

编号：21DCFSHP039

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：梅州 110 千伏司城站至石正站  
线路工程

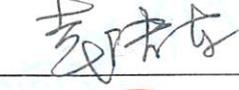
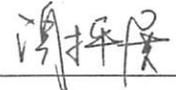
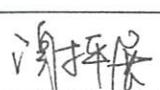
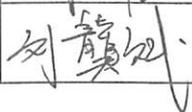
建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司梅州供电局

编制日期：二〇二一年十一月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1636681057000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	z45dsf		
建设项目名称	梅州110千伏司城站至石正站线路工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	广东电网有限责任公司梅州供电局		
统一社会信用代码	914414000072087795		
法定代表人 (签章)	郑宇		
主要负责人 (签字)	袁传东 		
直接负责的主管人员 (签字)	袁传东 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	广东智环创新环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59CHG40J		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
谢平展	2017035440352013449914000229	BH002510	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
谢平展	电磁环境影响评价专章、穿越饮用水水源保护区环境影响评价专章	BH002510	
刘龔斌	表一~表七	BH045221	

# 目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	24
四、生态环境影响分析.....	46
五、主要生态环境保护措施.....	63
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	74
七、结论.....	76
电磁环境影响专题评价.....	77
穿越饮用水水源保护区环境影响评价专章.....	106
附件 1 关于印发梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程及五华 35 千伏小都输变电工程 等两个项目的可行性研究报告评审意见的通知（梅供电计部〔2021〕8 号） .....	145
附件 2 项目不可避让生态保护红线论证报告各部门意见情况 .....	146
附件 3 《广东省发展改革委关于启动实施一批保障电力供应重点项目的通知》（粤发 改能源函〔2021〕1510 号） .....	147
附件 4 本工程现状检测报告 .....	148
附件 5 输电线路噪声类比监测报告 .....	159
附件 6 变电站间隔扩建电磁环境类比监测报告（110 千伏冠山变电站） .....	165
附件 7 变电站间隔扩建电磁环境类比监测报告（110 千伏黄盆变电站） .....	172
附件 8 政府和相关职能部门对本项目选线意见复函 .....	179
附图 1 本工程与生态保护红线相对位置关系图 .....	180
附图 2 本项目与梅州市环境管控单元相对位置关系示意图 .....	181
附图 3 项目地理位置图 .....	182
附图 4 线路路径图 .....	183

附图 5 杆塔一览图 .....	184
附图 6 项目与梅州市大气功能区划相对位置关系图 .....	185
附图 7 项目与梅州市水功能区划相对位置关系图 .....	186
附图 8 项目与广东省生态环境功能区划相对位置关系图 .....	187
附图 9 环境保护目标分布图 .....	188
附图 10 本项目电磁环境、声环境现状监测布点图（一） .....	189
附图 11 本项目电磁环境、声环境现状监测布点图（二） .....	190
附图 12 本项目电磁环境、声环境现状监测布点图（三） .....	191
附图 13 典型生态保护措施平面示意图（铁塔长短腿配合高低基础） .....	192
附图 14 典型生态保护措施平面示意图（排水沟） .....	193
附图 15 典型生态保护措施平面示意图（施工区域复绿） .....	194

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程		
项目代码	2107-441400-04-01-945377		
建设单位联系人	袁**	联系方式	139*****
建设地点	起点：广东省梅州市兴宁市罗浮镇 110 千伏司城变电站 终点：广东省梅州市平远县石正镇 110 千伏石正变电站		
地理坐标	线路：（ <u>115 度 50 分 22.381 秒</u> ， <u>24 度 31 分 7.891 秒</u> ； <u>115 度 35 分 4.459 秒</u> ， <u>24 度 31 分 3.691 秒</u> ）		
建设项目行业类别	55—161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	用地面积 13891 m <sup>2</sup> /长度 1×38.75km
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）	4668	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	2.57	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	<p><b>专项评价一：电磁环境影响专题评价</b> 设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。</p> <p><b>专项评价二：饮用水水源保护区环境影响专题评价</b> 设置理由：根据《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函（2015）1372 号），线性工程项目穿越饮用水源 2 级保护区以及准保护区需设置专题论证。</p>		
规划情况	无。		
规划环境影响评价情况	无。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无。		

其他  
符合  
性  
分  
析

### 1.1 产业政策相符性

根据国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“10、电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。

### 1.2 电网规划相符性

根据《广东省发展改革委关于启动实施一批保障电力供应重点项目的通知》(粤发改能源函(2021)1510 号)，本工程属于“支持提前启动实施保障电力供应电网重点项目表”中所规划项目，既广东电网有限责任公司提前纳入广东省电力发展“十四五”规划的项目，因此本工程的建设与电网规划相符。(见附件 3)

本工程投产后，形成叶塘=罗岗-司城-石正=富远双侧电源不完全链式供电，可解决司城站、罗岗站和石正站单电源辐射供电及 110kV 司罗线不满足 N-1 问题，消除电网三级事件风险，提升供电可靠性。

### 1.3 当地城乡规划相符性

本工程拟建输电线路起于兴宁市罗浮镇 110 千伏司城变电站，止于平远县石正镇 110 千伏石正变电站。输电线路路径选线已充分听取沿线政府、环保、规划、城建、林业、水务等部门的意见，并取得了线路沿线政府、规划、环保部门同意的原则性意见。因此，本工程路径与城镇规划相符。

### 1.4 与“三线一单”相符性

#### (1) 生态保护红线

梅州市陆域生态空间面积 7084.87km<sup>2</sup>，占全市陆域国土面积的 44.65%，其中划定生态保护红线 4305.28km<sup>2</sup>，占全市陆域国土面积的 27.13%。梅州市生态保护红线暂未正式印发，本次采用 2020 年 9 月广东省人民政府报送自然资源部、生态环境部的版本进行分析。根据梅州市生态红线阶段版本，本项目输电线路需穿越韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，涉及生态保护红线区线路长度约 4.165 千米，生态保护红线区内拟新建铁塔 16 基，占地面积 0.1668 公顷。工程与生态保护红线相对位置关系详见附图 1。

根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《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》的规定，“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法

律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：……；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；……”。

本工程为非污染型线性基础设施建设项目，不涉及自然保护地核心保护区；线路路径走向符合县级以上国土空间规划，已取得当地政府部门同意意见；输电线路塔基、牵张场占地点分散、跨距长，不影响沿线区域生态环境；施工期不排放水、大气等污染物，运行期不产生污废水和大气污染物，在采取并落实《报告书》生态保护措施的前提下，不会破坏其生态功能，对区域环境影响较小。

根据《广东省人民政府办公厅关于印发<广东省强化资源要素支撑全力推进省重大项目开工建设的工作方案>的通知》粤办函（2021）227号文的相关规定，本项目需编制《梅州110千伏司城站至石正站线路工程不可避让生态保护红线（陆域）论证报告》（以下简称《论证报告》）。该《论证报告》已于2021年9月由广东智环创新环境科技有限公司编制完成，并于2021年10月取得梅州市生态环境局、市发展和改革委员会、林业局、交通运输局等管理部门无反对意见复函（见附件2）。

综上所述，本工程建设与“生态保护红线”管理政策相符。

### （2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，项目为输电线路工程，运营期不产生大气污染物，不产生生产废水，变电站间隔扩建不增加站内人员编制，不会增加生活污水和固体废物的产生量，故项目投运后后在正常工况下不会对地表水、大气、土壤等环境造成明显影响，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。

### （3）资源利用上线

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

本项目为输电线路工程，为电能输送项目，运营过程不会消耗电能、水资源等资源，仅塔基占用土地为永久用地。项目不涉及永久基本农田，土地资源消耗符合

要求。

因此项目符合资源利用上线的要求。

#### (4) 生态环境准入清单

根据《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2020年版）>的通知》（发改体改规〔2020〕1880号）。本项目属电力、热力、燃气及水生产和供应业，为市政基础设施建设工程，并未列入市场准入负面清单。

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、重点管控和一般单元三类。梅州市共划定陆域环境管控单元61个，其中，优先保护单元25个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元28个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元8个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

优先保护单元以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般管控单元。执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。

本工程拟建输电线路穿越优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，穿越环境管控单元数量情况详见表1-1，穿越管控单元情况详见表1-2，本工程与梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案相对位置关系详见附图2。

**表 1-1 梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程穿越环境管控单元数量情况**

行政区域	优先保护单元 (个数)	重点管控单元 (个数)	一般管控单元 (个数)	合计 (个数)
兴宁市	1	/	1	2
平远县	/	1	1	2

**表 1-2 梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程穿越管控单元区域情况一览表**

序号	行政区域	优先保护单元名称	生态保护重点	线路与保护单元 的位置关系
1	兴宁市	兴宁市宁江—合水水库 有限保护单元	韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线、梅	线路穿越韩江流域水源涵养-生

		(ZH44148110001)	州兴宁龙母嶂地方级森林自然公园、梅州兴宁黄龙寨地方级森林自然公园、梅州铁山渡田河地方级自然保护区等。	生物多样性维护生态保护红线约4.165km
2		兴宁市一般管控单元 (ZH44148130001)	/	/
3	平远县	广东平远县产业转移工业园区重点管控单元 (ZH44142620001)	/	/
4		平远县一般管控单元 (ZH44142630001)	/	/
<p>综上所述，本工程与国家产业政策、地方城市规划、“生态保护红线”管理政策以及《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符分析都是相符的。</p>				

## 二、建设内容

梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程位于梅州市平远县和兴宁市, 拟建 110 千伏输电线路起 110kV 司城变电站, 止于 110kV 石正变电站, 本工程线路呈东西走向, 采用架空方式敷设。

本项目地理位置见附图 3, 线路路径见附图 4, 线路路径示意图见图 2-1。

地理位置

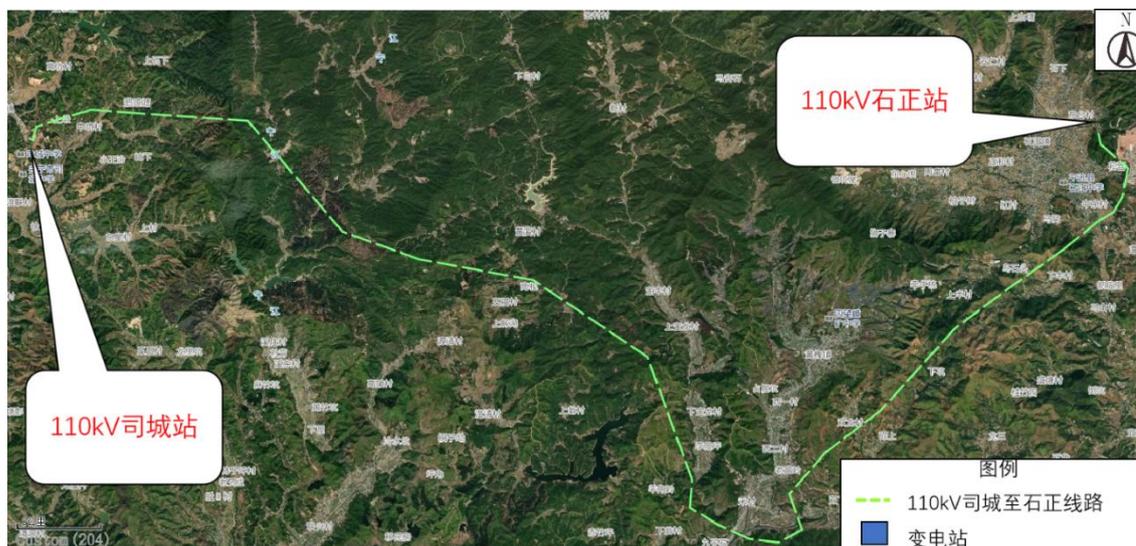


图 2-1 本工程线路路径示意图 (卫星图)

项目组成及规模

### 2.1 建设内容、规模概况

本工程建设内容及规模见表 2.1。

表 2.1 本工程建设内容及规模

类别	组成		本期规模
主体工程	变电工程	间隔扩建	1. 在 110kV 司城站扩建 1 回 110kV 出线间隔, 间隔设备新建。 2. 在 110kV 石正站扩建 1 回 110kV 出线间隔, 间隔设备新建。
	线路工程	110kV 输电线路	新建 110 千伏司城站至 110 千伏石正站 110kV 单回架空线路, 新建线路长度约 1×38.75km, 导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。地线采用 1 根 48 芯 OPGW 复合光缆。
通信工程	光缆		1. 沿司城站至石正站新建单回 110kV 线路同塔架设一回 48 芯 OPGW 光缆约 38.75km, 形成司城站—石正站的光缆通道 2. 传输 A 网 本期工程在 110kV 司城站、110kV 石正站各增设 1 块 STM-4 光接口板。 3. 传输 B 网 本期工程在 110kV 司城站、110kV 石正站各增设 1 块 STM-4 光接口板。
辅助工程	无		无

环保工程	塔基环境保护	采取必要的防治和预防水土流失措施。
依托工程	110 千伏司城站、110 千伏石正站	依托 110 千伏司城站、110 千伏石正站内已建进站道路和站内道路、污水处理设施、给排水系统、固体废物处理设施等。
临时工程	无	无

## 2.2 主体工程

### 2.2.1 变电工程

#### (1) 110 千伏司城站

在 110 千伏司城站已预留的备用位置扩建 110kV 出线间隔 1 个，间隔设备均需新建，无需外扩征地。

#### (2) 110 千伏石正站

在 110 千伏石正站已预留的备用位置扩建 110kV 出线间隔 1 个，间隔设备均需新建，无需外扩征地。

### 2.2.2 线路工程

新建 110 千伏司城站至 110 千伏石正站 110kV 单回架空线路，新建线路长度约 1×38.75km，导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，新建线路导线截面采用 1×300mm<sup>2</sup>。地线采用 1 根 48 芯 OPGW 复合光缆。

#### (1) 架空线路杆塔和基础选型

##### ① 杆塔选型

本工程新建杆塔 118 基，其中新建单回路直线塔 89 基，单回路耐张塔 27 基，双回路耐张塔 2 基。

本工程杆塔使用情况详见表 2.2-1，杆塔一览图见附图 5。

表 2.2-1 杆塔使用情况一览表

铁塔型式	型号	呼称高 (m)	数量 (基)	备注
单回路直线塔	1C1W2-ZM2	39	44	
	1C1W2-ZM3	42	44	
	1C1W2-ZM3	48	1	
单回路耐张塔	1C1W2-J1	27	8	0°~20°
	1C1W2-J2	27	11	20°~40°
	1C1W2-J3	27	4	40°~60°
	1C1W2-J4	27	4	60°~90°
双回路耐张塔	1C2W2-J4	21	2	60°~90° 兼终端
合计 (基)			118	

##### ② 基础选型

本工程所经地段地貌主要为山地 83.2%，丘陵 13.4%，平地 3.4%，沿线出露自上而下依次为坡基粉质粘土、残积粉质粘土，下伏基岩主要为强风化泥质粉砂岩。结合线路沿线地质特点、地形情况、施工条件、杆塔型式及基础受力条件作综合考虑，分别采用直柱板式基础、全掏挖基础、人工挖孔桩基础、灌注桩基础等常规基础型式。如图 2-2 所示。

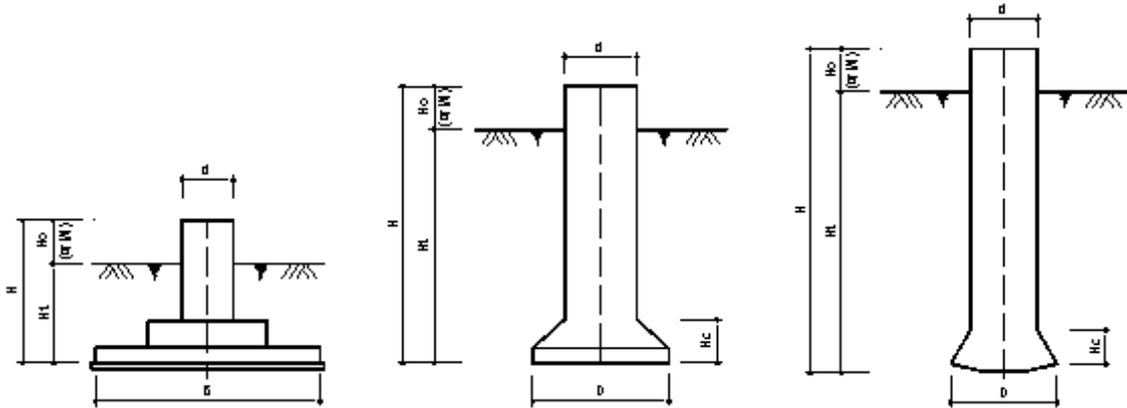


图 2-2 灌注桩基础型式示意图

### (2) 导线选型

根据系统提供的输送容量要求，本工程架空导线拟采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。本工程架空导线基本参数见表 2.2-2。

表 2.2-2 导线基本信息参数一览表

导线型号		JL/LB20A-300/40
名称		铝包钢芯铝绞线
结构(根数/直径) (mm)	铝	24/3.99
	铝包钢	7/2.66
截面(mm <sup>2</sup> )	铝	300.09
	铝包钢	38.90
	总计	338.99
外径(mm)		23.94
单位长度质量 (kg/km)		1.0855
计算拉断力 (kN)		≥94690
弹性系数 (N/mm <sup>2</sup> )		69000
线膨胀系数 (1×10 <sup>-6</sup> /°C)		20.6×10 <sup>-6</sup>

### (3) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，规定的导线

对地最小允许距离取值见表 2.2-3。

表 2.2-3 不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区	最小距离 (m)		计算条件 (导线状态)
	110kV		
居民区	7.0		40°弧垂
非居民区	6.0		
交通困难地区	5.0		
步行可到的山坡	5.0		最大风偏
步行不能到达的山坡、岩石、峭壁	3.0		
对建筑物（对城市多层或 规划建筑物指水平距离）	垂直距离	5.0	40°弧垂
	水平或净空距离	4.0	最大风偏
对树木自然生长高	垂直距离	4.0	40°弧垂
	净空距离	3.5	最大风偏
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树	3.0		40°弧垂

### 2.3 通信工程

(1) 沿司城站至石正站新建单回 110kV 线路同塔架设一回 48 芯 OPGW 光缆约 38.75km，形成司城站—石正站的光缆通道。

(2) 传输 A 网

本期工程在 110kV 司城站、110kV 石正站各增设 1 块 STM-4 光接口板。

(3) 传输 B 网

本期工程在 110kV 司城站、110kV 石正站各增设 1 块 STM-4 光接口板。

### 2.4 环保工程

在工程建设过程中，由于塔基场地平整、开挖基坑、会引起自然地表的破坏，造成土壤疏松，原有的植被和蓄水保土作用遭到破坏，使塔四周环境失去原有状态，引发水土流失。因此，在工程建设中应采取必要的防治和预防水土流失措施，减少因工程建设带来的水土流失造成的危害。

1) 避免大开挖塔基基面：保持自然地形、地貌。铁塔采用高低基础设计，最大限度地适应现场变化地形的需要，使塔基避免大开挖，维持山坡原有的地形、地貌。

2) 排水：各个塔位或单个塔腿要求做成龟背型或斜面、恢复自然排水。对可能出现汇水面、积水面塔位要求开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统。

3) 边坡保护：对部分塔位开挖后出现易风化、剥落、掉块的上、下边坡采用浆砌块石保护，对较好的岩石边坡视现场地质情况作放坡处理。

4) 用砂浆抹面进行岩体表面保护。对个别塔位表面岩体破碎，水土极易流失，

采用 M7.5-M10 砂浆抹面。保护范围为塔位表面破坏面积。

5) 弃土堆放: 基坑开挖的多余土石方的堆放应有严格要求, 不允许就地倾倒, 要求搬运至塔位附近对环境影响最小且不影响农田耕作的地方堆放。

6) 施工道路修建: 对施工期间需修建的道路, 原则上利用已有道路或原有路基拓宽, 拓宽道路要保持原有水土保护措施。

## 2.5 依托工程

拟建输电线路两侧分别为兴宁 110 千伏司城变电站和平远 110 千伏石正变电站。本工程需在这两个变电站内各扩建 1 个 110 千伏出线间隔。110 千伏司城和石正变电站内前期已预留进出线构架, 本期土建工程主要为建设新增设备基础及支柱。

110 千伏司城变电站于 2011 年建成, 现状建设规模为: 主变容量 1×40MVA, 110kV 出线 1 回。

110 千伏石正变电站于 2009 年扩建第二台主变, 现状建设规模为: 主变容量 2×40MVA, 110kV 出线 3 回。

本工程为在变电站内预留的备用位置扩建 110kV 出线间隔, 间隔设备均需新建, 无需外扩征地。本工程与 110 千伏司城变电站和 110 千伏石正变电站依托关系汇总见表 2.5。

表 2.5 本期变电工程与前期工程依托关系一览表

序号	项目		本期变电工程与前期工程的依托关系
1	征地		在原有 110 千伏司城变电站和 110 千伏石正变电站内预留场地进行扩建, 不新征用地
2	总平面布置		在预留地上扩建, 不改变现有平面布置
3	人员		不增加人员编制
4	环保设施	废污水	原变电站建有埋地式污水处理设施, 本工程不增加站内人员编制, 不新建设施。运行期不增加生活污水。施工期产生的生活污水利用已有埋地式污水处理设施处理后回用于站区绿化。
		生活垃圾	原变电站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施, 本工程不增加站内人员编制, 不新建设施。运行期不会新增生活垃圾。施工期间施工人员的生活垃圾经收集后委托环卫部门清运。
6	公用设施	供水	110 千伏司城站和石正站前期已配备完善的供水、供电以及消防系统, 并建有站内道路, 站外交通方便。本期变电工程施工水源、施工电源及施工道路均可利用站内已有设施, 施工条件好。
		供电	
		道路	

## 2.6 总平面布置

### 2.6.1 对侧变电站

#### (1) 110 千伏司城变电站

全站总平面布置以站内主干道为主轴线，将 110kV 配电装置及三台主变压器、配电装置楼分隔两边，其中 110kV 配电装置布置在站区的南边，110kV 向南出线；中间靠近主干道的南边为 110kV 软母线构架，主干道的北边布置三台主变压器（已建 1 台，终期 3 台），配电装置楼布置在站区的北边。站区的西边布置警传室（含水泵房）、消防水池、10kV 户外集合式补偿电容器装置，警传室靠近站大门。西边设有 10kV 出线的电缆沟。变电站自北至南布置分别是配电装置楼、三台主变压器、站内主干道、110kV 软母线构架、110kV 配电装置场地。靠主变压器东面的道路边布置一座埋地式事故油池。事故油池接近变压器的贮油坑，能满足在较短时间内收集排放的事故油。总平面布置见图 2-3 所示。

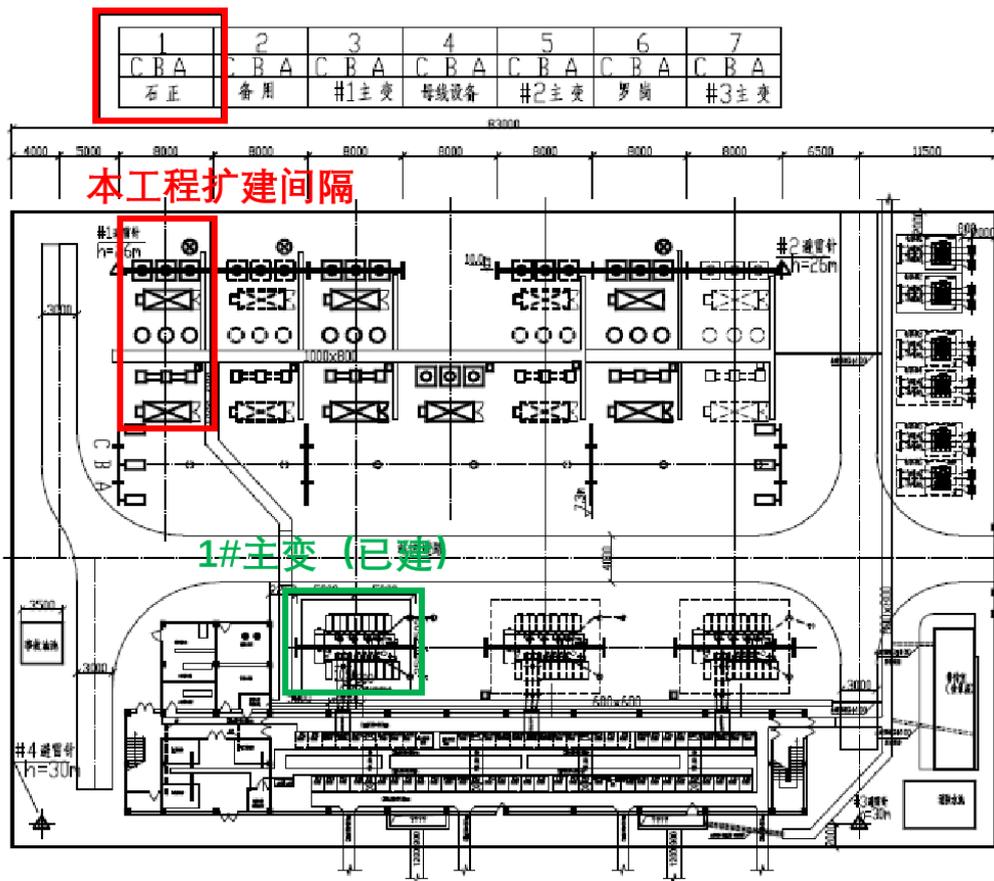


图 2-3 110 千伏司城变电站总平面示意图

#### (2) 110 千伏石正变电站

全站总平面布置以站内主干道为主轴线，将 110kV 配电装置及两台主变压

器、配电装置楼分隔两边，其中 110kV 配电装置布置在站区的南边，110kV 向南出线；主干道的北边布置两台主变压器，配电装置楼布置在站区的北边。站区的东边布置警传室，警传室靠近站大门。西边设有 35kV 出线间隔和户外电容器。变电站自北至南布置分别是配电装置楼、两台主变压器、站内主干道、110kV 配电装置场地。靠主变压器北边布置一座埋地式事故油池。事故油池接近变压器的贮油坑，能满足在较短时间内收集排放的事故油。总平面布置见图 2-4 所示。

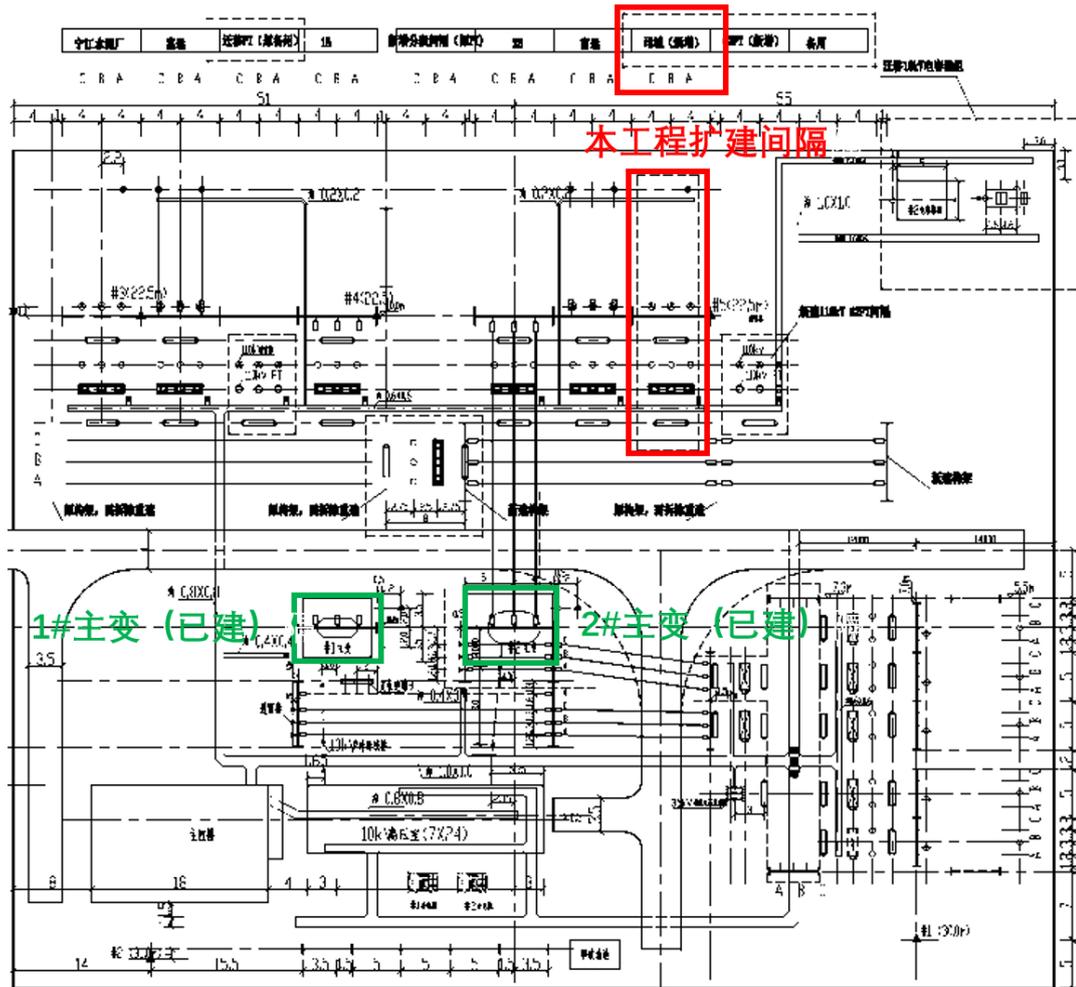


图 2-4 110 千伏石正变电站总平面示意图

## 2.6.2 输电线路

线路从位于兴宁市罗浮镇的 110 千伏司城变电站 110 千伏构架出线后向西走线，经罗浮镇中坑村、鹅颈塘、芳村坝、新村，溪联电站、上单竹坪、园垌顶、石子窝、苗峯里、南山嶂、潘屋、鸭麻塘、深坑里、枫树角、甲尾圳、山塘面、下坑、大水屋，进入平远县石正镇境内，经过平远县石正镇下丰、塘陈、潭头、石壁塘、花树下、菘喜到 110kV 石正变电站。线路路径图详见附件 4，线路路径示意图见图 2-1，本工程接入系统方案图见图 2-5。

图 2-5 本工程接入系统方案示意图

## 2.7 施工布置情况

### (1) 施工营地

本工程线路途径兴宁市和平远县，施工时各施工点人数少，且施工时间短，施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工营地。

### (2) 施工道路

原则上先充分利用区域内的机耕道和林间小道，如无道路可以利用时将新修施工便道。施工便道以人抬道路为主，选择人抬道路路线应以“方便搬运、线路最短、无需建设、破坏最小”为原则。

### (3) 临时施工用地

临时施工场地包括塔基施工临时场地、牵张场布设等。塔基施工临时场地布置在塔基永久占地外围 10m 范围内，施工区域设置临时警戒绳，多余土方、砂石

料、水、材料和工具等临时堆置在塔基用地范围内。牵张场用作导线、地线架设时张力放线，约每 5km 设 1 处，占地约 300m<sup>2</sup>，本工程线路约 38.75km，需设置 8 处牵张场，临时占地面积约 2400 m<sup>2</sup>。

## 2.8 工程占地及土石方平衡

### (1) 工程占地

对侧变电工程在 110 千伏司城变电站和 110 千伏石正变电站用地范围内进行，无须新增征地或临时占地；线路工程占地类型主要为农用地和未利用地，总用地面积约 28091m<sup>2</sup>，其中永久占地面积约 13891 m<sup>2</sup>，临时占地面积约 14200m<sup>2</sup>，占地见表 2.8 所示。

表 2.8 工程占地面积一览表

单位：m<sup>2</sup>

序号	项目	永久占地	临时占地	小计
1	塔基	13891	11800	25691
2	牵张场	0	2400	2400
合计		13891	14200	28091

### (2) 土石方平衡

对侧变电工程：本期间隔扩建涉及范围为站内预留场地，场地已于前期工程平整完成，故本期无平整土石方内容。

线路工程：线路工程土石方主要来源于塔基基础的开挖。本工程线路沿线设置铁塔 118 基，每个塔基挖方约 50~100m<sup>3</sup>，共需挖方约 9440m<sup>3</sup>。塔基施工开挖的土石方表层土单独存放，用于施工期绿化和植被恢复，其余弃方装入编织袋中，施工期堆放在塔基处作为拦挡措施，施工结束后在塔基占地范围内摊平处理或用于场地平整及恢复，取弃土平衡。

## 2.9 工程拆迁情况

### (1) 对侧变电工程

对侧变电站为已建 110 千伏司城变电站和 110 千伏石正变电站，本期无须新增征地，无拆迁情况。

### (2) 线路工程

①房屋拆迁：本工程电力线路保护区范围内的所有房屋均属于拆迁考虑范围，一般在初设阶段开列有对应拆迁量的费用，实际拆迁按施工图核实的拆迁红线范围进行房屋拆迁。经现场考察，本工程无房屋拆迁。

②树木砍伐及迁移：本工程沿线对树木的净空距离均满足规程规范相关要

求，除塔位占地外，树木砍伐或迁移以青赔过程中具体统计为准，初步统计本工程需砍伐树木约 5200 棵。

## 2.10 施工工艺

### 2.10.1 对侧变电工程

本工程对侧变电站施工工艺主要包括施工准备和设备安装两个阶段。

(1) 施工准备：该阶段主要进行施工备料。

(2) 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）设备要加倍小心。

变电站工程（间隔扩建）工艺流程及产排污图如图 2-6 所示。

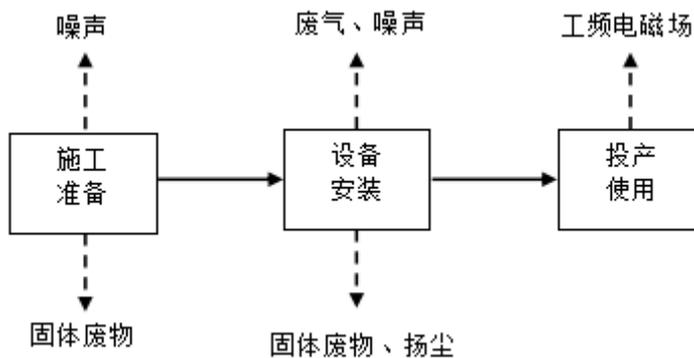


图 2-6 变电站工程（间隔扩建）工艺流程及产污环节

### 2.10.2 线路工程

架空线路施工工艺主要有：施工准备、塔基基础开挖与建设、杆塔组立、放线施工及导线连接等几个阶段。

(1) 施工准备

#### ①材料运输及施工道路建设

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

#### ②施工场地建设

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

## (2) 基础施工

结合线路沿线地质特点、地形情况、施工条件、杆塔型式及基础受力条件作综合考虑，本工程沿线为农田、林地、山地，杆塔分别采用直柱板式基础、全掏挖基础、人工挖孔桩基础、灌注桩基础等常规基础型式。

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

本工程架空线路主要在地间走线，因此塔型的规划均设计成全方位高低腿塔型，即四条塔腿均可根据实际地形进行调节组合，以适应塔位处的地形条件。最高腿与最低腿相差 6m，设计级差从常规的 1.5m 缩短为 1.0m，再配合高低基础（基础露头一般从 0.2m~2.2m）调节基础露头，作为塔腿长度的调节补充，一般塔位均能做到“零基面”，对特别陡的塔位也能通过接腿加长或设计塔脚架、增加立柱露头等形式基本做到不降基面，使输电线路对环境的不利影响降至最低程度。

本项目典型生态保护措施平面示意图（铁塔长短腿配合高低基础）详见附图 13。

## (3) 杆塔组立

杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚利用螺栓连接。

## (4) 输电线路架设

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临

锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

架空线路工程工艺流程及产排污图如图 2-7 所示。

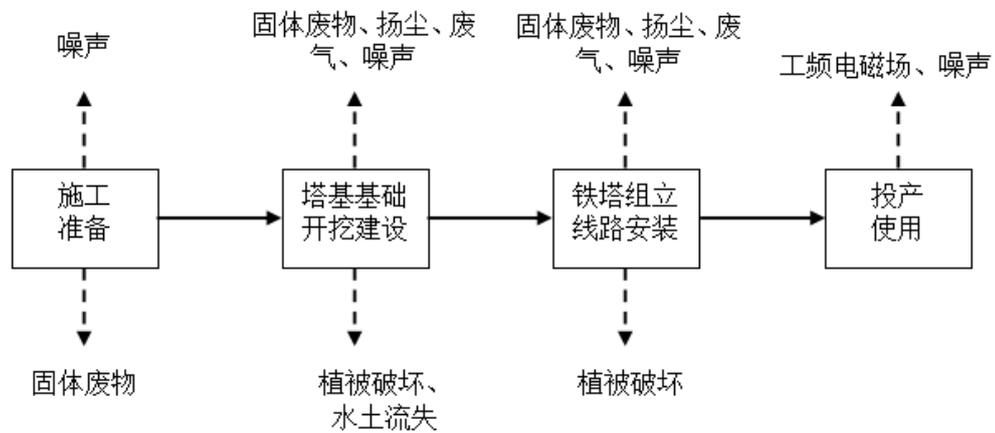


图 2-7 架空线路工程工艺流程及产污环节

### 2.11 建设周期

本项目前期进行施工备料及施工临时场地的布置，之后进行主体工程的基础施工。施工完成后，对基面进行防护和绿化。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。

本工程计划 2022 年动工，2024 年 12 月前投产，施工工期为 24 个月。

### 2.12 线路路径唯一性分析

#### 2.12.1 本项目涉及的生态环境敏感区

根据查阅资料和现场勘察，本项目拟建架空线路需穿越韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线和上翁村温公水库饮用水水源保护区二级保护区。

根据《广东省人民政府办公厅关于印发〈广东省强化资源要素支撑全力推进省重大项目开工建设的工作方案〉的通知》粤办函〔2021〕227 号文的相关规定，本项目需编制《梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程不可避让生态保护红线（陆域）论证报告》（以下简称《论证报告》）。该《论证报告》已于 2021 年 9 月由广东智环创新环境科技有限公司编制完成，并于 2021 年 10 月取得梅州市生态环境局、市发展和改革委员会、林业局、交通运输局等管理部门无反对意见复函。

根据《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函〔2015〕1372 号）的相关规定的有关要求，本

其他

项目需要编制“梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程穿越饮用水水源保护区环境影响评价专章”。本专章将对线路穿越饮用水水源保护区的唯一性和环境可行性进行论证，并将选线的唯一性和环境可行性纳入环境影响评价一并论证和审批。详见“梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程穿越饮用水水源保护区环境影响评价专章”。

### 2.12.2 线路无法避让生态保护红线工程的原因分析

本项目拟建 110 千伏司城至石正单回架空输电线路所在区域为梅州市西北部生态红线的集中分布区，工程周围的生态红线主要为韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线。

#### (1) 线路路径方案比选

工程线路大体为从西向东南走向，线路沿线主要分布有平远县石正镇、石正工业园、兴宁市黄槐镇、黄陂镇、罗岗镇、罗浮镇、生态红线、水源保护区、平兴高速、S225 省道、35kV 石矿线、35kV 矿面线、35kV 司岗线。

根据路径选择原则以及前期现场踏勘调查结果，设计单位分别提出 A（拟建方案）、B（比选方案）和 D（比选方案）三个方案进行比较。各方案线路路径见图 2-8。比选方案详细说明见表 2.12-1，比选方案主要经济参数对比见表 2.12-2。

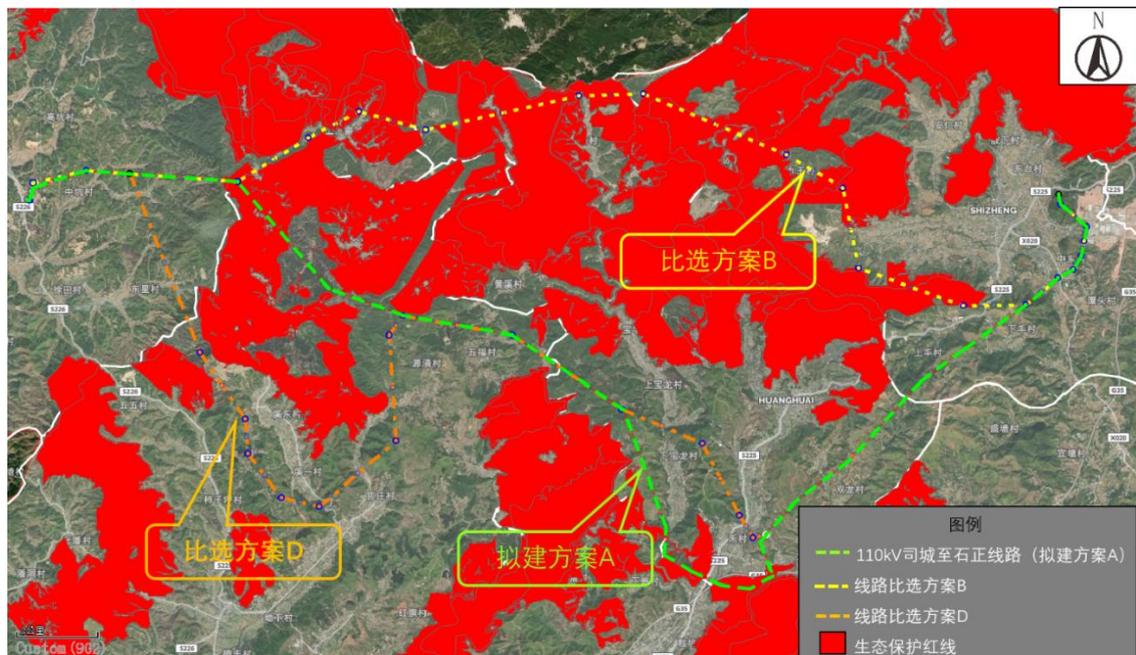


图 2-8 各方案线路路径对比图

**表 2.12-1 线路路径比选方案**

<b>方案 A (拟建方案)</b>	<p>线路从位于兴宁市罗浮镇的 110 千伏司城变电站 110 千伏构架出线后向西走线，经罗浮镇中坑村、鹅颈塘、芳村坝、新村，溪联电站、上单竹坪、园垠顶、石子窝、苗峯里、南山嶂、潘屋、鸭麻塘、深坑里、枫树角、甲尾垌、山塘面、下坑、大水屋，进入平远县石正镇境内，经过平远县石正镇下丰、塘陈、潭头、石壁塘、花树下、菘喜到 110kV 石正变电站。</p> <p>该方案新建 110kV 单回线路长度 1×38.75km，需穿越生态红线区，需穿越二级水源保护区，跨 G35 济广高速 2 次，跨 S225 省道 1 次。路径方案将穿越生态红线，穿越长度约 4.165km，永久占地塔基约 16 基，塔基占地面积约 1668m<sup>2</sup>，穿越生态红线长度占该段线路总长的 10.7%。</p>
<b>方案 B (比选方案)</b>	<p>线路从位于兴宁市罗浮镇的 110 千伏司城变电站 110 千伏构架出线后向西走线，经罗浮镇中坑村、鹅颈塘、芳村坝，沿宁江向东北走线，经上下畲村、上白沙溪、鸡子坝，进入平远县石正镇境内，经过九王村、四望嶂、平远县石正镇下丰、塘陈、潭头、石壁塘、花树下、菘喜到 110kV 石正变电站。</p> <p>该方案新建 110kV 单回线路长度 1×34.25km，需穿越生态红线区，需穿越二级水源保护区。路径方案将穿越生态红线，穿越长度约 15.359km，永久占地塔基约 28 基，塔基占地面积约 3304m<sup>2</sup>，穿越生态红线长度占该段线路总长的 44.8%。</p>
<b>方案 D (比选方案)</b>	<p>线路从位于兴宁市罗浮镇的 110 千伏司城变电站 110 千伏构架出线后向西走线，经罗浮镇中坑村、鹅颈塘后，右转线行向南，途径上洋、戴叶坑、溪一村后左转向北，经官庄村、红面山、源清村后右转向东，途径梅子窝、园垠顶、水口后右转向南，线行至黄槐镇禾村小学附近后左转往东北方向，经深坑里、枫树角、甲尾垌、山塘面、下坑、大水屋，进入平远县石正镇境内，经过平远县石正镇下丰、塘陈、潭头、石壁塘、花树下、菘喜到 110kV 石正变电站。</p> <p>该方案新建 110kV 单回线路长度 1×45.25km，需穿越二级水源保护区，跨 S255 省道 1 次。</p>

**表 2.12-2 比选方案主要经济参数对比**

接入方案比较项目	A 方案 (拟建方案)	B 方案 (比选方案)	D 方案 (比选方案)	对比小结
建设规模	新建 110kV 线路： 1×38.75km	新建 110kV 线路： 1×34.25km	新建 110kV 线路： 1×45.25km	B 方案优
交通条件	交通较困难	交通较便利	交通较困难	B 方案优
敏感因素	需穿越生态红线 4.165km，二级水源保护区 4.829km。	需穿越生态红线 15.359km，二级水源保护区 3.146km。	需穿越二级水源保护区 4.829km，沿途较多基本农田。	D 方案优
实施难度	穿越生态红线，避开村庄，建设实施较容易。	穿越生态红线，避开村庄，建设实施较容易。	穿越二级水源保护区，穿越黄槐镇，建设实施难度较大。	A 方案优
运行维护	本方案沿线道路较少，运行维护较困难。	本方案沿线道路较多，便于运行维护。	沿线道路较少，运行维护较困难。	B 方案优
拆迁面积(平方米)	0	0	2500	A、B 方案优
社会	对整体区域规划用地	穿越生态红线距离较	线行穿越黄槐镇圩镇，	A 方

影响	产生分割小，社会影响较小	长，社会影响较大	对整体区域规划用地产生分割较大，跨越110kV 司罗线，造成罗浮镇全镇停电，社会影响较大。	案优
协议难度	已取得	未取得	未取得	A 优

(2) 线路路径方案不可避免让结论

本项目拟建输电线路所在区域为梅州市西北部生态红线的集中分布区，项目建设还受饮用水源保护区、基本农田、村庄房屋等因素制约，基于对区域环境敏感区及生态环境影响的综合考虑，110 千伏司城至石正线路工程不可避免需要穿越生态保护红线区。

综合来看，本报告的 A 方案虽然将对生态红线区的生态环境造成一定影响，而项目从设计、施工、运行期等多个阶段采取了必要的污染防治措施、生态保护措施以及施工后的恢复措施。通过这些有效的保护措施可将不利影响降低到可控范围内，是较为可行的线路工程方案，也是本报告推荐的线路工程方案。

**2.12.3 线路无法避让饮用水水源保护区工程的原因分析**

本项目拟建 110 千伏司城至石正单回架空输电线路所在区域为梅州市西北部生态红线的集中分布区，且线路沿途分布有溪庄村热水水库二级水源保护区、高坑村罗坑水水库一级水源保护区、黄溪村班基坪水库二级水源保护区和上翁村温公水库饮用水水源二级保护区。拟建架空线路不可避免需要穿越上翁村温公水库饮用水水源二级保护区。

(1) 线路路径方案比选

工程线路大体为从西向东南走向，线路沿线主要分布有平远县石正镇、石正工业园、兴宁市黄槐镇、黄陂镇、罗岗镇、罗浮镇、生态红线、水源保护区、平兴高速、S225 省道、35kV 石矿线、35kV 矿面线、35kV 司岗线。

根据路径选择原则以及前期现场踏勘调查结果，设计单位分别提出三个方案进行比较。各方案线路路径见图 2-10。比选方案详细说明见表 2.12-3，比选方案主要经济参数对比见表 2.12-4。

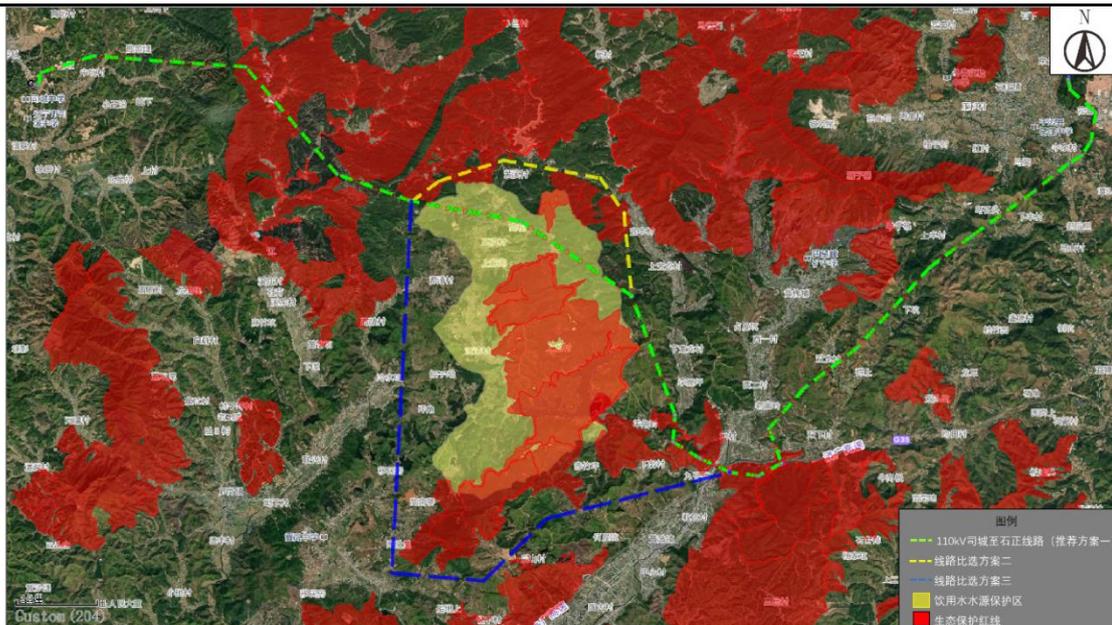


图 2-9 各方案线路路径对比图

表 2.12-3 线路路径比选方案

<p><b>方案一 (推荐方案)</b></p>	<p>线路从位于兴宁市罗浮镇的 110 千伏司城变电站 110 千伏构架出线后向西走线，经罗浮镇中坑村、鹅颈塘、芳村坝、新村，溪联电站、上单竹坪、园垌顶、石子窝、苗峯里、南山嶂、潘屋、鸭麻塘、深坑里、枫树角、甲尾垌、山塘面、下坑、大水屋，进入平远县石正镇境内，经过平远县石正镇下丰、塘陈、潭头、石壁塘、花树下、菘喜到 110kV 石正变电站。</p> <p>该方案新建 110kV 单回线路长度 <math>1 \times 38.75\text{km}</math>，需穿越生态红线区，需穿越二级水源保护区，跨 G35 济广高速 2 次，跨 S225 省道 1 次。路径方案将穿越生态红线，穿越长度约 4.165km，永久占地塔基约 16 基，塔基占地面积约 1668m<sup>2</sup>，穿越生态红线长度占该段线路总长的 10.7%；路径方案将穿越上翁村温公水库饮用水水源二级保护区，穿越长度约 4.829km，永久占地塔基约 16 基，塔基占地面积约 1888m<sup>2</sup>，穿越水源保护区长度占该段线路总长的 12.5%。</p>
<p><b>方案二 (比选方案)</b></p>	<p>方案二与方案一的路径前后段基本相同，线路从位于兴宁市罗浮镇的 110 千伏司城变电站 110 千伏构架出线后向西走线，经罗浮镇中坑村、鹅颈塘、芳村坝、新村，溪联电站、上单竹坪后，在源清村附近，由 N39 拐点左转向东北走线至黄溪村，往东至宝丰村附近，右转向南至塔基 N58，经石子窝、苗峯里、南山嶂、潘屋、鸭麻塘、深坑里、枫树角、甲尾垌、山塘面、下坑、大水屋，进入平远县石正镇境内，经过平远县石正镇下丰、塘陈、潭头、石壁塘、花树下、菘喜到 110kV 石正变电站。</p> <p>该方案新建 110kV 单回线路长度 <math>1 \times 40.83\text{km}</math>，需穿越生态红线区。路径方案将穿越生态红线，穿越长度约 8km，永久占地塔基约 26 个，塔基占地面积约 2848m<sup>2</sup>，穿越生态红线长度占该段线路总长的 44.8%。</p>
<p><b>方案三 (比选方案)</b></p>	<p>方案 C 与方案 A 的路径前后段基本相同，线路从位于兴宁市罗浮镇的 110 千伏司城变电站 110 千伏构架出线后向西走线，经罗浮镇中坑村、鹅颈塘、芳村坝、新村，溪联电站、上单竹坪后，在塔基 N38 处左转向东北走线至黄溪村，往东至宝丰村附近，右转向南至塔基 N58，经石子窝、苗峯里、南山嶂、潘屋、鸭麻塘、深坑里、枫树角、甲尾垌、山塘面、下坑、大水屋，进入平远县石正镇境内，经过平远县石正镇下丰、塘陈、潭头、石壁塘、花树下、菘喜到 110kV 石正变电站。</p>

该方案新建 110kV 单回线路长度 1×44.82km，线路未进入上翁村温公水库饮用水水源保护区，但该方案线路路径较长，大部分线路穿越密集村庄走线，涉及的拆迁较多，线路线行离村庄较近。

表 2.12-4 比选方案主要经济参数对比

接入方案比较项目	方案一 (拟建方案)	方案二 (比选方案)	方案三 (比选方案)	对比小结
建设规模	新建 110kV 线路： 1×38.75km	新建 110kV 线路： 1×40.83km	新建 110kV 线路： 1×44.82km	方案一优
交通条件	交通较困难	交通较困难	交通较困难	相当
敏感因素	需穿越生态红线 4.165km，二级水源保护区 4.829km。	需穿越生态红线 8km。	需穿越生态红线 4.165km。	方案三优
实施难度	穿越生态红线，避开村庄，建设实施较容易。	穿越生态红线，避开村庄，避开二级水源保护区，建设实施较容易。	穿越生态红线，避开二级水源保护区，途径民居密集区，建设实施较困难。	相当
运行维护	本方案沿线道路较少，运行维护较困难。	沿线道路较少，运行维护较困难。	沿线道路较少，运行维护较困难。	相当
拆迁面积(平方米)	0	0	2500	方案一、二优
社会影响	对整体区域规划用地产生分割小，社会影响较小	穿越生态红线距离较长，社会影响较大	穿越多数民居密集区，影响人口数量多，社会影响较大	方案一优
协议难度	已取得	未取得	未取得	方案一优
选线环境可行性	1、施工期 线路穿越过程均不接触水体，施工点距水体的最近距离为 120m，没有水上、水下作业，施工过程不会扰动保护区内水质和相关水利设施。因此，在严格做到环境保护措施的情况下，本线路工程的建设不会对上翁村温公水库饮用水水源二级保护区造成不利影响。 2、运营期 本项目建成后运营期间没有废水、废气排放，不产生固体废物，不属于排放污染	1、施工期 线路未进入上翁村温公水库饮用水水源二级保护区，但需穿越更多的生态保护红线，对生态环境将造成更大影响。 2、运营期 本项目建成后运营期间没有废水、废气排放，不产生固体废物，不属于排放污染物的建设项目，符合“生态红线”管理政策的要求。 从环境保护角度分析，方案二虽避开了饮用水水源保护区，但却涉及更多的生态	1、施工期 线路未进入上翁村温公水库饮用水水源二级保护区，但该方案线路路径较长，大部分线路都是从密集村庄中间走线，涉及的拆迁较多，线路线行离村庄较近。 2、运营期 运营维护难度较大。从环境保护角度分析，本报告不认为方案三具有较强的可行性。	方案一优

	物的建设项目，项目建设符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中的相关要求。	保护红线区，相比较之下对生态系统造成的影响更大，故该方案不具可行性。		
<p style="text-align: center;">(2) 线路路径方案不可避免结论</p> <p>本项目拟建输电线路所在区域为梅州市西北部生态红线的集中分布区，项目建设还受饮用水源保护区、基本农田、村庄房屋等因素制约，基于对区域环境敏感区及生态环境影响的综合考虑，110 千伏司城至石正线路工程不可避免需要饮用水水源保护区。</p> <p>综合来看，本报告的方案一虽然将对饮用水水源保护区的生态环境造成一定影响，而项目从设计、施工、运行期等多个阶段采取了必要的污染防治措施、生态保护措施以及施工后的恢复措施。通过这些有效的保护措施可将不利影响降低到可控范围内，是较为可行的线路工程方案，也是本报告推荐的线路工程方案。</p>				

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	一类、二类区
2	声环境功能区划	1 类、2 类、4a 类区域
3	水环境功能区划	II 类
4	是否涉及风景名胜区	否
5	是否涉及水源保护区	是
6	是否涉及自然保护区	否
7	是否涉及生态保护红线	是
8	梅州市环境管控单元类别	优先保护单位、重点管控单元、一般管控单元

##### 3.1.1 大气环境功能区划

根据《梅州市环境保护“十三五”规划》，一类环境空气质量功能区（以下简称一类区）：主要是省、市、县级市规定的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域。二类环境空气质量功能区（以下简称二类区）：除一类环境空气质量功能区外的所有区域，主要是城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。

项目输电线路途经兴宁市和平远县，所涉及生态保护红线区域及附近属于环境空气质量一类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中一级标准，其他段所在区域为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准。项目与梅州市大气环境功能区划相对位置关系详见附图 6。

##### 3.1.2 地表水环境功能区划

本工程所在区域的主要水体为罗岗河、黄陂水和石正河以及上翁村温公水库饮用水水源二级保护区。根据梅州市水环境功能区划（详见附图 7），罗岗河、黄陂水和石正河均为 II 类水，根据《梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案》上翁村温公水库饮用水水源保护区水质保护目标为 II 类，

生态环境现状

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准限值。根据项目周边地表水环境功能区划为 II 类。

### 3.1.3 声环境功能区划

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014) 以及 110 千伏司城和石正变电站竣工环保验收情况, 本工程间隔扩建变电站所在为商业、居住、工业混杂区域, 属于 2 类声环境功能区, 执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 所规定的 2 类区标准。

线路途径区域为乡村地区的, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 所规定的 1 类标准; 线路途径居住、商业、工业混杂的区域, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 所规定的 2 类标准; 线路路径跨越交通干线两侧 45m (相邻 1 类标准域) 区域范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准; 跨越交通干线两侧 30m (相邻 2 类标准区域) 区域范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 所规定的 4a 类标准。

## 3.2 环境质量现状

### 3.2.1 大气环境质量现状

本次评价通过梅州市环境保护局网站公开发布的《2020 年梅州市生态环境状况公报》数据进行统计, 详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目所在区域 2020 年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	监测值 /(mg/m <sup>3</sup> )	一级标准值 /(mg/m <sup>3</sup> )	二级标准值 /(mg/m <sup>3</sup> )	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	0.007	0.02	0.06	均达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	0.022	0.04	0.04	均达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	0.022	0.015	0.035	二级达标、一级不达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	0.033	0.04	0.07	均达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.0	4	4	均达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度	0.118	0.10	0.16	二级达标、一级不达标

根据上表统计的数据判断, 2020 年梅州市环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准; 除 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 外, 其余项目均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中一级标准。

因此本项目拟建线路经过环境空气质量一类功能区时, 所在区域为不达标

区；项目大部分线路段位于空气质量二类功能区，所在区域环境空气良好，为二类达标区域。

PM<sub>2.5</sub>超标原因主要为施工扬尘、汽车尾气等的影响。O<sub>3</sub>是氮氧化物与挥发性有机物经由大气光化学反应生产的二次污染物，是具有远距离输送特点的典型区域性污染物。机动车废气排放、建筑装修喷涂、工业生产某些特定污染物以及餐饮油烟等都是造成臭氧超标的主要原因。本工程运行期不排放废气，不会对周边大气环境造成影响。

### 3.2.2 地表水环境质量现状

根据梅州市生态环境局公布的《2020年梅州市生态环境质量状况公报》，公报显示，全市县级以上集中式生活饮用水水源地水质达标率为100%，年均水质均为优，其中市级饮用水水源地清凉山水库年均水质达到Ⅰ类标准。与上年相比，水质持续保持全优。

2020年梅州市江河水质总体优良。全市16个主要河段的30个监测断面(不包含入境断面)中有26个断面水质达到水质目标，达标率为86.7%；达到或优于Ⅲ类水质断面30个，水质优良率为100%，无劣Ⅴ类水质断面。与上年相比，断面水质达标率下降了6.6个百分点，断面水质优良率持平。

梅州市主要河流水质均为良好以上，水质优良。其中，梅江、韩江(梅州段)、石窟河、柚树河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、石正河及琴江10条河流水质均为优，五华河、程江、鹤市河、宁江、榕江北河及松源河6条河流水质均为良好。

根据梅州市生态环境局兴宁分局网上发布的《兴宁市乡镇集中式饮用水源监测信息公开(2020年第四季度)》(网址[www.xingning.gov.cn/zfjg/xnshjbhj/hbxx/szhjxx/content/post\\_2106950.html](http://www.xingning.gov.cn/zfjg/xnshjbhj/hbxx/szhjxx/content/post_2106950.html))。温公水库饮用水源保护区水质情况达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)Ⅲ类标准要求。

因此，区域内水环境总体良好。

### 3.2.3 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状，我公司技术人员于2021年10月14日~10月15进行了测量。检测报告见附件4。

(1) 测量方法

依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)进行。

(2) 测量仪器

监测使用的仪器有关情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 测试用仪器设备一览表

名称	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
噪声统计 分析仪/声级校 准器	出厂编号	00311178/1007936
	型号/规格	AWA6228+/AWA6221A
	校准单位	广州计量检测技术研究院
	证书编号	SX202100200
	校准有效期	2021年1月19日~2022年1月19日

(3) 测量时间及气象状况

监测期间气象条件见表 3.2-5。

表 3.2-5 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温(°C)	湿度(%)	风速(m/s)
2021年10月14日	无雨雪、无雷电	20~28°C	50	1.0~1.3
2021年10月15日	无雨雪、无雷电	18~27°C	64	1.5~2.1

(4) 测量布点

噪声监测共布设 28 个点位, 测量布点图见附图 10~附图 12。其中 4 个监测点布置在原有 110 千伏司城变电站周围, 4 个监测点布置在原有 110 千伏石正变电站周围, 4 个监测点布置在拟建输电线路沿线, 16 个监测点布置在评价范围内的建筑物处, 能较好地反映本工程建设前的声环境现状水平。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 噪声现状测量结果

监测点 位编号	点位描述	噪声[dB(A)]		备注	执行标准
		昼间	夜间		
110 千伏司城变电站周围					GB12348-2008
N1	司城站南侧厂界	40	38	南侧围墙上 0.5m	2 类
N2	司城站东侧厂界	40	38	东侧围墙上 0.5m	
N3	司城站西侧厂界	48	45	变电站大门外	
N4	司城站北侧厂界	45	42	/	
110 千伏石正变电站周围					GB12348-2008
N5	石正站北侧厂界	53	46	邻近平石路受	2 类

N6	石正站东侧厂界	48	45	交通和道路施工噪声影响	
N7	石正站西侧厂界	43	40	/	
N8	石正站南侧厂界	41	39	/	
拟建输电线路沿线					GB3096-2008
N9	拟建架空线路司城站出线处	41	38	/	2类
N10	拟建架空线路石正站出线处	41	39	同N8点位	2类
N11	黄槐镇省道S225附近	49	44	/	4a类
N12	罗浮镇新村附近	38	37	/	1类
评价范围内的建筑物处					GB3096-2008
N13	罗浮镇垃圾中转站	45	42	紧邻司城站西侧	2类
N14	罗浮镇在建民房	46	40	司城站北侧围墙外约10m	2类
N15	中坑村民房	44	38	拟建架空线路南侧约15m	1类
N16	新村民房	38	37	拟建架空线路西南侧约10m	1类
N17	五福村梅子窝民房	43	38	拟建架空线路南侧约5m	1类
N18	五福村下坪里民房	41	40	拟建架空线路西南侧约3m (最近一户)	1类
N19	黄槐镇水质净化厂	48	46	拟建架空线路西南侧约1m	4a类
N20	双下村深坑里民房	39	38	拟建架空线路西侧约20m	1类
N21	双龙村许屋5号民房	43	40	拟建架空线路东南侧约10m	1类
N22	双龙村许屋8号民房	42	39	拟建架空线路东南侧约17m	1类
N23	双龙村许屋9号民房	42	39	拟建架空线路西北侧约15m	1类
N24	双龙村大水尾民房	39	37	拟建架空线路东南侧约13m	1类
N25	潭头村大沈民房	44	41	拟建架空线路东南侧约3m (最近一户)	1类
N26	中东村罗田角民房	44	41	拟建架空线路西北侧约2m (最近一户)	1类

N27	石正镇平石路 348 号民房	52	46	紧邻石正站北侧	2 类
N28	石正镇平石路 350 号民房	53	45	石正站东侧围墙外 10m	2 类

由上表可知，在本工程声环境影响评价范围内：

①110 千伏司城变电站厂界噪声监测结果为昼间 40dB(A)~48dB(A)，夜间 38dB(A)~45dB(A)；

②110 千伏石正变电站厂界噪声监测结果为昼间 41dB(A)~53dB(A)，夜间 39dB(A)~46dB(A)；

③拟建输电线路沿途测点的噪声监测结果为昼间 38dB(A)~49dB(A)，夜间 37dB(A)~44dB(A)；

④评价范围内建筑物处测点的噪声监测结果为昼间 38dB(A)~49dB(A)，夜间 37dB(A)~44dB(A)。

110 千伏司城和石正变电站监测点测量结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))；拟建线路沿线及环境敏感目标处测点测量结果分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类、2 类、4a 类标准限值要求(1 类昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)；2 类昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；4a 类昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))。

### 3.2.4 电磁环境质量现状

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”：

①110 千伏司城变电站周围测点的监测结果为工频电场强度 11 V/m~28V/m，工频磁感应强度 0.03 $\mu$ T~0.25 $\mu$ T；

②110 千伏石正变电站周围测点的监测结果为工频电场强度 1.2V/m~8.8V/m，工频磁感应强度 0.07 $\mu$ T~0.33 $\mu$ T；

③拟建输电线路沿途测点的监测结果为工频电场强度 0.69V/m~28V/m，工频磁感应强度<0.03 $\mu$ T~0.33 $\mu$ T；

④评价范围内建筑物处测点的监测结果为工频电场强度<0.5V/m~6.7V/m，工频磁感应强度均<0.03 $\mu$ T~0.25 $\mu$ T。

所有测量点均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T。

### 3.2.5 生态现状

本工程线路途经兴宁市和平远县，沿途地质为粉质粘性土，风化岩，地形主要为山地，其中山地 83.2%，丘陵 13.4%，平地 3.4%。工程所在区域为平远一大埔生物多样性保护与水源涵养生态功能区，该功能区主要以加强生态恢复和重建，恢复野生动植物种群，保护重要物种栖息地等方向进行保护和管控以及以恢复和提高区域生态系统涵养水源能力，加强水源保护为主要的保护方向。工程与广东省生态功能区划详见附图 8。

#### (1) 工程沿线陆生植物情况

工程所处区域属于南亚热带季风气候区，具有海洋性气候特征，所在地的植被类型属南亚热带常绿季雨林，植物种类繁多。木本植物主要有松科、杉科、樟科、大戟科、壳斗科、桃金娘科桉属等，灌木植物主要有桃金娘科、金楼梅科等，草本以里白科、菊科、禾本科等为主，经济林木主要有尾叶桉林、沙田柚林、山华李林等。目前，本项目沿线所在区域的植物主要有五类：一是次生林，主要由分布在丘陵山地上，以马尾松林为主的常绿针叶林及以尾叶桉林、荷木林为主的常绿阔叶林组成。二是残存的小部分原始林，主要为小片状分布于村旁风水林；三是分布在山沟中的农业植被，以水稻、沙田柚、山华李等为主；四是城镇村舍周围的人工绿化植物、道路行道绿化植物；五是分布在丘陵山地上，以芒萁、五节芒、鹧鸪草等为主的草丛植被。项目沿线调查范围内未发现国家级保护植物。

沿线植被功能变幅较大，物种量为中等水平。依据《广东省环境保护规划》对本地区三级区的保护对策要求，该区域应控制水土流失、维持生态保育功能、控制土地开垦、发展次生林，引导生态功能恢复。

#### (2) 工程沿线陆生动物情况

项目沿线地人群活动频繁且开发强度大，野生脊椎动物（哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类）种类不多，没有发现珍稀保护动物，附近也无陆生野生动物保护区。在长期和频繁的区域开发建设的影响下，调查区域已很难看到大型的野生动物，也没有发现重点保护的野生动物。据查阅资料，周边现有的主要动物种类有：

##### a. 哺乳类

现存数量较多的哺乳类动物有：大板齿鼠、褐家鼠、小家鼠、野兔、野猪。这些动物主要分布于山坡、草地、农田、村庄、住宅及其他建筑物和树洞内。

##### b. 鸟类

在评价区域附近见到的鸟类种类并不多，经常可见的种类有喜鹊、麻雀、斑鸠、白头鹎、家燕、禾花雀等。

c. 两栖类、爬行类

主要种类有：刺胸蛙、沼蛙、地龟、草游蛇等。

d. 昆虫类

昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，在评价区域分布的昆虫亦多种多样。其主要的种类有蜜蜂、小蜂、非洲蝼蛄、蜻蜓、蝉、车蝗、蟋蟀、美洲大蜚蠊、大螳螂黄翅大白蚁、斑点黑蝉、红斑沫蝉、水螳螂、水蝎、荔枝椿、稻绿蝽、广椎猎蝽、斜纹夜蛾、鹿子蛾、蓝点斑蝶、红粉蝶、黄斑大蚊、致倦库蚊、麻蝇、家蝇、猫节头蚤、黄点虎甲、龙虱、金龟子、大刀螳等等。

本项目沿线地区野生动物中两栖爬行类、昆虫类物种相对较丰富，保全度较好。鸟类物种均为华南地区常见种，种类不多，属于一般水平。哺乳类物种相对较少，这也是由于人类活动对其造成较大的影响。

工程周边环境现状见图 3-1。

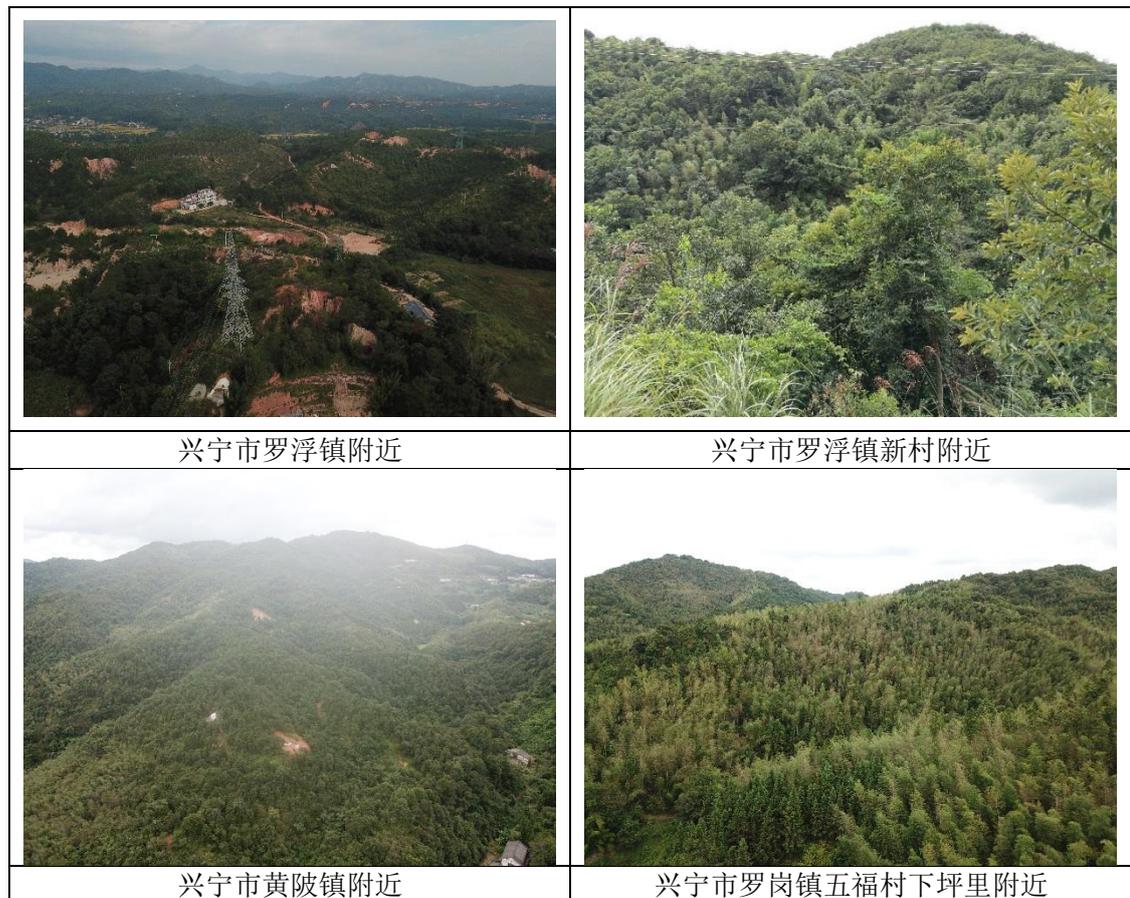




图 3-1 工程周边环境现状

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

### 3.3 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

#### (1) 相关工程环保手续情况

本线路工程两侧变电站分别为 110 千伏司城变电站和 110 千伏石正变电站。110 千伏司城变电站于 2011 年建成,现状建设规模为:主变容量 1×40MVA, 110kV 出线 1 回。该站于 2014 年通过原梅州市环境保护局对该变电站的竣工环境保护验收, 验收公示见

[https://www.meizhou.gov.cn/zwgk/zfjg/ssthjj/tzgg/content/post\\_525481.html](https://www.meizhou.gov.cn/zwgk/zfjg/ssthjj/tzgg/content/post_525481.html)。

110 千伏石正变电站于 2009 年扩建第二台主变, 现状建设规模为: 主变容量 2×40MVA, 110kV 出线 3 回。该站于 2009 年获得原梅州市环境保护局发文(梅市环审(2009) 225 号)同意通过环境保护验收。变电站周边现状见图 3-2。



110 千伏司城变电站



110 千伏司城变电站



110 千伏石正变电站



110 千伏石正变电站

## (2) 原有污染源情况和生态破坏问题

本工程为新建输电线路工程，原有污染源主要为对侧 110 千伏司城和石正变电站运行所产生的噪声、工频电磁场、固体废物及生活污水等。

### ① 噪声

噪声污染源主要为 110 千伏司城和石正变电站内的主变压器和风机等设备。

根据现状监测结果，110 千伏司城变电站厂界噪声监测结果昼间 40dB(A)~48dB(A)，夜间 38dB(A)~45dB(A)；110 千伏石正变电站厂界噪声监测结果为昼间 41dB(A)~53dB(A)，夜间 39dB(A)~46dB(A)，监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

### ② 工频电磁场

工频电磁场污染源主要来自 110 千伏司城和石正变电站内电器设备和已建的输电线路。

根据现状监测结果，110 千伏司城变电站周围测点的监测结果为工频电场强度 11V/m~28V/m，工频磁感应强度 0.03 $\mu$ T~0.25 $\mu$ T；110 千伏石正变电站周围测

点的监测结果为工频电场强度 1.2V/m~8.8V/m，工频磁感应强度 0.07μT~0.33μT，均低于 4000V/m 和 100μT 的标准限值要求。

③生活污水

110 千伏司城和石正变电站按“无人值班，保安值守”的工作方式运行，每个站各有值守人员 2 人。生活污水经站内污水处理设施处理后用于站区绿化，不外排。

④固体废物

变电站运行期产生的一般固体废物主要是值守人员产生的生活垃圾，变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

综上，本工程评价范围内环境质量现状良好，无环境污染和生态破坏问题。

**3.3 评价对象**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为变电站扩建间隔、拟建 110kV 单回架空线路。

**3.4 环境影响评价因子**

**3.4.1 主要环境影响评价因子**

本工程为输变电工程，据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3.4-1。

**表 3.4-1 工程主要环境影响评价因子汇总表**

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

注：pH 无量纲。

**3.4.2 其他环境影响因子**

施工期：扬尘、固体废物。      运行期：固体废物。

**3.5 评价工作等级**

生态环境  
保护目标

### 3.5.1 电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 3.5-1。

表 3.5-1 本工程的电磁环境影响评价工作等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	变电站*	户外式	二级
	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

注\*: 扩建间隔按照变电站评价工作等级确定。

### 3.5.2 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011), 生态环境影响评价工作等级的划分原则见表 3.5-2。

表 3.5-2 生态环境影响评价工作等级划分依据

影响区域生态敏感性	工程占地(含水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 2~ $20\text{km}^2$ 或长度 50~ $100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本工程不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区, 属于生态一般区域。

工程总占地面积约为  $13891\text{m}^2$ , 远小于  $2\text{km}^2$ ; 线路总长度为  $38.75\text{km}$ , 小于  $50\text{km}$ 。据此确定生态环境影响评价工作等级为三级。

### 3.5.3 声环境影响评价工作等级

本工程变电站间隔扩建不新增高噪声源设备, 运行时产生噪声来源于裸露导线, 其影响范围及程度与本期架空线路相似, 产生的声压级很小, 故不进行工作等级划分。

本工程线路位于 1 类、2 类和 4a 类声功能区, 项目建设前后评价范围内保护目标噪声级增高量在  $3\text{dB(A)}$  以下 (不含  $3\text{dB(A)}$ ), 受影响人口数量变化不大, 故噪声评价工作等级定为二级。本工程声环境影响评价工作等级为二级。

## 3.6 评价范围

### 3.6.1 电磁环境影响评价范围

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

评价范围见表 3.6-1。

**表 3.6-1 电磁环境影响评价范围**

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

### 3.6.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 3.6-2。

**表 3.6-2 声环境影响评价范围**

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

### 3.6.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态影响评价范围见表 3.6-3。

**表 3.6-3 生态影响评价范围**

类型	评价范围
变电站（间隔扩建）	站界外 500m 范围内
不进入生态敏感区的输电线路	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
进入生态敏感区的输电线路	边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域

## 3.7 环境保护目标

### （1）生态环境保护目标

根据实地踏勘，以及由梅州市自然资源局提供的生态保护红线阶段性版本矢量数据（全省生态保护红线暂采用 2020 年 9 月广东省人民政府报送自然资源部、生态环境部的版本），本项目穿越了韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线。项目与生态保护红线相对位置见附图 1。

①地理分布：该生态红线区分布于韩江流域集雨区域，主要涉及梅州市的梅江区、梅县区、兴宁市、平远县、蕉岭县、大埔县、丰顺县、五华县，共 8 个县级行政区。本工程涉及主要水体为宁江，宁江是韩江上游梅江段支流，是梅江流域面积最大的支流，其梅江流域区属于韩江流域水源涵养与生物多样性保护重要

区。

②生态功能：区内大部分区域属韩江流域，是韩江的主要发源地和重要水源补给区，具有极重要的水源涵养功能。建有铁山渡田河地方级自然保护区、兴宁四望嶂地方级自然保护区、五华龙狮殿地方级自然保护区、丰顺大坝地方级自然保护区、大埔三河坝地方级自然保护区、蕉岭皇佑笔地方级自然保护区等自然保护区。

③保护重点：保护森林、沼泽湿地和河流生态系统，维护水源涵养和生物多样性保护功能；加强生态公益林建设与湿地保护；加强已有自然保护区管理和能力建设。

### （2）地表水环境保护目标

《广东省人民政府关于将乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案批复权限委托地级以上市行使的决定》（粤府〔2020〕62号）和《梅州市人民政府关于印发梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案的通知》[https://www.meizhou.gov.cn/gkmlpt/content/2/2106/post\\_2106853.html#404](https://www.meizhou.gov.cn/gkmlpt/content/2/2106/post_2106853.html#404)，本工程涉及上翁村温公水库饮用水水源保护区二级保护区域，本项目穿越饮用水水源保护区详见表 3.7-1。

表 3-1 本项目涉及饮用水水源保护区相关信息表

保护区名称	行政区域	保护区级别	水质目标	水域范围	陆域范围	面积 km <sup>2</sup>
上翁村温公水库饮用水水源保护区	兴宁市黄陂镇	一级	II类	温公水库取水口半径300米范围内多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。	相应一级保护区水域外200米范围内的陆域，但不超过堤坝和流域分水岭范围。	0.224
		二级	II类	温公水库平均水位对应的高程线以下的全部水域（一级保护区水域范围除外）。	取水口上游流域分水岭范围内的全部陆域（一级保护区陆域范围除外）。	27.201

### （3）电磁环境保护目标

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

经过查阅相关资料及现场调查，本工程评价范围内有多处以公众居住、工作

为主的建筑物，其中受已有变电站影响的电磁环境保护目标有 4 处，受拟建输电线路影响的电磁环境保护目标有 12 处，保护目标详细情况见表 3.7-2。

(4) 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)，声环境保护目标（敏感目标）为医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。

经过查阅相关资料及现场调查，本工程评价范围内有多处以居住为主的建筑物，其中受已有变电站影响的声环境保护目标有 3 处，受拟建输电线路影响的声环境保护目标有声环境评价范围内亦有 11 处，保护目标详细情况见表 3.7-2。

本项目涉及的环境保护目标分别情况见附图 9。

**3.8 环境质量标准**

(1) 大气环境

执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及 2018 修改单中一级、二级标准。

(2) 地表水环境

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。

(3) 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类和 4a 类标准。

(4) 电磁环境

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值。

环境质量标准详见表 3.8。

评价标准

**表 3.8 环境质量标准一览表**

环境要素	评价标准	污染物名称	标准限值(摘录)		单位	
			一级	二级		
环境 质量 标准	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及 2018 修改单	SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>
			日平均	50	150	μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	150	500	μg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub>	年平均	40	40	μg/m <sup>3</sup>
			日均值	80	80	μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	200	200	μg/m <sup>3</sup>
		PM <sub>10</sub>	年平均	40	70	μg/m <sup>3</sup>

				日均值	50	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	35	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
				日均值	35	75	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			TSP	年平均	80	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
				日均值	120	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
				1 小时平均	160	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			CO	日平均	4	4	$\text{mg}/\text{m}^3$
				1 小时平均	10	10	$\text{mg}/\text{m}^3$
水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	II 类标准	pH	6~9		无量纲	
			溶解氧	$\geq 6$		$\text{mg}/\text{L}$	
			BOD <sub>5</sub>	$\leq 3$		$\text{mg}/\text{L}$	
			COD <sub>cr</sub>	$\leq 15$		$\text{mg}/\text{L}$	
			氨氮	$\leq 0.5$		$\text{mg}/\text{L}$	
			LAS	$\leq 0.2$		$\text{mg}/\text{L}$	
			石油类	$\leq 0.05$		$\text{mg}/\text{L}$	
声环境	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	噪声	1 类	昼间	55	dB(A)	
				夜间	45		
			2 类	昼间	60		
				夜间	50		
			4a 类	昼间	70		
				夜间	55		
电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)*	工频电场强度	频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值	4000	V/m		
				10	kV/m		
		工频磁感应强度		100	$\mu\text{T}$		

注\*：依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，电场、磁场公众曝露控制限值与电磁场频率 (f, 单位为 kHz) 有关，我国交流输变电工程产生的电磁场频率为 0.05kHz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众曝露控制限值分别为 4000(V/m)、100 (uT)，即 4000V/m 和 100 $\mu\text{T}$ ；架空输电线路下的耕地、原地、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。

### 3.9 污染物排放标准

#### (1) 噪声

施工期场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 中规定的环境噪声排放限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55 dB(A)。

运行期执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类、2 类、4a 类标准限制，即 1 类昼间 55dB(A)，夜间 45 dB(A)；2 类昼间 60dB(A)，夜间 50 dB(A)；4a 类昼间 70dB(A)，夜间 55 dB(A)。

#### (2) 施工废污水

施工废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中

用途为“冲厕、车辆冲洗”的排放限值要求。

施工期生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准限值要求。

(3) 施工扬尘

执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放标准限值要求。

(4) 固体废物

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

污染物排放标准详见表 3.9。

表 3.9 污染物排放标准一览表

环境要素	阶段	评价标准	污染物名称	标准限值(摘录)		备注	
污染物排放标准	噪声	施工期	噪声	昼间	夜间	/	
				70dB(A)	55dB(A)		
		运营期		昼间	夜间	1类	
				55dB(A)	45dB(A)		
			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	昼间	夜间	2类	
				60dB(A)	50dB(A)		
	废水	施工期	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	pH	6~9(无量纲)		生活污水
				COD <sub>cr</sub>	500mg/L		
	BOD <sub>5</sub>	300mg/L					
	SS	400mg/L					
		石油类		20mg/L		施工废水	
		《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)“冲厕、车辆冲洗”限值		pH	6~9(无量纲)		
				LAS	0.5mg/L		
				BOD <sub>5</sub>	10mg/L		
				色度	15倍		
		NH <sub>3</sub> -N		5mg/L			
废气	施工期	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放标准	颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>		周界外浓度最高点	

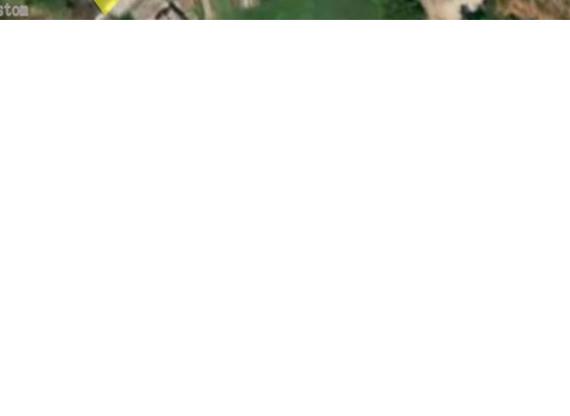
其他

本工程运行期不排放废水、废气，不涉及总量控制指标。

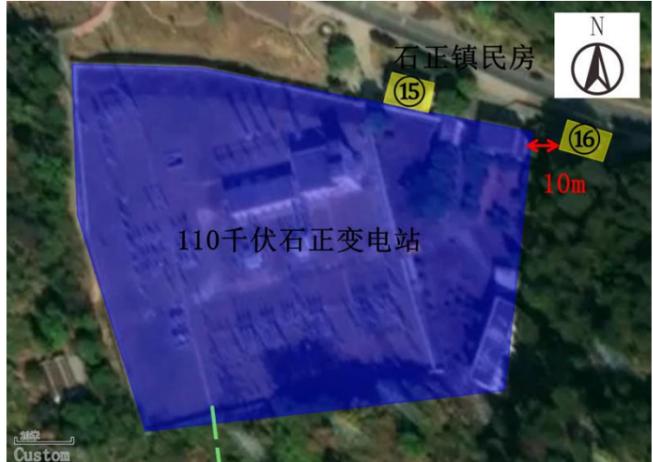
表 3.7-1 电磁、声环境保护目标一览表

序号	名称	性质、功能及规模	与工程相对位置	保护要求	影响源	现状照片	相对位置示意图
1	罗浮镇垃圾中转站	工作，两栋一层活动板房，高约 3~6m	紧邻司城变电站西侧	电磁环境：满足 4000V/m、100 $\mu$ T 限值要求	变电站		
2	罗浮镇在建民房	居住，两栋 1~2 层砖混房，高约 3~6m	司城变电站北侧围墙外约 10m	电磁环境：满足 4000V/m、100 $\mu$ T 限值要求 声环境：满足 (GB3096-2008) 2 类限值	变电站		
3	中坑村民房	居住，一栋 1 层平顶砖混房，高约 3m	拟建架空线路南侧约 15m	电磁环境：满足 4000V/m、100 $\mu$ T 限值要求 声环境：满足 (GB3096-2008) 1 类限值	架空线路		

4	新村民房	居住，两栋2层砖混房，高约6m	拟建架空线路西南侧约10m	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）1类限值	架空线路		
5	五福村梅子窝民房	居住，一栋1~2层砖混房，高约5m	拟建架空线路南侧约5m	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）1类限值	架空线路		
6	五福村下坪里民房	居住，三栋1~2层砖瓦、砖混房，高约3~6m	拟建架空线路西南侧约3m（最近一户）	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）1类限值	架空线路		
7	黄槐镇水质净化厂	工作，一栋1层办公楼，高约3m	拟建架空线路西南侧约1m	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求	架空线路		

8	双下村深坑里民房	居住，一栋1层砖瓦房，高约3m	拟建架空线路西侧约20m	电磁环境：满足4000V/m、100 $\mu$ T限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）1类限值	架空线路		
9	双龙村许屋5号民房	居住，四栋1~2层砖瓦砖、砖混房，高约3~6m	拟建架空线路东南侧约10m	电磁环境：满足4000V/m、100 $\mu$ T限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）1类限值	架空线路		
10	双龙村许屋8号民房	居住，一栋2层砖混房，高约6m	拟建架空线路东南侧约17m	电磁环境：满足4000V/m、100 $\mu$ T限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）1类限值	架空线路		
11	双龙村许屋9号民房	居住，一栋1层砖瓦房，高约3m	拟建架空线路西北侧约15m	电磁环境：满足4000V/m、100 $\mu$ T限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）1类限值	架空线路		

12	双龙村大水尾民房	居住，一栋1层砖瓦房，高约3m	拟建架空线路东南侧约13m	电磁环境：满足4000V/m、100 $\mu$ T限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）1类限值	架空线路		
13	潭头村大沈民房	居住，三栋1~3层砖瓦、砖混房，高约3~9m	拟建架空线路东南侧约3m（最近一户）	电磁环境：满足4000V/m、100 $\mu$ T限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）1类限值	架空线路		
14	中东村罗田角民房	居住，三栋1层砖瓦、砖混房，高约3m	拟建架空线路西北侧约2m（最近一户）	电磁环境：满足4000V/m、100 $\mu$ T限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）1类限值	架空线路		

							
15	石正镇平石路 348 号民房	居住，一栋 2 层砖混房，高约 6m	紧邻石正变电站北侧	电磁环境：满足 4000V/m、100μT 限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）2 类限值	变电站		
16	石正镇平石路 350 号民房	居住，一栋 2 层砖混房，高约 6m	石正变电站东侧围墙外 10m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT 限值要求 声环境：满足（GB3096-2008）2 类限值	变电站		

## 四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p><b>4.1 施工期环境污染的主要环节、因素</b></p> <p>梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程包括主变工程和线路工程。</p> <p>110 千伏司城和石正变电站内前期已预留进出线构架，本期工程主要为建设新增设备基础及支柱，且在变电站内进行建设。因此对周围环境基本无影响。</p> <p>110 千伏架空线路工程施工期主要进行施工准备、基础施工、组装铁塔、导线安装及调整几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。</p> <p>因此，结合本项目特征，主要对 110 千伏架空线路工程施工期进行分析，期间主要环境影响因子有：噪声、扬尘、施工废污水、固体废物、水土流失和植被破坏等，主要污染工序见表 4-1。</p>		
	<p><b>表 4.1-1 施工期环境影响因子及其主要污染工序表</b></p>		
	序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
	1	噪声	1.施工期间机械设备产生的施工噪声； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
	2	扬尘 燃油废气	1.塔基基础开挖，以及临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
	3	废水	1.施工人员生活污水； 2.塔基基础开挖产生的施工废水； 2.运输车辆、机械设备冲洗废水； 3.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。
	4	固体废物	1.塔基基础开挖时产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。
	5	水土流失和 植被破坏	1.线路施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失； 2.塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被。
	6	土地占用	塔基为永久占地，会减少当地土地数量，改变土地功能；临时占地为施工临时道路、材料堆放场等。
	<p><b>4.2 施工期声环境影响分析</b></p> <p><b>4.2.1 施工噪声污染源</b></p> <p>110 千伏架空线路工程施工期在塔基开挖、线路架设、材料运输等过程中，可能产生噪声对环境产生影响。</p>		

110 千伏架空线路工程施工期产生的噪声主要是施工设备产生的，使用的主要设备可能有挖掘机、推土机、推土机、商砼搅拌车及混凝土振捣器等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，本工程主要施工设备的声源声压级见表 4.2-1。

**表 4.2-1 施工中各阶段主要噪声源统计表 (单位: dB (A))**

序号	施工设备名称	距声源 5m
1	挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	商砼搅拌车	85~90
4	混凝土振捣器	80~88
5	重型运输车	82~90

#### 4.2.2 施工噪声影响分析

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，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

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

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

$r_1$ 、 $r_2$ ——分别为预测点离声源的距离。

施工期，施工单位应在施工场界四周设置不低于 1.8m 高的围挡，一般 1.8m 高围墙降噪量为 13dB(A)左右。取最大施工噪声源值 90dB (A) (距声源 5m 处) 对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4.2-2。

**表 4.2-2 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值 dB(A)**

距场界距离 (m)	1	5	10	20	30	40	50	100	200
有围墙噪声贡献值 dB(A) *	70	67	65	61	59	57	55	51	45
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)								

\*注：实际施工中，主要噪声源一般距离场界 10m 以上，本评价中噪声源与场界距离取 10m。

由表 4.2-2 可知，在设置实体围墙后，昼间施工噪声在场界外 1m 处可达到《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场界 50m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间限值要求。

本项目站址和线路 50m 范围内有多处民居。因此，为保护站址和线路施工沿途周围工作和生活的人群不受施工期噪声干扰，本环评要求只在昼间进行施工，并在线路施工沿途设置临时隔声屏障。如因工艺要求必须夜间施工，则应取得相关部门证明并公告附近公众。

本工程施工可通过控制施工时间、设置围墙等方式减少对周围环境的影响，经过对施工噪声源的贡献值预测计算，本工程施工期的噪声影响能控制在标准范围之内，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

### **4.3 施工期环境空气影响分析**

#### **4.3.1 施工期环境空气影响源**

本项目环境空气污染源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘主要来自于土建施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段，尤其是施工初期，施工开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖，车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

燃油废气主要来源于施工机械和运输车辆产生的燃油尾气，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO，这些大气污染物属于无组织源排放，排放量由使用的车辆性能、数量而定。

#### **4.3.2 扬尘和燃油废气影响分析**

施工时，由于土石方的开挖造成植被破坏、土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，问题亦会消失。建设过程中的施工扬尘通过采取本报告表五中提出的环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

施工机械和运输车辆大多以柴油、汽油为燃料，使用过程中会产生的一定量燃油尾气，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO 等。施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排放的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

#### 4.4 施工期水环境影响分析

##### 4.4.1 废污水污染源

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

##### 4.4.2 施工废水和生活污水影响分析

###### (1) 施工废水

根据同类项目建设经验，施工用水均通过储罐运输至塔基施工区，用水量很少，施工废水主要来源于塔基浇筑混凝土时所产生的少量拌和冲洗废水，根据经验估算，施工废水产生量一天最多不超过 10t/d，产污系数为 0.7，施工废水产生量为 7t/d；杆塔基础基坑的淋溶水，在雨后抽至施工区附近的挡水沟或沉淀池内，待静止分层后用于混凝土拌合用水或施工器械冲洗，底部泥沙清出后堆置于开挖土石方临时堆放处，一并用于后期覆土。因此，施工废水不会对周边水环境造成影响。

###### (2) 生活污水

变电工程施工期生活污水主要为施工人员生活污水，包括粪便污水、洗涤污水等。施工人员按高峰期 10 人计，参考《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3—2021)，生活用水量按 0.16t/(人·d)计，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 5.76t/d，主要污染物为 COD、氨氮等。变电站内施工期生活污水通过站内已有设施处理并回用于站区绿化。

线路工程施工属于移动施工方式，施工人员一般就近租用当地的民房，停留时间较短，产生的生活污水很少，生活污水纳入当地生活污水处理系统。

施工期间禁止将施工废水和生活污水直接排入地表水体。

##### 4.4.2 线路跨越河流以及水源保护区环境影响分析

本工程线路跨越罗岗河、黄陂水、黄槐河、石正河，根据《梅州市人民政府关于印发梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案的通知》，本工程涉及上翁村温公水库饮用水水源保护区二级保护区，穿越水源保护区路径长约 4.829km，永久占地塔基约 16 基，塔基占地面积约 1888m<sup>2</sup>。

本项目针对线路工程施工期的环境影响因子，根据线路工程施工期对饮用水

水源保护区的影响分析，线路塔基的建设会造成一定的生态影响，但是影响只限于上翁村温公水库饮用水水源二级保护区的陆域范围，且这种影响为点状式的，除塔基永久占地外，其它影响均为短暂的，可恢复的。更不会影响水源保护区的水质。

针对这些影响，本报告提出了对施工期噪声，施工期环境空气，施工期固体废物，施工期水土流失以及植被破坏的保护措施。通过采用人工掏挖基础和主柱加高基础等方法减少对塔基的开挖，通过采用高塔等方式减少对水源保护区陆域土地的利用，通过修建排水沟，沉砂池等方法减少施工废污水的影响，通过设置声屏障等方法减少噪声对动植物的影响，通过对固体废物妥善处理的方式减缓对水源保护区陆域范围的影响。

针对生态环境影响，提出了应遵循“先避免、再减缓、后补偿”的原则，能避免则需避免，不能避免的再考虑减缓措施，减缓措施之后，再进行生态补偿。

综上所述，本线路工程穿越饮用水水源保护区施工时，不会对保护区水质造成影响。

本报告设置有“梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程穿越饮用水水源保护区环境影响评价专章”，项目选线唯一性以及环境可行性详见该专题。

## **4.5 固体废物影响分析**

### **4.5.1 固体废物源**

施工期的固体废物主要为间隔架构基础、塔基基础开挖施工产生的临时弃土、弃渣，变电站、塔基建筑施工产生的建筑垃圾，施工人员的生活垃圾等。施工产生的弃土弃渣、临时堆土和建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

### **4.5.2 施工固体废物产生量分析**

#### **(1) 废弃土石**

变电工程：本期改造工程涉及范围为站内预留场地。因为站内预留场地前期工程已平整完成，所以站内场地本期无平整土石方内容。

线路工程：线路工程土石方工程主要为塔基基础的开挖。本工程线路沿线设置铁塔 118 基，每个塔基挖方约 50~100m<sup>3</sup>，共需挖方约 9440m<sup>3</sup> 塔基施工开挖的土石方表层土单独存放，用于施工期绿化和植被恢复，其余弃方装入编织袋中，

施工期堆放在塔基处作为拦挡措施，施工结束后在塔基占地范围内摊平处理或用于场地平整及恢复，取弃土平衡。

### (2) 建筑垃圾

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

### (3) 生活垃圾

施工人员活动产生生活垃圾，按高峰期人数 40 人，生活垃圾以人均每天产生量 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 20.0kg/d。生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置，不得就地填埋或焚烧。

## 4.6 施工期生态影响分析

### 4.6.1 生态影响行为

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在塔基占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

(1) 塔基建设永久占用土地，改变土地利用类型，可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。

(2) 塔基建设以及材料堆放场、施工临时道路等占用土地，会破坏植被，造成区域生物量受损。

(3) 塔基土地平整、开挖及回填，改变土壤结构，引起水土流失；施工临时堆土如处理不当亦会引起水土流失。

### 4.6.2 对土地利用的影响

本工程拟建设铁塔 118 基，占地面积约为 1668m<sup>2</sup>，占地类型为农用地、建设

用地和未利用地，塔基建设不涉及永久基本农田。塔基建设将永久占用土地，改变土地利用类型，可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。

#### 4.6.3 施工对植被和野生动物的影响

##### (1) 对植被影响分析

本项目塔基用地和临时道路施工时，破坏植被比较明显。项目占地主要体现在项目塔基用地对植被的直接破坏，施工破坏主要为施工机械填挖、碾压、施工人员践踏等行为。工程施工对环境的干扰和再塑亦会干扰和损坏植物原有生存环境，进而引起区域生态系统功能与结构的轻微变化。工程所处区域属于南亚热带季风气候区，具有海洋性气候特征，所在地的植被类型属南亚热带常绿季雨林，植物种类繁多。线路沿线的生态系统主要为人工林生态系统、农田生态系统、森林生态系统及复合生态系统等。植被类型较为普遍。

本工程拟建输电线路沿线以马尾松林、桉林、荷木林为主，根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)，110kV 导线与线下树木（考虑自然生长高度)之间的垂直距离不小于 3.5m，本工程线路途经林区拟采用高跨方式通过，仅对由于地形限制的个别塔基区和线路下方的局部过高林木进行修剪或砍伐。工程线路架设不会改变线路下方的植被类型，对线路沿线区域生物多样性基本无影响。因此，工程建设只对局部区域植被产生一定的影响，不会减少生态系统类型数量。

##### (2) 对野生动物影响分析

项目沿线地人群活动频繁且开发强度大，野生脊椎动物（哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类）种类不多，没有发现珍稀保护动物，附近也无陆生野生动物保护区。在长期和频繁的区域开发建设的影响下，调查区域已很难看到大型的野生动物，也没有发现重点保护的野生动物。

线路工程单个塔基占地少，施工时间短，施工点分散，工程建设仅对沿线局部区域(主要为塔基区及牵张场等施工临时用地) 植被造成破坏和影响，不会造成野生动物生境和栖息地大面积减少。同时野生动物栖息环境和活动范围较大，且有较强迁移能力，只要工程建设过程中加强施工管理、杜绝人为捕猎，工程建设对线路沿线区域野生动物不会造成明显影响。

工程建设不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替。输

电线路塔基、牵张场占地点分散、跨距长，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅工程占地区局部的生物多样性有所降低。工程施工结束后，施工单位将根据原有土地和植被类型进行恢复，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。

#### **4.6.4 水土流失影响**

本项目塔基施工建设永久占地，施工临时施工道路、施工人员活动等临时占地和输电线路架设等施工作业一定程度将损伤沿线地貌和植被，进而引发水土流失。尘土、碎石或废弃物的堆放及施工人员、机械的践踏破坏原有土壤结构，若不采取积极措施，会使这部分土地的植物生长环境永久改变。由于基础开挖施工，取土、弃土等措施不当，会是周围植被遭到破坏，若恢复不及时，在大雨条件下，极易引起土壤侵蚀，产生局部水土流失，并影响周围自然环境。

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

#### **4.6.5 对韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线生态影响分析**

本工程输电线路穿越了韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，涉及生态保护红线区线路长度约 4.165 千米，生态保护红线区内拟新建铁塔 16 基，占地面积 0.1668 公顷。

##### **4.6.5.1 对生物多样性的影响分析**

###### **(1) 对陆域植物资源的影响**

输电线路施工过程中如铁塔基础开挖、铁塔组立、架线等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。

本项目塔基永久占地及施工临时占地不可避免的将砍伐一些乔灌木和绿化带，均为区域常见的树种，它们分布广、资源丰富，砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会

降低区域植物物种的多样性。

## (2) 对陆域动物资源的影响

### ①对普通野生动物的影响

工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将减少野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源的减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面，施工人员及施工机械的噪声将会对区域野生动物造成惊扰，迫使部分野生动物进行迁移，使得工程影响范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。由于野生动物的栖息生境具有多样性，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力和规避干扰的能力，受到工程施工干扰后可以暂时逃离原来的生境，在干扰消失后一段时间内可逐步迁回原来的生境。本项目占地为空间线性方式，施工方法为间断性施工，施工时间短、点分散，施工人员少，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对区域野生动物不会造成大的影响，且当施工区域植被恢复后，它们仍可回到原来的区域，因此施工活动对野生动物的影响较小。

### ②对珍稀保护野生动物的影响

为尽可能减少工程施工对附近区域可能分布的各类保护动物的影响，建议在工程动工之前，对相关施工人员进行广泛宣传国家对野生动物保护的法律法规与政策，增强他们对野生动物的保护意识，并加强对施工过程中的管理，禁止人为捕杀野生动物（特别是珍稀保护野生动物）、破坏洞穴、巢穴、蚁巢、捡拾鸟卵（蛋）等活动。同时对于这些保护动物的栖息生境特别是森林生态与农业生态的过渡地带区域，要严加管理，文明施工，尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少植被破坏，保护动物的栖息生境。

以上分析表明，本项目建设对野生动物的影响不大且影响时间较短，同时随着施工的开始和临时占地植被的恢复而缓解、甚至消失。

## (3) 对水生生物的影响

### ①对鱼类的影响

施工期间，线路工程从高空中跨越黄陂水、宁江等河道，在水域内无建设工程，塔基施工现场距离水域 30m~60m 以上，工程建设对河道水文、水质等非生物

因子影响较小，不改变水域整体营养状况，施工期结束随着各影响因素的消失，对鱼类等水生生物的影响也随之消失。施工期间采取避开雨季施工、塔基施工围挡、余土妥善堆存、临时截排水措施、洒水降尘等有效的保护措施，能够减轻对鱼类等水生生物的影响。

#### ②对浮游动植物、底栖动物的影响

施工期间，由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在两周左右，且影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，其生活污水排入当地居民的生活污水系统处置，不会对当地地表水环境造成影响。在采取相关水环境保护措施后，不会对线路沿线水体的水环境造成影响，不会对浮游动植物及底栖动物造成影响。

#### 4.6.5.2 对生态效能的影响

工程征地后，其塔基处树木的砍伐和固化永久性地改变了土地利用现状，这都在一定程度上降低生态环境的生态效能。但由于工程塔基开挖的面积相对较小和分散，直接造成生物量的减少量很小，对塔基附近区域植被涵养水源、水土保持、抵御风沙等防护效能影响不大，也不会削弱该线路沿线植被对环境的调节能力。

#### 4.6.5.3 对区域生态系统结构和功能的影响

##### （1）生态系统结构影响分析

本项目施工建设对于土壤、植被、动物、土地利用类型、景观等方面的影响，综合表现为对生态系统质量的影响。工程建设，将使塔基工程区的生态系统结构发生一定变化，部分植被将被破坏，在局部地区形成一定的破碎化。工程建设后，原有生态系统从结构上受塔基永久性占地影响，其影响无法避免，但可以尽量减缓，并积极采取生态措施予以修复、弥补。

##### （2）生态系统功能影响分析

生态系统功能包括其自身内部功能和从人类角度出发的生态系统服务功能。本项目线路所经区域受人为活动影响较大，大多属于农业生态系统，主要为农田、园地等土地利用类型，沿线植被类型简单，植物资源丰富程度一般，仅在跨越生态红线保护区段有部分集中林地分布。本项目对生态系统功能影响分析如下：

①本项目施工建设，尤其是塔基建设，将损毁一定的生物量。在永久占地范围内，植物损失难以恢复，对太阳能光合作用的吸收及传递也造成一定损失。这部分损失，可通过植被恢复、生态补偿等方式得到减缓。相对涉及的整个区域而言，本项目占地比例较小，对太阳能的吸收、固定即能量的产生也仅占较小比例，因此对整个生态系统产生影响不大。

②本项目沿线地貌相对比较平缓，多为平地，仅在跨越自然保护区段丘陵山体较多，塔基工程建设，占地面积较少，不会对区域地形地貌和地表植被造成大的影响，也不会对区域水循环造成影响，对径流影响也很小。

③塔基建设过程中的临时用地，如施工便道等，施工期由于机械碾压、施工人员的践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏，对自然植被较好区域的乔木层、灌木层和草本层的破坏明显，特别是对灌木层及草本层的破坏，甚至导致其消失，造成群落的层次缺失，使群落的垂直结构发生一定的改变。本项目沿线植被多为人工种植的农业植被，其群落结构受人为活动影响影响较大，工程施工对其影响不大。对位于自然保护区段的植被，乔木层、灌木层和草本层的破坏，可能引起部分区域群落结构的变化和群落层次的缺失，由于本项目跨越自然保护区段较短，且区域植被多为常见种，工程施工不会造成区域物种消失，不会造成地带性植被的改变和消失，也不会降低森林对环境的适应和调节能力，该影响通过植被恢复、生态补偿等方式得到减缓。

运营期生态环境影响分析

#### 4.7 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

在运营期，线路工程的作用为送电，项目本身不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场和噪声。

线路工程运行期间无废水、废气以及固体废物的产生。

表 4-4 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

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

#### 4.8 运营期电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。

## (1) 变电工程

110 千伏司城和石正变电站间隔扩建后，间隔扩建围墙处的电磁环境影响变化不大，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

## (2) 线路工程

架空线路：根据理论计算结果预测，

①电场强度：工程拟建 110kV 架空线路运行期产生的工频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。在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 20m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 69~226V/m，最大值出现在两侧边导线外 5m 处；对离地 4.5m 高度处产生的工频电场强度为 69~262V/m，最大值出现在两侧边导线外 3m 处；对离地 7.5m 高度处产生的工频电场强度为 25~368V/m，最大值出现在线行中心下方。

②磁感应强度：拟建 110kV 架空线路运行期产生的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。对离地 1.5m 高度处产生的工频磁感应强度为 0.8~3.1 $\mu$ T，最大值出现在线行中心下方；对离地 4.5m 高度处产生的工频磁感应强度为 0.9~4.2 $\mu$ T，最大值出现在线行中心下方；对离地 7.5m 高度处产生的工频磁感应强度为 0.9~6.3 $\mu$ T，最大值出现在线行中心下方。

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

## 4.9 运营期声环境影响分析

### 4.9.1 变电工程

本项目变电站间隔扩建不新增高噪声源设备，运行时产生噪声来源于裸露导线，其影响范围及程度与本期架空线路相似，产生的声压级很小，因此可以预测间隔扩建工程投产后，变电站扩建间隔围墙外的厂界噪声将维持在现有水平。

拟建架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，会对周围声环境产生影响。架空输电线路的电晕放电产生噪声难以用理论计算，为了更好的了解本工程改建投运后对周围声环境的影响，本报告采用类比监测方法对其声环境影响进行分析及预测。

## 4.9.2 线路工程

### 4.9.2.1 预测方法

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

### 4.9.2.2 类比对象选取原则

类比对象应选择与拟建工程建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的工程,并论述可比性。

### 4.9.2.3 类比对象

根据上述类比原则及本项目线路规模,选定已运行的惠州市 110kV 龙竹线(华润惠州龙门龙华风电场升压站至 110kV 花竹站)作为类比预测对象,有关情况如下表 4.9-1 所示。

表 4.9-1 主要技术指标对照表

名称 主要指标	拟建架空线路	110kV 龙竹线
电压等级	110kV	110kV
导线截面	300 mm <sup>2</sup>	300 mm <sup>2</sup>
架线型式	单回	单回
呼称高	21~48m	24~48m
所在行政区域	梅州市	惠州市
环境条件	山地、丘陵、平地	山地、丘陵、平地

由于上表可知,类比对象与拟建架空路线的电压等级、导线截面、架线型式、环境条件均相同,呼称高相似,类比对象环境条件良好,不受其他噪声源影响,可充分反映线路噪声的影响。因此,以 110kV 龙竹线对本项目拟建架空线进行类比测量是可行的,两者是具有可类比性的。

### 4.9.2.4 类比测量

#### (1) 测量方法

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

#### (2) 测量仪器

AWA6228<sup>+</sup>声级计/声级校准器 AWA6221A

(3) 监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

(4) 测量时间及气象状况

2021年5月13日，温度30℃，相对湿度73%，天气多云，风速2.0~2.4m/s。

(5) 监测点位

在类比对象110kV龙竹线下线3个检测点。

(6) 类比测量结果

类比输电线路距离地面1.2m高处噪声类比监测结果见表4.7-5，监测工况见表4.9-2 检测报告详见附件5。

表 4.9-3 类比线路噪声测量结果

测量点位	点位描述	噪声[dB(A)]	
		昼间	夜间
1*	花竹站扩建间隔侧围墙外1m处 (110kV龙竹线出线处)	45	42
2*	线路沿线代表性测点1 (在建盛华立体生态园内)	42	39
3*	线路沿线代表性测点2 (160乡道)	41	39

表 4.9-4 监测工况

名称	电压 (kV)	平均输出电流 (A)	功率 (MVA)
110kV 龙竹线	114.92	18.63	1.11

4.9.2.5 评价结论

由类比监测结果可知，正常运行状态下110kV龙竹线在变电站扩建间隔围墙外的噪声监测值为昼间45dB(A)、夜间42dB(A)，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求，即昼间60dB(A)、夜间50dB(A)；在盛华立体生态园内噪声监测值为昼间42dB(A)、夜间39dB(A)，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准要求，即昼间55dB(A)、夜间45dB(A)；在160乡道附近噪声监测值为昼间41dB(A)、夜间39dB(A)，监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准要求，即昼间70dB(A)、夜间55dB(A)。

因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程线路运行期噪声对周围环境

的影响亦能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应1类、2类、4类功能区的限值要求。

#### 4.10 水环境影响分析

变电站间隔扩建不增加站内人员编制,无新增生活污水排放量;输电线路运行期间无废水排放。

#### 4.11 大气环境影响分析

本项目营运期间没有工业废气产生,不会对周围大气环境造成影响。

#### 4.12 固体废物影响分析

变电站间隔扩建不增加站内人员编制,无新增固体废物排放量;输电线路运行期间无固体废物产生。

#### 4.13 生态环境影响分析

输电线路运行后不再进行挖方活动,线路途经地形主要为山地,沿线植被主要为桉树、松树、杂树。线路下方的走廊内,为了输电线路的运行安全,在架空线路下方的走廊内可能需要修剪过高的树木。运行期将严格控制输电线路下方树木的砍伐,因此本工程架空线路运行期对生态环境的影响不大,不会对区域植物资源造成系统性影响。

选址选线环境合理性分析

#### 4.12 选址环境合理性分析

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中关于选址选线的相符性见表4.12。

表4.12 与《输变电建设项目环境保护技术要求》中关于选址选线的相符性分析

序号	HJ1113-2020 中选址选线要求	本工程情况	相符性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程无规划环评。	符合
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	本工程需穿越生态保护红线4.165km,穿越二级水源保护区4.829km。 根据《广东省人民政府办公厅关于	符合

	<p>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。</p>	<p>印发&lt;广东省强化资源要素支撑全力推进省重大项目开工建设的工作方案&gt;的通知》粤办函（2021）227号文的相关规定，本项目需编制《梅州110千伏司城站至石正站线路工程不可避让生态保护红线（陆域）论证报告》（以下简称《论证报告》）。该《论证报告》已于2021年9月由广东智环创新环境科技有限公司编制完成，并于2021年10月取得梅州市生态环境局、市发展和改革委员会、林业局、交通运输局等管理部门无反对意见复函（见附件2）。</p> <p>根据《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函〔2015〕1372号）的相关规定的有关要求，本项目需要编制“梅州110千伏司城站至石正站线路工程穿越饮用水水源保护区环境影响评价专章”。本专章将对线路穿越饮用水水源保护区的唯一性和环境可行性进行论证，并将选线的唯一性和环境可行性纳入环境影响评价一并论证和审批。详见“梅州110千伏司城站至石正站线路工程穿越饮用水水源保护区环境影响评价专章”。</p>	
3	<p>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。</p>	<p>本项目变电工程内容为间隔扩建，变电站周围无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p>	符合
4	<p>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。</p>	<p>拟建输电线路评价范围内有少量民宅。本工程拟采取一系列措施，减少电磁和噪声对环境的影响。</p>	符合
5	<p>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。</p>	<p>本工程架空线路为单回路线路，为新开辟电力走廊。</p>	符合
6	<p>原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</p>	<p>本工程涉及1类、2类和4a类声功能区。</p>	符合

7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电工程间隔扩建在原有变电站用地范围内，无需外扩征地。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路建设过程尽量避让集中林区以减少林木砍伐；线路工程尽量采用窄基铁塔、优化基础，减少塔基占地面积。 施工结束后，按环评要求进行复绿、恢复植被。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	输电线路未进入自然保护区。	符合

根据上表可知，本工程选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的要求。

## 五、主要生态环境保护措施

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
保  
护  
措  
施

### 5.1 施工期生态环境保护措施

#### 5.1.1 施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

① 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

② 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。

③ 运输车辆途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。

④ 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，并于连续施工之日 1 天前公告附近居民和单位。施工单位必须严格按照“通告”的要求操作，减轻对周围环境的影响。

⑤ 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

#### 5.1.2 施工期大气污染防治措施

为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

(2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。

(3) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

(4) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

(5) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(6) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

#### 5.1.3 施工期废污水污染防治措施

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，建设单位和施工单位应严格执行相

关规定，本项目建议采取以下措施：

(1) 施工废水含泥沙和悬浮物，直接排入市政污水管道会使管道淤塞。工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位应严对施工废水进行妥善处理，在施工场地设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后回用，严禁施工废水排入周边水体。

(2) 本项目施工期不设施工营地，施工人员租住在城市内，产生生活污水直接排入已经存在的污水处理系统，不会对周边水环境产生影响。

(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入周边黄槐河、黄陂水等水体。尽量避免雨季开挖作业。

(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。

(5) 沉淀池的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

#### **5.1.3.1 施工期对饮用水水源保护区防治措施**

(1) 施工前施工设计图应尽量优化线路路径，以减少饮用水水源保护区穿越线路路径长度和架设杆塔数量。

(2) 饮用水源二级保护区内塔基施工时修筑临时简易沉淀池，少量施工废水经简易沉淀池自然沉淀渗滤蒸发，禁止排入线路临近或跨越的地表水体。

(3) 工程施工期均不在饮用水水源保护区内设置排污口，且均不得向饮用水水源保护区排放任何污染物。

#### **5.1.4 施工期固体废物污染防治措施**

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托城管部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

#### **5.1.5 施工期生态保护措施**

为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施：

(1) 减少土地占用

建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控

制开挖范围及开挖量，应采取回填、外运等方式妥善处置。

### (2) 绿化和植被恢复

施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对塔基附近进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。

### (3) 水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

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

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

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

## 5.1.6 施工期项目涉及生态敏感区防治和减缓措施

### 5.1.6.1 工程设计阶段采取的措施

(1) 下一阶段设计图应尽量优化线路路径，以减少生态保护红线内线路路径长度和架设杆塔数量，以减少塔基占地和植被砍伐量。

(2) 输电线路施工单位不得在生态保护红线范围内设置牵张场。

(3) 合理安排施工工期，尽量避免雨季进行土石方施工，减少水土流失量，尽量减少使用大开挖基础，尽量采用挖孔桩基础,减少植被破坏。

(4) 输电线路经过林区时，结合线路下方树木的自然生长高度采用高跨设计，采用无人机引线等减小对线下植被的方式，途经桉树林、松树林段线路最低线高不低于 25m，放线过程中仅对局部过高林木进行择伐，保证输电线路与线下树木之间的垂直距离不小于 7.0m，尽量减少树木砍伐量。

(5) 输变电施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。

(6) 本工程全线铁塔设计全方位长短腿，并与高低主柱加高基础配合使用，以适应塔位区域地形，以减少塔基区土方开挖量和植被砍伐量。

(7) 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，低山丘陵区部分塔位设置护坡、挡土墙，并在塔基上坡侧修砌永久性、截水沟、排水沟。

(8) 应选择合理施工时间, 避开保护动物的重要生理活动期。对线路施工及运行维护人员进行生态环境保护相关知识的培训, 尤其是野生动物保护相关知识的培训, 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。

#### **5.1.6.2 工程施工阶段采取的措施**

(1) 输电线路塔基或架设涉及珍稀保护植物或古树名木的, 应及时与林业行政主管部门沟通协调, 应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护, 设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时, 应选择适宜的生境进行植株移栽, 并确保移期成活率。

(2) 进入生态保护红线、饮用水源保护区等生态敏感区的输电线路, 应选择合理施工时间, 避开保护动物的重要生理活动期。对线路施工及运行维护人员进行生态环境保护, 尤其是珍稀保护动物保护相关知识的培训, 在施工过程中如发现珍稀保护动物集中栖息地时应暂停施工, 并采取保护性驱赶、避让等保护措施并及时报告林业行政主管部门。

(3) 进入生态保护红线、饮用水源保护区等生态敏感区的输电线路, 施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线, 索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。

(4) 在施工期间应选用低噪声施工设备, 尽量减少高噪声设备的使用, 以降低施工噪声对林区野生动物的影响。

(5) 施工单位在施工中应先行修建排水设施, 做好临时堆土的围护拦挡。输电线路塔基施工所需混凝土量较少, 一般平地塔基采用商购混凝土、山地塔基采用人工拌和。工程均采用一档跨越沿线地表水体, 不在水中(河道、水库常水位岸线内)立塔, 临近地表水体塔基施工临时占地均尽量远离跨越地表水体布置。临近地表水体的塔基施工时, 施工物料应集中堆放并用土工布挡护, 避免雨季受雨水冲刷排入周边水体。严禁施工人员将剩余物料、弃渣或生活垃圾弃置在沿线地表水体中。

(6) 建议建设单位在施工监理期间对生态保护红线和饮用水源保护区内线路段进行施工生态跟踪监测。监测内容包括: 施工占地是否符合已核准的用地范围, 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

	<p>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。</p> <p>本项目典型生态保护措施平面示意图详见附图 13~15。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.2 运营期生态环境保护措施</b></p> <p>在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声。</p> <p><b>5.2.1 运行期噪声污染防治措施</b></p> <p>为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>（1）对电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声；</p> <p>（2）在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，降低线路运行产生的噪声影响。</p> <p><b>5.2.2 运营期废污水污染防治措施</b></p> <p>变电站间隔扩建不增加站内人员编制，无新增生活污水排放量；输电线路运行期间无废水排放，对周围水环境不会造成影响。</p> <p><b>5.2.3 运营期大气污染防治措施</b></p> <p>本项目运行期间无废气产生，对周围环境空气不会造成影响。</p> <p><b>5.2.4 运营期固体废物污染防治措施</b></p> <p>变电站间隔扩建不增加站内人员编制，无新增固体废物排放量；输电线路运行期间无固体废物产生。</p> <p><b>5.2.5 运营期电磁环境保护措施</b></p> <p>为了减轻运营期工频电磁场对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>（1）通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；</p> <p>（2）加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。</p> <p><b>5.2.6 运营期项目涉及生态敏感区的防治和减缓措施</b></p> <p>（1）施工结束后，加强后期植被恢复，保证塔基周边区域形成自然而然的景观。制定合适的植被修复方案，选种适宜的植物物种对塔基施工周边进行绿化，及时对因施工损失的植被生物量进行弥补。施工挖方的临时堆土场，应尽量利用凹形</p>

	<p>荒坡地堆放，弃渣体积不得超出堆土场的设计容量。土方得到利用或转移后，尽快进行植被恢复工作。塔基施工结束后对塔下占地及早开展生态恢复，耕地路段复耕，其他类型占地尽早复垦、绿化。</p> <p>(2) 建立运营期生态保护红线区线路维护环境保护管理制度，明确维护人员的相关责任，明确生活垃圾、线路维护产生的固体废物必须带出控制区范围处理。严格按照制度对维护人员进行管理。</p> <p>(3) 加强电网线路的巡视工作，编制相应事故应急预案，共建塔基的安全稳定运行，避免或减少塔基的倾斜、倒塌等事故，避免或减少塔基的重建。</p> <p>(4) 加强宣传教育，定期对公司维护人员定期举行培训，宣传线路维护过程中需要落实的环境保护措施；同时，对沿线居民也进行宣传教育，保障塔基安全。</p>
其他	<p><b>5.3 环境管理和环境监测</b></p> <p><b>5.3.1 环境管理计划</b></p> <p><b>5.3.1.1 环境管理体系</b></p> <p>本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。</p> <p>外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。</p> <p>内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。</p> <p>施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，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。</p>

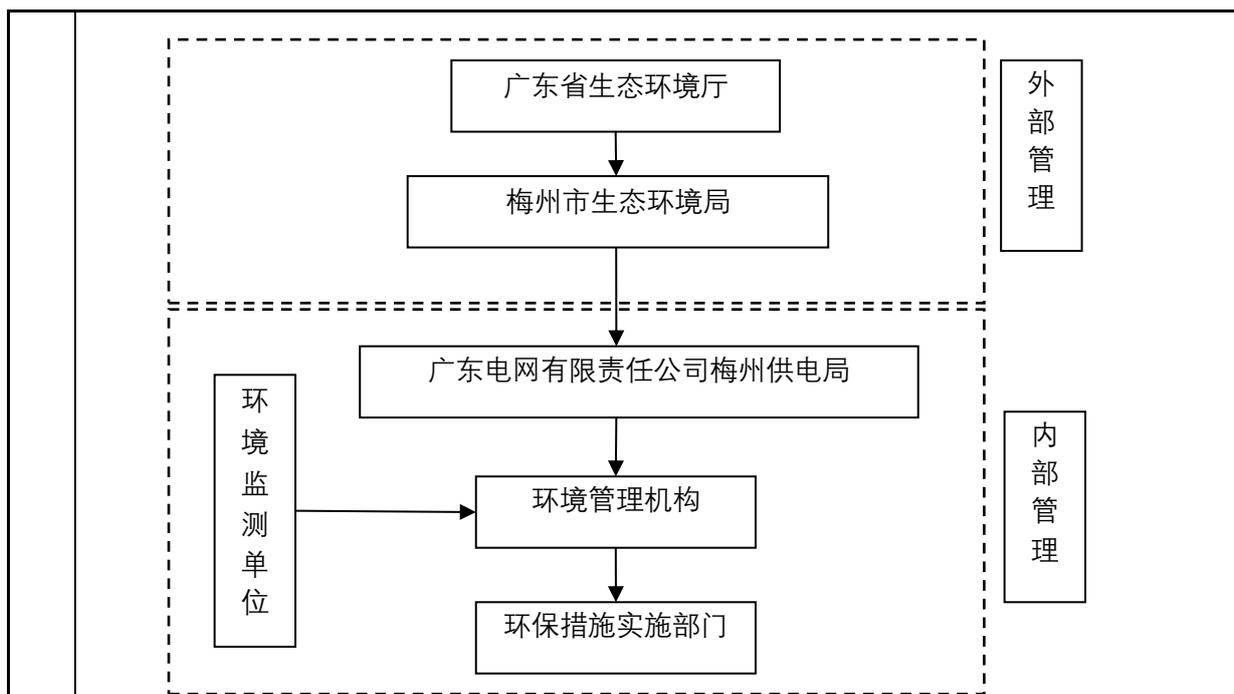


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

### 5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

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

#### (1) 施工期

##### 1) 建设单位

① 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 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

② 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；

③ 组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

④ 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；

⑤ 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；

⑥ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

##### 2) 施工单位

① 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 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

② 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；

③ 核算环境保护经费的使用情况；

④ 接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

#### (2) 运行期

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

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

② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④ 监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题；

⑤ 定期向生态环境主管部门汇报；

⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。

### 5.3.1.3 环境管理制度

#### (1) 环境保护责任制

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

#### (2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司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。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

#### (3) 工程竣工环境保护验收制度

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

前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

竣工环境保护验收相关内容见表 5.3-1。

**表 5.3-1 工程竣工环境保护验收内容一览表**

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐全，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及其实施效果。
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	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	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。

**(4) 书面制度**

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

**5.3.1.4 环境管理内容**

**(1) 施工期**

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

**(2) 运行期**

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

能力。

### 5.3.2 环境监测计划

#### 5.3.2.1 环境监测任务

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

#### 5.3.2.2 监测技术要求及依据

- 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);
- 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

#### 5.3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境监测计划一览表

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

\*备注:项目运行期间厂界环境噪声监测频次依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)要求执行;由于《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)未对工频电场、磁场作自行监测要求,根据现状 110 千伏变电站的监测结果情况,建议项目运行期间,根据需要进行检测。。

环  
保  
投  
资

本工程总投资估算为 4668 万元，其中环保投资约 120 万元，占工程总投资的 2.57%，工程环保投资详见表 5.3-3。

**表 5.3-3 本项目环保投资**

序 号	项 目	投资额（万元）
1	施工期临时环境保护措施费	20
2	水土保持设施费	30
5	绿化、植被恢复	60
4	环境影响评价和环境保护竣工验收	10
合计		120
总投资		4668

## 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减少土地占用。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。 ④对生态保护红线和饮用水源保护区内线路段进行施工生态跟踪监测。	完成水土保持措施建设,减缓水土流失的效果明显;施工迹地植被恢复情况良好;未对生态敏感内植被、生物多样性、生态系统生态效能造成重大破坏或潜在影响。	①加强后期植被恢复,保证塔基周边区域形成自然而然的景观; ②建立运营期生态保护红线区线路维护环境保护管理制度。	塔基周边植被恢复情况良好;建立相应生态环境管理制度
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①生活污水利用当地民居生活污水处理系统处理。 ②施工废水经混凝沉淀后回用,沉淀物交由环卫部门处理。 ③做好施工场地拦挡措施。	未发生乱排施工废污水情况。	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①施工场界设置围挡设施。 ②选用低噪声设备和工艺。 ③限制作业时间和夜间施工。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中规定的环境噪声排放限值要求,未引发环保投诉。	①对电晕放电的噪声,通过合理选择导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施,消除电晕放电噪声。; ②在满足相关设计规范和标准的前提下,适当增加导线对地高度,降低线路运行产生的噪声影响。	①线路沿线满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应声功能区划标准要求; ②环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区划标准要求。

振动	无	无	无	无
大气环境	<p>①施集中配制、运输混凝土。</p> <p>②车辆运输防遗撒。</p> <p>③临时土方集中覆盖，定期洒水。</p> <p>④施工现场设置硬质、连续的封闭围挡。</p> <p>⑤施工信息公示。</p> <p>⑥合理安排工期。</p> <p>⑦使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。</p>	<p>施工现场和施工道路不定期进行洒水，变电站施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。</p>	无	无
固体废物	<p>①建筑垃圾委托环卫部门定期清运；</p> <p>②生活垃圾委托环卫部门定期清运。</p> <p>③多余土石方用于场地平整与恢复</p>	<p>分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。</p>	无	无
电磁环境	无	无	<p>①线路通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；；</p> <p>②加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。</p>	<p>输电线路沿线评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应限值的要求。</p>
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

## 七、结论

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

综上所述，梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程符合国家产业政策、电网规划、当地城市规划、“生态保护红线”管理政策以及梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案。本建设项目对促进梅州市经济建设发展具有积极的意义，建设单位只要按照本报告中所述的各项污染防治措施进行建设和运行，则本项目建成交付使用后，对周围环境不会造成明显的影响，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。**

# 梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程

## 电磁环境影响专题评价

广东智环创新环境科技有限公司

二〇二一年十一月

## 1 前言

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

## 2 编制依据

### 2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修改施行)；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行)；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)；
- (5) 《广东省环境保护条例》(2019 年 11 月 29 日修正)；

### 2.2 技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)；
- (3) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ 681-2013)；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

### 2.3 可研及相关批复

(1) 《梅州 110kV 司城站至石正站线路工程可行性研究报告》(梅州市嘉安电力设计有限公司)；

(2) 关于印发梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程及五华 35 千伏小都输变电工程两个项目的可行性研究报告评审意见的通知(梅供电计部(2021)8 号)(见附件 1)；

## 3 建设规模及内容

本项目主体工程包含变电站工程和线路工程，主要建设内容如下。

### (1) 变电工程

110 千伏司城变电站和 110 千伏石正变电站分别扩建 1 个 110 千伏出线间隔，变电站前期均已预留进出线构架。

### (2) 线路工程

拟建 110 千伏司城站至 110 千伏石正站 110kV 单回架空线路，新建线路长度约 1×38.75km，导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。地线采用 1 根 48 芯 OPGW

复合光缆。

#### 4 评价标准

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014), 频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值, 即电场强度 4000V/m, 磁感应强度 100 $\mu$ T。(架空输电线路下的耕地、原地、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)

#### 5 评价等级

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

表 1 本工程电磁环境影响评价等级

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

备注\*: 扩建间隔按照变电站评价工作等级确定。

#### 6 评价范围

表 2 本工程电场环境影响评价范围

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

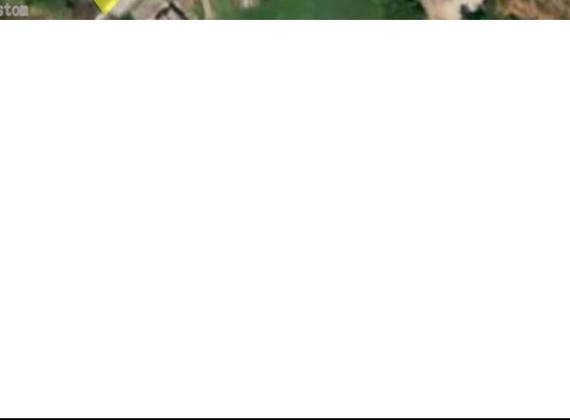
#### 7 环境保护目标

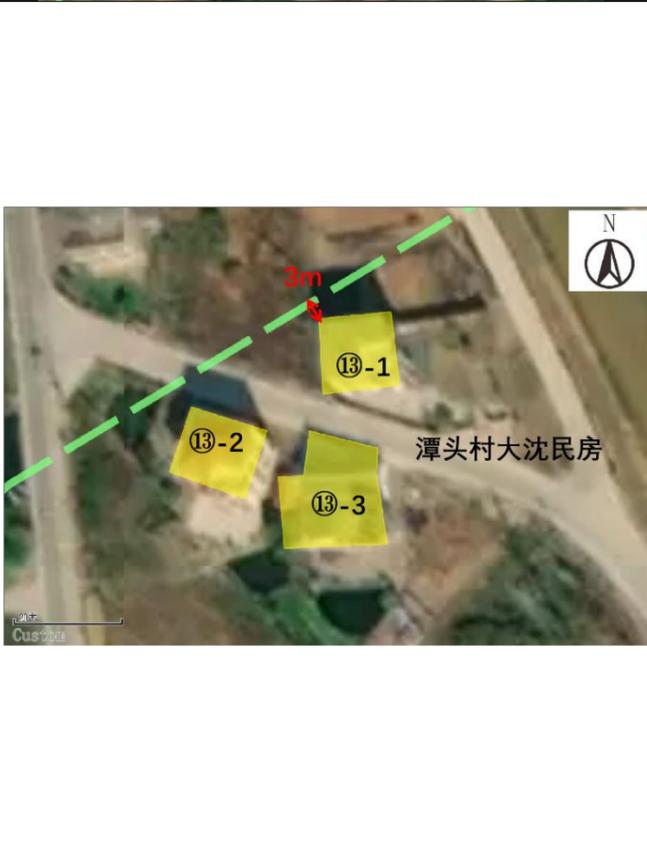
经过现场踏勘, 本工程电磁环境评价范围有 15 个保护目标, 详细情况见表 3。

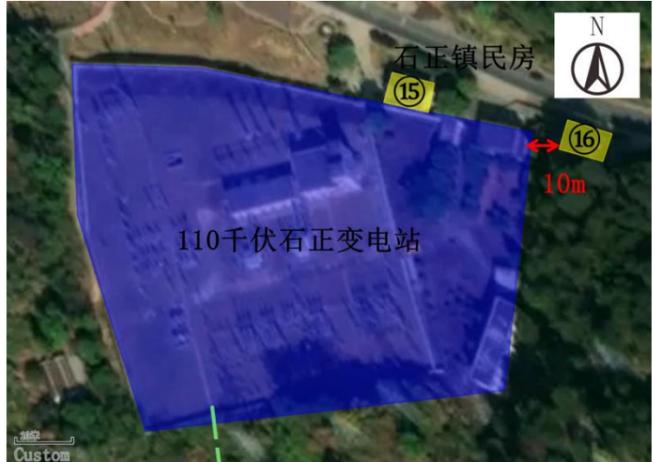
表3 主要电磁环境保护目标一览表

序号	名称	性质、功能及规模	与工程相对位置	保护要求	影响源	现状照片	相对位置示意图
1	罗浮镇垃圾中转站	工作，两栋一层活动板房，高约3~6m	紧邻司城变电站西侧	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求	变电站		
2	罗浮镇在建民房	居住，两栋1~2层砖混房，高约3~6m	司城变电站北侧围墙外约10m	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求	变电站		
3	中坑村民房	居住，一栋1层平顶砖混房，高约3m	拟建架空线路南侧约15m	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求	架空线路		

4	新村民房	居住，两栋2层砖混房，高约6m	拟建架空线路西南侧约10m	电磁环境：满足4000V/m、100 $\mu$ T限值要求	架空线路		
5	五福村梅子窝民房	居住，一栋1~2层砖混房，高约5m	拟建架空线路南侧约5m	电磁环境：满足4000V/m、100 $\mu$ T限值要求	架空线路		
6	五福村下坪里民房	居住，三栋1~2层砖瓦、砖混房，高约3~6m	拟建架空线路西南侧约3m（最近一户）	电磁环境：满足4000V/m、100 $\mu$ T限值要求	架空线路		
7	黄槐镇水质净化厂	工作，一栋1层办公楼，高约3m	拟建架空线路西南侧约1m	电磁环境：满足4000V/m、100 $\mu$ T限值要求	架空线路		

8	双下村深坑里民房	居住，一栋1层砖瓦房，高约3m	拟建架空线路西侧约20m	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求	架空线路		
9	双龙村许屋5号民房	居住，四栋1~2层砖瓦砖、砖混房，高约3~6m	拟建架空线路东南侧约10m	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求	架空线路		
10	双龙村许屋8号民房	居住，一栋2层砖混房，高约6m	拟建架空线路东南侧约17m	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求	架空线路		
11	双龙村许屋9号民房	居住，一栋1层砖瓦房，高约3m	拟建架空线路西北侧约15m	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求	架空线路		

12	双龙村大水尾民房	居住，一栋1层砖瓦房，高约3m	拟建架空线路东南侧约13m	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求	架空线路		
13	潭头村大沈民房	居住，三栋1~3层砖瓦、砖混房，高约3~9m	拟建架空线路东南侧约3m（最近一户）	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求	架空线路		
14	中东村罗田角民房	居住，三栋1层砖瓦、砖混房，高约3m	拟建架空线路西北侧约2m（最近一户）	电磁环境：满足4000V/m、100μT限值要求	架空线路		

							
15	石正镇平石路 348 号民房	居住，一栋 2 层砖混房，高约 6m	紧邻石正变电站北侧	电磁环境：满足 4000V/m、100μT 限值要求	变电站		
16	石正镇平石路 350 号民房	居住，一栋 2 层砖混房，高约 6m	石正变电站东侧围墙外 10m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT 限值要求	变电站		

## 8 电磁环境现状评价

我公司技术人员于 2021 年 10 月 14 日~10 月 15 日，对本工程的工频电磁场现状进行了监测。检测报告见附件 4。

### (1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

### (2) 测量仪器

工频电场、磁感应强度采用 SEM-600 电磁辐射分析仪进行监测。

表 4 电磁环境监测仪器检定情况表

电磁辐射分析仪	
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
型号	SEM-600(主机)/LF-01(探头)
出厂编号	C-0632(主机)/ G-0632(探头)
频率响应	1Hz~100kHz
量 程	0.5V/m~100kV/m（电场） 30nT~3mT（磁场）
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202002927
检定有效期	202 年 11 月 27 日~2021 年 11 月 27 日

### (3) 测量时间及气象状况

监测期间气象条件见表 5。

表 5 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2021 年 10 月 14 日	无雨雪、无雷电、无雾	20~28℃	50	1.0~1.3
2021 年 10 月 15 日	无雨雪、无雷电、无雾	18~27℃	64	1.5~2.1

### (4) 测量点位

共布设 27 个点位，测量布点图见图 1~图 3。其中 3 个监测点布置在原有 110 千伏司城变电站周围，4 个监测点位布置在原有 110 千伏石正变电站周围，4 个监测点布置在拟建输电线路沿线，16 个监测点布置在评价范围内的建筑物处，能较好地反映本工程建设前的声环境现状水平。

### (5) 测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表 6。

表 6 电磁环境现状测量结果

监测点位编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)	备注
110 千伏司城变电站周围				
E1	司城站西侧围墙外 5m 处	11	0.03	变电站东侧围墙外为山体，无监测条件；南侧受地形条件限制，在围墙外 10m 处布设监测点位，且受 110kV 罗岗线影响。
E2	司城站北侧围墙外 5m 处	4.2	0.24	
E3	司城站南侧围墙外 10m 处	28	0.25	
110 千伏石正变电站周围				
E5	石正站北侧围墙外 5m 处	8.8	0.23	变电站北侧受 35kV 线路影响；东、西、南侧测点周围有植物。
E6	石正站东侧围墙外 5m 处	1.2	0.07	
E7	石正站西侧围墙外 5m 处	2.5	0.20	
E8	石正站南侧围墙外 5m 处	5.3	0.33	
拟建输电线路沿线				
E9	拟建架空线路司城站出线处	28	0.25	点位同 E3
E10	拟建架空线路石正站出线处	5.3	0.33	点位同 E8
E11	黄槐镇省道 S225 附近	1.3	0.08	/
E12	罗浮镇新村附近	0.69	<0.03	/
评价范围内建筑物处				
E13	罗浮镇垃圾中转站	6.7	0.25	紧邻司城站西侧，受 35kV 线路影响
E14	罗浮镇在建民房	2.3	0.03	司城站北侧围墙外约 10m
E15	中坑村民房	0.5	<0.03	拟建架空线路南侧约 15m
E16	新村民房	<0.5	<0.03	拟建架空线路西南侧约 10m
E17	五福村梅子窝民房	0.73	<0.03	拟建架空线路南侧约 5m
E18	五福村下坪里民房	0.83	<0.03	拟建架空线路西南侧约 3m（最近一户）
E19	黄槐镇水质净化厂	1.7	0.22	拟建架空线路西南侧约 1m
E20	双下村深坑里民房	<0.5	<0.03	拟建架空线路西侧

				约 20m
E21	双龙村许屋 5 号民房	0.62	0.09	拟建架空线路东南侧约 10m
E22	双龙村许屋 8 号民房	<0.5	<0.03	拟建架空线路东南侧约 17m
E23	双龙村许屋 9 号民房	<0.5	<0.03	拟建架空线路西北侧约 15m
E24	双龙村大水尾民房	<0.5	<0.03	拟建架空线路东南侧约 13m
E25	潭头村大沈民房	0.82	0.07	拟建架空线路东南侧约 3m（最近一户）
E26	中东村罗田角民房	2.1	0.09	拟建架空线路西北侧约 2m（最近一户）
E27	石正镇平石路 348 号民房	2.4	0.12	紧邻石正站北侧
E28	石正镇平石路 350 号民房	1.2	0.04	石正站东侧围墙外 10m

由以上测量结果可知，在评价范围内：

①110 千伏司城变电站周围测点的监测结果为工频电场强度 11 V/m~28V/m，工频磁感应强度 0.03 $\mu$ T~0.25 $\mu$ T。

②110 千伏石正变电站周围测点的监测结果为工频电场强度 1.2V/m~8.8V/m，工频磁感应强度 0.07 $\mu$ T~0.33 $\mu$ T。

③拟建输电线路沿途测点的监测结果为工频电场强度 0.69V/m~28V/m，工频磁感应强度<0.03 $\mu$ T~0.33 $\mu$ T。

④评价范围内建筑物处测点的监测结果为工频电场强度<0.5V/m~6.7V/m，工频磁感应强度均<0.03 $\mu$ T ~0.25 $\mu$ T。

#### （6）电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，变电站四周、拟建线路沿线和环境保护目标处的电磁环境现状测量结果均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T。



图1 梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程监测点位图（一）

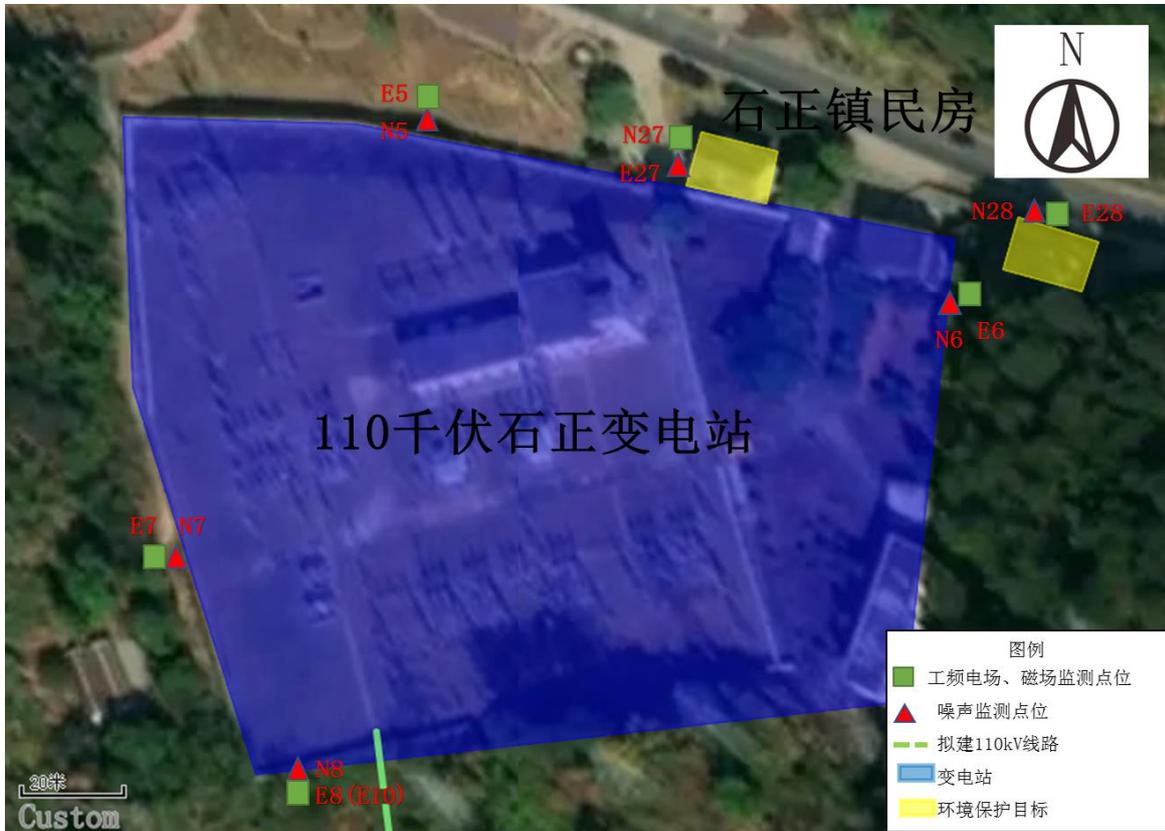


图2 梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程监测点位图（二）

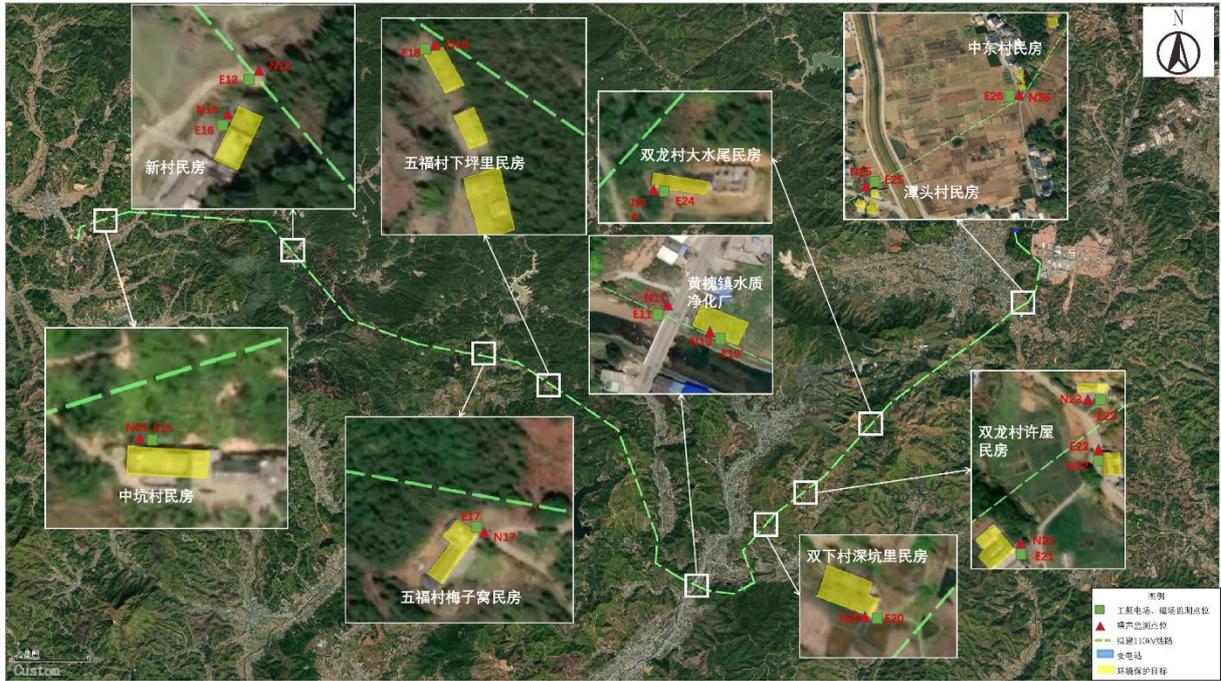


图3 梅州110千伏司城站至石正站线路工程监测点位图（三）

## 9 电磁环境影响预测评价

本专题分别对原110千伏司城和石正变电站间隔扩建、新建110kV单回架空线路的电磁环境影响进行预测和评价。

### 9.1 间隔扩建电磁环境影响预测评价

#### 9.1.1 评价方法

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

#### 9.1.2 类比对象选取原则

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

#### 9.1.3 类比对象

##### (1) 110千伏司城变电站间隔扩建

根据类比原则，选定已运行的肇庆110千伏冠山变电站作为类比预测对象，具体类

比情况如表 7 所示。

表 7 主要技术指标对照表（110 千伏司城变电站类比对象）

名称 主要指标	110 千伏司城变电站 (本期扩建 1 个间隔)	110 千伏冠山变电站
电压等级	110kV	110kV
主变容量	1×50MVA	1×50MVA
布置形式	主变户外布置	主变户外布置
110kV 出线规模	2 回（本期拟建 1 回）	2 回
占地面积	4482m <sup>2</sup>	6510m <sup>2</sup>
架线型式	架空出线	架空出线
电气形式	AIS（户外布置）	AIS（户外布置）
母线形式	单母线连接	单母线连接
环境条件	平地、变电站周围为道路、树木	平地、变电站周围为道路、树木

由表 7 可知，110 千伏冠山变电站（类比对象）与 110 千伏司城变电站（间隔扩建后）电压等级、主变容量、布置形式、出线规模、电气形式、母线形式和环境条件相似；类比对象占地面积高于本项目，类比对象选取较为保守，类比变电站对电磁环境影响更大。因此，选用 110 千伏冠山变电站的类比监测结果来预测分析 110 千伏司城变电站间隔扩建后的电磁环境影响是可行的，基本上可以反映出本工程变电站间隔扩建后对周围电磁环境的影响程度。

## （2）110 千伏石正变电站间隔扩建

根据类比原则，选定已运行的肇庆 110 千伏黄盆变电站作为类比预测对象，具体类比情况如表 8 所示。

表 8 主要技术指标对照表（110 千伏石正变电站类比对象）

名称 主要指标	110 千伏石正变电站 (本期扩建 1 个间隔)	110 千伏黄盆变电站
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×40MVA	2×40MVA（测量时）
布置形式	主变户外布置	主变户外布置
110kV 出线规模	4 回（本期拟建 1 回）	5 回（测量时）
占地面积	16682m <sup>2</sup>	16031m <sup>2</sup>
架线型式	架空出线	架空出线

电气形式	AIS（户外布置）	AIS（户外布置）
母线形式	单母分段（本期改造）	单母分段
环境条件	变电站周围为道路、树木	四周为道路、林地

由表 8 可知，110 千伏黄盆变电站（类比对象）与 110 千伏石正变电站（间隔扩建后）电压等级、主变容量、布置形式、占地面积、电气形式、母线形式和环境条件相似；类比对象 110kV 出线规模高于本项目，类比对象选取较为保守，类比变电站对电磁环境影响更大。因此，选用 110 千伏黄盆变电站的类比监测结果来预测分析 110 千伏石正变电站间隔扩建后的电磁环境影响是可行的，基本上可以反映出本工程变电站间隔扩建后对周围电磁环境的影响程度。

#### 9.1.4 类比测量

变电站电磁环境类比监测报告见附件 6 和附件 7。

##### （1）肇庆 110 千伏冠山变电站

###### ①测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

###### ②测量仪器

**仪器名称：电磁辐射分析仪/低频电磁场探头**

仪器型号：SEM-600(主机)/LF-01(探头)

仪器编号：C-0632(主机)/G-0632(探头)

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司      频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场）      30nT~3mT（磁场）

检定单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202002927

检定日期：2020 年 11 月 27 日      有效期：1 年

###### ③监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

###### ④测量时间及气象状况

测量时间为 2021 年 9 月 24 日，天气无雨雪、无雷电、无雾，温度 25~32°C，湿度 64.8%，气压 1008hPa，东南风，风速 0.5~1.0m/s。

###### ⑤监测工况

表9 主变运行工况

名称	电压 (kV)	平均输出电流 (A)	功率 (MVA)
#1 主变压器	110.5	30	22.3

⑥监测布点

监测布点如图4所示。

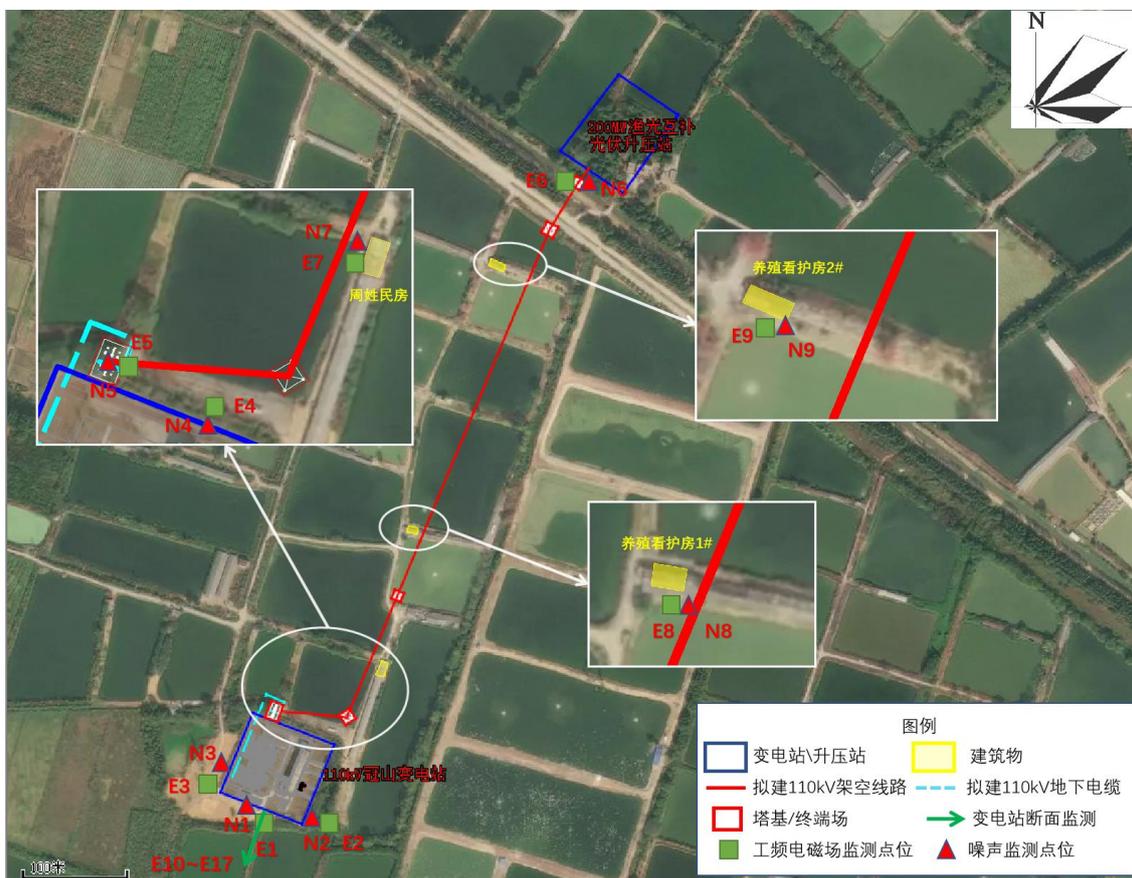


图4 110千伏冠山变电站类比监测布点图

⑦类比测量结果

110千伏冠山变电站工频电场、工频磁类比测量结果见表10。

表10 110千伏冠山变电站周围工频电场、工频磁场现状监测结果

监测点位编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
110千伏冠山变电站周围				
E1	冠山站南侧围墙外 5m 处	14	0.04	/
E2	冠山站东侧围墙外 5m 处	5.9	0.03	/
E3	冠山站西侧围墙外 5m 处	91	0.06	/
E4	冠山站北侧围墙外 5m 处	0.92	<0.03	测点与围墙间有树木
E10	冠山站南侧围墙外 5m 处	14	0.04	西侧围墙外受

E11	冠山站南侧围墙外 10m 处	10	0.04	高压出线以及地形影响，无断面监测条件，且变电站周围皆是鱼塘，故在变电站东侧布设断面监测，监测范围为围墙外 40m。（40m 外为鱼塘）
E12	冠山站南侧围墙外 15m 处	7.4	<0.03	
E13	冠山站南侧围墙外 20m 处	4.2	<0.03	
E14	冠山站南侧围墙外 25m 处	1.0	<0.03	
E15	冠山站南侧围墙外 30m 处	0.73	<0.03	
E16	冠山站南侧围墙外 35m 处	<0.5	<0.03	
E17	冠山站南侧围墙外 40m 处	<0.5	<0.03	

从表 9 监测结果可知，110 千伏冠山变电站围墙外测得的工频电场强度为 0.92~91V/m，工频磁感应强度为<0.03~0.06 $\mu$ T。变电站断面的测量结果为：工频电场强度<0.5~14V/m，工频磁感应强度<0.03~0.04 $\mu$ T。所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T。

通过类比监测可以预测，本项目变电站间隔扩建后，围墙外工频电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T）。

## （2）肇庆 110 千伏黄盆变电站

### ①测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

### ②测量仪器

**仪器名称：**电磁辐射分析仪/低频电磁场探头

**仪器型号：**SEM-600(主机)/LF-01(探头)

**仪器编号：**S-0198(主机)/ G-0198(探头)

**生产厂家：**北京森馥科技股份有限公司      **频率范围：**1Hz~100kHz

**测量范围：**0.01V/m~100kV/m（电场）      1nT~10mT（磁场）

**检定单位：**上海市计量测试技术研究院

**证书编号：**2020F33-10-2812545002      **有效时段：**2020.10.29~2021.10.28

### ③监测单位

江西省核工业地质局测试研究中心

### ④测量时间及气象状况

测量时间为2021年5月11日,天气晴,温度25~30°C,湿度48~57%,风速1.1~1.2m/s。

#### ⑤监测工况

表 11 主变运行工况

名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)
#1 主变	101.45	56.37	10.94
#2 主变	115.22	12.03	-2.35

#### ⑥监测布点

监测布点如图 5 所示。

#### ⑦类比测量结果

110 千伏冠山变电站工频电场、工频磁类比测量结果见表 12。

表 12 110 千伏黄盆变电站周围工频电场、工频磁场现状监测结果

监测点位编号	点位描述	电场强度 E(V/m)	磁感应强度 B( $\mu$ T)	备注
D1	变电站南侧 5m	1.98	0.097	/
D2	变电站东侧 5m	1.88	0.106	/
D3	变电站北侧 5m	38.93	0.047	出线侧
D4	变电站西侧 5m	77.44	1.190	出线侧

从表 9 监测结果可知,110 千伏黄盆变电站围墙外测得的工频电场强度为 1.88~77.44V/m,工频磁感应强度为 0.047~1.190 $\mu$ T。所有测点均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求,即工频电场强度 4000V/m,磁感应强度 100 $\mu$ T。

通过类比监测可以预测,本项目变电站间隔扩建后,围墙外工频电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求(电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T)。



图3 110千伏黄盆变电站类比监测布点图

## 9.2 架空线路电磁环境影响预测评价

### 9.3.1 预测方法

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

### 9.3.2 等效电荷计算理论

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

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

为了计算多导线线路上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： $U$ ——各导线对地电压的单列矩阵；

$Q$ ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

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

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

(b) 有等效电荷产生的电场强度的计算

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

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

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

式中： $x_i, y_i$ ——导线  $i$  的坐标；

$m$ ——导线数目；

$L_i, L_i'$ ——分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离，m。

(c) 空间磁感应强度的计算

导线下方 A 点处的磁感应强度为：

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

式中： $I$ ——导线  $i$  中的电流值，A；

$h$ ——导线与预测点的高差，m；

$L$ ——导线与预测点水平距离，m。

### 9.2.3 参数选取

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

表 13 线路预测参数表

项目	本工程线路
线路回路数	110kV 单回架空线路
电压等级	110kV
载流量	631A
导线型号	JL/LB20A-300/40
塔型 <sup>1</sup>	1C1W2-ZM2
导线外直径	23.94mm
导线离线路中心距离	0m 3.1m      3.1m
导线垂直间距	3.8m
分裂根数/间距	/
相序排列	B A              C
呼称高	39m
导线对地最低距离 <sup>2</sup>	20m

备注：1. 根据附图 5，选取呼称高最低的直线塔作为预测对象。

2. 导线对地最低距离数据由本项目可研设计单位提供。

### 9.3.4 架空线路电磁环境理论计算

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

在最大弧垂处的横截面上建立的直角坐标系见图 4。

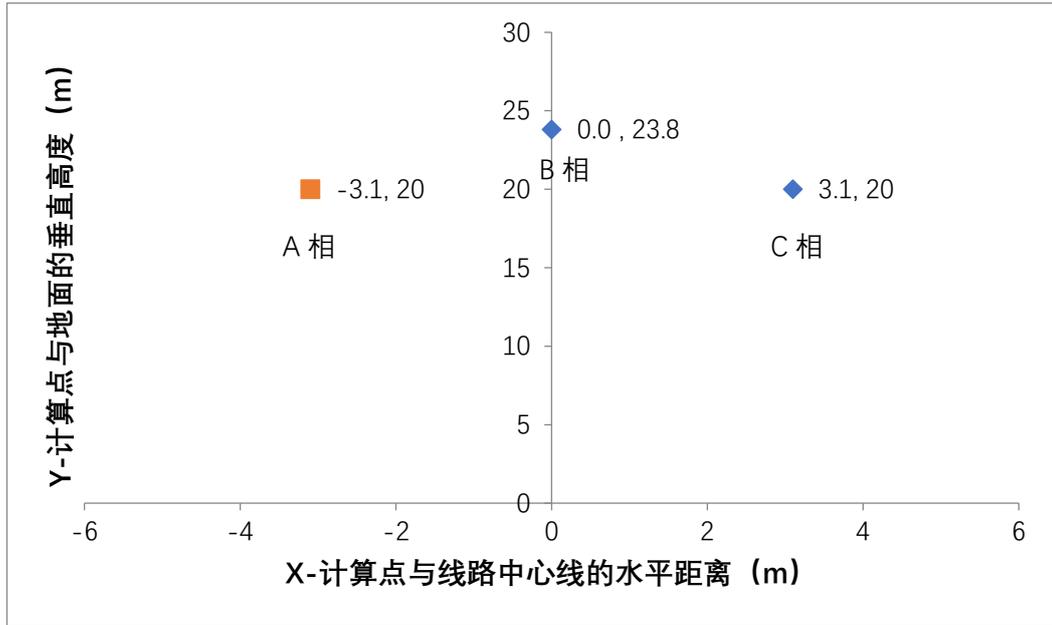


图4 工频电磁场预测建立的直角坐标系

(1) 工频电磁场空间分布

计算在坐标上的工频电场、磁感应强度水平，如图5~图6。

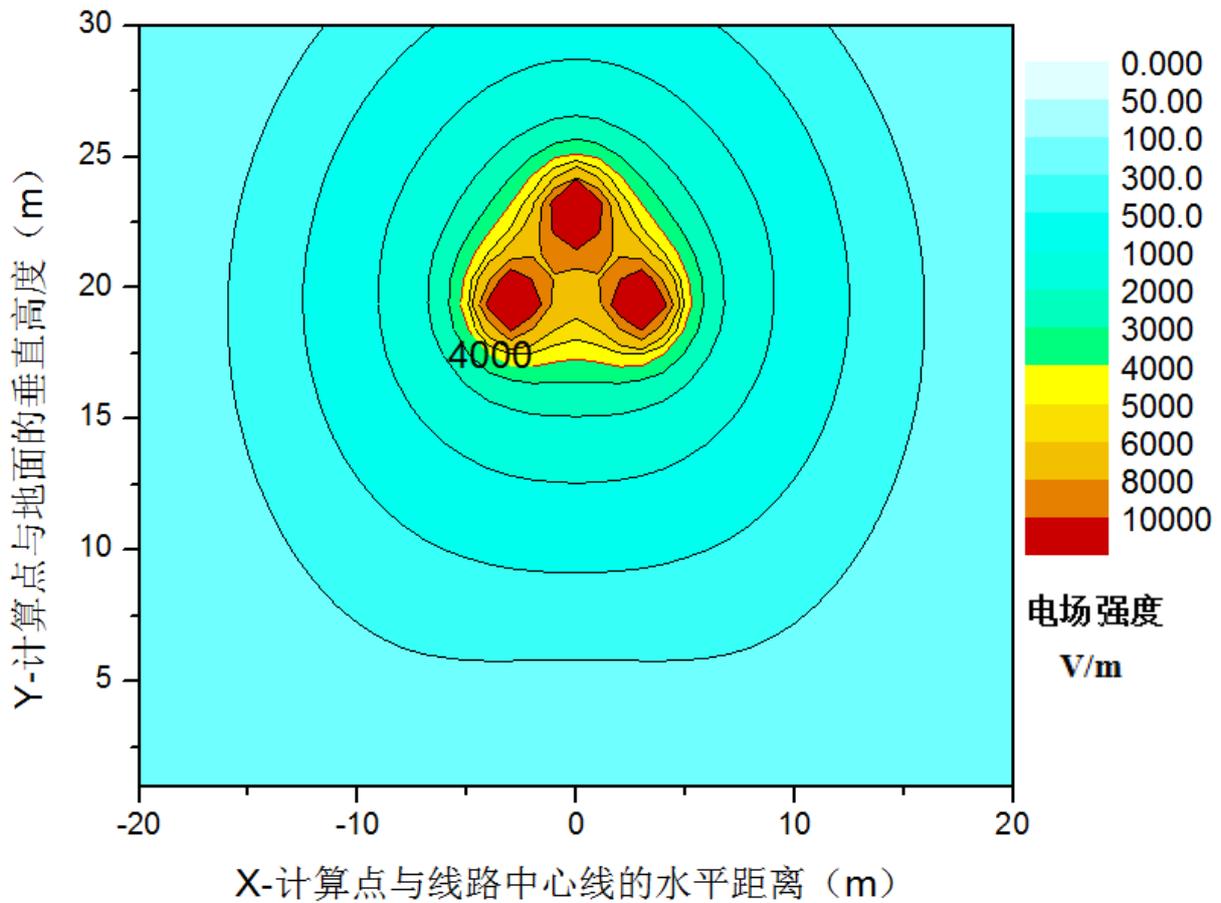


图5 110kV 输电线路工频电场强度空间分布

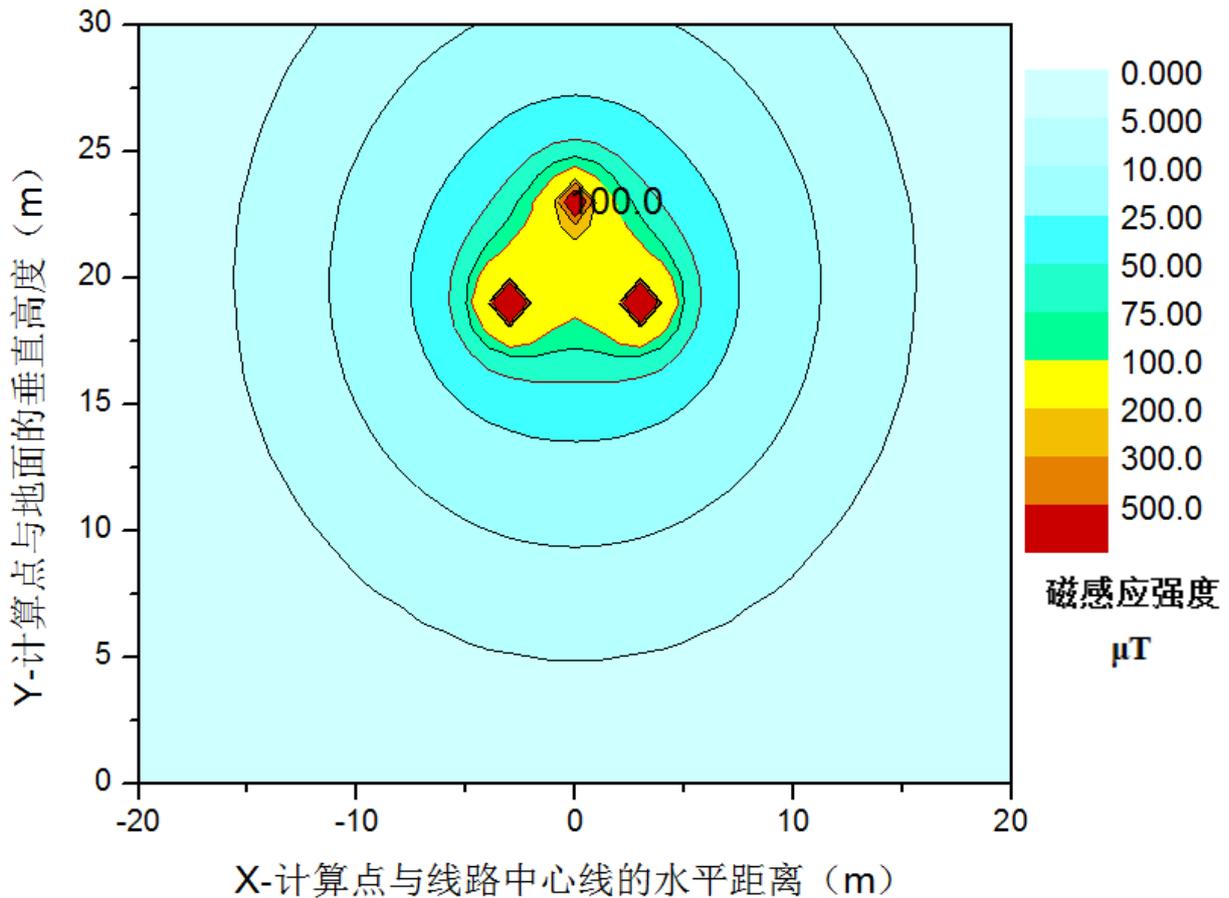


图 6 110kV 输电线路工频磁场强度空间分布图

### (2) 工频电磁场理论计算预测

根据现场踏勘，本工程拟建架空线路沿线评价范围内环境保护目标为 1~3 层房屋，因此本评价对线路经过居民区时，分别对离地 1.5m 处、离地 4.5m 处（对应 2 层楼面之上 1.5m）以及离地 7.5m 处（对应 3 层楼面之上 1.5m）产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表 14~表 15 所示。工频电场预测结果衰减趋势图见图 7，工频磁场预测结果衰减趋势图见图 8。

表 14 拟建 110kV 线路工频电场强度理论计算结果表

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m		
		离地 1.5m	离地 4.5m	离地 7.5m
-30	-33.1	69	69	69
-25	-28.1	92	92	94
-20	-23.1	124	126	130
-19	-22.1	132	134	139
-18	-21.1	140	143	149
-17	-20.1	148	152	160
-16	-19.1	157	162	171
-15	-18.1	165	171	183
-14	-17.1	174	182	196

-13	-16.1	183	192	210
-12	-15.1	191	202	224
-11	-14.1	199	213	239
-10	-13.1	207	223	254
-9	-12.1	213	232	270
-8	-11.1	219	240	285
-7	-10.1	223	248	300
-6	-9.1	225	254	314
-5	-8.1	226	258	327
-4	-7.1	225	261	339
-3	-6.1	223	262	348
-2	-5.1	219	261	356
-1	-4.1	214	259	361
0 (左回路边导线下)	-3.1	209	257	365
左回路边导线内 1m	-2.1	205	255	367
左回路边导线内 2m	-1.1	202	253	368
左回路边导线内 3m	-0.1	201	252	368
线行中心	0	201	252	368
右回路边导线内 3m	0.1	201	252	368
右回路边导线内 2m	1.1	202	253	368
右回路边导线内 1m	2.1	205	255	367
0 (右回路边导线下)	3.1	209	257	365
1	4.1	214	259	361
2	5.1	219	261	356
3	6.1	223	262	348
4	7.1	225	261	339
5	8.1	226	258	327
6	9.1	225	254	314
7	10.1	223	248	300
8	11.1	219	240	285
9	12.1	213	232	270
10	13.1	207	223	254
11	14.1	199	213	239
12	15.1	191	202	224
13	16.1	183	192	210
14	17.1	174	182	196
15	18.1	165	171	183
16	19.1	157	162	171
17	20.1	148	152	160
18	21.1	140	143	149
19	22.1	132	134	139
20	23.1	124	126	130
25	28.1	92	92	94

30	33.1	69	69	69
----	------	----	----	----

表 15 拟建 110kV 线路工频磁感应强度理论计算结果表

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频磁感应强度 $\mu\text{T}$		
		离地 1.5m	离地 4.5m	离地 7.5m
-30	-33.1	0.8	0.9	0.9
-25	-28.1	1.0	1.1	1.2
-20	-23.1	1.3	1.5	1.7
-19	-22.1	1.4	1.6	1.8
-18	-21.1	1.4	1.6	1.9
-17	-20.1	1.5	1.7	2.0
-16	-19.1	1.6	1.9	2.2
-15	-18.1	1.7	2.0	2.3
-14	-17.1	1.8	2.1	2.5
-13	-16.1	1.8	2.2	2.7
-12	-15.1	1.9	2.4	2.9
-11	-14.1	2.0	2.5	3.1
-10	-13.1	2.1	2.7	3.3
-9	-12.1	2.2	2.8	3.6
-8	-11.1	2.3	3.0	3.9
-7	-10.1	2.4	3.1	4.2
-6	-9.1	2.5	3.3	4.4
-5	-8.1	2.6	3.5	4.7
-4	-7.1	2.7	3.6	5.0
-3	-6.1	2.8	3.8	5.3
-2	-5.1	2.9	3.9	5.6
-1	-4.1	2.9	4.0	5.8
0 (左回路边导线 下)	-3.1	3.0	4.1	6.0
左回路边导线内 1m	-2.1	3.0	4.2	6.2
左回路边导线内 2m	-1.1	3.0	4.2	6.3
左回路边导线内 3m	-0.1	3.1	4.2	6.3
线行中心	0	3.1	4.2	6.3
右回路边导线内 3m	0.1	3.1	4.2	6.3
右回路边导线内 2m	1.1	3.0	4.2	6.3
右回路边导线内 1m	2.1	3.0	4.2	6.2
0 (右回路边导线 下)	3.1	3.0	4.1	6.0
1	4.1	2.9	4.0	5.8
2	5.1	2.9	3.9	5.6
3	6.1	2.8	3.8	5.3
4	7.1	2.7	3.6	5.0
5	8.1	2.6	3.5	4.7

6	9.1	2.5	3.3	4.4
7	10.1	2.4	3.1	4.2
8	11.1	2.3	3.0	3.9
9	12.1	2.2	2.8	3.6
10	13.1	2.1	2.7	3.3
11	14.1	2.0	2.5	3.1
12	15.1	1.9	2.4	2.9
13	16.1	1.8	2.2	2.7
14	17.1	1.8	2.1	2.5
15	18.1	1.7	2.0	2.3
16	19.1	1.6	1.9	2.2
17	20.1	1.5	1.7	2.0
18	21.1	1.4	1.6	1.9
19	22.1	1.4	1.6	1.8
20	23.1	1.3	1.5	1.7
25	28.1	1.0	1.1	1.2
30	33.1	0.8	0.9	0.9

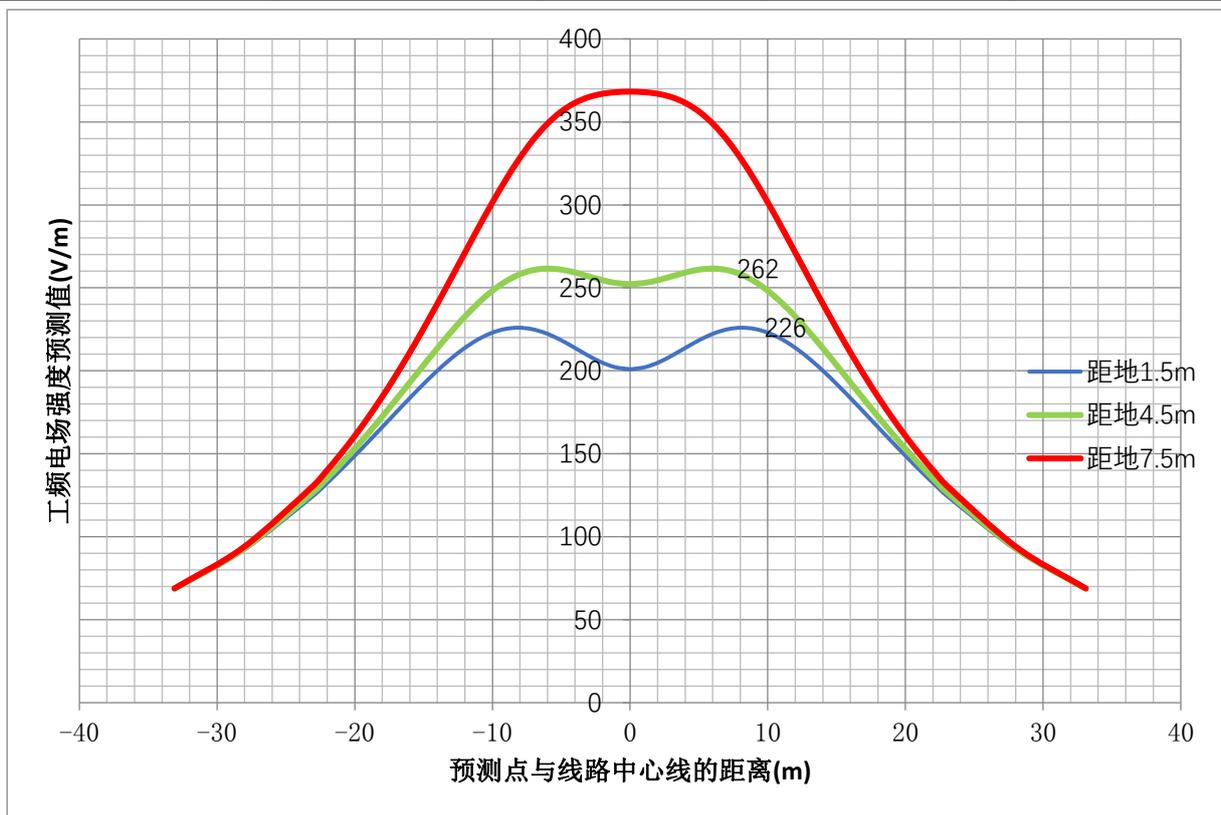


图 7 工频电场预测结果衰减趋势图

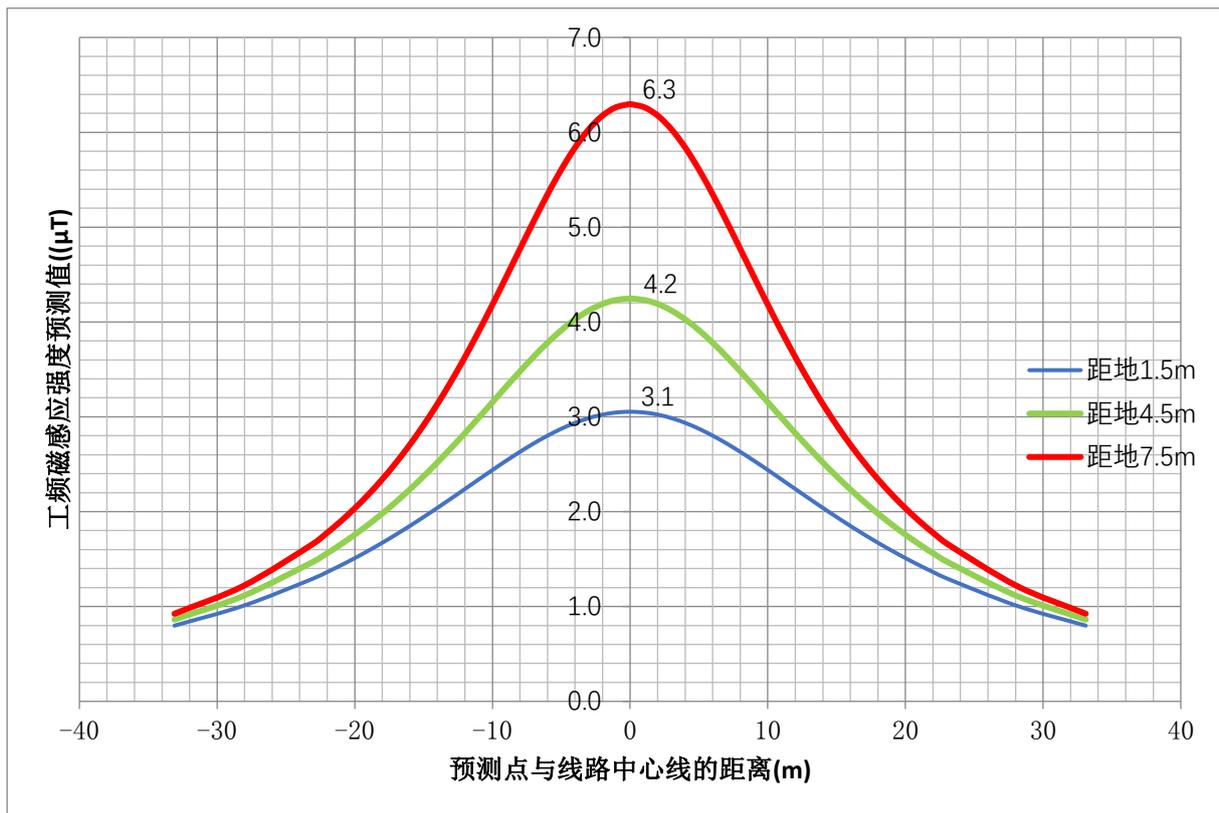


图 8 工频磁场预测结果衰减趋势图

### (3) 架空线路预测结果

#### A. 工频电场预测

根据上述图表预测结果,本工程拟建 110kV 架空线路运行期产生的工频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。在导线最大弧垂截面(导线对地高度为 20m 时)对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 69~226V/m,最大值出现在两侧边导线外 5m 处;对离地 4.5m 高度处产生的工频电场强度为 69~262V/m,最大值出现在两侧边导线外 3m 处;对离地 7.5m 高度处产生的工频电场强度为 25~368V/m,最大值出现在线行中心下方。所有预测点工频电场强度均小于 4000 V/m,满足公众曝露控制限值要求。

#### B. 工频磁场预测

根据上述图表预测结果,本工程拟建 110kV 架空线路运行期产生的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。在导线最大弧垂截面(导线对地高度为 20m 时)对离地 1.5m 高度处产生的工频磁感应强度为 0.8~3.1 $\mu$ T,最大值出现在线行中心下方;对离地 4.5m 高度处产生的工频磁感应强度为 0.9~4.2 $\mu$ T,最大值出现在线行中心下方;对离地 7.5m 高度处产生的工频磁感应强度为 0.9~6.3 $\mu$ T,最大值出现在线行中心下方。所有预测点工频磁感应强度均小于 100 $\mu$ T,满足公众曝露控制限值要

求。

#### 9.4 电磁环境保护目标处预测结果

根据本工程输电线路与沿线电磁环境保护目标的相对位置关系，以及上节中的输电线路预测计算结果，本工程环境保护目标电磁环境影响预测结果详见表 16 所示。

表 16 本工程输电线路沿线环境保护目标电磁环境影响预测结果一览表

环境保护目标	距边导线投影距离	房屋结构	预测高度	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
中坑村民房	距线路约 15m	1 层平顶 砖混结构	一层地面 1.5m	165	1.7
新村民房	距线路约 10m	2 层平顶 砖混结构	一层地面 1.5m	207	2.1
			二层阳台 4.5m	223	2.7
五福村梅子窝民房	距线路约 5m	2 层坡顶 砖混结构	一层地面 1.5m	226	2.6
			二层阳台 4.5m	258	3.5
五福村下坪里民房	距线路约 3m (最近一户)	2 层坡顶 砖瓦结构	一层地面 1.5m	223	2.8
			二层阳台 4.5m	262	3.8
黄槐镇水质净化厂	距线路约 1m	1 层平顶 砖混结构	一层地面 1.5m	214	2.9
双下村深坑里民房	距线路约 20m	1 层坡顶 砖瓦结构	一层地面 1.5m	124	1.3
双龙村许屋 5 号民房	距线路约 10m	2 层坡顶 砖瓦结构	一层地面 1.5m	207	2.1
双龙村许屋 8 号民房	距线路约 17m	2 层平顶 砖混结构	一层地面 1.5m	148	1.5
			二层阳台 4.5m	152	1.7
双龙村许屋 9 号民房	距线路约 15m	1 层坡顶 砖瓦结构	一层地面 1.5m	165	1.7
双龙村大水尾民房	距线路约 13m	1 层坡顶 砖瓦结构	一层地面 1.5m	183	1.8
潭头村大沈民房	距线路约 3m (最近一户)	3 层平顶 砖混结构	一层地面 1.5m	223	2.8
			二层阳台 4.5m	262	3.8
			三层阳台 4.5m	348	5.3
中东村罗田角民房	距线路约 2m (最近一户)	1 层平顶 砖混结构	一层地面 1.5m	219	2.9

根据上表可知，本工程输电线路沿线环境保护目标处工频电场强度预测值为 124~348V/m，工频磁感应强度预测值为 1.3~5.3 $\mu\text{T}$ 。架空线路运行期产生的工频电场强度和工频磁感应强度均随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势，故环境保护目标与输电线路的水平距离差是电磁环境预测结果的主要影响因素。

综上，环境保护目标处的所有预测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu\text{T}$ 。

## 10 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本工程投运后，110 千伏司城变电站间隔扩建围墙外、110 千伏石正变电站间隔扩建围墙外、输电线路沿线和保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程  
穿越饮用水水源保护区环境影响评价专章

广东智环创新环境科技有限公司

二〇二一年十一月

# 1 总论

## 1.1 工程建设的必要性

### (1) 电网概况

2020年，梅州市全社会用电量111.98亿千瓦时，同比增长7.0%；供电量106.79亿千瓦时，同比增长8.3%。2020年供电最高负荷2232兆瓦，同比增长23.9%。

截至2021年8月，平远县境内有220kV变电站一座，主变2台，主变容量360MVA，110kV变电站6座，主变9台，主变容量351.5MVA；35kV变电站4座，主变7台，主变容量39.7MVA。2020年，平远县最高供电负荷130MW，同比增长23.8%。

截至2021年8月，兴宁市境内有220kV变电站2座，主变3台，主变容量540MVA，110kV变电站9座，主变15台，主变容量611.5MVA；35kV变电站8座，主变16台，主变容量113.2MVA。2020年，兴宁市最高供电负荷为300MW，同比增长11.9%。

### (2) 存在的主要问题

结合梅州社会经济发展、电网结构的情况，目前，平远县和兴宁市输电网主要存在以下问题：

#### (1) 平远县电网

平远境内主要电源为光伏、风电和小水电，小水电发电受季节降水的影响比较大，发电量呈现季节性的特点，发电不均匀；110kV主要为串联方式供电，农村配电网供电半径较长，配变无功配置缺乏，大量高损耗变压器的在线运行造成农村电压偏低。

平远县境内的110kV石正站为单侧电源站，若相关线路故障或检修时，所接负荷不能完全转供，将会损失大量负荷，并造成不良社会影响。

#### (2) 兴宁市电网

兴宁市电网小水电分布比较多，主要分布在罗浮镇，发电受季节降水的影响比较大，出力不均匀。由于电网负荷发展迅速，相关线路和主变出现重载情况，部分变电站不满足主变“N-1”；高压配电网整体网架薄弱，放射性供电、大环网供电问题突出，单线单变供电方式多；边远山区存在供电半径过长问题，且受限于农村地区负荷密度和地理条件，山区线路往往呈辐射状供电，10kV线路整体环网率偏低。

兴宁市境内的110kV司城站和110kV罗岗站均为单侧电源站，若相关线路故障或检修时，所接负荷不能完全转供，将会损失部分负荷，并造成不良社会影响。

### (3) 项目建设必要性

现状年平远 110kV 石正站、兴宁 110kV 司城站和 110kV 罗岗站均为单侧电源站，为叶塘=罗岗-司城、富远=石正单辐射供电结构，罗岗、司城供电用户 3.3 万户，石正站供电用户 1.2 万户，如果发生 110 千伏叶罗甲乙线同跳，将导致罗岗、司城地区大面积停电，构成电网三级事件，同时，因罗岗、司城为单幅射供电，大量用户无法转供，石正站也存在同样问题。建设梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程后，形成叶塘=罗岗-司城-石正=富远双侧电源不完全链式供电，可解决司城站、罗岗站和石正站单电源辐射供电及 110kV 司罗线不满足 N-1 问题，消除电网三级事件风险，提升供电可靠性。因此，有必要建设梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程。

### 1.2 工程概况

本项目拟建线路 1 回，110kV 司城变电站单回线路经架空线接入 110kV 石正变电站，线路途经平远县和兴宁市。本工程建设规模详见表 1-1

表 1-1 本工程建设内容及规模概况

项目	本期规模
110 千伏变电工程 (间隔扩建)	1.在 110kV 司城站扩建 1 回 110kV 出线间隔，间隔设备新建。 2.在 110kV 石正站扩建 1 回 110kV 出线间隔，间隔设备新建。
110kV 输电线路工程	拟建 110 千伏司城站至 110 千伏石正站 110kV 单回架空线路，新建线路长度约 1×38.75km，导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。地线采用 1 根 48 芯 OPGW 复合光缆。

### 1.3 项目来源

根据《广东省人民政府关于将乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案批复权限委托地级以上市行使的决定》（粤府〔2020〕62 号）、《梅州市人民政府关于印发梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案的通知》（2020 年 12 月 9 日）的相关内容，明确规定了上翁村温公水库饮用水水源保护区的保护范围及水质保护目标。

设计单位多次对线路路径经过地区进行了现场勘测，并多次征询线路沿线部门的意见，本工程线路路径在采取一系列避让措施并结合线路经过地区政府部门的意见后，因工程、规划、技术、环境安全及生态保护红线等因素，无法完全避让上翁村温公水库饮用水水源保护区。

为分析本项目对水源保护区造成的影响，保护水源保护区的生态环境以及水质不受影响，依照《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性

审查办理程序的通知》（粤环函〔2015〕1372号）、《关于进一步加强我省饮用水源保护区和生态严控区保护工作的会议纪要》（省政府会议纪要【2014】17号）及《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知（粤府函〔2015〕17号）中的相关规定的有关要求，本项目需要编制“梅州110千伏司城站至石正站线路工程穿越饮用水水源保护区环境影响评价专章”。

本专章将对线路穿越饮用水水源保护区的唯一性和环境可行性进行论证，并将选线的唯一性和环境可行性纳入环境影响评价一并论证和审批。

## 1.4 评价指导思想与基本原则

### 1.4.1 评价指导思想

为了贯彻科学发展观，树立生态文明的观念，运用生态学原理，以协调人与自然的的关系、协调生态保护与经济社会发展关系、增强生态支撑能力、促进经济社会可持续发展为目标，在充分认识区域生态系统结构、过程及生态服务功能空间分异规律的基础上，明确对保障国家生态安全有重要意义的区域，兼顾社会经济发展，以指导梅州市生态保护与建设、自然资源有序开发和产业合理布局，推动经济社会与生态保护协调、健康发展。

### 1.4.2 基本原则

（一）明确工程概况。详细说明工程具体所在位置、长度、所经区域总体土地利用状况、线路周边植被和动物生境等生态环境现状、涉及何种类型重要环境敏感区等情况，分析工程建设必要性。

（二）论证选线方案。对拟定阶段提出的线路方案进行从工程量和施工难易程度、社会影响、对饮用水源区影响、和路径协议等角度对不同方案进行唯一性分析。尤其注重论述最佳线路穿温公水库饮用水源保护区二级保护区的必要性。

（三）分析生态影响。对项目经济、社会、环境效益进行全方位论证，从维护区域生态安全格局的角度，通过对涉水源保护区的土地利用、植被现状、工程影响因素进行评估，论述工程穿越水源保护区对区域生态系统连贯性、完整性、区域生态环境破碎化的影响程度。

（四）强化保护措施。从大气防治、生态保护、生态恢复等方面提出具体的生态保护措施，最大程度减少项目施工期、运行期生态影响程度。

## 1.5 编制依据

### 1.5.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日通过,2014年4月24日修订,2015年1月1日施行);
- (2) 《全国生态环境建设规划》(1999年1月);
- (3) 《全国生态环境保护纲要》(国务院国发[2000]38号);
- (4) 《全国生态功能区划》(2008年7月);
- (5) 《全国主体功能区规划》(2010年12月);
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》;
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》;
- (8) 《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》;
- (9) 《关于进一步加强饮用水水源安全保障工作的通知》;
- (10) 《关于《水污染防治法》中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》;
- (11) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》;
- (12) 《广东省饮用水源水质保护条例》;

### 1.5.2 地方法规

- (1) 《广东省环境保护条例》(2018年11月29日修正);
- (2) 《广东省饮用水源水质保护条例(2010年修正)》(2010年7月23日施行);
- (3) 关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知(粤环〔2011〕14号);
- (4) 《广东省人民政府关于将乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案批复权限委托地级以上市行使的决定》(粤府〔2020〕62号);
- (5) 《广东省主体功能区规划》(粤府【2012】120号);
- (6) 《关于进一步加强我省饮用水源保护区和生态严控区保护工作的会议纪要》(省政府会议纪要【2014】17号);
- (7) 《广东省环境保护厅关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》(粤环函【2015】1372号)。
- (8) 《梅州市人民政府关于印发梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案的通知》

### 1.5.3 设计及相关支持文件

- (1) 《梅州 110kV 司城站至石正站线路工程可行性研究报告》(梅州市嘉安电力

设计有限公司)

(2) 广东电网有限责任公司梅州供电局关于印发梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程可行性研究报告评审意见的通知(梅供电计〔2021〕36号)

(3) 兴宁市人民政府办公室《兴宁市人民政府办公室关于 110 千伏司城站至石正站线路工程线路路径方案的复函》(兴市府〔2021〕11号)

(4) 平远县人民政府《关于同意梅州平远 110 千伏司城站至石正站线路工程线路路径的批复》(平府函〔2020〕49号)

(5) 兴宁市自然资源局《关于<关于征求 110 千伏司城站至石正站路线工程线路路径意见的函>的复函》

(6) 平远县自然资源局《关于梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程线路路径的意见》

(7) 梅州市生态环境局兴宁分局《关于征求 110 千伏司城站至石正站线路工程线路路径意见的复函》

(8) 梅州市生态环境局平远分局《关于梅州 110 千伏司城至石正站线路工程、梅州平远 110 千伏长田输变电工程站址和线路路径的意见》

(9) 兴宁市水务局《关于对 110 千伏司城站至石正站线路工程线路路径意见的函》

(10) 平远县水务局《关于<关于征求梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程线路路径意见的请示>的反馈意见》

## 2 自然环境概况

### 2.1 地理位置

本项目拟建 110 千伏线路途径兴宁市罗浮镇、罗岗镇、黄陂镇、黄槐镇和平远县石正镇。

### 2.2 地形地貌

兴宁处于粤东北山丘地带，受北东至南西走向的莲花山脉和罗浮山脉控制。最高峰阳天嶂海拔 1017 米，最低处水口圩镇海拔 100 米，高低差 917 米。地形地势总趋势是北西向南东逐渐下降，而南部则由南向北递降。南北狭长，北起阳天嶂，南至铁牛牯峰（海拔 998 米）直线距离 100 公里；东西最宽处，径心分水坳（海拔 400 米）至叶南筠竹坳（海拔 300 米）直线距离 36 公里。境内四周山岭绵亘，中部为 300 多平方公里的断陷盆地。整个市（县）境形似扁舟。兴宁地貌类型主要分为 5 类：平原、阶地、台地、丘陵、山地。其中，海拔 200 米以下的平原、阶地、台地等 3 类占总面积的 38.1%；海拔 200 米至 400 米的丘陵占 49.69%；海拔 400 米以上的山地占 12.21%。

平远县境地质构造比较复杂，由火山岩、侵入岩、变质岩等构成山地、丘陵、盆地等地貌，尤其是突出的南、北两端形成丹霞地貌——石正南台山至中行大河背一带丹霞地貌和差干五指石丹霞地貌，呈现秀丽的自然景观。县境周围山地环绕，北部和西部以山地为主，地势较高，由西北向东南倾斜。全县总面积中，山地占 11.26%，丘陵占 53.44%，盆地占 28%。地形平面呈四指并拢向上的巴掌状。因有闽赣边境的武夷山脉南伸所致，西北部高于东南部，形成北高南低的地势。海拔高度大多在 200 米至 800 米之间。

### 2.3 气候、气象

兴宁属南亚与中亚热带过渡气候，年平均气温 20.4℃。全市年平均气温 21℃，降水量 1540 毫米。常年最热月是 7 月，平均气温 28.5℃，极端最高气温达 38.3℃；常年最冷月是 1 月，平均气温 11.4℃，极端最低气温零下 2.7 至零下 6.4℃。年平均降雨量 1540.3 毫米。夏季降雨最多，占年降雨量的 41.5%。年平均日照时数 2009.8 小时。风向比较稳定，以西北风频率最高，东南风次之。自然环境优越，无霜期长，光照充足，四季宜耕宜牧，具有发展农、林、果、牧、渔等各业的有利气候条件。

平远县地处亚热带与中亚热带过渡的气候区，气候温和，四季分明，夏冬长，秋

春短，雨热同季，热量丰富，雨量充足，风力小，霜期短。年平均气温 20.7℃，历年变化范围在 20.1℃~21.7℃之间，变幅 1.6℃；年平均日照时数 1859.8 小时，日照百分率为 42%；年平均降水量为 1683.6 毫米。

## 2.4 水文

兴宁北部的罗浮镇属东江流域，镇内河溪均流入东江上游的渡田河。其余 19 个镇（街道）属韩江流域，镇内 46 条河溪水流入韩江上游的梅江。宁江（古称左别溪）贯穿兴宁南北，是流域面积最大的梅江支流，北起江西省寻乌县荷峰畲，南至水口圩汇合梅江，全长 107 公里，从合水至水口主干河道长 57.5 公里，沿途接纳 32 条山溪小河，流域面积 1364.75 平方公里，占全市总面积的 65%。

平远的主要河流有 3 条，即北部的差干河，中部的柚树河和南部的石正河，均属韩江水系。全县集雨面积 100 平方公里以上的河流 6 条，10 平方公里的小溪 18 条。这些河流，除差干河自西向东流外，其他河流均由西北流向东南。此外，八尺境的排下溪，向西北经江西省寻乌县到广东省龙川县汇入东江。

韩江，是中国东南沿海最重要的河流之一，广东省除珠江流域以外的第二大流域。韩江流域范围涉及广东、福建、江西 3 省 22 市县，流域面积 30112 平方千米。韩江上游由梅江和汀江汇合而成，梅江为主流，发源于广东省紫金县上峰，由西南向东北流经广东省的五华、兴宁、梅县、梅州和大埔等市、县，在三河坝与汀江汇合；汀江发源于福建省宁化县的赖家山，由北向南流经福建省的长汀、武平、上杭、永定等县和广东省的大埔县。梅、汀两江汇合后称韩江，由北向南流经广东省的丰顺、潮安等县，至潮州市进入韩江三角洲河网区，分东、西、北溪流经汕头市注入南海。以梅江为源头，干流总长 470 千米。

## 2.5 植被、生物多样性

梅州动植物种类繁多，经济价值较大的主要兽类和鸟类有 200 多种，两栖、爬行类动物有 100 多种。境内有 2000 多种高等植物，经考察采集和记载的有 1084 种，隶属于 182 个科、598 属。其中蕨类植物 19 科、29 属、41 种；裸子植物 7 科、11 属、14 种；双子叶植物 134 科、471 属、908 种；单子叶植物 22 科、87 属、121 种。按树种分类有：材用植物，药用植物，油脂植物，芳香植物，纤维植物，淀粉植物，果类植物，蜜源植物，鞣料植物，还有属于花卉、观赏和庭园绿化类的野生植物。

# 3 穿越饮用水水源保护区方案的基本情况

## 3.1 项目工程总体概况

### 3.1.1 项目名称

梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程。

### 3.1.2 地理位置

拟建 110kV 线路：途经广东省梅州兴宁市、平远县。

本项目地理位置图见附图 3，拟建架空线路路径图详见附图 4。

### 3.1.3 工程组成及建设规模

#### 3.1.3.1 变电工程

本期变电工程内容为拟建架空线路两侧变电站的间隔扩建。

##### (1) 110 千伏司城站

在 110 千伏司城站已预留的备用位置扩建 110kV 出线间隔 1 个，间隔设备均需新建，无需外扩征地。

##### (2) 110 千伏石正站

在 110 千伏石正站已预留的备用位置扩建 110kV 出线间隔 1 个，间隔设备均需新建，无需外扩征地。

#### 3.1.3.2 架空线路工程

新建 110 千伏司城站至 110 千伏石正站 110kV 单回架空线路，新建线路长度约 1×38.75km，导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，新建线路导线截面采用 1×300mm<sup>2</sup>。地线采用 1 根 48 芯 OPGW 复合光缆。

## 3.2 穿越饮用水水源保护区概况

根据《梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案》，明确规定了梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区的保护范围及水质保护目标。本项目涉及的上翁村温公水库饮用水水源保护区为 2020 年新划定的乡镇级饮用水水源保护区。

本项目穿越饮用水水源保护区详见表 3-1。

表 3-1 本项目涉及饮用水水源保护区相关信息表

保护区名称	行政区域	保护区级别	水质目标	水域范围	陆域范围	面积 km <sup>2</sup>
上翁村温公水库饮用水水源保护区	兴宁市黄陂镇	一级	II类	温公水库取水口半径300米范围内多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。	相应一级保护区水域外200米范围内的陆域，但不超过堤坝和流域分水岭范围。	0.224
		二级	II类	温公水库平均水位对应的高程线以下的全部水域（一级保护区水域范围除外）。	取水口上游流域分水岭范围内的全部陆域（一级保护区陆域范围除外）。	27.201

### 3.3 饮用水水源保护区工程概况

#### 3.3.1 穿越饮用水水源保护区路段基本情况

本工程推荐方案（方案 A）110 千伏司城站至 110 千伏石正站 110kV 单回架空线路穿越上翁村温公水库饮用水水源二级保护区 1 次，穿越长度约 4.829km，永久占地塔基约 16 基，塔基占地面积约 1888m<sup>2</sup>（本项目不在饮用水水源保护区水域范围内立塔），穿越水源保护区长度占该段线路总长的 12.5%。

本工程推荐方案（方案 A）与上翁村温公水库饮用水水源保护区相对位置关系见图 3-1。

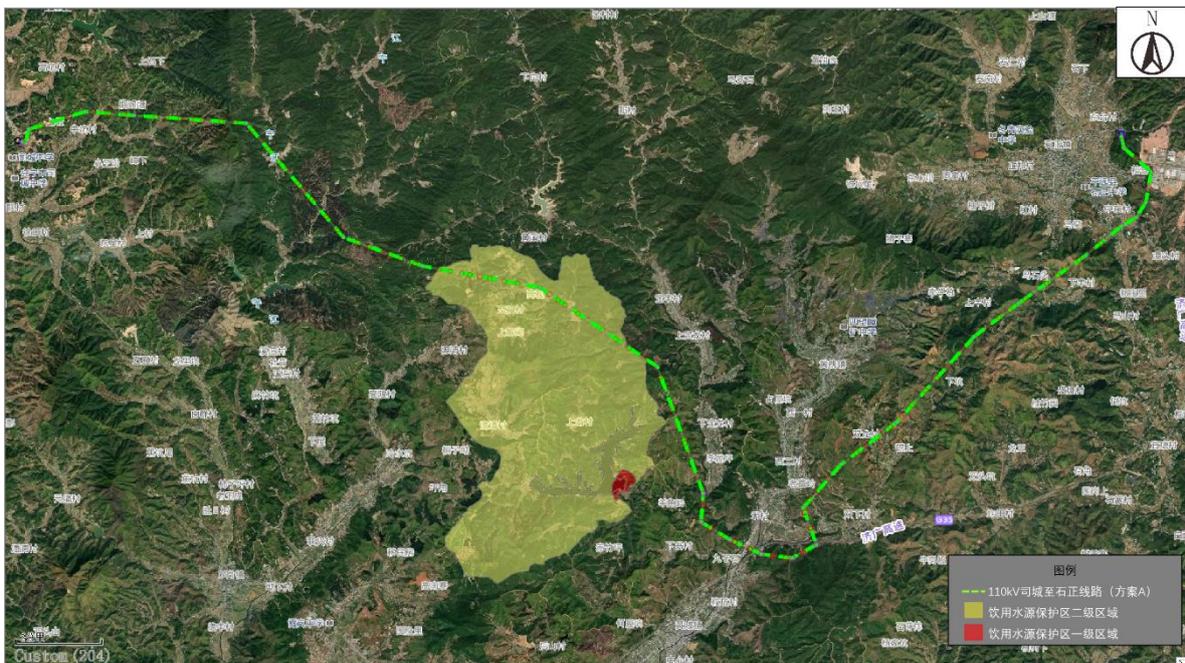


图 3-1 推荐方案（方案 A）与上翁村温公水库饮用水水源保护区相对位置关系

### 3.3.2 穿越饮用水水源保护区路段工程组成

#### (1) 杆塔

本项目穿越饮用水水源保护区段线路预设铁塔约 16 基，包括直线塔和转角塔两种类型，采用全方位高低腿塔减少塔基开挖量。

本项目穿越水源保护区部分只在陆域范围内立塔，不在水域部分立塔。本项目穿越水源保护区塔基分布详见图 3-2。



图 3-2 本项目穿越水源保护区塔基分布情况示意图

#### (2) 基础

本项目穿越饮用水水源保护区段采用人工掏挖基础和主柱加高基础，可增加杆塔高度，也可减少土石方开挖量。

基础采用 C25 混凝土，其质量标准应符合《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010)、《混凝土结构耐久性设计规范》(GB/T 50476-2008) 和《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ 55-2011) 的要求。

#### (3) 导线

110 千伏架空线路导线均选用铝截面为  $300\text{mm}^2$  的 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，长期允许载流量 631A（环境气温  $35^\circ\text{C}$ ，导线运行温度  $80^\circ\text{C}$  时）。

### 3.3.3 穿越饮用水水源保护区路段施工布置方案

#### (1) 施工营地

本输电线路工程施工时各施工点人数较少，且线路较短，施工时间短。施工人员

一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工临时占地。本工程禁止在饮用水源保护区范围内设置施工营地。

### **(2) 施工便道**

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

### **(3) 临时施工用地**

每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要。塔基施工场地一般布置在塔位永久占地外围 10m 范围内，属临时用地。

本项目在水源保护区范围内需要严格控制施工临时用地，施工材料尽量堆放在保护区范围外。

## **3.3.4 穿越饮用水水源保护区路段工程占地与土石方**

### **3.3.4.1 工程占地**

本工程穿越饮用水水源保护区路段永久占地为塔基。拟设置杆塔 16 基，单塔塔基占地约 118m<sup>2</sup>，塔基永久占地面积共计 1888m<sup>2</sup>。

每个塔基周边平坦处设施工临时用地，本工程穿越饮用水水源保护区路段严格控制施工临时用地，减小施工临时用地，单塔施工临时场地占地约 100m<sup>2</sup>，临时占地面积共计 1600m<sup>2</sup>。

### **3.3.4.2 土石方工程**

本工程穿越饮用水水源保护区路段土石方工程主要为塔基基础，单塔挖方量约 50~100m<sup>3</sup>，总挖方约 1280m<sup>3</sup>，挖方回填后剩余部分在塔基附近找平，基本实现平衡，不外弃。

## **3.4 穿越饮用水水源保护区施工工艺及方案**

本工程施工准备阶段主要是施工备料，然后进行主体工程阶段的基础施工。包括铁塔基础开挖、回填、浇筑等开挖完成后，线路杆塔组立、架线施工，施工完成后，对基面进行绿化防护。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营，具体分析如下：

### **①施工准备**

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、人力两种运输方式。

## ②塔基基础施工方案

在基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。对于杆塔基础的坑深，应以设计图纸的施工基面为基础。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量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，尽量减小对基底土层的扰动。

## ③塔杆组立、架线施工

工程所用直线塔或耐张塔根据塔杆结构特点分解组立。导线采用张力牵引放线。

# 4 项目选线唯一性分析

## 4.1 工程建设的必要性

本工程规划定位为：形成叶塘=罗岗-司城-石正=富远双侧电源不完全链式供电，可解决司城站、罗岗站和石正站单电源辐射供电及 110kV 司罗线不满足 N-1 问题，消除电网三级事件风险，提升供电可靠性。因此，建设梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程是有必要的。

## 4.2 工程建设的唯一性分析

### 4.2.1 线路无法完全避让饮用水源保护区工程的原因分析

上翁村温公水库饮用水水源二级保护区地处兴宁市黄槐镇、兴宁市黄陂镇和兴宁市罗岗镇交界处，北部紧挨韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，南部与梅州兴宁白鹤仙师市级自然保护区、梅州兴宁温公县级森林公园、韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线重叠。

上翁村温公水库饮用水水源二级保护区占地面积 27.201km<sup>2</sup>，由于水源保护区占地面积较广，如 110 千伏司城站至 110 千伏石正站线路工程往南方向并完全避让上翁村温公水库饮用水水源保护区，工程规模将大幅增长，除项目投资会随着增大以外，增加建设规模实际上占地更多，且需经过罗岗镇居住密集区，工程线路的建设不仅对表土的扰动和周边环境的破坏更大，而且影响影响的人口也会更多，造成更大的生态影响，故本工程往南完全避让水源保护区是不可行的。

如本工程输电线路往北方向绕行并完全避让上翁村温公水库饮用水水源保护区，将涉及生态保护红线，涉及范围更广，造成生态环境影响更大，生态系统恢复较慢。故该方案不可行。

因此，本工程不可避免要涉及到上翁村温公水库饮用水水源保护区。

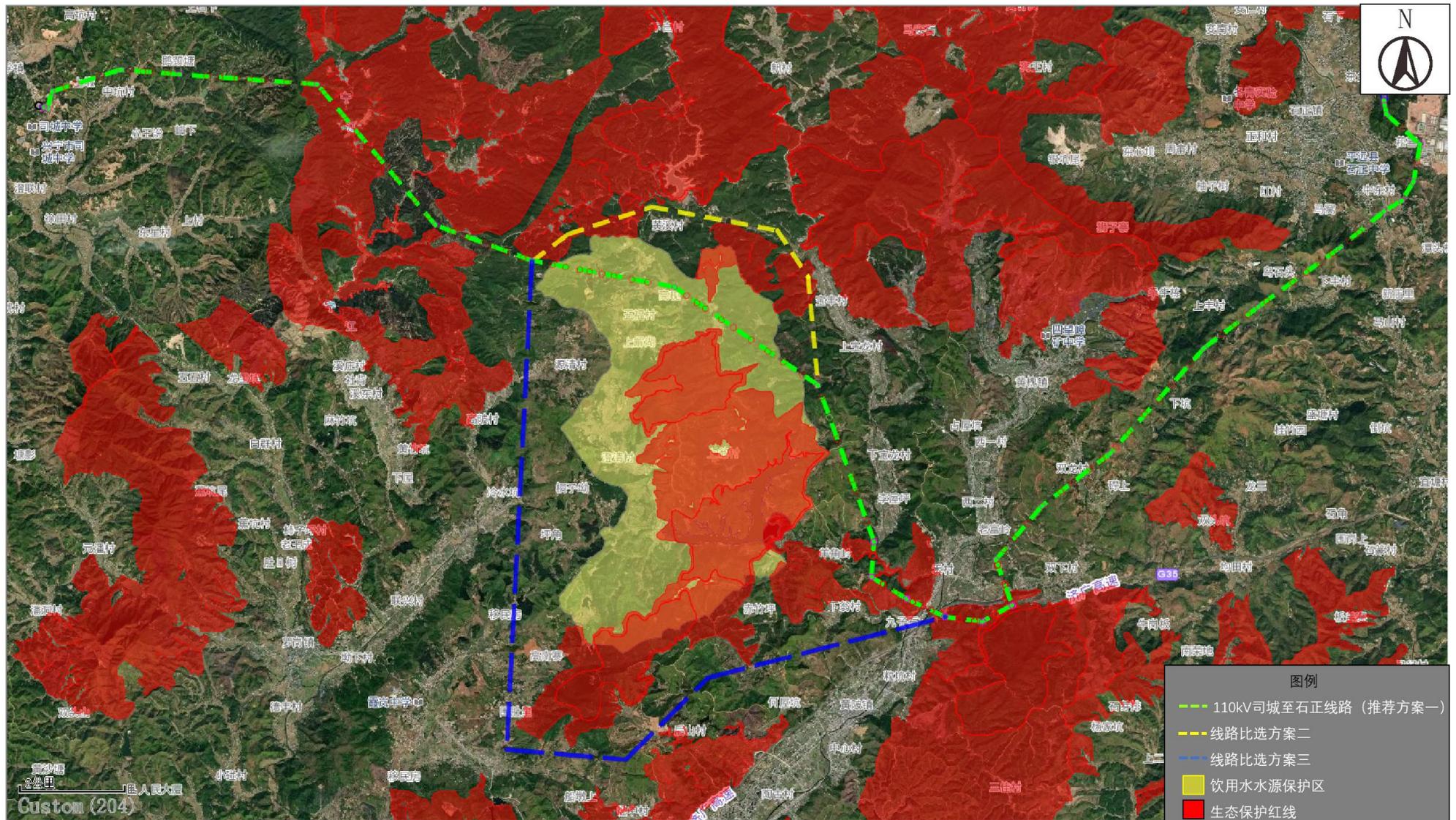


图 4-1 工程穿越上翁村温公水库饮用水水源保护区比选方案路径图

#### 4.2.2 跨越上翁村温公水库饮用水水源保护区路径比选方案

该线路途经兴宁市、平远县，全长约 38.75 千米，其中兴宁市境内约 31.35 千米，途径罗浮镇 5.6 千米、罗岗镇 6.45 千米、黄陂镇约 1.8 千米、黄槐镇约 17.5 千米；平远县境内 7.4 千米，途径石正镇。

根据现场情况、地形地貌等情况对梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程设计了 3 个路径方案，并对 3 个方案路径项目的可行性、可实施性和经济性方面因素综合考虑并进行比选，各方案线路路径示意图见图 4-1 所示。

各方案线路路径具体情况如下：

##### (1) 路径方案一（推荐方案）

线路从位于兴宁市罗浮镇的 110 千伏司城变电站 110 千伏构架出线后向西走线，经罗浮镇中坑村、鹅颈塘、芳村坝、新村，溪联电站、上单竹坪、园垠顶、石子窝、苗崮里、南山嶂、潘屋、鸭麻塘、深坑里、枫树角、甲尾垌、山塘面、下坑、大水屋，进入平远县石正镇境内，经过平远县石正镇下丰、塘陈、潭头、石壁塘、花树下、菘喜到 110kV 石正变电站。

限制因素：①线路穿越上翁村温公水库饮用水水源保护区二级保护区域，穿越长度约 4.829km，永久占地塔基约 16 基，塔基占地面积约 1888m<sup>2</sup>，穿越水源保护区长度占该段线路总长的 12.5%；②路径方案将穿越韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，穿越长度约 4.165km，永久占地塔基约 16 基，塔基占地面积约 1668m<sup>2</sup>，穿越生态红线长度占该段线路总长的 10.7%。

有利因素：经组织设计单位多次现场勘查和测量，该线路其中大部分路径限制因素和环境敏感点均已避让。由于改线路往南、往北进行走线均会导致对周边环境的产生破坏更大以及受影响的人口更大。本工程不涉及饮用水源一级保护区，涉及保护区也并不属于保护区核心范围，立塔时，塔基采用人工掏挖式基础以减少对表土和植被的破坏，并在基础完工后迅速复绿，将不会对上翁村温公水库饮用水水源造成较不利影响。

##### (2) 路径方案二

方案二与方案一的路径前后段基本相同，线路从位于兴宁市罗浮镇的 110 千伏司城变电站 110 千伏构架出线后向西走线，经罗浮镇中坑村、鹅颈塘、芳村坝、新村，溪联电站、上单竹坪后，在源清村附近，由 N39 拐点左转向东北走线至黄溪村，往东至宝丰村附近，右转向南至塔基 N58，经石子窝、苗崮里、南山嶂、潘屋、鸭麻塘、深坑里、枫树角、甲尾垌、山塘面、下坑、大水屋，进入平远县石正镇境内，经过平远

县石正镇下丰、塘陈、潭头、石壁塘、花树下、菘喜到 110kV 石正变电站。

限制因素：路径方案将穿越韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，穿越长度约 8km，永久占地塔基约 26 个，塔基占地面积约 2848m<sup>2</sup>，穿越生态红线长度占该段线路总长的 44.8%。

### (3) 路径方案三

线路从位于兴宁市罗浮镇的 110 千伏司城变电站 110 千伏构架出线后向西走线，经罗浮镇中坑村、鹅颈塘、芳村坝、新村，溪联电站、上单竹坪后，在源清村附近，由 N39 拐点右转向南走线穿过源清村、官庄村，线行往南至龙溪村附近，左转向东至窝笃里山，左转往东北行线至黄槐镇与黄陂镇交界 N73 拐点处，经潘屋、鸭麻塘、深坑里、枫树角、甲尾垵、山塘面、下坑、大水屋，进入平远县石正镇境内，经过平远县石正镇下丰、塘陈、潭头、石壁塘、花树下、菘喜到 110kV 石正变电站。

限制因素：线路未进入上翁村温公水库饮用水水源保护区，但该方案线路路径较长，大部分线路穿越密集村庄走线，涉及的拆迁较多，线路线行离村庄较近。

#### 4.2.2.1 穿越上翁村温公水库饮用水水源保护区线路方案比选论证

根据项目的可行性、可实施性和经济性方面因素对 3 个方案进行比选论证。

3 个方案具体情况见表 4-1。

接入方案比较项目	方案一 (拟建方案)	方案二 (比选方案)	方案三 (比选方案)	对比小结
建设规模	新建 110kV 线路： 1×38.75km	新建 110kV 线路： 1×40.83km	新建 110kV 线路： 1×44.82km	方案一优
交通条件	交通较困难	交通较困难	交通较困难	相当
敏感因素	需穿越生态红线 4.165km，二级水源保护区 4.829km。	需穿越生态红线 8km。	需需穿越生态红线 4.165km。	方案三优
实施难度	穿越生态红线，避开村庄，建设实施较容易。	穿越生态红线，避开村庄，避开二级水源保护区，建设实施较容易。	穿越生态红线，避开二级水源保护区，途径民居密集区，建设实施较困难。	相当
运行维护	本方案沿线道路较少，运行维护较困难。	沿线道路较少，运行维护较困难。	沿线道路较少，运行维护较困难。	相当
拆迁面积(平方米)	0	0	2500	方案一、二优
社会影响	对整体区域规划用地产生分割小，社会影响较小	穿越生态红线距离较长，社会影响较大	穿越多数民居密集区，影响人口数量多，社会影响较大	方案一优

接入方案比较项目	方案一 (拟建方案)	方案二 (比选方案)	方案三 (比选方案)	对比小结
协议难度	已取得	未取得	未取得	方案一优
选线环境可行性	<p>1、施工期 线路穿越过程均不接触水体，施工点距水体的最近距离为 120m，没有水上、水下作业，施工过程中不会扰动保护区内水质和相关水利设施。因此，在严格做到环境保护措施的情况下，本线路工程的建设不会对上翁村温公水库饮用水水源二级保护区造成不利影响。</p> <p>2、运营期 本项目建成后运营期间没有废水、废气排放，不产生固体废物，不属于排放污染物的建设项目，项目建设符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中的相关要求。</p>	<p>1、施工期 线路未进入上翁村温公水库饮用水水源二级保护区，但需穿越更多的生态保护红线，对生态环境将造成更大影响。</p> <p>2、运营期 本项目建成后运营期间没有废水、废气排放，不产生固体废物，不属于排放污染物的建设项目，符合“生态红线”管理政策的要求。 从环境保护角度分析，方案二虽避开了饮用水水源保护区，但却涉及更多的生态保护红线区，相比较之下对生态系统造成的影响更大，故该方案不具可行性。</p>	<p>1、施工期 线路未进入上翁村温公水库饮用水水源二级保护区，但该方案线路路径较长，大部分线路都是从密集村庄中间走线，涉及的拆迁较多，线路线行离村庄较近。</p> <p>2、运营期 运营维护难度较大。从环境保护角度分析，本报告不认为方案三具有较强的可行性。</p>	方案一优

#### 4.2.2.2 小结

从以上比较可以看出，方案二、三虽然完全绕开了上翁村温公水库饮用水水源保护区，但从建设规模、环境影响程度、社会影响程度、施工难易程度等因素分析，方案二若避让饮用水水源保护区，则不可避免进入生态保护红线内，穿越路径较长，相比方案一的影响程度更大；方案三由于线路绕行太远，涉及大量村落城镇，实施的难度更大，造成了更大的生态环境影响。因此，方案三不可行。

因此，综合线路环境影响比较、社会环境影响比较、施工难易程度比较、协议取得情况比较。本报告推荐方案一的线路路径。

## 5 对饮用水水源保护区的环境影响分析

本项目推荐方案（方案一），路径方案将穿越上翁村温公水库饮用水水源二级保护区，穿越长度约 4.829km，永久占地塔基约 16 基，水域范围内不立塔，塔基占地面积约 1888m<sup>2</sup>，穿越水源保护区长度占该段线路总长的 12.5%。

根据输变电工程的特点，本工程对饮用水水源保护区的影响主要为工程施工期的各项施工活动对保护区的影响。

### 5.1 穿越饮用水水源保护区环境影响因素识别

参照同类项目工程建设与运营经验，该项目的开发建设对生态及环境影响的范围、影响程度、影响时段与工程所处的建设阶段紧密相关，不同的工程行为对环境要素的影响不尽相同。

架空线路建设流程及产污如图 5-1 所示。

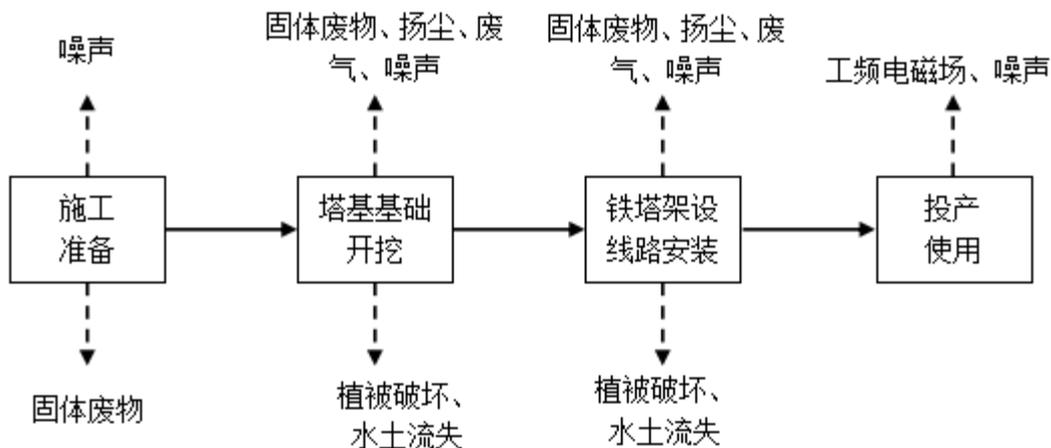


图 5-1 架空线路工程工艺流程及产污环节图

根据项目的工程阶段，水源保护区穿越线路的生态环境影响识别总体上可分为施工期和运营期。

### 5.2 环境影响因素识别

#### 5.2.1 施工期环境影响因素识别

##### (1) 噪声

1. 在塔基开挖、线路架设等过程中，施工机械设备为主要噪声源；

2. 运输车辆行驶期间产生的噪声；

### (2) 施工扬尘、燃油废气

1. 塔基基础开挖，会产生扬尘，以及临时材料的堆放会产生扬尘；
2. 运输车辆和机械设备的运行会产生扬尘和燃油废气。

### (3) 污水

1. 施工机械跑、冒、滴、漏的污油和（或）露天施工机械被雨水等冲刷后产生的污水；
2. 杆塔基础填挖等施工产生的泥渣、施工物料等受雨水冲刷产生的地表径流进入沿线水体，会影响沿线水体的水质。

### (3) 固体废弃物

1. 塔基基础开挖时产生的土方；
2. 施工过程中可能产生的建筑垃圾；
3. 施工过程中可能产生的废弃材料；
4. 施工人员的生活垃圾。

### (4) 生态环境

1. 输电线路塔基永久性占地会改变土地功能，从而使塔基区域的生态结构发生一定变化。
2. 塔基场地平整、基础开挖等施工会破坏地表植被和灌木，地表裸露，植被覆盖率降低。
3. 施工期间塔基场地平整、填挖石方、料场取土会引起一定的水土流失。
4. 塔基建设中，挖填工程会有可能影响动物栖息地，裸露地表影响景观。

表 5-1 施工期水土流失原因分析

工程施工区域	建设项目	主要施工特点	形成水土流失因素
施工场地	临建搭设、设备堆放、剥离的表土堆放	人员活动、表土堆放	土地扰动、地表植被破坏
线路塔基区	塔基基础浇制、铁塔组立及附件安装、塔基基础施工产生的弃土弃渣	基础开挖，场地平整、土建施工、弃土弃渣存放等	土地扰动，地表植被破坏
临时人行道路区	路面平整	路面平整	土地扰动，破坏植被

表 5-2 施工期环境影响识别表

序号	环境影响因子	影响性质	环境影响
1	土地占用	长期、不利、不可逆	工程永久占地改变土地功能。
		短期、不利、可逆	施工临时用地改变土地功能。

2	水土流失	短期、不利、可逆	取土、填土，植被清除，工程影响排灌等造成水土流失。
3	生态影响	短期、不利、可逆	填挖方使植被遭到一定程度的破坏，地表裸露，植被覆盖率降低，从而使局部生态结构发生一定变化；挖填工程会破坏当地的植被、动物栖息地，裸露地表会一定程度上影响景观。
4	施工期废气	短期、不利、可逆	施工扬尘、机械废气及爆破废气对环境空气影响。
5	施工期废水	短期、不利、可逆	机械油污、泥渣、施工物料等产生的淋溶水及临时施工场地生活用水对沿线地表水体及地下水的的影响。
6	施工噪声	短期、不利、可逆	对施工区动物栖息地有影响。
7	施工固体废物	短期、不利、可逆	施工废土石、建筑垃圾等经妥善处理对环境的影响较小。
8	交通运输	短期、不利、可逆	尽量利用现有公路及乡村道路。

## 5.2.2 运行期环境影响因素识别

### (1) 工频电场和工频磁场

在高压交流输电线路的运行期，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。

### (2) 噪声

在高压交流输电线路的运行期，架空输电线路产生电晕时的噪声和风鸣声。

### (3) 项目运营期对动植物的影响

本工程线路穿越水源保护区路段为架空线路。项目营运期间，输变电导线悬挂，不会影响动物迁徙；塔基占地面积较少，不会对陆生动物造成阻隔影响。

## 5.3 施工期环境影响分析

### 5.3.1 施工期声环境

#### 5.3.1.1 声环境污染来源

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

在线路的施工过程中，施工机械设备为主要噪声源，施工主要机械有混凝土振捣器、推土机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，本项目施工期所使用的主要设备源强不超过 90dB(A)。

#### 5.3.1.2 声环境影响分析

本工程施工可通过控制施工时间、设置围墙等方式减少对周围环境的影响，经过对施工噪声源的贡献值预测计算，本工程施工期的噪声影响能控制在标准范围之内，不会

构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

### 5.3.2 施工期环境空气

#### 5.3.2.1 环境空气污染来源

本项目环境空气污染来源主要为施工扬尘和燃油废气。

**施工扬尘：**主要来自于塔基基础开挖、材料运输时产生的扬尘等。

**施工机械燃油废气：**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，主要是运输汽车、挖掘机等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘等污染物。

#### 5.3.2.2 施工环境空气影响分析

##### (1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自于施工现场内车辆行驶以及变电站、塔基的基础开挖等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大。施工阶段，尤其是变电站、塔基的基础开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出，将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

##### (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 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、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。

### 5.3.2 施工期水环境

#### 5.3.2.1 水环境污染来源

本项目采用高塔跨越设计，不在水源保护区水域范围内立塔。工程施工期间，施工塔基开挖会破坏河两岸原有植被，引发水土流失。施工期间会产生施工废水，尤其是雨天，施工废水可能随着雨水流进河流，影响水源保护区水质。本项目线路工程施工废水主要来自施工人员的生活污水和施工废水。

其中，施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的溺水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

#### 5.3.2.2 施工水环境影响分析

### **(1) 生活污水**

本项目不在水源保护区设置施工营地，施工人员的生活污水利用周边居民的生活污水处理设施解决。

### **(2) 施工废水**

施工废水的产生与工程施工期具有很大关系，施工前期由于基础的开挖，施工机械使用较多，施工废水产生较多。根据经验估算，施工废水产生量一天最多不超过 10t/d，产污系数为 0.7，施工废水产生量为 7t/d。通过设置简易沉砂池澄清处理后，上清液用于喷洒降尘，沉淀的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

本项目采用高塔跨越设计，不在河道及河堤保护范围内立塔。工程施工期间，施工塔基开挖会破坏河两岸原有植被，引发水土流失。施工期间会产生施工废水，尤其是雨天，施工废水可能随着雨水流进河流，影响水源保护区水质。

## **5.3.3 施工期固体废物**

### **5.3.3.1 固体废物来源**

本项目固体废物主要包括：塔基基础开挖时产生的土方；施工过程可能产生的建筑垃圾；施工过程可能产生的废弃材料；施工人员的生活垃圾。

### **5.3.3.2 固体废物影响分析**

#### **(1) 土石方**

架空线路土石方工程主要为塔基基础，单塔挖方量约 50~100m<sup>3</sup>，挖方回填后剩余部分在塔基附近找平，基本实现平衡，不外弃。

#### **(2) 生活垃圾**

生活垃圾统一收集后，运至垃圾收集站处理。

#### **(3) 建筑垃圾**

线路工程施工可能会产生一些建筑垃圾，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。

#### **(4) 废弃材料**

线路工程施工可能会产生一些废弃材料和杆塔，废弃材料和杆塔经统一收集后由建设单位统一回收。

## **5.3.4 施工期生态影响**

### **5.3.4.1 生态影响行为**

本工程建设期对水源保护区生态环境的影响主要表现在塔基开挖、施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

#### **(1) 植被破坏**

塔基建设以及材料堆放场、施工临时道路等占用土地，会破坏植被，造成区域生物量受损。

#### **(2) 水土流失**

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

#### **(3) 永久占地**

塔基建设将永久占用土地，改变土地利用类型，可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。

### **5.3.4.2 生态影响分析**

#### **(1) 植被破坏**

架空线路沿途地带性原生植被类型为南亚热带常绿季雨林。目前工程涉及水源保护区区域原生性森林植被已不多，主要为杉木林，松树林、按林等，因受到不同程度的人为影响，生物多样性一般。塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被。导致部分区域生物量受损。

线路的建设过程中，材料堆放、土方临时堆放以及运输过程也可能会对周边植被造成影响，但是临时占地面积较小，故临时占地对植被的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后施工期对植被的影响也将逐渐减弱，区域植被也将得到恢复。

工程永久建设用地将破坏区域植被，使其失去原有的自然生产力和生物量，降低景观的质量和稳定性。拟建项目对塔基复绿非常重视，全线各塔基均将进行绿化。绿化用植物采用本地乡土树种，一定程度上可以弥补塔基永久占地损失的生物量。

同时，本项目塔基在水源保护区陆域范围仅为零星设置，不会造成大面积的植被占用，破坏的植被面积较小；工程占地导致的植被损失面积与路线所经区域相比很少，而塔基绿化又在一定程度上可弥补部分损失的植被，因此塔基工程建设永久占地对区域植被、植物多样性的影响较小。

#### **(2) 对动物的影响**

工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、

迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定影响。总之，工程施工期对野生动物影响是不可完全避免的。

但这种影响由于只涉及在施工区域，本项目塔基在水源保护区陆域范围仅为零星设置，且严格控制临时施工用地，影响范围较小，在整个施工区环境变化不大，与外围环境特征基本相似的情况下，施工区内野生动物较容易就近找到新的栖息地，不会因为工程的施工推动栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显降低，施工结束后可恢复正常。

### **(3) 水土流失**

本工程施工期间，将进行线路塔基、排水沟及挡土墙基础开挖，造成该范围内土体抗蚀指数降低，土体侵蚀加剧。施工期间机械车辆对土壤的碾压、开挖，破坏了土壤的表层及植被，使土壤疏松、裸露，松散堆积物净流系数减小，相应的入渗量必然增大，易引发水土流失。堆放的土石方由于雨水的冲刷和侵蚀，会引起一定的水土流失。兴宁市地处广东省东北部，属亚热带季风气候区，年平均气温高，日照时间长，降雨量和蒸发量均较大，前汛期以锋面雨为主，而后汛期以台风雨为主，降雨强度较大，是造成该地区洪水灾害的主要原因，多年平均降雨量约 1561.0mm，多年平均雨日数 154d。因此，雨季的施工也可能会增加施工期的水土流失。

工程施工分片开挖、铺设、及时回填，对于容易流失的建筑材料（水泥）应及时入库，砂石料集中堆放，同时在其周边用装土的编织袋进行防护，施工弃渣及时运到指定的建筑垃圾堆放场堆放。生活垃圾、建筑垃圾、废弃材料均不在水源保护区范围内长期堆放，产生后，当天由建设单位安排车辆运至各相应处置地点。

当部分工程完成后，及时对裸露地进行硬化或整治绿化。因此，工程建设导致的水土流失影响相对较小。

### **(4) 永久占地**

本项目推荐方案（方案一）路径穿越上翁村温公水库饮用水水源保护区，陆域范围立塔 16 基，塔基占地约 1888m<sup>2</sup>，均在饮用水源二级保护区陆域范围内，水域范围内不立塔。

塔基建设将永久占用土地，虽然改变土地利用类型，但是施工结束后，对施工区域及时复绿，生态功能将慢慢得到恢复。

## **5.4 运营期环境影响分析**

本项目架空线路运营期，不会发生生态破坏行为，主要的环境影响因子为工频电磁场、噪声。

#### 5.4.1 工频电磁场

根据本项目电磁环境专章预测，本工程拟建 110kV 架空线路运行期产生的工频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。在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 20m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 69~226V/m，最大值出现在两侧边导线外 5m 处；对离地 4.5m 高度处产生的工频电场强度为 69~262V/m，最大值出现在两侧边导线外 3m 处；对离地 7.5m 高度处产生的工频电场强度为 25~368V/m，最大值出现在线行中心下方。

本工程拟建 110kV 架空线路运行期产生的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。在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 20m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频磁感应强度为 0.8~3.1 $\mu$ T，最大值出现在线行中心下方；对离地 4.5m 高度处产生的工频磁感应强度为 0.9~4.2 $\mu$ T，最大值出现在线行中心下方；对离地 7.5m 高度处产生的工频磁感应强度为 0.9~6.3 $\mu$ T，最大值出现在线行中心下方。

架空线路沿途以及电磁环境保护目标处满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。对于架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

##### 5.4.1.1 工频电磁场对水源保护区动物的影响分析

国外对不同场强对动物的影响做了不少试验和研究。Knicherboher 的报告中指出：1000kV/m 电场可使试验动物(鼠)麻痹。700kV/m 时，动物烦躁不安，并全身毛发竖立，220kV/m 时稍有不妥，160kV/m 则无明显不妥。22 只试验鼠在 160kV/m 场强中经过 1482h 后，除暴露于强电场下的后代雄鼠的体重较对照组轻外，试验组鼠的一般习性和生殖力没有发现明显差异。意大利的 ENEL 在 1973-1976 年对大白鼠、兔、狗等动物进行试验，场强为 25kV/m 及 100kV/m。

试验结果显示，动物的心搏出量、心律、动脉血压的平均值皆无明显变化，除狗的血红蛋白和红血球下降外，其余动物的血相均无变化，生化指标都在正常范围。从现有的研究和试验结果来看，对动物有影响的一般都是强电场，其强度往往大至数十甚至数百 kV/m。

本项目输电线路导线产生的工频电场可能对野生动物产生一定影响，但由于动物的

活动范围较大，并不是一直暴露在工频电场范围内，所以这种影响相对较小。

#### **5.4.2 噪声**

根据本项目架空线路噪声类比分析，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程架空线路运行期噪声能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类标准要求（昼间55dB(A)、夜间45dB(A)）。

本项目架空线线路产生的噪声其声压级很低，且悬于空中，对水源保护区动植物基本无影响。

# 6 对水源保护区的环境保护措施

## 6.1 施工期保护措施

### 6.1.1 施工期噪声污染防治措施

为减轻对施工期噪声对水源保护区野生动物的影响，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) 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，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，并且在施工现场设置临时隔声屏障，声屏障应请有资质单位设计、安装，降低对周边居民的噪声影响。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。

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。施工期间，建设方可委托有资质的监测单位对施工场界噪声进行跟踪监测并及时调整施工内容和施工量，确保施工噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，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，将该影响控制在最低水平。

### 6.1.2 施工期水污染防治措施

为保护水源保护区水环境质量。施工期间应采取如下环保措施：

(1) 线路跨越河流时，应合理选择杆塔位置，尽量远离地表水体；

(2) 结合塔基附近地形地质条件，尽量减少跨河两侧塔基基础开挖量，控制开挖范围和施工范围，减少地表径流对水源保护区的影响。

(3) 施工区域周围设置简易排水沟（图 6-1），并设置简易沉砂池，施工废水经排水沟流入沉砂池，通过设置简易沉砂池澄清处理后，上清液用于喷洒降尘，沉淀的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

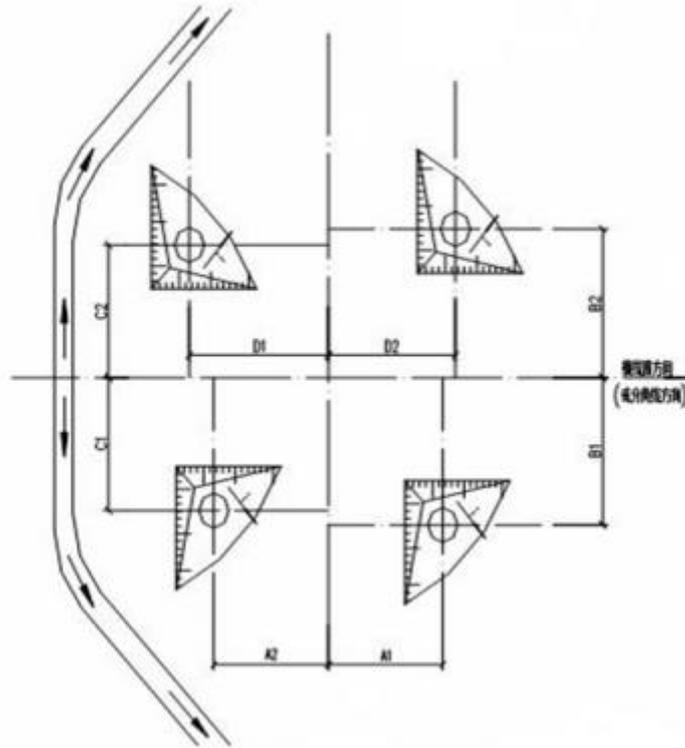


图 6-1 典型生态保护措施平面示意图（排水沟）

(4) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水，特别禁止排放废污水等。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对水源保护区水环境产生不良影响。

### 6.1.3 固体废物防治措施

(1) 水源保护区范围内的杆塔基础均采用人工掏挖基础，单塔挖方量约  $50\sim 100\text{m}^3$ ，挖方回填后剩余部分在塔基附近找平，基本实现平衡，不外弃。如有剩余土方，用编织袋打包装好，及时运出水源保护区范围。

(2) 本项目生活垃圾、建筑垃圾、废弃材料均不在水源保护区范围内长期堆放，产生后，当天由建设单位安排车辆运至各相应处置地点。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的固体废物不会对水源保护区环境产生不良影响。

### 6.1.4 水源保护区生态保护与恢复措施

施工期生态影响应遵循“先避免、再减缓、后补偿”的原则，能避免则需避免，不能避免的再考虑减缓措施，减缓措施之后，再进行生态补偿。本报告按此原则提出相应的生态环保措施。

#### **6.1.4.1 避让措施**

在项目开工前，建议聘请当地水源保护区的管理人员对穿越线位周边进行一次详细普查，明确施工范围、保护对象和保护范围，同时进一步确认征地范围内是否存在国家重点保护动植物。在施工开始前应开展一次施工人员的环保宣传教育，让施工人员学会辨识区域可能分布的保护植物，同时提高环保意识，防止对此类保护植物的人为破坏。

施工区域应尽量避免有国家重点保护动植物的区域，但实在不能避开时，应相应调整施工方案，如在砍伐树木时，对标记的国家重点植物应尽可能栽植到与植物生长环境相似且不受本项目影响的位置；对于野生动物，施工区应尽量避免动物栖息地。如有必要，应上报地方林业部门及生态环境部门，视情况决定是否需要重新调整线路。

施工时应严格遵守前期设计方案，不得随意调整施工线路。在无法避免的情况下，项目线位、塔基选址等进行微调时应注意的环境问题如下：

- (1) 路线摆动时，应注意避免尽量减少水源保护区内的长度。
- (2) 路线摆动时应注意对地表水体的避让，尽量采取导线悬空方式穿越。
- (3) 禁止在水源保护区范围内设置牵张场、施工营地等。
- (4) 塔基建设应最大限度的保护水源保护区状态，与周围自然环境相协调。

施工时，严格控制施工用地，施工活动要保证在设计施工范围内进行，对施工范围以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。施工便道及临时占地要尽量缩小范围。减少对土地的占用，加强对林草地的保护。

提高施工人员的环保意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物，应合理安排施工时间，做好施工方式和时间的计划，加强施工管理。

#### **6.1.4.2 减缓措施**

##### **(1) 严格控制占地面积**

在线路无法避免穿越水源保护区的情况下，应尽量减少在水源保护区的工程占地，施工范围不得超过规定的红线。减量减少和控制临时用地面积，减少水源保护区的损失。水源保护区内禁止设置施工营地等。

## (2) 严格控制土石方工程

该段线路铁塔基础可采用掏挖基础，掏挖基础施工时以土代模，直接将基础的钢筋骨架和混凝土浇入掏挖成型的土胎内。由于减少了对原状土的扰动，能充分发挥地基土的承载性能，既可避免了基坑大开挖，减少了土方开挖量，施工不用模板或少用模板，也大大简化了施工工艺和减少建筑垃圾。更为重要的是塔位区的原状土未受破坏，有利于塔基和塔基区土壤的稳定，减少对环境的不良影响。

本项目掏挖基础详见图 6-2。

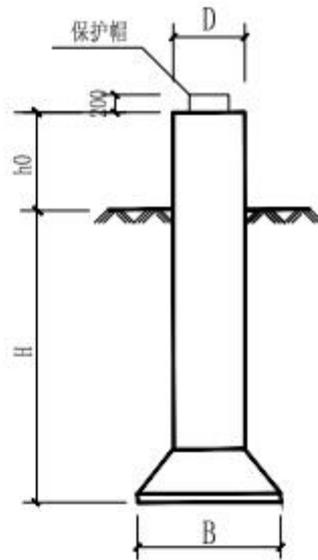


图 6-2 掏挖基础

在位于地势不平坦的区域，可采用铁塔全方位长短腿与不等高基础，即四条塔腿均可根据实际地形进行调节组合，以适应塔位处的地形条件。最高腿与最低腿相差 6m，设计级差从常规的 1.5m 缩短为 1.0m，再配合高低基础（基础露头一般从 0.2m~2.2m）调节基础露头，作为塔腿长度的调节补充，一般塔位均能做到“零基面”，对特别陡的塔位也能通过接腿加长或设计塔脚架、增加立柱露头等形式基本做到不降基面，使输电线路对环境的不利影响降至最低程度。

本项目铁塔全方位长短腿与不等高基础详见图 6-3。

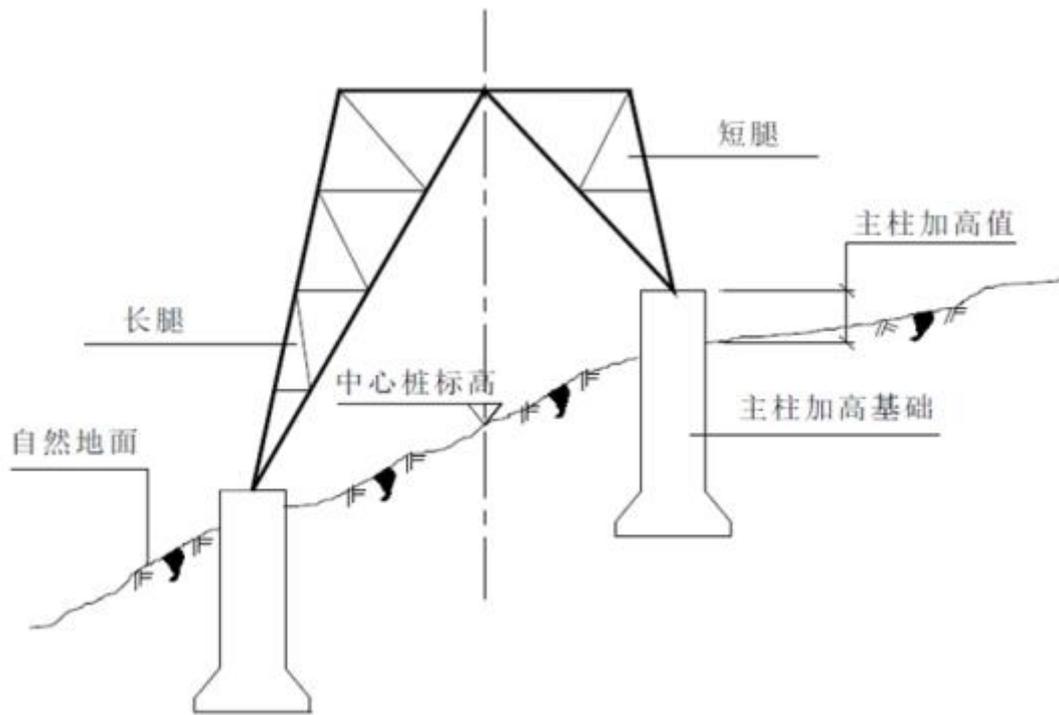


图 6-3 铁塔全方位长短腿与不等高基础

### (3) 动物繁殖期减少高噪声施工作业

施工期应避免在 4~6 月繁殖期进行爆破、打桩等高噪声施工作业；禁止在早晨、黄昏和晚上野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段进行高噪声作业。

### (4) 水土保持

表土是土壤剖面的上层，熟化程度较高，生物积累作用一般较强，含有较多的腐殖质，肥力较高，适宜植物生长，具有很高的利用价值。施工时应注意加强对表土资源的保护。

①表土剥离：对于塔建设区域位于水源保护区地段，施工时，应根据地形进行表土剥离，山丘区可按 10cm 剥离。

②表土堆放：表土剥离后，应用编织袋装好，堆放在周边平坦区域，此外，临时堆土场应布设临时覆盖、拦挡及排水沉沙措施，减少雨水对表土资源的冲刷，减少表土资源的流失，以及减少临时堆土场对周边环境的影响，有效的保护表土资源。

③表土利用：在工程后期，表土用于回填基坑，多余的表土可用于绿化覆土，农用地表层土其熟化程度高、营养矿物质丰富，为植被生长提供良好的立地条件，可提高植物的存活率，加速植被生长，有利于建设施工区生态环境尽快恢复。

### (4) 减缓对野生动植物的影响措施

①施工时注意保护拟建塔基处的自然植被，施工后在附近补种一定数量的本地乔木

并减少人为活动的痕迹，使杂草、灌木尽早恢复其自然景观，会更加有利于动物通行。

②优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在水源保护区内的施工作业时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的惊扰。施工期如遇到国家重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

③强化施工期监理。在整个施工期内，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员临时承担监理或是聘请保护区管理人员担任监理，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

#### **6.1.4.3 植被补偿及恢复措施**

工程完工后尽快做好塔基周边及施工道路等临时用地区的生态环境恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响，尽快恢复原生境。

##### **(1) 制定补偿方案**

对塔基占用的土地及损失的生物量进行补偿。建设单位应提前将征用土地方案上报相关部门，经相关管部门许可后方可施工建设。此外，还应向相关管部门明确并尽快落实相应的补偿措施，如直接经济补偿或间接异地重建。

##### **(2) 全面整地**

施工后期必须对塔基区进行土地整治。对塔基永久占地进行覆土整治，先对地表的杂物进行全面清理，然后将剩余开挖土（石、渣）就地填埋、堆垫于塔基基面，并整平、压实，最后拆除编织内的表土，将其覆盖于渣体表面；对塔基施工场地进行全面整地，人工翻耕并施肥料，耕深 0.25~0.3m，以提高土壤肥力，为植物措施的实施打好基础。

塔基基面土地整治时，应将剩余开挖土石方按质地和粒径分类，并自上而下将岩石、砂砾、沙土、粘土分类、分层堆置或填埋于塔基基面，使堆体表层有 0.3m 以上的耕作层。

##### **(3) 施工区域复绿**

土地整治后，撒播草籽复绿。拟建工程用地范围全面绿化，可起到保护塔基、防止土壤侵蚀、美化景观的作用，同时补偿因塔基建设的生物量损失，起到调节区域的生态环境作用。

塔基周边复绿详见图 6-4。

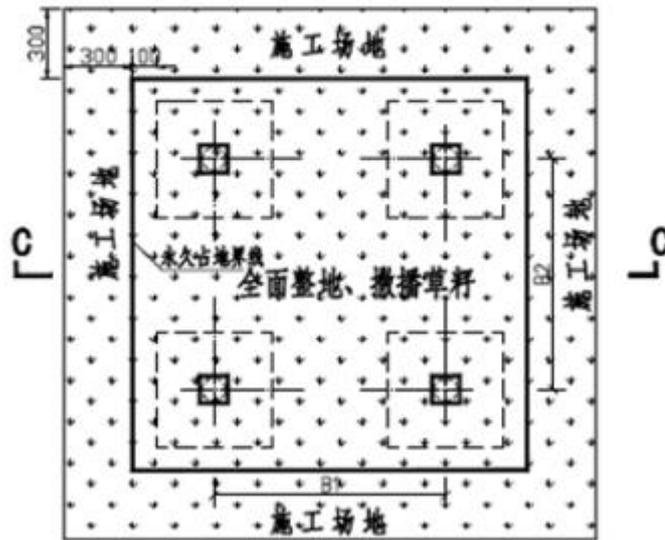


图 6-4 塔基周边复绿

## 6.2 运行期保护措施

### 6.2.1 生态建设指标体系

为使运营期生态环境保护与生态建设达到真正的落实，使生态环境得到更好的恢复，本报告提出以下生态建设指标：

(1) 乔木层在 30~40 种/200 平方米达到“较好”的生态环境质量水平；植被覆盖率在 70%以上。

(2) 项目水源保护区内永久占地为点状分布，对所处地区的总面积而言，所占损坏的植被数量比例很小、种类简单。工程投入运营后，根据当地绿化植被平均生长量，按照 10 年补充完成损失的植被生物量。

### 6.2.2 景观协调措施

施工结束后，加强后期植被恢复，保证塔基周边区域形成自然而然的景观。制定合适的植被修复方案，选种适宜的植物物种对塔基施工周边进行绿化，及时对因施工损失的植被生物量进行弥补。

施工完成后，尽快进行植被恢复工作。塔基施工结束后对塔下占地及早开展生态恢复。建议根据地带性植被的代表种进行选择。

### 6.2.3 动植物保护措施

在运营期，临近塔基区域建议设置防护网、边沟等，减少对动物的影响。针对主要

施工便道，控制运输车辆对沿线的鸟类、两栖类以及爬行类等动物的影响。运营期应积极宣传野生动物知识，提高人们对野生动物的保护意识。

在临近塔基区域设置高效的防火林带和生物防护林带。可将防护林带设计为乔木、灌木、草本多层次的群落结构。利用防护林带发挥一定的阻挡作用。加强施工人员的野生植物保护宣传和执法管理，确保做到人人自觉维护野生植物及其生存环境。

#### **6.2.4 其他环境保护措施**

(1) 建立运营期水源保护区线路维护环境保护管理制度，按照制度对维护人员进行管理。

(2) 线路维护环境保护管理制度中需要明确维护人员的相关责任，明确生活垃圾、线路维护产生的固体废物必须带出水源保护区范围处理。

(3) 加强与水源保护区主管部门的沟通与协调，加强电网线路的巡视工作，编制相应事故应急预案，共建塔基的安全稳定运行，避免或减少塔基的倾斜、倒塌等事故，避免或减少塔基的重建。

(4) 加强宣传教育，定期对公司维护人员定期举行培训，宣传线路维护过程中需要落实的环境保护措施；同时，对沿线居民也进行宣传教育，保障塔基安全。

(5) 维护期间要求相关人员做好巡视工作，发现水源保护区受到污染或破坏时，应及时报告当地生态环境主管部门和水源保护区管理部门。

# 7 穿越水源保护区的可行性分析

## 7.1 与法律法规相符合性分析

本项目推荐方案（方案一）线路路径穿越上翁村温公水库饮用水水源保护区，上翁村温公水库饮用水水源保护区呈南北走向且分布范围非常广，其二级保护区占地面积27.201km<sup>2</sup>。

如本送电线路绕行并完全避让上翁村温公水库饮用水水源保护区，工程规模将大幅增长，除项目投资会随着增大以外，增加建设规模实际上占地更多，且还会经过韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，工程线路的建设不仅对表土的扰动和对周边生态环境的破坏而且影响的人口也会更大，施工期间存在较多颠覆性因素。

因此，本无可避免的需穿上翁村温公水库饮用水水源保护区。

输电线路施工期间，施工废水和废渣应禁止向水体排放，施工废水通过设置简易沉砂池澄清处理后，上清液用于喷洒降尘，沉淀的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化；施工人员产生的生活垃圾收集后清运至环卫部门指定的处置场所。水源保护区范围内施工时，施工期的施工废水及生活污水禁止随意排放，应建造集水池、沉砂池等水处理构筑物分类收集、处理，严禁施工废水及生活污水排入水源保护区。

本项目穿越水源保护区长度约 4.829km，永久占地塔基约 16 基，塔基占地面积约 1888m<sup>2</sup>，穿越水源保护区长度占该段线路总长的 12.5%，均在饮用水源二级保护区陆域范围内，水域范围内不立塔。

项目施工期不会对水源保护区水体造成直接影响，营运期不产生污染物，不属于排放污染物的建设项目，符合《中华人民共和国水污染防治法》第六十六条“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”的规定，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条“二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”的规定，符合《广东省饮用水源水质保护条例》第十五条“饮用水地表水源保护区内禁止新建、扩建排放含有持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬等污染物的项目”的规定。

根据广东省环保厅《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函〔2015〕1372号文），目前，建设单位已委托我公司开展饮用水源保护区的相关专题论证工作（并体现在本工程环境影响评价文件

中)。

## 7.2 区域生态环境质量影响分析

项目施工的临时、永久占地会造成一定的植被破坏、生物量损失，但项目永久占地较小，临时占地可通过栽种当地植被进行生态恢复，项目对沿线生态系统生物量变化影响微弱。项目线路所处区域雨量丰富，光照充足，较适合植物生长，在施工完成后塔基基本可恢复至茂密植被状态。本工程永久占地呈点状，占地面积小，基本不会对沿线生态系统演替造成影响，且输电线路在高空跨越，不会对区域物流、物种流、能源流造成阻断，项目建设不会对区域景观造成分割，不会破坏所在区域的生态系统完整性。

因此，本项目对区域生态系统完整性与稳定性影响较小，项目沿线区域的生态格局依然保持稳定。

## 7.3 生态保护及恢复措施可行性分析

施工期施工废水可以通过设置围挡设施和修建临时排水沟，妥善收集排放施工废水，经过沉淀处理后回用喷洒降尘；施工过程中的建筑垃圾收集堆放，当天及时清运或定期运至市容部门指定的地点安全处置；本工程架空线路采用人掏挖基础、不等高基础，基础施工结束后，多余土方用于塔基基面回填、平整，剩余土方清运至市容部门指定区域妥善处置。水土保持可以通过合理设计，防止大开挖破坏植被，修建挡土墙、排水设施以及后期生态恢复等措施有效控制水土流失。

本报告分别从不同时期（施工期和运营期）、不同层次（避让、减缓、补偿及重建）、不同角度（植物、动物、监理、水土保持等）等方面提出了相应的生态保护及影响减缓措施，所列措施应用广泛，技术成熟、性价比高。在文明施工、积极采取环保治理设施的前提下，预计饮用水域保护区内的架空线路等施工不会对周围环境造成较大影响，因此，报告中提出的生态环境保护措施可行。

## 7.4 穿越水源保护区的可行性分析小结

根据与法律法规符合性分析、区域生态环境质量影响分析、生态保护及恢复措施可行性分析，本工程推荐线路方案具有唯一性，在加强相关环境保护措施的情况下，可以最大限度地避免对区域生态系统的不良影响，不会对区域生态系统结构及功能产生实质性影响。

# 8 结论及建议

## 8.1 穿越水源保护区工程概况

本项目推荐方案（方案一），线路路径穿越上翁村温公水库饮用水水源保护区二级保护区域，穿越长度约 4.829km，永久占地塔基约 16 基，塔基占地面积约 1888m<sup>2</sup>，穿越水源保护区长度占该段线路总长的 12.5%，均在饮用水源二级保护区陆域范围内，水域范围内不立塔。

## 8.2 项目选线唯一性论证结论

根据本工程线路选线唯一性论证结果，本工程拟建 110 千伏司城至石正单回架空输电线路所在区域为梅州市西北部生态红线的集中分布区，工程周围的生态红线主要为韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，线路沿线也分布有大量村庄等居民密集区、饮用水源保护区、基本农田。而上翁村温公水库饮用水水源二级保护区地处兴宁市黄槐镇、兴宁市黄陂镇和兴宁市罗岗镇交界处，北部紧挨韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，南部与梅州兴宁白鹤仙师市级自然保护区、梅州兴宁温公县级森林公园、韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线重叠。基于对区域环境敏感区及生态环境影响的综合考虑，梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程线路必然要穿越上翁村温公水库饮用水水源保护区。

根据生态环境、土地利用、社会经济、技术可行性、建设规模等各个方面的综合比选，本工程推荐方案（方案一）避开了沿途房屋密集区、生态保护红线区等环境敏感区域，线路长度最短，永久、临时占地面积及新增生态影响最小，限制因素较少，对社会稳定的不利影响最小，符合梅州市电网规划，得到了沿途相关政府部门持支持意见，实施条件较为成熟，是相对较为可行的线路方案。

因此，综合来看，本研究的推荐方案虽然将对上翁村温公水库饮用水水源保护区的生态环境造成一定影响，但基本不会对水源保护区的水质造成影响。通过有效的保护措施可将不利影响降低到可控范围内，是较为可行的线路工程方案，方案一也是本研究报告推荐的线路工程方案。

## 8.3 环境可行性分析论证结论

### 8.3.1 施工期环境可行性分析

本项目线路工程施工期的主要影响因素为：噪声、施工扬尘、施工燃油废气、施工废污水、固体废物、植被破坏、水土流失等。

本项目针对线路工程施工期的环境影响因子，根据线路工程施工期对饮用水水源保护区的影响分析，线路塔基的建设会造成一定的生态影响，但是影响只限于上翁村温公水库饮用水水源保护区二级保护区的陆域范围，且这种影响为点状式的，除塔基永久占地外，其它影响均为短暂的，可恢复的。更不会影响水源保护区的水质。

针对这些影响，提出了对施工期噪声，施工期环境空气，施工期固体废物，施工期水土流失以及植被破坏的保护措施。通过采用人工掏挖基础和主柱加高基础等方法减少对塔基的开挖，通过采用高塔等方式减少对水源保护区陆域土地的利用，通过修建排水沟，沉砂池等方法减少施工废污水的影响，通过设置声屏障等方法减少噪声对动植物的影响，通过对固体废物妥善处理的方式减缓对水源保护区陆域范围的影响。

针对生态环境影响，提出了应遵循“先避免、再减缓、后补偿”的原则，能避免则需避免，不能避免的再考虑减缓措施，减缓措施之后，再进行生态补偿。

综上所述，本线路工程穿越饮用水水源保护区施工时，不会对保护区水质造成影响。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，在采取植被恢复措施后对生态环境的影响也将逐渐减弱，区域生态环境将得到恢复。

### 8.3.2 运行期环境可行性分析

本项目架空线路运营期，不会发生生态破坏行为，主要的环境影响因子为工频电磁场、噪声。

根据本项目电磁环境专题评价的分析，架空线路沿途以及电磁环境保护目标处满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。对于架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

根据本项目架空线路声环境类比分析，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程架空线路运行期噪声能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

项目本身对生态环境已经水源保护区的水质没有影响。为使运营期生态环境保护与生态建设达到真正的落实，使生态环境得到更好的恢复。本报告提出了生态建设指标体系、景观协调措施、动植物保护措施等，以加强对水源保护区生态环境的保护与恢复。

#### 8.4 综合评价

经列举多方案综合比选，梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程不可避免需穿越上翁村温公水库饮用水水源保护区。

为进一步减少项目穿越上翁村温公水库饮用水水源保护区路段的施工对区域生态环境造成的影响，项目从设计、施工、运行期等多个阶段采取了必要的污染防治措施、生态保护措施以及施工后的恢复措施。通过采取本专题的措施，本工程建设对上翁村温公水库饮用水水源保护区的不利影响是可控和可接受的，工程线路穿越水源二级保护区的方案具有环境可行性。

因此，本项目推荐方案（方案一）线路路径穿越上翁村温公水库饮用水水源保护区是可行的。

附件 1 关于印发梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程及五华 35 千伏小都输变电工程等两个项目的可行性研究报告评审意见的通知（梅供电计部〔2021〕8 号）

附件 2 项目不可避免生态保护红线论证报告各部门意见情况

附件3 《广东省发展改革委关于启动实施一批保障电力供应重点项目的通知》（粤发改能源函〔2021〕1510号）



广东智环创新环境科技有限公司

# 检 测 报 告

报告编号： ZHCXDC2108091901

项 目 名 称： 梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程  
检 测 类 别： 环评检测  
委 托 单 位： 广东电网有限责任公司梅州供电局



广东智环创新环境科技有限公司

2021 年 10 月 20 日

## 说 明

- 1、本报告无本单位检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、本报告无三级审核签名无效。
- 3、本报告涂改或部分复印无效。
- 4、自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目，结果仅对采样所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我公司提出书面复检申请，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

### 本机构通讯资料:

**单位名称:** 广东智环创新环境科技有限公司  
**地 址:** 广州市越秀区东风中路 341 号二楼南面  
**电 话:** 020-83325086  
**邮 编:** 510045

## 广东智环创新环境科技有限公司 检 测 报 告

### 项 目 概 况:

项目名称: 梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程

工程概况: 本工程拟建 110kV 单回架空线路, 起于兴宁市罗浮镇 110 千伏司城变电站, 止于平原县石正镇 110 千伏石正变电站。

监测目的: 受广东电网有限责任公司梅州供电局委托, 我公司承担本工程环境影响评价工作。为编制《梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程建设项目环境影响评价报告表》提供数据, 我公司于 2021 年 10 月 14 日~10 月 15 日对该工程评价范围内的电磁环境及声环境现状进行监测。

### 检 测 方 法:

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

### 检 测 仪 器:

仪器名称: 电磁辐射分析仪/低频电磁探头

仪器型号: SEM-600(主机)/LF-01(探头)

仪器编号: C-0632(主机)/G-0632(探头)

生产厂家: 北京森馥科技股份有限公司 频率范围: 1Hz~100kHz

测量范围: 0.5V/m~100kV/m(电场) 30nT~3mT(磁场)

校准单位: 华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号: WWD202002927

校准日期: 2020 年 11 月 27 日 有效期: 1 年

仪器名称: 声级计/声级校准器

生产厂家: 杭州爱华仪器有限公司 仪器型号: AWA6228+/AWA6221A

仪器编号: 00311178/1007936 测量范围: 23dB~135dB/94.0dB

校准单位: 广州计量检测技术研究院 证书编号: SX202100200/SX202100202

校准日期: 2021 年 1 月 19 日 有效期: 1 年

测量时环境状况	天气: 无雨雪、无雷电、无雾	相对湿度: 50%
	气温: 20~28℃	大气压: 1006~1008hPa
	风向: 南	风速: 1.0~1.3m/s
检测日期	2021年10月14日	
测量时环境状况	天气: 无雨雪、无雷电、无雾	相对湿度: 64%
	气温: 18~27℃	大气压: 1006~1008hPa
	风向: 西南	风速: 1.5~2.1m/s
检测日期	2021年10月15日	
<p><b>检测结果:</b></p> <p>测量结果见表1-表2(第5~8页), 监测布点图见图1-图3(第9~11页)。</p> <p>一、工频电场、工频磁感应强度</p> <p>110千伏司城变电站周围测点的监测结果为工频电场强度11V/m~28V/m, 工频磁感应强度0.03<math>\mu</math>T~0.25<math>\mu</math>T; 110千伏石正变电站周围测点的监测结果为工频电场强度1.2V/m~8.8V/m, 工频磁感应强度0.07<math>\mu</math>T~0.33<math>\mu</math>T。</p> <p>拟建输电线路沿途测点的监测结果为工频电场强度0.69V/m~28V/m, 工频磁感应强度&lt;0.03<math>\mu</math>T~0.33<math>\mu</math>T。</p> <p>评价范围内建筑物处测点的监测结果为工频电场强度&lt;0.5V/m~6.7V/m, 工频磁感应强度均&lt;0.03<math>\mu</math>T~0.25<math>\mu</math>T。</p> <p>二、噪声</p> <p>110千伏司城变电站厂界噪声监测结果为昼间40dB(A)~48dB(A), 夜间38dB(A)~45dB(A); 110千伏石正变电站厂界噪声监测结果为昼间41dB(A)~53dB(A), 夜间39dB(A)~46dB(A)。</p> <p>拟建输电线路沿途测点的噪声监测结果为昼间38dB(A)~49dB(A), 夜间37dB(A)~44dB(A)。</p> <p>评价范围内建筑物处测点的噪声监测结果为昼间38dB(A)~53dB(A), 夜间37dB(A)~46dB(A)。</p>		

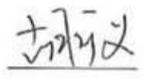
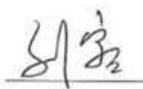
编制人:  审核人:  签发人: 

表 1 梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程工频电磁场监测结果

监测点 位编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 度( $\mu$ T)	备注
110 千伏司城变电站周围				
E1	司城站西侧围墙外 5m 处	11	0.03	变电站东侧围墙外 为山体, 无监测条 件; 南侧受地形条 件限制, 在围墙外 10m 处布设监测点 位, 且受 110kV 罗 岗线影响。
E2	司城站北侧围墙外 5m 处	4.2	0.24	
E3	司城站南侧围墙外 10m 处	28	0.25	
110 千伏石正变电站周围				
E5	石正站北侧围墙外 5m 处	8.8	0.23	变电站北侧受 35kV 线路影响; 东、 西、南侧测点周围 有植物。
E6	石正站东侧围墙外 5m 处	1.2	0.07	
E7	石正站西侧围墙外 5m 处	2.5	0.20	
E8	石正站南侧围墙外 5m 处	5.3	0.33	
拟建输电线路沿线				
E9	拟建架空线路司城站出线处	28	0.25	点位同 E3
E10	拟建架空线路石正站出线处	5.3	0.33	点位同 E8
E11	黄槐镇省道 S225 附近	1.3	0.08	/
E12	罗浮镇新村附近	0.69	<0.03	/
评价范围内建筑物处				
E13	罗浮镇垃圾中转站	6.7	0.25	紧邻司城站西侧, 受 35kV 线路影响
E14	罗浮镇在建民房	2.3	0.03	司城站北侧围墙外 约 10m
E15	中坑村民房	0.5	<0.03	拟建架空线路南侧 约 15m
E16	新村民房	<0.5	<0.03	拟建架空线路西南 侧约 10m
E17	五福村梅子窝民房	0.73	<0.03	拟建架空线路南侧 约 5m
E18	五福村下坪里民房	0.83	<0.03	拟建架空线路西南 侧约 3m (最近一 户)
E19	黄槐镇水质净化厂	1.7	0.22	拟建架空线路西南 侧约 1m
E20	双下村深坑里民房	<0.5	<0.03	拟建架空线路西侧

				约 20m
E21	双龙村许屋 5 号民房	0.62	0.09	拟建架空线路东南侧约 10m
E22	双龙村许屋 8 号民房	<0.5	<0.03	拟建架空线路东南侧约 17m
E23	双龙村许屋 9 号民房	<0.5	<0.03	拟建架空线路西北侧约 15m
E24	双龙村大水尾民房	<0.5	<0.03	拟建架空线路东南侧约 13m
E25	潭头村大沈民房	0.82	0.07	拟建架空线路东南侧约 3m (最近一户)
E26	中东村罗田角民房	2.1	0.09	拟建架空线路西北侧约 2m (最近一户)
E27	石正镇平石路 348 号民房	2.4	0.12	紧邻石正站北侧
E28	石正镇平石路 350 号民房	1.2	0.04	石正站东侧围墙外 10m

表2 梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程噪声监测结果

监测点 位编号	点位描述	噪声[dB(A)]		备注
		昼间	夜间	
110 千伏司城变电站周围				
N1	司城站南侧厂界	40	38	南侧围墙上 0.5m
N2	司城站东侧厂界	40	38	东侧围墙上 0.5m
N3	司城站西侧厂界	48	45	变电站大门外
N4	司城站北侧厂界	45	42	/
110 千伏石正变电站周围				
N5	石正站北侧厂界	53	46	邻近平石路受交通和道路施工噪声影响
N6	石正站东侧厂界	48	45	
N7	石正站西围厂界	43	40	
N8	石正站南侧厂界	41	39	
拟建输电线路沿线				
N9	拟建架空线路司城站出线处	41	38	
N10	拟建架空线路石正站出线处	41	39	同 N8
N11	黄槐镇省道 S225 附近	49	44	
N12	罗浮镇新村附近	38	37	
评价范围内的建筑物处				
N13	罗浮镇垃圾中转站	45	42	紧邻司城站西侧
N14	罗浮镇在建民房	46	40	司城站北侧围墙外约 10m
N15	中坑村民房	44	38	拟建架空线路南侧约 15m
N16	新村民房	38	37	拟建架空线路西南侧约 10m
N17	五福村梅子窝民房	43	38	拟建架空线路南侧约 5m
N18	五福村下坪里民房	41	40	拟建架空线路西南侧约 3m (最近一户)
N19	黄槐镇水质净化厂	48	46	拟建架空线路西南侧约 1m
N20	双下村深坑里民房	39	38	拟建架空线路西侧约 20m

N21	双龙村许屋 5 号民房	43	40	拟建架空线路东南侧约 10m
N22	双龙村许屋 8 号民房	42	39	拟建架空线路东南侧约 17m
N23	双龙村许屋 9 号民房	42	39	拟建架空线路西北侧 约 15m
N24	双龙村大水尾民房	39	37	拟建架空线路东南侧 约 13m
N25	潭头村大沈民房	44	41	拟建架空线路东南侧 约 3m（最近一户）
N26	中东村罗田角民房	44	41	拟建架空线路西北侧约 2m（最近一户）
N27	石正镇平石路 348 号民房	52	46	紧邻石正站北侧
N28	石正镇平石路 350 号民房	53	45	石正站东侧围墙外 10m

图 1 梅州 110 千伏司城站至石正站线路工程监测点位图 (一)



图2 梅州 110 千伏可城站至石正站线路工程监测点位图 (二)

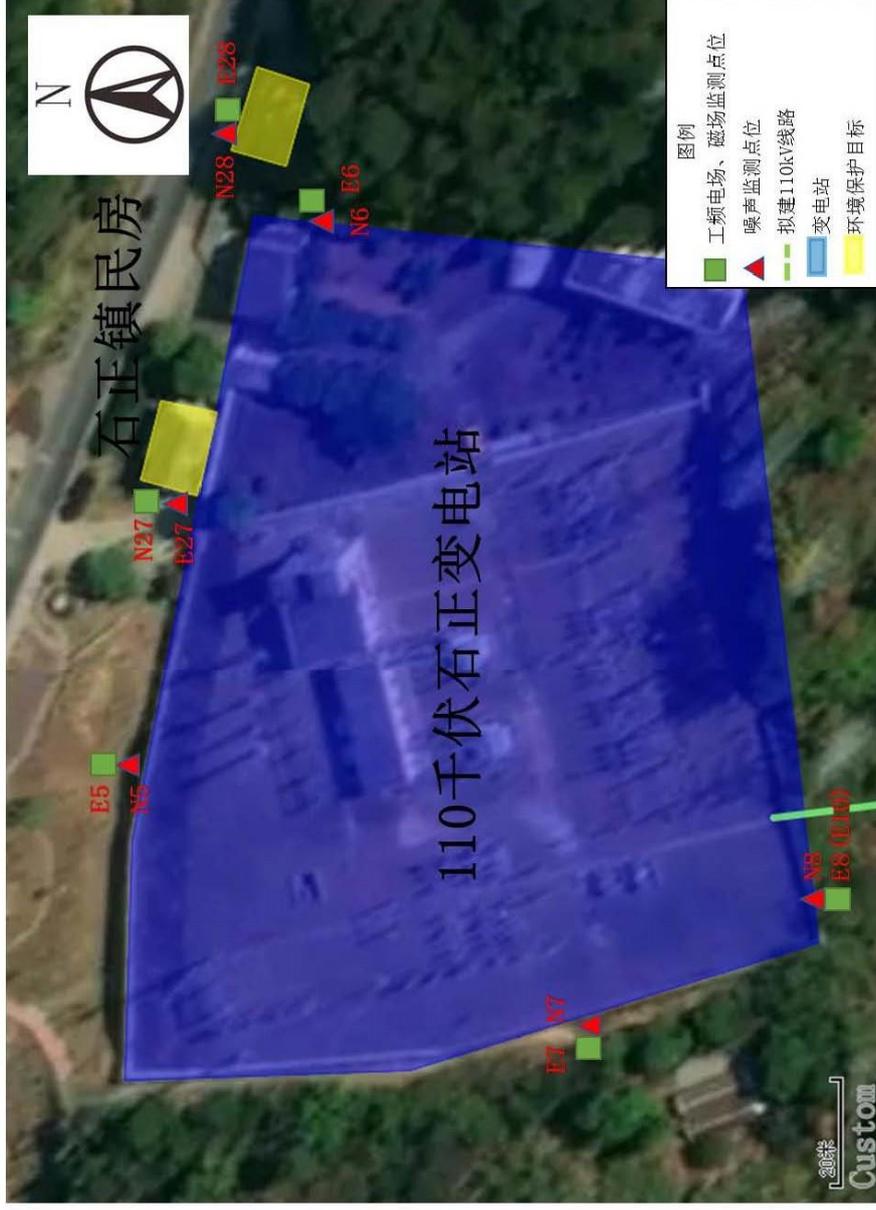
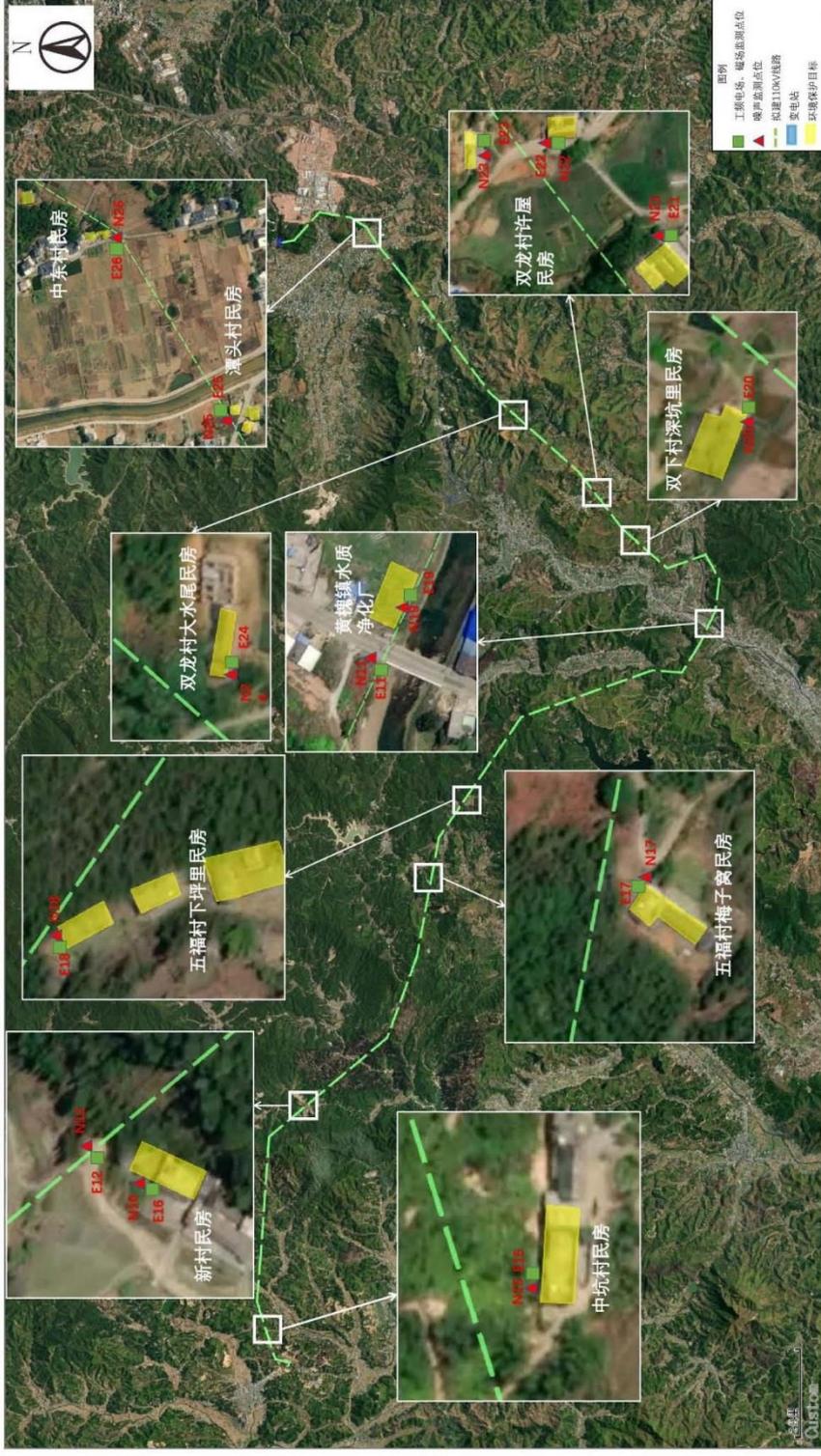


图3 梅州 110 千伏可城站至石正站线路工程监测点位图 (三)



\*\*\*报告结束\*\*\*



201819122874

广东智环创新环境科技有限公司

# 检 测 报 告

报告编号：ZHCXDC2105071801

项 目 名 称： 华润惠州龙门龙华风电场接入系统工程

检 测 类 别： 验收检测

委 托 单 位： 广东电网有限责任公司惠州供电局

广东智环创新环境科技有限公司

2021年5月29日

## 说 明

- 1、本报告无本单位检测专用章、骑缝章及 **MA** 章无效。
- 2、本报告无三级审核签名无效。
- 3、本报告涂改或部分复印无效。
- 4、自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目，结果仅对采样所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我公司提出书面复检申请，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

### 本机构通讯资料:

单位名称: 广东智环创新环境科技有限公司  
地 址: 广州市越秀区东风中路 341 号二楼南面  
电 话: 020-83325086  
邮 编: 510045

## 广东智环创新环境科技有限公司 检测 报 告

### 项 目 概 况:

工程名称: 华润惠州龙门龙华风电场接入系统工程

工程概况: 华润惠州龙门龙华风电场接入系统工程位于惠州市龙门县龙华镇及龙江镇。

本期建设规模为:

①新建 110kV 龙竹线: 本期新建单回 110kV 架空线路, 由 110kV 华润惠州龙门龙华风电场升压站至 110kV 花竹站扩建间隔;

②110kV 花竹站扩建 1 个 110 千伏出线间隔。

受广东电网有限责任公司惠州供电局(广东省惠州市惠城区惠州大道中 19 号)委托, 根据委托方提供的检测方案, 我公司于 2021 年 5 月 13 日对该工程周围的工频电场、工频磁场以及噪声进行现状检测。

### 检 测 方 法:

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

### 检 测 仪 器:

仪器名称: 电磁辐射分析仪/低频电磁探头

仪器型号: SEM-600(主机)/LF-01(探头)

仪器编号: C-0632(主机)/G-0632(探头)

生产厂家: 北京森馥公司

频率范围: 1Hz~100kHz

测量范围: 0.5V/m~100kV/m(电场) 30nT~3mT(磁场)

检定单位: 华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号: WWD202002927

校准日期: 2020 年 11 月 27 日 有效期: 1 年

仪器名称: 声级计 / 声级校准器 生产厂家: 杭州爱华仪器有限公司      仪器型号: AWA6228+/AWA6221A 仪器编号: 00311178 /1007936      测量范围: 23dB~135dB 检定单位: 广州计量检测技术研究院 证书编号: SX202100200/SX202100202 校准日期: 2021年1月19日      有效期: 1年			
测量时环境状况	天气: 多云	相对湿度: 73%	
	气温: 30℃	气压: 1001hPa	
	风向: 西南	风速: 2.0~2.4m/s	
检测日期	2021年5月13日		
<b>检测结果:</b> 测量结果见表1-表2(第4~5页), 监测布点图见图1(第6页)。 一、工频电场、工频磁场 110kV 花竹站扩建间隔侧围墙外(110kV 龙竹线出线处)的工频电场强度为 $1.6 \times 10^2 \text{V/m}$ , 工频磁感应强度为 $0.29 \mu\text{T}$ ; 线路沿线测点的工频电场强度为 $10 \text{V/m} \sim 11 \text{V/m}$ , 工频磁感应强度为 $0.50 \times 10^{-1} \mu\text{T} \sim 0.60 \times 10^{-1} \mu\text{T}$ ; 线路断面的工频电场强度为 $3.0 \text{V/m} \sim 55 \text{V/m}$ , 工频磁感应强度为 $0.18 \mu\text{T} \sim 0.37 \mu\text{T}$ 。 二、噪声 110kV 花竹站扩建间隔侧围墙外(110kV 龙竹线出线处)的噪声监测值为昼间 $45 \text{dB(A)}$ , 夜间 $42 \text{dB(A)}$ ; 线路沿线的噪声监测值为昼间 $41 \text{dB(A)} \sim 42 \text{dB(A)}$ , 夜间均为 $39 \text{dB(A)}$ 。			
<b>表1 华润惠州龙门龙华风电场接入系统工程工频电场、磁场监测结果</b>			
测量点位编号	电场强度(V/m)	磁感应强度( $\mu\text{T}$ )	备注
线路沿线			
1#	$1.6 \times 10^2$	0.29	花竹站扩建间隔侧围墙外5m处(110kV龙竹线出线处) <sup>[1]</sup>

2#	11	0.60×10 <sup>-1</sup>	线路沿线代表性测点 1 (在建盛华立体生态园内)
3#	10	0.50×10 <sup>-1</sup>	线路沿线代表性测点 2 (160乡道)
线路断面 (01号~02号塔基间) [2]			
4#	54	0.36	中相导线下
5#	51	0.37	边导线下 (线高33m, 弧垂处)
6#	51	0.35	边导线投影外1m处
7#	55	0.34	边导线投影外2m处
8#	53	0.34	边导线投影外3m处
9#	51	0.34	边导线投影外4m处
10#	51	0.34	边导线投影外5m处
11#	40	0.34	边导线投影外10m处
12#	26	0.27	边导线投影外15m处
13#	13	0.23	边导线投影外20m处
14#	5.0	0.20	边导线投影外25m处
15#	3.0	0.18	边导线投影外30m处

备注: [1] 110kV 花竹站扩建间隔侧围墙外共有 5 回架空线路, 故在出线处进行测量。

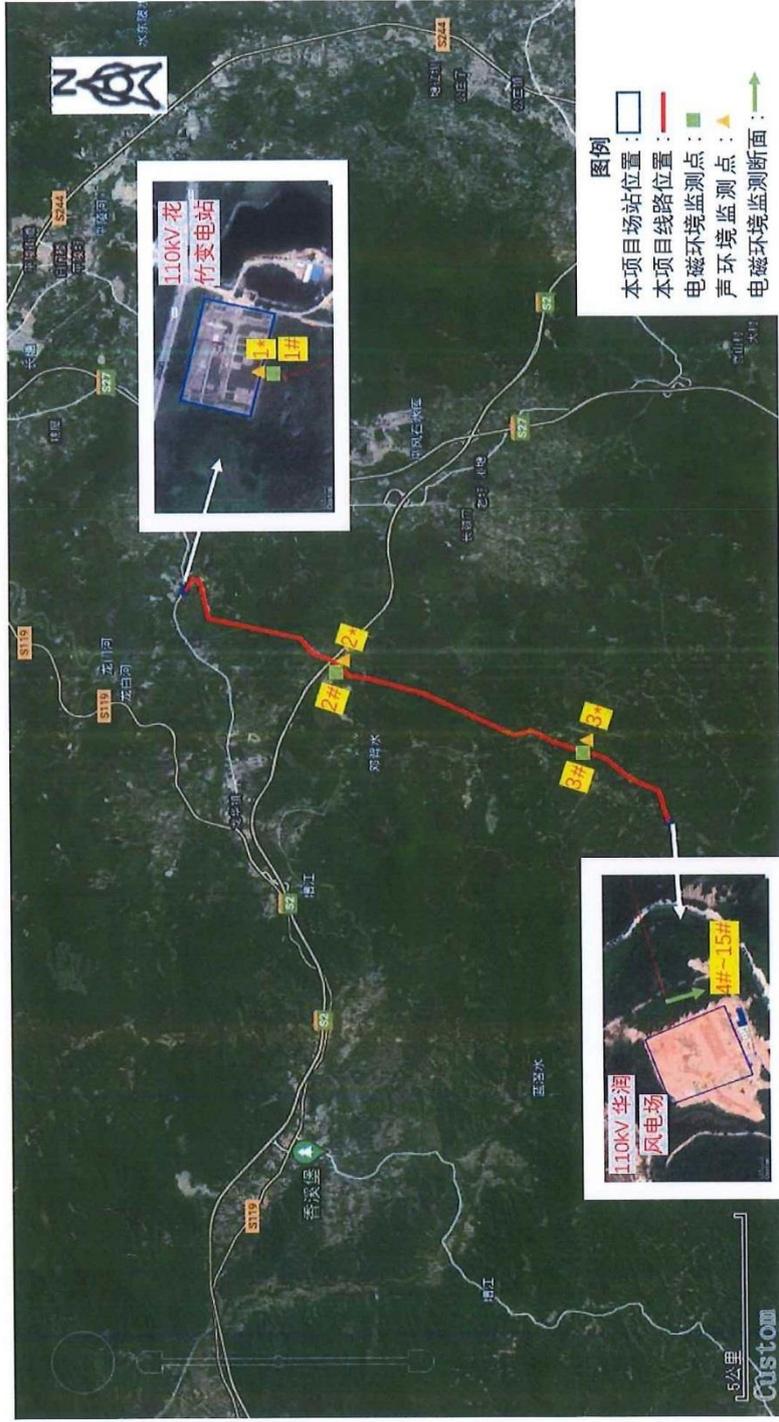
[2]因现场条件限制, 仅在 01-02 号塔基间找到合适的断面, 且只能测至 30m 处。

表 2 华润惠州龙门龙华风电场接入系统工程噪声监测结果

测量点位编号	噪声 dB (A)		监测点位名称
	昼间	夜间	
1*	45	42	花竹站扩建间隔侧围墙外 1m 处 (110kV 龙竹线出线处)
2*	42	39	线路沿线代表性测点 1 (在建盛华立体生态园内)
3*	41	39	线路沿线代表性测点 2 (160乡道)

编制人: 邓小予 审核人: 温淑清 签发人: 孙家

图 1 华润惠州龙门龙华风电场接入系统工程电磁环境、声环境监测布点图





广东智环创新环境科技有限公司

# 检 测 报 告

报告编号： ZHCXDC2108261901

项 目 名 称： 肇庆四会 110 千伏迳口 200 兆瓦渔光互补光  
伏发电项目接入系统工程

检 测 类 别： 环评检测

委 托 单 位： 广东电网有限责任公司肇庆供电局

广东智环创新环境科技有限公司

2021 年 9 月 28 日

## 说 明

- 1、本报告无本单位检测专用章、骑缝章及 **MA** 章无效。
- 2、本报告无三级审核签名无效。
- 3、本报告涂改或部分复印无效。
- 4、自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目，结果仅对采样所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我公司提出书面复检申请，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

### 本机构通讯资料:

单位名称: 广东智环创新环境科技有限公司

地 址: 广州市越秀区东风中路 341 号二楼南面

电 话: 020-83325086

邮 编: 510045

## 广东智环创新环境科技有限公司 检测 报 告

### 项 目 概 况:

项目名称: 肇庆四会 110 千伏迳口 200 兆瓦渔光互补光伏发电项目接入系统工程

工程概况: 该工程位于肇庆市四会市迳口镇, 拟建 110kV 双回架空电缆混合输电线路起于 200MW 渔光互补光伏升压站, 止于 110 千伏冠山变电站。

①将 110 千伏冠山变电站内原有 110kV 户外配电装置布置形式, 由单列布置改造为双列布置, 并在改造后的场地上扩建 110kV 出线间隔 2 个。

②拟建 110kV 输电线路长约  $2 \times 0.94\text{km}$ , 其中同塔双回架空线路长约  $2 \times 0.8\text{km}$ ; 同沟双回地下电缆长约  $2 \times 0.14\text{km}$ 。

监测目的: 受广东电网有限责任公司肇庆供电局委托, 我公司承担本工程环境影响评价工作。为编制《肇庆四会 110 千伏迳口 200 兆瓦渔光互补光伏发电项目接入系统工程建设项目环境环境影响报告表》提供数据, 我公司于 2021 年 9 月 24 日对该工程评价范围内的电磁环境及声环境现状进行监测。

### 检 测 方 法:

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

### 检 测 仪 器:

仪器名称: 电磁辐射分析仪/低频电磁探头

仪器型号: SEM-600(主机)/LF-01(探头)

仪器编号: C-0632(主机)/G-0632(探头)

生产厂家: 北京森馥科技股份有限公司 频率范围: 1Hz~100kHz

测量范围: 0.5V/m~100kV/m(电场) 30nT~3mT(磁场)

校准单位: 华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号: WWD202002927

校准日期: 2020 年 11 月 27 日 有效期: 1 年



<b>仪器名称: 声级计/声级校准器</b> 生产厂家: 杭州爱华仪器有限公司      仪器型号: AWA6228+/AWA6221A 仪器编号: 00311178/1007936      测量范围: 23dB~135dB/94.0dB 校准单位: 广州计量检测技术研究院 证书编号: SX202100200/SX202100202 校准日期: 2021年1月19日      有效期: 1年		
<b>测量时环境状况</b>	天气: 无雨雪、无雷电、无雾	相对湿度: 64.8%
	气温: 25~32℃	大气压: 1008hPa
	风向: 东南	风速: 0.5~1.0m/s
<b>检测日期</b>	2021年9月24日	
<b>检测结果:</b> 测量结果见表1-表2(第5~6页), 监测布点图见图1(第7页)。 一、工频电场、工频磁感应强度 110千伏冠山变电站周围测点的监测结果为工频电场强度 0.92 V/m~91V/m, 工频磁感应强度<0.03μT~0.06μT, 变电站断面监测结果为工频电场强度<0.5V~14V/m, 工频磁感应强度<0.03~0.04μT。 拟建输电线路沿途测点的监测结果为工频电场强度<0.5V/m~0.89V/m, 工频磁感应强度均<0.03μT。 评价范围内建筑物处测点的监测结果为工频电场强度<0.5V/m~1.2V/m, 工频磁感应强度均<0.03μT。 二、噪声 110千伏冠山变电站厂界噪声监测结果为昼间 40dB(A)~42dB(A), 夜间 38dB(A)~40dB(A)。 拟建输电线路沿途测点的噪声监测结果为昼间 42dB(A)~43dB(A), 夜间 40dB(A)~41dB(A)。 评价范围内建筑物处测点的噪声监测结果为昼间 40dB(A)~43dB(A), 夜间 38dB(A)~41dB(A)。		

编制人: 刘肇凡      审核人: 温海清      签发人: 孙家  
 2021.9.28  
 本报告共7页, 此页为第4页

表 1 肇庆四会 110 千伏迳口 200 兆瓦渔光互补光伏发电项目接入系统工程工频电磁场监测结果

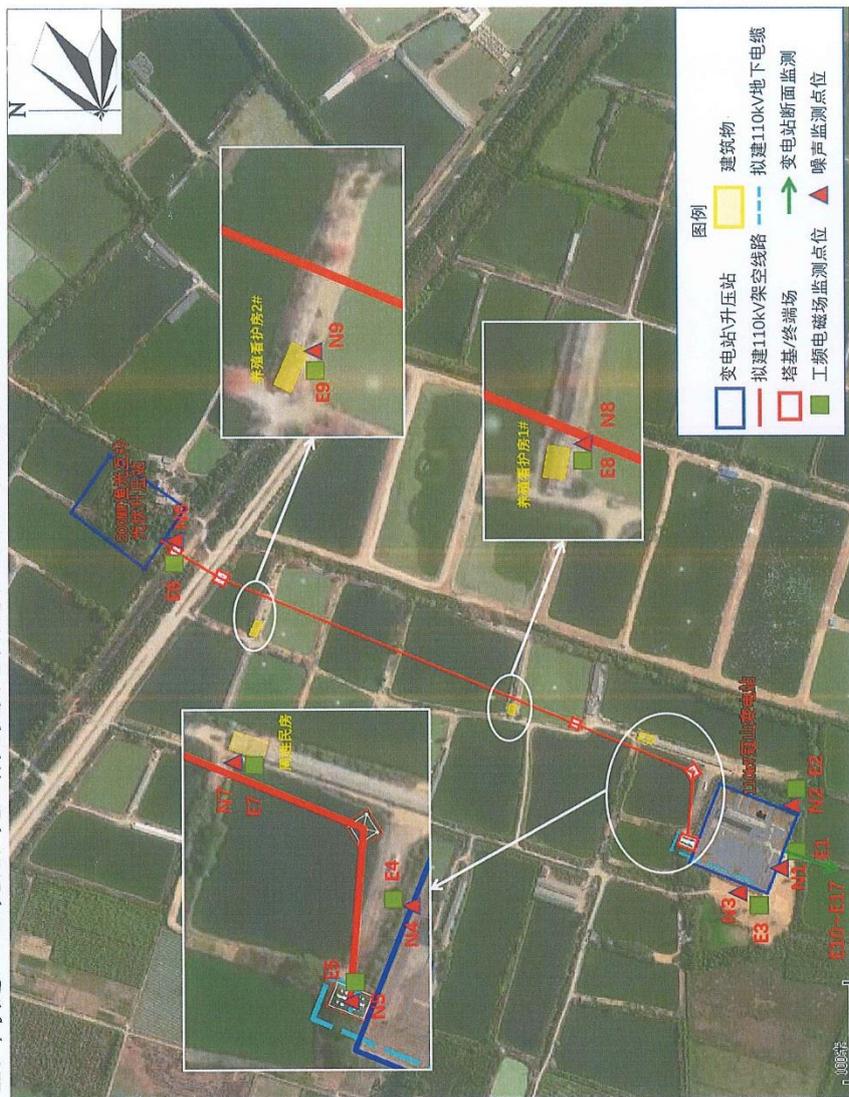
监测点 位编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
110 千伏冠山变电站周围				
E1	冠山站南侧围墙外 5m 处	14	0.04	/
E2	冠山站东侧围墙外 5m 处	5.9	0.03	/
E3	冠山站西侧围墙外 5m 处	91	0.06	110kV 出线侧
E4	冠山站北侧围墙外 5m 处	0.92	<0.03	测点与围墙间 有树木
E10	冠山站南侧围墙外 5m 处	14	0.04	西侧围墙外受 高压出线以及 地形影响, 无 断面监测条 件, 且变电站 周围皆是鱼 塘。故在变电 站南侧布设断 面监测, 监测 范围为围墙外 40m。(40m 外为鱼塘)
E11	冠山站南侧围墙外 10m 处	10	0.04	
E12	冠山站南侧围墙外 15m 处	7.4	<0.03	
E13	冠山站南侧围墙外 20m 处	4.2	<0.03	
E14	冠山站南侧围墙外 25m 处	1.0	<0.03	
E15	冠山站南侧围墙外 30m 处	0.73	<0.03	
E16	冠山站南侧围墙外 35m 处	<0.5	<0.03	
E17	冠山站南侧围墙外 40m 处	<0.5	<0.03	
拟建输电线路沿线				
E5	拟建电缆终端场处	0.89	<0.03	/
E6	升压站出线处	<0.5	<0.03	/
评价范围内的建筑物处				
E7	周姓民房	1.2	<0.03	距拟建架空线 路约 8m
E8	养殖看护房 1#	<0.5	<0.03	距拟建架空线 路约 5m
E9	养殖看护房 2#	<0.5	<0.03	距拟建架空线 路约 25m



表2 肇庆四会 110 千伏迳口 200 兆瓦渔光互补光伏发电项目接入系统工程噪声监测结果

监测点 位编号	点位描述	噪声[dB(A)]		备注
		昼间	夜间	
110 千伏冠山变电站周围				
N1	冠山站南侧厂界	42	40	/
N2	冠山站东侧厂界	40	39	/
N3	冠山站西侧厂界	41	40	/
N4	冠山站北侧厂界	40	38	北侧围墙上 0.5m
拟建输电线路沿线				
N5	拟建电缆终端场处	42	41	/
N6	升压站出线处	43	40	/
评价范围内的建筑物处				
N7	周姓民房	43	41	距拟建架空线路 约 8m
N8	养殖看护房 1#	40	38	距拟建架空线路 约 5m
N9	养殖看护房 2#	40	39	距拟建架空线路 约 25m

图 1 肇庆四会 110 千伏送电 200 兆瓦渔光互补光伏发电项目接入系统工程监测点位图





# 监 测 报 告

环监字 2021-0544 号

监测类别:	委 托 监 测
项目名称:	肇庆 110 千伏黄盆站 1 号主变增容工程
委托方:	广东电网有限责任公司肇庆供电局



江西省核工业地质局测试研究中心

二〇二一年六月一日

## 监测报告说明



1. 本报告无本单位“检验检测专用章”和骑缝章无效。
2. 本报告无批准人签字无效。
3. 对本报告的任何删减、涂改无效。
4. 复制本报告中的部分内容无效；复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
5. 委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日（邮寄以邮戳为准）起十日内向本单位提出，逾期视为认可本报告。无法保存、复现的样品不受理复测要求。
6. 对不可复现的监测项目，结果仅对采样时所代表的时间和空间负责。
7. 本报告不得用于商业广告。

监测单位：江西省核工业地质局测试研究中心

单位地址：江西省南昌市洪都中大道 101 号

邮政编码：330002

电 话：0791—88227471

传 真：0791—88216207

E---Mail: [jxhgcszx@126.com](mailto:jxhgcszx@126.com)

# 监测报告

报告编号：环监字 2021-0544 号

共 5 页 第 1 页

委托方	广东电网有限责任公司肇庆供电局	联系人	邬森权
监测日期	2021 年 05 月 11 日	主要监测人员	张彤、修林芳
监测目的	为编制《肇庆 110 千伏黄盆站 1 号主变增容工程环境影响评价报告表》提供周边区域的工频电场、工频磁场及声环境监测数据。		
监测项目	工频电场强度、磁感应强度、等效连续 A 声级		
监测依据	HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 GB3096-2008《声环境质量标准》		
主要监测用仪器	<b>SEM-600 电磁辐射分析仪 (F129)</b> 探头: LF-01 生产厂家: 北京森馥科技有限公司      仪器编号: S-0198/G-0198 测量范围: 电场强度 0.01V/m~100kV/m      磁感应强度: 1nT~10mT 检定单位: 上海市计量测试技术研究院 证书编号: 2020F33-10-2812545002      有效时段: 2020.10.29~2021.10.28 <b>HS6288E 多功能噪声分析仪 (F228)</b> 生产厂家: 国营四三八〇厂嘉兴分厂      仪器编号: 09019064 测量范围: A 声级 30dB~130dB      频率范围: 20Hz~1.25kHz 检定单位: 上海市计量测试技术研究院 证书编号: 2020D51-20-2569445004      有效时段: 2020.06.23~2021.06.22		
监测结论			
编制人	张彤	审核人	梁冰
批准人	刘信	批准日期	2021.5.01

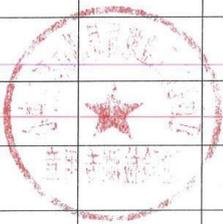


# 监测结果

报告编号：环监字 2021-0544 号

共 5 页 第 2 页

工程名称	监测点位编号	点位描述	测量值		备注
			电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)	
肇庆 110 千伏黄盆站 1 号主变增容工程	D1	变电站南侧 5m	1.98	0.097	/
	D2	变电站东侧 5m	1.88	0.106	/
	D3	变电站北侧 5m	38.93	0.047	出线侧
	D4	变电站西侧 5m	77.44	1.190	出线侧
	D5	变电站内值班室门口	1.96	0.097	/
	D6	黄盆村闲置楼房南侧	2.96	0.116	/
	D7	黄盆村 2 层尖顶临时住房北侧	0.80	0.054	/
	D8	黄盆村绿满园农家乐门口	0.29	0.038	/
	D9	黄盆村 3 层居民楼西侧	0.29	0.027	/
以下空白					



# 监测结果

报告编号：环监字 2021-0544 号

共 5 页 第 3 页

工程名称	监测点位 编 号	点位描述	测量值		备注
			昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
肇庆 110 千伏黄盆 站 1 号主 变扩容工 程	N1	变电站南侧 1m	47	40	/
	N2	变电站东侧 1m	48	41	/
	N3	变电站北侧 1m	48	40	/
	N4	变电站西侧 1m	48	39	/
	N5	变电站内值班室门口	47	40	/
	N6	黄盆村闲置楼房南侧	46	40	/
	N7	黄盆村 2 层尖顶临时住房 北侧	48	41	/
	N8	黄盆村绿满园农家乐门口	49	42	/
	N9	黄盆村 3 层居民楼西侧	48	41	/
以下空白					



# 监测布点示意图

报告编号：环监字 2021-0544 号

共 5 页 第 4 页



附件 1:

监测期间气象参数一览表

监测日期	天气	气温 (°C)	风速 (m/s)	湿度 (%)
2021.05.11	晴	25~30	1.1~1.2	48~57

附件 2:

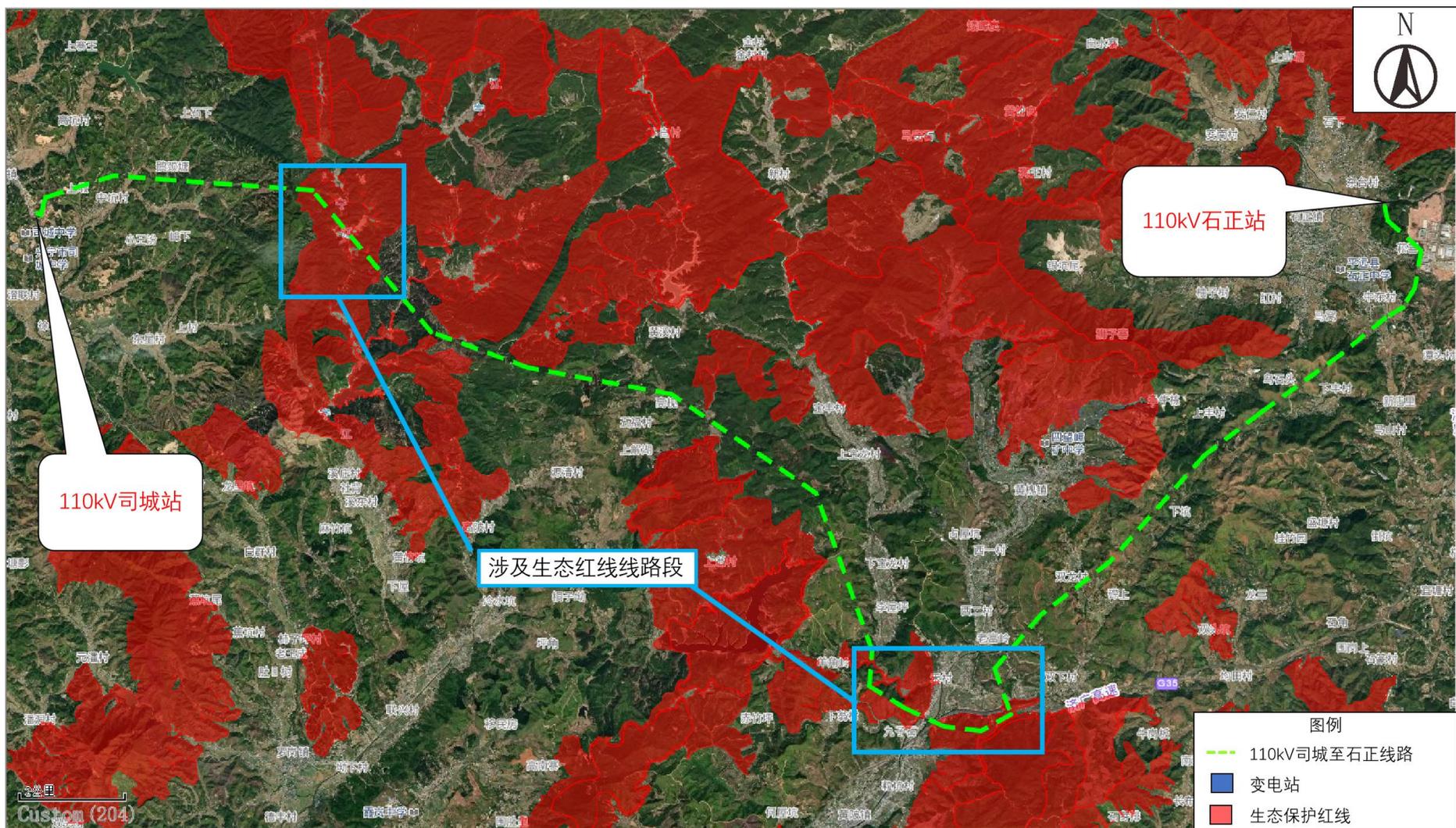
运行工况

主变/线路名称	运行电压 kV	运行电流 A	有功功率 MW	无功功率 Mvar
1#主变	101.45	56.57	10.94	-3.08
2#主变	115.22	12.03	-1.34	-2.35

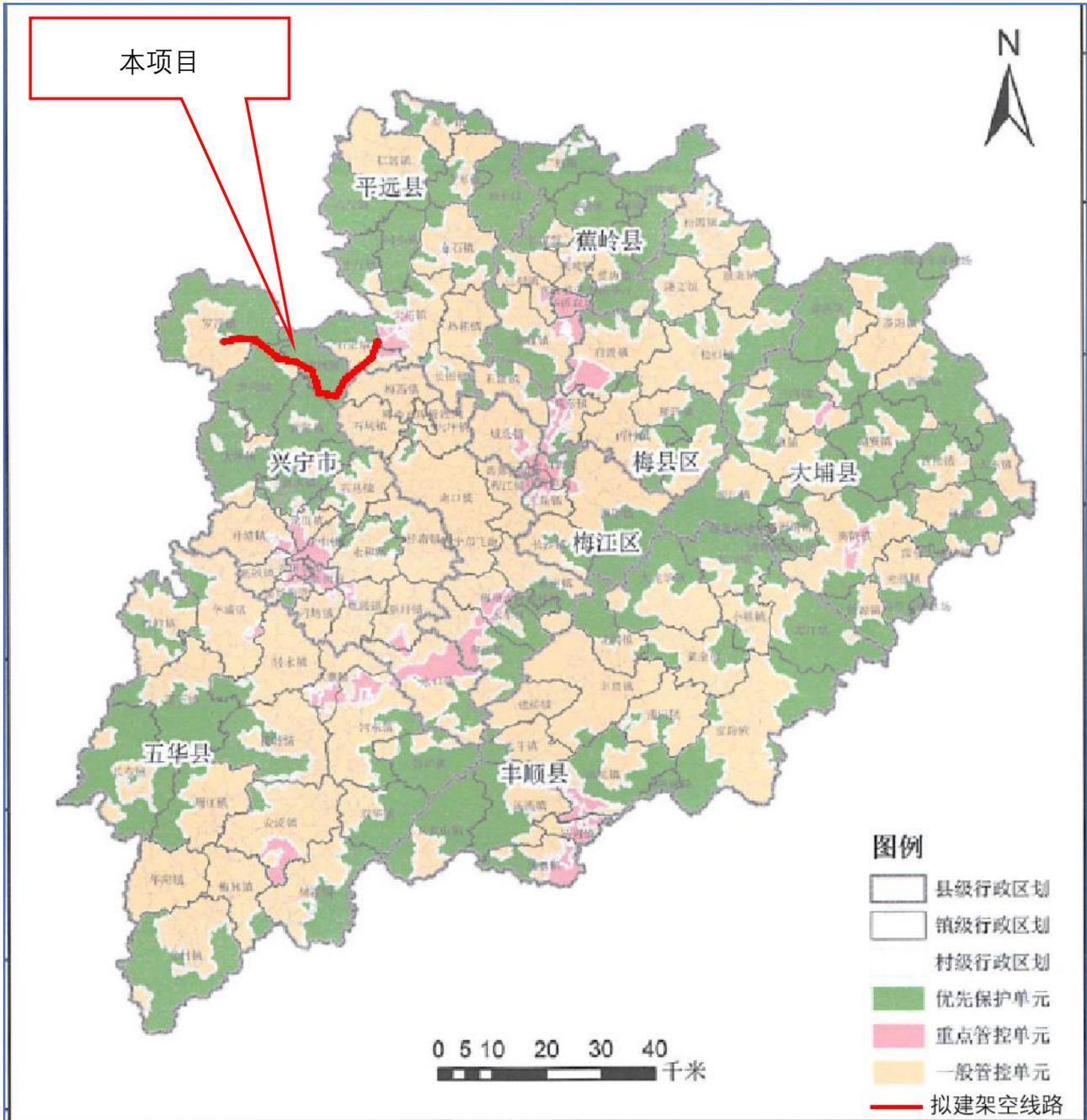
以下空白

附件 8 政府和相关职能部门对本项目选线意见复函

附图 1 本工程与生态保护红线相对位置关系图

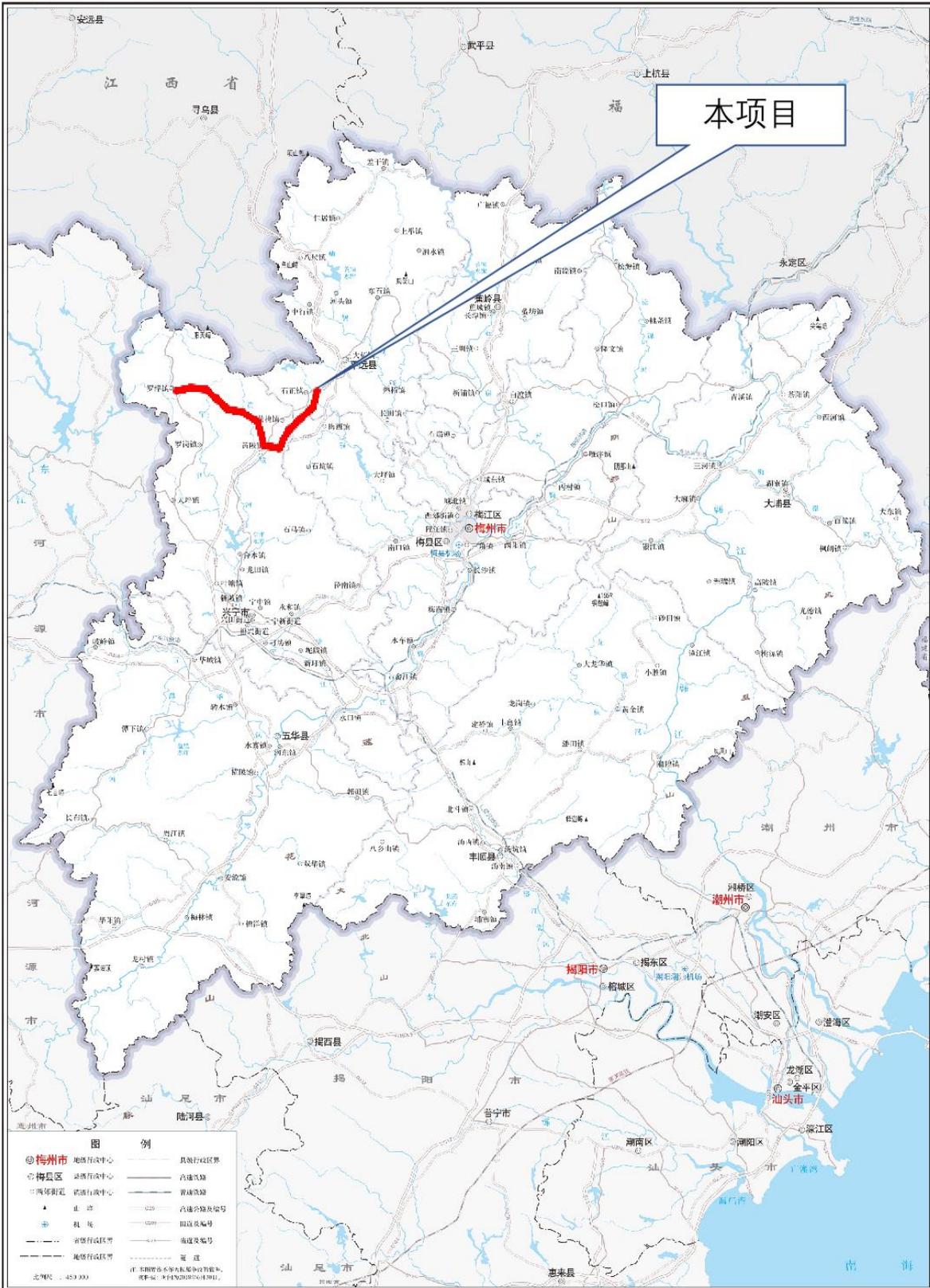


附图2 本项目与梅州市环境管控单元相对位置关系示意图

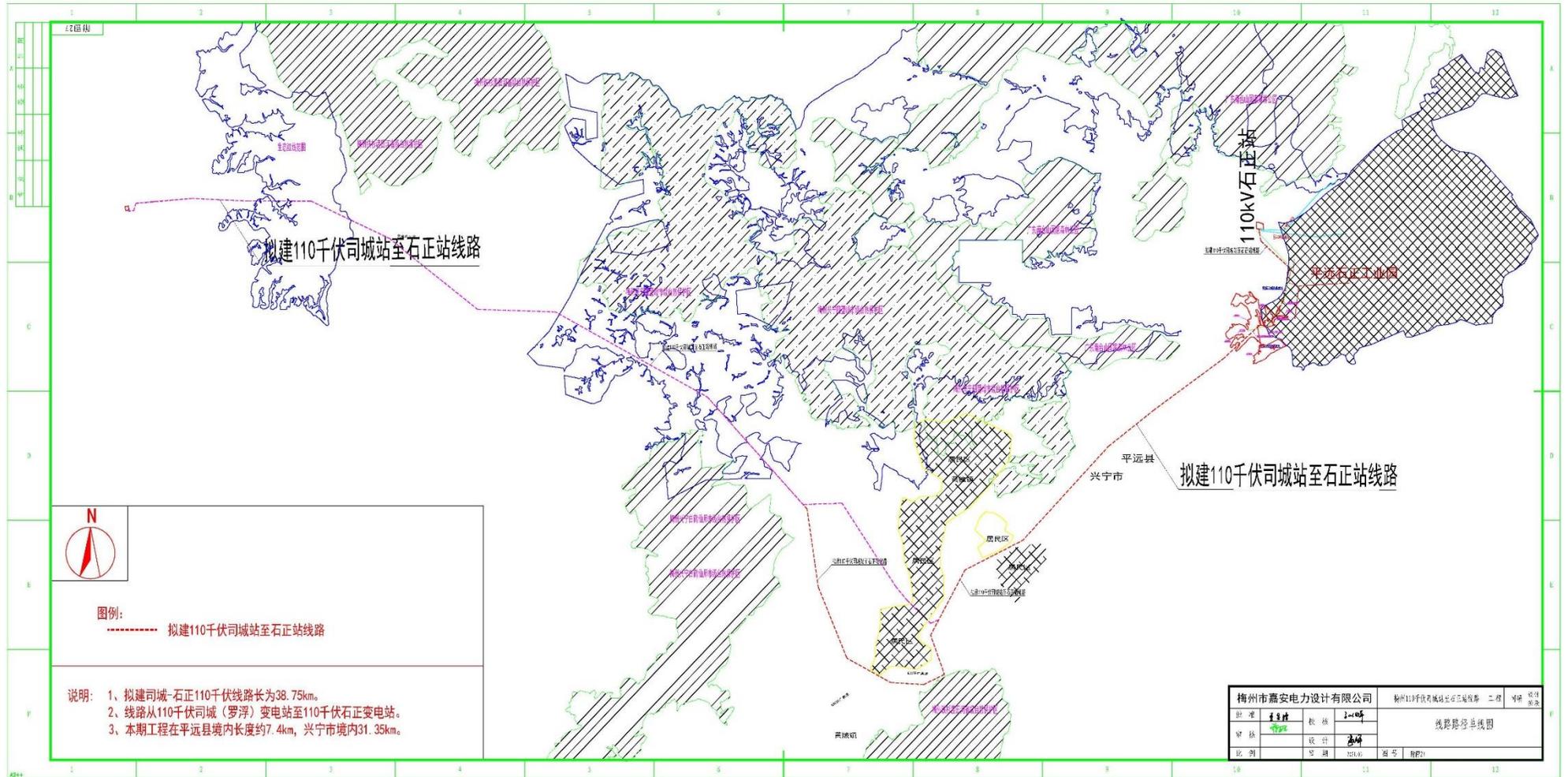


附图 3 项目地理位置图

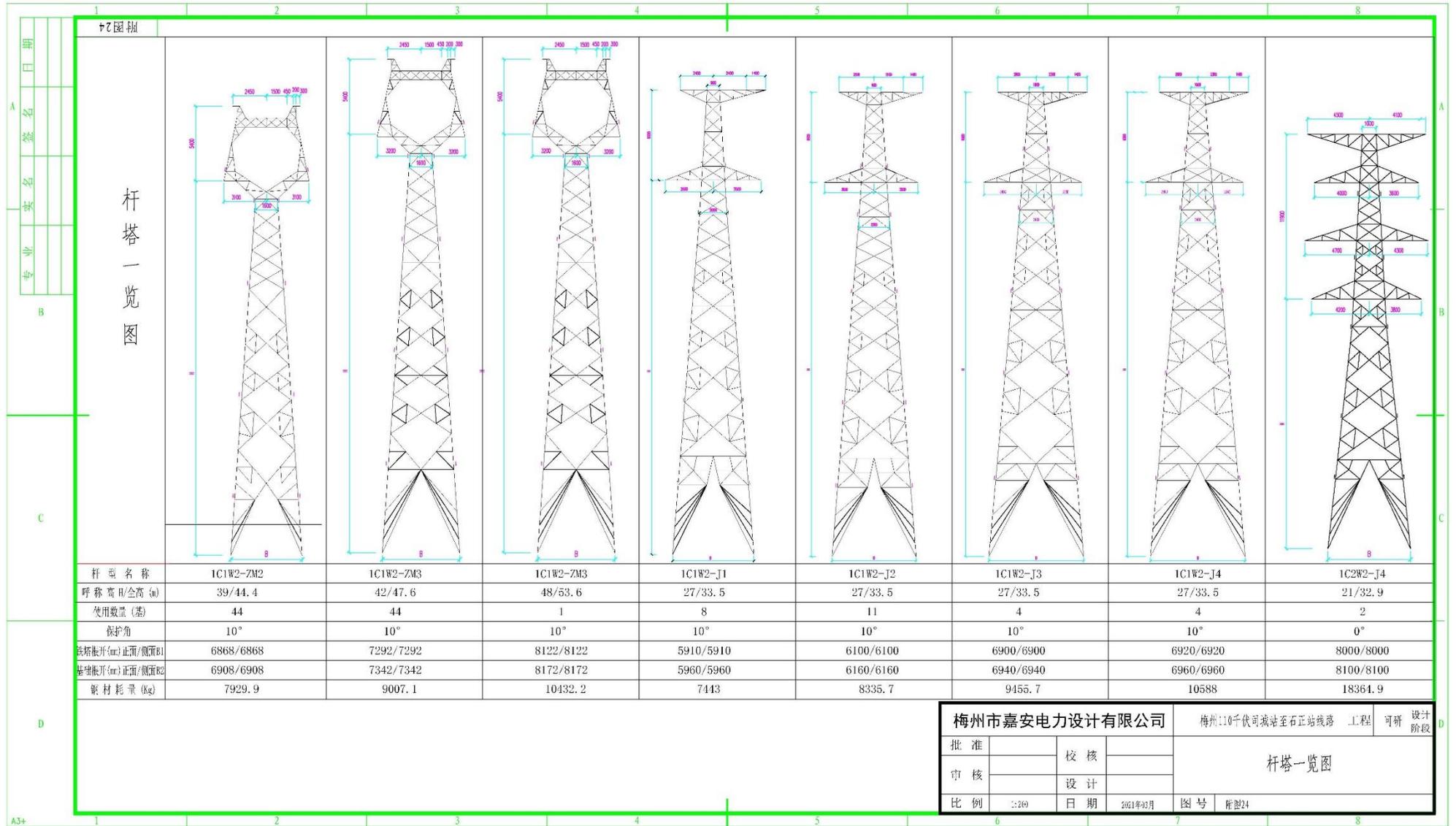
### 梅州市地图



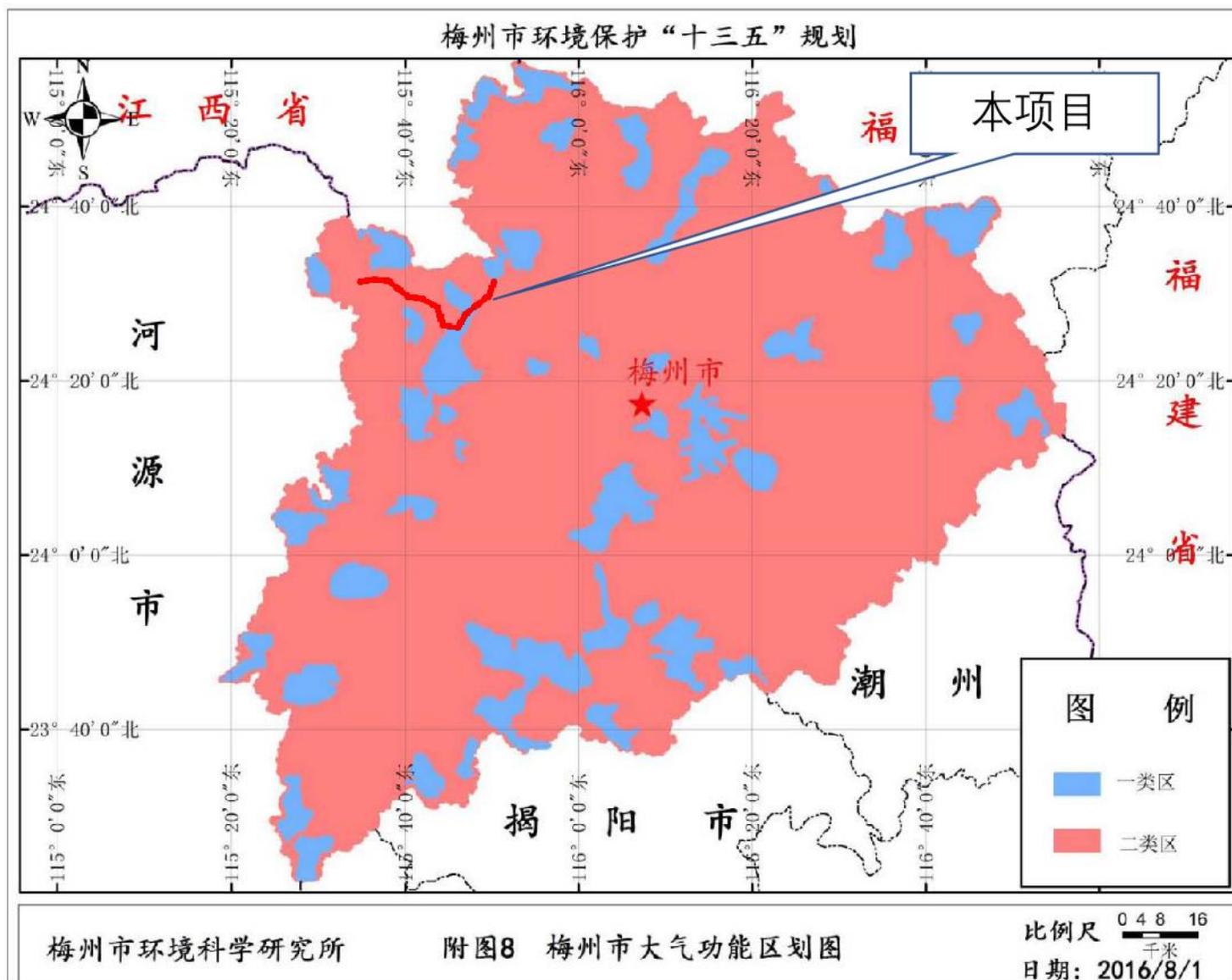
附图 4 线路路径图



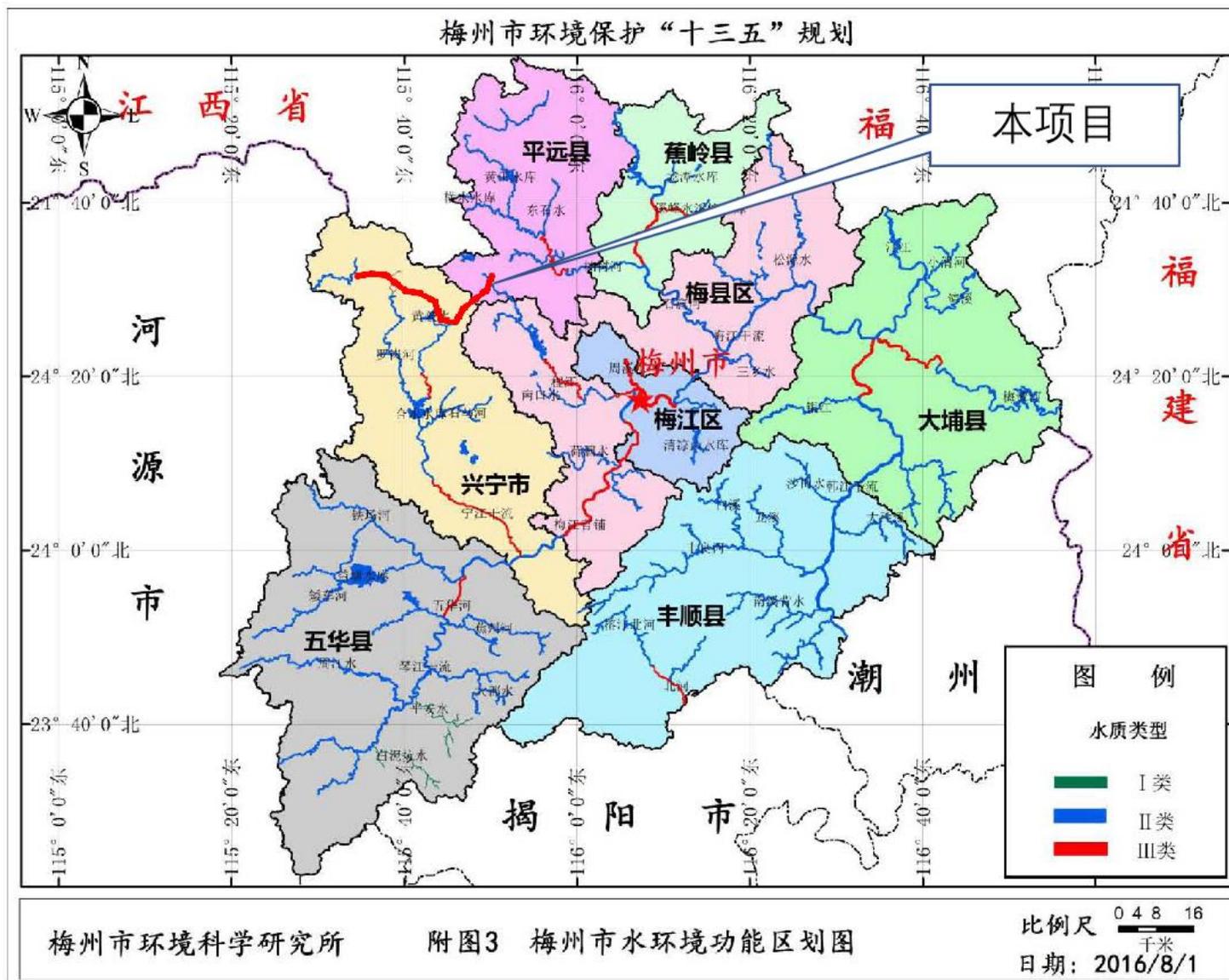
附图 5 杆塔一览表



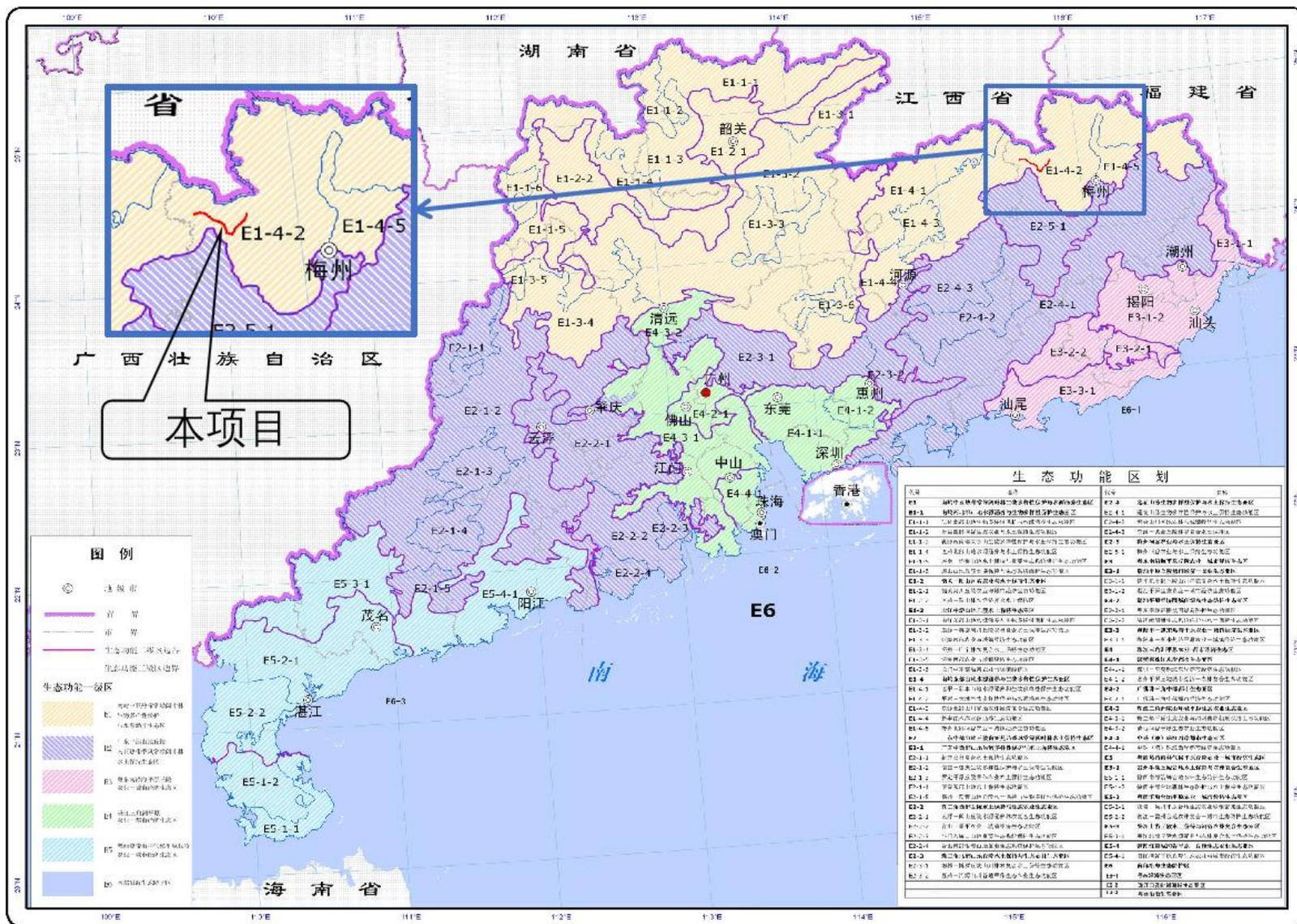
附图6 项目与梅州市大气功能区划相对位置关系图



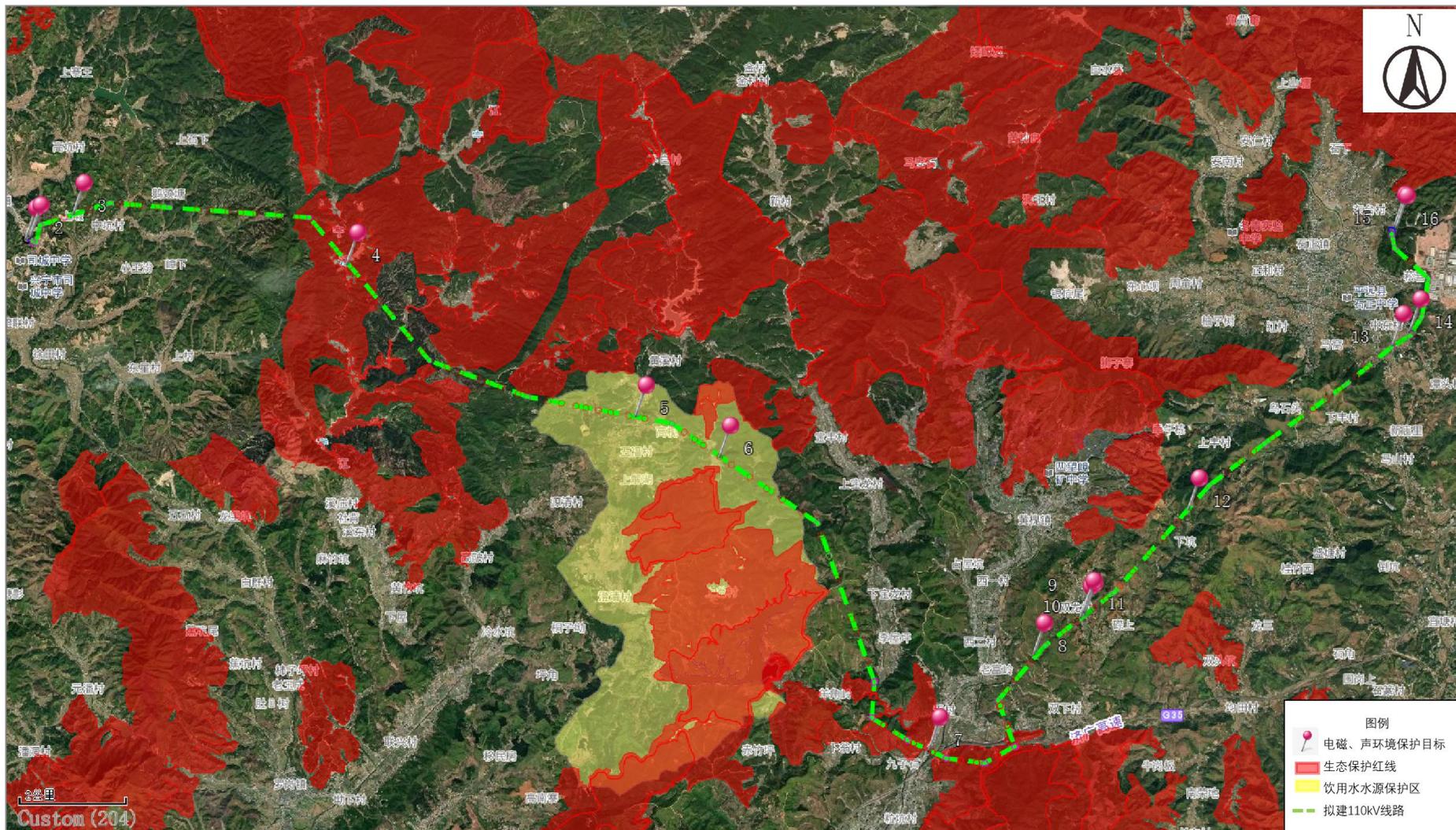
附图 7 项目与梅州市水功能区划相对位置关系图



附图 8 项目与广东省生态环境功能区划相对位置关系图



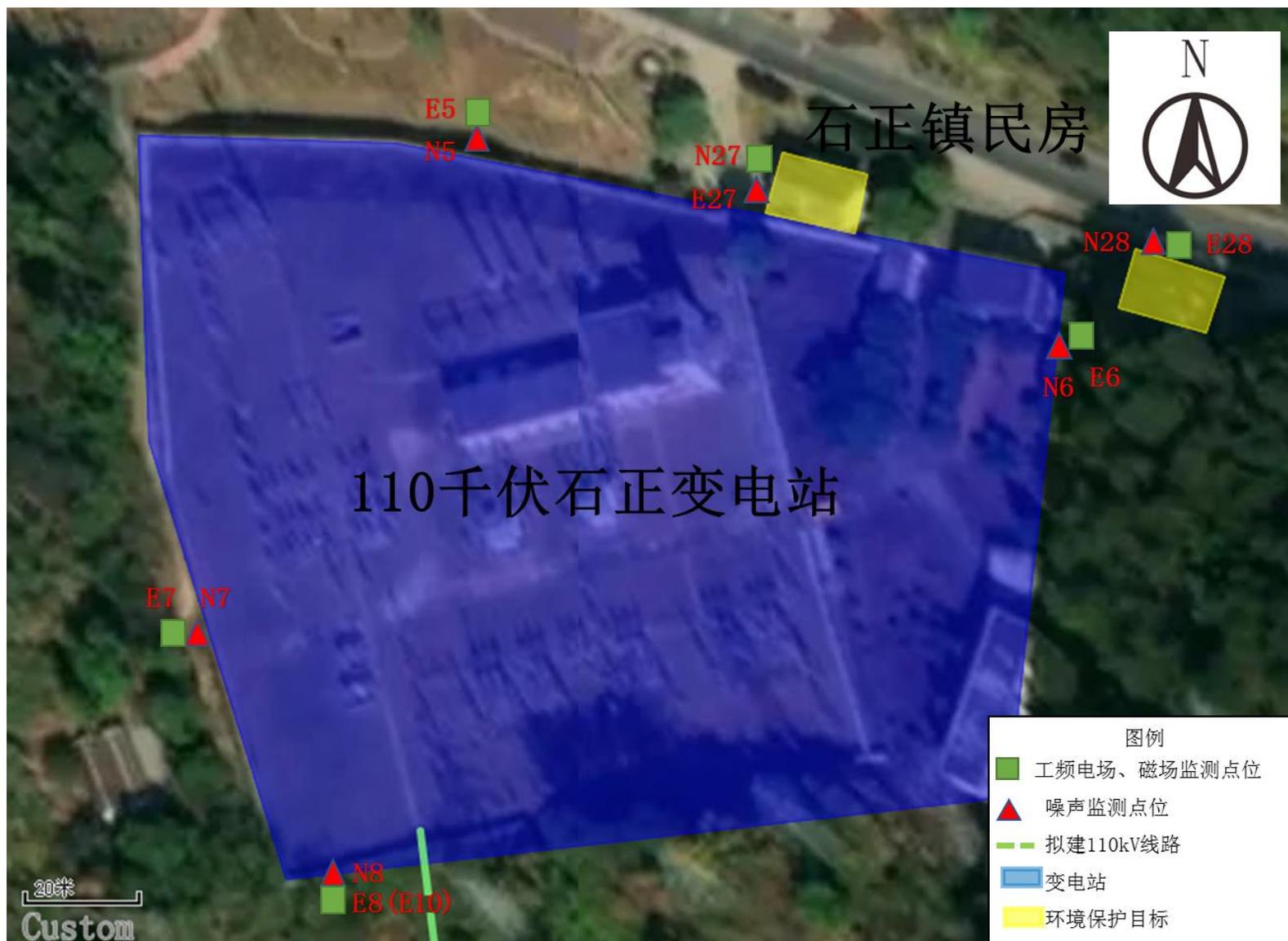
附图9 环境保护目标分布图



附图 10 本项目电磁环境、声环境现状监测布点图（一）



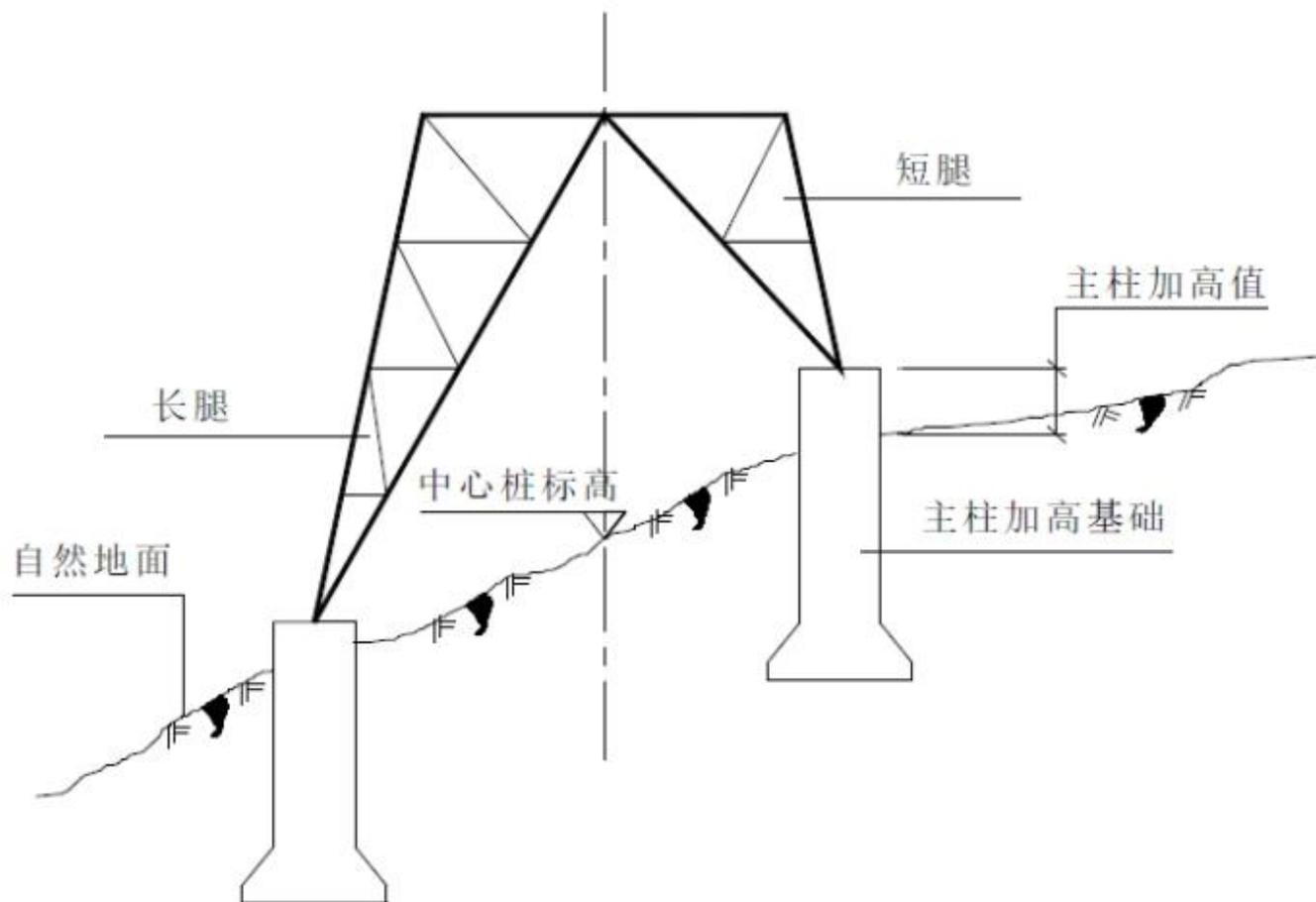
附图 11 本项目电磁环境、声环境现状监测布点图（二）



附图 12 本项目电磁环境、声环境现状监测布点图（三）

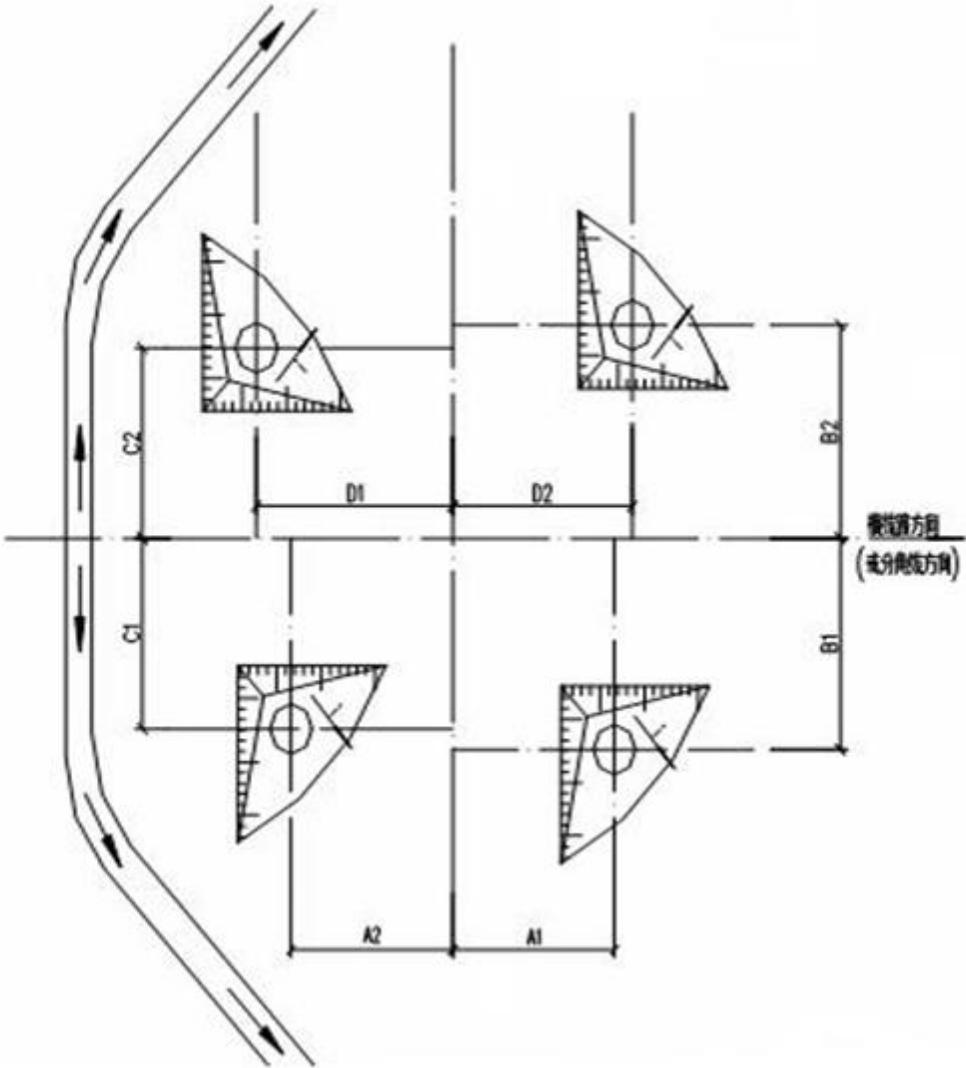


附图 13 典型生态保护措施平面示意图（铁塔长短腿配合高低基础）



铁塔长短腿配合高低主柱基础示意图

附图 14 典型生态保护措施平面示意图（排水沟）



附图 15 典型生态保护措施平面示意图（施工区域复绿）

