

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：惠州惠城 110 千伏观岚输变电工程

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：2024 年 7 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	惠州惠城 110 千伏观岚输变电工程		
项目代码	2312-441302-04-01-247493		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	站址位于广东省惠州市惠城区芦洲镇连塘面村南侧约 160m 的山谷中；线路途径惠州市惠城区芦洲镇、博罗县泰美镇。		
地理坐标	<p>(1) 拟建 110 千伏观岚站站址中心坐标（东经 114 度 33 分 34.363 秒，北纬 23 度 22 分 21.071 秒）。</p> <p>(2) 新建 110kV 架空线路解口青杨甲线接入观岚站：起点（东经 114 度 33 分 33.312 秒，北纬 23 度 22 分 20.875 秒），终点（东经 114 度 29 分 15.404 秒，北纬 23 度 22 分 33.886 秒）。</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）	<p>站址征地红线面积 7719m<sup>2</sup>，围墙内用地面积：5547m<sup>2</sup>；线路工程永久用地面积：0.38hm<sup>2</sup>，临时占地：0.92hm<sup>2</sup>。</p> <p>长度：架空线路路径全长 12.5km。</p>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	-	项目审批（核准/备案）文号（选填）	-
总投资（万元）	****	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	1.05	施工工期	12 个月（2026 年 1 月至 2026 年 12 月）
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p>专题 I 电磁环境影响专项评价</p> <p>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。</p> <p>本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专项评价。</p>		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1.1 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与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。</p> <p><b>① 生态保护红线</b></p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据广东省生态保护红线，本工程选址选线不涉及生态保护红线。本项目已办理《建设项目用地预审与选址意见书》。</p> <p><b>②环境质量底线</b></p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。</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，项目生活污水经化粪池处理后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，运营期的声环境影响、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。</p> <p><b>③资源利用上线</b></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，仅站址及塔基占用少量土地为永久用地，对资源消耗极少。</p> <p><b>④生态环境准入清单</b></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《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的电网改造与建设，增量配电网建设类项目，为鼓励类项目，属于广东省2024年重点建</p>

设项目和广东省电网发展“十四五”规划项目，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，所经区域不涉及生态保护红线，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。

## 1.2 与《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》以及《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案2023年度动态更新成果》相符性分析

根据《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案2023年度动态更新成果》：（二）3类环境管控单元管控要求，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。本项目涉及了一般管控单元中的ZH44130230001(惠城区横沥-芦洲一般管控单元)、ZH44132230001(博罗一般管控单元)；准入清单具体如下表1.2-1所示。

表 1.2-1 准入清单

一般 管 控 单 元	单元名称：惠城区横沥-芦洲一般管控单元	环境管控单元编码： ZH44130230001	
	与输变电项目相关管控要求	本项目对应情况	相 符 性
	1-3. 【生态/禁止类】生态保护红线按照国家、省有关要求管理。	本项目不涉及生态保护红线。	符 合
	1-4. 【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目不涉及生态保护红线。	符 合
	1-5. 【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及芦洲-博罗东部六镇东江饮用水水源保护区、盘陀东江饮用水水源保护区、岭下东江饮用水水源保护区、东江观音阁伍塘村饮用水水源保护区、东江芦岚片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。	本项目不涉及芦洲-博罗东部六镇东江饮用水水源保护区、盘陀东江饮用水水源保护区、岭下东江饮用水水源保护区、东江观音阁伍塘村饮用水水源保护区、东江芦岚片区饮用水水源保护区。	符 合
单元名称：博罗一般管控单元	环境管控单元编码： ZH44132230001		

	1-4. 【生态/禁止类】生态保护红线按照国家、省有关要求管理。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
	1-5. 【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动,在不影响主导生态功能的前提下,还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设,以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
	1-6. 【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及芦洲-博罗东部六镇东江饮用水水源保护区、东江观音阁伍塘村饮用水水源保护区、东江芦岚片区饮用水水源保护区、东江盘沱饮用水水源保护区、东江岭下饮用水水源保护区、罗坑径饮用水水源保护区、下宝溪水库饮用水水源保护区、梅树下水库饮用水水源保护区、湖镇响水河饮用水水源保护区,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,应当尽量避免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。	本项目不涉及芦洲-博罗东部六镇东江饮用水水源保护区、东江观音阁伍塘村饮用水水源保护区、东江芦岚片区饮用水水源保护区、东江盘沱饮用水水源保护区、东江岭下饮用水水源保护区、罗坑径饮用水水源保护区、下宝溪水库饮用水水源保护区、梅树下水库饮用水水源保护区、湖镇响水河饮用水水源保护区。	符合

综上所述,本项目与《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案 2023 年度动态更新成果》是相符的。

### 1.3 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。本项目位于惠州市惠城区芦洲镇、博罗县泰美镇，属于国家优先开发区域与省级重点开发区域。

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。

对于省级重点开发区域，其功能定位是：推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；全省重要的人口和经济集聚区，加快城市化进程，吸收产业和人口集聚，打造湛江、潮汕两大城镇密集区以及韶关城镇集中区；珠三角核心区产业重点转移区，积极、有序、有选择地承接珠三角核心区的产业转移，促进全省产业升级与区域经济协调发展；全省重要的能源基地，安全高效发展核电，适当发展火电；特色农业基地和海洋渔业基地，大力发展特色农业，粤西、粤东积极发展沿海海水增、养殖业；其发展方向是：在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展。推进新型工业化进程，增强产业集聚能力，积极承接产业转移，形成分工协作的现代产业体系。加快推进城镇化，壮大城市综合实力，改善人居环境，促进人口加快集聚。确保发展质量和效益，大力提高清洁生产水平。统筹规划建设交通、能源、水利、通信、环保、防灾等基础设施，构建完善、高效的基础设施网络。保护生态环境，减少工业化城镇化对生态环境的影响。把握开发时序，区分近期、中期和远期实施有序开发。到 2020 年，该区域集聚的经济规模占全省的 20%左右，总人口占全省 35%左右，城镇化率达到 70%以上。

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。

#### **1.4 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。

本项目位于惠州市惠城区芦洲镇、博罗县泰美镇，根据《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号），项目所在区域属于农业与乡村发展区。

农业与乡村发展区：农业与村镇协调发展地区，以适度推进城镇化、工业化，积极发展都市农业以及建设新农村为主要功能的镇（乡、街道），适当控制国土开发强度。

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，因此本项目符合《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号）的相关要求。

#### **1.5 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2022年11月修订《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**

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和声环境影响，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。

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。

②环保手续履行符合性分析

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。

综上所述，本工程符合《广东省环境保护条例》中的相关要求。

## 二、建设内容

地理位置	<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>110千伏观岚变电站站址位于惠州市惠城区芦洲镇连塘面村南侧约160m的山谷中。站址现状为低山丘陵地貌，选址范围内现状主要是荒地、松树林和桉树林，地形北高南低。</p> <p>站址南侧为乡道，北、东、西侧为树林。</p> <p>根据《惠州市土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善方案》，站址属于建设用地；根据《惠州市人民政府关于同意惠州市惠城区芦洲镇 LZDS-01 地块控制性详细规划的批复》（惠府函[2024]26号），站址规划为供电用地。</p> <p>站址占地不涉及自然保护区、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，不占用基本农田。</p> <p><b>2.1.2线路地理位置</b></p> <p>项目拟建线路位于惠州市惠城区芦洲镇、博罗县泰美镇，具体位置如下：</p> <p>（1）新建110kV架空线路解口青杨甲线接入观岚站：新建线路采用架空方式建设，自110kV青杨甲线解口点起，止于110kV观岚站。</p> <p>本项目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，不占用基本农田。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.2工程概况</b></p> <p>本项目属于广东省2024年重点建设项目，项目工程设计单位为广东电网能源发展有限公司，根据《关于印发惠州惠城110千伏观岚输变电工程可行性研究报告的评审意见的通知》（惠供电计[2024]43号），本项目建设内容为：</p> <p>（1）变电站工程</p> <p>新建110kV观岚站本期建设2台20兆伏安主变（户外布置）、110千伏出线2回、10千伏出线20回，无功补偿装置为2×2×2400kvar电容器组。站址所在地块为供电用地。</p> <p>（2）线路工程</p> <p>解口110kV青杨甲线入观岚站架空线路：新建双回架空线路长约2×12km，新建单回架空线路长约1×0.5km。拆除原110kV青杨甲线#77杆塔1基，拆除现状110kV青杨甲线线路长度1×0.12km。</p> <p>本项目总投资9942万元，计划于2026年12月建成投产。</p>

建设规模见表 2.2-1 所示，接入系统示意图 2.2-1。

表 2.2-1 工程建设规模表

序号	项目名称	建设规模	
一、 变电 工程	1.110 千伏观岚站	本期规模（本次评价内容）	终期规模
	1.1 主变压器	2×20MVA（户外布置）	3×40MVA
	1.2 110kV 出线	2 回	5 回
	1.3 10 kV 出线	2×10 回	3×12 回
	1.4 无功补偿装置	2×2×2400kvar	3×2×5010kvar
二、线路工程		本期建设规模（本次评价内容）	
		解口110kV青杨甲线入观岚站架空线路：新建双回架空线路长约2×12km，新建单回架空线路长约1×0.5km。拆除原110kV青杨甲线#77杆塔1基，拆除现状110kV青杨甲线路径长度1×0.12km。	

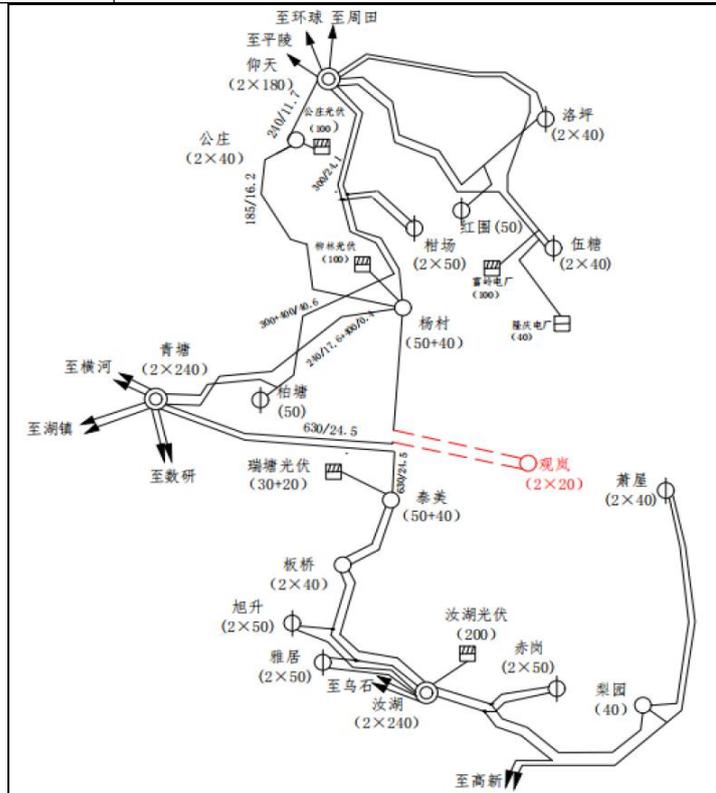


图 2.2-1 接入系统示意图

## 2.3 主体工程

### 2.3.1 变电站工程

本期拟建设 2 台 20 兆伏安主变，采用常规户外布置。终期 3 台，主变容量为 3×40MVA。

#### 2.3.1.1 观岚站

##### (1) 站内建筑规模

本期拟建站址拟征地面积 7719m<sup>2</sup>，围墙内用地面积为 5547m<sup>2</sup>。

站内主要建构物一览表详见表 2.3-1。

**表 2.3-1 站内主要建构筑物一览表**

名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数
配电装置楼	571.2	1217.32	2 层
泵房	25.85	25.85	1 层
消防水池	66	/	1 层
警传室	72.6	72.6	1 层
总计	735.65	1215.77	/

(2) 站内主要设备选型

1) 主变压器选用 20MVA 三相、双绕组、油浸式、低损耗、自冷油循环、有载调压变压器，主变容量为 20MVA， $110 \pm 8 \times 1.25\% / 10.5\text{kV}$ ，短路阻抗为  $U_k=10.5\%$ ，接线组别为 Yn, d11。

2) 110kV 配电装置采用户外常规设备，设备的短路电流水平按 40kA 选择。断路器选用 SF6 断路器，额定电流为 3150A；隔离开关选用双柱水平开启单断口隔离开关，额定电流为 3150A；110kV 电流互感器采用干式电流互感器；110kV 线路电压互感器采用线路型电容式电压互感器；110kV 线路侧避雷器选用瓷外套氧化锌避雷器。

3) 10kV 开关柜采用户内金属铠装中置手车式高压开关柜。主变进线开关柜、主变进线 CT 柜、分段开关柜、分段隔离柜额定电流为 3150A，额定开断电流为 31.5kA；馈线柜、站用变柜、接地变柜、电容器柜、PT 柜额定电流为 2000A，额定开断电流为 31.5kA。

4) 根据系统专业无功平衡结果，#1 主变、#2 主变低压侧需各装设  $2 \times 2400\text{kvar}$  并联电容器组，选用户外充油框架式成套并联电容器组，配 5%干式空芯串联电抗器。

(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 线路工程**

**2.3.2.1 线路规模**

解口 110kV 青杨甲线入观岚站架空线路：自 110kV 观岚站至 110kV 青杨甲线解口点，新建双回架空线路长约  $2 \times 12\text{km}$ ，新建单回架空线路长约  $1 \times 0.5\text{km}$ ，形成青塘至观岚 1 回线路，杨村至观岚 1 回线路。

**2.3.2.2 导地线选型**

本项目新建 110kV 线路导线分别选用 JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线（普通段）、JLHA1/LB20A-545/70 型铝包钢芯铝合金绞线（跨越东江段）。本工程架空线路导线机械物理特性见下表 2.3-2。

**表 2.3-2 架空线路导线机械物理特性表**

序号	名称	标准参数值	
1	产品型号	JL/LB20A-630/45	JLHA1/LB20A-545/70
2	结构（根数/直径）（mm）	铝	45/4.20
		铝合金	/
		铝包钢	7/2.8
3	计算截面积（mm <sup>2</sup> ）	总计	666.55
4	外径（mm）		33.60
5	单位长度质量（kg/km）		2007.2
			1961.6

### 2.3.2.3 杆塔规划及类型选择

本工程新建塔基共 38 基。

### 2.3.2.4 基础类型选择

新建基础主要采用承台灌注桩基础、直柱柔性板柱基础、掏挖基础和人工挖孔桩型式。

## 2.4 辅助工程

### 2.4.1 给水系统

站内用水主要包括生活用水和消防用水，本站采用打井取水方式供水。

### 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 53t，生活污水产生量较少，通过管道和检查井自流排放至化粪池处理，定期由吸粪车抽走处理，不外排。线路工程运行期无污废水产生。

### 2.4.3 消防系统

站内设一座消防水池，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。

### 2.4.4 进站道路

变电站进站道路由西南侧道路引接，新建段长度约为 244.5m。

## 2.5 环保工程

### 2.5.1 生态设施

站址绿化面积约 820m<sup>2</sup>。

### 2.5.2 噪声处理设施

拟建站址电气设备合理布置，各预留主变之间设置防火墙隔声，通过隔声、距离衰减等措施降低噪声对周边环境的影响；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。

### **2.5.3 电磁环境处理设施**

在变电站周围设围墙和绿化带，提高屏蔽效果，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，并优化架线高度。可以有效降低架空线路对周边的电磁环境影响。

所有杆塔均安装线路塔号标示牌（含线路名称）、警示牌、相序牌。样式按南方电网发布的《架空线路及电缆安健环设施标准》制作，相序牌安装在对应的横担与塔身连接处，标示牌、警示牌安装高度离地面3~4m。

### **2.5.4 生活污水处理设施**

站内拟建化粪池一座，生活污水经化粪池处理后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）变压器油**

根据规范要求，每台预留主变压器下设置油坑，油坑大于主变外廓每边各1m，油坑内铺设卵石层，其厚度为250mm，卵石直径为50mm~80mm，每个油坑有效容积为5m<sup>3</sup>；站内拟设一座有效容积25m<sup>3</sup>的地下事故油池在主变西侧，为全地下钢筋混凝土结构。油坑和事故油池混凝土抗渗等级达到P6，若遇发生事故泄漏，变压器油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。根据可行性研究报告可知，本项目规划变压器最大容量为40MVA，在变压器壳体内装有约16t变压器油，变压器油密度为0.895t/m<sup>3</sup>，体积约为17.9m<sup>3</sup>。因此本项目事故油池容量（25m<sup>3</sup>）大于最大预留单台设备油量（17.9m<sup>3</sup>），能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

## **2.6 依托工程**

无。

	<p><b>2.7临时工程</b></p> <p>(1) 施工临时用电</p> <p>施工临时用电配变位于站址西侧，施工用电 10kV 电源需从站址西侧 110kV 千伏伍塘变电站 10kV 三洲线 F3 主干线#192 塔引接。</p> <p>(2) 施工临时用水</p> <p>站址采取打井取水的方式。</p> <p>(4) 施工临时道路</p> <p>进站施工道路可结合变电站进站道路铺设，站区施工道路可结合变电站站区道路铺设；临时进站路可按硬底化要求先行将垫层、路基施工完，以便于设备材料、施工机械及大件设备的运输，施工完毕后再将临时道路修建成永久进站道路。</p>
总平面及现场布置	<p><b>2.8总平面布置</b></p> <p><b>2.8.1变电站总平面布置</b></p> <p>全站按常规户外设备布置，根据进站道路的布置，进站大门设置在站区的西南侧，自进站大门，由 4.0m 宽的主干道连接至主变压器场地及配电装置楼，场地西侧布置有警传室，中部布置 110kV 户外配电场地，北侧布置主变压器及配电装置楼。全站总平面布置以主变压器运输主干道为轴线，主干道北侧布置主变压器及配电装置楼，东北侧布置泵房和水池；南侧布置 110kV 配电装置场地，东南侧布置户外电容器组，事故油池布置在主变西侧。</p> <p>综合配电楼布置在站区的东北侧，综合配电楼共 2 层。一层为 10kV 配电室、备品备件室、二次蓄电池室及绝缘工具间，10kV 向西南方向出线；二层为主控室、接地变室和通信蓄电池室。</p> <p><b>2.8.2线路路径布置</b></p> <p>(1) 路径方案</p> <p>110kV 青杨甲线解口入观岚站线路工程：从 110kV 观岚变电站 110kV 构架向南新建双回 110kV 架空出线，左转向东南走线绕开芦洲镇连塘面村沿山上走线，右转向西南走线绕开芦洲镇三洲村与青塘村的居民区，沿山上走线，右转向西走线绕开芦洲镇青塘村的居民区东江边，右转向北沿东江河道走线，左转向西北走线跨越东江，进入惠州市博罗县泰美镇，左转在兴水围村北侧沿天堂山向西走线，跨越赣深高铁（隧道上方）、长深高速及公庄河后，接入 110kV 青杨甲线解口点，形成青塘至观岚与杨村至观岚各 1 回线路。</p>

## (2) 主要交叉跨越

根据项目可行性研究报告可知，跨越 220kV 线路 2 次，10kV 线路 5 次，一般公路 10 次，低压线 10 次，通信线 10 次，公庄河 1 次，赣深高铁（隧道段）1 次，东江 1 次，已取得广东省东江航道事务中心复函；长深高速 1 次，已取得广东省高速公路有限公司粤赣分公司的同意复函。

## 2.9 施工布置概况

### 2.9.1 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 0.77hm<sup>2</sup>。

②施工生活区：站址南侧空地作为施工生产生活区，用以布置项目部的办公，施工生产生活区为站址征地范围，不新增占地。

③进站道路区：为征地红线内永久进站道路，进站道路占地面积 0.22hm<sup>2</sup>，为永久占地。

### 2.9.2 架空线路施工布置

架空线路工程施工场地主要为塔基施工场地、牵张场和跨越架，不设施工营地。

项目共新建 38 基塔，塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。

根据设计资料，本项目施工总占地面积为 2.29hm<sup>2</sup>，其中 1.37hm<sup>2</sup> 为永久占地，0.92hm<sup>2</sup> 为临时占地，原始占地类型为耕地、林地、交通道路用地、其他土地，项目占地情况详见下表 2.9-1。

表 2.9-1 工程占地情况一览表 单位：hm<sup>2</sup>

项目组成		地类				合计	占地性质
		林地	农用地	其他草地	建设用地		
110 千伏 观岚站	站址区	0.5		0.25	0.02	0.77	永久占地
	进站道路区	0.05			0.17	0.22	永久占地
	小计	0.55		0.25	0.19	0.99	
架空线路 区	塔基区	0.21	0.08	0.09		0.38	永久占地
		0.32	0.11	0.14		0.57	临时占地
	跨越架			0.2		0.2	临时占地
	牵张场	0.06		0.09		0.15	临时占地
	小计	0.59	0.19	0.52		1.3	/
合计		1.14	0.19	0.77	0.19	2.29	/

## 2.10土石方平衡

根据设计资料，本工程在施工时，需进行表土剥离，剥离的表土装入编织袋保存，施工结束后用于绿化覆土。

本工程总挖方量为 2.31 万 m<sup>3</sup>，总填方量为 1.53 万 m<sup>3</sup>，弃方 0.26 万 m<sup>3</sup>，外运至政府指定的合法消纳场进行处理。土石方平衡表详见下表 2.10-1。

表 2.10-1 本工程土石方平衡表

序号	名称		单位	数	备注
1	站址土石方量	挖方	万 m <sup>3</sup>	1.79	
		填方	万 m <sup>3</sup>	1.53	
		弃方	万 m <sup>3</sup>	0.26	外运至政府指定的合法消纳场进行处理
2	架空线路区	挖方	万 m <sup>3</sup>	0.52	
		填方	万 m <sup>3</sup>	0.52	

工程概况为：首先按照相关施工规范，将设备运至现场进行支撑墩施工和设备安装；完成后，清理作业现场等。

## 2.11施工组织和施工工艺

### 2.11.1 变电站施工工艺

#### (1) 建筑物基础施工

根据岩土报告，挖方区建筑物可采用天然地基，各层均可作为基础持力层。对填土进行分层回填碾压之后采用分层强夯处理，严格控制回填质量，压实系数不小于 0.94。对于变形敏感的建筑物，不能采用夯实填土作为持力层时，宜采用桩基础，以强风化砂岩等为桩基持力层，桩基础类型可选择钻（冲）孔灌注桩。

#### (2) 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。

#### (3) 混凝土工程

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

#### (4) 电气施工

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

#### (5) 设备安装

电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

根据《惠州市扬尘污染防治条例》、《广东省大气污染防治条例》等要求，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。

### **2.11.2 架空线路施工工艺**

#### **(1) 塔基施工**

本工程采用承台灌注桩基础、直柱柔性板柱基础、掏挖基础和人工挖孔桩型式。

冲孔灌注桩基础施工工艺：施工准备→桩基钻孔→灌注浆液→桩基混凝土浇筑→桩基养护。

直柱柔性板柱基础施工工艺：材料运输→回填土清除→基础复检→垫层铺设→钢筋绑扎、模板组合→浇筑砼及预埋件安装定位→拆模→砼养护→接地、回填土→退场、转下→基础施工。

掏挖基础施工工艺：复测→场地平整→分坑→挖坑→钢筋绑扎→安装模板→混凝土浇制→拆模、养护。

人工挖孔桩基础施工：施工准备→基面平整→基坑定位→开挖样洞→主柱部分开挖→底盘扩底部分开挖→基坑清理→质量验收。

## （2）铁塔组立

每基铁塔所用塔材均为 3~5m 长的杆材和组立杆材的螺栓等配件，由汽车从现有公路运至塔基附近，用人工从塔底处依次向上组立。施工准备→现场布置→起立抱杆→塔腿吊装→抱杆的提升→吊装塔段→拆除抱杆→整塔。

## （3）导线施工

全线放紧线和附件安装采用牵张场展放。

## （4）交叉跨越施工

架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建跨越架的方法，本项目在需跨越的河流两侧搭建跨越架。

### ①跨越架搭设

跨越架搭设顺序为：立杆—小横杆—大横杆—剪刀撑，搭设应横平竖直。架体在搭设或拆除过程中，须做好架体防倾覆措施。

### ②跨越放线施工

在点内通过迪尼玛绳贯通跨越物两侧牵引绳，并腾空。通过牵引绳与准备好的导线、地线连接，带张力缓缓收回牵引绳过跨越物。在跨越塔位置用机械牵引方式将导线收紧、看弧垂、压接好挂接铁塔，安装间隔棒、防震锤等金具。

### ③拆除跨越架

跨越架拆除顺序的原则是由上而下，后绑者先拆，先绑者后拆。一般先拆小横杆，再拆大横杆及剪刀撑，最后拆斜撑和立杆。

## （5）导线及铁塔拆除

### 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。

## 2.12 施工时序及建设周期

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。

项目计划于 2026 年 1 月开工，于 2026 年 12 月完工，总工期 12 个月。施工过程中做好施工组织设计，合理安排施工时间。

## 2.13 产污环节

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

本项目变电站、线路施工时序及产污环节参见图 2.13-1~图 2.13-2。

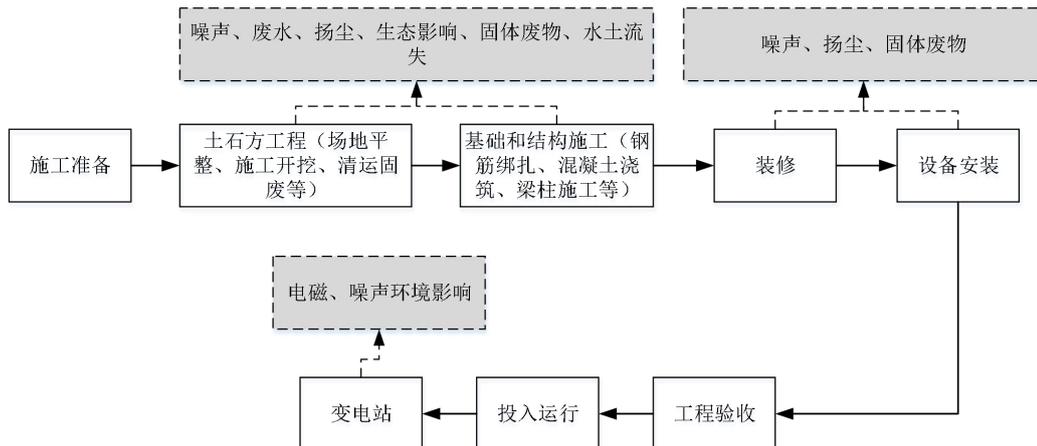


图 2.13-1 变电站施工时序及产污环节图

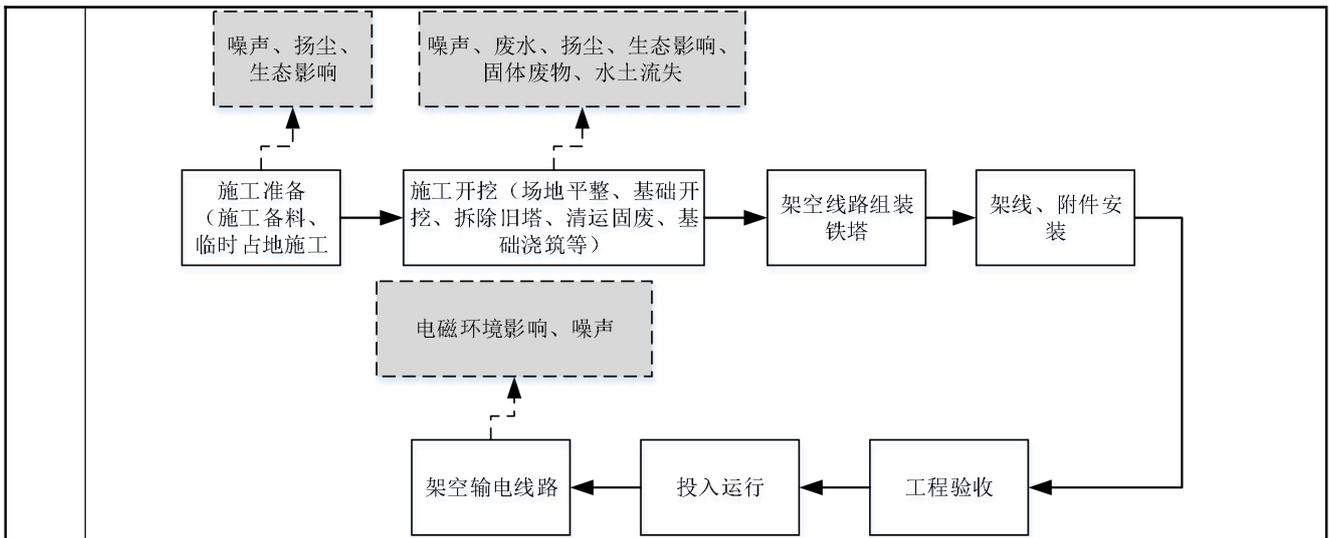


图 2.13-2 架空线路施工时序及产污环节图

### 2.14 人员配置

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。

### 2.15 站址唯一性说明

根据《惠州市人民政府关于同意惠州市惠城区芦洲镇 LZDS-01 地块控制性详细规划的批复》（惠府函[2024]26 号），站址地块规划用地性质为 1303（供电用地），因此本站址为预留唯一站址。

### 2.16 输电线路路径方案唯一性说明

本工程不涉及自然保护区、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，不占用基本农田，线路取得了相关部门同意复函，因此不做多方案比选，路径方案唯一。

其他

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 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与省级重点开发区域；《惠州市主体功能区规划》（惠府〔2014〕125号），本项目所在区域属于农业与乡村发展区。

##### 3.1.2 生态环境现状

###### 3.1.2.1 植被

###### (1) 拟建站址

根据现场调查，站址土地类型现状主要为林地、其他草地，目前场地主要为桉树、松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 3.1-1。



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林地，根据现场踏勘，项目线路沿线现状植被类型主要为桉树、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较好。架空线路沿线生态现状见图 3.1-2。



生态环境现状



图 3.1-2 架空线路沿线生态现状图

### 3.1.2.2 动物

区域内动物种类整体以常见物种为主，又以鸟类为主。不涉及珍稀保护动物。

### 3.1.2.3 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

根据惠州市生态环境局惠城分局与博罗分局出具的评价标准确认函、惠州市生态环境局关于印发《惠州市声环境功能区划分方案（2022年）》的通知（惠市环〔2022〕33号）及其附件内容，110千伏观岚站站址区域属于2类区；线路跨越长深高速、县道X208、东江内河段属于4a声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；线路跨越赣深高铁段属于4b类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准；线路途经惠城区其他线路段属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；线路途经博罗区其他线路段属于划分范围以外的区域，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。

### 3.2.2 调查和评价内容

昼间等效声级（L<sub>d</sub>）、夜间等效声级（L<sub>n</sub>）。

### 3.2.3 监测时间、仪器及方法

（1）监测时间：2024年6月24日昼间（09:30~13:00）、夜间（22:00~24:00）；6月25日夜间（00:00~01:00），委托广州穗证环境检测有限公司技术人员进行声环境现状监测。监测时天气温度28~31℃，相对湿度55~60%，天气阴，风速1.5~1.8m/s。

（2）测量仪器：仪器检定情况见表3.2-1。

表 3.2-1 声级计及声校准器检定情况表

AWA6228+多功能声	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
--------------	------	------------

级计	出厂编号	10340275
	量程	20dB-132dB (A)
	型号规格	AWA6228 <sup>+</sup>
	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	

(3) 监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008)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，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。

### 3.2.4 监测布点

参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)进行布点，站址东北侧与西北侧不具备监测条件，因此未设置监测点位。

### 3.2.5 监测结果及评价

监测结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 拟建工程噪声监测结果 单位：dB (A)

监测点	监测位置	噪声结果		声功能区	标准限值	
		昼间	夜间		昼间	夜间
N1	拟建 110kV 观岚站站址东南侧边界外 1m (114°33'35.02"E, 23°22'19.27"N)	42	40	2 类	60	50
N2	拟建 110kV 观岚站站址西南侧边界外 1m (114°33'33.49"E, 23°22'19.92"N)	42	39	2 类	60	50
N3	三洲村居民楼 1 (114°32'58.20"E, 23°21'23.49"N)	41	38	2 类	60	50
N4	三洲村居民楼 2 (114°32'57.52"E, 23°21'21.48"N)	42	40	2 类	60	50
N5	三洲村居民楼 3 (114°32'56.47"E, 23°21'20.54"N)	42	39	2 类	60	50
N6	三洲村居民楼 4 (114°32'41.30"E, 23°21'11.31"N)	39	37	2 类	60	50
N7	三洲村种植看护房 1 (114°32'34.68"E, 23°21'6.93"N)	40	38	2 类	60	50
N8	三洲村种植看护房 2 (114°32'33.84"E, 23°21'6.23"N)	40	37	2 类	60	50

N9	青塘村种植看护房（114°31'33.47"E， 23°21'1.09"N）	41	39	2类	60	50
N10	青塘村居民楼1（114°31'15.97"E， 23°21'37.43"N）	44	41	2类	60	50
N11	在建青塘村居民楼2（114°31'16.38"E， 23°21'37.19"N）	42	40	2类	60	50
N12	青塘村居民楼3（114°31'22.69"E， 23°21'51.71"N）	41	39	2类	60	50
N13	青塘村居民楼4（114°31'23.06"E， 23°21'51.77"N）	42	40	2类	60	50
N14	线路跨越县道X208处（114°31'20.78"E， 23°21'2.92"N）	52	48	4a类	70	55

2024年6月委托广州穗证环境检测有限公司技术人员设置14个声环境现状监测点，结果显示：拟建110千伏观岚东南侧、西南侧站址噪声昼间为42dB(A)，夜间为39~40dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))；声环境保护目标昼间为39~44dB(A)，夜间为37~41dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))；输电线路代表性测点昼间为52dB(A)，夜间为48dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准要求(昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(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“专题I电磁环境影响专项评价”中电磁环境现状监测与评价结论，2024年6月委托广州穗证环境检测有限公司技术人员设置13个电磁环境现状监测点，从表7.6-1可知，拟建110千伏观岚站站址现状的工频电场强度为0.25~0.27V/m，磁感应强度为 $1.1 \times 10^{-2} \sim 1.2 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；环境敏感目标现状工频电场强度为0.41~11V/m，磁感应强度为 $1.3 \times 10^{-2} \sim 3.4 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；13个测点均满足《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100 $\mu\text{T}$ 。项目所在区域电磁环境现状良好。

### 3.4 地表水环境现状

本项目跨越了东江及公庄河，根据惠州市生态环境局惠城分局、博罗分局复函和《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，东江水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准；公庄河水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。本项目选址选线均不涉及饮用水源保护区，距离芦洲—博罗东部六镇东江饮用水水源准保护区，距离约0.71km。

根据《2023年惠州市生态环境状况公报》(<http://shj.huizhou.gov.cn/zwfw/grfw/hjzkg>)

g/content/post\_5290406.html)。2023年,东江干流(惠州段)、西枝江、增江干流(惠州段)、吉隆河水质优,淡水河、沙河、公庄河和淡澳河水质良好,达到水环境功能区划目标。

综上,项目周围地表水能够满足相应的标准限值要求。

### 3.5 环境空气现状

根据惠州市生态环境局惠城分局及博罗分局复函及《惠州市环境空气质量功能区划(2021年修订)》(惠市环〔2021〕1号),本项目所在区域的空气环境功能为二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的二级标准。

根据《2023年惠州市生态环境状况公报》([http://shj.huizhou.gov.cn/zwfw/grfw/hjzkg/content/post\\_5290406.html](http://shj.huizhou.gov.cn/zwfw/grfw/hjzkg/content/post_5290406.html)),2023年,惠城区与博罗县空气质量良好,六项污染物年评价浓度均达到国家二级标准。项目所在区域属于达标区。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

### 3.6 与本项目相关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建输变电工程,不存在与本项目相关的原有环境污染和生态破坏问题。

### 3.7 与本项目相关的输变电工程相关环保手续办理情况

与本工程相关的输变电工程主要是110kV青杨甲线,110kV青杨甲线属于惠州220千伏青塘(博东)输变电工程的建设内容。

惠州220千伏青塘(博东)输变电工程于2009年5月20日取得原惠州市环境保护局《关于惠州220千伏青塘(博东)输变电工程环境影响报告表的批复》(惠市环函[2009]425号),于2016年5月10日取得原惠州市环境保护局《关于惠州220千伏青塘(博东)输变电工程竣工环境保护验收意见的函》(惠市环函[2016]375号),验收意见表明项目环保审批手续齐全,落实了环境影响报告表及批复提出的主要环保措施和要求,符合竣工环境保护验收条件,同意通过竣工环境保护验收。

截至目前尚未收到对110kV青杨甲线的环保投诉,未发现环境问题。

生态环境保护目标

### 3.8 评价范围

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3.8-1。

表 3.8-1 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)	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)

场、磁场)		
声环境	变电站：环境噪声为变电站围墙外 50m 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	变电站：站址围墙外 500m 内； 架空线路：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）、《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）

注：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“5.2 评价范围”，声环境影响评价等级为二、三级时评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。本项目 110kV 观岚站位于 2 类声环境功能区，变电站四周为山林。因此参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”的要求，确定本项目 110kV 观岚电站工程的声环境影响评价范围为站址围墙外 50 米。

### 3.9 保护目标

#### （1）生态保护目标

经现场勘查，本项目 110kV 观岚站生态环境评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）中规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区；本项目架空线路生态环境评价范围内涉及惠州惠城三青县级森林公园（同时也是生态保护红线），因此，本项目的生态环境保护目标为惠州惠城三青县级森林公园和生态保护红线，距离项目架空线路最近约 15m。生态环境保护目标情况详见表 3.9-1。

#### （2）地表水环境保护目标

项目不占用、不跨越饮用水源保护区。

#### （3）电磁环境敏感目标

本项目站址需拆除 1 栋废弃棚房，根据现场踏勘，拟建 110 千伏观岚站评价范围内（站界外 30m）无电磁环境敏感目标；架空线路评价范围内有 11 处电磁环境敏感目标，最近的敏感目标位于 110kV 青杨甲线解口入观岚站线路边导线南侧约 7m 的三洲村种植看护房 1。敏感目标信息见表 3.9-2。

#### （4）声环境保护目标

根据现场踏勘，拟建 110 千伏观岚站评价范围内（变电站围墙外 50m）无声环境保护目标；架空线路评价范围内（边导线外 30m）有 11 处声环境保护目标，最近的保护目标位于 110kV 青杨甲线解口入观岚站线路边导线南侧约 7m 的三洲村种植看护房 1。保护目标信息见表 3.9-2。

评价标准

### 3.10 环境质量标准

- （1）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准；
- （2）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类、III 类标准；

(3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008): 110 千伏观岚站站址区域属于 2 类区; 线路跨越长深高速、县道 X208、东江内河段属于 4a 声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准; 线路跨越赣深高铁段属于 4b 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准; 线路途经惠城区其他线路段属于 2 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 线路途经博罗区其他线路段属于划分范围以外的区域, 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。

(4) 电磁环境:

a. 工频电场

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中表 1 频率为 50Hz 公众曝露控制限值, 即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为工频电场评价标准。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。

b. 工频磁场

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中表 1 频率为 50Hz 公众曝露控制限值, 即磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 作为磁感应强度的评价标准。

### 3.11 污染物排放标准

(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; 运营期: 本项目无工业污水, 生活污水(约 53t/a) 通过管道和检查井自流排放至化粪池进行处理, 定期由吸粪车抽走处理, 不外排, 线路运行期无污废水产生。

(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 $\leq$ 70dB(A), 夜间 $\leq$ 55dB(A); 运营期观岚站站址四周厂界声环境评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准, 昼间 $\leq$ 60dB(A), 夜间 $\leq$ 50dB(A)。

(3) 电磁环境:

a. 工频电场

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中表 1 频率为 50Hz 公众曝露控制限值, 即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为工频电场评价标准。架空输电线路下的耕

	<p>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。</p> <p>b. 工频磁场</p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 频率为 50Hz 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100<math>\mu</math>T 作为磁感应强度的评价标准。</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，经化粪池处理，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3.9-1 生态环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	级别	行政区域	保护范围	与本工程相对位置关系	影响因子	保护要求
1	惠州惠城三青县级森林公园	县级	惠州市惠城区	规划面积133.81hm <sup>2</sup>	距离本项目拟建110kV青杨甲线解口入观岚站架空线路最近约15m	生态环境	牵张场等施工场地及施工道路应避免森林公园与生态保护红线布设。做好施工期的水土保持，避免水土流失对森林公园与生态保护红线内野生动植物的生境造成影响；在森林公园与生态保护红线附近塔基施工时设立环保宣传牌，开展环保宣教；避免捕杀鸟类等珍稀保护野生动物；施工结束后及时进行植被恢复。
2	惠州市陆域生态保护红线	/	惠州市惠城区	/	距离本项目拟建110kV青杨甲线解口入观岚站架空线路最近约15m	生态环境	牵张场等施工场地及施工道路应避免森林公园与生态保护红线布设。做好施工期的水土保持，避免水土流失对森林公园与生态保护红线内野生动植物的生境造成影响；在森林公园与生态保护红线附近塔基施工时设立环保宣传牌，开展环保宣教；避免捕杀鸟类等珍稀保护野生动物；施工结束后及时进行植被恢复。

表 3.9-2 主要电磁和声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	位置坐标	行政区域	功能	与项目相对位置, m	建筑物栋数、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.	三洲村居民楼 1	E114° 32' 58.06" , 23° 21' 23.34" N	惠城区芦洲镇	居住	位于110kV青杨甲线解口入观岚站线路边导线西北侧约30m	1栋, 3层, 高9m, 平顶, 6人	18	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	
2.	三洲村居民楼 2	E114° 32' 57.37" , 23° 21' 21.36" N	惠城区芦洲镇	居住	位于110kV青杨甲线解口入观岚站线路边导线西北侧约23m	1栋, 3层, 高9m, 平顶, 6人	18	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.	三洲村居民楼3	E114° 32' 56.64" , 23° 21' 20.50" N	惠城区芦洲镇	居住	位于110kV青杨甲线解口入观岚站线路边导线西北侧约30m	1栋, 3层, 高9m, 平顶, 6人	18	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	
4.	三洲村居民楼4	E114° 32' 41.62" , 23° 21' 11.20" N	惠城区芦洲镇	居住	位于110kV青杨甲线解口入观岚站线路边导线北侧约30m	1栋, 3层, 高9m, 平顶, 8人	18	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	

5.	三洲村种植看护房 1	E114° 32' 34.68" , 23° 21' 6.93" N	惠城区芦洲镇	居住	位于110kV青杨甲线解口入观岚站线路边导线南侧约7m	1栋, 1层, 高3m, 尖顶, 2人	18	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	
6.	三洲村种植看护房 2	E114° 32' 33.47" , 23° 21' 6.19" N	惠城区芦洲镇	居住	位于110kV青杨甲线解口入观岚站线路边导线南侧约19m	1栋, 1层, 高3m, 尖顶, 2人	18	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	

7.	青塘村种植看护房	E114° 31' 33.47" , 23° 21' 1.09" N	惠城区芦洲镇	居住	位于110kV青杨甲线解口入观岚站线路边导线南侧约15m	1栋, 2层, 高4m, 平顶+尖顶, 2人	18	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	
8.	青塘村居民楼1	E114° 31' 15.81" , 23° 21' 37.29" N	惠城区芦洲镇	居住	位于110kV青杨甲线解口入观岚站线路边导线东侧约13m	1栋, 3层, 高9m, 平顶, 10人	18	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	

9.	在建青塘村居民楼2	E114° 31' 16.35" , 23° 21' 36.98" N	惠城区芦洲镇	居住	位于110kV青杨甲线解口入观岚站线路边导线东侧约28m	1栋, 3层, 高9m, 平顶	18	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	
10.	青塘村居民楼3	E114° 31' 22.62" , 23° 21' 51.85" N	惠城区芦洲镇	居住	位于110kV青杨甲线解口入观岚站线路边导线东北侧约19m	1栋, 1层, 高3m, 尖顶, 2人	18	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	

11.	青塘村居民楼4	E114° 31' 23.00" , 23° 21' 52.03" N	惠城区芦洲镇	居住	位于110kV青杨甲线解口入观岚站线路边导线东北侧约30m	1栋, 3层, 高9m, 尖顶, 8人	18	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	
-----	---------	--	--------	----	-------------------------------	---------------------	----	------	--------------	--	---

## 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.场地现状为林地、草地等，施工中将被破坏；施工临时占地、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占地、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。

施工期生态环境影响分析

### 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 千伏观岚站施工期生态影响分析

项目所在区域属于南方红壤区，土壤类型主要为赤红壤，水土流失的类型以水力侵蚀为主，惠州市雨季一般在 4~9 月，拟建 110 千伏观岚站建设无法避开整个雨季，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。拟建 110 千伏观岚站施工对生态环境的影响主要体现在：

站址区以及进站道路区施工为永久占地，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，且因地表扰动，容易造成水土流失，在施工后期对变电站规划绿地进行绿化。

#### 4.2.2 新建架空线路施工期生态影响分析

架空线路破坏植被主要草本植物、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。在施工过程中，对拆除塔基处进行复绿，对新建塔基采取措施后项目的施工建设对当

地生态造成的影响较小。

#### **4.2.1 对惠州惠城三青县级森林公园与生态保护红线生态影响的分析**

工程线路离惠州惠城三青县级森林公园与生态保护红线距离较近，工程建设期间施工活动可能对惠州惠城三青县级森林公园与生态保护红线周边生态环境产生一定的影响。

##### **①对惠州惠城三青县级森林公园与生态保护红线生态系统结构的影响**

生态系统结构主要包含时间结构、空间结构和营养结构等 3 方面的影响。线路在架设期间将采用高跨的方式从森林公园与生态保护红线外围通过，不会对线下植被采取砍伐等措施，仅需对塔基占地区进行局部的植被清理，因此，工程施工不会导致森林公园与生态保护红线内的植被生态系统发生逆向演替，不会导致生态系统失衡，对森林公园与生态保护红线内的生态系统不会产生显著的切割阻断，也不会对森林公园与生态保护红线内的物种交流产生影响。

##### **②对惠州惠城三青县级森林公园与生态保护红线生态系统功能的影响**

生态系统功能主要包括有机物生产、水土保持、野生动物栖息等。工程线路从森林公园与生态保护红线边界外围穿过，线路塔基不涉及占用森林公园与生态保护红线土地，但工程建设临时施工道路可能需要临时占用森林公园与生态保护红线外围少量植被，由于植被占用以林下灌草为主，基本不破坏乔木层，因此，少量途经森林公园与生态保护红线边界附近的临时施工道路原则上利用现状林间小道，对森林公园与生态保护红线内植被生态保护区的生态系统的有机物生产、水土保持功能影响有限。虽然工程塔基位于森林公园与生态保护红线外，但由于线路距离森林公园与生态保护红线的边界较近，在进行施工过程中，仍将对森林公园与生态保护红线生态系统产生一定的间接影响，主要包括工程塔材、线材、材料等的运输和杆塔施工过程中将产生一定的噪声，对森林公园与生态保护红线内及周边栖息的野生动物将产生的惊扰，但由于该段线路地处农村地区，施工作业方式多为人工作业，故噪声影响相对轻微，施工结束后，影响即会消失。工程施工结束后，将及时用当地灌草的草籽对临时占地区进行植被恢复，不会带入外来物种，不会引起生物入侵，也基本不影响施工影响区域的水土保持功能。因此，输电线路建设对森林公园与生态保护红线的生态系统功能影响甚微。

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：

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

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	8	75	70	65	60	5	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	70	110	163m	230m	70	55
	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	商用搅拌车、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）声环境保护目标影响分析

本项目声环境保护目标点距离新建塔基约 30~100m，如不采取相关降噪措施，上述施工机械单台运行时传至保护目标时的噪声贡献值为 73~83dB(A)，会对现有保护目标造成一定的影响。2 类保护目标昼夜间噪声均不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

因此，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，减缓施工噪声对保护目标的影响；减少噪声较大设备的使用；优化施工机械布置，尽量远离保护目标；在施工处设置施工临时隔声围屏，确保保护目标声环境达标。

在做好措施后，对周围声环境保护目标基本无影响。

## 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。

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。

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，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

#### (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 施工期水环境影响分析

#### (1) 施工废水

施工废水包括开挖废水、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  $1000\sim 6000\text{mg/L}$  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  $1\text{m}^3$ ，产物系数考虑按 0.8 计，施工高峰期废水量最大不超过  $8\text{m}^3/\text{d}$ 。施工期修筑临时隔油池、沉淀池，各种施工作业产生的少量施工废水经隔油、沉淀池收集处理后回用周边绿化或施工场地路面洒水，不外排。对周边地表水基本无影响。

#### (2) 生活污水

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，对周边地表水基本无影响。

#### (3) 自然雨水

本项目施工期较短，尽量避开雨天进行土石开挖。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。

综上，施工期废水不会对周围水体环境造成明显不良影响。

### 4.6 施工期固废影响分析

施工期的固体废物主要有开挖时产生的土方、建筑垃圾（包括建筑施工余泥、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。

挖方回填后剩余部分在附近找平，基本实现平衡，不外弃。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。拆除原 110kV 青杨甲线#77 杆塔 1 基，拆除现状 110kV 青杨甲线线路长度 1×0.12km，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。

综上，施工固废对环境产生污染影响较小。

#### 4.7 运营期产生环境污染的主要环节、因素

本项目建成后，站址及输电线路对生态环境影响较小，主要是做好站址内的绿化。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、变电站废蓄电池（含废酸液）。具体见表 4.7-1。

表 4.7-1 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序	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		站内生活污水经化粪池处理后，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。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> 。

#### 4.8 运营期生态影响分析

运营过程中生态影响主要是工程永久占地，土地利用类型改变对生态的影响。

本工程永久占地主要是拟建 110 千伏观岚站占地和新建塔基占地，其他均为临时用地，随施工期结束恢复原有土地用途，对生态环境造成影响较小。

拟建 110 千伏观岚站站址征地红线范围不涉及基本农田。110 千伏观岚站建成后，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。

本项目架空线路现状用地主要为林地，建成后，除塔基基础部分，其余都可进行植被恢复，避免大面积硬化，减少土地硬化对生态环境的影响。

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“专题 I 电磁环境影响专项评价”，项目建成后电磁环境影响结论如下：

运营期生态环境影响分析

(1) 站址：通过类比结果可以预测，拟建 110kV 观岚站本期主变容量 2×20MVA 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：通过架空线路理论计算，所有预测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 50Hz 时电场强度和磁感应强度控制限值 4000V/m、100μT 的要求。

(3) 环境敏感目标：根据预测，本工程建成后，工程评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度及工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT。

因此，可以预测惠州惠城 110 千伏观岚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 4000V/m，磁感应强度限值 100μT 的要求。

## 4.10 运营期噪声影响分析

### 4.10.1 变电站声环境影响分析

#### 一、变电站噪声源强分析

拟建 110 千伏观岚站运行期的噪声源主要来自 2 台变压器本体噪声。本项目 2 台主变容量均为 20MVA，该主变选用 20MVA 三相、双绕组、油浸式、低损耗、自冷油循环、有载调压变压器，属于低噪声变压器。根据变电站的总平面图布置图，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）			
	东北	东南	西南	西北
#1	16	55	44	24
#2	16	39	44	40

根据可行性研究报告，本工程变电站主要采用自然通风散热，辅以风机，风机主要位于配电装置楼的外墙。风机等设备在变电站运行中起到散热的作用，工程设计选用新型低噪声风机。站内声源参数主要如下：

表 4.10-2 主要声源参数表

声源名称	声功率级 Lp (dB)	数量 (台)	位置	治理措施 <sup>③</sup>
主变压器	75 <sup>①</sup>	2	主变预留位置	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

风机	70 <sup>②</sup>	4	配电装置楼的外墙，具体位置见图 4-1)，高度为 5.3m	风机安装消声器或隔音罩
----	-----------------	---	-------------------------------	-------------

注：①：《6kV-1000kV 级电力变压器声级》（JB 10088-2016）；②采用同地区经验值；③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。

## 二、预测模式

变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行，预测拟将变压器分别看作点声源。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）计算某个声源在预测点的声压级

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

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

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏障引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

### （2）已知靠近声源处某点的声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ ，可将 8 个倍频带声压级合成，按如下计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第  $i$  倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$ ——第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

### （3）各种因素引起的衰减量计算

#### a. 几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离；  
 $r_0$ ——参考位置距声源的距离。

b.大气吸收引起的衰减：

$$A_{atm} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

式中： $A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$\alpha$ ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数。

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

c.地面效应引起的衰减：

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left[ 17 + \left( \frac{300}{r} \right) \right]$$

式中： $A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度，m。

#### (4) 噪声预测值

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

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。

#### (5) 贡献值计算

$$L_{eqg} = 10Lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

### 三、变电站运行期间噪声预测计算结果及分析

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，拟将各类噪声设备分别看作点声源，相关参数设置如下：

**表 4.10-3 预测参数选取一览表**

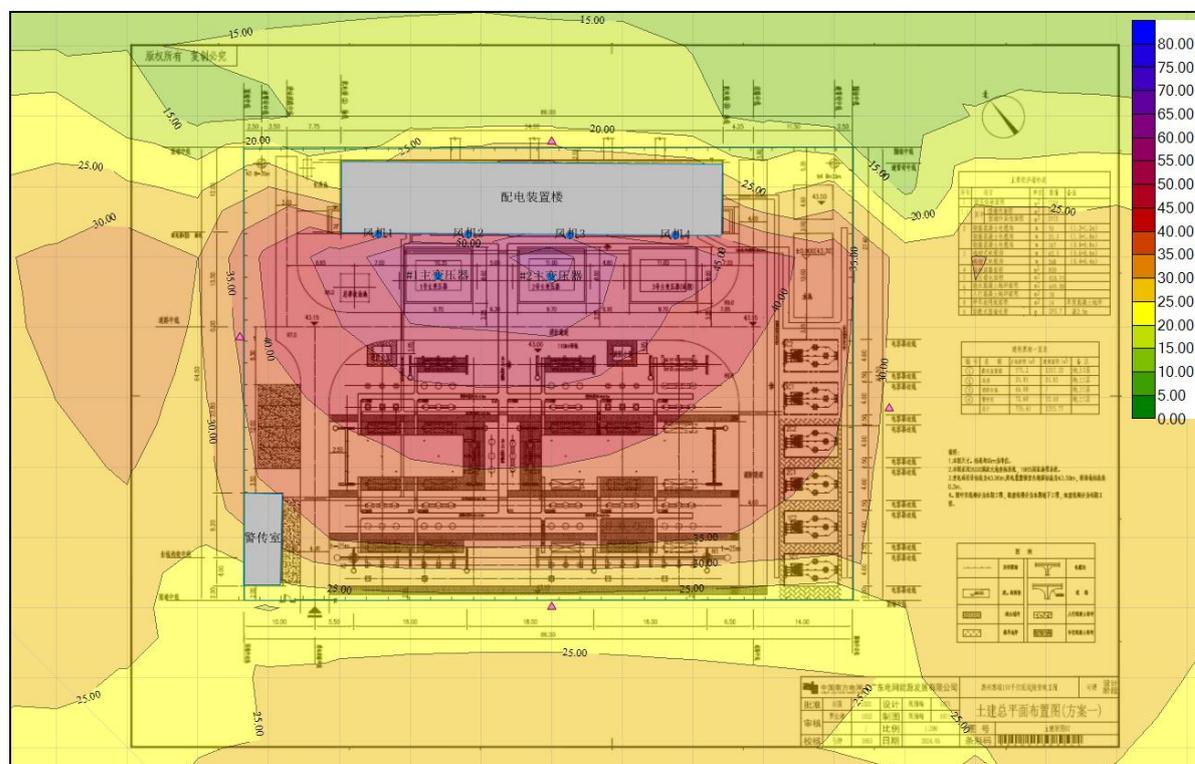
项目		主要参数设置
点声源源强		单台主变的声功率级为 75dB(A)，单台风机的声功率级为 70dB(A)
声传播 衰减效 应	声屏障	站址围墙，高度为 2.5m
	建筑物隔声	配电装置楼，高度约为 11.3m，不考虑吸声作用（吸声系数为 0），建筑物外墙隔声量均设置为 20dB。
	地面效应	导则算法
	大气吸收	气压 101325Pa，气温 20℃，相对湿度 50%
预测软件：石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）标准版		

本项目站址位于声环境 2 类区，各边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

经预测，变电站厂界 1m 外的噪声预测结果见表 4.10-4，厂界噪声贡献值等值线图见图 4.10-1。项目运行期间，变电站厂界 1m 外的噪声贡献值为 18.2~26.4dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准。

**表 4.10-4 运行期间厂界外 1m 处的噪声预测结果**

预测点	噪声贡献值 dB(A)
站址东北边界外 1m	18.2
站址东南边界外 1m	26.4
站址西南边界外 1m	21.7
站址西边北界外 1m	24.1



**图 4.10-1 运行期间噪声贡献值等值线图（单位：dB(A)）**

#### 4.10.2 输电线路声环境影响分析

### (1) 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。为了更好的了解本工程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。根据可研设计资料，本项目 110kV 架空线路采用双回线路与单回线路架设，因此本次评价分上述两种情况进行类比分析。

#### 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类比对象

根据上述类比对象选取原则，本期拟建 110 千伏双回架空线路选用已运行的廉江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路；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。类比线路各类比参数见表 4.10-5、表 4.10-6。

**表 4.10-5 110kV 同塔双回线路类比工程与评价工程比较表**

项目名称	廉江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路（类比线路）	本工程拟建 110kV 双回架空线路
所在地区	广东省湛江市	广东省惠州市
建设规模	双回路架设	双回路架设
电压等级	110kV	110kV
容量（载流量）	最大载流量 631A	最大载流量 631A
架线型式	同塔双回架空线路	同塔双回架空线路
线路最低对地高度	13m	18m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
项目所在区域声功能区区划	1 类	1 类、2 类、4a 类、4b 类

廉江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路与拟建 110 千伏双回架空线路的电压等级、架线型式及容量一致。廉江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双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 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路类比拟建 110 千伏双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。

**表 4.10-6 110 千伏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
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	631A
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	1 类

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、架线型式及容量一致。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。

#### ④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 1.2m/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：①廉江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路：在廉江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路 25#~26#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 为间隔测至弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影外 55m。②廉江市 110kV 河唇至塘蓬单回架空线路：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 为间隔测至弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影外 55m。

运行工况：监测期间运行工况见表 4.10-7。

**表 4.10-7 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	109.35	126.55	-51.24	3.01

110kV 河黎线	111.86	76.8	10.8	2.4
-----------	--------	------	------	-----

由表 4.10-7 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

类比送电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4.10-8、表 4.10-9。

**表 4.10-8 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双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))
<b>110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路 25#~26#塔之间断面监测值 (线高 13m)</b>				
1	17#	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处	44	42
2	18#	5m	44	42
3	19#	10m	43	41
4	20#	15m	44	42
5	21#	20m	45	42
6	22#	25m	44	41
7	23#	30m	44	42
8	24#	35m	45	41
9	25#	40m	43	42
10	26#	45m	44	41
11	27#	50m	45	42
12	28#	55m	44	42

由类比监测结果可知，类比工程在正常运行状态下，110kV 同塔双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。

**表 4.10-9 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))
<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
3	6#	10m	43	42
4	7#	15m	45	41
	8#	20m	44	42
6	9#	25m	43	41
7	10#	30m	45	42
8	11#	35m	44	41
9	12#	40m	44	41
10	13#	45m	43	42
11	14#	50m	44	42
12	15#	55m	44	42

由类比监测结果可知，类比工程在正常运行状态下，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。

⑤声环境保护目标影响分析

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，本工程线路投产后，线路声环境评价范围内的噪声能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准的要求。

#### 4.10.3 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 地表水环境影响分析

本工程输电线路运行期不产生废污水。

据《广东省用水定额第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），110千伏观岚站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，则观岚变电站值守人员生活污水产生量约为53m<sup>3</sup>/a，主要污染物的产生浓度约为COD<sub>Cr</sub>200mg/L、BOD<sub>5</sub>120mg/L、SS150mg/L、NH<sub>3</sub>-N25mg/L。生活污水量较少，水质简单，且站内采用雨污分流，少量的生活污水经化粪池处理，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 项目生活污水情况一览表

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

综上所述，项目运行期不会对周围地表水产生影响。

#### 4.12 地下水环境影响分析

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“4.1 一般性原则”指出：“根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，详见附录A。I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。”

本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录A的建设项目地下水环境影响评价行业分类表，本项目属“E 电力 35、送（输）变电工程”中“其他”，地下水环境影响评价项目类别为IV类。不需开展地下水环境影响评价。

### 4.13 大气环境影响分析

本工程为输变电工程，变电站和输电线路运行期无废气产生。

因此，本项目运营期对周围大气无影响。

### 4.14 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。废旧铅酸蓄电池和废变压器油委托有资质单位直接进行更换、收集和处理。废变压器油在发生风险事故时产生。

#### 4.14.1 一般固体废物

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

#### 4.14.2 危险废物

##### （1）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。

##### （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，用于通信及电气二次。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（骆驼集团华南再生资源有限公司）24 小时内直接进行更换、收集和处理。

##### （3）变压器油

本项目事故油池布置在站区西北侧，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。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。”。

根据可行性研究报告可知，事故油池为全埋式地下构筑物，采用全钢筋混凝土结构形式，抗震等级为四级，混凝土抗渗等级要求达到 P6，本项目规划变压器最大容量

为 40MVA，在变压器壳体内装有约 16t 变压器油，变压器油密度为 0.895t/m<sup>3</sup>，体积约为 17.9m<sup>3</sup>。变电站拟设一座有效容积 25m<sup>3</sup> 的事故油池，大于单台变压器最大油量的 100%（17.9m<sup>3</sup>），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。

正常运行时，变压器油一般每年抽样送检（运维部门或委托第三方单位检测），①若检测结果不达标（受潮影响产生水分），需对变压器油进行加热，蒸发其中的水分。先将加热装置分别接到主变的两个端口，变压器油从一个端口流出进入装置，经装置加热使变压器油中的水份蒸发分离，达标后的变压器油则重新流入变压器中重复使用，然后将变压器油补充至正常值。②变压器油为绝缘油，主要作用为绝缘和散热，运行过程一般不产生油泥沉淀物，如在检测中发现油泥，则委托有资质单位（湛江市鸿达石化有限公司）对变压器油进行过滤，过滤后的变压器油返回变压器中重复使用，然后将变压器油补充至正常值。油泥委托有资质单位（湛江市鸿达石化有限公司）24 小时内直接进行更换、收集和处理。变压器油正常情况下不需更换，一般随主变一同更换。

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，废弃的变压器油委托有资质单位（湛江市鸿达石化有限公司）24 小时内直接进行更换、收集和处理。

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。

#### **4.15 环境风险分析**

环境风险评价应以突发事件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。

##### **4.15.1 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、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 4.15-1。

**表4.15-1 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, 再将油回放至变压器内, 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城区, 站址周边没有特别需要保护的文物古迹、风景名胜、饮用水源保护区等。

**4.15.2 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 4.15-2 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。

4.15.3 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。

4.15.4 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 4.15-3。

表4.15-3 设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	惠州惠城110千伏观岚输变电工程			
建设地点	站址位于广东省惠州市惠城区芦洲镇			
地理坐标	经度	114度33分34.363秒	纬度	23度22分21.071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。			

<p><b>环境影响分析</b></p>	<p>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>
<p><b>风险防范措施要求</b></p>	<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：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，废变压器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。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>4.15.5 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>选址选线环境合理性</p>	<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：</p> <p><b>4.16 与城市规划的相符性</b></p> <p>根据《惠州市土地利用总体规划图（2006-2020年）调整完善》，站址为建设用地，根据《惠州市人民政府关于同意惠州市惠城区芦洲镇 LZDS-01 地块控制性详细规划的</p>

分析

批复》，站址规划为供电用地，并取得相关部门同意。

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

#### 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），工程的各项环境制约因素分析如下表 4.17-1 所示。

表 4.17-1 工程环境制约因素分析一览表

HJ1113-2020 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。	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 千伏观岚输变电工程不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	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 千伏观岚选址位于山谷，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。	本工程架空线路采用同塔双回架设。	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。	本项目拟建 110 千伏观岚站站址是规划部门提供的唯一站址，规划用地为供电用地；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
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
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
输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目后续的初步设计、施工图设计文件中包含相关的环境保护内容，编制了环境保护篇章、开展环境保护专项设计，将落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措	本工程选址选线均不占用、不跨越自然保护区、饮用水源保护区。	符合

施，减少对环境保护对象的不利影响。		
进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程选址选线均不占用、不跨越自然保护区、饮用水源保护区。	符合
<p style="text-align: center;"><b>4.18 选址选线合理性分析小结</b></p> <p>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。</p>		

## 五、主要生态环境保护措施

工程施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、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影响降至最低。

### 5.1 生态环境保护措施

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：

#### (1) 拟建 110 千伏观岚站施工期生态环境保护措施

①在站址区施工时沿用地范围线四周应修建 2m 高施工围蔽，下设实体基座，防止项目区内水土流失。

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。

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。

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，防止水土流失对周边水体造成危害。

⑤在变电站填方区做好边坡防护，在边坡区坡底布设编织袋拦挡。

⑥110 千伏观岚站施工占地基本为永久用地，在施工后期对 110 千伏观岚站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。

#### (2) 新建架空线路工程施工期生态环境保护措施

①在施工前期对塔基开挖回填扰动区域进行表土剥离，施工后期对塔基植被恢复区域进行表土回覆措施。

②剥离的表土集中堆放于塔基临时用地一侧，并在堆土周边和泥浆沉淀池两侧设置编织土带拦挡，防止土石方滚落冲毁和压坏周边植被。

③对施工中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。

④跨越架、施工道路等区域为临时占地，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。

⑤施工人员的生活垃圾应进行统处理后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔，压毁林地植被和农作物。

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
保  
护  
措  
施

⑥施工人员应尽量避免野生动物栖息地的破坏，减缓对野生动物正常活动的影响。工程主管部门应加强取土场、弃渣场的管控，禁止施工废水、生活污水直接排放，生活垃圾乱丢乱放。

(3) 本项目施工期对惠州惠城三青县级森林公园与生态保护红线的生态环境保护措施

为尽可能降低工程施工对惠州惠城三青县级森林公园与生态保护红线的影响，建议施工单位在施工期应采取以下措施以减少影响：

①塔基施工期需将剥离的表层土（10~30cm）集中堆放并用土工布临时遮挡维护，待施工期结束后用作场地平整和植被恢复。

②在保证塔腿露出地表的前提下，基坑开挖时尽量不开挖或少开挖施工基面，直接下挖，以尽量保留原有区域地形和植被，施工期结束后基面进行植被恢复。

③塔基基面挖方时，对挖方边坡按规定要求放坡，并且一次放足，对基面进行综合治理，部分塔位设置护坡、挡土墙，并在塔基上坡侧修砌永久性排水沟。

④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。

⑤为了保护生态，简易人行道路修建时要对开挖、填筑等形成的松动边坡及时采取工程防护措施，以保证边坡的稳定性，并妥善解决路基路面排水问题，减少冲刷。

⑥在工程施工结束后，应进行生态恢复措施。可选用适应当地气候、生命力较强的草种，加上山间野生植被的自然扩张力和无人踩压，很快会恢复到施工前的原有绿色状态。线路工程施工结束后应首先根据其原土地利用类型进行恢复，如不能恢复其原有功能，根据当地的气候特点，选择适宜的树种和草种进行种植，提高植被的覆盖率。为保证工程结束后林地迅速恢复，施工中对土壤要采取分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，不得使生土上翻，保证土壤质量不受影响，保证地力迅速恢复，便于还林，恢复土地原有功能。

⑦禁止在森林公园与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。

⑧在初步设计阶段，应进一步优化塔基在森林公园与生态保护红线附近的位置，优化铁塔设计和线路走廊宽度，减少永久占地和对林木的砍伐量。施工图阶段，塔基位置选择应选择植被覆盖率低且塔基处无重点保护动植物，尽量减少树木砍伐。

⑨从保护生态的角度，建议建设单位在施工监理期间对森林公园与生态保护红线

外临近段线路进行施工生态跟踪监测。监测内容包括：施工占地是否已位于森林公园与生态保护红线外，施工建设对该项目影响区野生动植物种群数量与分布的干扰现状、对自然植被及珍稀植物分布与现状破坏及干扰、人为活动区域范围对环境的影响、临时施工场地的设置对周围植被的影响，以便及时发现问题，及时处理。

⑩林区采用高跨设计。路径选择时，尽量避开林区，减少林木砍伐，对不能避开的林区，采用加高铁塔跨越的方案，较大程度地减少了林木砍伐。同时，线路路径尽量靠近现有道路，充分利用沿线的交通条件，减少修建施工道路对地表的扰动。

⑪植被护坡和复绿。对塔位表层无植被或植被很稀疏的塔基，为防止水土流失，采取人工植被保护基面及边坡。

综上所述，由于工程区域植被生长范围广，适应性强，且施工点分散，局部占地面积较小，本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取上述恢复措施后施工期对环境的生态影响也将逐渐减弱，区域生态环境也将得到恢复，本项目对当地的生态影响是可以接受的。

## 5.2 施工噪声处置措施

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保护目标的位置。

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 施工废气处置措施

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 施工废水处置措施**

①施工单位应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。

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

	<p>施工废水。</p> <p>③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，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 施工固废处置措施</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> <p>⑤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。</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 千伏观岚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> <p>④拟建线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。</p>

⑤线路设置标示牌、警示牌、相序牌。

### **5.7 噪声环境保护措施**

本项目建成投入使用后，采取以下措施降低项目对周边环境的影响：

- ①优化变电站平面布局，合理布局。
- ②采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪。
- ③拟建架空线路，选择符合国家标准的较低噪声的导线。

### **5.8 废水处置措施**

本项目配置员工 1 人，生活污水产生量约 53m<sup>3</sup>/a，该值守人员年工作 365 天，则项目每天产生的生活污水量为 0.15m<sup>3</sup>/d。生活污水量少，水质简单，站内采用雨污分流，站内设一座容积约 1.5m<sup>3</sup>的化粪池，少量的生活污水经化粪池处理，定期由吸粪车抽走处理，不外排。

### **5.9 固体废弃物处置措施**

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。废变压器油经地下排油管进入事故油池暂存。

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》，本工程拟采取的环境保护措施如下：

- ①危险废物贮存设施基础需进行防渗设计，地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，且建筑材料必须与危险废物相容；
- ②危险废物贮存设施必须按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》的规定设置警示标志；
- ③危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；
- ④须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；
- ⑤必须定期对贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

### **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（本项目建有 25m<sup>3</sup> 的事故油池）。经油水分离后的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。

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。

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 5.10-1 所示。

**表 5.10-1 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, V/m	架空线路代表性测点、电磁环境敏感目标	本工程完成后正式投产后第一年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)	架空线路代表性测点、声环境保护目标	
变电站	工频电场	工频电场强度, V/m	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	
	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)	变电站四周距墙外 1 米 4 个点位	

本工程动态投资 9942 万元，环保投资 104 万元，占工程总投资的 1.05%。

**表 5.11-1 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、事故油池及管道	45

2	水土保持措施	20
3	站区排水	10
4	站区绿化	5
5	林地高跨	20
6	水污染防治设施（沉淀池等）	2
7	固污染防治设施（垃圾桶等）	1
8	大气污染防治措施（洒水降尘等）	1
环保投资小计		104

## 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,边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。	检查是否落实。	变电站做好绿化	检查是否落实。
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,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。	检查是否落实。	生活污水经化粪池处理,定期由吸粪车抽走处理,不外排	检查是否落实。
地下水及土壤环	/	/	/	/

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
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 $\leq 70\text{dB(A)}$ ,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$	①优化变电站平面布局。②采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪。③拟建架空线路,选择符合国家标准的较低噪声的导线,并优化架线高度。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的2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	不会对周围环境产生明显影响	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,并优化架线高度。⑤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 $4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

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
			路设置标示牌、警示牌、相序牌。	
环境风险	/	/	本项目建有 25m <sup>3</sup> 的事故油池，本项目环境风险主要为发生火灾事故时消防废水流入外环境，主要有以下环境风险防范措施：当发生火灾事故时，产生的消防废水经站内雨水管网排入站外市政雨水管网	/
环境监测	/	/	变电站、输电线路各监测点电磁环境、声环境现状及电磁环境监测断面	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)
其他	/	/	/	/

## 七、结论

惠州惠城 110 千伏观岚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保护角度是可行的。

# 专题 I 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 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为工频电场评价标准。

工频磁场：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 100 $\mu$ T 作为磁感应强度的评价标准。

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	评价工作等级
110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	变电站	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，本项目站址为户外式布置，评价工作等级为二级，110kV架空导线边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标，评价工作等级为二级。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：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	电压等级	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电场、磁场）	110kV	变电站：站界外 30m； 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 电磁环境敏感目标

经现场勘查，本项目评价范围内电磁环境敏感目标详见表 3.9-2。

## 7 电磁环境现状监测与评价

为了解拟建工程周围环境工频电磁场现状，委托广州穗证环境检测有限公司技术人员于 2024 年 6 月 24 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 09:30~13:00，监测时天气温度 28~31℃，相对湿度 55~60%，天气阴，风速 1.5~1.8m/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，检定情况见表 7.4-1。

**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	5Hz-60GHz/5Hz-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 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，站址东北侧与西北侧不具备监测条件，因此未设置监测点位。

### 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。

**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 ( $\mu\text{T}$ )	备注
E1	拟建 110kV 观岚站站址东南侧边界外 5m (114°33'34.98"E, 23°22'19.24"N)	0.25	$1.1 \times 10^{-2}$	
E2	拟建 110kV 观岚站站址西南侧边界外 5m (114°33'33.43"E, 23°22'19.89"N)	0.27	$1.2 \times 10^{-2}$	
E3	三洲村居民楼 1 (114°32'58.20"E, 23°21'23.49"N)	0.85	$1.4 \times 10^{-2}$	
E4	三洲村居民楼 2 (114°32'57.52"E, 23°21'21.48"N)	0.94	$1.3 \times 10^{-2}$	
E5	三洲村居民楼 3 (114°32'56.47"E, 23°21'20.54"N)	3.4	$1.5 \times 10^{-2}$	
E6	三洲村居民楼 4 (114°32'41.30"E, 23°21'11.31"N)	0.73	$1.6 \times 10^{-2}$	
E7	三洲村种植看护房 1 (114°32'34.68"E, 23°21'6.93"N)	0.41	$1.3 \times 10^{-2}$	
E8	三洲村种植看护房 2 (114°32'33.84"E, 23°21'6.23"N)	0.44	$1.7 \times 10^{-2}$	
E9	青塘村种植看护房 (114°31'33.47"E, 23°21'1.09"N)	0.52	$1.9 \times 10^{-2}$	
E10	青塘村居民楼 1 (114°31'15.97"E, 23°21'37.43"N)	11	$3.4 \times 10^{-2}$	受附近线路影响
E11	在建青塘村居民楼 2 (114°31'16.38"E, 23°21'37.19"N)	5.2	$3.1 \times 10^{-2}$	
E12	青塘村居民楼 3 (114°31'22.69"E, 23°21'51.71"N)	0.68	$2.2 \times 10^{-2}$	
E13	青塘村居民楼 4 (114°31'23.06"E, 23°21'51.77"N)	0.71	$2.5 \times 10^{-2}$	

2024 年 6 月委托广州穗证环境检测有限公司技术人员设置 13 个电磁环境现状监测点，从表 7.6-1 可知，拟建 110 千伏观岚站站址现状的工频电场强度为 0.25~0.27V/m，磁感应强度为  $1.1 \times 10^{-2} \sim 1.2 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；环境敏感目标现状工频电场强度为 0.41~11V/m，磁感应强度为  $1.3 \times 10^{-2} \sim 3.4 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；13 个测点均满足《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 100 $\mu\text{T}$ 。

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，选定已运行的阳江 110kV 银河（白沙二）站作为类比预测对象。110 千伏观岚站与阳江 110kV 银河（白沙二）站主要指标对比见表 8.1-1。

表 8.1-1 110 千伏观岚站与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	阳江 110kV 银河（白沙二）站（类比对象）	110 千伏观岚站（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）	2×20MVA
总平面布置	常规户外布置；主变压器等间隔直线排列，站区呈矩形布置，主变压器布置在站区中部，见图 8.1-1。	常规户外布置；主变压器等间隔直线排列，站区呈矩形布置，主变压器布置在站区中部，见图 8.1-2。
占地面积	5240m <sup>2</sup> （围墙内）	5547m <sup>2</sup> （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	2 回（测量时）	2 回（本期）
电气形式	母线接线	母线接线
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	乡村区域	乡村区域
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

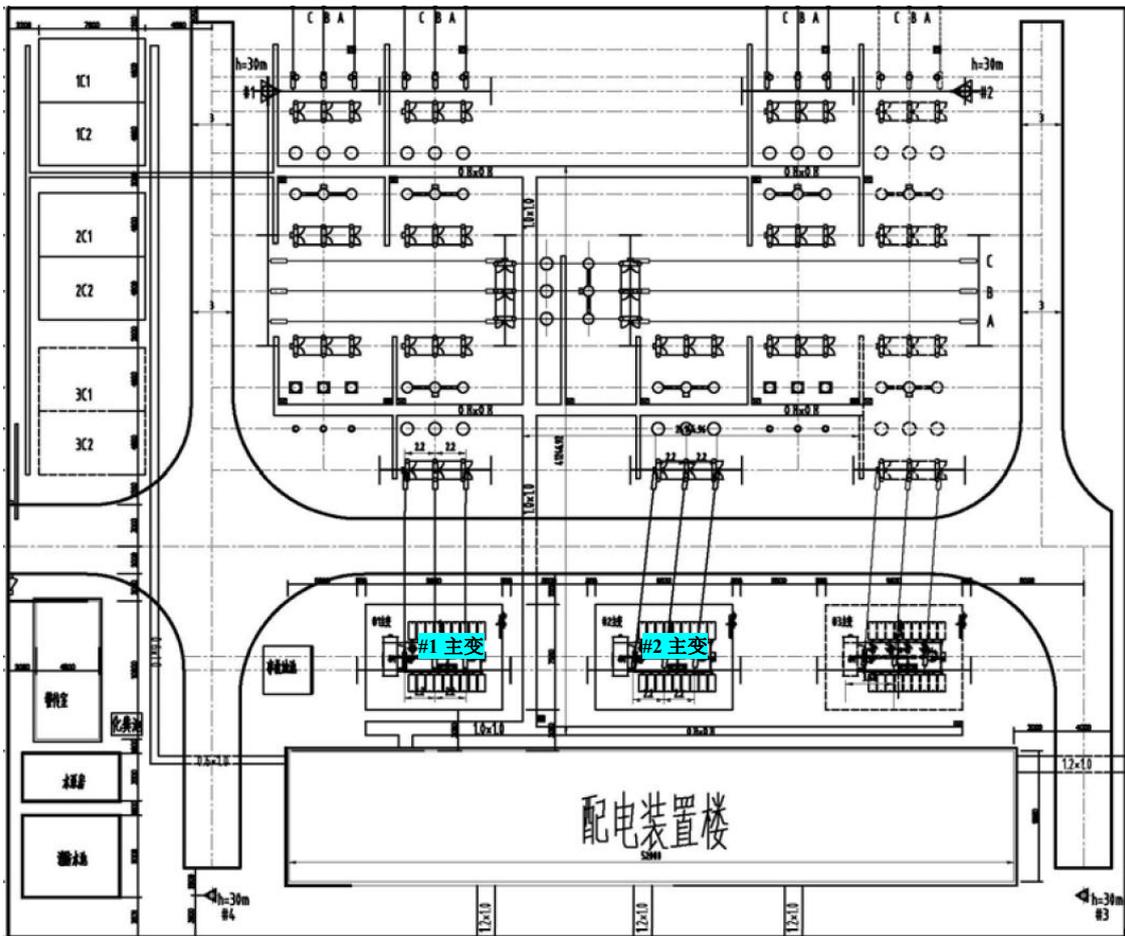


图 8.1-1 阳江 110kV 银河（白沙二）站总平面布置示意图

版权所有 复制必究

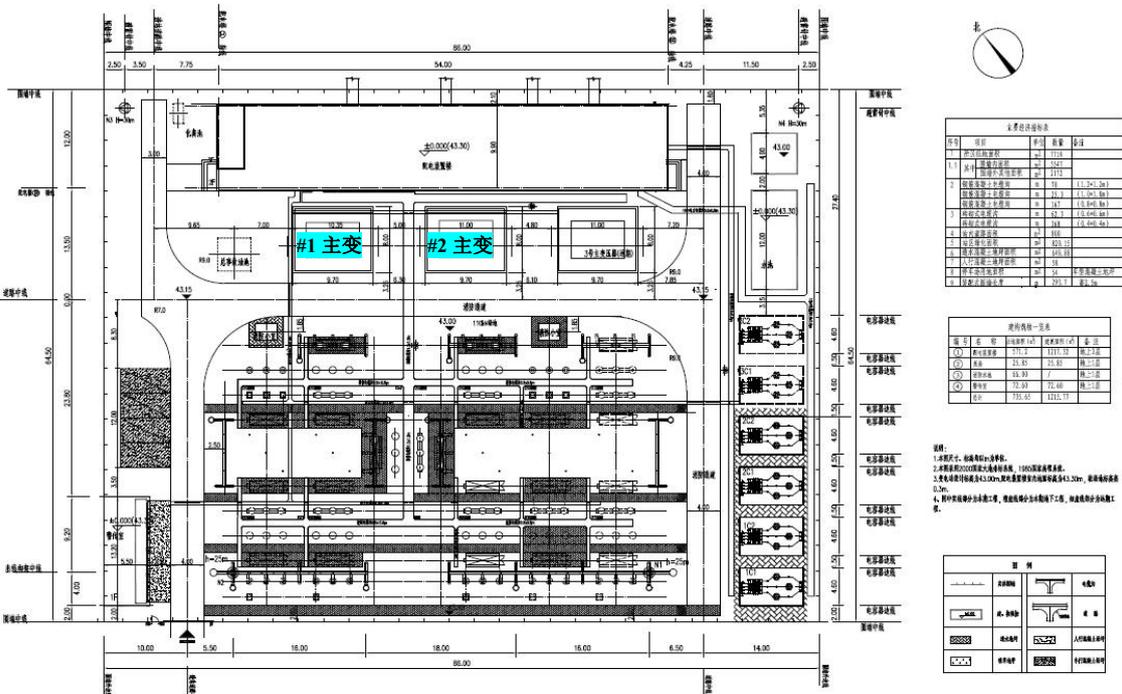


图 8.1-2 110 千伏观岚站总平面布置示意图

(1) 相似性分析

由表 8.1-1 可知:

①阳江 110kV 银河（白沙二）站的主变容量比 110kV 观岚站的主变容量大，其产生的电磁环境影响更大，用阳江 110kV 银河（白沙二）站类比是偏保守的。

②阳江 110kV 银河（白沙二）站与 110 千伏观岚站均为常规户外布置，正常工况运行时，对周围环境的影响相当。选取阳江 110kV 银河（白沙二）站作为类比对象是可行的。

③阳江 110kV 银河（白沙二）站和 110 千伏观岚站的总平面布置、架线型式、电气形式、环境条件均相同，选取阳江 110kV 银河（白沙二）站作为类比对象是可行的。

④阳江 110kV 银河（白沙二）站与 110 千伏观岚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）可行性分析

阳江 110kV 银河（白沙二）站变电站电压等级、进出线型式等设计上两个变电站相同，因此，采用阳江 110kV 银河（白沙二）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：NBM-550/EHP-50D（E-1305/230WX31074）。

（3）测量时间及气象状况

监测时间为 2020 年 12 月 29 日，测量时天气晴朗，气温 12-16℃、相对湿度 50%、气压 100.4kPa、风速 2.0~2.5m/s。

（4）监测工况

监测工况见表 8.1-2。

表 8.1-2 阳江 110kV 银河（白沙二）站运行工况

名称	时间	电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）	运行情况
1#主变	2020 年 12 月 29 日	181.2	108.9	33.2	正常
2#主变		175.3	109.3	31.5	正常

由表 8.1-2 可知，监测时类比对象阳江 110kV 银河（白沙二）站处于正常运行状态。

（5）监测布点

工频电场、工频磁场类比测量点共设 7 个测量点，在站址东侧布设一个电磁监测断面（0-50m）。监测布点图见图 8.1-3。

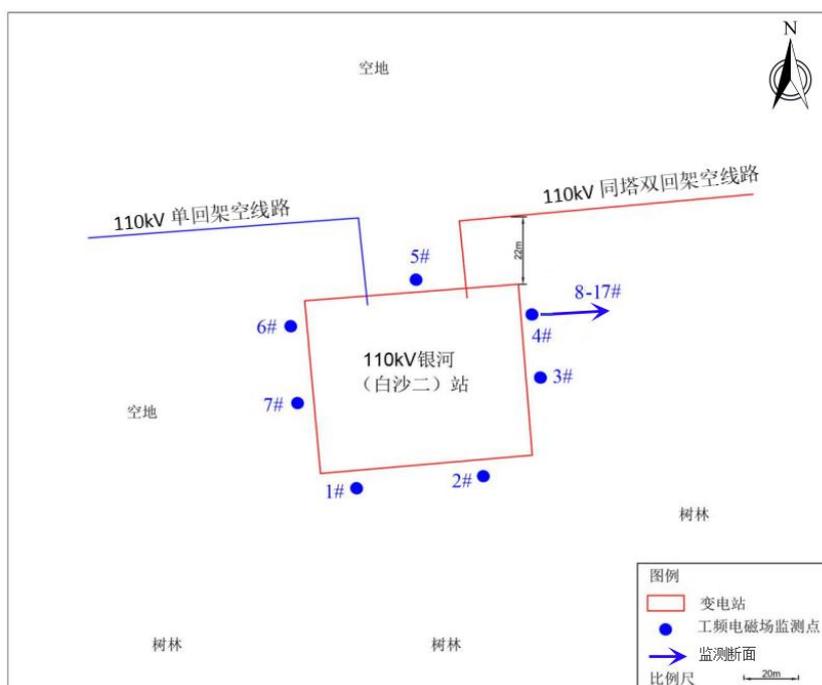


图 8.1-3 阳江 110kV 银河（白沙二）站监测布点图

### 8.1.5 类比变电站监测结果

类比对象阳江 110kV 银河（白沙二）站测量结果见表 8.1-3。

表 8.1-3 阳江 110kV 银河（白沙二）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 ( $\mu\text{T}$ )	备注
(一) 110kV 银河（白沙二）站厂界周围监测结果				
1#	变电站南侧围墙外 5m	5.3	0.016	
2#	变电站南侧围墙外 5m	2.4	0.025	
3#	变电站东侧围墙外 5m	31	0.016	
4#	变电站东侧围墙外 5m	106	0.098	
5#	变电站北侧围墙外 5m	213	0.049	靠近 110kV 出线
6#	变电站西侧围墙外 5m	8.6	0.096	
7#	变电站西侧围墙外 5m	17	0.027	
(二) 110kV 银河（白沙二）站厂界（变电站东侧）衰减断面监测结果				
8#	站址东侧围墙 5m 处	106	0.098	由于北侧墙外有 110kV 出线，断面不能满足距架空线路边导线 20m 的要求。因此在东侧墙监测值最大处布置监测断面。
9#	站址东侧围墙 10m 处	75	0.096	
10#	站址东侧围墙 15m 处	52	0.093	
11#	站址东侧围墙 20m 处	36	0.087	
12#	站址东侧围墙 25m 处	27	0.081	
13#	站址东侧围墙 30m 处	22	0.078	
14#	站址东侧围墙 35m 处	19	0.067	
15#	站址东侧围墙 40m 处	16	0.060	
16#	站址东侧围墙 45m 处	12	0.055	
17#	站址东侧围墙 50m 处	9.5	0.048	

由表 8.1-3 可知，110kV 银河（白沙二）站围墙外监测点处工频电场强度为 2.4~213V/m，磁感应强度为 0.016~0.098 $\mu\text{T}$ 。110kV 银河（白沙二）站东侧围墙外衰减断面工频电场强度为

9.5~106V/m，工频磁感应强度为 0.048~0.098 $\mu$ T。110kV 银河（白沙二）变电站四周及变电站衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足相应的 4000V/m、100 $\mu$ T 的评价标准限值要求。

### 8.1.6 变电站电磁环境影响评价

本工程 110kV 观岚站和阳江 110kV 银河（白沙二）站电压等级、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拟建变电站均相似，阳江 110kV 银河（白沙二）站的主变容量比 110kV 观岚站的主变容量大，其产生的电磁环境影响更大，用阳江 110kV 银河（白沙二）站类比是偏保守的，因此以 110kV 银河（白沙二）变电站类比本项目变电站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

通过类比结果可以预测，拟建 110 千伏观岚站建成投产后，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 100 $\mu$ T）要求。本工程变电站电磁环境影响范围主要在评价范围内，工频电磁场强度最大值将出现在靠近配电装置区及出线侧。

### 8.1.7 项目电磁环境防治措施

为降低 110 千伏观岚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

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:

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

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:

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

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。

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：

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

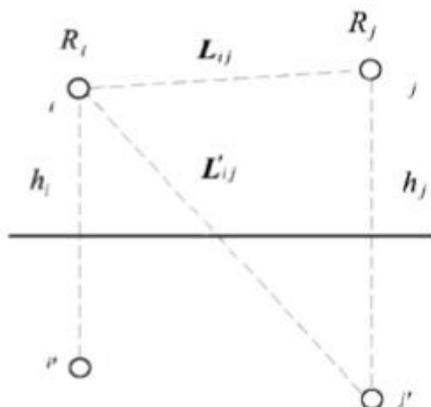


图 8.2-1 电位系数计算图

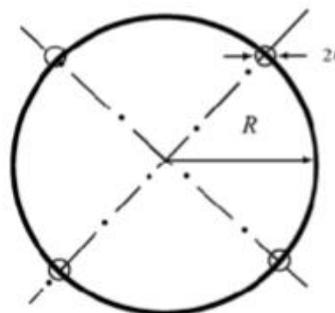


图 8.2-2 等效半径计算图

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

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

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

◆ 计算由等效电荷产生的电场

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

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

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

式中：

$x_i$ 、 $y_i$ —导线 i 的坐标（ $i=1、2、\dots、m$ ）；

$m$ —导线数目；

$L_i$ 、 $L_i'$ —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

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

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

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

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：

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

式中：

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

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

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  $d$ ：

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

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：

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

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。

### 8.2.4 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，由于本项目有 110kV 双回线路、110kV 单回线路，因此项目对上述线路分别进行评价。

#### (2) 典型杆塔的选取

根据设计塔型规划及架设方式，本项目 110kV 双回线路选取杆塔 1F2W6-J4、110kV 单回线路选取杆塔 1F1W6-J4 来进行电磁环境影响预测，详见图 8.2-3。

#### (3) 电流

110kV 线路采用载流量 631A 进行预测计算。

#### (4) 导线对地距离

根据设计单位提供，110kV 双回线路导线对地距离为 18m，110kV 单回线路导线对地距离为 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		110kV
回数	双回		单回
导线型号	JL/LB20A-630/45		JL/LB20A-630/45
外径 (mm)	33.6		33.6
子导线分裂数	1		1
分裂间距 (mm)	/		/
预测杆塔型号	1F2W6-J4		1F1W6-J4
相序排列	A B C	C B A	逆相序 B A C
水平相间距 (从上到下, m)	7.2 7.8 8.4		7.8
垂直相间距 (从上到下, m)	4.1 4.1		3.5
载流量 (A)	631		631
对地最低高度	18m		27m
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。		

额定电压	110kV	110kV
预测点距离地面高度 (m)	1.5	1.5
计算步长 (m)	1	1

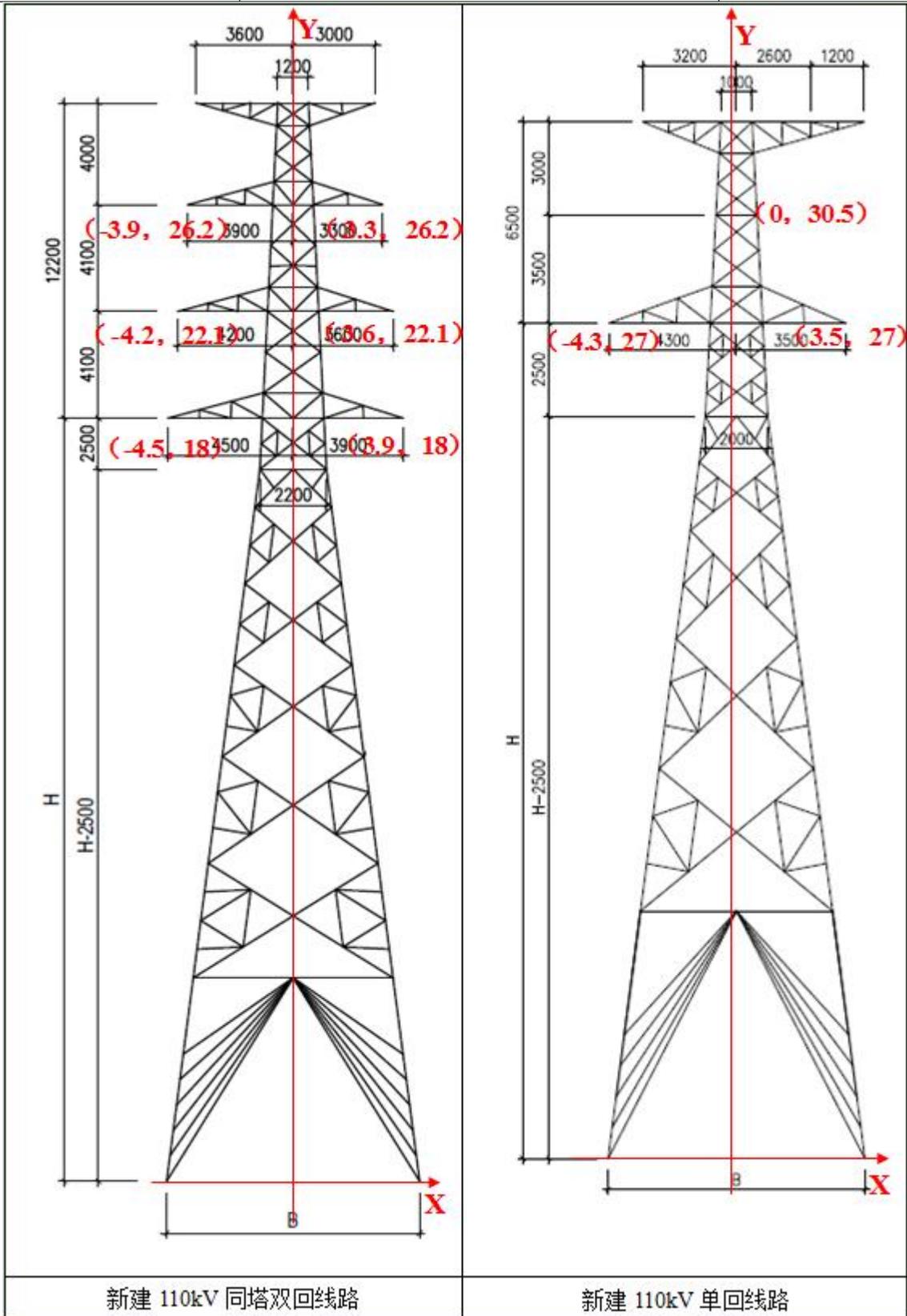


图 8.2-3 杆塔图

### 8.2.5 预测结果及评价

### 8.2.5.1 拟建 110kV 双回架空线路预测结果

根据计算公式及设计参数，本项目新建 110kV 双回架空线路的工频电场强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的电场强度、工频磁感应强度理论计算结果详见表 8.2-2，离地 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度衰减趋势分别见图 8.2-4、图 8.2-5，工频电场与工频磁感应强度分布断面等值线分别见图 8.2-6、图 8.2-7。

由图 8.2-4 可知，电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由表 8.2-2 可以看出，本项目 110kV 同塔双回线路对地高度 18m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.031kV/m~0.248kV/m，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.248kV/m，位于边导线两侧 3m 处，不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 的公众曝露控制限值。

由图 8.2-5 可知，工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由表 8.2-2 可以看出，本项目 110kV 同塔双回线路对地高度 18m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 0.327 $\mu$ T~2.346 $\mu$ T，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 2.346 $\mu$ T，位于线路中心线处，不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 $\mu$ T 限值要求。

表 8.2-2 110kV 双回架空线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距线路中心距离(m)	距边导线距离(m)	导线对地 18m,地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
-34.5	-30	0.031	0.344
-33.5	-29	0.033	0.366
-32.5	-28	0.036	0.390
-31.5	-27	0.039	0.415
-30.5	-26	0.042	0.443
-29.5	-25	0.046	0.472
-28.5	-24	0.051	0.505
-27.5	-23	0.056	0.539
-26.5	-22	0.061	0.577
-25.5	-21	0.068	0.618
-24.5	-20	0.075	0.662
-23.5	-19	0.083	0.709
-22.5	-18	0.092	0.760
-21.5	-17	0.102	0.815
-20.5	-16	0.113	0.874
-19.5	-15	0.125	0.938
-18.5	-14	0.137	1.005
-17.5	-13	0.150	1.078
-16.5	-12	0.164	1.154
-15.5	-11	0.178	1.235
-14.5	-10	0.192	1.320
-13.5	-9	0.205	1.409

距线路中心距离(m)	距边导线距离(m)	导线对地 18m,地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-12.5	-8	0.218	1.501
-11.5	-7	0.229	1.594
-10.5	-6	0.238	1.689
-9.5	-5	0.244	1.784
-8.5	-4	0.247	1.877
-7.5	-3	<b>0.248</b>	1.966
-6.5	-2	0.245	2.051
-5.5	-1	0.239	2.128
-4.5	边导线垂线	0.230	2.196
-3.5	边导线内	0.220	2.253
-2.5	边导线内	0.211	2.298
-1.5	边导线内	0.204	2.329
-0.5	边导线内	0.200	2.344
0	边导线内	0.200	<b>2.346</b>
1	边导线内	0.204	2.339
2	边导线内	0.212	2.315
3	边导线内	0.221	2.277
3.9	边导线垂线	0.230	2.231
4.9	1	0.239	2.167
5.9	2	0.245	2.093
6.9	3	<b>0.248</b>	2.009
7.9	4	0.247	1.919
8.9	5	0.244	1.824
9.9	6	0.238	1.726
10.9	7	0.229	1.628
11.9	8	0.218	1.530
12.9	9	0.205	1.433
13.9	10	0.192	1.340
14.9	11	0.178	1.250
15.9	12	0.164	1.165
16.9	13	0.150	1.084
17.9	14	0.137	1.008
18.9	15	0.125	0.937
19.9	16	0.113	0.870
20.9	17	0.102	0.808
21.9	18	0.092	0.751
22.9	19	0.083	0.698
23.9	20	0.075	0.649
24.9	21	0.068	0.604
25.9	22	0.061	0.562
26.9	23	0.056	0.524
27.9	24	0.051	0.489
28.9	25	0.046	0.456
29.9	26	0.042	0.426
30.9	27	0.039	0.398
31.9	28	0.036	0.373
32.9	29	0.033	0.349

距线路中心距离(m)	距边导线距离(m)	导线对地 18m,地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
33.9	30	0.031	0.327
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		4	100

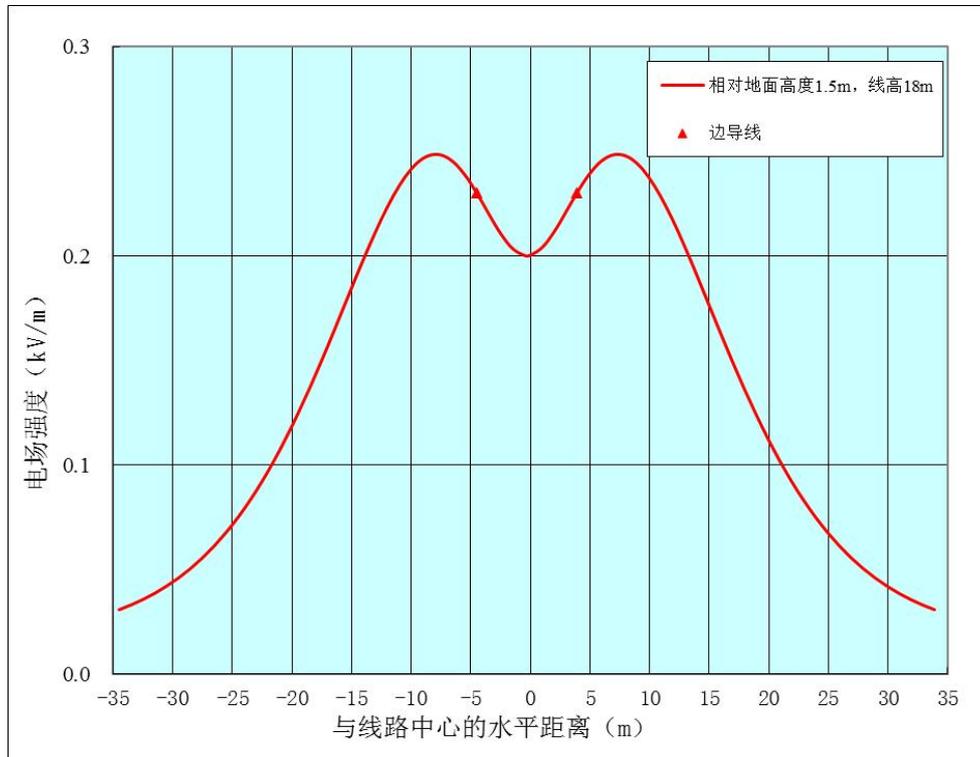


图 8.2-4 10kV 双回架空线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图

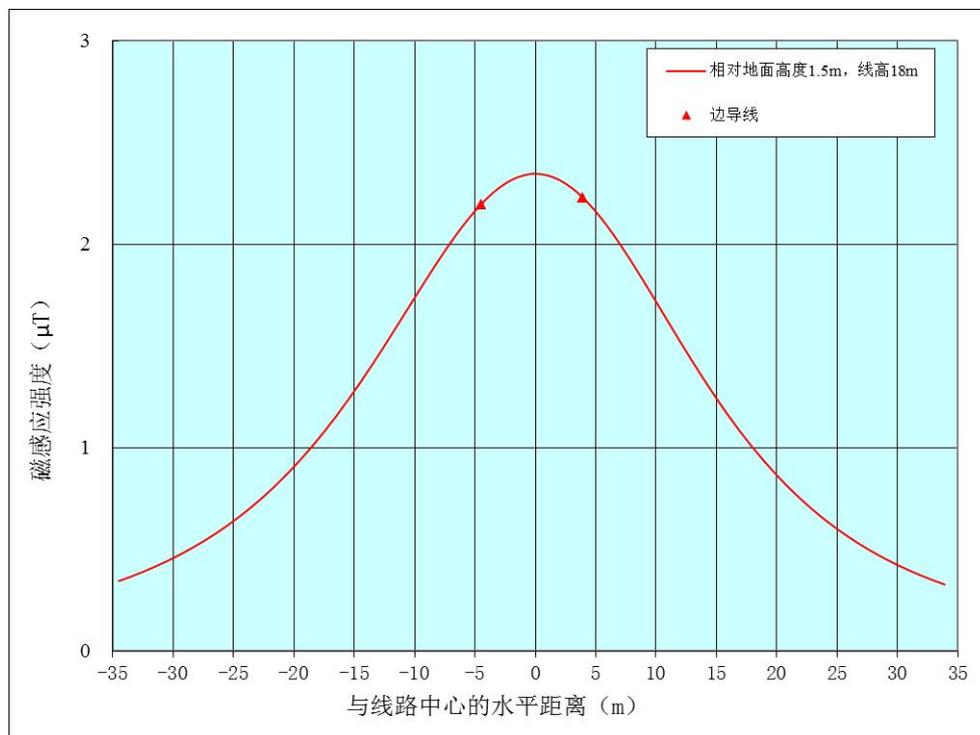


图 8.2-5 110kV 双回架空线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图

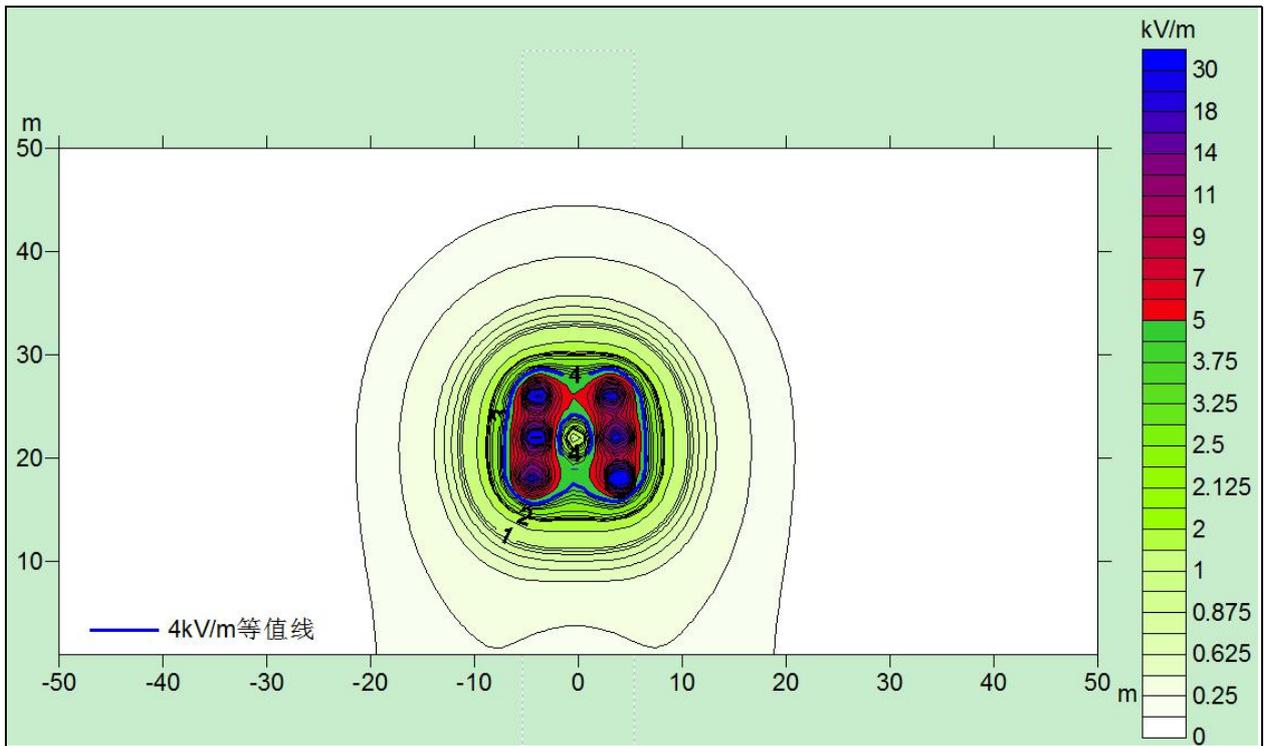


图 8.2-6 110kV 双回架空线路工频电场强度预测结果等值线图

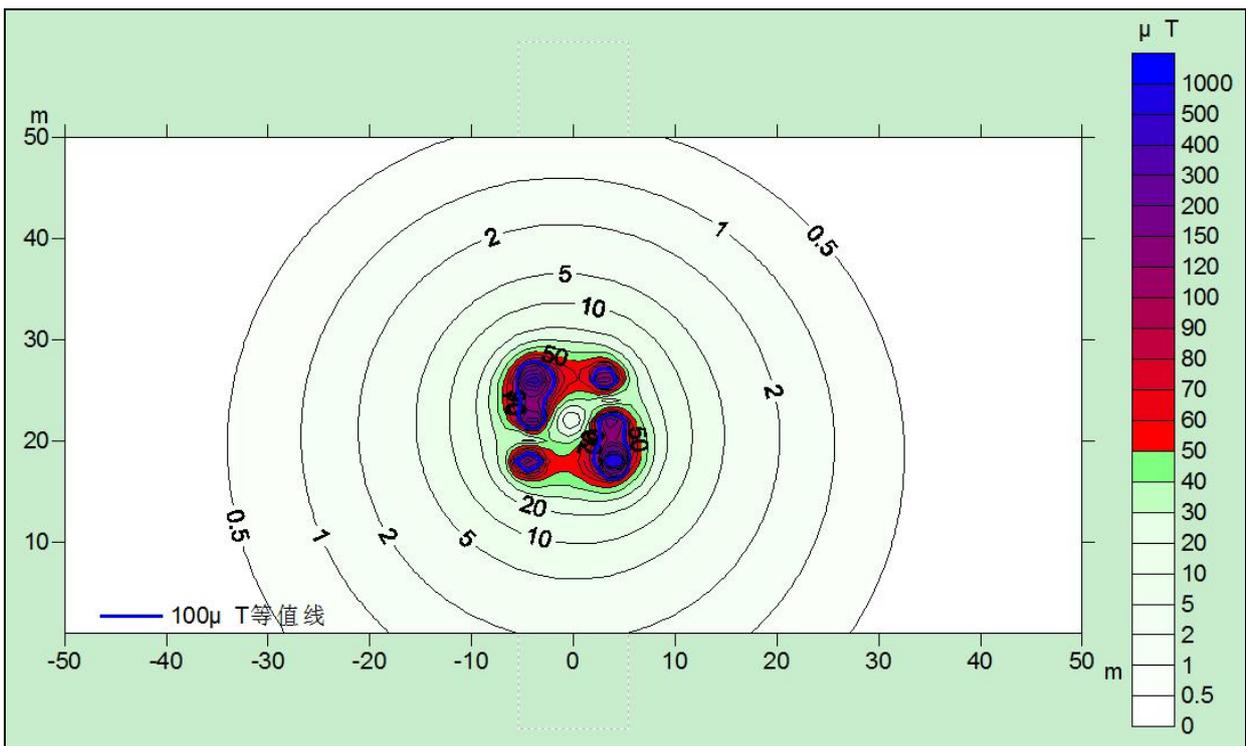


图 8.2-7 110kV 双回架空线路工频磁感应强度预测结果等值线图

### 8.2.5.2 拟建 110kV 单回架空线路预测结果

根据计算公式及设计参数，本项目新建 110kV 单回架空线路的工频电场强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的电场强度、工频磁感应强度理论计算结果详见表 8.2-3，离地 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度衰减趋势分别见图 8.2-8、图 8.2-9，工频电场与工频

磁感应强度分布断面等值线分别见图 8.2-10、图 8.2-11。

由图 8.2-8 可知，电场强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由表 8.2-3 可以看出，本项目 110kV 单回线路对地高度 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 0.075kV/m~0.158kV/m，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.158kV/m，位于线路边导线左侧 9m 处，不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 的公众曝露控制限值。

由图 8.2-9 可知，工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。由表 8.2-3 可以看出，本项目 110kV 单回线路对地高度 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 0.562 $\mu$ T~1.567 $\mu$ T，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 1.567 $\mu$ T，位于线路边导线内，不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 $\mu$ T 限值要求。

表 8.2-3 110kV 单回架空线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m,地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
-34.3	-30	0.081	0.562
-33.3	-29	0.084	0.583
-32.3	-28	0.088	0.605
-31.3	-27	0.092	0.629
-30.3	-26	0.096	0.653
-29.3	-25	0.100	0.678
-28.3	-24	0.105	0.705
-27.3	-23	0.109	0.733
-26.3	-22	0.114	0.762
-25.3	-21	0.118	0.792
-24.3	-20	0.123	0.823
-23.3	-19	0.127	0.855
-22.3	-18	0.132	0.889
-21.3	-17	0.136	0.923
-20.3	-16	0.140	0.959
-19.3	-15	0.144	0.995
-18.3	-14	0.148	1.033
-17.3	-13	0.151	1.071
-16.3	-12	0.153	1.109
-15.3	-11	0.156	1.148
-14.3	-10	0.157	1.187
-13.3	-9	<b>0.158</b>	1.226
-12.3	-8	0.157	1.265
-11.3	-7	0.157	1.302
-10.3	-6	0.156	1.339
-9.3	-5	0.154	1.374
-8.3	-4	0.151	1.408
-7.3	-3	0.147	1.439

距线路中心距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 27m,地面 1.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
-6.3	-2	0.143	1.467
-5.3	-1	0.139	1.493
-4.3	边导线垂线	0.135	1.515
-3.3	边导线内	0.131	1.534
-2.3	边导线内	0.128	1.548
-1.3	边导线内	0.125	1.559
-0.3	边导线内	0.124	1.565
0	边导线内	0.124	1.566
0.5	边导线内	0.123	<b>1.567</b>
1.5	边导线内	0.124	1.565
2.5	边导线内	0.125	1.558
3.5	边导线垂线	0.128	1.548
4.5	1	0.131	1.533
5.5	2	0.134	1.514
6.5	3	0.137	1.492
7.5	4	0.140	1.466
8.5	5	0.142	1.437
9.5	6	0.144	1.406
10.5	7	0.145	1.373
11.5	8	0.146	1.338
12.5	9	0.146	1.301
13.5	10	0.145	1.263
14.5	11	0.144	1.225
15.5	12	0.142	1.186
16.5	13	0.140	1.148
17.5	14	0.137	1.109
18.5	15	0.133	1.071
19.5	16	0.130	1.033
20.5	17	0.126	0.996
21.5	18	0.122	0.959
22.5	19	0.118	0.924
23.5	20	0.114	0.890
24.5	21	0.110	0.856
25.5	22	0.105	0.824
26.5	23	0.101	0.793
27.5	24	0.097	0.763
28.5	25	0.093	0.735
29.5	26	0.089	0.707
30.5	27	0.085	0.680
31.5	28	0.082	0.655
32.5	29	0.078	0.631
33.5	30	0.075	0.607
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)		4	100

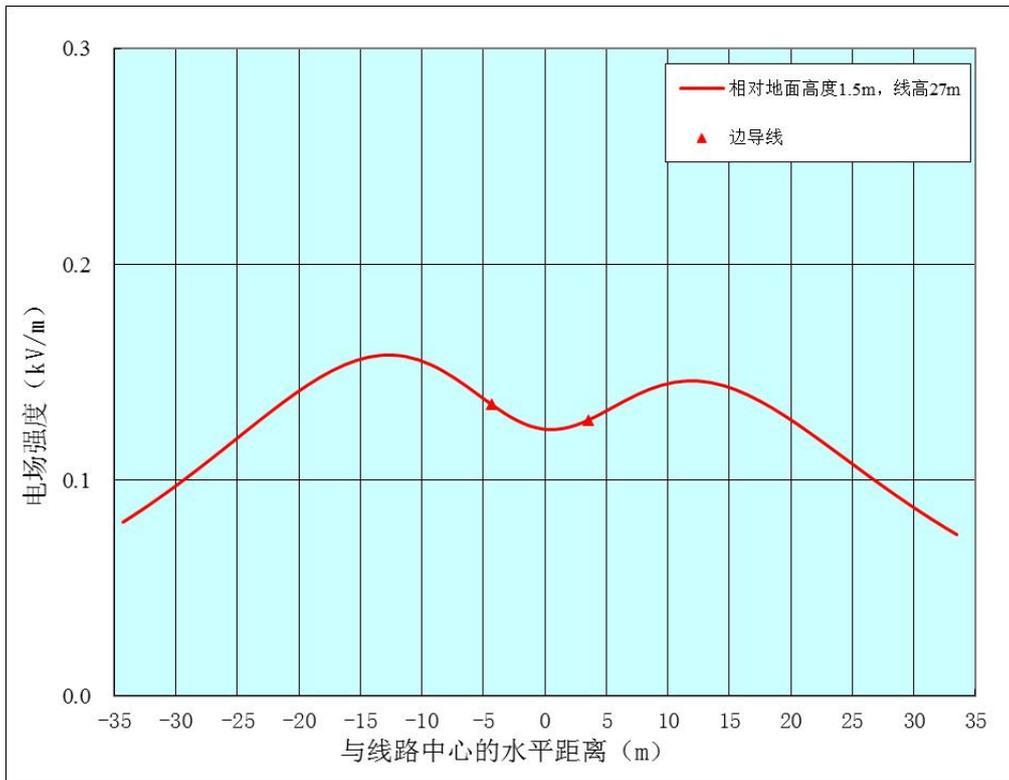


图 8.2-8 110kV 单回架空线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图

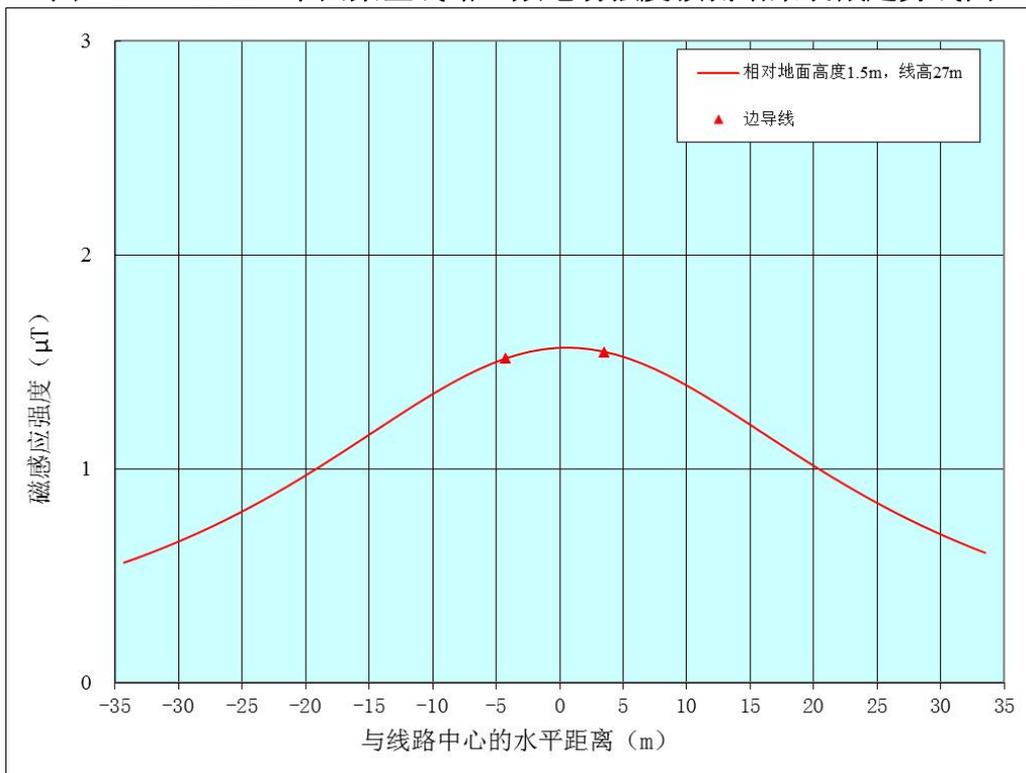


图 8.2-9 110kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图

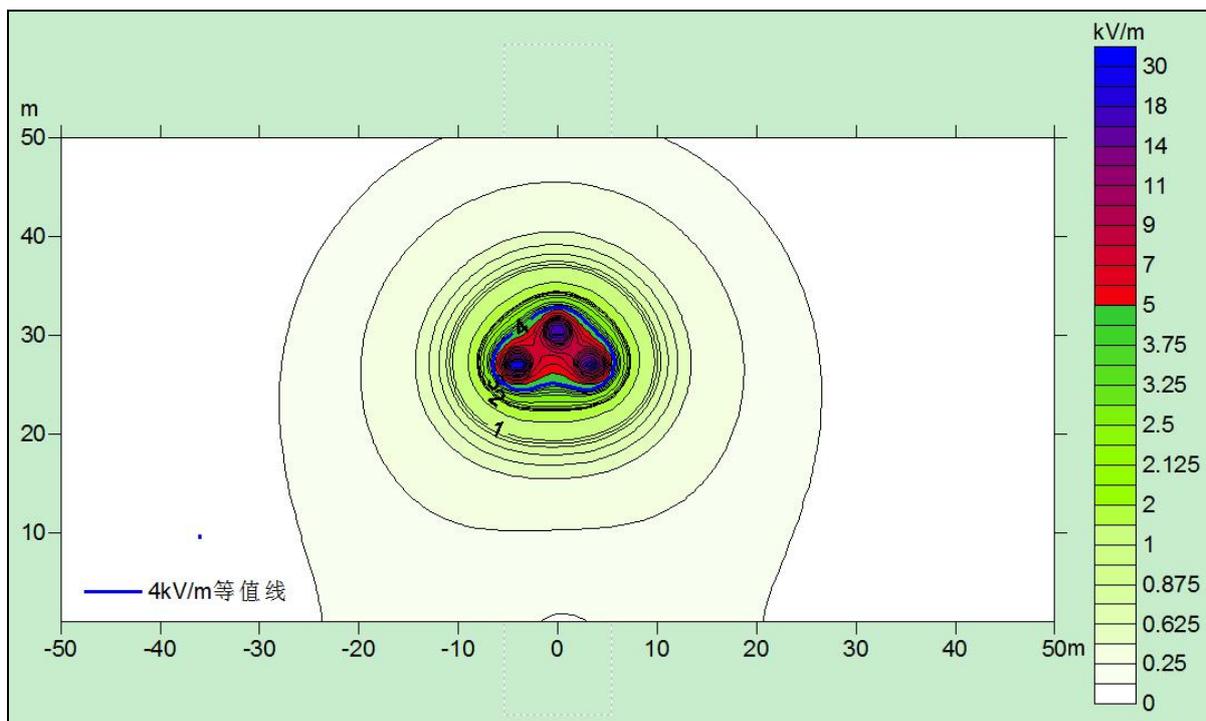


图 8.2-10 110kV 单回架空线路工频电场强度预测结果等值线图

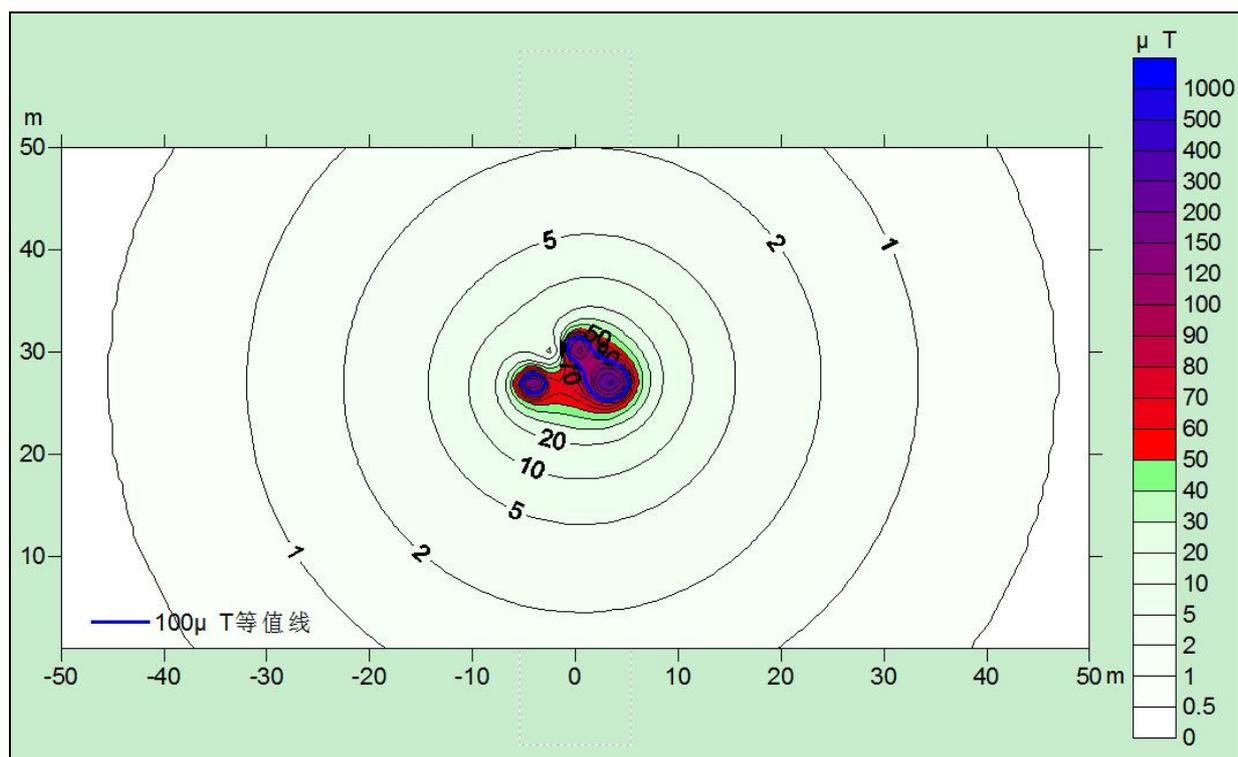


图 8.2-11 110kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果等值线图

综上，本工程架空线路下方距地面 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 100 $\mu T$  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) 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 环境敏感目标电磁环境影响分析**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），对于电磁环境敏感目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果。各电磁环境敏感目标的预测结果见表 8.3-1。

由表 8.3-1 结果可以预测：本工程建成后，工程评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度及工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

表 8.3-1 本工程电磁环境敏感目标处电磁环境影响预测结果汇总表

序号	环境敏感目标	线路架设形式	距离边导线距离(m)	房屋结构	导线对地最小高度(m)	预测楼层	预测高度(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	是否达标
								预测值	预测值	
1.	三洲村居民楼 1	110kV 双回线路	30	1 栋, 3 层, 高 9m, 平顶	18	1 层	1.5	30.824	1.68	是
						2 层	4.5	30.809	1.75	
						3 层	7.5	30.810	1.80	
2.	三洲村居民楼 2	110kV 双回线路	23	1 栋, 3 层, 高 9m, 平顶	18	1 层	1.5	55.684	2.58	是
						2 层	4.5	55.766	2.75	
						3 层	7.5	55.937	2.86	
3.	三洲村居民楼 3	110kV 双回线路	30	1 栋, 3 层, 高 9m, 平顶	18	1 层	1.5	30.824	1.68	是
						2 层	4.5	30.809	1.75	
						3 层	7.5	30.810	1.80	
4.	三洲村居民楼 4	110kV 双回线路	30	1 栋, 3 层, 高 9m, 平顶	18	1 层	1.5	30.824	1.68	是
						2 层	4.5	30.809	1.75	
						3 层	7.5	30.810	1.80	
5.	三洲村种植看护房 1	110kV 双回线路	7	1 栋, 1 层, 高 3m, 尖顶	18	1 层	1.5	0.229	1.594	是
6.	三洲村种植看护房 2	110kV 双回线路	19	1 栋, 1 层, 高 3m, 尖顶	18	1 层	1.5	0.083	0.709	是
7.	青塘村种植看护房	110kV 双回线路	15	1 栋, 2 层, 高 4m, 平顶+尖顶	18	1 层	1.5	124.560	4.77	是
						2 层	4.5	128.0	5.38	
8.	青塘村居民楼 1	110kV 双回线路	13	1 栋, 3 层, 高 9m, 平顶	18	1 层	1.5	150.125	5.72	是
						2 层	4.5	156.332	6.62	
						3 层	7.5	168.648	7.29	
9.	在建青塘村居民楼 2	110kV 双回线路	28	1 栋, 3 层, 高 9m, 平顶	18	1 层	1.5	35.712	1.89	是
						2 层	4.5	35.681	1.97	
						3 层	7.5	35.655	2.03	
10.	青塘村居民楼 3	110kV 双回线路	19	1 栋, 1 层, 高 3m, 尖顶	18	1 层	1.5	0.083	0.698	是
11.	青塘村居民楼 4	110kV 双回线路	30	1 栋, 3 层, 高 9m, 尖顶	18	1 层	1.5	30.824	1.68	是
						2 层	4.5	30.809	1.75	
						3 层	7.5	30.810	1.80	

## 9电磁环境影响评价结论

### 9.1 电磁环境现状

2024年6月委托广州穗证环境检测有限公司技术人员设置13个电磁环境现状监测点，从表7.6-1可知，拟建110千伏观岚站站址现状的工频电场强度为0.25~0.27V/m，磁感应强度为 $1.1 \times 10^{-2} \sim 1.2 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；环境敏感目标现状工频电场强度为0.41~11V/m，磁感应强度为 $1.3 \times 10^{-2} \sim 3.4 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；13个测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz的公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100 $\mu\text{T}$ 。项目所在区域电磁环境现状良好。

### 9.2 电磁环境影响评价

（1）站址：通过类比结果可以预测，拟建110kV观岚站本期主变容量2×20MVA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100 $\mu\text{T}$ ）要求。

（2）架空线路：通过架空线路理论计算，所有预测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为50Hz时电场强度和磁感应强度控制限值4000V/m、100 $\mu\text{T}$ 的要求。

（3）环境敏感目标：根据预测，本工程建成后，工程评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度及工频磁感应强度能够满足《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4kV/m、磁感应强度100 $\mu\text{T}$ 。

因此，可以预测惠州惠城110千伏观岚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4000V/m，磁感应强度限值100 $\mu\text{T}$ 的要求。