

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司惠州供电局

编制日期：2023 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2106-441300-04-01-693351                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 联系方式                         |                                                                                                                                                                 |
| 建设地点              | 站址位于惠州市惠阳区三和街道象岭村委会西南侧；线路途经惠阳区三和街道、秋长街道。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | <p>(1) 拟建 110 千伏象岭站站址中心坐标（东经 <u>114 度 26 分 44.471 秒</u>，北纬 <u>22 度 50 分 55.543 秒</u>）。</p> <p>(2) 110 千伏莲洋线解口入象岭站线路工程：莲塘站侧：起点（东经 <u>114 度 26 分 44.788 秒</u>，北纬 <u>22 度 50 分 55.052 秒</u>），终点（东经 <u>114 度 26 分 46.561 秒</u>，北纬 <u>22 度 50 分 54.803 秒</u>）；秋长站侧：起点（东经 <u>114 度 26 分 44.384 秒</u>，北纬 <u>22 度 50 分 54.972 秒</u>），终点（东经 <u>114 度 26 分 46.509 秒</u>，北纬 <u>22 度 50 分 53.794 秒</u>）。</p> <p>(3) 110kV 莲塘至象岭单回送电线路工程：起点（东经 <u>114 度 26 分 44.788 秒</u>，北纬 <u>22 度 50 分 55.052 秒</u>），终点（东经 <u>114 度 29 分 10.203 秒</u>，北纬 <u>22 度 54 分 45.782 秒</u>）。</p> <p>(4) 220kV 莲塘站扩建间隔坐标（东经 <u>114 度 29 分 10.203 秒</u>，北纬 <u>22 度 54 分 45.782 秒</u>）</p> |                              |                                                                                                                                                                 |
| 建设项目行业类别          | 161-输变电工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 用地面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km） | 站址征地红线面积 5848.8m <sup>2</sup> ，围墙内用地面积：3311m <sup>2</sup> 。<br>架空线路长度：1×11.5km、电缆线路长度 1×0.66km                                                                  |
| 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（%）         | 1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 施工工期                         | 12 个月                                                                                                                                                           |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：_____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |                                                                                                                                                                 |
| 专项评价设置情况          | 专题 1 惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程电磁环境影响专项评价<br>设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“附                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                                                                                                                                                 |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | 录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专项评价。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 规划情况             | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 规划环境影响评价情况       | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 其他符合性分析          | <p><b>1、与广东省“三线一单”的相符性</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“生与态保护红线、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>①生态保护红线</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，惠州惠阳110 千伏象岭输变电工程利用拟建惠州220kV莲塘输变电工程中110kV莲洋线双回线路杆塔挂单边架空导线涉及生态保护红线（详见附图1），线路涉及红线部分不新增永久占地与临时占地。220千伏莲塘输变电工程项目已经取得环评批复，见附件10。项目已经取得用地预审与选址意见（惠市自然资函（2022）1690号），自然资源局原则同意穿越生态保护红线路径。</p> <p>②环境质量底线</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。</p> <p>根据现状监测，项目所经区域的声环境现状、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目生活污水量少，经站内地埋式一体化污水处理设施处理，定期由吸粪车抽走处理，不外排，不会对周围地表水环境造成不良影响，根据本次环评预测结果，营运期的声环境影响、电磁环境影响均满足标准要求。</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>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”。</p> <p>本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅站址及架空线路塔基占用少量土地为永久用地，对资源消耗极少。</p> <p>④生态环境准入清单</p> <p>生态环境准入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。</p> <p>本项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号《国家发展改革委关于修改&lt;产业结构调整指导目录(2019年本)&gt;的决定》中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。本项目为输变电工程，项目架空线路利用其他项目预留线路挂线段涉及生态保护红线，涉及生态保护红线部分无新增永久与临时占地，不涉及生态环境准入清单的问题。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。</p> <p><b>2、与《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</b></p> <p>根据惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低；重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题；一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求，根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。</p> <p>本项目涉及 ZH44130310001(惠阳黄巢嶂优先保护单元)、ZH44130320006(惠阳淡水河流域重点管控单元)，详见附图2。本项目与管控单元的相符性分析详见下表1-1，通过分析，本项目的建设符合《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。</p> <p>因此本项目符合《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。</p> <p><b>3、与《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）相符性分析</b></p> <p>根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号），广东省域范</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目位于惠阳区三和街道、秋长街道，属于国家优先开发区域（见附图3）。

对于国家优先开发区域，其**功能定位**是：通过粤港澳的经济融合和经济一体化发展，共同构建有全球影响力的先进制造业和现代服务业基地，南方地区对外开放的门户，我国参与经济全球化的主体区域，探索科学发展模式试验区，深化改革先行区，全国科技创新与技术研发基地，全国经济发展的重要引擎，辐射带动华南、中南和西南地区发展的龙头，我国人口集聚最多、创新能力最强、综合实力最强的三大区域之一。世界先进制造业和现代服务业基地，加强与港澳的产业合作，打造先进制造业基地，发展与香港国际金融中心相配套的现代服务业，推动“广深港”科技金融示范带建设，建设国际航运、物流、贸易、会展、旅游和创新中心；对外开放的重要国际门户，全面提升经济国际化水平，推进与港澳紧密合作，共同打造亚太地区最具活力和国际竞争力的城市群；全国重要的经济中心，成为带动环珠江三角洲和泛珠三角区域发展的龙头，带动全国发展更为强大的引擎；其**发展方向**是：率先加快转变经济发展方式，着力优化空间结构、优化城镇布局、优化人口分布、优化产业结构、优化发展方式、优化基础设施布局、优化生态系统格局，提高科技创新能力，提升参与全球分工与竞争的层次。

此外，《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）将依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等列入广东省域范围内的禁止开发区域。本项目利用拟建惠州220kV莲塘输变电工程中110kV莲洋线双回线路杆塔挂单边架空导线涉及《广东省主体功能区规划》中的惠州叶挺市级森林公园，惠州220kV莲塘输变电工程项目已经按相关规定完成森林公园经营范围调整。因此本项目建设可提高供电可靠性，满足当地电力负荷发展的需要，因此本项目建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。

#### **4、与《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号）相符性分析**

《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号）在《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）的基础上，对惠州市域以镇（乡、街道）为基本划分单元，将县（区）域空间进一步细分为调整优化区、重点拓展区、农业与乡村发展区、生态保护与旅游发展区以及禁止开发区域共五类功能区。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>根据《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号），本项目位于惠州市惠阳区三和街道、秋长街道，属于重点拓展区（见附图4）。重点拓展区：空间开发与拓展的主要地区，资源配置和区位条件较好的镇（街道），已经具有一定的城市化和工业化基础，是未来工业化和城市化的重点地区。</p> <p>《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号）将依法设立的国家级、省级和市（县）级自然保护区、风景名胜区、森林公园及重要水源地等共66个区域列入禁止开发区域。本项目利用拟建惠州220kV莲塘输变电工程中110kV莲洋线双回线路杆塔挂单边架空导线涉及《惠州市主体功能区规划》中的惠州叶挺市级森林公园，惠州220kV莲塘输变电工程项目已经按相关规定完成森林公园经营范围调整，惠州叶挺市级森林公园调整经营范围的批复见附件9。</p> <p>本项目建设可提高供电可靠性，满足当地电力负荷发展的需要，因此本项目建设符合《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号）的相关要求。</p> <p><b>5、与《惠州市生态环境保护“十四五”规划》（惠府〔2022〕11号）相符性分析</b></p> <p>《惠州市生态环境保护“十四五”规划》第四章第二节指出：“二、构建清洁高效能源体系 大力发展清洁能源”。按照“控煤、减油、增气，增非化石、输清洁电”的原则，安全高效发展核电，积极开发利用风电、光伏发电、水电生物质电、天然气等清洁低碳能源供应，加快建设太平岭核电厂、港口海上风电、惠东中洞抽水蓄能电站、惠州LNG接收站及外输通道等重大能源设施，推动天然气主干管网“县县通”、省级园区通、重点企业通及“瓶改管”。大力发展智能电网技术，推广分布式能源，大力发展“互联网+”智慧能源，大幅提升新能源消纳能力。</p> <p>惠州惠阳110千伏象岭输变电工程属于电力项目，110kV象岭站的建设满足象岭片区及周边负荷增长的用电需要，同时缩短10kV供电半径、降低线路损耗、提高供电的可靠性。因此，惠州惠阳110千伏象岭输变电工程的建设符合惠州市生态环境保护“十四五”规划要求。</p> <p><b>6、与《惠州市能源发展“十四五”规划》相符性分析的相符性</b></p> <p>根据惠州市人民政府关于印发《惠州市能源发展“十四五”规划》（惠府〔2022〕45号）的通知，《惠州市能源发展“十四五”规划》指出“坚</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



持系统谋划和示范先行，发挥惠州在粤港澳大湾区中的电力输配枢纽优势，推进“源网荷储”协调发展，建设新型电力系统示范区，打造安全可靠、绿色高效的智能电网，推动电力系统向适应大规模高比例新能源方向演进。”

全面加强 110 千伏及以下城乡配电网建设。以建设强简有序、灵活可靠、适度超前的职能配电网为目标，考虑各县（区）电网结构特点，新建 110 千伏变电站 66 座，扩建江畔、梁化等变电站 2 座，形成结构合理、技术先进、安全可靠、智能灵活的 110 千伏电网结构。至 2025 年，110 千伏变电站达 196 座，变电容量达 2137 万千伏安，容载比 2.35，输电线路长度超过 4250 公里。

110 千伏象岭变电站位于惠州市惠阳区三和街道象岭村委会西南侧，拟供电范围为象岭片区及周边负荷，同时缩短 10kV 供电半径、降低线路损耗、提高供电的可靠性，符合惠州市能源发展“十四五”规划。

### 7、与《广东省环境保护条例》的相符性

为了保护和改善环境，防治污染和其他公害，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，广东省于 2019 年 11 月通过制定了《广东省环境保护条例》（以下简称条例）。条例鼓励发展循环经济，促进经济发展方式转变，支持环境保护科学技术研究、开发和利用，建设资源节约型、环境友好型社会，使经济社会发展与环境保护相协调。

#### ①污染物排放及防治符合性分析

根据条例，“企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。”

“建设项目中防治污染设施及其他环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施应当符合经批准的环境影响文件的要求。防治污染设施及其他环境保护设施的建设，应当实施工程环境监理。具体实施办法由省人民政府另行制定。”

“企业事业单位和其他生产经营者委托污染物集中处理单位处理污染物的，应当签订协议，明确双方权利、义务及环境保护责任。”

“建筑施工企业在施工时，应当保护施工现场周围环境，采取措施防止粉尘、噪声、振动、噪光等对周围环境的污染和危害。”

“新建、改建、扩建建设项目的污水不能并入城镇集中处理设施以及管网的，应当单独配套建设污水处理设施，并保障其正常运行。”

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>“禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。”</p> <p>本项目为非工业开发项目，经预测，工程施工期在采取一定环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期无工业废水、工业废气产生，仅少量生活污水定期由吸粪车抽走处理，不外排，而其主要特征污染为电磁环境影响，无总量控制指标要求。工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。</p> <p>工程施工期间，根据环境保护要求，开展施工期环境监理，建设过程中严格执行三同时政策。</p> <p>②环保手续履行符合性分析</p> <p>本项目为非工业开发项目，目前项目环境影响评价工作正在开展中。建设单位承诺工程在取得环评批复后开工建设。</p> <p>③生态敏感区符合性分析</p> <p>本项目利用拟建惠州 220kV 莲塘输变电工程中 110kV 莲洋线双回线路杆塔挂单边架空导线涉及《惠州市主体功能区规划》中的惠州叶挺市级森林公园，并因客观原因不可避免穿越了部分生态保护红线，在按相关规定通过森林公园经营范围调整、不可避让生态保护红线论证并落实相应保护措施后，项目工程建设可符合《广东省环境保护条例》在保护和改善生态环境方面的相关要求。</p> <p>综上所述，惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程符合《广东省环境保护条例》中的相关要求。</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



表 1-1 本项目涉及的环境管控单元情况一览表

| 环境<br>管控<br>单元<br>编码      | 环境<br>管控<br>单元<br>名称                  | 管<br>控<br>维<br>度           | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本工程建设情况                                                                                                                                                                                                      | 相<br>符<br>性 |
|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ZH4<br>4130<br>3100<br>01 | 惠阳<br>黄巢<br>嶂优<br>先保<br>护单<br>元       | /                          | 3. 【生态/禁止类】生态保护红线执行《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》准入要求，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。                                                                                                                                       | 本工程新建输电工程穿越生态保护红线处不属于自然保护地核心保护区；工程为必要的电网基础设施，且基本不会对生态保护红线的生态功能产生影响，属于 8 类有限人为活动之一。且项目线路涉及生态保护红线部分为利用惠州 220kV 莲塘输变电中 110kV 莲洋线双回路杆塔挂单边架空导线，线路涉及红线部分不新增永久占地与临时占地。220 千伏莲塘输变电工程项目已经按相关规定通过不可避让生态保护红线论证并已取得环评批复。 | 符合          |
|                           |                                       |                            | 5. 【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及鸡心石水库饮用水水源保护区、龙衣窝水库饮用水水源保护区，按照《广东省水污染防治条例》“第五章 饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。    | 本项目选址选线不涉及鸡心石水库饮用水水源保护区、龙衣窝水库饮用水水源保护区。                                                                                                                                                                       | 符合          |
|                           |                                       |                            | 11. 【大气/限制类】环境空气质量一类控制区内不得新建、扩建有大气污染物排放的项目，已有及改建工业企业大气污染物排放执行相关排放标准的一级排放限值，且改建时不得增加污染物排放总量；《惠州市环境空气质量功能区划（2021 年修订）》实施前已设采矿权、已核发采矿许可证且不在自然保护区等其它法定保护地的项目，按已有项目处理，执行一级排放限值。                                                                                                         | 输电线路工程不产生大气废物。                                                                                                                                                                                               | 符合          |
| ZH4<br>4130<br>3200<br>06 | 惠阳<br>淡水<br>河流<br>域重<br>点管<br>控单<br>元 | 区<br>域<br>布<br>局<br>管<br>控 | 1-1. 【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。<br>1-7. 【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及龙衣窝水库饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章 饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源 | 本项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。<br>本项目选址选线不涉及龙衣窝水库饮用水水源保护区。                                                                | 符合          |

| 环境<br>管控<br>单元<br>编码 | 环境<br>管控<br>单元<br>名称 | 管<br>控<br>维<br>度                | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                            | 本工程建设情况                                   | 相<br>符<br>性 |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|
|                      |                      |                                 | 无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。                                                                                                     |                                           |             |
|                      |                      | 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>管<br>控 | <p>3-3. 【水/限制类】严格控制生产废水排放。严格控制建设电镀、线路板等生产废水排放的生产工序；提高工业企业准入门槛，对于五金制品、玻璃制品、表面处理、化工等行业产生的表面处理废水、清洗废水等生产废水，一律要求零排放或专管排放到入海河流；严格化工项目准入门槛，涉及“两重点一重大”危险化学品的生产和仓储项目及有化学反应的化工项目原则上应进入专业化工园区统一管理。</p> <p>3-6. 【大气/限制类】重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目 VOCs 实施倍量替代。</p> | 本项目为输电线路工程，功能为电力输送，线路运行期间不涉及工业废水、废气的产生排放。 | 符合          |

## 二、建设内容

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>地<br/>理<br/>位<br/>置</p>                   | <p><b>2.1 地理位置</b></p> <p><b>2.1.1 变电站地理位置</b></p> <p>拟建 110 千伏象岭变电站站址位于惠阳区三和街道象岭村委会西南侧，站址地理位置图见附图 5。</p> <p>场地原始地貌属剥蚀残丘，拟建场地范围内为山坡，植被主要为果树。</p> <p>拟建 110 千伏象岭站周边为果园，站址北侧、西侧、南侧均为果园，站址东侧为规划 42m 宽的象岭二路。站址四至图见附图 6。</p> <p>根据《惠阳区惠阳区土地利用总体规划（2010-2020 年）》，拟建站址为城镇用地，土地利用规划见附图 7；根据《惠州市惠阳区象岭片区 SHXL-24-05、SHXL-24-10 地块及 HXL-42-01 东北部分地块控制性详细规划（调整）》，拟建站址为供电用地，控制性详细规划见附图 8。</p> <p>站址附近 500m 内无自然保护区、风景名胜区、生态红线、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区，不占用基本农田。</p> <p><b>2.1.2 线路地理位置</b></p> <p>本项目线路工程途经惠州市惠阳区三和街道、秋长街道，地理位置见附图 5。</p> <p>（1）110 千伏莲洋线解口入象岭站线路工程：新建线路采用电缆方式建设，自拟建 110 千伏象岭站起，止于 110kV 莲洋线解口点。</p> <p>（2）110kV 莲塘至象岭单回送电线路工程：新建线路采用架空+电缆方式建设，自拟建 110 千伏象岭站起，止于 220 千伏莲塘站。</p> |
| <p>项<br/>目<br/>组<br/>成<br/>及<br/>规<br/>模</p> | <p><b>2.2 工程概况</b></p> <p>惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程为新建项目，由广东电网有限责任公司惠州供电局负责建设和经营管理，项目变电站和输电线路设计由惠州电力勘察设计院有限公司完成。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射—161、输变电工程”中的“其他”，需编制环境影响报告表，为此建设单位委托四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）承担该项目的环评报告表编制工作。本项目已列为广东省《关于启动实施一批保障电力供应重点项目的通知》（粤发改能源函[2021]1510 号，见附件 8）中的重点项目。</p> <p>根据《惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程可行性研究报告》（已取得广东电网有限</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

责任公司惠州供电局批复同意，批复文号：惠供电计[2022]24 号，见附件 3），拟建 110 千伏象岭站为全户内 GIS 变电站，变电站征地面积 5848.8m<sup>2</sup>，围墙内占地面积 3311m<sup>2</sup>。本期评价对象包括：

（1）变电站工程：拟建 110 千伏象岭变电站本期建设主变 2×63MVA，110kV 出线 3 回，10kV 出线 32 回，10kV 无功补偿容量 2×3×5010kvar。

（2）线路工程：

①110kV 莲洋线解口入象岭站送电线路工程：象岭站站外新建电缆通道长约 0.085 千米（四回）+0.043 千米（两回）+0.043 千米（两回），敷设电缆线路长约 1×0.15 千米+1×0.15 千米，将秋长站出线构架档段导线进行更换，长约 1×0.05 千米；

②110kV 莲塘至象岭单回送电线路工程：利用 220 千伏莲塘输变电工程中的 110 千伏莲洋线双回架空塔预留单边挂导线，长约 1×11.5 千米；利用 110 千伏莲洋线解口入象岭站线路工程新建的电缆通道敷设单回电缆线路长约 1×0.15 千米，利用 220 千伏莲塘输变电工程建设的电缆通道敷设单回电缆线路长约 1×0.21 千米。

（3）对侧间隔扩建工程：220kV 莲塘站扩建 1 个 110kV 出线间隔，220kV 莲塘站扩建间隔在原有 220kV 莲塘站场地内预留间隔进行扩建，不新增占地。220 千伏秋长变电站 110 千伏间隔改造。

本项目总投资 8630 万元，计划于 2024 年 6 月建成投产。

建设规模见表 2.2-1 所示。项目组成示意图见附图 9。

**表 2.2-1 工程建设规模表**

| 序号  | 项目名称        | 本期规模（本次评价对象）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 终期规模         |
|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1.1 | 主变压器        | 2×63MVA（全户内）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3×63MVA      |
| 1.2 | 110kV 出线    | 3 回                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6 回          |
| 1.3 | 10kV 出线     | 32 回                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 48 回         |
| 1.4 | 10kV 无功补偿容量 | 2×3×5010kvar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3×3×5010kvar |
| 2   | 110kV 架空线路  | <p>（1）110kV 莲洋线解口入象岭站送电线路工程：</p> <p>莲塘站侧：新建单回电缆线路线路 1×0.15km，电缆截面采用 1200mm<sup>2</sup>。</p> <p>秋长站侧：新建单回电缆线路线路 1×0.15km，电缆截面采用 800mm<sup>2</sup>。</p> <p>（2）110kV 莲塘至象岭单回送电线路工程：</p> <p>利用规划拟建 110kV 莲洋线双回线路杆塔挂单边架空导线，线路长度约 1×11.5km，架空线路导线截面采用 630mm<sup>2</sup>；新建单回电缆线路长度约 1×0.36km（其中象岭站侧长度约 1×0.15km，莲塘站侧长度约 1×0.21km），电缆截面采用 1200mm<sup>2</sup>。</p> |              |

|   |        |                                                     |
|---|--------|-----------------------------------------------------|
| 3 | 对侧间隔工程 | 220kV 莲塘站扩建 1 个 110kV 出线间隔, 220 千伏秋长变电站 110 千伏间隔改造。 |
|---|--------|-----------------------------------------------------|

## 2.3 主体工程

### 2.3.1 变电站工程

本期拟建设 110 千伏象岭变电站一座, 采用全户内布置。变电站本期建设规模为主变 2 台, 主变容量为  $2 \times 63\text{MVA}$ , 终期 3 台, 主变容量为  $3 \times 63\text{MVA}$ 。

#### (1) 站内建筑规模

本期拟建 110 千伏象岭变电站征地面积  $5848.8\text{m}^2$ , 围墙内用地面积为  $3311\text{m}^2$ 。本站采用全户内布置, 配电装置楼建筑面积  $3217.3\text{m}^2$ , 站区主要技术经济指标详见下表 2.3-1。

表 2.3-1 站区主要技术经济指标表

| 序号  | 名 称      | 单位           | 数 量    |
|-----|----------|--------------|--------|
| 1   | 站址总用地面积  | $\text{m}^2$ | 5848.8 |
| 1.1 | 围墙内用地面积  | $\text{m}^2$ | 3311   |
| 1.2 | 进站道路用地面积 | $\text{m}^2$ | 173.3  |
| 2   | 永久进站道路长度 | m            | 12     |
| 3   | 站外巡视通道   | $\text{m}^2$ | 613    |
| 4   | 其他用地面积   | $\text{m}^2$ | 1751.5 |
| 6   | 总建筑面积    | $\text{m}^2$ | 3217.3 |
| 7   | 站区围墙长度   | m            | 240    |

#### (2) 变电站主要设备选型

(1) 主变压器选用 63MVA 三相、双绕组、油浸式、低损耗、自冷油循环、高阻抗、有载调压变压器。

(2) 110kV 配电装置采用户内 GIS 设备, 设备的短路电流水平按 40kA 选择; 额定电流主母线 2000A, 40kA, 主变进线、出线、母线设备 2000A, 40kA; 主母线、分支母线采用三相共箱式。

(3) 110kV 中性点设备选用中性点隔离开关, 72.5kV, 630A 及中性点氧化锌避雷器: Y1.5W-72/186, 瓷绝缘。

(4) 10kV 开关柜采用户内金属铠装中置手车式高压开关柜。主变进线柜断路器额定电流为 4000A, 额定开断电流为 31.5kA; 馈线柜断路器额定电流为 1250A, 额定开断电流为 31.5kA。

(5) 根据系统专业无功平衡结果, 每台主变低压侧需装设  $3 \times 5010\text{kvar}$  并联电容器组, 选用户内充油框架式成套并联电容器组, 配 5%干式铁芯串联电抗器。

### (3) 劳动定员及工作制度

拟建站址运营期按“保安值守”的方式运行。站内共有值守人员 1 人。全年 365 天，每天 24 小时，均有值守人员值守。

#### 2.3.2 对侧间隔扩建工程

根据系统接入方案，本期需在 220kV 莲塘变电站扩建 1 个 110kV 出线间隔，采用电缆出线。220kV 莲塘变电站 110kV 配电装置主接线现为双母线双分段接线方式，本期扩建间隔仍采用这种接线方式。220kV 莲塘站 110kV 配电装置采用户内 GIS 设备、内置线路电压互感器及避雷器，现有 110kV 出线间隔 14 个，备用间隔 6 个。本期扩建的 1 个 110kV 出线间隔利用原 9 号备用间隔，无须新增征地。

#### 2.3.3 线路工程

##### (1) 线路规模

本项目新建电缆线路长约 0.66km，新建架空线路利用 220 千伏莲塘输变电工程中的 110 千伏莲洋线双回架空塔预留单边挂导线，长约 11.5km。

##### (2) 导线选型

本工程架空线路导线机械物理特性见表 2.3-2。

表 2.3-2 架空线路导线机械物理特性表

| 项目                    | 导线                     |
|-----------------------|------------------------|
| 名称                    | 铝包钢芯铝导线                |
| 型号                    | JL/LB20A-630/45        |
| 绞线结构（股数/直径 mm）        | 铝：45/4.20<br>铝包钢：7/2.8 |
| 总截面（mm <sup>2</sup> ） | 666.55                 |
| 总直径(mm)               | 33.60                  |
| 破断张力（kN）              | 151.5                  |
| 弹性模量（GPa）             | 65.0                   |
| 载流量（A）                | 1052                   |

##### (3) 杆塔规划及类型选择

本工程架空线路全线利用其他线路预留线路挂线，无新增杆塔。

##### (4) 电缆型式选择

本工程电缆选用型号为 FY-YJLW03-Z 64/110 1×1200 型与 FY-YJLW03-Z 64/110 1×800 型电力电缆。

##### (5) 电缆敷设方式

本工程电缆线路敷设主要电缆沟敷设，具体详见附图 10。



## **2.4 辅助工程**

### **2.4.1 给水系统**

变电站用水主要是生活用水、消防用水和绿化用水，用水量较小，本项目变电站供水就近接入市政供水管网。

### **2.4.2 排水系统**

站内排水采用雨污分流。

雨水：建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，直接排放至地面或通过排出管排至雨水口或雨水检查井，室外地面雨水采用雨水口收集，通过雨水检查井和室外埋地雨水管道采用重力自流式排至站外市政管网。

污水：本变电站为无人值班、有人值守综合自动化变电站，一般值守人员仅 1 人，生活污水年产生量约 50t，生活污水产生量较少，通过管道和检查井自流排放至地埋式一体化污水处理设施处理，定期由吸粪车抽走处理，不外排。线路工程运行期无污水产生。

### **2.4.3 消防系统**

站内设一座 720m<sup>3</sup> 消防水池，站内主要在以下场所根据规范设置了相应的灭火系统：主控室设置室内、外消火栓系统及其他灭火设施；电容器室设置七氟丙烷灭火系统；主变压器配置水喷雾灭火系统。

## **2.5 环保工程**

### **2.5.1 生态设施**

站内绿化面积约 850m<sup>2</sup>。

### **2.5.2 噪声处理设施**

拟建站址电气设备合理布置，主变和 110 千伏 GIS 设备户内布置，通过隔声、距离衰减等措施降低噪声对周边环境影响；并且站址四周设置了实体围墙，有效降低主变和其它电气设备噪声对周边环境的影响；设备选型上选用了符合国家标准的较低噪声设备。

拟建架空线路选择符合国家标准的较低噪声的导线，可以有效降低架空线路对周边的声环境影响。

### **2.5.3 电磁环境处理设施**

拟建站址电气设备合理布置，增大主变与四周距离，主变和 110 千伏 GIS 设备户内布置，减少其对外界的电磁环境影响，并且站址选用了符合相关标准的电气设备。最大

限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。

拟建线路选择符合国家标准的导线，可以有效降低架空线路对周边的电磁环境影响。

电缆走廊上每隔 10 米设置一个电缆标示牌。作标示位于绿化带及电缆转弯处里的沉底敷设的电缆沟及埋管。

#### **2.5.4 生活污水处理设施**

站内拟建地埋式一体化污水处理设施一座，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理，定期由吸粪车抽走处理，不外排。

#### **2.5.5 固体废物收集设施**

##### **(1) 生活垃圾**

拟建站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。

##### **(2) 废油抹布、劳保用品**

设备检修产生的含油抹布、劳保用品属于危险废物。加强变压器检修期间，对含油抹布的分类管理，具备条件时，应分类收集并规范贮存处置。

##### **(3) 废变压器油**

根据规范要求，每台主变压器下设置油坑，站内拟设一座有效容积 20m<sup>3</sup> 的地下事故油池在站区西北角，为全地下钢筋混凝土结构，若遇发生事故泄漏，变压器油流落到变压器周围的卵石上，进而通过集油坑进入到事故油池中，事故油池采用油水分离装置。废弃的变压器油交由有资质单位处理处置，处理合同详见附件 2。

##### **(4) 蓄电池**

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。废旧蓄电池不暂存，在使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置，处理合同详见附件 2。

#### **2.5.6 拆迁补偿情况**

##### **(1) 工程拆迁**

根据《惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程可行性研究报告》，需拆除站址现状混凝土房子 2 处，拆除情况详见附图 6，本项目线路工程建设无需要拆迁的房屋或其他构筑物。

##### **(2) 环保拆迁**

环保拆迁的原则为：工程评价范围内常年住人房屋处工频电场大于 4kV/m 时一律拆

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>迁。根据本次环评报告预测结果，本工程无环保拆迁。</p> <p><b>2.6 临时工程</b></p> <p>(1) 施工场地</p> <p>本项目不设置施工场地。</p> <p>(2) 施工临时用电</p> <p>从变电站站址附近选取 1 回 10kV 线路为施工提供用电。</p> <p>(3) 施工临时用水</p> <p>施工临时用水与站内永久供水方案一同考虑。站址附近有市政自来水厂管网可供引接，为施工创造方便条件。</p> <p><b>2.6 依托工程</b></p> <p>本工程间隔工程依托 220 千伏莲塘输变电工程中的 220kV 莲塘站扩建 1 个 110kV 间隔；架空线路依托 220 千伏莲塘输变电工程中的 110 千伏莲洋线双回架空塔预留单边挂导线；电缆线路进莲塘站利用 220 千伏莲塘输变电工程预留的 110kV 电缆沟土建通道敷设。目前 220 千伏莲塘输变电工程已取得环评批复，还未开工建设。</p> <p>本工程在 220kV 莲塘站扩建 1 个 110kV 间隔，在 220kV 莲塘站场地内预留间隔进行扩建，无需外扩征地，不改变站区总平面布置。此次间隔扩建不增加 220kV 莲塘站内人员编制，不新建设施。运行期不增加生活污水。施工期产生的生活污水利用 220kV 莲塘站内设计的地理式一体化污水处理设施处理后定期由吸粪车抽走处理，不外排。变电站设计有垃圾桶等生活垃圾收集设施，本工程不增加站内人员编制，不新建设施。运行期不会新增生活垃圾。施工期间施工人员的生活垃圾经收集后委托环卫部门清运。</p> |
| 总平面及现场布置 | <p><b>2.7 总平面布置</b></p> <p><b>2.7.1 变电站总平面布置</b></p> <p>拟建 110 千伏象岭站为全户内 GIS 变电站。110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，主变压器户内布置。全站配电装置均布置于一幢配电装置楼内，配电装置楼主体三层。消防水池、水泵房布置于-4.0m 层，层高 4.0m。3 台主变压器分别布置于独立主变压器室与配电装置楼主体相连；10kV 配电装置（10kV 开关柜、10kV 电容器组、10kV 接地变及小电阻成套装置）、气瓶间、警传室、应急值班室布置于±0.0m 层。110kV 配电装置、电缆间、蓄电池室、常用工具间、绝缘工具间布置于+5.0m 层。继电器及通信室、备品资料间布置于 8.5m 层。变电站站内配电装置楼四周设环形设备运输及消防道路，结合变电站规划进站道路，进站大门布置在北侧。事故油池独立布置在站区的东北角。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

站址总平面布置详见附图 11。

### **2.7.2 线路工程布置**

#### **(1) 路径方案**

##### **1) 110kV 莲洋线解口入象岭站送电线路工程**

从 110kV 象岭站往南电缆出线后，左转敷设至象岭二路西侧绿化带后电缆上塔完成解口。

##### **2) 110kV 莲塘至象岭单回送电线路工程**

从 110kV 象岭站往南电缆出线后，左转敷设至象岭二路西侧绿化带后电缆转架空，沿 110kV 莲洋线架空敷设至莲塘站侧架空转电缆进站。

项目线路路径见附图 9。

#### **(2) 主要交叉跨越**

电缆段：公路 2 次、通信管 10 次、雨水管 3 次、污水管 3 次。

架空段：一般公路 14 次，双向 6 车道 2 次，10kV 线路 20 次、通信线 30 次、低压线 30 次。

#### **(3) 协议情况**

本工程已取得惠州市惠阳区自然资源局、惠州市惠阳区人民政府三和街道办事处、惠州市惠阳区人民政府秋长街道办事处等关于站址与线路方案意见的复函（见附件 3-5），具体如下表所示。

表 2.7-1 本项目选线阶段征询各部门意见情况统计表

| 序号 | 征询部门        | 复函情况                            | 复函取得时间          | 复函意见                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 意见回复                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 对应报告附件 |
|----|-------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 3  | 惠州市惠阳区自然资源局 | 《关于再次征求惠阳 110 千伏象岭输变电工程选线意见的复函》 | 2021 年 6 月 23 日 | <p>一、我局原则同意该惠阳 110 千伏象岭输变电工程选线，但应先根据《广东省城市控制性详细规划管理条例》按程序开展控规调整的工作，依程序报至我局审查。</p> <p>二、项目单位提供项目选址红线只显示线段，无法核实途径地块的土地信息。根据《中华人民共和国土地管理法》《国务院办公厅关于坚决制止耕地“非农化”行为的通知》和《国务院办公厅关于防止耕地“非粮化”稳定粮食生产的意见》等相关规定，建议项目单位在制订方案时，认真贯彻落实国家对永久基本农田、耕地的保护政策，建设工程应尽量避免占用永久基本农田，不占或少占耕地；如确需占用耕地的，须落实耕地占补平衡，且建设单位必须承诺将补充耕地相关费用纳入工程概算。</p> <p>三、建议工程路径进一步与法定的土地利用规划、城乡规划相衔接，落实相关约束性空间管制的要求。</p> <p>四、根据森林资源更新档案数据对惠阳 110 千伏象岭输变电工程选线进行核实，涉及林地。据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》和《建设项目使用林地审核审批管理办法》等相关规定，该工程建设涉及使用林地，需办理使用林地审批手续；涉及采伐林地上的林木，需办理林木采伐审批手续。</p> <p>五、惠阳 110 千伏象岭输变电工程选线涉及惠阳叶挺市级森林公园，建议避免占用自然保护地经营范围，如需占用，请按照《广东省森林和陆生野生动物类型自然保护区管理办法》《广东省森林公园管理条例》相关规定组织专家论证及林业主管部门审批，在完善相关手续后方可建设。</p> <p>六、建议实施方案结合现状以及在建道路情况合理布局，如远期该路由涉及市政道路建设工程以及相关地块开发建设须按照规划无条件配合迁改。</p> | <p>一、采纳，建设单位将按程序开展控规调整工作，并报惠阳区自然资源局审查。</p> <p>二、采纳，建设单位将按照要求落实耕地占补平衡手续。</p> <p>三、采纳，工程线路路径已与土地利用规划、城乡规划相衔接，落实了约束性空间管制的要求。</p> <p>四、采纳，建设单位将在初步设计阶段进一步核实工程建设是否涉及使用林地与采伐林木，如有涉及，将依法办理林地审批手续与林木采伐审批手续。</p> <p>五、本工程线路涉及惠阳叶挺市级森林公园段是利用 220kV 莲塘输变电工程项目中 110kV 秋莲线线路单项工程双回路杆塔单边挂导线，惠州市叶挺市级森林公园的调规工作纳入 220kV 莲塘输变电工程项目范畴内。</p> <p>六、采纳。</p> | 附件 3   |

| 序号 | 征询部门              | 复函情况                                   | 复函取得时间      | 复函意见                                                                                 | 意见回复                                                  | 对应报告附件 |
|----|-------------------|----------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|
|    |                   | 《关于征求惠阳110千伏象岭输变电工程选址意见的复函》            | 2020年11月16日 | 如确实选址该地块，需按程序启动控规调整工作；且现状地类中占用耕地3285平方米，项目单位需按照要求落实耕地占补平衡手续；待完善相关用地和报建等手续后，方可开工建设。   | 采纳，建设单位将按程序开展控规调整工作，并报惠阳区自然资源局审查；建设单位将按照要求落实耕地占补平衡手续。 |        |
| 5  | 惠州市惠阳区人民政府三和街道办事处 | 《关于再次征求<惠阳110千伏象岭输变电工程线路路径>意见的复函》      | 2020年12月22日 | 无意见                                                                                  | /                                                     | 附件4    |
| 6  | 惠州市惠阳区人民政府秋长街道办事处 | 《关于对<关于再次征求惠阳110千伏象岭输变电工程线路路径意见的函>的回复》 | 2020年12月23日 | 一、针对110千伏象岭输变电工程线路路径，我办对该选线方案(线路路径走向)无意见。<br>二、建议该110千伏秋永线解口入象岭站线路路径迁改工程与片区道路实施统筹考虑。 | 二、采纳，已将110千伏秋永线解口入象岭站线路路径迁改工程与片区道路实施统筹考虑。             | 附件5    |



## 2.8 施工布置概况

### 2.8.1 变电站施工布置

①站址区：本项目主要建设范围，包括站址围墙内区域及日后绿化区域，为永久占地，占地面积为  $0.58\text{hm}^2$ 。

②施工生产生活区：站址西侧空地作为施工生产生活区，用以布置项目部的办公以及施工人员居住，施工生产生活区为站址区用地，不新增占地。

③进站道路区：为征地红线内永久进站道路及临时施工道路占用，其中永久进站道路占地面积  $0.02\text{hm}^2$ ，为永久占地；临时进站道路占地面积约  $0.08\text{hm}^2$ ，为临时占地。

拟建 110 千伏象岭施工总布置图见附图 12。

### 2.8.2 电缆线路施工布置

本工程新建电缆通道  $0.51\text{km}$ ，电缆线路工程施工作业带宽度为  $4\text{m}$ ，临时占地面积为  $0.2\text{hm}^2$ ，施工结束后恢复地貌原样。

### 2.8.3 架空线路施工布置

由于本项目架空线路全部利用 220 千伏莲塘输变电工程中的 110 千伏莲洋线双回架空塔预留单边挂导线，不新建杆塔，因此本项目架空线路施工场地布置主要为施工放线牵引的牵张场布置。

线路上每隔  $5\sim 8\text{km}$  能选择一处牵张场地，结合地形，本工程设置牵张场 2 处，每处  $0.1\text{hm}^2$ ，共计占地  $0.2\text{hm}^2$ 。

项目线路工程施工平面布置见附图 14。

根据设计资料，本项目总占地面积为  $1.08\text{hm}^2$ ，其中  $0.6\text{hm}^2$  为永久占地， $0.48\text{hm}^2$  为临时占地，原始占地类型为草地和果园，项目占地情况详见下表 2.8-1。

表 2.8-1 工程占地情况一览表

单位： $\text{hm}^2$

| 项目组成 \ 地类 |       | 草地  | 果园   | 合计   | 占地性质 |
|-----------|-------|-----|------|------|------|
| 110 千伏象岭站 | 站址区   | /   | 0.58 | 0.58 | 永久占地 |
|           | 进站道路区 | /   | 0.02 | 0.02 | 永久占地 |
|           |       | /   | 0.08 | 0.08 | 临时占地 |
|           | 小计    | /   | 0.68 | 0.68 | /    |
| 电缆线路区     |       | /   | 0.2  | 0.2  | 临时占地 |
| 架空线路区     | 牵张场   | 0.2 | /    | 0.2  | 临时占地 |
| 合计        |       | 0.2 | 0.88 | 1.08 | /    |

### 2.8.3 土石方平衡

根据设计资料，本工程挖方量为  $14156\text{m}^3$ ，填方量为  $4586\text{m}^3$ ，多余土方外弃至政府

指定的合法消纳场进行处置。本工程土石方平衡表详见下表 2.8-2。

**表 2.8-2 本工程土石方平衡表**      **单位: m<sup>3</sup>**

| 序号 | 项目组成      | 开挖    | 回填   | 废弃   |                   | 备注            |
|----|-----------|-------|------|------|-------------------|---------------|
|    |           |       |      | 数量   | 去向                |               |
| 1  | 110 千伏象岭站 | 13856 | 4286 | 9570 | 外弃至政府指定的合法消纳场进行处置 |               |
| 2  | 架空线路      | 0     | 0    | 0    | /                 | 不新建杆塔, 因此无挖填方 |
| 3  | 电缆线路      | 300   | 300  | 0    | /                 |               |
| 合计 |           | 14156 | 4586 | 9570 | /                 |               |

本项目为新建工程, 在整个施工期由拥有一定施工机械设备的专业化队伍完成, 施工人员约 20 人。其工程概况为: 首先按照相关施工规范, 将设备运至现场进行主变基础及支撑墩施工和设备安装; 完成后, 清理作业现场, 恢复道路等。

## 2.9 施工工艺

### 2.9.1 变电站施工工艺

#### (1) 站址场地平整

清基及表土剥离: 考虑到站址占用处植物根系发达, 场地平整前应先清理去除树桩、根株等。清理完毕后, 对站区进行表土剥离。

站区开挖回填时, 挖方区按设计标高进行开挖, 开挖宜从上到下分层分段依次进行, 随时作一定的坡度以利泄水; 填方区的填土分层夯实填平。场地平整过程中宜避开雨季施工, 严禁大雨期进行回填施工, 并应做好防雨及排水措施。

#### (2) 建筑物基础施工

结合站址场地岩土工程地质条件以及建(构)筑物的荷载、结构和周边建筑工程经验等, 配电装置楼、主变区域、事故油池、围墙、电缆沟基础和站内道路则拟采用 CFG 复合地基和天然地基。

#### (3) 管网系统

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽, 管道敷设顺序为: 测量定线→清除障碍物→平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管→组装焊接→下沟→回填→竣工验收。开挖前先剥离表土, 土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

#### (4) 进站道路

进站道路施工流程: 测量放线→土方开挖→验槽→原土碾压(边坡支护)→铺泥结砾石基层→路面砼→路面养护→切割伸缩缝。

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>(5) 设备安装</p> <p>电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是 PT(电压互感器)、CT(电流互感器)、变压器设备要加倍小心。</p> <p><b>2.9.2 架空线路施工工艺</b></p> <p>全线放紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张力放线工艺，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，张力放线后应尽快进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。</p> <p><b>2.9.3 电缆线路施工工艺</b></p> <p>本工程电缆线路主要采用电缆沟的敷设方式，施工工艺如下：</p> <p>定位放线→土方开挖→电缆沟垫层施工→电缆沟钢筋绑扎→电缆沟模板制作及安装→电缆沟混凝土搅拌及浇筑→电缆沟模板拆除→电缆沟混凝土养护及保护→土方回填→电缆沟转角处焊接槽钢→过水槽施工（预制、安装）→盖板施工（预制、安装）。</p> <p><b>2.10 施工时序及建设周期</b></p> <p>施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：</p> <p>(1) 施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。</p> <p>(2) 塔基开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。</p> <p>(3) 施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。</p> <p>项目计划于 2023 年 7 月开工，于 2024 年 6 月完工，总工期 12 个月。项目 110 千伏象岭站、线路工程同时施工，110 千伏象岭站和架空线路施工时间段从 2023 年 7 月至 2024 年 6 月，施工前做好施工准备，并先完善排水沟施工、边坡防护及进站道路建设；电缆线路施工时间段从 2024 年 3 月至 2024 年 6 月。</p> |
| 其他 | <p><b>2.11 站址唯一性说明</b></p> <p>根据惠阳区自然资源局的复函（见附件 3），根据《惠州市惠阳区土地利用总体规划（2010-2020 年）》，拟建站址为城镇用地；根据《惠州市惠阳区象岭片区控制性详细规划》，拟建站址为一类工业用地。站址取得了惠阳区自然资源局同意复函，见附件</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

3。

综上，本项目无其它站址比选方案。

#### **2.12 输电线路路径方案唯一性说明**

由于本工程架空线路全部利用 220 千伏莲塘输变电工程中的 110 千伏莲洋线（现状为秋永线）双回架空塔预留单边挂导线，线路取得了惠阳区人民政府三和街道以及秋长街道同意复函，见附件 4~附件 5，因此线路路径无其他比选方案，路径方案唯一。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 生态环境现状

3.1.1 主体功能区划

根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号），本项目所在区域属于国家优先开发区域；《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号），本项目所在区域属于重点拓展区。

3.1.2 生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要(2006—2020年)》，本项目所在区域属于E4-1-2惠州平原丘陵城市经济—农林复合生态功能区；根据《惠州市环境保护规划纲要(2006—2020年)》，本项目所在区域属于3922惠阳城市及城郊农业生态区。

3.1.3 生态环境现状

项目土地利用现状类型图见附图15，植被类型图详见附图16。

3.1.3.1 植被

（1）拟建110千伏象岭站址

根据现场调查，站址土地类型现状为果园，目前场地主要为龙眼树、桉树及少量常见的草本植物，周边人类活动较多，不涉及珍稀保护植物。拟建站址周边生态现状见图3-1。



图 3.1-1 拟建站址周边生态现状图

（2）架空线路

本工程沿线土地类型现状主要为果园、水田等，根据现场踏勘，项目线路沿线现状植被类型主要为桉树、荔枝树、黄皮树、水稻、草本及低矮灌木，无古、大、珍、奇树种，无濒危植物、古树名木和文物古迹，沿线现状植被覆盖率一般。架空线路沿线生态现状见图3-2。





图 3.1-2 架空线路沿线生态现状图

### (3) 电缆线路

本工程新建电缆线路路径长 0.66km，主要为桉树、灌木丛，电缆线路沿线生态现状见图 3-3。

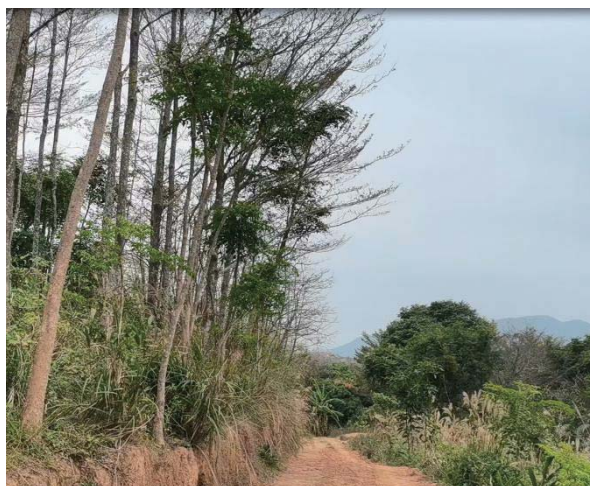


图 3.1-3 电缆线路沿线生态现状图

#### 3.1.3.2 动物

调查区域常见的中两栖类包括黑眶蟾蜍、沼蛙、斑腿泛树蛙，爬行类包括中国壁虎、铜蜓蜥、原尾蜥虎、中国石龙子，鸟类包括家燕、岩鹭、紫水鸡、麻雀，哺乳类稀少且都为小型兽类，包括小家鼠、普通伏翼、褐家鼠。不涉及珍稀保护动物。

#### 3.1.3.3 小结

综上所述，项目所在区域生态环境质量良好。

### 3.2 声环境现状

#### 3.2.1 声环境功能区划

根据《惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）》，本项目站址东侧紧邻象岭二路，因此站址东侧属于 4a 类区、站址北侧、西侧与南侧属于 3 类区；线路位于惠州惠阳叶挺市级森林公园段属于 1 类区、线路位于惠阳（象岭）智慧科技产业园属于 3 类区、线

路沿象岭二路敷设段、跨越惠坪高速、将军东路、象红路段属于 4a 类区；其余线路属于 2 类区。项目与惠阳区声环境功能区划相对位置关系见附图 24。

3.2.2 调查和评价内容

昼间等效声级（Ld）、夜间等效声级（Ln）。

3.2.3 监测时间、仪器及方法

（1）监测时间：为了解项目站址及线路沿线声环境质量现状，2023 年 1 月 6 日，我院委托广州穗证环境检测有限公司技术人员于昼间（09:00~13:00）和夜间（22:00~24:00）进行声环境质量现状监测，具体监测布点情况见附图 17。监测时天气阴，温度 17~21℃，相对湿度 65~68%，风速 2.1~2.5m/s。

（2）监测方法：本次监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行，声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，选择“无雨、无雪的条件下进行、风速为 5.0m/s 以上时停止测量”。传声器加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。

（3）测量仪器：采用 AWA6228+型精密噪声频谱分析仪进行监测，仪器检定情况见表 3.2-1 和 3.2-2，监测结果见表 3.2-3。

表 3.2-1 声级计检定情况表

|       |                  |
|-------|------------------|
| 生产厂家  | 杭州爱华仪器有限公司       |
| 出厂编号  | 10340275         |
| 量程    | 20dB-132dB（A）    |
| 型号规   | AWA6228+         |
| 频率范围  | 10Hz~20kHz       |
| 检定单位  | 华南国家计量测试中心       |
| 证书编号  | SXE202230415     |
| 检定有效期 | 2023 年 05 月 30 日 |

表 3.2-2 声校准器检定情况表

|       |                  |
|-------|------------------|
| 生产厂家  | 杭州爱华仪器有限公司       |
| 出厂编号  | 1019407          |
| 声压级   | 94dB（A）          |
| 型号规格  | AWA6021A         |
| 频率    | 1kHz             |
| 检定单位  | 华南国家计量测试中心       |
| 证书编号  | SXE202210268     |
| 检定有效期 | 2023 年 05 月 31 日 |

表 3.2-3 噪声监测结果 单位：dB（A）

| 监测点号 | 监测位                      | 噪声结果 |    | 声功能区 | 标准限值 |    |
|------|--------------------------|------|----|------|------|----|
|      |                          | 昼间   | 夜间 |      | 昼间   | 夜间 |
| 1#   | 拟建 110 千伏象岭站站址北侧边界外 1m 处 | 43   | 41 | 3 类  | 65   | 55 |



|    |                                                              |    |    |      |    |    |
|----|--------------------------------------------------------------|----|----|------|----|----|
|    | (114°26'44.89"E, 22°50'56.22" N)                             |    |    |      |    |    |
| 2# | 拟建 110 千伏象岭站站址东侧边界外 1m 处<br>(114°26'46.01"E, 22°50'55.53"N)  | 43 | 41 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 3# | 拟建 110 千伏象岭站站址南侧边界外 1m 处<br>(114°26'44.47"E, 22°50'54.70"N)  | 43 | 41 | 3 类  | 65 | 55 |
| 4# | 拟建 110 千伏象岭站站址西侧边界外 1m 处<br>(114°26'42.90"E, 22°50'55.58" N) | 42 | 40 | 3 类  | 65 | 55 |
| 5# | 白路医院宿舍 (114° 28' 40.24" E, 22° 54' 53.37" N)                 | 44 | 41 | 2 类  | 60 | 50 |
| 6# | 象岭村居民楼 (114° 26' 27.05" E, 22° 51' 35.10" N)                 | 48 | 45 | 3 类  | 65 | 55 |
| 7# | 湾东智谷产业园宿舍楼 (114°26'49.83"E, 22°50'59.27"N)                   | 47 | 44 | 3 类  | 65 | 55 |
| 8# | 220kV 莲塘站扩建间隔外 1m 处<br>(114°29'10.24"E, 22°54'45.73"N)       | 44 | 40 | 2 类  | 60 | 50 |

2023 年 1 月委托广州穗证环境检测有限公司技术人员设置 8 个声环境现状监测点, 结果显示: 拟建 110 千伏象岭站站址东侧噪声昼间测值为 43dB(A), 夜间为 41dB(A), 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求 (昼间 $\leq$ 70dB(A), 夜间 $\leq$ 55dB(A))、站址北侧、西侧与南侧噪声昼间测值为 42~43dB(A), 夜间测值为 40~41dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求 (昼间 $\leq$ 65dB(A), 夜间 $\leq$ 55dB(A)); 位于 2 类声环境功能区的环境保护目标噪声昼间测值为 44dB(A), 夜间为 41dB(A), 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (昼间 $\leq$ 60dB(A), 夜间 $\leq$ 50dB(A)); 位于 3 类声环境功能区的环境保护目标噪声昼间测值为 47~48dB(A), 夜间为 44~45dB(A), 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求 (昼间 $\leq$ 65dB(A), 夜间 $\leq$ 55dB(A)); 220kV 莲塘站扩建间隔外昼间噪声测值为 44dB(A), 夜间为 40dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间 $\leq$ 60dB(A), 夜间 $\leq$ 50dB(A))。

综上, 项目所在区域声环境现状良好。

### 3.3 电磁环境现状

根据《惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程电磁环境影响专项评价》(见专题 1) 中电磁环境现状监测与评价结论, 拟建站址周围现状工频电场强度为 0.395~0.453V/m, 磁感应强度为 0.0209~0.0234 $\mu$ T; 环境保护目标测点现状工频电场强度为 0.486~141V/m, 磁感应强度为 0.0217~0.673 $\mu$ T; 220kV 莲塘站扩建间隔侧的工频电场强度为 0.588V/m, 磁感应强度为 0.0161 $\mu$ T; 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。项目所在区域电磁环境现状良好。

### 3.4 地表水环境现状

项目线路跨越为淡水河支流, 所在区域水系见附图 18。根据《广东省地表水环境功

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏 | <p>能区划》(粤府函〔2011〕29号),淡水河水质目标为III类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。</p> <p>根据《惠州市饮用水源保护区划调整方案》(粤府函[2014]188号)、《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函[2019]270号)、《惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定调整方案》(惠府函[2020]317号)、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》(粤府函[2015]17号),本项目选址选线均不涉及饮用水源保护区,距离鸡心石水库陆域二级保护区最近距离约720m,具体见附图19。</p> <p>根据《2021年惠州市生态环境状况公报》(<a href="http://shj.huizhou.gov.cn/zmhd/hygq/xwfbh/content/post_4665397.html">http://shj.huizhou.gov.cn/zmhd/hygq/xwfbh/content/post_4665397.html</a>)。2021年淡水河水质良好,达到年度考核目标。</p> <p>总体来说,项目所在区域水环境现状良好。</p> <p><b>3.5 环境空气现状</b></p> <p>根据《惠州市环境空气质量功能区划(2021年修订)》(惠市环〔2021〕1号),见附图20,本项目所在区域的空气环境功能为一、二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的一、二级标准。</p> <p>根据《2021年惠州市生态环境状况公报》(<a href="http://shj.huizhou.gov.cn/zmhd/hygq/xwfbh/content/post_4665397.html">http://shj.huizhou.gov.cn/zmhd/hygq/xwfbh/content/post_4665397.html</a>),2021年,惠阳区空气质量良好,六项污染物年评价浓度均达到国家二级标准,其中二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)和一氧化碳(CO)达到国家一级标准,可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)和臭氧(O<sub>3</sub>)达到国家二级标准。项目所在区域属于达标区。</p> <p><b>3.6 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>与本工程相关的输变电工程主要是220kV莲塘站、110千伏莲洋线,220kV莲塘站、110千伏莲洋线属于220千伏莲塘输变电工程的建设内容。</p> <p>220千伏莲塘输变电工程已取得惠州市生态环境局下发的《关于惠州220千伏莲塘输变电工程环境影响报告表的批复》(惠市环建[2023]38号,见附件10),项目目前还未进行建设。因此,无原有环境污染和生态破坏问题。</p> |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

坏  
问  
题

3.8 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合本工程特点，确定本工程评价因子见表 3.8-1。

表 3.8-1 本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    | 影响评价因子                                              | 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、BOD <sub>5</sub> 、<br>NH <sub>3</sub> -N、石油类 | mg/L  | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、<br>NH <sub>3</sub> -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） |

注：pH 值无量纲。

3.9 评价范围

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版），本项目应该编制环境影响评价报告表。同时，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，确定本项目评价范围见表 3.9-1。

表 3.9-1 环境影响评价范围

| 环境要素              | 环境评价范围                                                                                                                                          | 依据                                                          |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 电磁环境<br>（工频电场、磁场） | 110 千伏象岭变电站：站界外 30m<br>110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m<br>电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）<br>220 千伏莲塘站间隔扩建：间隔扩建外 40m 内                                       | 《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）                                 |
| 声环境               | 110 千伏象岭变电站：站址围墙外 200m<br>110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m<br>电缆线路：地下电缆可不进行声环境影响评价<br>220 千伏莲塘站间隔扩建：间隔扩建外 50m                                         | 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）<br>《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020） |
| 生态环境              | 变电站：站址围墙外 500m 内<br>地下电缆：电缆管廊两侧各 300m 的带状区域；<br>架空线路：进入生态敏感区（包括涉及的叶挺森林公园与生态保护红线）的路段为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 的带状区域，其余线路路段为边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的带状区域。 | 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）<br>《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020） |

生  
态  
环  
境  
保  
护  
目  
标

### 3.10 评价工作等级

#### 3.10.1 生态影响评价工作等级

本项目线路工程架空线路利用 220 千伏莲塘输变电工程中的 110 千伏莲洋线双回架空塔预留单边挂导线涉及生态红线和惠州惠阳叶挺市级森林公园，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中规定，属于涉及生态红线与自然公园的情形，评价等级为二级。该段线路工程仅挂线，不新建塔基，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。因此，本项目生态影响评价等级为三级。

#### 3.10.2 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 1 类、2 类区的评价工作等级为二级，所处的声环境功能区为 3 类、4 类区的评价工作等级为三级，“在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价”，因此确定本项目的声环境影响评价等级为二级。

#### 3.10.3 电磁环境影响评价工作等级

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

表3.10-1 本项目电磁环境影响评价工作等级

| 电压等级  | 工程   | 条件                               | 评价工等级 |
|-------|------|----------------------------------|-------|
| 110kV | 变电站  | 户内式                              | 三级    |
|       | 架空线路 | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级    |
|       | 电缆线路 | 地下电缆                             | 三级    |
| 220kV | 间隔扩建 | 户外式                              | 二级    |

### 3.11 敏感目标

#### （1）生态环境保护目标

经现场勘查，本项目站址占地不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定生态敏感区；本项目架空线路利用拟建惠州 220kV 莲塘输变电工程中 110kV 莲洋线双回线路杆塔挂单边导线跨越了惠州叶挺市级森林公园与穿越了惠州市生态保护红线。因此项目生态环境保护目标为惠州叶挺市级森林公园与穿越了惠州市生态保护红线。生态环境保护目标见表 3.11-1、项目与惠州市生态保护红线相对位置关系见附图 1、项目与惠州叶挺市级森林公园位置关系见附图 23。

#### （2）地表水环境保护目标

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>项目选址选线不涉及饮用水源保护区。</p> <p>(3) 电磁环境保护目标</p> <p>根据现场踏勘，拟建 110 千伏象岭站评价范围内（站界外 30m）无电磁环境保护目标，电缆线路评价范围内（管廊两侧边缘各外延 5m）无电磁环境保护目标，220 千伏莲塘站间隔扩建评价范围内无电磁环境保护目标，架空线路评价范围内（边导线地面投影外两侧各 30m）有 3 处电磁环境保护目标。保护目标信息见表 3.11-2，敏感点分布见附图 21。</p> <p>(4) 声环境保护目标</p> <p>根据现场踏勘，拟建 110 千伏象岭站评价范围内（站界外 200m）有 1 处声环境保护目标，220 千伏莲塘站间隔扩建评价范围内无声环境保护目标，架空线路评价范围内（边导线地面投影外两侧各 30m）有 2 处声环境保护目标。保护目标信息见表 3.11-2，敏感点分布见附图 6、附图 21。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 评价标准 | <p><b>一、环境质量标准</b></p> <p>(1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的一级、二级标准；</p> <p>(2) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；</p> <p>(3) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）：站址东侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））、站址北侧、西侧与南侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））；输电线路在穿越惠州惠阳叶挺市级森林公园段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A））、线路位于惠阳（象岭）智慧科技产业园段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））、线路沿象岭二路敷设段、跨越惠坪高速、将军东路、象红路段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））、其余线路区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。</p> <p><b>二、污染物排放标准</b></p> <p>(1) 污水：施工期：施工废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中用途为“车辆冲洗”和“城市绿化、建筑施工”相应的排放标准。施工人员产生的生活污水由居住地污水处理设施处理。</p> <p>运营期：本项目运营期无工业污水，变电站值守人员产生的少量生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理，定期由吸粪车抽走处理，不外排；线路运行期无污废水产生。</p> |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>(2) 噪声：施工期的声环境评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间<math>\leq 70\text{dB(A)}</math>，夜间<math>\leq 55\text{dB(A)}</math>；运营期变电站厂界东侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，昼间<math>\leq 70\text{dB(A)}</math>，夜间<math>\leq 55\text{dB(A)}</math>、站址北侧、西侧与南侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，昼间<math>\leq 60\text{dB(A)}</math>，夜间<math>\leq 50\text{dB(A)}</math>。</p> <p>(3) 电磁环境：</p> <p>a. 工频电场</p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 <math>4000\text{V/m}</math> 作为居民区工频电场评价标准。</p> <p>b. 工频磁场</p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 <math>100\mu\text{T}</math> 作为磁感应强度的评价标准。</p> <p>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 <math>50\text{Hz}</math> 的电场强度控制限值为 <math>10\text{kV/m}</math>。</p> |
| 其他 | <p>本项目为输变电工程，营运期无废气产生及排放，外排污水主要为值守人员少量生活污水，经地理式一体化污水处理设施处理，定期由吸粪车抽走处理，不外排，无需设置总量控制指标。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



表 3.11-1 生态环境敏感目标一览表

| 序号 | 环境保护目标名称               | 行政区域   | 批复文号                                                                       | 级别 | 与本项目距离                                                                                  | 影响因子 | 区划范围                                                                                                                                   |
|----|------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 惠州叶挺市级森林公园             | 惠州市惠阳区 | 2007 年经惠州市林业局批准建设（惠市林函（2007）14 号）和《关于惠州叶挺市级森林公园调整经营范围的批复》（惠市林函（2022）489 号） | 市级 | 本项目不新建塔基，涉及森林公园段利用 220 千伏莲塘输变电工程中的 110 千伏莲洋线双回架空塔预留单边挂导线，跨越森林公园长度为 5.5km 见附图 23。        | 生态环境 | 森林公园面积为 3957.76 hm <sup>2</sup> ，森林公园四至坐标为：东经 114°22'36"~114°29'50"，北纬 22°51'24"~22°56'21"。公园东北接永湖镇乙湖村、影一村，西南接秋长镇双田村、周田村、官山村，东与惠大公路相临。 |
| 2  | 南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线 | 惠州市惠阳区 | /                                                                          | /  | 本项目不新建塔基，涉及森林公园段利用 220 千伏莲塘输变电工程中的 110 千伏莲洋线双回架空塔预留单边挂导线，穿越长度为 1.9km，不涉及自然保护区核心区，见附图 1。 | 生态环境 | /                                                                                                                                      |

表 3.11-2 主要电磁环境保护目标一览表

| 序号 | 环境保护目标名称   | 行政区域    | 位置坐标                          | 功能 | 与项目相对位置, m                     | 建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模          | 导线对地高度 | 影响源        | 影响因子         | 环境保护要求                                     | 照片                                                                                    |
|----|------------|---------|-------------------------------|----|--------------------------------|-----------------------------|--------|------------|--------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 湾东智谷产业园宿舍楼 | 惠阳区三和街道 | 114°26'49.83"E, 22°50'59.27"N | 居住 | 距 110kV 象岭站东北侧约 128m           | 1 栋，20 层，高 60m，砖混平顶，约 500 人 | /      | 110kV 象岭站  | 噪声           | 声环境：3 类                                    |  |
| 2  | 白路医院宿舍     | 惠阳区永湖镇  | 114°28'40.24"E, 22°54'53.37"N | 居住 | 位于 110kV 莲塘至象岭单回线路工程东侧边导线约 17m | 1 栋，1 层，高 3m，砖混平顶，5 人       | 27     | 110kV 架空线路 | 噪声、工频电场、工频磁场 | 声环境：2 类（GB3096-2008）、电磁环境：满足 4000V/m、100μT |  |

|   |        |         |                                     |    |                                |                           |    |            |              |                                               |                                                                                      |
|---|--------|---------|-------------------------------------|----|--------------------------------|---------------------------|----|------------|--------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 养殖看护房  | 惠阳区永湖镇  | 114° 28' 36.42" E, 22° 54' 46.46" N | 居住 | 位于 110kV 莲塘至象岭单回线路工程西侧边导线约 20m | 1 栋, 1 层, 高 3m, 尖顶, 2 人   | 27 | 110kV 架空线路 | 工频电场、工频磁场    | 电磁环境: 满足 4000V/m、100μT                        |   |
| 4 | 象岭村居民楼 | 惠阳区三和街道 | 114° 26' 27.05" E, 22° 51' 35.10" N | 居住 | 位于 110kV 莲塘至象岭单回线路工程东侧边导线约 8m  | 1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混平顶, 4 人 | 27 | 110kV 架空线路 | 噪声、工频电场、工频磁场 | 声环境: 3 类 (GB3096-2008)、电磁环境: 满足 4000V/m、100μT |  |

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期产生环境污染的主要环节、因素

本项目施工期生态影响主要是站址、电缆沟的开挖过程中占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘和燃油废气、施工废水、施工固废等污染影响。具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期环境影响因子及其主要污染工序表

| 序号 | 影响因子      | 主要污染工序及产生方式                                                         |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| 1  | 水土流失和植被破坏 | 1.土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失；2.施工临时道路、材料堆放场临时占地会对当地植被造成破坏。 |
| 2  | 土地占用      | 永久占地会减少当地土地数量，改变土地功能；临时占地为施工临时道路、材料堆放场等。                            |
| 3  | 施工噪声      | 1.施工期在场地平整、填方、基础施工阶段产生的噪声，机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源。2.运输车辆行驶期间产生的噪声。       |
| 4  | 施工扬尘和燃油废气 | 1.开挖和场地平整，还有临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘；2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。             |
| 5  | 废水        | 1.施工人员生活污水；2.施工产生的施工废水，3.运输车辆、机械设备冲洗废水；4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。        |
| 6  | 固体废弃物     | 1.开挖时产生的土方；2.施工过程可能产生的建筑垃圾；3.施工过程拆除的废弃材料；4.施工人员的生活垃圾。               |

### 4.2 施工期生态影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏，以及因土地扰动造成的水土流失影响。

#### 4.2.1 拟建 110 千伏象岭施工期生态影响分析

根据生态现状调查结果，拟建 110 千伏象岭站现状主要为果园。后期按变电站设计标高进行平整时，施工道路建设、场地挖填平整，会大量剥离地表土体，破坏了工程建设区内的原地貌、土壤和植被，使土壤抗蚀能力下降，造成水土流失。

项目所在惠州市属于南方红壤区，水土流失的类型以水力侵蚀为主，在施工过程中，如果不采取有效的防护措施，拟建站址区将发生水土流失，影响当地生态环境与经济发展。

站址区施工为永久占地，占地面积为 0.58hm<sup>2</sup>。根据生态现状调查，站址区目前植被覆盖率一般，土地平整施工过程中将扰动地表 0.58hm<sup>2</sup>，植被破坏面积 0.58hm<sup>2</sup>，且因地表扰动，容易造成水土流失。

#### 4.2.2 新建电缆线路施工期生态影响分析

根据生态调查结果，本工程电缆线路路径较短，仅 0.66km，施工过程中开挖量小。电缆线路工程无永久占地，主要为施工临时占地，现状占地类型主要为，少量的果树

施工期生态环境影响分析

及常见草本植物，电缆线路工程施工主要采用放坡开挖，作业施工带为 4m，占地面积约 0.2hm<sup>2</sup>。施工开挖将扰动地表面积 0.2hm<sup>2</sup>，植被破坏面积 0.2hm<sup>2</sup>，破坏植被主要为果树与草本植物，无乔木、灌木等，无古、大、珍、奇树种，亦不涉及珍稀濒危植物；施工开挖扰动地表，裸露施工区及临时堆土等容易造成水土流失

#### **4.2.3 新建架空线路施工期生态影响分析**

根据生态现状调查结果，沿线原始土地类型为其他林地、园地，线路沿线现状植被类型主要为草本植物、乔木、灌木，无古、大、珍、奇树种，亦不涉及珍稀濒危植物。架空线路利用拟建线路预留挂线，不新建塔基，不开挖地表，对周边生态环境影响很小。

#### **4.2.4 对侧 220kV 莲塘变电站扩建出线间隔施工期生态影响分析**

本项目变电工程主要是 220kV 莲塘站扩建 1 回出线间隔。本项目变电站间隔扩建在现有变电站占地范围内。因此，本项目变电站扩建均不新增占地，不会影响区域自然植被。

#### **4.2.5 对惠州惠阳叶挺市级森林公园、生态保护红线的生态影响分析**

##### **(1) 对植被及植物影响分析**

本项目架空线路跨越惠州惠阳叶挺市级森林公园、生态保护红线段利用拟建线路预留挂线，不新建塔基。根据生态现状调查，该部分跨越生态敏感区评价区域分布的植被主要为草本植物、乔木、灌木。本工程在惠州惠阳叶挺市级森林公园、生态保护红线内无永久、临时占地，不占用植被。

本项目在施工过程中不得在惠州惠阳叶挺市级森林公园、生态保护红线范围内新建施工道路、牵张场、材料堆场等临时占地。输电线路空间跨度大，不会造成惠州惠阳叶挺市级森林公园、生态保护红线区域内生态分割，不会对惠州惠阳叶挺市级森林公园、生态保护红线内水源涵养、水土保持、生物多样性维护等产生影响，不会造成明显水土流失，输电线路在施工期对惠州惠阳叶挺市级森林公园、生态保护红线内自然生态系统、野生植物以及生物多样性影响很小。

##### **(2) 对陆生动物影响分析**

根据现状调查，本工程调查涉及跨越惠州惠阳叶挺市级森林公园、生态保护红线评价区未发现特有种类、珍稀濒危动物分布，由于受人为干扰影响，未发现大型野生动物分布。由于爬行类动物生境适应能力强，所需生境较小，受到干扰或能主动避让干扰源。哺乳动物的迁移能力较强，能够主动避让人为干扰，哺乳动物可能会引起施工人员的偷捕猎行为，故施工期应加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，施工中要

有保护动物的专门规定，在动物的重要生境地设置保护动物的告示牌，警告牌等，并安排专门人员负责项目区施工中的动物多样性保护的监督和管理。运营期在林地区域内设置告示牌和警告牌，提醒保护野生动物及其栖息地生态环境，加强公众的野生动物保护和生态环境的保护意识教育，严禁猎杀兽类，严禁捕蛇、捉蛙和破坏两栖爬行动物的生境。工程建设过程中对生态保护红线内两栖、爬行类动物的生存环境还是存在一定影响，但在采取报告中提出的相关措施后，工程建设对其它陆生动物影响较小。

综上所述，项目的施工建设对当地生态造成的影响较小。

### 4.3 施工期噪声影响分析

#### (1) 声环境污染源

施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A（常见噪声污染源及其源强）及相关技术规范和施工经验，工程主要施工设备的噪声源强详见表 4.3-1。

表 4.3-1 施工期主要施工机械噪声源强一览表

| 施工机械设 | 5m 处声压级 dB (A) | 本次取值 dB (A) | 指向特征 |
|-------|----------------|-------------|------|
| 重型运输车 | 82-90          | 90          | 无    |
| 电动挖掘机 | 80-86          | 86          | 无    |
| 液压挖掘机 | 82-90          | 90          | 无    |
| 静力压桩机 | 70-75          | 75          | 无    |
| 推土机   | 83-88          | 88          | 无    |
| 商砼搅拌车 | 85-90          | 90          | 无    |
| 木工电锯  | 93-99          | 99          | 有    |
| 轮式装载机 | 90-95          | 95          | 无    |
| 空压机   | 88-92          | 92          | 无    |

注：以上施工机械本工程不一定全部使用，仅列出源强对比参考使用。

施工期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，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关规定，计算方法及公式如下所示：

$$LA(r) = LA_{ref}(r_0) - 20 \lg \cdot r/r_0 - a(r-r_0)$$

式中：LA(r)——预测点的噪声 A 声级，dB；LA<sub>ref</sub>(r<sub>0</sub>)——参照基准点的噪声 A 声级，dB；r——预测点到噪声源的距离，m；r<sub>0</sub>——参照基准点到噪声源的距离，m；a——地面吸收附加衰减系数，取 3dB/100m。

将各施工机械噪声源强（见表 4.3-1）代入以上公式进行计算，各施工阶段单台机

械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表 4.3-2。

**表 4.3-2 各单台施工机械噪声随距离衰减情况一览表**

| 施工阶段         | 施工机械设备 | Leq dB (A) |     |     |      |      |      |      |      | 限值 Leq (dB) |    |
|--------------|--------|------------|-----|-----|------|------|------|------|------|-------------|----|
|              |        | 85         | 80  | 75  | 70   | 65   | 60   | 55   | 50   | 70          | 55 |
| 土石方工程及基础施工阶段 | 电动挖掘机  | 6m         | 10m | 17m | 29m  | 48m  | 77m  | 119m | 175m |             |    |
|              | 重型运输车  | 9m         | 15m | 26m | 43m  | 70m  | 110m | 163m | 230m |             |    |
| 结构、装修阶段      | 商砼搅拌车  | 9m         | 15m | 26m | 43m  | 70m  | 110m | 163m | 230m |             |    |
|              | 木工电锯   | 24m        | 39m | 65m | 101m | 151m | 215m | 293m | 382m |             |    |

注：本表计算结果只考虑随距离扩散衰减及地面吸收，不考虑树木及围墙围挡等因素引起的衰减。

由以上预测结果可知，各施工阶段噪声限值及达标距离详见表 4.3-3。

**表 4.3-3 施工期场界噪声限值及达标距离一览表**

| 施工阶段         | 施工机械设备      | 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 |
| 土石方工程及基础施工阶段 | 液压挖掘机、重型运输车 | 70          | 43m    | 55          | 163m   |
| 结构、装修阶段      | 商砼搅拌车、木工电锯  | 70          | 101m   | 55          | 293m   |

注：上表中设备仅作为源强分析，实际施工不一定全部使用。

本项目只进行昼间施工，因此本评价重点评价昼间施工噪声对环境的影响。从上述计算结果可看到，土石方工程及基础施工阶段达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求分别为距离声源 43m 处，结构、装修阶段分别距离声源 101m 处达标，需采取积极有效的防治措施。

### （3）声环境敏感点影响分析

在采取环保措施后对新建变电站周边敏感点的影响程度见下表。

**表 4-3 施工区施工机械噪声对周围环境的影响程度 单位：dB(A)**

| 敏感点        | 与新建变电站最近距离 (m) | 噪声源强(dB) | 衰减量 (dB) | 时段 | 贡献值 (dB) | 背景值 (dB) | 预测值 (dB) |
|------------|----------------|----------|----------|----|----------|----------|----------|
| 湾东智谷产业园宿舍楼 | 128            | 90       | 15       | 昼间 | 46.8     | 47       | 49.9     |
|            |                |          |          | 夜间 | 46.8     | 44       | 48.6     |

由上表可知，湾东智谷产业园宿舍楼的昼间、夜间噪声预测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的限值要求。

本项目线路沿线声环境敏感点主要为架空线路周边农村居民点，由于架空线路不新建塔基，仅挂线，无产生噪声的大型设备，因此架空线路对周边敏感点的影响很小。

工程施工需告知当地公众，避开夜间及昼间休息时间段施工，减缓施工噪声对敏感



点的影响；减少噪声较大设备的使用；优化施工机械布置，尽量远离敏感点；在施工处设置施工临时隔声围屏，确保敏感点声环境达标。

在做好隔音措施后，对周围声环境敏感点基本无影响。

#### **4.4 施工期环境空气影响分析**

##### **(1) 施工扬尘**

施工扬尘主要来自于站址、电缆沟等土建施工的土方挖掘，建筑装修材料的运输装卸，施工现场内车辆行驶的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

变电站和电缆沟在土建施工时，由于填方和基础的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。

变电站施工时通过对裸露面洒水、临时堆放场加盖篷布等措施，工程施工产生的扬尘对施工区空气环境的影响满足相关要求。项目施工扬尘经采取洒水等措施防治后，影响在可接受范围内。

项目电缆线路较短，施工时间较短，施工时通过对裸露面洒水、临时堆放场加盖篷布等措施，工程施工产生的扬尘对施工区空气环境的影响满足相关要求。

项目 220kV 莲塘站扩建 1 个 110kV 出线间隔，在站区内预留位置进行建设，工程量较小，施工时间较短，不会对周边产生明显的扬尘污染影响。

##### **(2) 施工机械燃油废气**

主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、烟尘等污染物。

施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响，当建设期结束，此问题亦会消失。

综上，项目对周围环境空气影响较小，且不会造成长期影响。

#### **4.5 施工废水影响分析**

##### **(1) 施工废水**

施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等，工程所需混凝土采用商购，基本不产生混凝土冲洗废水。施工废水主要含大量的 SS，其初始浓度在 1000~6000mg/L 之间，每天需要进行清洗的设备将不超过 10 台次，单台设备清洗用水少于 1m<sup>3</sup>，产污系数考虑按 0.8 计，施工高峰期废水量最大不超过 8m<sup>3</sup>/d。在工地适当位置建设沉淀池，

| 运营期生态环境影响分析 | <p>施工废水经沉淀处理后回用于工地洒水等，不外排，对周边地表水基本无影响。</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入到当地污水处理系统中，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。</p> <p>(3) 自然雨水</p> <p>本项目施工尽量避开雨天进行基础土石开挖，在临时堆土场覆盖防雨苫布，减少雨水冲刷堆放的土石。在施工场地设置沉淀池，减少水土流失情况。在做好措施的情况下，雨水对施工场地周围的地表水影响较小。</p> <p>综上，施工期废水不会对周围水体环境造成明显不良影响。</p> <p><b>4.6 施工固废影响分析</b></p> <p>施工期的固体废物主要有建筑垃圾（包括建筑施工余泥、装修废弃材料、机械设备等）与施工人员的生活垃圾，可能会暂时地给周围环境带来影响。建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置；危险废物（如废机油、废润滑油等）则交由具有相应危险废物回收处置资质的单位回收处置。</p> <p>综上，施工固废不会对环境产生污染影响。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                                                               |    |      |  |             |   |      |  |               |   |           |  |                                          |   |    |  |                                         |   |    |  |                                        |   |      |       |                     |      |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--|-------------|---|------|--|---------------|---|-----------|--|------------------------------------------|---|----|--|-----------------------------------------|---|----|--|----------------------------------------|---|------|-------|---------------------|------|
|             | <p><b>4.7 运营期产生环境污染的主要环节、因素</b></p> <p>本项目建成后，变电站及输电线路对生态环境影响较小，主要是做好变电站内的绿化。项目运营过程中，主要是电磁和噪声影响，以及少量的生活污水、生活垃圾、变电站废变压器油及废蓄电池。具体见表 4.7-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.7-1 运行期环境影响因子及其主要污染工序表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th colspan="2">影响因子</th><th>主要污染工序及产生方式</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td colspan="2">土地占用</td><td>永久占地改变土地利用类型。</td></tr> <tr> <td>2</td><td colspan="2">工频电场、工频磁场</td><td>由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。</td></tr> <tr> <td>3</td><td colspan="2">噪声</td><td>变压器、风机空调外挂机等设备产生的噪声，架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。</td></tr> <tr> <td>4</td><td colspan="2">废水</td><td>站内生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后，定期由吸粪车抽走处理，不外排。</td></tr> <tr> <td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">固体废物</td><td>一般废弃物</td><td>生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。</td></tr> <tr> <td>危险废物</td><td>变电站内拥有 2 组蓄电池，每组 52 个，共 104 个。废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。本期新建主变 2 台，其单台主变压器油量约 16t，体积约 17.9m<sup>3</sup>。</td></tr> </tbody> </table> <p><b>4.8 运营期生态影响分析</b></p> <p>运营过程中生态影响主要是工程永久占地，土地利用类型改变对生态的影响。</p> |       |                                                                                                               | 序号 | 影响因子 |  | 主要污染工序及产生方式 | 1 | 土地占用 |  | 永久占地改变土地利用类型。 | 2 | 工频电场、工频磁场 |  | 由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。 | 3 | 噪声 |  | 变压器、风机空调外挂机等设备产生的噪声，架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。 | 4 | 废水 |  | 站内生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后，定期由吸粪车抽走处理，不外排。 | 5 | 固体废物 | 一般废弃物 | 生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。 | 危险废物 |
| 序号          | 影响因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | 主要污染工序及产生方式                                                                                                   |    |      |  |             |   |      |  |               |   |           |  |                                          |   |    |  |                                         |   |    |  |                                        |   |      |       |                     |      |
| 1           | 土地占用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | 永久占地改变土地利用类型。                                                                                                 |    |      |  |             |   |      |  |               |   |           |  |                                          |   |    |  |                                         |   |    |  |                                        |   |      |       |                     |      |
| 2           | 工频电场、工频磁场                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       | 由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。                                                                      |    |      |  |             |   |      |  |               |   |           |  |                                          |   |    |  |                                         |   |    |  |                                        |   |      |       |                     |      |
| 3           | 噪声                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       | 变压器、风机空调外挂机等设备产生的噪声，架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。                                                                       |    |      |  |             |   |      |  |               |   |           |  |                                          |   |    |  |                                         |   |    |  |                                        |   |      |       |                     |      |
| 4           | 废水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       | 站内生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后，定期由吸粪车抽走处理，不外排。                                                                        |    |      |  |             |   |      |  |               |   |           |  |                                          |   |    |  |                                         |   |    |  |                                        |   |      |       |                     |      |
| 5           | 固体废物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 一般废弃物 | 生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。                                                                                           |    |      |  |             |   |      |  |               |   |           |  |                                          |   |    |  |                                         |   |    |  |                                        |   |      |       |                     |      |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 危险废物  | 变电站内拥有 2 组蓄电池，每组 52 个，共 104 个。废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。本期新建主变 2 台，其单台主变压器油量约 16t，体积约 17.9m <sup>3</sup> 。 |    |      |  |             |   |      |  |               |   |           |  |                                          |   |    |  |                                         |   |    |  |                                        |   |      |       |                     |      |

本工程永久占地主要是拟建 110 千伏象岭变电站占地，其他均为临时用地，随施工期结束恢复原有土地用途，对生态环境造成影响较小。

110 千伏象岭站建成后，做好站址及周边的植被恢复和地面硬化，在落实好相关措施后，对生态环境的影响较小。

根据对惠州市目前已投入运行的 110kV 输变电工程调查结果显示，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。

#### 4.9 运营期电磁环境影响分析

根据《惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程电磁环境影响专项评价》（见专题 1），项目建成后电磁环境影响结论如下：

（1）站址：广州 110 千伏裕丰变电站与 110 千伏象岭站主变容量、电压等级、总平面布置等设计上两个变电站相似，因此，采用广州 110 千伏裕丰变电站作为类比对象具有可行性。通过类比结果可以预测，拟建 110 千伏象岭站本期主变容量  $2\times 63\text{MVA}$  建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（ $4\text{kV/m}$  和  $100\mu\text{T}$ ）要求。

（2）110kV 架空线路：通过架空线路理论计算，本项目拟建 110kV 单回线路导线对地距离 27m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为  $0.016\text{kV/m}\sim 0.177\text{kV/m}$ ，线路运行产生的工频电场强度最大值为  $0.177\text{kV/m}$ ，位于右侧边导线处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中  $4\text{kV/m}$  的限值要求；拟建 110kV 单回线路导线对地距离 27m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为  $0.908\mu\text{T}\sim 2.196\mu\text{T}$ ，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为  $2.196\mu\text{T}$ ，位于右侧边导线处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中  $100\mu\text{T}$  的限值要求。

（3）110kV 电缆线路：通过类比分析可知本项目 110kV 电缆线路投运后，可预测其线路周围工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值  $4\text{kV/m}$ ，磁感应强度限值  $100\mu\text{T}$  的限值要求。

（4）对侧间隔扩建工程：根据类比分析结果，本项目 220 千伏莲塘变电站间隔扩建后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度  $4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  的控制限值。

（5）环境保护目标：通过预测本工程建成后，工程沿线敏感目标处的工频电场强

度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求, 即工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

因此, 可以预测惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程建成投产后, 其周围的工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度限值 4kV/m, 磁感应强度限值 100μT 的要求。

#### 4.10 运营期噪声环境影响分析

##### 4.10.1 变电站声环境影响分析

110 千伏象岭站采用全户内布置方式, 项目主变选用三相油浸式低损耗自然油循环自冷有载调压高阻抗变压器, 属于低噪声变压器。根据变电站的总平面图布置图(附图 11), 主变压器距离变电站围墙边界的距离见下表 4.10-1。

表 4.10-1 主变压器与边界的距离

| 主变 | 主变与各面围墙之间的距离 (m) |    |   |    |
|----|------------------|----|---|----|
|    | 南                | 西  | 北 | 东  |
| 1# | 32               | 29 | 9 | 38 |
| 2# | 32               | 41 | 9 | 26 |

根据可行性研究报告, 站内声源参数主要如下。

表 4.10-2 110 千伏象岭站主要声源参数表

| 声源名称 | 1m处声功率级<br>L <sub>p</sub> (dB) | 1m处声压级L <sub>w</sub><br>(dB) | 数量<br>(台) | 位置              | 治理措施 <sup>②</sup>                 |
|------|--------------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|-----------------------------------|
| 主变压器 | 82.9 <sup>①</sup>              | 63.7 <sup>①</sup>            | 2         | 与配电装置楼一体的主变压器室内 | 选用低噪声的设备; 底部加装弹性防振支架或刚性弹簧或橡皮垫进行减振 |

注: ①《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016); ②措施可行性说明: 上述措施是成熟的变电站噪声防治措施, 在采取相应措施后, 再经过传播距离衰减, 可以实现噪声在厂界达标排放。

#### (1) 预测模式

变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行, 预测拟将变压器看作点声源。预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的预测模式进行。

①声源位于室内时, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L<sub>p1</sub> 和 L<sub>p2</sub>。若声源附近所在声场为扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按下式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: TL 为隔墙(或窗户)倍频带的隔声量。

室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级可按下式计算：

$$L_{p1} = L_W + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

Q 为指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R 为房间常数； $R = S \alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积，m<sup>2</sup>；α 为平均吸声系数。

r 为声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的/倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$  为靠近围护结构处室内 N 个声源/倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{plij}$  室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N 为室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，可按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$  为靠近围护结构处室外 N 个声源倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$  为围护结构倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

## ② 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：



$$Leq(T) = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{A_{in,i}}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{A_{out,j}}} \right] \right)$$

式中：t<sub>j</sub>为在 T 时间内 j 声源工作时间，t<sub>i</sub>为在 T 时间内 i 声源工作时间，T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

### ③ 预测值计算

预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L<sub>eqg</sub>——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L<sub>eqb</sub>——预测点的背值，dB（A）。

## （2）预测计算结果及分析

根据惠州惠阳 110 千伏象岭站主要声源、总平面布置及上述模式，对本工程变电站本期规模运行状态下的厂界噪声进行预测。变电站周围噪声预测值计算结果见表 4.10-3，站址声环境影响预测等值线图见图 4-1。

表 4.10-3 运行期站址厂界噪声贡献值预测结果

| 预测点 | 点位描述               | 贡献值（dB(A)） |
|-----|--------------------|------------|
| 1#  | 拟建站址北侧（拟建站址围墙外 1m） | 39.6       |
| 2#  | 拟建站址东侧（拟建站址围墙外 1m） | 37.3       |
| 3#  | 拟建站址南侧（拟建站址围墙外 1m） | 38.4       |
| 4#  | 拟建站址西侧（拟建站址围墙外 1m） | 37.5       |

据预测计算结果可知，象岭站运行期间厂界东侧噪声贡献值为 37.3 dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 4 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）、厂界北侧、西侧与南侧噪声贡献值为 37.5~39.6dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

表 4.10-4 变电站运行期对噪声环境敏感点的声环境影响预测值

| 预测点 | 名称         | 时段 | 背景值<br>(dB(A)) | 本工程贡献值<br>(dB(A)) | 预测值<br>(dB(A)) | 标准(dB(A)) |
|-----|------------|----|----------------|-------------------|----------------|-----------|
| 5#  | 湾东智谷产业园宿舍楼 | 昼间 | 47             | 17.4              | 47             | 65        |
|     |            | 夜间 | 44             |                   | 44             | 55        |

环境保护目标处噪声：站址周围 200m 范围内环境保护目标噪声昼间为 47dB(A)，夜间为 44dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）的要求。

### 4.10.2 电缆线路声环境影响分析



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

#### **4.10.3 莲塘站间隔扩建声环境影响分析**

变电站运行噪声主要来自站内变压器的电磁噪声产生的连续电磁性和机械性噪声。本期扩建间隔均在预留间隔场地上增加相应的电气设备，不增加主变压器、电抗器等主要声源设备，本期扩建不会对变电站噪声水平产生明显影响。

因此，本次间隔扩建后，其运行产生的噪声对环境的影响能够满足相应环境标准限值的要求。

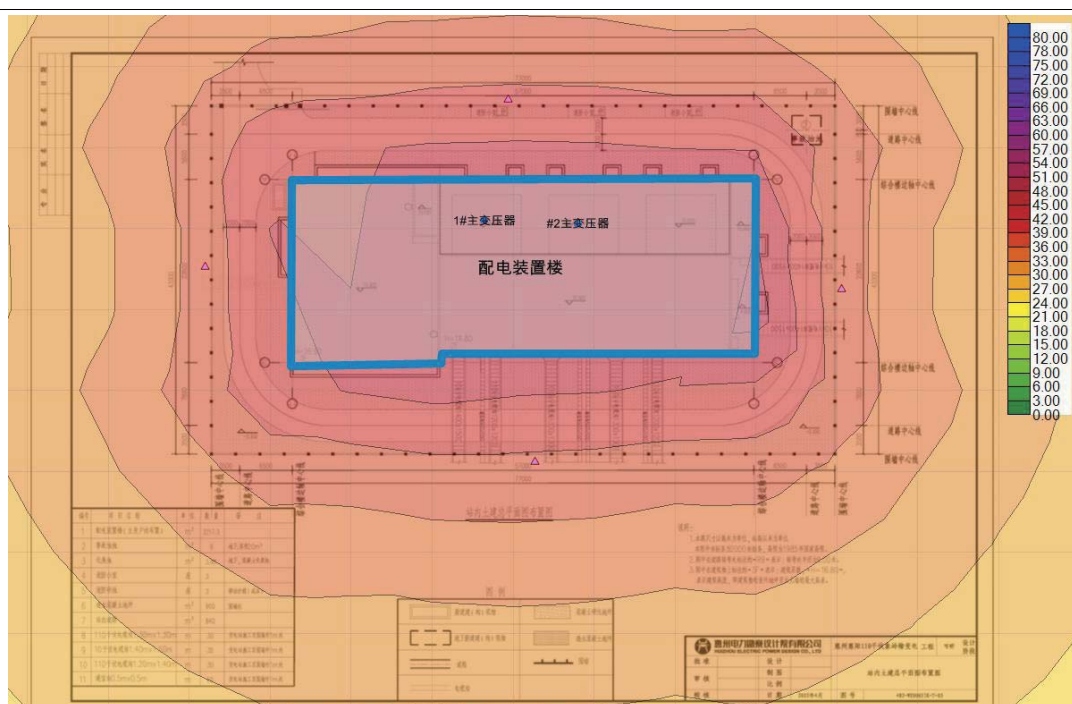


图 4.10-1 站址声环境影响预测等值线图

#### 4.10.4 架空线路声环境影响分析

架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，但其声压级很小。为了更好的了解本项目投运后对周围声环境的影响，对本项目架空线路进行声环境预测分析。本期拟建 110 千伏架空线路为单回线路架设，因此项目对 110 千伏单回架空线路进行预测。

##### (1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），架空线路的噪声影响可采用类比监测的方法，并以此为基础进行类比评价。

##### (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：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) 110kV 单回架空线路

###### 1) 类比对象

根据上述类比对象选取原则，本期拟建 110 千伏单回架空线路选用已运行的廉江市 110kV 河唇至塘蓬单回架空线路进行类比监测。类比线路各类比参数见表 4.10-5。

表 4.10-5 单回线路类比工程与评价工程比较表

| 项目名称     | 廉江市 110kV 河唇至塘蓬单回架空线路（类比线路） | 本项目拟建 110 千伏单回架空线路（本项目线路） |
|----------|-----------------------------|---------------------------|
| 所在地区     | 广东省湛江市                      | 广东省惠州市                    |
| 建设规模     | 单回路架设                       | 单回路架设                     |
| 电压等级     | 110kV                       | 110kV                     |
| 容量（载流量）  | 631A                        | 1052A                     |
| 架线型式     | 单回路架空线路                     | 单回路架空线路                   |
| 线路最低对地高度 | 14m                         | 27m                       |
| 运行工况     | 正常运行状态                      | 正常运行状态                    |
| 声功能区划    | 1 类                         | 2 类、3 类、4a 类              |
| 环境条件     | 监测断面周边为农田                   | 途经地区以农村、山地为主              |

廉江市 110kV 河唇至塘蓬单回架空线路与拟建 110 千伏单回架空线路的电压等级、架线型式一致，环境条件及运行工况相类似。廉江市 110kV 河唇至塘蓬单回架空线路线高比拟建线路低，且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此用廉江市 110kV 河唇至塘蓬单回架空线路类比拟建 110 千伏单回架空线路投产后的声环境影响是可行的，是较为保守的，是具有可类比性的。

###### (2) 类比监测

测量时间：2021 年 5 月 26 日，9:30~23:59。

监测内容：等效连续 A 声级。

监测单位和仪器：同现状监测部分一致。

监测环境条件：天气：晴天；温度：28~33℃；湿度：60~65%，风速小于 5.0m/s。

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的有关规定进行。

监测布点：在廉江市 110kV 河唇至塘蓬单回架空线路 N2~N3 塔之间，以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，以 5m 为间隔测至边导线外 51m。

类比对象 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路监测断面如图 4.10-2 所示。

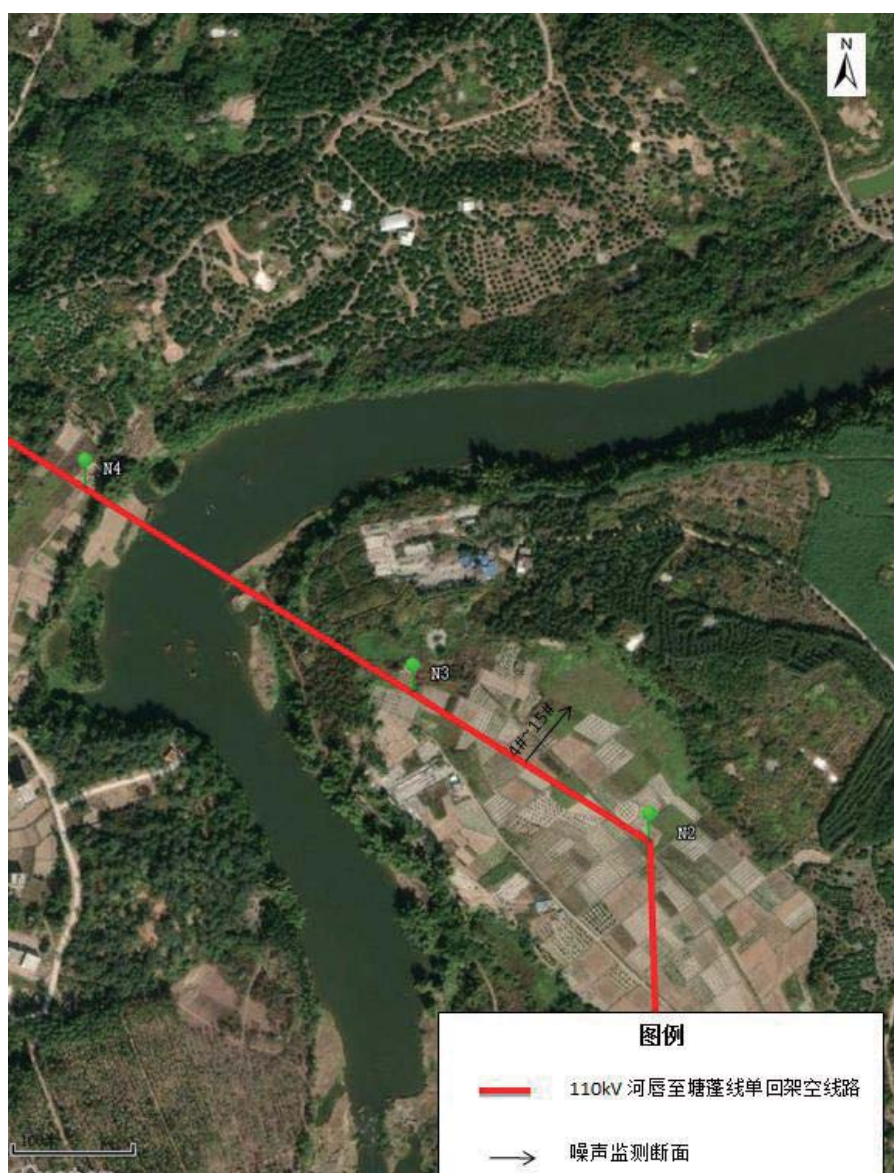


图 4.10-2 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路布点示意图

运行工况：监测期间运行工况见表 4.10-6。

**表 4.10-6 监测期间运行工况**

| 工程名称          | U (kV) | I (A)  | P (MW) | Q (MVar) |
|---------------|--------|--------|--------|----------|
| 110kV 河唇至塘蓬线路 | 109.35 | 126.55 | -51.24 | 3.01     |

由表 4.10-6 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

监测结果：类比线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4.10-7 和附件 6。

**表 4.10-7 廉江市 110kV 河唇至塘蓬单回架空线路噪声监测结果表**

| 序号                                              | 测点号 | 测量位置                 | 昼间 (dB(A)) | 夜间 (dB(A)) | 备注       |
|-------------------------------------------------|-----|----------------------|------------|------------|----------|
| <b>110kV 河唇至塘蓬单回架空线路 N2~N3 塔之间断面监测值（线高 14m）</b> |     |                      |            |            |          |
| 1                                               | 4#  | 弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处 | 44         | 41         |          |
| 2                                               | 5#  | 5m                   | 45         | 42         | 边导线外 1m  |
| 3                                               | 6#  | 10m                  | 43         | 42         |          |
| 4                                               | 7#  | 15m                  | 45         | 41         |          |
| 5                                               | 8#  | 20m                  | 44         | 42         |          |
| 6                                               | 9#  | 25m                  | 43         | 41         |          |
| 7                                               | 10# | 30m                  | 45         | 42         |          |
| 8                                               | 11# | 35m                  | 44         | 41         | 边导线外 31m |
| 9                                               | 12# | 40m                  | 44         | 41         |          |
| 10                                              | 13# | 45m                  | 43         | 42         |          |
| 11                                              | 14# | 50m                  | 44         | 42         |          |
| 12                                              | 15# | 55m                  | 44         | 42         | 边导线外 51m |

### （3）类比监测结果分析及评价

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象 110 千伏单回送电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的衰减断面昼间噪声最大值为 45dB(A)，夜间噪声最大值为 42dB(A)，且 0~50m 范围内变化趋势不明显，说明线路噪声影响较小，周围环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

### （4）声环境敏感点影响分析

根据前述类比监测和分析结果可知，线路运行期对周围环境的噪声影响很小，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平，基本不会对周围环境产生明显的增量贡献，在没有其他明显噪声源的情况下，本项目线路投产后，声环境影响评价范围内的敏感点噪声能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准的要求。

### 4.10.5 声环境影响分析小结

由以上分析可知，本工程投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能控制在标准限值内。



#### 4.11 运营期水环境影响分析

本工程输电线路运行期不产生废污水。

新建 110 千伏象岭运营过程中无工业废水，只有 1 名值守人员产生的少量生活污水，根据《广东省用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），值守人员生活用水取城镇居民（大城镇）生活用水的相关系数，用水量按 160L/（人·d）计算，则值守人员生活用水量为 58.4m<sup>3</sup>/a。排污系数按 0.9 计算，则变电站值守人员生活污水产生量约为 53m<sup>3</sup>/a，其污染物主要为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。生活污水量较少，水质简单，且站内采用雨污分流，少量的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理，定期由吸粪车抽走处理，不外排。

本工程运行期生活污水无直接纳污水体，对周围地表水环境无影响。

表 4.11-1 项目生活污水产生情况一览表

| 污染物                         |            | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS     | 氨氮     |
|-----------------------------|------------|-------------------|------------------|--------|--------|
| 生活污水<br>53m <sup>3</sup> /a | 产生浓度（mg/L） | 220               | 100              | 140    | 25     |
|                             | 产生量（t/a）   | 0.012             | 0.0053           | 0.0074 | 0.0013 |

#### 4.12 运营期固体废弃物影响分析

输电线路运行期无固体废物产生。

变电站运行期间产生的固体废物主要为变电站运行人员的生活垃圾、设备检修产生的废油抹布、劳保用品和更换的废旧铅酸蓄电池。废变压器油在发生风险事故时产生。

##### （1）生活垃圾

本工程站址值守人员产生的少量生活垃圾（≤0.365t/a）委托当地环卫部集中处理。

##### （2）废蓄电池

变电站为了维持正常运行，站内蓄电池室拥有 2 组蓄电池，每组 52 个，共 104 个。蓄电池 6~8 年更换一次（约 1t/1 次），根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31。蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理。本项目废蓄电池处理合同详见附件 2。

##### （3）变压器油

本项目事故油池布置在站区东北角，若遇发生事故泄漏，变压器油或变压器油流落到变压器周围的卵石上，进而通过集油坑进入到事故油池中，事故油池采用油水分离装置。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.7 户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油



设施。”。

根据可行性研究报告可知，本项目远期规划变压器最大容量为 63MVA，在 63MVA 变压器壳体内装有约 16t 变压器油，变压器油密度为  $0.895\text{t/m}^3$ ，体积约为  $17.9\text{m}^3$ 。变电站拟设一座有效容积  $20\text{m}^3$  的事故油池，大于单台变压器最大油量的 100%（ $17.9\text{m}^3$ ），且事故油池配套有油水分离装置，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的相关要求。

正常情况下无废变压器油产生，只有当变压器事故漏油或检修时，会产生少量废变压器油；根据《变压器油维护管理导则》（GBT14542-2017），项目至少每年进行 1 次检测，主要针对变压器油的外观、色度、水分、介质损耗因素、击穿电压、油中含气量等各项进行检测，在检测的中发现检测项目超过《变压器油维护管理导则》（GBT14542-2017）表 6 限值，且无法通过采取对策进行处理，则对变压器油进行更换。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废弃的变压器油和油泥废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08。当发生火灾时，将变压器油排入事故油池安全存放，切断变压器火灾的燃烧源。一次事故的废变压器油产生量约 16t，废弃的变压器油交由有资质单位处理处置，处理合同详见附件 2。

#### （4）废油抹布、劳保用品

本工程设备检修产生的废油抹布、劳保用品（ $0.001\text{t/a}$ ）属于危险废物。加强变压器检修期间，对含油抹布的分类管理，具备条件时，应分类收集并规范贮存处置。

经过上述处理后，变电站运营期产生的固体废物对环境的影响甚微。

### 4.13 运营期环境风险影响分析

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

#### 4.13.1 评价依据

##### （1）风险源调查

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）所指危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目只需对变压器、高压电抗器、换流器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等规范资料，仅拟建变电站主变压器内含有的变压器油属于《建设项

目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”所提及的“油类物质”的风险物质。

本项目风险物质危险性及临界量、存储量见下表 4.13-1。

**表4.13-1 风险物质危险性及临界量、存储量情况**

| 序号 | 危险物质名称     | CAS 号 | 最大存储总量 (t) | 贮存地点 | 临界量 Qn/t | 危险特性       |
|----|------------|-------|------------|------|----------|------------|
| 1  | 油类物质（变压器油） | /     | 32         | 主变压器 | 2500     | T 毒性，I 易燃性 |

#### ①物质危险性识别

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。

#### ②生产过程潜在危险识别

根据国内已建成 110kV 变电站的运行情况，除非设备年久失修老化，变压器发生事故并产生漏油的概率极小。另外变压器一般情况下 3 年左右检修一次，且在进行检修时变压器油有专用工具收集并贮存在预先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将油放回至变压器内，因此基本不会发生变压器油泄漏。

根据设计方案，变电站运行期正常情况下，无变压器油及油污水产生。

如果发生变压器损坏等事故漏油，含油污水将渗流入下方铺有鹅卵石层的集油坑，然后经排油管道进入事故油池内，由于矿物油与池内预留雨水或消防用水不相容且油的比重大于水，静置一段时间后矿物油浮于上部，到达一定重量后将下方的水经虹吸管压出，出水管的高度保证了始终有少量清水留存事故油池底部以隔离矿物油不外排；同时一但发生变压器漏油等事故，将启动预警机制立即关闭虹吸管道阀门，防止含油污水外溢；经油水分离后的废矿物油（可能含少量雨水或消防水）由建设单位委托有资质的单位抽排外运回收处置，不外排。

综上，本项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

#### （2）环境敏感目标调查

本项目拟建变电站位于惠阳区三和街道象岭村委会西南侧，站址周边 500m 范围内没有特别需要保护的文物古迹、风景名胜区、饮用水源保护区等，站址周边主要为果园与产业园区。

#### 4.13.2 风险潜势初判

##### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《危险化学品重大危险源辨识》

$$(HJ169-2018) \text{ 表 1 中对应临界量的比值: } Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，本项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

$Q$  值的确定见下表。

**表 4.13-2 本项目突发环境事件风险物质  $Q$  值确定表**

| 序号         | 危险物质名称     | CAS 号 | 最大存在总量/t | 临界量/t | $Q$ 值  |
|------------|------------|-------|----------|-------|--------|
| 1          | 油类物质（变压器油） | /     | 32       | 2500  | 0.0128 |
| 项目 $Q$ 值合计 |            |       |          |       | 0.0128 |

经计算，本项目  $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

#### 4.13.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：“4.3 评价工作等级 环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。”

本项目环境风险潜势为 I，因此只做简单分析。

#### 4.13.4 评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，本项目环境风险简单分析内容详见表 4.13-3。

**表 4.13-3 设项目环境风险简单分析内容表**

|             |                                                                                   |                |    |               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|---------------|
| 建设项目名称      | 惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程                                                                |                |    |               |
| 建设地点        | 惠州市惠阳区三和街道象岭村委会西南侧                                                                |                |    |               |
| 地理坐标        | 经度                                                                                | 114度26分44.471秒 | 纬度 | 22度50分55.543秒 |
| 主要危险物质及分布   | 主变压器内变压器油                                                                         |                |    |               |
| 环境影响途径及危害后果 | 输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外排水沟，最终可能排入站区周围接纳水体并影响其水质。 |                |    |               |
| 环境影响分析      | 变压器油位于主变压器中，变电站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置                                               |                |    |               |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <p>了集油坑与事故油池连通。发生事故户设备检修需要时含油污水经集油坑流入事故集油池，变压器油交由有资质的单位处理。根据国内已建运行的变电站的运行情况，除非设备年久老化失修，主变事故漏油发生概率极小。因此，变电站事故漏油风险产生的影响极小。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 风险防范措施要求                                                                                  | <p><b>(1) 环境风险防范措施</b></p> <p>变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <p>1) 建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。</p> <p>2) 防止进入周围水体：如果发生主变压器设备损坏等事故漏油，含油污水将渗流入下方铺有鹅卵石层的集油坑，然后经排油管道进入事故油池（有效容积30m<sup>3</sup>）内，由于矿物油与池内预留雨水或消防用水不相容且油的比重大于水，静置一段时间后矿物油浮于上部，到达一定重量后将下方的水经虹吸管压出，出水管的高度保证了始终有少量清水留存事故油池底部以隔离矿物油不外排；同时一旦发生主变压器漏油等事故，将启动预警机制立即关闭虹吸管道阀门，防止含油污水外溢；经油水分离后的废矿物油（可能含少量雨水或消防水）由建设单位委托有资质的单位抽排外运回收处置，不外排。在采取上述措施后，废变压器油不会对站址周边水体造成环境风险影响。</p> <p>3) 发生火灾事故时消防废水处理措施：变压器储油罐在发生火灾事故时，产生的消防废水经油坑排入事故油池；其他场所发生火灾事故时，产生的消防废水经站内雨水管网排入站外市政雨水管网。</p> <p><b>(2) 环境风险应急预案</b></p> <p>漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：</p> <p>1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。</p> <p>2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。</p> <p>3) 完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。</p> <p>4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。</p> |
| <p><b>4.13.4 环境风险分析结论</b></p> <p>本项目环境风险防范措施是有效可行的，在严格落实相应风险防范和应急措施的前提下，本项目环境风险是可防控的。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>4.14 大气环境影响分析</b></p> <p>本项目为输变电工程，运行期无废气产生。因此，本项目运营期对周围大气无影响。</p>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），从以下几方面进行选址选线的合理性分析：

#### 4.16 与城市规划的相符性分析

根据《惠阳区惠阳区土地利用总体规划（2010-2020 年）》，拟建站址为城镇用地，土地利用规划见附图 7；根据《惠州市惠阳区象岭片区 SHXL-24-05、SHXL-24-10 地块及 HXL-42-01 东北部分地块控制性详细规划（调整）》，拟建站址为供电用地，控制性详细规划见附图 8。

综上所述，项目选址符合惠州市土地利用规划的要求，选址合理。

#### 4.17 环境制约因素分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），工程选址选线的各项环境制约因素分析如下表 4.17-1 所示。从表 4.17-1 的分析结果可知，本项目工程选址选线没有环境制约因素。

**表 4.17-1 工程选址选线环境制约因素分析一览表**

| HJ1113-2020 选址选线要求                                                                                                                        | 本工程建设情况                                                                                                                                              | 符合性 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 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、饮用水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 本工程选址选线均不占用、不跨越饮用水源保护区等环境敏感区。<br>本项目架空线路工程利用拟建架空线路预留线路不可避免跨越了部分生态保护红线、森林公园，项目依托工程惠州 220kV 莲塘输变电工程已按相关规定通过不可避让生态保护红线论证、森林公园经营范围调整，已进行唯一性论证，并按无害化方式通过。 | 符合  |
| 变电站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、饮用水源保护区等环境敏感区。                                                                                    | 本项目拟建 110 千伏象岭站站址周边 500 米范围内均无自然保护区等环境敏感区，终期进出线走廊规划不会进入自然保护区。                                                                                        | 符合  |
| 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。                                                                   | 本项目拟建 110 千伏象岭站为全户内 GIS 变电站，站址周边 200 米范围内无学校、医院等。站址布局合理，四周采用实体围墙，能够降低站区对周围电磁场和声环境的影响。                                                                | 符合  |
| 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。                                                                                   | 本工程单回架空线路利用其它同塔双回预留线路架设型式。                                                                                                                           | 符合  |
| 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。                                                                                                                   | 本工程不涉及 0 类声功能区。                                                                                                                                      | 符合  |
| 变电站工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。                                                                                            | 本项目变电站建成后将进行绿化恢复，不会对生态环境造成明显的不利影响。                                                                                                                   | 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                                                                                               | 本项目不涉及自然保护区。                                                                                                                                         | 符合  |

|  |                                      |  |  |
|--|--------------------------------------|--|--|
|  | 中分布区                                 |  |  |
|  | <b>4.16 选址选线合理性分析小结</b>              |  |  |
|  | 综合上述，本工程与惠州市城市规划都是相符的，项目选址选线具有环境合理性。 |  |  |



## 五、主要生态环境保护措施

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工期生态环境保护措施 | <p>工程施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、施工扬尘、施工废污水和固体废物等，由于本工程施工量较小，工期较短，因此施工过程对周围环境影响不大。但建设单位及施工单位仍应做好污染防治措施，把施工期间对周围环境的影响降至最低。</p> <p><b>5.1 生态环境保护措施</b></p> <p>本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏，以及因土地扰动造成的水土流失影响。根据项目不同工程施工情况，拟采取以下生态环境保护措施：</p> <p><b>(1) 拟建 110 千伏象岭站施工期生态环境保护措施</b></p> <p>①在站址区施工时沿用地范围线四周应修建施工围蔽，下设实体基座，防止项目区内水土流失。</p> <p>②对站址区内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。</p> <p>③在围墙周边设置浆砌片石排水沟，同时在临时堆土四周布设编织袋拦挡，防止水土流失进入周边水体及道路。</p> <p>④为防止水流携带泥沙对排水系统和接纳水体的淤积，项目施工过程中应设置沉沙池沉积泥沙，防止水土流失。</p> <p>⑤在变电站做好边坡防护，在边坡区坡底布设编织袋拦挡。</p> <p>⑥在施工后期对 110 千伏象岭站址区内规划绿地进行站区绿化，站址内设置植草防护用于覆盖裸露区域，美化站区环境。</p> <p><b>(2) 新建架空线路工程施工期生态环境保护措施</b></p> <p>①牵张场使用前应落实好临时排水措施，在牵张场四周或适当位置设置临时排水沟，并在排水沟出口处设沉沙池，流水经沉沙池沉淀后排出。</p> <p>②牵张场为临时占地，使用完毕后，进行全面土地整治，恢复原有土地类型，并进行撒播草籽绿化。</p> <p>③施工过程中应严格按设计的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，尽量少砍树，少占地。</p> <p><b>(3) 新建电缆线路工程施工期生态环境保护措施</b></p> <p>①开挖管沟产生的土方集中堆放于线路一侧，并在堆土周边设置编织袋拦挡。</p> <p>②施工期对电缆沟施工区域内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨</p> |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

天气的冲刷。

③在施工后期，对电缆埋管段周边区域进行全面整地，整地后恢复土地原有利用类型，进行撒播草籽绿化，尽量选用当地物种。

#### **(4) 本项目施工期对惠州惠阳叶挺市级森林公园、生态保护红线的生态环境保护措施**

①对线路施工及运行维护人员进行生态环境保护，尤其是野生动物保护（特别是各种鸟类）相关知识的培训，在施工过程中如发现有国家重点保护野生动物分布应采取避让等保护措施并及时报告当地林业主管部门。

②禁止在惠州惠阳叶挺市级森林公园、生态保护红线内设置牵张场和临时施工道路，以尽可能降低对环境的影响。

③禁止在惠州惠阳叶挺市级森林公园、生态保护红线范围内存放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾、生态垃圾等固体废物应及时运出生态保护红线外并按要求处置。

站址及线路生态环境保护措施平面布置示意图见附图 13、附图 14，典型生态环境保护措施设计图见附图 22。

### **5.2 施工噪声保护措施**

①施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙（高度不应小于 2m）以减小施工噪声影响。

②施工单位严格避开夜间及昼间休息时间段施工。

③合理安排施工时间，制订合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，减少噪声较大设备的使用。

④优化施工组织设计，尽量将临时施工用地布置在远离敏感点的位置。

⑤对位置相对固定的高噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。

⑥加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

⑦必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声的目的。

### **5.3 施工大气保护措施**

按照《惠州市扬尘污染防治条例》和《广东省大气污染防治条例》的要求，本工程施工过程中应采取以下相关扬尘污染防治措施：

①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

②施工时，应集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避

免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

③车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

④加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。

⑤进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

⑥施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

⑦施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

⑧施工工地围挡外围醒目位置设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话、工期等信息；城镇主要路段、一般路段的施工工地分别设置不低于二点五米、一点八米的硬质、连续密闭围挡或者围墙，管线敷设工程施工段的边界设置不低于一点五米的封闭式或者半封闭式围栏；围挡或者围墙底部设置不低于三十厘米的硬质防溢座，顶部均匀设置喷雾、喷淋等有效降尘设施；对于特殊地点无法设置围挡、围栏以及防溢座的，设置警示牌，并采取有效防尘措施；车辆驶出施工工地前将车轮、车身清洗干净，不得带泥上路，工地出口外不得有泥浆、泥土和建筑垃圾；城镇施工工地出入口配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施；施工工地出入口、材料堆放和加工区、生活区、主干道等区域的地面进行硬化，并辅以洒水等措施；建筑土方、工程渣土、建筑垃圾和散装物料以密闭方式及时清运出施工工地；超过四十八小时未清运的，在工地内设置临时堆放场，并采用密闭式防尘网遮盖；施工工地内的裸露地面采取定时洒水等措施；超过四十八小时不作业的，采取覆盖等措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装、遮盖等措施；建筑施工脚手架外侧设置符合标准的密目式防尘安全网，拆除时采取洒水、喷雾等措施；实施土石方、地下工程等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水、喷雾等措施。实施路面切割、破碎等作业时，在作业表面采取洒水、喷雾等措施；以分段开挖、分段回填方式施工的，对已回填的沟槽采取覆盖、洒水等措施；使用风钻挖掘地面和清扫施工现场时，采取洒水、喷雾等措施；路面开挖后未及时回填、硬化的，采取遮盖等措施。

#### **5.4 施工废水保护措施**

①施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工。

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体，不乱排施工废水。</p> <p>③线路工程施工人员在施工期间租住在附近的出租屋，生活污水经出租屋原有污水处理设施处理；变电站施工设有施工营地，施工人员生活污水通过前期建设的地理式一体化污水处理设施处理后回用绿化，不会对周边水体环境造成明显的不良影响。</p> <p>④工程施工过程中应按照水土保持方案的要求进行施工。</p> <p>⑤施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。</p> <p>⑥采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。</p> <p>⑦施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。</p> <p>⑧施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复，防止水土流失。</p> <p><b>5.5 施工固废保护措施</b></p> <p>①为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>②明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清理，以免污染周围的环境；施工人员的生活垃圾收集后，应及时委托城市管理部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的地点安全处置。</p> <p>③在变电站和线路施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。</p> <p>④禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。</p> |
| 运营期生态环境保护措施 | <p>项目运营期运营期主要影响为噪声和电磁影响，不会对周围的生态环境造成明显的不良影响，运营期生态环境保护措施主要是落实好站址内绿化。</p> <p><b>5.6 电磁环境保护措施</b></p> <p>为降低 110 千伏象岭站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：</p> <p>①在变电站周围设围墙和绿化带。</p> <p>②变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。</p> <p>③在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

④拟建线路选择符合国家标准的导线。

### 5.7 噪声环境保护措施

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

①优化变电站平面布局。

②尽量选用低噪声的设备。

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

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

⑤主变风机采用自动温控，适当增加风管的管径，减小风速，降低风噪。

⑥拟建架空线路，选择符合国家标准的较低噪声的导线。

### 5.8 水环境保护措施

站内采用雨污分流，站内设一座地埋式一体化污水处理设施，少量的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理，定期由吸粪车抽走处理，不外排。

### 5.9 固体废弃物保护措施

生活垃圾委托当地环卫部门集中处理。加强变压器检修期间，对含油抹布、劳保用品的分类管理，具备条件时，应分类收集并规范贮存处置。运行期间产生的废旧蓄电池、废变压器油属危险废物，由相应危废处理资质单位回收处理。

废旧蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不在站内暂存。废变压器油经地下排油管进入事故油池暂存。

本工程危险废物贮存场所见下表 5-1。

表 5-1 危险废物暂存设施情况表

| 序号 | 名称    | 类别   | 代码         | 贮存场所 | 位置    | 贮存能力                                | 贮存周期 |
|----|-------|------|------------|------|-------|-------------------------------------|------|
| 1  | 废变压器油 | HW08 | 900-220-08 | 事故油池 | 站址东北角 | 有效容积 20m <sup>3</sup> ，满足单台变压器最大泄漏量 | 1 个月 |

针对本工程设置的危险废物贮存设施，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），本工程拟采取的环境保护措施如下：

①事故油池需进行防渗设计，且建筑材料必须与危险废物相容；

②事故油池必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）



的规定设置警示标志；

③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

④建设单位应建立危险废物贮存的台账制度，应详细记录危险废物出入库交接情况。

综上，废旧蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不在站内暂存；废变压器油经地下排油管进入事故油池暂存，事故油池按上述要求进行建设，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025)的要求，不会对周围环境造成明显的不良影响。

**5.10 环境风险防范措施**

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

①建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

②防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。废矿物油由建设单位委托有资质的单位抽排外运回收处置，不外排。另外为防止事故漏油外溢的情况，在站内雨水总排放口设置切换阀门，并设可将截流后事故油引至事故油池的污水管道。在采取上述措施后，废变压器油不会对站址周边水体造成环境风险影响。

其他

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频磁场。

本工程环境监测对象主要为站址与输电线路，在变电站及输电线路评价范围内代表性点位处设置监测点位。监测点位布置如下表 5-2 所示：

**表 5-2 110 千伏象岭输变电工程环境监测计划一览表**

| 项目名称 | 环境监测因子 | 监测指标及单位             | 监测对象与位置           | 监测频率                         |
|------|--------|---------------------|-------------------|------------------------------|
| 架空线路 | 工频电场   | 工频电场强度，kV/m         | 架空线路代表性测点及电磁环境敏感点 | 本工程完成后正式投产第一年结合竣工环境保护验收监测一次， |
|      | 工频磁场   | 工频磁感应强度，μT          |                   |                              |
|      | 噪声     | 昼间、夜间等效声级，Leq,dB(A) | 架空线路代表性测点及声环境敏感点  |                              |
| 电缆线路 | 工频电场   | 工频电场强度，kV/m         | 电磁线路代表性测点         |                              |



|                  |                                          |                      |                     |                                  |                |
|------------------|------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------|----------------|
|                  |                                          | 工频磁场                 | 工频磁感应强度，μT          | 站址围墙四周距墙外 5 米 4 个点位,断面设置在监测结果最大侧 | 根据需要，必要时进行再次监测 |
|                  | 变电站                                      | 工频电场                 | 工频电场强度，kV/m         |                                  |                |
|                  |                                          | 工频磁场                 | 工频磁感应强度，μT          |                                  |                |
|                  |                                          | 噪 声                  | 昼间、夜间等效声级，Leq,dB(A) |                                  |                |
| 环<br>保<br>投<br>资 | 本工程动态投资 8630 万元，环保投资 95 万元，占工程总投资的 1.1%。 |                      |                     |                                  |                |
|                  | 表 5-3 本工程环保投资估算表                         |                      |                     |                                  |                |
|                  | 序号                                       | 项目                   |                     | 投资估算（万元）                         |                |
|                  | 1                                        | 主变压器油坑及卵石            |                     | 40                               |                |
|                  | 2                                        | 事故油池                 |                     | 12                               |                |
|                  | 3                                        | 站区水土保持措施（含绿化）        |                     | 25                               |                |
|                  | 4                                        | 站区地埋式一体化污水处理设施       |                     | 3                                |                |
|                  | 5                                        | 施工场地安装围栏、施工机械设备安装隔振垫 |                     | 10                               |                |
|                  | 6                                        | 线路水土保持措施（含绿化）        |                     | 5                                |                |
|                  | 环保投资小计                                   |                      | 95                  |                                  |                |
|                  | 工程总投资                                    |                      | 8630                |                                  |                |
|                  | 环保投资占总投资比例                               |                      | 1.1%                |                                  |                |
|                  |                                          |                      |                     |                                  |                |
|                  |                                          |                      |                     |                                  |                |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容要素     | 施工期                                                                                                                                                                       |                                           | 运营期                                                                                            |                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|          | 环境保护措施                                                                                                                                                                    | 验收要求                                      | 环境保护措施                                                                                         | 验收要求                                    |
| 陆生生态     | ①严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填妥善处理。②施工结束后及时进行绿化恢复。③做好施工拦挡，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。                                                                                   | /                                         | 变电站做好绿化                                                                                        | /                                       |
| 水生生态     | /                                                                                                                                                                         | /                                         | /                                                                                              | /                                       |
| 地表水环境    | ①施工废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。②线路工程施工人员集中居住在附近出租屋，产生的生活污水由居住地污水处理设施处理；变电站施工人员生活污水通过前期建设的污水处理设施处理后回用绿化，不会对周边水体环境造成明显的不良影响。③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。 | 不产生二次污染                                   | 生活污水经地理式一体化污水处理设施处理，定期由吸粪车抽走处理，不外排                                                             | /                                       |
| 地下水及土壤环境 | /                                                                                                                                                                         | /                                         | /                                                                                              | /                                       |
| 声环境      | 合理安排施工时间，高噪音设备在夜间禁止施工；施工期合理布置各高噪声施工机械，安装消声器、隔振垫，并加强管理，严格控制其噪声水平                                                                                                           | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间≤70dB(A) | ①优化变电站平面布局。②选用低噪声的设备。③采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。④风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类、4类标准 |

|      |                                                                                                |                       |                                                                                                        |                                                             |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                | )，夜间<br>≤55dB(A)<br>) | 架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。⑤主变风机采用自动温控。⑥拟建架空线路选择符合国家标准的较低噪声的导线。                                            |                                                             |
| 振动   | /                                                                                              | /                     | /                                                                                                      | /                                                           |
| 大气环境 | ①加强保养，使机械、设备状态良好；②在施工区及运输路段洒水防尘；③运输的材料和弃土表面加盖篷布保护，防止掉落；④对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。 | 尾气达标排放，有效抑制扬尘产生       | /                                                                                                      | /                                                           |
| 固体废物 | 在变电站和线路施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。拆除原线路的铁塔、导地线、金具等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用。          | 建筑垃圾、生活垃圾及废旧材料处置得当    | 废变压器油、废旧蓄电池等交给有资质单位回收处置。生活垃圾由环卫部门收集处理。含油抹布、劳保用品在具备条件时，分类收集并规范贮存处置。                                     | 签订处置协议；设置足够数量的生活垃圾桶                                         |
| 电磁环境 | /                                                                                              | /                     | ①在变电站周围设围墙和绿化带。②变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。③在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。④拟建线路选择符合国家标准的导线。 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1公众曝露控制限值，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。 |
| 环境风险 | /                                                                                              | /                     | 事故应急池符合《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中关于事故油池容量的设计要求                                                   | 具有可操作性的应急预案                                                 |
| 环境监测 | /                                                                                              | /                     | 变电站四周及监测断面、输电线路监测断面、环境敏感点                                                                              | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）              |
| 其他   | /                                                                                              | /                     | /                                                                                                      | /                                                           |

## 七、结论

惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程符合国家法律法规，项目选址选线符合惠州市城市发展总体规划要求，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的污染物排放将得到有效的控制，对周围环境的影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响，本项目的建设从环境角度是可行的。

# 专题 1 惠州惠阳 110 千伏象岭输变电工程电磁环境影响专项评价

## 1 前言

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

## 2 编制依据

### 2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并实施）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），2020 年 11 月 30 日。

### 2.2 规范、导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (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》（GB8702-2014）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

## 3 评价因子与评价标准

### 3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

### 3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值，即电场强度为 4kV/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值，即磁感应强度为 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 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

## 4 评价工作等级

根据《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价工作等级划分

见表 4.1-1。

表 4.1-1 本工程电磁环境影响评价工作等级（节选）

| 电压等级  | 工程   | 条件                               | 评价工等级 |
|-------|------|----------------------------------|-------|
| 110kV | 变电站  | 户内式                              | 三级    |
|       | 架空线路 | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级    |
|       | 电缆线路 | 地下电缆                             | 三级    |
| 220kV | 间隔扩建 | 户外式                              | 二级    |

根据《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020）4.6.1 电磁环境影响评价工作等级的规定：如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级，因此本项目电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

## 5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表3输变电工程电磁环境影响评价范围的规定，本项目电磁环境影响评价范围见下表5.1-1。

表5.1-1 输变电工程电磁环境影响评价范围（节选）

| 环境要素          | 环境评价范围                                                                                                    | 依据                          |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 电磁环境（工频电场、磁场） | 110 千伏象岭变电站：站界外 30m<br>110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m<br>电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）<br>220 千伏莲塘站间隔扩建：间隔扩建外 40m 内 | 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020） |

## 6 电磁环境保护目标

经现场勘查，拟建工程评价范围内电磁环境保护目标详见表 3.11-2 和附图 21。

## 7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目拟建工程周围环境工频电磁场现状，我院委托广州穗证环境检测有限公司技术人员于 2023 年 1 月 6 日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间为白天 09:00~13:00，监测时天气阴，温度 17~21℃，相对湿度 65~68%，风速 2.1~2.5m/s。

### 7.1 监测目的

调查工程周围环境工频电场强度和工频磁感应强度现状。

### 7.2 监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和磁感应强度。

### 7.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；



《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

7.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用全频段电磁辐射分析仪进行监测。

表 7.4-1 电磁环境监测仪器检定情况表

| 全频段电磁辐射分析仪 |                                |
|------------|--------------------------------|
| 生产厂家       | Narda                          |
| 出厂编号       | E-1305/230WX31074              |
| 仪器型号       | NBM-550/EHP-50D                |
| 频率范围       | 5Hz-60GHz/5Hz-100kHz           |
| 量程         | 电场：5mV/m~100kV/m；磁场：0.3nT-10mT |
| 检定单位       | 华南国家计量测试中心                     |
| 证书编号       | WWD202203251                   |
| 检定有效期      | 2023 年 11 月 8 日                |

7.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），对拟建工程周围进行工频电场和磁感应强度背景监测，其监测布点详见附图 17。

7.6 监测结果

项目周围电磁环境监测结果见表 7.6-1 所示，检测报告见附件 7。

表 7.6-1 本工程现状工频电场、磁感应强度监测结果表

| 测量点位 | 监测位置                                                     | 电场强度（V/m） | 磁感应强度（ $\mu$ T） | 备注        |
|------|----------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-----------|
| E1   | 拟建 110 千伏象岭站站址北侧边界外 5m 处（114°26'44.90"E，22°50'56.24"N）   | 0.426     | 0.0209          |           |
| E2   | 拟建 110 千伏象岭站站址东侧边界外 5m 处（114°26'46.06"E，22°50'55.47"N）   | 0.453     | 0.0211          |           |
| E3   | 拟建 110 千伏象岭站站址南侧边界外 5m 处（114°26'44.55" E，22°50'54.64" N） | 0.395     | 0.0224          |           |
| E4   | 拟建 110 千伏象岭站站址西侧边界外 5m 处（114°26'42.85" E，22°50'55.55"N）  | 0.441     | 0.0234          |           |
| E5   | 白路医院宿舍（114° 28' 40.24" E，22° 54' 53.37" N）               | 141       | 0.673           | 受附近输电线路影响 |
| E6   | 养殖看护房（114° 28' 36.42" E，22° 54' 46.46" N）                | 17.8      | 0.231           | 受附近输电线路影响 |
| E7   | 象岭村居民楼（114° 26' 27.05" E，22° 51' 35.10" N）               | 0.486     | 0.0217          |           |

| 测量点位 | 监测位置                                                   | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT) | 备注 |
|------|--------------------------------------------------------|------------|------------|----|
| E8   | 湾东智谷产业园宿舍楼<br>(114°26'49.83"E, 22°50'59.27"N)          | 0.512      | 0.0238     |    |
| E9   | 220kV 莲塘站扩建间隔外 5m 处<br>(114°29'10.12"E, 22°54'46.39"N) | 0.588      | 0.0161     |    |

2023 年 1 月委托广州穗证环境检测有限公司技术人员设置 9 个电磁环境现状监测点，从表 7.6-1 可知，拟建站址周围现状工频电场强度为 0.395~0.453V/m，磁感应强度为 0.0209~0.0234μT；环境保护目标测点现状工频电场强度为 0.486~141V/m，磁感应强度为 0.0217~0.673μT；220kV 莲塘站扩建间隔侧的工频电场强度为 0.588V/m，磁感应强度为 0.0161μT；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

综上，项目所在区域电磁环境现状良好。

## 8 运营期电磁环境影响分析

### 8.1 变电站电磁环境影响分析（类比分析）

#### 8.1.1 预测方式

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

#### 8.1.2 类比对象选取的原则

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

#### 8.1.3 类比对象

根据上述类比选择原则，选定已运行的广州 110 千伏裕丰变电站作为类比预测对象。110 千伏象岭站与广州 110 千伏裕丰变电站主要指标对比见表 8.1-1。

**表 8.1-1 110 千伏象岭站与类比对象主要技术指标对照表**

| 主要指标  | 广州 110 千伏裕丰变电站                                                             | 110 千伏象岭站（评价对象）                                                 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 建设规模  | 2 台主变（测量时）                                                                 | 2 台主变（本期）                                                       |
| 电压等级  | 110 千伏                                                                     | 110 千伏                                                          |
| 主变容量  | 2×63MVA（测量时）                                                               | 2×63MVA（本期）                                                     |
| 总平面布置 | 主变户内，GIS 户内布置，主变等间隔直线排列，配电装置楼布置在站区中部，主变压器位于配电装置楼内北侧。事故油池位于变电站东北角，见图 8.1-1。 | 主变户内，GIS 户内布置，主变等间隔直线排列，主变压器位于配电装置楼内北侧位置；事故油池布置于站区东北角，见图 8.1-2。 |
| 占地面积  | 2640m <sup>2</sup>                                                         | 3311m <sup>2</sup>                                              |

|              |                                 |                                 |
|--------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 110 千伏线路架线型式 | 电缆出线                            | 电缆出线                            |
| 110 千伏出线回数   | 2 回（测量时）                        | 3 回（本期）                         |
| 电气形式         | GIS 户内，母线接线                     | GIS 户内，母线接线                     |
| 环境条件         | 城镇区域                            | 城镇区域                            |
| 运行工况         | 正常运行                            | 正常运行                            |
| 污染防治措施       | 站址设置围墙，采用符合国家标准设备，对站内配电装置进行合理布局 | 站址设置围墙，采用符合国家标准设备，对站内配电装置进行合理布局 |

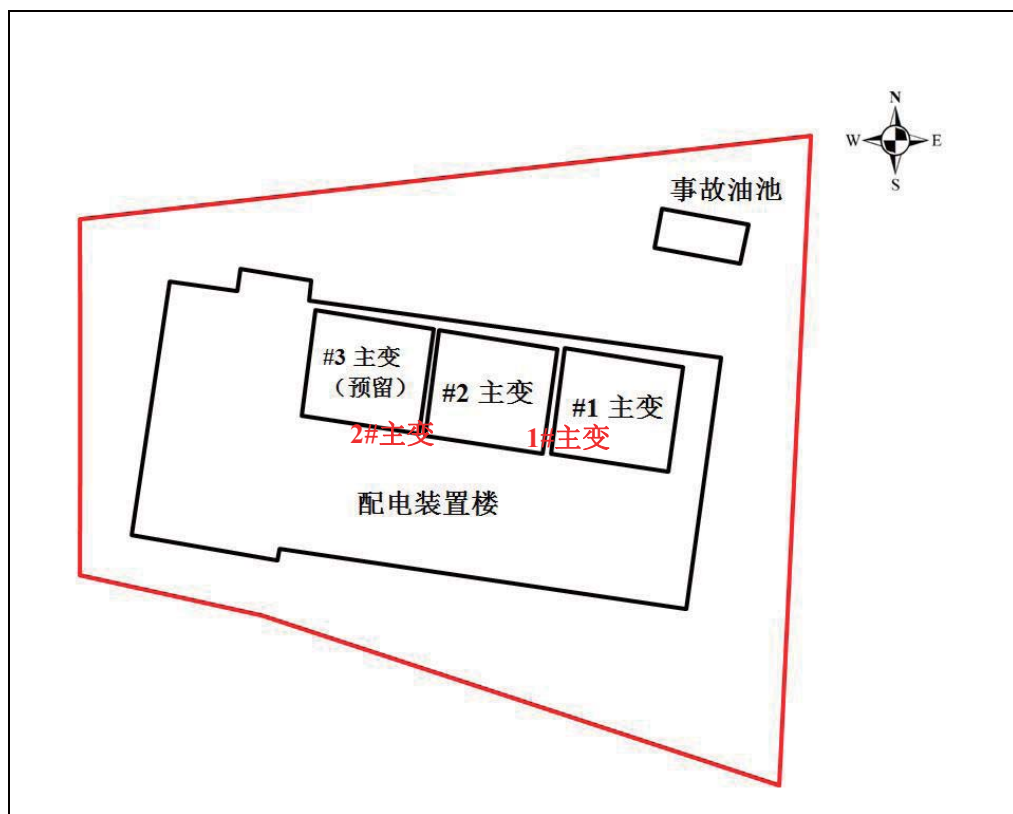


图 8.1-1 广州 110 千伏裕丰变电站总平面布置示意图

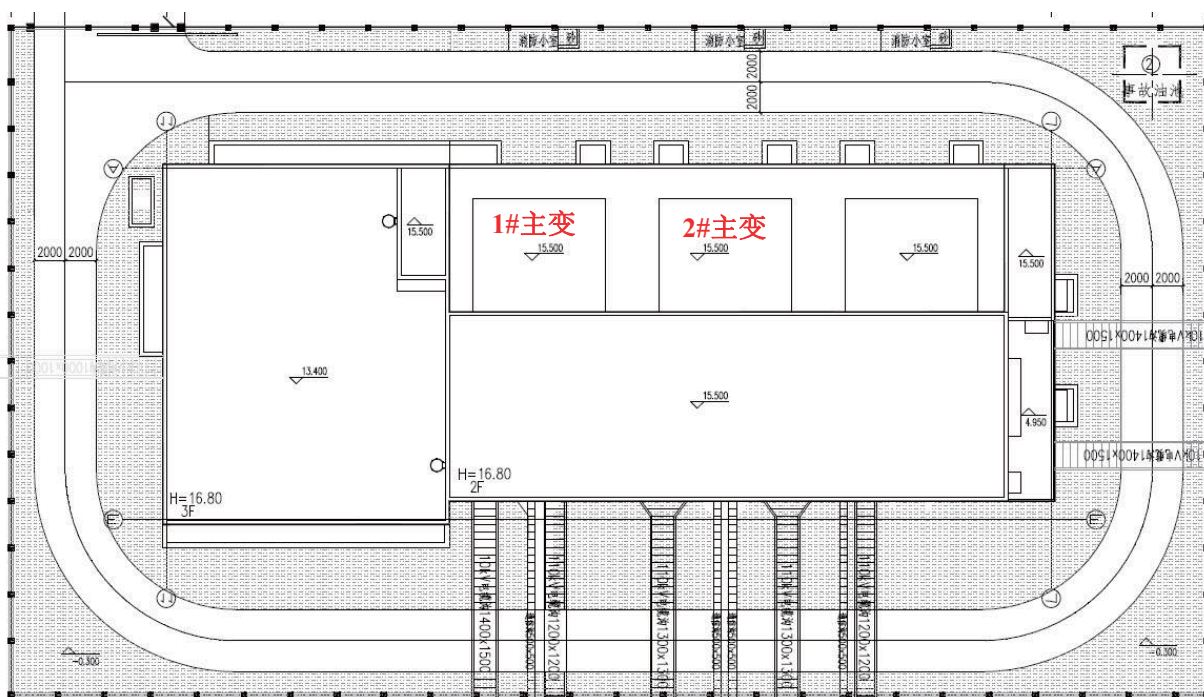


图 8.1-2 110 千伏象岭站总平面布置示意图

(1) 相似性分析

由表 8.1-1 可知：

①广州 110 千伏裕丰变电站与 110 千伏象岭站的建设规模、电压等级、容量相同，平面布局相似，正常工况运行时，对周围环境的影响相当。

②广州 110 千伏裕丰变电站与 110 千伏象岭站主变和 GIS 布置形式、出线型式一致，环境条件相似，正常工况运行时，对周围环境的影响相当。

③广州 110 千伏裕丰变电站与 110 千伏象岭站四周均为装配式实体围墙，对变电站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果。

(2) 可行性分析

广州 110 千伏裕丰变电站与 110 千伏象岭站主变容量、电压等级、总平面布置等设计上两个变电站相似，因此，采用广州 110 千伏裕丰变电站作为类比对象具有可行性。

8.1.4 电磁环境类比测量条件

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

(2) 测量仪器

同现状监测一致；

(3) 测量布点

广州 110 千伏裕丰变电站类比监测布点图如图 8.1-3 所示；

(4) 测量时间及气象状况

监测日期：2023 年 3 月 3 日；气象状况：天气：晴；温度：23~24℃；湿度：60~61%。

(5) 监测单位

同现状监测一致；

(6) 监测工况

监测工况见表 8.1-2。

表 8.1-2 广州 110 千伏裕丰变电站运行工况

| 序号 | 名称   | 电压<br>(kV)    | 电流<br>(A)     | 有功功率<br>(MW) | 无功功率<br>(Mvar) |
|----|------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| 1  | 1#主变 | 110.12~111.54 | 111.14~112.98 | 5.79~11.68   | -5.23~-2.47    |
| 2  | 2#主变 | 110.85~112.01 | 110.85~113.32 | 8.32~10.38   | -4.39~-1.25    |

由表 8.1-2 可知，监测时类比对象广州 110 千伏裕丰变电站处于正常运行状态。





图 8.1-3 广州 110 千伏裕丰变电站监测布点图

### 8.1.5 类比变电站监测结果

类比对象广州 110 千伏裕丰变电站测量结果见表 8.1-3，检测报告详见附件 6。

表 8.1-3 广州 110 千伏裕丰变电站站址工频电场、磁感应强度监测结果表

| 序号                        | 测量点位          | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ ) |
|---------------------------|---------------|------------|-------------------------|
| (一) 110kV 裕丰变电站场界周围监测结果   |               |            |                         |
| E1                        | 站址北侧围墙外 5m 处  | 0.389      | 0.0148                  |
| E2                        | 站址东侧围墙外 5m 处  | 0.682      | 0.161                   |
| E3                        | 站址南侧围墙外 5m 处  | 0.916      | 0.102                   |
| E4                        | 站址西侧围墙外 5m 处  | 0.482      | 0.0198                  |
| (二) 110kV 裕丰变电站东侧场界断面监测结果 |               |            |                         |
| DM-1#                     | 站址东侧围墙外 5m 处  | 0.682      | 0.161                   |
| DM-2#                     | 站址东侧围墙外 10m 处 | 0.572      | 0.145                   |
| DM-3#                     | 站址东侧围墙外 15m 处 | 0.486      | 0.142                   |
| DM-4#                     | 站址东侧围墙外 20m 处 | 0.411      | 0.131                   |
| DM-5#                     | 站址东侧围墙外 25m 处 | 0.333      | 0.127                   |
| DM-6#                     | 站址东侧围墙外 30m 处 | 0.328      | 0.122                   |
| DM-7#                     | 站址东侧围墙外 35m 处 | 0.287      | 0.115                   |
| DM-8#                     | 站址东侧围墙外 40m 处 | 0.254      | 0.113                   |
| DM-9#                     | 站址东侧围墙外 45m 处 | 0.239      | 0.104                   |

|        |               |       |       |
|--------|---------------|-------|-------|
| DM-10# | 站址东侧围墙外 50m 处 | 0.213 | 0.101 |
|--------|---------------|-------|-------|

由表 8.1-3 可知，广州 110 千伏裕丰变电站围墙外监测点处工频电场强度为 0.389~0.916V/m，最大值 0.916V/m，出现在出现在变电站南侧厂界外 5m；工频磁感应强度为 0.0148~0.161 $\mu$ T，最大值 0.161 $\mu$ T，出现在变电站东侧厂界外 5m。

变电站东侧围墙外衰减断面工频电场强度在 0.213~0.682V/m、工频磁感应强度 0.101~0.161 $\mu$ T。随着距站址围墙外距离的增加，东侧围墙外工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。

类比对象监测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4kV/m 和 100 $\mu$ T）要求。

### 8.1.6 变电站电磁环境影响评价

广州 110 千伏裕丰变电站与 110 千伏象岭站主变容量、电压等级、总平面布置等设计上两个变电站相似，因此，采用广州 110 千伏裕丰变电站作为类比对象具有可行性。

通过类比结果可以预测，拟建 110 千伏象岭站本期主变容量 2×63MVA 建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4kV/m 和 100 $\mu$ T）要求。

### 8.1.7 项目电磁环境防治措施

为降低 110 千伏象岭站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

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

## 8.2 架空线路电磁环境影响分析（模式预测）

### 8.2.1 预测方式

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

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

### 8.2.2 预测因子



工频电场、工频磁场。

### 8.2.3 预测模式

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

(1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

#### ◆单位长度导线下等效电荷的计算

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

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

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

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

式中： $U_i$ —各导线对地电压的单列矩阵；

$Q_i$ —各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda_{ij}$ —各导线上的电位系数组成的  $n$  阶方阵；

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

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

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

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

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

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

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

$$R_{ij} = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (\text{C5})$$

式中：R—分裂导线半径，m，如图（8.2-2）；

n—次导线根数；

r—次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用（C1）式即可解出[Q]矩阵。

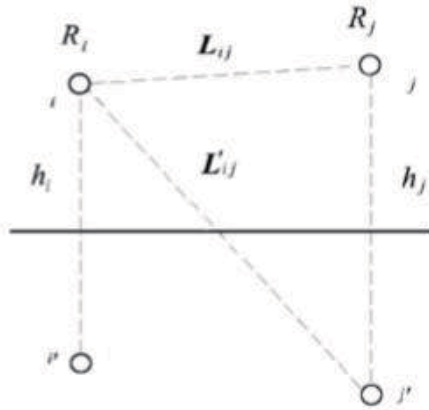


图 8.2-1 电位系数计算图

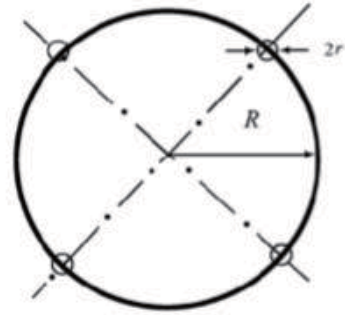


图 8.2-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

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

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

#### ◆ 计算由等效电荷产生的电场

各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算求得。在(x, y)点的电场强度水平分量  $E_x$  和垂直分量  $E_y$  可表示为：

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

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

式中：x<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。

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

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

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

式中：E<sub>xR</sub>—由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E<sub>xI</sub>—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E<sub>yR</sub>—由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E<sub>yI</sub>—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

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

在地面处 (y=0) 电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

## (2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 (附录 D)

由于工频情况下电磁性能具有准静态性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

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

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

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

不考虑导线 i 的镜像时，导线下方 A 点处的磁场强度：

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

式中：I—导线 i 中的电流值，A；h—导线与预测点的高差，m；L—导线与预测点的水平距离，m。

对于三相电路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相

角，按相位矢量合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

#### 8.2.4 预测工况及环境条件的选择

##### (1) 架设方式的选取

根据线路对地面电磁环境产生的影响，由于本项目仅有单回线路，因此项目选择单回路路段进行评价。

##### (2) 典型杆塔的选取

本次评价选取电磁环境影响最大的塔型为代表进行预测，选取的杆塔型号为 1F2W8-J4。

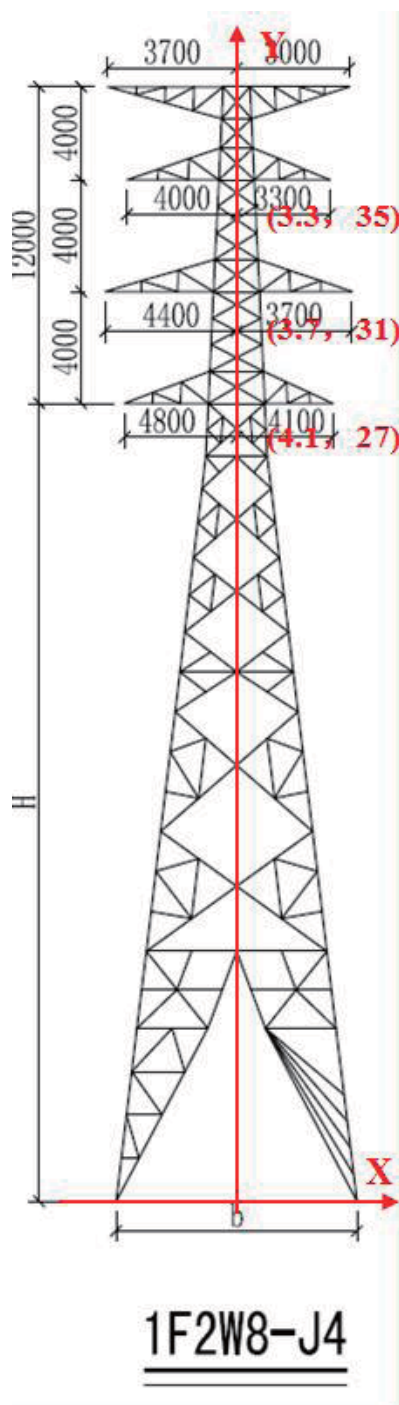


图 8.2-3 预测杆塔图

### (3) 电流

采用载流量 1052A 进行预测计算。

### (4) 导线对地距离

根据设计单位提供，导线对地最低高度为 27m。

### (5) 预测内容

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

评价路段参数选取如表 8.2-1 所示。

**表 8.2-1 输电线路参数表**

|                 |                                              |
|-----------------|----------------------------------------------|
| 额定电压            | 110kV                                        |
| 回数              | 单回                                           |
| 导线型号            | JL/LB20A-630/45                              |
| 外径(mm)          | 33.6                                         |
| 次导线根数           | 1                                            |
| 分裂导线半径 (m)      | 0.0168                                       |
| 输电导线半径 (m)      | 0.0168                                       |
| 预测杆塔型号          | 1F2W8-J4                                     |
| 相序排列            | A<br>B<br>C                                  |
| 水平相间距 (从上到下, m) | /                                            |
| 垂直相间距 (从上到下, m) | 4.0<br>4.0                                   |
| 单根载流量 (A)       | 1052                                         |
| 对地最低高度 (m)      | 27                                           |
| 计算方向            | 选取离地高度 1.5m 的水平面，以线路中心地面投影点为原点，向线路两侧各计算 50m。 |
| 预测点距离地面高度       | 1.5m                                         |
| 计算步长 (m)        | 1                                            |

#### 8.2.5 预测结果及评价

##### (1) 空间电场分布理论计算

根据计算公式及设计参数，输电线路的工频电场强度结果如下：

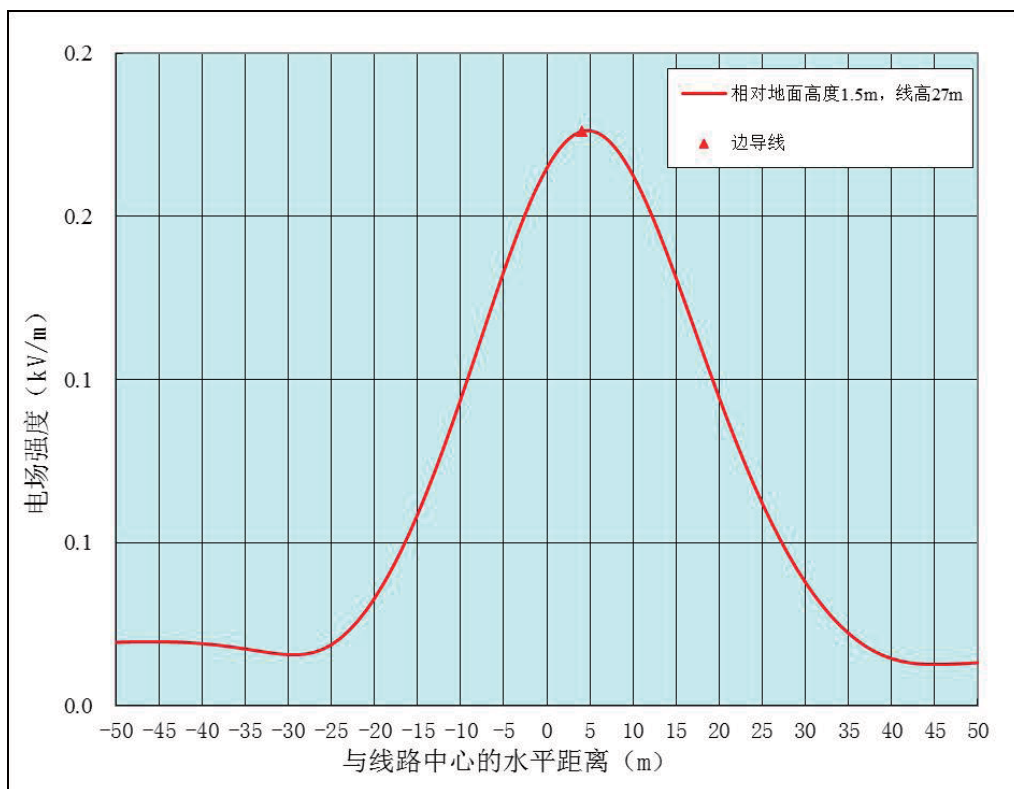


图 8.2-4 单回线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图

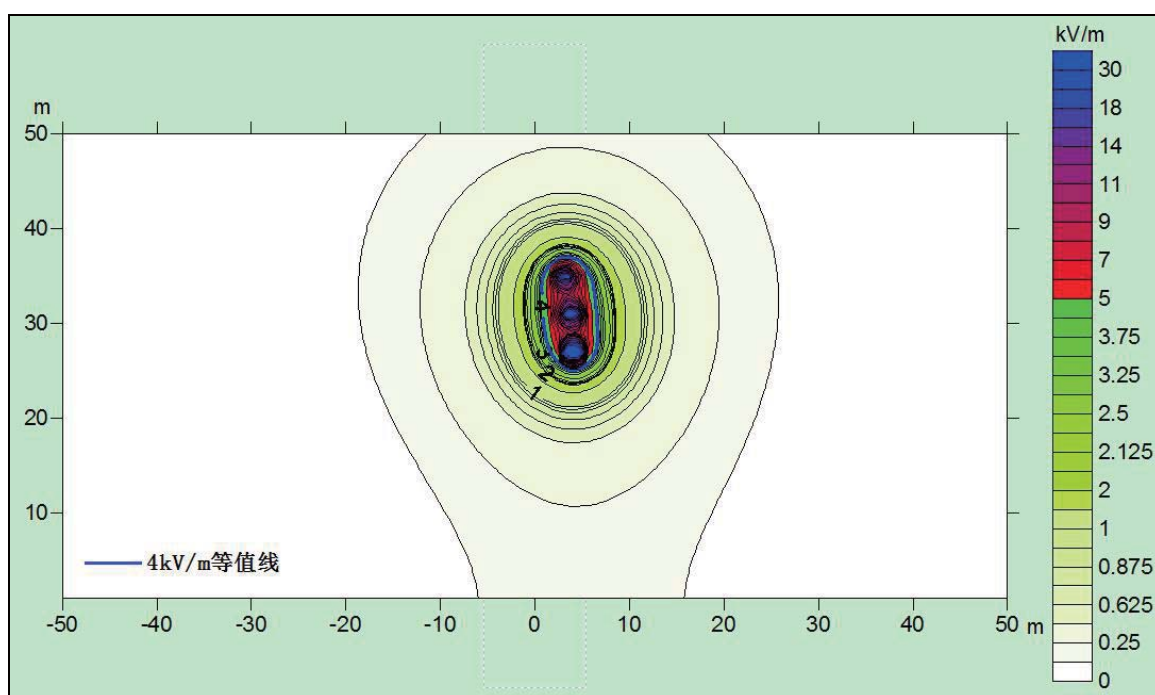


图 8.2-5 单回线路工频电场强度预测结果等值线图



表 8.2-2 本项目单回架空线路电场强度理论计算结果表

| 距线路中心距离(m)       | 距边导线距离(m) | 电场强度 (kV/m)  |
|------------------|-----------|--------------|
| -30              | 34.1      | 0.016        |
| -25              | 29.1      | 0.019        |
| -20              | 24.1      | 0.033        |
| -19              | 23.1      | 0.037        |
| -18              | 22.1      | 0.042        |
| -17              | 21.1      | 0.047        |
| -16              | 20.1      | 0.053        |
| -15              | 19.1      | 0.059        |
| -14              | 18.1      | 0.065        |
| -13              | 17.1      | 0.072        |
| -12              | 16.1      | 0.079        |
| -11              | 15.1      | 0.086        |
| -10              | 14.1      | 0.094        |
| -9               | 13.1      | 0.102        |
| -8               | 12.1      | 0.110        |
| -7               | 11.1      | 0.118        |
| -6               | 10.1      | 0.125        |
| -5               | 9.1       | 0.133        |
| -4               | 8.1       | 0.141        |
| -3               | 7.1       | 0.148        |
| -2               | 6.1       | 0.154        |
| -1               | 5.1       | 0.160        |
| 0                | 中心线       | 0.165        |
| 1                | 边导线内      | 0.169        |
| 2                | 边导线内      | 0.172        |
| 3                | 边导线内      | 0.175        |
| 4                | 边导线内      | 0.176        |
| 4.1              | 右侧边导线垂线处  | <b>0.177</b> |
| 5                | 0.9       | 0.176        |
| 6                | 1.9       | 0.176        |
| 7                | 2.9       | 0.174        |
| 8                | 3.9       | 0.171        |
| 9                | 4.9       | 0.167        |
| 10               | 5.9       | 0.163        |
| 11               | 6.9       | 0.157        |
| 12               | 7.9       | 0.151        |
| 13               | 8.9       | 0.145        |
| 14               | 10.9      | 0.138        |
| 15               | 11.9      | 0.131        |
| 16               | 12.9      | 0.124        |
| 17               | 13.9      | 0.116        |
| 18               | 14.9      | 0.109        |
| 19               | 15.9      | 0.102        |
| 20               | 16.9      | 0.094        |
| 25               | 21.9      | 0.062        |
| 30               | 26.9      | 0.038        |
| 35               | 31.9      | 0.022        |
| GB8702-2014 限值要求 |           | 4            |

由表 8.2-2 可以看出,本项目拟建 110kV 单回线路导线对地距离 27m 时,距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.016kV/m~0.177kV/m, 线路运行产生的的工频电

场强度最大值为 0.177kV/m，位于右侧边导线处，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度公众暴露控制限值 4kV/m 作为工频电场评价标准。

(2) 空间磁场强度分布理论计算

根据计算公式及设计参数，输电线路的工频磁感应强度结果如下：

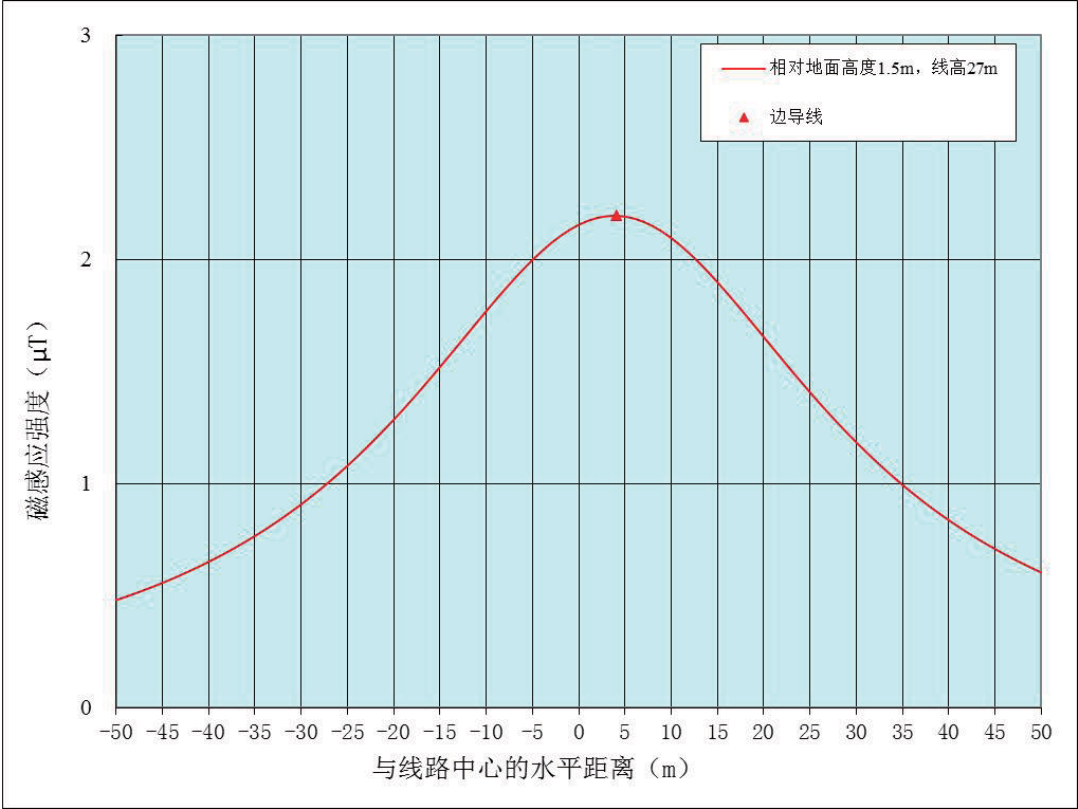


图 8.2-6 单回线路磁感应强度预测结果趋势线图

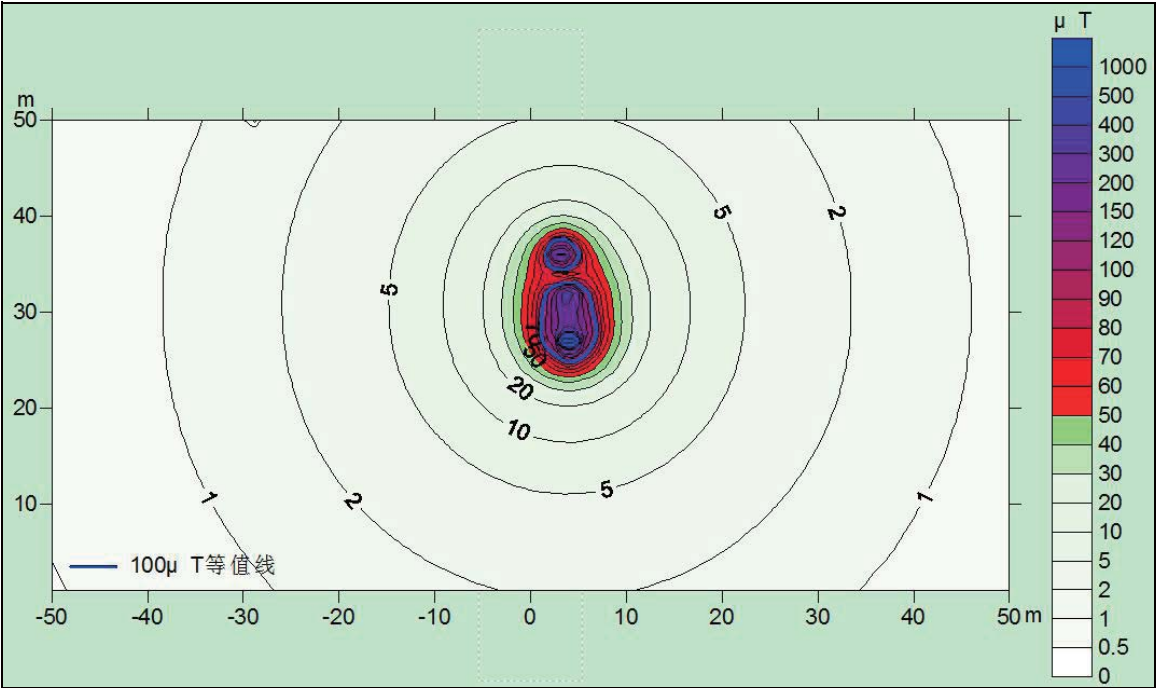


图 8.2-7 单回线路磁感应强度预测结果等值线图

表 8.2-3 本项目单回架空线路磁感应强度理论计算结果表

| 距线路中心距离(m)       | 距边导线距离(m) | 磁感应强度 (μT)   |
|------------------|-----------|--------------|
| -30              | 34.1      | 0.908        |
| -25              | 29.1      | 1.080        |
| -20              | 24.1      | 1.285        |
| -19              | 23.1      | 1.330        |
| -18              | 22.1      | 1.376        |
| -17              | 21.1      | 1.423        |
| -16              | 20.1      | 1.471        |
| -15              | 19.1      | 1.520        |
| -14              | 18.1      | 1.570        |
| -13              | 17.1      | 1.620        |
| -12              | 16.1      | 1.670        |
| -11              | 15.1      | 1.720        |
| -10              | 14.1      | 1.769        |
| -9               | 13.1      | 1.818        |
| -8               | 12.1      | 1.866        |
| -7               | 11.1      | 1.912        |
| -6               | 10.1      | 1.956        |
| -5               | 9.1       | 1.998        |
| -4               | 8.1       | 2.037        |
| -3               | 7.1       | 2.072        |
| -2               | 6.1       | 2.104        |
| -1               | 5.1       | 2.132        |
| 0                | 中心线       | 2.154        |
| 1                | 边导线内      | 2.173        |
| 2                | 边导线内      | 2.185        |
| 3                | 边导线内      | 2.193        |
| 4                | 边导线内      | 2.195        |
| 4.1              | 右侧边导线垂线处  | <b>2.196</b> |
| 5                | 0.9       | 2.191        |
| 6                | 1.9       | 2.182        |
| 7                | 2.9       | 2.168        |
| 8                | 3.9       | 2.148        |
| 9                | 4.9       | 2.124        |
| 10               | 5.9       | 2.095        |
| 11               | 6.9       | 2.062        |
| 12               | 7.9       | 2.026        |
| 13               | 8.9       | 1.986        |
| 14               | 10.9      | 1.943        |
| 15               | 11.9      | 1.898        |
| 16               | 12.9      | 1.851        |
| 17               | 13.9      | 1.803        |
| 18               | 14.9      | 1.754        |
| 19               | 15.9      | 1.704        |
| 20               | 16.9      | 1.654        |
| 25               | 21.9      | 1.407        |
| 30               | 26.9      | 1.184        |
| 35               | 31.9      | 0.994        |
| GB8702-2014 限值要求 |           | 100          |

由表 8.2-3 可以看出,本项目拟建 110kV 单回线路导线对地距离 27m 时,距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 0.908μT~2.196μT,线路运行产生的的工频磁感应强度最大值为 2.196μT,位于右侧边导线处。满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

规定的  $100\mu\text{T}$  的控制限值要求。

### 8.2.6 架空线路工频电磁场防治措施

(1) 输电线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，以尽量降低输电线路运行期的磁环境影响。

(2) 按照《电力设施保护条例》要求，110kV架空输电线路边导线外10 m内为电力线路保护区范围，建设单位应加强运行期巡检工作，在线下农田耕作区附近的塔基的醒目位置给出警示和防护指标志，在输电线路走廊内，禁止新建民房及学校等人员常住的建筑物。

(3) 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

## 8.3 电缆线路电磁环境影响分析（类比分析）

### 8.3.1 预测方式

本项目电缆线路电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：输电线路为地下电缆时，可采用类比监测的方式。本次评价采用类比监测的方式。

### 8.3.2 类比对象

本项目拟建 110kV 电缆线路采用单回与双回敷设。本次评价选取 110kV 东莞白玉站至凤岗站单回电缆线路与 110kV 柳园~九州、110kV 九洲 T 接 110kV 柳德线双回电缆线路作为类比对象。

表 8.3-1 本项目电缆线路与类比线路情况一览表

| 主要设施      | 本工程 110kV 电缆线路 | 110kV 东莞白玉站至凤岗站单回电缆线路（类比对象） | 110kV 柳园~九州、110kV 九洲 T 接 110kV 柳德线双回电缆线路（类比对象） |
|-----------|----------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| 电压等级 (kV) | 110kV          | 110kV                       | 110kV                                          |
| 回数        | 单回、双回          | 单回                          | 双回                                             |
| 敷设型式      | 电缆沟            | 电缆沟                         | 电缆沟、排管                                         |
| 电缆埋深      | 1.5m~2.1m      | 1.3m                        | 约 1.0m~2.0m                                    |
| 沿线地形      | 平地             | 平地                          | 平地                                             |
| 路径周围环境    | 规划道路           | 道路                          | 人行道                                            |

本项目新建电缆线路为单回与双回敷设，电缆线路电压等级、导线截面积、敷设型式、电缆埋深、沿线地形等条件与类比对象均有较强相似性，因此类比得出的数据亦有较强的可比性。

### 8.3.3 电磁环境类比测量条件

(1) 单回电缆线路类比测量条件

测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

测量仪器：NBM-550 型综合场强测量仪；  
监测时间：2019 年 10 月 19 日；  
监测天气：晴；温度：28℃；湿度：60%。  
监测单位：广州穗证环境检测有限公司（同现状监测单位）；  
测量仪器：同现状监测仪器；  
工频电磁环境类比监测布点

类比电缆线路电磁环境评价范围为 5m，以电缆沟为中心电磁环境断面监测。在地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊边缘各外延 5m 位置。监测布点见图 8.3-1。

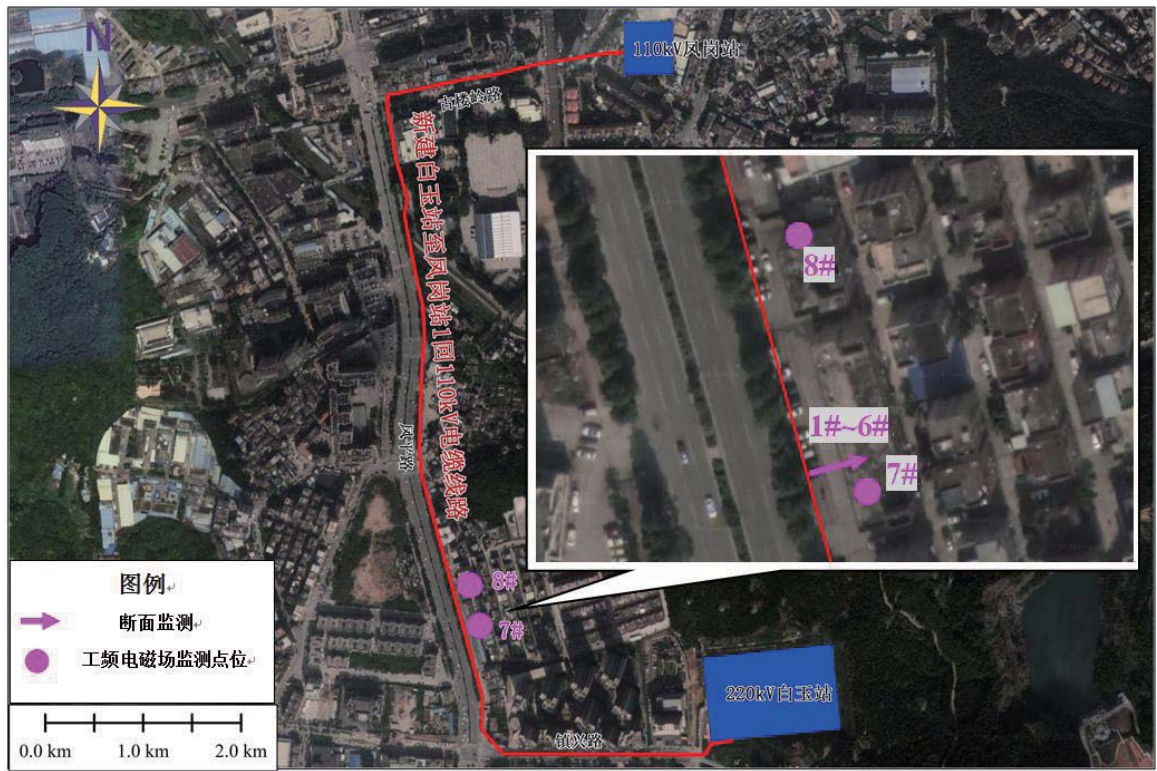


图 8.3-1 110kV 东莞白玉站至凤岗站单回电缆线路类比监测布点图

表 8.3-2 110kV 东莞白玉站至凤岗站单回电缆线路运行工况

| 名称                        | 电流（A）  | 电压（kV） | 有功功率（MW） | 无功功率（Mvar） |
|---------------------------|--------|--------|----------|------------|
| 白玉站至凤岗站 1 回<br>110kV 电缆线路 | 105.35 | 158.15 | 19.37    | 1.7        |

由表 8.3-2 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

（2）双回电缆线路类比测量条件

测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

测量仪器：SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪；

仪器生产厂家：北京森馥科技股份有限公司；



仪器编号：D-1539/I-1539；

频率响应：1Hz~400kHz；

测量范围：工频电场强度：5mV/m~100kV/m 工频磁感应强度：1nT~10mT；

检定有效期：2020.5.10~2021.5.9；

监测时间：2020 年 7 月 25 日；

监测天气：晴；温度：29~36℃；湿度：48~54%，风速 1.0m/s~1.5m/s。

监测单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司；电缆断面监测布点图见图 8.3-2。

表 8.3-3 110kV 柳园~九州、110kV 九洲 T 接 110kV 柳德线双回电缆线路运行工况

| 名称        | 时间                 | 电流 (A)      | 电压 (kV)     | 有功功率 (MW) | 无功功率 (Mvar) |
|-----------|--------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| 110kV 柳九线 | 2020 年 7 月<br>25 日 | 110.8~111.3 | 13.04~20.08 | 0~3.58    | 0~1.57      |
| 110kV 柳九线 |                    | 110.2~110.6 | 11.04~18.08 | 0~3.14    | 0~1.57      |

由表 8.3-3 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

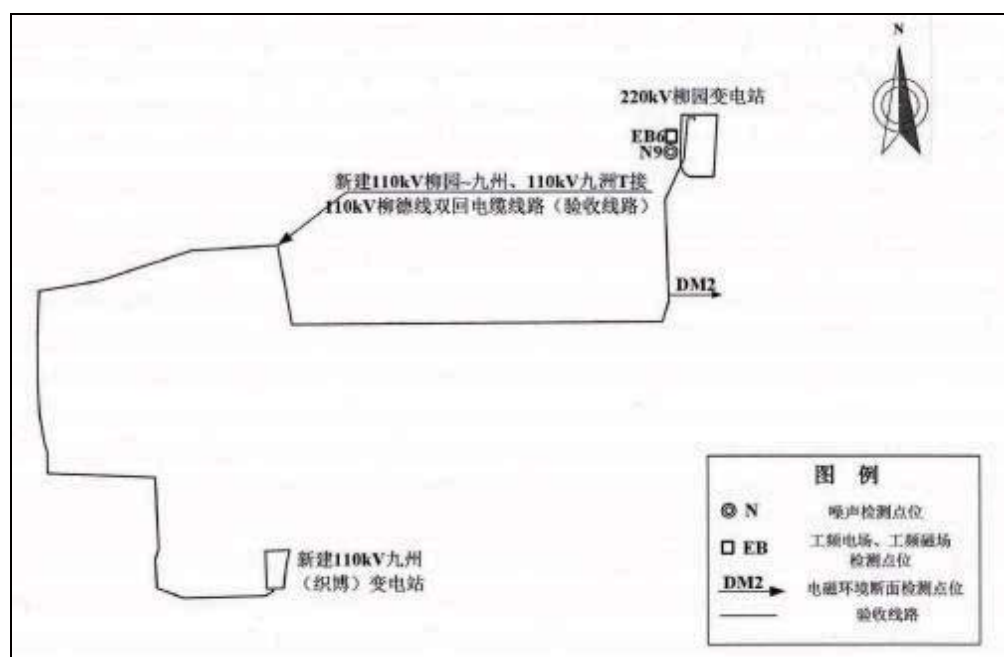


图 8.3-2 类比 110kV 柳园~九州、110kV 九洲 T 接 110kV 柳德线双回电缆线路断面监测布点示意图

#### 8.3.4 测量结果

表 8.3-4 类比单回电缆线路工频电磁场测量结果

| 编号 | 监测点位置     | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT) |
|----|-----------|------------|------------|
| 1# | 电缆正上方     | 4.2        | 1.0        |
| 2# | 距管廊边缘 1 m | 3.5        | 0.072      |
| 3# | 距管廊边缘 2 m | 2.2        | 0.064      |
| 4# | 距管廊边缘 3 m | 1.3        | 0.059      |
| 5# | 距管廊边缘 4 m | 1.2        | 0.046      |



|    |           |      |       |
|----|-----------|------|-------|
| 6# | 距管廊边缘 5 m | 0.62 | 0.055 |
|----|-----------|------|-------|

由表 8.3-4 监测结果可以看出, 类比东莞白玉站至凤岗站单回电缆线路离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 0.62~4.2V/m, 工频磁感应强度测量值 0.055~1.0 $\mu$ T。类比工程监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

**表 8.3-5 类比双回电缆线路工频电磁场测量结果**

| 编号 | 监测点位置          | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 ( $\mu$ T) |
|----|----------------|------------|------------------|
| 1# | 电缆线路中心正上方      | 0.16       | 0.0743           |
| 2# | 距电缆线路管廊边缘 0m   | 0.15       | 0.0698           |
| 3# | 距电缆线路管廊边缘外延 1m | 0.12       | 0.0718           |
| 4# | 距电缆线路管廊边缘外延 2m | 0.12       | 0.0729           |
| 5# | 距电缆线路管廊边缘外延 3m | 0.07       | 0.0655           |
| 6# | 距电缆线路管廊边缘外延 4m | 0.05       | 0.0616           |
| 7# | 距电缆线路管廊边缘外延 5m | 0.05       | 0.0532           |

由表 8.3-5 监测结果可以看出, 类比对象 110kV 柳园~九州、110kV 九洲 T 接 110kV 柳德线双回电缆线路处于正常运行状态, 离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 0.05~0.16V/m, 磁感应强度测量值 0.0632~0.0743 $\mu$ T。断面监测数据表明, 随着距线路距离的增加, 工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。

由类比监测结果可预测, 本项目 110kV 电缆线路建成后, 其电磁环境可满足标准值要求。

### 8.3.5 电缆线路电磁环境影响评价

本项目新建电缆线路单回与双回, 电缆线路电压等级、敷设型式、沿线地形等条件与类比对象均有较强相似性。因此类比对象与本项目投产后产生的电磁环境影响是具有可比性的。

由类比监测结果可预测, 本项目 110kV 电缆建成后, 其电磁环境可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求, 即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

### 8.3.6 电缆线路工频电磁场防治措施

- (1) 在运行期, 建立健全环保管理机构, 加强环境管理工作。
- (2) 对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育, 消除他们的畏惧心理。

## 8.4 对侧站间隔扩建电磁环境影响预测评价

### 8.4.1 评价方法

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

8.4.2 类比对象选取原则

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

8.4.3 类比对象

根据类比原则，选定已运行的东莞 220 千伏双岗站作为类比预测对象，具体类比情况如表 8.4-1 所示。

表 8.4-1 主要技术指标对照表

| 名称<br>主要指标 | 220 千伏莲塘变电站<br>(本期扩建 1 个 110kV 出线间隔) | 东莞 220 千伏双岗站           |
|------------|--------------------------------------|------------------------|
| 电压等级       | 220kV                                | 220kV                  |
| 主变容量       | 2×240MVA (拟建)                        | 2×240MVA (测量时)         |
| 电气布置形式     | 主变户外，GIS 户内布置                        | 常规户外布置                 |
| 110kV 出线规模 | 6 回 (含本期扩建一回)                        | 6 回 (测量时)              |
| 占地面积       | 9169m <sup>2</sup>                   | 10637.55m <sup>2</sup> |
| 电气形式       | 母线连接                                 | 母线连接                   |
| 母线形式       | 双母线分段接线                              | 双母线分段连接                |
| 环境条件       | 乡村区域                                 | 乡村区域                   |
| 运行工况       | 正常运行                                 | 正常运行                   |

由表 8.4-1 可知，东莞 220 千伏双岗站（类比对象）与 220 千伏莲塘变电站扩建间隔后电压等级、主变容量、电气布置形式、电气形式、母线形式、环境条件等均相似；因此，选用东莞 220 千伏双岗站的类比监测结果来预测分析本工程 220 千伏莲塘变电站扩建出线间隔造成的电磁环境影响是可行的，是具有可类比性的。

8.4.4 类比测量

变电站电磁环境类比监测报告见附件 6。

(1) 测量方法

《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T 988-2005）；

(2) 测量仪器

仪器设备型号：工频电磁场强度测试仪 SEM-600；

检定/校准机构：华南国家计量测试中心；

检定有效日期：2018 年 10 月 15 日；

频率范围：1Hz~400kHz。

(3) 测量布点

东莞 220 千伏双岗站类比监测布点图如图 8.4-1 所示；

(4) 测量时间及气象状况

监测日期：2018 年 2 月 6 日；

气象状况：阴天；温度 10℃；湿度：58%；风速：1.5m/s。

(5) 监测单位

深圳市北京大学深圳研究院分析测试中心有限公司；

(6) 监测工况

类比对象监测期间监测工况见表 8.4-2。

表 8.4-2 主变运行工况

| 序号 | 名称               | 电压 (kV)     | 电流 (A)      | 有功功率 (MW)   | 无功功率 (Mvar) |
|----|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1  | 220kV 双岗变电站 2#主变 | 219.7~220.8 | 340.6~355.4 | 123.1~129.1 | 40.5~42.4   |
| 2  | 220IV 双岗变电站#3 主变 | 220.4~222.1 | 339.5~354.3 | 123.1~129.5 | 40.5~42.6   |

⑥监测布点

监测布点如图 8.4-1 所示。



图 8.4-1 东莞 220 千伏双岗站监测布点图

## ⑦类比测量结果

东莞 220 千伏双岗站工频电场、工频磁类比测量结果见表 8.4-3。

**表 8.4-3 东莞 220 千伏双岗站周围工频电场、工频磁场现状监测结果**

| 序号 | 测量点位                                        | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μT) | 备注           |
|----|---------------------------------------------|------------|------------|--------------|
| 1# | 变电站北侧 (距围墙 5m)<br>(E113°37'45", N22°54'19") | 10.7       | 0.122      | 110kV<br>出线侧 |
| 2# | 变电站东侧 (距围墙 5m)<br>(E113°37'47", N22°54'18") | 19.5       | 0.546      |              |
| 3# | 变电站南侧 (距围墙 5m)<br>(E113°37'45", N22°54'15") | 12.5       | 0.173      | 220kV<br>出线侧 |
| 4# | 变电站西侧 (距围墙 5m)<br>(E113°37'43", N22°54'16") | 7.69       | 0.108      |              |
| 5# | 东侧围墙外 5m                                    | 19.8       | 0.549      |              |
|    | 6m                                          | 19.6       | 0.543      |              |
|    | 7m                                          | 19.5       | 0.536      |              |
|    | 8m                                          | 17.7       | 0.528      |              |
|    | 9m                                          | 17.5       | 0.525      |              |
|    | 10m                                         | 16.5       | 0.522      |              |
|    | 15m                                         | 16.0       | 0.520      |              |
|    | 20m                                         | 14.8       | 0.516      |              |
|    | 25m                                         | 13.9       | 0.512      |              |
|    | 30m                                         | 12.7       | 0.507      |              |
|    | 35m                                         | 11.6       | 0.497      |              |
|    | 40m                                         | 10.8       | 0.492      |              |
|    | 35m                                         | 9.88       | 0.483      |              |
|    | 50m                                         | 9.21       | 0.473      |              |

从上表监测结果可知，东莞 220 千伏双岗站围墙外监测点处工频电场强度为 7.69~19.5V/m，最大值 19.5V/m，出现在出现在变电站东侧厂界外 5m；工频磁感应强度为 0.108~0.546μT，最大值 0.546μT，出现在变电站东侧厂界外 5m。最大值出现在东侧是由于靠近配电装置区及出线侧。变电站东侧围墙外衰减断面工频电场强度在 9.21~19.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.473~0.549μT 之间。所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

### 8.4.5 对侧站间隔扩建电磁环境影响评价小结

东莞 220 千伏双岗站与 220 千伏莲塘站建设电压等级、主变容量、电气形式、母线形式、环境条件等均相似，因此，以东莞 220 千伏双岗站类比 220 千伏莲塘站扩建间隔后产生的电磁环境影响是具有可类比性的，且极为保守的。

通过类比监测可以预测，220 千伏莲塘站扩建间隔投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4000V/m 和 100μT）要求。

## 8.5 环境保护目标电磁环境影响分析

### 8.5.1 预测方法

电场与磁场都是矢量，矢量迭加后其模与分量的关系如下式。

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

式中  $r$  表示合成后矢量的模； $r_1$  表示分量 1 的模；

$r_2$  表示分量 2 的模； $\alpha_1$  表示分量 1 的方向角； $\alpha_2$  表示分量 2 的方向角。

由上公式可看出，合成后矢量模的最大值为  $r_1+r_2$ ，其条件是两个向量方向角一致（此为最坏情况）。对环境保护目标的现状和理论计算值进行叠加可以反映在线路建成后环境保护目标电磁环境的最坏情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围内，则认为环境保护目标处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。

### 8.5.2 预测结果计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），对于电磁环境保护目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果。敏感目标电磁影响预测结果见表 8.4-1。

由下表结果可以预测：本工程建成后，工程沿线敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

表 8.5-1 本工程环境保护目标处电磁环境影响预测结果

| 序号 | 行政区域    | 环境保护目标 | 距离边导线距离(m)                     | 房屋结构  | 导线对地最小高度(m) | 预测高度 | 工频电场强度 (kV/m) |        |        | 工频磁感应强度 (μT) |       |       | 是否达标 |
|----|---------|--------|--------------------------------|-------|-------------|------|---------------|--------|--------|--------------|-------|-------|------|
|    |         |        |                                |       |             |      | 现状值 (V/m)     | 贡献值    | 预测值    | 现状值          | 贡献值   | 预测值   |      |
| 1  | 惠阳区永湖镇  | 白路医院宿舍 | 位于 110kV 莲塘至象岭单回线路工程东侧边导线约 17m | 1 层平顶 | 27          | 1.5m | 141           | 86.73  | 227.73 | 0.673        | 1.598 | 2.271 | 是    |
| 2  | 惠阳区永湖镇  | 养殖看护房  | 位于 110kV 莲塘至象岭单回线路工程西侧边导线约 20m | 1 层尖顶 | 27          | 1.5m | 17.8          | 67.32  | 85.12  | 0.231        | 1.45  | 1.681 | 是    |
| 3  | 惠阳区三和街道 | 象岭村居民楼 | 位于 110kV 莲塘至象岭单回线路工程东侧边导线约 8m  | 1 层平顶 | 27          | 1.5m | 0.486         | 150.85 | 151.34 | 0.0217       | 2.022 | 2.044 | 是    |



## 9电磁环境影响评价结论

### 9.1 电磁环境现状

拟建站址周围现状工频电场强度为 0.395~0.453V/m，磁感应强度为 0.0209~0.0234 $\mu$ T；环境保护目标测点现状工频电场强度为 0.486~141V/m，磁感应强度为 0.0217~0.673 $\mu$ T；220kV 莲塘站扩建间隔侧的工频电场强度为 0.588V/m，磁感应强度为 0.0161 $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

### 9.2 电磁环境影响评价

(1) 站址：广州 110 千伏裕丰变电站与 110 千伏象岭站主变容量、电压等级、总平面布置等设计上两个变电站相似，因此，采用广州 110 千伏裕丰变电站作为类比对象具有可行性。通过类比结果可以预测，拟建 110 千伏象岭站本期主变容量 2 $\times$ 63MVA 建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的限值(4kV/m 和 100 $\mu$ T)要求。

(2) 110kV 架空线路：通过架空线路理论计算，本项目拟建 110kV 单回线路导线对地距离 27m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.016kV/m~0.177kV/m，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.177kV/m，位于右侧边导线处，满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)中 4kV/m 的限值要求；拟建 110kV 单回线路导线对地距离 27m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.908 $\mu$ T~2.196 $\mu$ T，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 2.196 $\mu$ T，位于右侧边导线处，满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)中 100 $\mu$ T 的限值要求。

(3) 110kV 电缆线路：通过类比分析可知本项目 110kV 电缆线路投运后，可预测其线路周围工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度限值 4kV/m，磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的限值要求。

(4) 对侧间隔扩建工程：根据类比分析结果，本项目 220 千伏莲塘变电站间隔扩建后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu$  T 的控制限值。

(5) 环境保护目标：通过预测本工程建成后，工程沿线敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

因此，可以预测惠州惠阳110 千伏象岭输变电工程建成投产后，其周围的工频电磁环境

可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值4kV/m，磁感应强度限值100μT的要求。