

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：潮州 110 千伏欧坑三饶网架完善工程

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司潮州供电局

编制单位：广东核力工程勘察院

编制日期：二〇二五年四月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	14
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	28
四、生态环境影响分析	50
五、主要生态环境保护措施	60
六、生态环境保护措施监督检查清单	68
七、结论	73
电磁环境影响专题评价	74

一、建设项目基本情况

建设项目名称	潮州 110 千伏欧坑三饶网架完善工程		
项目代码	2407-445100-04-01-574066		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省潮州市潮安区凤凰镇、饶平县新塘镇及三饶镇		
地理坐标			
建设项目行业类别	161、输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积 5250.7m ² 线路长度 20.54km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	3840	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	3.12	施工工期	2025 年 7 月~2026 年 6 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B，本报告设置电磁环境专题评价。		
规划情况	无		
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	无		
其他符合性分析	1.1 广东省“三线一单” 1.1.1 生态保护红线 本项目与生态保护红线的位置关系如下图 1.1-1 所示,在靠近生态保护红线处(黄色虚线框区域)西侧,沿着 G355 为村民居住集中区域,线路无法向西侧移动避让生态保护红线,只能贴着 G355 对生态保护红线进行避让。由于公路管理部门要求输电		

2

1.1.2 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本工程为输变电工程，运行期不会产生大气污染物和污水。本工程的主要环境影响因子为噪声、工频电场和工频磁场，经过预测，项目建成后，变电站及线路评价范围内声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求。故本项目的建设不会突破声环境功能区划，不会造成电磁环境质量超标。

因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。

1.1.3 资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源，仅塔基占用少量土地。单塔占地面积均小于 400 平方米，用地预审目前在报潮州市自然资源局进行审批，其用地性质及占地面积经过论证符合国土空间规划要求，对土地资源的利用率符合管理规定。

因此，本项目的建设不会突破区域资源利用上线。

1.1.4 生态环境准入清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

根据潮州市人民政府发布的《潮州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（潮府规〔2021〕10 号）及潮州市生态环境局关于印发《潮州市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》的通知（潮环〔2024〕15 号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。本项目线路整体位于一般控制区，在三饶镇附近有小段线路穿越优先保护区，经查询该优先保护区为韩江林场，本项目在潮州市 2023 年度环境管控单元动态更新图的位置关系详见附图 2-1。

根据分区管控方案和广东省“三线一单”平台查询结果，潮州 110 千伏欧坑三饶网架完善工程位于饶平县三饶镇优先保护单元 ZH44512210017、潮安区凤凰镇一般管控单元 ZH44510330003 及饶平县汤溪水库上游来水一般管控单元 ZH44512230006，详见附图 2-2。

对照《潮州市“三线一单”生态环境分区管控方案》总体管控要求中优先保护单元及一般管控区在“区域布局管控”、“能源资源利用”、“污染物排放管控”和“环境风险管控”四个维度的管控要求，以及广东省“三线一单”生态环境分区管控方案对环

境管控单元的一般性管控要求（详见表 1.1-1 本工程与潮州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合对照表），本项目不属于管控要求中的“禁止类”和“限制类”项目。因此，本项目符合《潮州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。 1.2 与规划符合性分析 1.2.1 潮州市生态环境保护规划“十四五”规划 潮州市生态环境保护规划“十四五”规划指出，到 2035 年，绿色发展内生动力显著增强，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，“把潮州建设得更加美丽”的宏伟目标基本实现，打造中小城市人与自然和谐共生的美丽典范。 到 2025 年，生态环境取得新进步。生态环境更加优美，韩江秀水长清，生态系统质量和稳定性持续提升，生产生活方式绿色转型成效显著，环境风险得到全面管控，生态环境治理体系和治理能力现代化加快推进，经济发展和生态环境改善深度融合的绿色发展格局持续夯实，为建设美丽潮州打下坚实的基础。 “十四五”具体目标为： ①生态环境持续改善。大气环境质量保持优良，城市空气质量优良天数比例、PM2.5 年均浓度达到省下达的目标要求；水环境质量持续提升，地表水达到或好于 III 类水体比例达到 83.3%，全面消除劣 V 类，县级以上城市建成区黑臭水体全面消除，水生态功能初步得到恢复，地下水质量保持稳定，近岸海域优良（一、二类）水质面积比例达到省下达的目标。 ②绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率持续提高，主要污染物排放总量持续减少，控制在省下达的要求以内，绿色低碳生活逐渐成为广大人民群众的追求和实践。 ③生态系统服务功能显著增强。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态安全格局持续巩固。 ④环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，环境风险得到有效管控。 ⑤现代环境治理体系建设取得新进展。生态文明建设深入推进，基层生态环境治

理能力突出短板加快补齐，生态环境治理效能得到新提升。

本项目属于输变电项目线路工程，运营期不产生大气污染物及水污染物。项目不占用生态红线，坚定维护生态安全。项目的建设能加快智能电网的推进，加快对清洁能源的利用效率，减少化石燃料的使用，进一步降低碳排放强度，对倡导绿色低碳生活发挥重要作用。

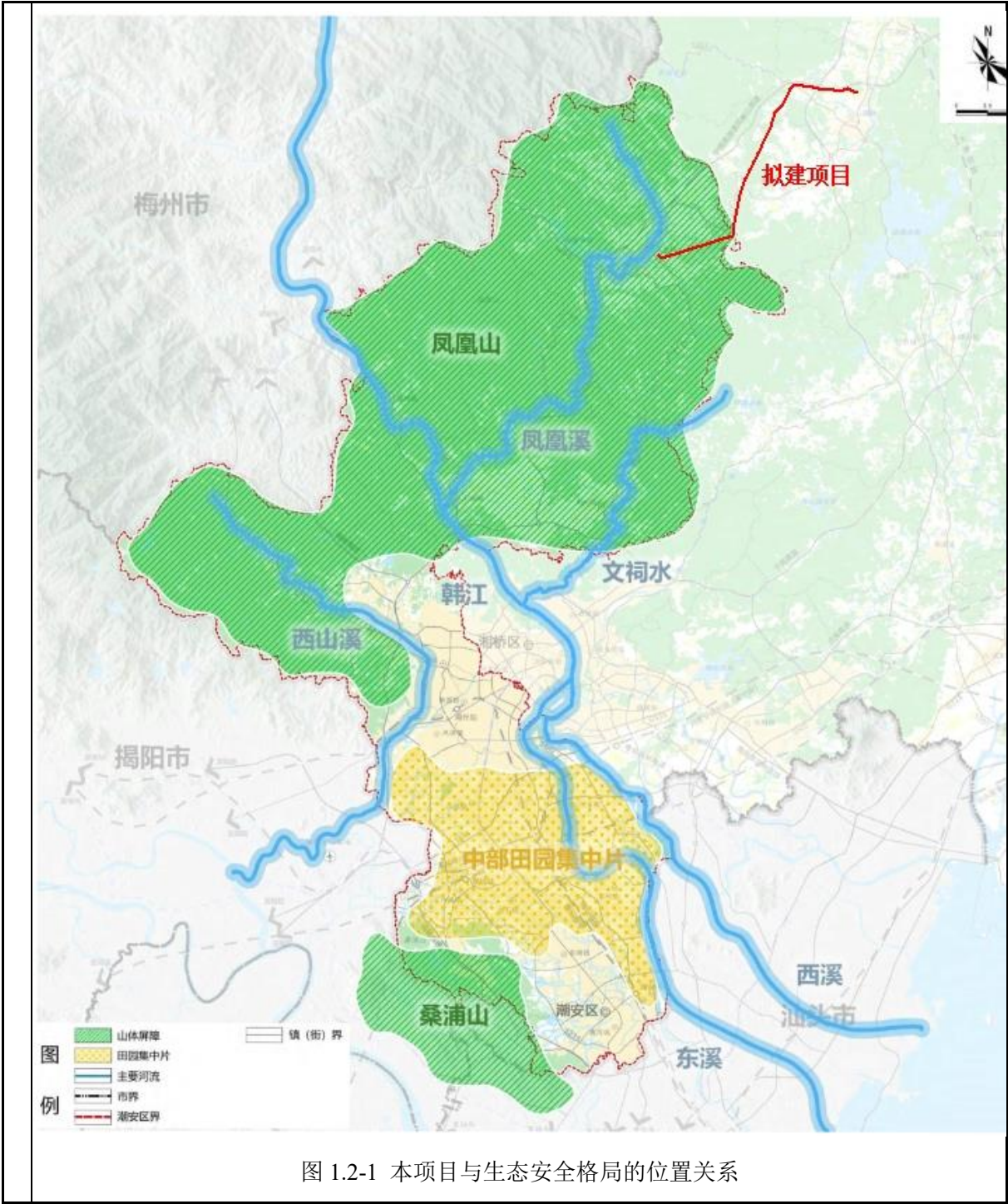
因此，本项目符合潮州市生态环境保护规划“十四五”规划。

1.2.2 潮安区国土空间总体规划（2021-2035年）

2023年12月28日，广东省人民政府对《潮安区国土空间总体规划（2021-2035年）》进行批复（粤府函〔2023〕326号）。该规划是潮安区空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据，对严守国土空间安全底线，优化国土空间开发保护格局，支撑县域高质量发展，稳步推进镇村规划建设，加强历史文化保护传承和城乡特色风貌塑造，夯实基础设施保障，提升自然资源保护利用水平，做好规划实施管理和组织保障均有重要作用。规划打造一江一田两山五溪的生态安全格局，并梳理出由“历史文化名镇(1处)-历史文化名村、传统村落(9处)-文物保护单位(137处)-历史建筑(52处)-非物质文化遗产”组成的历史文化遗产保护体系，明确保护范围与管控要求。

本项目远离中部田园集中片，符合精细化、生态化的高标准农田建设规范，不会对基本农田产生影响，能保证农业生态系统的稳定；本项目采用架空跨越的方式通过凤凰山，不会对其生态屏障功能产生切割影响，对重要水源涵养区、水土流失敏感区的保护与修复不构成威胁；本项目在东溪、西溪、西山溪、凤凰溪、文祠水河道管理范围之外，对维系干流及重要支流生态廊道无负面影响，能保障生态空间的正常联通。本项目与生态安全格局的位置关系详见图 1.2-1。项目不新建站址，单塔占地面积较小，线路可以通过一档跨越方式避让历史文化遗产保护体系，不会对其历史风貌产生破坏性影响。且项目在潮安区已实现避让基本农田及生态保护红线（与三区三线的位置关系见图 1.2-2），塔基占地在办理用地预审中，在手续办理完成后其建设范围均属于建设用地，位于城镇开发边界以内，不会对国土空间规划格局产生影响。

综上所述，本项目符合《潮安区国土空间总体规划（2021-2035年）》。



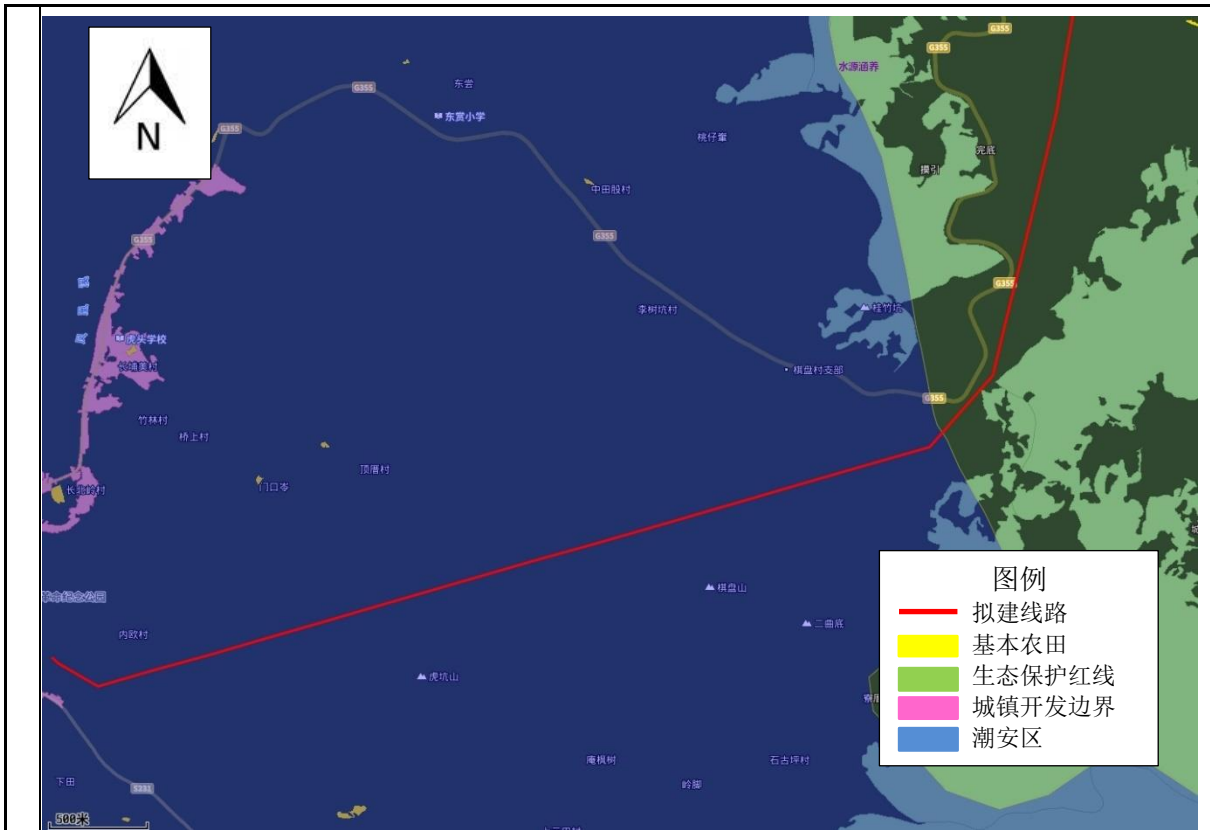


图 1.2-2 本项目与潮安区三区三线的位置关系

1.2.3 饶平县国土空间总体规划（2021-2035年）

2023 年 12 月 28 日，广东省人民政府对《饶平县国土空间总体规划（2021-2035 年）》进行批复（粤府函〔2023〕327 号）。该规划是潮安区空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据，对严守国土空间安全底线，优化国土空间开发保护格局，支撑县域高质量发展，稳步推进镇村规划建设，加强历史文化保护传承和城乡特色风貌塑造，夯实基础设施保障，提升自然资源保护利用水平，做好规划实施管理和组织保障均有重要作用。

规划统筹划定三条控制线：优先划定永久基本农田，为保障国家粮食安全和重要农产品供给，实施永久特殊保护的耕地；科学划定生态保护红线，在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域；合理划定城镇开发边界，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。本项目欧坑站、三饶站地理位置限制，其进出线位置已经整体确定，在线路比选过程中不可避免跨越生态保护红线及基本农田，最终推荐线路与基本农田重叠部分有 5 处（ZA15-ZB40、ZA16-ZB41、ZB43-ZB44、ZA18-ZB45、ZB45-ZA19，塔基与基本农田位置关系见附图 3 线路路径图），经过现场勘查并对塔基位置进行优化，均

能实现一档跨越，实现不占用。在施工期也将严格管理，不在其范围设置施工场地。本项目与饶平县三区三线位置关系见下图 1.2-3。

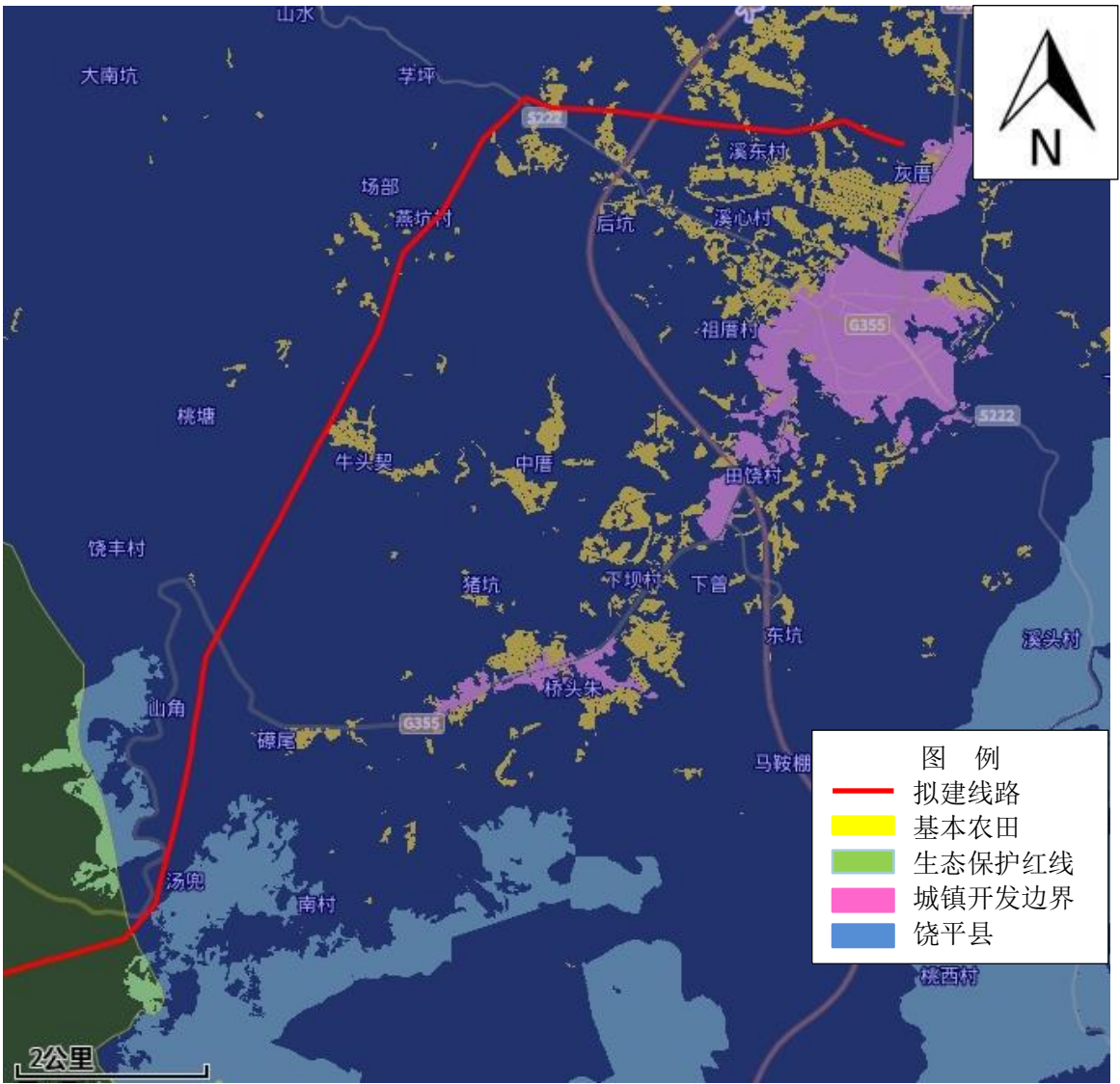


图 1.2-3 本项目与饶平县三区三线的位置关系

规划对现有的自然保护区、风景名胜区森林公园、湿地公园、野生动物栖息地等各类自然保护地进行整合优化。将广东青岚国家地质自然公园、潮州海山海滩岩田地方级自然保护区、潮州饶平大埕湾地方级海洋自然保护区、饶平山门山苏铁蕨地方级自然保护区、国家公园、风景名胜区和森林公园纳入自然保护地体系。经过叠图分析（见图 1.2-4），本项目不占用饶平县自然保护地，与其均有较远距离，施工期不会对其生态系统产生干扰，不会对饶平县县域苏铁蕨、黄嘴白鹭等保护动植物及海山岛海山盐田珍惜地质遗迹产生影响，符合规划提出的维护生物多样性稳定目标。

综上所述，本项目符合《饶平县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

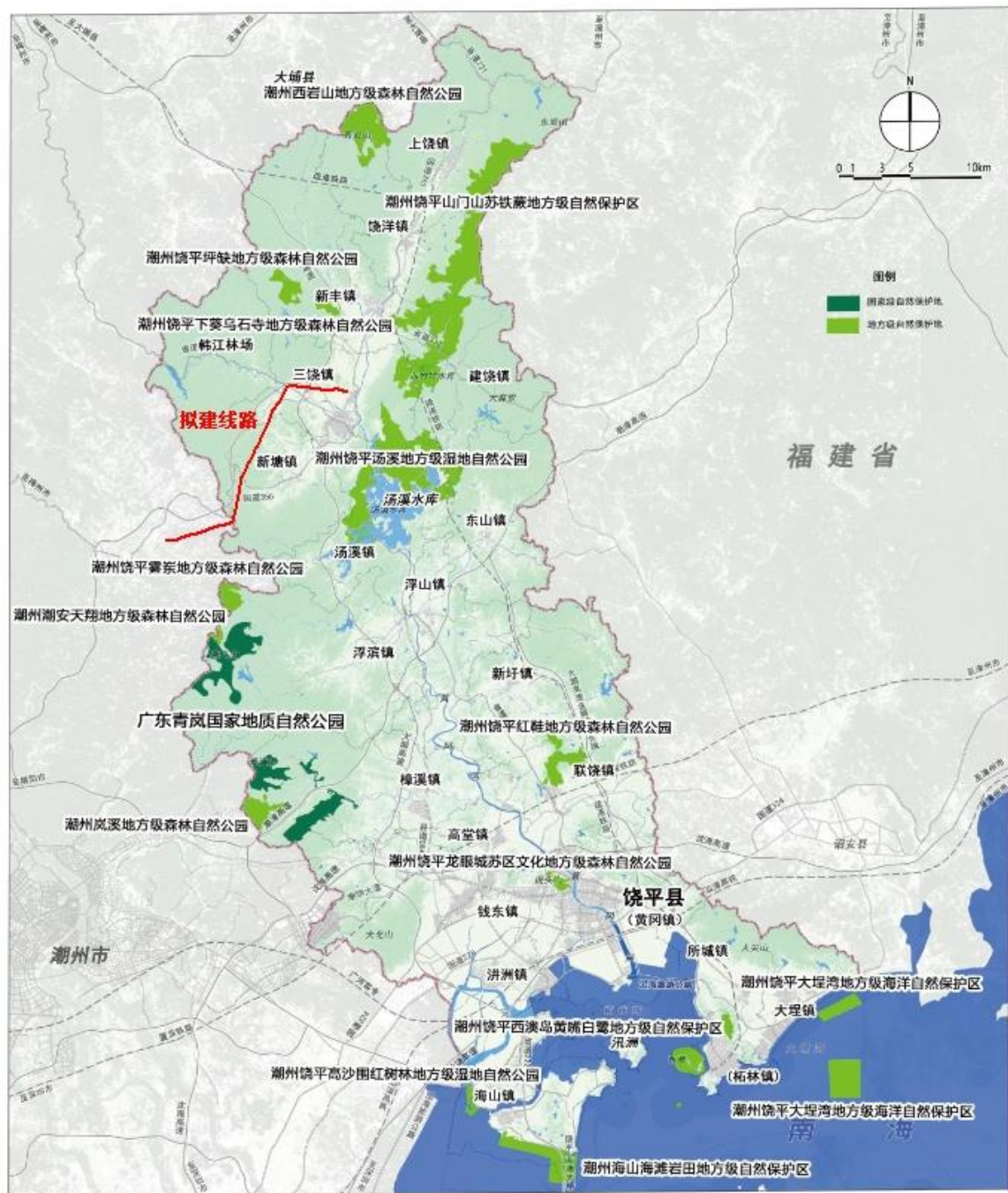


图 1.2-4 本项目与饶平县自然保护地体系的位置关系

1.4 产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类” - “四、电力” - “2.电网基础设施建设”，符合国家产业政策。

1.5 选址选线符合性分析

本项目已取得广东电网有限责任公司潮州供电局可研批复（潮供电计〔2024〕99号，见附件1-1），在可研过程中已经征集各政府职能部门与专家意见，对相关规划

文件进行符合性分析，在线路调整后与现有规划不冲突。本项目线路经过潮州市潮安区及饶平县，现已分别取得其人民政府的同意意见。关于潮安区人民政府复函提出的意见（安府办函〔2024〕293号、见附件2-1），建设单位已针对线路进行优化调整（调整前路径见附件2-1，调整后路径见附图3），并对《潮安区国土空间总体规划（2021-2035年）》按照潮安区自然资源局意见及《110kV-750kV架空输电线路设计规范（GB50545-2010）》进行调整，保证架空线路与现有道路与设施保持安全距离与建设空间，其用地预审在同步办理中，线路塔基占用林地 in 施工设计阶段将按照法规办理林木采伐手续，手续办理齐全后再进行施工。关于饶平县人民政府复函提出的意见（见附件2-2），项目用地预审在施工设计阶段进行，其塔基数量已经确定，建设用地面积不会改变，占用林地手续将在施工前报饶平县林业局审批，手续齐全后再进场施工。关于本项目选址选线，建设单位分别征求了潮安区自然资源局及饶平县自然资源局的意见（见附件2-3及附件2-4），均核对其行政区划内新一轮国土空间规划，不占用基本农田、生态保护红线，符合国土空间规划管控规则。

综上所述，本项目选址选线符合当地管理规定。

表 1.1-1 本工程与潮州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合对照表

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
潮安区凤凰镇一般管控单元 ZH44510330003	区域布局管控	1.【水/禁止类】禁止种植不利于水源涵养、水土保持和水质保护的外来速生用材树种纯林。 2.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。 3.【生态/禁止类】禁止在凤凰山区域范围内二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。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。在凤凰山区域内林地上已种茶的，应当选择适当的伴生树种，并依照有关规定采取水土保持措施。	1.本项目植被恢复根据占地原貌种植茶树、湿地松、秋枫及异色山麻黄等，不选择桉树； 2.本项目不涉及大气污染物排放； 3.本项目为输变电工程，不涉及开垦种植农作物及经济林。	符合
	能源资源利用	1.【能源/综合类】鼓励采用液化石油气、电能等清洁能源。 2.【土地资源/综合类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。 3.【水资源/综合类】抓好农业节水，推进农田水利设施建设。	1. 本项目为电能输送项目，不涉及能源使用； 2.本项目单塔占地面积小于400 平方米，符合土地开发利用强度； 3.本项目不涉及农田水利设施建设。	符合
	污染物排放管控	1.【水/综合类】加快推进农村“雨污分流”工程建设，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于500m³/d的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），500m³/d及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）执行。 2.【水/综合类】现有规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 3.【水/综合类】推进农业面源污染源头减量，因地制宜推广农药化肥减量化技术，严格控制高毒高风险农药使用。	1.本项目不涉及农村污水处理设施建设； 2.本项目为输变电工程，不涉及新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）； 3.本项目不涉及高风险农药使用。	符合
	环境风险防控	1.【风险/综合类】加强凤凰溪水质监测，强化沿岸生产生活污染风险防范，确保区域及下游水质安全。 2.【风险/综合类】种植、建设等活动应采取水土保持措施，防止水土流失。	1.本项目不向凤凰溪排放污水，不会危害下游水质安全； 2.本项目已同步进行水土保	符合

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
			持报告编制，对典型措施进行设计。	
饶平县汤溪水库上游来水一般管控单元 ZH44512230006	区域布局管控	1.【产业/鼓励引导类】引导现有陶瓷企业向工业园区集聚，推动陶瓷企业绿色发展。2.【生态/禁止类】一般生态空间，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。3.【生态/禁止类】潮州饶平坪缺地方级森林自然公园、潮州饶平下葵乌石寺地方级森林自然公园严格按照《广东省森林公园管理条例》《广东省环境保护条例》要求进行管护。森林公园除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。4.【水/禁止类】禁止在离黄冈河干流、一级支流、二级支流两岸最高水位线水平外延三百米范围内建设废弃物堆放场和处理场。5.【大气/禁止类】大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。	1.本项目不属于陶瓷企业； 2.本项目属于基础设施建设项目，不属于禁止类； 3.本项目不穿越潮州饶平坪缺地方级森林自然公园、潮州饶平下葵乌石寺地方级森林自然公园； 4.本项目无固体废物堆放场及处理厂新增； 5.本项目运营期不排放大气污染物。	符合
	能源资源利用	1.【能源/综合类】鼓励采用液化石油气、电能等清洁能源。2.【土地资源/综合类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。3.【水资源/综合类】抓好农业节水，推进农田水利设施建设。	1. 本项目为电能输送项目，不涉及能源使用； 2.本项目单塔占地面积小于400 平方米，符合土地开发利用强度； 3.本项目不涉及农田水利设施建设。	符合
	污染物排放管控	1.【水/综合类】加快推进农村“雨污分流”工程建设，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于 500m³/d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），500m³/d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）执行。2.【水/综合类】现有规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。3.【水/综合类】推进农业面源污染源头减量，因地制宜推广农药化肥减量化技术，严格控制高毒高风险农药使用。4.【水/禁止类】禁止向河流排放、	1.本项目不涉及农村污水处理设施建设； 2.本项目为输变电工程，不涉及新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）； 3.本项目不涉及高风险农药使用； 4.本项目不涉及向河流排放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾、工业废料和其他废弃	符合

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
		倾倒生活垃圾、建筑垃圾、工业废料和其他废弃物。	物。	
	环境风险防控	1.【风险/综合类】加强黄冈河风险源排查，构建风险防范体系。加强水环境应急能力建设，提高区域水污染事故预警能力。 2.【风险/综合类】实施农用地分类管理，保障农产品质量安全。	1.本项目不涉及水污染物排放； 2.本项目不涉及挥发性有机物及重金属污染物排放，不会威胁农产品质量安全。	符合
饶平县三饶镇优先保护单元 ZH44512210017	区域布局管控	1.【生态/限制类】一般生态空间，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 2.【生态/禁止类】禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。禁止布局向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等建设开发活动。 3.【生态/限制类】禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物，在坡地上造林，种植果树、茶树、油茶等经济林以及中药材的，应当采取修建梯地、鱼鳞坑整地、保留梯地间植被等水土保持措施，防止造成水土流失。 4.【生态/综合类】生态公益林禁止种植不利于水源涵养、水土保持和水质保护的外来速生用材树种纯林，鼓励种植涵养水源和保持水土功能优良的乡土树种。现有桉树等外来速生用材树种纯林，逐步实施林分林相改造，恢复为地带性常绿阔叶林。 5.【水/综合类】畜禽养殖场（小区）应当根据养殖规模和污染防治需要，建设污染防治设施，并保障其正常运行。鼓励发展符合畜禽养殖规划的生态养殖。畜禽养殖场（小区）应当采取防渗漏、防流失、防遗撒等措施，防止畜禽养殖和废弃物对水环境造成污染。	1. 本项目属于基础设施建设项目，不属于生态限制类； 2. 本项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量的污水及固废； 3.本项目不涉及土地开垦，线路施工已进行水土保持设计； 4. 本项目植被恢复根据占地原貌种植茶树、秋枫及异色山麻黄等，土壤贫瘠地区选取竹类、湿地松、马尾松、台湾相思、百喜草等植物作为先锋植物，不选择桉树； 5.本项目不涉及畜禽养殖场（小区）。	符合

二、建设内容

本项目位于广东省潮州市，起于潮安区凤凰镇欧坑村 110kV 欧坑变电站，终于饶平县三饶镇粮田村 110kV 三饶变电站，经过潮安区凤凰镇、饶平县新塘镇与三饶镇。起点坐标为 E116°42'17.842"、N23°54'20.052"，终点坐标为 E116°49'53.419"、N23°59'59.995"。

本项目地理位置图见图 1，在潮州市行政区划的位置见附图 1。

地理位置

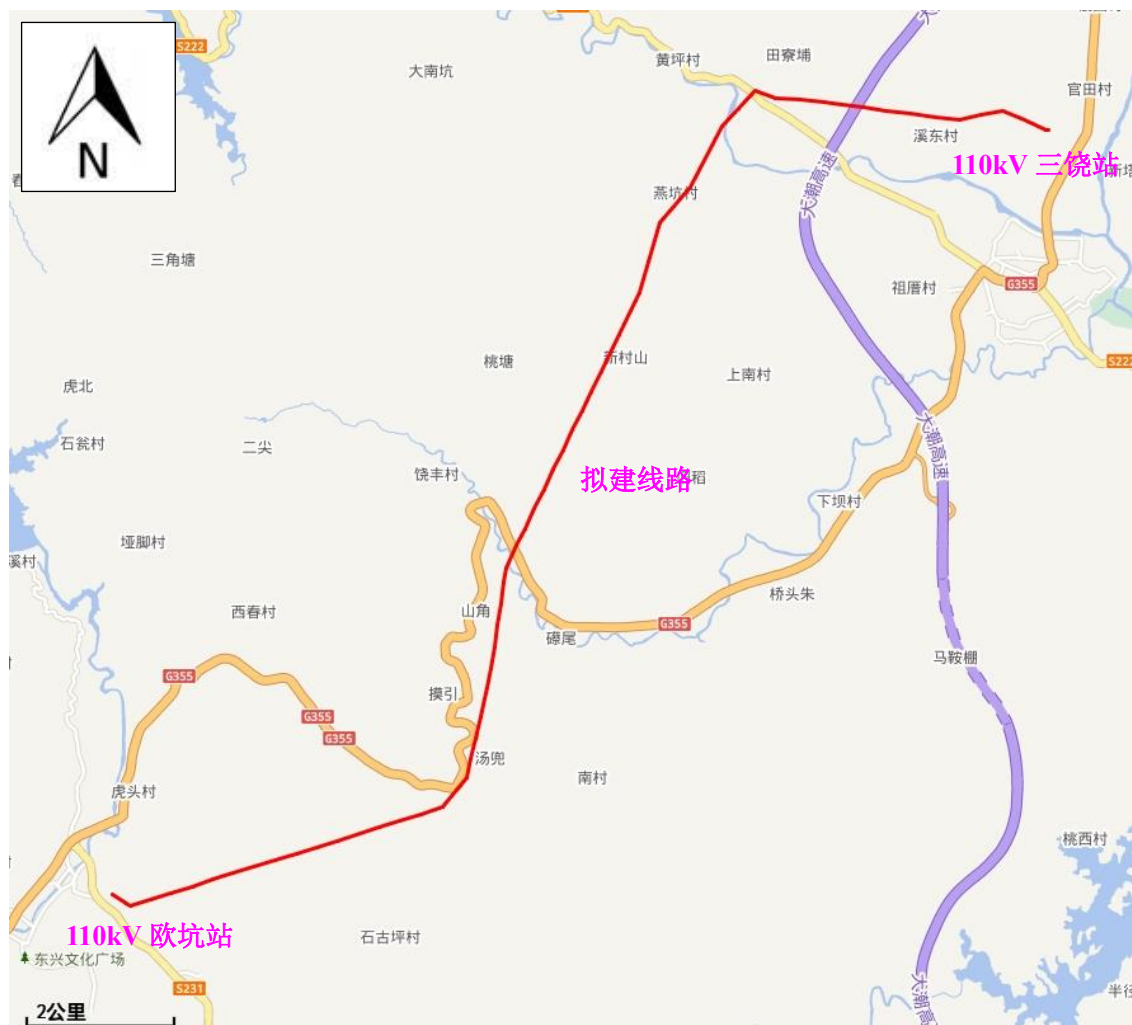


图 1 本项目地理位置

项目组成及规模

2.1 建设内容、规模概况

本期 110 千伏欧坑站扩建 1 个 110 千伏出线间隔，110 千伏三饶站扩建 1 个 110 千伏出线间隔，由 110 千伏欧坑站新建构架出线至三饶站新建构架形成 1 回线路。

线路起于欧坑站构架，止于三饶站构架，新建单回路导线路径长约 1×20.54km，新建双回路杆塔 65 基，其中：双回耐张塔 18 基，双回直线塔 47 基。

新建架空导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线；新建架空地线采用两根 48 芯 OPGW 光缆。其中 A1、A20 为原有旧双回路塔单边挂线，本次利用旧塔挂线在另一侧。

建设内容及规模详情如下表 2.1-1：

表 2.1-1 本工程建设内容及规模

类别	组成		本期规模
主体工程	变电工程	110kV 欧坑站	扩建 1 个 110 千伏出线间隔
		110kV 三饶站	扩建 1 个 110 千伏出线间隔
	线路工程	110kV 线路	新建单回路导线路径长约 1×20.54km，新建双回路杆塔 65 基，采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线
环保工程	生活污水处理系统		本期工程不新增工作人员，欧坑站及三饶站生活污水处理系统可满足现有污水处理需求，毋需扩容。
	事故漏油收集处理系统		本期工程不新增主变压器，欧坑站及三饶站集油坑及事故油池可满足现有事故漏油处理需求，毋需扩容。
依托工程	110kV 欧坑站		本工程线路电气设备及架构依托现有变电站，只在备用间隔增加 1 回出线。
	110kV 三饶站		本工程线路电气设备及架构依托现有变电站，只在备用间隔增加 1 回出线。
临时工程	牵张场		按照每 5km 设置一处牵张场，本工程线路长度 20.54km，共需设置 5 处，每处占地面积约 400 平方米，牵张场临时占地面积约 2000 平方米。
	施工便道		本工程可充分利用沿途茶园小道，不及部分额外需开辟施工便道，按照 50 米/基设置。道路宽度均为 4 米，临时道路占地面积约为 13000 平方米。

2.2 变电工程

本期在 110 千伏欧坑站及三饶站分别扩建 1 个 110 千伏出线间隔，间隔位置为站内预留，本次不新增占地，不改变站内平面布置情况；且不增加主变容量及劳动定员，不增加污染负荷，站内生活处理设施及事故油池处理系统均能满足当前变电站负荷所需。欧坑站及三饶站本期间隔扩建完成后，其出线示意图如下图 2.2-1 及 2.2-2 所示。

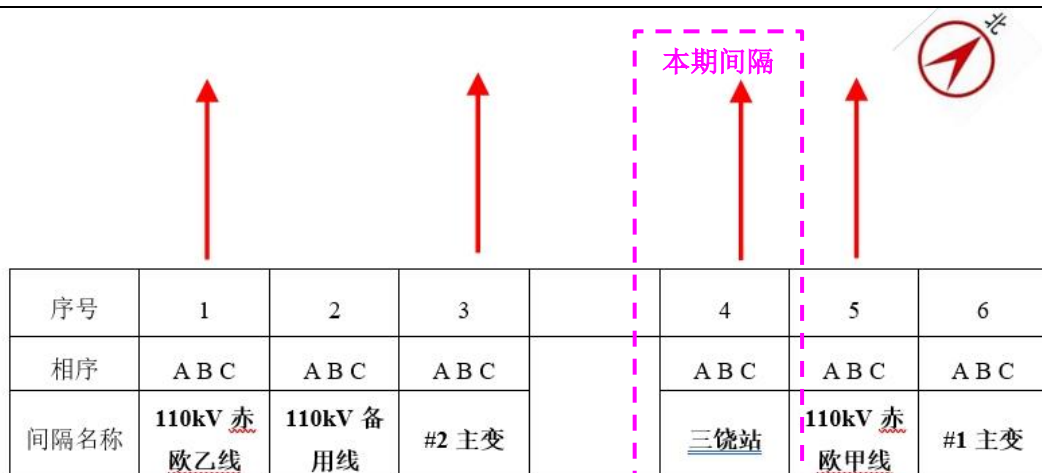


图 2.2-1 欧坑站出线示意图

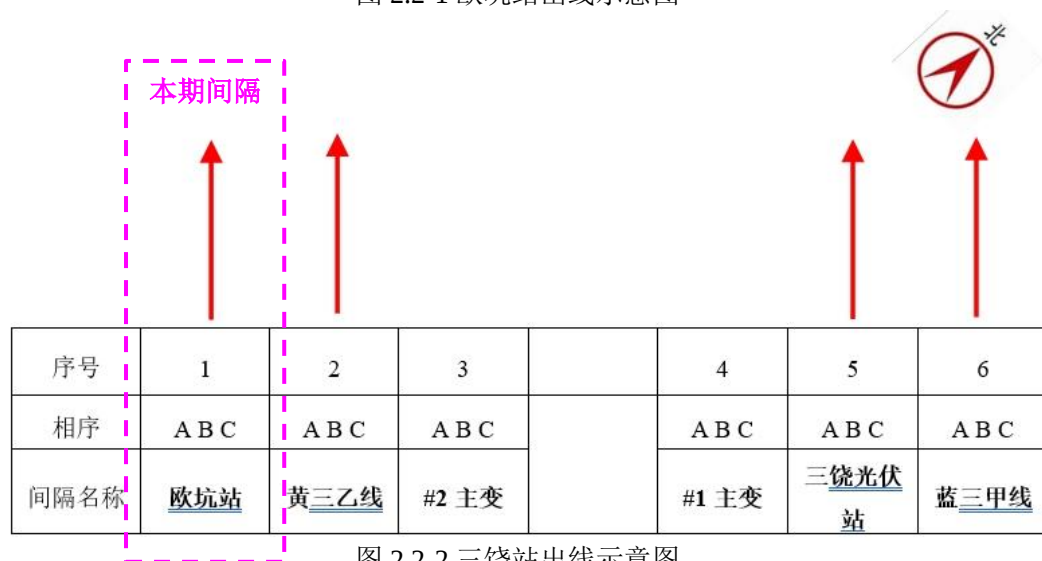


图 2.2-2 三饶站出线示意图

2.3 线路工程

2.3.1 杆塔型号

本工程线路新建杆塔 65 基，均采用同塔双回型式，材质为 Q420 高强钢角钢塔。铁塔型号及数量详见表 2.3-1，杆塔一览图见附图 4。

表 2.3-1 杆塔使用数量

杆塔类型	序号	规格型号	数量/基	重量/kg	呼高/m/	根开/m
双回路转角塔	1	1C2W7-J1-30	8	12275.60	30	9.18
	2	1C2W7-J2-30	5	13295.51	30	9.19
	3	1C2W7-J3-30	3	14507.2	30	9.84
	4	1C2W7-J4-30	2	19852.18	30	9.96
双回路直线塔	5	1C2W7-Z1-33	28	7559.13	33	7.42
	6	1C2W7-Z1-36	14	8309.18	36	7.96
	7	1C2W7-Z2-39	5	9052.73	39	8.50
合计			65	/	/	/

2.3.1.2 基础型式

本工程线路经过区域地形复杂、场地狭窄、高差较大、基础外露较高、基础

外负荷较大、无地下水，结合该地形地质特点，所有塔基基础均采用人工挖孔桩基础，基础钢筋采用 HPB300 和 HRB400 钢筋，地脚螺栓保护帽采及基础混凝土均采用 C25，基础一览图见附图 5。

2.3.1.3 导线型号

根据系统提资，欧坑～三饶新建线路最大输送容量按 150MVA 考虑，系统专业推荐选择截面为 300mm² 的铝包钢芯铝绞线，JL/LB20A-300/40 输送容量为 135MVA，可满足输送容量的要求。导线基本信息参数见下表：

表 2.3-2 导线基本信息参数一览表

导线名称		标准参数值
产品型号		JL/LB20A-400/35
结构（根数/直径）（mm）	铝	24/3.99
	铝包钢	7/2.66
计算截面积（mm ² ）	总计	338.99
	铝	300.09
	钢	38.9
外径（mm）		23.94
单位长度质量（kg/km）		1085.5
20℃时直流电阻（Ω/km）		0.092
额定拉断力（N）		1340
弹性模量（N/mm ² ）		69000
线膨胀系数（1/℃）		20.6×10 ⁻⁶

2.3.1.3 导线对地距离

本项目架空线路在丘陵地帶走线，导线对地高度与地形一定关系，档距之间导线对低高度按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行调整，规定的导线对地最小允许距离取值见表 2.3-3。根据杆塔一览图，本项目使用塔基呼高均在 30m 以上，导线弧垂按照 6m 计算，在不考虑地形因素的情况下，导线对地高度为 24m。本项目线路沿线均为一层建筑物与低矮树木，导线高度与其距离均能满足表 2.3-3 的最小允许距离要求，小部分区域穿越林区会通过电力保护区（边导线外 10m 范围）树冠进行修剪，保证其与导线的距离满足要

求。

表 2.3-3 不同地区的导线对地最小允许距离

序 号	线路经过地区	最小间距 (m)	计算条件
		110kV	
1	居民区	7.0	导线最大弧垂
2	非居民区	6.0	导线最大弧垂
3	交通困难、步行可达地区	5.0	同上或导线最大风偏
4	步行不能到达的山坡峭壁	3.0	导线最大风偏
5	对建筑物的垂直距离	5.0	导线最大弧垂
6	对建筑物净空距离	4.0	导线最大风偏
7	对建筑物水平距离	2.0	无风情况
8	对树木的垂直距离	4.0	导线最大弧垂
9	对绿化区或防护林带净空距离	3.5	导线最大风偏
10	对果树、经济林垂直距离	3.0	导线最大弧垂

2.4 劳动定员

本项目变电工程只扩建间隔，不新增值守人员；线路工程不设置工作人员，其巡检人员按照片区供电所职责进行调整，不新增人员。故本项目劳动定员为 0 人。

2.5 总平面图布置

2.5.1 变电工程

110kV 欧坑变电站及 110kV 三绕变电站均为户外常规变电站，终期主变容量为 3×40MVA，前期已建 2×40MVA。110kV 配电装置采用单母分段接线，终期出线 4 回（欧坑站已建 2 回，三饶站已建 3 回），采用户外常规设备中型布置，主变架空进线。本次扩建不改变平面布置，只在现有出线架构增加 110kV 隔离开关（单接地）支架及基础 1 组、110kV 断路器基础 1 组、110kV 干式电流互感器支架及基础 1 组、110kV 隔离开关（双接地）支架及基础 1 组、110kV 出线避雷器支架及基础 1 组、110kV 出线电压互感器（TYD）支架及基础 1 台及端子箱及基础 1 台，所有设备均在现有备用间隔范围内增加。间隔扩建位置见图 2.5-1 及图 2.5-

总
平
面
及
现
场
布
置

2。

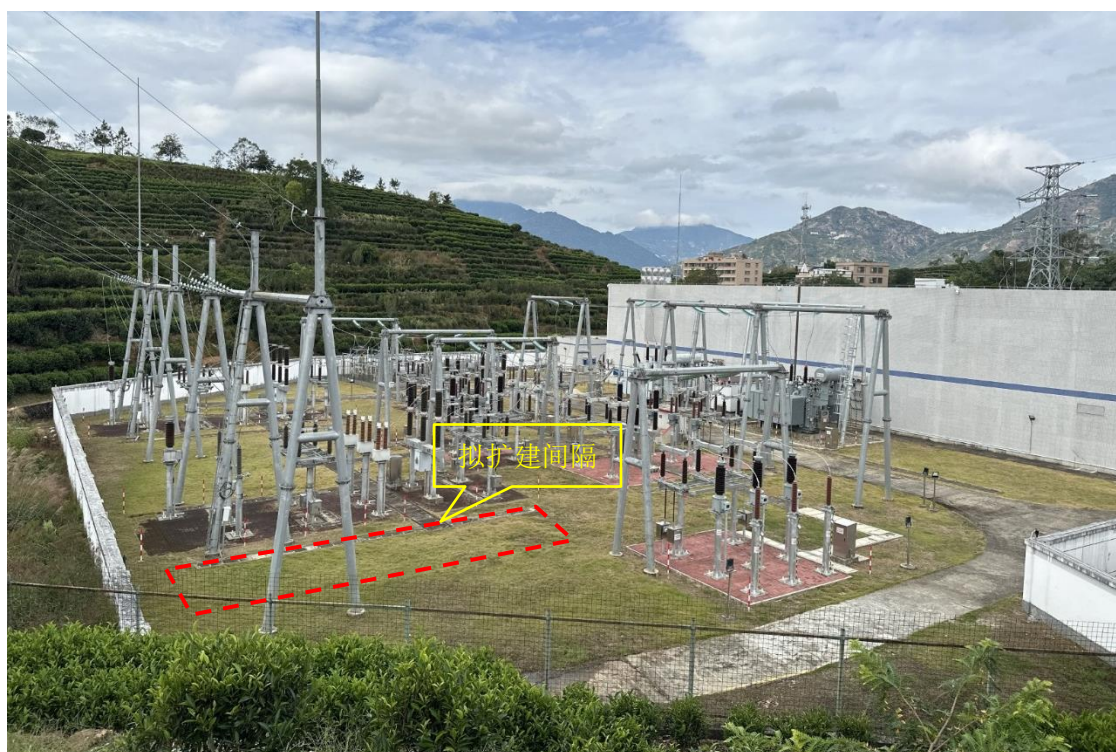


图 2.5-1 欧坑站扩建间隔位置图

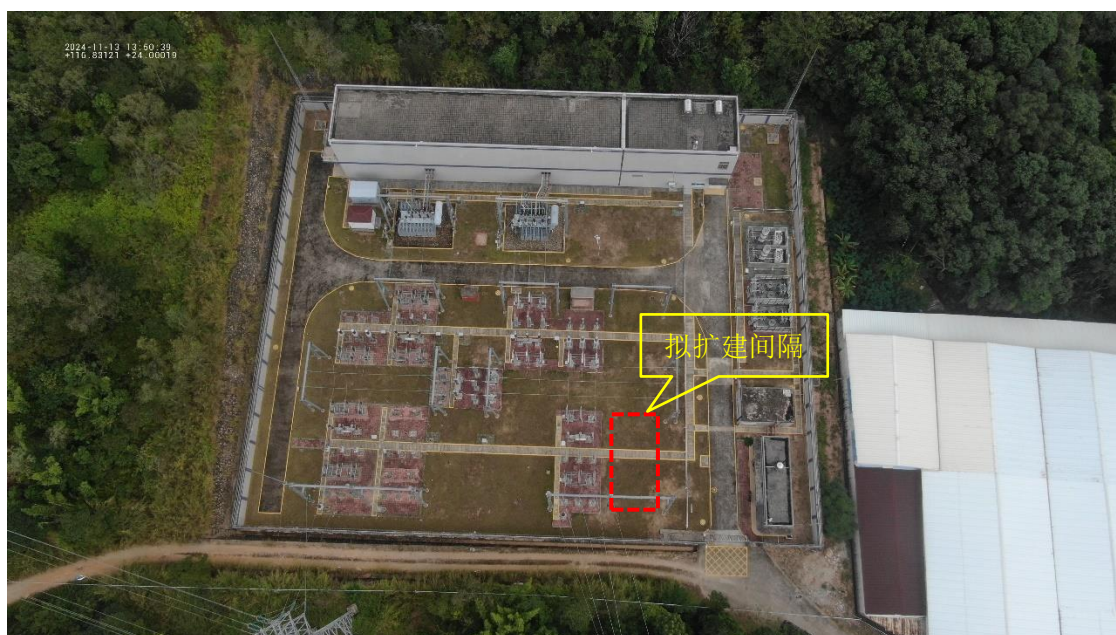


图 2.5-2 三饶站扩建间隔位置图

2.5.2 线路工程

本工程线路从欧坑站东南侧 ZA1 出线后折向东北沿公鸡石、棋盘山西侧向北走线至 G335 国道东大路脚西 ZA5，接着向东北在下坑寨 ZA7 跨越 G335 国道后走线至燕坑村 ZA11，折向东北走线到田底村 ZA14，接着转向东走线，跨越 S222

	省道、大潮高速后从三饶站西侧 ZA20 进站。线路路径长约 20.54km，曲折系数 1.2。线路路径见附图 3。 2.6 施工布置情况 2.6.1 变电工程 本项目变电工程只在欧坑站及三饶站站内备用间隔处扩建一个出线间隔，施工区域仅限于间隔扩建位置周边草地（见图 2.5-1 及图 2.5-2），不新增占地。现有变电站交通便利，可供吊车及设备运输车辆进入，毋需开设施工道路；施工活动均可在现有变电站站内进行，毋需设置临时施工用地。 2.6.2 线路工程 （1）施工营地 本线路工程长度为 20.54km，施工距离较长，经过多处村庄，施工人员可就近租住附近民房，无需另设施工营地。 （2）施工便道 线路穿越区域多为茶园，可充分利用附近已有道路。为满足塔基施工区域抱杆吊装及材料运输的需求，需设置施工便道，其长度与塔基所在位置交通条件有关，本次评价按照 50m/基进行估算，道路宽度均为 4m，施工便道占地约为 13000 m²。 （3）其余临时施工用地 本项目线路较长，需设置牵张场和材料场，考虑到土地集约利用，牵张场与材料场功能合并布置在同一地方，按照 5km 设置一处，共需设置 5 处，牵张场设置见附图 8。 本项目共新建 65 基铁塔，塔基施工需在各塔基处设置临时施工场地，以及设 5 处牵张场，牵张场根据现场情况设置，以优先利用荒地劣地、尽量少占林地及园地为原则。本工程每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要，施工范围按照塔基外扩 5m 计算，塔基施工临时占地面积约 17111m²；拟设置 5 处牵张场并用作材料堆放场，每处 400 m²，占地面积共 2000m²。 2.7 工程占地及土石方平衡 2.7.1 工程占地
--	---

本工程变电工程均在站内备用间隔进行扩建，不涉及新增占地。线路工程占地包括塔基、牵张场与施工便道，其中牵张场与施工便道均为临时占地，塔基包括塔基永久占地与施工区域临时占地，占地详情如下：

线路工程塔基在基础根开范围以外在施工结束后均可恢复原貌，故塔基永久占地按照基础根开进行计算，塔基施工临时占地按照塔基基础根开外扩 5m 计算，塔基占地汇总表见表 2.7-1，永久占地为 754.7 m²，临时占地为 2277.6m²，占地类型为林地及园地；施工便道与交通条件与地形有关，目前尚无详细资料，但线路整体穿越区域茶园较多，其进出道路可以利用，施工便道按照 50m/基进行估算，道路宽度均为 4m，施工便道占地约为 13000m²，占地性质为临时占地，占地类型为林地及园地；牵张场按照 5km 设置一处，本工程线路总长 20.54km，共需设 5 处，按照 20m×20m 正方形布置在同塔双回线路下方，共计 2000 m²，占地性质均为临时占地，占地类型为林地及园地。工程占地情况汇总表见表 2.7-2。

综上所述，本工程总占地面积为 36486m²。其中永久占地面积 4375m²，临时占地面积 32111m²，占地情况汇总表详见表 2.7-2。

表2.7-1 塔基占地汇总表

塔型	数量 (基)	塔根开 (m)	单塔占地面 积 (m ²)	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)
1C2W7-J1-30	8	9.18	84.3	674	2269
1C2W7-J2-30	5	9.19	84.5	422	1419
1C2W7-J3-30	3	9.84	96.8	290	890
1C2W7-J4-30	2	9.96	99.2	198	598
1C2W7-Z1-33	28	7.42	55.1	1542	6955
1C2W7-Z1-36	14	7.96	63.4	887	3629
1C2W7-Z2-39	5	8.50	72.3	361	1350
塔基永久占地及临时占地总面积				4375	17111

表 2.7-2 工程占地情况汇总表

项目		永久占地面积/m ²	临时占地面积/m ²	总占地面积/m ²
线路工程	塔基	4375	17111	21486
	牵张场	0	2000	2000
	施工便道	0	13000	13000
合计		4375	32111	36486

2.7.2 土石方平衡

(1) 变电工程

	本项目变电工程只增加电气二次设备，并在站内对施工区域进行绿化，涉及土石方较少，可在站内进行回覆利用。 (2) 线路工程 架空线路新建杆塔 65 基，塔基位于林地及园地，塔基基础采用人工挖孔桩基础，将产生一定量挖方，部分基础需少量回填土石方，其余部分就地摊平。塔基采用基础开挖方式不会产生废弃泥浆及余土，可实现局部土石方平衡。 综上所述，本项目采用环保施工工艺，产生土石方经过反序回填后可实现平衡，毋需转移。
施工方案	2.8 施工组织及施工工艺 本工程为输变电路工程，变电工程部分只在欧坑站及三饶站站内备用间隔增加相应电气二次设备，主要施工内容为线路部分。 架空线路施工工艺主要有：塔基开挖、塔基浇筑、铁塔组立、全线放紧线和附件安装几个阶段；采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。 塔基开挖：本工程共设立塔基 65 基，综合比较基础形式，本线路基础采用人工挖孔桩基础。 塔基浇筑：基坑挖好后，将地基外表的积水和杂物清理干净，基层外表平整度应符合要求，同时应对地基外表及模板浇水湿润，然后进行浇筑，浇注时要用掘捣器进行振捣，以保证桩中没有气泡，待振捣均匀后找平。 铁塔组立：施工流程大致可分为组塔前准备、第一段塔的组立、抱杆分解组立、抱杆的提升、塔材的吊装、螺栓的安装、塔身校正等。 全线放紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。张力放线后尽快进行架线工序。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10T 以内的张力牵张机，先进行一牵四展放线，再对地线进行展放线，放线时注意保护导线，以免鞭击损伤导线。 2.9 施工时序及建设周期 施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少污水污染事件，本环评对施工时间提出如下要求： (1) 施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行土方施工，并应做好防雨及排

水措施。

(2) 开挖和土石方运输会产生扬尘，尽量避开大风天气施工。

(3) 施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

项目计划于 2025 年 7 月开工，于 2026 年 6 月完工，总工期 12 个月。施工过程中做好施工组织设计，合理安排施工时间。

2.10 产污环节

本项目包括欧坑站及三饶站扩建间隔、线路。变电站站址施工需先对备用间隔进行地表清理，再进行地基处理，最后使用吊车进行设备安装，施工期将产生扬尘、噪声与固体废物；线路施工需使用车辆进行物料运输，塔基开挖采用人工挖孔桩的方式，并在塔基组立过程使用摇臂抱杆设备，施工期将产生扬尘、噪声、污水以及固体废物等污染因子，并对塔基与临时施工场地区域生态产生一定影响；在运行期只是进行变电与电能输送，产生的污染因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。

本项目变电站、线路施工时序及产污环节参见图 2.10-1~图 2.10-2。

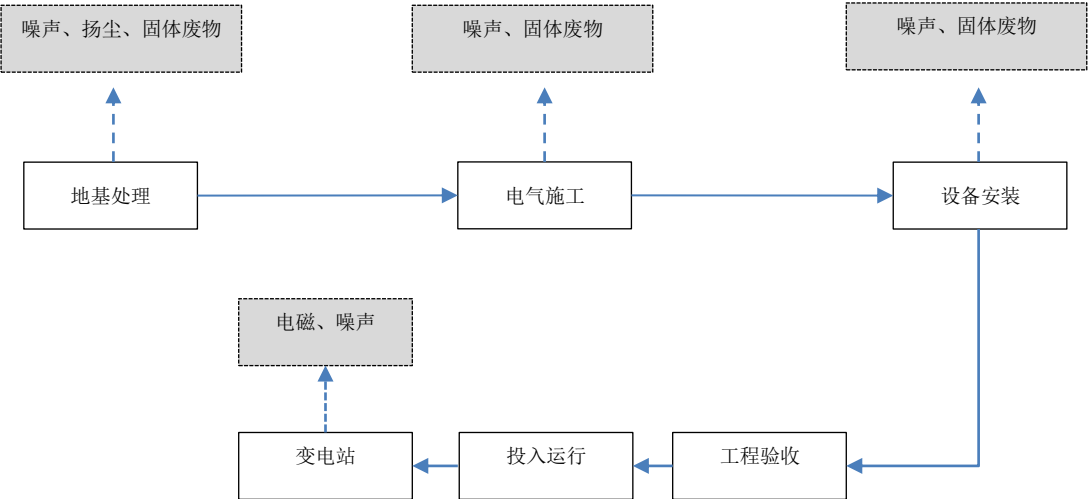


图 2.10-1 变电站施工时序及产污环节图

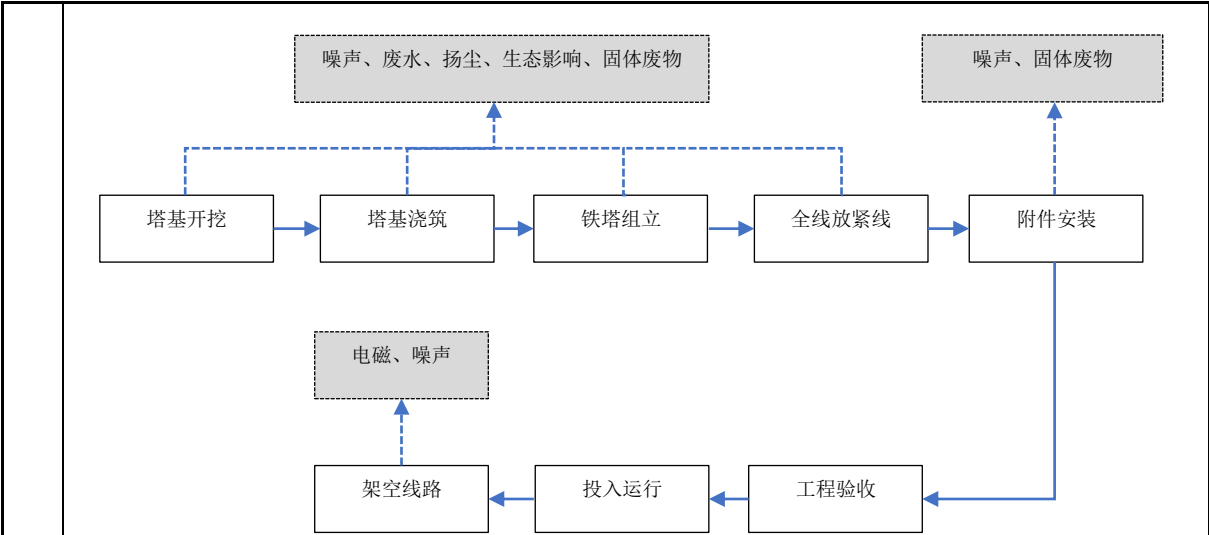


图 2.10-2 架空线路施工时序及产污环节图

2.11 劳动定员

本工程为新建工程，通过总承包方式由有相应机械设备的专业化团队负责建设，施工期人数按照高峰期 50 人计算。项目建成投产后，变电站及线路均不增设作业人员，本项目按照 0 人进行评价。

2.12 线路比选

其他

本工程线路在本工程选线时，充分考虑以下几点因素：

- 1、根据电力行业标准《110-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求，避开军用设施，大型工矿企业及重要设施等，符合城镇规划。
- 2、根据电力系统规划要求，综合考虑施工、运行、交通条件和线路长度等因素，进行方案比较，使用线路路径走向安全可靠，经济合理。
- 3、路径选择宜靠近国道、省道、县道及乡镇公路，改善交通条件，方便施工和运行，线路应避开规划居民区、商业中心等人口密集地区，减少线路实施难度。
- 4、避让军事设施、风景区、大型厂矿企业及重要通信设施，满足相关通信线的安全要求；合理选择河流、铁路、公路以及现有线路的跨越点。
- 5、尽可能避让险恶地形及不良地质地段，尽量避开自然保护区和森林区，减少数目砍伐，保护自然生态环境。
- 6、尊重当地民风民俗，对于土地庙、宗祠、龙脉、风水树等当地民众较为重视的地物、地貌应该避让。
- 7、线路应该尽量避免经过重覆冰区，避免通过风口区，避免通过地势陡峭且

检修特别困难地区。

8、新建线路尽量平行现有线路走线，方便运行维护，节省线行通道。

9、新建线路应尽量减少交叉跨越，降低线路运行风险。

以此为原则，结合欧坑站、三饶站地理位置及线路走向区域地形，选择三个方案进行比选。由于在 ZA13~三饶站受规划凤凰山公路及基本农田、村庄规划等布局限制，三个方案在该段路径唯一，只对欧坑站~ZA13 段进行比选。方案一即为推荐路径，其路径走向描述见 2.5.2 小节内容。方案二及方案三路径描述如下：

方案二从欧坑站东南侧 A1 出线后折向东北沿公鸡石、棋盘山西侧向东北走线至 G335 国道东大路脚西 A5，接着向东北走线至饶丰村 A7，折向东北走线至田底村 A14，向东北跨越省道 S222 后转向东走线，跨越大潮高速后从三饶站西侧 A20 进站。线路路径长约 19.8km，曲折系数 1.17。

方案三线路从欧坑站东南侧 JA1 出线后折向东北沿欧坑村、竹篮村道向东北走线跨越 G335 国道至东尝村 JA6，跨越民房后接着向东北走线，在饶丰村 JA9 跨越民房向东北走线，在山枣脚村向东北走线至田底村 JA15 跨越 S222 国道后接着转向东走线，在 JA17 跨越大潮高速后从三饶站西侧 JA21 进站。线路路径长约 18.8km，曲折系数 1.12。

本项目线路较长，穿越区域地形复杂，交叉跨越及经过村庄较多，故从路径长度、转角次数、重要交叉跨（钻）越、线路对已建线路停电影响、沿线交通情况、所经地区标高、青赔难度、地形比例、运输情况、沿线污秽情况、沿线林区资源情况、对通讯线影响程度、施工难度、运行维护情况、生态环境敏感性、环境影响、与路网规划符合性及总投资进行比选。其中，线路对已建线路停电影响、沿线交通情况、运输情况、沿线污秽情况、对通讯线影响程度 5 项三个方案均保持一致，转角次数、重要交叉跨（钻）越、所经地区标高、青赔难度、地形比例、沿线林区资源情况、施工难度、运行维护情况、环境影响、与路网规划符合性 10 项均优于其它方案，仅在路径长度、生态环境敏感性、总投资 3 项劣于其它方案。路径方案比选见表 2.12-1。

表 2.12-1 路径方案比选表

编号	方案 项目	方案一	方案二	方案三	比较结果
	1	新建单回架空路 径长 1×20.54km	新建单回架空路 径长 1×19.8km	新建单回架空路 径长 1×18.8km	方案二优

其中	2	转角次数	18		19		18		方案一、三优
	3	重要交叉跨（钻）越	102		96		91		方案二跨越砖房较多，方案一略优
		高速	1		1		1		
		110kV 线路	2		2		1		
		35kV 线路	4		4		2		
		10kV 线路	5		5		5		
		低压线	16		14		12		
		通信线	22		24		16		
		国道	1		1		1		
		省道	1		1		1		
		县道	14		12		8		
		乡道	31		25		33		
		鱼塘	3		5		6		
		棚屋	2		2		5		
	4	线路对已建线路停电影响	无影响		无影响		无影响		一致
	5	沿线交通情况	一般		一般		一般		一致
	6	所经地区标高	600m 以下		700m 以下		700m 以下		方案一优
	7	青赔难度	路径简单，无敏感点		线路高差大，青赔难度较大		跨越民房较多，线路高差大，青赔难度较大		方案一优
	8	地形比例	丘陵	60	丘陵	70	丘陵	60	方案一、三优
			平地	40	平地	30	平地	40	
	9	运输情况	汽运：30 人运：0.25		汽运：30 人运：0.25		汽运：30 人运：0.25		一致
	10	沿线污秽情况	D 级污区		D 级污区		D 级污区		一致
	11	沿线林区资源情况	一般林区		生态保护林区		一般林区		方案一、三优
	12	对通讯线影响程度	无影响		无影响		无影响		一致
	13	施工难度	一般		较难		较难		方案一优
	14	运行维护情况	一般		较难		较难		方案一优

15	生态环境敏感性	不涉及	跨越一次水源涵养生态保护红线，长度约200m，不立塔	不涉及	方案一及方案三优
16	环境影响	远离村庄走线，符合城镇规划	线路沿线有部分村庄，对周边居民有一定影响。	线路沿线有部分村庄，对周边居民有一定影响。	方案一优
17	与路网规划符合性	远离规划凤凰山公路工程B线	A3塔基靠近规划凤凰山公路工程B线	A3塔基靠近规划凤凰山公路工程B线	方案一更优
18	总投资	3840万元	3780万元	3680万元	方案二较优

从技术可行角度进行分析，三个方案无明显制约因素，只是方案一在青赔、施工及运行维护3各方面更易，且与路网规划符合性等方面更符合。故方案一技术可行性更优。

从生态环境角度进行分析，方案一远离村庄走线，在施工期可减少了对村庄居民噪声及扬尘污染，并在运行期减轻对居民的电磁环境影响；且方案一不需占用生态保护林，所经地区标高与地形比例在三个方案中更优，大大降低了施工便道开辟的长度，减少了临时施工场地对沿线植被的破坏；此外，方案一还避让了生态保护红线，施工期及运营期均不会对生态保护红线产生破坏影响。故方案一总体上生态环境更友好。

综上所述，不论是技术可行性，还是生态环境友好型，方案一都更具优势，因此选择方案一做为推荐方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 评价对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电建设项目包括施工期与运营期，覆盖施工与运行的全过程。本项目按照变电工程、线路工程分别对其进行评价，其中变电工程为欧坑站及三饶站，线路工程均为架空线路。因此，本项目的评价对象为欧坑站、三饶站、架空线路。

3.2 环境影响评价因子

3.2.1 主要环境影响评价因子

本工程为输变电工程，据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，L _{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级，L _{eq}	dB（A）
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，L _{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级，L _{eq}	dB（A）
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

注：pH 无量纲。

3.2.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

3.3 评价范围

3.3.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3.3-1。

表 3.3-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	分类	电压等级	评价范围
欧坑站	交流	110kV	站界外 30m

三饶站	交流	110kV	站界外 30m
架空线路	交流	110kV	边导线地面投影外两侧各 30m

3.3.2 声环境影响评价范围

本项目声环境影响评价范围按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的相关规定，对不同声功能区的部分分别评级确定。欧坑站及三饶站位于 1 类声功能区，架空线路位于 1 类、2 类、4a 类声功能区，均不涉及 0 类声功能区，声评价等级可分段定为二级与三级。

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），二级及三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小，欧坑站及三饶站周围均无声环境保护目标，因此参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染类）》将欧坑站及三饶站声评价范围确定为围墙外 50m。架空线路根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.7.3，将声环境评价范围设置为边导线投影外两侧各 30m。

表 3.3-2 声环境影响评价范围

评价对象	分类	电压等级	评价范围
欧坑站	交流	110kV	站界外 50m
三饶站	交流	110kV	站界外 50m
架空线路	交流	110kV	边导线地面投影外两侧各 30m

3.3.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程的生态影响评价范围见表 3.3-3。其中，欧坑站及三饶站均不新增占地，不设置生态影响评价范围。

表 3.3-3 生态影响评价范围

评价对象	评价范围
架空线路	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

3.4 环境功能区划

本项目不涉及风景名胜区、饮用水源保护区及生态保护红线，项目所在地各环境要素功能区划见表 3.1-1。

表 3.4-1 建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
----	----	----

1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	1类、2类、4a类功能区
3	是否涉及水源保护区	是
4	是否涉及生态保护红线	否

3.4.1 大气环境功能区划

该项目位于潮州市潮安区凤凰镇及饶平县新塘镇、三饶镇，本项目不涉及风景名胜區，根据《潮州市生态环境保护“十四五”规划》，环境空气功能区划为二类区（见下图 3.4-1）。

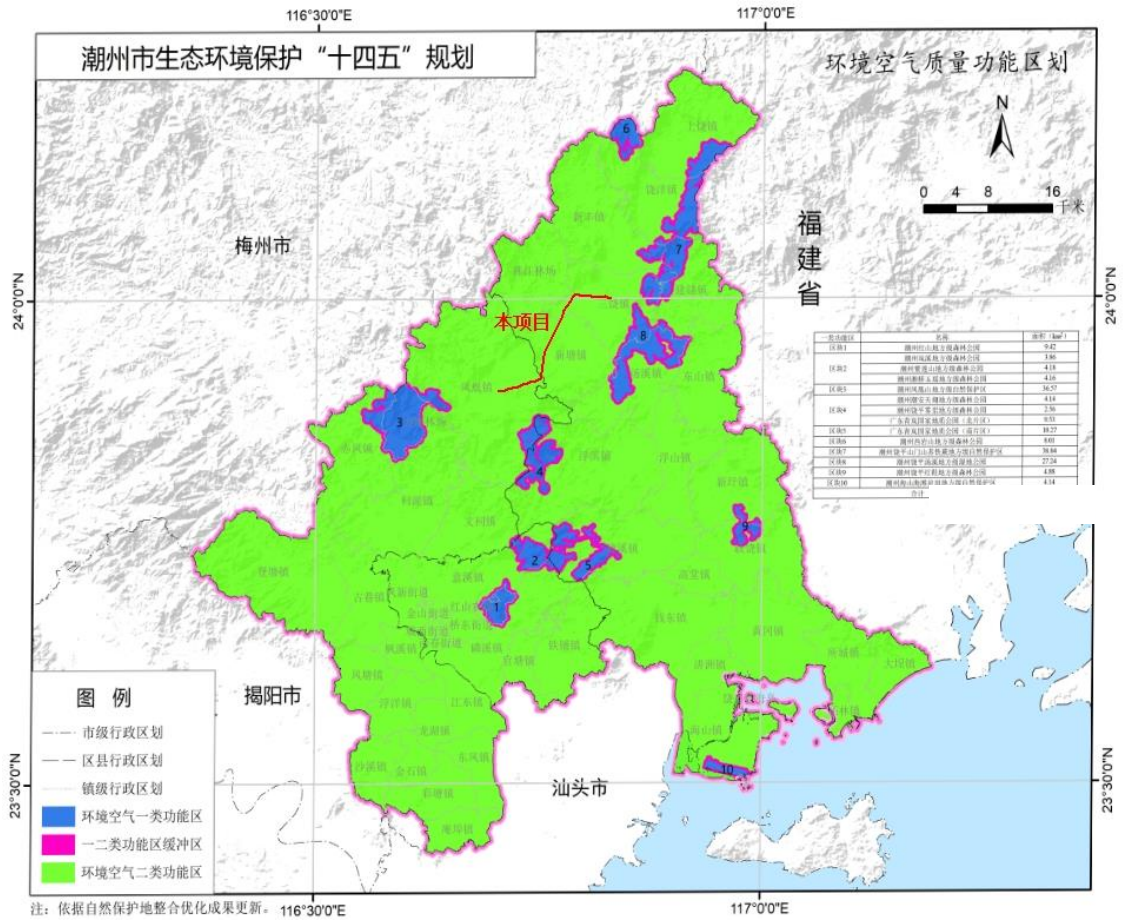


图 3.4-1 本项目大气环境功能区划

3.4.3 水环境功能区划

本项目跨越食饭溪及新塘溪，两者均属于汤溪水库入湖径流。其中食饭溪在《潮州市生态环境保护“十四五”规划》已经划定为III类水环境功能区（见图 3.4-2）。本项目塔基不占用河道管理范围，架空线路采用无人机放线，施工区域远离自然水体，运营期不产生生活污水及废水，不向自然水体排放污染物，故本报告不对地表水进行评价。

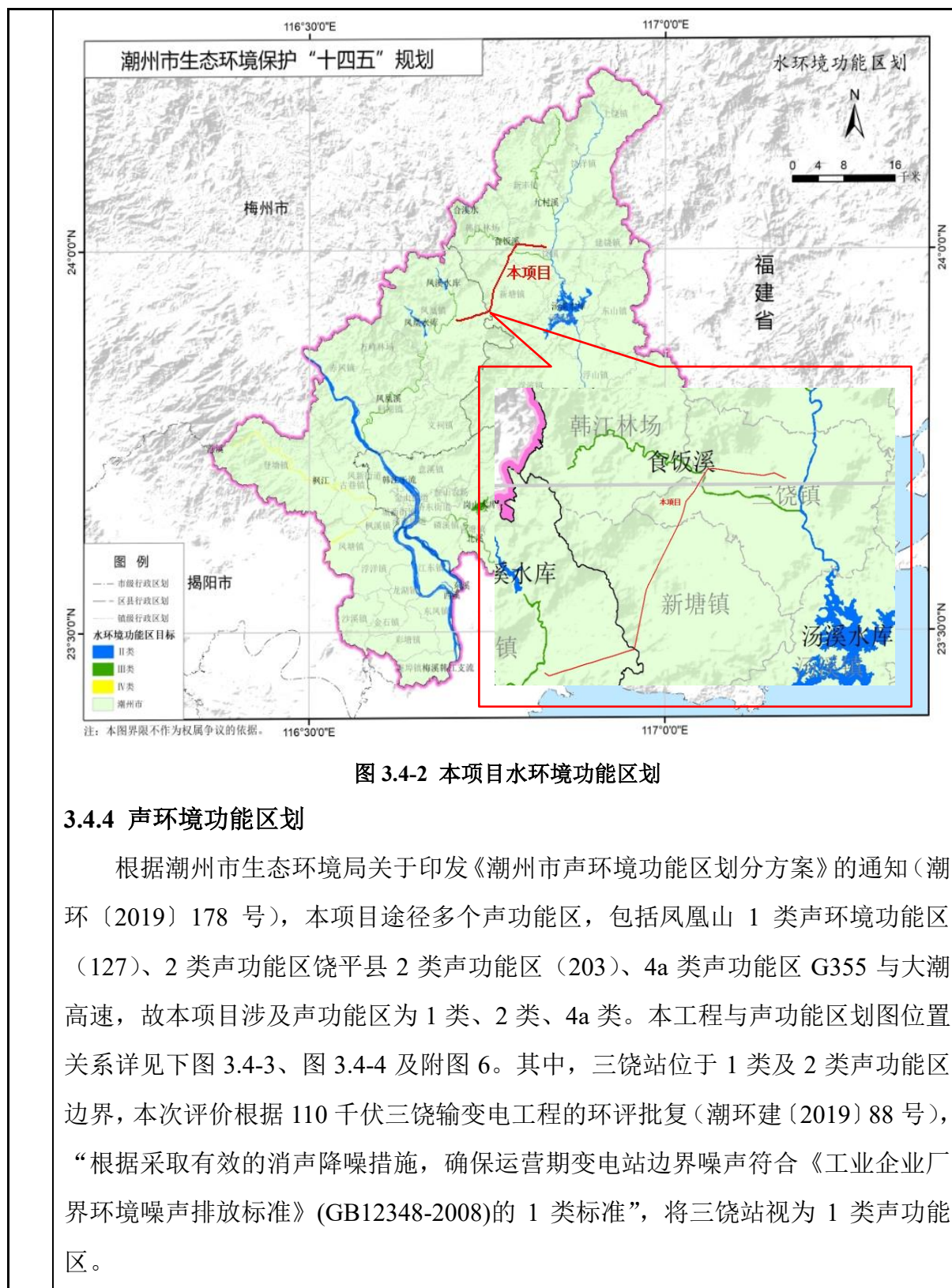


图 3.4-2 本项目水环境功能区划

3.4.4 声环境功能区划

根据潮州市生态环境局关于印发《潮州市声环境功能区划分方案》的通知（潮环〔2019〕178 号），本项目途径多个声功能区，包括凤凰山 1 类声环境功能区（127）、2 类声功能区饶平县 2 类声功能区（203）、4a 类声功能区 G355 与大潮高速，故本项目涉及声功能区为 1 类、2 类、4a 类。本工程与声功能区划图位置关系详见下图 3.4-3、图 3.4-4 及附图 6。其中，三饶站位于 1 类及 2 类声功能区边界，本次评价根据 110 千伏三饶输变电工程的环评批复（潮环建〔2019〕88 号），“根据采取有效的消声降噪措施，确保运营期变电站边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 1 类标准”，将三饶站视为 1 类声功能区。



图 3.4-3 本项目声环境功能区划（潮安）

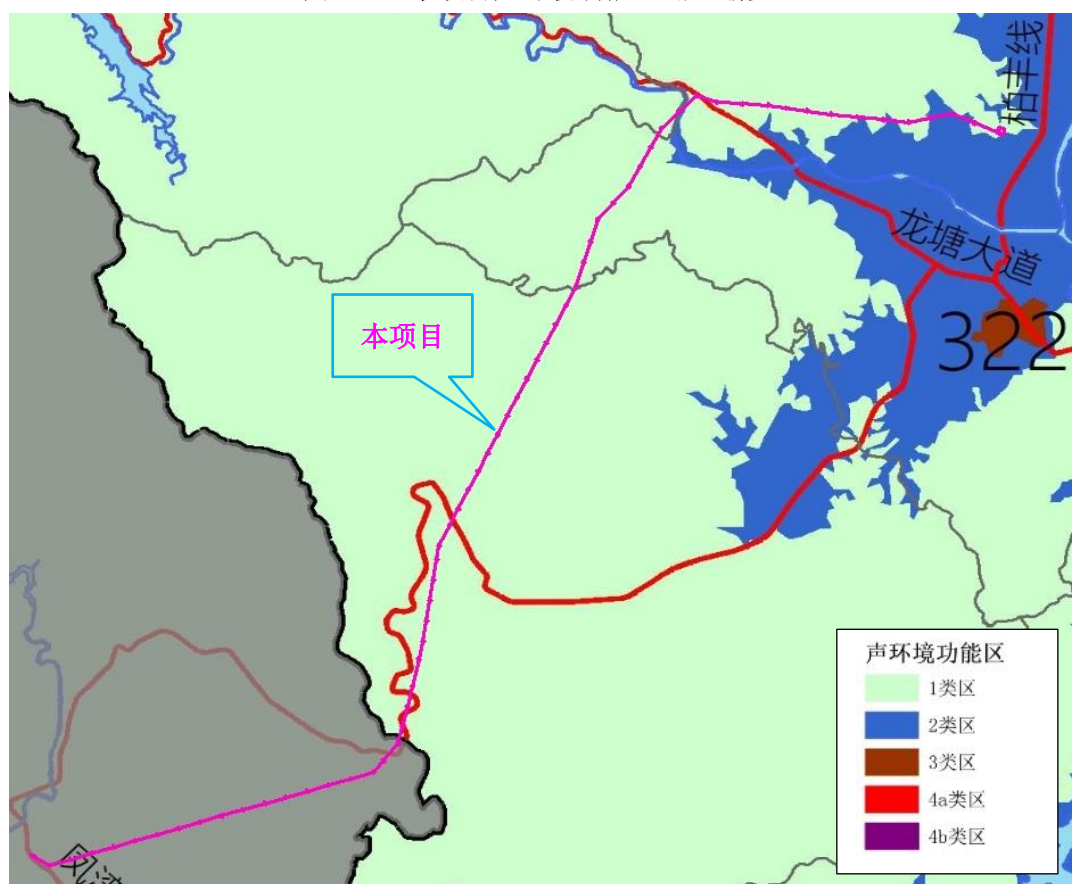


图 3.4-4 本项目声环境功能区划（饶平）

3.5 环境质量现状

3.5.1 大气环境质量现状

根据《潮州市生态环境状况公报》（2023 年），潮安区及饶平县各类大气污染物中，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM10）的年均值和一氧化碳浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)一级标准浓度限值，细颗粒物（PM2.5）的年均值和臭氧 8 小时浓度第 90 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准浓度限值。

因此，项目所在区域空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为达标区。

3.5.2 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状，我院技术人员于 2024 年 11 月 13 日进行了监测。检测报告见附件 4。

（1）测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（2）测量仪器

监测使用的仪器有关情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 测试用仪器设备一览表

生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
监测仪器名称	AWA6228 型积分声级计
出厂编号	109710
测量范围	23dB(A)~135 dB(A)
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	SXE202490082
检定有效日期	2024 年 1 月 29 日~2025 年 1 月 28 日
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
监测仪器名称	AWA6223 型声校准器
出厂编号	090711
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	SXE202411046
检定有效日期	2024 年 1 月 30 日~2025 年 1 月 29 日

（3）测量时间及气象状况

监测期间气象条件见表 3.5-2。

表 3.5-2 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温（℃）	湿度（%）	风速（m/s）		
2024 年 11 月 13 日	晴	26~29	52%~58%	1.7~2.6		
（4）测量布点 本次监测共布设 13 个监测点位，设置原因如下： 欧坑站及三饶站四周均设置 1 个声环境质量监测点，由于三饶站位于 1 类及 2 类声功能区交界处，在出线处增设 1 个监测点（N9），变电站周围共布设 9 个监测点。本工程线路声环境保护目标均匀分布于沿线，本次布点在欧坑村（N6）、燕坑村(N7)、英坑村（N8）分别选择 1 处环境敏感目标设置代表性监测点位，并考虑到“欧坑村 23 号民房”同时受到线路及欧坑站噪声影响，在此处增设一个监测点位（N5）。本项目声环境质量监测布点考虑到声环境保护保护目标的分布，在不同行政区进行监测布点（N6-N8）；并结合声环境保护目标的噪声影响来源，在受到线路及站址多种影响的位置增设监测点位（N5）；最后根据功能区划分情况，在两种功能区交界区域增设线路声环境质量监测点位（N9）。由于本项目跨越 4a 类声功能区均为林地，附近无声环境保护目标，且相较于交通带来的噪声影响，输变电线路产生的电晕噪声微乎其微，在建设前后监测布点难以说明本项目带来的噪声影响变化，故本次不在 4a 类声环境功能区监测布点。 本次噪声监测布点分别在变电站站址及线路进行监测布点，并兼顾不同行政区与声环境功能区，在具有代表性的声环境保护目标处监测布点，能很好地反映本工程建设前的声环境现状水平。因此，本次评价监测布点具有代表性。测量布点图见附图 7。 （5）测量结果 环境噪声现状测量结果见表 3.5-3。						
表 3.5-3 噪声现状测量结果						
序号	测点描述	噪声 L_{eq}		备注	声环境功能区划	达标判断
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）			
N1	欧坑站围墙东侧 1m	40	35	/	1 类	达标
N2	欧坑站围墙南侧 1m	37	35	/	1 类	达标
N3	欧坑站围墙西侧 1m	37	35	/	1 类	达标
N4	欧坑站围墙北侧 1m	46	37	昼间受配电装置楼风机及空	1 类	达标

				调外机影响		
N5	欧坑村 23 号民房	39	37	/	1 类	达标
N6	欧坑村茶园看护房	39	36	/	1 类	达标
N7	燕坑村居民房	39	34	/	1 类	达标
N8	英坑村居民楼	40	36	/	1 类	达标
N9	三饶站围墙西侧 1m	31	33	/	1 类	达标
N10	三饶站围墙南侧 1m	37	41	受警卫室空调外机影响	1 类	达标
N11	三饶站围墙东侧 1m	34	34	/	1 类	达标
N12	三饶站围墙北侧 1m	42	41	受配电装置楼风机及空调外机影响	1 类	达标
N13	三饶站出线处	34	34	/	1 类	达标
由上表可知，在本工程声环境影响评价范围内： 欧坑站、三饶站及环境保护目标处环境质量现状为昼间 31dB(A)~46dB(A)、夜间 33dB(A)~41dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。 欧坑站及三饶站在监测期间均无法进行背景噪声的测量，根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ706-2014)中特殊情况的达标判定要求——“6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标”。欧坑站及三饶站均位于 1 类声功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。根据噪声监测结果，欧坑站厂界噪声为昼间 37dB(A)~46dB(A)、夜间噪声为 35dB(A)~37dB(A)，三饶站厂界噪声为昼间 31dB(A)~42dB(A)、夜间噪声为 33dB(A)~41dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)），故欧坑站及三饶站厂界噪声排放达标。 此外，本次监测昼间噪声最大值 46 dB(A) 出现在欧坑站围墙北侧 1m，其受配电装置楼风机及空调外机影响，较其它侧监测值明显升高；夜间噪声最大值 41 dB(A) 出现在三饶站围墙南侧 1m 及北侧 1m，分别受警卫室空调外机、配电装置楼风机及空调外机影响，较其它侧监测值明显升高。在架空线出线侧（欧坑						

	站南侧、三饶站西侧、三饶站出线处)及靠近现有线路的声环境保护目标(欧坑村 23 号民房)昼间噪声为 31 dB (A)~39 dB (A)、夜间噪声为 33 dB (A)~37 dB (A),均明显小于昼夜噪声最大值出线处,说明 110 千伏输变电工程实际噪声影响更多来源于变电站风机及空调外机,线路的电晕噪声影响较小。 综上所述,本项目评价范围内声环境质量现状达标,欧坑站及三饶站厂界噪声排放达标。 3.5.4 电磁环境质量现状 根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”: 拟建欧坑站及三饶站站址、环境保护目标及线路沿线的工频电场强度检测值范围为 1.6V/m~2.7×10²V/m,工频磁感应强度检测值范围为 6.2×10⁻³μT~0.23μT。所有监测值均满足《电场环境控制限值》(GB 8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求(电场强度 4000V/m,磁感应强度 100μT)。 3.5.5 生态现状 在本工程占地主要为塔基,占地类型为林地及园地,不占用基本农田。沿线位于丘陵地带,山上多为茶园及其它经济树种,如茶、油茶及桉树,无珍稀濒危植物。在周围还零星分布有湿地松、秋枫、异色山麻黄、乌桕、美洲鱼木等,多为人工培育景观植物,无明显建群种及优势种。线路所在区域与村庄相距较近,线路周围有大潮高速、G355 及 S222,受人工干扰严重,不具备成为野生动物栖息地的环境条件,调查期间未见珍稀濒危保护动物。在 ZA5~ZB14 段东侧有一处生态保护红线在本项目评价范围内,与线路最近距离约 5m,现状为茶园。沿线生态现状如下图: <table border="1"> <tr> <td data-bbox="261 1496 823 1809">  </td> <td data-bbox="823 1496 1388 1809">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 1809 823 1877">沿线生态 1</td> <td data-bbox="823 1809 1388 1877">沿线生态 2 (右侧为生态保护红线)</td> </tr> </table>			沿线生态 1	沿线生态 2 (右侧为生态保护红线)
					
沿线生态 1	沿线生态 2 (右侧为生态保护红线)				

		
	茶园	桉树林
		
	油茶	湿地松
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目利用 110kV 欧坑站及 110kV 三饶站备用间隔，在其间建立一回 20.54km 线路，故与本项目有关的项目为 110kV 欧坑站及 110kV 三饶站。 110kV 欧坑站也叫 110kV 凤凰站，属于潮州 110kV 欧坑输变电工程，该项目已于 2010 年 12 月 14 日取得原潮州市环境保护局的批复（潮环建〔2010〕140 号，见附件 6-1），并于 2021 年 4 月 25 日取得潮州市生态环境局对第二台主变扩建的批复（潮环建〔2021〕13 号，见附件 6-2）。广东电网有限责任公司潮州供电局于 2019 年 12 月 20 日印发《关于印发潮州 110 千伏三饶输变电工程竣工环境保护验收意见的通知》（潮供电建〔2019〕45 号，见附件 6-3），并于 2023 年 1 月 12 日印发《关于印发潮州 110 千伏三饶站扩建第二台主变工程竣工环境保护验收意见的通知》（潮供电建〔2023〕4 号，见附件 6-4），分别完成对潮州 110 千伏欧坑输变电工程及其扩建第二台主变的竣工环境保护验收工作。相关工程环保手续齐全，验收合格。 110kV 三饶站属于 110 千伏三饶输变电工程，该项目环境影响报告表于 2010 年 7 月经原潮州市环境保护局批复（潮环建〔2010〕74 号）后，因工程的输电线路建设规模及路径走向发生了重大变动，重新报批环境影响报告，并于 2019 年 11 月 15 日取得潮州市生态环境局的批复（潮环建〔2019〕88 号，见附件 6-5），并	

于 2020 年 10 月 14 日取得潮州市生态环境局对第二台主变扩建的批复（潮环建〔2020〕70 号，见附件 6-6）。广东电网有限责任公司潮州供电局并于 2019 年 12 月 20 日印发《关于印发潮州 110 千伏三饶输变电工程竣工环境保护验收意见的通知》（潮供电建〔2019〕45 号，见附件 6-7），并于 2024 年 4 月 29 日印发《关于印发潮州 110 千伏欧坑站扩建第二台主变工程竣工环境保护验收意见的通知》（潮供电建〔2024〕23 号，见附件 6-8），分别对潮州 110 千伏三饶输变电工程及其扩容第二台主变进行验收。相关工程环保手续齐全，验收合格。

本次监测对欧坑站及三饶站厂界四个方向的电磁及声环境质量均进行监测，根据现状监测，欧坑站及三饶站站址周围声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，其噪声排放达标，周围声环境质量达标。变电站四周电磁环境均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT）。经过无人机航拍，变电站周围采取了植被恢复措施，围墙外无明显裸露地面，植被恢复良好。项目建设至今，也未发生环境污染投诉问题。

因此，不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。



三饶站周围生态环境恢复情况



欧坑站周围生态环境恢复情况

3.6 环境敏感目标

(1) 水环境敏感区

根据《潮州市生态环境保护“十四五”规划》，本项目与县级饮用水源的位置关系如下图 3.6-1，本项目线路与饶平县黄冈河高堂水闸河段饮用水水源保护区有较远距离。

生态环境
保护目标



图 3.6-1 本项目与县级饮用水源的位置关系

根据《潮州市生态环境保护“十四五”规划》与乡镇级饮用水源的位置关系如下图 3.6-2，本项目穿越三饶镇食饭溪水源保护区，并临近新塘镇顶厝村汤兜地下水源地保护区及新塘镇新楼村创鹅坑地下水源地保护区。县乡镇及以下集中式饮用水水源保护区名录（2023 年）》，三饶镇乡镇级水源保护区名称为食饭溪饮用水源保护区，属于河流型。2024 年 8 月至 9 月，潮州市生态环境局关于饶平县食饭溪及大潭水库饮用水水源保护区调整进行意见征集与研讨，目前食饭溪水源保护区调整工作已经完成，潮州市人民政府关于印发《饶平县三饶镇食饭溪、新圩镇大潭水库饮用水水源保护区调整方案》的通知（潮府函〔2025〕3 号）。在新的三饶镇食饭溪水源保护区划定后，其位于本项目线路西北侧约 5.40km 处。本项目与调整后的食饭溪水源保护区的位置关系图详见图 3.6-3。

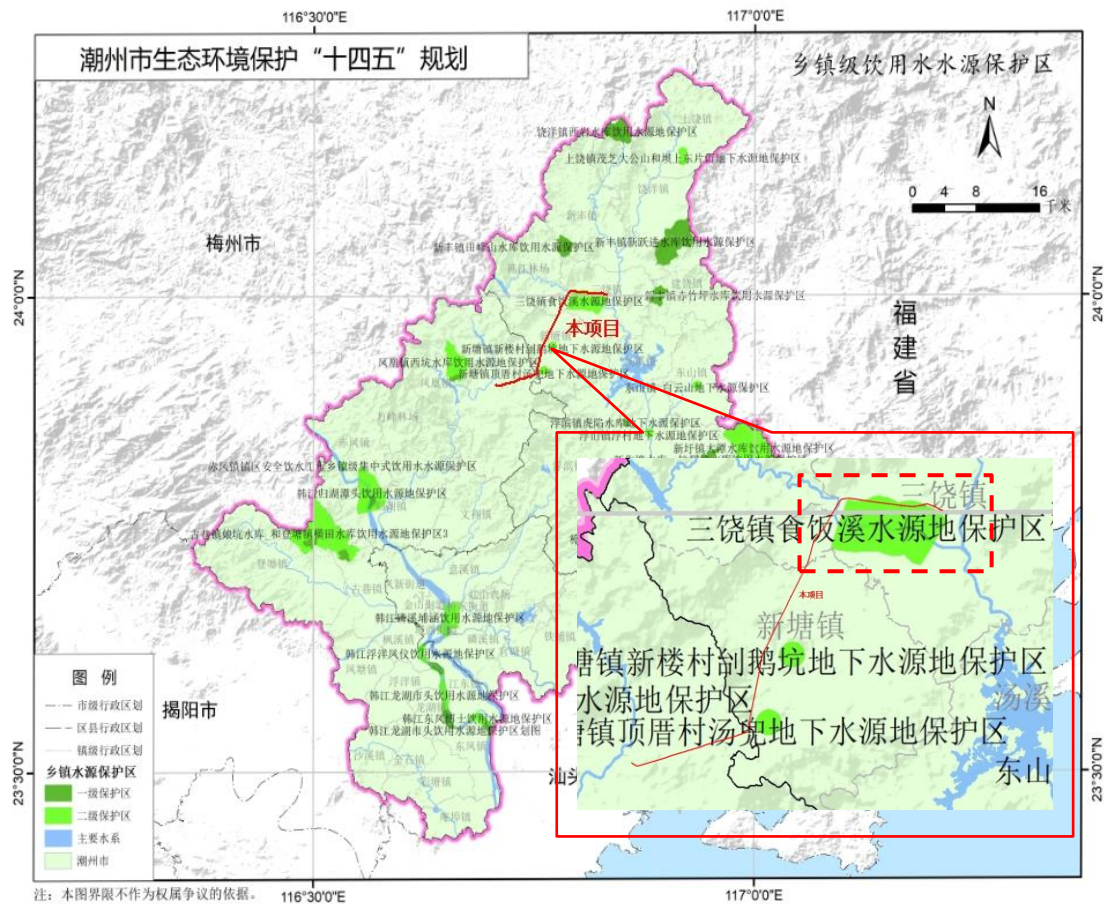


图 3.6-2 本项目与乡镇级饮用水源的位置关系

工程最近距离约 5m。

因此，本项目不涉及生态敏感区，不设置生态专题，只将生态影响评价范围内的生态敏感区按照环境保护目标列出，见下表 3.2-1。

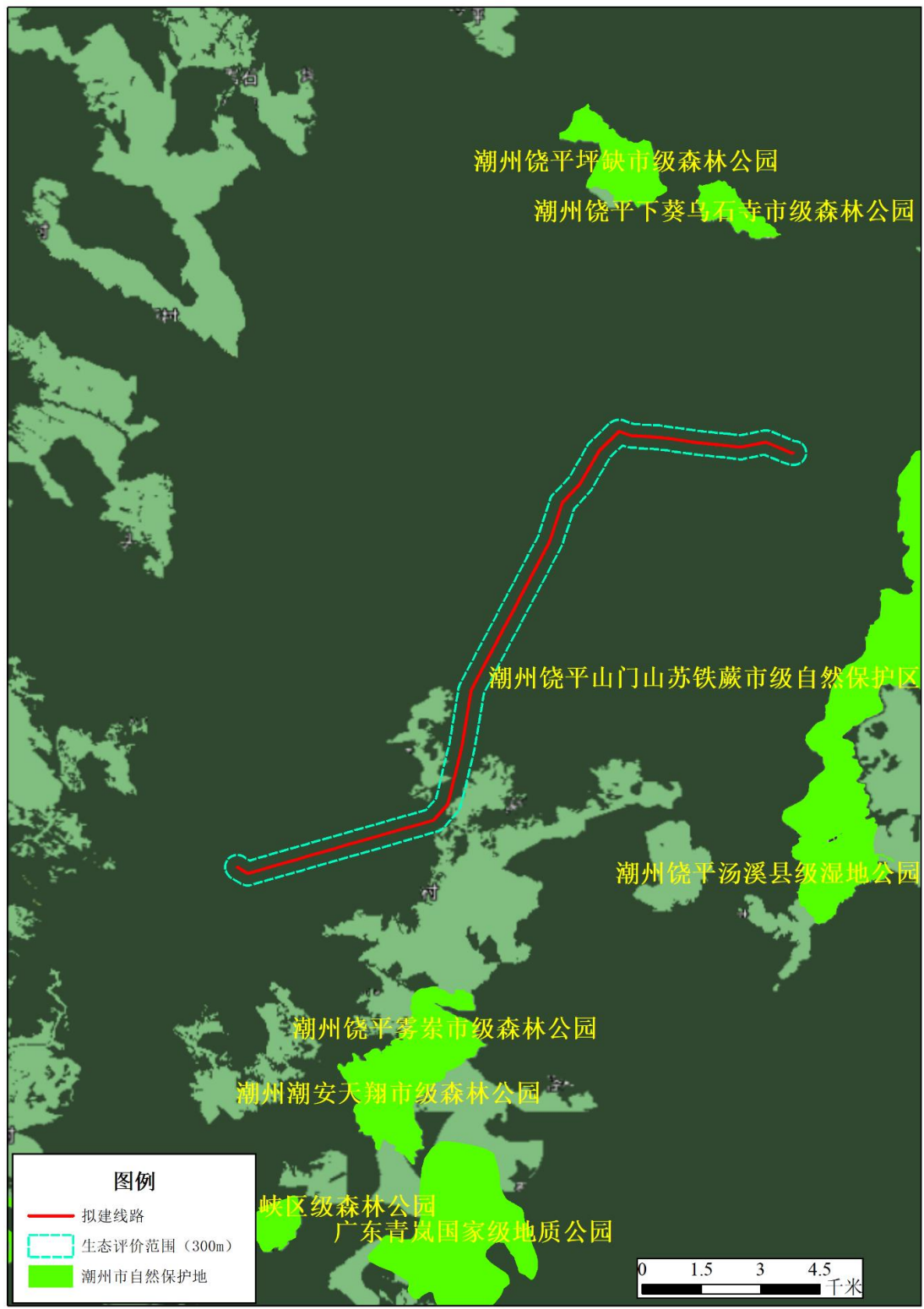


图 3.6-4 本项目与生态敏感区的位置关系

	(3) 电磁环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 电磁环境敏感目标“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”。本次评价将沿线仓库、茶园工具房、养殖棚等建筑物均不视为电磁环境敏感目标, 根据现场调查结果, 评价范围有 8 处电磁环境敏感目标, 详见表 3.6-2, 本项目与电磁敏感目标的位置关系详见图 8-2。 (4) 声环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 声环境敏感目标指“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”。本次评价只具有居住功能的建筑物作为声环境敏感目标, 据现场调查结果, 本项目评价范围有 7 处声环境敏感目标。 综上所述, 本项目共有 1 处生态环境保护目标、8 处电磁环境保护目标、7 处声环境保护目标。生态环境保护目标为韩江流域水源涵养--生物多样性维护生态保护红线, 本项目不穿越、不占用其范围。电磁环境保护目标为居民房、看护房及厂房, 功能均为居住和工作, 其中“英坑村养猪厂宿舍”距离本项目最近, 位于拟建线路正下方。声环境保护目标为居民房及看护房, 功能均为居住, 其中“英坑村养猪厂宿舍”距离本项目最近, 位于拟建线路正下方。 电磁及声环境敏感目标如下表 3.6-2 及表 3.6-3:
--	---

表 3.6-1 生态环境敏感目标汇总表

序号	类型	红线名称	行政区	红线类型	保护对象	与本工程相对位置关系
1	生态保护红线	韩江流域 水源涵养-- 生物多样性 维护生态 保护红线	饶平县	水源涵养	保护地以外其它区域	ZA5~ZB14 段东侧，与线路最近距离约 5m，与塔基（ZB14）最近距离约 20m

表 3.6-2 电磁环境敏感目标汇总表

序号	行政区		名称	功能	数量	建筑物楼层	高度/m	与项目工程位置关系			影响因素	现状照片
								建设形式	方位、距离	导线对地高度		
A1	潮安区	凤凰镇	欧坑村 23 号民房	居住	1	一层尖顶	3	架空线路	距边导线 18 米	24 米	工频电场、 工频磁场	见附图 7
A2		凤凰镇	欧坑村茶园看护房	居住	1	一层尖顶	3	欧坑站	距围墙 15 米			
A3	饶平县	三饶镇	燕坑村居民房	居住	1	一层尖顶	3	架空线路	距边导线 15 米	24 米		
A4		三饶镇	鳗场路居民房	居住	1	一层尖顶	3	架空线路	距边导线 20 米	24 米		
A5		三饶镇	英坑村养猪厂宿舍	居住	1	一层尖顶	3	架空线路	边导线线下	24 米		
A6		三饶镇	英坑村养殖看护房	居住	1	一层尖顶	3	架空线路	距边导线 28 米	24 米		
A7		三饶镇	英坑村居民楼	居住	1	一层平顶	3	架空线路	距边导线 15 米	24 米		
A8		三饶镇	韩信家具城厂房	工作	1	一层尖顶	5	架空线路	距边导线 22 米	24 米		
							三饶站	距围墙 6 米				

注：本项目线路工程尚未建设，且周围地形较复杂，高差较大，实际对地高度尚未可知。本表格中导线对低高度按照杆塔一览图呼高进行计算，该高度为本次评价预测模式线高，不考虑地形高差，比实际高度要小。

表 3.6-3 声环境敏感目标汇总表

序号	行政区		名称	功能	数量	建筑物楼层	高度/m	与项目工程位置关系			影响因素	现状照片
								建设形式	方位、距离	导线对地高度		
B1	潮安区	凤凰镇	欧坑村 23 号民房	居住	1	一层尖顶	3	架空线路	距边导线 18 米	24 米	噪声	见附图 7
B2		凤凰镇	欧坑村茶园看护房	居住	1	一层尖顶	3	欧坑站	距围墙 15 米			
B3	饶平县	三饶镇	燕坑村居民房	居住	1	一层尖顶	3	架空线路	距边导线 15 米	24 米		
B4		三饶镇	鳗场路居民房	居住	1	一层尖顶	3	架空线路	距边导线 20 米	24 米		
B5		三饶镇	英坑村养猪厂宿舍	居住	1	一层尖顶	3	架空线路	边导线线下	24 米		
B6		三饶镇	英坑村养殖看护房	居住	1	一层尖顶	3	架空线路	距边导线 28 米	24 米		
B7		三饶镇	英坑村居民楼	居住	1	一层平顶	3	架空线路	距边导线 15 米	24 米		

注：本项目线路工程尚未建设，且周围地形较复杂，高差较大，实际对地高度尚未可知。本表格中导线对低高度按照杆塔一览图呼高进行计算，该高度为本次评价预测模式线高，不考虑地形高差，比实际高度要小。

评价标准

3.7 环境质量标准

(1) 大气环境

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 3.7-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）（摘录）

序号	污染物项目	取值时间	浓度限值	单位	执行标准
1	二氧化硫 SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		24 小时平均	≤150	μg/m ³	
		1 小时平均	≤500	μg/m ³	
2	二氧化氮 NO ₂	年平均	≤40	μg/m ³	
		24 小时平均	≤80	μg/m ³	
		1 小时平均	≤200	μg/m ³	
3	PM ₁₀	年平均	≤70	μg/m ³	
		24 小时平均	≤150	μg/m ³	
4	PM _{2.5}	年平均	≤35	μg/m ³	
		24 小时平均	≤75	μg/m ³	
5	CO	24 小时平均	≤4	mg/m ³	
		1 小时平均	≤10	mg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时	≤160	μg/m ³	
		1 小时平均	≤200	μg/m ³	

(2) 水环境

食饭溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

表 3.7-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）

标准	名称	标准等级	主要指标	标准限值	单位
GB3838-2002	地表水环境质量标准	Ⅲ类	pH	6~9	/
			五日生化需氧量	≤4	mg/L
			化学需氧量	≤20	mg/L
			氨氮	≤1.0	mg/L

			石油类	≤0.05	mg/L																				
（3）声环境 根据潮州市生态环境局关于印发《潮州市声环境功能区划分方案》的通知（潮环〔2019〕178 号），本项目站址及声环境保护目标均位于 1 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。 （4）电磁环境 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。 3.8 污染物排放标准 （1）施工期噪声 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。 （2）施工废污水 分别执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“车辆冲洗”和“城市绿化、建筑施工”相应的排放限值。 表 3.8-1 GB/T18920-2020 水质基本控制项目及其限值 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>冲厕、车辆冲洗</th><th>城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工</th></tr><tr><td>1</td><td>pH</td><td>6.0~9.0</td><td>6.0~9.0</td></tr><tr><td>2</td><td>浊度/NTU ≤</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td>3</td><td>五日生化需氧量（BOD₅）/（mg/L） ≤</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>氨氮/（mg/L） ≤</td><td>5</td><td>8</td></tr></table> （3）运行期噪声 欧坑站及三饶站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））。						序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0	2	浊度/NTU ≤	5	10	3	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L） ≤	10	10	4	氨氮/（mg/L） ≤	5	8
序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工																						
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0																						
2	浊度/NTU ≤	5	10																						
3	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L） ≤	10	10																						
4	氨氮/（mg/L） ≤	5	8																						
其他	本项目不排放大气污染物及水污染物，不建议设置总量控制指标。																								

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素 本工程在施工期主要生态破坏、环境污染因素有：噪声、扬尘及尾气、废水、固体废物及生态破坏。 （1）噪声 欧坑站及三饶站在扩建间隔施工过程，需使用吊车进行设备安装，会产生噪声影响；在架空线路施工过程中，主要噪声声源为塔基施工使用设备及运输车辆，包括抱杆设备、张力机、牵引机及重型运输车辆等。 （2）扬尘及尾气 本项目线路较长，在塔基转场施工过程需进行物料运输，会产生扬尘及尾气。 （3）废水 本工程产生废水为施工废水与生活污水。其中，施工废水来源为人工拌合配置混凝土。 （4）固体废物 本工程产生的固体废物主要为施工过程中产生的垃圾。 （5）生态破坏 本工程在建设中架空线路塔基、牵张场及施工便道均会占用土地，施工中会直接改变土地利用类型，造成植被破坏、局部生物量损失。 4.2 施工期环境影响分析 4.2.1 声环境影响分析 4.2.1.1 噪声污染源 本项目采用人工挖孔桩，使用机械设备较少，只需要车辆进行物料运输，在杆塔组立使用到摇臂抱杆设备，以及牵张放线使用牵引机及张力机，发声设备较单一，均为柴油发动机，本章节按照中心运输车辆进行评价。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），重型运输车辆 5m 处声压级为 82~90 dB（A）。 4.2.1.2 影响分析 本项目以塔基及牵张场为发声位置，考虑最大环境影响，对声源源强取最大值 90 dB（A），采用点声源扩散模型进行预测： $L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$
---	---

	式中：$L_p(r_0)$、$L_p(r)$——分别为 r_0、r 距离处的声压级； r_0、r——分别为预测点离声源的距离。 在实际施工过程中，塔基基础、杆塔组立、牵张放线在不同阶段进行，同一时间噪声源较少，本次评价按照 1 台计算，不考虑地形阻隔及植被削减。施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值，衰减情况计算昼间 70dB（A）及夜间 55dB（A）的达标距离。结合上述公式，施工阶段单台施工机械噪声影响至 50m 处衰减至 70 dB（A），至 281m 处衰减至 55 dB（A）。因此，昼间施工噪声在施工边界 50m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求；夜间施工噪声在施工边界 281m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。因此，施工过程中均会对周围环境产生一定噪声影响，特别是夜间，影响距离更远。 经过现场调查，本项目线路施工区域最近的环境保护目标为欧坑村 23 号民房，该居民房位于本项目线路 ZA1 塔基中心东北方向约 15 米处（水平距离），民房位于台地之上，与塔基高差约 10 米。在施工期间，声源置于远离居民房一侧，塔基根开约 10 米。将声源概化为点声源，声源与欧坑村 23 号民房的声程为 22 米（直线距离）。在该处塔基施工时，采用高于声源发声位置的围挡，置于靠近声环境保护目标一侧，围挡及周围植被的噪声削减量按照 15dB（A）参与计算，在施工过程产生的噪声贡献值为昼间 62 dB（A）、夜间 62 dB（A），叠加现状声环境质量昼间 39 dB（A）、夜间 37 dB（A）后，其预测值为昼间 62 dB（A）、夜间 62 dB（A），昼夜间均超过《声环境质量标准》（GB3086-2008）1 类声功能区噪声限值标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。 因此，本工程施工通过控制施工时间，禁止在夜间（22:00-6:00）时段进行施工，对施工噪声产生时段进行控制；并在靠近环境保护目标施工时禁止采用重型运输车辆进行物料运输，禁止在该处设置牵张场。在采取以上措施后，可保证欧坑村 23 号民房处声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3086-2008）1 类声功能区限值标准，有效减轻施工阶段的声环境影响，使其在可接受水平。 4.2.2 环境空气影响分析 施工期对环境空气的污染主要是扬尘及尾气，其中扬尘包括施工扬尘及道路
--	---

	扬尘。施工扬尘主要来自于基础施工、土石方的开挖、暂存与场地内转运，道路扬尘来自于物料运输。污染程度与工程规模、施工方式、堆存时间及天气等因素有关。特别是在天气干燥、有风、裸露的情况，最容易产生风力起尘，施工扬尘及道路扬尘均会产生范围更广、污染程度更严重的影响。施工扬尘与扬尘粒径及含水量有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水量是减少风力起尘的有效手段。在土石方及物料转运时，车速、车身清洁程度及是否密闭运输也是道路扬尘污染的制约因素。加速及减速均会造成物料与车体的相对位移，产生遗撒；运输车辆车身未清洁上路，物料运输车厢未密闭，均会增加道路扬尘的污染概率。尾气主要来源于施工机械、车辆运行，与车辆与机械的运行情况有关。 欧坑站及三饶站只进行扩建间隔，无土石方工程，产生扬尘污染概率较小。架空线路为间隔式施工，单塔开挖量较少，且周围植被较茂盛，对施工扬尘有较好的吸附作用。线路工程涉及施工地点较多，比较分散，在物料运输过程中，会产生道路扬尘。主要污染源为物料运输产生的扬尘污染，通过车身清洁后上路、保持运输行驶及密闭运输能有效缓解。采取上述措施后，可有效限制工程施工期车辆运输产生的扬尘量及传播距离，降低对附近环境保护目标的影响。 此外，项目工程施工过程中须对临时堆土及建筑材料进行遮盖，尤其是在干燥有风的天气情况下配合进行适当的洒水，能有效减少起尘量，增大尘粒的含水量，减少对附近环境空气的影响，确保附近环境保护目标不受项目施工扬尘影响。施工使用车辆及机械均需符合《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020），减少汽车尾气对环境的影响。 综上，本项目施工期环境空气影响以道路扬尘为主，产生自各个施工场地之间物料的运输，在采取车身清洁后上路、保持运输行驶及密闭运输措施后，影响范围可控制在道路边界范围内，不会扩散至周围居民区。因此，只要项目在工程施工过程中贯彻文明施工的原则，并采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对周围环境保护目标影响很小，且能够在施工结束后短时间内恢复。故本项目施工期对环境空气的影响可接受。 4.2.3 水环境影响分析 本工程产生废水包括施工废水及生活污水。
--	--

	施工废水：塔基施工混凝土采用人工拌合形式，产生废水随截排水沟流入到沉淀池，在沉淀后回用于混凝土配置及养护，不外排。 施工生活污水：施工人员按高峰期 50 人计，工人分开租用附近民房，施工营地内不设置宿舍。项目所在地为潮州，常住人口 257.62 万人，根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），属于大城镇，按照 160L/（人·d）计算，产污系数按 90%计，则生活污水产生量为 7.2t/d，生活污水通过当地民房化粪池处理后用于农田灌溉。 因此，本项目产生施工废水经过沉淀后回用，不外排；生活污水依托现有污水处理系统处理后用于农田灌溉。经过一系列污水处理措施后，本项目产生水环境影响可接受。 4.2.4 固体废物影响分析 本工程产生的固体废物主要为施工过程中可能产生的建筑垃圾、生活垃圾和废弃的导线、钢材与金具。 建筑垃圾：主要为施工过程中产生的废弃混凝土、废物料包装及废钢筋。废弃混凝土优先考虑现场破碎后进行基础填充；废物料包装按照一般固体废物处理；废钢筋统一收集后进行资源化回收。 生活垃圾：产生的生活垃圾主要为施工人员就餐、快递包装及废弃劳保用品，生活垃圾统一收集后交由环卫部门进行处理。施工人员按高峰期 50 人计，生活垃圾产生系数按 1kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 50kg/d。 废弃的导线、钢材与金具：在线路架设过程中，可能产生不符合使用规定的导线、钢材与金具，导线及金具按照一般固体废物进行处理，废弃钢材进行资源化回收。 本工程建设过程中产的的固体废物主要为一般固体废物，在收集过程中进行分类，优先对可资源化废物进行回收利用，无法利用的固体废物由建设单位与施工单位共同协商其处置去向，不随意丢弃，不在自然水体附近设置固体废物堆场。 在做好上述环保措施的基础上，本工程能有效减少固体废物的产生，产生的固体废物能得合理处置。因此，本项目的施工固体废物不会对周围环境产生影响。 4.2.5 生态影响分析 4.2.5.1 生态影响行为
--	--

	本项目产生的生态影响为占用土地、植被破坏及对野生动物的惊扰，以及由于线路紧邻生态保护红线可能产生的不利影响。 占用土地：拟建 65 基铁塔会占用土地，改变土地利用类型，在施工过程中还可能产生水土流失。本工程塔基涉及占用土地在同步办理用地预审，塔基临时施工场地、牵张场、施工便道等临时占地情况见表 2.7-2，在施工结束后按照土地利用现状进行恢复。塔基施工时在上游及两侧修建拦挡护排等水土保持措施，减轻水土流失；施工结束后，对周边进行植草绿化，形成防护带，为小动物创造落脚点，减轻建设项目对周围环境造成的影响。 植被破坏：植被破坏主要来源于架空线路施工，如塔基施工区、牵张场及施工便道。对于线路施工产生的永久占地及临时占地，在施工过程中均会对占地范围内的植被产生破坏，直接导致植被覆盖度降低，造成区域生物量受损，在一定程度上降低生态系统连通性能。本工程线路占用林地已经取得潮安区林业局及饶平县林业局会办意见的同意，在施工前依法办理《使用林地审核同意书》，塔基永久占地以缴纳植被恢复费的方式对生物量进行补偿，施工临时占地区域均通过植被恢复措施减轻其生态影响，恢复物种以本土物种为主，在土壤贫瘠区可以种植耐湿耐贫瘠且生长迅速的植物，保障土地养分供给，在 4~5 年时间后，由施工造成的生物量损失即可恢复。 对野生动物的惊扰：塔基施工占用林地，改变野生动物栖息环境，建设过程中施工机械产生的噪声及夜间灯光均会对野生动物产生惊扰。项目所在地位于人类活动区域，无珍惜保护动物，主要为常见的蛇类、蛙类、鼠类及鸟类，其适应能力较强，它们在建设过程中通过迁徙更换栖息地，能主动降低施工带来的危害。在施工中，通过设置施工围挡，营造隔声屏障，并禁止在夜间使用灯光，减轻对野生动物的惊扰；施工结束后，噪声及光污染均会消失，对野生动物的影响也随之消失。 对生态保护红线的影响：输变电施工产生的生态影响包括临时与永久占地导致生境直接破坏或丧失、施工活动对野生动物的干扰、不文明施工产生的个体死亡。本项目线路在生态保护红线外，线路与其距离约 5m，通过提升线高，使生态保护红线内植被与边导线之间净空距离与最大风偏距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），无需砍伐生态红线内植被；施工过程从
--	--

	ZA5~ZB14 西侧 G355 设置施工便道，牵张场设置在 ZA5~ZB14 以外区域，严格控制 ZB14 塔基施工边界，将临时施工场地布置在靠近西侧 G355 一侧，不在东侧生态保护红线内设置施工场地；在架设线路时，采用无人机放线，进一步减少对生态红线地面植被的破坏。在施工前对施工人员进行环保培训，施工过程在塔基周围修建排水沟与顺接消能措施，减少水土流失，并在施工结束后及时做好生态恢复。ZA5~ZB14 段周围主要为茶园，人类活动较多，且靠近 G355 国道，相对于其它安静区域本项目产生的施工噪声增量影响进一步减少，本项目通过使用低噪声设备、禁止夜间施工与使用灯光能将对生态保护红线内野生动物的影响降到最低水平。 综上所述，本工程占地林地已按照法律规定办理手续，依法使用林地，施工期通过拦挡护排等水土保持措施，将占用土地带来的影响降到最低；项目建成后通过营造人工林、植草绿化等方式进行植被恢复，对生物量进行补偿；施工期采取隔声措施，禁止使用灯光，减轻对野生动物的惊扰；严格控制与生态保护红线的距离，不在其内设置施工场地，采用无人机放线，进一步减轻对地面植被的影响。在采取以上措施后，本工程施工期对生态环境的影响是可接受的。
运营期生态环境影响分析	4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素 在运营期，欧坑站及三饶站扩建间隔部分不增加值守人员，不增加站内污水排放量及固废废物产生量。线路工程只进行电能输送，无污水及固体废物产生，不会发生生态破坏行为。因此，运营期主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声。 （1）工频电磁场 由于稳定的电压、电流持续存在，架空线路附近会产生工频电场、工频磁场。 （2）噪声 欧坑站及三饶站出线处电气设备及接头处易产生电弧，发出电晕噪声；输电线路跳线处及毛刺处易产生电弧，发出电晕噪声。 4.4 运营期环境影响分析 4.4.1 电磁环境影响分析 根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。 本项目评价范围内的电磁环境保护目标，以及变电站、架空线路、电缆线路周围的电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限制》（GB 8702-2014）频率

为 50Hz 的公众曝露控制限制（电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T）。。

4.4.2 声环境影响分析

4.4.2.1 欧坑站及三饶站

欧坑站及三饶站均不增加主变容量，不增加风机及空调外机数量，不改变平面布置，其主要声源在扩建间隔前后不发生改变，故其噪声影响在建设前后基本不发生改变，欧坑站及三饶站厂界噪声依然能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准（昼间 $\leq$ 55dB（A），夜间 $\leq$ 45dB（A）），欧坑站站外 15 米处环境保护目标欧坑村 23 号民房依然维持在现状声环境质量，达到《声环境质量标准》（GB3086-2008）1 类声功能区噪声限值标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。因此，本项目运营期欧坑站及三饶站的声环境影响可接受。

4.4.2.2 线路工程

（1）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采用类比方法进行声环境影响预测。

（2）类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。

（3）类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的湛江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路。本工程与类比对象均为 110kV 单回架空线路，在建设规模、电压等级、架线型式均保持一致；输变电路导线根据电压等级按照统一标准进行采购，其容量可视为相似，本次评价不在表格列出；本工程使用杆塔呼高均在 30m 以上，弧垂按照 6m 计，本工程线高在 24m 以上，高于类比对象监测断面 14m；输电线路在运行过程中，其运行工况与用户需求有关，无定值，本次评价均按照正常运行进行类比；本工程线路与类比对象均位于广东省沿海地区，且在农村地区走线，空气密度与温湿度、颗粒物浓度均一致，影响输电线路电晕放电的外部环境条件一致，故可视为环境条件相似。有关情况如下表所示。

表 4.4-4 主要技术指标对照表

名称 指标	本工程 110kV 架空线路	湛江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空 线路（类比工程）
建设规模	单回线路	单回线路
电压等级	110kV	110kV
架线型式	架空	架空
线高	24m	14m（监测断面处）
运行工况	正常运行	正常运行
环境条件	环境条件相似	环境条件相似

由于上表可知，类比对象与拟建架空路线的建设规模、电压等级、容量、架线型式、环境条件及运行工况均相似。本工程线高高于类比对象，理论上噪声在传播过程产生的衰减更大，至地面声环境质量测量点处的数值更小。因此，以湛江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路类比拟建架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

（4）类比测量

类比监测报告见附件 5。

测量方法：《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）

测量仪器：国营四三八〇厂嘉兴分厂 HS5660C 声级计

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

测量时间及气象状况：

2021 年 5 月 26 日：天气：晴天；温度：28~33℃；湿度：60-65%，风速小于 5.0m/s。

2021 年 5 月 27 日：天气：晴天；温度：27~33℃；湿度：60-65%，风速小于 5.0m/s。

监测工况：见表 4.4-2。

表4.4-5 类比线路监测工况

序号	名称	电压（kV）	电流（A）	P (MW)	Q (MVar)
1	110kV 河唇至塘蓬线路	109.35	126.55	-51.24	3.01
2	110kV 河黎线	111.86	76.8	10.8	2.4

类比测量结果：噪声类比测量结果见表 4.4-6。

表 4.4-6 类比线路测量结果				
测量 点位	点位描述	测量值[dB (A)]		备注
		昼间	夜间	
4#	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处	44	41	
5#	5	45	42	边导线外 1m
6#	10	43	42	
7#	15	45	41	
8#	20	44	42	
9#	25	43	41	
10#	30	45	42	
11#	35	44	41	边导线外 31m
12#	40	44	41	
13#	45	43	42	
14#	50	44	42	
15#	55	44	42	边导线外 51m

本次类比监测，由于噪声测量值与背景噪声差值小于 3dB (A)，并且无法降低背景噪声，本次不对测量结果进行修正。由上表可知，运行状态下类比对象湛江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路沿线的噪声监测值为昼间 43dB (A)~45dB (A)、夜间 41dB (A)~42dB (A)。监测结果表明噪声监测值随距离增加无明显变化趋势，说明线路正常带电运行对沿线声环境基本不构成增量贡献，其噪声影响很小。

(5) 评价结论

根据前述类比监测和分析结果可知，本工程架空线路运行期的噪声影响很小，线路正常带电运行对沿线声环境基本不构成增量贡献。现状监测结果表明，线路沿线声环境质量水平满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。因此可以预测，本工程线路建成后，线路附近声环境质量仍能维持在现状水平，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

4.4.2.3 声环境影响评价结论

	通过简单分析,110kV 欧坑站及三饶站厂界噪声贡献值基本不变,能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准要求(昼间 55 dB (A)、夜间 45 dB (A)),即厂界噪声达标;站外环境保护目标也能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求(昼间 55 dB (A)、夜间 45 dB (A)),即声环境质量达标。通过类比分析预测,线路附近声环境质量仍能维持在现状水平,分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求,即架空线路评价范围内声环境质量达标。 因此,本项目运营期对周围的声环境影响可接受。																														
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.5 选址选线合理性分析 项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)关于选址选线的要求,详见表 4.5-1。 表 4.5-1 项目选址选线环境合理性分析 <table><tr><th>《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)关于选址选线要求</th><th>本项目</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路,应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证,并采取无害化方式通过。</td><td>本工程新建线路不占用生态保护红线,项目符合“三线一单”管控要求,已避开自然保护区及饮用水水源保护区</td><td>符合</td></tr><tr><td>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。</td><td>本项目为线路工程,不新建变电站。</td><td>符合</td></tr><tr><td>户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。</td><td>本工程线路已远离居民区</td><td>符合</td></tr><tr><td>同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。</td><td>本项目架空线路均采用同塔双回的形式</td><td>符合</td></tr><tr><td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</td><td>本项目不涉及 0 类声功能区</td><td>符合</td></tr><tr><td>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。</td><td>本项目为线路工程,不涉及变电站建设</td><td>符合</td></tr><tr><td>输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。</td><td>本项目采取高跨的方式,塔基优先选择劣地荒地,减少林地占用与林木砍伐</td><td>符合</td></tr><tr><td>进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。</td><td>本项目线路未进入自然保护区</td><td>不涉及</td></tr></table>	《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)关于选址选线要求	本项目	符合性分析	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	/	/	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路,应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证,并采取无害化方式通过。	本工程新建线路不占用生态保护红线,项目符合“三线一单”管控要求,已避开自然保护区及饮用水水源保护区	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。	本项目为线路工程,不新建变电站。	符合	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	本工程线路已远离居民区	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。	本项目架空线路均采用同塔双回的形式	符合	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声功能区	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。	本项目为线路工程,不涉及变电站建设	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。	本项目采取高跨的方式,塔基优先选择劣地荒地,减少林地占用与林木砍伐	符合	进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	本项目线路未进入自然保护区	不涉及
	《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)关于选址选线要求	本项目	符合性分析																												
	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	/	/																												
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路,应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证,并采取无害化方式通过。	本工程新建线路不占用生态保护红线,项目符合“三线一单”管控要求,已避开自然保护区及饮用水水源保护区	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。	本项目为线路工程,不新建变电站。	符合																												
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	本工程线路已远离居民区	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。	本项目架空线路均采用同塔双回的形式	符合																												
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声功能区	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。	本项目为线路工程,不涉及变电站建设	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。	本项目采取高跨的方式,塔基优先选择劣地荒地,减少林地占用与林木砍伐	符合																												
进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	本项目线路未进入自然保护区	不涉及																													

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

（2）施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。

（3）运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

（4）除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。

（5）在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

（6）在靠近声环境保护目标处施工时，禁止采用重型运输车辆进行物料运输，禁止在该处设置牵张场。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。

（2）塔基及施工便道表土剥离土方用编织袋保存集中堆放并覆盖。

（3）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在靠近居民区施工时，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

（4）合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

（5）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

5.1.3 施工期废污水污染防治措施

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）施工人员租用附近民房产生的生活污水，依托民房已有的生活污水处理

施工期生态环境保护措施

系统处理。

(2) 塔基施工修建截排水沟及沉淀池，对雨水进行导排，并对施工废水进行收集，通过混凝沉淀后用于混凝土配置，不外排。

(3) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入自然水体，同时严禁在食饭溪及新塘溪附近冲洗含油器械及车辆。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方，塔基开挖土方在施工结束后回覆利用。

(2) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托住建部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。施工产生的一般固体废物应集中堆放保存并覆盖，根据潮州市相关管理规定，获得批准后方可在指定的受纳地点消纳。

(3) 建筑垃圾根据材料性质与来源分类处理，废弃混凝土优先考虑现场破碎后进行基础填充；废弃绝缘子、废包装及彩条布等覆盖物等按照一般固体废物进行处理；废钢筋统一收集后进行资源化回收。

(4) 沉淀泥浆在固化后用于基坑回填，并及时绿化。

5.1.5 施工期生态保护措施

为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施：

(1) 土方施工采用分层开挖、分层堆放，施工前对表土进行剥离，用编织袋进行保存，集中堆放，并覆盖防雨毡布，降低表土营养成分流失；在施工结束后，对土石方采用反序回填，将表土均匀铺在施工场地表面，并进行植被恢复。

(2) 对于塔基、牵张场及施工道路，采取生物措施进行水土稳固保养，人工造林和封育治理相结合的方式，采取适宜广东气候特点，耐湿耐贫瘠且生长迅速的植物，宜选取竹类、湿地松、马尾松、台湾相思、百喜草等植物作为先锋植物，快速形成植被覆盖以阻止水土继续流失，同时种植荷木、黎索等树种混交增强后续稳固水土的防护效能。

(3) 陡坡地段采用植生袋进行表土回覆利用，并结合 SNS 柔性防护网的方

	式保持水土；位于山坡的塔基需在上游及两侧修建截排水沟，避免暴雨冲刷造成的地基失稳。 （4）线路施工需收缩作业宽度，采用无人机放线，减少临时占地；尽量选择空地及荒地进行施工，减少对植被的破坏；施工时，选用低噪声设备，控制施工时间，禁止在时间使用灯光，减轻对野生动物的惊扰。 （5）加强对施工人员环保意识，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁施工人员随意砍伐植被，禁止向项目周边随意弃置废弃物及设置弃土场，避免对植被自然生长产生不良影响。 （6）禁止在韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线设置施工场地，不得向其排放施工废水及对区域植被进行破坏，不得捕杀野生动物。 本工程在施工结束后，塔基区采用撒播草籽，恢复面积为 17111 平方米；牵张场采用全面整地+植乔灌草，恢复面积为 2000 平方米；施工便道采用整地+多轮植乔灌草，恢复面积为 13000 平方米。本工程采取的典型生态保护措施见附图 8。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 在运营期，欧坑站及三饶站扩建间隔部分不增加值守人员，不增加站内污水排放量及固废废物产生量。线路工程只进行电能输送，无污水及固体废物产生，不会发生生态破坏行为。因此，运营期主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声。 5.2.1 运行期噪声污染防治措施 为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，采取以下措施： （1）合理选择导线型号，增加导线半径和采用空导线；在跳线两头套用球头状铝筒棒等减少导体曲率半径；在绝缘子上使用 RTV 等涂料减少电弧产生；在需要的地方附加子导体控制；提高导线制作工艺，减少毛刺。 （2）输电线路在设备定货时要求导线、均压环和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，合理选择导线截面和相导线结构，采用粗导线。 （3）合理选择塔型，在途经居民区及环境敏感目标时，提高导线对地高度；定期对线路进行维护管理，清除线路表面杂物，并对附近树木进行修剪。 5.2.2 运营期电磁环境保护措施 为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，采取以下措施： （1）欧坑站及三饶站应采取措施减少变电站电气设备的放电，如使用设计合

	理的绝缘子，控制绝缘子表面放电；减少因接触不良而产生的火花放电；避免尖角和凸出物等引起火花放电产生高频电场等。对地电气设备同样应采取有效的屏蔽措施。 （2）架空线路严格按照《110 千伏～750 千伏架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）架设，增大导线对地距离、采用三角排列、减少相间距离、提高导线光洁度、使用良好的接地系统等一系列措施降低架空线路下的空间场强及输电线的静电效应影响。
其他	5.3 环境管理和环境监测 5.3.1 环境管理计划 5.3.1.1 环境管理体系 本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

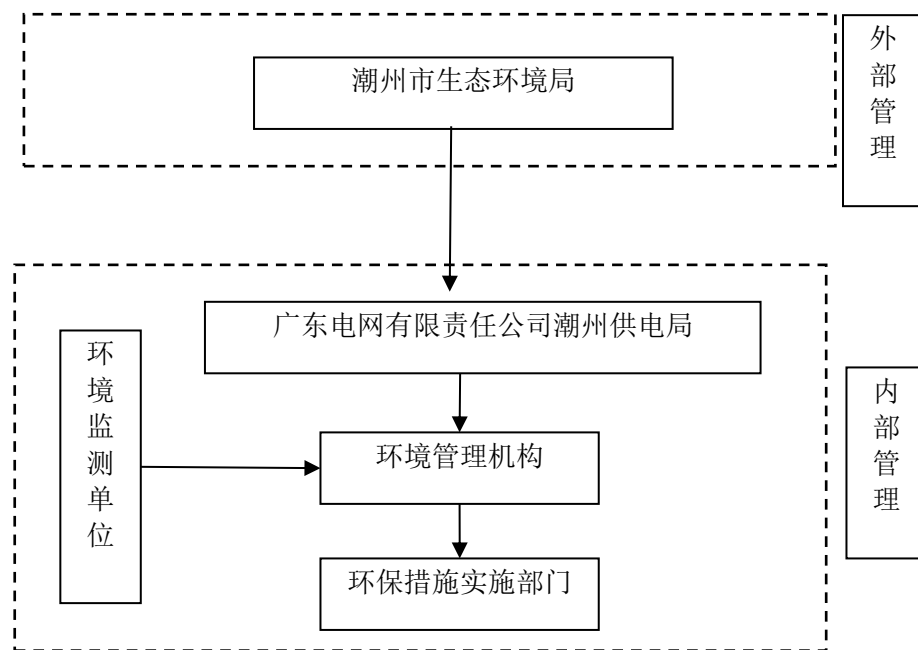


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

本工程由广东电网有限责任公司潮州供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

①制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

②组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

③协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

④检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑤组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2) 施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-

2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

①检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

②核算环境保护经费的使用情况；

③接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

（2）运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题；

⑤定期向生态环境主管部门汇报；

⑥开展建设项目竣工环境保护验收工作。

5.3.1.3 环境管理制度

（1）环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

（2）分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司潮州供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

（3）工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5.3.1.4 环境管理内容

(1) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

(2) 运行期

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；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，增强处理有关环境问题的能力。

5.3.2 环境监测计划

5.3.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测，并编制监测报告。

5.3.2.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ24-2020）。

5.3.2.3 监测点位布设

本工程环境监测计划见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频率
1	工频电场	工频电场强度, V/m	变电站围墙外 5m、线路沿线、环境保护目标、电磁衰减断面	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	在竣工投运后 3 个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次；有群众投诉时应委托有资质的单位进行监测，并
2	工频磁场	工频磁感应强度, μT			
3	噪声	等效连续 A		《工业企业厂界环境	

			声级，dB (A)	1m、线路沿 线、环境保护 目标	噪声排放标准》 (GB12348-2008)、 《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	编制监测报告。
环 保 投 资	本工程总动态投资为 3840 万元，其中环保投资约 120 万元，占工程总投资的 3.12%，工程环保投资详见表 5.3-2。					
	表 5.3-2 本项目环保投资					
	序号	项目				投资额（万元）
	1	施工期塔基周围截排水沟、沉淀池等污水处理措施				50
	2	施工期运输密闭措施及洒水抑尘等扬尘治理措施				15
	3	施工期植被恢复措施				55
	合计				120	

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	(1) 土方施工采用分层开挖、分层堆放，施工前对表土进行剥离，用编织袋进行保存，集中堆放，并覆盖防雨毡布，降低表土营养成分流失；在施工结束后，对土石方采用反序回填，将表土均匀铺在施工场地表面，并进行植被恢复。 (2) 对于塔基、牵张场及施工道路，采取生物措施进行水土稳固保养，人工造林和封育治理相结合的方式，采取适宜广东气候特点，耐湿耐贫瘠且生长迅速的植物，宜选取竹类、湿地松、马尾松、台湾相思、百喜草等植物作为先锋植物，快速形成植被覆盖以阻止水土继续流失，同时种植荷木、黎索等树种混交增强后续稳固水土的防护效能。 (3) 陡坡地段采用植生袋进行表土回覆利用，并结合 SNS 柔性防护网的方式保持水土；位于山坡的塔基需在上游及两侧修建截排水沟，避免暴雨冲刷造成的地基失稳。 (4) 线路施工需收缩作业宽度，采用无人机放线，减少临时占地；尽量选择空地及荒地进行施工，减少对植被的破坏；施工时，选用低噪声设备，控制施工时间，禁止在时间使用灯光，减轻对野生动物的惊扰。 (5) 加强对施工人员环保意识，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁施工人员随意砍伐植被，禁止向项目周边随意弃置废弃物及	临时施工占地采取植被恢复措施，表土覆盖均匀，无明显冲沟形成。	无	无

	设置弃土场，避免对植被自然生长产生不良影响。 （6）禁止在韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线设置施工场地，不得向其排放施工废水及对区域植被进行破坏，不得捕杀野生动物。			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	（1）施工人员租用附近民房产生的生活污水，依托民房已有的生活污水处理系统处理。 （2）塔基施工修建截排水沟及沉淀池，对雨水进行导排，并对施工废水进行收集，通过混凝沉淀后用于混凝土配置，不外排。 （3）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入自然水体，同时严禁在食饭溪及新塘溪附近冲洗含油器械及车辆。	未发生乱排施工废污水情况	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	（1）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。 （2）施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。 （3）运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。	施工期间未引发噪声投诉。	（1）合理选择导线型号，增加导线半径和采用空导线；在跳线两头套用球头状铝筒棒等减少导体曲率半径；在绝缘子上使用 RTV 等涂料减少电弧产生；在需要的地方附加子导体控制；提高导线制作工艺，减少毛刺。 （2）输电线路在设备定货时要求导线、	欧坑站及三饶站扩建间隔侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）），沿线环境保护目标声环境质量满足 1 类声功能区标准。

	(4) 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。 (5) 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。 (6) 在靠近声环境保护目标处施工时，禁止采用重型运输车辆进行物料运输，禁止在该处设置牵张场。		均压环和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，合理选择导线截面和相导线结构，采用粗导线。 (3) 合理选择塔型，在途经居民区及环境敏感目标时，提高导线对地高度；定期对线路进行维护管理，清除线路表面杂物，并对附近树木进行修剪。	
振动	无	无	无	无
大气环境	(1) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。 (2) 塔基及施工便道表土剥离土方用编织袋保存集中堆放并覆盖。 (3) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在靠近居民区施工时，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。 (4) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 (5) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。	施工扬尘得到有效的控制，未引发扬尘污染投诉。	无	无
固体废物	(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方，塔基开挖土方在施工结束后回覆利用。 (2) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成	固体废物得到有效处置，未私自	无	无

物	影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托住建部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。施工产生的一般固体废物应集中堆放保存并覆盖，根据潮州市相关管理规定，获得批准后方可在指定的受纳地点消纳。 （3）建筑垃圾根据材料性质与来源分类处理，废弃混凝土优先考虑现场破碎后进行基础填充；废弃绝缘子、废包装及彩条布等覆盖物等按照一般固体废物进行处理；废钢筋统一收集后进行资源化回收。 （4）沉淀泥浆在固化后用于基坑回填，并及时绿化。	设置固体废物堆放场地，未引发环保投诉。		
电磁环境	无	无	（1）欧坑站及三饶站应采取措施减少变电站电气设备的放电，如使用设计合理的绝缘子，控制绝缘子表面放电；减少因接触不良而产生的火花放电；避免尖角和凸出物等引起火花放电产生高频电场等。对地电气设备同样应采取有效的屏蔽措施。 （2）架空线路严格按照《110 千伏~750 千伏架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）架设，增大导线对地距离、采用三角排列、减少相间距离、提高导线光洁度、使用良好的接地系统等一系列措施降低架空线路下的空间场强及输电线的静电效应影响。	欧坑站及三饶站扩建间隔侧围墙外、线路沿线和电磁环境保护目标处的工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。
环境风险	无	无	无	无

环境 监测	无	无	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

潮州 110 千伏欧坑三饶网架完善工程符合《潮州市“三线一单”生态环境分区管控方案》及潮安区、饶平县国土空间的管控要求；项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

在切实落实项目本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下，项目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，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

潮州 110 千伏欧坑三饶网架完善工程 电磁环境影响专题评价

广东核力工程勘察院

二〇二五年四月

1 前言

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起执行）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版）；
- (3)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；
- (4)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (5)《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

2.2 技术导则、规范

- (1)《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》（HJ 681-2013）。

3 建设规模及内容

本项目主体工程包含变电工程与线路工程，主要建设内容如下：

本期 110 千伏欧坑站扩建 1 个 110 千伏出线间隔，110 千伏三饶站扩建 1 个 110 千伏出线间隔，由 110 千伏欧坑站新建构架出线至三饶站新建构架形成 1 回线路。

线路起于欧坑站构架，止于三饶站构架，新建单回路导线路径长约 $1 \times 20.54\text{km}$ ，新建双回路杆塔 65 基，其中：双回耐张塔 18 基，双回直线塔 47 基。新建架空导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线；新建架空地线采用两根 48 芯 OPGW 光缆。其中 A1、A20 为原有旧双回路塔单边挂线，本次利用旧塔挂线在另一侧。拆除线路两端进站段地线 4 根，共计 120m。

4 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。本项目交流输变电频率为 0.05kHz，根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），高压输变电项目频率范围在 0.025kHz-1.2kHz 之间，评价因子电场强度 E 及磁感应强度 B 分别按照 $E=200/f$ （V/m）、 $B=5/f$ （ μT ）进行

计算，故本项目执行限值标准为电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1。

表 1 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	评价对象	条件	评价工作等级
110kV	欧坑站	户外	二级
	三饶站	户外	二级
	架空线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

6 评价范围

表 2 本工程电场环境影响评价范围

评价对象	分类	电压等级	评价范围
欧坑站	交流	110kV	站界外 30m
三饶站	交流	110kV	站界外 30m
架空线路	交流	110kV	边导线地面投影外两侧各 30m

7 环境敏感目标

根据现场调查结果，本项目评价范围内有 8 处电磁环境敏感目标。环境敏感目标信息详见表 3.6-1。

8 电磁环境现状评价

我院技术人员于 2024 年 11 月 13 日，对本工程的工频电磁场现状进行了监测，检测报告见附件 4。

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

（2）测量仪器

工频电场、磁感应强度采用 SEM-600 型电磁辐射分析仪进行监测。

表 3 电磁环境监测仪器校准情况表

电磁辐射分析仪	
生产厂家	森馥
出厂编号	SEM-600（主机）+ LF-04（探头）（D-11121+I-2194）

频率范围	1Hz-400kHz
量程	电场：0.01V/m~100kV/m；磁场：1nT-10mT
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202401703
检定有效期	2024 年 6 月 4 日-2025 年 6 月 3 日

（3）测量时间及气象状况

监测期间气象条件见表 4。

表 4 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2024 年 11 月 13 日	晴	26~29	52%~58%	1.7~2.6

（4）测量点位

本次监测共布设 16 个点位，布点设置原因如下：

本次评价分别在欧坑站及三饶站厂界四周设置 1 个监测点位，并在扩建间隔出线处增加 1 个监测点，两个扩建间隔变电站共设置 10 个监测点位。在英坑村有 3 处环境保护目标距离较集中，本次选择在拟建项目线下的英坑村养猪厂宿舍设置 1 处监测点位，其余 5 处环境保护目标分别布设监测点位。环境保护目标共布设 6 个监测点。测量布点图见附图 7。

本次监测布点涵盖站址及线路。在进行环境保护目标电磁环境监测时，对受变电站影响的欧坑村 23 号民房及韩信家具城厂房均布设监测点位，并在不同行政区分别布点。本次评价线路长度小于 100km，设置 6 个测点，满足输电线路沿线电磁环境现状监测点位数量要求。因此，本次监测布点具有代表性。

（5）测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表 5。

表 5 电磁环境现状测量结果

序号	测点描述	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
E1	欧坑站围墙东侧 5m	1.2×10^2	4.2×10^{-2}	东侧地形较高，监测点距离出线较近
E2	欧坑站围墙南侧 5m	1.5×10^2	7.2×10^{-2}	架空线出线侧
E3	欧坑站围墙西侧 5m	23	2.3×10^{-2}	/
E4	欧坑站围墙北侧 5m	33	5.6×10^{-2}	/

E5	欧坑站扩建间隔出线处围墙外 5m	2.7×10^2	9.1×10^{-2}	/
E6	欧坑村 23 号民房	48	5.2×10^{-2}	受 110 千伏出线影响
E7	欧坑村茶园看护房	3.4	2.2×10^{-2}	受入户线影响
E8	燕坑村居民房	15	1.0×10^{-2}	受入户线影响
E9	鳗场路居民房	8.0	1.5×10^{-2}	受入户线影响
E10	英坑村养猪厂宿舍	3.9	6.2×10^{-3}	受入户线影响
E11	韩信家具城厂房	1.7	0.23	/
E12	三饶站围墙南侧 5m	3.4	0.19	/
E13	三饶站围墙东侧 5m	1.6	2.1×10^{-2}	/
E14	三饶站围墙北侧 5m	4.2	1.9×10^{-2}	/
E15	三饶站围墙西侧 5m	1.1×10^2	0.10	架空线出线侧
E16	三饶站扩建间隔出线处围墙外 5m	2.0×10^2	6.1×10^{-2}	/

由以上测量结果可知，在评价范围内：

拟建欧坑站及三饶站站址、环境保护目标及线路沿线的工频电场强度检测值范围为 $1.6\text{V/m} \sim 2.7 \times 10^2\text{V/m}$ ，工频磁感应强度检测值范围为 $6.2 \times 10^{-3}\mu\text{T} \sim 0.23\mu\text{T}$ 。所有监测值均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT ）。

9 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本专题针对不同评价对象选用不同预测方法进行电磁环境影响评价。欧坑站及三饶站均不涉及主变扩建，不改变平面布置，对外界的电磁环境影响除出线处不会有明显变化，故采用简单分析；对于架空线路，采用模式预测进行评价。

9.1 欧坑站及三饶站

根据变电站现状监测数据，变电站出线侧围墙外电场强度最高，特别是出线位置，远高于其它侧电磁环境水平，故可以扩建间隔完成后，基本不会对变电站四周产生电磁增量影响。出线处的电磁环境影响按照架空线路进行预测。因此，在不改变平面布置，不增加主变容量的情况下，本期工程仅在欧坑站及三饶站原有备用间隔增加 1 回出线，不会对变电站四周电磁环境水平产生明显增量影响。结合现状监测，可以得知其预测值

大小均远小于电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT，即产生的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求。

9.2 架空线路

本工程架空线路电磁环境评价工程等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），采取模式计算方式进行预测评价。

9.2.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的附录 C、D 进行预测。

9.2.2 等效电荷计算理论

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上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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 ——各导线的点位系数组成的 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。 $[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。

（b）有等效电荷产生的电场强度的计算

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

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

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

式中：\$x_i, y_i\$——导线 \$i\$ 的坐标；

\$m\$——导线数目；

\$L_i, L'_i\$——分别为导线 \$i\$ 及其镜像至计算点的距离，m。

(c) 空间磁感应强度的计算

导线下方 A 点处的磁感应强度为：

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

式中：\$I\$——导线 \$i\$ 中的电流值，A；

\$h\$——导线与预测点的高差，m；

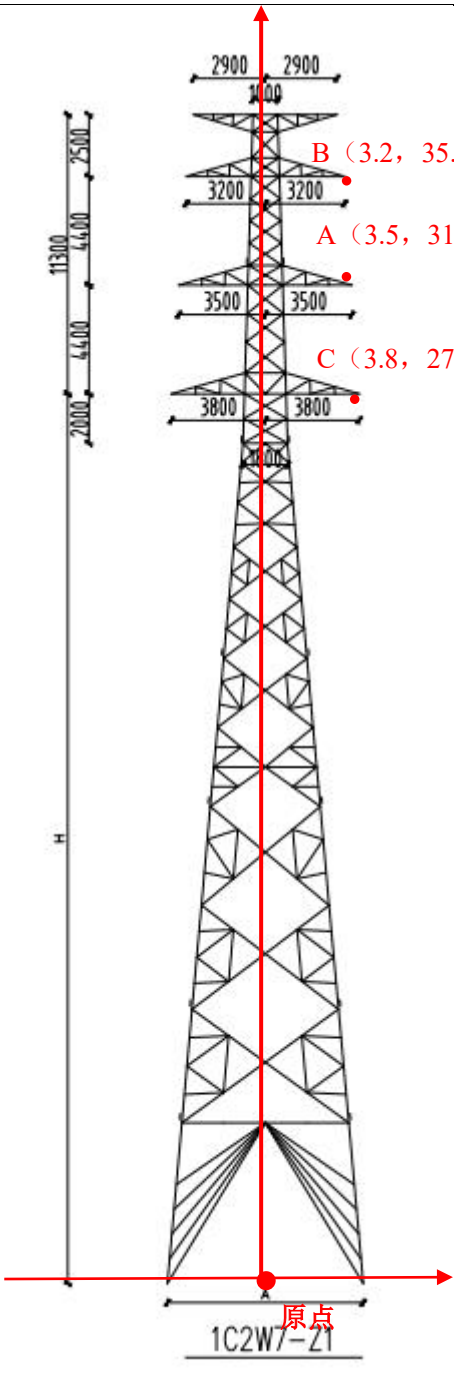
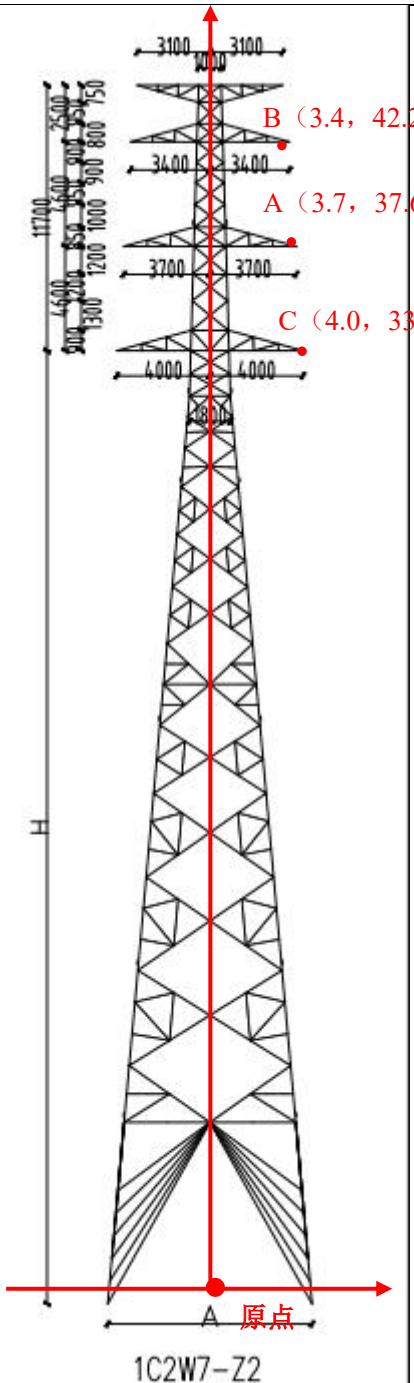
\$L\$——导线与预测点水平距离，m。

9.2.3 参数选取

为考虑线路对周围环境的最大影响，选取导线最低弧垂处的横截面进行计算，本次计算的是垂直于线路的截面上工频感应电磁场的空间分布。

本工程架空线路采用同塔双回挂单边，电压等级为 110 千伏，使用导线为 JL/LB20A-300/40，查询架空导线载流量及输送容量速查表，该型号导线载流量为 873A（环境温度 20℃、导线表面温度 80℃）。由于转角塔两侧导线之间距离并不等于横担长度，边导线与中心线之间距离与直线塔基本保持一致，故本次预测选择直线塔进行预测。由于本项目线路较长，电磁环境保护目标较分散，本次预测选择使用最多的直线塔 1C2W7-Z1 进行预测，并以使用更少但横担更宽的 1C2W7-Z2 作为对比。根据杆塔一览图，1C2W7-Z1 最低呼高为 33m，1C2W7-Z2 呼高为 39m，导线最大弧垂按 6m 算，在不考虑地形高差因素的情况下，两种塔型对应线高分别为 27m、33m。架空线路预测参数表详见表 10。

表 10 架空线路预测参数表

线路回路数	双回挂单边		
电压等级	110kV		
载流量	873A		
导线型号	JL/LB20A-300/40		
导线外直径	23.94mm		
导线离线路中心距离	3.2m/3.4m 3.5m/3.7m 3.8m/4.0m		
导线垂直间距	4.4m/4.6m		
分裂根数/间距	不分裂		
导线对地高度	27m/33m		

9.2.4 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路最大弧垂处的横截面上建立平面坐标系，以垂直线路走线方向的地面为 X 轴，代表计算点距离线路中心线的水平距离（单位为 m）；以线路中心线为 Y 轴，代表计算点距离地面的垂直距离（单位为 m）。坐标原点为地平面塔基基础中心，预测线路在最大弧垂处的横截面上建立的直角坐标系见表 10。

9.2.4.1 工频电磁场空间分布

计算在坐标上的工频电场、磁感应强度水平，如图 4~图 7。

1

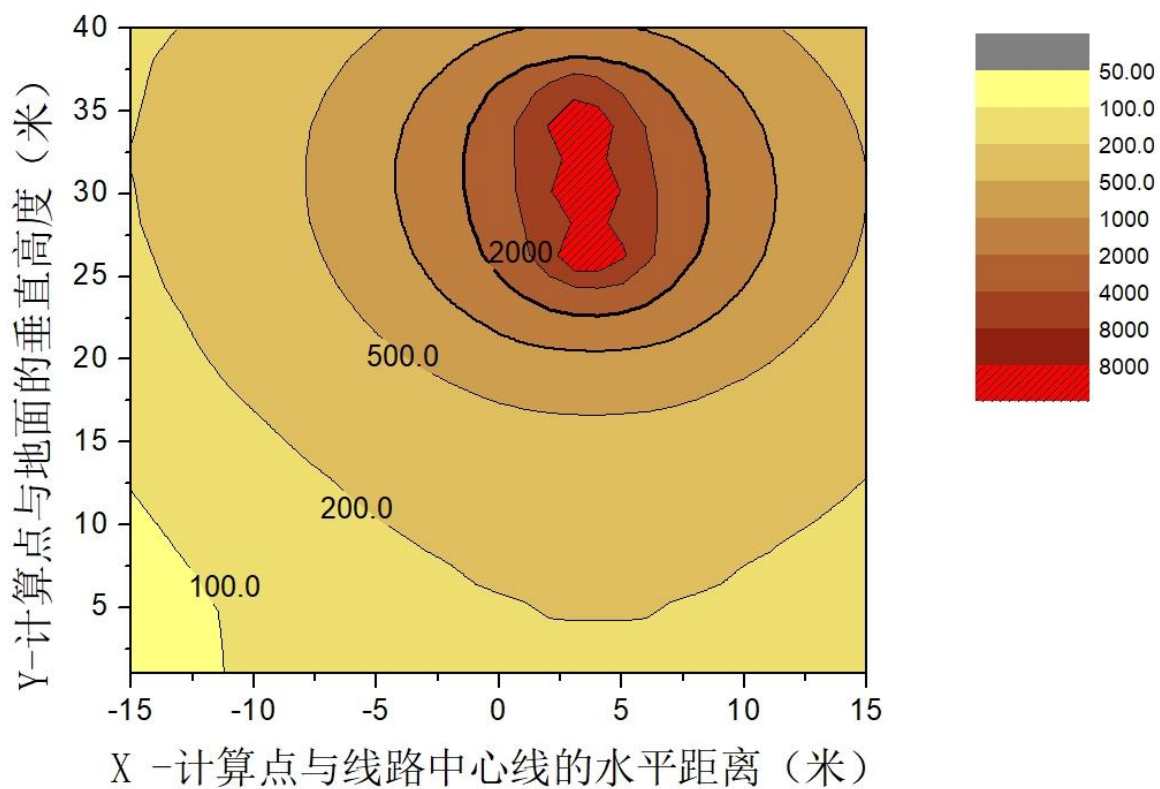


图 4 架空线路工频电场强度空间分布（电场单位为 V/m）——1C2W7-Z1-33 塔型

1

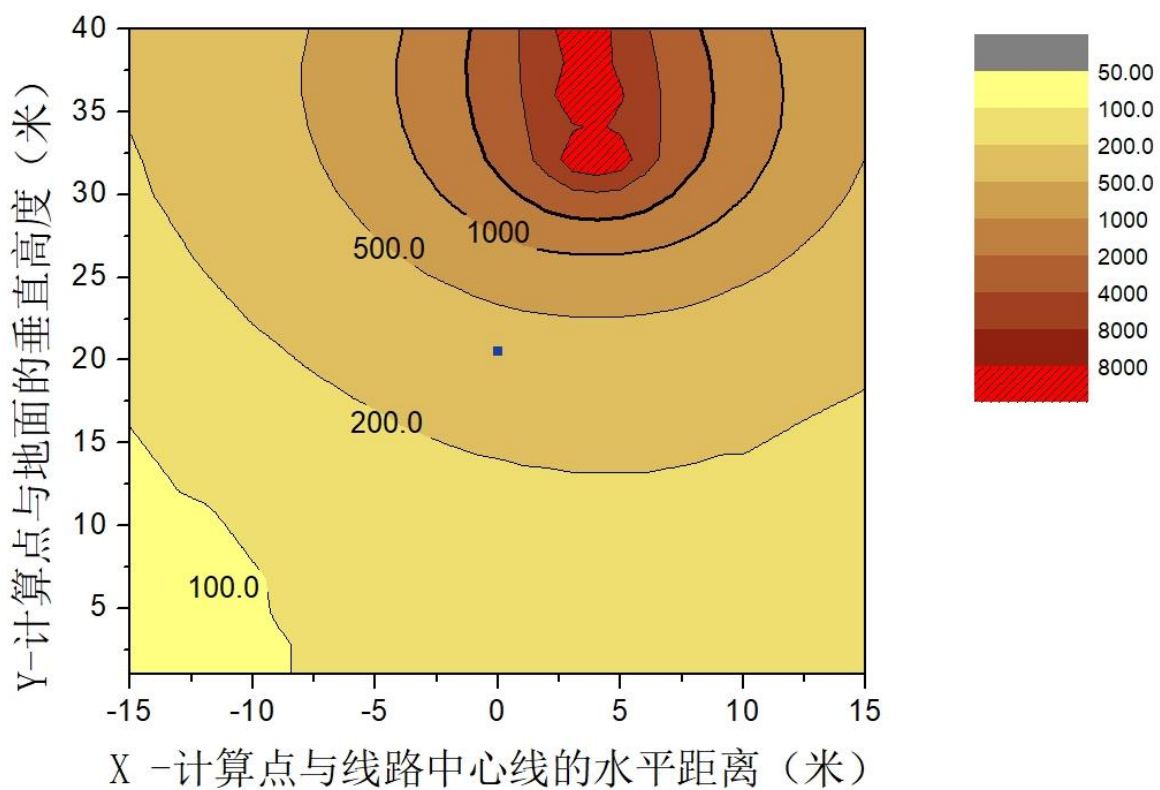
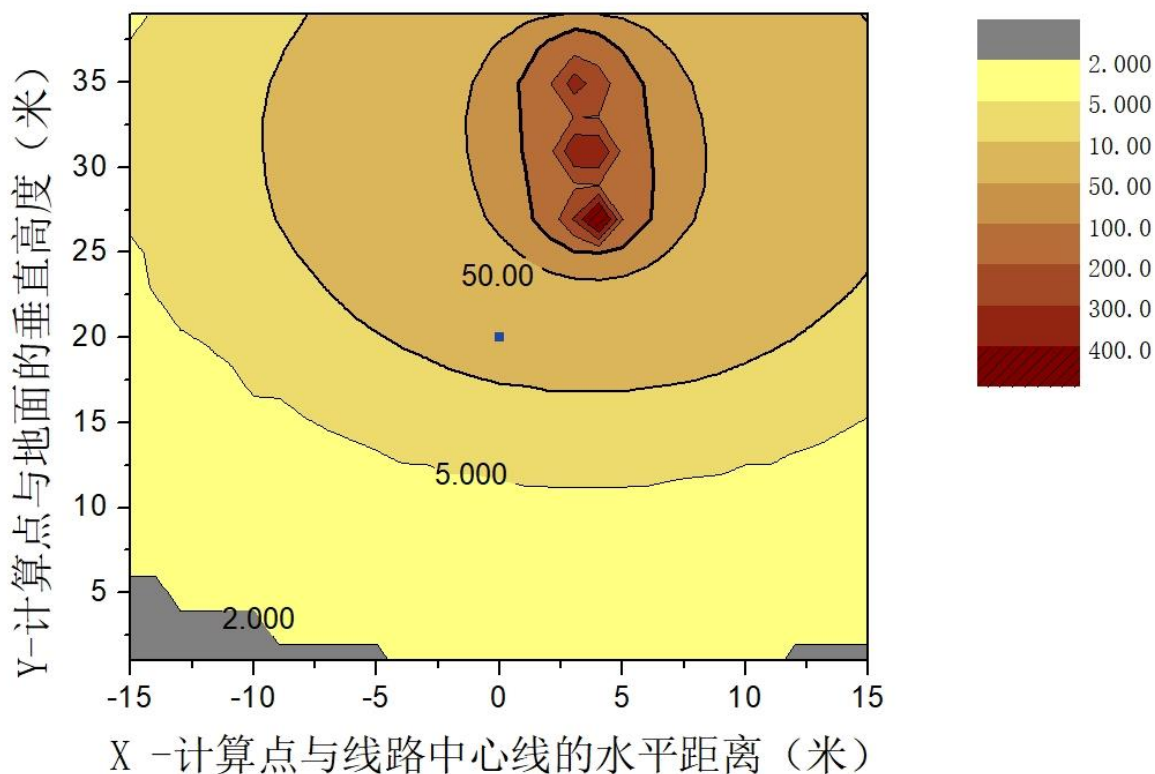
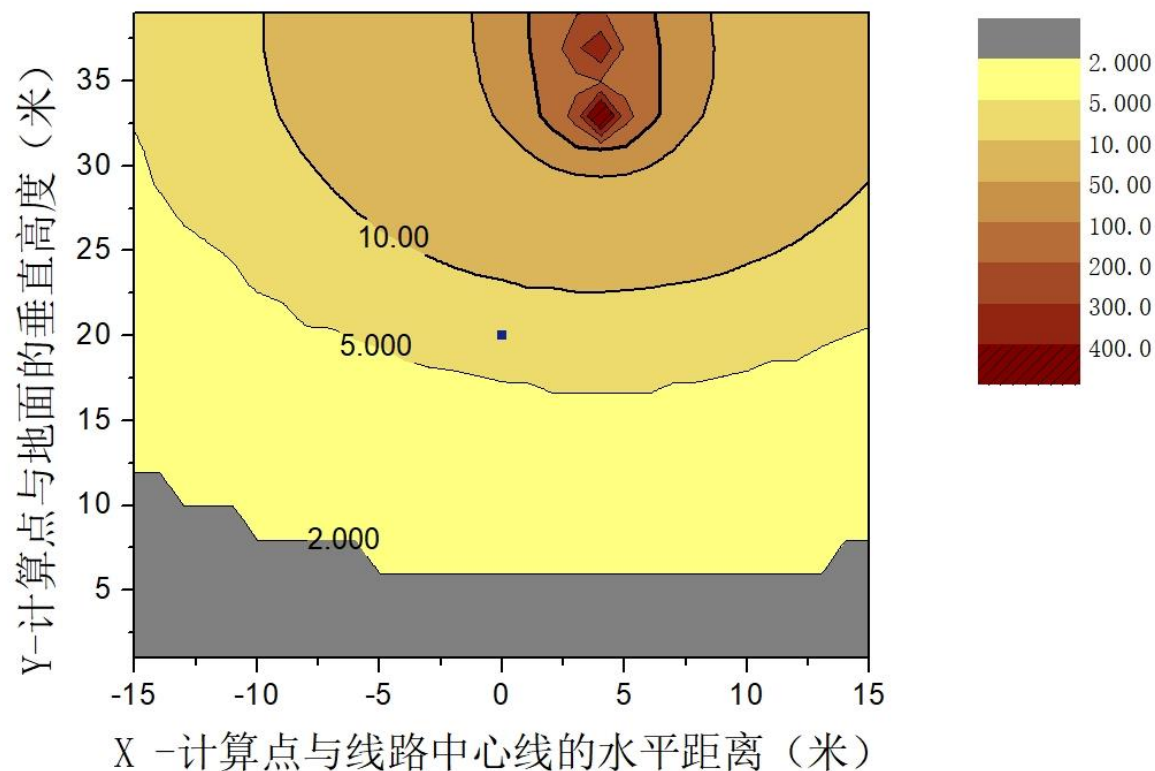


图 5 架空线路工频电场强度空间分布（电场单位为 V/m）——1C2W7-Z2-39 塔型

1



1



9.2.4.2 离地 1.5m 处工频电磁场预测水平

本工程输电线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表 11 所示，其断面衰减曲线见图 8、图 9。

表 11 架空线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	1C2W7-Z1-33 塔型		1C2W7-Z2-39 塔型	
		工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
边导线左侧 30m	-26.2	18	1.1	25	0.9
边导线左侧 29m	-25.2	20	1.1	27	0.9
边导线左侧 28m	-24.2	23	1.1	30	0.9
边导线左侧 27m	-23.2	26	1.2	33	1.0
边导线左侧 26m	-22.2	29	1.2	36	1.0
边导线左侧 25m	-21.2	33	1.3	40	1.0
边导线左侧 24m	-20.2	38	1.3	43	1.1
边导线左侧 23m	-19.2	43	1.3	47	1.1
边导线左侧 22m	-18.2	48	1.4	51	1.1
边导线左侧 21m	-17.2	53	1.4	55	1.1
边导线左侧 20m	-16.2	60	1.5	59	1.2
边导线左侧 19m	-15.2	66	1.5	64	1.2
边导线左侧 18m	-14.2	73	1.6	69	1.2
边导线左侧 17m	-13.2	80	1.6	73	1.3
边导线左侧 16m	-12.2	88	1.7	78	1.3
边导线左侧 15m	-11.2	96	1.7	83	1.3
边导线左侧 14m	-10.2	104	1.8	88	1.3
边导线左侧 13m	-9.2	112	1.8	93	1.4
边导线左侧 12m	-8.2	120	1.9	98	1.4
边导线左侧 11m	-7.2	129	1.9	103	1.4
边导线左侧 10m	-6.2	137	1.9	107	1.4
边导线左侧 9m	-5.2	145	2.0	111	1.4
边导线左侧 8m	-4.2	152	2.0	116	1.5
边导线左侧 7m	-3.2	159	2.1	119	1.5
边导线左侧 6m	-2.2	166	2.1	123	1.5
边导线左侧 5m	-1.2	172	2.1	126	1.5
边导线左侧 4m	-0.2	177	2.1	129	1.5
边导线左侧 3m	0.8	181	2.1	131	1.5
边导线左侧 2m	1.8	184	2.2	133	1.5
边导线左侧 1m	2.8	186	2.2	134	1.5
边导线下方	3.8	187	2.2	134	1.5
边导线右侧 1m	4.8	187	2.2	135	1.5

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	1C2W7-Z1-33 塔型		1C2W7-Z2-39 塔型	
		工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
边导线右侧 2m	5.8	186	2.2	134	1.5
边导线右侧 3m	6.8	184	2.1	133	1.5
边导线右侧 4m	7.8	180	2.1	132	1.5
边导线右侧 5m	8.8	176	2.1	130	1.5
边导线右侧 6m	9.8	171	2.1	127	1.5
边导线右侧 7m	10.8	165	2.0	125	1.5
边导线右侧 8m	11.8	159	2.0	121	1.5
边导线右侧 9m	12.8	152	2.0	118	1.4
边导线右侧 10m	13.8	145	1.9	114	1.4
边导线右侧 11m	14.8	137	1.9	110	1.4
边导线右侧 12m	15.8	129	1.8	105	1.4
边导线右侧 13m	16.8	121	1.8	101	1.4
边导线右侧 14m	17.8	113	1.7	96	1.3
边导线右侧 15m	18.8	106	1.7	92	1.3
边导线右侧 16m	19.8	98	1.6	87	1.3
边导线右侧 17m	20.8	90	1.6	82	1.3
边导线右侧 18m	21.8	83	1.6	77	1.2
边导线右侧 19m	22.8	76	1.5	73	1.2
边导线右侧 20m	23.8	70	1.5	68	1.2
边导线右侧 21m	24.8	64	1.4	64	1.1
边导线右侧 22m	25.8	58	1.4	60	1.1
边导线右侧 23m	26.8	52	1.3	56	1.1
边导线右侧 24m	27.8	47	1.3	52	1.1
边导线右侧 25m	28.8	42	1.2	48	1.0
边导线右侧 26m	29.8	38	1.2	44	1.0
边导线右侧 27m	30.8	34	1.2	41	1.0
边导线右侧 28m	31.8	30	1.1	38	0.9
边导线右侧 29m	32.8	27	1.1	35	0.9
边导线右侧 30m	33.8	24	1.0	32	0.9

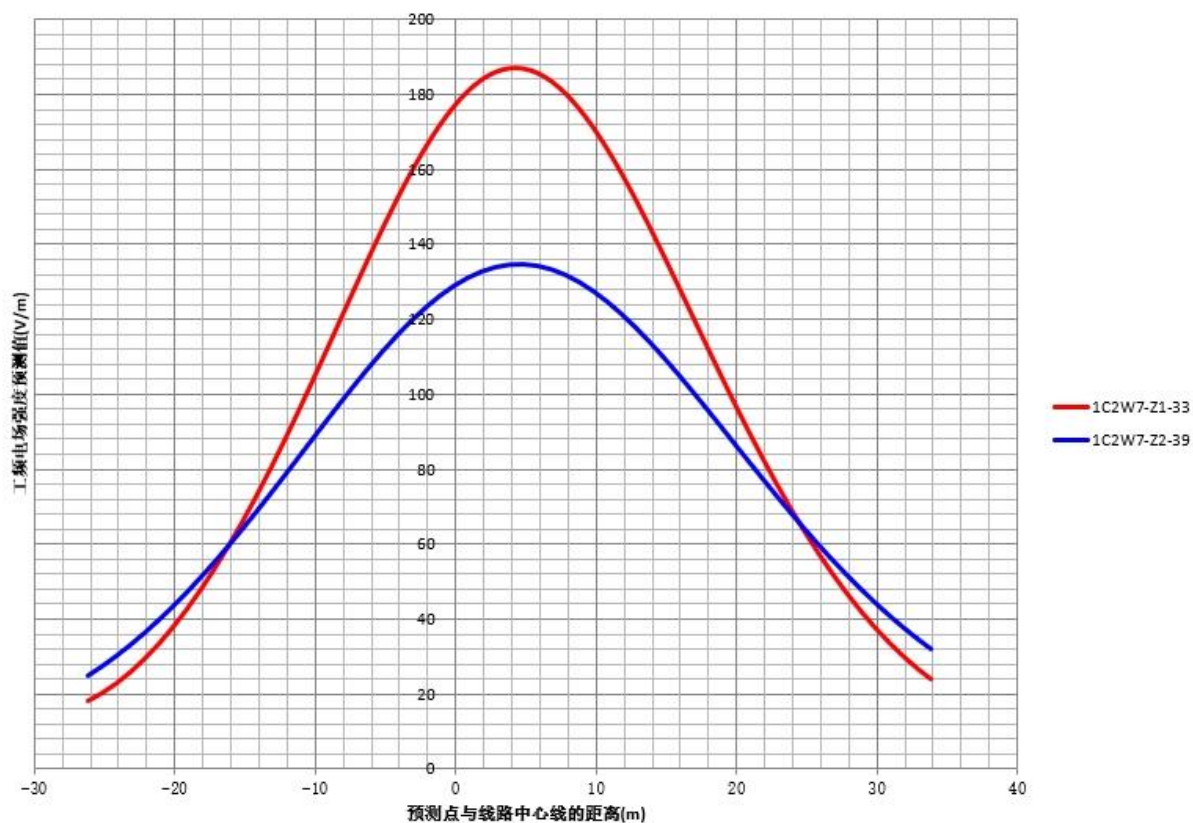


图 8 架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

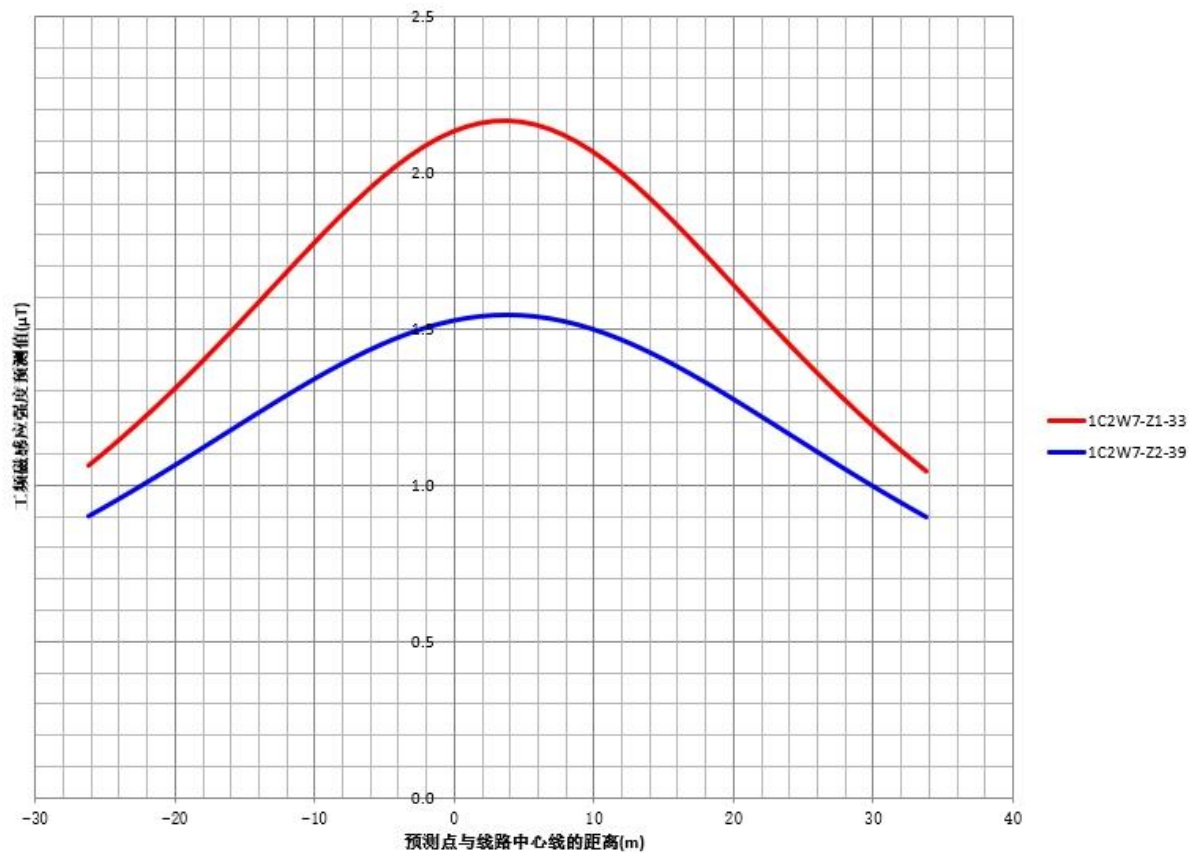


图 9 架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

根据上述图表，在本工程电磁环境影响评价范围内，可得出如下结论：

以 1C2W7-Z1-33 塔型参数预测，架空线路在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 18V/m~187V/m，工频磁感应强度为 1.0 μ T~2.2 μ T。工频电场强度及工频磁感应强度最大值均出现在边导线线下。

以 1C2W7-Z2-39 塔型参数预测，在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 25V/m~135V/m，工频磁感应强度为 0.9 μ T~1.5 μ T。工频电场强度最大值出现在边导线右侧 1m 处，工频磁感应强度最大值出现在边导线线下。

所有预测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

9.2.5 环境敏感目标处工频电磁水平

本项目线路使用 1C2W7-Z1 铁塔 42 基，远多于 1C2W7-Z2 铁塔 5 基。而电磁环境保护目标均匀分布于沿线，且根据上述预测结果，1C2W7-Z1 的电磁环境影响明显更大，因此在进行环境敏感目标处工频电磁水平预测时选择 1C2W7-Z1 塔型，线高按照 27m 计。工频电磁场强度随距离的增加而衰减，本次预测不考虑地形，以塔基在平地走线的高度进行环境敏感目标预测。本工程评价范围内环境敏感目标均为 1 层建筑，楼顶均不可到达，故本评价只对 1.5m 高度进行预测。所有监测点位计算结果如下：

表 12 架空线路建成前后工频电场、工频磁场强度变化情况

点位名称	预测高度	距边导线距离（m）	预测值	
			电场强度（V/m）	磁感应强度（ μ T）
欧坑村 23 号民房	1.5m	-18	73	1.6
欧坑村茶园看护房	1.5m	-30	18	1.1
燕坑村居民房	1.5m	+15	106	1.7
鳗场路居民房	1.5m	+20	70	1.5
英坑村养猪厂宿舍	1.5m	0	187	2.2
英坑村养殖看护房	1.5m	-28	23	1.1
英坑村居民楼	1.5m	+15	106	1.7
韩信家具城厂房	1.5m	+22	58	1.4

注：本项目线路建设型式为同塔双回挂单边，线路从欧坑站至三饶站挂在塔基右侧，上表距边导线距离+表示环境保护目标位于塔基右侧，-表示环境保护目标位于塔基左侧。

本工程根据上表可知，项目建成后架空线路沿线的工频电磁环境水平预测值（离地

1.5m)为工频电场强度为18 V/m~187V/m,工频磁感应强度1.1 μ T~2.2 μ T,均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的频率为0.05kHz的公众曝露控制限制值要求(电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T)。本工程实际建设完成后,因使用塔基型号各异及地形高差,导线实际对建筑物所在地高度会增加,且实际运行电流远小于本次计算采用的导线最大载流量,电磁环境保护目标处的工频电磁环境水平要更低。

9.2.6 电磁环境保护措施

根据上述章节预测结果,从1C2W7-Z1-33塔型到1C2W7-Z2-39塔型,线路升高6m,工频电场强度最大值将降低约28%,工频磁感应强度最大值降低约32%。抬升线高将明显使线路对环境保护目标处的工频电磁环境水平降低。此外,可以通过提升导线制作工艺及使用良好接地系统来降低电磁影响。具体措施如下:

(1)欧坑站及三饶站应采取措施减少变电站电气设备的放电,如使用设计合理的绝缘子,控制绝缘子表面放电;减少因接触不良而产生的火花放电;避免尖角和凸出物等引起火花放电产生高频电场等。对地电气设备同样应采取有效的屏蔽措施。

(2)架空线路严格按照《110千伏~750千伏架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)架设,增大导线对地距离、采用三角排列、减少相间距离、提高导线光洁度、使用良好的接地系统等一系列措施降低架空线路下的空间场强及输电线的静电效应影响。

10 电磁环境影响专题评价结论

综上所述,本项目建成投运后,本项目评价范围内的电磁环境保护目标,以及变电站、架空线路、电缆线路周围的电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限制》(GB 8702-2014)频率为50Hz的公众曝露控制限制(电场强度4000V/m,磁感应强度100 μ T)。