

与原件相符

编号: 26DCFSHP010

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)



项 目 名 称 : 清远 110 千伏沙口输变电工程

建设单位 (盖章): 广东电网有限责任公司清远供电局

编 制 日 期 : 二〇二六年三月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|------------------|----------------------|----------|-----|
| 项目编号 | 162666 | | |
| 建设项目名称 | 清远110千伏沙口输变电工程 | | |
| 建设项目类别 | 55-161输变电工程 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称(盖章) | 广东电网有限责任公司清远供电局 | | |
| 统一社会信用代码 | 914418028975868503 | | |
| 法定代表人(签章) | 江伟斌 | | |
| 主要负责人(签字) | 申文欣 | | |
| 直接负责的主管人员(签字) | 申文欣 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称(盖章) | 广东智环创新环境科技有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91440101MA59CHG401 | | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 陈敏 | 03520240544000000019 | BH050633 | 陈敏 |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 陈敏 | 电磁环境影响专题评价 | BH050633 | 陈敏 |
| 刘维兵 | 表一~表七 | BH054444 | 刘维兵 |

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|--------------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 清远 110 千伏沙口输变电工程 | | |
| 项目代码 | 2512-441881-04-01-569557 | | |
| 建设单位联系人 | 申■ | 联系方式 | 139■5265 |
| 建设地点 | 站址位于广东省清远市英德市沙口镇金竹坝村南侧； 线路全线位于清远市英德市 | | |
| 地理坐标 | <p>(1) 变电站工程 拟建 110kV 沙口变电站站址中心坐标为 E113°30'0.936", N24°24'36.428";</p> <p>(2) 线路工程 ①110kV 辉鸿至沙口线路工程： 线路起点坐标为 E113°30'0.936", N24°24'36.428", 终点坐标为 E113°21'8.705", N24°17'45.121";</p> <p>②110 千伏石龙线改接入沙口站线路工程： 线路起点坐标为 E113°30'0.936", N24°24'36.428", 终点坐标为 E113°26'4.898", N24°21'33.635"。</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） | 变电站总征地面积为 1.0823hm ² ，线路总长度 约 33.1km |
| 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） | 清远市发展和改革局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 清发改核准（2026）7 号 |
| 总投资（万元） | ■ | 环保投资（万元） | ■ |
| 环保投资占比（%） | ■ | 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 | 专项评价：电磁环境影响专题评价 设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。 | | |

| 规划情况 | 规划名称：《广东省电网发展“十四五”规划》 发布机构：广东省能源局 文件名称及文号：《广东省能源局关于印发<广东省电网发展“十四五”规划>的通知》（粤能电力（2022）66号）（见附件9）。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|--|-------|-------|------|-------|---|--|---|-------|----|---|---|--------------------------------------|-------|----|---|---|--|-------|----|--|--|--|
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 1.1 与电网规划符合性分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 本工程属于广东省电网发展“十四五”规划中的项目。本项目可研报告已取得广东电网有限责任公司清远供电局的批复，符合规划要求。本项目与《广东省电网发展“十四五”规划》的相符性分析见表1-1。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 表 1-1 本工程与《广东省电网发展“十四五”规划》的相符性分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 750 331 902">序号</th> <th data-bbox="331 750 927 902">规划要求</th> <th data-bbox="927 750 1192 902">本工程情况</th> <th data-bbox="1192 750 1286 902">执行情况</th> <th data-bbox="1286 750 1380 902">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 902 331 1234">1</td> <td data-bbox="331 902 927 1234"> 生态环境的影响。对生态环境的直接影响是短暂和直观可见的，影响范围和程度相对较小，主要表现在电网规划建设对土地资源的占用，以及对植物资源和动物资源的破坏，并可能进一步对生物多样性、生态系统连通性和完整性造成影响等，要采取有效的保护措施和影响减缓措施。 </td> <td data-bbox="927 902 1192 1234"> 本工程站址及架空线路避让了生态保护红线、自然保护区等生态敏感区，且施工期已提出相应措施避免对当地植物资源和动物资源的破坏。 </td> <td data-bbox="1192 902 1286 1234">按要求执行</td> <td data-bbox="1286 902 1380 1234">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="277 1234 331 1709">2</td> <td data-bbox="331 1234 927 1709"> 电磁环境和噪声的影响。输变电工程建设和运营会对外界环境造成噪声影响，带电设施的运行则会产生电磁辐射影响。通过采取预防和减缓措施、应用新技术等手段，可有效减少对规划区域生态环境资源的影响，确保规划实施满足国家相关环保要求。同时，持续提高终端用能电气化水平，促进电源结构向清洁、低碳方向持续优化，火电行业清洁化水平显著提高单位发电量碳排放和污染物排放明显下降，有效改善环境质量，实现保障电力供应、促进经济发展与生态环境保护的有机统一。 </td> <td data-bbox="927 1234 1192 1709"> 本工程已提出相应的电磁、声环境保护措施减少对规划区域生态环境资源的影响。 </td> <td data-bbox="1192 1234 1286 1709">按要求执行</td> <td data-bbox="1286 1234 1380 1709">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="277 1709 331 2033">3</td> <td data-bbox="331 1709 927 2033"> 落实环境监督管理要求。全面贯彻环境保护、节约能源资源相关法律法规，严格按《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）落实环境保护措施，严格执行电网项目的环境影响评价制度和节能审查制度；做好项目建设过程中的水土保持和环境恢复，在工程规划和设计中落实生态环境保护要求，加强项目生产运行过程中的环境监 </td> <td data-bbox="927 1709 1192 2033"> 本工程已按严格按《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）提出严格的环境保护措施，并提出相关环境监理内容。 </td> <td data-bbox="1192 1709 1286 2033">按要求执行</td> <td data-bbox="1286 1709 1380 2033">符合</td> </tr> </tbody> </table> | 序号 | 规划要求 | 本工程情况 | 执行情况 | 符合性分析 | 1 | 生态环境的影响。对生态环境的直接影响是短暂和直观可见的，影响范围和程度相对较小，主要表现在电网规划建设对土地资源的占用，以及对植物资源和动物资源的破坏，并可能进一步对生物多样性、生态系统连通性和完整性造成影响等，要采取有效的保护措施和影响减缓措施。 | 本工程站址及架空线路避让了生态保护红线、自然保护区等生态敏感区，且施工期已提出相应措施避免对当地植物资源和动物资源的破坏。 | 按要求执行 | 符合 | 2 | 电磁环境和噪声的影响。输变电工程建设和运营会对外界环境造成噪声影响，带电设施的运行则会产生电磁辐射影响。通过采取预防和减缓措施、应用新技术等手段，可有效减少对规划区域生态环境资源的影响，确保规划实施满足国家相关环保要求。同时，持续提高终端用能电气化水平，促进电源结构向清洁、低碳方向持续优化，火电行业清洁化水平显著提高单位发电量碳排放和污染物排放明显下降，有效改善环境质量，实现保障电力供应、促进经济发展与生态环境保护的有机统一。 | 本工程已提出相应的电磁、声环境保护措施减少对规划区域生态环境资源的影响。 | 按要求执行 | 符合 | 3 | 落实环境监督管理要求。全面贯彻环境保护、节约能源资源相关法律法规，严格按《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）落实环境保护措施，严格执行电网项目的环境影响评价制度和节能审查制度；做好项目建设过程中的水土保持和环境恢复，在工程规划和设计中落实生态环境保护要求，加强项目生产运行过程中的环境监 | 本工程已按严格按《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）提出严格的环境保护措施，并提出相关环境监理内容。 | 按要求执行 | 符合 | | | |
| 序号 | 规划要求 | 本工程情况 | 执行情况 | 符合性分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 生态环境的影响。对生态环境的直接影响是短暂和直观可见的，影响范围和程度相对较小，主要表现在电网规划建设对土地资源的占用，以及对植物资源和动物资源的破坏，并可能进一步对生物多样性、生态系统连通性和完整性造成影响等，要采取有效的保护措施和影响减缓措施。 | 本工程站址及架空线路避让了生态保护红线、自然保护区等生态敏感区，且施工期已提出相应措施避免对当地植物资源和动物资源的破坏。 | 按要求执行 | 符合 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 电磁环境和噪声的影响。输变电工程建设和运营会对外界环境造成噪声影响，带电设施的运行则会产生电磁辐射影响。通过采取预防和减缓措施、应用新技术等手段，可有效减少对规划区域生态环境资源的影响，确保规划实施满足国家相关环保要求。同时，持续提高终端用能电气化水平，促进电源结构向清洁、低碳方向持续优化，火电行业清洁化水平显著提高单位发电量碳排放和污染物排放明显下降，有效改善环境质量，实现保障电力供应、促进经济发展与生态环境保护的有机统一。 | 本工程已提出相应的电磁、声环境保护措施减少对规划区域生态环境资源的影响。 | 按要求执行 | 符合 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 落实环境监督管理要求。全面贯彻环境保护、节约能源资源相关法律法规，严格按《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）落实环境保护措施，严格执行电网项目的环境影响评价制度和节能审查制度；做好项目建设过程中的水土保持和环境恢复，在工程规划和设计中落实生态环境保护要求，加强项目生产运行过程中的环境监 | 本工程已按严格按《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）提出严格的环境保护措施，并提出相关环境监理内容。 | 按要求执行 | 符合 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|-------|----|
| | 测：在珠三角等人口和建筑密集地区，开展电网建设环境影响专题研究，确保满足国家及地方环保标准的要求。 | | | |
| 4 | <p>优化工程建设方案。采取优化规划开展电网项目选址选线避让环境敏感区的专题研究。电网工程设计过程中要按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。输变电工程线路不在饮用水源一级保护区、自然保护区核心区和缓冲区区域立塔。新建电网工程要尽量避开限制开发和禁止开发区域，减少农田耕地占用；要尽量避开自然保护地、国有林场林地、国家一级公益林地等生态敏感区域，应不占或少占林地，确需使用林地的需依法办理林业相关手续后方可开工建设。输电线路走廊临时性占用林地的需依法办理临时占用林地手续，占用期满后须恢复林业生产条件和植被。改建、扩建电网工程要采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施减少不利影响；输电线路因地制宜合理选择塔基基础和设计方案，以减少土石方开挖，在无法避让集中林区时，控制导线高度设计以减少林木砍伐；输电线路走廊为临时性占地施工结束后可进行农业耕作或绿化；变电站为永久性占地变电站建成后可因地制宜对场区进行绿化，尽可能美化环境、保持水土、防尘降噪。</p> | 本工程选址选线避让了生态保护红线、自然保护区等生态敏感区，并在施工期提出了对施工临时占地、生态恢复等保护措施；塔基已因地制宜合理选择塔基基础和设计方案，以减少土石方开挖；导线高度设计可有效减少林木砍伐。 | 按要求执行 | 符合 |
| 5 | <p>合理规划设备布置。减少对声环境敏感目标的影响，将变压器、电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，采取避让或增加导线对地高度等措施；在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域新建电力线路，条件允许下尽可能采用地下电缆，减少电磁环境影响；变电工程的布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响。</p> | 本项目站址已进行合理布置，将变压器等主要声源设备布置在站址中央区域。架空线路经过电磁环境敏感目标时，已采取避让或增加导线对地高度等措施。 | 按要求执行 | 符合 |
| 6 | <p>防治结合降低环境影响。对于噪声影响首先控制噪声选择低噪声设备，对于声源上无法根治的，采用隔声源，吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足标准要求。电网工程设计阶段对电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保满足国家标准要</p> | 本项目运行期架空线路工程设计已因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等参数。 | 按要求执行 | 符合 |

| | | | | |
|---|--|------------------------------|-------|----|
| | 求：输电线路设计因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，当出现交叉跨越或并行时，考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。 | | | |
| 7 | 提高资源利用和管理水平。应用先进输变电技术，推广同塔双（多）回输电线路、紧凑型输电线路、大截面导线特高压输电等先进输变电技术，提高单位走廊输电容量，缩减走廊宽度，降低损耗。强化工程资源管理，通过节能、节水、节材和环境保护等措施，减少社会公共资源消耗。 | 本工程新建架空线路采用的导线充分考虑远期输电容量。 | 按要求执行 | 符合 |
| 8 | 促进生态保护协调发展。提前协调电网建设项目与生态环境保护之间存在相互制约的空间功能区划，加强对生态敏感区的生态保护。输变电建设项目的初步设计、施工图设计要编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金，根据能源资源条件、环境承载能力合理确定项目建设方案。 | 本项目将按照本环评提出的相关施工期、运营期环保措施执行。 | 按要求执行 | 符合 |

1.2 与《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

符合性分析

本项目属于《清远市电网专项规划（2019~2035年）》中 110kV 输变电工程规划项目，与《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析见表 1-2。

表 1-2 本工程与《清远市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析情况

| 序号 | 规划环评审查意见 | 本工程情况 | 执行情况 | 符合性分析 |
|----|---|---|-------|-------|
| 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。 | 本工程选址选线已避让了城市（镇）的现有建成区及规划建成区、人口集中居住区，站址位于沙口镇金竹坝一块坡地上，线路主要经过平地、丘陵地区。 | 按要求执行 | 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。 | 本工程站址、塔基、输电线路的建设以及施工营地、施工便道不涉及自然保护区、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心区）等环境敏感区。 | 按要求执行 | 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， | 本工程的建设以及施工营地、施工便道不涉及自然保护区 | 按要求执行 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---------------------------------|-------|----|
| | 开展穿越（占用）自然保护区、饮用水水源保护区、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。 | 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。 | 行 | |
| 4 | 在开展规划包含具体项目的环评时，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。 | 本工程已深化噪声、电磁环境影响评价。 | 按要求执行 | 符合 |

| | |
|---------|---|
| 其他符合性分析 | <p>1.3 产业政策相符性分析</p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令第7号公布），本项目属于其中“第一类 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>1.4 当地城乡规划相符性分析</p> <p>本工程拟建 110 千伏沙口变电站站址位于英德市沙口镇金竹坝附近地块，本项目已取得英德市自然资源局发布的用地预审与选址意见书。经核对国土空间最新划定的三区三线成果以及英德市国土空间总体规划（2021-2035 年）（详见附图 16），本工程拟建站址不涉及永久基本农田，拟建线路塔基不占用永久基本农田，站址及线路均不涉及生态保护红线，站址及绝大部分线路不在城镇开发边界内。根据《城镇开发边界外布局建设项目准入目录（试行）》，本项目属于目录中的供电设施，符合英德市国土空间规划。本项目站址及线路已取得英德市自然资源局、英德市交通运输局、英德市水利局、英德市林业局、清远市生态环境局英德分局的无意见复函（详见附件 4）。</p> <p>因此，本工程的建设符合当地城乡规划。</p> <p>1.5 与《清远市生态环境保护“十四五”规划》相符性</p> <p>根据《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 PM2.5 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> |
|---------|---|

——**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。

——**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。

——**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。

本工程为电力基础建设工程，运营期不产生工业废气和生产废水，不会对周边大气环境和水环境造成影响；本工程设计符合中国南方电网公司绿色低碳电网建设标准；本期站内新建一座事故油池防止主变压器的漏油事故，并制定了一系列风险防范措施、以及具备可行性的环境风险应急预案；站内运营期产生的废变压器油、废旧蓄电池均委托有危险废物处理资质的单位进行处理；站址及塔基占地不涉及生态保护红线。因此，本项目符合环境保护管理要求，与《清远市生态环境保护“十四五”规划》的目标相符。

1.6 与“三线一单”相符性

广东省和清远市相继印发《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）和《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（清府〔2021〕22号）、《〈清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）〉更新调整内容清单》，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。

（1）生态保护红线

根据现阶段的广东省生态保护红线图，本项目不涉及生态保护红线，与最近的生态保护红线距离约为 1.08km。因此，本工程建设与“生态保护红线”管理政策相符。

（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。

根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要

求。同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响；不产生工业废水，变电站工作人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不会对周围地表水环境造成不良影响。根据本次评价预测结果，运营期的声环境影响、电磁环境影响均满足标准要求。因此，项目投运后在正常工况下不会对地表水、大气、土壤等环境造成明显影响，不会突破区域的环境质量底线。

(3) 资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。强化节约集约利用，持续提升能源资源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。

本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源，仅站址与塔基占用少量土地为永久用地。本项目用地不占用基本农田，土地资源消耗符合要求；本项目用水主要为工作人员的生活用水，使用量很少，与资源利用上线要求不冲突。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。

(4) 生态环境准入清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中的禁止准入类项目。

根据《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（清府〔2021〕22号）、《〈清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）〉更新调整内容清单》以及广东省“三线一单”数据管理及应用平台，本项目拟建110千伏沙口站和拟建输电线路涉及ZH44188120001(广清经济特别合作区广德（英德）产业园重点管控单元)、ZH44188120004(英德市英红工业园重点管控单元)、ZH44188120007(英德市英红镇重点管控单元)、ZH44188120013(英德市沙口镇重点管控单元)和ZH44188130010(英德市横石塘镇一般管控单元)，本工程与清远市“三线一单”生态环境分区管控方案相对位置关系详见附图5；工程与环境管控单元相符性分析详见表1-3。

经列表对比分析，本项目属于基础设施市政工程，本项目站址及线路工程占

地范围内不涉及生态保护红线、森林公园等生态敏感区、饮用水水源保护区。项目运行期不产生大气、水、固废污染物。因此，本项目不会对环境造成明显不良影响。

综上，本项目与“三线一单”中的相关管控要求相符。

表 1-3 本工程涉及管控单元区域相符性情况一览表

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|--------|---|--|-----|
| ZH44188120001(广清经济特别合作区广德(英德)产业园重点管控单元) | 区域布局管控 | <p>1-1、重点发展高端制造、新型建材、新材料、生物科技、红茶文化等主导产业。</p> <p>1-2、禁止新建陶瓷(新型特种陶瓷项目除外)、冶金、电镀、铅酸蓄电池、以毛皮和蓝湿皮等为原料的鞣革、印染、造纸、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂等项目;禁止新建废轮胎、废弃电器电子产品、废电(线)路板、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目,符合清远市优化产业布局或强链补链工作要求的项目除外;禁止引入排放一类水污染物(特别是镉、镍、铅等)、持久性有机污染物的项目。</p> <p>1-3、铁路两侧 200m 范围内的工业用地不得建造、设立生产、加工、储存和销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库。</p> <p>1-4、严格生产空间和生活空间布局管控,防止居住区与工业区混合,严格执行园区总体规划。</p> <p>1-5、园区周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、秀才山东水库、茶山水库饮用水水源保护区等生态环境敏感区域,应优化产业布局,控制开发强度,优先引进无污染或轻污染的产业和项目,防止侵占生态空间。</p> <p>1-6、秀才山东水库、茶山水库饮用水水源保护区按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》《清远市饮用水水质保护条例》及其他相关法律法规条例实施管理。</p> <p>1-7、禁止在秀才山东水库、茶山水库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;禁止在秀才山东水库、茶山水库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。</p> | <p>本项目站址及线路均不涉及生态保护红线及饮用水水源保护区。本项目属电力设施建设工程,为非工业污染类建设项目,不属于区域布局管控中的禁止类和限制类项目。项目运行期无工业废气和生产废水排放,不在生态保护红线内开展开发性、生产性建设活动,符合《产业结构调整指导目录》和《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。</p> | 符合 |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|---------|--|--|-----|
| | | <p>1-8、秀才山东水库、茶山水库饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止采用炼山、全垦方式更新造林；禁止滥用抗生素、激素类化学药品或者使用冰鲜杂鱼虾饲料进行水产养殖等可能污染饮用水水体的行为。</p> <p>1-9、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。</p> <p>1-10、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。</p> | | |
| | 污染物排放管控 | <p>2-1、加快园区配套污水处理设施及管网建设。</p> <p>2-2、污染物排放总量控制根据规划环评要求执行。</p> <p>2-3、氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。</p> <p>2-4、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>2-5、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>2-6、重金属污染防治重点行业企业严格实行重点重金属污染物减量替代。</p> | 本项目运行期无工业废气和生产废水排放，且不属于涉及重金属企业，符合污染物排放管控的要求。 | 符合 |
| | 环境风险防控 | <p>3-1、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>3-2、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，逐步实现企业事故应急池互联互通。</p> <p>3-3、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</p> | 本项目变电站运行期产生的生活垃圾交由环卫部门处理，线路工程运行期不产生固体废物。变电站内配有事故油池，事故产生的废变压器油经集油坑汇入事故油池后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、收集和处置。建设单位按照要求编制相应应急预案，符合环境风险防控要求。 | 符合 |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|--------|---|---|-----|
| | | <p>境风险防控。</p> <p>3-4、生产、使用、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，制定突发环境事件应急预案，设置足够容积的事故应急池，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>3-5、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>3-6、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> | | |
| | 资源能源利用 | <p>4-1、加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。</p> <p>4-2、优化调整交通运输结构，推广使用新能源运输车辆及非道路移动机械。</p> <p>4-3、园区实行集中供热。入园企业不得使用煤或重质燃油等作为燃料，新建每小时1蒸吨以下锅炉要求使用电锅炉，生产过程和员工生活过程必须使用清洁能源。</p> <p>4-4、逐步淘汰燃生物质锅炉。</p> <p>4-5、强化油品贮存、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品流通和使用。</p> <p>4-6、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。</p> <p>4-7、围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置等环节，推</p> | <p>本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源；本项目用水主要为工作人员的生活用水，使用量很少，符合资源能源利用的要求。</p> | 符合 |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|-------------------------------|---------|---|-------|-----|
| | | 进工业园区固废集中收集、贮存、集中处理处置设施建设，率先实现工业园区内固体废物减量化、资源化和无害化。 4-8、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。 | | |
| ZH44188120004(英德市英红工业园重点管控单元) | 区域布局管控 | 1-1、北部综合产业组团（粤北产业园区）以家用电器、装备制造、电子信息、汽配产业、节能环保制造业、精细化工为主导功能；南部综合产业组团（华侨工业园区）：以机械、环保、电子科技功能为主导功能；中部城市组团（云岭生活服务区）以居住为核心功能。 1-2、引导化工项目向英红工业园粤北产业新城精细化工定点基地落地集聚发展。 1-3、禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、专业电镀、铅酸蓄电池、鞣革、印染、造纸等项目；禁止新建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目，符合清远市优化产业布局或强链补链工作要求的项目除外。 1-4、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。 1-5、严格生产空间和生活空间布局管控，防止居住区与工业区混合，产业园周边应设一定的环境防护距离，必要时在工业企业与环境敏感点之间设置防护绿地。 1-6、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。 | 不涉及 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 2-1、污染物排放总量控制根据规划环评要求执行。 2-2、氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。 | 不涉及 | 符合 |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|--------|---|-------|-----|
| | | <p>2-3、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>2-4、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>2-5、重金属污染防治重点行业企业严格实行重点重金属污染物减量替代。</p> | | |
| | 环境风险防控 | <p>3-1、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、防渗漏或者其它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>3-2、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，逐步实现企业事故应急池互联互通。</p> <p>3-3、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>3-4、生产、使用、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，制定突发环境事件应急预案，设置足够容积的事故应急池，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>3-5、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>3-6、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> | 不涉及 | 符合 |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|-----------------------------|--------|---|-------|-----|
| | 资源能源利用 | <p>4-1、强化油品贮存、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品流通和使用。</p> <p>4-2、规划集中供热供气的工业园区，逐步淘汰燃生物质锅炉。</p> <p>4-3、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。</p> <p>4-4、围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置等环节，推进工业园区固废集中收集、贮存、集中处理处置设施建设，率先实现工业园区内固体废物减量化、资源化和无害化。</p> <p>4-5、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>4-6、加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。</p> <p>4-7、优化调整交通运输结构，推广使用新能源运输车辆及非道路移动机械。</p> <p>4-8、城市建成区及天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。</p> | 不涉及 | 符合 |
| ZH44188120007(英德市英红镇重点管控单元) | 区域布局管控 | <p>1-1、禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、水泥项目（粉磨站、特种水泥、产能置换项目除外）、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；禁止新建废轮胎、废塑料、废橡胶、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目。</p> <p>1-2、生态保护红线内，自然保护区核心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</p> | 不涉及 | 符合 |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|--------|--|-------|-----|
| | | <p>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。</p> <p>1-3、秀才山东水库、茶山水库饮用水水源保护区按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》《清远市饮用水源水质保护条例》及其他相关法律法规条例实施管理。</p> <p>1-4、禁止在秀才山东水库、茶山水库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；禁止在秀才山东水库、茶山水库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。</p> <p>1-5、秀才山东水库、茶山水库饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止采用炼山、全垦方式更新造林；禁止滥用抗生素、激素类化学药品或者使用冰鲜杂鱼虾饲料进行水产养殖等可能污染饮用水水体的行为。</p> <p>1-6、引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，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。</p> <p>1-7、星光村、田江村（部分）等大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶粘剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p> <p>1-8、大气环境布局敏感重点管控区内，严格限制新建、扩建生产和使用高挥发性有机物原辅材料项目，优先开展低 VOCs 含量原辅材料替代，强化无组织排放控制。</p> <p>1-9、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。</p> | | |
| | 污染物排放管 | 2-1、加快英红镇污水配套管网建设，推进污水处理设施提质增 | 不涉及 | 符合 |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|--------|---|-------|-----|
| | 控 | <p>效，推动污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。</p> <p>2-2、氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。</p> <p>2-3、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>2-4、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。</p> <p>2-5、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>2-6、重金属污染防治重点行业企业严格实行重点重金属污染物减量替代。</p> <p>2-7、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> | | |
| | 环境风险防控 | <p>3-1、加强秀才山东水库、茶山水库饮用水水源保护区规范化建设，编制饮用水源地突发环境事件应急预案。</p> <p>3-2、强化镇级污水处理厂管理，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造成影响。</p> <p>3-3、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、防渗漏或者其它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>3-4、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>3-5、船舶应当配备符合国家有关规范、标准的污染防治设备、器</p> | 不涉及 | 符合 |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|-----------------------------|--------|--|-------|-----|
| | | 材，船舶应配备污水储存设施暂存污水。船舶的残油、废油应当回收，禁止排入北江水体。禁止向北江水体倾倒船舶垃圾。船舶运载运输油类或者有毒货物，应当采取防止溢流和渗漏的措施，防止货物落水造成水污染。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收处理，并按照规定在相应的船舶文书中记录。 | | |
| | 资源能源利用 | <p>4-1、优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化。</p> <p>4-2、加快工业绿色化循环化升级改造，推进有色金属产业制造过程清洁化、能源使用低碳化、资源利用高效化。</p> <p>4-3、城市建成区及天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。</p> <p>4-4、英德市城市规划控制区、规划集中供热供气的工业园区，逐步淘汰燃生物质锅炉。</p> <p>4-5、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。</p> <p>4-6、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。</p> <p>4-7、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。</p> | 不涉及 | 符合 |
| ZH44188120013(英德市沙口镇重点管控单元) | 区域布局管控 | 1-1、生态保护红线内，自然保护区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 | 不涉及 | 符合 |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|----------------|---|------------|-----------|
| | | <p>成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-2、北江英德段国家级水产种质资源保护区按照《水产种质资源保护区管理暂行办法》及其他相关法律法规实施管理。禁止损害水产种质资源及其生存环境；禁止在水产种质资源保护区内围湖造田、新建排污口；在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。</p> <p>1-3、清远英德滑水山市级自然保护区按照《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。</p> <p>1-4、引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强达标监管，有序推进行业企业提标改造。</p> | | |
| | <p>污染物排放管控</p> | <p>2-1、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>2-2、氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。</p> <p>2-3、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>2-4、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。</p> <p>2-5、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>2-6、重金属污染防治重点行业企业严格实行重点重金属污染物减量替代。</p> <p>2-7、加快沙口镇污水配套管网建设，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>不涉及</p> | <p>符合</p> |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|--------|--|-------|-----|
| | 环境风险防控 | <p>3-1、强化镇级污水处理厂管理，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造成影响。</p> <p>3-2、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、防渗漏或者其它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>3-3、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>3-4、生产、使用、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，制定突发环境事件应急预案，设置足够容积的事故应急池，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>3-5、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>3-6、船舶应当配备符合国家有关规范、标准的污染防治设备、器材，船舶应配备污水储存设施暂存污水。船舶的残油、废油应当回收，禁止排入北江水体。禁止向北江水体倾倒船舶垃圾。船舶运载运输油类或者有毒货物，应当采取防止溢流和渗漏的措施，防止货物落水造成水污染。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收处理，并按照规定在相应的船舶文书中记录。</p> | 不涉及 | 符合 |
| | 资源能源利用 | <p>4-1、天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。</p> <p>4-2、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。</p> | 不涉及 | 符合 |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|------------------------------|--------|--|-------|-----|
| | | 4-3、严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关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。 | | |
| ZH44188130010(英德市横石塘镇一般管控单元) | 区域布局管控 | <p>1-1、重点发展农业种植、制茶、竹笋加工业等优势产业。</p> <p>1-2、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。</p> <p>1-3、广东英德石门台国家级自然保护区按照《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。</p> <p>1-4、清远英德红茶谷县级森林公园按照《森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》及其他相关法律法规实施管理。森林公园内不得建设破坏森林资源和景观、妨碍游览、污染环境的工程设施，不得设立各类开发区；森林公园生态保护区和游览区内不得建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与森林风景资源保护无关的其他建筑物。已经建设的，应当按照森林公园总体规划逐步迁出。</p> <p>1-5、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。</p> <p>1-6、大气环境布局敏感重点管控区内，严格限制新建、扩建生产和使用高挥发性有机物原辅材料项目，优先开展低 VOCs 含量原辅材料替代，强化无组织排放控制。</p> | 不涉及 | 符合 |

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--------|---------|--|---|-----|
| | | 1-7、根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 | | |
| | 污染物排放管控 | 2-1、加快横石塘镇污水配套管网建设，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”。 2-2、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。 2-3、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。 | 本项目运行期变电站值守人员产生的生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，输电线路运行期无废水产生。 | 符合 |
| | 环境风险防控 | / | / | / |
| | 资源能源利用 | 4-1、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。 4-2、严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关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。 | 不涉及 | 符合 |

二、建设内容

| | |
|---------|---|
| 地理位置 | <p>2.1 地理位置</p> <p>(1) 变电站工程</p> <p>拟建 110kV 沙口变电站站址位于广东省清远市英德市沙口镇金竹坝村南侧一块坡地上，站址中心坐标为 E113°30'0.936"，N24°24'36.428"。拟建 110kV 沙口站站址东侧为 583 乡道及茶园，南侧、西侧及北侧均为树林，站址距沙口镇中心约为 5km。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>本项目线路全线位于清远市英德市，其中：</p> <p>①110 千伏辉鸿至沙口线路工程：</p> <p>线路起点为拟建 110 千伏沙口变电站，坐标为 E113°30'0.936"，N24°24'36.428"，终点为 220 千伏辉鸿变电站，坐标为 E113°21'8.705"，N24°17'45.121"；</p> <p>②110 千伏石龙线改接入沙口站线路工程：</p> <p>线路起点拟建 110 千伏沙口变电站，终点为 110 千伏石龙线#143 附近，坐标为 E113°26'4.898"，N24°21'33.635"。</p> <p>本项目地理位置图见附图 1，线路路径图见附图 2。</p> |
| 项目组成及规模 | <p>2.2 项目由来</p> <p>为解决 110kV 望埠站未来主变不满足 N-1 问题，以及 35kV 沙口站主变重载和 35kV 线路过载要求，满足负荷增长需求，提高电网可靠性。广东电网有限责任公司清远供电局拟在英德市沙口镇建设 110 千伏沙口输变电工程。</p> <p>2.3 工程概况</p> <p>根据《清远 110 千伏沙口输变电工程可行性研究报告》（清远电力规划设计院有限公司）及其批复（清供电计〔2025〕118 号，见附件 2），本工程主要建设内容及规模见表 2.3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2.3-1 本项目建设规模概况</p> |

| 类别 | 组成 | 本期规模 | |
|--|-----------------------------------|--|---|
| 主体工程 | 变电工程 | 110 千伏沙口变电站工程 | 新建一座 110 千伏沙口变电站，全站按户外常规站布置。本期建设 2 台 40 兆伏安主变、110 千伏出线 2 回、35 千伏出线 1 回、10 千伏出线 24 回，每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。 |
| | | 对侧变电站间隔扩建工程 | 220 千伏辉鸿站扩建 110 千伏出线间隔 1 个；；35 千伏沙口站扩建 35 千伏出线间隔 1 个*。 |
| | 线路工程 | 110 千伏辉鸿至沙口线路工程 | 自 220 千伏辉鸿站至 110 千伏沙口站，新建架空线路长约 21.0 公里，其中双回路挂单边架空线路长度 1×5.7 公里，单回架空线路长约 1×15.3 公里；利用原 110 千伏石龙线#132-#137+1 段更换耐热导线长约 2.1 公里；最终形成辉鸿站至沙口站线路长约 23.1 公里。 |
| | | 110 千伏石龙线改接入沙口站线路工程 | 自 110 千伏石龙线#143 附近解口，110 千伏石龙线改接入 110 千伏沙口站，新建双回路挂单边架空线路长约 1×10.0 公里。 |
| | | 110 千伏沙口站至 35 千伏沙口站 35 千伏线路工程* | 新建线路自 110 千伏沙口站 35 千伏侧至 110 千伏石龙线#109 大号侧，再利旧 110 千伏石龙线及石龙线铁合金分线改接入 35 千伏沙口站，其中新建单回架空线路长约 1×1.15 公里，新建电缆线路长约 1×0.25 公里，利旧石龙线及石龙线铁合金分线长约 1×5.1 公里。 |
| 辅助工程 | 消防 | 变电站内设置一套独立的消防给水系统，由消防水池、消防水泵、消防稳压装置、室内外消防管网及室内外消火栓等组成。站内设一座有效容积不小于 180 立方米的消防水池。 | |
| | 供水 | 采用市政管网供水。 | |
| | 排水 | 站内设置独立的雨水排水系统和污水排水系统。 | |
| | 进站道路 | 进站道路由站址东侧的 583 乡道引接，新建进站道路长约 56 米。 | |
| 环保工程 | 生活污水处理系统 | 设化粪池 1 座，运行期值守人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏。 | |
| | 事故漏油收集处理系统 | 本期设事故油池 1 座，有效容积为 25m ³ ，用于收集主变事故状态下排出的绝缘冷却油。主变压器下方设储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。 | |
| 临时工程 | 临时堆土区、施工营地、施工临时用电、施工临时用水、施工临时道路等。 | | |
| *注：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，100 千伏以下输变电工程无需环评。因此，本项目 110 千伏沙口站至 35 千伏沙口站 35 千伏线路工程及 35 千伏沙口站扩建 35 千伏出线间隔工程无需环评。 | | | |
| 2.4 主体工程内容及规模 | | | |

2.4.1 变电站工程

(1) 110kV 沙口站

①主体建设规模

新建 110 千伏沙口变电站，全站户外常规站布置。本期建设 2 台 40 兆伏安主变、110 千伏出线 2 回、35 千伏出线 1 回、10 千伏出线 24 回，每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。

变电站具体建设规模一览表如表 2.4-1 所示，变电站内主要建构筑物一览详见表 2.4-2。

表 2.4-1 变电站建设规模一览表

| 序号 | 项目 | 本期规模 | 最终规模 |
|----|-----------|--|--------------|
| 1 | 主变压器台数及容量 | 2×40MVA | 3×40MVA |
| 2 | 110kV 出线 | 2 回： 至 220kV 辉鸿站 1 回； 至 110kV 飞地站 1 回。 | 5 回 |
| 3 | 35kV 出线 | 1 回 | 9 回 |
| 4 | 10kV 出线 | 24 回 | 36 回 |
| 5 | 无功补偿 | 2×(2×5) Mvar | 3×(2×5) Mvar |
| 6 | 征地面积 | 1.0823hm ² | |

注：本次仅针对本期建设内容进行环境影响评价。

表 2.4-2 变电站内主要建构筑物一览表

| 项目 | 占地面积/ m ² | 建筑面积/ m ² | 楼层 | 备注 |
|----------|-------------------------|-------------------------|-----|----------------------------|
| 变电站总征地面积 | 10823 | / | / | / |
| 围墙内用地面积 | 5808 | / | / | / |
| 总建筑面积 | 776.12 | 2001.53 | / | / |
| 配电装置楼 | 591.59 | 1817 | 3 层 | / |
| 警传室 | 72.05 | 72.05 | 1 层 | / |
| 水泵房 | 28.98 | 28.98 | 1 层 | / |
| 消防水池 | 83.50 | 83.50 | 1 层 | / |
| 事故油池 | / | / | / | 埋地布置，有效容积 25m ³ |
| 围墙 | / | / | / | 站区长 88m，宽 66m，围墙高 2.5m |

②主要设备选型

表 2.4-3 主要电气设备选型情况表

| 设备种类 | 型号及规格 | 是否执行南网物资品类优化 |
|------|-------|--------------|
| | | |

| | | |
|---|--|---|
| 110kV 主变 压器 | 110kV 油浸式三相、三绕组、低损耗、自冷、有载调压变压器 容量：40/40/40MVA 电压比：110±8×1.25%/37±2×2.5%/10.5kV 调压方式：有载 联结组别：YN，yn0，d11 阻抗：U1-2=10.5%，U1-3=18%，U2-3=6.5% | 是 |
| <p>③电气主接线</p> <p>110kV 电气接线：本期采用单母线分段接线，最终采用单母线分段接线。</p> <p>35kV 电气接线：本期采用单母线分段接线，最终采用单母线分段接线。</p> <p>10kV 电气接线：本期采用单母线分段接线。最终单母线双分段 4 段母线接线。</p> <p>(2) 对侧变电站间隔扩建工程</p> <p>220 千伏辉鸿站扩建 110 千伏间隔工程</p> <p>220kV 辉鸿站为户外常规变电站，于 2021 年投运，本期工程在 220kV 辉鸿变电站扩建一个 110kV 出线间隔。110kV 电气接线为双母线接线，110kV 配电装置为户外管型母线敞开式设备断路器单列式布置，本期不改变接线方式和配电装置型式，在预留位置扩建 1 个出线间隔，具体位置详见附图 12。</p> <p>2.4.2 线路工程</p> <p>(1) 线路规模</p> <p>①110kV 辉鸿至沙口线路工程</p> <p>自220kV辉鸿站至110kV沙口站，新建架空线路长约21.0km，其中双回路挂单边段（220kV辉鸿站-JA2段、JA24-110kV沙口站段）架空线路长度1×5.7km，单回路段（JA2-JA21段、JA22-JA24段）架空线路长约1×15.3km；利用原110kV石龙线#132-#137+1段更换耐热导线长约2.1km；最终形成辉鸿站至沙口站线路长约23.1km。本项目实施后110kV石龙线将停运。</p> <p>拆除原110kV石龙线（#110-#131、#138-#143）段线路长度约1×7.3km，拆除杆塔28基。</p> <p>②110kV 石龙线改接入沙口站线路工程</p> | | |

自 110kV 石龙线#143 附近解口，110kV 石龙线改接入 110kV 沙口站，新建双回路挂单边架空线路长约 1×10.0km。

(2) 导线选型

本期 110kV 辉鸿至沙口线路工程的导线截面采用 1×400mm² 的铝包钢芯铝绞线导线；110kV 石龙线改接入沙口站线路工程的导线截面采用 1×240mm² 的铝包钢芯铝绞线导线。输电线路导线结构和物理参数见表 2.4-4。

表 2.4-4 导线结构和物理参数表

| 项 目 | | 导线 | 导线 |
|-------------------------------|----|-----------------|-----------------|
| 型 号 | | JL/LB20A-240/30 | JL/LB20A-400/35 |
| 计算截面 (mm ²) | 铝 | 244.29 | 390.88 |
| | 钢 | 31.67 | 34.36 |
| | 总计 | 275.96 | 425.24 |
| 外 径(mm) | | 21.60 | 26.82 |
| 计算重量 (kg/km) | | 883.7 | 1307.5 |
| 20°C时直流电阻(Ω/km) | | 0.1131 | 0.07177 |
| 弹性系数(N/mm ²) | | 69000 | 66000 |
| 线膨胀系数(1×10 ⁻⁶ /°C) | | 20.6 | 21.2 |

(3) 杆塔和基础选型

①杆塔选型

本项目新建杆塔总计 96 基，各线路杆塔使用情况详见表 2.4-5，杆塔一览表图见附图 10。

表 2.4-5 本项目杆塔使用情况一览表

| 序号 | 塔 型 | 数量 (基) | 备注 |
|------------------------------|----------------|--------|---------------------|
| 110kV 辉鸿至沙口线路工程 (A 线) | | | |
| 1 | V3-1D1W1-J1-30 | 7 | 单回路耐张角钢塔，合计 20 基 |
| 2 | V3-1D1W1-J2-30 | 5 | |
| 3 | V3-1D1W1-J3-30 | 1 | |
| 4 | V3-1D1W1-J4-30 | 6 | |
| 5 | V3-1D1W1-J4-42 | 1 | |
| 6 | V3-1D1W1-Z1-36 | 4 | 单回路直线角钢塔，合计 22 基 |
| 7 | V3-1D1W1-Z2-42 | 7 | |
| 8 | V3-1D1W1-Z2-48 | 3 | |
| 9 | V3-1D1W1-Z3-54 | 8 | |
| 10 | V3-1D2W2-J1-30 | 3 | 双回路耐张角钢塔，合计 13 基 |
| 11 | V3-1D2W2-J2-30 | 3 | |
| 12 | V3-1D2W2-J4-30 | 7 | |
| 13 | V3-1D2W2-Z2-42 | 4 | 双回路直线角钢塔，合计 8 基 |
| 14 | V3-1D2W2-Z3-54 | 4 | |

110kV 石龙线改接入沙口站线路工程 (B 线)

| | | | |
|----|----------------|----|---------------------|
| 1 | V3-1C2W2-J1-30 | 5 | 双回路耐张角钢塔，合计 18 基 |
| 2 | V3-1C2W2-J2-30 | 3 | |
| 3 | V3-1C2W2-J2-39 | 1 | |
| 4 | V3-1C2W2-J3-30 | 2 | |
| 5 | V3-1C2W2-J4-30 | 4 | |
| 6 | V3-1C2W2-J4-36 | 1 | |
| 7 | QY1DWc-J4-30 | 2 | |
| 8 | V3-1C2W2-Z1-36 | 4 | 双回路直线角钢塔，合计 15 基 |
| 9 | V3-1C2W2-Z2-48 | 9 | |
| 10 | V3-1C2W2-Z3-54 | 2 | |
| 总计 | | 96 | / |

②基础选型

根据本线路的特点，综合比较基础形式，本项目基础主要采用掏挖、挖孔桩基础型式，基础一览表详见附图 11。

(4) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，规定的导线对地最小允许距离取值见表 2.4-6。

表 2.4-6 导线对地最小允许距离

| 线路经过地区 | | 最小距离 (m) | 导线状态 |
|-------------------|--------|----------|------|
| | | 110kV 线路 | |
| 居民区 | | 7.0 | 最大弧垂 |
| 非居民区 | | 6.0 | 最大弧垂 |
| 导线与交通困难地区垂直距离 | | 5.0 | 最大弧垂 |
| 导线与步行可到地区净空距离 | | 5.0 | 最大风偏 |
| 导线与步行达不到地区净空距离 | | 3.0 | 最大风偏 |
| 对建筑物 | 垂直距离 | 5.0 | 最大弧垂 |
| | 最小净空距离 | 4.0 | 最大风偏 |
| 对不在规划范围内的建筑物的水平距离 | | 2.0 | 无风 |
| 对树木 | 垂直距离 | 4.0 | 最大弧垂 |
| | 最小净空距离 | 3.5 | 最大风偏 |
| 对果树、经济林及城市街道行道树 | | 3.0 | 最大弧垂 |

根据设计单位提供的资料，本工程拟建线路设计距离均能满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)所规定的线路经过地区的最小距离要求。

2.5 辅助工程

2.5.1 给水

本站给水系统主要满足施工用水和变电站运行管理用水即变电站值守人员的生活用水、场地绿化用水及消防用水，生活用水量不大，变电站用水采

用市政供水管网供水。

2.5.2 排水

站内排水系统主要包括雨水、生活及含油废水排水系统，各排水系统采用分流制排水。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，通过室外埋地雨水管道排至站外排水系统。

生活污水：本变电站为无人值班、有人值守综合自动化变电站，生活污水产生量较少，生活排水经站内化粪池处理后定期清掏。

2.5.3 消防

站内消防灭火系统主要包括：消防给水系统和室内、室外移动式化学灭火器的配置、自动报警系统。消防给水系统包括室内、外消火栓系统。站在以下场所根据规范设置了相应的灭火系统：配电装置楼设置室内、外消火栓系统；电容器室设置气体灭火系统；各建筑物及主变压器配置灭火器；全站集中设置一套火灾自动报警系统。

2.6 环保工程

2.6.1 生活污水处理设施

本项目变电站内设置化粪池 1 座，生活污水经化粪池处理后定期清掏。

2.6.2 环境风险防范设施

本项目变电站内建设 2 台 40MVA 三相双卷自然油循环自冷有载调压变压器。参考同类型变压器，单台 40MVA 主变压器最大油量约为 18t，体积约 20.1m³（变压器油密度约 0.895t/m³）。为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，有效容积约 25m³。

拟建事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）6.7.8 条文中关于“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”的要求。

变压器下设置储油坑（容积不小于设备油量的 20%）并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流

| | |
|----------|--|
| | <p>经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。</p> <p>废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08。变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10~13 年随主变一起更换，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。</p> <p>2.7 劳动定员及工作制度</p> <p>劳动定员：按“无人值班、少人值守”的方式运行，全站设有值守人员 2 人。工作制度：每天工作 24 小时，年工作日为 365 天。</p> |
| 总平面及现场布置 | <p>2.8 总平面布置</p> <p>2.8.1 110kV 沙口变电站</p> <p>全站按户外常规站布置，由西向东依次为 110kV 配电装置、主变压器、配电装置楼，电容器组布置在站区南侧，进站大门布置在站区北侧，事故油池布置在站区东北角。主变架空进线，110kV 架空向西出线，35kV、10kV 电缆出线。变电站总平面布置图见附图 3。</p> <p>2.8.2 输电线路</p> <p>(1) 110kV 辉鸿至沙口线路工程</p> <p>新建线路从 220kV 辉鸿站向东侧出线后，右转往北走线至马番岗东侧，依次穿越 220kV 玖辉甲乙线#15~#16、500kV 曲花甲线#97~#98 后，右转往东北方向走线至文昌角附近，然后右转沿拟建 110kV 飞地~辉鸿双回路平行走线，后左转跨越 378 县道至朗辉甲乙线#42 附近，然后平行朗辉甲乙线走线至朗辉甲乙线#38 附近，右转穿越 500kV 曲花甲线#88~#89 档，再跨越乐广高速，然后平行乐广高速往东北走线，穿越 220kV 朗辉甲乙线#30~#31 后至马栏下西侧，然后继续平行乐广高速往东北走线至梁屋村附近，穿越 220kV 韶月甲乙线#100~#101，然后右转至原 110kV 石龙线#139 西侧附近，再左转至原 110kV 石龙线#137+1，然后利旧原 110kV 石龙线（#131-#137+1 段）走线至上刁村南侧附近，然后继续平行武广高铁向东北走线至老梁村东侧附近，再右转跨越武广高铁至原 110kV 石龙线#124 西侧附近，</p> |

然后左转穿越 500kV 园库线至坝子夫村南侧附近，右转跨越规划 292 省道和原 110kV 石龙线至学校岭附近，最后左转接至 110kV 沙口站 110kV 进线间隔。

全线途经清远市英德市英红镇、横石塘镇和沙口镇，新建 110kV 架空线路总长约 21.0km，其中单回路长约 1×15.3km，双回路挂单边（预留一回线路）长约 1×5.7km。利用原 110kV 石龙线#132-#137+1 段更换耐热导线长约 2.1km；最终形成辉鸿站至沙口站线路长约 23.1km。

(2) 110kV 石龙线改接入沙口站线路工程

新建线路从 110kV 沙口站向西侧出线后，左转往西南方向走线至 500kV 园库线 N13 北侧，右转往西北方向走线跨越原 110kV 石龙线至原 110kV 石龙线#116 附近，然后平行原 110kV 石龙线走线，穿越 500kV 园库线至原 110kV 石龙线#122 附近，左转跨越原 110kV 石龙线至新作塘水库东侧，然后右转往西南走线至武广高铁东侧附近，然后平行武广高铁向西南方向走线至原 110kV 石龙线#143，然后从 110kV 石龙线#143 附近解口，最后右转接至 110kV 飞地站 110kV 进线间隔。

全线途经清远市英德市英红镇和沙口镇，新建 110kV 架空线路总长约 10.0km，新建线路均为双回路挂单边（预留一回线路）。

本项目接入系统方案示意图见图 2.8-1，线路路径图详见附图 2。



图 2.8-1 本项目接入系统方案示意图

2.9 施工布置情况

2.9.1 变电站工程施工布置情况

(1) 施工营地和临时施工场地

变电站施工全部在征地范围内进行，施工营地设置在征地范围内。变电站施工场地四周设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定。

(2) 施工道路

根据变电站所处地块情况和进出线要求，拟建变电站入口设于站区北侧。站址进站道路由站址东侧的 583 乡道引接，新建进站道路长约 56 米。施工道路结合进站道路以及站内道路布置，永临结合，先施工路基，供施工用。

(3) 其余临时施工用地

变电站施工可利用征地范围内场地作为施工场地，不另外占地。

2.9.2 线路工程施工布置情况

(1) 施工营地

本工程线路塔基及牵张场较分散，单个塔基施工周期短，因此线路工程不设施工营地，租用附近村镇的民房作为施工及管理人员住宿场所。

(2) 施工便道

充分利用区域内的机耕道和乡间小道，部分不能到达塔基区路段才新开辟临时的人抬道路。选择人抬道路路线应以“方便搬运、线路最短、无需建设、破坏最小”为原则。

(3) 塔基临时占地

每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要。塔基施工场地一般布置在塔位永久占地外围 5m 范围内，属临时用地。

(4) 牵张场

牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区等，各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开，属于临时用地。牵张场用作导线、地线架设时张力放线。本工程预计

设置 6 个牵张场。

(5) 跨越场

本项目新建线路在施工期跨越道路时需建设跨越场，由于施工工艺需要，场地选择需紧临道路两侧，尽量选择四周平坦、道路绿化植被较少一侧，尽量利用道路两侧地面已硬化场地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。本项目输电线路施工期间在线路跨越乐广高速、武广铁路两侧设置跨越场。

2.10 工程占地及土石方平衡

(1) 工程占地

变电站工程：本工程总征地面积为约 1.0823hm²，其中变电站围墙内面积为 5808m²。

线路工程：架空线路拟建塔基 96 基，塔基所占面积为永久占地，每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要为临时占地；临时占地还包括牵张场、临时施工道路、跨越场等。

本工程总用地面积约为 27760m²，其中永久占地约 17690hm²，临时占地约 10070m²。占地面积及占地类型情况见表 2.10-1 所示。

表 2.10-1 工程占地面积一览表 单位：m²

| 项目 | 占地类型及数量 | | | | 合计 | 占地性质 | |
|------|-----------------------|------|-------|--------|-------|-------|------|
| | 林地 | 园地 | 农用地 | 城镇建设用地 | | | |
| 变电工程 | 站区围墙内占地 | / | / | 5808 | / | 5808 | 永久占地 |
| | 站区围墙外占地 (进站道路、边坡等) | / | / | 5015 | / | 5015 | 永久占地 |
| | 小计 | / | / | 10823 | / | 10823 | / |
| 线路工程 | 塔基区 | 1830 | 2380 | 115 | 2522 | 6867 | 永久占地 |
| | | 840 | 1056 | 124 | / | 2020 | 临时占地 |
| | 牵张场 | / | 3200 | 1600 | / | 4800 | 临时占地 |
| | 临时道路 | 1280 | 940 | 750 | / | 2950 | 临时占地 |
| | 跨越场 | / | 150 | 150 | / | 300 | 临时占地 |
| | 小计 | 3950 | 7726 | 2739 | 2522 | 16937 | / |
| 合计 | 3950 | 7726 | 13562 | 2522 | 27760 | / | |

(2) 土石方工程

变电站工程：根据项目可行性研究报告，站址场地设计标高按土方平衡

原则暂定为 52.00m。站址场地平整的土石方工程量表如下表 2.10-2 所示。

表 2.10-2 场平土方工程量表

| 序号 | 名称 | | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------------|---------|----------------|----------------|---------|
| 1 | 站址场地平整(含进站道路) | | 挖方(-) | m ³ | 9972.72 |
| | | | 填方(+) | m ³ | 9972.72 |
| 2 | 站址土方综合 | 外弃表土工程量 | m ³ | 2593.92 | 清表方量 |
| | 平衡后需 | 外购土工程量 | m ³ | 3622.51 | |

线路工程：线路工程挖方约 7680m³。塔基施工开挖的土石方表层土单独存放，用于施工期绿化和植被恢复，其余弃方装入编织袋中，施工期堆放在塔基处作为拦挡措施，施工结束后在塔基占地范围内摊平处理或用于场地平整及恢复，取弃土平衡。

2.11 工艺流程简述

2.11.1 变电工程

本工程变电站施工工艺主要包括施工准备、土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。

(1) 施工准备：该阶段主要进行施工备料。

(2) 土石方工程与地基处理：变电站工程地基处理方案包括场地平整、挡土墙基础、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

(3) 混凝土工程：为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

(4) 电气施工：站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

(5) 设备安装：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，特别是 PT（电压互感器）、CT（电流互感器）、变压器设备要加倍小

施
工
方
案

心。

变电站工程工艺流程及产排污图如图 2.11-1 所示。

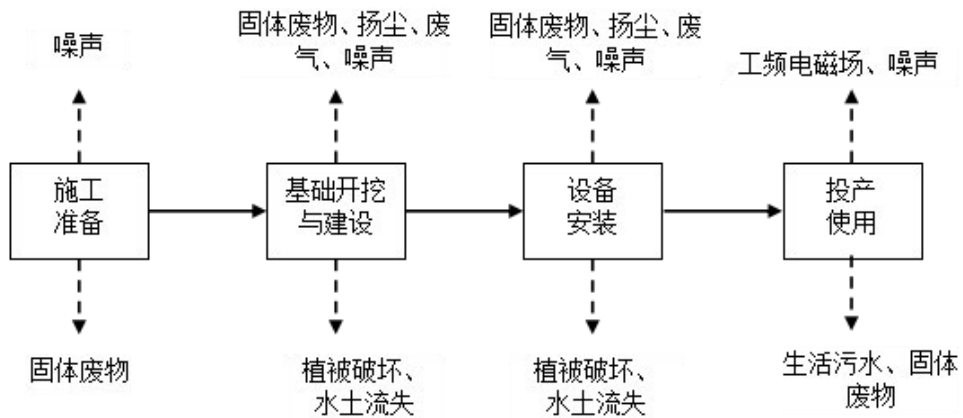


图 2.11-1 变电站工程工艺流程及产污环节

2.11.2 架空线路工程

本工程架空线路施工工艺主要有：施工准备、塔基基础开挖与建设、杆塔组立、旧线路拆除、放线施工及导线连接等几个阶段。架空线路主要工艺流程及产污环节图见图 2.11-2。



图 2.11-2 架空线路主要工艺流程及产污环节图

(1) 施工准备

①材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路，如无道路可以利用时将新修施工便道。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。新修施工便道依据地形采用机械与人工相结合的施工方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。

②施工场地建设

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

盖。

（2）基础施工

结合线路沿线地质特点、地形情况、施工条件、杆塔型式及基础受力条件作综合考虑，本工程沿线为丘陵、山地，杆塔分别采用掏挖基础、人工挖孔桩基础等常规基础型式。

在基础施工阶段，基面土方开挖时，施工单位要注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不贸然大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。对于岩石嵌固基础及全掏挖基础的基坑开挖，采用人工开挖，以及人工开挖和机械开挖二者相结合的方式，不采用大开挖的方式，以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。

（3）旧线路拆除

旧线路拆除分为导、地线拆除和杆塔拆除两部分，在拆除前应熟悉施工图及施工方案，同时严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外施工。

现有输电线路拆除时，应按照先拆除导地线，然后再拆除铁塔的顺序进行。导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本工程停电后必须先对导线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。

拆除铁塔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、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。

原有线路拆除时，应严格按照施工规范进行，禁止将施工废弃物及废弃绝缘子等随意弃置，原有输电线路拆除产生的固体废物应由建设单位进行回收处置，拆除活动结束后，对遗留的塔基基础进行拆除处理，施工结束后，对施工场地进行清理，并对施工裸露面进行绿化。

（4）杆塔组立

| | |
|----|--|
| | <p>杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。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利用螺栓连接。在跨越公路时采取两侧架设脚手架的措施进行跨越。</p> <p>(5) 输电线路架设</p> <p>线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。</p> <p>2.12 施工时序及建设周期</p> <p>本项目前期进行施工备料及施工临时场地的布置，之后进行主体工程的基础施工。施工完成后，对基面进行防护和绿化。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。</p> <p>本工程计划 2027 年年底动工，2028 年年底投产，建设周期约为 12 个月。</p> |
| 其他 | / |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目所在地环境功能属性表

| 编号 | 项目 | 类别 |
|----|--------------|-------------------|
| 1 | 声环境功能区划 | 1 类、2 类、4a 类、4b 类 |
| 2 | 水环境功能区划 | III 类 |
| 3 | 环境空气功能区 | 二类 |
| 4 | 是否属于风景名胜区 | 否 |
| 5 | 是否属于水源保护区 | 否 |
| 6 | 是否属于自然保护区 | 否 |
| 7 | 是否属于森林公园保护区 | 否 |
| 8 | 是否位于生态保护红线范围 | 否 |

3.1.1 大气环境功能区划

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 01 月 12 日），本项目属于英德市环境空气质量功能区中的二类区（详见附图 13），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准。

3.1.2 地表水环境功能区划

本项目选址选线不涉及饮用水源保护区，项目附近水体为北江，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14 号），北江（英德市沙口圩-英城白沙段）水质目标为 III 类。

3.1.3 声环境功能区划

本项目站址和线路所在的清远英德市横石塘镇、沙口镇和英红镇位于《清远市声环境功能区划分方案（2024 年修订版）》的声功能区划定范围之外，站址和线路均位于乡村区域。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《清远市声环境功能区划分方案（2024 年修订版）》对划分区域以外区域的规定，拟建 110 千伏沙口变电站执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；拟建线路跨越乐广高速及其边界线外两侧各 55m 区域执行 4a 类标准；拟建线路跨越武广铁路及其边界线外两侧各 55m 区域执行 4b 类标准；线路途经其他区域均执行 1 类标准。清远市生态环境局英德分局已复函对本项目拟执行标准进行确认，详见附件 15。

生态环境现状

根据“清远 220 千伏辉鸿（英红）输变电工程”的环评文件及验收调查文件，220 千伏辉鸿站站址周围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

综上，本项目的声功能区划类别为 1 类、2 类、4a 类及 4b 类。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

本次评价引用清远市生态环境局公布的《2024 年清远市生态环境质量报告》描述，2024 年，清远市空气质量综合指数为 2.68，环境空气质量指数（AQI）达标率为 96.7%；环境空气质量中的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧等六项污染物年评价浓度均达到国家环境空气质量二级标准。其中英德市环境空气质量情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 2024 年英德市环境空气质量状况表

| 污染物 | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | (GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二 级标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | (GB3095-2026) 中过渡 阶段的二级标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 达标 情况 |
|-------------------|--------------------------------------|---|---|----------|
| SO ₂ | 7 | 60 | 60 | 达标 |
| NO ₂ | 16 | 40 | 40 | 达标 |
| PM ₁₀ | 35 | 70 | 60 | 达标 |
| PM _{2.5} | 21 | 35 | 30 | 达标 |
| CO | 1100 | 4000 | 4000 | 达标 |
| O ₃ | 128 | 160 | 160 | 达标 |

由上表可知，英德市空气环境中 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，同时也符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准，表明项目所在区域环境空气质量良好，属于达标区。

3.2.2 地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境评价等级为三级 B；评价等级为三级 B 的项目可不开展区域污染源调查，且不要求调查项目所在区域附近河流近三年的地表水环境质量现状，因此，本项目不再对项目周边地表水的环境质量现状进行监测。

根据《2024 年清远市生态环境质量报告》，2024 年，清远市省考断面 22 个省考断面（含国考断面 7 个），均满足省水污染防治考核目标，达标率为 100%。

因此，本项目所在水域环境质量达标。

3.2.3 电磁环境质量现状（详见电磁环境影响专题评价）

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，本项目拟建 110kV 沙口站站址周边和线路沿途及代表性建筑物处的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 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。

3.2.4 声环境质量现状

为了了解本工程的声环境质量现状，我公司技术人员于 2026 年 01 月 28 日、29 日对本项目声环境进行了检测。检测报告见附件 12。

（1）测量方法

《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）

（2）测量仪器

仪器名称：多功能声级计（噪声统计分析仪）

仪器型号：AWA6228+ 仪器编号：10339866

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 测量范围：20dB~132dB

检定单位：广州计量检测技术研究院 证书编号：SX202505243

检定日期：2025 年 05 月 26 日 有效期：1 年

仪器名称：声校准器

仪器型号：AWA6021A 仪器编号：1024000

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 标准声压级：94.0dB/114.0dB

检定单位：广州计量检测技术研究院 证书编号：SX202600332

检定日期：2026 年 01 月 20 日 有效期：1 年

（3）测量时间及气象状况

表 3.2-2 测量时间及气象状况表

| 日期 | 天气 | 气温 $^{\circ}$ C | 湿度%RH | 风向 | 风速 m/s |
|------------|---------------|-----------------|-----------|-------|---------|
| 2026.01.28 | 晴（无雨雪、无雷电、无雾） | 16.2~28.3 | 55.4~65.8 | 无固定风向 | 0.6~2.4 |
| 2026.01.29 | 晴（无雨雪、无雷电、无雾） | 15.8~27.6 | 55.0~65.2 | 无固定风向 | 0.7~2.7 |

（4）测量点位

①在拟建 110kV 沙口站站址四侧各布设 1 个测点，代表新建变电站所在地声环境现状；在对侧 220kV 辉鸿站扩建间隔侧围墙外布设 1 个测点；反映扩建间隔前的声环境现状，合计 5 个测点。

②在拟建架空线路下的 1 类区、4a 类区、4b 类区处各布设 1 个代表性测点；在拟改造线路下（位于 1 类区）布设 1 个代表性测点，代表各线路建设前的声环境现状，合计 4 个测点。

③在评价范围内敏感目标集中区选择与线路最近的建筑物作为代表性建筑物处各布设 1 个测点，合计 17 个测点。

本次声环境现状测量共布设 26 个测点，测量布点图见附图 4。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3.2-3。检测报告详见附件 7。

表 3.2-3 噪声测量结果

| 测量点 位编号 | 测量点位名称 | 噪声 dB(A) | | 备注 | 标准限值 dB(A) | |
|-------------------|------------------|----------|----|------------------------------------|---------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | | 昼间 | 夜间 |
| 拟建 110 千伏沙口站站址四侧 | | | | | | |
| 1* | 拟建沙口站站址 东侧 | 48 | 41 | / | 55 | 45 |
| 2* | 拟建沙口站站址 南侧 | 46 | 43 | / | 55 | 45 |
| 3* | 拟建沙口站站址 西侧 | 44 | 41 | / | 55 | 45 |
| 4* | 拟建沙口站站址 北侧 | 43 | 40 | / | 55 | 45 |
| 对侧 220 千伏辉鸿站扩建间隔侧 | | | | | | |
| 5* | 辉鸿站东侧围墙 外 1m | 46 | 43 | 扩建间隔出线侧 | 60 | 50 |
| 拟建及拟改造输电线路沿途线下 | | | | | | |
| 6* | 拟建线下测点① | 48 | 43 | 拟建 110 千伏线路 线下测点 | 55 | 45 |
| 7* | 拟改造线下测点 | 46 | 42 | 现状 110 千伏石龙 线线下测点 | 55 | 45 |
| 8* | 拟建线下测点② | 59 | 52 | 拟建线路 110 千伏 线路跨越武广铁路 处，武广铁路旁 | 70 | 60 |
| 9* | 拟建线下测点③ | 60 | 53 | 拟建线路 110 千伏 线路跨越乐广高速 处，乐广高速旁 | 70 | 55 |
| 评价范围内建筑物 | | | | | | |
| 10* | 上莲塘村在建看 护房西北侧 | 45 | 43 | / | 55 | 45 |

| | | | | | | |
|-----|--------------------------|----|----|----------------|----|----|
| 11* | 马头寨 1 层养殖 看护房东侧 | 49 | 44 | / | 55 | 45 |
| 12* | 老梁村 1 层养殖 看护房东侧 | 44 | 42 | / | 55 | 45 |
| 13* | 上刁村 1 层养殖 看护房①西侧 | 43 | 42 | / | 55 | 45 |
| 14* | 上刁村 1 层养殖 看护房②北侧 | 42 | 40 | / | 55 | 45 |
| 15* | 上刁村 1 层居民 楼东侧 | 43 | 40 | / | 55 | 45 |
| 16* | 虎迳村 1 层友之 家农庄西侧 | 47 | 44 | / | 55 | 45 |
| 17* | 虎迳村 1 层居民 楼西侧 | 49 | 43 | / | 55 | 45 |
| 18* | 周屋在建居民楼 东侧 | 51 | 44 | / | 55 | 45 |
| 19* | 星光村 1 层居民 楼东侧 | 59 | 50 | 乐广高速东侧约 39m | 70 | 55 |
| 20* | 林屋村 1 层种植 看护房①北侧 | 46 | 42 | / | 55 | 45 |
| 21* | 林屋村 1 层居民 楼东侧 | 63 | 53 | 乐广高速东侧约 26m | 70 | 55 |
| 22* | 林屋村 2 层居民 楼东侧 | 61 | 52 | 乐广高速东侧约 26m | 70 | 55 |
| 23* | 星光村黄门楼组 2 层居民楼①北 侧 | 46 | 40 | / | 55 | 45 |
| 24* | 邹屋 2 层居民楼 东南侧 | 46 | 43 | / | 55 | 45 |
| 25* | 岭下新村 1 层养 殖看护房①南侧 | 43 | 39 | / | 55 | 45 |
| 26* | 龙建村 1 层养殖 看护房东侧 | 45 | 42 | / | 55 | 45 |

由上表可知，拟建 110kV 沙口站站址四侧测点（1*-4*）的噪声检测值为昼间 43dB(A)~48dB(A)、夜间 40dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。

对侧 220kV 辉鸿站扩建间隔侧测点（5*）的噪声检测值为昼间 46dB(A)、夜间 43dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

拟建线路及拟改造线路位于 1 类声功能区处线下测点（6*、7*）的噪声检测值为昼间 46dB(A)~48dB(A)、夜间 42dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。

拟建线路跨越武广铁路处线下测点（8*）的噪声检测值为昼间

59dB(A)、夜间 52dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准要求（昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)）。

拟建线路跨越乐广高速处线下测点（9*）的噪声检测值为昼间 60dB(A)、夜间 53dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

评价范围内位于 4a 类声功能区代表性建筑测点（19*、21*、22*）的噪声监测值为昼间 59dB(A)~63dB(A)，夜间为 50dB(A)~53dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

评价范围内位于 1 类声功能区代表性建筑测点（10*-18*、20*、23*-26*）的噪声监测值为昼间 42dB(A)~51dB(A)，夜间为 39dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。

综上所述，本项目所在区域的声环境现状质量良好。

3.2.5 生态环境质量现状

本工程 110kV 沙口站站址位于广东省清远市英德市沙口镇金竹坝村南侧一块坡地上，该站址用地已经取得《建设项目用地预审和选址意见书》。拟选址变电站用地将从农用地调整为供电用地。拟建站址由于人类活动的影响，植物群落的结构较为简单，植被主要为低矮灌木及桉树。生态环境质量一般。

本工程拟建线路及拟改造线路沿线主要地形为丘陵和平地，丘陵地带地表多为桉、松、杂树等以及蔓藤、蕨类等原生性亚热带常绿阔叶林种，平地多为水稻、花生、玉米、番薯、甘蔗等农田作物。调查范围内无古、大、珍、奇怪树种，无濒危植物、古树名木和文物古迹。

根据现场勘查，评价范围区域内由于人类活动频繁土地资源利用程度较高，导致生物多样性受到一定程度的影响。目前尚未发现该区域内存在珍稀的野生动物。主要以脊椎类、两栖类、爬行类等野生动物为主，常见的动物包括蛇类、青蛙、田鼠等，并且鸟类主要是普通的麻雀等常见物种，坑塘中为人工养殖的鱼类等。综合评估来看，生物多样性和生态环境功能一般。

工程周边环境现状见图 3.2-1。



拟建 110 千伏沙口站站址现状



对侧 220kV 辉鸿变电站



拟建线路沿途自然环境现状

图 3.2-1 工程周边环境现状

3.3 与本项目相关的原有污染源情况

3.3.1 与本项目相关的原有污染源情况

本项目建设内容包括新建 110kV 沙口变电站工程、110kV 辉鸿至沙口线路工程、110kV 石龙线改接入沙口站线路工程及对侧变电站间隔扩建工程。

本项目 110kV 沙口变电站工程为新建工程，不存在与相关的原因环境污染和生态破坏问题。

本项目 110kV 辉鸿至沙口线路工程及 110kV 石龙线改接入沙口站线路工程建设内容包括新建 110kV 架空线路及 110kV 架空线路改造工程，新建架空线路工程不存在与相关的原因环境污染和生态破坏问题；110kV 架空线路改造工程依托现有的 110kV 石龙线。110kV 石龙线运行期无废水、废气及固废产生，主要污染因素为工频电磁场和噪声。根据现状监测，线路沿线电磁敏感目标、代表性测点的工频电磁场强度监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值的要求，即电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T；线路沿途声环境保护目标及代表性测点的噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值要求。

3.3.2 原有项目环保执行情况

与本项目相关原有输变电工程为 220kV 辉鸿站、110kV 石龙线。

（1）220kV 辉鸿站

220kV 辉鸿站属于“清远 220 千伏辉鸿（英红）输变电工程”中的建设内容。2014 年 06 月 19 日清远市环境保护局（现清远市生态环境局）以《关于〈清远 220 千伏辉鸿（英红）输变电工程项目环境影响报告表〉的批复》（清环建表〔2014〕6 号）予以批复，详见附件 12。

该工程已于 2021 年 06 月 04 日完成验收。根据清远 220 千伏辉鸿（英红）输变电工程建设项目的竣工环保验收意见（详见附件 12），项目落实了环评及批复提出的主要环境保护措施和要求，电磁环境监测结果及噪声监测结果均满足验收标准要求；根据现场踏勘调查，220kV 辉鸿站周边生态环境良好，未见生态破坏、水土流失等问题。

（2）110kV 石龙线

110kV 石龙线属于 110kV 龙头山输变电工程建设内容，该工程已于 1996 年投产。2016 年 12 月 30 日，清远市环境保护局（现清远市生态环境局）以《关于清远供电局 110~220 千伏输变电工程现状环境影响报告环保备案的函》，同意该项目进行备案。详见附件 12。

根据现场踏勘调查，110kV 石龙线周边生态环境良好，未见生态破坏、水土流失等问题，线下测点的电磁环境监测结果及噪声监测结果均符合相应标准要求。

3.4 评价对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为拟建 110kV 变电站、拟建 110kV 架空线路、拟改造 110kV 架空线路及 110kV 间隔扩建。

3.5 环境影响评价因子

3.5.1 主要环境影响评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程主要环境影响评价因子汇总表

| 评价阶段 | 评价项目 | 现状评价因子 | 单位 | 预测评价因子 | 单位 |
|------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|
| 施工期 | 声环境 | 昼间、夜间等效声级 | dB(A) | 昼间、夜间等效声级 | 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、BOD5、NH3-N、石油类 | mg/L | pH、COD、BOD5、NH3-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 | dB(A) | 昼间、夜间等效声级 | dB(A) |
| | 地表水环境 | pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类 | mg/L | pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类 | mg/L |

注：pH 值无量纲。

3.5.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。 运行期：固体废物。

生态环境
保护目标

3.6 评价范围

3.6.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3.6-1。

表 3.6-1 电磁环境影响评价范围

| 分类 | 电压等级 | 评价范围 |
|----|-------|----------------------|
| 交流 | 110kV | 变电站：围墙外 30m |
| | | 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m |
| | | 变电站（间隔扩建*）：围墙外 40m |

*注：扩建间隔工程按照工程所在变电站（220kV 辉鸿站）的评价范围确定。

3.6.2 声环境影响评价范围

本项目拟建变电站所处的声环境功能区为 1 类，声环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“5.2 评价范围”，声环境影响评价等级为二、三级时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敏感目标等实际情况适当缩小；参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”；确定本工程变电站的声环境影响评价范围为站界外 50 米。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 3.6-1。

表 3.6-1 声环境影响评价范围

| 分类 | 电压等级 | 评价范围 |
|----|-------|----------------------|
| 交流 | 110kV | 变电站：站界外 50m |
| | | 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m |
| | | 间隔扩建：扩建间隔侧围墙外 50m |

3.6.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态环境影响评价范围见表 3.6-2。

表 3.6-2 生态影响评价范围

| 类型 | 评价范围 |
|----|------|
|----|------|

| | | |
|------|--|---|
| | 不进入生态敏感区的输电线路 变电站（包括间隔扩建） | 边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 变电站界外 500m 内 |
| | <p>3.7 环境保护目标</p> <p>(1) 生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。</p> <p>经过查阅相关资料及现场调查，本项目不涉及上述定义的生态保护目标。</p> <p>(2) 电磁环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境敏感目标为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。</p> <p>经过查阅相关资料及现场调查，本工程站址电磁环境评价范围内无电磁敏感目标。拟建线路及拟改造段线路电磁环境评价范围内有 35 处电磁敏感目标。本项目评价范围保护目标详细情况见表 3.7-1。</p> <p>(3) 声环境保护目标</p> <p>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。</p> <p>经过查阅相关资料及现场调查，本工程站址声环境评价范围内无声环境保护目标。拟建线路及拟改造段线路声环境评价范围有 29 处声环境保护目标，保护目标详细情况见表 3.7-1。</p> | |
| 评价标准 | <p>3.8 评价标准</p> <p>3.8.1 环境质量标准</p> <p>(1) 大气环境</p> <p>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中过渡阶段二级标准。</p> <p>(2) 水环境</p> <p>执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。</p> <p>(3) 声环境</p> | |

执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1类、2类、4a类及4b类标准, 具体详见表 3.8-1。

表 3.8-1 本项目执行的声环境质量标准及范围

| 标准号及名称 | 执行类别 | 标准值 dB(A) | | 适用范围 |
|-----------------------------|------|-----------|----|--------------------------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) | 1类 | 55 | 45 | 评价范围内除2类区、4类区的其他区域 |
| | 2类 | 60 | 50 | 220kV 辉鸿站站址周边 |
| | 4a类 | 70 | 55 | 拟建线路跨越乐广高速及其边界线外两侧各55m区域 |
| | 4b类 | 70 | 60 | 拟建线路跨越武广铁路及其边界线外两侧各55m区域 |

(4) 电磁环境

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值: 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。对于架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

3.8.2 污染物排放标准

(1) 施工期噪声

执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 中规定的环境噪声排放限值。

(2) 施工废水

执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中用途为“冲刷、车辆冲洗”的排放限值。

(3) 施工扬尘

本项目施工扬尘应执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放标准。

(4) 运行期噪声

110kV 沙口变电站运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 1 类标准; 新建架空线路跨越乐广高速、武广铁路部分线路执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 4 类标准; 其余新建架空线路及拟改造线路执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 1 类标准。对侧 220kV 辉鸿变电站扩建间隔

侧运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准,具体详见表3.8-2。

表 3.8-2 本项目执行的工业企业厂界环境噪声排放标准及范围

| 标准号及名称 | 执行类别 | 标准值 dB(A) | | 适用范围 |
|----------------------------------|------|-----------|----|------------------------------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008) | 1类 | 55 | 45 | 110kV沙口站站址四侧及位于1类声功能区的架空线路线下 |
| | 2类 | 60 | 50 | 220kV辉鸿站扩建间隔侧厂界 |
| | 4类 | 70 | 55 | 位于4类声功能区的架空线路线下 |





(5) 固体废物





固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定。





其他

本项目不设置总量控制指标。

表 3.7-1 电磁、声环境保护目标一览表

| 序号 | 名称 | 功能 | 数量 | 建筑物楼层及高度 | 与项目方位及距离*1 | 影响因素*2 | 保护目标与站址/线路位置关系图 | 现状照片 |
|----|---------------|-------|-----|-----------|--|--------|--|--|
| 1 | 上莲塘村在建看护房 | 工作、居住 | 1栋 | / | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影东南侧约 23m；线高约 26m 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西北侧约 25m，线高约 26m | E、N |  |  |
| 2 | 粤德红有机茶园 1 层厂房 | 工作 | 1 栋 | 1 层，高约 4m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 29m，线高约 24m | E |  |  |





| | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------|--------|------------------|--|-----|--|--|
| 3 | 马头寨 1 层 养殖看护房 | 居住、 工作 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口双回路挂 单边架空线路边 导线投影西侧约 3m，线高约 24m | E、N |  |  |
| 4 | 马头寨 1 层 居民楼 | 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口双回路挂 单边架空线路边 导线投影东侧约 25m，线高约 24m | E、N |  |  |





| | | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|-----|------------------|--|-----|--|--|
| 5 | 老梁村 1 层 养殖看护房 | 居住、 工作 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路边导线投影 西侧约 21m，线 高约 24m | E、N |  |  |
| 6 | 上刁村 1 层 养殖看护房 ① | 工作、 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路下，线高 约 24m | E、N |  |  |





| | | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|-----|------------------|--|-----|--|--|
| 7 | 上刁村 1 层 养殖看护房 ② | 居住、 工作 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路线下，线高 约 24m | E、N |  |  |
| 8 | 上刁村 2 层 居民楼 | 居住 | 1 栋 | 2 层， 高约 6m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路边导线投影 西侧约 29m，线 高约 26m | E、N |  |  |




| | | | | | | | | |
|----|--------------|----|-----|------------|---|-----|--|--|
| 9 | 上刁村 1 层居民楼 | 居住 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 15m, 线高约 24m | E、N |  |  |
| 10 | 三条桥刁屋 1 层文化室 | 工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路下, 线高约 24m | E |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|------------------|-----------|-----|------------------|---|-----|--|--|
| 11 | 虎迳村 1 层 友之家农庄 | 工作、 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路边导线投影 东侧约 11m，线 高约 24m | E、N |  |  |
| 12 | 虎迳村 1 层 居民楼 | 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 石龙 线改接入沙口站 双回路挂单边架 空线路边导线投 影东侧约 5m，线 高约 24m | E、N |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|-----------|----|-----|------------|---|-----|--|--|
| 13 | 周屋 3 层居民楼 | 居住 | 1 栋 | 3 层, 高约 9m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 22m, 线高约 28m | E、N |  |  |
| 14 | 周屋在建居民楼 | 居住 | 1 栋 | / | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 6m, 线高约 28m | E、N |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|-----------|----|-----|------------------|--|---|--|--|
| 15 | 周屋 1 层厂房① | 工作 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | <p>拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影 西侧约 25m， 线高约 28m</p> | E |  |  |
| 16 | 周屋 1 层厂房② | 工作 | 1 栋 | 1 层， 高约 4m | <p>拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影 西侧约 23m， 线高约 28m</p> | E |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|-------------|----|-----|------------|--|-----|--|--|
| 17 | 周屋 1 层废品回收站 | 工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 5m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 23m, 线高约 28m | E |  |  |
| 18 | 周屋 1 层居民楼① | 居住 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 28m, 线高约 28m | E、N |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|------------|----|-----|------------|--|-----|--|--|
| 19 | 周屋 1 层居民楼② | 居住 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 24m, 线高约 28m | E、N |  |  |
| 20 | 周屋 1 层厂房③ | 工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 4m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 20m, 线高约 28m | E |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|-------------------|-------|-----|------------|---|-----|--|--|
| 21 | 星光村 1 层居民楼 | 居住 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 15m, 线高约 24m | E、N |  |  |
| 22 | 林屋村 1 层种植看护房 ① | 工作、居住 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路下, 线高约 24m | E、N |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|-----------------------|-----------|--------|------------------|---|-----|--|--|
| 23 | 林屋村 1 层 种植看护房 ② | 工作、 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路边导线投影 西北侧约 29m， 线高约 24m | E、N |  |  |
| 24 | 林屋村 1 层 居民楼 | 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路边导线投影 西侧约 22m，线 高约 24m | E、N |  |  |



| | | | | | | | | |
|----|-----------------|----|-----|------------------|--|-----|--|--|
| 25 | 林屋村 2 层居民楼 | 居住 | 1 栋 | 2 层， 高约 6m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 21m，线高约 24m | E、N |  |  |
| 26 | 星光村黄门楼组 2 层居民楼① | 居住 | 1 栋 | 2 层， 高约 6m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路下，线高约 26m | E、N |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|----------------|----|----|-----------|--|-----|--|--|
| 27 | 星光村黄门楼组 2层居民楼② | 居住 | 1栋 | 2层, 高约 6m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约 10m, 线高约 26m | E、N |  |  |
| 28 | 星光村黄门楼组 1层居民楼① | 居住 | 1栋 | 1层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约 21m, 线高约 26m | E、N |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|-----------------|----|-----|------------|--|-----|--|--|
| 29 | 星光村黄门楼组 1 层居民楼② | 居住 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约 14m, 线高约 26m | E、N |  |  |
| 30 | 邹屋 2 层居民楼 | 居住 | 1 栋 | 2 层, 高约 6m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西北侧约 26m, 线高约 24m | E、N |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|----------------|-------|-----|------------|---|-----|--|--|
| 31 | 岭下新村 1 层养殖看护房① | 居住、工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影北侧约 18m, 线高约 24m | E、N |  |  |
| 32 | 岭下新村 1 层养殖看护房② | 居住、工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影南侧约 27m, 线高约 24m | E、N |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|----------------|-------|-----|------------|---|-----|--|--|
| 33 | 岭下新村 1 层养殖看护房③ | 居住、工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影南侧约 22m, 线高约 24m | E、N |  |  |
| 34 | 岭下新村 1 层养殖看护房④ | 居住、工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影南侧约 27m, 线高约 24m | E、N |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|------------------|-----------|-----|------------------|--|-----|---|---|
| 35 | 龙建村 1 层 养殖看护房 | 居住、 工作 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口双回路挂 单边架空线路边 导线投影西侧约 11m，线高约 24m | E、N |  |  |
|----|------------------|-----------|-----|------------------|--|-----|---|---|

*注：1、指最近敏感建筑物与本项目的方位、距离，以及导线对地高度；2、E 指工频电磁场，N 指噪声。

四、生态环境影响分析

| | | | |
|---|---|--|---|
| 施工期生态环境影响分析 | 4.1 施工期环境污染的主要环节、因素 | | |
| | 本项目包括变电站工程和线路工程。 | | |
| | (1) 变电站工程 | | |
| | 本项目变电站工程施工期主要进行材料运输、土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段，变电站施工期生态破坏、环境污染因素见表 4-1。 | | |
| | 表 4-1 变电站工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表 | | |
| | 序号 | 影响因子 | 主要污染工序及产生方式 |
| | 1 | 噪声 | 1.变电站施工期在场地平整、填方、基础施工阶段产生的噪声，机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源。 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。 |
| | 2 | 扬尘 燃油废气 | 1.变电站基础开挖和场地平整，还有临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘。 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。 |
| | 3 | 废水 | 1.施工人员生活污水。 2.变电站基础施工产生的施工废水。 3.运输车辆、机械设备冲洗废水。 4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。 |
| | 4 | 固体废弃物 | 1.变电站基础开挖时产生的土方。 2.施工过程可能产生的建筑垃圾。 3.施工过程可能产生的废弃材料。 4.施工人员的生活垃圾。 |
| 5 | 水土流失和 植被破坏 | 1.土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。 2.变电站场地现状有部分植物，施工中将被破坏；施工临时道路、材料堆放场临时占地会对当地植被造成破坏。 | |
| 6 | 土地占用 | 1.变电站为永久占地，会减少当地土地数量，改变土地功能。 2.临时占地为施工临时道路、材料堆放场等。 | |
| (2) 线路工程 | | | |
| 本项目工程施工期主要进行施工准备、铁塔拆除、基础施工、组装铁塔、导线安装及调整几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。线路工程施工期生态破坏、环境污染因素见表 4-2。 | | | |
| 表 4-2 线路工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表 | | | |
| 序号 | 影响因子 | 主要污染工序及产生方式 | |
| 1 | 噪声 | 1.在塔基开挖、线路架设等过程中，施工期间机械设备产生的施工噪声； | |

| | | |
|---|---------------|---|
| | | 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。 |
| 2 | 扬尘 燃油废气 | 1.塔基基础开挖，以及临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。 |
| 3 | 废水 | 1.施工人员生活污水； 2.塔基基础开挖产生的施工废水； 3.运输车辆、机械设备冲洗废水； 4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。 |
| 4 | 固体废物 | 1.塔基基础开挖时产生的土方； 2.施工过程中可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程中可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。 5.拆除的旧导线及铁塔。 |
| 5 | 水土流失 和植被破坏 | 1.线路施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失； 2.塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被。 |
| 6 | 土地占用 | 塔基为永久占地，会减少当地土地数量，改变土地功能；临时占地为施工临时道路、材料堆放场、牵张场等。 |

4.2 施工期环境影响

4.2.1 施工期声环境

4.2.1.1 声环境污染来源

(1) 变电站工程：变电站施工期在场地平整、填方、基础施工、设备安装、材料运输等阶段中，可能产生噪声对环境产生影响；

(2) 线路工程：线路工程施工期在塔基开挖、线路架设、材料运输等过程中，可能产生噪声对环境产生影响。

本项目施工期产生的噪声主要是施工机械设备产生的，使用的主要机械设备有挖掘机、推土机、推土机、商砼搅拌车及混凝土振捣器等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，本工程主要施工设备的声源声压级见表 4-3。

表 4-3 施工中各阶段主要噪声源统计表 (单位: dB(A))

| 序号 | 施工机械名称 | 距声源 5m 声压级 | 本次预测取值 |
|----|------------|----------------|---------|
| 1 | 挖掘机 | 80~86 | 86 |
| 2 | 推土机 | 83~88 | 88 |
| 3 | 压路机 | 80~90 | 90 |
| 4 | 打桩机(静力压桩机) | 100~110(70~75) | 110(75) |
| 5 | 商砼搅拌车 | 85~90 | 90 |
| 6 | 混凝土振捣器 | 80~88 | 88 |
| 7 | 重型运输车 | 82~90 | 90 |
| 8 | 木工电锯 | 93~99 | 99 |

4.2.1.2 施工噪声影响分析

(1) 变电站工程施工噪声影响分析

本次环评对变电站施工场界的四个阶段的噪声进行预测计算，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 工业噪声中室外点声源预测模式。点声源随传播随距离增加引起的衰减按下式计算：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

式中： L_{p1} 、 L_{p2} ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

各施工阶段机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表 4-4。

表 4-4 各施工阶段机械设备噪声在不同距离处的等效声级 dB(A)

| 施工阶段 | 施工机械名称 | 距离施工机械距离 | | | | | | |
|---------|-------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 5m | 40m | 70m | 90m | 150m | 350m | 500m |
| 土石方工程 | 挖掘机、推土机、压路机、重型运输车 | 94.8 | 76.7 | 71.9 | 69.7 | 65.3 | 57.9 | 54.8 |
| 基础工程 | 打桩机(静力压桩机)、重型运输车 | 110.0 (90.1) | 91.9 (72.0) | 87.1 (67.2) | 84.9 (65.0) | 80.5 (60.6) | 73.1 (53.2) | 70.0 (50.1) |
| 结构工程 | 高砼搅拌车、混凝土振捣器 | 92.1 | 74.0 | 69.2 | 67.0 | 62.6 | 55.2 | 52.1 |
| 装修、安装工程 | 木工电锯、重型运输车 | 99.5 | 81.4 | 76.6 | 74.4 | 70.0 | 62.6 | 59.5 |

注：括号内为使用静力压桩机的噪声贡献值。

经咨询建设单位，本项目只在昼间进行施工，因此本次评价重点评价昼间施工噪声对环境的影响。由表 4-4 可知，在未设置任何降噪措施的情况下：土石方工程在距离声源 90m 处达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 昼间标准限值 (70dB (A)) 要求，基础工程在距离声源 500m 处达标，结构工程在距离声源 70m 处达标，装修工程在距离声源 150m 处达标。

因此，本环评要求变电站施工时应先优化施工布局，要求变电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业，确实需要在夜间 (22:00 至次日凌晨 6:00) 连续施工时，则应取得相关部门证明并公告附近居民，在场界先行设置高度不小于 2.5m 的施工临时隔声屏或优先完成站址围墙的建设。

本项目变电站评价范围内无声环境敏感目标。由于噪声属于无残留污染源，随着施工期的结束，施工噪声对周围环境的影响也随之消失。

(2) 输电线路施工噪声影响分析

根据工程分析，本项目线路工程施工期施工活动包括材料运输、旧线拆除、新建杆塔基础施工、杆塔组立及导线架设等几个方面，施工期主要噪声源为基础开挖以及架线施工中各种机械设备的噪声以及拆除杆塔过程中的拆除设备与金属碰撞噪声。主要噪声源有柴油发电机、运输车、吊机、牵张机、绞磨机、电锤等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)及资料检索，施工期主要施工设备噪声源强调查清单见表 4-5。

表 4-5 线路工程施工期噪声源强调查清单

| 序号 | 声源名称 | 声源类型 | 距声源 5m 声压级 (dB(A)) | 声源控制措施 |
|----|-------|------|--------------------------|------------------------|
| 1 | 柴油发电机 | 固定声源 | 90 | 加强施工机械的保养 |
| 2 | 重型运输车 | 移动声源 | 86 | 加强运输车辆的保养，合理规划运输车辆行驶路线 |
| 3 | 吊车 | 移动声源 | 65 | 加强施工机械的保养 |
| 4 | 牵张机 | 固定声源 | 65 | 加强施工机械的保养 |
| 5 | 绞磨机 | 固定声源 | 78 | 加强施工机械的保养 |
| 6 | 电锤 | 固定声源 | 85 | 加强施工机械的保养 |

线路工程夜间不施工。施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。实际施工过程中，除运输车、吊车等移动设备外，其余主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于 $2H_{max}$ (H_{max} 为声源的最大几何尺寸)。因此，除运输车、吊车等移动噪声源外，本评价将其他固定声源施工机械等效为点声源进行预测。本次评价采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中的点声源的几何发散衰减计算方法，考虑在不设置围挡及声屏障的情况下对本工程施工期所需固定声源施工设备同时集中在该处施工场界的最不利情况下的噪声贡献值和达标情况进行预测。噪声预测值具体见表 4-6。

表 4-6 施工噪声源对不同距离的噪声预测值

| 距离 (m) | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 59 | 100 | 200 | 330 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 噪声预测值 dB(A) | 91.4 | 85.4 | 79.4 | 75.8 | 71.4 | 70.0 | 65.4 | 59.4 | 55.0 |

从表 4-8 的预测结果可知，考虑夜间禁止施工、昼间所有固定声源施工机械同时使用时，在不设置围挡及声屏障的情况下，距离噪声源 59m 左右能

达到建筑施工场界噪声限值。线路沿线环境保护目标位于 1 类和 4 类声功能区，根据不同距离处的噪声预测值，位于 1 类声功能区的声环境保护目标，其昼间噪声达标距离为 330m，位于 4 类声功能区的声环境保护目标，其昼间噪声达标距离为 59m，施工期噪声会对沿线居民点的声环境质量造成一定影响。在不采取噪声防治措施的情况下，线路工程施工期周边声环境保护目标受施工噪声影响较大，昼间和夜间噪声预测值均无法满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类及 4 类标准限值要求。

为有效减少施工期对沿线声环境的影响，本环评要求线路施工时优选低噪声施工设备，减少高噪声机械设备的使用，高噪声设备尽量远离居民区，牵张场设置在远离密集居民区，同时要求线路工程产生环境噪声污染的施工作业只在昼间非午休时间进行。因本项目施工量较小，施工时间较短，在采取以上措施后，本项目施工期对周围环境影响较小。

（3）间隔扩建工程施工噪声影响分析

本期对侧变电站间隔扩建工程施工内容简单，施工时间较短，不涉及高噪声设备的持续使用，设备材料运输量较小，产生的噪声也相对较小，各站区设有围墙，施工活动对场界噪声贡献值较小，经围墙和距离的衰减，施工场界噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的标准限值要求。

4.2.2 施工期环境空气

4.2.2.1 环境空气污染来源

本项目环境空气污染来源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘主要来自于土建施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。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。施工阶段，尤其是施工初期，施工开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖，车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

燃油废气主要来源于施工机械和运输车辆产生的燃油尾气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO，这些大气污染物属于无组织源排放，排放量由使用的车辆性能、数量而定。

4.2.2.2 环境空气影响分析

施工时，由于土石方的开挖造成植被破坏、土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，问题亦会消失。建设过程中的施工扬尘通过采取本报告表提出的环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

施工机械和运输车辆大多以柴油、汽油为燃料，使用过程中会产生的一定量燃油尾气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO 等。施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排放的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小的不利影响。

4.2.3 施工期水环境

4.2.3.1 水污染来源

本工程施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的溺水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.2.3.2 水污影响分析

(1) 施工生活污水

施工期生活污水主要为施工人员生活污水，包括粪便污水、洗涤污水等。

变电站施工人员按 20 人计，参考《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3—2021)，生活用水量按 0.16t/(人·d)计，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 2.88t/d，主要污染物为 COD、氨氮等。施工营地内设有生活区，生活区内建设临时化粪池，化粪池需做好防渗、防漏工程，生活污水经化粪池处理后由吸粪车定期清运，不外排。

输电线路施工人员按 20 人计，参考《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3—2021)，生活用水量按 0.16t/(人·d)计，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 2.88t/d。施工人员租用附近民居，生活污水依托租用的民居的生活污水处理设施处理。

(2) 施工废水

施工废水的产生量与工程施工期具有很大关系，施工前期由于基础的开挖，施工机械使用较多，施工废水产生量较多，施工时所需混凝土可采用商品混凝土，生产废水产生量较少。根据经验估算，施工废水产生量一天最多不超过 10t/d，产污系数为 0.7，施工废水产生量为 7t/d。施工废水往往偏碱性，含有大量 SS、石油类各污染物浓度一般为：pH 约 9、SS 为 1000mg/L~6000mg/L、石油类约 15mg/L。在严格控制生产用水量的基础上，一般采用修筑临时沉淀池的方法进行处理，经沉淀后可回用于施工场地洒水及喷淋，不外排，对水环境影响较小。

4.2.4 施工期固体废物

4.2.4.1 固体废物来源

施工期的固体废物主要为变电站基础、塔基基础开挖施工产生的临时弃土、弃渣，变电站、塔基建筑施工产生的建筑垃圾，旧线拆除产生的旧铁塔构架、导线、绝缘子、金具串，施工人员的生活垃圾等。施工产生的弃土弃渣、临时堆土和建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

4.2.4.2 固体废物影响分析

(1) 土石方

变电站工程：根据项目可行性研究报告，拟建变电站场地设计标高为 50 米，站址场地平整为半挖半填，回填区深度约 0.5-1.0 米。考虑基坑土方后，站址土方平衡，考虑清表需外弃土方 2593.92m³。

线路工程：线路工程需挖方约 7680m³。塔基施工开挖的土石方表层土单独存放，用于施工期绿化和植被恢复，其余弃方装入编织袋中，施工期堆放在塔基处作为拦挡措施，施工结束后在塔基占地范围内摊平处理或用于场地平整及恢复，取弃土平衡。

(2) 施工生活垃圾

施工人员活动产生生活垃圾，按高峰期人数 40 人，生活垃圾以人均每天产生量 1kg 计，则生活垃圾产生量为 40.0kg/d。生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置，不得就地填埋或焚烧。

(3) 建筑垃圾与废弃材料

本项目施工过程中产生的废边角料等，在施工现场设置建筑废物临时堆场并竖立标示牌，采取进行防雨、防泄漏处理。对于施工期间产生的可回收利用的废料(如钢筋、钢板、木材等下角料及拆除过程中产生的旧塔构架、导线、绝缘子、金具等)通过分类收集后交施工单位回收处理；对不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、装修垃圾等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。装修垃圾应分类收集和处理：对于一般装修垃圾（如废砖头、砂、水泥及木屑等），应用编织袋包装后放置在指定地点，统一清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所；装修过程产生的废油漆包装桶、废漆料等危险废物，应设置单独的收集点进行收集，集中储存，做好防雨、防渗、防漏措施，并交由有资质单位进行处理，落实联单管理制度，严禁外卖给废品收购站。

4.2.5 施工期生态影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要包括对土地利用的影响、对植被和植物资源的影响、对野生生物生境的影响以及水土流失等。

(1) 对土地利用的影响分析

本工程占地类型为林地、园地、农用地和供电用地。

本项目变电站占地类型为供电用地，不涉及占用公益林和永久基本农田；项目输电线路塔基不涉及占用永久基本农田和公益林，部分塔基涉及占用一般林地。变电站和塔基占地属于永久占地，其土地性质会被改变，其余临时占用土地施工结束后对其原有功能进行恢复，由于占地面积较小，不会改变当地的土地结构，对其影响较小。

(2) 对植被及植物资源的影响分析

根据现场调查和资料查询，项目变电站所在位置的土地利用规划正在调整为供电设施用地。拟建站址现状为农用地，场地植被多为低矮灌木及杂草、桉树。

项目输电线路沿线区域为地带性植被类型为南亚热带常绿阔叶林，由于人为干扰，植被类型基本上为次生性自然植被或人工植被。项目输电线路塔基以占用人工植被为主，林地质量一般，生物量不大，且受影响植被在评价区及周边区域广泛分布，是较为常见的植被类型；受工程建设影响的南亚热带

带常绿阔叶林是原生植被遭破坏后形成的次生性植被，在评价区及其周边区域广泛分布，且工程占地比例较低，对该植被类型的影响不大，只要保证工程建设按方案进行，不野蛮施工，不会导致区域物种的灭亡；工程实施对生态环境的总体影响较小。

项目线路选线的过程中进行最大程度的优化设计，采取高塔跨越，塔基建设避开植被发育较好区域，拟建项目大部分占地为临时占地，施工期结束后将临时占地及时恢复，进行植被恢复措施及复耕。同时，由于施工占地面积较小，工程不涉及大量连片的森林植被占用，不会对线路沿线的植被类型造成破坏，工程施工时，在工程行为完成之后及时组织人员对临时占地进行人工恢复植被，塔基中央及周围进行绿化，使工程中受破坏的植被得以恢复；减轻项目建设对周边环境的影响。

综上，项目建设对周围植被的影响较小，可以接受。

(3) 对动物的影响分析

①对兽类、两栖、爬行类的影响预测

由于工程项目建设，涉及到需要永久占用土地，会使原栖居此处的动物失去栖息地，但野生动物适应力较强，能较快的另寻栖息地，且占地面积较小，评价区无大型野生动物，多为青蛙、田鼠、蛇类等当地常见物种，无国家规定保护的野生动物，对本项目施工及人类活动的干扰，能较快适应，施工期加强施工管理，禁止施工人员追逐、捕杀野生动物的情况，降低对对动物的影响。故本项目建设对周围动物影响较小。

②对鸟类的影响预测

由于该工程建设会破坏现有植被，会干扰施工区域鸟类的活动，而机械作业、材料运输等产生的施工噪声可能导致鸟类回避噪声而暂时离开评价区，从而导致评价区鸟类丰富度降低。只要采取较有效的保护措施，严格执行国家有关动物保护法规，加强宣传教育，防止施工人员对其捕杀，工程的修建对施工区域鸟类的影响很小。

(4) 水土流失的影响

本项目变电站、塔基施工建设的永久占地，施工临时施工道路、施工人员活动等的临时占地和输电线路架设等施工作业一定程度将损伤项目周边地貌和植被，进而引发水土流失。尘土、碎石或废弃物的堆放及施工人员、机

械的践踏破坏原有土壤结构，若不采取积极措施，会使这部分土地的植物生长环境永久改变。由于基础开挖施工，取土、弃土等措施不当，会使周围植被遭到破坏，若恢复不及时，在大雨条件下，极易引起土壤侵蚀，产生局部水土流失，并影响周围自然环境。

在实际工程建设过程中，可通过优化人抬道路的布设、减少林木砍伐或只砍伐林下灌草、施工临时占地植被恢复等方式减少对生态系统服务功能的影响。农田生态系统和森林生态系统中的人工林类型主要服务功能为服务人类生产生活，这类功能可通过货币补偿等方式保持其有机物生产的生态系统服务功能不明显降低。由于森林、草地、农田生态系统的生物量受损，其水土保持和野生动物栖息的生态功能将受到一定损失，临时占地的生物量损失为临时损失，在工程施工结束并进行植被恢复后，其水土保持功能、野生动物栖息功能等均将逐步恢复。

4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

本项目包括变电站工程和线路工程。在运营期，输变电工程的作用为变电，项目本身不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。

(1) 变电站工程

本项目投运后，变电站主要环境影响因子为工频电磁场、噪声，具体见表 4-7。

表 4-7 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

| 序号 | 影响因子 | 主要污染工序 |
|----|--------------|---------------------------------------|
| 1 | 工频电场 工频磁场 | 由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备附近会产生工频电场、工频磁场。 |
| 2 | 噪声 | 变电站内的变压器、轴流风机运行会产生电磁性或机械性噪声。 |
| 3 | 生活污水 | 变电站值守人员产生的生活污水。 |
| 4 | 生活垃圾 | 变电站值守人员产生的生活垃圾。 |
| 5 | 废变压器油 | 在事故或检修且失控状态下会产生废变压器油。 |
| 6 | 废蓄电池 | 变电站内拥有 2 组蓄电池，蓄电池寿命到期更换后，产生废蓄电池。 |

(2) 线路工程

本项目投运后，线路工程主要环境影响因子为工频电磁场、噪声，具体见表 4-8。

运营期生态环境影响分析

表 4-8 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

| 序号 | 影响因子 | 主要污染工序 |
|----|--------------|--------------------------------|
| 1 | 工频电场 工频磁场 | 稳定的电压、电流持续存在，线路附近会产生工频电场、工频磁场。 |
| 2 | 噪声 | 架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。 |

4.4 项目运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析（详见电磁环境影响专题评价）

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。

（1）变电站工程

根据类比分析结果，本项目 110kV 沙口站投产后，变电站四周电磁环境预测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 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。

（2）线路工程

根据《电磁环境影响专题评价》中的类比预测和理论计算结果预测可得，本工程投运后，架空线路沿线处、环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

4.4.2 声环境影响分析

4.4.2.1 变电站工程

（1）预测方法

采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）标准版》。该软件以《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的模型为基础。

（2）参数选取

110kV 沙口变电站采用常规户外站布置方式进行建设，主要噪声源为拟建 2 台 40MVA 变压器。根据《变电站噪声控制导则》（DL/T 1518-2016），电压等级为 110kV 的油浸自冷变压器，距其 1m 外 1/2 变压器高度处的声压级为 63.7dB（A）；变电站内主变压器一般简化为组合面声源。本工程噪声源调查清单见表 4-9。

表 4-9 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

| 序号 | 声源名称 | 空间相对位置/m*1 | | | 声源源强*2 | | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|-------|-------------|-------------|-------|----------------------|------------|-----------|------|
| | | X | Y | Z | (声压级/距声源距离)(dB(A)/m) | 声功率级/dB(A) | | |
| 1 | #1 主变 | 57.67~62.67 | 17.28~21.28 | 0~3.5 | 63.7/1 | / | 基础减振、建筑隔声 | 连续 |
| 2 | #2 主变 | 41.52~46.52 | 17.20~21.20 | 0~3.5 | 63.7/1 | / | 基础减振、建筑隔声 | 连续 |
| 3 | 风机 1 | 72.95 | 12.74 | 3.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |
| 4 | 风机 2 | 52.01 | 12.72 | 3.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |
| 5 | 风机 3 | 34.01 | 12.69 | 3.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |
| 6 | 风机 4 | 62.49 | 12.73 | 6.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |
| 7 | 风机 5 | 43.05 | 12.59 | 6.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |
| 8 | 风机 6 | 25.00 | 12.59 | 6.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |
| 9 | 风机 7 | 24.07 | 12.59 | 3.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |
| 10 | 风机 8 | 74.86 | 12.78 | 6.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |
| 11 | 风机 9 | 18.10 | 6.59 | 3.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |
| 12 | 风机 10 | 77.73 | 6.77 | 3.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |
| 13 | 风机 11 | 37.60 | 1.82 | 3.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |
| 14 | 风机 12 | 59.04 | 1.78 | 3.5 | 65/1 | / | 安装隔音罩 | 间断 |

备注*：①以站址围墙东南角为原点，站址东侧围墙为 X 轴，站址南侧围墙为 Y 轴建立直角坐标系；轴流风机具体位置以实际建设为准；②根据《变电站噪声控制导则》（DL/T 1518-2016），电压等级为 110kV 的油浸自冷变压器，距其 1m 外 1/2 变压器高度处的声压级为 63.7dB（A）；轴流风机声压级采用同类变电站经验值。

表 4-10 预测软件相关参数选取

| 项目 | | 主要参数设置 |
|---------|---------|------------------------------|
| 面声源源强 | | #1、#2 主变声压级均为 63.7dB（A） |
| 点声源源强 | | 轴流风机 1~12：1m 外测点声压级为 65dB(A) |
| 声传播衰减效应 | 声屏障 | 变电站围墙，高度为 2.5m |
| | 建筑物隔声作用 | 吸声系数 0，建筑物墙体隔声量 20dB(A) |
| | 地面效应 | 采用导则算法 |
| | 大气吸收 | 气压 101.3kPa，气温 25°C，相对湿度 50% |
| 接收点 | 厂界噪声 | 线接收点：围墙外 1m、1.2m 高处，步长为 1m |

(3) 预测结果

根据计算结果，拟建变电站噪声贡献值等值线图见图 4-1，站址厂界噪声贡献值计算结果见表 4-11。

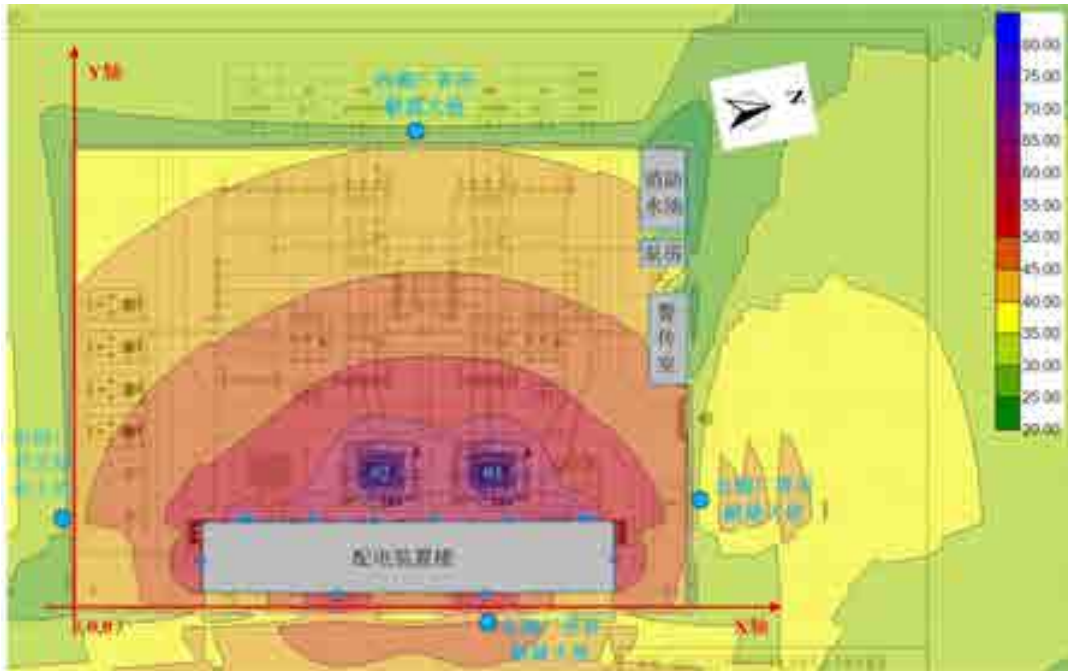


图 4-1 噪声贡献值等值线图

表 4-11 本工程厂界噪声贡献值计算结果

| 厂界四周线接收点 | 噪声最大贡献值 dB (A) |
|----------|----------------|
| 站址东侧 | 43.9 |
| 站址南侧 | 29.7 |
| 站址西侧 | 26.9 |
| 站址北侧 | 33.7 |

(4) 评价结论

本变电站工程为新建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，“新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”。

根据上述理论预测结果，110 千伏沙口变电站建成投运后，变电站各厂界噪声最大贡献值为 26.87dB(A)~43.94dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。

4.4.2.2 对侧变电站间隔扩建工程

变电站间隔扩建，不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置。扩建工程仅架设间隔设备支架，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。由现状监测可知，对侧

220kV 辉鸿站拟扩建 110kV 出线间隔侧围墙外 1m 的昼间噪声监测值为 46dB (A)，夜间噪声监测值为 43dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区限值要求。扩建间隔后，变电站周围的噪声变化很小，不会大幅改变厂界噪声的排放。

因此，对侧 220kV 辉鸿站扩建间隔后，其扩建间隔侧也将满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区限值要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

4.4.2.3 线路工程

拟建架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，会对周围声环境产生影响。架空输电线路的电晕放电产生噪声难以用理论计算，为了更好的了解本工程投运后对周围声环境的影响，本报告对本工程包含的 110kV 双回路挂单边、110kV 单回架空线路进行类比分析及预测。

(1) 预测方法

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

(2) 类比对象选取原则

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

4.4.2.3.1 110kV 同塔双回架空线路类比对象

(1) 类比对象

根据上述类比原则及本项目线路规模，选定已运行的湛江市 110kV 河塘线单回架空线路及 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路作为类比预测对象。有关情况如下表 4-12 所示。

表 4-12 110kV 线路主要技术指标对照表

| | | | | |
|----------|---------------------------------------|------|---------------------------------|--------|
| 项目名称 | 湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路（类比工程） | | 本项目拟建 110kV 单回、110kV 双回路挂单边架空线路 | |
| 所在地区 | 广东省湛江市 | | 广东省清远市 | |
| 电压等级 | 110kV | | 110kV | |
| 架线型式 | 单回 | 同塔双回 | 单回 | 双回路挂单边 |
| 线路最低对地高度 | 14m | 13m | 24m | 24m |
| 运行工况 | 正常运行状态 | | / | |
| 环境条件 | 监测点位于乡村，无其他架空线路等噪声源 | | 途经地区以丘陵、平地为主 | |

注：本期单回架空线路以 110kV 河塘线单回架空线路作类比对象；本期同塔双回挂单边架空线路按终期规模同塔双回进行类比预测，因此以 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路作类比对象。

由上表可知，类比对象与本项目拟建架空线路的电压等级、架线型式、环境条件相类似，类比线路最低对地高度比本项目保守，且类比对象环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以湛江市 110kV 河塘线单回架空线路及 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路对本项目拟建 110kV 架空线路进行类比预测是可行的。

（2）类比测量

类比监测仪器见表 4-13。

表 4-13 类比监测仪器

| | |
|-------|------------------|
| 生产厂家 | 国营四三八〇厂嘉兴分厂 |
| 出厂编号 | 09015070 |
| 测量范围 | 25dB~ 130dB (A) |
| 型号/规格 | HS5660C |
| 检定单位 | 华南国家计量测试中心 |
| 证书编号 | SXE202130163 |
| 检定日期 | 2021 年 03 月 09 日 |
| 有效期 | 1 年 |

测量方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

测量仪器：声级计/声级校准器（HS5660C/HS6020）

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

测量时间及气象状况：2021年5月26日；天气：晴天；温度：28~33℃；湿度：60-65%，风速小于5.0m/s。

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

类比测量结果：监测工况见表4-14，类比输电线路距离地面1.2m高处噪声类比监测结果见表4-15，检测报告详见附件8。

表4-14 类比线路监测工况

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

表4-15 类比线路噪声测量结果（部分）

| 测量点 位编号 | 测量点位名称 | 噪声 dB(A) | | 备注 |
|---|----------------------|----------|----|---------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 110kV河唇至塘蓬线单回架空线路N2-N3塔之间断面监测值(线高14m) | | | | |
| 4# | 弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处 | 44 | 41 | |
| 5# | 5m | 45 | 42 | 边导线外1m |
| 6# | 10m | 43 | 42 | |
| 7# | 15m | 45 | 41 | |
| 8# | 20m | 44 | 42 | |
| 9# | 25m | 43 | 41 | |
| 10# | 30m | 45 | 42 | |
| 11# | 35m | 44 | 41 | 边导线外31m |
| 12# | 40m | 44 | 41 | |
| 13# | 45m | 43 | 42 | |
| 14# | 50m | 44 | 42 | |
| 15# | 55m | 44 | 42 | 边导线外51m |
| 110kV河塘线、110kV河黎线同塔双回架空线路25#~26#塔之间断面监测值(线高13m) | | | | |
| 17# | 弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处 | 44 | 42 | |
| 18# | 5m | 44 | 42 | 边导线外1m |
| 19# | 10m | 43 | 41 | |
| 20# | 15m | 44 | 42 | |
| 21# | 20m | 45 | 42 | |
| 22# | 25m | 44 | 41 | |
| 23# | 30m | 44 | 42 | |
| 24# | 35m | 45 | 41 | 边导线外31m |
| 25# | 40m | 43 | 42 | |
| 26# | 45m | 44 | 41 | |
| 27# | 50m | 45 | 42 | |
| 28# | 55m | 44 | 42 | 边导线外51m |

(注：测量点位号对应监测报告中点位号)

(3) 评价结论

由类比监测结果可知，正常运行状态下类比对象类比对象湛江市 110kV 河塘线单回架空线路沿线的噪声监测值为昼间 43dB(A)~45dB(A)、夜间 41dB(A)~42dB(A)，昼间、夜间噪声最大值分别为 45dB(A)、42dB(A)；湛江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路沿线的噪声监测值为昼间 43dB(A)~45dB(A)、夜间 41dB(A)~42dB(A)，昼间、夜间噪声最大值分别为 45dB(A)、42dB(A)。

监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值的要求，即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程拟建双回路挂单边线路以及单回架空线路运行期噪声对周围环境的影响能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准限值要求。

4.4.2.4 环境保护目标处噪声预测分析

根据前述类比监测和分析结果可知，本工程架空线路运行期对周围环境的噪声影响很小，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平，基本不会对周围环境产生明显的增量贡献。现状监测结果表明，本工程拟建架空线路沿线环境敏感点处的噪声水平满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。因此可以预测：本工程线路建成后，线路附近声环境敏感保护目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准限值要求。

4.4.3 水环境影响分析

拟建 110 千伏沙口站按“无人值班、保安值守”的方式运行，全站共有值守人员 2 人。产生的生活污水根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，生活用水量保守按 0.16t/(人·日)计，排污系数 90%，则生活污水产生量为 0.288t/d。生活污水经站内化粪池处理后定期清掏。

4.4.4 大气环境影响分析

本项目运行期间无废气产生，不会对区域大气环境造成影响。

4.4.5 固体废物影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要是值守人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废蓄电池、废变压器油为危险废物；输电线路运行期间无固体废物产生。

(1) 一般固体废物处置

变电站为综合自动化变电站，值守人员少，按2人计，产生的生活垃圾按1.0kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为2kg/d。变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门处理。

(2) 危险废物识别

变电站直流系统会使用铅酸蓄电池作为备用电源，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，编号为HW31(含铅废物)，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性(T, C)。

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，变压器油具有高的比热容、耐电压强度、氧化稳定性，低的凝固点，不含有水分和杂质，起绝缘、散热和消灭电弧等作用。在事故并失控情况下，有可能发生变压器喷油，短时间内大量的变压器油从变压器内喷溅出来，泄往四周，造成废油污染。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，危险特性为毒性、易燃性(T, I)。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本次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。危险废物汇总见表4-16。

表 4-16 危险废物汇总表

| 序号 | 名称 | 类别 | 代码 | 产生量 | 产生工序 | 形态 | 有害成分 | 产废周期 | 特性 |
|----|-------|------|------------|----------------------|-----------|----|------------------|-----------------|-----|
| 1 | 废旧蓄电池 | HW31 | 900-052-31 | 约1.5吨/次 ^① | 电池寿命到期后更换 | 固态 | 铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等 | 8~10年更换一次，更换时产生 | T、C |
| 2 | 废变压器油 | HW08 | 900-220-08 | 18吨/次 ^② | 发生风险事故时 | 液态 | 烷烃、环烷烃及芳香烃 | 不定期，发生风险事故时产生 | T、I |

注：①由于废旧蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故产生量不定，此处为单次更换最大产生量；②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处为单次事故最大产生量。

(3) 危险废物暂存及处置

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置，站内不暂存。

变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，及时交由有资质单位处置。变电站运行期间主变检修过程中如有产生的少量含油抹布、含油手套等含油废弃物分类收集后交由有资质的相关单位进行处理处置。

事故油池需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求中的要求建设和维护使用。事故油池、排油管等设施均为地下布设，上面有混凝土盖板，可防风、防雨、防晒。站区内设有雨污分流系统，暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水管道排往站外，不影响事故油池正常运行。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，如发生主变压器漏油风险事故，可经地下排油管进入事故油池暂存。通过采取上述措施后，危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响较小。

4.4.6 运营期生态影响分析

运营过程中生态影响主要是工程永久占地，土地利用类型改变对生态的影响。本工程永久占地主要是拟建 110 千伏沙口站占地和新建塔基占地，其他均为临时用地，随施工期结束恢复原有土地用途，对生态环境造成影响较小。

变电站及输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均符合标准限值要求，对线下的动、植物基本无影响。根据对清远市目前已投入运行的 110kV 输变电工程调查结果，同类工程投运后对周围生态环境影响有限，运行线路下方的生态环境与其他区域并没有显著的差异。因此，本工程运行期不会影响项目周边的自然植被和生态系统，仅线路巡查期间工作人员会对线路沿线植被、动物造成局部扰动，但扰动较轻微很快能自然恢复。

综上所述，项目运营期对当地生态环境无影响，不改变区域的生态环境质量。

4.4.7 环境风险分析

4.4.7.1 环境风险识别

风险识别范围包括输变电工程的生产设施风险识别和生产过程所涉及
的物质风险识别。本工程存在环境风险的生产设施主要包括变压器、各种电
气设备故障和输电线路故障等；生产过程中所涉及的存在风险的物质主要有
变压器油泄漏。

4.4.7.2 运营期环境风险分析

① 变压器油

变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。
对照《国家危险废物名录（2025 版）》，变压器冷却油为矿物油，因其而产生
的废弃沉积物、油泥属危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代
码：900-220-08），如果外溢将会具有一定的环境风险。根据《输变电建设项
目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）有关要求，为避免可能发生的变压器
因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随
意处置。项目按照设计规范要求建设有效容积约 25m³ 事故油池一座，事故
油池按照变电站远景建设规模考虑，本工程单台主变含油量约 18t（变压器
油密度为 0.895t/m³，换算为容量约为 20.1m³），同时每台变压器下均设置有
油坑，事故油坑与事故油池相连接。事故油池有效容量满足《火力发电厂与
变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于“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”的要求。进入
事故油池中的废油不得随意处置，必须由经具有相应资格的危险废物处理机
构进行妥善处理，事故油池、事故油坑做好防渗、防雨措施，同时事故油池
需具备油水分离功能。事故油污水也将交由有危险废物处理资质的单位进行
处置。

建设单位应健全变电站应急事故处理预案，定期检修事故油池，防止破
损，要求变电站主变压器故障时，变压器油由具有危险废物处理资质的单位
统一回收，严格禁止变压器油的事故排放。

②其他风险

高压和超高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路的过电流或过电压。110kV 沙口变电站内设置了一套完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围，上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故线路断电。因此，本项目建成后不存在事故时的运行，其事故情况下不会对周围环境产生电磁场影响。

③应急预案

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护项目所在区域群众的生活安全和稳定。风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。广东电网有限责任公司清远供电局成立突发公共事件应急领导小组，全面负责杜绝危险事故发生的管理工作，如有事故发生时，由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物质必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。

4.5 选址选线环境合理性分析

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的相符性见表 4-17。

表 4-17 与《输变电建设项目环境保护技术要求》中关于选址选线的相符性分析

| 序号 | HJ1113-2020 中选址选线要求 | 本工程情况 | 相符性分析 |
|----|---|---------------------------------------|-------|
| 1 | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 | 无规划环评。 | / |
| 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 | 本工程站址及线路不涉及生态红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 符合 |

选址选线环境合理性分析

| | | | |
|--|--|---|----|
| | 通过。 | | |
| 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。 | 本项目拟建变电站站址周边500米范围内均无自然保护区等环境敏感区，终期进出线走廊规划不会进入自然保护区等环境敏感区。 | 符合 |
| 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。 | 本项目站址位于乡村远离居民区，规划架空输电线路主要位于丘陵、偏远平地。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。 | 符合 |
| 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。 | 本工程已在有其他线路并行的情况下采用了同塔双回方式架设，本期新建双回路挂单边，另一边备用。 | 符合 |
| 6 | 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。 | 本工程不涉及0类声环境功能区。 | 符合 |
| 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。 | 本项目变电站站点设计阶段在一定程度上减少了土地占用，弃土弃渣采取回填等方式妥善处置，保护生态环境。 | 符合 |
| 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。 | 线路工程尽量采用窄基铁塔、优化基础，减少塔基占地面积。施工结束后，按环评要求进行复绿、恢复植被。 | 符合 |
| 9 | 进入自然保护区的输电线路，应严格按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。 | 本项目未进入自然保护区。 | 符合 |
| <p>根据上表可知，本工程选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的要求。</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 施工期噪声污染防治措施</p> <p>为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>① 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。</p> <p>② 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。</p> <p>③ 运输车辆途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。</p> <p>④ 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的许可，并于连续施工之日 1 天前公告附近居民和单位。施工单位必须严格按照“通告”的要求操作，减轻对周围环境的影响。</p> <p>⑤ 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。</p> <p>5.2 施工期大气污染防治措施</p> <p>为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>(1) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>(2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。</p> <p>(3) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。</p> <p>(4) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。</p> <p>(5) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> |
|-------------|---|

(6) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

(7) 变电站施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于2.5m，并设置洒水降尘设施定期洒水。

采取以上措施后，施工扬尘不会对环境空气产生不良影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

5.3 施工期水污染防治措施

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议采取以下措施：

(1) 变电站施工营地临时化粪池，施工人员生活污水依托临时化粪池收集，并定期清运。化粪池、隔油池及沉淀池等施工污水处理设施需做好防渗措施。

(2) 变电站施工期设置截排水沟、篷布覆盖等水土保持措施，减少弃土扬尘和水土流失对周围地表水造成影响。

(3) 施工废水经临时沉沙池澄清后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

(4) 杜绝各种污水的无组织排放，特别是不得以渗坑、渗井或者漫流等形式排放，尤其是禁止排放到附近的地表水体。

(5) 工程施工过程中应严格按照《中华人民共和国水污染防治法》和工程水土保持方案的要求进行施工。并划定明确的施工范围，不得随意扩大。

(6) 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，不漫排施工废水，特别禁止排放废污水、固废等。

(7) 施工过程中加强对施工机械的日常养护，杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象。

在做好上述环保措施的基础上，可以有效地做好施工期污水的防治，且施工活动周期较短，因此本工程施工对周围水环境影响较小。

5.4 施工期固体废物防治措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 为避免生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训。

(2) 变电站施工人员生活垃圾集中收集后，定期清运至变电站附近居民生活垃圾收集点，由环卫部门处理；输电线路施工人员生活垃圾由施工人员自行带至租用民房处依托居民生活垃圾处理，禁止在施工现场随意丢弃。

(3) 施工产生的临时弃土弃渣及时覆盖，用于周边回填复绿，多余弃土应集中堆放保存并覆盖，及时转运至受纳场。

(4) 建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，变电站不能利用建筑垃圾集中收集后同弃方一起清运至当地政府部门指定的弃土处置点，严禁随意倾倒。

(5) 本项目线路塔基处开挖的土石方应及时回填压实，临时土方堆存在塔基临时施工场地一角，后期用于塔基区平铺回填利用、塔基临时施工场地恢复植被覆土及复耕用土以及塔基周围低洼处平整；工程产生的土石方全部回填，不产生永久弃渣。

采取以上防治措施后，本项目施工期产生的固体废物均能得到妥善处理，对周围环境影响较小。

5.5 施工期生态保护措施

为加强施工期生态环境保护，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

(1) 减少土地占用

① 施工单位落实施工组织设计，把施工便道、牵引场等施工场所落实到施工图中，施工时应严格遵守前期设计方案，不得随意调整施工线路。

② 施工单位应文明施工，集中堆放物料，划定施工作业区域，严禁随意践踏非施工区域内地表植被。

③ 建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，开挖多余的土石方回填后剩余部分在塔基附近找平，以及周边绿化，基本实现平衡，禁止任意倾倒，不外弃。

(2) 绿化和植被恢复

①施工完毕，对施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。

②当拟施工区域内存在未发现的国家重点保护动植物时，应相应调整施工方案，如在砍伐树木时，对标记的国家重点植物应尽可能栽植到与植物生长环境相似且不受本项目影响的位置。

(3) 水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

在采取上述生态环境保护措施后，本项目施工对生态环境造成影响较小。本项目典型生态保护措施平面示意图详见附图 7-9。

(4) 牵（张）力场临时占地、临时道路占用等生态保护措施

①牵（张）力场临时占地：牵张场临时占地应选择生态价值较小的地方设置，以免造成额外的生态破坏。

②临时道路占用及跨越场占地：对于施工需要开辟的临时施工道路级跨越场，应该在施工完成后对其进行复绿，恢复其原本生态功能。

在采取上述生态环境保护措施后，本项目施工对生态环境造成影响较小。

5.6 施工环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工阶段严禁向水体排放污染物，施工产生的环境影响将限制在施工范围内，不对其他区域造成影响。施工单位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，使本项目施工对周围环境

| | |
|-------------|---|
| | 的影响降低到最小。 |
| 运营期生态环境保护措施 | <p>5.7 运营期生态环境保护措施</p> <p>在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声及固体废物。</p> <p>5.8 运营期声环境保护措施</p> <p>为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>（1）按照设计规范合理布局站内电气设备，主变压器布置于站区中央；</p> <p>（2）选用低噪声的设备；</p> <p>（3）采取修筑封闭围墙以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的；</p> <p>（4）在线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小线路在运行时产生的噪声。</p> <p>在采取以上措施后，可以使项目运行期的噪声排放处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。</p> <p>5.9 运营期电磁环境保护措施</p> <p>为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>（1）电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。</p> <p>（2）导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。</p> <p>（3）定期巡检，保证线路运行良好。</p> <p>（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。</p> <p>（5）做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，严格执行巡回检查制度，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保项目周围电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限</p> |

值要求并及时解决公众合理的环境保护诉求。

5.10 运营期固体废物防治措施

为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 变电站生活垃圾在站内收集后，由环卫部门定期清运；

(2) 变电站运行过程中产生的废旧蓄电池不在站内储存，由运营单位统一收集交由有资质的单位进行处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放；

(3) 废变压器油属于危险废物，变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，废变压器油及时交由有资质单位处置。

(4) 变电站运行期间主变检修过程中如有产生的少量含油抹布、含油手套等含油废弃物分类收集后交由有资质的相关单位进行处理处置。

(5) 事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求，采取以下环境保护措施：

①应满足防风、防雨、防晒、防渗漏要求，其中基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，建议变电站事故油池采用 HDPE 土工膜（透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s）做为防渗层。由于事故油池为埋地式，且池底和池壁均会接触事故油，因此池底和池壁均需要防渗；

②主变压器下方设置卵石层、集油坑，防止变压器油外漏；

③事故油池必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2-1995)的规定设置警示标志；

④必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

在落实提出的各项措施的前提下，项目产生的固体废弃物对环境影响甚微。

5.11 运营期水环境保护措施

变电站采用雨污分流，生活污水经化粪池处理后定期清掏。输电线路运行期间无污废水产生。

在采取上述措施后，项目运行期不会对周边水环境产生明显的不利影

响。

5.12 运营期大气环境保护措施

本期项目运行期间无废气排放，不会对周边大气环境造成影响。

5.13 环境风险防范措施

本工程环境风险为变电站事故油处理不当可能引发的环境污染。

(1) 变压器事故漏油分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录》（2025年版），变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-220-08。

(2) 环境风险防范措施

变电站应制订环境风险防范计划，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 建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议主变压器设专门摄像头，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。

② 防止进入外环境

为了防止变压器油泄漏至外环境，本工程设有容量为25m³的总事故油池，可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄漏时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。进入事故油池中的废油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。

事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。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>(3) 应急预案</p> <p>①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。</p> <p>②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。</p> <p>③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。</p> <p>④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。</p> <p>⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。</p> <p>⑥运行人员应加强对设备的监督及巡视。</p> <p>⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。</p> <p>⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。</p> <p>在落实上述环境风险防范措施后，项目的环境风险是可控的。</p> |
| 其他 | <p>5.14 环境管理计划</p> <p>5.14.1 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> <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</p> |

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。工程环境管理体系见图 5-1。

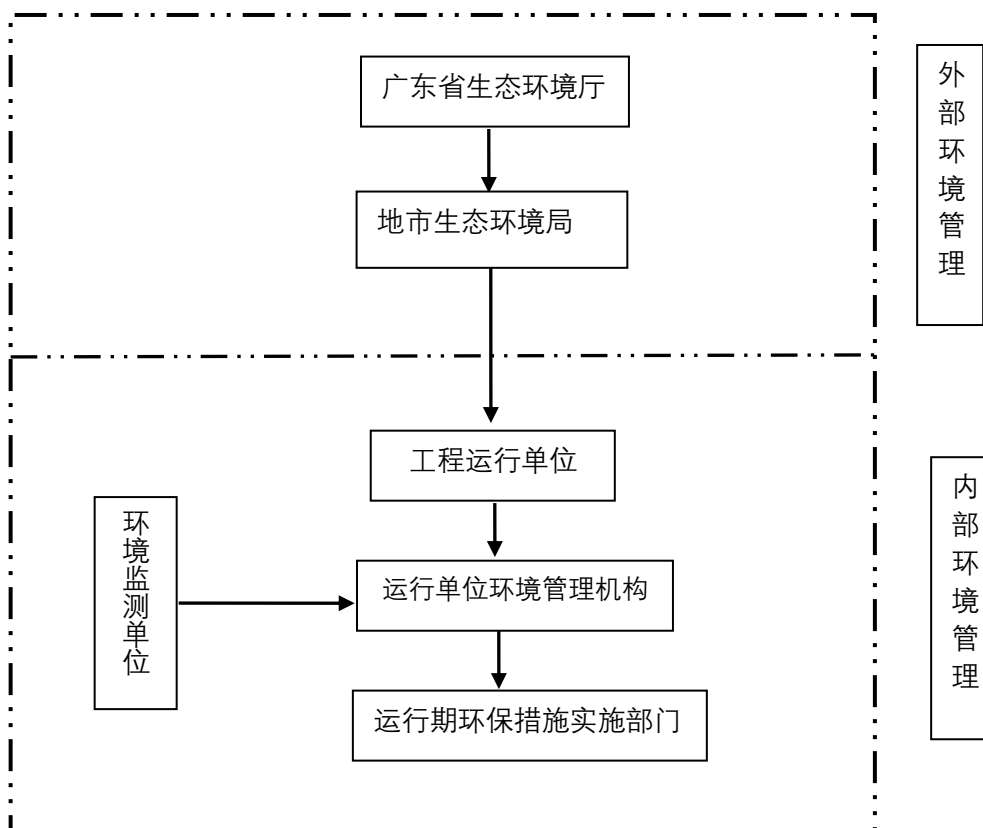


图 5-1 本工程环境管理体系框架图

5.14.2 环境管理机构设置及其职责

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

(1) 施工期

1) 建设单位

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

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

②组织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；

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

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

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。

(2) 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的环境保护管理工作，其主要职责包括：

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

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

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。

5.14.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

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

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司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并做好施工环境监理现场监督档案管理制度。

(3) 工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

竣工环境保护验收相关内容见表 5-1。

表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

| 序号 | 验收对象 | 验收内容 |
|----|---------------|--|
| 1 | 相关资料、手续 | 项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。 |
| 2 | 实际工程内容及方案设计情况 | 核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。 |
| 3 | 环保相关评价制度及规章制度 | 核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。 |
| 4 | 各项环境保护设施落实情况 | 核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。 |
| 5 | 环境保护设施正常运转条件 | 各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。 |
| 6 | 污染物排放达标情况 | 工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。 |
| 7 | 生态保护措施 | 是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。 |

(4) 书面制度

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

5.14.4 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废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

(2) 运行期

落实有关环保措施；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，

积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的费用落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.15 监测计划

5.15.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。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。

5.15.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）

5.15.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5-2：

表 5-2 本工程环境监测计划一览表

| 序号 | 环境监测因子 | 监测指标及单位 | 监测位置 | 监测方法 | 监测频次 |
|----|--------|------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------|
| 1 | 工频电场 | 工频电场强度，kV/m | 变电站围墙外 5m、输电线路沿线、电磁衰减断面、电磁环境保护目标 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） | 项目竣工环境保护验收期间监测一次；运行期间根据需要进行检测。 |
| 2 | 工频磁场 | 工频磁感应强度， μT | | | |
| 3 | 噪声 | 等效连续 A 声级 | 变电站厂界、输电线路沿线，噪声环境敏感目标 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | |

5.16 工程环保投资概况

本工程总投资估算为 █████ 万元，其中环保投资约 █ 万元，占工程总投资的 █████，工程环保投资详见表 5-3。

表 5-3 本项目环保投资

| 序号 | 项 目 | 投资额（万元） | 备注 |
|----|------------|---------|--------------------------------|
| 1 | 水环境防治费用 | █████ | 隔油池、沉淀池、化粪池等 |
| 2 | 危废防治费用 | | 事故油池、主变油坑、危险废物处理协议等 |
| 3 | 固体废物处置费用 | | 生活垃圾、建筑垃圾处置等 |
| 4 | 大气污染防治费用 | | 施工场地围挡、洒水降尘 |
| 5 | 噪声污染防治费用 | | 施工场地围挡 |
| 6 | 生态环境保护措施费用 | | 水土保持、施工临时占地恢复、塔基植被恢复等。 |
| 7 | 风险防范措施费用 | | 变电站围墙、铁塔警示牌 |
| 合计 | | | 总投资 █████ 万元，环保投资占总投资的 █████%。 |

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容 要素 | 施工期 | | 运营期 | |
|----------|--|--|-----------------------------|--------------------------------------|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | <p>(1) 减少土地占用</p> <p>①施工单位落实施工组织设计，把施工便道、牵引场等施工场所落实到施工图中，施工时应严格遵守前期设计方案，不得随意调整施工线路。</p> <p>②施工单位应文明施工，集中堆放物料，划定施工作业区域，严禁随意践踏非施工区域内地表植被。</p> <p>③建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，开挖多余的土石方回填后剩余部分在塔基附近找平，以及周边绿化，基本实现平衡，禁止任意倾倒，不外弃。</p> <p>(2) 绿化和植被恢复</p> <p>①施工完毕，对施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。</p> <p>②当拟施工区域内存在未发现的国家重点保护动植物时，应相应调整施工方案，如在砍伐树木时，对标记的国家重点植物应尽可能栽植到与植物生长环境相似且不受本项目影响的位置。</p> <p>(3) 水土保持</p> <p>①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。</p> | <p>生态环境保护措施落实到位，项目区植被恢复良好，无明显水土流失痕迹。</p> | <p>做好设施运维管理，强化运维人员环保意识。</p> | <p>项目运行过程中，未发现原有陆生生态系统发生显著功能性改变。</p> |

| | | | | |
|-------|--|----------------------|-------------------------|------------------------|
| | <p>③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。在采取上述生态环境保护措施后，本项目施工对生态环境造成影响较小。</p> <p>（4）牵（张）力场临时占地、临时道路占用等生态保护措施</p> <p>①牵（张）力场临时占地：牵张场临时占地应选择生态价值较小的地方设置，以免造成额外的生态破坏。</p> <p>②临时道路占用及跨越场占地：对于施工需要开辟的临时施工道路级跨越场，应该在施工完成后对其进行复绿，恢复其原本生态功能。</p> | | | |
| 水生生态 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 地表水环境 | <p>（1）变电站施工营地临时化粪池，施工人员生活污水依托临时化粪池收集，并定期清运。化粪池、隔油池及沉淀池等施工污水处理设施需做好防渗措施。</p> <p>（2）变电站施工期设置截排水沟、篷布覆盖等水土保持措施，减少弃土扬尘和水土流失对周围地表水造成影响。</p> <p>（3）施工废水经临时沉沙池澄清后回用于施工场地洒水降尘，不外排。</p> <p>（4）杜绝各种污水的无组织排放，特别是不得以渗坑、渗井或者漫流等形式排放，尤其是禁止排放到附近的地表水体。</p> <p>（5）工程施工过程中应严格按照《中华人民共和国水污染防治</p> | 相关措施落实，未发生乱排施工废污水情况。 | 变电站内产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏。 | 生活污水不直接排放至外环境，不影响周围水环境 |

| | | | | |
|----------|---|--|---|--|
| | <p>治法》和工程水土保持方案的要求进行施工。并划定明确的施工范围，不得随意扩大。</p> <p>(6) 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，不漫排施工废水，特别禁止排放废污水、固废等。</p> <p>(7) 施工过程中加强对施工机械的日常养护，杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象。</p> | | | |
| 地下水及土壤环境 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 声环境 | <p>① 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。</p> <p>② 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。</p> <p>③ 运输车辆在途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。</p> <p>④ 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的许可，并于连续施工之日 1 天前公告附近居民和单位。施工单位必须严格按照“通告”的要求操作，减轻对周围环境的影响。</p> <p>⑤ 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。</p> | <p>满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2025) 中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。</p> | <p>① 按照设计规范合理布局站内电气设备，主变压器布置于站区中央；</p> <p>② 选用低噪声的设备；</p> <p>③ 采取修筑封闭围墙以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的；</p> <p>④ 在线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小线路在运行时产生的噪声。</p> | <p>① 项目满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 相应声功能区划标准要求；</p> <p>② 线路沿途环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 相应声功能区划标准要求。</p> |
| 振动 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 大气环境 | (1) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工 | 施工现场和施工道 | 无 | 无 |

| | | | | |
|-------------|---|---|---|--------------------------------------|
| | <p>点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>(2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。</p> <p>(3) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。</p> <p>(4) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。</p> <p>(5) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>(6) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。</p> <p>(7) 变电站施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 2.5m，并设置洒水降尘设施定期洒水。</p> | <p>路不定期进行洒水，施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。</p> | | |
| <p>固体废物</p> | <p>(1) 为避免生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训。</p> <p>(2) 变电站施工人员生活垃圾集中收集后，定期清运至变电站附近居民生活垃圾收集点，由环卫部门处理；输电线路施工人员生活垃圾由施工人员自行带至租用民房处依托居民生活垃圾处理，禁止在施工现场随意丢弃。</p> <p>(3) 施工产生的临时弃土弃渣及时覆盖，用于周边回填复绿，多余弃土应集中堆放保存</p> | <p>分类处置，实现无害化处理，未引发环保投诉。</p> | <p>①废变压器油、废旧蓄电池等交给有资质单位回收处置； ②生活垃圾委托环卫部门定期清运。</p> | <p>①签订危废处置协议； ②设置足够数量的生活垃圾桶。</p> |

| | | | | |
|------|--|---|--|--|
| | <p>并覆盖，及时转运至受纳场。</p> <p>(4) 建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，变电站不能利用建筑垃圾集中收集后同弃方一起清运至当地政府部门指定的弃土处置点，严禁随意倾倒。</p> <p>(5) 本项目线路塔基处开挖的土石方应及时回填压实，临时土方堆存在塔基临时施工场地一角，后期用于塔基区平铺回填利用、塔基临时施工场地恢复植被覆土及复耕用土以及塔基周围低洼处平整；工程产生的土石方全部回填，不产生永久弃渣。</p> | | | |
| 电磁环境 | 无 | 无 | <p>① 电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；</p> <p>② 导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010) 相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。</p> <p>③ 定期巡</p> | <p>变电站四周及输电线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 4000V/m、100 μT 的标准限值要求。</p> |

| | | | | |
|------|---|---|--|-----------------------|
| | | | <p>检，保证线路运行良好。</p> <p>④设立各种警告、防护标识，避免意外事故。</p> | |
| 环境风险 | / | / | <p>事故应急池符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中关于事故油池容量的设计要求。</p> | 具有可操作性的应急预案。 |
| 环境监测 | 无 | 无 | <p>根据需要制定电磁环境、声环境监测计划</p> | <p>根据监测计划落实环境监测工作</p> |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

通过对拟建项目的分析、对周围环境质量现状的调查，以及项目主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论：

清远 110 千伏沙口输变电工程选址选线合理，项目符合国家产业政策、电网规划、国土空间规划以及清远市“三线一单”生态环境分区管控方案规划。在严格落实评价提出的各项污染防治措施和生态保护措施的前提下，本工程施工期的环境影响范围和时段均较为有限，可为环境所接受；工程运营期可能产生的工频电磁场和噪声等主要环境影响，经预测与评价均满足相关评价标准要求，通过认真落实本评价和工程设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

清远 110 千伏沙口输变电工程电磁环境 影响专题评价

广东智环创新环境科技有限公司

2026 年 03 月

1. 前言

本工程为 110 千伏输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 《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）；
- (5) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）。

2.2 技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ113-2020）。

2.3 可研及支持性文件

- (1) 《清远 110 千伏沙口输变电工程可行性研究报告》（清远电力规划设计院有限公司）；
- (2) 《清远供电局关于印发清远 110 千伏沙口输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（清供电计〔2025〕118 号）。

3 建设规模及内容

本工程建设规模为：

(1) 变电站工程

新建一座 110 千伏沙口变电站，全站按户外常规站布置。本期建设 2 台 40 兆伏安主变、110 千伏出线 2 回、35 千伏出线 1 回、10 千伏出线 24 回，每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。220 千伏辉鸿站扩建 110 千伏出线间隔 1 个。

(2) 线路工程

①110 千伏辉鸿至沙口线路工程

自 220 千伏辉鸿站至 110 千伏沙口站，新建架空线路长约 21.0 公里，其中双回路挂单边架空线路长度 1×5.7 公里，单回架空线路长约 1×15.3 公里；利用原 110 千伏石龙线#132-#137+1 段更换耐热导线长约 2.1 公里；最终形成辉鸿站至沙口站线路长约 23.1 公里。

②110 千伏石龙线改接入沙口站线路工程

自 110 千伏石龙线#143 附近解口，110 千伏石龙线改接入 110 千伏沙口站，新建双回路挂单边架空线路长约 1×10.0 公里。

4 评价因子及评价标准

评价因子：工频电场强度和磁感应强度。

评价标准：《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。对于架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

5 评价等级

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

表 1 本工程电磁环境影响评价等级

| 电压等级 | 类型 | 条件 | 评价工作等级 |
|-------|-------|----------------------------------|--------|
| 110kV | 变电站 | 户外式 | 二级 |
| | 间隔扩建* | 户外式 | 二级 |
| | 输电线路 | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级 |

备注*：间隔扩建按照工程所在变电站（220kV 辉鸿站）的评价工作等级确定。

从上表可确定，本项目电磁环境评价等级为二级。

6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本工程的电磁环境影响评价范围见表 2。

表 2 本工程电磁环境影响评价范围





| 分类 | 电压等级 | 评价范围 |
|----|------|------|
|----|------|------|





| | | |
|----|-------|----------------------|
| 交流 | 110kV | 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m |
| | | 变电站：站界围墙外 30m |
| | | 间隔扩建：扩建间隔侧围墙外 40m |





7 电磁环境保护目标



经过现场踏勘，本项目电磁环境评价范围内有 35 处电磁敏感目标。详细情况见表 3。





表 3 电磁环境敏感目标一览表

| 序号 | 名称 | 功能 | 数量 | 建筑物楼层及高度 | 与项目方位及距离 | 保护要求 | 保护目标与站址/线路位置关系图 | 现状照片 |
|----|---------------|-------|-----|------------|---|-----------------------------|--|--|
| 1 | 上莲塘村在建看护房 | 工作、居住 | 1栋 | / | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影东南侧约 23m; 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西北侧约 25m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |
| 2 | 粤德红有机茶园 1 层厂房 | 工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 4m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 29m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |





| | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------|--------|------------------|---|---|--|--|
| 3 | 马头寨 1 层 养殖看护房 | 居住、 工作 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口双回路挂 单边架空线路边 导线投影西侧约 3m | 电场强 度 < 4kV/m ，磁感 应强度 < 100μT |  |  |
| 4 | 马头寨 1 层 居民楼 | 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口双回路挂 单边架空线路边 导线投影东侧约 25m | 电场强 度 < 4kV/m ，磁感 应强度 < 100μT |  |  |





| | | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|-----|------------------|--|---|--|--|
| 5 | 老梁村 1 层 养殖看护房 | 居住、 工作 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路边导线投影 西侧约 21m | 电场强 度 < 4kV/m ，磁感 应强度 < 100μT |  |  |
| 6 | 上刁村 1 层 养殖看护房 ① | 工作、 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路线下 | 电场强 度 < 4kV/m ，磁感 应强度 < 100μT |  |  |





| | | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|--------|------------------|--|---|--|--|
| 7 | 上刁村 1 层 养殖看护房 ② | 居住、 工作 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路线下 | 电场强 度 < 4kV/m ，磁感 应强度 < 100μT |  |  |
| 8 | 上刁村 2 层 居民楼 | 居住 | 1 栋 | 2 层， 高约 6m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路边导线投影 西侧约 29m | 电场强 度 < 4kV/m ，磁感 应强度 < 100μT |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|--------------|----|-----|------------|----------------------------------|-----------------------------|--|--|
| 9 | 上刁村 1 层居民楼 | 居住 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 15m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |
| 10 | 三条桥刁屋 1 层文化室 | 工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路下 | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|------------------|-------|-----|------------------|---|---|--|--|
| 11 | 虎迳村 1 层 友之家农庄 | 工作、居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路边导线投影 东侧约 11m | 电场强 度 < 4kV/m ，磁感 应强度 < 100μT |  |  |
| 12 | 虎迳村 1 层 居民楼 | 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 石龙 线改接入沙口站 双回路挂单边架 空线路边导线投 影东侧约 5m | 电场强 度 < 4kV/m ，磁感 应强度 < 100μT |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|-----------|----|-----|------------|--|-----------------------------|--|--|
| 13 | 周屋 3 层居民楼 | 居住 | 1 栋 | 3 层, 高约 9m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 22m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |
| 14 | 周屋在建居民楼 | 居住 | 1 栋 | / | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 6m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|-----------|----|-----|------------|--|-----------------------------|--|--|
| 15 | 周屋 1 层厂房① | 工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 25m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |
| 16 | 周屋 1 层厂房② | 工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 4m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 23m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|-------------|----|-----|------------------|--|---|--|--|
| 17 | 周屋 1 层废品回收站 | 工作 | 1 栋 | 1 层， 高约 5m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架 空线路边导线投 影西侧约 23m | 电场强度 度 < 4kV/m , 磁感 应强度 < 100 μ T |  |  |
| 18 | 周屋 1 层居民楼① | 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站 双回路挂单边架 空线路边导线投 影南侧约 28m | 电场强度 度 < 4kV/m , 磁感 应强度 < 100 μ T |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|------------|----|-----|------------|--|-----------------------------|--|--|
| 19 | 周屋 1 层居民楼② | 居住 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 24m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |
| 20 | 周屋 1 层厂房③ | 工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 4m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 20m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|-------------------|-------|-----|------------|----------------------------------|-----------------------------|--|--|
| 21 | 星光村 1 层居民楼 | 居住 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 15m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |
| 22 | 林屋村 1 层种植看护房 ① | 工作、居住 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路线下 | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |





| | | | | | | | | |
|----|-----------------------|-----------|-----|------------------|---|---|--|--|
| 23 | 林屋村 1 层 种植看护房 ② | 工作、 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路边导线投影 西北侧约 29m | 电场强 度 < 4kV/m ，磁感 应强度 < 100μT |  |  |
| 24 | 林屋村 1 层 居民楼 | 居住 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路边导线投影 西侧约 22m | 电场强 度 < 4kV/m ，磁感 应强度 < 100μT |  |  |



| | | | | | | | | |
|----|-----------------|----|-----|------------|----------------------------------|-----------------------------|--|--|
| 25 | 林屋村 2 层居民楼 | 居住 | 1 栋 | 2 层, 高约 6m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 21m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |
| 26 | 星光村黄门楼组 2 层居民楼① | 居住 | 1 栋 | 2 层, 高约 6m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路线下 | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|-----------------|----|-----|------------|-----------------------------------|-----------------------------|--|--|
| 27 | 星光村黄门楼组 2 层居民楼② | 居住 | 1 栋 | 2 层, 高约 6m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约 10m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |
| 28 | 星光村黄门楼组 1 层居民楼① | 居住 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约 21m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|---------------|----|----|----------|-----------------------------------|-----------------------------|--|--|
| 29 | 星光村黄门楼组1层居民楼② | 居住 | 1栋 | 1层, 高约3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约 14m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |
| 30 | 邹屋2层居民楼 | 居住 | 1栋 | 2层, 高约6m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西北侧约 26m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|----------------|-------|-----|------------|-----------------------------------|-----------------------------|--|--|
| 31 | 岭下新村 1 层养殖看护房① | 居住、工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影 北侧约 18m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |
| 32 | 岭下新村 1 层养殖看护房② | 居住、工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影 南侧约 27m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|----------------|-------|-----|------------|----------------------------------|-----------------------------|--|--|
| 33 | 岭下新村 1 层养殖看护房③ | 居住、工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影南侧约 22m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |
| 34 | 岭下新村 1 层养殖看护房④ | 居住、工作 | 1 栋 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影南侧约 27m | 电场强度 < 4kV/m, 磁感应强度 < 100μT |  |  |

| | | | | | | | | |
|----|------------------|-------|-----|------------------|--|--|---|---|
| 35 | 龙建村 1 层 养殖看护房 | 居住、工作 | 1 栋 | 1 层， 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿 至沙口单回架空 线路边导线投影 西侧约 11m | 电场强 度 < 4kV/m , 磁感 应强度 < 100 μ T |  |  |
|----|------------------|-------|-----|------------------|--|--|---|---|

8 电磁环境现状

广东智环创新环境科技有限公司技术人员于 2026 年 01 月 28 日、29 日对本工程的工频电磁场现状进行了监测。检测报告见附件 12。

(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

仪器名称：电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）

仪器型号：SEM-600/LF-04 仪器编号：D-2086/I-2086

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：0.005V/m-100kV/m（电场） 1nT-10mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202501515

校准日期：2025 年 05 月 21 日 有效期：1 年

(3) 测量时间及气象状况见表 4。

表 4 监测期间气象条件

| 日期 | 天气 | 气温℃ | 湿度%RH | 风向 | 风速 m/s |
|------------|---------------|-----------|-----------|-------|---------|
| 2026.01.28 | 晴（无雨雪、无雷电、无雾） | 16.2~28.3 | 55.4~65.8 | 无固定风向 | 0.6~2.4 |
| 2026.01.29 | 晴（无雨雪、无雷电、无雾） | 15.8~27.6 | 55.0~65.2 | 无固定风向 | 0.7~2.7 |

(4) 测量点位及代表性分析

本次电磁环境现状测量共布设 30 个测点，其中 4 个监测点布置在拟建 110 千伏沙口站站址旁；1 个测点布置在对侧 220 千伏辉鸿站扩建间隔围墙外；5 个监测点布置在拟建输电线路及拟改造线路下；20 个监测点布设在评价范围内的代表性建筑物处。测点包括了拟建站址、拟建线路、拟改造线路下及线路沿途代表性建筑物，测点位于建筑物靠近项目一侧 1m 处，能较好地反映本工程建设前的电磁环境现状水平。本项目测量布点图见附图 4。

表 5 电磁敏感目标代表性测点选取原因表

| 序号 | 名称 | 建筑物楼层及高度 | 与项目方位及距离 | 代表性测点编号 | 选取原因 |
|----|----|----------|----------|---------|------|
|----|----|----------|----------|---------|------|

| | | | | | |
|----|---------------|------------|---|-----|-----------------------------|
| 1 | 上莲塘村在建看护房 | / | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影东南侧约 23m; 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西北侧约 25m | 11# | / |
| 2 | 粤德红有机茶园 1 层厂房 | 1 层, 高约 4m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 29m | 12# | / |
| 3 | 马头寨 1 层养殖看护房 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 3m | 13# | 敏感点 3、敏感点 4 中 3 与线路的距离最近 |
| 4 | 马头寨 1 层居民楼 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影东侧约 25m | | |
| 5 | 老梁村 1 层养殖看护房 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 21m | 14# | / |
| 6 | 上刁村 1 层养殖看护房① | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路下 | 15# | / |
| 7 | 上刁村 1 层养殖看护房② | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路下 | 16# | / |
| 8 | 上刁村 2 层居民楼 | 2 层, 高约 6m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 29m | 17# | 敏感点 8、敏感点 9 中 9 与线路的距离最近 |
| 9 | 上刁村 1 层居民楼 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 15m | | |
| 10 | 三条桥刁屋 1 层文化室 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路下 | 18# | / |
| 11 | 虎迳村 1 层友之家农庄 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东侧约 11m | 19# | / |
| 12 | 虎迳村 1 层居民楼 | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影东侧约 5m | 20# | / |
| 13 | 周屋 3 层居民楼 | 3 层, 高约 9m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 22m | 21# | 敏感点 13、敏感点 14 中 14 与线路的距离最近 |
| 14 | 周屋在建居民楼 | / | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 6m | | |
| 15 | 周屋 1 层厂房① | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 25m | 22# | 该区域 6 个敏感点中敏感点 20 与线路的距离最近 |
| 16 | 周屋 1 层厂房② | 1 层, 高约 4m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 23m | | |
| 17 | 周屋 1 层废品回收站 | 1 层, 高约 5m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 23m | | |
| 18 | 周屋 1 层居民楼① | 1 层, 高约 3m | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 28m | | |

| | | | | | |
|----|---------------|----------|---------------------------------------|-----|------------------------|
| 19 | 周屋1层居民楼② | 1层, 高约3m | 拟建110kV石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约24m | | |
| 20 | 周屋1层厂房③ | 1层, 高约4m | 拟建110kV石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约20m | | |
| 21 | 星光村1层居民楼 | 1层, 高约3m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约15m | 23# | / |
| 22 | 林屋村1层种植看护房① | 1层, 高约3m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路下 | 24# | 两个敏感点中22与线路的距离最近 |
| 23 | 林屋村1层种植看护房② | 1层, 高约3m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西北侧约29m | | |
| 24 | 林屋村1层居民楼 | 1层, 高约3m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约22m | 25# | / |
| 25 | 林屋村2层居民楼 | 2层, 高约6m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约21m | 26# | / |
| 26 | 星光村黄门楼组2层居民楼① | 2层, 高约6m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路下 | 27# | 该区域4个敏感点中敏感点26与线路的距离最近 |
| 27 | 星光村黄门楼组2层居民楼② | 2层, 高约6m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约10m | | |
| 28 | 星光村黄门楼组1层居民楼① | 1层, 高约3m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约21m | | |
| 29 | 星光村黄门楼组1层居民楼② | 1层, 高约3m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约14m | | |
| 30 | 邹屋2层居民楼 | 2层, 高约6m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西北侧约26m | 28# | / |
| 31 | 岭下新村1层养殖看护房① | 1层, 高约3m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影北侧约18m | 29# | 四个敏感点中31与线路的距离最近 |
| 32 | 岭下新村1层养殖看护房② | 1层, 高约3m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影南侧约27m | | |
| 33 | 岭下新村1层养殖看护房③ | 1层, 高约3m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影南侧约22m | | |
| 34 | 岭下新村1层养殖看护房④ | 1层, 高约3m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影南侧约27m | | |
| 35 | 龙建村1层养殖看护房 | 1层, 高约3m | 拟建110kV辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约11m | 30# | / |

(5) 测量结果

本项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表6。

表6 工频电场强度、工频磁感应强度测量结果

| 测量点 位编号 | 测量点位名称 | 电场强度 (V/m) | 磁感应强 度(μT) | 备注 |
|-------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 拟建 110 千伏沙口站站址四侧 | | | | |
| 1# | 拟建沙口站站址东侧 | 0.67 | 3.6×10^{-2} | / |
| 2# | 拟建沙口站站址南侧 | 0.35 | 3.0×10^{-2} | / |
| 3# | 拟建沙口站站址西侧 | 0.26 | 2.7×10^{-2} | / |
| 4# | 拟建沙口站站址北侧 | 0.34 | 2.3×10^{-2} | / |
| 对侧 220 千伏辉鸿站扩建间隔侧 | | | | |
| 5# | 辉鸿站东侧围墙外 5m | 1.5×10^2 | 0.32 | 扩建间隔出线侧，受现有其他 110 千伏架空出线影响 |
| 拟建及拟改造输电线路沿途线下 | | | | |
| 6# | 拟建线下测点① | 0.32 | 2.1×10^{-2} | 拟建 110 千伏辉鸿至沙口双回塔 挂单边线路线下测点 |
| 7# | 拟改造线下测点 | 1.0×10^2 | 0.16 | 现状 110 千伏石龙线线下测点 |
| 8# | 拟建线下测点② | 0.63 | 3.5×10^{-2} | 拟建 110 千伏辉鸿至沙口单回线 路线下测点 |
| 9# | 拟建线下测点③ | 0.49 | 3.2×10^{-2} | 拟建 110 千伏石龙线改接入沙口 双回塔挂单边线路线下测点 |
| 10# | 拟建线下测点④ | 1.8×10^2 | 0.69 | 解口点处 110 千伏石龙线线下测 点 |
| 评价范围内建筑物 | | | | |
| 11# | 上莲塘村在建看护房西 北侧 | 0.39 | 2.6×10^{-2} | / |
| 12# | 粤德红有机茶园 1 层厂 房北侧 | 1.3 | 5.7×10^{-2} | / |
| 13# | 马头寨 1 层养殖看护房 东侧 | 0.52 | 4.6×10^{-2} | / |
| 14# | 老梁村 1 层养殖看护房 东侧 | 0.60 | 3.7×10^{-2} | / |
| 15# | 上刁村 1 层养殖看护房 ①西侧 | 3.5 | 4.9×10^{-2} | / |
| 16# | 上刁村 1 层养殖看护房 ②北侧 | 0.89 | 3.8×10^{-2} | / |
| 17# | 上刁村 1 层居民楼东侧 | 1.6 | 3.8×10^{-2} | / |
| 18# | 三条桥刁屋 1 层文化室 北侧 | 0.75 | 6.4×10^{-2} | / |
| 19# | 虎迳村 1 层友之家农庄 西侧 | 0.30 | 2.8×10^{-2} | / |
| 20# | 虎迳村 1 层居民楼西侧 | 2.6 | 3.8×10^{-2} | / |
| 21# | 周屋在建居民楼东侧 | 1.0 | 4.1×10^{-2} | / |
| 22# | 周屋 1 层厂房③北侧 | 0.82 | 5.3×10^{-2} | / |
| 23# | 星光村 1 层居民楼东侧 | 0.53 | 2.8×10^{-2} | / |
| 24# | 林屋村 1 层种植看护房 | 0.44 | 3.2×10^{-2} | / |

| 测量点位编号 | 测量点位名称 | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度(μT) | 备注 |
|--------|-------------------|------------|------------------------|----|
| | ①北侧 | | | |
| 25# | 林屋村 1 层居民楼东侧 | 0.63 | 5.5×10^{-2} | / |
| 26# | 林屋村 2 层居民楼东侧 | 0.35 | 5.3×10^{-2} | / |
| 27# | 星光村黄门楼组 2 层居民楼①北侧 | 0.73 | 3.7×10^{-2} | / |
| 28# | 邹屋 2 层居民楼东南侧 | 1.6 | 6.8×10^{-2} | / |
| 29# | 岭下新村 1 层养殖看护房①南侧 | 0.82 | 3.7×10^{-2} | / |
| 30# | 龙建村 1 层养殖看护房东侧 | 0.97 | 6.1×10^{-2} | / |

由上表可知，拟建 110kV 沙口站站址四侧测点的工频电场强度为 0.26V/m~0.67V/m，工频磁感应强度为 $2.3 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 3.6 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；

对侧 220kV 辉鸿站扩建间隔侧测点的工频电场强度为 $1.5 \times 10^2 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.32 \mu\text{T}$ ；

拟建线路及拟改造线路线下测点的工频电场强度为 $0.32 \text{V/m} \sim 1.8 \times 10^2 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $2.1 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 0.69 \mu\text{T}$ ；

评价范围内建筑物测点的工频电场强度为 $0.30 \text{V/m} \sim 3.5 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $2.6 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 6.8 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 。

(6) 电磁环境现状评价结论

本工程评价范围内，拟建线路及拟改造线路沿途和环境保护目标处、拟建变电站站址四侧测点的电磁环境现状测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 。

9 电磁环境影响预测评价

本专题分别对新建 110kV 变电站工程、110kV 架空线路工程及 220kV 变电站扩建 110kV 间隔工程的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 新建 110kV 变电站电磁环境影响评价

9.1.1 预测方法

本项目拟建 110 千伏变电站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）中条文 4.10 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。

9.1.2 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)中条文 8.1.1.1 选择类比对象的相关内容, 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, 并列表述其可比性。

9.1.3 类比对象

根据上述类比原则, 选定已运行的云浮 110kV 信息园变电站作为类比预测对象, 有关情况如下表 7 所示。

表 7 变电站主要技术指标对照表

| 名称 主要指标 | 拟建 110 千伏沙口站 | 云浮 110kV 信息园站 |
|------------|---------------------|---------------------|
| 电压等级 | 110kV | 110kV |
| 主变容量 | 2×40MVA | 2×40MVA (监测时) |
| 总平面布置 | 常规户外布置, 主变压器等间隔直线排列 | 常规户外布置, 主变压器等间隔直线排列 |
| 占地面积 | 5808m ² | 5694m ² |
| 110kV 出线间隔 | 2 回 | 3 回 (监测时) |
| 架线型式 | 架空出线 | 架空出线 |
| 电气形式 | 母线接线 | 母线接线 |
| 母线形式 | 单母线分段接线 | 单母线分段接线 |
| 环境条件 | 平地 | 平地 |
| 运行工况 | / | 正常运行 |

由上表可知, 云浮 110kV 信息园站的电压等级、主变容量、总平面布置、占地面积、架线形式、电气形式、母线形式、环境条件与拟建变电站相类似, 其中 110kV 出线间隔比拟建变电站更多, 故类比对象选取较为保守, 类比变电站对周围的电磁环境影响更大。云浮信息园站的平面布置图详见图 1。

因此, 选用云浮 110kV 信息园变电站的类比监测结果来预测分析 110kV 沙口变电站投产后的电磁环境影响是可行的, 基本上可以反映出本工程变电站投运后对周围电磁环境的影响程度。

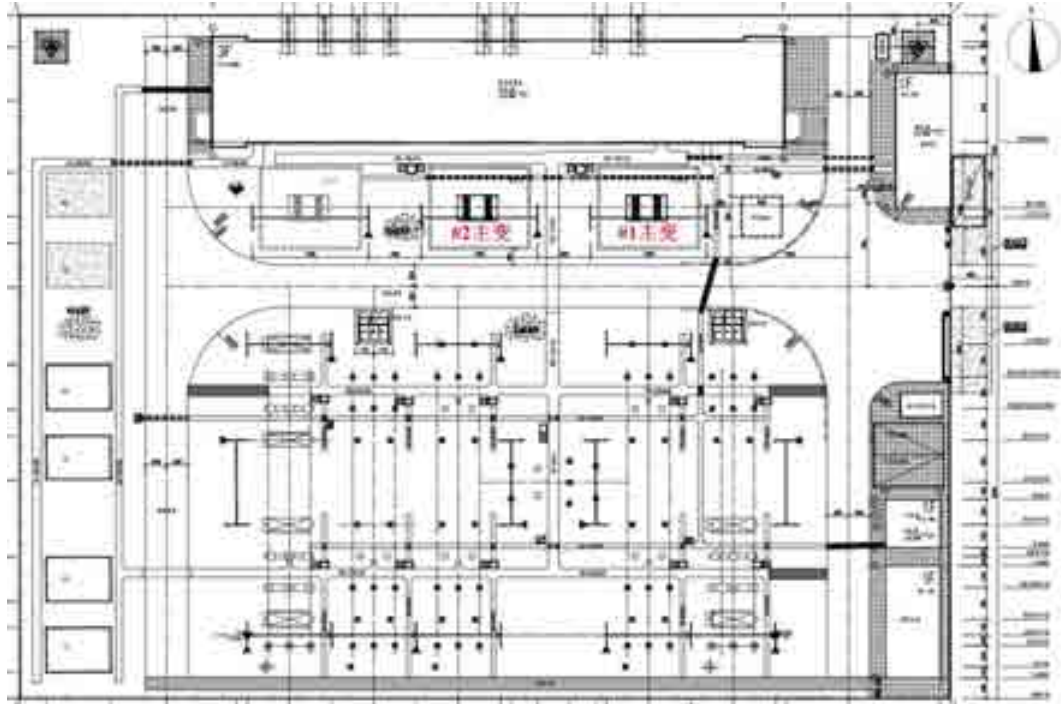


图 1 云浮 110 千伏信息园站平面布置图

9.1.4 类比测量

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

(2) 测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）

仪器型号：SEM-600/LF-04

仪器编号：D-2086/I-2086

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：0.005V/m-100kV/m（电场）

1nT-10mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202501515

校准日期：2025 年 05 月 21 日

有效期：1 年

(3) 监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

(4) 测量时间及气象状况

测量时间为 2025 年 10 月 24 日，天气：阴（无雾、无雨雪、无雷电）、温度：20.3~32.2℃、相对湿度：65.4~71.8%、风向：无固定风向、风速：1.7~2.8m/s。

(5) 监测工况

监测期间运行工况见表 8。

表 8 监测期间运行工况

| 名称 | 电压 (kV) | 电流 (A) | 有功功率 (MW) | 无功功率 (MVar) |
|-------|---------------|-------------|-----------|-------------|
| #1 主变 | 114.54~116.37 | 66.24-68.53 | 5.26~5.89 | -1.27~-1.14 |
| #2 主变 | 114.53~115.80 | 66.26~66.77 | 2.62~3.26 | 4.08~4.97 |

(6) 监测布点

监测布点见附件 8 检测报告。

(7) 类比测量结果

云浮 110kV 信息园变电站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 9。检测报告见附件 13。

表 9 工频电场、工频磁场类比值测量结果 (部分)

| 测量点位编号 | 测量点位名称 | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT) | 备注 |
|--------------------|-------------|----------------------|-------------------------|----------------|
| 110kV 信息园站站址四侧 | | | | |
| 1# | 东侧厂界外 5m 处 | 2.1 | 8.4×10^{-2} | / |
| 2# | 南侧厂界外 5m 处 | 8.7 | 0.17 | 有 110kV 架空线路影响 |
| 3# | 西侧厂界外 5m 处 | 1.6 | 8.7×10^{-2} | / |
| 4# | 北侧厂界外 5m 处 | 2.4 | 0.11 | / |
| 110kV 信息园站站址北侧监测断面 | | | | |
| 5# | 北侧厂界外 5m 处 | 2.4 | 0.11 | / |
| 6# | 北侧厂界外 10m 处 | 1.3 | 8.3×10^{-2} | |
| 7# | 北侧厂界外 15m 处 | 0.83 | 7.5×10^{-2} | |
| 8# | 北侧厂界外 20m 处 | 0.25 | 7.3×10^{-2} | |
| 9# | 北侧厂界外 25m 处 | 0.11 | 6.7×10^{-2} | |
| 10# | 北侧厂界外 30m 处 | 8.8×10^{-2} | 3.5×10^{-2} | |
| 11# | 北侧厂界外 35m 处 | 5.1×10^{-2} | 2.5×10^{-2} | |
| 12# | 北侧厂界外 40m 处 | 4.3×10^{-2} | 1.7×10^{-2} | |
| 13# | 北侧厂界外 45m 处 | 3.5×10^{-2} | 1.6×10^{-2} | |
| 14# | 北侧厂界外 50m 处 | 3.3×10^{-2} | 1.2×10^{-2} | |

从上表监测结果可知, 110kV 信息园站站址四侧厂界外测点 (1#~4#) 的工频电场强度为 1.6V/m ~8.7V/m, 工频磁感应强度为 $8.4 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ~0.17 μT ;

110kV 信息园站站址北侧厂界外监测断面测点 (5#~14#) 的工频电场强度为 $3.3 \times 10^{-2} \text{V/m}$ ~2.4V/m, 工频磁感应强度为 $1.2 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ~0.11 μT 。

所有测点均满足标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中输变电频率

为 0.05kHz 时的公众暴露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

9.1.5 110kV 沙口站电磁环境影响评价结论

云浮 110kV 信息园站的电压等级、主变容量、总平面布置、占地面积、架线形式、电气形式、母线形式、环境条件与拟建变电站相类似，其中 110kV 出线间隔比拟建变电站更多，故类比对象选取较为保守，类比变电站对周围的电磁环境影响更大。因此，选用 110kV 信息园变电站的类比监测结果来预测分析 110kV 沙口变电站投产后的电磁环境影响是可行的。

通过类比监测可以预测，本变电站投产后，围墙外产生的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

9.2 对侧站间隔扩建电磁环境影响预测评价

9.2.1 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、工频磁场难于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。

9.2.2 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。

9.2.3 类比对象

根据类比原则，选定已运行的茂名 220 千伏利铁变电站作为类比预测对象，具体类比情况如表 10 所示。

表 10 主要技术指标对照表

| 名称 | 220 千伏辉鸿变电站 | 茂名 220 千伏利铁变电站 |
|------|-------------|----------------|
| 主要指标 | | |

| | | |
|------------|---------------------------|-----------------------|
| 电压等级 | 220kV | 220kV |
| 主变容量 | 2×180MVA | 2×180MVA（测量时） |
| 电气布置形式 | 常规户外布置 | 常规户外布置 |
| 110kV 出线规模 | 5 回（含本期扩建一回） | 10 回（测量时） |
| 占地面积 | 25776m² | 约 22230m ² |
| 电气形式 | 母线连接 | 母线连接 |
| 母线形式 | 采用双母线分段接线 | 采用双母线分段连接 |
| 环境条件 | 平地 | 平地 |
| 运行工况 | 正常运行 | 正常运行 |

由表 10 可知，220 千伏辉鸿变电站（类比对象）与 220 千伏利铁变电站扩建间隔后电压等级、主变容量、电气布置形式、占地面积、电气形式、母线形式、环境条件等均相似；且类比对象 110kV 出线规模比利铁站更多，类比对象选取较为保守，类比变电站对电磁环境影响更大。220 千伏利铁站平面布置图详见图 2。

因此，选用 220 千伏利铁变电站的类比监测结果来预测分析本工程 220 千伏辉鸿变电站扩建出线间隔造成的电磁环境影响是可行的，是具有可类比性的。

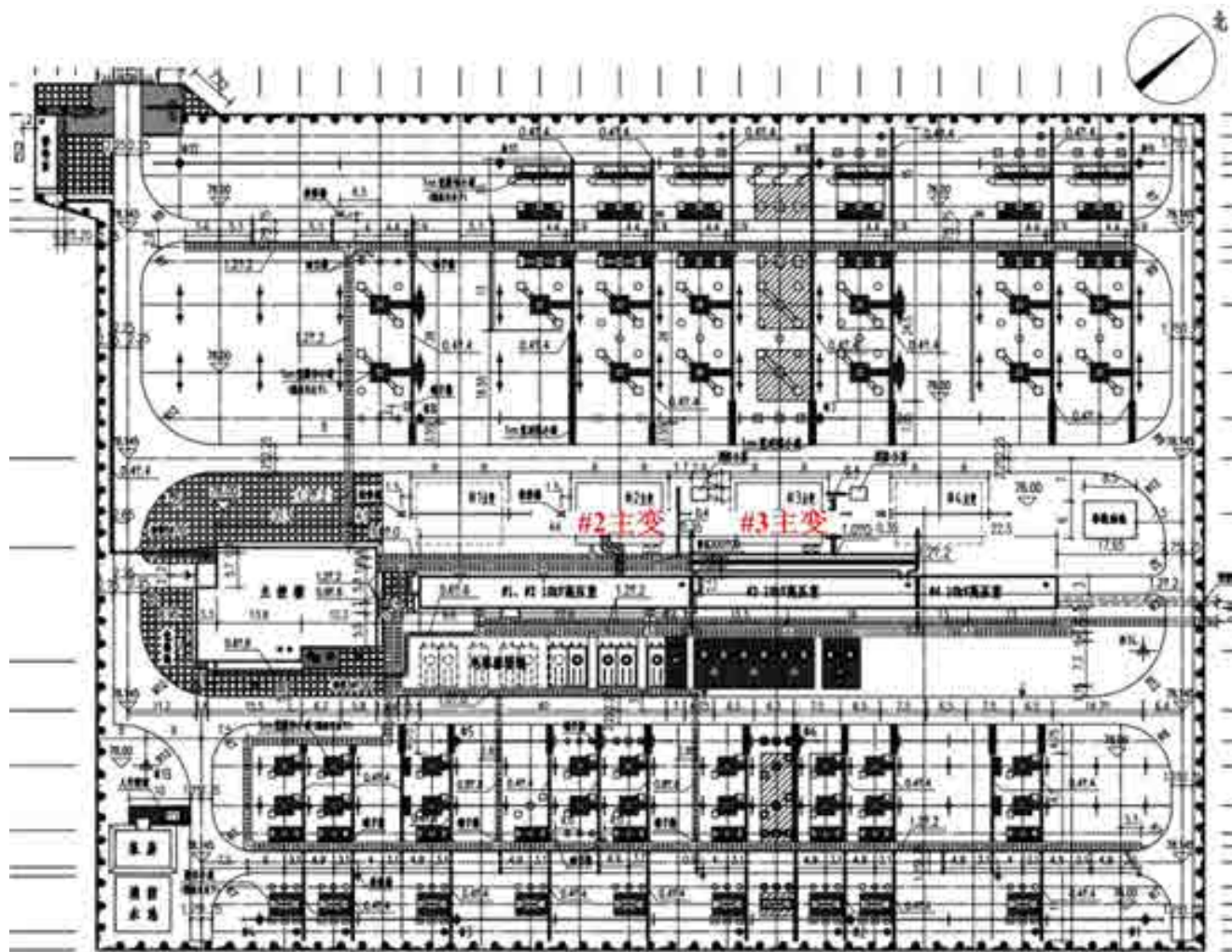


图 2 茂名 220 千伏利铁站平面布置图

9.2.4 类比测量

变电站电磁环境类比监测报告见附件 8。

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)

(2) 测量仪器

仪器名称：综合场强测量仪

仪器型号：NBM-550

测量范围：0.1V/m~100kV/m（电场） 30nT~3mT（磁场）

检定单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

检定有效期：2021 年 11 月 8 日 有效期：1 年

(3) 监测单位

广州穗证环境检测有限公司

(4) 测量时间及气象状况

测量时间为 2021 年 1 月 9 日，天气阴，风速<5m/s，温度 11~16°C，相对湿度 68%，气压 101.2kPa。

(5) 监测工况

监测期间运行工况见表 11。

表 11 茂名 220 千伏利铁站监测期间运行工况

| 名称 | 电压 (kV) | 电流 (A) | 有功功率 (MW) | 无功功率 (MVar) |
|---------|------------|-----------|--------------|----------------|
| #1 主变压器 | 220.2 | 114.3 | 25.5 | 0.87 |
| #2 主变压器 | 218.9 | 113.5 | 25.1 | 0.74 |

(6) 监测布点

在变电站四面厂界外 5m 处各布设 1 个监测点；根据厂界监测结果，结合现场实际情况，在变电站西侧设置 1 个监测断面，以围墙界线为起点，间距 5m，垂直导线测量至 50m 为止，监测布点见图 3。



图 3 茂名 220 千伏利铁站监测布点图

(7) 类比测量结果

茂名 220 千伏利铁站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 12。检测报告见附件 8。

表 12 茂名 220 千伏利铁站工频电场、工频磁场类比值测量结果

| 测量点位 | 检测位置 | 电场强度(V/m) | 磁感应强度(μ T) |
|------|------------|-------------------|-----------------|
| 1# | 站址北侧围墙外 5m | 2.7×10^2 | 0.36 |
| 2# | 站址东侧围墙外 5m | 3.3×10^2 | 0.40 |
| 3# | 站址南侧围墙外 5m | 42 | 0.17 |
| 4# | 站址西侧围墙外 5m | 46 | 0.22 |

| | | | |
|-----|-------------|----|------|
| 5# | 站址西侧围墙外 10m | 42 | 0.21 |
| 6# | 站址西侧围墙外 15m | 40 | 0.21 |
| 7# | 站址西侧围墙外 20m | 36 | 0.20 |
| 8# | 站址西侧围墙外 25m | 33 | 0.19 |
| 9# | 站址西侧围墙外 30m | 29 | 0.18 |
| 10# | 站址西侧围墙外 35m | 26 | 0.17 |
| 11# | 站址西侧围墙外 40m | 24 | 0.17 |
| 12# | 站址西侧围墙外 45m | 21 | 0.16 |
| 13# | 站址西侧围墙外 50m | 19 | 0.15 |

由上表可知，220 千伏利铁站站址围墙外工频电场检测值为 42V/m~3.3×10²V/m，工频磁场检测值为 0.17μT~0.40μT。

站址西侧围墙外电磁监测断面工频电场检测值为 19V/m~46V/m，工频磁场检测值为 0.15μT~0.22μT。

监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，工频磁场强度 100μT。

9.2.5 对侧站间隔扩建电磁环境影响评价小结

220 千伏辉鸿变电站（类比对象）与 220 千伏利铁变电站扩建间隔后电压等级、主变容量、电气布置形式、占地面积、电气形式、母线形式、环境条件等均相似；且类比对象 110kV 出线规模比利铁站更多，类比对象选取较为保守，类比变电站对电磁环境影响更大。因此，选用 220 千伏利铁变电站的类比监测结果来预测分析本工程 220 千伏辉鸿变电站扩建出线间隔造成的电磁环境影响是可行的。

通过类比监测可以预测，220 千伏辉鸿站扩建间隔投产后，站界四周围墙外 5m 处工频电场强度为 42V/m~3.3×10²V/m，工频磁场强度为 0.17μT~0.40μT，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT）。

9.3 110kV 架空线路电磁环境影响评价

9.3.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中的附录 C、D 进行预测。

9.3.2 等效电荷计算理论

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

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

为了计算多导线线路上的等效电荷, 可写出下列矩阵方程:

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

式中: U ——各导线对地电压的单列矩阵;

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵;

λ ——各导线的点位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定, 从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。 $[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。

(b) 有等效电荷产生的电场强度的计算

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

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

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

式中: x_i, y_i ——导线 i 的坐标;

m ——导线数目;

L_i, L_i' ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m 。

(c) 空间磁感应强度的计算

导线下方 A 点处的磁感应强度为:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m

9.4. 本项目架空线路预测

9.4.1 架空线路参数选取

(1) 架设方式

本项目 110kV 架空线路有 2 种架设方式，分别是双回塔挂单边架设及单回路架设。

(2) 预测塔型选择

结合项目可研报告，本次预测选用的塔型如下：

①双回塔挂单边架空线路：选用 V3-1D2W2-J4 型铁塔，该塔型呼称高在本期双回塔挂单边架空线路所用的铁塔中最低，且使用数量最多，对周边电磁环境影响最大。

②单回架空线路：选用 V3-1D1W1-J1 型铁塔，该塔型呼称高在本期单回架空线路所用的铁塔中最低，且使用数量最多，对周边电磁环境影响最大。

为考虑线路对周围环境的最大影响，选取导线最大弧垂处的横截面进行计算，本次计算的是垂直于线路的截面上工频感应电磁场的空间分布。评价线路段参数选取如表 13 所示。

表 13 线路预测参数表

| 项目 | 110kV 双回路挂单边 | 110kV 单回 |
|-----------|--------------------------|--------------------|
| 线路回路数 | 单回 | 单回 |
| 电压等级 | 110kV | 110kV |
| 载流量 | 797A | 615A |
| 导线型号 | JL/LB20A-400/35 | JL/LB20A-240/30 |
| 塔型 | V3-1D2W2-J4 | V3-1D1W1-J1 |
| 导线外直径 | 26.82mm | 21.60mm |
| 导线离铁塔中心距离 | -4.3m -5.35m -4.6m | 0.8m -3.7m 3.7m |
| 导线垂直间距 | 4.3m 3.9m | 3.5m |
| 分裂根数/间距 | / | / |
| 相序排列 | B A C | B C A |

| | | |
|--------|-----|-----|
| 呼称高 | 30m | 30m |
| 导线对地距离 | 24m | 24m |

9.4.2 110kV 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路最大弧垂处的横截面上建立平面坐标系，以垂直线路走线方向的地面为 X 轴，代表计算点距离线路中心线的水平距离（单位为 m）；以线路中心线为 Y 轴，代表计算点距离地面的垂直距离（单位为 m）。本项目架空线路在最大弧垂处的横截面上建立直角坐标系见图 4。

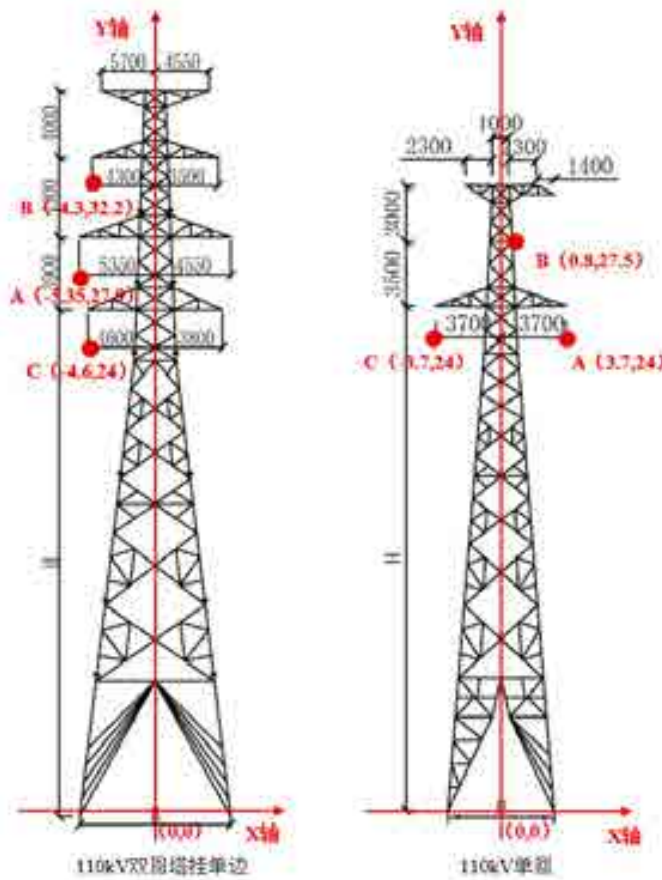


图 4 架空线路预测建立的直角坐标系

9.4.3. 110kV 架空线路预测结果

(1) 工频电场、工频磁场空间分布

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 双回塔挂单边和 110kV 单回架空线路工频电场、工频磁感应强度的等值线图见图 5-图 6、图 7-图 8。

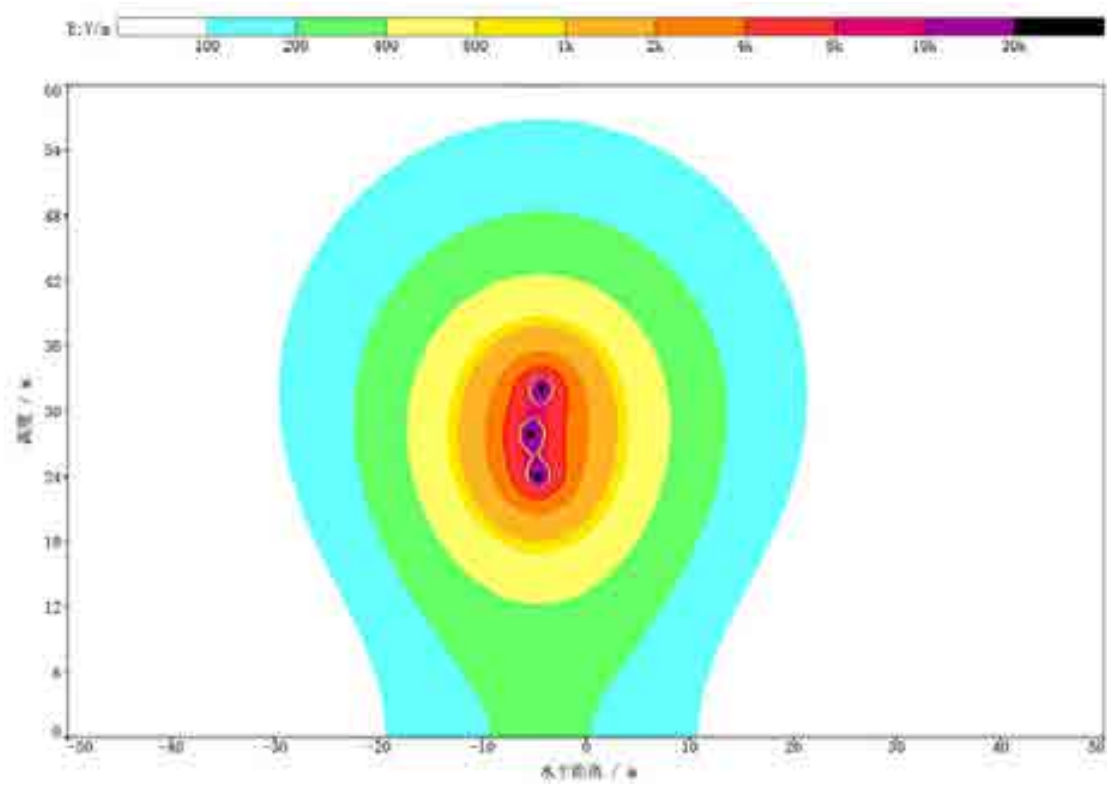


图 5 110kV 双回路挂单边架空线路工频电场强度空间分布图

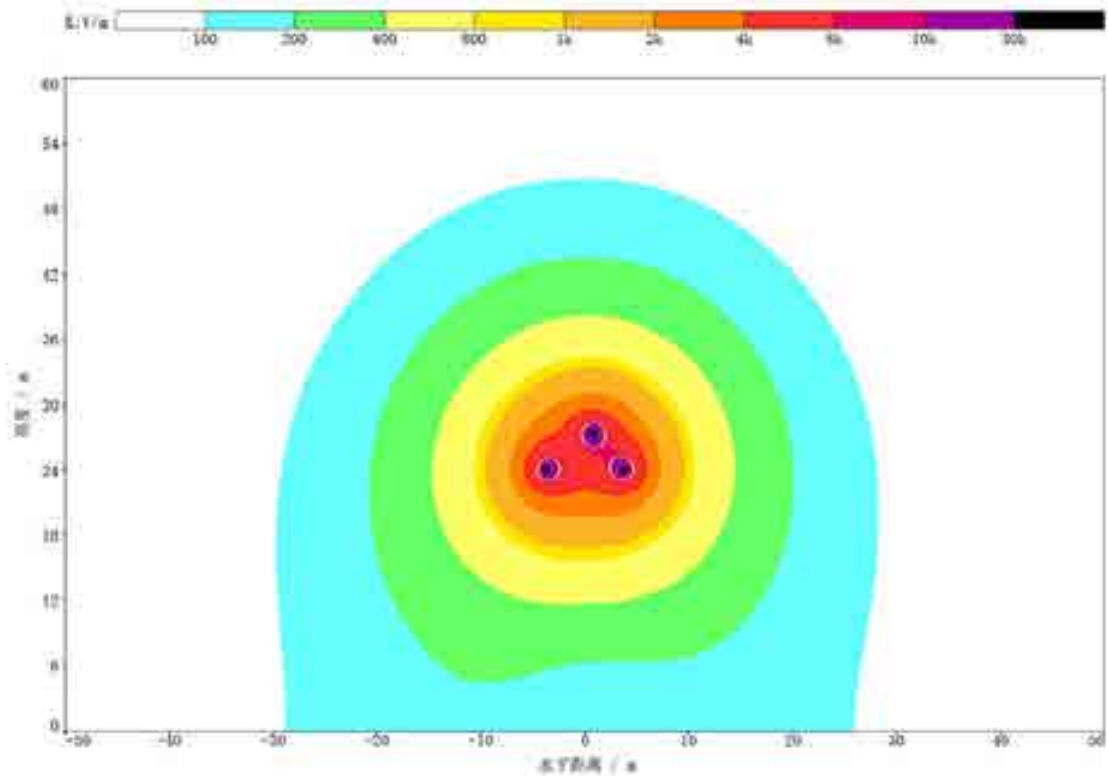


图 6 110kV 单回架空线路工频电场强度空间分布图

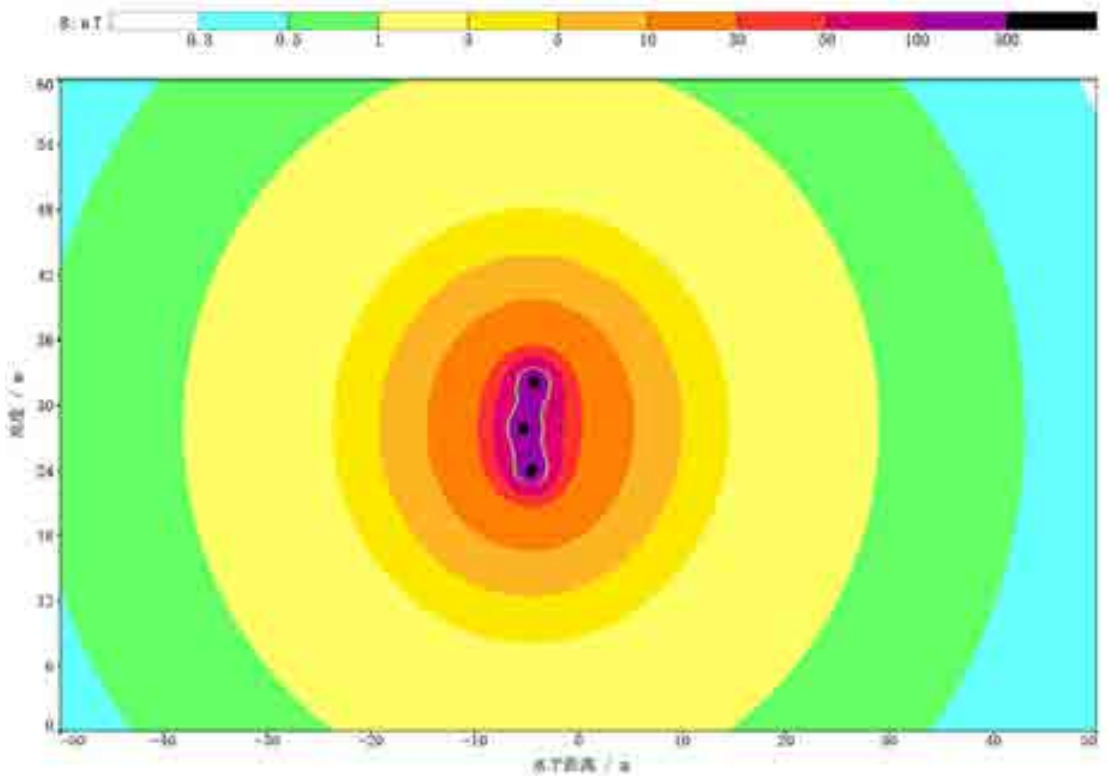


图 7 110kV 双回路挂单边架空线路工频磁感应强度空间分布图

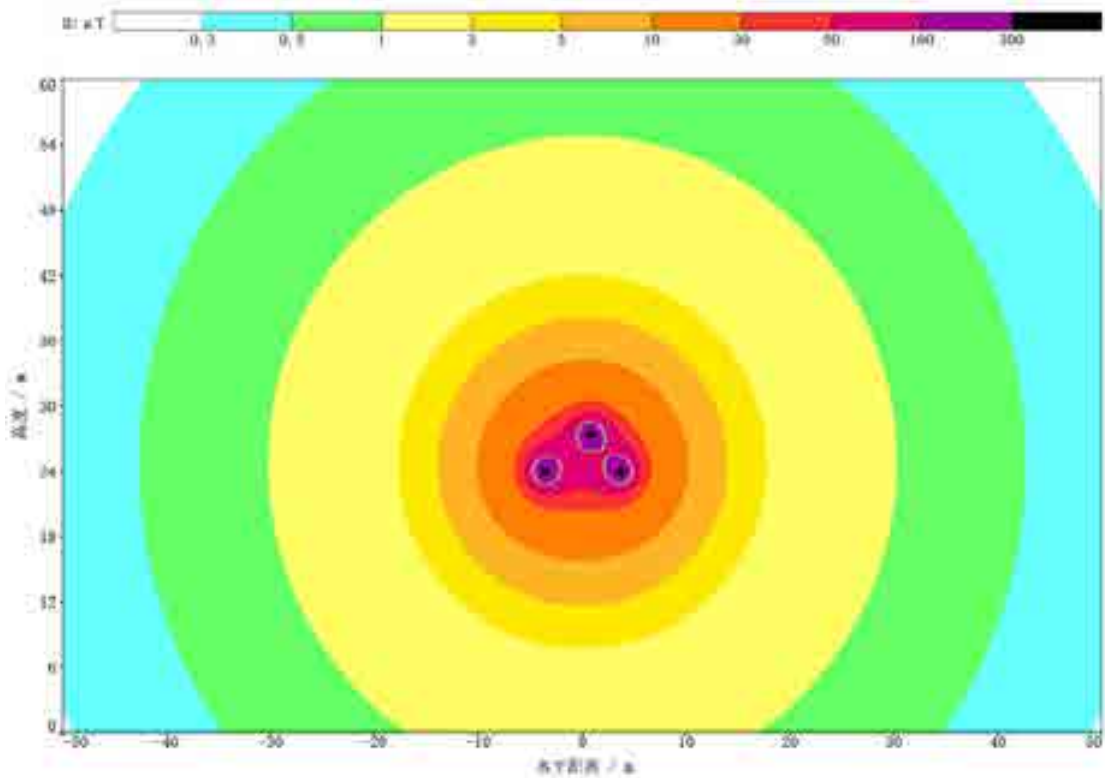


图 8 110kV 单回架空线路工频磁感应强度空间分布图

(2) 工频电磁场理论计算预测

本工程 110kV 双回路挂单边、110kV 单回架空线路评价范围内离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 14-表 15 所示，工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 9-图 10、图 11-图 12。

表 14 110kV 双回路挂单边架空线路距地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

| 距线路边导线距离 (m) | 距线路中心线距离 (m) | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度 μT |
|--------------|--------------|----------------|-----------------------|
| -30 | -35.35 | 0.0055 | 0.6908 |
| -25 | -30.35 | 0.0209 | 0.8349 |
| -20 | -25.35 | 0.0495 | 1.0088 |
| -19 | -24.35 | 0.0568 | 1.0469 |
| -18 | -23.35 | 0.0646 | 1.0860 |
| -17 | -22.35 | 0.0730 | 1.1259 |
| -16 | -21.35 | 0.0819 | 1.1664 |
| -15 | -20.35 | 0.0912 | 1.2075 |
| -14 | -19.35 | 0.1011 | 1.2488 |
| -13 | -18.35 | 0.1113 | 1.2900 |
| -12 | -17.35 | 0.1218 | 1.3310 |
| -11 | -16.35 | 0.1325 | 1.3713 |
| -10 | -15.35 | 0.1433 | 1.4106 |
| -9 | -14.35 | 0.1540 | 1.4485 |
| -8 | -13.35 | 0.1645 | 1.4845 |
| -7 | -12.35 | 0.1746 | 1.5182 |
| -6 | -11.35 | 0.1841 | 1.5492 |
| -5 | -10.35 | 0.1928 | 1.5769 |
| -4 | -9.35 | 0.2006 | 1.6010 |

| | | | |
|-----------|-------|--------|--------|
| -3 | -8.35 | 0.2071 | 1.6210 |
| -2 | -7.35 | 0.2124 | 1.6366 |
| -1 | -6.35 | 0.2162 | 1.6475 |
| 0 (左边导线下) | -5.35 | 0.2184 | 1.6536 |
| 左边导线内 1m | -4.35 | 0.2191 | 1.6547 |
| 左边导线内 2m | -3.35 | 0.2181 | 1.6507 |
| 左边导线内 3m | -2.35 | 0.2155 | 1.6418 |
| 左边导线内 4m | -1.35 | 0.2113 | 1.6281 |
| 左边导线内 5m | -0.35 | 0.2058 | 1.6100 |
| 线行中心 | 0 | 0.2036 | 1.6026 |
| 右边导线内 4m | 0.55 | 0.1997 | 1.5900 |
| 右边导线内 3m | 1.55 | 0.1920 | 1.5641 |
| 右边导线内 2m | 2.55 | 0.1832 | 1.5349 |
| 右边导线内 1m | 3.55 | 0.1738 | 1.5026 |
| 0 (右边导线下) | 4.55 | 0.1639 | 1.4677 |
| 1 | 5.55 | 0.1536 | 1.4308 |
| 2 | 6.55 | 0.1431 | 1.3923 |
| 3 | 7.55 | 0.1327 | 1.3525 |
| 4 | 8.55 | 0.1224 | 1.3119 |
| 5 | 9.55 | 0.1124 | 1.2708 |
| 6 | 10.55 | 0.1028 | 1.2295 |
| 7 | 11.55 | 0.0936 | 1.1884 |
| 8 | 12.55 | 0.0850 | 1.1476 |
| 9 | 13.55 | 0.0769 | 1.1074 |
| 10 | 14.55 | 0.0695 | 1.0679 |
| 11 | 15.55 | 0.0627 | 1.0293 |
| 12 | 16.55 | 0.0565 | 0.9917 |
| 13 | 17.55 | 0.0510 | 0.9552 |
| 14 | 18.55 | 0.0462 | 0.9198 |
| 15 | 19.55 | 0.0420 | 0.8856 |
| 16 | 20.55 | 0.0384 | 0.8525 |
| 17 | 21.55 | 0.0355 | 0.8207 |
| 18 | 22.55 | 0.0331 | 0.7901 |
| 19 | 23.55 | 0.0312 | 0.7607 |
| 20 | 24.55 | 0.0297 | 0.7324 |
| 25 | 29.55 | 0.0269 | 0.6080 |
| 30 | 34.55 | 0.0268 | 0.5083 |

表 15 110kV 单回架空线路距地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

| 距线路边导线距离 (m) | 距线路中心线距离 (m) | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度 μT |
|--------------|--------------|----------------|-----------------------|
| -30 | -33.7 | 0.0782 | 0.5406 |
| -25 | -28.7 | 0.1007 | 0.6640 |
| -20 | -23.7 | 0.1282 | 0.8207 |
| -19 | -22.7 | 0.1341 | 0.8565 |
| -18 | -21.7 | 0.1401 | 0.8936 |
| -17 | -20.7 | 0.1461 | 0.9322 |
| -16 | -19.7 | 0.1519 | 0.9722 |
| -15 | -18.7 | 0.1576 | 1.0134 |
| -14 | -17.7 | 0.1631 | 1.0558 |
| -13 | -16.7 | 0.1681 | 1.0992 |
| -12 | -15.7 | 0.1727 | 1.1433 |
| -11 | -14.7 | 0.1767 | 1.1880 |

| | | | |
|-----------|-------|--------|--------|
| -10 | -13.7 | 0.1799 | 1.2329 |
| -9 | -12.7 | 0.1822 | 1.2777 |
| -8 | -11.7 | 0.1836 | 1.3220 |
| -7 | -10.7 | 0.1839 | 1.3654 |
| -6 | -9.7 | 0.1830 | 1.4073 |
| -5 | -8.7 | 0.1810 | 1.4472 |
| -4 | -7.7 | 0.1778 | 1.4846 |
| -3 | -6.7 | 0.1735 | 1.5190 |
| -2 | -5.7 | 0.1684 | 1.5499 |
| -1 | -4.7 | 0.1627 | 1.5766 |
| 0 (左边导线下) | -3.7 | 0.1567 | 1.5988 |
| 左边导线内 1m | -2.7 | 0.1509 | 1.6160 |
| 左边导线内 2m | -1.7 | 0.1456 | 1.6280 |
| 左边导线内 3m | -0.7 | 0.1414 | 1.6344 |
| 线行中心 | 0 | 0.1393 | 1.6356 |
| 右边导线内 3m | 0.7 | 0.1379 | 1.6341 |
| 右边导线内 2m | 1.7 | 0.1373 | 1.6270 |
| 右边导线内 1m | 2.7 | 0.1381 | 1.6145 |
| 0 (右边导线下) | 3.7 | 0.1402 | 1.5968 |
| 1 | 4.7 | 0.1432 | 1.5742 |
| 2 | 5.7 | 0.1466 | 1.5471 |
| 3 | 6.7 | 0.1499 | 1.5160 |
| 4 | 7.7 | 0.1529 | 1.4813 |
| 5 | 8.7 | 0.1554 | 1.4437 |
| 6 | 9.7 | 0.1570 | 1.4036 |
| 7 | 10.7 | 0.1577 | 1.3617 |
| 8 | 11.7 | 0.1576 | 1.3183 |
| 9 | 12.7 | 0.1566 | 1.2741 |
| 10 | 13.7 | 0.1547 | 1.2294 |
| 11 | 14.7 | 0.1521 | 1.1845 |
| 12 | 15.7 | 0.1488 | 1.1400 |
| 13 | 16.7 | 0.1450 | 1.0960 |
| 14 | 17.7 | 0.1407 | 1.0528 |
| 15 | 18.7 | 0.1362 | 1.0106 |
| 16 | 19.7 | 0.1313 | 0.9695 |
| 17 | 20.7 | 0.1264 | 0.9297 |
| 18 | 21.7 | 0.1213 | 0.8913 |
| 19 | 22.7 | 0.1162 | 0.8542 |
| 20 | 23.7 | 0.1112 | 0.8187 |
| 25 | 28.7 | 0.0876 | 0.6625 |
| 30 | 33.7 | 0.0683 | 0.5396 |

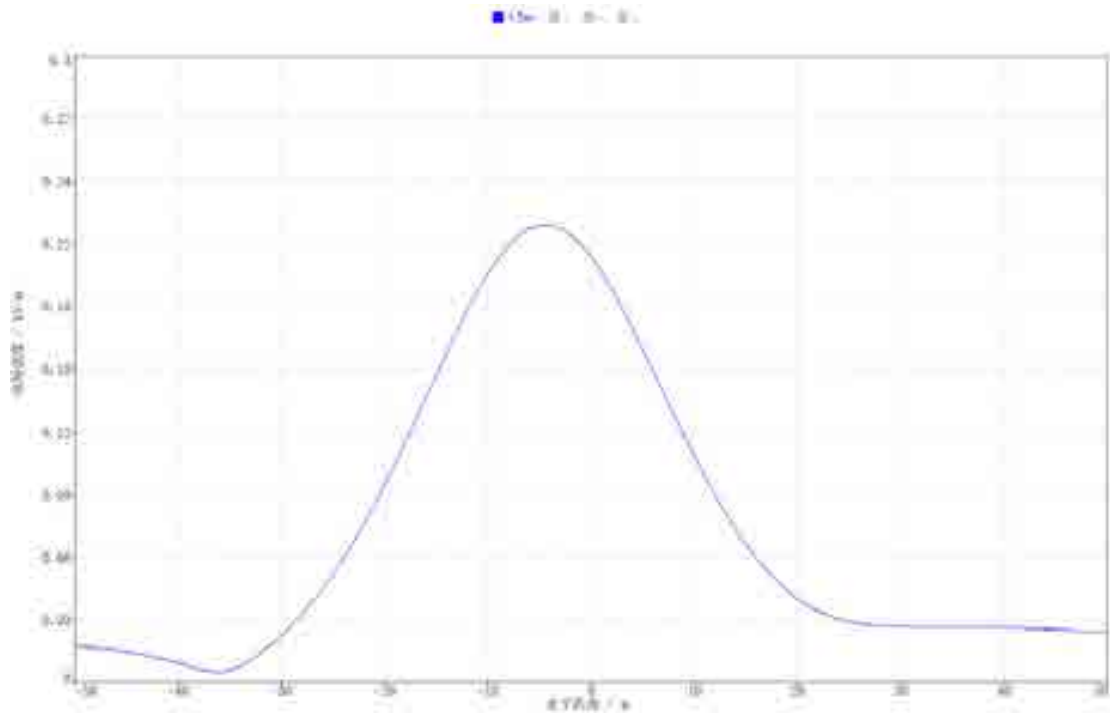


图 9 110kV 双回路挂单边架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

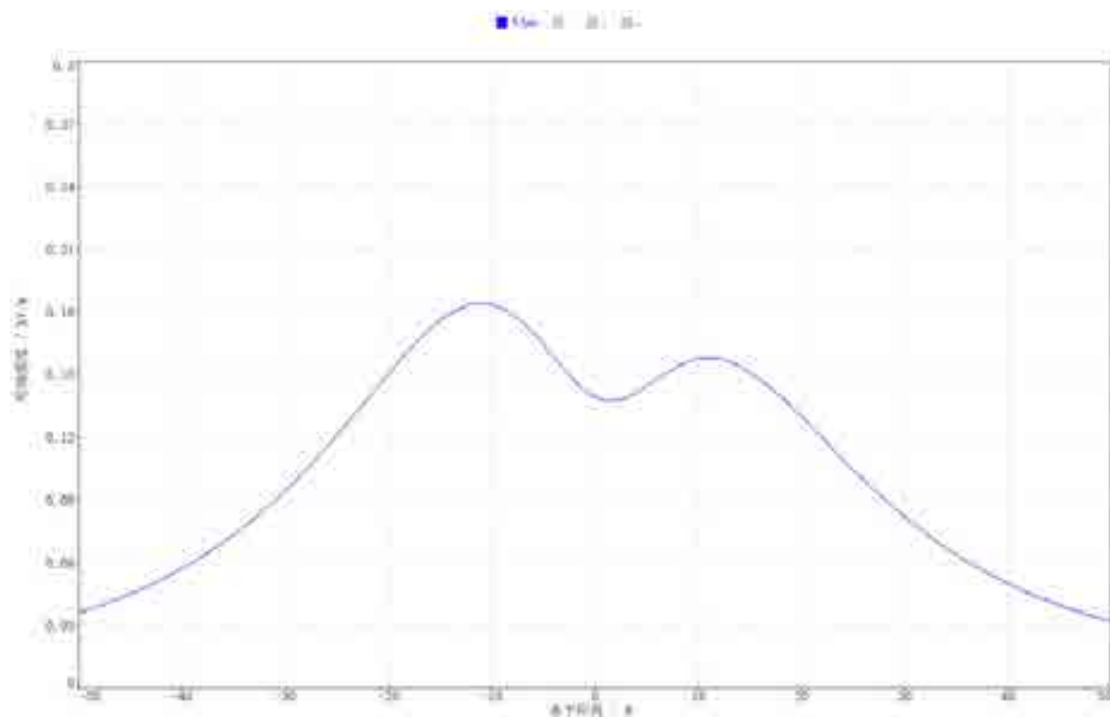


图 10 110kV 单回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

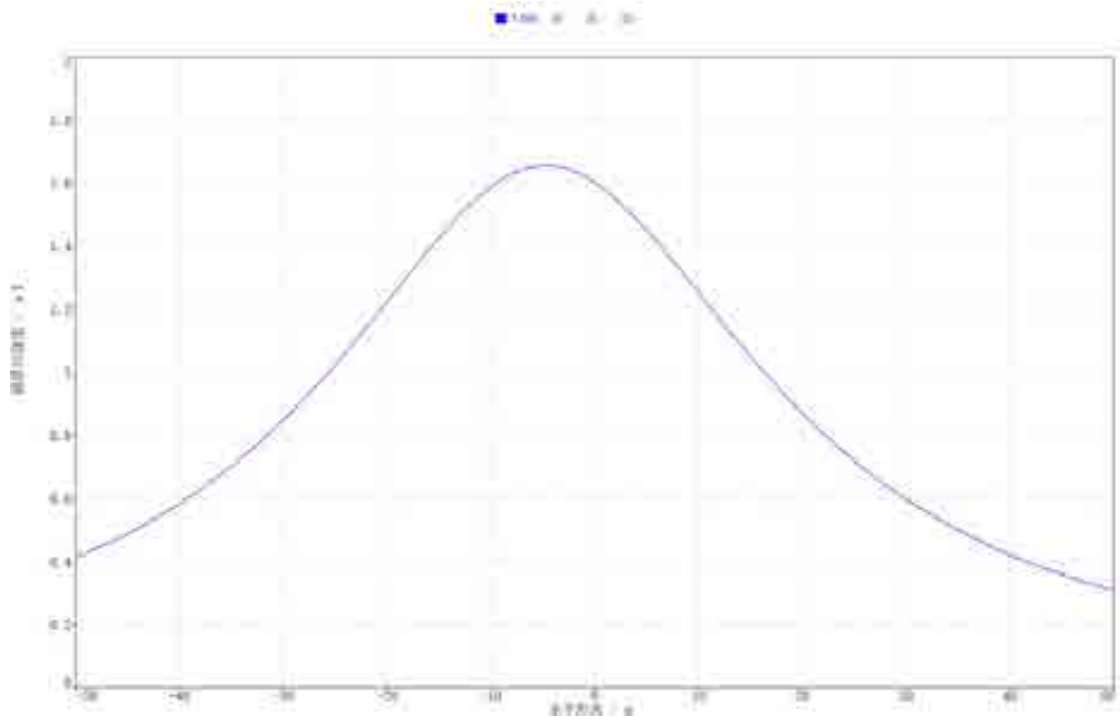


图 11 110kV 双回路挂单边架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

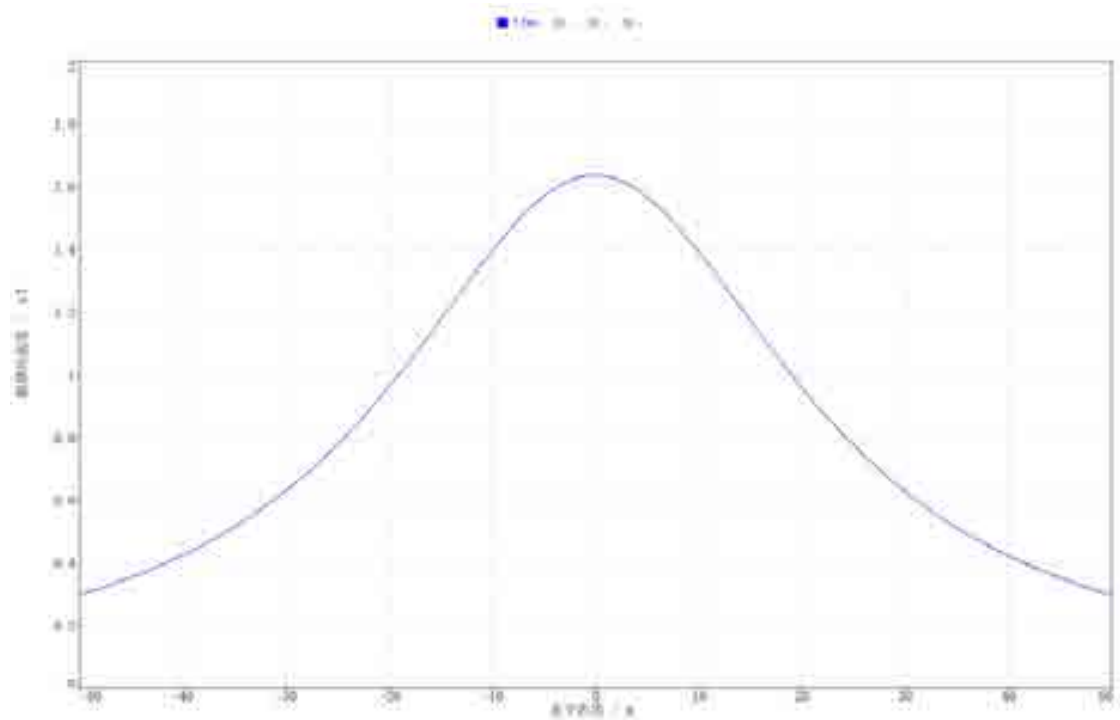


图 12 110kV 单回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

(3) 架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，本工程 110kV 架空线路运行期产生的工频电场强度、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。

评价范围内，本项目拟建 110kV 双回路挂单边架空线路在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.0055kV/m~0.2191kV/m，最大值出现在左边导线内 1m 处；工频磁感应强度为 0.5083 μ T~1.6547 μ T，最大值出现在左边导线内 1m 处。工频电场强度为 4kV/m 的位置位于线下约 22.5m 处；工频磁感应强度为 100 μ T 的位置位于线下约 22.7m 处。

本项目拟建 110kV 单回架空线路在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.0683kV/m~0.1839kV/m，最大值出现在线路中心左边导线外 7m 处；工频磁感应强度为 0.5406 μ T~1.6356 μ T，最大值出现在线行中心正下方。工频电场强度为 4kV/m 的位置位于线下约 21.6m 处；工频磁感应强度为 100 μ T 的位置位于线下约 22.8m 处。

因此，本项目 110kV 架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求，同时也能满足《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

9.5 架空线路沿途电磁环境保护目标处预测结果

本项目架空线路评价范围内环境保护目标电磁环境影响预测结果详见表 16。

表 16 本工程拟建架空线路沿线环境保护目标电磁环境影响预测结果一览表

| 序号 | 环境保护目标 | 距边导线投影距离 | 房屋结构 | 预测塔型 | 预测线高 | 预测点高度 | 工频电场强度 (kV/m) | | 工频磁感应强度 (μT) | |
|----|---------------|---|-------|-----------------------------|---------|------------|---------------|---------|--------------|---------|
| | | | | | | | 贡献值 | | 贡献值 | |
| 1 | 上莲塘村在建看护房 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影东南侧约 23m; 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西北侧约 25m | / | V3-1D2W2-J4/ V3-1D1W1-J1 | 24m/24m | 1 层 1.5m | 0.0308 | 0.1315* | 0.9009 | 1.5649* |
| | | | | | | | 0.1007 | | 0.6640 | |
| 2 | 粤德红有机茶园 1 层厂房 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 29m | 1 层坡顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0071 | | 0.7173 | |
| 3 | 马头寨 1 层养殖看护房 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 3m | 1 层坡顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.2071 | | 1.6210 | |
| 4 | 马头寨 1 层居民楼 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影东侧约 25m | 1 层坡顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0209 | | 0.8349 | |
| 5 | 老梁村 1 层养殖看护房 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 21m | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1224 | | 0.7865 | |
| 6 | 上刁村 1 层养殖看护房① | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路线下 | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1567 | | 1.5988 | |
| 7 | 上刁村 1 层养殖看护房② | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路线下 | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1567 | | 1.5988 | |
| 8 | 上刁村 2 层居民楼 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 29m | 2 层平顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0823 | | 0.5629 | |
| | | | | | | 2 层 4.5m | 0.0826 | | 0.6135 | |
| | | | | | | 2 层楼顶 7.5m | 0.0830 | | 0.6651 | |

| 序号 | 环境保护目标 | 距边导线投影距离 | 房屋结构 | 预测塔型 | 预测线高 | 预测点高度 | 工频电场强度 (kV/m) | 工频磁感应强度 (μ T) |
|----|--------------|--|-------|-------------|------|-------------|------------------|-----------------------|
| | | | | | | | 贡献值 | 贡献值 |
| 9 | 上刁村 1 层居民楼 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 15m | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1576 | 1.0134 |
| 10 | 三条桥刁屋 1 层文化室 | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路线下 | 1 层平顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.2191 | 1.6547 |
| | | | | | | 1 层楼顶 4.5m | 0.2346 | 2.1173 |
| 11 | 虎迳村 1 层友之家农庄 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东侧约 11m | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1767 | 1.1880 |
| 12 | 虎迳村 1 层居民楼 | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影东侧约 5m | 1 层坡顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1928 | 1.5769 |
| 13 | 周屋 3 层居民楼 | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 22m | 3 层平顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0365 | 0.9357 |
| | | | | | | 2 层 4.5m | 0.0407 | 1.0658 |
| | | | | | | 3 层 7.5m | 0.0483 | 1.2137 |
| | | | | | | 3 层楼顶 10.5m | 0.0582 | 1.3781 |
| 14 | 周屋在建居民楼 | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 6m | / | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1841 | 1.5492 |
| 15 | 周屋 1 层厂房① | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 25m | 1 层坡顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0209 | 0.8349 |
| 16 | 周屋 1 层厂房② | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 23m | 1 层坡顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0308 | 0.9009 |

| 序号 | 环境保护目标 | 距边导线投影距离 | 房屋结构 | 预测塔型 | 预测线高 | 预测点高度 | 工频电场强度 (kV/m) | 工频磁感应强度 (μ T) |
|----|---------------|--|-------|-------------|------|------------|------------------|-----------------------|
| | | | | | | | 贡献值 | 贡献值 |
| 17 | 周屋 1 层废品回收站 | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 23m | 1 层坡顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0097 | 0.7449 |
| 18 | 周屋 1 层居民楼① | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 28m | 1 层坡顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0256 | 0.8673 |
| 19 | 周屋 1 层居民楼② | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 24m | 1 层平顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0301 | 0.9778 |
| | | | | | | 1 层楼顶 4.5m | 0.0495 | 1.0088 |
| 20 | 周屋 1 层厂房③ | 拟建 110kV 石龙线改接入沙口站双回路挂单边架空线路边导线投影南侧约 20m | 1 层坡顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1282 | 0.8207 |
| 21 | 星光村 1 层居民楼 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 15m | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1576 | 1.0134 |
| 22 | 林屋村 1 层种植看护房① | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路下 | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1567 | 1.5988 |
| 23 | 林屋村 1 层种植看护房② | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西北侧约 29m | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0823 | 0.5629 |
| 24 | 林屋村 1 层居民楼 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 22m | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1167 | 0.7537 |
| 25 | 林屋村 2 层居民楼 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西侧约 21m | 2 层平顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1224 | 0.7865 |
| | | | | | | 2 层 4.5m | 0.1242 | 0.8891 |
| | | | | | | 2 层楼顶 7.5m | 0.1276 | 1.0022 |

| 序号 | 环境保护目标 | 距边导线投影距离 | 房屋结构 | 预测塔型 | 预测线高 | 预测点高度 | 工频电场强度 (kV/m) | 工频磁感应强度 (μ T) |
|----|-----------------|-----------------------------------|-------|-------------|------|------------|------------------|-----------------------|
| | | | | | | | 贡献值 | 贡献值 |
| 26 | 星光村黄门楼组 2 层居民楼① | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路线下 | 2 层平顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1567 | 1.5988 |
| | | | | | | 2 层 4.5m | 0.1827 | 2.0822 |
| | | | | | | 2 层楼顶 7.5m | 0.2386 | 2.8176 |
| 27 | 星光村黄门楼组 2 层居民楼② | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约 10m | 2 层平顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1799 | 1.2329 |
| | | | | | | 2 层 4.5m | 0.1909 | 1.5049 |
| | | | | | | 2 层楼顶 7.5m | 0.2133 | 1.8609 |
| 28 | 星光村黄门楼组 1 层居民楼① | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约 21m | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1224 | 0.7865 |
| 29 | 星光村黄门楼组 1 层居民楼② | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影东南侧约 14m | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1631 | 1.0558 |
| 30 | 邹屋 2 层居民楼 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影西北侧约 26m | 2 层平顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0958 | 0.6368 |
| | | | | | | 2 层 4.5m | 0.0964 | 0.7023 |
| | | | | | | 2 层楼顶 7.5m | 0.0975 | 0.7709 |
| 31 | 岭下新村 1 层养殖看护房① | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影北侧约 18m | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1401 | 0.8936 |
| 32 | 岭下新村 1 层养殖看护房② | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影南侧约 27m | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0911 | 0.6109 |
| 33 | 岭下新村 1 层养殖看护房③ | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影南侧约 22m | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1167 | 0.7537 |
| 34 | 岭下新村 1 层养殖看护房④ | 拟建 110kV 辉鸿至沙口单回架空线路边导线投影南侧约 | 1 层坡顶 | V3-1D1W1-J1 | 24m | 1 层 1.5m | 0.0911 | 0.6109 |

| 序号 | 环境保护目标 | 距边导线投影距离 | 房屋结构 | 预测塔型 | 预测线高 | 预测点高度 | 工频电场强度 (kV/m) | 工频磁感应强度 (μ T) |
|----|--------------|--------------------------------------|-------|-------------|------|----------|------------------|-----------------------|
| | | | | | | | 贡献值 | 贡献值 |
| | | 27m | | | | | | |
| 35 | 龙建村 1 层养殖看护房 | 拟建 110kV 辉鸿至沙口双回路挂单边架空线路边导线投影西侧约 11m | 1 层坡顶 | V3-1D2W2-J4 | 24m | 1 层 1.5m | 0.1325 | 1.3713 |

*注：该敏感目标同时位于两条 110 千伏架空线路评价范围内，本项目建成后该处敏感目标会受到两条 110 千伏线路的电磁场矢量叠加影响，本报告选取最不利情况下两条线路对该处敏感点的贡献值（即两个矢量方向角相同，数值相加）。

根据上表预测结果可知，本项目 110kV 架空线路建成会对线路沿线评价范围内各电磁环境保护目标产生一定的影响，但影响较小，项目建成后各电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度预测贡献值范围分别为 0.0071kV/m ~0.2346kV/m、0.5629 μ T~2.1173 μ T，仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 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。

10 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，本工程投运后，110kV 沙口变电站、110kV 架空线路及线路沿途处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T；同时也能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。