建设项目生态环境影响报告表

（供生态主管部门信息公开使用）

项目名称：泉州玉霞220千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司泉州供电公司

编制单位：福建亿兴电力设计院有限公司

编制日期：二〇二六年九月

目录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....28
四、生态环境影响分析.....47
五、主要生态环境保护措施.....82
六、生态环境保护措施监督检查清单.....92
七、结论.....98

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">泉州玉霞220千伏输变电工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2401-350500-04-01-155203</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>王工</td><td>联系方式</td><td>0595-68***8</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">玉霞变电站：泉州市鲤城区金龙街道
线路途经泉州市鲤城区常泰街道、金龙街道、江南街道和晋江市紫帽镇</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">玉霞变电站：（N：***，E：***）
线路工程紫岭侧：
起点：（N：***，E：***）
终点：（N：***，E：***）
线路工程江南侧：
起点：（N：***，E：***）
终点：（N：***，E：***）</td></tr>
<tr><td>建设项目行业类别</td><td>55—161输变电工程</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>永久占地24953m^2
临时占地60569m^2
线路长度14.91km</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>泉州市发展和改革委员会</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>泉发改审〔2026〕32号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>***</td><td>环保投资（万元）</td><td>***</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>***</td><td>施工工期</td><td>19个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
☐是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）规定，本次评价需设电磁环境影响专题评价。
本工程线路一档跨越闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，跨越长度约95m，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）以及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，本工程需设置生态环境专题评价。</td></tr>
</table>

规划情况	规划名称：《国网福建电力关于印发2026年220千伏及以上电网项目一体化前期工作计划的通知》 审批机关：国网福建省电力有限公司 审批文件：国网福建省电力有限公司文件《国网福建电力关于印发2026年220千伏及以上电网项目一体化前期工作计划的通知》 审批文号：闽电发展〔2026〕121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《国网福建电力关于印发2026年220千伏及以上电网项目一体化前期工作计划的通知》（闽电发展〔2026〕121号），见附件3，本工程属于国网泉州供电公司规划建设项目。因此，本工程建设符合泉州市电网规划。
其他符合性分析	**1.2.1 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。 **1.2.2 工程建设与国土空间总体规划符合性分析** 《泉州市国土空间总体规划（2021—2035年）》（闽政文〔2024〕119号）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。

表1-1　《泉州市国土空间总体规划（2021—2035年）》重点项目清单

根据表1-1，本工程已纳入《泉州市国土空间总体规划（2021—2035年）》重点项目清单；且变电站用地已取得用地预审与选址意见书，见附件12；线路工程已取得相关单位许可文件，详见附件6。因此本工程建设符合国土空间规划。

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

2019年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，为统筹划定落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线（以下简称三条控制线）提出的要求。

（1）生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），建设单位查询的项目区域涉及生态保护红线结果，本工程跨越闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，跨越长度约95m，跨越路径较短，本工程不在生态保护红线内新增建设用地、布置施工料场等临时占地，在施工时设置施工控制带，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；架线采取高跨设计，不对植被造成破坏，符合生态保护红线的管理要求。

（2）城镇开发边界

城镇开发边界是在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建

设、以城镇功能为主的区域边界，涉及城市、建制镇以及各类开发区等。本工程为省级重点电网基础设施建设，用地规划符合泉州市规划要求，对城镇开发发展无影响，本工程建设符合城镇发展需要。

（3）永久基本农田

本工程沿线分布有永久基本农田，路径需跨越永久基本农田，跨越长度约74m，跨越路径较短，未在永久基本农田设置永久及临时占地，不改变耕地用途，对永久基本农田基本不产生影响。

综上，本工程属于确保民生的必要公用设施建设项目，非生产开发性建设项目，环境影响程度小，施工及运营期间的有限人为活动不会对生态环境造成明显不良影响。因此，本工程建设符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》。

1.2.4 与法律、法规的符合性分析

受沿线工程地质条件、自然因素、乡镇规划及已有电力线路等条件的制约，本工程站址东北侧距离南高干渠一级水源保护区、准保护区分别为60m、10m，站内雨水收集后排入市政雨水管网，站区生活污水排入站内化粪池处理后定期清掏，不外排，不在保护区内施工，也不在保护区内布设临时场地，对南高干渠水源保护区影响较小。

本工程跨越永久基本农田长度约74m，跨越路径较短，未在永久基本农田设置永久及临时占地，不改变耕地用途，对永久基本农田基本不产生影响。

本工程穿越省二级、三级公益林约9.6km，立塔35基，该线路路径项目开工前将根据相关要求办理林地审核、树木采伐审批手续，并根据核定的砍伐数量、面积及是否满足相关法规、要求进行现场监理，给予应有的赔偿。故本项目建设符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》《福建省生态公益林条例》，详见表1-2。

本工程在选线过程中，已尽量避让或少占生态保护红线，线路仅一档跨越生态保护红线约95m，且在红线范围内无永久、临时占地。根据福建省《关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》规定，生态保护红线内仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，本工程跨越方式对生态功能影响极小，符合准入要求。同时，工程已列入《国网福建电力关于印发2026年220千

伏及以上电网项目一体化前期工作计划的通知》（闽电发展〔2026〕121号），并取得泉州市发改委核准批复，选址、选线方案经泉州市自然资源和规划局、晋江市自然资源局审定同意，符合通知规划选址的要求。因此，本项目符合《关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》。

除上述之外，本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。

1.2.5 与“生态环境分区管控”符合性分析

（1）与生态保护红线的符合性分析

本工程跨越闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，跨越长度约95m，跨越路径较短，本工程不在生态保护红线内新增建设用地、布置施工料场等临时占地，在施工时设置施工控制带，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；架线采取高跨设计，不对植被造成破坏，符合生态保护红线的管理要求。

（2）与环境质量底线的符合性分析

根据现状监测数据分析可知，本工程所在区域工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中限值要求；声环境质量能够满足相应的声环境功能区划要求。

根据生态环境影响分析章节，本工程施工期排放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。本工程按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，运营期工程周围工频电场、工频磁场、噪声符合《电磁环境控制限值》（GB 8702－2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）、《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的限值要求，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此本工程建设符合环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线的符合性分析

本项目尽量避开了农用地和密集林地，利用的资源主要为土地资源，工程站址布局及铁塔选择均进行优化，永久占地面积24953m^2。本工程永久占地及

施工期临时用地通过合理的选址选线，施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小，工程用地符合资源利用上线的要求。

（4）与生态环境准入清单的符合性结论

①与福建省“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

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

②与泉州市生态环境管控准入要求的符合性分析

对照《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）及《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2025〕111号），项目为输变电建设项目，不属于工业项目，不涉及重金属、持久性污染物、挥发性有机废气产生和排放。项目建设符合泉州市生态环境总体准入要求。

对照《泉州市环境管控单元图》、“福建省生态环境分区管控数据应用平台”，同时结合区域“三线一单”动态更新成果，项目位于泉州市鲤城区、泉州市晋江市优先保护和重点管控单元，详见附件13，具体分析见表1-3，本工程建设符合《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）及《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2025〕111号）要求。

1.2.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）中关于输变电建设项目相关技术要求，符合性对比分析见表1-4，本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）相关要求。

表1-2　本项目与省级公益林相关法律法规符合性分析

相关法律法规要求		本项目情况	符合性
《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第42号修改）	第五条“建设项目占用林地的审核权限，按照《中华人民共和国森林法实施条例》的有关规定执行。建设项目占用林地，经林业主管部门审核同意后，建设单位和个人应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。”	本项目开工前，建设单位将根据相关要求办理林地审核、树木采伐审批手续。	符合
《福建省生态公益林条例》（福建省人民代表大会常务委员会公告，2018年7月26日通过，2018年11月1日起施行）	第三章第二十四条“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。” 第三章第二十五条“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。” 第三章第二十八条“经依法批准利用的生态公益林，由所在地县级人民政府按照增减平衡、先补后用、保证质量的原则，在本行政区域重点生态区位内进行调整补充；本行政区域内调整补充有困难的，应当向上一级人民政府提出申请，由上一级人民政府在本行政区域内组织异地补充，异地补充所需费用由提出申请的县级人民政府承担。”	①项目为输变电建设项目，为区域供电基础设施项目，且为省重点项目，属于《福建省生态公益林条例》中第三章第二十四、二十五条中经依法批准的基础设施。 ②受沿线工程地质条件、自然因素、乡镇规划及已有电力线路等条件的制约，本工程穿越省级二级、三级公益林约5.1km，立塔36基。 ③项目开工前，建设单位将根据相关要求办理林地审核、树木采伐审批手续，并根据核定的砍伐数量、面积及是否满足相关法规、要求进行现场监理，给予应有的赔偿。	符合

表1-3　本项目与泉州市鲤城区、晋江市生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本工程情况	符合性
ZH35050220003	鲤城区重点管控单元2	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品的项目。 2.严格控制高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。	项目不涉及	符合
			污染物排放管控	1.完善城市建成区生活污水管网建设，逐步实现生活污水全收集全处理。 2.在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。	变电站生活污水经化粪池处理后，由市政环卫部门定期清运，不会对周边环境造成不良影响。	符合
			资源开发效率要求	禁燃区内，禁止城市建成区居民生活燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及	符合
ZH35050210003	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，提倡实行择伐作业，控制炼山整地。	项目不涉及	符合
			资源开发效率要求	禁燃区内，禁止城市建成区居民生活燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及	符合
ZH35058210005	晋江市闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线	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。	项目为输变电建设项目，为区域供电基础设施项目，不属于上述禁止的活动。本工程站址东北侧距离南高干渠一级饮用水保护区约 60m，站内雨水收集后排入市政雨水管网，站区生活污水排入站内化粪池处理后定期清掏，不外排，不在饮用水一级水源保护区内施工，不涉及在饮用水一级保护区内布设临时场地，对南高干渠一级饮用水保护区不产生影响。	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本工程情况	符合性
				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。		
ZH35058210006	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。	项目不涉及	符合
			资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及	符合
ZH35058220004	晋江市重点管控单元 1	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	项目不涉及	符合
			污染物排放管控	2.完善城市建成区生活污水管网建设，逐步实现生活污水全收集全处理。 2.城镇污水处理设施排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，并实施脱氮除磷。	站区生活污水排入站内化粪池处理后定期清掏，不外排，不会对周边环境造成不良影响。	符合
			资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及	符合

表1-4　本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析一览表

序号	内容	HJ1113—2020要求	本工程情况	符合性
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	本工程配套的环境保护设施已与主体工程同时设计，后续应做到同时施工、同时投产使用。要求建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	符合
2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程跨越闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，跨越长度约95m，跨越路径较短，本工程不在生态保护红线内新增建设用地、布置施工料场等临时占地，在施工时设置施工控制带，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；架线采取高跨设计，不对植被造成破坏，项目选线符合生态保护红线管控要求；本工程已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	站址已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程线路在设计阶段已优化走廊间距，大部分采用同塔双回架设。	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	站址声环境功能区划为2类，不涉及0类。	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	变电站采用占地面积较小的全户内布置形式，减少了对生态环境的不利影响。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	项目选线无法避让集中林区，已采用高跨林区，优化路径等设计方案，并提出不砍伐线路走廊下方林木，保护生态环境措施。	符合
3	设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在初步设计、施工图设计文件中设置有环境保护专章，开展了环境保护专项设计并落实了相应资金。	符合
		改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本工程为新建项目，不属于改建、扩建项目	符合
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程输电线路跨越永久基本农田长度约74m，跨越路径较短，未在永久基本农田设置永久及临时占地；本工程跨越闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，跨越长度约95m，未在生态保护红线内新增建设用地、布置施工料场等临时占地，在施工时设置施工控制带，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；架线采取高跨设计，不对植被造成破坏；除此之外，本工程未进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等其他环境敏感区。	符合
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措	站区事故油池容积按变电站单台主变最大油量的100%考虑，本站单台主变	符合

序号	内容	HJ1113—2020要求	本工程情况	符合性
		施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	最大油重为82t左右，站区西北侧拟设一座容量为100m³的事故油池，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229—2019）中事故油池最大容积的要求。事故油池与主变集油坑相连通，确保变压器发生漏油事故后事故油能顺利进入事故油池内，不外排。	
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。	经类比分析和预测分析评价，在落实环评提出环境保护措施的前提下，本项目建成投运后产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	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。	本项目设计阶段已选择了符合导则要求的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环境保护措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	经预测，在落实环评提出环境保护措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程输电线路不涉及市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本工程 220kV 线路采用架空线路进出线，变电站围墙厂界满足相关限值要求。	符合
5	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	在设备招标时，要求主变压器100%负荷状态下合成噪声须小于65dB（A）；同时采用防振、减振等降噪措施。通过预测计算可知，厂界排放噪声满足GB12348要求、周围声环境保护目标满足GB3096要求。	符合
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本工程变电站采用户内变，且主变位于站区中部，经预测，周围声环境保护目标满足GB3096要求。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本工程变电站采用户内变，且主变位于站区中部，远离站外声环境敏感目标。	符合
		变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。	站址声环境功能区划为2类，不涉及1类，且变电站采用全户内布置方式，选择符合国家规定的噪声标准的电气设备，在变压器选型及设备招标时，控制主变噪声源强值不得高于65dB（A），经预测，厂界排放噪声满足GB12348要求。	符合
		位于城市规划区1类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	站址声环境功能区划为2类，不涉及1类，且变电站采用全户内布置方式。	符合
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	设计时对设备选型进行优化，选择符合国家规定的噪声标准的电气设备，在变压器选型及设备招标时，控制主变噪声源强值不得高于65dB（A）；同时采用防振、减振等降噪措施。经预测，本项目变电站建成投运后对周边声环境影响能够满足国家标准要求。	符合

序号	内容	HJ1113—2020要求	本工程情况	符合性
6	生态环境	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	工程在设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程结合地形，合理选择了塔型及基础，在山区拟采用全方位长短腿与不等高基础设计等环保措施，以减少土石方开挖。 项目选线无法避让集中林区，采用高跨的方式，减少线下林木的砍伐。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后将结合土地原有情况对临时用地进行硬化或草皮铺设等措施。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程未进入自然保护区。	符合
7	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	变电站运行期产生的生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排；站内排水采用雨污分流制。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网：不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等)，生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	变电站站区生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	符合
8	运行	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	建设单位已制定废变压器油、废铅蓄电池处置流程及方法，已与有资质公司签订了相关处理协议（见附件11）。	符合
		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照HJ169等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	国网福建省电力有限公司泉州供电公司已制定并印发《国网福建省电力有限公司泉州供电公司突发环境事件专项应急预案》（见附件9），并定期修编，针对变电站内可能发生的突发环境事件将严格按照突发环境事件应急预案有关要求执行，并定期演练。	符合

二、建设内容

地理位置	本工程位于福建省泉州市境内。变电站地理位置图见附图1，输电线路路径见附图4。 （1）泉州玉霞220kV变电站新建工程 新建玉霞220kV变电站位于泉州市鲤城区金龙街道，西北侧为玉霞社区，东北侧为晋江南干渠、玉霞社区，西南侧为林地，东南侧为乌石社区。 （2）紫岭~江南I、II回π入玉霞变220kV线路工程 新建输电线路起于220kV岭南I、II路#27小号侧、#25大号侧开断点，止于拟建220kV玉霞变，途经泉州市鲤城区常泰街道、金龙街道、江南街道和晋江市紫帽镇。
项目组成及规模	**2.2.1 项目由来** 本项目拟建的玉霞220kV变电站位于泉州市鲤城区金龙街道，规划供电泉州市区西南部。该区域目前主要由220kV江南变供电，并由井山变及区外的清濛变兼供部分负荷。其中随着泉州市区、晋江市负荷增长，清濛变、江南变负荷仍将进一步增加，为缓解区域供电压力，需新增220kV布点以优化110kV网架，规划建成玉霞220kV变电站是必要的；同时为理顺和加强周边区域110kV网架，提高周边区域供电可靠性，便于周边规划的110kV变电站及电源接入，且满足玉霞220kV变电站供电要求，配套开断紫岭～江南双回220kV线路是必要的。因此，规划建设泉州玉霞220kV输变电工程。 根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的相关规定，本项目属“五十五、核与辐射 161输变电工程—其他（100千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。为此，建设单位委托福建亿兴电力设计院有限公司开展该项目的环境影响评价工作（详见附件1）。我司接受委托后即派技术人员现场踏勘和收集有关资料，并依照《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境影响评价分类管理名录》《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）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）》等有关规定编写报告表，供建设单位报生态环境主管部门审批。

2.2.2 工程规模

根据发改委及初设批复，本工程建设内容为：①泉州玉霞220kV变电站新建工程；②紫岭~江南I、II回π入玉霞变220kV线路工程；③泉州江南220KV变电站紫岭I、I间隔改造工程；④泉州紫岭500KV变电站江南I、II间隔改造工程；⑤光纤通信工程。

本工程组成及建设内容详见表2-1。

表2-1　工程组成及建设内容一览表

工程组成	建设内容
泉州玉霞220kV变电站新建工程	主变容量：本期1×240MVA，远景3×240MVA 220kV出线：本期4回，远景6回 110kV出线：本期10回，远景14回 10kV出线：本期8回，远景24回 无功补偿：本期配置（3×8+1×6）Mvar低压电容器、（1×6）Mvar低压电抗器；远景3×（3×8+1×6）Mvar低压电容器、3×（1×6）Mvar低压电抗器预留。 总平面布置：主变压器户内布置，220kV、110kV配电户内GIS布置
紫岭~江南I、II回π入玉霞变220kV线路工程	输电线路路径总长度14.91km，其中新建输电线路路径长度14.7km，开断处涉及利用原导线重新紧线段路径长0.21km。新建杆塔47基。
泉州江南220KV变电站紫岭I、I间隔改造工程	在江南220kV变电站内更换原江南间隔内线路通信接口装置及保护装置，未新增占地
泉州紫岭500KV变电站江南I、II间隔改造工程	在紫岭500kV变电站内更换原紫岭间隔内线路通信接口装置及保护装置，未新增占地
光纤通信工程	新建通信光缆长度约14.7km，随紫岭~江南I、II回π入玉霞变220kV线路工程同步建设，未新增占地
注：①本项目间隔改造工程、通信工程无土建及基础施工，不会对项目周边工频电磁场及噪声等环境产生影响；且属低压（小于100千伏）设备更新改造，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》豁免环评类别，后文不做环境影响评价分析。 ②根据初设资料，线路工程实际建设包含紧线段建设内容，因此纳入本次评价范围，见附件15。	

2.2.3 泉州玉霞220kV变电站新建工程

（1）变电站主要建设内容

本工程变电站主要建设内容见表2-2。

表2-2　变电站主要建设内容一览表

工程组成		建设内容
主体工程	建设地点	泉州市鲤城区金龙街道
	电压等级	220kV
	工程占地	总占地面积11817m^2，围墙内占地7270.36m^2
	主变容量	本期1×240MVA（1#主变），远景3×240MVA，全户内布置
	220kV出线	本期4回（架空出线），远景6回（4回架空出线，2回电缆出线）
	110kV出线	本期10回（电缆出线），远景14回（电缆出线）
	10kV出线	本期8回，远景24回

	无功补偿	本期配置（3×8+1×6）Mvar低压电容器、（1×6）Mvar低压电抗器；远景3×（3×8+1×6）Mvar低压电容器、3×（1×6）Mvar低压电抗器预留
	配电装置楼	地下1层，地上2层，钢框架结构，占地面积5124.7m²，布置有电缆夹层、10kV配电装置室、主变室、二次设备室、220kV、110kV GIS室、电容器室、安全工器具间、资料室、应急操作室、防汛器材室、雨淋阀间、排烟机房、蓄电池室等
辅助工程	辅助用房	1层，层高3.3m，建筑面积为80.17m²，钢筋混凝土框架结构，作为警卫室、保电值班室、开水间、卫生间、消防控制室
	进站道路	进站道路从池峰路引接，新建道路长度约130m
	其他构筑物	1座有效容积为100m³事故油池（地埋）；1座消防泵房，占地面积为91.39m²；1座消防水池，有效容积为760m³，1座消防水箱，有效容积为18m³；1座雨水泵站，有效容积为140m³；变电站采用装配式实体围墙，高为2.5m
临时工程	施工生产生活区	在变电站征地范围外西北侧布置施工生产生活区，占地面积约2000m²
	临时堆土场	在变电站征地范围内东北侧设置1处临时堆土场，占地面积约1400m²
	施工废水处置方式	沉淀池
	生活污水处置方式	站内临时化粪池
公用工程	给水	采用市政给水
	排水	变电站内采用雨污分流制系统，站内雨水收集后排入市政雨水管网；站区生活污水排入站内化粪池处理后定期清掏，不外排。
环保工程	化粪池	1座，容积为12m³
	事故油池	1座，设油水分离装置，容积为100m³
	事故油坑	每台主变下设事故油坑（有效容积41m³），与站内事故油池相连
	实体围墙	采用装配式实体围墙，高为2.5m
	绿化面积	站区、护坡、站外场地等绿化面积约为188m²

（2）主要经济技术指标

本工程变电站主要经济技术指标一览表见表2-3。

表2-3　变电站主要经济技术指标一览表

序号	项　　目		单位	数量
1	站址总用地面积		m²	11817
	其中	站区围墙内用地面积	m²	7270.36
		进站道路面积	m²	1528.12
		代征地面积	m²	0
		还建道路用地面积	m²	840.47
		其他用地面积	m²	2177.77
2	新建进站道路长度		m	130
3	站址土（石）方量	挖方	m³	19000
		填方	m³	16700
4	站区围墙长度		m	350
5	挡土墙		m³	2600
6	护坡		m²	2010
7	站区道路面积		m²	1380
8	站区总建筑面积（远期/本期）		m²	5296.26

（3）公用工程

①给水系统

站区用水为生活及消防用水，采用市政给水。

②排水系统

变电站内采用雨污分流制系统，站内雨水收集后排入市政雨水管网；站区生活污水排入站内化粪池处理后定期清掏，不外排。

③事故排油系统

站区事故油池容积按变电站单台主变最大油量的100%考虑，本站单台主变最大油重为82t左右，站区西北侧拟设1座有效容量为100m^{3}的事故油池。当变压器发生事故时，事故排油通过主变油坑、排油管排入事故油池，事故油池具有油水分离的功能。事故油池为钢筋混凝土地下式结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。

④消防系统

本工程主变压器消防拟采用水喷雾系统，并以磷酸铵盐推车式干粉灭火器及消防砂作为主变压器的辅助消防措施。站区内设1座760m^{3}消防水池和18m^{3}消防水箱，供变电站消防用水。

⑤绿化

变电站的绿化以种植草坪为主。

⑥固体废物

变电站内设置有垃圾桶，值守及检修人员产生的生活垃圾暂存于站内垃圾桶内，定期由保洁人员清运至附近垃圾集中点，与当地生活垃圾一起交由环卫部门清运处理。

（4）工作制度

本工程变电站由福建省调通中心和泉州地调调度，实行无人值班。

（5）拆迁及拆旧工程

本工程变电站无拆迁及拆旧工程。

2.2.4 紫岭~江南I、II回π入玉霞变220kV线路工程

根据初设资料，本工程输电线路路径总长度14.91km，其中新建输电线路路径长度14.7km【单回路段路径长0.4km（紫岭侧0.25km、江南侧0.15km），双回

路段路径长14.3km（紫岭侧7.2km、江南侧7.1km）】，开断处涉及利用原导线重新紧线段路径长0.21km（紫岭侧0.12km、江南侧0.09km）。

（1）工程组成及规模

表2-4　工程组成及规模一览表

<table>
<tr><th colspan="3">工程组成名称</th><th colspan="2">建设规模及主要工程参数</th></tr>
<tr><td rowspan="15">主体工程</td><td colspan="2">电压等级</td><td colspan="2">220kV</td></tr>
<tr><td colspan="2">线路长度</td><td colspan="2">输电线路路径总长度14.91km，其中新建输电线路路径长度14.7km【单回路段路径长0.4km（紫岭侧0.25km、江南侧0.15km），双回路段路径长14.3km（紫岭侧7.2km、江南侧7.1km）】，开断处涉及利用原导线重新紧线段路径长0.21km（紫岭侧0.12km、江南侧0.09km）</td></tr>
<tr><td rowspan="3" colspan="2">架设方式</td><td>新建单回路架空线路</td><td>路径长度约0.4km</td></tr>
<tr><td>新建双回路架空线路</td><td>路径长度约14.3km</td></tr>
<tr><td>重新紧线单回路架空线路</td><td>路径长度约0.21km</td></tr>
<tr><td colspan="2">铁塔数量及基础</td><td colspan="2">新建47基塔，基础采用挖孔桩基础、灌注桩基础</td></tr>
<tr><td rowspan="3">导线型号及参数</td><td>新建架空线路</td><td colspan="2">导线型号：2×JL/LB20A-630/45型铝包钢芯铝绞线
单根外径：33.6mm
截面积：667mm^2
允许载流量：1058（线温80℃）
分裂数及间距：双分裂、600mm
排列方式：
①单回路：水平排列（紫岭侧）、三角排列（江南侧）
②双回路：垂直排列</td></tr>
<tr><td>重新紧线架空线路（紫岭侧）</td><td colspan="2">导线型号：2×JL/LB20A-630/45型铝包钢芯铝绞线
单根外径：33.6mm
截面积：667mm^2
允许载流量：1058（线温80℃）
分裂数及间距：双分裂、600mm
排列方式：水平排列</td></tr>
<tr><td>重新紧线架空线路（江南侧）</td><td colspan="2">导线型号：2×LGJX-630/45型钢芯稀土铝绞线
单根外径：33.8mm
截面积：673mm^2
允许载流量：1060（线温80℃）
分裂数及间距：双分裂、600mm
排列方式：三角排列</td></tr>
<tr><td colspan="2">永久占地</td><td colspan="2">13136m^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">临时占地</td><td colspan="2">58569m^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">拆除工程</td><td colspan="2">拆除江南侧开断点（#25大号侧）～紫岭侧开断点（#27小号侧）架空线路长度约0.1km，不涉及杆塔拆除</td></tr>
<tr><td>辅助工程</td><td colspan="2">地线型号</td><td colspan="2">2根OPGW-15-120-3（72芯）复合光缆</td></tr>
<tr><td colspan="3">依托工程</td><td colspan="2">线路开断点依托泉州紫岭500kV变电站220kV配套线路工程</td></tr>
<tr><td rowspan="5">临时工程</td><td colspan="2">施工生活区</td><td colspan="2">施工人员租用当地民房，施工现场不设施工生活区</td></tr>
<tr><td colspan="2">铁塔施工占地</td><td colspan="2">本次铁塔新建47基，铁塔临时占地为塔基周围的材料堆场和施工场地范围，占地面积约23959m^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">牵张场</td><td colspan="2">共布设牵张场8处，每处占地面积约1000m^2，共计8000m^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">跨越场</td><td colspan="2">共布设跨越场20处，每处占地面积约400m^2，共计8000m^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">临时施工道路</td><td colspan="2">架空线路需设置临时人抬道路及机械施工道路，其中人抬道路长度约13860m，宽1.0m，占地约13860m^2；修筑机械施工便道长度约1100m、宽3.5m，扩宽1.5m、长度约600m，占地约4750m^2</td></tr>
</table>

	施工废水处置方式	沉淀池
	生活污水处置方式	当地现有污水处理设施

（2）导线及地线

①导线

本工程新建架空线路及重新紧线紫岭侧导线选用2×JL/LB20A-630/45型铝包钢芯铝绞线，重新紧线江南侧导线选用2×LGJX-630/45型钢芯稀土铝绞线。

②地线

地线为OPGW-15-120-3（72芯）复合光缆

表2-5　导、地线主要技术参数一览表

类型		导线		OPGW
型号		2×JL/LB20A-630/45	2×LGJX-630/45	OPGW-15-120-3
股×股径（mm）	钢（铝合金）	7/2.80	7/2.81	/
	铝（铝合金）	45/4.20	45/4.22	/
截面积(mm²)	钢（铝合金）	43.1	43.4	/
	铝（铝合金）	623	629	/
	总截面	667	673	120
直径（mm）		33.6	33.8	15.2
单位质量（kg/km）		2008	2078.4	591
计算拉断力（N）		151500	≥150200	≥74000
弹性系数（N/mm²）		61900	63700	109000
线膨胀系数（1/℃）×10^{-6}		21.3	20.8	15.5
20℃直流电阻（Ω/km）		0.0453	≤0.0459	≤0.4

（3）铁塔和基础

①铁塔

本工程新建铁塔47基，其中单回路3基，双回路44基（直线22基、转角22基）。新建杆塔明细详见表2-6及附图9。

表2-6　杆塔形式一览表

型式	杆塔模块	回路数	直线/转角	水平档距（m）	垂直档距（m）	呼高（m）	杆塔基数
角钢塔	220-HG11S-ZC1	双回路	直线	300～360	580	18～36	2
	220-HG11S-ZC2	双回路	直线	370～470	850	18～42	3
	220-HG11S-ZC3	双回路	直线	520～600	1000	18～45	4
	220-HG11S-ZC4	双回路	直线	770～850	1400	18～45	2

220-HG11S-ZCK	双回路	直线	470	850	39～69	11
220-HG11S-JC1	双回路	转角	500	750	18～30	9
220-HG11S-JC2	双回路	转角	500	750	18～30	3
220-HG11S-JC3	双回路	转角	500	750	18～30	1
220-HG11S-JC4	双回路	转角	500	750	18～30	4
220-HG11S-DJC1	双回路	转角	350	600	18～30	4
220-HG11S-DJC2G	单回路	转角	350	600	18～30	1
2706JB1	单回路	转角	350	600	18	2
2C4-DJC	单回路	转角	350	600	27	1
合计						47

②基础

杆塔基础型式采用掏挖基础、灌注桩基础，基础型式见附图10。

（4）主要交叉跨越

①导线对地距离

本工程导线对地及交叉跨越距离应满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）要求，详见表 2-7。

表2-7　线路导线对地及交叉跨越距离基本要求一览表

序号	工程	最小距离（m）	备注
1	导线对居民区（电磁敏感区）地面	7.5注	最大弧垂
2	导线对非居民区（非电磁敏感区）地面	6.5	最大弧垂
3	导线与建筑物之间最小垂直距离	6.0注	最大弧垂
4	边导线对建筑物之间的最小距离（净空距离）	5.0	最大风偏
5	导线与树木之间的最小垂直距离	4.5	最大弧垂
6	导线与树木之间的最小净空距离	4.0	最大风偏
7	导线与果树、经济作物及城市街道行道树之间的最小垂直距离	3.5	最大弧垂
8	导线对公路最小垂直距离	8.0	最大弧垂
9	导线对公路最小水平距离	5.0	杆塔外缘至路基边缘
10	导线对电力线最小垂直距离	4.0	最大弧垂
11	导线对电力线最小水平距离	7.0	与边导线间
注：表中最小距离为设计规范要求，不满足电磁环境影响预测结果时，需按环评文件提出的措施执行。			

②线路主要交叉跨越情况

根据初设资料，本工程新建段线路跨越110kV电力线4次、10kV电力线10次、低压线3次、公路1次、民房建筑物5次。

表2-8　输电线路主要交叉跨越情况一览表

序号	跨越物名称	数量	最小垂直距离
1	110kV线路	4次	4.0m
2	低压线	3次	4.0m
3	10kV线路	10次	4.0m
4	泉南高速	2次	8.0m
5	民房建筑物	5次	13.0m

（5）拆旧工程

本工程拆旧工程量如下：①拆除江南侧开断点（#25大号侧）～紫岭侧开断点（#27小号侧）段双回导线；②拆除原岭南线#26塔大、小号侧耐张串（含绝缘子）；③拆除原岭南线#26塔跳线串（含绝缘子）；④拆除原岭南线#25～#27段导线防振锤。

表2-9　线路拆旧明细一览表

序号	拆旧内容	数量	重量（t）
1	拆除江南侧开断点（#25大号侧）～紫岭侧开断点（#27小号侧）段双回导线	线路长度0.1km	2.4086
2	拆除原岭南线#26塔大、小号侧耐张串（含绝缘子）	12串耐张串、24支FXBW-220/210-2复合绝缘子	1.4064
3	拆除原岭南线#26塔跳线串（含绝缘子）	6串跳线串、6支防风偏复合绝缘子	1.8855
4	拆除原岭南线#25～#27段导线防振锤	48付	0.4128
合计			6.1133

2.2.5 工程占地

根据初设资料及水土保持方案，本项目总占地面积为85522m^2，其中永久占地24953m^2，临时占地60569m^2，详见表2-10。

表2-10　工程占地一览表　单位：m^2

项目分区		土地占用类别及面积			占地性质		合计
		林地	园地	交通运输用地	永久	临时	
玉霞220kV变电站	变电站区	2214	9537	66	11817	/	11817
	施工生产生活区	/	2000	/	/	2000	2000
	临时堆场		(1400)			(1400)	(1400)
	小计	2214	11537	66	11817	2000	13817
输电线路	塔基	37095	/	/	13136	23959	37095
	牵张场	8000	/	/	/	8000	8000

	跨越场	8000	/	/	/	8000	8000
	人抬道路	13860	/	/	/	13860	13860
	机械道路	4750	/	/	/	4750	4750
	小计	71705	/	/	13136	58569	71705
合计		73919	11537	66	24953	60569	85522
注：“()”表示位于变电站用地红线内，不重复计列。							

2.2.6 土石方工程

根据设计资料及水土保持方案，本工程变电站土石方挖方量21750m^3，填方19450m^3，余方量2300m^3；线路工程土石方挖方量21460m^3，填方量20960m^3，余方量500m^3，故本工程土石方挖方总量43210m^3，填方总量40410m^3，余方总量2800m^3，主要为变电站工程基础开挖的钻渣、土方以及塔基工程基础开挖产生的泥浆钻渣，运至福建省泉州市泰圣环保科技有限公司进行综合利用。

表2-11　工程土石方平衡分析一览表　　单位：m^3

项目分区	开挖					回填				余方		
	小计	土方	石方	钻渣	表土	小计	土方	石方	表土	小计	土方	钻渣
变电站工程	21750	18300	0	700	2750	19450	16700	0	2750	2300	1600	700
输电线路工程	21460	8700	3800	500	8460	20960	8700	3800	8460	500	0	500
合计	43210	27000	3800	1200	11210	40410	25400	3800	11210	2800	1600	1200

总平面及现场布置

2.3.1 工程布局情况

（1）泉州玉霞220kV变电站新建工程

①总平面布置

本工程变电站站区中部布置一幢配电装置楼，三台主变位于配电装置楼内，沿配电装置楼四周设置环形道路，其余建（构）筑物由道路分隔布置于站区西北侧，自西向东分别为辅助用房、事故油池、雨水泵房、消防泵房和消防水池。变电站主入口设在站区西侧。

变电站总平面布置见附图2。

②电气布置

全站仅设1座配电装置楼，布置于站区中间，3层建筑，地下1层，地上2层，布置有电缆夹层、10kV配电装置室、主变室、二次设备室、220kV、110kV GIS室、电容器室、安全工器具间、资料室、应急操作室、防汛器材室、雨淋阀间、排烟机房、蓄电池室等。

配电装置楼平面布置见附图3。

（2）紫岭~江南I、II回π入玉霞变220kV线路工程

本工程线路起于220kV岭南I、II路#27小号侧、#25大号侧开断点，采用两个双回路走廊平行走线，经紫帽山北侧往东南走向，至紫帽山灵宝堂转向南（此段路径平行500kV晋紫线东侧走向），至尊胜塔往东走向，跨过110kV清树线，途经龙岭社区南侧，至杨贵山北侧转向东北，途经乌石山，而后接入拟建的220kV玉霞变。

本工程输电线路路径走向详见附图4。

2.3.2 施工布置

2.3.2.1新建玉霞220kV变电站

根据设计资料及现场勘察，本项目施工现场布置如下：

（1）为减少施工用地和临建设施，施工人员均租用当地民房，在变电站征地范围内西北侧布置施工生产生活区，占地面积约2000m^2，主要用于堆放原材料、钢筋、管材、木材、水泥、砂石料、施工人员的办公等。

（2）根据变电站总平面布置，拟在变电站征地范围内东北侧设置临时堆土场1处，占地面积1400m^2，用于临时堆放变电站剥离的表土。

（3）本工程站址位于已建成的池峰路西侧，池峰路为主干道，能满足主变运输要求。进站道路从池峰路引接，新建道路长度约130m，交通条件较好。

（4）站内生产、生活用水采用市政给水，由就近供水管网引接；施工电源线路起自110kV池峰变10kV洋仕线，由10kV洋仕线#11杆处T接。

2.3.2.2输电线路

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

（1）施工项目部

线路工程施工项目部租用当地民房，不增加施工临时占地。

（2）塔基定位及施工占地

新建输电线路长度约14.7km，使用铁塔数量共47基，永久占地面积为13136m^2。严格控制塔基周围的材料堆场和施工场地范围，临时占地面积约

	23959m²。施工结束后，临时占地区应按照原有土地利用类型进行恢复。 （3）牵张场及跨越场 线路架设时需要布置牵张场，根据工程路线走向及地形，牵张场选择沿线较为平坦位置，共布设牵张场8处，每处占地面积约1000m²，共计8000m²。 本项目共布设跨越场20处，每处占地面积400m²，共计8000m²。 施工结束后，牵张场及跨越场占地区应按照原有土地利用类型进行恢复。 （4）临时施工道路 本项目线路施工优先利用已有林间道路、乡村道路、村道、机耕路等，当临近塔位道路不具备施工装备进场要求或无道路需要修建简易道路，需设置临时人抬道路及机械施工道路，其中人抬道路长度约13860m，宽1.0m，占地约13860m²，占地类型为林地；新建机械施工便道长度约1100m、宽3.5m，扩宽道路长度约600m、宽1.5m，机械道路占地约4750m²，占地类型为林地。
施工方案	**2.4.1施工工艺** **2.4.1.1新建玉霞220kV变电站** 变电站施工分三通一平及施工备料、土建施工和安装调试三个阶段。三通一平及施工备料阶段要求完成场地开挖、强夯回填、整平、进站道路、施工水源、电源及通讯等工作以及临时设施的建设、主要施工机具、材料、技术力量到达现场。土建施工阶段首先完成变电站围墙的修建，然后进行地基处理、主要建筑物、设备基础沟坑、围护结构及辅助生产建筑的施工，要求达到交付安装条件。安装调试阶段主要是变电设备的安装及调试等。 在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要施工工艺和方法见表2-12。

表2-12　变电站主要施工工艺和方法一览表

序号	施工场所	施工工艺及方法
1	新建站区及施工回填区	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。
2	建筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。
3	屋外配电网架	采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字桩在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。
4	排水管线、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。
5	站内外道路	土建施工期间先铺混凝土底层，待土建施工、支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

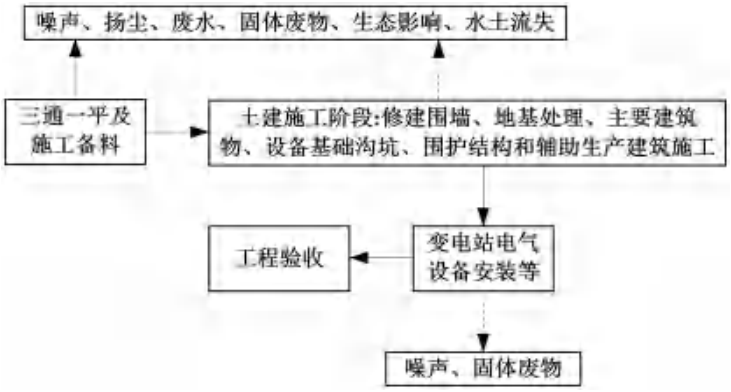


图2-1　本工程变电站施工工艺流程示意图

2.4.1.2输电线路

本工程输电线路施工工序主要包括：施工准备、基础施工、杆塔组立和架线施工等阶段。

（1）施工准备

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

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

（2）架空线路主要施工工艺

1）塔基基础施工

①表土剥离

基础开挖前，先对其剥离表层土，塔基根据不同占地类型实施表土剥离，施工过程中会对整个塔基区及周边约2m范围的地区造成扰动。因此只需剥离各

施工扰动范围内的表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回填于表层便于后期恢复。

②基础开挖

本工程全线铁塔基础拟采用如下形式：挖孔基础、灌注桩基础。基础土石方开挖采用机械与人工开挖结合的方式。

i.挖孔基础：挖孔基础是利用人工挖出基孔，灌注混凝土而成。挖孔基础由于采用人力成孔，最大柱径一般可以做到3.0m左右，避免了出现多桩承台型式，同时不需要大型的机械，受地形限制较小，在输电线路工程中一般在地形复杂、场地狭窄、高差较大，基础外露较高、基础负荷较大的塔位广泛使用，该类基础施工开挖量较小，施工对环境破坏小，能有效保护塔基范围的自然地貌。

ii.灌注桩基础：当基础力较大，地基承载力差，普通的倾覆浅基础不满足设计要求时，考虑采用钻孔灌注桩基础。钻孔灌注桩基础相比于普通大开挖基础，具有开挖面积小、机械化程度高，适用范围广等优点。钻孔灌注桩基础施工完毕后，应按照《建筑桩基检测技术规范》（JGJ106—2014）进行成桩质量检测。

③塔基开挖土方堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的余方。为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，最终塔基占地区回填后一般高出原地面10cm左右。

④混凝土浇筑

使用混凝土需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，向四周扩展。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过2m，超过2m时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

2）杆塔组立

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

用效率。

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

3）架线施工

架线施工除人工放线外，目前主要有以下几种导引绳展放方案、气球展放、多旋翼飞行器、遥控无人机展放、动力伞展放、张力机放线，本项目主要采用张力机放线。

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

2.4.1.3拆旧工程

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

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

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

③在铁塔一侧准备好打过轮锚的准备工作，在离塔距放线滑车1.5-2米的导线上安装导线卡线器，同时在紧靠卡线器的后侧孔上，悬挂单轮滑车。

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

⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

2.4.2 施工时序

本工程施工时序见表2-13。

表2-13　工程施工综合进度表

项目		2026年	2027年												2028年					
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
变电站	施工准备																			
	建筑工程																			
	设备安装																			
	进站道路																			
	场地绿化																			
输电线路	塔基基础工程																			
	架线安装铁塔组立																			
	场地绿化																			
	拆旧工程																			

2.4.3 建设周期

本项目预计于2026年12月开工，2028年6月竣工，计划建设工期19个月，若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。

其他

/

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**3.1.1 生态环境现状** （1）主体功能区划 本工程玉霞 220kV 变电站位于泉州市鲤城区金龙街道，线路工程途经泉州市鲤城区常泰街道、金龙街道、江南街道和晋江市紫帽镇。根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政〔2012〕61 号），项目所在的泉州市鲤城区主体功能区类型为国家级重点开发区域（详见附图 15），其功能定位是：两岸人民交流合作先行先试区域，服务周边地区发展新的对外开放综合通道，东部沿海地区先进制造业的重要基地，我国重要的自然和文化旅游中心。海峡两岸农业合作试验区、全国重要的先进制造业基地、现代服务业基地、特色鲜明的自主创新基地；新兴海洋产业开发基地；全国东南沿海发展的重要增长极。 （2）生态功能区划 根据《泉州市生态功能区划图》（见附图 16）和《晋江市生态功能区划图》（见附图 17），本工程位于泉州市区西南部低丘台地林业和旅游生态功能小区（520550201）、晋江北部紫帽山风景名胜区生态功能小区（520358201），泉州市区西南部低丘台地林业和旅游生态功能小区主导功能为生态保育与林业功能、休闲旅游与生态服务，辅助功能为城市生态服务；晋江北部紫帽山风景名胜区生态功能小区主导功能为生态保育与生物多样性保护、风景名胜与生态旅游、水源涵养与水土保持，辅助功能为城市生态服务。 本工程施工所产生的废水、固体废物等及运行所产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，本项目对项目区生态功能无明显影响，本项目的建设符合泉州市、晋江市生态功能区划的相关要求。 （3）土地利用现状调查 本工程评价范围内的土地类型按国家最新的《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），并结合卫星影像数据对项目所在区域土地利用现状进行解析。根据现场调查及遥感影像解译。本项目土地利用现状为耕地、草地、林地

等。

本工程评价范围内土地利用现状调查详见**“生态影响专题评价”**。

（4）植物现状调查

根据现场调查和《福建植被》，本工程评价区域自然植被主要有马尾松、木麻黄、台湾相思、樟、弓果黍等，农业植被主要有玉米、花生、时令蔬菜等粮食作物以及龙眼等园地栽培作物。本工程评价范围内未发现国家或地方重点保护野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木分布。

本工程评价范围内现状调查详见**“生态影响专题评价”**。

（5）动物现状调查

本工程所在区域受人类活动影响频繁，动物主要为蛙、蛇、鼠及鸟类等常见种类。经访问及文献调查，线路评价范围内有国家二级保护野生动物苍鹰，但未观察到实体及其集中栖息地。

本工程动物现状调查详见**“生态影响专题评价”**。

（6）生态公益林分布调查

根据泉州市林业部门提供资料，项目评价范围内分布有大片生态公益林，本项目线路工程穿越省级二级生态公益林约 7.9km，新建铁塔 30 基，永久占地面积 7752m^2，临时占地面积为 34005m^2；线路工程穿越省级三级生态公益林约 1.7km，新建铁塔 5 基，永久占地面积 2144m^2，临时占地面积为 4934m^2。

本工程生态公益林分布调查详见**“生态影响专题评价”**。

（7）生态保护红线调查

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），建设单位查询的项目区域涉及生态保护红线结果，本项目评价范围内涉及闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，主导功能为水土保持。

本项目变电站东北侧 60m 处为闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，未占用；新建输电线路跨越闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线 95m，不在其中立塔。

本工程生态保护红线调查详见**“生态影响专题评价”**。

3.1.2 声环境质量现状

（1）监测期间气象条件及监测单位

①监测期间气象条件

表 3-1　监测期间气象条件

日期		天气	相对湿度	气温	风速	气压
2025 年 7 月 1 日	昼间 (10:00—17:00)	多云	56.2%～59.4%	30.8～35.6℃	＜0.6～0.88m/s	100.41～100.43kPa
	夜间 (22:00—23:55)		63.1%～64.7%	29.4～30.8℃	＜0.6～0.97m/s	100.47～100.499kPa

②监测单位

福建中试所电力调整试验有限责任公司（具有检验检测机构资质认定证书，编号 251312340101）

（2）监测项目及测量方法

①监测指标

昼间、夜间等效声级，L_{eq}，dB（A）。

②监测方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

（3）测量仪器

表 3-2　测量仪器一览表

设备名称	参数内容					
	生产厂家	仪器编号	测量范围	频率范围	检定单位	检定有效期
声级计	***	***	***	***	***	***
声校准器	***	***	***	***	***	***

（4）监测布点

根据现场踏勘结果，本次对新建玉霞 220kV 变电站站址四周、线路区域进行布点监测，监测点位布置见附图 5、附图 7。

①布点原则

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

ii.评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪

声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点。

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

②监测点位

i.玉霞 220kV 变电站站址

在玉霞 220kV 变电站拟建站址四周各布设 1 个监测点位，测点离地 1.2m，共计 4 个监测点位。

ii.新建输电线路

拟拆除工程架空线路线下布设背景点监测点位共 1 个，测点离地 1.2m；新建单回及双回输电线路线下均设置背景点监测点位，共 4 个，测点离地 1.2m。

iii.环境保护目标

玉霞 220kV 变电站：根据声环境保护目标与变电站相对位置关系，选取变电站四周距离较近且具有代表性的声环境保护目标进行布点监测，即在五星街***号民宅、乌石村***号民宅、洋仕南路***号民宅、岭头路民宅、岭头路铁皮房、洋仕南路***号民宅、玉霞街***号民宅声环境保护目标 1 层各布置 1 个监测点位，同时在岭头路民宅、洋仕南路***号民宅、玉霞街***号民宅的窗外各布置 1 个监测点位，共计 10 个监测点位。1 层测点位于建筑物外 1m、距地面 1.2m 处，3 层测点位于窗外 1m 处。

输电线路：双回线路声环境影响评价范围内存在 8 处环境保护目标，建筑楼层均为一、二层，不存在三层及以上建筑，本次评价在所有环境保护目标布点监测，测点布置于建筑物外 1m，测点高度离地 1.2m，共计 8 个监测点位。

本工程单回线路评价范围内无声环境保护目标。

③监测点位代表性分析

玉霞 220kV 变电站所布置的点位覆盖了变电站厂界，并选取变电站四周较近的洋仕南路、玉霞街、岭头路等居民民宅作为代表性的声环境保护目标及代表性楼层进行布点监测，且玉霞 220kV 变电站西南侧 95m 处有 1 处乌石村***号民宅，也布点监测，因此本次监测值能够反映变电站厂界及敏感目标处声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

双回线路覆盖了沿线及声环境保护目标，监测值能够反映线路沿线及保护目

标处声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

单回路架空线路声环境评价范围内无环境保护目标，噪声测点主要布置在路径处，监测值能够反映沿线的声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

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

（5）质量保证和控制

①质量体系管理

监测单位（福建中试所电力调整试验有限责任公司）具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：251312340101），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

②监测仪器

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

③人员要求

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

④环境条件

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

⑤检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

（6）声环境现状监测结果及分析

本工程变电站及架空线路声环境现状监测结果见表 3-3、表 3-4。

表 3-3　泉州玉霞 220kV 变电站新建工程声环境现状监测结果

测点	点位描述		昼间		夜间	
			等效声级 [dB(A)] (10:00—17:00)	标准限值 [dB(A)]	等效声级 [dB(A)] (22:00—23:55)	标准限值 [dB(A)]
Z1	拟建玉霞 220kV 变电站东北侧外		51.2	60	46.6	50
Z2	拟建玉霞 220kV 变电站东南侧外		51.3	60	46.7	50
Z3	拟建玉霞 220kV 变电站西南侧外		50.8	60	46.2	50
Z4	拟建玉霞 220kV 变电站西北侧外		51.1	60	46.4	50
Z5	泉州市五星街***号民宅（一层坡顶，拟建变电站东北侧外约 36m）西南侧外 1m		51.2	60	46.5	50
Z6	泉州市乌石村***号民宅（一层坡顶，拟建玉霞 220kV 变电站西南侧外约 95m）北角外 1m		51.2	60	46.7	50
Z8	泉州市洋仕南路***号民宅（二层平顶，不可上人，拟建玉霞 220kV 变电站北角外约 52m）南角外 1m		51.7	60	47.2	50
Z9	泉州市岭头路民宅（四层平顶，拟建玉霞 220kV 变电站东南侧外约 155m）	西北侧外 1m	52.1	60	47.5	50
Z10		三层东北侧窗外 1m	52.3	60	47.7	50
Z11	泉州市岭头路铁皮房（一层平顶，拟建玉霞 220kV 变电站东南侧外约 109m）西北侧外 1m		49.4	60	45.8	50
Z12	泉州市洋仕南路***号民宅（三层平顶，拟建玉霞 220kV 变电站西北侧外约 108m）	东南外 1m	45.6	60	42.2	50
Z13		三层东南侧窗外 1m	46.1	60	42.7	50
Z14	泉州市玉霞街***号民宅（三层平顶，拟建玉霞 220kV 变电站北角外约 145m）	南角外 1m	51.8	70	47.4	55
Z15		三层西南侧窗外 1m	52.0	70	47.6	55

表 3-4　紫岭~江南I、II回双π入玉霞变 220kV 线路工程声环境现状监测结果

测点	点位描述	昼间		夜间	
		等效声级 [dB(A)] (10:00—17:00)	标准限值 [dB(A)]	等效声级 [dB(A)] (22:00—23:55)	标准限值 [dB(A)]
Z7	泉州市乌石村***号民宅（拟建紫岭~江南 I、II回双π入玉霞变 220kV 线路工程江南侧双回架空线路下方）西北侧外 1m	51.3	60	46.8	50
Z16	泉州市宿燕路看护房（一层坡顶，拟建紫岭~江南 I、II 回双π入玉霞变 220kV 线路工程紫岭侧双回架空线路下方）东北侧外 1m	49.0	55	41.6	45
Z17	拟建紫岭～江南 I、II回双π入玉霞变 220kV 线路工程紫岭侧双回架空线路中心线下方	48.7	55	41.5	45
Z18	拟建紫岭～江南 I、II回双π入玉霞变 220kV 线路工程江南侧双回架空线路中心线下方	48.8	55	41.6	45
Z19	泉州市宿燕路***号漳州***花卉市场宿舍（二层坡顶，拟建紫岭~江南 I、II 回	48.5	55	41.4	45

	双π入玉霞变 220kV 线路工程紫岭侧双回架空线路下方）西南侧外 1m				
Z20	泉州市朝龙路***号民宅（一层平顶，不可上人，拟建紫岭~江南 I、II 回双π入玉霞变 220kV 线路工程江南侧双回架空线路西北侧外约 37m）东南侧外 1m	48.7	55	40.6	45
Z22	看护房 1（一层坡顶，拟建紫岭~江南 I、II 回双π入玉霞变 220kV 线路工程紫岭侧双回架空线路下方）东北侧外 1m	48.3	55	40.5	45
Z23	看护房 2（一层坡顶，拟建紫岭~江南 I、II 回双π入玉霞变 220kV 线路工程江南侧双回架空线路下方）东北侧外 1m	48.7	55	41.2	45
Z24	看护房 3（二层平顶，不可上人，拟建紫岭~江南 I、II 回双π入玉霞变 220kV 线路工程紫岭侧双回架空线路西南侧外约 13m，附近有 220kV/500kV 线路）东侧外 1m	48.4	55	41.3	45
Z25	泉州市***中心（一层平顶，不可上人，拟建紫岭~江南 I、II 回双π入玉霞变 220kV 线路工程江南侧双回架空线路东北侧外约 27m）西角外 1m	51.4	55	41.3	45
Z26	拟建紫岭～江南 I、II回双π入玉霞变 220kV 线路工程紫岭侧单回架空线路下方	51.3	55	41.2	45
Z27	拟建紫岭～江南 I、II回双π入玉霞变 220kV 线路工程江南侧单回架空线路下方	51.6	55	41.3	45
Z28	220kV 岭南I、II路 25～26 号塔间（拟拆除 220kV 岭南I、II路线路段）中心线路下方	51.2	55	41.1	45
注：监测报告中测点 Z21 为柴火鸡饭店，该饭店属于商业性质，不列入本项目声环境保护目标，故该测点不计入本项目声环境现状监测结果分析。					

根据声环境现状监测结果表明，本工程新建玉霞 220kV 变电站四周声环境现状监测值为昼间 50.8dB（A）~51.3（A），夜间 46.2dB（A）~46.7dB（A）；声环境保护目标现状监测值为昼间 45.6dB（A）~52.3dB（A），夜间 42.2dB（A）~47.7dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）相应标准限值要求。

拟拆除工程及拟建架空线路下方声环境现状监测值为昼间 48.7dB（A）~51.6dB（A），夜间 41.1dB（A）~41.6dB（A）；声环境保护目标现状监测值为昼间 48.3dB（A）~51.4dB（A），夜间 40.5dB（A）~46.8dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）相应标准限值要求。

3.1.3 电磁环境现状

为了解工程区域环境现状，2025 年 7 月 1 日我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的电磁环境进行了现状监测（监测资质及监测报告见附件 7）。**详见“电磁环境影响专题评价”**。

根据监测结果表明，本工程新建变电站周围以及环境敏感目标的工频电场强度为 1.12V/m～39.65V/m，工频磁感应强度为 0.0141μT～0.5249μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中 4000 V/m 及 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

拟拆除工程及拟建架空线路下方监测点工频电场强度为 1.08V/m~9.49V/m，工频磁感应强度 0.0152μT～0.2278μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及 100μT 的控制限值要求。

3.1.4 环境空气质量现状

根据《2025 年泉州市城市空气质量通报》可知，鲤城区和晋江市基本污染物环境质量现状数据见表 3-5。

表 3-5　鲤城区及晋江市空气质量现状评价表

污染物名称	取值时间	过渡阶段二级浓度限值(μg/m³)	环境空气质量情况				是否达标
			鲤城区		晋江市		
			现状值(μg/m³)	占标率(%)	现状值(μg/m³)	占标率(%)	
SO_2	年平均质量浓度	60	4	6.7	4	6.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	15	37.5	14	35.0	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	70	35	50.0	36	51.4	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	20	57.1	18	51.4	达标
CO	24小时平均第95百分位数	4000	800	20	700	17.5	达标
O_3	日最大8小时平均第90百分位数	160	146	91.3	136	85.0	达标

由上表可知，项目所在区域环境空气中 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 的年平均质量浓度、CO 日平均第 95 百分位数浓度、O_3 的 8h 第 90 百分位数值浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)表 1 二级标准。

对照现行有效的《环境空气质量标准》(GB3095—2026)，本工程区域环境空气质量可以达到《环境空气质量标准》(GB3095—2026)表 1 过渡阶段浓度限值二

	级标准，属于环境空气质量达标区。 **3.1.5 地表水环境质量现状** 根据现场调查，本工程线路沿线无跨越河流，变电站东北侧 60m 处为南高干渠。根据《泉州市生态环境状况公报（2025 年度）》（泉州市生态环境局，2026 年 6 月 5 日），2025 年，泉州市生态环境状况总体优良，主要流域和 12 个县级及以上集中式饮用水水源地I～III类水质达标率均为 100%。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**3.2.1 本工程相关工程环保手续履行情况** **（1）相关工程环保手续履行情况** 紫岭~江南I、II回 220kV 线路属于泉州紫岭 500kV 变电站 220kV 配套线路工程，该工程于 2012 年 2 月 8 日取得原福建省环境保护厅的环评批复（闽环辐评〔2012〕6 号），详见附件 5；2016 年 4 月 5 日通过原泉州市环境保护局竣工环保验收（泉环验〔2016〕22 号），详见附件 5。 **（2）相关工程环境污染及问题** ①电磁环境 根据泉州紫岭500kV变电站220kV配套线路工程竣工环境保护验收及验收意见，线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—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要求。 ②声环境 根据泉州紫岭500kV变电站220kV配套线路工程竣工环境保护验收及验收意见，线路沿线噪声监测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）相应标准限值要求。 ③水环境 紫岭~江南I、II回220kV线路无废水产生。 ④固体废物 紫岭~江南I、II回220kV线路无固体废物产生。 ⑤生态环境 紫岭~江南I、II回220kV线路沿线植被主要为当地常见植被，生态环境良好。

	（3）相关工程环境污染问题 本项目相关工程环保手续齐全，项目所在的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的原有污染环境问题，无相关环保遗留问题与环保纠纷及投诉问题。 **（4）相关工程生态破坏问题** 根据现场调查，线路沿线周边植被主要为当地常见植被，动物以常见鸟类、野生鼠类为主，生态环境状况良好，不存在与本项目有关的原有生态破坏问题。
生态环境保护目标	**3.3.1 评价范围** （1）电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）的相关规定，玉霞220kV变电站电磁环境影响评价范围为站界外40m，220kV架空输电线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各40m。 （2）声环境 依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）要求和本工程特点，确定本次评价范围如下：玉霞220kV变电站围墙外200m范围内区域。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）的相关规定，架空输电线路评价范围为边导线地面投影外两侧各40m范围。 （3）生态环境 根据初设资料及现场踏勘，本工程穿越闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线生态敏感区。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 生态影响》（HJ 19—2022），玉霞220kV变电站生态环境影响评价范围为站界外500m；架空线路未穿越生态敏感区时，生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各300m带状区域；架空线路跨越生态保护红线段，生态影响评价范围为线路穿越段向两端外延1000m、边导线地面投影外两侧各1000m的区域。 **3.3.2 环境敏感目标** （1）生态保护目标 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态保护目标包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落

及生态空间等。生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

根据现场勘查，本工程涉及的生态保护目标为生态保护红线和生态公益林，涉及的生态敏感区为生态保护红线。本工程涉及生态保护目标的情况详见表 3-6，与生态保护红线的位置关系图见附图 11，与生态公益林的位置关系见附图 12。

表 3-6　本工程涉及生态保护目标情况一览表

序号	生态环境敏感区名称	所属行政区域	级别	审批情况	保护对象	与本项目位置关系	对应图件
1	闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线	泉州市晋江市及鲤城区	/	《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）	水土流失控制区	①线路工程紫岭侧一档跨越生态保护红线，跨越长度约95m，塔基距生态保护红线边界的最近距离为155m； ②线路工程江南侧未跨越生态保护红线，塔基距生态红线边界的最近距离为98m ③变电站东北侧60m处为生态保护红线，未占地	附图11
2	生态公益林	泉州市晋江市及鲤城区	省级	《福建省生态公益林区划界定和调整办法》（闽林〔2020〕1号）	公益林内林木及生态功能	①线路工程穿越省级二级生态公益林约7.9km，新建铁塔30基，永久占地面积7752m^2，临时占地面积为34005m^2； ②线路工程穿越省级三级生态公益林约1.7km，新建铁塔5基，永久占地面积2144m^2，临时占地面积为4934m^2。	附图12

（2）声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），声环境保护目标为依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区；根据《中华人民共和国生态环境法典》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物，结合现场踏勘情况，确定本工程评价范围内声环境保护目标见表3-7、表3-8及附图5、附图7。

生态环境保护目标

表3-7　泉州玉霞220kV变电站新建工程声环境保护目标情况一览表

编号	环境保护目标名称	空间相对位置/m			距变电站围墙最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	对应图件
		X	Y	Z					
1	洋仕南路***号民宅	-114.0	-12.0	12	116	西北侧	GB3096—2008中2类功能区	砖混结构，居住，四层平顶，高约12m，周边为民宅	附图5
2	洋仕南路***号民宅	-131.9	-18.0	9	130	西北侧		砖混结构，居住，三层平顶，高约9m，周边为民宅	附图5
3	洋仕南路***号民宅	-144.4	-18.7	4	148	西北侧		砖混结构，居住，一层坡顶，高约4m，周边为民宅	附图5
4	洋仕南路***号民宅	-133.1	1.10	9	135	西北侧		砖混结构，居住，三层平顶，高约9m，周边为民宅	附图5
5	洋仕南路***号民宅	-133.1	14.1	6	133	西北侧		砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
6	洋仕南路***号民宅	-161.0	-13.0	13	163	西北侧		砖混结构，居住，四层坡顶，高约13m，周边为民宅	附图5
7	洋仕南路***号民宅	-156.0	7.0	6	157	西北侧		砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
8	洋仕南路***号民宅	-156.0	21.1	12	156	西北侧		砖混结构，居住，四层平顶，高约12m，周边为民宅	附图5
9	洋仕南路***号民宅	-145.9	38.0	12	143	西北侧		砖混结构，居住，四层平顶，高约12m，周边为民宅	附图5
10	洋仕南路***号民宅	-118.9	46.9	9	118	西北侧		砖混结构，居住，三层平顶，高约9m，周边为民宅	附图5
11	洋仕南路***号民宅	-114.0	69.0	9	115	西北侧		砖混结构，居住，三层平顶，高约9m，周边为民宅	附图5
12	洋仕南路***号民宅	-137.9	77.2	9	139	西北侧		砖混结构，居住，三层平顶，高约9m，周边为民宅	附图5
13	洋仕南路民宅（2）	-163.9	72.1	6	165	西北侧		砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
14	洋仕南路***号民宅	-188.0	69.0	10	184	西北侧		砖混结构，居住，三层坡顶，高约10m，周边为民宅	附图5
15	洋仕南路***号民宅	-162.0	89.0	6	164	西北侧		砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
16	洋仕南路***号民宅	-150.0	89.7	13	162	西北侧		砖混结构，居住，四层坡顶，高约13m，周边为民宅	附图5
17	洋仕南路***号民宅	-132.1	95.1	9	136	西北侧		砖混结构，居住，三层平顶，高约9m，周边为民宅	附图5
18	洋仕南路***号民宅	-114.0	87.1	6	111	西北侧		砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
19	洋仕南路***号民宅	-104.0	89.0	9	108	西北侧		砖混结构，居住，三层平顶，高约9m，周边为民宅	附图5
20	洋仕南路***号民宅	-104.0	116.1	64	117	西北侧		砖混结构，居住，一层坡顶，高约4m，周边为民宅	附图5

21	洋仕南路民宅（1）	-90.0	75.1	6	83	西北侧		砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
22	洋仕南路***号民宅	-38.0	102.0	6	52	北侧		砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
23	洋仕南路***号民宅	-21.0	105.0	4	50	东北侧		砖混结构，居住，一层坡顶，高约4m，周边为民宅	附图5
25	五星街***号民宅	52.0	107.0	4	36	东北侧		砖混结构，居住，一层坡顶，高约4m，周边为民宅	附图5
26	岭头路铁皮房	210.2	125.2	4	109	东南侧		砖混结构，居住，一层坡顶，高约4m，周边为民宅	附图5
27	岭头路民宅	257.0	106.0	12	155	东南侧		砖混结构，居住，四层平顶，高约12m，周边为民宅	附图5
28	岭头路***号民宅	292.0	110.0	6	191	东南侧		砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
29	洋仕通池路***号民宅	106.9	256.3	6	188	东北侧	GB3096—2008中4a类功能区	砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
30	玉霞街***号民宅	96.2	256.0	9	187	东北侧		砖混结构，居住，三层平顶，高约9m，周边为民宅	附图5
31	玉霞街***号民宅	-89.0	168.1	9	145	北侧		砖混结构，居住，三层平顶，高约9m，周边为民宅	附图5
32	洋仕南路***号民宅	-112.0	162.2	6	147	北侧		砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
33	洋仕南路***号	-132.0	159.9	3	164	西北侧	GB3096—2008中2类功能区	砖混结构，居住，一层平顶，高约3m，周边为民宅	附图5
34	玉霞街***号民宅	-152.1	162.1	6	177	西北侧	GB3096—2008中4a类功能区	砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
35	玉霞街***号民宅	-161.1	159.1	6	187	西北侧	GB3096—2008中2类功能区	砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
36	洋仕南路***号民宅	-132.8	176.9	6	175	西北侧	GB3096—2008中4a类功能区	砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
37	洋仕南路***号民宅	-110.2	183.7	9	161	西北侧		砖混结构，居住，三层平顶，高约9m，周边为民宅	附图5
38	洋仕南路***号民宅	-148.0	190.4	6	193	西北侧		砖混结构，居住，二层平顶，高约6m，周边为民宅	附图5
39	乌石村***号民宅	126.0	-95.0	4	95	西南侧	GB3096—2008中2类功能区	砖混结构，居住，一层坡顶，高约4m，周边为空地	附图5

注：以变电站西北角为原点，西南侧围墙为X轴坐标，西北侧围墙为Y轴坐标；表格中编号与附图5一致。

生态环境保护目标

表3-8　线路工程声环境保护目标情况一览表

编号	环境保护目标名称	方位及最近距离	底导线对地最低高度(m)	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	对应图件
一、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程双回线路（紫岭侧）						
39	乌石村***号民宅	拟建线路边导线西北侧约5m	13	GB3096—2008中2类功能区	砖混结构，居住，一层坡顶，高约4m，周边为山地	附图7（一）
40	宿燕路看护房	拟建线路边导线下方	19	GB3096—2008中1类功能区	彩钢夹芯板结构，看护，一层坡顶，高约4m，周边为山地	附图7（二）
41	宿燕路***号漳州***花卉市场	拟建线路边导线下方	19		彩钢夹芯板结构，居住，二层坡顶，高约6m，周边为山地	附图7（二）
43	看护房1	拟建线路边导线下方	17		彩钢夹芯板结构，看护，一层坡顶，高约4m，周边为山地	附图7（三）
44	看护房2	拟建线路边导线东北侧约25m	13		彩钢夹芯板结构，看护，一层坡顶，高约4m，周边为山地	附图7（四）
45	看护房3	拟建线路边导线西南侧外约13m	13		砖混结构，看护，二层平顶，不可上人，高约6m，周边为山地	附图7（四）
二、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程双回线路（江南侧）						
39	乌石村***号民宅	拟建线路边导线下方	17	GB3096—2008中2类功能区	砖混结构，居住，一层坡顶，高约4m，周边为山地	附图7（一）
46	朝龙路***号民宅	拟建线路边导线西北侧外约37m	13	GB3096—2008中1类功能区	砖混结构，居住，一层平顶，不可上人，高约3m，周边为山地	附图7（三）
44	看护房2	拟建线路边导线下方	17		彩钢夹芯板结构，居住，一层坡顶，高约4m，周边为山地	附图7（四）
47	泉州市***中心	拟建线路边导线东北侧外约27m	13		砖混结构，办公，一层平顶，不可上人，高约3m，周边为公路、山地	附图7（五）
三、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程单回线路						
评价范围内无声环境保护目标						
四、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程紧线段						
评价范围内无声环境保护目标						
注：①表格中编号与附图7一致；②根据电磁环境影响预测结果，220kV单回、双回线路经过电磁敏感区时底导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离分别为10.5m、13m，位于同一档间的对地线高取值相同，最终线高以实际建设情况为准。						

（3）电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，结合现场踏勘情况，确定本工程评价范围内电磁环境敏感目标见表3-9及附图5、附图7。

表3-9　本工程电磁环境敏感目标情况一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特征	底导线对地最低高度(m)	建筑功能	影响人数	影响因素	对应图件
一、泉州玉霞220kV变电站新建工程									
24	泉州市鲤城区	洋仕南路***号***汽车服务中心	拟建变电站东北侧约36m	一层坡顶，高约4m	/	商业	约5人	*E*、*B*	附图5
25		五星街***号民宅	拟建变电站东北侧约36m	一层坡顶，高约4m	/	居住	约2人	*E*、*B*	附图5
二、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程双回线路（紫岭侧）									
39	泉州市鲤城区	乌石村***号民宅	拟建线路边导线西北侧约5m	一层坡顶，高约4m	13	居住	约3人	*E*、*B*	附图7（一）
40		宿燕路看护房	拟建线路边导线下方	一层坡顶，高约4m	19	看护	约1人	*E*、*B*	附图7（二）
41		宿燕路***号漳州***花卉市场	拟建线路边导线下方	二层坡顶，高约6m	19	居住	约3人	*E*、*B*	附图7（二）
42		柴火鸡饭店	拟建线路边导线西北侧外约4m	一层坡顶，高约4m	17	商业	约10人	*E*、*B*	附图7（三）
43		看护房1	拟建线路边导线下方	一层坡顶，高约4m	17	看护	约1人	*E*、*B*	附图7（三）
44		看护房2	拟建线路边导线东北侧约25m	一层坡顶，高约4m	13	看护	约1人	*E*、*B*	附图7（四）
45		看护房3	拟建线路边导线西南侧外约13m	二层平顶，不可上人，高约6m	13	看护	约1人	*E*、*B*	附图7（四）
三、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程双回线路（江南侧）									
39	泉州市鲤城区	乌石村***号民宅	拟建线路边导线下方	一层坡顶，高约4m	17	居住	约3人	*E*、*B*	附图7（一）
46		泉州市朝龙路***号民	拟建线路边导线西北侧外约	一层平顶，高约3m	13	居住	约2人	*E*、*B*	附图7（三）

		宅	37m						
42		柴火鸡饭店	拟建线路边导线西南侧外约4m	一层坡顶，高约4m	13	商业	约10人	*E*、*B*	附图7（三）
44		看护房2	拟建线路边导线下方	一层坡顶，高约4m	17	看护	约1人	*E*、*B*	附图7（四）
47		泉州市***中心	拟建线路边导线东北侧外约27m	一层平顶，不可上人，高约3m	13	办公	约3人	*E*、*B*	附图7（五）
48		闲置加工厂	拟建线路边导线东北侧外约22m	一层坡顶，高约4m	13	闲置	/	*E*、*B*	附图7（六）
四、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程单回线路									
评价范围内无电磁环境敏感目标									
五、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程紧线段									
评价范围内无电磁环境敏感目标									
注：①表格中编号与附图5、附图7一致；②根据电磁环境影响预测结果，220kV单回、双回线路经过电磁敏感区时底导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离分别为10.5m、13m，位于同一档间的对地线高取值相同，最终线高以实际建设情况为准；③*E* 代表工频电场强度，*B* 代表工频磁感应强度。									

（4）水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）对水环境保护目标的规定，经现场踏勘及查阅《福建省人民政府关于泉州市中心市区饮用水源保护区调整方案和泉州市中心市区应急备用饮水源（桃源水库）保护区划定方案的批复》（闽政文〔2009〕48号），本工程变电站站址东北侧距离南高干渠一级水源保护区约60m，距离准保护区约10m，未在水源保护区内施工，也不在保护区内布设临时场地。

南高干渠水源保护区情况见表3-10及附图6。

表3-10　本工程涉及水源保护区情况一览表

序号	环境保护目标名称	所属行政区	级别	审批情况	规模及保护范围	与本工程相对位置关系	占地情况	对应图件
1	南高干渠水源保护区	泉州市鲤城区	省级	《福建省人民政府关于泉州市中心市区饮用水源保护区调整方案和泉州市中心市区应急备用饮水源（桃源水库）保护区划定方案的批复》（闽政文〔2009〕48号）	①一级保护区范围： 1.水域：南高干渠渠首至加沙断面水域（15.1km）。（玉田分渠全线不再列入保护区范围） 2.陆域：南高干渠渠首至加沙断面水域（15.1km）两侧栏杆外延6m、围墙外延5m范围陆域。 ②准保护区:南高干渠一级保护区外延50m范围陆域。	变电站站址东北侧距离南高干渠一级饮用水保护区约60m；距离准保护区约10m	无	附图6

评价标准

3.4.1 环境质量标准

（1）电磁环境

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的工频电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护标志。

（2）声环境

①变电站工程

本工程玉霞220kV变电站位于泉州市鲤城区，依据《泉州市城区声环境功能区划（2022年）》，详见附图18，变电站区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中2类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)；其中变电站东北侧128m处为池峰路，池峰路道路边界线两侧外35m区域内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中4a类标准，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

②线路工程

本工程线路途经泉州市鲤城区常泰街道、金龙街道、江南街道和晋江市紫帽镇，依据《泉州市城区声环境功能区划（2022年）》和《晋江市人民政府办公室

关于修订晋江市城区声环境功能区划的通知》（晋政办〔2025〕5号），线路不在声环境功能区划内。

部分线路沿山区走线，根据《声环境质量标准》（GB 3096—2008）的相关规定，线路途经乡村区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中1类标准，即昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）。

部分线路两侧居住、商业、工业混杂，根据《声环境质量标准》（GB 3096—2008）的相关规定，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）；途经泉南高速时，道路边界线两侧外35±5m区域内声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中4a类标准，即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

3.4.2 污染物排放标准

（1）噪声

建筑施工过程中场界噪声等效声级不得超过《建筑施工噪声排放标准》(GB12523—2025)表 1 规定的排放限值。

表3-11 《建筑施工噪声排放标准》(GB12523—2025)表1规定的排放限值

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)
注：夜间场界噪声最大声级超过表 1 限值的幅度不得高于 15dB(A)。	

玉霞 220kV 变电站运营期厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）表 1 规定的排放限值。

表3-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）排放限值

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2	60dB(A)	50dB(A)

（2）废气

施工期粉尘（颗粒物）废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

表3-13　《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	限值
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m^3

其他

本工程运行期产生的少量生活污水经化粪池处理，不外排。运行期无废气产生。根据国家总量控制要求，本工程无总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目施工期对环境的主要影响因素有施工噪声、施工废水、施工扬尘、固体废物以及生态影响。本项目新建变电站施工期产污环节示意图见图4-1，架空线路施工期产污环节示意图见图4-2，拆除工程施工期产污环节示意图见图4-3。

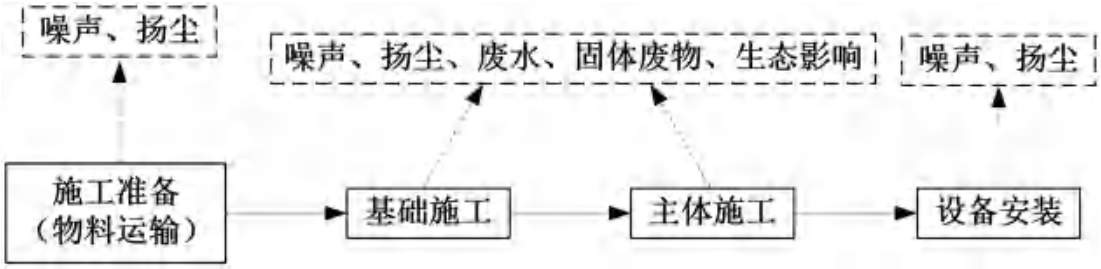


图4-1　本项目新建变电站施工期产污环节示意图

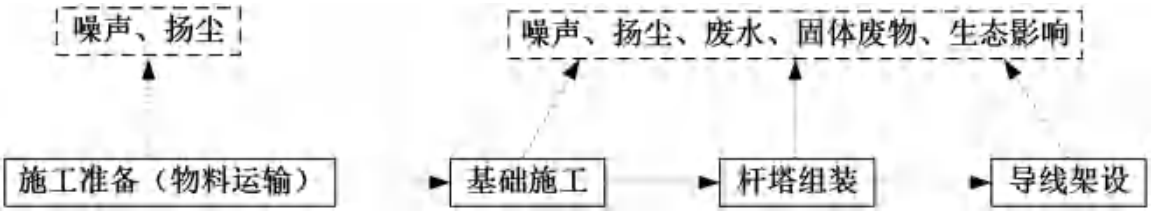


图4-2　本项目架空线路施工期产污环节示意图

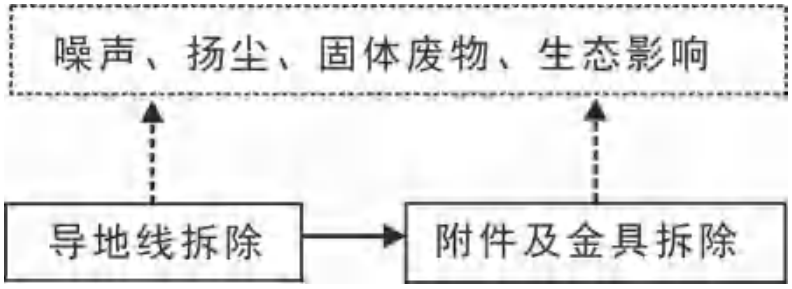


图4-3　本项目拆除工程施工期产污环节示意图

4.1.1 生态环境

（1）工程占地

玉霞220kV变电站总占地约13817m^2，其中永久占地约11817m^2，占地类型为林地、园地、交通运输用地；临时占地约2000m^2，占地类型为园地。临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变，永久占地使得评价内灌木林地面积有所减少，但总体变化很小，仅占评价范围的0.18%，对评价区内土地利用类型的影响很小。

输电线路总占地约71705m^2，其中永久占地约13136m^2，主要为塔基占地；临时占地约58569m^2，主要为塔基处施工临时用地、牵张场、跨越场、施工道路临时占地，占地类型为林地。项目在设计阶段提出普遍采用人工挖孔桩基础、灌注桩

基础和高低腿设计，尽可能减少了土石方开挖量和工程占地；且工程结束后，临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变；塔基永久占地使得评价内林地和草地面积有所减少，但变化很小，仅占评价范围的0.20%，对评价区内土地利用类型的影响很小。

（2）对植被影响

①变电站工程

根据现场调查，变电站永久占地类型为林地、园地、交通运输用地。变电站施工过程将改变原有土地利用现状，破坏站内原有植被。待施工结束后，通过加强站内及站址周边绿化，站址周边及站内的局部生态环境会逐步得到改善，经自然演替，变电站周边生态系统能恢复稳定。因此变电站建设对周围植被影响较小。

②线路工程

线路沿线占地类型为林地，主要植被为台湾相思、马尾松、木麻黄等人工植被，玉米、花生、时令蔬菜等粮食作物以及龙眼等园地栽培作物等。根据初设资料，项目对经过台湾相思、马尾松、木麻黄等人工植被采取高跨设计，有效降低了林木的砍伐。工程对植被的破坏仅限于塔基及周边少量树种，虽然项目建设需要在林区中砍伐一些乔灌木树种，使森林群落的垂直结构发生改变，在林区内部形成“林窗结构”，使塔基周围处的微环境如光辐射、温度、湿度、风等因素发生变化，为喜光植物的生长创造了有利的生境条件，但由于砍伐面积小，不会促使森林群落的演替发生改变和地带性植被的改变。因此，在及时采取人工植被恢复的措施下，项目建设不会影响沿线植被群落结构的稳定。

（3）对动物影响

根据现场踏勘，拟建变电站及输电线路沿线区域人为活动较频繁，动物以常见类型为主，如蛙、蛇、鼠及鸟类等野生动物，根据访问及文献调查，线路评价范围内有国家二级保护野生动物苍鹰，但未观察到实体及其集中栖息地。工程施工野生动物及其生境有一定影响，包括两栖爬行类，鸟类及兽类，待施工结束后，随着自然生态环境的恢复和重建，使得栖息地功能逐步恢复，工程建设对两栖爬行类，鸟类及兽类影响不可避免，但影响较小。

（4）对生态保护红线影响分析

本工程变电站施工时不在红线管控范围内开展任何建设活动，不存在直接侵占、破坏生态保护红线的情形。施工期土石方开挖、场地平整将局部扰动地表土层，若管控不当，水土流失产生的泥沙存在间接影响邻近生态保护红线水土保持功能的潜在风险；运营期无地表扰动，不会持续改变区域地表覆被条件。工程通过优化总平面布局缩小扰动范围，施工场地布设截排水沟、沉砂池、临时苫盖、边坡防护等水土保持措施，避开雨季大规模土方作业，及时实施临时占地植被恢复，严控水土流失向外扩散；严禁向红线范围倾倒土石方、建筑垃圾。落实各项生态防控措施后，工程建设不会削弱生态保护红线主导生态功能，不会造成红线内植被破坏、土地沙化加剧等负面影响。

本项目新建输电线路跨越生态保护红线95m，不会在生态保护红线区域设牵张场、堆料场、施工道路等，施工人员和巡线人员不借助工具难以到达生态红线区域，通过采取高塔架设一档跨越生态保护红线，无人机展放线，加强施工人员管理等措施后，对生态保护红线区域基本无影响。

输电线路工程对生态保护红线的影响主要有施工期塔基开挖的土石方、施工产生的废水、施工临时占地引起的植被破坏与水体污染；塔基永久占地、施工人抬便道等临时占地对森林植被的破坏、塔基开挖等施工活动导致的土壤扰动和附着植被的破坏以及由此导致的水土流失等影响生态红线区的功能。

项目占地区域主要为乔木林地，项目输电线路在生态保护红线附近杆塔基础采用人工挖孔桩基础，为能保持原状土地貌的基础类型，采用占地面积和土石方开挖量较小的基础施工方式，掏挖出来的土石方临时堆放采取拦挡和苫盖措施，塔基周围其他区域采取铺垫措施减少植被破坏，施工结束后，及时采取植被恢复等措施，本项目建设对生态保护红线区域的影响进一步降低，对生态保护红线生态功能的影响很小。

（5）对生态公益林影响分析

本项目选线已尽可能的避让了生态公益林内的密集林区，尽量缩短了穿越生态公益林长度，对线路走廊内不能避让的高大林木，采取高跨方案，避免砍伐通道，以减少植被破坏，保护好现有植被及动物生境。严格控制变电站施工临时占地范围，材料运输利用现有道路，施工材料由人力、畜力运至塔位处，以减少修建临时施工便道等临时占地；输电线路经过生态公益林时，采取高塔跨越、档距

加大等措施，选择影响较小区域通过，最大限度减少林木砍伐，对生态环境的影响较小。

本工程评价范围内生态环境影响分析详见**“生态影响专题评价。”**

4.1.2 大气环境

施工期大气污染物主要是施工扬尘、施工机械燃油废气。

（1）施工扬尘

施工产生的扬尘对环境的影响最大，主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。动力起尘主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

①施工期运输扬尘的影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123（V/5）(V/6.8）^{0.85}(P/0.5）^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

表4-1　不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘　单位：kg/辆·公里

道路表面粉尘量 / 车速	0.1（kg/m^2）	0.2（kg/m^2）	0.3（kg/m^2）	0.4（kg/m^2）	0.5（kg/m^2）	1.0（kg/m^2）
5（km/h）	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10（km/h）	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15（km/h）	0.085	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20（km/h）	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

表4-1为一辆载重5吨的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同路面清洁程度（道路表面粉尘量），不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表4-2　施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP小时平均浓度（mg/m³）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.4	0.67	0.6

表4-2为施工场地洒水抑尘的试验结果，表明在施工期间对车辆行驶的路面实施每天洒水进行抑尘，可使扬尘减少70%左右，有效地控制施工扬尘，将粉尘污染距离缩小到20～50m范围。

为了最大限度地降低施工扬尘对周边环境的影响，项目必须保证洒水次数并限速行驶及定时清扫道路、保持路面清洁，同时对车辆轮胎进行清扫，车辆加盖，以减少汽车扬尘。

②施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期露天堆场和裸露场地由于风力吹蚀作用会产生风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放而形成暴露面，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式估算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023w}$$

其中：Q—起尘量，kg/吨·年；

V_{50}—距地面50m处风速，m/s；

V_0—起尘风速，m/s；V_0与粒径和含水率有关；

W—尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，根据类比调查资料，测定时风速为2.4m/s，测试结果表明建筑施工扬尘严重，工地内颗粒物浓度相当于大气环境标准的1.4～2.5倍，施工扬尘的影响范围达下风向150m处。施工及运输车辆引起的扬尘对路边30m范围以内影响较大，路边的颗粒物浓度可达10mg/m³以上。

本项目施工期扬尘经减少露天堆放、保持料场一定的含水率及减少裸露地面等防治措施后，可有效减少周围环境的影响。

（2）施工机械、运输车辆燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放

一定量的CO、NOx以及未完全燃烧的THC等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。施工机械及设备的选用应符合国家标准。

4.1.3 声环境

施工期噪声主要为施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中运输车辆交通噪声主要为运输建筑材料和设备时产生的噪声；变电站施工机械噪声主要来自液压挖掘机、推土机、振动夯锤等产生的；输电线路施工噪声主要由塔基施工时各种机械设备产生，主要为挖掘机、旋挖钻机、牵引机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034—2013），其声源声压级见表4-3。

表4-3　主要施工机械噪声源强　单位：dB（A）

工程组成	施工阶段	施工设备	距声源5m
变电站	土石方	液压挖掘机	82～90
		推土机	83～88
		振动夯锤	92～100
		液压静力压桩机	70～75
		高压旋喷钻机	91～98
		振动成桩机	92～100
	结构施工浇筑	混凝土输送泵	88～95
		混凝土搅拌车	85～90
		注浆机	80～88
		钢筋切断机	92～99
		电焊机	91～98
	装修、设备安装	钻铣机	91～98
		氩弧焊机	91～98
		冲孔机	91～98
	建筑材料、设备运输	轮胎式运输车	82～90
输电线路	基础施工	旋挖钻机	91～98
		商砼搅拌车	85～90
		挖掘机	82～90
	材料运输	轮胎式运输车	82～90
	组塔	落地（悬浮）抱杆	70～85
	架线	遥控飞行器或动力伞	60～65
		牵引机	60～65
		张力机	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

$L(r_0)$----距噪声源r_0处噪声级

为分析施工噪声对周围环境的影响，施工时按最不利影响考量，取表4-3中施工机械最大噪声源强。另外，为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，本次评价将按每个施工阶段的施工设备叠加影响进行预测，列表于4-4。

表4-4　本工程主要施工机械作业噪声预测值　单位：dB(A)

序号	施工阶段	与声源距离									
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	80m	100m	150m	200m
变电站											
1	土石方	104.5	98.5	92.5	88.9	86.5	84.5	80.5	78.5	74.5	72.5
2	结构施工浇筑	102.8	96.8	90.8	87.2	84.8	82.8	78.8	76.8	72.8	70.8
3	装修、设备安装	102.8	96.8	90.8	87.2	84.8	82.8	78.8	76.8	72.8	70.8
4	建筑材料、设备运输	90.0	84.0	78.0	74.4	72.0	70.0	66.0	64.0	60.0	58.0
输电线路											
1	塔基基础施工	99.2	93.2	87.2	83.6	81.2	79.2	75.2	73.2	69.2	67.2
2	材料运输	90.0	84.0	78.0	74.4	72.0	70.0	66.0	64.0	60.0	58.0
3	组塔	85.0	79.0	73.0	69.4	67.0	65.0	61.0	59.0	55.0	53.0
4	架线	69.8	63.8	57.8	54.2	51.8	49.8	45.8	43.8	39.8	37.8

（1）变电站工程

施工期间机械设备基本上因施工阶段不同而移动，根据表4-4预测结果，变电站施工期间其施工场界的噪声将超过《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）标准要求。由于各施工过程中设备施工噪声源较大，通过合理布局各施工设备的施工位置、施工场界设置围挡及高噪声设备周围设置隔声屏障等措施，可使昼间施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）要求。此时，夜间施工仍不能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）夜间标准要求，因此，本评价提出夜间禁止施工。

根据设计资料估算变电站施工时，施工机械距声环境保护目标的最近距离，分析对其的影响，本次选取有代表性（施工区距离最近）的声环境保护目标处进行预测，夜间禁止施工，因此只预测昼间值，具体计算结果见表4-5。

表4-5　变电站施工期声环境保护目标处噪声预测值

预测点位置	噪声最大的施工阶段①		噪声背景值（dB(A)）	噪声预测值（dB(A)）	超标量（dB(A)）	拟采取的措施及隔声量	采取措施后预测值（dB(A)）
	距预测点最近距离（m）②	对预测点处的贡献值（dB(A)）					
五星街***号民宅③	36	73.4	51.2	73.4	13.4	采用低噪声设备（设备源强降5dB(A)），并在施工区四周设置围挡（围挡降噪量取10dB(A)）	58.4

注：①根据表4-4，噪声最大的施工阶段为土石方；②本表中标注的距离依据现阶段设计资料预估的最近距离，可能随工程设计的不断深化而变化；③预测点位置选取变电站施工区距离最近的五星街***号民宅。

根据表4-5预测结果可知，变电站施工时，选用低噪声设备，经施工围挡、距离衰减等降噪后，声环境保护目标噪声预测值可以满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中相应标准要求。

（2）输电线路

根据表4-4预测结果，施工期间多台施工机械同时运转时（未采取围挡等措施），施工场界噪声均超过《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）标准要求。因此本工程施工时应尽量采用低噪声施工设备，优化施工布局，大型机械应交替进行，避免大型机械同时施工；产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因工艺要求必须夜间施工且产生环境噪声污染时，则应取得相关部门证明并公告附近居民。

项目牵张场布设在线路起止点及转角处，已远离沿线声环境保护目标，线路施工对沿线声环境保护目标的影响，主要集中在塔基施工区周围，根据设计资料估算塔基施工时，施工机械距声环境保护目标的最近距离，分析对其的影响，本次选取有代表性（施工区距离最近）的声环境保护目标处进行预测，夜间禁止施工，因此只预测昼间值，具体计算结果见表4-6。

表4-6　线路施工期声环境保护目标处噪声预测值

预测点位置	噪声最大的施工阶段①		噪声背景值（dB(A)）	噪声预测值（dB(A)）	超标量（dB(A)）	拟采取的措施及隔声量	采取措施后预测值（dB(A)）
	距预测点最近距离（m）②	对预测点处的贡献值（dB(A)）					
泉州市***中心③	50	65.2	51.4	65.4	10.4	采用低噪声设备（设备源强降5dB(A)），并在施工区四周设置围挡（围挡降噪量取10dB(A)）	50.4

注：①根据表4-4，噪声最大的施工阶段为基础施工；②本表中标注的距离依据现阶段设计资料预估的最近距离，可能随工程设计的不断深化而变化；③预测点位置选取塔基施工区距离最近的泉州市***中心。

本项目线路施工时，在采用低噪声施工设备的同时，优化施工布置，将施工

设备尽可能远离声环境保护目标，同时在施工现场设置围挡，确保施工期声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

由于线路各施工点施工量小，施工时间短，单工点累计施工时间一般在2个月以内，施工噪声影响是短暂，在采取以上降噪措施后，最大限度地降低施工噪声对周边环境的影响，本工程施工期噪声对周围声环境的影响在可接受的范围内。

4.1.4 地表水环境

（1）生活污水

本工程施工人员预计约20人/d，用水量按100L/人·d计，生活污水产生系数按0.8计，则生活污水产生量为1.6m^3/d。生活污水包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有COD_{cr}、BOD_5、SS等污染物。

施工现场不设置生活场所，输电线路施工人员租用当地民房，生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理。变电站施工现场设置临时化粪池，站内生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排。

（2）施工废水

变电站施工废水主要来自施工机械设备冲洗、混凝土搅拌设施冲洗等，含浓度较高的固体悬浮物，不得直接排放。因此在施工区内设置隔油池和沉淀池，施工废水经过隔油后排入沉淀池沉淀，上清液回用，对周围水环境基本无影响。

本工程线路混凝土浇制优先采用商品，交通条件不允许采用商品混凝土的桩位，采用现场机械搅拌的方式，输电线路施工废水主要为塔基施工中混凝土浇筑、机械设备冲洗产生的废水，以及灌注桩钻孔过程产生的泥浆废水。本工程线路施工所需混凝土量较少，一般在施工现场采用人工拌和，施工废水产生量较少，采用修筑临时沉淀池对其沉淀处理，上清液回用于混凝土拌和或洒水抑尘等，不外排；钻孔灌注桩附近设置1个泥浆沉淀池，泥浆废水经泥浆沉淀池沉淀后回用，不外排，对水环境影响较小。

4.1.5 固体废物

施工期固体废物主要为拆除工程产生的废料、土石方、施工废料以及施工人员生活垃圾。

（1）拆除工程产生的废料

本工程建设完成后需对江南侧开断点（#25大号侧）～紫岭侧开断点（#27小号侧）导线进行拆除，拆除导线路径长度0.1km，不涉及塔基拆除。本工程拆除的废旧导线、金具串等合计约6.1133t，由建设单位统一回收处置。

（2）土石方

根据设计资料及水土保持方案，本工程土石方开挖量为43210m^3，回填量为40410m^3，余方量为2800m^3，余方及时清运至福建省泉州市泰圣环保科技有限公司进行综合利用。

（3）施工废料

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

（4）生活垃圾

本工程施工人员预计约20人/日，其生活垃圾产生量按每人0.5kg/d计，则施工期间产生的生活垃圾总量为10kg/d。施工人员生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。

施工期固体废物经妥当收集处置后不会影响周边环境。

4.1.6 对南高干渠水源保护区环境影响分析

本工程变电站站址东北侧距离南高干渠一级水源保护区约 60m，距离准保护区约 10m，未在水源保护区内施工，也不在保护区内布设临时场地。

①生活污水影响分析：变电站施工现场拟设置有临时化粪池，站内生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排，施工生活污水对水源地保护区内水质基本无影响。

②基础施工废水影响分析：变电站施工前，变电站用地红线四周拟设置连续围挡，并在围挡内布设临时排水沟、隔油池和沉淀池，施工废水经排水沟收集后通过隔油、沉淀处理，上清液全部回用于场地洒水抑尘等，废水不外排。因此，施工废水经处理后全部回用，无废水进入保护区，对水源地保护区内水质影响较小。

③施工固体废物影响分析：变电站施工活动范围严格限制在用地红线内，禁止在水源保护区范围内设置材料堆场、弃土场等临时占地，基础施工产生的土石

方集中堆放，表面采用土工膜、彩条布等全覆盖，四周布设截排水沟，防止雨水冲刷流失。施工结束后土石方优先回填利用，余方及时清运至福建省泉州市泰圣环保科技有限公司进行综合利用，临时占地实施植被恢复；施工人员生活垃圾纳入当地垃圾收集处理系统，日产日清。因此，固废全程封闭管理，及时清运，无堆存或流失进入保护区风险，对水源保护区水质影响较小。

④施工机械设备（含车辆）尽可能选择新能源等不含油设备，从源头减少油类污染风险；含油设备进出施工场所前后均应进行运行状态检查，确保无漏油、滴油现象；运输车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，避开保护区路段；施工场地配备吸油毡、应急沙等物资，制定油泄漏应急预案。因此，通过设备选型、过程管控及应急储备，可有效防范油类污染事故发生，在严格管理前提下，对水源保护区水质影响较小。

综上所述，本工程变电站站址施工活动严格控制在用地红线范围内，不进入南高干渠水源保护区；施工生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排，施工废水经隔油、沉淀后全部回用，土石方及固废全程封闭管理、及时清运，机械设备通过选型与管控从源头防范油污染风险。施工期间无废水、固废及油类进入保护区，对南高干渠水源保护区水体水质影响较小。

运营期生态环境影响分析

4.2.1 工艺流程及产污环节分析

本工程运行期基本工艺流程见图4-4。

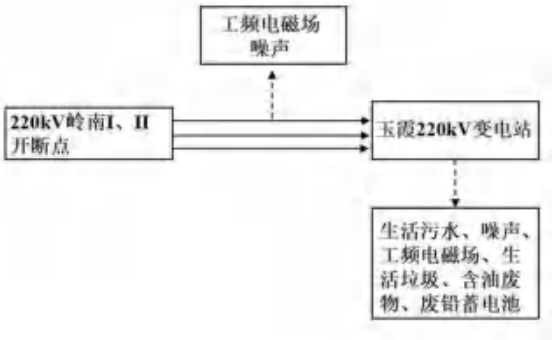


图 4-4　运行期产污环节示意图

4.2.2 生态环境

运行期玉霞220kV变电站不再产生生态环境影响。

输电线路在运行期内，对林木和农业植被等植物资源基本没有影响。项目运行期间，根据相关规定，需对导线下方与树木垂直距离小于4.5m树木的树冠进行定期修剪，以保证输电线路导线与林区树木之间一定的垂直距离，满足输电线路

正常运行的需要。本项目线路在前期设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，并对经过的林区采取高跨方式通过，同时由于本项目线路大部分位于丘陵及山地区域，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶，因地形的自然高差，线路导线最大弧垂对主要乔木自然生长高度的垂直距离一般可超过4.5m的安全要求，运行期不需要大量砍伐线路走廊下方的乔木，仅需对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，且定期剪修乔木的量很少。因此可以预测，项目运行期需砍伐树木的量很少，主要为定期的少量修剪，项目运行期对森林植物群落组成和结构影响微弱，不会促使植物群落的演替发生改变。

4.2.3 电磁环境

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）的要求，确定本工程玉霞220kV变电站采用类比监测分析的方式开展电磁环境影响评价，架空线路采用模式预测的方式开展电磁环境影响评价。

4.2.3.1 变电站工程

本项目选用晋磁220kV变电站作为类比对象，类比结果具有可比性。根据晋磁220kV变电站监测结果，结合本项目的特点，可预测本工程变电站四周及电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100μT的限值要求。

4.2.3.2 新建架空线路

根据预测分析，架空输电线路设计除按《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）执行外，本项目220kV输电线路经过非电磁敏感区导线对地面最小距离6.5m；220kV单回路线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离10.5m；220kV双回路线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离13m。

在满足本评价提出的导线对地最小距离的情况下，项目建成运行后架空线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的相关要求。

本项目运营期电磁环境影响分析详见**“电磁环境影响专题评价”**。

4.2.4 声环境

4.2.4.1变电站工程

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020），220kV变电站采用HJ 2.4中的工业声环境影响预测计算模式进行评价。

本次变电站主要噪声源为主变压器（本期1台，远期3台）、轴流风机（本期24台，远期34台）、电抗器（本期1台，远期3台）和电容器（本期4台，远期12台），其中主变压器、电抗器和电容器组为室内声源，轴流风机为室外声源；根据各噪声源到预测点的距离，计算各声源声压级的距离衰减，得到厂界和声环境保护目标处噪声贡献值；再将声环境保护目标处的噪声贡献值和现状值进行叠加，得到噪声预测值；最后，分析本项目本期及远期厂界噪声贡献值和声环境保护目标处噪声预测值的达标情况。

（1）噪声源强分析

按照国家电网公司物资采购标准中交流变压器技术规范书，本工程采购的220kV主变压器100%负荷状态下声压级须小于65dB（A）/1m；根据《国家电网有限公司输变电工程通用设备35~750kV变电站分册》，距电容器、电抗器1m处声压级均为55dB(A)【根据设计提供资料，电容器尺寸为长5m×宽2m×高3.0m，声功率级约76dB（A）；电抗器尺寸为长3.1m×宽1.3m×高2.6m，声功率级约74dB（A）】；根据同类型变电站项目，轴流风机声压级按60dB（A）/1m取值。

根据GB/T1094.10-2022《电力变压器-第10部分：声级测定》，主变的A计权声功率级L_{Aw}，应由修正的平均A计权声压级L_{pA}按下式计算：

$$L_{Aw} = \overline{L_{PA}} + 10\lg\frac{S}{S_0} \qquad (1)$$

式中：S—测量表面面积，m^2，计算公式见式（2）。

S_0—基准参考面积（$1m^2$）。

$$S=(h+x)l_m \qquad (2)$$

式中：h—基准发射面的高度，m；

x—基准发射面到规定轮廓线的测量距离，m；

l_m—规定轮廓线的长度，m。

根据设计提供的资料，本工程主变压器尺寸为长10.8m×宽3.4m×高7.45m，故基准发射面的高度h为7.45m，距离基准发射面（x）2m处规定轮廓线的长度l_m为40.96m，计算得L_{Aw}为90.9dB（A）。

本工程变电站主要噪声源强见下表。

表4-7　项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级L1/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声				
				声压级/dB(A)															声压级/dB(A)				建筑物外距离
						X	*Y*	*Z*	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	
1	配电装置楼	1#主变（本期）	240MVA	65/1m	室内、低噪声设备	40	37	7.45	3.3	4.3	24	20	61.6	60.3	57.5	57.6	24h	15	46.6	45.3	42.5	42.6	1m
2		2#主变（远期）	240MVA	65/1m		59	37	7.45	3.3	4.3	24	4.3	61.6	60.3	57.5	60.3	24h	15	46.6	45.3	42.5	45.3	1m
3		3#主变（远期）	240MVA	65/1m		78	37	7.45	3.3	4.3	24	4.3	61.6	60.3	57.5	60.3	24h	15	46.6	45.3	42.5	45.3	1m
4		1层电容器组1#（本期）	TBB10-6000/334AC	55/1m	基础减振	25	25	3.0	24	68	11	1	42.6	42.5	43.1	55.2	24h	15	27.6	27.5	28.1	40.2	1m
5		1层电容器组2#（本期）		55/1m		25	21	3.0	28	68	7	1	42.6	42.5	43.8	55.2	24h	15	27.6	27.5	28.8	40.2	1m
6		1层电容器组3#（本期）		55/1m		25	19	3.0	30	68	5	1	42.6	42.5	44.8	55.2	24h	15	27.6	27.5	29.8	40.2	1m
7		1层电容器组4#（本期）		55/1m		25	15	3.0	35	68	1	1	42.6	42.5	55.2	55.2	24h	15	27.6	27.5	40.2	40.2	1m
8		1层电抗器1#（本期）		55/1m		25	37	2.6	10	68	23	1	41.2	40.5	40.6	53.2	24h	15	26.2	25.5	25.6	38.2	1m
9		1层电抗器2#（远期）		55/1m		25	32	2.6	15	68	17	1	40.8	40.5	40.8	53.2	24h	15	25.8	25.5	25.8	38.2	1m
10		1层电抗器3#（远期）		55/1m		25	27	2.6	20	68	12	1	40.7	40.5	41.0	53.2	24h	15	25.7	25.5	26.0	38.2	1m
11		2层电容器组5#（远期）		55/1m		64	30	8.0	15	26	17	40	42.8	42.6	42.8	42.5	24h	15	27.8	27.6	27.8	27.5	1m
12		2层电容器组6#（远期）		55/1m		68	30	8.0	1	22	17	44	55.2	42.7	42.8	42.5	24h	15	40.2	27.7	27.8	27.5	1m
13		2层电容器组7#（远期）		55/1m		70	30	8.0	1	20	17	46	55.2	42.7	42.8	42.5	24h	15	40.2	27.7	27.8	27.5	1m
14		2层电容器组8#（远期）		55/1m		74	30	8.0	15	15	17	50	42.8	42.8	42.8	42.5	24h	15	27.8	27.8	27.8	27.5	1m
15		2层电容器组9#（远期）		55/1m		78	30	8.0	15	13	17	54	42.8	42.9	42.8	42.5	24h	15	27.8	27.9	27.8	27.5	1m

16		2层电容器组10#（远期）		55/1m		80	30	8.0	15	10	17	56	42.8	43.2	42.8	42.5	24h	15	27.8	28.2	27.8	27.5	1m
17		2层电容器组11#（远期）		55/1m		82	30	8.0	15	8	17	58	42.8	43.6	42.8	42.5	24h	15	27.8	28.6	27.8	27.5	1m
18		2层电容器组12#（远期）		55/1m		85	30	8.0	1	4	17	61	55.2	45.8	42.8	42.5	24h	15	40.2	30.8	27.8	27.5	1m
注：以变电站西北角为原点，西南侧围墙为X轴坐标，西北侧围墙为Y轴坐标。																							

表4-7　项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB(A)		
1	1#主变轴流风机（本期）	DWT-I	44	37	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
2	1#主变轴流风机（本期）		47	37	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
3	2#主变轴流风机（远期）		63	37	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
4	2#主变轴流风机（远期）		66	37	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
5	3#主变轴流风机（远期）		82	37	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
6	3#主变轴流风机（远期）		85	37	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
7	1层110kVGIS室轴流风机1#（本期）	FT35-11	33	53	0.6	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
8	1层110kVGIS室轴流风机2#（本期）		35	53	0.6	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
9	2层110kVGIS室轴流风机1#（本期）		33	53	8.0	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
10	2层110kVGIS室轴流风机2#（本期）		35	53	8.0	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
11	1层220kVGIS室轴流风机1#（本期）		67	14	0.6	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
12	1层220kVGIS室轴流风机2#（本期）		68	14	0.6	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
13	2层220kVGIS室轴流风机1#（本期）		67	14	8.2	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
14	2层220kVGIS室轴流风机2#（本期）		68	14	8.2	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
15	1层雨淋阀间轴流风机1#（本期）		29	53	3.3	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
16	电抗器室轴流风机1#（本期）	DWT-I	29	40	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
17	电抗器室轴流风机2#（远期）		29	35	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行

18	电抗器室轴流风机3#（远期）		29	30	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
19	1层电容器室轴流风机1#（本期）		29	23	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
20	1层电容器室轴流风机2#（本期）		29	18	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
21	2层电容器室轴流风机1#（远期）		72	34	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
22	2层电容器室轴流风机2#（远期）		79	34	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
23	2层电容器室轴流风机3#（远期）		85	34	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
24	2层电容器室轴流风机4#（远期）		91	34	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
25	二次设备室轴流风机1#（本期）	FT35-11	46	14	8.2	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
26	二次设备室轴流风机2#（本期）		48	14	8.2	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
27	10kV配电装置室轴流风机1#（本期）	DWT-I	40	34	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
28	10kV配电装置室轴流风机2#（本期）		41	34	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
29	10kV配电装置室轴流风机3#（本期）		64	34	11.7	60/1m	基础减振	根据室内的温度自动启动运行
30	地下室轴流风机1#（本期）	FT35-11	99	25	0.75	60/1m	基础减振	事故通风
31	地下室轴流风机2#（本期）		99	22	0.75	60/1m	基础减振	事故通风
32	地下室轴流风机3#（本期）		33	53	0.75	60/1m	基础减振	事故通风
33	地下室轴流风机4#（本期）		35	53	0.75	60/1m	基础减振	事故通风
34	消防泵房轴流风机（本期）	HTF(A)-1	12	46	3.3	60/1m	基础减振	事故通风
注：以变电站西北角为原点，西南侧围墙为X轴坐标，西北侧围墙为Y轴坐标；轴流风机属于间歇运行设备，本次噪声预测按持续开启的最不利工况计。								

（2）隔离设施（建筑设施）

表4-8　玉霞220kV变电站主要隔声设施及尺寸一览表

序号	隔声设施	尺寸
1	配电装置楼	长73.6m，宽38.05m，高11.0m
2	辅助用房	长11.8m，宽6.7m，高3.3m
3	消防泵房	长9.5m，宽9.5m，高7.5m
4	变电站围墙	高2.5m

（3）声环境保护目标

本工程变电站评价范围内声环境保护目标数量较多，综合各敏感目标空间分布、所属街道、行政片区、建筑物距离变电站远近、建筑楼层、声屏障遮挡条件等因素，筛选具有空间代表性、环境特征典型的敏感目标点位开展噪声预测评价，客观反映变电站运行噪声对周边区域声环境的影响特征。

因此本次预测选择洋仕南路***号民宅、洋仕南路***号民宅、洋仕南路民宅（1）、洋仕南路***号民宅、五星街***号民宅、岭头路铁皮房、洋仕通池路***号民宅、玉霞街***号民宅、乌石村***号民宅进行预测，本次预测声环境保护目标坐标详见表3-7。

（4）预测点位

①厂界噪声

新建玉霞220kV变电站四周均有声环境保护目标，因此本次变电站厂界排放噪声贡献值预测点为围墙外1m、高于围墙0.5m（围墙高2.5m，即距地面3m）处。

②声环境保护目标

声环境保护目标处噪声贡献值预测点为保护目标建筑物靠近变电站一侧，自一层起至顶层设置预测点，各点位均位于保护目标对应楼层外1m、离地高度1.2m处。

（5）预测结果

拟建玉霞220kV变电站本期、远期投运后厂界排放噪声预测结果详见表4-9，等声级曲线详见图4-6；拟建玉霞220kV变电站周围环境保护目标处本期投运后噪声预测结果详见表4-10、远期投运后噪声预测结果详见表4-11。

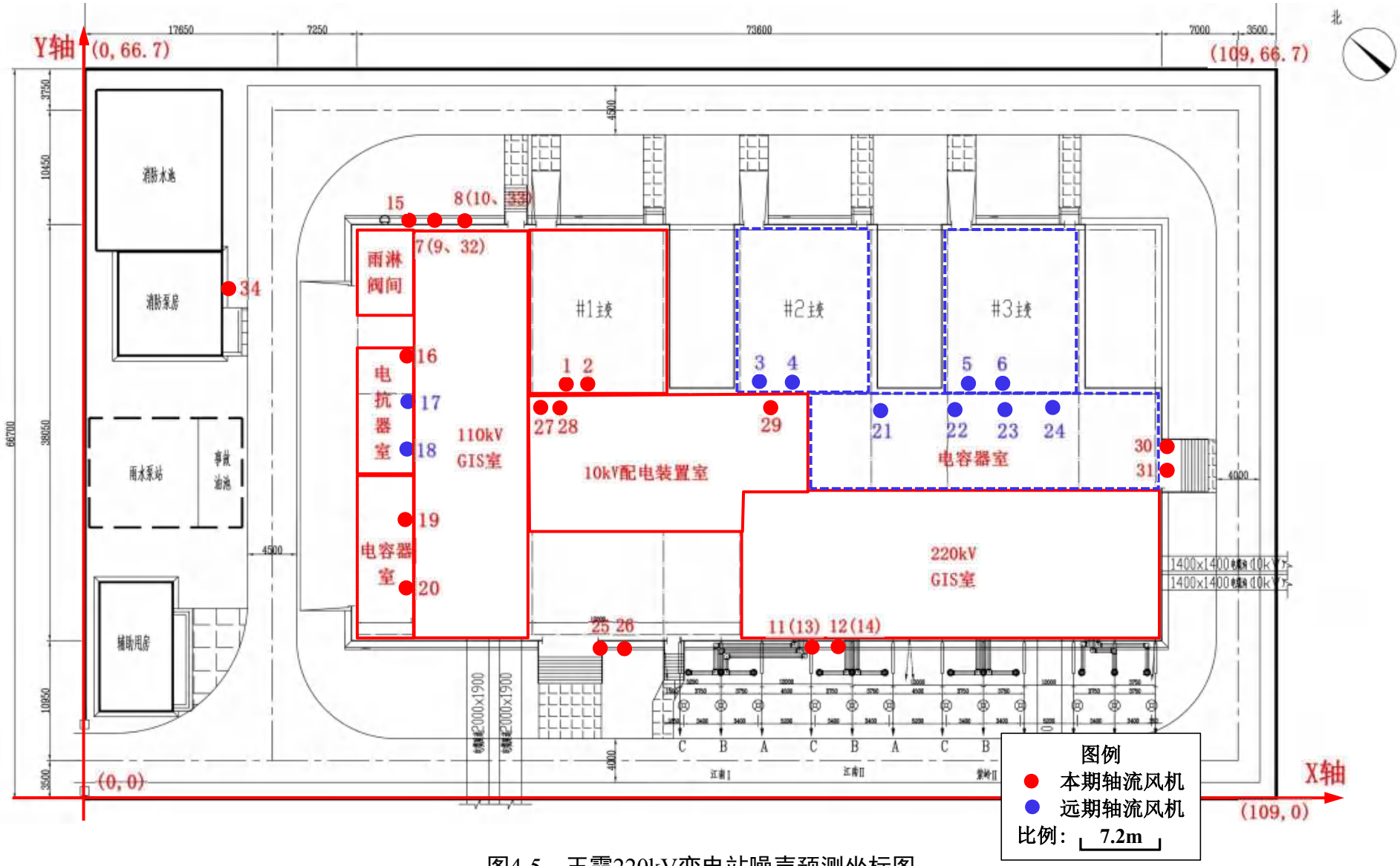
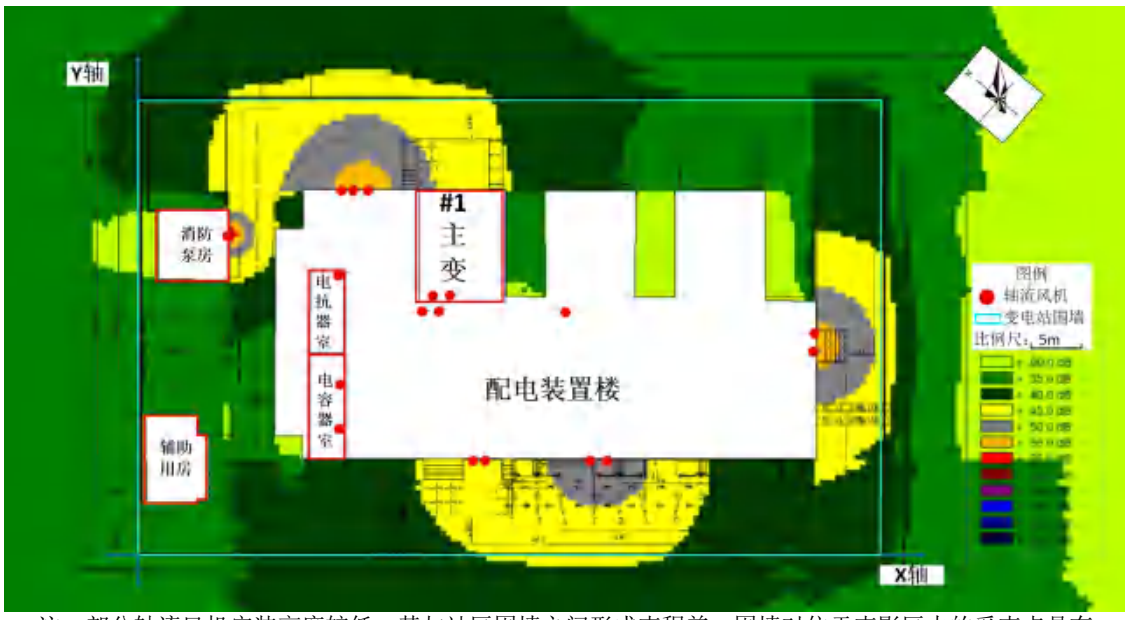


图4-5　玉霞220kV变电站噪声预测坐标图

运营期生态环境影响分析

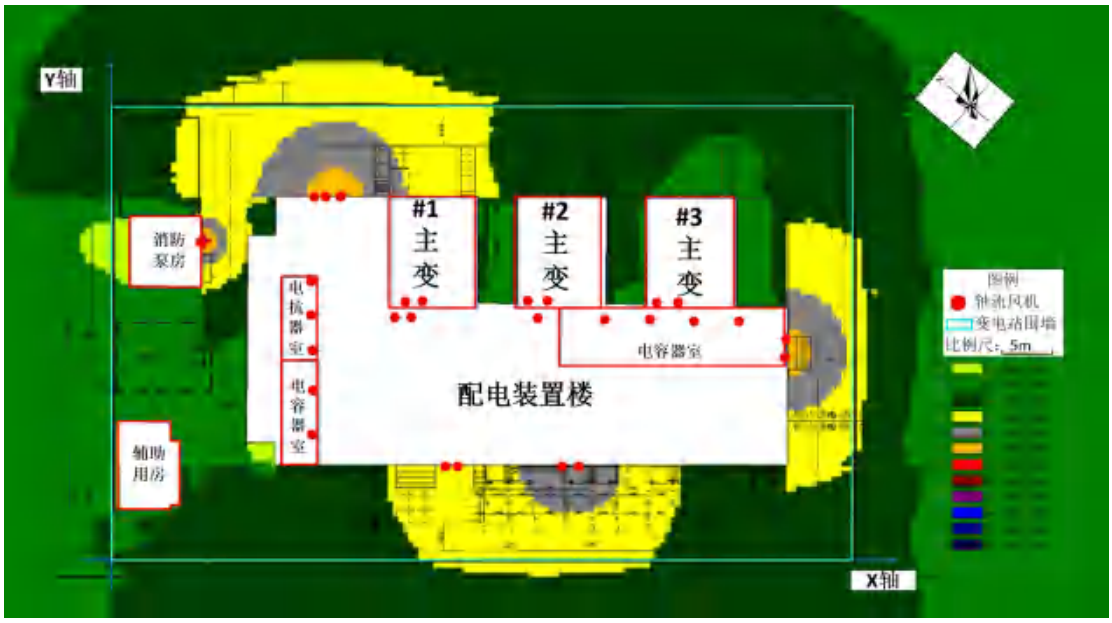
表4-9　本工程本期及远期投运后各边界噪声预测结果　单位：dB(A)

厂界预测点	最大贡献值		评价标准		达标情况	
	本期	远期	昼间	夜间	昼间	夜间
变电站东北侧	48.1	48.5	60	50	达标	达标
变电站西南侧	45.7	46.1	60	50	达标	达标
变电站西北侧	42.2	42.8	60	50	达标	达标
变电站东南侧	47.3	47.6	60	50	达标	达标



注：部分轴流风机安装高度较低，其与站区围墙之间形成声程差，围墙对位于声影区内的受声点具有一定的遮挡衰减作用。

图4-6　本工程变电站噪声预测等值线图（本期）



注：部分轴流风机安装高度较低，其与站区围墙之间形成声程差，围墙对位于声影区内的受声点具有一定的遮挡衰减作用。

图4-6　本工程变电站噪声预测等值线图（远期）

表4-10　本期工程投运后声环境保护目标噪声预测结果　单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称		噪声贡献值/dB(A)	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		达标情况
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	洋仕南路***号民宅	1层	29.3	52.1	47.5	60	50	52.1	47.6	0	0.1	达标
		2层	29.3	52.1	47.5	60	50	52.1	47.6	0	0.1	达标
		3层	29.6	52.3	47.7	60	50	52.3	47.8	0	0.1	达标
		4层	29.6	52.3	47.7	60	50	52.3	47.8	0	0.1	达标
19	洋仕南路***号民宅	1层	30.3	45.6	42.2	60	50	45.7	42.5	0.1	0.3	达标
		2层	30.4	45.6	42.2	60	50	45.7	42.5	0.1	0.3	达标
		3层	30.6	46.1	42.7	60	50	46.2	43.0	0.1	0.3	达标
21	洋仕南路民宅（1）		32.0	45.6	42.2	60	50	45.8	42.6	0.2	0.4	达标
23	洋仕南路***号民宅		34.4	51.7	47.2	60	50	51.8	47.4	0.1	0.2	达标
25	五星街***号民宅		36.4	51.2	46.5	60	50	51.3	46.9	0.1	0.4	达标
26	岭头路铁皮房		27.5	49.4	45.8	60	50	49.4	45.9	0	0.1	达标
29	洋仕通池路***号民宅		26.2	52.1	47.5	70	55	52.1	47.5	0	0	达标
31	玉霞街***号民宅	1层	28.4	51.8	47.4	70	55	51.8	47.5	0	0.1	达标
		2层	28.5	51.8	47.4	70	55	51.8	47.5	0	0.1	达标
		3层	28.5	52.0	47.6	70	55	52.0	47.7	0	0.1	达标
39	乌石村***号民宅		30.7	51.2	46.7	60	50	51.2	46.8	0	0.1	达标
注：本工程代表性声环境保护目标噪声现状值及背景值见表3-3；依据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4—2021），其余声环境保护目标的现状值及背景值可类比代表性声环境保护目标监测数据，即可参照表3-3。												

表4-11　远期工程投运后声环境保护目标噪声预测结果　单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称		噪声贡献值/dB(A)	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		达标情况
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	洋仕南路***号民宅	1层	31.5	52.1	47.5	60	50	52.1	47.6	0.0	0.1	达标
		2层	31.6	52.1	47.5	60	50	52.1	47.6	0.0	0.1	达标
		3层	31.8	52.3	47.7	60	50	52.3	47.8	0.0	0.1	达标
		4层	31.8	52.3	47.7	60	50	52.3	47.8	0.0	0.1	达标
19	洋仕南路***号民宅	1层	32.4	45.6	42.2	60	50	45.8	42.6	0.2	0.4	达标
		2层	32.5	45.6	42.2	60	50	45.8	42.6	0.2	0.4	达标
		3层	32.6	46.1	42.7	60	50	46.3	43.1	0.2	0.4	达标
21	洋仕南路民宅（1）		34.0	45.6	42.2	60	50	45.9	42.8	0.3	0.6	达标
23	洋仕南路***号民宅		36.4	51.7	47.2	60	50	51.8	47.5	0.1	0.3	达标
25	五星街***号民宅		38.8	51.2	46.5	60	50	51.4	47.2	0.2	0.7	达标
26	岭头路铁皮房		30.7	49.4	45.8	60	50	49.5	45.9	0.1	0.1	达标
29	洋仕通池路***号民宅		28.9	52.1	47.5	70	55	52.1	47.6	0.0	0.1	达标
31	玉霞街***号民宅	1层	30.7	51.8	47.4	70	55	51.8	47.5	0.0	0.1	达标
		2层	30.8	51.8	47.4	70	55	51.8	47.5	0.0	0.1	达标
		3层	30.8	52.0	47.6	70	55	52.0	47.7	0.0	0.1	达标
39	乌石村***号民宅		33.3	51.2	46.7	60	50	51.3	46.9	0.1	0.2	达标

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

根据表 4-9~表 4-11 预测结果，本期及远期工程建成运行后，通过距离衰减、变电站围墙隔声等，变电站四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中 2 类标准要求；变电站声环境保护目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中相应标准限值要求。因此，变电站运行期产生的噪声对周边环境影响较小。

4.2.5.2 线路工程

本工程架空线路采用单回和双回路塔架设。根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24—2020），本评价采用类比监测的方式对架空输电线路声环境影响进行分析。

（1）单回路架空线路

①类比可行性

根据调查，安徽省阜阳市 220kV 吕郝 2NQ6 线电压等级、线路架设方式与本工程相同；导线截面积、导线对地距离、周边环境与本工程相似；导线三角排列比本工程水平排列影响更大，更为保守，因此选择该线路作为本工程架空线路的类比对象是可行的，可比性分析见表 4-12。

表4-12　单回线路可比性分析一览表

类比项目	本工程架空线路	220kV吕郝2NQ6线（类比线路）	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	相同
线路架设方式	单回架空	单回架空	相同
导线型号	2×JL/LB20A-630/45（单根截面积667mm²） 2×LGJX-630/45（单根截面积673mm²）	2×LGJ-630/45（单根截面积675mm²）	相似
导线排列方式	三角排列、水平排列	三角排列	类比对象导线排列方式三角排列比水平排列影响更大，更为保守
导线对地距离	经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离10.5m，经过非电磁敏感区导线对地面最小距离6.5m	17m	相似
周边环境	山地、山地	平地	相似
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/

②类比监测

i.监测点位布设

线路噪声测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外 50m 处。

ii.监测条件

监测条件详见表4-13。

表4-13　类比对象监测条件一览表

引用监测报告名称	《220kV吕郝2NQ6线单回线路噪声监测》
监测时间	2021年6月23日
监测单位	湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司
监测仪器	AWA5680+型声级计，仪器出厂编号065617，有效期起止时间：2020.11.19~2021.11.18 AWA6021A声校准器，仪器编号1009101，有效期起止时间：2020.11.18~2021.11.17
监测方法	《声环境质量标准》(GB 3096—2008)
监测因子	昼间、夜间等效声级
气象条件	天气晴，气温21～35℃，相对湿度53%～61%，风速3m/s
运行工况	电压228.8～231.0kV、电流84.9～171.4A

iii.监测结果

类比监测结果见表4-14及附件8。

表4-14　类比监测结果一览表

测点	点位描述		昼间等效声级dB(A)（14:30-15:30）	夜间等效声级dB(A)（22:00-23:00）
N1	220kV吕郝2NQ6线30#~31#杆塔间(单回架设，对地高度为17m，周边环境为农田、村道)，距两杆塔中央连线对地投影。监测点位起于220kV吕郝2NQ6线单回线路中心线线下，垂直于220kV线路向东侧布置，至50m处为止。	0m（线下）	41.9	39.7
N2		5m	42.7	40.0
N3		10m	43.1	39.9
N4		15m	42.6	39.5
N5		20m	43.0	39.3
N6		25m	42.5	39.6
N7		30m	42.2	39.9
N8		35m	42.8	39.6
N9		40m	42.1	39.2
N10		45m	43.1	39.8
N11		50m	42.4	40.1
注：测点编号来自类比对象监测报告。				

由表4-14可知，220kV吕郝2NQ6线线路各监测点处噪声监测值为昼间

41.9dB(A)~43.1dB(A)、夜间39.2dB(A)~40.1dB(A)。线路昼夜间噪声监测值随距线路地面投影外距离增加而变化不明显，说明线路运行可听噪声对地贡献很小，基本与背景噪声一致。

根据上述类比对象的声环境监测结果可预测本项目单回架空线路运行后产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

（2）双回路架空线路

①类比可行性

根据调查，安徽省池州市 220kV 涓灯 4V95/4V96 线电压等级、导线架设方式、导线排列方式、周边环境与本工程相同；导线截面积、导线对地距离与本工程相似，因此选择该线路作为本工程架空线路的类比对象是可行的，可比性分析见表 4-15。

表4-15　同塔双回线路可比性分析一览表

类比项目	本工程架空线路	220kV涓灯4V95/4V96线（类比线路）	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	相同
线路架设方式	双回架空	双回架空	相同
导线型号	2×JL/LB20A-630/45（截面积667mm²）	2×LGJ-630/45（单根截面积675mm²）	相似
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	相同
导线对地距离	经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离13.0m，经过非电磁敏感区导线对地面最小距离6.5m	17m	相似
周边环境	山地、平地	山地、平地	相同
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/

②类比监测

i.监测点位布设

在 220kV 涓灯 4V95/4V96 线#36~#37 塔间线下设置一处断面监测点位，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，依次测至线路地面投影外 50m 处，以及在声环境保护目标外 1m 处。

ii.监测条件

监测条件详见表4-16。

表4-16　类比对象监测条件一览表

引用监测报告名称	《220kV涓灯4V95/4V96线双回线路噪声监测》
监测时间	2019年11月5日
监测单位	湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司
监测仪器	AWA6228 声级计
监测因子	昼间、夜间等效声级
监测方法	《声环境质量标准》(GB 3096—2008)
气象条件	天气晴，气温11℃～21℃，相对湿度53%～64%，风速<3.2m/s
运行工况	220kV涓灯4V95线：电流39.4A～186.9A，电压227.1V～230.6V； 220kV涓灯4V96线：电流131.8A～205.1A，电压227.3V～230.4V

iii.监测结果

类比监测结果见表4-17及附件8。

表4-17　类比监测结果一览表

测点	点位描述		昼间监测值dB(A)	夜间监测值dB(A)
一、噪声贡献值				
N1	220kV涓灯4V95/4V96线双回线路#036~#037之间，此处导线对地高度为17m。监测点位起于220kV涓灯4V95/4V96线双回线路边导线线下，垂直于220kV线路向东侧布置，至50m处为止。	0m线下	41.3	39.6
N2		5m	42.0	39.9
N3		10m	42.0	39.8
N4		15m	41.1	39.4
N5		20m	40.9	39.9
N6		25m	41.4	40.0
N7		30m	41.7	39.7
N8		35m	41.8	40.1
N9		40m	41.6	39.8
N10		45m	42.0	39.8
N11		50m	41.5	39.6
二、声环境保护目标				
N13	贵池区涓桥镇七一村大棚组***家东侧（220kV涓灯4V95/4V96线双回线路#001~#002之间西南侧30m）		42.1	40.6
N14	贵池区秋江街道天然村富强组***家东侧（220kV涓灯4V95/4V96线双回线路#023~#024之间西南侧20m）		40.5	39.1
注：测点编号来自类比对象监测报告。				

由表4-17可知，安徽省池州市220kV涓灯4V95/4V96线各监测点处噪声监测值为昼间40.9dB(A)~42.0dB(A)、夜间39.4dB(A)~40.1dB(A)。线路昼夜间噪声监测值随距线路地面投影外距离增加而变化不明显，说明线路运行可听噪声对地贡献很

小，基本与背景噪声一致。

根据上述类比对象的声环境监测结果可预测本项目双回路架空线路运行后产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

③声环境保护目标处噪声分析

由表 4-17 监测结果可知，类比对象的双回线路周边声环境保护目标处噪声监测值昼间为 40.5～42.1dB(A)、夜间为 39.1～40.6dB(A)，可预测本项目双回架空线路运行后沿线声环境保护目标处的声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

4.2.5.3 声环境影响评价自查表

表4-18　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　二级☑　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　大于200m□　小于200m☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续A声级☑　最大A声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　地方标准□　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0类区□</td><td>1类区☑</td><td>2类区☑</td><td>3类区□</td><td>4a类区☑</td><td>4b类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="6">初期□　近期☑　中期□　远期☑</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑　现场实测加模型计算法□　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□　已有资料☑　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　其它□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑　大于200m□　小于200m☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续A声级☑　最大A声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑　固定位置监测□　自动检测□　手动监测☑　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（等效连续A声级）</td><td colspan="2">监测点位数：（ ）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

4.2.6 地表水环境

（1）变电站

玉霞220kV变电站为无人值班1人值守变电站，站内生活污水主要由值守及检修人员产生，主要含有pH、SS、COD、BOD_5、NH_3-N等污染物。检修人员的检

修频率约为12次/年，检修人员数为5人/次，检修日的生活污水排放量最大为0.5m^3/d。

根据设计资料，变电站内采用雨污分流制系统，雨水收集排至市政雨水管网；站内拟设置容量为12m^{3}化粪池1座，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

（2）输电线路

输电线路运行期无废水产生，对周围水环境无影响。本工程运行期间对周边水环境影响较小。

4.2.7 大气环境

本工程运行期无废气产生，不会对周边大气环境产生影响。

4.2.8 固体废物

（1）生活垃圾

玉霞220kV变电站为无人值班1人值守变电站，站内生活垃圾主要由值守及检修人员产生，检修人员的检修频率约为12次/年，检修人员数为5人/次，按照每人每天产生生活垃圾0.5kg计算，检修日的生活垃圾产生量约为2.5kg/d。

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

（2）危险废物

①废变压器油

变电站正常情况下主变压器、散热器无漏油产生，在事故或设备检修情况下，可能会产生事故废油。本项目每台主变最大油重为82t，按最不利情况，废变压器油产生量按单台主变压器最大储油量计，即82t/次。根据《国家危险废物名录》（2025版），废变压器油属于危险废物，废物类别为HW08。

②废铅酸蓄电池

玉霞220kV变电站配套铅酸蓄电池组，拟设置2组，共208个铅酸蓄电池，重量约10.4t。变电站铅酸蓄电池的使用寿命一般为8~10年，当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废铅酸蓄电池，产生量为10.4t/次。根据《国家危险废物名录》（2025版），本项目产生的废弃铅酸蓄电池属于危险固废，危

险废物类别为HW31。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见下表。

表4-19　本工程危险废物基本情况汇总

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	82t/次	变压器	液态	矿物油	矿物油	5~20年不定期	T，I	集油坑、事故油池
2	废蓄电池	HW31	900-052-31	10.4t/次	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	8~10年更换一次	T，C	---

根据《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》[国网（基建/3）968—2023]，见附件10，规定了废变压器油、废蓄电池从产生、保管到转移处置的管理工作和业务流程，明确了供电公司物资部门、运检部门、调控中心、信通公司等各部门的职责分工，专门负责人对产生的废油、废蓄电池等危险废物进行收集、分类及建档。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。危险废物由国网泉州市供电公司统一委托有资质单位转运处置（危险废物委托综合利用协议见附件11）。因此本项目产生的废变压器油、废旧铅酸蓄电池妥善处置后不会对环境产生影响。

4.2.9 环境风险

（1）环境风险识别

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

①变压器事故状态下油泄漏、变压器检修过程充油设备充油操作失误造成油泄漏等；

②变压器、配电装置楼等发生火灾产生的次生、伴生环境污染；

③废蓄电池、变压器事故废油及废油处置过程中产生的危险废物泄漏。

（2）环境风险分析

①油品泄漏环境风险分析

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

②火灾产生的次伴生环境风险分析

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

③危险废物泄漏环境风险分析

变电站运行过程中可能产生事故废油、废含油消防沙、废吸油毡、废蓄电池等危险废物，若危险废物在产生、收集、贮存、运输等环节上出现了扩散、流失、泄漏等，未及时拦截，将污染周边环境。

4.2.10 对南高干渠水源保护区环境影响分析

①生活污水影响分析

变电站实行雨污分流，雨水收集排至市政雨水管网；站内拟设置12m^{3}化粪池1座，值守及检修人员生活污水经化粪池预处理，由专业单位定期清掏、外运处置，不外排。因此，生活污水对水源地保护区内水质基本无影响。

②固体废物影响分析

值守及检修人员生活垃圾交由环卫部门统一清运处置；废变压器油、废蓄电池按照危险废物特性进行分类，统一委托有资质单位转运、处置，不外排。各类固体废物均得到妥善处置，对水源保护区水质影响较小。

③环境风险影响分析

根据设计资料，变电站拟设一座有效容积为100m^{3}事故油池，主变压器下方设置储油坑，并通过排油管与事故油池相连，储油坑、排油管及事故油池均采取防腐、防渗、防漏措施。事故状态下，泄漏油品可经排油管汇入事故油池，实现

	站内截留。站内配备吸油毡、应急沙等应急物资，并制定突发环境事件专项应急预案。通过严格管理、工程防控及应急储备，可有效防范油类污染事故，对水源保护区水质影响较小。 金门供水水源保障南高干渠供水替代工程计划2026年底建成通水；现状南高干渠待替代工程稳定通水满2年后，将按法定程序报请福建省人民政府批复，撤销南高干渠饮用水水源保护区。届时南高干渠不再承担饮用水输水功能，调整为城市防洪排涝、生态补水通道。南高干渠饮用水水源保护区需待省政府正式批复后方可撤销，本项目投运阶段，若保护区尚未完成撤销，仍需严格落实饮用水水源相关管控要求；待保护区依法撤销后，本项目运行不再涉及该饮用水水源的环境影响问题。 综上，本工程运行期无废水、固废及油类污染物进入南高干渠水源保护区，对保护区水体水质影响较小。
选址选线环境合理性分析	**4.3.1 变电站选址合理性分析** （1）环境制约因素分析 新建玉霞220kV变电站站址位于泉州市鲤城区玉霞社区，站址地质相对稳定，附近无全新活动断裂分布，具备220kV变电站建站条件。站址处不存在压矿问题，站址及其附近无任何级别的文物保护对象；附近无军事设施，无危险品库影响。变电站东北侧距南高干渠一级水源保护区、准保护区分别为60m、10m，已避让饮用水水源保护区，本工程将做好环保措施，施工时不在饮用水水源一级保护区内施工，不在饮用水水源准保护区内建设对水污染严重的工程及附属设施，不会污染水源。除此之外，变电站未涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等，站址用地已按照相关规定办理用地预审与选址意见书，站址建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）中有关要求，具体见表1-5，无环境制约因素。 （2）环境影响程度分析 玉霞220kV变电站主变户内布置，220kV配电装置户内布置，根据生态环境影响分析章节可知，变电站建成运行后，其产生的噪声对周围声环境影响很小，厂界四周的工频电、磁场强度值均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的电场强度4000V/m和磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。变

电站运行期对生态环境几乎无影响，无废水、废气、固体废物等污染物外排，对周围环境影响程度较小。

因此，玉霞220kV变电站选址合理。

4.3.2 输电线路选址合理性分析

（1）环境制约因素分析

①根据初设资料，受500kV晋紫I、II路线路路径、地形、成片民房、拟建变电站位置的影响，线路工程路径走廊受限，本工程路径方案唯一。

②本工程跨越闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，跨越长度约95m，跨越路径较短，本工程也不在生态保护红线内新增建设用地、布置施工料场等临时占地，在施工时设置施工控制带，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；架线采取高跨设计，不对植被造成破坏，因此，本工程的建设对生态保护红线影响较小。

③本工程在选址选线设计阶段已最大程度的优化避让了永久基本农田，在龙岭社区附近跨越永久基本农田长度约74m，跨越路径较短，未在永久基本农田设置永久及临时占地，不改变耕地用途。因此，本工程的建设对永久基本农田基本不产生影响。

④线路全线采用同塔单回、双回架设方式，导线架设高度应满足《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）要求，降低电磁环境影响，符合HJ 1113—2020中减小电磁环境影响要求。

⑥本线路路径选择时尽量避让集中居民区。

因此，拟建线路无环境制约因素。

（2）闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线不可避让性分析

本工程沿线西南侧及南侧区域分布大面积生态保护红线，存在生态环境制约性因素。线路起于220kV岭南I、II路#27小号侧、#25大号侧开断点，采用两个双回路走廊平行走线，由于开断点位置附近居民聚集区、泉南高速等条件限制，只能向东南方向走线，经紫帽山北侧往东南走向，至紫帽山灵宝堂转向南（此段路径平行500kV晋紫线东侧走向），至尊胜塔往东走向，跨110kV清树线后，线路北侧为龙岭社区居民聚集区，南侧为闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，线路无法避绕，且两个双回路走廊需保持安全距离，受此

	影响，线路紫岭侧需跨越部分闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线区域。但本工程输电线路已尽可能避让了闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，无法避让的线路采取无害化的方式进行跨越，不在其中立塔，最大限度减小了对闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线的影响。 （3）永久基本农田不可避让性分析 本工程永久基本农田位于龙岭社区西南侧，闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线东北侧附近，不可避免的跨越永久基本农田，跨越长度约 74m。工程不在永久基本农田内设立塔基，无永久占地，也无临时占地。 根据《永久基本农田保护红线管理办法》第二十一条：“依法可以按照原地类管理的架空电力传输线路、通信设施涉及的点状杆、塔确实难以避让永久基本农田的，应当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。”本工程在设计阶段已征求泉州市自然资源和规划局、鲤城区自然资源局、晋江市自然资源局等沿线主管部门意见，详见附件 6，路径方案优先避让永久基本农田，确无法避让段采用一档架空跨越、不在农田内立塔、不布设施工营地及牵张场等临时设施，跨越段导线弧垂及塔高均满足不妨碍机械化耕作要求，属于对永久基本农田影响最小的“跨越而不占用”方式。施工前将按第二十一条要求编制不可避让性及耕作影响论证材料，报县级自然资源主管部门备案并纳入监管。 本工程属保障民生的必要公用电力设施（非生产开发性项目），运行期无地面扰动，施工期人为活动限于空中架线，对永久基本农田耕作功能无实质性影响。因此，本工程线路跨越永久基本农田的方案符合《永久基本农田保护红线管理办法》第二十一条规定。 （4）环境影响程度分析 根据生态环境影响分析章节可知，本工程线路建成运行后，产生的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中相应标准要求；线路沿线及环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）相应标准限值要求。线路运行期无废水、废气、固体废物等污染物排放，对周围环境影响程度较小。

（5）路径协议情况

本工程输电线路路径已取得沿线政府部门及相关单位的同意，征求意见情况汇总详见表4-20，路径协议详见附件6。

因此，拟建线路选址选线具有环境合理性。

表4-20　输电线路路径协议征求意见表

<table>
<tr><th>序号</th><th>征求单位</th><th colspan="2">意见内容</th><th>落实情况</th></tr>
<tr><td>1</td><td>泉州市自然资源和规划局</td><td colspan="2">一、为支持城市电力建设，我局原则同意电力公司提出的泉州玉霞220千伏输变电工程及配套110千伏送出工程线路路径方案。
二、该线路跨越南高渠饮用水水源保护区，应做好相应的环保措施，避免污染水源。
三、根据《福建省住房和城乡建设厅关于切实加强地下燃气管线保护的通知》中关于“建设单位应当向片区管道燃气企业或者城建档案管理机构查明施工现场及毗邻区域内地下燃气管线相关情况，将情况及时提供给勘察、设计、施工、监理等单位”的要求，请你司根据燃气公司要求做好对现状燃气管道的保护工作。
四、请你司督促设计单位抓紧修改完善线路具体方案，并按程序报相关部门审批。
五、该工程竣工后应及时将线路竣工资料报送我局备案，并纳入“多规合一”平台。</td><td>本工程拟建玉霞220kV变电站站址东北侧距离南高干渠一级水源保护区、准保护区分别为60m、10m，线路工程不涉及跨越南高渠饮用水水源保护区，变电站将做好环保措施，施工时不在饮用水水源一级保护区内施工，不在饮用水水源准保护区内建设对水污染严重的工程及附属设施，不会污染水源。
建设单位将根据燃气公司要求做好对现状燃气管道的保护工作。
本工程已确定线路具体方案并按程序向相关部门审批。
本工程竣工后将及时将线路竣工资料报送你局备案，并纳入“多规合一”平台。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>泉州市鲤城区自然资源局</td><td colspan="2">同意该路径方案，重新核对项目建设需求，以确保后续土地报批顺利通过省级审批。</td><td>/</td></tr>
<tr><td>3</td><td>晋江市自然资源局</td><td colspan="2">1.原则同意泉州紫岭~江南I、II路开断进玉霞变220千伏线路工程路径方案。
2.该工程路径所涉及周边地块红线须经业主及相关主管部门同意，如需占用、跨越公路、公路用地或在公路建筑控制区内架设缆线，需按权限向相关部门办理涉路施工许可。若今后因城市规划建设需要，建设单位应按照相关法律法规要求全力配合支持。</td><td>本工程路径所涉及周边地块红线已取得业主及相关主管部门同意，如要占用、跨越公路、公路用地或在公路建筑控制区内架设缆线，本工程将按权限向相关部门办理涉路施工许可。若今后因城市规划建设需要，建设单位将按照相关法律法规要求全力配合支持。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">泉州市人民政府办公室</td><td rowspan="2">请国网泉州供电公司按市生态环境局、水利局具体意见要求做好各项审批对接工作</td><td>市生态环境局意见要求：
1.根据《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规，原则同意泉州玉霞220千伏输变电工程及配套110千伏送出工程涉南高干渠水源保护区(含准保护区)的规划建设，但禁止进入饮用水水源一级保护区内施工，禁止在饮用水水源准保护区内建设对水污染严重的工程及附属设施。
2.采取必要措施，严防施工期和运营期内产生的各类废弃物对水源地环境安全造成威胁。
3.建设项目开工前，应对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)，办理环评手续。</td><td>1.本工程属于泉州玉霞220千伏输变电工程，拟建变电站站址东北侧距离南高干渠一级水源保护区、准保护区分别为60m、10m，不涉及高干渠水源保护区(含准保护区)的规划建设，施工时不在饮用水水源一级保护区内施工，不在饮用水水源准保护区内建设对水污染严重的工程及附属设施。
2.本工程将采取相应环保措施，在施工期和运营期内产生的各类废弃物不会对水源地环境安全造成威胁。
3.本工程已对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)，环评手续正在办理。</td></tr>
<tr><td>水利局意见要求：
按照国网泉州供电公司给出的玉霞出线路径方案，新建4座沉井在南高干渠两侧各5米的保护范围内。业主单位应编制洪水影响评价类报告报我局审批同意，并需和南渠供水公司对接具体断面图纸，确保下穿施工的深度，在施工期间应接受泉州市山美灌区水资源调配中心监督管理。业主单位同时应按照有关规定办理环境影响评价、水土保持方案等相关</td><td>1.本工程属于泉州玉霞220千伏输变电工程，拟建变电站站址东北侧距离南高干渠一级水源保护区、准保护区分别为60m、10m，不涉及高干渠水源保护区(含准保护区)的规划建设。
2.本项目开工前将依法依规办理相关手续，并严格按照批复意见执行，严格采取工程措施防止污染物直接排入饮用水水体。</td></tr>
</table>

			手续，并严格按照批复意见执行，严格采取工程措施防止污染物直接排入饮用水水体。	
5	泉州市鲤城区农业农村和水利局	同意该路径方案，项目开工建设前向项目立项同级水行政主管部门报批水土保持方案，并缴纳水土保持补偿费。项目完成后依法对水保措施进行自主验收，并向水行政主管部门备案。		本项目开工前将依法依规办理相关手续，并缴纳水土保持补偿费。项目完工后依法完成水保验收，并向水行政主管部门备案。
6	泉州市鲤城区住房和城乡建设局	同意该路径方案		/
7	福建省高速公路集团有限公司泉州管理分公司	同意该路径方案，高速公路建筑控制区内原则上不得设置电力塔基等永久性构筑物，设计时应按《福建省高速公路涉工程管理办法》的相关要求对跨越高速段进行安全影响评价。		本工程有3基塔基外缘与高速护栏最小距离约10m，已计列安全影响评估费，包含在基本预备费中。
8	泉州市公安局鲤城分局	同意该路径方案，该项目路线经过涉及社区内暂无民用爆炸物品存储仓库。		/
9	泉州市鲤城区人民政府江南街道办事处	同意该路径方案，若需拆迁房屋、电力线、通信线、无线设施、砍伐树木等，工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿。		本工程开工前将依法依规办理相关手续。
10	泉州市鲤城区人民政府金龙街道办事处	同意该路径方案，若需拆迁房屋、电力线、通信线、无线设施、砍伐树木等，工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿。		本工程开工前将依法依规办理相关手续。
11	泉州市鲤城区人民政府常泰街道办事处	同意该路径方案，上村社区：原则上同意，建议线路走向方案配合山体地貌，避免造成影响。		本项目根据自然地形、地貌，选择全方位不等长接腿铁塔，配合占地相对较小的塔基基础，并采用高跨设计，减少占地及周围的影响。
12	鲤城区文化体育和旅游局	同意该路径方案，在项目开工建设前，按程序申请进行文物考古调查。		本工程施工过程中若发现地下文物遗迹遗存，将立即停止施工并保护现场，同时向文旅局报告
13	晋江市紫帽镇人民政府	同意该路径方案，若需拆迁房屋、电力线、通信线、无线设施、砍伐树木等，工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿。		本工程开工前将依法依规办理相关手续。
14	泉州市燃气公司	1.该工程(“泉州紫岭~江南I、II路开断进玉霞变220千伏线路工程”)施工区域内无燃气管道，不影响燃气管道运行安全。 2.若后期施工阶段路径发生变更，请贵司及时通知我司相关负责人，以便重新组织现场勘查及交底。		本工程如后续施工阶段路径发生变更，施工单位会及时通知相关负责人，重新组织现场勘查及交底。

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** 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。 本工程施工期生态环境保护措施详见**“生态影响专题评价。”** **5.1.2 大气环境** 为降低施工区域对周围大气环境的影响，本工程施工期间，建设单位应采取如下措施： ①合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。 ②加强施工区的规划管理，物料堆场等应定点定位，开挖土方应集中堆放，及时回填，对临时堆放的弃土和砂石料采取防护措施，如覆盖土工膜、彩条布等，减少扬尘的影响。施工时，在施工现场设置围挡措施。 ③车辆运输散体材料和废物、建筑垃圾时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日增加洒水量及洒水频次。对运输车辆行驶路面也应该经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润，防止行车时产生大量扬尘对周边居民点造成影响。 ⑤运输车辆在进出村庄附近时，限制车速，减少车辆扬尘。 ⑥车辆进出较为频繁的泥结地面，在大风干燥时，进行洒水降尘处理。 ⑦施工单位加强内部管理，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 **5.1.3 声环境** 为降低本工程对周围声环境的影响，本工程施工期间，建议建设单位采取如下措施： ①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工机械设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。 ②施工中运输车辆对沿线敏感点进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取

限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。

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

④高噪声设备设置隔声屏障。

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

5.1.4 地表水环境

（1）生活污水

施工现场不设置生活场所，施工人员租用当地民房，生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理。变电站施工现场设置临时化粪池，站内生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排。

（2）生产废水

在施工区内设置隔油池和沉淀池，混凝土浇筑、机械设备冲洗等生产废水经隔油后排入沉淀池沉淀，上清液回用；在钻孔灌注桩附近设置1个泥浆沉淀池，钻孔泥浆废水经泥浆沉淀池沉淀后回用，不外排。

5.1.5 固体废物

建设单位应采取如下控制措施减少并降低施工固体废物对周围环境影响：

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

②本工程不涉及塔基拆除，拆除的导地线、金具串等废料统一收集后由建设单位统一回收处置，不能随意丢弃。

③施工人员产生的生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。

④基础开挖产生的土石方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的余方及时清运，并委托相关单位运送至福建省泉州市泰圣环保科技有限公司进行综合利用。

⑤施工结束后应及时清理施工场地内废料，可回收部分回收利用，不可回收部分统一收集运至环卫部门指定地点。

5.1.6 对南高干渠水源保护区的保护措施

（1）避让措施

①严禁在水源保护区范围内设置施工营地、材料堆场、弃土场等临时设施，

施工活动严格限制在变电站用地红线内。

②运输车辆避开穿越水源保护区路段，按指定路线行驶，严禁在保护区内停靠或清洗。

（2）减缓措施

①站区四周设置连续围挡及临时排水沟，配套隔油池、沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后，上清液全部回用于场地洒水抑尘，实现零外排；施工人员生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排。

②土石方集中堆放，表面采用土工膜、彩条布等全覆盖，四周设截排水沟；余方及时清运至福建省泉州市泰圣环保科技有限公司综合利用；生活垃圾纳入当地环卫系统，日产日清。

③优先选用新能源施工机械，含油设备进场前严格检查，防止跑冒滴漏；现场配备吸油毡、应急沙等应急物资，降低油类污染风险。

（3）恢复和补偿措施

①施工结束后，及时拆除临时设施，实施植被恢复，减少地表裸露，控制水土流失。

②对土石方堆场及站区边坡采取水土保持措施，施工期加强巡查，防止泥沙进入南高干渠。

（4）管理措施

①设立警示标识，制定水源保护区专项施工方案及环境管理制度，明确环保责任人；严禁在保护区内清洗车辆、倾倒垃圾或排放废水。

②施工期委托监理单位对环保措施落实情况进行监督；定期对施工废水处理设施及截排水设施进行检查维护。

③编制突发环境事件专项应急预案，重点针对油类泄漏事故，明确应急组织、处置流程及物资调配；定期开展应急演练，提升应急处置能力。

④建立施工环保档案，记录废水处理、固废清运及环境检查情况，确保全过程可追溯。

运营期生态环境保护措施	**5.2.1 生态环境** 变电站及输电线路运行期没有产生地表扰动，不再进行挖方活动，对生态环境影响极小。 （1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；加强对国家重点保护动物的监测。 （2）定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。 本工程运营期生态环境保护措施详见**“生态影响专题评价。”** **5.2.2 电磁环境** （1）变电站 ①变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。将变电站内电器设备接地，地下设接地网，以减少工频电场强度、工频磁感应强度。 ②运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。 （2）输电线路 ①架空输电线路设计除按《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）执行外，本项目220kV输电线路经过非电磁敏感区导线对地面最小距离6.5m；220kV单回线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离10.5m；220kV双回线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离13m。 ②选购光洁度高的导线，减少尖端放电。所有线路、高压设备、建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。 ③线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力保护区内兴建其他建筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。 ④线路应按规定安装明显的警示和指示防护标志，严禁居民攀爬杆塔、挖掘

电缆，以确保周围居民的安全。

⑤运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传教育。

5.2.3 声环境

①在变电站主变设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（声压级≤65dB（A）/1m），合理布局站内电气设备。

②加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备，防止设备不正常运行产生的高噪声。

5.2.4 地表水环境

玉霞220kV变电站站内设置化粪池，值守人员及检修人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

5.2.5 固体废物

（1）生活垃圾

玉霞220kV变电站设有垃圾箱，值守人员及检修人员产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

（2）危险废物

根据《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》[国网（基建/3）968—2023]，见附件10，规定了废变压器油、废蓄电池从产生、保管到转移处置的管理工作和业务流程，明确了供电公司物资部门、运检部门、调控中心、信通公司等各部门的职责分工，专门负责人对产生的废油、废蓄电池等危险废物进行收集、分类及建档。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。危险废物由国网泉州供电公司统一委托有资质单位转运处置（危险废物委托综合利用协议见附件11）。因此本项目产生的废变压器油、废旧铅酸蓄电池不会对环境产生影响。

5.2.6 环境风险

5.2.6.1 环境风险事故防范措施

（1）油品泄漏防范措施

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

变电站拟建有效容积为100m^{3}的事故油池，当变压器发生事故时，事故油池经收集后优先考虑回收利用，不能回收利用部分交由有资质的单位处置。

拟建220kV变电站终期规模的主变容量为3×240MVA。240MVA主变油量约为82t，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关规定："贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置"，主变油的密度为0.895t/m^3，因此单台主变事故时的最大泄油量体积约为91.6m^3。设置在每台主变下方的事故油坑作为发生事故临时储存事故油的贮油和挡油设施，其有效容积约为20m^3，满足设备油量20%的要求。本工程配套建设的容积为100m^{3}的事故油池也可以满足单台主变最大的事故排油需求。当变电站主变压器发生故障或检修时，变压器油将排入事故油池，由具备相应资质的专业单位回收，不外排。

（2）火灾防范措施

根据初设资料，变电站消防措施主要包括：

①设置火灾探测报警及控制系统，站区配置移动式灭火器、消防给水系统、主变压器消防及其它消防措施。

②本工程室内消火栓用水从室外消防给水管网引接。建筑物内重要房间装设火灾探测报警装置，采用移动式化学灭火器灭火。蓄电池室采用防爆风机，建筑物内所有的风机均在发生火灾时切断电源关闭，避免火灾的进一步蔓延，待确认火被扑灭且火种低于自燃点不能再复燃时，开启风机进行通风换气。

③本工程变压器消防拟采用水喷雾系统，并以磷酸铵盐推车式干粉灭火器及消防砂作为主变压器的辅助消防措施。消防砂及推车式灭火器放置于本期主变附近。此外，还应配置一定数量的消防铲、消防斧等消防设施。

④全站设置1套火灾自动报警系统，在生产综合楼等重要部位设置感温、感烟探头。在确认某处发生火灾后，通过输出模块联切相应区域的通风、空调、照明电源。该系统通过通信接口与智能辅助控制系统进行通信。

⑤在变电站东南侧建设消防水池及消防水泵房，消防水池容积为760m^3，消防水泵及稳压设施安装在消防泵房内，并在泵房屋顶设置18m^{3}水箱。配电装置楼及变压器区域四周设室外消防给水管网，并在消防给水管网适当位置设室外消火栓。

（3）危险废物泄漏防范措施

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

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

5.2.6.2　环境风险事故应急措施

（1）若发生重大突发环境事件，应立即启动应急预案，组织应急救援力量采取相关措施，第一时间请求消防、环保、医疗等单位支援。

（2）若变压器出现事故泄漏时，事故油经集油管道收集后，统一进入事故油池内；用消防铲将消防沙填入编织袋中，在集油坑四周铺设围油栏和沙袋堵截事故油，并及时通知有资质单位进站内收集处理。

（3）电气设备等着火时，应立即切断有关设备电源，并向119报警，汇报变电站站长及部门领导，同时疏散相关人员，采取相关的灭火措施。

（4）对变电站内的电气设备及运行环境进行图像监测，时刻关注站内环境，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。

5.2.7 对南高干渠水源保护区的保护措施

（1）避让措施

站内设施（如事故油池、化粪池）均布置在西北侧，远离水源保护区，进一步拉大与保护区的距离，从源头降低污染风险。

（2）减缓措施

	①站内实行雨污分流。值守及检修人员生活污水经化粪池预处理后，由专业单位定期清掏、外运处置，严禁外排；雨水经收集后排入市政雨水管网，不进入水源保护区。 ②生活垃圾纳入当地环卫系统统一清运；废变压器油、废蓄电池等危险废物按危险废物特性分类收集，委托有资质单位转运、处置，严格执行转移联单制度，杜绝流失风险。 ③站区西北侧设置100m^{3}事故油池，主变压器下设储油坑，通过排油管与事故油池连通；储油坑、排油管及事故油池均采用防腐、防渗、防漏措施，确保事故状态下泄漏油品“收集不渗漏、不外溢”。 （3）管理措施 ①将事故油池、储油坑、化粪池及排污管网列为日常巡查重点，每月检查一次，确保设施完好、无渗漏、无堵塞。 ②编制完善的突发环境事件应急预案，定期开展突发环境事件（重点为油泄漏）应急演练，确保吸油毡、应急沙等物资充足有效。 ③建立运行期环保档案，如实记录危废处置台账、巡查记录、监测数据及应急演练情况，确保全过程可追溯。 综上，本工程通过运行期源头防控、过程阻断及应急管理，可确保南高干渠水源保护区水质安全。
其他	**5.3.1 环境管理及监测计划** 环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对输变电建设项目而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。 （1）环境管理及监督计划 根据项目所在区域的环境特点，在建设单位和运行单位分设环境管理部门，配备相应专业管理人员各1人。 环境管理人员的职能为： ①制定和实施各项环境监督管理计划； ②建立工频电场、工频磁场及噪声监测现状数据档案； ③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运

行；

④协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。

（2）环境管理内容

①施工期

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

②建设项目竣工环境保护验收要求

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

③运行期

落实有关环保措施，做好变电站维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。

（3）环境监测

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

表5-1　环境监测内容一览表

序号	名称		内容
1	电磁环境	监测布点	变电站厂界、线路沿线及电磁环境敏感目标
		监测因子	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681—2013）
		执行标准	《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）
		监测时间及频次	①本工程正式投产后验收阶段监测 1 次； ②运行期间环境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（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。
2	噪声	监测布点	变电站厂界、线路沿线及声环境保护目标
		监测因子	昼间、夜间等效声级，Leq，dB(A)
		监测方法及执行标准	线路、环境保护目标：《声环境质量标准》（GB3096—2008） 变电站：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）

		监测时间及频次	①本工程正式投产后在验收阶段监测 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（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。 ④主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，并向社会公开。
3	生态环境	监测布点	站址区、塔基区、临时占地等施工扰动区域
		监测因子	土地利用状况、临时占地恢复、建设区域内植被恢复效果
		监测方法	遥感、现场调查等
		监测频次	施工期 1 次；调试运行期 1 次；正式投运后第 5~10 年之间每 4 年 1 次

环保投资

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

表5-2　本工程环保投资估算一览表　单位：万元

序号	项目名称		费用	备注
1	施工期	水环境保护费用	***	化粪池、隔油池、废水沉淀池等
2		大气污染防治费用	***	土工膜、彩条布、车辆运输材料覆盖、施工场地定期洒水等
3		噪声污染防治费用	***	施工现场设置围挡、高噪声设备设置隔声屏障，主变基础防震减振等
4		固体废物防治费用	***	事故油池、建筑渣土清运等
5		生态环境保护措施费用	***	变电站及塔基植被恢复，护坡、挡土墙、排水沟等水土保持措施
6	运行期	水环境保护费用	***	变电站化粪池等
7		噪声污染防治费用	***	变电站变压器设备维护保养等
8		固体废物防治费用	***	生活垃圾、危险废物等
9		生态环境保护措施费用	***	变电站周边绿化养护及线路树木修剪等
10		电磁环境保护措施费用	***	警示和指示防护标志
11	环保咨询、宣传培训费、生态监测费用	宣传培训费用	***	环境相关知识培训等
12		环境管理与监测费用	***	环境管理、环境检测、生态监测费用等
13		环境影响评价费	***	环境影响报告编制、检测等
14		环保竣工验收费用	***	竣工环保验收报告编制、检测等
15	合计		***	环保投资占工程总投资的***%

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	**一般区域：** （1）避让措施 ①下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量；塔基设计定位时，尽量避开林地，减少位于林地内的塔基数量。 ②合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，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区域的动植物造成碾压和破坏。在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。 （2）减缓措施 ①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将项目临时占地利合理安排在征地红线范围内，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。 ②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用密目网、彩条布等覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。 ③塔基施工占用林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复。 ④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。 ⑤施工临时道路应尽可能利用乡间道路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制占用道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。 ⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。 ⑦经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，并通过人力或索道进行材料运输；施工现场使用带油料的机械器具，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。 ⑧施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。 （3）恢复与补偿措施 施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被	落实情况	（1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物；加强对国家重点保护动物的监测。 （2）定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。	落实情况

	恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。 （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，施工期严格施工红线，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、项目部附近，粘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加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。 ⑥施工期间，施工单位应加强对施工人员的管理，禁止施工人员实施毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的活动。 **生态保护红线：** （1）避让措施 严格按设计方案实施，不在生态保护红线范围内设置牵张场、施工营地、取土场和弃土场，不新开辟大开挖的施工道路。 （2）减缓措施 ①严格采取高塔架设跨越生态保护红线，不砍伐线路廊道；架线施工采用无人机等环境友好型架线方式，以减少对生态保护红线内植被的破坏。 ②本项目塔基均位于生态保护红线外，无生态保护红线内塔基基础开挖作业，仅有架线施工，采取高塔架设一档跨越生态保护红线，无人机展放线，减少施工人员及设备对生态保护红线内生态环境的干扰，杜绝不必要的土石方扰动。 ③设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工活动范围，避免越界施工。 ④生态保护红线内禁止砍伐乔木，在架线施工或临时通行过程中，仅对无法避让的少量灌丛、草丛进行清理。运输及通行过程中严格固定行走路线，避免随意踩踏，减少对周边植被的破坏。 ⑤合理组织施工，缩短架线施工时间，减少生态保护红线受干扰的时间。 ⑥施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。 （3）修复与补偿措施 变电站临时施工区和塔基基础施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进			

	行植被恢复，严禁引入外来物种。 （4）管理措施 ①加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。施工过程中如发现有重点保护植物，进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌，不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率；如发现保护动物活体，避免主动伤及，严禁捕杀，而应采取自我保护性驱赶，使其远离施工场所，并向林业管理部门汇报相关情况。 ②施工现场设置环境保护方面的警示牌，提醒参建人员保护生态环境。 **生态公益林** （1）避让措施 施工过程中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量。 （2）减缓措施 ①尽量避让集中林区，对于无法避让的林区，尽量避让密林区，并采用提高导线对地高度的方式进行设计，在满足设计使用强度的要求下，尽量增大档距，架线施工采用无人机、飞艇等环境友好型架线方式，以减少对生态保护红线内植被的破坏。 ②设置施工控制带，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，严禁随意进入周边林地踩踏、折枝。 ③牵张场、跨越场优先利用林间已有空地、疏林地，避开乔木集中分布区。 ④在生态公益林内施工时，应尽量利用人力和畜力进行运输，若需新开辟施工便道，应尽量避开砍伐乔、灌木，并严格控制砍伐范围。 ⑤线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。 ⑥施工前，对塔基占用范围内的表层腐殖土、植被进行分层剥离，表层腐殖土单独堆放、覆盖养护，用于后期生态修复。 ⑦施工过程中，及时清理施工垃圾，严禁将建筑垃圾、施工废料堆放在公益林内，避免污染土壤和植被。 ⑧施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。 （3）恢复和补偿措施 ①对于无法避让林区的线路采取高跨设计，尽量减少植被破坏，若需要砍伐林木，必须按管理程序报林业部门审批，并做出相应补偿。 ②塔基施工完工后，立即拆除临时设施，对施工迹地进行整形、覆土，优先回填前期剥离的表层腐殖土。 ③施工结束后及时对牵张场、跨越场等临时占地进行植被恢复，植被恢复选用省级公益林乡土树种（如马尾松、木麻黄林、樟树林等），结合周边林分结构，采用乔灌草结合的方式进行补植，补植密度、苗木规格符合省级公益林修复标准，确保恢复后的植被与周边公益林群落一致，提升林分质量和生态功能。 （4）管理措施 ①施工前，施工单位应大力宣传相关法制法规，规范施工人员行为，组织专业人员			

	对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。 ②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。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（1）生活污水 施工人员租用当地民房，生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理。变电站施工现场设置临时化粪池，站内生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排。 （2）生产废水 在施工区内设置隔油池和沉淀池，混凝土浇筑、机械设备冲洗等生产废水经隔油后排入沉淀池沉淀，上清液回用；在钻孔灌注桩附近设置1个泥浆沉淀池，钻孔泥浆废水经泥浆沉淀池沉淀后回用，不外排。	施工生产废水及施工人员生活污水不对周边地表水环境产生污染影响	变电站内采用雨污分流制系统，站址内雨水收集后排入市政雨水管网；站区生活污水排入站内化粪池处理后定期清掏，不外排。	生活污水不外排，不对周边水环境产生影响。
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，减小机械故障产生的噪声。 ②施工中运输车辆对沿线敏感点进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。 ③在施工现场周围设置围挡，优化施工布局，大型机械应交替进行，避免大型机械同时施工。 ④高噪声设备设置隔声屏障。 ⑤优化施工时间，不得安排夜间施工，如因工艺需要必须夜间施工，应到当地建设行政主管部门办理相应手续，提前张贴公告告知附近居民。	施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523—2025)	①在变电站主变设备的选型上，应选用满足国家电网公司物资采购标准招标规范的设备（声压级≤65dB（A）），合理布局站内电气设备。 ②加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备。	变电站场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中2类标准，评价范围内声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）中的2、4a类标准。 本工程线路途经区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中1、2、4a类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	①合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。 ②加强施工区的规划管理，物料堆场等应定点定位，开挖土方应集中堆放，及时回填，对临时堆放的弃土和砂石料采取防护措施，如覆盖土工膜、彩条布等，减少扬尘的影响。施工时，在施工现场设置围挡措施。 ③车辆运输散体材料和废物、建筑垃圾时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日增加洒水量及洒水频次。对运	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）标准中的	/	/

	输车辆行驶路面也应该经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润，防止行车时产生大量扬尘对周边居民点造成影响。 ⑤运输车辆在进出村庄附近时，限制车速，减少车辆扬尘。 ⑥车辆进出较为频繁的泥结地面，在大风干燥时，进行洒水降尘处理。 ⑦施工单位加强内部管理，文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。	无组织排放对颗粒物的要求		
固体废物	①在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。 ②本工程不涉及塔基拆除，拆除的导地线、金具串等废料由建设单位回收处置。 ③施工人员产生的生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运处置。 ④基础开挖产生的土石方尽量做到土石方平衡，对不能平衡的余方及时清运，并委托相关单位运送至福建省泉州市泰圣环保科技有限公司进行综合利用。 ⑤施工结束后应及时清理施工场地内废料，可回收部分回收利用，不可回收部分统一收集运至环卫部门指定地点。	固体废物均得到妥善处置	①废变压器油、废蓄电池集中收集，交由有资质单位处理。 ②生活垃圾经垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运处理。	固体废物均得到妥善处置
电磁环境	/	/	①架空输电线路设计除按《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545—2010）执行外，本项目220kV输电线路经过非电磁敏感区导线对地面最小距离6.5m；220kV单回线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离10.5m；220kV双回线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离13m。 ②变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑。将变电站内电器设备接地，地下设接地网。 ③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。 ④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。 ⑤线路应按规定安装明显的警示和指示防护标志，严禁居民攀爬杆塔、挖掘电缆。 ⑥运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传教育。	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中规定的限值，公众曝露控制限值为工频电场强度≤4000V/m（架空输电线路线下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其工频电场强度控制限值为10kV/m），工频磁感应强度≤100μT

环境风险		/	/	①变电站拟建有效容积100m³的事故油池； ②主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层，并设专用集油管道与事故油池连接； ③变电站运行期编制完善的突发环境事件应急预案，并定期进行应急救援演练。	事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229—2019）要求
环境监测		/	/	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果	项目建成后，结合竣工环境保护验收落实监测计划，由建设单位及时开展竣工环境保护验收工作
其他	南高干渠水源保护区	（1）避让措施 ①严禁在水源保护区范围内设置施工营地、材料堆场、弃土场等临时设施，施工活动严格限制在变电站用地红线内。 ②运输车辆避开穿越水源保护区路段，按指定路线行驶，严禁在保护区内停靠或清洗。 （2）减缓措施 ①站区四周设置连续围挡及临时排水沟，配套隔油池、沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后，上清液全部回用于场地洒水抑尘；施工人员生活污水经临时化粪池处理后定期清掏，不外排。 ②土石方集中堆放，表面采用土工膜、彩条布等全覆盖，四周设截排水沟；余方及时清运至福建省泉州市泰圣环保科技有限公司综合利用；生活垃圾纳入当地环卫系统。 ③优先选用新能源施工机械，含油设备进场前严格检查，防止跑冒滴漏；现场配备吸油毡、应急沙等应急物资。 （3）恢复和补偿措施 ①施工结束后，及时拆除临时设施，实施植被恢复。 ②对土石方堆场及站区边坡采取水土保持措施，施工期加强巡查。 （4）管理措施 ①设立警示标识，制定水源保护区专项施工方案及环境管理制度，明确环保责任人；严禁在保护区内清洗车辆、倾倒垃圾或排放废水。 ②施工期委托监理单位对环保措施落实情况进行监督；定期对施工废水处理设施及截排水设施进行检查维护。 ③编制突发环境事件专项应急预案，重点针对油类泄漏事故，明确应急组织、处置流程及物资调配；定期开展应急演练，提升应急处置能力。 ④建立施工环保档案，记录废水处理、固废清运及环境检查情况，确保全过程可追溯。	落实到位	（1）避让措施 站内设施（如事故油池、化粪池）均布置在西北侧，远离水源保护区。 （2）减缓措施 ①站内实行雨污分流。生活污水经化粪池预处理后，由专业单位定期清掏、外运处置；雨水经收集后排入市政雨水管网。 ②生活垃圾纳入当地环卫系统统一清运；废变压器油、废蓄电池等危险废物按危险废物特性分类收集，委托有资质单位转运、处置，严格执行转移联单制度。 ③站区西北侧设置 100m³ 事故油池，主变压器下设储油坑，通过排油管与事故油池连通；储油坑、排油管及事故油池均采用防腐、防渗、防漏措施。 （3）管理措施 ①将事故油池、储油坑、化粪池及排污管网列为日常巡查重点，每月检查一次。 ②编制完善的突发环境事件应急预案，定期开展突发环境事件（重点为油泄漏）应急演练。 ③建立运行期环保档案，如实记录危废处置台账、巡查记录、监测数据及应急演练情况。	落实到位

七、结论

综上分析，泉州玉霞 220 千伏输变电工程符合泉州市土地利用总体规划，符合相关法律法规、产业政策、泉州市电网规划，并符合“生态环境分区”的管控要求。工程施工所产生的废水、固体废物等及运行所产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实严格执行环保“三同时”制度，严格落实相应的污染防治措施和生态保护措施的前提下，工程产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内。因此，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

福建亿兴电力设计院有限公司

2026 年 9 月 15 日

泉州玉霞220千伏输变电工程
电磁环境影响专题评价

福建亿兴电力设计院有限公司

二〇二六年九月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律及法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》，2026年8月15日起施行

（2）《中华人民共和国电力法（2018年修正版）》，2018年12月29日起施行

（3）《中华人民共和国电力设施保护条例》，2011年1月8日起施行

（4）《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号规定，2017年7月16日修订，自2017年10月1日起施行

1.1.2 部委规章

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第16号，2021年1月1日起实施

（2）《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，环办〔2012〕131号，2012年10月29日

1.1.3 标准、技术规范及规定

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）

（3）《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）

（4）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）

（5）《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）

（6）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

表A1-1 评价因子

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

1.2.2 评价标准

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

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

1.3 评价工作等级

根据初设资料，本工程玉霞220kV变电站为户内变；220kV线路为架空输电线路，其中架空线路边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标。按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020），确定本工程电磁环境影响评价工作等级为二级，详见表A1-2。

表A1-2　工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户内式	三级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

1.4 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020）的要求，确定本工程电磁场评价范围为玉霞220kV变电站围墙外40m的范围，架空输电线路边导线地面投影外两侧各40m的范围。

1.5 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，根据初设资料及现场踏勘，本工程电磁环境评价范围内环境敏感目标见表A1-3。

表A1-3　本工程电磁环境敏感目标情况一览表

编号	所属行政区	环境敏感目标	方位及最近距离	建筑特征	底导线对地最低高度(m)	建筑功能	影响人数	影响因素	对应图件
一、泉州玉霞220kV变电站新建工程									
24	泉州市鲤城区	洋仕南路***号***汽车服务中心	拟建变电站东北侧约36m	一层坡顶，高约4m	/	商业	约5人	*E*、*B*	附图5
25		五星街***号民宅	拟建变电站东北侧约36m	一层坡顶，高约4m	/	居住	约2人	*E*、*B*	附图5
二、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程双回线路（紫岭侧）									
39	泉州市	乌石村***号	拟建线路边导	一层坡顶，高	13	居住	约3人	*E*、*B*	附图7

	鲤城区	民宅	线西北侧约5m	约4m					（一）
40		宿燕路看护房	拟建线路边导线下方	一层坡顶，高约4m	19	看护	约1人	*E*、*B*	附图7（二）
41		宿燕路***号漳州***花卉市场	拟建线路边导线下方	二层坡顶，高约6m	19	居住	约3人	*E*、*B*	附图7（二）
42		柴火鸡饭店	拟建线路边导线西北侧外约4m	一层坡顶，高约4m	17	商业	约10人	*E*、*B*	附图7（三）
43		看护房1	拟建线路边导线下方	一层坡顶，高约4m	17	看护	约1人	*E*、*B*	附图7（三）
44		看护房2	拟建线路边导线东北侧约25m	一层坡顶，高约4m	13	看护	约1人	*E*、*B*	附图7（四）
45		看护房3	拟建线路边导线西南侧外约13m	二层平顶，不可上人，高约6m	13	看护	约1人	*E*、*B*	附图7（四）
三、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程双回线路（江南侧）									
39	泉州市鲤城区	乌石村***号民宅	拟建线路边导线下方	一层坡顶，高约4m	17	居住	约3人	*E*、*B*	附图7（一）
46		泉州市朝龙路***号民宅	拟建线路边导线西北侧外约37m	一层平顶，高约3m	13	居住	约2人	*E*、*B*	附图7（三）
42		柴火鸡饭店	拟建线路边导线西南侧外约4m	一层坡顶，高约4m	13	商业	约10人	*E*、*B*	附图7（三）
44		看护房2	拟建线路边导线下方	一层坡顶，高约4m	17	看护	约1人	*E*、*B*	附图7（四）
47		泉州市***中心	拟建线路边导线东北侧外约27m	一层平顶，不可上人，高约3m	13	办公	约3人	*E*、*B*	附图7（五）
48		闲置加工厂	拟建线路边导线东北侧外约22m	一层坡顶，高约4m	13	闲置	/	*E*、*B*	附图7（六）
四、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程单回线路									
评价范围内无电磁环境敏感目标									
五、紫岭~江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程紧线段									
评价范围内无电磁环境敏感目标									
注：①表格中编号与附图5、附图7一致；②根据电磁环境影响预测结果，220kV单回、双回线路经过电磁敏感区时底导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离分别为10.5m、13m，位于同一档间的对地线高取值相同，最终线高以实际建设情况为准；③*E* 代表工频电场强度，*B* 代表工频磁感应强度。									

1.6 评价重点

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

2 工程概况

本工程组成及建设内容详见表A2-1。

表A2-1　工程组成及建设内容一览表

工程组成	建设内容
泉州玉霞220kV变电站新建工程	主变容量：本期1×240MVA，远景3×240MVA 220kV出线：本期4回，远景6回 110kV出线：本期10回，远景14回 10kV出线：本期8回，远景24回 无功补偿：本期配置（3×8+1×6）Mvar低压电容器、（1×6）Mvar低压电抗器；远景3×（3×8+1×6）Mvar低压电容器、3×（1×6）Mvar低压电抗器预留。 总平面布置：主变压器户内布置，220kV、110kV配电户内GIS布置
紫岭~江南I、II回π入玉霞变220kV线路工程	输电线路路径总长度14.91km，其中新建输电线路路径长度14.7km，开断处涉及利用原导线重新紧线段路径长0.21km。新建杆塔47基。

3 电磁环境现状

为了解工程区域环境现状，2025年7月1日我公司委托福建中试所电力调整试验有限责任公司对工程周围地区的电磁环境进行现状监测（监测资质及监测报告见附件7）。

3.1 监测期间气象条件及监测单位

①监测期间气象条件

表A3-1　监测期间气象条件

日期		天气	相对湿度	气温	风速	气压
2025年7月1日	昼间	多云	56.2%～59.4%	30.8～35.6℃	＜0.6～0.88m/s	100.41～100.43kPa

②监测单位

福建中试所电力调整试验有限责任公司（具有检验检测机构资质认定证书，编号251312340101）

3.2 监测项目及测量方法

①监测项目

工频电场、工频磁场，各监测点位监测一次。

②监测方法

HJ 681—2013 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）

3.3 测量仪器

表A3-2　测量仪器一览表

设备名称	参数内容						
	仪器编号	校准有效期	校准证书编号	校准单位	工频电场强度范围	工频磁感应强度范围	频率范围
SEM-600电磁场分析仪	***	***	***	***	***	***	***

3.4 监测布点

根据现场踏勘结果，本次对玉霞220kV变电站站址四周及线路区域进行布点监测，监测点位布置见附图5、附图7。

①布点原则

i.电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如拟建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。

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

②监测点位

i.玉霞220kV变电站站址

在玉霞220kV变电站站址四周均匀布点，距地面1.5m处，各设置1个监测点位，共设置4个监测点位。

ii.新建输电线路

拟拆除工程架空线路线下布设背景点监测点位共1个，测点离地1.5m；新建输电线路线下设置背景点监测点位共4个，测点离地1.5m。

iii.环境敏感目标

玉霞220kV变电站：变电站电磁环境影响评价范围内存在2处电磁敏感目标，本次评价在电磁敏感目标处均布点监测，测点布置于建筑物外2m，测点高度距地面1.5m，共设置2个监测点。

输电线路：新建双回路线路电磁环境影响评价范围内存在10处环境敏感目标，本次

评价在所有环境敏感目标布点监测，测点布置于建筑物外2m，测点高度离地1.5m，共计10个监测点位。

单回路线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

③监测点位代表性分析

玉霞220kV变电站所布置的点位覆盖了变电站厂界及电磁环境敏感目标，监测值能够反映变电站厂界处电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

新建双回路架空线路监测点覆盖了沿线及电磁环境敏感目标，监测值能够反映沿线及敏感目标的电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

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

综上，本次在变电站站址、电磁环境保护目标等处均布设了监测点，符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）要求。

3.5 质量保证和控制

①质量体系管理

监测单位（福建中试所电力调整试验有限责任公司）具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：251312340101），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

②监测仪器

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

③人员要求

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

④环境条件

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

⑤数据处理

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

⑥检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

3.6 电磁环境现状监测结果及分析

本工程周围的电磁环境现状监测结果见表A3-3。

表A3-3　工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点	点位描述	电场强度E(V/m)	磁感应强度B(μT)
一、泉州玉霞220kV变电站新建工程			
D1	拟建玉霞220kV变电站东北侧外 N ***，E ***	18.63	0.1309
D2	拟建玉霞220kV变电站东南侧外 N ***，E ***	34.37	0.1617
D3	拟建玉霞220kV变电站西南侧外 N ***，E ***	19.41	0.1137
D4	拟建玉霞220kV变电站西北侧外 N ***，E ***	12.78	0.1146
D5	泉州市五星街***号民宅（一层坡顶，拟建变电站东北侧外约36m）西南侧外2m N ***，E ***	1.63	0.1202
D6	泉州市洋仕南路***号***汽车服务中心（一层坡顶，拟建变电站东北侧外约36m）西南侧外2m N ***，E ***	13.58	0.1557
二、紫岭~江南I、II回π入玉霞变220kV线路工程			
D7	泉州市乌石村***号民宅（一层坡顶，拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程江南侧双回架空线路下方）北侧外2m N ***，E ***	3.46	0.0505
D8	泉州市宿燕路看护房（一层坡顶，拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程紫岭侧双回架空线路下方）东北侧外2m N ***，E ***	1.12	0.0141
D9	拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程紫岭侧双回架空线路中心线下方（线路经过凌霄路空地处） N ***，E ***	1.08	0.0152
D10	拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程江南侧双回架空线路中心线下方（线路经过凌霄路空地处） N ***，E ***	1.10	0.0156
D11	泉州市宿燕路***号漳州***花卉市场宿舍（二层坡顶，拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程紫岭侧双回架空线路下方）西南侧外2m N ***，E ***	1.63	0.0556
D12	泉州市朝龙路***号民宅（一层平顶，不可上人，拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程江南侧双回架空线路西北侧外约37m）东南侧外2m N ***，E ***	1.39	0.0157
D13	柴火鸡饭店（一层坡顶，拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程江南侧	1.46	0.0237

	双回架空线路西南侧外约4m）北角外2m N ***，E ***		
D14	看护房1（一层坡顶，拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程紫岭侧双回架空线路下方）东北侧外2m N ***，E ***	1.48	0.0479
D15	看护房2（一层坡顶，拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程江南侧双回架空线路下方）东北侧外2m N ***，E ***	2.32	0.1491
D16	看护房3（二层平顶，不可上人，拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程紫岭侧双回架空线路西南侧外约13m，附近有220kV/500kV线路）东侧外2m N ***，E ***	39.65	0.5249
D17	泉州市***中心（一层平顶，不可上人，拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程江南侧双回架空线路东北侧外约27m）西角外2m N ***，E ***	4.59	0.0581
D18	闲置加工厂（一层坡顶，拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程江南侧双回架空线路东北侧外约22m）西南外2m N ***，E ***	1.73	0.0458
D19	拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程紫岭侧单回架空线路下方（附近有220kV线路，树木屏蔽）N ***，E ***	8.33	0.2137
D20	拟建紫岭～江南I、II回双π入玉霞变220kV线路工程江南侧单回架空线路下方（220kV岭南I路边导线地面投影东侧外29m，导线对地高度30m，树木屏蔽） N ***，E ***	8.07	0.2114
D21	220kV岭南I、II路25～26号塔间（拟拆除220kV岭南I、II路线路段）中心线路下方（导线对地高度27m，树木屏蔽） N ***，E ***	9.49	0.2278
注：D1～D4、D6测点受附近110kV线路影响导致电磁环境监测值偏大；D16、D19、D20测点受附近220kV/500kV线路影响导致电磁环境监测值偏大。			

根据表A3-3监测结果表明，本工程新建变电站周围以及环境敏感目标的工频电场强度为1.12V/m～39.65V/m，工频磁感应强度为0.0141μT～0.5249μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中4000 V/m及100 μT的公众曝露控制限值要求。

拟拆除工程及拟建架空线路下方监测点工频电场强度为1.08V/m~9.49V/m，工频磁感应强度0.0152μT～0.2278μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场10kV/m及100μT的控制限值要求

4 电磁环境影响评价

本项目电磁环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）要求，本工程玉霞220kV变电站采用类比监测分析的方法开展电磁环境影响评价，架空线路采用模式预测方法开展电磁环境影响评价。

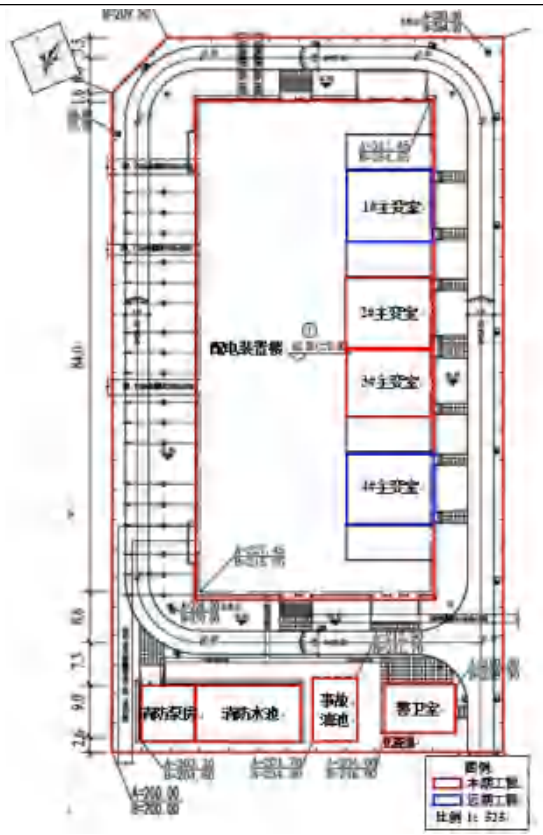
4.1 变电站电磁环境影响分析

（1）类比可行性分析

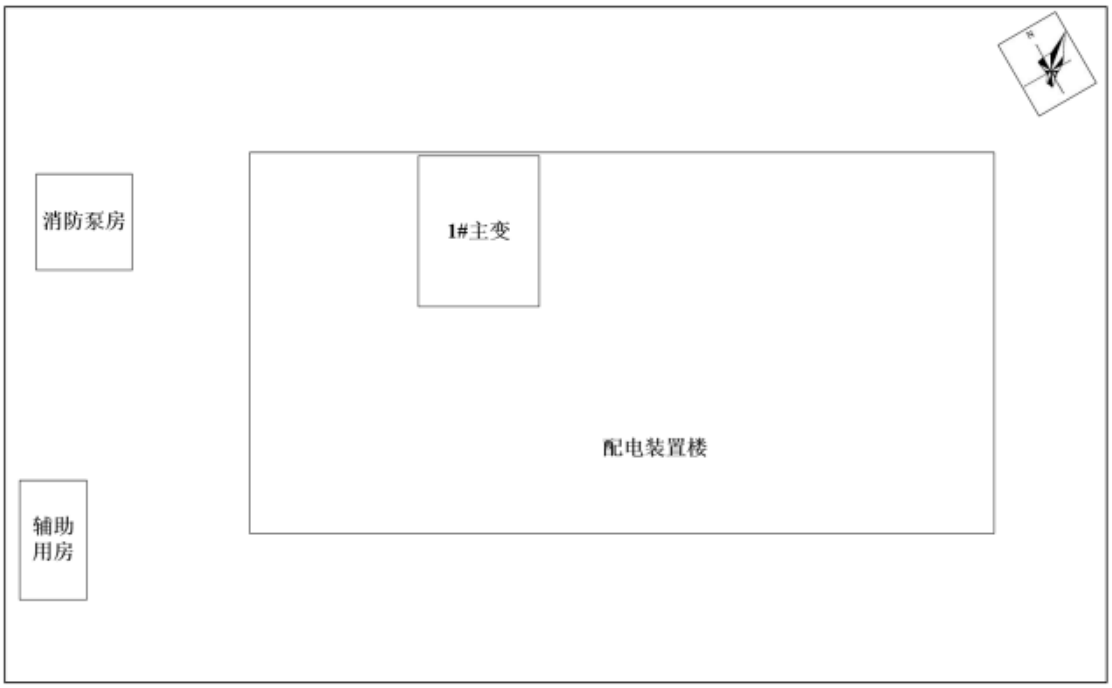
为预测本工程玉霞220kV变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，选择与本工程变电站电压等级、主变容量相同的晋磁220kV变电站作为类比监测对象，具体类比分析情况见表A4-1，变电站平面布置对比图详见图A4-1。

表A4-1　本工程玉霞220kV变电站与晋磁220kV变电站类比分析一览表

项目名称	玉霞220kV变电站	晋磁 220kV 变电站（类比对象）
电压等级	220kV	220kV
主变容量	1×240MVA	2×240MVA
220kV出线	4回，架空出线	4 回，架空出线
占地面积	围墙内面积7270.36m^2	围墙内占地面积 8162m^2
布置型式	主变户内布置，220kV、110kV配电装置户内布置	主变户内布置，220kV、110kV配电装置户内布置
电气形式	双母线单分段	双母线双分段
母线形式	双母线接线	双母线接线
四周环境	平地	平地
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压，变电站运行正常



晋磁 220kV 变电站



本工程玉霞变电站

图A4-1　变电站平面布置对比图

对比分析，晋磁220kV变电站的电压等级、220kV出线、布置型式、母线形式以及周边环境与本站均相同；围墙内占地面积、电气形式与本站相似；主变容量大于本站，

对环境影响更大，具为保守，且晋磁220kV变电站已通过竣工环境保护验收，监测数据可信。因此本次评价选择晋磁220kV变电站作为类比对象是合理可行的。

（2）类比监测结果

类比对象监测条件见表 A4-2，工频电场、磁场监测结果见表 A4-3。

表A4-2　类比变电站监测条件一览表

类比对象	晋磁220kV变电站
引用监测报告名称	《泉州宅内(晋磁)220kV输变电工程竣工环境保护验收环境因子检测》
建设地点	泉州市晋江市磁灶镇宅内村
监测时间	2025年1月15日
监测单位	福建中试所电力调整试验有限责任公司
监测仪器	SEM-600工频电磁场分析仪，主机编号D-1518，探头编号I-1518
监测因子	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681—2013）
布点原则	变电站围墙外5m处，测点离地1.5m；衰减断面：受周边地形及环境因素限制，宅内（晋磁）220kV变电站不具备断面检测条件
气象条件	天气多云，气温15.3～17.9℃，相对湿度50.6%～52.8%，大气压102.12～102.16kPa，风速0.60～1.53m/s
运行工况	2号主变：电压229.3～233.9kV，电流1.8～107.8A，运行负荷0.8～23.6MW； 3号主变：电压229.5～233.5kV，电流2.5～106.0A，运行负荷1.0～23.4MW

表A4-3　晋磁220kV变电站工频电场强度、工频磁感应强度厂界监测结果

测点	点位描述	电场强度 *E*(V/m)	磁感应强度 *B*(μT)
一、变电站厂界			
D1	变电站西南侧大门外 5m	27.91	0.2782
D2	变电站西南侧围墙外 5m，围墙中点	24.89	0.2545
D3	变电站西南侧围墙外 5m，距西北侧围墙 10m	61.61	0.3017
D4	变电站西角围墙外 5m	130.26	0.3186
D5	变电站西北侧围墙外 5m，围墙中点	172.31	0.3136
D6	变电站北侧围墙外 5m，距东北侧围墙 5m	116.25	0.3120
D7	变电站东北侧围墙外 5m，距北侧围墙 10m	80.62	0.2816
D8	变电站东北侧围墙外 5m，围墙中点	46.82	0.1883
D9	变电站东北侧围墙外 5m，距东南侧围墙 10m	29.88	0.1715
D10	变电站东南侧围墙外 5m，距东北侧围墙 10m	21.29	0.1679
D11	变电站东南侧围墙外 5m，围墙中点	21.89	0.1709
D12	变电站东南侧围墙外 5m，距西南侧围墙 10m	29.71	0.2203
二、电磁环境敏感目标			

D16	养殖场看护房（一层坡顶，距变电站西南侧围墙 40m）南角外 2m	108.69	0.3358
D17	养鸭场看护房（一层坡顶，距变电站西南侧围墙 29m）西南侧外 2m	117.02	0.2721
D18	宅内村水库钓场用房 1（一层平顶，不可上人，距变电站南角围墙 36m）西南侧外 2m	89.90	0.2419
注：D16~D18 点位同时受 220kV 罗宅Ⅰ、Ⅱ路、110kV 宅宫线、宅熊线影响。			

根据类比监测结果，晋磁220kV变电站厂界四周监测点处工频电场强度为21.29V/m~172.31V/m；工频磁感应强度为0.1679μT~0.3186μT；变电站周边电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别为89.90V/m~117.02V/m、0.2419μT~0.3358μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m及100μT的公众曝露控制限值要求。

根据晋磁220kV变电站监测结果，结合本项目的特点，可以预测出本变电站建成运行后，变电站厂界四周及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100μT限值要求。

4.2 架空输电线路电磁环境影响分析

4.2.1 预测模式

拟建工程输变电架空线路段的工频电场强度、工频磁感应强度环境影响的预测分别采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）中附录C、D推荐的计算模式进行。

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录C）

a）单位长度导线上等效电荷的计算

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程（公式Y-1）：

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

式中：U—各导线对地电压的单列矩阵；

Q—各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ—各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

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

$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220\times1.05/\sqrt{3} = 133.4kV$

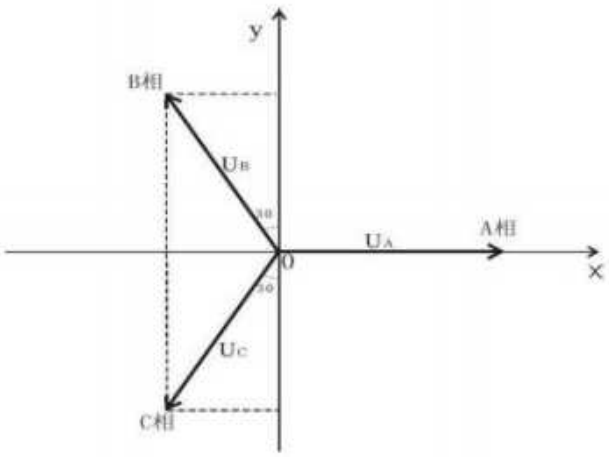


图 Y.1 对地电压计算图

220kV线路各导线对地电压分量为：

U_A=（133.4+j0）kV

U_B=（-66.7+j115.5）kV

U_C=（-66.7-j115.5）kV

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

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_i}{R_i} \qquad \text{（公式Y-2）}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \qquad \text{（公式Y-3）}$$

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

式中：ε_0 —真空介电常数，$\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi}\times10^{-9}F/m$

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

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

式中：R—分裂导线半径，m；（如图Y.3）

n—次导线根数；

r—次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（Y-1）即可解出[Q]矩阵。

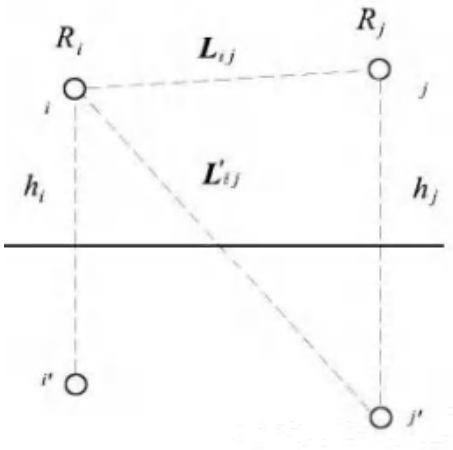


图 Y.2 电位系数计算图

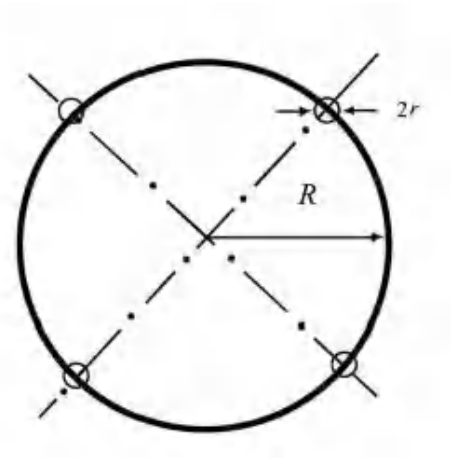


图 Y.3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI}$ （公式Y-6）

相应地电荷也是复数量：

$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI}$ （公式Y-7）

式（Y-1）矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$[U_R]=[\lambda][Q_R]$ （公式 Y-8）

$[U_I]=[\lambda][Q_I]$ （公式 Y-9）

b）计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为（公式 Y-10、Y-11）：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{\left(L_i^{'}\right)^2}\right)$$ （公式Y-10）

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{\left(L_i^{'}\right)^2}\right)$$ （公式Y-11）

式中：x_i，y_i—导线i的坐标（i＝1、2、…m）；

m—导线数目；

$L_i, L_i^{'}$ —分别为导线i及其镜像导线至计算点的距离，m。

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

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^{m} E_{xiR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{xiI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI}\end{aligned}$$ （公式Y-12）

$$\begin{aligned}\overline{E_y} &= \sum_{i=1}^{m} E_{yiR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{yiI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$ （公式 Y-13）

式中：E_{xR}—由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI}—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR}—由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{xI}—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= \left(E_{xR} + jE_{xI}\right)\overline{x} + \left(E_{yR} + jE_{yI}\right)\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y}\end{aligned}$$ （公式Y-14）

式中：

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

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

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：E_x=0

②高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线

位于地下很深的距离d：

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

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。如图Y.4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

式中：I—导线中的电流值，A；

h—导线与预测点的高差，m；

L—导线与预测点水平距离，m。

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

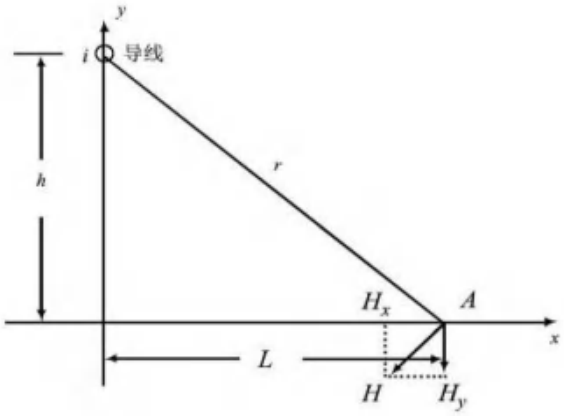


图 Y.4 磁场向量图

4.2.2 预测参数

根据初设资料，本工程采用单回路架设及同塔双回架设，其中单回路架设分为新建段及重新紧线段，详细预测参数如下：

（1）紫岭侧单回路架空线路仅利用一种类型杆塔，即为杆塔2706JB1，直接采用该杆塔进行理论预测；经初步计算比较及沿线电磁环境敏感目标分布情况，从环境不利条件考虑，选择2C4-DJC为江南侧单回路架空线路代表塔型、220-HG11S-JC1为双回路代

表塔型。

（2）根据设计资料，新建架空线路及紫岭侧重新紧线导线型号均为2×JL/LB20A-630/45型铝包钢芯铝绞线，江南侧重新紧线导线型号为2×LGJX-630/45型钢芯稀土铝绞线。

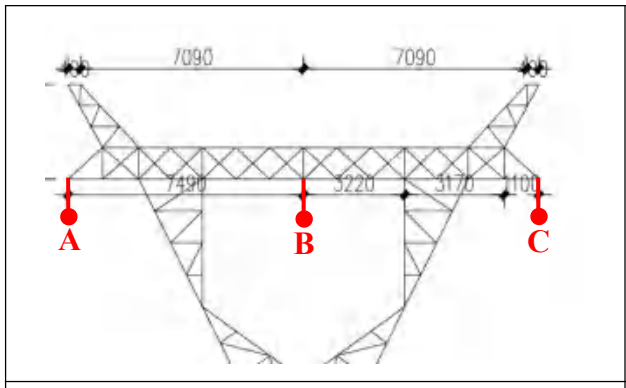
（3）对于双回路采用电磁影响较大的同相序进行理论预测。

（4）根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）要求，新建220kV线路经过电磁敏感区导线对地面最小距离7.5m，经过非电磁敏感区导线对地面最小距离6.5m。

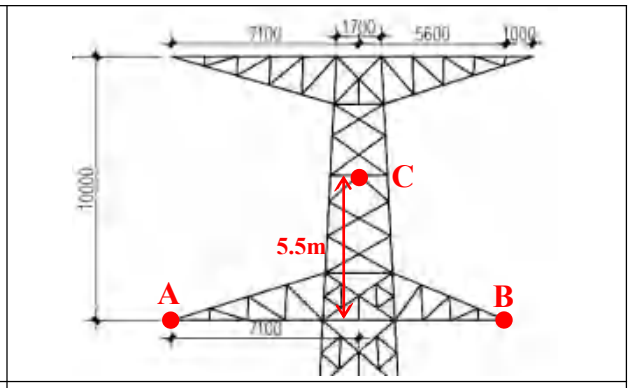
具体参数详见表A4-4，预测杆塔示意图见图A4-2。

表 A4-4　预测参数一览表

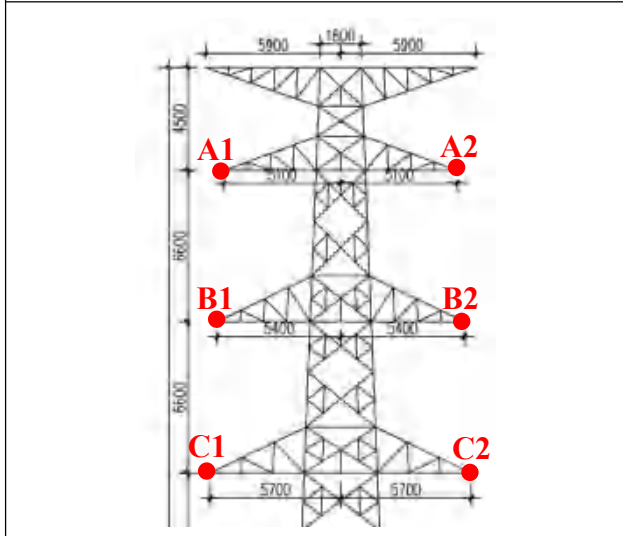
<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">项目</td><td colspan="4">预测参数</td></tr>
<tr><td colspan="3">单回路线路</td><td rowspan="3">双回路线路</td></tr>
<tr><td rowspan="2">紫岭侧（新建段及重新紧线）</td><td colspan="2">江南侧</td></tr>
<tr><td>新建段</td><td>重新紧线</td></tr>
<tr><td rowspan="2">运行参数</td><td>电压等级</td><td>220kV</td><td>220kV</td><td>220kV</td><td>220kV</td></tr>
<tr><td>计算载流量</td><td>1058（线温80℃）</td><td>1058（线温80℃）</td><td>1060（线温80℃）</td><td>1058（线温80℃）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">导线参数</td><td>导线型号</td><td>2×JL/LB20A-630/45</td><td>2×JL/LB20A-630/45</td><td>2×LGJX-630/45</td><td>2×JL/LB20A-630/45</td></tr>
<tr><td>回路数</td><td>单回</td><td>单回</td><td>单回</td><td>双回</td></tr>
<tr><td>分裂间距（mm）</td><td>双分裂/600</td><td>双分裂/600</td><td>双分裂/600</td><td>双分裂/600</td></tr>
<tr><td>排列方式</td><td>水平排列</td><td>三角排列</td><td>三角排列</td><td>垂直排列</td></tr>
<tr><td>导线外径（mm）</td><td>33.6</td><td>33.6</td><td>33.8</td><td>33.6</td></tr>
<tr><td>截面积（mm^2）</td><td>667</td><td>667</td><td>673</td><td>667</td></tr>
<tr><td rowspan="3">杆塔参数</td><td>杆塔类型</td><td>转角角钢塔</td><td colspan="2">转角角钢塔</td><td>转角角钢塔</td></tr>
<tr><td>杆塔型号</td><td>2706JB1</td><td colspan="2">2C4-DJC</td><td>220-HG11S-JC1</td></tr>
<tr><td>相间距
（H表示下相线导线对地最低距离）</td><td>A（-7.49，H）　B（0，H）　C（7.49，H）</td><td colspan="2">A（-7.1，H）　B（7.1，H）
C（0，H+5.5）</td><td>A（-5.1，H+13.2）　A（5.1，H+13.2）
B（-5.4，H+6.6）　B（5.4，H+6.6）
C（-5.7，H）　C（5.7，H）</td></tr>
</table>



2706JB1



2C4-DJC



220-HG11S-JC1

图 A4-2　本工程预测杆塔示意图

4.2.3 电磁环境影响预测评价

（1）单回路架空线路

为确定工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值的要求时，线路导线在公众曝露区距地最低高度，本评价预测距地不同高度时工频电场强度。预测结果见表A4-5。

表A4-5　导线离地面不同高度时地面1.5m处工频电磁场最大值的预测结果

导线对地高度（m）	离地1.5m高处工频电场强度E（kV/m）			离地1.5m高处工频磁感应强度B（μT）		
	紫岭侧（新建段及重新紧线）	江南侧		紫岭侧（新建段及重新紧线）	江南侧	
		新建段	重新紧线		新建段	重新紧线
6.5	7.452	7.498	7.503	44.752	37.780	37.851
7.5	5.891	5.980	5.984	36.740	31.068	31.127
10.0	3.647	3.748	3.751	23.996	21.219	21.259
10.5	3.357	3.450	3.452	22.214	19.802	19.840

单回路架空线路底导线对地高度为6.5m时，离地面1.5m处的紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路、江南侧新建架空线路、江南侧重新紧线最大工频电场强度分别为7.452kV/m、7.498kV/m、7.503kV/m，满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等非电磁敏感区域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处的紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路、江南侧新建架空线路、江南侧重新紧线最大工频电场强度分别为5.891kV/m、5.980kV/m、5.984kV/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。

当导线高度为10m时，离地面1.5m处的紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路、江南侧新建架空线路、江南侧重新紧线最大工频电场强度分别为3.647kV/m、3.748kV/m、3.751kV/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，但此时工频电场强度的最大值临近限值4000V/m，为了留有一定裕度，确保线路周边电磁环境满足标准限值，将导线抬升至距地面为10.5m，此时距地面1.5m高处工频电场强度最大值分别为3.357kV/m、3.450kV/m、3.452kV/m，能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4000V/m的公众曝露控制限值要求。

因此，本项目采用单回路架设，线路经过非电磁敏感区时，线路导线对地高度不低于6.5m；经过电磁敏感区且未跨越建筑物时，导线对地距离不低于10.5m；根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)，导线与建筑物之间最小垂直距离为6.0m，为了留有一定裕度，本评价建议导线跨越建筑物时，下相导线距屋顶的最小垂直距离不低于10.5m。

本项目单回路线路电磁环境计算结果见表A4-6～A4-8，电磁环境变化趋势图见图A4-3，电磁环境预测达标等值线图见图A4-4。

表A4-6　紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路电磁环境理论计算结果

距线路走廊中心对地投影点水平距离（m）	离地1.5m高处工频电场强度E（kV/m）			离地1.5m高处工频磁感应强度B（μT）		
	导线离地6.5m	导线离地7.5m	导线离地10.5m	导线离地6.5m	导线离地7.5m	导线离地10.5m
-50	0.083	0.093	0.121	1.115	1.110	1.090
-45	0.113	0.127	0.164	1.382	1.374	1.342
-40	0.162	0.181	0.230	1.758	1.745	1.693
-35	0.243	0.269	0.335	2.312	2.289	2.199
-30	0.388	0.426	0.511	3.179	3.134	2.965
-25	0.674	0.728	0.821	4.651	4.552	4.190
-20	1.314	1.370	1.389	7.451	7.181	6.277

-15	2.940	2.846	2.357	13.691	12.701	9.959
-10	6.551	5.447	3.318	28.921	24.345	15.689
-9	7.181	5.792	**3.357**	33.082	27.230	16.911
-8	**7.452**	**5.891**	3.305	36.913	29.899	18.061
-7	7.245	5.701	3.164	39.897	32.115	19.096
-6	6.620	5.268	2.950	41.804	33.755	19.984
-5	5.838	4.739	2.698	42.819	34.859	20.711
-4	5.274	4.324	2.453	43.353	35.576	21.280
-3	5.209	4.186	2.259	43.764	36.064	21.701
-2	5.588	4.312	2.136	44.200	36.419	21.990
-1	6.057	4.519	2.077	44.590	36.655	22.159
0	6.260	4.614	2.061	**44.752**	**36.740**	**22.214**
1	6.057	4.519	2.077	44.590	36.655	22.159
2	5.588	4.312	2.136	44.200	36.419	21.990
3	5.209	4.186	2.259	43.764	36.064	21.701
4	5.274	4.324	2.453	43.353	35.576	21.280
5	5.838	4.739	2.698	42.819	34.859	20.711
6	6.620	5.268	2.950	41.804	33.755	19.984
7	7.245	5.701	3.164	39.897	32.115	19.096
8	**7.452**	**5.891**	3.305	36.913	29.899	18.061
9	7.181	5.792	**3.357**	33.082	27.230	16.911
10	6.551	5.447	3.318	28.921	24.345	15.689
15	2.940	2.846	2.357	13.691	12.701	9.959
20	1.314	1.370	1.389	7.451	7.181	6.277
25	0.674	0.728	0.821	4.651	4.552	4.190
30	0.388	0.426	0.511	3.179	3.134	2.965
35	0.243	0.269	0.335	2.312	2.289	2.199
40	0.162	0.181	0.230	1.758	1.745	1.693
45	0.113	0.127	0.164	1.382	1.374	1.342
50	0.083	0.093	0.121	1.115	1.110	1.090
注：线路走廊中心点设置在杆塔中心。						

表A4-7　江南侧新建架空线路电磁环境理论计算结果

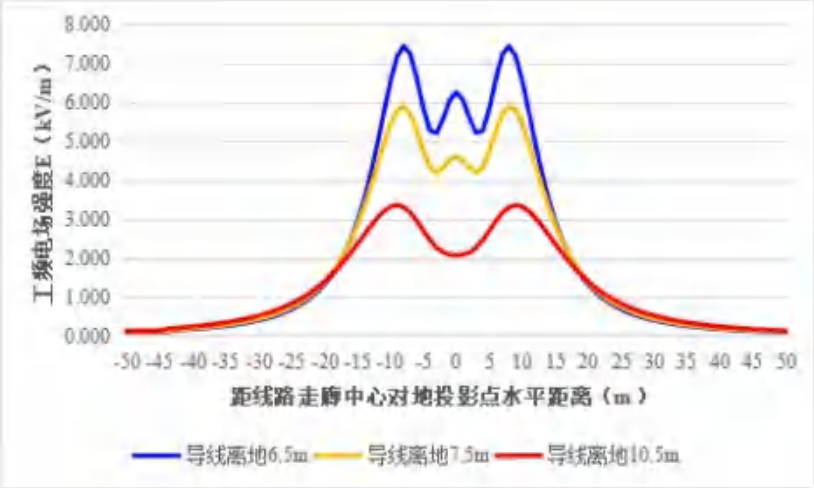
距线路走廊中心对地投影点水平距离（m）	离地1.5m高处工频电场强度E（kV/m）			离地1.5m高处工频磁感应强度B（μT）		
	导线离地6.5m	导线离地7.5m	导线离地10.5m	导线离地6.5m	导线离地7.5m	导线离地10.5m
-50	0.108	0.112	0.124	1.148	1.142	1.118
-45	0.137	0.142	0.161	1.419	1.410	1.373
-40	0.179	0.188	0.217	1.800	1.785	1.726
-35	0.248	0.263	0.307	2.358	2.331	2.231

-30	0.367	0.393	0.460	3.224	3.172	2.986
-25	0.605	0.648	0.737	4.671	4.561	4.177
-20	1.152	1.211	1.263	7.362	7.079	6.162
-15	2.613	2.570	2.218	13.142	12.185	9.565
-10	6.195	5.257	3.339	26.642	22.545	14.693
-9	6.967	5.723	3.440	30.305	25.070	15.758
-8	7.461	**5.980**	**3.450**	33.671	27.374	16.744
-7	**7.498**	5.943	3.353	36.201	29.206	17.607
-6	7.017	5.583	3.146	37.548	30.405	18.319
-5	6.121	4.950	2.838	**37.780**	30.976	18.869
-4	5.005	4.140	2.452	37.280	**31.068**	19.265
-3	3.855	3.261	2.018	36.489	30.888	19.529
-2	2.806	2.411	1.582	35.739	30.627	19.691
-1	1.987	1.715	1.220	35.226	30.419	19.776
0	1.643	1.412	1.068	35.046	30.341	**19.802**
1	1.987	1.715	1.220	35.226	30.419	19.776
2	2.806	2.411	1.582	35.739	30.627	19.691
3	3.855	3.261	2.018	36.489	30.888	19.529
4	5.005	4.140	2.452	37.280	**31.068**	19.265
5	6.121	4.950	2.838	**37.780**	30.976	18.869
6	7.017	5.583	3.146	37.548	30.405	18.319
7	**7.498**	5.943	3.353	36.201	29.206	17.607
8	7.461	**5.980**	**3.450**	33.671	27.374	16.744
9	6.967	5.723	3.440	30.305	25.070	15.758
10	6.195	5.257	3.339	26.642	22.545	14.693
15	2.613	2.570	2.218	13.142	12.185	9.565
20	1.152	1.211	1.263	7.362	7.079	6.162
25	0.605	0.648	0.737	4.671	4.561	4.177
30	0.367	0.393	0.460	3.224	3.172	2.986
35	0.248	0.263	0.307	2.358	2.331	2.231
40	0.179	0.188	0.217	1.800	1.785	1.726
45	0.137	0.142	0.161	1.419	1.410	1.373
50	0.108	0.112	0.124	1.148	1.142	1.118
注：线路走廊中心点设置在杆塔中心。						

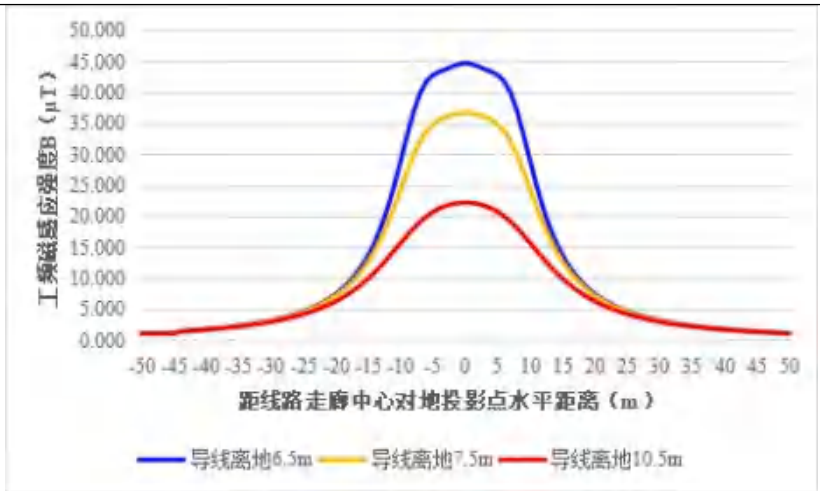
表A4-8　江南侧重新紧线电磁环境理论计算结果

距线路走廊中心对地投影点水平距离（m）	离地1.5m高处工频电场强度E（kV/m）			离地1.5m高处工频磁感应强度B（μT）		
	导线离地6.5m	导线离地7.5m	导线离地10.5m	导线离地6.5m	导线离地7.5m	导线离地10.5m
-50	0.108	0.112	0.124	1.150	1.144	1.120
-45	0.137	0.142	0.161	1.422	1.412	1.376
-40	0.180	0.188	0.217	1.804	1.788	1.729
-35	0.248	0.263	0.307	2.363	2.336	2.235
-30	0.368	0.393	0.460	3.230	3.178	2.992
-25	0.605	0.649	0.737	4.680	4.570	4.185
-20	1.153	1.212	1.264	7.376	7.092	6.173
-15	2.615	2.572	2.219	13.166	12.208	9.583
-10	6.199	5.261	3.341	26.693	22.587	14.721
-9	6.972	5.727	3.442	30.362	25.118	15.788
-8	7.466	**5.984**	**3.452**	33.735	27.426	16.776
-7	**7.503**	5.947	3.355	36.269	29.261	17.641
-6	7.022	5.587	3.148	37.619	30.463	18.354
-5	6.125	4.953	2.840	**37.851**	31.035	18.905
-4	5.008	4.143	2.454	37.351	**31.127**	19.301
-3	3.858	3.263	2.019	36.558	30.947	19.566
-2	2.808	2.413	1.583	35.807	30.685	19.728
-1	1.988	1.716	1.221	35.293	30.476	19.813
0	1.644	1.413	1.069	35.112	30.399	**19.840**
1	1.988	1.716	1.221	35.293	30.476	19.813
2	2.808	2.413	1.583	35.807	30.685	19.728
3	3.858	3.263	2.019	36.558	30.947	19.566
4	5.008	4.143	2.454	37.351	**31.127**	19.301
5	6.125	4.953	2.840	**37.851**	31.035	18.905
6	7.022	5.587	3.148	37.619	30.463	18.354
7	**7.503**	5.947	3.355	36.269	29.261	17.641
8	7.466	**5.984**	**3.452**	33.735	27.426	16.776
9	6.972	5.727	3.442	30.362	25.118	15.788
10	6.199	5.261	3.341	26.693	22.587	14.721
15	2.615	2.572	2.219	13.166	12.208	9.583
20	1.153	1.212	1.264	7.376	7.092	6.173
25	0.605	0.649	0.737	4.680	4.570	4.185
30	0.368	0.393	0.460	3.230	3.178	2.992
35	0.248	0.263	0.307	2.363	2.336	2.235
40	0.180	0.188	0.217	1.804	1.788	1.729

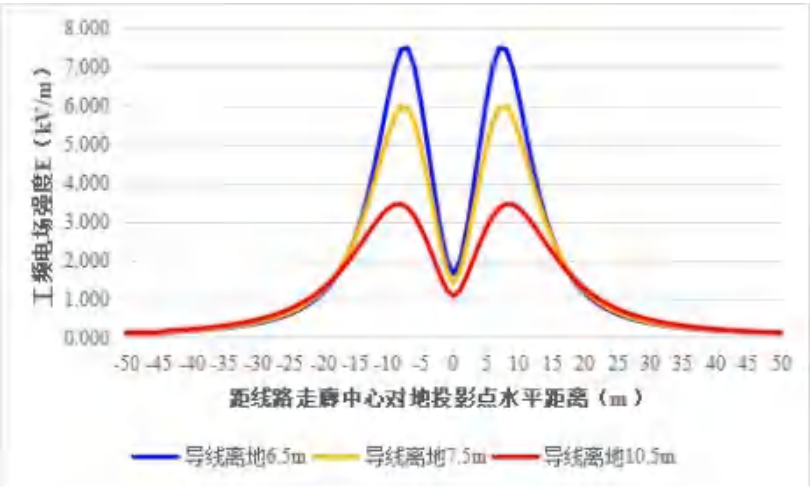
45	0.137	0.142	0.161	1.422	1.412	1.376
50	0.108	0.112	0.124	1.150	1.144	1.120
注：线路走廊中心点设置在杆塔中心。						



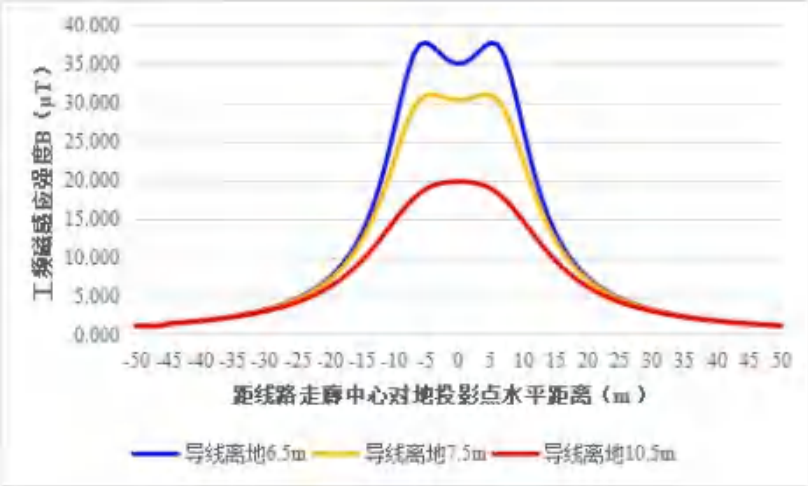
紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路工频电场强度变化趋势



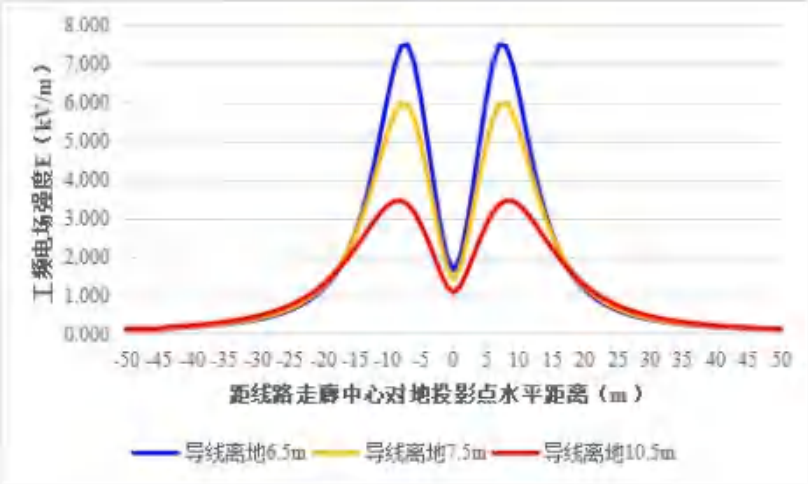
紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路工频磁感应强度变化趋势



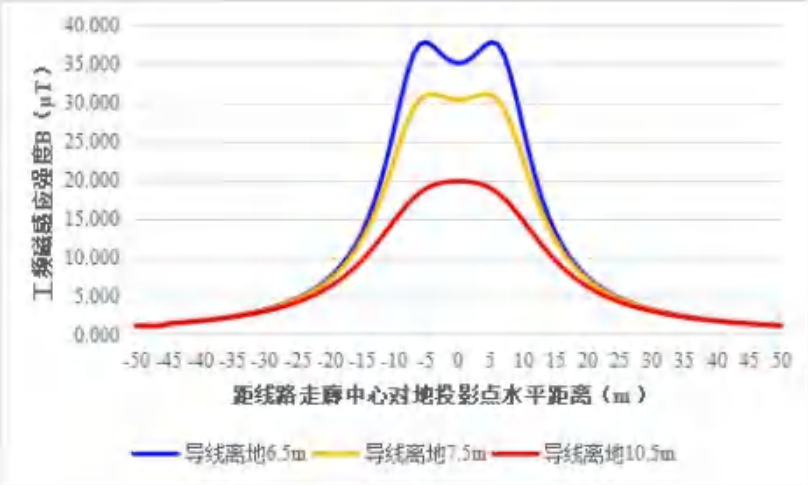
江南侧新建架空线路工频电场强度变化趋势



江南侧新建架空线路工频磁感应强度变化趋势

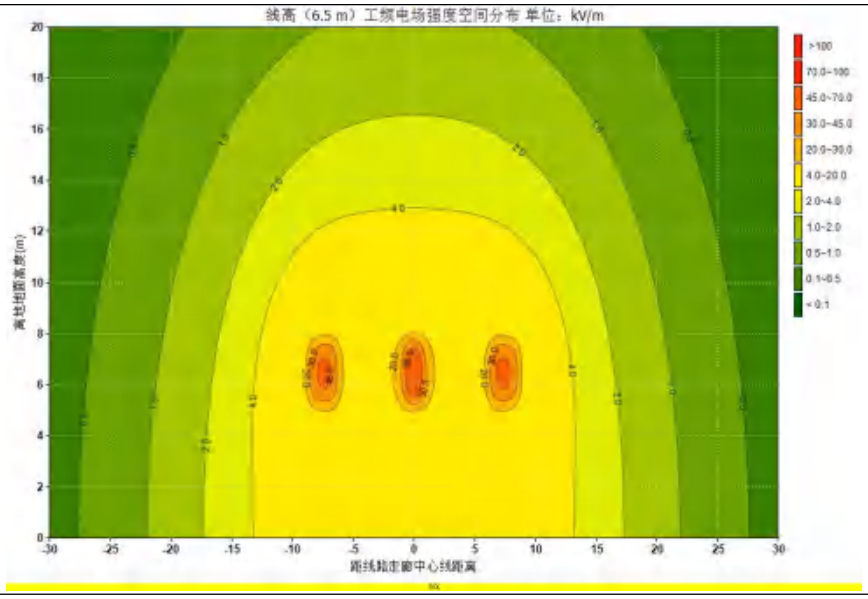


江南侧重新紧线工频电场强度变化趋势

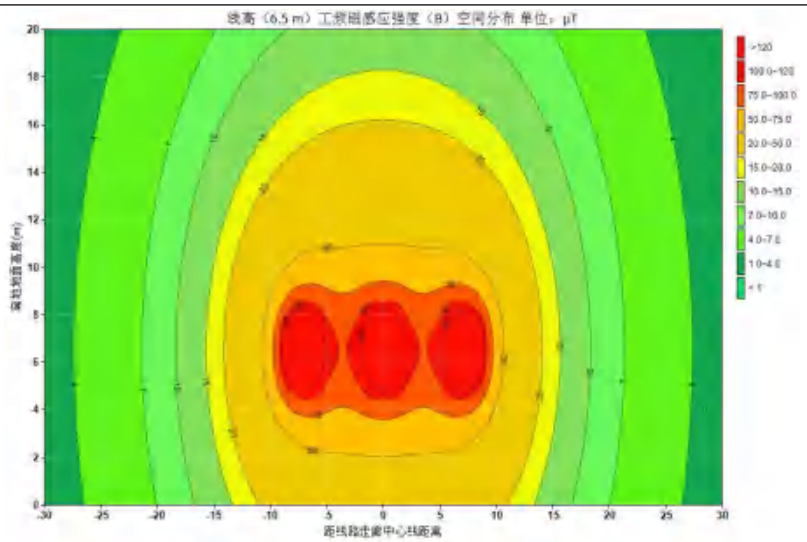


江南侧重新紧线工频磁感应强度变化趋势

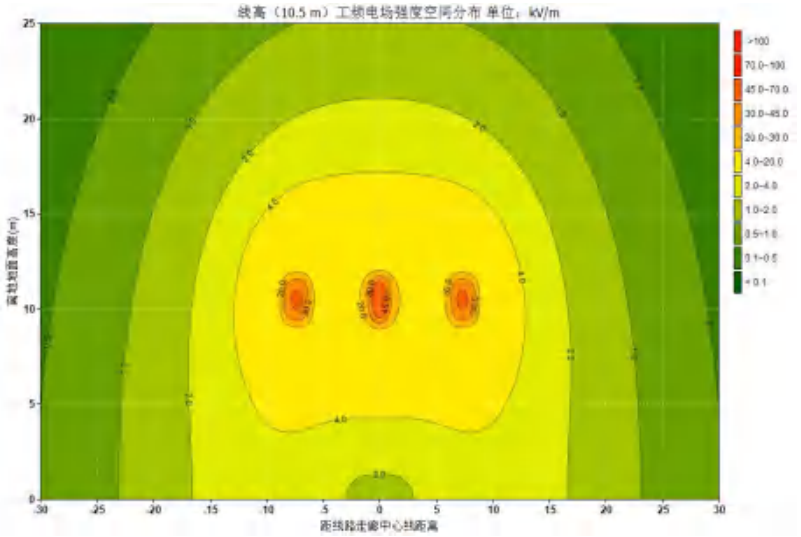
图A4-3　电磁环境变化趋势图



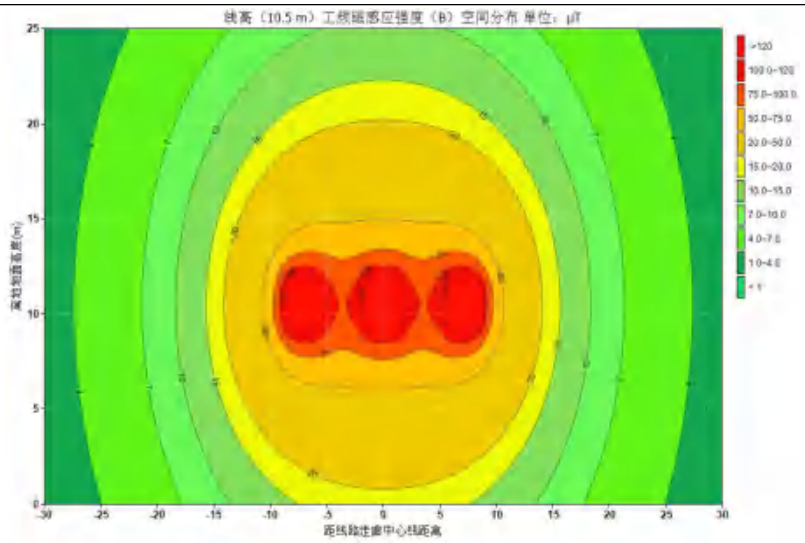
紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路工频电场强度等值线图（导线高度6.5m）



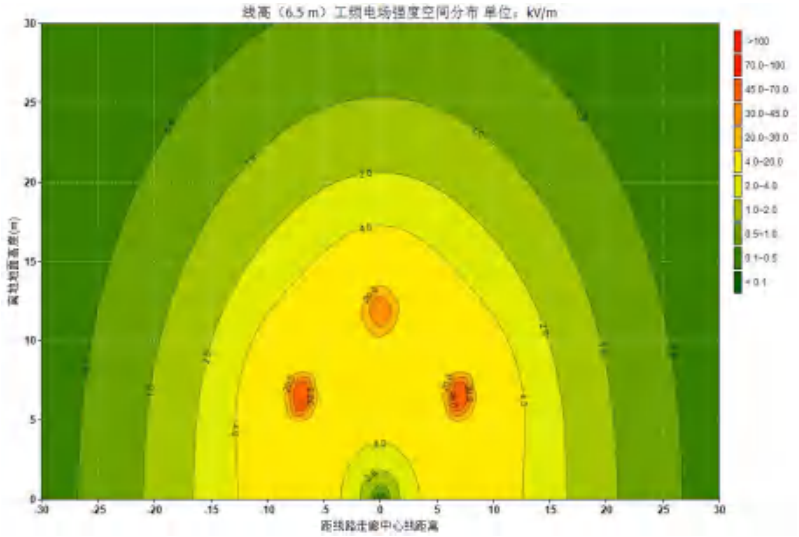
紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路工频磁感应强度等值线图（导线高度6.5m）



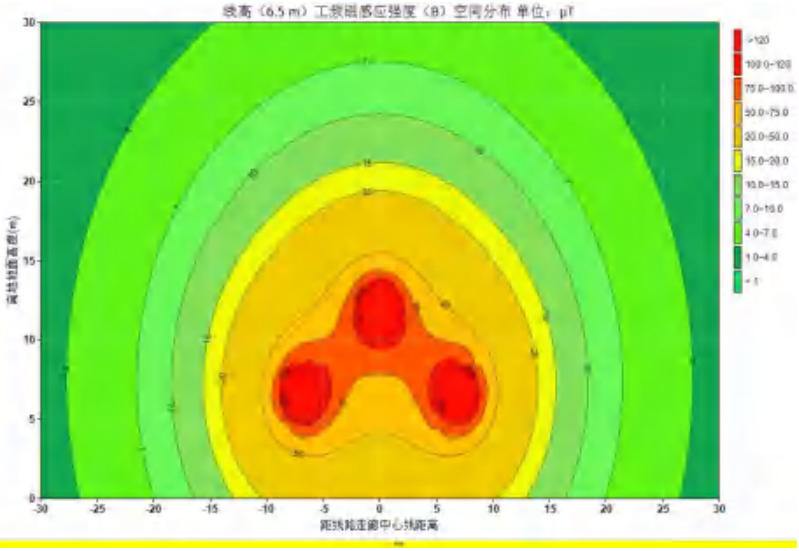
紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路工频电场强度等值线图（导线高度10.5m）



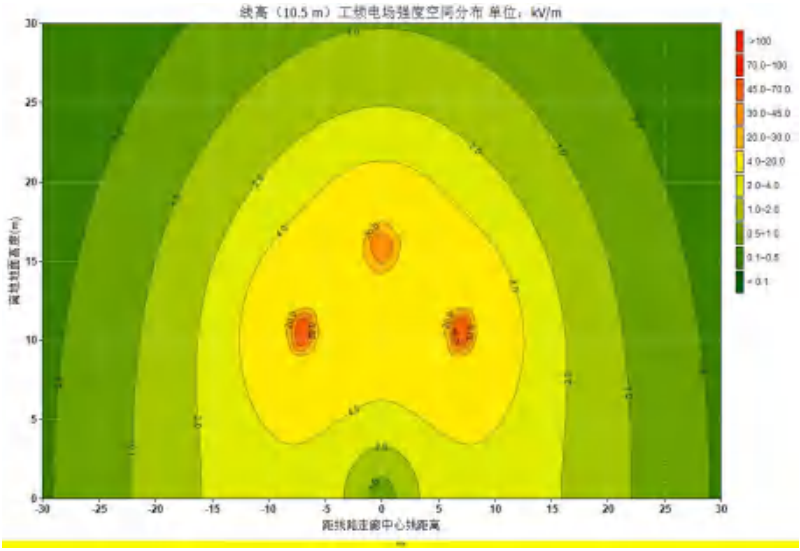
紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路工频磁感应强度等值线图（导线高度10.5m）



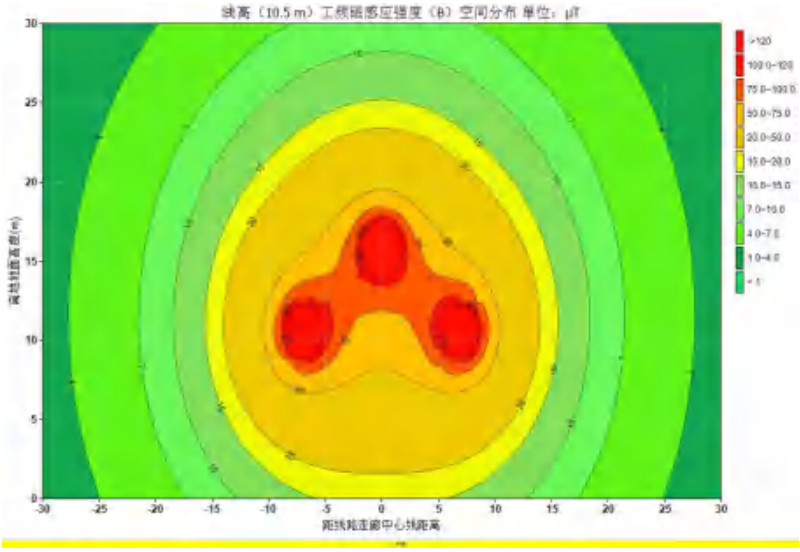
江南侧新建架空线路工频电场强度等值线图（导线高度6.5m）



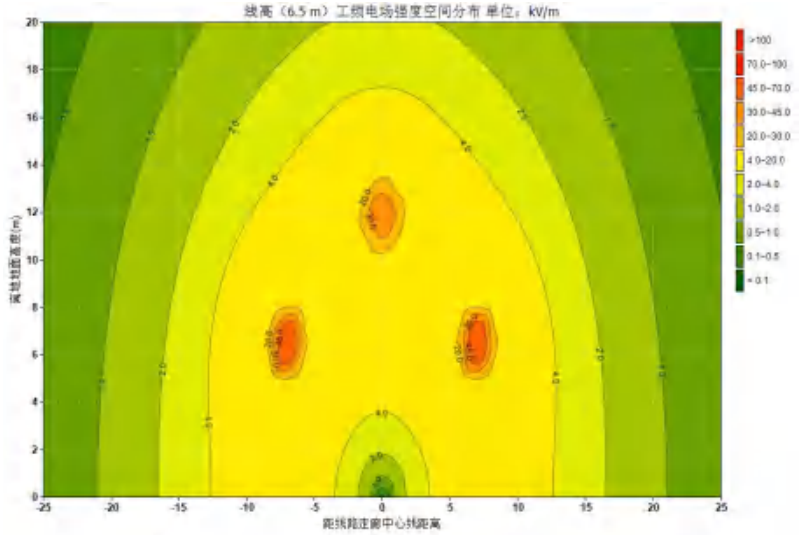
江南侧新建架空线路工频磁感应强度等值线图（导线高度6.5m）



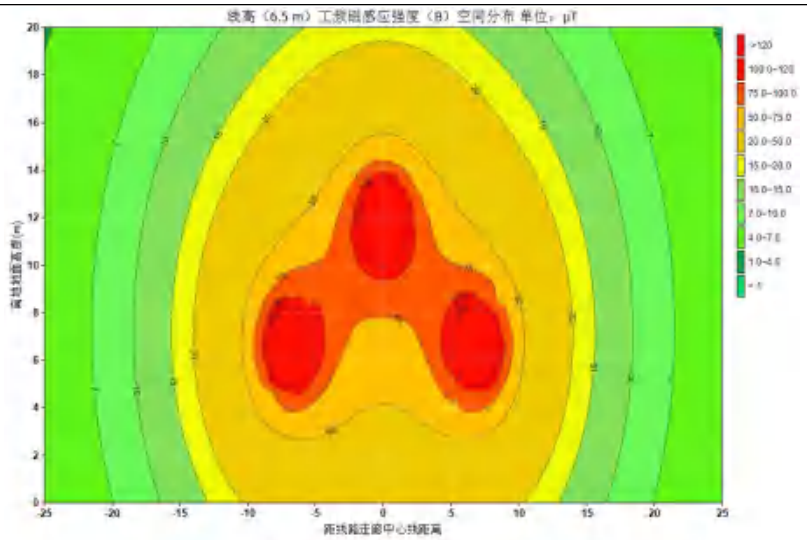
江南侧新建架空线路工频电场强度等值线图（导线高度10.5m）



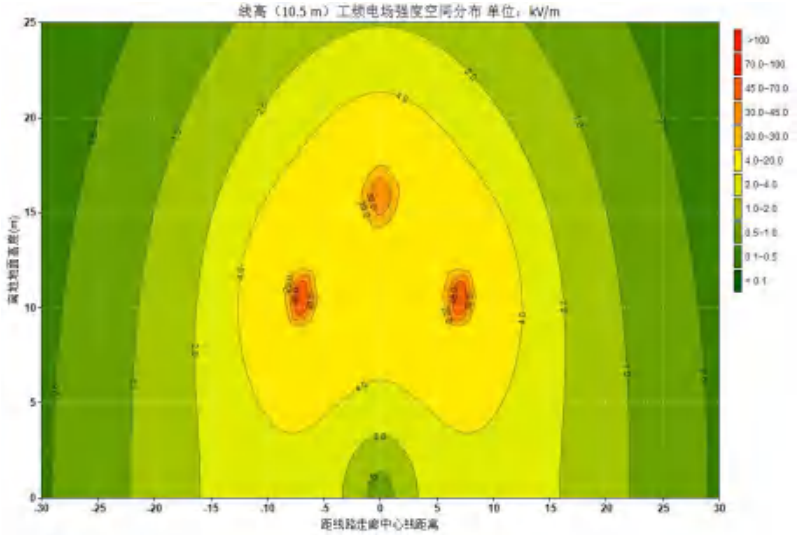
江南侧新建架空线路工频磁感应强度等值线图（导线高度10.5m）



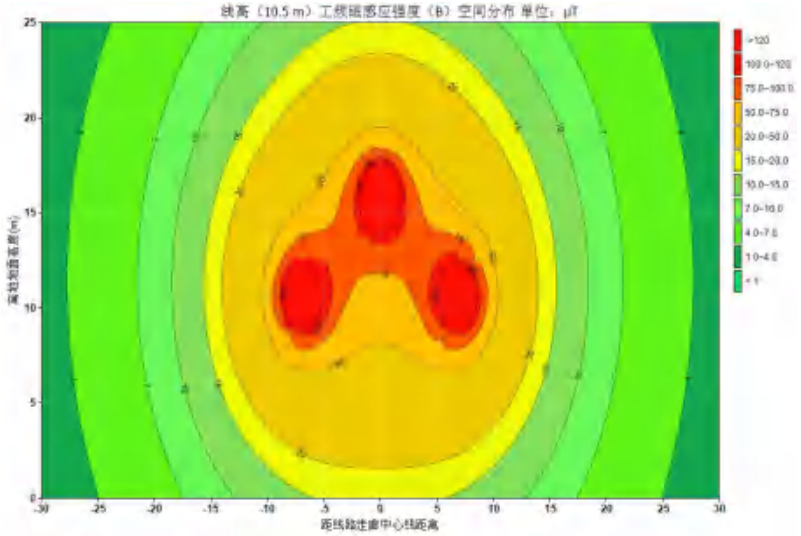
江南侧重新紧线工频电场强度等值线图（导线高度6.5m）



江南侧重新紧线工频磁感应强度等值线图（导线高度6.5m）



江南侧重新紧线工频电场强度等值线图（导线高度10.5m）



江南侧重新紧线工频磁感应强度等值线图（导线高度10.5m）

图A4-4　电磁环境预测达标等值线图

①经过非电磁敏感区时工频电场强度及工频磁感应强度

根据预测结果，紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路底导线对地距离6.5m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为7.452kV/m，出现在杆塔中心对地投影点外-8m、8m处；最大工频磁感应强度为44.752 μT，出现在杆塔中心对地投影点。江南侧新建架空线路底导线对地距离6.5m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为7.498kV/m，出现在杆塔中心对地投影点外-7m、7m处；最大工频磁感应强度为37.780μT，出现在杆塔中心对地投影点外-5m、5m处。江南侧重新紧线底导线对地距离6.5m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为7.503kV/m，出现在杆塔中心对地投影点外-7m、7m处；最大工频磁感应强度为37.851μT，出现在杆塔中心对地投影点外-5m、5m处，所采用的设计高度可满足耕地、园地等非电磁敏感区域控制限值要求（工频电场强度10kV/m，工频磁感应强度100μT）。

②经过电磁敏感区时工频电场强度及工频磁感应强度

根据预测结果，紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路底导线对地距离7.5m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为5.891kV/m，出现在杆塔中心对地投影点外-8m、8m处；最大工频磁感应强度为36.740μT，出现在杆塔中心对地投影点。江南侧新建架空线路底导线对地距离7.5m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为5.980kV/m，出现在杆塔中心对地投影点外-8m、8m处；最大工频磁感应强度为31.068μT，出现在杆塔中心对地投影点外-4m、4m处。江南侧重新紧线底导线对地距离7.5m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为5.984kV/m，出现在杆塔中心对地投影点外-8m、8m处；最大工频磁感应强度为31.127μT，出现在杆塔中心对地投影点外-4m、4m处，不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中规定的限值要求（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT）。

逐步抬高导线对地高度进行预测，当紫岭侧（新建段及重新紧线）架空线路底导线对地最低高度为10.5m时，线路边导线附近距地面1.5m高处工频电场强度最大值为3.357 kV/m，出现在杆塔中心对地投影点外-9m、9m处；磁感应强度最大值为22.214μT，出现在杆塔中心对地投影点。江南侧新建架空线路底导线对地最低高度为10.5m时，线路边导线附近距地面1.5m高处工频电场强度最大值为3.450kV/m，出现在杆塔中心对地投影点外-8m、8m处；磁感应强度最大值为19.802μT，出现在杆塔中心对地投影点。江南侧重新紧线底导线对地最低高度为10.5m时，线路边导线附近距地面1.5m高处工频电场强度最大值为3.452kV/m，出现在杆塔中心对地投影点外-8m、8m处；磁感应强度最大值

为19.840μT，出现在杆塔中心对地投影点，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中规定的限值要求（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT）。

（2）双回路架空线路

为确定工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值的要求时，线路导线在公众曝露区距地最低高度，本评价预测距地不同高度时工频电场强度。预测结果见表A4-9。

表A4-9　导线离地面不同高度时地面1.5m处工频电磁场最大值的预测结果

导线对地高度（m）	离地1.5m高处工频电场强度E（kV/m）	离地1.5m高处工频磁感应强度B（μT）
6.5	7.597	28.251
7.5	6.311	23.130
12.5	3.579	12.188
13.0	3.428	11.650

双回路架空线路底导线对地高度为6.5m时，离地面1.5m处的最大工频电场强度为7.597kV/m，满足线路途经耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等非电磁敏感区域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处的最大工频电场强度为6.311kV/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。

当导线高度为12.5m时，离地面1.5m处的最大工频电场强度为3.579kV/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，但此时工频电场强度的最大值临近限值4000V/m，为了留有一定裕度，确保线路周边电磁环境满足标准限值，将导线抬升至距地面为13.0m，此时距地面1.5m高处工频电场强度最大值为3.428kV/m，能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4000V/m的公众曝露控制限值要求。

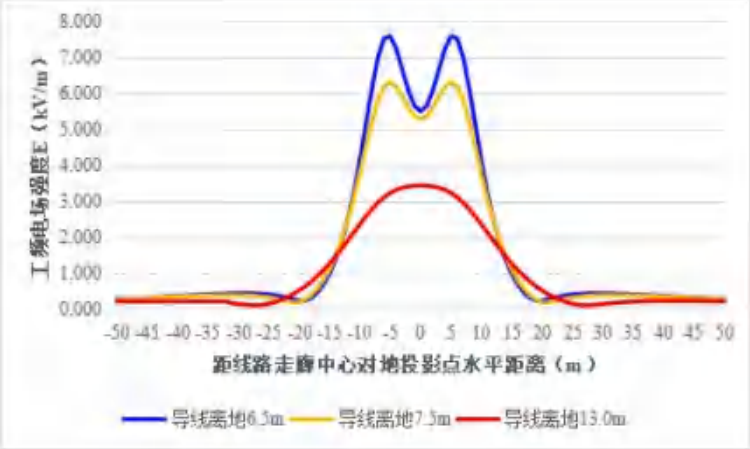
因此，双回路架空线路经过非电磁敏感区时，线路导线对地高度不低于6.5m；经过电磁敏感区且未跨越建筑物时，导线对地距离不低于13.0m；根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》(GB 50545—2010)，导线与建筑物之间最小垂直距离为6.0m，为了留有一定裕度，本评价建议导线跨越建筑物时，下相导线距屋顶的最小垂直距离不低于13.0m。

双回路架空线路电磁环境计算结果见表A4-10，电磁环境变化趋势图见图A4-5，电磁环境预测达标等值线图见图A4-6。

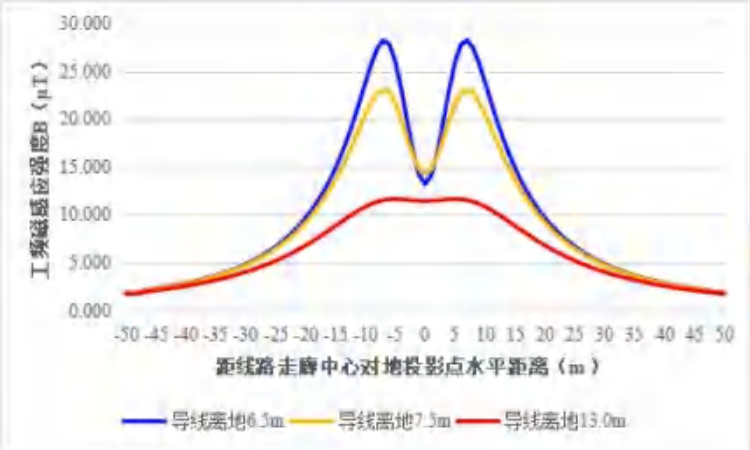
表A4-10　双回路架空线路电磁环境理论计算结果

距线路走廊中心对地投影点水平距离（m）	离地1.5m高处工频电场强度E（kV/m）			离地1.5m高处工频磁感应强度B（μT）		
	导线离地6.5m	导线离地7.5m	导线离地13.0m	导线离地6.5m	导线离地7.5m	导线离地13.0m
-50	0.265	0.255	0.197	1.865	1.847	1.732
-45	0.305	0.291	0.208	2.283	2.256	2.085
-40	0.351	0.329	0.210	2.854	2.812	2.550
-35	0.396	0.362	0.188	3.661	3.592	3.174
-30	0.425	0.371	0.124	4.849	4.728	4.025
-25	0.391	0.304	0.126	6.682	6.452	5.199
-20	0.217	0.169	0.499	9.678	9.196	6.802
-15	0.967	1.090	1.249	14.899	13.725	8.844
-10	4.131	3.771	2.350	23.848	20.513	10.855
-9	5.135	4.513	2.570	25.828	21.791	11.147
-8	6.150	5.227	2.773	27.438	22.736	11.376
-7	7.015	5.821	2.953	**28.251**	**23.130**	11.536
-6	7.537	6.199	3.103	27.840	22.795	11.624
-5	**7.597**	**6.311**	3.221	26.040	21.690	**11.650**
-4	7.240	6.182	3.307	23.129	19.978	11.626
-3	6.657	5.904	3.366	19.716	17.986	11.574
-2	6.069	5.597	3.403	16.489	16.117	11.515
-1	5.650	5.367	3.422	14.118	14.775	11.471
0	5.499	5.282	**3.428**	13.228	14.284	11.454
1	5.650	5.367	3.422	14.118	14.775	11.471
2	6.069	5.597	3.403	16.489	16.117	11.515
3	6.657	5.904	3.366	19.716	17.986	11.574
4	7.240	6.182	3.307	23.129	19.978	11.626
5	**7.597**	**6.311**	3.221	26.040	21.690	**11.650**
6	7.537	6.199	3.103	27.840	22.795	11.624
7	7.015	5.821	2.953	**28.251**	**23.130**	11.536
8	6.150	5.227	2.773	27.438	22.736	11.376
9	5.135	4.513	2.570	25.828	21.791	11.147
10	4.131	3.771	2.350	23.848	20.513	10.855
15	0.967	1.090	1.249	14.899	13.725	8.844
20	0.217	0.169	0.499	9.678	9.196	6.802
25	0.391	0.304	0.126	6.682	6.452	5.199
30	0.425	0.371	0.124	4.849	4.728	4.025
35	0.396	0.362	0.188	3.661	3.592	3.174
40	0.351	0.329	0.210	2.854	2.812	2.550

45	0.305	0.291	0.208	2.283	2.256	2.085
50	0.265	0.255	0.197	1.865	1.847	1.732
注：线路走廊中心点设置在杆塔中心。						

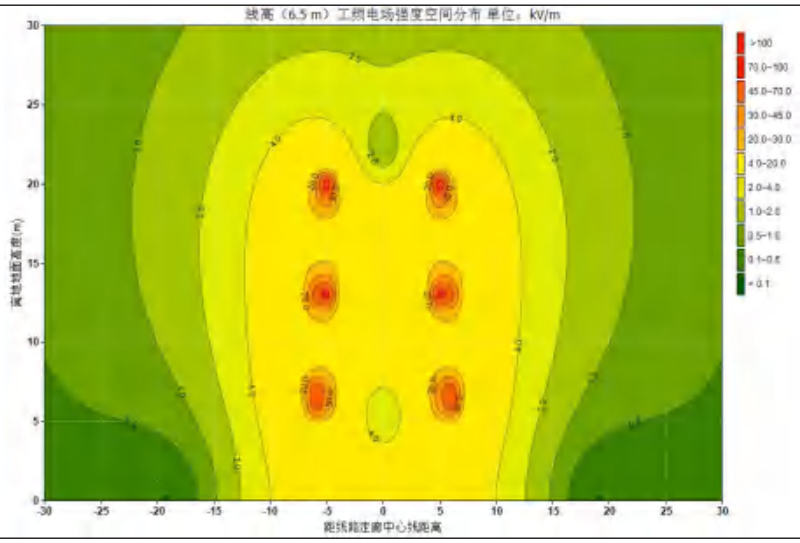


工频电场强度变化趋势

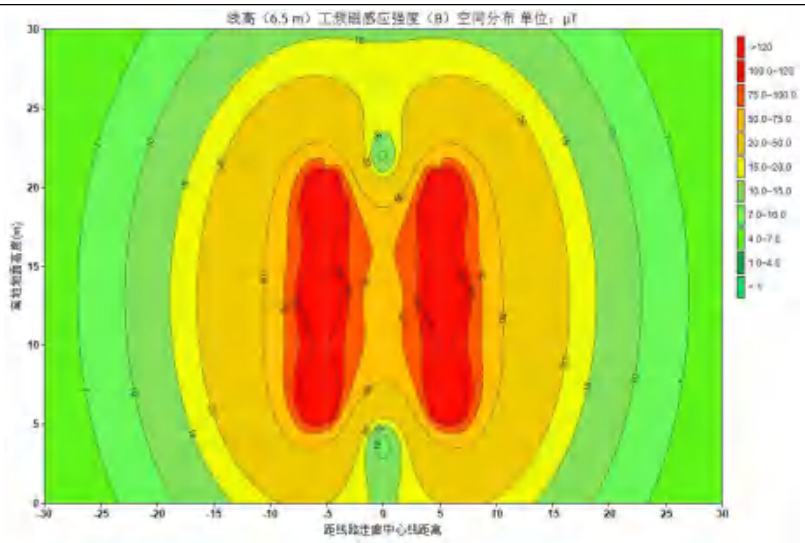


工频磁感应强度变化趋势

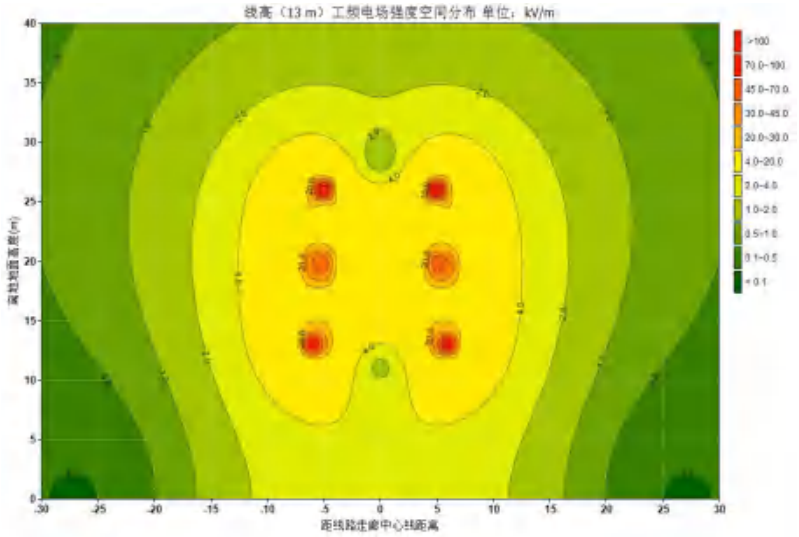
图A4-5　电磁环境变化趋势图



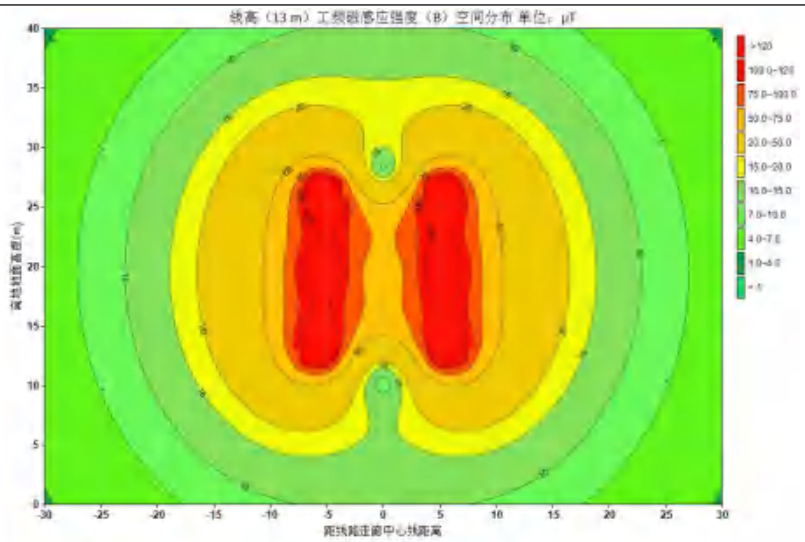
工频电场强度等值线图（导线高度6.5m）



工频磁感应强度等值线图（导线高度6.5m）



工频电场强度等值线图（导线高度13.0m）



工频磁感应强度等值线图（导线高度13.0m）

图A4-6　电磁环境预测达标等值线图

①经过非电磁敏感区时工频电场强度及工频磁感应强度

根据预测结果，本工程220kV双回架空线路底导线对地距离6.5m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为7.597kV/m，出现在杆塔中心对地投影点外-5m、5m处；最大工频磁感应强度为28.251 μT，出现在杆塔中心对地投影点外-7m、7m处。所采用的设计高度可满足耕地、园地等非电磁敏感区域控制限值要求（工频电场强度10kV/m，工频磁感应强度100μT）。

②经过电磁敏感区时工频电场强度及工频磁感应强度

根据预测结果，本工程220kV双回架空线路底导线对地距离7.5m时，地面1.5m高处的最大工频电场强度为6.311kV/m，出现在杆塔中心对地投影点外-5m、5m处；最大工频磁感应强度为23.130μT，出现在杆塔中心对地投影点外-7m、7m处，不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中规定的限值要求（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT）。

逐步抬高导线对地高度进行预测，当底导线对地最低高度为13.0m时，线路边导线附近距地面1.5m高处工频电场强度最大值为3.428kV/m，出现在杆塔中心对地投影点；磁感应强度最大值为11.650μT，出现在杆塔中心对地投影点外-5m、5m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中规定的限值要求（工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT）。

4.2.4环境敏感目标电磁环境影响分析

本工程江南侧与紫岭侧线路为并行线路，两条并行线路中心线间距约为80m，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）要求，本工程考虑两条并行线路对环境敏感目标处电磁综合影响，环境预测结果见表A4-11。

根据表A4-11预测结果可知，在严格按照《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）进行设计的基础上及电磁环境影响预测分析要求的导线对地高度要求，项目建成运行后对环境敏感目标处电磁环境影响可以控制在国家相关标准限值允许范围内（公众曝露控制限值工频电场强度小于4000V/m，工频磁感应强度小于100μT）。

表A4-11　环境敏感目标电磁环境理论计算结果

编号	环境敏感目标	建筑特征	江南侧线路工程			紫岭侧线路工程			预测点高度(m)	预测结果		是否达标
			距线路边导线对地投影点水平距离(m)	距线路走廊中心对地投影点水平距离(m)	底导线对地高度(m)	距线路边导线对地投影点水平距离(m)	距线路走廊中心对地投影点水平距离(m)	底导线对地高度(m)		工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)	
39	乌石村***号民宅	一层坡顶，高约4m	边导线内	中心线下	17	5	11	13	1.5	2.442	7.881	达标
40	宿燕路看护房	一层坡顶，高约4m	/	/	/	边导线内	5	19	1.5	1.973	7.226	达标
41	宿燕路***号漳州***花卉市场	二层坡顶，高约6m	/	/	/	边导线内	5	19	1.5	1.973	7.226	达标
									4.5	2.087	9.059	达标
42	柴火鸡饭店	一层坡顶，高约4m	4	10	13	4	10	17	1.5	3.287	10.886	达标
43	看护房1	一层坡顶，高约4m	/	/	/	边导线内	中心线下	17	1.5	2.464	8.521	达标
44	看护房2	一层坡顶，高约4m	边导线内	中心线下	17	25	31	13	1.5	2.442	7.960	达标
45	看护房3	二层平顶，不可上人，高约6m	/	/	/	13	19	13	1.5	0.616	7.179	达标
									4.5	0.700	8.581	达标
46	泉州市朝龙路***号民宅	一层平顶，高约3m	37	43	13	/	/	/	1.5	0.211	2.256	达标
									4.5	0.215	2.370	达标
47	泉州市***中心	一层平顶，不可上人，高约3m	27	33	13	/	/	/	1.5	0.211	3.483	达标
48	闲置加工厂	一层坡顶，高约4m	22	28	13	/	/	/	1.5	0.211	4.450	达标

注：①表格中编号与附图7一致；②本工程边导线至杆塔中心点距离约6m，故敏感目标距线路走廊中心对地投影点水平距离=敏感目标距线路边导线对地投影点水平距离+边导线至杆塔中心点距离（6m）；③位于同一档间的对地线高取值相同。

5 环境保护设施、措施分析与论证

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

5.1 环境保护设施、措施分析

5.1.1变电站

①变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。将变电站内电器设备接地，地下设接地网，以减少工频电场强度、工频磁感应强度。

②运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传教育。

5.1.2输电线路

①架空输电线路设计除按《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）执行外，本项目220kV输电线路经过非电磁敏感区导线对地面最小距离6.5m；220kV单回线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离10.5m；220kV双回线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离13m。

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

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

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

⑤运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传教育。

5.2 环境保护设施、措施论证

本项目设计过程中采取了严格的污染防治措施，即变电站选用表面光滑金属构件、电器设备接地等，线路通过合理选材、控制导线对地高度、加强线路日常管理和维护等环境保护措施，最大限度减小对沿线电磁环境影响。从环境影响预测分析来看，本项目所采取的污染防治措施技术有效合理。

这些防治设施、措施大部分是已运行输变电项目实际运行经验，结合国家环境保护

要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本项目已采取的设施、环保措施在技术上、经济上是可行的。

6 结论

（1）电磁环境现状评价结论

根据表3-3监测结果表明，本工程新建变电站周围以及环境敏感目标的工频电场强度为1.12V/m～39.65V/m，工频磁感应强度为0.0141μT～0.5249μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中4000 V/m及100 μT的公众曝露控制限值要求。

拟拆除工程及拟建架空线路下方监测点工频电场强度为1.08V/m~9.49V/m，工频磁感应强度0.0152μT～0.2278μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场10kV/m及100μT的控制限值要求。

（2）电磁环境影响预测评价结论

①新建变电站工程

本项目选用晋磁220kV变电站作为类比对象，类比结果具有可比性。根据晋磁220kV变电站监测结果，结合本项目的特点，可预测本工程变电站四周及电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的4000V/m、100μT的限值要求。

②新建架空线路

根据预测分析，本工程架空线路在满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）和预测高度要求架设的情况下，项目建成运行后架空线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）的相关要求。

（3）电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

1）变电站

①变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。将变电站内电器设备接地，地下设接地网，以减少工频电场强度、工频磁感应强度。

②运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的

培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传教育。

2）输电线路

①架空输电线路设计除按《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）执行外，本项目220kV输电线路经过非电磁敏感区导线对地面最小距离6.5m；220kV单回线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离10.5m；220kV双回线路经过电磁敏感区时，下相导线对地面（如有跨越则对屋面）最小距离13m。

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

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

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

⑤运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传教育。

（4）专题评价总结论

综上所述，泉州玉霞220千伏输变电工程在采取有效的电磁污染预防措施后，可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）规定的限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。

泉州玉霞 220 千伏输变电工程

生态影响专题评价

福建亿兴电力设计院有限公司

二〇二六年九月

1.总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日通过，2026 年 8 月 15 日施行）

（2）《中华人民共和国森林法》(1984 年 9 月 20 日通过，1998 年 4 月 29 日修正，2009 年 8 月 27 日第二次修正，2019 年 12 月 28 日修订）

（3）《中华人民共和国野生动物保护法》（1988 年 11 月 8 日通过，2004 年 8 月 28 日第一次修正，2009 年 8 月 27 日第二次修正，2016 年 7 月 2 日第一次修订，2018 年 10 月 26 日第三次修正，2022 年 12 月 30 日第二次修订）

（4）《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996 年 9 月 30 日国务院令第 204 号颁布、1997 年 1 月 1 日起施行，2017 年 10 月 7 日第一次修正）

（5）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（1992 年 2 月 12 日国务院批准，1992 年 3 月 1 日林业部发布、施行，2011 年 1 月 8 日第一次修订，2016 年 2 月 6 日第二次修改）

（6）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号）

（7）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）

（8）《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，2022 年 8 月 16 日起施行）

（9）《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072 号，2022 年 9 月 28 日）

（10）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号，2017 年 5 月 8 日颁布施行，有效期至 2025 年 12 月 31 日）

1.1.2 地方法规、政府规章及规范性文件

（1）《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日施行，2026 年 7 月 24 日修正）

（2）《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》（2023 年 6 月 30 日）

（3）《福建省“十五五”生态省建设暨生态环境保护规划》（2026 年 5 月 30 日）

（4）福建省自然资源厅、省生态环境厅、省林业局联合印发《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）

（5）《福建省生态公益林条例》（2018 年 7 月 26 日（福建省第十三届人大常委会第四次会议），自 2018 年 11 月 1 日开始施行）

（6）《福建省森林条例》（2001 年 9 月 21 日（福建省第九届人大常委会第二十八次会议），自 2002 年 1 月 1 日开始施行；2012 年 3 月 29 日、2018 年 3 月 31 日修订）

（7）《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2025〕111 号）

（8）《泉州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（闽政文〔2024〕119 号）

1.1.3 技术导则规范

（1）《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192—2015）

（2）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）

（3）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）

（4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）

（5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）

（6）《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1—2014）

（7）《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6—2014)

（8）《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5—2014）

（9）《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3—2014）

（10）《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4—2014）

1.1.4 相关文件资料

（1）《中国植物志》（科学院出版社出版，2004 年）

（2）《中国动物志》（科学出版社出版，2001 年）

（3）《中国植被》（科学出版社出版，1980 年）

（4）《中国两栖动物图鉴》（费梁，1999 年）

（5）《中国动物志（两栖纲）》（科学出版社，2009 年）

（6）《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002 年）

（7）《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017 年）

（8）《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009 年）

（9）《中国脊椎动物红色名录》（Biodiversity Science，2016 年）

（10）《中国哺乳动物多样性编目 (第 2 版)》（蒋志刚等人，2017 年）

（11）《福建植被》（福建科学技术出版社出版，1990 年）

（12）《福建植物志（第一卷）》（福建科学技术出版社出版，1982 年）

（13）《福建植物志（第二卷）》（福建科学技术出版社出版，1985 年）

（14）《福建植物志（第三卷）》（福建科学技术出版社出版，1988 年）

（15）《福建植物志（第四卷）》（福建科学技术出版社出版，1990 年）

（16）《福建植物志（第五卷）》（福建科学技术出版社出版，1993 年）

（17）《福建植物志（第六卷）》（福建科学技术出版社出版，1995 年）

（18）《福建省鸟纲图鉴》（福建科学技术出版社出版，2022 年）

（19）《福建植被志》（福建科学技术出版社出版，2021 年）

（20）《福建省爬行纲和两栖纲图鉴》（福建科学技术出版社出版，2022 年）

（21）《福建省哺乳纲图鉴》（福建科学技术出版社出版，2022 年）

（22）《福建省重点保护野生植物名录》（2024 年版）

（23）《福建省国家重点保护陆生野生动物名录》（2023 年版）

（24）《福建省两栖动物区系及地理区划》（耿宝荣，四川动物，2002 年第 21 卷第 3 期）

（25）《福建省爬行动物区系及地理区划》（陈友铃等，四川动物，2009 年第 28 卷第 6 期）

（26）《福建两栖和爬行类的地理分布及区系研究》（丁汉波等，福建师大学报，1980 年 5 月）

（27）《福建泉州爬行动物的调查及区系分析》（陈朝阳等，四川动物，2004 年第 23 卷第 3 期）

（28）《福建泉州两栖动物调查及区系分析》（谢金云等，四川动物，2003 年第 22 卷第 4 期）

（29）建设单位提供的其他设计资料

1.2 工程概况

本项目新建玉霞 220kV 变电站位于泉州市鲤城区金龙街道，输电线路途经泉州市鲤城区常泰街道、金龙街道、江南街道和晋江市紫帽镇，主要建设内容包括：

（1）泉州玉霞 220kV 变电站新建工程

新建主变本期 1×240MVA、远景 3×240MVA，220kV 出线本期 4 回、远景 6 回，110kV 出线本期 10 回、远景 14 回，10kV 出线本期 8 回、远景 24 回，无功补偿本期配置（3×8+1×6）Mvar 低压电容器、（1×6）Mvar 低压电抗器；远景 3×（3×8+1×6）Mvar 低压电容器、3×（1×6）Mvar 低压电抗器预留。总平面布采用主变压器户内布置，220kV、110kV 配电户内 GIS 布置。

（2）紫岭~江南 I、II 回π入玉霞变 220kV 线路工程

根据初设资料，本工程输电线路路径总长度 14.91km，其中新建输电线路路径长度 14.7km【单回路段路径长 0.4km（紫岭侧 0.25km、江南侧 0.15km），双回路段路径长 14.3km（紫岭侧 7.2km、江南侧 7.1km）】，开断处涉及利用原导线重新紧线段路径长 0.21km（紫岭侧 0.12km、江南侧 0.09km）。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），本项目生态影响评价因子筛选表参见表 B1-1。

表B1-1　生态影响评价因子筛选表

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、行为	施工活动以及运行期噪声等对野生动物行为产生干扰，施工期项目占地清理植被产生直接影响。但对种群数量和种群结构影响甚微。 施工期、运行期会造成直接生态影响。	短期、可逆生态影响	弱
生境	生境面积	临时、永久占地导致极小面积的生境破坏和丧失。施工期、运行期会造成直接生态影响。	短期、可逆生态影响	弱
生物群落	/	对物种组成、群落结构等影响甚微。	/	/
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量等	施工期项目占地清理植被、运行期修建乔木层树冠，导致植被覆盖度、生产力、生物量均有所降低。对生态系统功能影响甚微。施工期、运行期会造成直接生态影响。	短期、可逆生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工活动以及运行期噪声等对野生动物行为产生干扰，施工期项目占地清理植被，导致小范围的物种丰富度、均匀度、优势度有所改变。施工期会造成直接生态影响，运行期无影响。	短期、可逆生态影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工活动以及运行期噪声等对野生动物行为产生干扰，施工期项目占地清理植被，对主要保护对象产生直接影响，但对生态功能影响甚微。 施工期、运行期会造成直接生态影响	短期、可逆生态影响	弱
自然景观	/	对景观多样性、完整性等影响甚微。	/	/
自然遗址	/	对遗迹多样性、完整性等无影响	/	/

1.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），生态评价工作等级划分见表 B1-2。

表B1-2　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
①	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	/
②	涉及自然公园时，评价等级为二级。	本项目不涉及	/
③	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本项目跨越闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，未在生态保护红线内有实际占地	二级

④	根据 HJ 2.3 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	/
⑤	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。	输变电项目不需判断地下水水位或土壤影响范围	/
⑥	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。	本项目建设区共占地 8.5522hm^2，小于 20km^2。	三级

注：⑦）除本条①、②、③、④、⑤、⑥以外的情况，评价等级为三级；
⑧）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。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），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。

本项目为输变电工程，属线性工程，且在闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线内无永久、临时占地，涉及生态敏感区段线路生态影响评价工作等级确定为三级。因此，本项目的生态环境影响评价等级确定为三级。

1.5 评价范围

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 生态影响》（HJ 19—2022），玉霞 220kV 变电站生态环境影响评价范围为站界外 500m；架空线路未穿越生态敏感区时，生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域；架空线路跨越生态保护红线段，生态影响评价范围为线路穿越段向两端外延 1000m、边导线地面投影外两侧各 1000m 的区域。

图 B1-1　本项目与生态环境评价范围图

1.6 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），生态保护目标包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

根据现场勘查，本工程涉及的生态保护目标为生态保护红线和生态公益林，涉及的生态敏感区为生态保护红线。本工程涉及生态保护目标的情况详见表 B1-3，图 B1-2、图 B1-3。

表 B1-3　本项目涉及生态保护目标情况

序号	生态环境敏感区名称	所属行政区域	级别	审批情况	保护对象	与本项目位置关系	对应图件
1	闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线	泉州市晋江市及鲤城区	/	《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）	水土流失控制区	①线路工程紫岭侧一档跨越生态保护红线，跨越长度约 95m，塔基距生态保护红线边界的最近距离为 155m； ②线路工程江南侧未跨越生态保护红线，塔基距生态红线边界的最近距离为 98m ③变电站东北侧 60m 处为生态保护红线，未占地	图 B1-2
2	生态公益林	泉州市晋江市及鲤城区	省级	《福建省生态公益林区划界定和调整办法》（闽林〔2020〕1 号）	公益林内林木及生态功能	①线路工程穿越省级二级生态公益林约 7.9km，新建铁塔 30 基，永久占地面积 7752m^2，临时占地面积为 34005m^2； ②线路工程穿越省级三级生态公益林约 1.7km，新建铁塔 5 基，永久占地面积 2144m^2，临时占地面积为 4934m^2。	图 B1-3

图 B1-2　本项目与生态保护红线的相对位置关系图

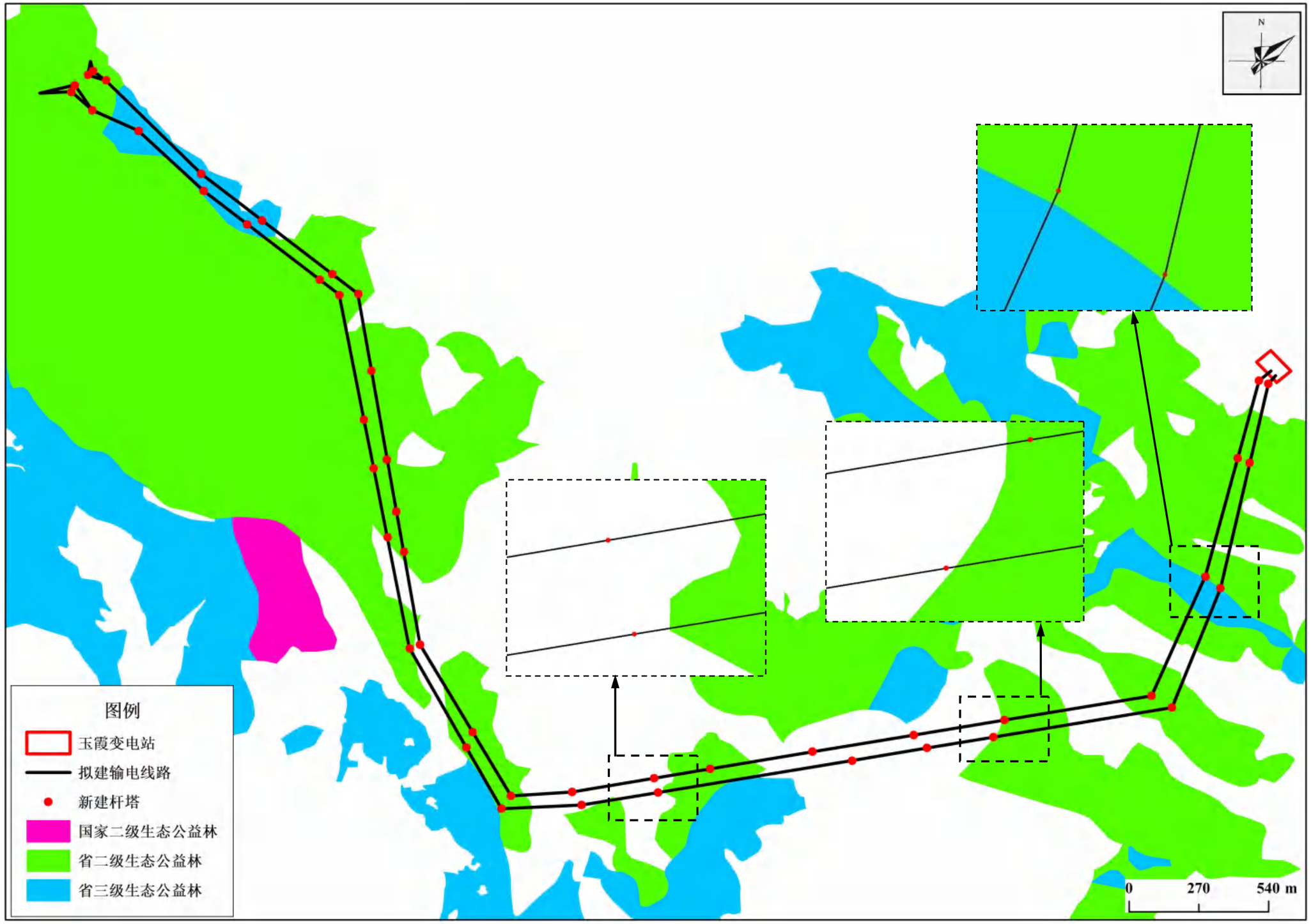


图 B1-3　本项目与生态公益林的相对位置关系图

2.生态环境现状调查评价

2.1 生态环境现状调查方法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022），本次评价借鉴已有资料进行说明，即收集现有的能反映生态现状或生态背景的资料，主要为收集整理项目工程资料、评价范围及临近地区的现有生物多样性资料，以往调查成果资料为主，在综合分析所有收集的资料基础上，研究和分析植被的分布特点与数量。同时还根据项目周边地貌特征、植被类型和分布状况，对本项目沿线植被采用线路调查和样地调查相结合的方法进行实地踏勘、调查，对沿线植被实测一定数量的、具有代表性的植被样方进行验证，实地调查时间为 2025 年 7 月～9 月。本项目植被样方调查点位见表 B2-1 及图 B2-1。

图 B2-1　本项目沿线评价区域调查样方、样线、样点位置图

表 B2-1　评价区内植物调查样方一览表

序号	植被类型	样方编号	工程位置	经纬度	海拔（m）
1	马尾松林	#3	#A17 塔基西北侧约 166m	***	75
2		#4	#B18 塔基西南侧约 160m	***	39
3		#8	#A11 塔基东南侧约 40m	***	140
4	木麻黄林	#1	#A20 塔基西南侧约 280m	***	146
5		#2	#B19 塔基东南侧约 270m	***	56
6		#13	#A5 塔基东北侧约 65m	***	56
7	马尾松、台湾相思混交林	#7	#A12 塔基东北侧约 25m	***	119
8		#9	#B10 塔基西南侧约 230m	***	157
9		#11	#A8 塔基西南侧约 235m	***	135
10	马尾松、樟混交林	#5	#A14 塔基东北侧约 110m	***	95
11		#6	#B14 塔基东南侧约 140m	***	91
12		#10	#A10 塔基东北侧约 75m	***	159
13	弓果黍草丛	#12	#B7 塔基西北侧约 190m	***	199
14		#14	#B4 塔基东南侧约 220m	***	62
15		#15	#B2 塔基西南侧约 270m	***	200

2.2 项目所在区域土地利用现状

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）要求，将评价范围内的土地类型按国家最新的《土地利用现状分类》（GB/T21010—2017），并结合卫星影像数据对项目所在区域土地利用现状进行解析。

根据现场调查及遥感影像解译，本项目生态影响评价区面积约 656hm^2，评价范围内主要为乔木林地，占评价区面积的 80.58%；其次为城镇住宅用地和其他草地，分别占评价区面积的 7.81%、2.71%；其他灌木林地、公路用地、农村道路等土地利用类型占比很小，仅占评价区面积的 8.9%。

本项目生态影响评价区土地利用现状图详见图 B2-2，土地利用现状一览表见表 B2-2。

表 B2-2　本项目土地利用现状一览表

土地利用现状		面积（hm^2）	占比（100%）
耕地	旱地	5.63	0.86
林地	乔木林地	528.65	80.58
	灌木林地	12.26	1.87
草地	其他草地	17.75	2.71
交通运输用地	公路用地	15.82	2.41
	农村道路	4.83	0.74
住宅用地	城镇住宅用地	51.23	7.81
水域及水利设施用地	河流水面	3.08	0.47
其他土地	裸土地	16.74	2.55
合计		656.0	100.00

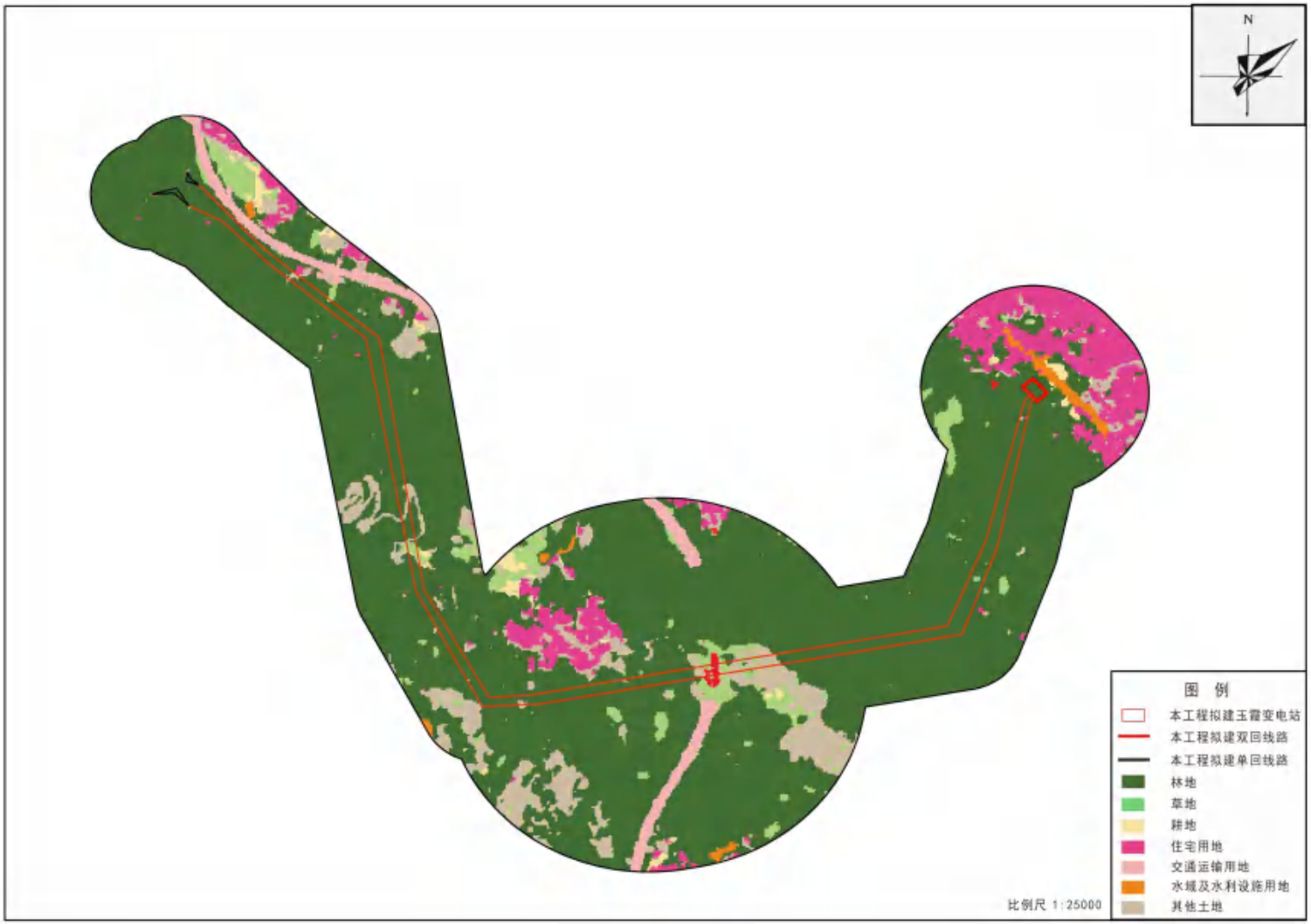


图 B2-2　本工程评价范围内土地利用现状分布图

2.3 项目所在区域主要生态系统

本次评价在卫星遥感影像解译的基础上，根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166—2021），结合现场调查校核结果，对影响评价区内土地利用现状的分析，确定生态系统类型。本项目评价范围内生态系统质量较好，主要为森林生态系统，占到了评价区面积的 80.59%，其次是城镇生态系统，占评价区面积的 10.96%，其他灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统和农田生态系统占比很小，仅占评价区面积的 8.45%。生态系统现状见表 B2-3。

表 B2-3　评价区生态系统现状表

生态系统类型		面积（hm^2）	百分比（%）
森林生态系统	阔叶林	277.88	42.36
	针叶林	120.25	18.33
	针阔混交林	130.52	19.90
灌丛生态系统	阔叶灌丛	12.26	1.87
草地生态系统	草丛	17.75	2.71
湿地生态系统	河流	2.19	0.33
	湖泊	0.89	0.14
农田生态系统	耕地	5.63	0.86
城镇生态系统	居住地	51.23	7.81
	工矿交通	20.65	3.15
其他	裸地	16.74	2.55
合计		656.0	100

2.3.1 森林生态系统

评价范围内森林生态系统均属次生演替发展形成，集中片状分布。

①植被现状：森林生态系统的植被类型以马尾松林、木麻黄林、樟树林为主。

②动物现状：森林生态系统是动物良好的栖息地和避难所，也是评价区内各种野生动物的主要活动场所，如鸟类中的八声杜鹃、棕背伯劳等；兽类中地面生活型的野猪、华南兔等，半地下生活型种类的小家鼠等，以及树栖型种类的赤腹松鼠等。

③生态系统功能：森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空

间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能包括光能利用、调节大气、涵养水源、改良土壤、防风固沙、水土保持，控制水土流失、孕育和保存生物多样性等几个方面。

2.3.2 灌丛生态系统

评价区灌丛生态系统是森林、灌丛被砍伐，导致水土流失，土壤日趋瘠薄，生境趋于干旱化所形成的次生类型。

①植被现状：灌丛生态系统的植被类型以盐肤木、马缨丹、檵木、车桑子、小蜡等为主。

②动物现状：灌丛生态系统也是评价区内多种野生动物的主要活动场所，如两栖动物的黑眶蟾蜍；爬行类的中国石龙子、蓝尾石龙子等；鸟类的灰胸竹鸡、山斑鸠等；兽类的半地下生活性种类。

③生态系统功能：灌丛生态系统与森林生态系统一样，是地球上最重要的陆地生态系统类型之一。灌丛生态系统的生态功能主要表现为侵蚀控制、土壤形成、营养循环、生物控制、基因资源等。

2.3.3 草地生态系统

项目评价内草地生态系统主要为中生和旱生多年生草本植物组成的植被类型，多分布于林缘、耕地和道路旁以及林间林窗区域。

①植被现状：草地生态系统的植被类型以弓果黍从、九节从、百花鬼针草从为主。

②动物现状：草丛生态系统由于植被类型单一，资源相对匮乏，动物多样性亦比较单一，主要有爬行动物：蓝尾石龙子等；哺乳动物：小家鼠等；兽类的半地下生活性种类。

③生态系统功能：草地生态系统的生态功能主要表现为涵养水源、水土保持、防风固沙等。草丛是指以草丛为主的植被或植物群落。草丛生态系统是指以草丛为主的生物与其环境构成的统一整体。除特殊生境下天然牧草地为原生类型外，大部分是森林、灌丛被砍伐，导致水土流失，土壤日趋瘠薄，生境趋于干旱化所形成的次生类型。

2.3.4 湿地生态系统

评价区湿地生态系统主要为南高干渠及其周围的湿地。

①植被现状：评价区湿地生态系统内湿地植物物种类型单一，资源相对匮

乏

②动物现状：湿地生态系统也是多种动物的重要栖息场所，如黑眶蟾蜍、中国雨蛙；爬行类中的林栖傍水型种类，如王锦蛇、银环蛇等。

③生态系统功能：湿地生态系统功能主要包括：蓄水调节；控制土壤、提供良好的湿地土壤，防止土壤侵蚀；环境调节、调节局域气候；提供动植物栖息地及维持生物多样性、自然资源供给等功能。

2.3.5 农田生态系统

农田生态系统是由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，人类生产活动干预下形成的人工生态系统。建立合理的农田生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。

①植被现状：评价区的农田生态系统在线路沿线分布较广，农业植被分为粮食作物和经济栽培作物，其中粮食作物主要有花生、玉米、时令蔬菜等；经济作物主要有龙眼树、杨梅树、柿子树等。

②动物现状：农田生态系统属于人工控制的生态系统，与人类伴居的动物多活于此，如鸟类的常见家燕、树麻雀等，以及兽类中得部分半地下生活型种类，主要为家野两栖的小型啮齿动物，如：小家鼠等。

③生态系统功能：农田生态系统的主要功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品及其提供生物能源等。此外，农田生态系统也具有养分循环、水分调剂、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。农田生态系统是指由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，人类生产活动干预下形成的人工生态系统。建立合理的农田生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。

2.3.6 城镇生态系统

城镇生态系统是一种复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上存在着差别。

①植被现状：评价区内城镇生态系统中自然植被较少，植被类型较为简单，主要为人工栽培的龙眼树为主。

②动物现状：评价区城镇生态系统动物主要为喜人类伴居的种类，如鸟类

中的家燕、麻雀等，兽类的小家鼠等。

③生态系统功能：城镇生态系统的服务功能主要为提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

2.3 项目所在区域植被现状

2.4.1 植被区划及分布特点

根据《福建植被》（1990）对福建植被进行的区划，评价区属于I、南亚热带雨林地带—I_A闽粤沿海丘陵平原南亚热带雨林区—I_{A2}闽东南戴云山东部湿暖南亚热带雨林小区。

图 B2-3　本项目与福建植被区划位置关系图

根据图 B2-3 可知，本小区西南与闽南博平岭东南部湿热南亚热带雨林小区为界，西北界与中亚热带照叶林地带为界并与闽中、闽东常绿槠类照叶林小区相邻，东北侧为闽江口沿海潮暖南亚热带雨林小区，东侧为台湾海峡。

本小区地势西北高而东南低，气候温暖潮湿。年均气温 20℃左右，北部约 19℃，有一定霜期。年雨量 1400～2000 毫米。土壤母岩多属花岗岩、流纹岩等，土壤主要为赤红壤。植被组成与上一区相近，具有樟科、杜英科、茜草科、豆科、梧桐科等热带的属种植物。但壳斗科和山茶科种类增多，雨林上限较低，在海拔 400 米以下。

本小区典型植被为南亚热带雨林。突出地表现在以热带性科属为优势种，如桃金娘科、樟科、茜草科、紫金牛科、大戟科与壳斗科的热带、亚热带属种。藤本植物巨大且多。如木质大藤本密花豆藤为本小区所特有。在阳性灌丛中以桃金娘、山芝麻、车桑子、黑面神为主。

本小区的北缘有温性植物如大叶槠、青冈等出现。藤本植物仍多且大，但科类减少，如密花豆藤已不复见。海滩植被红树林仅有秋茄、桐花树、白骨壤三种。典型热带海岸植物苦兰盘等生长普遍，但露兜已绝迹。栽种植被与上一区相近。但巴西橡胶已无法生产性栽培。胡椒、蒲桃也难以生长。

栽培作物以水稻为主，低平地区一年两熟或轮作小麦而为三熟。果树多为暖温带树种，其中以杨梅、桃、柿较多，其次有梨、李、枇杷等。板栗较少见。引种山东梨和苹果均已成功。亚热带果树如龙眼、荔枝在本小区已较少见。仍盛产柑桔，在闽江沿岸还有成片的橄榄林、柑桔林，其次有香蕉、番石榴等。山地利用率较高，低平山丘除栽培油茶、油桐外，较高山地多栽培茶叶且为福建重要产茶区之一。此外，还有茯苓、柿等资源植物。

2.4.2 植物群落及主要物种

由于该评价范围经纬度跨度小海拔高差小，植被水平地带性和垂直地带性均不明显，影响植被分布的主要因素是土壤、地形及人类活动干扰。现存植被较为繁茂，物种较为丰富，但粗大立木较少，为早年砍伐后经多年封育恢复较好的次生林。植被现状以落叶阔叶林及常绿针叶林为主，阔叶林主要建群种为樟、木麻黄和台湾相思，针叶林主要建群种为马尾松，灌丛与草本植被多为分布于山脊以下至山体中部之间，地势陡峭，土层瘠薄，环境干扰。

本项目样方调查表见附表2。

马尾松纯林	马尾松+樟混交林
木麻黄纯林	弓果黍草丛

图 B2-4　评价区陆生植物群落外貌现场照片

表 B2-4　评价区内现状植被群落调查结果统计表

植被型组		植被型	植被亚型	植被群系	分布区域	工程占用情况	
						占用面积（hm^2）	占用比例（%）
自然植被	1.阔叶林	（1）中亚热带山地照叶林	I 山地落叶阔叶林	1.木麻黄群系	沿线均有分布	1.5309	17.90
	2.针叶林	（2）亚热带针叶林	II 暖性常绿针叶林	2.马尾松群系	沿线均有分布	1.6512	19.31
				3.马尾松+台湾相思树群系	沿线均有分布	1.5730	18.39
				4.马尾松+樟群系	沿线均有分布	2.0029	23.42
	3.灌丛和灌草丛	（3）稀树灌木草丛	IV 热性稀树灌木草丛	5.弓果黍群系	沿线均有分布	0.0029	0.03
人工植被	耕地		旱地	6.花生、玉米、时令蔬菜	沿线均有分布	/	/
非植被	裸露地表					1.7913	20.95
合计						8.5522	100.00

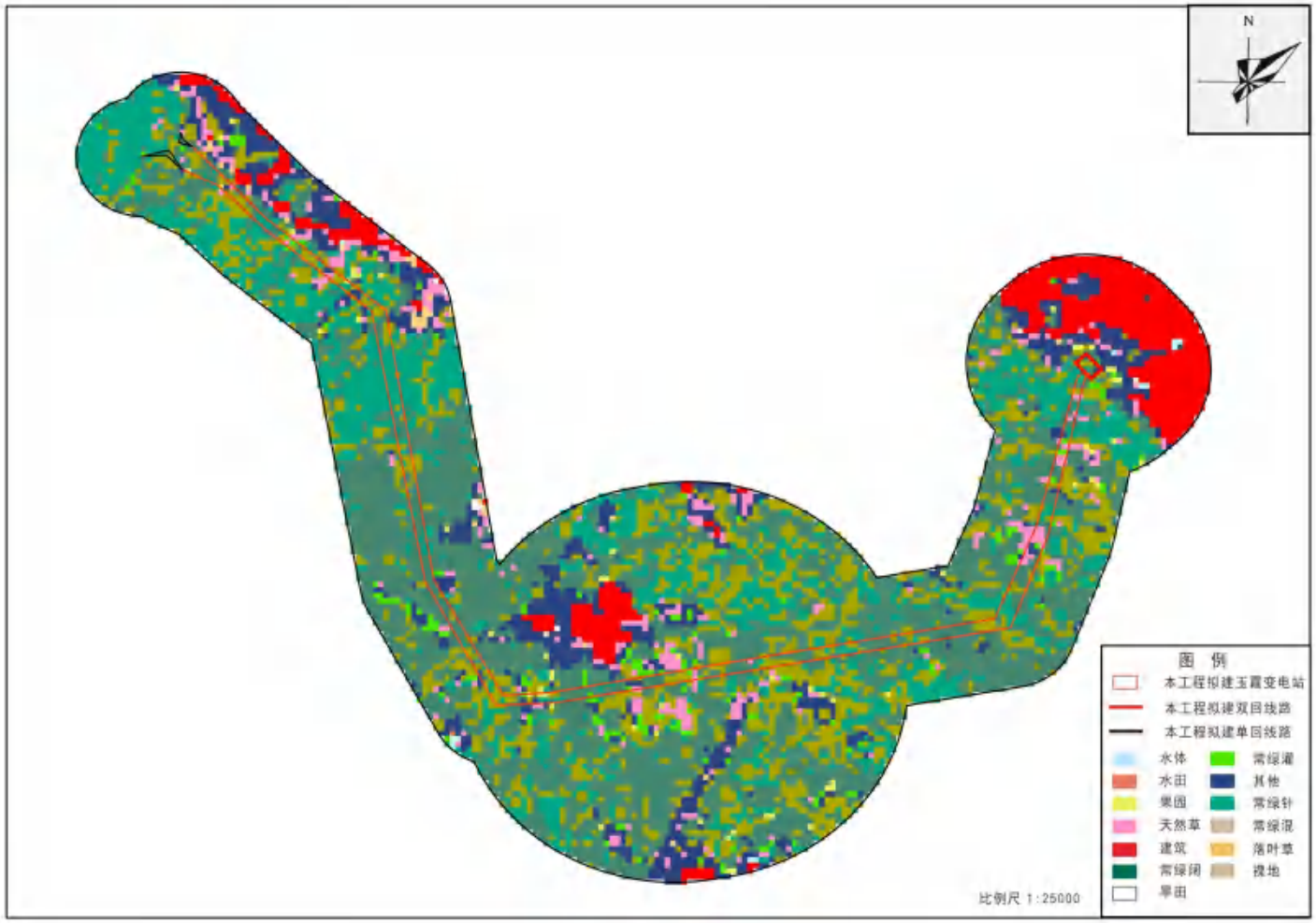


图 B2-5　本工程评价范围内植被类型分布图

2.4.3 重要植物及古树名木

（1）重要植物

对照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《福建省重点保护野生植物名录》（2024 年版），根据野外调查，评价范围内未发现狭域分布的物种、未发现有国家级和福建省重点保护植物。

（2）古树名木

根据福建省住房和城乡建设厅文件《福建省建设厅关于公布福建省城市第一批古树名木的通知》（闽建城〔2005〕3号）和实地走访，在评价区范围内未发现古树名木分布。

2.5 项目所在区域动物现状

2.5.1 动物多样性现状

（1）两栖类

根据查阅资料、走访问询及野外调查，评价区域共有两栖类动物约 1 目 4 科 4 种，无福建特有种，种类为黑眶蟾蜍、花姬蛙、中国雨蛙和大树蛙。本项目评价区两栖类动物均属东洋界成分，无福建特有种，无国家级重点保护野生动物，无福建省重点保护野生动物。

（2）爬行类

根据查阅资料、走访问询及野外调查，评价区域共有爬行类动物约 1 目 6 科 10 种，种类为原尾蜥虎、多疣壁虎、蓝尾石龙子、中国石龙子、南草蜥、白唇竹叶青蛇、银环蛇、翠青蛇、赤链蛇和王锦蛇。本项目评价区内爬行动物无福建特有种，无福建省重点保护野生动物，无国家级重点保护野生动物，银环蛇和王锦蛇均属于《中国生物多样性红色名录》中易危物种。

（3）鸟类

根据查阅资料，评价区域共有鸟类约 7 目 14 科 18 种。本项目评价区内鸟类绝大部分属广布种成分，其中留鸟共有 9 种、夏候鸟 3 种、冬候鸟 4 种、旅鸟 2 种。无福建特有种，分布有国家二级重点保护野生动物 1 种（苍鹰），无福建省省级重点保护野生动物。

（4）哺乳动物

根据野外调查、走访问询及查阅文献，评价区内活动的哺乳动物种类、

数量不多，共有哺乳动物 4 目 7 科 9 种。区域内常见的哺乳动物有多种鼠类和福建兔在评价区内为常见种，主要活动于评价区森林灌丛较茂盛区域。本项目评价区内哺乳动物分属东洋界、古北界、广布界成分，其中东洋界占比 37.5%、古北界占比 25.0%、广布界占比 37.5%。无福建特有种，无国家级和福建省级重点保护野生动物。

2.5.2 重要动物及其生境现状

根据野外调查、走访问询及查阅文献，本项目评价范围内有国家二级重点保护动物 1 种（苍鹰），无省级重点保护动物，有《中国生物多样性红色名录》2 种（易危（VU）物种王锦蛇和银环蛇）。

（1）重要动物现状

据查阅相关资料结合现场调查，本项目评价范围内有国家二级重点保护动物 1 种（苍鹰），无省级重点保护动物，有《中国生物多样性红色名录》2 种（易危（VU）物种王锦蛇和银环蛇），详见表 B2-5。

表 B2-5　本项目重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文/拉丁文）	保护等级	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）
国家级重点保护野生动物							
1	苍鹰 *Accipiter gentilis*	II	无危 LC	否	鲤城区、晋江市	文献记录	否
《中国生物多样性红色名录》中易危（VU）、近危（NT）物种							
2	王锦蛇 *Elaphe carinata*	/	VU	否	鲤城区、晋江市	文献记录	否
3	银环蛇 *Bungarus multicinctus*	/	VU	否	鲤城区、晋江市	文献记录	否

（2）重要动物生境现状

评价区内分布国家二级重点保护动物1种，《中国生物多样性红色名录》2种。但项目评价区域主要为以上重要动物的活动觅食场所，无重要动物天然集中分布区、栖息地、繁殖地分布，不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地、候鸟迁徙通道。因此，项目评价范围内不涉及重要生境。

2.6 生态保护目标的分布及现状

2.6.1 生态保护红线概况

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），建设单位查询的项目区域涉及生态保护红线结果，本项目评价范围内涉及闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，主导功能为水土保持。

（1）项目与生态保护红线相对位置关系

本项目变电站东北侧60m处为闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，未占用；新建输电线路跨越闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线95m，不在其中立塔。

（2）生物资源概况

①植物资源

本项目位于生态保护红线范围的评价区域内植被类型主要为马尾松、木麻黄、台湾相思、樟、弓果黍等，农业植被主要有玉米、花生、时令蔬菜等粮食作物以及龙眼等园地栽培作物。区域自然植被次生性明显，森林呈块状分布，林木高度和覆盖度较好。

②动物资源

本项目位于生态保护红线范围的评价区域内生态结构简单，生物量及种群分类不复杂，数量较少，主要为蛙、蛇、鼠等常见种。通过现场走访调查，项目位于生态保护红线范围的评价区域内未发现国家重点保护野生动物。

（3）不可避让性分析

根据《泉州玉霞 220kV 输变电工程用地预审与选址意见书》，玉霞变电站站址是推荐站址，站址唯一，位于泉州市鲤城区金龙街道，是为满足城区用电负荷发展需求，优化区域网架结构规划新建的变电站。变电站与生态保护红线最近距离为 60m，未占用生态保护红线。本工程将做好环保措施，施工时不在生态保护红线内施工，不在生态保护红线内建设对水污染严重的工程及附属设施，不会污染水源。除此之外，变电站未涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等，站址用地已按照相关规定办理用地预审与选址意见书，对生态保护红线影响较小。

本工程架空线路沿线西南侧及南侧区域分布大面积生态保护红线，存在

生态环境制约性因素。线路起于 220kV 岭南I、II路#27 小号侧、#25 大号侧开断点，采用两个双回路走廊平行走线，由于开断点位置附近居民聚集区、泉南高速等条件限制，只能向东南方向走线，经紫帽山北侧往东南走向，至紫帽山灵宝堂转向南（此段路径平行 500kV 晋紫线东侧走向），至尊胜塔往东走向，跨 110kV 清树线后，线路北侧为龙岭社区居民聚集区，南侧为闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，线路无法避绕，且两个双回路走廊需保持安全距离，受此影响，线路紫岭侧需跨越部分闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线区域。但本工程输电线路已尽可能避让了闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，无法避让的线路采取无害化的方式进行跨越，不在其中立塔，最大限度减小了对闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线的影响。

2.6.2 生态公益林概况

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第42号修改）第五条“建设项目占用林地的审核权限，按照《中华人民共和国森林法实施条例》的有关规定执行。建设项目占用林地，经林业主管部门审核同意后，建设单位和个人应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。”

根据《福建省生态公益林条例》（福建省人民代表大会常务委员会公告，2018年7月26日通过，2018年11月1日起施行）第三章第二十四条“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。”

第三章第二十五条“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。”

第三章第二十八条“经依法批准利用的生态公益林，由所在地县级人民政府按照增减平衡、先补后用、保证质量的原则，在本行政区域重点生态区位内进行调整补充；本行政区域内调整补充有困难的，应当向上一级人民政府提出申请，由上一级人民政府在本行政区域内组织异地补充，异地补充所需费用由提出申请的县级人民政府承担。”

（1）项目与生态公益林相对位置关系

本项目线路工程穿越省级二级生态公益林约7.9km，新建铁塔30基，永久占地面积7752m^2，临时占地面积为34005m^2；线路工程穿越省级三级生态公益

林约1.7km，新建铁塔5基，永久占地面积2144m²，临时占地面积为4934m²。本项目占用生态公益林情况详见表B2-6，与沿线生态公益林的位置关系见图B1-3。

表 B2-6　本工程占用生态公益林情况一览表

项目分区	数量	占用面积(m²)		保护级别	保护等级
		永久占地	临时占地		
塔基	30 基	7752	15025	省级	二级
牵张场	6 个	0	6000		
跨越场	2 个	0	800		
人抬道路	8250m	0	8250		
机械道路	1380m	0	3930		
合计	/	7752	34005		
塔基	5 基	2144	2954	省级	三级
人抬道路	1980m	0	1980		
合计	/	2144	4934		
总计	/	9896	38939	/	/

（2）生物资源概况

①植物资源

本项目位于生态公益林范围的评价区域内植被类型主要为马尾松、木麻黄、樟树等人工植被。区域自然植被次生性明显，森林呈块状分布，林木高度和覆盖度较好。

②动物资源

本项目位于生态公益林范围内生态结构简单，生物量及种群分类不复杂，数量较少，主要为蛙、蛇、鼠等常见种。通过现场走访调查，项目位于生态保护红线范围的评价区域内未发现国家重点保护野生动物。

（3）不可避让性分析

本项目架空线路选线已尽可能的避让了生态公益林内的密集林区，尽量缩短了穿越生态公益林长度，对线路走廊内不能避让的高大林木，采取高跨方案，避免砍伐通道，以减少植被破坏，保护好现有植被及动物生境。严格控制塔基施工临时占地范围，材料运输利用现有道路，施工材料由人力、畜

力运至塔位处，以减少修建临时施工便道等临时占地；输电线路经过生态公益林时，采取高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，最大限度减少林木砍伐，对生态环境的影响较小。

2.6.3 永久基本农田

永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，确定的不得擅自占用或改变用途的耕地。本工程沿线分布有永久基本农田，跨越长度约74m，不在永久基本农田内设立塔基，无永久及临时占地。

3.生态影响预测与评价

3.1 项目占地影响评价

本项目建设对土地的占用包括临时占用和永久占用两类，两类用地对土地利用类型和土地功能的影响不同。

玉霞 220kV 变电站总占地约 13817m^2，其中永久占地约 11817m^2，占地类型为林地、园地、交通运输用地；临时占地约 2000m^2，占地类型为园地。临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变，永久占地使得评价内灌木林地面积有所减少，但总体变化很小，仅占评价范围的 0.18%，对评价区内土地利用类型的影响很小。

输电线路总占地约 71705m^2，其中永久占地约 13136m^2，主要为塔基占地，占地类型为林地；临时占地约 58569m^2，主要为塔基处施工临时用地、牵张场、跨越场、施工道路临时占地，占地类型为林地。项目在设计阶段提出普遍采用人工挖孔桩基础、灌注桩基础和高低腿设计，尽可能减少了土石方开挖量和工程占地；且工程结束后，临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变；塔基永久占地使得评价内林地和草地面积有所减少，但变化很小，仅占评价范围的 0.20%，对评价区内土地利用类型的影响很小。

3.2 生态系统的影响分析

3.2.1 对森林生态系统和灌丛生态系统的影响分析

项目区域由于人为活动的影响，森林不断遭到砍伐，森林植被较为缺乏，森林覆盖率较低，林中多为中幼龄林，森林群落结构简单，郁闭度低。灌丛生态系统本身不稳定，属森林向农田（或荒地、空地）相互过度的类型。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。

项目建设对森林和灌丛生态系统产生的影响如下：

（1）占地影响：项目建设将占用林地、灌草丛，导致植被面积的减少，间接的占用动物的生境，使其远离施工区域。但因项目建设占地面积占评价区比例较少，项目占地影响有限。

（2）在施工期间，工作人员、工程建筑材料及其车辆的进入，可能将外来物种带入施工区域，外来物种比当地物种能更好的适应和利用被干扰的环境，可能会导致森林生态系统内原有物种的衰退。与此同时，施工活动等也会影响系统中动物的栖息、觅食、繁殖等。

（3）施工产生的扬尘和噪声：施工机械及运输车辆排放的有害气体等会使森林环境变差，影响植物光合作用和呼吸作用；施工噪声将对森林鸟类以及兽类产生一定驱赶作用。

（4）施工人员的活动等也会破坏周边生态环境，如对沿线植被乱砍滥伐，随意践踏；开挖土方乱堆乱放、生活垃圾随意堆放等占压林地，毁坏植被；野外用火管理不善、防火意识淡薄等也会对森林资源造成很大的危害。

项目变电站站址及施工区占地面积较小；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林木砍伐、修剪不会改变使森林生态系统的群落演替，也不会对沿线森林和灌丛生态系统环境造成系统性的破坏。

3.2.2 对湿地生态系统的影响分析

本项目涉及的湿地生态系统主要分布在新建变电站评价范围内的南高干渠流域。项目建设对湿地生态系统产生的影响如下：

变电站场平施工过程中洒落的填土、边坡防护不及时导致的水土流失等都会对评价区的南高干渠水域产生影响，如增加水的浊度，影响水质等。水土流失向水域内输入了大量泥沙和氮、磷等物质，造成水体污染，改变水生生物栖息环境，影响其生存。

本项目新建变电站距离南高干渠水域最近处约60m，不占用评价区内的湿地生态系统。

因此本项目对湿地生态系统影响较小。只要在施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免垃圾的丢弃和污水的排放，落实好相关水土防护措施，本项目对评价范围内的湿地生态系统影响可控。

3.2.3 对农田生态系统的影响分析

评价范围内农业耕作主要种植水稻、玉米、花生、时令蔬菜等常见农作物和龙眼等经济树种。本项目并不占用农田，对农作物产生的影响有限。同时，农田生态系统是人类活动干预下形成的人工生态系统，可调控性能力强，生态功能单一、明确，农作物受到破坏时，可人为干预到达功能目标的恢复性强。

综上，本项目不占用农田面积，不会改变评价区农田生态系统整体结构和功能。

3.2.4 对城镇生态系统的影响分析

施工期因为施工人员的进入，导致人口集中，噪声、废气、生活垃圾等污染物的排放，都会对城镇生态系统造成较大的影响。考虑到变电站建设了施工项目部，配套建设垃圾收集点和垃圾箱、临时化粪池等环保设施，线路施工人员就近租用民房，其产生的影响不会大幅恶化现有的主要环境问题，因此，项目建设对于城镇生态系统的影响不大。

3.2.5 对生态系统稳定性的影响

（1）变电站工程

玉霞 220kV 变电站总占地约 13817m^2，其中永久占地约 11817m^2，占地类型为林地、园地、交通运输用地；临时占地约 2000m^2，占地类型为园地。变电站永久植被主要龙眼等园地栽培作物。变电站施工将破坏占地区域植被，从而造成区域植物资源损失，施工期会对站址周边局部生态系统环境造成一定扰动，待施工结束后，通过加强站址周边绿化，站址周边的局部生态环境会逐步得到改善，经 1~2 年的自然演替，站址周边的生态系统也逐步恢复稳定，因此，变电站建设对周边生态环境的扰动是可逆的。

（2）输电线路工程

根据现场调查，项目线路沿线主要为林地，项目评价区生态系统以森林生态生态系统为主。

项目线路沿线森林生态系统植被主要类型为台湾相思、马尾松和木麻黄等人工植被。项目施工期间，塔基建设将直接占用部分林地，在工程设计中，山区线路全部采用铁塔全方位长短腿与不等高基础的配合使用，有效地利用原地形地貌，做到少开或不开基面，少量的林木砍伐不会改变使森林生态系

统的群落演替，因此项目建设对沿线森林生态系统稳定性的影响较小。

3.3 项目对植被的影响

项目对评价范围内植被的影响主要集中在施工期，运行期对周边植被影响很小。本项目对评价范围内植被的影响主要是新建变电站及输电线路建设占地减少了沿线的植被面积与生物量，施工机械碾压、施工人员践踏等对周围地表植被的生长也会带来一定的影响。

3.3.1 施工期影响分析

（1）对植被群落结构的影响

根据现场调查，变电站永久占地类型为林地、园地、交通运输用地。变电站施工过程将改变原有土地利用现状，破坏站内原有植被。待施工结束后，通过加强站内及站址周边绿化，站址周边及站内的局部生态环境会逐步得到改善，经自然演替，变电站周边生态系统能恢复稳定。因此变电站建设对周围植被影响较小。

线路沿线占地类型为林地，主要植被为台湾相思、马尾松、木麻黄等人工植被，玉米、花生、时令蔬菜等粮食作物以及龙眼等园地栽培作物等。根据初设资料，项目对经过台湾相思、马尾松、木麻黄等人工植被采取高跨设计，有效降低了林木的砍伐。工程对植被的破坏仅限于塔基及周边少量树种，虽然项目建设需要在林区中砍伐一些乔灌木树种，使森林群落的垂直结构发生改变，在林区内部形成“林窗结构”，使塔基周围处的微环境如光辐射、温度、湿度、风等因素发生变化，为喜光植物的生长创造了有利的生境条件，但由于砍伐面积小，不会促使森林群落的演替发生改变和地带性植被的改变。因此，在及时采取人工植被恢复的措施下，项目建设不会影响沿线植被群落结构的稳定。

（2）对植被及植物资源的影响

项目施工过程中基础开挖、建筑材料堆放、铁塔组立、架线、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。在种类绝对数目上，受影响最大的很可能是那些种类上较多、分布较为普遍的科、属植物，如松科、蔷薇科、禾本科等科属的一些植物，其分布较为广泛，非项目周边地区的特有类型。同时，本项目砍伐量相对较少，对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多

样性。

项目设计对线路沿线避不开的林区，拟采用高跨方式通过，最大程度的减少了对植被的影响。线路铁塔一般是立在山腰、山脊或山顶，两塔之间的树木顶端距离输电导线相对高差大，一般不需砍伐通道，需砍伐的仅是林区塔基及塔基施工临时占地处的乔灌木，不会造成大幅度的森林面积、森林蓄积量和生物量的减少。

3.3.2 运行期影响分析

输变电项目在运行期内，对林木和农业植被等植物资源基本没有影响。项目运行期间，根据相关规定，需对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 树木的树冠进行定期修剪，以保证输电线路导线与林区树木之间一定的垂直距离，满足输电线路正常运行的需要。本项目线路在前期设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，并对经过的林区采取高跨方式通过，同时由于本项目线路大部分位于丘陵及山地区域，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶，因地形的自然高差，线路导线最大弧垂对主要乔木自然生长高度的垂直距离一般可超过 4.5m 的安全要求，运行期不需要大量砍伐线路走廊下方的乔木，仅需对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，且定期剪修乔木的量很少。因此可以预测，项目运行期需砍伐树木的量很少，主要为定期的少量修剪，项目运行期对森林植物群落组成和结构影响微弱，不会促使植物群落的演替发生改变。

3.3.3 对珍稀植物及名木古树的影响

通过对向林业部门了解和现场调查，项目评价区域多为人工林木和农业植被，未发现珍稀保护植物和古树名木。但因调查时间有限，且由于一些地形因素，不排除在本项目占地范围内存在零星分布的国家重点保护野生植物的可能性。因此，建设单位在征地前应联系当地林业部门对项目征地范围进行调查，同时应加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工过程中若发现保护植物应及时上报上级主管部门，对其进行保护或移栽。

3.4 项目对动物的影响

项目对评价区域内动物的影响主要集中在施工期，运行期对周边动物基本没有影响。

3.4.1 项目对爬行类动物的影响

本项目永久、临时占地将直接导致工程影响区域爬行动物的生境丧失，项目施工时产生的噪声、机械振动会驱使施工区域边缘的两栖动物离开受影响区域，施工所产生的废弃物对其生活环境也会造成一定的影响。

输变电项目建设基本属于点线型，仅在变电站及塔基附近造成范围的片状改变，因此项目的建设不会显著改变爬行类在该区域的大生境条件。蜥蜴类和蛇类等爬行动物，主要栖息在阴暗潮湿的林间灌丛、农田等处，以昆虫、蛙类、鼠为食，项目周边适宜生境丰富，且爬行动物活动能力较强，活动范围较大，在施工噪声、振动、人为活动等因素刺激下，能迅速作出规避反应，因此项目建设对爬行动物影响较小，施工活动结束后，随着自然生态环境的恢复和重建，项目建设对爬行类动物的影响将逐步消失。

3.4.2 项目对鸟类动物的影响

项目施工期对鸟类的影响主要有以下几个方面。

①施工作业及施工人员的活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏，如变电站场地平整、塔基开挖、线路架设、项目永久性占地和施工临时占地等均有可能破坏项目周边鸟类的生境和干扰灌丛栖息鸟类的小生境。

②施工机械噪声对鸟类栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶。

③施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

④施工人员对鸟类的捕捉。

本项目在施工建设时不可避免的会对项目周边鸟类产生一定的影响，不过由于鸟类活动能力强，且根据本次评价现场调查，项目影响区及以外区域类似生境丰富，鸟类受到施工干扰后可自由迁移至适宜生境生存。项目施工的影响是暂时性、分散性的，待施工结束后，影响亦将逐渐消除。因此只要规范好施工人员个人行为，项目施工对鸟类总的影响不大。

3.4.3 项目对兽类动物的影响

项目施工期对兽类的影响主要有以下几个方面。

①施工作业及施工人员活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏，主要表现在永久性和临时性施工占地等区域。

②施工机械噪声对兽类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对兽类的驱赶。

③施工人员可能对兽类进行的猎杀。

上述前两项对兽类的主要影响，其结果都将使得大部分兽类迁移它处，远离项目施工区范围；小部分小型兽类由于栖息地的丧失而可能从项目区消失；但第三项影响必须避免，因此施工单位在项目施工过程中必须严禁规范施工人员的活动，禁止猎杀项目区域的兽类。

项目施工期间，施工区附近兽类可能通过迁移来避免工程施工造成的影响。根据本次评价现场调查，项目周边兽类的适宜生境丰富，兽类受项目施工影响后可自主寻找到替代生境。施工作业结束后，迁移出项目区的动物中的一部分会返回原来的栖息地，大部分会在项目区周围的临近区域重新分布，因此只要规范好施工人员个人行为，项目施工期对兽类影响不大。

3.5 对闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线的影响分析

（1）对生态保护红线主导功能的影响

根据调查，本项目涉及的闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线的主导功能主要为水土保持。

本项目变电站东北侧 60m 处为闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，未占用；新建输电线路跨越闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线 95m，不在其中立塔。在严格控制施工范围与文明施工的情况下，不会破坏对生态保护红线内生态环境，因此不会对当地生态系统产生切割影响，也不会改变整个区域的生态稳定性。

因此，变电站及线路建设基本不会对生态保护红线的水土保持功能造成影响。

（2）对生态保护红线保护重点的影响

本工程变电站施工时不在红线管控范围内开展任何建设活动，不存在直接侵占、破坏生态保护红线的情形。施工期土石方开挖、场地平整将局部扰动地表土层，若管控不当，水土流失产生的泥沙存在间接影响邻近生态保护红线水土保持功能的潜在风险；运营期无地表扰动，不会持续改变区域地表覆被条件。工程通过优化总平面布局缩小扰动范围，施工场地布设截排水沟、沉淀池、临时苫盖、边坡防护等水土保持措施，避开雨季大规模土方作业，及时实施临时占地植被恢复，严控水土流失向外扩散；严禁向红线范围倾倒土石方、建筑垃圾。落实各项生态防控措施后，工程建设不会削弱生态保护红线主导生态功能，不会造成红线内植被破坏、土地沙化加剧等负面影响。

本项目新建输电线路跨越生态保护红线95m，不在生态保护红线区域设牵张场、堆料场、施工道路等，施工人员和巡线人员不借助工具难以到达生态红线区域，通过采取高塔架设一档跨越生态保护红线，无人机展放线，加强施工人员管理等措施后，对生态保护红线区域基本无影响。

输电线路工程对生态保护红线的影响主要有施工期塔基开挖的土石方、施工产生的废水、施工临时占地引起的植被破坏与水体污染；塔基永久占地、施工人抬便道等临时占地对森林植被的破坏、塔基开挖等施工活动导致的土壤扰动和附着植被的破坏以及由此导致的水土流失等影响生态红线区的功能。

项目占地区域主要为乔木林地，项目输电线路在生态保护红线附近杆塔基础采用人工挖孔桩基础，为能保持原状土地貌的基础类型，采用占地面积和土石方开挖量较小的基础施工方式，掏挖出来的土石方临时堆放采取拦挡和苫盖措施，塔基周围其他区域采取铺垫措施减少植被破坏，施工结束后，及时采取植被恢复等措施，本项目建设对生态保护红线区域的影响进一步降低，对生态保护红线生态功能的影响很小。

3.5 对生态公益林的影响分析

本项目线路选线已尽可能的避让了生态公益林内的密集林区，尽量缩短了穿越生态公益林长度，对线路走廊内不能避让的高大林木，采取高跨方案，避免砍伐通道，以减少植被破坏，保护好现有植被及动物生境。严格控制施工临时占地范围，材料运输利用现有道路，施工材料由人力、畜力运至塔位处，以减少修建临时施工便道等临时占地；输电线路经过生态公益林时，采取高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，最大限度减少林木砍伐，对生态环境的影响较小。

3.6 对永久基本农田的影响分析

本工程在选址选线设计阶段已最大程度的优化避让了基本农田，在龙岭社区西南侧跨越永久基本农田长度约 74m，跨越路径较短，未在永久基本农田设置永久及临时占地，不改变耕地用途。因此，本工程的建设对永久基本农田基本不产生影响。

4.生态保护与恢复措施

根据本项目的生态影响特点，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113—2020）的相关要求和规定，本次评价提出本项目生态保护措施如下：

4.1 一般区域生态影响的保护措施

本项目的实施必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、修复和补偿措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→修复与补偿措施”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，就应有必要的修复与补偿方案，尽可能在最大程度上减缓潜在的不利生态影响。

4.1.1 避让措施

（1）下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量；塔基设计定位时，尽量避开林地，减少位于林地内的塔基数量。

（2）合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，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区域的动植物造成碾压和破坏。在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。

4.1.2 减缓措施

（1）严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将项目临时占地利合理安排在征地红线范围内，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。

（2）线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用密目网、彩条布等覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。

（3）塔基施工占用林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复。

（4）严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。

（5）施工临时道路应尽可能利用乡间道路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制占用道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。

（6）对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。

（7）经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，并通过人力或索道进行材料运输；施工现场使用带油料的机械器具，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。

（8）施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

4.1.3 恢复与补偿措施

施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。

4.1.4 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，施工期严格施工红线，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、项目部附近，粘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）加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。

（6）施工期间，施工单位应加强对施工人员的管理，禁止施工人员实施毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的活动。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目一般区域的生态环境。

4.2 生态保护红线生态保护与恢复措施

4.2.1 避让措施

严格按设计方案实施，不在生态保护红线范围内设置牵张场、施工营地、取土场和弃土场，不新开辟大开挖的施工道路。

4.2.2 减缓措施

①严格采取高塔架设跨越生态保护红线，不砍伐线路廊道；架线施工采用无人机等环境友好型架线方式，以减少对生态保护红线内植被的破坏。

②本项目塔基均位于生态保护红线外，无生态保护红线内塔基基础开挖作业，仅有架线施工，采取高塔架设一档跨越生态保护红线，无人机展放线，减少施工人员及设备对生态保护红线内生态环境的干扰，杜绝不必要的土石方扰动。

③设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工活动范围，避免越界施工。

④生态保护红线内禁止砍伐乔木，在架线施工或临时通行过程中，仅对无法避让的少量灌丛、草丛进行清理。运输及通行过程中严格固定行走路线，避免随意踩踏，减少对周边植被的破坏。

⑤合理组织施工，缩短架线施工时间，减少生态保护红线受干扰的时间。

⑥施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。

4.2.3 恢复与补偿措施

变电站临时施工区和塔基基础施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、

覆盖表层土，对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应预留环保资金，选择购买当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。

4.2.4 管理措施

①加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。施工过程中如发现有重点保护植物，进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌，不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率；如发现保护动物活体，避免主动伤及，严禁捕杀，而应采取自我保护性驱赶，使其远离施工场所，并向林业管理部门汇报相关情况。

②施工现场设置环境保护方面的警示牌，提醒参建人员保护生态环境。

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内的生态环境。

4.3 生态公益林的生态保护与恢复措施

4.3.1 避让措施

施工过程中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量。

4.3.2 减缓措施

①尽量避让集中林区，对于无法避让的林区，尽量避让密林区，并采用提高导线对地高度的方式进行设计，在满足设计使用强度的要求下，尽量增大档距，架线施工采用无人机、飞艇等环境友好型架线方式，以减少对生态保护红线内植被的破坏。

②设置施工控制带，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，严禁随意进入周边林地踩踏、折枝。

③牵张场、跨越场优先利用林间已有空地、疏林地，避开乔木集中分布区。

④在生态公益林内施工时，应尽量利用人力和畜力进行运输，若需新开辟施工便道，应尽量避开砍伐乔、灌木，并严格控制砍伐范围。

⑤线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。

⑥施工前，对塔基占用范围内的表层腐殖土、植被进行分层剥离，表层

腐殖土单独堆放、覆盖养护，用于后期生态修复。

⑦施工过程中，及时清理施工垃圾，严禁将建筑垃圾、施工废料堆放在公益林内，避免污染土壤和植被。

⑧施工过程中还应加强森林防火，确保区域林木安全，避免破坏森林资源。

4.3.3 恢复与补偿措施

①对于无法避让林区的线路采取高跨设计，尽量减少植被破坏，若需要砍伐林木，必须按管理程序报林业部门审批，并做出相应补偿。

②塔基施工完工后，立即拆除临时设施，对施工迹地进行整形、覆土，优先回填前期剥离的表层腐殖土。

③施工结束后及时对牵张场、跨越场等临时占地进行植被恢复，植被恢复选用省级公益林乡土树种（如马尾松、木麻黄林、樟树林等），结合周边林分结构，采用乔灌草结合的方式进行补植，补植密度、苗木规格符合省级公益林修复标准，确保恢复后的植被与周边公益林群落一致，提升林分质量和生态功能。

4.3.4 管理措施

①施工前，施工单位应大力宣传相关法制法规，规范施工人员行为，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，严禁随意砍伐、践踏植被和捕猎野生动物等行为。

②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。

4.4 涉及永久基本农田的专项保护措施

①本工程跨越永久基本农田，跨越长度约74m，未在永久基本农田内设立塔基，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，严禁随意进入永久基本农田范围内施工作业。

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

③施工前应组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严控施

工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，避免乱堆乱放、破坏农作物的情况发生。

4.4 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闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线的生态环境。

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。

4.5 重要动植物保护措施

由于现场未调查到的国家重点保护野生植物，施工过程中，如发现国家重点保护野生植物应对工程占地范围开展林业调查，并及时上报上级主管部门，采取保护性施工方案，必要时应采取移栽措施。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），跨越生态敏感区的路段将生态敏感区列入评价区，且动物都具有活动性，因此评价区内可能存在的国家重点保护动物较多，主要分布在跨越和临近的生态敏感区中。根据资料调查，评价区内可能出现的国家重点保护动物有 1 种（苍鹰），主要出现在沿线的树林分布较好的区域。施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。运行期加强对国家重点保护动物的监测。

此外，部分重要野生动物具有较高的经济价值，如金环蛇、银环蛇等，容易受到施工人员非法捕捉而造成个体数量下降，建议在施工周期严禁非法捕猎野生动物，并加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度，提高施工和管理人员的保护意识。

5.结论和建议

5.1 评价结论

本项目施工期会给项目评价区域内生存的动植物和生态环境带来一定的影响。在采取必要的预防措施后，项目建设对动植物及生态环境的影响可控。项目建成后，在采取对塔基和项目临时占地进行植被恢复等措施后，评价区域内的动植物资源基本可恢复至原有水平。

虽然项目的建设对评价区域内的自然资源产生了一定影响和破坏，但是项目建设对改善地区电网架构和社会经济状况的贡献较大。

根据本次评价现状调查及影响分析，泉州玉霞 220kV 输变电工程对生态敏感区总体影响较低，但项目建设仍将对生态敏感区和其他区域的生态产生一些不利影响，建设单位应严格执行本报告提出的生态保护措施。

综上所述，泉州玉霞 220kV 输变电工程的建设对环境的影响是可接受的。

5.2 建议

为了减缓项目建设对生态环境的影响，本次评价建议采取如下生态补偿措施：

（1）在项目施工完成后，应及时对临时占地、施工场地进行绿化恢复，施工迹地的绿化恢复过程中应完全采用当地树种、草种。

（2）尽可能地防止机械检修废油、冲洗废水等随意排放；对工程废物进行快速、集中处理，减少对环境的污染。

（3）对动植物资源的保护主要是建议做好宣传，加强项目区人员生态环境保护教育，杜绝一切不利于动植物生存繁衍的活动，特别是破坏生境的活动。

（4）针对有可能突发的环境事件，应制定相应的应急方案，发生事故时，按所制定的方案及时处理，杜绝有害物质造成污染事件。

（5）加强生态敏感区施工期的环境监理工作，施工时将生态敏感区的环境保护相关要求纳入到环境监理之中，在施工过程中积极配合相关主管部门

的监督和检查。

附表 1　生态影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th>自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="3">生态影响识别</td><td>生态保护目标</td><td>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☑</td></tr>
<tr><td>影响方式</td><td>工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>物种☑（陆生植物、动物）
生境☑（乔木林地、灌木林地、草地、旱地、水域）
生物群落☑（3 个植被型组、3 个植被型、5 个群系）
生态系统☑（森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统）
生物多样性□（ ）
生态敏感区☑（生态保护红线）
自然景观□（ ）
自然遗迹□（ ）
其他□（ ）</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级□　　二级□　　三级☑　　生态影响简单分析□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价范围</td><td>陆域面积：（6.5292）km^2；水域面积：（0.0308）km^2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">生态现状调查与评价</td><td>调查方法</td><td>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□</td></tr>
<tr><td>调查时间</td><td>春季□；夏季☑；秋季☑；冬季□
丰水期□；枯水期□；平水期□</td></tr>
<tr><td>所在区域的主要生态问题</td><td>水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵☑；污染危害□；其他□</td></tr>
<tr><td>评价内容</td><td>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□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生态影响预测与评价</td><td>评价方法</td><td>定性□；定性和定量☑</td></tr>
<tr><td>评价内容</td><td>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☑（生态公益林）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">生态保护对策措施</td><td>对策措施</td><td>避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他☑</td></tr>
<tr><td>生态监测计划</td><td>全生命周期□；长期跟踪☑；常规□；无□</td></tr>
<tr><td>环境管理</td><td>环境监理□；环境影响后评价□；其他☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>生态影响</td><td>可行☑；不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="3">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。</td></tr>
</table>