声环境保护目标

根据现场踏勘及工程设计资料，本项目电磁环境及声环境保护目标见表 3.6.2-3，环境保护目标与线路工程关系情况见图 3.6.2-1~图 3.6.2-29，现状照片详见图 3.6.2-30。

表 3.6.2-3 环境保护目标情况一览表

序号	环境保护目标		相对方位及最近水平距离	建筑特征	导线高度(m)	性质	规模	影响因素
一、南埔三期~惠安 I、II 回 220kV 线路工程								
1	泉港区南埔镇邱厝村	**板房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线东北侧 4m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	13	生产	约 1 人	E、B
2		**多便利店	拟建南埔一期改造线路南惠双回线路边导线东北侧约 15m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	18	商业	约 2 人	E、B

	3		废品回收站	拟建南埔一期改造线路南凤双回线路边导线东侧外约 16m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	18	商业	约 2 人	E、B
	4		石材厂临时看护房	拟建南埔一期改造线路南凤双回线路边导线东南侧外约 10m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	18	生产	约 1 人	E、B
	5		庙宇	拟建南埔一期改造线路南惠双回线路边导线西北侧外约 20m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	18	庙宇	约 6 人	E、B
	6		邱厝村委临时办公房(闲置)	拟建南埔一期改造线路四回线路边导线东南侧外约 7m	2F 平顶(原邱厝小学, 屋面不可上人), 高 6m	18	办公	约 6 人	E、B、N2
	7	泉港区南埔镇仑头村	宗祠	拟建南埔二期改造线路四回线路边导线西北侧外约 6m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 4m	19	非居住	约 2 人	E、B
	8		泉州市泉港区**建材有限公司	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路下方	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 10 人	E、B
	9		石材厂活动板房	拟建南埔一期改造线路四回线路边导线东南侧外约 6m	1~2F 坡顶(屋面不可上人), 高 6m	18	生产	约 6 人	E、B
	10	泉港区南埔镇施厝村	龙山庙	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 13m(拟建南埔一期改造线路四回线路边导线北侧外 30m)	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	19	庙宇	/	E、B
	11		**原水增容改造项目部	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	2F 坡顶(屋面不可上人), 高 6m	25	办公	约 10 人	E、B、N2
	12		**大型挖机炮头租赁	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线北侧外约 10m	2F 坡顶(屋面不可上人), 高 6m	25	商业	约 4 人	E、B
	13		南埔生活垃圾转运站	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 坡顶/平顶(屋面不可上人), 高 8m/3m	25	生产	约 10 人	E、B
	14	泉港区界山镇岭头村	养殖看护集装箱房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 1 人	E、B
	15		岭头村**宅	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线西侧外约 10m	3F 平顶(屋面不可上人), 高 9m	19	住宅	约 4 人	E、B、N2
	16		岭头村**宅	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线西侧外约 32m	3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	19	住宅	约 4 人	E、B、N2
	17		农地看护房①	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线东北侧外约 20m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 1 人	E、B
	18		农地看护房②	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	22	生产	约 1 人	E、B
	19		大前村养殖看护房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外 2m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	22	生产	约 1 人	E、B

	20		大前村临时集装箱房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	22	生产	约 1 人	E、B
	21		大前村农地看护房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线北侧外约 34m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 1 人	E、B
	22	泉港区界山镇瑶厝村	瑶厝村养鸡棚	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线东南侧外约 12m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 1 人	E、B
	23		瑶厝村看护房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线东南侧外约 25m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 1 人	E、B
	24	泉港区界山镇槐窰村	瑶厝村迴元堂	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线东南侧外约 22m	1~2F 平顶(屋面不可上人), 高 7m; 3F 坡顶(屋面不可上人), 高 11m	19	非居住	约 3 人	E、B
	25		南枫路**号	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线北侧外约 40m	3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	31	住宅	约 5 人	E、B、N2
	26		槐窰**号居民楼	拟建南埔三期~惠安线路边导线北侧外约 39m	2~3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	31	住宅	约 5 人	E、B、N2
	27		南枫路**号居民房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线北侧外约 23m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	31	住宅	约 2 人	E、B、N2
	28		槐窰**号居民房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线北侧外约 17m	1F 平顶(屋面可上人), 高 3m	31	住宅	约 2 人	E、B、N2
	29		槐窰**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	31	住宅	约 3 人	E、B、N2
	30		槐窰**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	2F 平顶(屋面可上人), 高 6m	31	住宅	约 2 人	E、B、N2
	31		槐窰**平顶楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	4F 平顶(屋面可上人), 高 12m	31	住宅	约 4 人	E、B、N2
	32		槐窰**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	2F 平顶(屋面可上人), 高 6m	31	住宅	约 2 人	E、B、N2
	33		南枫路**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	31	住宅	约 2 人	E、B、N2
	34		南枫路**号福峰便利店	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 平顶(屋面可上人), 高 3m	31	商住	约 2 人	E、B、N2
	35		废弃回收站	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 斜顶(屋面不可上人), 高 3m	31	生产	约 2 人	E、B

36	槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 平顶（屋面不可上人），高 3m	31	住宅	约 2 人	E、B、N2
	槐窑 2F 平顶居民楼①	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	2F 平顶（屋面可上人），高 6m	31	住宅	约 2 人	E、B、N2
	南枫路**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 12m	3F 斜顶（屋面不可上人），高 9m	31	住宅	约 4 人	E、B、N2
	槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 3m	1 栋 3F 平顶（屋面可上人），高 9m；1 栋 2F 平顶（屋面可上人），高 6m	31	住宅	约 6 人	E、B、N2
	槐窑 3F 平顶居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 7m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	31	住宅	约 4 人	E、B、N2
	槐窑 1 层平顶居民房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 37m	1F 平顶（屋面不可上人），高 3m	31	住宅	约 2 人	E、B、N2
	槐窑**号居民房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 40m	1F 平顶（屋面可上人），高 3m	31	住宅	约 2 人	E、B、N2
	槐窑 2 层平顶居民楼②	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 38m	2F 平顶（屋面可上人），高 6m	31	住宅	约 2 人	E、B、N2
	槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 15m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	31	住宅	约 4 人	E、B、N2
	槐窑 3 层平顶居民楼①	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 30m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	31	住宅	约 4 人	E、B、N2
	槐窑 3 层平顶居民楼②	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 35m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	31	住宅	约 4 人	E、B、N2
	槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 25m	3F 平顶（屋面不可上人），高 9m	31	住宅	约 4 人	E、B、N2
	槐窑 4 层居民楼①	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 30m	4F 平顶（屋面可上人），高 12m	31	住宅	约 4 人	E、B、N2
	槐窑 4 层居民楼②	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 38m	4F 平顶（屋面可上人），高 12m	31	住宅	约 4 人	E、B、N2
	槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 25m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	31	住宅	约 4 人	E、B、N2
	槐窑 4 层居民楼③	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 32m	1F 钢结构棚，高 3m，4F 平顶（屋面不可上人，距边导线 40m），高 12m	31	住宅	约 4 人	E、B、N2

	52		槐窑 4 层居民楼④	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 30m	4F 平顶（屋面不可上人），高 12m	31	住宅	约 3 人	E、B、N2
	53		槐窑**号	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 30m	4F 平顶（屋面不可上人），高 12m	31	住宅	约 3 人	E、B、N2
	54		槐窑养羊棚	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 8m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	19	生产	约 1 人	E、B
	55	泉港区界山镇槐山村格头	格头农地看护集装箱房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线北侧外约 20m	1F 平顶（屋面不可上人），高 3m	19	生产	约 1 人	E、B
	56		玉湖村**张 4 层居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 37m	4F 平顶（屋面不可上人），高 12m	19	住宅	约 4 人	E、B、N4b
	57		玉湖村新东张 129 号	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 27m	2F 平顶（屋面可上人），高 6m	19	住宅	约 2 人	E、B、N4b
	58	泉港区界山镇玉山村	玉山村羊角山**号 /1-1 号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线西北侧外约 30m	两栋 3F 平顶（屋面可上人），高 9m	19	住宅	约 6 人	E、B、N1
	59		石材加工厂	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线西北侧外约 9m	1F 厂棚（屋面不可上人），高 5m	19	生产	约 2 人	E、B
	60		玉山村养殖看护棚	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 10m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	19	生产	约 1 人	E、B
	61	泉港区涂岭镇黄山郑村	黄山郑养猪场	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线东北侧外约 8m	2F 坡顶（屋面不可上人），高 6m	13	生产	约 2 人	E、B
	62		黄山郑**宅	拟建南埔三期~惠安线路双回边导线西南侧外约 15m	3F 平顶（屋面不可上人），高 9m	22	住宅	约 2 人	E、B、N2
	63		黄山郑**宅	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线东西南侧外约 3m	3F 平顶（屋面不可上人），高 9m	22	住宅	约 2 人	E、B、N2
	64		黄山郑 1 层居民房①	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线下方	1F 平顶（屋面可上人），高 3m	22	住宅	约 2 人	E、B、N1
	65		黄山郑**号居民房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线东侧外约 15m	1F 平顶（屋面可上人），高 3m	22	住宅	约 2 人	E、B、N1
	66		黄山郑 1 层杂物房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西侧外约 33m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	22	杂物	/	E、B
	67		黄山郑 2 层居民楼①	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西侧外约 40m	2F 坡顶（屋面不可上人），高 9m	22	住宅	约 4 人	E、B、N1
	68		黄山郑养猪场	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线下方	2F 平顶（屋面不可上人），高 6m	22	生产	约 2 人	E、B

69		黄山郑养羊棚	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西侧外约 20m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	22	生产	约 1 人	E、B
70		黄山郑养殖棚①	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线下方	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	22	生产	约 1 人	E、B
71		黄山郑 1 层居民房②	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 10m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	13	住宅	约 2 人	E、B、N1
72		黄山郑**号居民房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 27m	1F 平顶（屋面不可上人），高 3m	13	住宅	约 2 人	E、B、N1
73		黄山郑养殖棚②	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 15m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	13	生产	约 1 人	E、B
74		黄山郑 1 层居民房③	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 30m	1F 平顶（屋面不可上人），高 3m	13	住宅	约 2 人	E、B、N1
75		黄山郑在建居民楼	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 19m	2F 在建，高 6m	13	住宅	约 2 人	E、B、N1
76		黄山郑 2 层居民楼②	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 30m	2F 平顶（屋面可上人），高 6m	13	住宅	约 4 人	E、B、N1
77	泉港区涂岭镇黄山郑村	黄山郑 7 号居民房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 35m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	13	住宅	约 3 人	E、B、N1
78		黄山郑**号居民房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 36m	5F 平顶（屋面可上人），高 15m	13	住宅	约 5 人	E、B、N1
79		黄山郑 1 层居民房④	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 26m	1F 平顶（屋面可上人），高 3m	13	住宅	约 2 人	E、B、N1
80		黄山郑 1 层居民房⑤	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 10m	1F 平顶（屋面可上人），高 3m	13	住宅	约 2 人	E、B、N1
81		黄山郑 1 号居民楼	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 18m	3F 平顶（屋面不可上人），高 9m	13	住宅	约 4 人	E、B、N1
二、南埔三期~大园 I、II 回 220kV 线路工程								
82	泉港区涂岭镇	玉山村养殖看护房	拟建南埔三期~大园双回线路边导线下方	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人	E、B
83	玉山村	玉山村养鸡场	拟建南埔三期~大园双回线路边导线下方	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人	E、B
84	泉港区涂岭镇	养鸡场看护房	拟建南埔三期~大园双回线路边导线下方	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人	E、B
85	水窟村	水窟村木材厂	拟建南埔三期~大园双回线路边导线南侧外约 25m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人	E、B

86		水窟村苗圃仓库	拟建南埔三期~大园线路双回路边导线下方	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人	E、B
87	泉港区涂岭镇顶寨埔村	泉港**农牧有限公司	拟建南埔三期~大园双回路边导线南侧外约 8m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	工厂	约 30 人	E、B
88	泉港区涂岭镇秀溪村	**1 层居民房	拟建南埔三期~大园双回路边导线北侧外约 33m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 4m	12.5	住宅	约 2 人	E、B、N1
89	泉港区涂岭镇圆头村	湖内**号养鱼场	拟建南埔三期~大园双回路边导线南侧外约 35m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人	E、B
90	泉港区涂岭镇田洋村	**村养殖棚（空置）	拟建南埔三期~大园双回路边导线东南侧外约 30m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	/	E、B
91	泉港区涂岭镇樟脚村	樟脚村养殖棚	拟建南埔三期~大园双回路边导线南侧外约 34m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人	E、B
92	泉港区涂岭镇大垵村	大垵村养猪场	拟建南埔三期~大园双回路边导线北侧外约 40m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人	E、B
93	洛江区河山镇白洋村	白洋村后**塑厂	拟建南埔三期~大园双回路边导线下方	1F 坡顶厂房（屋面不可上人），高 5m	17.5	生产	约 30 人	E、B
94	洛江区河山镇河格头村	河格头**号居民楼	拟建南埔三期~大园双回路边导线东南侧外约 3m	4F 坡顶（屋面不可上人），高 12m	24.5	住宅	约 3 人	E、B、N4a
95		境主宫	拟建南埔三期~大园双回路边导线东南侧外约 17m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 4m	24.5	非居住	/	E、B
96		河格头**号居民楼	拟建南埔三期~大园双回路边导线东南侧外约 24m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	24.5	住宅	约 4 人	E、B、N4a
97		**头 3 层居民楼	拟建南埔三期~大园双回路边导线东南侧外约 40m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	12.5	住宅	约 4 人	E、B、N2

98		河格头**号住宿楼	拟建南埔三期~大园双回 线路边导线东南侧外约 25m	3F 坡顶（屋面 不可上人），高 9m	12.5	住宅	约 4 人	E、 B、 N2
99		河格头**号泉州市**食品发展有限公司	拟建南埔三期~大园双回 线路边导线东南侧外约 14m	1F 坡顶厂房（屋 面不可上人）， 高 5m	12.5	生产	约 50 人	E、B
100		河格头养鸭场	拟建南埔三期~大园双回 线路边导线下方	1F 坡顶（屋面 不可上人），高 3m	12.5	生产	约 2 人	E、B
101	洛江区河山镇坛顶村	坛顶村北区**号看护房	拟建南埔三期~大园双回 线路边导线下方	2F 坡顶（屋面 不可上人），高 6m	18.5	生产	约 2 人	E、B
102		坛顶村北区**号茶具模具厂	拟建南埔三期~大园双回 线路边导线北侧外约 14m	3F 平顶（屋面 可上人），高 9m	12.5	生产	约 10 人	E、B
103		临时板房（王建来）	拟建南埔三期~大园双回 线路边导线下方	1F 坡顶，共 8 栋（屋面不可上 人），高 3m	12.5	生产	约 2 人	E、B
104		砖厂临时集装箱房	拟建南埔三期~大园双回 线路边导线东北侧外约 4m	1F 平顶，共 3 个（屋面不可上 人），高 3m	12.5	生产	约 5 人	E、B
三、大园~时潮 I 回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程								
105	河市镇坛顶村	坛顶村养殖棚（在建）	拟建大园~时潮I回脱开 大园变改接入洪梅变 220kV 线路改造段单回线 路边导线东侧外约 15m	1F 坡顶（屋面 不可上人），高 3m	10	生产	约 2 人	E、B
106	南安市洪梅镇三梅村	三梅村格坑 4 号水库管理房	拟建大园~时潮I回脱开 大园变改接入洪梅变 220kV 线路垄梅还建段单 回线路边导线西北侧外约 10m	2F 坡顶（屋面 不可上人），高 6m	10	生产	约 1 人	E、B
107	洛江区罗溪镇旧厝村	旧厝**号居民楼	拟建大园~时潮I回脱开 大园变改接入洪梅变 220kV 线路垄梅还建段单 回线路边导线东南侧外约 20m	3F 平坡顶（屋 面不可上人）， 高 9m	10	住宅	约 4 人	E、 B、 N1
108		旧厝村种植仓库	拟建大园~时潮I回脱开 大园变改接入洪梅变 220kV 单回线路垄梅还建 段边导线下方	1F 斜顶，高 3m	10	仓储	/	E、B

注：①E—工频电场限值 4000V/m；B—工频磁场限 100μT；②N1—噪声限值昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)、N2—噪声限值昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)；N4a—噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)；N4b—噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)。

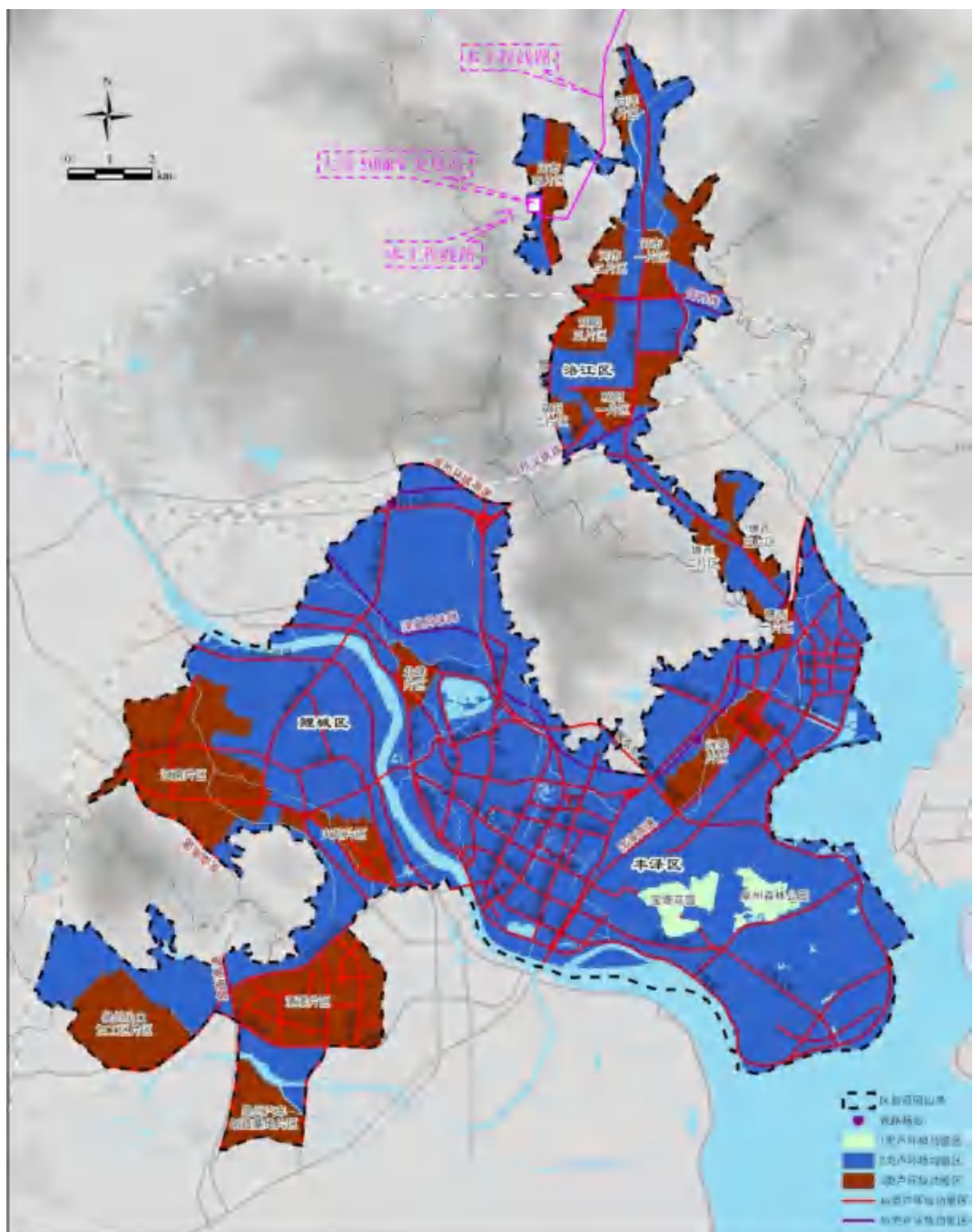


图 3.7-1 泉州市城区声功能区划分图（不含泉港区）

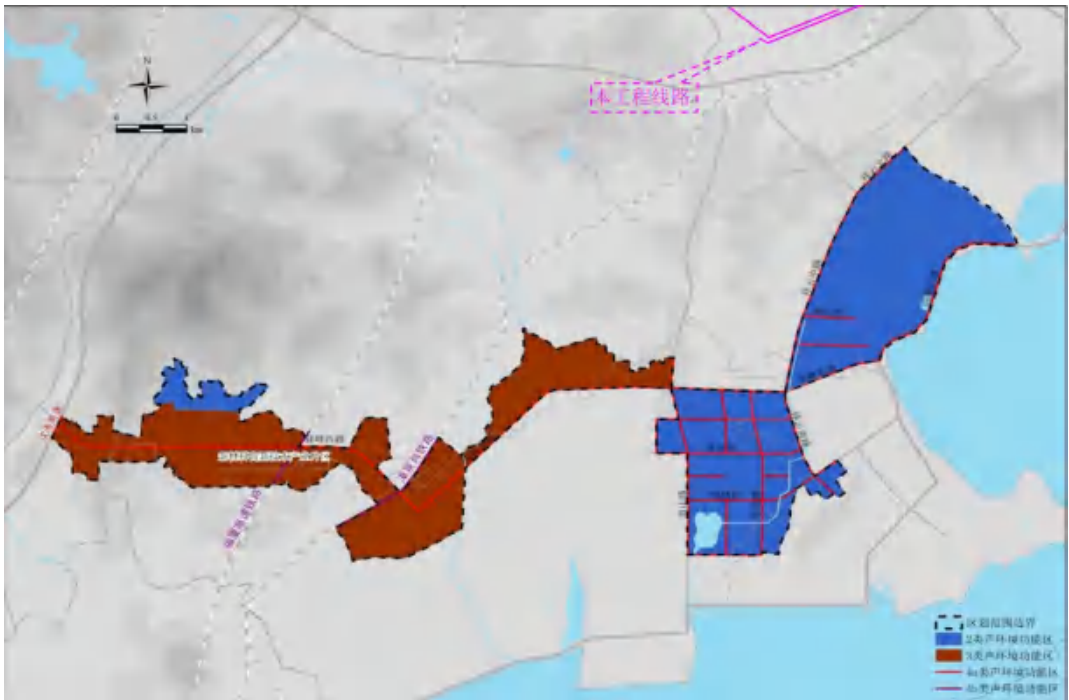
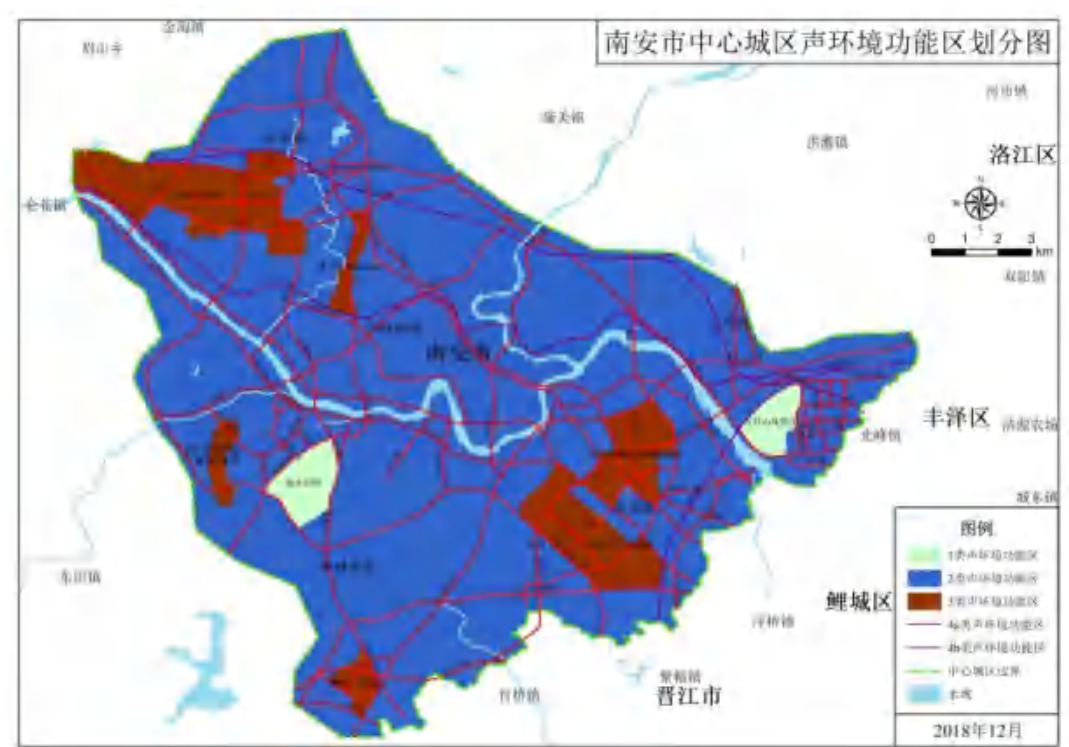


图 3.7-2 泉州市城区声功能区划分图（泉港区）



备注：本工程线路不在南安市中心城区声功能区划分图范围内。

图 3.7-3 南安市中心城区声功能区划分图

其他

本项目不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响详见《泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程生态环境影响评价专题》。

4.1.1 生态环境影响分析

本工程属于输变电工程，架空输电线路虽然不可避免地穿越了部分生态保护红线，但结合输变电工程施工特点，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，对当地动植物的生存环境影响极其微弱，对附近生物群落的生物量、生物多样性的影响较小。

因此，在采取本评价提出的各项避让、减缓、恢复补偿措施后，本工程施工期对生态环境造成的影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。建设单位应严格按照有关规定采取本评价污染防治措施，加强监管，使本工程施工对周围环境造成的影响降到最低。

本工程施工期生态环境影响详细内容见生态环境影响评价专题。

4.1.2 大气环境影响分析

本项目输电线路属于线性工程，作业点分散，单塔施工时间较短，影响区域较小；电缆线路部分新建电缆沟以开挖的方式施工建设，大风天气易造成扬尘，以无组织形式排放；新建电缆线路相对较短，且电缆沟施工挖掘作业面仅限于电缆沟上方管沟宽度区域，施工结束后电缆沟上方将恢复原有功能，因此项目施工对周围环境影响是暂时的、小范围的，并且随着施工结束影响随之消失。变电站间隔扩建工程均在已征地范围内进行，工程施工量较小，对周围环境空气产生轻微影响。

施工起尘量的多少取决于风力大小，物料干湿程度、施工工艺、施工机械设备、作业文明程度、场地条件等因素。当施工土壤含水量比较低，颗粒较小，在风速大于 3m/s 时，施工过程会有扬尘产生。这部分扬尘大部分在施工场地附近沉降。由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异。因此，施工期间，应采取相应措施，尽量减少施工扬尘对周边环境及敏感目标的影响。

运输过程产生的粉尘主要是运输土石方、建筑材料的散落及道路二次扬尘。对于运输过程散落的扬尘，可采取对运输车辆进行篷布覆盖的措施尽量降低扬尘产生。运输车辆行驶扬尘与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和积尘湿度等因素有关。一般情

况车辆行驶产生的扬尘，在同样路面清洁条件下，车速越快扬尘量越大，而在同样车速条件下，路面越脏，扬尘越大。本项目施工所需的土方、石料等均采用汽车运输，主要通过现有道路作为施工材料运输通道。本工程运输路线均为水泥路面，评价建议应对临时堆场道路进行及时清扫、洒水。因此在正常车速下运输产生的二次扬尘量不大。结合本项目工程施工时间短的特点，项目施工扬尘对周围环境的影响是暂时的、小范围的，且随着施工结束影响随之消失。

4.1.3 水环境影响分析

施工期的废水主要有生活污水和施工废水。

（1）生活污水

施工生活污水主要包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等污染物。线路施工沿线施工人员租用当地民房，停留时间较短，产生的生活污水很少，生活污水纳入当地现有生活污水处理系统处理，对周围环境基本无影响。变电站间隔扩建施工人员生活污水可利用站内已有污水处理设施处理后定期清掏，不外排，措施可行。

（2）施工废水

拟建输电线路施工废水主要为塔基基础及电缆管廊开挖废水，施工中主要为混凝土浇筑、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和，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，措施可行。变电站间隔扩建在站内预留位置进行，工程量小，基本无生产废水产生。

拟建输电线路涉及穿越马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区及其他跨越山料口水库等地表水体，涉及生态敏感区塔基建议原则上不采用机械化施工方式；施工现场严禁废水和固体废物随水流流入水体部分，包括泥浆、水泥、各种油类等严禁作为废弃物回填；现场废水及固体废弃物及时回收专门处理，严禁现场排放；加强施工管理，现场不存放油料，如若储存和使用都要采取措施，防止油料泄漏，特别是防止机动车辆油料泄漏，污染土壤及水体。

综上所述，项目在采取措施后施工期对周围水环境影响较小。

4.1.4 声环境影响分析

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；变电站间隔扩建施工机械噪声主要来自设备

运输及安装过程等产生的；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、起重机等。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 4.1.4-1。

表 4.1.4-1 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	设备安装	电锯	93~99
	设备运输	重型运输车	82~90
输电线路	塔基基础施工	履带式挖掘机	82~90
		旋挖（螺旋）钻机	91~98
		商砼搅拌车	85~90
		履带/轮胎式起重机	70~85
	材料运输	轮胎式运输车	82~90
	架线	牵引机	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(r₀)—距噪声源 r₀ 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 4.1.4-1 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 4.1.4-2。

表 4.1.4-2 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	10	20	30	40	50	80	100	150	200
变电站间隔扩建										
电锯	93	87	80	78	75	73	69	67	64	61
重型运输车	82	76	70	67	64	62	60	56	53	50
输电线路										
履带式挖掘机	82	76	70	67	64	62	60	56	53	50
旋挖（螺旋）钻机	85	79	72	70	67	65	61	59	56	53
商砼搅拌车	91	85	79	76	73	71	67	65	62	59
履带/轮胎式起重机	70	62	57	55	52	50	46	44	41	40
轮胎式运输车	82	76	70	67	64	62	60	56	53	50
牵引机	60	52	47	45	42	40	36	34	31	30

（1）变电站间隔扩建工程

本项目涉及变电站间隔扩建设备安装，设备安装施工设备噪声源较小，夜间不施工，经过墙体隔声及距离衰减，能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，且施工时间短，随着施工期结束，其对环境的影响也将随之消失，故对周围声环境影响较小。

（2）输电线路工程

根据表 4.1.4-2 预测结果，架空输电线路及电缆管廊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。施工现场应设置围挡，围挡降噪效果约 10dB(A)。经施工围挡、选用低噪声施工设备、文明施工等措施后，昼间施工噪声在距离场界 20m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间标准要求，场界外 100m 处夜间施工噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中夜间标准要求。 由于本工程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，施工期噪声对周围声环境的影响在可接受的范围内。 4.1.5 固体废物影响分析 施工期固体废物主要为施工人员产生的少量生活垃圾、施工弃方、施工废料等。施工人员生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。 施工现场设立警示牌，制定相关管理制度，加强施工管理，规范施工行为，严禁在施工周边区域乱扔建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾。施工弃土方应尽量就地消纳，无法消纳部分同施工废物料应运至政府指定地点或运至其他项目综合利用。本工程涉及保护装置改造拆旧工程的金具附件等由建设单位回收处置，不得随意丢弃。变电站间隔扩建施工人员生活垃圾经站址内垃圾桶分类收集、线路施工生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。施工期固体废物能妥善处置，不会对周边环境产生不利影响。 4.1.6 施工期环境风险分析 本工程涉及依托现有工程环保手续完善，未出现环境污染事故。工程施工在涉及水源保护区等生态敏感区时，现场不存放油料，如若储存和使用都要采取措施，防止油料泄漏，特别是防止机动车辆油料泄漏，污染土壤水体。严禁在水源保护区等生态敏感域内设置搅拌场、施工营地、牵张场、新建临时道路等各类临时用地；施工现场严禁废水和固体废物随水流流入地表水体，包括泥浆、水泥、各种油类等严禁作为废弃物回填；现场废水及固体废弃物及时回收专门处理，严禁现场排放。施工场地生态恢复时，尽量选用当地物种，避免引入外来物种入侵对森林生态系统安全风险影响；同时建设单位按要求制定突发环境事件应急预案，加强施工管理，确保施工安全。
运营期生态	4.2.1 生态环境影响分析 输电线路在运营期内，不再进行土方开挖活动，对灌丛、草地植被等植物资源基本没有影响。 本工程运营期生态环境影响详细内容见生态环境影响评价专题。

态 环 境 影 响 分 析	4.2.2 电磁环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）关于电磁环境影响评价的基本要求，本工程架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，主要采用模式预测的方法分析本工程输电线路产生的电磁环境影响；地下电缆电磁环境影响评价工作等级为三级，可只进行电磁环境影响分析，本次采取类比监测分析工程投运后的电磁环境影响情况。 根据理论计算结果，本项目220kV、110kV架空输电线路经过非电磁敏感区底导线对地距离分别为6.5m和6.0m，本项目220kV四回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于19m；线路跨越或边导线外7m内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于19m。220kV双回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于13m；线路跨越或边导线外6m内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于13m。220kV单回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于10m；线路跨越或边导线外6m内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于10m。拟建线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度的预测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值和架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、水面养殖、道路等场所10kV/m工频电场强度控制限值的要求。 本工程运营期电磁环境影响分析详见电磁环境影响评价专题。 4.2.3 声环境影响分析 4.2.3.1 架空线路声环境影响分析 本工程地下电缆不进行声环境影响分析，架空线路采用类比监测方法进行声环境影响分析。 （1）220kV 架空线路 ①可比性分析 本项目涉及单回、双回、三回（四回铁塔架设）和四回架空线路，将采用核工业二七〇研究所2022年2月22日对220kV朱西4DQ6线、江西省核工业地质局测试研究中心2021年8月4日对220kV梦鸿II线、梦牌II线双回架空线路和江西省核工业地质局测试研究中心2020年1月4日对220kV北茶甲乙线和北汉甲乙线同塔四回
---------------------------------	--

架空线路的周边环境噪声监测结果进行类比分析。

本项目线路与类比对象的主要技术指标对比资料见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 本项目线路与类比线路主要技术指标对照表

技术指标	评价线路	单回类比线路	双回类比线路	四回类比线路
线路名称	本项目 220kV 架空线路工程	220kV 朱西 4DQ6 线单回路线	220kV 梦鸿 II 线、梦牌 II 线双回架空线路	220kV 北茶甲乙线和北汉甲乙线同塔四回线路
电压等级	220kV	220kV	220kV	220kV
回路数	单回、双回、三回（四回铁塔架设）、四回架空线路	单回架空线路	双回架空线路	四回架空线路
导线型号	四回： 2×JNRLH60/LB1A-630/45、 2×JL/LB20A-630/45、 2×JL/LB20A-400/35、 2×JL/LB20A-630/45； 2×JL1/LHA1-465/210 双回： 2×JNRLH60/LB1A-630/45、 2×L/LB20A-630/45、 2×JL/LB20A-400/35、 2×JL/LB20A-630/45； 2×JL1/LHA1-465/210； 单回： 2×JNRLH60/LB1A-630/45、 2×JL1/LHA1-465/210	2×LGJ-630/45	2×JL/G1A-400/35	2×JL/LB20A-630/45
导线截面 (mm ²)	666.60、666.55、425.24、673.73	666.60	425.24	666.60
导线排列方式	三角排列、垂直排列	三角排列	垂直排列	垂直排列
导线分裂	双分裂	双分裂	双分裂	双分裂
导线高度	经过电磁敏感区时底导线对地高度单回最低 10m，双回最低 13m（跨越电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于 13m），四回最低 19m（跨越电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于 19m）	14m	14m	17m
运行工况	电压：220kV 导线最大载流量：730A、1052.6A、1058A、1456A	电压 227.1~229.4kV； 电流 72.5~76.9A；有功功率 0.4~26.2MW	220kV 梦鸿 II 线： 电压 220.8~220.9kV； 电流 100.1~100.3A；有功功率 -39.2~-39.1MW。 220kV 梦牌 II 线： 电压 231.41kV； 电流 111.83A；有功功率 -43.19MW。	/
地形	山区、丘陵及平原	丘陵	平原、丘陵	丘陵
所在区域	福建省泉州市	江西省南昌市	江西省南昌市	广东省广州市

由表 4.2.3-1 对比分析可知，类比线路与本次评价线路电压等级、线路回数（三回线路采用四回塔架设，故按四回塔类比）、排列方式、架设高度与本项目线路相当，项目导线型号较多，类比线路导线型号有一定的差异，但导线截面与项目典型导线型号相当，具有较好的可比性。本项目涉及导线型号较多，导线截面不同，本评价仅选取代表性导线截面进行类比分析评价；因此，本项目采用 220kV 朱西 4DQ6 线单回线路、220kV 梦鸿 II 线、梦牌 II 线双回架空线路和 220kV 北茶甲乙线和北汉甲乙线同塔四回架空线路作为类比对象能够反映本项目线路建成后噪声影响情况。

②监测结果

声环境类比监测结果见表 4.2.3-2 表 4.2.3-4，类比监测报告详见附件 9。

表 4.2.3-2 220kV 朱西 4DQ6 线运行期噪声监测结果 单位 dB(A)

监测点位		昼间	夜间
220kV 朱西 4DQ6 线单回路 #AJ14-#AJ15 塔之间（线高 14 米）	中心线正投影处	48	44
	边导线正投影处	46	42
	距边导线投影 5m	48	43
	距边导线投影 10m	50	44
	距边导线投影 15m	48	44
	距边导线投影 20m	50	42
	距边导线投影 25m	47	43
	距边导线投影 30m	48	44
	距边导线投影 35m	47	44
	距边导线投影 40m	47	43

由表 4.2.3-2 类比结果可知，220kV 朱西 4DQ6 线单回线路昼间噪声值为（46~50）dB(A)，夜间（42~44）dB(A)，由噪声类比数据可知，本项目单回线路运行后，输电线路沿线及声环境敏感目标处声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准限值要求。

表 4.2.3-3 220kV 梦鸿 II 线、梦牌 II 线双回架空线路运行期噪声测量 单位 dB(A)

点位描述		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
220kV 梦鸿 II 线、梦牌 II 线同塔双回架空线路 衰减断面（6#~7#塔，线高 14m）	线路中心投影处	43.8	38.1
	线路西南侧边导线投影处	43.7	38.2
	线路西南侧边导线投影外 5m	43.6	37.9
	线路西南侧边导线投影外 10m	43.5	37.7
	线路西南侧边导线投影外 20m	43.5	37.8
	线路西南侧边导线投影外 30m	43.3	37.6
	线路西南侧边导线投影外 40m	43.4	37.7

由表 4.2.3-3 类比结果可知，220kV 梦鸿 II 线、梦牌 II 线双回线路衰减断面昼间噪声值为（43.3~43.8）dB(A)，夜间（37.6~38.2）dB(A)，由噪声类比数据可知，本项目双回线路建成运行后，输电线路沿线及声环境敏感目标处声环境均可满足《声环

境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准限值要求。

表 4.2.3-4 220kV 北茶甲乙线和北汉甲乙线同塔四回架空线路声环境监测结果 单位 dB(A)

序号	监测点位	等效连续 A 声级		导线对地距离
		昼间	夜间	
1	边导线对地投影处	50.4	44.6	17m
2	边导线对地投影外 5m	51.2	44.7	
3	边导线对地投影外 10m	50.6	44.6	
4	边导线对地投影外 20m	50.4	44.5	
5	边导线对地投影外 30m	50.8	44.2	
6	边导线对地投影外 40m	50.2	44.4	

根据表 4.2.3-4 类比结果，220kV 北茶甲乙线和北汉甲乙线同塔四回架空线路边导线外 40m 内的昼间噪声监测值为（50.2~51.2）dB（A），夜间噪声监测值为（44.2~44.7）dB（A），线路运行可听噪声对地贡献很小；输电线路沿线及声环境敏感目标处声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

（2）110kV 架空线路

①可比性分析

本项目采用江西省地质局实验测试大队监测的 110kV 祥高线单回架空线路周围环境噪声进行类比分析。本项目架空线路与 110kV 祥高线单回架空线路主要技术指标对比情况见表 4.2.3-5。

表 4.2.3-5 本项目线路与 110kV 祥高线单回架空线路主要技术指标对照表

技术指标	评价线路	类比线路
线路名称	本项目 110kV 单回架空线路段	110kV 祥高线单回架空线路
电压等级	110kV	110kV
回路数	单回	单回
导线排列方式	三角排列	三角排列
导线对地高度	不小于 7m	12m

由表 4.2.3-5 对比分析可知，类比线路与本次评价线路电压等级、回路数、导线排列方式均相同，具有较好的可比性，因此采用 110kV 祥高线单回架空线路作为类比对象能够反映本项目线路建成后噪声影响情况。

②监测条件

监测条件见表 4.2.3-6。

表 4.2.3-6 110kV 祥高线单回架空线路监测条件

类比项目	110kV 祥高线单回架空线路
监测时间	2022 年 12 月 21~22 日
气象条件	天气晴，温度 2.7~15.8℃，湿度 42.2~53.2%，风速<2.0m/s。
运行工况	110kV 祥高线单回架空线路运行时电压为 112.4~112.6kV，电流为 87.6~87.8A

③监测结果

110kV 祥高线单回架空线路的声环境监测结果见表 4.2.3-7。

表 4.2.3-7 110kV 祥高线单回架空线路声环境监测结果 单位 dB(A)

检测点位描述		昼间	夜间
110kV 祥高线单回线路 (34#~35#, 线高 13m)	线路中心	46.6	42.9
	边导线下方	45.5	42.8
	边导线外 5m	45.2	42.4
	边导线外 10m	45.4	42.3
	边导线外 15m	44.8	41.9
	边导线外 20m	44.5	42.1
	边导线外 25m	44.7	41.8
	边导线外 30m	44.9	42.0

根据表 4.2.3-7 类比结果，110kV 祥高线单回架空线路 34#~35#塔间线路中心及边导线外 0~30m 内的昼间噪声监测值为（44.5~46.6）dB（A），夜间噪声监测值为（41.8~42.9）dB（A），线路运行可听噪声对地贡献很小；输电线路沿线及声环境敏感目标处声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

（3）类比分析

本项目拟建线路周边敏感点 220kV 线路距边导线水平距离为 0~40m、110kV 线路距边导线水平距离为 0~30m，根据类比衰减断面监测可知，项目建成运行后输电线路周边敏感目标处噪声变化不大，声环境基本能保持本底水平，敏感目标处的声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准限值要求。

综上所述，220kV和110kV架空输电线路运行期噪声较小，声环境基本能保持本底水平。项目建成后噪声变化不大，线路途经地区昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别环境噪声限值要求。

4.2.3.2 间隔扩建工程声环境影响分析

本期间隔扩建不新增噪声源，设备运行对厂界噪声贡献值不变。因此本期间隔扩建后，大园 500kV 变电站、洪梅 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应排放标准限值要求。

4.2.4 水环境影响分析

本项目输电线路运营期无污废水产生，对周围水环境无影响。

间隔扩建工程运行后无生产性废水产生，且不增加劳动定员，不增加站内污水排放，对水环境影响较小。

4.2.5 大气环境影响分析

	本项目运营期无大气污染物排放，不会对当地大气环境产生影响。 4.2.6 固体废物影响分析 本项目输电线路运营期无固体废物产生，对周边环境无影响。间隔扩建工程运行后无固体废弃物产生，且不新增劳动定员，也不新增含油设备，不改变原有固废处置方式。因此本工程对周边环境无影响。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.3.1 线路路径设计方案合理性分析 本项目线路结合已建南埔电厂一、二期高压电力线路同步进行整合，布置在已预留的规划架空走廊带，减少了对泉港石化工业园区规划的影响，增加可利用土地。新辟走廊段尽可能平行于已建或规划线路走廊，有效减少了线路走廊占地、节约了土地资源、减小了线路对环境的影响，符合环境保护要求。 线路路径方案已尽可能避让沿线村落房屋密集区、风景名胜区，避开了水源保护区一级保护区，不涉及国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区，无环境制约因素；并根据沿线植被情况，对植被茂密或经济作物采用高跨设计原则，减小了线路对环境的影响，符合环境保护要求。根据生态环境影响分析章节可知，本工程线路建成运行后，产生的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求；线路沿线及环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准要求。线路运行期无废水、废气、固体废物等污染物排放，对周围环境影响程度较小。因此本工程选线具有环境合理性。 线路路径目前已取得泉港区交通运输局、泉港区农业农村和水务局、泉港区人民武装部军事科、泉港区文化体育和旅游局、泉港区应急管理局、泉港区生态环境局、泉港区南埔镇人民政府、泉港区界山镇人民政府、泉港区涂岭镇人民政府、泉港石化工业园区、洛江区马甲镇、洛江区河市镇、洛江区罗溪镇、洛江区自然资源局、泉州市洛江生态环境局、洛江区文化体育和旅游局、洛江区农业农村和水务局、泉州市公安局洛江分局、洛江区人民武装部军事科、洛江区应急管理局、洛江区国有资产投资集团有限公司、洛江区住房和城乡建设局、南安市洪濑镇、南安市洪梅镇、南安市自然资源局、南安市文化体育和旅游局、南安市应急管理局、南安市交通运输局、南安市水利局、南安市生态环境局、南安市公安局治安大队、南安市林业局、南安市人民武装部军事科等相关部门同意意见，主要收资情况汇总见表4.3.1-1，相关线路路径协议详见附件6。

表4.3.1-1 路径协议办理情况表

序号	协议单位	协议办理情况	执行情况	备注
1	泉港区人民武装部军事科	同意该项目路径。	/	附件6-1
2	中国铁路南昌局集团有限公司涉铁工程管理办法	1、拟建线路跨越杭深线天马隧道及甬广高铁。目前跨越处无铁路关键设备设施，基本具备跨越条件。2、新建电力线跨越铁路档线路须在上跨电边导线下方的接触网承力索、正馈线上按规定范围安装预绞式护线条，请你公司纳入方案设计。3、为避免占用规划铁路和在建铁路建设用地，你公司应进一步对接地方土地规划部门、相关设计单位，确保该电力线路路径满足铁路建设要求。4、跨越铁路部分工程在实施前，须向我局来函申请，经批准后方可开展工程实施的相关工作。	按要求执行，1、在设计中线路跨越铁路档线路时将在上跨电边导线下方的接触网承力索、正馈线上按规定范围安装预绞式护线条。2、项目线路建设塔基设置充分考虑了规划铁路和在建铁路建设用地范围。3、项目线路在跨越铁路部分工程在实施前，将向中国铁路南昌局集团有限公司申请开展工程实施的相关工作。	附件6-2
3	泉州市泉港区文化体育和旅游局	1、请你单位认真核对相关镇村不可移动文物名录，在项目规划建设中应注意避开不可移动文物。2、如涉及相关不可移动文物保护范围及建设控制地带内建设的，请按相应程序报上级有关部门审批。3、根据文件要求，应依法在土地出让前申请对项目用地进行考古调查勘探。4、在项目施工过程中如有文物遗存等重要发现，应立即停止施工并组织研究，提出调整方案，上报上级有关部门。	按要求执行，线路路径设计时已避开不可移动文物，在施工阶段如有文物遗存等重要发现，应立即停止施工并调整方案，上报上级有关部门。	附件6-3
4	泉州市泉港区农业农村和水务局	南埔三期~大园 220kV 线路工程路径涉及泗洲水库和山外水库。	已优化路径，已避让泗洲水库和山外水库范围。	附件6-4
5	泉州市泉港区应急管理局	贵单位泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程路径方案应根据《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2022）第 4.3.3 条款规定，确保安全距离，保证安全风险可接受。	按要求执行，线路路径设计时根据相关规范要求，确保安全距离。	附件6-5
6	泉港石化工业园区	园区段路径采用南方案，结合联合石化 2024 年 10 月至 12 月份大检修时间，合理安排施工计划。	按要求执行，本工程将结合石化检修时间，合理安排施工计划。	附件6-6
7	泉港区界山镇人民政府	同意该项目路径。	/	附件6-7
8	泉港区涂岭镇人民政府	同意该项目路径。	/	
9	泉港区南埔镇人民政府	同意该项目路径。	/	
10	洛江区河山镇人民政府	同意该项目路径。	/	附件6-8
11	洛江区马	同意该项目路径。	/	

	甲镇人民政府			
12	洛江区罗溪镇人民政府	同意该项目路径。	/	
13	泉州市洛江区自然资源局	1、原则同意该路径方案。2、该线路未经过洛江区重点生态区位及国家级保护生态公益林，涉及部分省级保护生态公益林。项目应尽量避免并减少对林地的占用及林木的采伐，如确有需要的应依法报批。3、该项目在洛江区影响范围内未设置矿业权，不涉及到占用矿产资源。4、塔基尽量避免永久基本农田区；结合城市规划，避开开发边界；建议避开丰洛高速公路线位及隧道；大园北出线建议考虑与单元控规规划的路网走向。5、下阶段项目施工图设计应结合具体项目细化线路路径方案及高压铁塔落位，尽量减少对土地资源的浪费，同时应尽量避免避开城乡规划建设区、居民集中区、水源保护区、水利、军事等设施，确保安全。6、具体建设项目的规划手续应按规定程序办理。	按要求执行：1、本工程线路评价范围内涉及部分生态公益林，设计如确有需要的将依法报批。2、部分塔基施工无法避开将占用少量基本农田，将依法进行审批；线路避开了园区及城镇开发区；3、线路塔基避开丰洛高速公路线位及隧道，线路路径塔基落位尽量避开城乡规划建设区、居民集中区、水源保护区、基本农田、水利、军事等。	附件6-9
14	泉州市洛江生态环境局	1、该工程路径涉及生态红线（岭头亭西侧、后坂水库），应进行避让。路径不得穿越马甲镇自来水厂水源保护区（后坂水库）一级保护区。2、涉及生态红线范围建议与区自然资源局进一步核对。	按要求执行，涉及生态红线已获得南安市人民政府《关于同意泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证意见的批复》（南政文〔2025〕51 号）；线路路径设计避让了马甲镇自来水厂水源保护区一级保护区，不可避免穿越马甲镇水源二级保护区（工程已获泉州市政府办公室批示“编号:2025JJK0075”同意）。	附件6-10
15	泉州市洛江区文化和旅游局	1、原则同意该线路路径方案。2、若在工程建设中发现地下文物遗迹遗存，应立即停工并保护现场，第一时间报告我局依法依规处理。	按要求执行，在施工中如发现地下文物遗迹遗存，将立即停工并保护现场，上报文物行政主管部门。	附件6-11
16	泉州市洛江区农业农村和水务局	220kV 洪梅出线路径方案跨越后坂水库涉及饮用水源保护区。	本工程线路设计避让了马甲镇自来水厂水源保护区一级保护区及水源保护区生态红线保护范围；不可避免穿越了水源二级保护区（已获得泉州市政府办公室批示“编号:2025JJK0075”同意意见）。	附件6-12
17	泉州市公安局洛江分局	同意该项目路径。	/	附件6-13

18	泉州市洛江区人民武装部军事科	同意该项目路径。	/	附件 6-14
19	泉州市洛江区应急管理局	同意该项目路径。	/	附件 6-15
20	泉州市洛江区国有资产投资集团有限公司	1、原则同意该路径方案。2、下阶段项目开展施工图设计时建议进一步优化、细化线路路径方案及高压铁塔落位，并应提前与我司沟通确认方案。3、对工程建设中涉及的有关赔偿问题，在施工前应按照国家有关规定进行赔偿并办理相关手续。	按要求执行，施工图设计阶段将进一步优化线路，及时加强沟通，施工前将按有关规定办理相关手续。	附件 6-16
21	南安市洪濑镇人民政府	不建议采用往南侧方案新增路径走廊（架空、电缆方案均不同意）。	本工程采用与 220kV 荖梅线置换走廊的方式建设，不采用往南侧方案新增路径走廊。	附件 6-17
22	南安市洪梅镇人民政府	同意该项目路径。	/	附件 6-18
23	南安市自然资源局	1、原则同意该工程线路路径方案。2、下阶段项目施工图设计应结合具体项目细化线路路径方案及高压铁塔落位，尽量减少对土地资源的浪费，同时应尽量避开城乡规划建设区、居民集中区、水源保护区、水利、军事等设施，确保安全。3、线路跨越公路、铁路、电力与通信线路、其他石油（天然气）管线等设施时，应专门向相关主管部门报批、协调，并按规范要求留有足够的安全距离，施工前做好安全评估论证。经过居民区时，要严格按有关设计规范和标准留足安全距离。4、要严格落实各项环保措施，将工程对生态环境和居民生产、生活的影响降低到最小程度。5、在进行方案及施工图设计时，应进一步加强与沿线乡镇的联系对接。6、具体建设项目的规划手续应按规定程序办理。	按要求执行：1、项目线路设计时尽量避开了城乡规划建设区、居民集中区、饮用水源保护区、水利、军事等设施。2、对跨越管线和建筑均按规范要求留有足够的安全距离，在施工前做好安全评估论证。3、依法开展环境影响评价，项目建设将落实环评及批复文件相关环保措施，减少对环境的影响。4、线路设计施工时将加强与沿线乡镇的对接，做好相关施工工作。5、项目规划手续将按规定程序办理。	附件 6-19
24	南安市文化体育和旅游局	路径范围内未涉及第三次全国文物普查登记公布的不可移动文物保护事项。由于地下文物发现的不可预见性，若在工程建设中发现地下文物遗迹遗存，应当立即停工并保护现场，第一时间报告我局依法依规处理。	按要求执行，若在工程建设中发现地下文物遗迹遗存，将立即停工并保护现场，报告文物行政主管部门。	附件 6-20
25	南安市应急管理局	同意该项目路径。	/	附件 6-21
26	南安市交通运输局	该路径所经区域暂无规划干线公路（我市境内），部分属地乡镇规划路网应具体与乡镇进一步对接沟通，今后若有新增规划公路时，请配合做好相关对接。	按要求执行，后续配合与相关单位做好沟通对接工作。	附件 6-22
27	南安市水利局	1、供电线路路径跨越了水料口水库和蔗岭水库，线路建设不得影响水利设施的正常运行，不允许破坏水库工程的相关建筑物，涉及水土保持的部分应按要求办理有关手续。2、供电线路的塔位布置	按要求执行，1、线路建设将避免影响水利设施正常运行及破坏水库工程相关建筑物，涉及水土保持部分将按要求办	附件 6-23

		不得占据水库的管理范围。3、大坝管理保护范围内不得进行爆破、打井、采石、采矿、取土、挖砂、修坟等危害大坝安全的行为。4、项目建设过程中若出现其他占用、损坏水工设施造成影响的，应及时恢复原貌或采取补救措施，不得影响正常的行洪、排涝、灌溉功能。	理有关手续。2、杆塔布置及施工过程不占用水库管理范围。3、项目建设不涉及在大坝管理保护范围内进行爆破、打井、采石、采矿、取土、挖砂、修坟等危害大坝安全的行为。4、项目建设不占用、损坏水工设施。	
28	泉州市南安生态环境局	1、原则同意泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程路径方案。2、线路路径方案需避开水源保护区，涉及生态红线保护区请按国家相关政策法规执行。3、请按照国家生态环保相关政策法规开展工作，待环境影响评估通过评审后，方可开工建设。	按要求执行，线路已避开水源保护区，涉及生态红线保护区已获得南安市人民政府《关于同意泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证意见的批复》（南政文〔2025〕51 号）；目前工程环境影响评价工作正在开展，待取得环评批复后开工建设。	附件 6-24
29	南安市人民武装部军事科	同意该项目路径。	/	附件 6-25
30	泉港区交通运输局	要与国道 G228 线泉港段设计单位做好对接，确保路径方案科学合理，并且不影响 G228 线项目建设和今后道路通行安全。	按要求执行，设计单位按相关技术规范合理设计路径方案，不影响 G228 线项目建设和今后道路通行安全。	附件 6-26
31	泉州市泉港生态环境局	1、线路路径方案需避开水源保护区，涉及生态红线保护区请按国家相关政策法规执行。 2、项目应严格按《环评法》要求，及时开展建设项目环境影响文件报批工作；环评报告未经生态主管部门审批，项目不得开工建设。对工程路径具体意见和要求以环评报告及批复意见为准。	按要求执行，该段线路路径设计不涉及水源保护区、生态红线保护区；目前工程环境影响评价工作正在开展，将按国家相关政策法规执行。	附件 6-27
32	泉州市泉港区自然资源局	同意该项目路径。	/	附件 6-28
33	泉州市生态环境局	1、原则同意南埔电厂三期 220 千伏送出工程经过马甲镇自来水厂饮用水水源二级保护区，但应做好相应的环保措施，禁止进入饮用水水源一级保护区内施工，禁止在饮用水水源二级保护区内建设排放污染物的附属设施。 2、要强化饮用水源保护。严格控制施工范围，并采取必要二、措施，严防施工期、运营期水土流失，严防产生各类废水、废弃物对水源地环境安全造成威胁。 3、严格落实《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规，办理建设项目环境影响评价相关手续。	按要求执行，工程已获得泉州市政府办公室批示（编号：2025JJK0075）同意工程涉及马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区的意见；已要求建设单位禁止进入饮用水水源一级保护区内施工及建设附属排污设施；严格按照要求强化饮用水源保护措施；正在办理建设项目环境影响评价相关手续。	附件 6-29

4.3.2 间隔扩建选址合理性分析

本期间隔扩建工程位于已建大园 500kV 变电站、洪梅 220kV 变电站内预留位置。变电站前期建设已按照相关规定取得了变电站建设用地的同意文件，已按终期规模综合规划进出线走廊、预留拟扩建间隔位置。间隔未涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区，间隔扩建侧评价范围内无电磁及声环境保护目标，间隔扩建工程不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置，对周围环境影响较小。因此本工程间隔扩建选址具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1.1 生态环境保护措施 施工期采取本评价提出的各项环境保护措施后，项目施工期对生态环境的影响是短暂的、可逆的，并随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定，采取上述各项污染防治措施，并加强监管，使本项目施工对周围生态环境的影响程度降到最低。具体内容详见生态环境评价专题。 5.1.2 大气环境保护措施 为切实减缓施工期对大气环境影响，建议采取以下措施： ①合理组织施工作业，加强材料转运与使用的管理，文明施工，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响； ②施工临时堆土、砂石粉料、建筑垃圾堆放整齐，堆方应采用遮盖网、绿色密目网等进行覆盖，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水； ③施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施。对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋。施工单位应经常清洗运输车辆。施工人员生活垃圾及产生扬尘的废弃物装载过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输； ④施工单位在土方开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，洒水降尘。 采取上述措施后，本工程施工期对区域环境空气的影响可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的有关要求。 5.1.3 水环境保护措施 为减少施工期废水对周围水环境的影响，评价建议采取如下废水污染防治措施： ①线路沿线施工人员租用当地民房，停留时间较短，产生的生活污水很少，生活污水纳入当地现有生活污水处理系统处理，严禁生活污水随意排放。变电站间隔扩建施工人员生活污水经站内已有污水设施处理后定期清掏，不外排。 ②线路塔基基础及电缆管廊施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池沉淀后回用于混凝土搅拌或洒水抑尘等，不外排。 ③施工机械、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中收集，经过沉淀处理后回用，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。 ⑤在水源保护区、生态保护红线等环境敏感区附近施工时，加强施工管理，落实文明施工原则。施工现场废水和固体废物严禁随水流流入水体部分，包括
--	--

泥浆、水泥、各种油类等严禁作为废弃物回填；现场废水、固体废弃物及时回收专门处理，严禁现场排放；加强施工管理，现场不存放油料，现场使用需采取措施，防止油料泄漏，特别是防止机动车辆油料泄漏。

5.1.4 声环境保护措施

为减小施工噪声影响，本评价提出以下环境保护措施：

①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工机械设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养。施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强；

②运输车辆进出施工现场应控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声；

③施工前期在线路施工段设置围挡；施工单位应尽量避免在夜间、午间施工。如因工艺要求确需夜间、午间施工作业的，应取得地方主管部门的批准后方可施工，并提前公告附近居民、企业。

5.1.5 固体废物影响防治措施

建设单位应采取如下控制措施减少并降低施工固体废物对周围环境影响：

①加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。施工弃土方应尽量就地消纳，减少弃土的产生，无法消纳部分同施工废物料应运至政府指定地点或运至其他项目综合利用。

②施工人员租住当地民房，停留时间较短，产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集系统，由环卫部门统一处理。

③变电站间隔扩建施工人员生活垃圾经站址内已有垃圾桶分类收集，由环卫部门统一清运处置。

④拆旧工程产生的可回收利用设备及材料由建设单位回收处置。

本项目施工期暂不涉及危险废物的贮存与处置，若后期施工过程中涉及危险废物将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进行管理。采取上述措施后，本项目施工过程中产生的固体废物不会对环境造成明显影响。

5.1.6 电磁环境影响防治措施

为了进一步减缓项目的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

①选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；

②优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。导线相序布置。本项目 220kV、110kV 架空输电线路经过非电磁敏感区底导线对地距离分别为 6.5m 和 6.0m；本项目 220kV 四回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 19m；线路跨越或边导线外 7m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于 19m。220kV 双回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 13m；线路跨越或边导线外 6m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于 13m。220kV 单回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 10m；线路跨越或边导线外 6m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于 10m。

5.1.7生态保护红线的施工保护措施

①穿越生态保护红线区域架线施工优先利用无人机放线方式，以减少破坏植被；采用高跨设计，减少塔位周围以及影响施工放线通道的林木砍伐；

②合理安排施工工期，避开雨季土建施工；禁止施工人员在生态保护红线范围内取土，禁止在生态保护红线范围内设置施工营地、牵张场、弃土弃渣点等；施工期杜绝向生态保护红线内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢各类垃圾；

③施工现场设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员和过路人员保护野生动物，禁止追逐、捕杀可能在施工区域周边出现的野生动物；严格控制施工范围，控制噪声音量，减轻施工期对野生动物捕食活动的影响。

④施工结束后施工单位应及时清理施工场地并进行生态恢复。

5.1.8基本农田保护措施

①本项目为输变电工程，根据《永久基本农田保护红线管理办法》对于占用的基本农田按要求办理相关手续。

②建设单位严格执行《基本农田保护条例》及当地政府有关对基本农田保护的规定，对占用的基本农田进行补偿。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照福建省相关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

③优化工程占地，避免在基本农田内布置施工场地，减少占用基本农田。

④施工垃圾、生活垃圾、施工废水等严禁在基本农田范围内排放。

5.1.9饮用水源保护区保护措施

①穿越水源地线路施工严禁在水源保护区域内设置搅拌场、堆料场、施工

	营地等临时设施；现场不存放油料，如若储存和使用都要采取措施，防止油料泄漏，特别是防止机动车辆油料泄漏，污染土壤水体。 ②施工现场严禁废水和固体废物随水流流入水体部分，包括泥浆、水泥、各种油类等严禁作为废弃物回填；现场废水及固体废弃物及时回收专门处理，严禁现场排放。 ③尽量采用人抬道路或架空索道运输材料，避免开辟施工临时道路。严禁在水源地一级水域、一级陆域保护区内立塔，线路采用一档跨越的形式，施工期间施工人员不得进入一级保护区内作业。 ④塔基在临近或穿越水源保护区施工时，应严格控制施工作业带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围；涉及敏感区塔基建议不采用机械化施工方式。 ⑤在水源地二级保护区内施工时，严格控制施工带宽度，不得随意下道行驶或另开辟道路，尽量减少对水源地的影响。加强施工人员的教育，施工期间禁止进入一级保护区内作业，做到文明施工，不得在保护区范围内乱丢乱弃。 5.1.10生态公益林保护措施 ①本评价要求建设单位在施工过程中严格控制作业区边界，严禁随意破坏生态公益林；优化工程布局，避免占用生态公益林；确需占用生态公益林的将严格按照要求办理相关林地使用手续。 ②临近生态公益林线路段塔基施工时，建议不采用机械化施工方式；应严格控制施工作业带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围；尽量采用人抬道路或架空索道运输材料，避免开辟施工临时道路。 5.1.11风景名胜区保护措施 ①本工程要求建设单位通过严格施工管理、严格控制作业范围，严禁随意进入风景名胜区范围内施工作业。 ②临近风景名胜区塔基施工时，建议不采用机械化施工方式；尽量缩短在风景名胜区的施工时间和减小施工作业强度，采用人工施工，优化施工机械布置，施工道路尽量以利用现有道路为主，保护区范围内不得设置施工场地； ③加强洒水降尘、减少夜间施工等环保措施，减少施工扬尘和施工噪声对风景名胜区环境的影响。 ④施工结束后及时对施工占地进行生态恢复；临近风景名胜区的杆塔塔型
--	--

	和电线体型设计美学要求景观上做到与仙公山风景名胜区景观环境相协调。
运营 期生 态环 境保 护措 施	5.2.1 生态环境影响防治措施 ①强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，特别是线路穿越生态敏感区内的乔木，避免因此导致沿线自然植被的破坏。在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐； ②加强对施工临时占地植被及线路廊道景观恢复植被的抚育和管护，实施跟踪，了解生态恢复效果，以便及时采取后续措施； ③在水源地二级保护区内检修时，充分利用原有道路、采用望远镜遥望等方式进行巡视，检修期间检修人员不得进入水源一级保护区，禁止检修人员在保护区范围内乱丢乱弃垃圾； ④建设单位应组织生态验收调查，进行生态环境跟踪监测；加强生态保护红线等敏感区域的管护力度，定期巡线；线路巡检和维护时，应避免过多人员和机械进入生态敏感区，避免过多干扰野生动物的生境；加强生态监管。 5.2.2 电磁环境影响防治措施 为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施： 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，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。 ②加强输电线路的日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态，在居民集中区、人群活动频繁区域及电缆沿线设置高压标志及有关注意事项。 ③加强对项目周边附近居民有关高压输电线路和环境保护知识的宣传、解释和培训工作。 5.2.3 声环境影响防治措施 为进一步减小输电线路工程运行造成的声环境影响，建设单位应加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。 5.2.4 水环境影响防治措施 本项目运行期无废水产生。 5.2.5 大气环境影响防治措施 本项目运行期无大气污染物排放。 5.2.6 固体废物影响防治措施 本项目运行期无固体废物产生。 5.2.7 生态敏感区的环保措施

	(1) 加强工程检修人员的宣传教育，检修期间检修人员不得进入一级水源地，可于一级水源地外采用望远镜遥望的方式进行巡视。 (2) 在水源地二级保护区内检修时，充分利用施工道路进行巡视，不得新设检修道路，禁止检修人员在保护区范围内乱丢垃圾，减少对水源地的影响。 (3) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入生态保护红线等环境敏感区，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境； (4) 强化巡检维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统产生破坏。
其他	环境管理及监督计划 根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员1人。 环境管理人员的职能为： (1) 制定和实施各项环境监督管理计划； (2) 建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案； (3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行； (4) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查等活动，并接受监督检查。 1、环境管理内容 (1) 施工期 施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等；组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果，并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 (2) 运行期 落实有关环保措施，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保设施的经费；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。 2、环境监测 本工程投入试运行后，建设单位应及时委托有资质单位进行工频电场、工频磁场、噪声及生态环境的监测工作，各项监测内容详见表5-1。

环保 投资	表 5-1 环境监测计划一览表			
	序号	名称		内容
	1	工频 电场、 工频 磁场	点位布设	线路沿线评价范围内电磁环境敏感目标建筑物外不小于 1m 处、扩建间隔侧围墙外 5m 处
			监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度。
			监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
			监测频次 和时间	①本工程正式投产后验收阶段监测 1 次； ②运行期间环境敏感目标存在投诉或纠纷时进行监测； ③根据电力行业环保规范要求定期监测或生态环境主管部门要求时进行监测。
	2	噪 声	点位布设	架空线路沿线声环境敏感目标、扩建间隔侧围墙外 1m 处
			监测项目	昼间、夜间等效连续 A 声级。
			监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）
			监测频次 和时间	①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次； ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测； ③根据电力行业环保规范要求定期监测或生态环境主管部门要求时进行监测。
	3	生态环 境	点位布设	线路沿线永久占地及临时占地。
			监测项目	植被覆盖度、主要保护对象、生态功能等。
			监测方法	遥感、现场调查。
			监测频次 和时间	施工期监测 1 次，运营期正式投运后五年内监测 1 次。
	本项目总投资为**万元，环保总投资为**万元，占工程总投资的比例为**%。环保投资的具体情况见表 5-2。			
	表 5-2 项目环保投资一览表			
工程实施阶段	投资项目	环境保护设施、措施	环保投资（万元）	
施工期	生态环境	植物/工程措施等生态恢复措施	**	
	大气环境	施工期定期洒水、围挡、覆盖等。	**	
	地表水环境	包括施工期沉淀池等。	**	
	声环境	施工机械维护、施工围挡等。	**	
	固体废物	施工期建筑垃圾、生活垃圾收集及清运；拆除杆塔、器具等。	**	
运营期	电磁环境	加强设备管理维护、保证导线对地高度、设置警示和防护指示标志	**	
	声环境	做好设备维护，加强运行管理	**	
	生态环境	加强运维管理、植被恢复等	**	
前期、施工期及运营期	环保咨询、宣传培训费	环评费、竣工环保验收、环境监测费、环保宣传等。	**	
合计		/	**	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容		施工期		运营期	
要素	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求	
陆生生态	避让措施:①进一步优化塔基设计和线路路径方案,尽最大可能避让生态保护红线、生态公益林及基本农田等生态敏感区;采取塔基定位避让、控制导线高度等措施,以减少生态保护红线、水源保护区、基本农田等敏感区内的占地,减少林木砍伐和植被破坏。 ②合理组织施工,加强施工管理,缩小施工范围,尽量利用现有道路并严格控制施工临时道路宽度。合理规划施工便道、牵张场、跨越场等临时场地,避开生态保护红线、水源保护区及基本农田等生态敏感区;合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。 ③施工时间选择尽量避开雨季,临时施工场地设置尽量远离地表水体,采用无人机架线等绿色工艺,减少对野生动物的侵扰,避免破坏野生动物生境。 减缓措施:①项目初步设计阶段,已进行优化塔基选型及数量,以减少塔基占地;已进行机械化施工专项设计,在生态保护红线范围、水源保护区、基本农田等生态敏感区内施工建议不采用机械化施工方式,减少对生态敏感区的影响。 ②文明施工,严格控制施工作业范围,因地制宜合理选择塔基基础及电缆通道施工方案,避免大规模开挖,加强土石方的调配力度,减少弃土弃渣量,弃方合理利用,临时堆土合理堆放,严禁随意倾倒、堆放影响环境;开挖临时堆土应集中堆放,并采用临时拦挡措施,用苫布覆盖;对可以利用的表土进行剥离,单独堆存,加强表土堆存防护及管理,施工结束后把原有表土回填到开挖区表层,以利于植被恢复。 ③施工过程中遇到鸟类、蛇等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中,禁止捕蛇捉蛙、猎杀兽类、鸟类等狩猎行为;施工前应对工程占地范围内的保护植物开展进一步排查,如有发现保护植物分布,采取优化线路路径、就地或迁地保护、加强观测等相应的保护措施,具备移栽条件、长势较好的尽量全部移栽。 ④杆塔基础施工时,应尽量缩短基坑暴露时间,一般应随挖随浇基础,同时做好基面及基坑排水工作,保证塔位和基坑不积水; ⑤施工前期,合理选择施工临时道路,项目施工材料运输优先利用现有乡道及村道,在临近河流附近施工时,严禁在河流周边设置施工便道,可采用人工、水陆两用运输设备或沼泽钢轮车运输;	落实情况	①强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育,加强管理,在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝,不进行砍伐; ②加强对施工临时占地植被及线路廊道景观恢复植被抚育和管护,实施跟踪; ③在水源地二级保护区内检修时,充分利用原有道路、采用望远镜遥望等方式进行巡视,检修期间检修人员不得进入水源一级保护区,禁止检修人员在保护区范围内乱丢乱弃垃圾; ④加强生态保护红线等敏感区域的管护力度,定期巡线;线路巡检和维护时,应避免过多人员和机械进入生态敏感区,避免过多干扰野生动物的生境;加强生态监管。	落实情况	

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	⑥开挖土方采取遮蔽措施，做好边坡防护，预防水土流失及扬尘，设置排水沟并连接至沉砂池，妥善解决路基路面的排水问题，减少冲刷，并在施工结束后结合原有植被资源做好复绿工作； ⑦施工现场使用机械设备，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；涉及生态敏感区塔基建议不采用机械化施工方式；严格控制施工作业带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围；机械化施工道路宽度不大于 3.5m，新修道路长度应控制在 650m 以内。 恢复与补偿措施：①依法办理用地相关手续，对于工程占地造成的植被破坏，建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排植被恢复； ②项目建成后及时清理施工现场，对施工临时占地等因地制宜进行绿化或恢复原有土地功能，维持生境的连通性，景观上做到与周围环境相协调。植被恢复优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，优先选用本地适生树草种，保证一定的植被覆盖度，构建与周边生态环境相协调的植物群落。对自然条件相对较差的区域，应进行人工养护，确保树木、植被的成活率。复耕的临时占地，保证土壤肥力。 管理措施： ①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。 ②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，熟悉了解外来入侵植物及其扩散和传播机制；施工期严格控制施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。 ③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。 ④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域附近，张贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。 涉及生态保护红线的专项保护措施： 避让措施：①优化塔基设计和线路路径方案，尽最大可能避让生态保护红线，减少生态保护红线内的拟立杆塔数量。 ②合理组织施工，加强施工管理。塔基在临近或跨越生态敏感区施工时，应严				

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	格控制施工作业带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员活动范围；涉及生态敏感区建议不采用机械化施工方式。 ③不在生态保护红线内设置施工营地及牵张场，采用人抬道路或架空索道运输材料，避免开辟施工临时道路； ④施工图阶段，塔基位置选择应选择在植被覆盖率低且塔基处无重点保护动植物，尽量减少树木砍伐。施工时间选择尽量避开雨季，临时施工场地设置尽量远离地表水体。 减缓措施：①穿越生态保护红线区域架线施工优先利用无人机放线方式，以减少破坏植被；采用高跨设计，减少塔位周围以及影响施工放线通道的林木砍伐；②合理安排施工工期，避开雨季土建施工；禁止施工人员在生态保护红线范围内取土，禁止在生态保护红线范围内设置施工营地、牵张场、弃土弃渣点等；施工期杜绝向生态保护红线内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；③施工现场设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员和过路人员保护野生动物，禁止追逐、捕杀可能在施工区域周边出现的野生动物；④严格控制施工范围，控制噪声音量，减轻施工期对野生动物捕食活动的影响。施工机械、车辆等需要修理或维护时，安排在野生动物较少的区域进行，减少直接干扰；重视夜间运输车辆灯光对野生动物的影响，夜晚是两栖爬行类野生动物活动的高峰期，在其频繁出没线段，禁止夜间施工；⑤合理组织施工，架线施工应集中力量在尽量短的施工时间内完工，以减少生态保护红线区域受干扰的时间。 ⑥塔基施工时应将塔基开挖处的上层熟土和下层生土分开堆放、保存，回填时应按照原土层的顺序回填，缩短植被恢复时间和增加恢复效果； 恢复与补偿措施：①施工结束后施工单位应及时清理施工场地并进行生态恢复。采取植物措施进行恢复时，应选择乡土树草种，避免引入外来物种；按要求开展长期跟踪生态监测。 ②施工过程中要严格按照线路路径方案进行，切实保护好周边植被资源和生态环境，及时做好复绿工作，减少对生态保护红线生态环境破坏；按要求制定突发环境风险应急预案。 涉及基本农田保护措施： ①本项目为输变电工程，根据《永久基本农田保护红线管理办法》对于占用的基本农田按要求办理相关手续。				

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	②建设单位严格执行《基本农田保护条例》及当地政府有关对基本农田保护的规定，对占用的基本农田进行补偿。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照福建省相关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。 ③优化工程占地，避免在基本农田内布置施工场地，减少占用基本农田。 ④施工垃圾、生活垃圾、施工废水等严禁在基本农田范围内排放。 涉及饮用水源保护区的专项保护措施： ①加强施工过程的管理，提醒施工人员要保护生态环境，严格控制施工影响范围，减少对饮用水水源保护区的不利影响。水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放，使用过程中应采取有效措施防止扬尘。 ②穿越水源地线路施工严禁在水源保护区域内设置搅拌场、堆料场、施工营地等临时设施；现场不存放油料，如若储存和使用都要采取措施，防止油料泄漏，特别是防止机动车辆油料泄漏，污染土壤水体。 ③施工工序应布置紧凑合理，缩短水源保护区内施工工期，避免因工序安排不当而造成大面积地表裸露。尽量采用人抬道路或架空索道运输材料，避免开辟施工临时道路。 ④施工现场严禁废水和固体废物随水流流入水体部分，包括泥浆、水泥、各种油类等严禁作为废弃物回填；现场废水及固体废弃物及时回收专门处理，严禁现场排放。 ⑤严禁在水源地一级水域、一级陆域保护区内立塔，线路采用一档跨越的形式，施工期间施工人员不得进入一级保护区内作业。 ⑥在水源地二级保护区内施工时，严格控制施工带宽度，机械施工便道宽度不得大于 3.5m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，施工便道采用彩布条围挡，严格控制施工区域，不得随意下道行驶或另开辟道路，尽量减少对水源地的影响。加强施工人员的教育，施工期间禁止进入一级保护区内作业，做到文明施工，不得在保护区范围内乱丢乱弃。 ⑦塔基在临近或穿越水源保护区施工时，应严格控制施工作业带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围；涉及敏感区塔基建议不采用机械化施工方式。 生态公益林保护措施： ①本评价要求建设单位在施工过程中严格控制作业区边界，严禁随意破坏生态公益林；优化工程布局，避免占用生态公益林；确需占用生态公益林的将严格				

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	按要求办理相关林地使用手续。 ②临近生态公益林线路段塔基施工时，建议不采用机械化施工方式；应严格控制施工作业带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围；尽量采用人抬道路或架空索道运输材料，避免开辟施工临时道路。 ③施工场地布置尽量远离公益林区，施工结束后及时对施工占地进行生态恢复；植被恢复优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵。 涉及风景名胜区的专项保护措施： ①本工程线路未在风景名胜区保护范围内设立塔基、无永久及临时占地。要求建设单位通过严格施工管理、严格控制作业范围，严禁随意进入风景名胜区范围内施工作业。 ②临近风景名胜区塔基施工时，建议不采用机械化施工方式；尽量缩短在风景名胜区的施工时间和减小施工作业强度，尽量采用人工施工，优化施工机械布置，施工道路尽量以利用现有道路为主，风景名胜区范围内不得设置施工场地； ③加强洒水降尘、减少夜间施工等环保措施，减少施工扬尘和施工噪声对风景名胜区环境的影响。 ④施工结束后及时对施工占地进行生态恢复；植被恢复优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，优先选用本地适生树草种，保证一定的植被覆盖度，构建与周边生态环境相协调的植物群落。 ⑤建议临近风景名胜区的杆塔塔型和电线体型设计美学要求景观上做到与仙公山风景名胜区景观环境相协调。				
水生生态	/	/	/	/	/
地表水环境	①线路沿线施工人员租用当地民房，生活污水纳入当地现有生活污水处理系统处理，严禁生活污水随意排放。变电站间隔扩建施工人员生活污水经站内已有污水设施处理后定期清掏，不外排。 ②线路塔基基础及电缆管廊施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后回用，不外排。 ③施工机械、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中收集，经过沉淀处理后回用，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。 ⑤在水源保护区、生态保护红线等环境敏感区附近施工时，加强施工管理，落	施工生产废水及施工人员生活污水未对周边地表水环境产生污染影响。	/	/	/

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		实文明施工原则。施工现场废水和固体废物严禁随水流流入水体部分，包括泥浆、水泥、各种油类等严禁作为废弃物回填；现场废水、固体废弃物及时回收专门处理，严禁现场排放；加强施工管理，现场不存放油料，现场使用需防止油料泄漏。			
地下水及土壤环境		/	/	/	/
声环境		①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工机械设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养。施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强； ②运输车辆进出施工现场应控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声； ③施工前期在线路施工段设置围挡；施工单位应尽量避免在夜间、午间施工。如因工艺要求确需夜间、午间施工作业的，应取得地方主管部门的批准后方可施工，并提前公告。	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	加强线路日常的运行维护，保证线路的正常运行。	线路沿线及敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。
振动		/	/	/	/
大气环境		①合理组织施工作业，加强材料转运与使用的管理，文明施工，合理装卸，规范操作； ②施工临时堆土、砂石粉料、建筑垃圾堆放整齐，堆方应进行覆盖，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水； ③施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施。对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋。施工单位应经常清洗运输车辆。施工人员生活垃圾及产生扬尘的废弃物装载过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输； ④施工单位在土方开挖时，应对临时堆砌的土方进行合理遮盖，洒水降尘。	有效抑制扬尘，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准中颗粒物无组织排放要求。	/	/
固体废物		①工程余方可运至政府指定弃置点或其他建设项目综合利用； ②施工人员生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统处理； ③无法利用施工废物料应运至政府指定地点进行处置； ④拆旧工程产生的可回收利用设备及材料由建设单位回收处置。	弃土、弃渣排放合理，垃圾处置得当。	/	/
电磁环境		①选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电； ②优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。本项目 220kV、110kV 架空输电线路经过非电磁敏感区底导线对地距离分	落实到位	①加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态，在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意	执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值标准：工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		别为 6.5m 和 6.0m；本项目 220kV 四回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 19m；线路跨越或边导线外 7m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于 19m。220kV 双回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 13m；线路跨越或边导线外 6m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于 13m。220kV 单回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 10m；线路跨越或边导线外 6m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于 10m。		事项； ②加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环境保护知识的宣传、解释和培训工作。	工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m。
环境风险		/	/	/	/
环境监测		/	/	①工频电场、工频磁场：本工程正式投产后验收阶段监测 1 次；运行期间环境敏感目标存在投诉或纠纷时进行监测；根据电力行业环保规范要求定期监测或生态环境主管部门要求时进行监测。 ②噪声：本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次；运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；根据电力行业环保规范要求定期监测或生态环境主管部门要求时进行监测。 ③生态环境：施工期监测 1 次，运营期正式投运后五年内监测 1 次。	
其他		/	/	/	/

七、结论

泉州南埔电厂三期220千伏送出工程的建设能够降低区域电网负荷，提高电网供电可靠性，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、国家产业政策、城市规划、电网规划要求，并符合“三线一单”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、噪声以及废水、固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实本评价提出的污染防治措施前提下，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。本评价认为，该工程从环保的角度是可行的。

国网福建省电力有限公司泉州供电公司

泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程
电磁环境影响评价专题

江西省地质局实验测试大队

二〇二五年九月

A 总则

A.1 编制依据

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

A.2 项目概况

本工程建设内容和规模见表 A-1。

表 A-1 工程建设内容一览表

项目名称	性质	本期规模
泉州南埔电厂三期 220kV 送出工程	新建	1、新建南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路工程：新建线路路径总长约 19.6km，其中 220kV 单回架空段约 1.3km、双回架空段约 3.4km、三回架空线路约 0.9km、四回架空段约 14km（其中 11km 与南埔电厂三期~大园 220kV 线路四回同塔），新建 110kV 单回过渡线路 0.4km。 2、新建南埔三期~大园I、II回 220kV 线路工程：线路路径全长约 50.75km，采用架空、电缆复合架(敷)设，其中电缆段长约 0.25km，双回架空段长约 35.8km，四回架空段长约 14.7km（与 220kV 南埔三期~惠安四回同塔 11km，与 110kV 田水线四回同塔 3.7km）。导线选用 2×JL1/LHA1-465/210 型铝合金芯铝绞线，电缆截面采用 2500mm²。 3、大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程：①大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程：新建架空线路长约 0.8km，其中单回路路径长约 0.4km、双回路路径长约 0.4km。②埭边~洪梅 220kV 线路还建段：线路路径全长约 22.0km，采用单回路架空架设。 4、间隔扩建及改造工程：大园 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程；时潮 220kV 变电站间隔改造工程；洪梅 220kV 变电站间隔扩建工程。

A.3 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

(1) 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表：

表 A-2 评价因子一览表

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

(2) 评价标准

本工程评价标准见下表：

表 A-3 评价标准一览表

评价要素	执行标准	评价因子	限值	适用范围
电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频电场	4000V/m	评价范围内电磁环境保护目标的公众曝露控制限值
			10kV/m	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽地、养殖水面、道路等场所
		工频磁场	100 μ T	评价范围内电磁环境保护目标的公众曝露控制限值

(3) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)确定本次评价工作的等级。220kV架空输电线路边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标,电磁环境影响评价工作等级为二级;110kV架空输电线路边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标,电磁环境影响评价工作等级为三级;220kV地下电缆评价工作等级为三级。大园500kV变电站、洪梅220kV变电站扩建间隔工程电磁环境影响预测采用类比监测的方式进行环境影响分析。详见表A-4。

表 A-4 本工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
220kV	输电线路	地下电缆	三级
		架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标	二级
110kV	输电线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标	三级

(4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目环境影响评价范围见下表。

表 A-5 评价范围一览表

评价内容	评价范围			
	220kV 架空线路	220kV 电缆线路	110kV 架空线路	间隔扩建
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域	管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域	500kV 变电站扩建间隔侧站界外 50m 范围内区域; 220kV 变电站扩建间隔侧站界外 40m 范围内区域

A.4 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),架空线路电磁环境影响评价采用模式预测进行影响评价,电缆线路电磁环境影响评价采用类比分析进行影响评价。

A.5 评价重点

电磁环境影响评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响。

A.6 环境保护目标

根据本项目各线路段塔型设计的边导线距离及不同电压等级评价范围要求,本项目电磁环境保护目标详见表 A-6。本项目电缆线路、大园 500kV 变电站、洪梅 220kV 变电站扩建间隔侧评价范围内无电磁环境敏感目标。

表 A-6 项目周边电磁环境保护目标情况一览表

序号	环境保护目标	相对方位及最近水平距离	建筑特征	导线高度(m)	性质	规模	
一、南埔三期~惠安 I、II 回 220kV 线路工程							
1	泉港区南埔镇邱厝村	**板房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线东北侧 4m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	13	生产	约 1 人
2		**便利店	拟建南埔一期改造线路南惠双回线路边导线东北侧约 15m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	18	商业	约 2 人
3		废品回收站	拟建南埔一期改造线路南凤双回线路边导线东侧外约 16m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	18	商业	约 2 人
4		石材厂临时看护房	拟建南埔一期改造线路南凤双回线路边导线东南侧外约 10m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	18	生产	约 1 人
5		庙宇	拟建南埔一期改造线路南惠双回线路边导线西北侧外约 20m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	18	庙宇	约 6 人
6		邱厝村委临时办公房(闲置)	拟建南埔一期改造线路四回路边导线东南侧外约 7m	2F 平顶(原邱厝小学, 屋面不可上人), 高 6m	18	办公	约 6 人
7	泉港区南埔镇仑头村	宗祠	拟建南埔二期改造线路四回路边导线西北侧外约 6m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 4m	19	非居住	约 2 人
8		泉州市泉港区**建材有限公司	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路下方	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 10 人
9		石材厂活动板房	拟建南埔一期改造线路四回路边导线东南侧外约 6m	1~2F 坡顶(屋面不可上人), 高 6m	18	生产	约 6 人
10	泉港区南埔镇施厝村	龙山庙	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 13m(拟建南埔一期改造线路四回路边导线北侧外 30m)	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	19	庙宇	/
11		**原水增容改造项目部	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	2F 坡顶(屋面不可上人), 高 6m	25	办公	约 10 人

12		**大型挖机炮头租赁	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线北侧外约 10m	2F 坡顶(屋面不可上人), 高 6m	25	商业	约 4 人
13		南埔生活垃圾转运站	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 坡顶/平顶(屋面不可上人), 高 8m/3m	19	生产	约 10 人
14		养殖看护集装箱房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 1 人
15		岭头村**宅	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线西侧外约 10m	3F 平顶(屋面不可上人), 高 9m	19	住宅	约 4 人
16	泉港区界山镇岭头村	岭头村**宅	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线西侧外约 32m	3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	19	住宅	约 4 人
17		农地看护房①	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线东北侧外约 20m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 1 人
18		农地看护房②	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	20	生产	约 1 人
19		大前村养殖看护房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外 2m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	20	生产	约 1 人
20	泉港区界山镇大前村	大前村临时集装箱房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	20	生产	约 1 人
21		大前村农地看护房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线北侧外约 34m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 1 人
22	泉港区界山镇瑶厝村	瑶厝村养鸡棚	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线东南侧外约 12m	1F 坡顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 1 人
23		瑶厝村看护房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线东南侧外约 25m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	19	生产	约 1 人
24		瑶厝村迴元堂	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线东南侧外约 22m	1~2F 平顶(屋面不可上人), 高 7m; 3F 坡顶(屋面不可上人), 高 11m	19	非居住	约 3 人
25	泉港区界山镇槐窑村	南枫路**号	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线北侧外约 40m	3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	31	住宅	约 5 人
26		槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安线路边导线北侧外约 39m	2~3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	31	住宅	约 5 人
27		南枫路**号居民房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线北侧外约 23m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	31	住宅	约 2 人
28		槐窑**号居民房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线北侧外约 17m	1F 平顶(屋面可上人), 高 3m	31	住宅	约 2 人

29		槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	31	住宅	约 3 人
30		槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	2F 平顶(屋面可上人), 高 6m	31	住宅	约 2 人
31		槐窑 4F 平顶楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	4F 平顶(屋面可上人), 高 12m	31	住宅	约 4 人
32		槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	2F 平顶(屋面可上人), 高 6m	31	住宅	约 2 人
33		南枫路**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	31	住宅	约 2 人
34		南枫路**号福峰便利店	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 平顶(屋面可上人), 高 3m	31	商业	约 2 人
35		废弃回收站	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 斜顶(屋面不可上人), 高 3m	31	生产	约 2 人
36		槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	31	住宅	约 2 人
37		槐窑 2F 平顶居民楼①	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方	2F 平顶(屋面可上人), 高 6m	31	住宅	约 2 人
38		南枫路**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 12m	3F 斜顶(屋面不可上人), 高 9m	31	住宅	约 4 人
39		槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 3m	1 栋 3F 平顶(屋面可上人), 高 9m; 1 栋 2F 平顶(屋面可上人), 高 6m	31	住宅	约 6 人
40		槐窑 3F 平顶居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 7m	3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	31	住宅	约 4 人
41		槐窑 1 层平顶居民房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 37m	1F 平顶(屋面不可上人), 高 3m	31	住宅	约 2 人
42		槐窑**号居民房	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 40m	1F 平顶(屋面可上人), 高 3m	31	住宅	约 2 人
43		槐窑 2 层平顶居民楼②	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 38m	2F 平顶(屋面可上人), 高 6m	31	住宅	约 2 人
44		槐窑**号居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 15m	3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	31	住宅	约 4 人
45	泉港区界山镇槐窑村	槐窑 3 层平顶居民楼①	拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 30m	3F 平顶(屋面可上人), 高 9m	31	住宅	约 4 人

46		槐窑 3 层 平顶居民 楼②	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 35m	3F 平顶（屋面 可上人），高 9m	31	住宅	约 4 人
47		槐窑**号 居民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 25m	3F 平顶（屋面 不可上人），高 9m	31	住宅	约 4 人
48		槐窑 4 层 居民楼①	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 30m	4F 平顶（屋面 可上人），高 12m	31	住宅	约 4 人
49		槐窑 4 层 居民楼②	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 38m	4F 平顶（屋面 可上人），高 12m	31	住宅	约 4 人
50		槐窑辜** 宅	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 25m	3F 平顶（屋面 可上人），高 9m	31	住宅	约 4 人
51		槐窑 4 层 居民楼③	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 32m	1F 钢结构棚， 高 3m，4F 平顶 （屋面不可上 人，距边导线 40m），高 12m	31	住宅	约 4 人
52		槐窑 4 层 居民楼④	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 30m	4F 平顶（屋面 不可上人），高 12m	31	住宅	约 3 人
53		槐窑**号	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 30m	4F 平顶（屋面 不可上人），高 12m	31	住宅	约 3 人
54		槐窑养羊 棚	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 8m	1F 坡顶（屋面 不可上人），高 3m	19	生产	约 1 人
55	泉港区 界山镇 槐山村 格头	格头农地 看护集装 箱房	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线北侧外约 20m	1F 平顶（屋面 不可上人），高 3m	19	生产	约 1 人
56		玉湖村 **4 层居 民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 37m	4F 平顶（屋面 不可上人），高 12m	19	住宅	约 4 人
57		玉湖村新 东张**号	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 27m	2F 平顶（屋面 可上人），高 6m	19	住宅	约 2 人
58	泉港区 界山镇 玉山村	玉山村羊 角山**号 /1-1 号居 民楼	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线西北侧外约 30m	两栋 3F 平顶 （屋面可上人）， 高 9m	19	住宅	约 6 人
59		石材加工 厂	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线西北侧外约 9m	1F 厂棚（屋面 不可上人），高 5m	19	生产	约 2 人
60		玉山村养 殖看护棚	拟建南埔三期~惠安、大园四回 线路边导线南侧外约 10m	1F 坡顶（屋面 不可上人），高 3m	19	生产	约 1 人
61	泉港区 涂岭镇 黄山郑	黄山郑养 猪场	拟建南埔三期~惠安双回线路 边导线东北侧外约 8m	2F 坡顶（屋面 不可上人），高 6m	13	生产	约 2 人

62		黄山郑**宅	拟建南埔三期~惠安线路双回边导线西南侧外约 15m	3F 平顶（屋面不可上人），高 9m	22	住宅	约 2 人
63		黄山郑**宅	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线东西南侧外约 3m	3F 平顶（屋面不可上人），高 9m	22	住宅	约 2 人
64		黄山郑 1 层居民房 ①	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线下方	1F 平顶（屋面可上人），高 3m	22	住宅	约 2 人
65		黄山郑**号居民房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线东侧外约 15m	1F 平顶（屋面可上人），高 3m	22	住宅	约 2 人
66		黄山郑**层杂物房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西侧外约 33m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	22	杂物	/
67		黄山郑 2 层居民楼 ①	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西侧外约 40m	2F 坡顶（屋面不可上人），高 9m	22	住宅	约 4 人
68		黄山郑养猪场	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线下方	2F 平顶（屋面不可上人），高 6m	22	生产	约 2 人
69		黄山郑养羊棚	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西侧外约 20m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	22	生产	约 1 人
70		黄山郑养殖棚①	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线下方	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	22	生产	约 1 人
71		黄山郑 1 层居民房 ②	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西侧外约 10m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	13	住宅	约 2 人
72		黄山郑**号居民房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 27m	1F 平顶（屋面不可上人），高 3m	13	住宅	约 2 人
73		黄山郑养殖棚②	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 15m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	13	生产	约 1 人
74		黄山郑 1 层居民房 ③	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 30m	1F 平顶（屋面不可上人），高 3m	13	住宅	约 2 人
75		黄山郑在建居民楼	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 19m	2F 在建，高 6m	13	住宅	约 2 人
76		黄山郑 2 层居民楼 ②	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 30m	2F 平顶（屋面可上人），高 6m	13	住宅	约 4 人
77	泉港区涂岭镇黄山郑村	黄山郑**号居民房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 35m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	13	住宅	约 3 人
78		黄山郑**号居民房	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 36m	5F 平顶（屋面可上人），高 15m	13	住宅	约 5 人

79		黄山郑1层居民房④	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 26m	1F 平顶（屋面可上人），高 3m	13	住宅	约 2 人
80		黄山郑1层居民房⑤	拟建南埔三期~惠安双回安线路边导线西北侧外约 10m	1F 平顶（屋面可上人），高 3m	13	住宅	约 2 人
81		黄山郑1号居民楼	拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 18m	3F 平顶（屋面不可上人），高 9m	13	住宅	约 4 人
二、南埔三期~大园 I、II 回 220kV 线路工程							
82	泉港区涂岭镇	玉山村养殖看护房	拟建南埔三期~大园双回线路边导线下方	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人
83	玉山村	玉山村养鸡场	拟建南埔三期~大园双回线路边导线下方	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人
84		养鸡场看护房	拟建南埔三期~大园双回线路边导线下方	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人
85	泉港区涂岭镇	水窟村木材厂	拟建南埔三期~大园双回线路边导线南侧外约 25m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人
86		水窟村苗圃仓库	拟建南埔三期~大园线路双回路边导线下方	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人
87	泉港区涂岭镇	泉港**农牧有限公司	拟建南埔三期~大园双回线路边导线南侧外约 8m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	工厂	约 30 人
88	泉港区涂岭镇	秀溪村 1 层居民房	拟建南埔三期~大园双回线路边导线北侧外约 33m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 4m	12.5	住宅	约 2 人
89	泉港区涂岭镇	湖内**号养鱼场	拟建南埔三期~大园双回线路边导线南侧外约 35m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人
90	泉港区涂岭镇	田洋村养殖棚（空置）	拟建南埔三期~大园双回线路边导线东南侧外约 30m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	/
91	泉港区涂岭镇	樟脚村养殖棚	拟建南埔三期~大园双回线路边导线南侧外约 34m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人
92	泉港区涂岭镇	大垵村养猪场	拟建南埔三期~大园双回线路边导线北侧外约 40m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 1 人
93	洛江区河市镇	白洋村后**塑厂	拟建南埔三期~大园双回线路边导线下方	1F 坡顶厂房（屋面不可上人），高 5m	17.5	生产	约 30 人
94	洛江区河市镇	河格头**号居民楼	拟建南埔三期~大园双回线路边导线东南侧外约 3m	4F 坡顶（屋面不可上人），高 12m	24.5	住宅	约 3 人
95	河格头村	境主宫	拟建南埔三期~大园双回线路边导线东南侧外约 17m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 4m	24.5	非居住	/

96		河格头**号居民楼	拟建南埔三期~大园双回线路边导线东南侧外约 24m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	24.5	住宅	约 4 人
97		河格头 3 层居民楼	拟建南埔三期~大园双回线路边导线东南侧外约 40m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	12.5	住宅	约 4 人
98		河格头**号住宿楼	拟建南埔三期~大园双回线路边导线东南侧外约 25m	3F 坡顶（屋面不可上人），高 9m	12.5	住宅	约 4 人
99		河格头**号泉州市**食品发展有限公司	拟建南埔三期~大园双回线路边导线东南侧外约 14m	1F 坡顶厂房（屋面不可上人），高 5m	12.5	生产	约 50 人
100		河格头养鸭场	拟建南埔三期~大园双回线路边导线下方	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 2 人
101	洛江区河市镇坛顶村	坛顶村北区**号看护房	拟建南埔三期~大园双回线路边导线下方	2F 坡顶（屋面不可上人），高 6m	18.5	生产	约 2 人
102		坛顶村北区**号茶具模具厂	拟建南埔三期~大园双回线路边导线北侧外约 14m	3F 平顶（屋面可上人），高 9m	12.5	生产	约 10 人
103		临时板房（王建来）	拟建南埔三期~大园双回线路边导线下方	1F 坡顶，共 8 栋（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 2 人
104		砖厂临时集装箱房	拟建南埔三期~大园双回线路边导线东北侧外约 4m	1F 平顶，共 3 个（屋面不可上人），高 3m	12.5	生产	约 5 人
三、大园~时潮 I 回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工程							
105	洛江区河市镇坛顶村	坛顶村养殖棚（在建）	拟建大园~时潮I回脱开大园变改接入洪梅变 220kV 线路改造段单回线路边导线东侧外约 15m	1F 坡顶（屋面不可上人），高 3m	10	生产	约 2 人
106	南安市洪梅镇三梅村	三梅村格坑**号水库管理房	拟建大园~时潮I回脱开大园变改接入洪梅变 220kV 线路垄梅还建段单回线路边导线西北侧外约 10m	2F 坡顶（屋面不可上人），高 6m	10	生产	约 1 人
107	洛江区罗溪镇旧厝村	旧厝**号居民楼	拟建大园~时潮I回脱开大园变改接入洪梅变 220kV 线路垄梅还建段单回线路边导线东南侧外约 20m	3F 平坡顶（屋面不可上人），高 9m	10	住宅	约 4 人
108		旧厝村种植仓库	拟建大园~时潮I回脱开大园变改接入洪梅变 220kV 单回线路垄梅还建段边导线下方	1F 斜顶，高 3m	10	仓储	/

B 电磁环境现状监测与评价

B.1 监测条件

本次监测项目、条件、采用规范以及仪器见表 B-1。

表 B-1 监测条件及相关内容一览表

监测项目	工频电场、工频磁场	
监测条件	监测时间：2024 年 2 月 1 日~3 日、 2 月 1 日：昼间：天气阴，温度 18~22℃，相对湿度 43.9~57.2%，风速 1.6~2.3m/s； 2 月 2 日：昼间：天气阴，温度 16~17℃，相对湿度 51.2~59.7%，风速 2.3~3.4m/s； 2 月 3 日：昼间：天气多云，温度 17~20℃，相对湿度 49.4~56.9%，风速 1.8~2.4m/s； 监测时间：2024 年 4 月 16 日~17 日 4 月 16 日：昼间：天气晴，温度 28~32℃，相对湿度 42.6~53.8%，风速 1.7~2.2m/s； 4 月 17 日：昼间：天气晴，温度 29~31℃，相对湿度 45.6~57.2%，风速 0.9~1.7m/s； 监测时间：2025 年 2 月 18 日~20 日 2 月 18 日：昼间：天气阴，温度 19~24℃，相对湿度 50.8~58.6%，风速 1.3~2.5m/s； 2 月 19 日：昼间：天气阴，温度 18~23℃，相对湿度 54.2~58.7%，风速 2.0~3.1m/s； 2 月 20 日：昼间：天气阴，温度 18~22℃，相对湿度 48.5~54.9%，风速 1.7~2.8m/s。	
监测规范	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	
监测仪器	设备及型号：SEM-600 电磁辐射分析仪 设备编号：F131	校准单位：上海市计量测试技术研究院 证书编号：2023F33-10-4928489002 校准日期：2023.11.14 证书编号：2024F33-10-5596627002 校准日期：2024.11.18
仪器参数	测量范围：电场强度 0.01V/m；磁感应强度：1nT~10mT	

B.2 监测方法及监测布点

（1）监测方法及监测布点原则

本项目架空输电线路评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中二级评价的基本要求，对于输电线路，其评价范围内具有代表性的敏感目标的电磁环境现状应实测；对于变电站，其评价范围内临近间隔扩建侧站界的敏感目标电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测；当敏感目标高于（含）3层建筑时，还应选取有代表性楼层，在靠近工程一侧阳台或平台上布设监测点位。根据导则监测点位及布点方法，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外间隔扩建侧布点监测为主。本项目现状监测在线路沿线电磁环境敏感目标中，根据建筑物性质，与拟建架空线路的不同距离，不同杆塔段内选取了代表性监测点，兼顾了不同楼层的监测，同时，在无电磁环境敏感目标的电缆线路段和架空线路段均进行了布点监测。因此，本项目现状监测点位具有较好的代表性。电磁环境现状监测的具体监测点位情况见表 B-2，监测布点图详见图B-1~图B-27。

表 B-2 本项目电磁环境监测点位情况一览表

测点编号	测点位置	布点情况说明	备注
D1	临时板房	在靠近拟建线路的西南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	受 220kV 双回线路影响
D2	**多便利店	在靠近拟建线路的东侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	受 220kV 双回线路影响
D3	废品回收站	在靠近拟建线路的东侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	受 220kV 双回线路影响
D4	石材厂看护房	在靠近拟建线路的西北侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D5	庙宇	在靠近拟建线路的西南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D6	泉州市泉港区**材有限公司	在靠近拟建线路的西南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D7	**原水增容改造项目部	在靠近拟建线路的东侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D8	界山镇岭头村**居民楼	在靠近拟建线路的北侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D9	槐窑**号居民楼	在靠近拟建线路的门前外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	受单回 220kV 线路影响
D10	槐窑**号居民楼	在靠近拟建线路的西侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D11	槐窑**号居民楼	在靠近拟建线路的西侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D12	南枫路**号居民楼	在靠近拟建线路的西侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D13	槐窑**号居民楼	在靠近拟建线路的西侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D14	黄山郑村**居民楼	在靠近拟建线路的北侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D15	黄山郑**号居民房	在靠近拟建线路的西南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D16	河格头**号居民楼	在靠近拟建线路的西北侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D17	泉州市**食品开发有限公司厨房仓库	在靠近拟建线路的西侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D18	坛顶村北区**号看护房	在靠近拟建线路的西侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D19	砖厂临时集装箱房处	在靠近拟建线路的西侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
D20	大园 500 千伏变电站南侧围墙外 5m	在大园 500 千伏变电站扩建间隔南侧外 5m 处（拟建电缆线路上方）布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	受 220kV 线路影响
X1	洪梅 220 千伏变电站东北侧围墙外 5m 处	在洪梅 220 千伏变电站扩建间隔东北侧外 5m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	受 220kV 线路影响
X2	三梅村格坑**号水库管理房	在靠近拟建线路的北侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
X3	旧厝**号居民楼	在靠近拟建线路的南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/

测点编号	测点位置	布点情况说明	备注
X4	拟建垄梅还建段线路东北侧（宫迹水库堤坝西南侧道路）	在靠近拟建线路的东北侧布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	线路代表性监测点
X5	惠安 220 千伏变电站北侧围墙外 5m 处	在惠安 220 千伏变电站出线北侧外 5m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	受 220kV 线路影响
DX1~DX2	邱厝村委临时闲置办公房	在靠近拟建线路的楼道西北侧 1m 和二楼走廊布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX3	大前村养殖看护房	在靠近拟建线路的北侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX4	瑶厝村迴元堂	在靠近拟建线路的东南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX5~DX6	槐窑**号居民楼	在敏感点 2 楼阳台和 3 楼楼顶靠近拟建线路的南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	受单回 220kV 线路影响
DX7	玉湖村新东张**号	在靠近拟建线路的西北侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX8	玉山村羊角山**号居民楼	在靠近拟建线路的东南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX9~DX11	黄山郑**宅	在敏感点 1 楼门前、2 楼阳台和 3 楼阳台靠近拟建线路的南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX12	黄山郑**号居民楼	在靠近拟建线路的西南侧窗口外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX13	水窟村木材厂	在靠近拟建线路的北侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX14	泉港**农牧有限公司	在靠近拟建线路的北侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX15	秀溪村 1 层居民房	在靠近拟建线路的东南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX16	大垄村养猪场	在靠近拟建线路的西侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX17	白洋村后**塑厂	在靠近拟建线路的北侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX18~DX19	河格头 3 层居民楼	在敏感点 1 楼门前、3 楼东南侧阳台靠近拟建线路的南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
DX20~DX21	坛顶村北区**号茶具模具厂	在敏感点 1 楼门前、3 楼西侧平台靠近拟建线路的南侧外 1m 处布设监测点，测量距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/

（2）质量保证

①质量管理体系

江西省地质局实验测试大队具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：161420180567），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，并经有资质单位检定，且在其证书有效期内使用。对仪器的性能定期进行核查，每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

③人员要求

现场监测工作由2名有经验的监测人员开展监测。监测人员已经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。

④环境条件

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

⑤监测报告审核

监测结果经过质量技术人员复审，制定监测报告严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

根据表B-1中监测规范的要求布点原则，工程周围环境特征，在线路沿线及附近环境保护目标设置监测点位进行了监测，具体监测点位详见图B-1~图B-27。

B.3 现状监测结果

监测结果见表 B-3。

表 B-3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
D1	临时板房（拟建南埔三期~惠安双回路路边导线东北侧 4m）西南侧 1m 处	343	0.699	南惠Ⅱ路 2#~3#塔间线下，线高 29m
D2	**多便利店（拟建南埔一期改造线路南惠双回路路边导线东北侧约 15m）南侧 1m 处	288	1.23	南惠Ⅰ、Ⅱ路（线高 21.8m）及南凤Ⅰ、Ⅱ路中央（线高 19m）
D3	废品回收站（拟建南埔一期改造线路南凤双回路路边导线东侧外约 16m）东侧 1m 处	40.6	0.144	南凤 1、2 路东南侧 28m，线高 22m
D4	石材厂看护房（拟建南埔一期改造线路南凤双回路路边导线东南侧外约 10m）西北侧 1m 处	62.8	0.250	/
D5	庙宇（拟建南埔一期改造线路南惠双回路路边导线西北侧外约 20m）西南侧 1m 处	27.9	0.613	/
D6	泉州市泉港区**建材有限公司（拟建南埔三期~惠安、大园四回路路边导线下方）西南侧 1m 处	436	0.604	南凤 1、2 路东北侧 16m，线高 26m
D7	**局原水增容改造项目部（拟建南埔三期~惠安、大园四回路路边导线下方）东	365	1.38	南惠Ⅰ、Ⅱ线线下线高 24m

	侧 1m 处			
D8	界山镇岭头村**居民楼(拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线西侧外约 32m) 北侧 1m 处	127	0.214	220kV 线路西侧 18m, 线高 27m
D9	槐窰**号居民楼(拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方)西侧门前 1m 处	25.3	0.036	/
D10	槐窰**号居民楼(拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方) 西侧 1m 处	23.9	0.011	/
D11	槐窰**号居民楼(拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方) 西侧 1m 处	10.3	0.014	/
D12	南枫路**号居民楼(拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方) 西侧 1m 处	23.6	0.017	/
D13	槐窰**号居民楼(拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方) 西侧 1m 处	5.70	0.015	/
D14	黄山郑村**居民楼(拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西南侧外约 15m) 北侧 1m 处	118	0.072	大惠I路线下, 线高 21m
D15	黄山郑**号居民房(拟建南埔三期~惠安双回线路边导线东侧外约 15m) 西南侧 1m 处	71.6	0.035	/
D16	河格头**号居民楼(拟建南埔三期~大园双回线路边导线东南侧外约 3m)西北侧 1m 处	18.6	0.658	/
D17	泉州市**食品开发有限公司厨房仓库(拟建南埔三期~大园双回线路边导线东南侧外约 14m) 西侧 1m	22.3	0.676	/
D18	坛顶村北区**号看护房(拟建南埔三期~大园双回线路边导线下方) 西侧 1m 处	42.1	0.193	/
D19	砖厂临时集装箱房(拟建南埔三期~大园双回线路边导线东北侧外约 4m) 西侧 1m 处	42.0	0.050	/
D20	大园 500 千伏变电站南侧围墙外 5m(拟建南埔三期~大园双回电缆线路上方)	806	2.00	220kV 大玉线东侧 10m, 线高 15m
X1	洪梅 220 千伏变电站东北侧围墙外 5m 处(拟建洪梅变 220kV 线路垄梅还建段线路扩建间隔侧)	184	0.174	220kV 垄梅线西北侧 24m, 线高 18m
X2	三梅村格坑**号水库管理房(拟建大园~时潮I回脱开大园变改接入洪梅变 220kV 线路垄梅还建段单回线路边导线西北侧 10m) 北侧 1m 处	12.1	0.067	/
X3	旧厝**号居民楼(拟建大园~时潮I回脱开大园变改接入洪梅变 220kV 线路垄梅还建段单回线路边导线东南侧外约 20m) 南侧大门处	0.39	0.009	/
X4	拟建垄梅还建段线路东北侧(宫迹水库堤坝西南侧道路)	0.30	0.008	/
X5	惠安 220 千伏变电站北侧围墙外 5m 处	372	1.01	220kV 田边~惠安 IV回线东侧 15m, 线高 21m

DX1	邱厝村委临时闲置办公房（拟建南埔一期改造线路四回线路边导线东南侧外约 7m）	1F 楼道前	23.6	0.026	/
DX2		2F 走廊	31.7	0.024	/
DX3	大前村养殖看护房（拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外 2m）北侧 1m 处		0.39	0.007	/
DX4	瑶厝村**（拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线东南侧外约 22m）西北侧 1m 处		0.33	0.009	/
DX5	槐窰**号居民楼（拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线下方）	2 楼西侧阳台	26.4	0.046	220kV 惠界线单回线路南侧 20m，线高 23m
DX6		3 楼楼顶平台中央	687	0.199	
DX7	玉湖村新东张**号（拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线南侧外约 27m）西北侧 1m 处		2.56	0.011	/
DX8	玉山村羊角山**号居民楼（拟建南埔三期~惠安、大园四回线路边导线西北侧外约 30m）东南侧 1m 处		1.24	0.016	/
DX9	黄山郑****宅（拟建南埔三期~惠安线路双回边导线西南侧外约 15m）	1 楼南侧门口	3.20	0.013	/
DX10		2 楼南侧阳台	8.39	0.012	/
DX11		3 楼南侧阳台	4.76	0.017	/
DX12	黄山郑**号居民楼（拟建南埔三期~惠安双回线路边导线西北侧外约 18m）西南侧窗口前 1m 处		1.54	0.018	/
DX13	**木材厂（拟建南埔三期~大园双回线路边导线南侧外 8m）北侧 1m 处		0.52	0.008	/
DX14	泉港**农牧有限公司（拟建南埔三期~大园双回线路边导线南侧外约 8m）北侧 1m 处		0.71	0.009	/
DX15	秀溪村**层居民房（拟建南埔三期~大园双回线路边导线北侧外约 33m）东南侧 1m 处		0.37	0.007	/
DX16	大垄村养猪场（拟建南埔三期~大园双回线路边导线北侧外约 40m）东侧 1m 处		0.42	0.008	/
DX17	白洋村后**塑厂（拟建南埔三期~大园双回线路线下）北侧 1m 处		0.50	0.009	/
DX18	河格头 3 层居民楼（拟建南埔三期~大园双回线路边导线东南侧外约 40m）	3 楼东南侧阳台	46.6	0.437	/
DX19		1 楼东北侧门口前	3.14	0.436	/
DX20	坛顶村北区**号茶具模具厂（拟建南埔三期~大园双回线路边导线北侧外约 14m）	3 楼西侧平台	20.3	0.071	/
DX21		1 楼南侧门前	1.47	0.077	/

由表 B-3 可知，拟建线路沿线、各电磁环境敏感目标及变电站间隔扩建侧的工频电场强度测量值的范围为（0.30~806）V/m，工频磁感应强度测量值的范围为（0.007~2.00）

μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

C 电磁环境影响预测与评价

C.1 架空输电线路电磁环境影响评价

(1) 计算模式

本工程110kV和220kV架空输电线路的工频电场、工频磁场影响预测参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C、D推荐的计算模式进行。

①高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录C）

a.单位长度导线下等效电荷的计算：

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径r远小于架设高度h，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

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

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的n阶方阵（n为导线数目）。

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

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

$$\begin{aligned} \lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \\ \lambda_{ij} &= \lambda_{ji} \end{aligned}$$

式中： ε_0 ——真空介电常数， $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ 10F/m}$ ；

R ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

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

式中： R ——分裂导线半径；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[闪]矩阵，利用式(C1)即可解出[Q]矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

其矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]; [U_I] = [\lambda][Q_I]$$

b.计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

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

式中： x_i 、 y_i ——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 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，根据上式求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂

直分量为：

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

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_{yI}——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR}——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI}——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} ; E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

地面处（y=0）电场强度的水平分量：E_x=0

②高压送电线下空间工频磁场强度分布的理论计算（附录D）

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

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

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

式中：ρ——大地电阻率，Ω·m；

f——频率，Hz。

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

$$H = \frac{1}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中：I——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

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

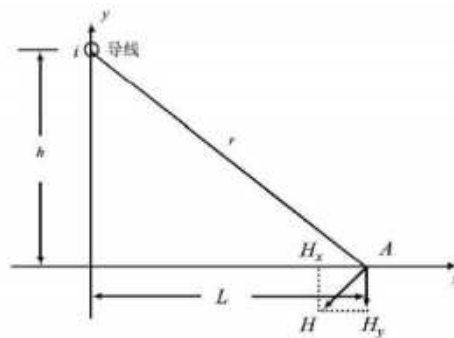


图 C.1-1 磁场向量图

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）；

μ_0 ——常数，真空中相对磁导率（ $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ ）。

（2）计算参数的选取

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，水平相间距越小，工频电磁场越大，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，架设方式为单回、双回、三回（四回铁塔架设，预测按四回塔型预测）、四回架设。根据初步设计方案和建设单位提供的有关资料，经初步计算比较，从环境不利条件考虑，按照不同线路工程选择了不同回路的代表塔型，对于双回路及四回路则采用电磁影响较大的同向序进行理论预测。

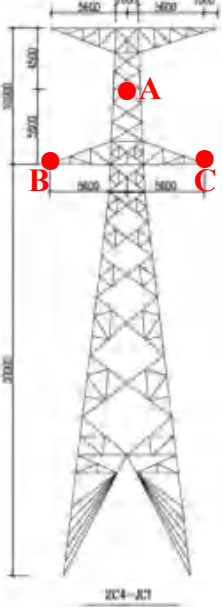
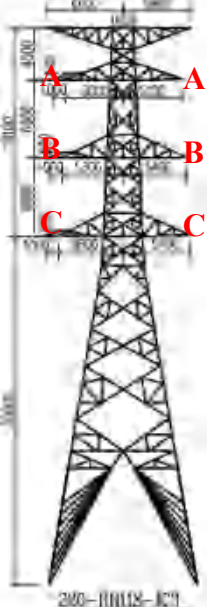
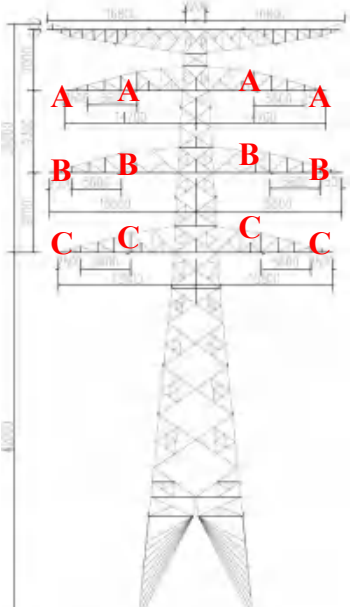
预测采用的具体有关参数详见表C-1所示，预测杆塔参数见表C-2~C-5。

表 C-1 预测塔型、导线参数一览表

线路工程	南埔三期～惠安I、II回220kV 线路	220kV 南田I路、南垄II、III路及垄田线改造段（南埔二期线路改造）	220kV 南惠I、II路、南凤I、II路改造段（南埔一期线路改造）	南埔三期～大园I、II回220kV 线路，垄梅线还建段（北线）	大园～时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变220kV 线路工程（南线）	110kV 垄边～港区线路T接段
电压等级	220kV	220kV	220kV	220kV	220kV	110kV
导线型号	2×JNRLH60/LB1A-630/45	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-400/35	2×JL1/LHA1-465/210	2×JL/LB20A-630/45	1×JL/LB20A-240/30
分裂数	二分裂	二分裂	二分裂	二分裂	二分裂	/
导线总截线面积(mm ²)	666.60	666.55	425.24	673.73	666.55	275.96
导线外径	33.75	33.60	26.82	33.80	33.60	21.6

(mm)						
分裂间距 (mm)	600	600	600	600	600	/
最大载流量	1456A (环境温度 40℃, 线温 120℃时最大载流量)	1058A (环境温度 40℃, 线温 80℃时最大载流量)	730A (环境温度 40℃, 线温 80℃时最大载流量)	1052.6A (环境温度 40℃, 线温 80℃时最大载流量)	730A (环境温度 40℃, 线温 80℃时最大载流量)	465A (环境温度 40℃, 线温 70℃时最大载流量)
导线最低对地距离	6.5m (非电磁敏感区) / 7.5m (电磁敏感区)					6.0m (非电磁敏感区) / 7.0m (电磁敏感区)

表 C-2 预测塔型、导线参数一览表 (1)

线路工程	南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路 (含与南埔三期~大园I、II回 220kV 线路四回同塔)					
塔型名称	2C4-JC1		220-HH11S-JC3		2L2-SSZC3	
架设方式	单回		双回		四回	
导线悬挂方式	三角排列		垂直排列		垂直排列	
预测场景	非电磁环境敏感区	电磁环境敏感区	非电磁环境敏感区	电磁环境敏感区	非电磁环境敏感区	电磁环境敏感区
预测同相序坐标 (m)	A(0, 12) B(-5.6, 6.5) C(5.6, 6.5)	A(0, 13) B(-5.6, 7.5) C(5.6, 7.5)	A(-5.1, 20.1) A(5.1, 20.1) B(-5.4, 13.3) B(5.4, 13.3) C(-5.7, 6.5) C(5.7, 6.5)	A(-5.0, 20.1) A(5.1, 20.1) B(-5.3, 13.3) B(5.4, 13.3) C(-5.6, 7.5) C(5.7, 7.5)	A(-14.7, 24.9) A(-6.6, 24.9) A(6.6, 24.9) A(14.7, 24.9) B(-16.5, 15.6) B(-8.4, 15.6) B(8.4, 15.6) B(16.5, 15.6) C(-15.5, 6.5) C(-7.4, 6.5) C(7.4, 6.5) C(15.5, 6.5)	A(-14.7, 25.9) A(-6.6, 25.9) A(6.6, 25.9) A(14.7, 25.9) B(-16.5, 16.6) B(-8.4, 16.6) B(8.4, 16.6) B(16.5, 16.6) C(-15.5, 7.5) C(-7.4, 7.5) C(7.4, 7.5) C(15.5, 7.5)
塔型示意图						
备注	/		/		跨越槐窑村居民楼	

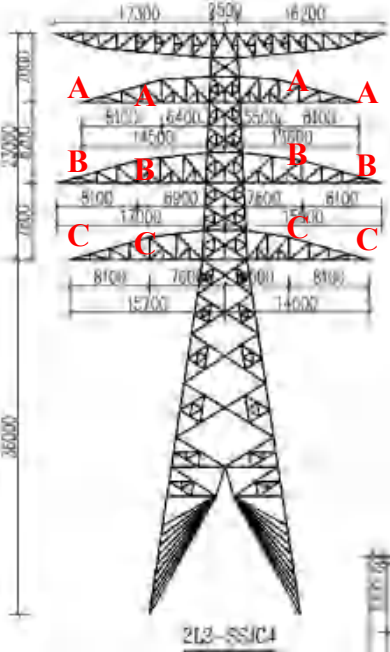
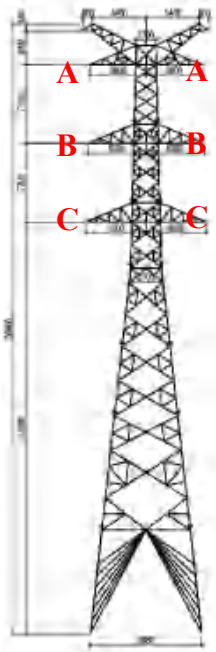
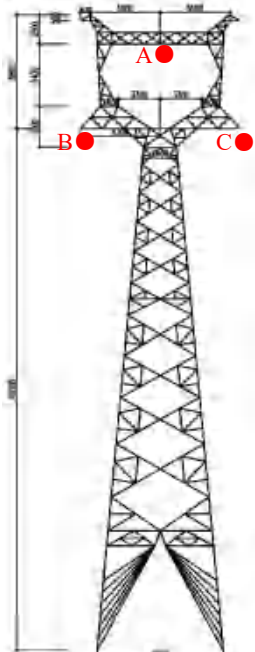
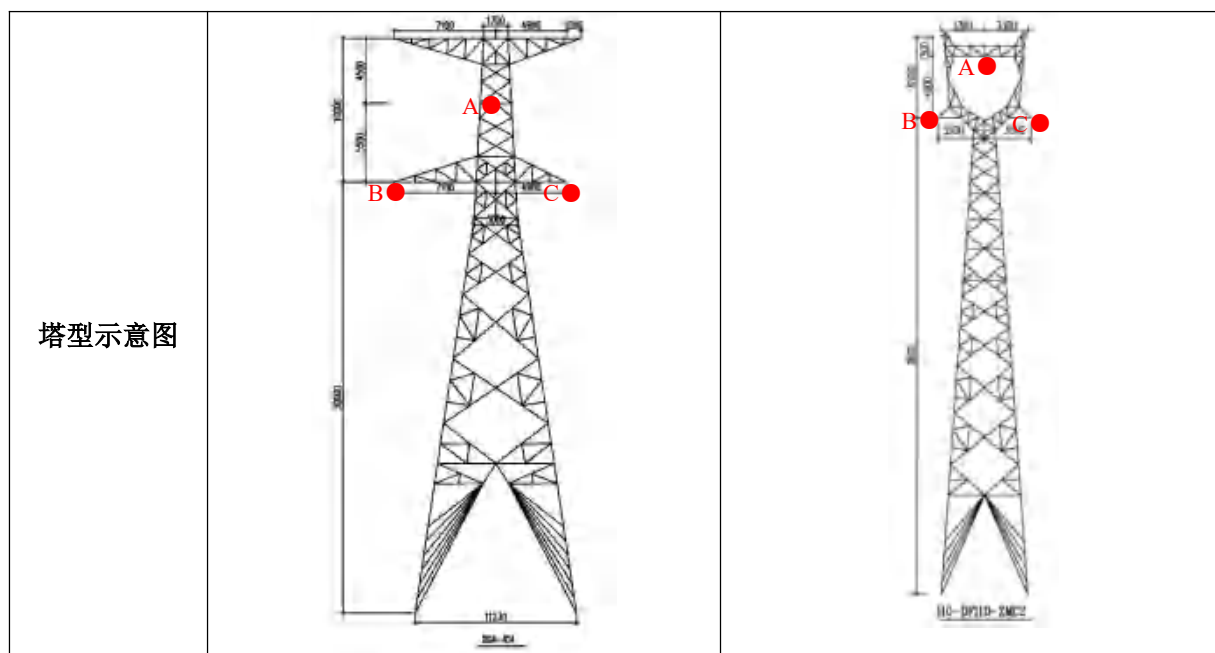
导线悬挂方式	垂直排列		垂直排列		三角排列	
预测场景	非电磁环境敏感区	电磁环境敏感区	非电磁环境敏感区	电磁环境敏感区	非电磁环境敏感区	电磁环境敏感区
预测同相序坐标 (m)	A(-14.5, 22.5) A(-6.4, 22.5) A(5.5, 22.5) A(13.6, 22.5) B(-17.0, 14.3) B(-8.9, 14.3) B(7.8, 14.3) B(15.9, 14.3) C(-15.7, 6.5) C(-7.6, 6.5) C(6.5, 6.5) C(14.6, 6.5)	A(-14.5, 23.5) A(-6.4, 23.5) A(5.5, 23.5) A(13.6, 23.5) B(-17.0, 15.3) B(-8.9, 15.3) B(7.8, 15.3) B(15.9, 15.3) C(-15.7, 7.5) C(-7.6, 7.5) C(6.5, 7.5) C(14.6, 7.5)	A(-5.8, 21.1) A(5.8, 21.1) B(-6.0, 13.8) B(6.0, 13.8) C(-6.2, 6.5) C(6.2, 6.5)	A(-6.1, 22.1) A(6.1, 22.1) B(-6.3, 14.8) B(6.3, 14.8) C(-6.5, 7.5) C(6.5, 7.5)	A(0, 13.8) B(-6.3, 6.5) C(6.3, 6.5)	A(0, 14.8) B(-6.3, 7.5) C(6.3, 7.5)
塔型示意图						

表 C-5 预测塔型、导线参数一览表 (4)

线路工程	大园~时潮I回(时潮侧)改接入洪梅变 220kV 线路工程(南线)		110kV 垄边~港区线路 T 接段	
塔型名称	2C4-JC4		110-DF11D-ZMC2	
架设方式	单回		单回	
导线悬挂方式	三角排列		三角排列	
预测场景	非电磁环境敏感区	电磁环境敏感区	非电磁环境敏感区	电磁环境敏感区
预测同相序坐标 (m)	A(0, 12) B(-7.1, 6.5) C(4.9, 6.5)	A(0, 13) B(-7.1, 7.5) C(4.9, 7.5)	A(0, 10.6) B(-3.5, 6.0) C(3.5, 6.0)	A(0, 11.6) B(-3.5, 7.0) C(3.5, 7.0)



根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求, 220kV线路经过电磁敏感区时底导线对地面的最小距离7.5m, 220kV线路经过非电磁敏感区时底导线对地面的最小距离6.5m, 因此预测架空线路经过电磁敏感区底导线对地面最小距离7.5m时, 地面1.5m高处的电磁环境影响以及预测架空线路经过非电磁敏感区底导线对地面最小距离6.5m时, 地面1.5m高处的电磁环境影响。

110kV线路经过电磁敏感区时底导线对地面的最小距离7.0m, 110kV线路经过非电磁敏感区时底导线对地面的最小距离6.0m, 因此预测架空线路经过电磁敏感区底导线对地面最小距离7.0m时, 地面1.5m高处的电磁环境影响; 预测架空线路经过非电磁敏感区底导线对地面最小距离6.0m时, 地面1.5m高处的电磁环境影响。

(3) 预测结果

①南埔三期~惠安I、II回220kV线路预测结果

本工程新建南埔三期~惠安I、II回220kV线路选择单回路塔型2C4-JC1、双回路塔型220-HG11S-ZC1、四回路塔型2L2-SSZC3为代表塔型, 电磁环境影响预测结果见表C-6~表C-8, 工频电磁场衰减趋势图、等值线图见图C-2~C-13。

表 C-6 同相序线路导线不同对地高度工频电场强度、磁感应强度预测结果表

底导线对地高度 (m)	预测最大值					
	离地 1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)			离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)		
	单回	双回	四回	单回	双回	四回
6.5	7.20	7.66	9.33	51.02	39.37	50.45
7.5	5.66	6.37	8.06	41.94	32.28	42.97
10	3.46	/	/	27.44	/	/
13	/	3.47	/	/	16.32	/
19	/	/	3.08	/	/	16.32

注: 表中仅不同回数线路正好满足控制要求的导线高度进行预测, 其他高度不做预测。

从表 C-6 可知，线路采用同相序架设时，在不同线高情况下，本工程拟建线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的单回、双回、四回架空线路最大工频电场强度分别为 7.20kV/m、7.66kV/m 和 9.33kV/m，满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m 的评价标准；当导线高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的单回、双回、四回架空线路最大工频电场强度分别为 5.66kV/m、6.37kV/m 和 8.06kV/m，不满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此本评价要求提高导线架设高度，当单回、双回、四回架空线路导线高度分别为 10m、13m 和 19m 时，离地面 1.5m 处的最大工频电场强度分别为 3.46kV/m、3.47kV/m 和 3.08kV/m，满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此线路采用同相序架设经过电磁敏感区时，单回、双回、四回架空线路导线对地最小距离及跨越建筑的高度分别为 10m、13m 和 19m。

表 C-7 南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路离地 1.5m 高处工频电场强度理论计算结果 单位：kV/m

距线路中心对地投影点水平距离 (m)	单回			双回			四回		
	6.5m	7.5m	10m	6.5m	7.5m	13m	6.5m	7.5m	19m
-50	0.10	0.11	0.11	0.27	0.26	0.20	0.46	0.43	0.11
-45	0.13	0.13	0.14	0.31	0.29	0.21	0.49	0.45	0.04
-40	0.17	0.17	0.18	0.35	0.33	0.21	0.50	0.44	0.14
-35	0.22	0.23	0.25	0.40	0.36	0.19	0.47	0.37	0.39
-30	0.31	0.33	0.37	0.42	0.37	0.12	0.46	0.42	0.78
-25	0.49	0.52	0.57	0.39	0.30	0.13	1.30	1.39	1.34
-20	0.87	0.92	0.98	0.21	0.18	0.51	4.56	4.23	2.01
-15	1.89	1.90	1.78	1.00	1.12	1.27	9.03	7.65	2.61
-10	4.69	4.17	3.04	4.18	3.81	2.38	9.00	8.00	2.97
-9	5.53	4.74	3.25	5.18	4.56	2.60	9.25	8.06	3.01
-8	6.34	5.24	3.41	6.20	5.28	2.81	9.33	8.01	3.04
-7	6.97	5.58	3.46	7.07	5.87	2.99	9.08	7.78	3.06
-6	7.20	5.66	3.40	7.59	6.25	3.14	8.45	7.35	3.07
-5	6.92	5.41	3.21	7.66	6.37	3.26	7.58	6.78	3.08
-4	6.14	4.84	2.91	7.30	6.24	3.34	6.64	6.16	3.08
-3	5.03	4.05	2.52	6.72	5.97	3.40	5.81	5.59	3.08
-2	3.82	3.18	2.10	6.14	5.66	3.44	5.17	5.14	3.08

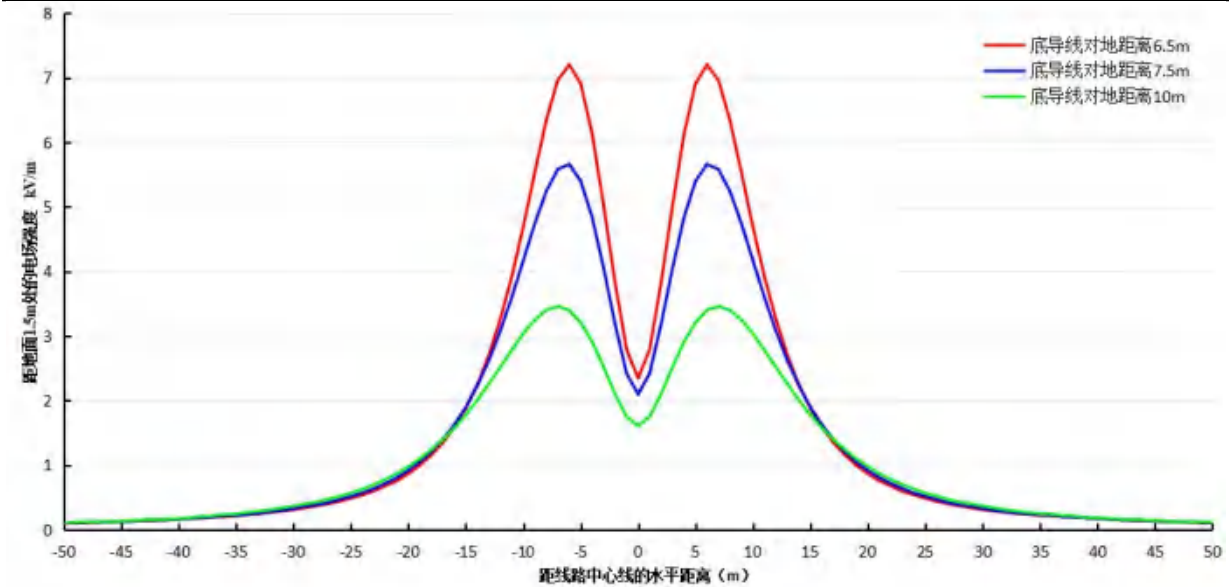
距线路中心对 地投影点水平 距离 (m)	单回			双回			四回		
	6.5m	7.5m	10m	6.5m	7.5m	13m	6.5m	7.5m	19m
-1	2.80	2.42	1.76	5.72	5.43	3.46	4.77	4.86	3.08
0	2.35	2.10	1.62	5.57	5.35	3.47	4.64	4.76	3.08
1	2.80	2.42	1.76	5.72	5.43	3.46	4.77	4.86	3.08
2	3.82	3.18	2.10	6.14	5.66	3.44	5.17	5.14	3.08
3	5.03	4.05	2.52	6.72	5.97	3.40	5.81	5.59	3.08
4	6.14	4.84	2.91	7.30	6.24	3.34	6.64	6.16	3.08
5	6.92	5.41	3.21	7.66	6.37	3.26	7.58	6.78	3.08
6	7.20	5.66	3.40	7.59	6.25	3.14	8.45	7.35	3.07
7	6.97	5.58	3.46	7.07	5.87	2.99	9.08	7.78	3.06
8	6.34	5.24	3.41	6.20	5.28	2.81	9.33	8.01	3.04
9	5.53	4.74	3.25	5.18	4.56	2.60	9.25	8.06	3.01
10	4.69	4.17	3.04	4.18	3.81	2.38	9.00	8.00	2.97
15	1.89	1.90	1.78	1.00	1.12	1.27	9.03	7.65	2.61
20	0.87	0.92	0.98	0.21	0.18	0.51	4.56	4.23	2.01
25	0.49	0.52	0.57	0.39	0.30	0.13	1.30	1.39	1.34
30	0.31	0.33	0.37	0.42	0.37	0.12	0.46	0.42	0.78
35	0.22	0.23	0.25	0.40	0.36	0.19	0.47	0.37	0.39
40	0.17	0.17	0.18	0.35	0.33	0.21	0.50	0.44	0.14
45	0.13	0.13	0.14	0.31	0.29	0.21	0.49	0.45	0.04
50	0.10	0.11	0.11	0.27	0.26	0.20	0.46	0.43	0.11

表 C-8 南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路离地 1.5m 高处工频磁感应强度理论计算结果 单位: μT

距线路中心对 地投影点水平 距离 (m)	单回			双回			四回		
	6.5m	7.5m	10m	6.5m	7.5m	13m	6.5m	7.5m	19m
-50	1.30	1.29	1.27	2.64	2.61	2.45	7.69	7.58	6.15
-45	1.60	1.59	1.55	3.23	3.19	2.95	9.52	9.35	7.24
-40	2.02	2.00	1.95	4.03	3.97	3.60	12.08	11.80	8.56
-35	2.63	2.61	2.52	5.17	5.07	4.48	15.80	15.31	10.16
-30	3.58	3.52	3.36	6.83	6.66	5.67	21.46	20.51	11.99
-25	5.13	5.02	4.69	9.40	9.07	7.31	30.50	28.43	13.88
-20	7.95	7.67	6.92	13.58	12.90	9.55	44.49	39.24	15.45
-19	8.78	8.44	7.53	14.72	13.92	10.08	47.34	41.13	15.69
-18	9.75	9.33	8.22	15.99	15.05	10.63	49.53	42.47	15.89

-17	10.89	10.36	9.00	17.42	16.30	11.21	50.45	42.97	16.05
-16	12.22	11.55	9.87	19.03	17.68	11.80	49.52	42.40	16.17
-15	13.80	12.95	10.85	20.84	19.20	12.40	46.66	40.85	16.26
-14	15.69	14.57	11.95	22.87	20.88	13.01	42.63	38.70	16.31
-13	17.95	16.48	13.18	25.15	22.70	13.61	38.79	36.58	16.32
-12	20.67	18.71	14.52	27.67	24.64	14.18	36.40	35.09	16.30
-11	23.93	21.29	15.99	30.41	26.65	14.72	36.05	34.46	16.25
-10	27.81	24.23	17.56	33.26	28.64	15.21	37.32	34.51	16.17
-9	32.28	27.49	19.18	36.01	30.41	15.61	39.08	34.68	16.07
-8	37.18	30.91	20.81	38.24	31.73	15.94	39.96	34.32	15.95
-7	42.09	34.25	22.36	39.37	32.28	16.16	38.98	32.95	15.82
-6	46.33	37.19	23.77	38.81	31.82	16.29	35.88	30.40	15.69
-5	49.28	39.43	24.97	36.32	30.30	16.32	31.14	26.86	15.56
-4	50.74	40.87	25.92	32.30	27.94	16.29	25.51	22.73	15.44
-3	51.02	41.62	26.62	27.59	25.19	16.22	19.64	18.43	15.33
-2	50.71	41.89	27.09	23.14	22.62	16.14	13.98	14.40	15.25
-1	50.32	41.94	27.35	19.89	20.77	16.08	9.13	11.26	15.20
0	50.15	41.94	27.44	18.67	20.10	16.06	6.81	10.00	15.19
1	50.32	41.94	27.35	19.89	20.77	16.08	9.13	11.26	15.20
2	50.71	41.89	27.09	23.14	22.62	16.14	13.98	14.40	15.25
3	51.02	41.62	26.62	27.59	25.19	16.22	19.64	18.43	15.33
4	50.74	40.87	25.92	32.30	27.94	16.29	25.51	22.73	15.44
5	49.28	39.43	24.97	36.32	30.30	16.32	31.14	26.86	15.56
6	46.33	37.19	23.77	38.81	31.82	16.29	35.88	30.40	15.69
7	42.09	34.25	22.36	39.37	32.28	16.16	38.98	32.95	15.82
8	37.18	30.91	20.81	38.24	31.73	15.94	39.96	34.32	15.95
9	32.28	27.49	19.18	36.01	30.41	15.61	39.08	34.68	16.07
10	27.81	24.23	17.56	33.26	28.64	15.21	37.32	34.51	16.17
11	23.93	21.29	15.99	30.41	26.65	14.72	36.05	34.46	16.25
12	20.67	18.71	14.52	27.67	24.64	14.18	36.40	35.09	16.30
13	17.95	16.48	13.18	25.15	22.70	13.61	38.79	36.58	16.32
14	15.69	14.57	11.95	22.87	20.88	13.01	42.63	38.70	16.31
15	13.80	12.95	10.85	20.84	19.20	12.40	46.66	40.85	16.26
16	12.22	11.55	9.87	19.03	17.68	11.80	49.52	42.40	16.17

17	10.89	10.36	9.00	17.42	16.30	11.21	50.45	42.97	16.05
18	9.75	9.33	8.22	2.64	2.61	2.45	49.53	42.47	15.89
19	8.78	8.44	7.53	3.23	3.19	2.95	47.34	41.13	15.69
20	7.95	7.67	6.92	4.03	3.97	3.60	44.49	39.24	15.45
25	5.13	5.02	4.69	5.17	5.07	4.48	30.50	28.43	13.88
30	3.58	3.52	3.36	6.83	6.66	5.67	21.46	20.51	11.99
35	2.63	2.61	2.52	9.40	9.07	7.31	15.80	15.31	10.16
40	2.02	2.00	1.95	13.58	12.90	9.55	12.08	11.80	8.56
45	1.60	1.59	1.55	14.72	13.92	10.08	9.52	9.35	7.24
50	1.30	1.29	1.27	15.99	15.05	10.63	7.69	7.58	6.15



图C-2 南埔三期～惠安I、II回220kV线路单回输电线路工频电场强度变化趋势图

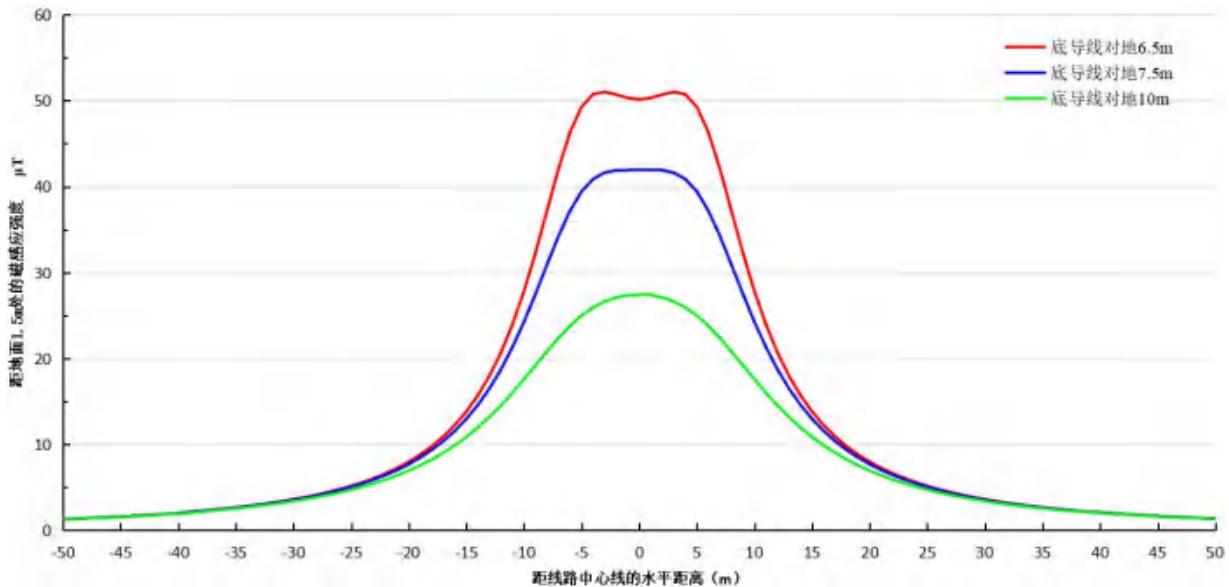
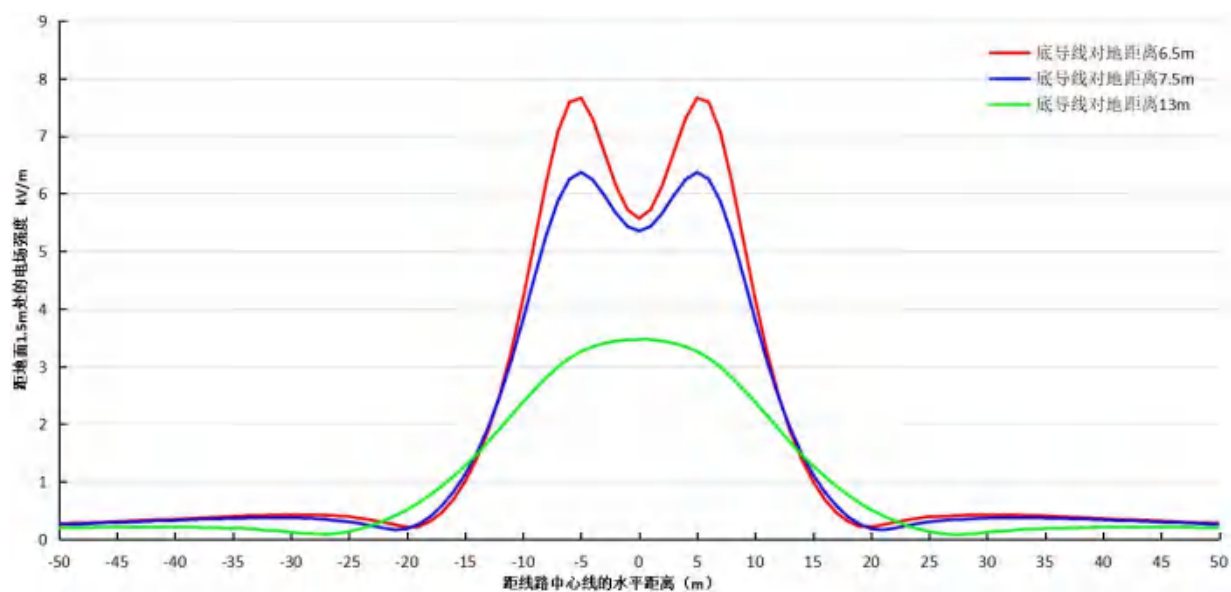


图 C-3 南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路单回输电线路工频磁感应强度变化趋势图



图C-4 南埔三期~惠安I、II回220kV线路双回输电线路工频电场强度变化趋势图

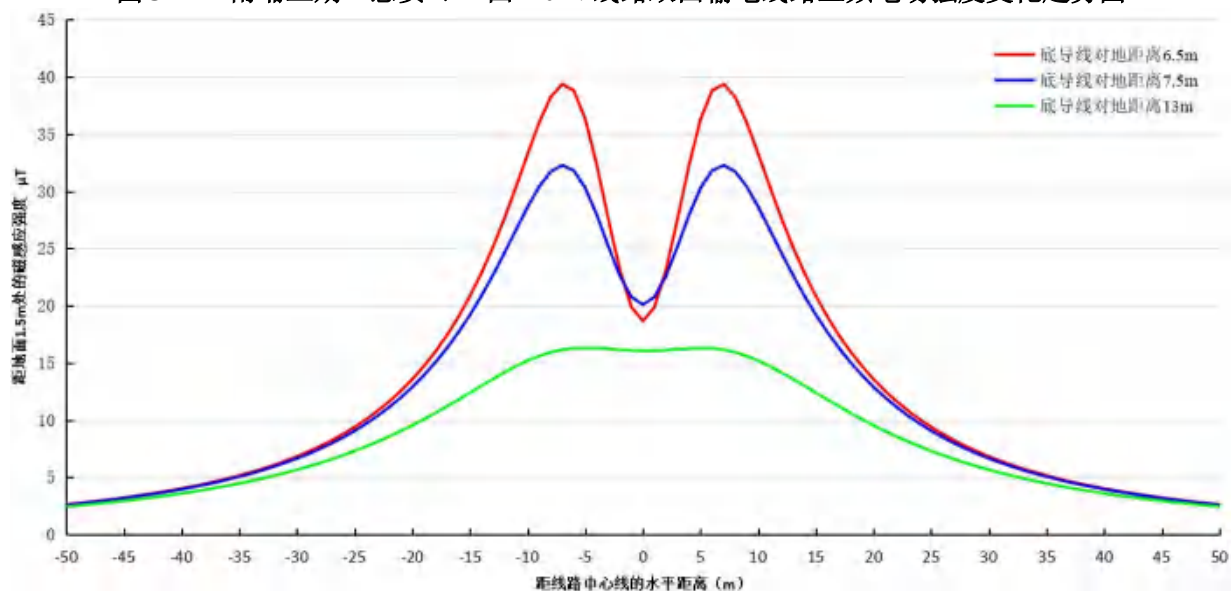
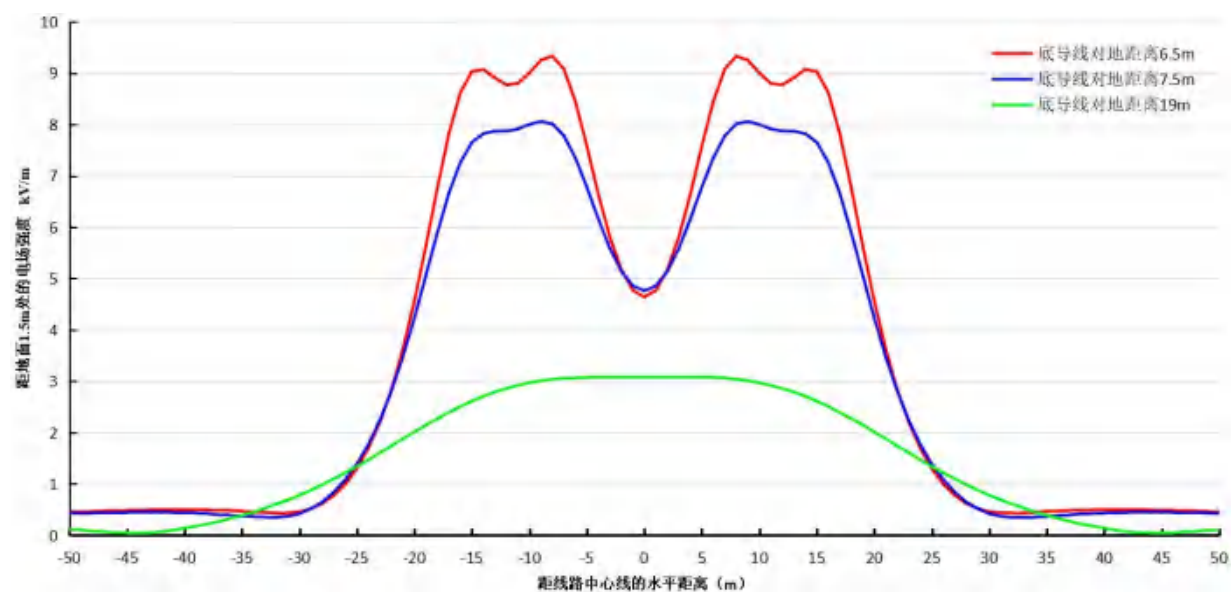


图 C-5 南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路双回输电线路工频磁感应强度变化趋势图



图C-6 南埔三期~惠安I、II回220kV线路四回输电线路工频电场强度变化趋势图

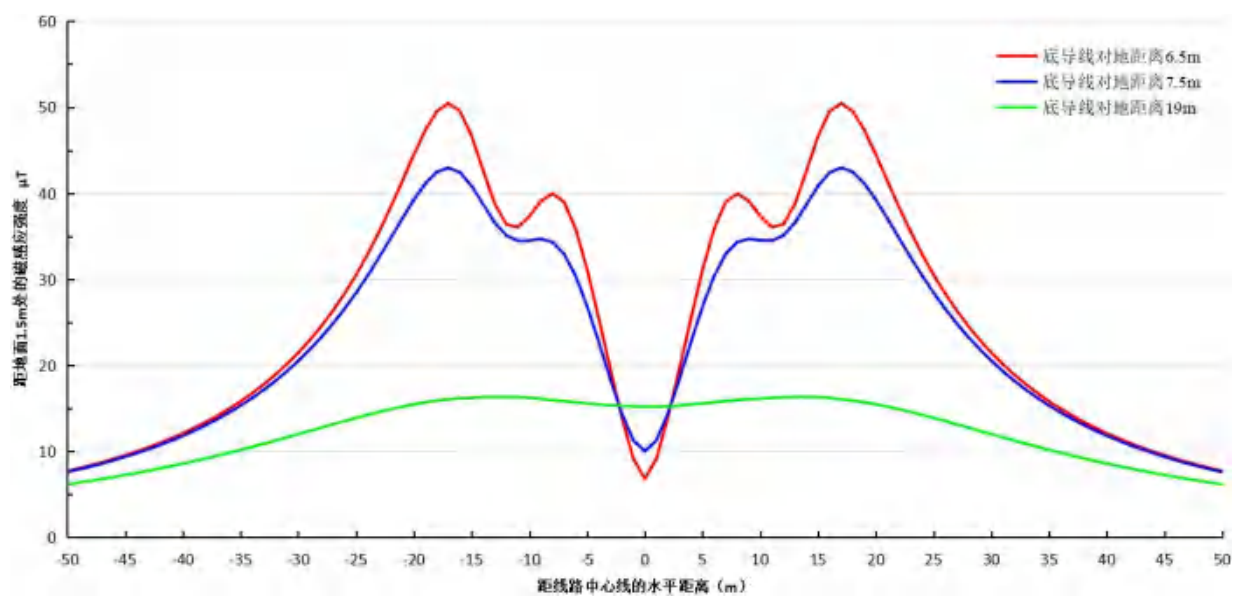


图 C-7 南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路四回输电线路工频磁感应强度变化趋势图

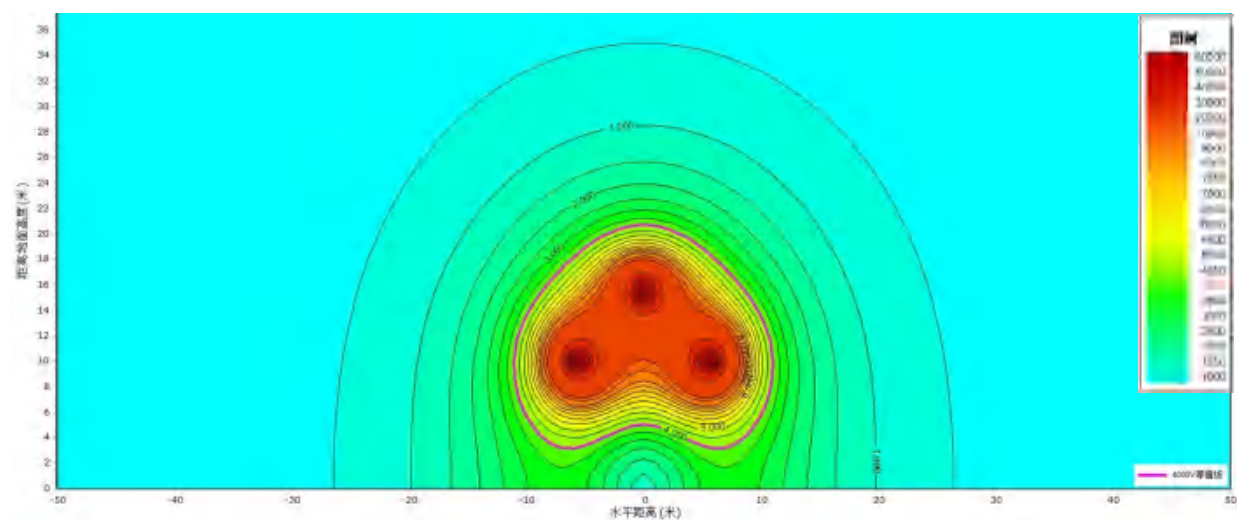


图 C-8 单回输电线路工频电场强度等值线图 (底导线对地距离 10m)

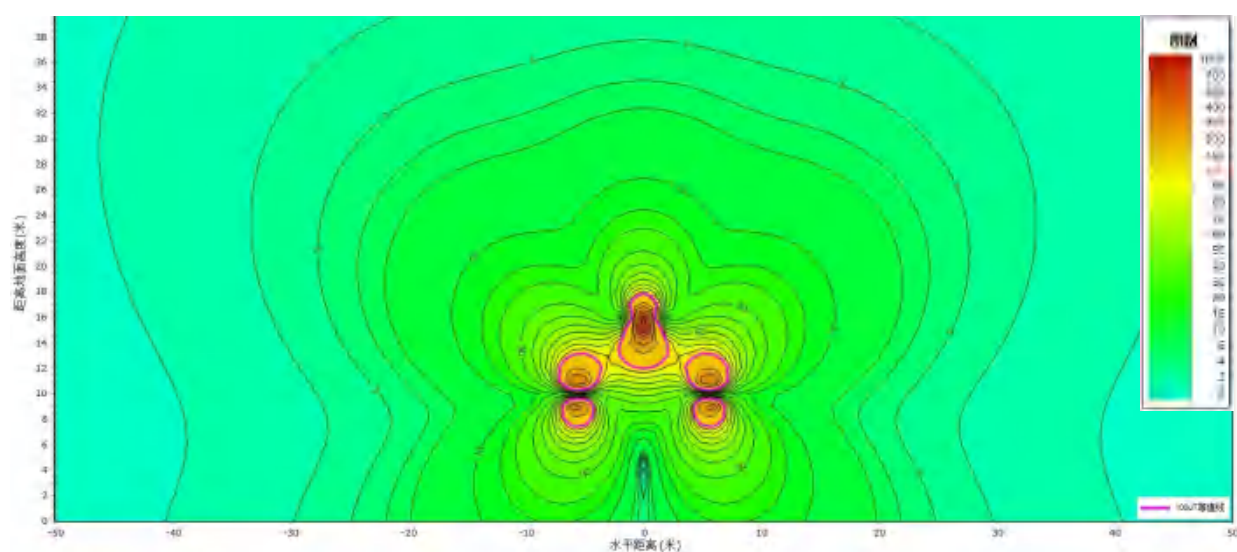


图 C-9 单回输电线路工频磁感应强度等值线图 (底导线对地距离 10m)

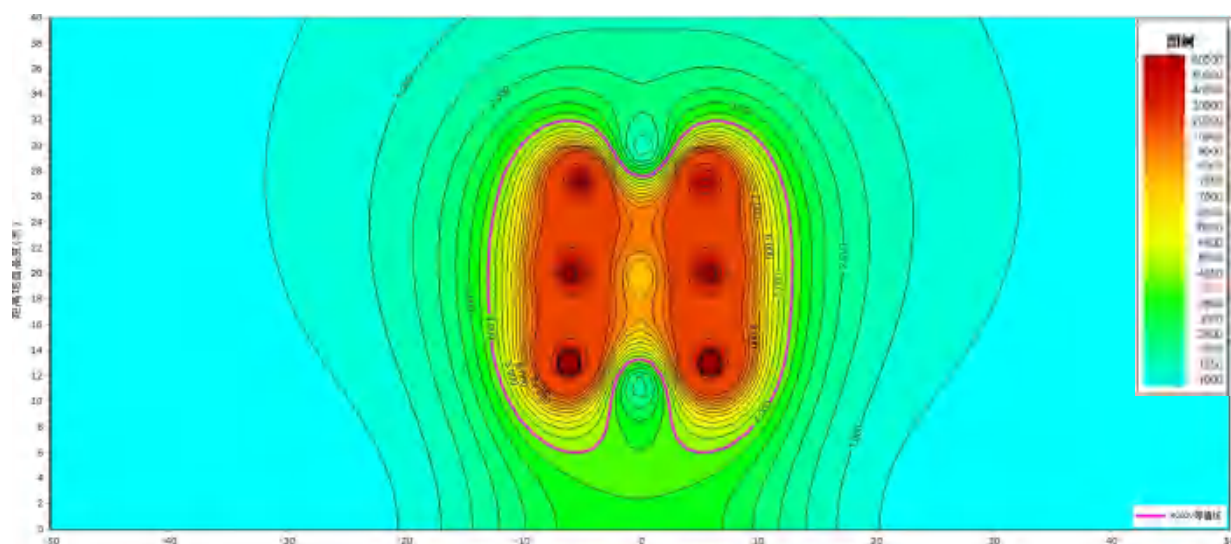


图 C-10 双回输电线路工频电场强度等值线图（底导线对地距离 13m）

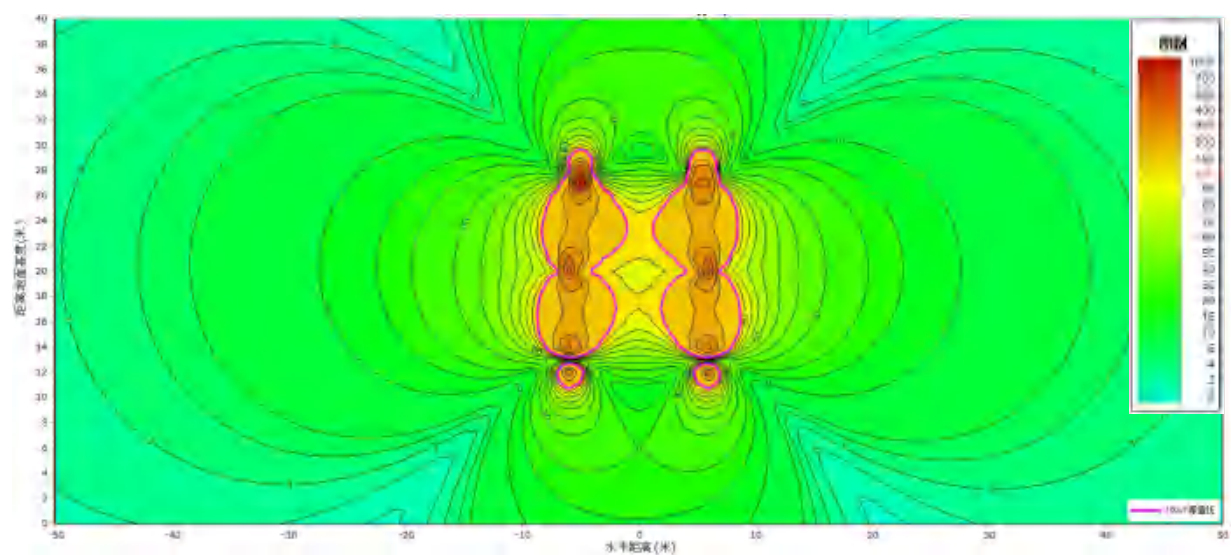


图 C-11 双回输电线路工频磁感应强度等值线图（底导线对地距离 13m）

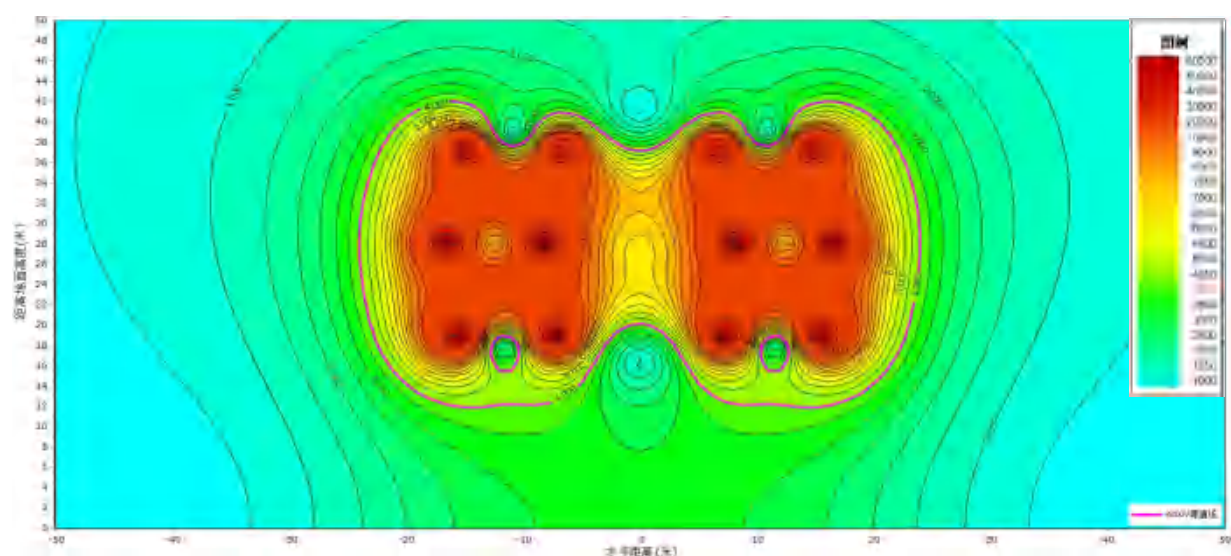


图 C-12 四回输电线路工频电场强度等值线图（底导线对地距离 19m）

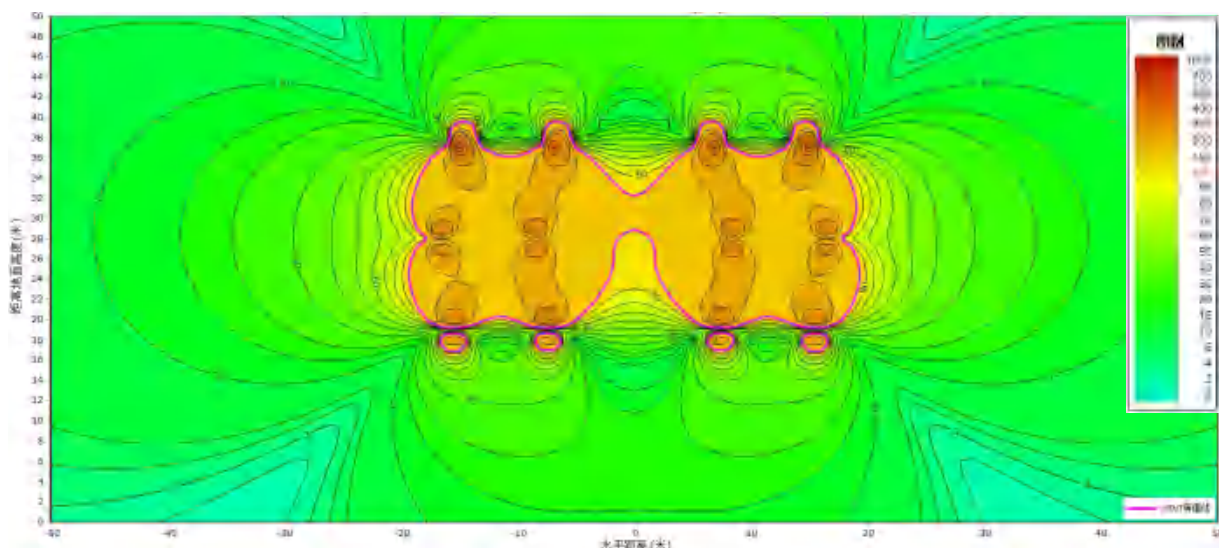


图 C-13 四回输电线路工频磁感应强度等值线图（底导线对地距离 19m）

从表 C-6~C-8、图 C-2~图 C-13 可知，在不同线高情况下，本工程南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路采用单回路架设，底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 7.20kV/m，出现在线路中心对地投影外 6m 处；最大工频磁感应强度为 51.02 μ T，出现在线路中心对地投影点外 3m 处。双回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 7.66kV/m，出现在线路中心对地投影点外 5m 处；最大工频磁感应强度为 39.37 μ T，出现在线路中心对地投影点外 7m 处。四回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 9.33kV/m，出现在线路中心对地投影点外 8m 处；最大工频磁感应强度为 50.45 μ T，出现在线路中心对地投影点外 17m 处。工频电场强度和工频磁感应强度均分别满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m。

南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路采用单回路架设，底导线对地高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 5.66kV/m，出现在线路中心对地投影外 6m 处；最大工频磁感应强度为 41.94 μ T，出现在线路中心对地投影点外 1m 处。双回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 6.37kV/m，出现在线路中心对地投影点外 5m 处；最大工频磁感应强度为 32.28 μ T，出现在线路中心对地投影点外 7m 处。四回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 8.06kV/m，出现在线路中心对地投影点外 9m 处；最大工频磁感应强度为 42.97 μ T，出现在线路中心对地投影点外 17m 处。工频电场强度均不满足《电磁环境

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

为满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度公众曝露控制限值要求，设计单位需抬高导线对地最低高度。当南埔三期~惠安I、II回 220kV 线路采用单回路架设，底导线对地高度为 10m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 3.46kV/m，出现在线路中心对地投影外 7m 处；工频磁感应强度最大值为 27.44 μ T，出现在线路中心对地投影处。双回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 13m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 3.47kV/m，出现在线路中心线投影处；最大工频磁感应强度为 16.32 μ T，出现在线路中心对地投影点外 5m 处。四回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 19m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 3.08kV/m，出现在线路中心对地投影点外 5m 处；最大工频磁感应强度为 16.32 μ T，出现在线路中心对地投影点外 13m 处。工频电场强度和工频磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上所述，拟建线路采用同相序架设时，为确保工频电场强度、工频磁感应强度满足环保标准要求，本工程线路经过非电磁敏感区时，底导线对地高度应不小于6.5m；经过电磁敏感区时，单回架空线路底导线对地最低高度应不小于10m，双回架空线路底导线对地最低高度应不小于13m，四回架空线路底导线对地最低高度应不小于19m。

②220kV南田I路、南垄II、III路及垄田线改造段（南埔二期线路改造）预测结果

本工程220kV南田I路、南垄II、III路及垄田线改造段选择单回路塔型2C4-JC1、双回路塔型220-HG11S-JC2、四回路塔型2L2-SSZC2为代表塔型的电磁环境影响预测结果见表C-9~表C-11，工频电磁场衰减趋势图、等值线图见图C-14~C-24。

表 C-9 同相序线路导线不同对地高度工频电场强度、磁感应强度预测结果表

底导线对地高度 (m)	预测最大值					
	离地 1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)			离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μ T)		
	单回	双回	四回	单回	双回	四回
6.5	7.20	7.53	9.71	37.08	28.00	38.23
7.5	5.66	6.22	8.41	30.47	22.83	32.70
10	3.46	/	/	19.94	/	/
13	/	3.33	/	/	11.37	/
19	/		3.18	/	/	12.38

注：本项目南埔二期线路改造中的三回线路采用四回塔型架设，按本塔型最大的四回线路预测。表中仅不同回数线路正好满足控制要求的导线高度进行预测，其他高度不做预测。

从表 C-9 可知，线路采用同相序架设时，在不同线高情况下，本工程拟建线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

220kV 南田I路、南垄II、III路及垄田线改造段底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的单回、双回、四回架空线路最大工频电场强度分别为 7.20kV/m、7.53kV/m 和 9.71kV/m，满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m 的评价标准；当导线高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的单回、双回、四回架空线路最大工频电场强度分别为 5.66kV/m、6.22kV/m 和 8.41kV/m，不满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此本评价要求提高导线架设高度，当单回、双回、四回架空线路导线高度分别为 10m、13m 和 19m 时，离地面 1.5m 处的最大工频电场强度分别为 3.46kV/m、3.33kV/m 和 3.18kV/m，满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此线路采用同相序架设经过电磁敏感区时，单回、双回、四回架空线路导线对地最小距离分别为 10m、13m 和 19m。

表 C-10 南埔二期改造线路离地 1.5m 高处工频电场强度理论计算结果

单位：kV/m

距线路中心对地投影点水平距离（m）	单回			双回			四回		
	6.5m	7.5m	10m	6.5m	7.5m	13m	6.5m	7.5m	19m
-50	0.10	0.11	0.11	0.27	0.26	0.20	0.45	0.42	0.13
-45	0.13	0.13	0.14	0.32	0.30	0.21	0.49	0.45	0.07
-40	0.17	0.17	0.18	0.36	0.34	0.21	0.51	0.45	0.08
-35	0.22	0.23	0.25	0.40	0.37	0.18	0.49	0.41	0.29
-30	0.31	0.33	0.37	0.42	0.36	0.10	0.44	0.35	0.64
-25	0.49	0.52	0.57	0.36	0.27	0.17	0.86	0.94	1.17
-20	0.87	0.92	0.98	0.22	0.24	0.61	3.20	3.13	1.83
-15	1.89	1.90	1.78	1.33	1.43	1.43	8.42	7.14	2.50
-10	4.69	4.17	3.04	5.03	4.43	2.52	9.45	8.36	2.96
-9	5.53	4.74	3.25	6.04	5.14	2.72	9.59	8.41	3.02
-8	6.34	5.24	3.41	6.91	5.73	2.89	9.71	8.40	3.07
-7	6.97	5.58	3.46	7.45	6.11	3.04	9.61	8.25	3.10
-6	7.20	5.66	3.40	7.53	6.22	3.15	9.16	7.92	3.13
-5	6.92	5.41	3.21	7.16	6.07	3.23	8.40	7.42	3.15
-4	6.14	4.84	2.91	6.54	5.75	3.28	7.49	6.83	3.16
-3	5.03	4.05	2.52	5.86	5.38	3.31	6.62	6.26	3.17
-2	3.82	3.18	2.10	5.32	5.07	3.32	5.93	5.80	3.18
-1	2.80	2.42	1.76	5.02	4.89	3.33	5.49	5.49	3.18
0	2.35	2.10	1.62	5.01	4.88	3.33	5.34	5.39	3.18
1	2.80	2.42	1.76	5.28	5.05	3.32	5.49	5.49	3.18
2	3.82	3.18	2.10	5.80	5.35	3.31	5.93	5.80	3.18

3	5.03	4.05	2.52	6.47	5.72	3.28	6.62	6.26	3.17
4	6.14	4.84	2.91	7.11	6.04	3.23	7.49	6.83	3.16
5	6.92	5.41	3.21	7.51	6.21	3.16	8.40	7.42	3.15
6	7.20	5.66	3.40	7.48	6.13	3.05	9.16	7.92	3.13
7	6.97	5.58	3.46	6.98	5.78	2.91	9.61	8.25	3.10
8	6.34	5.24	3.41	6.14	5.20	2.74	9.71	8.40	3.07
9	5.53	4.74	3.25	5.14	4.50	2.54	9.59	8.41	3.02
10	4.69	4.17	3.04	4.14	3.77	2.33	9.45	8.36	2.96
15	1.89	1.90	1.78	0.99	1.11	1.25	8.42	7.14	2.50
20	0.87	0.92	0.98	0.21	0.17	0.50	3.20	3.13	1.83
25	0.49	0.52	0.57	0.38	0.30	0.13	0.86	0.94	1.17
30	0.31	0.33	0.37	0.42	0.37	0.12	0.44	0.35	0.64
35	0.22	0.23	0.25	0.40	0.36	0.19	0.49	0.41	0.29
40	0.17	0.17	0.18	0.35	0.33	0.21	0.51	0.45	0.08
45	0.13	0.13	0.14	0.31	0.29	0.21	0.49	0.45	0.07
50	0.10	0.11	0.11	0.27	0.26	0.20	0.45	0.42	0.13

表 C-11 南埔二期改造线路离地 1.5m 高处工频磁感应强度理论计算结果 单位: μT

距线路中心对 地投影点水平 距离 (m)	单回			双回			四回		
	6.5m	7.5m	10m	6.5m	7.5m	13m	6.5m	7.5m	19m
-50	0.94	0.94	0.92	1.96	1.94	1.81	5.28	5.21	4.27
-45	1.16	1.15	1.13	2.40	2.37	2.19	6.52	6.41	5.03
-40	1.47	1.46	1.42	3.01	2.97	2.68	8.24	8.06	5.97
-35	1.91	1.89	1.83	3.88	3.80	3.34	10.72	10.41	7.11
-30	2.60	2.56	2.44	5.16	5.02	4.24	14.45	13.88	8.45
-25	3.73	3.65	3.41	7.14	6.88	5.47	20.37	19.17	9.91
-20	5.78	5.58	5.03	10.41	9.85	7.14	29.94	26.99	11.26
-19	6.38	6.14	5.47	11.30	10.64	7.53	32.30	28.73	11.49
-18	7.09	6.78	5.97	12.31	11.52	7.93	34.62	30.35	11.69
-17	7.91	7.53	6.54	13.44	12.48	8.34	36.65	31.69	11.87
-16	8.88	8.39	7.17	14.70	13.55	8.76	38.00	32.53	12.03
-15	10.03	9.41	7.89	16.13	14.73	9.18	38.23	32.70	12.15
-14	11.40	10.59	8.69	17.73	16.00	9.60	37.07	32.12	12.25
-13	13.04	11.98	9.57	19.50	17.37	10.00	34.81	30.97	12.32
-12	15.02	13.60	10.55	21.43	18.79	10.37	32.29	29.64	12.36
-11	17.39	15.47	11.62	23.46	20.19	10.70	30.48	28.53	12.38
-10	20.20	17.61	12.76	25.43	21.46	10.97	29.89	27.85	12.37
-9	23.45	19.97	13.94	27.07	22.41	11.17	30.26	27.50	12.34
-8	27.02	22.46	15.12	27.96	22.83	11.31	30.75	27.09	12.30

-7	30.58	24.89	16.25	27.69	22.52	11.36	30.41	26.19	12.24
-6	33.67	27.02	17.27	26.02	21.43	11.35	28.61	24.53	12.18
-5	35.81	28.65	18.15	23.17	19.68	11.29	25.41	22.10	12.11
-4	36.87	29.70	18.84	19.69	17.56	11.19	21.26	19.14	12.05
-3	37.08	30.24	19.35	16.19	15.43	11.09	16.76	15.98	11.99
-2	36.85	30.44	19.68	13.25	13.67	11.00	12.41	13.04	11.95
-1	36.56	30.47	19.87	11.46	12.63	10.95	8.82	10.82	11.92
0	36.44	30.47	19.94	11.37	12.58	10.95	7.25	9.97	11.91
1	36.56	30.47	19.87	13.00	13.52	11.00	8.82	10.82	11.92
2	36.85	30.44	19.68	15.86	15.23	11.08	12.41	13.04	11.95
3	37.08	30.24	19.35	19.33	17.34	11.18	16.76	15.98	11.99
4	36.87	29.70	18.84	22.84	19.48	11.28	21.26	19.14	12.05
5	35.81	28.65	18.15	25.78	21.29	11.35	25.41	22.10	12.11
6	33.67	27.02	17.27	27.58	22.45	11.37	28.61	24.53	12.18
7	30.58	24.89	16.25	28.00	22.83	11.32	30.41	26.19	12.24
8	27.02	22.46	15.12	27.20	22.48	11.19	30.75	27.09	12.30
9	23.45	19.97	13.94	25.61	21.57	10.99	30.26	27.50	12.34
10	20.20	17.61	12.76	23.66	20.33	10.73	29.89	27.85	12.37
11	17.39	15.47	11.62	21.63	18.93	10.40	30.48	28.53	12.38
12	15.02	13.60	10.55	19.69	17.51	10.04	32.29	29.64	12.36
13	13.04	11.98	9.57	17.90	16.14	9.64	34.81	30.97	12.32
14	11.40	10.59	8.69	16.28	14.85	9.23	37.07	32.12	12.25
15	10.03	9.41	7.89	14.84	13.67	8.80	38.23	32.70	12.15
16	8.88	8.39	7.17	13.56	12.59	8.38	38.00	32.53	12.03
17	7.91	7.53	6.54	12.41	11.61	7.97	36.65	31.69	11.87
18	7.09	6.78	5.97	11.40	10.72	7.56	34.62	30.35	11.69
19	6.38	6.14	5.47	10.49	9.92	7.18	32.30	28.73	11.49
20	5.78	5.58	5.03	9.68	9.20	6.80	29.94	26.99	11.26
25	3.73	3.65	3.41	6.71	6.48	5.22	20.37	19.17	9.91
30	2.60	2.56	2.44	4.89	4.76	4.05	14.45	13.88	8.45
35	1.91	1.89	1.83	3.70	3.63	3.20	10.72	10.41	7.11
40	1.47	1.46	1.42	2.89	2.85	2.58	8.24	8.06	5.97
45	1.16	1.15	1.13	2.31	2.29	2.11	6.52	6.41	5.03
50	0.94	0.94	0.92	1.89	1.88	1.76	5.28	5.21	4.27

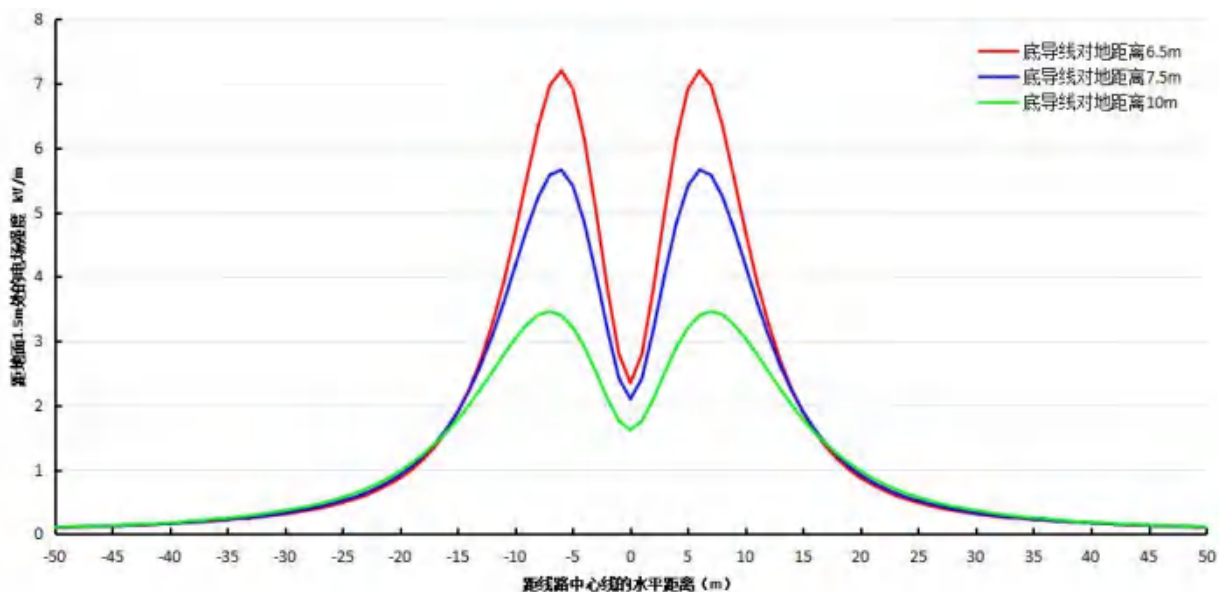


图 C-14 南埔二期线路改造单回输电线路工频电场强度变化趋势图

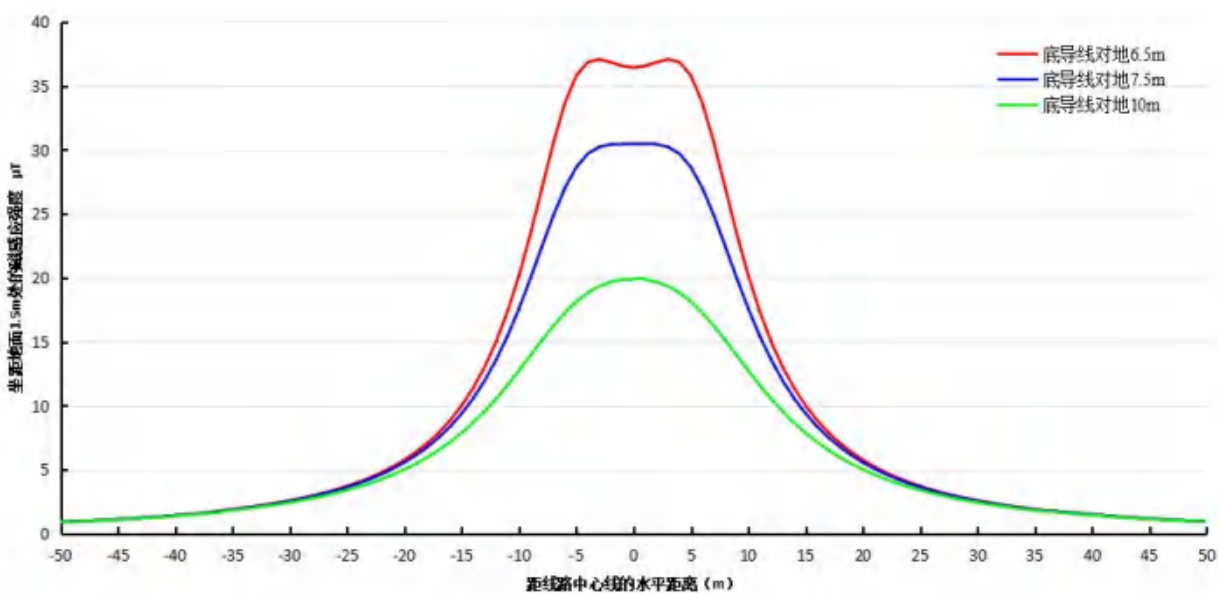


图 C-15 南埔二期线路改造单回输电线路工频磁感应强度变化趋势图

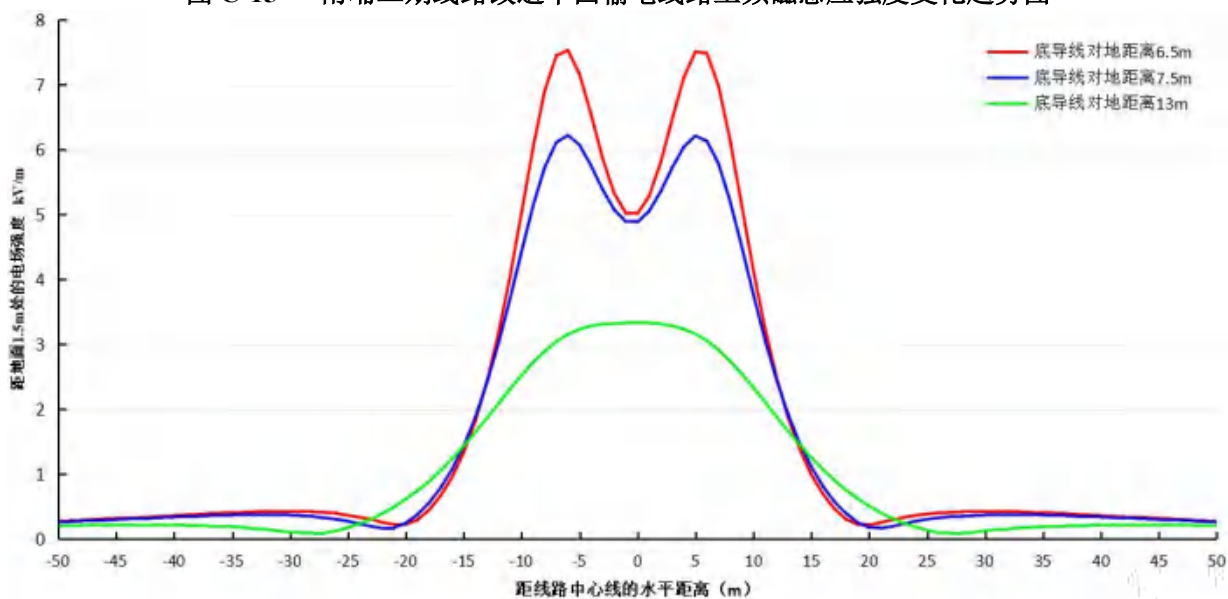


图 C-17 南埔二期线路改造双回输电线路工频电场强度变化趋势图

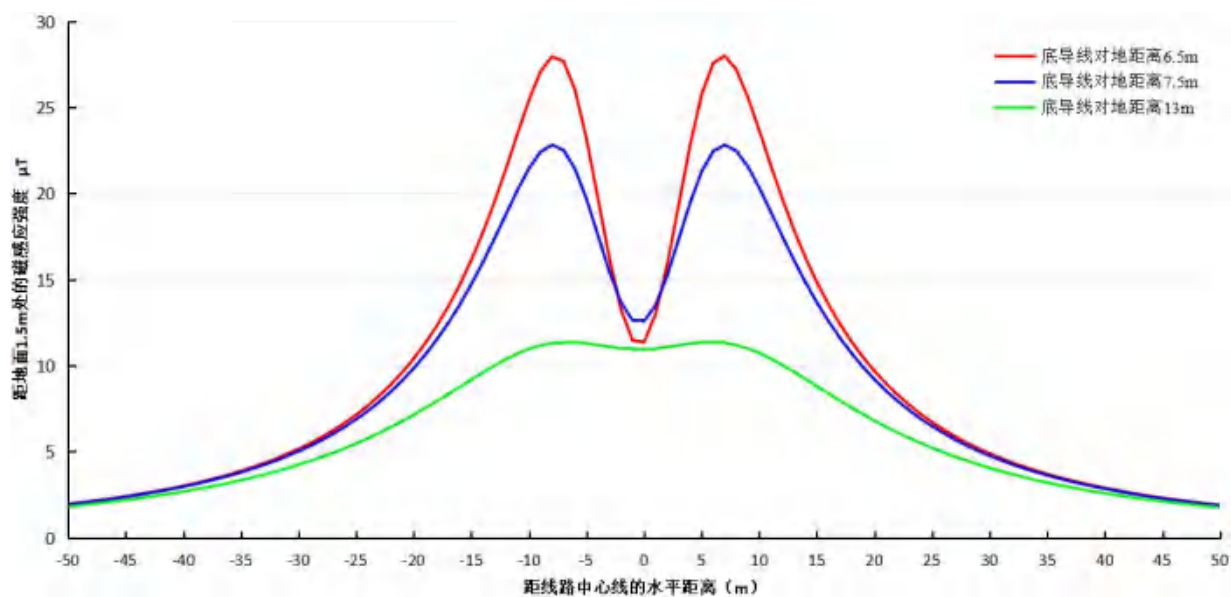


图 C-18 南埔二期线路改造双回输电线路工频磁感应强度变化趋势图

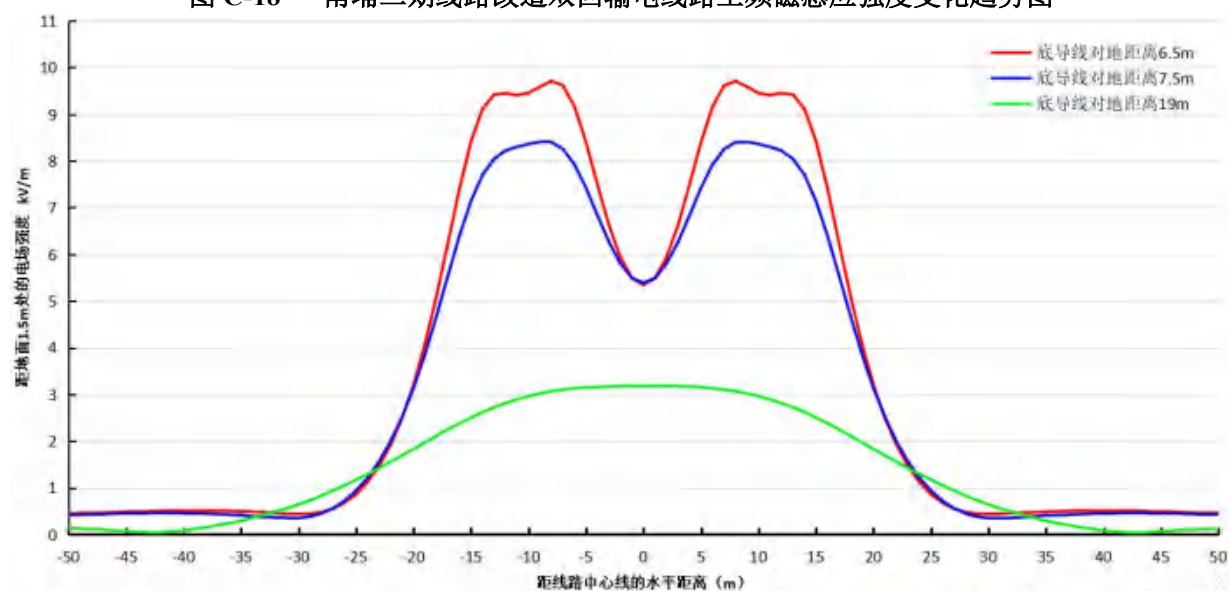


图 C-19 南埔二期线路改造四回输电线路工频电场强度变化趋势图

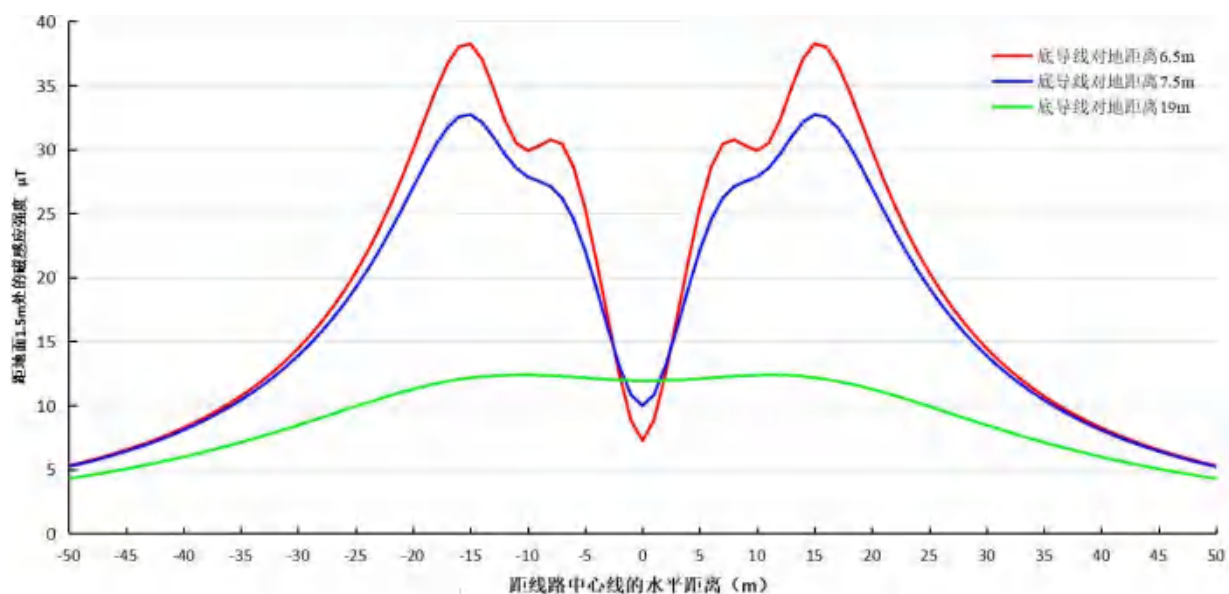


图 C-20 南埔二期线路改造四回输电线路工频磁感应强度变化趋势图

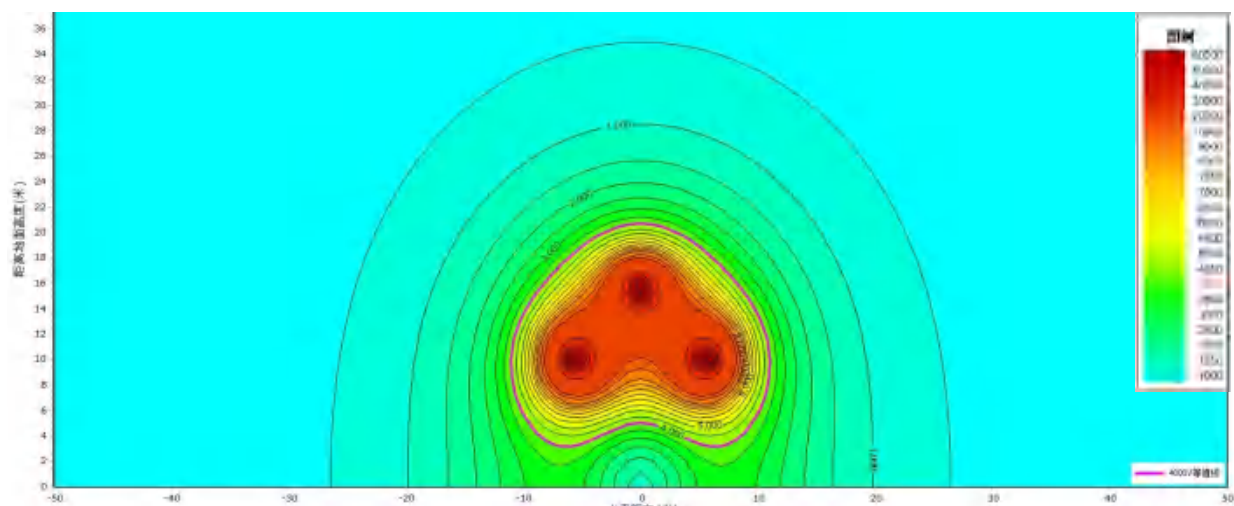


图 C-21 单回输电线路工频电场强度等值线图（底导线对地距离 10m）

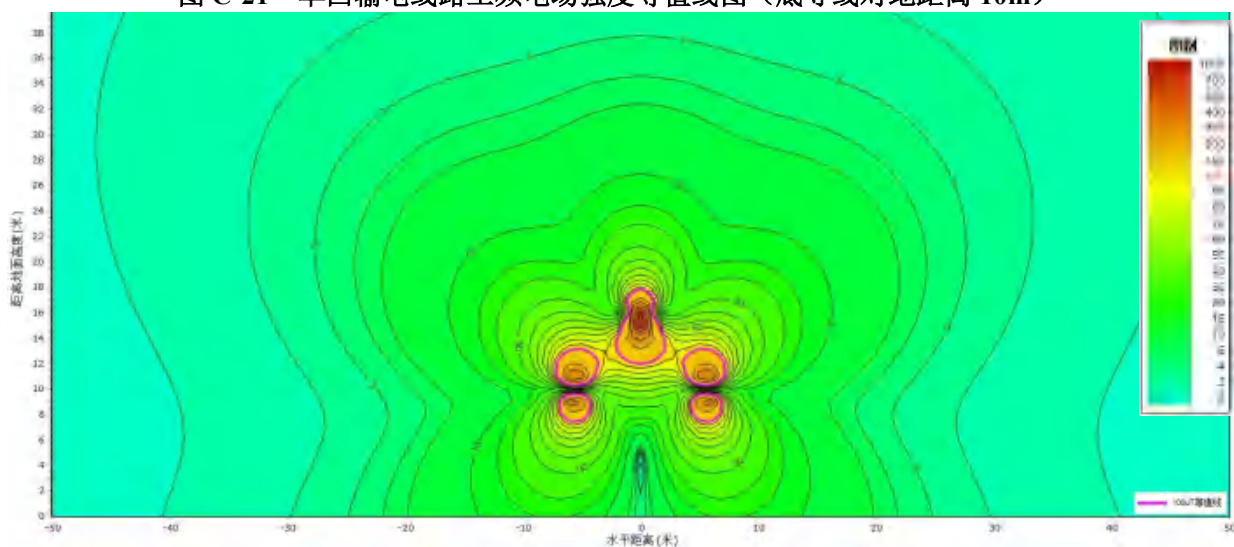


图 C-22 单回输电线路工频磁感应强度等值线图（底导线对地距离 10m）

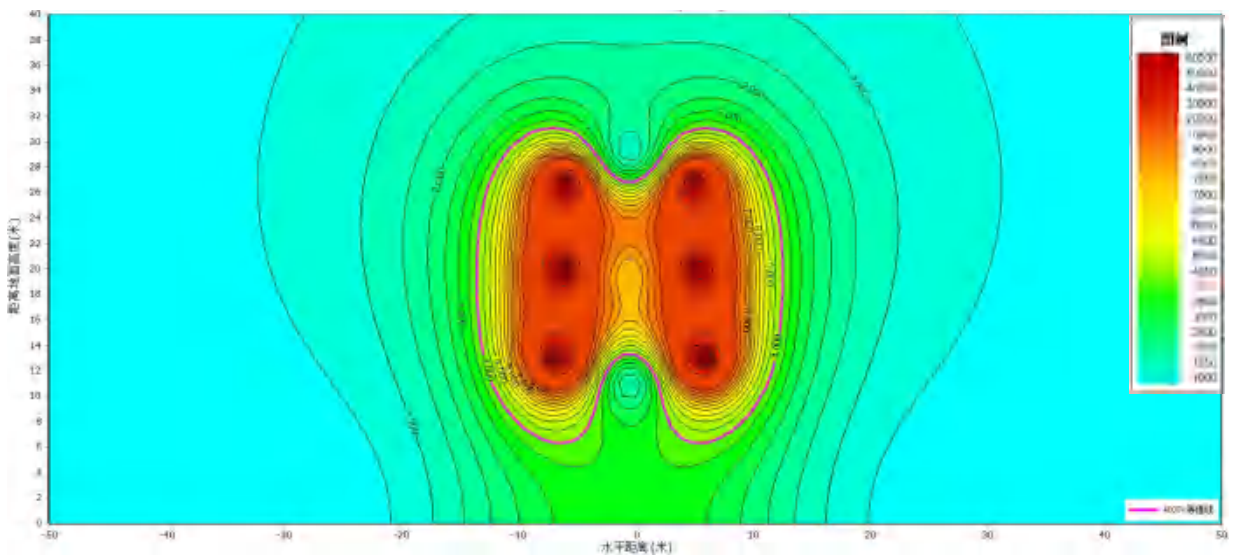


图 C-23 双回输电线路工频电场强度等值线图（底导线对地距离 13m）

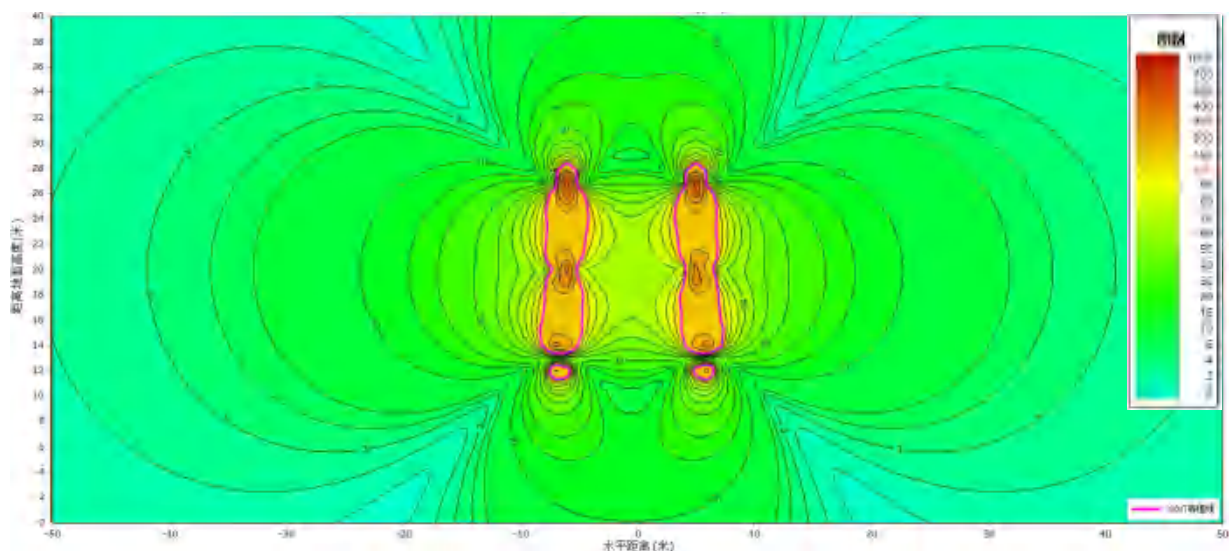


图 C-24 双回输电线路工频磁感应强度等值线图（底导线对地距离 13m）

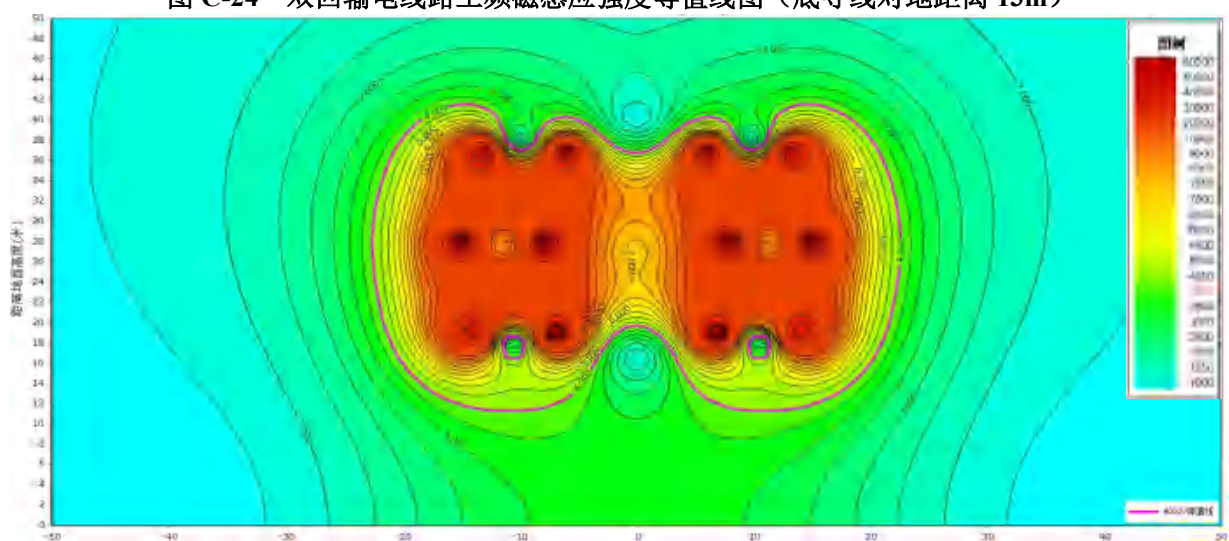
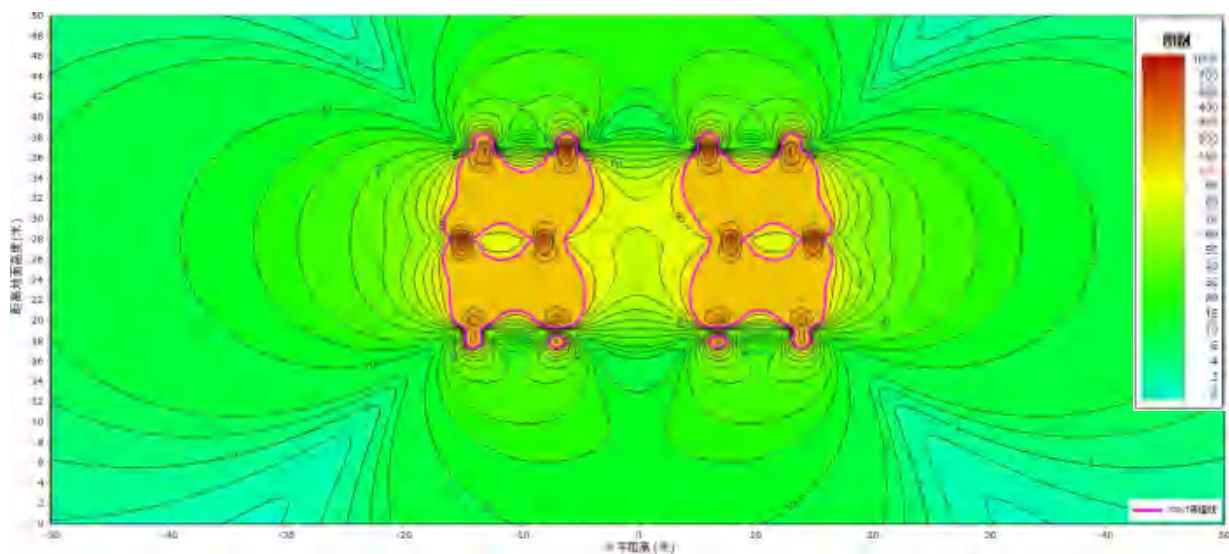


图 C-25 四回输电线路工频电场强度等值线图（底导线对地距离 19m）



图C-26 四回输电线路工频磁感应强度等值线图（底导线对地距离19m）

从表 C-9~C-11、图 C-14~图 C-26 可知，在不同线高情况下，本工程南埔二期改造线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

南埔二期改造线路采用单回路架设，底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 7.20kV/m，出现在线路中心对地投影外 6m 处；最大工频磁感应强度为 37.08 μ T，出现在线路中心对地投影点外 3m 处。双回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 7.53kV/m，出现在线路中心对地投影点外 6m 处；最大工频磁感应强度为 28.00 μ T，出现在线路中心对地投影点外 7m 处。四回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 9.71kV/m，出现在线路中心对地投影点外 8m 处；最大工频磁感应强度为 38.23 μ T，出现在线路中心对地投影点外 15m 处；工频电场强度和工频磁感应强度均分别满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m。

南埔二期改造线路采用单回路架设，底导线对地高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 5.66kV/m，出现在线路中心对地投影外 6m 处；最大工频磁感应强度为 30.47 μ T，出现在线路中心对地投影点外 1m 处。双回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 6.22kV/m，出现在线路中心对地投影点外 6m 处；最大工频磁感应强度为 22.83 μ T，出现在线路中心对地投影点外 7m 处。四回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 8.41kV/m，出现在线路中心对地投影点外 9m 处；最大工频磁感应强度为 32.70 μ T，出现在线路中心对地投影点外 15m 处；工频电场强度均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

为满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电磁敏感区限值要求，设计单位需抬高导线对地最低高度。当南埔二期改造线路采用单回路架设，底导线对地高度为 10m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 3.46kV/m，出现在线路中心对地投影外 7m 处；最大工频磁感应强度为 19.94 μ T，出现在线路中心对地投影处。双回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 13m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 3.33kV/m，出现在线路中心对地投影点外 1m 处；最大工频磁感应强度为 11.37 μ T，出现在线路中心对地投影点外 6m 处。四回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 19m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 3.18kV/m，出现在线路中心对地投影点外 2m 处；最大工频磁感应强度为 12.38 μ T，出现在线路中心对地投影点外 11m 处。工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上所述，拟建线路采用同相序架设时，为确保工频电场强度、磁感应强度满足环

保标准要求，本工程线路经过非电磁敏感区时，底导线对地高度应不小于6.5m；经过电磁敏感区时，单回架空线路底导线对地最低高度应不小于10m，双回架空线路底导线对地最低高度应不小于13m，四回架空线路底导线对地最低高度应不小于19m。

③220kV南惠I、II路、南凤I、II路改造段(南埔一期线路改造)预测结果

本工程220kV南惠I、II路、南凤I、II路改造段(南埔一期线路改造)涉及四回路塔型回2L2-SSJC4的电磁环境影响预测结果见表C-12~C-13，工频电磁场衰减趋势图、等值线图见图C-27~C-20。

表 C-12 线路同相序架设工频电场强度、磁感应强度与导线对地距离关系一览表

底导线对地高度 (m)	预测最大值	
	离地 1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)	离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)
6.5	8.85	23.94
7.5	7.64	20.29
18	3.09	8.00

注：南埔一期线路改造新建塔型均为四回路塔型，故仅对该塔型进行预测。

从表 C-12 可知，线路采用同相序架设时，在不同线高情况下，本工程拟建线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

220kV 南惠I、II路、南凤I、II路改造段底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的四回架空线路最大工频电场强度为 8.85kV/m，满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m 的评价标准；当导线高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的四回架空线路最大工频电场强度为 7.64kV/m，不满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此本评价要求提高导线架设高度，当四回架空线路导线高度为 18m 时，离地面 1.5m 处的最大工频电场强度分别为 3.09kV/m，满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此线路采用同相序架设经过电磁敏感区时，四回架空线路导线对地最小距离为 18m。

表 C-13 南埔一期改造线路离地 1.5m 高处工频电磁场强理论计算结果

距线路中心对地投影 点水平距离 (m)	离地 1.5m 高处工频电场强度(kV/m)			离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)		
	6.5m	7.5m	18m	6.5m	7.5m	18m
-50	0.44	0.41	0.14	3.47	3.42	2.84
-45	0.48	0.44	0.08	4.32	4.24	3.36
-40	0.51	0.45	0.09	5.53	5.40	4.02
-35	0.51	0.42	0.32	7.31	7.08	4.83
-30	0.52	0.45	0.71	10.06	9.60	5.78
-25	1.25	1.31	1.28	14.53	13.49	6.77
-20	4.41	4.07	1.99	21.40	18.74	7.60

距线路中心对地投影 点水平距离 (m)	离地 1.5m 高处工频电场强度(kV/m)			离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)		
	6.5m	7.5m	18m	6.5m	7.5m	18m
-19	5.46	4.87	2.13	22.74	19.61	7.72
-18	6.56	5.67	2.27	23.68	20.17	7.82
-17	7.54	6.39	2.40	23.93	20.29	7.90
-16	8.25	6.94	2.52	23.24	19.89	7.95
-15	8.56	7.26	2.63	21.64	19.02	7.99
-14	8.54	7.39	2.73	19.59	17.92	8.00
-13	8.36	7.42	2.81	17.77	16.91	8.00
-12	8.25	7.43	2.89	16.80	16.27	7.98
-11	8.32	7.48	2.95	16.86	16.06	7.94
-10	8.55	7.57	2.99	17.63	16.15	7.89
-9	8.79	7.64	3.03	18.48	16.23	7.82
-8	8.84	7.57	3.06	18.78	15.98	7.75
-7	8.53	7.32	3.07	18.08	15.19	7.67
-6	7.88	6.89	3.08	16.34	13.83	7.59
-5	7.01	6.33	3.09	13.85	12.01	7.52
-4	6.13	5.75	3.09	10.98	9.93	7.45
-3	5.37	5.24	3.08	8.01	7.81	7.39
-2	4.84	4.87	3.08	5.17	5.92	7.35
-1	4.57	4.68	3.08	2.91	4.70	7.33
0	4.58	4.69	3.08	3.02	4.76	7.33
1	4.88	4.90	3.08	5.37	6.04	7.36
2	5.44	5.28	3.08	8.24	7.96	7.40
3	6.21	5.80	3.09	11.21	10.08	7.45
4	7.10	6.39	3.09	14.06	12.15	7.52
5	7.95	6.94	3.08	16.50	13.94	7.60
6	8.58	7.36	3.07	18.15	15.26	7.67
7	8.85	7.59	3.05	18.75	15.99	7.75
8	8.77	7.63	3.03	18.38	16.20	7.82
9	8.52	7.56	2.99	17.50	16.10	7.89
10	8.30	7.47	2.94	16.78	16.03	7.94
11	8.25	7.42	2.88	16.82	16.28	7.98
12	8.38	7.41	2.80	17.89	16.97	8.00
13	8.55	7.38	2.72	19.76	18.00	8.00
14	8.55	7.24	2.62	21.80	19.10	7.99
15	8.19	6.89	2.51	23.33	19.93	7.95
16	7.45	6.32	2.38	23.94	20.29	7.89
17	6.44	5.59	2.25	23.61	20.13	7.81
18	5.34	4.78	2.12	22.62	19.54	7.71
19	4.30	3.98	1.97	21.27	18.65	7.59
20	3.39	3.25	1.83	19.79	17.61	7.45

距线路中心对地投影 点水平距离 (m)	离地 1.5m 高处工频电场强度(kV/m)			离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)		
	6.5m	7.5m	18m	6.5m	7.5m	18m
25	0.93	0.98	1.13	13.37	12.51	6.56
30	0.49	0.40	0.60	9.36	8.97	5.57
35	0.52	0.43	0.25	6.87	6.66	4.65
40	0.51	0.46	0.06	5.24	5.12	3.87
45	0.48	0.44	0.10	4.12	4.05	3.24
50	0.44	0.41	0.15	3.32	3.28	2.74

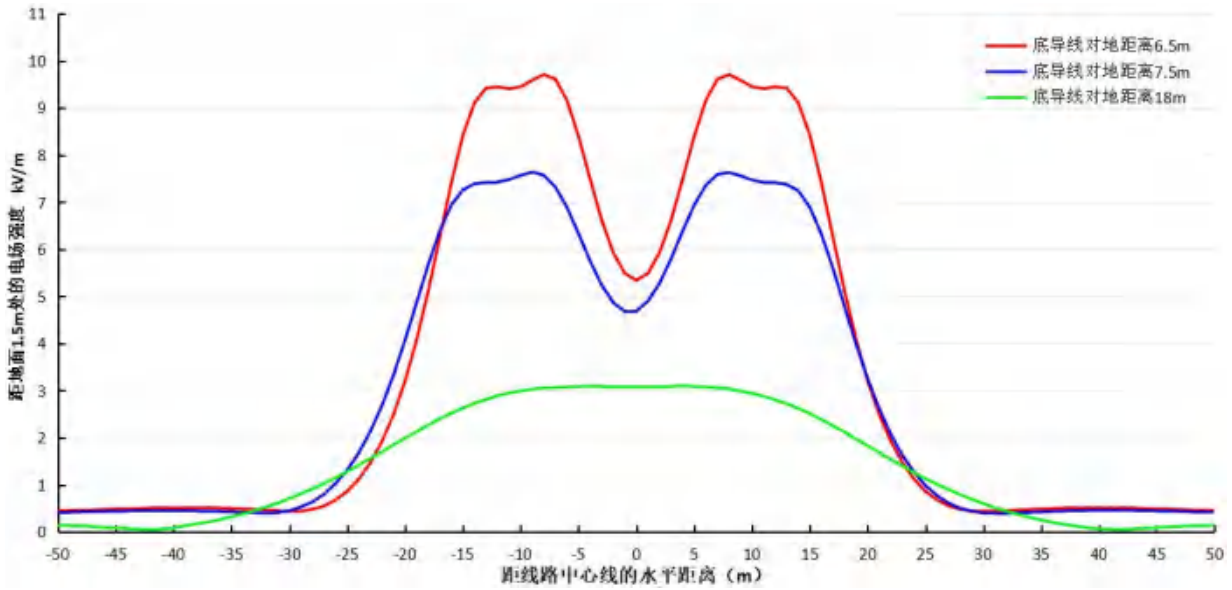


图 C-27 南埔一期线路改造四回输电线路工频电场强度变化趋势图

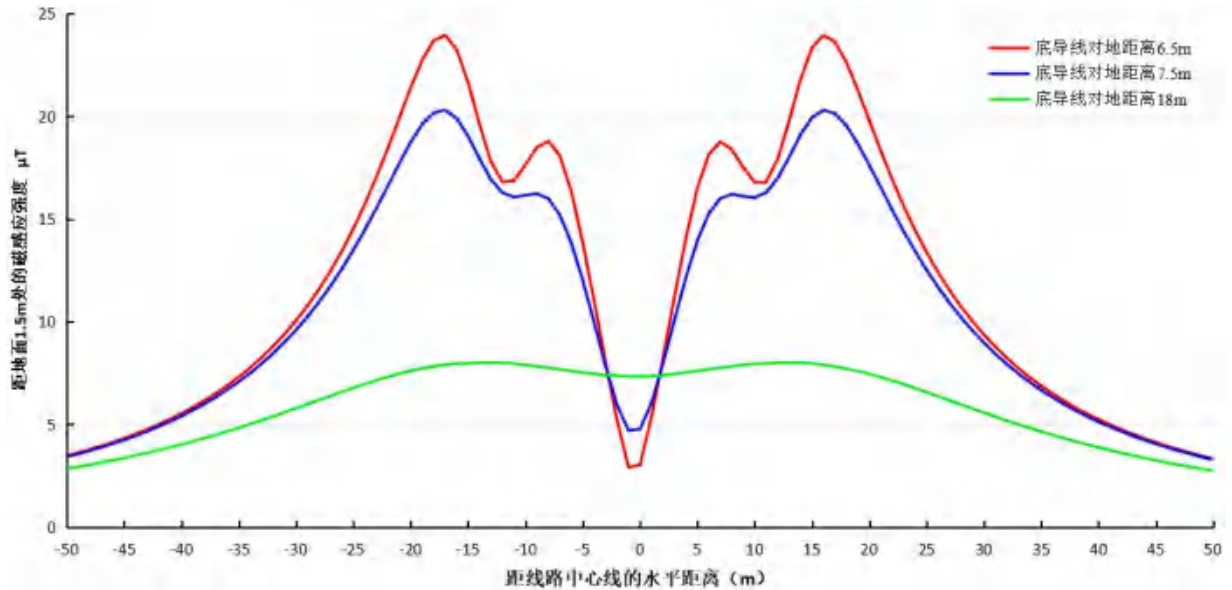


图 C-28 南埔一期线路改造四回输电线路工频磁感应强度变化趋势图

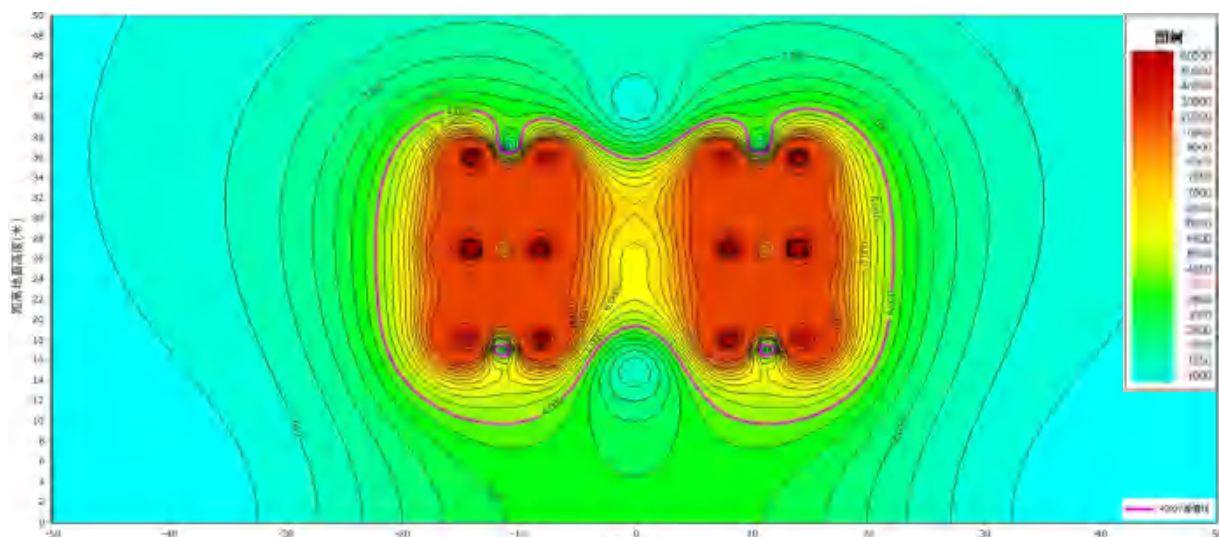
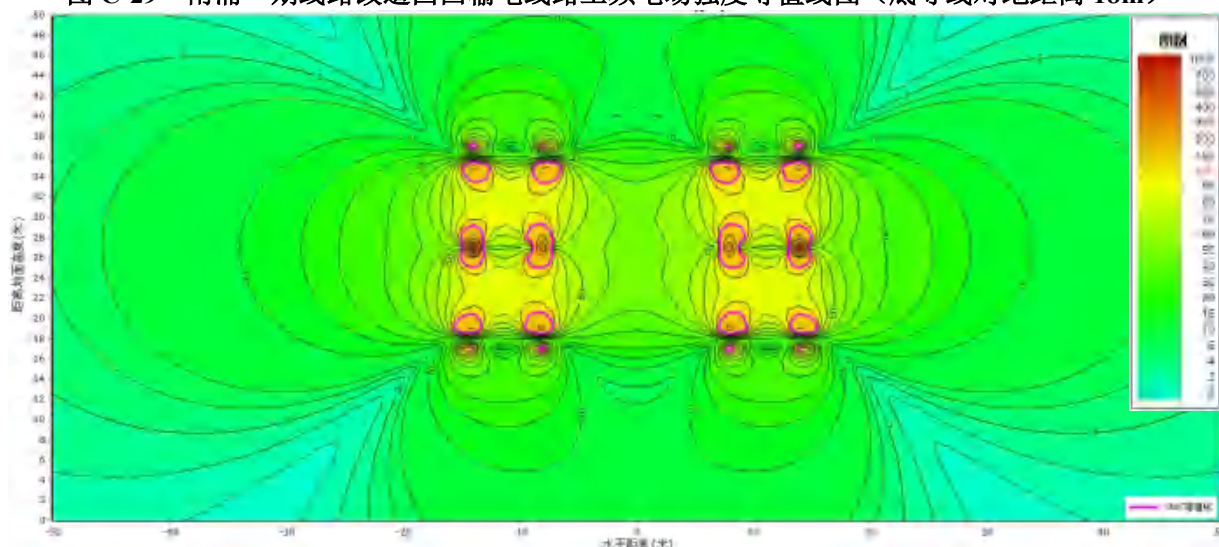


图 C-29 南浦一期线路改造四回输电线路工频电场强度等值线图（底导线对地距离 18m）



图C-30 南浦一期线路改造四回输电线路工频磁感应强度等值线图（底导线对地距离18m）

从表 C-12~C-13、图 C-27~图 C-30 可知，在不同线高情况下，本工程南埔一期改造线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

南埔一期改造线路采用四回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 8.85kV/m，出现在线路中心对地投影点外 7m 处；最大工频磁感应强度为 23.94μT，出现在线路中心对地投影点外 16m 处；工频电场强度和工频磁感应强度分别满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m。

南埔一期改造线路采用四回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 7.64kV/m，出现在线路中心对地投影点外 9m 处，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；最大工频磁感应强度为 20.29μT，出现在线路中心对地投影点外 17m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

为满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电磁敏感区限值要求，设计单位需抬高导线对地最低高度。当南埔一期改造线路采用四回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 18m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 3.09kV/m，出现在线路中心对地投影点外 5m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；最大工频磁感应强度为 8.00 μ T，出现在线路中心对地投影点外 14m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上所述，拟建线路采用同相序架设时，为确保工频电场强度、磁感应强度满足环保标准要求，本工程线路经过非电磁敏感区时，底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区时，四回架空线路底导线对地最低高度应不小于 18m。

④南埔三期～大园I、II回220kV线路预测结果

本工程南埔三期～大园I、II回220kV线路涉及双回路塔型220-HF11S-ZC3的电磁环境影响预测结果见表C-14~C-15，工频电磁场衰减趋势图、等值线图见图C-31~C-34。

表 C-14 线路同相序架设工频电场强度、磁感应强度与导线对地距离关系一览表

底导线对地高度 (m)	预测最大值	
	离地 1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)	离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μ T)
6.5	7.67	28.66
7.5	6.32	23.38
12.5	3.55	12.33

从表 C-14 可知，线路采用同相序架设时，在不同线高情况下，本工程拟建线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

南埔三期～大园I、II回 220kV 线路底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的双回架空线路最大工频电场强度为 7.67kV/m，满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m 的评价标准；当导线高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的双回架空线路最大工频电场强度为 6.32kV/m，不满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此本评价要求提高导线架设高度，当双回架空线路导线高度为 12.5m 时，离地面 1.5m 处的最大工频电场强度分别为 3.55kV/m，满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此线路采用同相序架设经过电磁敏感区时，双回架空线路导线对地最小距离为 12.5m。

表 C-15 南埔三期~大园I、II回 220kV 线路工频电磁场理论计算结果

距线路中心对地投影 点水平距离 (m)	离地 1.5m 高处工频电场强度(kV/m)			离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)		
	6.5m	7.5m	12.5m	6.5m	7.5m	12.5m
-50	0.28	0.27	0.21	2.05	2.03	1.91
-45	0.32	0.31	0.22	2.51	2.47	2.30
-40	0.37	0.34	0.22	3.13	3.08	2.81
-35	0.41	0.37	0.20	4.01	3.93	3.50
-30	0.43	0.37	0.12	5.30	5.16	4.44
-25	0.37	0.28	0.14	7.28	7.02	5.74
-20	0.22	0.23	0.56	10.49	9.95	7.50
-15	1.23	1.34	1.40	16.07	14.74	9.74
-10	4.73	4.22	2.60	25.32	21.58	11.82
-9	5.75	4.96	2.83	27.15	22.70	12.08
-8	6.70	5.61	3.03	28.42	23.37	12.25
-7	7.40	6.09	3.20	28.66	23.38	12.33
-6	7.67	6.32	3.33	27.54	22.60	12.33
-5	7.48	6.27	3.43	25.08	21.07	12.25
-4	6.93	6.01	3.49	21.76	19.04	12.13
-3	6.26	5.65	3.52	18.17	16.85	11.98
-2	5.65	5.30	3.54	14.92	14.88	11.84
-1	5.24	5.06	3.54	12.57	13.49	11.75
0	5.09	4.97	3.55	11.69	12.99	11.71
1	5.24	5.06	3.54	12.57	13.49	11.75
2	5.65	5.30	3.54	14.92	14.88	11.84
3	6.26	5.65	3.52	18.17	16.85	11.98
4	6.93	6.01	3.49	21.76	19.04	12.13
5	7.48	6.27	3.43	25.08	21.07	12.25
6	7.67	6.32	3.33	27.54	22.60	12.33
7	7.40	6.09	3.20	28.66	23.38	12.33
8	6.70	5.61	3.03	28.42	23.37	12.25
9	5.75	4.96	2.83	27.15	22.70	12.08
10	4.73	4.22	2.60	25.32	21.58	11.82
15	1.23	1.34	1.40	16.07	14.74	9.74
20	0.22	0.23	0.56	10.49	9.95	7.50

距线路中心对地投影 点水平距离 (m)	离地 1.5m 高处工频电场强度(kV/m)			离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)		
	6.5m	7.5m	12.5m	6.5m	7.5m	12.5m
25	0.37	0.28	0.14	7.28	7.02	5.74
30	0.43	0.37	0.12	5.30	5.16	4.44
35	0.41	0.37	0.20	4.01	3.93	3.50
40	0.37	0.34	0.22	3.13	3.08	2.81
45	0.32	0.31	0.22	2.51	2.47	2.30
50	0.28	0.27	0.21	2.05	2.03	1.91

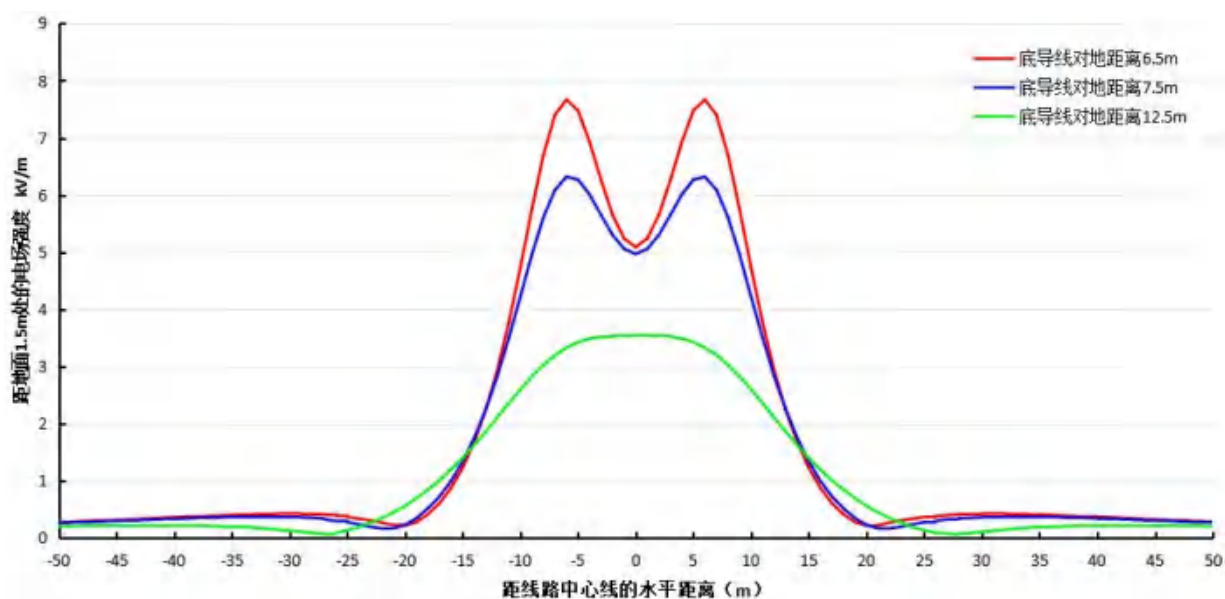


图 C-31 南埔三期至大园线路双回输电线路工频电场强度变化趋势图

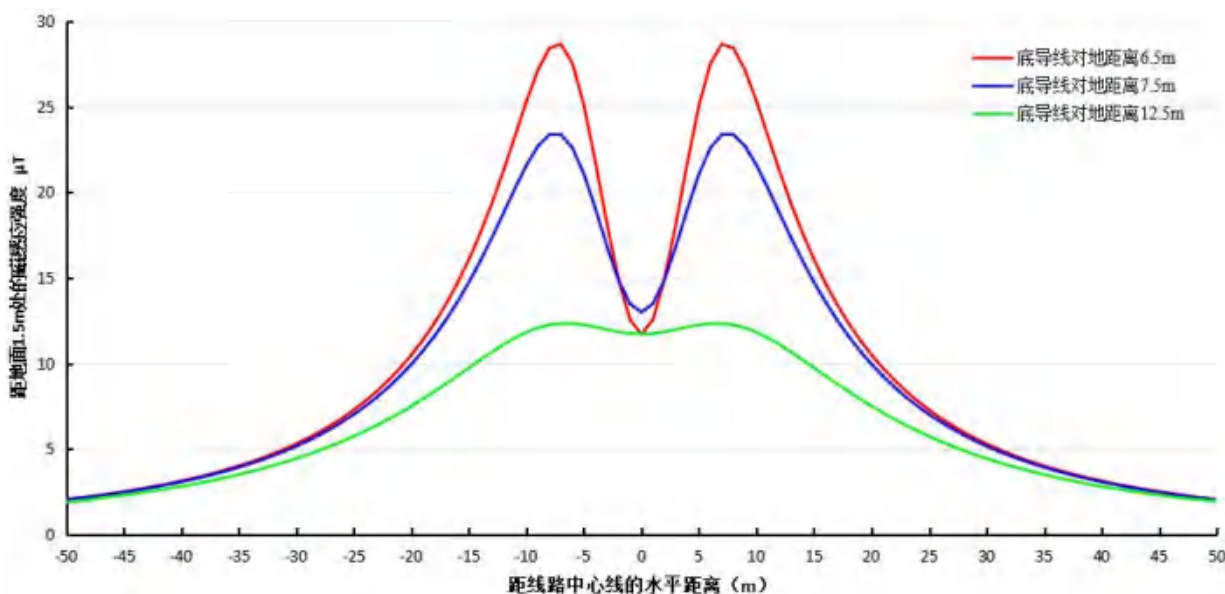


图 C-32 南埔三期至大园线路双回输电线路工频磁感应强度变化趋势图

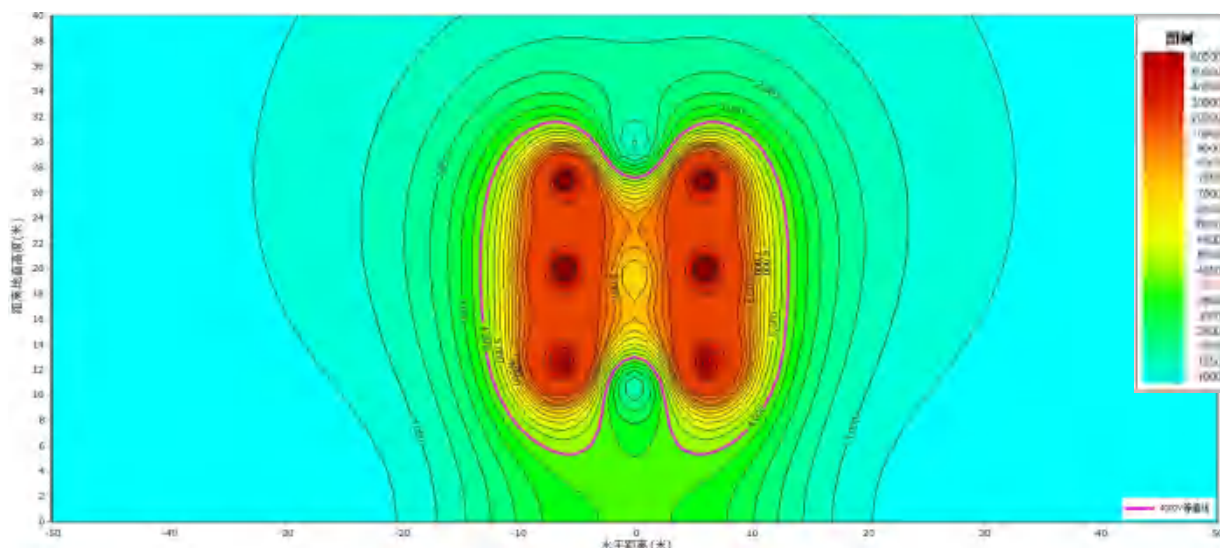


图 C-33 双回输电线路工频电场强度等值线图（底导线对地距离 12.5m）

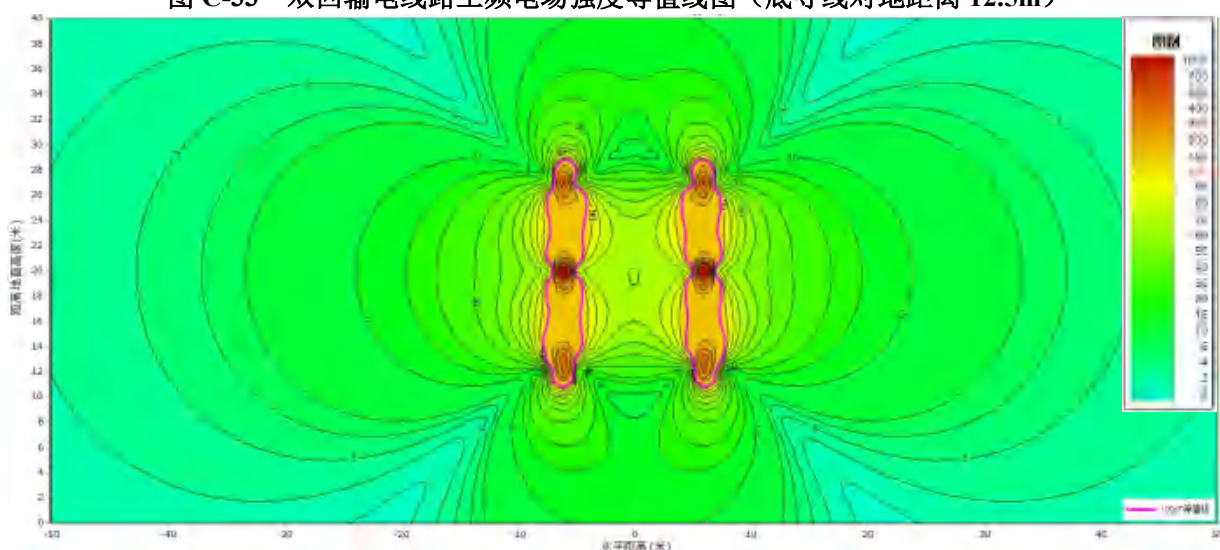


图 C-34 双回输电线路工频磁感应强度等值线图（底导线对地距离 12.5m）

从表 C-14~C-15、图 C-31~图 C-34 可知，在不同线高情况下，南埔三期~大园I、II 回 220kV 线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

南埔三期~大园I、II 回 220kV 线路采用双回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 7.67kV/m，出现在线路中心对地投影点外 6m 处；最大工频磁感应强度为 28.66 μ T，出现在线路中心对地投影点外 7m 处，工频电场强度和工频磁感应强度分别满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m。

南埔三期~大园I、II 回 220kV 线路采用双回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 6.32kV/m，出现在线路中心对地投影点外 6m 处，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众暴露控制限值要求；最大工频磁感应强度为 23.38 μ T，出现在线路中心对地投影点外 7m

处；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

为满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电磁敏感区限值要求，设计单位需抬高导线对地最低高度。当南埔三期~大园I、II回 220kV 线路采用双回架空线路同相序排列，底导线对地高度为 12.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 3.55kV/m，出现在线路中心对地投影点处；最大工频磁感应强度为 12.23 μ T，出现在线路中心对地投影点外 7m 处；工频电场强度和工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上所述，拟建线路采用双回同相序架设时，为确保工频电场强度、磁感应强度满足环保标准要求，本工程线路经过非电磁敏感区时，底导线对地高度应不小于6.5m；经过电磁敏感区时，双回架空线路底导线对地最低高度应不小于12.5m。

⑤垄梅线还建段（北线）线路预测结果

本工程垄梅线还建段（北线）线路涉及单回路塔型2C4-ZMC2的电磁环境影响预测结果见表C-16~C-17，工频电磁场衰减趋势图、等值线图见图C-35~C-36。

表 C-16 线路工频电场强度、磁感应强度与导线对地距离关系一览表

底导线对地高度 (m)	预测最大值	
	离地 1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)	离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μ T)
6.5	7.44	37.24
7.5	5.93	30.65
10	3.67	20.69

从表 C-16 可知，线路采用单回架设时，在不同线高情况下，本工程拟建线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

垄梅线还建段（北线）线路底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的单回架空线路最大工频电场强度为 7.44kV/m，满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m 的评价标准；当导线高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的单回架空线路最大工频电场强度为 5.93kV/m，不满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此本评价要求提高导线架设高度，当单回架空线路导线高度为 10m 时，离地面 1.5m 处的最大工频电场强度分别为 3.67kV/m，满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此线路采用单回架空线路经过电磁敏感区时，单回架空线路导线对地最小距离为 10m。

表 C-17 垄梅线还建段（北线）工频电磁场理论计算结果

距线路中心对地投影 点水平距离（m）	离地 1.5m 高处工频电场强度(kV/m)			离地 1.5m 高处工频磁感应强度（ μT ）		
	6.5m	7.5m	10m	6.5m	7.5m	10m
-50	0.13	0.13	0.13	1.10	1.10	1.08
-45	0.16	0.16	0.16	1.36	1.35	1.32
-40	0.20	0.20	0.21	1.72	1.70	1.66
-35	0.26	0.27	0.29	2.24	2.21	2.13
-30	0.36	0.38	0.41	3.04	2.99	2.85
-25	0.56	0.58	0.64	4.37	4.26	3.97
-20	1.00	1.05	1.10	6.77	6.52	5.84
-15	2.20	2.19	2.02	11.78	10.99	9.10
-10	5.42	4.73	3.35	23.51	20.23	14.39
-9	6.29	5.29	3.55	27.01	22.69	15.59
-8	7.03	5.72	3.66	30.57	25.13	16.74
-7	7.44	5.93	3.67	33.74	27.31	17.80
-6	7.38	5.82	3.55	36.00	28.99	18.70
-5	6.79	5.40	3.31	37.12	30.06	19.42
-4	5.81	4.71	2.96	37.24	30.55	19.95
-3	4.65	3.87	2.55	36.78	30.65	20.31
-2	3.50	3.02	2.13	36.17	30.55	20.54
-1	2.57	2.32	1.79	35.69	30.42	20.66
0	2.17	2.02	1.66	35.52	30.36	20.69
1	2.57	2.32	1.79	35.69	30.42	20.66
2	3.50	3.02	2.13	36.17	30.55	20.54
3	4.65	3.87	2.55	36.78	30.65	20.31
4	5.81	4.71	2.96	37.24	30.55	19.95
5	6.79	5.40	3.31	37.12	30.06	19.42
6	7.38	5.82	3.55	36.00	28.99	18.70
7	7.44	5.93	3.67	33.74	27.31	17.80
8	7.03	5.72	3.66	30.57	25.13	16.74
9	6.29	5.29	3.55	27.01	22.69	15.59
10	5.42	4.73	3.35	23.51	20.23	14.39
15	2.20	2.19	2.02	11.78	10.99	9.10
20	1.00	1.05	1.10	6.77	6.52	5.84

距线路中心对地投影 点水平距离 (m)	离地 1.5m 高处工频电场强度(kV/m)			离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)		
	6.5m	7.5m	10m	6.5m	7.5m	10m
25	0.56	0.58	0.64	4.37	4.26	3.97
30	0.36	0.38	0.41	3.04	2.99	2.85
35	0.26	0.27	0.29	2.24	2.21	2.13
40	0.20	0.20	0.21	1.72	1.70	1.66
45	0.16	0.16	0.16	1.36	1.35	1.32
50	0.13	0.13	0.13	1.10	1.10	1.08

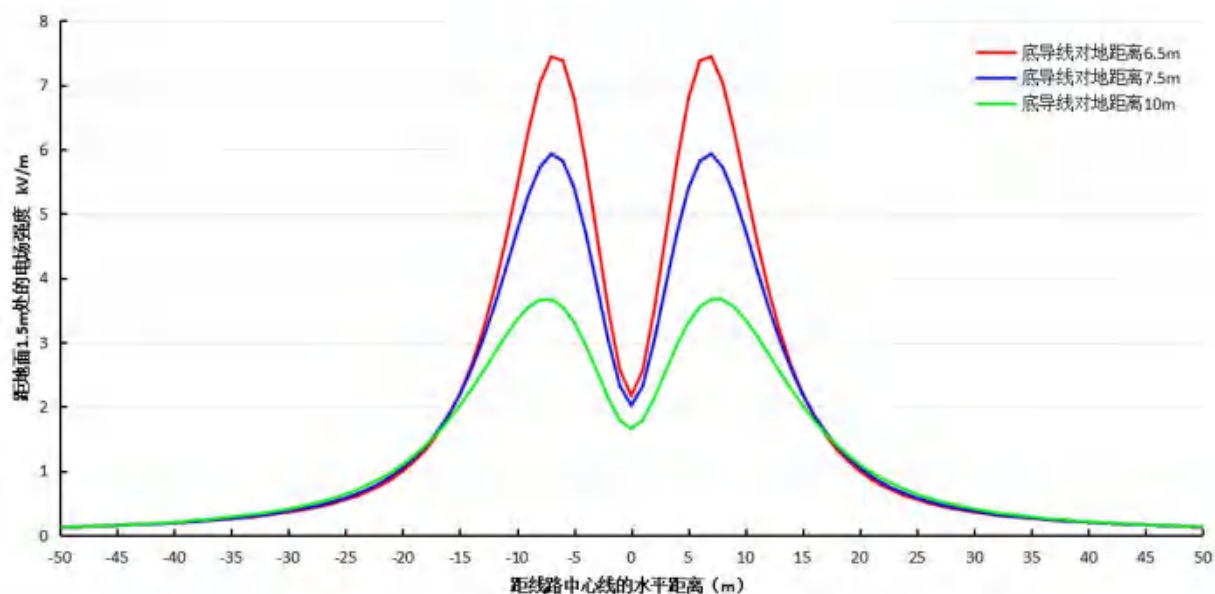


图 C-35 荃梅还建段单回输电线路工频电场强度变化趋势图

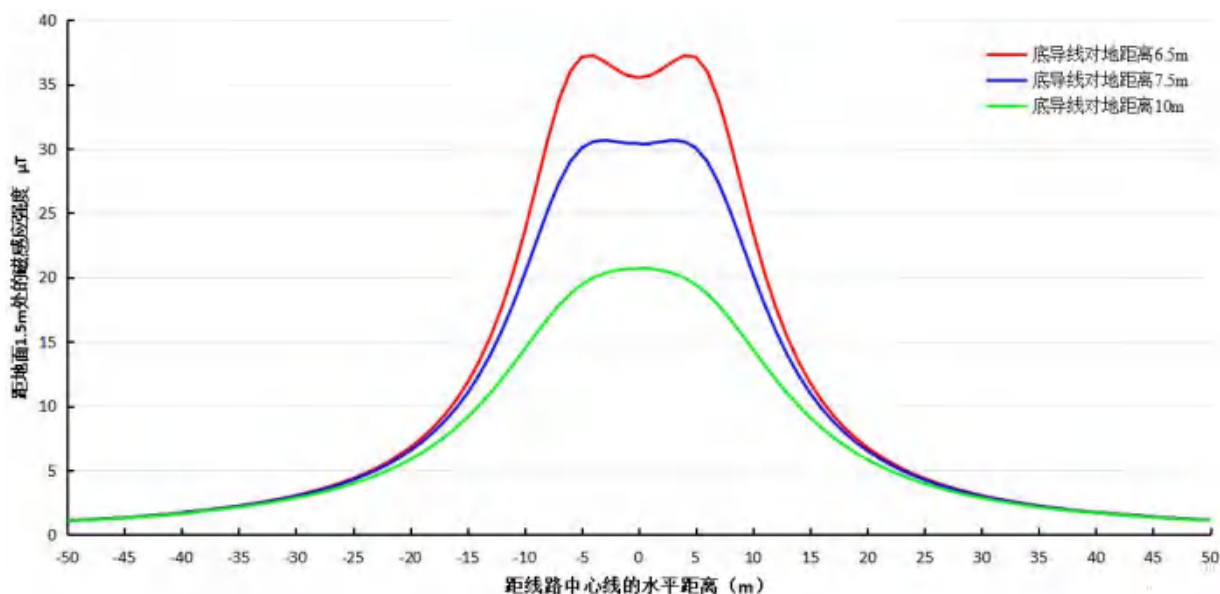


图 C-36 荃梅还建段单回输电线路工频磁感应强度变化趋势图

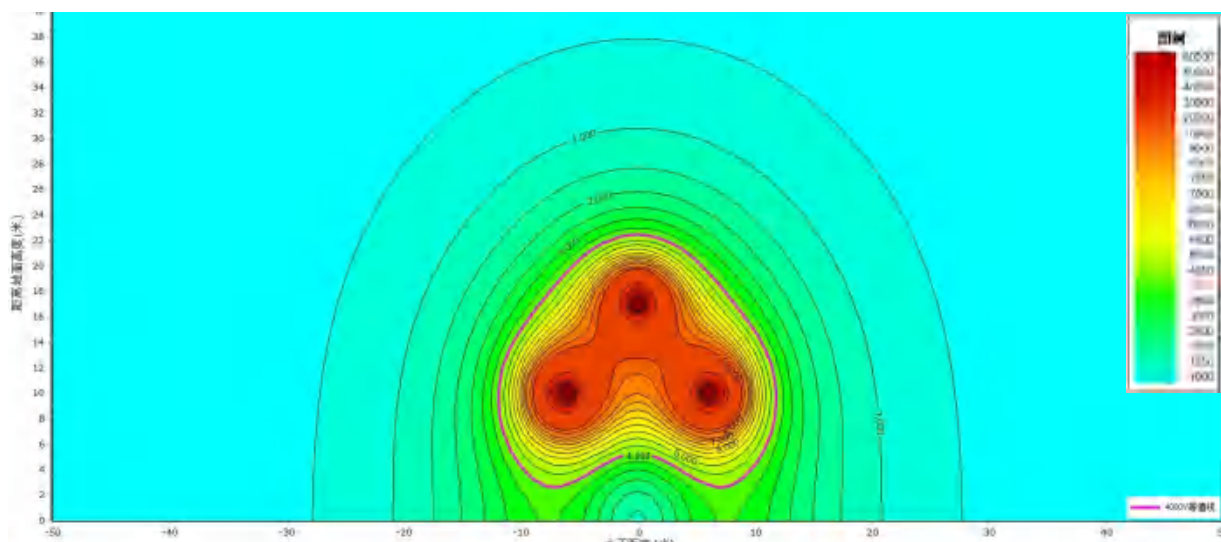


图 C-37 单回输电线路工频电场强度等值线图（底导线对地距离 10m）

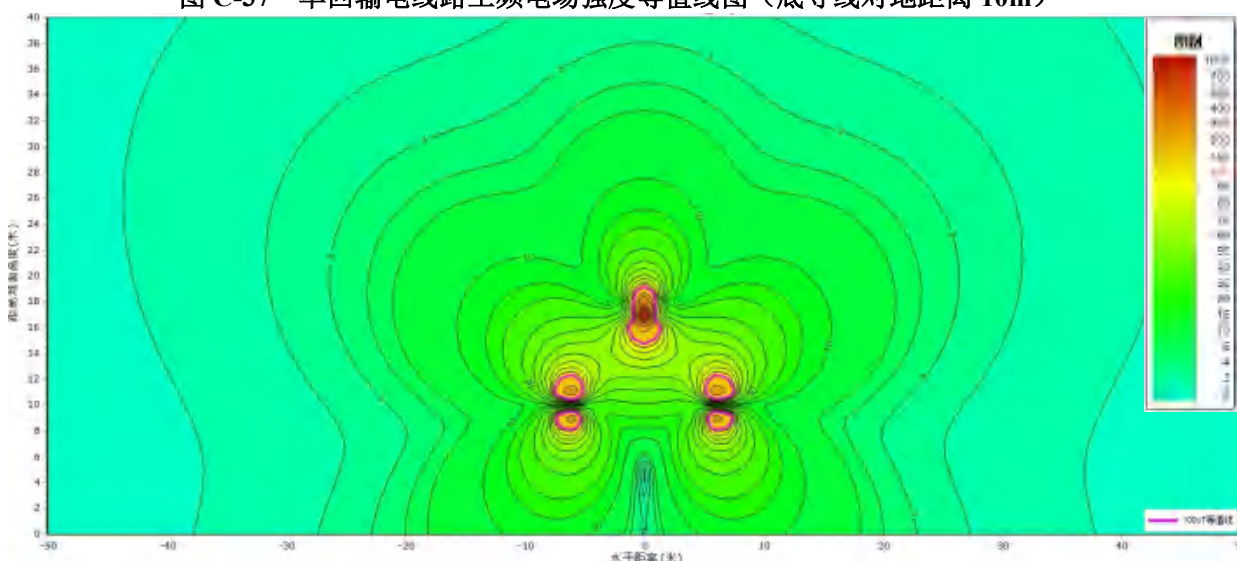


图 C-38 单回输电线路工频磁感应强度等值线图（底导线对地距离 10m）

从表 C-16~C-17、图 C-35~图 C-38 可知，在不同线高情况下，垄梅线还建段（北线）线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

垄梅线还建段（北线）线路采用单回架设，底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 7.44kV/m，出现在线路中心对地投影点外 7m 处；最大工频磁感应强度为 37.24μT，出现在线路中心对地投影点外 4m 处；满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m。

垄梅线还建段（北线）线路采用单回架设，底导线对地高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 5.93kV/m，出现在线路中心对地投影点外 7m 处，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众暴露控制限值要求；最大工频磁感应强度为 30.65μT，出现在线路中心对地投影点外 3m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100μT 的公众暴露控制限值要求。

为满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电磁敏感区限值要求，设计单位

需抬高导线对地最低高度。当垄梅线还建段（北线）线路采用单回架设，底导线对地高度为 10m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 3.67kV/m，出现在线路中心对地投影点外 7m 处；最大工频磁感应强度为 20.69 μ T，出现在线路中心对地投影处，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上所述，拟建线路采用单回架设时，为确保工频电场强度、磁感应强度满足环保标准要求，本工程线路经过非电磁敏感区时，底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区时，单回架空线路底导线对地最低高度应不小于 10m。

⑥大园～时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变220kV线路（南线）预测结果

本工程大园～时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变220kV线路（南线）涉及单回路塔型 2C4-JC4 的电磁环境影响预测结果见表 C-18~C-19，工频电磁场衰减趋势图、等值线图见图 C-39~C-42。

表 C-18 线路同相序架设工频电场强度、磁感应强度与导线对地距离关系一览表

底导线对地高度 (m)	预测最大值	
	离地 1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)	离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μ T)
6.5	7.36	25.98
7.5	5.86	21.29
10	3.62	14.08

从表 C-18 可知，线路采用单回架设时，在不同线高情况下，本工程拟建线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

大园～时潮I回 220kV 线路脱开大园变改接入洪梅变线路（南线）底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的单回架空线路最大工频电场强度为 7.36kV/m，满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m 的评价标准；当导线高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的单回架空线路最大工频电场强度为 5.86kV/m，不满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此本评价要求提高导线架设高度，当单回架空线路导线高度为 10m 时，离地面 1.5m 处的最大工频电场强度分别为 3.62kV/m，满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此线路采用单回架设经过电磁敏感区时，单回架空线路导线对地最小距离为 10m。

表 C-19 大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路工频电磁场理论计算结果

距线路中心对地投影 点水平距离（m）	离地 1.5m 高处工频电场强度(kV/m)			离地 1.5m 高处工频磁感应强度（ μ T）		
	6.5m	7.5m	10m	6.5m	7.5m	10m
-50	0.11	0.11	0.12	0.72	0.72	0.70
-45	0.13	0.14	0.15	0.89	0.89	0.87
-40	0.18	0.18	0.21	1.14	1.13	1.10
-35	0.24	0.25	0.29	1.50	1.48	1.43
-30	0.36	0.38	0.44	2.06	2.03	1.93
-25	0.59	0.63	0.71	3.01	2.94	2.73
-20	1.13	1.18	1.23	4.79	4.60	4.09
-15	2.57	2.53	2.24	8.67	8.02	6.51
-10	6.12	5.17	3.49	17.87	15.06	10.36
-9	6.88	5.62	3.61	20.42	16.81	11.18
-8	7.35	5.86	3.62	22.78	18.43	11.94
-7	7.36	5.79	3.50	24.62	19.74	12.61
-6	6.83	5.39	3.26	25.67	20.64	13.15
-5	5.88	4.72	2.90	25.98	21.12	13.55
-4	4.71	3.86	2.47	25.81	21.29	13.83
-3	3.51	2.97	2.02	25.45	21.26	14.00
-2	2.52	2.21	1.65	25.13	21.18	14.08
-1	2.10	1.88	1.48	24.97	21.11	14.08
0	2.54	2.21	1.62	25.01	21.07	14.01
1	3.53	2.96	1.98	25.22	21.05	13.87
2	4.72	3.84	2.41	25.44	20.97	13.65
3	5.86	4.66	2.82	25.47	20.69	13.32
4	6.74	5.28	3.15	24.99	20.11	12.87
5	7.16	5.62	3.37	23.79	19.12	12.29
6	7.06	5.63	3.46	21.88	17.77	11.61
7	6.53	5.35	3.43	19.51	16.15	10.84
8	5.75	4.88	3.30	17.05	14.44	10.03
9	4.90	4.31	3.09	14.74	12.78	9.21
10	4.10	3.74	2.85	12.71	11.26	8.41
15	1.66	1.69	1.62	6.49	6.13	5.22
20	0.80	0.84	0.90	3.83	3.71	3.37

距线路中心对地投影 点水平距离 (m)	离地 1.5m 高处工频电场强度(kV/m)			离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)		
	6.5m	7.5m	10m	6.5m	7.5m	10m
25	0.46	0.49	0.53	2.52	2.46	2.31
30	0.31	0.32	0.35	1.78	1.75	1.67
35	0.22	0.23	0.24	1.32	1.31	1.26
40	0.17	0.17	0.18	1.02	1.01	0.98
45	0.13	0.13	0.14	0.81	0.80	0.79
50	0.11	0.11	0.11	0.66	0.66	0.65

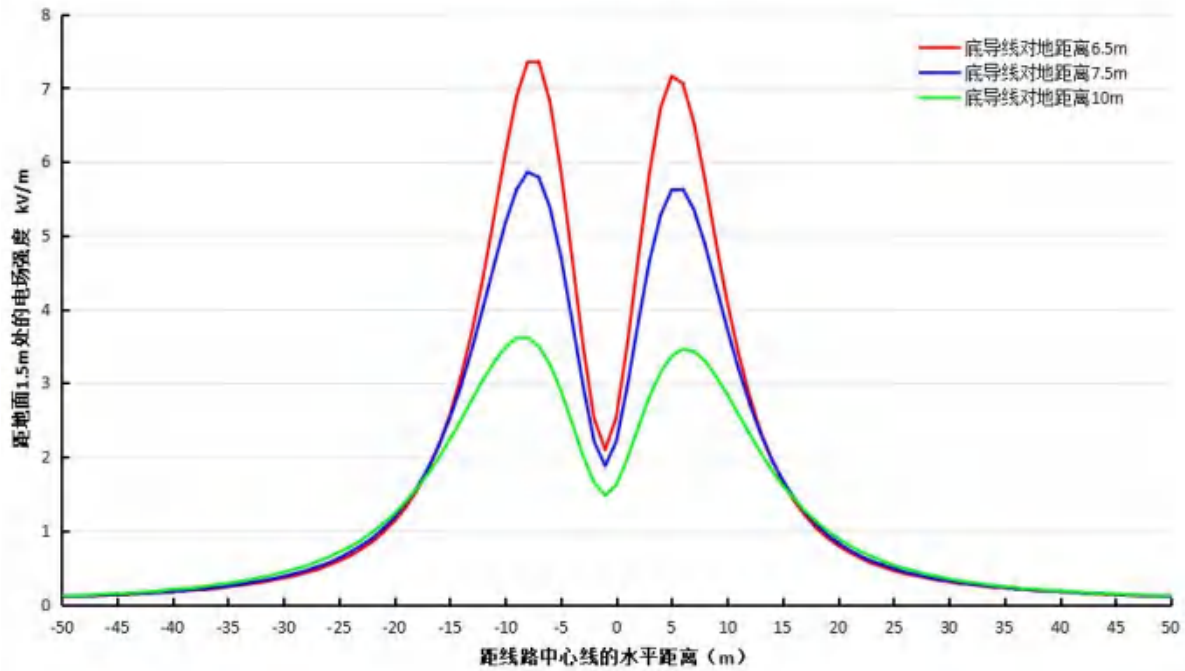


图 C-39 大园~时潮I回 220kV 线路脱开大园变改接入洪梅变线路单回线路工频电场强度变化趋势图

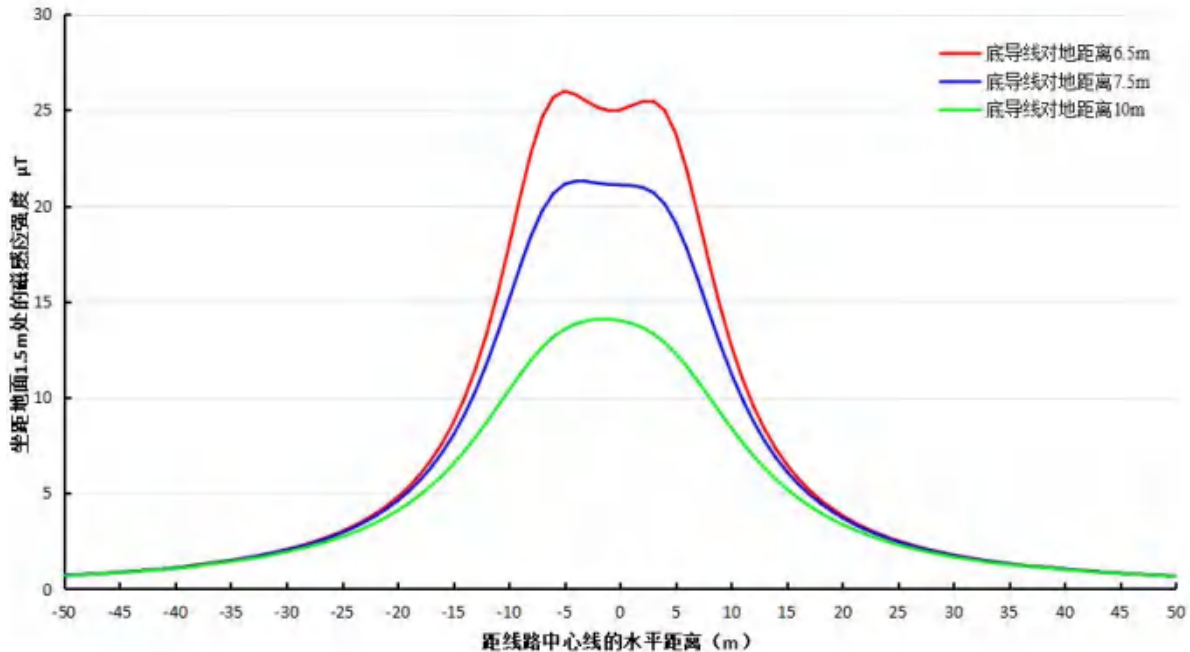


图 C-40 大园~时潮I回 220kV 线路脱开大园变改接入洪梅变线路单回线路工频磁感应强度变化趋势图

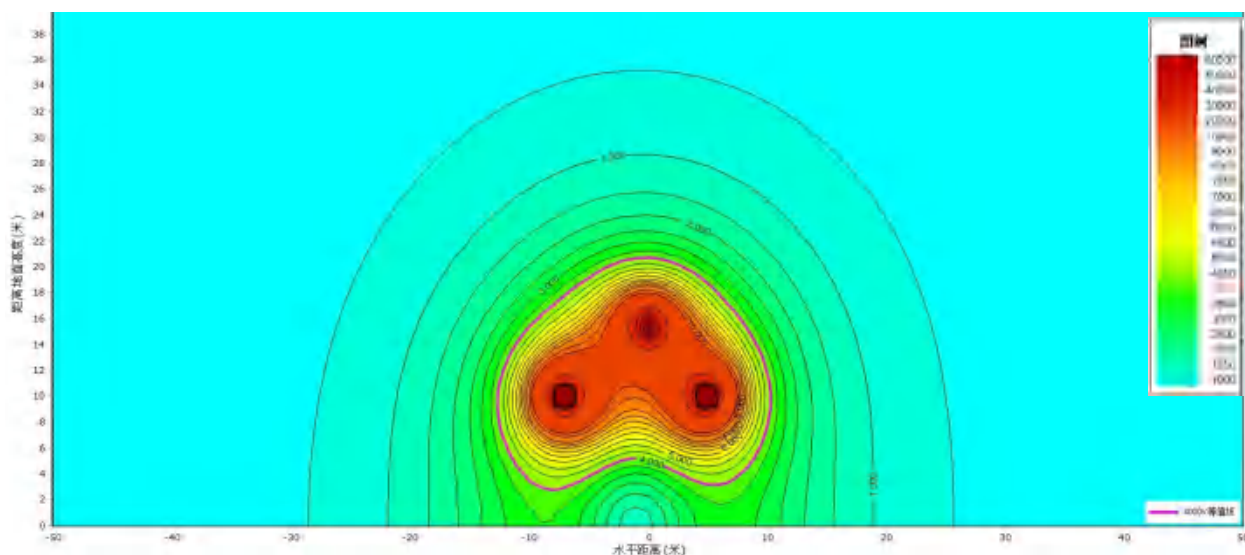


图 C-41 单回输电线路工频电场强度等值线图（底导线对地距离 10m）

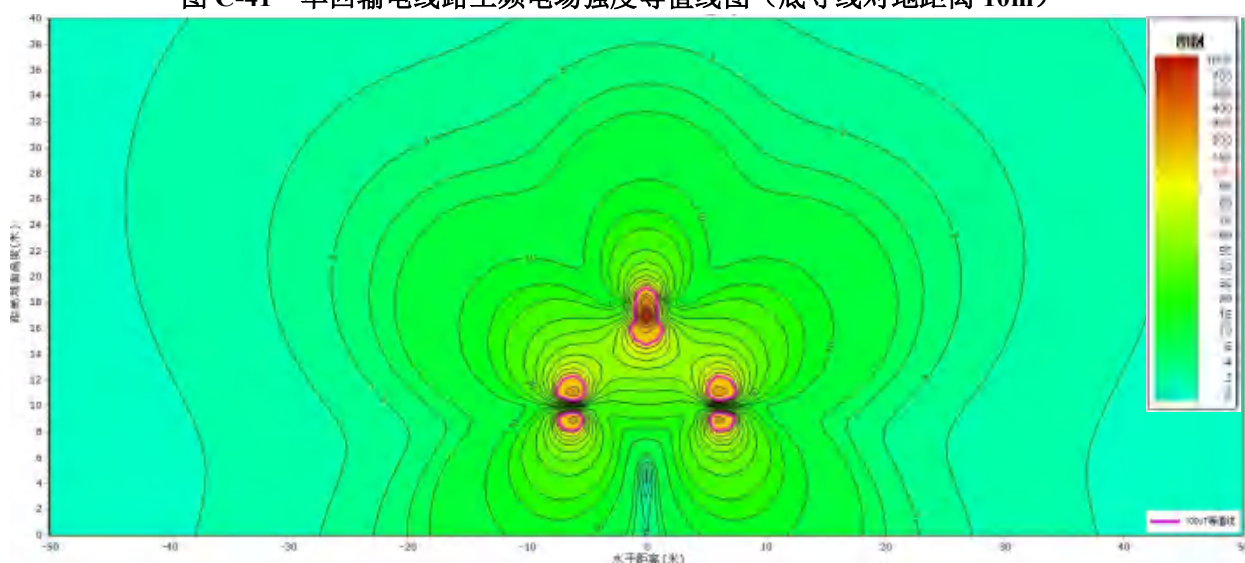


图 C-42 单回输电线路工频磁感应强度等值线图（底导线对地距离 10m）

从表 C-18~C-19、图 C-39~图 C-42 可知，在不同线高情况下，大园~时潮I回（时潮侧）改接入洪梅变 220kV 线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

大园~时潮I回 220kV 线路脱开大园变改接入洪梅变线路采用单回架设，底导线对地高度为 6.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 7.36kV/m，出现在线路中心对地投影点外 7m 处；最大工频磁感应强度为 25.98 μ T，出现在线路中心对地投影点外 5m 处；满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m。

大园~时潮I回 220kV 线路脱开大园变改接入洪梅变线路采用单回架设，底导线对地高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 5.86kV/m，出现在线路中心对地投影点外 8m 处；最大工频磁感应强度为 21.29 μ T，出现在线路中心对地投影点外 4m 处；不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强

度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

为满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电磁敏感区限值要求，设计单位需抬高导线对地最低高度。当大园～时潮I回 220kV 线路脱开大园变改接入洪梅变线路采用单回架设，底导线对地高度为 10m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 3.62kV/m，出现在线路中心对地投影点外 8m 处；最大工频磁感应强度为 14.08 μ T，出现在线路中心对地投影点外 2m 处；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上所述，拟建线路采用单回架设时，为确保工频电场强度、磁感应强度满足环保标准要求，本工程线路经过非电磁敏感区时，底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区时，单回架空线路底导线对地最低高度应不小于 10m。

⑦110kV 垄边～港区线路 T 接段线路预测结果

本工程 110kV 垄边～港区线路 T 接段线路涉及单回路塔型 110-DF11D-ZMC2 的电磁环境影响预测结果见表 C-20~C-21，工频电磁场衰减趋势图、等值线图见图 C-43~C-46。

表 C-20 线路单回架设工频电场强度、磁感应强度与导线对地距离关系一览表

底导线对地高度 (m)	预测最大值	
	离地 1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)	离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μ T)
6.0	2.32	17.55
7.0	1.74	13.56

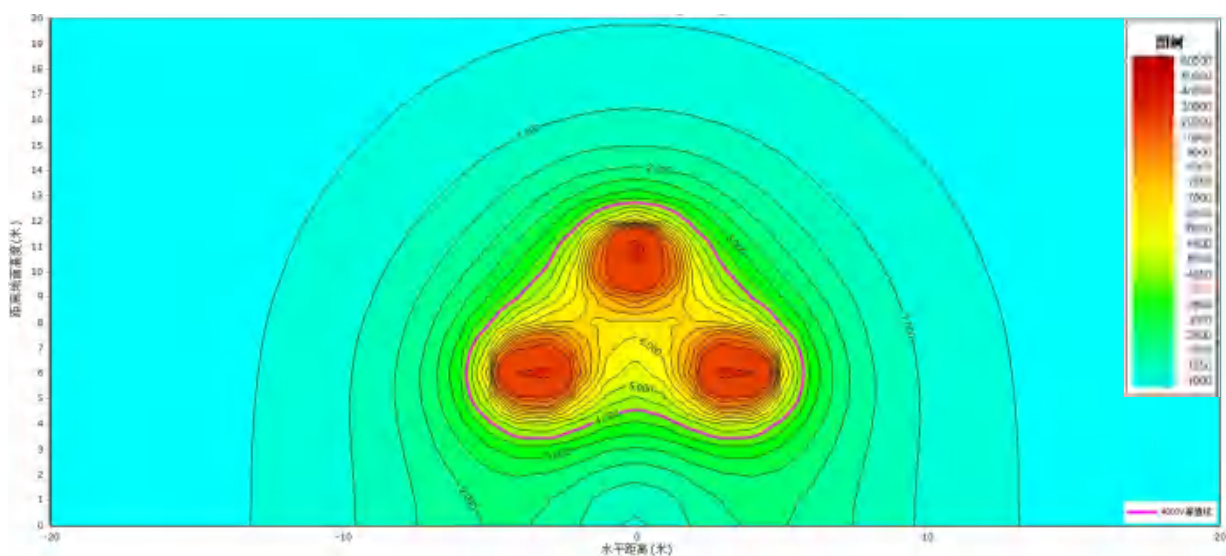
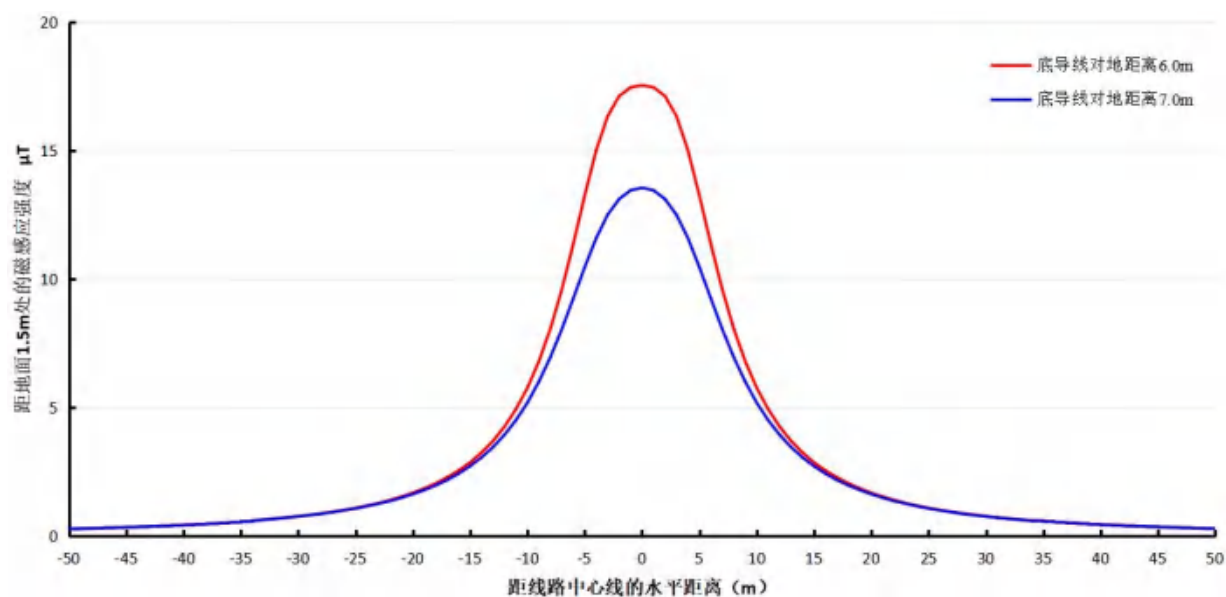
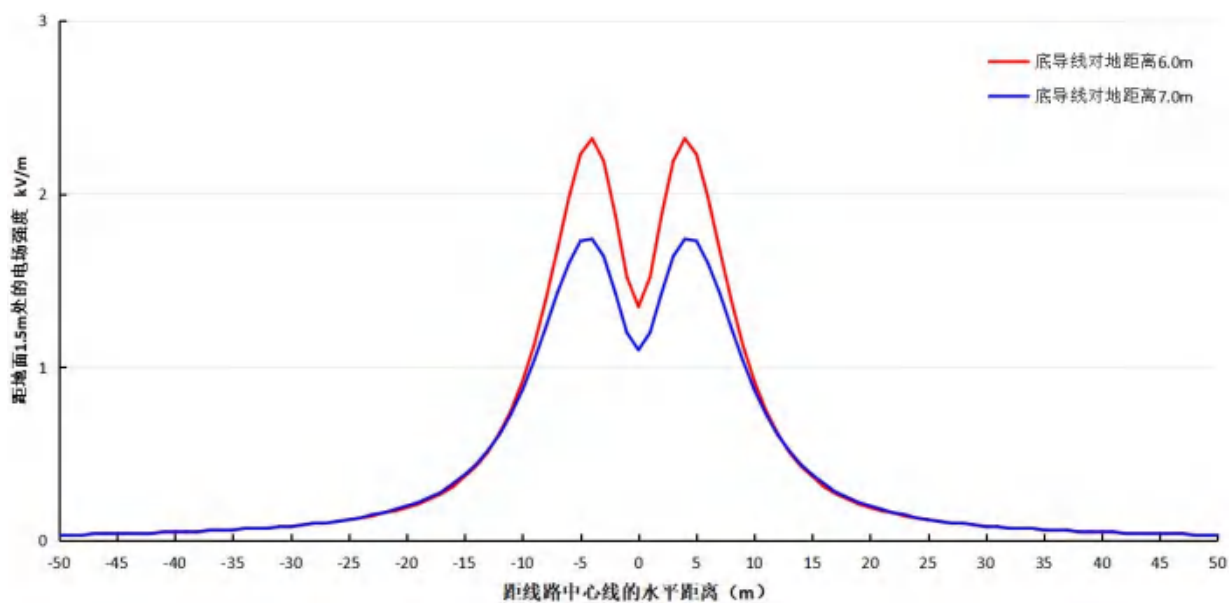
从表 C-20 可知，线路采用单回架设时，在不同线高情况下，本工程拟建线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

110kV 垄边～港区线路 T 接段线路底导线对地高度为 6.0m 时，离地面 1.5m 处的单回架空线路最大工频电场强度为 2.32kV/m，满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m 的评价标准；当导线高度为 7.0m 时，离地面 1.5m 处的单回架空线路最大工频电场强度为 1.74kV/m，满足电磁敏感区工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。因此线路采用单回架设经过电磁敏感区时，单回架空线路导线对地最小距离为 7.0m。

表 C-21 110kV 垄边～港区线路 T 接段线路工频电磁场理论计算结果

距线路中心对地投影 点水平距离 (m)	离地 1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)		离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μ T)	
	6.0m	7.0m	6.0m	7.0m
-50	0.03	0.03	0.28	0.28
-45	0.04	0.04	0.35	0.34
-40	0.05	0.05	0.44	0.43
-35	0.06	0.06	0.57	0.56

距线路中心对地投影 点水平距离 (m)	离地 1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)		离地 1.5m 高处工频磁感应强度 (μ T)	
	6.0m	7.0m	6.0m	7.0m
-30	0.08	0.08	0.77	0.76
-25	0.12	0.12	1.09	1.07
-20	0.19	0.20	1.68	1.63
-15	0.37	0.38	2.86	2.72
-10	0.92	0.87	5.77	5.19
-9	1.13	1.04	6.80	6.01
-8	1.39	1.23	8.07	6.96
-7	1.68	1.43	9.60	8.05
-6	1.98	1.60	11.37	9.25
-5	2.23	1.73	13.26	10.47
-4	2.32	1.74	15.02	11.60
-3	2.19	1.64	16.35	12.51
-2	1.88	1.43	17.13	13.12
-1	1.52	1.20	17.47	13.46
0	1.35	1.10	17.55	13.56
1	1.52	1.20	17.47	13.46
2	1.88	1.43	17.13	13.12
3	2.19	1.64	16.35	12.51
4	2.32	1.74	15.02	11.60
5	2.23	1.73	13.26	10.47
6	1.98	1.60	11.37	9.25
7	1.68	1.43	9.60	8.05
8	1.39	1.23	8.07	6.96
9	1.13	1.04	6.80	6.01
10	0.92	0.87	5.77	5.19
15	0.37	0.38	2.86	2.72
20	0.19	0.20	1.68	1.63
25	0.12	0.12	1.09	1.07
30	0.08	0.08	0.77	0.76
35	0.06	0.06	0.57	0.56
40	0.05	0.05	0.44	0.43
45	0.04	0.04	0.35	0.34
50	0.03	0.03	0.28	0.28



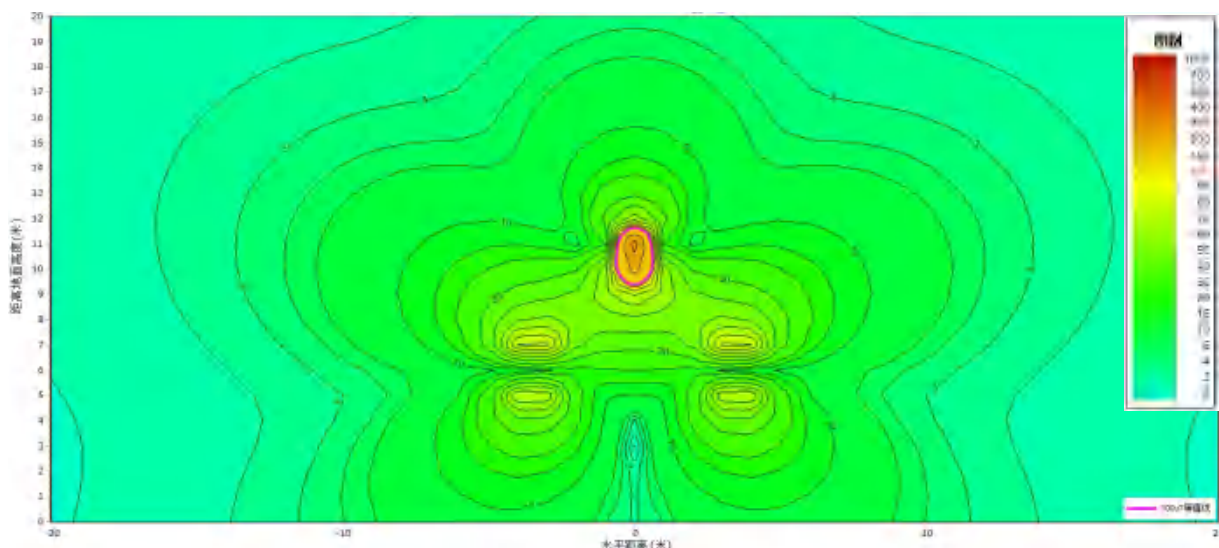


图 C-46 单回输电线路工频磁感应强度等值线图（底导线对地距离 7.0m）

从表 C-20~C-21、图 C-43~图 C-46 可知，在不同线高情况下，110kV 茌边~港区线路 T 接段线路随着线路对地高度的增加，工频电场强度和磁感应强度总体呈现出衰减的趋势。

110kV 茌边~港区线路 T 接段线路采用单回架设，底导线对地高度为 6.0m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 2.32kV/m，出现在线路中心对地投影点外 4m 处；最大工频磁感应强度为 17.55 μ T，出现在线路中心对地投影处；满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所时电场强度控制限值 10kV/m。

110kV 茌边~港区线路 T 接段线路采用单回架设，底导线对地高度为 7.0m 时，离地面 1.5m 处的最大电场强度为 1.74kV/m，出现在线路中心对地投影点外 4m 处；最大工频磁感应强度为 13.56 μ T，出现在线路中心对地投影处；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上所述，拟建线路采用单回架设时，为确保工频电场强度、磁感应强度满足环保标准要求，本工程线路经过非电磁敏感区时，底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区时，单回架空线路底导线对地最低高度应不小于 7.0m。

（4）环境保护目标电磁环境影响分析

根据项目设计中提供的杆塔数据及不同线路工程涉及的电磁环境保护目标，理论预测本项目对电磁环境保护目标的电磁环境影响（其中四回线路边导线与中心线的距离按四回塔型中最大的16.5m计，双回线路和单回线路边导线与中心线的距离按6m计），预测结果及分析结论见表C-22。

表 C-22 电磁环境保护目标点处预测结果

序号	敏感点	与本工程 相对位置关系	建筑 特征	与线路 中心线 的距离 (m)	对地 高度 (m)	预测 点高 度 (m)	预测结果	
							工频电 场强度 (kV/m)	工频磁 感应强 度 (μT)
1	临时板房	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线东 北侧 4m	1F 平顶(屋 面不可上 人), 高 3m	10	13	1.5	2.38	15.21
2	**便利店	拟建南埔一期改造 线路南惠双回线路 边导线东北侧约 15m	1F 平顶(屋 面不可上 人), 高 3m	21	18	1.5	1.68	7.29
3	废品回收 站	拟建南埔一期改造 线路南凤双回线路 边导线东侧外约 16m	1F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 3m	22	18	1.5	1.54	7.13
4	石材厂临 时看护房	拟建南埔一期改造 线路南凤双回线路 边导线东南侧外约 10m	1F 平顶(屋 面不可上 人), 高 3m	16	18	1.5	2.38	7.89
5	庙宇	拟建南埔一期改造 线路南惠双回线路 边导线西北侧外约 20m	1F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 3m	26	18	1.5	1.01	6.36
6	邱厝村委 临时办公 房(闲置)	拟建南埔一期改造 线路四回线路边导 线东南侧外约 7m	2F 平顶(原 邱厝小学, 屋面不可上 人), 高 6m	23.5	18	1.5	1.33	6.85
						4.5	1.41	8.17
7	宗祠	拟建南埔二期改造 线路四回线路边导 线西北侧外约 6m	1F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 4m	22.5	19	1.5	1.49	10.62
8	泉州市泉 港区**建 材有限公 司	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	1F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 3m	0	22	1.5	3.08	15.19
9	石材厂活 动板房	拟建南埔一期改造 线路四回线路边导 线东南侧外约 6m	2F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 6m	22.5	18	1.5	0.44	6.57
						4.5	0.48	7.58
10	龙山庙	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 13m (拟建南埔一期改 造线路四回线路边 导线北侧外 30m)	1F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 3m	29.5	19	1.5	0.75	7.54
11	**原水增 容改造项 目部	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	2F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 6m	0	23	1.5	2.65	13.65
						4.5	2.67	15.19
12	**大型挖 机炮头租 赁	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线北侧外约 10m	2F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 6m	26.5	23	1.5	1.10	11.55
						4.5	1.14	13.32

序号	敏感点	与本工程 相对位置关系	建筑 特征	与线路 中心线 的距离 (m)	对地 高度 (m)	预测 点高 度 (m)	预测结果	
							工频电 场强度 (kV/m)	工频磁 感应强 度 (μT)
13	南埔生活 垃圾转运 站	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	1F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 8m	0	23	1.5	2.65	13.65
14	养殖看护 集装箱房	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	1F 平顶(屋 面不可上 人), 高 3m	0	19	1.5	3.45	17.28
15	岭头村** 宅	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线西侧外约 10m	3F 平顶(屋 面不可上 人), 高 9m	26.5	19	1.5	1.16	13.32
						4.5	1.22	15.56
						7.5	1.34	18.40
16	岭头村** 宅	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线西侧外约 32m	3F 平顶(屋 面可上人), 高 9m	48.5	19	1.5	0.09	6.45
						4.5	0.12	6.88
						7.5	0.17	7.30
						10.5	0.22	7.72
17	农地看护 房①	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线东北侧外约 20m	1F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 3m	36.5	19	1.5	0.24	10.33
18	农地看护 房②	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	1F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 3m	0	23	1.5	2.65	13.65
19	大前村养 殖看护房	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外 2m	1F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 3m	18.5	23	1.5	1.89	13.40
20	大前村临 时集装箱 房	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	1F 平顶(屋 面不可上 人), 高 3m	0	23	1.5	2.65	13.65
21	大前村农 地看护房	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线北侧外约 34m	1F 平顶(屋 面不可上 人), 高 3m	50.5	19	1.5	0.12	6.05
22	瑶厝村养 鸡棚	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线东南侧外约 12m	1F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 3m	28.5	19	1.5	0.93	12.56
23	瑶厝村看 护房	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线东南侧外约 25m	1F 平顶(屋 面不可上 人), 高 3m	41.5	19	1.5	0.09	8.14
24	瑶厝村迴 元堂	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线东南侧外约 22m	1~2F 平顶 (屋面不可上 人), 高 7m; 3F 坡顶(屋 面不可上 人), 高 11m	38.5	19	1.5	0.20	9.01
						5	0.26	10.06
						8.5	0.35	11.20
25	南枫路** 号	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边	3F 平顶(屋 面可上人),	56.5	31	1.5	0.04	4.06
						4.5	0.06	4.29

序号	敏感点	与本工程 相对位置关系	建筑 特征	与线路 中心线 的距离 (m)	对地 高度 (m)	预测 点高 度 (m)	预测结果	
							工频电 场强度 (kV/m)	工频磁 感应强 度 (μT)
		导线北侧外约 40m	高 9m			7.5	0.08	4.54
						10.5	0.11	4.78
26	槐窑**号 居民楼	拟建南埔三期~惠安 线路边导线北侧外 约 39m	2~3F 平顶 (屋面可上 人), 高 9m	55.5	31	1.5	0.05	4.16
						4.5	0.07	4.40
						7.5	0.09	4.66
						10.5	0.12	4.92
27	南枫路** 号居民房	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线北侧外约 23m	1F 平顶(屋 面不可上 人), 高 3m	39.5	31	1.5	0.35	6.09
28	槐窑**号 居民房	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线北侧外约 17m	1F 平顶(屋 面可上人), 高 3m	33.5	31	1.5	0.57	6.96
29	槐窑**号 居民楼	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	3F 平顶(屋 面可上人), 高 9m	0	31	1.5	1.75	9.63
						4.5	1.77	10.82
						7.5	1.82	12.17
						10.5	1.89	13.65
30	槐窑**号 居民楼	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	2F 平顶(屋 面可上人), 高 6m	0	31	1.5	1.75	9.63
						4.5	1.77	10.82
						7.5	1.82	12.17
31	槐窑 4F 平顶楼	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	4F 平顶 (屋 面可上人), 高 12m	0	31	1.5	1.75	9.63
						4.5	1.77	10.82
						7.5	1.82	12.17
						10.5	1.89	13.65
						13.5	1.96	15.19
32	槐窑**号 居民楼	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	2F 平顶 (屋 面可上人), 高 6m	0	31	1.5	1.75	9.63
						4.5	1.77	10.82
						7.5	1.82	12.17
33	槐窑**号	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	3F 平顶 (屋 面可上人), 高 9m	0	31	1.5	1.75	9.63
						4.5	1.77	10.82
						7.5	1.82	12.17
						10.5	1.89	13.65
34	南枫路** 号福峰便 利店	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	1F 平顶 (屋 面可上人), 高 3m	0	31	1.5	1.75	9.63
						4.5	1.77	10.82
35	废弃回收 站	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	1F 斜顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	0	31	1.5	1.75	9.63
36	槐窑**号 居民楼	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线下方	1F 斜顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	0	31	1.5	1.75	9.63
37	槐窑 2F	拟建南埔三期~惠	2F 平顶 (屋	0	31	1.5	1.75	9.63

序号	敏感点	与本工程 相对位置关系	建筑 特征	与线路 中心线 的距离 (m)	对地 高度 (m)	预测 点高 度 (m)	预测结果	
							工频电 场强度 (kV/m)	工频磁 感应强 度 (μT)
	平顶居民 楼	安、大园四回线路边 导线下方	面可上人)， 高 6m			4.5	1.77	10.82
						7.5	1.82	12.17
38	槐窑**号	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 12m	3F 斜顶（屋 面不可上 人），高 9m	28.5	31	1.5	0.80	7.68
						4.5	0.81	8.59
						7.5	0.85	9.68
39	槐窑**号 居民楼	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 3m	1 栋 3F 平顶 （屋面可上 人），高 9m； 1 栋 2F 平顶 （屋面可上 人），高 6m	19.5	31	1.5	1.24	8.81
						4.5	1.27	9.98
						7.5	1.33	11.42
						10.5	1.43	13.23
40	槐窑 3F 平顶居民 楼	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 7m	3F 平顶（屋 面可上人）， 高 9m	23.5	31	1.5	1.05	8.35
						4.5	1.07	9.43
						7.5	1.12	10.73
						10.5	1.20	12.35
41	槐窑 1 层 平顶居民 房	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 37m	1F 平顶（屋 面可上人）， 高 3m	53.5	31	1.5	0.06	4.36
						4.5	0.08	4.63
42	槐窑**号 居民房	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 40m	1F 平顶（屋 面可上人）， 高 3m	56.5	31	1.5	0.04	4.06
						4.5	0.06	4.29
43	槐窑 2 层 平顶居民 楼②	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 38m	2F 平顶（屋 面不可上 人），高 6m	54.5	31	1.5	0.06	4.26
						4.5	0.07	4.52
44	槐窑**号 居民楼	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 15m	3F 平顶（屋 面可上人）， 高 9m	31.5	31	1.5	0.66	7.25
						4.5	0.67	8.06
						7.5	0.70	9.00
						10.5	0.75	10.11
45	槐窑 3 层 平顶居民 楼①	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 30m	3F 平顶（屋 面可上人）， 高 9m	46.5	31	1.5	0.17	5.16
						4.5	0.18	5.55
						7.5	0.20	5.97
						10.5	0.23	6.41
46	槐窑 3 层 平顶居民 楼②	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 35m	3F 平顶（屋 面可上人）， 高 9m	51.5	31	1.5	0.09	4.58
						4.5	0.10	4.88
						7.5	0.12	5.19
						10.5	0.15	5.52
47	槐窑**号 居民楼	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 25m	3F 平顶（屋 面不可上 人），高 9m	41.5	31	1.5	0.29	5.81
						4.5	0.30	6.31
						7.5	0.32	6.87
48	槐窑 4 层 居民楼①	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 30m	4F 平顶（屋 面可上人）， 高 12m	46.5	31	1.5	0.17	5.16
						4.5	0.18	5.55
						7.5	0.20	5.97

序号	敏感点	与本工程 相对位置关系	建筑 特征	与线路 中心线 的距离 (m)	对地 高度 (m)	预测 点高 度 (m)	预测结果	
							工频电 场强度 (kV/m)	工频磁 感应强 度 (μT)
49	槐窑 4 层 居民楼②	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 38m	4F 平顶（屋 面可上人）， 高 12m	54.5	31	10.5	0.23	6.41
						13.5	0.26	6.89
						1.5	0.06	4.26
						4.5	0.07	4.52
						7.5	0.10	4.79
50	槐窑**宅	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 25m	3F 平顶（屋 面可上人）， 高 9m	41.5	31	10.5	0.12	5.06
						13.5	0.15	5.34
						1.5	0.29	5.81
						4.5	0.30	6.31
						7.5	0.32	6.87
51	槐窑 4 层 居民楼③	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 32m	4F 平顶（屋 面不可上 人），高 12m	48.5	31	10.5	0.35	7.48
						1.5	0.13	4.92
						4.5	0.14	5.27
						7.5	0.16	5.64
						10.5	0.19	6.04
52	槐窑 4 层 居民楼④	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 30m	4F 平顶（屋 面不可上 人），高 12m	46.5	31	1.5	0.17	5.16
						4.5	0.18	5.55
						7.5	0.20	5.97
						10.5	0.23	6.41
						1.5	0.17	5.16
53	槐窑**号	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 30m	4F 平顶（屋 面不可上 人），高 12m	46.5	31	4.5	0.18	5.55
						7.5	0.20	5.97
						10.5	0.23	6.41
						1.5	0.17	5.16
						4.5	0.18	5.55
54	槐窑养羊 棚	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 8m	1F 坡顶（屋 面不可上 人），高 3m	24.5	19	7.5	0.20	5.97
55	格头农地 看护集装 箱房	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线北侧外约 20m	1F 平顶（屋 面不可上 人），高 3m	36.5	19	10.5	0.23	6.41
56	玉湖村新 东张 4 层 居民楼	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 37m	4F 平顶（屋 面不可上 人），高 12m	53.5	19	1.5	0.15	5.51
						4.5	0.16	5.81
						7.5	0.18	6.11
						10.5	0.21	6.39
						1.5	0.15	5.51
57	玉湖村新 东张**号	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 27m	2F 平顶（屋 面可上人）， 高 6m	43.5	19	4.5	0.12	8.22
						1.5	0.06	6.89
58	玉山村羊 角山**号 /1-1 号居 民楼	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线西北侧外约 30m	两栋 3F 平顶 （屋面可上 人），高 9m	46.5	19	4.5	0.11	7.38
						7.5	0.17	7.87
						10.5	0.23	8.37
						1.5	0.06	6.89
						4.5	0.11	7.38

序号	敏感点	与本工程 相对位置关系	建筑 特征	与线路 中心线 的距离 (m)	对地 高度 (m)	预测 点高 度 (m)	预测结果	
							工频电 场强度 (kV/m)	工频磁 感应强 度 (μT)
59	石材加工 厂	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线西北侧外约 9m	1F 厂棚 (屋 面不可上 人), 高 5m	25.5	19	1.5	1.28	13.70
60	玉山村养 殖看护棚	拟建南埔三期~惠 安、大园四回线路边 导线南侧外约 10m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	26.5	19	1.5	1.16	13.32
61	黄山郑养 猪场	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线东 北侧外约 8m	2F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 6m	14	13	1.5	1.54	13.47
						4.5	1.69	17.31
62	黄山郑** 宅	拟建南埔三期~惠安 线路双回边导线西 南侧外约 15m	3F 平顶 (屋 面不可上 人), 高 9m	21	22	1.5	0.57	5.74
						4.5	0.59	6.65
						7.5	0.64	7.74
63	黄山郑** 宅	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线东 西南侧外约 3m	3F 平顶 (屋 面不可上 人), 高 9m	9	22	1.5	1.41	7.86
						4.5	1.48	9.61
						7.5	1.64	12.04
64	黄山郑** 层居民房 ①	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线下 方	1F 平顶 (屋 面可上人), 高 3m	0	22	1.5	1.73	8.43
						4.5	1.81	10.35
65	黄山郑** 号居民房	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线东 侧外约 15m	1F 平顶 (屋 面可上人), 高 3m	21	22	1.5	0.57	5.74
						4.5	0.59	6.65
66	黄山郑 1 层杂物房	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 侧外约 33m	1F 平顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	39	22	1.5	0.07	3.05
67	黄山郑 2 层居民楼 ①	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 侧外约 40m	3F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 9m	46	22	1.5	0.10	2.41
						4.5	0.10	2.56
68	黄山郑养 猪场	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线下 方	2F 平顶 (屋 面不可上 人), 高 6m	7	22	1.5	1.53	8.08
						4.5	1.61	9.92
69	黄山郑养 羊棚	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 侧外约 20m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	26	22	1.5	0.32	4.83
70	黄山郑养 殖棚①	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线下 方	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	0	22	1.5	1.73	8.43
71	黄山郑 1 层居民房 ②	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 侧外约 10m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	16	13	1.5	1.09	11.80
72	黄山郑** 号居民房	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 北侧外约 27m	1F 平顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	33	13	1.5	0.17	4.91
73	黄山郑养 殖棚②	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 北侧外约 15m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	21	13	1.5	0.41	9.05

序号	敏感点	与本工程 相对位置关系	建筑 特征	与线路 中心线 的距离 (m)	对地 高度 (m)	预测 点高 度 (m)	预测结果	
							工频电 场强度 (kV/m)	工频磁 感应强 度 (μT)
74	黄山郑 1 层居民房 ③	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 北侧外约 30m	1F 平顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	36	13	1.5	0.19	4.28
75	黄山郑在 建居民楼	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 北侧外约 19m	2F 在建, 高 6m	25	13	1.5	0.13	7.31
						4.5	0.23	8.26
76	黄山郑 2 层居民楼 ②	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 北侧外约 30m	2F 平顶 (屋 面可上人), 高 6m	36	13	1.5	0.19	4.28
						4.5	0.21	4.58
						7.5	0.24	4.86
77	黄山郑** 号居民房	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 北侧外约 35m	3F 平顶 (屋 面可上人), 高 9m	41	13	1.5	0.21	3.45
						4.5	0.22	3.65
						7.5	0.23	3.82
						10.5	0.25	3.97
78	黄山郑** 号居民房	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 北侧外约 36m	5F 平顶 (屋 面可上人), 高 15m	46	13	1.5	0.21	2.83
						4.5	0.21	2.96
						7.5	0.22	3.08
						10.5	0.22	3.17
						13.5	0.23	3.25
						16.5	0.24	3.29
79	黄山郑 1 层居民房 ④	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 北侧外约 26m	1F 平顶 (屋 面可上人), 高 3m	32	13	1.5	0.15	5.15
						4.5	0.19	5.59
80	黄山郑 1 层居民房 ⑤	拟建南埔三期~惠双 回安线路边导线西 北侧外约 10m	1F 平顶 (屋 面可上人), 高 3m	16	13	1.5	1.09	11.80
						4.5	1.19	14.67
81	黄山郑 1 号居民楼	拟建南埔三期~惠安 双回线路边导线西 北侧外约 18m	3F 平顶 (屋 面不可上 人), 高 9m	24	13	1.5	0.18	7.71
						4.5	0.28	8.77
						7.5	0.41	9.89
82	玉山村养 殖看护房	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线下 方	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	6	12.5	1.5	3.55	11.71
83	玉山村养 鸡场	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线下 方	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	6	12.5	1.5	3.55	11.71
84	养鸡场看 护房	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线下 方	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	6	12.5	1.5	3.55	11.71
85	水窟村木 材厂	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线南 侧外约 25m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	31	12.5	1.5	0.14	4.23
86	**村苗圃 仓库	拟建南埔三期~大园 线路双回路边导线 下方	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	6	12.5	1.5	3.55	11.71

序号	敏感点	与本工程 相对位置关系	建筑 特征	与线路 中心线 的距离 (m)	对地 高度 (m)	预测 点高 度 (m)	预测结果	
							工频电 场强度 (kV/m)	工频磁 感应强 度 (μT)
87	泉港**农 牧有限公 司	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线南 侧外约 8m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	14	12.5	1.5	1.63	10.21
88	秀溪村 1 层居民房	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线北 侧外约 33m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 4m	39	12.5	1.5	0.22	2.89
89	湖内**号 养鱼场	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线南 侧外约 35m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	41	12.5	1.5	0.22	2.70
90	田洋村养 殖棚 (空 置)	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线东 南侧外约 30m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	36	12.5	1.5	0.20	4.51
91	樟脚村养 殖棚	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线南 侧外约 34m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	20	12.5	1.5	0.56	7.50
92	大垄村养 猪场	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线北 侧外约 40m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	46	12.5	1.5	0.22	2.21
93	白洋村后 **塑厂	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线下 方	1F 坡顶厂房 (屋面不可 上人), 高 5m	0	17.5	1.5	1.92	7.94
94	河格头** 号	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线 东南侧外约 3m	4F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 12m	0	24.5	1.5	1.27	5.04
						4.5	1.32	6.05
						7.5	1.43	7.39
						10.5	1.62	9.27
95	境主宫	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线东 南侧外约 17m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 4m	23	24.5	1.5	0.49	3.66
96	河格头** 号	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线东 南侧外约 24m	3F 平顶 (屋 面可上人), 高 9m	30	24.5	1.5	0.23	2.94
						4.5	0.25	3.26
						7.5	0.27	3.62
						10.5	0.31	4.02
97	河格头 3 层居民楼	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线东 南侧外约 40m	3F 平顶 (屋 面可上人), 高 9m	46	12.5	1.5	0.22	2.21
						4.5	0.23	2.31
						7.5	0.23	2.40
						10.5	0.24	2.48
98	河格头** 号住宿楼	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线东 南侧外约 25m	3F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 9m	31	12.5	1.5	0.14	4.23
						4.5	0.19	4.62
						7.5	0.27	5.00
99	河格头** 号泉州市 **食品发 展有限公 司	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线东 南侧外约 14m	1F 坡顶厂房 (屋面不可 上人), 高 5m	20	12.5	1.5	0.56	7.50

序号	敏感点	与本工程 相对位置关系	建筑 特征	与线路 中心线 的距离 (m)	对地 高度 (m)	预测 点高 度 (m)	预测结果	
							工频电 场强度 (kV/m)	工频磁 感应强 度 (μT)
100	河格头养鸭场	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线下方	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	0	12.5	1.5	3.55	11.71
101	坛顶村北 区**号看 护房	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线下方	2F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 6m	0	18.5	1.5	2.24	7.84
						4.5	2.33	9.62
102	坛顶村北 区**号茶 具模具厂	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线北 侧外约 14m	3F 平顶 (屋 面可上人), 高 9m	20	12.5	1.5	0.56	7.50
						4.5	0.66	8.90
						7.5	0.81	10.49
						10.5	1.00	12.12
103	临时板房 (王建 来)	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线下方	1F 坡顶, 共 8 栋 (屋面不 可上人), 高 3m	0	12.5	1.5	3.55	11.71
104	砖厂临时 集装箱房	拟建南埔三期~大园 双回线路边导线东 北侧外约 4m	1F 平顶, 共 3 个 (屋面不 可上人), 高 3m	10	12.5	1.5	2.60	11.82
105	坛顶村养 殖棚 (在 建)	拟建大园~时潮I回 脱开大园变改接入 洪梅变 220kV 线路 改造段单回线路边 导线东侧外约 15m	1F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 3m	21	10	1.5	0.98	5.38
106	三梅村格 坑**号水 库管理房	拟建大园~时潮I回 脱开大园变改接入 洪梅变 220kV 线路 垄梅还建段单回线 路边导线西北侧外 约 10m	2F 坡顶 (屋 面不可上 人), 高 6m	16	10	1.5	1.79	8.29
						4.5	1.83	10.12
107	旧厝**号 居民楼	拟建大园~时潮I回 脱开大园变改接入 洪梅变 220kV 线路 垄梅还建段单回线 路边导线东南侧外 约 20m	3F 平坡顶 (屋面不可 上人), 高 9m	26	10	1.5	0.58	3.70
						4.5	0.58	4.00
						7.5	0.57	4.22
108	旧厝村种 植仓库	拟建大园~时潮I回 脱开大园变改接入 洪梅变 220kV 单回 线路垄梅还建段边 导线下方	1F 斜顶, 高 3m	0	10	1.5	1.66	20.69

注: 位于同一档间的对地线高取值相同。

由预测结果可知, 本项目建成运行后, 涉及电磁环境敏感目标的线路工程中, 当南埔电厂三期~惠安、大园四回线路和南埔二期改造四回线路底导线对地高度为 19m、线路跨越或边导线外 7m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度为 19m 时; 南埔一

期改造四回线路底导线对地高度为 18m 时；南埔电厂三期~惠安双回路底导线对地高度为 13m，线路跨越或边导线外 6m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度为 13m 时；南埔电厂三期~大园双回线路底导线对地高度为 12.5m，线路跨越或边导线外 6m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度为 12.5m 时；大园~时潮I回脱开大园变改接入洪梅变 220kV 线路垄梅还建段单回线路底导线对地高度为 10m 时，线路沿线的环境敏感目标工频电场强度在（0.04~3.55）kV/m 之间、工频磁感应强度在（2.21~20.69） μ T 之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

C.2 电缆输电线路电磁环境影响评价

本工程新建 220kV 双回电缆线路 0.25km，电缆采用 ZC-YJLW02-Z-127/220 导线，导线截面为 2500 mm²。本评价采用类比分析的方法对电缆线路产生的电磁环境影响进行分析。

（1）类比对象选取

本工程 220kV 双回电缆线路主要采取钢筋砼电缆沟敷设型式，电缆采取了金属屏蔽措施，因此对电磁环境的影响较小。本期选择江门 220 千伏盘允（东甲）输变电工程中的 220kV 江盘甲、乙线双回电缆线路作为类比对象。220kV 江盘甲、乙线双回电缆线路由江西省地质局实验测试大队监测，该电缆线路正常运行，江门 220 千伏盘允（东甲）输变电工程已通过自主竣工环境保护验收，监测数据可信。

类比线路主要指标对比如表 C-23 所示。

表 C-23 220kV 电缆类比线路主要技术指标对照表

技术指标	评价线路	类比线路
线路名称	本项目双回电缆线路	220kV 江盘甲、乙线双回电缆线路
线路回数	2 回	2 回
电压等级	220kV	220kV
敷设方式	地下电缆	地下电缆
埋地深度	2m	2m
导线截面	2500mm ²	2500mm ²
地形	平地	平地
路径情况	沿变电站围墙外走向	沿道路走线
所在区域	泉州市晋江市	江门市蓬江区、新会区

由表 C-23 可以看出，本工程电缆线路与类比线路电压等级相同；线路回数、电缆导线截面和埋深基本一致，因此本工程双回电缆线路采用 220kV 江盘甲、乙线双回电缆线

路作为类比线路进行本项目电缆线路电磁环境影响预测与评价具有较好的可比性。

(2) 监测条件

监测条件见表 C-24。

表 C-24 220kV 江盘甲、乙线双回电缆线路监测条件

类比项目	220kV 江盘甲、乙线双回电缆线路				
监测时间	2022 年 1 月 28 日				
气象条件	天气状况：晴；气温：17~21℃；湿度：56~61%；风速：1.1~1.3m/s。				
运行工况	线路名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
	220kV江盘甲线	220	72.65	-11.33	-30.00
	220kV江盘乙线	220	78.94	-11.06	-29.46

(3) 监测结果类比分析

220kV 江盘甲、乙线双回电缆线路的工频电、磁场监测结果见表 C-25，监测点位布置图见图 C-47。

表 C-25 220kV 江盘甲、乙线双回电缆线路监测结果

序号	点位描述	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)
D21	电缆线路中心正上方	6.27	0.540
D22	电缆管廊外 1m	5.44	0.436
D23	电缆管廊外 2m	5.32	0.366
D24	电缆管廊外 3m	5.39	0.295
D25	电缆管廊外 4m	4.71	0.193
D26	电缆管廊外 5m	4.42	0.183

由表 C-25 可知，220kV 江盘甲、乙线双回电缆线路所有测点工频电场强度在（4.42~6.27）V/m 之间；工频磁感应强度在（0.183~0.540）μT 之间，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 的限值要求。

根据 220kV 江盘甲、乙线双回电缆线路的监测数据，结合该电缆线路的特点，可以预测：本工程电缆线路建成运行后，电缆线路沿线的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 的限值要求。



图 C-47 类比监测布点图

C.3 间隔扩建工程电磁环境影响分析

本期在大园 500kV 变电站扩建 1 回 220kV 间隔、在洪梅 220kV 变电站扩建 1 回 220kV 间隔。间隔扩建工程不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置。扩建工程仅增加间隔电气设备，不增加主变容量，不改变电压等级。本评价采用类比分析评价项目变电站间隔扩建的电磁环境影响。本评价选取与本项目扩建间隔变电站扩建后的建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等条件相似的已运行变电站，根据类比变电站的电磁环境监测结果，预测分析间隔扩建后变电站的电磁环境影响。

C.3.1 大园 500 千伏变电站 220kV 间隔扩建类比分析

(1) 类比对象

由于变电站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场即具有可比性；对于工频磁场，则主要与主变压器容量有关，详细见表 C-26 及图 C-48~49。

表 C-26 500 千伏变电站 220kV 间隔扩建主要技术指标对比表

技术指标	大园 500 千伏变电站间隔扩建后规模	双草 500 千伏变电站运行规模
电压等级	500kV	500kV
主变容量	现有：2 组 1000MVA 主变压器（6 台） 第三台主变（3 台）扩建已环评批复 并在建中	3 组 1000MVA 主变压器（9 台）
总平面布置	呈三列式布置，从北向南依次为： 500kV AIS+HGIS 设备、主变压器区、 220kV AIS 配电装置	呈三列式布置，从东北向西南依次为： 500kV HGIS 设备、主变压器区、220kV GIS 配电装置
500kV 进出线规模	6 回架空出线	6 回架空出线
220kV 进出线规模	14 回架空出线	13 回架空出线
围墙内占地面积	6.4984hm ²	5.25hm ²
周边环境	丘陵，周边无其他电磁影响源	平地，周边无其他电磁影响源
建设地点	泉州市洛江区河市镇坛顶村	江苏省盐城市大丰区小海镇无泊村

由表 C-26 可知：本项目变电站电压等级与类比变电站的电压等级均为 500kV，根据电磁环境影响分析，电压等级是影响电磁环境的主要因素，因此两者具有较好的可比性。本项目变电站与类比变电站均采用户外三列式布置，本期变电站与类比变电站主变台数和主变容量一致，因此两者具有较好的可比性。本期变电站与类比变电站 500kV 出线回数相同，220kV 出线回数虽然比类比变电站多 1 回，但对于 500kV 变电站影响微弱，且均为架空出线，两者的整体进出线规模相近（目前国内未能找到完全相同的出线规模），因此两者具有较好的可比性。本期变电站围墙内占地面积略大于类比变电站，根据对已

建变电站对比分析，同等规模的变电站占地面积越大，其产生的工频电场强度对厂界外工频电磁场强度的影响越小，两变电站周围环境相似，周边无其他电磁影响源，因此两者具有较好的可比性。基本可反映大园 500 千伏变电站 220kV 间隔扩建后的电磁环境影响程度。

（2）监测条件及监测方法

监测条件见表 C-27。

表 C-27 双草 500 千伏变电站监测条件

监测单位	江苏省苏核辐射科技有限责任公司			
监测时间	2020 年 8 月 6 日			
监测仪器	NBM550 电磁辐射分析仪（探头型号：EHP-50P） 校准有效期：2020.12.3~2021.12.2			
气象条件	天气状况：晴；气温：33~36℃；湿度：66~72%；风速：1.0~1.2m/s。			
监测期间 运行工况	名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)
	#1主变	513.96~519.41	205.66~361.82	125.74~293.80
	#2主变	513.96~519.41	195.13~351.31	124.22~287.40
	#3主变	513.96~519.41	209.77~361.52	126.96~294.10
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）			

（3）监测布点

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），在变电站四周围墙外 5m、距地面 1.5m 高处共布设 12 个监测点位。变电站断面监测选择在站址东侧围墙外，避开进出线的影响，向东北侧展开，测点间距为 5m，测至围墙外 50m 处，距地面高度为 1.5m。监测布点图详见图 C-50。

（4）监测结果类比分析

双草 500 千伏变电站的工频电场强度、磁感应强度监测结果见表 C-28。

表 C-28 双草 500 千伏变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	点位描述	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μ T)	备注
1	变电站东侧围墙外 5m	434.7	2.015	500kV 配电装置构架侧
2	变电站南侧围墙外 5m 东端	1706.4	1.933	500kV 出线方向
3	变电站南侧围墙外 5m 中端 1	2114.8	2.616	500kV 出线方向
4	变电站南侧围墙外 5m 中端 2	665.6	0.391	变电站大门
5	变电站南侧围墙外 5m 西端	205.2	1.636	220kV 配电装置构架侧
6	变电站西侧围墙外 5m 南端	814.1	1.934	220kV 出线方向

7	变电站西侧围墙外 5m 中端	733.0	1.821	220kV 配电装置构架侧
8	变电站西侧围墙外 5m 北端	913.6	2.132	220kV 出线方向
9	变电站北侧围墙外 5m 西端	327.8	0.916	220kV 配电装置构架侧
10	变电站北侧围墙外 5m 中端 1	176.1	0.709	主变压器区
11	变电站北侧围墙外 5m 中端 2	1752.4	1.764	500kV 出线方向
12	变电站北侧围墙外 5m 东端	210.4	0.869	500kV 配电装置构架侧
13	变电站东侧围墙外 5m	434.7	2.015	500kV 配电装置构架侧
14	变电站东侧围墙外 10m	404.7	1.993	
15	变电站东侧围墙外 15m	351.9	1.810	
16	变电站东侧围墙外 20m	305.8	1.755	
17	变电站东侧围墙外 25m	242.2	1.688	
18	变电站东侧围墙外 30m	182.5	1.506	
19	变电站东侧围墙外 35m	95.7	1.221	
20	变电站东侧围墙外 40m	60.9	0.801	
21	变电站东侧围墙外 45m	36.3	0.531	
22	变电站东侧围墙外 50m	25.7	0.310	

由表 C-28 可知,双草 500 千伏变电站站址各监测点的工频电场强度为(176.1~2114.8) V/m; 工频磁感应强度为(0.391~2.616) μ T, 均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

根据类比监测结果可以预测: 本项目大园 500 千伏变电站 220kV 间隔扩建建成运行后, 变电站 220kV 间隔扩建侧的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值。

C.3.2 洪梅 220 千伏变电站 220kV 间隔扩建类比分析

(1) 类比对象

本评价选择宁德漳湾 220 千伏变电站作为洪梅 220 千伏变电站 220kV 间隔扩建类比对象, 主要指标对比如表 C-29 所示。

表 C-29 220 千伏变电站 220kV 间隔扩建主要技术指标对比表

技术指标	洪梅 220 千伏变电站间隔扩建后 规模	漳湾 220 千伏变电站
电压等级	220kV	220kV
主变容量	1×240MVA	2×240MVA
总平面布置	主变压器、220kV 配电装置及 110kV 配电装置户外布置	主变压器、220kV 配电装置及 110kV 配电装置户外布置

220kV 进出线规模	3回架空出线	7回架空出线
110kV 进出线规模	6回架空出线	10回架空出线
围墙内占地面积	3451m ²	7760m ²
周边环境	丘陵，周边无其他电磁影响源	平地，周边无其他电磁影响源

由表 C-29 可知：本项目变电站电压等级与类比变电站的电压等级均为 220kV，根据电磁环境影响分析，电压等级是影响电磁环境的主要因素，因此两者具有较好的可比性。本项目变电站与类比变电站主变压器、220kV 配电装置及 110kV 配电装置均户外布置，本期变电站与类比变电站主变台数和主变容量一致，因此两者具有较好的可比性。类比变电站 220kV 出线回数比本期变电站多 4 回、110kV 出线回数比本期变电站多 4 回，且均为架空出线，因此两者具有较好的可比性。本期变电站围墙内占地面积略小于类比变电站，两变电站周围环境相似，周边无其他电磁影响源，因此两者具有较好的可比性。基本可反映洪梅 220 千伏变电站 220kV 间隔扩建后的电磁环境影响程度。洪梅 220 千伏变电站总平面布置图详见附图十三。漳湾 220 千伏变电站总平面布置详见图 C-51。

（2）监测条件及监测方法

监测条件见表 C-30。

表 C-30 漳湾 220 千伏变电站监测条件

监测单位	湖北安源安全环保科技有限公司				
监测时间	2019 年 7 月 19 日				
监测仪器	BHYT2010 型工频场强仪 校准日期：2019 年 3 月 1 日				
气象条件	天气状况：晴；昼间气温：27~35℃；昼间湿度：47~58%；昼间风速：0.1~0.4m/s。				
监测期间 运行工况	名称	监测时间	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)
	#2主变	2019.7.19 9:30~10:30	225.04	219.8	83.8
	#3主变		225.19	225.7	84.4
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）				

（3）监测布点

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），在变电站四周围墙外 5m、距地面 1.5m 高处共布设 14 个监测点位。变电站断面监测选择在站址西北侧围墙外，避开进出线的影响，测点间距为 5m，测至围墙外 30m 处，距地面高度为 1.5m。监测布点图详见图 C-52。

（4）监测结果类比分析

漳湾 220 千伏变电站的工频电场强度、磁感应强度监测结果见表 C-31。

表 C-31 漳湾 220 千伏变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位		电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μ T)
E1	220kV 漳湾变电站西侧厂界（靠近南侧围墙）		8.511	2.881
E2	220kV 漳湾变电站北侧厂界（靠近西侧围墙）		30.09	0.137
E3	220kV 漳湾变电站北侧厂界（靠近东侧围墙）		49.71	0.155
E4	220kV 漳湾变电站东侧厂界（靠近北侧围墙）		60.40	0.828
E5	220kV 漳湾变电站东侧厂界（靠近南侧围墙）		150.3	0.708
E6	220kV 漳湾变电站南侧厂界（靠近东侧围墙）		220.4	3.788
E7	220kV 漳湾变电站南侧厂界（靠近西侧围墙）		18.62	3.354
E8	220kV 漳湾变电站西侧（靠近 北侧围墙）距厂界	5m	35.82	0.236
E9		10m	21.91	0.146
E10		15m	16.67	0.122
E11		20m	13.22	0.111
E12		25m	12.94	0.098
E13		30m	9.960	0.089
E14	变电站东侧围墙外 10m		5.825	0.043

由表 C-31 可知，漳湾 220 千伏变电站各监测点的工频电场强度为（8.511~220.4）V/m；工频磁感应强度为（0.137~3.788） μ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

根据类比监测结果可以预测：本项目洪梅 220 千伏变电站 220kV 间隔扩建建成运行后，变电站 220kV 间隔扩建侧的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值。

D 防治措施

①选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；

②优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。本项目 220kV、110kV 架空输电线路经过非电磁敏感区底导线对地距离分别为 6.5m 和 6.0m；本项目 220kV 四回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 19m；线路跨越或边导线外 7m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于 19m。220kV 双回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 13m；线路跨越或边导线外 6m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于 13m。220kV 单回线路经过非电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 6.5m；经过电磁敏感区的底导线对地高度应不小于 10m；线路跨越或边导线外 6m 内含有电磁环境敏感建筑时底导线与屋面的高度不小于 10m。

③加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态，在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项；

④加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环境保护知识的宣传、解释和培训工作。

E 小结

根据理论计算结果，在导线架设高度满足本评价中提出的线高要求时，拟建线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度的预测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值和架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、水面养殖、道路等场所 10kV/m 工频电场强度控制限值的要求。

国网福建省电力有限公司泉州供电公司

泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程
生态环境影响评价专题

江西省地质局实验测试大队

二〇二五年九月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规和条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
- (7) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (11) 《风景名胜区条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (12) 《建设项目使用林地审核审批管理规范》（2021 年 9 月 13 日）；
- (13) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日实施）；
- (14) 《福建省森林条例》（2018 年 3 月 31 日修订）；
- (15) 《福建省风景名胜区条例》（2015 年 8 月 1 日起施行）；
- (16) 《福建省人民政府办公厅关于开展生态公益林布局优化调整工作的通知》（福建省人民政府办公厅，2014 年 12 月 22 日）；
- (17) 《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (19) 《国家重点保护野生动物名录》，2021 年 2 月 1 日；
- (20) 《国家重点保护野生植物名录》，2021 年 9 月 7 日；
- (21) 《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》；
- (22) 《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》；
- (23) 《福建省生态公益林条例》（2018 年 11 月 1 日起施行）；
- (24) 《福建省水土保持条例》（2022 年 5 月 27 日修正）；

- (25) 《福建省基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修正）；
- (26) 《福建省古树名木保护管理办法》（2021 年 6 月 1 日起施行）；
- (27) 《福建省生态公益林区划界定和调整办法》（2020 年 2 月 12 日）。

1.1.2 政府及规范文件

(1) 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；

(2) 《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）。

1.1.3 技术规范与标准

- (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 生态影响》（HJ19-2022）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (5) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》。

1.1.4 其他文件

- (1) 关于反馈泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程路径意见的函；
- (2) 泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程可行性研究报告及批复；
- (3) 泉州南埔电厂三期 220kV 送出工程初步设计及批复。

1.2 评价等级、范围和因子

1.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态环境评价工作等级判定依据：“6.1.2 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级”、“6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。”，本项目生态环境评价工作等级分段确定如下（见表 1.2.1-1）：

(1) 本项目拟建大园～时潮 220kV 架空线路 ZA38G#~ZA35#塔基段穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线；在生态保护红线范围内共新立 5 基杆塔，穿越长度约 3100m。因此，判断本项目该线路段生态影响评价等级为二级。

(2) 本项目拟建大园～时潮 220kV 架空线路 ZA41G#~JA15#塔基段跨越南

安市晋江中游水土流失控制生态保护红线，未在生态保护红线范围内设立塔基、无永久及临时占地，跨越长度约 210m。因此根据导则判断本项目该线路段生态影响评价等级为三级。

（3）本项目拟建大园～时潮 220kV 架空线路 ZA21G#~JA8+1#、ZA37G#~ZA36#塔基段生态评价范围内涉及洛江区龙江、木兰溪、晋江中游水土流失控制生态保护红线，未在生态保护红线范围内设立塔基、无永久及临时占地，跨越长度约 260m。因此，根据导则判断该线路段生态影响评价等级为三级。

（4）本项目拟建大园～时潮 220kV 架空线路 JA5G#~JA4#塔基段评价范围内涉及洛江区马甲镇自来水厂水源保护区生态保护红线，未在生态保护红线范围内设立塔基、无永久及临时占地、未穿越生态保护红线。因此根据导则判断本项目该线路段生态影响评价等级为三级。

（5）本项目拟建南埔三期～大园 220kV 架空线路 ZB57G#~JB20G#塔基段评价范围内涉及泉州仙公山风景名胜区，未在仙公山风景名胜区范围内设立塔基、无永久及临时占地、未穿越风景名胜区，塔基距离风景名胜区最近距离约 20m。因此，根据导则 6.1.6 判断本项目该线路段生态影响评价等级为三级。

（6）本项目拟建南埔电厂三期～大园 220kV 架空线路 JB17+3#~JB17+1#、ZB38#~ZB37G#、ZB35G#~ZB34G#塔基段涉及跨越洛江区龙江、木兰溪、晋江中游水土流失控制生态保护红线，未在生态保护红线范围内设立塔基、无永久及临时占地，跨越长度约 1200m。因此根据导则判断本项目该线路段生态影响评价等级为三级。

综上所述，本项目线路评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；线路工程在穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线及洛江区龙江、木兰溪、晋江中游水土流失控制生态保护红线段线路生态影响评价等级为二级，工程其他未穿越生态保护红线段线路生态影响评价等级为三级。

表 1.2.1-1 生态影响评价工作等级划分表

序号	确定评价等级的原则	本项目情况	本项目评价等级
a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	本项目不涉及。	/
b)	涉及自然公园时，评价等级为二级。	本项目不涉及。	/
c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本项目涉及穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线，在生态保护红线范围内新立 5 基杆塔，穿越长度约 3100m。	二级
d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	本项目不涉及。	/
e)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	输电线路工程不需判断地下水水位或土壤影响范围	/
f)	当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域)，评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	本项目工程永久占地及临时占地总面积约 0.3037km ² 小于 20km ² ，不涉及。	/

注：g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

1.2.2 评价因子

表 1.2.2-1 生态影响因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	线路工程，直接生态影响	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	线路工程，直接生态影响	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	线路工程，直接生态影响	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	线路工程，直接生态影响	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	线路工程，直接生态影响	短期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	线路工程，直接生态影响	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	线路工程，直接生态影响	短期、可逆	弱

1.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），确定本次评价范围如下：变电站扩建间隔侧围墙外 500m 范围内的区域。架空输电线路工程进入生态敏感区，以线路穿越段向两端外延 1km、线路边导线地面投影外两侧各 1km 的区域；未进入生态敏感区，边导线地面投影外两侧各 300m 的区域；电缆输电线路电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）的带状区域。本项目生态环境影响评价范围见表 1.2.3-1。

表 1.2.3-1 本项目生态评价范围一览表

评价对象		评价范围
输电线路	架空线路	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；进入生态敏感区线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域
	电缆输电线路	电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）的带状区域
变电站扩建间隔侧		变电站扩建间隔侧围墙外 500m 范围内的区域

1.2.4 评价时段

根据输电线路工程的性质及其所处地区的环境特征，确定本项目生态环境影响评价的时间为本项目的施工期和运行期。

1.3 环境敏感目标

本项目沿线涉及生态型环境敏感目标一览表见表 1.3-1；本项目生态型环境敏感目标位置关系图详细见图 1.3-1~图 1.3-23。

表 1.3-1 本项目环境敏感目标一览表（生态保护目标）

项目名称	地理位置	环境敏感目标	位置关系	主导生态功能
泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程	南安市	南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线	拟建线路穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线，在生态保护红线范围内共新立 5 基杆塔，穿越长度约 3100m。	水土流失控制区
	洛江区	洛江区龙江、木兰溪、晋江中游水土流失控制生态保护红线	拟建线路跨越洛江区龙江、木兰溪、晋江中游水土流失控制生态保护红线，涉及总跨越长度约 1460m（仅跨越，不涉及占用生态保护红线）。	水土流失控制区
	洛江区	马甲镇自来水厂水源保护区	拟建架空线路穿越水源地二级保护区，距离一级保护区最近约 10m；与生态保护红线最近距离约 60m。	生态保护红线
	洛江区	仙公山省级风景名胜胜区	新建架空线路北侧距离仙公山风景名胜胜区边界最近距离约 20m。	生态旅游功能区

	南安市	省级公益林	拟建架空线路 ZA41G~JA10 塔基线路段长约 9.7km 的生态评价范围内涉及省级二级公益林面积约 2.384km ² ；该架空线路段在省级二级公益林内新立 6 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松、其它硬阔类等。	二级公益林
		省级公益林	拟建架空线路 JA15~ZA39、ZA35~JA11 塔基线路段长约 4.9km 的生态评价范围内涉及省级三级公益林面积约 1.055km ² ；该架空线路段在省级三级公益林内新立 3 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松等。	三级公益林
	洛江区	国家级公益林	拟建架空线路 ZA3~ZA5 塔基线路段长约 600m 的生态评价范围内涉及国家级二级公益林面积约 0.133km ² ；该架空线路段距离国家级二级公益林最近约 200m，未在洛江区国家级二级公益林内新立基塔，评价范围内公益林林分树种主要为其它硬阔类等。	二级公益林
		省级公益林	拟建架空线路 ZA38G~ZA34、JA7~JA10、JB27~ZB54G 塔基线路段长约 13.4km 的生态评价范围内涉及洛江区省级二级公益林面积约 3.863km ² ；该架空线路段在省级二级公益林内新立 13 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松、其它硬阔类等。	二级公益林
		省级公益林	拟建架空线路 JA9G~ZA16、JB27~ZB56 塔基线路段长约 7.8km 的生态评价范围内涉及洛江区省级三级公益林面积约 2.565km ² ；该架空线路段在省级三级公益林内新立 10 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为木荷、其它硬阔类等。	三级公益林
	泉港区	国家级公益林	拟建架空线路 ZB21G~ZB18 塔基线路段长约 1.3km 的生态评价范围内涉及泉港区国家级二级公益林面积约 0.414km ² ；该架空线路段在国家级二级公益林内新立 2 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松、杉木等。	二级公益林
		省级公益林	拟建架空线路 ZB35G~ZC18 塔基线路段长约 19.5km 的生态评价范围内涉及泉港省级二级公益林面积约 7.757km ² ；该架空线路段在省级二级公益林内新立 23 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松、其它硬阔类等。	二级公益林
		省级公益林	拟建架空线路 ZB34G~ZB12、ZB4G~JC25、JC25~JC30 塔基线路段长约 15.39km 的生态评价范围内涉及泉港区省级三级公益林面积约 2.307km ² ；该架空线路段在省级三级公益林内新立 5 基塔，评价范围内公益林林分树种主要为马尾松等。	三级公益林

2 项目概况

2.1 项目基本情况

泉州南埔电厂三期 220kV 送出工程依据初步设计的主要建设内容为：

（1）新建南埔三期～惠安I、II回 220kV 线路工程：新建线路路径总长约 19.6km，其中 220kV 单回架空段约 1.7km、双回架空段约 3.4km、三回架空线路约 0.9km、四回架空段约 14km（其中 11km 与南埔电厂三期～大园 220kV 线路四回同塔）；另新建 110kV 单回过渡线路 0.4km。

（2）新建南埔三期～大园I、II回 220kV 线路工程：线路路径全长约 50.75km，采用架空、电缆复合架(敷)设，其中电缆段长约 0.25km，双回架空段长约 35.8km，四回架空段长约 14.7km（与 220kV 南埔三期～惠安四回同塔 11km，与 110kV 田水线四回同塔 3.7km）。

（3）大园～时潮 220kV I回线路脱开大园变改接入洪梅变线路工程：①大园～时潮 220kV I回线路脱开大园变改接入洪梅变线路工程：新建线路长约 0.8km，采用单回路架空架设。②埭边～洪梅 220kV 线路还建段：线路路径长约 22.0km，采用单回路架空架设。

（4）间隔扩建及改造工程：大园 500kV 变电站 220kV 南埔三期间隔扩建工程；时潮 220kV 变电站 220kV 大园间隔改造工程；洪梅 220kV 变电站 220kV 时潮间隔扩建工程；埭边 220kV 变电站 220kV 洪梅间隔保护改造工程。

2.2 项目建设相符性分析

2.2.1 与《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》的相符性分析

根据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）：“（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。……6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通

讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”

本项目为输变电工程，属于基础设施建设项目，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目；基于输电线路工程点状线性分布特点，并受自然条件限制，本项目输电线路确实无法避让生态保护红线，对必须经过生态保护红线的部分线路，建设单位拟采取高塔架空穿（跨）越方式，并尽量减少在生态保护红线范围内立塔数量。本项目新立 5 塔基位于南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线范围内，涉及生态保护红线区的输电线路路径已获得南安市人民政府“关于同意泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证意见的批复”（南政文〔2025〕51 号，见附件 7），符合通知中的有关生态保护红线管理要求。

2.2.2 与《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》相符性分析

《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》中“二、科学有序划定—（四）按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。优先将具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸防护等功能的生态功能极重要区域，以及生态极敏感脆弱的水土流失、沙漠化、石漠化、海岸侵蚀等区域划入生态保护红线。其他经评估目前虽然不能确定但具有潜在重要生态价值的区域也划入生态保护红线。对自然保护地进行调整优化，评估调整后的自然保护地应划入生态保护红线；自然保护地发生调整的，生态保护红线相应调整。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法

避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。”

本项目线路工程不属于开发性、生产性建设活动，属于重要基础设施项目，在综合考虑地方规划、环境敏感区、重要矿产资源、军事设施等多种限制性因素后，仍无法避让生态保护红线。本项目已取得了地方管理部门路径意见的复函，与《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》有关要求相符。

2.2.3 与《福建省生态公益林条例》相符性分析

根据《福建省生态公益林条例》，“第二十四条二级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、省级以上的重点民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。第二十五条三级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。”本项目为输变电工程，属于公共基础设施，已取得泉州市发展和改革委员会核准（泉发改审[2023]102号）。

“第二十九条禁止在生态公益林内从事下列行为：（一）打枝、砍柴、采脂、割漆、剥树皮、掘根、采挖林木（树兜）、放牧；（二）修建坟墓；（三）排放污染物和堆放固体废物；（四）毁林开垦、采石、采砂、取土、爆破、擅自修筑建筑物；（五）从事木材加工生产经营活动；（六）其他破坏生态公益林的行为。”本项目不属于上述条例禁止的活动。

综上所述，本项目将进一步优化选址选线，尽量避免占用生态公益林，确需占用生态公益林的将严格按照要求办理相关林地使用手续，项目的建设相符《福建省生态公益林条例》管理要求。

2.2.4 与《福建省风景名胜区条例》相符性分析

根据《福建省风景名胜区条例》，“第二十一条 禁止在风景名胜区内进行下列活动：（一）开山、采石、开矿、开荒、采砂、取土、修坟立碑、刻字、围湖造田、填海造地等破坏景物、水体、林草植被和地形地貌的活动；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施，堆放、弃置、处理废渣、尾矿、油料、含病原体污染物等有毒有害物质；（三）以围、填、堵、截等方式破坏自然水系，超标排放污水、倾倒垃圾和其他污染物；（四）非法捕捞、捕猎野生动物和迁移古树名木、采集珍贵野生植物、采脂，破坏野生动植物栖息、生长环境；（五）非法采伐林木，损坏景物、公共设施，在景物或者设施上刻划、涂污；（六）非法建设宗教活动场所或者建造佛像、神像；（七）在禁火区内吸

烟、生火、燃放烟花爆竹；（八）乱扔垃圾；（九）其他破坏风景名胜资源的行为。”

“第二十五条 在国家级和省级风景名胜区内修建符合风景名胜区规划的下列重大建设项目的选址方案，由风景名胜区管理机构审核，经设区的市人民政府城乡规划主管部门同意后，报省人民政府住房和城乡建设主管部门核准：（一）公路、铁路、机场；（二）人防工程、索道、缆车、水库；（三）大型文化、服务、体育与游乐设施；（四）宾馆、酒店、设置风景名胜区徽志的标志性建筑等。其他建设项目选址方案，由风景名胜区管理机构审核，报设区的市人民政府城乡规划主管部门核准。”

本项目为输变电工程，属于公共基础设施，已取得泉州市发展和改革委员会核准（泉发改审[2023]102号）。本项目输电线路仅在 ZB57G~JB20G 线段附近生态影响评价范围内涉及仙公山风景名胜区，距离风景名胜区边界最近距离约 20m，本项目未跨越且未在仙公山风景名胜区内设置塔基。因此，本项目不属于上述条例禁止的活动；且项目在施工期间严格遵守风景名胜区条例管理要求。

综上所述，本项目的建设符合《福建省风景名胜区条例》相符。

2.2.5 与《基本农田保护条例》相符性分析

根据《基本农田保护条例》，“第十四条 地方各级人民政府应当采取措施，确保土地利用总体规划确定的本行政区域内基本农田的数量不减少。第十六条 占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。” 本项目为输变电工程，属于公共基础设施，已取得泉州市发展和改革委员会核准（泉发改审[2023]102号）。本项目经方案比选，涉及不可避让基本农田；建设单位严格执行“占多少、垦多少”的原则，严格执行《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》及当地政府有关对基本农田保护的规定，对占用的基本农田进行补偿。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，按照福建省相关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开

垦新的耕地。同时禁止施工单位随意占压农田，督促施工单位落实土地保护措施；落实在组织交工验收时，环保验收阶段对土地利用和恢复情况进行全面检查等措施前提下，本项目的建设与《基本农田保护条例》相符。

2.3 项目工程占地与土石方平衡

2.3.1 项目占地

本项目工程占地包括塔基工程区、牵张场及跨越施工区、施工道路区和电缆工程区，总占地面积 30.37hm²，按占地性质划分：永久占地 6.10hm²、临时占地 24.27hm²；按占地类型划分：林地 26.48hm²、耕地 1.42hm²、草地 2.16hm²、交通运输用地 0.27hm²；按行政区域划分：本工程洛江区境内占地 14.06hm²，泉港区境内占地 12.21hm²，南安市境内占地 4.10hm²。

表 2.3-1 工程占地面积及类型一览表（按项目分区统计） 单位：hm²

序号	工程区域	占地类型、面积和占地性质								小计
		占地类型及面积						占地性质		
		林地	耕地		草地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	永久占地	临时占地	
其他耕地	基本农田									
1	间隔扩建区	--	--	--	--	--	0.04	0.04	--	0.04
2	塔基工程区	10.81	0.28	0.32	0.11	--	--	6.06	5.46	11.52
3	牵张场及跨越施工区	0.53	--	--	1.86	0.27	--	--	2.66	2.66
4	机械道路区	13.41	0.56	0.18	0.15	--	--	--	14.30	14.30
5	人抬道路区	1.34	0.08		0.04	--	--	--	1.46	1.46
6	电缆工程区	0.39	--	--	--	--	--	--	0.39	0.39
合 计		26.48	1.42		2.16	0.27	0.04	6.10	24.27	30.37

表 2.3-2 工程占地面积及类型一览表（按行政区划统计） 单位：hm²

序号	行政区域	占地类型、面积和占地性质							小计
		占地类型及面积					占地性质		
		林地	耕地	草地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	永久占地	临时占地	
1	洛江区	12.26	0.66	0.99	0.12	0.03	2.82	11.24	14.06
2	泉港区	10.65	0.57	0.88	0.11	--	2.45	9.76	12.21
3	南安市	3.57	0.19	0.29	0.04	0.01	0.82	3.28	4.10
合 计		26.48	1.42	2.16	0.27	0.04	6.10	24.27	30.37

2.3.2 土石方平衡

本工程土石方挖填总量 46.42 万 m³，其中挖方总量 24.84 万 m³（含表土剥

离 5.37 万 m³），填方总量 21.58 万 m³（含表土回覆 5.37 万 m³），经土石方平衡调配后，外购土方 4.41 万 m³，余方 7.63 万 m³；余方拟运至地方政府指定弃置点或其他项目综合利用。

2.4 项目施工工艺

2.4.1 输电线路施工工艺

1、架空输电线路施工工艺

架空输电线路施工主要包括：施工准备（含拆旧工程）、基础施工、杆塔组立和线路架设（放线）等阶段组成。

（1）施工准备

①拆除工程：本项目铁塔导线拆除采用工器具准备→导地线（松弛）拆除→附件拆除→打拉线（绞磨安装）→铁塔钢结构拆除→回收器具现场清理等顺序完成。

②材料运输及施工道路建设

材料运输将充分利用现有道路，对现有道路无法到达的塔位，机械化施工塔位使用挖掘机、推土机修建临时施工道路，以便开展机械化施工作业。高差比较大、修筑临时道路比较困难的地区将新修人抬便道或采用架空索道等。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。新修施工便道依据地形采用机械与人工相结合的施工方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。

本工程所用砂、石考虑统一外购。对具备机械施工条件的塔位基础混凝土砂石料可修筑临时道路由履带式运输车、轮胎式运输车等运输工具运送到塔位，现场若需拌和混凝土采用强制式搅拌机搅拌。人工基础塔位经由人抬道路由人力或畜力运送到每处塔位，现场若需拌和混凝土采取人工搅拌方式。

③施工场地建设

牵张场、材料堆场、组合场施工采用机械结合人工整平，以满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

（2）基础施工

①表土剥离

基础开挖前，先对其剥离表层土，根据不同占地类型实施表土剥离，剥离厚度约 0.30m。整个塔基区及周边约 2m 范围的塔基施工临时占地区是一个大的施

工平台，施工过程中会对整个塔基区及周边 2m 范围的占地区造成扰动。因此只需剥离各施工平台的表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

②基础开挖

本工程基础采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，采用掏挖基础和挖孔桩等原状土基础，基坑采用人工开挖，最大限度降低土石方开挖量。

③塔基开挖土方堆放

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，为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基区；施工结束后，开挖表土用于绿化覆土，多余土方运至政府指定弃置点或其他建设项目综合利用。

④基础浇筑

基础钢筋笼制作根据作业面条件采用人工或机械（使用钢筋捆扎机、钢筋笼焊接辅助装置、吊车吊装）制作，使用混凝土需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

（3）杆塔组立

杆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，本工程具备机械施工条件的塔位选用吊车分解吊装组塔与单动臂和双平臂落地抱杆组塔。

在跨越公路时采取两侧架设脚手架的措施进行跨越。

（4）输电线路架设和附件安装

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

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，本工程优先选取邻近道路的转角塔位附近作为牵张场，可减少临时道路的修建。本工程放线采用张力机放线，导引绳采用无人机展放，导线采用一牵二张力展放；直线塔

紧线，转角塔平衡挂线，地线展放采用一牵一张力放线施工工艺，转角塔紧线。

杆塔组立及接地工程施工流程见图 2.4-1，架线施工流程见图 2.4-2。

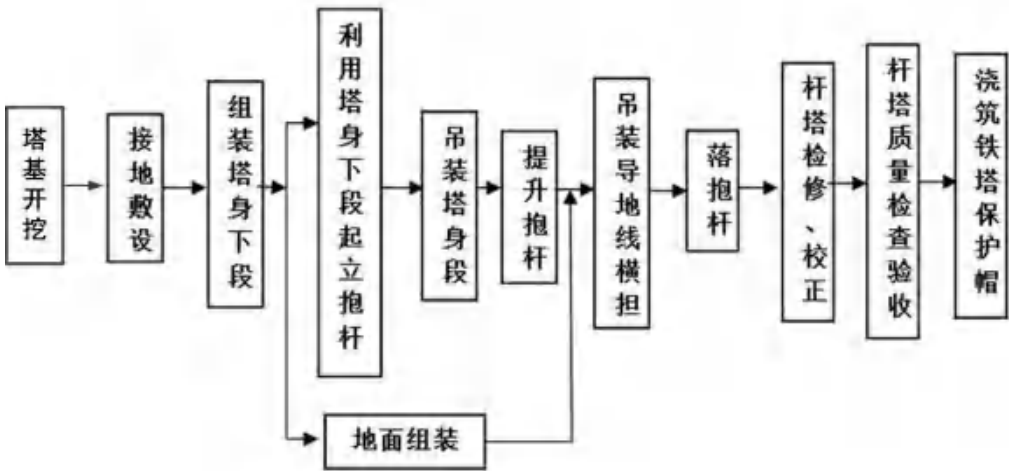


图 2.4-1 杆塔组立及接地工程施工流程图

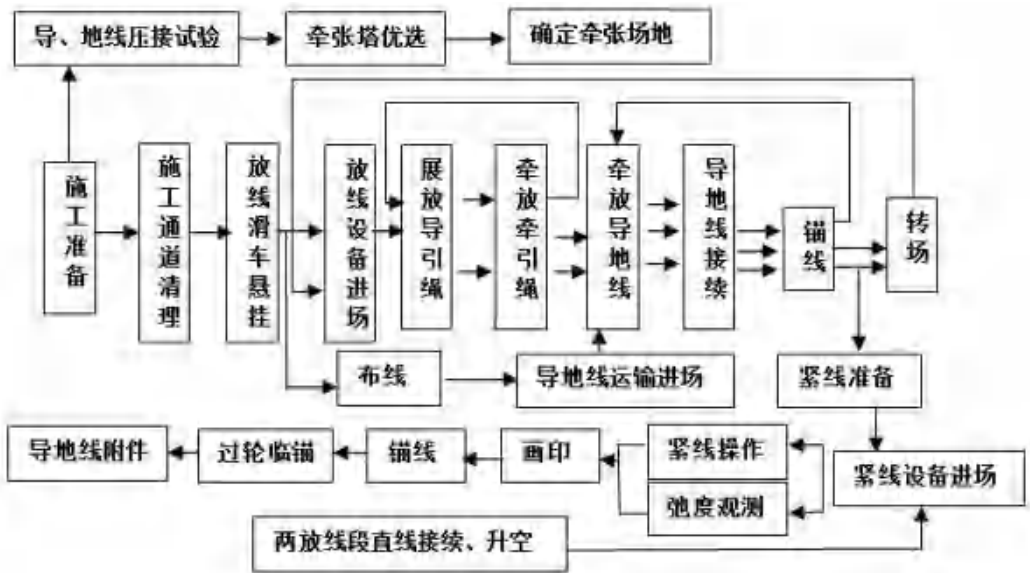


图 2.4-2 架线施工流程图

2、电缆线路施工工艺

电缆线路施工主要包括电缆通道施工和电缆敷设两个阶段。本项目采用电缆沟敷设电缆。

(1) 电缆沟施工流程如下：

定位放线→电缆沟槽开挖→人工清槽→垫层施工→电缆排管敷设→回填土→恢复原路面→竣工清理。

(2) 电缆敷设施工流程如下：

机具布置→电缆盘布置、开盘检查→电缆展放→电缆敷设、固定→接头制作

及附件安装。

电缆敷设采用电缆输送机 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。

2.4.2 变电站间隔扩建施工工艺

间隔扩建施工主要分为两个阶段：施工前期和设备安装工程组成。

(1) 施工前期

主要施工内容包括施工场地布置、预留间隔位置清理、设备运输等。

(2) 设备安装工程

设备安装采用机械结合人工吊装和安装。

2.5 生态环境和景观环境影响途径分析

2.5.1 施工期生态环境和景观环境影响途径分析

本工程施工期可能会使周围植被及局部区域地表状态发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几方面：

(1) 施工期对生态环境的主要影响为土地占用导致的植被破坏，从而导致生境破碎、生态服务功能下降。本工程对土地的占用主要表现为塔基永久占地、电缆工井占地和施工期的临时占地（主要为塔基施工区、牵张场和施工临时道路等）；其中变电站工程内容仅涉及原厂界已批复用地范围内间隔扩建工程，对生态环境影响较小。土地占用会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土；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。其中临时占地通过植被恢复，可将影响降低。

(2) 施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

(3) 运输车辆产生的扬尘、施工过程中产生的生活污水、施工废水、生活垃圾、建筑垃圾等对环境要素产生的不良影响，从而影响生态。

(4) 工程施工期间由于地表扰动，扬尘等造成景观不协调影响。

2.5.2 运行期生态环境和景观环境影响途径分析

工程建成运行后，对生态环境的影响主要为工程永久占地造成的生境损失；另外变电站出线侧运行噪声也可能会对野生动物产生一定影响。

杆塔工程建设后可能存在的与周围景观不协调，从而对景观环境产生一定影响。

3 生态现状调查与评价

为了解项目评价区生态环境状况，本次生态环境现状调查主要采用资料收集、现场调查及遥感解译等方式进行。

3.1 项目所在地生态功能区划

根据福建省生态功能区划，本项目位于闽东南生态区，闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区。

拟建项目工程沿线涉及的生态功能区主要为：

(1) 莆田—惠安沿海城镇和集约化高优农业生态功能区（5204）

主要生态系统服务功能：城镇生态环境、集约化高优农业生态环境、土壤保持。

与本项目相关的保护措施及要求：建设生态城镇和生态工业区，发展循环经济和清洁生产，加快城镇环保设施建设，治理工业三废污染和城镇生活废弃物污染；加强综合治理，防止水土流失和旱地沙化；积极发展生态农业，控制农业面源污染；加强丘陵坡地植被恢复和交通干线视域景观建设；节约用水，发展节水产业。

(2) 龙江、木兰溪、晋江中游茶果生立和土壤保持生态功能区（4101）

主要生态系统服务功能：营养物质保持、土壤保持、茶果园生态环境。

与本项目相关的保护措施及要求：茶果园水土流失防治和采石场生态恢复；规模化畜禽养殖场污染治理和面源污染控制；乡镇企业三废污染综合整治；城镇饮用水源保护和环保设施建设；山地森林生态系统的恢复、建设和保育。

3.2 项目沿线生态环境特征

根据项目现场调查，拟建工程线路沿线生态系统主要包括森林生态系统、农田生态系统及城镇生态系统。其中森林生态系统主要分布在 JA1~JA16、JB29~ZB1 线路段，农田生态系统主要分布在 JC30~JC32、JC23~ZC4，城镇生态系统主要分布在 ZC4~JC2G，湿地生态系统主要分布在 JA15~ZB41G、JA4~JA5G 等线路段。根据现场调查结果，评价范围内林地斑块占整个评价区范围面积比例约为 56.05%，农田斑块占整个评价区范围面积比例约为 22.96%，城镇斑块占整个评价区范围面积比例约为 7.99%，本项目沿线生态系统类型结构特点如下：

(1) 森林生态系统：项目区地处中亚热带南缘和南亚热带北缘的过渡带，属于亚热带常绿阔叶林植被区，境内植物资源丰富，种类繁多。原生典型植被以楮、栲类为主的常绿阔叶林，因人为长期干预破坏，现绝大部分已演替为马尾松、杉木为主的次生针叶林和荒山草坡、灌丛；保留下来的常绿阔叶树亦变为林相较为杂乱的次生常绿阔叶林。

(2) 农田生态系统：主要为人工建立的生态系统，由于农田生态系统中的动物种类较少，群落的结构单一，其结构易受人类影响。

(3) 城镇生态系统：城市生态系统是一个综合系统，由自然环境、社会经济和文化科学技术共同组成的特殊的一种人工生态系统，沿线主要分布在东侧 ZC4~JC2G 线路段附近。

(4) 湿地生态系统：项目沿线湿地生态系统主要包括有马甲镇自来水厂水源保护区、陈田水库、山外水库等湿地生态系统；评价区湿地生态系统内的植被类型以沼泽植被为主，典型的沼泽植物群系为水蓼沼泽等。湿地生态系统也是多种动物的重要栖息场所，沿线主要分布在东侧 ZA41G~JA15、JA4~JA5G 等线路段附近。

(5) 灌丛生态系统：灌丛生态系统中的灌丛和灌草丛是评价区内常见的次生植被类型，在一些海拔较高的山地和局部低洼，潮湿处，还有山地草丛和草丛草甸的生长。评价区灌丛生态系统面积为 777.61hm²，占 12.06%。

(6) 草地生态系统：草地生态系统主要指荒地、林地和农田之间的自然草本群落，面积为 43.09hm²，占 0.67%。评价区荒地自然草本群落多以块状分布于评价区，其主要植物物种有芒萁 (*Dicranopteris pedata*)、五节芒 (*Miscanthus floridulu*) 等。

3.3 植被现状调查及评价

3.3.1 植被现状调查方法

(1) 调查范围

工程线路进入生态敏感区，线路边导线地面投影外两侧各 1km 的区域；未进入生态敏感区，边导线地面投影外两侧各 300m 的区域。

(2) 调查内容

拟建输电线路沿线植被生长状况、野生保护植物、古树名木的种类、分布、

数量。针对典型群落进行样方调查，分别对样方中各乔木层、灌木层、草本层和层间植物的种名、树高（灌、草为株高）、胸径（灌木为基径）、冠幅（灌、草为盖度）等指标进行调查并记录，分析物种组成、多度，生物量等指标，并根据调查结果，对工程沿线野生植物状况及物种多样性进行定性或定量评价。

（3）调查方法

采用线路现场调查和样方调查相结合的方法进行实地调查。

① 线路调查

对项目评价区内的植被类型、植物种类，重点对古树名木、国家、省级野生保护植物进行记录、测量和拍照，采集疑难种标本，记录评价区的植被现状。

② 样方调查

乔木层植被：选取输电沿线附近有代表性的植被类型，取 $10 \times 10 \text{m}^2$ 面积区域，记下样方内的每一株乔木的名称（种名、注出学名）、树高、胸径、冠幅（盖度）、枝下高等指标。

灌木层植被：在乔木林样方内、外分别取 2 个和 1 个面积为 $5 \times 5 \text{m}^2$ 区域，灌木层包括胸径 $< 4 \text{cm}$ 的乔木树种和灌木、层间藤本植物亦归入该层，调查灌木层每株植物的植物名称（种名、注出学名），基径、株高和冠幅等指标。

草本层植被：在乔木林样方内、外分别取 2 个和 1 个面积为 $1 \times 1 \text{m}^2$ 区域，调查草本层样方中植物的种类（种名、注出学名）、株（丛）数、盖度、平均高度等指标。

样方布设原则为：尽量在拟建线路穿越和接近拟建输电线路穿越的地方设置样地，并考虑全线路布点的均匀性；所选择的样地植被为评价范围内有分布的类型；特别重要或分布面积较大的植被根据林内植物变化情况进行增设样地；尽量避免取样误差；两人以上进行观察记录，消除主观因素；选择有代表性的塔基占地范围、河流、典型林地、居民点周围等不同环境特征进行样方布设。根据以上原则，本次在评价区范围内共设置了有代表性的调查点 17 个（其中代表性生态样方调查点 10 个），详见表 3.3.1-1，植被调查点位分布图详见图 3.3.1-1，动物调查样线分布图见图 3.3.1-2。

表 3.3.1-1 植被现状调查点统计一览表

调查点编号	位置地点	地理坐标	群系	坡度	坡向
1#	ZA41G 塔基附近水料口水库南侧	E118°32'40.0751"、N25°05'52.2994"	马尾松林	32	NE
2#	ZA38G 塔基附近洪后村东侧	E118°33'10.5107"、N25°06'20.0704"	木荷林	22	W
3#	ZA35 塔基附近乌坑村东南侧	E118°33'21.4412"、N25°07'31.1511"	杉树林	15	SE
4#	ZA36 塔基附近内栋村西侧	E118°33'29.9384"、N25°06'53.8548"	马尾松林	18	S
5#	ZA35 塔基附近市头村北西侧	E118°34'13.0259"、N25°06'52.2212"	马尾松林	19	WS
6#	JA9G 塔基附近岭头亭村西侧	E118°36'29.3653"、N25°10'26.7842"	马尾松林	26	N
7#	JA5G 塔基附近后坂宫迹水库附近	E118°39'19.6384"、N25°11'18.7946"	杉树林	18	E
8#	ZA35 塔基附近下井村北西侧	E118°34'44.4112"、N25°07'12.7735"	木荷林	23	N
9#	JB17+1 塔基附近后厝村北侧	E118°39'58.0305"、N25°07'07.0042"	木荷林	28	NE
10#	JB16G 塔基附近上寮西侧	E118°41'11.8792"、N25°07'56.9402"	杉树林	35	S
11#	JB11G 塔基附近陈田水库北侧	E118°44'54.2365"、N25°09'44.6610"	马尾松林	16	S
12#	ZC21 塔基附近寮仔村北西侧	E118°52'16.9812"、N25°12'03.4424"	马尾松林	17	SE
13#	JB29 塔基附近宫后村北东侧	E118°36'03.8543"、N25°02'10.9785"	木荷林	20	S
14#	ZB57G 塔基附近虹双线北侧	E118°37'00.0133"、N25°04'56.9271"	木荷林	19	WS
15#	ZA35 塔基附近市头村北东侧	E118°34'30.7754"、N25°07'02.9087"	木荷林	20	S
16#	ZA36 塔基附近后坂村北东侧	E118°33'23.1382"、N25°07'08.7004"	木荷林	22	W
17#	ZA36 塔基附近洪梅村北东侧	E118°33'07.4745"、N25°06'58.7476"	木荷林	9	W

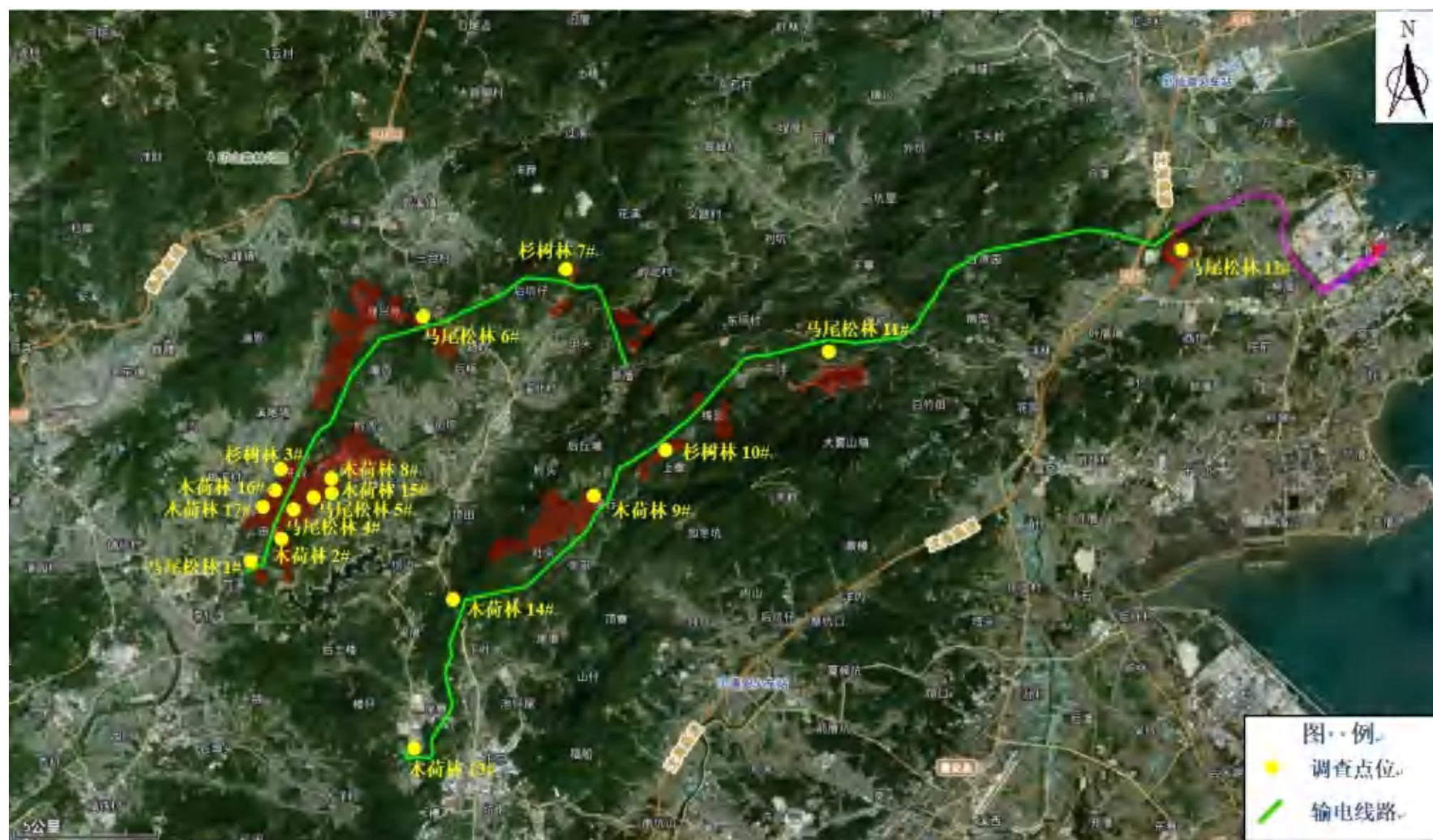


图 3.3.1-1 植被现状调查点分布图



图 3.3.1-2 动物调查样线分布图

3.3.2 项目区植被及植物资源概况

本工程拟建线路所在区域植被类型主要为中亚热带常绿阔叶林带。由于长期人类活动的影响,山地丘陵上的原生植被已极为稀少,由次生常绿阔叶林所代替。丘陵低山以马尾松、杉树林、木荷林及混交林为多,林下多为五节芒、芒萁等灌草群落。主要植被类型有木荷林、马尾松林、杉树林、灌丛等。

表 3.3.2-1 评价区植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积 (hm ²)	占用比 例 (%)
I针叶林	一、暖性 针叶林	暖性常绿 针叶林	1.马尾松林	主要分布在陈田 水库、市头村、寮 仔村附近等	10.75	35.40
			2.杉木林	主要分布在乌坑 村、后坂宫迹水 库、上寮村附近等	7.18	23.64
II阔叶林	二、常绿 阔叶林	典型常绿 阔叶林	1.木荷林	主要分布在洪后 村、宫后村附近等	8.55	28.15
III灌丛和 灌草丛	一、灌草 丛	暖热性灌 草丛	1.禾草灌草 丛	主要分布在宫迹 水库、羊角山村、 大店村、上仓村、 长房村等附近	3.58	11.79

3.3.3 项目沿线陆生植被类型及植被分布

本工程拟建线路所在区域主要植被类型为暖性针叶林、常绿阔叶林和灌丛等植被类型,结合现场调查情况,评价区主要构成群落的建群可以划分为马尾松林、木荷林、杉树林和灌草丛等群系。

1、马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)

马尾松属于乔木植物,该群落主要分布在输电线路沿线一些坡度较陡、土壤贫瘠、土层较薄、立地条件较差的山体中,多呈斑块状分布,由于环境条件所限,上述马尾松林绝大多数为人工林,群落结构简单、层次分明、林相整齐、林内郁闭度较低,透光度好;马尾松群落下的灌木种类丰富,以抗逆性强、适应性广的阳性植物占优势。马尾松林是这地区森林植物群落乃至暖性针叶林的典型代表。

本次调查工作在评价区内线路沿线共设置了 6 个马尾松调查点,在 ZA36、ZA35、JB11G 号塔基(塔基号)附近布置了 3 处样方调查点(地理坐标: E118°33'29.9384"、N25°06'53.8548"; E118°34'13.0259"、N25°06'52.2212"; E118°44'54.2365"、N25°09'44.6610")。

① 马尾松林（4#）

在 ZA36 塔基附近设置样方调查 4#，地理坐标为 E118°33'29.9384"、N25°06'53.8548"，坡向 S，坡度 18，海拔 197.2m；在 10×10m² 的样方中共有马尾松 21 株，平均高度 5m，胸径约 30~50cm。群落中其他乔木树种有木荷等零星分布。林内分布有灌木，高度约 1.6m，主要为桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa*）、黄梔子（*Gardomyrtus tomentosa*）、野牡丹（*Melastoma candidum*）、欒木（*Lorpetalum chinensis*）、枫香（*Liquidambar formosana*），层盖度为 15%。草本层优势种为芒萁，其他草本植物数量较少，层高 0.3m，盖度 10%左右。

表 3.3.3-1 马尾松林群落样方调查表

群落名称：马尾松群丛		地点：ZA36 塔基附近内栋村西侧（4#）	
地理位置	E118°33'29.9384" N25°06'53.8548"	海拔：197.2m	样方面积：100 m ²
坡向：S	坡度：18	群落层次：三层	群落总盖度：65%
序号	植被层	群落种类组成	植物群落状况
1	乔木层	马尾松（ <i>Pinus massoniana</i> ）、木荷（ <i>Schima superba</i> ）等。	乔木层盖度 60%，马尾松约 21 株，平均高度 5m，胸径 30~50cm。
2	灌木层	桃金娘（ <i>Rhodomyrtus tomentosa</i> ）、黄梔子（ <i>Gardomyrtus tomentosa</i> ）、野牡丹（ <i>Melastoma candidum</i> ）、欒木（ <i>Lorpetalum chinensis</i> ）、枫香（ <i>Liquidambar formosana</i> ）、菝葜（ <i>Smilax china</i> ）等。	灌木层盖度约 15%，平均高度约 1.6m。
3	草本层	芒萁（ <i>Dicranopteris pedata</i> ）、五节芒（ <i>Miscanthus floridulu</i> ）。	草本层高 0.3m，盖度 10%左右。
			
马尾松（ <i>Pinus massoniana</i> ）		黄梔子（ <i>Gardomyrtus tomentosa</i> ）	

② 马尾松林（5#）

在 ZA35 塔基附近设置样方调查 5#，地理坐标为 E118°34'13.0259"、N25°06'52.2212"，坡向 WS，坡度 19，海拔 133.5m；在 10×10m² 的样方中共有马尾松 32 株，平均高度约 7m，胸径约 15~35cm。群落中其他乔木树种有木荷（*Schima superba*）等分布。林内分布有灌木零星分布，高度约 1.5m，有黄栀子（*Gardomyrtus tomentosa*）、野牡丹（*Melastoma candidum*）、菝葜（*Smilax china*）等，层盖度为 10%。草本层主要为芒萁，其他草本植物数量较少，层高 0.2m，盖度 5%左右。

表 3.3.3-2 马尾松林群落样方调查表

群落名称：马尾松群丛		地点：ZA35 塔基附近市头村北西侧（5#）	
地理位置	E118°34'13.0259" N25°06'52.2212"	海拔：133.5m	样方面积：100 m ²
坡向：WS	坡度：19	群落层次：三层	群落总盖度：65%
序号	植被层	群落种类组成	植物群落状况
1	乔木层	马尾松（ <i>Pinus massoniana</i> ）、木荷（ <i>Schima superba</i> ）等。	乔木层盖度 65%，马尾松约 32 株，平均高度 7m，胸径 15~35cm，其他乔木胸径 10~40cm。
2	灌木层	黄栀子（ <i>Gardomyrtus tomentosa</i> ）、野牡丹（ <i>Melastoma candidum</i> ）、菝葜（ <i>Smilax china</i> ）等。	灌木层盖度约 10%，平均高度约 1.5m。
3	草本层	芒萁（ <i>Dicranopteris pedata</i> ）、狗脊蕨（ <i>Woodwardia japonica</i> ）。	草本层高 0.2m，盖度 5%左右。
			
马尾松（ <i>Pinus massoniana</i> ）		芒萁（ <i>Dicranopteris pedata</i> ）	

③ 马尾松林（11#）

在 JB11G 塔基附近设置样方调查 11#，地理坐标为 E118°44'54.2365"、

N25°09'44.6610", 坡向 S, 坡度 16, 海拔 242.7m; 在 10×10m² 的样方中共有马尾松 7 株, 平均高度约 13m, 胸径约 45~70cm。群落中其他乔木树种有木荷(*Schima superba*) 等分布。林内分布有灌木零星分布, 高度约 1.8m, 有 欒木 (*Lorpetalum chinensis*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、山苍子 (*Litsea cubeba*) 等, 层盖度为 11%。草本层优势种为芒萁, 其他草本植物数量较少, 层高 0.2m, 盖度 6%左右。

表 3.3.3-3 马尾松林群落样方调查表

群落名称: 马尾松群丛		地点: JB11G 塔基附近陈田水库北侧 (11#)	
地理位置	E118°44'54.2365" N25°09'44.6610"	海拔: 242.7m	样方面积: 100 m ²
坡向: S	坡度: 16	群落层次: 三层	群落总盖度: 70%
序号	植被层	群落种类组成	植物群落状况
1	乔木层	马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>)、木荷 (<i>Schima superba</i>) 等。	乔木层盖度 70%, 马尾松约 7 株, 平均高度 13m, 胸径 45~70cm, 其他乔木胸径 20~45cm。
2	灌木层	欒木 (<i>Lorpetalum chinensis</i>)、山苍子 (<i>Litsea cubeba</i>)、盐肤木 (<i>Rhus chinensis</i>)、牡荆 (<i>Vitex negundo</i>)、菝葜 (<i>Smilax china</i>) 等。	灌木层盖度约 11%, 平均高度约 1.8m。
3	草本层	芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i>)、狗脊蕨 (<i>Woodwardia japonica</i>) 。	草本层高 0.2m, 盖度 6%左右。
			
马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>)		芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i>)	

2、木荷林 (Form. *Schima superba*)

本次调查工作在评价区内线路沿线共设置了 8 个木荷林调查点, 在 JB17+1、JB29、ZB57G、ZA36 号塔基 (塔基号) 附近布置了 4 处样方调查点 (地理坐标: E118°39'58.0305"、N25°07'07.0042" ; E118°36'03.8543"、N25°02'10.9785" ; E118°37'00.0133"、N25°04'56.9271" ; E118°33'23.1382"、N25°07'08.7004") 。

① 木荷林 (9#)

在 JB17+1 塔基附近设置样方调查 9#, 地理坐标为 E118°39'58.0305"、N25°07'07.0042", 坡向 NE, 坡度 28, 海拔 248.4m; 在 10×10m² 的样方中共有木荷 (*Schima superba*) 15 株, 平均高度约 11m, 胸径约 45~70cm。群落中其他乔木树种有马尾松 (*Pinus massoniana*) 等零星分布。林内分布有灌木分布, 高度约 2.5m, 有杨梅 (*Morella rubra* Lour.)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、山梅 (*Rubus corchorifolius* L. f.)、檵木 (*Lorpetalum chinensis*) 等, 层盖度为 25%。草本层主要为芒萁、五节芒等, 层高 0.35m, 盖度约 10%。

表 3.3.3-4 木荷林群落样方调查表

群落名称: 木荷群丛		地点: JB17+1 塔基附近后厝村北侧 (9#)	
地理位置	E118°39'58.0305" N25°07'07.0042"	海拔: 248.4m	样方面积: 100 m ²
坡向: NE	坡度: 28	群落层次: 三层	群落总盖度: 80%
序号	植被层	群落种类组成	植物群落状况
1	乔木层	木荷 (<i>Schima superba</i>)、马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>) 等。	乔木层盖度 75%, 木荷约 15 株, 平均高度 11m, 胸径 45~70cm, 其他乔木胸径 30~50cm。
2	灌木层	杨梅 (<i>Morella rubra</i> Lour.)、盐肤木 (<i>Rhus chinensis</i>)、野牡丹 (<i>Melastoma candidum</i>)、山梅 (<i>Rubus corchorifolius</i> L. f.)、檵木 (<i>Lorpetalum chinensis</i>)、菝葜 (<i>Smilax china</i>) 等。	灌木层盖度约 25%, 平均高度约 2.5m。
3	草本层	芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i>)、五节芒 (<i>Miscanthus floridulu</i>) 等。	草本层高 0.35m, 盖度 10%左右。
			
木荷 (<i>Schima superba</i>)		野牡丹 (<i>Melastoma candidum</i>)	

② 木荷林 (13#)

在 JB29 塔基附近设置样方调查 13#, 地理坐标为 E118°36'03.8543"、N25°02'10.9785", 坡向 S, 坡度 20, 海拔 69.9m; 在 10×10m² 的样方中共有木荷 (*Schima superba*) 11 株, 平均高度约 10m, 胸径约 50~60cm。群落中其他乔木树种有马尾松 (*Pinus massoniana*) 等零星分布。林内分布有灌木分布, 高度约 1.8m, 有盐肤木 (*Rhus chinensis*)、黄栀子 (*Gardomyrtus tomentosa*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、狗骨柴 (*Tricalysia dubia*)、欒木 (*Lorpetalum chinensis*) 等, 层盖度为 40%。草本层主要为芒萁、五节芒等, 层高 0.5m, 盖度约 80%。

表 3.3.3-5 木荷林群落样方调查表

群落名称: 木荷群丛		地点: JB29 塔基附近宫后村北东侧 (13#)	
地理位置	E118°36'03.8543" N25°02'10.9785"	海拔: 69.9m	样方面积: 100 m ²
坡向: S	坡度: 20	群落层次: 三层	群落总盖度: 85%
序号	植被层	群落种类组成	植物群落状况
1	乔木层	木荷 (<i>Schima superba</i>)、马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>) 等。	乔木层盖度 80%, 木荷约 11 株, 平均高度 10m, 胸径 50~60cm, 其他乔木胸径 33~55cm。
2	灌木层	盐肤木 (<i>Rhus chinensis</i>)、黄栀子 (<i>Gardomyrtus tomentosa</i>)、野牡丹 (<i>Melastoma candidum</i>)、狗骨柴 (<i>Tricalysia dubia</i>)、欒木 (<i>Lorpetalum chinensis</i>)、菝葜 (<i>Smilax china</i>) 等。	灌木层盖度约 40%, 平均高度约 1.8m。
3	草本层	芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i>)、五节芒 (<i>Miscanthus floridulu</i>)、大蓟 (<i>Cirsium japonicum Fisch</i>) 等。	草本层高 0.5m, 盖度 80%左右。
			
木荷 (<i>Schima superba</i>)		大蓟 (<i>Cirsium japonicum Fisch</i>)	

③ 木荷林 (14#)

在 ZB57G 塔基附近设置样方调查 14#, 地理坐标为 E118°37'00.0133"、N25°04'56.9271", 坡向 WS, 坡度 19, 海拔 127.7m; 在 10×10m² 的样方中共有木荷 (*Schima superba*) 18 株, 平均高度约 12m, 胸径约 50~70cm。群落中其他乔木树种有马尾松 (*Pinus massoniana*) 等零星分布。林内分布有灌木分布, 高度约 2m, 有盐肤木 (*Rhus chinensis*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、狗骨柴 (*Tricalysia dubia*)、欒木 (*Lorpetalum chinensis*)、黄梔子 (*Gardomyrtus tomentosa*) 等, 层盖度为 40%。草本层主要为芒萁、五节芒等, 层高 0.2m, 盖度约 60%。

表 3.3.3-6 木荷林群落样方调查表

群落名称: 木荷群丛		地点: ZB57G 塔基附近虹双线北侧 (14#)	
地理位置	E118°37'00.0133" N25°04'56.9271"	海拔: 127.7m	样方面积: 100 m ²
坡向: WS	坡度: 19	群落层次: 三层	群落总盖度: 80%
序号	植被层	群落种类组成	植物群落状况
1	乔木层	木荷 (<i>Schima superba</i>)、马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>) 等。	乔木层盖度 75%, 木荷约 18 株, 平均高度 12m, 胸径 50~70cm, 其他乔木胸径 30~60cm。
2	灌木层	盐肤木 (<i>Rhus chinensis</i>)、野牡丹 (<i>Melastoma candidum</i>)、狗骨柴 (<i>Tricalysia dubia</i>)、欒木 (<i>Lorpetalum chinensis</i>)、黄梔子 (<i>Gardomyrtus tomentosa</i>)、菝葜 (<i>Smilax china</i>) 等。	灌木层盖度约 40%, 平均高度约 2m。
3	草本层	芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i>)、五节芒 (<i>Miscanthus floridulu</i>)、白酒草 (<i>Eschenbachia japonica</i>) 等。	草本层高 0.2m, 盖度 60%左右。
			
木荷 (<i>Schima superba</i>)		芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i>)	

④ 木荷林 (16#)

在 ZA36 塔基附近设置样方调查 16#, 地理坐标为 E118°33'23.1382"、N25°07'08.7004", 坡向 W, 坡度 22, 海拔 73.7m; 在 10×10m² 的样方中共有木荷 (*Schima superba*) 16 株, 平均高度约 11m, 胸径约 10~30cm。群落中其他乔木树种有零星分布。林内分布有灌木分布, 高度约 2.5m, 有野牡丹 (*Melastoma candidum*)、狗骨柴 (*Tricalysia dubia*)、欒木 (*Lorpetalum chinensis*)、黄梔子 (*Gardomyrtus tomentosa*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、菝葜 (*Smilax china*) 等, 层盖度为 50%。草本层主要为芒萁、五节芒等, 层高 0.2m, 盖度约 60%。

表 3.3.3-7 木荷林群落样方调查表

群落名称: 木荷群丛		地点: ZA36 塔基附近后垵村北东侧 (16#)	
地理位置	E118°33'23.1382" N25°07'08.7004"	海拔: 73.7m	样方面积: 100 m ²
坡向: W	坡度: 22	群落层次: 三层	群落总盖度: 80%
序号	植被层	群落种类组成	植物群落状况
1	乔木层	木荷 (<i>Schima superba</i>) 等。	乔木层盖度 70%, 木荷约 16 株, 平均高度 11m, 胸径 10~30cm, 其他乔木胸径 10~20cm。
2	灌木层	野牡丹 (<i>Melastoma candidum</i>)、狗骨柴 (<i>Tricalysia dubia</i>)、欒木 (<i>Lorpetalum chinensis</i>)、黄梔子 (<i>Gardomyrtus tomentosa</i>)、盐肤木 (<i>Rhus chinensis</i>)、菝葜 (<i>Smilax china</i>) 等。	灌木层盖度约 50%, 平均高度约 2.5m。
3	草本层	芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i>)、五节芒 (<i>Miscanthus floridulu</i>)、白酒草 (<i>Eschenbachia japonica</i>) 等。	草本层高 0.2m, 盖度 60% 左右。
			
木荷 (<i>Schima superba</i>)		黄梔子 (<i>Gardomyrtus tomentosa</i>)	

3、杉树林 (*Form. Cunninghamia lanceolata*)

本次调查工作在评价区内线路沿线共设置了 3 个杉树调查点，在 ZA35、JA5G、JB16G 号塔基（塔基号）附近布置了 3 处样方调查点（地理坐标：E118°33'21.4412"、N25°07'31.1511"；E118°39'19.6384"、N25°11'18.7946"；E118°41'11.8792"、N25°07'56.9402"）。

① 杉树林 (3#)

在 ZA35 塔基附近设置样方调查 3#，地理坐标为 E118°33'21.4412"、N25°07'31.1511"，坡向 SE，坡度 15，海拔 167.9m；在 10×10m² 的样方中共有杉树林 16 株，平均高度约 4m，胸径约 25~40cm。群落中其他乔木树种有木荷 (*Schima superba*)、马尾松 (*Pinus massoniana*) 等分布。林内分布有灌木零星分布，高度约 1.1m，有檫木 (*Lorpetalum chinensis*)、鹅掌柴 (*Heptapleurum heptaphyllum*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*) 等，层盖度为 20%。草本层优势种为芒萁，其他草本植物数量较少，层高 0.2m，盖度 80%左右。

表 3.3.3-8 杉树林群落样方调查表

群落名称：杉树群丛		地点：ZA35 塔基附近乌坑村东南侧（3#）	
地理位置	E118°33'21.4412" N25°07'31.1511"	海拔：167.9m	样方面积：100 m ²
坡向：SE	坡度：15	群落层次：三层	群落总盖度：85%
序号	植被层	群落种类组成	植物群落状况
1	乔木层	杉木 (<i>Cunninghamia lanceolata</i>)、木荷 (<i>Schima superba</i>)、马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>) 等。	乔木层盖度 70%，杉树约 16 株，平均高度 4m，胸径 25~40cm，其他乔木胸径 20~40cm。
2	灌木层	檫木 (<i>Lorpetalum chinensis</i>)、鹅掌柴 (<i>Heptapleurum heptaphyllum</i>)、盐肤木 (<i>Rhus chinensis</i>)、菝葜 (<i>Smilax china</i>)、野牡丹 (<i>Melastoma candidum</i>) 等。	灌木层盖度约 20%，平均高度约 1.1m。
3	草本层	芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i>)、五节芒 (<i>Miscanthus floridulu</i>) 等。	草本层高 0.2m，盖度 80%左右。
			
杉木 (<i>Cunninghamia lanceolata</i>)		芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i>)	

② 杉树林 (7#)

在 JA5G 塔基附近设置样方调查 7#, 地理坐标为 E118°39'19.6384"、N25°11'18.7946", 坡向 E, 坡度 18, 海拔 213.6m; 在 10×10m² 的样方中共有杉树林 7 株, 平均高度约 8m, 胸径约 50~70cm。群落中其他乔木树种有木荷 (*Schima superba*)、马尾松 (*Pinus massoniana*) 等零星分布。林内分布有灌木零星分布, 高度约 1.1m, 有 檵木 (*Lorpetalum chinensis*)、鹅掌柴 (*Heptapleurum heptaphyllum*)、小蜡 (*Ligustrum sinense*)、光蜡树 (*Fraxinus griffithii*) 等, 层盖度为 20%。草本层草本植物数量较少, 层高 0.5m, 盖度 8% 左右。

表 3.3.3-9 杉树林群落样方调查表

群落名称: 杉树群丛		地点: JA5G 塔基附近后坂宫迹水库附近 (7#)	
地理位置	E118°39'19.6384" N25°11'18.7946"	海拔: 213.6m	样方面积: 100 m ²
坡向: E	坡度: 18	群落层次: 三层	群落总盖度: 65%
序号	植被层	群落种类组成	植物群落状况
1	乔木层	杉木 (<i>Cunninghamia lanceolata</i>)、木荷 (<i>Schima superba</i>)、马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>) 等。	乔木层盖度 60%, 杉树约 7 株, 平均高度 8m, 胸径 50~70cm, 其他乔木胸径 20~50cm。
2	灌木层	檵木 (<i>Lorpetalum chinensis</i>)、鹅掌柴 (<i>Heptapleurum heptaphyllum</i>)、小蜡 (<i>Ligustrum sinense</i>)、菝葜 (<i>Smilax china</i>)、光蜡树 (<i>Fraxinus griffithii</i>) 等。	灌木层盖度约 20%, 平均高度约 1.1m。
3	草本层	狗脊蕨 (<i>Woodwardia japonica</i>)、五节芒 (<i>Miscanthus floridulu</i>)、芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i>) 等。	草本层高约 0.5m, 盖度 8% 左右。
			
杉木 (<i>Cunninghamia lanceolata</i>)		菝葜 (<i>Smilax china</i>)	

③ 杉树林 (10#)

在 JB16G 塔基附近设置样方调查 10#, 地理坐标为 E118°41'11.8792"、N25°07'56.9402", 坡向 S, 坡度 35, 海拔 529.2m; 在 10×10m² 的样方中共有杉树林 34 株, 平均高度约 10m, 胸径约 30~60cm。群落中其他乔木树种有木荷 (*Schima superba*) 等零星分布。林内分布有灌木零星分布, 高度约 2m, 有山梅 (*Rubus corchorifolius L. f.*)、鹅掌柴 (*Heptapleurum heptaphyllum*)、冬青 (*Ilex purpurea*) 等, 层盖度为 15%。草本层草本植物数量较少, 层高 0.3m, 盖度 5% 左右。

表 3.3.3-10 杉树林群落样方调查表

群落名称: 杉树群丛		地点: JB16G 塔基附近上寮西侧 (10#)	
地理位置	E118°41'11.8792" N25°07'56.9402"	海拔: 529.2m	样方面积: 100 m ²
坡向: S	坡度: 35	群落层次: 三层	群落总盖度: 80%
序号	植被层	群落种类组成	植物群落状况
1	乔木层	杉木 (<i>Cunninghamia lanceolata</i>)、木荷 (<i>Schima superba</i>) 等。	乔木层盖度 80%, 杉树约 34 株, 平均高度 10m, 胸径 30~60cm, 其他乔木胸径 20~45cm。
2	灌木层	山梅 (<i>Rubus corchorifolius L. f.</i>)、鹅掌柴 (<i>Heptapleurum heptaphyllum</i>)、菝葜 (<i>Smilax china</i>)、冬青 (<i>Ilex purpurea</i>) 等。	灌木层盖度约 15%, 平均高度约 2m。
3	草本层	狗脊蕨 (<i>Woodwardia japonica</i>)、五节芒 (<i>Miscanthus floridulu</i>) 等。	草本层高约 0.3m, 盖度 5% 左右。
			
杉木 (<i>Cunninghamia lanceolata</i>)		杉木 (<i>Cunninghamia lanceolata</i>)	

4、灌丛和灌草丛

灌丛包括一切以灌木占优势所组成的植被类型。群落植物不具有明显的主干、分枝低矮而簇生、高度在 5m 以下。盖度大于 30-40%。它是由于反复遭到人为破坏后逆向演替的产物，植被稀疏低矮，生物学产量低，植物种类也较少。评价区内灌丛多分布于低山的林缘地带、抛荒地、火烧迹地或采伐后未及时更新的林地。也因立地条件不同而有群落组成很大的差异。

在评价区内，灌木层主要为盐肤木（*Rhus chinensis*）、野牡丹（*Melastoma candidum*）、黄梔子（*Gardomyrtus tomentosa*）等；草本植物以芒萁（*Dicranopteris pedata*）、五节芒（*Miscanthus floridulu*）等植物较为常见。

5、农业植被

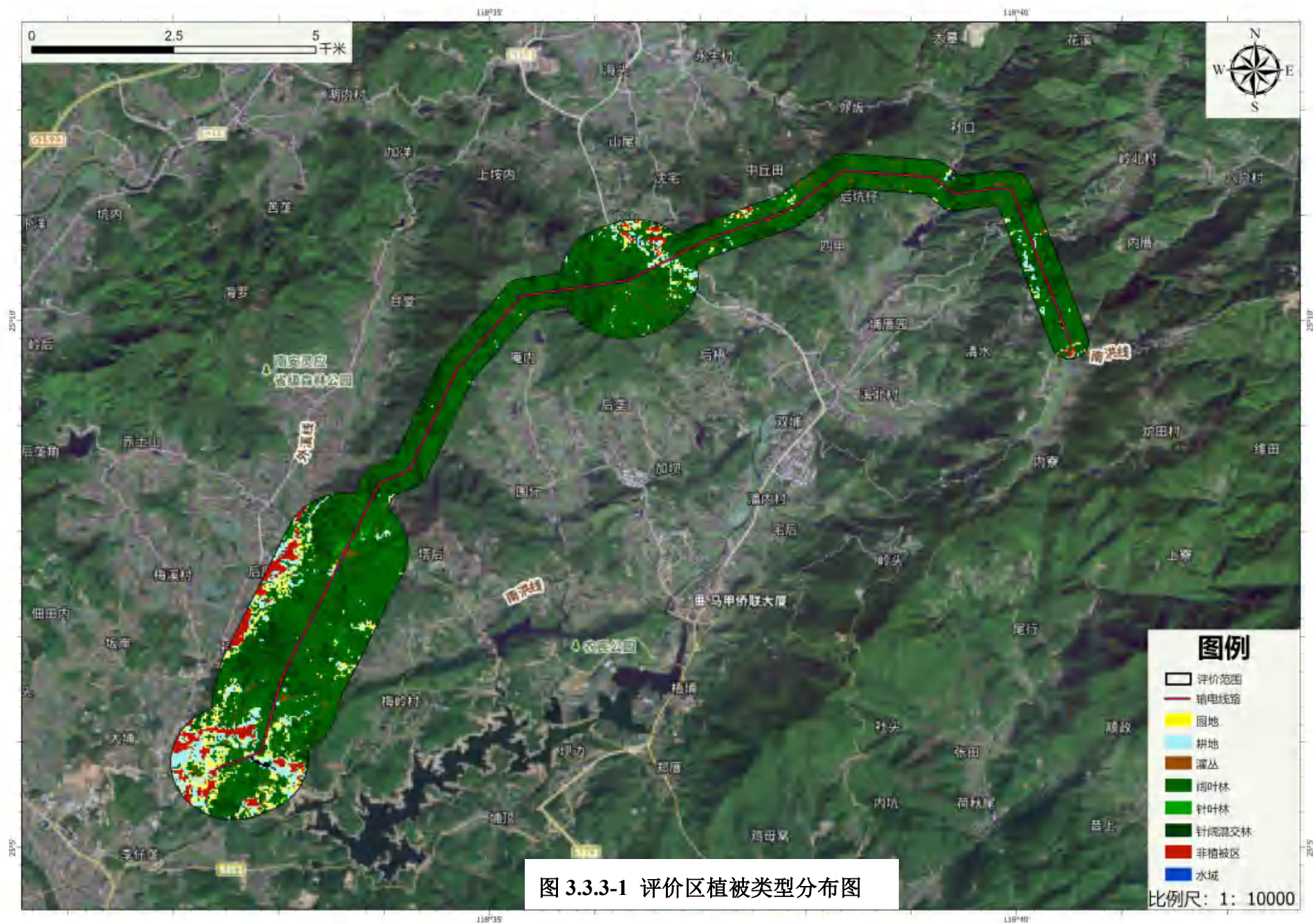
评价区内农田主要种植水稻，部分农田作为旱地，主要种植马铃薯、番茄、各种时令蔬菜等农作物。评价区内主要植被类型分布详细见图 3.3.3-1~图 3.3.3-2，植被覆盖度详细见图 3.3.3-3~图 3.3.3-4。

表 3.3.3-11 评价区植被类型分布情况一览表

植被类型	面积 (hm ²)	占植被总面积比 (%)
园地	680.47	10.55
耕地	800.56	12.41
阔叶林	3101.03	48.08
针叶林	43.09	0.67
针阔混交林	514.50	7.98
灌丛	777.61	12.06
非植被区	515.22	7.99
水域	17.64	0.27
合计	6450.12	100

6、重要野生植物调查

根据《福建省重点保护野生植物名录》，福建省重点保护野生植物共 38 种，其中林业主管部门分工管理 36 种，农业农村主管部门分工管理 2 种，主要包括南方红豆杉（*Taxus wallichiana* var. *mairei*）、竹柏（*Nageia nagi*）、花榈木（*Ormosia henryi*）、红豆树（*Ormosia hosiei*）、福建柏（*Fokienia hodginsii*）、金毛狗（*Cibotium barometz*）、桫欏（*Alsophila spinulosa*）等。本项目在现状调查过程中，暂未发现国家和地方特有重点保护植物及古树名木，若在下一步施工过程中发现国家和地方特有重点保护植物及古树名木，应及时上报并采取移栽等方式实施保护。





10、林木覆盖率和植被覆盖率

①分析方法

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC 一所计算像元的植被覆盖度：

NDVI 一所计算像元的 NDVI 值：

NDVI_v 一纯植物像元的 NDVI 值：

NDVI_s 一完全无植被覆盖像元的 NDVI 值

②分析结果

本评价根据 ENVI 软件指数模块计算植被指数，分析了生态评价范围内的植被覆盖度，详见表 3.3.3-12。

表 3.3.3-12 生态评价范围不同植被覆盖度面积表

覆盖度（%）	面积（hm ² ）	占比（%）
<10	218.41	3.39
10-20	168.54	2.61
20-30	521.27	8.08
30-40	844.46	13.09
>40	4697.43	72.83

林木覆盖率指林木郁闭度大于 20%的面积率，评价区的林木覆盖率为 94.00%，植被覆盖率较高。拟建项目生态评价范围内的植被覆盖度最高的区间为覆盖度大于 40%部分，占比 72.83%，工程沿线以乔木为主，植被生长状况良好。

3.3.4 生态保护红线分布调查

本项目途经泉港区南埔镇、界山镇、涂岭镇、泉港石化工业园区；洛江区马甲镇、河市镇、罗溪镇；南安市洪梅镇。根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）及《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64号），结合现场调查结果，本项目拟建大园~时潮220kV架空线路ZA38G#~ZA35#塔基段穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线；在生态保护红线范围内共新立5基杆塔，穿越长度约3100m，以及多处线路段涉及跨越生态保护红线，具体位置关系详细见图1.3-1~1.3-8。

3.3.5 生态公益林概况

根据调查及资料查询可知，本项目沿线未涉及国家级一级公益林及省级一级公益林；项目沿线生态评价范围内涉及南安市省级二级、三级公益林，洛江区国家级二级及省级二级、三级公益林，泉港区国家级二级及省级二级、三级公益林（详细见生态专题表1.3），共立62塔基位于生态公益林内，其中：国家级二级公益林内立塔2基，塔基占地面积0.052hm²；省级二级公益林内立塔42基，塔基占地面积1.083hm²；省级三级公益林内立塔18基，塔基占地面积0.464hm²。根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）和《福建省生态公益林条例》等要求，建设单位将按相关要求办理林地使用手续。

3.3.6 基本农田概况

通过与设计单位核实，并向自然资源部门查询，本项目沿线涉及占用耕地面积约1.42hm²，其中工程涉及占用基本农田面积约0.5hm²；建设单位将严格执行《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》及当地政府有关对基本农田保护的规定。

3.3.7 马甲镇自来水厂水源保护区情况

本项目拟建线路工程评价范围内涉及洛江区马甲镇自来水厂水源保护区，该水源保护区范围一级保护区范围为：后坂、宫迹水库库区水域及其沿岸外延200m（若超过一重山脊则以一重山脊为界）范围陆域；二级保护区范围为：后坂、宫迹水库沿岸一重山脊范围内的陆域（一级保护区范围除外）。新建架空线路涉及穿越了马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区（本工程进入马甲镇自来水厂水源保护区二级保护已获得泉州市政府办公室批示“编号:2025JJK0075”同意意见），线路距离南侧后坂水库一级保护区边界约267m、距离北侧宫迹水库一级保护区边界约10m，共涉及9塔基位于水源二级保护区范围内，不涉及跨越或塔基占用

一级保护区。该水源地在后坂水库内设置 1 马甲取水口，设计取水规模为 1.5 万吨/日，供水范围为洛江区马甲镇，总服务人口约 20 万人。

3.3.8 仙公山风景区概况

本项目工程建设不涉及仙公山风景名胜区保护区。本项目拟建线路工程评价范围内仙公山风景名胜区边界距离本项目最近位置为 ZB57G~JB20G 线段，距离风景名胜区边界最近距离约 20m，仙公山风景名胜区是集宗教朝圣、游览观光、休闲娱乐、修学度假于一体的风景名胜区，为国家 AAA 级风景名胜区。

3.4 野生动物调查及评价

3.4.1 调查方法

调查方法主要采用资料查询结合野外调查法。

3.4.2 评价区动物资源现状调查

(1) 两栖与爬行动物

根据收集资料，评价区内共有 15 种两栖动物，分别隶属于无尾目 (*Anura*) 7 科 15 属 15 种，其中东方蝾螈、阔褶水蛙、镇海林蛙和大树蛙为中国特有种，未见本地特有种。评价区内共有 1 目 6 科 14 属 17 种爬行动物，分别隶属于有鳞目 (*Squamata*) 蜥蜴亚目 (*Lacertilia*) 3 科 3 属 5 种，蛇亚目 (*Serpentes*) 3 科 11 属 12 种。

(2) 鸟类资源

本项目评价区内自然环境复杂多样，具有山地丘陵森林林带、溪涧冲沟、小型水库、农田、村庄多种生境。根据收集资料，分布于这里的鸟类有 59 种，隶属于 32 科，11 目。鸟类栖息和取食等各种活动都与自然环境有着十分密切的关系，它们的种群也随着自然环境的不同构成了多种多样的鸟类群。

(3) 兽类

本项目评价区自然环境复杂多样，具有山地、丘陵、溪涧、水库、农田等多种地形，并且多为山地，森林植被较为茂盛，山坡陡峭，根据资料收集及野外走访调查分析，栖息在这里的主要兽类有 5 目 10 科 20 种。栖息于村庄附近的有：普通伏翼 (*Pipistrellus abramus*)、黄鼬 (*Mustela sibirica*)、褐家鼠 (*Rattus flavipectus*)、屋顶鼠 (*Rattus rattus*)；栖息于森林、洞穴或草丛的兽类有：华南兔 (*Lepus sinensis*)、中国豪猪 (*Hystrix hodgsoni*)、野猪 (*Sus scrofa*)、小黄麝 (*Muntiacus reevesi*) 等。主要的优势种群有：普通伏翼、赤腹松鼠 (*Callosciurus erythraeus*) 等。

(4) 野外调查样线

本项目位于泉州市，本次调查工作主要在 ZA35、ZA36、ZB39 三个塔基附近共设置了 3 条调查样线；其中 1#样线设置于 ZA35 塔基附近，长度约 1.4km，坐标为 118°33'33.7753"、25°07'20.0812"；其中 2#样线设置于 ZA36 塔基附近，长度约 1.0km，坐标为 118°33'48.1105"、25°06'41.0594"；其中 3#样线设置于 ZB39 塔基附近，长度约 1.3km，坐标为 118°41'30.9084"、25°07'43.8348"；（见图 3.3.1-2~3）。从调查结果可知，本次野外调查工作爬行类动物发现的较少，鸟类种类发现的也较资料收集的少，主要原因是本次选择的动物调查样线主要为现有进山道路，可能存在人类活动干扰的情况；另外，本次动物调查主要集中在昼间进行，调查到夜间活动的动物较少。

3.4.3 重点保护野生动物

（1）国家重点保护野生动物

根据收集资料，评价区内主要分布的国家二级重点保护野生动物有 3 种鸟类动物，分别为林雕、白鹇、画眉。

（2）福建省重点保护动物

根据收集资料，评价区内分布的福建省重点保护野生动物，其中爬行动物 1 种：舟山眼镜蛇；鸟类有 5 种：小鸛鹑、白鹭、家燕、金腰燕、喜鹊；兽类有 1 种：黄鼬。

（3）列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》的野生动物列为易危（VU）、近危（NT）的物种有 11 种：其中 VU（易危）级的有 6 种，分别为棘胸蛙、王锦蛇、黑眉晨蛇、赤链华游蛇、乌梢蛇、舟山眼镜蛇；NT 级别的有 5 种，分别为乌华游蛇、灰鼠蛇、林雕、花面狸、小黄麝（小）。

中国特有种有 7 种，两栖动物有 3 种，镇海林蛙、福建大头蛙、大树蛙，爬行动物有 2 种，分别是东方蝾、北草蜥；鸟类有 1 种，灰胸竹鸡；类 1 种，小黄麝（小鹿）。根据收集资料，评价区内主要保护及濒危动物的简介：

①林雕（*Ictinaetus malayensis*）

林雕（*Ictinaetus malayensis*），隼形目，鹰科，国家二级重点保护野生动物。国内分布于福建、海南、台湾等地。形态习性：是一种中型猛禽，体长 67-81cm，翼展 164-178cm。通体黑褐色，眼下及眼先具白斑；头、翼及尾色较深；尾较长，尾上覆羽淡褐具白横斑；尾羽有不明显的灰褐色横斑。虹膜黄色，脚黄色；爪长且微具钩，与其他雕类有别。林雕栖息于山地森林中，特别是中低山地区的阔叶林和混交林地区，有时也沿着林缘地带飞翔巡猎，但从不远离森林，是一种完全以森林为其栖息环境的猛禽。捕食鼠类、蛇、蜥蜴、蛙、雉类和小型鸟类，也掠

食其他鸟类的卵及雏鸟。在高大的树木上筑巢，每窝产卵 1-2 枚。

②画眉 (*Garrulax canorus*)

画眉 (*Garrulax canorus*)，雀形目，噪鹛科，国家二级重点保护野生动物。国内分布甘肃，陕西，河南等省的南部以南，四川（雅安），云南西部以东的华南一带、台湾、海南。形态习性：体型略小（22cm）的棕褐色鹛。特征为白色的眼圈在眼后延伸成狭窄的眉纹。顶冠及颈背有偏黑色纵纹。甚惧生，于腐叶间穿行觅食。成对或结小群活动。留居我国长江以南的山林中，喜在灌木丛中穿飞和栖息，常在林下草丛中觅食，以昆虫和植物种子为食，为留鸟。

③金腰燕 (*Hirundo daurica*)

金腰燕 (*Hirundo daurica*)，雀形目，燕科，福建省重点保护动物。中国除台湾和西北部外，分布于国内的大部分地区，多为夏候鸟。形态习性：金腰燕体形全长 16-18cm，体重 18-21g，寿命 15 年。上体黑色，具有辉蓝色光泽，腰部栗色，颊部棕色，下体棕白色，而多具有黑色的细纵纹，尾甚长，为深凹形。最显著的标志是有一条栗黄色的腰带，浅栗色的腰与深蓝色的上体成对比，下体白而多具黑色细纹，尾长而又深。虹膜褐色；嘴及脚黑色。生活习性与家燕相似，栖息于低山及平原的居民点附近，以昆虫为食。生活于山脚坡地、草坪，也围绕树林附近有轮廓的平房、高大建筑物、工厂飞翔、栖在空旷地区的树上以及喜栖在无叶的枝条或枯枝。

④喜鹊 (*Pica pica*)

喜鹊 (*Pica pica*)，雀形目，鸦科，福建省重点保护动物。在中国，除草原和荒漠地区外，见于全国各地。形态习性：是头、颈、背至尾均为黑色，并自前向后分别呈现紫色、绿蓝色、绿色等光泽。双翅黑色而在翼肩有一大形白斑。尾远较翅长，呈楔形；虹膜是褐色的；嘴是黑色；脚是黑色。腹面以胸为界，前黑后白。白天在旷野农田觅食，夜间在高大乔木的顶端栖息。杂食性，在旷野和田间觅食，繁殖期捕食蝗虫、蝼蛄、地老虎、金龟甲、蛾类幼虫以及蛙类等小型动物，也盗食其他鸟类的卵和雏鸟，也吃瓜果、谷物、植物种子等。

本项目在现状调查过程中，现场暂未发现国家和地方特有重点保护野生动物，若在下一步施工过程中发现国家和地方特有重点保护野生动物，应及时上报并采取措施加以保护。

表 3.4.3-1 评价区重点野生动物调查结果统计表

编号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种是/否	分布区域	资料来源	工程占用情况是/否
1	大树蛙 (<i>Rhacophorus dennysi</i>)	—	LC 无危	是	水库灌草丛	历史资料	否
2	舟山眼镜蛇 (<i>Naja naja</i>)	福建省级	VU 易危	否	郭坑水溪	访问	否
3	林雕 (<i>Ictinaetus malayensis</i>)	国家二级	VU 易危	否	市田村周边	访问	否
4	画眉 (<i>Garrulax canorus</i>)	国家二级	NT 近危	否	社头村周边	访问	否
5	金腰燕 (<i>Hirundo daurca</i>)	福建省级	LC 无危	否	宫迹附近	访问	否
6	喜鹊 (<i>Pica pica</i>)	福建省级	LC 无危	否	宫迹附近	现场调查	否
7	家燕 (<i>Hirundo rustica</i>)	福建省级	LC 无危	否	市田村周边	现场调查	否
8	黄鼬 (<i>Mustela sibirica</i>)	福建省级	LC 无危	否	市田村周边	现场调查	否

3.5 土地利用类型调查

本次评价采用野外调查与资料收集相结合的方法，首先通过野外实地考察，运用 GPS 定位技术，对土地利用现状和各种土地利用类型进行踩点记录，然后结合当地土地利用现状图（见图 3.5-1~图 3.5-2），在室内对数据进行监督分类，得到评价范围内的土地利用图，同时获得评价区土地利用主要拼块类型和特征。

表 3.5-1 评价范围内土地利用现状统计表

序号	土地类型		面积（公顷）		百分比（%）	
1	耕地	水田	510.78	1481.03	8.07	23.41
		旱地	970.25		15.34	
2	林地	乔木林地	2732.22	3795.44	43.19	59.99
		灌木林	777.61		12.29	
		其他林地	285.61		4.51	
3	园地	果园	597.70	597.70	9.45	9.45
4	草地	天然牧草地	23.74	43.09	0.38	0.68
		人工牧草地	12.35		0.20	
		其他草地	7.01		0.11	
	水域及水利设施用地	水库坑塘水面	17.64	17.64	0.28	0.28
5	住宅用地	农村宅基地	123.52	123.52	1.92	1.92
6	其他土地	其他建设用地	391.70	391.70	6.07	6.07

由表 3.5-1 本项目评价范围内土地利用情况统计结果可知，评价范围总面积 6450.12hm²，其中面积最大的土地利用类型为林地 3795.44hm²，占 59.99%，其次为耕地 1481.03hm²，占 23.41%；再次为园地 597.70m²，占 9.45%。林地、耕地及园地是最主要的土地单元，评价区土地开发利用程度较低。

3.6 景观生态学调查

景观生态环境质量状况的评判是通过两个方面进行的，一是空间结构分析；二是功能与稳定性分析。空间结构分析一般通过拼块、生态位、成层及排序状况等来反映。景观生态学认为景观结构与功能是相匹配的，景观的结构是否合理从一定程度上决定了该生态体系功能状况的优劣。从各景观要素面积看，以林地景观为主，耕地景观次之，其中林地景观占沿线景观总面积的 56.05%；耕地景观面积占比约 22.96%。

3.7 沿线典型生态系统调查

本项目评价区内主要的典型生态系统有：森林生态系统、城镇生态系统、农田生态系统、草地生态系统等。从生态系统分布上看，评价区内主要为森林生态系统，主要分布在调查区西部；城镇生态系统主要分布在调查区东侧，农田生态系统则主要集中在东部两者交接区域，草地生态系统主要分布在评价区中东部。评价区生态系统类型占地面积详见表 3.7-1，分布图详细见图 3.7-1~图 3.7-2。

表 3.7-1 评价区生态系统类型一览表

序号	生态系统类型	面积 (hm ²)	占生态系统类型总面积比 (%)
1	森林生态系统	3615.53	56.05
2	灌丛生态系统	777.61	12.06
3	农田生态系统	1481.03	22.96
4	草地生态系统	43.09	0.67
5	湿地生态系统	17.64	0.27
6	城镇生态系统	515.22	7.99

4 生态影响预测与评价

4.1 对生态植被影响分析

由于本项目涉及在原有变电站区内已有占地范围内扩建间隔建设工程，不另行占地，因此其建设基本不会产生植被破坏影响。项目拟建线路建设对植被的影响主要体现在两个方面：一是工程占地包括架空线路塔基占地、电缆管沟占地、架空线路塔基施工场地、牵张场、施工便道占地和管沟施工临时占地对植被的直接破坏，二是架空线路穿越对沿线乔木植物的干扰影响。

(1) 工程占地对植被的影响

本项目涉及永久占地面积约 6.10hm^2 ，施工临时占地面积约 24.27hm^2 。本项目施工建设会产生一定的永久占地和临时占地，一定程度上将改变输电线路沿线的现状植被资源，其中永久占地导致地表土地功能和植被覆盖类型的改变，临时占地带来的植物种类减少，生物量损失等。施工临时占地优先选择未利用地，施工影响较小，施工完成后，采用当地树种、草种对施工便道等临时用地进行生态恢复，基本不影响其原有的土地用途和植被类型。

使植被生物量减少或丧失是输变电工程产生的主要负面影响之一，也是开发建设项目所不可避免的。本项目导致的植被生物量损失按下式计算：

$$C_{\text{损}} = \sum Q_i S_i$$

式中：

$C_{\text{损}}$ ——总生物量损失值，t；

Q_i ——第 i 种植被生物生产量， t/hm^2 ；

S_i ——占用第 i 种植被的土地面积， hm^2 。

根据估算，本项目永久占地损失的生物量总计约 328.7t/a ，本项目临时占地损失的生物量总计约 480.5t 。项目输电线路杆塔较分散，塔基占地以及施工占地面积较小，且临时占地在施工结束后会及时进行植被恢复，项目建设过程中少量的植被损毁对沿线生态植被影响有限。塔基建成后，中间空地仍可进行植被恢复，进一步减轻了植被影响程度；输电线路施工临时占地砍伐的植被施工结束后将进行植被恢复，可恢复原有植被类型。因此，本项目的建设可能造成所在区域植被数量及植被覆盖度的轻微减少，但不会造成林木蓄积量的明显减少和植被类型的

减少，也不会造成所在区域内植物多样性及群落结构的变化，对森林生态系统影响较小，对植物资源的影响轻微。

4.2 对重要物种的影响分析

（1）对重要野生植物影响分析

根据多次现场勘查，本项目施工占地范围内暂未发现重要野生植物。此外，通过采取加强施工管理，在施工过程中发现的重点保护植物，应进行避让，无法避让的进行迁地保护等措施，使得工程施工对重要野生植物影响较小。

（2）对重要野生动物的影响评价

根据资料调查及现场走访，本项目评价范围内未发现重要野生动物，现场发现的野生动物主要有两栖类、爬行类、鸟类、兽类等，在评价范围内呈零星分布。输电线路施工期对野生动物的影响主要有：施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰，施工中产生的挖方和填方将对两栖、爬行类动物的生境造成破坏等。根据资料调查及现场走访，本项目评价范围内未发现重要野生动物，现场发现的野生动物主要有两栖类、爬行类、鸟类、兽类等，在评价范围内呈零星分布。

① 对两栖动物的影响

两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强。拟建输电沿线的两栖动物主要栖息于农田、溪流及附近的草丛中。在施工过程中，将破坏该区域两栖动物的生境，使项目占地区及施工影响区两栖动物的种类和数量有所减少，但对整个项目区两栖动物的种群数量的影响有限。

两栖类主要栖息于水域及其周边，本项目线路塔基均不涉及水域环境，跨越地表水域处采用一档跨越方式，塔基远离水体，施工期禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废水、生活污水、固体废物等排入水体，施工活动不会对水质产生明显影响，因此，工程建设施工对两栖类影响较小。

爬行类一般在灌丛和石缝中产卵，繁殖期大都在春夏之际，有些生活在水里有些生活在陆地上的石缝灌丛中。项目施工对爬行类动物的影响主要发生在塔基土石方工程和布线施工区域，施工活动对爬行类动物栖息地生境造成干扰、破坏，塔基、临时施工道路、牵张跨越场等占地扰动造成生境破碎化趋势增加，导致栖息地功能降低、消失。在这些影响的共同作用下，部分爬行类动物被迫迁移到周

边适宜生境，必然对有限的生态位和生存资源开展竞争，从而加大了环境压力，改变了食物链某些环节的强度，导致处于某些层次上的生物数量减少甚至消失。但从大范围来看，输电线路属于线性工程点状施工，仅在塔基附近造成极小范围的片状改变，且施工较为分散，因此没有显著改变爬行类动物在该区域的大生境条件，对生境连通性影响较小。施工活动结束后，随着自然生态环境的恢复和重建，工程建设对爬行类动物的影响逐步消失。

② 对爬行动物的影响

工程施工期间，施工人员和器械活动可能会对附近活动的爬行动物产生惊扰影响，造成爬行动物避开影响区。由于爬行类属陆生动物，对外界环境的适应能力较强，并具有较强的运动迁移能力，工程建设可能会使一部分的爬行动物迁移栖息地，但对种群数量的影响较小。

③ 对鸟类的影响

输电线路工程的建设和施工人员活动造成的干扰和破坏，可能造成鸟类领地范围的改变、生态位的占有、栖息地功能减弱及丧失，一部分鸟类迁徙或进行生存选择。施工活动产生的噪声会惊扰鸟类，由于大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁徙来避免伤害，且本项目塔基施工点比较分散，所以工程建设对鸟类的影响不大。施工期间避免夜间施工，以减少灯光照射和施工噪声对鸟类的影响。施工结束后，植被恢复、生境重建使得区域隔绝消失，栖息地功能恢复，影响鸟类生存竞争的人为因素消失，在工程区活动的鸟类会重新分布，因此本项目对鸟类的长期影响较小。

④ 对兽类的影响

在施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息、觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区森林植被的破坏和林木的砍伐，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，一些迁徙和活动能力较强的动物如野猪等将迁移至附近受干扰小的区域。本工程线路单塔施工时间较短，施工点分散，各塔基点占地面积小，避免夜间施工，且兽类具有较强的迁移能力、适应能力和躲避干扰的能力，使其避免施工造成的直接伤害；线路塔基施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，原有栖息地生态条件得以重建，生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至他处的兽类可能会回归。因此本项目建

设对兽类的短期影响不可避免，但长期影响很小，不会使它们的种类和数量发生明显波动。

(2) 营运期对野生动物的影响评价

营运期随着工程区生态植被的逐渐恢复，生态环境的好转，许多外迁的野生动物会陆续回到原来的栖息地；另外，本项目设立塔基点比较分散，不会对动物生境产生阻隔影响，对生境连通性及破碎化程度影响较小，项目运营期对野生动物的生境影响较小。

4.3 对生态系统稳定性和结构完整性的影响

4.3.1 对森林生态系统和灌丛生态系统的影响分析

本项目区域森林植被较发育，覆盖度较高，林地拼块在项目区各景观类型占有绝对的优势。灌丛生态系统本身不稳定，属森林向园地和农田相互过渡的类型。根据现场调查，项目建设对森林和灌丛生态系统的影响，主要在于施工期输电线路架设塔基、空中架线时植被破坏，施工期需注意保护现有森林植被，采取有效措施促进森林植被的恢复。项目运营期，输电线路架设塔基占地面积相对较小，且林地中马尾松林的优势度值相对较高，作为林地生态系统的控制性组分，其具有较强的阻抗能力和受到干扰后的恢复能力，因此，输电线路的建设亦不会对林地生态系统的稳定性产生的影响。

4.3.2 对草地生态系统的影响分析

本项目施工期对草地生态系统的影响主要来自施工期牵张场及跨越场区、施工临时道路的土地占地。施工临时占地使原本地面表土破损、破坏原地貌、损坏地表草本植被。本项目施工临时占地对草地生态系统的影响是短期、暂时性的，施工结束后通过表土回填、植被恢复等措施，影响随之缓解并逐渐消除。

4.3.3 对农田生态系统的影响分析

本项目施工期对农业生产的影响主要来自塔基的占地。塔基基础的开挖，占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；另外基础挖掘、土石堆放、人员的践踏、施工机具的碾压，亦会损坏部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。此外，塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，亦改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，

影响作物生长。同时，随着农业机械化程度的提高，工程立塔于农田中对农业丰收期大面积的机械耕作也造成了一定的影响，但由于单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，导线对地距离高，对边导线下方农业生产活动不会造成阻碍。

4.3.4 对湿地生态系统的影响分析

本项目工程沿线评价范围内主要有马甲镇自来水厂水源保护区、陈田水库、山外水库等地表水体，项目工程线路均采用避让方式减少对地表水体的影响，且均未在水体内立塔基。施工期对湿地生态的影响主要来自施工废水。施工废水主要为塔基施工备料废水、设备冲洗废水和施工人员生活污水。

施工人员租住当地民房，停留时间较短，产生的生活污水很少，生活污水纳入当地现有生活污水处理系统处理。线路塔基施工所需混凝土一般在施工现场采用人工拌和，在施工过程中修建简易沉淀池，施工废水沉淀处理后用于施工场地的洒水抑尘，不外排，对周围环境影响不大。施工期废水经妥善处置，不会对湿地生态系统造成影响。

4.3.5 对城镇生态系统的影响分析

施工期施工人员租住周边民房，因人口数量增加，噪声、废气、生活垃圾等污染物的排放将会增加，考虑到线路施工人员数量较少，且城镇卫生、污水处理设施较为完善，其产生的影响不会大幅恶化现有的城镇环境问题，因此，项目建设对于城镇生态系统的影响不大。

4.4 工程占地对沿线生物多样性的影响

根据样方调查，在评价区各群落类型在生物多样性方面差异较大，总体而言，植物种类较少，物种多样性指数不高，一方面与该评价区的植物物种的多寡有关，另一方面可能与调查样地还不够全面有关。就乔木层而言，马尾松、木荷林等群落中的乔木层树种较丰富；从灌木层来看，各群落物种多样性和均匀度指标均较高。由于拟建输电沿线群落植物种类均为区域常见和广布种，且沿线绝大部分地区为农业生态区和林业生态区，而林业生态区中以人工林占优势，植被的次生性较强。本项目占地呈点状分散分布，施工点多为人为干扰较多的区域，避开了陆生野生动物主要活动场所，分布野生动物种类较少，多为常见种类，且动物活动性较强。线路工程每个塔基位置施工周期短，且呈间断性和暂时性，施工人员少，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，不会对动物造成大的影

响。此外，评价区内的野生动物，栖息生境并非单一，同时食物来源多样化，且具有一定的迁移能力，线路塔基施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，原有栖息地生态条件得以重建，生境破碎化因素消除，大部分种类可随施工结束后的生境恢复回到原处。本项目建设对野生动物的影响不大且影响时间较短，同时随着施工的结束和临时占地植被的恢复而缓解、消失。

以上分析表明，本项目对沿线植被及野生动物的影响很小，不会引起物种数量和规模的减少，不会显著破坏动植物生境及生态系统，不会显著改变物种丰富度、均匀度、优势度等，因此工程施工对沿线生物多样性的影响相对较小。

4.5 对生态保护红线影响分析

根据调查，该工程架空线路 ZA38G#~ZA35#塔基段穿越南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线，在生态保护红线范围内共立 5 基杆塔，穿越长度约 3100m。塔基与生态红线位置关系详细见图 1.3-1。根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，生态红线内允许必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设。本项目为输电线路线性基础工程，是泉州市电网重要的组成部分，项目的选址选线符合城市总体规划要求，且线路主要以跨越形式穿过生态保护红线，少部分塔基占生态红线面积较小，总体对生态红线区域环境影响较小，不会改变其生态功能。同时因地制宜合理选择塔基基础，优化基础设计，尽量减少了土石方开挖，并最大限度地减少了林木占用及砍伐；穿越生态保护红线区尽量采用无人机放线等先进施工架线工艺，减少树木砍伐和林区破坏；尽量缩短施工时间和减小施工作业强度，尽量采用人工施工，优化施工机械布置，减少对林地的占用；施工道路尽量以利用现有道路为主，尽量减小地表扰动和植被破坏；施工营地、牵张场、材料堆场、弃土弃渣点等不设置在生态保护红线范围内。且本项目涉及南安市生态保护红线段的输电线路路径已获得南安市人民政府“关于同意泉州南埔电厂三期 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证意见的批复”（南政文〔2025〕51 号），在采取针对性措施后项目建设对生态保护红线的影响在可接受范围内。

4.6 对马甲镇自来水厂水源保护区影响分析

4.6.1 线路唯一性分析

（1）路径走向及水域分布的限制

根据现场调查,本期电厂三期~惠安线路在涉及马甲镇自来水厂水源保护区线段整体走向呈东西走向,需于后坂水库一级保护区和宫迹水库一级保护区中间穿越二级水源保护区域。根据闽政文[2007]404号《福建省人民政府关于南安市水头镇等20个乡镇生活饮用水地表水源保护区划定方案的批复》,该水源保护区范围一级保护区范围为:后坂、宫迹水库库区水域及其沿岸外延200m(若超过一重山脊则以一重山脊为界)范围陆域;二级保护区范围为:后坂、宫迹水库沿岸一重山脊范围内的陆域(一级保护区范围除外);本期线路无法进行绕避,线路路径较唯一。

(2) 沿线地形地貌的限制

考虑线路向北平移进行绕避,本期线路北侧即为宫迹水库库区水域及二级陆域保护区,水域及陆域面积较大,水体水质要求更高,进行施工后对饮用水源的影响将会更大,且北侧施工和维护的难度更大,施工对沿线生态的影响将更大,故比较而言目前路径走向较合适且唯一。

(3) 社会环境影响限制

考虑线路向南平移进行绕避,经本次现场调查,本期拟选跨越处南侧为马甲村居民集中区,线路向南平移后将跨越现有居民住宅,对村落形成切割,对当地居民生产生活造成更大的影响。

故综上,结合马甲镇自来水厂水源保护区分布和当地地形地貌,民房分布等特点,本期线路跨越马甲镇自来水厂水源二级保护区的路径走向唯一且合适。

4.6.2 本工程与马甲镇自来水厂水源保护区位置关系

本项目拟建线路工程评价范围内涉及洛江区马甲镇自来水厂水源保护区,新建架空线路涉及穿越了马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区(本工程已获得泉州市政府办公室批示“编号:2025JJK0075”同意意见),线路距离南侧后坂水库一级保护区边界约267m、距离北侧宫迹水库一级保护区边界约10m,共涉及9塔基位于水源二级保护区范围内,不涉及跨越或塔基占用一级保护区。

4.6.3 对水源保护区影响分析

本项目在施工期通过加强施工过程的管理,开展环境保护培训,明确保护对象和保护要求,严格控制施工影响范围,确定适宜的施工季节和施工方式,减少对饮用水水源保护区的不利影响;加强对周边生态的保护,采用生物措施和工程

护坡等措施以减少水土流失；提醒施工人员要保护水源保护区生态环境，禁止施工人员在水源保护区范围内取土，禁止在保护区域附近水体进行游泳、捕鱼等活动；施工单位尽量缩短在水源保护区的施工时间和减小施工作业强度，尽量采用人工施工，优化施工机械布置，施工道路尽量以利用现有道路为主，保护区域范围内不得设置施工营地、弃土弃渣点等；严禁在河流和水库中冲洗施工机械；禁止向河流和水库内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。

通过采取相关保护措施，本项目对饮用水水源保护区的影响降至最低。

4.7 对仙公山风景名胜区的的影响分析

本项目拟建线路工程评价范围内仙公山风景名胜区边界距离本项目最近位置为 JZB58~ZB56 线段，距离风景名胜区边界最近距离约 20m，仙公山风景名胜区是集宗教朝圣、游览观光、休闲娱乐、修学度假于一体的风景名胜区。本项目工程建设不涉及仙公山风景名胜区保护区，本项目施工过程中由于塔基的建设等可能会对沿线生态环境产生影响，建设单位通过合理严格施工管理、严格控制作业范围，严禁随意进入风景名胜区范围内施工作业；加强洒水降尘、减少夜间施工等环保措施，减少施工扬尘和施工噪声对风景名胜区环境的影响；施工结束后随着对施工场地的生态恢复至原有水平，项目建设对仙公山风景名胜区的影响有限。建议杆塔塔型和电线体型设计美学要求景观上做到与仙公山风景名胜区景观环境相协调。植被恢复优先使用原生表土，选用沿线乡土生态树种，施工对仙公山风景名胜区景观生态影响较小。

4.8 对基本农田的影响分析

本项目线路工程评价范围内涉及占用基本农田，本项目为输电线路线性基础工程，是泉州市电网重点基础设施建设项目，项目建设符合产业发展规划和产业政策、供地政策。项目部分塔基施工确实难以避让永久基本农田，建设单位严格按照基本农田保护相关规定落实基本农田补划面积大于占用面积、占水田补水田，补划后永久基本农田耕地质量不降低，不会对永久基本农田造成不利影响。

4.9 对生态公益林的影响分析

根据调查可知，本项目沿线未涉及国家级一级公益林及省级一级公益林；项目沿线生态评价范围内涉及南安市省级二级、三级公益林，洛江区国家级二级及省级二级、三级公益林，泉港区国家级二级及省级二级、三级公益林（详见生

态专题表 1.3)，共立 62 塔基位于生态公益林内，其中：国家级二级公益林内立塔 2 基，塔基占地面积；省级二级公益林内立塔 42 基，塔基占地面积；省级三级公益林内立塔 18 基，塔基占地面积。根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号）和《福建省生态公益林条例》等要求，建设单位将按相关要求办理林地使用手续。

本项目在选址选线 and 设计阶段进行了多次优化，已充分考虑资源节约和环境友好因素，优化线路选址，尽量避开生态公益林，同时因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，已尽量减少了土石方开挖，并最大限度地减少了林木占用及砍伐；经过林区采用加高杆塔跨越，并采用无人机放线等先进施工架线工艺，减少树木砍伐和林区破坏；尽量缩短施工时间和减小施工作业强度，尽量采用人工施工，优化施工机械布置，将施工机械布置在空地中，减少对林地的占用；施工道路尽量以利用现有道路（省道、县道、水泥路）为主，避开林地，尽量减小地表扰动和植被破坏；施工营地、牵张场、材料堆场、弃土弃渣点等禁止设置在生态公益林内。工程施工期，对塔基区采取表土剥离、土地整治、表土回覆、设置护坡和挡土墙、排水沟等工程措施；对塔基区、施工临时道路区、牵张场区采取临时彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉淀池等临时措施；对各水土保持分区采取播撒草籽等植物措施，有效的控制水土流失，实现项目区环境的恢复和改善。因此，本工程建设对该沿线生态公益林影响较小。

4.10 运行期生态影响分析

本项目输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均符合标准限值要求，对线下的动、植物基本无影响。线路运行期间不产生污染物，对周围地表水无影响；架空输电线路的铁塔和导线可能会横亘于重要的和敏感的景观保护目标前而造成阻隔、干扰等不良景观影响，同时对鸟类飞行产生不利影响。

4.10.1 对动植物影响

本项目输电线路单塔占地面积小、占地分散，且为空中架线，两塔之间距离较远，因此工程建设不会造成动物栖息生境的破碎化，不会对兽类、两栖、爬行动物的迁移产生阻隔效应，更不会限制种群的个体与基因交流。从已投运工程的调查情况来看，运行边导线下方的生态环境与其他区域并没有显著的差异，从整体上来看，工程建成使用后对区域内的动植物种群动态、群落结构、动物迁徙阻隔的影响作用非常微小。因此，本项目运行期不会影响项目周边的自然植被和生态系统，仅线路巡查期间工作人员会对线路沿线植被、动物造成局部扰动，但扰

动较轻微很快能自然恢复。

输电线路建成后可能导致鸟类的活动场所减少,使鸟类在邻近区域或重新选择觅食地,导致工程区域鸟类种群密度降低。线路架设完成后,由于线路高度较高,可能恰好位于鸟类起飞或降落的路径上,从而增加鸟类的受伤及触电机率,但鸟类一般都具有敏锐的视觉和高超的飞行技艺,能较为容易发现并躲避障碍物,因此在天气晴好的情况下,鸟类误撞输变线路的几率很小。

4.10.2 对景观环境影响分析

输电线路建成后,塔基将形成新的景观斑块,增加生态景观斑块的数量,提高了沿线生态景观的多样性程度,也加大了整体生态景观的破碎化程度,整体生态景观形成不和谐的视觉效果,造成不良的视觉冲击。

①景观现状特征分析

本项目所在区域属自然和人工相结合的景观体系,主要由山地、道路及林地等景观斑块组成。本项目输电线路沿线以丘陵山地景观优势度最高。

②景观格局变化分析

本项目建成后,地表新增输电线路,人工建筑斑块优势度增加,但工程占地面积相对于区域面积较小,各斑块数量和面积的变化较小,比例也基本未发生变化;因此,本项目建设对景观空间格局的影响较小。

③景观敏感度分析

景观敏感度是指景观被注意的程度,它是景观醒目程度等的综合反映,与景观本身的空间位置、物理属性等都有密切的关系,景观敏感度较高的区域或部位即使有轻微的干扰,将对景观造成较大的冲击。景观相对于观景者的距离、与观景者的视角或相对坡度、在观景者视域出现的几率,以及景观本身的醒目程度都是影响景观敏感度的重要因素。本项目输电线路沿线景观主要为山地丘陵,视见频率较低,景观的醒目程度也较低。

④景观阈值分析

景观阈值是景观对外界干扰的耐受能力、同化能力和遭受破坏后的恢复能力的量度。一般而言,它包含景观的生态值、视觉阈值两个方面的意义,其中“视觉阈值”是景观美学影响评价的重要依据。本项目所经主要为丘陵山地,视见频率较低,景观阈值较高。

综上,本项目的建设可能对当地自然景观产生一定的空间干扰,但不会改变其景观格局特征,变化不显著,因此,本项目建设对沿线景观生态影响较小。

5 生态保护措施

5.1 施工期一般区域生态环境影响防护措施

本项目的实施将对项目建设区域的生态环境产生一定的影响,对于可能出现的生态问题,应该采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序,能避让的尽量避让,对不能避让的情况则采取措施减缓,减缓不能生效的,就应有必要的补偿和重建方案,尽可能在最大程度上减缓潜在的不利生态影响,建设单位应采取如下措施:

(1) 避让措施

①项目初步设计阶段,已多次优化塔基设计和线路路径方案,尽最大可能避让生态保护红线、生态公益林及基本农田等生态敏感区;采取塔基定位避让、控制导线高度等措施,以减少生态保护红线、水源保护区、基本农田等敏感区内的占地,减少林木砍伐和植被破坏。

②合理组织施工,加强施工管理,缩小施工范围,尽量利用现有道路并严格控制临时道路宽度,以减少施工临时用地,减少生境占用。合理规划施工便道、牵张场、跨越场等临时场地,避开生态保护红线、水源保护区及基本农田等生态敏感区;合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

③施工时间选择尽量避开雨季,临时施工场地设置尽量远离地表水体,采用无人机架线等绿色工艺,减少对野生动物的侵扰,避免破坏野生动物生境。

(2) 减缓措施

①项目初步设计阶段,已进行优化塔基选型及数量,以减少塔基占地;已进行机械化施工专项设计,在生态保护红线范围、水源保护区、基本农田等生态敏感区内施工建议不采用机械化施工方式,减少对生态敏感区的影响。

②文明施工,严格控制施工作业范围,因地制宜合理选择塔基基础及电缆通道施工方案,避免大规模开挖,加强土石方的调配力度,减少弃土弃渣量,弃方合理利用,临时堆土合理堆放,严禁随意倾倒、堆放影响环境;开挖临时堆土应集中堆放,并采用临时拦挡措施,用苫布覆盖;对可以利用的表土进行剥离,单独堆存,加强表土堆存防护及管理,施工结束后把原有表土回填到开挖区表层,以利于植被恢复。

③施工过程中遇到鸟类、蛇等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中，禁止捕蛇捉蛙、猎杀兽类、鸟类等狩猎行为；施工前应对工程占地范围内的保护植物开展进一步排查，如有发现保护植物分布，采取优化线路路径、就地或迁地保护、加强观测等相应的保护措施，具备移栽条件、长势较好的尽量全部移栽。

④杆塔基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，一般应随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水；

⑤施工前期，合理选择施工临时道路，项目施工材料运输优先利用现有乡道及村道，在临近河流附近施工时，严禁在河流周边设置施工便道，可采用人工、水陆两用运输设备或沼泽钢轮车运输；

⑥开挖土方采取遮蔽措施，做好边坡防护，预防水土流失及扬尘，设置排水沟并连接至沉砂池，妥善解决路基路面的排水问题，减少冲刷，并在施工结束后结合原有植被资源做好复绿工作；

⑦施工现场使用机械设备，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；涉及生态敏感区塔基建议不采用机械化施工方式；严格控制施工作业带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围；机械化施工道路宽度不大于 3.5m，新修道路长度应控制在 650m 以内。

（3）恢复与补偿措施

①项目建设单位将依法办理用地报批手续，对于工程占地造成的植被破坏，建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排植被恢复；

②项目建成后及时清理施工现场，对施工临时占地等因地制宜进行绿化或恢复原有土地功能，维持生境的连通性，景观上做到与周围环境相协调。植被恢复优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，优先选用本地适生树草种，保证一定的植被覆盖度，构建与周边生态环境相协调的植物群落。对自然条件相对较差的区域，应进行人工养护，确保树木、植被的成活率。复耕的临时占地，保证土壤肥力。

（4）管理措施

①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。

②施工前,施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册,组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育,熟悉了解外来入侵植物及其扩散和传播机制;施工期严格控制施工红线,严格行为规范,进行必要的管理监督。

③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题,如对沿线树木砍伐,野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行;严格要求施工单位按环保设计要求施工。

④在人员活动较多和较集中的区域,如生产区域附近,张贴和设置环境保护方面的警示牌,提醒人们依法保护自然环境。

5.2 涉及生态保护红线的保护措施

本项目涉及的生态保护红线主要功能为水土保持,生态保护红线区域主要为森林植被,其保护措施主要针对林区野生动植物以维护原有水土保持功能。

(1) 避让措施

①在满足安全运行的情况下,优化塔基基础设计,尽量减少在生态保护红线内的塔基基础占地;

②从生态保护角度考虑,尽量缩短穿越生态保护红线长度;适当增加穿越生态保护红线段杆塔之间的档距,减少生态保护红线内的拟立杆塔数量;

③根据不同的地形进行分类设计,其中山地塔系列采用全方位长短腿,从而可减少土石方开挖,防止水土流失;

④本工程将采用掏挖式基础,减少基础开挖对周边地表的扰动;

⑤塔基在临近或跨越生态敏感区施工时,应严格控制施工作业带,对施工场地四周进行拦挡围护,严格控制施工红线,限制施工机械和施工人员的活动范围;涉及生态敏感区塔基建议不采用机械化施工方式;

⑥不在生态保护红线内设置施工营地及牵张场,采用人抬道路或架空索道运输材料,避免开辟施工临时道路;

⑦在后续设计阶段应进一步优化铁塔设计,减少永久占地和对林木的砍伐量;施工图阶段,塔基位置选择应选择在植被覆盖率低且塔基处无重点保护动植物,尽量减少树木砍伐;

⑧合理安排施工时序,尽量避开生态保护红线内野生植物生长茂盛时段和野生动物活动、觅食等时段。

（2）减缓措施

①穿越生态保护红线区域架线施工优先利用无人机放线方式，以减少破坏植被；采用高跨设计，尽量减少塔位周围以及影响施工放线通道的林木砍伐；

②采取严格检疫进入项目区的苗木、木质材料以及包装材料等，可以防止外来物种或有害生物入侵；

③合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工期杜绝向生态保护红线内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；

④林区施工注意防火，林区施工人员应该严禁吸烟或进行其他容易引发火灾的行为；

⑤施工现场设置警示牌和宣传牌，特别是动物多样性较高的区域，提醒施工人员和过路人员保护野生动物，禁止追逐、捕杀可能在施工区域周边出现的野生动物；

⑥严格控制施工范围，控制噪音音量，减轻施工期对野生动物捕食活动的影响。施工机械、车辆等需要修理或维护时，安排在野生动物较少的区域进行，减少直接干扰；重视夜间运输车辆灯光对野生动物的影响，夜晚是两栖爬行类野生动物活动的高峰期，在其频繁出没线段，禁止夜间施工；

⑦合理组织施工，禁止施工人员在生态保护红线范围内取土，禁止在生态保护红线范围内设置施工营地、牵张场、弃土弃渣点等；架线施工应集中力量在尽量短的施工时间内完工，以减少生态保护红线区域受干扰的时间。

（3）恢复与补偿措施

①施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复。采取植物措施进行恢复时，应选择乡土树草种，避免引入外来物种；

②塔基施工时应将塔基开挖处的上层熟土和下层生土分开堆放、保存，回填时应按照原土层的顺序回填，缩短植被恢复时间和增加恢复效果；

③施工过程中要严格按照线路路径方案进行，切实保护好周边植被资源和生态环境，及时做好复绿工作，减少对生态保护红线生态环境破坏；按要求制定突发环境风险应急预案。

（4）生态监测措施

开展长期跟踪生态监测，施工期并延续至正式投运后 5~10 年（施工期 1 次，调试运行期 1 次，正式投运后每 4 年 1 次），每年的植物生长旺盛季节（6 月~9 月）。通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好生态保护红线区域的生态环境。

5.3 对基本农田的保护措施

（1）本项目为输变电工程，对于占用的基本农田按要求办理相关手续。根据《永久基本农田保护红线管理办法》，工程确实难以避让永久基本农田的，在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能沿田间道路、沟渠、田坎铺设。铺设方案应当对永久基本农田的不可避让性以及对耕作的影响进行论证，报县级人民政府自然资源主管部门备案并加强监管。在线路建设施工前，可以通过新开或改良非基本农田，使其成为新的基本农田，保持当地基本农田面积不减少，质量不降低，确保基本农田的动态平衡。

（2）建设单位严格执行《基本农田保护条例》及当地政府有关对基本农田保护的规定，对占用的基本农田进行补偿。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照福建省相关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

5.4 对水源保护区的环保措施

本项目拟建线路工程评价范围内涉及洛江区马甲镇自来水厂水源保护区，该水源保护区范围一级保护区范围为：后坂、宫迹水库库区水域及其沿岸外延 200m（若超过一重山脊则以一重山脊为界）范围陆域；二级保护区范围为：后坂、宫迹水库沿岸一重山脊范围内的陆域（一级保护区范围除外）。新建架空线路涉及穿越了马甲镇自来水厂水源保护区二级保护区，线路距离南侧后坂水库一级保护区边界约 267m、距离北侧宫迹水库一级保护区边界约 10m，共涉及 9 塔基位于水源二级保护区范围内，不涉及跨越或塔基占用一级保护区。建设单位在施工过程中严格按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》要求进行施工建设，严禁在水源保护区内设施工营地等临时工程，施工期禁止向饮用水源保护区排放废水、固体废物等污染物，确保饮用水安全。施工期对水源保护区的具体措施如下：

（1）防治大气污染

①施工现场施工垃圾、生活垃圾分类存放。施工垃圾清运时应提前适量洒水，并按规定及时清运消纳。

②水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放,使用过程中应采取有效措施防止扬尘。施工现场土方应集中堆放,采取覆盖或固化等措施。

③施工机械、车辆尾气排放应符合环保要求。

(2) 防治水污染

①现场不存放油料,如若储存和使用都要采取措施,防止油料泄漏,特别是防止机动车辆油料泄漏,污染土壤水体。

②穿越水源地线路施工严禁在水源保护区域内设置搅拌场,在水源地保护区外就近设置,搅拌好的混凝土运往现场进行浇筑施工。

③施工现场严禁废水和固体废物随水流流入水体部分,包括泥浆、水泥、各种油类等严禁作为废弃物回填;现场废水及固体废弃物及时回收专门处理,严禁现场排放。

(3) 运输环保措施

①施工道路利用现有通道或拓宽原有的通道,机动车辆不能到达的地方,采用人力、畜力运输,松软通道铺设垫板;对运输较困难的山区段采用索道运输,减少因修建运输道路而砍伐树木、毁损青苗。

②对于砂、水泥等细颗粒散体材料的运输存储采用遮盖、密封,防止和减少飞扬。

(4) 土方开挖环保措施

①开挖基坑时,制定合理的开挖措施,在满足设计要求的情况下,尽量不降基面或少降基面,保留原有地形和自然植被,减少水土流失。

②在山坡开挖时,下坡处有防止土、石块滚落的防护措施,减少对天然植被的破坏。基坑开挖按水土流失防治要求减少植被破坏,剥离的表层熟土,临时堆存作回填覆土。

③为保护环境和基础的稳定,合理选择弃土的堆放点;在山坡上开挖基坑时,将弃土装入编织袋有序分层地叠放在基坑坡下侧,避免弃土被雨水冲刷流失。

(5) 现场材料堆放环保措施

①材料堆放根据现场实际情况,选择合理布置方案,力求占地最少,搬运距离最近,对环境造成的污染最小。

②水源地保护区域内施工,严禁在水源地保护区内设置堆料场,塔基材料临

时堆放只允许堆放在塔基占地内区域。

③堆放砂石料时，使用彩条布或铁皮在地面铺垫，避免砂石直接散落在施工区内。水泥堆放有支垫。

（6）施工环保措施

①严禁在水源地一级水域、一级陆域保护区内立塔，线路采用一档跨越的形式，施工期间施工人员不得进入一级保护区内作业。

②施工工序应布置紧凑合理，缩短水源保护区内施工工期，避免因工序安排不当而造成大面积地表裸露。严格控制施工期的施工废污水和固体废弃物不得排入水源地保护区内。

③在水源地二级保护区内施工时，严格控制施工带宽度，机械施工便道宽度不得大于 3.5m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，施工便道采用彩布条围挡，严格控制施工区域，不得随意下道行驶或另开辟道路，尽量减少对水源地的影响。

④加强施工人员的教育，施工期间禁止进入一级保护区内作业，做到文明施工，不得在保护区范围内乱丢乱弃。

⑤塔基在临近或穿越水源保护区施工时，应严格控制施工作业带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围；涉及敏感区塔基建议不采用机械化施工方式。

⑥在水源保护区内施工，尽量采用人抬道路或架空索道运输材料，避免开辟施工临时道路。

5.5 生态公益林保护措施

①本工程线路进一步优化工程占地，尽量避免占用公益林。要求建设单位在施工过程中严格控制作业区边界，严禁随意破坏生态公益林；优化工程布局，避免占用生态公益林，确实无法避让的应按《建设项目使用林地审核审批管理规范》要求办理占用手续，制订植被恢复方案，在施工结束后及时予以恢复。

②临近生态公益林线路段塔基施工时，建议不采用机械化施工方式；应严格控制施工作业带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围，严禁随意进入公益林范围内施工作业；尽量采用人抬道路或架空索道运输材料，避免开辟施工临时道路。

③施工场地布置尽量远离公益林区，施工结束后及时对施工占地进行生态恢复；植被恢复优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来物种入侵。

5.6 风景名胜区保护措施

①本工程线路未在风景名胜区保护范围内设立塔基、无永久及临时占地。要求建设单位通过合理严格施工管理、严格控制作业范围，严禁随意进入风景名胜区范围内施工作业。

②临近风景名胜区塔基施工时，建议不采用机械化施工方式；尽量缩短在保护区的的施工时间和减小施工作业强度，尽量采用人工施工，优化施工机械布置，施工道路尽量以利用现有道路为主，风景名胜区范围内不得设置施工场地；

③加强洒水降尘、减少夜间施工等环保措施，减少施工扬尘和施工噪声对风景名胜区环境的影响。

④施工结束后及时对施工占地进行生态恢复；植被恢复优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，优先选用本地适生树草种，保证一定的植被覆盖度，构建与周边生态环境相协调的植物群落。

⑤建议临近风景名胜区的杆塔塔型和电线体型设计美学要求景观上做到与仙公山风景名胜区景观环境相协调。

5.7 运行期生态环境影响防护措施

5.7.1 植物保护措施

①强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，特别是线路穿越生态保护红线区域内乔木，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏。在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；

②对施工便道、临时堆土场、牵张场地的生态恢复，加强维护，实施跟踪，了解生态恢复效果，以便及时采取后续措施；

③按设计要求进一步完善生态恢复等各项工程措施，尽量使工程实施前后工程区域损失与补偿的生物量达到平衡；

④建设单位应组织生态验收调查，进行生态环境跟踪监测；加强生态保护红线区域的管护力度，定期巡线；线路巡检和维护时，应避免过多人员和机械进入，以减少对地表植被的破坏；加强植被恢复后的生态监管，注意防火。

5.7.2 动物保护措施

①加强对线路维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物，如在工程周围遇到鸟巢、雏鸟和野生动物，应在专业人员的指导下进行妥善安置；

②在野生动物活动较为频繁的季节，结合相关生态管理活动的开展，观察工程对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对工程周围区域的动物进行调查，以实时了解工程对区域生态环境的影响；

③日常线路巡视、检修，塔基维护等作业时，应减少对鸟类的干扰；

④优化输电线路巡检方案，避免或减少对保护区内野生保护动物生境干扰；

⑤定期对沿线动物生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施。

5.7.3 运营期对生态敏感区的环保措施

输电线路工程运行期不排放废水、废气、废渣等污染物，运行期对水体不产生环境影响。

（1）加强工程检修人员的宣传教育，检修期间检修人员不得进入一级水源地，可于一级水源地外采用望远镜遥望的方式进行巡视。

（2）在水源地二级保护区内检修时，充分利用施工道路进行巡视，不得新设检修道路，禁止检修人员在保护区范围内乱丢乱弃垃圾，减少对水源地的影响。

（3）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入生态保护红线等环境敏感区，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；

（4）强化巡检维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统产生破坏。

6 生态监测与监理

6.1 生态监测

(1) 监测目的

施工期主要对生态保护红线区和区域内易发生水土流失的点进行监测,加强对区域性分布的重点保护动植物的调查,在施工过程中若发现有重点保护动植物,及时上报主管部门,实行迁地保护。

运行期主要监测工程沿线特别是塔基处的水土流失情况、植被变化、动物生境变化以及生态系统整体性变化,包括主要物种组成和数量。通过对野生动植物的监测了解工程施工和建成运行对生态环境的影响,掌握生态修复及其他保护措施的实际效果,加强对生态的管理,使生态环境变化向良性或有利方向发展。

(2) 监测频次

施工期监测 1 次,运营期正式投运后五年内监测 1 次。

(3) 监测布点

项目工程永久占地及施工临时占地附近区域。

(4) 监测内容

监测内容主要为:植被覆盖度、主要保护对象、生态功能等。

(5) 监测方法

监测方法主要为:遥感、现场调查等。

6.2 生态监理

加强施工期的工程环境监理工作,切实保障各项措施的落实,控制工程施工对植被资源和陆生动物的影响。

评价区施工区域有较多的陆禽、鸣禽、兽类活动,工程对它们的影响主要为植被破坏和噪声影响。因此,塔基施工时应务必加强施工环境监理和环境管理,尽量减少植被损失量,以降低栖息地损失对鸟类、兽类的影响。

7 生态环境影响评价结论

本项目线路工程位于泉州市泉港区、洛江区、南安市境内。工程建设有助于改善区域电网结构，提高电网运行稳定性，符合相关法律法规、电网规划要求。

通过资料查阅、现场调查，工程线路评价范围内未涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地，未发现珍稀濒危野生植物分布。工程路径取得了自然资源局等相关部门的支持性意见，项目建设符合当地的城乡规划。

本项目评价范围内的植被主要为区域常见的马尾松林、木荷林、杉木林、灌草丛等，不会使森林群落的演替发生改变和地带性植被发生改变；采取措施后，不会对生态保护红线区域的水土保持功能产生影响；工程占地处被砍伐的植物生物量小，不会降低保护区内植物资源的多样性，也不会对森林生态系统的完整性产生影响。

项目在生态保护红线、水源保护区等生态敏感区域附近施工过程中，建设单位、施工单位将严格按照本环评文件提出的环保措施及本项目的水土保持方案进行施工活动，保护好其中的水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌，通过采取一系列措施后对生态敏感区域的生态功能影响较小。

项目符合生态环境保护相关法律法规要求、未超出环境质量底线及资源利用上限、未列入环境准入负面清单内，符合“三线一单”管控要求。

综上，在严格落实各项环保措施及水土保持措施的前提下，本项目建设符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》、《基本农田保护条例》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关规定要求。建设单位在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，本项目从生态环境角度考虑是可行的。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☒ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☒
	评价因子	物种 ☒ （植物、动物）
		生境 ☐ （ ）
生物群落 ☒ （3个植被型，3个群系）		
生态系统 ☒ （农田生态系统、森林生态系统、草地生态系统、灌丛生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统）		
生物多样性 ☒ （植物）		
生态敏感区 ☒ （南安市晋江中游水土流失控制生态保护红线）		
	自然景观 ☐ （ ）	
	自然遗迹 ☐ （ ）	
	其他 ☐ （ ）	
评价等级		一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（ / ） km ² ； 水域面积：（ / ） km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☒ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☒
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☒ ；常规 ☐ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		