

一、建设项目基本情况

建设项目名称	清远清新 110 千伏盈富输变电工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	110 千伏盈富变电站位于清远市清新区太平镇 280 乡道蕉坑附近；配套线路途经清远市太平镇。		
地理坐标	<p>(1) 变电工程：①拟建 110 千伏盈富站中心坐标 (E112°50'34.013", N23°40'32.480")；②对侧 220 千伏滨江站中心坐标 (E112°52'59.215", N23°42'20.922")。</p> <p>(2) 线路工程：①110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程起点坐标 (E112°50'34.351", N23°40'32.52")，终点坐标 (E112°52'52.84", N23°42'55.975")；②110 千伏滨江至盈富线路工程起点坐标 (E112°50'34.575", N23°40'32.36")，终点坐标 (E112°53'0.385", N23°42'21.922")；③110 千伏滨三甲线#17-#20 改造工程起点坐标 (E112°51'19.436", N23°41'50.885")，终点坐标 (E112°51'46.225", N23°42'2.898")。</p>		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161-输变电工程	用地（用海）面积 (m ²)/长度 (km)	<p>◇ 总占地面积为 22652.29m²，其中永久占地 12060.29m²，临时占地 10592m²。</p> <p>◇ 线路总长 18.048km，其中架空线路长约 17.8km，电缆线路长约 0.248km。</p>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	12042	环保投资（万元）	108
环保投资占比（%）	0.90	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p>1.评价设置电磁环境影响专项评价，说明：</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B：</p>		

	<p>应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。</p> <p>2.评价不设置生态专项评价，说明：</p> <p>本项目属于输变电工程，不穿越且不占用生态保护红线，不涉及森林公园、自然保护区等环境敏感区，详见附图11、附图12。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“表1 专项评价设置原则表”注释：“‘涉及环境敏感区’是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。”</p> <p>经查《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，输变电工程的环境敏感区含义包括：“第三条（一）中的全部区域（即国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。”</p> <p>本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中关于输变电工程项目所列的生态敏感区（见附图12）。项目评价范围涵盖生态保护红线（见附图11），但生态保护红线不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中关于输变电工程项目所列的生态敏感区，因此本次环评无须设置生态专项评价。</p>
规划情况	《清远市电网专项规划（2019-2035年）》
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》</p> <p>审查机关：清远市生态环境局</p> <p>审查文件名称及文号：《关于印发〈清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书审查意见〉的函》，清环函〔2019〕771号，详见附件16。</p>
规划及规划环	本项目不属于《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响

<p>境影响评价符合性分析</p>	<p>报告书》里的规划项目，属于《广东省发展改革委关于下达广东省2025年重点建设项目计划的通知》中的项目，见附件17。本报告参照《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见进行项目相符性分析，本项目与规划环境影响评价的符合性如表1.1-1所示。</p> <p>经分析可知，本项目站址及选线路径不涉及城镇现有建成区及规划建成区、人口集中居住区等，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等生态敏感区，不涉及饮用水源保护区，并按规划环评及审查意见要求进行线路路径设计，可见，本项目符合规划环评要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>（一）与《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）的相符性分析</p> <p>本项目施工和运行过程中，建设单位将完善以下措施：</p> <p>1.施工期：建设单位将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任；优先使用低噪声施工工艺和设备；合理布局施工场所使施工机械远离保护目标；合理安排施工时间，禁止夜间和中午休息时间进行大噪声施工；建造施工围墙等。</p> <p>2.运行期：优化变电站平面布局，尽量选用低噪声的设备，修筑封闭围墙，在围墙外栽种防护绿化带等。</p> <p>经本评价预测分析可知，建设单位落实施工和运行期间的各类噪声防治措施后，本项目的建设运行对周围环境和保护目标的影响较小，与《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）中“排放噪声的单位和个人应当采取有效措施，防止、减轻噪声污染”的要求相符。</p> <p>（二）与《广东省水污染防治条例》相符性分析</p> <p>根据《广东省水污染防治条例》第十七条：“新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。”站址区设有施工营地，施工人员在施工期产生的生活污水经施工前期建设的三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于周边绿化，线</p>

<p style="text-align: center;">其他符合性分析</p>	<p>路施工过程中严格落实环保措施，不乱排施工废水，对周边地表水基本无影响。项目变电站运行期少量生活污水经三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排；运行期输电线路不产生废水，不会对周围地表水造成不良影响。</p> <p>“第四十四条，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。”本项目不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>“第五十条，新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。”本项目为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类“四、电力-2、电力基础设施建设”，符合国家产业政策。</p> <p>因此，本项目与《广东省水污染防治条例》相关要求相符。</p> <p>（三）与《广东省大气污染防治条例》相符性分析</p> <p>根据《广东省大气污染防治条例》第十三条：“新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。”本项目不产生工业废气，施工期产生的扬尘在采取及时洒水降尘等措施后，对站址及线路沿线周边环境空气质量影响较小；施工机械燃油废气主要来自施工期施工机械和车辆排放的尾气，少量燃油废气的排放对沿线环境空气影响较小；运行期本项目不产生废气。</p> <p>“第五十一条，建设单位应当履行下列职责：（一）将扬尘污染防治费用列入工程造价，实行单列支付。在招标文件中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施。在施工承包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任；（二）将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同；（三）监督施工单位按照合同落实扬尘污染防治措施，监督监理单位按照合同落实扬尘污染防治监理责任。”本项目已将扬尘污染防治费用列入工程造价，并将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同，在施工期间监理单位按照合同设有专门监理工程师落实扬尘</p>
--	--

其他符合性分析	<p>污染防治工作。</p> <p>因此，本项目与《广东省大气污染防治条例》相关要求相符。</p> <p>（四）与广东省生态环境分区管控的相符性分析</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）及《广东省人民政府关于延长〈广东省“三线一单”生态环境分区管控方案〉有效期的通知》（粤府函〔2025〕248号）要求，本项目位于清远市，属于北部生态发展区。北部生态发展区要求：坚持生态优先，强化生态系统保护与修复，筑牢北部生态屏障。</p> <p>1.区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。</p> <p>2.能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。</p> <p>3.污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建</p>
---------	--

<p>其他符合性分析</p>	<p>设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。</p> <p>4.环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。</p> <p>本项目属于输变电类市政工程，不属于工业类项目，运行期不消耗能源，不产生工业废气，站区值守人员少量生活污水经三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排；少量生活垃圾交由环卫部门处理；项目运行期不会对周围地表水、地下水、土壤环境造成不良影响。可见，本项目能够满足广东省北部生态发展区的区域布局管控要求、能源资源利用要求、污染物排放管控要求、环境风险防控要求，与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及《广东省人民政府关于延长〈广东省“三线一单”生态环境分区管控方案〉有效期的通知》（粤府函〔2025〕248号）是相符的。</p> <p>（五）与清远市生态环境分区管控方案相符性分析</p> <p>2024年8月22日，清远市人民政府以清府函〔2024〕363号文发布了《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）》，本评价分析项目相符性如下：</p> <p>（1）生态保护红线：生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目为输变电工程，选址选线均不穿越且不占用生态保护红线，110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线与最近的生态保护红线相距约170m（附图11）。可见，本项目选址选线不穿越且不占用生态保护红线，项目</p>
----------------	---

<p>其他符合性分析</p>	<p>的建设符合生态保护红线的保护要求。</p> <p>(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。经环境质量现状调查，本项目所在区域的大气环境、地表水环境、声环境现状良好。本项目为输变电工程，不产生工业污染。项目变电站运行期不产生工业废气；输电线路不产生废气、污水和固废；变电站工作人员少量生活污水经三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排；少量生活垃圾交由环卫部门处理。因此，本项目不会对周围地表水、大气、地下水、土壤环境造成不良影响，与环境质量底线要求不冲突。</p> <p>同时，根据本次环评预测结果，本项目营运期的声环境、电磁环境影响均满足相关标准要求。</p> <p>综上，本项目的建设与环境质量底线要求不冲突。</p> <p>(3) 资源利用上线：本项目属于电力基础设施，运行期间为用户提供电能，不消耗能源，不消耗水资源，仅变电站站址和塔基占用少量土地为永久用地。本项目建成后，有利于区域能源结构调整，工程建设符合资源利用上线的相关要求。</p> <p>(4) 生态环境准入清单：根据国家发展改革委、商务部、市场监管总局印发的《市场准入负面清单(2025年版)》(发改体改规(2025)466号)。本项目属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，项目未列入负面清单。</p> <p>根据《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案(2023年版)》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。本项目拟建盈富变电站选址涉及清新区太平镇重点管控单元(ZH44180320005)；选线涉及清新区太平镇重点管控单元(ZH44180320005)、清新区太平镇优先保护单元(ZH44180310003)详见附图23。本项目与分区管控要求的相符性分析见表1.1-2。</p> <p>经分析可知，本项目变电站运行期不产生工业废气，输电线路不产生废气、污水和固废，站区值班人员少量生活污水经三级化粪</p>
----------------	---

<p>其他符合性分析</p>	<p>池及一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排，少量生活垃圾交由环卫部门处理，不会对周围地表水、地下水、土壤环境造成不良影响，与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》以及《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》更新调整内容清单（清府〔2023〕32号）中的相关管控要求相符或不冲突。可见，本项目符合生态环境准入清单的要求。</p> <p>（六）与《清远市生态环境保护“十四五”规划》的符合性</p> <p>按照《清远市生态环境保护“十四五”规划》，“十四五”具体目标为：</p> <p>——生态环境持续改善。大气环境质量持续提升，空气质量优良天数比率和PM_{2.5}浓度达到省下达的指标；水环境质量持续提升，水生态功能持续恢复，国考断面水质持续稳定达标。</p> <p>——绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局清晰合理、优势互补，绿色低碳发展加快推行，绿色竞争力明显增强。单位地区生产总值二氧化碳排放持续下降。主要污染物重点工程排放总量持续减少，控制在广东省下达的要求以内。</p> <p>——环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，全市工业危险废物和医疗废物均得到安全处置。</p> <p>——生态系统质量和稳定性显著提升。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，生态质量指数保持稳定，生态安全格局持续巩固。</p> <p>——城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化加快推进，生产生活方式绿色转型成效显著，为建设美丽清远打下坚实基础。</p> <p>本项目属于输变电类市政工程，其中输电线路运行期不产生大气、水、固废污染物；变电站运行期不产生工业废气，变电站1名值班人员产生的少量生活污水经三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排。可见，本项目与《清远市生态环境保护“十四五”规划》的主要目标相符。</p>
----------------	---

（七）与《清远市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

根据《清远市国土空间总体规划（2021-2035年）》第四章“划定三条控制线，优化国土空间格局”，相关要求如下：

第15条 优先划定耕地和永久基本农田保护红线：按照“总体稳定、局部微调、应保尽保”的原则，将可长期稳定利用的耕地优先划入永久基本农田实行特殊保护，严格落实永久基本农田保护任务。依据国家、广东省相关法律法规、政策，永久基本农田一经划定，不得擅自占用或者改变用途。

第16条 科学划定生态保护红线：各级各类空间规划编制应符合生态保护红线的管控要求，发挥生态保护红线对国土空间开发建设活动的底线约束作用。依据国家、广东省相关法律法规、政策，生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

第17条 合理划定城镇开发边界：城镇开发边界内施行“详细规划+规划许可”的管制方式，城镇开发边界外按照规划分区和用地分类实行“约束指标+分区准入”和“详细规划+规划许可”的空间管控方式。依据国家、广东省相关法律法规、政策，城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续，并加强与水体保护线、绿地系统线、基础设施建设控制线、历史文化保护线等协同管控。

广东省人民政府关于《清远市国土空间总体规划（2021—2035年）》的批复（粤府函〔2023〕196号），“四、优化国土空间开发保护格局。以‘三区三线’为基础，落实主体功能区战略，统筹优化农业、生态、城镇等功能空间，整体谋划‘南北两区、多向对流、相融互促’的市域国土空间开发保护格局。推动市域北部筑牢生态屏障，探索‘绿水青山就是金山银山’价值转化空间路径；深化市域南部构建融湾发展主阵地，辐射带动市域北部协同发展。推动形

成‘主中心—副中心—县城—重点镇—一般镇’五级城镇体系结构，引导城镇体系逐步优化。”

本项目不占用永久基本农田和生态保护红线，项目用地大部分在城镇开发边界外。本项目属于供电设施建设项目，对照《关于明确市县级国土空间总体规划数据库启用条件及使用规则的通知》（粤自然资函〔2023〕630号）所列的“城镇开发边界外布局建设项目准入目录（试行）”，本项目可在城镇开发边界外建设。本项目与“三区三线”位置关系见附图28。

本项目已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第4418032025XS0005S01号，见附件4）。此外，本项目已取得清远市自然资源局清新分局、清远市生态环境局清新分局、清远市清新区林业局、清远市清新区土地储备中心、广东清远经济开发区管理委员会、清远市清新区太平镇人民政府等相关单位的同意意见，详见表1.1-3。项目后续在施工前将依法办理林地使用、施工临时占地等用地手续。

总的来说，项目建设与《清远市国土空间总体规划（2021-2035年）》的相关要求不矛盾。

（八）与《清远市清新区水土保持规划》（2016—2030年）相符性分析

根据《清远市清新区水土保持规划》（2016~2030年）：“……坡地根据情况适当进行退耕还林，恢复植被。治理措施一是土地整治措施。对开矿、修路等地面上形成的深坑、浅凹，用机械或人工进行平整，根据不同情况，分别改造成池塘或农、林、牧业用地。二是植被建设措施。主要指对生产建设项目区及其周边的弃渣场、取土场、石料场及各类开发扰动面的林草恢复工程，以及工程本身的各类边坡、裸露地、闲置地和生活区、厂区、管理区及施工道路等区域的植被绿化措施……”。

项目因施工造成的深坑、浅凹等均采取机械平整，用施工期开挖出来的土石方进行回填；项目施工期结束后将采取措施恢复开挖

	<p>地表的植被覆盖，尽可能植树造林，维护项目水土保持能力，符合相关要求。</p> <p>（九）与产业政策相符性</p> <p>本项目为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类“四、电力-2、电力基础设施建设”，符合国家产业政策。</p> <p>（十）与《市场准入负面清单（2025年版）》相符性分析</p> <p>根据国家发展改革委、商务部、市场监管总局印发的《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号），本项目属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，项目未列入负面清单，与《市场准入负面清单（2025年版）》相符。</p>
--	---

表 1.1-1 规划环境影响评价符合性分析对照表

规划环评审查意见	本项目特点	符合性
1.在城市（镇）的现有建成区及规划建成区、人口集中居住区，输变线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。	①本项目拟建 110 千伏盈富变电站位于清远市清新区太平镇 280 乡道蕉坑附近，不涉及城镇现有建成区及规划建成区、人口集中居住区等。 ②本项目输电线路路径途经乡镇林地、农用地等，不涉及城镇现有建成区及规划建成区、人口集中居住区等。	符合
2.塔基、变电站、输电线路的建设以及施工营地、施工便道须避让自然保护区、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心区）等环境敏感区。	本项目选址选线以及施工营地、施工便道、牵张场等临时用地均不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等敏感区。	符合
3.在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、森林公园等敏感区的技术论证、评审及报批工作。	本项目站址和线路均不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等敏感区。	符合
4.在开展规划包含具体项目的环境评价时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地面水、地下水、土壤等的环境现状调查及影响评价内容。	本评价对噪声、电磁环境影响进行深化分析，酌情简化了大气、地面水、地下水、土壤等的环境现状调查及影响评价内容。	符合

表 1.1-2 本项目与清远市“三线一单”管控要求相符性分析一览表

序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求	本项目情况	相符性分析
1	ZH44180310003	清新区太平镇优先保护单元	区域布局管控 1.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 2.明霞洞自然保护区按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他相关法律法规实施管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。 3.一般生态空间内，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，和生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动。 4.加强对矿山生产全过程的无组织排放管控，采取必要的降尘抑尘措施，如喷	本项目为输变电工程，属于电力基础设施。项目选址选线不穿越且不占用生态保护红线，不涉及明霞洞自然保护区；110 千伏盈富站及输电线路运行期间不产生工业废水废气，变电站内值守人员少量生活污水经站内三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于	符合

序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性分析
				雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少矿区扬尘。 5.新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。 6.严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。 7.加强种植业化肥农药减量增效。	站区绿化，不外排。项目施工和运行不会对该区域环境造成明显的不良影响。	
2	ZH44180320005	清新区太平镇重点管控单元	区域布局管控	1.禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、专业电镀、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、鞣革、印染、造纸等项目；禁止新建、扩建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目；禁止新建、扩建人造革项目。 2.禁止新建、改建、扩建直接向漫水河排放污染物的项目（不新增水污染物排放总量的项目除外）。 3.引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，在大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管，有序推进行业企业提标改造。 4.大气环境弱扩散重点管控区内，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。 5.鼓励清远市辖区内工业企业入园发展，迁建入园的工业企业匹配度需达到A类或B类且与园区产业方向不冲突。	本项目为输变电工程，属于电力基础设施，为区域产业发展提供电力保障。项目变电站与输电线路运行期间不产生大气污染物，不会对该区域环境造成明显的不良影响。	符合
			能源资源利用	1.优化调整交通运输结构，推广企业使用新能源运输车辆及工程机械。 2.禁止新建、扩建燃煤项目（35蒸吨/小时以上燃煤锅炉除外）。 3.逐步淘汰燃生物质锅炉。 4.落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推动园区节约集约用地，鼓励工业上楼及园区标准厂房建设，提高土地利用效率。 5.严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目为输变电工程，属于电力基础设施，为区域产业发展提供电力保障。项目占地不涉及河道等水域管理范围。	符合
			污染物排	1.持续推进漫水河、秦皇河流域水环境综合整治。 2.鼓励水产养殖户建立鱼塘湿地循环系统，实施低碳循环能效渔业。	110千伏盈富站及输电线路运行期不产生工业	符合

序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求	本项目情况	相符性分析
			<p>放管 控</p> <p>3.未完成环境质量改善目标前，排入漫水河、秦皇河水体的重点污染物应实施减量替代。</p> <p>4.加快太平镇镇区、盈富工业园、马岳工业园等工业集聚区污水配套管网建设，推进污水处理设施提质增效，推动污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。</p> <p>5.规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。</p> <p>6.漫水河流域内种植业管理要求：流域内推进种植业优化改造，主要农作物化肥用量和农药使用总量零增长，测土配方施肥技术覆盖率达 90%以上，农作物秸秆直接还田率达 60%以上，水稻病虫害专业化统防统治覆盖率达 30%以上，主要农作物农药利用率达 40%以上。</p> <p>7.强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。</p> <p>8.推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。</p> <p>9.加强种植业化肥农药减量增效。</p> <p>10.现有项目清洁生产水平逐步提升达到国内先进水平，新引进项目清洁生产水平须达到国内先进水平，重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国内或国际先进水平。</p> <p>11.加快现有印染行业工业绿色化循环化升级改造，逐步推进印染项目清洁生产达到国际先进水平。</p> <p>12.推广涉 VOCs “绿岛”项目建设。</p>	<p>废水废气。变电站内值守人员少量生活污水经三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排。不会对该区域环境造成明显的不良影响。</p>	
			<p>环境 风险 防控</p> <p>1.产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> <p>2.建立企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，</p>	<p>本项目属于输变电工程，营运期不会对土壤和地下水造成影响。运营期线路工程不产生固体废物。变电站产生的生活垃圾交由环卫部门处理；站内</p>	符合

序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求	本项目情况	相符性分析
			<p>逐步实现企业事故应急池互联互通。</p> <p>3.土壤污染防治重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要严格按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。</p> <p>4.强化太平污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对纳污水体水质的影响。</p> <p>5.加强环境风险分类管理，强化工业源等重点环境风险源的环境风险防控。</p> <p>6.生产、使用、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。</p> <p>7.加强油料系统应急能力建设，完善应急预案体系，逐步建立起人防、技防、物防整体联动的防控格局。</p> <p>8.重金属污染防治重点行业企业须建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。</p>	<p>配套有事故油池，事故产生的废变压器油（HW08）经集油坑汇入事故油池后，即交由有危险废物处理资质的单位处理处置；废铅蓄电池等危险废物委托有危险废物处理资质的单位直接进行更换、收集和处理，不暂存和外排，站内不设危险废物贮存设施。</p>	

表 1.1-3 项目取得相关政府部门复函情况一览表

征询部门	复函名称	复函主要内容	回应情况	对应报告附件
清远市自然资源局清新分局	关于清远 110 千伏盈富输变电工程站址及线路路径方案意见的复函	<p>1.我局对该选址原则上无意见。建议选址用地范围东侧按照政府已收储地块优化边界，选址需要调整控规并完善用地手续后方可建设。</p> <p>2.线路路径及塔基布设点位，其中塔基 JB7、JA7 位于耕地中心，ZA7-1 位于耕地边界，压占耕地 5 平方米，塔基涉及我区耕地总面积 455 平方米，不涉及永久基本农田。建议调整塔基点位，若经论证确实无法避让耕地的，须按“占优补优，等质等量”的原则落实耕地占补平衡。</p> <p>3.电力部门要督促项目建设单位做好地质灾害危险性评估和配套防治工程，落实好建设工程配套地质灾害治理工程的“三同时”制度。</p>	<p>1.设计单位已优化站址边界，建设单位依法依规办理调规手续后再施工建设。</p> <p>2.经与设计核实，若微调塔基避开耕地，则导致架线穿越厂房，影响穿越区块厂房的正常生产，因此塔基 JB7、JA7、ZA7-1 无法避免占用耕地。针对涉及耕地的塔位，建设单位将按“占优补优，等质等量”的原则落实耕地占补平衡。</p> <p>3.建设单位将落实好建设工程配套地质灾害治理工程的“三同时”制度。</p>	附件 5
清远市生态环境局清新分局	清远市生态环境局清新分局对《关于再次征询清远 110 千伏盈富输变电工程站址及线路路径方案意见的函》的意见	<p>1.项目位置范围不涉及我区的集中式饮用水源保护区范围。</p> <p>2.根据《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》的规定，不属于限制和禁止建设的项目。</p> <p>3.项目须履行环境影响评价报批手续，建设内容及选址合理性等方面最终以项目环境影响评价文件及批复为准。</p> <p>4.我局对来文涉及的工程站址及线路路径原则上无意见。</p>	目前，项目正在办理环评手续。	附件 6
清远市清新区林业局	清远市清新区林业局关于《关于再次征询清远 110 千伏盈富输变电工程站址及线路路径方案意见的函》的复函	根据提供的资料核查，该工程站址和线路路径不在自然保护地范围内，但涉及林业部门管理的林地，需办理林地使用和林木采伐手续方可动工建设。	建设单位依法依规办理林地使用和林木采伐手续后再动工建设。	附件 7
清远市清新区土地储备中心	关于《关于再次征询清远 110 千伏盈富输变电工程站址及线路路径方案意见的函》的复函	经研究，我中心无意见。	/	附件 8
广东清远经济开发区管理委员会	关于再次征询清远 110 千伏盈富输变电工程选址及线路路径方案意见的函的回复	<p>一是清远 110 千伏盈富输变电工程站址用地性质为工业用地，是否同意该选址以规划部门意见为准。</p> <p>二是对清远 110 千伏盈富输变电工程线路路径方案无意见。</p>	项目已取得清远市清新区土地储备中心的同意复函	附件 9
清远市清新区太平镇人民政府	关于对《关于再次征询清远 110 千伏盈富输变电工程站址及线路路径方案意见的函》的回复意见	经研究，我镇无意见。	/	附件 10

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>(1) 变电工程</p> <p>①拟建 110 千伏盈富变电站位于清远市清新区太平镇 280 乡道蕉坑附近，站址中心坐标 E112°50'34.013"，N23°40'32.480"。盈富站四周现状主要为火龙果果园，站址四至图见附图 5。</p> <p>②对侧 220 千伏滨江站位于清远市清新区太平镇，站址中心坐标（E112°52'59.215"，N23°42'20.922"）。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>①110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程</p> <p>拟建线路起于 110kV 盈富站，止于在建 110kV 滨江至南龙线路 D24-D25 档中解口点，起点坐标（E112°50'34.351"，N23°40'32.52"），终点坐标（E112°52'52.84"，N23°42'55.975"）。</p> <p>②110 千伏滨江至盈富线路工程</p> <p>拟建线路起于 110kV 盈富站，止于 220kV 滨江站，起点坐标（E112°50'34.575"，N23°40'32.36"），终点坐标（E112°53'0.385"，N23°42'21.922"）。</p> <p>③110 千伏滨三甲线#17-#20 改造工程</p> <p>改造线路起于 110kV 滨三甲线#17 塔，止于 110kV 滨三甲线#20 塔，起点坐标（E112°51'19.436"，N23°41'50.885"），终点坐标（E112°51'46.225"，N23°42'2.898"）。</p> <p>④35 千伏沙百线#24+1-#26 改造工程</p> <p>起点坐标（E112°51'19.436"，N23°41'50.885"），终点坐标（E112°51'46.225"，N23°42'2.898"）。</p> <p>拟建线路途经清远市太平镇，本项目地理位置详见附图 1。</p>
	<p>2.2 项目组成及规模</p> <p>2.2.1 工程概况</p> <p>本项目可行性研究报告由清远电力规划设计院有限公司编制，目前《清远清新 110 千伏盈富输变电工程可行性研究报告》（以下简称“可研报告”）</p>

已经取得清供电计（2025）102号批复，详见附件1；本项目的投资项目代码详见附件2。

根据项目可研报告，清远清新110千伏盈富输变电工程接入系统方案如下：

本期工程共新建110kV出线3回：①新建2回110kV线路，解口滨江站至南龙站线路，形成盈富站至滨江站、南龙站各1回110kV线路，新建线路导线截面采用630mm²。②新建盈富站至滨江站1回线路，新建线路导线截面采用630mm²。

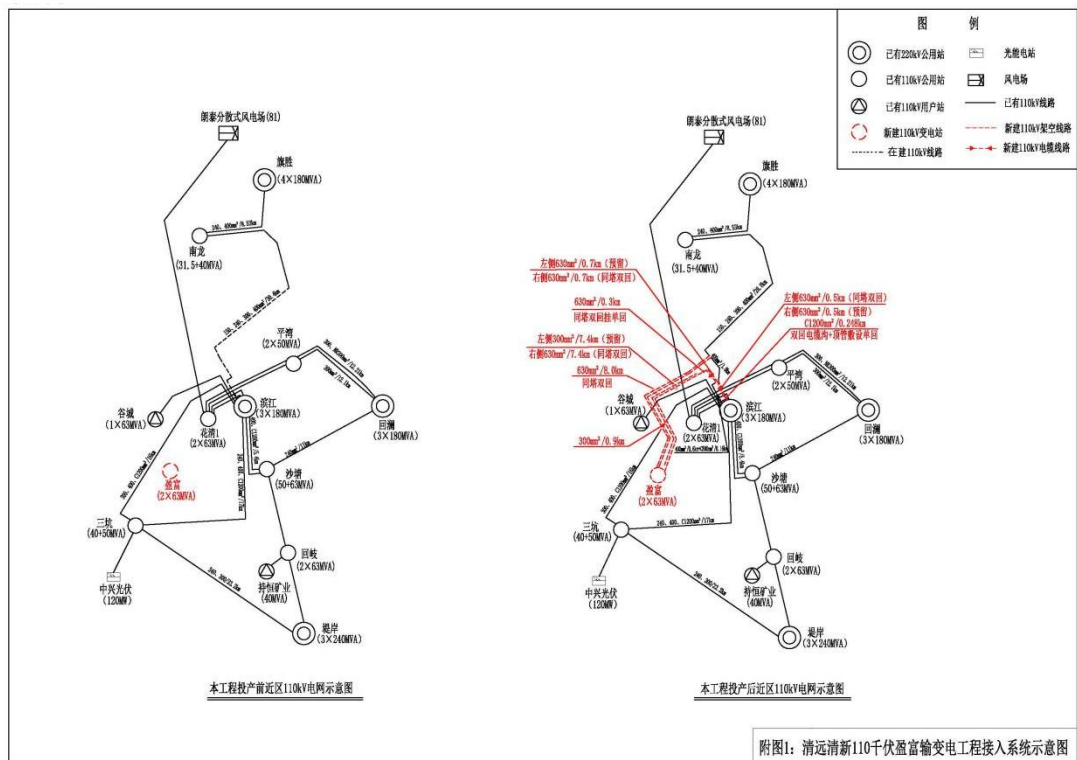


图 2.2-1 项目接入系统方案示意图

根据项目可研批复，本项目的建设内容包括变电工程和线路工程，具体如下：

(1) 变电工程

①新建110千伏盈富变电站。执行《南方电网标准设计与典型造价 V3.0（35kV-500kV 智能变电站）》CSG-110B-F-G2a（B）方案，主变户外布置，全站按户内GIS设备布置。远景规模为3台63兆伏安主变110千伏出线6回、10千伏出线48回，每台主变低压侧装设3组5兆乏电容器；本期建设2台63兆伏安主变、110千伏出线3回、10千伏出线32回，每台主变低压侧装设

项目组成及规模	<p>3组5兆乏电容器。</p> <p>②220千伏滨江站扩建1个110千伏出线间隔。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>①110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程</p> <p>自110千伏盈富站至110千伏滨江至南龙线路解口点，新建双回架空线路长约2×8.0km。新建线路段导线截面采用1×630平方毫米的铝包钢芯铝绞线。</p> <p>②110千伏滨江至盈富线路工程</p> <p>自220千伏滨江站至110千伏盈富站，新建架空线路长约8.9km，其中盈富站侧新建双回架空线路长约2×7.4km（备用1回，同期挂线），滨江站侧新建双回架空线路长约2×1.2km（备用1回，同期挂线），新建双回路单侧挂线长约1×0.3km。220千伏滨江站侧出线新建电缆线路1×0.248km。新建线路及滨江站侧备用回路导线截面采用1×630平方毫米的铝包钢芯铝绞线。盈富站侧备用回路导线截面采用1×300平方毫米的铝包钢芯铝绞线。电缆铜导体截面采用1×1200平方毫米。</p> <p>③110千伏滨三甲线#17-#20改造工程</p> <p>因跨越需要，对110千伏滨三甲线#17-#20段进行改造，新建110千伏单回架空线路长1×0.9km。新建线路段导线截面采用1×300平方毫米的铝包钢芯铝绞线。</p> <p>④35千伏沙百线#24+1-#26改造工程</p> <p>因跨越需要，对35千伏沙百线#24+1-#26段进行改造，新建35千伏单回架空线路长1×0.3km，新建35千伏单回电缆线路长1×0.335km。新建线路段导线截面采用1×150平方毫米的铝包钢芯铝绞线。电缆铜导体截面采用3×300平方毫米。</p> <p>注：根据中华人民共和国生态环境部公布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）第五条：“本名录未作规定的建设项目，不纳入建设项目环境影响评价管理。”本名录中规定：“161输变电工程500千伏及以上、涉及环境敏感区的330千伏及以上的需编制报告书；其他（100千伏以下除外）需编制报告表。”35千伏沙百线#24+1-#26改造工程不纳入本名录中，因此35千伏沙百线#24+1-#26改造工程豁免环评，本次环评不纳入评价。</p>
---------	--

本项目建设内容及规模概况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目建设内容及规模概况

序号	规模		本期规模（评价对象）	终期规模
	项目			
一、主体工程				
1	变电工程			
1-1	主变压器（户外）		2×63MVA	3×63MVA
1-2	110kV 出线		3 回	6 回
1-3	10kV 出线		32 回	48 回
1-4	10kV 无功补偿		2×3×5Mvar	3×3×5Mvar
1-5	220 千伏滨江站	本期扩建 1 个 110 千伏出线间隔，扩建后共 7 个 110 千伏出线间隔。		
2	线路工程			
2-1	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	自 110 千伏盈富站至 110 千伏滨江至南龙线路解口点，新建双回架空线路长约 2×8.0km。		
2-2	110 千伏滨江至盈富线路工程	自 220 千伏滨江站至 110 千伏盈富站，新建架空线路长约 8.9km，其中新建双回架空线路长约 2×8.6km（备用 1 回，同期挂线），新建双回路单侧挂线长约 1×0.3km。220 千伏滨江站侧出线新建电缆线路长约 1×0.248km。		
2-3	110 千伏滨三甲线 #17-#20 改造工程	因跨越需要，对 110 千伏滨三甲线#17-#20 段进行改造，新建 110 千伏单回架空线路长 1×0.9km。		
2-4	35 千伏沙百线 #24+1-#26 改造工程	因跨越需要，对 35 千伏沙百线#24+1-#26 段进行改造，新建 35 千伏单回架空线路长 1×0.3km，新建 35 千伏单回电缆线路长 1×0.335km。		
注：本环评只对本期规模（除 35kV 豁免环评外）进行评价。				
二、辅助工程				
	阶段	施工期	营运期	
1	给水系统	变电站用水均采用市政供水。		
2	排水系统	站内排水采用雨污分流。		
3	消防系统	/	消防给水系统包括室内、外消防栓系统，站内建筑物内还配置了手提式 ABC 干粉灭火器，并在主变压器旁配置推车式 ABC 干粉灭火器。	
三、环保工程				
	阶段	施工期	营运期	
1	生态设施	临时裸露区域布设彩条布覆盖，场地内设置临时性土质排水沟等。	变电站内进行地面硬化和铺设绿化草坪，站外修建防护坡、排水沟、植草绿化；塔基、电缆沟区进行绿化恢复等措施。	
2	噪声处理设施	使用低噪声施工工艺和设备，施工场地周围	选用了符合国家标准低噪声设备，线路选择符合国家标准	

项目组成及规模			设置围挡等。	的导线。	
	3	电磁环境处理设施	/	变电站选用符合相关标准的电气设备，线路选择符合国家标准导线。	
	4	生活污水处理设施	变电站内设置了三级化粪池及一体化污水处理设施。		
	5	固废收集设施	变电站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，回收再利用拆除原线路的铁塔、金具、线材等属于固定资产。		
	6	环境风险防范措施	/	站内设置一座有效容积 27m ³ 的地下事故油池，在站区东南角，每台预留主变压器下设置储油坑（有效容积 5m ³ ）。	
	四、依托工程				
	1	220kV 滨江站	在现状 220kV 滨江站场地内预留间隔位置扩建 110kV 出线间隔，无需外扩征地，不改变站区总平面布置，依托站内现状的污水处理设施、生活垃圾收集设施等。		
	五、临时工程				
	1	变电站施工场地	拟建盈富变电站利用征地红线内空地布置施工材料堆放场，扩建间隔施工场地利用 220kV 滨江站内现状用地作为施工场地。		
	2	变电站施工道路	进站道路从站址北侧的水泥路引接，需要修建约 123.79m 长、4m 宽混凝土路面进站道路。		
	3	施工临时用电	施工用电从拟建变电站附近 10kV 线路就近接入，接入线路长度约 120m。		
	4	施工临时用水	施工临时用水及站内水源采用市政供水，水源路径长度约 1.5 公里。		
	5	线路临时工程	架空线路每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地；架线时，为满足牵张架线需要，设 4 处牵张场；电缆线路施工临时占地为满足施工和临时堆土，占地宽度约 4.0m；施工道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟施工临时道路。		
	六、拆迁工程				
	1	工程拆迁	无工程拆迁。		
	2	环保拆迁	无环保拆迁。		
	<p>2.2.2 主体工程</p> <p>2.2.2.1 变电工程</p> <p>（一）拟建 110kV 盈富变电站内建筑规模</p> <p>本期拟建 110kV 盈富变电站征地面积 5260.29m²，围墙内用地面积 3332.68m²，建筑物占地面积 860m²，总建筑面积 2520m²，采用主变户外布置、GIS 户内布置。站区主要技术经济指标详见下表 2.2-2，变电站内主要建（构）筑物详见下表 2.2-3。</p>				

项目组成及规模

表 2.2-2 站区主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	站址征地面积	m ²	5260.29	含进站道路面积
2	站区围墙内用地面积	m ²	3332.68	/
3	站区围墙长度	m	240	装配式混凝土围墙，高为2.5m
4	进站道路长度	m	123.79	进站道路宽 4m
5	站区总建筑面积	m ²	2520	/
6	站内道路面积	m ²	815	/

表 2.2-3 主要建（构）筑物一览表

名称	占地面积（m ² ）	备注
配电装置楼	860	地下一层、地上两层，建筑面积 2520m ²
事故油池	21	地下，有效容积 27m ³
化粪池	3.75	地下

（二）110kV 盈富变电站主要设备选型及电气主接线

1.主要设备选型

110kV、10kV 设备短路电流水平分别按 40kA、31.5kA 选择。户外设备防污等级按 d 级，统一爬电比距≥43.3mm/kV。

本期规模为 2 台 63MVA 主变压器（#1、#2 主变），选用三相三绕组自冷有载调压电力降压变压器。

型号：SZ11-63000/110

额定电压：110±8×1.25%/10.5kV

阻抗电压：U_k=16%

线圈连接组别：YN，d11

有载调压开关：采用国内优质开关

2.电气主接线

110kV 电气接线：采用单母线分段接线。

10kV 电气接线：采用单母线分段接线。

3.配电装置

110kV 配电装置采用户内 GIS 设备，10kV 配电装置采用开关柜户内双列布置，10kV 电容器组户内布置。

（三）劳动定员

110kV 盈富变电站为综合自动化变电站，站内设 1 名工作人员进行日常值守，工作时间为一年 365 天，每天 24 小时值班。

（四）对侧变电站工程

<p>项目组成及规模</p>	<p>220kV 滨江站前期工程建设有 2×180MVA 主变压器（2#、3#），220kV 出线 4 回，110kV 出线 6 回；本期工程在原预留的备用间隔场地内扩建 1 个 110kV 出线间隔，无需新征地，扩建后 220kV 滨江站内有 2×180MVA 主变压器（2#、3#），220kV 出线 4 回，110kV 出线 7 回。220kV 滨江站总平面布置图见附图 27。</p> <p>2.2.2.2 线路工程</p> <p>（一）建设规模</p> <p>①110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程</p> <p>自 110 千伏盈富站至 110 千伏滨江至南龙线路解口点，新建双回架空线路长约 2×8.0km。导线截面采用 1×630 平方毫米的铝包钢芯铝绞线。</p> <p>②110 千伏滨江至盈富线路工程</p> <p>自 220 千伏滨江站至 110 千伏盈富站，新建架空线路长约 8.9km，其中盈富站侧新建双回架空线路长约 2×7.4km（备用 1 回，同期挂线），滨江站侧新建双回架空线路长约 2×1.2km（备用 1 回，同期挂线），新建双回路单侧挂线长约 1×0.3km。220 千伏滨江站侧出线新建电缆线路 1×0.248km。新建线路及滨江站侧备用回路导线截面采用 1×630 平方毫米的铝包钢芯铝绞线。盈富站侧备用回路导线截面采用 1×300 平方毫米的铝包钢芯铝绞线。电缆铜导体截面采用 1×1200 平方毫米。</p> <p>③110 千伏滨三甲线#17-#20 改造工程</p> <p>因跨越需要，对 110 千伏滨三甲线#17-#20 段进行改造，新建 110 千伏单回架空线路长 1×0.9km。新建线路段导线截面采用 1×300 平方毫米的铝包钢芯铝绞线。拆除杆塔 1 基，新建 2 基杆塔。</p> <p>④35 千伏沙百线#24+1-#26 改造工程</p> <p>因跨越需要，对 35 千伏沙百线#24+1-#26 段进行改造，新建 35 千伏单回架空线路长 1×0.3km，新建 35 千伏单回电缆线路长 1×0.335km。新建线路段导线截面采用 1×150 平方毫米的铝包钢芯铝绞线。电缆铜导体截面采用 3×300 平方毫米。</p> <p>（二）架空线路</p> <p>1.导线选型</p> <p>110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程导线采用每相 1×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线；110 千伏滨江至盈富线路工程新建线路</p>
----------------	---

及滨江站侧备用回路导线采用每相 1×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线，盈富站侧备用回路导线采用每相 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线；110 千伏滨三甲线#17-#20 改造工程导线采用每相 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。架空线路导线参数详见下表。

表 2.2-4 导线主要技术参数一览表

项目		导线型号	
		JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-300/40
股数/直径 (mm)	铝	45/4.20	24/3.99
	钢 (铝包钢)	7/2.8	7/2.66
截面积 (mm ²)	铝	623.45	300.09
	钢 (铝包钢)	43.1	38.9
	总	666.55	338.99
外径 (mm)		33.6	23.94
计算质量 (kg/km)		2007.2	1086
子导线载流量 (A)		1014	631

2.杆塔规划及类型选择

本工程塔基共 68 基，杆塔使用情况见下表 2.2-5，杆塔一览图详见附图 6。

表 2.2-5 本项目杆塔使用一览表

工程名称		110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程			
型号-呼称高 (m)	数量 (基)	型号-呼称高 (m)	数量 (基)		
QY1F2W2-J1-30	3	QY1F2WC-J4-15	1		
QY1F2W2-J2-30	1	QY1F2W2-Z1-36	4		
QY1F2W2-J2-36	2	QY1F2W2-Z1-42	1		
QY1F2W2-J3-30	3	QY1F2W2-Z2-36	2		
QY1F2W2-J3-36	2	QY1F2W2-Z2-42	2		
QY1F2W2-J4-30	4	QY1F2W2-Z3-30	1		
QY1F2W2-J4-36	1	QY1F2W2-Z3-36	2		
小计 (基)	29				
工程名称		110 千伏滨江至盈富线路工程			
型号-呼称高 (m)	数量 (基)	型号-呼称高 (m)	数量 (基)		
V3-1F1W1-J4-30	1	QY1F2W2-J4-30	4		
QY1F2W2-J1-30	8	QY1F2W2-J4-42	1		
QY1F2W2-J1-42	2	QY1F2WC-J4-21	6		
QY1F2W2-J2-30	2	QY1F2W2-Z1-36	1		
QY1F2W2-J2-36	2	QY1F2W2-Z2-36	2		
QY1F2W2-J3-30	1	QY1F2W2-Z2-42	1		
QY1F2W2-J3-36	1	QY1F2W2-Z3-36	3		
小计 (基)	35				
工程名称		110 千伏滨三甲线#17-#20 改造工程			
型号-呼称高 (m)	数量 (基)	型号-呼称高 (m)	数量 (基)		
110DYBG-16	1	V3-1C1W1-Z1-39	1		
小计 (基)	2				

工程名称	35 千伏沙百线#24+1-#26 改造工程
型号-呼称高 (m)	数量 (基)
V3-35K-L1D2-JD-27	2
总计 (基)	68

3.基础类型选择

根据可研设计，本项目架空线路杆塔基础主要采用板式基础、机械挖孔桩基础、挖孔桩基础、灌注桩基础，详见附图 7。

(三) 电缆线路

本项目 110kV 电缆线路穿越秦皇路采用非开挖顶管敷设方式，其余段电缆线路采用电缆沟敷设方式，然后采用电缆顶管穿越秦皇路，电缆采用 FY-YJLW03-Z-64/110kV 1×1200mm² 型交联聚乙烯绝缘电力电缆，电缆埋深约 1.2m~2.0m，电缆敷设方式断面图见附图 8。

(四) 施工停电及转供线路情况

根据可研报告，本项目施工涉及的停电及转供线路情况如下：

1.110kV 滨江至南龙线路停电，该线路目前为备用线路，110kV 南龙站主要通过 110kV 旗南线供电。

2.110kV 平湾至花清甲乙线停电，110kV 平湾站主要由 220kV 回澜站通过 110kV 回平甲乙线供电，110kV 花清站主要由 220kV 滨江站通过 110kV 滨江至花清甲乙线供电。110kV 平湾至花清甲乙线停电不影响电网可靠运行。

3.110kV 滨三甲线停电，不影响 220kV 滨江站正常运行，110kV 三坑站通过 110kV 滨三乙线、110kV 堤三线供电，不影响电网可靠运行。

4.35kV 沙百线停电，不影响 110kV 沙塘站正常运行，35kV 水电站侧通过 35kV 秦皇台区进行转供电。35kV 沙百线停电不影响电网可靠运行。

2.2.3 辅助工程

2.2.3.1 给水系统

变电站用水主要是生活用水、消防用水和绿化用水，根据可研报告，110kV 盈富变电站用水均采用市政供水。

2.2.3.2 排水系统

站内排水采用雨污分流。

雨水：建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，直接

排放至地面或通过排出管排至雨水口或雨水检查井，室外地面雨水采用雨水口收集，通过埋地雨水管道排至站外。

污水：变电站值守人员少量的生活污水通过三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排。线路工程运行期无污水产生。

2.2.3.3 消防系统

消防给水系统包括室（内）外消火栓系统。站内消防给水系统独立设置，采用消火栓系统。在站内设置环形消防主管，室（内）外消火栓系统给水管均由该消防环管引出。消防环管采用稳高压系统，由消防供水设备统一维持压力和加压供水。

消防储水量按火灾时最大一次消防用水量考虑，因此站内设一座有效容积为 180m³ 的消防水池。消防泵房内主要设有以下消防给水设备：消防给水泵 2 台（两用一备），性能为 Q=180m³/h H=80m；消防稳压泵 2 台，性能为 Q=2.4m³/h H=72m；立式隔膜式气压罐，型号为 SNL800-1.6。

消防给水系统按自动控制方式考虑，水喷雾灭火系统设有手动控制和机械应急操作两种控制方式。自动控制时，当消火栓灭火系统单独行动灭火时，管网压力降低，发出信号，启动一台消防给水泵，向消防环管加压供水，提供消火栓灭火系统所需的水量和水压，消火栓灭火系统进入可靠的灭火状态；当主变发出火灾信号时，连锁打开相应主变的雨淋阀，由于管网的压力降低，启动了一台消防给水泵，雨淋阀的开启信号再连锁打开另一台消防给水泵，两台消防给水泵同时向消火栓灭火系统同时进入可靠的灭火状态。

站内建筑物内还配置了手提式 ABC 干粉灭火器，并在主变压器旁配置推车式 ABC 干粉灭火器。

2.2.4 环保工程

2.2.4.1 生态设施

拟对盈富变电站内进行地面硬化和铺设绿化草坪，站外修建防护坡、排水沟，进行植草绿化；对塔基、电缆沟区进行绿化恢复等。

2.2.4.2 噪声处理设施

拟对盈富变电站电气设备进行合理布置，本期主变设备选型上选用了符合国家标准的低噪声变压器及风机，站址四周设置了实体围墙和绿化带，有

效降低主变和其他电气设备噪声对周边环境的影响。

拟建架空线路选择符合国家标准导线并优化架线高度，可以有效降低输电线路对周边的声环境影响。

2.2.4.3 电磁环境处理设施

拟建盈富变电站选用符合相关标准的电气设备，最大限度地减少电场强度、磁感应强度对站址周边环境的影响。

拟建架空线路选择符合国家标准导线并优化架线高度，可以有效降低输电线路对周边的电磁环境影响。

拟对电缆线路路径标志牌设置埋设于电缆线路和路径正上方、分支处、转角处、终端处，电缆走廊上每隔 10 米设置一个电缆标识牌。

2.2.4.4 生活污水处理设施

项目变电站污水主要来源于 1 名值班人员产生的少量生活污水，生活污水经三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排。

2.2.4.5 固废收集设施

(1) 生活垃圾

本项目变电站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，少量生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。

(2) 拆除旧塔基

拆除原线路的铁塔、金具、线材等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用。

(3) 废变压器油

变电站运行期正常情况下，站区变压器油贮存在变压器内，无其他专门贮存设施。在进行检修时变压器油由有资质单位用专用工具收集并贮存在预先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将油回放至变压器内，变电站在正常运行和正常检修时，不产生废变压器油，处理合同详见附件 15。

(4) 废蓄电池

变电站为了维持正常运行，站内设有蓄电池室。根据主变压器选型设计资料，每台主变配备 52 个蓄电池，本期 2 台主变共 104 个蓄电池，平均 8 年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中编号为

HW31 的危险废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”。建设单位在需要更换蓄电池时，提前通知有资质单位直接进行收集和处理的废蓄电池（合同详见附件 15），不暂存和外排，站内不设危险废物贮存设施。

2.2.4.6 环境风险防范措施

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“第 6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，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。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm~80mm”。每台预留主变压器下设置储油坑，站内设置一座有效容积 27m³ 的地下事故油池在站区东南角，见附图 2，为全地下钢筋混凝土结构。若发生事故泄漏，变压器油流落到变压器周围的卵石上，进而通过集油坑进入事故油池，事故油池采用油水分离装置。事故油池排油详见图 2.2-1，废变压器油交由有资质单位处理处置，处理合同详见附件 15。

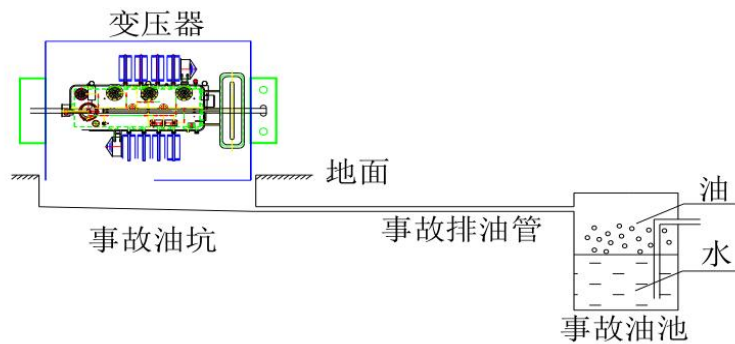


图 2.2-1 事故排油示意图

根据项目可研报告可知，本期主变压器最大容量为 63MVA，在变压器壳体内装有约 20t 变压器油，变压器油密度为 0.895t/m³，体积约为 22.35m³。因此，盈富站内的事故油池有效容积（27m³）大于最大预留单台设备油量（22.35m³）；主变压器下方设置储油坑（有效容积 5m³），储油坑须落实防渗漏处理，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

事故油池采用全钢筋混凝土结构形式，抗震等级为四级，混凝土抗渗等

级要求达到 P6。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）第 6.4.2 条，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。”盈富站内的事故油池池底和池壁使用 2 mm 厚 HDPE 土工膜作为防渗层，HDPE 土工膜防渗渗透系数为 1×10^{-12} cm/s，其渗透系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。“第 6.4.2 条，贮存池应采取措施防止雨水、地面径流等进入，保证能防止当地重现期不小于 25 年的暴雨流入贮存池内。”盈富站内的事故油池地面与裙脚采取表面防渗措施，盖板做好密封处理，防止雨水进入事故油池内；并且变电站站内设置雨污分流系统，雨水通过雨水检查井和室外埋地雨水管道采用重力自流式及时排至站外的排水沟。

2.2.5 依托工程

本项目依托了 220kV 滨江站预留间隔，属于清远 220 千伏滨河输变电工程的建设内容。在现状 220kV 滨江站场地内预留间隔位置扩建 110kV 出线间隔，无需外扩征地，不改变站区总平面布置。此次间隔扩建不增加滨江站内人员编制，原变电站建有一体化污水处理设施，运行期不增加生活污水。施工期产生的生活污水利用已有一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化。现状变电站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，运行期不会新增生活垃圾。施工期间施工人员的生活垃圾经收集后委托环卫部门清运。

2.2.6 临时工程

（1）变电站施工场地

本期施工利用拟建 110kV 盈富变电站征地红线内空地布置施工材料堆放场，施工人员租用站址附近村镇的民房作为办公生活区（项目部）；扩建间隔施工场地利用 220kV 滨江站内现状用地作为施工场地。

（2）变电站施工道路

进站道路从站址北侧的水泥路引接，需要修建约 123.79m 长、4m 宽混凝

	<p>土路面进站道路。站内施工道路结合站内道路布置，永临结合，先施工路基，供施工用。</p> <p>(3) 施工临时用电</p> <p>施工用电从拟建变电站附近 10kV 线路就近接入，接入线路长度约 120m。</p> <p>(4) 施工临时用水</p> <p>施工临时用水及站内水源采用市政供水，水源路径长度约 1.5 公里。</p> <p>(5) 线路临时工程</p> <p>架空线路每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地；架线时，为满足牵张架线需要，设 4 处牵张场；电缆线路施工临时占地为满足施工和临时堆土，占地宽度约 4.0m。</p> <p>本项目施工道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟施工临时道路。按照一般输电线路工程施工经验，临时施工道路宽度一般不超过 2m，以方便运输及施工。根据设计资料，本项目需新开辟的施工临时道路总长度约 1.5km，占地约 3000m²，占地类型为林地-乔木林地。且施工临时道路用地均不占用自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等敏感区。</p> <p>2.2.7 拆迁工程</p> <p>(1) 工程拆迁</p> <p>根据项目可研报告，本项目无工程拆迁。</p> <p>(2) 环保拆迁</p> <p>环保拆迁的原则为：工程评价范围内常年住人房屋处工频电场大于 4000V/m 时一律拆迁。根据本次环评报告预测结果，本项目无环保拆迁。</p>
总平面及现场布置	<p>2.3 总平面布置</p> <p>2.3.1 变电站总平面布置</p> <p>全站按户内 GIS 设备布置，配电装置楼布置于站区中部，主变压器户外布置于配电装置楼西南侧。配电装置楼设地下一层、地上两层。地下层布置电缆层；地上一层布置 10kV 配电装置室、电容器室、接地变室等；二层布置 110kV 配电装置室、二次设备室、蓄电池室等。进站大门布置在站区西侧。主变架空进线，110kV 线路向东北架空/电缆出线。</p>

本项目 110kV 盈富变电站总平面布置图详见附图 2。

2.3.2 线路工程路径方案

①110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程

拟建线路自拟建盈富站往东北采用架空出线后，左转往东走线至新寨西侧，左转往北跨越拟建 S354 省道复线，再右转跨越汕湛高速匝道和秦皇河，然后左转依次跨越汕湛高速、跨越 110kV 滨三甲线、钻越±800kV 楚穗直流线，再右转上山，然后左转钻越±500kV 兴安直流线，再次右转往东北走线，钻越 220kV 旗康乙线（旗钱线）、220kV 滨旗甲线，平行拟建 110kV 谷城至滨江线路往东走线，经两次转角后在在建 110kV 滨江至南龙线路 D24-D25 档中解口。

新建双回架空线路长约 2×8.0km，拟建线路途经清远市清新区太平镇。

②110 千伏滨江至盈富线路工程

拟建线路自拟建盈富站往东北采用架空出线后，平行 110kV 滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程走线至新寨西侧，再右转避开村庄，跨越秦皇河，跨越 35kV 沙百线然后左转跨越汕湛高速，跨越 110kV 滨三甲线，跨越 35kV 沙百线，钻越±800 楚穗直流线，再右转上山，然后左转钻越±500kV 兴安直流线，再次右转往东北走线，钻越 220kV 旗康乙线（旗钱线）、220kV 滨旗甲线，平行拟建 110kV 谷城至滨江线路往东走线，再右转钻越±500kV 兴安直流线#1955-#1956、±800kV 楚穗直流线#2345-#2345+1、220kV 旗康乙、旗钱线#68-#69 档，然后右转跨越汕湛高速，再穿越 110kV 滨平甲乙线#2-#3，至 220kV 滨江站外电缆终端，然后转电缆接入 220kV 滨江站 110kV 间隔。

新建架空线路长约 8.9km，其中盈富站侧新建双回架空线路长约 2×7.4km（备用 1 回，同期挂线），滨江站侧新建双回架空线路长约 2×1.2km（备用 1 回，同期挂线），新建双回路单侧挂线长约 1×0.3km。220 千伏滨江站侧出线新建电缆线路 1×0.248km。拟建线路途经清远市清新区太平镇。

③110 千伏滨三甲线#17-#20 改造工程

因跨越需要，对 110 千伏滨三甲线#17-#20 段进行改造，新建 110 千伏单回架空线路长 1×0.9km。

④35 千伏沙百线#24+1-#26 改造工程

因跨越需要，对 35 千伏沙百线#24+1-#26 段进行改造，新建 35 千伏单回架空线路长 $1 \times 0.3\text{km}$ ，新建 35 千伏单回电缆线路长 $1 \times 0.335\text{km}$ 。

本项目线路路径走向详见附图 3。

2.4 施工布置概况

2.4.1 拟建变电站施工布置

根据现场调查，拟建 110kV 盈富站站址场地现状为果园，站场需平整。施工期间，施工人员主要利用站址征地红线内空地布置施工材料堆放场，施工人员租用站址附近村镇的民房作为办公生活区（项目部）。

本项目 110kV 盈富站征地面积约 5260.29m^2 ，均为永久用地，其中围墙内占地面积为 3332.68m^2 ，进站道路用地面积约 495.16m^2 ，其余 1432.45m^2 用地布置施工材料堆放场。

2.4.2 线路施工布置

1. 施工生产生活区

施工人员的办公生活区（项目部）场地租用附近的民宅，不设置施工营地。

2. 施工作业带

（1）本工程电缆通道约 $1 \times 0.248\text{km}$ 需要进行土建，槽口宽约 2.0m ，施工作业带宽约 4.0m 。

（2）本工程新建 68 基杆塔，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、材料堆放等需要，结合塔基类型、材料数量等。

（3）为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。根据设计及同类工程施工经验，结合地形，本工程设置牵（张）力场 4 处。

（4）施工道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟施工临时道路。

（5）迁改工程施工场地与新建架空线路共用牵（张）力场，无需另外设置牵（张）力场；拆除塔基与新建塔基较近，共用施工临时用地。

2.4.3 扩建间隔施工布置

	<p>本项目在 220kV 滨江站备用间隔位置扩建 1 个 110kV 出线间隔，利用站址内现有用地进行扩建，无需新征用地。施工人员的生活区场地租用附近民房。</p> <p>项目施工布置图见附图 9、附图 10。</p>
<p>施工方案</p> <p>施工方案</p>	<p>2.5 施工方案</p> <p>2.5.1 施工组织</p> <p>本项目施工人员主要利用拟建变电站征地范围内的空地作为施工临时用地，不在站址以外另行设置临时占地。线路施工人员就近租住附近村庄民居，沿线不设施工营地。施工结束后，施工单位将采取相关措施清理作业现场、恢复植被等，把施工期间对周围环境的影响降至最低。</p> <p>2.5.2 施工工艺和方法</p> <p>2.5.2.1 变电站施工工艺</p> <p>(1) 土石方工程：土石方施工阶段一般采用推土机、挖掘机、自卸卡车等对场地进行土方挖运、清运等，主要工作内容包括：场地平整（清除地表绿化植被等障碍物）、修筑施工营地和临时排水沟、开挖基础并完成基础支护等。</p> <p>土石方工程阶段包括给排水管网设施、进站道路施工等。</p> <p>给排水管网采用开挖法进行施工，开挖法施工工艺为：管沟开挖→管道铺设→管网安装→闭水试验→管沟填土、场地恢复。</p> <p>进站道路采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工艺为：清除表土→地基平整→路基填筑→路面摊铺。</p> <p>(2) 基础和结构施工：使用钻孔机、液压桩机等进行桩基工程，承台、地梁等施工完毕后进行地下结构施工，地下结构完成后进行主体结构施工，其间完成屋面构筑物、砌体、抹灰等工程。</p> <p>(3) 装修：包括内、外装修工程，其中内装修包括地面工程、吊顶、隔墙、内墙、门窗安装等，外装修包括幕墙工程、屋面工程等。</p> <p>(4) 设备安装：电气设备视土建部分进展情况机动进入，一般采用吊车施工安装，但须以保证设备的安全为前提。另外，需与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。</p>

施 工 方 案	<p>2.5.2.2 架空线路施工工艺</p> <p>本项目输电线路施工分两个阶段进行：一是基础施工和铁塔组立，二是放紧线和附件安装。</p> <p>1.基础施工和塔基组立</p> <p>(1) 基础施工</p> <p>整个塔基区及周边约 7m 范围的塔基施工临时区是一个大的施工平台，塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，根据不同占地类型实施塔基周边的表土剥离，剥离厚度约为 0.10m~0.30m。塔基开挖的土石方表层土保留至施工结束后就地抹平，用作绿化覆土。</p> <p>本项目主要采用板式基础、机械挖孔桩基础、挖孔桩基础、灌注桩基础。</p> <p>板式基础施工工艺：施工准备→基坑开挖→基底验槽→钢筋绑扎与模板安装→混凝土浇筑→养护与拆模→基坑回填→施工场地恢复。</p> <p>机械挖孔桩基础施工工艺：施工准备→机械成孔→清孔→钢筋笼安装→混凝土浇筑→养护与检测→施工场地恢复。</p> <p>人工挖孔桩基础施工：施工准备→分段挖孔与护壁→终孔验孔→钢筋笼制作与安装→混凝土浇筑→养护与桩头处理→施工场地恢复。</p> <p>灌注桩基础施工工艺：施工准备→钻孔与护壁→二次清孔→钢筋笼与导管安装→水下混凝土浇筑→成桩检测与验收→施工场地恢复。</p> <p>(2) 塔基组立</p> <p>土方填土后可以进行组塔施工，一般采用抱杆安装。工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔，此时混凝土强度须达到 100%。</p> <p>2.放紧线和附件安装</p>
------------------	--

<p>施工方案</p>	<p>导线架设方式，采用一牵四方式张力放线，张力放线后应尽快进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。</p> <p>施工紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。</p> <p>2.5.2.3 铁塔拆除施工工艺</p> <p>铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。</p> <p>拆除原线路的铁塔金具、线材等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用。</p> <p>2.5.2.4 电缆线路施工工艺</p> <p>本项目电缆敷设方式为电缆沟敷设、非开挖顶管敷设。</p> <p>1.电缆沟施工工艺</p> <p>定位放线→电缆沟垫层施工→电缆沟钢筋绑扎→电缆沟模板制作及安装→电缆沟混凝土搅拌及浇筑→电缆沟模板拆除→电缆沟混凝土养护及保护→土方回填→电缆沟转角处焊接槽钢→过水槽施工（预制、安装）→盖板施工（预制、安装）。</p> <p>电缆工井均用 C25 现浇混凝土，对于非直线段的电缆沟和工作井，要设置有过渡弯段，要满足电缆的弯曲半径的要求，施工中要仔细勘查现场情况，保证工作井的正确定位和埋铁的准确。外露的沟、井盖板四周要求用镀锌槽钢包边，两盖板间槽钢做点焊连接。</p> <p>2.非开挖顶管施工工艺</p> <p>非开挖顶管施工采用水平定向钻孔施工工艺，利用水平定向钻机以可控钻孔轨迹的方式，在不同地层和深度进行钻进并通过定位仪导向抵达设计位置并铺设地下管。施工时，首先用导向钻具钻进小口径的导向孔，然后用回扩钻头将钻孔扩大至所需的口径，再进行护壁，最后将管材拉入管内。</p> <p>2.5.2.5 对侧 220kV 滨江站间隔扩建施工工艺</p> <p>对侧 220kV 滨江站扩建 110kV 出线间隔，前期已预留间隔及基础，本期仅进行电气设备安装施工，无土建工程。</p>
-------------	---

<p>施工方案</p>	<p>电气设备一般采用吊车施工安装，在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。</p> <p>2.5.3 项目占地</p> <p>2.5.3.1 永久占地</p> <p>一、站址永久占地</p> <p>本项目盈富变电站征地面积 5260.29m²，为永久占地。</p> <p>二、塔基永久占地</p> <p>本项目为输电线路工程，其永久占地主要为架空线路塔基占地。根据可研报告，本项目共新建杆塔 68 基，永久占地面积约 6800m²。</p> <p>2.5.3.2 临时占地</p> <p>本项目施工不另设专用的材料和余泥渣土堆放场，站址施工材料堆放主要依托拟建 110kV 盈富站征地红线内用地，塔基施工材料堆放主要依托塔基施工临时占地，电缆线路施工材料堆放主要依托电缆沟施工临时占地。</p> <p>因此，本项目施工期间临时占地主要为以下几方面：</p> <p>1.施工道路临时占地：本项目施工道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟施工临时道路。按照一般输电线路工程施工经验，临时施工道路宽度一般不超过 2m，以方便运输及施工。根据设计资料，本项目需要新开辟的施工临时道路总长度约为 1.5km，因此本项目施工道路临时占地约为 3000m²。</p> <p>2.牵张场区临时占地：牵张场区主要用于机械作业、材料堆放，以及汽车运输装卸和掉头，主要施工活动是对土地的占压，造成地表板结，降低了原有地表植被的水土保持功能，为临时用地。根据初步设计资料，本工程设置牵张场 4 处，共计占地 3200m²。</p> <p>3.塔基施工临时占地：本项目架线施工主要在塔基施工临时占地内实施，架线施工活动主要是机械作业、材料堆放，以及汽车运输装卸和掉头，对土地的占压会造成地表板结，降低了原有地表植被的水土保持功能。此外，位于山林区的塔基需要采用现场拌和混凝土的方案解决混凝土需求，需在塔基施工范围内采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。根据初步设计资料，单基杆塔施工临时占地约为 50m²，本项目共新建杆塔 68 基，则塔基施工临时占地合</p>
-------------	--

计 3400m²。

4.电缆线路施工临时占地:本工程电缆通道约 1×0.248km 需要进行土建, 槽口宽约 2.0m, 施工作业带宽约 4.0m, 施工临时占地面积约 992m²。

2.5.3.3 小结

综上, 本项目总占地面积为 22652.29m², 其中永久占地 12060.29m², 临时占地 10592m²。

表 2.5-1 占地情况一览表 单位: m²

项目	占地类型							面积小计	
	园地-果园	耕地-水田	其他土地-空闲地	林地-乔木林地	林地-其他土地	公共管理与服务用地-公共设施用地	工矿仓储用地-工业用地		
永久占地	站址	5260.29	/	/	/	/	/	5260.29	
	塔基区	200	300	100	5800	200	/	6800	
	小计	5460.29	300	100	5600	200	/	12060.29	
临时占地	施工道路区	/	/	/	3000	/	/	3000	
	牵张场地区	800	/	/	2400	/	/	3200	
	塔基区	100	150	50	2900	100	/	3400	
	电缆沟	/	/	/	100	/	892	992	
	小计	900	150	50	8300	100	892	10592	
占地面积	合计	6360.29	450	150	14200	300	892	300	22652.29

2.5.4 土石方工程量

根据可研报告, 拟建盈富站址总挖方量(含清除表土)约 2275m³; 填方量约 1214m³, 外购土方量约 279m³, 外运弃土约 1340m³。工程不设置临时弃渣场, 弃土及时运至政府指定的合法消纳场处理。

塔基施工场地挖方量约 4000m³, 填方量约 3500m³, 余方量约 500m³就地平整于塔基用地开挖范围内, 不外弃。

电缆通道约 1×0.248km 需要进行土建, 共开挖土方量约 1000m³, 回填土方量约 800m³, 余方量约 200m³就地平整, 不外弃。

对侧 220kV 滨江变电站本期间隔扩建工程无新建建筑物, 仅为电气设备安装, 无土建工程。

2.5.5 施工时序及产污环节

施工方案

本项目包括拟建变电站、架空线路、电缆线路、扩建间隔，施工期将产生扬尘、噪声、污水以及固体废物等污染因子；在运行期只进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。

本项目施工时序及产污环节详见图 2.5-1 至图 2.5-5。

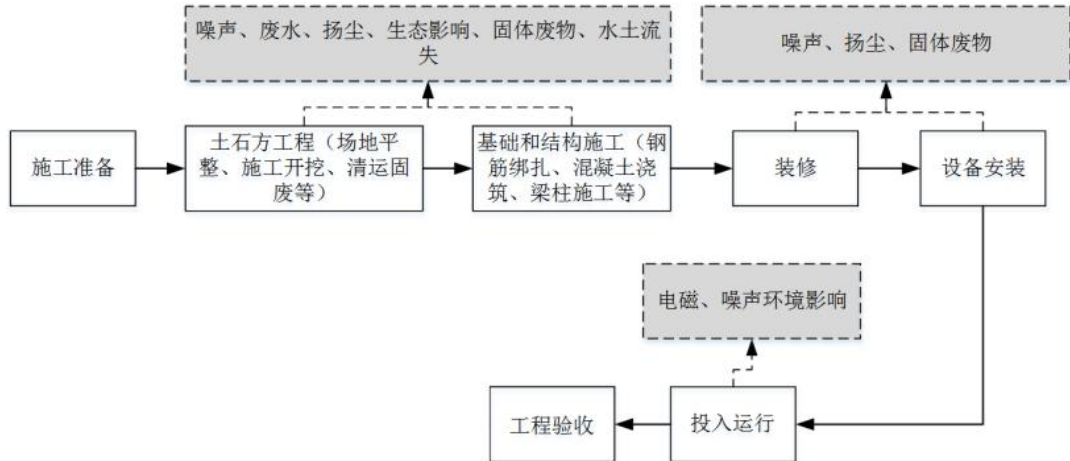


图 2.5-1 盈富变电站施工时序及产污环节图

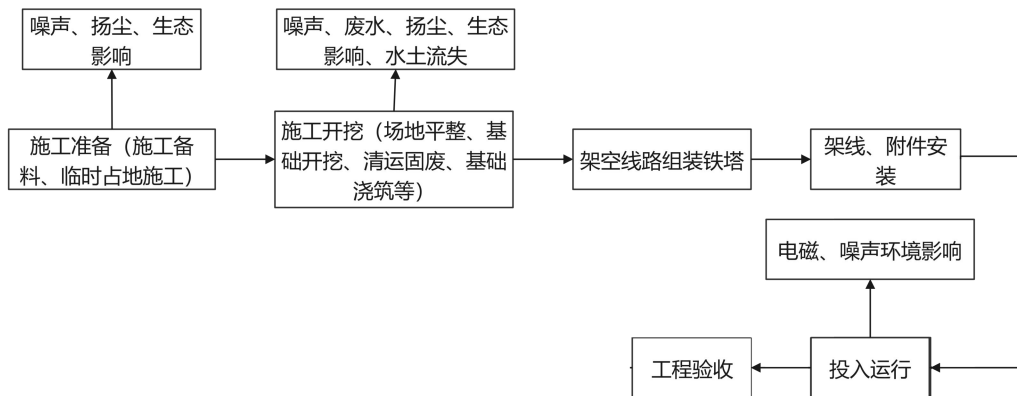


图 2.5-2 架空线路施工时序及产污环节图

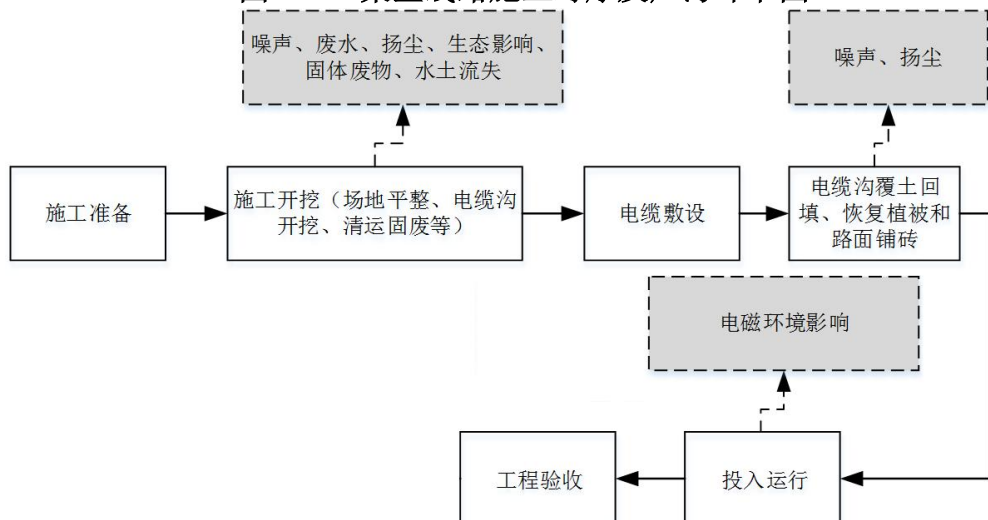


图 2.5-3 电缆线路施工时序及产污环节图

施工
方案

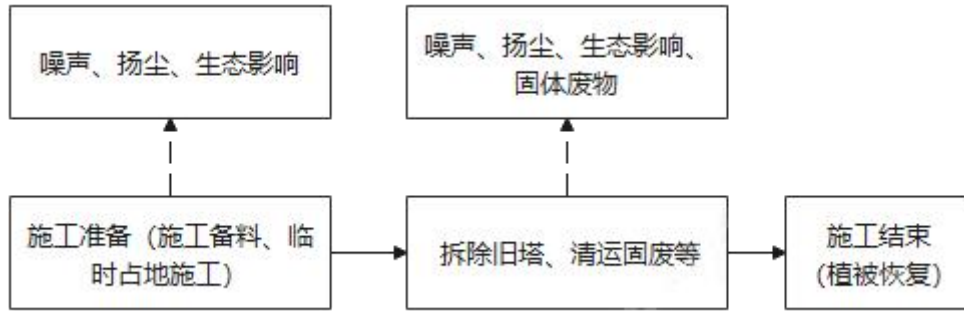


图 2.5-4 拆除架空线路施工时序流程及产污环节图

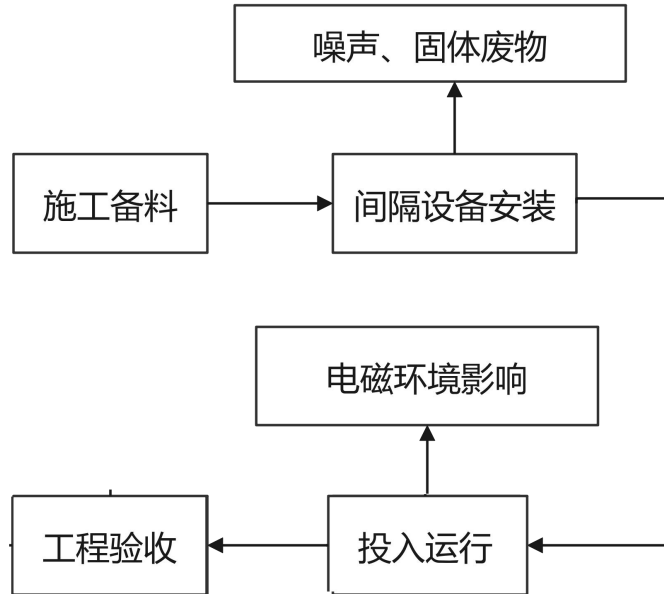


图 2.5-5 扩建间隔施工时序流程及产污环节图

2.5.6 建设周期

本项目计划开工时间为 2027 年 7 月，计划于 2028 年 6 月建成投产，建设周期约为 12 个月，项目各施工工段时间进度安排表见下表。

表 2.5-2 项目各施工工段时间进度安排表

名称	2027 年						2028 年					
	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
盈富站	施工准备	土石方工程		基础和结构施工			装修		设备安装			投入运行
架空线路	施工准备	施工开挖			线路组装铁塔		架线、附件安装			投入运行		
电缆线路	/			施工准备	施工开挖	电缆敷设		电缆沟覆土回填等		/		
拆除线路	/						施工准备	拆除旧塔等		/	/	/

	扩建 间隔	/	施工 准备	间隔设 备安装	投入 运行
其他	<p>本项目站址和线路路径方案不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。从环境保护角度而言，本项目选址选线方案无需进行环保比选，方案唯一。</p>				

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 环境现状

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中“五十五、核与辐射-161 输变电工程”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），输变电工程环评报告表的地下水环境影响评价项目类别为IV类；《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的适用范围“不适用于核与辐射建设项目的土壤环境影响评价”。

变电站运行期事故状态下产生的废变压器油（HW08）经集油坑汇入事故油池后即交由有危险废物处理资质的单位处理处置，同时落实集油坑和事故油池的防渗措施，日常维护对变压器油进行整体更换产生的废变压器油由有危险废物处理资质的单位收集处理；废蓄电池（HW31）委托有危险废物处理资质的单位进行收集处理，站内不设危险废物贮存设施。

可见变电站不存在地下水、土壤的污染途径，且配套输电线路运行期不产生废水和固废，亦不存在地下水、土壤的污染途径。

因此，输变电工程无需进行地下水和土壤环境评价。本评价按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，重点对生态、声、电磁环境进行现状调查，同时兼顾区域地表水和大气的环境现状公告信息。

3.1.1 生态环境现状

（一）主体功能区规划

根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域，本项目所在清远市清新区属于省级重点生态功能区（附图17）。省级重点生态功能区的功能定位是：“全省重要的生态屏障，对保障全省的生态安全具有无可替代的作用；全省重要的水源涵养区，是北江、东江、韩江、鉴江等流域上游重要的水源涵养区，对于保障全省乃至港澳地区的饮水安全具有重要意义；全省重要的生态旅游示范区，充分利用丰富的旅游资源，大力发展生态旅游业；人与自然和谐相处的示范区，以生态保护为主体功能，适当选点集聚人口与产业，大力发展与生态功能相适应的特色产业，促进人与自然和谐共处。”

（二）生态功能区划

本项目站址及生态评价范围（站界外 500m）均不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地等生态敏感区；输电线路路径及生态评价范围（输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域）均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地等生态敏感区，输电线路与生态保护红线最近距离约 170m，详见附图 11。





（三）站址及线路沿线生态环境现状

本次评价对项目站址及线路沿线区域的生态环境进行了实地调查、访问调查和资料查阅工作，结合遥感影像图、广东省土地利用和植被类型分布矢量数据，编绘土地利用现状图、植被类型图，见附图 24、附图 25。

1. 植被调查

本项目拟建 110kV 盈富变电站的土地类型为园地-果园，植被主要为火龙果、构树、糖胶树、苦楝、五节芒、白花鬼针草、假臭草等；架空线路沿线的土地类型主要为园地-果园、草地-其他草地、植被主要为桉树、台湾相思、鸭脚木、马尾松、杉树、竹子、芭蕉、山乌桕、木荷、红锥、桃金娘、白背叶、乌毛蕨、薇甘菊、芒萁、农田植被（玉米、木薯、水稻等）等；电缆线路的土地类型主要为公共管理与公共服务用地-公用设施、交通运输用地-公路用地、林地-其他林地，植被主要为桉树、芒萁等；没有发现珍稀保护植物和古、大、珍、奇树种。本项目站址和线路沿线生态环境现状见图 3.1-1。

生态环境现状

	
<p>拟建 110 千伏盈富站航拍(火龙果、构树等)</p>	<p>拟建 110 千伏盈富站（火龙果、构树等）</p>
	
<p>架空线路沿线（竹子、杉木、马尾松等）</p>	<p>架空线路沿线（桉树、马尾松等）</p>



架空线路沿线农田植被（水稻等）



电缆线路沿线（榕树、芒萁等）

图 3.1-1 生态现状调查照片

2.动物调查

本次调查过程中未发现《国家重点保护野生动物名录》《广东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物。

本项目位于清远市清新区，生态系统受人类活动干扰大。由于鸟类活动范围相对较大，根据历史资料收集，区域常见的鸟类以常见鸟类为主，且以树栖型留鸟类为主，没有自然迁徙习性。

（三）生态环境现状小结

本项目站址及线路沿线植被和动物多为常见种，无珍稀濒危保护动植物，自然生态环境质量一般。

3.1.2 大气环境质量现状

本项目为输变电工程项目，营运期无工业废气污染物产生。本次评价现状调查内容为项目所在区域环境质量达标情况。

本项目位于清远市清新区，根据《清远市人民政府关于印发〈清远市环境空气质量功能区调整方案〉的通知》（2026年1月12日），本项目属于环境空气质量二类功能区，故项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，详见附图 20。

为评价本项目所在区域的空气质量状况，本次评价引用清远市生态环境局发布的《2024年清远市生态环境质量报告》信息，如下表所示。

表 3.1-2 2024 年清新区空气环境质量现状表

地区	平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				CO 第 95 百分位数 (mg/m^3)	O ₃ _8H 第 90 百分位 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}		
清新区	6	16	33	20	0.9	133
占标率	10%	40%	55%	66.67%	22.5%	83.13%
二级标准	60	40	60	30	4	160

生态环境现状

根据上表可知，2024年清新区SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。综上所述，本项目所在区域的空气质量良好，所在区域属于大气环境质量达标区。

3.1.3 水环境质量现状

本项目拟建110kV盈富变电站不涉及饮用水水源保护区，拟建110kV输电线路（110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程）边导线北侧与大秦水库饮用水源二级保护区最近距离约3m。本项目变电站值守人员产生的生活污水通过三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排；线路工程运行期间无废污水产生和排放。工程不涉及受纳水体。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），大秦水库的水质目标为II类水功能区，详见附图19。

根据《清远市清新区生态环境质量报告书（2024年公众版）》，2024年期间，大秦水库、大罗山水库、下坑水库、龙须带水库总体水质优良。大秦水库、大罗山水库、下坑水库、龙须带水库均为II类水质，水质达标率100%，与2023年持平。

可见，项目所在区域的地表水环境质量良好。

3.1.4 声环境现状

（一）评价标准

根据《清远市声环境功能区划分方案（2024年修订）》，拟建110kV盈富站及部分拟建110kV输电线路位于山塘工业区片区、现状220kV滨江站及部分拟建110kV输电线路位于龙湾花清片区，属于3类声环境功能区，因此拟建110kV盈富站、位于山塘工业区片区和龙湾花清片区段输电线路执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；现状220kV滨江站扩建间隔侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；部分跨越汕湛高速公路段（2类区相邻道路两侧纵深35米、3类区相邻道路两侧纵深20米的区域范围）110kV输电线路属于4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)；其余110kV输电线路属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准昼间≤60dB(A)，夜间≤

生态环境现状

50dB(A))。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，地下电缆可不进行声环境影响评价。

本项目与清远市中心城区声环境功能区示意图的位置关系见附图 21。

(二) 监测时间、仪器及方法

1. 监测时间、监测单位及监测条件

监测时间：于 2026 年 1 月 5 日—6 日进行昼、夜间声环境现状监测，昼间监测时间为 1 月 5 日—1 月 6 日 10:00-16:00，夜间监测时间为 1 月 5 日 22:00-1 月 6 日 02:00，1 月 6 日 22:00-24:00。

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

气象条件（无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下）：1 月 5 日天气多云，温度 8~16℃，相对湿度 46%~53%，风速 1.7~3.0m/s；1 月 6 日天气晴，温度 6~13℃，相对湿度 44%~51%，风速 1.5~3.2m/s。

监测因子：等效连续 A 声级

监测频次：昼、夜间各 1 次。

2. 监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的监测方法进行，声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。传声器加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。

测量仪器：采用 AWA6228+型声级计进行监测，声校准器型号为 AWA6021A，仪器检定情况见下表。

表 3.1-3 声级计及声校准器检定情况表

声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10340275
	量程	20-132dB
	型规格	AWA6228+
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202590351
	检定有效期	2026 年 5 月 12 日
声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1019407

生态环境现状

声压级	94dB
型号规格	AWA6021A
频率	1kHz
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	SXE202510236
检定有效期	2026年5月8日

(三) 声环境监测布点及其合理性分析

本评价在拟建 110kV 盈富变电站东南、西南、西北、东北边界外、现状 220kV 滨江站扩建间隔侧、拟建 110kV 架空线路沿线及声环境保护目标处布设了监测点，监测布点满足《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 条，现状监测“布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（厂界、边界）和声环境保护目标”的要求，监测布点是合理的。

本项目监测布点详见附图 26。

(四) 监测结果

监测结果见表 3.1-4，监测报告详见附件 12。

表 3.1-4 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

编号	监测位置	参考坐标	监测结果		评价标准	评价标准		是否达标
			昼间	夜间		昼间	夜间	
N1	拟建 110kV 盈富站东南侧边界外 1m	E112.843004°， N23.675777°	38	39	3 类	65	55	达标
N2	拟建 110kV 盈富站西南侧边界外 1m	E112.842925°， N23.675364°	44	42	3 类	65	55	达标
N3	拟建 110kV 盈富站西北侧边界外 1m	E112.842630°， N23.675522°	41	42	3 类	65	55	达标
N4	拟建 110kV 盈富站东北侧边界外 1m	E112.842472°， N23.675938°	40	41	3 类	65	55	达标
N5	天良村看护房	E112.848484°， N23.676558°	43	41	2 类	60	50	达标
N6	天良村听雨轩农庄	E112.853588°， N23.680440°	51	43	2 类	60	50	达标
N7	天塘村养殖看护房	E112.859465°， N23.687476°	48	42	2 类	60	50	达标
N8	天塘村肖加龙小	E112.861353°，	45	39	2 类	60	50	达标

生态环境现状

	组 11 号	N23.688443°						
N9	天塘村种植看护房	E112.856894°, N23.691492°	44	40	2类	60	50	达标
N10	温氏猪场宿舍	E112.856689°, N23.693788°	50	43	2类	60	50	达标
N11	天塘村 2 层居民楼	E112.857166°, N23.693861°	52	44	2类	60	50	达标
N12	龙湾村看护房 1	E112.861034°, N23.701279°	47	42	2类	60	50	达标
N13	龙湾村看护房 2	E112.866049°, N23.711073°	43	39	2类	60	50	达标
N14	龙湾村看护房 3	E112.865507°, N23.711967°	53	45	2类	60	50	达标
N15	线路跨越汕湛高速代表性测点	E112.862484°, N23.699907°	62	53	4a类	70	55	达标
N16	220kV 滨江站扩建间隔侧围墙外 1m	E112.883453°, N23.706075°	51	44	3类	65	55	达标

备注：N1、N3、N4 夜间受虫鸣等影响，导致夜间噪声略大于昼间；N16 噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），噪声现状测量值达标，因此根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ706-2014），不进行背景噪声测量及修正。

（五）监测结果分析

本工程拟建 110kV 盈富站边界外测点的昼间噪声监测值在 38~44dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 39~42dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求；线路沿线声环境保护目标昼间噪声监测值在 43~53dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 39~45dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求；线路跨越汕湛高速代表性测点昼间噪声监测值为 62dB(A)，夜间噪声监测值为 53dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求；220kV 滨江站扩建间隔侧围墙外 1m 昼间噪声监测值为 51dB(A)，夜间噪声监测值为 44dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

总体而言，本项目工程拟建地声环境现状良好。

3.1.5 电磁环境现状

根据“专项 电磁环境影响专项评价”中电磁环境现状监测与评价结论，拟建 110 千伏盈富站边界现状的工频电场强度在 0.11~0.69V/m 之间，磁感应强度在 $8.9 \times 10^{-3} \sim 1.1 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 之间；拟建 110kV 输电线路沿线电磁环境保护目标的现

生态环境现状

	<p>状工频电场强度在 0.18~28V/m 之间，磁感应强度在 $5.3 \times 10^{-3} \sim 0.14 \mu\text{T}$ 之间；拟建电缆线路代表性测点现状工频电场强度为 0.76V/m，磁感应强度为 $6.8 \times 10^{-3} \mu\text{T}$；220kV 滨江站扩建间隔侧围墙外 5m 现状工频电场强度为 $1.7 \times 10^2 \text{V/m}$，磁感应强度为 $4.8 \times 10^{-2} \mu\text{T}$；所有测点均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100 \mu\text{T}$。</p> <p>综上，项目所在区域电磁环境现状良好。</p> <p>3.1.6 地下水环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目属于“E 电力，35、送（输）变电工程”项目，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。因此，本项目不开展地下水环境影响评价。</p> <p>3.1.7 土壤环境</p> <p>《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十五、核与辐射-161 输变电工程”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）的适用范围“不适用于核与辐射建设项目的土壤环境影响评价”。因此，本项目不开展土壤环境影响评价。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>3.2.1 本项目相关的已有项目情况</p> <p>根据系统规划要求，110 千伏滨三甲线#17-#20 改造工程涉及的 110 千伏滨三甲线、220kV 滨江站扩建 110kV 出线间隔涉及的 220kV 滨江站均属于清远 220 千伏滨河输变电工程的建设内容；110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程解口的 110 千伏滨江至南龙线路属于清远 110 千伏花清#1 输变电工程的建设内容。</p> <p>目前，清远 220 千伏滨河输变电工程于 2021 年 2 月 19 日取得了清远市生态环境局《关于〈清远 220 千伏滨河输变电工程环境影响报告表〉的批复》（清环清新审〔2021〕6 号），并于 2024 年 3 月 28 日取得了《清远 220 千伏滨河输变电工程竣工环境保护验收意见》，结论为同意该工程通过竣工环境保护验收。清远 110 千伏花清#1 输变电工程于 2024 年 9 月 26 日取得了《关于〈清远 110 千伏花清#1 输变电工程建设项目环境影响报告表〉的批复》（清环清新审〔2024〕</p>

	<p>30号)，清远110千伏花清#1输变电工程正在建设中。相关环保手续详见附件3。</p> <p>综上，本项目相关的已有项目环保手续齐备。</p> <p>3.2.2 与项目有关的原有环境问题</p> <p>本项目属于新建输变电项目，无原有环境污染和生态破坏问题。截至目前尚未收到与本项目相关工程（滨江站、110千伏滨三甲线及35千伏沙百线）的环保投诉，滨江站、110千伏滨三甲线及35千伏沙百线自施工结束后，落实了生态环境恢复等措施，并且通过了竣工验收，运行正常，无原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>3.3 环境影响评价工作等级、范围及环境保护目标</p> <p>3.3.1 评价工作等级和范围</p> <p>3.3.1.1 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态影响评价范围为：拟建110kV盈富站围墙外500m范围内、输电线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。</p> <p>3.3.1.2 声环境</p> <p>（一）评价工作等级</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的2类声环境功能区的评价工作等级为二级；3类、4a类声环境功能区的评价工作等级为三级。</p> <p>在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。因此，确定本项目的声环境影响评价等级为二级。</p> <p>（二）声环境影响评价范围</p> <p>1.变电站：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），二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。因此，本项目变电站的声环境评价以拟建110kV盈富站界外100m作为声环境评价范围。</p> <p>经本评价预测可知，本项目拟建110kV盈富站运行期间厂界外1m处的噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准。变电站评价范围内无声环境保护目标，受影响人口数量变化不大，因此，</p>

以 110kV 盈富站界外 100m 作为声环境影响评价范围是合理的。

2.架空线路：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），110kV 架空输电线路的声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

3.3.1.3 电磁环境影响评价

一、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价工作等级见下表。经分析，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 3.3-1 本项目电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级	
			各工程内容评价工作等级	确定评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级	二级
	输电线路	地下电缆	三级	
		边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线路	二级	

备注：《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“3.8 电磁环境敏感目标”：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。

二、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见下表。

表3.3-2 电磁环境影响评价范围

分类	评价范围
交流	①110kV盈富变电站：站界外30m ②架空线路：边导线地面投影外两侧各30m ③地下电缆：管廊两侧边缘各外延5m（水平距离） ④220kV滨江站扩建110kV出现间隔：站界外30m

3.3.2 环境保护目标

3.3.2.1 生态环境保护目标

本项目选址选线自然保护区、自然公园、风景名胜区等生态敏感区，选址选线均不穿越且不占用生态保护红线，项目生态评价范围涵盖了部分生态保护红线，其中 110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线与最近的生态保护红线相距约 170m，具体情况见表 3.3-3，位置关系见附图 11。

3.3.2.2 水环境保护目标

本项目拟建 110kV 盈富变电站不涉及饮用水水源保护区，拟建 110kV 输电线路（110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程）边导线北侧与大秦水库饮用水源二级保护区最近距离约 3m，位置关系见附图 13。因此，本项目无水环境保护目标。

3.3.2.3 电磁环境保护目标

根据调查，本工程拟建 110kV 盈富站及现状 220kV 滨江站评价范围内无电磁环境保护目标；拟建输电线路评价范围内有 14 处电磁环境保护目标，各电磁环境保护目标概况及其与项目工程位置关系具体如表 3.3-4 及附图 14。

3.3.2.4 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《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）第十四条“将以用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域，划定为噪声敏感建筑物集中区域”，因此，本评价将声环境敏感目标确定为：声环境评价范围内以居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等建筑物为主的区域。

根据现场调查，本工程拟建 110kV 盈富站及现状 220kV 滨江站评价范围内无声环境保护目标；拟建输电线路评价范围内有 10 处声环境保护目标，各声环境保护目标概况及其与项目工程位置关系具体如表 3.3-4 及附图 14。

表3.3-3 生态环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	行政区域	批复文号	级别	保护对象	保护要求	与本项目位置关系	影响因子	区划范围
1	南岭山地生物多样性保护-水源涵养生态保护红线	清远市	《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）	/	生物多样性、水源涵养	不在生态保护红线内布设施工营地。	选址选线均不穿越且不占用生态保护红线，项目生态评价范围涵盖了部分生态保护红线，其中110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线与最近的生态保护红线相距约170m。	生态环境	——

表3.3-4 电磁、声环境保护目标一览表

序号	行政区域	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置(m)	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度(m)	影响源	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
敏01	太平镇	天良村看护房	E112.848462° ,N23.676545°	看护	110kV同塔双回架空线路边导线西北侧11m	1栋，1层，3m，钢构平顶，2人	12	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境：2类、电磁环境：满足4000V/m、100μT		附图14

序号	行政区域	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置(m)	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度(m)	影响源	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
敏02	太平镇	天良村听雨轩农庄	E112.853610° ,N23.680459°	居住、农庄	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线东南侧 14m	3 栋连片, 1 层, 3m, 砖混斜顶, 4 人	18	110 千伏滨江至盈富线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14
敏03	太平镇	天塘村养殖看护房	E112.859463° ,N23.687471°	看护	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线西侧 10m	1 栋, 1 层, 3m, 砖混斜顶, 2 人	18	110 千伏滨江至盈富线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14
敏04	太平镇	天塘村肖加龙小组 11 号	E112.861391° ,N23.688458°	居住	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线东南侧 28m	1 栋, 2 层, 6m, 砖混平顶, 5 人	18	110 千伏滨江至盈富线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14

序号	行政区域	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置(m)	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度(m)	影响源	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
敏05	太平镇	建筑固废再生环保处理基地	E112.865968°, N23.693533°	厂房	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线西北侧 30m	1 栋, 1 层, 6m, 铁皮斜顶, 6 人	18	110 千伏滨江至盈富线路工程	电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14
敏06	太平镇	天塘村种植看护房	E112.856877°, N23.691500°	看护	110kV 同塔双回架空线路边导线东北侧 7m	1 栋, 2 层, 6m, 铁皮棚斜顶, 3 人	12	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14
敏07	太平镇	温氏猪场宿舍	E112.856691°, N23.693782°	宿舍	110kV 同塔双回架空线路边导线西北侧 8m	2 栋相连, 1 层, 3m, 砖混斜顶+砖混平顶, 10 人	12	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14

序号	行政区域	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置(m)	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度(m)	影响源	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
敏08	太平镇	天塘村2层居民楼	E112.857177°, N23.693834°	居住	110kV同塔双回架空线路边导线东侧27m	1栋, 2层, 6m, 砖混平顶, 4人	12	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境: 2类、电磁环境: 满足4000V/m、100μT		附图14
敏09	太平镇	天塘村厂房	E112.861337°, N23.697850°	厂房	110kV同塔双回架空线路边导线东南侧10m	1栋, 2层, 8m, 砖混平顶, 15人	12	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	电磁环境: 满足4000V/m、100μT		附图14
敏10	太平镇	半里香酒坊	E112.860162°, N23.699603°	厂房	110kV单回架空线路下方	1片1层, 3m, 铁皮棚斜顶+砖混平顶, 6人	13	110千伏滨江三甲线#17-#20改造工程	电磁环境: 满足4000V/m、100μT		附图14

序号	行政区域	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置(m)	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度(m)	影响源	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
敏11	太平镇	龙湾村看护房1	E112.861045° ,N23.701264°	看护	110kV 同塔双回架空线路边导线西南侧 8m	1 栋, 1 层, 3m, 铁皮斜顶, 2 人	12	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14
敏12	太平镇	龙湾村看护房2	E112.866035° ,N23.711059°	看护	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线西北侧 13m	1 栋, 1 层, 3m, 砖混斜顶, 2 人	18	110 千伏滨江至盈富线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14
敏13	太平镇	龙湾村看护房3	E112.865502° ,N23.711953°	看护	110kV 同塔双回架空线路边导线西北侧 3m	1 栋, 1 层, 3m, 砖混斜顶, 3 人	12	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14

序号	行政区域	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置(m)	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度(m)	影响源	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
敏14	太平镇	万家丽污水处理中心设备房	E112.883483° ,N23.706906°	厂房	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线东侧 26m	1片1层, 3m, 砖混平顶, 6人	18	110千伏滨江至盈富线路工程	电磁环境: 满足 4000V/m、 100μT		附图 14

评价标准

3.4 评价因子及评价标准

3.4.1 环境影响因素识别与评价因子筛选

本项目施工期主要环境影响因素为噪声、施工污水、水土流失等，运营期主要环境影响因素为工频电磁场、噪声等，主要环境影响评价因子见下表。

表 3.4-1 本项目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, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级Leq	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, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)

注：pH 无量纲

3.4.2 环境质量标准

(1) 声环境

拟建 110kV 盈富站、位于山塘工业区片区和龙湾花清片区段输电线路执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；现状 220kV 滨江站扩建间隔侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；部分跨越汕湛高速公路段（2 类区相邻道路两侧纵深 35 米、3 类区相邻道路两侧纵深 20 米的区域范围）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)；其余 110kV 输电线路执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价。

(2) 大气环境

本项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

(3) 水环境

<p>评价标准</p>	<p>拟建 110kV 输电线路（110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程）边导线北侧与大秦水库饮用水源二级保护区最近距离约 3m，大秦水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。</p> <p>（4）电磁环境</p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 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。</p> <p>3.4.3 污染控制标准</p> <p>（1）噪声：本工程施工场界环境噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中限值要求昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。</p> <p>运营期 110kV 盈富站、220kV 滨江站厂界声环境评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。</p> <p>（2）大气排放标准：施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准无组织排放浓度限值（颗粒物 < 1.0mg/m³）。</p> <p>（3）本项目无工业废水，110kV 盈富变电站值班人员产生的少量生活污水经三级化粪池及一体化污水处理设施处理，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的绿化用水标准（BOD₅≤10mg/L，氨氮 ≤8mg/L）要求后，用于站区绿化，不外排。</p> <p>（4）电磁环境：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 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。</p>
<p>其他</p>	<p>本项目运营期不产生工业废气污染物，少量生活污水经站内三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化，不外排，无须设置总量控制指标。</p> <p>本项目固体废物不自行处理排放，不设固体废物总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1.1 生态影响行为

本项目施工涉及的地表类型主要为平地、泥沼、丘陵和山地，项目施工期对生态环境的影响主要表现在变电站、塔基、电缆沟施工开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

(1) 植被破坏

变电站、塔基、电缆沟等建设过程中，材料堆放、施工临时用地等占用土地，会破坏植被，造成区域生物量受损。

(2) 水土流失

变电站土地平整、塔基、电缆沟开挖及回填会改变土壤结构，引起水土流失；施工临时堆土如处理不当亦会引起水土流失。

(3) 永久占地

变电站和塔基地建设将永久占用土地，改变土地利用类型，可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。

4.1.1.2 生态影响分析

(1) 土地资源影响

本项目总占地面积为 22352.29m²，其中永久占地 11860.29m²，临时占地 10492m²。变电站及塔基地建设将永久占用土地，改变土地利用类型，可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。

变电站站址范围不涉及生态保护红线等敏感区域，站址所在区域的植被类型以常见种为主，生物多样性一般。土建施工期间由于一定的生物量受损，其生态功能将受到一定损失，然而在工程施工结束并进行植被恢复后，其生态系统功能等都将逐步恢复原状。因此，变电站的土建施工对工程区域内总体土地利用性质影响不大。

由于线路工程仅有塔基区涉及永久占地，塔基及电缆沟周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。

(2) 植被资源影响

施工期生态环境影响分析

经现场勘察，本项目生态评价范围植被主要为火龙果、构树、桉树、台湾相思、竹子、草本植物等常见植物种类为主，没有发现珍稀保护植物、古树名木等，区域生态环境受人为干扰影响明显，生物多样性一般。

本项目站址及线路沿线土地现状利用类型主要为园地、林地，涉及少部分建设用地、草地、耕地（一般农用地，塔基不占用永久基本农田），工程施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对原生地貌和植被造成一定程度损坏，但不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替。变电站、塔基及电缆沟占地为局部或点状占地，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅对工程占地区局部的生物多样性有一定的影响。工程施工结束并进行人工复绿后，工程建设不会导致陆生植物物种数量的减少，基本不影响沿线区域的生物多样性。

（3）动物资源影响

项目位于清远市清新区，生态系统受人类活动干扰大，评价范围以常见鸟类为主。根据生态现状调查资料，项目周边区域历史资料记录区域以树栖型留鸟类为主，没有自然迁徙习性。施工期产生的噪声以及工程建设对植被的破坏对鸟类的生存有较大的影响，项目的建设将基本移除工程区地表植被，鸟类栖息地将被挤占、压缩，部分鸟类巢穴将被破坏，或造成幼鸟的直接伤害。因此，施工单位在施工前应仔细调查施工范围内是否存在鸟类的巢穴，如若发现，需将其迁移保护。在必要时调整施工范围避免破坏其巢穴。施工活动和人员活动产生的施工噪声、震动、光线等方面的影响会对鸟类产生一定的影响，但这些影响随距离的增加而减弱，同时，不会对鸟类的生存造成威胁，且施工期结束随即恢复正常。本项目施工期短、施工强度较小，因此对当地鸟类的影响是有限的，对其栖息地、分布区域产生的影响是可接受、可逆的。

（4）水土流失

根据《清远市水土规划（2017—2030年）》，项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区，本项目与清新区水土流失重点防治区分布图位置关系见附图 29。项目建设不存在严格限制的水土保持制约因素，针对项目区特点，遵循水土保持方针，本着合理、经济、实效的原则，提出水土保持措施。项目所在区域气候条件好，植被容易恢复，开挖扰动强度小，对水土流失的影响不会很严重，因此，项目在采取一定预防治理措施后，能有效治理工程施工建设造成的水土流失，不会造成区域生态环境的恶化，选址选线可行。

本项目变电站土建、塔基及电缆沟的基础开挖、填筑等施工行为影响了这些单元土层的稳定性，为水土流失的加剧创造了条件，如果不及时做好相应的处置，一旦灾害发生，将直接对工程施工的正常进行造成严重影响。项目施工建设过程中，建设区内的原地貌将会被扰动，地表土层和植被也遭到破坏，降低了地表土壤的抗蚀能力。在雨季施工，雨水冲刷松散土层流入场区周围，给周边群众的生产、生活造成不便，影响区域植被的生长，导致生态环境恶化。项目施工期采取的水土流失减缓措施如下：

①变电站施工区内地表裸露区域覆盖密目网、彩条布及土工布等，有效降低汛期雨水对坡面松散泥土的冲刷。

②架空线路塔基基础开挖前，在施工作业坡面来水处先开挖土沟作为简易截排水措施，后续施工过程中将其修建为浆砌石混凝土沟，有效降低坡顶雨水对作业面冲刷，减少水土流失侵蚀沟。对施工场区内临时堆土区域采取临时苫盖、拦挡措施；堆土外围设置临时排水沟，排水沟承接沉沙池。塔基施工区涉及高陡边坡，须对边坡进行削坡分级，边坡区域下侧设置拦挡措施。沿线跨河流、沟渠、管涵等水利设施施工时，应先做好围堰保证其排水、防洪能力，土建施工完成后及时拆除施工围堰。施工道路尽可能利用现有道路，施工便道边坡区采用护坡、绿化措施，施工结束后临时便道尽快恢复绿化。塔基完工后，种植本地植物恢复施工区植被原貌。

③电缆线路规划设计阶段，通过多方案比选来确定建设线路和建设场地，尽量减少动土面积和动土量。在初步设计或具体施工阶段，在规范允许的范围内，要通过适当提高建筑标高等，尽量减少土方开挖。

(5) 对生态保护红线的影响分析

本项目选址不涉及生态保护红线，选线不穿越且不占用生态保护红线，项目生态评价范围涵盖了部分生态保护红线，其中 110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线与最近的生态保护红线相距约 170m。项目不在生态保护红线范围内进行塔基建设，亦不在生态保护红线范围内设置施工便道、牵张场等，不会破坏生态保护红线的土地及植被现状，对该区域的生态保护红线的功能基本无影响。

(6) 生态环境影响分析小结

由于本项目变电站及塔基占地为局部或点状占地，不会使生态系统产生切割阻断，工程施工结束后，通过复绿即可有效恢复沿线生态环境。此外，本项目所在区域的鸟类以树栖型留鸟类为主，没有自然迁徙习性，施工期噪声、震动、光线等方面会对鸟类产

生一定的影响，但施工结束即可恢复正常，因此对鸟类的影响是有限的。总体而言，本项目施工期对生态环境的影响较小，不会对站址周边和线路沿线生态环境造成明显不良影响。

4.1.2 施工期环境空气影响分析

施工扬尘主要源自土方开挖、材料和设备装卸、运输车辆以及施工机械工作过程。由于扬尘源多且分散，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。本项目施工对环境空气的影响主要为变电站土建开挖、塔基基面开挖、电缆沟开挖等施工作业产生的施工扬尘，但由于工程量小，施工点分散、跨距长、时间短，在采取及时洒水降尘等措施后，对站址及沿线周边环境空气质量影响较小，土建工程结束后即可恢复原状。

施工机械燃油废气主要来自施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程中产生一定量废气，包括 NO_x、SO₂、烟尘等污染物。燃油机械和车辆为间断作业，且使用数量不多，少量燃油废气的排放对沿线环境空气影响较小，土建工程结束后即可恢复原状。

综上所述，项目在落实相应防治措施后项目工程施工建设不会对周围环境空气及周边居民点产生明显影响。

4.1.3 施工期水环境影响分析

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水及少量施工废水。

拟建 110kV 盈富变电站施工过程中，施工人员生活污水产生量与施工人数（约 20 人）有关，包括粪便污水、洗涤废水等，该部分废水经施工前期建设的三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于周边绿化，对周边地表水基本无影响。

220kV 滨江站扩建间隔工程的施工人员生活污水通过站内已有一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化；施工期修筑临时隔油池、沉淀池，各种施工作业产生的少量施工废水经隔油、沉淀池收集处理后回用于工地洒水降尘，不外排。施工废水经隔油沉淀后产生的少量污泥含油量低，主要为施工机械机油，污泥最终由有资质的单位运走进行无害化处理，废油委托有资质单位处理处置。

施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地、砂石材料、加工施工机械和进出车辆的冲洗水，施工废水经收集后通过隔油、沉淀处理后回用于工地洒水降尘。同时，施工期间将加强管理，合理规划施工场地避让沿线水体、禁止施工人员在水体排污。

塔基基础及电缆沟开挖应避免雨天施工，减少雨水对施工场地的冲蚀。对于塔基基础多余的弃渣（废泥浆）应放置到指定地方，不得任意堆砌在施工场地内，应依法合规处置废泥浆，避免污染周边环境；对于施工生活污水，施工人员一般就近租用当地民房，且停留时间较短并不会新增大量生活污水，产生的生活污水可纳入当地生活污水处理系统处理，由于产生的废水量相对较小，对工程沿线水环境影响不会造成明显影响。

项目线路工程邻近大秦水库饮用水源二级保护区，与 110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线最近距离约 3m，且项目工程塔基建设均不涉及饮用水水源保护区的集水区域，塔基所在区域与饮用水水源保护区无天然水力联系，工程塔基施工建设在落实相关水环境保护措施后，不会对邻近的水源保护区水质造成影响。

综上所述，项目在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的污废水不会对周围水环境产生不良影响。

4.1.4 施工期噪声影响分析

一、施工噪声源分析

变电站及线路施工期噪声主要来自各类建筑施工机械以及来往车辆的交通噪声，不同的施工阶段，噪声有不同的特性。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见表4.1-1。

表 4.1-1 常用施工机械设备的噪声值 单位：dB (A)

序号	施工设备名称	距声源5m	序号	施工设备名称	距声源5m
1	液压挖掘机	82~90	7	装载机	70~79
2	推土机	83~88	8	风镐	88~92
3	静力压桩机	70~75	9	空压机	88~92
4	重型运输车	82~90	10	牵引机、张力机	88~92
5	商砼搅拌车	85~90	11	电缆牵引机	65~75
6	混凝土振捣器	80~88	12	电缆输送机	71~79

注：（1）本表内容引自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
（2）牵张场区主要施工设备牵引机、张力机暂无声源源强数据，本次评价采用施工设备噪声最高的空压机源强进行估算。

本项目施工设备在运行时会产生较高的噪声，但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的结束而消除。

二、施工声环境影响分析

施工期工程噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算施工期噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ --点声源在预测点产生的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ --点声源在参考点产生的声压级，dB；

r --预测点距声源的距离，m；

r_0 --参考点距声源的距离，m。

同时，考虑到在不同施工阶段，可能存在不同施工设备同时作业的情景，按照不同施工阶段典型施工设备组合，计算不同施工阶段多台施工设备同时运行时的声环境影响，各施工阶段典型施工设备组合见下表。

表4.1-2 各施工阶段典型施工设备组合一览表

序号	施工阶段	典型施工设备组合
1	土石方	液压挖掘机、推土机、重型运输车
2	基础	静力压桩机、装载机
3	结构	混凝土振捣器、商砼搅拌车
4	装修和设备安装	空压机、风镐
5	架空线路架线	牵引机、张力机
6	电缆敷设	电缆牵引机、电缆输送机

在不采取任何噪声污染防治措施情况下，施工期间不同施工阶段的噪声随距离的衰减变化情况，具体结果详见下表。

表 4.1-3 不同施工阶段施工噪声影响预测结果 单位：dB(A)

距离声源 (m)	各施工阶段施工噪声					
	土石方	基础	结构	装修和设备安装	架空线路架线	电缆敷设
5	87~94	73~80	86~92	88~92	88~92	72~80
10	81~88	67~74	80~86	82~86	82~86	66~74
20	75~82	61~68	74~80	76~80	76~80	60~68
30	71~78	57~64	70~76	72~76	72~76	56~64
40	69~76	55~62	68~74	70~74	70~74	54~62
50	67~74	53~60	66~72	68~72	68~72	52~60
60	65~72	51~58	64~70	66~70	66~70	50~58
70	64~71	50~57	63~69	65~69	65~69	49~57
80	63~70	49~56	62~68	64~68	64~68	48~56
90	62~69	48~55	61~67	63~67	63~67	47~55
100	61~68	47~54	60~66	62~66	62~66	46~54
170	56~63	42~49	55~61	57~61	57~61	41~49
200	55~62	41~48	54~60	56~60	56~60	40~48

施工期间的噪声评价标准采用《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），建筑施工噪声排放限值为昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。由表 4.1-3 可知，在施工阶段主要噪声源排放噪声随距离的增加而衰减，从计算可以看出，由于施工期各施工阶

段，在未采取任何措施的情况下，土石方阶段昼间施工达标距离在 80m 以上。由此可见，施工期对周边环境的噪声影响较为显著。且夜间噪声标准更严格，夜间的达标距离则更远，因此需禁止夜间施工。若因特殊需要必须连续施工作业，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。

施工单位必须合理安排工期，禁止夜间施工，同时采取隔声等噪声污染防治措施，在施工现场边缘设置不低于 2.5m 高的围挡；同时，施工期间应合理安排施工布局，施工范围尽可能远离敏感点，如确因工作要求需要进行高噪声施工，则尽可能加快该工序的施工作业，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。施工噪声属于暂时性污染源，在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的结合而消除。经落实相关噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。

三、施工噪声对环境保护目标的影响分析

本项目拟建 110kV 盈富站及现状 220kV 滨江站声环境评价范围内无声环境保护目标，拟建架空线路声环境评价范围内有 10 处声环境保护目标。施工期间，在距离该声环境保护目标较近的塔基附近先行设置高度不小于 2.5m 的临时隔声屏，根据《环境噪声控制工程》（洪宗辉主编，高等教育出版社），常见双层中空隔声屏障的平均隔声量在 30dB（A）以上，本项目线路施工在户外，按声源降低 20dB（A）计算。根据上表 4.3-2 中噪声源 5m 处噪声值降噪后对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，并叠加现状值后的影响程度见下表 4.1-4。

表 4.1-4 项目施工噪声对周边声环境目标的影响程度 单位：dB(A)

保护目标	与施工区距离	噪声源强	衰减量	时段	贡献值	背景值	预测值	标准限值
天良村看护房	与塔基最近距离 113m	98	20	昼间	51	43	52	60
				夜间	51	41	51	50
天良村听雨轩农庄	与塔基最近距离 81m	98	20	昼间	54	51	56	60
				夜间	54	43	54	50
天塘村养殖看护房	与塔基最近距离 40m	98	20	昼间	60	48	60	60
				夜间	60	42	60	50
天塘村肖加龙小组 11 号	与塔基最近距离 160m	98	20	昼间	48	45	50	60
				夜间	48	39	49	50
天塘村种植看护房	与塔基最近距离 107m	98	20	昼间	51	44	52	60
				夜间	51	40	51	50

温氏猪场宿舍	与塔基最近距离 39m	98	20	昼间	60	50	60	60
				夜间	60	43	60	50
天塘村 2 层居民楼	与塔基最近距离 45m	98	20	昼间	59	52	60	60
				夜间	59	44	59	50
龙湾村看护房 1	与塔基最近距离 38m	98	20	昼间	60	47	60	60
				夜间	60	42	60	50
龙湾村看护房 2	与塔基最近距离 115m	98	20	昼间	51	43	52	60
				夜间	51	39	51	50
龙湾村看护房 3	与塔基最近距离 43m	98	20	昼间	59	53	60	60
				夜间	59	45	59	50

由上表可知，本工程所有声环境保护目标，昼间预测值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求，部分声环境保护目标（如与本项目塔基最近龙湾村看护房 1）夜间预测值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。因此，项目工程严禁夜间施工，减缓施工噪声对敏感点的影响；减少噪声较大设备的使用；优化施工机械布置，尽量远离敏感点；施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置不低于 2.5 米的临时隔声屏等措施降低施工设备噪声影响确保声环境保护目标的噪声达标。

本项目拟建电缆线路段位于 220kV 滨江站外，线路路径长较短，且沿线无声环境保护目标。该段线路施工无需进行大量对地面的开凿工程，且施工时间短，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

综上，本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，而建筑作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工虽对周围环境造成一定的影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。综合分析，项目在落实相应防治措施后项目工程施工建设不会对周围及声环境保护目标的声环境产生明显影响。

4.1.5 施工期固废影响分析

施工期的固体废物主要有开挖时产生的土方、建筑垃圾（包括建筑施工淤泥、装修废弃材料、机械设备等）与施工人员的生活垃圾，可能会暂时地给周围环境带来影响。

根据设计资料，本工程站址区弃土运至政府指定的合法消纳场处理。线路施工挖方回填后剩余部分在附近找平，不外弃。

	<p>施工过程中产生铁塔等工程废料均需交回建设单位回收；建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。</p> <p>综上，施工固废对环境产生污染影响较小。</p> <p>4.1.6 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上，本项目建设期间的施工活动将会对周围环境产生一定的影响，应尽可能通过加强管理、文明施工的手段来减少项目施工建设对周围环境的影响。从其他工地的经验来看，只要做好本评价提出的各类建议措施，可把建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度内，做到发展与保护环境的协调。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运营期环境影响分析</p> <p>4.2.1 运营期生态环境影响分析</p> <p>本项目拟建变电站和线路工程完成后，做好站内及周边的植被恢复和地面硬化，在落实好相关措施后，对生态环境的影响较小；架空线路建成后，除塔基基础部分，其余都可进行植被恢复，避免大面积硬化，减少土地硬化对生态环境的影响；拆除工程旧塔基位置进行当地植被恢复，对生态环境的影响较小。国内目前已投入运行的输变电工程调查结果显示，类似工程投运后对周围生态没有不利影响，草皮、树木、农业作物生长没有明显异常。因此，本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。</p> <p>输电线路运行期维护活动主要为线路巡检，巡检人员主要在已有道路活动，且例行巡检间隔时间长，只要加强相关人员的管理教育，日常巡检维护对巡检沿线的动植物资源和生态环境影响不明显。另外，为了避免鸟类在输电线路杆塔上筑巢，一方面造成输电线路电力安全隐患，一方面对鸟类造成影响，因此架空线路塔基上将通过安装驱鸟器、防鸟刺等设施防止鸟类筑巢，不会对区域的鸟类种群及生态环境造成明显不良影响。</p> <p>4.2.2 声环境影响分析</p> <p>4.2.2.1 变电站声环境影响分析</p> <p>(1) 变电站噪声源强分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“3.4 点声源：任何形状的声源，只要声波波长远远大于声源几何尺寸，该声源可视为点声源”“附录 A.1 声源描述：一个线源可以分为若干线分区，一个面积源可以分为若干面积分区，而每个分区用处于中心位置的点声源标示。从单一等效点声源到接收点间的距离 d 超过声源的最大</p>

尺寸 H_{max} 二倍 ($d > 2H_{max}$)，点声源组可以用处在组的中部的等效点声源来描述。”

根据 110kV 盈富变电站的总平面布置，主变压器距离变电站围墙边界的距离见表 4.2-1。根据设计资料，本期变电站所用的主变压器尺寸为 $5.0m \times 4.0m \times 3.5m$ （长×宽×高），主变压器最大尺寸 H_{max} 为 5.0m， $2H_{max}$ 为 10.0m，小于主变与围墙的最小距离 15m（接收点为围墙外 1m）；单台风机尺寸为 $\Phi 0.4m$ ，风机最大尺寸 H_{max} 为 0.4m， $2H_{max}$ 为 0.8m，小于风机与围墙的最小距离 13m（接收点为围墙外 1m）。因此本次评价将主变压器和风机简化为点声源进行预测。

表 4.2-1 声源与边界的距离

声源名称	声源与各面围墙之间的距离 (m)			
	东北	东南	西南	西北
#1 主变	29	40	15	35
#2 主变	29	30	15	45
#1 风机	13	40	31	35
#2 风机	13	30	31	45

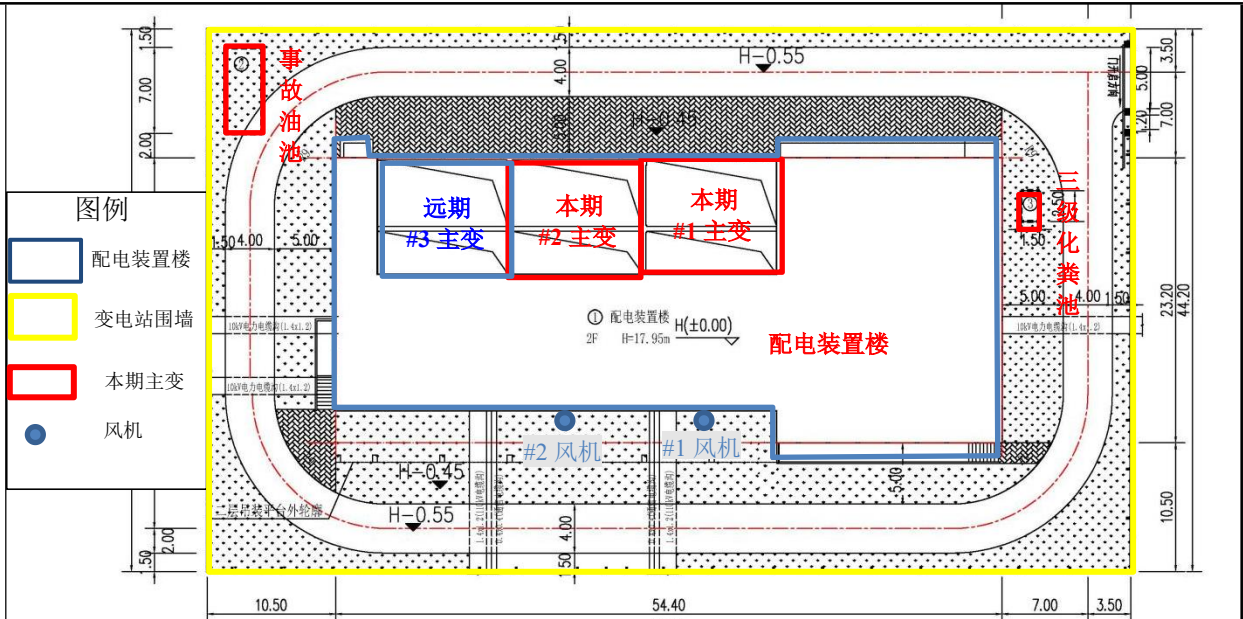
拟建 110kV 盈富站采用主变户外、GIS 户内布置方式。根据可研设计资料，新建 2 台 63MVA 主变压器选用三相三绕组自冷有载调压电力降压变压器。根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)，电压等级为 110kV 油浸自冷式主变压器的声压级为 63.7dB(A)。变电站主要采用自然通风散热，辅以室外风机。根据可研报告，风机采用低噪声轴流风机，挂于配电装置楼东北侧外墙，共 2 台。根据《噪声与振动控制工程手册》(马大猷主编，机械工业出版社)，轴流风机噪声源强声压级取 60dB(A)。

变电站噪声源强调查清单详见表 4.2-2。

表 4.2-2 变电站噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置*			声源源强: 声压级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	#1 主变	SZ11-63000/110	-6.66	41.88	2	63.7	基础减振、防火墙	全天
2	#2 主变		-1.43	32.77	2	63.7	基础减振、防火墙	全天
3	#1 风机	低噪声轴流风机(叶轮直径 400mm)	7.64	49.45	5	60	基础减振	全天
4	#2 风机		12.9	40.46	5	60	基础减振	全天

备注：预测软件为石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统(NoiseSystem)标准版，空间相对位置以变电站东南侧与西南侧围墙交点为原点(0, 0, 0)，以正东为 X 轴正方向，以正北为 Y 轴正方向，以垂直水平方向为 Z 轴。



(2) 预测点确定

根据现场调查，本项目拟建 110kV 盈富站站址无声环境保护目标，因此本次评价预测点为变电站厂界 1m 预测计算高度为 1.2m；网格点预测高度为 1.2m。

(3) 预测方法

预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的预测模式进行。本项目的噪声源为室外声源，其噪声影响预测如下：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

点声源的几何发散衰减：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB(A) ;

r —预测点距声源的距离, m;

r_0 —参考位置距声源的距离。

噪声贡献值计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} —噪声贡献值, dB(A) ;

T —预测计算的时间段, s;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s;

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB(A) 。

(4) 预测参数

表 4.2-3 预测参数选取一览表

项目		主要参数设置
声源源强		(1) 单台主变的声压级为 63.7dB(A), 位于配电装置楼西南侧, 每台主变设防火墙, 数量和位置详见表 4.2-2。 (2) 单台低噪声轴流风机的声压级为 60dB(A), 挂于配电装置楼东北侧墙外, 数量和位置详见表 4.2-2。
声传播 衰减效 应	声屏障	变电站实体围墙: 高度为 2.5m; 防火墙: 高度为 6m。
	建筑物 隔声	配电装置楼: 高度约 17.95m, 不考虑吸声作用(吸声系数为 0), 建筑物外墙隔声量设置为 20dB。

(5) 变电站运行期间噪声预测计算结果及分析

本项目 110kV 盈富站位于声环境 3 类区, 厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准昼间 ≤ 65 dB(A), 夜间 ≤ 55 dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中第 8.5 条, 厂界的预测内容为噪声贡献值。经预测, 项目变电站运行期间厂界 1m 外的噪声贡献值在 8.2~25.9dB(A) 之间, 厂界噪声最大值出现在盈富变电站西南侧围墙外, 最大贡献值为 25.9dB(A), 均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类标准要求。因此, 110kV 盈富站建成投产后, 正常运行对所在声环境不会造成明显影响。

变电站厂界 1m 外的噪声预测结果见表 4.2-4, 厂界噪声贡献值等值线图见图 4.2-2。

表 4.2-4 运行期盈富变电站厂界噪声贡献值预测结果 单位: dB(A)

预测	点位描述	贡献值	标准		是否达标
			昼间	夜间	
N1	拟建站址东北侧围墙外 1m	25.2	65	55	达标
N2	拟建站址东南侧围墙外 1m	16.9	65	55	达标
N3	拟建站址西南侧围墙外 1m	25.9	65	55	达标
N4	拟建站址西北侧围墙外 1m	8.2	65	55	达标

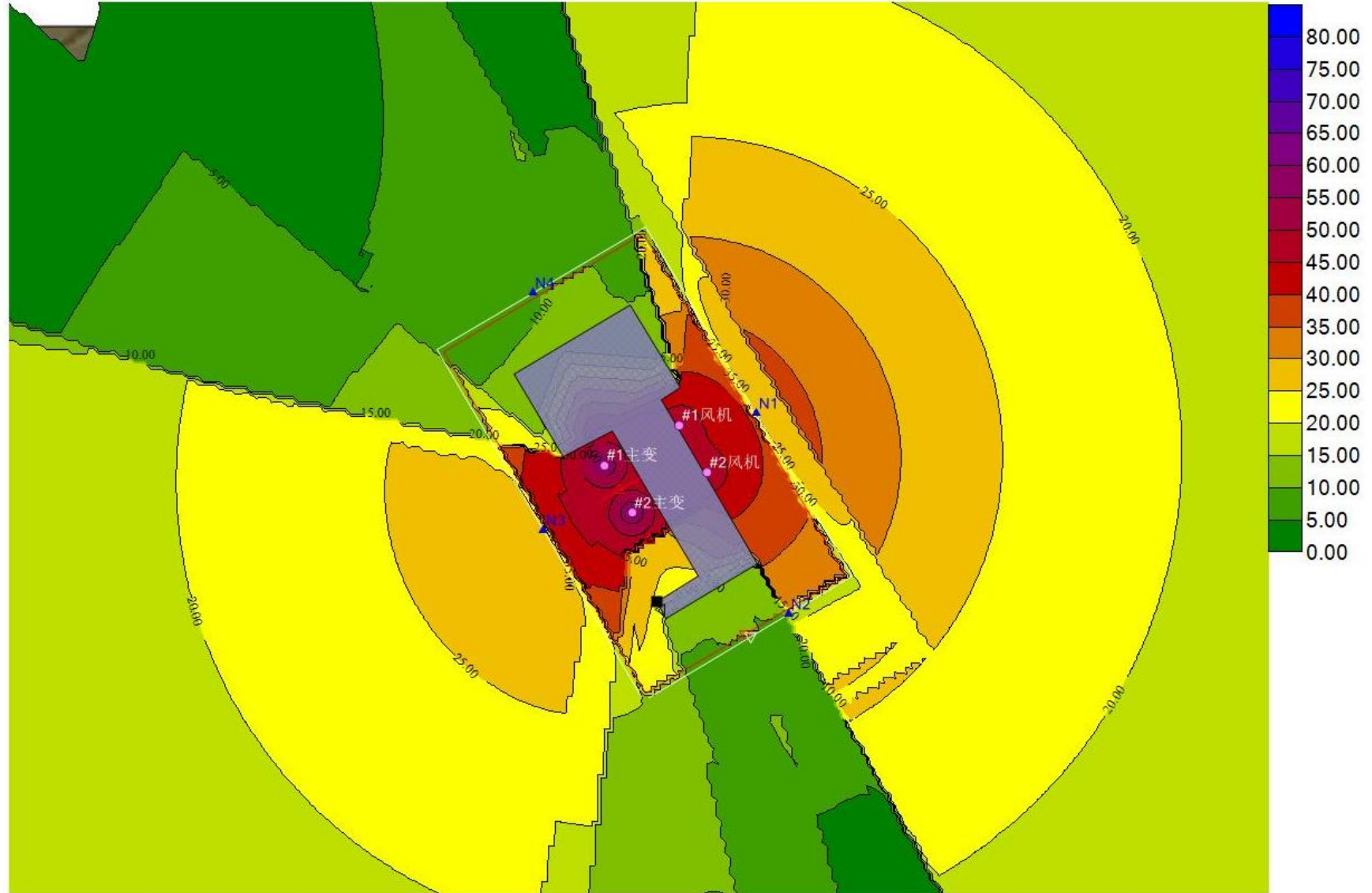


图 4.2-1 盈富变电站运行期间噪声贡献值等值线图单位: dB(A)

4.2.2.2 架空线路声环境影响分析

通常架空输电线路噪声的产生有三类来源，分别是：输电线路运营期间，当遇到雨雪等坏天气时，由于水滴碰撞或凝聚在导线上而产生大量的电晕放电，发出爆裂声；绝缘子承受高电位梯度区域中放电并产生火花，发出噪声；连接松动或接触不良产生的间隙火花放电，发出噪声。

根据可研资料本项目拟建架空线路为110kV同塔双回线路、110kV同塔双回线路(备用1回，同期挂线)、110kV同塔双回挂单回线路及110kV单回线路4种。因此，本次评价分上述4种(110kV同塔双回线路、110kV同塔双回线路(备用1回，同期挂线)、110kV同塔双回挂单回线路及110kV单回线路)情况进行类比分析。

一、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，架空线路的噪声影响可采用类比监测的方法，并以此为基础进行类比评价。

二、类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中8.2声环境影响预测与评价中的相关内容：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。

三、影响分析

本次评价选用的类比对象110kV鱼黄线/鱼东乙线属于220kV鱼飞站配套出线，于2013年4月，原广州市环境保护局以《广州市环境保护局关于广州市2003年前已建成输变电项目环境影响调查报告有关意见的函》(穗环函〔2013〕436号)对《广州市2003年前已建成输变电项目环境影响调查报告》予以了批复。110kV三永联线永平支线单回架空线路属于佛山110千伏白土输变电工程，于2021年3月取得了佛山市生态环境局三水分局下发的关于《佛山110千伏白输变电工程建设项目环境影响报告表》审批意见的函(佛三环〔2021〕5号)，并于2023年6月26日取得《佛山110千伏白输变电工程竣工环境保护验收意见》。

(一) 拟建110kV同塔双回线路与110kV同塔双回线路(备用1回，同期挂线)

1. 类比对象

根据上述类比对象选取原则，本项目拟建110kV同塔双回线路、110kV同塔双回线路(备用1回，同期挂线)均选择已运行的110kV鱼黄线/鱼东乙线作为类比预测对象，

类比线路主要参数见下表 4.2.4。

表 4.2-4 类比工程与评价工程比较表

项目名称	类比线路	本项目	
	110kV 鱼黄线/鱼东乙线	110kV 同塔双回线路	110kV 同塔双回线路（备用 1 回，同期挂线）
所在地区	广东省广州市	广东省清远市	
电压等级	110kV	110kV	110kV
容量（载流量）	1014A	1014A	1014A
架线型式	同塔双回	同塔双回	同塔双回挂单回
线路对地高度	11m	12m	18m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态	正常运行状态
环境条件	监测点位于农村，无其他架空线路等噪声源	途经地区以农村及山区为主	以山区为主

经比较分析可知，110kV 鱼黄线/鱼东乙线与本工程拟建 110kV 同塔双回线路、110kV 同塔双回线路（备用 1 回，同期挂线）的电压等级、容量（载流量）及运行工况相类似，由于类比对象导线对地高度比本项目小，类比数据偏保守。因此，以 110kV 鱼黄线/鱼东乙线类比本项目拟建 110kV 同塔双回线路、110kV 同塔双回线路（备用 1 回，同期挂线）投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

2. 类比监测

监测时间：2023 年 6 月 17 日；监测内容：等效连续 A 声级。

监测单位和仪器：武汉华凯环境检测有限公司，多功能声级计（AWA6228+型）。

监测环境条件：天气：阴；温度：25℃~29℃；湿度：63%~67%，风速小于 2.3m/s。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）有关规定进行。

监测布点：在 110kV 鱼黄线/鱼东乙线#2~#3 塔之间，以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，以 5m 为间隔测至边导线外 30m，具体监测位置见图 4.2-2。

运营期生态环境影响分析



图 4.2-2 110kV 鱼黄线/鱼东乙线监测布点图

运行工况：监测期间运行工况见表 4.2-5。

表 4.2-5 监测期间运行工况

工程名称	U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(MVar)
110kV 鱼黄线	110	126.68~355.12	24.07~66.34	-0.53~9.15
110kV 鱼东乙线	110	64.44~80.59	10.24~14.33	2.03~3.29

由表 4.2-5 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

监测结果：类比线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4.2-6 和附件 11。

表 4.2-6 110kV 鱼黄线/鱼东乙线噪声监测结果表

序号	测点名称	测量位置	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
110kV 鱼黄线/鱼东乙线（#2~#3 塔，线高 11m）				
S1	110kV	110kV 鱼黄线/鱼东乙线线路中心	48	44
S2	同塔	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线线下	48	44
S3	双回	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 5m	48	44
S4	架空	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 10m	47	44
S5	线路	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 15m	47	44
S6	噪声	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 20m	48	43
S7	检测	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 25m	47	43
S8	断面	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 30m	47	44

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值在 47~48dB(A) 之间，夜间监测值在 43~44dB(A) 之间，且 0~30m 范围内变化趋势不明显，说明线路正常带电运行时对沿线声环境基本不构成增量贡献，其噪声影响较小，线路所

在声环境仍可达到所执行的声环境指标标准。

3.影响分析

综上,通过类比监测分析,项目拟建 110kV 同塔双回线路、110kV 同塔双回线路(备用 1 回,同期挂线)建成后对沿线声环境基本不构成增量贡献,沿线声环境仍可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求,不会对周边声环境造成明显影响。

(二) 拟建 110kV 单回线路、110kV 同塔双回挂单回线路

1.类比对象

根据上述类比对象选取原则,本项目拟建 110kV 单回线路、110kV 同塔双回挂单回线路均选择已运行的 110kV 三永联线永平支线单回架空线路作为类比预测对象,类比线路主要参数见下表 4.2.7。

表 4.2-7 类比工程与评价工程比较表

项目名称	类比线路	本项目	
	110kV 三永联线永平支线单回架空线路	110kV 同塔双回挂单回线路	110kV 单回线路
所在地区	广东省佛山市	广东省清远市	
电压等级	110kV	110kV	110kV
容量(载流量)	760A	1014A	631A
架线型式	单回路	同塔双回挂单回	单回路
线路对地高度	13m	18m	13m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态	正常运行状态
环境条件	监测断面周边为一般农田区域	山区	山区

经比较分析可知,110kV 三永联线永平支线单回架空线路与本工程拟建 110kV 单回线路、110kV 同塔双回挂单回线路的电压等级、架线型式及运行工况相类似,由于类比对象容量(载流量)比本项目大,且类比对象线路对地高度比 110kV 同塔双回挂单回线路低,类比数据偏保守。因此,以 110kV 三永联线永平支线单回架空线路类比本项目拟建 110kV 单回线路、110kV 同塔双回挂单回线路投产后的声环境影响,是具有可类比性的。

2.类比监测

监测时间:2023 年 12 月 14 日—15 日;监测内容:等效连续 A 声级。

监测单位和仪器:广州穗证环境检测有限公司,多功能声级计(AWA6228+型)。

监测环境条件:天气:阴;温度:15°C~27°C;湿度:66%~75%,风速 1.6~1.8m/s。

监测方法:按《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的有关规定进行。

监测布点:以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为测试原点,沿垂直于线路方

向进行，以 5m 为间隔测至边导线外 50m，具体监测位置见图 4.2-3。



图 4.2-3 110kV 三永联线永平支线单回架空线路监测布点图

运行工况：监测期间运行工况见表 4.2-8。

表 4.2-8 监测期间运行工况

工程名称	U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(MVar)
110kV 三永联线永平支线	113.23~114.67	41.22~43.56	15.51~16.48	11.22~12.58

由表 4.2-8 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

监测结果：类比线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4.2-9 和附件 11。

表 4.2-9 110kV 三永联线永平支线单回架空线路噪声监测结果表

序号	测量位置	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
110kV 三永联线永平支线单回架空线路衰减断面监测，线高 13m			
N01	线行中间对地投影处	44	41
N02	边导线对地投影处	45	42
N03	边导线对地投影外 5m	43	42
N04	边导线对地投影外 10m	45	41
N05	边导线对地投影外 15m	44	42
N06	边导线对地投影外 20m	43	41
N07	边导线对地投影外 25m	45	42
N08	边导线对地投影外 30m	44	41
N09	边导线对地投影外 35m	44	41
N10	边导线对地投影外 40m	43	42
N11	边导线对地投影外 45m	44	42

运营期生态环境影响

分析	N12	边导线对地投影外 50m	44	42																																																																	
	<p>由类比监测结果可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值在 43~45dB(A) 之间，夜间监测值在 41~42dB(A) 之间，且 0~50m 范围内变化趋势不明显，说明线路正常带电运行时对沿线声环境基本不构成增量贡献，其噪声影响较小，线路所在声环境仍可达到所执行的声环境指标标准。</p> <p>3.影响分析</p> <p>综上，通过类比监测分析，项目 110kV 单回线路、110kV 同塔双回挂单回线路建成后对沿线声环境基本不构成增量贡献，沿线声环境仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，不会对周边声环境造成明显影响。</p> <p>四、声环境保护目标影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），“进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”。本次评价选取类比对象监测结果作为贡献值，相当于把类比对象所在区域的噪声本底值也进行预测叠加，预测结果偏保守。环境保护目标处噪声预测值详见表 4.2-10。</p> <p>表 4.2-10 本工程线路环境保护目标处噪声预测值计算结果 单位：dB(A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">环境保护目标</th> <th rowspan="2">与边导线距离</th> <th rowspan="2">影响源</th> <th rowspan="2">导线对建筑物屋面高度</th> <th colspan="2">贡献值</th> <th colspan="2">现状值</th> <th colspan="2">预测值</th> <th rowspan="2">标准</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>天良村看护房</td> <td>110kV 同塔双回架空线路边导线西北侧 11m</td> <td>110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程</td> <td>9m</td> <td>47</td> <td>44</td> <td>43</td> <td>41</td> <td>48</td> <td>46</td> <td>2类</td> <td>贡献值选取表 4.2-6 中测点 S4 噪声测量值</td> </tr> <tr> <td>天良村听雨轩农庄</td> <td>110kV 同塔双回挂单回边架空线路导线东南侧 14m</td> <td>110 千伏滨江至盈富线路工程</td> <td>15m</td> <td>47</td> <td>44</td> <td>51</td> <td>43</td> <td>52</td> <td>47</td> <td>2类</td> <td>贡献值选取表 4.2-6 中测点 S4 噪声测量值</td> </tr> <tr> <td>天塘村养殖看护房</td> <td>110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线西侧 10m</td> <td>110 千伏滨江至盈富线路工程</td> <td>15m</td> <td>47</td> <td>44</td> <td>48</td> <td>42</td> <td>51</td> <td>46</td> <td>2类</td> <td>贡献值选取表 4.2-6 中测点 S4 噪声测量值</td> </tr> <tr> <td>天塘村肖</td> <td>110kV 同塔双回挂</td> <td>110 千伏滨江至盈富</td> <td>12m</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>45</td> <td>39</td> <td>49</td> <td>44</td> <td>2类</td> <td>贡献值选取表 4.2-6</td> </tr> </tbody> </table>				环境保护目标	与边导线距离	影响源	导线对建筑物屋面高度	贡献值		现状值		预测值		标准	备注	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	天良村看护房	110kV 同塔双回架空线路边导线西北侧 11m	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	9m	47	44	43	41	48	46	2类	贡献值选取表 4.2-6 中测点 S4 噪声测量值	天良村听雨轩农庄	110kV 同塔双回挂单回边架空线路导线东南侧 14m	110 千伏滨江至盈富线路工程	15m	47	44	51	43	52	47	2类	贡献值选取表 4.2-6 中测点 S4 噪声测量值	天塘村养殖看护房	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线西侧 10m	110 千伏滨江至盈富线路工程	15m	47	44	48	42	51	46	2类	贡献值选取表 4.2-6 中测点 S4 噪声测量值	天塘村肖	110kV 同塔双回挂	110 千伏滨江至盈富	12m	47	43	45	39	49	44	2类
环境保护目标	与边导线距离	影响源	导线对建筑物屋面高度	贡献值					现状值		预测值		标准	备注																																																							
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间																																																												
天良村看护房	110kV 同塔双回架空线路边导线西北侧 11m	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	9m	47	44	43	41	48	46	2类	贡献值选取表 4.2-6 中测点 S4 噪声测量值																																																										
天良村听雨轩农庄	110kV 同塔双回挂单回边架空线路导线东南侧 14m	110 千伏滨江至盈富线路工程	15m	47	44	51	43	52	47	2类	贡献值选取表 4.2-6 中测点 S4 噪声测量值																																																										
天塘村养殖看护房	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线西侧 10m	110 千伏滨江至盈富线路工程	15m	47	44	48	42	51	46	2类	贡献值选取表 4.2-6 中测点 S4 噪声测量值																																																										
天塘村肖	110kV 同塔双回挂	110 千伏滨江至盈富	12m	47	43	45	39	49	44	2类	贡献值选取表 4.2-6																																																										
运营期生																																																																					

态 环 境 影 响 分 析	加龙小组11号	单回架空线路边导线东南侧28m	线路工程									中测点S7噪声测量值
	天塘村种植看护房	110kV同塔双回架空线路边导线东北侧7m	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	6m	48	44	44	40	49	45	2类	贡献值选取表4.2-6中测点S3噪声测量值
	温氏猪场宿舍	110kV同塔双回架空线路边导线西北侧8m	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	9m	48	44	50	43	52	47	2类	贡献值选取表4.2-6中测点S3噪声测量值
	天塘村2层居民楼	110kV同塔双回架空线路边导线东侧27m	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	6m	47	43	52	44	53	47	2类	贡献值选取表4.2-6中测点S7噪声测量值
	龙湾村看护房1	110kV同塔双回架空线路边导线西南侧8m	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	9m	47	44	47	42	50	46	2类	贡献值选取表4.2-6中测点S5噪声测量值
	龙湾村看护房2	110kV同塔双回挂单回架空线路边导线西北侧13m	110千伏滨江至盈富线路工程	15m	47	44	43	39	48	45	2类	贡献值选取表4.2-6中测点S4噪声测量值
	龙湾村看护房3	110kV同塔双回架空线路边导线西北侧3m	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	9m	48	44	53	45	54	48	2类	贡献值选取表4.2-6中测点S2噪声测量值

根据预测结果可知，线路运行期间环境保护目标处噪声昼间在48~54dB(A)之间，夜间在44~48dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

4.2.2.3 电缆线路声环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价。

4.2.2.4 变电站间隔扩建声环境影响分析

本项目在对侧 220kV 滨江站扩建 1 个 110kV 出线间隔，本次扩建不改变站内主变、母线等原有电气设备的布置。本期间隔扩建工程仅为电气设备安装，不增加主变容量，不改变电压等级。由于间隔不是变电站的主要噪声源，对噪声的贡献值很小。因此，本期扩建间隔不会对变电站噪声水平产生明显影响，结合现状监测结果，工程建成运行后 220kV 滨江站厂界仍可达到 3 类标准要求。

4.2.2.5 声环境影响分析小结

综上所述，工程投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能控制在标准限值内。

4.2.3 电磁环境影响分析

根据“专题 1 电磁环境影响专题评价”，项目建成后电磁环境影响结论如下：

(1) 110kV 盈富站：通过类比项目（110 千伏万象站，主变户外、GIS 户内布置，主变容量 $2 \times 63\text{MVA}$ ）监测结果，可预测拟建 110 千伏盈富站本期主变容量 $2 \times 63\text{MVA}$ 建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

(2) 架空线路：通过模式预测可知，本项目架空线路沿线的工频电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

(3) 电缆线路：通过类比预测，本项目电缆线路建成投运后，其周围的工频电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

(4) 变电站间隔扩建：通过类比预测，本项目 220kV 滨江站间隔扩建工程投产后，其周围的工频电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

(5) 环境保护目标：通过预测本工程建成后，工程电磁环境保护目标处的工频电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

综上，本项目建成投产后，其周围的工频电磁场强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

4.2.4 水环境影响分析

本工程输电线路运行期不产生废污水。

工程变电站运行工况下，站内无工业废水产生，只有 1 名值班人员产生少量生活污水。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按照 III 区农村居民用水定额 $0.14\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ 进行计算，则生活用水量约 $0.14\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量以用水量 90% 计，故项目运行期生活污水产生量约 $0.126\text{m}^3/\text{d}$ ，人员年工作 365 天，年产生的生活污水量约 $45.99\text{m}^3/\text{a}$ 。

少量生活污水经排水管网汇集后，通过带格栅的检查井初步拦截大颗粒杂质，依靠重力自流进入三级化粪池。在化粪池内，污水依次经过三个功能格池：第一格通过厌氧发酵分解新鲜粪便中的有机物，杀灭部分寄生虫卵与病原菌；第二格持续降解中层清液中的污染物，进一步稳定水质；第三格沉淀分离悬浮物，形成初步腐熟的上清液。随后，预处理后的污水流入一体化污水处理装置，经格栅再次过滤、调节池均衡水质后，进入缺氧-好氧生化系统，通过微生物作用深度降解 COD、BOD₅ 等污染物，并完成脱氮除磷，再经 MBR 膜组件高效固液分离和紫外线消毒，确保出水达到排放标准。处理达标后的清水被输送至配套储水槽暂存，待非雨天时段，回用于站区绿化，不外排。本工程运行期生活污水无直接纳污水体，对周围地表水环境无影响。

一体化污水处理装置是一种集污水预处理、生物处理、沉淀、消毒等多个处理单元于一体的污水处理装置。其工作原理包括预处理（通过格栅、粗格障等物理方法去除污水中的大颗粒杂质和悬浮物）、生物处理（利用微生物的代谢作用将污水中的有机物分解为无机物）、沉淀（通过重力作用将悬浮物沉淀下来，进一步减少水中的固体物质）、消毒（采用紫外线、氯化等方式对处理后的水进行消毒，确保其符合排放标准）、出水（将处理后的清水排出设备，用于灌溉、排放或回收利用）。生活污水经一体化污水处理装置处理后，出水水质能达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的绿化用水标准（BOD₅≤10mg/L，氨氮≤8mg/L）要求。

4.2.5 固废环境影响分析

4.2.5.1 生活垃圾

本项目值守人员 1 人，参照《第一次全国污染源普查—城镇生活源产排污系数手册》，居民生活垃圾按 $0.68\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，本项目年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 $0.25\text{t}/\text{a}$ ，通过站区内设置的垃圾箱收集后，交由当地环卫部门定期清理，对环境的影响较小。

4.2.5.2 危险废物

一、废旧蓄电池

本期变电站内配备有 2 组蓄电池（每组 54 个），单个重量约为 28kg，用作站内用

电备用电源。铅酸蓄电池使用寿命一般为 8 年，到期后进行更换，每次更换 1 组，因此变电站运行期间每次更换的废蓄电池约 1.5t。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”。废旧蓄电池更换前，建设单位联系有危险废物处理资质的单位进行收集处理，不在站内贮存。

二、废变压器油

项目内单台变压器内油量为 20t，主变日常维护需要对变压器油进行整体更换，更换会产生废变压器油。变压器油更换前，建设单位联系有危险废物处理资质的单位进行废变压器油的收集处理，不在站内贮存。上述工序产生的废变压器油量为 20t/台·次。

废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”，应按照危险废物管理要求经有危险废物处理资质的单位回收处理。

三、小结

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见表 4.2-8。

表 4.2-8 本项目危险废物基本情况汇总

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	有害成分	危险特性	贮存方式	处置方式	处置量
废旧蓄电池	HW31	900-052-31	1.5t/（8 年）	备用电源	固态	酸液、铅	T, C	由危废处置单位及时回收，不暂存	交由有危险废物处理资质的单位回收处置	0.212t /（8 年）
废变压器油	HW08	900-220-08	整体更换时，废变压器油 20t/台·次	变压器	液态	矿物油	T, I	由危废处置单位及时回收，不暂存		20t/台·次

4.2.5.4 固废环境管理要求

（一）生活垃圾环境管理要求

生活垃圾交由环卫部门处理，禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。

（二）危险废物环境管理要求

1.产生和收集

本项目产生的危险废物为废蓄电池、废变压器油，如果收集不当，随意丢弃，污染

物成分容易因跑冒滴漏、借助下水道从而进入外部环境，造成污染影响。由于项目占地面积小，收集过程完全在本项目内部进行，不涉及外部运输和厂区外部环境，因此产生和收集阶段不存在重大环境风险隐患。

2.贮存

现状 220kV 滨江站及新建 110kV 盈富站在需要更换站内的废蓄电池时，建设单位提前通知危废处置单位直接从蓄电池室及时回收处置废蓄电池，不在站内暂存，不外排；事故产生的废变压器油经管道收集后暂存在事故油池内，日常维护对变压器油进行整体更换产生的废变压器油由有危险废物处理资质的单位 24 小时内直接进行更换、收集和处理，变电站内不设危险废物暂存设施。变压器油正常情况下不需更换，一般随主变一同更换。

事故油池为地理式混凝土结构，可满足防风防雨、防渗、防漏的基本要求。

3.委托转移处理

(1) 本项目产生的危险废物均委托具有相应资质的单位转移处置。转移时须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、废物出库日期及接收单位名称。

(2) 应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

(3) 应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

(4) 禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

(5) 禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

本项目的危险废物种类少，性质较稳定，落实好上述措施后，从产生到转移处置的全过程环境风险均可得到有效控制，不存在重大隐患，不会对外部环境造成重大影响。

在采用以上措施后，本项目运行期固体废物不会对周边环境造成影响。

4.2.6 大气环境影响分析

本工程为输变电工程，变电站和输电线路运行期间无废气产生。

4.2.7 土壤和地下水影响分析

本项目输电线路运行期不产生废水和固废，不存在地下水和土壤的污染途径，对地下水和土壤不会造成影响。

对变电站运行期间的土壤和地下水影响分析如下：

变电站运行期间，废变压器油（HW08），以及废蓄电池（HW31）均交由有危险废物处理资质的单位收集处理，站内不设危险废物暂存设施，其中用于收集事故排油的集油坑和事故油池均落实防渗措施。

因此，经落实上述措施后，本项目变电站不存在地下水、土壤的污染途径，对地下水和土壤不会造成影响。

4.2.8 环境风险分析

环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

（一）评价依据

1. 风险调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。因此，本项目的环境风险因子为变压器油，风险单元为主变压器。

2. 风险潜势初判

本项目主要存在的危险物质（变压器油）属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值为 $0.016 < 1$ ，确定过程见下表 4.2-9。

表4.2-9 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存储总量 (t)	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	40	2500	0.016
项目 Q 值					0.016
备注：根据可研报告，项目不产生废润滑油、废储油桶、废含油抹布等危险废物；站区变压器油贮存在变压器内，无其他专门贮存设施，变压器油在线量为本期 2 台 63MVA 的主变内的 40t 变压器油（单台变压器壳体内装有变压器油 20t），按本期新建 2 台变压器计算。					

3.评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

（二）环境风险识别

本项目存在的危险物质为主变压器内贮存的变压器油，最大可信事故为主变事故漏油外溢。

（三）环境风险分析

主变压器如发生事故漏油，将可能通过地表径流汇集到站区雨水管道，经雨水排水系统排至周围受纳水体，并影响其水质。

（四）环境风险防范措施及应急要求

1.环境风险防范措施

环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础上，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。

变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制定实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

（1）应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

（2）建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设置专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

（3）设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目主变压器下方应设置集油坑，并配套建设主变事故油池。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过集油坑汇入到事故油池内储存起来。本项目的主变事故油池（配有油水分离装置）设置于站区东南角（附图2），有效容积为 27m^3 ；事故油池及其集油坑等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。

（4）制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。

2.环境风险应急要求

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效地做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

(1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。

(2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

(3) 完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

(4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

3.事故油池可行性分析

根据可研设计，拟建 110 千伏盈富变电站对每台主变压器设置了由集油坑、排油管道、事故油池（含油水分离装置）组成的变压器油收集贮存系统，其中事故油池有效容积为 27m³。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，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”。

本项目 2 台主变选用型号一致的 63MVA 三相三绕组自冷有载调压电力降压变压器，单台变压器壳体内装有变压器油 20t，相对密度 0.895t/m³，体积约 22.35m³。变电站拟设一座有效容积 27m³ 的事故油池，因此本项目事故油池容量（27m³）大于最大单台设备油量（22.35m³）。集油坑铺设卵石层，其厚度 250mm，卵石直径为 50mm~80mm，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

此外，事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。

（五）分析结论

本项目变电站不涉及生态保护红线、自然保护区、自然公园、风景名胜区、饮用水

水源保护区等敏感区域。本评价对项目运营期间的环境风险提出了相应的环保措施，提出了环境风险应急要求，通过采取有效的防范措施可有效降低事故的发生概率。在落实本评价提出的风险防范措施、落实环境风险应急预案的前提下，本项目的环境风险可控制在可接受程度。

简单分析内容汇总见表 4.2-10。

表4.2-10 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	清远清新110千伏盈富输变电工程			
建设地点	清远市清新区太平镇280乡道蕉坑附近			
地理坐标	经度	E112°50'34.013"	纬度	N23°40'32.480"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油			
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将可能通过地表径流汇集到站区雨水管道，经雨水排水系统排至周围接纳水体并影响其水质。			
风险防范措施要求	<p>(1) 环境风险防范措施</p> <p>环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础上，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。</p> <p>变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制定实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <p>①应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。</p> <p>②建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设置专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。</p> <p>③设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目主变压器下方应设置集油坑，并配套建设一座有效容积为 27m³的主变事故油池，集油坑和事故油池须落实防渗漏处理。如发生变压器油泄漏风险事故，则通过集油沟进入事故油池。同时，事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。</p> <p>④应定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>⑤制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资，并定期演练。</p> <p>(2) 环境风险应急要求</p> <p>考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效地做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：</p> <p>①变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。</p> <p>②加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事</p>			

	<p>故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。</p> <p>③完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。</p> <p>④指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。</p> <p>填表说明：</p> <p>本项目变电站不涉及生态保护红线、自然保护区、自然公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区域。本评价对项目运营期间的环境风险提出了相应的环保措施，提出了环境风险应急要求，通过采取有效的防范措施可有效降低事故的发生概率。在落实本评价提出的风险防范措施、落实环境风险应急预案的前提下，本项目的环境风险可控制在可接受程度。</p> <p>4.2.9 营运期环境影响分析小结</p> <p>综上，建设单位在营运期应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管后，本项目对周围环境的影响程度得到减缓。因此，本项目运行期对环境造成的不良环境影响较小。</p>						
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>4.3 选址选线环境合理性分析</p> <p>目前本项目已取得清远市自然资源局清新分局、清远市生态环境局清新分局、清远市清新区林业局、清远市清新区土地储备中心、广东清远经济开发区管理委员会、清远市清新区太平镇人民政府等相关单位的同意意见，详见第一章的表 1.1-3 及附件 5~附件 10。且本项目已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4418032025XS0005S01 号），项目叠加“三区三线”图（附图 28）可知，塔基、电缆沟、牵张场等均不占用永久基本农田。可见，本项目选择的站址和路径方案是合理可行的。</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选址选线方案的合理性分析见表 4.3-1。经分析可知，本项目站址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、0 类声环境功能区等敏感区域；项目线路工程邻近大秦水库饮用水源二级保护区，与 110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线最近距离约 3m，且项目工程塔基建设均不涉及饮用水水源保护区的集水区域，塔基所在区域与饮用水水源保护区无天然水力联系，工程塔基施工建设在落实相关水环境保护措施后，不会对邻近的水源保护区水质造成影响。项目营运期通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响较小。可见，本项目选择的站址和路径方案是合理可行的。</p> <p style="text-align: center;">表 4.3-1 选线合理性分析对照表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">（HJ1113-2020）相关条款</th> <th style="width: 40%;">本项目选址选线设计</th> <th style="width: 20%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.2 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</td> <td>本项目站址和线路均已避让饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	（HJ1113-2020）相关条款	本项目选址选线设计	符合性	5.2 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	本项目站址和线路均已避让饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。	符合
（HJ1113-2020）相关条款	本项目选址选线设计	符合性					
5.2 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	本项目站址和线路均已避让饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。	符合					

<p>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。</p>		
<p>5.3 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。</p>		
<p>5.4 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。</p>	<p>本项目拟建 110 千伏盈富站电磁环境及声环境评价范围内无居民集聚区、学校、医院等。站址布局合理,四周采用实体围墙,能够降低站区对周围电磁场和声环境的影响。</p>	<p>符合</p>
<p>5.5 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。</p>	<p>本项目新建架空线路主要采用同塔双回架设,可有效减少新开辟走廊。经分析预测,本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。</p>	<p>符合</p>
<p>5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</p>	<p>本项目不涉及 0 类声环境功能区。</p>	<p>符合</p>
<p>5.7 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。</p>	<p>本项目站址在设计阶段已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,对生态环境影响较小。</p>	<p>符合</p>
<p>5.8 输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。</p>	<p>本项目线路工程已尽可能避让集中林区,施工结束后即对沿线绿地进行恢复。</p>	<p>符合</p>
<p>5.9 进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。</p>	<p>本项目不涉及自然保护区。</p>	<p>不冲突</p>

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1 施工期环境保护措施</p> <p>5.1.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>本项目施工人员主要利用拟建 110 千伏盈富站征地红线内用地，不在站址以外另行设置施工营地；不另设专用的材料和余泥渣土堆放场，站址施工材料堆放主要依托拟建 110 千伏盈富站站址内的用地，塔基及电缆施工材料堆放主要依托塔基及电缆施工临时占地。</p> <p>建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响，以及因土地扰动造成的水土流失影响。根据项目不同工程施工情况，拟采取以下生态环境保护措施：</p> <p style="text-align: center;">（一）变电站施工期生态环境保护措施</p> <p>1.在站址区施工时沿用地范围线四周修建施工围蔽，下设实体基座，防止项目区内水土流失。</p> <p>2.对站址区内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。</p> <p>3.在变电站填方区做好边坡防护，在边坡区坡底布设编织袋拦挡。</p> <p>4.变电站施工场地利用站区永久占地区域，施工期结束后对站区进行植被绿化。</p> <p>5.施工过程中为防止水土流失对变电站周边造成影响，应对施工期进行合理安排，采取一定的临时防护措施。在场地土石方填土前，在填方坡脚处用编织土袋砌成拦挡墙，防止松散土方滑落；场地地基处理完毕后，为防止水土流失，在堆放场四周设置临时拦挡墙；在填方坡脚及临时土堆的编织土袋挡墙外及场地内设置临时性土质排水沟，以排除从坡面及站内汇集的雨水；雨天时，为防止降水冲刷，对临时堆土采用彩条布进行覆盖。</p> <p style="text-align: center;">（二）新建线路工程施工期生态环境保护措施</p> <p>1.施工期间，塔基及电缆沟施工材料堆放主要依托塔基及电缆沟施工临时占地，不另设材料和余泥渣土堆放场。</p> <p>2.在施工前期对塔基及电缆沟开挖扰动区域进行表土剥离，施工后期对植被恢复区域进行表土回覆措施。</p> <p>3.剥离的表土集中堆放于塔基及电缆沟临时用地一侧，并在堆土周边</p>
---------------------------------	--

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>和泥浆沉淀池两侧设置编织土带拦挡，防止土石方滚落冲毁和压坏周边植被。</p> <p>4.对塔基施工中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。</p> <p>5.临时占地使用完毕后进行全面土地整治，恢复原有土地类型。对临时占地的地表采取表土回覆措施并栽种本地乡土植被，植被绿化采取树灌草结合的方式进行。</p> <p>6.临时占地恢复绿化要合理加大种植密度、增加覆盖率，选择适龄壮苗（苗龄一般为两年生壮苗），树灌草种宜选用生长快的乡土种；施工安排尽量提前，恢复种植任务要抢在雨季来临前完成。</p> <p>7.施工过程中应严格按设计的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，尽量少砍树、少占地。</p> <p>8.加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，并在施工过程中加强管理，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵（蛋）等活动，在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给当地林草局的专业人员妥善处置，不得擅自处理。</p> <p>（三）拆除工程施工期生态环境保护措施</p> <p>施工时，由于迁改工程涉及局部杆塔的拆除造成植被破坏、土地裸露，拆除工程结束后即对原塔基占地进行复绿。</p> <p>（四）施工期水土流失防治措施</p> <p>1.变电站施工区内地表裸露区域覆盖密目网、彩条布及土工布等，有效降低汛期雨水对坡面松散泥土的冲刷。</p> <p>2.架空线路塔基基础开挖前，在施工作业坡面来水处先开挖土沟作为简易截排水措施，后续施工过程中将其修建为浆砌石混凝土沟，有效降低坡顶雨水对作业面冲刷，减少水土流失侵蚀沟。对施工场区内临时堆土区域采取临时苫盖、拦挡措施；堆土外围设置临时排水沟，排水沟承接沉沙池。塔基施工区涉及高陡边坡，须对边坡进行削坡分级，边坡区域下侧设置拦挡措施。沿线跨河流、沟渠、管涵等水利设施施工时，应先做好围堰保证其排水、防洪能力，土建施工完成后及时拆除施工围堰。施工道路尽可能利用现有道路，施工便道边坡区采用护坡、绿化措施，施工结束后临时便道尽快恢复绿化。塔基完工后，种植本地植物恢复施工区植被原貌。</p>
---------------------------------	---

3.电缆线路规划设计阶段,通过多方案比选来确定建设线路和建设场地,尽量减少动土面积和动土量。在初步设计或具体施工阶段,在规范允许的范围内,要通过适当提高建筑标高等,尽量减少土方开挖。

生态环境保护措施设计图见附图 15。

5.1.2 施工噪声环保治理措施

1.建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价,在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

2.施工单位应优先使用低噪声施工工艺和设备,合理布局施工场所使施工机械远离保护目标,并在施工场地周围设置围挡或围墙以减小施工噪声影响。

3.合理安排工期,避免中午休息时间进行高噪声施工,禁止夜间进行除抢修、抢险之外的其他任何施工作业。如因工艺特殊情况要求,确需在夜间施工而产生环境噪声污染时,应按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定,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。

4.合理安排施工布局,制订合理的分段分片施工计划,尽可能加快高噪声工序的施工作业、缩短影响时间,避免大量的高噪声设备同时施工,减轻噪声影响。

5.加强运输车辆的管理,按规定组织车辆运输,合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦,减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声;在环境敏感点 100m 范围内车辆行驶速度应限制在 10km/h 以内,以降低车辆运输噪声。

5.1.3 施工大气污染治理措施

按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/393-2007)和《广东省大气污染防治条例》的要求,本工程施工过程中应采取以下相关扬尘污染防治措施:

1.建设单位应将扬尘污染防治费用列入工程造价,在施工承包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任。施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2.站址及塔基施工工地应设置硬质、连续密闭围挡或者围墙;围挡或

者围墙底部设置防溢座，顶部均匀设置喷雾、喷淋等有效降尘设施。

3、在施工工地围挡外围醒目位置设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话、工期等信息。

4.施工时，应尽量集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

5.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；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

6.加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。

7.进出施工场地的车辆限制车速，车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

8.施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

9.施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

10.使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，要求施工单位加强维护检修。

5.1.4 施工废水环保治理措施

1.施工单位应文明施工并落实环境管理，在工地适当位置建设隔油沉沙池等措施对施工废水进行处理后，将其回用作工地洒水降尘等。严禁施工污水乱排、乱流，做到文明施工。

2.施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不乱排施工废水，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

3.施工单位应加强施工设备养护，避免燃料油跑冒滴漏，禁止在河堤内堆放施工材料和固体废物。

4.站址区施工人员产生的少量生活污水经施工前期建设的三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于周边绿化，且三级化粪池及一体化污水处理设施须落实防渗漏处理；线路工程施工人员产生的少量生活污水应依托现有村镇污水系统收集处理，达到广东省《水污染物排放限

	<p>值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入污水管网。</p> <p>5.1.5 施工固废环保治理措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.施工弃渣、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。 2.施工生活垃圾委托环卫部门妥善处理。 3.施工单位应将弃土及建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理。 4.线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收。 5.拆除原线路的铁塔金具、线材等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用。
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期环境保护措施</p> <p>5.2.1 运营期生态环境保护措施</p> <p>变电站及输电线路运行期对生态环境几乎无影响，为了避免鸟类在输电线路杆塔上筑巢，架空线路塔基上将通过安装驱鸟器、防鸟刺等设施防止鸟类筑巢。</p> <p>建设单位须对站址和线路沿线绿化植被进行妥善恢复，定期对变电站内及其周边绿化进行养护。</p> <p>5.2.2 电磁环境保护措施</p> <p>（一）变电站电磁环境防治措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.在变电站周围设置围墙和绿化带。 2.变电站四周采用实体围墙，增强屏蔽效果。 3.在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位，提高屏蔽效果。 4.变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备。 <p>（二）架空线路电磁环境防治措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。 2.合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘

运营期生态环境保护措施

子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

3.合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。

4.建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。

对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

5.架空线路设置标示牌、警示牌、相序牌。

（三）电缆线路电磁环境防治措施

1.在运行期间，建立健全环保管理机构，加强环境管理工作。

2.电缆线路合理选择导线等电气设备、设施。

3.电缆线路路径标志牌设置埋设于电缆线路和路径正上方、分支处、转角处、终端处，电缆走廊上每隔 10 米设置一个电缆标示牌。

5.2.3 运营期声环境保护措施

本项目建成投入使用后，主要是变电站噪声影响，建议采取以下措施降低变电站对周边环境的影响：

1.优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。

2.尽量选用低噪声的设备。

3.采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。

4.主变等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。

5.主变风机采用自动温控，适当增加风管的管径，减小风速，降低风噪。

6.主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。

5.2.4 运营期水环境保护措施

本工程变电站排水采用雨污分流制排水系统，站区雨水经收集后排至站外，站内生活污水经三级化粪池及一体化污水处理设施处理，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的绿化用水标准要求后，回用于站区绿化，不外排。

运营期生态环境

<p>境保护措施</p>	<p>输电线路运行期不产生废污水。</p> <p>5.2.5 运营期固废处理措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.生活垃圾交由环卫部门处理。 2.废变压器油（HW08），废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置，不在站内贮存。 <p>5.2.6 运营期风险防范措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。 2.针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设置专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 3.本项目每台主变压器下方均应设置集油坑，建设一座有效容积为27m³、配有油水分离装置的主变事故油池，集油坑和事故油池须落实防渗漏处理。 4.事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 5.应定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 6.制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资，并定期演练。 <p>5.2.7 地下水、土壤防渗措施</p> <p>本项目站址内每台主变压器下方的集油坑、事故油池均应落实防渗漏处理。</p>
	<p>5.3 施工图设计方案核查</p> <p>在后续施工图设计方案确定后，应先对照《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号），核查项目施工方案中站址及线路路径是否涉及重大变动，若确实发生重大变动，应及时完善项目变更环保手续。</p> <p>5.4 竣工环保验收</p> <p>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。</p>

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。
竣工环境保护验收相关内容见表 5.4-1。

表 5.4-1 “三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	污染治理措施	验收要求
噪声	变电站、输电线路	噪声	<ol style="list-style-type: none"> 1. 优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。 2. 尽量选用低噪声的设备。 3. 采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。 4. 主变等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。 5. 主变风机采用自动温控，适当增加风管的管径，减小风速，降低风噪。 	1.110 千伏盈富变电站厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准； 2. 线路沿线声环境保护目标噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。
水环境	变电站内值守人员	生活污水	生活污水经三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排。	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的绿化用水标准
固体废物	变电站	废蓄电池、废变压器油、生活垃圾	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生活垃圾交由环卫部门处理。 3. 废变压器油（HW08），废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置，不在站内贮存。 	签订危废处置协议；设置足够数量的生活垃圾桶。
电磁环境	变电站、输电线路	工频电场、工频磁场	变电站： <ol style="list-style-type: none"> 1. 在变电站周围设置围墙和绿化带。 2. 变电站四周采用实体围墙，增强屏蔽效果。 3. 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位，提高屏蔽效果。 4. 变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的 	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

其他

其他			<p>电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备。</p> <p>架空线路：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。 2. 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。 3. 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。 4. 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作。 	
	环境风险	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本项目每台主变压器下方均应设置集油坑，建设一座有效容积为 27m³、配有油水分离装置的主变事故油池，集油坑和事故油池须落实防渗漏处理。 2. 事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 3. 制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。 	检查是否落实	
	生态环境	<p>架空线路塔基上将通过安装驱鸟器、防鸟刺等设施防止鸟类筑巢；对变电站内及其周边绿化进行养护。</p>	变电站及线路沿线生态恢复良好	
	地下水及土壤环境	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本项目站址内每台主变压器下方的集油坑、事故油池均应落实防渗漏处理。 	检查是否落实	
<p>5.5 环境管理计划</p> <p>5.5.1 环境管理体系</p> <p>本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。</p>				

其他	<p>外部管理是指国家及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。</p> <p>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。内部管理分为施工期和运行期两个阶段。</p> <p>施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期间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。</p> <p>5.5.2 环境管理机构设置及其职责</p> <p>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。</p> <p>一、施工期</p> <p>（1）建设单位</p> <p>本工程由广东电网有限责任公司清远供电局负责建设管理，配备兼职人员 1 人，对施工期间的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：</p> <p>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；</p> <p>②组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，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；</p> <p>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；</p>
----	--

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。

（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 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接受广东电网有限责任公司清远供电局环保管理部门和监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

二、运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1 人，具体负责和落实工程运行期间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，处理运行期间出现的各类环保问题；

⑤定期向环境保护主管部门汇报；

⑥开展建设项目竣工环境保护验收。

5.5.3 环境管理制度

一、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。

二、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清远供电

局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。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。

5.5.4 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。

废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。

(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，增强工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.6 环境监测计划

根据工程特点，对工程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。其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频磁场。

本工程环境监测对象主要为变电站与输电线路，在变电站及输电线路评价范围内代表性点位处设置监测点位，监测计划如下表所示：

表 5.5-1 环境监测计划一览表

项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率
输电线路	工频电场	工频电场强度， kV/m	线路代表性测点；环境保护目标；电磁衰减断面	项目工程建成正式投产后三个月内结合竣工环境保护验收监测一次；主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声进行监测，并将监
	工频磁场	工频磁感应强度， μT		
	噪声	昼间、夜间等效声级， Leq,dB(A)	环境保护目标	
变电站	工频电场	工频电场强度， kV/m	变电站围墙外5m；电磁衰减断面	
	工频磁场	工频磁感应强度， μT		

	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq,dB(A)	变电站围墙外1m	测结果公开。
	建设单位在运行期应合理规划环境保护管理资金, 落实环境监测的资金保障计划。			
环保投资	5.7 环保投资			
	本项目工程动态总投资 12042 万元, 其中环保投资为 108 万元, 占工程总投资的 0.90%。环保投资具体如下表所示。			
	表 5.6-1 工程环保投资及费用估算表			
	序号	项目	投资估算 (万元)	
	1	变电站站区绿化	10	
	2	线路绿化恢复	30	
	3	污水处理及站区排水	15	
	5	事故油池、主变压器油坑	20	
	6	噪声防治	8	
	7	固废治理	5	
8	施工临时防护措施 (排水沟、沉砂池、洒水抑尘、土工布遮盖、临时隔声屏、施工场地清理等)	20		
环保投资合计		108		
工程总投资		12042		
环保投资占总投资比例		0.90%		

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>做好施工拦挡，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等；施工结束后及时进行绿化恢复；加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，并在施工过程中加强管理，禁止人为破坏洞穴、巢穴等活动。完善水土保持措施：变电站施工区内地表裸露区域覆盖密目网、彩条布及土工布等，有效降低汛期雨水对坡面松散泥土的冲刷。架空线路塔基基础开挖前，在施工作业坡面来水处先开挖土沟作为简易截排水措施，后续施工过程中将其修建为浆砌石混凝土沟，有效降低坡顶雨水对作业面冲刷，减少水土流失侵蚀沟。对施工场区内临时堆土区域采取临时苫盖、拦挡措施；堆土外围设置临时排水沟，排水沟承接沉沙池。塔基施工区涉及高陡边坡，须对边坡进行削坡分级，边坡区域下侧设置拦挡措施。沿线跨河流、沟渠、管涵等水利设施施工时，应先做好围堰保证其排水、</p>	检查是否落实。	架空线路塔基上将通过安装驱鸟器、防鸟刺等设施防止鸟类筑巢；对变电站内及其周边绿化进行养护。	检查是否落实。	

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		防洪能力, 土建施工完成后及时拆除施工围堰。施工道路尽可能利用现有道路, 施工便道边坡区采用护坡、绿化措施, 施工结束后临时便道尽快恢复绿化。塔基完工后, 种植本地植物恢复施工区植被原貌。电缆线路规划设计阶段, 通过多方案比选来确定建设线路和建设场地, 尽量减少动土面积和动土量。在初步设计或具体施工阶段, 在规范允许的范围内, 要通过适当提高建筑标高等, 尽量减少土方开挖。			
	水生生态	——	——	——	——
	地表水环境	站址区施工人员产生的少量生活污水经施工前期建设的三级化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化, 不外排, 且三级化粪池及一体化污水处理设施须落实防渗漏处理; 线路工程施工人员产生的少量生活污水应依托现有村镇污水系统收集处理; 施工废水经隔油、沉淀处理后, 回用作工地洒水降尘等, 不乱排施工废水, 禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处	检查是否落实。	生活污水经三级化粪池及一体化污水处理设施处理后排入一体化污水处理装置配备有储水槽中, 定期(避开雨天)回用于站区绿化, 不外排。	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的绿化用水标准。

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		理的钻浆等废弃物。			
地下水及土壤环境	——	——		本项目站址内每台主变压器下方的集油坑、事故油池均应落实防渗漏处理。	检查是否落实。
声环境	建设单位将噪声污染防治费用列入工程造价,在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任;优先使用低噪声施工工艺和设备;合理布局施工场所使施工机械远离保护目标;合理安排施工时间,避免中午休息时间进行高噪声施工,禁止夜间进行除抢修、抢险之外的其他任何施工作业;建造施工围墙等。	检查是否落实。		优化变电站平面布局,尽量选用低噪声的设备,修筑封闭围墙、围墙外栽种防护绿化带、主变等设备设置减振基座等措施;主要声源设备大修前后,应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测,监测结果向社会公开。	新建 110kV 盈富变电站厂界及现状 220kV 滨江站扩建间隔侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准;线路沿线噪声满足相应声环境功能区的《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准。
振动	——	——	——	——	——
大气环境	将扬尘污染防治费用列入工程造价,在施工承包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任;施工工地设置围挡或围墙,底部设置防溢座,顶部均匀设置喷雾、喷淋等有效降尘设施;施工工地围挡外围醒目位置设置公示栏;对裸露施工面应定期洒水等。	检查是否落实。	——	——	——

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
固体废物	施工弃渣、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放；施工生活垃圾委托环卫部门妥善处理；施工弃土及建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理；线路施工过程中产生的铁塔、导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收。		检查是否落实。	1.生活垃圾交由环卫部门处理。 2.废变压器油、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置，不在站内贮存。	检查是否落实。
电磁环境	---	---	---	变电站：在变电站周围设置围墙和绿化带，变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备等。 输电线路：选线设计避让居民集中区域，合理选用各种电气设备及金属配件，合理选择导线直径及导线分裂数等，完善电缆线路敷设及盖板覆盖等屏蔽措施；架空线路采用异相序设计，经过环境敏感目标处应保证输电线路导线对地线高不低于可研设计线高。	不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz的公众曝露控制限制值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。
环境风险	---	---	---	1.本项目每台主变压器下方均应设置集油坑，建设一座有效容积为27m ³ 、配有油水分离装置的主变事故油池，集油坑和事故油池须落实防渗漏处理。 2.事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 3.制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资，并定期演练。	检查是否落实。

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
				4.应定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	
环境监测	---	---	---	项目工程建成正式投产后三个月内结合竣工环境保，护验收监测一次	检查是否落实。
其他	---	---	---	加强项目施工监理，落实事故油池等防渗漏措施。	检查是否落实。

七、结论

经环境影响评价分析，本项目选址选线不涉及生态保护红线、自然保护区、自然公园、风景名胜区等生态敏感区，不穿越不占用饮用水水源保护区。本项目在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项治理措施的基础上，本项目的环境影响将得到有效地控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目评价范围内的环境保护目标产生不良影响，本项目的建设从环境保护角度而言是可行的。

本项目完工后必须进行竣工环保验收，经验收合格后方可投入正式运行。

专项：电磁环境影响专题评价

电磁环境影响专题评价

1 前言

广东电网有限责任公司清远供电局拟建设清远清新 110 千伏盈富输变电工程建设项目。本项目总投资约 12042 万元（其中环保投资 108 万元）。

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）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起执行）；
- (5) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并施行）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号）。
- (7) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (8) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日第三次修正）。

2.2 规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）。

3 评价因子与评价标准

3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz的公众曝露控制限值要求，即工频磁感应强度公众曝露控制限值100 μ T。

4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见下表。经分析，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

ZT-表 4-1 本项目电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级	
			各工程内容评价工作等级	确定评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级	二级
	输电线路	地下电缆	三级	
		边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线路	二级	

备注：《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“3.8 电磁环境敏感目标”：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。

5 评价范围

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


ZT-表5-1 电磁环境影响评价范围

分类	评价范围
交流	①110kV盈富变电站：站界外30m ②架空线路：边导线地面投影外两侧各30m ③地下电缆：管廊两侧边缘各外延5m（水平距离） ④220kV滨江站扩建110kV出线间隔：站界外30m

6 电磁环境保护目标

根据调查，本工程拟建110kV盈富站评价范围内无电磁环境敏感目标；拟建输电线路评价范围内14栋电磁环境敏感目标，各电磁环境敏感目标概况及其与项目工程位置关系具体如ZT-表6-1及附图14。


ZT-表6-1 电磁环境保护目标一览表

序号	行政区域	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置(m)	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度(m)	影响源	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
敏01	太平镇	天良村看护房	E112.848462° ,N23.676545°	看护	110kV 同塔双回架空线路边导线西北侧 11m	1 栋, 1 层, 3m, 钢构平顶, 2 人	12	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14
敏02	太平镇	天良村听雨轩农庄	E112.853610° ,N23.680459°	居住、农庄	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线东南侧 14m	3 栋连片, 1 层, 3m, 砖混斜顶, 4 人	18	110 千伏滨江至盈富线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14
敏03	太平镇	天塘村养殖看护房	E112.859463° ,N23.687471°	看护	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线西侧 10m	1 栋, 1 层, 3m, 砖混斜顶, 2 人	18	110 千伏滨江至盈富线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14

序号	行政区域	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置(m)	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度(m)	影响源	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
敏04	太平镇	天塘村肖加龙小组11号	E112.861391° ,N23.688458°	居住	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线东南侧28m	1栋, 2层, 6m, 砖混平顶, 5人	18	110千伏滨江至盈富线路工程	声环境: 2类、电磁环境: 满足4000V/m、100μT		附图 14
敏05	太平镇	建筑固废再生环保处理基地	E112.865968° ,N23.693533°	厂房	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线西北侧30m	1栋, 1层, 6m, 铁皮斜顶, 6人	18	110千伏滨江至盈富线路工程	电磁环境: 满足4000V/m、100μT		附图 14
敏06	太平镇	天塘村种植看护房	E112.856877° ,N23.691500°	看护	110kV 同塔双回架空线路边导线东北侧7m	1栋, 2层, 6m, 铁皮棚斜顶, 3人	12	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境: 2类、电磁环境: 满足4000V/m、100μT		附图 14

序号	行政区域	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置(m)	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度(m)	影响源	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
敏07	太平镇	温氏猪场宿舍	E112.856691° ,N23.693782°	宿舍	110kV 同塔双回架空线路边导线西北侧 8m	2 栋相连, 1 层, 3m, 砖混斜顶+砖混平顶, 10 人	12	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14
敏08	太平镇	天塘村 2 层居民楼	E112.857177° ,N23.693834°	居住	110kV 同塔双回架空线路边导线东侧 27m	1 栋, 2 层, 6m, 砖混平顶, 4 人	12	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14
敏09	太平镇	天塘村厂房	E112.861337° ,N23.697850°	厂房	110kV 同塔双回架空线路边导线东南侧 10m	1 栋, 2 层, 8m, 砖混平顶, 15 人	12	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14

序号	行政区域	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置(m)	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度(m)	影响源	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
敏10	太平镇	半里香酒坊	E112.860162° ,N23.699603°	厂房	110kV 单回架空线路下方	1片1层, 3m, 铁皮棚斜顶+砖混平顶, 6人	13	110千伏滨三甲线#17-#20改造工程	电磁环境: 满足4000V/m、100μT		附图14
敏11	太平镇	龙湾村看护房1	E112.861045° ,N23.701264°	看护	110kV 同塔双回架空线路边导线西南侧8m	1栋, 1层, 3m, 铁皮斜顶, 2人	12	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境: 2类、电磁环境: 满足4000V/m、100μT		附图14
敏12	太平镇	龙湾村看护房2	E112.866035° ,N23.711059°	看护	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线西北侧13m	1栋, 1层, 3m, 砖混斜顶, 2人	18	110千伏滨江至盈富线路工程	声环境: 2类、电磁环境: 满足4000V/m、100μT		附图14

序号	行政区域	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置(m)	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度(m)	影响源	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
敏13	太平镇	龙湾村看护房3	E112.865502° ,N23.711953°	看护	110kV 同塔双回架空线路边导线西北侧 3m	1 栋, 1 层, 3m, 砖混斜顶, 3 人	12	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程	声环境: 2 类、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14
敏14	太平镇	万家丽污水处理中心设备房	E112.883483° ,N23.706906°	厂房	110kV 同塔双回挂单回架空线路边导线东侧 26m	1 片 1 层, 3m, 砖混平顶, 6 人	18	110 千伏滨江至盈富线路工程	电磁环境: 满足 4000V/m、100μT		附图 14

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目线路沿线环境工频电磁场现状，广州穗证环境检测有限公司受委托后派技术人员于2026年1月5日—6日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间为1月5日—6日10:00-16:00。

气象条件：1月5日天气多云，温度8~16℃，相对湿度46%~53%，风速1.7~3.0m/s；1月6日天气晴，温度6~13℃，相对湿度44%~51%，风速1.5~3.2m/s。

监测频次：每个监测点连续测5次，每次监测时间不小于15秒，并读取稳定状态的最大值，求出每个监测位置的5次读数的算术平均值作为监测结果。

7.1 监测目的

调查项目周围环境工频电磁场强度现状。

7.2 监测因子

离地面1.5m高处的工频电场强度和磁感应强度。

7.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

7.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用全频段电磁辐射分析仪进行监测。

ZT-表 7.4-1 电磁环境监测仪器检定情况表

电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	I-0354/510ZY40134
仪器型号	主机：NBM-550、探头：EHP-50F
频率响应	1Hz~400kHz
量程	电场：5mV/m~100kV/m、磁场：0.3nT~10mT
校准单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202501549
检定有效期	2026年5月14日

7.5 电磁环境监测布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“6.3.2条，现状监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。有竣工环境保护验收资料的变电站，可在扩建端补充测点。”

本评价依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013），对本项目拟建110kV 盈富变电站东南、西南、西北、东北边界外、现状220kV 滨江站扩建间隔侧、拟建输电线路沿线及环境保护目标处布设了监测点，其监测布点详见附图26。

7.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见 ZT-表 7.6-1 所示，检测报告详见附件 12。

ZT-表 7.6-1 工频电场、磁感应强度现状监测结果表

监测点位	监测位置	参考坐标	监测结果		备注
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
E1	拟建 110kV 盈富站东南侧边界外 5m	E112.843039°, N23.675794°	0.58	9.4×10^{-3}	/
E2	拟建 110kV 盈富站西南侧边界外 5m	E112.842948°, N23.675331°	0.69	9.1×10^{-3}	/
E3	拟建 110kV 盈富站西北侧边界外 5m	E112.842593°, N23.675499°	0.11	8.9×10^{-3}	/
E4	拟建 110kV 盈富站东北侧边界外 5m	E112.842453°, N23.675968°	0.27	1.1×10^{-2}	/
E5	天良村看护房	E112.848462°, N23.676545°	0.27	7.3×10^{-3}	/
E6	天良村听雨轩农庄	E112.853610°, N23.680459°	0.18	6.6×10^{-3}	/
E7	天塘村养殖看护房	E112.859463°, N23.687471°	2.4	0.14	/
E8	天塘村肖加龙小组 11 号	E112.861391°, N23.688458°	0.43	5.3×10^{-3}	/
E9	建筑固废再生环保处理基地	E112.865968°, N23.693533°	0.37	7.1×10^{-3}	/
E10	天塘村种植看护房	E112.856877°, N23.691500°	0.35	7.3×10^{-3}	/
E11	温氏猪场宿舍	E112.856691°, N23.693782°	0.98	8.6×10^{-3}	/
E12	天塘村 2 层居民楼	E112.857177°, N23.693834°	20	1.5×10^{-2}	/
E13	天塘村厂房	E112.861337°, N23.697850°	2.4	2.3×10^{-2}	/
E14	半里香酒坊	E112.860162°, N23.699603°	28	6.4×10^{-2}	受现状 110 千伏滨三甲线影响
E15	龙湾村看护房 1	E112.861045°, N23.701264°	0.64	1.6×10^{-2}	/
E16	龙湾村看护房 2	E112.866035°, N23.711059°	0.71	6.8×10^{-3}	/
E17	龙湾村看护房 3	E112.865502°, N23.711953°	1.5	1.3×10^{-2}	/

监测点位	监测位置	参考坐标	监测结果		备注
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
E18	万家丽污水处理中心设备房	E112.883608°; N23.707469°	2.1	7.3×10^{-3}	/
E19	拟建电缆线路代表性测点	E112.883483°; N23.706906°	0.76	6.8×10^{-3}	/
E20	220kV 滨江站扩建间隔侧围墙外 5m	E112.883496°; N23.706075°	1.7×10^2	4.8×10^{-2}	受现有变电站及出线影响

经监测，拟建 110 千伏盈富站边界现状的工频电场强度在 0.11~0.69V/m 之间，磁感应强度在 $8.9 \times 10^{-3} \sim 1.1 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 之间；拟建 110kV 输电线路沿线电磁环境保护目标的现状工频电场强度在 0.18~28V/m 之间，磁感应强度在 $5.3 \times 10^{-3} \sim 0.14 \mu\text{T}$ 之间；拟建电缆线路代表性测点现状工频电场强度为 0.76V/m，磁感应强度为 $6.8 \times 10^{-3} \mu\text{T}$ ；220kV 滨江站扩建间隔侧围墙外 5m 现状工频电场强度为 $1.7 \times 10^2 \text{V/m}$ ，磁感应强度为 $4.8 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；所有测点均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。综上，项目所在区域电磁环境现状良好。

8 运营期电磁环境影响分析

8.1 变电站电磁环境影响分析

8.1.1 预测方式

本项目电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。因此本次评价采用类比监测的方式。

8.1.2 类比对象选取的原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中 8.1.1.1 节类比对象的选取原则，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似。

8.1.3 新建 110 千伏盈富站电磁环境影响分析

本次评价选取的类比对象 110 千伏万象站属于阳江 110 千伏万象输变电工程，2022 年 6 月 28 日，阳江市生态环境局以《阳江市生态环境局关于阳江 110 千伏万象输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》（阳环建审（2022）15 号）文件对本项目环评报告予以批复，并于 2025 年 3 月 19 日取得了《阳江 110 千伏万象输变电工程竣工环境

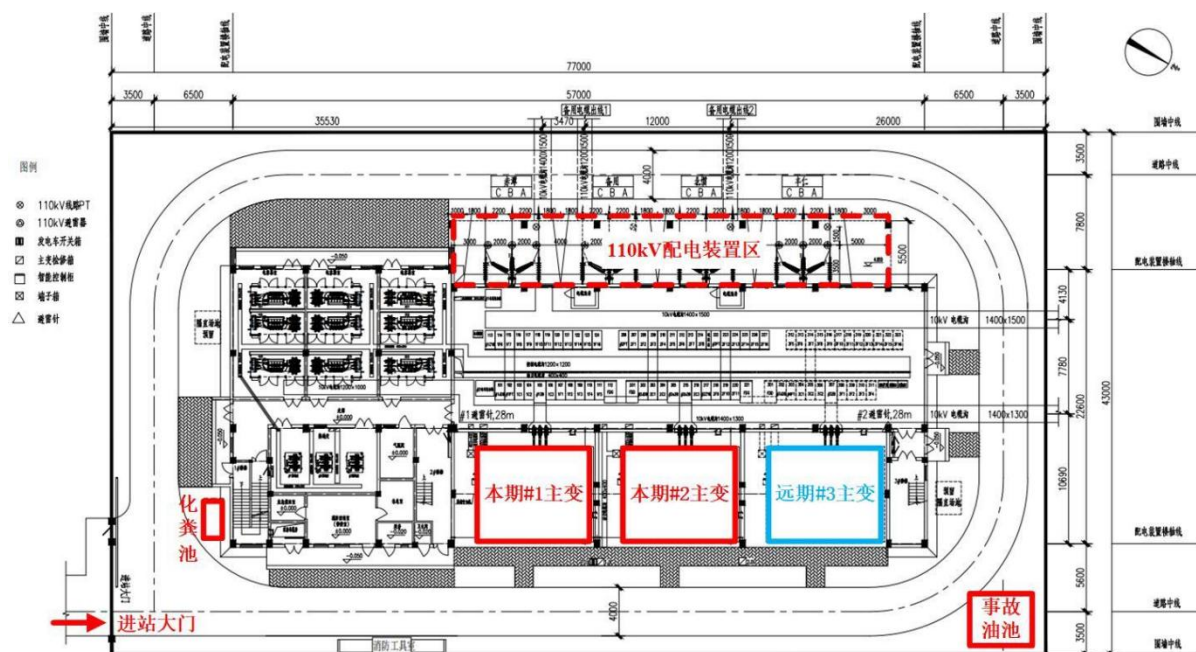
保护验收工作组意见》。

8.1.3.1 类比对象

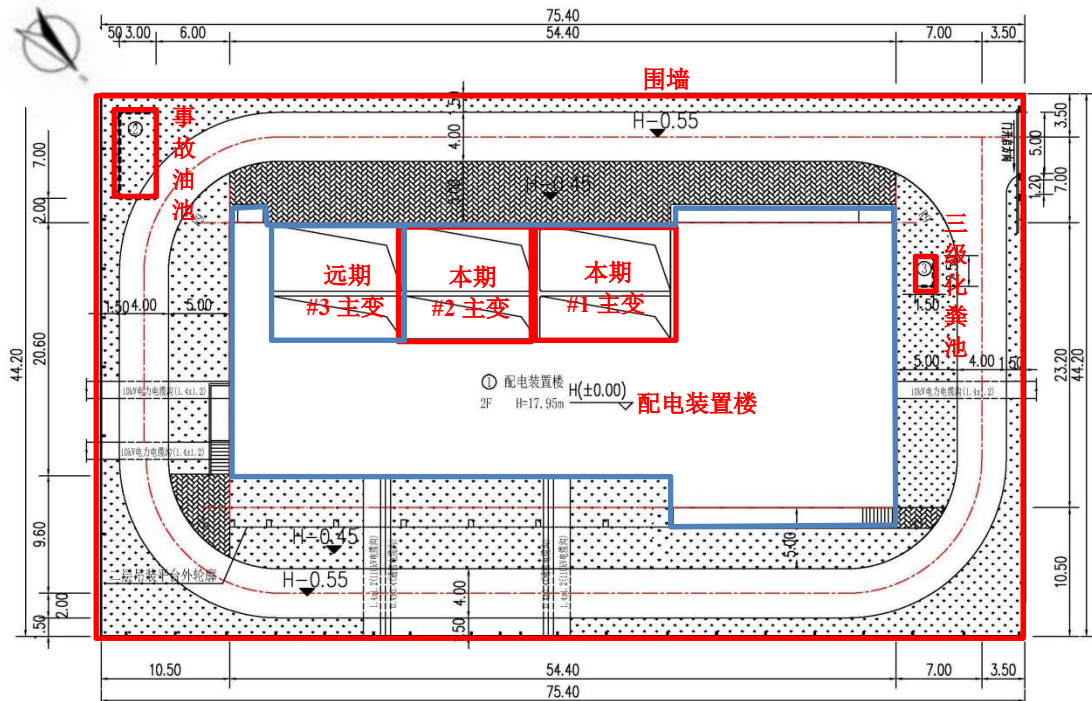
根据类比对象的选取原则，选定已运行的 110 千伏万象站作为类比预测对象。110 千伏盈富站与 110 千伏万象站主要指标对比见 ZT-表 8.1-1。

ZT-表 8.1-1 110 千伏盈富站与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	110 千伏万象站（类比对象）	110kV 盈富站（评价对象）
建设规模（主变容量）	主变 2×63MVA（测量时）	主变 2×63MVA（本期）
电压等级	110 千伏	110 千伏
占地面积	3311m ² （围墙内）	3332.68m ² （围墙内）
总平面布置	主变压器户外布置、GIS 户内布置，主变压器等间隔直线排列。	主变压器户外布置、GIS 户内布置，主变压器等间隔直线排列。
架线型式	架空出线	架空出线
电气形式	GIS 户内	GIS 户内
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	工业区	山塘工业区片区
运行工况	正常运行	正常运行



ZT-图 8.1-1 110 千伏万象站总平面布置示意图



ZT-图 8.1-2 110 千伏盈富站总平面布置示意图

(1) 相似性分析

由表 8.1-1 可知：

①110 千伏万象站与 110kV 盈富站的电压等级、总平面布置、架线型式、电气形式、母线形式基本一致，正常工况运行时，对周围环境的影响相当。

②110kV 盈富站主变户外布置于配电装置楼西南侧，主变区边界距离围墙最近约 11m；110 千伏万象站主变户外布置于配电装置楼东侧，主变区边界距离围墙最近约 10m。正常工况运行时，110 千伏万象站与 110kV 盈富站对周围环境的影响相当。

③110 千伏万象站的占地面积要小于 110kV 盈富站，正常工况运行时，110 千伏万象站对外环境的影响更大，因此选取 110 千伏万象站作为类比对象是保守可行的。

(2) 可行性分析

110 千伏万象站的电压等级、总平面布置、架线型式、电气形式、母线形式等指标均与本项目 110kV 盈富站较为相似，且 110 千伏万象站的占地面积比本项目 110kV 盈富站的占地面积小，理论上 110 千伏万象站工频电磁场对环境的影响比本项目 110kV 盈富站的影响更大，本次评价选取 110 千伏万象站作为类比对象是保守可行的，具有可行性。

8.1.3.2 电磁环境类比测量条件

(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：电磁辐射分析仪，SEM-600/LF-01（C-0632/G-0632）。
- (3) 测量时间：2025年3月7日—8日，09:23~17:12
- (4) 测量时天气：无雾、无雨雪、无雷电，气温：13~25℃，相对湿度68%~75%
- (5) 监测单位：广东智环创新环境科技有限公司
- (6) 监测工况

ZT-表 8.1-2 110 千伏万象变电站运行工况

序号	名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)
1	#1 主变	115.21~118.49	129.10~131.82	4.47~7.77
2	#2 主变	116.30~118.99	125.36~128.61	4.22~6.89

(7) 监测布点

工频电场、工频磁场类比测量在变电站东、南、西、北围墙外 5m 处各布设 1 个监测点，其中站址东侧布设一个电磁监测断面（0-50m）。监测布点图见 ZT-图 8.1-3。



ZT-图 8.1-3 110 千伏万象变电站监测布点图

8.1.3.3 类比变电站监测结果

类比对象 110 千伏万象变电站测量结果见 ZT-表 8.1-3，类比检测报告见附件 11。

ZT-表 8.1-3 类比对象变电站站址工频电场、磁感应强度监测结果表

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
110kV 万象站站址四侧				

1#	东侧围墙外 5m 处	6.3	3.6×10^{-2}	
2#	南侧围墙外 5m 处	5.7	3.5×10^{-2}	
3#	西侧围墙外 5m 处	40	4.1×10^{-2}	25m 外有架空出线影响
4#	北侧围墙外 5m 处	2.7	3.2×10^{-2}	
110kV 万象站站址东侧监测断面				
5#	东侧围墙外 5m 处	6.3	3.6×10^{-2}	站址西侧无断面测量条件
6#	东侧围墙外 10m 处	2.3	3.2×10^{-2}	
7#	东侧围墙外 15m 处	0.89	3.1×10^{-2}	
8#	东侧围墙外 20m 处	0.51	<0.03	
9#	东侧围墙外 25m 处	<0.5	<0.03	
10#	东侧围墙外 30m 处	<0.5	<0.03	
11#	东侧围墙外 35m 处	<0.5	<0.03	
12#	东侧围墙外 40m 处	<0.5	<0.03	
13#	东侧围墙外 45m 处	<0.5	<0.03	
14#	东侧围墙外 50m 处	<0.5	<0.03	

由 ZT-表 8.1-3 可知，110 千伏万象变电站围墙外监测点处工频电场强度在 2.7~40V/m 之间，工频磁感应强度在 $3.2 \times 10^{-2} \sim 4.1 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 之间。其中，工频电场、工频磁感应强度最大值出现在变电站西侧的 3#测点。

110 千伏万象变电站东侧围墙外衰减断面工频电场强度在 <0.5~6.3V/m 之间，工频磁感应强度在 <0.03~ $3.6 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 之间。电磁环境最大值出现在变电站围墙外 5m 区域范围内，随着距站址围墙外距离的增加，变电站东侧围墙外工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。

综上，类比测量结果表明，110 千伏万象变电站周围及变电站衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

8.1.3.4 拟建 110 千伏盈富变电站电磁环境影响评价

通过类比结果可以预测，拟建 110 千伏盈富变电站建成投产后，其电磁环境最大值出现在变电站围墙外 5m 区域范围内，并且围墙外产生的工频电磁环境影响不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

8.2 架空线路电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。本次评价采用模式预测的方法。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C（高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算的计算）和附录 D（高压交流架空输电线路下空间磁场强度的计算的计算）预测本项目线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场强度、工频磁场强度。

8.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

8.2.2 预测模式

根据交流架空线路的架线型式、架设高度、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数，计算其周围工频电场、工频磁场的分布。

（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）

◆单位长度导线下等效电荷的计算

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

设送电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (C1)$$

式中： U_i —各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} —各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵；

$[U]$ —矩阵可由送电电线的电压和相位确定，从环境保护的角度考虑以额定电压 1.05 倍为计算电压。

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如图 8.2-1 所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (C3)$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (C4)$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0=1/(36\pi) \times 10^{-9} \text{F/m}$ ；

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

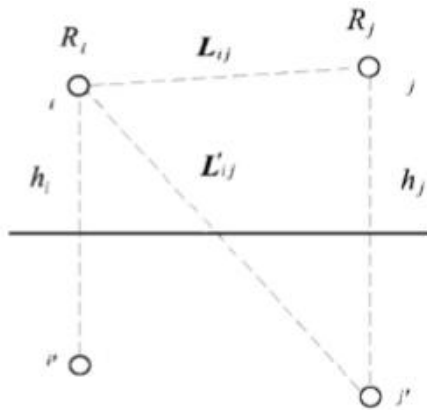
$$R_{ij} = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中： R —分裂导线半径，m；如图（8.2-2）

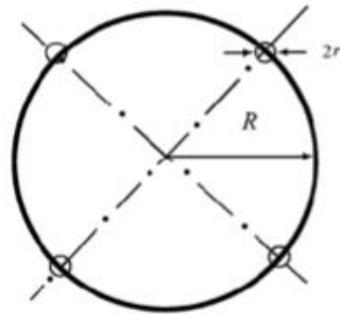
n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用（C1）式即可解出[Q]矩阵。



ZT-图 8.2-1 电位系数计算图



ZT-图 8.2-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (C7)$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda] [Q_R] \quad (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda] [Q_I] \quad (C9)$$

◆ 计算由等效电荷产生的电场

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求得。在（x，y）点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right) \quad (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (C11)$$

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 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式 (C8) 和 (C9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned} \overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned} \quad (C12)$$

$$\begin{aligned} \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned} \quad (C13)$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned} \overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y \end{aligned} \quad (C14)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{(E_{xR}^2 + E_{xI}^2)} \quad (C15)$$

$$E_y = \sqrt{(E_{yR}^2 + E_{yI}^2)} \quad (C16)$$

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)

由于工频情况下电磁性能具有准静态性，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 ：

$$(m) \quad (D1)$$

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时，导线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (D2)$$

式中： I —导线 i 中的电流值， A ；

h —导线与预测点的高差， m ；

L —导线与预测点的水平距离， m 。

对于三相电路，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间的相角，按相位矢量合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

(3) 磁场强度、磁感应强度转换公式： $B = \mu_0 H$

式中： B 是磁感应强度，单位是特斯拉 (T)， H 是磁场强度，单位是安培/米 (A/m)， μ_0 是真空磁导率，其值为 $4\pi \times 10^{-7} T \cdot m/A$ 。

8.2.3 预测条件及环境条件的选择

(1) 架设方式的选取

①110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程采用同塔双回路架设；

②110 千伏滨江至盈富线路工程采用同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）架设及同塔双回挂单回路架设；

③110 千伏滨三甲线#17-#20 改造工程采用单回路架设。

因此，本次预测评价典型架设形式为 110 千伏同塔双回路、110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）、110 千伏同塔双回挂单回路和 110 千伏单回路。

(2) 典型杆塔的选取

本次预测评价优先选取电磁环境影响最大的杆塔，即导线呼称高最低且杆塔横担相对较宽的杆塔。根据设计塔型规划及架设方式，本环评选取的塔型如下：

①110 千伏同塔双回路采用 QY1F2WC-J4-15 型塔

②110 千伏同塔双回挂单回路采用 QY1F2WC-J4-21 型塔

③110 千伏单回路采用 110DYBG-16 型塔

④110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）采用 QY1F2WC-J4-21 型塔

本次评价代表性杆塔选取详见 ZT-图 8.2-3。

（3）电流

本项目同塔双回线路、同塔双回线路（备用 1 回，同期挂线）、110kV 同塔双回挂单回线路本期挂线的导线均采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，单根子导线载流量为 1014A；单回路的导线采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，单根子导线载流量为 631A。

（4）相序

在工程设计上，本项目 110kV 线路采用逆相序排列。

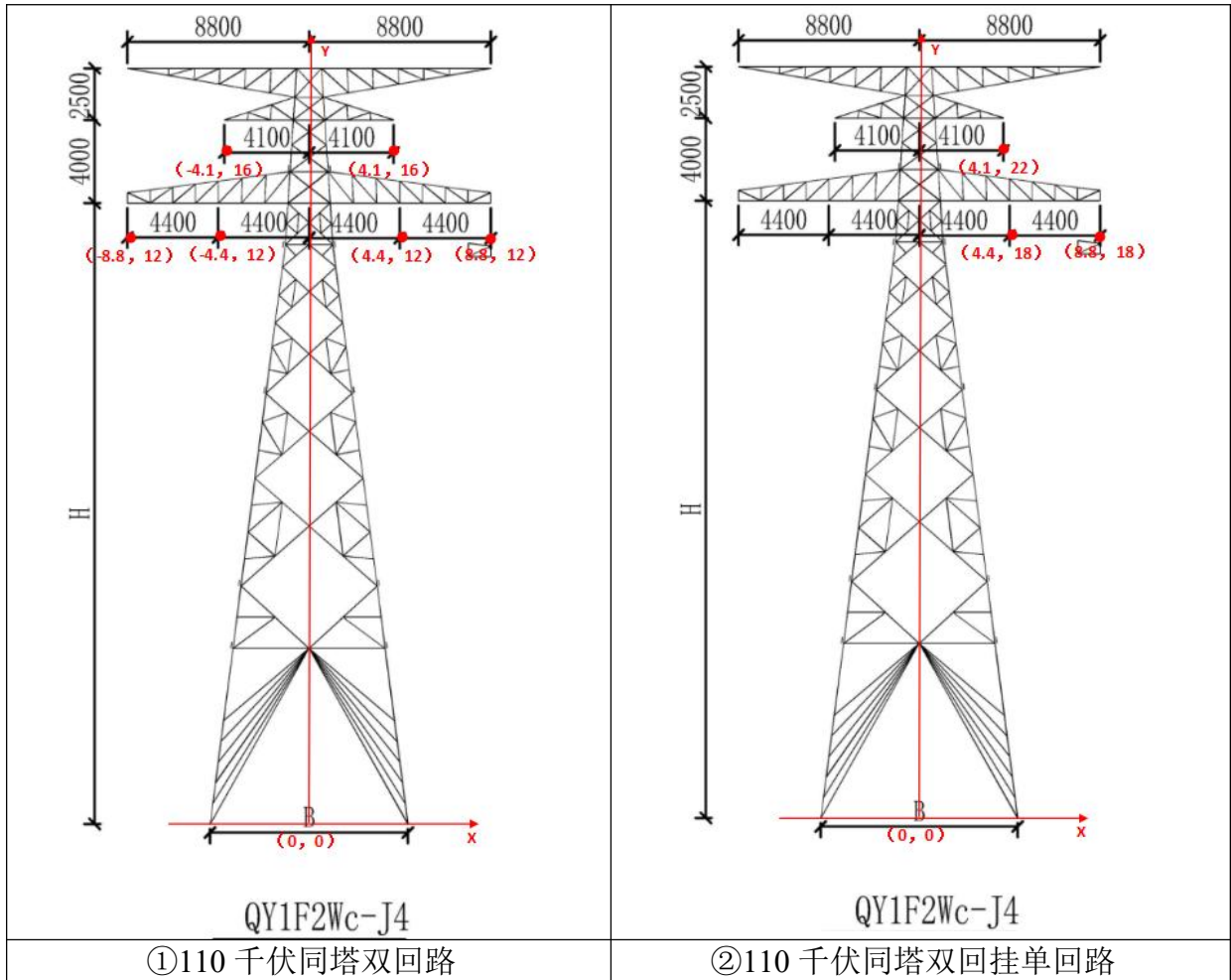
（5）导线对地距离

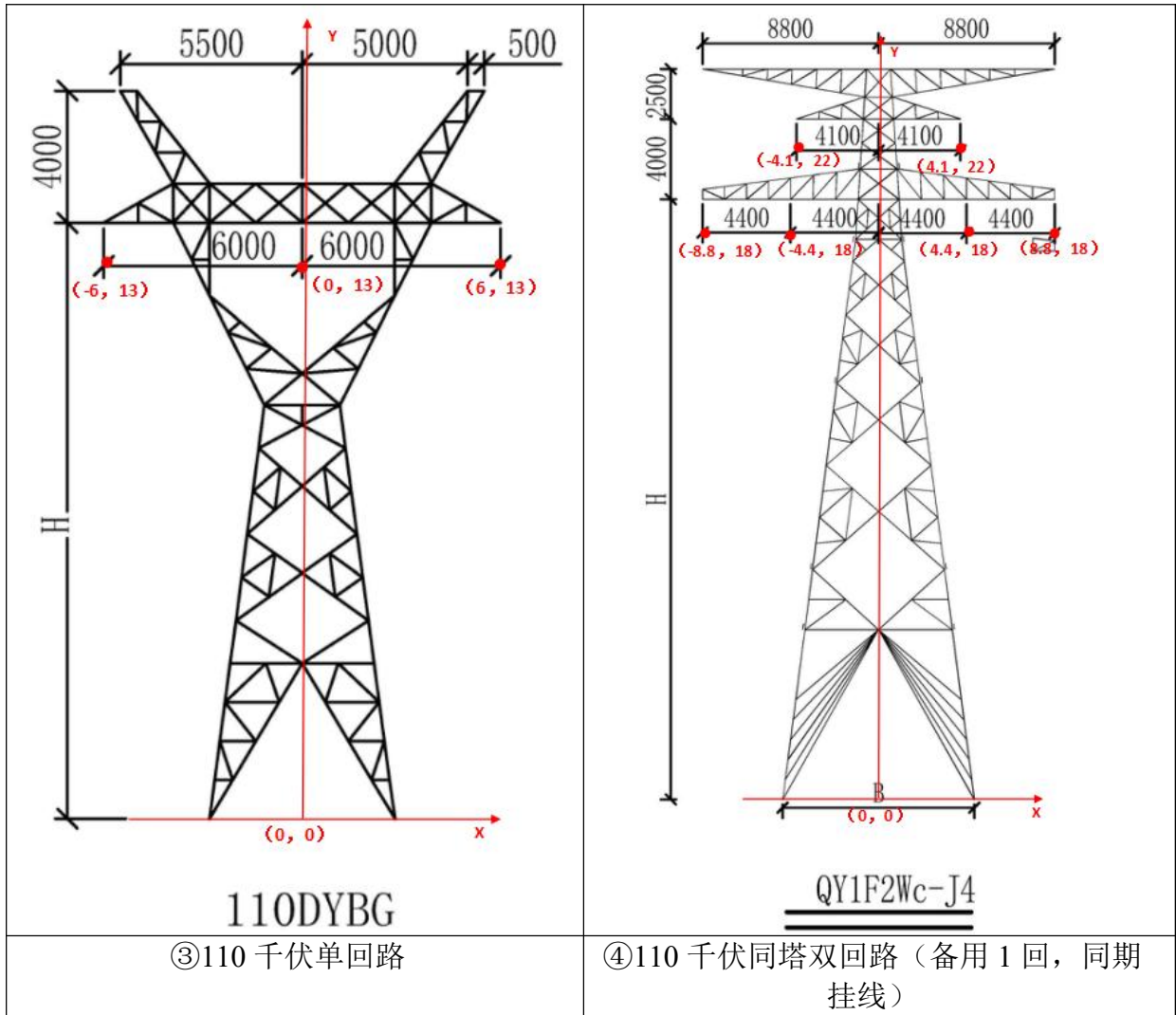
根据设计资料，本次预测 110 千伏同塔双回路对地最小高度为 12m；110 千伏同塔双回挂单回路、110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）对地最小高度为 18m；110 千伏单回路对地最小高度为 13m。

（6）预测内容

根据选择的塔型、电流及导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本项目的电磁环境影响程度及范围。

评价线路参数选取如 ZT-表 8.2-1 所示。





ZT-图 8.2-3 杆塔图

ZT-表 8.2-1 输电线路参数表

工程名称	110 千伏滨江至南龙 线路解口入盈富站 线路工程	110 千伏滨江至盈富线路工 程		110 千伏滨三甲 线#17-#20 改造 工程
预测工况	110 千伏同塔双回路	110 千伏 同塔双回 挂单回路	110 千伏同塔双 回路(备用 1 回, 同期挂线)	110 千伏单回路
额定电压	110kV	110kV		110kV
回数	同塔双回	同塔双回 挂单回路	110 千伏同塔双 回路(备用 1 回, 同期挂线)	单回
导线型号	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-630/45		JL/LB20A-300/40
外径 (mm)	33.6	33.6		23.94
子导线分裂数	1	1		1
分裂间距 (mm)	/	/		/

预测杆塔型号	QY1F2WC-J4-15			QY1F2WC-J4-21			110DYBG-16	
相序排列	C A A B B C	逆相序	A B C /	C A A B B C	逆相序	A B C /		
水平相间距(从上到下, m)	4.1+4.1 4.4/4.4+4.4/4.4		4.1 4.4/4.4	4.1+4.1 4.4/4.4+4.4/4.4		6.0+6.0		
垂直相间距(从上到下, m)	4.0		4.0	4.0		0		
载流量(A)	1014		1014			631		
对地最低高度	12m		18m			13m		
计算方向	选取离地高度 1.5m 的水平面, 以线路中心地面投影点为原点, 向线路两侧各计算至距离中心线外 50m。							
预测点距离地面高度	1.5m							
计算步长	1m							

8.2.4 预测结果及评价

8.2.4.1 ①110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程(110 千伏同塔双回路)预测结果

根据项目可研报告, 110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程采用 110 千伏同塔双回路架设。

根据计算公式及设计参数, 本项目拟建 110 千伏同塔双回路离地 1.5m 处产生的工频电场、磁感应强度结果见下 ZT-表 8.2-2 和 ZT-图 8.2-4、ZT-图 8.2-5; 预测线高 12m 时的工频电场、磁感应强度的预测达标等值线图见 ZT-图 8.2-6 和 ZT-图 8.2-7。

由 ZT-图 8.2-4 可知, 电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT-表 8.2-2 可以看出, 本项目拟建 110 千伏同塔双回路对地高度 12m 时, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果在 0.0496kV/m~0.786V/m 之间, 线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.786kV/m, 位于线路中心线处, 不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求, 即电场强度 4000V/m。

由 ZT-图 8.2-5 可知, 工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT-表 8.2-2 可以看出, 本项目拟建 110 千伏同塔双回路对地高度 12m 时, 距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果在 0.7439 μ T~13.261 μ T 之间, 线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 13.261 μ T, 位于线路中心线两侧 0.8m 处, 不超

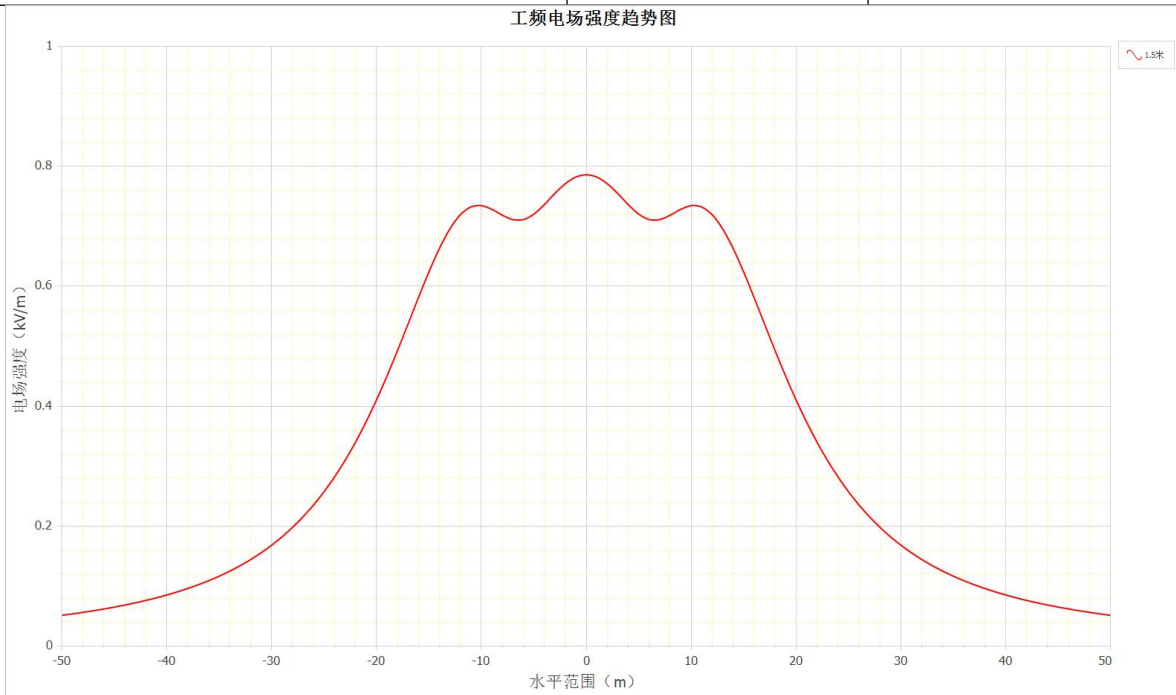
过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即磁感应强度 100 μ T。

ZT-表 8.2-2 拟建 110 千伏同塔双回路电场强度、磁感应强度理论计算结果表(离地 1.5m)

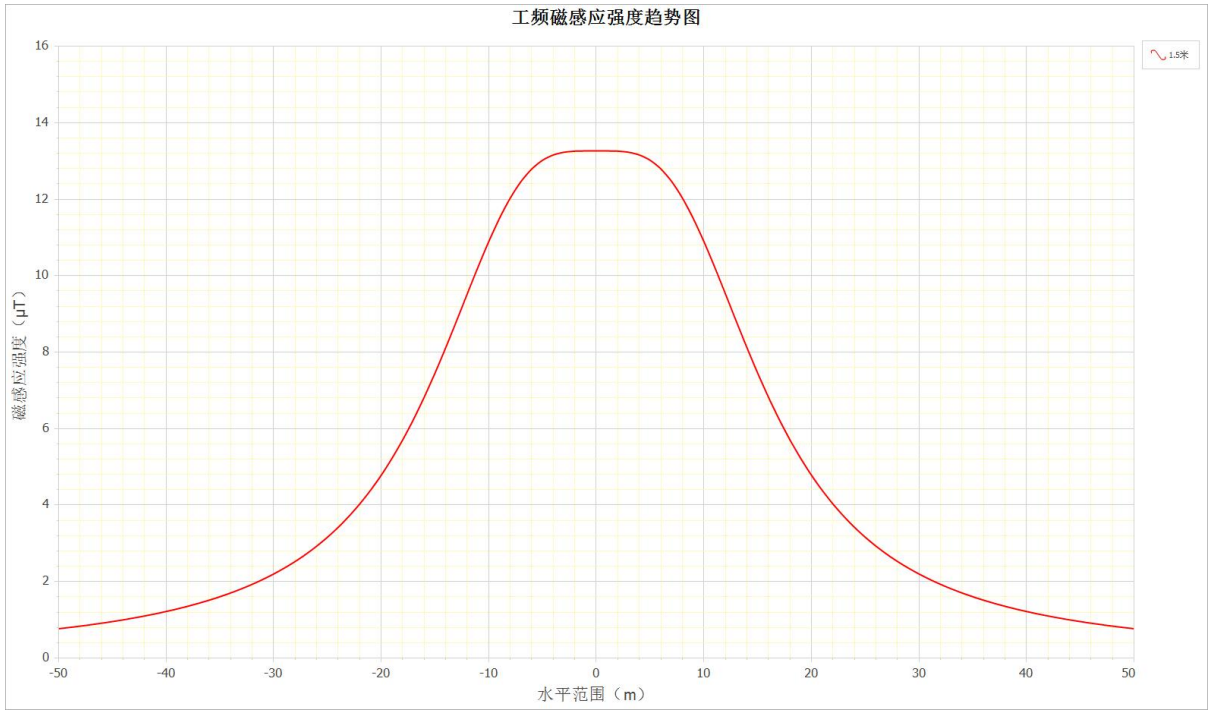
距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μ T)
-50.8	42	0.0496	0.7439
-49.8	41	0.0519	0.775
-48.8	40	0.0543	0.8082
-47.8	39	0.0568	0.8435
-46.8	38	0.0596	0.8812
-45.8	37	0.0626	0.9214
-44.8	36	0.0658	0.9644
-43.8	35	0.0693	1.0105
-42.8	34	0.073	1.0599
-41.8	33	0.0771	1.113
-40.8	32	0.0815	1.1701
-39.8	31	0.0863	1.2317
-38.8	30	0.0916	1.2982
-37.8	29	0.0974	1.3701
-36.8	28	0.1037	1.4481
-35.8	27	0.1106	1.5327
-34.8	26	0.1183	1.6247
-33.8	25	0.1268	1.725
-32.8	24	0.1361	1.8345
-31.8	23	0.1466	1.9543
-30.8	22	0.1581	2.0858
-29.8	21	0.1711	2.2302
-28.8	20	0.1855	2.3892
-27.8	19	0.2016	2.5647
-26.8	18	0.2196	2.7587
-25.8	17	0.2398	2.9735
-24.8	16	0.2623	3.2119
-23.8	15	0.2875	3.4767
-22.8	14	0.3156	3.7712
-21.8	13	0.3467	4.0988
-20.8	12	0.381	4.4632
-19.8	11	0.4185	4.8681
-18.8	10	0.4589	5.3168
-17.8	9	0.5017	5.8123
-16.8	8	0.5459	6.3561
-15.8	7	0.5902	6.9478
-14.8	6	0.6325	7.5844
-13.8	5	0.6705	8.2586
-12.8	4	0.7015	8.9586
-11.8	3	0.723	9.6673
-10.8	2	0.7336	10.363

-9.8	1	0.7339	11.0209
-8.8	边导线垂线	0.7265	11.616
-7.8	边导线内	0.7167	12.1267
-6.8	边导线内	0.7105	12.5381
-5.8	边导线内	0.7123	12.8452
-4.8	边导线内	0.7231	13.053
-3.8	边导线内	0.7399	13.1764
-2.8	边导线内	0.7583	13.2366
-1.8	边导线内	0.7739	13.2579
-0.8	边导线内	0.7835	13.2614
0	中心线	0.786	13.2613
0.8	边导线内	0.7835	13.2614
1.8	边导线内	0.7739	13.2579
2.8	边导线内	0.7583	13.2366
3.8	边导线内	0.7399	13.1764
4.8	边导线内	0.7231	13.053
5.8	边导线内	0.7123	12.8452
6.8	边导线内	0.7105	12.5381
7.8	边导线内	0.7167	12.1267
8.8	边导线垂线	0.7265	11.616
9.8	1	0.7339	11.0209
10.8	2	0.7336	10.363
11.8	3	0.723	9.6673
12.8	4	0.7015	8.9586
13.8	5	0.6705	8.2586
14.8	6	0.6325	7.5844
15.8	7	0.5902	6.9478
16.8	8	0.5459	6.3561
17.8	9	0.5017	5.8123
18.8	10	0.4589	5.3168
19.8	11	0.4185	4.8681
20.8	12	0.381	4.4632
21.8	13	0.3467	4.0988
22.8	14	0.3156	3.7712
23.8	15	0.2875	3.4767
24.8	16	0.2623	3.2119
25.8	17	0.2398	2.9735
26.8	18	0.2196	2.7587
27.8	19	0.2016	2.5647
28.8	20	0.1855	2.3892
29.8	21	0.1711	2.2302
30.8	22	0.1581	2.0858
31.8	23	0.1466	1.9543
32.8	24	0.1361	1.8345
33.8	25	0.1268	1.725

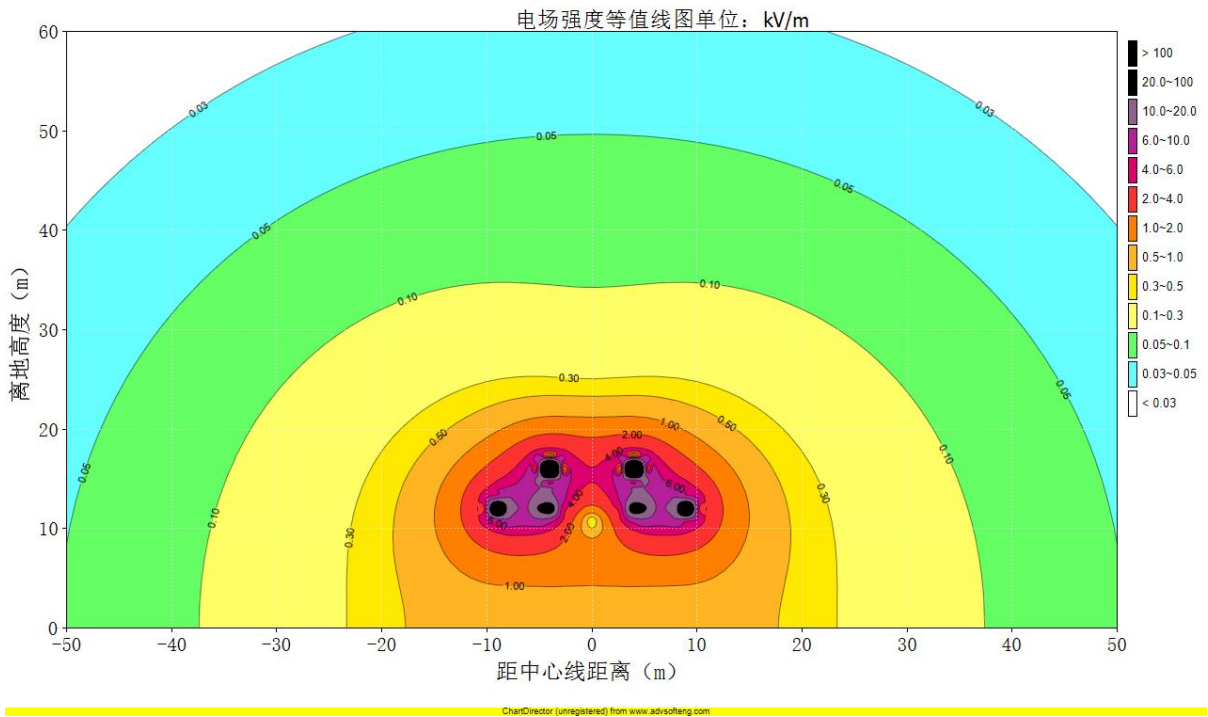
34.8	26	0.1183	1.6247
35.8	27	0.1106	1.5327
36.8	28	0.1037	1.4481
37.8	29	0.0974	1.3701
38.8	30	0.0916	1.2982
39.8	31	0.0863	1.2317
40.8	32	0.0815	1.1701
41.8	33	0.0771	1.113
42.8	34	0.073	1.0599
43.8	35	0.0693	1.0105
44.8	36	0.0658	0.9644
45.8	37	0.0626	0.9214
46.8	38	0.0596	0.8812
47.8	39	0.0568	0.8435
48.8	40	0.0543	0.8082
49.8	41	0.0519	0.775
50.8	42	0.0496	0.7439
GB8702-2014 限值要求		4	100



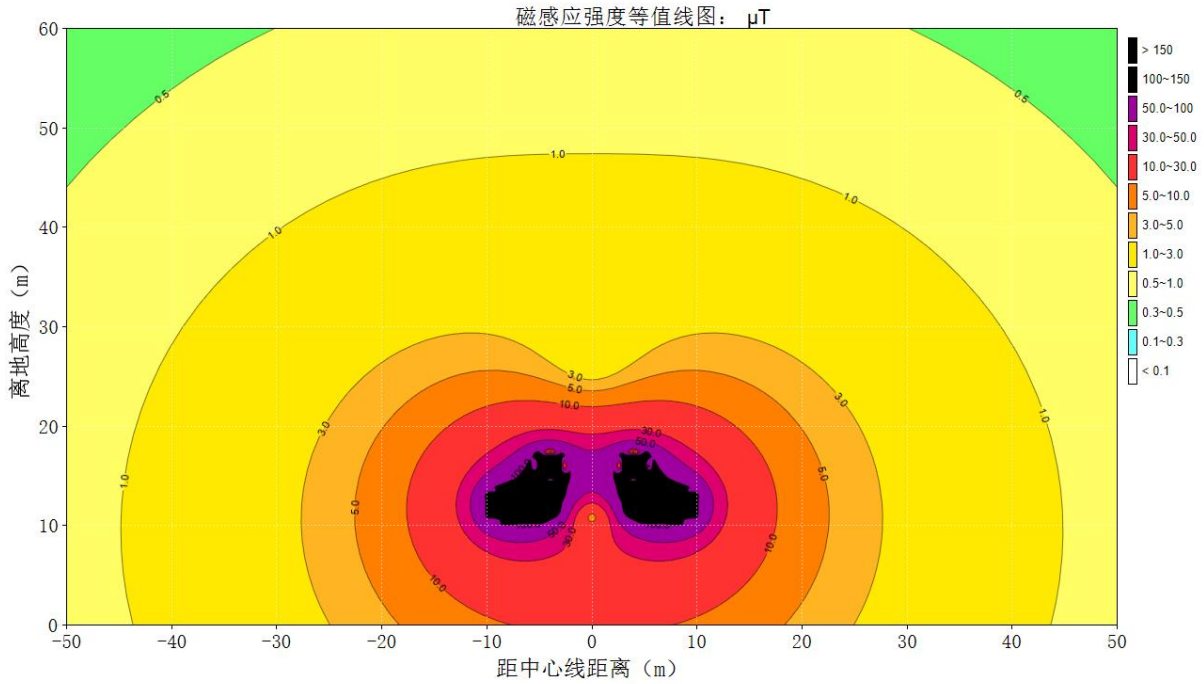
ZT-图 8.2-4 拟建 110 千伏同塔双回线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-5 拟建 110 千伏同塔双回线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-6 拟建 110 千伏同塔双回线路工频电场强度预测结果等值线图



ZT-图 8.2-7 拟建 110 千伏同塔双回线路工频磁感应强度预测结果等值线图

8.2.4.2 ②110 千伏滨江至盈富线路工程（110 千伏同塔双回路挂单回路）预测结果

根据项目可研报告，110 千伏滨江至盈富线路工程采用 110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）及 110 千伏同塔双回路挂单回路架设。

根据计算公式及设计参数，本项目拟建 110 千伏同塔双回挂单回路离地 1.5m 处产生的工频电场、磁感应强度结果见下 ZT-表 8.2-3 和 ZT-图 8.2-8、ZT-图 8.2-9；预测线高 18m 时的工频电场、磁感应强度的预测达标等值线图见 ZT-图 8.2-10 和 ZT-图 8.2-11。

由 ZT-图 8.2-8 可知，电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT-表 8.2-3 可以看出，本项目拟建 110 千伏同塔双回挂单回路对地高度 18m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果在 0.0296kV/m~0.3038kV/m 之间，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.3038kV/m，位于线路挂线侧边导线右侧外 4m 处，不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m。

由 ZT-图 8.2-9 可知，工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT-表 8.2-3 可以看出，本项目拟建 110 千伏同塔双回挂单回路对地高度 18m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果在 0.3487 μ T~3.8209 μ T 之间，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 3.8209 μ T，位于线路中心线右侧 6.8m 处，不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控

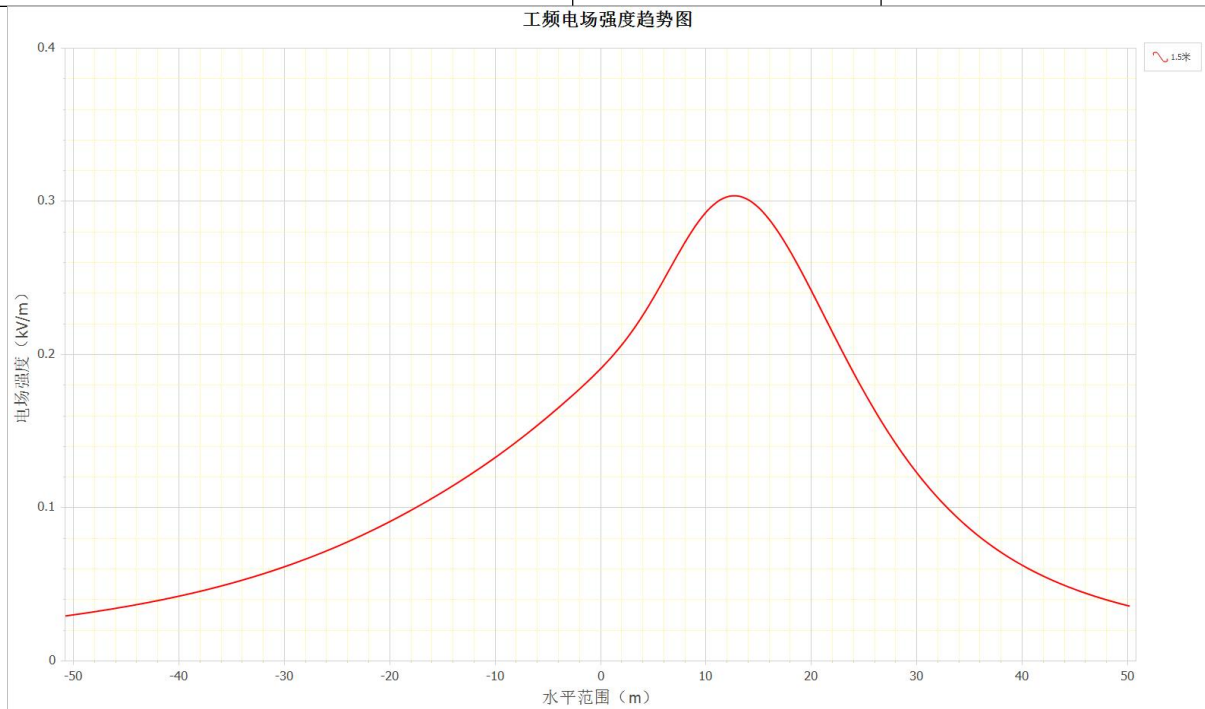
制限制值要求，即磁感应强度 100 μ T。

ZT-表 8.2-3 拟建 110 千伏同塔双回挂单回路电场强度、磁感应强度理论计算结果表(离地 1.5m)

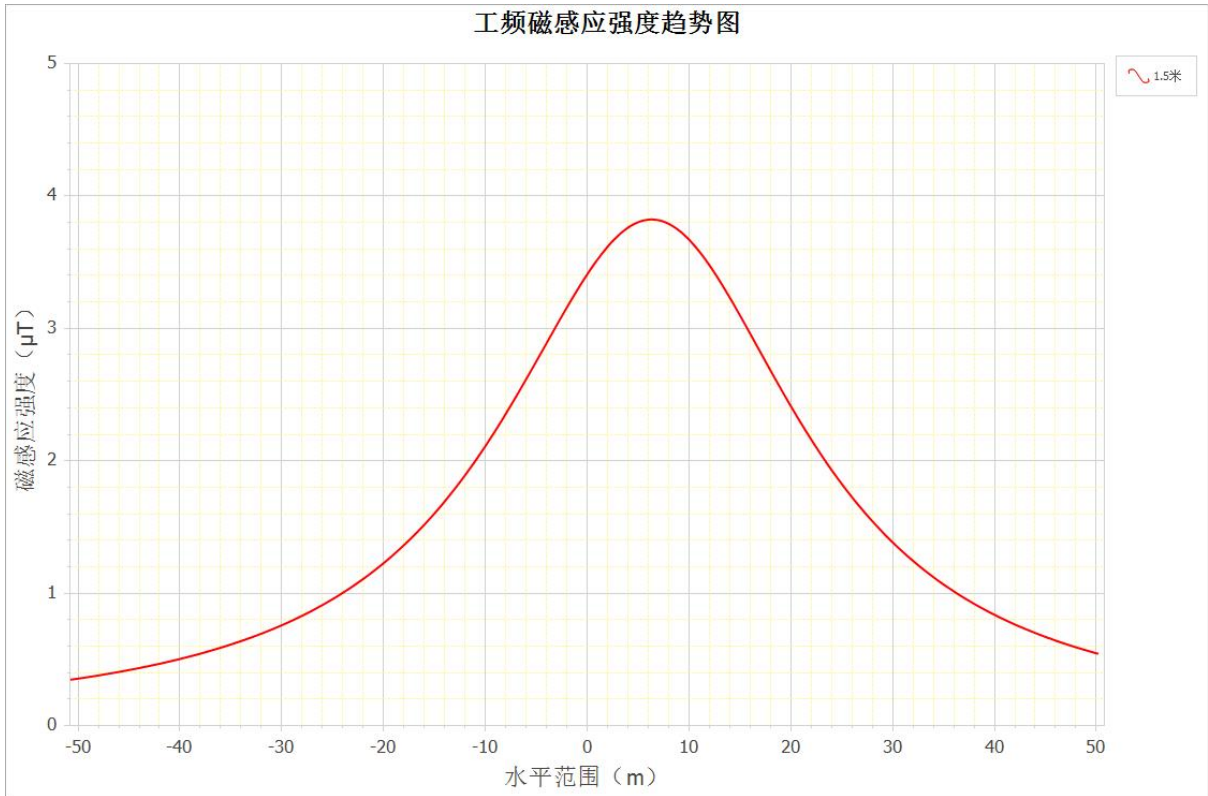
距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μ T)
-50.6	55	0.0296	0.3487
-49.6	54	0.0306	0.3601
-48.6	53	0.0316	0.3721
-47.6	52	0.0326	0.3847
-46.6	51	0.0337	0.3979
-45.6	50	0.0349	0.4118
-44.6	49	0.0361	0.4264
-43.6	48	0.0373	0.4417
-42.6	47	0.0386	0.4579
-41.6	46	0.04	0.4749
-40.6	45	0.0415	0.4928
-39.6	44	0.043	0.5117
-38.6	43	0.0445	0.5316
-37.6	42	0.0462	0.5527
-36.6	41	0.0479	0.5749
-35.6	40	0.0497	0.5985
-34.6	39	0.0516	0.6234
-33.6	38	0.0536	0.6498
-32.6	37	0.0557	0.6778
-31.6	36	0.0578	0.7074
-30.6	35	0.0601	0.739
-29.6	34	0.0625	0.7724
-28.6	33	0.065	0.808
-27.6	32	0.0676	0.8459
-26.6	31	0.0703	0.8862
-25.6	30	0.0731	0.9291
-24.6	29	0.076	0.9749
-23.6	28	0.079	1.0236
-22.6	27	0.0822	1.0757
-21.6	26	0.0855	1.1312
-20.6	25	0.0889	1.1904
-19.6	24	0.0925	1.2537
-18.6	23	0.0961	1.3212
-17.6	22	0.0999	1.3932
-16.6	21	0.1038	1.47
-15.6	20	0.1078	1.5519
-14.6	19	0.112	1.639
-13.6	18	0.1162	1.7317
-12.6	17	0.1207	1.83
-11.6	16	0.1252	1.9341
-10.6	15	0.1299	2.044

-9.6	14	0.1348	2.1595
-8.6	13	0.1399	2.2806
-7.6	12	0.1451	2.4066
-6.6	11	0.1505	2.537
-5.6	10	0.1561	2.6708
-4.6	9	0.1619	2.8069
-3.6	8	0.1678	2.9437
-2.6	7	0.1738	3.0793
-1.6	6	0.1801	3.2115
-0.6	5	0.1867	3.3378
0	中心线	0.1908	3.4096
0.4	4	0.1937	3.4554
1.4	3	0.2013	3.5613
2.4	2	0.2098	3.6527
3.4	1	0.2194	3.7267
4.4	边导线垂线	0.2301	3.781
5.8	边导线内	0.2466	3.8204
6.8	边导线内	0.2589	3.8209
7.8	边导线内	0.271	3.7982
8.8	边导线垂线	0.2821	3.7529
9.8	1	0.2914	3.6865
10.8	2	0.2984	3.6011
11.8	3	0.3026	3.4995
12.8	4	0.3038	3.3844
13.8	5	0.3019	3.259
14.8	6	0.2972	3.1263
15.8	7	0.29	2.989
16.8	8	0.2806	2.8496
17.8	9	0.2696	2.7104
18.8	10	0.2574	2.5731
19.8	11	0.2444	2.439
20.8	12	0.2309	2.3094
21.8	13	0.2173	2.1848
22.8	14	0.2038	2.0659
23.8	15	0.1907	1.953
24.8	16	0.1781	1.8461
25.8	17	0.1661	1.7453
26.8	18	0.1547	1.6504
27.8	19	0.144	1.5613
28.8	20	0.134	1.4777
29.8	21	0.1247	1.3994
30.8	22	0.116	1.3261
31.8	23	0.1081	1.2575
32.8	24	0.1007	1.1933
33.8	25	0.0939	1.1332
34.8	26	0.0877	1.077

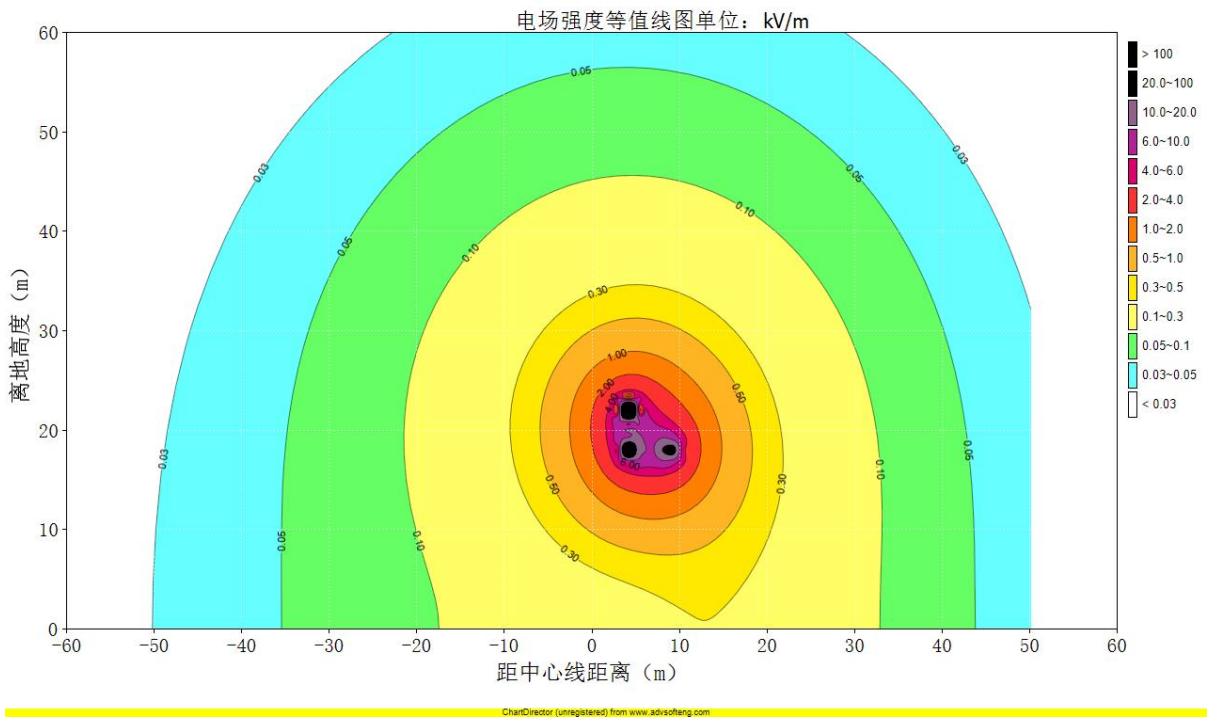
35.8	27	0.082	1.0244
36.8	28	0.0767	0.9752
37.8	29	0.0718	0.929
38.8	30	0.0674	0.8858
39.8	31	0.0633	0.8452
40.8	32	0.0596	0.8071
41.8	33	0.0561	0.7714
42.8	34	0.0529	0.7378
43.8	35	0.05	0.7061
44.8	36	0.0473	0.6764
45.8	37	0.0448	0.6483
46.8	38	0.0425	0.6219
47.8	39	0.0403	0.5969
48.8	40	0.0384	0.5734
49.8	41	0.0365	0.5511
50.8	42	0.0348	0.53
GB8702-2014 限值要求		4	100



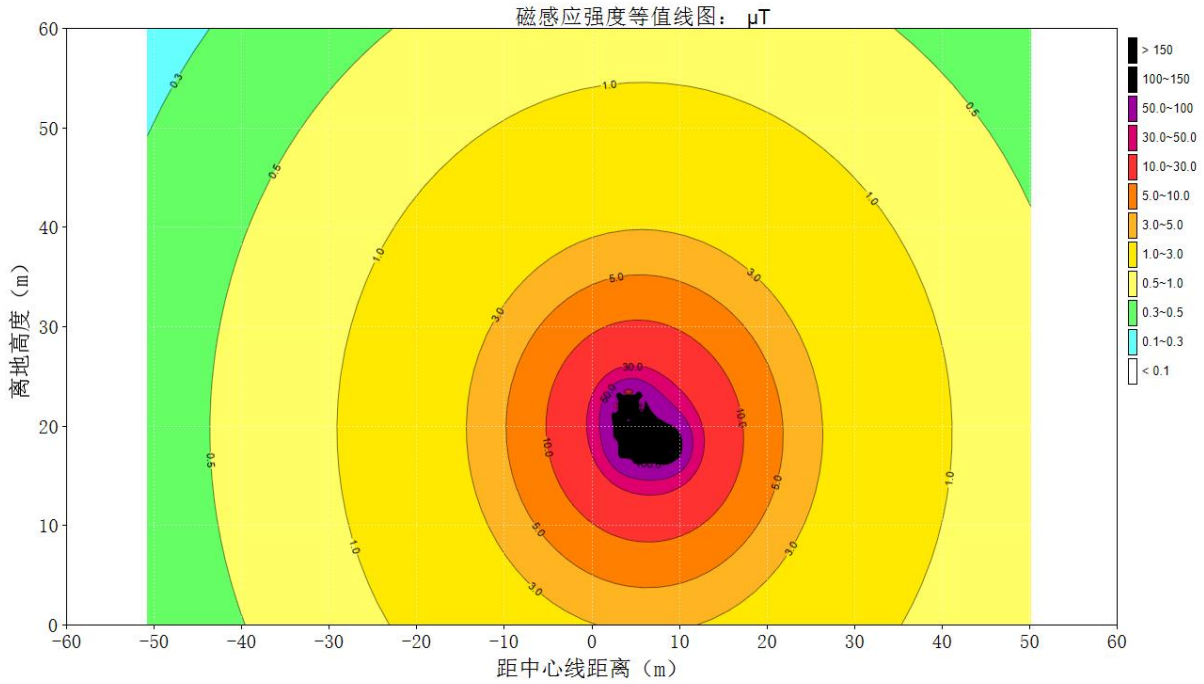
ZT-图 8.2-8 拟建 110 千伏同塔双回挂单回路工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-9 拟建 110 千伏同塔双回挂单回路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-10 拟建 110 千伏同塔双回挂单回路工频电场强度预测结果等值线图



ZT-图 8.2-11 拟建 110 千伏同塔双回挂单回路工频磁感应强度预测结果等值线图

8.2.4.3 ③110 千伏滨三甲线#17-#20 改造工程（110 千伏单回路）预测结果

根据项目可研报告，110 千伏滨三甲线#17-#20 改造工程采用 110 千伏单回路架设。

根据计算公式及设计参数，本项目拟建 110 千伏单回路离地 1.5m 处产生的工频电场、磁感应强度结果见下 ZT-表 8.2-4 和 ZT-图 8.2-12、ZT-图 8.2-13；预测线高 18m 时的工频电场、磁感应强度的预测达标等值线图见 ZT-图 8.2-14 和 ZT-图 8.2-15。

由 ZT-图 8.2-12 可知，电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT-表 8.2-4 可以看出，本项目拟建 110 千伏单回路对地高度 13m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果在 0.0395kV/m~0.7039kV/m 之间，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.7039kV/m，位于线路边导线两侧外 3m 处，不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m。

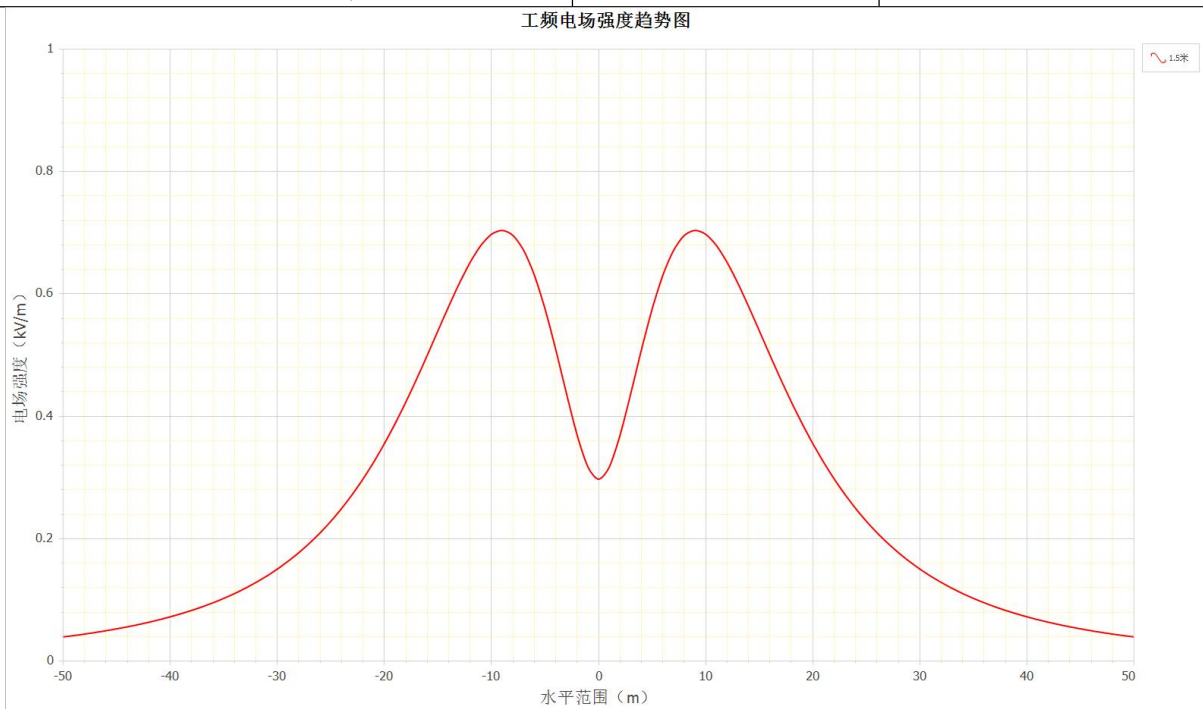
由 ZT-图 8.2-13 可知，工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT-表 8.2-4 可以看出，本项目拟建 110 千伏单回路对地高度 13m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果在 0.5056μT~8.141μT 之间，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 8.141μT，位于线路中心线处，不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即磁感应强度 100μT。

ZT-表 8.2-4 拟建 110 千伏单回路电场强度、磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m）

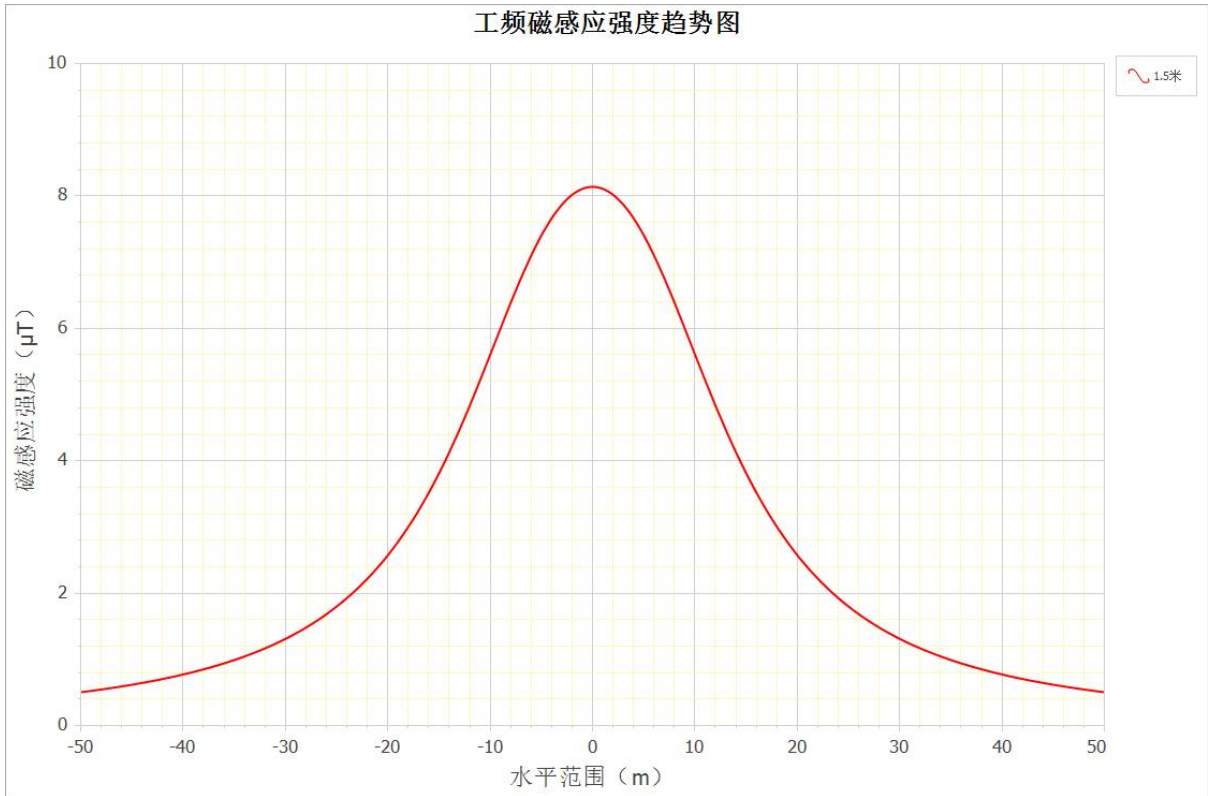
距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-50	44	0.0395	0.5056
-49	43	0.0418	0.5256
-48	42	0.0442	0.5468
-47	41	0.0468	0.5694
-46	40	0.0497	0.5933
-45	39	0.0527	0.6187
-44	38	0.056	0.6457
-43	37	0.0596	0.6746
-42	36	0.0635	0.7053
-41	35	0.0678	0.7382
-40	34	0.0724	0.7733
-39	33	0.0774	0.8109
-38	32	0.0829	0.8513
-37	31	0.0888	0.8947
-36	30	0.0954	0.9413
-35	29	0.1025	0.9916
-34	28	0.1104	1.0459
-33	27	0.119	1.1045
-32	26	0.1285	1.168
-31	25	0.139	1.2368
-30	24	0.1505	1.3116
-29	23	0.1632	1.3929
-28	22	0.1772	1.4816
-27	21	0.1926	1.5783
-26	20	0.2097	1.6842
-25	19	0.2286	1.8001
-24	18	0.2495	1.9272
-23	17	0.2724	2.0668
-22	16	0.2977	2.2202
-21	15	0.3254	2.389
-20	14	0.3556	2.5748
-19	13	0.3883	2.7791
-18	12	0.4235	3.0038
-17	11	0.4609	3.2502
-16	10	0.4999	3.5199
-15	9	0.5399	3.8135
-14	8	0.5797	4.1315
-13	7	0.6176	4.4728
-12	6	0.6517	4.8353
-11	5	0.6793	5.2151
-10	4	0.6976	5.6061
-9	3	0.7039	6.0004
-8	2	0.6957	6.3883
-7	1	0.6713	6.7592

-6	边导线垂线	0.6308	7.102
-5	边导线内	0.5754	7.4068
-4	边导线内	0.509	7.6653
-3	边导线内	0.4372	7.8712
-2	边导线内	0.3691	8.0204
-1	边导线内	0.3173	8.1108
0	中心线	0.2973	8.141
1	边导线内	0.3173	8.1108
2	边导线内	0.3691	8.0204
3	边导线内	0.4372	7.8712
4	边导线内	0.509	7.6653
5	边导线内	0.5754	7.4068
6	边导线垂线	0.6308	7.102
7	1	0.6713	6.7592
8	2	0.6957	6.3883
9	3	0.7039	6.0004
10	4	0.6976	5.6061
11	5	0.6793	5.2151
12	6	0.6517	4.8353
13	7	0.6176	4.4728
14	8	0.5797	4.1315
15	9	0.5399	3.8135
16	10	0.4999	3.5199
17	11	0.4609	3.2502
18	12	0.4235	3.0038
19	13	0.3883	2.7791
20	14	0.3556	2.5748
21	15	0.3254	2.389
22	16	0.2977	2.2202
23	17	0.2724	2.0668
24	18	0.2495	1.9272
25	19	0.2286	1.8001
26	20	0.2097	1.6842
27	21	0.1926	1.5783
28	22	0.1772	1.4816
29	23	0.1632	1.3929
30	24	0.1505	1.3116
31	25	0.139	1.2368
32	26	0.1285	1.168
33	27	0.119	1.1045
34	28	0.1104	1.0459
35	29	0.1025	0.9916
36	30	0.0954	0.9413
37	31	0.0888	0.8947
38	32	0.0829	0.8513

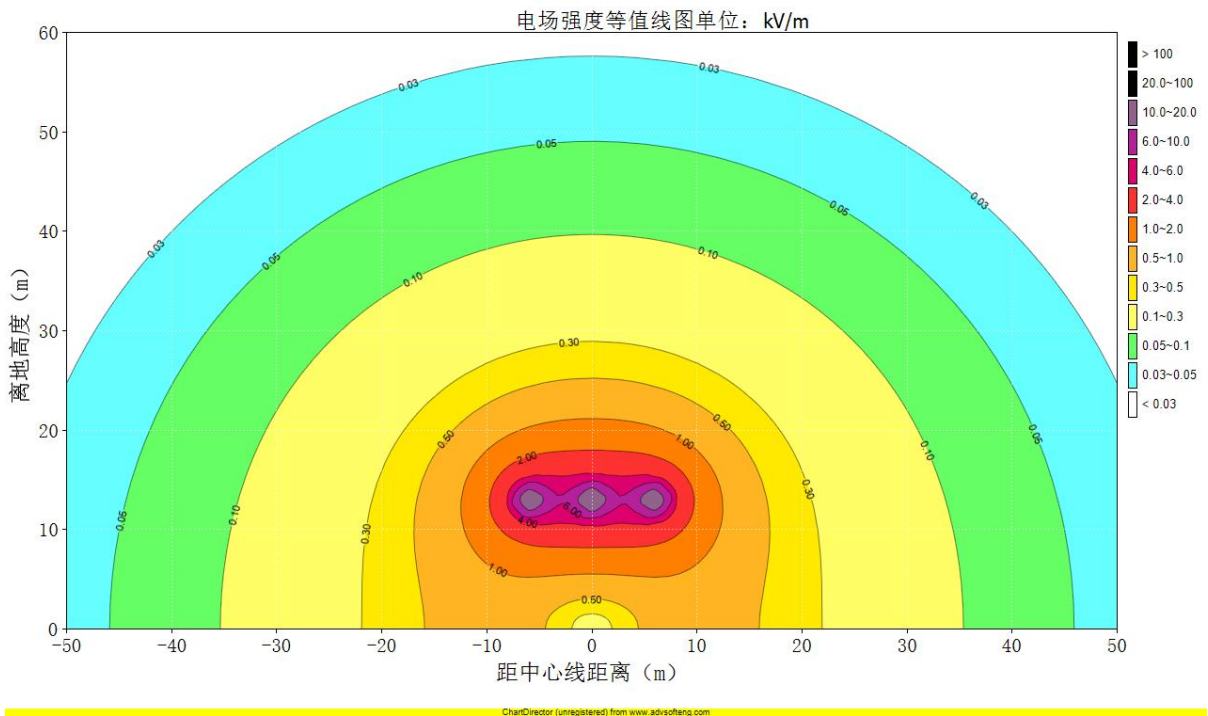
39	33	0.0774	0.8109
40	34	0.0724	0.7733
41	35	0.0678	0.7382
42	36	0.0635	0.7053
43	37	0.0596	0.6746
44	38	0.056	0.6457
45	39	0.0527	0.6187
46	40	0.0497	0.5933
47	42	0.0468	0.5694
48	43	0.0442	0.5468
49	44	0.0418	0.5256
50	45	0.0395	0.5056
GB8702-2014 限值要求		4	100



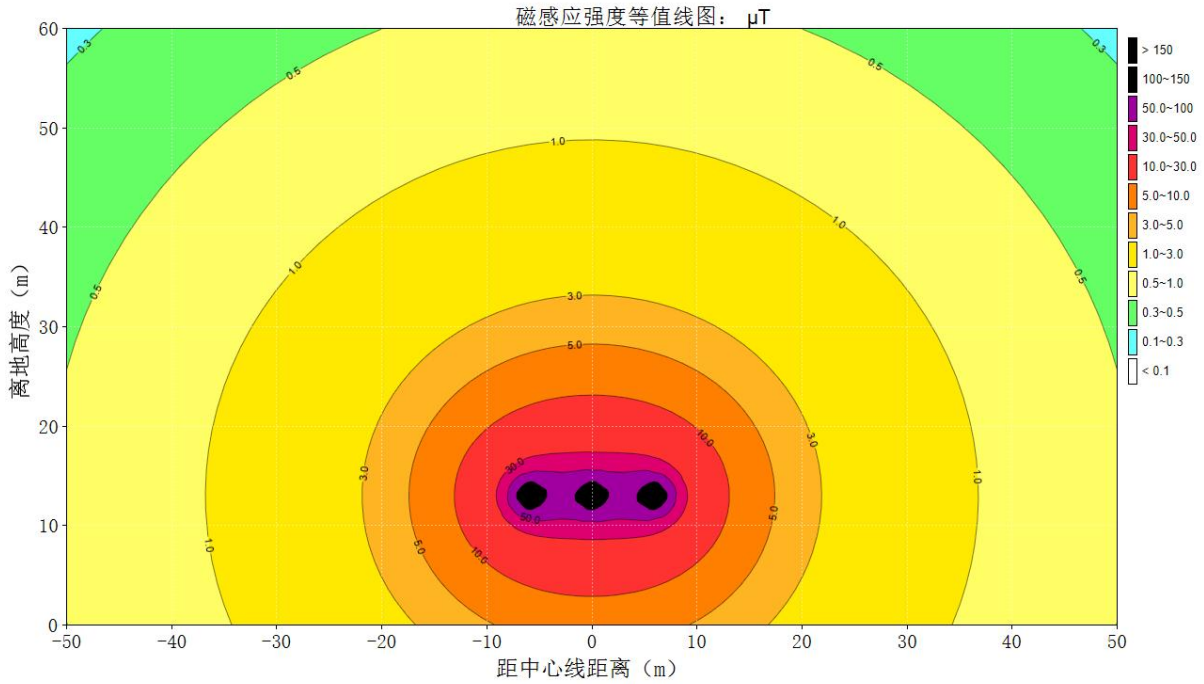
ZT-图 8.2-12 拟建 110 千伏单回路工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-13 拟建 110 千伏单回路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-14 拟建 110 千伏单回路工频电场强度预测结果等值线图



ZT-图 8.2-15 拟建 110 千伏单回路工频磁感应强度预测结果等值线图

8.2.4.4 ④110 千伏滨江至盈富线路工程（110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）） 预测结果

根据项目可研报告，110 千伏滨江至盈富线路工程采用 110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）及 110 千伏同塔双回路挂单回路架设。

根据计算公式及设计参数，本项目拟建 110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）离地 1.5m 处产生的工频电场、磁感应强度结果见下 ZT-表 8.2-5 和 ZT-图 8.2-16、ZT-图 8.2-17；预测线高 18m 时的工频电场、磁感应强度的预测达标等值线图见 ZT-图 8.2-18 和 ZT-图 8.2-19。

由 ZT-图 8.2-16 可知，电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT-表 8.2-5 可以看出，本项目拟建 110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）对地高度 18m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果在 0.0551kV/m~0.3292kV/m 之间，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.3292kV/m，位于线路中心线处，不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m。

由 ZT-图 8.2-17 可知，工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由 ZT-表 8.2-5 可以看出，本项目拟建 110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）对地高度 18m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果在

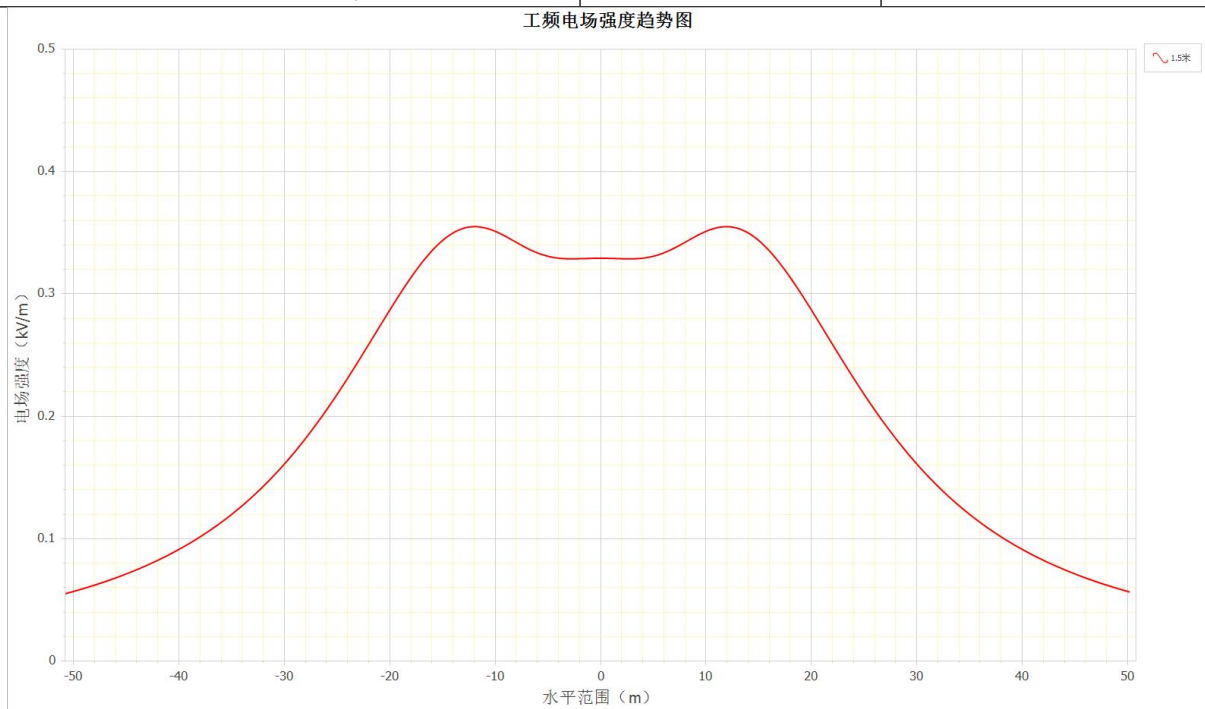
0.704 μ T~6.7606 μ T 之间，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 6.7606 μ T，位于线路中心线处，不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即磁感应强度 100 μ T。

ZT-表 8.2-5 拟建 110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）电场强度、磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m）

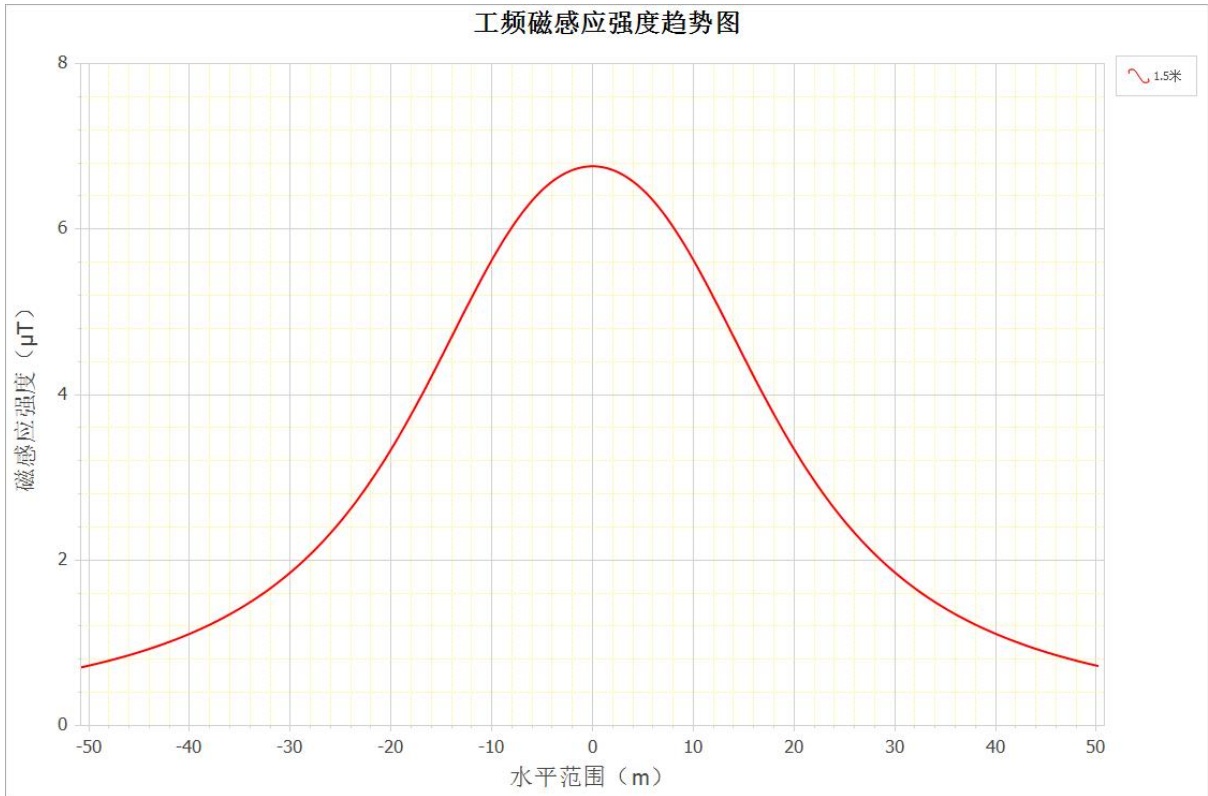
距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μ T)
-50.8	42	0.0551	0.704
-49.8	41	0.0574	0.7317
-48.8	40	0.06	0.7609
-47.8	39	0.0627	0.7919
-46.8	38	0.0656	0.8248
-45.8	37	0.0686	0.8596
-44.8	36	0.0719	0.8966
-43.8	35	0.0754	0.936
-42.8	34	0.0792	0.9778
-41.8	33	0.0833	1.0224
-40.8	32	0.0876	1.0699
-39.8	31	0.0923	1.1205
-38.8	30	0.0973	1.1746
-37.8	29	0.1026	1.2324
-36.8	28	0.1084	1.2943
-35.8	27	0.1146	1.3605
-34.8	26	0.1213	1.4315
-33.8	25	0.1285	1.5075
-32.8	24	0.1363	1.5891
-31.8	23	0.1446	1.6768
-30.8	22	0.1535	1.7708
-29.8	21	0.163	1.8719
-28.8	20	0.1732	1.9805
-27.8	19	0.1841	2.0972
-26.8	18	0.1956	2.2225
-25.8	17	0.2078	2.3569
-24.8	16	0.2206	2.5011
-23.8	15	0.2339	2.6554
-22.8	14	0.2476	2.8203
-21.8	13	0.2616	2.996
-20.8	12	0.2757	3.1827
-19.8	11	0.2897	3.3802
-18.8	10	0.3032	3.5882
-17.8	9	0.3158	3.806
-16.8	8	0.3273	4.0324
-15.8	7	0.3372	4.2658
-14.8	6	0.3452	4.5043
-13.8	5	0.3509	4.7453

-12.8	4	0.3542	4.9859
-11.8	3	0.355	5.2226
-10.8	2	0.3537	5.452
-9.8	1	0.3505	5.6706
-8.8	边导线垂线	0.3461	5.8748
-7.8	边导线内	0.3412	6.0617
-6.8	边导线内	0.3367	6.2288
-5.8	边导线内	0.3329	6.3742
-4.8	边导线内	0.3304	6.4968
-3.8	边导线内	0.3291	6.5959
-2.8	边导线内	0.3287	6.6716
-1.8	边导线内	0.3288	6.724
-0.8	边导线内	0.3291	6.7534
0	中心线	0.3292	6.7606
0.8	边导线内	0.3291	6.7534
1.8	边导线内	0.3288	6.724
2.8	边导线内	0.3287	6.6716
3.8	边导线内	0.3291	6.5959
4.8	边导线内	0.3304	6.4968
5.8	边导线内	0.3329	6.3742
6.8	边导线内	0.3367	6.2288
7.8	边导线内	0.3412	6.0617
8.8	边导线垂线	0.3461	5.8748
9.8	1	0.3505	5.6706
10.8	2	0.3537	5.452
11.8	3	0.355	5.2226
12.8	4	0.3542	4.9859
13.8	5	0.3509	4.7453
14.8	6	0.3452	4.5043
15.8	7	0.3372	4.2658
16.8	8	0.3273	4.0324
17.8	9	0.3158	3.806
18.8	10	0.3032	3.5882
19.8	11	0.2897	3.3802
20.8	12	0.2757	3.1827
21.8	13	0.2616	2.996
22.8	14	0.2476	2.8203
23.8	15	0.2339	2.6554
24.8	16	0.2206	2.5011
25.8	17	0.2078	2.3569
26.8	18	0.1956	2.2225
27.8	19	0.1841	2.0972
28.8	20	0.1732	1.9805
29.8	21	0.163	1.8719
30.8	22	0.1535	1.7708

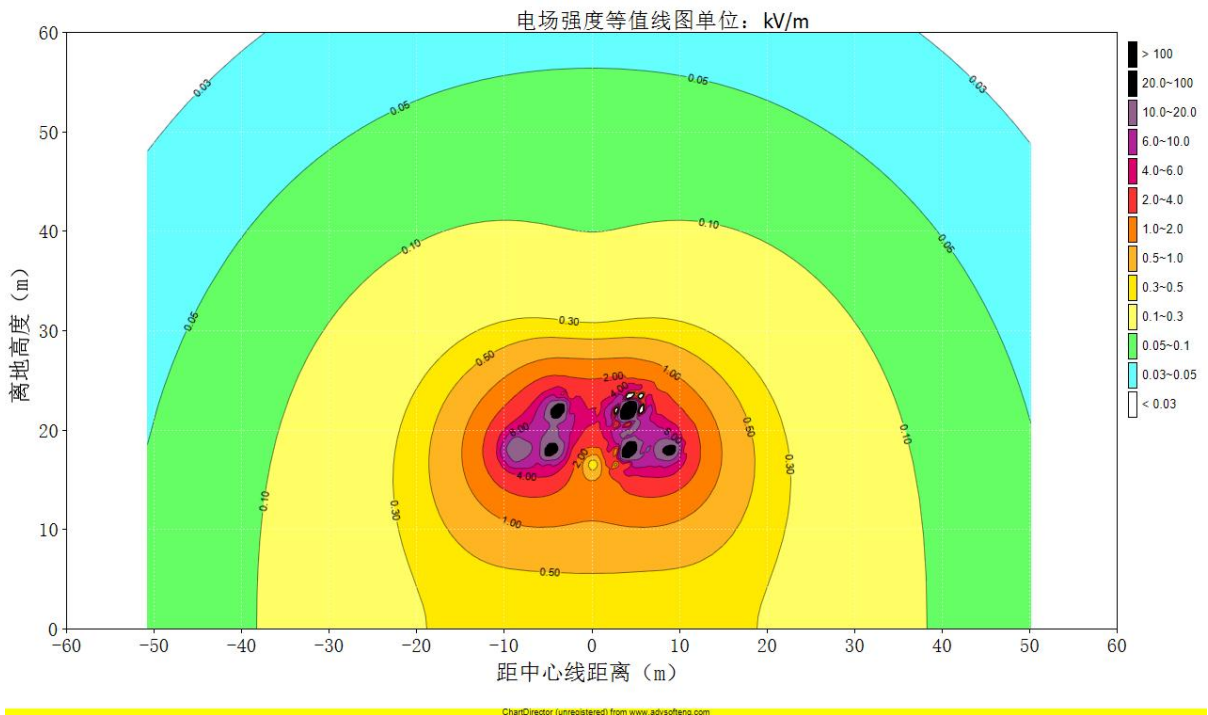
31.8	23	0.1446	1.6768
32.8	24	0.1363	1.5891
33.8	25	0.1285	1.5075
34.8	26	0.1213	1.4315
35.8	27	0.1146	1.3605
36.8	28	0.1084	1.2943
37.8	29	0.1026	1.2324
38.8	30	0.0973	1.1746
39.8	31	0.0923	1.1205
40.8	32	0.0876	1.0699
41.8	33	0.0833	1.0224
42.8	34	0.0792	0.9778
43.8	35	0.0754	0.936
44.8	36	0.0719	0.8966
45.8	37	0.0686	0.8596
46.8	38	0.0656	0.8248
47.8	39	0.0627	0.7919
48.8	40	0.06	0.7609
49.8	41	0.0574	0.7317
50.8	42	0.0551	0.704
GB8702-2014 限值要求		4	100



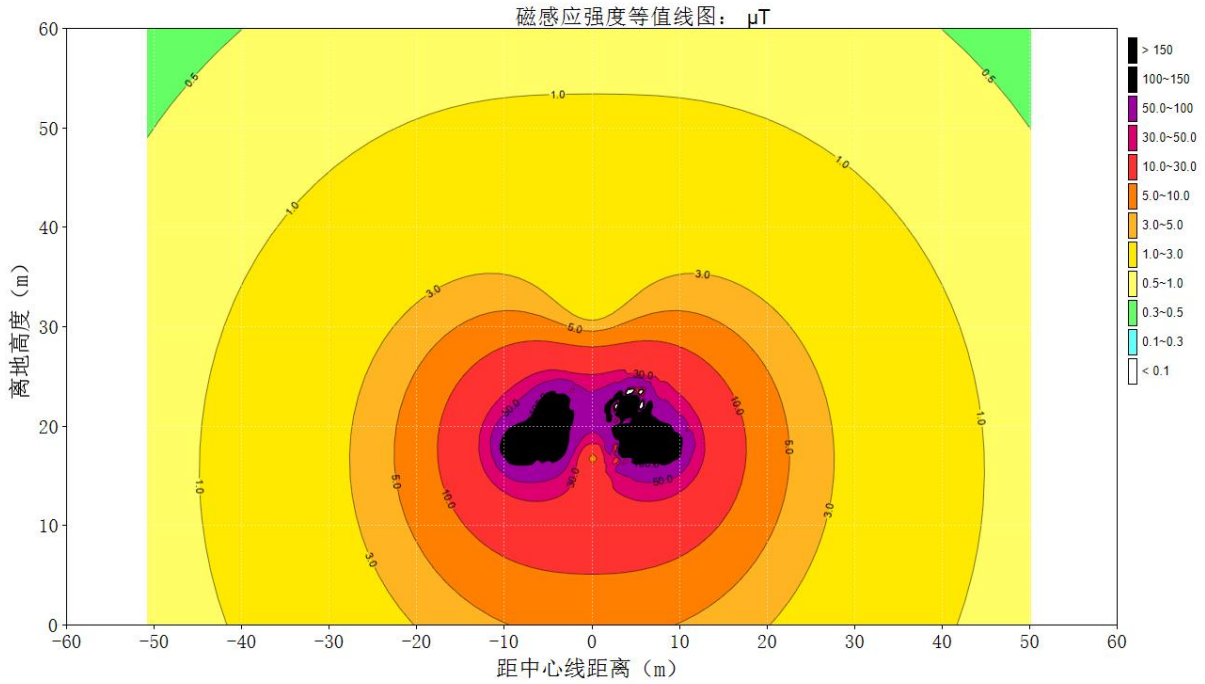
ZT-图 8.2-16 拟建 110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-17 拟建 110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-18 拟建 110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）工频电场强度预测结果等值线图



ZT-图 8.2-19 拟建 110 千伏同塔双回路（备用 1 回，同期挂线）工频磁感应强度预测结果等值线图

8.3 电缆线路电磁环境影响分析（类比分析）

8.3.1 预测方式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。本次评价采用类比监测的方式。

本次评价选取的类比对象佛山 110kV 荷苏乙线与 110kV 荷仁乙线双回线路属于佛山 110 千伏苏村输变电工程，2020 年 8 月 18 日，佛山市生态环境局以《佛山市生态环境局关于佛山 110 千伏苏村输变电工程环境影响报告表的批复》（佛明环审〔2020〕144 号）文件对本项目环评报告表予以批复，并于 2024 年 5 月 17 日取得了《佛山 110 千伏苏村输变电工程竣工环境保护验收意见》。

8.3.2 类比对象

本项目拟建 110kV 电缆线路按双回电缆沟建设（本期一回，备用一回），本次评价选取佛山 110kV 荷苏乙线与 110kV 荷仁乙线双回线路作为本项目电缆线路的类比对象。

ZT-表 8.3-1 本项目电缆线路与类比线路情况一览表

名称	本工程 110kV 电缆线路（评价对象）	佛山 110kV 荷苏乙线与 110kV 荷仁乙线双回线路（类比对象）

名称	本工程 110kV 电缆线路（评价对象）	佛山 110kV 荷苏乙线与 110kV 荷仁乙线双回线路（类比对象）
电压等级	110kV	110kV
回数	双回同沟（本期一回，备用一回）	双回同沟
敷设型式	电缆沟	电缆沟
电缆埋深	约 1.2m~2.0m	1.1m（监测断面处）
沿线地形	平地	平地
行政区域	清远市	佛山市

本项目电缆线路电压等级、敷设型式、沿线地形等条件与类比对象均有较强相似性，类比电缆线路回数比本期工程回数多，且本工程电缆线路埋深较类比电缆线路监测断面处的埋深更深。因此，选用佛山 110kV 荷苏乙线与 110kV 荷仁乙线双回线路类比本项目电缆线路是保守且可行的。

8.3.3 类比监测

（1）类比测量条件

测量方法：根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中“4.4 监测方法”：监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处；

测量仪器：NBM-550/EHP-50D 全频段电磁辐射分析仪

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

监测时间：2024 年 5 月 8 日（昼间 11:00-18:00）

监测天气：阴，温度 22~29℃，相对湿度 65%~70%，风速 1.7~2.2m/s。

监测布点：在地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊边缘各外延 5m 位置。监测布点图（图中标注的 110kV 苏村至荷城第二回线路为 110kV 荷苏乙线，恢复 110kV 荷城至仁德第二回线路为 110kV 荷仁乙线）见 ZT-图 8.3-1。



ZT-图 8.3-1 电缆线路类比监测布点图

监测工况：由 ZT-表 8.3-2 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

ZT-表 8.3-2 佛山 110kV 荷苏乙线与 110kV 荷仁乙线双回线路运行工况表

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	110kV 荷苏乙线	114.71~115.84	106.49~108.65	15.36~17.52	4.24~4.57
2	110kV 荷仁乙线	114.63~115.58	108.15~110.79	19.29~20.94	3.99~4.46

(2) 类比监测结果

ZT-表 8.3-3 类比电缆线路工频电磁场测量结果

编号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
DM4-1#	电缆正上方	1.1	0.72
DM4-2#	距管廊边缘1m	0.72	0.51
DM4-3#	距管廊边缘2m	0.66	0.28
DM4-4#	距管廊边缘3m	0.73	0.17
DM4-5#	距管廊边缘4m	0.64	0.11
DM4-6#	距管廊边缘5m	0.65	7.8×10^{-2}

由 ZT-表 8.3-3 可以看出，类比对象佛山 110kV 荷苏乙线与 110kV 荷仁乙线双回线路处于正常运行状态，离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果在 0.64~1.1V/m 之间，磁感应强度监测结果在 7.8×10^{-2} ~0.72 μT 之间。断面监测数据表明，随着距线路距离的

增加，工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。工频电场强度及工频磁感应强度最大值出现在电缆线路中心正上方。

类比对象监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表 1 频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

8.3.4 电缆线路电磁环境影响评价

本项目新建电缆线路按双回电缆沟建设（本期一回，备用一回），电缆线路电压等级、敷设型式、沿线地形等条件与类比对象均有较强相似性；类比电缆线路回数比本期工程回数多，且本工程电缆线路埋深较类比电缆线路监测断面处的埋深更深。因此，以佛山 110kV 荷苏乙线与 110kV 荷仁乙线双回线路类比本项目投产后产生的电磁环境影响是保守且具有可类比性的。

由类比监测结果可预测，电缆线路对环境电磁影响较小，本项目 110kV 电缆建成后，其评价范围内电磁环境可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表 1 频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T，对周围电磁环境影响较小。本项目电缆产生的工频电场强度及工频磁感应强度最大值出现在电缆线路中心正上方。

8.4 变电站间隔扩建工程电磁环境影响预测及分析

8.4.1 评价方法

变电站间隔扩建，主要新增控制、远动、安全等电气二次设备，无新增电气一次主设备，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境影响源，其产生的工频电场、工频磁场无法用模式进行理论计算，因此本项目采用类比方法进行电磁环境影响评价。

8.4.2 类比对象选取原则

进行变电站间隔扩建的电磁环境类比分析，从严格意义讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是变电站的电压等级、主变规模、布置方式及出线规模。

本次评价选取的类比对象茂名 220 千伏晏镜（茂港）站属于茂名 220 千伏晏镜（茂港）输变电工程，2019 年 2 月 25 日，茂名市生态环境局以《茂名市生态环境局关于广东电网有限公司茂名供电局 220 千伏晏镜（茂港）输变电工程环境影响报告表的批复》

(茂环审(2019)5号)对本项目环评报告予以批复,并于2024年4月17日取得了《茂名220千伏晏镜(茂港)输变电工程竣工环境保护验收意见》。

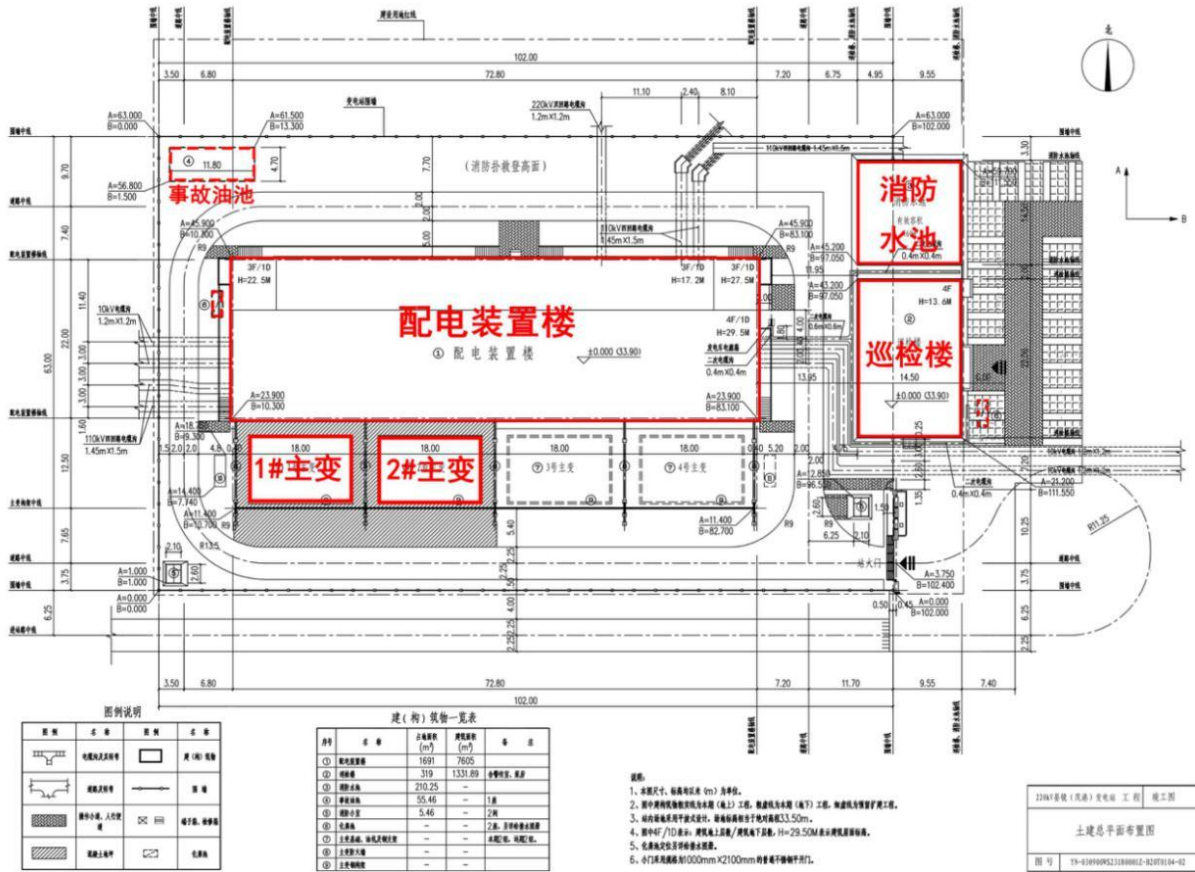
8.4.3 类比对象

根据类比原则,选定已运行的茂名220千伏晏镜(茂港)站作为类比预测对象,具体类比情况如ZT-表8.4-1所示。

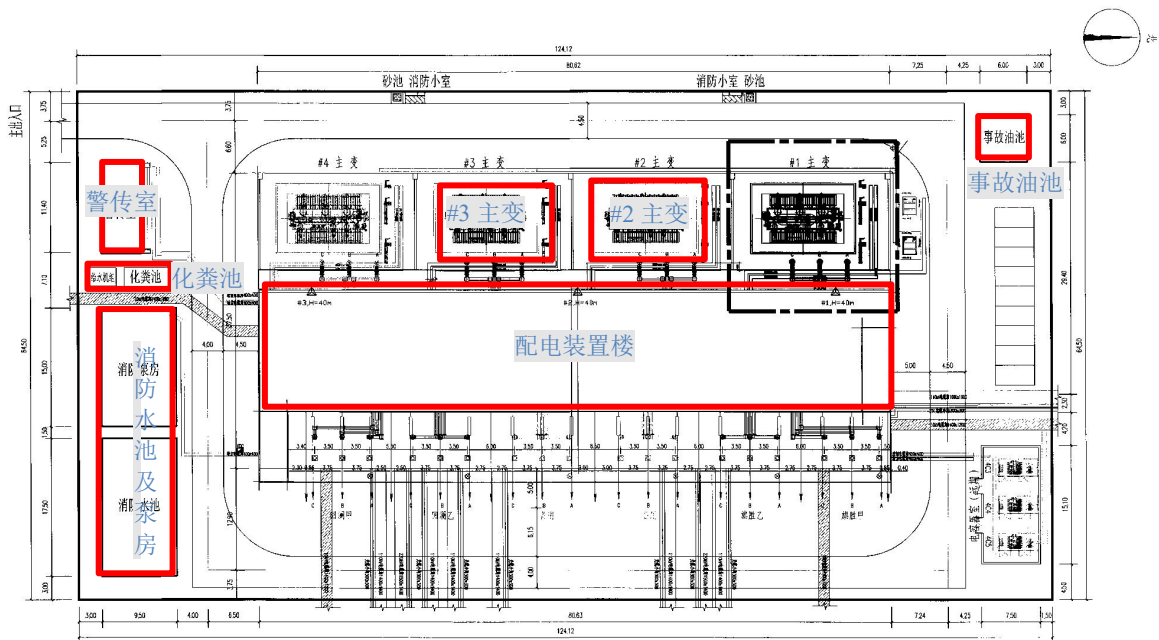
ZT-表 8.4-1 主要技术指标对照表

名称	220kV 滨江站 (本期扩建1个110kV出线间隔)	茂名220千伏晏镜(茂港)站 (类比对象)
主要指标		
电压等级	220kV	220kV
主变容量	2×180MVA(现状)	2×180MVA(测量时)
电气布置形式	主变户外布置、GIS户内布置	主变户外布置、GIS户内布置
架线型式	架空出线	架空+电缆出线
占地面积	8005.7m ²	6474.7m ²
环境条件	龙湾花清片区	农村空地
运行工况	正常运行	正常运行

由ZT-表8.4-1可知,茂名220千伏晏镜(茂港)站(类比对象)与220kV滨江站扩建间隔后电压等级、电气布置、架线形式、环境条件等均相同或相似;茂名220千伏晏镜(茂港)站的占地面积要小于220kV滨江站,正常工况运行时,茂名220千伏晏镜(茂港)站对外环境的影响更大,因此选取茂名220千伏晏镜(茂港)站作为类比对象是保守可行的,是具有可类比性的。



ZT-图 8.4-1 茂名 220 千伏晏镜(茂港)站总平面布置图



ZT-图 8.4-2 220kV 滨江站总平面布置图

8.4.4 电磁环境类比测量条件

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

NBM-550/EHP-50D (E-1305/230WX31074) 电磁辐射分析仪。

③测量时间及气象状况

监测时间为2024年3月11日，测量时天气多云，气温11-24℃，相对湿度53-65%、
风速1.7~2.1m/s。

④监测单位

广州穗证环境检测有限公司

⑤监测工况

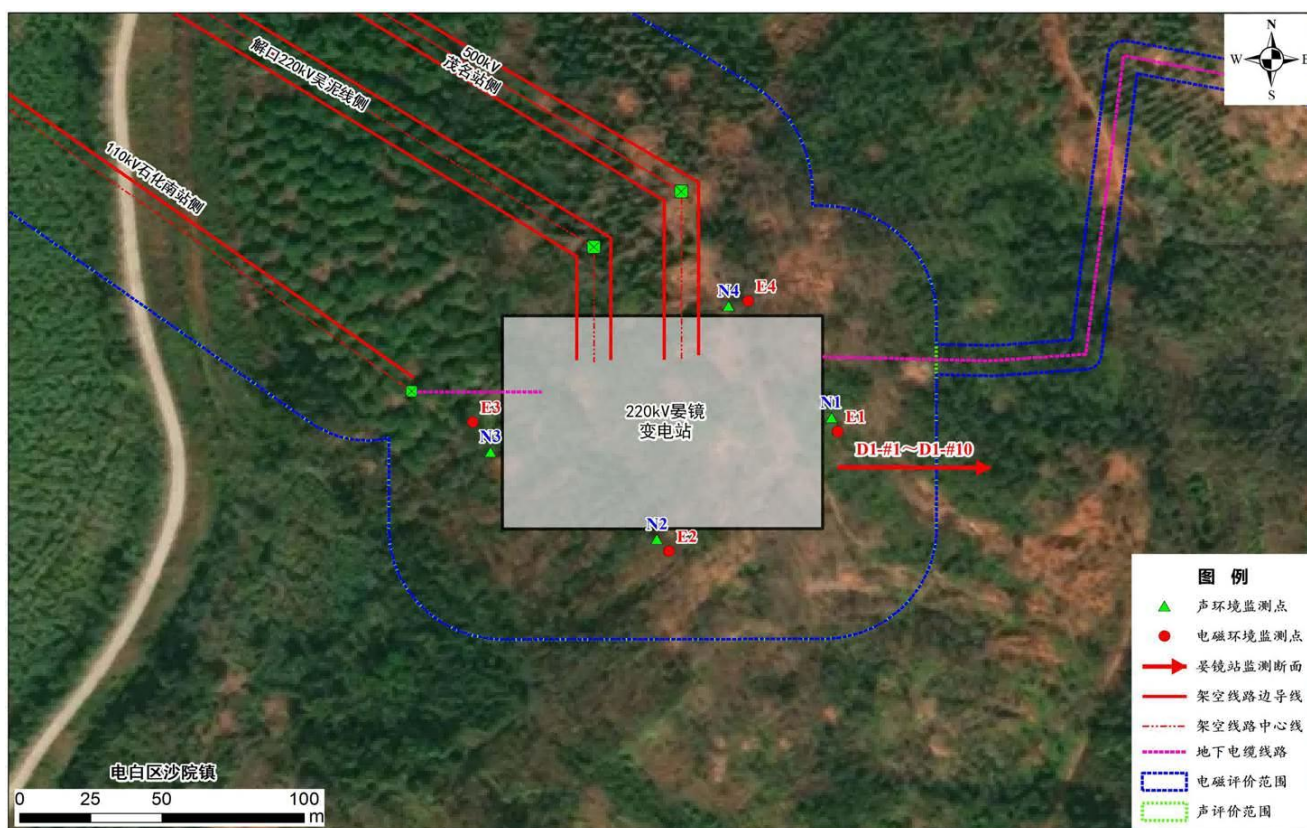
ZT-表 8.4-2 茂名 220 千伏晏镜（茂港）站运行工况

主变名称	U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(MVar)
#1 主变	221.4~222.5	685.4~688.4	195.1~198.9	-45.7~-43.3
#2 主变	222.3~223.7	687.6~692.5	198.4~202.7	-47.8~-45.6

由 ZT-表 8.4-2 可知，监测时类比对象茂名 220 千伏晏镜（茂港）站处于正常运行状态。

⑥监测布点

监测布点图见 ZT-图 8.4-3。



ZT-图 8.4-3 茂名 220 千伏晏镜（茂港）站监测布点图

8.4.5 类比监测结果

类比对象茂名 220 千伏晏镜（茂港）站测量结果见 ZT-表 8.4-3，检测报告详见附件 11。

ZT-表 8.4-3 茂名 220 千伏晏镜（茂港）站电磁环境类比监测结果一览表

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
（一）茂名 220 千伏晏镜站厂界监测值			
E1	变电站东侧围墙外 5m 处	23	0.11
E2	变电站南侧围墙外 5m 处	56	7.3×10^{-2}
E3	变电站西侧围墙外 5m 处	1.2×10^2	0.18
E4	变电站北侧围墙外 5m 处	28	0.26
（二）茂名 220 千伏晏镜站衰减断面监测			
DM1-#1	变电站东侧大门外 5m 处	24	8.1×10^{-2}
DM1-#2	变电站东侧大门外 10m 处	19	6.3×10^{-2}
DM1-#3	变电站东侧大门外 15m 处	15	5.7×10^{-2}
DM1-#4	变电站东侧大门外 20m 处	12	5.2×10^{-2}
DM1-#5	变电站东侧大门外 25m 处	9.6	4.8×10^{-2}
DM1-#6	变电站东侧大门外 30m 处	8.5	4.1×10^{-2}
DM1-#7	变电站东侧大门外 35m 处	7.8	3.8×10^{-2}
DM1-#8	变电站东侧大门外 40m 处	6.9	3.3×10^{-2}
DM1-#9	变电站东侧大门外 45m 处	6.1	2.8×10^{-2}
DM1-#10	变电站东侧大门外 50m 处	5.7	2.4×10^{-2}

由 ZT-表 8.4-3 可知，茂名 220 千伏晏镜（茂港）站四周厂界监测点位的工频电场强度监测值在 $23\text{V/m} \sim 1.2 \times 10^2\text{V/m}$ 之间；工频磁感应强度监测值在 $7.3 \times 10^{-2}\mu\text{T} \sim 0.26\mu\text{T}$ 之间。东侧围墙外监测断面的工频电场强度监测值在 $5.7\text{V/m} \sim 24\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度监测值在 $2.4 \times 10^{-2}\mu\text{T} \sim 8.1 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ 之间。茂名 220 千伏晏镜（茂港）站四周及变电站衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

8.4.6 类比预测评价结论

综上，通过类比测量结果，220kV 滨江站扩建间隔投产后，其周围的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

8.5 环境保护目标预测结果及分析

根据前文 ZT-表 6-1 的分析可知，本项目电磁环境保护目标共 14 处，均为拟建 110kV

架空线路评价范围内的环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），架空输电线路二级评价“电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式”，因此，本评价采用模式预测的方式，对线路沿线环境保护目标进行电磁环境预测分析。

8.5.1 预测方法

电场与磁场都是矢量，矢量叠加后其模与分量的关系如下式。

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos(\alpha_1 - \alpha_2)}$$

式中 r 表示合成后矢量的模；r₁ 表示分量 1 的模；

r₂ 表示分量 2 的模；α₁ 表示分量 1 的方向角；α₂ 表示分量 2 的方向角。

8.5.2 预测结果计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），对于电磁环境保护目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果，各环境保护目标的电磁环境影响预测结果见 ZT-表 8.5-1。

根据预测结果，本项目建成投运后，工程架空线路评价范围内各环境保护目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

ZT-表 8.5-1 本项目环境保护目标处电磁环境影响预测结果

序号	环境保护目标	房屋结构	与项目边导线距离	线路架设型式	导线对地高度(m)	预测楼层	预测高度(m)	工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)			是否达标
								现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	
敏01	天良村看护房	1栋, 1层, 3m, 钢构平顶	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线西北侧 11m	110kV 同塔双回	12	1层	1.5	0.27	418.5	418.5	7.3×10^{-3}	4.868	4.868	是
敏02	天良村听雨轩农庄	3栋连片, 1层, 3m, 砖混斜顶	本期 110 千伏滨江至盈富线路工程边导线东南侧 14m	110kV 同塔双回挂单回	18	1层	1.5	0.18	247.6	247.6	6.6×10^{-3}	2.820	2.820	是
敏03	天塘村养殖看护房	1栋, 1层, 3m, 砖混斜顶	本期 110 千伏滨江至盈富线路工程边导线西侧 10m	110kV 同塔双回挂单回	18	1层	1.5	2.4	303.2	303.2	0.14	3.588	3.591	是
敏04	天塘村肖加龙小组 11号	1栋, 2层, 6m, 砖混平顶	本期 110 千伏滨江至盈富线路工程边导线东南侧 28m	110kV 同塔双回挂单回	18	1层	1.5	0.43	108.4	108.4	5.3×10^{-3}	1.294	1.294	是
						2层	4.5		108.0	108.0		1.376	1.376	是
						2层楼顶	7.5		107.2	107.2		1.448	1.448	是
敏05	建筑固废再生环保处理基地	1栋, 1层, 6m, 铁皮斜顶	本期 110 千伏滨江至盈富线路工程边导线西北侧 30m	110kV 同塔双回挂单回	18	1层	1.5	0.37	153.5	153.5	7.1×10^{-3}	1.771	1.771	是
敏06	天塘村种植看护房	1栋, 2层, 6m, 铁皮棚斜顶	110 千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线东北侧 7m	110kV 同塔双回	12	1层	1.5	0.35	590.2	590.2	7.3×10^{-3}	6.948	6.948	是
						2层	4.5		654.2	654.2		9.064	9.064	是

序号	环境保护目标	房屋结构	与项目边导线距离	线路架设型式	导线对地高度(m)	预测楼层	预测高度(m)	工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)			是否达标
								现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	
敏07	温氏猪场宿舍	2栋相连, 1层, 3m, 砖混斜顶+砖混平顶	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线西北侧 8m	110kV同塔双回	12	1层	1.5	0.98	545.9	545.9	8.6×10 ⁻³	6.356	6.356	是
						1层楼顶	4.5		590.6	590.6		8.062	8.062	是
敏08	天塘村2层居民楼	1栋, 2层, 6m, 砖混平顶	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线东侧 27m	110kV同塔双回	12	1层	1.5	20	110.6	112.4	1.5×10 ⁻²	1.533	1.533	是
						2层	4.5		109.2	111.0		1.596	1.596	是
						2层楼顶	7.5		106.5	108.4		1.635	1.635	是
敏09	天塘村厂房	1栋, 2层, 8m, 砖混平顶	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线东南侧 10m	110kV同塔双回	12	1层	1.5	2.4	458.9	458.9	2.3×10 ⁻²	5.317	5.317	是
						2层	5.5		487.5	487.5		6.813	6.813	是
						2层楼顶	9.5		510.1	510.1		8.079	8.079	是
敏10	半里香酒坊	1片1层, 3m, 铁皮棚斜顶+砖混平顶	位于110千伏滨三甲线#17-#20改造工程线路下方	110kV单回	13	1层	1.5	28	630.8	631.4	6.4×10 ⁻²	7.102	7.102	是
						1层楼顶	4.5		891.0	891.4		11.059	11.059	是
敏11	龙湾村看护房1	1栋, 1层, 3m, 铁皮斜顶	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线西南侧 8m	110kV同塔双回	12	1层	1.5	0.64	545.9	545.9	1.6×10 ⁻²	6.356	6.356	是
敏12	龙湾村看护房2	1栋, 1层, 3m, 砖混斜顶	本期110千伏滨江至盈富线路工程边导线西北侧 13m	110kV同塔双回挂单回	18	1层	1.5	0.71	261.6	261.6	6.8×10 ⁻³	2.996	2.996	是

序号	环境保护目标	房屋结构	与项目边导线距离	线路架设型式	导线对地高度(m)	预测楼层	预测高度(m)	工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)			是否达标
								现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	
敏13	龙湾村看护房3	1栋, 1层, 3m, 砖混斜顶	110千伏滨江至南龙线路解口入盈富站线路工程边导线西北侧3m	110kV同塔双回	12	1层	1.5	1.5	723.0	723.0	1.3×10^{-2}	9.667	9.667	是
敏14	万家丽污水处理中心设备房	1片1层, 3m, 砖混平顶	本期110千伏滨江至盈富线路工程边导线东侧26m	110kV同塔双回挂单回	18	1层	1.5	2.1	121.3	121.3	7.3×10^{-3}	1.432	1.432	是
						1层楼顶	4.5		121.1	121.1		1.534	1.534	是

9 电磁环境保护措施

9.1 变电站电磁环境保护措施

- 1.在变电站周围设置围墙和绿化带。
- 2.变电站四周采用实体围墙，增强屏蔽效果。
- 3.在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位，提高屏蔽效果。

4.变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、有抗干扰能力的设备。

9.2 架空线路电磁环境保护措施

- 1.工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。
- 2.合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。
- 3.合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。
- 4.建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。
- 5.架空线路设置标示牌、警示牌、相序牌。

9.3 电缆线路电磁环境保护措施

- 1.在运行期间，建立健全环保管理机构，加强环境管理工作。
- 2.电缆线路合理选择导线等电气设备、设施。
- 3.电缆线路路径标志牌设置埋设于电缆线路和路径正上方、分支处、转角处、终端处，电缆走廊上每隔 10 米设置一个电缆标示牌。

9.4 变电站间隔扩建工程工频电磁场防治措施

在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位，提高屏蔽效果。

10 电磁环境影响评价结论

10.1 电磁环境现状

拟建 110 千伏盈富站边界现状的工频电场强度在 0.11~0.69V/m 之间，磁感应强度在 $8.9 \times 10^{-3} \sim 1.1 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 之间；拟建 110kV 输电线路沿线电磁环境保护目标的现状工频电场强度在 0.18~28V/m 之间，磁感应强度在 $5.3 \times 10^{-3} \sim 0.14 \mu\text{T}$ 之间；拟建电缆线路代表性测点现状工频电场强度为 0.76V/m，磁感应强度为 $6.8 \times 10^{-3} \mu\text{T}$ ；220kV 滨江站扩建间隔侧围墙外 5m 现状工频电场强度为 $1.7 \times 10^2 \text{V/m}$ ，磁感应强度为 $4.8 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

10.2 电磁环境影响评价

（1）110kV 盈富站：通过类比项目（110 千伏万象站，主变户外、GIS 户内布置，主变容量 2×63MVA）监测结果，可预测拟建 110 千伏盈富站本期主变容量 2×63MVA 建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

（2）架空线路：通过模式预测可知，本项目架空线路沿线的工频电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

（3）电缆线路：通过类比预测，本项目电缆线路建成投运后，其周围的工频电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

（4）变电站间隔扩建：通过类比预测，本项目 220kV 滨江站间隔扩建工程投产后，其周围的工频电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

（5）环境保护目标：通过预测本工程建成后，工程电磁环境保护目标处的工频电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

10.3 电磁环境影响评价结论

因此，可以预测清远清新 110 千伏盈富输变电工程建成投产后，其周围的工频电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

建设单位应按本评价提出的相关要求，完善环保验收和监测计划，合理规划环境保

护管理资金，落实环境监测的资金保障计划。在严格落实本环境影响报告表提出的各项治理措施的基础上，本项目的环境影响将得到有效地控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目评价范围内的环境保护目标产生不良影响，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

