建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：梅州平远110千伏长田输变电工程（重大变动）

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司梅州供电局

编制日期：2025年2月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 26
四、生态环境影响分析 39
五、主要生态环境保护措施 62
六、生态环境保护措施监督检查清单 72
七、结论 75
专项：梅州平远 110 千伏长田输变电工程（重大变动）电磁环境影响专题评价 76

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">梅州平远 110 千伏长田输变电工程（重大变动）</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2104-441400-04-01-715184</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>***</td><td>联系方式</td><td>***</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">梅州市平远县长田镇</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">变电工程：
拟建 110 千伏长田站站址位于梅州市平远县长田镇高南村。站址中心坐标（E115°58' 40.917"、N24° 29' 48.244"）；
线路工程：
①110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）线路工程：起于 110kV 长田站（E115°58'42.091"、N24°29'48.514"），止于解口点（E115°58'33.582"、N24°27'2.335"）；
②110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（帅乡侧）线路工程：起于 110kV 长田站（E115°58'42.211"、N24°29'47.672"），止于解口点（E115°58'15.877"、N24°27'13.823"）。</td></tr>
<tr><td>建设项目行业类别</td><td>五十五、核与辐射 161-输变电工程</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>站址征地面积 6897m^2；
围墙内用地面积：5425m^2；
新建架空线路长约 14.819km。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
□改建
□扩建
□技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☐首次申报项目
□不予批准后再次申报项目
□超五年重新审核项目
☑重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>/</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>***</td><td>环保投资（万元）</td><td>***</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>***</td><td>施工工期</td><td>28 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☐否
☑是：本项目于 2022 年 9 月开工，目前正在建设过程中。</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">专项：电磁环境影响专题评价
根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）附录B：</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>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。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>梅州平远110千伏长田输变电工程（重大变动）拟建变电站工程和线路工程均已列入了《梅州市电网专项规划（2020～2035年）》</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>规划环境影响评价文件名称：《梅州市电网专项规划（2020～2035年）环境影响报告书》
召集审查单位：梅州市生态环境局
审查文件名称及文号：关于《梅州市电网专项规划（2020～2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（梅市环函[2021]52 号），见附件 8。</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>（1）与电网规划相符性
根据广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知（粤能电力[2022]66 号），本项目属于“广东电网发展“十四五”规划项目表（110 千伏部分）”第 1210 号“十四五”规划建成项目，见附件 7。
根据《梅州市电网专项规划（2020～2035 年）》，梅州平远 110 千伏长田输变电工程（重大变动）建设内容主要包括长田站及其配套线路工程，属于《梅州市电网专项规划（2020～2035 年）》中所列的“十四五”规划建设项目。本项目建设内容与梅州电网规划内容基本一致，满足当地用电负荷的发展，并且缓解供电压力，提高电网的供电能力和可靠性，因此，该工程的建设与电网规划相符合。
<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">所在区县</th><th rowspan="2">项目名称</th><th rowspan="2">项目编号</th><th colspan="2">工程组成</th><th colspan="2">变电规模（MVA）</th><th colspan="4">线路规模</th><th rowspan="2">规划期</th></tr>
<tr><th>工程名称</th><th>工程编号</th><th>本期</th><th>终期</th><th>线路长度（km）</th><th>导线截面（mm²）</th><th>电缆长度（km）</th><th>电缆截面（mm²）</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>塔下站埔寨站南湖站金盘站扩建间隔</td><td>110038L-4</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td></td></tr>
<tr><td>39</td><td>丰顺县</td><td>鸿宝铸钢用电接入系统工程</td><td>110039L</td><td>汤坑站扩建工程</td><td>110039L-1</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>十四五</td></tr>
<tr><td>40</td><td>丰顺县</td><td>东方铸钢用电接入系统工程</td><td>110040L</td><td>丰顺站扩建工程</td><td>110040L-1</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>十四五</td></tr>
<tr><td rowspan="3">41</td><td rowspan="3">蕉岭县</td><td rowspan="3">油坑（福岭）输变电配套线路工程</td><td rowspan="3">110041L</td><td>油坑-蕉华</td><td>110041L-1</td><td>/</td><td>/</td><td>15.1</td><td>300</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="3">十四五</td></tr>
<tr><td>皇铺线-油坑</td><td>110041L-2</td><td>/</td><td>/</td><td>1.3</td><td>300</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>油坑-新铺</td><td>110041L-3</td><td>/</td><td>/</td><td>1.7</td><td>300</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>42</td><td>蕉岭县</td><td>桂岭站扩建第二台主变工程</td><td>110042S</td><td>桂岭站扩建工程</td><td>110042S-1</td><td>1×40</td><td>3×40</td><td>0</td><td>0</td><td>/</td><td>/</td><td>十四五</td></tr>
<tr><td rowspan="2">43</td><td rowspan="2">蕉岭县</td><td rowspan="2">铁山嶂风电场接入系统工程</td><td rowspan="2">110043L</td><td>升压站-蕉岭</td><td>110043L-1</td><td>/</td><td>/</td><td>5.5</td><td>300</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">十四五</td></tr>
<tr><td>蕉岭站扩建间隔</td><td>110043L-2</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">44</td><td rowspan="2">蕉岭县</td><td rowspan="2">三圳（顺岭）输变电工程</td><td rowspan="2">110044G</td><td>三圳（顺岭）站新建工程</td><td>110044G-1</td><td>1×40</td><td>3×40</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">十四五</td></tr>
<tr><td>蕉岭至新铺线-三圳（顺岭）</td><td>110044G-2</td><td>/</td><td>/</td><td>0.4</td><td>400</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">45</td><td rowspan="2">平远县</td><td rowspan="2">梅州平远茅坪风电场接入系统工程</td><td rowspan="2">110045L</td><td>东石站接入线路</td><td>110045L-1</td><td>/</td><td>/</td><td>6.6</td><td>300</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">十四五</td></tr>
<tr><td>东石站扩建间隔</td><td>110045L-2</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>46</td><td>平远县</td><td>梅州平远大柘站扩建第二台主变工程</td><td>110046S</td><td>大柘站扩建工程</td><td>110046S-1</td><td>1×40</td><td>3×40</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>十四五</td></tr>
<tr><td rowspan="2">47</td><td rowspan="2">平远县</td><td rowspan="2">梅州平远长田输变电工程</td><td rowspan="2">110047G</td><td>长田站新建工程</td><td>110047G-1</td><td>2×20</td><td>3×20</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">十四五</td></tr>
<tr><td>西区线-长田</td><td>110047G-2</td><td>/</td><td>/</td><td>12.7</td><td>300</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>48</td><td>平远县</td><td>梅州平远八尺牵引站接入系统工</td><td>110048L</td><td>八尺站接入线路，差干站接入线路</td><td>110048L-1</td><td>/</td><td>/</td><td>21.6</td><td>300</td><td>/</td><td>/</td><td>十四五</td></tr>
</table>
图 1.1-1《梅州市电网专项规划（2020～2035 年）》环评报告书截图</td></tr>
</table>

（2）规划环评相符性分析

梅州平远110千伏长田输变电工程（重大变动）属于《梅州市电网专项规划（2020～2035年）》中的规划建设项目，本项目选址选线采用了规划环评中优化调整路径，避让了生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）、世界自然遗产地、饮用水水源保护区等敏感区，满足规划环评提出的规划空间准入条件，因此本项目的建设符合相关电网规划环评要求。

根据梅州市生态环境局关于《梅州市电网专项规划（2020～2035年）环境影响报告书》审查意见的函（梅市环函[2021]52号），本工程建设与规划环评审查意见的相符性分析如下：

表 1.1-1　项目建设与规划环境影响评价结论及审查意见相符性分析一览表

规划环评审查意见要求	项目建设情况	相符性
1、在规划包含建设项目的推进过程中，需适时优化调整项目的建设方案，以满足“三线一单”、“生态红线”、“国土空间总体规划”等正在报审文件的有关管理要求。	本项目不涉及生态保护红线，且项目满足《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。	符合
2、在城市(镇)的建成区及规划区范围内，新建、改建、扩建输电线宜采用电缆沟敷设方式，新建、改建、扩建变电站宜采用户内站等环境友好型建设方式。	本项目拟建 110kV 长田站位于梅州市平远县长田镇高南村，未进入城市（镇）的建成区及规划区范围；拟建 110kV 线路工程沿线主要为山地和丘陵地，未进入城市（镇）的建成区及规划区范围。	符合
3、塔基、电缆沟、变电站的选址以及施工营地、施工便道的布设须避让自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、风景名胜区、永久基本农田等环境敏感区。	本项目变电站及线路建设范围不涉及自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、风景名胜区、永久基本农田等环境敏感区。	符合
4、在输电线路工程设计时，应尽量减少塔基的数量，尽量减少土地的占用，尽可能避开生态敏感区，尽量缩减塔基施工面积，最大程度减缓输电线路工程可能产生不良生态影响。	工程在初步设计、施工图设计阶段已优化线路路径方案，减少了塔基数量及塔基施工面积等，且在施工过程中，严格落实各项生态保护措施，有效减缓输电线路工程可能产生不良生态影响。	符合
5、在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越(占用)自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等敏感区的技术论证、评审及报批工作，	本项目不涉及穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等敏感区的情况。	符合

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>将可能产生的环境影响控制在可接受范围内。</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6、在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁、生态景观影响评价，可酌情适当简化大气、地表水、地下水、土壤的现状调查及影响评价、规划相符性分析、环境影响经济损益分析等工作内容。</td><td>本项目环评已深化了噪声、电磁、生态景观影响评价；根据相关导则，输变电工程不涉及地下水、土壤评价内容。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td colspan="3">由以上分析可知，本工程与梅州市电网规划及其规划环评是相符的。</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td colspan="3">一、产业政策相符性
本项目属于输变电工程，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“电网改造与建设，增量配电网建设”鼓励类项目。因此，本项目符合国家产业政策。
二、工程建设与梅州市“三线一单”相符性分析
“三线一单”指的是“生态保护红线”、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”。基于“三线一单”建立健全环境管控体系，是贯彻落实党中央、国务院生态文明建设相关决策部署，推动形成绿色发展方式和生活方式，改善环境质量的重要举措。
梅州市人民政府印发了《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（梅市府〔2021〕14号），方案明确了梅州市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求。
1、生态保护红线：本项目为输变电工程，选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）、世界自然遗产等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。本项目选线与饮用水水源保护区的关系详见附图8，与生态保护红线范围的关系详见附图6。经分析，本项目的建设符合生态保护红线要求。
2、环境质量底线：经环境质量现状调查，本项目所在区域的大气环境、地表水环境、声环境现状良好。本项目为输变电工程，不产生工业污染。项目运营期生活污水经污水处理设施处理后回用绿化，不会对周围地表水环境造成不良影响；生活垃圾经收集后由当地环卫</td></tr>
</table>

其他符合性分析	部门统一处理；变电站设置了具有油水分离功能的事故油池，含油污水在事故油池内经油水分离，分离出来的废油交由有危险废物处置资质的单位进行处置（危废处置合同见附件 14）；蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置（危废处置合同见附件 14），废旧蓄电池不暂存。因此，本项目不会对周围大气、地表水、地下水、土壤环境造成不良影响。同时根据本次环评预测结果，本项目营运期的声环境、电磁环境影响均满足相关标准要求。因此，本项目的建设与环境质量底线要求不冲突。 **3、资源利用上线：**本项目属于电力基础设施，运行期间为用户提供电能，不消耗能源，不消耗水资源等自然资源资产。本项目建成后，有利于区域能源结构调整，工程建设符合资源利用上线的相关要求。 **4、生态环境准入清单：**根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）。本项属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，项目未列入负面清单。 根据《梅州市“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。本项目选址选线涉及平远县武夷山脉－石窟河优先保护单元（环境管控单元编码：ZH44142610001）和平远县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44142630001），详见附图 7。本项目与分区管控要求的相符性分析如表 1-1 所示。 经分析可知，本项目属于输变电类市政工程，选址选线不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，未列入《市场准入负面清单（2022 年版）》；本项目运行期间不产生大气污染物，站区工作人员少量生活污水经处理后回用于站区绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排，不会对周围地表水、地下水、土壤环境造成不良影响。可见，本项目与《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关

	管控要求相符或不冲突。可见，本项目符合生态环境准入清单的要求。 **三、与《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）相符性分析** 根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目位于梅州市平远县，属于国家重点生态功能区，见附图 15。 对于国家重点生态功能区，**功能定位**是：全省重要的生态屏障，对保障全省的生态安全具有无可替代的作用；全省重要的水源涵养区，是北江、东江、韩江、鉴江等流域上游重要的水源涵养区，对保障全省乃至港澳地区的饮水安全具有重要意义；全省重要的生态旅游示范区，充分利用丰富的旅游资源，大力发展生态旅游业；人与自然和谐相处的示范区，以生态保护为主体功能，适当选点集聚人口与产业，大力发展与生态功能相适应的特色产业，促进人与自然和谐共处。**发展方向**是：（1）以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务；（2）严格控制开发强度；（3）因地制宜发展资源环境可承载的特色产业；（4）积极培育增长节点；（5）引导超载人口逐步向重点开发区域有序转移。 本项目不在《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）的禁止开发区域中。 拟建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。

表 1-1 本项目与梅州市“三线一单”管控要求相符性分析一览表

<table>
<tr><td colspan="4">平远县武夷山脉－石窟河优先保护单元（环境管控单元编码：ZH44142610001）</td></tr>
<tr><td colspan="2">管控要求</td><td>本项目特点</td><td>相符性</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《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》的相关要求进行管控，其中自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。
2.【生态/综合类】单元内的梅州平远留畲寨地方级森林自然公园、梅州平远角山嶂地方级森林自然公园等森林公园应按照《广东省森林公园管理条例》的相关要求进行管理。
3.【生态/综合类】单元内斑鳠国家级水产种质资源保护区应按照《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016年修正本）》的相关要求进行管理。
4.【生态/综合类】单元内广东平远五指石省级地质公园按照《广东省级地质公园的管理办法》管理。
5.【水/禁止类】单元内黄田水库饮用水水源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；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。
6.【大气/禁止类】单元内广东平远龙文-黄田地方级自然保护区等区域属于环境空气质量一类功能区，区域内禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。
7.【生态/限制类】单元内东石镇、泗水镇、仁居镇部分区域涉及一般生态空间，一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。
8.【产业/鼓励引导类】鼓励各镇保持扩大优质农产品、农副产品传统特色主导产业，依托泗水镇旅游资源、石正镇茶叶南药产业、八尺镇酿酒业基础，发展生态农业、乡村旅游、红色旅游等产业。
9.【岸线/禁止类】单元内涉及大柘水、富石水库等岸线优先保护区，该区内禁止非法侵占岸线，禁止开展法律法规不允许的开发活动，严格控制岸线区内的开发强度，不得设置直排口。
10.【风险/综合类】大、中型矿山企业应建立地质灾害防灾预案制度，对矿区范围的地质构造、土壤、地下水等矿山地质环境要素进行监测；尾矿库企业要构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控体系。强化尾矿库安全风险动态评估，制定有针对性的安全风险管控措施。推进实施尖山铁矿矿区矿山生态修复综合治理工程。</td><td>①本项目选址选线不涉及生态保护红线。
②本项目选址选线不涉及梅州平远留畲寨地方级森林自然公园、梅州平远角山嶂地方级森林自然公园等森林公园。
③本项目选址选线不涉及斑鳠国家级水产种质资源保护区。
④本项目选址选线不涉及广东平远五指石省级地质公园。
⑤本项目不涉及黄田水库饮用水水源一级保护区。
⑥本项目选址选线属于环境空气质量二类区，且项目为输变电工程，不属于工业生产项目。
⑦本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设，工程建设不影响主导生态功能，在采取相关措施后对生态环境影响较小，属于允许开展建设的人为活动；工程选址选线已取得梅州市平远县林业局的同意复函，施工过程中涉及使用林地，按相关规定办理合法使用林地手续。
⑧本项目属于输变电类电力基础工程，为地区产业发展提供可靠的电力保障。
⑨本项目选址选线不涉及大柘水、富石水库等岸线优先保护区。
⑩本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设，制定了健全的应急指挥系统，组织实施环境风险应急预案。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td colspan="4">平远县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44142630001）</td></tr>
<tr><td>管控维度</td><td>管控要求</td><td>本项目特点</td><td>相符性</td></tr>
<tr><td>区域布局管控</td><td>1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展稀土新材料、中医药、装备制造三大主导产业，进一步延伸稀土产业链条，提档升级家居建材、电子信息、酒水饮品三大优势产业，培育发展新能源、非金属矿制品两大新兴产业，大力发展绿色工业，生态农业、生态旅游。</td><td>①本项目属于输变电类电力基础设施工程，为地区产业发展提供可靠的电力保障。
②本项目为输变电工程，电力基础设施，属于《产</td><td>符合</td></tr>
</table>

	1-2.【产业/综合类】单元内新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》以及《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中平远县国家重点生态功能区产业准入负面清单等相关产业政策的要求。 1-3.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《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》的相关要求进行管控，其中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。 1-4.【生态/限制类】单元内一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。 1-5.【大气/鼓励引导类】单元内部分区域涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-6.【大气/禁止类】单元内广东南台山国家森林自然公园等区域属于环境空气质量一类功能区，该区内禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。	业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，未列入《市场准入负面清单（2022 年版）》。 ③本项目选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）、世界自然遗产、饮用水源保护区等。 ④本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设，工程建设不影响主导生态功能，属于允许开展建设的人为活动。施工过程中涉及使用林地，按规定办理合法使用林地手续。 ⑤本项目为输变电工程，不属于工业项目，不产生工业废气，不会对周围大气环境产生不良影响。 ⑥本项目选址选线属于环境空气质量二类区，且项目为输变电工程，不属于工业生产项目。	
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】实行最严格的水资源管理制度，落实水资源管理用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”。 2-2.【矿产资源/综合类】加快单元内矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求。	本项目运行期间为用户提供电能，仅变电站内值守人员少量生活污水经处理后回用于站区绿化，不外排。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】推进城中村及旧圩镇等村镇级污水处理设施，开展平远县大柘河等生态清洁小流域综合治理工程。 3-2.【水/综合类】单元内现有规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 3-3.【土壤/综合类】单元内对历史遗留（闭坑和废弃）矿山的地质环境问题，制定综合治理方案，推进东石矿山生态修复项目及露天矿山生态修复项目。	①本项目为输变电工程，变电站内少量生活污水经处理后回用于站区绿化，不外排。 ②本项目为输变电工程，不属于畜禽养殖场（小区）。 ③本项目为输变电工程，功能为电力供应输送，不属于东石矿山生态修复项目。	符合
环境风险防控	4-1.【水/综合类】平远县县城水质净化厂应采取有效应急措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。 4-2.【风险/综合类】尾矿库企业要构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控体系。强化尾矿库安全风险动态评估，制定有针对性的安全风险管控措施。	①本项目为输变电工程，变电站内少量生活污水经处理后回用于站区绿化，不外排。 ②本项目制定健全的应急指挥系统，组织实施环境风险应急预案。	符合

二、建设内容

地理位置	**2.1 地理位置** 本项目新建 110 千伏长田变电站站址位于梅州市平远县长田镇高南村；110kV 线路途经梅州市平远县长田镇。项目地理位置详见附图 1。 （1）110 千伏长田站站址中心经纬度坐标：E115°58' 40.917"、N24° 29' 48.244"； （2）110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）线路工程：起于 110kV 长田站（E115°58'42.091"、N24°29'48.514"），止于解口点（E115°58'33.582"、N24°27'2.335"）； （3）110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（帅乡侧）线路工程：起于 110kV 长田站（E115°58'42.211"、N24°29'47.672"），止于解口点（E115°58'15.877"、N24°27'13.823"）。
项目组成及规模	**2.2 项目组成及规模** **2.2.1 工程概况** **（1）原环评工程概况** 2021 年 4 月，广东电网有限责任公司梅州供电局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）编制完成了《梅州平远 110 千伏长田输变电工程建设项目环境影响报告表》，于 2021 年 6 月取得了《关于梅州平远 110 千伏长田输变电工程环境影响报告表的审批意见》（平环建审[2021]13 号），见附件 3。 根据《梅州平远 110 千伏长田输变电工程建设项目环境影响报告表》及其批复，原梅州平远 110 千伏长田输变电工程的建设内容包括： 1）变电站工程：拟建 110 千伏长田站为常规户外布置型式变电站，本期建设规模为新建 1 台主变 1×20MVA，110kV 架空出线 2 回，10kV 出线 12 回，10kV 无功补偿 2×1.2Mvar。 2）线路工程：解口 110kV 富远至帅乡线路入长田站，其中 110kV 长田至 220kV 富远站 1 回，长度约 1×6.87km；至 220kV 帅乡站 1 回，长度约 1×6.83km。具体见表 2.2-1。 **表 2.2-1 原环评评价规模表**

一、变电工程			
序号	规模 / 项目	本期规模	终期规模
1	主变压器台数及容量	1×20MVA	3×40MVA
2	110kV 出线	本期 2 回： 至 220kV 富远站 1 回； 至 220kV 帅乡站 1 回。	终期 5 回： 至 110kV 超南站 2 回； 至 110kV 丰光站 1 回；

			备用 2 回。
4	10kV 出线	8 回	36 回
5	10kV 无功补偿容量	2×1.2Mvar	3×2×5Mvar
二、线路工程			
序号	建设项目	建设规模	
1	110kV 线路工程	1）110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）工程 本期新建线路线路起于拟建的 110kV 长田站，止于解口点（110 千伏富远至帅乡线路 N111 塔大号侧），新建线路长 1×6.87km。对 110 千伏富远至帅乡线路原线路进行重紧线路径长 0.22km。 2）110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（帅乡侧）工程 本期新建线路线路起于拟建的 110kV 长田站，止于解口点（110 千伏富远至帅乡线路 N111 塔小号侧），新建线路长 1×6.83km。对 110 千伏富远至帅乡线路原线路进行重紧线路径长 1.10km。	
三	地理位置	站址位于梅州市平远县长田镇高南村，线路途经梅州市平远县长田镇。	

（2）变更后工程概况

根据可研调整报告，变动后建设规模见表2.2-2所示，可研调整批复见附件2。

表 2.2-2　变动后工程建设规模表

序号	项目名称	本期建设规模
一	变电站工程	
1	主变压器	（1×20+1×40）MVA（常规户外布置）
2	110kV 架空出线	2 回
3	10kV 出线	20 回
4	10kV 无功补偿	1×2×1.2+1×2×5Mvar
二	线路工程	
1	110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）线路工程	起于拟建的 110kV 长田站 110 千伏出线构架挂点，止于解口点 G20（现 110 千伏西区线 N87 小号侧），新建线路长 1×7.289km。
2	110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（帅乡侧）线路工程	起于拟建的 110kV 长田站 110 千伏出线构架挂点，止于解口点（现 110 千伏西区线 N86 大号侧挂点），新建线路长 1×7.53km。
3	拆除线路	拆除 110kV 富远—帅乡线路（现状 110kV 西区线）长约 0.7km。
三	地理位置	站址位于梅州市平远县长田镇高南村，线路途经梅州市平远县长田镇。

本项目总投资 7276 万元，计划于 2025 年 6 月建成投产。

（3）变动情况

根据梅州平远110千伏长田输变电工程供电范围内最新的用户报装容量、长田站投产后运行情况等数据对110kV长田站供电范围内的电力负荷需求进行修正，同步更新滚动修编的10千伏配套出线规划项目库，在考虑满足光伏项目送出和主变N-1的基础上，需将该站主变规模由1×20MVA调整为（1×20+1×40）MVA。拟建线

项目组成及规模

路路径进行了优化，原环评与本次评价建设内容对比见附图3。本次评价根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84号）对变动内容进行识别，具体详见表2.2-3。

表 2.2-3 建设项目变动情况一览表

对照内容		《梅州平远 110 千伏长田输变电工程建设项目环境影响报告表》及其批复	本次评价	是否重大变动
建设项目内容	电压等级升高。	110kV	不变	否
	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	主变压器 1×20MVA、10kV 无功补偿 2×1.2Mvar	主变压器（1×20+1×40）MVA、10kV 无功补偿 1×2×1.2+1×2×5Mvar；主变压器增加了 1×40MVA，10kV 无功补偿增加了 2×5Mvar。	**是**
	变电站由户内布置变为户外布置。	常规户外布置	常规户外布置	否
	变电站、换流站、开关站、串补站站址偏移超过 500 米。	站址位于梅州市平远县长田镇高南村。	站址位于梅州市平远县长田镇高南村。	否
	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	13.7km	14.819km，线路路径长度增加了 1.119km，占原线路长度（13.7km）的 8.17%。	否
	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	不涉及	不涉及	否
	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原线路长度的 30%。	线路最大横向位移约 1.07km，横向位移超出 500m 的线路长度约 4.15km，占原线路长度（13.7km）的 30.3%		**是**
	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空	架空	否
环境敏感区	因输变电工程、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	不涉及	不涉及	否
	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境保护目标超过原数量的 30%。	环境保护目标 3 处（17 栋）	环境保护目标 12 栋，因线路路径调整导致新增的环境保护目标 1 栋，占原环评（17 栋）的 5.88%。	否

从上表可知，梅州平远 110 千伏长田输变电工程属于重大变动。

因此，根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），本次对变动后梅州平远 110 千伏长田输变电工程进行环境影响评价并重新报批。评价内容见表 2.2-4 和附图 4。

表2.2-4　本期评价内容规模表

序号	项目名称	本期建设规模
一	变电站工程	

项目组成及规模

1	主变压器	（1×20+1×40）MVA（常规户外布置）
2	110kV 架空出线	2 回
3	10kV 出线	20 回
4	10kV 无功补偿	1×2×1.2+1×2×5Mvar
二	线路工程	
1	110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）线路工程	起于拟建的 110kV 长田站 110 千伏出线构架挂点，止于解口点 G20（现 110 千伏西区线 N87 小号侧），新建线路长 1×7.289km。
2	110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（帅乡侧）线路工程	起于拟建的 110kV 长田站 110 千伏出线构架挂点，止于解口点（现 110 千伏西区线 N86 大号侧挂点），新建线路长 1×7.53km。
3	拆除线路	拆除 110kV 富远—帅乡线路（现状 110kV 西区线）长约 0.7km。
三	地理位置	站址位于梅州市平远县长田镇高南村，线路途经梅州市平远县长田镇。

（4）重新办理环评原因

本项目于 2022 年 9 月开工，目前正在建设过程中，通过进行项目重大变动情况对照，发现了该工程属于《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）中的重大变更，根据《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令 第四十八号）第二十四条“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件”。

根据上述要求，广东电网有限责任公司梅州供电局委托四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）（以下简称“评价单位”）编制《梅州平远 110 千伏长田输变电工程（重大变动）建设项目环境影响报告表》。

（5）项目进度情况

根据建设单位提供的资料及现场踏勘显示，本工程已按原环评批复内容进行建设，目前正在建设过程中。

2.2.2 主体工程

2.2.2.1 变电站工程

本项目新建 110 千伏长田站为常规户外变电站（主变户外、户外 GIS 设备），站内新建（1×20+1×40）MVA 主变压器，110kV 出线 2 回，10kV 出线 20 回，无功补偿电容器组 1×2×1.2+1×2×5Mvar。

一、站内建筑规模

本项目变电站总平面布局详见附图 10，站内主要建构筑物详见下表。

表 2.2-5 主要技术经济指标和变电站内建构筑物一览表

序号	项目		单位	指标	备注
1	站址征地面积		m^2	6897	/
2	站址占地面积（围墙内）		m^2	5425	/
3	建筑面积		m^2	1714.73	/
	其中	m^2	m^2	1618.68	/
		m^2	m^2	29.49	/
		m^2	m^2	66.56	/
4	事故油池		m^3	27（有效容积）	位于站区南侧
5	站内道路面积		m^2	815	/
6	站内草皮绿化面积		m^2	3500	/

目前长田站内已建情况见图 2.2-1。

配电装置楼

长田站站内地面硬化、绿化

#1 主变（20MVA）

待建#2 主变位置（40MVA）

图 2.2-1 长田站内已建情况

二、变电站主要设备选型及电气主接线

1、主要设备选型

本期新建 2 台主变压器选用三相双卷油浸式自冷有载调压降压电力变压器：#1 主变 SZ20-20000/110，20MVA；#2 主变 SZ20-40000/110，40MVA；额定电压 110±8×1.5%/10.5kV；冷却方式 ONAN；阻抗电压：10.5%；110kV 侧中性点直接接地。

2、电气主接线

110kV 配电装置采用单母线分段接线。

3、配电装置

110kV 配电装置采用户外 GIS 设备。

三、劳动定员

变电站为无人值班、综合自动化变电站，站内设 1 名工作人员进行值守。

2.2.2.2 线路工程

一、建设规模

（1）110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）线路工程

起于拟建的 110kV 长田站 110 千伏出线构架挂点，止于解口点 G20（现 110 千伏西区线 N87 小号侧），新建线路长 1×7.289km。新建线路段导线截面采用 1×300mm^2 的铝包钢芯铝绞线导线。

（2）110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（帅乡侧）线路工程

起于拟建的 110kV 长田站 110 千伏出线构架挂点，止于解口点（现 110 千伏西区线 N86 大号侧挂点），新建线路长 1×7.53km。新建线路段导线截面采用 1×300mm^2 的铝包钢芯铝绞线导线。

二、导线选型

本项目 110kV 新建线路导线采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。导线参数详见下表。

表 2.2-6 本项目导线参数表

JL/LB20A-300/40	
主要特性	指标
铝根数/直径（mm）	24/3.99
钢根数/直径（mm）	7/2.66
总截面积（mm2）	300.09
计算外径（mm）	23.94
计算拉断力（N）	94690
计算质量（kg/km）	1085.5
弹性模量（N/mm2）	69000
线膨胀系数（1/℃）	20.6×10^{-6}
子导线载流量（A）	631

三、杆塔使用情况

本项目线路工程共新建杆塔 40 基，杆塔型式详见附图 11，各线路工程杆塔型号和数量表 2.2-7。

表 2.2-7 本项目杆塔使用情况一览表

110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）线路工程				
序号	名称	杆塔型式	呼高（m）	数量(基)
1	1C1X1-ZM1	单回路直线塔	30	2

2	1C1X1-ZM1	单回路直线塔	33	1
3	1C1X1-ZM2	单回路直线塔	36	1
4	1C1X1-ZM2	单回路直线塔	39	1
5	1C1X1-ZM3	单回路直线塔	30	1
6	1C1X1-ZM3	单回路直线塔	33	1
7	1C1X1-ZM3	单回路直线塔	36	2
8	1C1X1-J1	单回路转角塔	27	3
9	1C1X1-J2	单回路转角塔	27	3
10	1C1X1-J3	单回路转角塔	27	2
11	1C1X1-JD	单回路终端塔	27	1
12	1C1X1-JD	单回路终端塔	30	1
13	1C2X1-JD	双回路终端塔	24	1
110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（帅乡侧）线路工程				
序号	名称	杆塔型式	呼高（m）	数量(基)
1	1C1X1-ZM1	单回路直线塔	30	3
2	1C1X1-ZM2	单回路直线塔	30	1
3	1C1X1-ZM2	单回路直线塔	39	2
4	1C1X1-ZM3	单回路直线塔	36	1
5	1C1X1-ZM3	单回路直线塔	42	1
6	1C1X1-ZM3	单回路直线塔	48	2
7	1C1X1-J1	单回路转角塔	27	2
8	1C1X1-J2	单回路转角塔	30	3
9	1C1X1-J3	单回路转角塔	27	2
10	1C1X1-J4	单回路转角塔	27	1
11	1C1X1-JD	单回路终端塔	27	1
12	1C2X1-JD	双回路终端塔	24	1
合计				40

四、基础使用情况

本项目采用全掏挖基础和人工挖孔桩基础，详见附图 12。

2.2.3 辅助工程

2.2.3.1 给水

变电站用水主要是生活用水、消防用水和绿化用水，本工程站区用水可从东北侧热柘镇热水村市政给水管道引接，引接距离约 1.5km，引接管径 dn110 并安装水表组一套。

2.2.3.2 排水

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，排至室外市政管网。

污水：本项目变电站污水主要来源于值守人员产生的少量生活污水，经站内污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排。线路工程运行期无污废水产生。

2.2.3.3 消防

站内设一座消防水池，消防泵房内主要设有以下消防给水设备：消防给水主泵2台。在配电装置楼外布置室外消火栓，布置间距不超过60m，每个消火栓旁均设置不锈钢消火栓箱，箱内配置水枪和水带，室内根据保护半径在各楼梯间、走道等地方布置一定数量的室内消火栓。站内变压器与建筑物等按规范设置不同类型的移动灭火装置，配置一定数量的消防铲、消防斧、消防铅桶等作为站公用消防设施。全站集中设置一套采用编码传输总线制的火灾自动报警系统，包括报警控制器主机、各类火灾探测器及配套模块按钮等。

2.2.4 环保工程

2.2.4.1 生态设施

站区屋外配电装置场地及环形道路两边种植绿化草地或植物，变电站围墙外修建有排水沟及种植绿化植被。线路恢复绿化采用当地植被复绿。

2.2.4.2 噪声处理设施

本项目变电站主变设备选型上选用了符合国家标准的低噪声变压器；优化总平面布置，充分利用站内建构筑物的挡声作用，使噪声源尽量远离围墙；并且站址四周设置了实体围墙和绿化带，有效降低主变和其它电气设备噪声对周边环境的影响。

2.2.4.3 电磁环境处理设施

本项目变电站电气设备合理布置，增大主变与四周距离，采用主变户外布置，选用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。

本项目拟建的110kV架空线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度和电缆埋地深度，可以有效降低输电线路对周边的电磁环境影响。

2.2.4.4 生活污水处理设施

本项目变电站污水主要来源于值守人员产生的少量生活污水，经站内污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排。

2.2.4.5 固废收集设施

一、生活垃圾

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

二、废变压器油

变电站内设置主变事故油池，事故油池位于站区南侧（附图 10）。本项目站内事故油池有效容积为 27m³，配套有油水分离装置，事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布设。每台变压器下方均设有集油沟，如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过排油管汇入到事故油池内储存起来。事故收油系统与变电站内雨水收集系统相互独立运行，集油沟和事故油池均落实防渗漏措施，不会出现变压器油污染环境事故。

废变压器油属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-110-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”。变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10~13 年随主变一起更换，维护性更换委托有资质单位进行更换、收集和处理，不外排；事故排油时废变压器油经集油沟汇入事故油池后，即交由有资质单位处理处置。事故油池排油详见图 2.2-2。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 14。

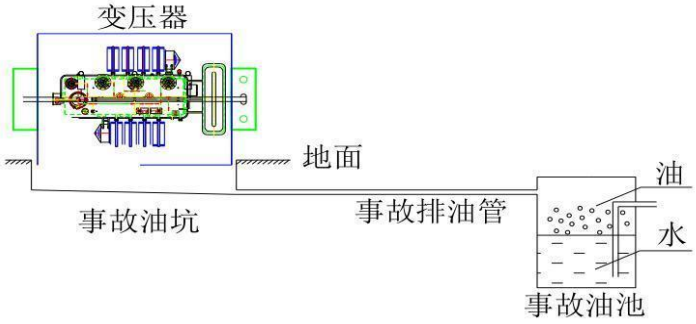


图 2.2-2　事故排油示意图

三、废蓄电池

为了维持变电站正常运行，站内设有蓄电池室。单台主变配备 1 组 52 个蓄电池，本期 2 台主变共 104 个蓄电池，平均 8 年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中编号为 HW31 的危险废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”。废蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不暂存和外排。

2.2.5 临时工程

（1）施工场地

在变电站站址征地红线内空地布置施工生产生活区。

（2）施工道路

站址西侧约 10m 为现有 X039 县道，新建 4.0m 宽进站道路从现有 X039 县道直

	接引接，站址施工道路同进站道路方案。线路施工道路充分利用原有的乡镇小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新辟施工临时道路。 （3）施工临时用电 从 10kV 瓜坪线 T 接 10kV 线路，采用架空线路，线路路径长约 0.5km，引至本期新建的临时台变处。线路施工电源就近引用。 （4）施工临时用水 施工临时用水与站内永久事故供水方案一同考虑，由站址附近市政自来水供给。 （5）线路临时工程 每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，架线时，为满足牵张架线需要，设 4 处牵（张）力场。 根据现场勘查，临时工程对生态环境产生的影响随着施工期的结束而消失，区域生态环境现状良好，无遗留的施工环境问题。 **2.2.6 拆迁工程** 本项目涉及的相关工程拆迁如下： （1）工程拆迁 本项目无需要拆迁的房屋或其他建构筑物。 （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 4000V/m 时一律拆迁。根据本次环评报告，本项目无环保拆迁。
总平面及现场布置	**2.3 总平面布置** **2.3.1 变电站总平面布置** 110 千伏长田站采用常规户外布置方案（主变户外、户外 GIS 设备），配电装置楼一层为 10kV 配电装置室、站用变室，二层为电缆层、蓄电池室、接地变室，三层为继保通信室、资料间。警传室位于站区西南侧，水泵房、消防水池布置站区西南侧，事故油池布置于站区南侧；进站大门布置在西南侧，10kV 电容器组采用户外框架式，布置于站区东南侧。变电站总平面布置图见附图 10。 **2.3.2 线路工程** 拟建 110 千伏长田站本期 110kV 出线 2 回，工程线路路径见附图 4，本工程路径方案描述如下： 1）110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）线路工程 线路从新建的 110 千伏长田站向东出线后，右转向东南走线，经高南村东侧，

至塘子凹下北侧右转向西南，至岭子下村东北侧跨越规划的瑞梅铁路，至下三角塘西北侧跨越 G206 国道，至洋解溪梅平高速北侧接至 110kV 富远至帅乡线路富远侧解口点（现状为 110 千伏西区线 N87 塔小号侧），利用已建线路至富远站，形成长田至富远线路。

2）110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（帅乡侧）线路工程

线路从新建的 110 千伏长田站向东出线后，右转向东南走线，经高南村东侧，至塘子凹下北侧右转向西南，至岭子下村东北侧跨越规划的瑞梅铁路，至下三角塘西北侧跨越 G206 国道，至洋解溪梅平高速北侧接至 110kV 富远至帅乡线路帅乡侧解口点（现状为 110 千伏西区线 N86 塔），利用已建线路至帅乡站，形成长田至帅乡线路。

2.4 施工布置情况

2.4.1 变电站

（1）施工营地

变电站施工全部在 110 千伏长田站征地范围内进行，故施工营地设置在征地范围内。营地内不设置食堂，施工人员餐食在附近餐馆堂食。变电站施工场地四周设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定，其高度不宜低于 2.5m。

（2）进站道路

站址西侧约 10m 为现有 X039 县道，新建 4.0m 宽进站道路从现有 X039 县道直接引接。

（3）其余临时施工用地

变电站施工可利用征地范围内场地作为施工场地，不另外占地。

2.4.2 线路工程

（1）施工工生产生活区

施工人员的办公生活区（项目部）场地租用沿线民房。

（2）塔基区

每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等需要。在施工结束后立即恢复区域现状功能。

（3）施工道路

本项目施工道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟施工临时道路。按照一般输电线路工程施工经验，临时施工道路宽度一般

不超过 2m，以方便运输及施工。

（4）牵（张）力场地

本工程进行架线时，为满足牵张架线需要，需设 4 处牵（张）力场。

2.5 工程占地

2.5.1 工程已建部分永久占地

一、站址永久占地

本项目变电站永久占地面积 6897m²（围墙内占地面积 5425m²）。

二、线路永久占地

本项目为输变电工程，其永久占地主要为塔基占地。本项目线路共建设杆塔 40 基，单基杆塔永久占地约 169m²，则永久占地面积合共 6760m²。

2.5.2 工程已建部分临时占地

1、施工营地：本项目施工营地在 110 千伏长田站站址征地范围内布置，不在其他区域另行设置施工营地。

2、施工道路临时占地：根据施工设计图，本项目需要新开辟的施工临时道路总长度约为 3.0km，因此本项目施工道路临时占地约 6000m²。

3、线路施工临时占地：根据施工设计图，本项目设 4 处临时牵张场区，根据牵张设备规格及材料数量，施工临时占地面积约 3200m²。架线施工活动主要是机械作业、材料堆放，以及汽车运输装卸和掉头。单基杆塔施工临时占地约为 300m²，共新建杆塔 40 基，则塔基施工临时占地合共 12000m²。

2.5.3 待建工程占地

根据可研调整报告，还需在 110 千伏长田站内扩建 1 台主变及其他电气设备，在已建 110 千伏长田站内预留位置建设，无新增占地面积。施工时只需在 110 千伏长田站内利用部分空地作为施工临时用地。

2.6 土石方平衡

2.6.1 变电站工程

根据设计提供的资料，站址挖方量为 3923m²，回填 9742m²，3923m² 开挖土方用于自身回填，外借土方 5819m²，无弃方。

根据可研调整报告，还需在 110 千伏长田站内扩建 1 台主变及其他电气设备，在站内前期预留位置上进行主变基础建设、基础施工和设备安装，无新建建筑物。

本次扩建在站区预留场地内进行，前期场地已整平，基本无土石方工程，施工多出的土方不外弃，用于基础回填和站内植被绿化。

	2.6.2 线路工程 本项目线路共建设杆塔 40 基，单个塔基区域挖方约 100m^3，共开挖约 4000m^3。各处塔基开挖土方量较小，开挖土方在施工结束后就地回填抹平。
施工方案	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，施工人员同时约 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。 **2.7 施工工艺** **2.7.1 变电站施工工艺** （1）基础施工方案 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，对载荷较小的建（构）筑物如挡土墙、电缆沟、主变油坑、站内道路等宜采用地基加固处理后的复合地基基础，即采用深层水泥搅拌桩等对基底软弱土层进行加固处理，以可塑粘性土层做桩端持力层；对载荷较大、沉降要求较严的配电装置楼、主变基础、中性点支架基础和母线侨支架基础等宜采用预应力管桩基础以强风化泥质粉砂岩作桩端持力层；事故油池虽然荷载较小，但基坑开挖较深，宜采用预应力管桩基础。 （2）施工营地、站场布置情况 利用变电站站内空地作为施工临时用地，不另行设置其他施工临时用地和施工临时营地。本项目施工过程中不设置建筑垃圾临时堆场，产生的建筑垃圾进行日产日清的处理方式。 （3）施工方案 ①土石方工程与地基处理方案 土建工程地基处理方案包括：场地平整、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖、回填、碾压处理等。 场地平整顺序：将场地原有地表消除堆放至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。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。 场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。 ②混凝土工程

施工方案	为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。 ③电气施工 站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。 ④设备安装 电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，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。 **2.7.2 架空线路施工工艺** （1）新建架空线路 施工准备阶段主要是施工备料，工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车运输，在塔基基坑开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解项目建设尺寸等要求。对于杆塔基础的坑深，应以设计图纸的施工基面为基础，若设计无施工基面要求时，应以杆塔中心桩地面为基础。同时严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外开挖。 塔基基坑开挖前做好围挡工作，基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。铁塔施工时优先采用原状土基础，尽可能不进行施工场的平整，减少对地表的扰动，利用原地形、原状土进行施工。开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。各基础施工时尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。在挖好的基坑内放置钢筋笼、支好钢模板后，进行混凝土浇筑。 土方回填后可以进行组塔施工，一般采用抱杆安装，无机械设备。工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整

施工方案

体立塔，此时混凝土强度须达到 100%。

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，如人工拉氢气球、无人机等，施工人员可充分利用施工道路等场地边行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

（2）导线及铁塔拆除施工工艺

1）导线拆除

导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔挂线点附近的单滑轮与导线连接，另一端与三串连接，三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点，绑扎绳索要短，使滑车尽量靠近横担，减少过牵引。拆线地锚（钻桩群）的位置应设置在线路中心线上。

2）铁塔拆除

铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。

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。

2.8 施工时序及产污环节

输变电工程在建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废弃物等污染因子。本工程在建设期的产污环节见图 2.8-1 和图 2.8-2。

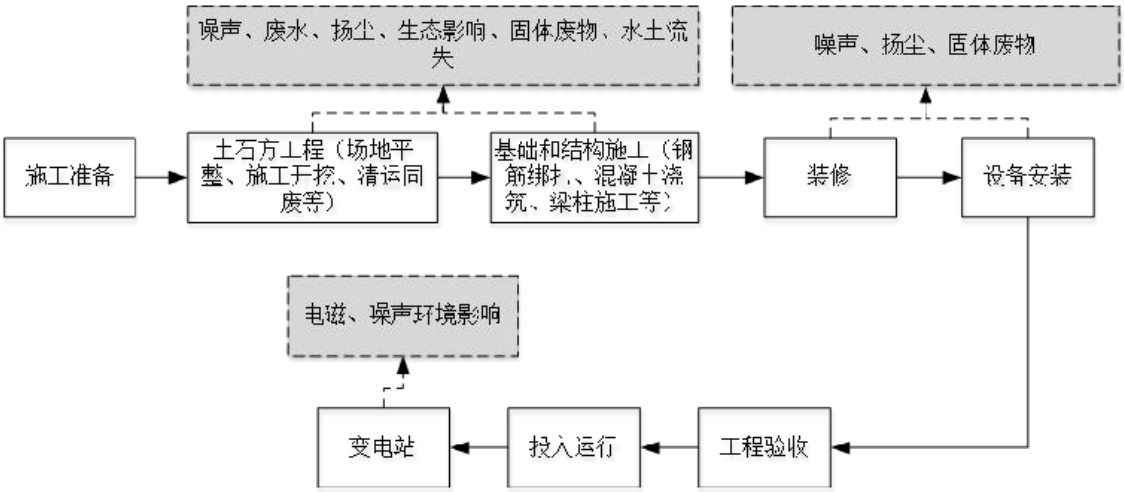


图 2.8-1　变电站施工时序及产污环节图

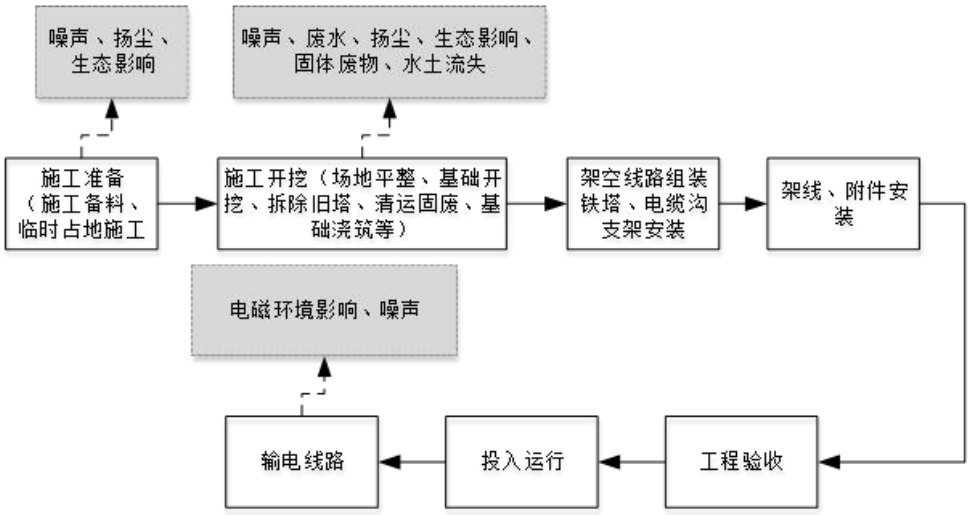


图 2.8-2　架空线路施工时序及产污环节图

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：

（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。

（2）开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。

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

2.9 建设周期

本项目已建部分于 2022 年 9 月开工，2024 年 5 月已按原环评建设规模进行建设，目前正在建设过程中，施工期间没有进行夜间施工。根据可研调整报告，站内还需扩建扩建 1 台主变及其他电气设备等，该工程待建部分计划于 2024 年 10 月开工，2025 年 6 月建成投产。

其他

2.10 比选方案

2.10.1 站址唯一性说明

根据项目可研调整报告，由于站址可供选择区域范围小，经工程设计单位对长田站站址的建站条件进行分析论证，本站址符合梅州市土地利用总体规划，地理位置优越，大件运输方案可行，交通便利，建站优势明显，而且选址已取得平远县人民政府的同意意见，所以本工程站址选址合理，具有唯一性。

2.10.2 线路路径方案比选

	本项目新建输电线路不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区。本工程架空线路大多沿山林走线，选线阶段已避开城镇建成区与规划区，不涉及环境敏感区。因此，本工程无其他有意义的路径对比方案，路径唯一。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**3.1 环境现状** 本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十五、核与辐射-161.输变电工程”。 根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），输变电工程环评报告表的地下水环境影响评价项目类别为IV类，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价；此外，《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）的适用范围“不适用于核与辐射建设项目的土壤环境影响评价”。 因此，本评价按照《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）的要求，重点对生态、声、电磁环境进行现状调查，同时兼顾区域地表水和大气的环境现状公告信息。 **3.1.1 主体功能区规划与生态环境现状** **一、主体功能区规划** 根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。项目选址选线所在的平远县划入生态发展区域（国家重点生态功能区），具体见附图15。 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。项目拟建站址、线路工程均不在《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）的禁止开发区域中。 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。 **二、生态环境现状** 根据现场调查，变电站站址用地为建设用地，目前站区屋外配电装置场地及环形道路两边种植绿化草地，站内道路已进行地面硬化，变电站围墙外修建有排水沟及种植绿化植被。线路沿线已恢复绿化工作，线路沿线主要为马尾松、盐肤木、山乌桕、苎麻、竹子、芭蕉、蔓生莠竹、芒萁、野葛等植被。调查范

生态环境现状

围内无古、大、珍、奇树种，无濒危植物、古树名木和文物古迹；也未发现濒危、珍稀类动物，也没有陆生野生动物保护区，未发现明显的水土流失等问题，区域生态环境质量现状较好，植物多样性较好。

三、土地利用类型

目前本项目站址的土地利用类型为建设用地，线路路径经过的用地类型主要为林地。

3.1.2 大气环境质量现状

本项目为输变电工程项目，运行期不产生废气污染物，新建长田变电站位于梅州市平远县长田镇高南村，110kV 线路途经梅州市平远县长田镇。根据梅州市大气功能区划图（见附图 16），本项目所在区域为大气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其 2018 年 9 月修改单）的二级标准。

根据梅州市生态环境局公布的《2023 年梅州市生态环境质量状况》可知：2023 年梅州市环境空气质量良好，环境空气质量指数（AQI）范围在 16~104 之间，空气质量优的天数 249 天，良的天数 115 天，轻度污染 1 天，达标率 99.7%，同比上升了 0.5 个百分点；首要污染物 PM10（18 天）、O3（84 天）、PM2.5（17 天）、NO2（2 天）；在全省 21 个地级市中排第 1 名。环境空气质量年均浓度统计及达标情况见下表 3.1-1。

表 3.1-1 梅州市环境空气质量监测统计表

污染物名称	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（二级）（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7%	达标
NO_2	年平均质量浓度	18	40	45%	达标
CO	年日均值第 95 百分位数浓度	800	4000	20%	达标
O_3	年日最大 8 小时均值第 90 百分位数浓度	120	160	75%	达标
PM_{10}	年平均量浓度	31	70	44.3%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	19	35	54.3%	达标

2023 年梅州市环境空气质量各项监测指标年评价值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准。表明项目所在区域环境空气质量良好，属于达标区。

3.1.3 水环境质量现状

生态环境现状	本项目为输变电工程，仅产生变电站值守人员的少量生活污水，不产生工业废污水，不会对周围地表水环境质量造成不良影响。 本项目长田站位于梅州市平远县长田镇高南村，与本项目最近的水体为长田河支流高南河，并最终汇入柚树河。根据广东省地表水环境功能区划表，柚树河（贤关—蕉岭新芳里）为II类水环境功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。本项目与梅州市地表水环境功能区划图位置关系见附图 17。 根据梅州市饮用水水源保护区规划，本项目选址选线均不涉及饮用水源保护区，项目与梅州市饮用水源保护区的位置关系见附图 8。 根据梅州市生态环境局公布的《2023 年梅州市生态环境质量状况》可知，梅州市主要河流水质均为良好以上，其中，梅江、韩江（梅州段）、柚树河、石窟河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、五华河、程江及琴江 11 条河流水质为优，石正河、宁江、榕江北河及松源河 4 条河流水质为良好。可见项目所在区域的地表水环境质量良好。 **3.1.4 声环境现状** **一、评价标准** 根据《关于梅州平远 110 千伏长田输变电工程环境影响报告表的审批意见》（平环建审[2021]13 号），本项目站址及其周边属于 2 类类声环境功能区，因此新建 110kV 长田站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）；站址声环境评价范围内声环境保护目标噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。 根据《平远县人民政府办公室关于印发平远县声环境功能区划分方案的通知》（平府办函〔2022〕88 号），本项目新建 110 千伏架空线路跨越 G206 国道段线路属于 4a 类声环境功能区（相邻 1 类声环境功能区的一级公路两侧距离 55m 范围内划定为 4a 类区），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）；其余新建 110kV 架空线路位于农村地区，属于 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。

生态环境现状

（注：本项目不在平远县声环境功能区划图范围内。）

二、监测时间、仪器及方法

1、监测时间、监测单位及监测条件

时间：于 2024 年 6 月 28~29 日进行昼、夜间声环境现状监测，昼间监测时间为 11:00~18:00，夜间监测时间为 22:00~次日 03:00。

检测单位：广州穗证环境检测有限公司（委托）

气象条件：天气阴，温度 25~32℃，相对湿度 60~65%，风速 1.6~2.2m/s。

2、监测方法及测量仪器

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

测量仪器及检定情况见下表。

表 3.1-2 声级计及声校准器检定情况表

AWA6228+多功能声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10340275
	量程	20dB-132dB（A）
	型号规格	AWA6228+
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202490405
	检定有效期	2025 年 05 月 20 日
AWA6021A 声校准器	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	SXE202411270
	检定有效期	2025 年 05 月 14 日

三、声环境监测布点及其合理性分析

本评价在站址四周、站址和输电线路声环境评价范围内声环境保护目标布设了监测点，监测布点见附图 14，监测布点满足《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 条，现状监测“布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）”的要求，监测布点是合理的。

四、监测结果

生态环境现状

监测结果见表 3.1-3，监测报告详见附件 13。

表 3.1-3 声环境现状监测结果　单位：dB(A)

监测点位	监测位	监测结果		声功能区	标准限值	
		昼间	夜间		昼间	夜间
一、新建 110kV 长田站						
N1	新建 110kV 长田站站址东侧围墙外 1m 处（E115°58'42.229"，N24°29'49.251"）	45	40	2 类	60	50
N2	新建 110kV 长田站站址南侧围墙外 1m 处（E115°58'40.785"，N24°29'46.567"）	44	40	2 类	60	50
N3	新建 110kV 长田站站址西侧围墙外 1m 处（E115°58'39.750"，N24°29'47.321"）	45	39	2 类	60	50
N4	新建 110kV 长田站站址北侧围墙外 1m 处（E115°58'40.759"，N24°29'49.740"）	46	41	2 类	60	50
二、声环境保护目标						
N5	热水村 2 层居民楼 1（E115°58'40.860"，N24°29'56.430"）	44	40	2 类	60	50
N6	热水村 1 层居民楼 1（E115°58'39.474"，N24°29'55.819"）	43	39	2 类	60	50
N7	热水村 1 层居民楼 2（E115°58'38.359"，N24°29'54.212"）	44	41	2 类	60	50
N8	热水村 3 层居民楼（E115°58'38.424"，N24°29'53.232"）	45	41	2 类	60	50
N9	热水村 2 层居民楼 2（E115°58'38.504"，N24°29'52.648"）	44	39	2 类	60	50
N10	热水村 2 层居民楼 3（E115°58'38.890"，N24°29'51.344"）	43	40	2 类	60	50
N11	高南村 2 层居民楼 1（E115°58'35.433"，N24°29'46.540"）	42	39	2 类	60	50
N12	高南村 2 层居民楼 2（E115°58'33.951"，N24°29'46.323"）	41	38	2 类	60	50
N13	高南村 3 层居民楼 1（E115°58'36.518"，N24°29'42.852"）	44	39	2 类	60	50
N14	高南村 2 层居民楼 3（E115°58'35.959"，N24°29'42.225"）	43	39	2 类	60	50
N15	高南村 3 层居民楼 2（E115°58'36.561"，N24°29'41.874"）	44	40	2 类	60	50
N16	长田村 1 层居民楼（E115°58'17.686"，N24°27'15.348"）	40	38	1 类	55	45

五、监测结果分析

本项目新建 110kV 长田站厂界四周噪声监测值昼间在 44~46dB(A)之间，夜间在 39~41dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；声环境保护目标噪声监测值昼间在 40~45dB(A)之间，夜间在 38~41dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

	由此可知本项目选址选线周边声环境现状质量达标。 **3.1.5 电磁环境现状** 根据《梅州平远 110 千伏长田输变电工程（重大变动）电磁环境影响专题评价》（见专题 1），本项目站址及线路周围工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题** **3.2.1 原环保手续办理情况** 110 千伏长田变电站已按原环评批复的建设规模（主变压器：1×20MVA，110kV 出线 2 回，10kV 出线 8 回，10kV 无功补偿容量：2×1.2Mvar，）完成建设，线路工程已按原环评批复完成建设规模：110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）线路工程新建线路长 1×7.289km，110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（帅乡侧）线路工程新建线路长 1×7.53km。 本项目变动前于 2021 年 6 月取得了《关于梅州平远 110 千伏长田输变电工程环境影响报告表的审批意见》（平环建审[2021]13 号）的环评批复，见附件 3。 **3.2.2 与本项目相关的输变电工程相关环保手续办理情况** 本项目线路工程涉及解口的 110 千伏富帅线属于梅州 220kV 帅乡（梅江西）输变电工程（一、二期），于 2017 年 12 月 12 日取得了《梅州市环境保护局关于梅州 220kV 帅乡（梅江西）输变电工程（一、二期）环境影响报告表的批复》，见附件 6。梅州 220kV 帅乡（梅江西）输变电工程（一、二期）目前还在建设中，暂未投产。 **3.2.3 原有环境污染问题** 变电站站址、线路附近的工频电场、磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT；变电站厂界声环境监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；声环境保护目标环境监测结果符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。 **3.2.4 原有生态破坏问题**

项目位于平远县长田镇，施工过程中清理的植被为梅州市常见的植物种类，根据现场调查，对项目范围内空地等进行植被恢复，站址及线路周边无施工固废堆放，不存在施工期遗留的生态破坏问题。

3.2.5 小结

综上所述，站址及线路周边无施工固废堆放，对周边环境影响在可接受范围内，无原有环境污染及生态破坏问题。

3.3 整改措施

（1）存在问题

本项目与原环评所批项目内容相比发生了重大变动，需要重新办理环评手续。

（2）整改措施

建设单位已委托我单位办理梅州平远110千伏长田输变电工程（重大变动）环评手续。

3.4 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3.4-1。

表3.4-1 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，Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		磁感应强度	μT	磁感应强度	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）
注：pH值无量纲。					

3.5 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

生态环境保护目标	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 3.5-1，评价范围图见附图 5。

表 3.5-1　环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电场、磁场）	110kV 长田变电站：站界外 30m。 110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020)
声环境	110kV 长田变电站：变电站围墙外 200m 范围内。 110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。	《环境影响评价技术导则 - 声 环 境 》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）
生态环境	110kV 长田变电站：站址围墙外 500m 内。 110kV 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。	《环境影响评价技术导则 - 生 态 影 响 》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）

3.6 环境保护目标

（1）生态环境保护目标

经现场勘查，本项目选址选线不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定生态敏感区，本项目无生态保护目标。

（2）地表水环境保护目标

项目选址选线不涉及饮用水源保护区。

（3）电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，110 千伏长田站电磁环境评价范围内（站界外 30m）无电磁环境保护目标；新建 110 千伏架空线路电磁环境评价范围内（边导线地面投影外两侧各 30m）有 1 处电磁环境保护目标，见表 3.6-1。

（4）声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境敏感目标为调查范围内的依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据现场踏勘，110 千伏长田站声环境评价范围内（站界外 200m）有 11 处声环境保护目标；新建 110 千伏架空线路声环境评价范围内（边导线地面投

	影外两侧各 30m）有 1 处声环境保护目标，见表 3.6-1。 本项目环境保护目标具体位置分布情况见附图 13。
评价标准	**3.7 环境质量标准** （1）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准； （2）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准； （3）《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)、2 类标准昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)、4a 类标准昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。 **3.8 污染控制标准** （1）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），昼间等效声级≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。 110kV 长田变电站运行期声环境评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。 （2）电磁环境 执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。
其他	本项目营运期不产生工业废水、废气等污染物，少量生活污水处理后回用作变电站站内绿化，不外排，因此不设总量控制指标。

表 3-11　主要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	项目相关工程	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
A01	热水村 2 层居民楼 1	平远县热柘镇	E115°58'40.534"，N24°29'56.344"	居住	距离 110 千伏长田站北侧约 200m	1 栋 2 层平顶建筑，高 6m，约 3 人	110 千伏长田站	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类		详见附图 13
A02	热水村 1 层居民楼 1	平远县热柘镇	E115°58'39.951"，N24°29'56.188"	居住	距离 110 千伏长田站北侧约 191m	1 栋 1 层尖顶建筑，高 3m，约 2 人	110 千伏长田站	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类		详见附图 13
A03	热水村 1 层居民楼 2	平远县热柘镇	E115°58'38.960"，N24°29'54.472"	居住	距离 110 千伏长田站北侧约 157m	1 栋 1 层尖顶建筑，高 3m，约 2 人	110 千伏长田站	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类		详见附图 13

A04	热水村 3 层居民楼	平远县热柘镇	E115°58'38.934"，N24°29'53.359"	居住	距离 110 千伏长田站北侧约 114m	1 栋 3 层平顶建筑，高 9m，约 5 人	110 千伏长田站	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类		详见附图 13
A05	热水村 2 层居民楼 2	平远县热柘镇	E115°58'38.945"，N24°29'52.761"	居住	距离 110 千伏长田站北侧约 96m	1 栋 2 层平顶建筑，高 6m，约 3 人	110 千伏长田站	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类		详见附图 13
A06	热水村 2 层居民楼 3	平远县热柘镇	E115°58'38.926"，N24°29'51.851"	居住	距离 110 千伏长田站北侧约 66m	1 栋 2 层平顶建筑，高 6m，约 3 人	110 千伏长田站	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类		详见附图 13

A07	高南村 2 层居民楼 1	平远县长田镇	E115°58'35.251"，N24°29'46.867"	居住	距离 110 千伏长田站西侧约 127m	1 栋 2 层平顶建筑，高 6m，约 3 人	110 千伏长田站	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类		详见附图 13
A08	高南村 2 层居民楼 2	平远县长田镇	E115°58'33.520"，N24°29'46.283"	居住	距离 110 千伏长田站西侧约 176m	1 栋 2 层平顶建筑，高 6m，约 3 人	110 千伏长田站	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类		详见附图 13
A09	高南村 3 层居民楼 1	平远县长田镇	E115°58'36.162"，N24°29'42.926"	居住	距离 110 千伏长田站西南侧约 150m	1 栋 3 层平顶建筑，高 9m，约 5 人	110 千伏长田站	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类		详见附图 13

A10	高南村 2 层居民楼 3	平远县长田镇	E115°58'35.871"，N24°29'42.477"	居住	距离 110 千伏长田站西南侧约 166m	1 栋 2 层平顶建筑，高 6m，约 3 人	110 千伏长田站	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类		详见附图 13
A11	高南村 3 层居民楼 2	平远县长田镇	E115°58'36.857"，N24°29'41.575"	居住	距离 110 千伏长田站西南侧约 171m	1 栋 3 层平顶建筑，高 9m，约 5 人	110 千伏长田站	噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类		详见附图 13
A12	长田村 1 层居民楼	平远县长田镇	E115°58'17.431"，N24°27'15.514"	居住	距离 110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）线路边导线北侧约 23m	1 栋 1 层尖顶建筑，高 3m，约 2 人	架空线路	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境：满足 4000V/m、100μT；声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类		详见附图 13

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**4.1 施工期环境影响分析** **4.1.1 施工期生态环境影响分析** 根据可研调整报告，本项目还需在站内预留位置进行扩建一台主变及安装相关电气设备。本扩建主变工程施工期对生态的影响主要为土地占用、地表植被破坏和水土流失等方面。 1、土地占用 本工程施工期对土地的占用主要分为永久占地和临时占地。永久占地为变电站站址及杆塔占地，临时占地为施工道路、牵张场及杆塔区施工临时用地。永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能；施工临时占地如人员的践踏、弃石、弃渣的堆放等会对地表土壤结构产生一定的破坏。 变电站施工生产和生活全部利用站内场地内解决，故对土地的占用仅限于征地范围内，施工完成后，目前站内及四周已进行绿化，对周边土地产生影响较小。架空线路工程占地面积小、施工量小，架空线路施工严格控制临时占地范围，施工区域采取了播撒草籽等措施进行复绿。 本扩建主变工程施工期对土地的占用主要为现有 110 千伏长田站站址用地，不在站址以外另行设置临时占地，尽量减少对现状的植被破坏。施工结束后尽快进行土地平整并采用恢复站内原有的植被。 2、对植被的影响分析 经现场踏勘，变电站站址用地为建设用地，目前站区屋外配电装置场地及环形道路两边种植绿化草地，站内道路已进行地面硬化，变电站围墙外修建有排水沟及种植绿化植被。线路沿线已恢复绿化工作，线路沿线主要为马尾松、盐肤木、山乌桕、苎麻、竹子、芭蕉、蔓生莠竹、芒萁、野葛等植被。调查范围内无古、大、珍、奇树种，无濒危植物、古树名木和文物古迹；也未发现濒危、珍稀类动物，也没有陆生野生动物保护区，未发现明显的水土流失等问题。工程建设不会造成生物种类和生物量的减少，不会对区域植物物种多样性产生影响。 扩建#2 主变在站内预留地上进行，预留位置周围铺有草皮，主变基础开挖会对站内草坪造成影响；材料堆放、土方临时堆放以及运输过程也可能会

施工期生态环境影响分析	对草坪造成影响。施工期活动对植被的破坏是暂时的，一旦施工结束，植被可立即恢复。项目的施工建设不会对当地植物保护造成不良影响。 3、水土流失影响分析 本项目变电站施工建设永久占地，施工人员活动等施工作业一定程度损伤项目周边地貌和植被，进而引发水土流失。尘土、碎石或废弃物的堆放及施工人员、机械的践踏破坏原有土壤结构。由于基础开挖施工，取土、弃土等措施不当，会使周围植被遭到破坏，在大雨条件下，极易引起土壤侵蚀，产生局部水土流失，并影响周围自然环境。 根据调查，施工单位采取一定的水土流失防治措施，主要包括：主变基础开挖工程尽量避开雨天，开挖土方在回填之前，做好临时的防护措施，集中堆放，做好施工区内的排水工作；建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟；施工结束后对施工场地遗留的土石进行清理，并及时对动土基面进行绿化或硬化，减少土地的裸露时间，进一步减少水土流失量。站址已进行地面硬化和绿化，架空线路沿线已进行植被恢复，其水土保持功能、动物栖息功能等均逐步恢复。 扩建#2 主变在施工过程在施工区周边设置临时排水沟、沉砂池等，对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡。 **4.1.2 施工期环境空气影响分析** 施工期大气污染主要为施工扬尘，主要来自于站址、塔基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。 前期工程变电站和塔基在土建施工时，由于填方和基础的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，但土建工程结束后即可恢复。此外，建设期间大件设备及其他设备材料的运输，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，随施工期结束而消失。 根据调查，施工阶段通过对裸露面洒水、临时堆放场加盖篷布等措施，产生的扬尘对区域空气环境的影响满足相关要求。因此施工期对环境空气产生的影响范围较小，影响程度较轻，随施工期结束而消失。 扩建#2 主变施工对环境空气的影响主要为主变设备安装和小范围地表开

施工期生态环境影响分析	挖回填产生的施工扬尘，工程量小、时间短，在采取及时洒水降尘等措施后，对站址周边环境空气质量不会产生明显不良影响。 施工时，由于土石方的开挖造成植被破坏、土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，问题亦会消失。对建设过程中的施工扬尘可通过采取上述环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。 **4.1.3 施工期水环境影响分析** **一、工程已建部分** （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^3，产污系数考虑按 0.8 计，施工高峰期废水量最大不超过 8m^3/d。施工废水通过施工场地内的沉淀池处理好后用于施工场地施工回用及运输道路洒水，不外排。废水随着施工的结束而结束，对周边水体影响较小且短暂。 （2）生活污水 线路工程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。 站址区设有施工营地，施工营地建设主要利用拟建站址征地红线内用地，不在站址征地红线以外另行设置临时占地，施工人员生活污水产生量与施工人数（约 20 人）有关，包括粪便污水、洗涤废水等。生活污水排放量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的相关系数，人均生活用水量取 180L/人·d，排污系数取 0.9，则本项目施工期生活污水量为 3.24m^3/d，该部分废水经施工前期建设的污水处理设施处理后用于周边绿化，对周边地表水基本无影响。 （3）自然雨水

施工期生态环境影响分析

本项目施工尽量避开雨天进行基础开挖，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。

二、工程待建部分

施工期主要为设备安装和小范围地表开挖回填，工程量小、工期短。

施工过程产生的少量施工废水主要来自雨水冲刷开挖土方及裸露场地、砂石材料产生的地表径流，施工废水经收集后通过简易沉砂池处理后回用施工场地喷洒降尘;施工人员的生活污水可依托 110 千伏长田站内的现状污水处理设施进行处理后回用绿化，不外排。

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

4.1.4 施工期噪声影响分析

施工噪声影响主要来自于施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声。根据调查，工程在施工期采用低噪声的施工机械，合理布置各高噪声施工机械；合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声施工机械采取安装消声器、隔振垫等措施，且尽量避免在中午（12:00～14:00）和夜间（22:00～次日 6:00）进行施工，使施工场地的噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GBl2523-2011）标准。噪声影响随施工期的结束而消失，施工过程中未收到扰民投诉，因此，项目施工产生的噪声对周边声环境影响不大。

根据可研调整报告,还需在 110 千伏长田站内扩建 1 台主变及其他电气设备。施工噪声可能会对周围环境产生影响，但由于工程量较小，工期较短，且大多为不连续性噪声。因此，这种影响是间断性的、暂时的。常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见表 4.1-1。

表 4.1-1 常用施工机械设备的噪声值　单位：dB（A）

序号	施工设备名称	距声源5m	距声源10m
1	重型运输车辆	82～90	78～86
2	吊车	80～88	75～84

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐

施工期生态环境影响分析	射面也会更大。 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）公式进行预测。点声源随传播距离增加引起的噪声衰减公式为： $$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$ 式中：$L_p(r)$、$L_p(r_0)$分别是 r、r_0 处的声级，r 指声源到受声点的距离。 110 千伏长田站已建成 2.5m 高的围墙，一般 2.5m 高围墙噪声的隔声值为 15-20dB(A)（此处预测取 15dB(A)）。本项目施工集中在#2 主变预留区，距长田站围墙最近距离约 19m，围墙外噪声降噪量 15dB(A)。 取最大施工噪声源 5m 处噪声值 90dB(A)对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值 dB(A)

距声源距离（m）	10	**19**	25	30	40	**50**	60
噪声贡献值 dB(A)	84	**78**	61	59	57	**55**	53
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)						

声源距 110 千伏长田站围墙最近约 19m，由表 4.1-2 可知，由上表可知距声源 19m 处，围墙内的噪声贡献值为 78dB(A)，则经围墙阻隔降噪后（围墙降噪量取 15dB(A)）围墙外的噪声贡献值必定小于 63dB(A)，因此昼间施工噪声在场界外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)昼间限值要求。夜间施工噪声在距离声源 50m 处，也就是围墙 31m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间限值要求。

根据现场踏勘，110 千伏长田站声环境影响评价范围（200m）存在 11 处声环境保护目标，为保护评价范围内声环境保护目标，本次评价对声环境保护目标进行施工期声环境预测，环境保护目标与噪声源之间有围墙阻挡，预测详见表 4.1-3。

表 4.1-3 施工期声环境保护目标噪声预测值

噪声预测点	**现状值**		**预测值**			
			施工期阶段			
	昼间 dB(A)	**夜间 dB(A)**	**贡献值 dB(A)**	**预测值 dB(A)**		**距厂界距离（m）**
				昼间	**夜间**	
热水村 2 层居民楼 1	44	40	43	47	45	200

热水村 1 层居民楼 1	43	39	43	46	44	191
热水村 1 层居民楼 2	44	41	45	48	46	157
热水村 3 层居民楼	45	41	48	50	49	114
热水村 2 层居民楼 2	44	39	49	50	49	96
热水村 2 层居民楼 3	43	40	52	53	52	66
高南村 2 层居民楼 1	42	39	47	48	48	127
高南村 2 层居民楼 2	41	38	44	46	45	176
高南村 3 层居民楼 1	44	39	45	48	46	150
高南村 2 层居民楼 3	43	39	45	47	46	166
高南村 3 层居民楼 2	44	40	44	47	45	171

根据表 4.1-3 可知，施工期声环境保护目标处的噪声预测值昼间在 46dB(A)~ 53dB(A)之间，夜间在 44dB(A)~ 52dB(A)之间。昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A））；夜间噪声预测值部分声环境保护目标（距厂界距离约 66m 内）无法满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（夜间 50dB（A））。

工程施工需告知当地居民，夜间不施工。本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，而建筑作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的影响。但噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。

4.1.5 施工期固废影响分析

施工期的固体废物主要有建筑垃圾与施工人员的生活垃圾，会暂时地给周围环境带来影响。工程施工期间建筑垃圾妥善堆放，定期运至城市建筑垃圾集中堆放点；生活垃圾及时清运，委托环卫部门处置；线路施工过程将因新塔组建和旧塔拆除而产生导线、金具等工程废料，这部分固废均需交回建设单位回收。施工结束及时撤场，场地均已平整，施工固体废物对环境的影响很小。

综上所述，施工期产生的影响随着施工期的结束而消失，根据现场调查结果显示，站址进行了道路硬化和植被绿化，线路施工范围内及周边无施工固废的堆放，对生态环境产生的影响随着施工期的结束而消失，区域生态环境现状良好，无遗留的施工环境问题。

运营期生态环境影响分析

4.2 运营期产生环境污染的主要环节、因素

本项目建成后变电站及输电线路对生态环境影响较小，主要是做好变电站站内绿化。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、废变压器油及废蓄电池（含废酸液）。具体见下表。

表 4.2-1 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
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，线路附近会产生工频电场、工频磁场。
3	噪声	变压器、空调外挂机等设备产生的噪声。
4	废水	站内生活污水经污水处理设施处理后回用站内绿化，不外排。
5	固体废物	生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理；变电站内有 2 组蓄电池，每组 52 个，共 104 个，废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，其中 20MVA 主变压器油量约 13.4t，体积约 15.0m^3，40MVA 主变压器油量约 15t，体积约 16.8m^3，事故排油时废变压器油经集油沟汇入事故油池后交由有资质单位处理置。

4.3 运营期环境影响分析

4.3.1 运营期生态环境影响分析

运营过程中生态影响主要是工程永久占地，土地利用类型改变对生态的影响。

本项目永久占地主要是变电站及杆塔占地，站址及周边做好植被恢复和地面硬化，塔基进行复绿，对生态环境影响较小。其他均为临时用地，随施工期结束恢复原有土地用途，对生态环境影响较小。

根据对梅州市目前已投入运行的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，本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.3.2 声环境影响分析

4.3.2.1 变电站声环境影响分析

一、变电站噪声源强分析

运营期生态环境影响分析

本项目运行期的噪声源主要来自主变压器本体噪声及空调外机噪声。本项目设置 2 台主变（20MVA+40MVA），该三相双卷油浸式自冷有载调压降压电力变压器，属于低噪声变压器，并选用符合有关要求的低噪声空调外机。站内声源参数主要如下。

表 4.3-1 主要声源参数表

声源名称	1m处声功率级Lp（dB）	数量（台）	位置	治理措施
1-#1 主变	75①	1	配电装置楼旁	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；围墙。
2-#2 主变	78①	1	配电装置楼旁	
3-#1 空调外挂机	68③	1	配电装置楼外侧墙壁	选用低噪声空调室外机；围墙。
4-#2 空调外挂机	68③	1	配电装置楼外侧墙壁	

注：①：《6kV~1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088—2016）；②采用同地区经验值；③《家用和类似用途电器噪声限值》（GB19606-2004）。

二、声预测计算模式

变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行，预测拟将变压器及其配套风机看作点声源。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。

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、风机和空调外挂机看作点声源，其噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 中的噪声源预测计算模式，计算室外声源（主变）在预测点产生的声级，然后根据噪声贡献值计算公式对拟建工程声源对预测点产生的贡献值进行叠加预测。

噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减。噪声的预测计算参照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）进行，变电站噪声预测计算公式如下：

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

式中：$L_p（r）$—预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生

运营期生态环境影响分析

声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

噪声预测值的公式如下：

$$L_{eq}=10Lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}—预测点的背景噪声值，dB。

三、变电站运行期间噪声预测计算结果及分析

1、预测参数

根据变电站的总平面布置图，见附图 10，声源距离变电站围墙边界的距离见下表 4.3-2。

表 4.3-2　声源与边界的距离

主变	声源与各面围墙之间的距离（m）			
	东	南	西	北
1-#1 主变	46	70	19	19
2-#2 主变	46	54	19	34
3-#1 空调外挂机	63	70	1.5	19
4-#2 空调外挂机	63	54	1.5	34

根据本项目变电站主要声源、总平面布置及上述模式，对本项目变电站运行状态下的厂界噪声进行预测，拟将变压器和空调外挂机分别看作点声源，相关参数如下：

表 4.3-3 预测参数选取一览表

项目		主要参数设置
声传播衰减效应	声屏障	（1）站址围墙，H=2.5m；
	建筑物隔声	站区主要建筑物包括： （1）配电装置楼，3 层，H=13m （2）消防水池及泵房，1 层，H=4.2m （3）警传室，1 层，H=3.9m 建筑物均不考虑吸声作用（吸声系数为 0）；站址各类建筑物墙体隔

		声量均为 20dB。
	地面效应	导则算法
	大气吸收	气压 101325Pa，气温 20℃，相对湿度 50%
预测软件：石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）标准版		

2、预测分析

根据上述模式，结合变电站平面布置情况，对变电站本期建设规模运行状态下的噪声贡献进行计算，声环境保护目标结合噪声现状值进行叠加预测。站址厂界的噪声贡献值见表 4.3-4，站址周围环境保护目标处噪声预测值计算结果详见表 4.3-5；噪声贡献值等值线图见图 4.3-1。

表 4.3-4 运行期间厂界外 1m 处的噪声预测结果

序号	预测点	噪声贡献值 dB(A)
1	新建 110kV 长田站东侧围墙外 1m	22.5
2	新建 110kV 长田站南侧围墙外 1m	20.2
3	新建 110kV 长田站西侧围墙外 1m	40.6
4	新建 110kV 长田站北侧围墙外 1m	27.5

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中“第 8.5.2 条，预测和评价建设项目在运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。”由表 4.3-4 可知，110 千伏长田变电站运行后厂界噪声贡献值在 20.2~40.6dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））的要求。

表 4.3-5 本工程站址周围噪声预测值计算结果

预测点	昼间现状值（dB(A)）	夜间现状值（dB(A)）	噪声贡献值（dB(A)）	昼间预测值（dB(A)）	夜间预测值（dB(A)）
热水村 2 层居民楼 1	44	40	15.7	44	40
热水村 1 层居民楼 1	43	39	16.1	43	39
热水村 1 层居民楼 2	44	41	19.0	44	41
热水村 3 层居民楼	45	41	21.2	45	41
热水村 2 层居民楼 2	44	39	22.5	44	39
热水村 2 层居民楼 3	43	40	23.2	43	40
高南村 2 层居民楼 1	42	39	17.1	42	39
高南村 2 层居民楼 2	41	38	10.0	41	38
高南村 3 层居民楼 1	44	39	13.0	44	39

高南村 2 层居民楼 3	43	39	3.1	43	39
高南村 3 层居民楼 2	44	40	11.7	44	40

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中“第 8.5.1 条，预测建设项目在运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况。”由表 4.3-5 可知，声环境保护目标的噪声贡献值在 3.1~23.2dB(A)之间，声环境保护目标预测值昼间噪声在 41~45dB(A)之间，夜间噪声在 38~41dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））的要求。

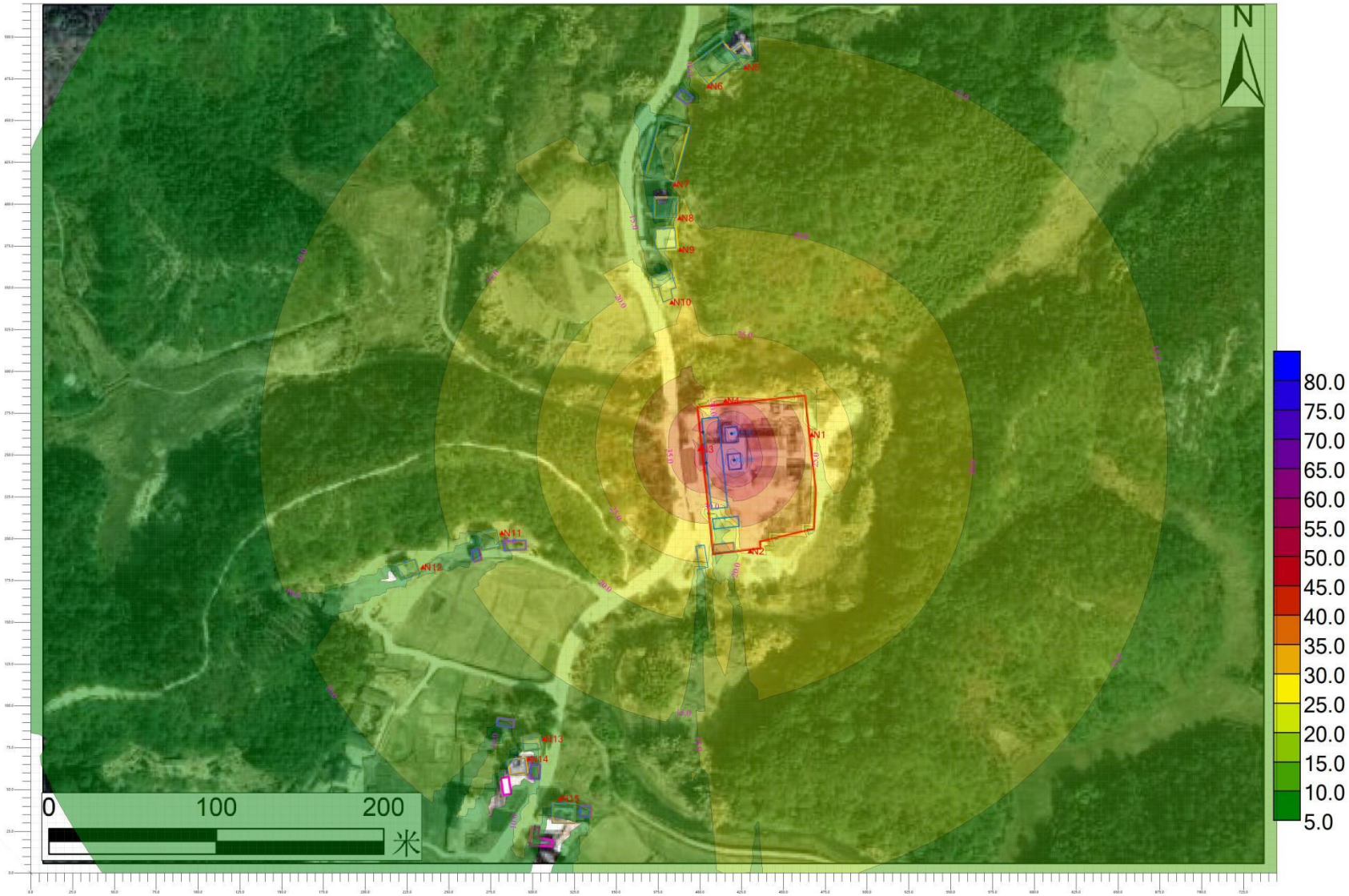


图 4.3-1 变电站运行期间噪声贡献值等值线图

运营期生态环境影响分析

4.3.2.2 输电线路声环境影响分析

一、架空线路声环境影响分析

输电线路运营期间遇到降雨天气时，由于水滴碰撞或凝聚在导线上而产生大量的电晕放电，发出爆裂声。绝缘子承受高电位梯度区域中放电并产生火花，产生噪声。导线连接松动或接触不良产生的间隙会产生火花放电，产生噪声。由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难于用理论模式进行计算，本报告采用类比监测的方法对项目的噪声环境影响进行分析及预测。

1）类比对象

本项目新建架空线路为单回架空线路，根据工程基本条件相似性和工程污染物排放相似性，本环评选择已运行的廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路进行类比监测。类比线路各类比参数见表 4.2-5。

表 4.3-6 类比工程与评价工程比较表

类比项目	类比工程	本次评价线路
项目名称	廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路	本项目拟建 110kV 单回架空线路
建设规模	110kV 单回	110kV 单回
电压等级	110kV	110kV
载流量	631A	631A
架线型式	架空线路	架空线路
导线对地高度	14m（监测断面处）	设计最低线高 24m
运行工况	正常运行	正常运行
环境条件	监测点位于农村，无其他架空线路等噪声源	农村地区

类比线路与评价线路各参数基本相近，具有可比性。且类比线路呼称高度比评价线路的小，理论上对环境的影响较大，因此类比结果偏保守，得出的数据亦有较强的可比性，是合理的。监测内容、监测方法和监测仪器均与声环境现状监测部分相同。

2）监测内容：等效连续 A 声级。

3）类比监测单位：广州穗证环境检测有限公司

4）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。声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。室外噪声监测时，传声器加防风罩。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。

5）类比监测使用仪器

表 4.3-7 声级计及声校准器情况表

分析仪器	生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
HS5660C 型噪声统计分析仪	仪器型号	HS5660C
	出厂编号	09015070
	测量范围	25dB~130dB(A)
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
HS6020 声校准器	生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
	仪器型号	HS6020
	出厂编号	09019151
	声压级	94dB
	频率	1000Hz
	失真度	1.0%
	检定单位	华南国家计量测试中心

6）类比监测时间和条件：2021 年 5 月 26 日，天气：晴；温度：28℃~33℃；湿度：60%~65%，风速小于 5.0m/s。2021 年 5 月 27 日，天气：晴；温度：27℃~33℃；湿度：60%~65%，风速小于 5.0m/s。

7）监测布点：在廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路 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，监测布点图见下图 4.3-2。

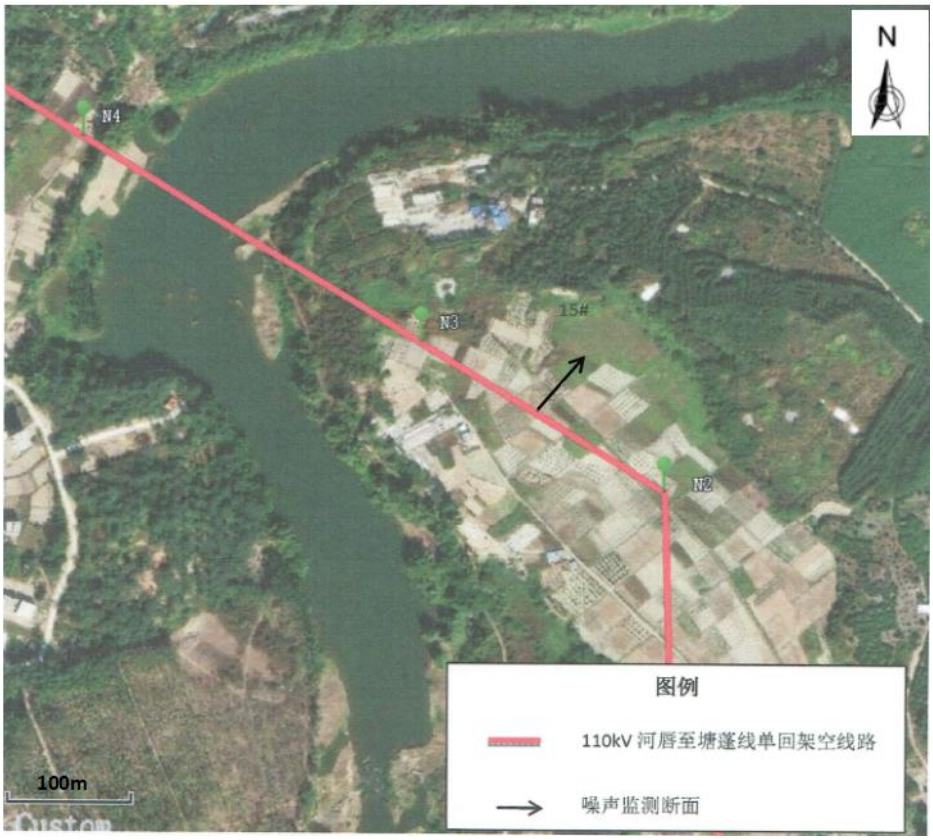


图 4.3-2 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路布点示意图

8）类比监测工况

表 4.3-8 监测期间类比对象的运行工况（最大值）

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

9）类比监测结果

110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见下表，类比监测报告详见附件 12。

表 4.3-9 类比线路噪声监测结果表

序号	测量位置	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）	备注
廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路 N2~N3 塔之间（对地线高 14m）				
4#	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处	44	41	/
5#	5m	45	42	边导线外 1m
6#	10m	43	42	/
7#	15m	45	41	/
8#	20m	44	42	/
9#	25m	43	41	/
10#	30m	45	42	/
11#	35m	44	41	边导线外 31m
12#	40m	44	41	/
13#	45m	43	42	/
14#	50m	44	42	/
15#	55m	44	42	边导线外 51m

由类比监测结果可知，类比对象廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路正常运行状态下衰减断面上噪声水平昼间监测值在 43~45dB(A)之间，夜间监测值在 41~42dB(A)之间，且 0~边导线 51m 范围内变化趋势不明显，说明线路噪声影响较小，通过类比监测分析可知，本项目 110kV 单回架空线路投运后，周围环境的噪声能控制在《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。

二、线路沿线声环境保护目标影响分析

由于类比对象在边导线投影外 20m 处的昼间噪声监测值为 44dB(A)，夜间噪声监测值为 42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）的要求。根据表 3-11 架空线路唯一一个声环境保护目标与边导线距离为 23m，因此可以选取类比对象边导线投影外 20m 处的噪声监测值（即昼间 44dB(A)，夜间 42dB(A)）作为本工程线路建成运行后的声环境保护目标的噪声水平。

由此可知，本工程 110kV 架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值的要求。

4.3.3 电磁环境影响分析

通过预测，本项目建成投产后，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）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100μT 的要求。电磁环境影响评价具体内容见电磁环境影响专题评价。

4.3.4 水环境影响分析

本工程输电线路运行期不产生废污水。变电站运营过程中不产生工业废水。变电站为综合自动化变电站，站内设 1 名工作人员值守。

根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按照III区农村居民用水定额 0.14m^3/（人•d）进行计算，生活污水排放量以用水量 90%计，则项目运行期生活污水产生量约为 0.126m^3/d，人员年工作 365 天，则年产生的生活污水量约为 45.99m^3/a。

人员产生的少量生活污水经站内污水处理设施处理后，回用于站内绿化，不外排。本工程运行期生活污水无直接纳污水体，对周围地表水环境无影响。

4.3.5 固体环境影响分析

4.3.5.1 生活垃圾

变电站内有值守人员 1 人，生活垃圾按照每人每天 1.0kg 计算，年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 0.365t/a，通过站区内设置的垃圾箱收集后，交由当地环卫部门定期清理，对环境的影响较小。

4.3.5.2 危险废物

（1）废蓄电池

本项目变电站 1 台主变设置 52 个蓄电池，用作站内用电备用电源，长田站 2 台主变共设置 104 个蓄电池，单个重量约为 2kg。铅酸蓄电池使用寿命一般为 8 年，到期后进行更换。本项目运行期间废旧蓄电池产生量为 0.208t/8a。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”，更换的废蓄电池交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置，不暂存和不外排。废蓄电池处理合同详见附件 14。

（2）废变压器油

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“第 6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20％设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm~80mm”。

本项目事故油池位于站区南侧，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。本项目规划变压器最大容量为 40MVA，在变压器壳体内装有约 15t 变压器油，变压器油密度为 0.895t/m^3，体积约为 16.8m^3。变电站拟设一座有效容积 27m^3 的事故油池。因此本项目事故油池容量（27m^3）大于最大单台设备油量（16.8m^3）。集油坑铺设卵石层，其厚度 250mm，卵石直径为 50mm~80mm，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）的要求。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废弃的变压器油废物类别为 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 15t，废弃的变压器油交由有资质单位处理处置。废变压器油处理合同详见附件 14。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表 4.3-10。

表 4.3-10 本项目危险废物基本情况汇总

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	有害成分	危险特性	贮存方式	处置方式	处置量

废旧蓄电池	HW31	900-052-31	0.208t/（8 年）	备用电源	固态	酸液、铅	T，C	由危废处置单位及时回收处置，不暂存	交由有资质单位回收处置	0.208t/（8 年）
废变压器油	HW08	900-110-08	0~15t（发生事故时）	变压器	液态	矿物油	T，I	暂存在事故油池内		0~15t（发生事故时）

废变压器油（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置，对环境影响较小。

4.3.6 环境风险分析

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

一、评价依据

1、风险调查

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

2、风险潜势初判

本项目存在的危险物质主要为主变压器内的变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值为 0.01136＜1，确定过程见下表 4.3-11。

表4.3-11 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量（t）	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	28.4	2500	0.01136
项目 Q 值					0.01136
备注：根据设计资料，20MVA 主变压器油量约 13.4t，40MVA 主变压器油量约 15t。					

3、评价等级

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

二、环境风险识别

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

三、环境风险分析

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

四、环境风险防范措施及应急要求

1、环境风险防范措施

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

变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制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）应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其职。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

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

（3）设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目主变压器下方应设置集油沟，并配套建设主变事故油池。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过集油沟汇入到事故油池内储存起来。本项目的主变事故油池（配有油水分离装置）设置于站区南侧（附图 10），有效容积为 27m^3；事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。

（4）制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中规定：“6.7.8

户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。**总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置**。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”

本项目设有（20+40）MVA三相双卷油浸式自冷有载调压降压电力变压器2台，最大一台变压器壳体内装有变压器油15t，油密度0.895t/m^3，体积约为16.8m^3。可见，本项目事故油池容量（27m^3）大于最大一台变压器最大油量的100%，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。

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

2、环境风险应急要求

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效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：

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

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

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

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

五、分析结论

本项目变电站选址不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区，不

涉及水源保护区。本评价对项目运营期间的环境风险提出了相应的环保措施，提出了环境风险应急要求，通过采取有效的防范措施可有效降低事故的发生概率。在落实本评价提出的风险防范措施、落实环境风险应急预案的前提下，本项目环境风险是可防控的。

简单分析内容汇总见下表 4.3-12。

表4.3-12　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	梅州平远 110 千伏长田输变电工程（重大变动）			
建设地点	梅州市平远县长田镇高南村			
地理坐标	经度	E115°58'40.917"	纬度	N24° 29' 48.244"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油			
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将可能通过地表径流汇集到站区雨水管道，经雨水排水系统排至周围受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了集油坑与事故油池连通。发生事故或设备检修需要时含油污水经集油坑流入事故集油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水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。			
风险防范措施要求	**（1）环境风险防范措施** 环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。 变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制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）应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其职。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。 2）建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 3）设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目主变压器下方应设置集油沟，并配套建设一座有效容积为 27m3 的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。如发生变压器油泄漏风险事故，则通过集油沟进入事故油池。同时，事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 4）制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。 **（2）环境风险应急要求** 考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效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： 1）变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任			

		人，建立一套健全的应急组织指挥系统。 2）加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 3）完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。 4）指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

4.3.7 营运期环境影响分析小结

综上，建设单位在营运期应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目对周围环境的影响程度得到减缓，则本项目运行期对环境造成的不良环境影响较小。

选址选线环境合理性分析

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：

4.4 与城市规划的相符性

本项目站址和线路不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区，对周边生态环境影响较小。

目前本项目已办理完成建设项目用地预审与选址意见书，见附件 11。

综上所述，本项目为输变电工程，项目选址符合梅州市土地利用规划的要求，选址选线合理。

4.5 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所示。从分析结果可知，本项目工程选址选线没有环境制约因素。

表 4.5-1 工程选址选线环境制约因素分析一览表

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关条款	本工程建设情况	符合性
5.2输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目站址及输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。	符合
5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护		

	区等环境敏感区。		
	5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目变电站选址、输电线路选线阶段已考虑避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，不涉及密集居住区。 本项目采取优化主变设备选型、完善降噪措施、优化线路走廊间距等方式进行综合治理。经分析预测，本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	符合
	5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。		
	5.6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及0类声环境功能区。	符合
	5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站站址在设计阶段已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，对生态环境影响较小。	符合
	5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路跨越林地采用高跨方式，减少对林木砍伐，另外线路工程建成后，会对塔基区进行复绿，不会对生态环境造成明显的不利影响。	符合
	5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区。	符合

4.6 选址选线合理性分析小结

本项目站址及线路不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园等环境敏感区。线路走向符合城市规划，未占用基本农田保护地，未涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水源保护区环境敏感区，对周边生态环境影响较小。从环境角度分析，本工程站址及线路路径选择是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	本项目已按原环评批复的建设内容完成建设，目前正在建设中，根据可研调整报告，本项目还需在站内预留位置就行扩建一台主变及安装相关电气设备。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。 **5.1 生态环境保护措施** 经现场踏勘，变电站站址用地为建设用地，目前站区屋外配电装置场地及环形道路两边种植绿化草地，站内道路已进行地面硬化，变电站围墙外修建有排水沟及种植绿化植被。线路沿线已恢复绿化工作，线路施工范围内及周边无施工固废的堆放，对生态环境产生的影响随着施工期的结束而消失，区域生态环境现状良好，无遗留的施工环境问题。 扩建#2 主变在建设期拟采取以下生态环境保护措施： （1）施工期间应注意对站址内部绿化带的保护，工程施工完成后应马上对开挖的地表进行植被恢复，尽量减少对植被的破坏。 （2）施工过程在施工区周边设置临时排水沟、沉砂池等，对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡，主要生态环境保护措施设计图详见附图20。 （3）工程建筑垃圾应尽快按指定地点填埋，不得乱堆乱放，避免破坏植被，减少水土流失。 （4）业主应以合同形式要求施工单位严格控制开挖量及开挖范围，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取就地回填、异地回填、弃渣场处置等方式妥善处置；尽量减少施工人员对绿地的践踏，合理堆放弃石、弃渣；施工完成后立即清理施工迹地，严禁随地堆放弃石、弃渣，使施工作业面恢复原有功能和面貌。 **5.2 施工噪声保护措施** 噪声影响随施工期的结束而消失，施工过程中未收到扰民投诉，因此，项目施工产生的噪声对周边声环境影响不大。

施工期生态环境保护措施	扩建#2 主变施工噪声可能会对周围环境产生影响，但由于工程量较小，工期较短，且大多为不连续性噪声。拟采取以下噪声保护措施： （1）合理安排施工时间，制定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，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。 （2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，同时，也可在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏。 （3）施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，并加强对设备的维护保养。 （4）施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声施工机械采取安装隔振垫等措施。 （5）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。 （6）除抢修和抢险工程外，施工作业禁止在夜间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。 **5.3 施工扬尘保护措施** 根据调查，工程施工阶段通过对裸露面洒水、临时堆放场加盖篷布等措施，产生的扬尘对区域空气环境的影响满足相关要求。因此施工期对环境空气产生的影响范围较小，影响程度较轻，随施工期结束而消失。 扩建#2 主变在施工过程中为减轻对环境空气产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下： （1）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 （2）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。 （3）施工临时产生的土方等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。 （4）施工区域场地平整，并设置洒水降尘设施定期洒水。

施工期生态环境保护措施	（5）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。 （6）合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 （7）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。 **5.4 施工废水保护措施** 工程在施工过程中严格按照原环评批复中的施工废水保护措施进行施工，根据调查，工程没有出现施工废水乱流乱排现象，没有出现污染周围环境的情况，采取的废水保护措施实施有效。 扩建#2 主变在施工过程中为减轻对施工期水污染影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下： （1）施工废水含泥沙和悬浮物，直接排出会阻塞排水沟和对附近水体造成污染，工地内积水若不及时排出，可能滋生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位要对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理回用，施工废水可经处理后上清液用于洒水降尘等，沉淀物应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。 （2）本期工程只在变电站内进行施工，施工人员的生活污水可依托站内的污水处理设施进行处理后回用绿化，不外排。 （3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，要避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则。 （4）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在周边河道附近冲洗含油器械及车辆。 **5.5 施工固废保护措施** 工程在施工过程中严格按照原环评批复中的施工固废保护措施进行施工，根据调查，建设单位已对线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料进行回收；施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，委托环卫部门

	妥善处理，不能回收的建筑垃圾运送至指定的弃渣场处理，未出现固废乱弃情况。 扩建#2 主变在施工过程中为减轻对施工期固体废物影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下： （1）站内固定位置设有垃圾桶，生活垃圾经统一收集后，委托环卫部门定期清运。 （2）建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。 （3）废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。 （4）开挖多余的土石方用作附近找平，以及周边绿化，禁止任意倾倒，多余部分在附近找平，不外弃。
运营期生态环境保护措施	项目营运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，营运期生态环境保护措施主要是落实好站址内绿化和塔基复绿措施。 **5.6 电磁环境保护措施** 为降低工程对周围电磁环境的影响，建设单位已采取以下的措施： ①变电站周围设围墙和绿化带，采用实体围墙，提高屏蔽效果。 ②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。 ③架空线路合理选用导线直径、导线分裂数及各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。 ④调换间隔选取先进稳定的电气设备合理布局，适当采用金属板和金属网来进行电磁场的屏蔽。 **5.7 噪声环境保护措施** 本项目已采取以下措施降低对周边环境的影响： ①优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。 ②尽量选用低噪声的设备。

运营期生态环境保护措施	③采取修筑封闭围墙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水泵等设备设置减振基座。 ⑤架空线路选择低电晕放电噪声的高压电气设备，优化架空线路高度。 **5.8 水环境保护措施** 变电站值守人员产生的少量生活污水经站内污水处理设施处理后回用站内绿化，不外排，不会对周边地表水体产生明显不良影响。 **5.9 固体废弃物保护措施** 生活垃圾委托当地环卫部集中处理，运行期间产生的废旧蓄电池、废变压器油属危险废物，经分类危废收集容器收集后，由相应危废处理资质单位回收处理。相关危险废物回收协议见附件 14。 **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：本项目每台主变压器下方均应设置集油沟，并配套建设一座有效容积为 27m^3 的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。如发生变压器油泄漏风险事故，则通过集油沟进入事故油池。同时，事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 ③制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。 ④事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 ⑤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。
	5.3 环境管理计划

其他

5.3.1 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

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

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

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

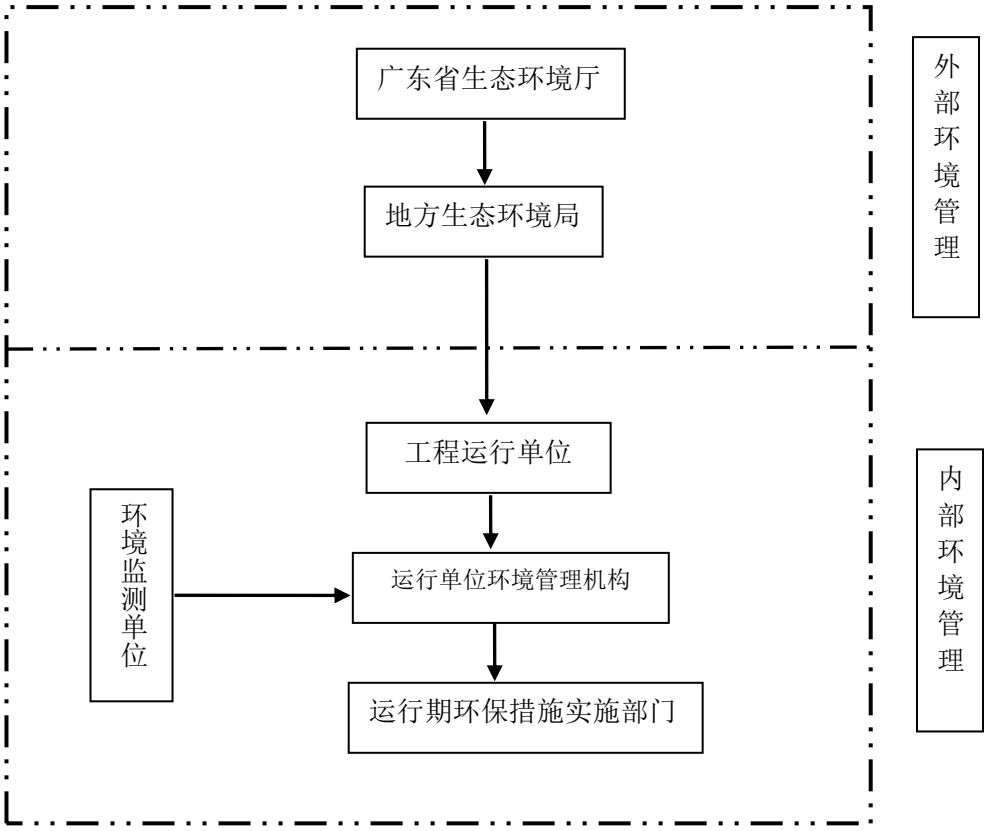


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.2 环境管理机构设置及其职责

其他	考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。 **一、施工期** （1）建设单位 本工程由广东电网有限责任公司梅州供电局负责建设管理，配兼职人员 1 人，对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下： ①制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜； ②组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理； ③协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作； ④检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库。 （2）施工单位 各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容： ①检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题； ②核算环境保护经费的使用情况； ③接受广东电网有限责任公司梅州供电局环保管理部门和监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。 **二、运行期** 工程运行管理单位应该设兼职人员 1 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括： ①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各

其他

级生态环境行政主管部门的要求；

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑤定期向环境保护主管部门汇报；

⑥开展建设项目竣工环境保护验收。

5.3.3 环境管理制度

一、环境保护责任制

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

二、分级管理制度

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

三、“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。竣工环境保护验收相关内容见表 5.3-1。

表 5.3-1 “三同时”验收一览建议表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶

其他			段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
	5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
	6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
	7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
	8	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

四、书面制度

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

5.3.4 环境管理内容

（1）施工期

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

废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。

（2）运行期

落实有关环保措施；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.4 监测计划

5.4.1 环境监测任务

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

5.4.2 监测技术要求及依据

1.《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）；

2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

其他

3.《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）；

4.《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

5.4.3 监测点位布设

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环境保护目标处设置监测点位。监测点位布置如下表5.4-1所示：

表 5.4-1 本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	电磁环境保护目标处。	本项目环境保护设施投入使用三个月内结合竣工环境保护验收监测一次，根据需要，必要时进行再次监测。
	工频磁场	工频磁感应强度，μT		
	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq,dB(A)		
变电站	工频电场	工频电场强度，kV/m	站址四周厂界外5米4个点位，断面设置在监测结果最大侧；	
	工频磁场	工频磁感应强度，μT		
	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq,dB(A)	变电站四周厂界外1米4个点位及声环境保护目标处。	

环保投资

5.5 环保投资

本项目工程动态总投资7276万元，其中环保投资为100万元，占工程总投资的1.37%。环保投资具体如下表所示。

表 5.5-1 工程环保投资及费用估算表

序号	项目	投资估算（万元）
1	站区及架空线路水土保持及绿化恢复	20
2	事故油池、主变压器油坑及卵石	30
3	污水处理及站区排水	5
4	噪声防治	5
5	固体废物防治	5
6	施工期临时沉淀池等废水处理设施	5
7	施工期洒水降尘、覆盖等废气治理措施	10
8	施工期临时围挡等噪声治理措施	10
9	施工期垃圾、弃土等固废处理措施	10
环保投资合计		100
工程总投资		7276
环保投资占总投资比例（%）		1.37

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置。 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等。	检查是否落实。	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站内绿化，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	生活污水经污水处理设施处理后回用站内绿化，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，	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值要求，未	变电站：优化变电站平面布局，尽量选用低噪声的设备，修筑封闭围墙、围墙外栽种防护绿化带等措施；	变电站厂界满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。变电站周围声环境保护目标

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
	并加强管理，严格控制其噪声水平	引发环保投诉。	架空线路：选择低电晕放电噪声的高压电气设备并优化架空线路高度。	噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。架空线路沿线及其声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类标准。
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；线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收。	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。	签订处置协议；设置足够数量的生活垃圾桶
电磁环境	/	/	①电气设备合理布置，增大主变与四周距离，减少其对外界的电磁环境影响。 ②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	《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。

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
			线电位，提高屏蔽效果。 ③合理选用各种电气设备及金属配件，合理选择导线直径及导线分裂数等。	
环境风险	/	/	事故油池符合《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、输电线路各监测点电磁辐射、声环境现状及监测断面	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准
其他	/	/	/	/

七、结论

经环境影响评价分析，本项目选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。建设项目符合国家产业政策、电网规划、当地城市规划以及梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案规划。建设单位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，本项目的环境影响将得到有效的控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目评价范围内的环境保护目标产生不良影响，并可符合环境保护的要求。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

本项目完工后必须进行竣工环保验收，经验收合格后方可投入正式运行。

专项：梅州平远 110 千伏长田输变电工程（重大变动）电磁环境影响专题评价

电磁环境影响专题评价

1 前言

广东电网有限责任公司梅州供电局拟建设梅州平远 110 千伏长田输变电工程（重大变动）建设项目。本项目总投资约***万元（其中环保投资***万元）。

2 编制依据

2.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（3）《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；

（4）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起执行）；

（5）《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并施行）；

（6）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号）。

（7）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（8）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）。

2.2 规范、导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（3）《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）；

（4）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

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）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即磁感应强度公众曝露控制限值 100μT。

4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见下表。经分析，本项目电磁环境影响评价工作等级为三级。

ZT-表 4-1 本项目电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级	
			各工程内容评价工作等级	确定评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级	二级
	架空线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线路	三级	
备注：《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）“3.8 电磁环境敏感目标”：电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。				

5 评价范围

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

ZT-表5-1 电磁环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电场、磁场）	110kV 长田变电站：站界外 30m 110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m	《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020)

6 电磁环境保护目标

根据现场踏勘，110 千伏长田变电站电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标；110 千伏架空线路电磁环境评价范围内有 1 处电磁环境保护目标，距离 110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）线路边导线北侧约 23m 处。电磁环境保护目标详见表 3-11，项目与电磁环境保护目标相对位置见附图 13。

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目站址及线路沿线环境工频电磁场现状，我单位委托广州穗证环境检测有

限公司技术人员于 2024 年 6 月 28 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 11:00-18:00。

气象条件：天气阴，温度 25~32℃，相对湿度 60~65%，风速 1.6~2.2m/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 NBM-550 型综合场强测量仪进行监测。

ZT-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
频率响应	±0.5dB(5-100kHz)
量程	电场：0.01V/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	WWD202303449
检定有效期	2024 年 10 月 23 日

7.5 电磁环境监测布点

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），对新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 14。

7.6 监测结果

在监测期间，项目未运行。电磁环境现状监测结果见 ZT-表 7.6-1 所示，检测报告详见附件 13。

ZT-表 7.6-1 工频电场、磁感应强度现状监测结果表

监测点位	监测位置	监测结果		备注
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	

E1	新建 110kV 长田站站址东侧围墙外 5m 处（E115°58'42.329"，E115°58'42.329"）	4.1	1.6×10^{-2}	/
E2	新建 110kV 长田站站址南侧围墙外 5m 处（E115°58'41.109"，E115°58'41.109"）	3.7	2.7×10^{-2}	/
E3	新建 110kV 长田站站址西侧围墙外 5m 处（E115°58'39.737"，E115°58'39.737"）	0.40	1.4×10^{-2}	/
E4	新建 110kV 长田站站址北侧围墙外 5m 处（E115°58'40.462"，E115°58'40.462"）	2.9	1.6×10^{-2}	/
E5	长田村 1 层居民楼（E115°58'17.537"，E115°58'17.537"）	3.1	1.4×10^{-2}	/
E6	新建架空线路代表性点（E115°58'17.963"，E115°58'17.963"）	2.3	1.3×10^{-2}	/

从 ZT-表 7.6-1 可知，新建 110kV 长田站站址周围现状工频电场强度在 0.40~4.1V/m 之间，磁感应强度在 1.4×10^{-2}μT~2.7×10^{-2}μT 之间；电磁环境保护目标处工频电场强度为 3.1V/m，磁感应强度为 1.4×10^{-2}μT；新建架空线路代表性测点现状工频电场强度为 2.3V/m，磁感应强度为 1.3×10^{-2}μT。所有测点均满足《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 100μT。

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

本项目新建 110 千伏长田变电站电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中 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

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，选定已运行的揭阳 110 千伏横山变电站作为类比预测对象。新建 110 千伏长田站与揭阳 110 千伏横山变电站主要指标对比见 ZT-表 8.1-1。

ZT-表 8.1-1 本项目与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	揭阳 110 千伏横山变电站（类比对象）	110 千伏长田站（评价对象）
建设规模	2 台主变（测量时）	2 台主变
电压等级	110 千伏	110 千伏
主变容量	2×40MVA（测量时）	（20+40）MVA
总平面布置	**主变户外，GIS 户外布置，**110kV 配电装置场地位于站区东南侧、主变及配电装置	**主变户外，GIS 户外布置，**主变等间隔直线排列，变电站大

主要指标	揭阳 110 千伏横山变电站（类比对象）	110 千伏长田站（评价对象）
	楼位于站区西侧，主变呈“一”字型从西南到西北布置，事故油池位于站内西北侧，#3 主变旁。电容器组位于站区西北侧，水池、泵房、警传室、污水处理装置布置在站区东北侧，大门设在站区东北角，见 ZT-图 8.1-1。	门设在站区西南侧，配电装置楼在站区西侧，主变由南向北一字排开，事故油池布置在站区南侧，见 ZT-图 8.1-2。
占地面积	4927.8m^2（围墙内）	5425m^2（围墙内）
110 千伏线路架线型式	架空出线	架空出线
110 千伏出线回数	4 回（测量时）	2 回（本期）
电气形式	GIS 户外，母线接线	GIS 户外，母线接线
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	乡村区域，周边以林地为主	乡村区域，周边以林地为主
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
所属区域	揭阳普宁市大坝镇	梅州市平远县长田镇

（1）相似性分析

①类比对象揭阳 110 千伏横山变电站与 110 千伏长田站的建设规模、电压等级、架线型式、母线形式相同，在工频电场的主要影响因素上是相同的。

②揭阳 110 千伏横山变电站与 110 千伏长田站均为主变户外、GIS 户外布置，二者周边均为乡村地区，环境条件相似；③揭阳 110 千伏横山变电站与 110 千伏长田站四周为砖砌实体围墙，对变电站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果。

（2）差异性分析

110 千伏横山站的主变容量比 110 千伏长田站大，且 110kV 架空出线比长田站的多，理论上对环境的影响较大，因此类比结果偏保守，得出的数据亦有较强的可比性，是合理的。

（3）可行性分析

揭阳 110 千伏横山变电站与本项目 110 千伏长田站的建设规模、电压等级、电气形式、母线形式等设计相同或相似。因此，本次评价选取揭阳 110 千伏横山变电站作为类比对象是可行的。

8.1.4 电磁环境类比测量条件

（1）类比监测因子

工频电场、工频磁感应强度。

（2）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（3）测量仪器

工频电场、磁感应强度采用电磁场探头/场强分析仪（LF-01/SEM-600）进行监测；

（4）监测单位

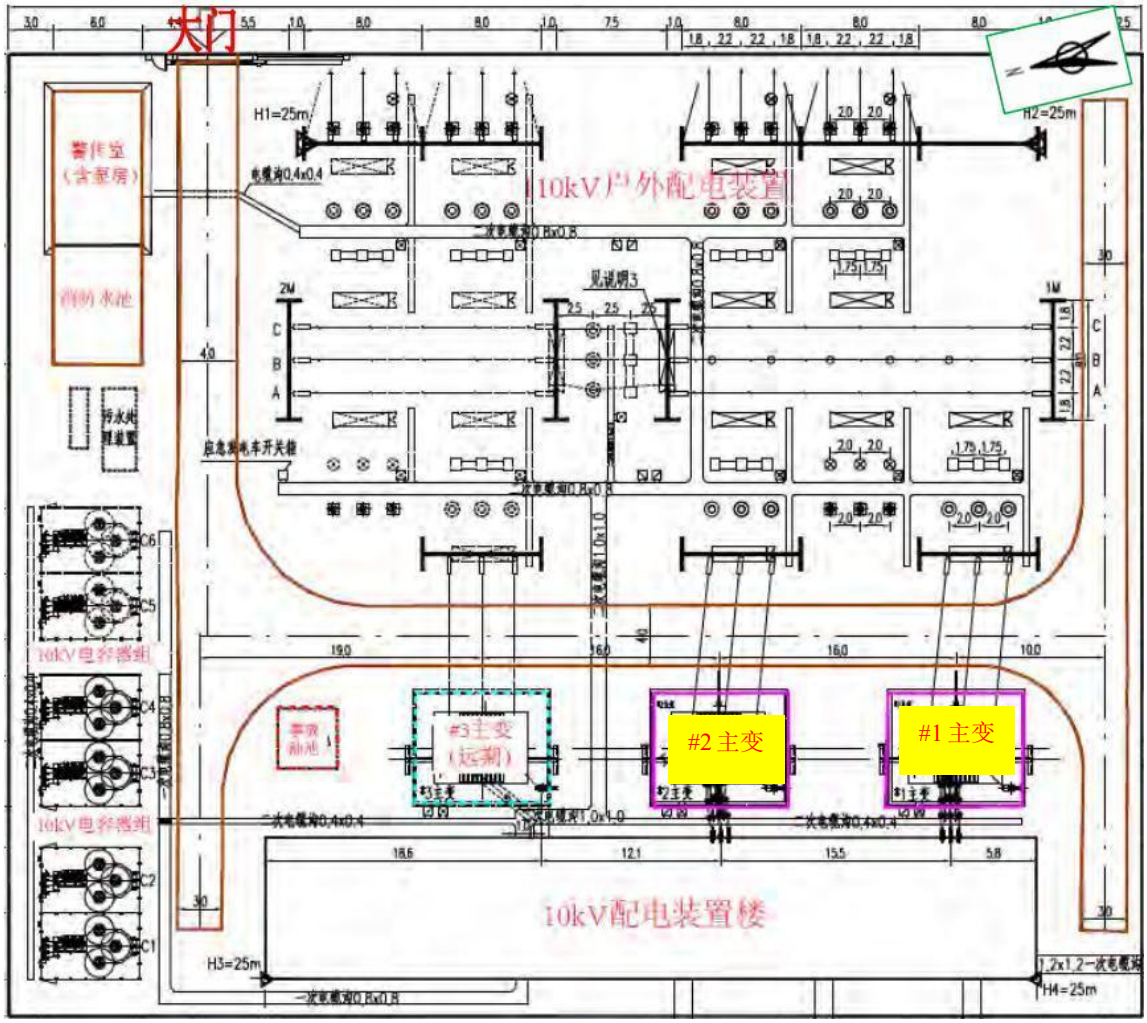
深圳市源策通检测技术有限公司；

（5）测量布点

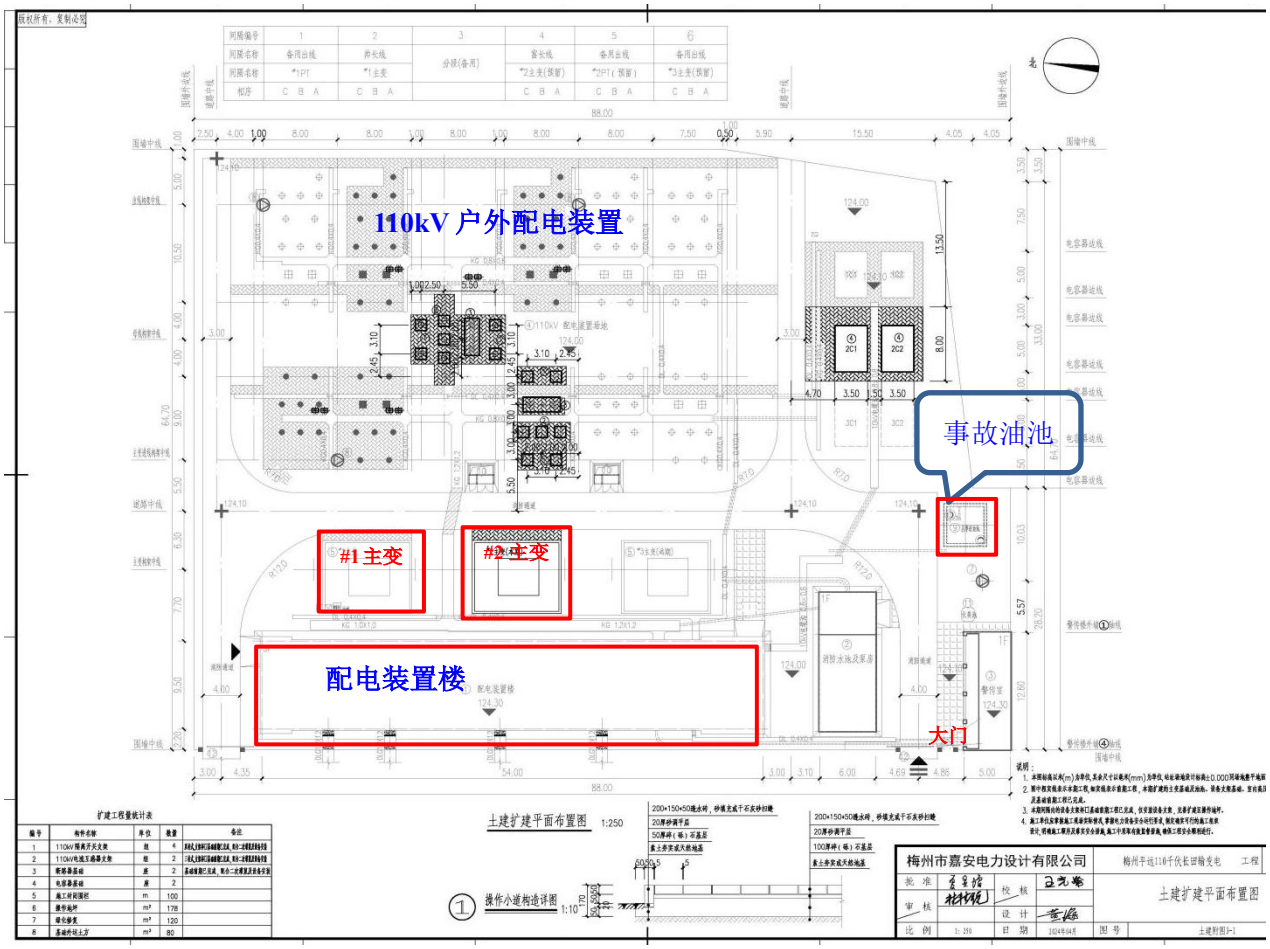
揭阳 110 千伏横山变电站围墙外东侧作衰减断面，距离架空线边导线地面投影大于 20m 处，测点间距为 5m，依次测至围墙外 50m 处，类比监测布点如 ZT-图 8.1-3 所示。

（6）测量时间及气象状况

监测日期：2021 年 5 月 28 日；天气：晴天；温度：31℃；湿度：61%；风速：1.6m/s。



ZT-图 8.1-1 揭阳 110 千伏横山变电站平面布置图



ZT-图 8.1-2 本项目 110 千伏长田变电站平面布置图

ZT-图 8.1-3 揭阳 110 千伏横山变电站监测布点图

（7）监测工况

监测工况见 ZT-表 8.1-2，监测时类比对象处于正常运行状态。

ZT-表 8.1-2 揭阳 110 千伏横山变电站运行工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
#1 主变	113.55	38.1	7.58	3.52
#2 主变	113.71	40.1	8.66	2.81

8.1.5 类比变电站监测结果

类比对象揭阳 110 千伏横山变电站测量结果见 ZT-表 8.1-3，检测报告详见附件 12。

ZT-表 8.1-3 揭阳 110 千伏横山变电站厂界及衰减断面工频电场、磁感应强度监测结果表

序号	测量点位	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
（一）110kV 横山变电站厂界周围监测结果			
1	横山变电站东侧（围墙外 5m）（E116°10′5.78″，N23°23′20.82″）	6.25	0.011
2	横山变电站南侧（围墙外 5m）（E116°10′3.12″，N23°23′18.49″）	2.67	0.027
3	横山变电站西侧（围墙外 5m）（E116°10′2.78″，N23°23′21.22″）	2.56	0.013
4	横山变电站北侧（围墙外 5m）（E116°10′4.78″，N23°15′21.67″）	0.45	0.116
（二）110kV 横山变电站厂界（变电站东侧）衰减断面监测结果			
5	站址东侧围墙 5m 处	7.55	0.013
	站址东侧围墙 10m 处	4.67	0.010
	站址东侧围墙 15m 处	3.35	0.009
	站址东侧围墙 20m 处	3.12	0.008
	站址东侧围墙 25m 处	2.95	0.008
	站址东侧围墙 30m 处	2.45	0.008
	站址东侧围墙 35m 处	2.23	0.007
	站址东侧围墙 40m 处	2.12	0.006
	站址东侧围墙 45m 处	1.99	0.005
	站址东侧围墙 50m 处	1.74	0.005

由以上监测结果可以看出，揭阳 110 千伏横山变电站四周厂界外 5m 处工频电场强度在 0.45~6.25V/m 之间，工频磁感应强度在 0.011~0.116μT 之间，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

揭阳 110 千伏横山变电站东侧厂界衰减断面的工频电场强度在 1.74~7.55V/m 之间，工频磁感应强度在 0.005~0.013μT 之间，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

中频率为0.05kHz的公众暴露控制限制值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。ZT-表8.1-3表明，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（4000V/m和100μT）要求。

8.1.6 变电站电磁环境影响评价

揭阳110千伏横山变电站与本项目110千伏长田站的建设规模、电压等级、电气形式、母线形式等设计相同或相似；110千伏横山站的主变容量比110千伏长田站大，理论上对环境的影响较大，因此类比结果偏保守，得出的数据亦有较强的可比性，是合理的。因此，以揭阳110千伏横山变电站类比本项目110千伏长田站投产后产生的电磁环境影响是可行的，具有可类比性。

通过类比结果可以预测，拟建110千伏长田站本期建成投产后，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）中频率为0.05kHz的公众暴露控制限制值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。

8.2 架空线路电磁环境影响分析

本项目输电线路采用架空线，架空线路的电磁环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输电线路三级评价的电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

本项目架空线路的电磁环境影响模式预测按照《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）进行计算，预测本项目线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场强度、工频磁场强度。

8.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

8.2.2 预测模式

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

8.2.2.1 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录C）

◆单位长度导线下等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电导线半径r远小于架设高度h，

因此等效电荷可以认为是在送电导线的几何中心。

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

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

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

式中：U_i—各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i—各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij}—各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵；

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

[λ]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*，……表示相互平行的实际导线，用 *i′*，*j′*，……表示它们的镜像，如 ZT-图 8.1-1 所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \tag{C2}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \tag{C3}$$

$$\lambda_{ii}=\lambda_{ij} \tag{C4}$$

式中：ε_0—真空介电常数，ε_0=1/（36π）×10^{-9}F/m；

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

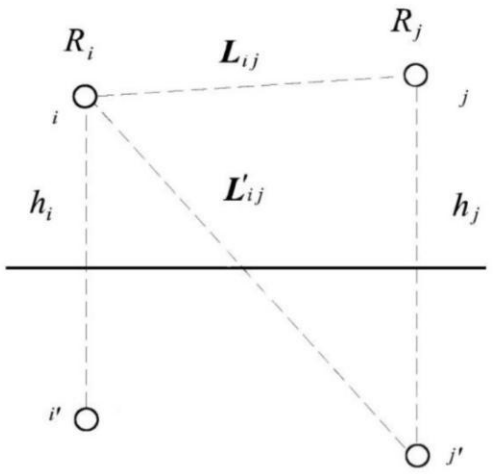
$$R_{ij} = R\sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \tag{C5}$$

式中：R —分裂导线半径，m；如 ZT-图 8.1-2

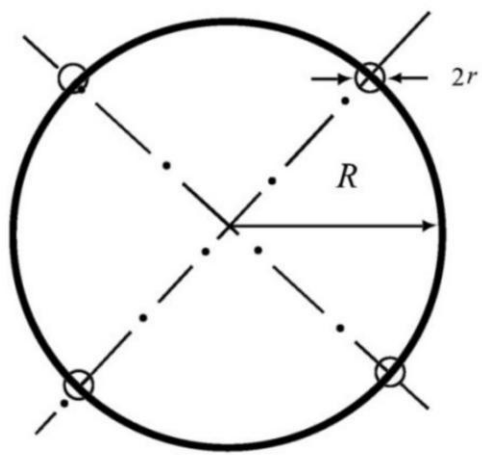
n—次导线根数；

r—次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用（C1）式即可解出[Q]矩阵。



ZT-图 8.2-1 电位系数计算图



ZT-图 8.2-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R]=[\lambda]\,[Q_R] \qquad (C8)$$

$$[U_I]=[\lambda]\,[Q_I] \qquad (C9)$$

◆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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i^{'})^2}\right) \qquad (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i^{'})^2}\right) \qquad (C11)$$

式中：

x_i、y_i—导线 i 的坐标(i=1、2、…m)；

m—导线数目；

L_i、L_i’—分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

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

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

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^{m} E_{iyR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad \text{（C13）}$$

式中：E_{xR}—由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI}—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR}—由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI}—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = \left(E_{xR} + jE_{xI}\right)\overline{x} + \left(E_{yR} + jE_{yI}\right)\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad \text{（C14）}$$

式中：

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

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

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

8.2.2.2 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：

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

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：

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

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。

8.2.3 预测条件及环境条件的选择

8.2.3.1 架设方式的选取

根据线路对地面电磁环境产生的影响，本项目新建 110kV 单回架空线路导线采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，项目选择单回架空线路进行预测。

8.2.3.2 预测杆塔的选取

本次预测评价优先选取电磁环境影响最大的杆塔，即导线呼称高最低且杆塔横担相对较宽的杆塔。

根据可研报告，本工程采用 1C2X1-JD 双回路终端塔仅在解口处各 1 基，故不对双回杆塔进行预测，因此本环评 110kV 单回架空线路选用 1C1X1-J4-27 杆塔进行预测。

本评价预测选取的代表性杆塔以及导线相位坐标详见 ZT-图 8.2-3。

8.2.3.3 导线对地距离

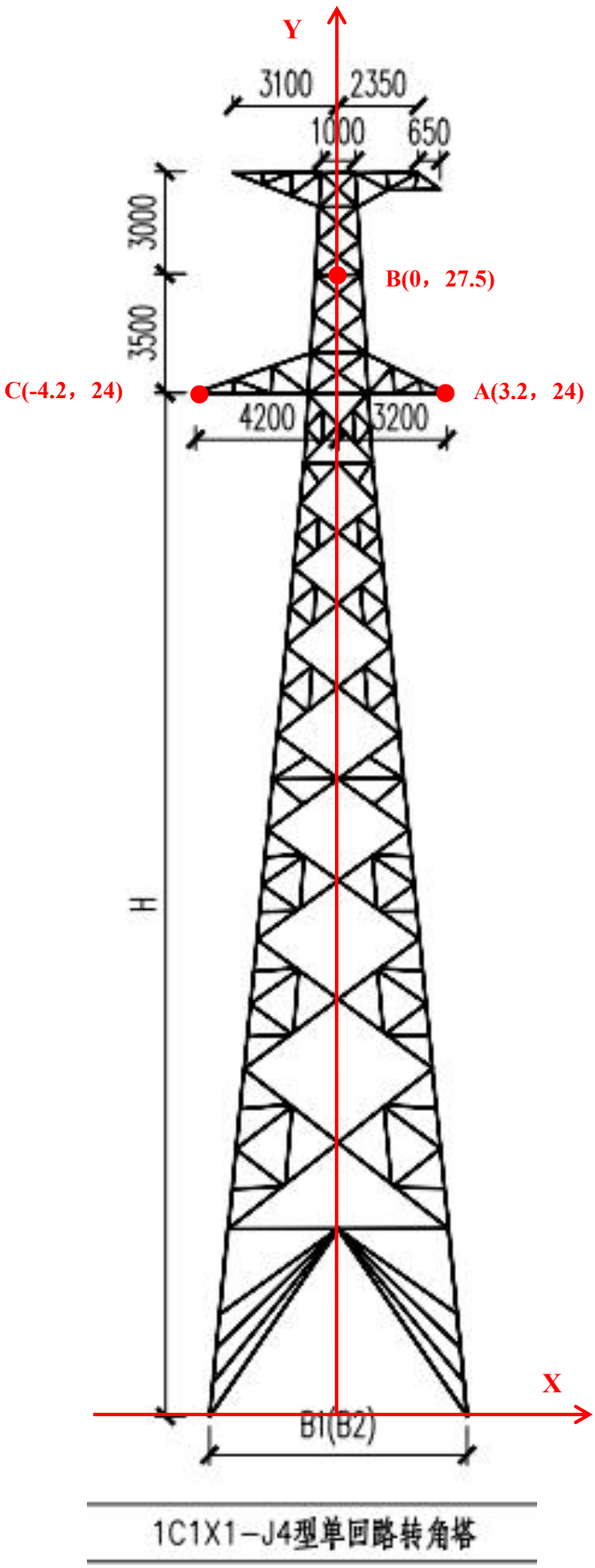
1C1X1-J4-27 型塔的呼称高为 27m，导线的绝缘子高度和自然下垂高度保守取 3m，则导线对地最低高度为 24m。

8.2.3.4 电流

根据可研报告，本项目架空线路导线采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，子导线载流量为 631A。

8.2.3.5 导线相序

本项目 110kV 单回线路采用垂直相序排列，详见 ZT-表 8.2-1。



ZT-图 8.1-3 模式预测杆塔塔型以及导线相位坐标

8.2.3.6 预测内容

根据选择的塔型、电流及导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定该项目的电磁环境影响程度及范围；同时，针对电磁环境影响范围进行预测计算。本项目架空线路参数选取如 ZT-表 8.2-1 所示。

ZT-表 8.2-1 新建架空线路参数表

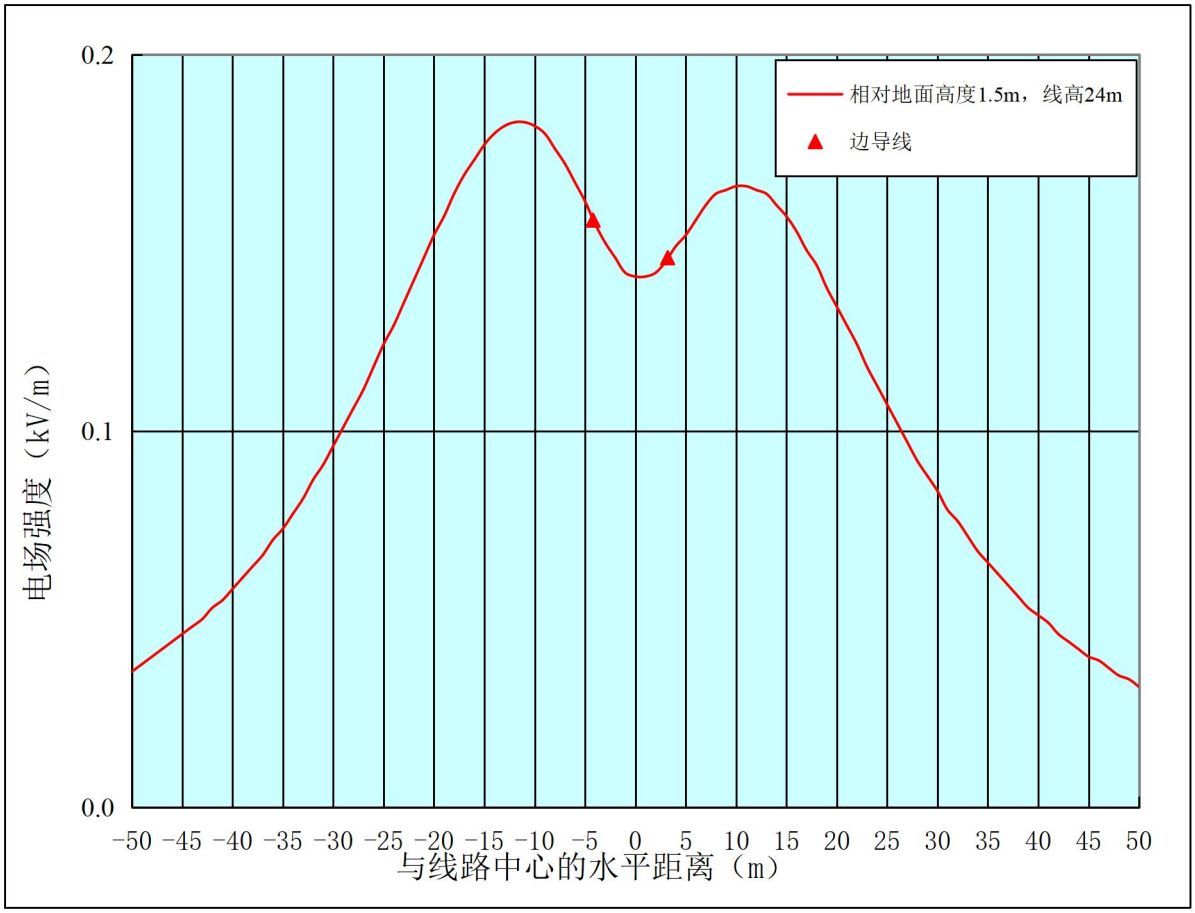
架空线路		110kV 单回线路
额定电压		110kV
回路数		单回
导线型号		JL/LB20A-300/40
外径（mm）		23.94
子导线分裂数		1
分裂间距（mm）		/
预测杆塔型号		1C1X1-J4-27
相序排列		B 垂直相序 C A
相间距	水平（m，从上到下）	4.2/3.2
	垂直（m，从上到下）	3.5
单根子导线载流量（A）		631
导线对地高度（m）		24
水平计算方向及范围		①以 110kV 单回架空线路中心线地面投影点为原点（0m，0m）建立坐标系。 ②本次预测向线路中心线（x = 0m）两侧各计算 50m，确保覆盖边导线地面投影外两侧各 30m 范围（x = -34.2 ~ 33.2m）内区域。
预测点距离地面高度（m）		1.5
计算步长（m）		1

8.2.4 预测结果及评价

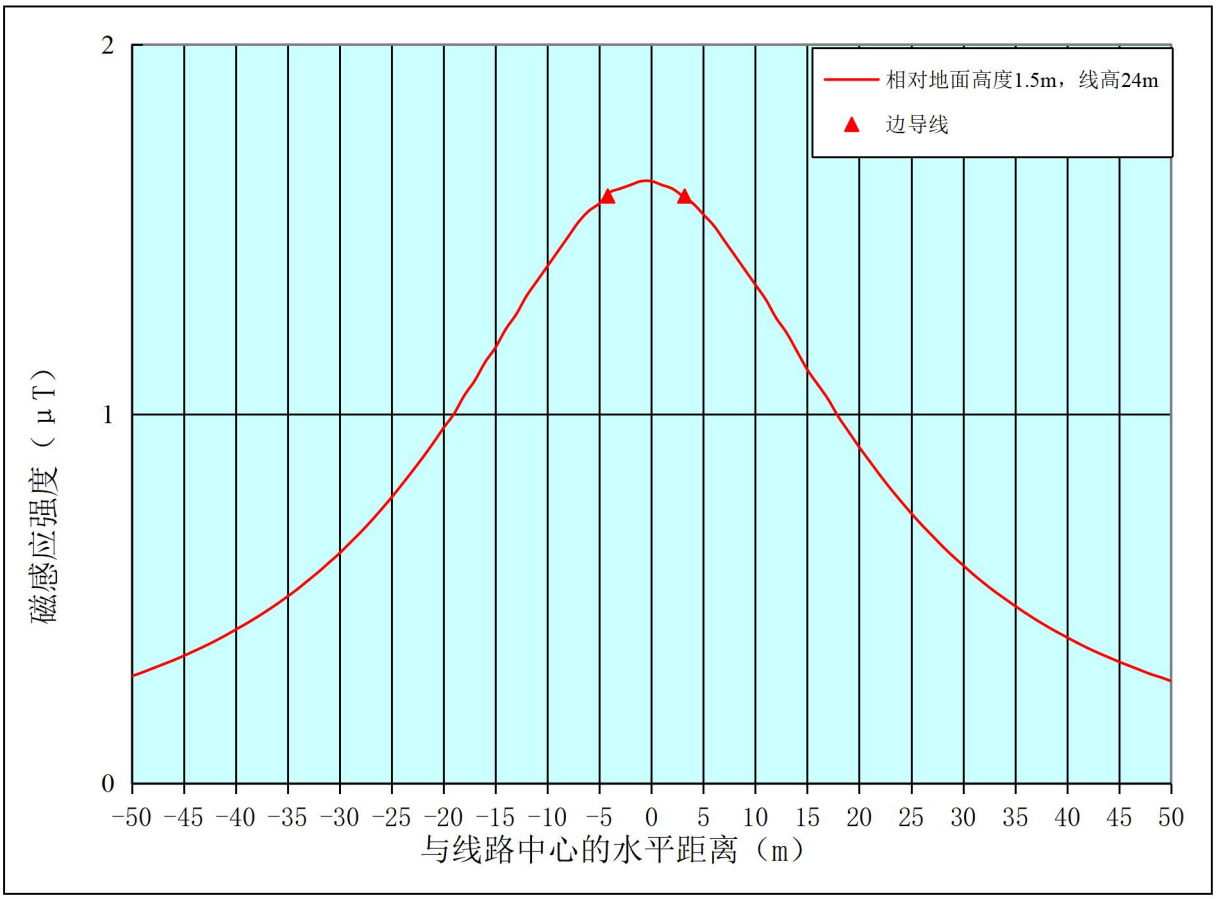
（1）110kV 单回线路预测结果

1）离地 1.5m 处工频电磁场预测结果

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 单回架空线路离地 1.5m 处产生的工频电场、磁感应强度结果如下：



ZT-图 8.1-4　110kV 单回架空线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图（离地 1.5m 高处）



ZT-图 8.1-5　110kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图（离地 1.5m 高处）

ZT-表 8.1-2　110kV 单回架空线路电场强度、磁感应强度理论计算结果表（离地面 1.5m 处）

距线路中心距离(m)	距边导线距离(m)	电场强度（kV/m）	磁感应强度（μT）
-50	45.8	0.036	0.290
-49	44.8	0.038	0.300
-48	43.8	0.040	0.311
-47	42.8	0.042	0.322
-46	41.8	0.044	0.333
-45	40.8	0.046	0.345
-44	39.8	0.048	0.358
-43	38.8	0.050	0.371
-42	37.8	0.053	0.385
-41	36.8	0.055	0.400
-40	35.8	0.058	0.416
-39	34.8	0.061	0.432
-38	33.8	0.064	0.449
-37	32.8	0.067	0.467
-36	31.8	0.071	0.486
-35	30.8	0.074	0.506
-34	29.8	0.078	0.527
-33	28.8	0.082	0.550
-32	27.8	0.087	0.573
-31	26.8	0.091	0.598
-30	25.8	0.096	0.623
-29	24.8	0.101	0.651
-28	23.8	0.106	0.679
-27	22.8	0.111	0.709
-26	21.8	0.117	0.741
-25	20.8	0.123	0.774
-24	19.8	0.128	0.809
-23	18.8	0.134	0.845
-22	17.8	0.140	0.882
-21	16.8	0.146	0.921
-20	15.8	0.152	0.962
-19	14.8	0.157	1.00
-18	13.8	0.163	1.05
-17	12.8	0.168	1.09
-16	11.8	0.172	1.14
-15	10.8	0.176	1.18
-14	9.8	0.179	1.23
-13	8.8	0.181	1.27
-12	7.8	**0.182**	1.32
-11	6.8	**0.182**	1.36
-10	5.8	0.181	1.40
-9	4.8	0.179	1.44
-8	3.8	0.175	1.48
-7	2.8	0.171	1.52
-6	1.8	0.166	1.55
-5	0.8	0.161	1.57
-4.2	边导线垂线	0.156	1.59

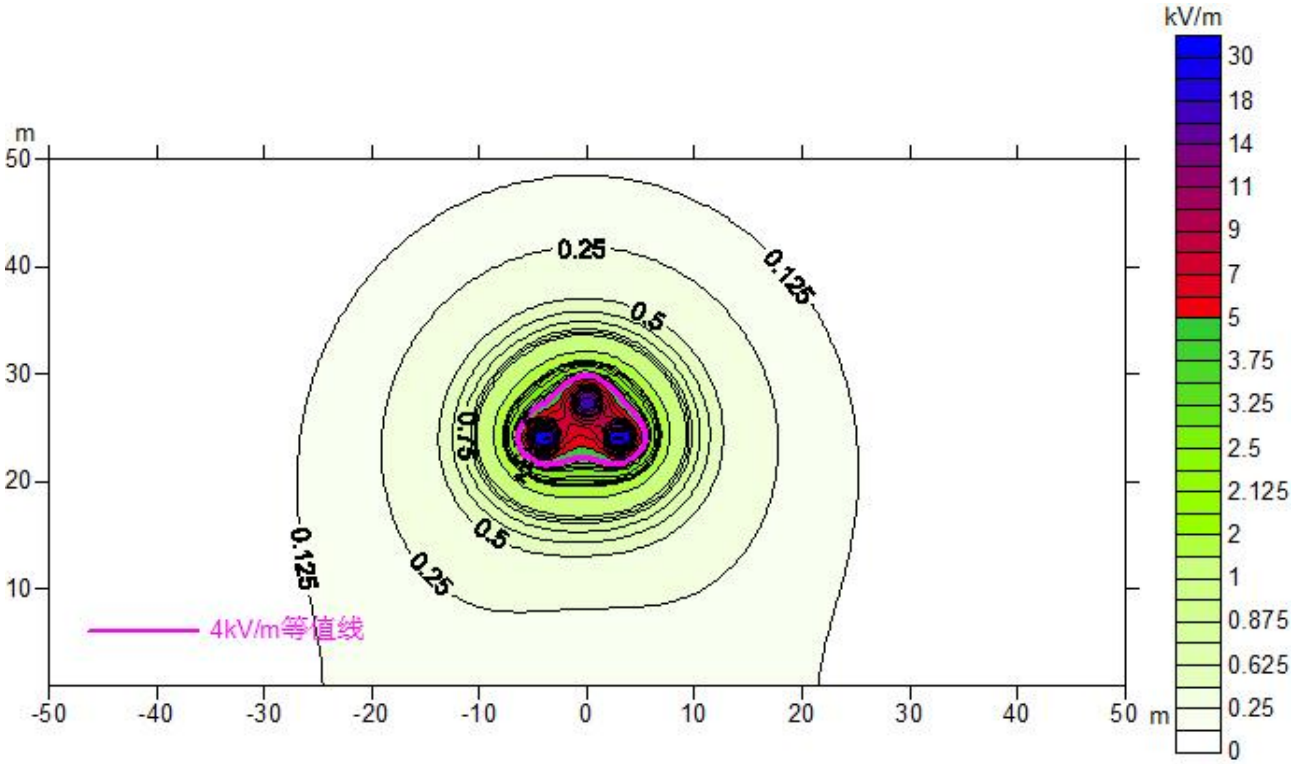
-4	边导线内	0.155	1.60
-3	边导线内	0.150	1.61
-2	边导线内	0.146	1.62
-1	边导线内	0.142	**1.63**
0	中心线	0.141	**1.63**
1	边导线内	0.141	1.62
2	边导线内	0.142	1.61
3	边导线内	0.145	1.59
3.2	边导线垂线	0.146	1.59
4	0.8	0.149	1.57
5	1.8	0.152	1.54
6	2.8	0.156	1.51
7	3.8	0.160	1.47
8	4.8	0.163	1.43
9	5.8	0.164	1.39
10	6.8	0.165	1.35
11	7.8	0.165	1.31
12	8.8	0.164	1.26
13	9.8	0.163	1.22
14	10.8	0.160	1.17
15	11.8	0.157	1.12
16	12.8	0.153	1.08
17	13.8	0.148	1.04
18	14.8	0.144	0.992
19	15.8	0.138	0.951
20	16.8	0.133	0.910
21	17.8	0.128	0.872
22	18.8	0.123	0.834
23	19.8	0.117	0.798
24	20.8	0.112	0.764
25	21.8	0.107	0.731
26	22.8	0.102	0.700
27	23.8	0.097	0.671
28	24.8	0.092	0.642
29	25.8	0.088	0.615
30	26.8	0.084	0.590
31	27.8	0.079	0.565
32	28.8	0.076	0.542
33	29.8	0.072	0.520
34	30.8	0.068	0.500
35	31.8	0.065	0.480
36	32.8	0.062	0.461
37	33.8	0.059	0.443
38	34.8	0.056	0.426
39	35.8	0.053	0.410
40	36.8	0.051	0.395
41	37.8	0.049	0.380
42	38.8	0.046	0.366

43	39.8	0.044	0.353
44	40.8	0.042	0.341
45	41.8	0.040	0.329
46	42.8	0.039	0.318
47	43.8	0.037	0.307
48	44.8	0.035	0.296
49	45.8	0.034	0.287
50	46.8	0.032	0.277
GB8702-2014 限值要求		4	100

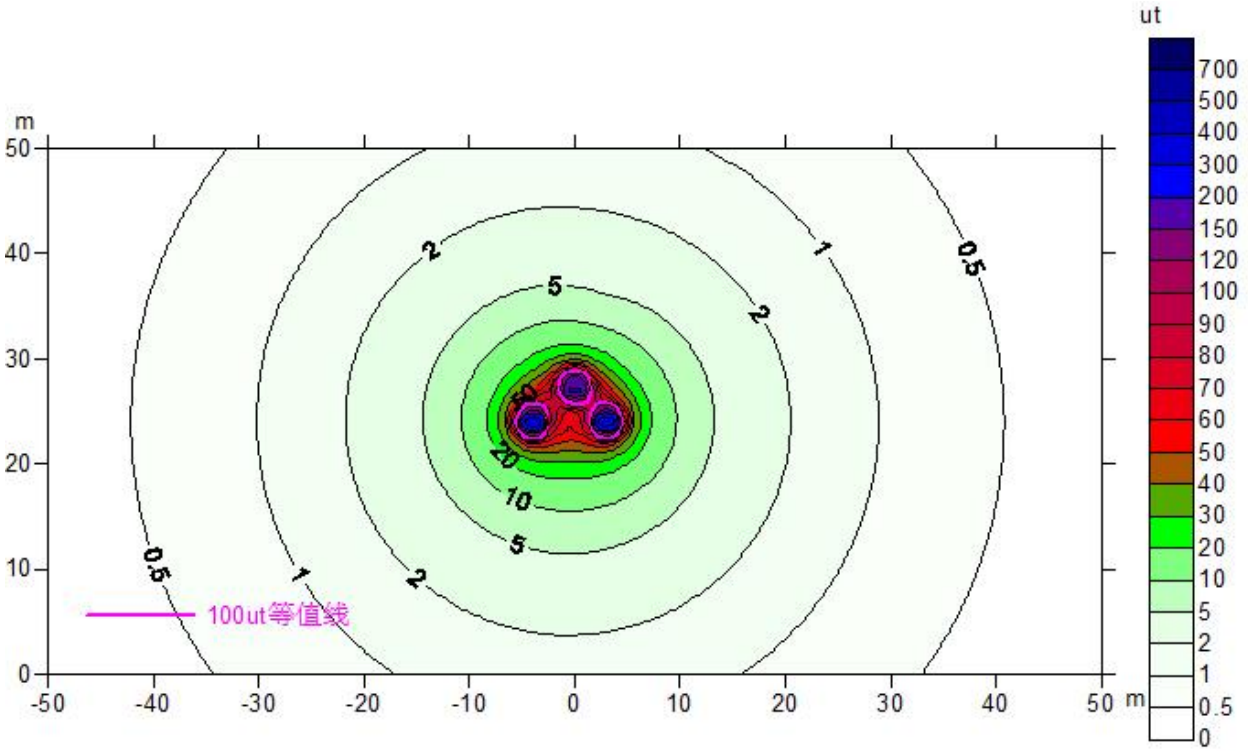
由上述图表可以看出，本项目新建 110 千伏单回架空线路导线对地距离 24m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果在 0.032kV/m～0.182kV/m 之间，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.182kV/m，位于中心线左侧 11m、12m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 4kV/m 的限值要求；新建 110 千伏单回架空线路导线对地距离 24m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果在 0.277μT～1.63μT 之间，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 1.63μT，位于中心线处及中心线左侧 1m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 100μT 的限值要求。

2）工频电磁场空间分布

根据计算公式及设计参数，新建 110 千伏单回线路工频电场、工频磁感应强度的等值线图见下图。



ZT-图 8.1-6　110kV 单回架空线路工频电场预测结果等值线图



ZT-图 8.1-7　110kV 单回架空线路磁感应强度预测结果等值线图

3）预测结果评价

综上，本工程新建 110kV 架空线路距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 的控制限值要求。

8.3 电磁环境保护目标影响分析

8.3.1 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；α_1 表示分量 1 的方向角；α_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。

8.3.2 预测结果计算

对于架空线路电磁环境保护目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果，预测结果见表 8.3-1。根据预测结果，本项目建成投运后，工程架空线路评价范围内各环境保护目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）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 100μT。

表 8.3-1 本工程环境保护目标处电磁环境影响预测结果

序号	环境保护目标	行政区域	与本项目相对位置关系	导线对地最小高度（m）	房屋结构	预测楼层	预测高度（m）	工频电场强度（V/m）			工频磁感应强度（μT）			是否达标
								现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	
1	长田村 1 层居民楼	平远县长田镇	距离 110kV 富远至帅乡线路解口入长田站（富远侧）线路边导线北侧约 23m	24	1 层尖顶建筑	1 层	1.5	3.1	100.9	104	1.4×10^{-2}	0.694	0.708	是

9电磁环境保护措施

9.1 变电站电磁环境保护措施

①电气设备合理布置，增大主变与四周距离，减少其对外界的电磁环境影响。

②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。

③在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

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

9.2 输电线路电磁环境保护措施

①工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。

②合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

③合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。

建设单位在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

10电磁环境影响评价结论

10.1 电磁环境现状

新建 110kV 长田站站址周围现状工频电场强度在 0.40~4.1V/m 之间，磁感应强度在 1.4×10^{-2}μT~2.7×10^{-2}μT 之间；电磁环境保护目标处工频电场强度为 3.1V/m，磁感应强度为 1.4×10^{-2}μT；新建架空线路代表性测点现状工频电场强度为 2.3V/m，磁感应强度为 1.3×10^{-2}μT。所有测点均满足《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 100μT。

10.2 电磁环境影响评价

（1）站址：本次评价采用的类比对象揭阳 110 千伏横山变电站进行该项目变电站电磁环境影响预测分析，110 千伏横山变电站四周厂界外 5m 处工频电场强度在 0.45~6.25V/m 之间，工频磁感应强度在 0.011~0.116μT 之间；110 千伏横山变电站东侧

厂界衰减断面的工频电场强度在 1.74~7.55V/m 之间，工频磁感应强度在 0.005~0.013μT 之间。通过类比结果可以预测，新建 110kV 长田站本期主变容量（20+40）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（4000V/m 和 100μT）要求。

（2）架空线路：通过模式预测可知，本项目架空线路沿线的工频电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100μT 的要求。

（3）环境保护目标：通过预测本工程建成后，工程电磁环境保护目标处的工频电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100μT 的要求。

因此，可以预测梅州平远 110 千伏长田输变电工程（重大变动）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 4000V/m，磁感应强度限值 100μT 的要求。