

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 梅州兴宁 110 千伏礼教输变电工程

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： 2026 年 6 月



中华人民共和国生态环境部制

# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	30
四、生态环境影响分析 .....	76
五、主要生态环境保护措施 .....	110
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	119
七、结论 .....	123
专项：电磁环境影响专题评价 .....	124

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	梅州兴宁 110 千伏礼教输变电工程		
项目代码	2512-441481-04-01-295542		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	新建 110kV 礼教变电站位于梅州市兴宁市大坪镇下河岭村，输电线路经过兴宁市大坪镇、叶塘镇、合水镇，对侧 220kV 叶塘站位于兴宁市叶塘镇龙坪管理区桂竹园村		
地理坐标	<p>(1) 新建 110kV 礼教变电站中心坐标：东经 115 度 35 分 46.383 秒，北纬 24 度 17 分 38.068 秒。</p> <p>(2) 110kV 叶塘至礼教I回线路工程（A 线）：起点为 220kV 叶塘站构架，出线处坐标为东经 115 度 40 分 51.970 秒，北纬 24 度 11 分 51.366 秒；终点为新建 110kV 礼教站构架，进线处坐标为东经 115 度 35 分 46.521 秒，北纬 24 度 17 分 37.381 秒。</p> <p>(3) 110kV 叶塘至礼教II回线路工程（B 线）：起点为 220kV 叶塘站构架，出线处坐标为东经 115 度 40 分 53.000 秒，北纬 24 度 11 分 54.200 秒；终点为新建 110kV 礼教站构架，进线处坐标为东经 115 度 35 分 46.521 秒，北纬 24 度 17 分 37.381 秒。</p>		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161-输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	<p>总占地约 39248.8m<sup>2</sup>。</p> <p>✧ 按占地类型分类：永久占地 30858.8m<sup>2</sup>，临时占地 8390m<sup>2</sup>；</p> <p>✧ 按工程类型分类：变电站工程占地 26996m<sup>2</sup>，输电线路工程占地 12252.8m<sup>2</sup>。</p> <p>新建 110kV 架空线路长约 41.1km。</p>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/

填)			
总投资 (万元)	11842	环保投资 (万元)	113.5
环保投资占比 (%)	0.96	施工工期	12 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>1、设置电磁环境影响专项评价</b></p> <p><b>说明：</b>本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中“附录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。故设置电磁环境影响专项评价。</p> <p><b>2、不设置生态专项评价</b></p> <p><b>说明：</b>本项目生态评价范围内分布有韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，位于新建 110kV 叶塘至礼教I号线（A 线）边导线西侧外约 48~49m，项目工程在生态保护红线范围内无永久和临时占地，详见附图 2。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中“表 1 专项评价设置原则表”注释：“‘涉及环境敏感区’是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。”</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，输变电工程的环境敏感区含义包括：“第三条（一）中的全部区域（即国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。”本项目评价范围分布的生态保护红线不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录</p>		

	（2021年版）》中关于输变电工程项目所列的生态敏感区，因此本次环评无需设置生态专项评价。
规划情况	<b>规划名称：</b> 《广东省能源局关于广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》
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	<p><b>与电网规划相符性分析</b></p> <p>根据《广东省能源局关于广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》（粤能电力函〔2024〕151号）（详见附件1），本工程属于广东省电网发展“十四五”规划项目。</p> <p>本项目投产后，可满足兴宁市大坪镇负荷发展的需要，保证地区经济发展，提高兴宁市电网供电可靠性。因此，本工程的建设与梅州市和广东省电网规划相符。</p>
其他符合性分析	<p><b>一、与产业政策相符性分析</b></p> <p>本项目为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类”项目中的“电力基础设施建设”，符合国家产业政策。</p> <p>根据《国家发展改革委商务部关于印发&lt;市场准入负面清单（2022年版）&gt;的通知》（发改体改规〔2022〕397号），输变电工程不属于“市场准入负面清单（2022年版）”中禁止准入类建设项目。</p> <p><b>二、规划相符性</b></p> <p>本项目属于基础设施建设，站址及线路路径方案已取得兴宁市人民政府办公室、兴宁市自然资源局、梅州市生态环境局兴宁分局、兴宁市林业局的复函，兴宁市大坪镇、叶塘镇人民政府的盖章意见，以及梅州市自然资源局出具的用地预审与选址意见书（用字第4414812026XS0004S01号）。其中，兴宁市人民政府办公室同意本项目选址选线方案；兴宁市自然资源局说明本项目不涉及占用永久基本农田及生态保护红线，原则同意本项目站址用地选址，同时要求输电线路工程后续应依法依规办理相关建设用地审批手续；梅州市生态环境局兴宁分局说明本项目不涉及饮用水水源保护区，要求本项目在开</p>

工前应依规开展环境影响评价，并报有审批权限的环保部门审批后方可建设；兴宁市林业局说明本项目选址选线涉及林地、生态公益林和天然林核定与完善落界成果，不涉及自然保护区。

以上复函详见附件3~附件8，建设单位对相关部门意见的回复详见表1-1。用地预审与选址意见书详见附件9。建设单位积极采纳相关部门意见，承诺将依法依规推动工程建设，开工前落实环评、用林和用地手续；同时进一步优化输电线路塔基位置选址，尽量避让生态公益林、天然林，如确需占用以上林地，则按照林业部门的要求落实相关手续。

综上，兴宁市人民政府办公室、兴宁市自然资源局同意本项目选址选线方案，本项目不涉及占用永久基本农田及生态保护红线，不涉及饮用水水源保护区，且已取得梅州市自然资源局出具的用地预审与选址意见书（用字第4414812026XS0004S01号）。可见，本项目的建设与当地规划相符。

其他符合性  
分析

**表1-1 选址选线方案意见复函一览表**

序号	部门名称	意见摘要	本项目情况	备注
1	兴宁市人民政府办公室	1.市人民政府 <b>同意梅州兴宁 110 千伏礼教输变电工程变电站站址及线路路径方案。</b> 2.该工程项目站址及配套线路建设必须严格执行用地性质及相关指标调整、水土保持、公路建筑控制、环境影响评价等有关规定，相关手续按规定办理。你单位要加强与工程建设涉及各相关单位的沟通协调，依法依规推动工程建设。	建设单位承诺将依法依规推动工程建设。	附件 3
2	兴宁市自然资源局	1.项目站址 <b>不涉及占用永久基本农田及生态保护红线。</b> ……我局原则同意该项目用地选址。 2.该项目线路路径方案属于架空输电线路，……经核查均未压覆我市矿业权范围，项目 <b>新建塔基不涉及占用永久基本农田及生态保护红线。</b> 贵局后续需依法依规办理相关建设用地审批手续。	建设单位承诺将依法依规办理相关建设用地审批手续。	附件 4
3	梅州市生态环境局兴宁分局	1.经套合贵单位提供的用地矢量数据，该范围 <b>不涉及饮用水水源保护区。</b>	建设单位承诺在开工前依法依规开展环境影响评价，并报	附件 5

		2.此复函不作为建设项目环评批复意见,建议项目在开工前应依规开展环境影响评价,并报有审批权限的环保部门审批后方可建设。	有审批权限的环保部门审批后方可开工建设。	
4	兴宁市林业局	1.根据《广东省兴宁市林地保护利用规划(2010-2020年)》拟用地范围矢量数据显示部分涉及林地,如需使用需办理征占用林地手续; 2.用地涉及生态公益林,涉及天然林核定与完善落界成果,如需使用需依法依规办理征占用林地手续; 3.该项目用地没有涉及到自然保护地。	1.建设单位承诺在开工前依法依规办理征占用林地手续; 2.建设单位承诺将进一步优化输电线路塔基位置选址,尽量避让生态公益林、天然林。如确需占用以上林地,则按照林业部门的要求落实相关手续。	附件6
5	兴宁市大坪镇人民政府	无意见	/	附件7
6	兴宁市叶塘镇人民政府	无意见	/	附件8

其他符合性分析

### 三、与《梅州市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《梅州市生态环境保护“十四五”规划》总体要求:按照“到2035年美丽梅州目标基本实现”的总要求,坚持以人民为中心,响应人民对美好生态环境的期待,聚焦绿色发展、质量改善、生态保护、治理体系等领域,探索绿水青山就是金山银山有效路径,争当生态发展区建设先行示范市。

建立健全“三线一单”生态环境分区管控体系,实施分级分类管控。优先保护生态空间,生态保护红线按照国家和省的有关要求实施强制性保护,一般生态空间以维护生态系统功能为主,限制大规模、高强度的工业和城镇建设。饮用水水源保护区全面加强水源涵养,强化源头控制,禁止新建排污口,严格防范水源污染风险,切实保障饮用水安全。大气环境优先保护区实施严格保护,禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目。强化面上共抓保护、点上高效开发的发展导向,加快构建生态型、组团式空间格局,合理引导常住人口向中心城区及城镇转移,推动中心城区、县城、中心镇以及重大发展平台集聚开发。优化总量分配和调控机制,重点污染物排放总量指标优先向重点工业园区、重点建设项目倾斜,推动各类资源要素向中心城区、县城区、

其他符合性分析	<p>高新区等重点区域集聚。</p> <p>本项目为输变电工程，属于基础设施建设项目，营运期无废气、工业废水产生，不属于污染型项目，其产生的电磁环境、声环境影响在采取措施后满足相关国家标准限值要求，变电站事故漏油风险在采取风险管控措施后可控、可接受，项目为推动兴宁市高质量发展提供电力能源，与《梅州市生态环境保护“十四五”规划》相符。</p> <p><b>四、与广东省生态环境分区管控方案的相符性分析</b></p> <p>本项目位于梅州市兴宁市。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）和《广东省人民政府关于延长〈广东省“三线一单”生态环境分区管控方案〉有效期的通知》（粤府函〔2025〕248号），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目选址选线经过梅州市兴宁市大坪镇、叶塘镇、合水镇，变电站站址和线路路径不占用和穿越生态保护红线，符合生态保护红线要求，与生态保护红线的位置关系见附图2。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。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。</p> <p>根据项目所在地环境质量现状和污染物排放影响预测，工程建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业垃圾，工程营运期间，变电站及输电线路产生的工频电磁场及噪声较低，变电站内1名值守人员生活污水经处理后回用于站区绿化，不会对周边地表水环境造成不良影响。生活垃圾经收集后由当地环卫部门集中收集外运，统一处理，不会对周围环境产生影响。故工程建成投运后，所在地环境质量可以保持现有水平，本工程均满足环境质量底线的要求。</p>
---------	--

<p>其他符合性分析</p>	<p>(3) 资源利用上线</p> <p>资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程项目，运行期主要为用户进行电能输送，无需进一步开发水资源等自然资源。此外，本项目新建变电站及输电线路选址选线均已在设计阶段优化，尽量减少占地。因此，本项目用地符合资源利用上线的要求。</p> <p>(4) 环境准入负面清单</p> <p>根据《国家发展改革委商务部关于印发&lt;市场准入负面清单（2022年版）&gt;的通知》（发改体改规〔2022〕397号）和《产业结构调整指导目录（2024年本）》相关规定，本项目不属于“市场准入负面清单（2022年版）”中禁止准入类建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“电力基础设施建设”类项目，为鼓励类项目，符合国家产业政策。</p> <p>综上，本工程建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。</p> <p><b>五、与梅州市生态环境分区管控方案的相符性分析</b></p> <p>本项目位于梅州市兴宁市。根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024版）》，本项目位于 ZH44148110001（兴宁市宁江-合水水库优先保护单元）、ZH44148120001（兴宁市宁江重点管控单元）、ZH44148120003（东莞石碣（兴宁）产业转移工业园区重点管控单元）、ZH44148130001（兴宁市一般管控单元），详见附图 6。本项目建设与生态环境分区管控单元要求的相符性分析见表 1-2 所示。</p> <p>经分析可知，本项目属于输变电类市政工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目。本项目运行期无大气污染物产生，变电站 1 名值班人员生活污水经处理后回用作站区绿化不外排；且本项目选址选线不占用和穿越生态保护红线、自然保护区、自然公园、饮用水水源保护区等敏感区。</p> <p>本项目线路部分路径涉及 YS4414811130001（兴宁市一般生态空间）。根据管控要求，单元内一般生态空间内在不影响主导生态功能</p>
----------------	--

<p>其他符合性分析</p>	<p>的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。本项目为输变电类基础设施建设项目，符合管控要求。</p> <p>综上，本项目的建设符合梅州市环境管控单元准入清单的要求相符。</p> <p><b>六、与《梅州市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析</b></p> <p>根据《广东省人民政府关于〈梅州市国土空间总体规划（2021-2035年）〉的批复》（粤府函〔2023〕245号），以“三区三线”为基础，落实主体功能区战略，统筹优化农业、生态、城镇等功能空间。整体谋划“一带三脉、一核四片”的市域国土空间开发保护格局，打造“梅江-韩江”生态发展带，保护五华河、宁江、程江、石窟河、松源河、汀江、丰良河等水系，加强罗浮山系、莲花山系、凤凰山系三大山脉格局保护，共筑广东省北部环形生态屏障。充分发挥盆地空间资源优势，打造由市中心城区、畲江镇、广梅园、兴宁市区和五华县城组成的城镇发展核心，以及平远县、蕉岭县、大埔县、丰顺县四个由县中心城区组成的城镇发展片区。引导城镇体系逐步优化，形成“中心城市-县级中心城市-重点镇-一般镇”四级城镇体系结构。</p> <p>本项目与梅州市国土空间总体规划三条控制线的位置关系详见附图7所示。经分析，新建110kV礼教站和架空输电线路大部分位于城镇开发边界以外。本项目属于输变电类基础设施建设项目，对照《关于明确市县级国土空间总体规划数据库启用条件及使用规则的通知》（粤自然资函〔2023〕630号）所列的“城镇开发边界外布局建设项目准入目录（试行）”，本项目可在城镇开发边界外建设。</p> <p>综上所述，项目建设与《梅州市国土空间总体规划（2021-2035年）》的相关要求不冲突。</p>
----------------	--

表 1-2 本项目与梅州市环境管控单元准入清单相符性分析一览表

ZH44148110001 (兴宁市宁江-合水水库优先保护单元)				
相关工程内容	管控要求		工程特点	相符性
新建 110kV 礼教变电站、110kV 叶塘至礼教I回线路工程、110kV 叶塘至礼教II回线路工程	1.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。		本项目选址选线均不占用和穿越生态保护红线、自然公园和自然保护区，详见附图 2~附图 4。	符合
	4.【大气/禁止类】单元内梅州铁山渡田河地方级自然保护区等区域属于环境空气质量一类功能区，该区内禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。			
	5.【大气/限制类】单元内大坪镇涉及大气环境弱扩散重点管控区，该区内应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。		本项目属于输变电类市政基础设施，非工业类项目，运行期无废气产生。	符合
	6.【水/禁止类】兴宁市区饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。		本项目选址选线均不涉及饮用水水源保护区，详见附图 5。	符合
	12.【岸线/禁止类】单元内涉及东江干流、宁江干流等岸线优先保护区，该区内禁止非法侵占岸线，禁止开展法律法规不允许的开发活动，严格控制岸线区内的开发强度，不得设置直排口。		本项目选址选线不涉及水域岸线，无涉水工程。	符合
ZH44148120001 (兴宁市宁江重点管控单元)				
相关工程内容	管控维度	管控要求	工程特点	相符性
110kV 叶塘至礼教II回线路工程	区域布局管控	1-1.【水/禁止类】禁止在宁江两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场，禁止新建向宁江排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目。	本项目属于输变电类市政基础设施，非工业类项目，输电线路运行期无水污染物产生。	符合
		1-2.【大气/限制类】单元内礼教镇、刁坊镇属于大气环境弱扩散重点管控区，该区内应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目属于输变电类市政基础设施，非工业类项目，输电线路运行期无大气污染物产生。	符合
		1-3.【大气/限制类】单元内宁中镇、龙田镇、兴田街道、宁新街道属于大气环境受体敏感重点管控区，该区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。		

	能源资源利用	2-1.【能源/禁止类】单元内兴田、福兴、宁新、刁坊、宁中等镇（街道）属于禁燃区范围，区域内应执行《兴宁市人民政府关于划定兴宁市区高污染燃料禁燃区的通告》的相关要求，全面禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施。	本项目为输变电类电力基础设施工程，运行期主要为用户进行电能输送，不涉及高污染燃料的使用。	符合
	污染物排放管控	3-2.【大气/综合类】加强单元内华丰工业园内的企业监管，印刷、家具等涉挥发性有机物（VOCs）排放企业严格落实国家产品挥发性有机物（VOCs）含量限值标准，鼓励优先使用低挥发性有机物（VOCs）含量原辅料。	本项目属于输变电类市政基础设施，非工业类项目，输电线路运行期无大气污染物产生。	符合
	环境风险防控	4-2.【风险/综合类】单元内印刷、家具等企业应当定期排查环境安全隐患，健全风险防控措施，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等相关规定加强突发环境事件应急预案备案管理。	输电线路工程运行期不产生大气、水、固废污染物，不涉及环境风险。	符合
ZH44148120003（东莞石碣（兴宁）产业转移工业园区重点管控单元）				
相关工程内容	管控维度	管控要求	工程特点	相符性
对侧 220kV 叶塘站、110kV 叶塘至礼教I回线路工程、110kV 叶塘至礼教II回线路工程	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】园区主要引进装备制造、医疗器械、电子信息、生物科技等产业。	本项目属于输变电类市政基础设施，非工业类项目。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起施行），“电力基础设施建设”属于“第一类 鼓励类”项目，符合国家产业政策。	符合
		1-2.【产业/禁止类】禁止引入水污染物排放量大或排放含汞、砷、镉、铬、铅等一类水污染物或持久性有机污染物的项目。	本项目属于输变电类市政基础设施，非工业类项目，输电线路运行期无水污染物产生；对侧 220kV 叶塘站扩建 110kV 间隔不新增站内工作人员，不新增水污染物。	符合
	能源资源利用	2-1.【其他/综合类】园区内新建项目单位产品的能耗、物耗应达到本行业国内清洁生产先进水平。	本项目为输变电类电力基础设施工程，运行期主要为用户进行电能输送，无需进一步开发水资源等自然资源。	符合
		2-2.【能源/综合类】提高天然气等低碳清洁能源使用比例。		
2-3.【水资源/综合类】推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设。				
污染物排放管控	3-1.【大气/综合类】园区内表面涂装、电子元件制造等重点行业新建项目实施挥发性有机物等量替代。园区现有电子信息、设备制造等涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业应优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺。自	本项目属于输变电类市政基础设施，非工业类项目，输电线路运行期无大气污染物产生；对侧 220kV 叶塘站扩建 110kV 间隔，运行期无大气污染物产生，不新增固废污染物。	符合	

		2021年10月8日起,园区涉挥发性有机物(VOCs)排放的企业全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A“厂区内VOCs无组织排放监控要求”,厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。		
		3-4.【固废/综合类】产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者,应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施,不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。		
	环境风险防控	4-2.【风险/综合类】园区管理机构应定期开展环境风险评估,编制完善综合环境应急预案并备案,整合应急资源,储备环境应急物资及装备,定期组织开展应急演练,全面提升园区突发环境事件应急处理能力。	1.对侧220kV叶塘站扩建110kV间隔,运行期不产生大气、水、固废污染物,不涉及环境风险。 2.输电线路工程运行期不产生大气、水、固废污染物,不涉及环境风险。	符合
ZH44148130001(兴宁市一般管控单元)				
相关工程内容	管控维度	管控要求	工程特点	相符性
110kV叶塘至礼教I回线路工程、110kV叶塘至礼教II回线路工程	区域布局管控	1-2.【产业/综合类】单元内新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》、《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》中兴宁市国家重点生态功能区产业准入负面清单等相关产业政策的要求。	本项目属于输变电类市政基础设施,非工业类项目。根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2024年2月1日起施行)，“电力基础设施建设”属于“第一类鼓励类”项目,符合国家产业政策。	符合
		1-3.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控,其中自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目选线均不占用和穿越生态保护红线、自然公园和自然保护区,详见附图2~附图4。	符合
		1-4.【生态/限制类】单元内一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下,可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设,以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动;一般生态空间内的人工商品林,允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。	本项目输电线路部分位于YS441481130001(兴宁市一般生态空间)内,输电线路建设不会影响一般生态空间主导生态功能,且本项目为输变电类基础设施建设项目,属于一般生态空间内可进行的人为活动。	符合
		1-7.【大气/禁止类】单元内的环境空气质量一类功能区,禁	1.本项目选线不占用和穿越自然保护区、风景名胜区	符合

		止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。	和其他需要特殊保护的区域，与生态保护红线、自然公园和自然保护区的位置关系详见附图 2~附图 4。	
			2.本项目选线位于环境空气质量二类区，不涉及环境空气质量一类功能区，详见附图 15。	
			3.本项目属于输变电类市政基础设施，非工业类项目，输电线路运行期无大气污染物产生。	
		1-8.【大气/限制类】单元内涉及大气环境弱扩散重点管控区，该区内应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目属于输变电类市政基础设施，非工业类项目，输电线路运行期无大气污染物产生。	符合
	能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】实行最严格的水资源管理制度，落实水资源管理用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”。	本项目为输变电类电力基础设施工程，运行期主要为用户进行电能输送，无需进一步开发水资源等自然资源。	符合
污染物排放管控	3-3.【大气/综合类】现有涉 VOCs 排放的企业自 2021 年 10 月 8 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A“厂区内 VOCs 无组织排放监控要求”，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。	本项目属于输变电类市政基础设施，非工业类项目，输电线路运行期无大气污染物产生。	符合	
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】单元内纳入《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》管理的工业企业要编制突发环境事件应急预案并备案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	输电线路工程运行期不产生大气、水、固废污染物，不涉及环境风险。	符合	

## 二、建设内容

地理 位置	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>新建 110kV 礼教变电站位于梅州市兴宁市大坪镇下河岭村；输电线路经过兴宁市大坪镇、叶塘镇、合水镇，总体为南北走向；对侧 220kV 叶塘站位于兴宁市叶塘镇龙坪管理区桂竹园村。本项目地理位置见附图 1。</p> <p>110kV 礼教变电站站址现状及四周以山林地为主，评价范围内无明显地表水体，四至情况详见图 2.1-1，现状情况见图 2.1-2。</p>
----------	---

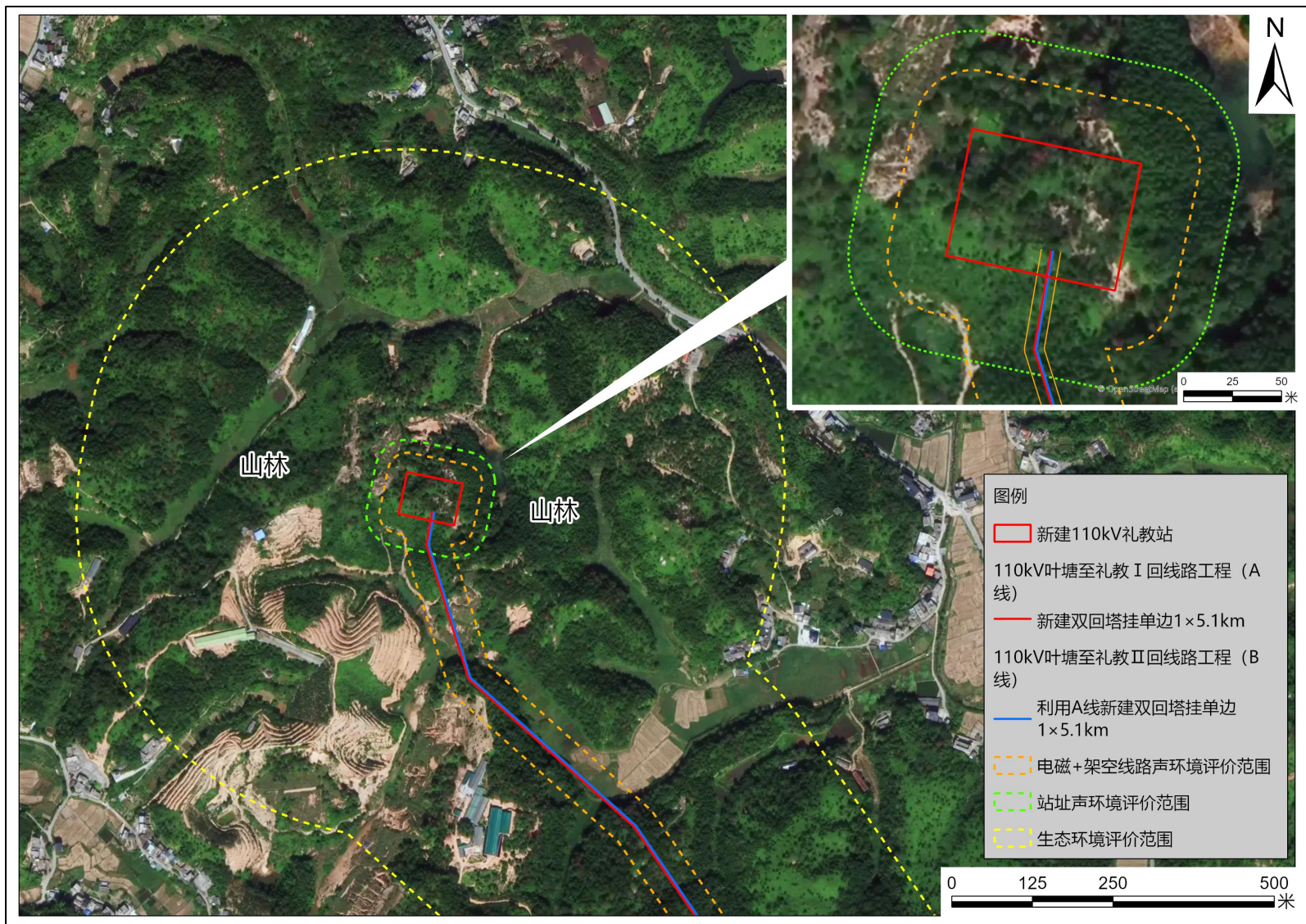


图 2.1-1 新建 110kV 礼教站四至情况图



图 2.1-2 站址现状图

项目组成及规模	<p><b>2.2 项目组成及规模</b></p> <p><b>2.2.1 工程概况</b></p> <p>《梅州兴宁 110 千伏礼教输变电工程可行性研究报告》（以下简称“可研报告”）已通过广东电网有限责任公司梅州供电局梅供电计（2025）104 号批复，详见附件 2。根据可研报告，本项目工程概况如下：</p> <p><b>一、变电工程</b></p> <p><b>1、新建 110kV 礼教变电站</b></p> <p>本项目新建 110kV 礼教站为户外式变电站（主变户外、AIS 设备户外），本期站内新建 2 台 40MVA 主变压器（#1 主变、#2 主变），110kV 出线 2 回，无功补偿设 2×（2×5）Mvar 电容器。</p> <p>变电站用地红线面积为 26996m<sup>2</sup>，其中站址围墙内占地面积为 5808m<sup>2</sup>，其余用地为边坡绿化等站外设施用地。</p> <p><b>2. 220kV 叶塘站扩建 110kV 间隔工程</b></p> <p>本期不改变接线方式和配电装置型式，在 220kV 叶塘站预留位置扩建礼教乙线、新陂乙线 2 个出线间隔，原新陂乙线间隔调整为礼教甲线间隔。扩建间隔利用站址内现有用地进行扩建，无需新征用地，不增加站址内的主变压器容量。</p> <p>间隔扩建及调整情况见附图 9-2 所示。</p> <p><b>二、线路工程</b></p> <p><b>1、110kV 叶塘至礼教I回线路工程（A 线）</b></p> <p>自 220kV 叶塘站至 110kV 礼教站，新建架空线路长约 23.1km，其中新建双回路塔挂单边长约 1×5.1km，新建单回路长约 1×11.4km，新建双回路钢管杆挂单边长约 1×4.9km，利用原 110kV 叶新乙线叶塘侧旧线路 1.7km，形成 110kV 叶塘至礼教I回线路；220kV 叶塘站 110kV 叶新乙线出线间隔调整，利用 110kV 叶新乙线 N1-N7 段四回路塔增挂导线长约 1×1.7km。由于原 110kV 叶新乙线 N7 旧塔不满足本期架线受力要求，因此本工程拟将旧塔 N7 拆除后在原地新建 1 基四回路塔 JA1，其余旧塔保留。</p> <p><b>2、110kV 叶塘至礼教II回线路工程（B 线）</b></p> <p>自 220kV 叶塘站至 110kV 礼教站，新建架空线路长约 18km，其中新建单</p>
---------	---

回路长约 1×4.6km, 利用 110kV 叶塘至礼教I回线路工程新建双回路塔单边挂线长约 1×5.1km; 利用 110kV 叶罗乙线 N1-N30 段四回路塔增挂导线长约 1×8.3km。

综上, 线路路径及组成总览详见附图 9-1 所示, A 线、B 线工程进出站接线情况见附图 9-2、附图 9-3 所示, 投产后电网接入系统情况见附图 9-4 所示。

### 三、小结

综上, 本项目建设内容及规模汇总如表 2.2-1 所示。

**表 2.2-1 建设内容及规模一览表**

序号	项目	规模	
1	变电工程		
1-1	新建 110kV 礼教变电站	布置形式	主变户外、AIS 设备户外
		主变压器	2×40MVA
		110kV 出线	2 回
		无功补偿	2×(2×5) Mvar 电容器
1-2	220kV 叶塘站扩建 110kV 间隔工程	本期不改变接线方式和配电装置型式, 在 220kV 叶塘站预留位置扩建礼教乙线、新陂乙线 2 个出线间隔, 原新陂乙线间隔调整为礼教甲线间隔。扩建间隔利用站址内现有用地进行扩建, 无需新征用地, 不增加站址内的主变压器容量。	
2	线路工程		
2-1	自 220kV 叶塘站至 110kV 礼教站, 新建架空线路长约 23.1km, 其中新建双回路塔挂单边长约 1×5.1km, 新建单回路长约 1×11.4km, 新建双回路钢管杆挂单边长约 1×4.9km, 利用原 110kV 叶新乙线叶塘侧旧线路 1.7km, 形成 110kV 叶塘至礼教I回线路; 220kV 叶塘站 110kV 叶新乙线出线间隔调整, 利用 110kV 叶新乙线 N1-N7 段四回路塔增挂导线长约 1×1.7km。由于原 110kV 叶新乙线 N7 旧塔不满足本期架线受力要求, 因此本工程拟将旧塔 N7 拆除后在原地新建 1 基四回路塔 JA1, 其余旧塔保留。		
2-2	110kV 叶塘至礼教II回线路工程 (B 线): 自 220kV 叶塘站至 110kV 礼教站, 新建架空线路长约 18km, 其中新建单回路长约 1×4.6km, 利用 110kV 叶塘至礼教I回线路工程新建双回路塔单边挂线长约 1×5.1km; 利用 110kV 叶罗乙线 N1-N30 段四回路塔增挂导线长约 1×8.3km。		

项目  
组成  
及规  
模

项目 组成 及规 模	<b>2.2.2 主体工程</b>						
	<b>2.2.2.1 变电工程</b>						
	一、新建 110kV 礼教站						
	1、站内建筑规模						
	本项目变电站总平面布局详见附图 8，站内主要建构物详见下表。						
	<b>表 2.2-2 主要技术经济指标和变电站内建构物一览表</b>						
	一、主要技术经济指标						
	序号	项目		单位	指标	备注	
	1	站址用地红线面积		m <sup>2</sup>	26996	/	
	2	站址围墙内用地面积		m <sup>2</sup>	5808	/	
3	站区总建筑面积		m <sup>2</sup>	1999.76	配电装置楼、警传室、水泵房及水池		
二、变电站内主要建构物							
序号	名称	建筑层数	数量	单位	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注	
1	配电装置楼	3 层	1	座	1815.23	高度 16.45m	
2	警传室	1 层	1	座	72.05	高度 3.90m	
3	水泵房	1 层	1	座	28.98	高度 4.95m	
4	消防水池	1 层	1	座	83.50	高度 4.95m	
5	事故油池	地下	1	座	/	有效容积 22m <sup>3</sup>	
6	化粪池	地下	1	套	/	处理能力 1m <sup>3</sup> /h	
<b>2、变电站主要设备选型及电气主接线</b>							
<b>(1) 主要设备选型</b>							
本期规模为 2 台 40MVA 主变压器, 选用三相三卷自然油循环自冷(ONAN)有载调压变压器。							
<b>(2) 电气主接线</b>							
110kV 采用单母线分段接线。							
<b>(3) 配电装置</b>							
110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。							
<b>3、劳动定员</b>							
变电站为综合自动化变电站, 站内仅留 1 名值守人员。							
<b>二、220kV 叶塘站扩建 110kV 间隔工程</b>							

项目组成及规模	<p>在 220kV 叶塘站预留位置扩建礼教乙线、新陂乙线 2 个出线间隔，原新陂乙线间隔调整为礼教甲线间隔。扩建间隔利用站址内现有用地进行扩建，无需新征用地，不增加站址内的主变压器容量。</p> <p><b>2.2.2.2 线路工程</b></p> <p><b>一、线路规模</b></p> <p><b>1、110kV 叶塘至礼教I回线路工程（A 线）</b></p> <p>本工程自 220kV 叶塘站至 110kV 礼教站新建架空线路长约 23.1km，导线截面采用 1×400mm<sup>2</sup> 的铝包钢芯铝绞线导线。</p> <p>本工程新建 67 基塔，其中四回路耐张塔 1 基，双回路耐张塔 8 基，双回路直线塔 10 基，单回路耐张 11 基，单回路直线塔 18 基，双回路耐张钢管杆 15 基，双回路直线钢管杆 4 基。</p> <p><b>2、110kV 叶塘至礼教II回线路工程（B 线）</b></p> <p>本工程自 220kV 叶塘站至 110kV 礼教站新建架空线路长约 18km，导线截面采用 1×400mm<sup>2</sup> 的铝包钢芯铝绞线导线。</p> <p>本工程新建 12 基塔，其中单回路耐张塔 5 基，单回路直线塔 7 基。</p> <p><b>二、架空线路类型</b></p> <p>本项目的架空线路类型包括 110kV 单回、110kV 同塔双回，以及与原有线路形成的 110kV 同塔四回段，主要如下：</p> <p><b>1、110kV 单回段：</b>主要包括 A 线新建单回路 1×11.4km 段、新建双回路钢管杆挂单边 1×4.9km 段，以及 B 线新建单回路 1×4.6km 段，详见附图 9-1。</p> <p><b>2、110kV 同塔双回段：</b>主要是 A 线新建双回塔挂单边 1×5.1km 段，与 B 线利用 A 线新建双回塔挂单边 1×5.1km 段组成，详见附图 9-1、附图 9-3。</p> <p>此外，A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线后，与原有 110kV 叶古甲线、叶古乙线分别形成两条同塔双回线，接入对侧 220kV 叶塘站间隔，原有线路已投运；B 线利用叶罗乙线四回增挂导线后，与原有 110kV 叶罗乙线形成一条同塔双回线，接入对侧 220kV 叶塘站间隔，原有线路已投运。以上详见附图 9-2。</p> <p><b>3、110kV 同塔四回：</b>A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线 1×1.7km，与原有的 110kV 叶新乙线、叶古甲线、叶古乙线形成同塔四回线路，原有线路</p>
---------	--

已投运；B 线利用 110kV 叶罗乙线四回增挂导线 1×8.3km，与原有的 110kV 叶罗乙线、叶罗甲线、叶白乙线形成同塔四回线路，原有线路已投运。以上详见附图 9-1、附图 9-2。

**表 2.2-3 本项目架空线路类型一览表**

序号	架设型式	线路工程内容		备注
1	110kV 单回	A 线	新建单回路 1×11.4km 段 新建双回路钢管杆挂单边 1×4.9km 段	附图 9-1
		B 线	新建单回路 1×4.6km 段	
2	110kV 同塔双回	A 线+B 线同塔	A 线新建双回塔挂单边 1×5.1km 段，与 B 线利用 A 线新建双回塔挂单边 1×5.1km 段同塔段。	附图 9-1、附图 9-3
		A 线	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线后，与原有 110kV 叶古甲线、叶古乙线分别形成两条同塔双回线，接入对侧 220kV 叶塘站间隔，原有线路已投运。	附图 9-2
		B 线	B 线利用叶罗乙线四回增挂导线后，与原有 110kV 叶罗乙线形成一条同塔双回线，接入对侧 220kV 叶塘站间隔，原有线路已投运。	附图 9-2
3	110kV 同塔四回	A 线	利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线 1×1.7km，与原有的 110kV 叶新乙线、叶古甲线、叶古乙线形成同塔四回线路，原有线路已投运。	附图 9-1、附图 9-2
		B 线	利用 110kV 叶罗乙线四回增挂导线 1×8.3km，与原有的 110kV 叶罗乙线、叶罗甲线、叶白乙线形成同塔四回线路，原有线路已投运。	

### 三、架空线路导线选型

A 线、B 线架空线路段导线截面采用 400mm<sup>2</sup>，导线型号为 1×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线。

本项目所使用的导线参数详见下表。

**表 2.2-4 架空线路导线主要技术参数一览表**

项目	导线型号	单位	1×JL/LB20A-400/35
电压等级		kV	110
外径		mm	26.8
子导线分裂数		/	1
分裂间距		mm	/
子导线流量		A	760

### 四、杆塔型号

根据可研报告，本项目共新建杆塔 79 基，其中角钢塔 60 基，钢管杆 19 基。详见下表和附图 11。

项目  
组成  
及规  
模

项目  
组成  
及规  
模

表 2.2-5 杆塔使用情况一览表

110kV 叶塘至礼教I回线路工程 (A 线)				
序号	杆塔型式	呼高 (m)	基数	塔型
1	V3-1D1W1-J1-30	30	2	角钢塔
2	V3-1D1W1-J2-30	30	1	角钢塔
3	V3-1D1W1-J3-27	27	2	角钢塔
4	V3-1D1W1-J3-30	30	4	角钢塔
5	V3-1D1W1-J4-27	27	1	角钢塔
6	V3-1D1W1-J4-30	30	1	角钢塔
7	V3-1D1W1-Z2-42	42	7	角钢塔
8	V3-1D1W1-Z3-45	45	7	角钢塔
9	V3-1D1W1-Z3-48	48	2	角钢塔
10	V3-1D1W1-Z4-48	48	2	角钢塔
11	V3-1D2W1-J1-27	27	1	角钢塔
12	V3-1D2W1-J2-27	27	1	角钢塔
13	V3-1D2W1-J3-27	27	1	角钢塔
14	V3-1D2W1-J3-30	30	1	角钢塔
15	V3-1D2W1-J4-27	27	4	角钢塔
16	V3-1D2W1-Z2-39	39	4	角钢塔
17	V3-1D2W1-Z2-42	42	2	角钢塔
18	V3-1D2W1-Z3-45	45	2	角钢塔
19	V3-1D2W1-Z4-48	48	2	角钢塔
20	1D2-SGJ1-24	24	3	钢管杆
21	1D2-SGJ2-24	24	3	钢管杆
22	1D2-SGJ3-24	24	2	钢管杆
23	1D2-SGJ4-24	24	4	钢管杆
24	1D2-SGJ4-27	27	3	钢管杆
25	1D2-Z2-27	27	4	钢管杆
26	1DD4W1-J4-27	27	1	角钢塔
小计			67	/
110kV 叶塘至礼教II回线路工程 (B 线)				
序号	杆塔型式	呼高 (m)	基数	塔型
1	V3-1D1W1-J1-30	30	2	角钢塔
2	V3-1D1W1-J2-30	30	1	角钢塔
3	V3-1D1W1-J3-30	30	1	角钢塔
4	V3-1D1W1-J4-30	30	1	角钢塔
5	V3-1D1W1-Z2-39	39	1	角钢塔
7	V3-1D1W1-Z3-42	42	2	角钢塔
7	V3-1D1W1-Z3-45	45	4	角钢塔
小计			12	/
合计 (A 线+B 线)			79	/
其中		角钢塔	60	/
		钢管杆	19	/

### 2.2.3 辅助工程

本项目变电站供水就近接入市政供水管网；全站设置一套火灾自动报警系统，消防火灾报警信号接入计算机监控系统。

项目组成及规模	<p><b>2.2.4 环保工程</b></p> <p><b>2.2.4.1 噪声处理设施</b></p> <p>本项目变电站主变设备选用了符合国家标准低噪声变压器，主变之间设置防火墙隔声，且站址四周设置了实体围墙和绿化带，有效降低主变和其它电气设备噪声对周边环境的影响。</p> <p>拟建 110kV 架空线路选择符合国家标准导线，并优化架线高度，可以有效降低架空线路对周边的声环境影响。</p> <p><b>2.2.4.2 电磁环境处理设施</b></p> <p>本项目变电站电气设备选用符合相关标准的电气设备，最大限度地减少电场强度、磁感应强度对站址周边环境的影响。</p> <p>拟建 220kV、110kV 架空线路选择符合国家标准导线，并优化架线高度。可以有效降低架空线路对周边的电磁环境影响。</p> <p><b>2.2.4.3 生活污水处理设施</b></p> <p>本项目变电站污水主要来源于 1 名值守人员产生的少量生活污水，通过站内化粪池处理后回用于站内绿化，不外排。</p> <p><b>2.2.4.4 固废收集设施</b></p> <p><b>一、生活垃圾</b></p> <p>本项目变电站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，少量生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。</p> <p><b>二、废变压器油</b></p> <p>主变压器为了绝缘和冷却的需要，其壳内须装有变压器油。变压器油属于变压器的主要配件材料，平时密封在主变壳体内循环使用，主变压器未超出使用期限且设备完好的情况下无需更换变压器油，正常情况下变压器油 10~13 年随主变一起更换，更换期间产生少量含油抹布和手套。</p> <p>废变压器油、废变压器油、含油抹布和手套属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”，其更换由建设单位通知危险废物资质单位实施安全运输及合法处置，进行上门回收，废变压器油、含油抹布和手套即收即走，站内不设临时存放区。废变压器油处置合同详见附件 11。</p>
---------	--

项目组成及规模	<p><b>三、废蓄电池</b></p> <p>变电站为了维持正常运行，站内设有蓄电池室，蓄电池室内设有 106 个蓄电池用作站内用电备用电源，平均 8 年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中编号为 HW31 的危险废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”。废蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，站址内不设暂存点，由具有危险废物处理资质的单位到场当天清理并转移处置，不外排。废蓄电池处置合同详见附件 12。</p> <p><b>2.2.4.5 环境风险防范措施</b></p> <p>变电站发生事故时可能会产生变压器油的泄漏，主要污染物为石油类。变电站内设置主变事故油池，事故油池位于站址西北侧（附图 8）。</p> <p>本项目站内事故油池有效容积为 22m<sup>3</sup>，配套有油水分离装置，事故油池及其集油坑等配套收集设施均为地下布设。每台变压器下方均设有集油坑，如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过集油坑汇入事故油池内储存起来。事故收油系统与变电站内雨水收集系统相互独立运行，集油坑和事故油池均落实防渗漏措施，不会出现变压器油污染环境事故。</p> <p>事故排油时废变压器油经集油坑汇入事故油池后，即交由具有危险废物处理资质的单位到场当天清理并转移，同时带走清理过程中产生的含油抹布和手套等。废变压器油处置合同详见附件 11。</p> <p><b>2.2.5 项目占地</b></p> <p><b>2.2.5.1 永久占地</b></p> <p><b>一、站址永久占地</b></p> <p>本项目变电站用地红线面积为 26996m<sup>2</sup>（含围墙内占地面积 5808m<sup>2</sup>）。因此，站址永久占地按用地红线面积计为 26996m<sup>2</sup>。</p> <p><b>二、线路永久占地</b></p> <p>本项目输电线路永久占地主要为新建塔基占地，共新建杆塔 79 基，其中角钢塔 60 基，钢管杆 19 基。其中角钢塔单基永久占地约 64m<sup>2</sup>，钢管杆单基永久占地约 1.2m<sup>2</sup>，则塔基永久占地约 3862.8m<sup>2</sup>。</p> <p><b>2.2.5.2 临时占地</b></p> <p><b>1、施工营地：</b>本项目施工期间，施工人员利用新建 110kV 礼教站、对侧</p>
---------	--

项目组成及规模

220kV 叶塘站站址内的用地，不另行设置施工营地；输电线路施工人员就近租住村镇现有民房设施，沿线不设置施工营地。

**2、施工道路临时占地：**本项目施工道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟施工临时道路。按照一般输电线路工程施工经验，临时施工道路宽度一般不超过 2m，以方便运输及施工。根据可研设计资料，本项目需要新开辟的施工临时道路总长度约为 1.3km，因此本项目施工道路临时占地约为 2600m<sup>2</sup>。

**3、新建塔基临时占地：**本项目新建杆塔 79 基，其中角钢塔 60 基，钢管杆 19 基。此外，由于原 110kV 叶新乙线 N7 旧塔需拆除后在原地新建 1 基四回路塔 JA1，塔基拆除的临时占地纳入原地新建塔基的临时占地中。根据可研报告，角钢塔单基施工临时占地约为 40m<sup>2</sup>，钢管杆单基施工临时占地约为 10m<sup>2</sup>，则塔基施工临时占地约 2590m<sup>2</sup>。

**4、牵张场临时占地：**牵张场用作导线、地线架设时张力放线。根据可研报告，本项目牵张场共 4 处，每处占地约 800m<sup>2</sup>，牵张场临时占地合共约 3200m<sup>2</sup>。

### 2.2.4.3 小结

综上，本项目总占地面积为 39248.8m<sup>2</sup>，其中永久占地 30858.8m<sup>2</sup>，临时占地 8390m<sup>2</sup>。

表 2.2-6 占地情况一览表

序号	占地类型		占地面积 (m <sup>2</sup> )		合计 (m <sup>2</sup> )	土地利用类型
			永久占地	临时占地		
1	礼教变电站站址		26996	0	26996	目前为林地和裸土地，建成后为变电站用地
2	输电线路	新建塔基	3862.8	2590	6452.8	林地、农用地
		施工营地	0	0	0	/
		施工临时道路	0	2600	2600	林地
		牵张场	0	3200	3200	林地
输电线路占地小计		<b>3862.8</b>	<b>8390</b>	<b>12252.8</b>	/	
合计 (站址+输电线路)			30858.8	8390	39248.8	/

总平面及现场

## 2.3 总平面及现场布置

### 2.3.1 工程布局情况

本项目变电站采用主变户外、AIS 设备户外布置形式，配电装置楼和主变

布置	<p>压器位于站址北侧，南侧为户外 AIS 配电装置场地。站址东侧为电容器场地，站址西侧分布有警传室、水泵房、消防水池，地理式事故油池位于站址西北侧。</p> <p>本项目输电线路总体为南北走向。线路路径合理性分析详见“四、生态环境影响分析——选址选线环境合理性分析”。</p> <p>本项目站址平面布局情况详见附图 8，线路路径和组成详见附图 9。</p> <p><b>2.3.2 施工布置情况</b></p> <p>本项目施工期间，施工人员主要利用新建 110kV 礼教站、对侧 220kV 叶塘站站址内的用地，不另行设置施工营地；线路施工人员主要就近租住附近村镇等现有设施，沿线不设施工营地。</p> <p>施工总体布置详见附图 12 所示。</p>
施工方案	<p><b>2.4 施工方案</b></p> <p><b>2.4.1 施工组织</b></p> <p>本项目施工人员主要利用新建 110kV 礼教站、对侧 220kV 叶塘站站址内的空地作为施工临时用地，不另行设置施工营地；输电线路施工人员就近租住村镇现有民房设施，沿线不设施工营地。施工结束后，施工单位将采取相关措施清理作业现场、恢复植被等，把施工期间对周围环境的影响降至最低。</p> <p><b>2.4.2 施工工艺</b></p> <p><b>2.4.2.1 变电站施工工艺</b></p> <p>变电站施工工艺一般为：</p> <p>（1）土石方工程：土石方施工阶段一般采用推土机、挖掘机、自卸卡车等对场地进行土方挖运、清运等，主要工作内容包括：场地平整（清除地表绿化植被等障碍物）、修筑施工营地和临时排水沟、开挖基础并完成基础支护等。</p> <p>土石方工程阶段包括给排水管网设施、进站道路施工等。</p> <p>给排水管网采用开挖法进行施工，开挖法施工工艺为：管沟开挖→管道铺设→管网安装→闭水试验→管沟填土、场地恢复。</p> <p>进站道路采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工艺为：清除表土→地基平整→路基填筑→路面摊铺。</p> <p>（2）基础和结构施工：使用钻孔机、液压桩机等进行桩基工程，承台、地梁等施工完毕后进行地下结构施工，地下结构完成后进行主体结构施工，期间</p>

<p>施工 方案</p>	<p>完成屋面构筑物、砌体、抹灰等工程。</p> <p>（3）装修：包括内、外装修工程，其中内装修包括地面工程、吊顶、隔墙、内墙、门窗安装等，外装修包括幕墙工程、屋面工程等。</p> <p>（4）设备安装：电气设备视土建部分进展情况机动进入，一般采用吊车施工安装，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。</p> <p>变电站施工过程中产生的土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置。</p> <p><b>2.4.2.2 架空线路施工工艺</b></p> <p><b>一、旧塔拆除</b></p> <p>原 110kV 叶新乙线 N7 旧塔采用人工拆除方式进行，从铁塔的顶部开始逐层拆解，直至基础部分。旧塔拆除前，须对作业点规定范围的地区进行警戒，警戒范围用三角旗封闭。拆除旧塔后，在原地新建 1 基四回路塔 JA1。</p> <p><b>二、新建塔基</b></p> <p>新建塔基施工主要开挖铁塔四个脚的位置。塔基基础开挖前，需先对其剥离表层土，根据不同占地类型实施塔基周边的表土剥离，剥离厚度约为 0.10m~0.30m。塔基开挖的土石方表层土单独保存，至施工结束后就地抹平，用作绿化覆土。</p> <p>基础施工时，尽量保持坑壁成型完好，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇基础，做好基面及基坑排水工作，保证塔位和挖坑不积水，注意隐蔽部位浇制和基础养护；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。基础开挖方堆放至施工临时用地。施工产生的土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置，不设排土场。</p> <p>土方填土后进行组塔施工。工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。</p> <p><b>三、放紧线和附件安装</b></p> <p>紧线施工采用张力机紧线，一般以张力放线施工作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线</p>
------------------	---

施工方案

施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的公路的两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响运行为准。

### 2.4.2.3 间隔扩建施工工艺

本项目在对侧 220kV 叶塘站扩建 2 个 110kV 出线间隔，主要是在站内预留的间隔位置进行绝缘子串、开关、线路等间隔模块设施的安装，不涉及土建施工，无需使用大型高噪声施工机械。

### 2.4.3 土石方工程量

根据可研报告，本项目站址挖方量为 24105.98m<sup>3</sup>，回填量 12520.91m<sup>3</sup>，弃土 11585.07m<sup>3</sup>。弃方外运至相关部门指定的建筑余泥渣土临时受纳场进行消纳处理。

本项目塔基挖方 32864m<sup>3</sup>，填方 25798m<sup>3</sup>，余方 7066m<sup>3</sup> 在塔基用地范围内就地摊平处理，不外弃土方。

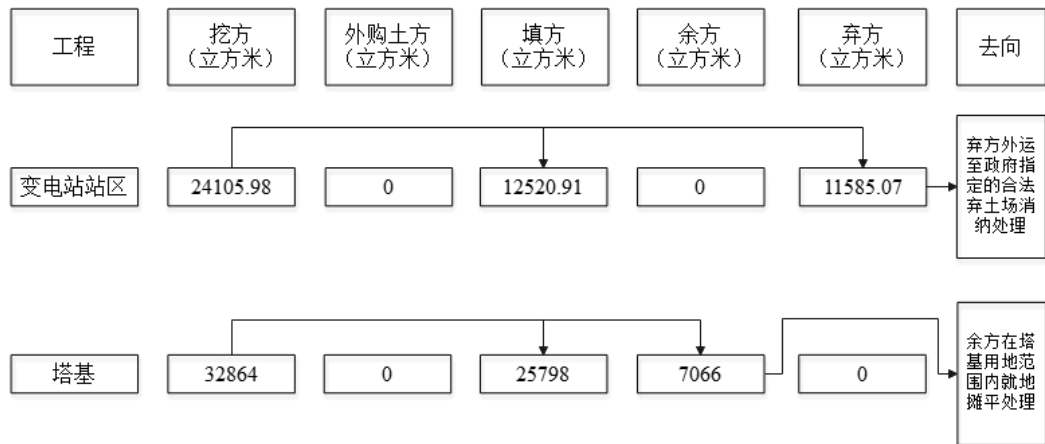


图 2.4-1 工程土石方平衡图

### 2.4.4 施工时序及产污环节

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

本项目施工时序及产污环节参见图 2.4-2 至图 2.4-4。

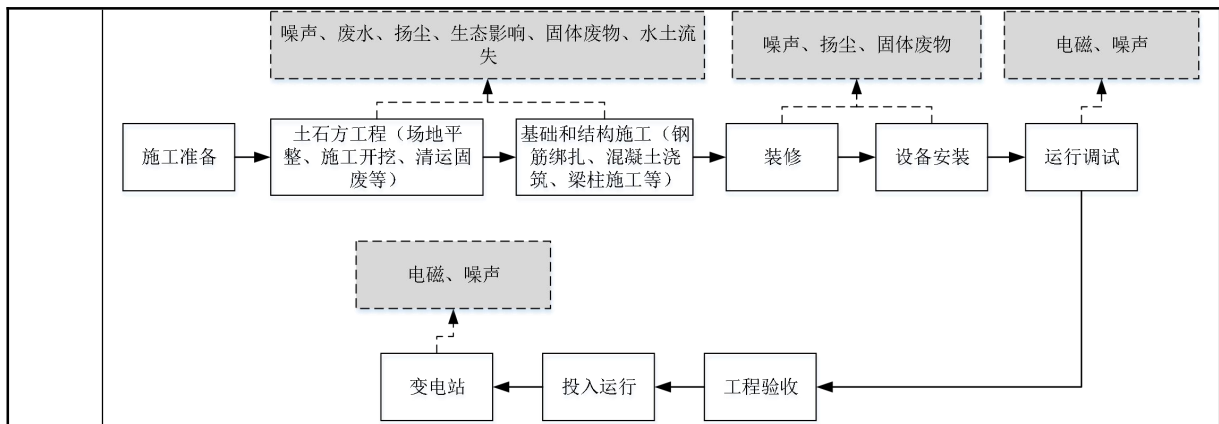


图 2.4-2 变电站施工时序及产污环节图

施工  
方案

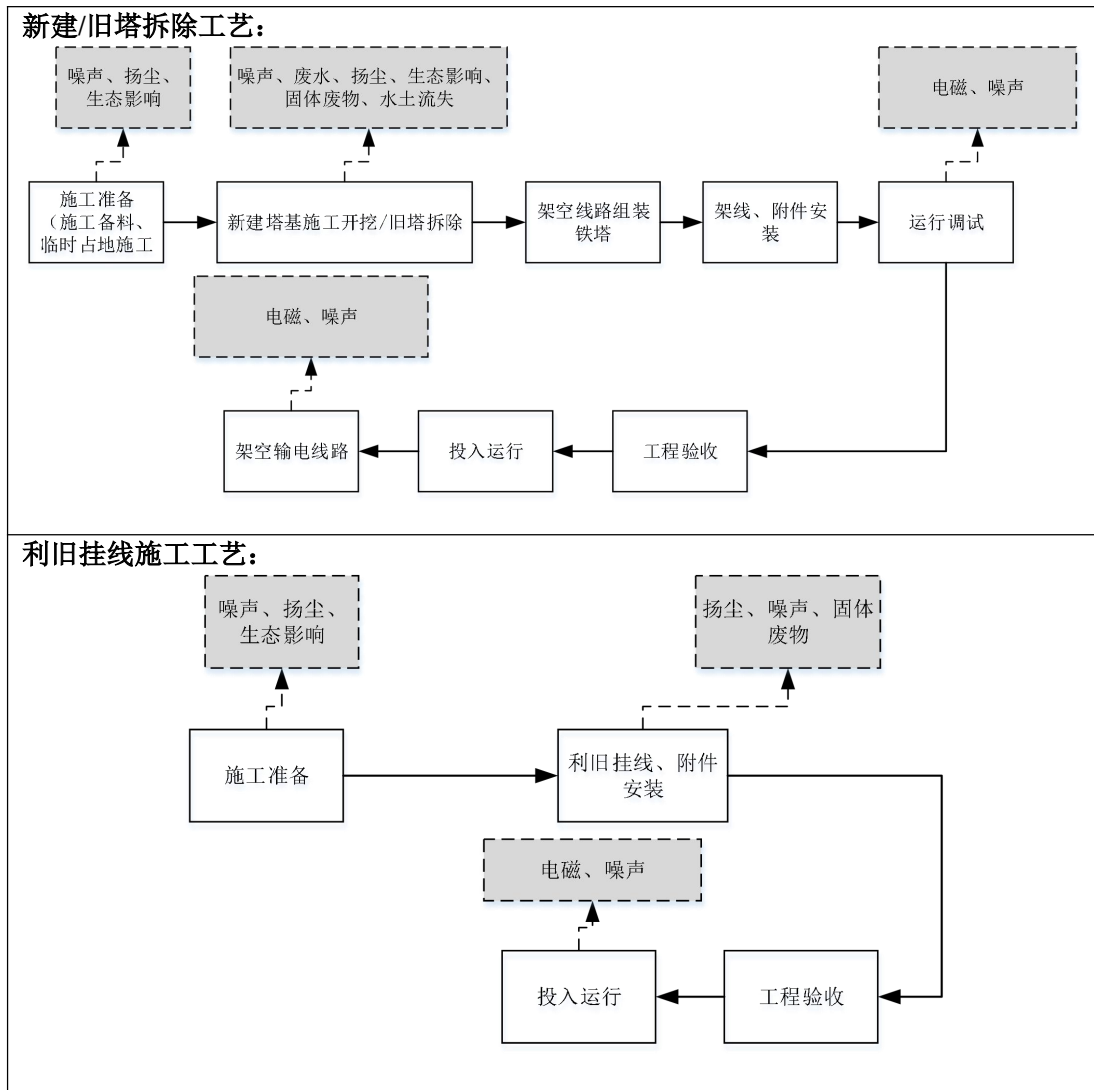
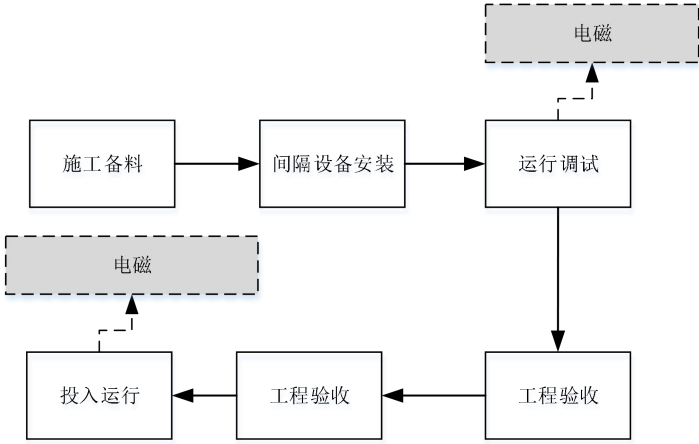


图 2.4-3 架空线路施工时序及产污环节图

<p>施工 方案</p>	 <p style="text-align: center;"><b>图 2.4-4 间隔扩建工序流程及产污环节图</b></p> <p><b>2.4.5 建设周期</b></p> <p>本项目建设周期约为 12 个月，计划于 2027 年 12 月建成投产。</p>
<p>其他</p>	<p><b>2.5 比选方案</b></p> <p>本项目选址选线不占用和穿越国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，从生态环境保护角度而言方案唯一，无需进行环保比选。</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 环境现状</b></p> <p><b>3.1.1 生态环境现状</b></p> <p>一、主体功能区划</p> <p>根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号），本项目所在兴宁市属于国家重点生态功能区（见附图14）。</p> <p>二、生态环境功能区划</p> <p>本项目生态评价范围内分布有韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，位于新建110kV叶塘至礼教I号线（A线）边导线西侧外约48~49m，在生态保护红线范围内无永久和临时占地，详见附图2。</p> <p>三、生态环境现状</p> <p><b>1、土地利用类型</b></p> <p>根据现场调查，本项目新建110kV礼教变电站站址位于梅州市兴宁市大坪镇下河岭村，站址场地现状为林地，建成后的用地功能为供电用地。对侧220kV叶塘站位于兴宁市叶塘镇龙坪管理区桂竹园村，其周边已规划为城镇建成区，人为活动较为频繁，原生植被已不存在。</p> <p>本项目线路路径途经梅州市兴宁市大坪镇、叶塘镇、合水镇，线路所经区域主要为林地、农用地等，其余利用原110kV叶新乙线、110kV叶罗乙线挂线段沿线有少量城镇建成区的市政绿化带。</p> <p>综上，本项目站址及线路沿线土地利用类型主要为林地、农用地和市政绿化带等。</p> <p><b>2、植被类型</b></p> <p>本项目新建110kV礼教变电站现状为林地，植被主要为马尾松、杉木、白背叶、类芦、芒萁等；架空线路沿线的林地植被主要是马尾松、杉木、山乌柏、白楸、鹅掌柴、类芦、芒萁等，农用地植被主要是水稻，市政绿化带主要是秋枫、夹竹桃等常见市政植物。总的来说，本项目生态评价范围内的植物物种均为当地常见种，人为活动较为频繁，区域内未发现古树名木、珍稀濒危植物，未发现明显的水土流失等问题，区域生态环境质量现状一般，植物多样性一般。</p> <p>本项目生态评价范围内分布有韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保</p>
--------	--

护红线，该生态保护红线保护对象为“水源涵养-生物多样性”影响，保护面积约 326ha。A 线架空线路工程与该生态保护红线相距约 48~49m，不占用和穿越生态保护红线，在生态保护红线范围内无永久和临时占地。生态保护红线内以林地为主，植被主要是马尾松、杉木、山乌柏、白楸、鹅掌柴、类芦、芒萁等当地常见种，人为活动较为频繁，调查范围内未发现古树名木、珍稀濒危植物。

### 3、动物资源

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，本项目生态评价范围内动物种类整体以常见物种为主，又以鸟类为主，未发现有重点保护野生动物。可见，本项目沿线生态评价范围受人为干扰影响明显，自然生态环境质量一般，生物多样性一般。生态环境影响评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。

站址及线路沿线生态现状见图 3.1-1。

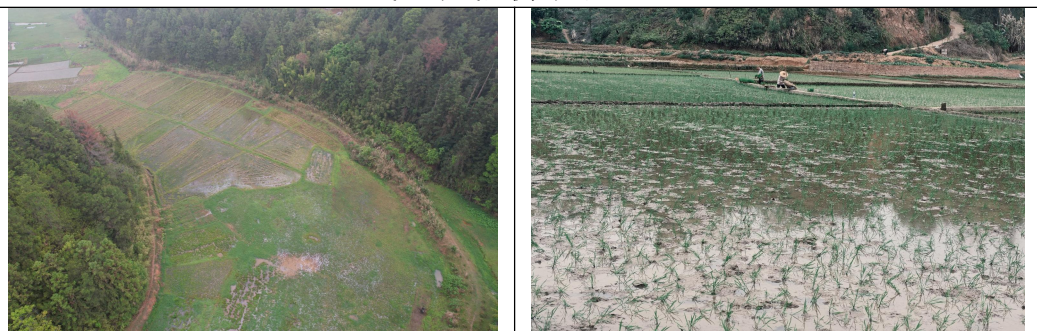
生态环境现状



新建 110kV 礼教站站址现状



韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线内林地植被  
(A 线边导线西侧外约 48~49m)



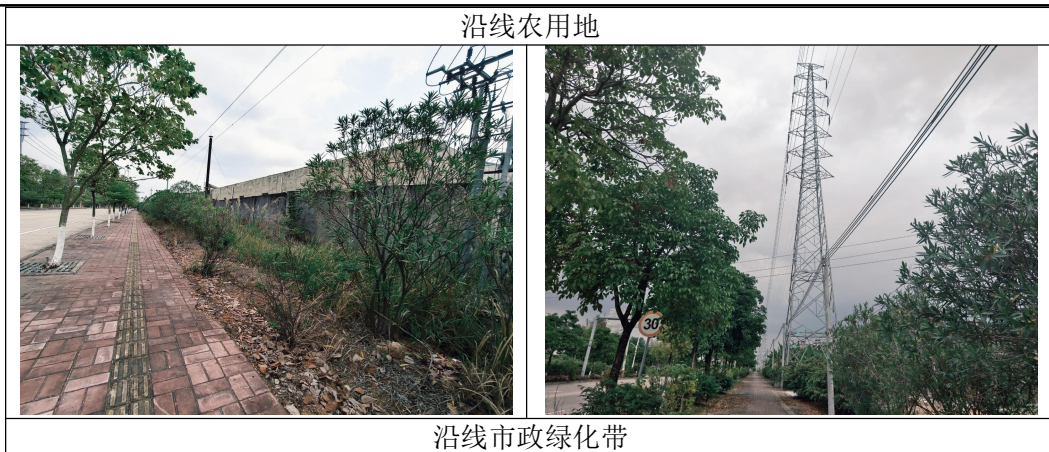


图 3.1-1 工程沿线生态现状图

### 3.1.2 大气环境质量现状

本项目所在区域为环境空气二类区（详见附图 15），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。

根据梅州市生态环境局公布的《2024 年梅州市生态环境质量状况》，2024 年梅州市各县（市、区）空气质量总体良好，AQI 达标率范围为 97.0%~100%，各项监测指标年评价浓度均达到国家二级标准，SO<sub>2</sub> 年平均浓度范围为 4~9 微克/立方米，NO<sub>2</sub> 年平均浓度范围为 9~18 微克/立方米，PM<sub>10</sub> 年平均浓度范围为 23~39 微克/立方米，PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度范围为 15~24 微克/立方米，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度范围为 97~132 微克/立方米，CO 第 95 百分位浓度范围为 0.8~1.0 毫克/立方米。

环境空气质量情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 环境空气质量一览表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	4~9	60	达标
NO <sub>2</sub>		μg/m <sup>3</sup>	9~18	40	达标
PM <sub>10</sub>		μg/m <sup>3</sup>	23~39	60	达标
PM <sub>2.5</sub>		μg/m <sup>3</sup>	15~24	30	达标
CO	第 95 百分位浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.8~1.0	4	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	μg/m <sup>3</sup>	97~132	160	达标

经分析，本项目所在梅州市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。

### 3.1.3 地表水环境质量现状

本项目选址选线所经区域以山林、农用地和市政绿化带等，不跨越地表水体，详见附图 16。本项目选址选线附近的地表水体为宁江干流，根据梅州市地

生态环境现状

表水环境功能区划，宁江干流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

根据梅州市生态环境局兴宁分局《关于重新征求梅州兴宁 110 千伏礼教输变电工程变电站站址及线路路径意见的复函》（2025 年 10 月 14 日），本项目不涉及饮用水水源保护区，与饮用水水源保护区位置关系见附图 5。根据《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕428 号），兴宁市区宁江与合水水库饮用水水源保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号），苏京村九莱口水库饮用水水源保护区水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类、III类标准。

根据梅州市生态环境局公布的《2024 年梅州市生态环境质量状况》，2024 年梅州市水环境质量总体为优，水环境质量整体状况稳定，局部水域水质稳中有升。15 个主要河段和 4 个湖库的 30 个监测断面（不包含入境断面）均达到或优于III类水质，水质优良率 100%，优良率与上年持平。

2024 年梅州市主要河流琴江、五华河、宁江、梅江、石正河、程江、柚树河、石窟河、隆文水、松源河、汀江、梅潭河、韩江（梅州段）、丰良河和榕江北河水质均为优。与上年相比，宁江、石正河、松源河和榕江北河的水质有所改善，其余河流水质保持稳定。

### 3.1.4 声环境现状

#### 一、评价标准

根据《兴宁市声环境功能区划方案》（兴市府〔2022〕37 号印发）及其图件，本项目只有间隔扩建的 220kV 叶塘站及其进站的小部分线路工程段位于兴宁市声环境功能区划内，新建 110kV 礼教站和大部分线路工程均未纳入区划范围。本项目所在声环境功能区详见附图 17，具体如下：

#### 1、新建站址

本项目新建 110kV 礼教站位于兴宁市大坪镇下河岭村，站址现状及四周均为林地，所在区域位于兴宁市声环境功能区划范围以外。根据《兴宁市声环境功能区划方案》，“未建成的区域在开发建设前声环境功能的确定按照《声环

境质量标准》（GB3096-2008）的相关规定执行”。《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2 条规定，“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求”。因此，新建 110kV 礼教站所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。

## 2、架空线路

根据《兴宁市声环境功能区划方案》及其图件，本项目架空线路经过的区域大部分位于声环境功能区划范围以外；仅 A 线新建双回钢管杆挂单边段、利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段，以及 B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段进入声环境功能区划范围以内的 1 类、3 类（东莞石碣（兴宁）产业转移工业园）、4a 类声环境功能区，具体分布详见附图 17。本项目选址选线所经区域的声环境功能区如下：

（1）本项目架空线路所经声环境功能区划范围以外的区域，按照《兴宁市声环境功能区划方案》“未建成的区域在开发建设前声环境功能的确定按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关规定执行”，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2 条执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。

（2）A 线新建双回钢管杆挂单边段、B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段经过声环境功能区划范围以内的 1 类、3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）、3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

其中，A 线新建双回钢管杆挂单边段跨越省道 S225 两侧边界线外 50m 范围（邻近 1 类区），以及跨越新兴大道西的西边界外 50m 范围（邻近 1 类区）、东边界外 20m 范围（邻近 3 类区）属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段跨越新兴大道西的西边界外 50m 范围（邻近 1 类区）、东边界外 20m 范围（邻近 3 类区）属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

（3）A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段沿新兴大道西的路侧绿

化带走线，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

**表 3.1-2 本项目所在区域执行声环境标准一览表**

类型	本项目		标准限值			备注
			类别	昼间	夜间	
变电工程	新建 110kV 礼教变电站		1 类	55	45	/
线路工程	A 线新建双回钢管杆挂单段	跨越省道 S225 两侧边界线外 50m 范围、跨越新兴大道西的西边界外 50m 范围	4a 类	70	55	邻 1 类区
		跨越新兴大道西的东边界外 20m 范围	4a 类	70	55	邻 3 类区
		经过东莞石碣（兴宁）产业转移工业园的线路段	3 类	65	55	/
		除以上 3 类、4a 类区以外的范围	1 类	55	45	/
	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段	跨越新兴大道西的西边界外 50m 范围	4a 类	70	55	邻 1 类区
		跨越新兴大道西的东边界外 20m 范围	4a 类	70	55	邻 3 类区
		经过东莞石碣（兴宁）产业转移工业园的线路段	3 类	65	55	/
		除以上 3 类、4a 类区以外的范围	1 类	55	45	/
	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段		4a 类	70	55	沿新兴大道西的路侧绿化带走线
	A 线、B 线架空线路所经声环境功能区划范围以外的区域		1 类	55	45	/

生态环境现状

## 二、委托监测

为了解礼教站站址及周边、输电线路沿线声环境质量现状，本次评价委托广州穗证环境检测有限公司进行声环境质量现状监测，监测报告见附件 14。

## 三、监测时间、仪器及方法

### 1、监测时间、监测单位及监测条件

时间：于 2026 年 3 月 23 日~26 日进行昼、夜间声环境现状监测，监测时间和气象条件如表 3.1-3。

**表 3.1-3 监测时间和气象条件**

检测日期	天气	温度	湿度	风速	检测时间段
2026 年 3 月 23 日	多云	18~29℃	68~76%	1.5~1.9m/s	0:00~2:00、 10:00~12:00、 14:00~17:00、 22:00~24:00
2026 年 3 月 24 日	多云	20~29℃	68~75%	1.4~1.9m/s	
2026 年 3 月 25 日	多云	19~29℃	72~78%	1.6~2.0m/s	
2026 年 3 月 26 日	阴	19~26℃	71~76%	1.7~2.2m/s	

## 2、监测方法及测量仪器

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

测量仪器：采用 AWA6228<sup>+</sup>多功能声级计进行监测，声校准器型号为 AWA6021A，仪器检定情况见下表。

**表 3.1-4 声级计及声校准器检定情况表**

AWA6228 <sup>+</sup> 多功能声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10340275
	量程	20dB-132dB(A)
	型号规格	AWA6228 <sup>+</sup>
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202590351
	检定有效期	2026 年 05 月 12 日
AWA6021A 声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1019407
	声压级	94dB(A)
	型号规格	AWA6021A
	频率	1kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202510236
检定有效期	2026 年 05 月 08 日	

## 四、声环境监测布点及其合理性分析

本评价根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 条，现状监测“布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标”，因此，本评价在新建站址中央，以及架空线路沿线声环境保护目标处布设监测点，详见附图 18 系列，主要情况如下：

1、新建 110kV 礼教站：新建 110kV 礼教变电站站址现状及四周均为山林地，无明显声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），“评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点”，因此在站址中心布点监测。

受现场场地条件限制，故本评价在站址中央布设 1 个监测点，监测点编号 N01。

2、架空线路沿线及声环境保护目标：在架空线路工程沿线声环境保护目标处均布置 1 个监测点，监测点编号 N02~N45。

3、架空线路声环境评价范围垂直监测布点：本评价选择楼层最高且距离架空线路工程较近的敏感建筑作为代表性的声环境保护目标，在其代表性楼层设置测点。经筛选，选择 B35 洋陂村居住房②的代表性楼层进行垂直监测布点，监测点编号 N36。

可见，本项目监测布点满足《环境影响评价技术导则-声环境》的要求，监测布点是合理的。

#### 四、监测结果

本次监测期间临近道路车流量统计见表 3.1-3，监测结果见表 3.1-4，监测报告详见附件 11。

**表 3.1-3 声环境监测期间临近道路车流量 单位：辆/20min**

道路	车流量统计					
	昼间			夜间		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
省道 S225	23	8	3	11	2	0
新兴大道西	9	4	0	5	1	0

**表 3.1-4 声环境现状监测结果 单位：dB(A)**

监测点位	监测位置	监测结果		评价标准	评价标准		达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
<b>一、新建 110kV 礼教变电站四周声环境现状监测</b>								
N01	新建 110kV 礼教站站址中央 (E115°35'46.485", N24°17'38.086")	48	44	1 类	55	45	达标	达标
<b>二、声环境保护目标现状监测</b>								
N02	上岳村居住房① (E115°40'43.605", N24°11'31.228")	47	43	2 类	60	50	达标	达标
N03	上岳村居住房② (E115°40'44.171", N24°11'31.175")	46	45	2 类	60	50	达标	达标
N04	上岳村居住房③ (E115°40'43.461", N24°11'30.589")	52	46	2 类	60	50	达标	达标
N05	上岳村居住房④ (E115°40'43.354", N24°11'29.290")	52	47	2 类	60	50	达标	达标
N06	上岳村居住房⑤ (E115°40'43.810", N24°11'29.432")	46	46	2 类	60	50	达标	达标
N07	上岳村居住房⑥ (E115°40'42.618", N24°11'27.758")	46	44	2 类	60	50	达标	达标
N08	上岳村居住房⑦ (E115°40'42.428", N24°11'27.238")	47	44	2 类	60	50	达标	达标
N09	上岳村居住房⑧ (E115°40'42.239", N24°11'26.615")	50	43	2 类	60	50	达标	达标
N10	上岳村居住房⑨ (E115°40'41.769", N	52	47	2 类	60	50	达标	达标

生态环境现状		24°11'26.176")							
	N11	上岳村住房⑩(E115°40'41.504", N24°11'25.418")	41	40	2类	60	50	达标	达标
	N12	彭陂村兴叶路枫树下段10号住房(E115°40'29.357", N24°11'00.387")	50	46	4a类	70	55	达标	达标
	N13	彭陂村兴叶路枫树下段9号住房(E115°40'29.092", N24°11'00.402")	50	43	1类	55	45	达标	达标
	N14	彭陂村兴叶路枫树下段8号住房(E115°40'28.554", N24°11'00.360")	48	40	4a类	70	55	达标	达标
	N15	彭陂村住房①(E115°40'28.832", N24°10'58.637")	49	43	4a类	70	55	达标	达标
	N16	绿禾农业综合开发有限公司看护房(E115°40'00.112", N24°11'05.176")	46	44	1类	55	45	达标	达标
	N17	彭陂村江陂岭张屋29号住房(E115°39'27.783", N24°11'06.890")	42	41	1类	55	45	达标	达标
	N18	彭陂村江陂岭张屋27号住房(E115°39'28.954", N24°11'05.773")	42	40	1类	55	45	达标	达标
	N19	彭陂村住房②(E115°39'28.691", N24°11'05.579")	49	43	1类	55	45	达标	达标
	N20	鸭池村住房①(E115°39'22.724", N24°11'01.985")	48	41	1类	55	45	达标	达标
	N21	鸭池村住房②(E115°39'22.218", N24°11'01.901")	43	42	1类	55	45	达标	达标
	N22	鸭池村商住房(E115°38'58.923", N24°11'00.686")	44	43	1类	55	45	达标	达标
	N23	鸭池村住房③(E115°38'42.000", N24°10'51.175")	48	42	1类	55	45	达标	达标
	N24	鸭池村住房④(E115°38'41.647", N24°10'50.418")	43	42	1类	55	45	达标	达标
	N25	苏京村居新二20号住房(E115°37'47.625", N24°12'55.465")	48	42	1类	55	45	达标	达标
	N26	苏京村下角3号住房(E115°37'50.027", N24°13'06.275")	44	40	1类	55	45	达标	达标
	N27	胜青村住房①(E115°38'01.358", N24°13'30.088")	49	43	1类	55	45	达标	达标
	N28	胜青村住房②(E115°38'03.615", N24°13'30.198")	44	42	1类	55	45	达标	达标
	N29	兰亭村老屋2号住房(E115°37'00.576", N24°15'57.633")	40	40	1类	55	45	达标	达标
N30	兰亭村老屋1号住房(E115°37'00.705", N24°15'57.365")	50	44	1类	55	45	达标	达标	
N31	兰亭村下一16号住房(E115°36'48.027", N24°16'18.108")	45	43	1类	55	45	达标	达标	
N32	兰亭村住房(E115°36'45.204", N24°16'21.792")	49	44	1类	55	45	达标	达标	
N33	兰亭村上屋20号住房(E115°36'44.332", N24°16'22.553")	42	41	1类	55	45	达标	达标	
N34	洋陂村住房①(E115°40'22.511", N24°12'31.802")	43	42	1类	55	45	达标	达标	
N35	洋陂村时和屋3号住房(E115°40'1	45	44	1类	55	45	达标	达标	

生态环境现状

	2.343", N24°12'33.466")								
N36	洋陂村住房② (E115°40'02.262", N24°12'42.766")	1层	51	44	1类	55	45	达标	达标
		3层	49	43	1类	55	45	达标	达标
N37	洋陂村住房③ (E115°40'02.316", N24°12'44.037")		43	42	1类	55	45	达标	达标
N38	洋陂村住房④ (E115°39'59.642", N24°13'06.104")		47	40	1类	55	45	达标	达标
N39	留桥村住房① (E115°39'59.299", N24°13'14.157")		46	44	1类	55	45	达标	达标
N40	留桥村住房② (E115°39'57.273", N24°13'31.882")		45	44	1类	55	45	达标	达标
N41	留桥村住房③ (E115°39'56.869", N24°13'31.785")		45	44	1类	55	45	达标	达标
N42	留桥村住房④ (E115°39'59.139", N24°13'31.201")		46	42	1类	55	45	达标	达标
N43	乌池村松树排 28 号住房 (E115°39'52.068", N24°14'50.634")		47	40	1类	55	45	达标	达标
N44	乌池村松树排 30 号住房 (E115°39'53.805", N24°14'51.964")		48	44	1类	55	45	达标	达标
N45	石新村住房 (E115°39'27.035", N24°15'34.001")		51	44	1类	55	45	达标	达标
备注：①新建 110kV 礼教变电站站址现状及四周均为山林地，无明显声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），“评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点”，因此在站址中心布点监测。 ②N12 测点邻近新兴大道西；N14、N15 测点邻近省道 S225。									

### 五、监测结果分析

本项目 110kV 礼教站站址中央的昼间噪声为 41dB(A)、夜间噪声为 38dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）要求。

本项目输电线路沿线声环境保护目标的昼间噪声为 40~52dB(A)、夜间噪声为 40~47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

可见，本项目区域声环境现状质量良好。

#### 3.1.5 电磁环境现状

经监测，本项目拟建 110kV 礼教站站址中央的工频电场强度监测值为 0.27V/m，工频磁感应强度监测值为  $1.6 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；输电线路沿线电磁环境敏感目标的工频电场强度监测值为 0.23~68V/m，工频磁感应强度监测值为  $1.0 \times 10^{-2} \sim 0.74 \mu\text{T}$ ；对侧 220kV 叶塘变电站间隔扩建侧的工频电场强度监测值为

生态环境现状	<p>39~62V/m，工频磁感应强度监测值为 0.13~0.24<math>\mu</math>T。</p> <p>其中，本次现状调查的工频电场强度最大值出现在 E48 测点，该测点主要受现状 110kV 叶罗甲乙线、叶白乙线运行的影响，工频电场强度最大值为 68V/m；本次现状调查的工频磁感应强度最大值出现在 E04 测点，该测点主要受现状 110kV 叶新乙线、叶古甲乙线运行的影响，工频磁感应强度最大值为 0.74<math>\mu</math>T。可见，本次现状调查的所有测点监测值均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100<math>\mu</math>T 的要求。</p> <p>电磁环境现状监测相关内容详见“电磁环境影响专题评价”。</p>																							
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p><b>3.2.1 依托工程环保手续履行情况</b></p> <p>本项目主要的依托工程包括 220kV 叶塘变电站、110kV 叶新乙线和 110kV 叶罗乙线，以上工程内容属于梅州 220kV 叶塘（神光山）输变电工程的建设内容，已经原梅州市环境保护局梅市环审〔2011〕160 号批复通过，于 2018 年 9 月通过竣工环境保护自主验收，相关批复及自主验收意见见附件 10。</p> <p>可见，本项目依托的已有项目环保手续齐备。</p> <p><b>3.2.2 与项目有关的原有环境问题</b></p> <p>本项目属于新建的输变电工程项目，无原有环境污染和生态破坏问题。</p>																							
生态环境保护目标	<p><b>3.3 环境影响评价范围及环境保护目标</b></p> <p><b>3.3.1 环境影响评价范围</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表3.3-1 环境影响评价范围</b></p> <table border="1" data-bbox="304 1518 1394 2038"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th colspan="2">环境影响评价范围</th> <th>依据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">电磁环境</td> <td>新建 110kV 礼教站</td> <td>站址围墙外 30m 范围</td> <td rowspan="3">《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）</td> </tr> <tr> <td>110kV 架空线路</td> <td>边导线地面投影外两侧各 30m</td> </tr> <tr> <td>对侧 220kV 叶塘站</td> <td>110kV 间隔扩建侧围墙外 30m 范围</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">声环境</td> <td>新建 110kV 礼教站</td> <td>站址围墙外 50m 范围</td> <td>《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）</td> </tr> <tr> <td>110kV 架空线路</td> <td>边导线地面投影外两侧各 30m</td> <td>《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>新建 110kV 礼教站</td> <td>站址围墙外 500m 范围</td> <td>《环境影响评价技术导则-输变电》</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	环境影响评价范围		依据	电磁环境	新建 110kV 礼教站	站址围墙外 30m 范围	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）	110kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m	对侧 220kV 叶塘站	110kV 间隔扩建侧围墙外 30m 范围	声环境	新建 110kV 礼教站	站址围墙外 50m 范围	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）	110kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m	《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）	生态环境	新建 110kV 礼教站	站址围墙外 500m 范围	《环境影响评价技术导则-输变电》
环境要素	环境影响评价范围		依据																					
电磁环境	新建 110kV 礼教站	站址围墙外 30m 范围	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）																					
	110kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m																						
	对侧 220kV 叶塘站	110kV 间隔扩建侧围墙外 30m 范围																						
声环境	新建 110kV 礼教站	站址围墙外 50m 范围	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）																					
	110kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m	《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）																					
生态环境	新建 110kV 礼教站	站址围墙外 500m 范围	《环境影响评价技术导则-输变电》																					

生态环境 保护 目标		110kV 架空线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	(HJ24-2020)
	<p>注：1.本项目新建 110kV 礼教站位于 1 类声环境功能区。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价；二级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。根据图 2.1-1 礼教站站址四至情况可知，110kV 礼教站四周均为林地，不涉及声环境保护目标。因此参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”的要求，确定本项目新建 110kV 礼教站的声环境影响评价范围为站址围墙外 50 米。</p> <p>2.对侧 220kV 叶塘站拟扩建 2 个 110kV 出线间隔，主要是在站内预留的间隔位置进行绝缘子串、开关、线路等间隔模块设施的安装，不增加站址内的主变压器容量，不会增加对侧站址的声环境和生态环境影响。</p>			
<p><b>3.3.2 环境保护目标</b></p> <p><b>3.3.2.1 生态环境保护目标</b></p> <p>依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，输变电工程的环境敏感区包括：第三条（一）中的全部区域（国家公园、自然保护区、风景名胜、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）。根据资料排查、收资调查和现场核查，本项目站址及线路不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态环境敏感区。</p> <p><b>3.3.2.2 电磁环境敏感目标</b></p> <p>本项目电磁环境敏感目标主要为站址及架空线路沿线的居民楼、看护房、工厂等，共 50 处，详见表 3.3-2，图示详见附图 18 系列。</p> <p><b>3.3.2.3 声环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”。本评价根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）第十四条，将声环境敏感目标确定为：声环境评价范围内以居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域。</p> <p>本项目声环境影响评价范围内的保护目标主要为架空线路沿线的居民楼、看护房等，共 44 处。声环境保护目标详见表 3.3-3，图示详见附图 18 系列。</p>				

表 3.3-2 电磁环境敏感目标一览表




序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度 (m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A01	上岳村住房 ①	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.747", N24° 11' 30.949"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 16m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-3
A02	上岳村住房 ②	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 44.239", N24° 11' 30.868"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 30m	1 栋, 5 层, 高 15m, 砖混平顶, 约 15 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-3
A03	上岳村住房 ③	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.753", N24° 11' 30.319"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 20m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-3

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A04	上岳村住房④	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.284", N24° 11' 29.550"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约16m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3
A05	上岳村住房⑤	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.862", N24° 11' 29.717"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约28m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混坡顶, 约 3 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3
A06	上岳村住房⑥	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.008", N24° 11' 27.646"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约26m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A07	上岳村住房⑦	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 42.673", N24° 11' 27.116"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约24m	1 栋, 3 层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3
A08	上岳村住房⑧	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 42.464", N24° 11' 26.792"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约21m	1 栋, 2 层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3
A09	上岳村住房⑨	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 41.955", N24° 11' 26.367"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约12m	1 栋, 3 层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3




序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A10	上岳村住房 ⑩	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 41.848", N24° 11' 25.486"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约16m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-3
A11	广东精维进电子有限公司办公楼	兴宁市叶塘镇岳桥村	E115° 40' 34.852", N24° 11' 06.167"	工作	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约26m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 18 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-4
A12	广东精维进电子有限公司保安室	兴宁市叶塘镇岳桥村	E115° 40' 33.783", N24° 11' 05.424"	工作	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约10m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混平顶, 约 3 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-4

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A13	广东精维进电子有限公司工厂①	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 33.508", N24° 11' 02.331"	工厂	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约20m	1 栋, 1 层, 高3m, 铁皮坡顶, 约20 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4
A14	广东精维进电子有限公司工厂②	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 32.995", N24° 10' 59.860"	工厂	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约12m	1 栋, 1 层, 高3m, 铁皮坡顶, 约20 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4
A15	彭陂村兴叶路枫树下段10号住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 29.514", N24° 11' 00.697"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约17m	1 栋, 3 层, 高9m, 砖混平顶, 约9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A16	彭陂村兴叶路枫树下段9号居住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 29.018", N24° 11' 00.708"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约22m	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4
A17	彭陂村兴叶路枫树下段8号居住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 28.649", N24° 11' 00.772"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约23m	1栋, 3层, 高9m, 铁皮坡顶, 约9人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4
A18	彭陂村居住房①	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 29.300", N24° 10' 58.775"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线南侧约23m	1栋, 5层, 高15m, 铁皮坡顶, 约15人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A19	绿禾农业综合开发有限公司看护房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 00.352", N24° 11' 05.113"	看护+居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线南侧约 26m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混坡顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-5
A20	彭陂村江陂岭张屋 29 号居住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 39' 27.438", N24° 11' 06.721"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线西北侧约 27m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-6
A21	彭陂村江陂岭张屋 27 号居住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 39' 29.342", N24° 11' 05.796"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约 18m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-6




序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A22	彭陂村住房②	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 39' 28.421", N24° 11' 05.333"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约 6m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-6
A23	鸭池村住房①	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 39' 22.877", N24° 11' 02.167"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约 23m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-6
A24	鸭池村住房②	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 39' 22.062", N24° 11' 02.191"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约 26m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-6




序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A25	鸭池村商住房	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 38' 59.166", N24° 11' 01.000"	商用+居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东北侧约 19m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-7
A26	玖崇湖烟花经营部	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 38' 41.722", N24° 10' 57.144"	商用	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约 9m	1 栋, 1 层, 高 3m, 铁皮坡顶, 约 3 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-8
A27	鸭池村住房③	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 38' 42.215", N24° 10' 51.378"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东侧约 25m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-9

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A28	鸭池村住房④	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 38' 41.867", N24° 10' 50.234"	居住	A 线新建双回路杆挂单边导线东侧约 19m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-9
A29	苏京村居新 20 号住房	兴宁市叶塘镇苏京村	E115° 37' 47.937", N24° 12' 55.711"	居住	A 线新建单回路边导线东侧约 27m	1 栋, 4 层, 高 12m, 砖混平顶, 约 12 人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-10
A30	苏京村下角 3 号住房	兴宁市叶塘镇苏京村	E115° 37' 49.846", N24° 13' 06.557"	居住	A 线新建单回路边导线东侧约 12m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混平顶, 约 3 人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-11

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A31	胜青村住房①	兴宁市叶塘镇胜青村	E115° 38' 00.828", N24° 13' 30.050"	居住	A 线新建单回路段边导线西侧约 27m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混坡顶, 约 3 人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-12
A32	胜青村住房②	兴宁市叶塘镇胜青村	E115° 38' 03.923", N24° 13' 30.501"	居住	A 线新建单回路段边导线东侧约 25m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-12
A33	兰亭村老屋 2 号住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 37' 00.290", N24° 15' 57.527"	居住	A 线、B 线同塔双回路段边导线西南侧约 29m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-13

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A34	兰亭村老屋1号居住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 37' 00.375", N24° 15' 57.301"	居住	A线、B线同塔双回架设段边导线西南侧约30m	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-13
A35	兰亭村下一16号居住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 36' 48.355", N24° 16' 18.164"	居住	A线、B线同塔双回架设段边导线东北侧约29m	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-14
A36	兰亭村居住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 36' 45.303", N24° 16' 21.559"	居住	A线、B线同塔双回架设段边导线东北侧约27m	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-14

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A37	兰亭村上屋20号住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 36' 44.463", N24° 16' 22.867"	居住	A 线、B 线同塔双回架设段边导线东北侧约 27m	1 栋, 2 层, 高 6m, 铁皮坡顶, 约 6 人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-14
A38	洋陂村住房①	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 22.462", N24° 12' 32.153"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东北侧约 9m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-15
A39	洋陂村时和屋 3 号住房	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 12.612", N24° 12' 33.409"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西南侧约 24m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-15

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A40	洋陂村住房②	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 02.189", N24° 12' 43.029"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 1m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-16
A41	洋陂村住房③	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 02.126", N24° 12' 44.176"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 2m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-16
A42	洋陂村住房④	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 00.137", N24° 13' 06.592"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 14m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混坡顶, 约 3 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-17

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A43	留桥村住房①	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 59.547", N24° 13' 14.019"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 23m	1 栋, 2 层, 高 6m, 铁皮坡顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-17
A44	留桥村住房②	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 57.185", N24° 13' 32.104"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 18m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-18
A45	留桥村住房③	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 56.747", N24° 13' 31.929"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 26m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混坡顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-18

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A46	留桥村居住房④	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 59.422", N24° 13' 30.995"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 26m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-18
A47	乌池村松树排 28 号居住房	兴宁市叶塘镇乌池村	E115° 39' 51.568", N24° 14' 50.587"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 5m	1 栋, 2 层, 高 6m, 铁皮坡顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-19
A48	乌池村松树排 30 号居住房	兴宁市叶塘镇乌池村	E115° 39' 54.063", N24° 14' 51.755"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 11m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混平顶, 约 3 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-19








序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A49	石新村居住房	兴宁市叶塘镇石新村	E115° 39' 27.456", N24° 15' 34.036"	居住	B线新建单回路段边导线北侧约16m	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-20
A50	教礼村商铺	兴宁市叶塘镇教礼村	E115° 38' 57.019", N24° 15' 32.718"	商用	B线新建单回路段边导线北侧约21m	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-21

表 3.3-3 声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B01	上岳村住房 ①	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.747", N24° 11' 30.949"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 16m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 2 类*		附图 18-3
B02	上岳村住房 ②	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 44.239", N24° 11' 30.868"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 30m	1 栋, 5 层, 高 15m, 砖混平顶, 约 15 人	21	架空线路	噪声	声环境 2 类*		附图 18-3
B03	上岳村住房 ③	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.753", N24° 11' 30.319"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 20m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 2 类*		附图 18-3

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B04	上岳村住房 ④	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.284", N24° 11' 29.550"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 16m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 2 类*		附图 18-3
B05	上岳村住房 ⑤	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.862", N24° 11' 29.717"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 28m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混坡顶, 约 3 人	21	架空线路	噪声	声环境 2 类*		附图 18-3
B06	上岳村住房 ⑥	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.008", N24° 11' 27.646"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 26m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 2 类*		附图 18-3

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B07	上岳村住房 ⑦	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 42.673", N24° 11' 27.116"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 24m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 2 类*		附图 18-3
B08	上岳村住房 ⑧	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 42.464", N24° 11' 26.792"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 21m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	噪声	声环境 2 类*		附图 18-3
B09	上岳村住房 ⑨	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 41.955", N24° 11' 26.367"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 12m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 2 类*		附图 18-3

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B10	上岳村住房⑩	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 41.848", N24° 11' 25.486"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 16m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 2 类*		附图 18-3
B11	彭陂村兴叶路枫树下段 10 号住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 29.514", N24° 11' 00.697"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约 17m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 4a 类		附图 18-4
B12	彭陂村兴叶路枫树下段 9 号住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 29.018", N24° 11' 00.708"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约 22m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-4

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B13	彭陂村兴叶路枫树下段8号居住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 28.649", N24° 11' 00.772"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约23m	1栋, 3层, 高9m, 铁皮坡顶, 约9人	21	架空线路	噪声	声环境4a类		附图18-4
B14	彭陂村居住房①	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 29.300", N24° 10' 58.775"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线南侧约23m	1栋, 5层, 高15m, 铁皮坡顶, 约15人	21	架空线路	噪声	声环境4a类		附图18-4
B15	绿禾农业综合开发有限公司看护房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 00.352", N24° 11' 05.113"	看护+居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线南侧约26m	1栋, 2层, 高6m, 砖混坡顶, 约6人	21	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-5

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B16	彭陂村江陂岭张屋29号住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 39' 27.438", N24° 11' 06.721"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线西北侧约27m	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	21	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-6
B17	彭陂村江陂岭张屋27号住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 39' 29.342", N24° 11' 05.796"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约18m	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	21	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-6
B18	彭陂村住房②	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 39' 28.421", N24° 11' 05.333"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约6m	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	21	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-6

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B19	鸭池村住房①	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 39' 22.877", N24° 11' 02.167"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约 23m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-6
B20	鸭池村住房②	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 39' 22.062", N24° 11' 02.191"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约 26m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-6
B21	鸭池村商住房	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 38' 59.166", N24° 11' 01.000"	商用+居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东侧约 19m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-7




序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B22	鸭池村住房③	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 38' 42.215", N24° 10' 51.378"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东侧约 25m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-9
B23	鸭池村住房④	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 38' 41.867", N24° 10' 50.234"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东侧约 19m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-9
B24	苏京村居新二 20 号住房	兴宁市叶塘镇苏京村	E115° 37' 47.937", N24° 12' 55.711"	居住	A 线新建单回路边导线东侧约 27m	1 栋, 4 层, 高 12m, 砖混平顶, 约 12 人	24	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-10

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B25	苏京村下角3号住房	兴宁市叶塘镇苏京村	E115° 37' 49.846", N24° 13' 06.557"	居住	A线新建单回路段边导线东侧约12m	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	24	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-11
B26	胜青村住房①	兴宁市叶塘镇胜青村	E115° 38' 00.828", N24° 13' 30.050"	居住	A线新建单回路段边导线西侧约27m	1栋, 1层, 高3m, 砖混坡顶, 约3人	24	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-12
B27	胜青村住房②	兴宁市叶塘镇胜青村	E115° 38' 03.923", N24° 13' 30.501"	居住	A线新建单回路段边导线东侧约25m	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	24	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-12



序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B28	兰亭村老屋 2 号居住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 37' 00.290", N24° 15' 57.527"	居住	A 线、B 线同塔双回架设段边导线西南侧约 29m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	24	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-13
B29	兰亭村老屋 1 号居住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 37' 00.375", N24° 15' 57.301"	居住	A 线、B 线同塔双回架设段边导线西南侧约 30m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	24	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-13
B30	兰亭村下一 16 号居住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 36' 48.355", N24° 16' 18.164"	居住	A 线、B 线同塔双回架设段边导线东北侧约 29m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	24	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-14

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B31	兰亭村住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 36' 45.303", N24° 16' 21.559"	居住	A 线、B 线同塔双回架设段边导线东北侧约 27m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混平顶, 约 3 人	24	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-14
B32	兰亭村上屋 20 号住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 36' 44.463", N24° 16' 22.867"	居住	A 线、B 线同塔双回架设段边导线东北侧约 27m	1 栋, 2 层, 高 6m, 铁皮坡顶, 约 6 人	24	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-14
B33	洋陂村住房①	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 22.462", N24° 12' 32.153"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东北侧约 9m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-15

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B34	洋陂村时和屋3号住房	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 12.612", N24° 12' 33.409"	居住	B线利用110kV叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西南侧约24m	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	21	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-15
B35	洋陂村住房②	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 02.189", N24° 12' 43.029"	居住	B线利用110kV叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约1m	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	21	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-16
B36	洋陂村住房③	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 02.126", N24° 12' 44.176"	居住	B线利用110kV叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约2m	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	21	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-16

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B37	洋陂村住房④	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 00.137", N24° 13' 06.592"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 14m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混坡顶, 约 3 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-17
B38	留桥村住房①	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 59.547", N24° 13' 14.019"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 23m	1 栋, 2 层, 高 6m, 铁皮坡顶, 约 6 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-17
B39	留桥村住房②	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 57.185", N24° 13' 32.104"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 18m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-18

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B40	留桥村住房③	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 56.747", N24° 13' 31.929"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 26m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混坡顶, 约 6 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-18
B41	留桥村住房④	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 59.422", N24° 13' 30.995"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 26m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-18
B42	乌池村松树排 28 号住房	兴宁市叶塘镇乌池村	E115° 39' 51.568", N24° 14' 50.587"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 5m	1 栋, 2 层, 高 6m, 铁皮坡顶, 约 6 人	21	架空线路	噪声	声环境 1 类		附图 18-19

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
B43	乌池村松树排30号住房	兴宁市叶塘镇乌池村	E115° 39' 54.063", N24° 14' 51.755"	居住	B线利用110kV叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约11m	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	21	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-19
B44	石新村住房	兴宁市叶塘镇石新村	E115° 39' 27.456", N24° 15' 34.036"	居住	B线新建单回路边导线北侧约16m	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	24	架空线路	噪声	声环境1类		附图18-20

备注：B01-B10号声环境保护目标位于〔东莞石碣（兴宁）产业转移工业园〕声环境3类功能区内，所在区域尚未开发建设工业区。根据《兴宁市声环境功能区划方案》（兴市府〔2022〕37号印发），“规划为工业用地，但尚未开发建设，且仍有敏感目标的区域”执行2类区标准，即《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

评价标准	<p><b>3.4 评价因子及评价标准</b></p> <p><b>3.4.1 环境质量标准</b></p> <p><b>1、声环境：</b>本项目新建 110kV 礼教站所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)），架空线路所经区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类(昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A))、3 类(昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A))、4a 类(昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)) 标准。</p> <p><b>2、电磁环境：</b>本项目站址周边和输电线路沿线不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。</p> <p><b>3、大气环境：</b>《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。</p> <p><b>4、地表水环境：</b>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类、III类标准。</p> <p><b>3.4.2 污染控制标准</b></p> <p><b>1、噪声</b></p> <p>施工期噪声控制执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），昼间等效声级≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。</p> <p>营运期 110kV 礼教变电站各边界噪声控制执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。</p> <p><b>2、电磁环境</b></p> <p>（1）工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 频率为 50Hz 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为工频电场评价标准。</p> <p>（2）工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 频率为 50Hz 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 作为磁感应强度的评价标准。</p>
------	--

其他	<ol style="list-style-type: none"><li>1、本项目变电站 1 名值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后回用作站内绿化，不外排，因此不设总量控制指标。</li><li>2、本项目固体废物不自行处理排放，因此不设置固体废物总量控制指标。</li><li>3、本项目无废气污染物产生，不设废气排放总量控制指标。</li></ol>
----	---

## 四、生态环境影响分析

施工期 生态环 境影响 分析	<b>4.1 施工期环境影响分析</b>		
	<b>4.1.1 施工期产生环境污染的主要环节和因素</b>		
	本项目施工期生态影响主要是站址、架空线路塔基开挖中占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘和燃油废气、施工废水、施工固废等污染影响。具体见表 4.1-1。		
	<b>表 4.1-1 施工期环境影响因子及其主要污染工序表</b>		
	环境因素	影响因子	主要污染工序及产生方式
	生态	水土流失和植被破坏	1.站址土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处理均会导致水土流失；2.塔基开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被。
		土地占用	站址、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、临时施工占地等。
	地表水	废水	1.施工人员生活污水； 2.施工产生的施工废水，主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地、砂石材料、加工施工机械和进出车辆的冲洗水。
	声	施工噪声	1.施工期在场地平整、填方、基础施工阶段产生的噪声，机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源。 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
	大气	施工扬尘、燃油废气	1.场地平整、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。
固废	固体废弃物	1.土建施工产生的弃土弃渣； 2.线路施工过程中产生的导线和金具等工程废料； 3.施工过程可能产生的建筑垃圾； 4.施工人员的生活垃圾。	
<b>4.1.2 施工期生态环境影响分析</b>			
本项目站址及线路路径不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态环境敏感区。经生态现状调查，本项目生态评价范围内人为活动较为频繁，生态环境影响评价范围内的植物物种均为当地常见种，未发现古树名木、珍稀濒危植物；不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地，调查过程中未发现重点保护野生动物。			
因此，本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏，以及因土地扰动造成的水土流失影响。			
<b>一、新建变电站施工期生态影响分析</b>			

施工期  
生态环  
境影响  
分析

经生态现状调查，本项目站址现状为林地，植被主要为马尾松、杉木、白背叶、类芦、芒萁等当地常见种。区域内未发现古树名木、珍稀濒危植物。

变电站建设施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对站址的原生地地貌和植被造成一定程度损坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

如在雨季施工，雨水冲刷松散土层流入场区周围，会对植被生长会产生轻微的影响，可能造成极少量土地生产力的下降。

变电站工程永久占地包括站区、进站道路、供排水管线等。工程建设导致用地性质发生改变。变电站用地红线面积为 26996m<sup>2</sup>，其中站址围墙内占地面积为 5808m<sup>2</sup>，其余用地为边坡绿化等站外设施用地。总体而言，站址围墙内占地范围较小，经边坡绿化恢复后，变电站建设对工程区域内总体土地利用性质影响不大。

## 二、架空线路施工期生态影响分析

本项目架空线路塔基占地为局部点状占地，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，仅对工程占地区局部的生物多样性有所降低。由于线路工程仅有塔基区涉及永久占地，塔基周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。

根据工程建设的特点，线路施工点分散、跨距长、占地少，途经区域的植被面积相对较大，塔基占地仅减少了区域植被的生物量，不会造成某一植物种类在该区域消失；塔基除了四个钢筋混凝土基角外，其余地方均可栽种植被或自然恢复植被，施工临时占地对植被的破坏是暂时的，一旦施工结束，植被可立即恢复，不会导致陆生植物物种数量的减少。因此，架空线路塔基建设对生物多样性的影响较小。

## 三、施工期对生态保护红线的影响

本项目架空线路工程生态评价范围内分布有韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，该生态保护红线保护对象为区域“水源涵养-生物多样性”

施工期 生态环 境影响 分析	<p>影响。生态保护红线位于本项目拟建 110kV 叶塘至礼教I号线（A 线）边导线西侧外约 48~49m，保护面积约为 326ha。本项目在生态保护红线内<b>无永久和临时占地</b>。</p> <p><b>1、施工期对生态保护红线的水土流失影响</b></p> <p>通过现场调查，生态保护红线内以林地为主，植被主要是马尾松、杉木、山乌柏、白楸、鹅掌柴、类芦、芒萁等当地常见种。由于本项目不占用生态保护红线内的用地，只要施工开挖临时堆土及施工材料不放置在靠近生态保护红线一侧，且施工开挖临时堆土布设彩条布覆盖、减少裸露面积和降雨天气的冲刷，避免施工产生的水土流失进入生态保护红线，则本项目工程施工不会对生态保护红线产生明显的水土流失影响。</p> <p><b>2、施工期对生态保护红线植被资源的影响</b></p> <p>输电线路建设活动包括塔基场地平整、基础开挖等，施工清表活动会对沿线植被造成一定的影响。然而本项目不占用生态保护红线的用地，临近生态保护红线的架空线路施工期间将严格控制施工范围。施工完成后，对临时占地进行土地恢复及植被恢复后，将在一定时期内恢复因施工造成的损失，临时占地对陆生植被生物量和净生产力的损失影响可恢复，不会对生态保护红线内的植被资源造成影响。</p> <p><b>3、施工期对生态保护红线陆生动物资源的影响</b></p> <p>本项目生态评价范围内动物种类整体以常见物种为主，又以鸟类为主，未发现重点保护野生动物。项目建设除对工程区内动物的直接影响外，施工人员及施工机械、车辆的噪声以及施工过程产生的扬尘，也将对项目区周边动物栖息、生长造成影响。如高噪声可使鸟羽毛脱落，不产卵等，生理受到影响，相对栖息地破坏，这种影响相对要小一点，但也不可忽视。因此，施工期应尽量避免夜间高噪声施工，并强化施工人员教育，做好野生动物保护工作。施工期间，应严格控制施工范围，避免临时占地占用生态保护红线，也要控制边坡的范围，减少对山体的开挖，尽量留给动物足够的迁移时间和空间。如此一来，项目施工不会对生态保护红线内的动物造成明显不良影响。</p> <p><b>4.1.3 施工期噪声影响分析</b></p> <p><b>一、施工噪声源</b></p>
-------------------------	---

变电站及线路施工期噪声主要来自各类建筑施工机械以及来往车辆的交通噪声，不同的施工阶段，噪声有不同的特性。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见表4.1-2。

**表 4.1-2 主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB(A)**

序号	施工设备名称	距声源 5m	序号	施工设备名称	距声源 5m
1	液压挖掘机	82-90	3	静力压桩机	70-75
2	推土机	83-88	4	混凝土振捣器	80-88

注：本表内容引自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

## 二、施工声环境影响分析

对于施工期间的噪声源的预测，通常将其视为点源预测计算。根据点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离敏感区的噪声值。预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考点距声源的距离，m。

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见表 4.1-3。

**表 4.1-3 各施工机械在不同距离的噪声影响预测值 单位：dB(A)**

序号	机械名称	不同距离（m）处噪声值										
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
1	液压挖掘机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
2	推土机	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56
3	静力压桩机	75	69	63	59	57	55	53	51	49	45	43
4	混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56

施工期间的噪声评价标准采用《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），建筑施工场界环境噪声排放限值为昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。可见，在施工阶段主要噪声源排放噪声随距离的增加而衰减，从计算可以看出，由于施工期施工机械较多，在未采取任何措施的情况下，施工机械昼间施工达标距离在50m以上，由此可见，施工期对沿线环境的噪声影响较为显著。由于夜间噪声标准更严格，夜间的达标距离则更远，因此需禁止夜间施工。

施工单位必须合理安排工期，禁止夜间施工，采用噪声水平满足国家相应

施工期  
生态环  
境影响  
分析

标准的施工机械设备，同时采取在施工场地周围先行设置高度不小于 2.5m 的临时隔声围屏等隔声降噪措施。如确因工作要求需要进行高噪声施工，则尽可能加快该工序的施工作业，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。施工噪声属于暂时性污染源，在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的结束而消除。经落实相关噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。

### 三、对侧 220kV 叶塘站间隔扩建施工声环境影响分析

由于对侧 220kV 叶塘站间隔扩建主要是在站内预留的间隔位置进行间隔模块设施的安装，施工期不涉及土建施工，因此间隔扩建工程对声环境影响较小，不会对其周边声环境造成明显的不良影响。

### 四、施工噪声对声环境保护目标的影响分析

根据站址四至情况可知，新建 110kV 礼教站站址声评价范围内不涉及居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域，详见图 2.1-1、图 2.1-2。

本项目声环境影响评价范围内的保护目标主要为架空线路沿线的居民楼、看护房等，共 44 个声环境保护目标，详见表 3.3-3。施工期间，在塔基施工场地周边先行设置高度不小于 2.5m 的临时隔声屏，根据《环境噪声控制工程》（洪宗辉主编，高等教育出版社），常见双层中空隔声屏障的平均隔声量在 30dB(A)以上。

施工单位在建设期间可通过合理布局施工场地，将高噪声施工活动安排在小范围内进行，连续工作的施工机械在一定时间内按 1 台次计算，施工噪声源强取最大的液压挖掘机声压级，即 90dB(A)（距声源 5m 处）。

本项目施工活动主要在昼间进行，夜间不施工。因此，施工期受影响的声环境保护目标主要是分布在架空线路沿线的声环境保护目标，且施工噪声对声环境保护目标的影响主要集中在昼间。此外，由于 B01-B10 号声环境保护目标分布于 A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段，B33-B43 位于 B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段，以上线路段以利旧挂线为主，不涉及土建施工，因此本评价主要对架空线路新建段附近的 B11-B32、B44 号声环境保护目标进行施工期噪声预测分析，预测结果见下表 4.1-4。

表 4.1-4 项目施工噪声对声环境保护目标的影响程度											
序号	保护目标	与施工区距离	噪声源强 (dB)	削减量 (dB)	时段	贡献值 (dB)	现状值 (dB)	预测值 (dB)	声功能区	标准限值 (dB)	是否达标
B11	彭陂村兴叶路枫树下段10号居住房	与塔基最近距离 14m	90	30	昼间	51	50	54	4a类	70	达标
B12	彭陂村兴叶路枫树下段9号居住房	与塔基最近距离 17m	90	30	昼间	49	50	53	1类	55	达标
B13	彭陂村兴叶路枫树下段8号居住房	与塔基最近距离 26m	90	30	昼间	46	48	50	4a类	70	达标
B14	彭陂村居住房①	与塔基最近距离 30m	90	30	昼间	44	49	50	4a类	70	达标
B15	绿禾农业综合开发有限公司看护房	与塔基最近距离 176m	90	30	昼间	29	46	46	1类	55	达标
B16	彭陂村江陂岭张屋29号居住房	与塔基最近距离 60m	90	30	昼间	38	42	44	1类	55	达标
B17	彭陂村江陂岭张屋27号居住房	与塔基最近距离 53m	90	30	昼间	39	42	44	1类	55	达标
B18	彭陂村居住房②	与塔基最近距离 73m	90	30	昼间	37	49	49	1类	55	达标
B19	鸭池村居住房①	与塔基最近距离 43m	90	30	昼间	41	48	49	1类	55	达标
B20	鸭池村居住房②	与塔基最近距离 60m	90	30	昼间	38	43	44	1类	55	达标
B21	鸭池村商住房	与塔基最近距离 96m	90	30	昼间	34	44	44	1类	55	达标
B22	鸭池村居住房③	与塔基最近距离 33m	90	30	昼间	44	48	49	1类	55	达标
B23	鸭池村居住房④	与塔基最近距离 50m	90	30	昼间	40	43	45	1类	55	达标

施工期  
生态环境  
影响分析

施工期 生态环境 影响分析	B24	苏京村居 新二20号 住房	与塔基 最近距 离760m	90	30	昼间	16	48	48	1 类	55	达 标
	B25	苏京村下 角3号居 住房	与塔基 最近距 离420m	90	30	昼间	22	44	44	1 类	55	达 标
	B26	胜青村居 住房①	与塔基 最近距 离115m	90	30	昼间	33	49	49	1 类	55	达 标
	B27	胜青村居 住房②	与塔基 最近距 离144m	90	30	昼间	31	44	44	1 类	55	达 标
	B28	兰亭村老 屋2号居 住房	与塔基 最近距 离350m	90	30	昼间	23	40	40	1 类	55	达 标
	B29	兰亭村老 屋1号居 住房	与塔基 最近距 离344m	90	30	昼间	23	50	50	1 类	55	达 标
	B30	兰亭村下 一16号居 住房	与塔基 最近距 离280m	90	30	昼间	25	45	45	1 类	55	达 标
	B31	兰亭村居 住房	与塔基 最近距 离150m	90	30	昼间	30	49	49	1 类	55	达 标
	B32	兰亭村上 屋20号居 住房	与塔基 最近距 离112m	90	30	昼间	33	42	43	1 类	55	达 标
	B44	石新村居 住房	与塔基 最近距 离188m	90	30	昼间	28	51	51	1 类	55	达 标
备注：现状值引自第三章表 3.1-4。												
<p>综上，本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，而建筑作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工虽对周围环境造成一定的影响，但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，施工不会对周边声环境及环境保护目标造成明显影响。</p> <p><b>4.1.4 施工期环境空气影响分析</b></p> <p>施工扬尘主要源自于变电站、塔基的土方开挖、材料和设备装卸、运输车辆以及施工机械工作过程。由于扬尘源多且分散，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段，尤其是施工初期，工程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</p>												

明显增加。

施工对环境空气的影响主要为基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但本项目工程量小，施工时间短，在采取及时洒水降尘等措施后，对沿线周边环境空气质量基本不会产生明显不良影响。

施工时，由于土石方的开挖造成植被破坏、土地裸露，以及施工外购新土、弃土临时堆放等施工活动会产生局部二次扬尘，可能对周围的局部地区产生暂时影响，但可通过洒水降尘、彩条布覆盖等措施进行治疗，施工工程结束后周围环境即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，问题亦会消失。对建设过程中的施工扬尘采取洒水降尘等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

施工期运输车辆和以油料为动力的施工机械会排放一定量的尾气，主要污染物有 NO<sub>x</sub>、HC 和 CO。只要加强对施工燃油设备的维修、保养，避免排放未完全燃烧的黑烟，不会对周围环境空气及邻近居民点产生明显影响。

#### 4.1.5 施工期水环境影响分析

本项目施工污水主要来自于施工人员的生活污水及少量施工废水。施工人员主要利用拟建变电站站址用地，不在站址以外另行设置临时占地。

##### (1) 施工废水

施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等。施工废水主要含大量的 SS，其初始浓度在 1000~6000mg/L 之间，在严格控制生产用水量的基础上，一般采用修筑临时沉淀池的方法进行处理，经沉淀后可回用于喷洒降尘、绿化等，不外排。

##### (2) 生活污水

输电线路施工人员就近租住村镇现有民房设施，产生的生活污水纳入到当地污水处理系统中，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。

站区施工人员主要利用新建变电站站址用地，施工人员生活污水产生量与施工人数（约 20 人）有关，包括粪便污水、洗涤废水等。生活污水排放量参考广东省地方标准《用水定额-第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按梅州市农村居民用水标准（Ⅲ区），生活用水量按 140L/（人·d）计，污水量按

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>用水量的 90%计，则施工生活污水量约 2.52m<sup>3</sup>/d。施工人员生活污水采用移动卫生间（化粪池落实防渗措施）收集后委托环卫部门定期清运，不外排。</p> <p>此外，本项目施工期应尽量避免雨季进行基础土石开挖。在临时堆土场覆盖防雨苫布，减少雨水冲刷堆放的土石。在做好措施的情况下，雨水对施工场地周围的地表水影响较小。</p> <p>在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的污废水不会对周围水环境产生不良影响。</p> <p><b>4.1.6 施工期固废影响分析</b></p> <p>施工期的固体废物主要有建筑垃圾、施工人员的生活垃圾、土建施工产生的弃土弃渣，塔基新建及拆除产生的导线、金具等。其中导线、金具等均需交回建设单位回收，上述物料经合理处置后即可在电网建设的其他项目中循环使用，符合循环经济原则，是合理的。</p> <p>施工建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾应分别收集堆放。生活垃圾委托环卫部门妥善处理，建筑垃圾与弃土弃渣外运至相关部门指定的建筑余泥渣土临时受纳场进行消纳处理。在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。</p>																		
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p><b>4.2 运营期环境影响分析</b></p> <p><b>4.2.1 运营期产生环境污染的主要环节和因素</b></p> <p>本项目建成后，变电站及输电线路对生态环境影响较小，主要是做好变电站内的绿化。项目运营过程中，主要是电磁和噪声影响，以及少量的生活污水、生活垃圾、变电站废变压器油及废蓄电池。具体见表 4.2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.2-1 运行期环境影响因子及其主要污染工序表</b></p> <table border="1" data-bbox="320 1541 1390 1839"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>影响因子</th> <th>主要污染工序及产生方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>土地占用</td> <td>永久占地改变土地利用类型。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>噪声</td> <td>变压器等设备产生的噪声，架空线路电晕放电等情况产生的噪声。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>污水</td> <td>变电站 1 名值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后回用作站内绿化，不外排。</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>固体废物</td> <td>站址运行产生的废变压器油、废蓄电池，以及少量生活垃圾。</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4.2.2 运营期生态环境影响分析</b></p> <p>输变电工程运行期主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动，不会对工程沿线区域生态环境造成直接影响。根据前述分析可知，本项目选址</p>	序号	影响因子	主要污染工序及产生方式	1	土地占用	永久占地改变土地利用类型。	2	工频电场、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。	3	噪声	变压器等设备产生的噪声，架空线路电晕放电等情况产生的噪声。	4	污水	变电站 1 名值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后回用作站内绿化，不外排。	5	固体废物	站址运行产生的废变压器油、废蓄电池，以及少量生活垃圾。
序号	影响因子	主要污染工序及产生方式																	
1	土地占用	永久占地改变土地利用类型。																	
2	工频电场、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。																	
3	噪声	变压器等设备产生的噪声，架空线路电晕放电等情况产生的噪声。																	
4	污水	变电站 1 名值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后回用作站内绿化，不外排。																	
5	固体废物	站址运行产生的废变压器油、废蓄电池，以及少量生活垃圾。																	

选线不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。输变电工程属于民生工程，运营过程中主要是电磁和噪声影响，生态影响主要是工程永久占地、土地利用类型改变对生态的影响。

本项目永久占地主要是拟建变电站站址、塔基占地，施工期结束应尽快恢复原有土地用途，则不会对生态环境造成影响。根据梅州市目前已投入运行的输变电工程调查结果，同类工程投运后对周围生态环境影响有限。因此，本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

#### 4.2.3 电磁环境影响分析

通过预测可知，本项目站址周边、架空线路沿线、电磁环境敏感目标处的工频电磁场强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的要求。电磁环境影响评价具体内容见电磁环境影响专题评价。

#### 4.2.4 声环境影响分析

##### 4.2.4.1 变电站声环境影响分析

##### 一、变电站噪声源强分析

本项目拟建 110kV 礼教站为户外式变电站（主变户外、AIS 设备户外），2 台 40MVA 主变压器均选用三相三卷自然油循环自冷（ONAN）有载调压变压器。根据《6kV-1000kV 级电力变压器声级》（JB10088-2016），电压等级为 110kV、容量为 40MVA 的油浸自冷（ONAN）式主变压器的声功率级为 78dB(A)。变电站噪声源强调查清单详见表 4.2-2。

表 4.2-2 变电站噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置*			声源源强：声功率级/dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	#1 主变	ONAN 有载调压变压器	-16.84~ -7.05	15.27~ 17.18	0.5~3.5	78	基础减振	全天
2	#2 主变		-1.32~ 8.47	12.05~ 13.96	0.5~3.5	78	基础减振	全天

注：②预测软件为石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统（NoIseSystem）标准版，空间相对位置以变电站中心为原点（0，0，0），以正东为 X 轴正方向，以正北为 Y 轴正方向，以垂直水平方向为 Z 轴。

## 二、预测点确定

根据现场调查，110kV 礼教变电站站址现状及四周均为林地，不涉及声环境保护目标，四至情况详见图 2.1-1，现状情况见图 2.1-2。因此，本评价新建变电站声环境预测点选取变电站四周围墙外 1m 处进行预测。

## 三、预测方法

主变设备为户外布置，其噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 中的噪声源预测计算模式，计算室外声源（主变）在预测点产生的声级，然后根据噪声贡献值计算公式对拟建工程声源对预测点产生的贡献值进行叠加预测。

噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减。本次评价采用主变压器的声功率级源强进行噪声预测，噪声的预测计算参照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中的公式（A.1）进行，噪声衰减基本公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

## 四、预测参数

表 4.2-3 预测参数选取一览表

项目		主要参数设置
声源源强		单台主变及其自带风机的声功率级为 78dB(A)
声传播 衰减效 应	声屏障	站址围墙，高度为 2.5m
	建筑物隔声	(1) 配电装置楼：楼高 16.45m； (2) 警传室：楼高 3.90m。 (3) 水泵房：楼高 4.95m。

(4) 消防水池：高度 4.95m  
 备注：不考虑建筑物外墙吸声作用（吸声系数为 0），建筑物外墙隔声量均设置为 20dB。

## 五、变电站运行期间噪声预测计算结果及分析

### 1、站界噪声影响分析

本项目新建变电站所在区域属于 1 类声环境功能区，站址四周边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。

经预测，变电站厂界 1m 外的噪声预测结果见表 4.2-4，厂界噪声贡献值等值线图见图 4.2-1。项目运行期间，变电站四周厂界 1m 外的噪声贡献值为 33~41dB(A)，其中最大值为 41dB，出现在西边界外 1m 处。可见，本项目变电站厂界 1m 外的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。

表 4.2-4 运行期间厂界外 1m 处的噪声预测结果

序号	预测点	噪声贡献值	昼间≤	夜间≤
1	东边界外 1m	37	55dB(A)	45dB(A)
2	南边界外 1m	38	55dB(A)	45dB(A)
3	西边界外 1m	41	55dB(A)	45dB(A)
4	北边界外 1m	33	55dB(A)	45dB(A)

### 2、站址周边声环境保护目标噪声影响分析

新建 110kV 礼教站站址声评价范围内不涉及居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域，详见图 2.1-1、图 2.1-2。

#### 4.2.4.2 对侧变电站声环境影响分析

本项目在对侧 220kV 叶塘站预留位置扩建礼教乙线、新陂乙线 2 个出线间隔，原新陂乙线间隔调整为礼教甲线间隔，利用现有站址内的用地进行绝缘子串、开关、线路等间隔模块设施的安装，无需新征用地，无需增加对侧站的主变容量，不会增加相关站址的声环境影响。

运营期  
生态环境  
影响分析

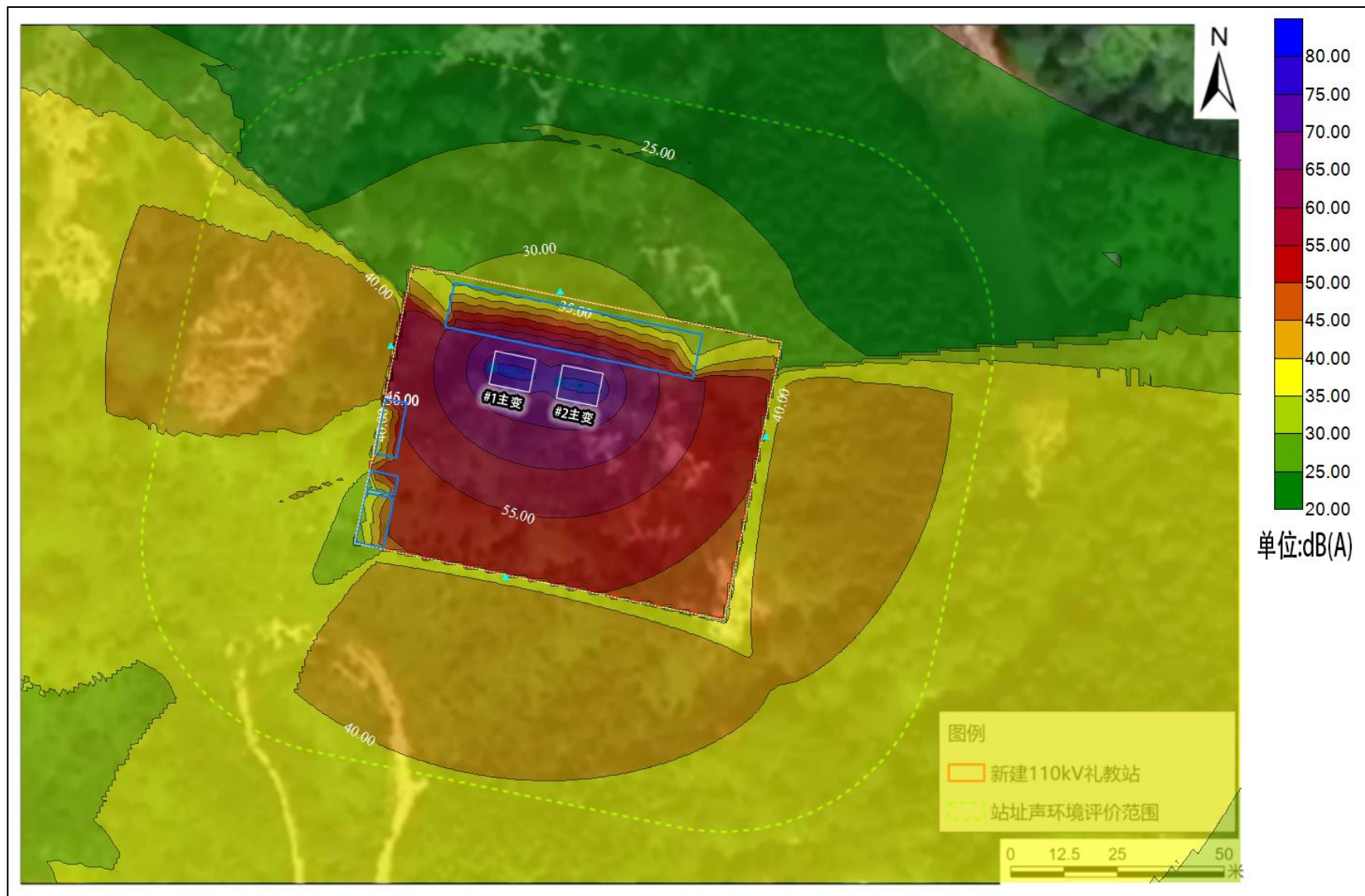


图 4.2-1 变电站运行期间噪声贡献值等值线图

运营期生态环境影响分析	<p><b>4.2.4.3 架空线路声环境影响分析</b></p> <p>通常架空输电线路噪声的产生有三类来源，分别是：输电线路运营期间，当遇到雨雪等坏天气时，由于水滴碰撞或凝聚在导线上而产生大量的电晕放电，发出爆裂声；绝缘子承受高电位梯度区域中放电并产生火花，发出噪声；连接松动或接触不良产生的间隙火花放电，发出噪声。由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难以用理论模式进行计算，因此，本报告根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），采用类比监测的方法，对架空线路声环境影响进行类比评价。</p> <p>类比对象选取原则：根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。</p> <p>本项目的架空线路类型包括 110kV 单回、110kV 同塔双回，以及与原有线路形成的 110kV 同塔四回段，主要如下：</p> <p><b>1、110kV 单回段：</b>主要包括 A 线新建单回路 1×11.4km 段、新建双回路钢管杆挂单边 1×4.9km 段，以及 B 线新建单回路 1×4.6km 段，详见附图 9-1。</p> <p><b>2、110kV 同塔双回段：</b>主要是 A 线新建双回塔挂单边 1×5.1km 段，与 B 线利用 A 线新建双回塔挂单边 1×5.1km 段组成，详见附图 9-1、附图 9-3。</p> <p>此外，A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线后，与原有 110kV 叶古甲线、叶古乙线分别形成两条同塔双回线，接入对侧 220kV 叶塘站间隔，原有线路已投运；B 线利用叶罗乙线四回增挂导线后，与原有 110kV 叶罗乙线形成一条同塔双回线，接入对侧 220kV 叶塘站间隔，原有线路已投运。以上详见附图 9-2。</p> <p><b>3、110kV 同塔四回：</b>A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线 1×1.7km，与原有的 110kV 叶新乙线、叶古甲线、叶古乙线形成同塔四回线路，原有线路已投运；B 线利用 110kV 叶罗乙线四回增挂导线 1×8.3km，与原有的 110kV 叶罗乙线、叶罗甲线、叶白乙线形成同塔四回线路，原有线路已投运。以上详见附图 9-1、附图 9-2。</p>
-------------	---

表 4.2-5 本项目架空线路类型一览表

序号	架设型式	线路工程内容		备注
1	110kV 单回	A 线	新建单回路 1×11.4km 段 新建双回路钢管杆挂单边 1×4.9km 段	附图 9-1
		B 线	新建单回路 1×4.6km 段	
		A 线+B 线同塔	A 线新建双回塔挂单边 1×5.1km 段，与 B 线利用 A 线新建双回塔挂单边 1×5.1km 段同塔段。	
2	110kV 同塔双回	A 线	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线后，与原有 110kV 叶古甲线、叶古乙线分别形成两条同塔双回线，接入对侧 220kV 叶塘站间隔，原有线路已投运。	附图 9-2
		B 线	B 线利用叶罗乙线四回增挂导线后，与原有 110kV 叶罗乙线形成一条同塔双回线，接入对侧 220kV 叶塘站间隔，原有线路已投运。	附图 9-2
		A 线	利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线 1×1.7km，与原有的 110kV 叶新乙线、叶古甲线、叶古乙线形成同塔四回线路，原有线路已投运。	附图 9-1、附图 9-2
B 线	利用 110kV 叶罗乙线四回增挂导线 1×8.3km，与原有的 110kV 叶罗乙线、叶罗甲线、叶白乙线形成同塔四回线路，原有线路已投运。			

## 一、110kV 单回架空线路声环境影响分析

## 1、类比对象

为评价表 4.2-5 中本项目 110kV 单回架空线路声环境影响，本评价选用已运行的佛山市 110kV 三永连线永平支线单回架空线路进行噪声类比监测，类比线路主要参数见下表。

表 4.2-6 类比工程与评价工程比较表

类比项目	类比工程	本次评价线路
项目名称	110kV 三永连线永平支线单回架空线路	110kV 单回架空线路 (工程内容见表 4.2-5)
建设规模	单回路架设	单回路架设
电压等级	110kV	110kV
载流量	760A	760A
架线型式	架空线路	架空线路
导线最低对地高度*	13m	21m、24m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
环境条件	监测断面周边为一般农田区域	途经地区以村镇、林地为主

注：\*本工程线路对地高度为可研设计最低线高。

经比较分析可知，110kV 三永连线永平支线单回架空线路与本工程拟建 110kV 单回架空线路的建设规模、电压等级、架线型式、容量、环境条件及运

运营期生态环境影响分析	<p>行工况相类似；由于类比对象导线对地高度比本项目小，而且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。</p> <p>因此，以 110kV 三永连线永平支线单回架空线路类比本项目拟建 110kV 单回架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。</p> <p><b>2、类比监测</b></p> <p><b>类比测量方法及依据：</b>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。</p> <p><b>监测单位：</b>广州穗证环境检测有限公司</p> <p><b>监测时间：</b>2023 年 12 月 14 日、12 月 15 日</p> <p><b>监测仪器：</b>监测仪器型号及检定情况如表 4.2-7 所示。</p>			
	<b>表 4.2-7 声环境类比监测仪器设备参数一览表</b>			
	AWA6228 <sup>+</sup> 多功能声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	
		出厂编号	10340275	
		量程	20dB-132dB(A)	
		型号规格	AWA6228 <sup>+</sup>	
		频率范围	10Hz~20kHz	
		检定单位	华南国家计量测试中心	
		证书编号	SXE202390560	
		检定有效期	2024 年 05 月 22 日	
AWA6021A 声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司		
	出厂编号	1019407		
	声压级	94dB(A)		
	型号规格	AWA6021A		
	频率	1kHz		
	检定单位	华南国家计量测试中心		
	证书编号	SXE202330387		
	检定有效期	2024 年 05 月 20 日		
<p><b>监测布点：</b>本次类比监测主要监测 110kV 三永连线永平支线单回架空线路声环境监测断面的噪声值，监测以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处。</p> <p><b>监测工况：</b>类比线路监测期间运行工况见下表 4.2-8 所示，监测时类比对象处于正常运行状态。</p>				
<b>表 4.2-8 110kV 三永连线永平支线类比监测期间运行工况一览表</b>				
线路工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
110kV 三永连线永平支线	113.23~114.67	41.22~43.56	15.51~16.48	11.22~12.58

**气象条件：**类比线路监测期间气象条件见下表 4.2-9 所示。

**表 4.2-9 类比对象 110kV 三永联线永平支线监测期间气象条件一览表**

监测日期	天气	温度	风速	湿度
2023 年 12 月 14 日	阴	21~27°C	1.6m/s	67~75%
2023 年 12 月 15 日	阴	15~24°C	1.6m/s	66~73%

监测结果：类比送电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4.2-10，类比检测报告见附件 13。

**表 4.2-10 110kV 三永联线永平支线单回架空线路噪声监测结果表**

点位编号	测量位置	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
DM3-1#	线行中间对地投影处	44	41
DM3-2#	边导线对地投影处	45	42
DM3-7#	边导线对地投影外 5m	43	42
DM3-8#	边导线对地投影外 10m	45	41
DM3-9#	边导线对地投影外 15m	44	42
DM3-10#	边导线对地投影外 20m	43	41
DM3-11#	边导线对地投影外 25m	45	42
DM3-12#	边导线对地投影外 30m	44	41
DM3-13#	边导线对地投影外 35m	44	41
DM3-14#	边导线对地投影外 40m	43	42
DM3-15#	边导线对地投影外 45m	44	42
DM3-16#	边导线对地投影外 50m	44	42

### 3、类比监测结果分析及评价

本项目 110kV 单回架空线路与类比对象 110kV 三永联线永平支线单回架空线路条件类似，具有可类比性，且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

经类比分析可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值为 43~45dB(A)，夜间监测值为 41~42dB(A)，且 0~50m 范围内变化趋势不明显，说明架空输电线路运行期对周围环境的噪声影响很小，基本不会对周围环境产生明显的增量贡献，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平。

通过类比监测分析可知，本项目 110kV 单回架空线路投运后的噪声对沿线声环境不会构成增量贡献，沿线声环境仍可达到所执行的《声环境质量标准》(GB3096-2008) (GB12348-2008) 1 类、3 类和 4a 类标准。

### 二、110kV 同塔双回架空线路声环境影响分析

为评价表 4.2-5 中本项目 110kV 同塔双回架空线路声环境影响，本评价选用已运行的广州市 110kV 鱼黄线/鱼东乙线同塔双回架空线路进行噪声类比监

测，类比线路主要参数见下表

### 1、类比对象

根据工程基本条件相似性和工程污染物排放相似性，本环评选择已运行的广州市 110kV 鱼黄线/鱼东乙线同塔双回架空线路作为类比预测对象。类比线路各类比参数见表 4.2-11。

**表 4.2-11 类比工程与评价工程比较表**

项目名称	110kV 鱼黄线/鱼东乙线同塔双回架空线路（类比线路）	本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路（工程内容见表 4.2-5）
建设规模	同塔双回	同塔双回
电压等级	110kV	110kV
载流量	641A	760A
架线型式	架空线路	架空线路
导线最低对地高度*	11m	24m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
环境条件	监测点位于城镇，无其他架空线路等噪声源	途经地区以村镇、山林为主

注：\*本工程线路对地高度为可研设计最低线高。

经比较分析可知，110kV 鱼黄线/鱼东乙线同塔双回架空线路与本工程拟建 110kV 同塔双回架空线路的建设规模、电压等级、架线型式、容量、环境条件及运行工况相类似，由于类比对象导线对地高度比本项目小，而且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以 110kV 鱼黄线/鱼东乙线同塔双回架空线路类比本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

### 2、类比监测

测量时间：2023 年 6 月 17 日。

监测内容：等效连续 A 声级。

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

监测仪器：监测仪器型号及检定情况如表 4.2-12 所示。

**表 4.2-12 声环境类比监测仪器设备参数一览表**

AWA6228 <sup>+</sup> 多功能声级计	出厂编号	00319883
	量程	20dB-142dB(A)
	型号规格	AWA6228 <sup>+</sup> 型
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	湖北省计量测试技术研究院
	证书编号	2023SZ024900412
	检定有效期	2023 年 04 月 21 日~2024 年 04 月 20 日
AWA6221A 声校准器	出厂编号	1005667
	声压级	94dB±0.3dB, 114dB±0.3dB

型号规格	AWA6021A
频率	1000Hz±1%
检定单位	湖北省计量测试技术研究院
证书编号	2023SZ024900411
检定有效期	2023年04月21日~2024年04月20日

**监测环境条件：**天气：阴；温度：25°C~29°C；湿度：63%~67%，风速小于 2.3m/s。

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

**监测布点：**在 110kV 鱼黄线/鱼东乙线#2~#3 塔之间，以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，以 5m 为间隔测至边导线外 30m。

**运行工况：**监测期间运行工况见表 4.2-13，监测时类比对象处于正常运行状态。

**表 4.2-13 监测期间运行工况**

工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
110kV 鱼黄线	62.63~64.25	126.68~355.12	24.07~66.34	-0.53~9.15
110kV 鱼东乙线	62.05~63.62	64.44~80.59	10.24~14.33	2.03~3.29

**监测结果：**类比线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4.2-14 和附件 13。

**表 4.2-14 110kV 鱼黄线/鱼东乙线同塔双回架空线路噪声监测结果表**

序号	测量位置	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
110kV 鱼黄线/鱼东乙线 (#2~#3 塔, 线高 11m)			
S1	110kV 鱼黄线/鱼东乙线线路中心	48	44
S2	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线线下	48	44
S3	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 5m	48	44
S4	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 10m	47	44
S5	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 15m	47	44
S6	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 20m	48	43
S7	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 25m	47	43
S8	110kV 鱼黄线/鱼东乙线西侧边导线外 30m	47	44

### 3、类比监测结果分析及评价

本项目 110kV 同塔双回架空线路与类比对象 110kV 鱼黄线/鱼东乙线同塔双回架空线路条件类似，具有可类比性，且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

经类比分析可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值为 47~48dB(A)，夜间监测值为 43~44dB(A)，且 0~30m 范围内变化趋势不明显，

说明架空输电线路运行期对周围环境的噪声影响很小，基本不会对周围环境产生明显的增量贡献，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平。

通过类比监测分析可知，本项目 110kV 同塔双回架空线路投运后的噪声对沿线声环境不会构成增量贡献，沿线声环境仍可达到所执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）（GB12348-2008）1 类、3 类和 4a 类标准。

#### 四、110kV 同塔四回架空线路声环境影响分析

本项目 A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线，与原有的 110kV 叶新乙线、叶古甲线、叶古乙线形成同塔四回线路；B 线利用 110kV 叶罗乙线四回增挂导线，与原有的 110kV 叶罗乙线、叶罗甲线、叶白乙线形成同塔四回线路。为评价本项目新建线路与原有旧线形成的 110kV 同塔四回架空线路声环境影响，本评价选用已运行的佛山南海 110 千伏同塔四回架空线路进行噪声类比监测，类比线路主要参数见下表。

表 4.2-15 类比工程与评价工程比较表

类比项目	类比工程	本次评价线路
项目名称	佛山南海 110 千伏同塔四回架空线路	110kV 同塔四回架空线路 (工程内容见表 4.2-5)
建设规模	同塔四回	同塔四回
电压等级	110kV	110kV
载流量	1280A	760A
架线型式	架空线路	架空线路
导线最低对地高度*	20m	21m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
环境条件	监测断面周边为城镇	途经地区以村镇、林地为主

注：\*本工程线路对地高度为可研设计最低线高。

经比较分析可知，佛山南海 110 千伏同塔四回架空线路与本项目 A 线、B 线和原有旧线形成的 110kV 同塔四回架空线路的建设规模、电压等级、架线型式、容量、环境条件及运行工况相类似，由于类比对象导线对地高度比本项目小，而且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以佛山南海 110 千伏同塔四回架空线路类比本项目 A 线、B 线与原有旧线形成的 110kV 同塔四回架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

#### 2、类比监测

测量时间：2020年9月25日。

监测内容：等效连续A声级。

监测单位：广东核力工程勘察院。

监测仪器：监测仪器型号及检定情况如表4.2-16所示。

**表 4.2-16 声环境类比监测仪器设备参数一览表**

型号规格	AWA6228 型
量程	25~125dB
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
检定有效期	2020年3月26日~2021年3月25日

**监测环境条件：**天气：晴；温度：31°C~33°C；湿度：56%~62%，风速静风。

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

**监测布点：**类比监测点位位置楼盘旁道路上，车流量及人流量较少，此处声环境现状基本不存在其他噪声源影响。

**运行工况：**监测期间运行工况见表4.2-17，监测时类比对象处于正常运行状态。

**表 4.2-17 监测期间运行工况**

工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)
110kV 丹盐线	110	419.8	78.9
110kV 丹歧线	110	265.4	51.2
110kV 丹水甲线	110	171.8	32.0
110kV 丹水乙线	110	99.7	19.4

**监测结果：**类比线路距离地面1.2m高处噪声类比监测结果见表4.2-18和附件13。

**表 4.2-18 佛山南海 110 千伏同塔四回架空线路噪声监测结果表**

序号	测量位置	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1#	29#~30#塔线行中心投影处	48	43
2#	边导线对地投影处	47	42
3#	边导线投影外 5m	48	42
4#	边导线投影外 10m	49	42
5#	边导线投影外 15m	47	43
6#	边导线投影外 20m	49	43
7#	边导线投影外 25m	48	42
8#	边导线投影外 30m	46	42

### 3、类比监测结果分析及评价

本项目 110kV 同塔双回架空线路与类比对象佛山南海 110 千伏同塔四回架空线路条件类似，具有可类比性，且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

经类比分析可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值为 46~49dB(A)，夜间监测值为 42~43dB(A)，且 0~30m 范围内变化趋势不明显，说明架空输电线路运行期对周围环境的噪声影响很小，基本不会对周围环境产生明显的增量贡献，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平。

通过类比监测分析可知，本项目 A 线、B 线与原有旧线形成的 110kV 同塔四回架空线路投运后的噪声对沿线声环境不会构成增量贡献，沿线声环境仍可达到所执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）（GB12348-2008）1 类、3 类和 4a 类标准。

#### 四、架空线路对声环境保护目标影响分析

根据前文表 3.3-3 可知，本项目输电线路沿线的声环境保护目标分布于 A 线、B 线沿线，结合前文表 4.2-10、表 4.2-14 和表 4.2-18 的类比监测结果，本项目架空线路运行噪声对声环境保护目标的影响类比监测结果如下：

**表 4.2-19 线路运行噪声对声环境保护目标的影响类比监测结果一览表**

序号	名称	与项目工程位置关系	线路架设型式	类比监测值 (dB(A))		声功能区	标准限值 (dB(A))		达标评价
				昼间	夜间		昼间	夜间	
B01	上岳村住房①	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 16m	110kV 同塔四回	47	43	2 类	60	50	达标
B02	上岳村住房②	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 30m	110kV 同塔四回	46	42	2 类	60	50	达标
B03	上岳村住房③	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 20m	110kV 同塔四回	49	43	2 类	60	50	达标
B04	上岳村住房④	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 16m	110kV 同塔四回	47	43	2 类	60	50	达标

运营期 生态环境 影响 分析	B05	上岳村居住 房⑤	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔 增挂导线段边导 线东南侧约 28m	110kV 同 塔四回	46	42	2 类	60	50	达 标
	B06	上岳村居住 房⑥	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔 增挂导线段边导 线东南侧约 26m	110kV 同 塔四回	48	42	2 类	60	50	达 标
	B07	上岳村居住 房⑦	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔 增挂导线段边导 线东南侧约 24m	110kV 同 塔四回	48	42	2 类	60	50	达 标
	B08	上岳村居住 房⑧	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔 增挂导线段边导 线东南侧约 21m	110kV 同 塔四回	49	43	2 类	60	50	达 标
	B09	上岳村居住 房⑨	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔 增挂导线段边导 线东南侧约 12m	110kV 同 塔四回	49	42	2 类	60	50	达 标
	B10	上岳村居住 房⑩	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔 增挂导线段边导 线东南侧约 16m	110kV 同 塔四回	47	43	2 类	60	50	达 标
	B11	彭陂村兴叶 路枫树下段 10号住房	A 线新建双回钢 管杆挂单边段边 导线北侧约 17m	110kV 单 回	47	44	4a 类	70	55	达 标
	B12	彭陂村兴叶 路枫树下段 9号住房	A 线新建双回钢 管杆挂单边段边 导线北侧约 22m	110kV 单 回	48	43	1 类	55	45	达 标
	B13	彭陂村兴叶 路枫树下段 8号住房	A 线新建双回钢 管杆挂单边段边 导线北侧约 23m	110kV 单 回	48	43	4a 类	70	55	达 标
	B14	彭陂村居住 房①	A 线新建双回钢 管杆挂单边段边 导线南侧约 23m	110kV 单 回	48	43	4a 类	70	55	达 标
	B15	绿禾农业综 合开发有限 公司看护房	A 线新建双回钢 管杆挂单边段边 导线南侧约 26m	110kV 单 回	47	43	1 类	55	45	达 标

运营期 生态环境 影响 分析	B16	彭陂村江陂岭张屋29号住房	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线西北侧约27m	110kV 单回	47	43	1类	55	45	达标
	B17	彭陂村江陂岭张屋27号住房	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约18m	110kV 单回	47	44	1类	55	45	达标
	B18	彭陂村住房②	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约6m	110kV 单回	48	44	1类	55	45	达标
	B19	鸭池村住房①	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约23m	110kV 单回	48	43	1类	55	45	达标
	B20	鸭池村住房②	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约26m	110kV 单回	47	43	1类	55	45	达标
	B21	鸭池村住房	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东北侧约19m	110kV 单回	48	43	1类	55	45	达标
	B22	鸭池村住房③	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东侧约25m	110kV 单回	47	43	1类	55	45	达标
	B23	鸭池村住房④	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东侧约19m	110kV 单回	48	43	1类	55	45	达标
	B24	苏京村居新二20号住房	A线新建单回路段边导线东侧约27m	110kV 单回	47	43	1类	55	45	达标
	B25	苏京村下角3号住房	A线新建单回路段边导线东侧约12m	110kV 单回	47	44	1类	55	45	达标
	B26	胜青村住房①	A线新建单回路段边导线西侧约27m	110kV 单回	47	43	1类	55	45	达标
	B27	胜青村住房②	A线新建单回路段边导线东侧约25m	110kV 单回	47	43	1类	55	45	达标
	B28	兰亭村老屋2号住房	A线、B线同塔双回架设段边导线西南侧约29m	110kV 同塔双回	47	44	1类	55	45	达标
	B29	兰亭村老屋1号住房	A线、B线同塔双回架设段边导线西南侧约30m	110kV 同塔双回	47	44	1类	55	45	达标

运营期 生态环境影响 分析	B30	兰亭村下一 16号住房	A 线、B 线同塔 双回架设段边导 线东北侧约 29m	110kV 同 塔双回	47	44	1 类	55	45	达标	
	B31	兰亭村居住 房	A 线、B 线同塔 双回架设段边导 线东北侧约 27m	110kV 同 塔双回	47	43	1 类	55	45	达标	
	B32	兰亭村上屋 20号住房	A 线、B 线同塔 双回架设段边导 线东北侧约 27m	110kV 同 塔双回	47	43	1 类	55	45	达标	
	B33	洋陂村居住 房①	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔 增挂导线段边导 线东北侧约 9m	110kV 同 塔四回	49	42	1 类	55	45	达标	
	B34	洋陂村时和 屋 3 号居住 房	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔 增挂导线段边导 线西南侧约 24m	110kV 同 塔四回	48	42	1 类	55	45	达标	
	B35	洋陂 村居 住房 ②	1 层	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔 增挂导线段边导 线下	110kV 同 塔四回	47	42	1 类	55	45	达标
			3 层			47	42	1 类	55	45	达标
	B36	洋陂村居住 房③	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔 增挂导线段边导 线东侧约 2m	110kV 同 塔四回	47	42	1 类	55	45	达标	
	B37	洋陂村居住 房④	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔 增挂导线段边导 线东侧约 14m	110kV 同 塔四回	47	43	1 类	55	45	达标	
	B38	留桥村居住 房①	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔 增挂导线段边导 线东侧约 23m	110kV 同 塔四回	48	42	1 类	55	45	达标	
	B39	留桥村居住 房②	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔 增挂导线段边导 线西北侧约 18m	110kV 同 塔四回	49	43	1 类	55	45	达标	
	B40	留桥村居住 房③	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔 增挂导线段边导 线西北侧约 26m	110kV 同 塔四回	48	42	1 类	55	45	达标	

运营期 生态环境 影响分析	B41	留桥村住房④	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 26m	110kV 同塔四回	48	42	1 类	55	45	达标
	B42	乌池村松树排28号住房	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 5m	110kV 同塔四回	48	42	1 类	55	45	达标
	B43	乌池村松树排30号住房	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 11m	110kV 同塔四回	49	42	1 类	55	45	达标
	B44	石新村住房	B 线新建单回路段边导线北侧约 16m	110kV 单回	47	44	1 类	55	45	达标
	<p>备注：  ①B01-B10 位于（东莞石碣（兴宁）产业转移工业园）声环境 3 类功能区内，所在区域尚未开发建设工业区。根据《兴宁市声环境功能区划方案》（兴市府〔2022〕37 号印发），“规划为工业用地，但尚未开发建设，且仍有敏感目标的区域”执行 2 类区标准，即《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。  ②类比监测值选取不同线路架设型式类比对象衰减断面距离相近的噪声监测结果，见前文表 4.2-10、表 4.2-14 和表 4.2-18。</p> <p>经类比监测可知，架空线路运行期对周围环境的噪声影响很小，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平，不会对周围环境产生明显的增量贡献。本项目新建 110kV 架空线路沿线声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类、4a 类标准。现状监测结果表明，各声环境保护目标处的噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区标准要求。因此可以预测，本项目线路建成后，线路沿线声环境保护目标处的噪声水平能够分别满足其所在的《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类、4a 类标准要求。</p> <p><b>4.2.5 水环境影响分析</b></p> <p>本项目拟建变电站为综合自动化变电站，运营过程中无工业废水，只有 1 名值班人员产生少量生活污水；输电线路运行期无废污水产生。</p> <p>根据广东省地方标准《用水定额-第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按梅州市农村居民用水标准（Ⅲ区），生活用水量按 140L/（人·d）计，污水量按用水量的 90%计，则项目运行期生活污水产生量约为 0.126m<sup>3</sup>/d，人员年工作 365 天，则年产生的生活污水量约为 46m<sup>3</sup>/a。</p>									

站内少量生活污水通过管道自流至站内化粪池处理后回用于站内绿化，不外排。本工程运行期生活污水无直接纳污水体，不会对地表水环境造成影响。

#### 4.2.6 固废环境影响分析

##### 4.2.6.1 生活垃圾

本项目变电站值守人员 1 人，参照《第一次全国污染源普查—城镇生活源产排污系数手册》，居民生活垃圾按 0.68kg/d·人计，本项目年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 0.25t/a，通过站区内设置的垃圾箱收集后，交由当地环卫部门定期清理，对环境的影响较小。

##### 4.2.6.2 危险废物

主变压器为了绝缘和冷却的需要，其壳内须装有变压器油。变压器油属于变压器的主要配件材料，平时密封在主变壳体内循环使用，主变压器未超出使用期限且设备完好的情况下无需更换变压器油，正常情况下变压器油 10~13 年随主变一起更换。根据项目可研资料，本项目变电站内单台变压器内油量为 12t，更换量为 12t/次，更换期间产生含油抹布和手套约 2kg/次。废变压器油、含油抹布和手套属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”，其更换由建设单位通知危险废物资质单位实施安全运输及合法处置，进行上门回收，废变压器油、含油抹布和手套即收即走，站内不设临时存放区。废变压器油处置合同详见附件 11。

本项目变电站内设置的蓄电池共计 106 个，单个重量约为 30kg，合计 3.18t。用作站内用电备用电源。铅酸蓄电池使用寿命一般为 8 年，到期后进行更换。本项目运行期间每次更换的废蓄电池量为 3.18t。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，更换下来的废蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”，更换的废蓄电池交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置，不暂存和外排。废蓄电池处置合同详见附件 12。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表 4.2-20。

表 4.2-20 本项目危险废物基本情况汇总										
危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	危险废物形态	有害成分	危险特性	贮存方式	处置方式	处置量
废变压器油	HW08	900-20-08	12t/次 (更换时)	变压器	液态	矿物油	T, I	由危废处置单位及时回收处置, 不暂存	交由有资质单位回收处置	12t/次 (更换时)
含油抹布和手套			2kg/次 (更换时)		固态					2kg/次 (更换时)
废蓄电池	HW31	900-052-31	3.18t/ (8年)	备用电源	固态	酸液、铅	T, C	由危废处置单位及时回收处置, 不暂存		3.18t/(8年)

运营期生态环境影响分析

### 4.2.6.3 固废环境管理要求

#### 一、生活垃圾环境管理要求

生活垃圾必须统一收集, 交由环卫部门统一处理。任何单位和个人都应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。

#### 二、危险废物环境管理要求

##### 1、产生和收集

本项目产生的危险废物为废蓄电池、废变压器油、含油抹布和手套, 如果收集不当, 随意丢弃, 污染物成分容易因跑冒滴漏、借助下水道从而进入外部环境, 造成污染影响。由于项目占地面积小, 收集过程完全在本项目内部进行, 不涉及外部运输和厂区外部环境, 因此产生好收集阶段不存在重大环境风险隐患。

##### 2、贮存

废蓄电池由危废处置单位及时回收处置, 不在站内暂存, 不外排; 废变压器油更换由建设单位通知危险废物资质单位实施安全运输及合法处置, 进行上门回收, 废变压器油、含油抹布和手套即收即走, 站内不设临时存放区。

##### 3、委托转移处理

(1) 本项目产生的危险废物均委托具有相应资质的单位转移处置。转移时须做好危险废物情况的记录, 记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特

运营期 生态环境 影响 分析	<p>性、废物出库日期及接收单位名称。</p> <p>(2) 应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。</p> <p>(3) 应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。</p> <p>(4) 禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。</p> <p>(5) 禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。</p> <p>本项目的危险废物种类少，性质较稳定，落实好上述措施后，从产生到转移处置的全过程环境风险均可得到有效控制，不存在重大隐患，不会对外部环境造成重大影响。</p> <p>在采用以上措施后，本项目运行期固体废物不会对周边环境造成影响。</p> <p><b>4.2.7 环境风险分析</b></p> <p>环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。</p> <p><b>一、评价依据</b></p> <p><b>1、风险调查</b></p> <p>本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。因此，本项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。</p> <p><b>2、风险潜势初判</b></p> <p>本项目存在的危险物质主要为主变压器内的变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。</p>
-------------------------	--

本项目 Q 值为  $0.0096 < 1$ ，确定过程见下表。

**表4.2-21 建设项目Q值确定表**

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量 (t)	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	24	2500	0.0096
项目 Q 值					0.0096
备注：单台变压器壳体内装有变压器油 12t，共 2 台。					

### 3、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当  $Q < 1$  时，环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

### 二、环境风险识别

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

### 三、环境风险分析

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

### 四、环境风险防范措施及应急要求

#### 1、环境风险防范措施

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

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

（1）应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

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

（3）设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目每台主变压器下方均应设置集油坑，并配套建设主变事故油池。如发生变压器油泄漏风险事故，

漏油均通过集油坑汇入到事故油池内储存起来。本项目的主变事故油池（配有油水分离装置）设置于变电站西北侧（附图8），有效容积为22m<sup>3</sup>；事故油池及其集油坑等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。

（4）事故油池及配套管线日常管理：埋地事故油池配套的污水管主要用于主变事故漏油收集，平时池体和管道均保持空置。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中规定：“6.7.8 户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。**总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。**当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”

本项目2台40MVA主变选用型号一致的三相三卷自然油循环自冷（ONAN）有载调压变压器，单台变压器壳体内装有变压器油12t，相对密度0.895t/m<sup>3</sup>，体积约为13m<sup>3</sup>。可见，本项目事故油池容量（22m<sup>3</sup>）大于单台变压器最大油量的100%，且事故油池配套有油水分离装置，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的相关要求。

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

## 2、环境风险应急要求

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要的。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效地做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

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

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

（3）完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风

运营期生态环境影响分析

险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

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

**六、分析结论**

本项目变电站不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境、饮用水水源保护区等敏感区域。本评价对项目运营期间的环境风险提出了相应的环保措施，提出了环境风险应急要求，通过采取有效的防范措施可有效降低事故的发生概率。在落实本评价提出的风险防范措施、落实环境风险应急预案的前提下，本项目的环境风险可控制在可接受程度。

简单分析内容汇总见下表。

**表4.2-22 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	梅州兴宁110千伏礼教输变电工程			
建设地点	梅州市兴宁市大坪镇下河岭村			
地理坐标	经度	E: 115°35'46.383"	纬度	N: 24°17'38.068"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油			
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将可能通过地表径流汇集到站区雨水管道，经雨水排水系统排至周围受纳水体并影响其水质。			
风险防范措施要求	<p><b>(1) 环境风险防范措施</b></p> <p>环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础上，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。</p> <p>变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <p>1) 应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。</p> <p>2) 建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。</p> <p>3) 设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目每台主变压器下方均应设置集油坑，并配套建设一座有效容积为 22m<sup>3</sup>的主变事故油池，集油坑和事故油池须落实防渗漏处理。如发生变压器油泄漏风险事故，则通过集油坑进入事故油池。同时，事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。</p> <p>4) 事故油池及配套管线日常管理：埋地事故油池配套的污水管主要用于主变事故漏油收集，平时池体和管道均保持空置。</p> <p><b>(2) 环境风险应急要求</b></p> <p>考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发</p>			

运营期生态环境影响分析	<p>生后，能否迅速有效地做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急响应体系包括以下几方面的内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。</li> <li>2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。</li> <li>3) 完善应急响应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。</li> <li>4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。</li> </ol>																					
	<p><b>填表说明：</b></p> <p>本项目变电站不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境、饮用水水源保护区等敏感区域。本评价对项目运营期间的环境风险提出了相应的环保措施，提出了环境风险应急要求，通过采取有效的防范措施可有效降低事故的发生概率。在落实本评价提出的风险防范措施、落实环境风险应急预案的前提下，本项目的环境风险可控制在可接受程度。</p>																					
选址选线环境合理性分析	<p><b>4.3 选址选线环境合理性分析</b></p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选址选线方案的合理性分析见表 4.3-1。经分析可知，本项目选址选线不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、0 类声环境功能区等敏感区域；营运期通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响较小。可见，本项目的选址选线是合理可行的。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.3-1 选址选线合理性分析对照表</b></p> <table border="1" data-bbox="316 1189 1406 2027"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 1189 847 1261">《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关条款</th> <th data-bbox="847 1189 1283 1261">本项目选址选线设计</th> <th data-bbox="1283 1189 1406 1261">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 1261 847 1518">输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td> <td data-bbox="847 1261 1283 1518">本项目站址及输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。</td> <td data-bbox="1283 1261 1406 1518">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1518 847 1630">变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td data-bbox="847 1518 1283 1630">本项目站址及输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。</td> <td data-bbox="1283 1518 1406 1630">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1630 847 1809">户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td> <td data-bbox="847 1630 1283 1809">本项目变电站采用全户外设计，设计过程已将居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域作为环境敏感保护目标，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td> <td data-bbox="1283 1630 1406 1809">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1809 847 1921">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。</td> <td data-bbox="847 1809 1283 1921">本项目设计时已考虑优化线路走廊间距。经分析预测，本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。</td> <td data-bbox="1283 1809 1406 1921">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1921 847 1955">原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</td> <td data-bbox="847 1921 1283 1955">本项目不涉及0类声环境功能区。</td> <td data-bbox="1283 1921 1406 1955">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1955 847 2027">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</td> <td data-bbox="847 1955 1283 2027">本项目新建变电站采用全户外布置，较全户外布置型式更加节约用地。在</td> <td data-bbox="1283 1955 1406 2027">符合</td> </tr> </tbody> </table>	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关条款	本项目选址选线设计	符合性	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目站址及输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。	符合	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目站址及输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。	符合	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目变电站采用全户外设计，设计过程已将居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域作为环境敏感保护目标，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	符合	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目设计时已考虑优化线路走廊间距。经分析预测，本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	符合	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及0类声环境功能区。	符合	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	本项目新建变电站采用全户外布置，较全户外布置型式更加节约用地。在	符合
《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关条款	本项目选址选线设计	符合性																				
输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目站址及输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。	符合																				
变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目站址及输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。	符合																				
户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目变电站采用全户外设计，设计过程已将居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域作为环境敏感保护目标，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	符合																				
同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目设计时已考虑优化线路走廊间距。经分析预测，本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	符合																				
原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及0类声环境功能区。	符合																				
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	本项目新建变电站采用全户外布置，较全户外布置型式更加节约用地。在	符合																				

	不利影响。	设计阶段已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，对生态环境影响较小。	
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路工程已尽可能避让集中林区，施工结束后即对沿线绿地进行恢复。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区	不冲突

## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p><b>5.1 施工期环境保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>一、新建变电站施工期生态环境保护措施</b></p> <p>1. 在站址区施工时沿用地范围线四周修建不低于 2.5m 高施工围蔽，下设实体基座，防止项目区内水土流失。</p> <p>2. 对站址区内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。</p> <p>3. 在变电站填方区做好边坡防护，在边坡区坡底布设编织袋拦挡。</p> <p>4. 变电站施工场地利用站区永久占地区域，施工期结束后对站区进行植被绿化。</p> <p>5. 施工过程中为防止水土流失对变电站周边造成影响，应对施工期进行合理安排，采取一定的临时防护措施。在场地土石方填土前，在填方坡脚处用编织土袋砌成拦挡墙，防止松散土方滑落；场地地基处理完毕后，为防止水土流失，在堆放场四周设置临时拦挡墙；在填方坡脚及临时土堆的编织土袋挡墙外及场地内设置临时性土质排水沟，以排除从坡面及站内汇集的雨水；雨天时，为防止降水冲刷，对临时堆土采用彩条布进行覆盖。</p> <p><b>二、新建架空线路工程施工期生态环境保护措施</b></p> <p>1. 施工期间应注意对沿线植被进行防护，工程施工完成后应马上对临时占地、永久占地进行植被恢复。</p> <p>2. 在路径选择时尽量避开林区、减少林木砍伐，对不能避开的林区，采用加高铁塔进行跨越，尽量减少对沿线植被的破坏。</p> <p>3. 塔基选址应避开陡坡及不良地段，合理确定基面范围，采用全方位高低腿铁塔和基础主柱加高等形式以减少塔位施工基面的开挖，基面按挖方要求放坡，对于适合采用掏挖基础的塔位采用掏挖基础，以减少基面开挖，保护植被，防止水土流失。施工过程在杆塔施工区周边设置临时排水沟，对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡。</p> <p>4. 增加主体工程的水土保持功能措施，主体工程设计中水保措施主要有护坡、挡土墙、截水沟、排水沟和基座硬化，这些措施不仅保证了工程的顺利建</p>
---------------------	--

<p>施工期 生态环境 保护措施</p>	<p>设和工程本身的安全，而且也有效地防止了水土流失。</p> <p>5. 加强施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护措施。</p> <p>6. 施工期应尽可能避开雨季，安排在冬季和春季，线路工程尽量采用窄基铁塔、优化基础，减少塔基占地面积，减少对树木及植被的破坏程度，尽量避免铲掉塔基外部树木和植被。</p> <p>7. 建设单位应以合同形式要求施工单位在塔基施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖量及开挖范围，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取就地回填或合法弃渣场处置等方式妥善处置；尽量减少施工人员对绿地、耕地的践踏，合理堆放弃石、弃渣；在各塔基施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地堆放弃石、弃渣，使临时占地恢复原有功能和面貌。施工完工后根据不同土地类型及时在塔基周围进行植被恢复等生态恢复措施，以利生态尽快恢复。</p> <p style="text-align: center;"><b>三、施工期对生态保护红线的保护措施</b></p> <p>1. 在施工招标合同中应明确保护生态保护红线的责任条款。</p> <p>2. 施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工临时占地等问题。施工单位应<b>严格控制施工范围，严禁在生态保护红线范围内设置排土场等各类施工临时设施</b>。在施工过程中，建议由当地林业部门和施工单位共同划出保护线，明确保护对象和保护范围。</p> <p>3. 施工过程中，应加强施工人员的教育和管理，严格控制永久占地和临时用地范围，禁止占用生态保护红线用地，尽量减少不必要的植被破坏。</p> <p>4. 注意防止生物入侵种的传播，以免对沿线生态多样性带来长远影响。</p> <p>5. 针对生态保护红线制定详细的施工方案，选择合理施工场所和时间，尽量减缓施工噪声、振动、光源对鸟类及其他野生动物的干扰。</p> <p>6. 在施工范围内张贴与动物保护相关的宣传牌，提高施工人员的保护意识，禁止捕杀、毒杀和高价诱使他人捕杀、毒杀野生动物的行为，消除人为对野生动物的直接伤害。</p> <p>7. 施工开挖临时堆土及施工材料不放置在靠近生态保护红线一侧，且施工开挖临时堆土布设彩条布覆盖、减少裸露面积和降雨天气的冲刷，避免施工产生的水土流失进入生态保护红线。</p>
------------------------------	---

施工期 生态环 境保护 措施	<p>对于临近生态保护红线区的塔基建设，需要进行生态监理，定期对施工过程中产生的主要生态影响进行监督、监测、检查。</p> <p><b>5.1.2 施工噪声环保治理措施</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围先行设置高度不小于 2.5m 的临时隔声围屏以减小施工噪声影响。</li> <li>2. 合理安排工期，禁止夜间（22:00-次日 6:00）进行除抢修、抢险之外的其他任何施工作业，避免在昼间午休时间（12:00-14:00）进行高噪声施工，避免高噪声设备同时运行。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</li> <li>3. 合理安排施工时间，制订合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工；产生噪声的设备尽可能安装在远离敏感点的位置，通过加快施工作业缩短噪声影响时间。</li> <li>4. 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声；在环境敏感点 100m 范围内车辆行驶速度应限制在 10km/h 以内，以降低车辆运输噪声。</li> </ol> <p><b>5.1.3 施工扬尘环保治理措施</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</li> <li>2. 施工时，应尽量集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</li> <li>3. 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</li> <li>4. 加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。</li> <li>5. 进出施工场地的车辆限制车速，车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</li> <li>6. 施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控</li> </ol>
-------------------------	--

施工期 生态环境 保护措施	<p>制。</p> <p>7. 施工结束后,按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖,减少裸露地面面积。</p> <p><b>5.1.4 施工污水环保治理措施</b></p> <p>1. 施工单位应文明施工并落实环境管理,在工地适当位置建设隔油沉砂池等措施对施工废水进行处理后,将其回用作工地洒水降尘等。严禁施工污水乱排、乱流,做到文明施工。</p> <p>2. 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则,特别要禁止施工废水排入、弃渣弃入附近的水体,不乱排施工废水。</p> <p>3. 施工单位应加强施工设备养护,避免燃料油跑冒滴漏,禁止在河堤内堆放施工材料和固体废物。</p> <p>4. 变电站施工人员产生的少量生活污水采用移动卫生间(化粪池落实防渗措施)收集后委托环卫部门定期清运至就近的城镇污水处理厂处理;输电线路施工人员就近租用民房并依托当地村镇生活污水处理系统处理,最终排入污水管网。</p> <p><b>5.1.5 施工固废环保治理措施</b></p> <p>1. 施工过程宜采用清洁生产技术等措施减少固废污染物含量,提高资源化利用率。</p> <p>2. 施工弃土弃渣、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。</p> <p>3. 施工生活垃圾委托环卫部门妥善处理。</p> <p>4. 施工现场应根据弃土、建筑垃圾类别进行分类,临时堆放区采取防雨淋措施,及时将弃土及建筑垃圾运至相关部门指定的建筑余泥渣土临时受纳场进行消纳处理。</p> <p>5. 建筑垃圾在装运过程中避免混合,运输过程中采取必要的防扬散、防遗撒、防渗漏、防噪声措施。</p> <p>6. 线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收。</p>
---------------------	--

## 5.2 运营期环境保护措施

### 5.2.1 运营期生态环境保护措施

变电站运行期对生态环境几乎无影响，建设单位需定期对变电站内及其周边绿化进行养护。线路运维巡检应利用已有道路进行，且例行巡检间隔时间长，只要加强相关人员的管理教育，日常巡检维护对巡检沿线的动植物资源和生态环境影响不明显。

### 5.2.2 电磁环境保护措施

#### 一、变电站电磁环境防治措施

为降低变电站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

1. 在变电站周围设围墙和绿化带。
2. 变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。
3. 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。
4. 变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等。

#### 二、架空线路电磁环境防治措施

1. 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。
2. 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。
3. 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。
4. 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

### 5.2.3 运营期声环境保护措施

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

运营期 生态环境 保护措施	<p>1. 优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。</p> <p>2. 尽量选用低噪声的设备。</p> <p>3. 采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。</p> <p><b>5.2.4 运营期水环境保护措施</b></p> <p>变电站 1 名值守人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后用于站内绿化，不外排。</p> <p><b>5.2.5 运营期固废处理措施</b></p> <p>1、生活垃圾交由环卫部门处理。</p> <p>2、废变压器油（HW08）、含油抹布和手套（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。</p> <p><b>5.2.6 运营期风险防范措施</b></p> <p>1、本项目每台主变压器下方均应设置集油坑和埋地管道，建设一座有效容积为 22m<sup>3</sup>、配有油水分离装置的主变事故油池，事故油池、集油坑和埋地管道均须落实防渗漏处理，防渗材料必须与废油相容。</p> <p>2、事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。</p> <p>3、按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定，在事故油池上方设置警示标志。</p> <p>4、必须定期对事故油池进行检查，如发现破损，应及时采取措施补漏。</p> <p>5、制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。</p>
---------------------	--

其他

### 5.3 环境管理计划

#### 5.3.1 环境监测计划

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

本工程环境监测对象主要为变电站与输电线路,在变电站及输电线路评价范围内代表性点位处设置监测点位。监测点位布置如下表 5.3-1 所示:

表 5.3-1 环境监测计划一览表

项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	标准方法	监测频率
新建 110kV 礼教站	工频电场	工频电场强度, kV/m	变电站厂界外 5m 处及断面	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次,根据需要,必要时进行再次监测
	工频磁场	工频磁感应强度, $\mu\text{T}$	变电站厂界外 5m 处及断面		
	噪声	昼间、夜间等效声级, $\text{Leq,dB(A)}$	变电站厂界外 1m 处	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	
对侧 220kV 叶塘站	工频电场	工频电场强度, kV/m	变电站扩建间隔侧厂界外 5m 处	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)	
	工频磁场	工频磁感应强度, $\mu\text{T}$	变电站扩建间隔侧厂界外 5m 处		
新建 110kV 架空线路	工频电场	工频电场强度, kV/m	架空线路代表性测点及断面	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)	
	工频磁场	工频磁感应强度, $\mu\text{T}$	架空线路代表性测点及断面		
	噪声	昼间、夜间等效声级, $\text{Leq,dB(A)}$	架空线路代表性测点	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	

#### 5.3.2 “三同时”验收

表 5.3-2 工程竣工验收一览表

序号	验收类别	包含设施内容	验收标准	排放要求
<b>变电站工程</b>				
1	生态		做好站址复绿	
2	建设项目各监测点电磁环境现状	工频电场、工频磁场	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频电场强度: 4000V/m; 工频磁感应强度: 100 $\mu\text{T}$

其他	3	厂界噪声	基础减震、降噪措施。	新建 110kV 礼教变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值	昼间：≤55dB(A) 夜间：≤45dB(A)	
	4	生活污水	化粪池	少量生活污水经化粪池处理设施处理后用于站内绿化，不外排。		
	5	变压器油	事故油池	有效容积 22m <sup>3</sup> 。	委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理，不暂存。	
	6	废旧蓄电池	交由有相应危险废物处理资质的单位进行处理，不暂存。			
	<b>输电线路</b>					
	1	建设项目各监测点电磁环境	优化架线高度，设置标示牌、警示牌、相序牌。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	工频电场强度：4000V/m；工频磁感应强度：100μT	
	2	输电线路噪声	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、3 类、4a 类标准	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 类：昼间 ≤55dB(A)，夜间 ≤45dB(A)；</li> <li>● 3 类：昼间 ≤65dB(A)，夜间：≤55dB(A)；</li> <li>● 4a 类：昼间 ≤70dB(A)，夜间 ≤55dB(A)。</li> </ul>	
	3	临时占地	生态恢复	涉及该工程的施工场地等临时占地应进行生态恢复。	生态恢复	
	4	安全警示	沿线安全警示标志	沿线杆塔上设置标准规范的警示标志	/	

#### 5.4 环保投资

本项目工程动态总投资 11842 万元，其中环保投资为 113.5 万元，占工程总投资的 0.96%。环保投资具体如下表所示。

**表 5.4-1 工程环保投资及费用估算表**

序号	项目	投资估算（万元）
1	站区绿化	23
2	污水处理设施	18.5
3	隔声、减振综合措施	19
4	塔基复绿	32.5
5	施工临时防护措施（包括噪声、固废、废水）	20.5
环保投资合计		113.5
工程总投资		11842
环保投资占总投资比例（%）		0.96%

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	做好边坡防护和施工拦挡,施工结束后及时进行绿化恢复,严禁在生态保护红线范围内设置排土场等各类施工临时设施,工程施工完成后应马上对临时占地、永久占地进行植被恢复。	检查是否落实。	定期对变电站内及周边绿化进行养护,线路巡检利用已有道路进行。	变电站及线路沿线生态恢复良好
水生生态	——	——	——	——
地表水环境	施工废水经处理后回用;变电站施工人员产生的少量生活污水采用移动卫生间(化粪池落实防渗措施)收集后委托环卫部门定期清运至就近的城镇污水处理厂处理;输电线路施工人员就近租用民房并依托当地城镇生活污水处理系统处理,最终排入污水管网。	检查是否落实	生活污水经化粪池处理后回用于站内绿化,不外排。	检查是否落实。
地下水及土壤环境	——	——	——	——
声环境	合理安排施工时间,尽量避免夜间施工,建造施工围墙等。	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025),即昼间≤70dB(A),夜间≤55dB(A)	1. 优化变电站平面布局,对主变压器合理布局。 2. 尽量选用低噪声的设备。 3. 采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。	1.变电站厂界噪声达《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准; 2.线路沿线噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类、3类、4a类标准。
振动	——	——	——	——

要素	内容	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
大气环境		采取有效的防尘、降尘措施，对施工场地定期洒水，车辆运输散体材料和废弃物时必须密闭和覆盖，施工结束后即进行空地硬化和覆盖，恢复植被，减少裸露地面面积。	尾气达标排放，有效抑制扬尘产生	——	——
固体废物		施工弃土、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，生活垃圾交由当地环卫部门清运统一处理，弃土及建筑垃圾清运至相关部门指定的建筑余泥渣土临时受纳场进行消纳处理；线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收。	弃土、弃渣等排放合理，建筑垃圾、生活垃圾及废旧材料处置得当，导线、金具等工程废料交建设单位回收。	1、生活垃圾交由环卫部门处理。 2、废变压器油（HW08）、含油抹布和手套（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。	签订危废处置协议；设置足够数量的生活垃圾桶
电磁环境		——	——	<b>一、变电站</b> 1. 在变电站周围设围墙和绿化带。 2. 变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。 3. 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。 4. 变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、	站址周边和输电线路沿线环境不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的要求。

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
				<p>抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等。</p> <p><b>二、架空线路</b></p> <p>1. 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。</p> <p>2. 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。</p> <p>3. 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。</p> <p>建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。</p>	
环境风险	——	——	——	1、本项目每台主变压器下方均应设置集油坑和埋地管道，建设一座有效容积为 22m <sup>3</sup> 、配有油水分离装置的主变事故油池，事故油池、集油坑和埋地管道均须落实防渗漏处理，防渗材料	——

要素	内容	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
				必须与废油相容。 2、事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 3、按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定，在事故油池上方设置警示标志。 4、必须定期对事故油池进行检查，如发现破损，应及时采取措施补漏。 5、制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。	
环境监测	——	——	——	变电站、输电线路各监测点电磁辐射现状及监测断面	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
其他	——	——	——	——	——

## 七、结论

梅州兴宁 110 千伏礼教输变电工程建设项目符合国家法律法规，项目选址选线符合城市发展规划要求，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的污染物排放将得到有效的控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响，本项目的建设从环境保护角度而言是可行的。

## 专项：电磁环境影响专题评价

# 电磁环境影响专题评价

## 1 前言

广东电网有限责任公司梅州供电局拟建设梅州兴宁 110 千伏礼教输变电工程建设项目。本项目总投资约 11842 万元（其中环保投资 113.5 万元）。

## 2 编制依据

### 2.1 法律、法规

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

### 2.2 规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

## 3 评价因子与评价标准

### 3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

### 3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众暴露控制限制值要求，即工频电场强度 4000V/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众暴露控制限制值

要求，即工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

#### 4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级分析详见下表。经分析，本项目新建 110kV 礼教变电站、对侧 220kV 叶塘站均为户外式变电站；输电线路采用架空形式，且 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标。因此，最终确定评价工作等级为二级。

**ZT-表 4-1 本项目电磁环境影响评价工作等级**

电压等级	工程	条件	评价工作等级	
			各工程内容评价工作等级	确定评价工作等级
110kV	新建110kV礼教站	户外式	二级	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	
220kV	对侧220kV叶塘站	户外式	二级	

#### 5 评价范围

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

**ZT-表5-1 电磁环境影响评价范围**

分类	电压等级	评价范围	
交流	110kV	新建110kV礼教站	站址围墙外 30m 范围
		架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m
	220kV	对侧 220kV 叶塘站	110kV 间隔扩建侧围墙外 30m 范围


#### 6 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境敏感目标主要为架空线路沿线的居民楼、看护房、工厂等，共 50 处，详见 ZT-表 6-1，图示详见附件 18-2~附图 18-13。

ZT-表 6-1 主要电磁环境敏感目标

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度 (m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A01	上岳村居住房 ①	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.747", N24° 11' 30.949"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 16m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-3
A02	上岳村居住房 ②	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 44.239", N24° 11' 30.868"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 30m	1 栋, 5 层, 高 15m, 砖混平顶, 约 15 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-3
A03	上岳村居住房 ③	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.753", N24° 11' 30.319"	居住	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 20m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-3

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A04	上岳村住房④	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.284", N24° 11' 29.550"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约16m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3
A05	上岳村住房⑤	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.862", N24° 11' 29.717"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约28m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混坡顶, 约 3 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3
A06	上岳村住房⑥	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 43.008", N24° 11' 27.646"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约26m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A07	上岳村住房⑦	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 42.673", N24° 11' 27.116"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约24m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3
A08	上岳村住房⑧	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 42.464", N24° 11' 26.792"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约21m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3
A09	上岳村住房⑨	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 41.955", N24° 11' 26.367"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约12m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-3

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A10	上岳村住房⑩	兴宁市叶塘镇上岳村	E115° 40' 41.848", N24° 11' 25.486"	居住	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约16m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-3
A11	广东精维进电子有限公司办公楼	兴宁市叶塘镇岳桥村	E115° 40' 34.852", N24° 11' 06.167"	工作	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约26m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 18 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-4
A12	广东精维进电子有限公司保安室	兴宁市叶塘镇岳桥村	E115° 40' 33.783", N24° 11' 05.424"	工作	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约10m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混平顶, 约 3 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-4

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A13	广东精维进电子有限公司工厂①	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 33.508", N24° 11' 02.331"	工厂	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约20m	1 栋, 1 层, 高3m, 铁皮坡顶, 约20 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4
A14	广东精维进电子有限公司工厂②	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 32.995", N24° 10' 59.860"	工厂	A 线利用110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约12m	1 栋, 1 层, 高3m, 铁皮坡顶, 约20 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4
A15	彭陂村兴叶路枫树下段10号住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 29.514", N24° 11' 00.697"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约17m	1 栋, 3 层, 高9m, 砖混平顶, 约9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4
A16	彭陂村兴叶路枫树下段9号住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 29.018", N24° 11' 00.708"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约22m	1 栋, 2 层, 高6m, 砖混平顶, 约6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A17	彭陂村兴叶路枫树下段8号住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 28.649", N24° 11' 00.772"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约23m	1栋, 3层, 高9m, 铁皮坡顶, 约9人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4
A18	彭陂村住房①	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 29.300", N24° 10' 58.775"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线南侧约23m	1栋, 5层, 高15m, 铁皮坡顶, 约15人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-4
A19	绿禾农业综合开发有限公司看护房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 40' 00.352", N24° 11' 05.113"	看护+居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线南侧约26m	1栋, 2层, 高6m, 砖混坡顶, 约6人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-5

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A20	彭陂村江陂岭张屋29号住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 39' 27.438", N24° 11' 06.721"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线西北侧约27m	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-6
A21	彭陂村江陂岭张屋27号住房	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 39' 29.342", N24° 11' 05.796"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约18m	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-6
A22	彭陂村住房②	兴宁市叶塘镇彭陂村	E115° 39' 28.421", N24° 11' 05.333"	居住	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约6m	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-6

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A23	鸭池村住房①	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 39' 22.877", N24° 11' 02.167"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约 23m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-6
A24	鸭池村住房②	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 39' 22.062", N24° 11' 02.191"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约 26m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-6
A25	鸭池村商住房	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 38' 59.166", N24° 11' 01.000"	商用+居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东北侧约 19m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-7

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A26	玖崇湖烟花经营部	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 38' 41.722", N24° 10' 57.144"	商用	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约 9m	1 栋, 1 层, 高 3m, 铁皮坡顶, 约 3 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-8
A27	鸭池村住房③	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 38' 42.215", N24° 10' 51.378"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东侧约 25m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-9
A28	鸭池村住房④	兴宁市叶塘镇鸭池村	E115° 38' 41.867", N24° 10' 50.234"	居住	A 线新建双回钢管杆挂单边段边导线东侧约 19m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-9

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A29	苏京村居新二20号住房	兴宁市叶塘镇苏京村	E115° 37' 47.937", N24° 12' 55.711"	居住	A线新建单回路段边导线东侧约27m	1栋, 4层, 高12m, 砖混平顶, 约12人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-10
A30	苏京村下角3号住房	兴宁市叶塘镇苏京村	E115° 37' 49.846", N24° 13' 06.557"	居住	A线新建单回路段边导线东侧约12m	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-11
A31	胜青村住房①	兴宁市叶塘镇胜青村	E115° 38' 00.828", N24° 13' 30.050"	居住	A线新建单回路段边导线西侧约27m	1栋, 1层, 高3m, 砖混坡顶, 约3人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-12

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A32	胜青村居住房②	兴宁市叶塘镇胜青村	E115° 38' 03.923", N24° 13' 30.501"	居住	A 线新建单回路段边导线东侧约 25m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-12
A33	兰亭村老屋 2 号居住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 37' 00.290", N24° 15' 57.527"	居住	A 线、B 线同塔双回路架设段边导线西南侧约 29m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-13
A34	兰亭村老屋 1 号居住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 37' 00.375", N24° 15' 57.301"	居住	A 线、B 线同塔双回路架设段边导线西南侧约 30m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-13


序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A35	兰亭村下一16号居住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 36' 48.355", N24° 16' 18.164"	居住	A线、B线同塔双回架设段边导线东北侧约29m	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-14
A36	兰亭村居住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 36' 45.303", N24° 16' 21.559"	居住	A线、B线同塔双回架设段边导线东北侧约27m	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-14
A37	兰亭村上屋20号居住房	兴宁市大坪镇兰亭村	E115° 36' 44.463", N24° 16' 22.867"	居住	A线、B线同塔双回架设段边导线东北侧约27m	1栋, 2层, 高6m, 铁皮坡顶, 约6人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-14

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A38	洋陂村住房①	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 22.462", N24° 12' 32.153"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东北侧约 9m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-15
A39	洋陂村时和屋 3 号住房	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 12.612", N24° 12' 33.409"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西南侧约 24m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-15
A40	洋陂村住房②	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 02.189", N24° 12' 43.029"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 1m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-16

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A41	洋陂村住房③	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 02.126", N24° 12' 44.176"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 2m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-16
A42	洋陂村住房④	兴宁市叶塘镇洋陂村	E115° 40' 00.137", N24° 13' 06.592"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 14m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混坡顶, 约 3 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-17
A43	留桥村住房①	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 59.547", N24° 13' 14.019"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 23m	1 栋, 2 层, 高 6m, 铁皮坡顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-17

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A44	留桥村住房②	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 57.185", N24° 13' 32.104"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 18m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-18
A45	留桥村住房③	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 56.747", N24° 13' 31.929"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 26m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混坡顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-18
A46	留桥村住房④	兴宁市叶塘镇留桥村	E115° 39' 59.422", N24° 13' 30.995"	居住	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 26m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足 4000V/m、100μT		附图 18-18

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A47	乌池村松树排28号住房	兴宁市叶塘镇乌池村	E115° 39' 51.568", N24° 14' 50.587"	居住	B线利用110kV叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约5m	1栋, 2层, 高6m, 铁皮坡顶, 约6人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-19
A48	乌池村松树排30号住房	兴宁市叶塘镇乌池村	E115° 39' 54.063", N24° 14' 51.755"	居住	B线利用110kV叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约11m	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	21	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-19
A49	石新村住房	兴宁市叶塘镇石新村	E115° 39' 27.456", N24° 15' 34.036"	居住	B线新建单回路段边导线北侧约16m	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-20

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线最小对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
A50	教礼村商铺	兴宁市叶塘镇教礼村	E115° 38' 57.019", N24° 15' 32.718"	商用	B线新建单回路段边导线北侧约21m	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	24	架空线路	工频电磁场	电磁环境满足4000V/m、100μT		附图18-21

## 7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目周边环境工频电磁场现状，广州穗证环境检测有限公司受委托后派技术人员到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。本次监测选择在没有雨、无雾、无雪的天气情况下进行监测，监测时段为 10:00~12:00、14:00~17:00。

监测期间环境条件如下所示：

- 2026 年 3 月 23 日：天气多云，温度 18~29℃，相对湿度 68~76%，风速 1.5~1.9m/s；
- 2026 年 3 月 24 日：天气多云，温度 20~29℃，相对湿度 68~75%，风速 1.4~1.9m/s；
- 2026 年 3 月 25 日：天气多云，温度 19~29℃，相对湿度 72~78%，风速 1.6~2.0m/s；
- 2026 年 3 月 26 日：天气阴，温度 19~26℃，相对湿度 71~76%，风速 1.7~2.2m/s。

### 7.1 监测目的

调查项目周围环境工频电磁场强度现状。

### 7.2 监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和磁感应强度。

### 7.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）。

### 7.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550 型综合场强测量仪进行监测。

**ZT-表 7.4-1 电磁环境监测仪器检定情况表**

电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	I-0354/510ZY40134
仪器型号	主机：NBM-550、探头：EHP-50F
频率范围	1Hz~400kHz
量程	电场：5mV/m~100kV/m、磁场：0.3nT-10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202501549
检定有效期	2026 年 5 月 14 日

### 7.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），对本项目变电站及拟建线路沿线具有代表性点进行了工频电场和磁感应强度背景监测，监测布点详见附图 18-2~附图 18-22。

### 7.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见 ZT-表 7.6-1 所示，监测报告详见附件 14。

**ZT-表 7.6-1 工频电场、磁感应强度现状监测结果表**

监测点位	监测位置	监测结果		达标情况	备注
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		
<b>一、新建110kV 礼教变电站电磁环境现状监测</b>					
E01	新建 110kV 礼教站址中央 (E115°35'46.251", N24°17'38.184")	0.27	$1.6 \times 10^{-2}$	达标	/
<b>二、电磁环境敏感目标现状监测</b>					
E02	上岳村住房① (E115°40'43.443", N24°11'31.158")	37	0.67	达标	受现状110kV叶新乙线、 叶古甲乙线影响
E03	上岳村住房② (E115°40'44.021", N24°11'31.148")	8.1	0.29	达标	/
E04	上岳村住房③ (E115°40'43.408", N24°11'30.430")	26	0.74	达标	受现状110kV叶新乙线、 叶古甲乙线影响
E05	上岳村住房④ (E115°40'43.158", N24°11'29.210")	4.6	0.37	达标	/
E06	上岳村住房⑤ (E115°40'43.628", N24°11'29.384")	0.66	0.22	达标	/
E07	上岳村住房⑥ (E115°40'42.674", N24°11'27.887")	2.1	0.44	达标	/
E08	上岳村住房⑦ (E115°40'42.543", N24°11'27.320")	2.3	0.38	达标	/
E09	上岳村住房⑧ (E115°40'42.161", N24°11'26.672")	7.6	0.27	达标	/
E10	上岳村住房⑨ (E115°40'41.677", N24°11'26.256")	41	0.69	达标	受现状110kV叶新乙线、 叶古甲乙线影响
E11	上岳村住房⑩ (E115°40'41.470", N24°11'25.535")	22	0.36	达标	受现状110kV叶新乙线、 叶古甲乙线影响
E12	广东精维进电子有限公司办公楼 (E115°40'34.373", N24°11'05.846")	4.1	0.15	达标	/
E13	广东精维进电子有限公司保安室 (E115°40'33.569", N24°11'05.262")	33	0.37	达标	受现状110kV叶新乙线、 叶古甲乙线影响
E14	广东精维进电子有限公司工厂① (E115°40'33.531", N24°11'04.365")	7.8	0.24	达标	/
E15	广东精维进电子有限公司工厂② (E115°40'31.722", N24°11'00.722")	32	0.39	达标	受现状110kV叶新乙线、 叶古甲乙线影响
E16	彭陂村兴叶路枫树下段 10 号住房 (E115°40'29.556", N24°11'00.395")	0.83	$1.9 \times 10^{-2}$	达标	/
E17	彭陂村兴叶路枫树下段 9 号住房 (E115°40'28.924", N24°11'00.395")	0.78	$2.0 \times 10^{-2}$	达标	/
E18	彭陂村兴叶路枫树下段 8 号住房 (E115°40'28.717", N24°11'00.343")	0.86	$3.8 \times 10^{-2}$	达标	/
E19	彭陂村住房① (E115°40'28.831", N24°10'58.795")	0.48	$3.7 \times 10^{-2}$	达标	/
E20	绿禾农业综合开发有限公司看护房 (E115°40'00.140", N24°11'05.272")	0.38	$1.3 \times 10^{-2}$	达标	/
E21	彭陂村江陂岭张屋 29 号住房 (E115°39'27.879", N24°11'06.807")	0.34	$1.5 \times 10^{-2}$	达标	/
E22	彭陂村江陂岭张屋 27 号住房 (E115°39'28.988", N24°11'05.864")	1.6	$1.1 \times 10^{-2}$	达标	/

监测点位	监测位置	监测结果		达标情况	备注
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		
E23	彭陂村住房② (E115°39'28.628", N24°11'05.640")	0.23	$1.0 \times 10^{-2}$	达标	/
E24	鸭池村住房① (E115°39'22.853", N24°11'01.874")	0.57	$4.2 \times 10^{-2}$	达标	/
E25	鸭池村住房② (E115°39'22.437", N24°11'01.982")	0.56	$5.3 \times 10^{-2}$	达标	/
E26	鸭池村商住房 (E115°38'58.820", N24°11'00.770")	1.7	$2.1 \times 10^{-2}$	达标	/
E27	玖崇湖烟花经营部 (E115°38'41.405", N24°10'57.135")	0.27	$1.4 \times 10^{-2}$	达标	/
E28	鸭池村住房③ (E115°38'41.911", N24°10'51.239")	0.33	$1.4 \times 10^{-2}$	达标	/
E29	鸭池村住房④ (E115°38'41.566", N24°10'50.290")	0.43	$1.4 \times 10^{-2}$	达标	/
E30	苏京村居新二 20 号住房 (E115°37'47.594", N24°12'55.573")	0.28	$1.5 \times 10^{-2}$	达标	/
E31	苏京村下角 3 号住房 (E115°37'49.923", N24°13'06.125")	0.95	$1.8 \times 10^{-2}$	达标	/
E32	胜青村住房① (E115°38'01.351", N24°13'30.263")	3.1	$1.5 \times 10^{-2}$	达标	/
E33	胜青村住房② (E115°38'03.517", N24°13'30.292")	2.6	$1.3 \times 10^{-2}$	达标	/
E34	兰亭村老屋 2 号住房 (E115°37'00.514", N24°15'57.729")	5.3	$2.0 \times 10^{-2}$	达标	/
E35	兰亭村老屋 1 号住房 (E115°37'00.664", N24°15'57.478")	1.9	$1.7 \times 10^{-2}$	达标	/
E36	兰亭村下一 16 号住房 (E115°36'48.006", N24°16'17.982")	0.32	$2.0 \times 10^{-2}$	达标	/
E37	兰亭村住房 (E115°36'45.033", N24°16'21.710")	0.39	$1.2 \times 10^{-2}$	达标	/
E38	兰亭村上屋 20 号住房 (E115°36'44.230", N24°16'22.592")	0.44	$1.3 \times 10^{-2}$	达标	/
E39	洋陂村住房① (E115°40'22.335", N24°12'31.804")	23	$4.4 \times 10^{-2}$	达标	受现状 110kV 叶罗甲乙线、叶白乙线影响
E40	洋陂村时和屋 3 号住房 (E115°40'12.378", N24°12'33.549")	14	$2.5 \times 10^{-2}$	达标	受现状 110kV 叶罗甲乙线、叶白乙线影响
E41	洋陂村住房② (E115°40'02.129", N24°12'42.773")	65	0.28	达标	受现状 110kV 叶罗甲乙线、叶白乙线影响
E42	洋陂村住房③ (E115°40'02.262", N24°12'43.935")	26	$5.3 \times 10^{-2}$	达标	受现状 110kV 叶罗甲乙线、叶白乙线影响
E43	洋陂村住房④ (E115°39'59.529", N24°13'06.219")	39	0.12	达标	受现状 110kV 叶罗甲乙线、叶白乙线影响
E44	留桥村住房① (E115°39'59.319", N24°13'14.243")	3.7	$6.3 \times 10^{-2}$	达标	/
E45	留桥村住房② (E115°39'57.393", N24°13'31.922")	5.8	$5.7 \times 10^{-2}$	达标	/
E46	留桥村住房③ (E115°39'56.983", N24°13'31.831")	5.4	$4.3 \times 10^{-2}$	达标	/
E47	留桥村住房④ (E115°39'59.041",	1.6	$2.3 \times 10^{-2}$	达标	/

监测点位	监测位置	监测结果		达标情况	备注
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		
	N24°13'31.138")				
E48	乌池村松树排 28 号居住房 (E115°39'51.969", N24°14'50.551")	68	$9.7 \times 10^{-2}$	达标	受现状 110kV 叶罗甲乙线、叶白乙线影响
E49	乌池村松树排 30 号居住房 (E115°39'53.691", N24°14'51.855")	12	$4.4 \times 10^{-2}$	达标	受现状 110kV 叶罗甲乙线、叶白乙线影响
E50	石新村居住房 (E115°39'26.959", N24°15'33.954")	0.41	$1.4 \times 10^{-2}$	达标	/
E51	教礼村商铺 (E115°38'56.939", N24°15'32.412")	0.63	$1.4 \times 10^{-2}$	达标	/
<b>三、对侧 220kV 叶塘变电站间隔扩建侧电磁环境现状监测</b>					
E52	对侧 220kV 叶塘站西北侧围墙外 5m① (E115°40'52.968", N24°11'50.917")	62	0.24	达标	受 220kV 叶塘站架空出线影响
E53	对侧 220kV 叶塘站西北侧围墙外 5m② (E115°40'54.084", N24°11'53.767")	39	0.13	达标	受 220kV 叶塘站架空出线影响
备注：本项目新建 110kV 礼教站站址现状及四周均为山林地，无其他电磁设施。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，“如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测”，因此在站址中心布点监测。					

经监测，本项目拟建 110kV 礼教站站址中央的工频电场强度监测值为 0.27V/m，工频磁感应强度监测值为  $1.6 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；输电线路沿线电磁环境敏感目标的工频电场强度监测值为 0.23~68V/m，工频磁感应强度监测值为  $1.0 \times 10^{-2} \sim 0.74 \mu\text{T}$ ；对侧 220kV 叶塘变电站间隔扩建侧的工频电场强度监测值为 39~62V/m，工频磁感应强度监测值为 0.13~0.24 $\mu\text{T}$ 。

其中，本次现状调查的工频电场强度最大值出现在 E48 测点，该测点主要受现状 110kV 叶罗甲乙线、叶白乙线运行的影响，工频电场强度最大值为 68V/m；本次现状调查的工频磁感应强度最大值出现在 E04 测点，该测点主要受现状 110kV 叶新乙线、叶古甲乙线运行的影响，工频磁感应强度最大值为 0.74 $\mu\text{T}$ 。可见，本次现状调查的所有测点监测值均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100 $\mu\text{T}$  的要求。

## 8 运营期电磁环境影响分析

### 8.1 变电站电磁环境影响分析（类比分析）

#### 8.1.1 预测方式

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

#### 8.1.2 新建 110kV 礼教站电磁环境影响分析

##### 8.1.2.1 类比对象选取的原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中 8.1.1.1 节类比对象的选取原则，

类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表论述其可比性。

### 8.1.2.2 类比对象

根据上述类比选择原则，选定已运行的河源 110kV 福和站作为类比预测对象。本项目 110kV 礼教站与河源 110kV 福和站主要指标对比见 ZT-表 8.1-1。

**ZT-表 8.1-1 本项目变电站与类比对象主要技术指标对照表**

主要指标	河源 110kV 福和站（类比对象）	本项目 110kV 礼教站（评价对象）
建设规模	2 台主变	2 台主变
电压等级	110kV	110kV
主变容量	主变 2×40MVA（测量时）	2×40MVA（本期）
总平面布置	主变压器户外布置，AIS 户外布置，主变压器等间隔直线排列	主变压器户外布置，AIS 户外布置，主变压器等间隔直线排列
占地面积	5693.6m <sup>2</sup> （围墙内）	5808m <sup>2</sup> （围墙内）
架线型式	架空出线	架空出线
电气形式	AIS 户外	AIS 户外
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	变电站位于农村区域	变电站位于农村区域
运行工况	正常运行	正常运行

#### （1）相似性分析

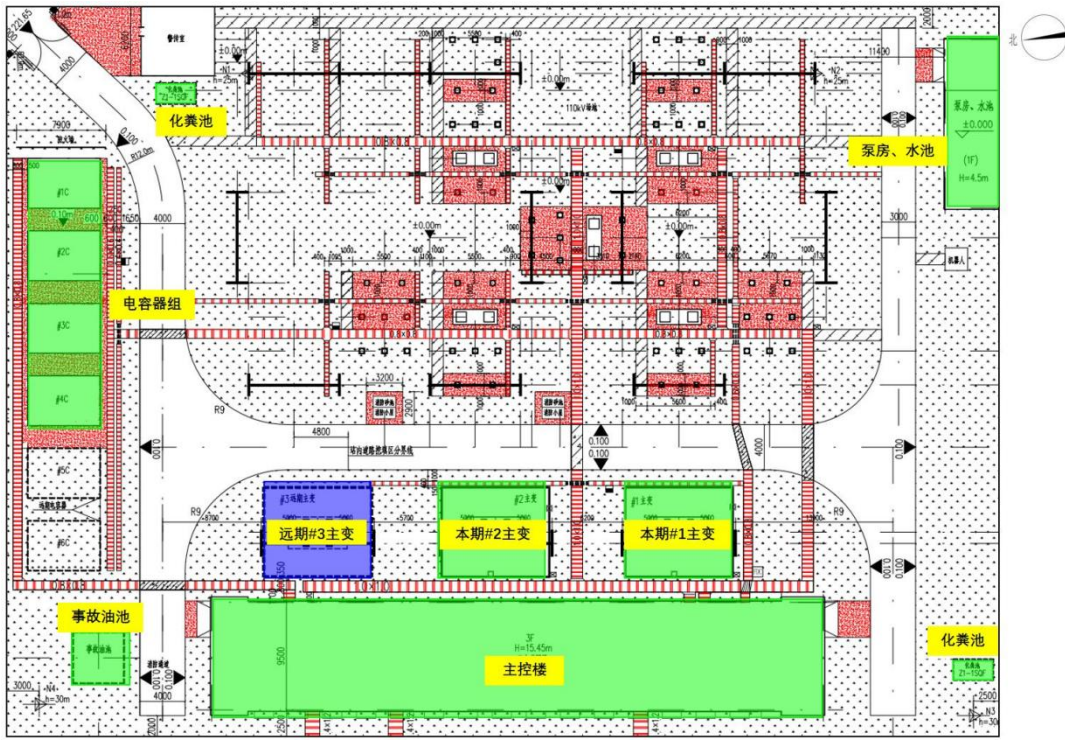
由 ZT-表 8.1-1 可知：

①河源 110kV 福和站与 110kV 礼教站的电压等级、母线形式、电气形式、总平面布置、占地面积、建设规模、主变容量、架线形式相似，正常工况运行时，对周围环境的影响相当。

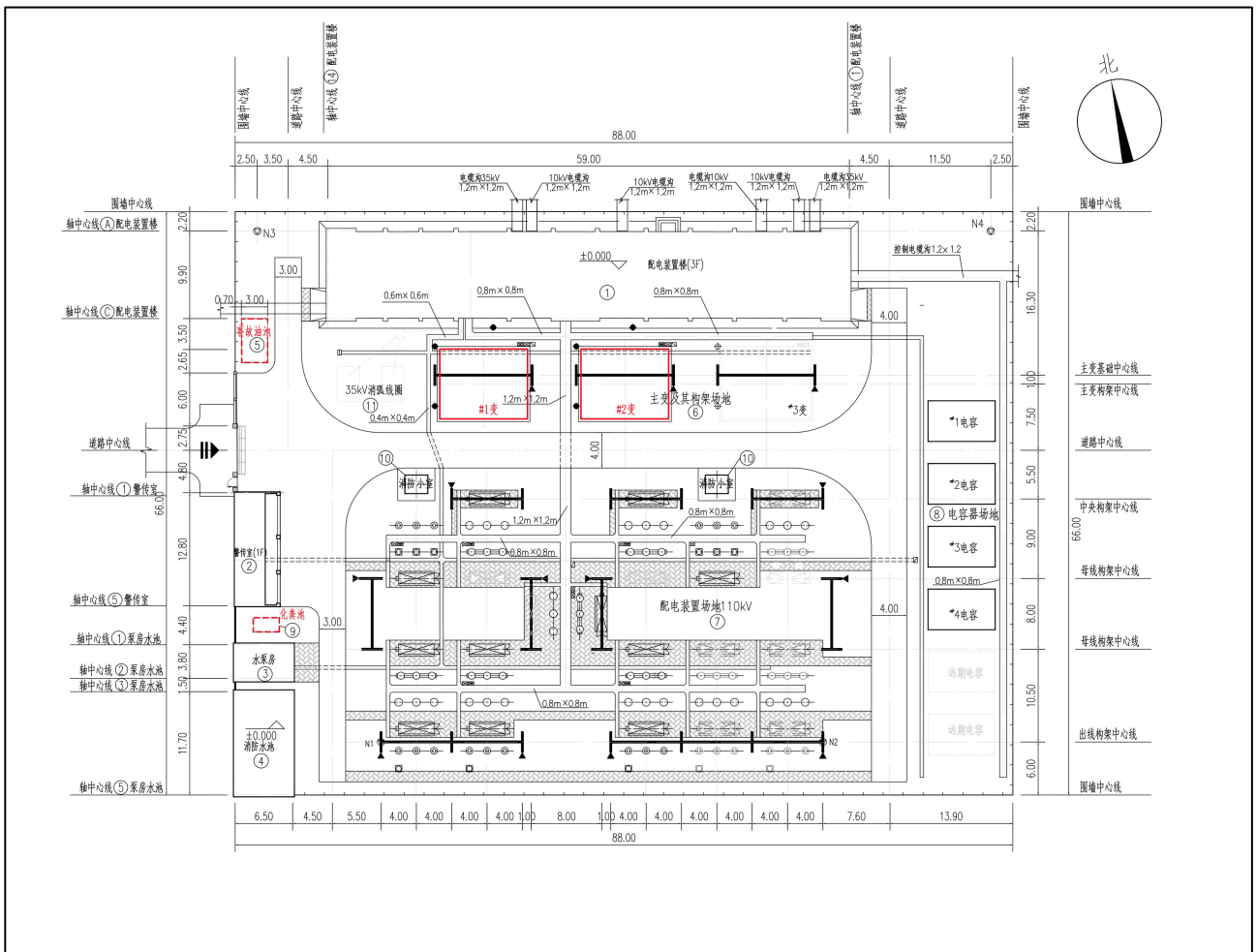
②河源 110kV 福和站与 110kV 礼教站四周为砖砌实体围墙，对变电站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果。

#### （2）可行性分析

类比对象河源 110kV 福和站在设计上与本项目 110kV 礼教站相似，因此，采用河源 110kV 福和站作为类比对象具有可行性。



ZT-图 8.1-1 河源 110kV 福和站总平面布置示意图



ZT-图 8.1-2 本项目 110kV 礼教站总平面布置示意图

### 8.1.2.3 电磁环境类比测量条件

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

(2) 测量仪器

电磁辐射分析仪，SEM-600/LF-04（D-2086/I-2086）。

(3) 测量布点

类比监测布点图如 ZT-图 8.1-3 所示；

(4) 测量时间及气象状况

监测日期：2024 年 7 月 18 日 14:00~18:00，2024 年 7 月 19 日 09:30~15:30

气象状况：温度：28~34℃，风速：2.1~3.0m/s，湿度：66~71%，天气：晴、无雾、无雨雪、无雷电。

(5) 监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

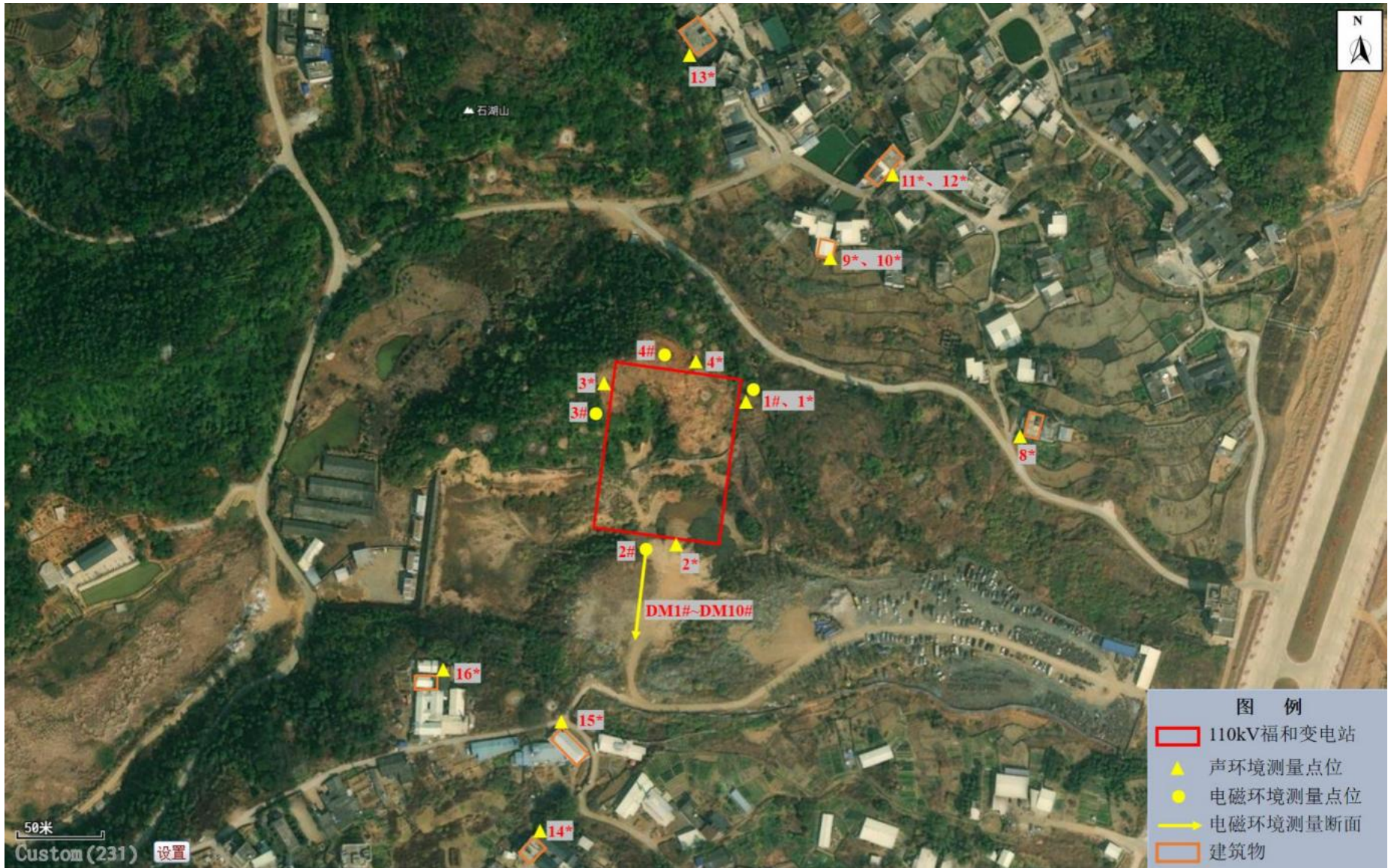
(6) 监测工况

监测工况见 ZT-表 8.1-2。

**ZT-表 8.1-2 河源 110kV 福和变电站运行工况**

设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
#1 主变	115.3-117.5	123.7-125.7	23.1-25.9	3.6-4.9
#2 主变	112.4-116.0	118.3-119.5	22.5-24.2	5.7-6.3

由 ZT-表 8.1-2 可知，监测时类比对象河源 110kV 福和站处于正常运行状态。



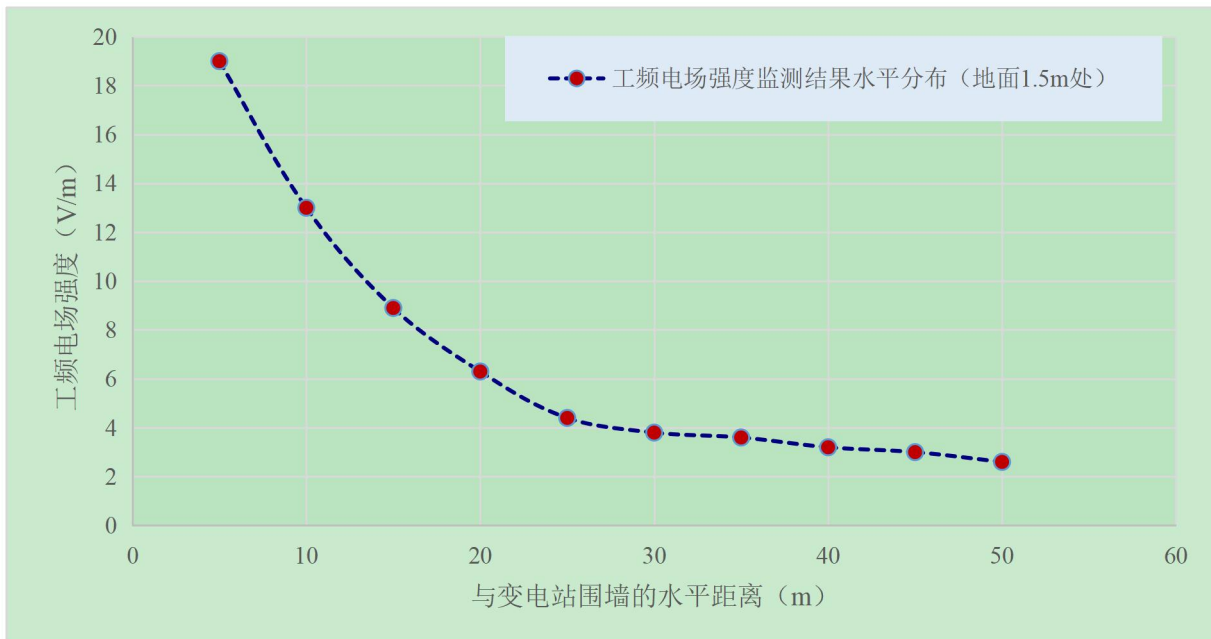
ZT-图 8.1-3 类比对象河源 110kV 福和站监测布点图

### 8.1.2.4 类比变电站监测结果

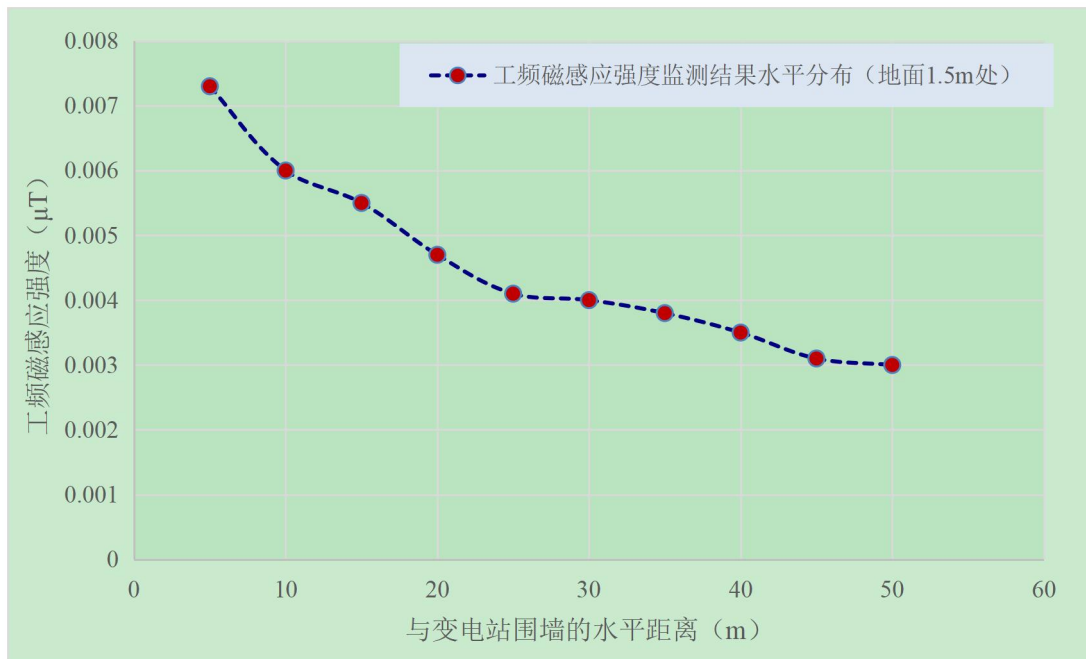
类比对象河源 110kV 福和站测量结果见 ZT-表 8.1-3，检测报告详见附件 13。

**ZT-表 8.1-3 河源 110kV 福和站厂界工频电场、磁感应强度监测结果表**

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	备注
<b>变电站四周厂界</b>				
1#	站址东侧	4.9	$8.9 \times 10^{-3}$	围墙外5m
2#	站址南侧	19	$7.3 \times 10^{-3}$	
3#	站址西侧	0.10	$3.8 \times 10^{-3}$	
4#	站址北侧	1.2	$7.1 \times 10^{-3}$	
<b>变电站电磁环境监测断面 (变电站南侧厂界外)</b>				
DM1#	围墙外 5m 处	19	$7.3 \times 10^{-3}$	/
DM2#	围墙外 10m 处	13	$6.0 \times 10^{-3}$	
DM3#	围墙外 15m 处	8.9	$5.5 \times 10^{-3}$	
DM4#	围墙外 20m 处	6.3	$4.7 \times 10^{-3}$	
DM5#	围墙外 25m 处	4.4	$4.1 \times 10^{-3}$	
DM6#	围墙外 30m 处	3.8	$4.0 \times 10^{-3}$	
DM7#	围墙外 35m 处	3.6	$3.8 \times 10^{-3}$	
DM8#	围墙外 40m 处	3.2	$3.5 \times 10^{-3}$	
DM9#	围墙外 45m 处	3.0	$3.1 \times 10^{-3}$	
DM10#	围墙外 50m 处	2.6	$3.0 \times 10^{-3}$	



**ZT-图 8.1-4 河源 110kV 福和站电场强度类比监测结果分布图 (衰减断面)**



ZT-图 8.1-5 河源 110kV 福和站磁感应强度类比监测结果分布图（衰减断面）

由 ZT-表 8.1-3 可知，河源 110kV 福和站围墙外监测点处工频电场强度在 0.10~19V/m 之间，工频磁感应强度在  $3.8 \times 10^{-3}$ ~ $8.9 \times 10^{-3}$ μT 之间，工频电场强度最大值出现在站址南侧，工频磁感应强度出现在站址东侧。

110 千伏福和变电站南侧围墙外衰减断面工频电场强度在 2.6~19V/m 之间，工频磁感应强度在  $3.0 \times 10^{-3}$ ~ $7.3 \times 10^{-3}$ μT 之间。随着距站址围墙外距离的增加，变电站南侧围墙外工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势，电磁监测断面工频电场强度和工频磁感应强度最大值均出现在围墙外 5m 的监测点位置。

综上，类比对象监测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4000V/m 和 100μT）要求。

### 8.1.2.5 新建 110kV 礼教站电磁环境影响评价

类比对象河源 110kV 福和站与本项目 110kV 礼教站的电压等级、母线形式、电气形式、总平面布置、占地面积、建设规模、主变容量、架线形式相似，因此选取河源 110kV 福和站作为类比对象是可行的。

通过类比结果可以预测，拟建 110kV 礼教站本期主变容量 2×40MVA 建成投产后，其围墙外产生的工频电磁环境影响随着距离增加成衰减趋势，工频电场强度和工频磁感应强度最大值均出现在围墙外 5m 位置，全部都不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

### 8.1.3 对侧 220kV 叶塘站电磁环境影响分析

#### 8.1.3.1 类比对象选取的原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.1.1.1 节类比对象的选取原则，

类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表论述其可比性。

### 8.1.3.2 类比对象

根据上述类比选择原则，选定已运行的清远 220 千伏白庙（职教城）站作为类比预测对象。本项目对侧 220kV 叶塘站与清远 220 千伏白庙（职教城）站主要指标对比见 ZT-表 8.1-4。

**ZT-表 8.1-4 对侧 220kV 叶塘站与类比对象主要技术指标对照表**

主要指标	清远 220 千伏白庙（职教城）站（类比对象）	对侧 220kV 叶塘站（评价对象）
建设规模	2 台主变（测量时）	2 台主变（本期）
电压等级	220kV	220kV
主变容量	主变 2×180MVA（测量时）	主变 2×180MVA（现状）
总平面布置	主变压器户外布置，AIS 户外布置，主变压器等间隔直线排列	主变压器户外布置，AIS 户外布置，主变压器等间隔直线排列
占地面积	25675m <sup>2</sup> （围墙内）	23787.5m <sup>2</sup> （围墙内）
架线型式	架空出线	架空出线
电气形式	AIS 户外	AIS 户外
母线形式	双母线双分段接线	双母线双分段接线
环境条件	变电站周边为城镇区域	变电站周边为工业园区域
运行工况	正常运行	正常运行

#### （1）相似性分析

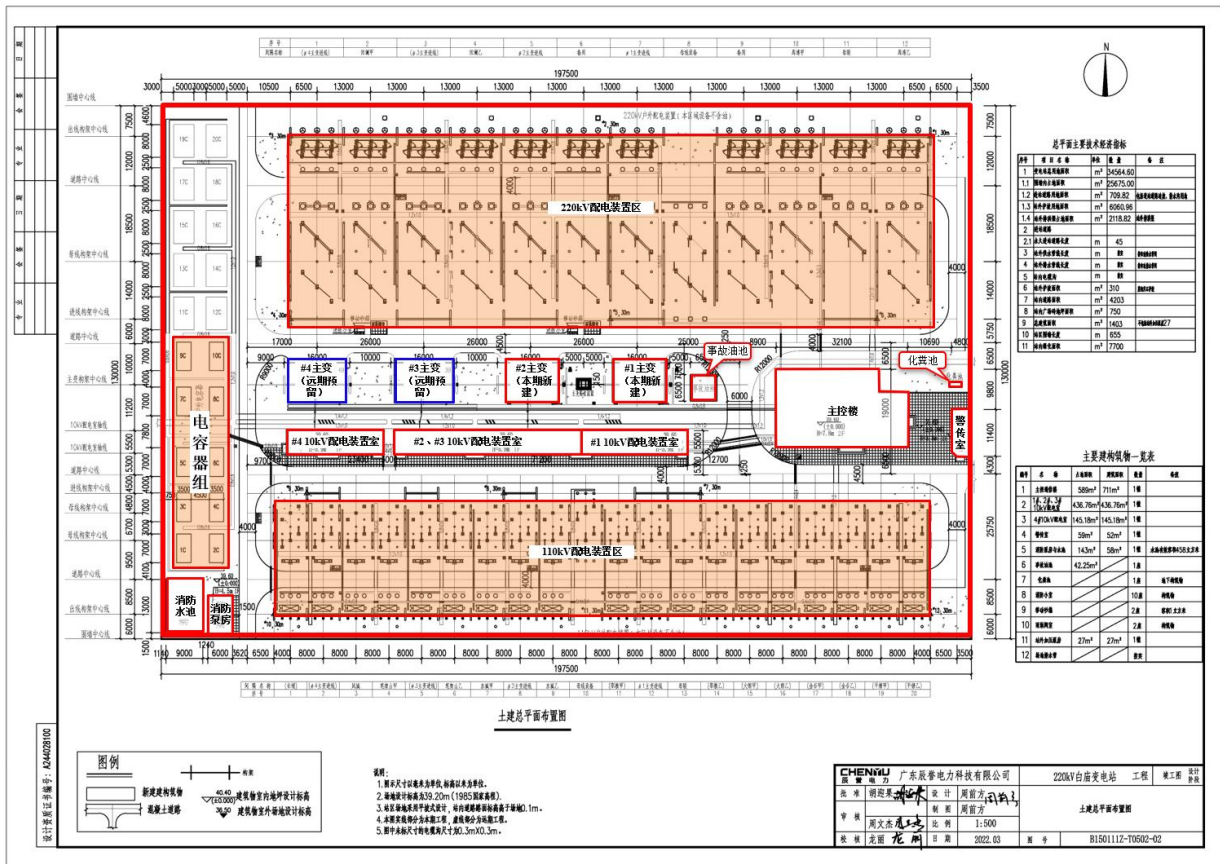
由 ZT-表 8.1-4 可知：

①清远 220 千伏白庙（职教城）站与对侧 220kV 叶塘站的电压等级、母线形式、电气形式、总平面布置、占地面积、建设规模、主变容量、架线形式相似，正常工况运行时，对周围环境的影响相当。

②清远 220 千伏白庙（职教城）站与对侧 220kV 叶塘站四周为砖砌实体围墙，对变电站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果。

#### （2）可行性分析

类比对象清远 220 千伏白庙（职教城）站在设计上与本项目对侧 220kV 叶塘站相似，因此，采用清远 220 千伏白庙（职教城）站作为类比对象是保守可行的。



ZT-图 8.1-6 类比对象清远 220 千伏白庙（职教城）站总平面布置示意图



ZT-图 8.1-7 本项目对侧 220kV 叶塘站总平面布置示意图

### 8.1.3.3 电磁环境类比测量条件

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 测量仪器

SEM-600/LF-04（主机/探头）。

(3) 测量布点

类比监测布点图如 ZT-图 8.1-8 所示；

(4) 测量时间及气象状况

监测日期：2023 年 7 月 21 日

测量时环境状况：

天气：多云；气温：26~34℃；相对湿度：55~62%；风速：≤1.2m/s。

(5) 监测单位

武汉华凯环境检测有限公司

(6) 监测工况

监测工况见 ZT-表 8.1-5。

**ZT-表 8.1-5 清远 220 千伏白庙（职教城）站运行工况**

设备名称	电压 (kV)	电流 Ia (A)	电流 Ib (A)	电流 Ic (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
#1 主变	220	99.6~101.3	97.1~107.3	98.2~108.3	10.1~36.4	-5.2~7.6
#2 主变	220	88.1~97.1	87.2~98.2	89.3~100.0	4.3~28.2	-2.2~6.2

由 ZT-表 8.1-5 可知，监测时类比对象清远 220 千伏白庙（职教城）站处于正常运行状态。



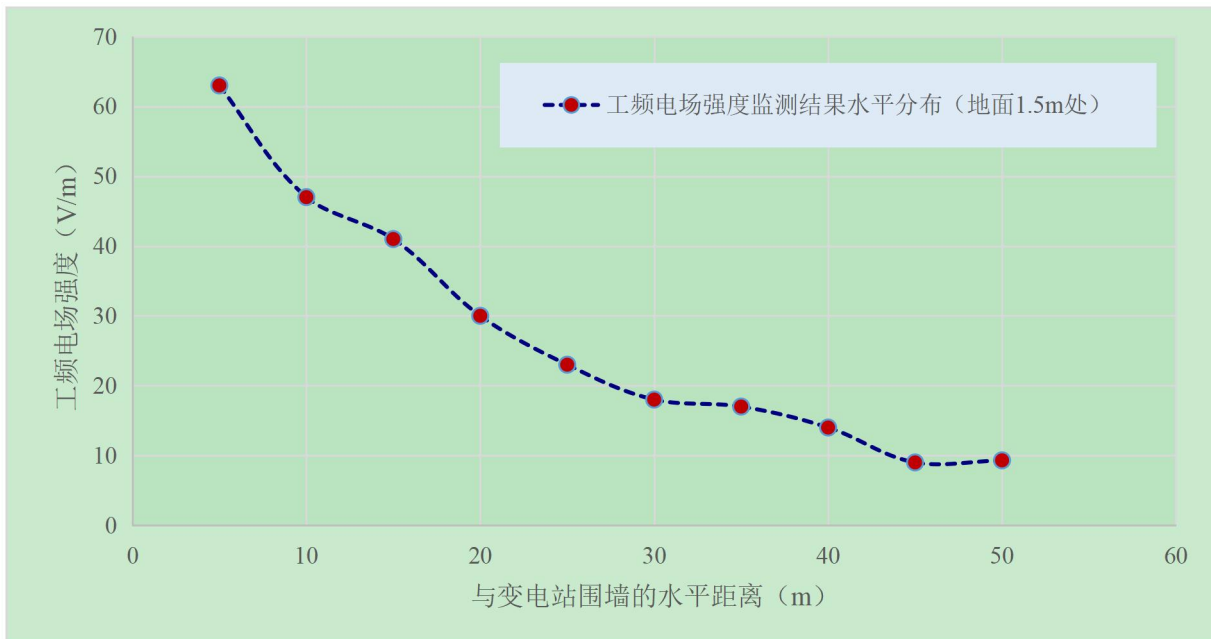
ZT-图 8.1-8 类比对象清远 220 千伏白庙（职教城）站监测布点图

### 8.1.3.4 类比变电站监测结果

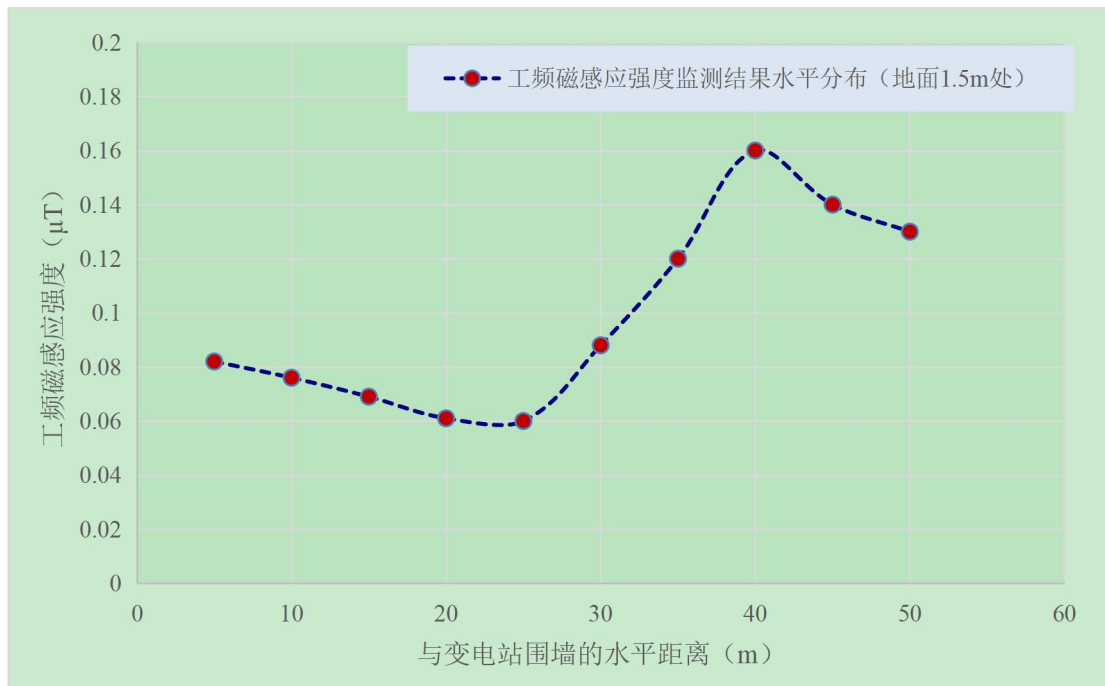
类比对象清远 220 千伏白庙（职教城）站测量结果见 ZT-表 8.1-6，检测报告详见附件 13。

**ZT-表 8.1-6 清远 220 千伏白庙（职教城）站厂界工频电场、磁感应强度监测结果表**

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
清远220千伏白庙（职教城）站四周厂界			
E1	变电站东侧厂界外5m	63	$8.2 \times 10^{-2}$
E2	变电站南侧厂界外5m	37	0.37
E3	变电站西侧厂界外5m	40	0.93
E4	变电站北侧厂界外5m	43	0.69
清远220千伏白庙（职教城）站东侧电磁环境监测断面			
DM1-1	变电站东侧围墙外 5m 处	63	$8.2 \times 10^{-2}$
DM1-2	变电站东侧围墙外 10m 处	47	$7.6 \times 10^{-2}$
DM1-3	变电站东侧围墙外 15m 处	41	$6.9 \times 10^{-2}$
DM1-4	变电站东侧围墙外 20m 处	30	$6.1 \times 10^{-2}$
DM1-5	变电站东侧围墙外 25m 处	23	$6.0 \times 10^{-2}$
DM1-6	变电站东侧围墙外 30m 处	18	$8.8 \times 10^{-2}$
DM1-7	变电站东侧围墙外 35m 处	17	0.12
DM1-8	变电站东侧围墙外 40m 处	14	0.16
DM1-9	变电站东侧围墙外 45m 处	9.0	0.14
DM1-10	变电站东侧围墙外 50m 处	9.3	0.13



**ZT-图 8.1-9 清远 220 千伏白庙（职教城）站电场强度类比监测结果分布图（衰减断面）**



**ZT-图 8.1-10 清远 220 千伏白庙（职教城）站磁感应强度类比监测结果分布图（衰减断面）**

由 ZT-表 8.1-6 可知，清远 220 千伏白庙（职教城）站围墙外监测点处工频电场强度在 37~63V/m 之间，最大值为 63V/m，出现在变电站东侧围墙外 5m 处；磁感应强度在  $8.2 \times 10^{-2}$ ~ $0.93 \mu\text{T}$  之间，最大值为  $0.93 \mu\text{T}$ ，出现在变电站西侧围墙外 5m 处。清远 220 千伏白庙（职教城）站东侧围墙外衰减断面（DM1-1~DM1-10）工频电场强度在 9.3~63V/m 之间，工频磁感应强度在  $6.0 \times 10^{-2}$ ~ $0.16 \mu\text{T}$  之间，电磁监测断面工频电场强度最大值出现在围墙外 5m 的监测点位置，工频磁感应强度最大值出现在围墙外 40m 的监测点位置。

综上，类比对象监测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4000V/m 和  $100 \mu\text{T}$ ）要求。

### 8.1.3.5 对侧 220kV 叶塘站电磁环境影响评价

类比对象清远 220 千伏白庙（职教城）站与本项目对侧 220kV 叶塘站的电压等级、母线形式、电气形式、总平面布置、架线形式相似，因此选取清远 220 千伏白庙（职教城）站作为类比对象是保守可行的。

对侧 220kV 叶塘站的间隔扩建工程未增加主变压器等电磁环境污染源，故其扩建后对环境的影响与变电站现状对环境的影响基本一致，不会增加新的影响。通过类比结果可以预测，对侧 220kV 叶塘站间隔扩建建成投产后，其围墙外产生的工频电场环境影响随着距离增加成衰减趋势，工频磁感应强度环境影响随着距离增加成衰减后增加后衰减趋势，电磁监测断面工频电场强度最大值出现在围墙外 5m 的监测点位置，工频磁感应强度最大值出现在围墙外 40m 的监测点位置，全部都不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度  $100 \mu\text{T}$ 。

## 8.2 架空线路电磁环境影响分析

### 8.2.1 预测方法

本项目输电线路采用架空线路。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）中的二级评价工作要求，架空线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方式进行。

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

### 8.2.2 预测因子

工频电场、工频磁场。

### 8.2.3 预测模式

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

#### 8.2.3.1 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

##### ◆单位长度导线等效电荷的计算

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

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

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

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

式中： $U_i$ —各导线对地电压的单列矩阵；

$Q_i$ —各导线上等效电荷的单列矩阵；

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

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

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

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

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

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

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

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

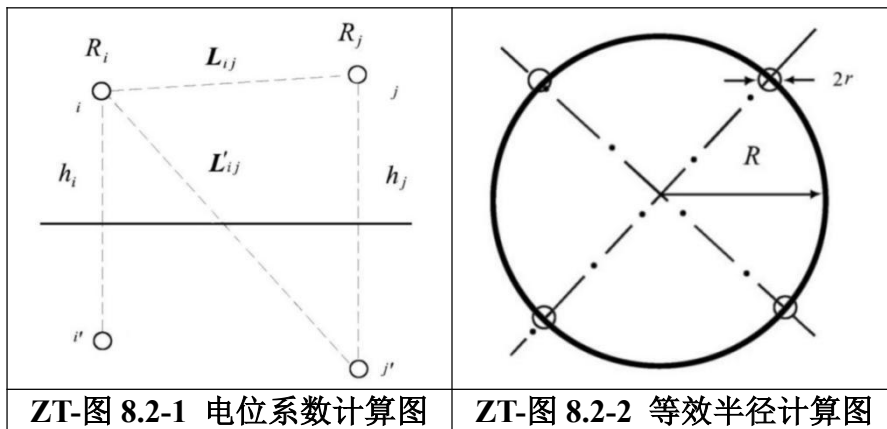
$$R_{ij} = R^n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中： $R$ —分裂导线半径，m；如 ZT-图 8.2-2

$n$ —次导线根数；

$r$ —次导线半径，m。

由 (U) 矩阵和 ( $\lambda$ ) 矩阵，利用 (C1) 式即可解出 (Q) 矩阵。



ZT-图 8.2-1 电位系数计算图

ZT-图 8.2-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$\{U_R\} = \{\lambda\} \{Q_R\} \quad (C8)$$

$$\{U_I\} = \{\lambda\} \{Q_I\} \quad (C9)$$

#### ◆ 计算由等效电荷产生的电场

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

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

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

式中：

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

$m$ —导线数目；

$L_i$ 、 $L'_i$ —分别为导线  $i$  及镜像至计算点的距离。

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

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

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

式中： $E_{xR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

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

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

### 8.2.3.2 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 (附录 D)

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

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于

地下很深的距离  $d$ :

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

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

不考虑导线  $i$  的镜像时，导线下方  $A$  点处的磁场强度:

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

式中:  $I$ —导线  $i$  中的电流值,  $A$ ;

$h$ —导线与预测点的高差,  $m$ ;

$L$ —导线与预测点的水平距离,  $m$ 。

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

## 8.2.4 预测条件及环境条件的选择

### 8.2.4.1 架设方式的选取

本项目新建 110kV 架空线路采用单回、双回钢管塔挂单回、同塔双回 (A 线、B 线共线形成)、同塔四回 (利旧四回塔增挂一回线路,与现有线路形成) 的型式架设,详见 ZT-表 8.2-1。经分析可知,本项目可分为 4 种预测工况,分别是:

- ①**110kV 单回架空线路:** 导线型号为 1×JL/LB20A-400/35, 导线截面 400mm<sup>2</sup>;
- ②**110kV 双回钢管塔挂单回架空线路:** 导线型号为 1×JL/LB20A-400/35, 导线截面 400mm<sup>2</sup>;
- ③**110kV 同塔双回架空线路:** 导线型号为 1×JL/LB20A-400/35, 导线截面 400mm<sup>2</sup>。
- ④**110kV 同塔四回架空线路:** 导线型号为 1×JL/LB20A-400/35, 导线截面 400mm<sup>2</sup>。

**ZT-表 8.2-1 本项目拟建架空线路情况一览表**

序号	线路工程	线路段	长度 (km)	导线型号	建设情况	建成后线路规模	对应预测工况
1	110kV 叶塘至礼教I回线路工程 (A线)	新建单回路段	11.4	1×JL/LB20A-400/35	新建单回架空线路。	110kV 单回架空线路	预测工况①
2		新建双回路钢管杆挂单回段	4.9		新建双回路钢管杆挂单边架空线路。	110kV 双回钢管塔挂单回架空线路	预测工况②
3		与 B 线同塔架设段	5.1		与 B 线 (110kV 叶塘至礼教II回线路) 同塔架设, 形成同塔双回架空线路。	110kV 同塔双回架空线路	预测工况③
4		利旧 110kV 叶新乙线四回路塔增挂导线段	1.7		本段 1 回, 利用现状 110kV 叶新乙线四回塔预留架空通道架设, 与现状 110kV 叶新乙线、110kV 叶古甲线、110kV 叶古乙线同塔, 形成同塔四回架空线路。原有线路已投运。	110kV 同塔四回架空线路	预测工况④
5	110kV 叶塘至礼教II回线路工程 (B线)	新建单回路段	4.6	1×JL/LB20A-400/35	新建单回架空线路。	110kV 单回架空线路	预测工况①
6		与 A 线同塔架设段	5.1		与 A 线 (110kV 叶塘至礼教I回线路) 同塔架设, 形成同塔双回架空线路。	110kV 同塔双回架空线路	预测工况③
7		利旧 110kV 叶罗乙线四回路塔增挂导线段	8.3		本段 1 回, 利用现状 110kV 叶罗乙线四回塔预留架空通道架设, 与现状 110kV 叶罗甲线、110kV 叶罗乙线、110kV 叶白乙线同塔, 形成同塔四回架空线路。原有线路已投运。	110kV 同塔四回架空线路	预测工况④

#### 8.2.4.2 典型杆塔的选取

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.1.2.3 条规定：模式预测塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。根据验算经验，保持其他预测参数一致的情况下，铁塔水平相间距越大电磁环境影响越大。因此本次评价优先选取经过居民区的塔型，其次选择水平相间距较大的杆塔进行电磁环境影响预测计算。本评价不同预测工况选取的典型杆塔如下：

①**110kV 单回架空线路**：根据设计资料，预测塔型选取塔型 V3-1D1W1-J4；

②**110kV 双回钢管塔挂单回架空线路**：根据设计资料，为降低电磁环境影响，经过村镇密集区、工业区的架空线路主要采用节省用地、线高较高的钢管杆，线行尽量平直通过以减小路径长度，预测塔型选取塔型 1D2-SGJ4。

③**110kV 同塔双回架空线路**：根据设计资料，预测塔型选取塔型 1D2W1-J4。

④**110kV 同塔四回架空线路**：A 线、B 线部分线路段分别利用现状 110kV 叶新乙线、110kV 叶罗乙线预留架空通道架设，根据现场踏勘、设计资料，预测塔型选取塔型 1DD4W1-J4。

#### 8.2.4.3 导线型号和电流

预测架空线路为本项目 A 线、B 线以及现状 110kV 叶新乙线、110kV 叶古甲线、110kV 叶古乙线、110kV 叶罗甲线、110kV 叶罗乙线、110kV 叶白乙线，根据设计资料，上述架空线路均采用 1×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，导线载流量为 760A，导线截面为 1×400mm<sup>2</sup>。

#### 8.2.4.4 导线相序

根据可研报告，不同预测工况对应导线相序如下：

①110kV 单回架空线路采用三角相序排列；

②110kV 新建双回路钢管杆挂单回架空线路采用直线相序排列；

③110kV 同塔双回架空线路采用异相序排列；

④110kV 同塔四回架空线路采用正相序排列。

#### 8.2.4.5 导线对地最低高度

根据可研报告，不同预测工况对应导线相序如下：

①110kV 单回架空线路的最小对地线高为 24m；

②110kV 新建双回路钢管杆挂单回架空线路的最小对地线高为 21m；

③110kV 同塔双回架空线路的最小对地线高为 24m；

④110kV 同塔四回架空线路的最小对地线高为 21m。

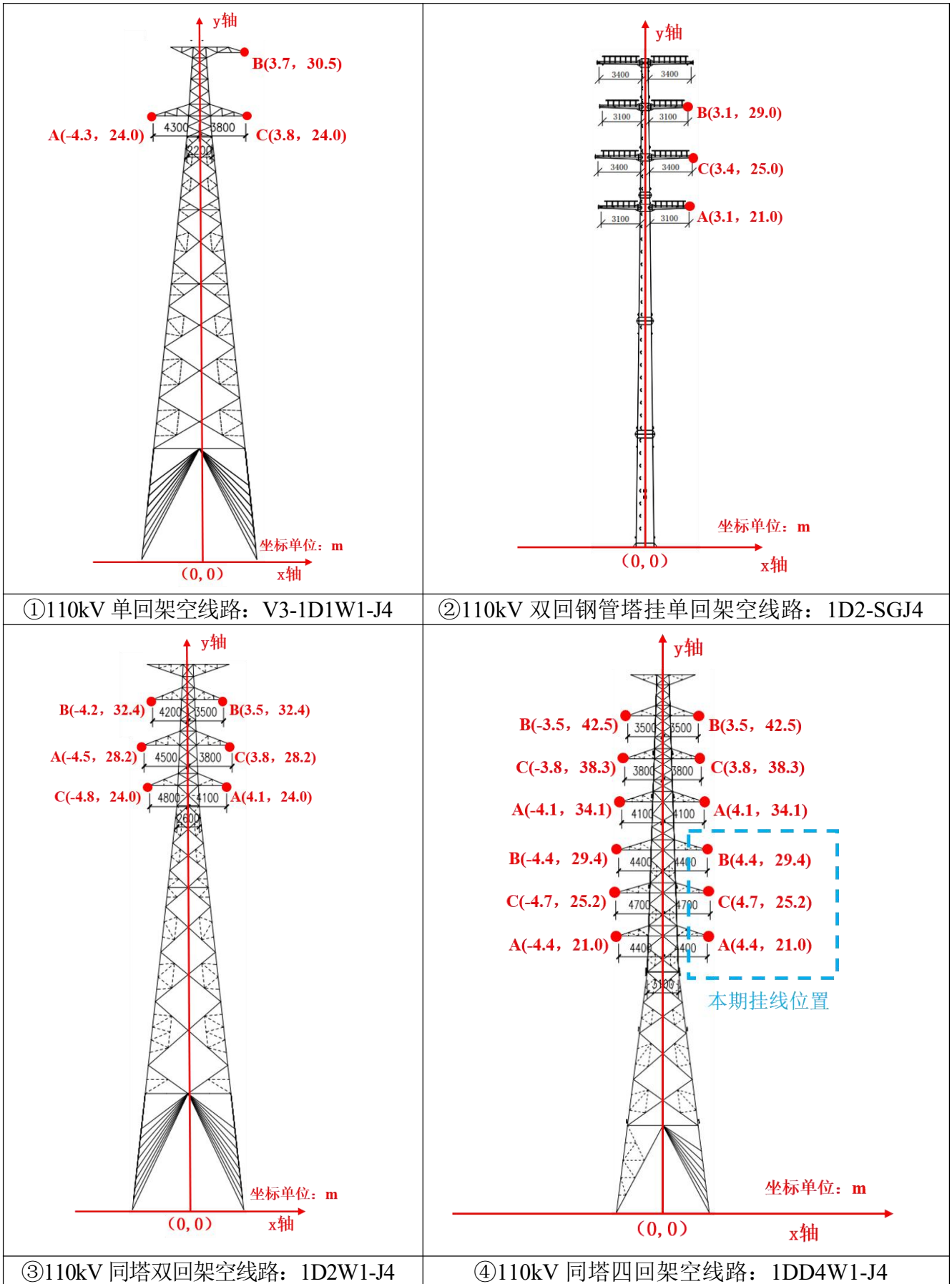
#### 8.2.4.6 预测内容

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定该项目的电磁环境影响程度及范围；同时，针对电磁环境影响范围进行预测计算。本项目架空线路参数选取如 ZT-表 8.2-2 所示。

ZT-表 8.2-2 架空线路预测参数表

架空线路	110kV 单回架空线路	110kV 双回钢管塔挂单回架空线路	110kV 同塔双回架空线路	110kV 同塔四回架空线路
对应子工程	A 线、B 线新建单回架空线路	A 线新建双回路钢管杆挂单边架空线路	A 线、B 线同塔架设段	A 线利用现状 110kV 叶新乙线四回塔预留架空通道架设段；B 线利用现状 110kV 叶罗乙线四回塔预留架空通道架设段
额定电压	110kV	110kV	110kV	110kV
回路数	单回	单回	双回	四回
导线型号	1×JL/LB20A-400/35	1×JL/LB20A-400/35	1×JL/LB20A-400/35	1×JL/LB20A-400/35
外径 (mm)	26.80	26.80	26.80	26.80
导线分裂数	1	1	1	1
分裂间距 (mm)	无分裂	无分裂	无分裂	无分裂
预测杆塔型号	V3-1D1W1-J4	1D2-SGJ4	1D2W1-J4	1DD4W1-J4
相序排列	B A C	B C A	B B A C C A	B B C C A A B B C C A A
相间距	水平 (m, 从上到下) 3.7 (4.3+3.8)	(0+3.1) / (0+3.4) / (0+3.1) /	(3.9+3.0) / (4.2+3.3) / (4.5+3.6) /	(3.5+3.5) / (3.8+3.8) / (4.1+4.1) / (4.4+4.4) / (4.7+4.7) / (4.4+4.4)

架空线路	110kV 单回架空线路	110kV 双回钢管塔挂单回架空线路	110kV 同塔双回架空线路	110kV 同塔四回架空线路
对应子工程	A 线、B 线新建单回架空线路	A 线新建双回路钢管杆挂单边架空线路	A 线、B 线同塔架设段	A 线利用现状 110kV 叶新乙线四回塔预留架空通道架设段；B 线利用现状 110kV 叶罗乙线四回塔预留架空通道架设段
垂直 (m, 从上到下)	6.5	4 4	4.2 4.2	4.2 4.2 4.7 4.2 4.2
载流量(A)	760	760	760	760
导线最小对地高度 (m)	24	21	24	21
水平计算方向及范围	①以线路中心线地面投影点为原点 (0m, 0m) 建立坐标系。 ②向线路中心线 (x = 0m) 两侧各计算 (x=-50~50m), 确保覆盖边导线地面投影外两侧各 30m 范围 (x = -34.3 ~ 33.8m) 内区域。	①以线路中心线地面投影点为原点 (0m, 0m) 建立坐标系。 ②向线路中心线 (x = 0m) 两侧各计算 (x= -50 ~ 50m), 确保覆盖边导线地面投影外两侧各 30m 范围 (x=-30.0 ~ 33.4m) 内区域。	①以线路中心线地面投影点为原点 (0m, 0m) 建立坐标系。 ②向线路中心线 (x = 0m) 两侧各计算 (x=-50~50m), 确保覆盖边导线地面投影外两侧各 30m 范围 (x = -34.8 ~ 34.1m) 内区域。	①以线路中心线地面投影点为原点 (0m, 0m) 建立坐标系。 ②向线路中心线 (x = 0m) 两侧各计算 (x=-50~50m), 确保覆盖边导线地面投影外两侧各 30m 范围 (x = -34.7 ~ 34.7 m) 内区域。
预测点距离地面高度 (m)	1.5	1.5	1.5	1.5
计算步长 (m)	1	1	1	



ZT-图 8.2-3 代表性杆塔塔型以及导线相位坐标

## 8.2.5 预测结果及评价

### 8.2.5.1 110kV 架空线路

#### (1) 110kV 单回架空线路空间电场分布理论计算

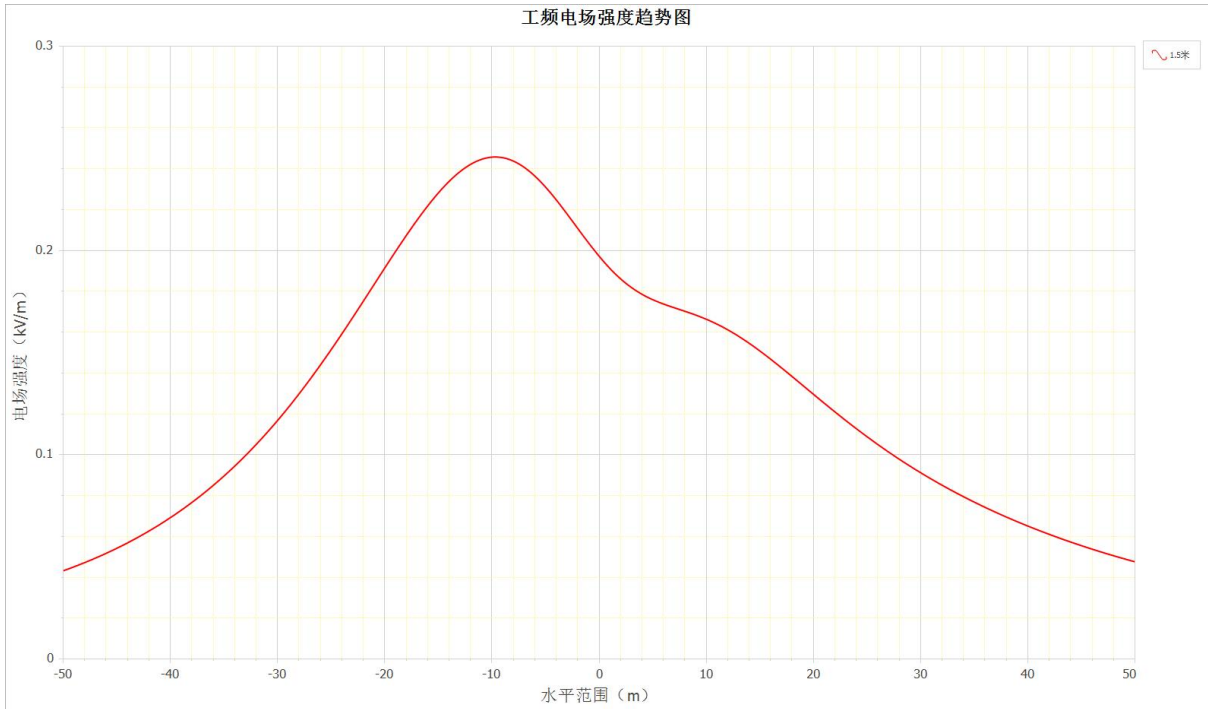
根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 单回架空线路的工频电场强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的电场强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-3，离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-4，工频电场分布断面等值线见 ZT-图 8.2-5。

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

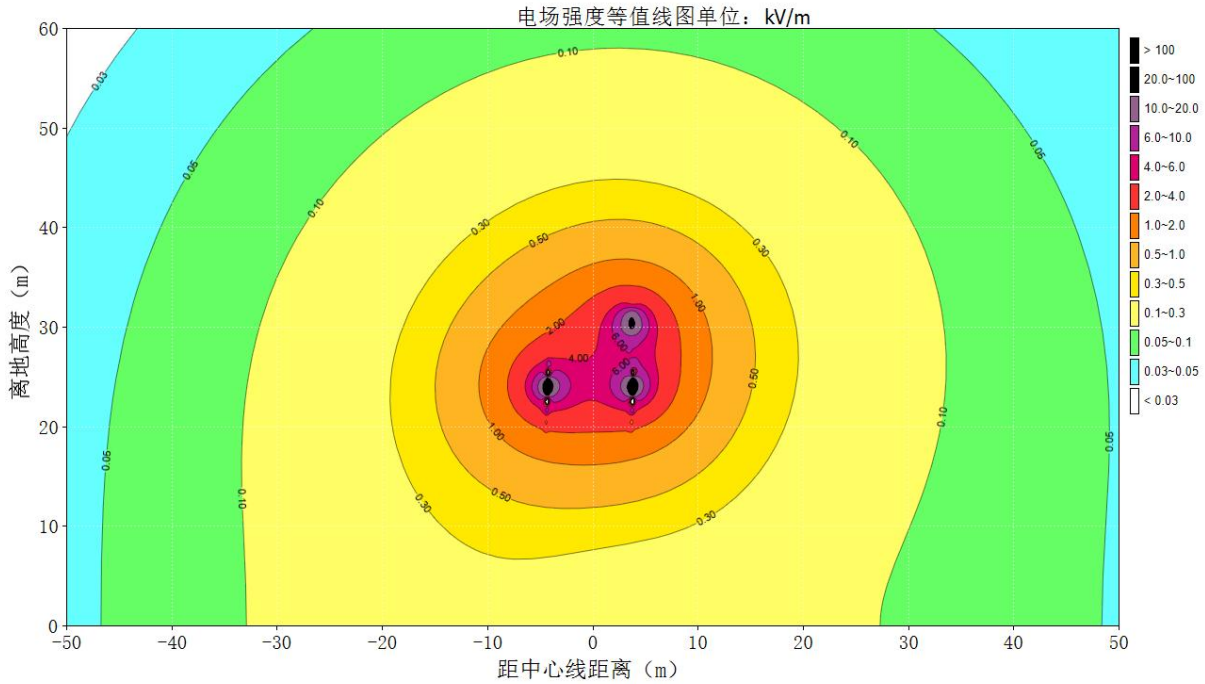
距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-50	45.7	0.0432
-49.3	45	0.0445
-48.3	44	0.0466
-47.3	43	0.0487
-46.3	42	0.051
-45.3	41	0.0535
-44.3	40	0.0561
-43.3	39	0.0588
-42.3	38	0.0618
-41.3	37	0.0649
-40.3	36	0.0682
-39.3	35	0.0717
-38.3	34	0.0755
-37.3	33	0.0795
-36.3	32	0.0837
-35.3	31	0.0882
-34.3	30	0.093
-33.3	29	0.098
-32.3	28	0.1034
-31.3	27	0.109
-30.3	26	0.115
-29.3	25	0.1212
-28.3	24	0.1278
-27.3	23	0.1346
-26.3	22	0.1418
-25.3	21	0.1492
-24.3	20	0.1569
-23.3	19	0.1647
-22.3	18	0.1728
-21.3	17	0.1809
-20.3	16	0.189
-19.3	15	0.1971
-18.3	14	0.205
-17.3	13	0.2126
-16.3	12	0.2198
-15.3	11	0.2264
-14.3	10	0.2322
-13.3	9	0.2372
-12.3	8	0.2412
-11.3	7	0.244
-10.3	6	0.2455

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-9.3	5	0.2457
-8.3	4	0.2445
-7.3	3	0.2418
-6.3	2	0.2379
-5.3	1	0.2328
-4.3	边导线垂线	0.2268
-3.3	边导线内	0.2201
-2.3	边导线内	0.213
-1.3	边导线内	0.2059
-0.3	边导线内	0.1992
0	线路中心线	0.1973
0.8	边导线内	0.1924
1.8	边导线内	0.1871
2.8	边导线内	0.1827
3.8	边导线垂线	0.1792
4.8	1	0.1764
5.8	2	0.1742
6.8	3	0.1724
7.8	4	0.1706
8.8	5	0.1688
9.8	6	0.1668
10.8	7	0.1645
11.8	8	0.1618
12.8	9	0.1587
13.8	10	0.1553
14.8	11	0.1516
15.8	12	0.1476
16.8	13	0.1435
17.8	14	0.1392
18.8	15	0.1349
19.8	16	0.1305
20.8	17	0.1261
21.8	18	0.1219
22.8	19	0.1177
23.8	20	0.1136
24.8	21	0.1096
25.8	22	0.1058
26.8	23	0.1021
27.8	24	0.0986
28.8	25	0.0951
29.8	26	0.0919
30.8	27	0.0887
31.8	28	0.0857
32.8	29	0.0828
33.8	30	0.08
34.8	31	0.0774
35.8	32	0.0748
36.8	33	0.0723
37.8	34	0.07
38.8	35	0.0677
39.8	36	0.0655
40.8	37	0.0635
41.8	38	0.0614

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
42.8	39	0.0595
43.8	40	0.0577
44.8	41	0.0559
45.8	42	0.0541
46.8	43	0.0525
47.8	44	0.0509
48.8	45	0.0494
49.8	46	0.0479
50	46.2	0.0476
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		4



ZT-图 8.2-4 110kV 单回架空线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图(离地 1.5m 高处)



**ZT-图 8.2-5 110kV 单回架空线路工频电场强度分布断面等值线图**

由 ZT-图 8.2-4、ZT-表 8.2-3 可以看出,本项目拟建 110kV 单回架空线路在离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.2457kV/m, 位于横档较长侧边导线外 5m 处。可见, 本项目拟建 110kV 单回架空线路投运后的电场强度不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度限值 4kV/m 的要求。

### (2) 110kV 单回架空线路空间磁场强度分布理论计算

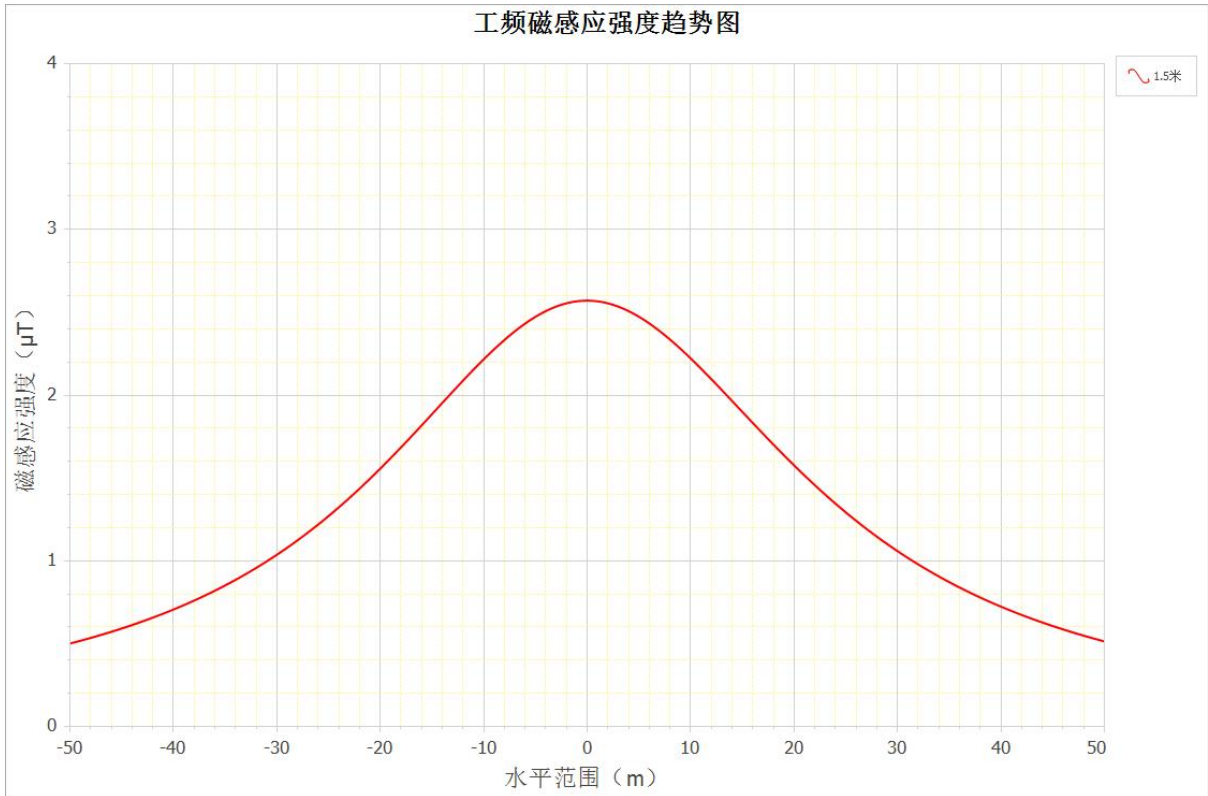
根据计算公式及设计参数, 本项目 110kV 单回架空线路的工频磁感应强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的工频磁感应强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-4, 离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-6, 工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8.2-7。

**ZT-表 8.2-4 110kV 单回架空线路工频磁感应强度理论计算结果表 (离地 1.5m 高处)**

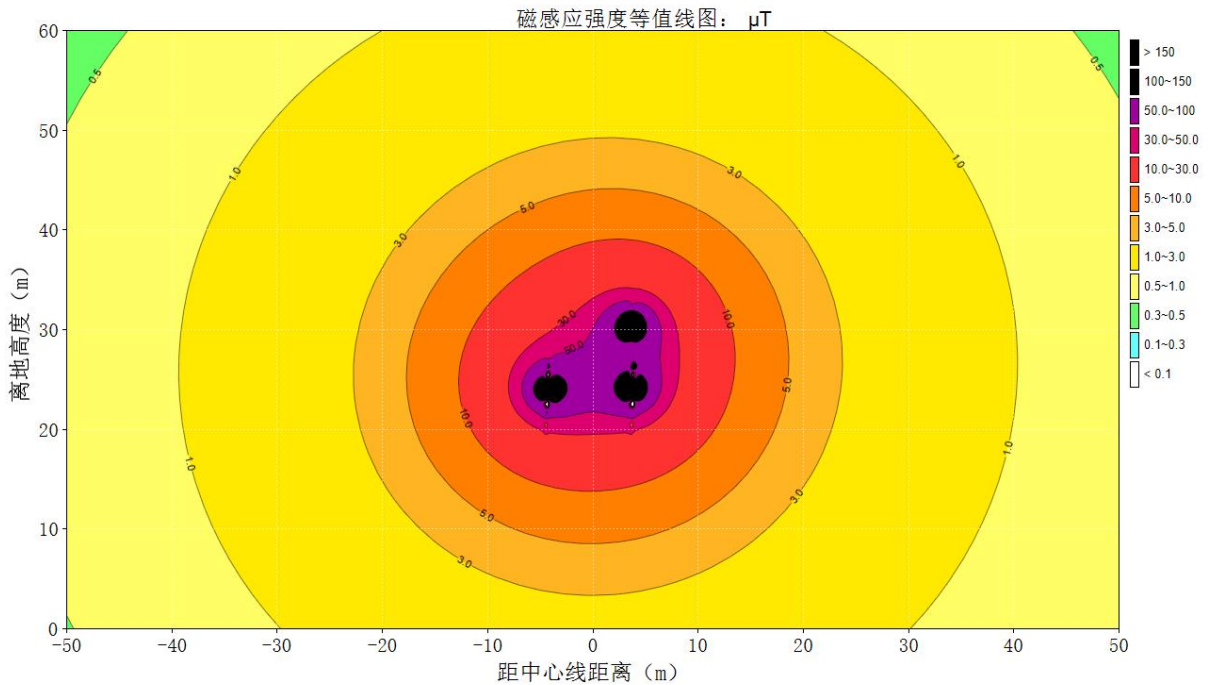
距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
-50	45.7	0.5014
-49.3	45	0.5129
-48.3	44	0.53
-47.3	43	0.5478
-46.3	42	0.5665
-45.3	41	0.5861
-44.3	40	0.6066
-43.3	39	0.6281
-42.3	38	0.6506
-41.3	37	0.6742
-40.3	36	0.699
-39.3	35	0.7249
-38.3	34	0.7522

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-37.3	33	0.7808
-36.3	32	0.8108
-35.3	31	0.8424
-34.3	30	0.8754
-33.3	29	0.9102
-32.3	28	0.9466
-31.3	27	0.9848
-30.3	26	1.0249
-29.3	25	1.0669
-28.3	24	1.1109
-27.3	23	1.157
-26.3	22	1.2052
-25.3	21	1.2555
-24.3	20	1.3079
-23.3	19	1.3625
-22.3	18	1.4193
-21.3	17	1.4781
-20.3	16	1.5388
-19.3	15	1.6014
-18.3	14	1.6657
-17.3	13	1.7314
-16.3	12	1.7982
-15.3	11	1.8659
-14.3	10	1.9338
-13.3	9	2.0016
-12.3	8	2.0688
-11.3	7	2.1346
-10.3	6	2.1984
-9.3	5	2.2595
-8.3	4	2.3171
-7.3	3	2.3705
-6.3	2	2.4189
-5.3	1	2.4617
-4.3	边导线垂线	2.4981
-3.3	边导线内	2.5275
-2.3	边导线内	2.5496
-1.3	边导线内	2.5639
-0.3	边导线内	2.5702
0	线路中心线	2.5705
0.8	边导线内	2.5679
1.8	边导线内	2.5573
2.8	边导线内	2.539
3.8	边导线垂线	2.5133
4.8	1	2.4806
5.8	2	2.4414
6.8	3	2.3965
7.8	4	2.3464
8.8	5	2.2919
9.8	6	2.2338
10.8	7	2.1727
11.8	8	2.1093
12.8	9	2.0444
13.8	10	1.9784

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
14.8	11	1.912
15.8	12	1.8457
16.8	13	1.7798
17.8	14	1.7148
18.8	15	1.6509
19.8	16	1.5884
20.8	17	1.5276
21.8	18	1.4685
22.8	19	1.4113
23.8	20	1.356
24.8	21	1.3028
25.8	22	1.2516
26.8	23	1.2025
27.8	24	1.1553
28.8	25	1.1102
29.8	26	1.067
30.8	27	1.0257
31.8	28	0.9862
32.8	29	0.9486
33.8	30	0.9126
34.8	31	0.8783
35.8	32	0.8455
36.8	33	0.8143
37.8	34	0.7845
38.8	35	0.7561
39.8	36	0.729
40.8	37	0.7031
41.8	38	0.6785
42.8	39	0.6549
43.8	40	0.6324
44.8	41	0.611
45.8	42	0.5905
46.8	43	0.5709
47.8	44	0.5522
48.8	45	0.5343
49.8	46	0.5172
50	46.2	0.5139
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		100



ZT-图 8.2-6 110kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图（离地 1.5m 高处）



ZT-图 8.2-7 110kV 单回架空线路工频磁感应强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-6、ZT-表 8.2-4 可以看出，本项目拟建 110kV 单回架空线路在离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为 2.5705μT，位于线路中心线处。可见，本项目拟建 110kV

单回架空线路投运后的工频磁感应强度不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的要求。

### 8.2.5.2 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路

#### (1) 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路空间电场分布理论计算

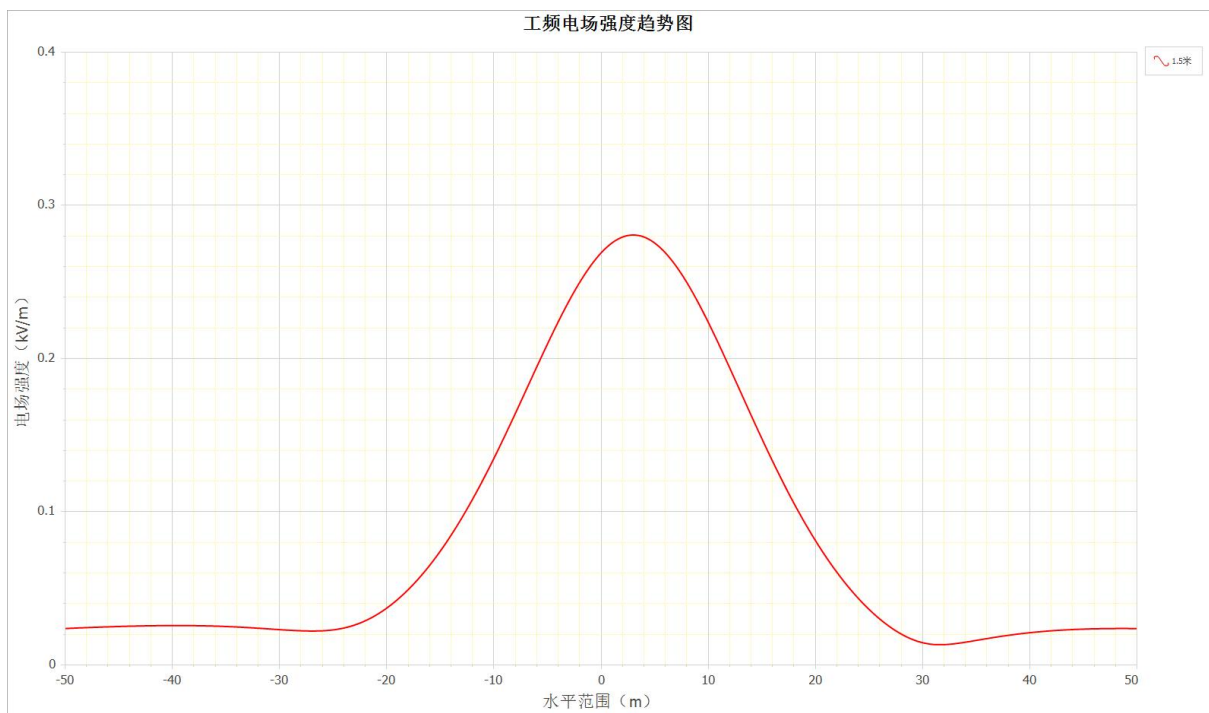
根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路的工频电场强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的电场强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-5，离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-8，工频电场分布断面等值线见 ZT-图 8.2-9。

**ZT-表 8.2-5 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路工频电场强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）**

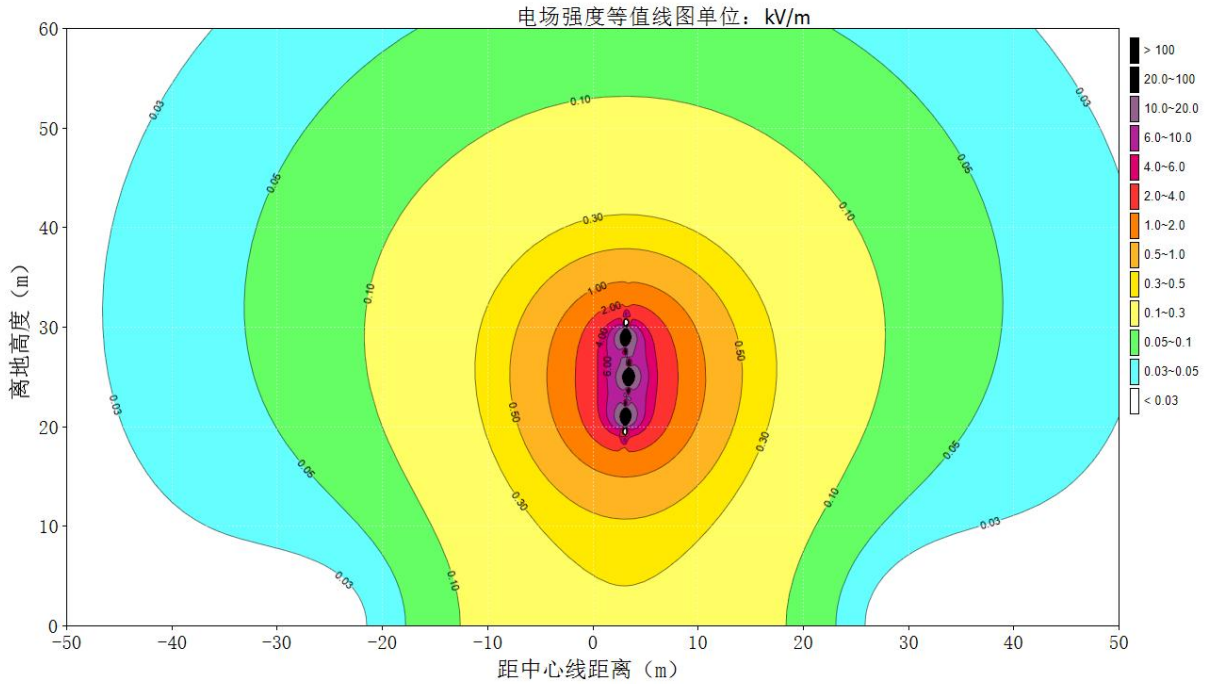
距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-50	53.4	0.0238
-49.6	53	0.024
-48.6	52	0.0243
-47.6	51	0.0245
-46.6	50	0.0248
-45.6	49	0.025
-44.6	48	0.0252
-43.6	47	0.0254
-42.6	46	0.0256
-41.6	45	0.0257
-40.6	44	0.0257
-39.6	43	0.0258
-38.6	42	0.0257
-37.6	41	0.0257
-36.6	40	0.0255
-35.6	39	0.0253
-34.6	38	0.025
-33.6	37	0.0247
-32.6	36	0.0243
-31.6	35	0.0239
-30.6	34	0.0234
-29.6	33	0.0229
-28.6	32	0.0225
-27.6	31	0.0223
-26.6	30	0.0222
-25.6	29	0.0225
-24.6	28	0.0234
-23.6	27	0.0249
-22.6	26	0.0271
-21.6	25	0.0303
-20.6	24	0.0343
-19.6	23	0.0393
-18.6	22	0.0452
-17.6	21	0.0521
-16.6	20	0.0599
-15.6	19	0.0687
-14.6	18	0.0784

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-13.6	17	0.0891
-12.6	16	0.1008
-11.6	15	0.1133
-10.6	14	0.1266
-9.6	13	0.1407
-8.6	12	0.1553
-7.6	11	0.1703
-6.6	10	0.1856
-5.6	9	0.2007
-4.6	8	0.2155
-3.6	7	0.2296
-2.6	6	0.2426
-1.6	5	0.2543
-0.6	4	0.2641
0	线路中心线	0.2691
0.4	边导线内	0.2719
1.4	边导线内	0.2774
2.4	边导线内	0.2803
3.4	边导线垂线	0.2805
4.4	1	0.2782
5.4	2	0.2732
6.4	3	0.2658
7.4	4	0.2563
8.4	5	0.2449
9.4	6	0.232
10.4	7	0.218
11.4	8	0.2031
12.4	9	0.1878
13.4	10	0.1723
14.4	11	0.1569
15.4	12	0.1418
16.4	13	0.1273
17.4	14	0.1134
18.4	15	0.1004
19.4	16	0.0881
20.4	17	0.0768
21.4	18	0.0664
22.4	19	0.0568
23.4	20	0.0482
24.4	21	0.0405
25.4	22	0.0337
26.4	23	0.0278
27.4	24	0.0228
28.4	25	0.0188
29.4	26	0.0158
30.4	27	0.014
31.4	28	0.0133
32.4	29	0.0135
33.4	30	0.0143
34.4	31	0.0154
35.4	32	0.0166
36.4	33	0.0177
37.4	34	0.0188

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
38.4	35	0.0198
39.4	36	0.0207
40.4	37	0.0214
41.4	38	0.022
42.4	39	0.0226
43.4	40	0.023
44.4	41	0.0233
45.4	42	0.0235
46.4	43	0.0237
47.4	44	0.0238
48.4	45	0.0238
49.4	46	0.0238
50	46.6	0.0238
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)		4



**ZT-图 8.2-8 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图 (离地 1.5m 高处)**



**ZT-图 8.2-9 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路工频电场强度分布断面等值线图**

由 ZT-图 8.2-8、ZT-表 8.2-5 可以看出，本项目拟建 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路在离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.2805kV/m，位于本期挂线侧边导线处。可见，本项目拟建 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路投运后的电场强度不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4kV/m 的要求。

### (2) 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路空间磁场强度分布理论计算

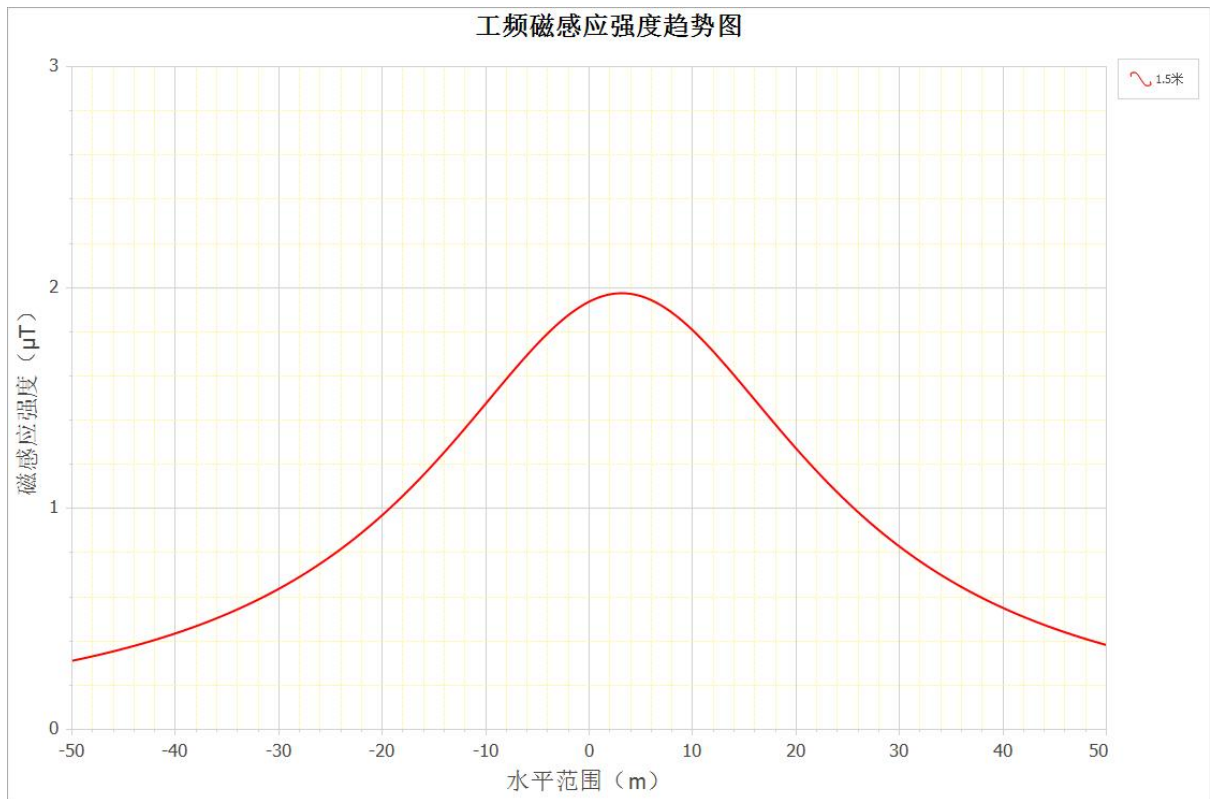
根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路的工频磁感应强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的工频磁感应强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-6，离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-10，工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8.2-11。

**ZT-表 8.2-6 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路工频磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）**

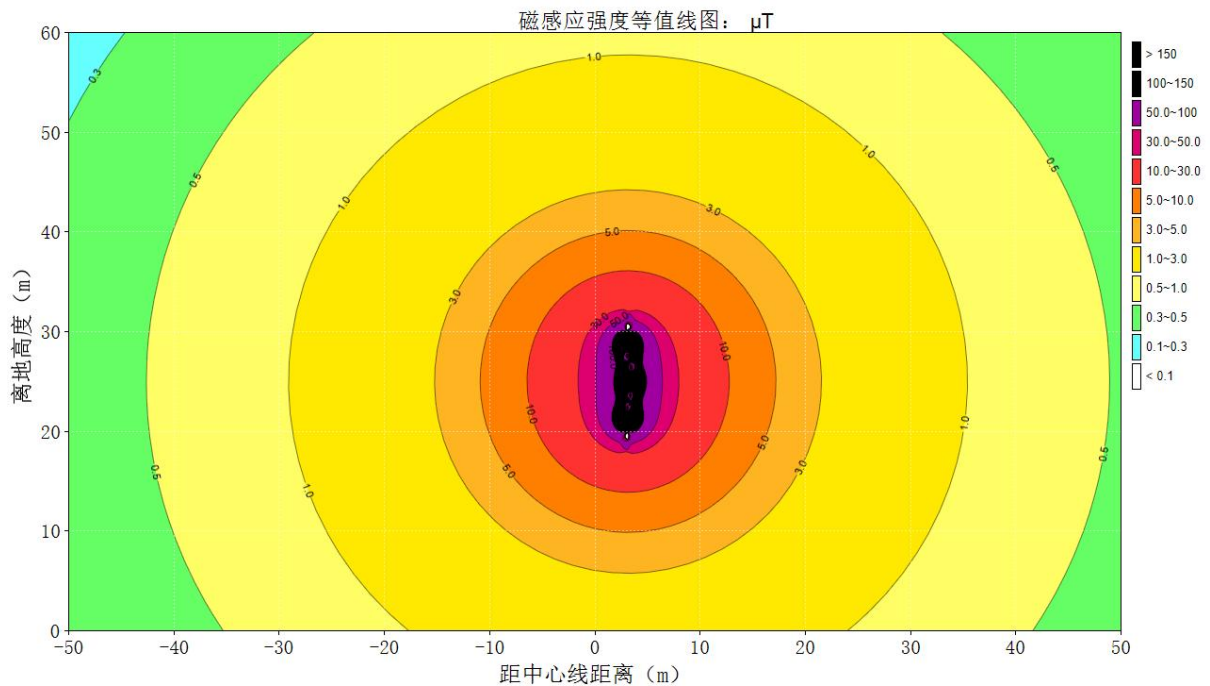
距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
-50	53.4	0.3114
-49.6	53	0.3153
-48.6	52	0.3255
-47.6	51	0.3362
-46.6	50	0.3473
-45.6	49	0.359
-44.6	48	0.3712
-43.6	47	0.384
-42.6	46	0.3975
-41.6	45	0.4115
-40.6	44	0.4263

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
-39.6	43	0.4418
-38.6	42	0.4581
-37.6	41	0.4752
-36.6	40	0.4932
-35.6	39	0.512
-34.6	38	0.5319
-33.6	37	0.5528
-32.6	36	0.5747
-31.6	35	0.5978
-30.6	34	0.6221
-29.6	33	0.6477
-28.6	32	0.6747
-27.6	31	0.703
-26.6	30	0.7328
-25.6	29	0.7642
-24.6	28	0.7971
-23.6	27	0.8318
-22.6	26	0.8681
-21.6	25	0.9063
-20.6	24	0.9463
-19.6	23	0.9881
-18.6	22	1.0319
-17.6	21	1.0775
-16.6	20	1.1249
-15.6	19	1.1742
-14.6	18	1.2251
-13.6	17	1.2776
-12.6	16	1.3314
-11.6	15	1.3864
-10.6	14	1.4421
-9.6	13	1.4982
-8.6	12	1.5543
-7.6	11	1.6098
-6.6	10	1.664
-5.6	9	1.7163
-4.6	8	1.7659
-3.6	7	1.8121
-2.6	6	1.854
-1.6	5	1.8907
-0.6	4	1.9216
0	线路中心线	1.9371
0.4	边导线内	1.946
1.4	边导线内	1.9632
2.4	边导线内	1.9729
3.4	边导线垂线	1.9748
4.4	1	1.969
5.4	2	1.9554
6.4	3	1.9345
7.4	4	1.9068
8.4	5	1.8728
9.4	6	1.8334
10.4	7	1.7893
11.4	8	1.7413

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
12.4	9	1.6902
13.4	10	1.6368
14.4	11	1.5819
15.4	12	1.5261
16.4	13	1.47
17.4	14	1.414
18.4	15	1.3586
19.4	16	1.3042
20.4	17	1.2511
21.4	18	1.1994
22.4	19	1.1493
23.4	20	1.1009
24.4	21	1.0544
25.4	22	1.0097
26.4	23	0.967
27.4	24	0.926
28.4	25	0.887
29.4	26	0.8497
30.4	27	0.8142
31.4	28	0.7804
32.4	29	0.7483
33.4	30	0.7177
34.4	31	0.6887
35.4	32	0.661
36.4	33	0.6348
37.4	34	0.6098
38.4	35	0.5861
39.4	36	0.5636
40.4	37	0.5422
41.4	38	0.5219
42.4	39	0.5025
43.4	40	0.4841
44.4	41	0.4666
45.4	42	0.4499
46.4	43	0.434
47.4	44	0.4189
48.4	45	0.4044
49.4	46	0.3907
50	46.6	0.3827
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		100



ZT-图 8.2-10 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图 (离地 1.5m 高处)



ZT-图 8.2-11 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路工频磁感应强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-10、ZT-表 8.2-6 可以看出, 本项目拟建 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路在离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为  $1.9748\mu\text{T}$ , 位于线路本期挂线侧边导

线处。可见，本项目拟建 110kV 钢管双回塔挂单回架空线路投运后的工频磁感应强度不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的要求。

### 8.2.5.3 110kV 同塔双回架空线路

#### (1) 110kV 同塔双回架空线路空间电场分布理论计算

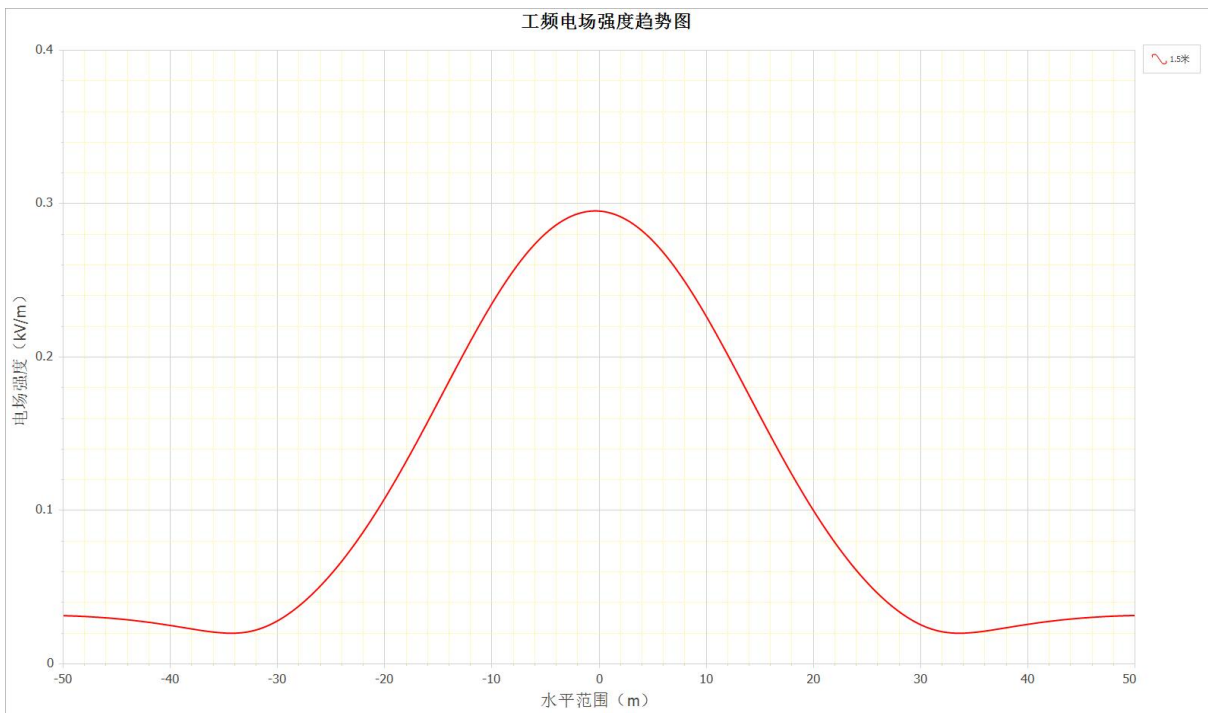
根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 同塔双回架空线路的工频电场强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的电场强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-7，离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-12，工频电场分布断面等值线见 ZT-图 8.2-13。

**ZT-表 8.2-7 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）**

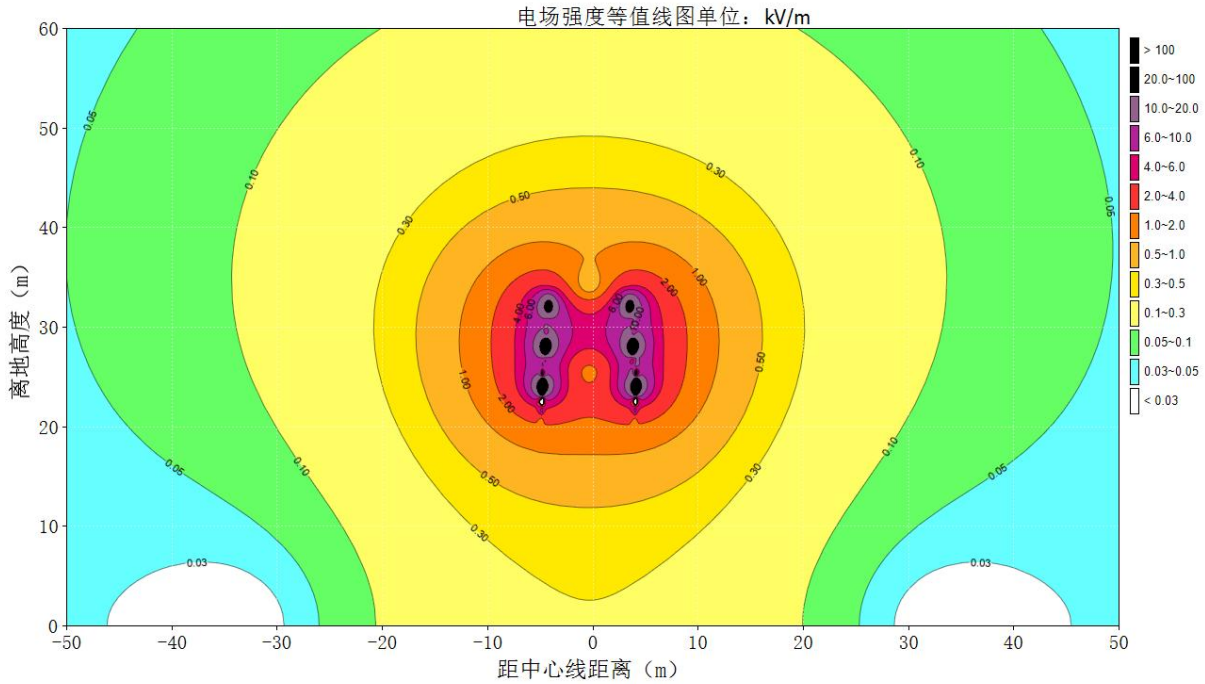
距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-50	45.2	0.0315
-48.8	44	0.0312
-47.8	43	0.0309
-46.8	42	0.0305
-45.8	41	0.03
-44.8	40	0.0294
-43.8	39	0.0287
-42.8	38	0.0279
-41.8	37	0.027
-40.8	36	0.026
-39.8	35	0.0249
-38.8	34	0.0237
-37.8	33	0.0226
-36.8	32	0.0215
-35.8	31	0.0206
-34.8	30	0.0201
-33.8	29	0.0201
-32.8	28	0.0209
-31.8	27	0.0226
-30.8	26	0.0253
-29.8	25	0.0289
-28.8	24	0.0335
-27.8	23	0.039
-26.8	22	0.0453
-25.8	21	0.0524
-24.8	20	0.0602
-23.8	19	0.0688
-22.8	18	0.0782
-21.8	17	0.0882
-20.8	16	0.0989
-19.8	15	0.1103
-18.8	14	0.1222
-17.8	13	0.1345
-16.8	12	0.1473
-15.8	11	0.1604
-14.8	10	0.1737
-13.8	9	0.187
-12.8	8	0.2001
-11.8	7	0.213
-10.8	6	0.2254

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-9.8	5	0.2372
-8.8	4	0.2482
-7.8	3	0.2583
-6.8	2	0.2673
-5.8	1	0.2752
-4.8	边导线垂线	0.2818
-3.8	边导线内	0.2872
-2.8	边导线内	0.2912
-1.8	边导线内	0.2939
-0.8	边导线内	0.2951
0	线路中心线	0.2952
0.1	边导线内	0.2951
1.1	边导线内	0.2939
2.1	边导线内	0.2912
3.1	边导线内	0.2872
4.1	边导线垂线	0.2818
5.1	1	0.2752
6.1	2	0.2673
7.1	3	0.2583
8.1	4	0.2482
9.1	5	0.2372
10.1	6	0.2254
11.1	7	0.213
12.1	8	0.2001
13.1	9	0.187
14.1	10	0.1737
15.1	11	0.1604
16.1	12	0.1473
17.1	13	0.1345
18.1	14	0.1222
19.1	15	0.1103
20.1	16	0.0989
21.1	17	0.0882
22.1	18	0.0782
23.1	19	0.0688
24.1	20	0.0602
25.1	21	0.0524
26.1	22	0.0453
27.1	23	0.039
28.1	24	0.0335
29.1	25	0.0289
30.1	26	0.0253
31.1	27	0.0226
32.1	28	0.0209
33.1	29	0.0201
34.1	30	0.0201
35.1	31	0.0206
36.1	32	0.0215
37.1	33	0.0226
38.1	34	0.0237
39.1	35	0.0249
40.1	36	0.026

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
41.1	37	0.027
42.1	38	0.0279
43.1	39	0.0287
44.1	40	0.0294
45.1	41	0.03
46.1	42	0.0305
47.1	43	0.0309
48.1	44	0.0312
49.1	45	0.0314
50	45.9	0.0316
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)		4



ZT-图 8.2-12 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图(离地 1.5m 高处)



**ZT-图 8.2-13 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度分布断面等值线图**

由 ZT-图 8.2-12、ZT-表 8.2-7 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路在离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.2952kV/m，位于线路中心线处。可见，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路投运后的电场强度不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4kV/m 的要求。

**(2) 110kV 同塔双回架空线路空间磁场强度分布理论计算**

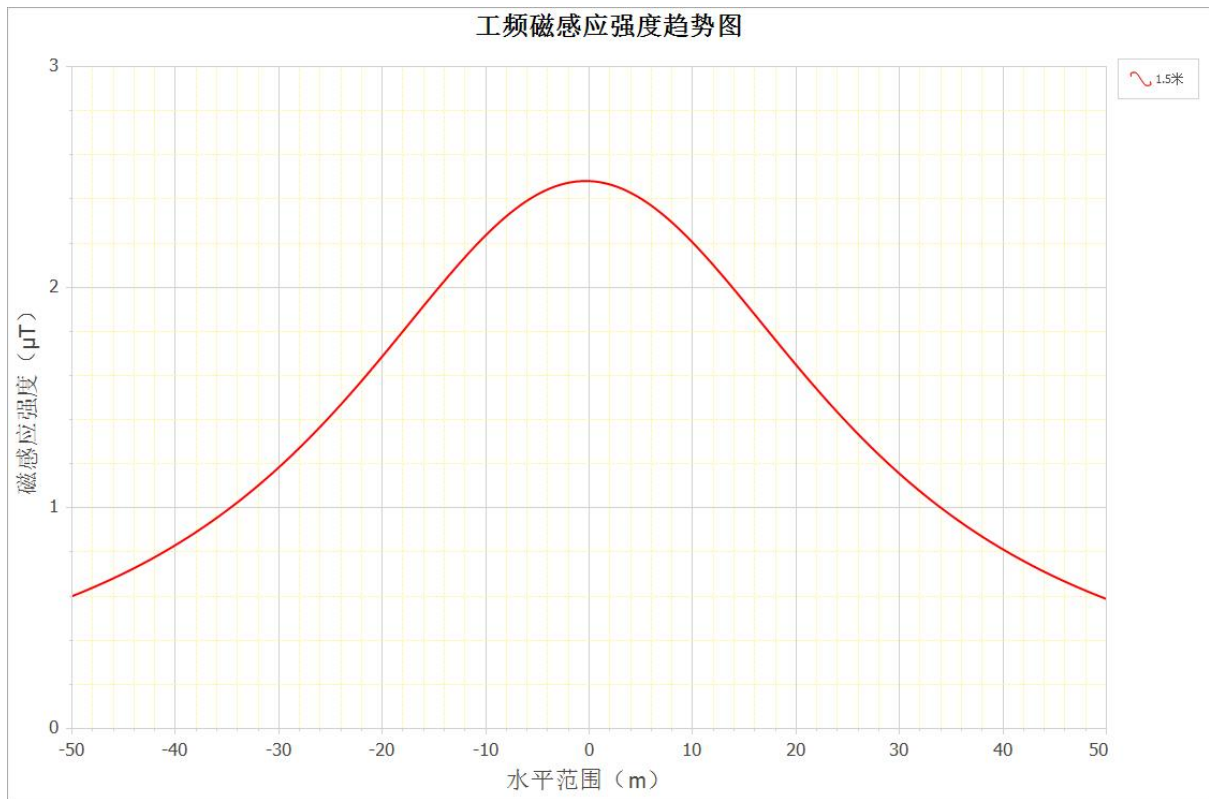
根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 同塔双回架空线路的工频磁感应强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的工频磁感应强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-8，离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-14，工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8.2-15。

**ZT-表 8.2-8 110kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度理论计算结果表(离地 1.5m 高处)**

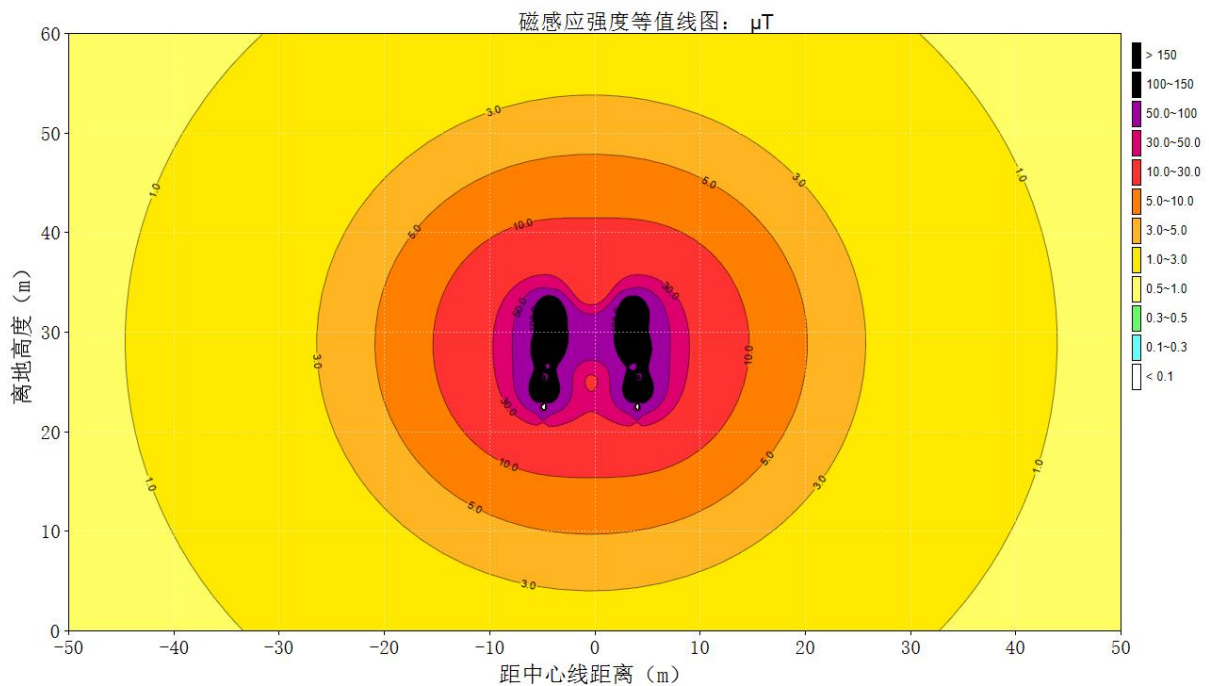
距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-50	45.2	0.6004
-48.8	44	0.6233
-47.8	43	0.6433
-46.8	42	0.6641
-45.8	41	0.6859
-44.8	40	0.7086
-43.8	39	0.7322
-42.8	38	0.7569
-41.8	37	0.7827
-40.8	36	0.8096
-39.8	35	0.8376
-38.8	34	0.8669
-37.8	33	0.8975

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
-36.8	32	0.9294
-35.8	31	0.9626
-34.8	30	0.9973
-33.8	29	1.0334
-32.8	28	1.071
-31.8	27	1.1102
-30.8	26	1.1509
-29.8	25	1.1932
-28.8	24	1.2371
-27.8	23	1.2826
-26.8	22	1.3297
-25.8	21	1.3784
-24.8	20	1.4286
-23.8	19	1.4802
-22.8	18	1.5332
-21.8	17	1.5874
-20.8	16	1.6427
-19.8	15	1.699
-18.8	14	1.7559
-17.8	13	1.8133
-16.8	12	1.8708
-15.8	11	1.9281
-14.8	10	1.9849
-13.8	9	2.0407
-12.8	8	2.0952
-11.8	7	2.1478
-10.8	6	2.1981
-9.8	5	2.2456
-8.8	4	2.2899
-7.8	3	2.3305
-6.8	2	2.367
-5.8	1	2.399
-4.8	边导线垂线	2.4262
-3.8	边导线内	2.4482
-2.8	边导线内	2.4649
-1.8	边导线内	2.476
-0.8	边导线内	2.4814
0	线路中心线	2.4817
0.1	边导线内	2.4814
1.1	边导线内	2.476
2.1	边导线内	2.4649
3.1	边导线内	2.4482
4.1	边导线垂线	2.4262
5.1	1	2.399
6.1	2	2.367
7.1	3	2.3305
8.1	4	2.2899
9.1	5	2.2456
10.1	6	2.1981
11.1	7	2.1478
12.1	8	2.0952
13.1	9	2.0407

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
14.1	10	1.9849
15.1	11	1.9281
16.1	12	1.8708
17.1	13	1.8133
18.1	14	1.7559
19.1	15	1.699
20.1	16	1.6427
21.1	17	1.5874
22.1	18	1.5332
23.1	19	1.4802
24.1	20	1.4286
25.1	21	1.3784
26.1	22	1.3297
27.1	23	1.2826
28.1	24	1.2371
29.1	25	1.1932
30.1	26	1.1509
31.1	27	1.1102
32.1	28	1.071
33.1	29	1.0334
34.1	30	0.9973
35.1	31	0.9626
36.1	32	0.9294
37.1	33	0.8975
38.1	34	0.8669
39.1	35	0.8376
40.1	36	0.8096
41.1	37	0.7827
42.1	38	0.7569
43.1	39	0.7322
44.1	40	0.7086
45.1	41	0.6859
46.1	42	0.6641
47.1	43	0.6433
48.1	44	0.6233
49.1	45	0.6042
50	45.9	0.5876
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		100



**ZT-图 8.2-14 110kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图（离地 1.5m 高处）**



**ZT-图 8.2-15 110kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度分布断面等值线图**

由 ZT-图 8.2-14、ZT-表 8.2-8 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路在离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为 2.4817μT，位于线路中心线处。可见，本项目

拟建 110kV 同塔双回架空线路投运后的工频磁感应强度不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的要求。

#### 8.2.5.4 110kV 同塔四回架空线路

##### (1) 110kV 同塔四回架空线路空间电场分布理论计算

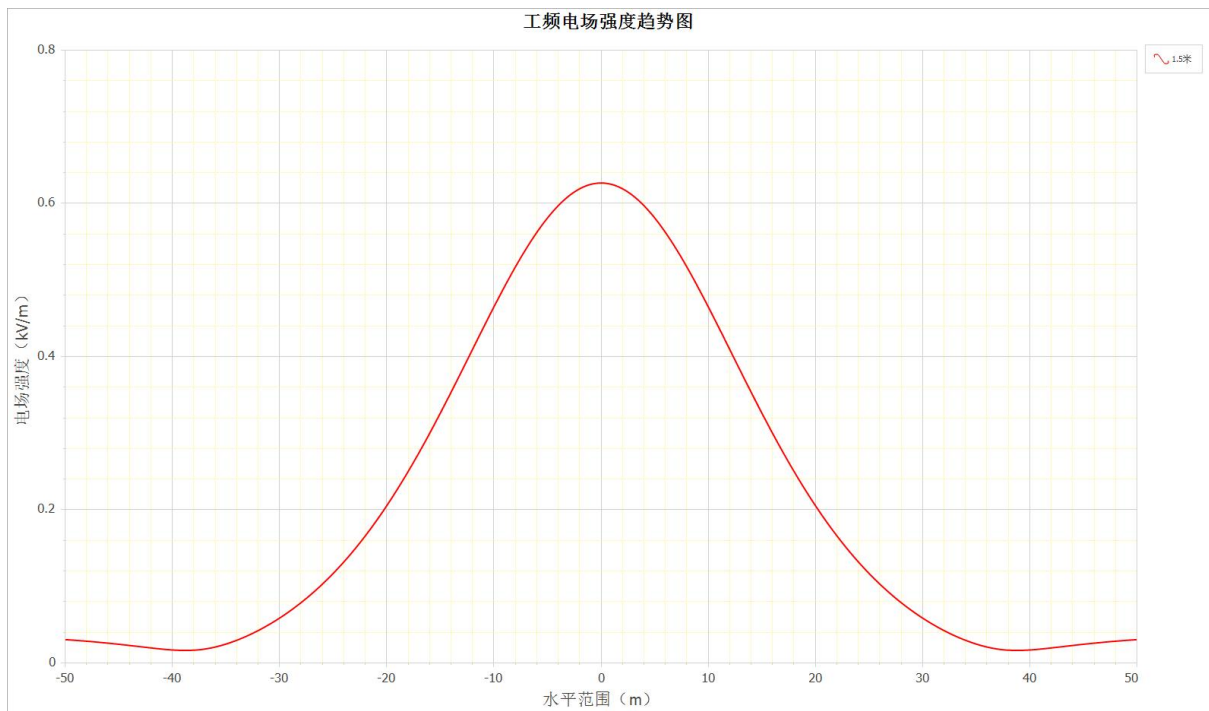
根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 同塔四回架空线路的工频电场强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的电场强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-9，离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-16，工频电场分布断面等值线见 ZT-图 8.2-17。

**ZT-表 8.2-9 110kV 同塔四回架空线路工频电场强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）**

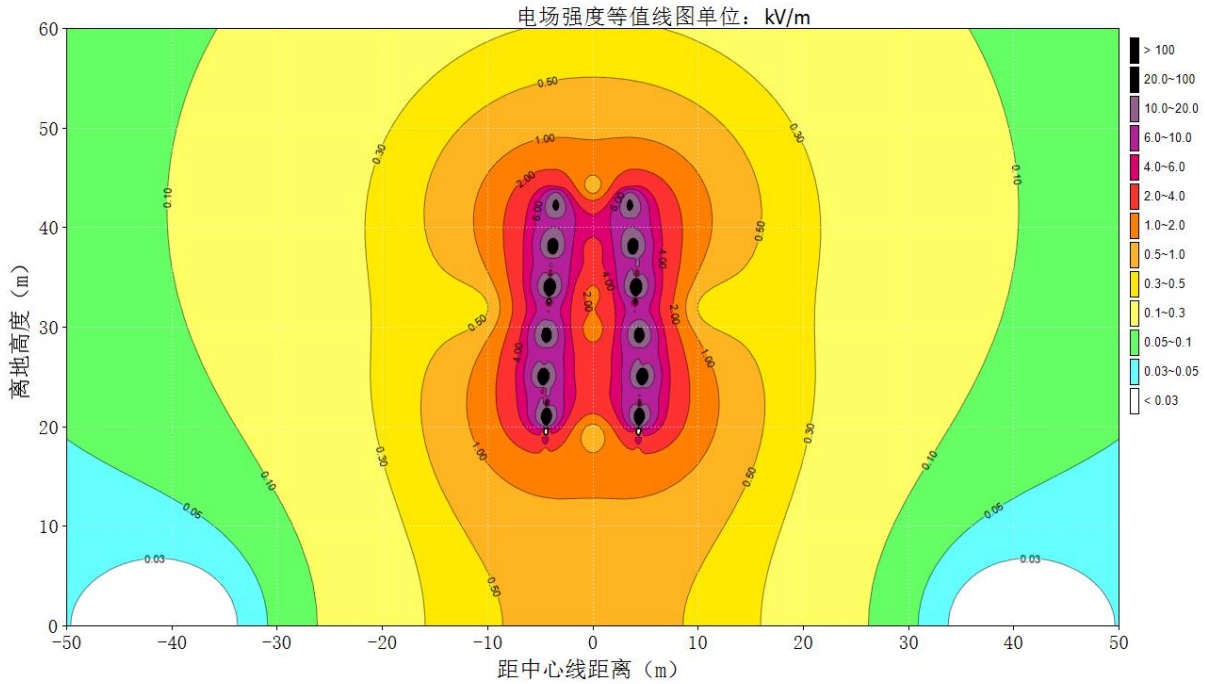
距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-50	45.3	0.0306
-49.7	45	0.0303
-48.7	44	0.0293
-47.7	43	0.0282
-46.7	42	0.0269
-45.7	41	0.0255
-44.7	40	0.0241
-43.7	39	0.0225
-42.7	38	0.0209
-41.7	37	0.0193
-40.7	36	0.0179
-39.7	35	0.0168
-38.7	34	0.0165
-37.7	33	0.0171
-36.7	32	0.0189
-35.7	31	0.022
-34.7	30	0.0262
-33.7	29	0.0314
-32.7	28	0.0375
-31.7	27	0.0446
-30.7	26	0.0526
-29.7	25	0.0615
-28.7	24	0.0713
-27.7	23	0.0822
-26.7	22	0.0941
-25.7	21	0.1072
-24.7	20	0.1214
-23.7	19	0.1368
-22.7	18	0.1536
-21.7	17	0.1716
-20.7	16	0.191
-19.7	15	0.2118
-18.7	14	0.2339
-17.7	13	0.2573
-16.7	12	0.2819
-15.7	11	0.3077
-14.7	10	0.3344
-13.7	9	0.3619
-12.7	8	0.3898
-11.7	7	0.4179

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-10.7	6	0.4458
-9.7	5	0.4732
-8.7	4	0.4995
-7.7	3	0.5244
-6.7	2	0.5475
-5.7	1	0.5682
-4.7	边导线垂线	0.5863
-3.7	边导线内	0.6013
-2.7	边导线内	0.6131
-1.7	边导线内	0.6213
-0.7	边导线内	0.6258
0	线路中心线	0.6267
0.7	边导线内	0.6258
1.7	边导线内	0.6213
2.7	边导线内	0.6131
3.7	边导线内	0.6013
4.7	边导线垂线	0.5863
5.7	1	0.5682
6.7	2	0.5475
7.7	3	0.5244
8.7	4	0.4995
9.7	5	0.4732
10.7	6	0.4458
11.7	7	0.4179
12.7	8	0.3898
13.7	9	0.3619
14.7	10	0.3344
15.7	11	0.3077
16.7	12	0.2819
17.7	13	0.2573
18.7	14	0.2339
19.7	15	0.2118
20.7	16	0.191
21.7	17	0.1716
22.7	18	0.1536
23.7	19	0.1368
24.7	20	0.1214
25.7	21	0.1072
26.7	22	0.0941
27.7	23	0.0822
28.7	24	0.0713
29.7	25	0.0615
30.7	26	0.0526
31.7	27	0.0446
32.7	28	0.0375
33.7	29	0.0314
34.7	30	0.0262
35.7	31	0.022
36.7	32	0.0189
37.7	33	0.0171
38.7	34	0.0165
39.7	35	0.0168

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
40.7	36	0.0179
41.7	37	0.0193
42.7	38	0.0209
43.7	39	0.0225
44.7	40	0.0241
45.7	41	0.0255
46.7	42	0.0269
47.7	43	0.0282
48.7	44	0.0293
49.7	45	0.0303
50	45.3	0.0306
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		4



ZT-图 8.2-16 110kV 同塔四回架空线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图(离地 1.5m 高处)



**ZT-图 8.2-17 110kV 同塔四回架空线路工频电场强度分布断面等值线图**

由 ZT-图 8.2-16、ZT-表 8.2-9 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔四回架空线路在离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.6267kV/m，位于线路中心线处。可见，本项目拟建 110kV 同塔四回架空线路投运后的电场强度不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4kV/m 的要求。

**(2) 110kV 同塔四回架空线路空间磁场强度分布理论计算**

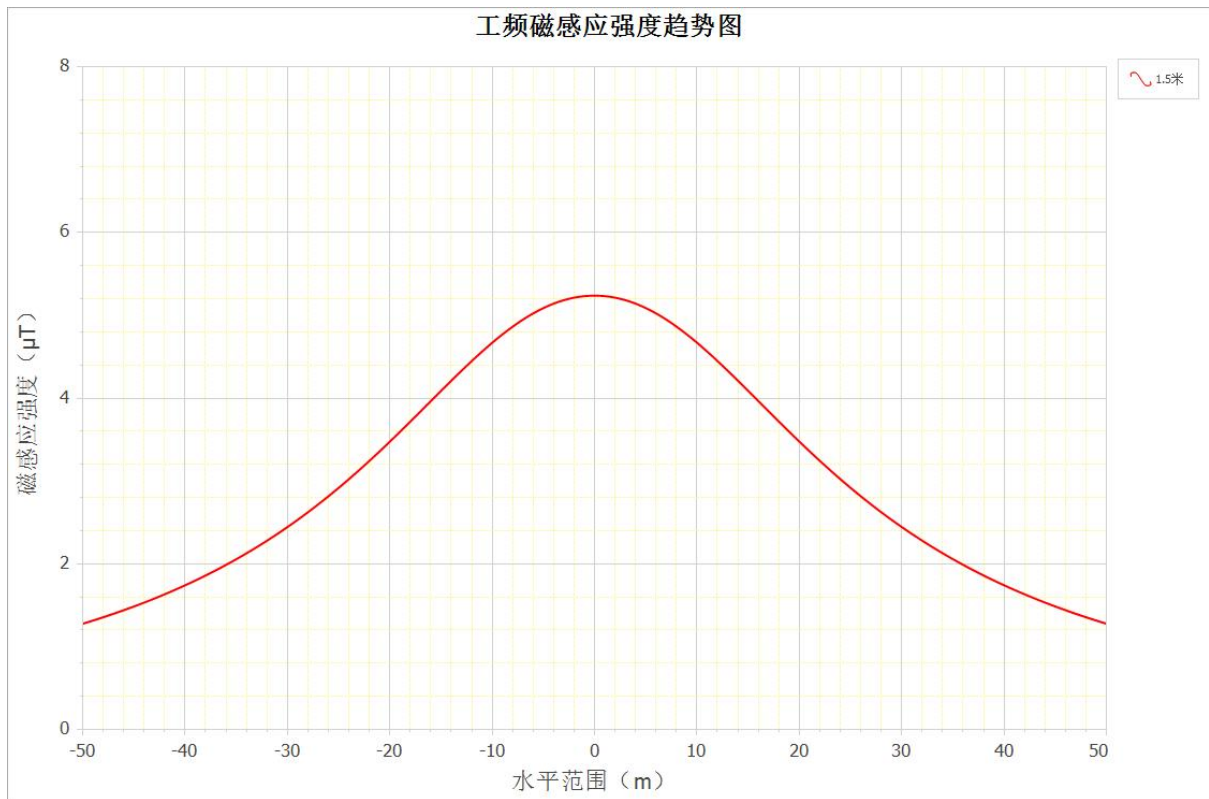
根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 同塔四回架空线路的工频磁感应强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的工频磁感应强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-10，离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-18，工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8.2-19。

**ZT-表 8.2-10 110kV 同塔四回架空线路工频磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）**

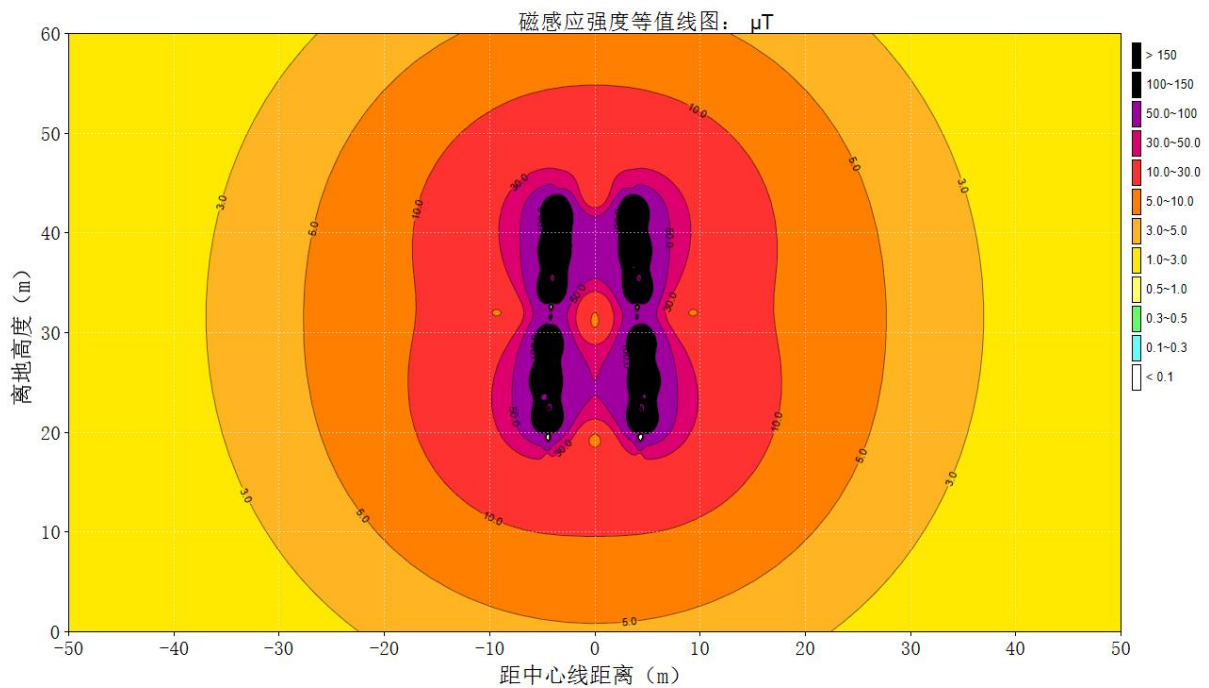
距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
-50	45.3	1.2779
-49.7	45	1.2892
-48.7	44	1.328
-47.7	43	1.3684
-46.7	42	1.4105
-45.7	41	1.4543
-44.7	40	1.4999
-43.7	39	1.5475
-42.7	38	1.597
-41.7	37	1.6487
-40.7	36	1.7026

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-39.7	35	1.7588
-38.7	34	1.8174
-37.7	33	1.8785
-36.7	32	1.9422
-35.7	31	2.0086
-34.7	30	2.078
-33.7	29	2.1502
-32.7	28	2.2256
-31.7	27	2.3041
-30.7	26	2.3858
-29.7	25	2.471
-28.7	24	2.5596
-27.7	23	2.6516
-26.7	22	2.7473
-25.7	21	2.8464
-24.7	20	2.9492
-23.7	19	3.0553
-22.7	18	3.1649
-21.7	17	3.2776
-20.7	16	3.3933
-19.7	15	3.5117
-18.7	14	3.6322
-17.7	13	3.7546
-16.7	12	3.878
-15.7	11	4.0018
-14.7	10	4.1253
-13.7	9	4.2473
-12.7	8	4.367
-11.7	7	4.4832
-10.7	6	4.5948
-9.7	5	4.7005
-8.7	4	4.7993
-7.7	3	4.8901
-6.7	2	4.9719
-5.7	1	5.0437
-4.7	边导线垂线	5.105
-3.7	边导线内	5.1551
-2.7	边导线内	5.1936
-1.7	边导线内	5.2203
-0.7	边导线内	5.2348
0	线路中心线	5.2378
0.7	边导线内	5.2348
1.7	边导线内	5.2203
2.7	边导线内	5.1936
3.7	边导线内	5.1551
4.7	边导线垂线	5.105
5.7	1	5.0437
6.7	2	4.9719
7.7	3	4.8901
8.7	4	4.7993
9.7	5	4.7005
10.7	6	4.5948

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
11.7	7	4.4832
12.7	8	4.367
13.7	9	4.2473
14.7	10	4.1253
15.7	11	4.0018
16.7	12	3.878
17.7	13	3.7546
18.7	14	3.6322
19.7	15	3.5117
20.7	16	3.3933
21.7	17	3.2776
22.7	18	3.1649
23.7	19	3.0553
24.7	20	2.9492
25.7	21	2.8464
26.7	22	2.7473
27.7	23	2.6516
28.7	24	2.5596
29.7	25	2.471
30.7	26	2.3858
31.7	27	2.3041
32.7	28	2.2256
33.7	29	2.1502
34.7	30	2.078
35.7	31	2.0086
36.7	32	1.9422
37.7	33	1.8785
38.7	34	1.8174
39.7	35	1.7588
40.7	36	1.7026
41.7	37	1.6487
42.7	38	1.597
43.7	39	1.5475
44.7	40	1.4999
45.7	41	1.4543
46.7	42	1.4105
47.7	43	1.3684
48.7	44	1.328
49.7	45	1.2892
50	45.3	1.2779
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		100



ZT-图 8.2-18 110kV 同塔四回架空线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图（离地 1.5m 高处）



ZT-图 8.2-19 110kV 同塔四回架空线路工频磁感应强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-18、ZT-表 8.2-10 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔四回架空线路在离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为 5.2378 $\mu$ T，位于线路中心线处。可见，本项

目拟建 110kV 同塔四回架空线路投运后的工频磁感应强度不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的要求。

## 8.2.6 架空线路电磁环境敏感目标预测结果及分析

### 8.2.6.1 预测方法

电场与磁场都是矢量，矢量叠加后其模与分量的关系如下式。

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

式中 r 表示合成后矢量的模；r<sub>1</sub> 表示分量 1 的模；

r<sub>2</sub> 表示分量 2 的模； $\alpha_1$  表示分量 1 的方向角； $\alpha_2$  表示分量 2 的方向角。

由上公式可看出，合成后矢量模的最大值为 r<sub>1</sub>+r<sub>2</sub>，其条件是两个向量方向角一致（此为最不利情况）。对环境保护目标的现状和理论计算值进行叠加可以反映在线路建成后环境保护目标电磁环境的最不利情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围内，则认为环境保护目标处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。

### 8.2.6.2 预测结果计算

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），对于电磁环境敏感目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果，各环境保护目标的电磁环境影响预测结果见 ZT-表 8.2-9。

经预测，本项目架空线路评价范围内的环境保护目标工频电场、磁感应强度最大值出现在洋陂村居住房②（A40）的 3 层楼顶，分别为 0.8208kV/m、10.6943 $\mu$ T。

综上，本项目敏感点各楼层离地 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度预测值均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4kV/m，工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的要求。

ZT-表 8.2-9 本项目环境保护目标处电磁环境影响预测结果

序号	环境保护目标	房屋结构	与项目相对位置 (m)	线路架设型式	导线对地最小高度 (m)	预测楼层	预测高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	是否达标
A01	上岳村住房①	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 16m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.191	3.3933	是
						2 层	4.5	0.1979	3.8923	
						3 层	7.5	0.2113	4.473	
						3 层楼顶	10.5	0.2303	5.1333	
A02	上岳村住房②	1 栋, 5 层, 高 15m, 砖混平顶, 约 15 人	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 30m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.0262	2.078	是
						2 层	4.5	0.0336	2.2508	
						3 层	7.5	0.0447	2.4293	
						4 层	10.5	0.0572	2.6088	
						5 层	13.5	0.0698	2.7834	
						5 层楼顶	16.5	0.082	2.946	
A03	上岳村住房③	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 20m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.1214	2.9492	是
						2 层	4.5	0.127	3.3144	
						3 层	7.5	0.1375	3.72	
						3 层楼顶	10.5	0.1519	4.158	
A04	上岳村住房④	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 16m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.191	3.3933	是
						2 层	4.5	0.1979	3.8923	
						3 层	7.5	0.2113	4.473	
						3 层楼顶	10.5	0.2303	5.1333	
A05	上岳村住房⑤	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混坡顶, 约 3 人	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 28m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.0375	2.2256	是
A06	上岳村住房⑥	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 26m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.0526	2.3858	是
						2 层	4.5	0.0586	2.617	
						3 层	7.5	0.069	2.8614	
						3 层楼顶	10.5	0.0819	3.1125	
A07	上岳村住房⑦	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 9 人	A 线利用 110kV 叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 24m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.0713	2.5596	是
						2 层	4.5	0.0769	2.8281	

						3层	7.5	0.0871	3.1161		
						3层楼顶	10.5	0.1002	3.4161		
A08	上岳村住房⑧	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	A线利用110kV叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约21m	110kV同塔四回	21	1层	1.5	0.1072	2.8464	是	
						2层	4.5	0.1127	3.1844		
						2层楼顶	7.5	0.1229	3.5561		
A09	上岳村住房⑨	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	A线利用110kV叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约12m	110kV同塔四回	21	1层	1.5	0.2819	3.878	是	
						2层	4.5	0.2923	4.5538		
						3层	7.5	0.3133	5.3887		
						3层楼顶	10.5	0.3448	6.4107		
A10	上岳村住房⑩	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	A线利用110kV叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约16m	110kV同塔四回	21	1层	1.5	0.191	3.3933	是	
						2层	4.5	0.1979	3.8923		
						3层	7.5	0.2113	4.473		
						3层楼顶	10.5	0.2303	5.1333		
A11	广东精维进电子有限公司办公楼	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约18人	A线利用110kV叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约26m	110kV同塔四回	21	1层	1.5	0.0526	2.3858	是	
						2层	4.5	0.0586	2.617		
						3层	7.5	0.069	2.8614		
						3层楼顶	10.5	0.0819	3.1125		
A12	广东精维进电子有限公司保安室	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	A线利用110kV叶新乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约10m	110kV同塔四回	21	1层	1.5	0.3344	4.1253	是	
						1层楼顶	4.5	0.3477	4.9041		
A13	广东精维进电子有限公司工厂①	1栋, 1层, 高3m, 铁皮坡顶, 约20人	A线利用110kV叶新乙线四回塔增挂导线段12m	110kV同塔四回	21	1层	1.5	0.2819	3.878	是	
A14	广东精维进电子有限公司工厂②	1栋, 1层, 高3m, 铁皮坡顶, 约20人	A线新建双回钢管杆挂单边段17m	110kV钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.0768	1.2511	是	
A15	彭陂村兴叶路枫树下段10号住房	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约17m	110kV钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.0768	1.2511	是	
						2层	4.5	0.0831	1.4792		
						3层	7.5	0.0953	1.7535		
						3层楼顶	10.5	0.1125	2.0745		
A16	彭陂村兴叶路枫树下段9号住房	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约22m	110kV钢管双回塔	21	1层	1.5	0.0337	1.0097	是	
						2层	4.5	0.04	1.1532		

				挂单回		2层楼顶	7.5	0.0504	1.3134		
A17	彭陂村兴叶路枫树下段8号住房	1栋, 3层, 高9m, 铁皮坡顶, 约9人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约23m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.0278	0.967	是	
						2层	4.5	0.0343	1.0977		
						3层	7.5	0.0447	1.242		
A18	彭陂村住房①	1栋, 5层, 高15m, 铁皮坡顶, 约15人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线南侧约23m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.0278	0.967	是	
						2层	4.5	0.0343	1.0977		
						3层	7.5	0.0447	1.242		
						4层	10.5	0.057	1.3957		
						5层	13.5	0.0702	1.5504		
A19	绿禾农业综合开发有限公司看护房	1栋, 2层, 高6m, 砖混坡顶, 约6人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线南侧约26m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.0158	0.8497	是	
						2层	4.5	0.0229	0.9491		
A20	彭陂村江陂岭张屋29号住房	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线西北侧约27m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.014	0.8142	是	
						2层	4.5	0.0209	0.9051		
						2层楼顶	7.5	0.0303	1.0012		
A21	彭陂村江陂岭张屋27号住房	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约18m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.0664	1.1994	是	
						2层	4.5	0.0725	1.4073		
						3层	7.5	0.084	1.6534		
						3层楼顶	10.5	0.0999	1.936		
A22	彭陂村住房②	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约6m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.232	1.8334	是	
						2层	4.5	0.2503	2.3762		
						2层楼顶	7.5	0.2915	3.1884		
A23	鸭池村住房①	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约23m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.0278	0.967	是	
						2层	4.5	0.0343	1.0977		
						3层	7.5	0.0447	1.242		
						3层楼顶	10.5	0.057	1.3957		
A24	鸭池村住房②	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线北侧约26m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.0158	0.8497	是	
						2层	4.5	0.0229	0.9491		
						3层	7.5	0.0327	1.0553		

						3层楼顶	10.5	0.0434	1.1645	
A25	鸭池村商住房	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东北侧约19m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.0568	1.1493	是
						2层	4.5	0.0628	1.3388	
						3层	7.5	0.0739	1.5596	
						3层楼顶	10.5	0.0888	1.8089	
A26	玖崇湖烟花经营部	1栋, 1层, 高3m, 铁皮坡顶, 约3人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东南侧约9m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.1878	1.6902	是
A27	鸭池村住房③	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东侧约25m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.0188	0.887	是
						2层	4.5	0.0257	0.9958	
						3层	7.5	0.0359	1.1133	
						3层楼顶	10.5	0.0472	1.2354	
A28	鸭池村住房④	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	A线新建双回钢管杆挂单边段边导线东侧约19m	110kV 钢管双回塔挂单回	21	1层	1.5	0.0568	1.1493	是
						2层	4.5	0.0628	1.3388	
						2层楼顶	7.5	0.0739	1.5596	
A29	苏京村居新二20号居住房	1栋, 4层, 高12m, 砖混平顶, 约12人	A线新建单回路段边导线东侧约27m	110kV 单回	24	1层	1.5	0.109	0.9848	是
						2层	4.5	0.1096	1.0794	
						3层	7.5	0.1107	1.1778	
						4层	10.5	0.112	1.2765	
						4层楼顶	13.5	0.1132	1.3708	
A30	苏京村下角3号居住房	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	A线新建单回路段边导线东侧约12m	110kV 单回	24	1层	1.5	0.2198	1.7982	是
						1层楼顶	4.5	0.229	2.1443	
A31	胜青村住房①	1栋, 1层, 高3m, 砖混坡顶, 约3人	A线新建单回路段边导线西侧约27m	110kV 单回	24	1层	1.5	0.109	0.9848	是
A32	胜青村住房②	1栋, 2层, 高6m, 砖混平顶, 约6人	A线新建单回路段边导线东侧约25m	110kV 单回	24	1层	1.5	0.1212	1.0669	是
						2层	4.5	0.1221	1.179	
						2层楼顶	7.5	0.1238	1.2975	
A33	兰亭村老屋2号居住房	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	A线、B线同塔双回架设段边导线西南侧约29m	110kV 同塔双回	24	1层	1.5	0.0201	1.0334	是
						2层	4.5	0.0262	1.1309	
						3层	7.5	0.0352	1.2342	

						3层楼顶	10.5	0.0455	1.341	
A34	兰亭村老屋1号住房	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	A线、B线同塔双回架设段边导线西南侧约30m	110kV同塔双回	24	1层	1.5	0.0201	0.9973	是
						2层	4.5	0.0256	1.0877	
						3层	7.5	0.034	1.1829	
						3层楼顶	10.5	0.0435	1.2806	
A35	兰亭村下一16号住房	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	A线、B线同塔双回架设段边导线东北侧约29m	110kV同塔双回	24	1层	1.5	0.0201	1.0334	是
						2层	4.5	0.0262	1.1309	
						3层	7.5	0.0352	1.2342	
						3层楼顶	10.5	0.0455	1.341	
A36	兰亭村住房	1栋, 1层, 高3m, 砖混平顶, 约3人	A线、B线同塔双回架设段边导线东北侧约27m	110kV同塔双回	24	1层	1.5	0.0226	1.1102	是
						1层楼顶	4.5	0.0293	1.2236	
A37	兰亭村上屋20号住房	1栋, 2层, 高6m, 铁皮坡顶, 约6人	A线、B线同塔双回架设段边导线东北侧约27m	110kV同塔双回	24	1层	1.5	0.0226	1.1102	是
						2层	4.5	0.0293	1.2236	
A38	洋陂村住房①	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	B线利用110kV叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东北侧约9m	110kV同塔四回	21	1层	1.5	0.3619	4.2473	是
						2层	4.5	0.3769	5.08	
						3层	7.5	0.4084	6.1606	
						3层楼顶	10.5	0.459	7.5798	
A39	洋陂村时和屋3号住房	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	B线利用110kV叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西南侧约24m	110kV同塔四回	21	1层	1.5	0.0713	2.5596	是
						2层	4.5	0.0769	2.8281	
						3层	7.5	0.0871	3.1161	
						3层楼顶	10.5	0.1002	3.4161	
A40	洋陂村住房②	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	B线利用110kV叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线下	110kV同塔四回	21	1层	1.5	0.5863	5.105	是
						2层	4.5	0.6187	6.3453	
						3层	7.5	0.6907	8.0957	
						3层楼顶	10.5	0.8208	10.6943	
A41	洋陂村住房③	1栋, 3层, 高9m, 砖混平顶, 约9人	B线利用110kV叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约2m	110kV同塔四回	21	1层	1.5	0.5475	4.9719	是
						2层	4.5	0.577	6.1499	
						3层	7.5	0.6426	7.8088	
						3层楼顶	10.5	0.7631	10.2911	

A42	洋陂村住房④	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混坡顶, 约 3 人	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 14m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.2339	3.6322	是
A43	留桥村住房①	1 栋, 2 层, 高 6m, 铁皮坡顶, 约 6 人	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东侧约 23m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.0822	2.6516	是
						2 层	4.5	0.0877	2.9414	
A44	留桥村住房②	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 18m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.1536	3.1649	是
						2 层	4.5	0.1596	3.5918	
						2 层楼顶	7.5	0.1711	4.0764	
A45	留桥村住房③	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混坡顶, 约 6 人	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 26m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.0526	2.3858	是
						2 层	4.5	0.0586	2.617	
A46	留桥村住房④	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 6 人	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 26m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.0526	2.3858	是
						2 层	4.5	0.0586	2.617	
						2 层楼顶	7.5	0.069	2.8614	
A47	乌池村松树排 28 号住房	1 栋, 2 层, 高 6m, 铁皮坡顶, 约 6 人	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线西北侧约 5m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.4732	4.7005	是
						2 层	4.5	0.4966	5.7468	
A48	乌池村松树排 30 号住房	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混平顶, 约 3 人	B 线利用 110kV 叶罗乙线四回塔增挂导线段边导线东南侧约 11m	110kV 同塔四回	21	1 层	1.5	0.3077	4.0018	是
						1 层楼顶	4.5	0.3194	4.7282	
A49	石新村住房	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混平顶, 约 3 人	B 线新建单回路段边导线北侧约 16m	110kV 单回	24	1 层	1.5	0.189	1.5388	是
						1 层楼顶	4.5	0.1941	1.785	
A50	教礼村商铺	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混平顶, 约 3 人	B 线新建单回路段边导线北侧约 21m	110kV 单回	24	1 层	1.5	0.1492	1.2555	是
						1 层楼顶	4.5	0.1513	1.4141	

## 9 项目电磁环境防治措施

### 一、变电站电磁环境防治措施

为降低变电站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

1. 在变电站周围设围墙和绿化带。
2. 变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。
3. 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。
4. 变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置等。

### 二、架空线路电磁环境防治措施

1. 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。
2. 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。
3. 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。
4. 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

## 10 电磁环境影响评价结论

### 10.1 电磁环境现状

本次现状调查的所有代表性监测点的工频电场、工频磁感应强度监测值均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的要求。

### 10.2 电磁环境影响评价

通过预测可知，本项目变电站周边、架空线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电磁场强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的要求。