

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程

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：二〇二四年四月

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 .....	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	38
四、生态环境影响分析 .....	58
五、主要生态环境保护措施 .....	80
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	89
七、结论 .....	92
电磁环境影响专题评价 .....	93

## 附图：

- 1、本项目工程师现场踏勘图
- 2、本项目地理位置图
- 3、本项目变电站电气平面布置图
- 4、本工程接入系统示意图
- 5、110kV 白宫站出线间隔示意图
- 6、110kV 丙村站出线间隔示意图
- 7、本项目线路路径图
- 8、本项目杆塔一览图
- 9、本项目与梅州市水环境质量监测断面相对位置关系示意图
- 10、本项目与梅州市大气环境功能区划位置关系示意图
- 11、本项目与梅州市中心城区声环境功能区划相对位置关系示意图
- 12、项目所与梅州市环境管控单元的位置关系
- 13、典型生态环境保护措施设计图

## 附件：

- 1、委托书
- 2、核准批复
- 3、可研批复
- 4、关于《梅州市电网规划（2020-2035）环境影响报告书》审查意见的函（梅市环函[2021]52号
- 5、广东省能源局关于将 2022 年第四季度上报的一批输变电工程纳入省电网发展“十四五”规划并启动实施的通知
- 6、监测报告
- 7、类比监测报告
- 8、政府协议文件
- 9、环保手续

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程		
项目代码	2310-441402-04-01-623952		
建设单位联系人	<input type="text"/>	联系方式	<input type="text"/>
建设地点	拟建站址位于梅州市梅江区东升生态工业园内纵三路和横一路交接处；线路位于梅州市梅江区、梅县区境内，途经的地区有：梅江区经济开发区、西阳镇，梅县区丙村镇。对侧 110kV 丙村站位于梅州市梅县区丙村松树岗附近；对侧 110kV 白宫站位于梅州市梅江区太平村黎屋附近。		
地理坐标	<input type="text"/>		
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）	<input type="text"/> （变电站围墙内永久占地） <input type="text"/> （永久占地） <input type="text"/> （临时占地） <input type="text"/> （线路折单长度）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	<input type="text"/>	环保投资（万元）	<input type="text"/>
环保投资占比（%）	<input type="text"/>	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	本项目为不涉及环境敏感区的输变电建设项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态		

	影响类)》(试行)中专项评价设置原则,本报告设电磁环境影响专题评价。											
规划情况	规划名称:《梅州市电网专项规划(2020-2035年)》											
规划环境影响评价情况	<p><b>规划环评文件名称:</b>《梅州市电网专项规划(2020-2035年)环境影响报告书》(四川省核工业辐射测试防护院(四川省核应急技术支持中心),2021年)</p> <p><b>审查部门:</b>梅州市生态环境局</p> <p><b>审查文件名称及文号:</b>《关于《梅州市电网专项规划(2020-2035年)环境影响报告书》审查意见的函》(梅市环函(2021)52号),见附件4。</p>											
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1.1 与电网规划相符性分析</b></p> <p>本工程属于《梅州市电网专项规划(2020-2035年)》所具体规划的梅州电网“十四五”项目;根据《广东省能源局关于将2022年第四季度上报的一批输变电工程纳入省电网发展“十四五”规划并启动实施的通知》(粤能电力函(2023)181号),本工程属于广东省电网发展“十四五”规划项目(详见附件5)。</p> <p>本工程投产后,可解决现状电网不满足防风抗灾需求和网架薄弱、可靠性低的问题,提高梅州市城区电网的供电可靠性、持续性和安全性。项目主要供电区域为梅州市城区。</p> <p>因此,本工程的建设与梅州市和广东省电网规划相符。</p> <p><b>1.2 与规划环评结论相符性分析</b></p> <p>规划环评总结论:《梅州市电网专项规划(2020-2035年)》的实施是必要的,规划包含建设项目在满足本次环评提出的各类环境敏感区和生态功能区的空间准入条件,采取并落实相应的规划调整建议、规划环境影响减缓对策和措施的前提下,《梅州市电网专项规划(2020-2035年)》的实施从资源环境角度分析是可行的。</p> <p>本项目建设与规划环评结论相关内容的相符性分析见表1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 本工程与规划环评的相符性分析一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 30%;">规划环评结论(摘要)</th> <th style="width: 30%;">本工程情况</th> <th style="width: 15%;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>部分规划项目布局方案涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏感区和重点生态功能区,需要对规划布局进行优化调整,采取并落实本次规划环评提出优化调整建议和相应环境保护措施后,才能满足本次规划环评提出的相关环境</td> <td>本工程不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>				序号	规划环评结论(摘要)	本工程情况	相符性	1	部分规划项目布局方案涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏感区和重点生态功能区,需要对规划布局进行优化调整,采取并落实本次规划环评提出优化调整建议和相应环境保护措施后,才能满足本次规划环评提出的相关环境	本工程不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏	符合
序号	规划环评结论(摘要)	本工程情况	相符性									
1	部分规划项目布局方案涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏感区和重点生态功能区,需要对规划布局进行优化调整,采取并落实本次规划环评提出优化调整建议和相应环境保护措施后,才能满足本次规划环评提出的相关环境	本工程不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏	符合									

	析结论	敏感区、各环境功能区划、重点生态功能区划的空间准入条件及环境保护目标。	感区和重点生态功能区。	
2	规划环境合理性论证结论	在对部分涉及环境敏感区和重点生态功能区的变电站站址与输电线路路径进行优化调整后，《梅州市电网专项规划（2020-2035年）》与《梅州市城市总体规划（2015-2030年）》、《广东省梅州市土地利用总体规划（2006-2020年）》等上层综合性规划相协调，因此《梅州市电网专项规划（2020~2035年）》规划目标与发展定位是合理的。	本工程线路不涉及环境敏感区和重点生态功能区，项目选址选线已取得梅州市自然资源局梅江分局盖章同意意见（见附件8）	符合
3	空间准入条件	本规划环评根据与各环境敏感区和重点生态功能区相关的法律法规要求，据此制定了规划对于这些环境敏感区和重点生态功能区的规划空间准入原则包括了非客观限制因素禁止以及有限度允许两种。	本工程空间准入条件均属规划环评规定的（1）类条件，即输变电工程项目完全避让各类环境敏感区和重点生态功能区。	符合

### 1.3 与规划环评审查意见相符性分析

对照梅州市生态环境局关于《梅州市电网专项规划（2020-2035年）环境影响报告书》审查意见的函（梅市环函〔2021〕52号），项目建设与规划环评审查意见的相符性分析见下表 1-2。

表 1-2 本工程与规划环评审查意见的相符性分析一览表

序号	规划环评审查意见要求	本工程情况	相符性
1	在规划包含建设项目的推进过程中，需适时优化调整项目的建设方案，以满足“三线一单”、“生态红线”、“国土空间总体规划”等正在报审文件的有关管理要求。	本工程不占用生态保护红线、永久基本农田，且项目满足广东省和梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的管控要求。	符合
2	在城市(镇)的中心区，新建、改建、扩建输电线宜采用电缆沟敷设方式，新建、改建、扩建变电站宜采用户内站等环境友好型建设方式。	本工程拟建输电线路未进入城市(镇)中心区域。	符合
3	塔基、电缆沟、变电站的选址以及施工营地、施工便道的布设须避让自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、风景名胜区、永久基本农田等环境敏感区。	本工程塔基、变电站的选址不涉及自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、风景名胜区、永久基本农田等环境敏感区；本环评要求工程施工营地、施工便道的布设必须避让上述环境敏感区。	符合

	4	在输电线路工程设计时，应尽量减少塔基的数量，尽量减少土地的占用，尽可能避开生态敏感区，尽量缩减塔基施工面积，最大程度减缓输电线路工程可能产生不良生态影响。	工程在设计阶段，将不断优化线路路径方案，采取有效的技术手段，尽量减少塔基数量，占地面积等，以减缓输电线路工程可能产生不良生态影响。	符合											
	5	在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按有关管理规定的要求，开展穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等敏感区的可行性论证、评审及报批工作，将可能产生的环境影响控制在可接受范围内。	本工程不涉及自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等敏感区。	符合											
	6	在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁、生态影响评价，可酌情适当简化大气、地表水、地下水、土壤的现状调查及影响评价、规划相符性分析、环境影响经济损益分析等工作内容。	本环评已深化噪声、电磁、生态环境影响评价；根据相关导则，变电工程不涉及地下水、土壤评价内容。	符合											
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策相符性分析</b></p> <p>本工程为输变电工程，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号令发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于其中“第一类鼓励类”项目中的“电力基础设施建设”，符合国家现行产业政策。</p>														
	<p><b>2、城市规划相符性分析</b></p> <p>本项目已取得梅州市梅江区人民政府、梅州市梅江区发展和改革局、梅州市自然资源局梅江分局等行政部门的同意意见（详见附件8），符合地方城市规划要求。</p>														
	<p><b>3、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析</b></p> <p>本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析见表1-3。</p>														
	<p><b>表 1-3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">输变电建设项目环境保护技术要求</th> <th>本工程情况</th> <th>符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>选址选线</td> <td>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。</td> <td>线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>设计</td> <td>新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。</td> <td>本工程不位于市中心区域。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	符合性分析	选址选线	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。	线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	设计	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程不位于市中心区域。
输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	符合性分析												
选址选线	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。	线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合												
设计	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程不位于市中心区域。	符合												

其他符合性分析	施工	<p>1、声环境： 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。</p> <p>2、生态环境保护 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p> <p>3、水环境保护 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p> <p>4、大气环境保护 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧 位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。</p> <p>5、固体废物处置 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p>	<p>1、声环境 施工过程中拟采取合理安排施工进度、施工厂界设立围挡设施、合理安排施工时间、合理布局施工现场等措施，使场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。 高噪声作业时间安排在白天，同时禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日 6:00）进行高噪声作业。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，按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可，并与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后，方可施工。</p> <p>2、生态环境保护 施工结束后，及时清理施工现场，拟对可绿化地表采取撒播草籽栽植灌木等绿化措施。</p> <p>3、水环境保护 施工期间不向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p> <p>4、大气环境保护 在施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置围挡、洒水抑尘、同时作业处应覆盖防尘布、防尘网等措施，有效降低扬尘对周围环境的影响。</p> <p>5、固体废物处置 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时平整清理施工现场。</p>	符合
	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。	运行期间设有专职管理人员对设施的维护和运行管理、巡查和检查。	符合
<p><b>4、与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案符合性</b></p> <p><b>(1) 生态保护红线</b></p>				

全省陆域生态保护红线面积 36194.35km<sup>2</sup>，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66km<sup>2</sup>，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59km<sup>2</sup>，占全省管辖海域面积的 25.49%。

本项目变电站站址及线路区域不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、国家一级公益林等禁止开发区域，符合生态保护红线要求。

### **(2) 环境质量底线**

根据现场调查监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值。

根据环境影响评价章节和《电磁环境影响评价专题》的分析结论，工程所在区域施工期和运营期噪声、工频电场、工频磁场、废水、扬尘、固体废弃物等通过相应处理措施后，对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小，不会改变工程所在区域的环境质量功能，因此本工程建设符合环境质量底线要求。

### **(3) 资源利用上线**

本工程变电站占地主要为建设用地，变电站永久占地面积约 3332.68m<sup>2</sup>，塔基占地约 1264m<sup>2</sup>。施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小；工程运行过程中消耗的水、电资源很少，因此工程用地符合资源利用上线的要求。

### **(4) 生态环境分区管控**

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程位于重点管控单元及一般管控单元，其中站址占地 3332.68m<sup>2</sup>，线路折单长度为 32.93km，不涉及优先保护单元。重点管控单元要求：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般管控单元：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。引导产业科学合理布局，鼓励建设项目入园管理。合理确定养殖规模，严格执行禁养区规定。加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。落

实污染物总量控制要求，提高资源利用效率。本工程为输变电工程，属于基础建设工程，不属于严格限制项目，符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案管理要求。

本项目为输变电工程，所经区域不涉及广东省生态保护红线区和环境准入负面清单。根据现场监测与预测结果，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合广东省“三线一单”生态环境分区管控要求。

### **5、与梅州市“三线一单”的相符性**

#### **(1) 生态保护红线**

梅州市陆域生态空间面积 7084.87km<sup>2</sup>，占全市陆域国土面积的 44.65%，其中划定生态保护红线 4305.28km<sup>2</sup>，占全市陆域国土面积的 27.13%。

本项目位于梅州市梅江区、梅县区，评价范围内没有自然保护区、饮用水水源保护区等区域，不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地，不涉及生态保护红线，符合梅州市生态保护红线的相关要求。

#### **(2) 环境质量底线**

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

根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，不产生生产工业废水，变电站内生活污水经处理后进入市政污水管网，进入园区污水处理厂进行处理，不外排，不会对周边地表水环境造成不良影响。故项目投运后在正常工况下不会对地表水、大气、土壤等环境造成明显影响，符合环境质量底线要求。

#### **(3) 资源利用上线**

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

本项目为输变电工程，为电能输送项目，运行期变电站内电器、照明、通风等设备会消耗少量的电能，生活用水会消耗少量水资源，项目对资源消耗极少。本项目总占地面积为 21889.04m<sup>2</sup>，其中 5196.68m<sup>2</sup>为永久占地，16692.36m<sup>2</sup>

为临时占地。土地资源利用较少，符合国土空间用途管制要求，项目建设土地资源消耗符合要求。

#### (4) 生态环境准入清单

本工程不属于“市场准入负面清单（2022年版）”中禁止准入类建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令 第7号）中的“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，为鼓励类项目，符合国家及地方产业政策。

根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程输电线路涉及重点管控单元和一般管控单元，涉及管控单元相符性情况详见表 1-4，本工程与梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案相对位置关系详见附图 11。

根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程输电线路涉及广东梅州经济开发区重点管控单元、梅江区一般管控单元、梅县区一般管控单元。

表 1-4 梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程与管控单元区域相符性情况一览表

序号	管控单元名称	与项目类型相关管控要求	本项目	符合性
1	广东梅州经济开发区重点管控单元 (ZH44140220002)	<p><b>区域布局管控</b></p> <p>1-1.【产业/鼓励引导类】开发区主要引进电子元器件及设备、电子专用材料、高端智能设备、生物医药及工业互联网等产业。鼓励开发区依托梅州高端电路板产业基地，整合铜箔、印制电路板、电脑主板等产业资源，打造铜箔—覆铜板—PCB—电子电器产品产业链。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】严禁引入制革、印染、化工、造纸等高耗能、高污染以及水或大气污染物排放量大的项目。</p> <p>1-3.【产业/综合类】开发区周边存在景区、居住区等敏感点，应对邻近景区和居住区的工业用地进行合理布局，且应在企业周边加强绿化，确保企业生产过程中的噪声排放状况达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的要求。</p> <p>1-4.【产业/综合类】严格控制高污染项目的建设，鼓励和支持无污</p>	<p>本工程属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“四、电力 2. 电力基础设施建设”类项目，为鼓励类项目；本项目不属于高污染项目，运营期无废气排放，废水不外排。本项目建成后应对变电站及输电线路进行竣工环保验收，确保运行期噪声达标排放。</p>	

			染或者轻污染产业的发展。		
			<p><b>能源资源利用</b></p> <p>2-1.【其他/综合类】开发区新引进印制电路板制造行业项目的清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。</p> <p>2-2.【能源/综合类】提高天然气等清洁能源使用比例。</p> <p>2-3.【水资源/综合类】进一步优化开发区生产废水收集处理和回用系统。开发区现有企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，按照有关要求严格实施中水回用并不断提高中水回用率。新建含电镀工艺的电路板项目生产废水的中水回用率原则上不低于45%。新建、改建、扩建铜箔项目生产废水的中水回用率应不低于95%。</p>	本项目为输变电项目，运行期不产生废气，产生的废水经化粪池处理后排入园区市政污水管网，不外排。	符合
			<p><b>污染物排放管控</b></p> <p>3-1.【大气/综合类】开发区内的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。开发区现有涉挥发性有机物（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2021年10月8日起，开发区涉挥发性有机物（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。</p> <p>3-2.【大气/综合类】企业须采取有效的废气收集、处理措施，确保大气污染物达标排放，并按照规定安装大气污染物在线监测设备、排放口视频监控设备；开发区应加快建设重点企业废气在线监管平台，有效提升大气污染物排放监管能力。氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在71.1吨/年、305.5吨/年以内，其他大气污染物排放量应分别控制在报告书建议值以内。</p> <p>3-3.【大气/综合类】开发区内制药企业的大气污染物排放应达到《制药工业大气污染物排放标</p>	本项目为输变电项目，运行期不产生废气，产生的废水经化粪池处理后排入园区市政污水管网，不外排。运营期产生的固体废物经收集后由环卫部门统一处理，产生的危险废物全部交由相应危险废物经营许可证的单位统一处理，不会对周围环境产生影响。本项目为输变电建设项目，可不开展土壤环境影响评价。本项目不设总量排放要求。	符合

		<p>准》（GB37823-2019）的相关要求。</p> <p>3-4.【水/综合类】含电镀工艺的企业生产废水纳入梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统处理，其他企业生产废水纳入梅州市华禹污水处理厂非电镀废水处理系统处理；生活污水纳入梅州粤海水务有限公司江南水质净化二厂处理。梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统排放尾水中，化学需氧量浓度不得高于 25mg/L，其他污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597—2015）表 3 “水污染物特别排放限值”、广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）IV类标准数值的较严者；非电镀废水处理系统排放尾水中，化学需氧量浓度不得高于 25mg/L，其他污染物执行（DB 44/26—2001）第二时段一级标准和（GB 3838—2002）IV类标准数值的较严者，生产废水、生活污水排放量应分别控制在 13836 吨/日、4230 吨/日以内，化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 179.2 吨/年、14.7 吨/年以内。</p> <p>3-5.【水/综合类】完善开发区污水收集管网建设，企业生产废水经预处理达到开发区工业污水处理厂的接管标准后再进入污水处理厂作进一步处理；企业生活污水通过污水收集专管统一收集至生活污水中转站暂存，之后再排入粤海第二污水处理厂作进一步处理。</p> <p>3-6.【水/综合类】现有项目及新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物或除镍之外的第一类污染物，改建项目不得增加水污染物排放量。</p> <p>3-7.【固废/综合类】按照减量化、资源化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关</p>	
--	--	---	--

		要求进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。 3-8.【土壤/综合类】园区内的土壤环境重点监管工业企业应按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在有土壤风险的位置依法依规设置有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，按照相关技术规范要求开展监测。 3-9.【其他/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划修编环评或生态环境部门核定的污染物排放总量管控要求。			
		<b>环境风险管控</b> 4-1.【风险/综合类】开发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。 4-2.【风险/综合类】不断完善企业一开发区一区域三级环境风险防范与应急体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。开发区内各企业应结合生产废水产生量，设置足够容积的事故应急池。开发区污水处理设施各类应急池总容积应不小于 20100 立方米，并在可能汇入消防废水的雨水沟旁边设置足够容积的消防废水应急池，禁止事故废水、消防废水进入梅江。开发区应对各项污染防治设施实施密切监控，保障设施正常运行，确保梅江水环境安全。	本项目按要求制定应急预案，防止事故油泄露造成污染。		
	<b>序号</b>	<b>管控单元名称</b>	<b>与项目类型相关管控要求</b>	<b>本项目</b>	<b>符合性</b>
	2	梅江区一般管控单元 (ZH44140230001)	<b>区域布局管控</b> 1-1.【产业/鼓励引导类】长沙镇大力发展有机种植、农林产品深加工和文旅创意等产业；三角镇重点发展现代商贸和总部经济；城北镇不断做强以海吉新城农副产		符合

		<p>品商贸物流园为龙头的商贸物流产业，做优以樱花谷为龙头的农旅观光产业；西阳镇培育壮大高新技术产业，立体发展精致高效农业、休闲观光、文化创意产业；金山街道全力打造生态旅游项目；西郊街道发展健康养生、商贸物流两大产业；江南街道大力发展城市特色经济。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-3.【水/禁止类】清凉山水库、梅州市区梅江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。</p> <p>1-4.【大气/禁止类】单元内的环境空气质量一类功能区范围内禁止新建、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）。</p> <p>1-5.【大气/限制类】单元内部分区域涉及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。</p> <p>1-6.【大气/限制类】单元内部分区域涉及大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。</p>	<p>本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“四、电力 2.电力基础设施建设”类项目，为鼓励类项目；本项目建设不涉及生态红线，不涉及饮用水水源保护区，本项目运营期不排放废气。</p>
--	--	--	--

		<p>1-7.【大气/鼓励引导类】单元内涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p>		
		<p><b>能源资源利用</b> 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”，机关、事业单位等公共机构以及新建居民小区，应当使用节水型设备和器具。 2-2.【资源/鼓励引导类】实施畜禽粪污资源化利用推进项目，支持推广清洁养殖和粪污全量收集处理利用技术模式。</p>	<p>本项目设有1名值守人员，使用少量生活用水，产生的废水经化粪池处理后排入园区市政污水管网，不外排。本项目不属于畜禽养殖项目。</p>	符合
		<p><b>污染物排放管控</b> 3-1.【水/综合类】单元内现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的应采取沿河截污、调蓄和治理等措施，提升江南水质净化一厂、二厂进水生化需氧量（BOD）浓度。 3-2.【水/综合类】单元内规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 3-3.【固废/鼓励引导类】鼓励养殖场/户按照畜禽粪污还田利用的有关标准和要求，推进畜禽养殖废弃物资源化利用。 3-4.【土壤/综合类】单元内的土壤环境重点监管工业企业应按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在有土壤风险位置依法依规设置有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水；定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，按照相关技术规范要求开展监测。 3-5.【其他/综合类】鼓励单元内的印制电路板企业在符合广东梅州经济开发区准入条件的情况下入园集约发展，入园之前加强废</p>	<p>本项目为输变电项目，运行期不产生废气，产生的废水经化粪池处理后排入园区市政污水管网，不外排。根据相关导则，本项目为输变电建设项目，可不开展土壤环境影响评价。</p>	符合

			水、废气等污染治理设施的运营维护，确保污染物稳定达标排放。		
			<b>环境风险防控</b> 4-1.【水/综合类】江南水质净化一厂、二厂应采取有效应急措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。	本项目不涉及	符合
	<b>序号</b>	<b>管控单元名称</b>	<b>与项目类型相关管控要求</b>	<b>本项目</b>	<b>符合性</b>
	3	梅县区一般管控单元 (ZH44140330001)	<b>区域布局管控</b> 1-1.【产业/鼓励引导类】松口、松源、桃尧、隆文等镇围绕自然生态、红色历史和人文等资源优势，发展绿色生态、文化旅游产业。石坑、梅西、大坪等镇依托绿色产品、特色农业、生态环境等资源优势，发展旅游康养、体验农业、休闲农业等业态。南口镇、梅南镇依托区位优势 and 红色客侨文化底蕴，全面融入全域旅游大格局；以城东、白渡、石扇为主体，做大做强金柚为主导的现代农业和高端铜箔、装备制造等产业，培育现代物流等绿色新兴产业。 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》等相关产业政策的要求。 1-3.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-4.【生态/限制类】单元内的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	本项目为输变电工程，为电力基础设施项目，属于鼓励类项目，站址及输电线路不涉及广东雁鸣湖国家森林公园，不涉及饮用水水源一级、二级保护区；项目运营期无废气排放，产生的生活污水经处理后排入市政污水管网，进入园区污水处理厂处理。	符合

		<p>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。</p> <p>1-5.【生态/综合类】广东雁鸣湖国家森林公园按照《国家级森林公园管理办法》实施管理。</p> <p>1-6.【水/禁止类】梅州市区梅江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。</p> <p>1-7.【大气/禁止类】单元内环境空气质量一类功能区禁止新建、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）。</p> <p>1-8.【大气/限制类】单元内部分区域涉及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。</p> <p>1-9.【大气/限制类】单元内部分属于大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。</p> <p>1-10.【大气/鼓励引导类】单元内涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p>		
		<p><b>能源资源利用</b></p> <p>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”，机关、事业单位等公共机构以及新建居民小区，应当使用节水型设备和器具。</p> <p>2-2.【矿产资源/综合类】加快单元内矿山改造升级，逐步达到绿</p>	<p>本项目为输变电项目，运营期产生的生活污水经处理后排入市政污水管网，进入园区污水处理厂处理。</p>	<p>符合</p>

		<p>色矿山建设要求。</p> <p><b>污染物排放管控</b></p> <p>3-1.【水/综合类】单元内现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取沿河截污、调蓄和治理等措施，提升梅县区新城水质净化厂进水生化需氧量（BOD）浓度；推进实施槐岗片区江北污水处理厂和配套雨污水管工程、镇级污水处理厂提标及污水管网新建、改造项目。</p> <p>3-2.【水/综合类】单元内规模化畜禽养殖场（小区）应配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。</p> <p>3-3.【土壤/综合类】单元内的土壤环境重点监管工业企业应按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在有土壤风险位置依法依规设置有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，按照相关技术规范要求开展监测。</p> <p>3-4.【固废/鼓励引导类】鼓励养殖场/户按照畜禽粪污还田利用的有关标准和要求，推进畜禽养殖废弃物资源化利用。</p>	<p>本项目是输变电项目，运行期不产生废气，产生的废水经化粪池处理后排入园区市政污水管网，不外排。站内设置了事故油池，防止漏油产生。根据相关导则，本项目为IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。</p>	符合
		<p><b>环境风险管控</b></p> <p>4-1.【水/综合类】梅县区新城水质净化厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。</p> <p>4-2.【风险/综合类】尾矿库企业要构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控体系；强化尾矿库安全风险动态评估，制定有针对性的安全风险管控措施。</p>	<p>本项目是输变电项目，运行期产生的废水经化粪池处理后排入园区市政污水管网，不外排。本项目按要求制定应急预案，防止事故油泄露造成污染。</p>	符合
<p>6、与《梅州市生态环境保护“十四五规划”》（梅市府函[2022]30号）的相符性分析</p>				

《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，奋力打造“绿水青山就是金山银山”广东样本。加快特色园区提质增效。深入实施园区产值倍增、主导产业培育提升、环境优化计划，推动特色工业园区高质量发展。强化园区开发强度管控，推动园区低效产业用地再利用，建立低效产业用地退出机制。完善工业园区绩效评价机制，落实企业“亩产效益”评价。逐步推动园区外制造业企业搬迁入园发展，新引进制造业项目安排落户园区。

本项目为输变电项目，位于梅江区经济开发区、西阳镇，梅县区丙村镇，符合《梅州市生态环境保护“十四五”规划》（梅市府函〔2022〕30号）的相关规定。

## 二、建设内容

地理位置	<p>拟建 110kV 罗乐变电站站址位于梅州市梅江区东升生态工业园内纵三路和横一路交接</p>
项目组成及规模	<p><b>(一) 项目组成及规模</b></p> <p>1、变电工程</p> <p>(1) 新建 110 千伏罗乐变电站</p> <p>本期建设 2 台 63 兆伏安主变、采用 GIS 户内、主变户外布置，新建 110kV 出线间隔 5 个，每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。</p> <p>(2) 对侧 110 千伏丙村站扩建 1 个 110 千伏出线间隔。</p> <p>(3) 对侧 110 千伏白宫站扩建 2 个 110 千伏出线间隔。</p> <p>2、110 千伏线路工程</p> <p>(1) 110 千伏赞宫线解口入罗乐站线路工程</p> <p>解口赞化站至白宫线路接入 110 千伏罗乐站，形成罗乐站至赞化站、白宫站各 1 回 110 千伏线路。</p> <p>①110 千伏罗乐站往 220 千伏赞化站侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 A0，采用电缆沟敷设方式，总长约 1×0.19 千米；新建架空线路自 A0 塔至原 110 千伏赞宫线 N16 塔解口处，总长约 1×2.8 千米。</p> <p>②110 千伏罗乐站往 110 千伏白宫站侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 A1，采用电缆沟敷设方式，总长约 1×0.2 千米，新建架空线路自 A1 塔自原 110 千伏赞宫线 N16 塔解口处，总长约 1×2.7 千米。</p>

③新建备用线路（跨江线路）自 110 千伏罗乐站外新建电缆终端塔 A1 至新建塔 A4，新建架空线路全长约 1×1.2 千米。

(2) 110 千伏赞峰线解口入罗乐站线路工程。

解口赞化站至三峰电厂线路接入 110 千伏罗乐站，形成罗乐至赞化、罗乐至三峰电厂各 1 回 110 千伏线路。

①110 千伏罗乐站往 220 千伏赞化站侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 A1，采用电缆沟敷设方式，总长约 1×0.2 千米；新建架空线路自 A1 塔至 A7 塔处，总长约 1×2.6 千米。

②110 千伏罗乐站往三峰电厂侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 B1，采用电缆沟敷设方式，总长约 1×0.2 千米；新建架空线路自 B1 塔至 B7 塔处，总长约 1×2.5 千米；B7 塔至三峰电厂段利旧原 110 千伏赞峰线线路。

(3) 110 千伏罗乐站至白宫站线路工程

新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 B1，采用电缆沟敷设方式，总长约 1×0.2 千米；新建架空线路自 B1 塔至 110 千伏白宫站，总长约 1×5.80 千米。

(4) 110 千伏白宫站至丙村站线路工程

新建架空线路自 110 千伏白宫站至 110 千伏丙村站，新建线路总长 1×13.7 千米。

(5) 调整丙村站间隔

110 千伏雁丙甲线新建单回架空线路总长约 1×0.028 千米；110 千伏雁丙乙线新建单回架空线路总长约 1×0.5 千米；110 千伏丙电线新建单回架空线路总长约 1×0.055 千米；110 千伏丙宫线新建单回架空线路总长约 1×0.055 千米。

本项目线路接线示意图见附图 4，110kV 罗乐变电站建设规模见下表。

表 2-1 110kV 罗乐变电站建设规模一览表

序号	项目	本期规模	终期规模
1	主变压器	2×63MVA	3×63MVA
2	110kV 出线	5 回：至 220kV 赞化站 2 回；至 110kV 白宫站 2 回；至 110kV 三峰站 1 回。	6 回：至 220kV 赞化站 2 回；至 110kV 白宫站 2 回；至 110kV 三峰站 1 回；备用 1 回。
3	10kV 出线	32 回	48 回
4	10kV 无功补偿	电容器组：2×3×5Mvar。	电容器组：3×3×5Mvar。
5	10kV 小电阻接地成套装置	2×（420kVA、10Ω）	3×（420kVA、10Ω）
6	10kV 站用变成套装置	2×200kVA	2×200kVA
7	对侧部分	110kV 白宫站扩建 2 个 110kV 出线间隔；110kV 丙村站扩建 1 个 110kV 出线间隔。	

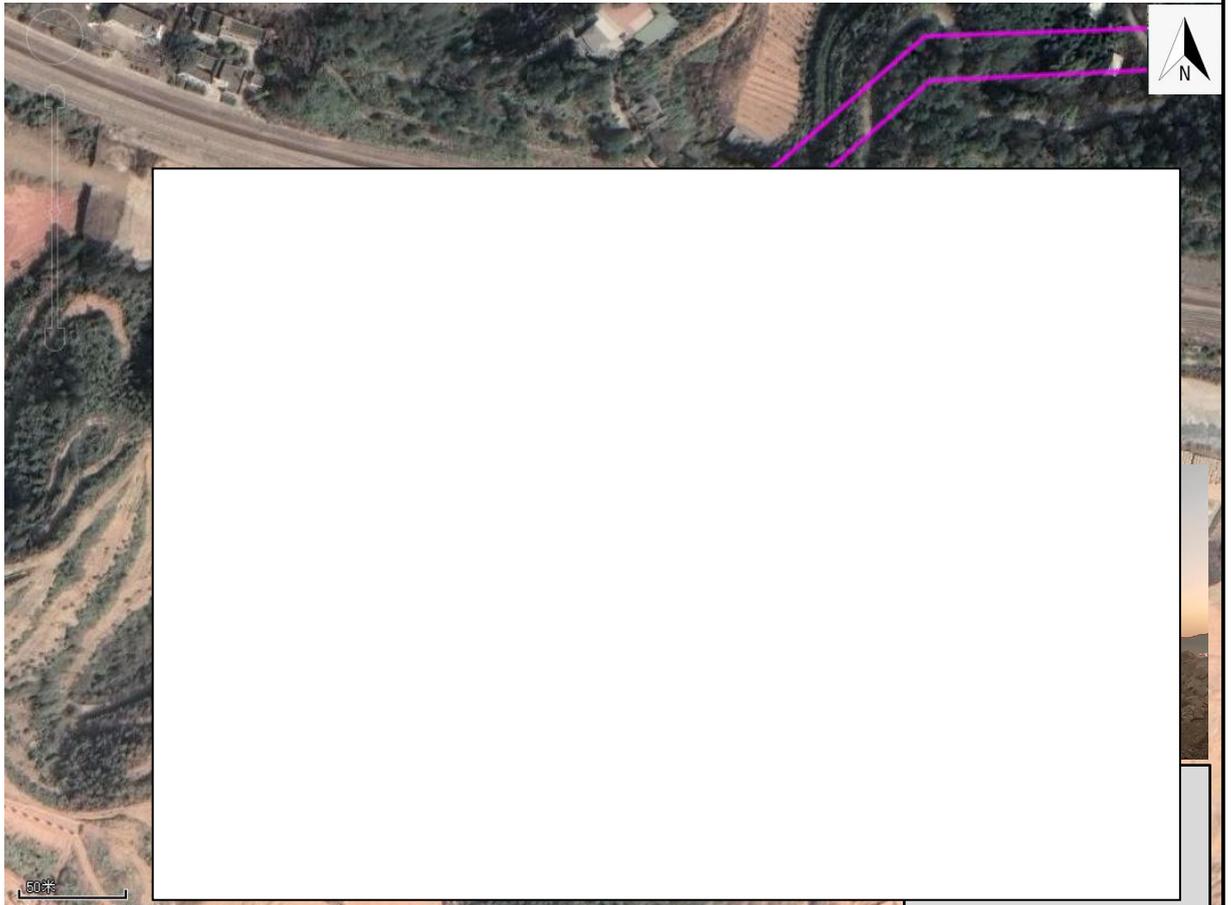
表 2-2 梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程建设规模一览表

工程名称		工程组成内容规模	
主体工程	新建 110 千伏罗乐变电站一座	变电站总征地面积 5019m <sup>2</sup> ，围墙内占地面积 3332.68m <sup>2</sup> ，主变容量 2×63MVA，采用户内 GIS（主变户外）布置，新建 110kV 出线间隔 5 个；无功补偿 2×3×5Mvar。	
	对侧间隔工程	110 千伏丙村站扩建 1 个 110 千伏出线间隔；110 千伏白宫站扩建 2 个 110 千伏出线间隔至 110 千伏罗乐变电站	
	110kV 线路	<p>(1) 110 千伏赞宫线解口入罗乐站线路工程，形成罗乐至赞化、罗乐至白宫各 1 回线路：①110 千伏罗乐站往 220 千伏赞化站侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 A0，采用电缆沟敷设方式，总长约 1×0.19 千米；新建架空线路自 A0 塔至原 110 千伏赞宫线 N16 塔解口处，总长约 1×2.8 千米。②110 千伏罗乐站往 110 千伏白宫站侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 A1，采用电缆沟敷设方式，总长约 1×0.2 千米；新建架空线路自 A1 塔至原 110 千伏赞宫线 N16 塔解口处，总长约 1×2.7 千米。③新建备用线路（跨江线路）自 110 千伏罗乐站外新建电缆终端塔 A1 至新建塔 A4，新建架空线路全长约 1×1.2 千米。</p> <p>(2) 110 千伏赞峰线解口入罗乐站线路工程，形成罗乐至赞化、罗乐至三峰电厂各 1 回线路：①110 千伏罗乐站往 220 千伏赞化站侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 A1，采用电缆沟敷设方式，总长约 1×0.2 千米；新建架空线路自 A1 塔至 A7 塔处，总长约 1×2.6 千米。②110 千伏罗乐站往三峰电厂侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 B1，采用电缆沟敷设方式，总长约 1×0.2 千米；新建架空线路自 B1 塔至 B7 塔处，总长约 1×2.5 千米；B7 塔至三峰电厂段利旧原 110 千伏赞峰线线路。</p> <p>(3) 罗乐站至白宫站第 1 回 110 千伏线路工程，新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 B1，采用电缆沟敷设方式，总长约 1×0.2 千米；新建架空线路自 B1 塔至 110 千伏白宫站，总长约 1×5.80 千米（其中新建双回架空挂单回线路长度 1×3.55 千米，新建单回架空线路长约 1×2.25 千米。）</p> <p>(4) 110 千伏白宫站至丙村站线路工程，新建架空线路自 110 千伏白宫站至 110 千伏丙村站，新建线路总长 1×13.7 千米(其中新建单回架空线路长约 1×12.8 千米，双回架空挂单回线路长度 1×0.9 千米)。</p> <p>(5) 调整丙村站间隔，110 千伏雁丙乙线新建单回架空线路总长约 1×0.5 千米；110 千伏丙电线新建单回架空线路总长约 1×0.055 千米；110 千伏丙宫线新建单回架空线路总长约 1×0.055 千米；110 千伏雁丙甲线新建单回架空线路总长约 1×0.028 千米。</p>	
	公用工程	给水工程	变电站生活用水、消防用水及绿化用水可从附近的市政管网引接。
	排水工程	实行雨污分流制。站内雨水经雨水收集系统排至站外，少量生活污水经化粪池处理后排入站内排水管道接至站外市政污水管网，进入工业园区污水处理厂处理。	
消防	变电站的消防系统，由消防泵房、水池、室内外消火栓及火灾自动报警系统等组成，站内设置一座 500m <sup>3</sup> ，消防水池消火栓给水泵 2 台。配电装置楼设置室内外消火栓系统，各建筑物配置手提式灭火器，在主变压器及电抗器附近设置消防小室，小室内除配置相应的灭火器外还配置以下设备：消防砂池、消防铲、消防桶、消防斧等设施。		
环保	污水处理系统	生活污水经化粪池处理后接入附近市政污水管网。	
	固废收集系统	运维人员产生的生活垃圾经垃圾桶统一收集后交由环卫部门统一处理。	

工程		站内设置事故油池一座，容积 20m <sup>3</sup> ，并设置油水分离装置，废变压器油集中收集，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。废铅蓄电池由有资质单位处理。
	噪声治理系统	选用低噪声设备、基础减震、合理布置。
	事故风险防范系统	建设 20m <sup>3</sup> 地下事故油池 1 座，用于收集主变事故状态下排出的变压器油。主变压器下方设储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。

## (二) 变电站工程概况

拟建 110kV 罗乐变电站站址位于东升生态工业园内纵三路和横一路交接处，站址北面距离梅江河约 400m，南面距离省道 S333 约 1200m，西边与博敏地块一路之隔。站址用地属于东升工业园范围，由园区政府规划为 110 千伏罗乐变电站建设用地。现状园区政府正在实施场平作业，地面无建构物及其他经济果树作物，无需拆迁赔偿；地块引接道路最近点处道路高程约 132.0m 左右，东升工业园区管委会同意负责平整后提供熟地，建设条件较好。站址现状照片详见图 2-1。



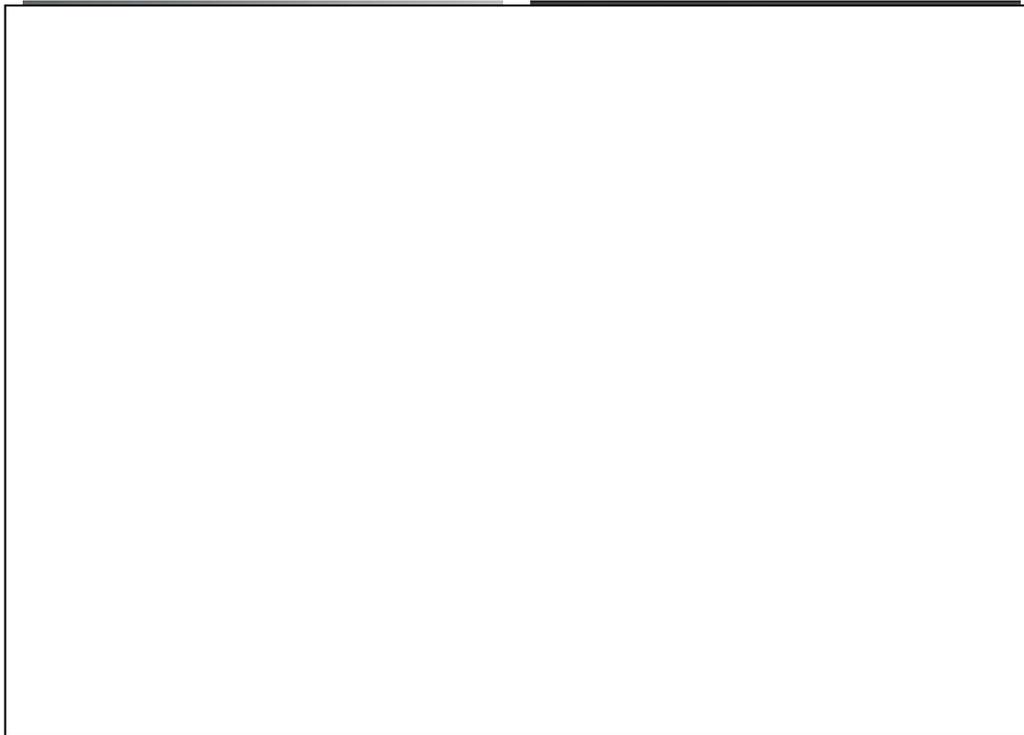


图2-1 变电站站址及四周现状图

### 1、站内建筑规模

本期拟建设 110 千伏变电站一座，本站采用户内 GIS，主变户外布置。变电站本期建设规模为主变 2 台（编号为#1、#2），主变容量为  $2 \times 63\text{MVA}$ 。变电站总征地面积为  $5019\text{m}^2$ ，变电站围墙内用地面积  $3332.68\text{m}^2$ 。变电站内主要建筑物一览表详见表 2-3。

表 2-3 变电站内主要构筑物一览表

名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	建筑高度	建筑体积 (m <sup>3</sup> )	层数	备注
配电装置楼	860	2520	13.0	/	2	/
消防水池	/	/	/	500 (有效体积)	/	配电装置楼-5.0m 层为消防水池
事故油池	19.6	/	/	20 (有效容积)	/	/
化粪池	4.67	/	/	14 (有效容积)	/	/

### 2、主要技术经济指标

110 千伏罗乐变电站主要经济技术指标见表 2-4。

表 2-4 变电站主要技术经济指标

项目	单位	数值	备注
站址征地面积	m <sup>2</sup>	5019	/
站区围墙内用地面积	m <sup>2</sup>	3332.68	/
土石方量	m <sup>3</sup>	3436	/
新建围墙	m	239.2	/
进站道路	m	16	/
站内道路面积	m	850	/
站内绿化	m <sup>2</sup>	800	/

### 3、主要电气设备选型

本工程的主要电气设备见表 2-5。

表 2-5 主要电气设备选择结果表

序号	设备名称	型号及规范
1	三相双绕组油浸式低损耗自冷油循环有载调压变压器	SZ11-63000kVA/110kV 110±8×1.25% / 10.5kV 63MVA, Ud=16%, Yn d11 配有载调压开关, 110kV 中性点绝缘水平: 66kV
2	110kV 气体绝缘封闭式组合电器	1) 断路器: 2000A, 40kA/3s, 100kA; 2) 隔离开关: 2000A, 40kA/3s, 100kA; 3) 检修接地开关: 2000A, 40kA/3s, 100kA; 4) 快速接地开关: 2000A, 40kA/3s, 100kA; 5) 电流互感器: 出线间隔: 600~1200/1A, 5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S/0.2S; 主变间隔: 400~800/1A, 5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S/0.2S; 分段间隔: 600~1200/1A, 5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S; 6) 母线电压互感器: 0.2/0.5(3P)/3P/3P, 110/3:0.1/3:0.1/3:0.1/3:0.1kV, 50/50/50/50VA 7) 线路电压互感器: 110/3:0.1/3:0.1kV, 0.5/3P, 30/30VA 8) 避雷器: 10kA 108/281
3	10kV 成套开关柜	金属铠装中置移开式开关柜, 内配优质真空断路器。主变进线柜、分段柜额定电流为 4000A, 最大开断电流为 31.5kA; 馈线柜和其它柜的额定电流为 1250A, 最大开断电流为 31.5kA。 10kV 开关柜内电流互感器: 主变进线断路器柜 5000/1A, 5P10/5P10/5P10/0.5S/0.2S 分段断路器柜: 5000/1A, 5P10/5P10/0.5S 馈线柜: 1000/1A, 5P40, 600-1000/1A, 0.5S/0.2S 电容器柜: 1000/1A, 5P40, 600-1000/1A, 0.5S/0.2S 站用变柜: 600/1A, 5P40, 100-600/1A, 0.5S/0.2S 接地变柜: 600/1A, 5P40, 100-600/1A, 0.5S/0.2S 零序 CT: 150/1A, 10P10, 10VA 电压互感器: 10/√3:0.1/√3:0.1/√3:0.1/√3:0.1/3kV, 0.2/0.5(3P)/3P/3P
4	10kV 无功补偿	TBB10-5010/334, 户内框架式并联补偿电容器组成套装置, 配干式铁芯串联电抗器 CKSC-250/10.5-5, 电抗率 5%
5	小电阻接地成套装置	接地变压器: 干式, 420kVA, 10.5kV, ZN 接线; 小电阻: 10Ω
6	站用变压器	干式节能型, SCB14-200/10.5 电压: 10.5±2×2.5%/0.4kV 接线组别: D, yn11 阻抗电压: Uk=4%
7	380/220V 交流配电箱	拟选用智能型抽屉式低压屏, 进线开关采用 ATS 智能开关, 分支回路开关选用空气开关。
8	中性点设备	主变变高中性点刀闸: GW13-126/630A 主变变高中性点避雷器: Y1.5W-72/186
9	10kV 母线桥	主变变低户内 10kV 母线桥: 铜排, 3×(TMY-125×10) 主变变低柜内 10kV 母线桥: 铜排, 3×(TMY-125×10)
10	10kV 避雷器	主变变低: YH5WZ-17/45

#### 4、劳动定员及工作制度

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

#### (三) 线路工程

##### 1、线路路径方案

**(1) 110 千伏赞宫线解口入罗乐站线路工程，形成罗乐至赞化、罗乐至白宫各 1 回线路：**

本期线路起于拟建 110kV 罗乐站 110kV 出线间隔，电缆出线后转架空跨越漳龙铁路，右转往东北跨越梅江河，左转至梅州市三峰环保能源有限公司南侧，再右转至解口点 110kV 赞宫线 N16 附近。

a) 线路路径：电缆线路  $1 \times 0.19\text{km} + 1 \times 0.20\text{km}$ （含进站及登杆 0.05km），架空线路总长  $1 \times 2.8\text{km} + 1 \times 2.7\text{km} + 1 \times 2.5\text{km} + 1 \times 1.2\text{km}$ 。架空线路采用双回路钢管杆挂双回路径长  $2 \times 0.10\text{km}$ （A0-A1），采用四回铁塔挂四回路径长  $4 \times 1.2\text{km}$ （A1-A4），采用四回铁塔挂三回路径长  $3 \times 1.3\text{km}$ （A4-A7），采用双回路铁塔挂双回路径长  $2 \times 0.10\text{km}$ （A7-A8），双回路铁塔挂单回路径长  $1 \times 0.10\text{km}$ （A8-A9），对 A7-110 千伏赞峰线赞化站段线路进行增容改造，更换该段线路长  $1 \times 4.3$  千米。导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$  铝包钢芯铝绞线，电缆采用 FY-YJLW03-Z-64/110  $1 \times 800$  交联聚乙烯绝缘皱纹铝套高密度聚乙烯及防蚁护层外护套电力电缆，新建杆塔 13 基，地形 90%丘陵，10%平地，曲折系数 1.64。

**(2) 110 千伏赞峰线解口入罗乐站线路工程，形成罗乐至赞化、罗乐至三峰电厂各 1 回线路：**

本期新建线路起于拟建 110kV 罗乐站 110kV 出线间隔，电缆出线后转架空跨越漳龙铁路，右转往东北跨越梅江河，左转至梅州市三峰环保能源有限公司南侧，右转至解口点 110kV 赞峰线 N13-N14 档内新建 A7、B8 塔。

电缆线路  $1 \times 0.20\text{km} + 1 \times 0.20\text{km}$ （含进站及登杆 0.05km），架空线路  $1 \times 2.6\text{km} + 1 \times 2.5\text{km}$ 。赞化侧采用导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$  铝包钢芯铝绞线，利用同期“110kV 赞宫线解口入罗乐站线路工程”新建回路  $1 \times 2.6\text{km}$ ，三峰电厂侧导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$  铝包钢芯铝绞线，利用同期“110kV 罗乐至白宫送电线路工程”新建回路  $1 \times 2.5\text{km}$ 。

导线采用  $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 、 $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$  铝包钢芯铝绞线，电缆采用 FY-

YJLW03-Z-64/110 1×800 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套高密度聚乙烯及防蚁护层外护套电力电缆。地形 90%丘陵，10%平地，曲折系数 1.6。

### (3) 110 千伏罗乐站至白宫站线路工程

本期新建线路起于拟建 110kV 罗乐站 110kV 出线间隔，电缆出线后转架空跨越漳龙铁路，右转往东北跨越梅江河，左转至梅州市三峰环保能源有限公司南侧，右转至 110kV 赞龙甲线 N14 塔。利旧 110kV 赞龙甲线 N14 至 N20 塔预留横担挂线，避开梅州梅江竹苑县级森林公园后接入 110kV 白宫站 110kV 出线间隔。

新建电缆线路 1×0.20km+1×0.20km（含进站及登杆 0.05km），架空线路 B1-B7 新建双回路杆塔单回挂线长 2×2.5km，B7-B8 新建双回路杆塔单回挂线长 1×0.15km，B8-C1 利用 110 千伏 110kV 赞龙甲线#14-C1 备用回路增挂导线长 1×2.3km，C1-C4 单回架空线路长 1×2.25km，C4-C7 新建双回路杆塔双回挂线长 2×0.9km。

导线采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，电缆采用 FY-YJLW03-Z-64/110 1×800 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套高密度聚乙烯及防蚁护层外护套电力电缆，新建杆塔 22 基，地形 90%丘陵，10%平地，曲折系数 1.6。

### (4) 110 千伏白宫站至丙村站线路工程

新建线路起于 110kV 白宫站 110kV 出线间隔，右转后跨越梅龙高速，向西北至梅龙高速西侧（新建 D1 塔），后右转跨越梅江河，至新建 D2 塔后与 220kV 嘉应至雁洋甲线平行至松树岗北侧（新建 D8 塔），右转接入 110kV 丙村站。

新建线路总长 1×13.7km，其中利用同期“110kV 罗乐至白宫线路工程”新建双回架空线路增挂 1 回导线长 1×0.9km，新建 D1-D12 单回架空线路长 1×12.8km，导线采用 1×JL/LB20A-300/40、1×JL/LB20A-240/30、1×JL/LB20A-120/20 铝包钢芯铝绞线，新建杆塔 44 基，地形 60%山地，35%丘陵，5%平地，曲折系数 1.65。

### (5) 调整丙村站间隔

调整 110kV 雁丙乙线线行 1×0.5km，新建导线型号 JL/LB20A-300/40；调整 110kV 丙电线线行 1×0.055km，导线型号 JL/LB20A-120/20；调整 110kV 丙宫线线行 1×0.055km，导线型号 JL/LB20A-240/30；调整 110kV 雁丙甲线线行 1×0.28km，新建导线型号 JL/LB20A-300/40。

线路路径图见附图 7。

架空线路工程主要技术经济指标见下表：

表 2-6 导地线参数表

110kV 赞官线解口入罗乐站线路工程			
工程名称	110kV 赞官线解口入罗乐站线路工程		
线路长度	架空线路总长 1×2.8km+1×2.7km+1×2.5km+1×1.2km ； 电缆线路路径长 1×0.19km+1×0.20km (含进站及登杆 0.05km)	回路数	双回路、四回路、三回路
导线型号	1×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线 FY-YJLW03-Z-64/110 1×800 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套高密度聚乙烯及防蚁护层外护套电力电缆	地线型号	沿新建线路架设 2 根 OPGW 光缆 (A0-A7)，1 根 96 芯 OPGW 光缆 (左)，1 根 48 芯 OPGW 光缆 (右)；A7-A9 采用 1 根 48 芯 OPGW 光缆 (右)，1 根 JLB40-80 铝包钢绞线 (左)
基本风速	23.5m/s (30 年一遇)	覆冰厚度	0mm
地形分类	90%丘陵，10%平地	曲折系数	1.64
杆塔总数	新建杆塔 13 基，其中双回耐张钢管杆 1 基、双回路耐张塔 2 基、四回路耐张杆 1 基、四回路耐张塔 7 基、四回路直线塔 2 基。		
110kV 赞峰线解口入罗乐站线路工程			
工程名称	110kV 赞峰线解口入罗乐站线路工程		
线路长度	利用架空线路长 1×2.6+1×2.5km，利用电缆线路长 2×0.2km (含进站及登塔 0.05km)	回路数	单回路、双回路
导线型号	1×JL/LB20A-400/35 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线、 FY-YJLW03-Z-64/110 1×800 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套高密度聚乙烯及防蚁护层外护套电力电缆	地线型号	1 根 24 芯 OPGW 光缆 (利旧同期 110kV 罗乐至白宫线路工程新建 OPGW 光缆)；1 根 96 芯 OPGW 光缆 (利旧同期 110kV 赞官线解口入罗乐站线路工程新建 OPGW 光缆)
基本风速	23.5m/s (30 年一遇)	覆冰厚度	0mm
地形分类	90%丘陵，10%平地	曲折系数	1.6
杆塔总数	/		
110kV 罗乐至白宫线路工程			
工程名称	110kV 罗乐至白宫线路工程		
线路长度	架空线路总长 2×2.5km+1×0.15km+1×2.25km+2×0.9km， 电缆线路路径长 1×0.20km+1×0.20km (含进站及登杆 0.05km)	回路数	单回路、双回路
导线型号	1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线 FY-YJLW03-Z-64/110 1×800 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套高密度聚乙烯及防蚁护层外护套电力电缆	地线型号	B1-B7 段线路新建 2 根 OPGW 光缆，三峰电厂侧采用 24 芯 OPGW 光缆，白宫站侧采用 48 芯 OPGW 光缆。将赞龙甲线#14-C1 段 1 根 JLB40-120 铝包钢绞线更换为 1 根 48 芯 OPGW 光缆。C1-C4 单回路段采用 1 根 JLB40-80 铝包钢绞线、1 根 48 芯 OPGW 光缆。C4-110kV 白宫站双回路段采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆 (1 根利旧在 110 千伏白宫

			至丙村线路工程)。
基本风速	23.5m/s (30年一遇)	覆冰厚度	0mm
地形分类	90%丘陵, 10%平地	曲折系数	1.6
杆塔总数	本期新建杆塔 22 基, 其中单回路耐张塔 2 基、单回路直线塔 3 基、双回路耐张塔 13 基、双回路直线塔 4 基。		
工程名称	110kV 白宫至丙村线路工程 (包含调整丙村站间隔)		
线路长度	架空线路总长 1×13.7km+1×0.5km+1×0.28km+1×0.055km+1×0.055km	回路数	单回路、双回路
导线型号	1×JL/LB20A-300/40	地线型号	沿新建单回架空线路架设 1 根 48 芯 OPGW 光缆, 1 根 JLB40-80 铝包钢绞线, 利旧同期新建 110kV 罗乐至白宫线路工程新建 1 根 48 芯 OPGW 光缆。沿同期调整 110kV 丙宫线新建 1 根 24 芯 OPGW 光缆; 沿同期调整 110kV 丙电线新建 1 根 24 芯 OPGW 光缆; 沿同期调整 110kV 雁丙乙线新建 1 根 36 芯 OPGW 光缆; 沿同期调整 110kV 雁丙甲线新建 1 根 36 芯 OPGW 光缆。
基本风速	23.5m/s (30年一遇)	覆冰厚度	0mm
地形分类	60%山地, 35%丘陵, 5%平地。	曲折系数	1.65
杆塔总数	本期新建杆塔 44 基, 其中单回路耐张塔 15 基、四回路耐张塔 1 基、单回路直线塔 28 基。利旧原 110kV 雁丙乙线 N29、N30 塔 2 基。利用“110kV 罗乐至白宫线路工程”新建杆塔 5 基, 其中双回路耐张塔 4 基、双回路直线塔 1 基。		

## 2、导线选择及机械特性参数

### (1) 导线选型

根据系统规划要求本工程新建 110kV 导线铝截面采用 300 及 400mm<sup>2</sup>, 选用 JL/LB20A-300/40、JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线。

表 2-7 导线参数表

导、线型号	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-300/40
股数×直径	铝 48/3.22	24/3.99
(mm)	钢 7/2.50	7/2.66
截面(mm <sup>2</sup> )	铝截面	390.88
	钢截面	34.36
	总截面	425.24
外径(mm)	26.82	23.9
计算重量(kg/km)	1349	1085.5
弹性模量(N/m <sup>2</sup> )×10 <sup>3</sup>	65000	67200
膨胀系数(1/°C)×10 <sup>-6</sup>	20.5	20.2
20°C直流电阻(Ω/km)	0.07389	0.09211
计算拉断力(N)	≥105700	≥94690

## (2) 电缆选择及型号

依据梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程可行性研究报告，配套线路工程中电缆线路段采用 FY-YJLW03-Z-64/110 1×800 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套高密度聚乙烯及防蚁护层外护套电力电缆，电缆主要技术参数见表 2-6:

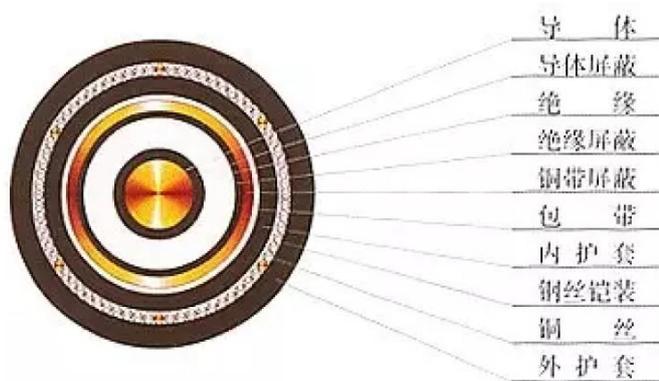


图 2-2 电缆结构形式图

表 2-8 电缆主要技术参数表

类别	FY-YJLW03-Z-64/110 1×800mm <sup>2</sup> 型电缆	单位
系统额定电压 U <sub>0</sub> /U	64/110	KV
最高工作电压	126	KV
线芯标称截面	1×800	mm <sup>2</sup>
线芯标称外径	35	mm
绝缘标称厚度	16.0	mm
外屏蔽厚度	1.0	mm
金属套：波纹铝护套	2.0	mm
外护套厚度	5.0	mm
电缆外径	106.1	mm
电缆重量（近似值）	14342.0	Kg/km

### 3、架空杆塔选型

根据设计单位提供数据，本项目共使用塔基 79 基，其中 110kV 赞宫线解口入罗乐站线路使用杆塔 13 基，110kV 罗乐至白宫线路使用杆塔 22 基，110kV 白宫至丙村线路使用杆塔 44 基。本项目线路杆塔型式及相关参数见表 2-9。

表 2-9 110kV 罗乐输变电工程塔型数量表

铁塔型式	型号	呼称高 (m)	数量 (基)	备注	备注
110kV 赞宫线解口入罗乐站线路					
双回路耐张塔	1D2W2-J4	30	2	60~90 兼 0~90 终端	/
四回路直线塔	1D4-Z2	39	2	/	/
四回路耐张塔	1D4-J2	27	1	20~40	/
	1D4-J3	27	4	40~60	/
	1D4-J4	27	1	60~90 兼	/

				0~90 终端	
	1D4-JT	27	1	0~90 分歧	/
双回路耐张杆	110GSJ404B	27	1	60~90 兼 0~90 终端	/
四回路耐张杆	110GSiJ404B	27	1	60~90 兼 0~90 终端	/
双回路耐张塔 2 基、四回路直线塔 2 基、四回路耐张塔 7 基、双回路耐张杆 1 基、四回路耐张杆 1 基、合计 13 基					
<b>110kV 罗乐至白宫线路</b>					
单回路直线塔	1C1W2-ZM2	39	3	/	/
单回路耐张塔	1C1W2-J1	27	1	0~20	/
	1C1W2-J3	27	1	40~60	/
双回路直线塔	1C2W2-Z3	39	3	/	/
		42	1	/	/
双回路耐张塔	1C2W2-J2	27	2	20~40	/
	1C2W2-J3	27	4	40~60	/
	1C2W2-J4	27	6	60~90 兼 0~90 终端	/
双回路耐张杆	110GSJ404B	27	1	60~90 兼 0~90 终端	/
单回路直线塔 3 基、单回路耐张塔 2 基、双回路直线塔 4 基、双回路耐张塔 12 基、双回路耐张杆 1 基，合计 22 基					
<b>110kV 白宫至丙村线路</b>					
单回路直线塔	1C1W2-ZM1	36	3		/
	1C1W2-ZM2	36	16		/
	1C1W2-ZM2	39	5		/
	1C1W2-ZM3	42	4		/
单回路耐张塔	1C1W2-J1	27	4	0-20	/
	1C1W2-J2	27	3	20-40	/
	1C1W2-J3	27	3	40-60	/
	1C1W2-J4	27	3	60~90 兼 0~90 终端	/
	1C1W2-J4	33	2	60~90 兼 0~90 终端	/
双回路耐张塔	1C2-J4	15	1	60~90 兼 0~90 终端	/
单回路直线塔 28 基、单回路耐张塔 15 基、双回路耐张塔 1 基，合计 44 基					

#### 4、线路导线对地距离及线路交叉跨越情况

##### (1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定 110kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 2-10。

表 2-10 110kV 线路在不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区	最小距离 (m)	计算条件
居民区	7.0	导线最大弧垂

非居民区		6.0	导线最大弧垂
对建筑物	垂直距离	5.0	导线最大弧垂
	最小距离	4.0	最大风偏情况下
	水平距离	2.0	无风情况下
对树木自然生长高	垂直距离	4.0	导线最大弧垂
	净空距离	3.5	导线最大弧垂
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树		3.0	导线最大弧垂

(2) 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离

依据《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2016），电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离不应小于表 2-11 所列数值。

表 2-11 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离（m）

序号	电缆直埋敷设时的配置情况		平行
1	电力电缆之间或与控制电缆之间	10kV 及以上电力电缆	0.25
2	电缆与地下管沟	热力管沟	2.0 <sup>③</sup>
		油管或易（可）燃气管道	1.0
		其它管道	0.5
3	电缆与铁路	非直流电气化铁路轨	3.0
		直流电气化铁路路轨	10.0
4	电缆与构筑物基础		0.6 <sup>③</sup>
5	电缆与公路边		1.0 <sup>③</sup>
6	电缆与排水沟		1.0 <sup>③</sup>
7	电缆与树木的主干		0.7
8	电缆与 1kV 以上架空线电杆塔基础		4.0 <sup>③</sup>

注：③特殊情况是，减少值不得小于 50%。

(3) 交叉跨越

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV 输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 2-12。

表 2-12 110kV 线路导线与道路、河流及各种架空线路交叉跨越的距离

被跨越物名称		最小距离	计算条件
建筑物		5.0	导线最大弧垂
公路		7.0	导线最大弧垂
不通航河流（至百年一遇洪水位）		3.0	导线最大弧垂
弱电线路		3.0	导线最大弧垂
电力线路	110kV 及以下	3.0	导线最大弧垂

5、本项目线路交叉跨越情况

110kV 赞宫线解口入罗乐站线路工程交叉跨越：新建线路跨 S223 省道 1 次、梅江 1 次、漳龙铁路 1 次、普通水泥路 3 次、钻 220kV 嘉赞甲乙线 1 次、钻 110kV 赞环 1 次、跨 10kV 线路 2 次、跨低压及通信线 10 次。

110kV 赞峰线解口入罗乐站线路工程交叉跨越：跨 S223 省道 1 次、普通水泥路 2 次、跨 10kV 线路 1 次、跨低压及通信线 10 次。

110kV 罗乐至白宫线路工程交叉跨越：新建线路跨 S12 梅龙高速 1 次、S223 省道 1 次、梅江 1 次、漳龙铁路 1 次、规划横一路 1 次、普通水泥路 3 次、钻 220kV 嘉赞甲乙线 1 次、钻 110kV 赞宫线 1 次、钻 110kV 丙宫线 1 次、10kV 线路 4 次、跨低压及通信线 10 次。

110kV 白宫至丙村线路工程交叉跨越：新建线路跨梅州东线高速 1 次、S223 省道 1 次、S224 省道 1 次、梅江 1 次、漳龙铁路 1 次、普通水泥路 10 次、钻 220kV 嘉赞甲乙线 1 次、220kV 嘉雁甲乙线 1 次、220kV 嘉蕉甲乙线 2 次、跨 110kV 丙宫线 1 次、110kV 梅县-丙村单回线路 1 次、10kV 线路 10 次、跨低压及通信线 24 次。

### **（三）辅助工程**

#### **1、进站道路**

变电站进站道路新建 4m 宽进站道路从客天下观光路直接引接（长约 68m）。

#### **2、站区给排水**

站区供水水源由市政供水系统接入，需新铺设一条 50m 长水管；建筑物、场地排水采用有组织自流排水，道路边及围墙边设雨水井，雨水与污水系统分开。

生活污水经过化粪池处理后排入站内排水管道接至站外市政污水管网。

#### **3、消防系统**

站内同一时间火灾次数按一次考虑，最大一次火灾灭火用水量为同时考虑内外消火栓消防用水量之和，为 486m<sup>3</sup>。消防贮水量按火灾时最大一次消防用水量考虑，站内设置一座 500m<sup>3</sup>消防水池。

在主变压器及电抗器附近设置消防小室，小室内除配置相应的灭火器外还配置以下设备：消防砂池、消防铲、消防桶、消防斧等设施。

### **（四）环保工程**

#### **1、生态设施**

站内绿化面积约 800m<sup>2</sup>。

#### **2、噪声处理设施**

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

### 3、电磁环境处理设施

拟建站址电气设备合理布置，增大主变与四周距离，110千伏GIS设备户内布置，减少其对外界的电磁环境影响，并且站址选用了符合相关标准的电气设备。最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。

架空线路塔基设置警示标志。

### 4、生活污水处理设施

生活污水经过化粪池处理后排入附近市政污水管网。

### 5、固体废物收集设施

#### (1) 生活垃圾

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

#### (2) 废变压器油

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

#### (3) 蓄电池

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

#### (五) 依托工程

无。

#### (六) 配套工程

本期需要在110kV丙村站扩建1个110kV间隔，在110kV白宫站扩建2个110kV间隔。

#### (2) 110千伏丙村站扩建1个110千伏出线间隔

110kV丙村站位于梅州市梅县区丙村松树岗附近。变电站于1977年建成投产。站内共有两台主变，主变容量2×31.5MVA，110kV出线4回，110kV丙宫线、丙电线向南出线，雁丙甲、雁丙乙线向北出线。110千伏丙村站扩建间隔侧出线示意图见附图6。

#### (3) 110千伏白宫站扩建2个110千伏出线间隔

	<p>110kV 白宫站位于位于梅州市梅江区太平村黎屋附近、S12 梅龙高速东侧。变电站于 2010 年建成投产。站内共有两台主变，主变容量 <math>2 \times 40\text{MVA}</math>，110kV 出线 2 回，分别至 220kV 赞化站 1 回，110kV 丙村站 1 回。110 千伏白宫站扩建间隔侧出线示意图见附图 5。</p>
总 平 面 及 现 场 布 置	<p><b>(七) 电气设备布置及站区总平面布置</b></p> <p>变电站自南至北分别是 110kV 配电装置、主变、35kV 配电装置，110kV 配电装置及 35kV 配电装置和主变利用道路分区。变电站大门、警传室、综合楼在变电站西边；进站道路直入站内，在站内形成环形回车道。</p> <p>110kV 配电装置在南边，35kV 配电装置在北边，10kV 户内配电装置布置在 10kV 配电装置室内，单层建筑，开关柜双列布置。布置在场地西边。变电站电气平面布置见附图 3。</p> <p><b>(八) 施工布置概况</b></p> <p><b>1、变电站施工布置</b></p> <p>(1) 施工生产生活区：在站址场地附近，变电站征地范围内设置变电站施工人员的办公生活区(项目部)，占地约 <math>1200\text{m}^2</math>，完工后拆除。材料堆场等其他临时占地约 <math>486.36\text{m}^2</math>，完工后与生活区一起进行植被覆绿。</p> <p>(2) 站址区：本项目主要建设范围为永久占地，占地面积为 <math>3332.68\text{m}^2</math>。</p> <p>(3) 进站道路：站址位于园区内纵三路旁，进站道路长度约 16.0 米，道路设计宽度拟为 4.50 米；站内道路采用环形布置，主干道路宽 4.0m，转弯半径为 9.0m；变电站采用城市型道路，路面低于场地标高 100mm，进站道路占地面积共计为 <math>600\text{m}^2</math>（含道路两侧放坡面积）。</p> <p><b>2、线路施工布置</b></p> <p>(1) 施工生产生活区：线路施工人员租用当地民房。</p> <p>(2) 施工作业带：塔基采取点状施工方式，塔基占地约为 <math>7900\text{m}^2</math>，其中 <math>1264\text{m}^2</math> 为永久占地，临时占地 <math>6636\text{m}^2</math>。塔基施工结束后进行植被覆绿。电缆线路工程施工作业带宽度为 3m，临时占地面积为 <math>1770\text{m}^2</math>，施工结束后恢复地貌原样。</p> <p>(3) 牵张场：为满足施工架线需要，输电线路沿线需设置牵张场，场地内需放置张力机、牵引机以及线缆，本工程线路沿线需设置 5 处牵张场地。因项目目前处于初步设计阶段，牵张场位置尚未确定，用地面积约 <math>4000\text{m}^2</math>。</p>

(4) 堆料场：塔基堆料场设置在塔基施工场地和牵张场地内，电缆线路堆料场设置在施工作业带内，便于施工取材，堆料场使用周期较短，对周围环境影响小。堆料场的使用主要是对地面的占压，基本上不会增加地面水土流失强度。

(5) 混凝土生产系统：输电线路工程塔基施工所需混凝土较少，使用成品混凝土，不设置混凝土搅拌站和生产工厂。

(6) 施工道路、人抬道路：输电线路沿线区域有分布广泛的城市道路及附近乡村道路，交通便利，施工材料利用已有的道路运输至距离杆塔最近的地点，部分车辆无法到达的地方采用人抬道路。人抬道路是在车辆无法到达的地段，利用现有人行便道或砍去荆棘形成通道，方便施工人员和畜力运送材料和设备。在修缮的过程中，不会对原地貌产生大的影响。而且待施工结束后，被破坏的植被将采取恢复措施。施工临时道路占地面积约2600m<sup>2</sup>。

根据设计资料，本项目总占地面积为21889.04m<sup>2</sup>，其中5196.68m<sup>2</sup>为永久占地，16692.36m<sup>2</sup>为临时占地。

#### (九) 土石方平衡

站区围墙内面积3332.68m<sup>2</sup>（75.4m×44.2m），围墙外预留位置作为出线电缆沟通道和挡土护坡场地，征地面积5019m<sup>2</sup>。站址场地设计标高为132.5m，变电站采用平坡式布置。园区政府正在对该片区场地进行平整回填，场平土石方由园区政府负责，本项目站址土石方约为3436m<sup>3</sup>，产生的少量弃土外运至指定的建筑垃圾消纳场处理。

本项目输电线路塔基79基，需挖方量约为4740m<sup>3</sup>，填方量约为4740m<sup>3</sup>。电缆线路挖方量约为590m<sup>3</sup>，填方量约为590m<sup>3</sup>。塔基及电缆线路挖方均回填至开挖区，实现挖填平衡，不需借方或外运土方。

### （十）变电站工程

本项目变电站施工主要分为三个阶段：场地平整、基础工程和设备安装工程组成。

#### 1、站址场地平整

本项目场地平整由园区政府负责，现正在进行“三通一平”工作。

#### 2、基础工程

（1）屋外构（支）架基础施工程序：定位放线→基坑开挖→基坑检查→垫层浇制→基础浇制→杯口模定位→脱杯口模→养护→画中心线和标高点。

（2）雨季施工时，务必做好基坑的排水工作，防止雨水浸泡基坑时间过长，以免塌方，造成工程量增大和发生安全事故。

本项目主要以机械施工为主，人工施工为辅。推土机与挖掘机结合开挖土方、回填土方，汽车运输土方，土质地基压实采用重型击实标准控制。基础回填土中不能含有机物，填方地带当自然地面坡面陡于 1:5(>11.3°)时，将地面挖成台阶再进行回填。

#### 3、设备安装工程

机械结合人工吊装和安装。

### （十一）输电线路工程

#### 1、架空输电线路

架空输电线路施工采用先建杆塔后架线的方式进行，工程施工分三个阶段：一是施工准备；二是基础施工；三是铁塔组立及架线。

##### （1）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料，施工道路尽量利用已有道路。

##### （2）表土剥离及临时堆土防护

在塔基基础开挖前需要先对其剥离表层土，剥离厚度约为 0.10~0.50m。表土剥离堆放在塔基临时施工场地，并设置临时拦挡、苫盖、排水等防护措施。

##### （3）基础施工

钻孔灌注桩主要施工工艺包括成孔和成桩，主要施工流程为：测量放线→护筒埋设→钻进成孔→一次清孔→钢筋笼制安→下放导管→二次清孔→砼搅拌灌注→拆除护筒→验桩。成孔工艺施工方法首先要复测桩位，确保基础中心桩、辅助桩位置正确且牢固；护筒设置，护筒埋深 1.5m，高出地面 0.5m；成孔设备就位，采用冲击成孔钻机，就位必须平正、稳固；设置泥浆池用于搅拌泥浆，取水化块、粘度大的黄土人工搅拌，泥浆比重不小

于 1.1，同时尽可能减少含沙率；成孔，采用十字钻头，开孔时应低锤勤击，必须保证泥浆补给，保持孔内浆面稳定，注意检查钻孔直径并防止坍塌、缩径卡钻。成桩工艺施工方法为清孔并放置钢筋笼，经检测认定合格后方可进入灌注工序；之后进行混凝土浇注，桩体混凝土采用大坍落度高流动性免振细石混凝土，混凝土通过漏斗形式的导管导入桩孔内，注意防止孔道土体塌落，桩头、桩帽应与桩身混凝土一起浇注。

#### （4）杆塔组立及架线施工

杆塔组立：组立铁塔从节约用地考虑，建议采用内抱杆外拉线方式组立，不考虑因立塔而扩大租用工地的范围、立塔用地与基础施工一并考虑。如场地允许，铁塔也可考虑整体起吊的方式。

架线：本工程导线及地线的放线采用 110kV 线路常用方式，即人工或张力机放线，机械紧线，分耐张段进行操作。操作地点考虑地形、设备、人员的布置需要占用一定面积的场地。紧放线时应充分考虑原有导、地线和光缆的特性，严格按设计提供的弧垂、应力要求进行施工。

本线路进行施工跨越公路时必须搭设跨越架，以免阻碍交通或损伤导线。

#### 2、电缆输电线路

本工程电缆主要敷设方式为电缆沟敷设。

本工程电缆沟采用开挖方式建设，电缆沟采用下沉隐蔽式现浇钢筋混凝土结构，电缆沟沟壁、沟底板均为C25砼，厚200mm。

电缆沟施工工艺：施工准备→定位放线→土方开挖→电缆沟垫层施工→电缆沟钢筋绑扎→电缆沟模板制作及安装→电缆沟混凝土搅拌及浇筑→电缆沟模板拆除→电缆沟混凝土养护及保护→土方回填→电缆沟转角处焊接槽钢→过水槽施工（预制、安装）→盖板施工（预制、安装）。

#### （十二）施工时序及建设周期

施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：

- 1、施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。
- 2、开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。
- 3、施工时严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，

	<p>则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。</p> <p>项目计划 2024 年 7 月开工，计划于 2025 年 6 月完工，总工期 12 个月。项目罗乐变电站、线路工程同时施工，施工前做好施工准备，施工过程中做好施工组织设计，合理安排施工时间。</p> <p><b>(十三) 人员配置</b></p> <p>本项目为新建工程，在整个施工期由拥有一定施工机械设备的专业化队伍完成，施工人员约 30 人。</p>
其他	/

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### (一) 环境现状

##### 1、生态环境现状

###### (1) 主体功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展（即限制开发，下同）和禁止开发四类主体功能区域，并明确了这四类主体功能区的地域范围、功能定位、发展方向及目标、开发指引，以及区域政策和绩效考核等方面的保障措施。

本项目站址位于梅州市梅江区东升生态工业园内纵三路和横一路交接处，输电线路途径梅州市梅江区、梅县区，项目所在地属于省级重点开发区域粤北山区点状片区。本项目与广东省主体功能区划的位置关系见图 3-1。

生态环境现状

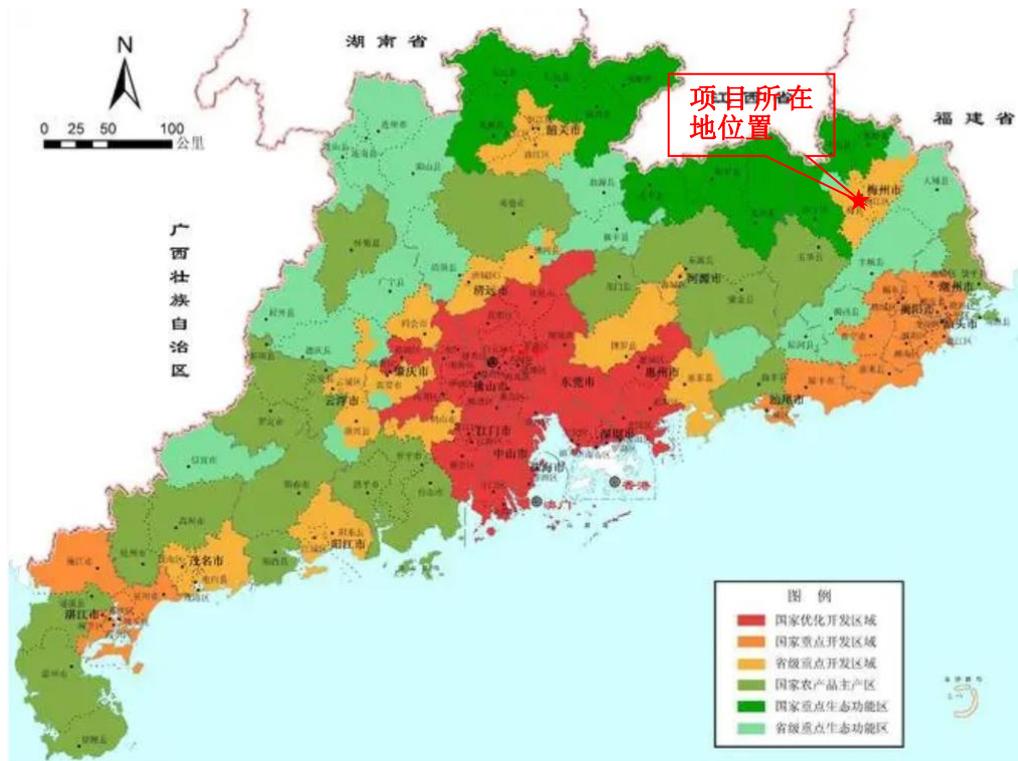


图 3-1 本项目与广东省主体功能区划的位置关系图

###### (2) 生态功能区划

根据《广东省生态功能区划》，本项目属于其他类型区。本项目与广东省生态功能区划的位置关系见图 3-2。

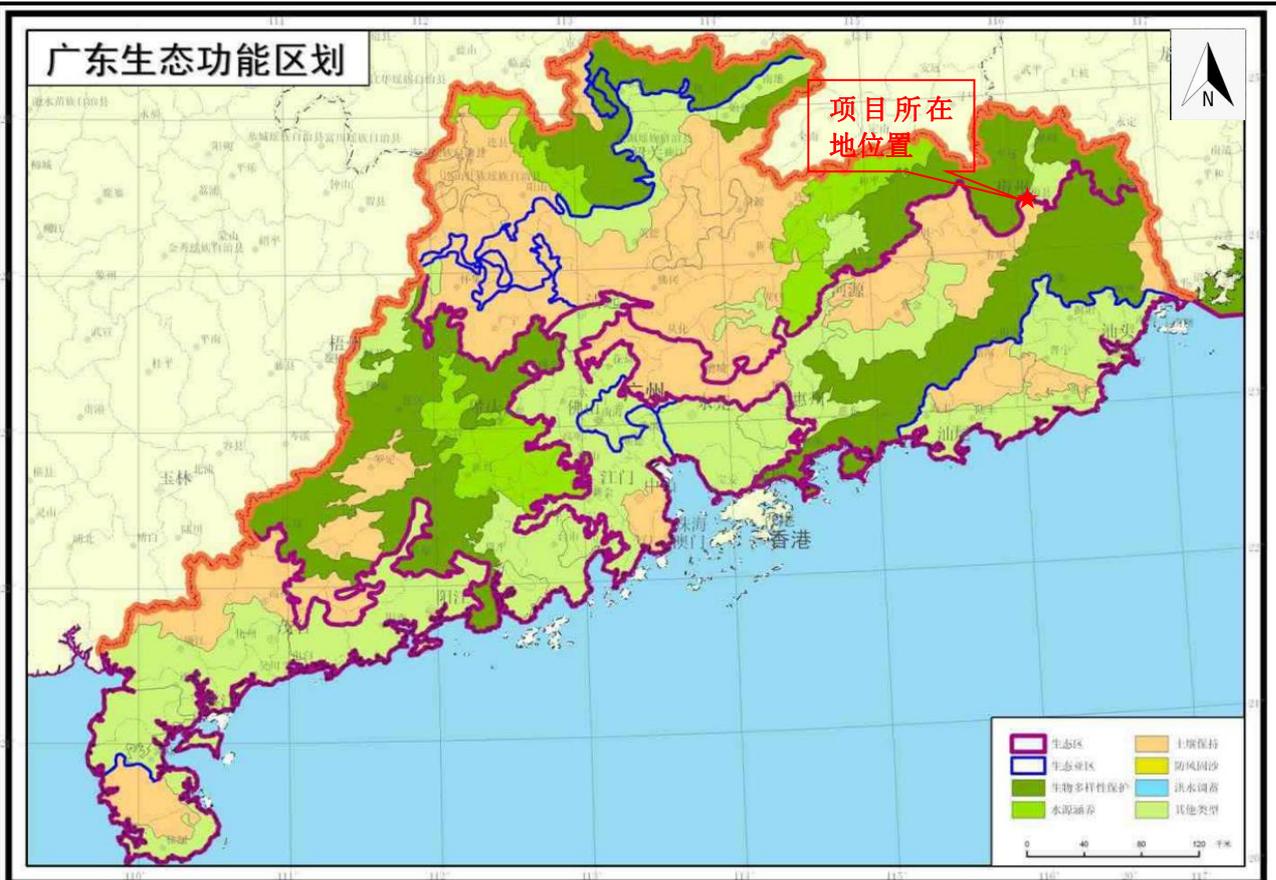


图 3-2 本项目与广东省生态功能区划的位置关系图

### (3) 生态环境现状

本项目变电站及线路不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

#### ①土地利用现状

本项目变电站位于东升生态工业园园区内，围墙内占地 3332.68m<sup>2</sup>，用地性质属于变电站建设用地。项目塔基永久占地 1264m<sup>2</sup>，占地类型包括建设用地及耕地、园地及林地。

#### ②动植物现状

变电站区域现状为空地，正在由园区政府实施“三通一平”工作，评价区域内无植被。

输电线路植被以桉树为主，农田以种植农作物为主。周边无国家级或省级保护的野生植物，生物多样性一般。

变电站站址及线路沿线现状照片见表3-1。



白宫站站址出线图



丙村站站址出线图



110kV赞宫线、赞峰线解口点现状



站址附近现状

图 3-3 沿路沿线现状照片

## 2、环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3-1。

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表

编号	环境功能区划名称	所属类别或是否属于该功能区划
1	水环境功能区划	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III类水质标准
2	环境空气质量功能区划	二类区
3	声环境功能区划	1类、3类、4a类标准
4	永久基本农田	否
5	风景保护区	否
6	饮用水水源保护区	否
7	生态红线保护区	否

## 3、大气环境功能区划

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

区。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中二级标准。项目与梅州市大气环境功能区划相对位置关系详见附图10。

#### 4、地表水环境功能区划

本工程所在区域的主要水体为梅江。根据梅州市环境保护“十三五”规划研究报告，项目所在地附近梅江西阳电站地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准限值。故项目周边地表水环境功能区划为III类。本项目与梅州市水环境质量监测断面相对位置关系示意图见附图9。

表 5.1-9 梅州市江河水质监测断面基本情况

水系名称	河流名称	断面编号	断面名称	行政区域	控制级别	水环境功能区类别	断面功能	
韩	汀江	1	青溪	大埔	国控	II类	控制、交接	
	鹤市河	2	莱口电站	五华县	省控	II类	交接	
	琴江	3	琴江大桥上	五华县	省控	II类	对照	
	宁江	4	水口水洋	兴宁市	省控	III类	控制	
	梅江		5	长沙	梅江区	省控	II类	控制
			6	西阳电站	梅县	省控	III类	控制、交接
	韩江梅州段		7	大麻	大埔县	省控	III类	削减

图 3-4 梅州市西阳电站监测断面水质功能区类别一览表（摘录）

#### 5、声环境功能区划

本工程拟建110千伏罗乐变电站位于梅州市梅江区东升生态工业园内，站址位于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类区（见附图10），线路及周边一定距离位于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类、3类或4a类区，本项目扩建间隔侧位于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类区域。

#### 6、环境质量现状

##### (1) 大气环境质量现状

根据梅州市生态环境局公布的2022年梅州市生态环境质量状况

(<https://www.meizhou.gov.cn/attachment/0/153/153060/2476811.pdf>)，2022年梅州市梅江区环境空气质量见表3-2。

表 3-2 项目区域环境空气质量现状表

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>	6	60	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	18	40	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	28	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	18	35	达标
CO	日均值第 95 百分位数	mg/m <sup>3</sup>	0.8	4	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时值第 90 百分位数	μg/m <sup>3</sup>	135	160	达标

由表 3-2 可知，梅州市大气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 现状浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，项目所在地环境空气为达标区。

项目选址选线所在区域环境空气良好，属达标区。

### (2) 地表水环境质量现状

根据梅州市生态环境局梅江分局公布的《梅州市 2023 年 11 月份水环境质量指数“梅指数”排名》，国考、省考 16 个断面水质情况，国考、省考监测断面在梅江西阳电站采样，水质类别为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，项目所在区域水环境现状良好。

### (3) 声环境质量现状

为了解项目所在地周围环境现状，江西省地质局实验测试大队技术人员于 2024 年 1 月 26 日对拟建项目周围声环境质量现状进行监测。监测条件详见表 3-3。

表 3-3 监测条件一览表

监测时间	天气情况	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 m/s
2024 年 1 月 26 日	晴	7.2~14.1	53.4~62.8	1.3~1.6

#### ①监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。

噪声监测布点：变电站站址边界附近，白宫站、丙村站扩建间隔侧及拟建线路沿线声环境敏感目标处布设监测点，测量距地面 1.2m 处的噪声值，昼、夜间各监测一次，监测布

点详见附件 6 及电磁专章图 7-1 至 7-10。

测量仪器：本项目声环境现状仪器信息见表 3-4，声校准器技术参数信息见表 3-5。

表 3-4 声环境现状监测仪器

名称	规格型号	出厂编号	测量范围	证书有效期	检定单位
多功能声级计	HS6288E (F228)	09019064	30~130dB(A)	2023.07.12~2024.07.11	江西省检验检测认证总院计量科学研究院

表 3-5 声校准器技术参数一览表

仪器名称	仪器编号	出厂编号	证书有效期	校准单位
声校准器	F138	03014116	2023-03-09 至 2024-03-08	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心

②测量结果

本项目声环境现状监测结果见表 3-6。

表 3-6 本项目噪声现状监测结果

序号	监测点位	昼间dB(A)	夜间dB(A)	备注	
N1	110kV 罗乐站站址东侧	52	47	《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行 3 类	
N2	110kV 罗乐站站址南侧	49	45		
N3	110kV 罗乐站站址西侧	51	47		
N4	110kV 罗乐站站址北侧	50	46		
N5	[Redacted]	46	43	1 类	
N6		45	42	1 类	
N7		51	47	4a 类	
N8		54	49	4a 类	
N9		44	41	1 类	
N10		42	39	1 类	
N11		41	38	1 类	
N12		57	51	4a 类	
N13		51	46	1 类	
S1			47	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行 2 类
S2		110kV 丙村站东南侧围墙外 1m	43	41	

由上表可见，拟建 110kV 罗乐变电站站址四周昼间噪声为 49~52dB(A)，夜间噪声为

45~47dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准限值要求；项目敏感目标昼间噪声为41~54dB(A)，夜间噪声为38~49dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类或4a类标准限值，110千伏白宫站、丙村站扩建间隔侧昼间噪声为43~47dB(A)，夜间噪声为41~45dB(A)，昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求。

### 7、电磁环境质量现状

监测单位于2024年1月26日对本项变电站站址四周、变电站扩建间隔侧、线路周边敏感点工频电磁场进行了现状测量，梅州城区110千伏罗乐输变电工程站址、扩建间隔侧及沿线敏感点工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为0.48~44.16V/m和0.009~0.310 μ T。所有测点工频电场、工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度0.1mT的要求。

电磁环境质量现状监测见电磁环境影响专题评价。

### 8、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目为“E 电力”“35、送（输）变电工程”中“其他（不含100千伏以下）”项目，为IV类地下水环境影响评价项目。根据该导则4.1一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目不开展地下水环境质量现状评价。

### 9、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，为IV类土壤环境影响评价项目，根据该导则4.2要求，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此本项目不开展土壤环境质量现状评价。

与项目有关的原有环境污染

### （二）原有环境污染和生态问题

根据现场调查，本工程为新建项目，不涉及与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题，本工程拟建变电站和输电线路现状环境较好。项目所在区域周边，环境质量良好，生态环境较好，未出现过环境空气、水环境等环境污染问题。同时本次环评监测结果表明，拟建变电站和输电线路附近现状工频电场、工频磁场及声环境各项监测项目均满足相应标准要求；本项目涉及已有线路和变电站产生的电磁和噪声是主要污染源。

与项目有关的相关变电站及线路如下：110kV 白宫变电站、110kV 丙村变电站，110kV

和生态破坏问题

赞峰线及 110kV 赞宫线。

相关工程部分环保手续情况如下：关于 110kV 西阳输变电工程项目竣工环境保护验收意见的函（梅市环审〔2012〕14 号）\*；原梅州市环境保护局关于梅州供电局 42 项输变电工程现状环境影响评估报告的备案意见；梅州供电局关于印发 220kV 梅江东输变电工程竣工环境保护设施验收意见的通知（梅供电建〔2018〕49 号）\*，详见附件 9。

\*备注：110kV 西阳变电站现更名为 110kV 白宫变电站，220kV 梅江东变电站现更名为 220kV 赞化变电站，110kV 赞峰线为企业站线路。

**（三）生态环境保护目标**

**1、评价因子**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合本工程特点，确定本工程评价的因子见表 3-7，各环境要素的评价等级及范围见表 3-8。

**表 3-7 本工程主要评价因子一览表**

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

注：pH 无量纲

**表 3-8 各环境要素的评价等级及评价范围**

环境要素	判定依据	评价等级	评价范围	
电磁环境	110kV 罗乐站	GIS 设备户内布置，主变户外布置	二级	站界外 30m
	对侧 110kV 白宫站、丙村站	户外式变电站 (主变户外布置、GIS 户内布置)	二级	扩建间隔侧围墙外 30m 范围内区域
	输电线路	110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧 10m 范围内有敏感目标	二级	110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m（水平距离）；
		110kV 地下电缆	三级	电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围
生态环境	不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 中的 a)、b)、c)、d)、e)、f) 情况	三级	变电站围墙外 500m；110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m（水平	

生态环境目标

				距离)；110kV 电缆线路管廊两侧外 300m 范围。
声环境	110kV 罗乐站	①建设项目所处的声环境功能区为 3 类功能区； ②评价范围内敏感目标噪声级增高量 3dB(A)以下，且受影响人口数变化不大。	三级	变电站厂界外 50m
	对侧 110kV 白宫站、丙村站	①扩建间隔侧所处的声环境功能区为 2 类功能区； ②评价范围内敏感目标噪声级增高量 3dB(A)以下，且受影响人口数变化不大。	二级	扩建间隔侧厂界外 50m
	输电线路	输电线路所处的声功能区为 1 类、3 类、4 类区	二级	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；地下电缆不需要进行声环境影响评价
地表水	变电站	本项目生活污水经化粪池处理后排入园区市政管网	三级 B	满足处理设施环境可行性分析的要求，覆盖涉及地表水环境风险影响范围所涉及的水环境保护保护目标水域
	输电线路			
地下水	变电站	本项目属送（输）变电工程，环评类别为报告表，属于《环境影响评价技术导则-地下水影响》（HJ 610-2016）中的 IV 类建设项目，不需要开展地下水环境影响评价		
	输电线路			
环境风险	变电站	变压器事故或检修过程中变压器油外泄污染地下水和土壤，但其发生概率极低，变压器油不属于重点关注的危险物质，故仅简要说明可能发生的安全风险。		
	输电线路			

注：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中要求二、三级评价可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。本项目变电站位于东升生态工业园内，处于 3 类声功能区，现状正在进行工业园区建设，园区内建筑物多以工厂为主，不存在易受影响的声环境敏感目标，因此参照建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）对声环境敏感目标调查的范围要求，将本项目声环境影响评价范围定为围墙外 50m。

本评价以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境及生态环境现状调查分析为基础，评价重点为施工期及运营期的声环境影响、生态环境影响，现有工程以现状监测数据为基础进行现状环境影响评价分析；运营期对工频电场、工频磁场、声环境的影响进行预测，提出针对性的防护措施。

## 2、环境保护目标

### （1）生态保护目标

经现场勘查，本项目不占用、不跨越《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态保护目标。

### （2）地表水环境保护目标

经查阅资料比对及现场调查，本项目评价范围内不存在饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。本工程所在区域主要地表水为梅江，本项目解口110千伏赞峰线、赞宫线路接入罗乐站线路跨越梅江。根据《广东省地表水环境功能区划》及现场调查，本工程跨越梅江段属于农航用水。故本工程不涉及饮用水水源保护区等水环境保护目标，本项目距离最近的饮用水水源保护区最近距离约5.8km，见图3-5。

### (3) 本项目与生态红线位置关系

根据本项目与生态保护红线位置关系图（图3-5），可知本项目不在生态保护红线内。项目距离韩江流域水源涵养-生物多样性维护生态保护红线最近距离约444m，距离梅州梅江竹苑县级森林公园最近距离约115m。

### (4) 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，拟建罗乐变电站评价范围内（站界外30m）没有电磁环境敏感目标，输电线路评价范围内有10处电磁环境敏感目标，变电站扩建间隔内无电磁环境敏感目标。

### (5) 声环境保护目标

根据现场踏勘，拟建罗乐变电站评价范围内（变电站围墙外50m）没有声环境保护目标；输电线路评价范围内有7处声环境保护目标，变电站扩建间隔内无声环境保护目标。



图 3-5 本项目与饮用水水源保护区、生态红线位置关系示意图

综上，本项目环境保护目标如下：

表 3-9 梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程环境保护目标一览表

编号	名称	方位及距离	规模	影响因子
新建 4 回架空线路（2 回解口赞宫线入罗乐站线路/1 回解口赞峰线（赞化侧）入罗乐站线路/1 回预留）				
1		线路北侧 13m	2 层平顶，约 8 人	E、B
3		线路东北侧 11m	1 层尖顶，约 3 人	E、B
		线路东北侧 13m	3 层尖顶，约 8 人	E、B、N
新建双回架空线路（1 回解口赞峰线（三峰电站侧）入罗乐站线路/1 回罗乐站至白宫站线路）				
2		线路东南侧 25m	2 层尖顶，约 5 人	E、B、N
		线路南侧 18m	1 层尖顶，约 3 人	E、B、N
利用 110 千伏赞龙甲线备用回路增挂导线线路				
4		线路南侧 11m	3 层尖顶，约 7 人	E、B、N
		线路南侧 9m	1 层尖顶，约 6 人	E、B、N
新建 110 千伏罗乐站至白宫站线路				
5		线路北侧 26m	2 层平顶/1 层尖顶，约 12 人	E、B、N
新建 110 千伏白宫站至丙村站线路				
6		跨越新建 110 千伏白宫至丙村线路	3 户，1 层尖顶/2 层尖顶，约 12 人	E、B、N
7		线路东侧约 1m	1 层尖顶，约 5 人	E、B、N
8		线路西侧约 11m、东侧约 12m	2 户，3 层尖顶/2 层尖顶，约 12 人	E、B、N
9		线路西南侧约 19m	2 层尖顶	E、B
新建 110 千伏调整丙村站间隔线路				
10		跨越新建丙村站间隔调整线路	1 层尖顶，约 15 人	E、B

注：表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声

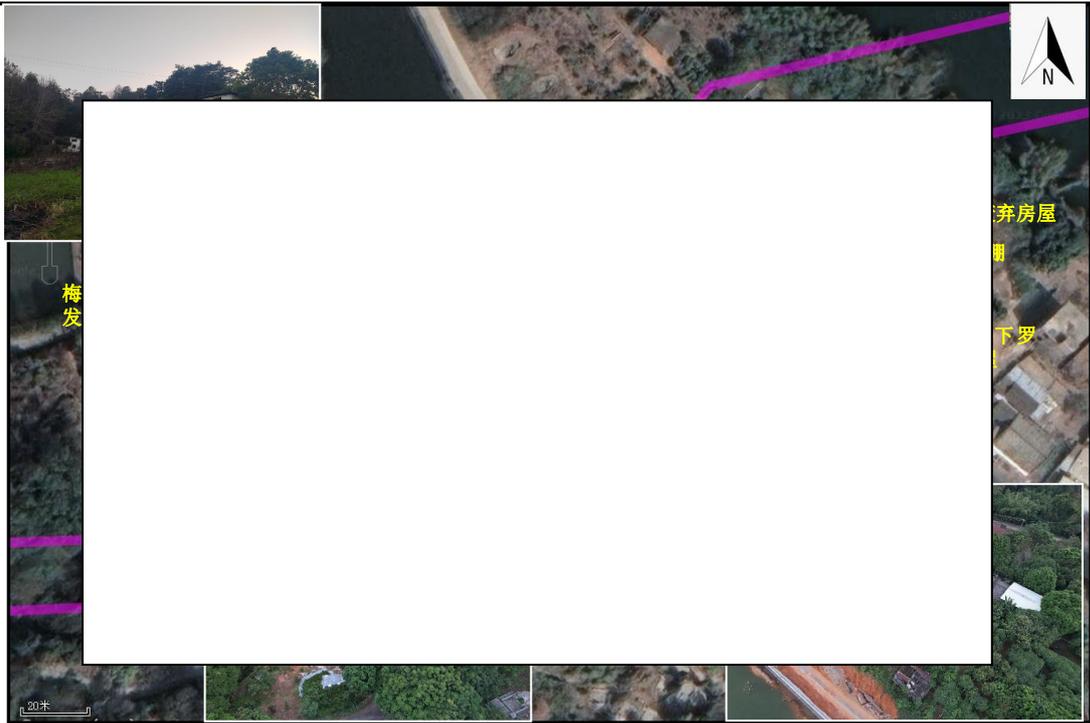


图 3-6 项目与环境敏感目标位置关系图

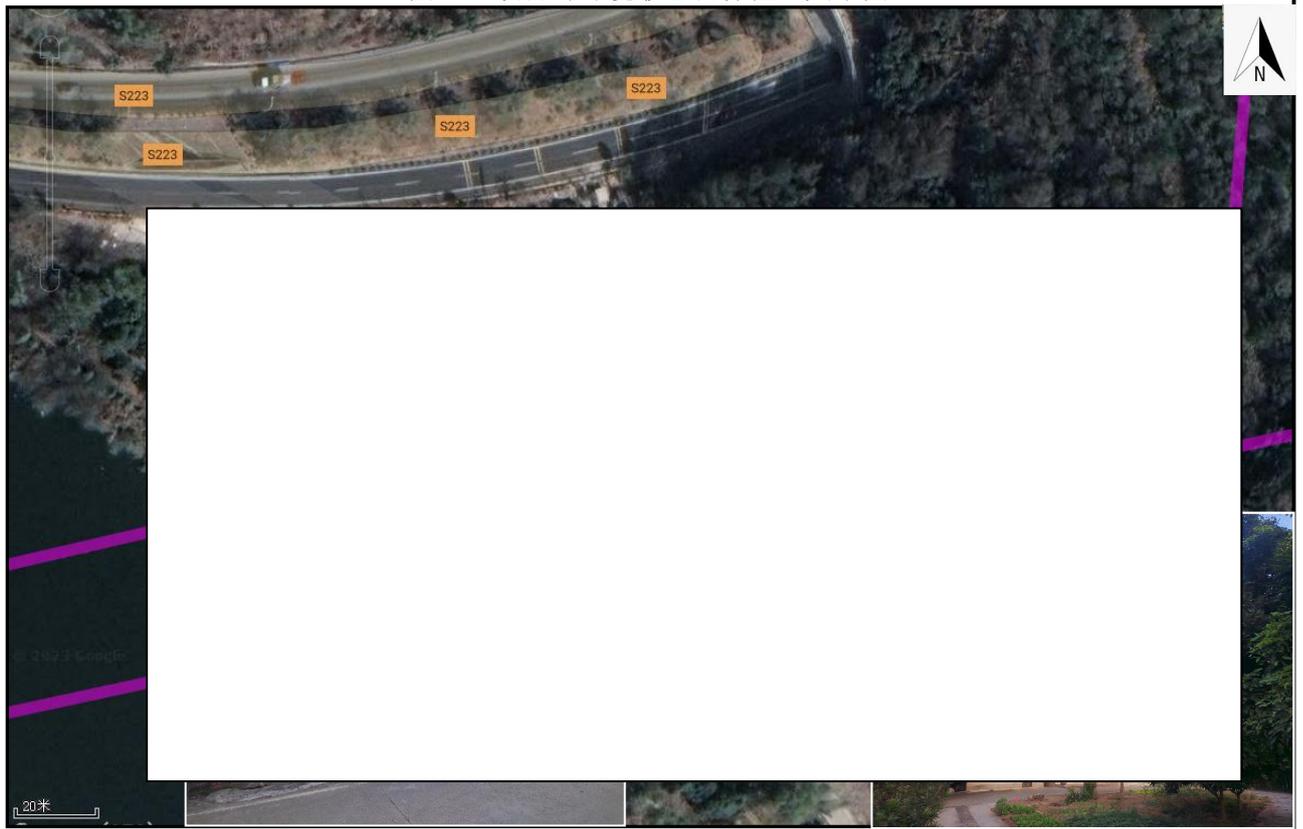


图 3-7 项目与环境敏感目标位置关系图

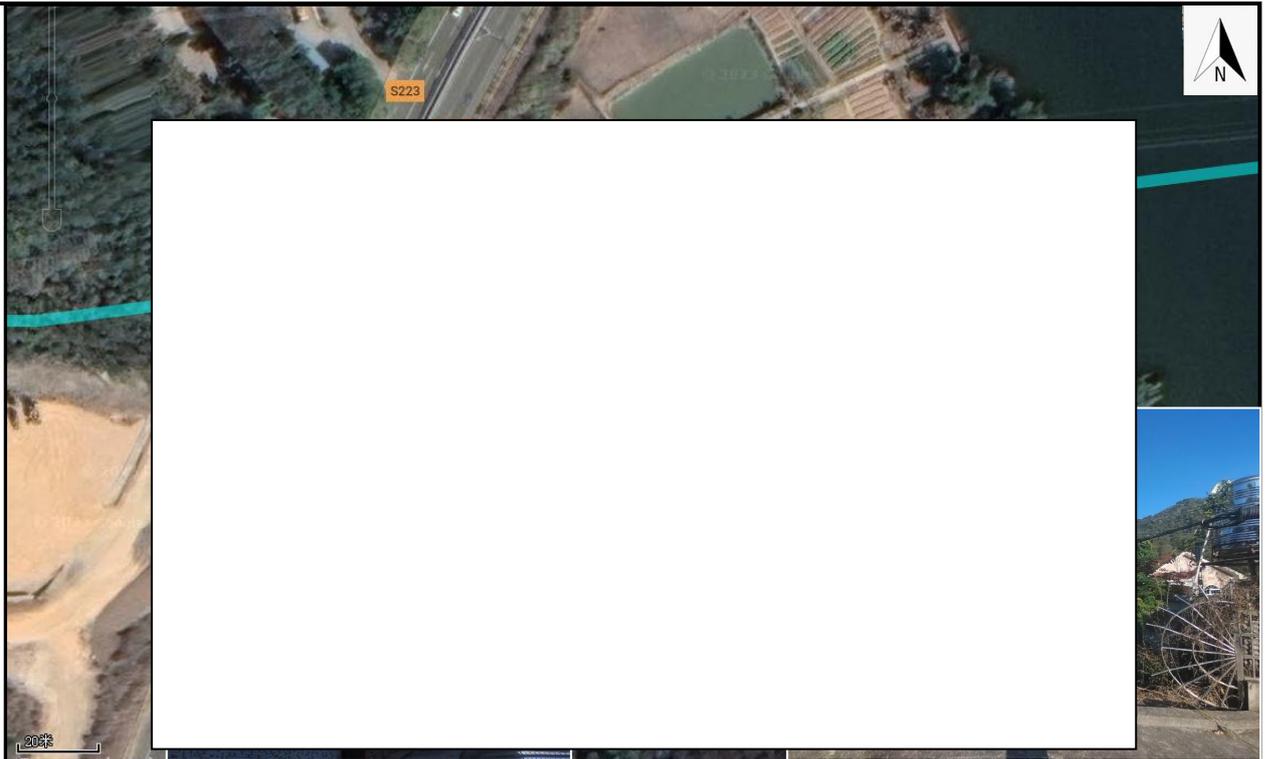


图 3-8 项目与环境敏感目标位置关系图

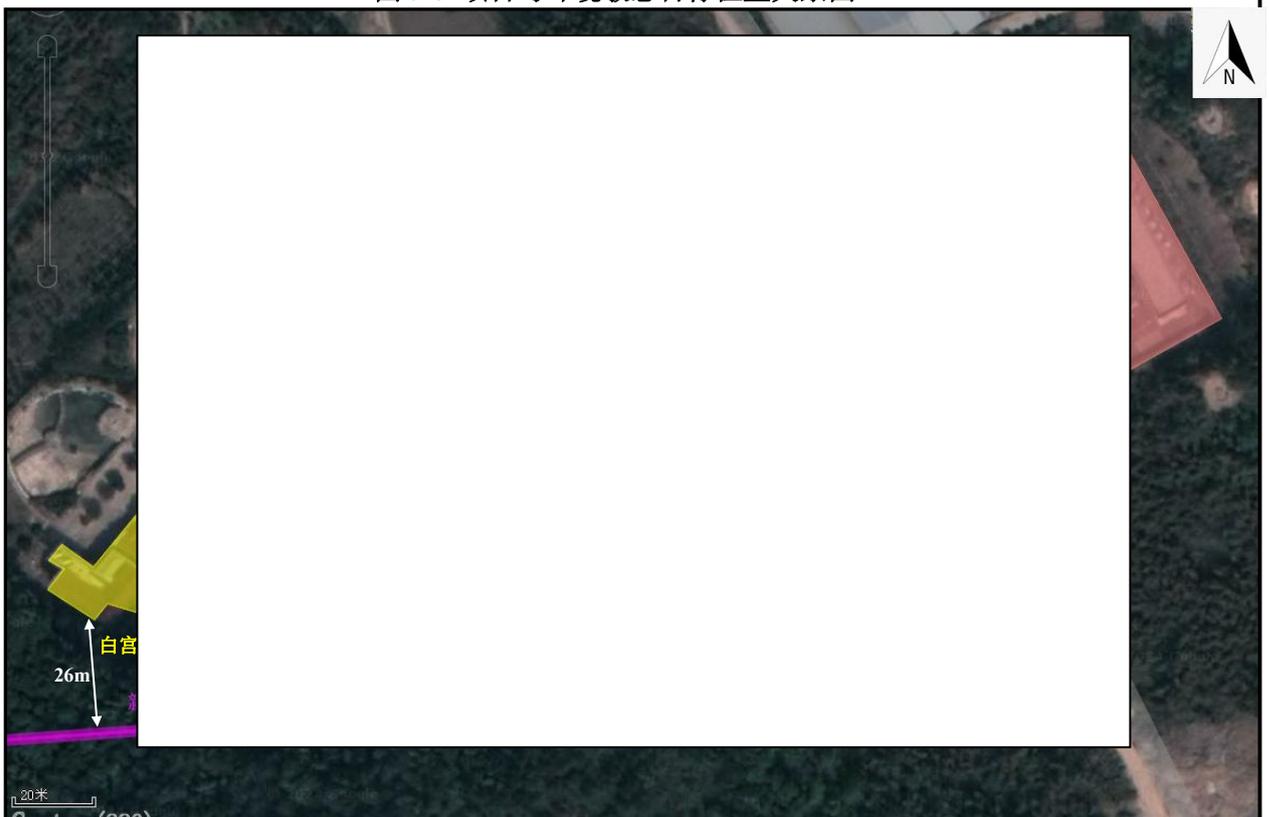


图 3-9 项目与环境敏感目标位置关系图

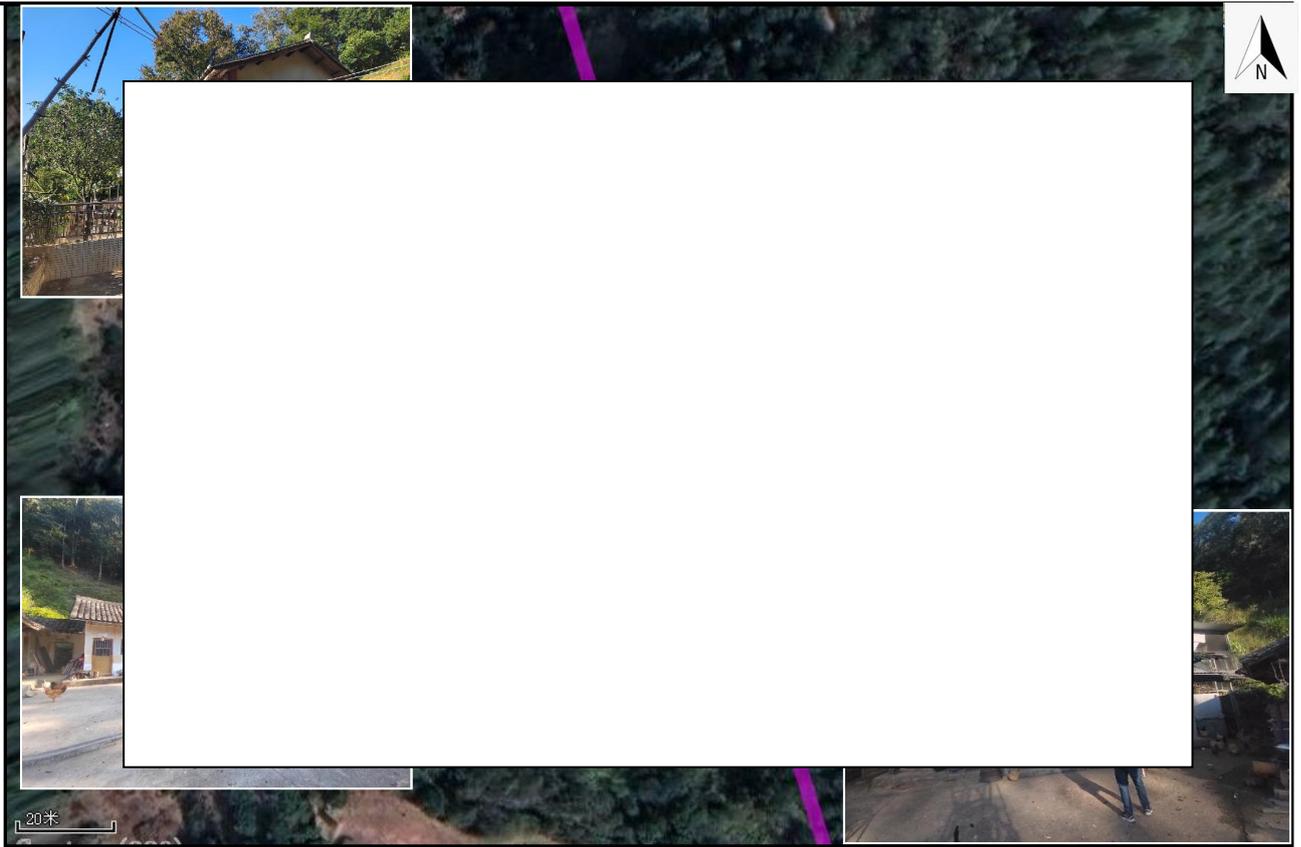


图 3-10 项目与环境敏感目标位置关系图

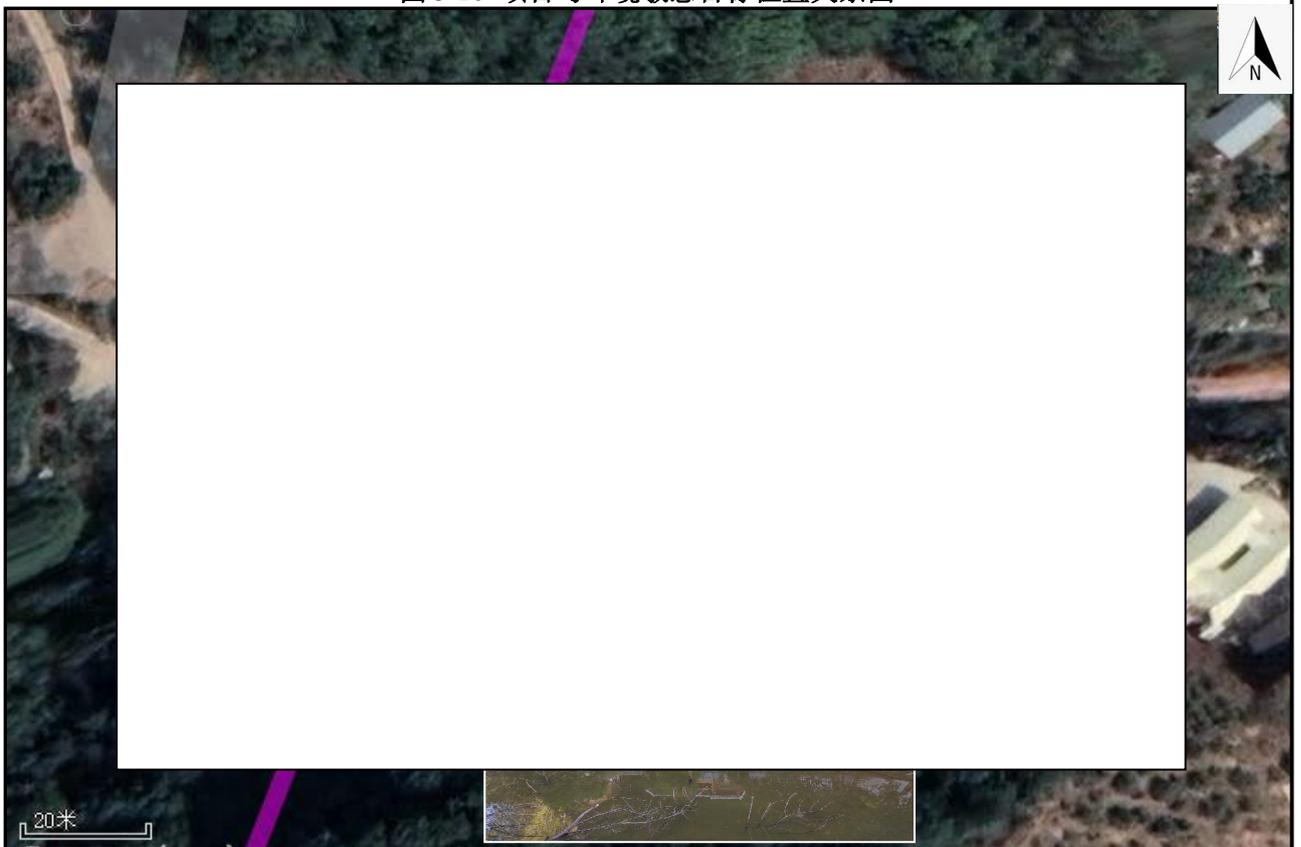


图 3-11 项目与环境敏感目标位置关系图

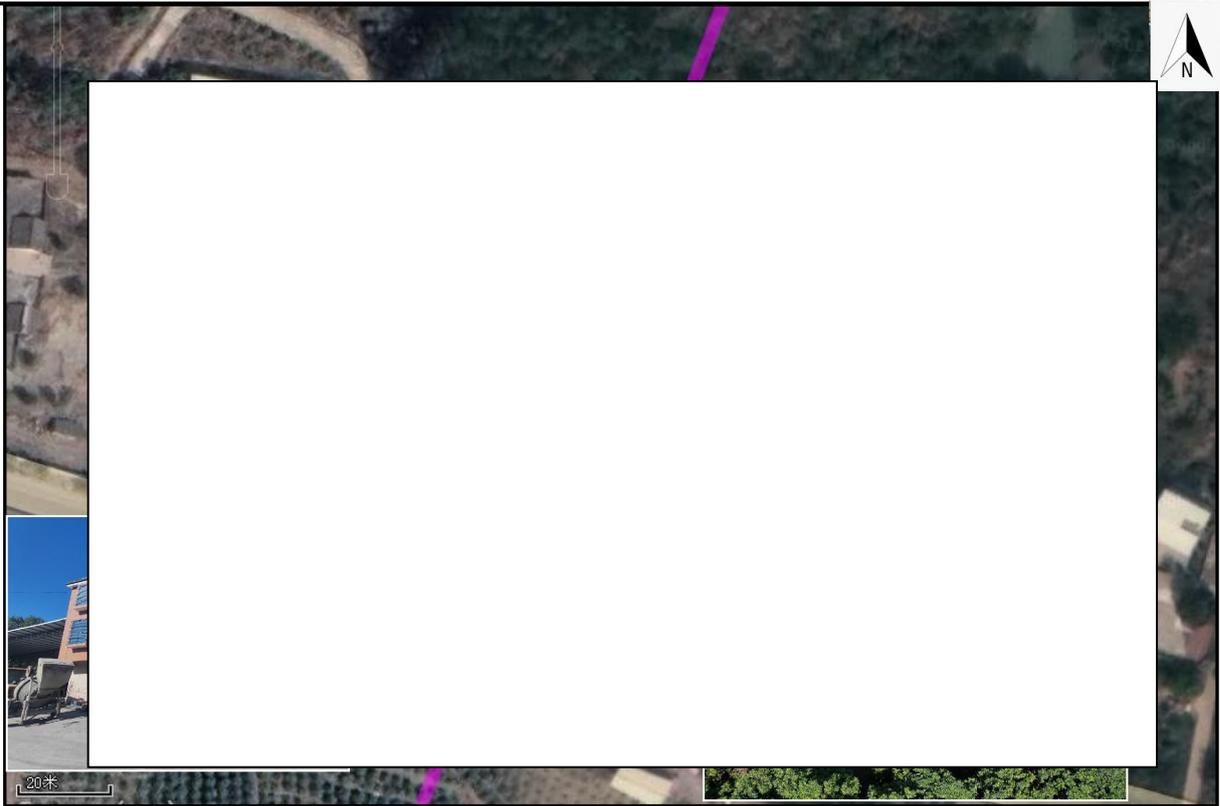


图 3-12 项目与环境敏感目标位置关系图

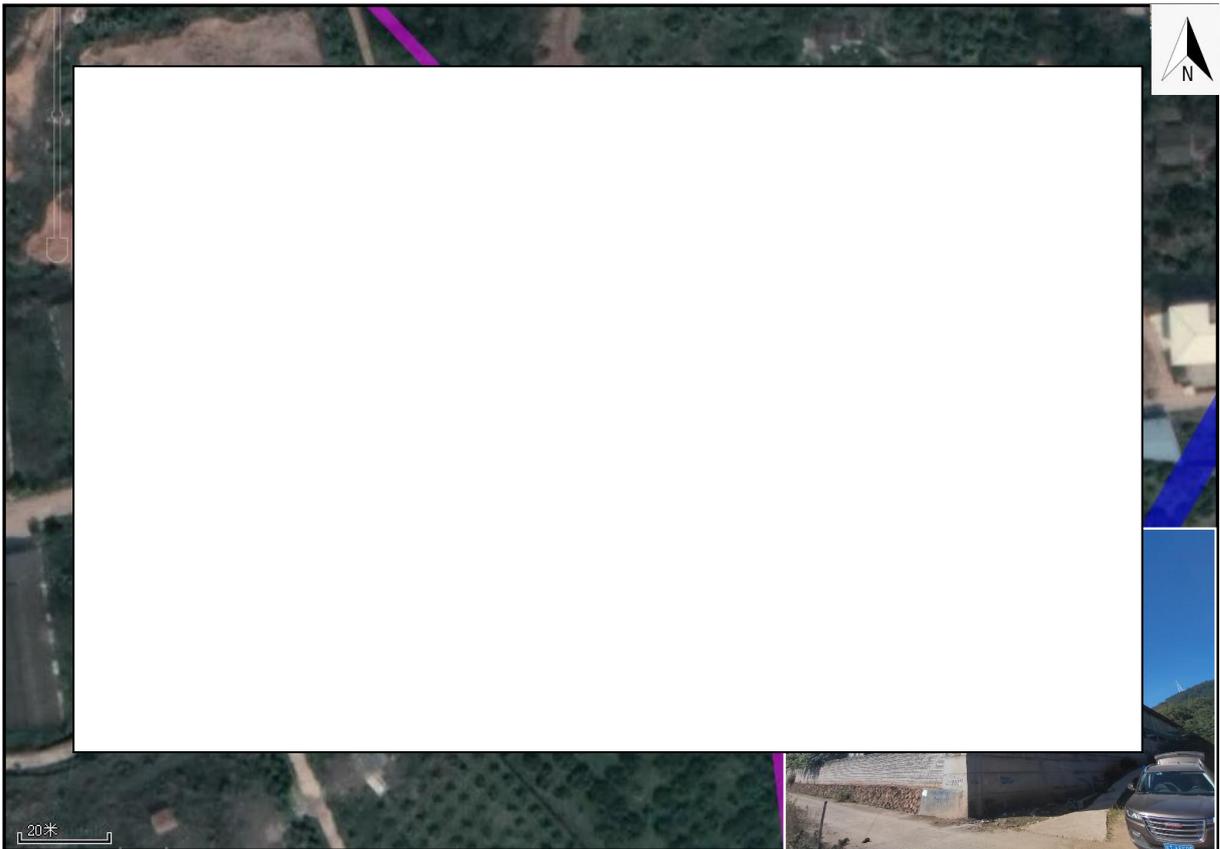


图 3-13 项目与环境敏感目标位置关系图

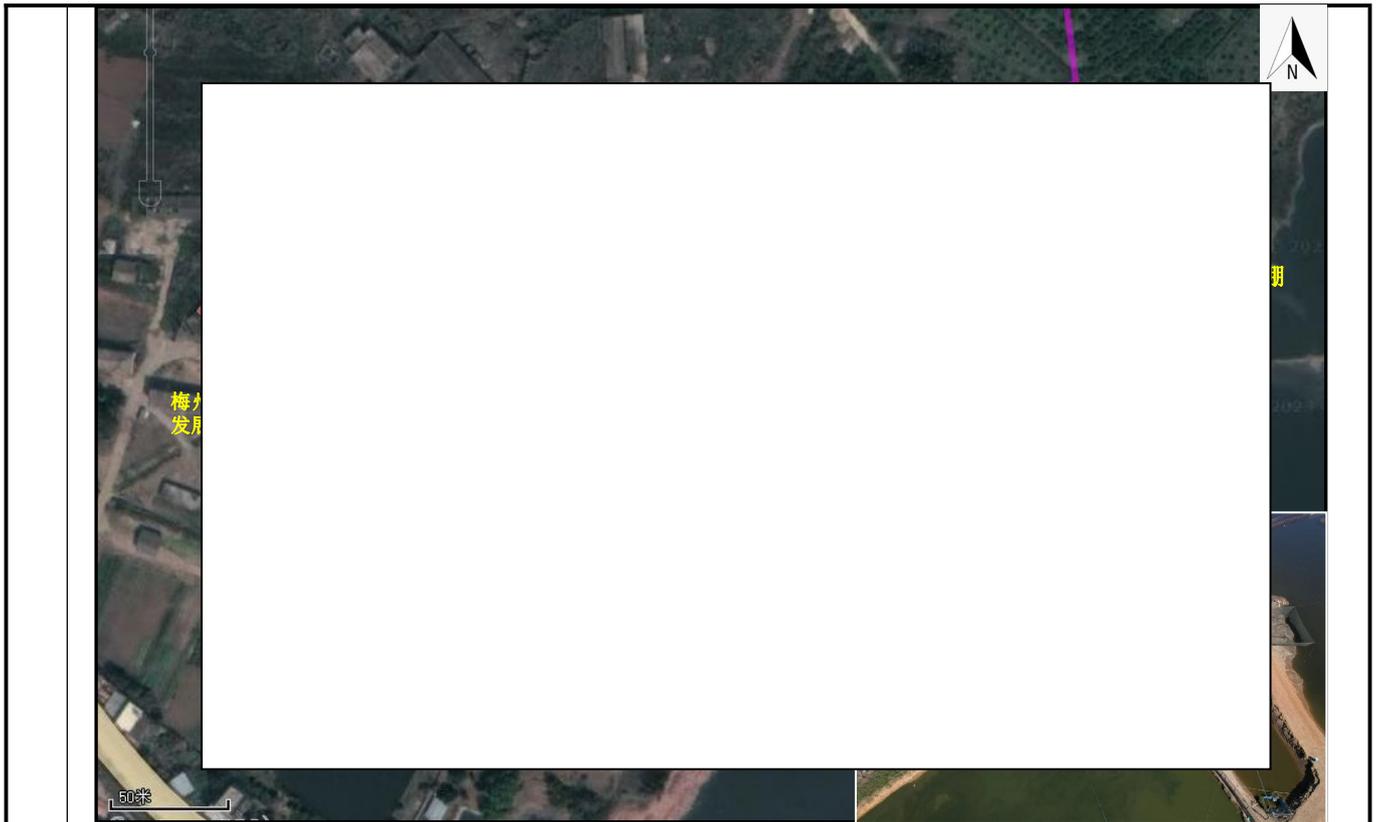
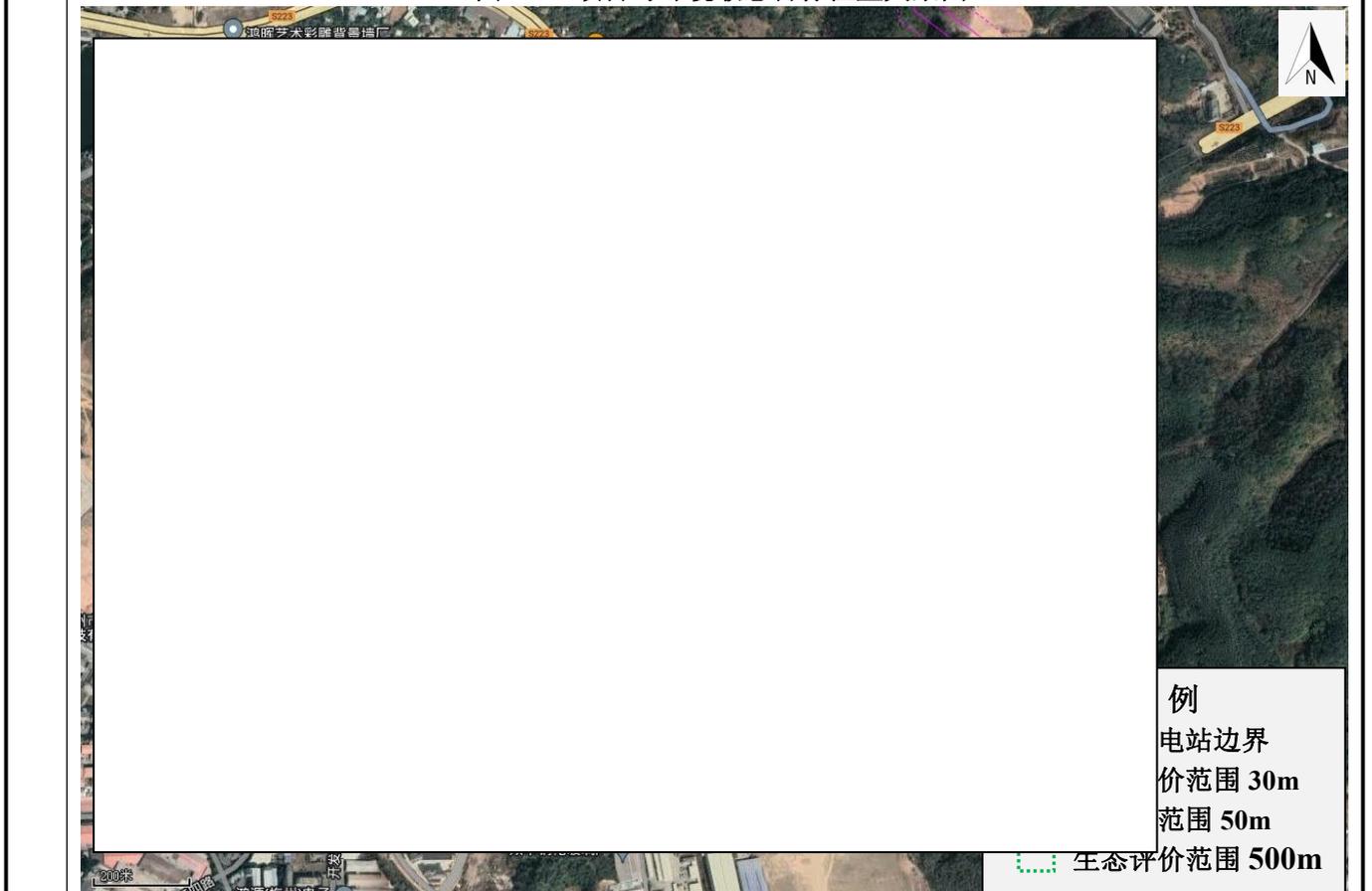
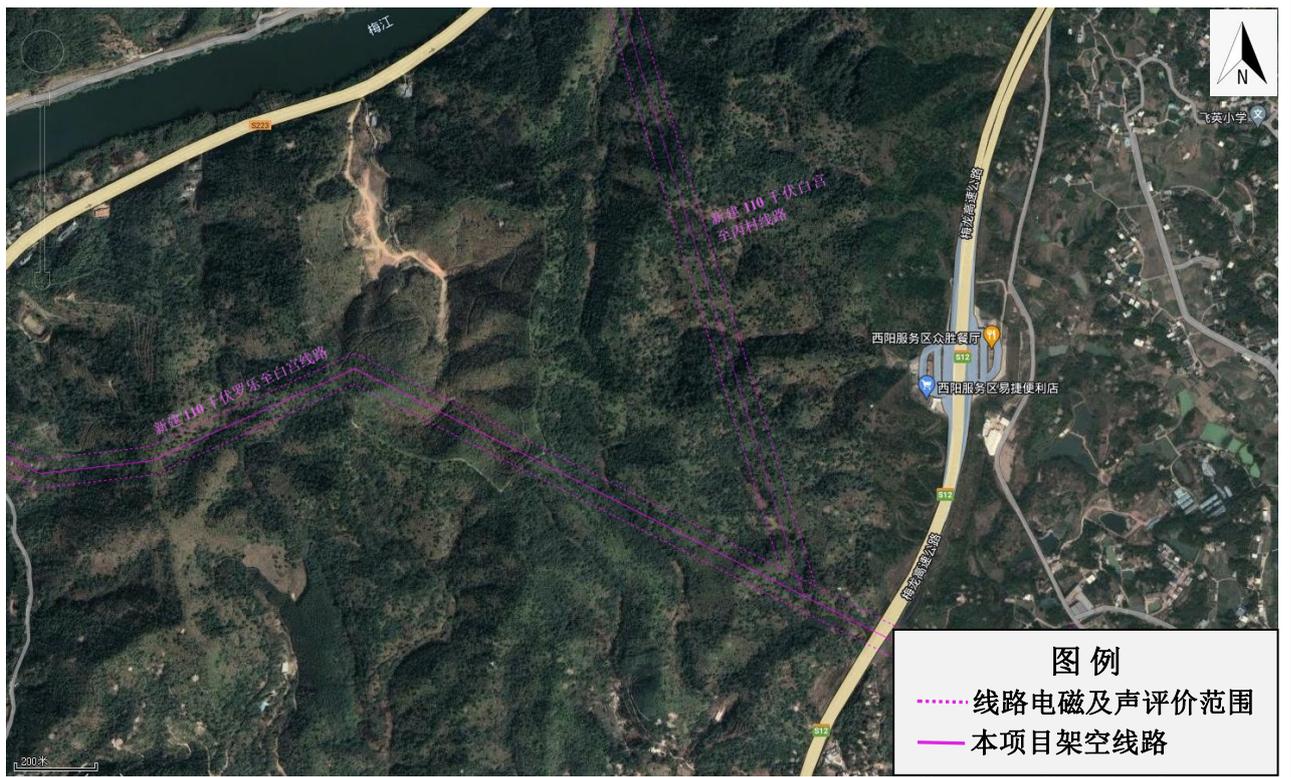


图 3-14 项目与环境敏感目标位置关系图





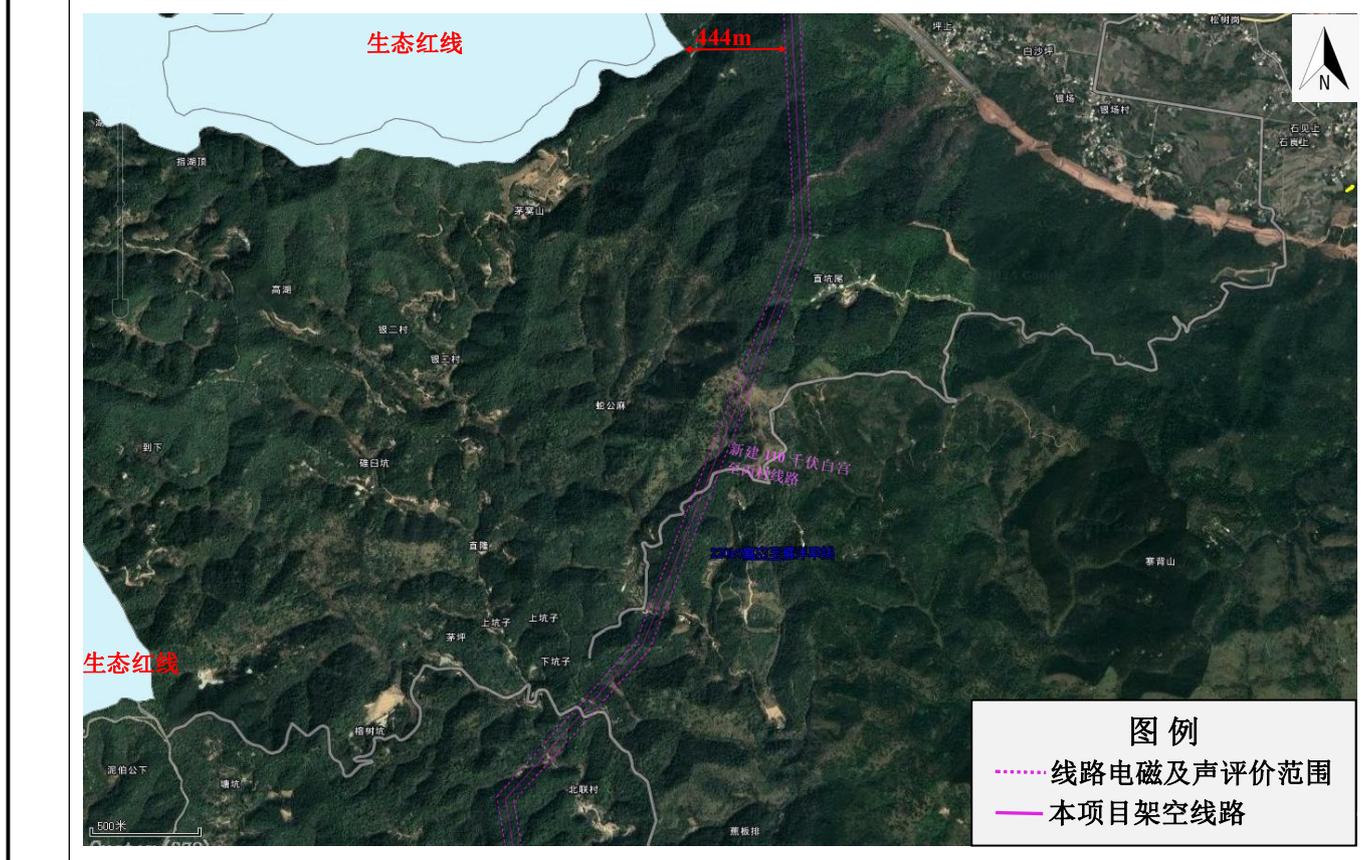
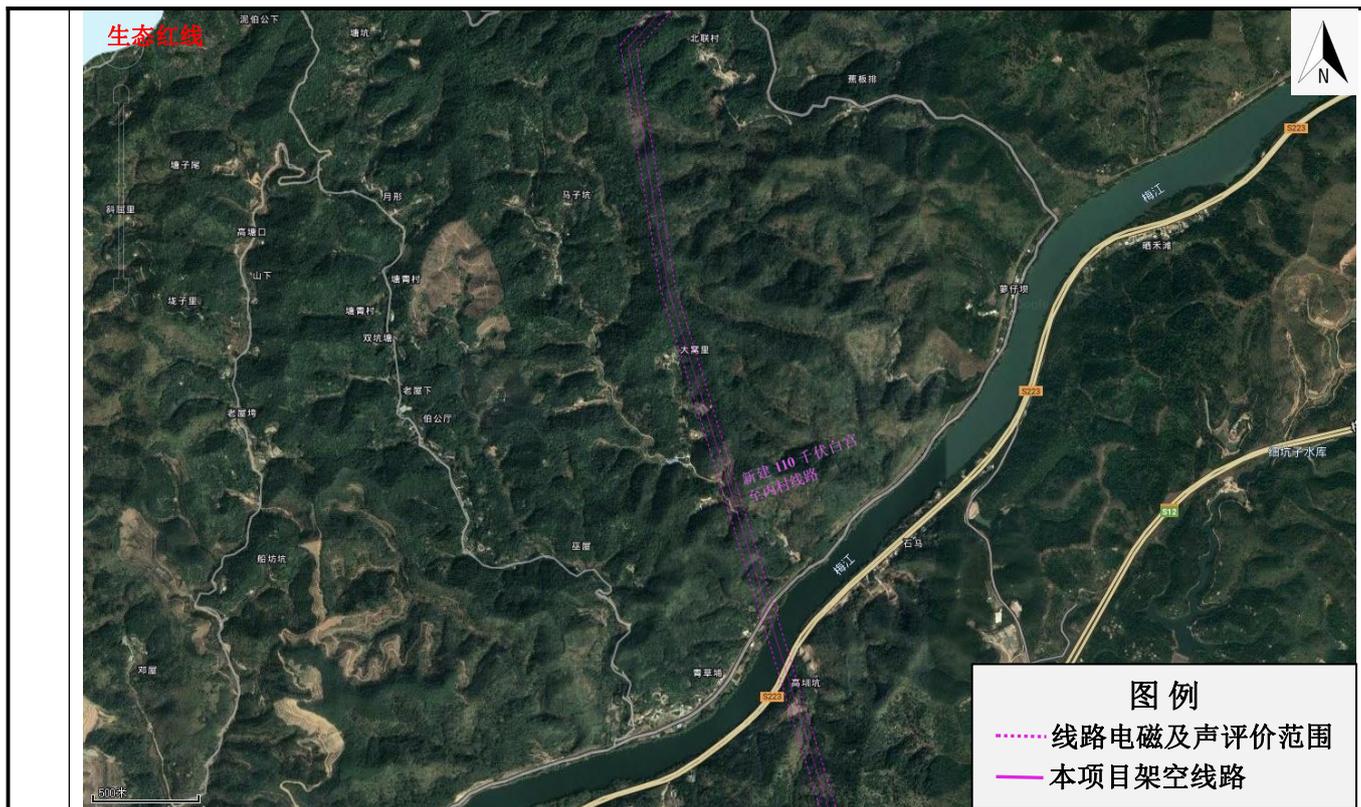




图 3-15 本项目评价范围示意图

#### (四) 环境质量标准

1、本项目新建变电站站址及周围评价区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类(昼间噪声 $\leq 65\text{dB(A)}$ , 夜间噪声 $\leq 55\text{dB(A)}$ )标准; 白宫、丙村变电站评价区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类(昼间噪声 $\leq 60\text{dB(A)}$ , 夜间噪声 $\leq 50\text{dB(A)}$ )标准; 输电线路位于农村地区的声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准(昼间噪声 $\leq 55\text{dB(A)}$ , 夜间噪声 $\leq 45\text{dB(A)}$ ); 输电线路位于梅州市东升生态工业园区区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准(昼间噪声 $\leq 65\text{dB(A)}$ , 夜间噪声 $\leq 55\text{dB(A)}$ ); 输电线路位于交通干线高速公路、国道及省道两侧区域范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准(昼间噪声 $\leq 70\text{dB(A)}$ , 夜间噪声 $\leq 55\text{dB(A)}$ )。

2、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单;

3、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准;

4、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)(频率为50Hz时, 工频电场强度 $4000\text{V/m}$ , 工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ); 架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所:  $10\text{kV/m}$ 。

#### (五) 污染物排放标准

	<p>1、施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。</p> <p>2、项目施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。</p> <p>3、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）；运营期罗乐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）执行3类标准（昼间65dB(A)，夜间55dB(A)），运营期白宫、丙村变电站扩建间隔侧场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值（即昼间噪声≤60dB(A)，夜间噪声≤50dB(A)），输电线路噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求。</p> <p>4、运营期危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求。</p>
其他	<p>1、本项目为输变电工程，运营期无废水产生及排放，外排污水主要为值班人员少量生活污水，经地污水处理设施处理后排入市政污水管网，无需设置总量控制指标。</p> <p>2、大气污染物排放总量控制指标：本项目大气污染因子为施工期颗粒物，运营期无废气产生，不申请废气总量控制指标。</p>

## 四、生态环境影响分析

### (一) 施工期产生环境污染的主要环节、因素

本项目施工期生态影响主要是站址、塔基基础的开挖过程中占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘和燃油废气、施工废水、施工固废等污染影响。具体见表 4-1。

表 4-1 施工期环境影响因子及其主要污染工序表

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

### (二) 生态环境影响分析

工程建设过程中，可能会带来永久、临时占地，从而使场地植被区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。本工程建设过程中可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面。

①输电线路塔基、变电站建设施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生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，周围的土壤也可能随之流失；同时施工弃土、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。

②施工牵张场、材料场、组合场等需要占用一定范围的临时用地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期损坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种损坏是可逆转的。

③施工人员活动、施工机械的运转等会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
影  
响  
分  
析

④雨季施工，雨水冲刷松散土层流入场区周围，也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。

结合输变电工程施工特点，变电站工程永久占地面积不大其影响局限在征地及其周边很小范围内；线路工程为点状、间隔作业施工，对区域影响为间断性、暂时性的。因此本工程不会对当地生态环境造成影响。

### **(1) 土地利用影响分析**

#### **①变电站工程**

110kV 罗乐变电站工程征地面积 5019m<sup>2</sup>，站址围墙内占地面积 3332.68m<sup>2</sup>，变电站工程永久占地面积较小，临时占地随着施工期结束而恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

#### **②输电线路工程**

输电线路工程建设会占用一定面积的土地，使评价区范围内的土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。线路工程永久占地主要为杆塔基础占地，临时占地主要由塔基、电缆管线材料堆放及施工作业面、塔基、电缆沟临时堆土占地、牵张场、施工场地、施工便道等。

本工程新建塔基 79 基，塔基永久占地面积约 1264m<sup>2</sup>。输电线路不存在集中大量占用土地的情况，牵张场及施工期临时道路、人抬道路、电缆沟的临时占地约 8370m<sup>2</sup>。

### **(2) 对植物影响分析**

#### **1) 变电站工程**

根据现场调查，站址现状为变电站建设用地，现场踏勘期间园区政府正在实施“三通一平”，评价区域内无植被。工程施工结束后，通过开展站址周边绿化作业，经 1~2 年的自然演替，站址周边的生态系统也将逐步恢复。因此，变电站建设对周边生态环境的扰动是可逆的。

#### **2) 输电线路工程**

根据现场调查，输电线路植被以桉树为主，农田以种植农作物为主。工程施工会造成少量生产力及生物量的永久性损失，临时占地也可能导致小尺度下生态结构的轻微破坏和部分功能的暂时性丧失。因此，施工结束需进行植被恢复。

线路路径经过林地时会造成植被破坏，施工完成后进行植被恢复，不会对当地态

系统产生明显影响。

综上所述，工程建设虽会造成某些植物物种数量上的减少，但不会引起植物种类减少，不会对该区域的物种多样性产生明显的不良影响。工程建设仅对局部的植被和植物多样性产生不利影响，不会降低整个评价范围内的植被与植物多样性，不会造成整个群落结构的根本改变。施工结束后，需加强后期保护，减少人类活动干扰，植被经自然演替将逐步恢复稳定。所以本工程对当地植被不会带来明显的负面影响。

### **(3) 生态环境影响分析小结**

综上所述，工程施工期采取评价提出的各项环境保护措施后，施工期对生态环境造成的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。建设单位应严格按照有关规定采取上述污染防治措施，加强监管，使本工程施工对周围环境造成的影响降到最低。

## **4.3 大气环境影响分析**

### **(1) 施工扬尘**

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

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

施工时通过对裸露面洒水、临时堆放场加盖篷布等措施，工程施工产生的扬尘对施工区空气环境的影响满足相关要求。项目施工扬尘经采取洒水等措施防治后，影响在可接受范围内，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

### **(2) 施工机械燃油废气**

主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘等污染物。施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响，当建设期结束，此问题亦会消失。

## **4.4 水环境影响分析**

### (1) 变电站工程

施工污水包括施工废水和施工人员生活污水。

施工废水主要在设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程中产生，施工废水污染因子主要有 pH、SS、石油类等，经沉淀处理后回用，不外排。

生活污水主要来自于施工人员的生活排水。施工人员高峰期以 30 人计，按 200L/人·天的产生量计，施工人员生活污水最大产生量约为 6m<sup>3</sup>/d（约 2190t/a），污染因子主要有 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等。拟建变电站施工期间，施工人员设置临时施工工棚，作为施工现场的临时生活及办公场所。在施工现场，设置临时化粪池，施工期间少量生活污水经临时化粪池处理后，定期进行清掏，不外排。

### (2) 输电线路工程

输电线路施工废水主要为塔基及电缆沟施工中混凝土浇筑、机械设备冲洗产生的废水，以及施工人员生活排水。

输电线路施工人员租用当地民房，施工现场不设置生活场所。施工人员利用工程周边民房现有污水配套设施处理生活污水。

### (3) 施工期废水对地表水体的影响分析

项目周边地表水体主要为梅江，本环评要求不得在梅江附近设置施工区域，不得将施工期废水排入梅江。为保障项目施工废水不会对梅江水质造成不良影响，需做好施工拦挡、施工废水收集回用等措施。项目站址施工过程中，在做好沉砂池、落实排水沟、施工废水严禁外排等措施后，施工期废水不会对水体环境造成明显不良影响。

综上，施工期废水不会对周围水体环境造成明显不良影响。

## 4.5 声环境影响分析

### 4.5.1 变电站施工噪声分析

变电站建设期在场地平整、挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。本工程施工期噪声主要来自变电站施工时各种施工机械设备产生的噪声，施工主要机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备的声源声压级见表 4.5-1。

表 4-1 施工期常见施工设备声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距离声源 5m
1	液压挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	重型运输车	82~90

4	静力压桩机	70~75
5	商砼搅拌车	85~90
6	混凝土振捣器	80~88
7	空压机	88~92

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， $L_1$ 、 $L_2$ —为与声源相距  $r_1$ 、 $r_2$  处的施工噪声级，dB (A)。

在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间各施工设备的噪声（取最大值）随距离的衰减变化情况，具体结果详见表 4-2。

表 4-2 施工场界噪声贡献值预测表（不采取防治措施，单位：dB (A)）

序号	施工设备名称	距离声源的距离									
		5m	10m	15m	25m	40m	60m	80m	100m	150m	250m
1	液压挖掘机	90	84	80	76	72	68	66	64	60	56
2	推土机	88	82	78	74	70	66	64	62	58	54
3	重型运输车	90	84	80	76	72	68	66	64	60	56
4	静力压桩机	75	69	65	61	57	53	51	49	45	41
5	商砼搅拌车	90	84	80	76	72	68	66	64	60	56
6	混凝土振捣器	88	82	78	74	70	66	64	62	58	54
7	空压机	92	86	83	78	74	70	68	66	62	58
各施工设备噪声源等效声级的叠加影响		97.7	91.7	88.0	83.7	79.7	75.7	73.7	71.7	67.7	63.7

由上表可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)），特别是夜间操作，对周围环境影响较大。施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，一般 2.5m 高围墙噪声的隔声值为 15~20dB(A)（本环评预测围墙隔声量取 10dB(A)）。因此本项目变电站施工期间在在采取围挡措施后，本工程各施工设备对周围声环境的影响程度见表 4-3。

表 4-3 变电站施工区设置围挡后施工噪声贡献值预测表 单位：dB (A)

与施工声源的距离	5m	10m	15m	25m	40m	60m	80m	100m	150m	250m
无围墙噪声贡献值 (dB (A))	97.7	91.7	88.0	83.7	79.7	75.7	73.7	71.7	67.7	63.7
有围墙噪声贡献值 (dB (A))	87.7	81.7	78.0	73.7	69.7	65.7	63.7	61.7	57.7	53.7
施工场界标准 (dB (A))	昼间：70 (dB (A))；夜间 55 (dB (A))									

由表 4-3 可知，变电站施工区在设置围墙后，昼间施工噪声在距离施工声源 40m

处可达到《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值要求,声源外250m处夜间施工噪声满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间限值要求。

建议施工单位合理规划施工时间和安排施工场地,夜间禁止施工,在施工场地边缘设置不低于2.5m高的围挡,严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业,施工单位应尽量选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备。

综上所述,在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后,变电站在施工期的噪声对周边环境的影响能控制在标准范围之内,不会构成噪声扰民问题。由于施工期噪声是短暂的,对周围声环境的影响随施工结束而消失。

#### 4.5.2 输电线路施工期噪声影响

在施工期的基础施工阶段,为保证混凝土强度,在一些交通较为便利的地区会使用挖掘机开挖,其噪声一般为82~90dB(A);在铁塔架设时,将塔件运至施工场地,以柴油机等牵引吊起,用铆钉机固定,其噪声一般为82~92dB(A);架线时导线用牵张机、绞磨机等设备牵引,其噪声一般为70~80dB(A);同时施工场地还有运输车辆、吊车等产生的噪声均是间断性的、暂时性的噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013),主要施工设备的源强见表4-4。

表4-4 常用施工机械设备的噪声值 单位: dB(A)

序号	施工设备名称	距振源5m
1	挖掘机	82~90
2	重型运输车	82~90
3	重型运输车、塔吊机及铆钉机	82~92
4	绞磨机	70~80

各施工段的设备噪声源按对环境最不利影响取值,即取各施工机械噪声值的最大值进行预测,施工设备的源强见表4-5。

表4-5 各施工段的噪声源统计值 单位: dB(A)

施工期	主要声源	距振源5m
土石方阶段	挖掘机	90
	重型运输车	90
塔基组装、架线	重型运输车、塔吊机及铆钉机	92
电缆敷设阶段	绞磨机	80

施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式:

$$LA(r) = LA(ro) - 20\lg(r/ro) - \Delta L$$

式中:  $LA(r)$  一点声源在预测点产生的A声级, dB;

$LA(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级, dB;

$r$ —预测点距声源的距离, m;

$r_0$ —参考基准点距声源的距离, m;

$\Delta L$ —各种因素引起的衰减量, 本次取 1dB/100m。

将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算, 各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果, 结果见表 4-6。

**表 4-6 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值**

施工阶段	距施工声源不同距离 (m) 处的总声级 dB (A)											
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200
土石方阶段	90	84	80	78	74	72	70	68	66	64	60	58
塔基组装、架线阶段	92	86	82	80	76	74	72	70	68	66	62	60
电缆敷设阶段	80	74	70	68	64	62	60	58	56	54	50	48

本环评建议施工单位在线路施工场地周围先建立围蔽措施 (围蔽采用 2.5mm 彩钢板, 围墙隔声量约 10dB (A)) 等遮挡措施, 尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。输电线路施工期修建围蔽后对外界影响噪声预测值见表 4-7。

**表 4-7 不同阶段施工机械同时运转修建围蔽时噪声预测值**

施工阶段	距施工声源不同距离 (m) 处的总声级 dB (A)										
	5	10	20	30	40	50	60	80	90	100	110
土石方阶段	80	74	68	64	62	60	58	56	55	54	53
塔基组装、架线阶段	82	76	70	66	64	62	60	58	57	56	55
电缆敷设阶段	70	64	60	58	55	54	52	50	48	46	45

根据表 4-7 可知, 在采取围蔽措施后, 塔基组装、架线阶段的施工机械 110m 外、土石方阶段施工机械 90m 外、电缆敷设阶段施工机械 40m 外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间 55dB(A) 的要求。

#### 4.6 固体废物影响分析

##### (1) 变电站工程

本工程施工过程中产生的固体废物主要是生活垃圾、多余土石方和施工建筑垃圾; 如果车辆出现故障可能存在废机油以及含油抹布等固体废物。

由于变电站施工区域比较集中, 施工人员产生的生活垃圾可集中收集后暂存, 定期由环卫部门清运, 不会对环境产生污染; 施工产生的土石方和建筑垃圾在变电站内进行回填和铺路, 不外排; 产生的废机油及含油抹布要按规定交有资质单位处理, 不能随意丢弃, 以减少对周边环境的影响。

##### (2) 输电线路工程

本工程施工期间施工人员主要租用当地民居，产生的生活垃圾量可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

#### 4.7 水土流失影响分析

##### (1) 水土流失影响分析

本项目施工作业将一定程度损伤站址区域及输电线路沿线地貌和植被，进而引发水土流失。尘土、碎石或废弃物的堆放及施工人员、机械的践踏破坏原有土壤结构，若不采取积极措施，会使这部分土地的植物生长环境永久改变。由于基础开挖施工，取土、弃土等措施不当，会使周围植被遭到破坏，若恢复不及时，在大雨条件下，极易引起土壤侵蚀，产生局部水土流失，并影响周围自然环境。

#### 4.8 环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。建议施工单位严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

#### 4.9 运营期产生环境污染的主要环节、因素

本项目建成后，变电站及输电线路对生态环境影响较小，主要是做好变电站内的绿化。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（含废酸液）。具体见表 4-8。

表 4-8 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	土地占用	永久占地改变土地利用类型。
2	工频电场、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，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
4	废水	站内生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网
5	固体废弃物	生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。变电站内拥有 2 组蓄电池，每组 52 个，共 104 个。废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。本期新建主变 2 台，其单台主变压器油量约 17t，体积约 19m <sup>3</sup> 。

#### 4.10 生态环境影响分析

工程建成运行后，造成的生态影响主要是由电力设施维护活动产生的。但输变电设施的维护具有工作量小、人员少，对地面扰动范围小、程度轻等特点，基本不会产生水土流失影响。

本工程线路较短、站址占地较小，评价区域内未见大型珍稀、濒危野生动物，偶

运营期生态环境影响分析

见鸟类飞行，受人类活动影响。线路塔基分散，每个塔基永久占地面积小，不会造成野生动物栖息地明显破碎；同时塔基档距不会影响野生动物的活动及迁徙。

从国内已建成输变电工程运行情况来看，不会影响鸟类的飞行和生活习性。根据已运行的输变电工程监测表明，即使在电晕噪声最高时，输电线路走廊下或附近地区各种野生动物活动均照常进行，工程运行对动物的生活习性没有影响。

#### 4.11 电磁环境影响分析

根据变电站和输电线路类比及预测结果，运行期罗乐输变电工程站址周围和输电线路沿线均满足《电磁环境控制限值》(HJ/T24—2014)中工频感应电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 要求。

本项目 110kV 架空线路涉及 10 处电磁环境敏感目标。根据分析预测结果，本工程架空输电线路建成后对环境敏感目标的影响分析结果见表 4-9。

表 4-9 本工程对环境敏感目标的影响分析结果表

序号	环境敏感目标	最近距离及方位 (m)	导线对地高度 (m)	预测点	预测结果			
					工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)		
1		新建 4 回线路北侧 13m	7m	离地 1.5m	0.16	4.52		
				离地 4.5m	0.16	5.21		
				离地 7.5m	0.17	5.60		
2		新建双回架空线路 东南侧 25m	7m	离地 1.5m	0.01	1.44		
				离地 4.5m	0.02	1.54		
		新建双回架空线路 南侧 18m	7m	离地 1.5m	0.05	2.64		
3		新建 4 回线路东北 侧 11m	7m	离地 1.5m	0.25	5.79		
				新建 4 回线路东北 侧 13m	7m	离地 1.5m	0.16	4.52
						离地 4.5m	0.16	5.21
				离地 7.5m	0.17	5.60		
4		利用 110 千伏赞龙 甲线备用回路增挂 导线线路南侧 11m	7m	离地 1.5m	0.39	6.42		
				离地 4.5m	0.39	7.42		
				离地 7.5m	0.37	7.90		
		利用 110 千伏赞龙 甲线备用回路增挂 导线线路南侧 9m	7m	离地 1.5m	0.54	8.27		
5		新建 110 千伏罗乐 至白宫线路北侧 26m	7m	离地 1.5m	0.08	1.70		
				离地 4.5m	0.08	1.76		
6		跨越新建 110 千伏 白宫至丙村线路	7m	离地 1.5m	1.61	31.27		
				离地 4.5m	3.89	76.51		

7		新建 110 千伏白宫至丙村线路东侧约 1m	7m	离地 1.5m	1.67	25.47
8		新建 110 千伏白宫至丙村线路西侧约 11m、东侧约 12m	7m	离地 1.5m	0.39	6.42
				离地 4.5m	0.39	7.42
				离地 7.5m	0.37	7.90
9		新建 110 千伏白宫至丙村线路西南侧约 19m	7m	离地 1.5m	0.14	2.87
				离地 4.5m	0.14	3.05
10		跨越新建丙村站间隔调整线路	7m	离地 1.5m	1.67	31.27

由表 4.11-1 可知，本工程电磁环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度均能《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。

电磁辐射影响见电磁环境影响专题评价。

#### 4.12 运营期声环境影响分析

##### 4.12.1 变电站声环境影响分析

110 千伏罗乐变电站运行期的噪声源主要来自变压器本体噪声。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021），110 千伏罗乐变电站主变压器户外布置，主变长度约 5.0m，主变距离厂界最小距离为 13.5m，超过声源最大尺寸 2 倍，可将该声源近似为点声源。按室外点声源方法计算预测点处的 A 声级；《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A 规定了计算户外声传播衰减的工程法，本项目仅考虑几何发散衰减，具体理论计算公式如下：

##### （1）预测模式

由于 110 千伏罗乐变电站主变压器为户外布置，噪声预测按室外声源方法计算预测点处的 A 声级；

噪声衰减公式：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - a(r - r_0)$$

式中：LA（r）—预测点的噪声 A 声压级（dB）；

LAref（r0）—参照基准点的噪声 A 声压级（dB）；

r—预测点到噪声源的距离（m）；

r0—参照点到噪声源的距离（m）；

a—空气吸收附加衰减系数。

说明：由于项目噪声源强小，评价范围小，因此本评价中忽略空气吸收对噪声衰减的影响。

噪声叠加公式：

$$L_{1+2} = 10 \lg \left[ 10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right]$$

式中：L1+2—叠加声级（dB）；

L1—第 1 个声源的声级（dB）；

L2—第 2 个声源的声级（dB）；

### （2）参数选取

110 千伏罗乐变电站运行期的噪声源主要来自变压器本体噪声。罗乐站所用 1#、2#主变压器为同一公司生产的三相双卷油浸自冷变压器，主变运行时发出的以 100Hz~400Hz 的低频稳态噪声为主。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）附录 B 中表 B.1 110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率计及频谱，110kV 油浸自冷式变压器（5.0m×4.0m×3.5m）正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A），声功率级为 82.9dB（A）。

本次采用环安科技有限公司研发的噪声软件（噪声环境影响评价系统 Noise System）进行变电站厂界噪声贡献值预测，根据本项目变电站总平面图、配电装置楼总平面布置图及各声源，通过该预测软件，得到变电站各边界外 1m 处的预测贡献值见表 4-12，等声线图见图 4-2，变电站的总平面布置图见附图 2。

表 4-10 本期主变声源的坐标位置

声源	中心点坐标（m）			距离围墙最近距离（m）			
	X	Y	Z	东	南	西	北
#1 主变	66.85	56.52	0.5	13.5	35.4	22.7	30
#2 主变	78	56.52	0.5	13.5	25.4	22.7	40

注：东西为 X 轴，南北为 Y 轴，原点为北侧、西侧围墙交汇处。

表 4-11 噪声预测基本参数一览表

序号	项目	参数值
1	1#主变、2#主变，源强 dB（A）	63.7
2	围墙高度（m）	2.5（实心砖）
3	预测点高度	1.2m

### （3）预测结果及评价

本期投产后厂界噪声预测结果见表 4-12。

表 4-12 本项目变电站运行期厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位置		贡献值	备注
罗乐变电站	站址东侧围墙外 1m	39.5	/
	站址南侧围墙外 1m	28.1	/
	站址西侧围墙外 1m	7.76	/
	站址北侧围墙外 1m	18.4	/

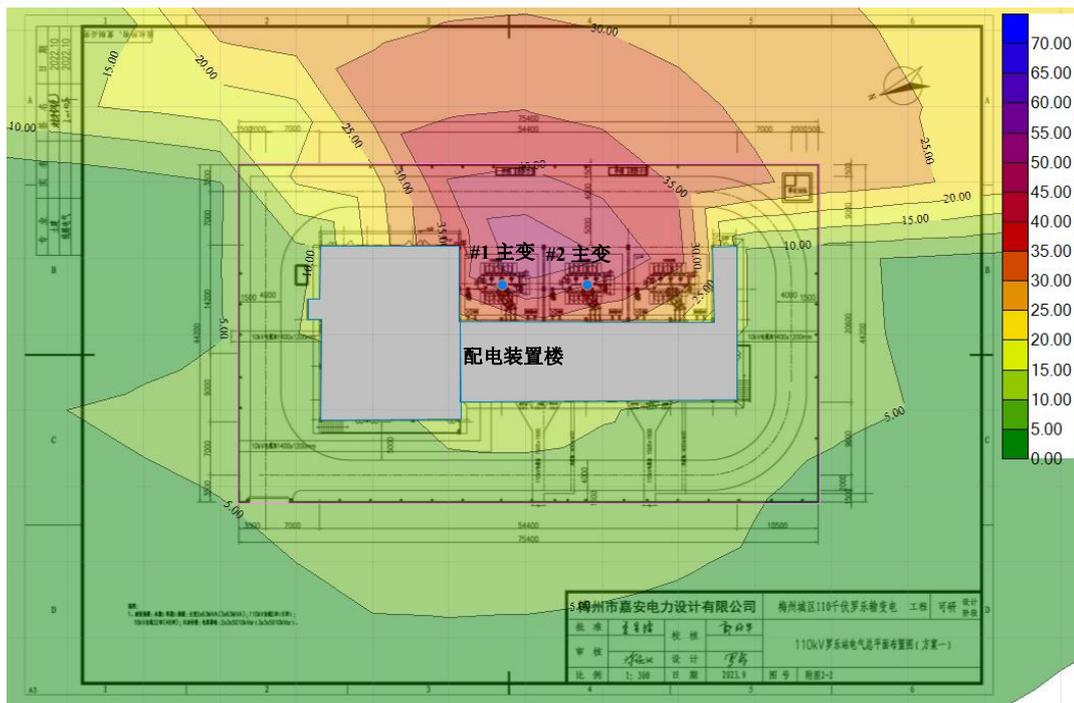


图4-2 变电站厂界噪声预测等值线图

根据理论预测可知，110 千伏罗乐变电站建成运行后，主变对变电站边界围墙外 1m 处噪声贡献值为 7.76~39.5dB (A)，贡献值符合《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类及标准。

#### (2) 噪声污染防治措施及建议

本项目噪声污染防治措施主要是选用低噪音的主变压器，变使用独立基础、加装减振垫等防振措施，以防止振动影响，利用变压室墙体及铺装吸声材料，可有效减少本项目变压器噪声对周边环境的影响。

#### 4.12.2 输电线路声环境影响分析

输电线路正常运行时基本无噪声，仅在下雨或大雾时会产生连续性电磁性噪声，评价采取采用类比法进行分析。

##### 1) 类比对象

工程新建 110kV 双回线路、双回单边挂线和单回线路类比对象选用广东廉江市 110kV 河塘线和河黎线同塔双回线架空路、110kV 河塘线单回架空线路；本项目同塔四回线路、同塔四回挂三线选择江苏镇江 110kV 万国 I、II 线和万红 I、II 线同塔四回线路。类比架空线路与评价架空线路主要技术指标对照见表 4-13。

表 4-13 类比架空线路与评价架空线路主要技术指标对照表

类别	类比线路			评价线路		
线路名称	110kV万国 I、II线和万红I、II线同塔四回线路	110kV河塘线和河黎线同塔双回线架空路	110kV河塘线单回架空线路	2回解口赞宫线入罗乐站线路/ 1回解口赞峰线（赞化侧）入罗乐站线路/1回预留	解口赞峰线（三峰电厂侧）入罗乐站线路/110kV罗乐站至白宫站线路	110kV白宫站至丙村站线路
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV	110kV	110kV
回路数	4回	2回	1回	同塔四回挂三线、同塔四回	同塔双回、同塔双回单边挂线	单回线路
架设方式	双回塔垂直排列	双回塔垂直排列	三角排列	双回塔垂直排列	双回塔垂直排列	三角排列
导线型号	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-400/35、1× JL/LB20A-300/40	JL/LB20A-400/35、1× JL/LB20A-300/40	JL/LB20A-300/40
地形	平地	平地	平地	平地、丘陵	平地、丘陵	平地 丘陵
线高	20m	20m	20m	约 22m	约 22m	约 22m

工程评价线路与类比线路电压等级、架设方式、导线型号、地形等主要技术指标相近，评价以广东廉江市 110kV 河塘线和河黎线同塔双回线架空路、110kV 河塘线单回架空线路、江苏镇江 110kV 万国 I、II 线和万红 I、II 线作为声环境影响类比项目具有较好的可比性。

## (2) 类比监测

### ① 测量方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

### ② 测量布点

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）线路工程声环境类比评价监测布点要求，本次声环境类比监测以 110kV 河塘线和河黎线同塔双回线架空路 #25#~#26、110kV 河塘线单回架空线路 2#~3#塔、110kV 万红 I/II 线和 110kV 万国 I/II 线同塔四回输电线路最大弧垂处中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测至 55m 处。

① 测量条件、监测仪器\监测工况

测量条件、监测仪器详见表 4-14，监测工况见表 4-15。

表 4-14 声环境类比监测仪器、监测条件

名称	规格型号	测量范围	证书有效期
精密噪声频谱分析仪	HS5660C	30~130dB (A)	2022.3.8
AWA6218B 声级计	015733	35~130dB (A)	2016.10.29
监测时间	天气状况	气温	相对湿度
2021.5.26	晴	28℃~33℃	60~65%
2021.5.27	晴	27℃~33℃	60~65%
2016.6.13	多云	23℃~29℃	55~65%
2016.6.14	阴	25℃~31℃	58~67%
2016.6.15	多云	25℃~32℃	60~68%

表 4-15 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	110kV 河塘线	109.35	126.66	-51.24	3.01
2	110kV 河黎线	111.86	76.8	10.8	2.4
3	110kV 万红 I 线	109.7~112.2	109.9~135.0	/	/
4	110kV 万红 II 线	109.6~111.0	105.3~139.1	/	/
5	110kV 万国 I 线	109.2~111.3	0.78~0.85	/	/
6	110kV 万国 II 线	109.6~111.1	92.7~102.5	/	/

⑤ 监测结果

输电线路噪声类比测量结果见表 4-16。

表 4-16 类比噪声监测结果 单位: dB(A)

测点位置		110kV 河塘单回线路	
		昼间	夜间
<b>110kV 河塘线单回架空线路</b>			
#2~#3 弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处		44	41
#2~#3 塔线行中心投影外	5m	45	42
	10m	43	42
	15m	45	41
	20m	44	42
	25m	43	41
	30m	45	42
	35m	44	41
	40m	44	41
	45m	43	42
	50m	44	42

	55m	44	42
<b>110kV 河塘和河黎共塔双回线路</b>			
#25~#26 弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处		44	42
#25~#26 塔线行中心投影外	5m	44	42
	10m	43	41
	15m	44	42
	20m	45	42
	25m	44	41
	30m	44	42
	35m	45	41
	40m	43	42
	45m	44	41
	50m	45	42
55m	44	42	
<b>110kV 万红 I/II 线和 110kV 万国 I/II 线同塔四回</b>			
#9~#10 弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处		43.8	41.3
#9~#10 塔线行中心投影外	5m	43.9	41.1
	10m	43.6	41.0
	15m	43.5	41.3
	20m	43.7	41.2
	25m	43.6	41.0
	30m	43.4	41.3
	35m	43.6	41.2
	40m	43.7	41.1
	45m	43.6	41.1
	50m	43.3	40.6

由类比监测结果可知，110kV 河塘线和河黎线同塔双回线架空路、110kV 河塘线单回架空线路运行期噪声较小，昼间、夜间噪声最大值分别为 45dB（A）、42dB（A），110kV 万国 I、II 线和 110kV 万红 I、II 线监测点昼间、夜间噪声最大值分别为 43.9dB（A）、41.3dB（A），所有监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、3 类或 4a 类区标准限值要求。监测结果表明噪声监测值随距线路中心距离的增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。

本工程输电线路与类比线路相似，线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、3 类、4a 类区标准限值要求。

根据现状监测结果，本项目线路敏感目标声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、3 类、4a 类标准，由类比数据可知线路运行后对周边影响较小，声环境敏感目标能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、3 类、4a 类标准。

地下电缆不需要进行声环境评价。

#### **4.12.3 110kV 白宫站、丙村站间隔扩建工程声环境影响分析**

本次对 110kV 白宫站、丙村站间隔扩建完成后的声环境影响进行简要分析。

对于 110kV 白宫站、丙村站而言，其噪声源主要为主变压器。本期间隔扩建工程仅扩建 110kV 出线间隔，不增加新的噪声源，即扩建工程对厂界噪声不构成贡献值。因此，结合变电站现状噪声监测结果，110kV 白宫站、丙村站间隔扩建完成后间隔扩建出线侧噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

#### **4.13 水环境影响分析**

本站按无人值班变电站设计，站内设综合自动化系统，但变电站还设有保安人员，站内废水主要来源于 1 名保安人员产生的生活污水（包括粪便污水），生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入工业园区污水站进行处理，对周围地表水环境不会产生影响。

#### **4.14 大气环境影响分析**

本项目没有大气污染源，营运期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

#### **4.15 固体废物影响分析**

本变电站产生的固体废物主要是保安人员的生活垃圾，生活垃圾的产生量为 0.18t/a，经收集后由环卫部门统一处理。

变电站内的变压器四周设有封闭环绕的集油沟，并设置有事故油池，可有效防治漏油事故的发生。废变压器油被列入编号为 HW08 号危险废物，废物代码为 900-220-08；更换的废铅蓄电池等被列入编号为 HW31 号危险废物，废物代码为 900-052-31。本项目产生的危险废物全部交有相应危险废物经营许可证的单位统一处理。采取上述措施后，项目产生的固体废物不会对周围环境产生影响。

#### **4.16 营运期间环境风险分析**

##### **（1）评价依据**

##### **1）风险调查**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 关于重点关注的危险物质及临界量内容，工程运行期在运行过程中产生的危险、有害物质主要为变

压器油，变压器油属于油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等），推荐临界量 2500t。

工程 110kV 本期建设主变压器容量为 2×63MVA，每台变压器中变压器油重约 17t。

表 4-17 主要风险物资表

物料	危险特性	数量	用途
变压器油	易燃性、毒性	约 34t	冷却降温

2) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 内容，危险物质临界量 Q 按下式进行计算。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2.....qn—每种危险物质的最大存在量，t；

Q1, Q2...Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 4-18 工程突发环境事件风险物质 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
油类物质（变压器油）	/	34	2500	0.0136

经计算，Q（0.0136）<1，工程环境风险潜势为I。

3) 评价等级

根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，工程风险潜势为I，可开展简单分析。

**（2）风险识别**

1) 物质危险性识别

工程涉及的可能产生风险的物料为 110kV 变电站 2 台主变压器内的变压器油。

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，是电气绝缘用油的一种，主要起到绝缘、冷却、散热等作用。根据《国家危险废物名录》（2021 版），变压器

事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

#### 2) 生产过程潜在危险性识别

变压器油位于主变压器中，平时不会造成对环境的危害，但变压器事故状态可能引起油泄漏造成环境风险。110kV 在站区东南设置 1 座总事故油池，容积为 20m<sup>3</sup>。每台主变底部设置的贮油坑内铺设有直径为 50~80mm 的鹅卵石（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），卵石层厚度不小于 250mm；坑底设置排油口并通过排油管与事故油池相连接；在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经贮油坑内铺设的鹅卵石层，并经过事故排油管自流进入总事故油池。

### (3) 风险影响分析

#### 1) 最大可信事故的确定

根据以上分析，工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。

#### 2) 泄漏量的计算

根据设计资料，每台变压器中变压器油重约 17t，合计最大泄漏量约为 17t。

#### 3) 事故影响简要分析

主变事故漏油一旦外溢，将汇集到雨水管道，经站内排水系统排至市政雨水管网，可能会影响周边水体水质。

### (4) 环境风险防范措施及应急要求

#### 1) 环境风险防范措施

工程应制订环境风险防范计划，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，主要环境风险防范措施如下：

##### ①建立报警系统

针对工程主要风险源主变压器存在的风险，建立报警系统，建议在主变压器附近设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，工作人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

##### ②防止进入水环境

根据工程设计资料，单台主变压器油重量约为 17t，换算（20℃时， $\rho=0.895\text{g/cm}^3$ ）得出体积约为 19m<sup>3</sup>，考虑到发生事故时会开启消防设施，导致一定量的消防水会经集油坑进入总事故油池（容积 20m<sup>3</sup>）。故工程总事故油池预留容积可以

达到完全接纳废变压器油的能力。

## 2) 环境风险应急预案

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

①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知电力检修（工程）公司相关班、组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。

②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，疏散现场财物；并向单位领导汇报。

③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。

④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。

⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。

⑥运行人员应加强对设备的监督及巡视。

⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染。

⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。

⑨如因变压器油泄漏，已造成环境污染时，应制订补救措施方案，依据方案执行。

## (6) 环境风险分析结论

工程环境风险潜势为I，最大可信事故为主变事故漏油外溢，通过采取相应的风险防范措施，工程的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。

## 7、危险废物处置措施

### (1) 工程危险废物产生源

工程运行期产生的危险废物为废旧铅酸蓄电池，在发生风险事故时还可能产生废

变压器油，工程危险废物汇总见下表。

表 4-19 工程分析中危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废旧蓄电池	HW31	900-052-31	①	电池寿命到期后更换	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	5-10年更换一次，更换时产生	T	交由资质单位回收处置
废变压器油	HW08	900-220-08	0~17②	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香烃	烷烃、环烷烃及芳香烃	不定期，发生风险事故时产生	T、I	

注：①废旧蓄电池一般在受使用寿命到期后更换时产生，故每年产生量不定；②废变压器油一般在发生风险事故时产生，故每年产生量不定，此处为单次事故最大产生量。

## (2) 工程危险废物暂存场所

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期后，及时联系危废回收单位回收处置。

变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、贮油坑，用以收集废变压器油，最终经排油管进入事故油池暂存。在事故处理完毕后，及时联系危废回收单位回收处置。工程危险废物贮存场所见下表。

总事故油池采用钢筋混凝土结构，剪力墙池壁。防渗防漏采用外贴外防方式，壁外侧采用水泥基防水涂料，聚合物防水砂浆，砖砌保护层。壁内侧采用防水砂浆。池壁采用抗渗混凝土，抗渗达到 P6 级。

表 4-20 建设项目危险废物暂存设施基本情况表

贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	贮存方式	贮存能力	贮存周期
总事故油池	废变压器油	HW08	900-220-08	站区东南	地下暂存	20m <sup>3</sup>	收集后尽快清运

#### 4.17 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

表 4-21 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》合理性分析表

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关要求	本工程情况	符合性分析
1	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目没有位于市中心区域，电磁环境影响较小。	符合
2	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	变电站位于 3 类声环境功能区；在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，从源头控制噪声；主变使用独立基础、加装减振垫等防振措施，以消除主变噪声叠加，保证噪声控制在允许范围内；通过预测可知，本项目环境敏感目标满足相关声环境标准要求。	符合
3	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目避让生态敏感区域，避让人员密集区域；输变电路点状架设，对生态环境影响较小。	符合
4	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目变电站建设临时占地主要为拟建站址范围内用地，线路建成后进行植被覆绿，对生态的影响较小。	符合
5	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，对外环境影响较小；实行雨污分流。	符合
6	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。	本工程已经避让环境敏感区，不涉及重要生态敏感区。	符合
7	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。	本工程已经按照最终规模规划，已经避让环境敏感区，不涉及重要生态敏感区。	符合
8	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架	本项目线路采取同塔多回	符合

选  
址  
选  
线  
环  
境  
合  
理  
性  
分  
析

	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。	架空方式建设，优化线路走廊，降低环境影响。	
9	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声环境功能区。	符合
10	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程变电站站址处现状为空地，已由园区政府实施“三通一平”工作，产生弃土弃方较少。	符合
11	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路段尽可能的避让集中林区，减少林木砍伐。	符合
12	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区。	符合

由上表可知，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关环保设计要求相符

#### 4.18 变电站选址合理性分析

110kV罗乐站址现状为空地。站址地势比较开阔，周边规划有市政道路，出线方便，靠近负荷中心。站址场地设计无防、排洪及内涝问题，拟建站址及影响范围内无全新活动断裂分布，站址处于稳定区，无对工程不利的埋藏物，未见不良地质作用，场地稳定性均较好。站址未占用基本农田保护地，未涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水源保护区环境敏感区等，站址周边当前无电磁、声环境保护目标。因此，工程变电站选址符合规划要求。

#### 4.19 线路路径设计方案合理性分析

工程输电线路路径选择及设计时避开居民密集区、各类自然保护区、城市规划区等环境敏感目标，优化路径设计，减少环境影响，避让环境保护目标，满足沿线镇区环境保护规划的要求。因此，工程路径与城镇规划、环境保护规划是相符的。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>(一) 生态环境保护措施</b></p> <p><b>1、土地利用影响防治措施</b></p> <p>为切实减小工程占地对周边生态环境的影响，评价提出以下环保措施：</p> <p>(1) 在初步设计阶段，优化塔基选型，减少塔基区永久占地，最大限度减少施工便道等临时用地；</p> <p>(2) 施工中尽量减少不必要的开挖，控制土方开挖量；施工中基础开挖采用钻孔灌注桩，控制土方开挖量；</p> <p>(3) 结合地形、地质特点及运输条件，在安全、可靠前提下，尽量做到经济、环保，减少施工对环境的破坏；</p> <p>(4) 对施工临时道路，土方采取遮蔽措施，预防水土流失及扬尘，妥善解决路基路面的排水问题，减少冲刷；</p> <p>(5) 施工结束后，对临时用地采取土地整治措施，积极恢复原有地貌。</p> <p>在采取上述各项防治措施前提下，本工程不会明显改变工程沿线土地利用结构，对工程沿线土地利用影响较小。</p> <p><b>2、植物保护措施</b></p> <p>(1) 变电站工程</p> <p>为减少变电站施工对植被造成的影响，评价提出以下环保措施：</p> <p>①变电站施工活动尽量处于用地范围内，减少对周边植被的破坏；</p> <p>②在站址四周设置挡土墙、护坡等措施，可避免站址场地平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失；</p> <p>③施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作。</p> <p>(2) 输电线路工程</p> <p>为减少输电线路施工对植被造成的影响，评价提出以下环保措施：</p> <p>工程建设过程中塔基开挖确需破坏地表植被，应进行分层开挖，分层回填，表土单独保存，用于植被恢复用土；施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作。</p>
-------------	--

### 3、水土流失防治措施

为了进一步减缓项目的水土流失情况，建设单位应采取如下措施：

（1）施工期应注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面；

（2）施工单位在施工中应先行修建挡土墙、排水设施等水土保持措施，将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层（有利于施工完成后植被恢复，防止水土流失）；

（3）施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，回填后剩余土石方应按相关规定运往指定地点，临时堆土应在表面覆上苫布防治水土流失；

（4）加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡；

（5）施工区域的可绿化面积应在施工后及时恢复植被，防止水土流失。

通过加强对施工期的管理，并切实落实以上环保措施，可有效减少水土流失情况。

#### （二）大气环境保护措施

为减少施工期扬尘对环境空气的影响，评价建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

1、合理组织施工作业，加强材料转运与使用的管理，文明施工，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响；

2、施工弃土弃渣、砂石粉料、建筑垃圾堆放整齐，堆放高度低于施工围挡，采用遮盖网、绿色密目网等进行覆盖，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水；

3、施工场地主要出入口、施工便道、车辆道路、材料堆场硬化处理，进出场地的车辆应限制车速；

4、工程运输砂石粉料、建筑垃圾的车辆采取密闭加盖或苫布遮盖措施，减少路面污染；

5、施工现场配备清扫设备，设专人负责卫生保洁工作，确保清洁卫生。

采取上述措施后，可有效降低本工程施工对区域环境空气的影响。

### **(三) 水环境保护措施**

#### **1、变电站工程**

为尽量减少施工期废水对水环境的影响，评价建议采取如下废水污染防治措施：

(1) 在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，在变电站用地范围内先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境；

(2) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉淀池处理后回用。

在采取相关水环境保护措施后，变电站施工不会对周围水环境造成影响。

#### **2、输电线路工程**

为减少施工期废水对水环境的影响，评价建议采取如下废水污染防治措施：

(1) 物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中收集，经过沉淀池处理后回用；

(2) 塔基主要采用开挖方式施工，不会对水域产生扰动，最大限度的避免了对水环境的破坏。施工临时道路要尽量利用已有道路；

(3) 施工中临时堆土点应远离地表水体，并对堆土进行拦挡和苫盖；

(4) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质；

(5) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

在采取相关水环境保护措施后，线路施工不会对周围水环境造成影响。

### **(四) 声环境保护措施**

为减小施工噪声影响，评价建议工程施工阶段采取下列环保措施：

1、合理组织施工作业，依法限制午间施工，禁止夜间施工。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，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民；

2、减少高噪声设备集中施工，施工设备合理布置；

3、采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强；

4、应尽早建立施工围挡等遮挡措施，减少施工噪声的影响；

5、施工车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

在采取上述声环境保护措施后，可将施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时，施工期对周围环境的噪声影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

#### **（五）固体废物影响防治措施**

建设单位应采取如下控制措施减少并降低施工固体废物对周围环境影响：

1、对于施工建筑垃圾，由施工单位统一收集后，外运至政府部门指定的建筑垃圾填埋场处置，不得随意乱弃；加强车辆保养，防治产生漏油事故，机械出线漏油事故有要立即停工进行检修，严禁继续作业。

2、线路工程施工过程中，尽量做到土石方平衡，减少弃土的产生。少量的余方可在基础回填后的开挖范围内制作防沉降垫层，既保证挖填平衡，也有利于生态恢复又可控制扰动范围。

3、变电站施工区域比较集中，施工人员产生的生活垃圾可集中收集后暂存，定期由环卫部门清运，不会对环境产生污染；线路施工属于移动式施工方式，施工人员租住当地民房，停留时间较短，产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

采取上述措施后，本工程施工过程中产生的固体废物不会对环境造成明显影响。

运营期 生态环境 保护措施	<p><b>（六）生态环境影响防治措施</b></p> <p>变电站运行期，没有产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对变电站及周边绿化进行养护。</p> <p>本工程架空线路运行期对生态环境的影响不大，不会对区域植物资源造成系统性影响。</p> <p><b>（七）电磁环境影响防治措施</b></p> <p>为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、变电站站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地，以减小电磁感应影响；</li> <li>2、高压设备和建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；</li> <li>3、变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；</li> <li>4、线路通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；</li> <li>5、在满足设计要求的情况下增大架空输电线路与电磁环境敏感目标的距离；</li> <li>6、加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教</li> </ol> <p><b>（八）声环境影响防治措施</b></p> <p>为进一步减小运行期对周边声环境的影响，本评价提出了以下措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声；</li> <li>2、在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，降低线路运行产生的噪声影响；</li> <li>3、设备选型阶段，选取导线表面光滑，毛刺较少的设备，以减小线路运行产生的噪声。</li> <li>4、变电站设备选型时，选择低噪声设备；</li> </ol>
---------------------	---

	<p>5、变压器基础采用整体减震基础；</p> <p>综上所述，本工程建成投运后，对周边区域声环境影响可得到有效降低。</p> <p><b>（九）水环境影响防治措施</b></p> <p>本项目 110kV 变电站仅有 1 名门卫值守，产生的少量生活污水排入变电站化粪池处理后排入市政污水管网处理，对周围环境影响较小。</p> <p>输电线路运行期无污水产生，对周围水环境无影响。</p> <p><b>（十）大气环境影响防治措施</b></p> <p>本项目运行期间无大气污染物排放。</p> <p><b>（十一）固体废弃物影响防治措施</b></p> <p>输电线路运行期间无固体废物排放。</p> <p>变电站门卫、日常巡视人员和临时检修人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，由环卫部门定期清运。</p> <p>根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关规定，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，本工程拟于站内东南角建设一座有效容积 20m<sup>3</sup>的事故油池，单台主变压器油重量约为 17t，换算（20℃时，<math>\rho=0.895\text{g/cm}^3</math>）得出体积约为 19m<sup>3</sup>，当变压器发生事故时，事故油经收集后交由有资质单位回收处理，不外排。</p> <p>变电站不设置蓄电池室，废蓄电池产生量约一组 52 只，集中收集并统一由有资质单位及时回收处理，不进行暂存。</p> <p><b>（十二）环境风险防范措施</b></p> <p>①站内设置容积为 20m<sup>3</sup>事故油池，具备油水分离装置；</p> <p>②废变压器油、废旧蓄电池交由有资质单位处理。</p> <p>③设置消防设施。</p>
其他	<p><b>（十三）环境管理及监督计划</b></p> <p>根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门，配备兼职管理人员1人。</p> <p>环境管理人员的职能为：</p> <p>（1）制定和实施各项环境监督管理计划；</p>

(2) 建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门汇报；

(3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行；

(4) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查等活动。

### 1、环境管理内容

#### (1) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

#### (2) 运行期

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

### 2、环境监测

本工程投入试运行后，建设单位应及时委托有资质单位进行工频电场、工频磁场及噪声的环境监测工作。各项监测内容见下表5-1。

表 5-1 环境监测计划一览表

序号	项目		监测点位布置
1	工频电场、工频磁场	点位布设	变电站厂界围墙外 5m 处、变电站扩建间隔侧围墙外 5m 处、输电线路沿线敏感点处
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
		监测频次及时间	项目竣工环保验收1次；投运后若受到投诉时加强重点监测
2	噪声	点位布设	变电站厂界围墙外 1m 处、变电站扩建间隔侧围墙外 1m 处、输电线路沿线代表点位、声环境敏感目标处
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次及时间	项目竣工环保验收 1 次；投运后若受到投诉时加强重点监测。

### 3、环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目的建设应执行污染治

理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本次建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。“除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”验收主要内容应包括：

- (1) 工程运行中的噪声水平、工频电场和工频磁场水平。
- (2) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程环保设施“三同时”验收一览表见表 5-2。

表 5-2 工程环保设施“三同时”验收一览表

项目组成	序号	验收类别	环保设施内容	验收标准	排放要求
环境管理	1	核准文件、相关批复文件、法律法规的执行情况		材料齐全、符合相关法律法规要求。	
	2	环境管理制度的建立及执行情况、环评结论及环评批复的落实情况		满足环境管理检查内容要求。	
变电站	1	废变压器油	事故油池	有效容积 20m <sup>3</sup>	变压器油经收集系统收集后流入事故油池，不外排。
	2	生活污水	化粪池	用于站内绿化，不外排	
	3	噪声	/	厂界外、扩建间隔侧 1m 处达到 (GB12348-2008) 2 类、3 类标准。	2 类：昼间：≤60dB(A)；夜间：≤50dB(A) 3 类：昼间：≤65dB(A)；夜间：≤55dB(A)
	4	建设项目各监测点电磁环境现状	电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 控制限值要求。	公众曝露控制限值：电场强度：4kV/m，磁感应强度：100μT。
输电线路	1	安全警示	沿线安全警示标志	沿线设置了标准规范的警示标志	无
	2	建设项目各监测点电磁环境	抬高架线高度，牢固各接头	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	公众曝露限值：工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100μT；架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲

					养地、养殖水面、道路等场所：10kV/m。
	3	线路运行噪声及环境敏感点噪声	/	位于农村地区执行1类区标准，位于东升生态工业园区执行3类区标准，位于交通干线两侧区域的执行4类标准	1类，昼间：≤55dB(A) 夜间：≤45dB(A)；3类，昼间：≤65dB(A) 夜间：≤55dB(A)；4类，昼间：≤70dB(A) 夜间：≤55dB(A)
	4	永久占地及临时占地	生态恢复	本工程临时占地约16692.36m <sup>2</sup> 。	生态恢复

本工程总投资  万，其中环保投资  万，具体环保投资清单见下表：

**表 5.13-3 环保投资一览表**

序号	项目组成	环保措施	投资概算（万元）
1	变电站	污水处理装置及排污管道	<input type="text"/>
		事故油池	
		变压器基础垫衬减振材，低噪声风机	
		场地绿化	
		站区护坡、排水沟	
2	输电线路	塔基植被恢复	
3	环境影响评价和竣工环境保护验收		
总计			

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①施工结束后，对临时用地采取土地整治措施，积极恢复原有地貌；②在站址四周设置挡土墙、护坡等措施，可避免站址场地平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失；③施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作；④加强施工人员的环保意识，控制施工人员活动范围，严禁施工人员至非施工区域活动。	水土保持措施建设完成，减缓水土流失的效果明显，施工迹地植被恢复情况良好	①定期对变电站及周边绿化进行养护；②运行期应严格控制输电线路下方树木的砍伐。	变电站内、站区周边及线路沿线植被恢复良好
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①合理施工组织，在变电站用地范围内先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理；②将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉淀池处理后回用；③塔基主要采用开挖方式施工，施工临时道路要尽量利用已有道路；④施工中临时堆土点应远离地表水体，并对堆土进行拦挡和苫盖；⑤尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质；⑥合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。	施工废水不外排，对水环境无影响；施工现场使用带油料的机械器具应防止油料跑、冒、滴、漏。	变电站实行雨污分流，雨水系统排入市政雨水管网；值守人员生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网	生活污水化粪池处理后排入市政污水管网，对水环境无影响
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理组织施工作业，依法限制夜间、禁止夜间施工；②减少高噪声设备集中施工，施工设备合理布置；③采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强；④应尽早建立施工围挡等遮挡措施，减少施工噪声的影响；⑤施工车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备，防止设备不正常运行产生的高噪声；主要声源大修后要进行噪声监测，并对公众公开。	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、3类标准限值要求。
振动	/	/	/	/

<p>大气环境</p>	<p>①合理组织施工作业，加强材料转运与使用的管理，文明施工，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响；②施工弃土弃渣、砂石粉料、建筑垃圾堆放整齐，堆放高度低于施工围挡，采用遮盖网、绿色密目网等进行覆盖，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水；③施工场地主要出入口、施工便道、车辆道路、材料堆场硬化处理，进出场地的车辆应限制车速；④工程运输砂石粉料、建筑垃圾的车辆采取密闭加盖或苫布遮盖措施，减少路面污染。</p>	<p>合理设置抑尘措施，符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p>固体废物</p>	<p>①施工建筑垃圾由施工单位统一收集后外运至政府部门指定的建筑垃圾填埋场处置，不得随意乱弃；②线路工程施工少量的余方可在基础回填后的开挖范围内制作防沉降垫层；③变电站施工人员产生的生活垃圾集中收集后暂存，定期由环卫部门清运；线路施工人员产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p>	<p>垃圾处置得当</p>	<p>①变电站值守人员生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，交由环卫部门定期清运；②应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施；废铅蓄电池不暂存及时委托持有危险废物经营许可证的单位进行环境无害化处置；事故油池防渗施工现场监理拍照留底备查。危险废物收集、贮存及运输过程应遵守《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。</p>	<p>生活垃圾分类集中存放，定期清运；废蓄电池、废变压器油集中收集，交有资质单位处理，《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。</p>

电磁环境	<p>①线路通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；</p> <p>②在满足设计要求的情况下增大架空输电线路与电磁环境敏感目标的距离。</p>	设备选型、安装符合要求	<p>①加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和知识的教育。②变电站站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地，以减小电磁感应影响；</p>	<p>设备选型、安装符合要求；满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)：工频电场 <math>\leq 4000\text{V/m}</math>，工频磁感应强度 <math>\leq 100\mu\text{T}</math>；满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 <math>10\text{kV/m}</math>。</p>
环境风险	/	/	<p>站内设置事故油池，容积 <math>20\text{m}^3</math>，具备油水分离装置，废变压器油集中收集，交有资质单位处理；针对可能发生突发环境事件，设立应急预案，并定期演练，发生漏油事故时对地下水及土壤进行应急监测。</p>	<p>站内设置事故油池，容积 <math>20\text{m}^3</math>，并设置油水分离装置，废变压器油集中收集，交有资质单位处理。</p>
环境监测	/	/	<p>组织落实环境监测计划，包含变电站四周及声环境保护目标，分析、整理监测结果，积累监测数据，并定期对公众公开。</p>	<p>建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案。</p>
其他	/	/	/	/

## 七、结论

梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程符合国家产业政策，工程建成后对于加快梅州市电网建设具有积极的意义。

工程建设不涉及自然保护区、世界自然和文化遗产地、风景名胜区、森林公园等环境敏感区，不存在环境制约因素，在落实本评价各项生态环境保护措施的情况下对环境的影响满足相关评价标准要求，从环保角度考虑，工程建设是可行。

# 梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程

## 电磁环境影响专题评价

### 1 前言

梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程，拟建站址位于梅州市东升生态工业园区，拟供电范围为东升生态工业园，东升生态工业园供电片区由 110kV 金燕站、马鞍山站、龙坑站、罗乐站共四座变电站供电，预计 2025 年最高负载率分别为 67.3%、48.4%、65.3%、34.3%，无重过载变电站。预计 2025 年、2027 年罗乐站供电片区的负荷缺口分别为 43.3MW、80.9MW，按照容载比 2.1 的技术标准测算，需新增 110kV 变电容量分别为 90.9MVA、170.0MVA；结合远期负荷发展需求和供电可靠性要求，110kV 罗乐站最终规模为 3 台 63MVA 主变、本期规模为 2 台 63MVA 主变是合适的。本工程的建设将消除金燕站、马鞍山站主变预重载问题，提高了东升生态工业园供电可靠性及电压质量，为当地社会经济发展提供可靠电力保障。因此，建设 110 千伏罗乐变电站十分必要。

梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程包括：

#### 1、变电工程

##### (1) 新建 110 千伏罗乐变电站

本期建设 2 台 63 兆伏安主变、采用 GIS 户内、主变户外布置，新建 110kV 出线间隔 5 个，每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。

##### (2) 对侧 110 千伏丙村站扩建 1 个 110 千伏出线间隔

##### (3) 对侧 110 千伏白宫站扩建 2 个 110 千伏出线间隔

#### 2、110 千伏线路工程

##### (1) 110 千伏赞宫线解口入罗乐站线路工程

解口赞化站至白宫线路接入 110 千伏罗乐站，形成罗乐站至赞化站、白宫站各 1 回 110 千伏线路。

①110 千伏罗乐站往 220 千伏赞化站侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 A0，采用电缆沟敷设方式，总长约 1×0.19 千米；新建架空线路自 A0 塔至原 110 千伏赞宫线 N16 塔解口处，总长约 1×2.8 千米。

②110 千伏罗乐站往 110 千伏白宫站侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 A1，采用电缆沟敷设方式，总长约  $1 \times 0.2$  千米，新建架空线路自 A1 塔自原 110 千伏赞宫线 N16 塔解口处，总长约  $1 \times 2.7$  千米。

③新建备用线路（跨江线路）自 110 千伏罗乐站外新建电缆终端塔 A1 至新建塔 A4，新建架空线路全长约  $1 \times 1.2$  千米。

（2）110 千伏赞峰线解口入罗乐站线路工程。

解口赞化站至三峰电厂线路接入 110 千伏罗乐站，形成罗乐至赞化、罗乐至三峰电厂各 1 回 110 千伏线路。

①110 千伏罗乐站往 220 千伏赞化站侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 A1，采用电缆沟敷设方式，总长约  $1 \times 0.2$  千米；新建架空线路自 A1 塔至 A7 塔处，总长约  $1 \times 2.6$  千米。

②110 千伏罗乐站往三峰电厂侧：新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 B1，采用电缆沟敷设方式，总长约  $1 \times 0.2$  千米；新建架空线路自 B1 塔至 B7 塔处，总长约  $1 \times 2.5$  千米；B7 塔至三峰电厂段利旧原 110 千伏赞峰线线路。

（3）110 千伏罗乐站至白宫站线路工程

新建电缆自 110 千伏罗乐站至 110 千伏罗乐站外电缆终端塔 B1，采用电缆沟敷设方式，总长约  $1 \times 0.2$  千米；新建架空线路自 B1 塔至 110 千伏白宫站，总长约  $1 \times 5.80$  千米。

（4）110 千伏白宫站至丙村站线路工程

新建架空线路自 110 千伏白宫站至 110 千伏丙村站，新建线路总长  $1 \times 13.7$  千米。

（5）调整丙村站间隔

110 千伏雁丙甲线新建单回架空线路总长约  $1 \times 0.028$  千米；110 千伏雁丙乙线新建单回架空线路总长约  $1 \times 0.5$  千米；110 千伏丙电线新建单回架空线路总长约  $1 \times 0.055$  千米；110 千伏丙宫线新建单回架空线路总长约  $1 \times 0.055$  千米。

项目总投资 13713 万元，环保投资 98 万元，工程计划 2025 年 6 月建成投产。

## 2 编制依据

### 2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日施行）；

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

(3) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订并施行）；

### 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》（HJ 24-2020）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

### 2.3 其他设计资料

(1) 《梅州城区110千伏罗乐输变电工程可行性研究报告》（梅州市嘉安电力设计有限公司）。

(2) 《梅州市发展和改革局关于梅州城区110千伏罗乐输变电工程项目核准的批复》（梅州市发展和改革局）。

(3) 《关于印发梅州城区110千伏罗乐输变电工程可行性研究报告的评审意见的通知》（广东电网有限责任公司梅州供电局）。

## 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

工频电场强度：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为50Hz时电场强度为4000V/m的公众曝露控制限值满足，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的工频电场强度控制限值为10kV/m。

工频磁感应强度：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为50Hz时磁感应强度为100 $\mu$ T的公众曝露控制限值。

#### 4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 4-1。

表 4-1 本工程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
110kV	变电站	户外式变电站 (主变户外布置、GIS 户内布置)	二级
	对侧 110kV 白宫站、丙村站	户外式变电站 (主变户外布置、GIS 户内布置)	二级
	输电线路	110kV 架空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	二级
		110kV 地下电缆	三级

#### 5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020）中表3的输变电工程电磁环境影响评价范围的规定：电磁环境影响评价范围见下表5-1。

表 5-1 本工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
交流	110kV	变电站	110kV变电站四侧围墙外30m范围内区域
		对侧110kV白宫站、丙村站	110kV变电站扩建间隔侧围墙外30m范围内区域
		架空线路	边导线地面投影外两侧各30m
		电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延5m范围

#### 6 环境保护目标

根据现场调查及相关资料，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

表 6-1 梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程电磁环境敏感目标一览表

编号	名称	方位及距离	规模	影响因子
新建 4 回架空线路（2 回解口赞宫线入罗乐站线路/1 回解口赞峰线（赞化侧）入罗乐站线路/1 回预留）				
1	[ ]	线路北侧 13m	2 层平顶，约 8 人	E、B
3		线路东北侧 11m	1 层尖顶，约 3 人	E、B
		线路东北侧 13m	3 层尖顶，约 8 人	E、B、N

新建双回架空线路（1回解口赞峰线（三峰电站侧）入罗乐站线路/1回罗乐站至白宫站线路）				
2		线路东南侧 25m	2层尖顶，约5人	E、B、N
		线路南侧 18m	1层尖顶，约3人	E、B、N
利用 110 千伏赞龙甲线备用回路增挂导线线路				
4		线路南侧 11m	3层尖顶，约7人	E、B、N
		线线路南侧 9m	1层尖顶，约6人	E、B、N
新建 110 千伏罗乐站至白宫站线路				
5		线路北侧 26m	2层平顶/1层尖顶，约12人	E、B、N
新建 110 千伏白宫站至丙村站线路				
6		跨越新建 110 千伏白宫至丙村线路	3户，1层尖顶/2层尖顶，约12人	E、B、N
7		线路东侧约 1m	1层尖顶，约5人	E、B、N
8		线路西侧约 11m、东侧约 12m	2户，3层尖顶/2层尖顶，约12人	E、B、N
9		线路西南侧约 19m	2层尖顶	E、B
新建 110 千伏调整丙村站间隔线路				
10		跨越新建丙村站间隔调整线路	1层尖顶，约15人	E、B

## 7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目拟建站址、线路路径及扩建间隔侧的电磁环境现状，技术人员于2024年1月25日对项目周围工频电磁场进行了现状测量。

### 7.1 监测目的

调查站址及输电线路周围环境工频电场和工频磁场现状。

### 7.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

### 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 SEM-600 工频电磁场测量仪进行监测。

表 7-1 电磁环境监测仪器校准情况表

仪器名称	仪器编号	测量范围	证书编号	校准日期	校准单位
电磁场强仪	F059	电场：0.01V/m-100kV/m 磁场：1nT~10mT	2023F33-10-4653443003	2023.6.28	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心

### 7.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）、《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）对拟建站址周围、扩建间隔侧及线路敏感目标进行工频电场和磁感应强度背景监测，其监测布点详见图 7-1~7-10。

监测布点严格依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）、《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）有关技术规范执行，监测点布设具有代表性和针对性，能够反映区域工频电场、磁感应的普遍水平，因此，本项目工频电磁场监测布点是合理可行的。



图 7-1 本项目工频电磁场监测布点示意图



图 7-2 本项目工频电磁场监测布点示意图

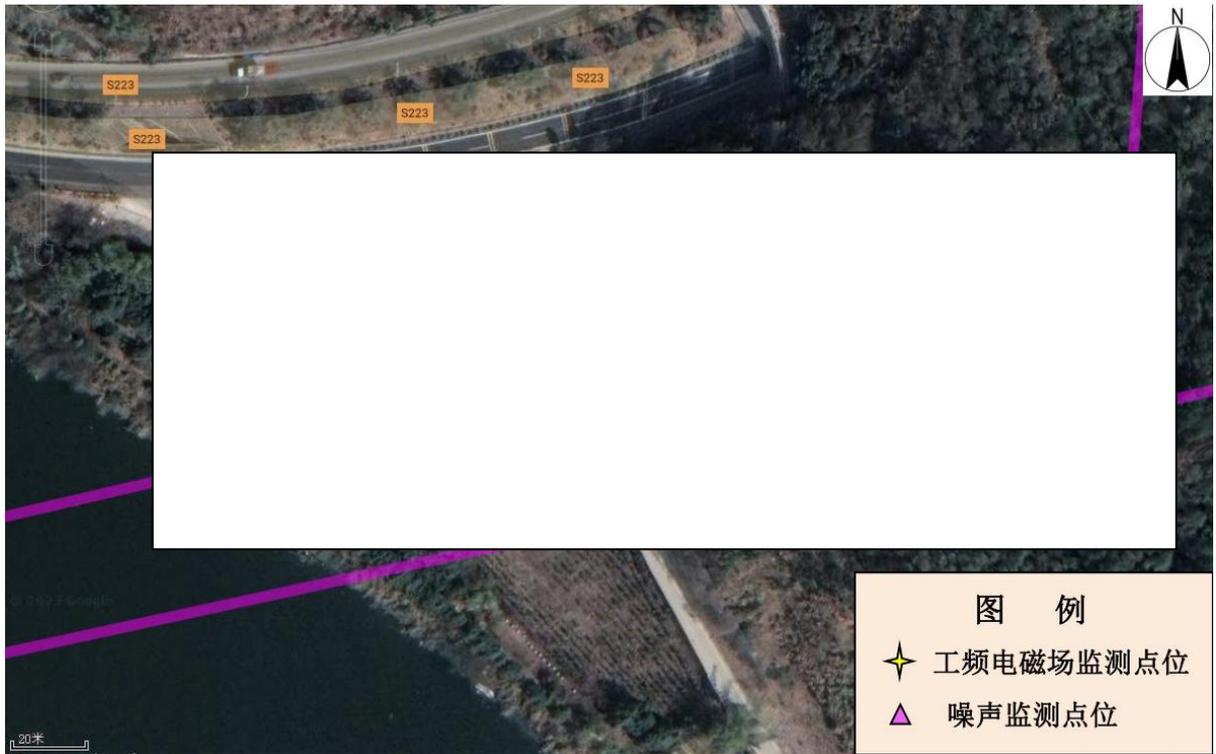


图 7-3 本项目工频电磁场监测布点示意图

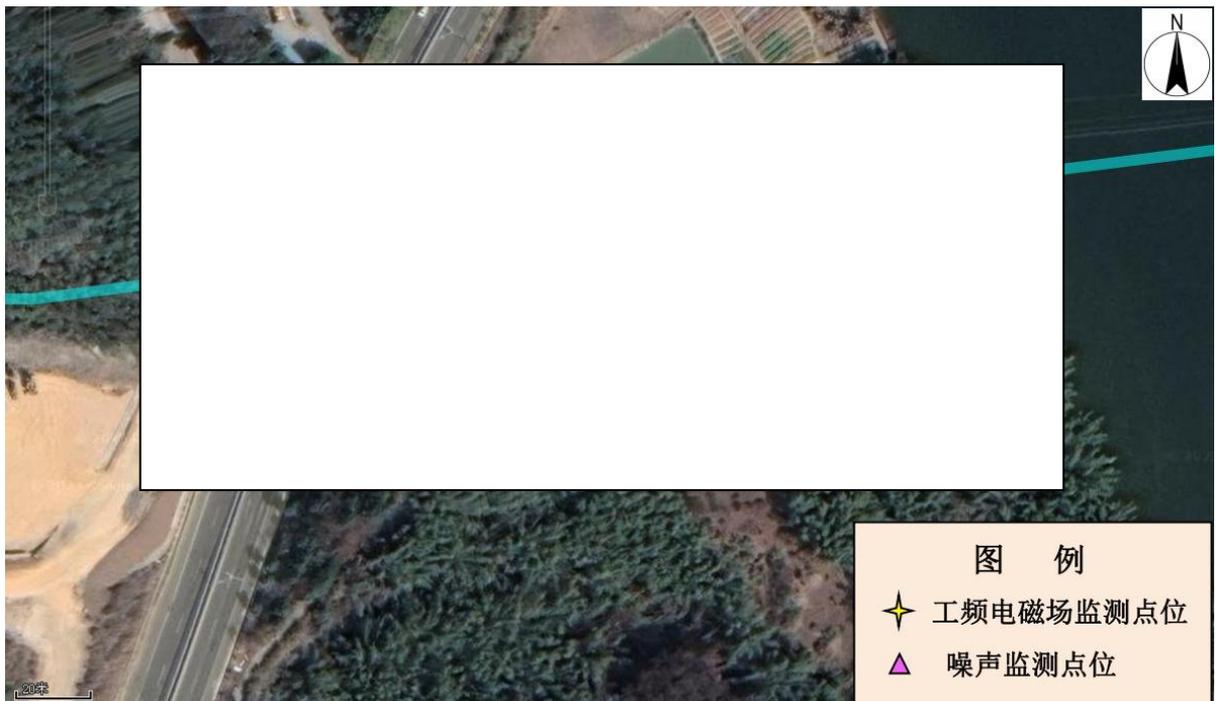


图 7-4 本项目工频电磁场监测布点示意图

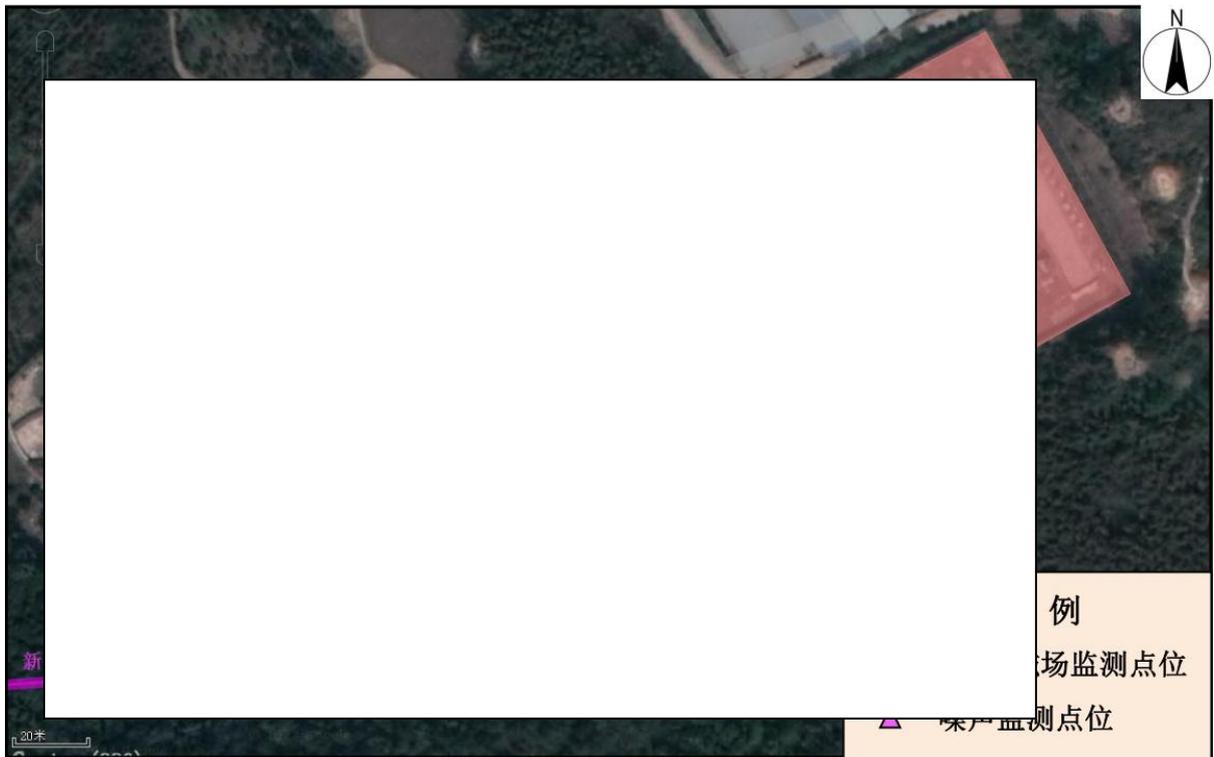


图 7-5 本项目工频电磁场监测布点示意图



图 7-6 本项目工频电磁场监测布点示意图

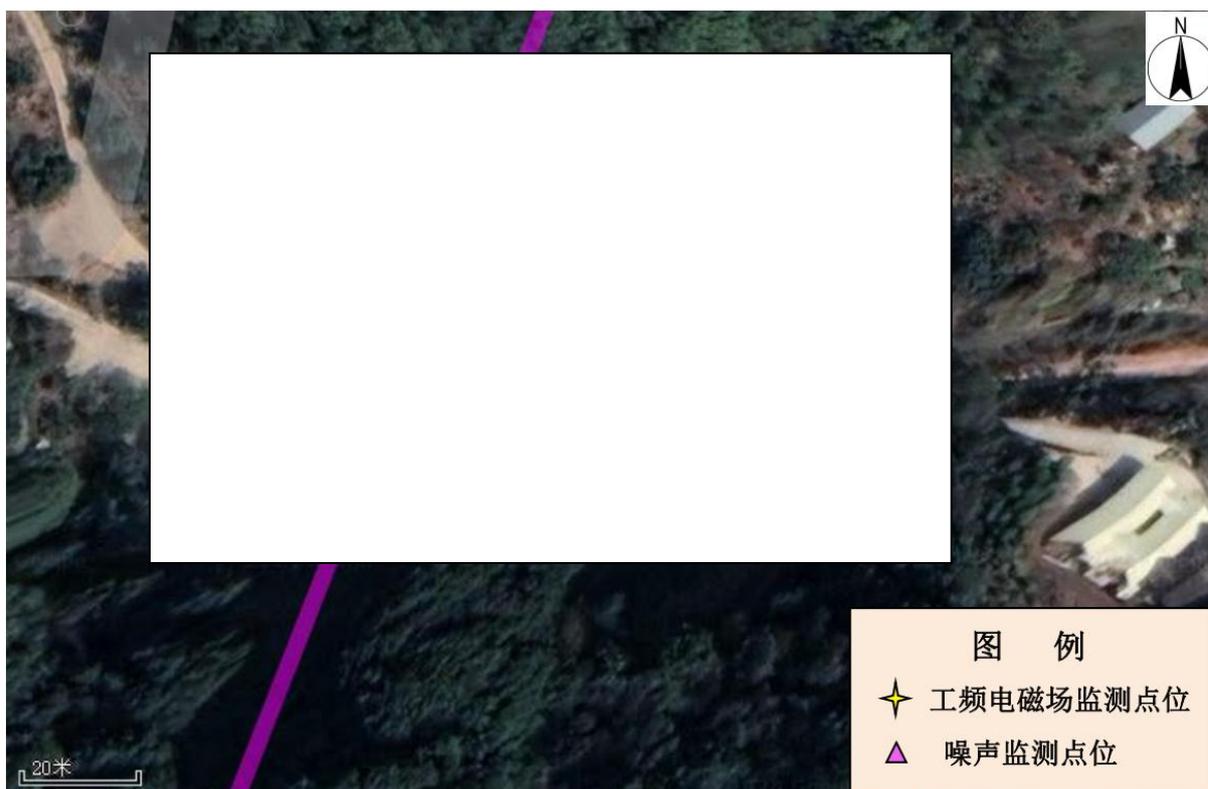


图 7-7 本项目工频电磁场监测布点示意图



图 7-8 本项目工频电磁场监测布点示意图



图 7-9 本项目工频电磁场监测布点示意图



图 7-10 本项目工频电磁场监测布点示意图

## 7.6 监测结果

评价单位于2024年1月26日对项目所在地的工频电场、磁感应强度进行了监测，监测时天气多云，温度7.2~14.1℃，相对湿度53.4~62.8%，风速小于2m/s。

项目周围电磁环境监测结果见下表所示。

表 7-2 拟建 110kV 罗乐变电站工频电场、工频磁感应强度监测结果表

序号	监测点位	测量结果		备注
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	
D1	110kV 罗乐站站址东侧	0.54	0.014	/
D2	110kV 罗乐站站址南侧	0.52	0.011	/
D3	110kV 罗乐站站址西侧	0.50	0.012	/
D4	110kV 罗乐站站址北侧	0.49	0.010	/
D5		0.50	0.011	南侧无监测条件
D6		0.81	0.102	/
D7		8.82	0.015	/
D8		10.11	0.011	/
D9		0.48	0.016	南侧无监测条件
D10		44.16	0.091	/
D11		1.02	0.009	/
D12		0.54	0.009	/
D13		9.94	0.266	受附近输电线路影响
D14		12.72	0.310	
D15		11.56	0.168	
D16		110kV 丙村站东南侧围墙外 5m	24.73	0.089

由上表可知，梅州城区110千伏罗乐输变电工程站址四周，白宫站、丙村站出线间隔侧及沿线敏感点工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为0.48~44.16V/m和0.009~0.310  $\mu$  T。所有测点工频电场、工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度0.1mT的要求。

## 7.7 电磁环境现状评价结论

由本项目的电磁环境现状监测结果可知，110千伏罗乐变电站、扩建间隔侧及线路代表点处的工频电场强度、工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时工频电场强度为4000V/m、工频磁感应强度为100 $\mu$ T的公众曝露控制限值。

## 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

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电磁场，由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算，因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。本项目选择珠海110kV保税变电站作为类比对象，进行工频电磁场环境影响预测与评价。

#### 8.1.1 类比的可行性

110kV罗乐变电站与珠海110kV保税变电站主要指标对比见表8-1。

表 8-1 110kV 罗乐变电站与珠海 110kV 保税变电站主要技术指标对照表

主要指标	珠海 110kV 保税变电站	110kV 罗乐变电站 (评价对象)
电压等级	110kV	110 千伏
主变规模	2×63MVA	2×63MVA
布置方式、回数	按 GIS 户内布置、主变户外布置；2 回	按 GIS 户内布置、主变户外布置；5 回
四周环境	工业园区	工业园区
围墙内面积	3462m <sup>2</sup>	3332.68m <sup>2</sup>
总平面布置	全站设配电装置楼一座，所有电气设备均布置在配电装置楼内	
所在地区	珠海	梅州

由表 8-1 可知，110kV 罗乐变电站与 110kV 保税变电站电压等级相同，主变容量相同，布置方式一致，总平布置一致，四周环境类似，出线回数大于类比变电站，围墙内面积小于类比变电站。因寻找完全相同类比站比较困难，可以采用 110kV 保税变电站的类比监测结果来预测本工程运行阶段产生的电磁环境影响。

#### 8.1.2 电磁环境类比测量条件及结论

##### ① 监测单位

江西省地质局实验测试大队；

##### ② 测量方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）中推荐

的方法进行。

### ③测量仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 8-2。

表 8-2 监测仪器

设备名称	设备编号	测量范围/灵敏度	校准单位	有效期至	证书编号
电磁辐射分析仪	SEM-600	0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	上海计量测试技术研究院	2014.1.18	2023F33-10-4369188001

### ④工频电磁环境类比测量布点

变电站围墙四周：根据现场测试条件，测点位置选择在没有进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的厂界外且距离厂界 5m 处布置，测点高度为距地面 1.5m 高度处。

衰减断面：衰减断面布置在变电站东侧，以距离围墙 5m 处为起点进行衰减断面监测，测距地面 1.5m 高工频电场、磁感应强度，监测间距为 5m，测至变电站围墙外 50m 处。

工频电场、工频磁场监测点位布设见表 8-3 和图 8-1。

表 8-3 变电站围墙监测点位一览表

监测点	监测因子	监测内容
110kV 保税变电站厂界	工频电场 工频磁场	各侧围墙外 5m 距地面高 1.5m 处各布置 1 处测点，共 4 个测点。
110kV 保税变电站东侧围墙外		垂直于围墙的方向上 5m~50m 范围内，距地面高 1.5m 处布设工频电场和工频磁场监测点。

### ⑤测量时间及气象状况

类比测量时间为 2023 年 8 月 25 日，多云，温度 27.0-32.4℃，110kV 保税变电站工频电场、工频磁场监测布点示意图见图 8-1，相对湿度 56.1-61.5%，风速 < 3m/s。

### ⑥监测期间运行工况：

表 8-4 珠海 110kV 保税变电站验收监测期间的工况

序号	项目名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mar)
1	#1 主变	112.3~113.7	25~30	0~5.1	0~1.6
2	#2 主变	112.5~113.8	24~28	0~5.7	0~1.8

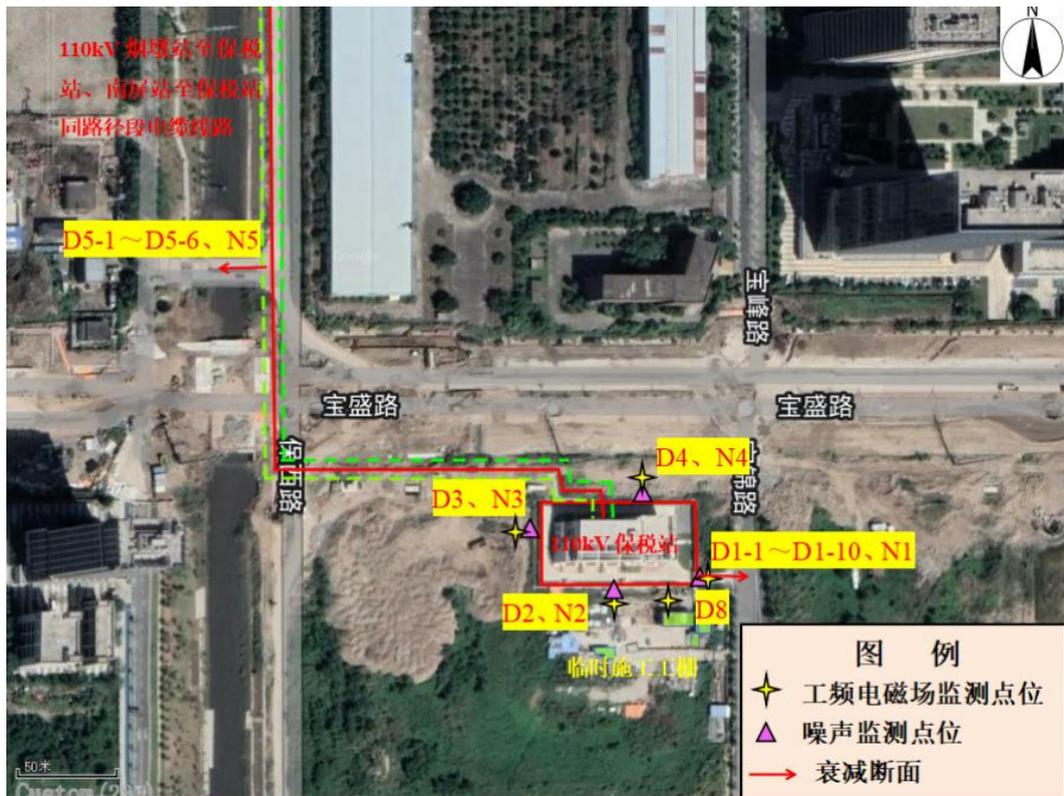


图 8-1 110kV 保税变电站工频电场、工频磁场监测布点示意图

### ⑦测量结果

监测结果如表 8-5 所示。

表 8-5 110kV 保税变输变电工程工频电磁场监测结果

序号	测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
110kV 保税变电站					
D1-1	110 千伏 保税变 电 站	站界东侧围墙外 5m	19.88	0.006	/
D1-2		站界东侧围墙外 10m	18.53	0.014	/
D1-3		站界东侧围墙外 15m	17.89	0.020	/
D1-4		站界东侧围墙外 20m	17.09	0.009	/
D1-5		站界东侧围墙外 25m	14.89	0.020	/
D1-6		站界东侧围墙外 30m	12.64	0.018	/
D1-7		站界东侧围墙外 35m	8.67	0.016	/
D1-8		站界东侧围墙外 40m	7.12	0.015	/
D1-9		站界东侧围墙外 45m	4.39	0.014	/
D1-10		站界东侧围墙外 50m	2.42	0.013	/
D2		站界南侧围墙外 5m	9.70	0.094	/
D3		站界西侧围墙外 5m	6.99	0.073	/
D4*		站界北侧围墙外 5m	591.7	0.044	/
注：D4 点监测值受 220kV 烟琴乙线影响					

由表 8-5 可知，珠海 110 千伏保税变电站围墙四周的工频电场强度为 6.99V/m~591.7V/m，工频磁感应强度为 0.006  $\mu$ T~0.094  $\mu$ T；东侧衰减断面的工频电场强度为 2.42V/m~19.88V/m，工频磁感应强度为 0.006  $\mu$ T~0.020  $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100  $\mu$ T 的限值要求。

由前述的类比可行性分析及监测数据可知，本项目变电站建设后对周边电磁环境影响较小，基本是本底值状。珠海 110kV 保税变电站站外电磁环境现状能够反映同等主变容量和同类型变电站投运后的电磁环境现状，亦能够反映本项目变电站投运后产生的工频电场和工频磁场。因此，通过类比可知本项目变电站运营后工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时的公众曝露控制限值（电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu$ T）的要求。

### 8.1.3 电磁环境影响类比评价

由前述的类比可行性分析可知，110kV 保税变电站运行期产生的工频电场远小于工频电场限值标准要求，能够反映同等主变容量和同类型变电站投运后的电磁环境现状，亦能够反映本工程 110kV 罗乐变电站投运后产生的工频电场；由上述类比监测结果可知，类比监测的保税变电站其工频电场能够满足相应环境标准的限值要求，因此本工程罗乐变电站投运后产生的工频电场也能够满足相应评价标准的限值要求。

### 8.1.4 电磁环境影响评价结论

#### ①110kV 罗乐变电站厂界电磁环境类比分析

由保税变电站的类比分析结果可知，本工程 110kV 罗乐变电站投入运行后产生的工频电场、工频磁强均能够满足相应标准要求。

#### ②电磁环境影响综合评价结论

综上所述，本工程 110kV 罗乐变电站建成投运后，其产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时的公众曝露控制限值（4000V/m、100 $\mu$ T）的要求。

### 8.1.5 项目电磁环境防治措施

为降低 110kV 罗乐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合理布局，降低变电站对电磁环境的影响。

②合理布置，通过距离衰减，降低站区围墙外的电磁场强度。

③变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。

④在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

## 8.2 线路电磁环境影响分析

### (1) 理论预测

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），计算高压送电线下空间工频电磁场强度水平。

#### ①工频电场强度值的计算

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

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

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

式中：[ $U$ ]—各导线对地电压的单列矩阵；

[ $Q$ ]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[ $\lambda$ ]—各导线的电位系数组成的  $n$  阶方阵（ $n$  为导线数目）。

[ $U$ ] 矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[ $\lambda$ ] 矩阵由镜像原理求得。电位系数  $\lambda$  按下式计算：

$$\begin{aligned} \lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \\ \lambda_{ii} &= \lambda_{ij} \end{aligned} \quad \text{式 (2)}$$

式中:  $\varepsilon_0$ —空气介电常数,  $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ;

$L_{ij}$ —第  $i$  根导线与第  $j$  根导线的距离;

$L'_{ij}$ —第  $i$  根导线与第  $j$  根导线的镜像导线的距离;

$h_i$ —第  $i$  根导线离地高度;

$$R_i \text{—导线半径; } R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad \text{式 (3)}$$

式中:  $R$ —分裂导线半径;

$n$ —次导线根数;

$r$ —次导线半径。

由  $[U]$  矩阵和  $[\lambda]$  矩阵, 利用式 (1) 即可解出  $[Q]$  矩阵。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后, 空间任一点的电场强度可根据叠加原理计算得出, 在  $(x, y)$  点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (4)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y - y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (5)}$$

式中:  $x_i, y_i$ —导线  $i$  的坐标 ( $i=1, 2, \dots, n$ );

$m$ —导线数量;

$L_i, L'_i$ —分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离。

空间任一点合成场强为:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} \quad \text{式 (6)}$$

## ②工频磁场强度的计算

工频磁场强度预测根据“国际大电网会议第 36.01 工作组”推荐的计算高压输电线单相导线对周围空间的工频磁场强度贡献的计算公式:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{式 (7)}$$

式中：I—导线 I 中的电流值；

h—导线与预测点垂直距离；

L—导线与预测点水平距离。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。

为计算地面工频电磁场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地距离。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的，其他段的地面场强小于该段。

### ③计算参数及预测结果

根据项目可研报告，本工程采用多种规划塔型，本环评选用使用数量较多、经过居民区、环境影响较大的塔型进行预测。本项目 110kV 单回线路、同塔双回线路、同塔双回单边挂线、同塔四回线路、同塔四回挂三线的主要架设参数见下表：

表 8-6 工程线路理论计算参数表

项目	参数		
电压等级	110kV		
塔型	1D4-Z2	1C1W2-Z3	1C1W2-ZM2
线型	JL/LB20A-400/35、JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线		
悬挂方式	平行悬挂	平行悬挂	三角悬挂
相序排列	垂直逆向序列	垂直逆向序列	ABC
导线截线面积	425.24mm <sup>2</sup>		339mm <sup>2</sup>
导线外径	26.82mm		23.9mm
长期允许最大输送电流	1130A		
本工程导线最低对地距离	经过居民区的最低设计高度：7m；经过非居民区的最低设计高度：6m		
计算范围	①工频电场、磁场：水平方向：线行中心 0m 起，两侧 60m，间距 1m。 垂直方向：地面 1.5m		

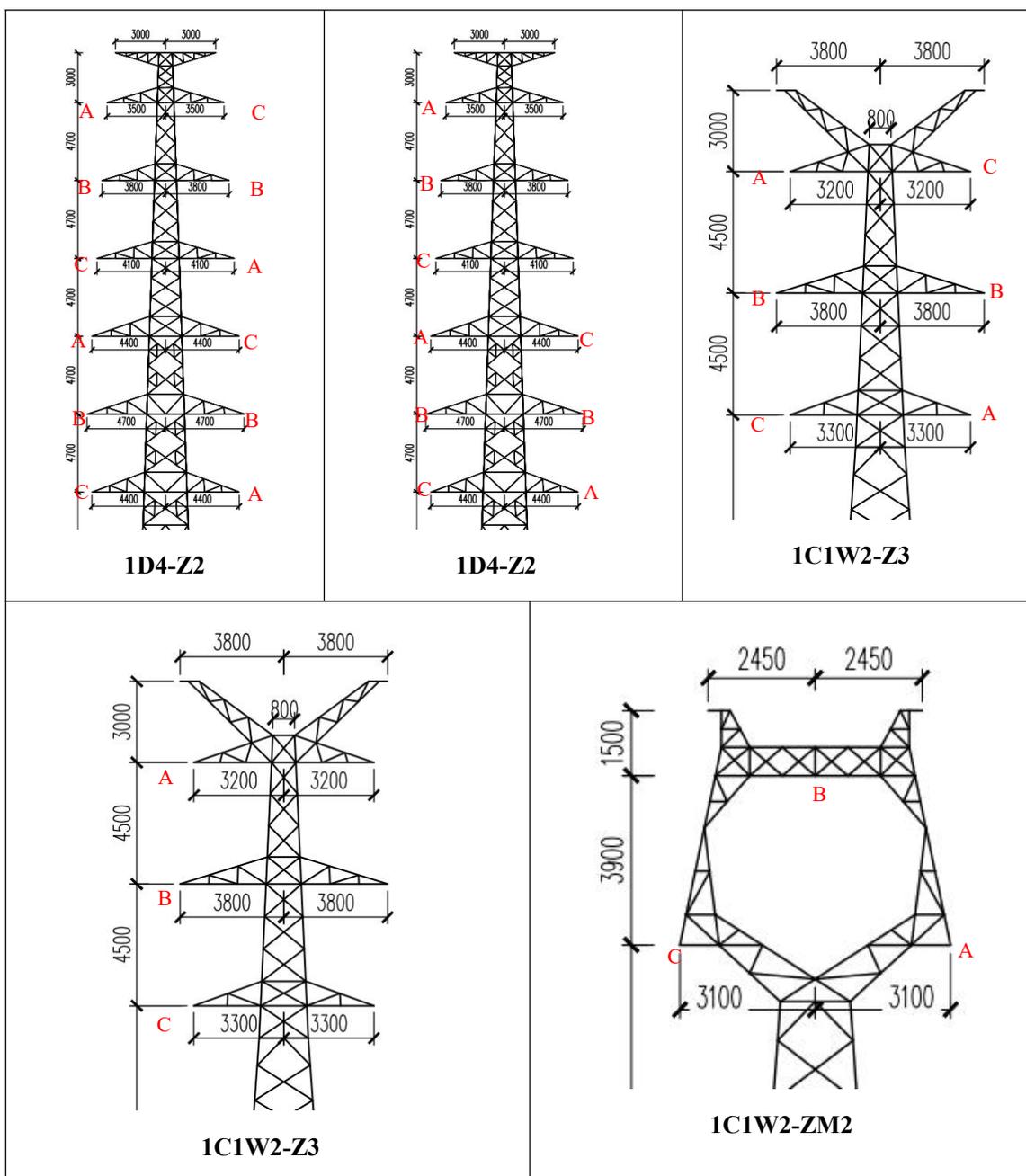


图 8-2 预测塔型图

理论预测本工程线路在导线最低对地距离 6m、7m 时离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度，当在设计高度处理论预测值大于规范标准值时，则确定出符合规范标准值的最大离地高度值时离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度。本项目预测结果见表 8-7 至 8-11。

表 8-7 1D4-Z2 塔型同塔四回架设线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离中心线投影距离 (m)	底导线对地距离 6.0m (非居民区)		底导线对地距离 7.0m (居民区)	
	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 (μT)	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 (μT)
-60	0.01	0.24	0.01	0.24

-55	0.02	0.31	0.02	0.3
-50	0.02	0.39	0.02	0.39
-45	0.02	0.52	0.02	0.51
-40	0.02	0.69	0.02	0.68
-35	0.02	0.95	0.02	0.94
-30	0.02	1.37	0.01	1.34
-29	0.02	1.48	0.01	1.45
-28	0.02	1.61	0.01	1.57
-27	0.02	1.75	0.01	1.7
-26	0.02	1.9	0.02	1.85
-25	0.02	2.08	0.02	2.02
-24	0.03	2.28	0.03	2.21
-23	0.03	2.51	0.04	2.43
-22	0.04	2.78	0.05	2.67
-21	0.06	3.08	0.06	2.96
-20	0.07	3.43	0.08	3.29
-19	0.09	3.85	0.1	3.67
-18	0.11	4.33	0.13	4.11
-17	0.14	4.91	0.16	4.63
-16	0.18	5.59	0.2	5.25
-15	0.23	6.42	0.25	5.97
-14	0.3	7.41	0.32	6.83
-13	0.39	8.62	0.4	7.86
-12	0.5	10.09	0.51	9.09
-11	0.64	11.9	0.64	10.55
-10	0.84	14.11	0.79	12.28
-9	1.08	16.81	0.98	14.32
-8	1.38	20.06	1.2	16.66
-7	1.71	23.84	1.42	19.26
-6	2.04	27.98	1.61	21.98
-5	2.27	32.01	1.73	24.57
-4	<b>2.32</b>	35.25	1.73	26.75
-3	2.14	37.24	1.59	28.31
-2	1.78	38.04	1.36	29.25
-1	1.39	<b>38.18</b>	1.1	29.7
0	1.16	38.14	0.95	<b>29.85</b>
1	1.26	38.16	1.02	29.79
2	1.61	38.14	1.25	29.46
3	2.01	37.65	1.51	28.73
4	2.27	36.14	1.69	27.4
5	<b>2.32</b>	33.31	<b>1.75</b>	25.41
6	2.16	29.46	1.68	22.92
7	1.86	25.25	1.51	20.19
8	1.52	21.26	1.3	17.5
9	1.2	17.78	1.08	15.03
10	0.94	14.88	0.88	12.87
11	0.72	12.49	0.71	11.03
12	0.56	10.56	0.56	9.47
13	0.43	8.98	0.45	8.17

14	0.33	7.7	0.36	7.08
15	0.26	6.64	0.28	6.17
16	0.2	5.77	0.22	5.41
17	0.16	5.05	0.18	4.77
18	0.12	4.45	0.14	4.22
19	0.09	3.94	0.11	3.76
20	0.07	3.51	0.09	3.36
21	0.05	3.15	0.07	3.02
22	0.04	2.83	0.05	2.73
23	0.03	2.56	0.04	2.47
24	0.02	2.32	0.03	2.24
25	0.02	2.11	0.02	2.05
26	0.01	1.93	0.02	1.87
27	0.01	1.77	0.01	1.72
28	0.01	1.62	0.01	1.58
29	0.01	1.5	0.01	1.46
30	0.02	1.38	0.01	1.35
35	0.02	0.96	0.02	0.94
40	0.02	0.69	0.02	0.68
45	0.02	0.51	0.02	0.51
50	0.02	0.39	0.02	0.39
55	0.02	0.3	0.02	0.3
60	0.01	0.24	0.01	0.24

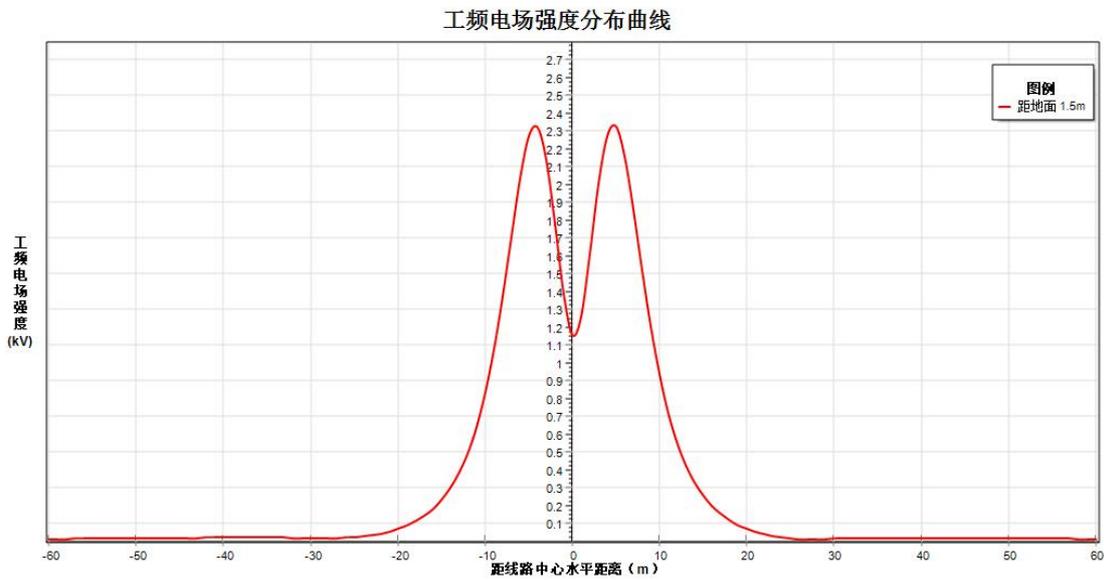


图 8-3 底导线对地 6.0m 理论计算工频电场强度曲线图

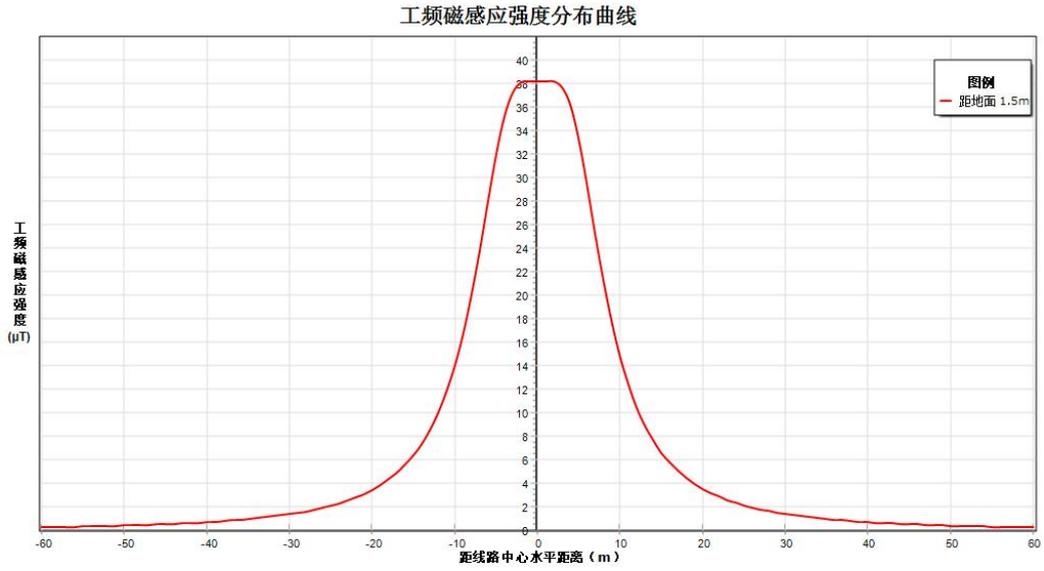


图 8-4 底导线对地 6.0m 理论计算工频磁感应强度曲线图

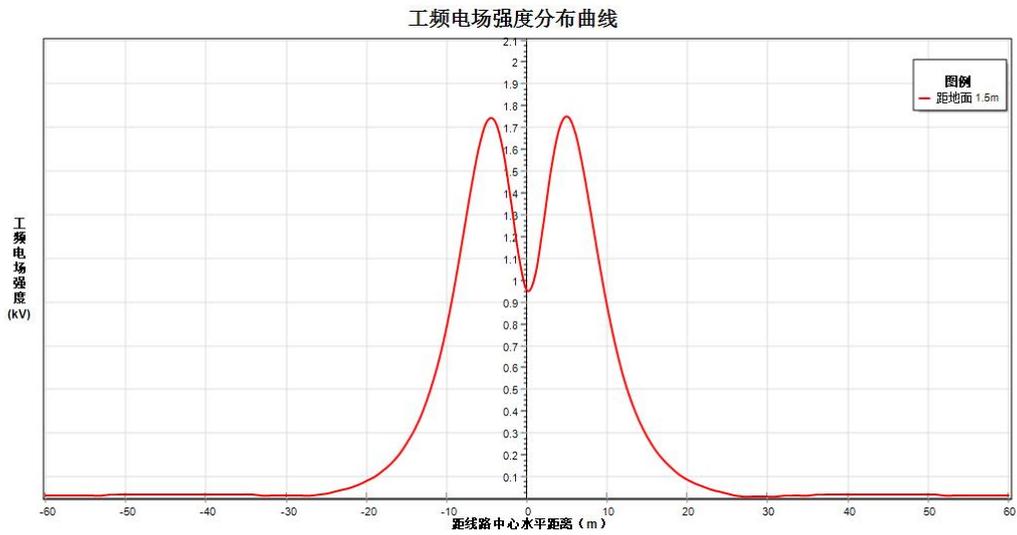


图 8-5 底导线对地 7.0m 理论计算工频电场强度曲线图

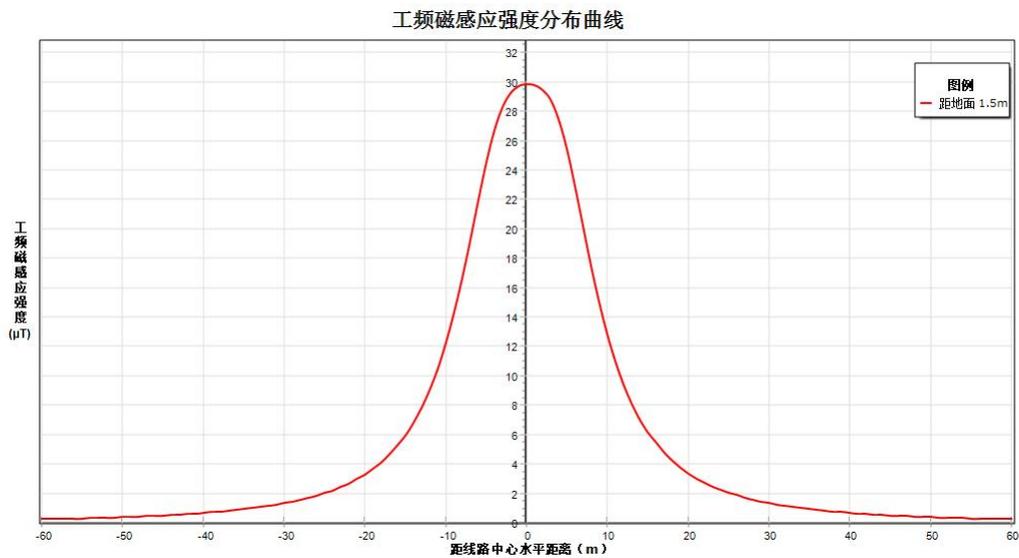


图 8-6 底导线对地 7.0m 理论计算工频磁感应强度曲线图

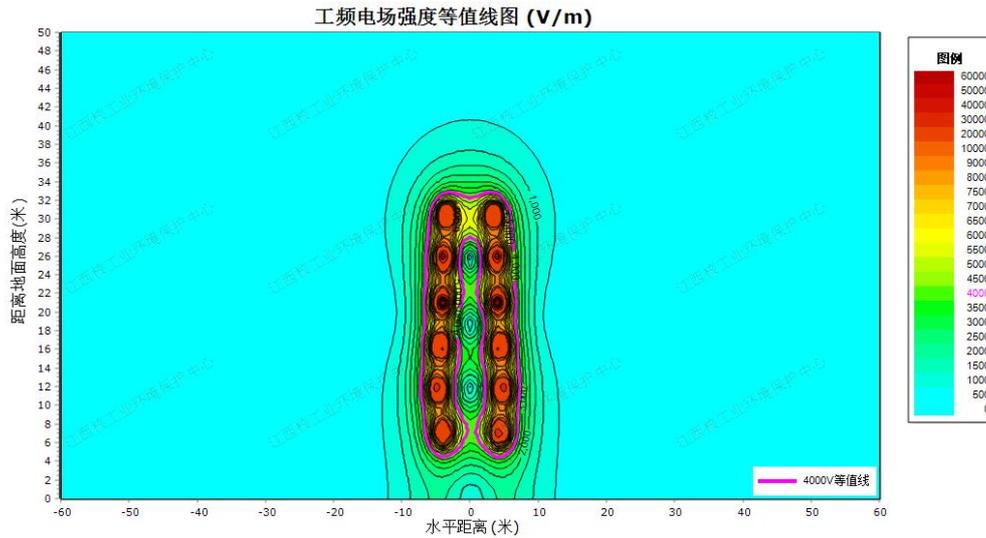


图 8-7 1D4-Z2 塔型同塔四回架空线路段工频电场强度等值线图

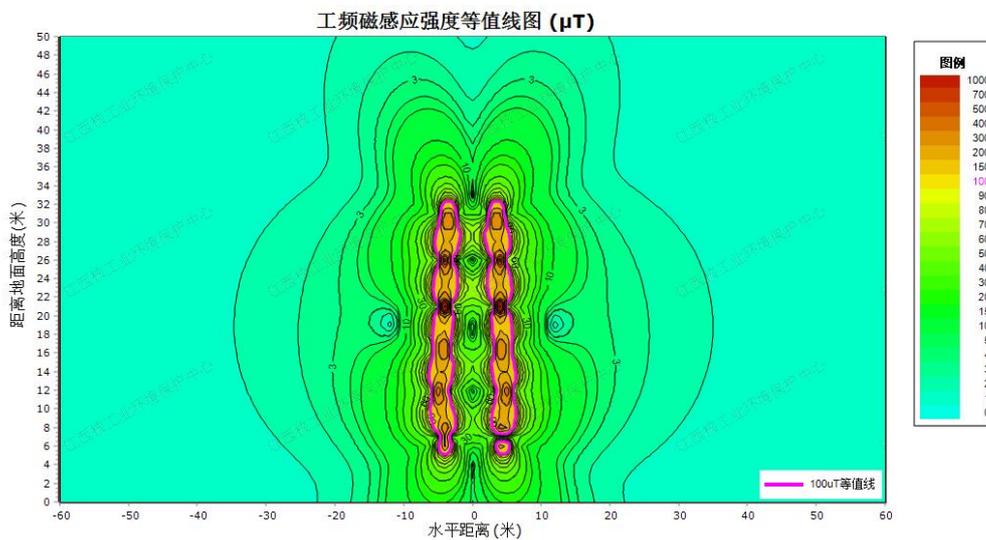


图 8-8 1D4-Z2 塔型同塔四回架空线路段工频磁感应强度等值线图

由上述结果可见，根据预测，110kV 同塔四回架空线路在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.01~1.75kV/m，工频磁感应强度为 0.24~29.85 $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.01~2.32kV/m，工频磁感应强度为 0.24~38.18 $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100  $\mu$  T 要求。

表 8-8 1D4-Z2 塔型同塔四回挂三线架设线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离中心线投影距离 (m)	底导线对地距离 6.0m (非居民区)		底导线对地距离 7.0m (居民区)	
	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 ( $\mu\text{T}$ )	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 ( $\mu\text{T}$ )
-60	0.04	0.64	0.03	0.63
-55	0.04	0.76	0.04	0.75
-50	0.04	0.92	0.04	0.91
-45	0.05	1.14	0.05	1.12
-40	0.05	1.43	0.05	1.4
-35	0.05	1.85	0.05	1.81
-30	0.05	2.47	0.04	2.4
-29	0.05	2.63	0.03	2.55
-28	0.04	2.8	0.03	2.72
-27	0.04	2.99	0.03	2.9
-26	0.04	3.21	0.03	3.11
-25	0.03	3.45	0.02	3.33
-24	0.03	3.71	0.03	3.58
-23	0.03	4.01	0.03	3.87
-22	0.04	4.35	0.04	4.18
-21	0.05	4.73	0.06	4.54
-20	0.07	5.17	0.08	4.94
-19	0.09	5.67	0.11	5.41
-18	0.12	6.26	0.14	5.94
-17	0.16	6.94	0.18	6.56
-16	0.2	7.75	0.23	7.27
-15	0.27	8.7	0.29	8.11
-14	0.34	9.84	0.37	9.09
-13	0.45	11.21	0.46	10.25
-12	0.58	12.87	0.58	11.62
-11	0.75	14.89	0.73	13.23
-10	0.97	17.34	0.91	15.11
-9	1.24	20.29	1.12	17.29
-8	1.57	23.77	1.34	19.71
-7	1.91	27.68	1.56	22.3
-6	2.22	31.69	1.74	24.83
-5	<b>2.4</b>	35.17	<b>1.82</b>	27.02
-4	2.35	37.46	1.77	28.6
-3	2.09	<b>38.33</b>	1.58	29.44
-2	1.69	38.15	1.31	<b>29.66</b>
-1	1.29	37.52	1.04	29.47
0	1.07	36.91	0.89	29.06
1	1.19	36.46	0.96	28.5
2	1.55	36.01	1.2	27.75
3	1.94	35.13	1.45	26.63
4	2.2	33.3	1.63	24.98
5	2.24	30.28	1.68	22.79
6	2.07	26.39	1.6	20.18
7	1.76	22.26	1.43	17.44

8	1.42	18.4	1.21	14.8
9	1.1	15.08	0.99	12.42
10	0.83	12.32	0.78	10.37
11	0.62	10.08	0.61	8.63
12	0.45	8.27	0.47	7.18
13	0.33	6.81	0.36	5.98
14	0.24	5.62	0.27	4.99
15	0.18	4.66	0.2	4.17
16	0.13	3.87	0.15	3.49
17	0.1	3.23	0.11	2.93
18	0.07	2.71	0.08	2.46
19	0.06	2.28	0.06	2.08
20	0.05	1.92	0.05	1.76
21	0.04	1.62	0.04	1.49
22	0.03	1.38	0.03	1.27
23	0.03	1.18	0.02	1.09
24	0.03	1.02	0.02	0.94
25	0.02	0.88	0.01	0.81
26	0.02	0.78	0.01	0.71
27	0.02	0.69	0.01	0.63
28	0.01	0.62	0.01	0.57
29	0.01	0.56	0.01	0.52
30	0.01	0.52	0	0.48
35	0.01	0.41	0.01	0.39
40	0.01	0.37	0.01	0.36
45	0.01	0.34	0.01	0.33
50	0.02	0.32	0.02	0.31
55	0.02	0.29	0.02	0.29
60	0.02	0.27	0.02	0.26

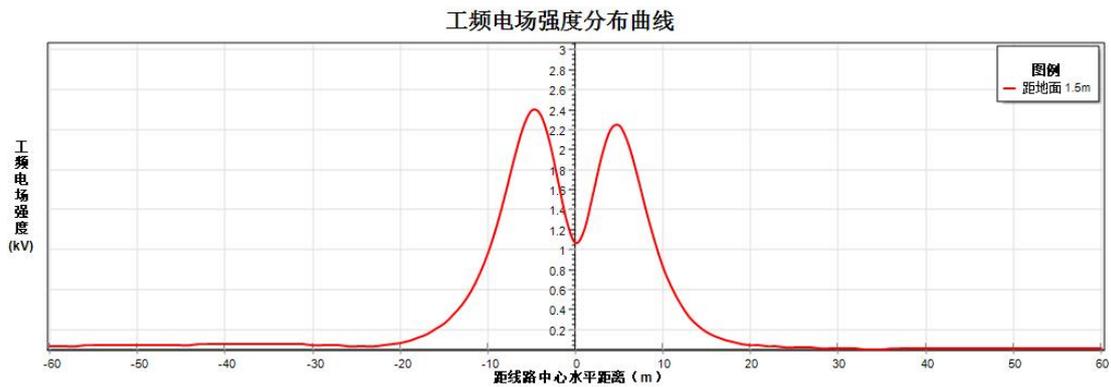


图 8-9 底导线对地 6.0m 理论计算工频电场强度曲线图

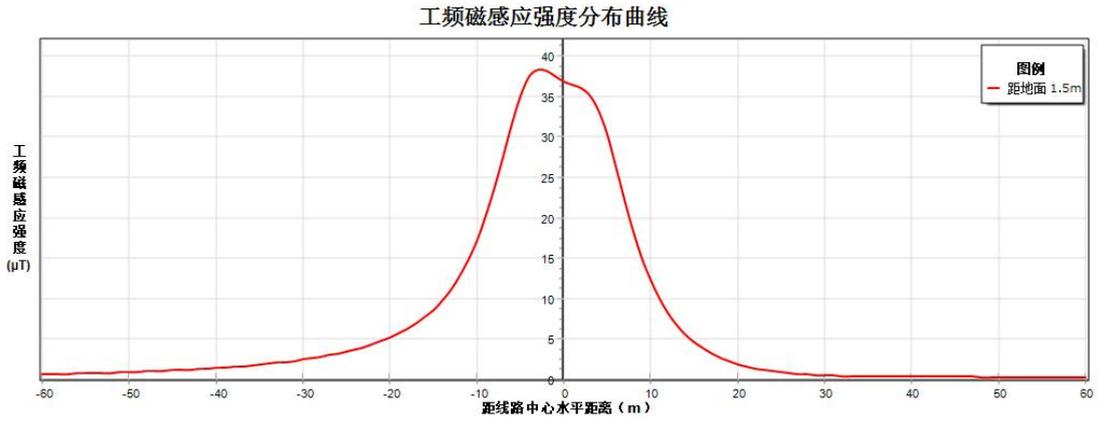


图 8-10 底导线对地 6.0m 理论计算工频磁感应强度曲线图

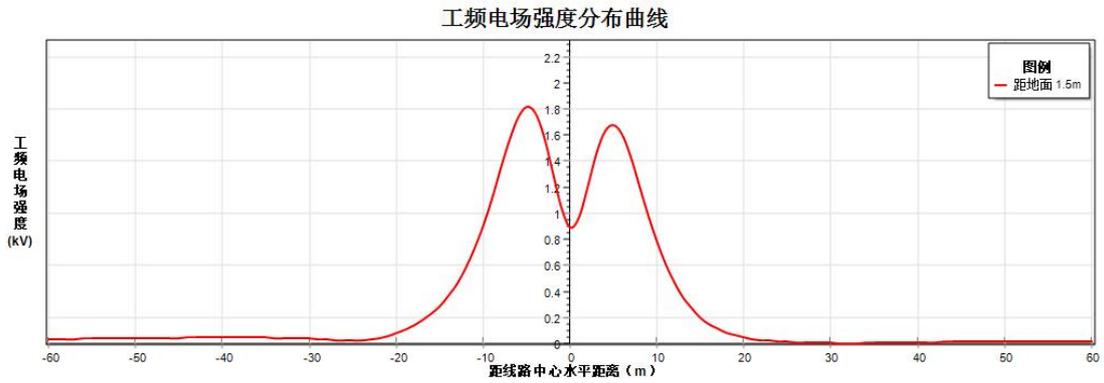


图 8-11 底导线对地 7.0m 理论计算工频电场强度曲线图

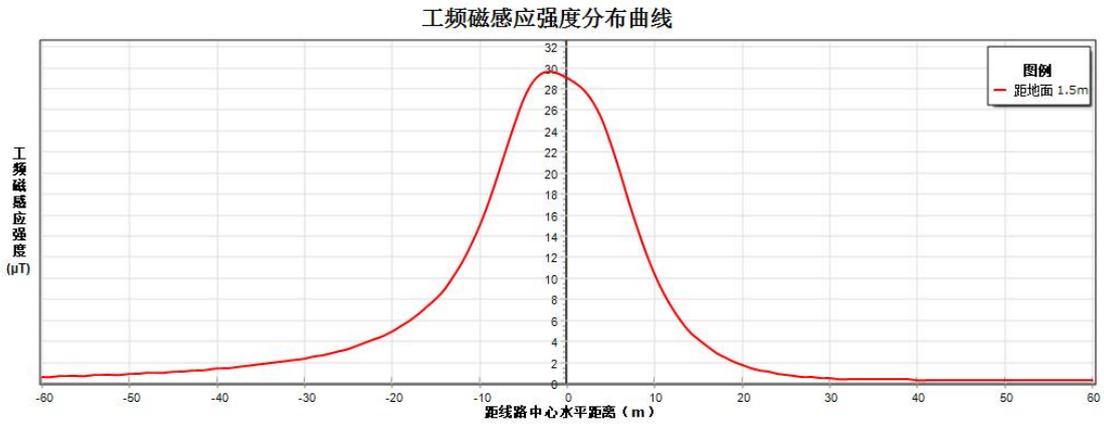


图 8-12 底导线对地 7.0m 理论计算工频磁感应强度曲线图

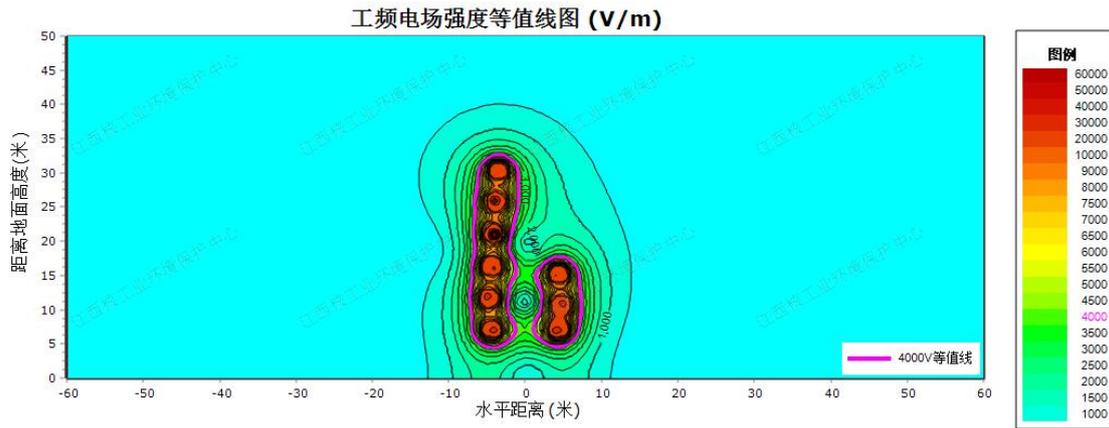


图 8-13 1D4-Z2 塔型同塔四回挂三线架空线路段工频电场强度等值线图

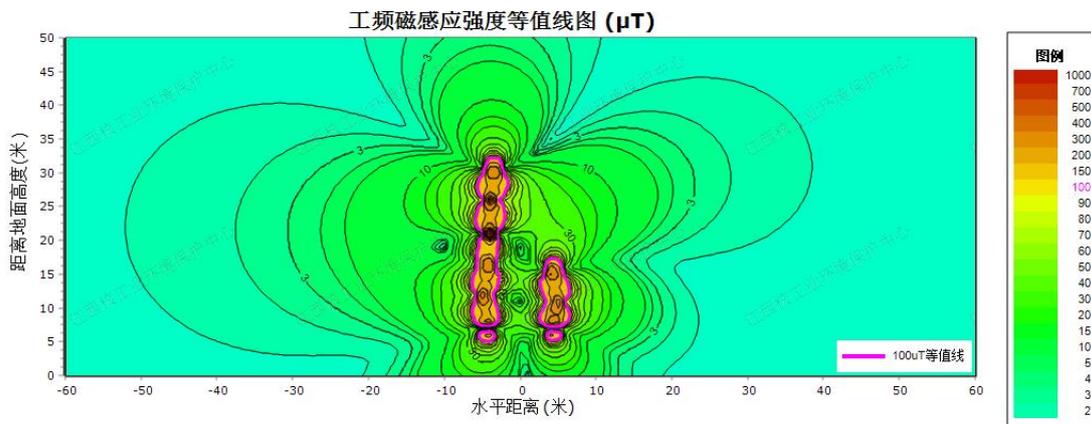


图 8-14 1D4-Z2 塔型同塔四回挂三线架空线路段工频磁感应强度等值线图

由上述结果可见，根据预测，110kV 同塔四回挂三线架空线路在经过区居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.02~1.82kV/m，工频磁感应强度为 0.26~29.66 $\mu$ T；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.02~2.40kV/m，工频磁感应强度为 0.27~38.33 $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100  $\mu$  T 要求。

表 8-9 1C1W2-Z3 塔型双回架设线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离中心线投影距离 (m)	底导线对地距离 6.0m（非居民区）		底导线对地距离 7.0m（居民区）	
	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 ( $\mu$ T)	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 ( $\mu$ T)
-60	0.01	0.12	0.01	0.11
-55	0.01	0.15	0.01	0.15

-50	0.02	0.2	0.01	0.19
-45	0.02	0.27	0.02	0.26
-40	0.02	0.37	0.02	0.37
-35	0.03	0.54	0.02	0.53
-30	0.03	0.83	0.03	0.81
-29	0.04	0.91	0.03	0.89
-28	0.04	1	0.03	0.97
-27	0.04	1.11	0.03	1.07
-26	0.04	1.22	0.03	1.18
-25	0.04	1.36	0.03	1.31
-24	0.04	1.51	0.03	1.45
-23	0.04	1.69	0.03	1.62
-22	0.04	1.89	0.03	1.81
-21	0.04	2.13	0.03	2.03
-20	0.04	2.41	0.03	2.28
-19	0.05	2.74	0.04	2.58
-18	0.05	3.12	0.05	2.92
-17	0.07	3.58	0.07	3.33
-16	0.09	4.12	0.1	3.81
-15	0.12	4.77	0.14	4.38
-14	0.17	5.55	0.18	5.05
-13	0.23	6.5	0.24	5.85
-12	0.31	7.65	0.32	6.81
-11	0.42	9.06	0.43	7.95
-10	0.57	10.8	0.55	9.32
-9	0.76	12.93	0.71	10.94
-8	1	15.53	0.89	12.83
-7	1.3	18.65	1.1	15.01
-6	1.61	22.26	1.29	17.4
-5	1.9	26.14	1.45	19.86
-4	<b>2.06</b>	29.81	<b>1.52</b>	22.15
-3	2.02	32.69	1.46	24.04
-2	1.78	34.45	1.31	25.35
-1	1.47	35.26	1.12	26.09
0	1.32	<b>35.47</b>	1.04	<b>26.32</b>
1	1.47	35.26	1.12	26.09
2	1.78	34.45	1.31	25.35
3	2.02	32.69	1.46	24.04
4	2.06	29.81	1.52	22.15
5	1.9	26.14	1.45	19.86
6	1.61	22.26	1.29	17.4
7	1.3	18.65	1.1	15.01
8	1	15.53	0.89	12.83
9	0.76	12.93	0.71	10.94
10	0.57	10.8	0.55	9.32
11	0.42	9.06	0.43	7.95
12	0.31	7.65	0.32	6.81
13	0.23	6.5	0.24	5.85
14	0.17	5.55	0.18	5.05

15	0.12	4.77	0.14	4.38
16	0.09	4.12	0.1	3.81
17	0.07	3.58	0.07	3.33
18	0.05	3.12	0.05	2.92
19	0.05	2.74	0.04	2.58
20	0.04	2.41	0.03	2.28
21	0.04	2.13	0.03	2.03
22	0.04	1.89	0.03	1.81
23	0.04	1.69	0.03	1.62
24	0.04	1.51	0.03	1.45
25	0.04	1.36	0.03	1.31
26	0.04	1.22	0.03	1.18
27	0.04	1.11	0.03	1.07
28	0.04	1	0.03	0.97
29	0.04	0.91	0.03	0.89
30	0.03	0.83	0.03	0.81
35	0.03	0.54	0.02	0.53
40	0.02	0.37	0.02	0.37
45	0.02	0.27	0.02	0.26
50	0.02	0.2	0.01	0.19
55	0.01	0.15	0.01	0.15
60	0.01	0.12	0.01	0.11

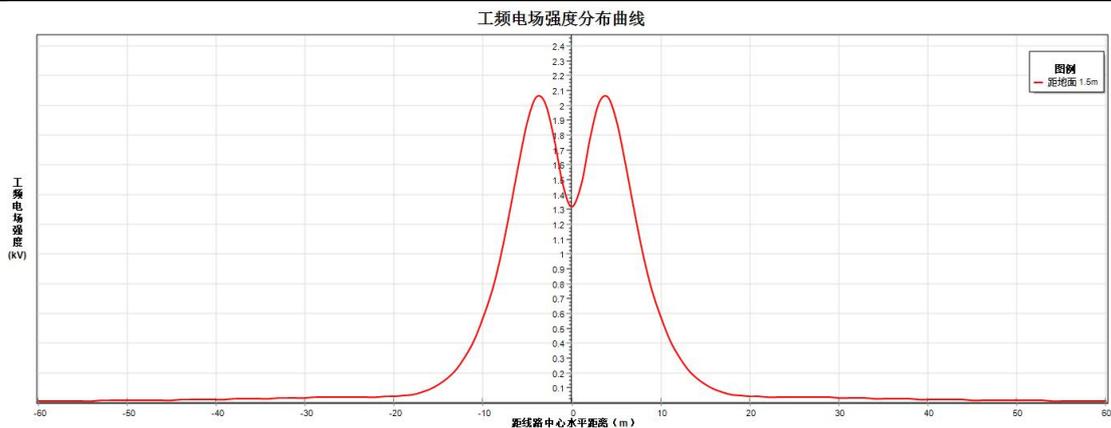


图 8-15 底导线对地 6.0m 理论计算工频电场强度曲线图

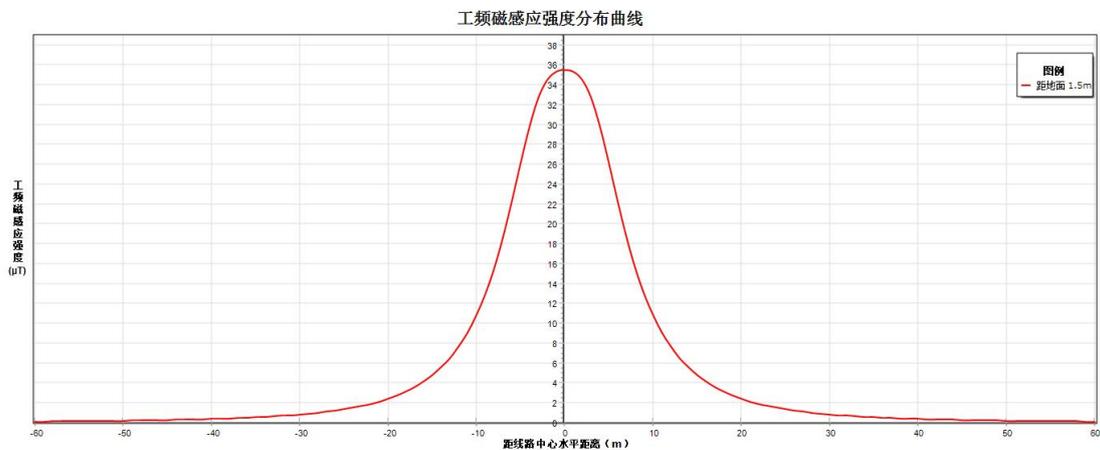


图 8-16 底导线对地 6.0m 理论计算工频磁感应强度曲线图

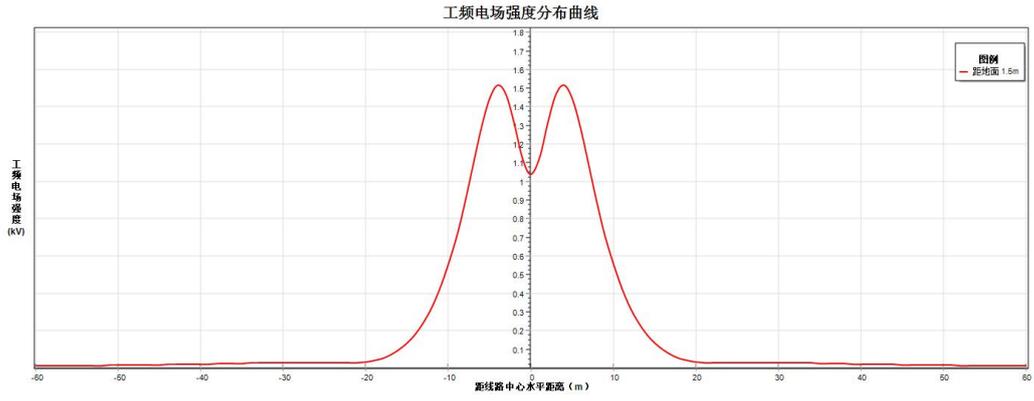


图 8-17 底导线对地 7.0m 理论计算工频电场强度曲线图

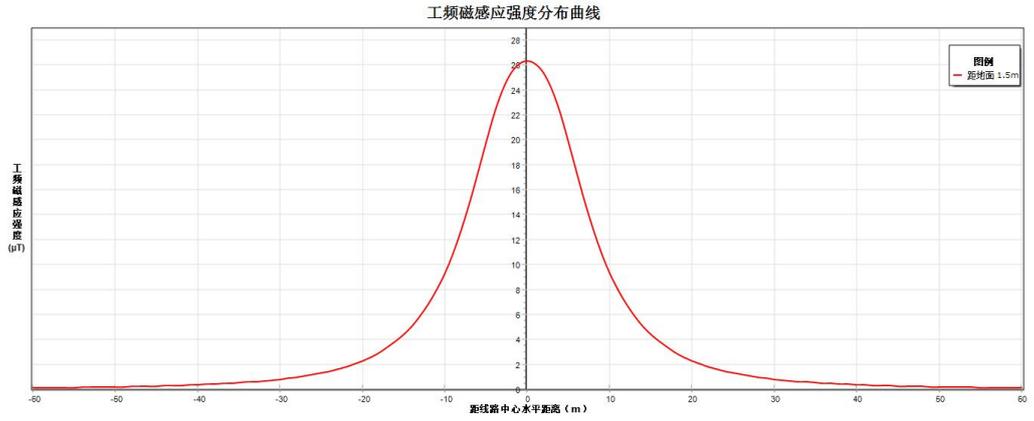


图 8-18 底导线对地 7.0m 理论计算工频磁感应强度曲线图

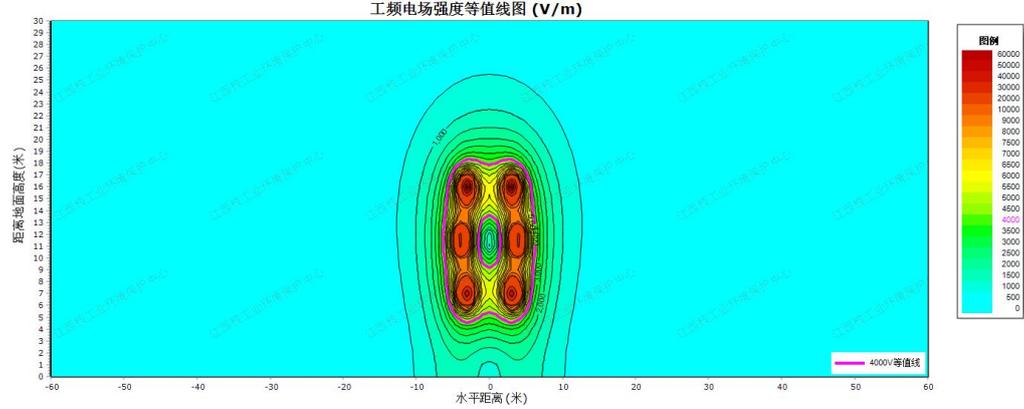


图 8-19 1C1W2-Z3 塔型双回架空线路段工频电场强度等值线图

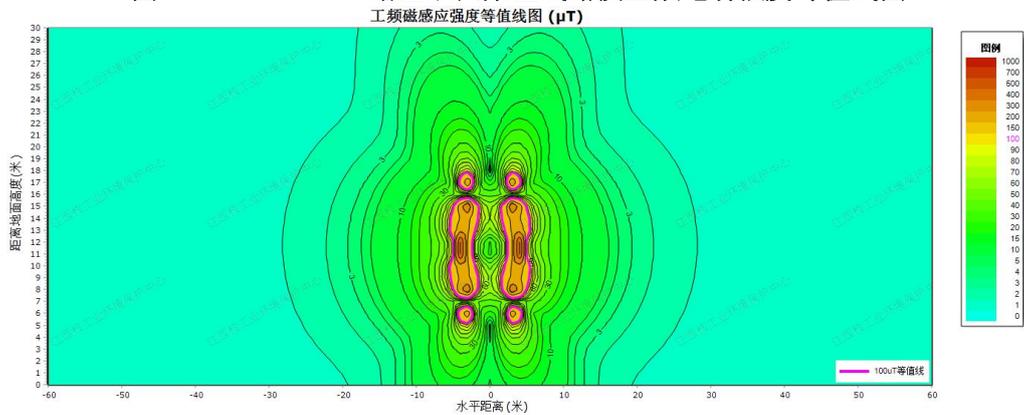


图 8-20 1C1W2-Z3 塔型双回架空线路段工频磁感应强度等值线图

由上述结果可见，根据预测，110kV 双回架空线路在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.01~1.52kV/m，工频磁感应强度为 0.11~26.32 $\mu$ T；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.01~2.06kV/m，工频磁感应强度为 0.12~35.47 $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100  $\mu$  T 要求。

表 8-10 1C1W2-Z3 塔型双回塔单边架设线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离中心线投影距离 (m)	底导线对地距离 6.0m (非居民区)		底导线对地距离 7.0m (居民区)	
	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 ( $\mu$ T)	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 ( $\mu$ T)
-60	0.04	0.53	0.04	0.53
-55	0.04	0.64	0.04	0.63
-50	0.05	0.78	0.05	0.77
-45	0.06	0.96	0.06	0.95
-40	0.08	1.23	0.07	1.21
-35	0.09	1.61	0.09	1.58
-30	0.11	2.19	0.1	2.14
-29	0.12	2.34	0.11	2.29
-28	0.12	2.51	0.11	2.45
-27	0.13	2.7	0.11	2.63
-26	0.13	2.91	0.11	2.83
-25	0.13	3.14	0.12	3.04
-24	0.14	3.4	0.12	3.29
-23	0.14	3.69	0.12	3.56
-22	0.14	4.02	0.12	3.86
-21	0.14	4.39	0.11	4.2
-20	0.14	4.81	0.11	4.59
-19	0.14	5.28	0.1	5.02
-18	0.13	5.83	0.1	5.51
-17	0.13	6.45	0.09	6.07
-16	0.12	7.18	0.09	6.71
-15	0.12	8.02	0.1	7.44
-14	0.13	8.99	0.13	8.28
-13	0.17	10.13	0.19	9.24
-12	0.24	11.47	0.27	10.34
-11	0.35	13.04	0.38	11.6
-10	0.51	14.89	0.53	13.04
-9	0.72	17.05	0.71	14.65
-8	0.99	19.55	0.92	16.42

-7	1.32	22.33	1.17	18.28
-6	1.69	25.26	1.42	20.1
-5	2.05	27.95	1.65	21.65
-4	2.31	29.8	1.81	22.65
-3	<b>2.38</b>	<b>30.21</b>	<b>1.85</b>	<b>22.85</b>
-2	2.24	29	1.77	22.21
-1	1.93	26.62	1.58	20.88
0	1.57	23.71	1.34	19.14
1	1.21	20.78	1.09	17.25
2	0.89	18.11	0.85	15.41
3	0.64	15.78	0.65	13.71
4	0.44	13.78	0.48	12.19
5	0.29	12.09	0.34	10.84
6	0.19	10.65	0.23	9.67
7	0.11	9.43	0.15	8.65
8	0.08	8.39	0.1	7.76
9	0.08	7.49	0.07	6.99
10	0.1	6.73	0.07	6.32
11	0.11	6.06	0.08	5.73
12	0.13	5.49	0.09	5.21
13	0.13	4.98	0.1	4.75
14	0.14	4.54	0.11	4.35
15	0.14	4.16	0.11	3.99
16	0.14	3.81	0.12	3.67
17	0.14	3.51	0.12	3.39
18	0.14	3.24	0.12	3.14
19	0.13	3	0.12	2.91
20	0.13	2.78	0.11	2.7
21	0.12	2.58	0.11	2.52
22	0.12	2.41	0.11	2.35
23	0.12	2.25	0.11	2.2
24	0.11	2.1	0.1	2.06
25	0.11	1.97	0.1	1.93
26	0.1	1.85	0.1	1.82
27	0.1	1.74	0.09	1.71
28	0.1	1.64	0.09	1.62
29	0.09	1.55	0.09	1.53
30	0.09	1.47	0.08	1.45
35	0.07	1.13	0.07	1.12
40	0.06	0.9	0.06	0.89
45	0.05	0.73	0.05	0.72
50	0.04	0.6	0.04	0.6
55	0.04	0.51	0.04	0.5
60	0.03	0.43	0.03	0.43

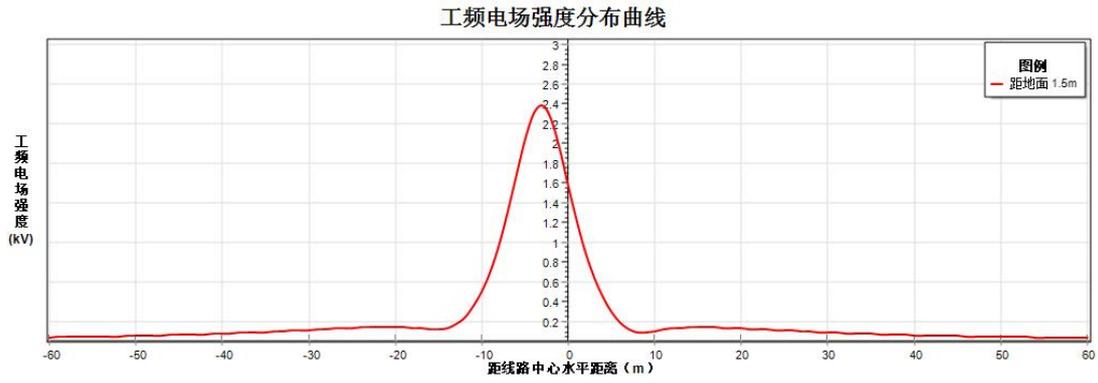


图 8-21 底导线对地 6.0m 理论计算工频电场强度曲线图

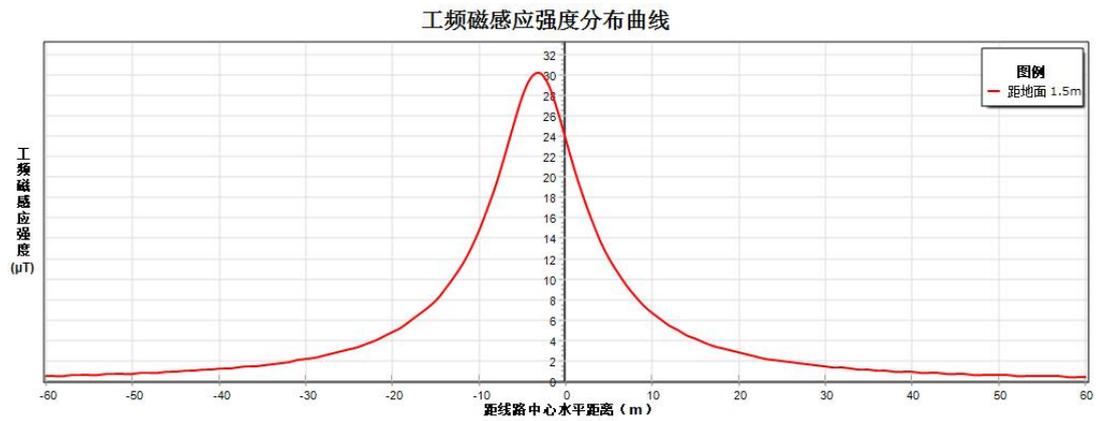


图 8-22 底导线对地 6.0m 理论计算工频磁感应强度曲线图

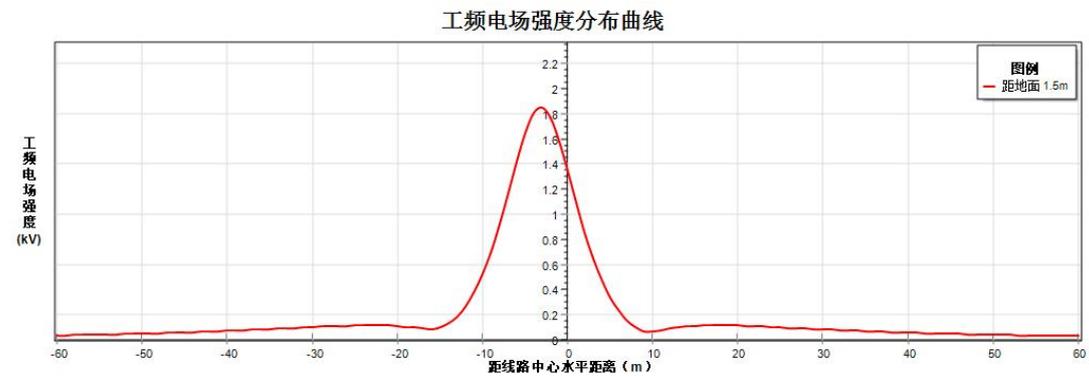


图 8-23 底导线对地 7.0m 理论计算工频电场强度曲线图

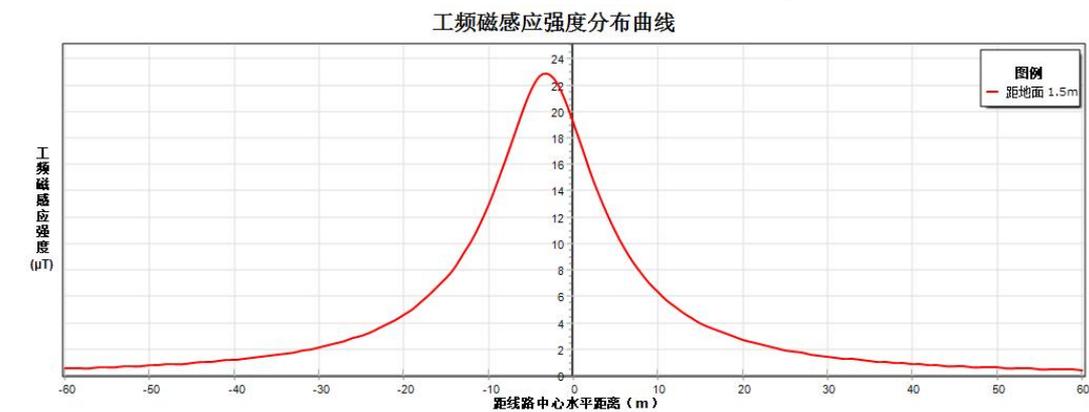


图 8-24 底导线对地 7.0m 理论计算工频磁感应强度曲线图

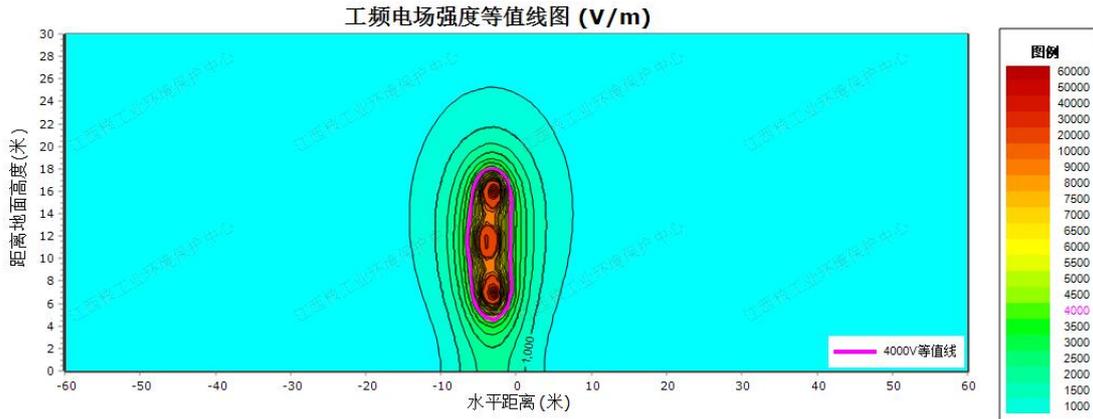


图 8-25 1C1W2-Z3 塔型双回塔单边架设架空线路段工频电场强度等值线图

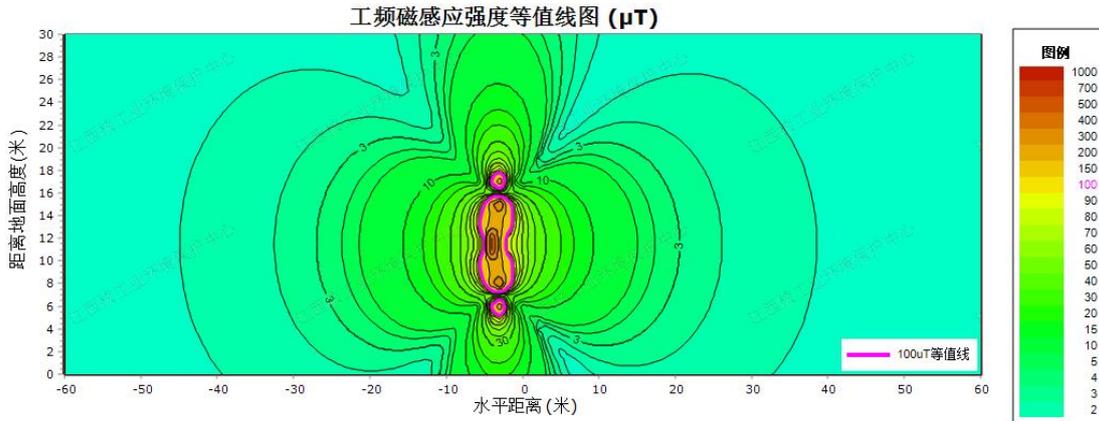


图 8-26 1C1W2-Z3 塔型双回塔单边架设架空线路段工频磁感应强度等值线图

由上述结果可见，根据预测，110kV 双回塔单边架设架空线路在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.03~1.85kV/m，工频磁感应强度为 0.43~22.85 $\mu$ T；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.03~2.38kV/m，工频磁感应强度为 0.43~30.21 $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100  $\mu$  T 要求。

表 8-11 1C1W2-ZM2 塔型单回架设线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离中心线投影距离 (m)	底导线对地距离 6.0m (非居民区)		底导线对地距离 7.0m (居民区)	
	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 ( $\mu$ T)	离地 1.5m 高处电场综合量 (kV/m)	离地 1.5m 高处磁场综合量 ( $\mu$ T)
-60	0.02	0.41	0.02	0.41

-55	0.02	0.49	0.02	0.49
-50	0.03	0.59	0.03	0.59
-45	0.03	0.73	0.03	0.73
-40	0.04	0.92	0.04	0.92
-35	0.06	1.2	0.06	1.19
-30	0.08	1.63	0.08	1.61
-29	0.08	1.74	0.08	1.71
-28	0.09	1.86	0.09	1.83
-27	0.09	2	0.09	1.96
-26	0.1	2.15	0.10	2.11
-25	0.11	2.32	0.11	2.27
-24	0.12	2.51	0.12	2.46
-23	0.13	2.72	0.13	2.66
-22	0.14	2.96	0.15	2.89
-21	0.16	3.24	0.16	3.16
-20	0.17	3.55	0.18	3.45
-19	0.19	3.92	0.20	3.79
-18	0.22	4.33	0.23	4.18
-17	0.25	4.82	0.26	4.64
-16	0.29	5.39	0.30	5.16
-15	0.33	6.07	0.34	5.78
-14	0.39	6.88	0.40	6.5
-13	0.46	7.85	0.47	7.36
-12	0.55	9.02	0.55	8.38
-11	0.67	10.46	0.66	9.6
-10	0.82	12.23	0.79	11.06
-9	1.01	14.42	0.94	12.81
-8	1.24	17.14	1.11	14.89
-7	1.51	20.48	1.30	17.31
-6	1.81	24.45	1.48	20.04
-5	2.07	28.89	1.62	22.93
-4	<b>2.22</b>	33.33	<b>1.67</b>	25.74
-3	2.17	37.08	1.60	28.15
-2	1.91	39.61	1.42	29.91
-1	1.58	40.89	1.22	30.94
0	1.41	<b>41.26</b>	1.12	<b>31.27</b>
1	1.58	40.89	1.22	30.94
2	1.91	39.61	1.42	29.91
3	2.17	37.08	1.60	28.15
4	2.22	33.33	1.67	25.74
5	2.07	28.89	1.62	22.93
6	1.81	24.45	1.48	20.04
7	1.51	20.48	1.30	17.31
8	1.24	17.14	1.11	14.89
9	1.01	14.42	0.94	12.81
10	0.82	12.23	0.79	11.06
11	0.67	10.46	0.66	9.6
12	0.55	9.02	0.55	8.38
13	0.46	7.85	0.47	7.36

14	0.39	6.88	0.40	6.5
15	0.33	6.07	0.34	5.78
16	0.29	5.39	0.30	5.16
17	0.25	4.82	0.26	4.64
18	0.22	4.33	0.23	4.18
19	0.19	3.92	0.20	3.79
20	0.17	3.55	0.18	3.45
21	0.16	3.24	0.16	3.16
22	0.14	2.96	0.15	2.89
23	0.13	2.72	0.13	2.66
24	0.12	2.51	0.12	2.46
25	0.11	2.32	0.11	2.27
26	0.1	2.15	0.10	2.11
27	0.09	2	0.09	1.96
28	0.09	1.86	0.09	1.83
29	0.08	1.74	0.08	1.71
30	0.08	1.63	0.08	1.61
35	0.06	1.2	0.06	1.19
40	0.04	0.92	0.04	0.92
45	0.03	0.73	0.03	0.73
50	0.03	0.59	0.03	0.59
55	0.02	0.49	0.02	0.49
60	0.02	0.41	0.02	0.41

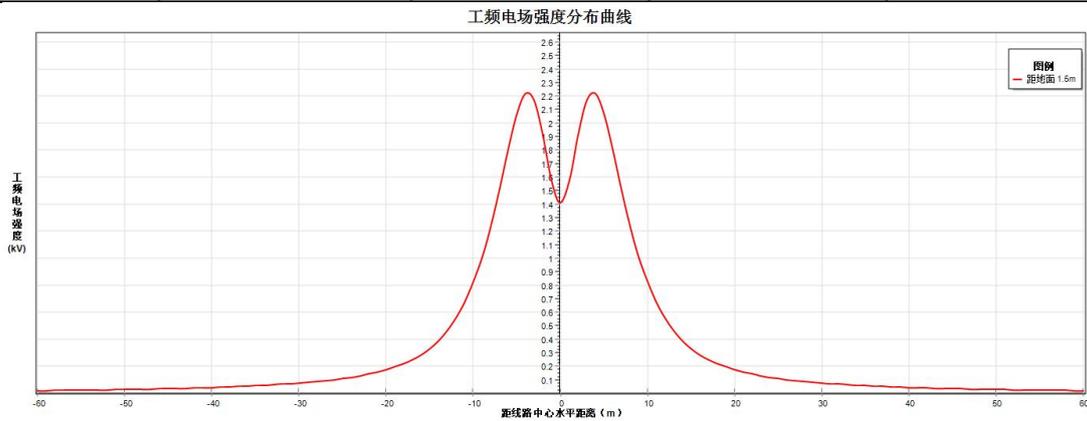


图 8-27 底导线对地 6.0m 理论计算工频电场强度曲线图

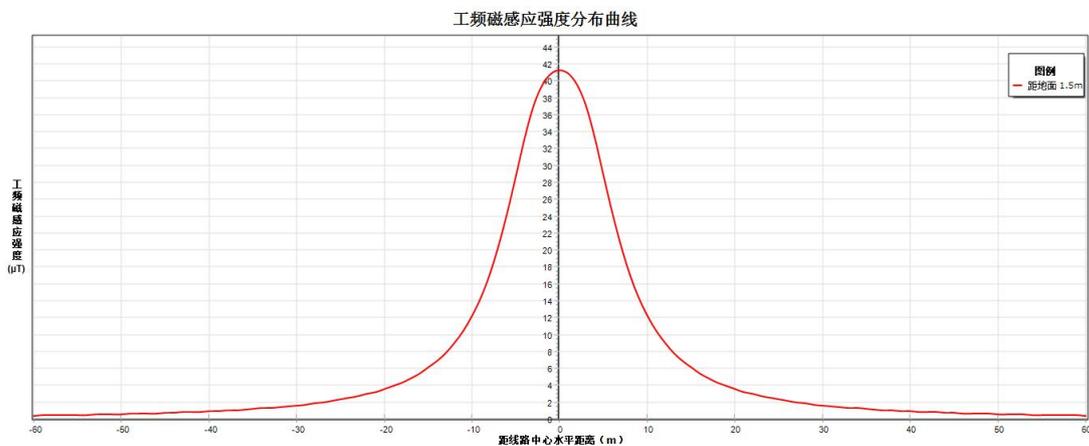


图 8-28 底导线对地 6.0m 理论计算工频磁感应强度曲线图

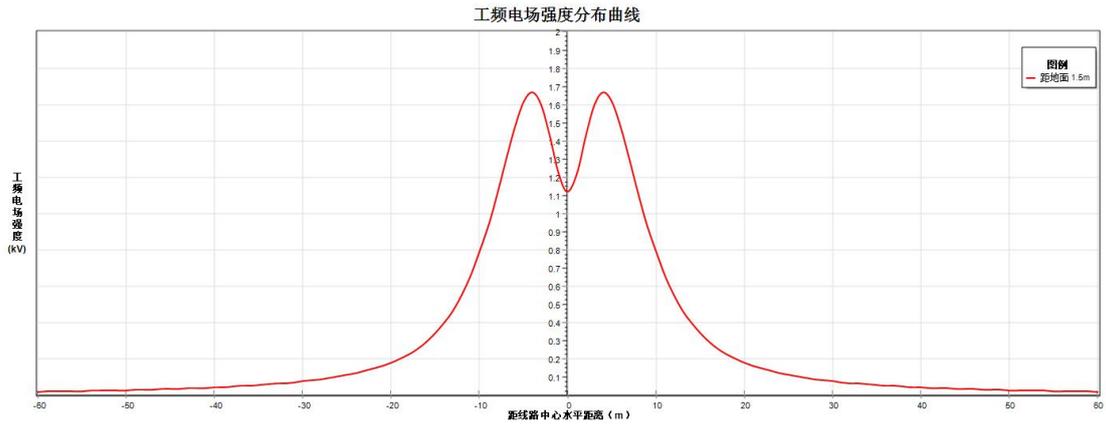


图 8-29 底导线对地 7.0m 理论计算工频电场强度曲线图

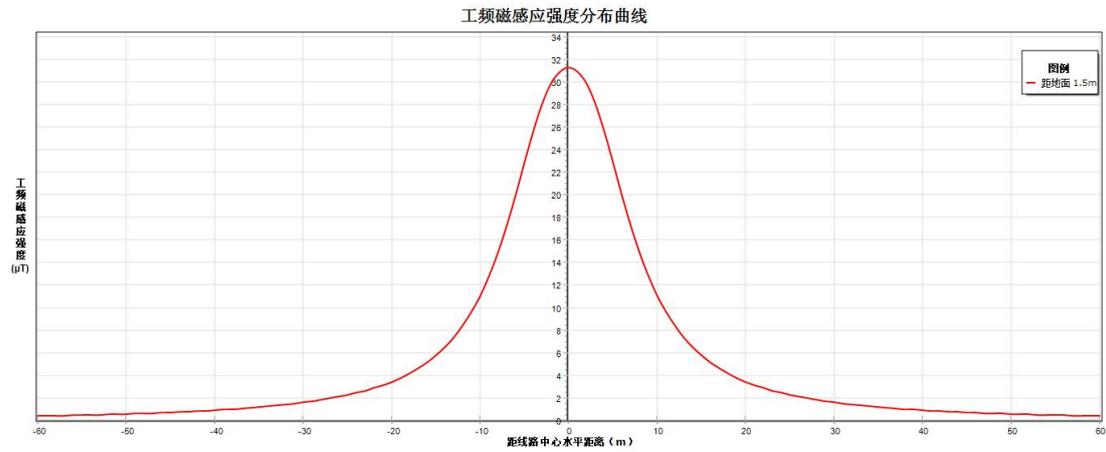


图 8-30 底导线对地 7.0m 理论计算工频磁感应强度曲线图

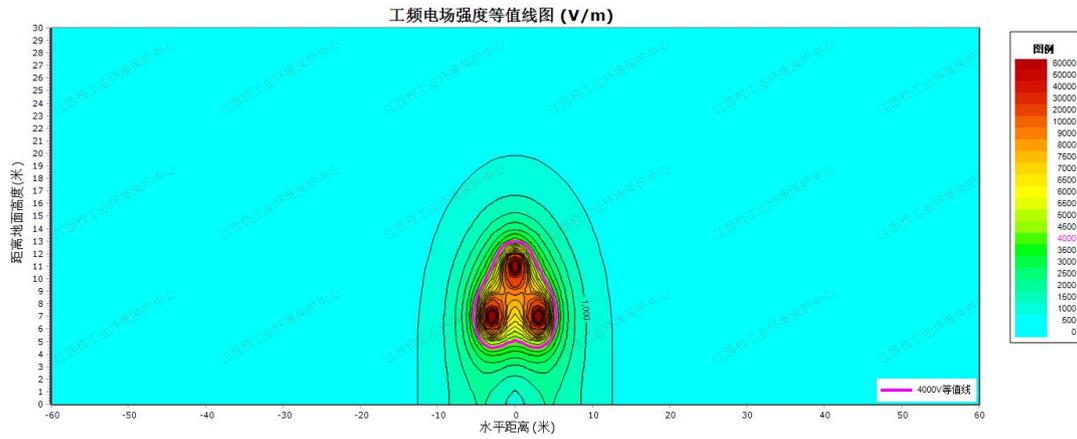


图 8-31 1C1W2-ZM2 塔型架空线路段工频电场强度等值线图

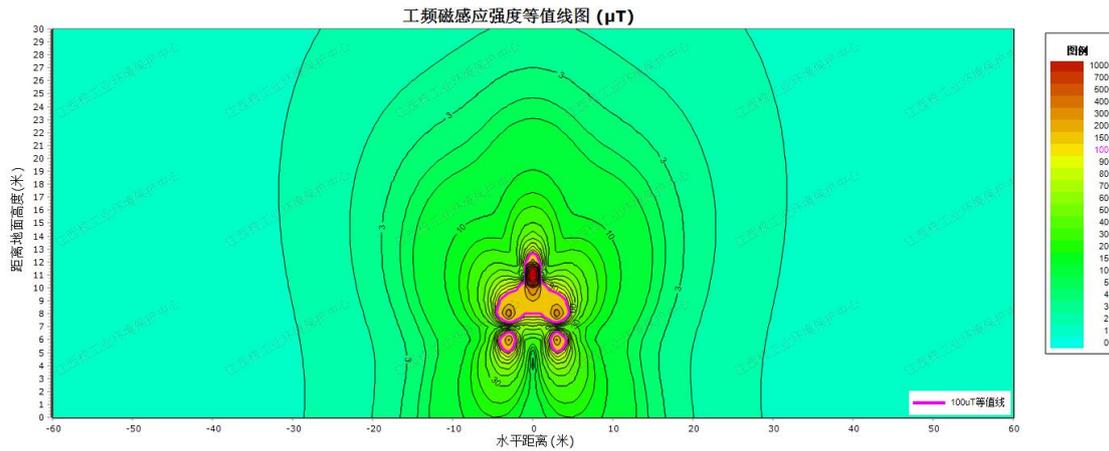


图 8-32 1C1W2-ZM2 塔型架空线路段工频磁感应强度等值线图

由上述结果可见，根据预测，110kV 单回架空线路在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.02~1.67kV/m，工频磁感应强度为 0.41~31.27 $\mu$ T；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.02~2.22kV/m，工频磁感应强度为 0.41~41.26 $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100  $\mu$  T 要求。

### 8.3 扩建间隔影响分析

本次在 110kV 丙村站扩建 1 个 110kV 出线间隔，在 110kV 白宫站扩建 2 个 110kV 出线间隔，扩建工程在变电站内原预留场地进行，间隔扩建是将 110kV 输电线路的导线接入变电站 110kV 配电装置上，变电站间隔的增加主要是增大了变电站进线处的工频电场、工频磁感应强度。变电站的每个间隔相互之间有一定的距离，而工频电场强度、工频磁感应强度随距离衰减很快，本期间隔扩建工程对周围电磁环境影响不大。

### 8.4 电磁环境敏感目标预测

本项目 110kV 架空线路涉及 10 处电磁环境敏感目标。按照以上分析预测结果，本工程架空输电线路建成后对环境敏感目标的影响分析结果见表 8-12。

表 8-12 本工程对环境敏感目标的影响分析结果表

序号	环境敏感目标	最近距离及方位 (m)	导线 对地 高度 (m)	预测点	预测结果	
					工频电场 强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 ( $\mu$ T)
新建 4 回架空线路 (2 回解口赞宫线入罗乐站线路/1 回解口赞峰线 (赞化侧) 入罗乐站线路/1 回预留)						
1	梅州市华荣农业 发展有限公司	线路北侧 13m	7m	离地 1.5m	0.16	4.52
				离地 4.5m	0.16	5.21
				离地 7.5m	0.17	5.60
新建双回架空线路 (1 回解口赞峰线 (三峰电站侧) 入罗乐站线路/1 回罗乐站至白宫站线路)						
2	梅江区西阳镇罗 乐村下罗果园下 房屋	线路东南侧 25m	7m	离地 1.5m	0.01	1.44
				离地 4.5m	0.02	1.54
	梅江区西阳镇罗 乐村下罗果园下 4 号房屋	线路南侧 18m	7m	离地 1.5m	0.05	2.64
新建 4 回架空线路 (2 回解口赞宫线入罗乐站线路/1 回解口赞峰线 (赞化侧) 入罗乐站线路/1 回预留)						
3	梅州市峰悦花木 场	线路东北侧 11m	7m	离地 1.5m	0.25	5.79
				离地 4.5m	0.16	4.52
	梅江区西阳镇罗 乐村申坑房屋	线路东北侧 13m	7m	离地 4.5m	0.16	5.21
				离地 7.5m	0.17	5.60
利用 110 千伏赞龙甲线备用回路增挂导线线路						
4	梅江区西阳镇双 黄村下黄坑 2 号 房屋	线路南侧 11m	7m	离地 1.5m	0.39	6.42
				离地 4.5m	0.39	7.42
				离地 7.5m	0.37	7.90
	梅江区西阳镇双 黄村下黄坑 147 号房屋	线路南侧 9m	7m	离地 1.5m	0.54	8.27
新建 110 千伏罗乐站至白宫站线路						
5	梅江区白宫镇白 宫 3 号公馆	线路北侧 26m	7m	离地 1.5m	0.08	1.70
				离地 4.5m	0.08	1.76
新建 110 千伏白宫至丙村线路						
6	梅江区西阳镇北 联村大窝里 5-7 号房屋	跨越新建 110 千伏 白宫至丙村线路	7m	离地 1.5m	1.61	31.27
				离地 4.5m	3.89	76.51
7	梅江区西阳镇北 联村上坑子房屋	新建 110 千伏白宫 至丙村线路东侧约 1m	7m	离地 1.5m	1.67	25.47
8	梅县区丙村镇银 场村焕石坑房屋	新建 110 千伏白宫 至丙村线路西侧约 11m、东侧约 12m	7m	离地 1.5m	0.39	6.42
				离地 4.5m	0.39	7.42
				离地 7.5m	0.37	7.90
9	梅州市梅县区丰 都综合养禽场	新建 110 千伏白宫 至丙村线路西南侧 约 19m	7m	离地 1.5m	0.14	2.87
				离地 4.5m	0.14	3.05

新建丙村站间隔调整线路						
10	梅州市梅县区临时施工工棚	跨越新建丙村站间隔调整线路	7m	离地 1.5m	1.67	31.27

由表 8-9 可知，本工程电磁环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度均能《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

### 8.5 电缆线路工频电磁场强度预测

本项目变电站站址出线侧采用电缆沟敷设方式，电缆线路电磁辐射影响采用类比分析方式进行评价，选择 110kV 烟墩站至保税站单回电缆线路作为类比对象，类比指标分析见下表：

表 8-13 类比电缆线路与评价电缆线路主要技术指标对照表

技术指标	评价线路	类比线路
线路名称	本期新建 110kV 地下电缆线路（评价线路）	110kV 烟墩站至保税站单回电缆线路（类比线路）
线路回数	1 回	1 回
电压等级	110kV	110kV
敷设方式	地下电缆	地下电缆
埋地深度	2m	2m
导线类型	FY-YJLW03-Z-64/110-1 $\times$ 800mm <sup>2</sup>	FY-YJLW03-Z 64/110 1 $\times$ 1200mm <sup>2</sup>
导线截面	800mm <sup>2</sup>	1200mm <sup>2</sup>
地形	平地	平地
路径情况	沿变电站出线	沿道路走线
所在区域	梅州市	珠海市

由表 8-13 可知，本工程电缆线路与类比线路电压等级相同、线路回数相同，均为同类型 110kV 电缆线路，所属环境相似，因此采用 110kV 烟墩站至保税站单回电缆线路作为类比线路进行本项目电缆线路电磁环境影响预测与评价具有较好的可比性。

#### 1、类比的110kV烟墩站至保税站单回电缆线路监测

本项目输电电缆类比引用江西省地质局实验测试大队于2023年8月25日编制完成的《珠海110kV保税输变电工程（重大变动）建设项目竣工环境保护验收调查报告表》相关监测数据。

##### （1）监测单位

江西省地质局实验测试大队

##### （2）测量布点

以地下电缆正中心上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间

距为1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延5m，本项目是中心对称排列的地下电缆，只对一侧进行监测。

### (3) 测量时间

2023年8月25日，天气为多云，气温27~32.4℃，相对湿度56.1~61.5%。

### (4) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

### (5) 测量仪器

采用SEM-600电磁辐射分析仪/LF-01。

### (6) 运行工况

表 8-14 监测时运行工况

项目	I(A)	U(kV)	P(MW)	Q(kVar)
110kV 烟墩站至保税站线路	23~28	111.0~113.5	-3.7~5.8	-1.3~2.0



图8-33 110kV烟墩站至保税站单回电缆线路类比监测布点图

### (7) 测量结果

类比单回电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度测量结果见表 8-15。

表 8-15 类比线路电磁环境测量结果

点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注

电缆管廊中心正上方		0.64	0.022	/
电缆沟边缘上方 垂直方向	1m	0.63	0.026	
	2m	0.59	0.020	
	3m	0.56	0.017	
	4m	0.56	0.012	
	5m	0.53	0.010	

由表8-15可见，110kV烟墩站至保税站单回电缆线路离地面1.5m高的监测断面电场强度为0.53~0.64V/m，磁感应强度为0.010~0.026 $\mu$ T，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时工频电场强度为4000V/m、工频磁感应强度为100 $\mu$ T的公众曝露控制限值。

## 2、本工程拟建110kV电缆段电磁环境影响分析

类比对象110kV烟墩站至保税站单回电缆线路监测结果中工频电场、工频磁感应强度分别满足4000V/m、100 $\mu$ T的标准限值。

由以上分析可预测本工程拟建110kV电缆段建成投运后，其工频电场、工频磁感应强度亦能满足标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为0.05kHz时的公众曝露控制限值要求。

## 9 电磁环境防治措施

为了进一步减缓梅州城区110千伏罗乐输变电工程周围电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

- 1、对站内电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置；
- 2、输电线路选用带屏蔽层的导线，屏蔽层接地等，降低电磁环境影响；
- 3、合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备设施，对电磁环境源强予以控制；
- 4、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；
- 5、运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。定期开展环境监测，确保电磁排放符合相关国家标准要求。

## 10 电磁环境专题结论

### 10.1 电磁环境质量现状评价结论

根据现场监测可知，梅州城区110千伏罗乐输变电工程站址四周，白宫

站、丙村站出线间隔侧及沿线敏感点工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.48~44.16V/m 和 0.009~0.310 $\mu$ T。所有监测点工频电场、工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

## 10.2 电磁环境影响评价结论

### 10.2.1 变电站工程

通过类比预测分析可知，梅州 110 千伏罗乐变电站投运后，其对周围的工频电磁场影响均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 50Hz 时电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### 10.2.2 110kV 同塔四回架空线路

110kV 同塔四回架空线路在经过区居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.01~1.75kV/m，工频磁感应强度为 0.24~29.85  $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu$ T 的要求。在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.01~2.32kV/m，工频磁感应强度为 0.24~38.18  $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100  $\mu$ T 要求。

### 10.2.3 110kV 同塔四回挂三线架空线路

根据预测结果分析，110kV 同塔四回挂三线架空线路在经过区居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.02~1.82kV/m，工频磁感应强度为 0.26~29.66 $\mu$ T；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.02~2.40kV/m，工频磁感应强度为 0.27~38.33 $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100 $\mu$ T 要求。

### 10.2.4 110kV 同塔双回架空线路

根据预测结果分析，110kV 双回架空线路在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.01~1.52kV/m，工频磁感

应强度为 0.11~26.32 $\mu$ T；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.01~2.06kV/m，工频磁感应强度为 0.12~35.47 $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100 $\mu$ T 要求。

#### **10.2.5 110kV 同塔双回单边挂线架空线路**

根据预测结果分析，110kV 双回塔单边架设架空线路在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.03~1.85kV/m，工频磁感应强度为 0.43~22.85 $\mu$ T；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.03~2.38kV/m，工频磁感应强度为 0.43~30.21 $\mu$ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100 $\mu$ T 要求。

#### **10.2.6 110kV 单回架设架空线路**

根据预测结果分析，110kV 单回架空线路在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.02~1.67kV/m，工频磁感应强度为 0.41~31.27  $\mu$  T；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu$  T 的要求。

在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.02~2.22kV/m，工频磁感应强度为 0.41~41.26  $\mu$  T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100  $\mu$  T 要求。

#### **10.2.7 间隔扩建工程**

本次在 110kV 丙村站扩建 1 个 110kV 出线间隔，在 110kV 白宫站扩建 2 个 110kV 出线间隔，扩建工程在变电站内原预留场地进行，间隔扩建是将 110kV 输电线路的导线接入变电站 110kV 配电装置上，变电站间隔的增加主要是增大了变电站进线处的工频电场、工频磁感应强度。变电站的每个间隔相互之间

有一定的距离，而工频电场强度、工频磁感应强度随距离衰减很快，本期间隔扩建工程对周围电磁环境影响不大。

#### **10.2.8 电磁环境敏感目标预测**

由预测结果可知，本工程电磁环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度均能《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

#### **10.2.9 电缆线路工频电磁场强度预测**

由类比预测结果可知，本工程拟建 110kV 电缆段建成投运后，其工频电场、工频磁感应强度亦能满足标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求。

### **10.3 总结论**

梅州城区 110 千伏罗乐输变电工程选址选线不存在环境制约因素，根据本环评预测与分析，项目建成后环境影响能够满足相关标准要求，并可通过采取相应的环保措施予以减缓。项目建成后，对周围电磁环境影响不大，从环保角度考虑，工程建设是可行。

