

# 建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 湛江 110 千伏松竹泵站供电工程

建设单位（盖章）： 广东电网有限责任公司湛江供电局

编制单位：广东核力工程勘察院

编制日期：二〇二六年六月

目 录

一、建设项目基本情况 ..... 1

二、建设内容 ..... 11

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 ..... 20

四、生态环境影响分析 ..... 31

五、主要生态环境保护措施 ..... 46

六、生态环境保护措施监督检查清单 ..... 56

七、结论 ..... 64

电磁环境影响专题评价 ..... 65

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 湛江 110 千伏松竹泵站供电工程                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2410-440882-04-01-828438                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           | ***                                                                                                                                                                                                                                                                | 联系方式                                 | ***                                                                                                                                                             |
| 建设地点              | 广东省湛江市雷州市松竹镇、南兴镇                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | (1) 110kV 松竹泵站供电工程<br>电缆部分：东经 110°03'57.242"，北纬 20°47'30.955"；东经 110°03'58.084"，北纬 20°47'31.805"<br>架空部分：东经 110°03'58.084"，北纬 20°47'31.805"；东经 110°03'49.136"，北纬 20°47'57.275"。<br>(2) 110kV 南兴站间隔扩建工程<br>位于 110kV 南兴变电站，间隔中心坐标：东经 110°03'57.242"，北纬 20°47'30.955" |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 建设项目行业类别          | 55-161 输变电工程                                                                                                                                                                                                                                                       | 用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )<br>/长度(km) | 临时占地 4840m <sup>2</sup> ，<br>永久占地 480m <sup>2</sup> ，<br>线路长约 0.98km。                                                                                           |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><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<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                    |                                                                                                                                                                 |
| 总投资（万元）           | ***                                                                                                                                                                                                                                                                | 环保投资（万元）                             | ***                                                                                                                                                             |
| 环保投资占比（%）         | ***                                                                                                                                                                                                                                                                | 施工工期                                 | ***                                                                                                                                                             |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 专项评价设置情况          | “电磁环境影响专题评价”。设置理由：本工程为输电线路工程，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》<br>审批机关：广东省能源局<br>审批文件名称及文号：《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）                                                                                                                                                                   |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 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  | <b>1.1 与电网规划符合性分析</b><br>本项目已列入《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，2022年7月29日，                                                                                                                                                                           |                                      |                                                                                                                                                                 |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>见附件 2），并取得可研批复（见附件 3）。因此，本项目符合电网规划。</p> <p><b>1.2 与电网规划环评符合性分析</b></p> <p>《广东省电网发展“十四五”规划》未开展规划环评。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 其他符合性分析 | <p><b>1.3 产业政策相符性</b></p> <p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展和改革委员会令 第 7 号）中“第一类 鼓励类”——“四、电力”——“2. 电力基础设施建设”的范畴，且不属于《国家发展改革委 商务部关于印发&lt;市场准入负面清单（2022 年版）&gt;的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入项目或淘汰类、限制类行业。</p> <p>因此，本项目符合国家产业政策。</p> <p><b>1.4 当地城乡规划相符性</b></p> <p>110kV 南兴站为在运变电站，在前期工程时，已完成了规划、国土、报建以及竣工验收等相关手续。本期间隔扩建在原站内预留地进行。本期工程不改变站区规划，遵循现有规划进行设计，与当地城乡规划不冲突。</p> <p>本项目线路路径已取得雷州市自然资源局复函同意（见附件 4）。</p> <p>因此，本项目建设符合当地城乡规划。</p> <p><b>1.5 与广东省“三线一单”相符性</b></p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号），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。</p> <p><b>①生态保护红线</b></p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据广东省生态保护红线，本工程选线不涉及生态保护红线，最近距离约 3.94km，详见附图 1。</p> <p><b>②环境质量底线</b></p> <p>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</p> |

标准要求；同时，本项目为输电线路工程，运营期不产生大气污染物、水污染物、固体废物，产生的电磁环境、声环境影响可满足相应标准要求。

因此，本项目的建设未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”。本项目为输电线路工程，为电能输送项目，不消耗能源；仅塔基永久占用少量土地，项目对资源消耗极少。

### 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。本项目不在广东省生态保护红线内，项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展和改革委员会令 第 7 号）中“第一类 鼓励类”——“四、电力”——“2. 电力基础设施建设”项目，且不属于《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入项目或淘汰类、限制类行业。

综上所述，本项目的建设符合广东省“三线一单”管控要求。

## 1.6 与湛江市“三线一单”的相符性

对照《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30 号）和《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》，本项目涉及 1 个重点管控单元，1 个一般控制单元，分别为 ZH44088220005(雷高-南兴-龙门-英利-调风镇重点管控单元)和 ZH44088230009(雷州北部-中部一控制单元)，具体位置关系见附图 2。相关环境管控单元准入清单的相符性分析见表 1.6-1。

对照 ZH44088220005(雷高-南兴-龙门-英利-调风镇重点管控单元)和 ZH44088230009(雷州北部-中部一控制单元)的“区域布局管控”、“能源资源利用”、“污染物排放管控”和“环境风险管控”四个维度管控要求，本项目不属于该管控单元的“禁止类”和“限制类”项目，符合准入清单管控要求。

综上所述，本项目的建设符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30 号）和《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》的要求。

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                           |                             |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| <b>1.7 与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析</b><br>本项目为输变电工程，属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中许可准入类项目（电网工程 221002），不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的禁止准入类项目。<br>因此本项目与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符。 |                                                                                                                                                                           |                             |              |
| <b>1.8 与《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》、《电力设施保护条例》及《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析</b><br><b>表 1.8-1 本工程与《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》、《电力设施保护条例》等规定的相符性分析</b>                    |                                                                                                                                                                           |                             |              |
| <b>《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》<br/>(GB50545-2010)</b>                                                                                                            |                                                                                                                                                                           | <b>本工程情况</b>                | <b>符合性分析</b> |
| 选址选线                                                                                                                                                          | 路径选择应避开军事设施、大型工矿企业及重要设施等，符合城市规划                                                                                                                                           | 项目附近无军事设施、大型工矿企业及重要设施等      | 符合           |
|                                                                                                                                                               | 路径选择应避开原始森林、自然保护区、风景名胜区等                                                                                                                                                  | 项目附近无原始森林、自然保护区、风景名胜区等      | 符合           |
|                                                                                                                                                               | 路径选择应考虑与电台、机场、弱点线路等邻近设施的相互影响                                                                                                                                              | 项目附近无电台、机场、弱电线路等邻近设施的相互影响   | 符合           |
| 设计                                                                                                                                                            | 110kV 架空线路输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m；<br>110kV 架空线路输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m                                                                                                    | 根据设计要求，本期新建架空线路的最低对地距离为 21m | 符合           |
| <b>电力设施保护条例</b><br>（《电力设施保护条例》(2011 年 1 月 8 日第二次修订)、<br>《电力设施保护条例实施细则》(2011 年 6 月 30 日国家发展和改革委员会令第 10 号修改)）                                                   |                                                                                                                                                                           | <b>本工程情况</b>                | <b>符合性分析</b> |
| 设计                                                                                                                                                            | 架空电力线路一般不得跨越房屋。对架空电力线路通道内的原有房屋，架空电力线路建设单位应当与房屋产权所有者协商搬迁，拆迁费不得超出国家规定标准；特殊情况需要跨越房屋时，设计建设单位应当采取增加杆塔高度、缩短档距等安全措施，以保证被跨越房屋的安全。被跨越房屋不得再行增加高度。超越房屋的物体高度或房屋周边延伸出的物体长度必须符合安全距离的要求。 | 本工程线路未跨越房屋                  | 符合           |
|                                                                                                                                                               | 在厂矿、城镇、集镇、村庄等人口密集地区，架空电力线路保护区为导线边线在最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的水平安全距离之和所形成的两平行线内的区域。各                                                                                            | 本工程线路评价范围内没有建筑物             | 不涉及          |

|                                            |             |                                                                                                                                            |                                                                           |              |
|--------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                            |             | 级电压导线边线在计算导线最大风偏情况下，距建筑物的水平安全距离如下：<br>60-110 千伏 4.0 米                                                                                      |                                                                           |              |
| <b>表 1.8-2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析</b> |             |                                                                                                                                            |                                                                           |              |
| <b>阶段</b>                                  |             | <b>HJ1113-2020 要求</b>                                                                                                                      | <b>本项目落实情况</b>                                                            | <b>相符性分析</b> |
| <b>基本规定</b>                                |             | 输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。                                                                                              | 本项目环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。                                          | 符合           |
| <b>选址选线</b>                                |             | 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 不涉及生态保护红线、自然保护区、水源保护区。                                                    | 不涉及          |
|                                            |             | 同一走廊内的多回输电线路，采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。                                                                                     | 本项目路径短，已根据实际情况优化路径，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，对环境的影响较小。                             | 符合           |
|                                            |             | 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。                                                                                                                | 本项目输电线路跨越林地采用高跨方式以减少林木砍伐；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           |
| <b>设计</b>                                  |             | 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环增保护对象的不利影响。                                                            | 不涉及生态保护红线、自然保护区、水源保护区。                                                    | 不涉及          |
|                                            |             | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。                                                                                           | 本工程新建架空输电线路采用单回，降低对环境的影响。                                                 | 符合           |
|                                            |             | 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。                                                 | 本工程在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。                                         | 符合           |
| <b>施工</b>                                  | <b>总体要求</b> | 进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。                                  | 不涉及自然保护区、水源保护区。                                                           | 不涉及          |
|                                            | <b>声</b>    | 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，                                                                                                                         | 本项目建设地点不在城市                                                               | 符合           |

|  |        |                                                                                    |                                              |     |
|--|--------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|
|  | 环境保护   | 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工工作，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。               | 市区噪声敏感建筑物集中区域内，且夜间一般不进行施工作业。                 |     |
|  | 生态环境保护 | 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。                                                     | 施工临时用地拟永临结合，优先利用荒地、劣地。                       | 符合  |
|  |        | 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。                                          | 线路施工拟做好表土剥离、分类存放和回填利用。                       | 符合  |
|  |        | 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。                           | 本项目施工临时道路尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路严格控制道路宽度。    | 符合  |
|  |        | 施工现场使用带油料的机械器具，应采取防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。                                        | 施工期工程机械定期保养，避免出现油料跑、冒、滴、漏对土壤和水体造成污染。         | 符合  |
|  |        | 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。                                                      | 本项目在施工结束做到对现场进行清理，做到工完、料尽、场地清，并对沿线道路进行恢复。    | 符合  |
|  | 水环境    | 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。                                 | 不涉及水源保护区。                                    | 不涉及 |
|  |        | 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。                                            | 项目施工期将严格禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。  | 符合  |
|  | 大气环境保护 | 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁管控制料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。                       | 工程施工过程中将对施工范围进行围挡，施工场地定期洒水降尘。                | 符合  |
|  |        | 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 | 施工过程中将对临时堆土场、物料运输车辆使用篷布进行覆盖，并采取洒水降尘措施。       | 符合  |
|  |        | 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖:暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。                             | 工程施工中将对开挖土石方进行覆盖，施工场地进行定期洒水降尘。               | 符合  |
|  |        | 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物废弃物就地焚烧。                                                       | 施工包装物和生活垃圾等固体废物均将定期清运处理，禁止在现场焚烧。             | 符合  |
|  |        | 位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。                                       | 施工扬尘按照 HJ/T393 的规定实施。                        | 符合  |
|  | 固体废物处  | 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。                  | 工程施工过程中将严格按照相关规定对施工过程产生的土石方回填，施工完成后做好迹地清理工作。 | 符合  |
|  |        | 在农田和经济作物区施工时，施工临时占                                                                 | 本项目施工结束后及时将                                  | 符合  |



|     |   |                                                                                                                 |                                                                     |    |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
|     | 置 | 地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。                                                                   | 场地清理干净，并按要求恢复原状。                                                    |    |
| 营运期 |   | 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 | 根据现场监测和预测分析，本项目产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足国家相应标准控制限值要求。运营后将按要求解决公众合理环保诉求。 | 符合 |

表1.6-1 本工程与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关环境管控单元准入清单的相符性

| 管控单元                                 | 管控维度    | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 本工程相符性分析                                                                         | 是否符合 |
|--------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------|
| ZH44088220005(雷高-南兴-龙门-英利-调风镇重点管控单元) | 区域布局管控  | <p>1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发挥资源优势集约发展生态农业、生态旅游业、现代物流业，推动农副（海、水）产品加工业、食品加工、木材加工业绿色转型。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】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.【生态/限制类】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，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p>1-4.【水/禁止类】划定的畜禽养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。</p>                                                                                                                                                                                                                     | <p>1.1. 不涉及。</p> <p>1-2.本工程不涉及生态红线。</p> <p>1.3.本工程不涉及一般生态空间。</p> <p>1.4. 不涉及</p> | 符合   |
|                                      | 能源资源利用  | <p>2-1.【能源/综合类】因地制宜有序发展海上风电、陆上风电，合理布局光伏发电。</p> <p>2-2.【水资源/综合类】大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。</p> <p>2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>本项目为输变电路工程，为电能输送项目，不消耗能源及水资源。本项目不占用永久基本农田。</p>                                | 符合   |
|                                      | 污染物排放管控 | <p>3-1.【水/综合类】加快补镇级污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。</p> <p>3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。</p> <p>3-3.【水/综合类】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、畜禽散养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>3-4.【水/限制类】配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246），配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的最小面积。对配套土地不足的养殖场户，粪污经处理后应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613）。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。</p> <p>3-5.【水/综合类】持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。</p> <p>3-6.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者</p> | <p>本项目为输电线路工程，运营期不产生大气污染物、水污染物和固体废物等。</p>                                        | 符合   |

| 管控单元                        | 管控维度    | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 本工程相符性分析                                                    | 是否符合 |
|-----------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------|
|                             |         | 排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |      |
|                             | 环境风险防控  | 4-1.【风险/综合类】强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。<br>4-2.【水/综合类】污水处理设施，以及各生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止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。                                                                                                                                                                                                                                    | 本项目是输电线路工程，运营期不产生大气污染物、水污染物和固体废物等，不属于环境污染型项目，不涉及环境风险。       | 符合   |
| ZH44088230009(雷州北部-中部一控制单元) | 区域布局管控  | 1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发挥资源优势集约发展生态农业、生态旅游业，积极推动农副（海、水）产品加工、食品加工、木材加工业绿色转型。<br>1-2.【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。<br>1-3.【生态/禁止类】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成破坏的有限人为活动。<br>1-4.【生态/限制类】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，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。                                               | 1-1.不涉及<br>1-2.不涉及<br>1-3.本工程不涉及生态红线。<br>1-4. 本工程不涉及一般生态空间。 | 符合   |
|                             | 能源资源利用  | 2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。<br>2-2.【水资源/综合类】大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。<br>2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。                                                                                                                                                                                                  | 2.1、2.2 本项目为输变电线路工程，为电能输送项目，不消耗能源及水资源。<br>2-3.本工程不占用永久基本农田。 | 符合   |
|                             | 污染物排放管控 | 3-1.【水/综合类】加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。<br>3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。<br>3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。<br>3-4.【水/综合类】积极推进农副（海、水）产品加工、食品加工行业企业清洁化改造。<br>3-5.【水/综合类】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。<br>3-6.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。 | 本项目为输电线路工程，运营期不产生大气污染物、水污染物和固体废物等。                          | 符合   |

| 管控单元 | 管控维度   | 管控要求                                                                                                                                                             | 本工程相符性分析                                                     | 是否符合 |
|------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------|
|      | 环境风险防控 | <p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。</p> <p>4-2.【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。</p> | <p>本项目是输电线路工程，运营期不产生大气污染物、水污染物和固体废物等，不属于环境污染型项目，不涉及环境风险。</p> | 符合   |

## 二、建设内容

| 地理位置    | <div>2.1 地理位置</div> <div>湛江 110 千伏松竹泵站供电工程由新建 110kV 线路、110kV 南兴站间隔扩建工程组成，线路途经湛江市雷州市松竹镇、南兴镇。扩建间隔位于湛江市雷州市南兴镇 110kV 南兴站内。</div> <div>(1) 110kV 南兴站扩建 1 个 110 千伏出线间隔</div> <div>扩建间隔坐标为东经 110°03'57.242"，北纬 20°47'30.955"。</div> <div>(2) 110kV 松竹泵站供电工程</div> <div>电缆部分：起点为 110kV 南兴站本期扩建间隔，坐标东经 110°03'57.242"，北纬 20°47'30.955"，终点为电缆终端场，坐标东经 110°03'58.084"，北纬 20°47'31.805"。</div> <div>架空部分：起点为在建松竹泵站，坐标东经 110°03'49.136"，北纬 20°47'57.275"，终点为电缆终端场，坐标东经 110°03'58.084"，北纬 20°47'31.805"。</div> <div>地理位置图见附图 3，线路路径图见附图 5。本期扩建间隔位于 110kV 南兴站预留场地内（见附图 4），无需新征地。</div>                                                                                                                |                                                                                                                 |    |      |      |      |                                                                                                                 |        |                             |      |   |   |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------|------|---|---|
| 项目组成及规模 | <div>2.2 建设内容、规模概况</div> <div>本项目主体工程包括间隔扩建工程和线路工程，主要建设内容如下。</div> <div>(一) 间隔扩建工程</div> <div>110kV 南兴站扩建 1 个 110kV 出线间隔。</div> <div>(二) 线路工程</div> <div>线路自在建 110kV 松竹泵站起，至 110kV 南兴站止，新建 110kV 线路路径长约 1×0.98km，其中新建 110kV 单回架空线路长约 1×0.9km，新建 110kV 单回电缆线路长约 1×0.08km。</div> <div>本项目详细建设内容及规模见表 2.2-1。</div> <div>表 2.2-1 本工程建设内容及规模</div> <table><tr><th>类别</th><th>组成</th><th>本期规模</th></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>线路工程</td><td>线路自在建 110kV 松竹泵站起，至 110kV 南兴站止，新建 110kV 线路路径长约 1×0.98km，其中新建 110kV 单回架空线路长约 1×0.9km，新建 110kV 单回电缆线路长约 1×0.08km。</td></tr><tr><td>间隔扩建工程</td><td>110kV 南兴站扩建 1 个 110kV 出线间隔。</td></tr><tr><td>辅助工程</td><td>无</td><td>/</td></tr></table> | 类别                                                                                                              | 组成 | 本期规模 | 主体工程 | 线路工程 | 线路自在建 110kV 松竹泵站起，至 110kV 南兴站止，新建 110kV 线路路径长约 1×0.98km，其中新建 110kV 单回架空线路长约 1×0.9km，新建 110kV 单回电缆线路长约 1×0.08km。 | 间隔扩建工程 | 110kV 南兴站扩建 1 个 110kV 出线间隔。 | 辅助工程 | 无 | / |
| 类别      | 组成                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 本期规模                                                                                                            |    |      |      |      |                                                                                                                 |        |                             |      |   |   |
| 主体工程    | 线路工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 线路自在建 110kV 松竹泵站起，至 110kV 南兴站止，新建 110kV 线路路径长约 1×0.98km，其中新建 110kV 单回架空线路长约 1×0.9km，新建 110kV 单回电缆线路长约 1×0.08km。 |    |      |      |      |                                                                                                                 |        |                             |      |   |   |
|         | 间隔扩建工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 110kV 南兴站扩建 1 个 110kV 出线间隔。                                                                                     |    |      |      |      |                                                                                                                 |        |                             |      |   |   |
| 辅助工程    | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | /                                                                                                               |    |      |      |      |                                                                                                                 |        |                             |      |   |   |

|      |                 |                                                                             |  |
|------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| 环保工程 | 无               | /                                                                           |  |
| 依托工程 | 110kV 南兴站       | 依托 110kV 南兴站站内场地，扩建 1 个 110kV 间隔。施工生活污水利用站内现有污水处理装置处理后定期清掏，利用站内垃圾桶收集施工生活垃圾。 |  |
| 临时工程 | 塔基施工区，牵张场、人抬道路等 |                                                                             |  |

### 2.3 线路工程

#### 2.3.1 架空线路

##### 2.3.1.1 杆塔型号

本工程新建杆塔 4 基。杆塔塔型及数量详见表 2.3-1，杆塔一览表见附图 6。

**表 2.3-1 线路工程塔杆使用一览表**

| 湛江 110 千伏松竹泵站供电工程线路工程 |            |    |        |
|-----------------------|------------|----|--------|
| 杆塔型号                  | 呼 称 高 H（m） | 基数 | 备注     |
| V3-1C1Wc-Z1-42        | 42         | 2  | 单回路直线塔 |
| V3-1C1Wc-J2-30        | 30         | 1  | 单回路转角塔 |
| V3-1C1Wc-J4-21        | 21         | 1  |        |
| 总计                    |            | 4  |        |

##### 2.3.1.2 导线型号

本期新建 110 千伏架空线路导线采用每相 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，导线截面采用 1×300mm<sup>2</sup>，线路长期允许载流量 692A（环境气温 35℃，导线运行温度 80℃时）。

导线基本信息见表 2.3-2。

**表2.3-2导线基本信息参数一览表**

| 项目   | 单位              | JL/LB20A-300/40 |
|------|-----------------|-----------------|
| 总截面  | mm <sup>2</sup> | 338.99          |
| 外径   | mm              | 23.94           |
| 分裂型式 | /               | 不分裂             |
| 分裂间距 | mm              | /               |

##### 2.3.1.3 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 2.3-3。

表 2.3-3 不同地区的导线对地最小允许距离

| 线路经过地区          | 最小距离（m）  | 计算条件 |
|-----------------|----------|------|
|                 | 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 |
| 对树木自然生长高        | 4.0      | 最大弧垂 |
|                 | 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 |

经与设计单位核实，本工程架空输电线路导线在设计时，其对地及交叉跨越距离均已严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行控制。根据设计要求，本期新建架空线路的最低对地距离为21m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。

### 2.3.2 电缆线路

#### 2.3.2.1 导线选型

电缆线路选用 1×800mm<sup>2</sup> 截面的电缆，电缆型号为 FY-YJLW03-Z-64/110-1×800。

#### 2.3.2.2 敷设方式

电缆线路起于南兴站 1M 母线 HGIS 电缆出线间隔，止于 110kV 南兴站东侧 N4 电缆终端塔，电缆路径长约 0.08km。电缆终端场四周需设置保护围栏，围栏高 3.5m，顶端设置不锈钢弯钩，并缠绕防盗网。

本工程电缆敷设方式为单回电缆沟，敷设方式示意图见附图 7。

### 2.4 间隔扩建工程

#### 2.4.1 本期扩建内容

110kV 南兴站现有主变压器 1 台（#1），主变容量为 40MVA，全站采用综合自动化设计，110kV 接线采用单母线分段接线方式，现有 110kV 出线 3 回。根据《关于湛江 110 千伏南兴站扩建第二台主变工程环境影响报告表的批复》（湛环建[2025]17 号），批复 110kV 南兴站扩建 1 台 40MVA 的#2 主变，预计 2026 年 5 月投产，本次环评现状调查时尚未建设，预计投产时间早于本项目。

本期工程需在 110kV 南兴变电站 110kV 配电装置场地扩建 1 个出线间隔,位于场地空闲位置。需在原间隔内扩建 GIS 设备基础及支架,无需外扩重新征地,无需新建站内道路和围墙,不改变变电站原有平面布置。

本期拟扩建间隔位置见附图 4。

#### 2.4.2 本期工程依托情况

110 千伏南兴站首期工程为湛江 110 千伏南兴输变电工程(重大变动),建设第一台 40MVA 主变(#1);二期工程为湛江 110 千伏南兴站扩建第二台主变工程,建设第二台 40MVA 主变(#2)。

湛江 110 千伏南兴输变电工程(重大变动)环评文件于 2020 年 12 月 28 日取得湛江市生态环境局批复(湛环建[2020]69 号),于 2021 年 5 月 20 日通过自主竣工环保验收;湛江 110 千伏南兴站扩建第二台主变工程环评文件于 2025 年 2 月 13 日取得湛江市生态环境局批复(湛环建[2025]17 号),预计 2026 年 5 月投产,本次环评现状调查时尚未建设,预计投产时间早于本项目。

根据监测结果(附件 5)可知,湛江 110 千伏南兴站扩建间隔侧厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求;南兴站扩建间隔侧围墙外工频电磁场环境能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度标准限值 4000V/m,工频磁感应强度标准限值 100μT。

根据现场踏勘,110kV 南兴站现有工程已针对工程特点采取了相应的环境保护措施,如优化变电站选址,合理的总平面布置,选取符合国家噪声标准的电气设备,主变压器布置在站区中部,变电站四周设置围墙,站内可绿化区域已采用人工绿化,并建设了事故油池,预防变压器油泄漏事故,设有化粪池处理工作人员生活污水,设有垃圾桶等生活垃圾收集设施等。现有工程运行至今未收到周围公众的环保投诉。

前期工程的站内生活污水经化粪池处理后用于站内绿化,本期提出以新老整改措施,建议与有废水处理能力的单位签订废水转移处理协议,将生活污水进行清掏,转移处理。关于站内生活污水处理说明见附件 10。

110kV 南兴站已按无人值班综合自动化变电站设计,全站共有值守人员 2 人,站内生活污水水量约为 0.27m<sup>3</sup>/d,经化粪池处理后,将定期清掏,不外排。本期间隔扩建工程施工人员生活污水利用 110kV 南兴站内已有化粪池处理后定期清掏。



|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                                              |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------|
| 总平面及现场布置 | <p>本期扩建间隔在 110kV 南兴站 110kV 配电装置场地预留位置上进行, 无需新征<br/>地, 不改变原全站总体规划布置。本期间隔扩建工程运行期不增加值守工作人员,<br/>没有新增生活污水产生; 不增加主变压器等一次设备, 也不增加含油设备, 没有新<br/>增废油产生。</p> <p>本工程与前期工程依托关系见表 2.4-1。</p> <p><b>表 2.4-1 本期变电站间隔扩建工程与前期工程依托关系一览表</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                                              |
|          | 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 项目               | 本期变电站间隔扩建工程与前期工程的依托关系                        |
|          | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 征地               | 无新征地                                         |
|          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 总平面布置            | 本期扩建间隔在 110kV 配电装置场地预留位置进行, 不改变原全<br>站总体规划布置 |
|          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 人员               | 不增加人员数量                                      |
|          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 环<br>保<br>措<br>施 | 水环境                                          |
|          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 环<br>保<br>措<br>施 | 固体废物                                         |
|          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 环<br>保<br>措<br>施 | 排油系统                                         |
|          | <p>站内已形成永久性供水系统, 满足生活、绿化、消防用水。本期<br/>扩建均引接至原有供水系统。施工期间生活污水利用已有化粪池<br/>处理后定期清掏, 不新建设施。</p> <p>施工期生活垃圾利用站内垃圾桶收集处理, 不新建设施。</p> <p>本期不增加主变压器等含油设备, 不需依托现有事故油池和排油<br/>管网。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                                              |
|          | <p><b>2.5 总平面图布置</b></p> <p><b>2.5.1 扩建间隔</b></p> <p>本期在 110kV 南兴变电站扩建 1 个 110kV 出线间隔, 扩建间隔在 110kV 配<br/>电装置场地预留位置进行, 无需新征地。扩建后的平面布置图见附图 4。</p> <p><b>2.5.2 线路路径走向</b></p> <p>本工程线路路径图见附图 5。</p> <p>本工程从 110 千伏松竹泵站构架起。新建单回架空线路向西南出线至 N2, 然<br/>后左转向东南继续走线至 N4 电缆终端场, 最后通过新建电缆沟至 110kV 南兴站 1M<br/>母线 HGIS 电缆出线间隔。新建线路路径长约 1×0.98km, 其中新建单回架空线路<br/>长度约 1×0.9km, 新建单回路电缆约 1×0.08km。</p> <p>线路途径线路途经湛江市雷州市松竹镇、南兴镇。</p> <p><b>2.6 施工布置情况</b></p> <p><b>2.6.1 线路工程</b></p> <p>架空线路工程施工场地主要为塔基施工场地、施工放线牵引的牵张场布置、人<br/>抬道路、施工便道、跨越场地和拆除场地布置。电缆施工场所需设置一定范围施工</p> |                  |                                              |

作业带，以满足施工机械、车辆和人员作业以及材料堆放，需要临时占地。

①施工生产生活区：线路施工时施工人员的办公生活区（项目部）场地租用沿线民房，无需布置施工生产生活区。

②塔基施工场地：新建铁塔 4 基，永久占地面积约为 480m<sup>2</sup>；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，结合塔基类型、材料数量等，单塔施工临时占地面积平均约 130m<sup>2</sup>，共计约 520m<sup>2</sup>。

③牵张场：牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。架空线路平均按每 4-6km 设置一处牵张场，并结合转角塔布设位置、线路长度和路径走向，本工程共需设置 2 处牵张场，占地面积 1200m<sup>2</sup>，为临时占地。

④跨越场地：输电线路跨越高等级公路（省道及以上）、电力线等设施时需搭设跨越架。本工程不涉及。

⑤人抬道路：本线路路径附近有省道、高速、乡村道路、机耕路等可供利用，部分塔位位于山顶，车辆不能直接抵达，且山上林木茂盛，需设置人抬道路。根据人力运距统计，按平均每塔布设约 50m、平均宽约 2m 估算，临时占地面积约 400m<sup>2</sup>。

⑥施工便道：为满足塔基机械施工的需要，在现有交通无法达到塔基位置时，拟新增施工便道。本线路路径附近有省道、高速、乡村道路等可供利用，按平均每塔布设约 150m、平均宽约 4m 估算，施工便道共计占地面积约 2400m<sup>2</sup>。

⑦拆除工程：本项目不涉及现有塔基拆除。

⑧电缆施工区：电缆路径长度 0.08km，电缆施工带宽约 4m，临时占地面积为 320m<sup>2</sup>。

## **2.6.2 间隔扩建工程**

### **（1）施工营地**

本期工程需在 110kV 南兴变电站 110kV 配电装置场地扩建 1 个出线间隔，位于场地空闲位置。需在原间隔内扩建 GIS 设备基础及支架，无需外扩重新征地，无需新建站内道路和围墙，不改变变电站原有平面布置。

施工工程量较少、工期短，不需设置施工营地，施工人员就近租住附近民房。

### **（2）施工道路**

本期扩建沿用前期已建有的进站道路和站内道路，不另行设置。

|  | <p>(3) 其余临时施工用地</p> <p>间隔扩建施工全部在站内进行，不另外占地。</p> <p><b>2.7 工程占地及土石方平衡</b></p> <p><b>2.7.1 工程占地</b></p> <p>本项目总占地面积为 5320m<sup>2</sup>，其中 480m<sup>2</sup>为永久占地，4840m<sup>2</sup>为临时占地。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.7-1 本工程占情况（单位：m<sup>2</sup>）</b></p> <table><tr><th rowspan="2">区域</th><th colspan="2">占地性质</th><th rowspan="2">小计</th><th rowspan="2">主要土地利用类型</th></tr><tr><th>永久占地</th><th>临时占地</th></tr><tr><td>新建塔基区</td><td>480</td><td>520</td><td>1000</td><td>林地</td></tr><tr><td>牵张场</td><td>0</td><td>1200</td><td>1200</td><td>草地</td></tr><tr><td>人抬道路</td><td>0</td><td>400</td><td>400</td><td>林地</td></tr><tr><td>施工便道</td><td>0</td><td>2400</td><td>2400</td><td>林地</td></tr><tr><td>电缆施工区</td><td>0</td><td>320</td><td>320</td><td>林地</td></tr><tr><td>合计</td><td>480</td><td>4840</td><td>5320</td><td>/</td></tr></table> <p><b>2.7.2 土石方平衡</b></p> <p>(1) 间隔扩建工程</p> <p>间隔扩建工程仅需新建部分设备基础，挖方量少，在南兴站内就地回填。。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>电缆线路采用电缆沟敷设，电缆线路位于野外林地，管廊路径短、开挖量少，开挖土方部分用于管沟回填，剩余部分在管沟附近找平，基本实现平衡。</p> <p>架空线路土石方工程主要为塔基基础，挖方在塔基附近找平，基本实现平衡，不产生弃土。</p> <p>综上所述，本项目土石方基本实现平衡，不产生弃土，不需要取土。</p> | 区域   | 占地性质 |      | 小计 | 主要土地利用类型 | 永久占地 | 临时占地     | 新建塔基区 | 480 | 520 | 1000 | 林地 | 牵张场 | 0 | 1200 | 1200 | 草地 | 人抬道路 | 0 | 400 | 400 | 林地 | 施工便道 | 0 | 2400 | 2400 | 林地 | 电缆施工区 | 0 | 320 | 320 | 林地 | 合计 | 480 | 4840 | 5320 | / |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|----|----------|------|----------|-------|-----|-----|------|----|-----|---|------|------|----|------|---|-----|-----|----|------|---|------|------|----|-------|---|-----|-----|----|----|-----|------|------|---|
|  | 区域                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 占地性质 |      |    |          | 小计   | 主要土地利用类型 |       |     |     |      |    |     |   |      |      |    |      |   |     |     |    |      |   |      |      |    |       |   |     |     |    |    |     |      |      |   |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 永久占地 | 临时占地 |      |    |          |      |          |       |     |     |      |    |     |   |      |      |    |      |   |     |     |    |      |   |      |      |    |       |   |     |     |    |    |     |      |      |   |
|  | 新建塔基区                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 480  | 520  | 1000 | 林地 |          |      |          |       |     |     |      |    |     |   |      |      |    |      |   |     |     |    |      |   |      |      |    |       |   |     |     |    |    |     |      |      |   |
|  | 牵张场                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0    | 1200 | 1200 | 草地 |          |      |          |       |     |     |      |    |     |   |      |      |    |      |   |     |     |    |      |   |      |      |    |       |   |     |     |    |    |     |      |      |   |
|  | 人抬道路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0    | 400  | 400  | 林地 |          |      |          |       |     |     |      |    |     |   |      |      |    |      |   |     |     |    |      |   |      |      |    |       |   |     |     |    |    |     |      |      |   |
|  | 施工便道                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0    | 2400 | 2400 | 林地 |          |      |          |       |     |     |      |    |     |   |      |      |    |      |   |     |     |    |      |   |      |      |    |       |   |     |     |    |    |     |      |      |   |
|  | 电缆施工区                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0    | 320  | 320  | 林地 |          |      |          |       |     |     |      |    |     |   |      |      |    |      |   |     |     |    |      |   |      |      |    |       |   |     |     |    |    |     |      |      |   |
|  | 合计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 480  | 4840 | 5320 | /  |          |      |          |       |     |     |      |    |     |   |      |      |    |      |   |     |     |    |      |   |      |      |    |       |   |     |     |    |    |     |      |      |   |
|  | <p><b>2.8 施工工艺、时序</b></p> <p>为配合松竹泵站项目施工进度安排，为松竹泵站用户提供可靠电源，本工程计划取得环评批复后于 2026 年 8 月开工，2026 年 12 月竣工投产。</p> <p><b>2.8.1 间隔扩建工程</b></p> <p>本期工程需在 110kV 南兴站内预留场地内扩建出线间隔，需相应完成继电保护等二次内容，包括新建部分隔离开关支柱、电流电压互感器支柱、支柱绝缘子支柱以及部分电缆沟等。</p> <p>间隔扩建施工工艺主要包括地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |      |    |          |      |          |       |     |     |      |    |     |   |      |      |    |      |   |     |     |    |      |   |      |      |    |       |   |     |     |    |    |     |      |      |   |

阶段。

### （1）地基处理

主要为设备支架基础开挖、回填碾压处理等。

### （2）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。

### （3）电气施工

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，如接地母线敷设等可与土建同步进行。

### （4）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。

## 2.8.2 电缆线路工程

本工程电缆敷设方式为单回电缆沟。

在电缆沟开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求。在沟道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式。开挖的土方堆放于沟道一侧的围栏内空地，采取苫盖措施；部分土方用于回填，多余土方及时清运。电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。电缆沟开挖好后尽量缩短基坑暴露时间，应尽快按照图纸要求对电缆沟进行混凝土浇筑，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。

## 2.8.3 架空线路工程

架空线路施工工艺主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地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。

### （1）施工准备

#### 1）材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程建设所需砂石材料均在当地购买，采用汽车运输，尽量利用现有道路。

#### 2）牵张场等临时施工用地布设

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应相对平坦，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求。</p> <p>(2) 基础施工</p> <p>根据全线勘察的地质情况，结合各座杆塔的受力和现场施工条件，遵循安全可靠、技术先进、经济适用的原则，本工程选择灌注桩基础。</p> <p>1)灌注桩基础施工工艺:施工准备--埋设钻孔护筒--搭设作业平台--桩机就位-钻孔--成孔检测--清孔--安放钢筋笼--安放导管--浇筑水下混凝土--拔出导管、护筒--桩检测--施工场地恢复</p> <p>(3) 铁塔组立</p> <p>工程铁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采用螺栓连接。</p> <p>(4) 放紧线和附件安装</p> <p>全线放紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。张力放线后尽快进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装及防振金具安装和间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10T 以内的张力牵张机，先进行一牵四展放线，再对地线进行展放线，放线时注意保护导线，以免鞭击损伤导线。</p> <p><b>2.9 建设周期</b></p> <p>本工程计划 2026 年 9 月动工，2026 年 12 月完工，建设周期 3 个月。</p> |
| 其他 | 无。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 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

| 编号 | 项目        | 类别                                |
|----|-----------|-----------------------------------|
| 1  | 环境空气功能区划  | 二类区                               |
| 2  | 声环境功能区划   | 2 类功能区                            |
| 3  | 水环境功能区划   | 南渡河：III类标准                        |
| 4  | 生态功能区划    | 徐闻中部台地森林生态防护与水土保持生态功能区（编号：E5-1-2） |
| 5  | 广东省主体功能区划 | 国家农产品主产区                          |

##### 3.1.1 广东省主体功能区规划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号），本项目位于国家农产品主产区（附图 8），不属于禁止开发区域。

##### 3.1.2 大气环境功能区划

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2026)，本项目不涉及“国家公园、自然保护区、自然公园和其他需要特殊保护的区域”等一类区，属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）实施要求，目前环评阶段环境空气质量现状质量按过渡阶段二级标准进行评价。

##### 3.1.3 水环境功能区划

本项目位于南渡河水系，地表径流汇入南渡河（附图 9）。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），南渡河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

##### 3.1.4 声环境功能区划

根据《湛江市县（市）声环境功能区划》，本项目所在区域未进行声环境功能区划。

根据 110 千伏南兴站前期工程环评批复和竣工环保验收资料，110 千伏南兴站位于 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096 2008）2 类标准。

线路工程距离南兴镇较近，附近有较多工业活动，结合《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）并参考《湛

生态环境现状

江市县（市）声环境功能区划》对相似区域的划分结果，本项目线路工程位于 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096 2008）中 2 类标准。

3.1.5 生态功能区划

本项目位于徐闻中部台地森林生态防护与水土保持生态功能区(编号:E5-1-2), 详见附图 10。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

根据湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》（[https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post\\_2015298.html](https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_2015298.html)）结论，“2024 年湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 9μg/m³、12μg/m³，PM<sub>10</sub> 年浓度值为 33μg/m³，一氧化碳（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为 0.8 mg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值；PM<sub>2.5</sub> 年浓度值为 21μg/m³，臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数为 134ug/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值”。

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》，湛江市污染物浓度与环评阶段执行的《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准浓度限值对比见下表。

表 3.2-1 湛江市 2024 年度污染物浓度

| 序号 | 污染物项目             | 取值时间 | 单位    | 2024 年结果 | 过渡阶段二级标准浓度限值 |
|----|-------------------|------|-------|----------|--------------|
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 年平均  | μg/m³ | 9        | ≤60          |
| 2  | NO <sub>2</sub>   | 年平均  | μg/m³ | 12       | ≤40          |
| 3  | PM <sub>10</sub>  | 年平均  | μg/m³ | 33       | ≤60          |
| 4  | PM <sub>2.5</sub> | 年平均  | μg/m³ | 21       | ≤30          |
| 5  | CO                | 年评价  | mg/m³ | 0.8      | ≤4           |
| 6  | O <sub>3</sub>    | 年评价  | μg/m³ | 134      | ≤160         |

因此项目所在区域满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准浓度限值，判定为环境空气质量达标区。

3.2.2 水环境质量现状

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》（[https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post\\_2015298.html](https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_2015298.html)），南渡河桥断面 2023 年、2024 年水质类别为 II 类，水质状况为优，满足《地表

水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

| 湛江市地表水国考断面（点位）水质状况表（2023—2024 年） |        |              |      |        |      |        |      |
|----------------------------------|--------|--------------|------|--------|------|--------|------|
| 水系                               | 水体名称   | 断面/点位名称      | 考核目标 | 2023 年 |      | 2024 年 |      |
|                                  |        |              |      | 水质类别   | 水质状况 | 水质类别   | 水质状况 |
| 鉴江                               | 鉴江     | 黄坡           | Ⅲ类   | Ⅱ类     | 优    | Ⅱ类     | 优    |
|                                  | 博茂减洪河  | 黄竹尾水闸        | Ⅳ类   | Ⅲ类     | 良好   | Ⅲ类     | 良好   |
| 九洲江-鹤地水库                         | 鹤地水库   | 渠首           | Ⅲ类   | Ⅲ类     | 良好   | Ⅲ类     | 良好   |
|                                  | 九洲江    | 排里           | Ⅲ类   | Ⅲ类     | 良好   | Ⅲ类     | 良好   |
|                                  |        | 管仔           | Ⅲ类   | Ⅲ类     | 良好   | Ⅲ类     | 良好   |
| 南渡河                              | 南渡河    | 南渡河桥         | Ⅲ类   | Ⅱ类     | 优    | Ⅱ类     | 优    |
| 雷州青年运河                           | 雷州青年运河 | 赤坎水厂（塘口取水口）* | Ⅲ类   | Ⅲ类     | 良好   | Ⅳ类     | 轻度污染 |

备注：赤坎水厂（塘口取水口）断面 2024 年 1—6 月受上游水利工程施工截流影响无法开展监测，7 月起恢复常规监测。

图 3.2-1 湛江市地表水国考断面（点位）水质状况表（《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》）

3.2.3 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状，我院技术人员于 2026 年 1 月 13 日进行了测量。检测报告见附件 5。

（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》（GB 12348-2008）

（2）测量仪器

监测使用的仪器有关情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 测试用仪器设备一览表

|         |       |                                   |
|---------|-------|-----------------------------------|
| 噪声统计分析仪 | 生产厂家  | 杭州爱华仪器有限公司                        |
|         | 出厂编号  | 10331841                          |
|         | 型号/规格 | AWA6228+                          |
|         | 量程    | 20dB~132dB                        |
|         | 检定单位  | 华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院              |
|         | 证书编号  | SXE202590855                      |
|         | 检定有效期 | 2025 年 11 月 14 日-2026 年 11 月 13 日 |
| 声校准器    | 生产厂家  | 杭州爱华仪器有限公司                        |
|         | 出厂编号  | 1016148                           |
|         | 型号/规格 | AWA6021A                          |
|         | 标准值   | 94dB                              |
|         | 检定单位  | 华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院              |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 证书编号                  | SXE202510508                      |           |            |    |      |         |        |          |                 |   |       |       |         |    |        |       |          |            |                |               |             |           |            |    |      |        |  |       |           |           |    |          |    |    |     |    |                       |    |    |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------|------------|----|------|---------|--------|----------|-----------------|---|-------|-------|---------|----|--------|-------|----------|------------|----------------|---------------|-------------|-----------|------------|----|------|--------|--|-------|-----------|-----------|----|----------|----|----|-----|----|-----------------------|----|----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 检定有效期                 | 2025 年 11 月 12 日-2026 年 11 月 11 日 |           |            |    |      |         |        |          |                 |   |       |       |         |    |        |       |          |            |                |               |             |           |            |    |      |        |  |       |           |           |    |          |    |    |     |    |                       |    |    |     |
| <p>(3) 测量时气象状况、工况</p> <p>监测期间气象条件见表 3.2-3，运行工况见表 3.2-4。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.2-3 监测期间气象条件</b></p> <table><tr><th>日期</th><th>天气情况</th><th>气温 (°C)</th><th>湿度 (%)</th><th>风速 (m/s)</th></tr><tr><td>2026 年 1 月 13 日</td><td>晴</td><td>12~25</td><td>35~46</td><td>1.1~2.4</td></tr></table> <p style="text-align: center;"><b>表 3.2-4 监测期间运行工况</b></p> <table><tr><th>项目</th><th>电压(kV)</th><th>电流(A)</th><th>有功功率(MW)</th><th>无功功率(MVar)</th></tr><tr><td>110kV 南兴站#1 主变</td><td>114.44~116.06</td><td>33.73~71.49</td><td>6.73~14.5</td><td>-1.93~1.46</td></tr></table> <p>噪声监测共布设 2 个点位，测量布点图见附图 11，其中 1 个监测点位布设在 110kV 南兴站本期扩建间隔围墙外 1m，1 个监测点位布设在拟建架空线路下方，充分考虑了建设形式的代表性，能很好地反映本工程建设前的声环境现状水平。</p> <p>(4) 测量结果</p> <p>环境噪声现状测量结果见表 3.2-5。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.2-5 环境噪声监测结果</b></p> <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">测点描述</th><th colspan="2">噪声 Leq</th><th rowspan="2">声功能区划</th></tr><tr><th>昼间 dB (A)</th><th>夜间 dB (A)</th></tr><tr><td>1#</td><td>新建架空线路下方</td><td>47</td><td>44</td><td>2 类</td></tr><tr><td>2#</td><td>110kV 南兴站本期扩建间隔围墙外 1m</td><td>51</td><td>43</td><td>2 类</td></tr></table> <p>注：2#不对测量结果进行修正，仅给出测量值。</p> <p>由上表可知，在本工程声环境影响评价范围内：</p> <p>①110kV 南兴站扩建间隔围墙外的噪声监测值（未修正）为昼间 51dB(A)、夜间 43dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。</p> <p>②拟建架空线路下方噪声监测值为昼间 47dB(A)、夜间 44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。</p> <p>综上所述，本工程声环境质量现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值的要求。</p> |                       |                                   |           |            | 日期 | 天气情况 | 气温 (°C) | 湿度 (%) | 风速 (m/s) | 2026 年 1 月 13 日 | 晴 | 12~25 | 35~46 | 1.1~2.4 | 项目 | 电压(kV) | 电流(A) | 有功功率(MW) | 无功功率(MVar) | 110kV 南兴站#1 主变 | 114.44~116.06 | 33.73~71.49 | 6.73~14.5 | -1.93~1.46 | 序号 | 测点描述 | 噪声 Leq |  | 声功能区划 | 昼间 dB (A) | 夜间 dB (A) | 1# | 新建架空线路下方 | 47 | 44 | 2 类 | 2# | 110kV 南兴站本期扩建间隔围墙外 1m | 51 | 43 | 2 类 |
| 日期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 天气情况                  | 气温 (°C)                           | 湿度 (%)    | 风速 (m/s)   |    |      |         |        |          |                 |   |       |       |         |    |        |       |          |            |                |               |             |           |            |    |      |        |  |       |           |           |    |          |    |    |     |    |                       |    |    |     |
| 2026 年 1 月 13 日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 晴                     | 12~25                             | 35~46     | 1.1~2.4    |    |      |         |        |          |                 |   |       |       |         |    |        |       |          |            |                |               |             |           |            |    |      |        |  |       |           |           |    |          |    |    |     |    |                       |    |    |     |
| 项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 电压(kV)                | 电流(A)                             | 有功功率(MW)  | 无功功率(MVar) |    |      |         |        |          |                 |   |       |       |         |    |        |       |          |            |                |               |             |           |            |    |      |        |  |       |           |           |    |          |    |    |     |    |                       |    |    |     |
| 110kV 南兴站#1 主变                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 114.44~116.06         | 33.73~71.49                       | 6.73~14.5 | -1.93~1.46 |    |      |         |        |          |                 |   |       |       |         |    |        |       |          |            |                |               |             |           |            |    |      |        |  |       |           |           |    |          |    |    |     |    |                       |    |    |     |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 测点描述                  | 噪声 Leq                            |           | 声功能区划      |    |      |         |        |          |                 |   |       |       |         |    |        |       |          |            |                |               |             |           |            |    |      |        |  |       |           |           |    |          |    |    |     |    |                       |    |    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       | 昼间 dB (A)                         | 夜间 dB (A) |            |    |      |         |        |          |                 |   |       |       |         |    |        |       |          |            |                |               |             |           |            |    |      |        |  |       |           |           |    |          |    |    |     |    |                       |    |    |     |
| 1#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 新建架空线路下方              | 47                                | 44        | 2 类        |    |      |         |        |          |                 |   |       |       |         |    |        |       |          |            |                |               |             |           |            |    |      |        |  |       |           |           |    |          |    |    |     |    |                       |    |    |     |
| 2#                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 110kV 南兴站本期扩建间隔围墙外 1m | 51                                | 43        | 2 类        |    |      |         |        |          |                 |   |       |       |         |    |        |       |          |            |                |               |             |           |            |    |      |        |  |       |           |           |    |          |    |    |     |    |                       |    |    |     |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p><b>3.2.4 电磁环境质量现状</b></p> <p>根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”：</p> <p>①线路沿线的工频电场强度检测值范围为 0.52V/m~1.0V/m，工频磁感应强度检测值范围为 <math>2.5 \times 10^{-2} \mu\text{T}</math>~<math>5.4 \times 10^{-2} \mu\text{T}</math>；②110kV 南兴站拟扩建间隔围墙外 5m 的工频电场强度检测值为 4.4V/m，工频磁感应强度检测值为 <math>7.7 \times 10^{-2} \mu\text{T}</math>。</p> <p>所有测量点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100<math>\mu\text{T}</math>。</p> <p><b>3.2.5 生态现状</b></p> <p>本工程为输电线路工程，不涉及河流、水库及海域开发利用，主要对占地范围内的陆生生态产生影响。</p> <p>（1）土地利用现状</p> <p>评价范围内的土地利用现状以林地为主，其次是工矿仓储用地和耕地。</p> <p>（2）植被类型和重要植物物种</p> <p>评价区的植被类型以人工植被为主，其植物群落的乔木层以桉树林为主，为华南地区常见种。耕地上主要种植水稻。</p> <p>参照《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《广东省重点保护野生植物名录》（2023）、《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2023）、《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（2023）、《世界自然保护联盟（IUCN）红色名录》（2022），评价区未记录到珍稀濒危保护植物。</p> <p>参照《古树名木鉴定规范》（LY/T 2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T 2738-2016）和广东省古树名木信息管理系统，生态评价范围内未发现古树名木。</p> <p>（3）重要动物物种</p> <p>评价区内未记录到国家重点保护野生动物、广东省重点保护野生动物。</p> <p>项目沿线的生态环境现状见附图 12。</p> |
| 与项目有关的原 | <p><b>3.3 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>与本项目相关的其他工程，及其与本项目关系、环评和竣工环境保护验收概况统计如表 3.2-6 和附件 8-9 所示，结合现场调查和监测结果，未发现环境污染和生态破坏问题。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|              |                     |           |                                   |                                                                                  |                                                                                                                                               |                                                                                       |                                                                                        |
|--------------|---------------------|-----------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 有环境污染和生态破坏问题 | 表 3.2-6 相关工程项目情况统计表 |           |                                   |                                                                                  |                                                                                                                                               |                                                                                       |                                                                                        |
|              | 序号                  | 相关工程      | 与本项目关系                            | 项目概况                                                                             | 环评概况                                                                                                                                          | 竣工环保验收概况                                                                              | 环境问题/环保措施落实情况                                                                          |
|              | 1                   | 110 千伏南兴站 | 本期在 110 千伏南兴站预留场地上扩建 1 个 110 千伏间隔 | 110 千伏南兴站首期工程为湛江 110 千伏南兴输变电工程（重大变动），建设第一台主变；二期工程为湛江 110 千伏南兴站扩建第二台主变工程，建设第二台主变。 | 湛江 110 千伏南兴输变电工程（重大变动）环评文件于 2020 年 12 月 28 日取得湛江市生态环境局批复（湛环建[2020]69 号）；湛江 110 千伏南兴站扩建第二台主变工程环评文件于 2025 年 2 月 13 日取得湛江市生态环境局批复（湛环建[2025]17 号） | 湛江 110 千伏南兴输变电工程（重大变动）于 2021 年 5 月 20 日通过自主竣工环保验收；湛江 110 千伏南兴站扩建第二台主变工程本次环评现状调查时尚未建设。 | 根据湛江 110 千伏南兴输变电工程（重大变动）验收调查结论、湛江 110 千伏南兴站扩建第二台主变工程环评现状监测结果，变电站站址周边的电磁环境和声环境均能满足标准要求。 |

|          |                                                                     |                   |                       |                   |                       |       |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------|
| 生态环境敏感目标 | 3.4 评价对象                                                            |                   |                       |                   |                       |       |
|          | 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为新建 110kV 线路及 110kV 南兴站间隔扩建工程。 |                   |                       |                   |                       |       |
|          | 3.5 环境影响评价因子                                                        |                   |                       |                   |                       |       |
|          | 3.5.1 主要环境影响评价因子                                                    |                   |                       |                   |                       |       |
|          | 本工程为输电线路工程，据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3.5-1。    |                   |                       |                   |                       |       |
|          | 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，<br>Leq     | dB（A）             | 昼间、夜间等效声级，<br>Leq     | dB（A） |
|          |                                                                     | 生态环境              | 生态系统及其生物因子、非生物因子      | --                | 生态系统及其生物因子、非生物因子      | --    |
|          |                                                                     | 地表水环境             | pH、COD、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，<br>Leq | dB（A）                 | 昼间、夜间等效声级，<br>Leq | dB（A）                 |       |

### 3.5.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：无。

### 3.6 评价范围

评价范围详见附图 13。

#### 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 | 间隔扩建：间隔边界外 30m          |
|    |       | 地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离） |
|    |       | 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m    |

#### 3.6.2 声环境影响评价范围

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“环境保护目标——2 声环境。明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”，本项目变电站扩建间隔侧声评价范围定为扩建间隔边界外 50m。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空线路声环境影响评价范围参考该线路的电磁评价范围定为边导线地面投影外两侧各 30m，电缆线路不作评价。

本项目声环境影响评价范围见表 3.6-2。

表 3.6-2 声环境影响评价范围

| 分类 | 电压等级  | 评价范围                 |
|----|-------|----------------------|
| 交流 | 110kV | 间隔扩建：间隔边界外 50m       |
|    |       | 地下电缆：不进行声环境影响评价      |
|    |       | 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m |

#### 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），本工程的生态影响评

价范围见表 3.6-3。

表 3.6-3 生态影响评价范围

| 类型            | 评价范围                                                   |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| 间隔扩建          | 间隔边界外 500m                                             |
| 不进入生态敏感区的输电线路 | 地下电缆：管廊两侧各 300m 内的带状区域<br>架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 |

注：电缆线路参照架空线路确定评价范围。

### 3.7 环境敏感目标

#### 3.7.1 水环境敏感区

本项目不涉及水源保护区，无水环境敏感区。

#### 3.7.2 生态敏感区

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

本工程生态评价范围内不涉及生态敏感区。

#### 3.7.3 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标“包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物”。

根据现场调查结果，本项目评价范围内没有电磁环境敏感目标。

#### 3.7.4 声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境敏感目标指“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”。根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）第八十八条，“噪声敏感建筑物，是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物”。

根据现场调查结果，本项目评价范围内没有声环境敏感目标。

评价标准

3.8 环境质量标准

(1) 大气环境

执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。

表3.8-1 环境空气质量标准（GB3095-2026）二级标准（摘录）

| 序号 | 污染物项目                | 取值时间       | 单位                | 过渡阶段二级标准浓度限值 | 二级标准浓度限值 |
|----|----------------------|------------|-------------------|--------------|----------|
| 1  | 二氧化硫 SO <sub>2</sub> | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | ≤60          | ≤20      |
|    |                      | 日平均        | μg/m <sup>3</sup> | ≤150         | ≤50      |
|    |                      | 1 小时平均     | μg/m <sup>3</sup> | ≤500         | ≤150     |
| 2  | 二氧化氮 NO <sub>2</sub> | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | ≤40          | ≤30      |
|    |                      | 日平均        | μg/m <sup>3</sup> | ≤80          | ≤50      |
|    |                      | 1 小时平均     | μg/m <sup>3</sup> | ≤200         | ≤200     |
| 3  | PM <sub>10</sub>     | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | ≤60          | ≤50      |
|    |                      | 日平均        | μg/m <sup>3</sup> | ≤120         | ≤100     |
| 4  | PM <sub>2.5</sub>    | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | ≤30          | ≤25      |
|    |                      | 日平均        | μg/m <sup>3</sup> | ≤60          | ≤50      |
| 5  | CO                   | 日平均        | mg/m <sup>3</sup> | ≤4           | ≤4       |
|    |                      | 1 小时平均     | mg/m <sup>3</sup> | ≤10          | ≤10      |
| 6  | O <sub>3</sub>       | 日最大 8 小时平均 | μg/m <sup>3</sup> | ≤160         | ≤160     |
|    |                      | 1 小时平均     | μg/m <sup>3</sup> | ≤200         | ≤200     |

(2) 水环境

南渡河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

表 3.8-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）摘录（单位：mg/L，pH 除外）

| 标准          | 名称        | 主要指标    | III 类标准限值 |
|-------------|-----------|---------|-----------|
| GB3838-2002 | 地表水环境质量标准 | pH      | 6~9       |
|             |           | 五日生化需氧量 | ≤4        |
|             |           | 化学需氧量   | ≤20       |
|             |           | 氨氮      | ≤1.0      |
|             |           | 石油类     | ≤0.05     |

(3) 声环境

110kV 南兴站、110kV 线路工程均执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))。

(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 $\mu$ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

### 3.9 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物排放控制标准

施工期：项目施工期废气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监控浓度限值标准。运营期不产生大气污染物。

表 3.9-1 大气污染物排放限值一览表

| 污染物名称           | 标准限值（无组织排放监控点浓度限值） | 单位                |
|-----------------|--------------------|-------------------|
| 颗粒物             | 1.0                | mg/m <sup>3</sup> |
| NO <sub>x</sub> | 0.12               |                   |
| SO <sub>2</sub> | 0.4                |                   |

#### (2) 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，即昼间 $\leq$ 70dB(A)，夜间 $\leq$ 55dB(A)。

#### (3) 运行期噪声

110kV 南兴站扩建间隔围墙侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间 $\leq$ 60dB(A)，夜间 $\leq$ 50dB(A)）。

架空线路执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准(昼间 $\leq$ 60dB(A)，夜间 $\leq$ 50dB(A))。

#### (4) 施工废污水

施工废水通过混凝沉淀后用于喷洒降尘，不外排。执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“建筑施工用水”相应的排放限值。

表 3.9-2 GB/T18920-2020 水质基本控制项目及其限值

| 标准             | 名称              | 主要指标               | 标准限值              |
|----------------|-----------------|--------------------|-------------------|
|                |                 |                    | 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工 |
| GB/T18920-2020 | 城市污水再生利用城市杂用水水质 | pH 值               | 6.0~9.0           |
|                |                 | COD                | /                 |
|                |                 | BOD <sub>5</sub>   | $\leq$ 10         |
|                |                 | NH <sub>3</sub> -N | $\leq$ 8          |
|                |                 | 石油类                | /                 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>(5) 施工固体废物</p> <p>本项目施工过程中不产生工业固体废物。本项目产生的固体废物类型为施工期产生的生活垃圾和建筑垃圾。建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾可回收的尽量回收，不能回收应及时运送至行政主管部门指定地点处理；生活垃圾统一收集后，及时交由环卫部门清运处置。</p> <p>(6) 电磁辐射</p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 50Hz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。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。</p> |
| 其他 | <p>本项目为输电线路工程，运行期不排放废水、废气污染物，不设置总量控制指标。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |



## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

项目施工期主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。

### 4.2 施工期环境影响分析

#### 4.2.1 声环境影响分析

##### 4.2.1.1 架空线路工程

##### 4.2.1.1.1 噪声源

各种施工机械设备产生噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，考虑没有隔声屏障等措施的情况下，计算方法及公式参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中点声源的几何发散衰减计算公式，如下所示。

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_{p(r)}$ ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_{p(r_0)}$ ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

$r$ ——预测点距声源的距离，m。

$r_0$ ——参考点距声源的距离，m。

架空输电线路工程施工噪声主要集中在重型机械设备使用频繁的土石方、基础和结构施工阶段。将施工阶段各主要施工机械噪声源强代入上述点声源的几何发散衰减计算公式，不考虑其他衰减，计算各单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 线路工程各单台施工机械噪声随距离衰减情况一览表 单位：m

| 施工阶段 | 施工设备  | $L_p(r_0)/\text{dB(A)}$ | 不同距离的声级 $L_p(r)/\text{dB(A)}$ |       | 85 | 80 | 75 | 70 | 65 | 60  | 55  | 50  | 45  |
|------|-------|-------------------------|-------------------------------|-------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 土石方  | 液压挖掘机 | 90                      | 传播距离                          | r (m) | 9  | 16 | 28 | 50 | 89 | 158 | 281 | 500 | 889 |
|      | 重型运输车 | 90                      |                               | r (m) | 9  | 16 | 28 | 50 | 89 | 158 | 281 | 500 | 889 |
| 基础   | 静力压桩机 | 75                      |                               | r (m) | /  | /  | 5  | 9  | 16 | 28  | 50  | 89  | 158 |

施工期生态环境影响分析

|    |        |    |       |   |    |    |    |    |     |     |     |     |
|----|--------|----|-------|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 结构 | 混凝土振捣器 | 88 | r (m) | 7 | 13 | 22 | 40 | 71 | 126 | 223 | 397 | 706 |
|    | 商砼搅拌车  | 90 |       | 9 | 16 | 28 | 50 | 89 | 158 | 281 | 500 | 889 |

注：本表施工设备源强数据引自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）， $L_p(r)$ 取距声源 5m 处的最大声压级。

#### 4.2.1.1.2 影响分析

##### （1）施工场界噪声预测分析

根据噪声衰减公式计算，线路工程施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）噪声限值所需的达标距离详见表 4.2-2。

表 4.2-2 线路工程施工期场界噪声达标距离一览表

| 施工区 | 施工阶段 | 主要施工机械       | 源强噪声级（距声源 5m 处，dB(A)） | 昼间          |         | 夜间          |         |
|-----|------|--------------|-----------------------|-------------|---------|-------------|---------|
|     |      |              |                       | 噪声限值（dB(A)） | 达标距离（m） | 噪声限值（dB(A)） | 达标距离（m） |
| 塔基区 | 土石方  | 液压挖掘机、重型运输车  | 93                    | 70          | 71      | 55          | 397     |
|     | 基础   | 静力压桩机        | 75                    |             | 9       |             | 50      |
|     | 结构   | 混凝土振捣器、商砼搅拌车 | 92                    |             | 63      |             | 354     |

注：“源强噪声级”为表 4.2-1 同一施工阶段施工机械同时运行时的叠加值。

根据表 4.2-2 的预测结果，在考虑主要施工机械同时运行、仅考虑距离衰减的保守情况下，工程应禁止夜间施工，当塔基区施工设备布置在距离场界 71m 以上时，施工作业区场界噪声不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准限值要求。

##### （2）声环境保护目标噪声预测分析

本项目架空线路评价范围内没有声环境敏感目标。

#### 4.2.1.2 电缆线路工程

本项目电缆线路位于南兴站站外林地，远离居民区。电缆线路施工面积小、开挖量小，施工时间短，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

#### 4.2.1.3 间隔扩建工程

南兴站间隔扩建工程在站内进行，施工面积小、开挖量小，施工时间短，并且

有现状围墙衰减噪声，扩建间隔评价范围内没有声环境敏感目标，对周边声环境影响较小。

#### **4.2.1.4 拟采取的环保措施**

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

①工程施工需告知当地居民，禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工，避免在昼间午休时间（12:00-14:00）进行高噪声施工。合理安排施工时序，避免高噪声设备同时运行。

②对照《低噪声施工设备指导名录（第一批）》、《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，使用名录中的低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制。

③合理安排施工时序，有条件的塔基施工场地先行设置高度不小于 1.8m 的临时围挡。合理安排施工布局，施工机械尽可能远离施工场界。如确因工作要求需要进行高噪声施工，则合理安排高噪声设备施工时间，避免同时施工，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。

④后续设计中优化塔基选址，尽量利用山体地形、森林乔木等减轻施工噪声对周围环境的影响。

⑤施工机械采取选用低振动设备、安装减振基础、优化履带板或轮胎、易发生振动部位采用高弹性减震垫等措施减少振动影响。

⑥加强施工人员培训，规范操作流程，避免因野蛮施工（如设备空载运行、材料抛掷）产生额外噪声。

⑦施工前公示项目概况、噪声控制措施及投诉渠道，主动与周边居民、单位沟通，争取理解。

#### **4.2.1.5 结论**

综上所述，本工程施工可通过采用低噪声/振动施工设备、控制施工时间、设置临时围挡、合理安排施工布局等方式减少对周围环境的影响，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

### **4.2.2 环境空气影响分析**

#### **4.2.2.1 环境空气影响源**

##### **（1）施工扬尘**

施工扬尘主要来自于电缆沟、塔基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，扬尘的主要污染物为 TSP。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。

#### (2) 尾气

运输车辆、燃油机械的尾气排放，废气中的主要污染物有 NO<sub>2</sub>、CO、SO<sub>2</sub>、颗粒物等。施工机械相对分散，尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后对评价区域的空气环境质量影响不大。

#### 4.2.2.2 拟采取的环保措施

(1) 平地区域施工时，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。

(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。

(3) 施工临时中转土方等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

(4) 施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 1.8m，并设置洒水降尘设施定期洒水。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

#### 4.2.2.4 环境空气影响结论

采取上述环境保护措施后，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。

### 4.2.3 水环境影响分析

#### 4.2.3.1 废污水污染源

项目施工期施工设备、车辆维修保养依托项目周边现有的维修站，不在施工区内自设维修站。项目施工期废水主要来自施工人员生活污水、建筑施工废水。

#### (1) 施工废水

施工期建筑废水主要包括基坑开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、运输车辆的清洗水等。基坑开挖产生的废水与开挖的面积、深度以及开挖地质的含水率以及保水率有关。

工程施工使用各类施工机械、车辆约 20 台，每台冲洗水量以 0.3 t/d 计，则施工区冲洗水产生量为 6 t/d，主要污染物为 SS 和石油类。

#### (2) 施工生活污水

本项目施工人员约 40 人，根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量按 0.13t/(人·d)计，排污系数按 90%计，则生活污水产生量为 4.68t/d，主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD、SS、NH<sub>3</sub>-N。

#### 4.2.3.2 拟采取的环保措施

(1) 间隔扩建工程施工生活污水利用 110kV 南兴站内原有污水处理装置处理后定期清掏。线路施工人员租用附近民房，生活污水依托民房已有的生活污水处理系统处理。

(2) 施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于喷洒降尘，不外排。

(3) 应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

(4) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，将初期雨水导流至沉淀池处理，避免暴雨冲刷导致污水进入河流。

(5) 施工过程中加强对含油设施的管理，选择具有合法资质的供应商采购油品，施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染，如油品存放于专用油罐或密闭油桶做好仓储工作，加强施工机械日常维护，施工机械停放场地地面铺设防渗膜等，避免油类物质进入水体。同时严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。

(6) 沉淀池的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

#### 4.2.3.3 施工废污水影响结论

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

#### 4.2.4 固体废物影响分析

#### 4.2.4.1 固体废物源

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾,施工工人产生的生活垃圾。

##### (1) 弃土方

根据前文土石方平衡分析结果,本项目不产生弃土,需要妥善处置临时土方。

##### (2) 建筑垃圾

建筑垃圾来自塔基建设中产生的少量废料(施工废料),主要为混凝土、砂浆、包装材料等。

##### (3) 生活垃圾

项目施工人员约 40 人,生活垃圾产生系数按  $1.0\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$  计,则生活垃圾产生量为  $40\text{kg}/\text{d}$ 。

#### 4.2.4.2 拟采取的环保措施

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 塔基开挖产生的临时土方,在塔基附近集中堆放、覆盖,施工结束后在塔基附近找平、绿化;电缆线路施工产生的临时堆土应及时覆盖,优先用于管沟回填,剩余部分在管沟附近找平回填;间隔扩建工程产生的临时堆土应及时覆盖,在站内就地回填。

(3) 为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响,在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放,建筑垃圾可回收的尽量回收,不能回收应及时运送至行政主管部门指定地点处理;生活垃圾统一收集后,交由环卫部门清运处置。施工期设置一定数量的垃圾箱,以便分类收集。

(4) 禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在河道范围内。

(5) 沉淀池产生的泥浆应及时固化,用于基坑回填,并及时绿化。

(6) 施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除,恢复原有土地功能。

#### 4.2.4.3 施工固体废物影响结论

在做好上述环保措施的基础上,施工固体废物不会对周围环境产生影响。

#### 4.2.5 生态影响分析

##### 4.2.5.1 生态影响行为

本工程施工期对生态的影响主要为土地占用、地表植被破坏和水土流失以及野生动物惊扰等方面。本项目占地范围内未发现珍稀、濒危等受保护动植物和古树名木。

(1) 塔基等建设永久占用土地 480 m<sup>2</sup>，改变土地利用类型。

(2) 项目总占用土地 5320m<sup>2</sup>，永久占地 480m<sup>2</sup> 现状主要为林地；临时占地 4840m<sup>2</sup> 现状主要为林地、草地。项目施工会破坏地表植被，造成区域生物量受损，林地主要植物为桉树。其中永久占地损坏的生物量不可恢复，临时占地损坏的生物量在一定条件下可得到补偿和恢复。

(3) 施工过程产生的噪声会惊扰野生动物，施工对植被的破坏也会造成其生境破碎化，对野生动物有一定影响。

(4) 电缆沟、塔基开挖及回填等，改变土壤结构，引起水土流失；施工临时堆土如处理不当亦会引起水土流失。

#### **4.2.5.2 拟采取的生态保护措施**

##### **(1) 减少土地占用**

①建设单位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，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置。

②在林地区域选用全方位高低腿铁塔、改良型基础，减少土石方开挖量和对植被的破坏范围。线路架设时应尽量利用已有的道路和空地，减少对林地的占用。

##### **(2) 植被恢复**

①线路施工设置临时拦挡，严格控制施工边界，避免施工开挖土石方覆压周围植被。

②塔基、牵张场、人抬道路、施工便道、电缆施工区等场地平整做好表土剥离和保护，施工结束后用于回填复绿。线路施工完毕，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。

③人抬便道、施工便道在设计时要顺应地形条件，减少大填大挖，施工时应特别注意保证切坡时边坡的稳定性，防止滑坡，严格禁止随意沿坡弃渣。施工结束后，对于无需后续利用的临时道路应采用当地物种进行复绿，减少水土流失；对于部分需要保留的临时道路作为后期线路检修时使用，应采取生态化措施，保持水土。

④对于项目占用林地，建设单位应在施工前取得占用林地、砍伐林木手续；对

永久占用的林地按占补平衡原则，根据当地林业部门要求采取异地造林或经济补偿等措施，对临时占用的林地可采取植被恢复措施，恢复植被应当为当地物种，并做好管养工作，保证成活。

### （3）水土保持

①加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。如遇上降雨，应停止施工作业。

②开挖后的裸露开挖面、临时堆土用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。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。施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填。

③开挖时将生、熟土单侧分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

④工程施工结束后立即对施工占地进行土地平整，恢复原地貌。

### （4）野生动物保护

①在林地施工时，合理规划施工方式和时间，不在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动，依法限制夜间施工；工程施工设备要选用噪声较低的型号，并合理安排强噪声施工行为的时间。

②在林地施工时，优先采用无人机展放导引绳，减少地面修整施工便道；使用旗帜、围栏、警示牌等物理手段明确划定施工区域和车辆行驶路线，严禁“超范围施工”。

③加强施工人员生态环境保护意识，禁止捕杀野生动物。

本项目典型生态保护措施平面示意图详见附图 14。

#### 4.2.5.3 生态影响结论

本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取减少土地占用、植被恢复、野生动物保护和水土保持等措施后对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。



### 4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

在运营期，输电线路工程的作用为送电，不会发生生态破坏行为，不产生工业废水、生活污水、大气污染物、固体废物。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声。

#### （1）工频电磁场

由于稳定的电压、电流持续存在，扩建间隔、线路附近会产生工频电场、工频磁场。

#### （2）噪声

扩建间隔、架空线路运行时产生电晕噪声，声压级较低。

### 4.4 运营期环境影响分析

#### 4.4.1 生态影响分析

输电线路工程运行期主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动，不会对工程沿线区域生态环境造成直接影响。

本项目运营过程中主要是电磁和噪声影响，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塔基占地，其他为临时用地，施工期结束应尽快恢复原有土地用途，不会对生态环境造成影响。

根据湛江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。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

#### 4.4.2 电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。

##### （1）架空线路工程

采用模式计算预测，架空线路建成后，在评价范围内，架空线路沿线的工频电磁环境水平预测值（离地 1.5m）为工频电场强度 81~240V/m，工频磁感应强度 0.74~2.62  $\mu$ T。

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

## （2）电缆线路工程

采用类比监测评价方法，以深圳 110kV 亿埔至奋进双回地下电缆线路为类比对象。由类比监测结果可知，本工程电缆线路投产后，线路沿线满足《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 100μT。

## （3）间隔扩建工程

本期 110kV 南兴站间隔扩建工程新增的电磁环境影响很小，对围墙外电磁环境基本不产生增量。无论是否考虑未投产的#2 主变影响，扩建间隔围墙侧的电磁环境均能满足《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 100μT。

### 4.4.2 声环境影响分析

本项目运营期噪声来源主要是间隔扩建增加的导线以及架空线路导线运行时产生的电晕噪声。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆线路不作声环境影响分析。

#### 4.4.2.1 架空线路工程

##### （1）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），采用类比方法进行声环境影响预测。

##### （2）类比对象选取原则

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

##### （3）类比对象

根据上述类比原则，本期新建 110kV 单回架空线路选定已运行的廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路作为类比对象，有关情况如下表所示。

表 4.4-1 主要技术指标对照表

| 名称<br>指标 | 本期新建 110kV 单回架空线<br>路 | 廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空<br>线路（类比工程） |
|----------|-----------------------|----------------------------------|
|----------|-----------------------|----------------------------------|

|          |       |          |
|----------|-------|----------|
| 电压等级     | 110kV | 110kV    |
| 建设规模     | 单回路   | 单回路      |
| 架线型式     | 三角形   | 三角形      |
| 线路最低对地高度 | 21m   | 14m（监测处） |
| 运行工况     | 正常运行  | 正常运行     |
| 环境条件     | 丘陵    | 丘陵、平地    |

由于上表可知：

本期新建110kV单回架空线路与廉江市110kV河唇至塘蓬线路（类比对象）电压等级、建设规模、架设型式相同，运行工况一致，环境条件相似，且类比对象线路最低对地高度更小，理论上对地产生的噪声影响大于拟建线路。

因此，新建 110kV 单回架空线路选定已运行的廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路作为类比对象，具有可类比性。

#### （4）类比测量

类比监测报告见附件 6。

测量方法：《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）

测量仪器：国营四三八〇厂嘉兴分厂 HS5660C 声级计

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

测量时间及气象状况：

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

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

监测工况：见下表。

表 4.4-2 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     |

类比测量结果：噪声类比测量结果见下表。

| 表 4.4-3 类比线路测量结果                          |                      |            |    |          |
|-------------------------------------------|----------------------|------------|----|----------|
| 测量<br>点位                                  | 点位描述                 | 测量值[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#                                        | 5                    | 45         | 42 | 边导线外 1m  |
| 6#                                        | 10                   | 43         | 42 |          |
| 7#                                        | 15                   | 45         | 41 |          |
| 8#                                        | 20                   | 44         | 42 |          |
| 9#                                        | 25                   | 43         | 41 |          |
| 10#                                       | 30                   | 45         | 42 |          |
| 11#                                       | 35                   | 44         | 41 | 边导线外 31m |
| 12#                                       | 40                   | 44         | 41 |          |
| 13#                                       | 45                   | 43         | 42 |          |
| 14#                                       | 50                   | 44         | 42 |          |
| 15#                                       | 55                   | 44         | 42 | 边导线外 51m |

\*注：测量点位号对应监测报告中点位号。

由上表可知，运行状态下类比对象 110kV 河唇至塘蓬线路单回架空线路工程沿线的噪声监测值为昼间 43dB(A)~45dB(A)、夜间 41dB(A)~42dB(A)。监测结果表明噪声监测值随距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。

本项目新建 110kV 单回架空线路途经最严格的声环境功能区为 2 类区。由于类比监测噪声测量值昼间 43dB(A)~45dB(A)、夜间 41dB(A)~42dB(A)低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声功能区的排放限值，根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ706-2014）特殊情况的达标判定要求“6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正，注明后直接评价为达标”，因此，类比线路噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声功能区的排放限值要求。

### **(5) 评价结论**

根据前述类比监测和分析结果可知，本项目新建 110kV 单回架空线路运行期的噪声影响很小，贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的排放限值要求，并且不足以引起评价范围内环境噪声增量变化。

因此项目架空线路建成后，线路沿线的声环境质量不会发生变化，仍能维持在现状水平。可以预测，本工程线路建成后，线路沿线的噪声仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

本项目架空线路评价范围内没有声环境敏感目标。

#### **4.4.2.2 间隔扩建工程**

110kV 南兴站本期不新增主变压器、高压电抗器等主要噪声源，运行时产生噪声来源于裸露导线，其影响范围及程度与本期架空线路相似，产生的声压级很小。本期扩建工程也不会改变站内原有电气设备和主要声源的布局，对厂界噪声基本不产生增量，即本期扩建投运后变电站厂界噪声将维持现状水平。

本次现状监测结果表明，110kV 南兴站扩建围墙侧的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。因此可以预测 110kV 南兴站本期间隔扩建投运后，在不考虑未投产的#2 主变影响下，扩建围墙侧的厂界噪声将维持现状水平，并满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

根据《关于湛江 110 千伏南兴站扩建第二台主变工程环境影响报告表的批复》（湛环建[2025]17 号），批复 110kV 南兴站扩建 1 台 40MVA 的#2 主变，预计 2026 年 5 月投产，本次环评现状调查时尚未建设，预计投产时间早于本项目。本次评价引用该报告表评价结论“110 千伏南兴变电站#2 主变扩建运行后……昼间噪声预测值在 50~55dB(A)之间，夜间噪声预测值在 45~49dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值要求”。

因此可以预测 110kV 南兴站本期间隔扩建投运后，对厂界噪声基本不产生增量，叠加上未投产的#2 主变影响，扩建围墙侧的厂界噪声仍满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

#### **4.4.3 水环境影响分析**

|                                                                                                                                            | <p>输电线路运行期间无废水排放。</p> <p>间隔扩建工程不增加工作人员，不新增生活污水量，不会对 110kV 南兴站原有污水处理系统和周围水环境造成影响。</p> <p>综上所述，项目运行期对地表水环境无影响。</p> <p><b>4.4.4 大气环境影响分析</b></p> <p>本项目运行期没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。</p> <p><b>4.4.5 固体废物影响分析</b></p> <p>输电线路运行期间无固体废物产生。</p> <p>间隔扩建工程无工业固废产生，不增加工作人员数量，不新增生活垃圾。</p> <p>综上所述，项目运营期不产生固体废物。</p> <p><b>4.4.6 环境风险分析</b></p> <p>输电线路、变电站扩建间隔运行期不生产、使用、贮存有毒有害物质，不存在环境风险源。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |     |       |                         |        |   |                                                                                                                                            |                                       |    |                                                        |           |     |                                                                          |                                                      |    |                          |            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----|-------|-------------------------|--------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|--------------------------------------------------------|-----------|-----|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----|--------------------------|------------|----|
| 选址选线环境合理性分析                                                                                                                                | <p><b>4.5 选址选线环境合理性分析</b></p> <p>项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线的要求，项目选址选线从环境保护角度是合理的，详见表 4.5-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.5-1 项目选址选线环境合理性分析</b></p> <table><tr><th>《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）<br/>关于选址选线要求</th><th>本项目</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>没有规划环评</td><td>/</td></tr><tr><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td><td>本项目已避开生态保护红线、水源保护区，符合广东省及湛江市三线一单管控要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>本项目不新建变电站</td><td>不涉及</td></tr><tr><td>户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td><td>已避让注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，评价范围内没有电磁和声环境敏感目标</td><td>符合</td></tr><tr><td>同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并</td><td>本项目路径短，已根据</td><td>符合</td></tr></table> | 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）<br>关于选址选线要求 | 本项目 | 符合性分析 | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 | 没有规划环评 | / | 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 本项目已避开生态保护红线、水源保护区，符合广东省及湛江市三线一单管控要求。 | 符合 | 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 本项目不新建变电站 | 不涉及 | 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。 | 已避让注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，评价范围内没有电磁和声环境敏感目标 | 符合 | 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并 | 本项目路径短，已根据 | 符合 |
| 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）<br>关于选址选线要求                                                                                                | 本项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 符合性分析                                       |     |       |                         |        |   |                                                                                                                                            |                                       |    |                                                        |           |     |                                                                          |                                                      |    |                          |            |    |
| 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。                                                                                                                    | 没有规划环评                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | /                                           |     |       |                         |        |   |                                                                                                                                            |                                       |    |                                                        |           |     |                                                                          |                                                      |    |                          |            |    |
| 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 本项目已避开生态保护红线、水源保护区，符合广东省及湛江市三线一单管控要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 符合                                          |     |       |                         |        |   |                                                                                                                                            |                                       |    |                                                        |           |     |                                                                          |                                                      |    |                          |            |    |
| 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。                                                                                     | 本项目不新建变电站                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 不涉及                                         |     |       |                         |        |   |                                                                                                                                            |                                       |    |                                                        |           |     |                                                                          |                                                      |    |                          |            |    |
| 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。                                                                   | 已避让注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，评价范围内没有电磁和声环境敏感目标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 符合                                          |     |       |                         |        |   |                                                                                                                                            |                                       |    |                                                        |           |     |                                                                          |                                                      |    |                          |            |    |
| 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并                                                                                                                   | 本项目路径短，已根据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 符合                                          |     |       |                         |        |   |                                                                                                                                            |                                       |    |                                                        |           |     |                                                                          |                                                      |    |                          |            |    |

|  |                                                  |                                                                           |     |
|--|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|
|  | 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。                  | 实际情况优化路径，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，对环境影<br>响较小。                                    |     |
|  | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。                          | 110kV 南兴站位于 2 类<br>声功能区                                                   | 符合  |
|  | 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。    | 本项目不新建变电站                                                                 | 不涉及 |
|  | 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。                      | 本项目输电线路跨越林地采用高跨方式以减少林木砍伐；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  |
|  | 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。 | 本项目线路未进入自然保护区                                                             | 不涉及 |

## 五、主要生态环境保护措施

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工期生态环境保护措施 | <p><b>5.1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 施工期噪声污染防治措施</b></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工程施工需告知当地居民，禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工，避免在昼间午休时间（12:00-14:00）进行高噪声施工。合理安排施工时序，避免高噪声设备同时运行。</p> <p>②对照《低噪声施工设备指导名录（第一批）》、《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，使用名录中的低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制。</p> <p>③合理安排施工时序，有条件的塔基施工场地先行设置高度不小于 1.8m 的临时围挡。合理安排施工布局，施工机械尽可能远离施工场界。如确因工作要求需要进行高噪声施工，则合理安排高噪声设备施工时间，避免同时施工，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。</p> <p>④后续设计中优化塔基选址，尽量利用山体地形、森林乔木等减轻施工噪声对周围环境的影响。</p> <p>⑤施工机械采取选用低振动设备、安装减振基础、优化履带板或轮胎、易发生振动部位采用高弹性减震垫等措施减少振动影响。</p> <p>⑥加强施工人员培训，规范操作流程，避免因野蛮施工（如设备空载运行、材料抛掷）产生额外噪声。</p> <p>⑦施工前公示项目概况、噪声控制措施及投诉渠道，主动与周边居民、单位沟通，争取理解。</p> <p><b>5.1.2 施工期大气污染防治措施</b></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）平地区域施工时，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）施工临时中转土方等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。</p> <p>（4）施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 1.8m，并设置</p> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



洒水降尘设施定期洒水。

（5）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。

（6）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。

（7）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

### **5.1.3 施工期废污水污染防治措施**

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，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）间隔扩建工程施工生活污水利用 110kV 南兴站内原有污水处理装置处理后定期清掏。线路施工人员租用附近民房，生活污水依托民房已有的生活污水处理系统处理。

（2）施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于喷洒降尘，不外排。

（3）应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

（4）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，将初期雨水导流至沉淀池处理，避免暴雨冲刷导致污水进入河流。

（5）施工过程中加强对含油设施的管理，选择具有合法资质的供应商采购油品，施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染，如油品存放于专用油罐或密闭油桶做好仓储工作，加强施工机械日常维护，施工机械停放场地地面铺设防渗膜等，避免油类物质进入水体。同时严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。

（6）沉淀池的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

### **5.1.4 施工期固体废物污染防治措施**

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

（2）塔基开挖产生的临时土方，在塔基附近集中堆放、覆盖，施工结束后在

塔基附近找平、绿化；电缆线路施工产生的临时堆土应及时覆盖，优先用于管沟回填，剩余部分在管沟附近找平回填；间隔扩建工程产生的临时堆土应及时覆盖，在站内就地回填。

（3）为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，建筑垃圾可回收的尽量回收，不能回收应及时运送至行政主管部门指定地点处理；生活垃圾统一收集后，交由环卫部门清运处置。施工期设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集。

（4）禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在河道范围内。

（5）沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

（6）施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，恢复原有土地功能。

#### **5.1.5 施工期生态保护措施**

本工程施工期对生态的影响主要为土地占用、地表植被破坏和水土流失以及野生动物惊扰等方面。拟采取以下生态环境保护措施：

##### **（1）减少土地占用**

①建设单位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，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置。

②在林地区域选用全方位高低腿铁塔、改良型基础，减少土石方开挖量和对植被的破坏范围。线路架设时应尽量利用已有的道路和空地，减少对林地的占用。

##### **（2）植被恢复**

①线路施工设置临时拦挡，严格控制施工边界，避免施工开挖土石方覆压周围植被。

②塔基、牵张场、人抬道路、施工便道、电缆施工区等场地平整做好表土剥离和保护，施工结束后用于回填复绿。线路施工完毕，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。

③人抬便道、施工便道在设计时要顺应地形条件，减少大填大挖，施工时应特别注意保证切坡时边坡的稳定性，防止滑坡，严格禁止随意沿坡弃渣。施工结束后，对于无需后续利用的临时道路应采用当地物种进行复绿，减少水土流失；

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p>对于部分需要保留的临时道路作为后期线路检修时使用，应采取生态化措施，保持水土。</p> <p>④对于项目占用林地，建设单位应在施工前取得占用林地、砍伐林木手续；对永久占用的林地按占补平衡原则，根据当地林业部门要求采取异地造林或经济补偿等措施，对临时占用的林地可采取植被恢复措施，恢复植被应当为当地物种，并做好管养工作，保证成活。</p> <p>（3）水土保持</p> <p>①加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。如遇上降雨，应停止施工作业。</p> <p>②开挖后的裸露开挖面、临时堆土用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。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。施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填。</p> <p>③开挖时将生、熟土单侧分开堆放，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>④工程施工结束后立即对施工占地进行土地平整，恢复原地貌。</p> <p>（4）野生动物保护</p> <p>①在林地施工时，合理规划施工方式和时间，不在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动，依法限制夜间施工；工程施工设备要选用噪声较低的型号，并合理安排强噪声施工行为的时间。</p> <p>②在林地施工时，优先采用无人机展放导引绳，减少地面修整施工便道；使用旗帜、围栏、警示牌等物理手段明确划定施工区域和车辆行驶路线，严禁“超范围施工”。</p> <p>③加强施工人员生态环境保护意识，禁止捕杀野生动物。</p> <p>本项目典型生态保护措施平面示意图详见附图 14。</p> |
| 运营期生态环境保护 | <p><b>5.2.1 运营期生态环境保护措施</b></p> <p>为了减轻运营期对周边环境的生态影响，应采取以下措施：</p> <p>（1）加强线路运行期的生态管理，做好设施相关环保措施的标牌标识，应加强对线路运行操作、维修人员的环境保护意识教育，禁止对沿线生态系统和自然景观的破坏，并制定巡线生态保护指南。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 护<br>措<br>施 | <p>(2) 监测、维护输电线路的运行安全，降低和防止各类事故特别是火灾的发生。</p> <p><b>5.2.2 运营期电磁环境保护措施</b></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><b>5.2.3 运行期噪声污染防治措施</b></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) 间隔扩建工程设备选型时，选择低噪声设备；加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声。</p> <p>(2) 输电线路在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度降低线路运行产生的噪声影响；选取导线表面光滑，毛刺较少的设备，以减小线路运行产生的噪声。</p> <p><b>5.2.4 运营期废水污染防治措施</b></p> <p>输电线路运行期无废水排放，不会对周围环境造成不良影响。扩建间隔运行期间不增加工作人员，不新增生活污水量，无污水排放。</p> <p><b>5.2.5 运营期废气污染防治措施</b></p> <p>输电线路及扩建间隔运行期间无废气排放，不会对周围环境造成不良影响。</p> <p><b>5.2.6 运营期固体废物污染防治措施</b></p> <p>输电线路及扩建间隔运行期无固体废物产生，不会对周围环境造成不良影响。</p> |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

其他

### 5.3 环境管理和环境监测

#### 5.3.1 环境管理计划

##### 5.3.1.1 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。

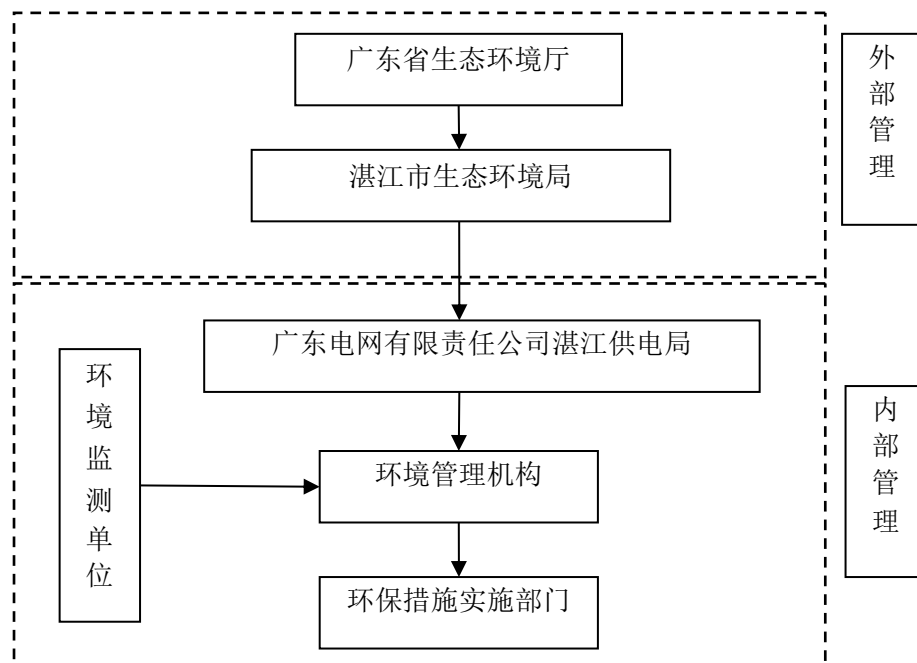


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

### 5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

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

#### (1) 施工期

##### 1) 建设单位

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

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

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

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

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

⑤ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

##### 2) 施工单位

各施工承包单位设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

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

② 核算环境保护经费的使用情况；

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

#### (2) 运行期

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

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

- ② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；
- ③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；
- ④ 监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题；
- ⑤ 定期向生态环境主管部门汇报；
- ⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。

#### **5.3.1.3 环境管理制度**

##### **（1）环境保护责任制**

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

##### **（2）分级管理制度**

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

##### **（3）工程竣工环境保护验收制度**

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

##### **（4）书面制度**

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

#### **5.3.1.4 环境管理内容**

##### **（1）施工期**

施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、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、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境

问题的能力。

### 5.3.2 环境监测计划

#### 5.3.2.1 环境监测任务

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

#### 5.3.2.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《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）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 24-2020）。

#### 5.3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划一览表

| 序号 | 环境监测因子 | 监测指标及单位           | 监测位置                    | 监测方法                                                      | 监测频率                                                             |
|----|--------|-------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | 工频电场   | 工频电场强度, kV/m      | 南兴变电站间隔扩建侧围墙外 5m、线路沿线   | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）                        | 在竣工投运后 3 个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次；<br>有群众环保投诉时应委托有资质的单位进行监测，并编制监测报告。 |
| 2  | 工频磁场   | 工频磁感应强度, $\mu$ T  |                         |                                                           |                                                                  |
| 3  | 噪声     | 等效连续 A 声级, dB (A) | 南兴变电站间隔扩建侧围墙外 1m、架空线路沿线 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；<br>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） |                                                                  |



|                  |                                                         |               |         |
|------------------|---------------------------------------------------------|---------------|---------|
| 环<br>保<br>投<br>资 | <b>5.4 环保投资</b>                                         |               |         |
|                  | 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 5.4-1。 |               |         |
|                  | <b>表 5.4-1 本项目环保投资</b>                                  |               |         |
|                  | 序 号                                                     | 项 目           | 投资额（万元） |
|                  | 1                                                       | 施工期废污水污染防治措施费 | ***     |
|                  | 2                                                       | 施工期噪声污染防治措施费  | ***     |
|                  | 3                                                       | 施工期空气污染防治措施费  | ***     |
|                  | 4                                                       | 施工期固废污染防治措施费  | ***     |
|                  | 5                                                       | 水土保持及植被恢复措施费  | ***     |
|                  | 合 计                                                     |               | ***     |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>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建设单位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，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置。</p> <p>②在林地区域选用全方位高低腿铁塔、改良型基础，减少土石方开挖量和对植被的破坏范围。线路架设时应尽量利用已有的道路和空地，减少对林地的占用。</p> <p>(2) 植被恢复</p> <p>①线路施工设置临时拦挡，严格控制施工边界，避免施工开挖土石方覆压周围植被。</p> <p>②塔基、牵张场、人抬道路、施工便道、电缆施工区等场地平整做好表土剥离和保护，施工结束后用于回填复绿。线路施工完毕，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>③人抬便道、施工便道在设计时要顺应地形条件，减少大填大挖，施工时应特别注意保证切坡时边坡的稳定性，防止滑坡，严格禁止随意沿坡弃渣。施工结束后，对于无需后续利用的临时道路应采用当地物种进行复绿，减少水土流失；对于部分需要保留的临</p> | 水土保持措施建设完善，减缓水土流失的效果明显，施工迹地植被恢复情况良好 | <p>(1) 加强线路运行期的生态管理，做好设施相关环保措施的标牌标识，应加强对线路运行操作、维修人员的环境保护意识教育，禁止对沿线生态系统和自然景观的破坏，并制定巡线生态保护指南。</p> <p>(2) 监测、维护输电线路的运行安全，降低和防止各类事故特别是火灾的发生。</p> | 生态恢复良好，未对沿线生态造成明显影响 |

| 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 |
|      | <p>时道路作为后期线路检修时使用，应采取生态化措施，保持水土。</p> <p>④对于项目占用林地，建设单位应在施工前取得占用林地、砍伐林木手续；对永久占用的林地按占补平衡原则，根据当地林业部门要求采取异地造林或经济补偿等措施，对临时占用的林地可采取植被恢复措施，恢复植被应当为当地物种，并做好管养工作，保证成活。</p> <p>（3）水土保持</p> <p>①加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。如遇上降雨，应停止施工作业。</p> <p>②开挖后的裸露开挖面、临时堆土用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。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。施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填。</p> <p>③开挖时将生、熟土单侧分开堆放，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>④工程施工结束后立即对施工占地进行土地平整，恢复原地貌。</p> <p>（4）野生动物保护</p> <p>①在林地施工时，合理规划施工方式和时间，不在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动，</p> |      |        |      |

| 内容<br>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 |
|          | <p>依法限制夜间施工；工程施工设备要选用噪声较低的型号，并合理安排强噪声施工行为的时间。</p> <p>②在林地施工时，优先采用无人机展放导引绳，减少地面修整施工便道；使用旗帜、围栏、警示牌等物理手段明确划定施工区域和车辆行驶路线，严禁“超范围施工”。</p> <p>③加强施工人员生态环境保护意识，禁止捕杀野生动物。</p>                                                                                                                                       |              |        |      |
| 水生生态     | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 无            | 无      | 无    |
| 地表水环境    | <p>（1）间隔扩建工程施工生活污水利用 110kV 南兴站内原有污水处理装置处理后定期清掏。线路施工人员租用附近民房，生活污水依托民房已有的生活污水处理系统处理。</p> <p>（2）施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于喷洒降尘，不外排。</p> <p>（3）应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。</p> <p>（4）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，将初期雨水导流至沉淀池处理，避免暴雨冲刷导致污水进入河流。</p> <p>（5）施工过程中加强对含油设施的管理，选择具有合法资质的供应商采购油品，施工现</p> | 未发生乱排施工废污水情况 | 无      | 无    |

| 内容<br>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                                                   |
|          | <p>场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染，如油品存放于专用油罐或密闭油桶做好仓储工作，加强施工机械日常维护，施工机械停放场地地面铺设防渗膜等，避免油类物质进入水体。同时严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。</p> <p>（6）沉淀池的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。</p>                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                             |                                                        |
| 地下水及土壤环境 | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 无                                                           | 无                                                                                                                                           | 无                                                      |
| 声环境      | <p>①工程施工需告知当地居民，禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工，避免在昼间午休时间（12:00-14:00）进行高噪声施工。合理安排施工时序，避免高噪声设备同时运行。</p> <p>②对照《低噪声施工设备指导名录（第一批）》、《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》，使用名录中的低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制。</p> <p>③合理安排施工时序，有条件的塔基施工场地先行设置高度不小于 1.8m 的临时围挡。合理安排施工布局，施工机械尽可能远离施工场界。如确因工作要求需要进行高噪声施工，则合理安排高噪声设备施工时间，避免同时施工，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可</p> | <p>满足《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要求，未引发环保投诉。</p> | <p>（1）间隔扩建工程设备选型时，选择低噪声设备；加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声。</p> <p>（2）输电线路在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度降低线路运行产生的噪声影响；选取导线表面光滑，毛刺较少的设备，以减小线路运行产生的噪声。</p> | <p>变电站间隔扩建侧厂界噪声满足 2 类功能区排放要求；架空线路满足 2 类声环境功能区限值要求。</p> |

| 内容<br>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 |
|          | <p>能产生的不良影响。</p> <p>④后续设计中优化塔基选址，尽量利用山体地形、森林乔木等减轻施工噪声对周围环境的影响。</p> <p>⑤施工机械采取选用低振动设备、安装减振基础、优化履带板或轮胎、易发生振动部位采用高弹性减震垫等措施减少振动影响。</p> <p>⑥加强施工人员培训，规范操作流程，避免因野蛮施工（如设备空载运行、材料抛掷）产生额外噪声。</p> <p>⑦施工前公示项目概况、噪声控制措施及投诉渠道，主动与周边居民、单位沟通，争取理解。</p> |                                                         |        |      |
| 振动       | 无                                                                                                                                                                                                                                        | 无                                                       | 无      | 无    |
| 大气环境     | <p>（1）平地区域施工时，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）施工临时中转土方等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。</p> <p>（4）施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，</p>                                             | <p>施工现场和施工道路不定期进行洒水，线路施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。</p> | 无      | 无    |

| 内容<br>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 |
|          | <p>围挡高度不低于 1.8m，并设置洒水降尘设施定期洒水。</p> <p>（5）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>（6）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>（7）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>                          |                                |        |      |
| 固体废物     | <p>（1）通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。</p> <p>（2）塔基开挖产生的临时土方，在塔基附近集中堆放、覆盖，施工结束后在塔基附近找平、绿化；电缆线路施工产生的临时堆土应及时覆盖，优先用于管沟回填，剩余部分在管沟附近找平回填；间隔扩建工程产生的临时堆土应及时覆盖，在站内就地回填。</p> <p>（3）为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，建筑垃圾可回收的尽量回收，不能回收应及时运送</p> | <p>分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。</p> | 无      | 无    |

| 内容<br>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                                                                                                 |
|          | <p>至行政主管部门指定地点处理；生活垃圾统一收集后，交由环卫部门清运处置。施工期设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集。</p> <p>（4）禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在河道范围内。</p> <p>（5）沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。</p> <p>（6）施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，恢复原有土地功能。</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》(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</p> | <p>变电站扩建间隔围墙外、线路沿线的工频电场强度<math>&lt;4000\text{V/m}</math>、工频磁感应强度<math>&lt;100\mu\text{T}</math>。</p> |



| 内容<br>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            |
|          |        |      | 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保护意识，减少在高压走廊内的停留时间。 |                 |
| 环境风险     | 无      | 无    | 无                                                                    | 无               |
| 环境监测     | 无      | 无    | 制定电磁环境、声环境监测计划。                                                      | 根据监测计划落实环境监测工作。 |
| 其他       | 无      | 无    | 无                                                                    | 无               |

## 七、结论

综上所述，湛江 110 千伏松竹泵站供电工程符合国家产业政策、当地城乡规划，符合广东省和湛江市“三线一单”分区管控要求的要求，项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下，本工程产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

# 电磁环境影响专题评价

## 1 前言

本工程为输电线路工程，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）；
- （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》（HJ 1113-2020）。

## 3 建设规模及内容

本项目主体工程包括间隔扩建工程和线路工程，主要建设内容如下。

### （一）间隔扩建工程

110kV 南兴站扩建 1 个 110kV 出线间隔。

### （二）线路工程

线路自在建 110kV 松竹泵站起，至 110kV 南兴站止，新建 110kV 线路路径长约 1×0.98km，其中新建 110kV 单回架空线路长约 1×0.9km，新建 110kV 单回电缆线路长约 1×0.08km。

## 4 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，

即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 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，本项目的电磁环境影响评价工作等级为二级。

**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 | 南兴站扩建 110kV 间隔 | 户外式                               | 二级     |
|       | 输电线路           | 地下电缆                              | 三级     |
|       |                | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线路 | 三级     |

注：间隔扩建工程按变电站评定评价等级。

## 6 评价范围

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

**表 2 本工程电场环境影响评价范围**

| 分类 | 电压等级  | 评价范围                    |
|----|-------|-------------------------|
| 交流 | 110kV | 间隔扩建：间隔边界外 30m          |
|    |       | 地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离） |
|    |       | 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m    |

## 7 环境保护目标

经过现场踏勘，本工程评价范围没有电磁环境敏感目标。

## 8 电磁环境现状评价

我院技术人员于 2026 年 1 月 13 日，对本工程的工频电磁场现状进行了监测。检测报告见附件 5。

### （1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

### （2）测量仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550 型综合场强测量仪进行监测。

表 3 电磁环境监测仪器检定情况表

| 综合电磁场测量仪 |                                     |
|----------|-------------------------------------|
| 生产厂家     | Narda Safety Test Solutions         |
| 出厂编号     | NBM-550E/HP-50F (G-0041/000WX50604) |
| 频率响应     | EHP-50F: 1Hz~400kHz                 |
| 量 程      | 电场: 0.1V/m~100kV/m; 磁场: 0.3nT-300μT |
| 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     | WWD202502191                        |
| 校准有效期    | 2025 年 7 月 9 日~2026 年 7 月 8 日       |

(3) 测量时气象状况、运行工况

监测期间气象条件见表 4，运行工况见表 5。

表 4 监测期间气象条件

| 日期              | 天气情况 | 气温 (°C) | 湿度 (%) |
|-----------------|------|---------|--------|
| 2026 年 1 月 13 日 | 晴    | 12~25   | 35~46  |

表 5 监测期间运行工况

| 项目             | 电压(kV)        | 电流(A)       | 有功功率(MW)  | 无功功率(MVar) |
|----------------|---------------|-------------|-----------|------------|
| 110kV 南兴站#1 主变 | 114.44~116.06 | 33.73~71.49 | 6.73~14.5 | -1.93~1.46 |

(4) 测量点位

本次监测共布设 4 个点位，测量布点图见附图 11。其中 1 个监测点位布设在 110kV 南兴站本期扩建间隔围墙外 5m，1 个监测点位布设在拟建电缆线路上方，2 个监测点位布设在拟建架空线路下方，充分考虑了建设形式，能很好地反映本工程建设前的电磁环境现状水平。

(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、磁感应强度监测结果

| 序号 | 测点描述             | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度(μT)          | 备注 |
|----|------------------|--------------|----------------------|----|
| 1# | 新建架空线路终点（在建松竹泵站） | 0.52         | $2.6 \times 10^{-2}$ | /  |
| 2# | 新建架空线路下方         | 0.53         | $2.5 \times 10^{-2}$ | /  |

|    |                       |     |                      |   |
|----|-----------------------|-----|----------------------|---|
| 3# | 新建电缆线路上方              | 1.0 | $5.4 \times 10^{-2}$ | / |
| 4# | 110kV 南兴站本期扩建间隔围墙外 5m | 4.4 | $7.7 \times 10^{-2}$ | / |

由以上测量结果可知，在评价范围内：

①线路沿线的工频电场强度检测值范围为  $0.52\text{V/m} \sim 1.0\text{V/m}$ ，工频磁感应强度检测值范围为  $2.5 \times 10^{-2}\mu\text{T} \sim 5.4 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ；②110kV 南兴站拟扩建间隔围墙外 5m 的工频电场强度检测值为  $4.4\text{V/m}$ ，工频磁感应强度检测值为  $7.7 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ 。

#### （6）电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，线路沿线、110kV 南兴站拟扩建间隔围墙外的电磁环境现状测量结果均满足《电场环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度  $4000\text{V/m}$ ，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 110kV 间隔扩建工程、新建 110kV 架空线路和新建 110kV 电缆线路的电磁环境影响进行预测和评价。

#### 9.1 变电站间隔扩建工程

110kV 南兴站本期在站内扩建 1 个 110kV 间隔。本期扩建工程主要新增控制、远动、安全等电气二次设备，此类设备运行时产生的电磁辐射强度极低，且设备本身均配备完善的屏蔽防护设计，电磁能量泄漏量微乎其微。本期扩建工程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。因此，本期 110kV 南兴站间隔扩建工程新增的电磁环境影响很小，对围墙外电磁环境基本不产生增量。

本次现状监测结果表明，110kV 南兴站扩建围墙侧的电磁环境满足《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  $4000\text{V/m}$ 、磁感应强度  $100\mu\text{T}$ 。因此可以预测 110kV 南兴站本期间隔扩建投运后，在不考虑未投产的#2 主变影响下，扩建围墙侧的电磁环境将维持现状水平，并满足该标准限值要求。

根据《关于湛江 110 千伏南兴站扩建第二台主变工程环境影响报告表的批复》（湛环建[2025]17 号），批复 110kV 南兴站扩建 1 台 40MVA 的#2 主变，预计 2026 年 5 月投产，本次环评现状调查时尚未建设，预计投产时间早于本项目。本次评价引用该报告表评价结论，“110 千伏南兴站主变扩建完成后，变电站周边工频电场强度及工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求中工频电场强度标准限值

4kV/m，工频磁感应强度标准限值 100  $\mu$ T 的要求”。

因此可以预测 110kV 南兴站本期间隔扩建投运后，对围墙外电磁环境基本不产生增量，叠加上未投产的#2 主变影响，扩建围墙侧的电磁环境仍满足《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 $\mu$ T。

## 9.2 架空线路电磁环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，采取模式计算方式进行预测评价。

### 9.2.1 预测方法

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

### 9.2.2 等效电荷计算理论

(1) 高压送电线下空间电场强度分布的理论计算(附录 C)

1) 单位长度导线等效电荷的计算：

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \dots\dots\dots (C1)$$

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；

$\lambda$ —各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵 ( $m$  为导线数目)。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定。

从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相(线间电压)回路(图 C.1 所示)各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为： $|U_A| = |U_B| = |U_C|$

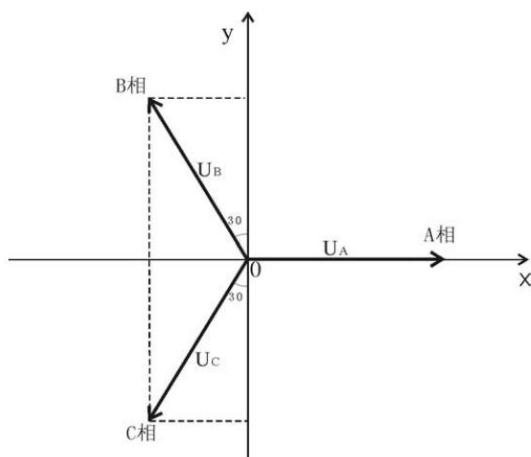


图 C.1 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]矩阵由镜像原理求得。

地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线，用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，如图 C2 所示，电位系数可写为：

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

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

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots\dots (C4)$$

式中： $\epsilon_0$ ——空气介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

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

$$R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots (C5)$$

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；（如图 C3）

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。



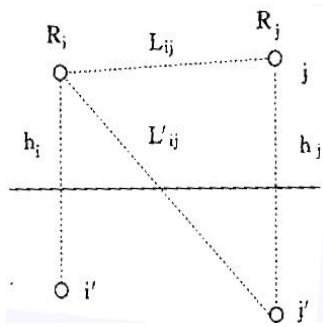


图 C.2 电位系数计算图

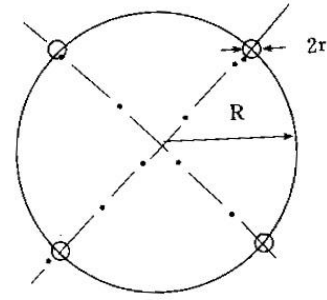


图 C.3 等效半径计算图

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（C1）即可解出[Q]矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \dots\dots\dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots\dots\dots (C7)$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

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

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

2) 计算由等效电荷产生的电场：

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

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

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

式中：X<sub>i</sub>、Y<sub>i</sub>—导线 i 的坐标（i=1、2、...m）；

m—导线数目；

L<sub>i</sub>、L<sub>i</sub>'—分别为导线 i 及镜像至计算点的距离，m。

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

式中:  $E_{xR}$  ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

$E_{yR}$  ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

该点的合成的电场强度则为:

式中:

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

$$E_x = 0$$

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

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad \dots\dots\dots (\text{D1})$$

式中： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

$f$ ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 D.1，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

式中：I——导线 i 中的电流值，A；

$h$ ——计算 A 点距导线的垂直高度，m；

$L$ ——计算 A 点距导线的水平距离，m。

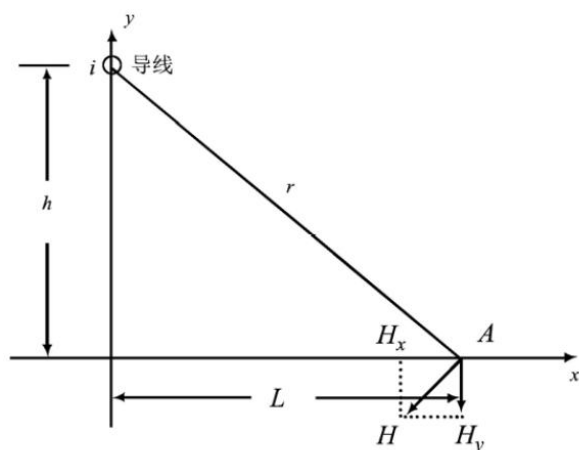


图 D.1 磁场向量图

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

磁感应强度 B 与磁场强度 H 换算公式如下：

$$B = \mu H \quad \dots\dots\dots (\text{D3})$$

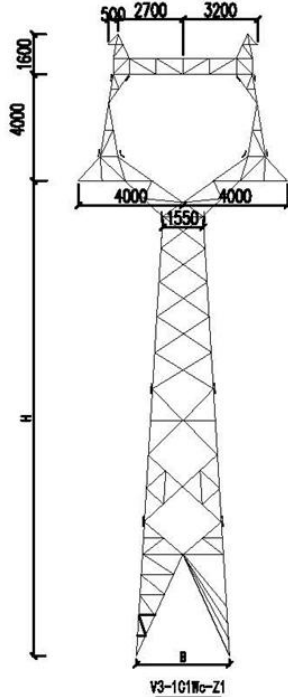
式中： $\mu$ ——介质的磁导率，空气的磁导率为  $1.257 \times 10^{-6} \text{H/m}$ ；

### 9.2.3 参数选取

为考虑线路对周围环境的最大影响，选取导线最小对地高度的横截面进行计算，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见下表。

表 7 预测参数表

|           |                                                                                     |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 项目        | 110kV 松竹泵站供电工程（架空部分）                                                                |    |
| 线路回路数     | 单回路                                                                                 |    |
| 电压等级      | 110kV                                                                               |    |
| 载流量       | 692A                                                                                |    |
| 导线型号      | JL/LB20A-300/40                                                                     |    |
| 塔型        | V3-1C1Wc-Z1                                                                         |    |
|           |  |    |
|           |                                                                                     |    |
|           |                                                                                     |    |
|           |                                                                                     |    |
| 导线外直径     | 23.94mm                                                                             |    |
| 导线离线路中心距离 | 0m                                                                                  |    |
|           | 4m                                                                                  | 4m |
| 导线垂直间距    | 4m                                                                                  |    |
| 分裂根数/间距   | /                                                                                   |    |
| 相序排列      | B                                                                                   |    |
|           | A                                                                                   | C  |
| 最低对地高度    | 21m                                                                                 |    |

9.2.4 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路最低对地高度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）。

预测线路在最低对地高度的横截面上建立的直角坐标系见图 1。

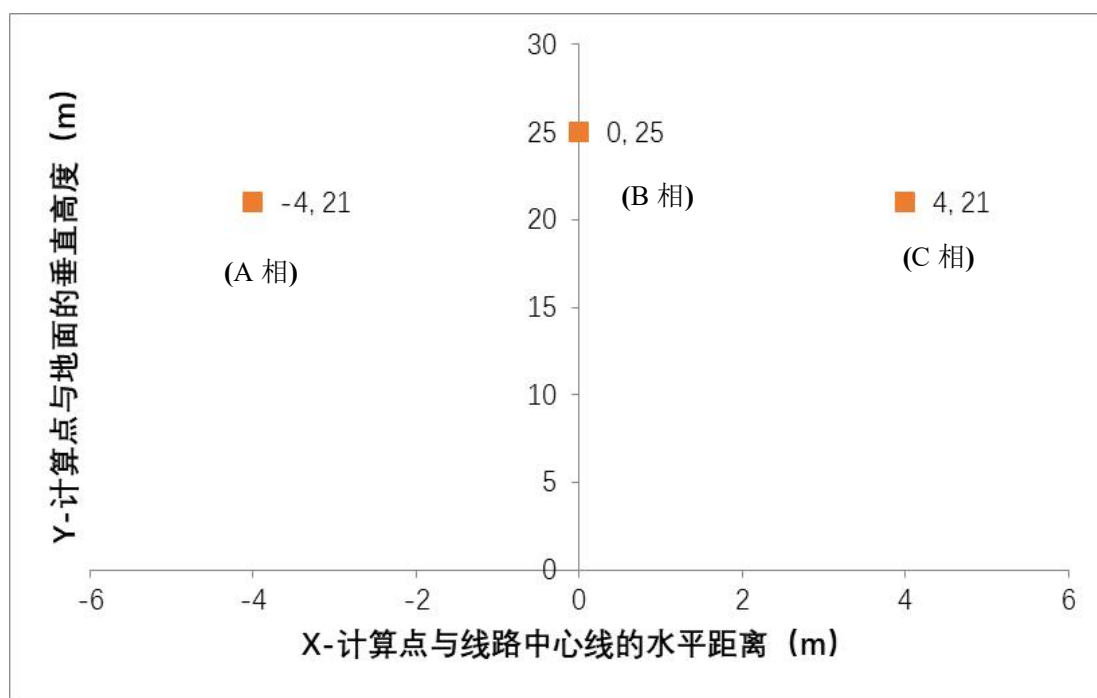


图 1 单回线路路工频电磁场预测建立的直角坐标系

#### 9.2.4.1 工频电磁场空间分布

计算在坐标上的工频电场、磁感应强度水平，如图 2-图 3。

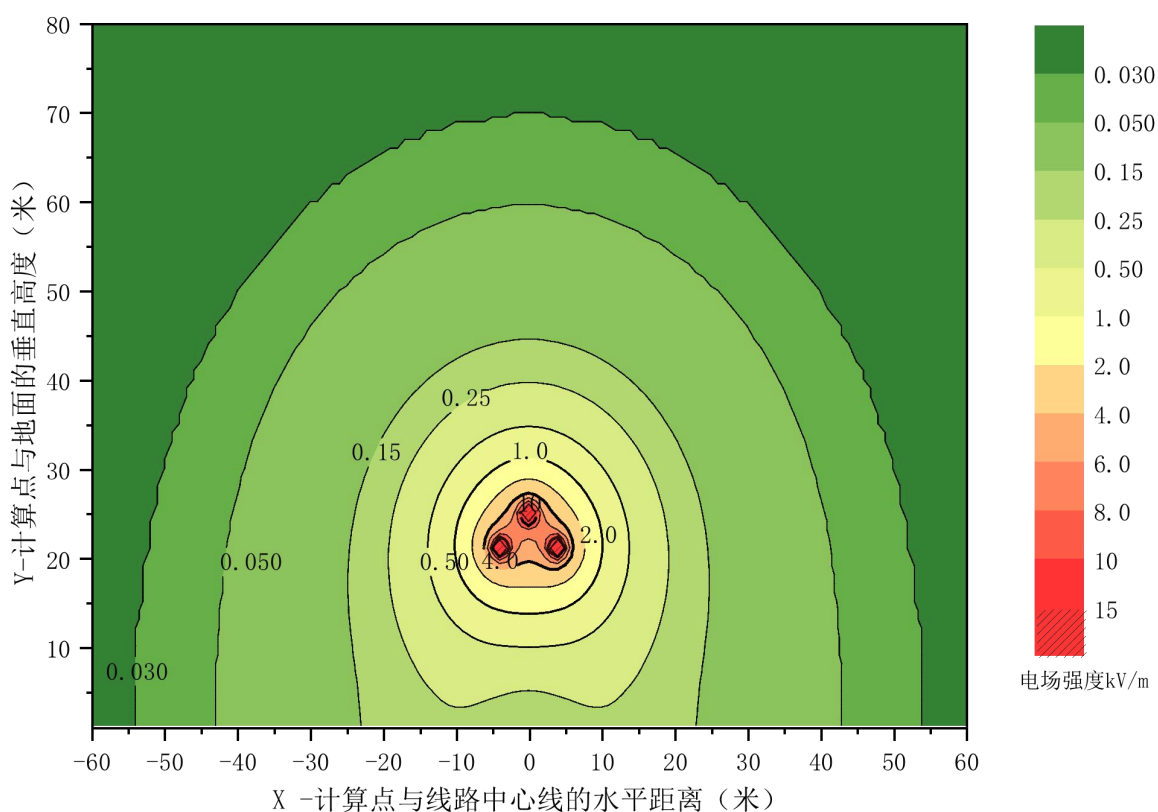


图 2 110 千伏单回路线路输电线路工频电场强度空间分布

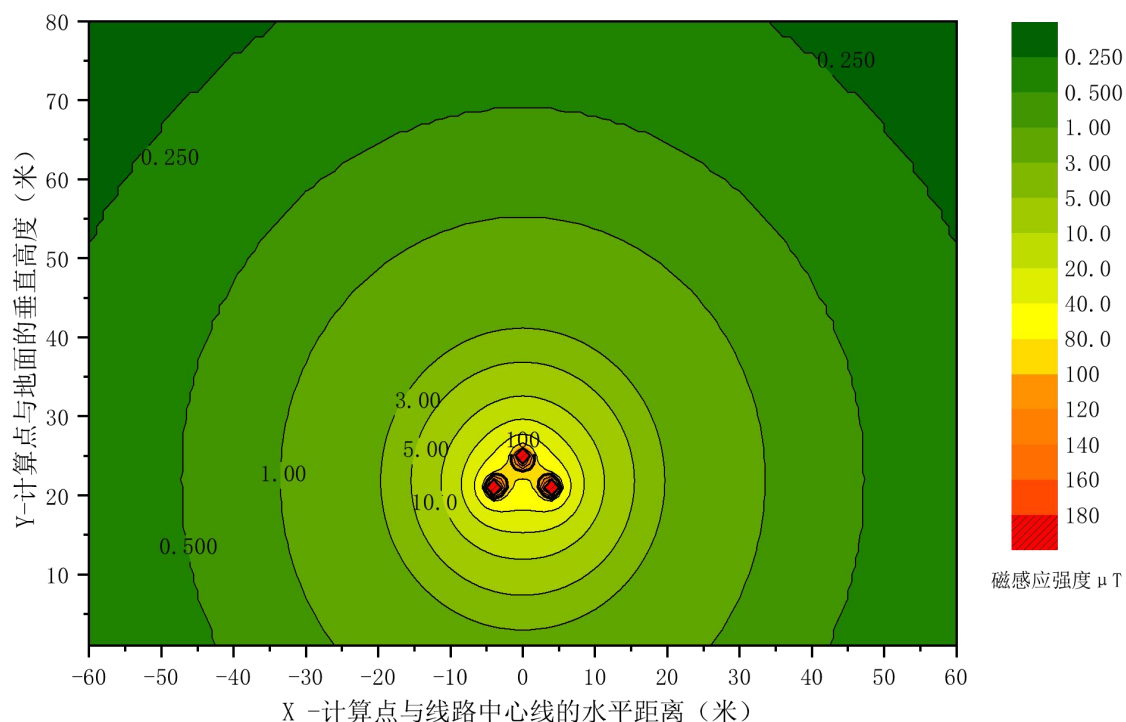


图3 110千伏单回路线路输电线路工频磁场强度空间分布图

#### 9.2.4.2 离地 1.5m 处工频电磁场预测水平

本工程输电线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表 8 所示。

表 8 单回线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

| 距线路边导线距离 (m) | 距线路中心线距离 (m) | 离地 1.5m   |          |
|--------------|--------------|-----------|----------|
|              |              | 电场强度 kV/m | 磁感应强度/μT |
| 左侧边导线外 30m   | -34          | 0.080     | 0.71     |
| 左侧边导线外 29m   | -33          | 0.085     | 0.74     |
| 左侧边导线外 28m   | -32          | 0.090     | 0.77     |
| 左侧边导线外 27m   | -31          | 0.095     | 0.81     |
| 左侧边导线外 26m   | -30          | 0.101     | 0.85     |
| 左侧边导线外 25m   | -29          | 0.107     | 0.89     |
| 左侧边导线外 24m   | -28          | 0.113     | 0.93     |
| 左侧边导线外 23m   | -27          | 0.120     | 0.97     |
| 左侧边导线外 22m   | -26          | 0.127     | 1.02     |
| 左侧边导线外 21m   | -25          | 0.135     | 1.07     |
| 左侧边导线外 20m   | -24          | 0.142     | 1.12     |
| 左侧边导线外 19m   | -23          | 0.151     | 1.18     |
| 左侧边导线外 18m   | -22          | 0.159     | 1.23     |
| 左侧边导线外 17m   | -21          | 0.168     | 1.30     |
| 左侧边导线外 16m   | -20          | 0.177     | 1.36     |
| 左侧边导线外 15m   | -19          | 0.185     | 1.43     |

| 距线路边导线距离（m） | 距线路中心线距离（m） | 离地 1.5m   |          |
|-------------|-------------|-----------|----------|
|             |             | 电场强度 kV/m | 磁感应强度/μT |
| 左侧边导线外 14m  | -18         | 0.194     | 1.50     |
| 左侧边导线外 13m  | -17         | 0.203     | 1.57     |
| 左侧边导线外 12m  | -16         | 0.211     | 1.65     |
| 左侧边导线外 11m  | -15         | 0.218     | 1.72     |
| 左侧边导线外 10m  | -14         | 0.225     | 1.80     |
| 左侧边导线外 9m   | -13         | 0.231     | 1.88     |
| 左侧边导线外 8m   | -12         | 0.235     | 1.96     |
| 左侧边导线外 7m   | -11         | 0.238     | 2.04     |
| 左侧边导线外 6m   | -10         | 0.239     | 2.12     |
| 左侧边导线外 5m   | -9          | 0.238     | 2.20     |
| 左侧边导线外 4m   | -8          | 0.235     | 2.27     |
| 左侧边导线外 3m   | -7          | 0.230     | 2.34     |
| 左侧边导线外 2m   | -6          | 0.223     | 2.40     |
| 左侧边导线外 1m   | -5          | 0.215     | 2.46     |
| 左侧边导线下方     | -4          | 0.207     | 2.50     |
| 中心线左侧外 3m   | -3          | 0.199     | 2.54     |
| 中心线左侧外 2m   | -2          | 0.192     | 2.57     |
| 中心线左侧外 1m   | -1          | 0.188     | 2.58     |
| 中心线下方       | 0           | 0.186     | 2.59     |
| 中心线右侧外 1m   | 1           | 0.188     | 2.58     |
| 中心线右侧外 2m   | 2           | 0.192     | 2.57     |
| 中心线右侧外 3m   | 3           | 0.199     | 2.54     |
| 右侧边导线下方     | 4           | 0.207     | 2.50     |
| 右侧边导线外 1m   | 5           | 0.215     | 2.46     |
| 右侧边导线外 2m   | 6           | 0.223     | 2.40     |
| 右侧边导线外 3m   | 7           | 0.230     | 2.34     |
| 右侧边导线外 4m   | 8           | 0.235     | 2.27     |
| 右侧边导线外 5m   | 9           | 0.238     | 2.20     |
| 右侧边导线外 6m   | 10          | 0.239     | 2.12     |
| 右侧边导线外 7m   | 11          | 0.238     | 2.04     |
| 右侧边导线外 8m   | 12          | 0.235     | 1.96     |
| 右侧边导线外 9m   | 13          | 0.231     | 1.88     |
| 右侧边导线外 10m  | 14          | 0.225     | 1.80     |
| 右侧边导线外 11m  | 15          | 0.218     | 1.72     |
| 右侧边导线外 12m  | 16          | 0.211     | 1.65     |
| 右侧边导线外 13m  | 17          | 0.203     | 1.57     |
| 右侧边导线外 14m  | 18          | 0.194     | 1.50     |
| 右侧边导线外 15m  | 19          | 0.185     | 1.43     |
| 右侧边导线外 16m  | 20          | 0.177     | 1.36     |
| 右侧边导线外 17m  | 21          | 0.168     | 1.30     |
| 右侧边导线外 18m  | 22          | 0.159     | 1.23     |

| 距路边导线距离 (m) | 距线路中心线距离 (m) | 离地 1.5m   |          |
|-------------|--------------|-----------|----------|
|             |              | 电场强度 kV/m | 磁感应强度/μT |
| 右侧边导线外 19m  | 23           | 0.151     | 1.18     |
| 右侧边导线外 20m  | 24           | 0.142     | 1.12     |
| 右侧边导线外 21m  | 25           | 0.135     | 1.07     |
| 右侧边导线外 22m  | 26           | 0.127     | 1.02     |
| 右侧边导线外 23m  | 27           | 0.120     | 0.97     |
| 右侧边导线外 24m  | 28           | 0.113     | 0.93     |
| 右侧边导线外 25m  | 29           | 0.107     | 0.89     |
| 右侧边导线外 26m  | 30           | 0.101     | 0.85     |
| 右侧边导线外 27m  | 31           | 0.095     | 0.81     |
| 右侧边导线外 28m  | 32           | 0.090     | 0.77     |
| 右侧边导线外 29m  | 33           | 0.085     | 0.74     |
| 右侧边导线外 30m  | 34           | 0.080     | 0.71     |
| 最小值         |              | 0.080     | 0.71     |
| 最大值         |              | 0.239     | 2.59     |

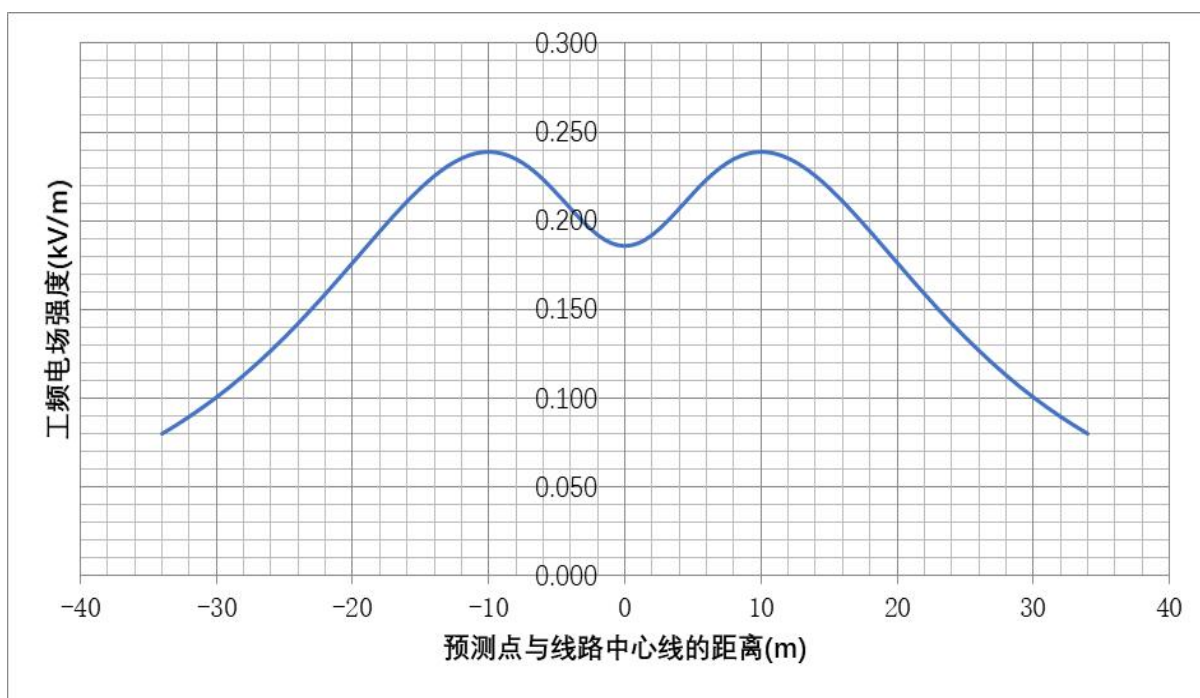


图 4 单回线路工频电场预测结果衰减趋势图



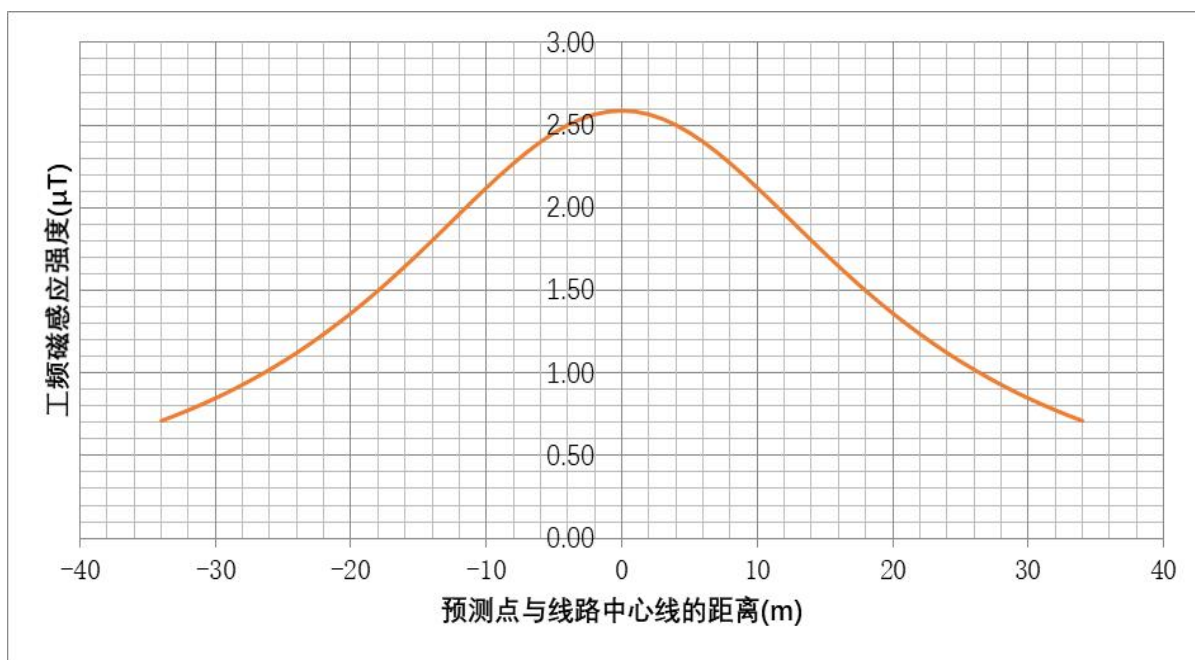


图 5 单回线路工频磁场预测结果衰减趋势图

根据上述图表可知，在本工程电磁环境影响评价范围内：

(1) 110kV 单回线路在导线最低对地高度为 21m 时，在离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.080~0.239kV/m，最大值出现在两侧边导线外 6m；工频磁感应强度为 0.71~2.59μT，最大值出现在线路中心线。

#### 9.2.4.3 环境敏感目标处工频电磁水平

本项目架空线路评价范围内没有电磁环境敏感目标。

#### 9.2.5 架空线路电磁环境计算结果分析

本专题用线路设计最低对地高度进行预测，预测结果是保守的。根据上述图表，可得出如下结论：

(1) 本期新建 110kV 架空线路在离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.080~0.239kV/m，工频磁感应强度为 0.71~2.59μT。

#### 9.2.6 工频电磁环境影响评价

本项目架空线路为新建项目，上述计算结果值不含现状值，因此需以计算结果叠加现状值作为评价量。叠加结果如下表所示。

表 9 架空线路建成前后工频电场、工频磁场强度变化情况

| 名称       | 预测点位置   | 现状值        |                                              | 贡献值         |            | 预测值        |            |
|----------|---------|------------|----------------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
|          |         | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT)                                   | 电场强度 (kV/m) | 磁感应强度 (μT) | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT) |
| 新建架空线路全线 | 离地 1.5m | 0.52~0.53  | $2.5 \times 10^{-2} \sim 2.6 \times 10^{-2}$ | 0.080~0.239 | 0.71~2.59  | 81~240     | 0.74~2.62  |

根据上表可知，架空线路建成后，在评价范围内，架空线路沿线的工频电磁环境水平预测值（离地 1.5m）为工频电场强度 81~240V/m，工频磁感应强度 0.74~2.62  $\mu$ T。

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

### 9.3 电缆线路

#### 9.3.1 评价方法

本报告表采用类比评价的方法来预测和评价电缆线路投运后线路沿线的电磁环境影响。

#### 9.3.2 类比对象选取原则

选取电缆截面积相同或相似、电压等级相同、回路数相同、主要敷设型式相似的已运行电缆作为类比对象。

#### 9.3.3 类比对象

根据上述类比选择原则，采用深圳 110kV 亿埔至奋进双回地下电缆作为 110kV 松竹泵站供电工程（电缆部分）类比对象。有关情况见表 10。

表 10 主要技术指标对照表

| 项目        | 类比情形                 |                      |
|-----------|----------------------|----------------------|
|           | 拟建线路                 | 类比对象                 |
|           | 110kV 松竹泵站供电工程（电缆部分） | 深圳 110kV 亿埔至奋进双回地下电缆 |
| 电压等级      | 110kV                | 110kV                |
| 建设规模      | 单回                   | 双回                   |
| 导线截面积     | 800mm <sup>2</sup>   | 1200mm <sup>2</sup>  |
| 主要敷设方式    | 电缆沟                  | 电缆沟                  |
| 埋深（与顶板距离） | 0.12m                | 0.1m                 |

#### 9.3.4 类比对象的可比性分析

对于地下电缆线路，由于大地及电缆护套对电场的屏蔽作用，其在地表产生的工频电场强度一般很小，在电压等级相同的前提下，各类地下电缆产生的工频电场强度差异不明显。

由表 10 可知,深圳 110kV 亿埔至奋进双回地下电缆与 110kV 松竹泵站供电工程(电缆部分)的电压等级、主要敷设形式、埋深均一致或相近,建设规模和导线截面积更大,理论上类比对象在地表产生的工频磁感应强度大于 110kV 松竹泵站供电工程(电缆部分)。

因此类比对象是保守的,具有可类比性。

### 9.3.5 类比监测及结果

#### (1) 监测单位、时间、气象条件及工况

监测单位:广州乐邦环境科技有限公司

监测时间:2020 年 11 月 5 日

监测环境条件:

天气:晴 温度:25.5℃ 湿度:61%RH

监测仪器:

仪器名称:电磁辐射分析仪/低频电磁场探头

仪器型号:电磁辐射分析仪-主机型号:SEM-600

仪器编号:D-1228

生产厂家:北京森馥公司

频率范围:1Hz~100kHz

测量范围:0.5V/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

证书编号:WWD201704352 检定日期:2020 年 6 月 29 日

有效期:1 年

监测工况:见表 11。

表 11 监测工况

| 名称          | 电流(A) | 电压(kV) | 有功功率(MW) |
|-------------|-------|--------|----------|
| 110 千伏奋亿I线  | 58.9  | 112.5  | 5.3      |
| 110 千伏奋亿II线 | 60.1  | 112.5  | 5.3      |

#### (2) 监测布点

在电缆线路沿线及电缆沟正上方、1m、2m、3m、4m、5m 处进行了工频电场、工频磁场衰减断面监测,监测点位图见图 6。



图 6 监测点位图

### (3) 测量结果

工频电场、工频磁场类比监测结果见表 12。

表 12 类比监测结果

| 测点<br>编号          | 监测点位描述     | 电场强度平均值<br>(V/m) | 磁感应强度平均值<br>( $\mu$ T) | 备注     |
|-------------------|------------|------------------|------------------------|--------|
| 110 千伏亿埔至奋进电缆沿途   |            |                  |                        |        |
| 14#               | 电缆线路上方 1   | 0.40             | 0.662                  |        |
| 15#               | 电缆线路上方 2   | 0.93             | 0.349                  |        |
| 16#               | 电缆线路上方 3   | 0.05             | 0.409                  |        |
| 17#               | 电缆线路上方 4   | 1.04             | 0.159                  |        |
| 18#               | 电缆线路上方 5   | 30.38            | 0.126                  | 奋进站进线处 |
| 110 千伏亿埔至奋进电缆线路断面 |            |                  |                        |        |
| 19#               | 电缆线路上方     | 0.11             | 0.156                  |        |
| 20#               | 电缆线路边缘外 1m | 0.09             | 0.149                  |        |
| 21#               | 电缆线路边缘外 2m | 0.08             | 0.125                  |        |
| 22#               | 电缆线路边缘外 3m | 0.05             | 0.113                  |        |

|     |            |      |       |  |
|-----|------------|------|-------|--|
| 23# | 电缆线路边缘外 4m | 0.04 | 0.100 |  |
| 24# | 电缆线路边缘外 5m | 0.04 | 0.089 |  |

由表 12 可知，深圳 110kV 亿埔至奋进双回地下电缆线路沿线的工频电场类比监测结果为 0.05~30.38V/m，工频磁场类比监测结果为 0.126~0.662 $\mu$ T，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 $\mu$ T。衰减监测断面的工频电场类比监测结果为 0.04~0.11V/m，工频磁场类比监测结果为 0.089~0.156 $\mu$ T，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 $\mu$ T，并呈现随着与电缆管廊距离增加而减小的趋势。

### 9.3.6 电磁环境影响类比评价

由类比监测结果可知，本工程电缆线路投产后，线路沿线满足《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 $\mu$ T。

本工程电缆线路评价范围内没有电磁环境敏感目标。

## 10 电磁环境保护措施

为了进一步减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应采取以下措施：

- （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。
- （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。
- （3）定期巡检，保证线路运行良好。
- （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。

## 11 电磁环境影响评价结论

综上所述，本工程投运后，110kV 南兴站间隔扩建围墙外、电缆线路和架空线路沿线的工频电场强度、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 $\mu$ 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 10kVm 的要求