

# 建设项目环境影响报告表

(公示本)

项 目 名 称 : 220千伏清江(鹿南)送变电工程项目

建设单位(盖章): 广西电网有限责任公司柳州供电局

编制单位: 湖北君邦环境技术有限责任公司

编制日期: 二〇二六年五月



打印编号: 1779679261000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	2218c1		
建设项目名称	220千伏清江（鹿南）送变电工程项目		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	广西电网有限责任公司柳州供电局		
统一社会信用代码	91450200198596937N		
法定代表人（签章）	李想 		
主要负责人（签字）	曾红梅 		
直接负责的主管人员（签字）	张志飞 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	湖北君邦环境技术有限责任公司		
统一社会信用代码	91420112753422574W 		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
彭波	20220503542000000059	BH002463	
<b>2 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
彭波	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、附图、附件	BH002463	
陈永亮	生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、电磁环境影响专题评价	BH054219	



# 法定代表人证明书

（李想）同志，在我单位任党委书记、副总经理职务，系法定代表人（负责人）。

特此证明！

广西电网有限责任公司柳州供电局

2026年3月27日



附：该代表人住址：柳州市城中区海关路 23 号

电 话：0772-3898688

注：企业事业单位、机关、团体的主要负责人为本单位的法定代表人。







# 建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位 湖北君邦环境技术有限责任公司（统一社会信用代码 91420112753422574W）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 220 千伏清江（鹿南）送变电工程项目 环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为 彭渡（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20220503542000000059，信用编号 BH002463），主要编制人员包括 彭渡（信用编号 BH002463、陈永亮（信用编号 BH054219）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

湖北君邦环境技术有限责任公司







# 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源  
和社会保障部、生态环境部批准颁发，  
表明持证人通过国家统一组织的考试，  
取得环境影响评价工程师职业资格。

姓名：彭波

证件号码：429006198905193312

性别：男

出生年月：1989年05月

批准日期：2022年05月29日

管理号：20220503542000000059



中华人民共和国  
人力资源和社会保障部



中华人民共和国  
生态环境部





# 环境影响评价信用平台

当前位置: 首页 > 编制人员诚信档案

编制人员诚信档案

编制人员诚信档案

姓名:	<input type="text" value="彭渡"/>	从业单位名称:	<input type="text"/>	信用编号:	<input type="text"/>
职业资格情况:	<input type="text" value="--请选择--"/>	职业资格证书管理号:	<input type="text"/>	<input type="button" value="查询"/>	

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书数量 (经批准) 点击可进行排序	近三年编制报告表数量 (经批准) 点击可进行排序	当前状态	信用记录
1	彭渡	湖北君邦环境技术有限公司	BH002463	20220503542000000059	13	24	正常公开	<input type="button" value="详情"/>

首页 < 上一页 1 下一页 > 尾页 当前 1 / 20 条, 跳到第 1 页 跳转 共 1 条

## 编制主持人现场踏勘照片



现场踏勘照



现场踏勘照



# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	31
四、生态环境影响分析 .....	57
五、主要生态环境保护措施 .....	86
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	96
七、结论 .....	106
专题	
附件	
附图	



## 专题:

电磁环境影响专题评价

## 附件

附件 1: 委托函

附件 2: 关于 220 千伏清江（鹿南）送变电工程项目核准的批复

附件 3: 关于鹿寨县 220 千伏清江（鹿南）送变电工程可行性研究报告的批复

附件 4: 柳州市自然资源和规划局关于审批鹿寨县 220 千伏鹿南送变电工程配套线路路径走向规划意见的复函

附件 5: 鹿寨县人民政府关于对《关于审批鹿寨县 220 千伏鹿南送变电工程站址方案及配套线路路径走向意见的函》的复函

附件 6: 鹿寨县自然资源和规划局关于对《关于审批鹿寨县 220 千伏鹿南送变电工程站址方案及配套线路路径走向意见的函》的复函

附件 7: 220kV 清江（鹿南）送变电工程项目建设项目用地预审与选址意见书

附件 8: 关于 220 千伏清江（鹿南）送变电工程项目研判初步结论

附件 9: 关于同意柳州供电局 220 千伏鹿南送变电工程调度命名的复函

附件 10: 前期环评手续

附件 11: 220kV 双仁变电站不动产权证

附件 12: 220kV 输电线路单回线路噪声类比检测报告

附件 13: 110kV 输电线路噪声类比检测报告

附件 14: 220kV 输电线路双回线路、变电站类比检测报告

附件 15: 本项目检测报告

附件 16 广西电网有限责任公司 2026-2027 年废旧铅酸蓄电池回收服务框架合同之子合同（骆驼公司-柳州供电局）

附件 17 广西电网有限责任公司 2026-2027 年废变压器油回收服务框架合同之子合同（鑫银-柳州供电局）

## 附图

附图 1: 地理位置示意图

附图 2: 220kV 清江变电站平面布置示意图

附图 3: 220kV 清江变电站与周边环境保护目标相对位置关系示意图

附图 4: 线路路径示意图

附图 5: 本项目输电线路与环境保护目标相对位置关系图

附图 6: 本项目与柳州市环境管控单元分区相对位置关系图

附图 7: 本项目与柳州市鱼峰区（柳东新区）声环境功能区划相对位置关系图

附图 8：本项目与鹿寨县城声环境功能区划相对位置关系图

附图 9：本项目评价范围内土地利用现状图

附图 10：本项目评价范围内植被类型现状图

附图 11：变电站工程环保措施设施平面布置图

附图 12：本项目线路环境保护措施布置示意图

附图 13：本项目架空线路塔基生态保护措施平面布置示意图

附图 14：本项目线路杆塔一览表（一）

附图 15：本项目基础一览表

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	220 千伏清江（鹿南）送变电工程项目		
项目代码	2409-450200-89-01-757783		
建设单位联系人	张志飞	联系方式	***
建设地点	广西壮族自治区柳州市鹿寨县、鱼峰区（柳东新区）		
地理坐标	220kV 清江变电站	站址中心坐标	<u>109 度 42 分 22.202 秒</u> <u>24 度 26 分 17.252 秒</u>
	清江~双仁 220kV 线路工程	起 点坐标	<u>109 度 42 分 22.087 秒</u> <u>24 度 26 分 14.720 秒</u>
		节点 1 坐标	<u>109 度 39 分 55.742 秒</u> <u>24 度 23 分 05.660 秒</u>
		节点 2 坐标	<u>109 度 38 分 31.649 秒</u> <u>24 度 22 分 28.903 秒</u>
		节点 3 坐标	<u>109 度 34 分 17.955 秒</u> <u>24 度 21 分 32.249 秒</u>
		终 点坐标	<u>109 度 33 分 40.352 秒</u> <u>24 度 21 分 56.117 秒</u>
	清江站 π 接神鹿热电厂~城关 II 220kV 线路 π 接段线路工程	起 点坐标	<u>109 度 42 分 21.364 秒</u> <u>24 度 26 分 14.457 秒</u>
		节点 1 坐标	<u>109 度 41 分 52.845 秒</u> <u>24 度 25 分 44.719 秒</u>
		节点 2 坐标	<u>109 度 40 分 44.204 秒</u> <u>24 度 26 分 18.512 秒</u>
		终 点坐标	<u>109 度 41 分 24.008 秒</u> <u>24 度 27 分 53.245 秒</u>
220kV 双仁变电站	站址中心坐标	<u>109 度 33 分 40.002 秒</u> <u>24 度 21 分 57.668 秒</u>	
220kV 城关变电站	站址中心坐标	<u>109 度 43 分 47.580 秒</u> <u>24 度 30 分 26.796 秒</u>	
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	86104m <sup>2</sup> /31.8km
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）	柳州市行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	柳审批投资核（2025）19 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	14 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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“附录B”要求设置电磁环境影响专题评价。
规划情况	/
规划环境影响评价情况	/
规划及规划环境影响评价符合性分析	/
其他符合性分析	<p><b>1.项目与柳州市生态环境分区管控的符合性</b></p> <p>(1) 与生态保护红线的符合性</p> <p>根据查阅资料及通过“广西生态云建设项目准入研判系统”核实，本项目 220kV 清江变电站站址及配套输电线路生态环境评价范围均不涉及柳州市生态保护红线。</p> <p>(2) 与环境质量底线的符合性</p> <p>根据现场监测结果，本项目 220kV 清江变电站站址所在区域及输电线路评价范围内声环境敏感目标噪声昼间、夜间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求；通过预测分析，本项目建成投运后，对周边环境的噪声贡献值较小，不会对区域声环境质量底线造成冲击。</p> <p>根据现场监测结果，220kV 清江变电站站址所在区域及电磁环境敏感目标电磁环境监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值要求，输电线路沿线评价范围内满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 和 100<math>\mu</math>T 的限值要求。通过预测分析，本项目建成投运后，项目所在区域内的工频电场强度、工频磁感应强度仍将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值要求，输电线路下工频电场强度、工频磁感应强度也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 和 100<math>\mu</math>T 的限值要求。</p> <p>此外，本项目属于输变电工程，运行期无废气产生；220kV 清江变电站站内值守人员及运维检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。值守和运维检修人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至附近垃圾收集点，交由环卫部门处理。新建变电站内修建有满足要求的事事故油池，事故状态下的漏油经事故油池集中收集后，交由有资质的单位进行回收处置。</p> <p>因此，在严格按照设计规范基础上，并落实本报告表提出的环保措施后，各项污染因子均能满足相应限值要求，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要</p>

求。

(3) 与资源利用上线的符合性

本项目会占用一定量的土地资源，本项目变电站选址、线路路径走向已征得柳州市自然资源和规划局、鹿寨县人民政府、鹿寨县自然资源和规划局等的原则同意，项目用地符合柳州市国土空间规划；项目施工及运营期用水量很小，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上限。

(4) 与生态环境准入清单的符合性

根据《柳州市生态环境局关于印发实施柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（柳环规〔2024〕1号），本项目所在区域属于柳州高新技术产业开发区重点管控单元、鱼峰区其他重点管控单元、鱼峰区一般管控单元、广西鹿寨经济开发区重点管控单元、鹿寨县城镇空间重点管控单元及鹿寨县其他重点管控单元等6个环境管控单元。相关管控单元要求符合性分析见表1-1。：

表 1-1 项目与柳州市生态环境准入及管控要求符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	生态环境准入及管控要求	相符性分析
ZH45020320002	柳州高新技术产业开发区重点管控单元	重点管控单元	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 入园项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策、园区产业定位及园区规划环评结论及审查意见。</li> <li>2. 禁止引入制浆造纸、冶炼行业，现有的不得实施产能扩建，逐步实施搬迁。</li> <li>3. 柳州市沁原纸业发展有限公司不得扩建，远期搬迁。</li> <li>4. 滨江居住带北部靠近柳州市沁原纸业发展有限公司区域，在柳州市沁原纸业发展有限公司搬迁前暂不开发。</li> <li>5. 强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。</li> <li>6. 园区周边1公里范围内临近生态保护红线（柳江-黔江流域生态保护红线）生态环境敏感区域，应优化产业布局，控制开发强度，新建、改建、扩建项目要采取切实可行的环保措施，降低对周边生态环境敏感区域的影响。</li> </ol>	<p>符合。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、本项目为电力基础项目，为园区能源供应配套建设项目，符合规划要求。</li> <li>2、本项目不属于制浆造纸、冶炼行业</li> <li>3、本项目不属于柳州市沁原纸业发展有限公司。</li> <li>4、本项目不位于滨江居住带北部区域。</li> <li>5、本项目不属于能耗项目。</li> <li>6、本项目评价范围内不涉及生态保护红线。</li> </ol>
ZH45020320006	鱼峰区其他重点管控单元	重点管控单元	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。</li> <li>2. 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。</li> </ol>	<p>符合。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、本项目为电力基础项目，为园区能源供应配套建设项目，不属于能耗项目。</li> <li>2、本项目不属于土壤污染、涉重金属项目。</li> <li>3、本项目评价范围内</li> </ol>

				3. 临近生态保护红线的工业企业，应采取有效措施，避免产生不利影响。	不涉及生态保护红线。
ZH45020 330001	鱼峰区一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	<p>1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p> <p>2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>3. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。</p> <p>4. 落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，加强用途管制，规范占补平衡，强化土地流转用途监管，推进闲置、荒芜土地利用，遏制耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”，提升耕地质量，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。</p> <p>5. 严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地以及农业设施建设用地。</p>	<p>符合。</p> <p>1、4、5，根据与鹿寨县自然资源和规划局、柳州市自然资源和规划局相衔接（见附件4、附件6），本项目不涉及占用永久基本农田。</p> <p>2、本项目不属于土壤污染、涉重金属项目。</p> <p>3、本项目不属于涉重金属项目，不涉及其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤。</p>
ZH45022 320001	广西鹿寨经济开发区重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	<p>1. 入园项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策及园区产业定位。</p> <p>2. 化工、制糖、造纸、缫丝纺织类项目应优先考虑在中心工业园布局；建材企业应远离居民区。制药、食品类项目应与重污染项目保持适当的防护距离。</p> <p>3. 江口工业园规划期内的建设方案应与生态红线协调，不得侵占生态红线范围。若江口工业园与划定的生态红线存在冲突，应对规划方案实施退让调整。</p> <p>4. 严禁随意调整用地范围和布局，占用生态公益林。</p> <p>5. 严格保护洛清江、石榴河和柳江的水域及两岸生态环境，严禁施工占地肆意破坏现状环境，避免水土流失。</p> <p>6. 产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中，负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。加快布局分散的企业向园区集中。</p> <p>7. 强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。</p> <p>8. 新建石化和化工项目应符合自治区石化</p>	<p>符合。</p> <p>1、本项目为电力基础项目，为园区能源供应配套建设项目，符合产业政策要求。</p> <p>2、本项目不属于化工、制糖等项目。</p> <p>3、本项目不涉及江口工业园，本项目评价范围内不涉及生态保护红线。</p> <p>4、本项目选址选线已取得自然资源和规划局等有关部门复函同意，不占用国家一级公益林。</p> <p>5、本项目跨越洛清江、石榴河均为一档跨越，不在水域中立塔。跨越河流处两岸塔基占地面积较小，对两岸生态环境影响较小。</p> <p>6、本项目为电力基础</p>

				和化工产业发展相关规划、国土空间规划的要求。 9. 园区应制定危险化学品“禁限控”目录及新建石化和化工项目准入条件, 严禁限制类(按国家规定允许产能置换项目除外)和淘汰类项目入园。	项目, 为园区能源供应配套建设项目, 符合规划环评及审查意见的要求。 7、8、9本项目不属于能耗、石化和化工项目。
ZH45022 320002	鹿寨县城镇空间重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	1. 城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等高排放、高污染项目, 已建成企业应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。 2. 城镇居民区、村庄居民区、文教科研区、医疗区等人口集中区域禁止建设养殖场。在禁止建设区域附近建设的, 应按相关规定设置合理的防护距离。	符合。 1、本项目不属于钢铁、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等高排放、高污染项目。 2、本项目不属于养殖类项目。
ZH45022 320004	鹿寨县其他重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控, 新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。 2. 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新(改、扩)建涉重金属企业。	符合。 1、本项目为电力基础项目, 为周边园区能源供应配套建设项目, 不属于能耗项目, 符合产业政策要求。 2、本项目不属于土壤污染类和涉重金属企业项目。

综上所述, 对照《柳州市生态环境局关于印发实施柳州市生态环境分区管控动态更新成果(2023年)的通知》(柳环规(2024)1号)中柳州市生态环境准入及管控要求, 本项目符合柳州市生态环境准入及管控要求。

## 2. 项目与相关生态环境保护法律法规政策的符合性

### 2.1 项目与其他相关生态环境保护法律法规政策的符合性

本项目为电力基础建设项目, 不属于高耗能、高排放、高污染项目和重点行业建设项目。项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、柳州市生态保护红线等环境敏感区。

因此, 本项目的建设及相关生态环境保护法律法规、政策是相符的。

### 2.2 项目与广西生态环境保护“十四五”规划相符性分析

根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知》(桂政办发(2021)145号), “适度发展清洁煤电, 加快淘汰煤电落后产能, 严禁新建燃煤自备机组, 在工业、农业、交通运输等领域推进天然气、电能等清洁能源替代, 加快园区热电联产、集中供热和天然气供应”。

本项目为输变电建设项目, 为周边提供清洁能源(电力)供应, 符合《广西生态

环境保护“十四五”规划》相关要求。

### 2.3 项目与柳州市生态环境保护“十四五”规划的通知的符合性

根据《柳州市人民政府关于印发<柳州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（柳政发〔2021〕35号）要求，本项目电力基础设施建设项目，不属于高污染高能耗项目，不涉及重金属污染，运行期对土壤、地下水、生态、大气及地表水环境不产生影响，值守人员及运维人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后交由环卫部门处理；新建变电站内修建有满足要求的事事故油池，事故状态下的漏油经事故油池集中收集后交由有资质的单位进行回收处置，项目运行期间环境风险可控。输电线路不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线。因此，本项目符合《柳州市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

### 2.4 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）从选址、设计方面提出了相关要求，本项目与其符合性分析见下表1-2。

表 1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性

类型	涉及输电线路的要求	本项目情况	符合性
选址 选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目所在区域不涉及规划环境影响评价。	符合
	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。	本评价选址选线不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目新建 220kV 清江变电站选址时充分考虑输电线路走廊规划，变电站周边不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目户外变电站选址已避开居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。根据预测，220kV 清江变电站建成后对周边的电磁和声环境影响均能满足相关标准要求。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	经现场核实，本项目评价范围内无 0 类声环境功能区。	符合
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占	综合考虑了土地占用面积较	符合

		用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	小、林木砍伐少和弃土量少的站址作为本项目推荐站址，以减少对生态环境的不利影响。	
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目已尽量避让集中林区，线路无法避让集中林区时，拟采用高跨方式穿越林地，尽可能减少林木砍伐。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本期工程区域不涉及自然保护区。	符合
设计	总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在可行性研究报告和初设报告中设置有环境保护专章，在初设阶段开展了环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
		改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目为变电站及配套线路为新建输变电工程。本期在 220kV 双仁变电站内扩建 1 个间隔，无原有环境污染和生态破坏情况。	符合
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目输电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
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目新建 220kV 清江变电站拟建有效容积约为 90m <sup>3</sup> 事故油池一座，可确保油及油水混合物全部收集、不外排。	符合
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经类比监测和预测评价，在落实环评提出环保措施的前提下，本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		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	本项目输电线路主要位于市郊走线，沿线不涉及中心城区、高层建筑区及人口密集	符合

		响。	区。	
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目变电站进出线路远离人员密集区，有效降低了对周边电磁环境影响。	符合
		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本期新建输电线路电压等级为 220kV。	符合
	声环境 保护	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。	本项目变电站拟采用低噪声主变，根据预测评价，变电站建成后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。	符合
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目新建变电站为户外布置，主变布置于站区中央，充分利用变电站建筑物、构筑物、围墙等设备设施的阻挡，以尽可能减少运行期间对周边声环境的影响。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目主变压器布置于站区中部，远离了声环境保护目标	符合
		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 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本项目变电站位于 2 类区，主变压器布置于站区中部，通过预测，变电站的厂界噪声满足 GB12348 的要求并留有裕度。	符合
		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。	经过预测，本项目建成后噪声符合相关标准要求	符合
		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。	本评价已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境	本项目设计拟采用微型承台桩、机械桩（含灌注桩）基础、承台基础和板式基础及长短腿塔型跨越林地，减少对林木的砍伐。	符合
	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。	工程施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	符合	
	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区。	符合	
	水环境	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。	本项目新建变电站雨水、生活污水采取雨污分流制排放，日常生活用水产生量较少。	符合

保护	<p>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、一体化污水处理装置、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。</p>	<p>本项目新建变电站运行期的生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。</p>	符合
	<p>换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水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。</p>	<p>本期工程不涉及循环冷却水系统。</p>	符合

经对比分析，本项目在选址选线以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。

## 二、建设内容

地 理 位 置	<p>本项目位于广西壮族自治区柳州市鹿寨县、鱼峰区（柳东新区）。本项目新建变电站运行名称为 220kV 清江变电站，本报告中以 220kV 清江变电站作为变电站名称。本项目地理位置见附图 1。</p> <p>（1）220kV 清江变电站工程</p> <p>220kV 清江变电站站址位于柳州市鹿寨县俄洲村龙渡东南侧约 400m。</p> <p>（2）清江~双仁 220kV 线路工程</p> <p>线路起自拟建的 220kV 清江变电站，讫于 220kV 双仁变电站，位于柳州市鹿寨县、鱼峰区（柳东新区）内走线。</p> <p>（3）清江站<math>\pi</math>接神鹿热电厂~城关II220kV 线路<math>\pi</math>接段线路工程</p> <p>线路起自 220kV 清江变电站，讫于岭背村南侧原神鹿热电厂~城关II220kV 线路#02 塔大号侧新建<math>\pi</math>接塔；全线位于柳州市鹿寨县境内。</p> <p>（4）110kV 官连鹿线改造工程</p> <p>本改造工程拟拆除 110kV 官连鹿线#59 塔，在原线路路径附近新建 2 基耐张塔，位于柳州市鹿寨县境内。</p> <p>（5）220kV 双仁站扩建 220kV 间隔工程</p> <p>220kV 双仁变电站位于柳州市鱼峰区（柳东新区）半塘村附近荷塘大道与景逸路交叉路口西侧，本次在原 220kV 双仁变电站内现有场地内扩建 1 个 220kV 间隔。</p> <p>（6）220kV 城关站 220kV 间隔改造工程</p> <p>220kV 城关变电站位于广西壮族自治区柳州市鹿寨县鹿寨镇窑上村黄家塘组。</p>
------------------	---

## 1.项目组成

本项目组成包括：①220kV 清江变电站工程；②清江～双仁220kV 线路工程；③清江站π接神鹿热电厂～城关II220kV 线路π接段线路工程；④110kV 官连鹿线改造工程；⑤220kV 双仁站扩建220kV 间隔工程；⑥220kV 城关站220kV 间隔改造工程。工程建设内容见表2-1。

表 2-1 220kV 清江（鹿南）送变电工程建设内容一览表

工 程		建设内容
主体工程	变电站工程	新建220kV 清江变电站，采取户外布置。本期新建主变1×180MVA，终期3×180MVA；220kV 出线本期3回，终期8回；110kV 出线本期5回，终期14回；10kV 出线本期10回，终期30回；10kV 并联电容器本期1×（3×8）Mvar，终期3×（4×8）Mvar；10kV 并联电抗器：终期3×（1×8）Mvar，本期暂不装设；10kV 限流电抗器：本期1×3台，终期3×3台。
	线路工程	1、清江～双仁 220kV 线路工程：新建线路路径长度约 22km，采用“双回路+单回路”建设。其中，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 2km，单回路角钢塔段路径长度约 20km。共新建杆塔 60 基，其中单回路角钢塔 52 基，双回路角钢塔 8 基。
		2、清江站π接神鹿热电厂～城关II220kV 线路π接段线路工程：新建线路长度约 9.5km，采用“双回路+单回路”建设。其中，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 7.5km，双回路钢管杆双侧挂线段路径长度约 1.5km，城关站侧单回路角钢塔段路径长度约 0.3km，电厂站侧单回路角钢塔段路径长度约 0.2km。共新建杆塔 37 基，其中单回路塔 1 基，双回路 36 基。
		3、110kV 官连鹿线改造工程：本改造工程拟拆除 110kV 官连鹿线#59 塔，在原线路路径附近新建 2 基单回路耐张塔，新建改造线路路径长度约 0.3km。
对侧间隔工程	1、220kV 双仁站扩建 220kV 间隔工程：本次在 220kV 双仁变电站内现有场地内扩建 1 个 220kV 间隔。	
	2、220kV 城关站 220kV 间隔改造工程*：本次在原 220kV 城关站更换原 220 千伏神城 I 线间隔线路保护 2 套、修改该间隔名称及标识牌。	
辅助工程		主控楼、10kV 配电装置楼、运维中心、水泵房、进站道路
环保工程	生态恢复	设置排水沟、护坡、植被恢复措施等
	污水处理	站内新建 2 座化粪池
	固体废物	站内设置垃圾收集箱
	环境风险	①变电站拟设置事故油池有效容积约为 90m <sup>3</sup> ，具备油水分离装置，能 100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。 ②废铅蓄电池交由有危废处理资质的第三方单位处理。
临时工程		在变电站站外拟临时设计施工生产生活区 1 处，塔基施工场地、牵张场、重要交叉跨越施工场地、临时施工道路

备注：\*本期220kV 城关站220kV 间隔改造工程不涉及新增出线间隔，不新增主要电气设备，因此仅对相关建设内容进行简单介绍，不进行评价。

## 2.建设规模及主要工程参数

### 2.1 220kV 清江变电站工程

#### 2.1.1 主体工程

- (1) 主变压器：终期 3×180MVA，本期 1×180MVA，户外 AIS 变电站布置；
- (2) 220kV 出线：终期 8 回，本期 3 回；
- (3) 110kV 出线：终期 14 回，本期 5 回；
- (4) 10kV 出线：终期 30 回，本期 10 回；
- (5) 10kV 并联电容器：终期 3×（4×8）Mvar，本期 1×（3×8）Mvar；
- (6) 10kV 限流电抗器：本期 1×3 台，终期 3×3 台。

220kV 清江变电站总占地面积约 42114m<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积约 27288m<sup>2</sup>，进站道路用地面积约 2272m<sup>2</sup>，站外边坡及其它用地面积约 12554m<sup>2</sup>。

220kV 清江变电站 1 人值守；站内设置运维中心办公楼 1 栋，用于运维人员日常办公，约 10~15 人。

#### 2.1.2 辅助工程

- (1) 配电建筑物：新建 1 栋 1 层主控楼、1 栋 1 层 10kV 配电装置楼、1 栋 3 层运维中心、1 栋 1 层水泵房。
- (2) 进站道路：进站道路从变电站西北侧机耕路引接，长度约 300m。
- (3) 线路施工便道主要利用现有道路、机耕路等。

#### 2.1.3 环保工程

##### (1) 污水处理装置

变电站内设置化粪池 2 座，值守和运维检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运；雨水、生活污水采取雨污分流制。场地雨水采用有组织方式，排至站外水渠。

##### (2) 事故油池

变电站新建埋地式事故油池一座，采用现浇钢筋混凝土结构，事故油池有效容积按站内最大一台主变油量 100% 设计，有效容积约 90m<sup>3</sup>。具有油水分离的功能；变压器事故状态下需排油时，经贮油坑与排油管至事故油池。主变压器下方设置集油坑，通过排油管与事故油池相连，以满足站内单台最大油量主变事故状态下变压器油不外泄的需要。

##### (3) 生活垃圾

站内设置垃圾桶，值守人员及运维检修人员产生的少量生活垃圾集中定点收集

后统一清运至城镇垃圾收集点。

### 2.1.4 临时工程

在站区西北侧空地设置施工生产生活区，占地面积约2000m<sup>2</sup>。

## 2.2 清江~双仁220kV 线路工程

### 2.2.1 建设规模

线路起自拟建的 220kV 清江变电站，迄于 220kV 双仁变电站。新建线路路径长度约 22km，采用“双回路+单回路”建设。其中，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 2km，单回路角钢塔段路径长度约 20km。

### 2.2.2 导、地线型号

本工程导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线；地线采用 1 根 OPGW-100-48-2-1 光缆和 1 根 JLB20A-100 铝包钢绞线。导、地线参数见表 2-2。

表 2-2 导线机电特性参数表

项 目 \ 型 号	JL/LB20A-400/35 (导线)	OPGW-100-48-2-1 (地线光缆)	JLB20A-100 铝包钢绞 线(地线)
铝/直径(根数/mm)	48/3.22	/	/
铝包钢/直径(根数/mm)	7/2.5	/	19/2.6
铝截面积(mm <sup>2</sup> )	391	/	25.22
钢部截面积(mm <sup>2</sup> )	34.4	/	75.66
综合截面积(mm <sup>2</sup> )	425	/	100.88
计算直径(mm)	26.8	13.5	13
额定抗拉力(kN)	105700	118	147.2
弹性系数(N/mm <sup>2</sup> )	63600	162000	147200
线膨胀系数(1/°C)	20.9×10 <sup>6</sup>	13×10 <sup>6</sup>	13×10 <sup>6</sup>

### 2.2.3 杆塔、基础

#### 2.2.3.1 杆塔

新建杆塔采用南方电网公司110~220kV 架空线路杆塔标准设计(V2.0)中的 2D2W2、2D1W2模块，共新建杆塔60基，其中单回路角钢塔52基，双回路角钢塔8基。杆塔使用情况详见表2-3。

表 2-3 杆塔使用情况一览表

杆塔类型	塔型	数量(基)	备注
单回路直线塔	2D1W2-Z	45	52
单回路转角塔	2D1W2-J	7	
双回路直线塔	2D2W2-Z	5	8
双回路转角塔	2D2W2-J	3	
合计		60	60

#### 2.2.3.2 基础

结合线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目杆塔基础采用微型承台桩、机械桩（含灌注桩）基础和承台基础。

#### 2.2.4 线路主要交叉跨越情况

线路主要交叉跨越情况见表 2-4。

表 2-4 输电线路主要交叉跨越情况一览表

序号	交叉跨越物名称	数量	单位	备注
1	柳南高速公路	1	次	跨越
2	500kV 线路	1	次	钻越 500kV 柳中甲线
3	等级公路	1	次	跨越
4	洛清江	1	次	跨越

### 2.3 清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程

#### 2.3.1 建设规模

线路起自 220kV 清江变电站，讫于岭背村南侧原神鹿热电厂~城关II220kV 线路#02 塔大号侧新建 $\pi$ 接塔。新建线路长度约 9.5km，采用“双回路+单回路”建设。其中，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 7.5km，双回路钢管杆双侧挂线段路径长度约 1.5km，城关站侧单回路角钢塔段路径长度约 0.3km，电厂站侧单回路角钢塔段路径长度约 0.2km。

#### 2.3.2 导、地线型号

新建线路导线采用 2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线，导地线参数见表 2-5。双回路地线采用 2 根 OPGW-100-48-2-1 光缆；单回路采用 1 根 OPGW-100-48-2-1 光缆和 1 根 JLB20A-100 铝包钢绞线，地线参数见表 2-2。

表 2-5 导线机电特性参数表

项 目	型 号	JL/LB20A-630/45
铝/直径(根数/mm)		45/4.20
铝包钢/直径(根数/mm)		7/2.80
铝截面积(mm <sup>2</sup> )		623
钢部截面积(mm <sup>2</sup> )		43.1
综合截面积(mm <sup>2</sup> )		667
计算直径(mm)		33.6
额定抗拉力(kN)		151500
弹性系数(N/mm <sup>2</sup> )		61900
线膨胀系数(1/°C)		21.3×10 <sup>6</sup>

### 2.3.3 杆塔及基础

#### 2.3.3.1 杆塔

新建角钢塔采用南方电网公司110~220kV 架空线路杆塔标准设计（V2.0）中的2F2W2、2F1W2模块；钢管杆段采用设计单位参照南方电网标设原则和国内相关规程、规范自行设计的2SGZ、2SGJ 模块钢管杆。线路共新建杆塔37基，其中单回路角钢塔1基，双回路角钢塔23基，双回路钢管杆13基。杆塔使用情况详见表2-6。

表 2-6 杆塔使用情况一览表

杆塔类型	塔型	数量（基）	备注
单回路转角塔	2F1W2-J	1	1
双回路直线塔	2F2W2-Z	14	23
双回路转角塔	2F2W2-J	9	
双回路钢管直线杆	2SGZ	4	13
双回路钢管转角杆	2SGJ	9	
合计		37	37

#### 2.3.3.2 基础

结合线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目杆塔基础采用微型承台桩、机械桩（含灌注桩）基础和承台基础。

#### 2.3.4 线路主要交叉跨越情况

线路主要交叉跨越情况见表 2-7。

表 2-7 输电线路主要交叉跨越情况一览表

序号	交叉跨越物名称	数量	单位	备注
1	桂柳高速公路	1	次	跨越
2	湘桂铁路	1	次	跨越
3	国道	2	次	跨越
4	110kV 线路	2	次	跨越
5	洛清江	1	次	跨越
6	石榴河	1	次	跨越

### 2.4 110kV 官连鹿线改造工程

#### 2.4.1 建设规模

为保证清江站 $\pi$ 接神鹿~城关II220kV 线路满足与泉南高速的交叉跨越要求，同时减少该线路与 110kV 官连鹿线路交叉跨越次数，本期需对 110kV 官连鹿线进行改造。

本改造工程拟拆除 110kV 官连鹿线#59 塔，在原线路路径附近新建 2 基耐张塔。新建改造线路路径长度约 0.3km，采用单回路角钢塔架设。

拆除原 110kV 官连鹿线#58~#60 塔段线路路径长度约 0.6km，拆除单回路铁塔 1 基。

#### 2.4.2 导、地线型号

新建段线路导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。地线利用原线路两根光缆（1 根 OPGW-48B1-80 光缆和 1 根 OPGW-16B1-103 光缆）。导线参数见表 2-8。

表 2-8 导线机电特性参数表

项目		单位	JL/LB20A-300/40
结构	铝	根数/直径 mm	24/3.99
	铝包钢	根数/直径 mm	7/2.66
截面积	铝	mm <sup>2</sup>	300.09
	钢	mm <sup>2</sup>	38.9
	合计	mm <sup>2</sup>	338.99
外径		mm	23.94
直流电阻 (20°C)		Ω/km	0.0921
计算拉断力		kN	94690
综合弹性系数		N/mm <sup>2</sup>	69000
综合线膨胀系数		°C <sup>-1</sup>	20.6×10 <sup>-6</sup>

#### 2.4.3 杆塔及基础

改造段共新建杆塔2基，分别为1C1W2-J4n、1C1W2-ZM2。

改造段新建杆塔采用板式基础。

#### 2.4.4 线路主要交叉跨越情况

改造段线路无交叉跨越情况。

### 2.5 220kV 双仁站扩建220kV 间隔工程

#### (1) 变电站现状规模

220kV 双仁变电站为户外变电站，围墙内占地面积约为 24360m<sup>2</sup>；现有 1 台容量为 180MVA 主变，现有 220kV 出线 4 回。

#### (2) 本期间隔扩建规模

本次在 220kV 双仁变电站内现有场地内扩建 1 个 220kV 间隔。本期从站外面向变电站 220kV 配电装置左起第 8 间隔位置扩建清江 220kV 出线间隔，新增 220kV 配电装置采用户外 AIS 设备并维持双母线接线，设备布置方式与前期工程一致，不新征用地。

220kV 双仁变电站间隔扩建侧示意图见图 2-1。

6E	5E	3B	EYH	2B	4E	1B	3E	ELD	2E	1E
静兰	果山	#3主变	电压互感器	#2主变	备用	#1主变	鹿南	母联	官塘II	官塘I
11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1



图 2-1 220kV 双仁变电站间隔扩建侧现状照片

### (3) 变电站站内主要环保设施

给排水：本期工程仅在原有 220kV 配电装置区间隔新增设备，给水依托于前期给水系统；间隔内场地内地面雨水采用雨水管、井、排水沟等收集后并统一排放，生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。

本期间隔扩建工程依托变电站内现有设施，不改变站内现有布置，无新增工作人员，无新增用水及排水，不新建事故油池。

### (4) 环境保护设施依托可行性

220kV 双仁变电站本期扩建与前期工程依托关系见表 2-9。

表2-9 220kV 双仁变电站本期扩建与前期工程依托关系一览表

依托工程		内容
站内设施	进站道路	利用现有进站道路，本期无需扩建
	供水管线	利用站内已建供水系统，本期无需增设生活给水管网
	生活污水处理装置	依托原有化粪池，不新增运行人员，不增加生活污水量
	雨水排水	利用站内外已建雨水排水系统，本期不新建
	生活垃圾	利用站内已设垃圾箱

本期间隔扩建工程不改变站内现有主要布置，不新增值班值守人员，无新增用水及排水，不新增含油设备及铅蓄电池，不改变变电站已设计的环保设施运行及利用方式，变电站投运至今站内各环保设施运行稳定，无环保遗留问题；因此，本期扩建依托变电站内现有设施合理可行。

## 3.建设项目土石方量及占地

### 3.1 建设项目占地

本项目总占地面积约86104m<sup>2</sup>，其中永久占地约47914m<sup>2</sup>，临时占地约38190m<sup>2</sup>。永久占地为变电站、输电线路塔基用地；临时占地为变电站施工生产生活区、塔基处施工临时用地、牵张场及施工道路等。项目占地面积及类型见表2-10。

**表2-10 建设项目占地面积及类型**

工程名称		占地性质及面积 (m <sup>2</sup> )			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
变电站工程	变电站围墙内用地	27288	/	27288	林地、园地
	进站道路	2272	/	2272	林地、耕地
	边坡等其他用地面积	12554	/	12554	林地
	施工生产生活区	/	2000	2000	林地、园地
	小计	42114	2000	44114	/
输电线路工程	塔基及施工区	5050	26490	31540	林地、草地、耕地、交通运输用地
	牵张场	/	2000	2000	草地
	跨越施工场地	/	1200	1200	草地
	施工道路	/	6500	6500	林地、草地
	小计	5050	36190	41240	/
扩建间隔	220kV 双仁站间隔扩建区	750	/	750	公共管理与公共服务用地
	小计	750	/	750	/
总计		47914	38190	86104	/

### 3.2 土石方量

本项目土石方工程主要为变电站、杆塔塔基基础开挖与回填。本项目总挖方量约73380m<sup>3</sup>，总填方量约59390m<sup>3</sup>，弃方量约13990m<sup>3</sup>，永久弃土拟全部运到指定建筑垃圾场消纳，不单独设置弃渣场。

#### (1) 220kV 清江变电站

变电站新建工程全站挖方约64170m<sup>3</sup>，包含表土12270m<sup>3</sup>，填方约50270m<sup>3</sup>，含表土12270m<sup>3</sup>，弃土约13900m<sup>3</sup>。本项目不设置取土场，产生的弃方拟全部运到指定建筑垃圾场消纳，不单独设置弃渣场。

#### (2) 线路

本项目线路采用单、双回混合架空的方式进行建设，线路工程土石方主要为杆塔塔基、构筑物、设施的基础开挖与回填。新建杆塔总挖方约9090m<sup>3</sup>，总填方约

9090m<sup>3</sup>，开挖土石方全部回填于线路塔基和塔基占地范围内，土石方平衡，无弃土弃渣。施工剥离表土集中堆放，施工结束后回覆于施工区，用于植被恢复或复垦。

### (3) 220kV 双仁站扩建 220kV 间隔工程

根据设计报告，扩建 220kV 间隔区域基槽余土总挖方量约为 120m<sup>3</sup>，扩建区域场地平整已在前期完成，本期扩建构筑物的基槽余土外弃，回填表土及其他土方 30m<sup>3</sup>，产生弃土约 90m<sup>3</sup>，弃土拟全部运到指定建筑垃圾场消纳，不单独设置弃渣场。

**表 2-11 项目土石方平衡表（单位：m<sup>3</sup>）**

序号	项目区	挖方			填方			弃方	
		表土开挖	其他挖方	小计	表土回覆	其他回填	小计	弃方量	去向
1	变电站工程	12270	51900	64170	12270	38000	50270	13900	拟全部运到指定建筑垃圾场消纳，不单独设置弃渣场
2	线路工程	3500	5590	9090	3500	5590	9090	/	/
3	扩建间隔工程	20	100	120	20	10	30	90	拟全部运到指定建筑垃圾场消纳，不单独设置弃渣场
合计		15790	57590	73380	15790	43600	59390	13990	

总平面及现场布置

## 1. 变电站总平面布置

220kV 清江变电站采用户外站布置方式。变电站四周设置 2.50m 高实体围墙，变电站大门、运维中心、消防水池及水泵房设在站区西侧，主变压器、10kV 配电装置室、主控楼布置站区中部，电容器布置在站区东侧。1#（本期）、2#（预留）、3#（预留）主变户外布置由西向东依次排列。220kV 户外配电装置布置在站区南部，110kV 户外配电装置布置在站区北部，10kV 配电室布置在主变区北侧。电容器组户外布置于站区东面。进站大门位于变电站西北侧。事故油池布置于 1# 主变西南侧围墙内。运维中心和消防水泵房位于变电站西北角，运维中心化粪池位于运维中心楼南侧空地，主控楼化粪池位于主控楼西侧。

变电站平面布置见附图 2。

## 2. 输电线路路径

### 2.1 清江~双仁 220kV 线路工程

线路自 220kV 清江变电站采用单回路塔向东南出线后，折向西南走线，经集益二队、新木良、马步水库西面、璋山，至龙岭村钻越 500kV 柳中甲线，经大岭脚西面跨越洛清江，至桐木改采用双回路塔折向西北走线，跨越泉南高速公路后进入

220kV 双仁变电站。

线路路径图见附图4。

## 2.2 清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程

线路自220kV 清江变电站采用双回路铁塔向南出线后，右转往西南经集益二队西面，向西北转向至正菱水泥厂旁，线路跨过泉南高速公路（K1236+250）后采用双回路钢管杆沿规划路走线至新柳大道，线路右转往东，沿新柳大道南面走线至纵一路，线路左转沿纵一路东侧走线至 G322国道（旧），线路往北跨过 G322国道（旧）后改采用双回路铁塔跨过湘桂铁路，在脚板洲附近右转跨过石榴河后继续往东北走线，线路跨过洛清江后，至岭背村南侧原神鹿热电厂~城关II220kV 线路#02塔大号侧新建 $\pi$ 接塔，两侧线路分别接入该线路的#02塔、#04塔，形成神鹿热电厂~清江220kV 线路、清江~城关220kV 线路。

线路路径图见附图4。

## 2.3 110kV 官连鹿线路改造工程

本改造工程拟拆除110kV 官连鹿线#59塔，在原线路路径附近新建2基耐张塔。即在原#58塔大号侧新建#N59塔、在原#59~#60档间新建#N59+1塔，110kV 官连鹿线改造段从#58塔经新建的#N59塔、#N59+1塔后接回#60塔。

线路路径图见附图4。

## 3. 施工布置

### 3.1 变电站

新建变电站土建施工活动主要在变电站用地范围内，站外临时占地主要为施工材料临时堆放场地和施工人员生活办公场地。

（1）施工生产生活区：主要用以堆放土建阶段的砂石、砖、钢筋、模板等材料以及安装阶段的构支架和电气设备材料堆放场等。变电站施工生产生活区布设在站区西北侧空地上，占地面积约2000m<sup>2</sup>，占地类型主要为林地、园地。

#### （2）取土场、弃土场布置

根据建设单位提供资料，变电站土石方综合平衡后，需外弃土方约13900m<sup>3</sup>。本项目不设置取土场，产生的弃方拟全部运到指定建筑垃圾场消纳，不单独设置弃渣场。

#### （3）进站道路

施工道路拟从西北侧的机耕路接入，沿着机耕路修建进站道路，原机耕路需扩宽硬化，占地面积约2270m<sup>2</sup>，占地类型主要为林地、耕地。

#### (4) 施工临时用电、临时用水设施总体布置

临时用电：变电站临时施工电源就近从站址附近从10kV 架空线引接1回10kV 线路到施工变压器，降压后供变电站施工用电。

临时用水：变电站临时施工用水由地下打井取水，采用一体化供水设备，施工用水与变电站运行时生产生活用水相结合，一次建成。

### 3.2 输电线路工程

#### (1) 施工生产生活区

根据设计单位提供资料，本项目线路施工人员租住在线路沿线村庄，不单独设立施工生产生活区。

#### (2) 施工道路布置

输电线路沿线区域有分布广泛的道路，施工材料利用已有的道路运输至距离杆塔最近的地点，不设置机械进场道路。

人抬道路主要利用已有田间、林间小道。施工结束后及时进行复垦或迹地恢复，并加强植被抚育。

施工道路占地面积约6500m<sup>2</sup>，占地类型主要为林地、草地。

#### (3) 塔基施工场地布置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔基施工场地占地面积约31540m<sup>2</sup>，占地类型主要为林地、草地、耕地、交通运输用地。

#### (4) 牵张场布置

牵张场主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区、避让耕地，以占用较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被和农作物的破坏；牵张场选址应尽可能远离居民区。

牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。根据本工程所在区域地形条件、类似工程设置经验，本项目输电线路施工期间设置牵张

场10处，单个牵张场占地面积约200m<sup>2</sup>，牵张场总占地面积约2000m<sup>2</sup>。

(5) 重要交叉跨越施工区

本项目跨越高速公路2次、铁路1次，需设立3处跨越处临时施工场地。据统计跨越处临时占用面积约为1200m<sup>2</sup>。

(6) 取土场、弃渣场

根据设计资料，本工程塔基基础均为微型承台桩、机械桩（含灌注桩）基础、承台基础和板式基础，项目不设置取土场，塔基开挖产生的基槽余土分别在各塔基征地范围内就地回填压实、综合利用，不另设弃渣场。

(7) 其他临建设施

线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。本项目部分杆塔使用商品混凝土，材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础、杆塔组立、导线架设施工时由汽车分别运至各塔位、牵张场附近公路、乡村道路、机耕路旁，然后由人力、畜力等运至塔位。

### 3.3 间隔扩建工程

间隔扩建工程施工集中在站内，不设置施工临时场地。

(1) 施工场区

堆料场等施工场地布置在220kV 双仁变电站前期预留地内；施工人员租用当地居民房屋，不另设施工生产生活营地。

(2) 施工道路

利用站内道路和景逸路，交通方便。

(3) 取土场、弃渣场

根据设计报告，扩建220kV 间隔区域基槽余土总挖方量约为120m<sup>3</sup>，扩建区域场地平整已在前期完成，本期扩建构筑物的基槽余土外弃，回填表土及其他土方30m<sup>3</sup>，产生弃土约90m<sup>3</sup>，弃土外运至政府部门指定位置。

## 1.施工工艺

### 1.1 新建变电站

变电站施工阶段主要分为站区场地平整、建（构）筑物施工、电气设备及屋外配电网架安装、给排水管线施工、站内外道路施工等。变电站主要施工工序见图 2-2。

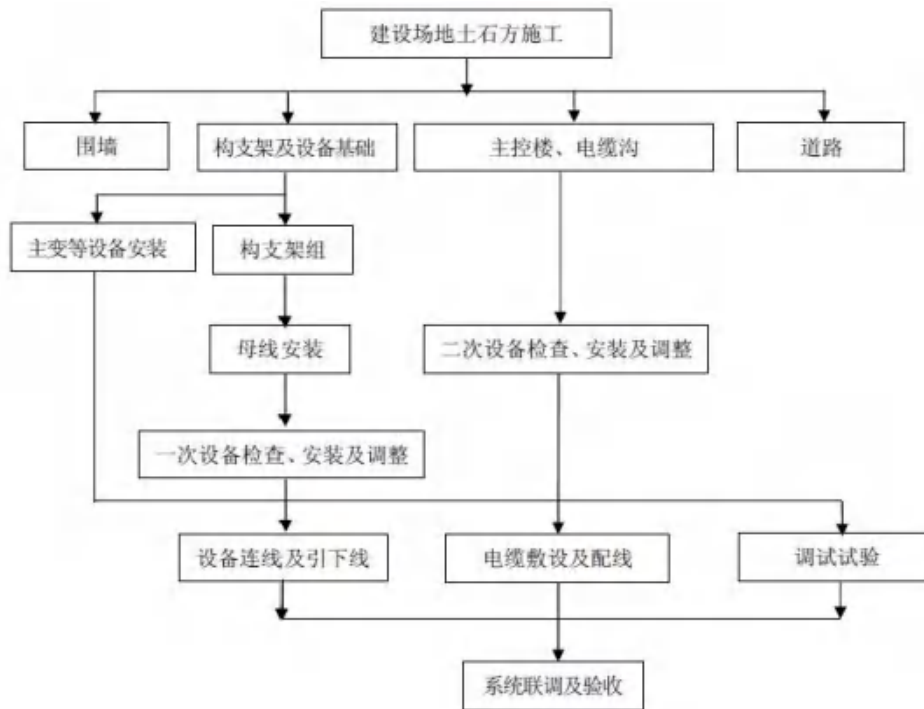


图2-2 变电站施工工序流程图

#### (1) 站区场地平整

本项目施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。

#### (2) 建（构）筑物施工

采用机械与人工结合开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。

基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

#### (3) 电气设备及屋外配电网架安装

采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立。

(4) 给排水管线施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填-竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

(5) 站内外道路施工

站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

1.2 新建架空线路

本项目线路工程分为四个阶段：施工准备、基础施工、杆塔组立、导地线安装及调整。各工序安排见图 2-3。

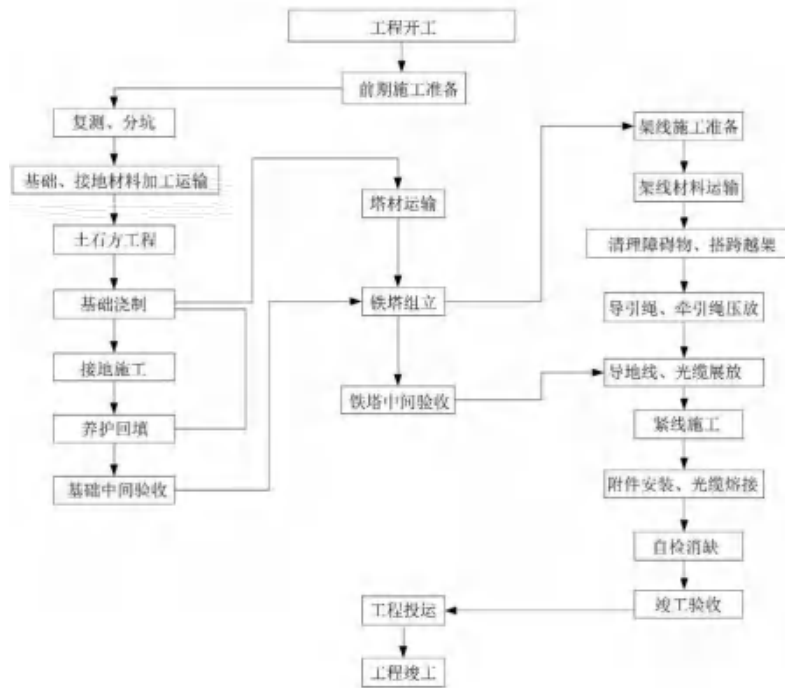


图 2-3 线路施工工序流程图

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料的施工，该工程线路材料运输尽量利用沿线已有的省道、村路等道路，交通条件良好，便于材料的运输和调配。根据实地踏勘，本项目线路新建杆塔均位于林地、草地及耕地中，可修建临时施工道路或采用钢板铺

设至塔位，以便开展机械化施工作业。材料装卸、运输及堆放过程中产生少量扬尘、噪声。

## (2) 基础施工

### ①表土剥离

塔基施工临时占地区包括塔基区及其周边约 1-3m 范围，在塔基础开挖放坡前需先对其剥离表层土，剥离厚度约为 0.35m。表土剥离堆放在塔基临时施工场地，并设置临时隔离、拦挡等防护措施。

### ②基坑开挖和混凝土浇筑

该项目塔基基础采用板式基础及掏挖基础，混凝土可直接卸入基槽（坑）内；混凝土浇筑完后，外露部分应适当覆盖，洒水养护；拆模后，及时回填土方并夯实。

### ③余土弃渣堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，但最终塔基占地区回填后一般仅高出原地面不足 10cm，考虑到塔基弃渣具有点多、分散的特点，因此将余土就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，夯实工具采用夯锤。

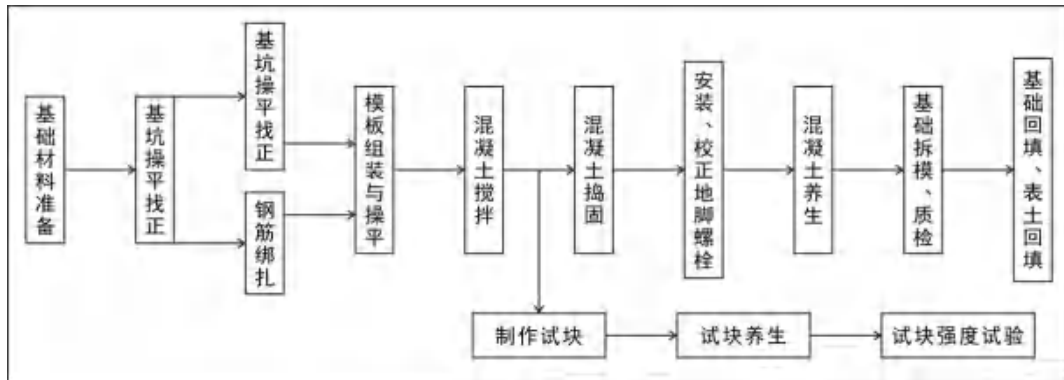


图 2-4 杆塔基础施工流程图

## (3) 杆塔组立

采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。

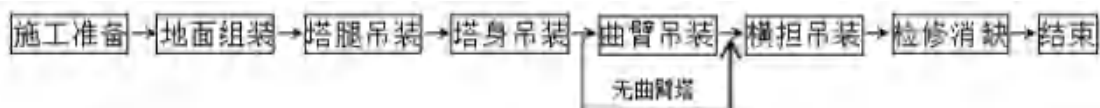


图 2-5 铁塔组立接地施工流程图

#### (4) 线路架设方式

架线施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）——放线（地线架设采用一牵一张力放线，导线架设采用一牵四或一牵二张力放线）——紧线——附件及金具安装。

工程优先选取邻近道路的转角塔位附近作为牵张场，可减少临时道路的修建，本工程牵张场场地大小为 20m×20m，本工程放线采用张力机放线，导引绳采用八角旋翼无人机展放，导线采用一牵二张力展放；直线塔紧线，转角塔平衡挂线，地线展放采用一牵一张力放线施工工艺，转角塔紧线。牵张场使用时间多在 10-15 天，施工结束后施工单位对牵张场及时进行植被恢复。

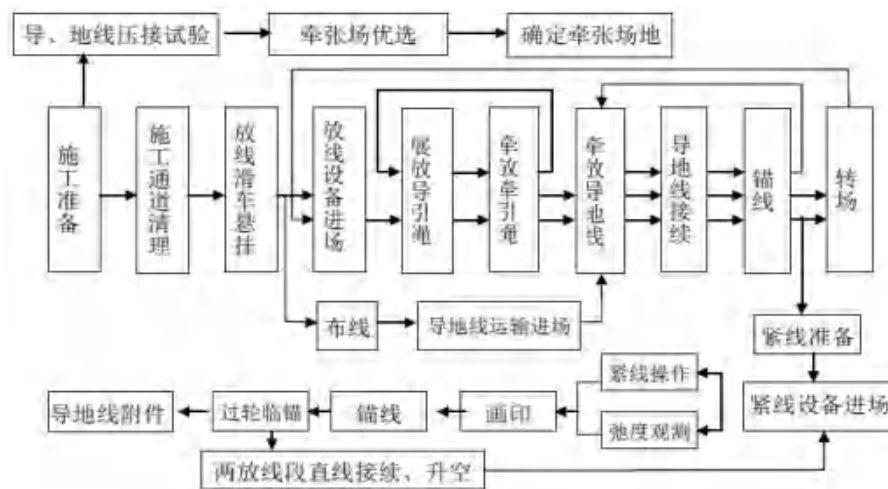


图 2-6 架线施工流程图

#### (5) 跨越施工

①线路跨越高速公路时需采取措施，跨越点采用门型构架或竹制构架置于跨越点两侧，架线后拆除脚手架。

②线路跨越河流时采用八旋翼无人机等方法，由八旋翼无人机从河面上空牵放一根绝缘的一级引绳，由一级引绳带张力牵通二级引绳，二级引绳再牵三级引绳，依次类推，直到牵引钢丝绳的牵通，进行架线。

### 1.3 线路拆除工艺

旧线路拆除工作分为拆除前准备工作、导地线拆除、铁塔拆除三个步骤。

#### (1) 拆除前准备工作

①施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境，了解杆塔的型号和呼高、重量等。

②组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交待拆旧线旧塔的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。

③准备施工器具（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、防盗搬手套、对讲机），对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。

④拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。

⑤拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

#### （2）导地线拆除

①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。

②检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架搭设。

③在铁塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。

④开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑥按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。

#### （3）铁塔拆除

本工程需要拆除的杆塔为铁塔，拆除铁塔周围主要为耕地，因此采用小抱杆拆除的施工方法。

①用小抱杆从上到下按与立塔相反的顺序拆除铁塔，在拆除铁塔过程中严格遵守立塔施工作业指导书中的各项规定。

②拆除的铁塔部件要用绳子放下来，不得从上往下抛掷，拆除的铁塔螺栓要分类放好。

③拆解完成后的角钢塔材、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放。

#### （4）基础拆除

本项目需要拆除基础均为铁塔基础，采用机械将塔基地面及地下 0.5m 破碎，然后清运至指定的消纳地点处理，同时并对塔基处进行迹地恢复。

### 1.5 间隔扩建工程

间隔扩建施工主要分为两个阶段：施工前期和设备安装工程组成。

#### （1）施工前期

主要施工内容包括施工场地布置、预留间隔位置清理、设备运输等。

(2) 设备安装工程

设备安装采用机械结合人工吊装和安装。

2. 建设周期

本项目计划于 2026 年 6 月开始建设，至 2027 年 7 月建成，项目建设周期约 14 个月。若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。本项目施工进度安排见表 2-12。

表 2-12 本项目各阶段施工进度一览表

施工阶段		2026 年						2027 年							
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
变 电 站	土地平整	■													
	基础施工		■	■	■	■									
	建筑物施						■	■	■	■					
	电气设备 安装										■	■	■	■	
	调试														■
输 电 线 路	塔基施工					■	■	■	■	■	■	■			
	架设线路											■	■	■	
	调试														■
扩 建 间 隔 工 程	基础施工												■		
	建筑物施 工												■		
	电气设备 安装													■	
	调试														■

1. 站址方案比选

变电站可研阶段选取龙渡站址（推荐方案）、大竹山站址、龙团岭站址三个站址进行比选。

(1) 龙渡站址（推荐方案）

站址位于柳州市鹿寨县俄洲村龙渡东南侧约 400m。

(2) 大竹山站址（比选方案）

站址位于柳州市鹿寨县大竹山村东北侧约 500m，石榴河以南约 400m。

(3) 龙团岭站址（比选方案）

站址位于柳州市鹿寨县龙团岭村北侧约 500m，泉南高速以北约 60m。

通过比选，综合考虑到龙渡站址弃土量少、占用林地面积较少，土建投资较低，推荐龙渡站址为本项目变电站站址方案。

2. 线路路径方案比选

其他

本项目新建 2 个线路工程，项目对清江~双仁 220kV 线路路径进行方案比选；清江站 $\pi$ 接神鹿~城关II回 220kV 线路由于该线路较短，线路穿过工业园区，路径通道受限，因此只选一个路径方案。清江~双仁 220kV 线路路径方案如下：

(1) 南方案（推荐方案）

线路自 220kV 清江变电站采用单回路塔向东南出线后，折向西南走线，经集益二队、新木良、马步水库西面、璋山，至龙岭村钻越 500kV 柳中甲线，经大岭脚西面跨越洛清江，至桐木改采用双回路塔折向西北走线，跨越泉南高速公路后进入 220kV 双仁变电站。

新建线路路径长度约 22km，其中双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 2km，单回路角钢塔段路径长度约 20km。

(2) 北方案（比选方案）

线路自 220kV 清江变电站采用单回路塔向东南出线后折向西南走线，经集益二队后在莆口东侧右转往北，至连丰村钻越 500kV 柳中甲线，经何家、大岭脚，往西跨越洛清江，至桐木改采用双回路塔折向西北走线，至双仁站南侧跨越泉南高速公路后进入 220kV 双仁变电站。

新建线路路径全长约 24.0km，其中双回路铁塔长约 2.0km，单回路铁塔长约 22.0km。

通过比选，南方案路径长度较短，需要砍伐的树木更少，占地面积小，土石方开挖量较小，对生态的影响更小。北方案沿着村边及厂区走线，建设过程中相对困难，与既有输电线路电力廊道冲突，且跨越 1 处饮用水源地。推荐采用南方案作为清江~双仁 220kV 线路路径方案。

### 3.施工方案比选

本项目尚未开工，施工单位尚未确定，施工组织方案暂按常规方案考虑。

本项目施工活动应集中在昼间进行；变电站工程施工活动严格控制施工红线范围，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工；铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工人抬便道分布于塔基附近，尽可能利用既有小道进行修整；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工、临近既有道路便于材料运输；铁塔施工临时场地、施工人抬便道、牵张场和跨越施工场应尽可能避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏处，以减少对当地植被和农作物的破坏；划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。

其他

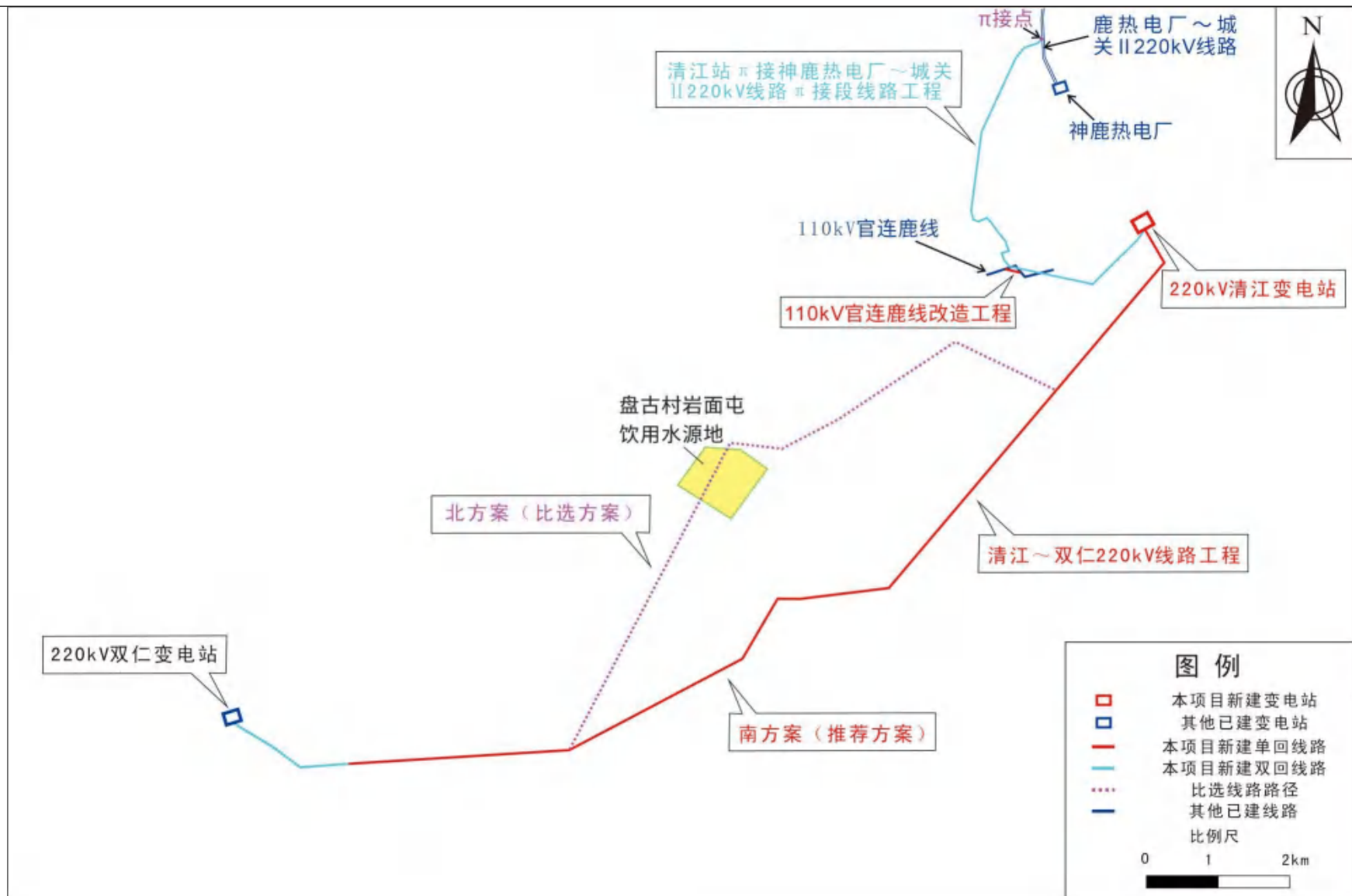


图 2-7 线路路径方案对比图

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 1.生态环境

##### 1.1 主体功能区划

根据《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区主体功能区规划的通知》（桂政发〔2012〕89号），项目所在地柳州市鹿寨县、鱼峰区为自治区层面重点开发区域（柳州区块）。

功能定位：打造区域性先进制造业基地、综合交通运输枢纽和现代物流商贸中心，建设成为西江经济带龙头城市、国际汽车城和山水工业名城，在全区率先实现工业化的示范城市。

发展方向：（1）加快经济升级、城市转型，建设超大城市。中心城区建设按照“一心两城、沿江发展、重点向东”的思路，重点建设柳东新区，稳步推进老城区改造，拓展发展空间。柳江县以柳江新城开发为重点，鹿寨县以向东拓展县城城区为重点，加快建设柳州卫星城，推进城市组团式发展。

（2）构建先进制造业基地。做大做强汽车、机械等支柱产业，推进钢铁产业结构调整，加快培育发展化工、有色金属新材料产业等新的支柱产业，大力发展高新技术产业和战略性新兴产业。柳江、鹿寨县依托柳州市工业基地，加快发展与市区企业相配套的产业，积极承接市区产业转移，合理布局建设工业集中区，打造西部经济强县。

（3）发展特色效益农业，巩固全国“糖网中心”地位。大力发展超级稻、桑蚕、水果、蔬菜、畜禽、水产等产业，打造华南地区重要的茧丝绸生产基地和贸易中心。提高农业产业化经营水平。

（4）构建区域性综合交通枢纽。重点加强与西南、华南地区的铁路、高速公路建设，疏浚柳江航道，提高柳江通航能力，密切与珠三角地区的联系。提高柳州机场运输保障能力，加快构建综合交通运输网络。

（5）促进人口集聚。提高城市人口承载能力，积极吸纳外来人口，扩大城区人口规模，中心城区人口超过300万人。

（6）实施防护林建设、石漠化治理、退耕还林、小流域治理、农村沼气建设等措施，加强柳江沿岸生态环境保护。加强城市污水和垃圾等环保设施建设，加大重点排污企业的监控力度，淘汰落后产能，集约建设循环经济工业示范园区和循环经济示范企业，创建“生态宜居柳州”。

本项目属于输变电工程，属于基础电力输送设施，不属于大规模高强度工业化城镇化开发项目，项目与所在区域主体功能区划不冲突。



图 3-1 本项目与广西壮族自治区主体功能区规划相对位置关系示意图

## 1.2 广西壮族自治区生态功能区划

根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区生态功能区划的通知》（桂政办发〔2008〕8号）：

项目分别经过 2-1-6 鹿寨-柳江丘陵农林产品提供功能区、3-1-2 柳州中心城市功能区。

### ①农林产品提供功能区：

生态保护主要方向与措施：调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动；坚持保护基本农田；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；推行农业标准化和生态化生产，发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；加快农村沼气建设，推广“养殖-沼气-种果”生态农业模式；协调木材生产与生态功能保护的关系，科学布局和种植速生丰产林区，合理采伐，实现采育平衡；加快城镇环保基础设施建设，加强城乡环境综合整治。

### ②中心城市功能区：

生态保护主要方向与措施：推进生态城市建设，改善生态人居，建设生态文明，弘扬生态文化；合理规划布局城市功能组团，完善城市功能；以循环经济理念

指导产业发展，加快产业结构调整，推广应用清洁能源，提高资源利用效率；加强城市园林绿地系统建设，保护城市自然植被、水域；深化城市环境综合整治，加快城市环保设施建设；加快公共交通建设，控制机动车尾气排放，减少环境污染。

本项目属于输变电工程，属于基础电力输送设施，不会对项目所在地的生态功能造成影响。



图 3-2 本项目与广西壮族自治区生态功能区划相对位置关系示意图

### 1.3 生态环境现状

#### 1.3.1 土地利用现状

本项目总占地面积约 86104m<sup>2</sup>，其中永久占地约 47914m<sup>2</sup>，临时占地约 38190m<sup>2</sup>。变电站工程拟占地为林地、园地，站址现状为柑橘、桉树林地。架空输电线路沿线主要占地类型为林地、草地、耕地、交通运输用地。

#### 1.3.2 植被

根据现场勘查，拟建线路沿线区域主要为农业植被和林业植被。农业植被主要为甘蔗、水稻等农作物；林业植被以松树、桉树等经济树木为主。灌草植被主要有山油麻、五节芒、鬼针草等。

#### 1.3.3 动物

本项目区域常见的野生动物主要为田鼠、野兔等啮齿类动物以及以麻雀等为代

表的鸟类。

### 1.3.4 重点保护野生动植物情况

经查阅相关资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内未发现有重点保护野生动植物分布。



拟建变电站站址南部现状



拟建变电站站址东部现状



拟建变电站站址北部现状



拟建变电站站址西部现状



输电线路沿线地貌



输电线路沿线地貌



图 3-3 本项目沿线地形地貌

## 2.地表水环境

根据《2024年柳州市生态环境状况公报》，2024年，柳州市19个国控、非国控断面（其中包含2个省控断面、7个市控断面）水质1-12月均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。10个国控断面中，年均评价为I类水质的断面5个、II类水质的断面5个。

本工程变电站最近水体为石榴河，距离变电站最近约320m；清江~双仁220kV线路工程在大角岭附近一档跨越洛清江；清江站π接神鹿热电厂~城关II220kV线

路π接段线路工程分别在脚板洲西北侧、二兴北侧跨越石榴河、洛清江。线路跨越河流均一档跨越，不在水中立塔，跨越河流处均不涉及饮用水水源保护区。距本项目最近饮用水水源保护区为线路北侧约1.3km的盘古村岩面屯饮用水源地。

根据《2024年柳州市生态环境状况公报》，石榴河脚板洲断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；洛清江渔村、百鸟滩、对亭等断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。



图 3-4 本项目跨越河流情况

### 3.大气环境现状

本项目位于柳州市鹿寨县、鱼峰区（柳东新区），项目所在区为环境空气二类功能区，区域环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。

根据柳州市生态环境局公布的《2024年柳州市生态环境状况公报》，柳州市市区二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年均浓度 9μg/m<sup>3</sup>，二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年均浓度 16μg/m<sup>3</sup>，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度 40μg/m<sup>3</sup>，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度 25.5μg/m<sup>3</sup>，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数为 1.1mg/m<sup>3</sup>，臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数为 130μg/m<sup>3</sup>，均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标

准要求。

柳州市鹿寨县二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年均浓度 6μg/m<sup>3</sup>，二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年均浓度 12μg/m<sup>3</sup>，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度 37μg/m<sup>3</sup>，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度 25μg/m<sup>3</sup>，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数为 0.9mg/m<sup>3</sup>，臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数为 107μg/m<sup>3</sup>，均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求。

项目所在区域六项污染物环境质量现状均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单，同时满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求，项目所在区域环境空气质量为达标区。

#### 4. 声环境质量现状

##### 4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

##### 4.2 监测点位及布点方法

###### 4.2.1 布点依据

《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）

###### 4.2.2 质量保证和控制

- （1）检测人员均持有相关检测项目上岗资格证书；
- （2）检测工作涉及的设备均在校准/检定有效期内，且所使用仪器在检测过程中运行正常；
- （3）检测活动所涉及的方法标准、技术规范均现行有效；
- （4）检测报告实行三级审核。

###### 4.2.3 监测布点方法

###### （1）变电站

在拟建 220kV 清江变电站站址四周处布设 4 个测点，测点位于距地面 1.5m 高处。

###### （2）输电线路

在拟建线路下方距地面 1.5m 高处各设置 3 处环境噪声现状值监测点位。

###### （3）环境敏感目标

声环境敏感目标监测点布设在靠近变电站（线路）侧最近的声环境敏感建筑物外 1m 处，测点高度为距地面 1.5m 高度处，共 11 个测点。

#### 4.2.4 监测点位代表性分析

本次变电站点位位于拟建变电站站址，声环境保护目标选取距离输变电最近，受输变电工程噪声影响最大的建筑物代表该区域建筑物进行监测，能够全面代表变电站周边及线路沿线各声环境敏感目标处的声环境现状，监测点位具备代表性。

表 3-1 本项目声环境监测点位一览表

序号	行政区域	测点名称		监测点位布置
1	鹿寨县鹿寨镇	220kV 清江变电站拟建站址	东北侧	距地面高度 1.5m 昼、夜间噪声值。
2			东南侧	
3			西南侧	
4			西北侧	
5	鱼峰区雒容镇	俄洲村龙渡	空置看护房南侧	声环境敏感建筑物外 1m 处，距地面 1.5m 高度昼、夜间噪声值。
6	鱼峰区雒容镇	竹桐村璋山屯	1 层民房东南侧	
7	鹿寨县鹿寨镇	正菱鹿寨水泥	5 层空置宿舍楼 1 层东北侧	
8			5 层空置宿舍楼 3 层	
9			5 层空置宿舍楼 5 层	
10		伍亿汽车	5 层厂房 1 层西北侧	
11		智美星环保设备公司	3 层办公楼东南侧	
12		天仁汽车公司	1 层门卫室东北侧	
13		双银汽车公司	4 层办公楼东侧	
14		东建砼业	7 层综合楼 1 层北侧	
15			7 层综合楼 4 层	
16			7 层综合楼 7 层	
17	俄洲村俄洲屯	1 层虎哥粉店门前		
18	鹿寨县鹿寨镇	岭背村岭背屯	吴先生家 1 层民房门前	
19	鱼峰区雒容镇	拟建清江~双仁 220kV 线路工程拟建线路现状值	位于璋山屯民房东南侧村道上	拟建线路下方距地面高度 1.5m 处昼、夜间噪声值。
20	鹿寨县鹿寨镇	拟建清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关 II 220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程拟建线路现状值	位于岭背屯吴先生家南侧村道上	
21	鹿寨县鹿寨镇	拟建 110kV 官连鹿线改造工程拟建线路现状值*	位于正菱鹿寨水泥 5 层空置宿舍楼东南侧机耕路上	
22	鱼峰区雒容镇	220kV 双仁变电站	扩建 220kV 间隔围墙外	距地面高度 1.5m 昼、夜间噪声值。

注：\*110kV 官连鹿线改造工程新建线路长度短，沿线环境基本相同，且原有线路已通过竣工环境保护验收，因此，本次在该线路沿线仅布设 1 个现状值监测点。



图 3-5 220kV 清江变电站周边监测点位示意图

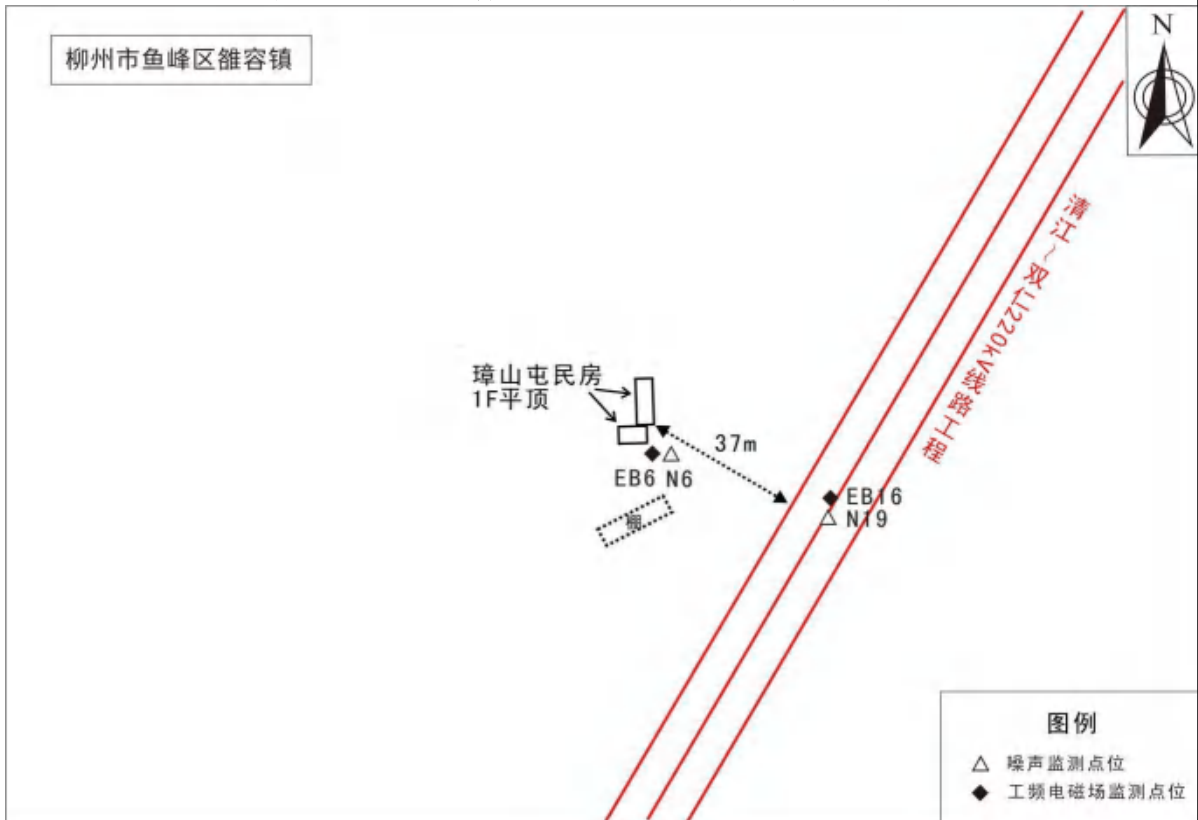


图 3-6 本项目线路沿线周围监测点位示意图（竹桐村璋山屯）

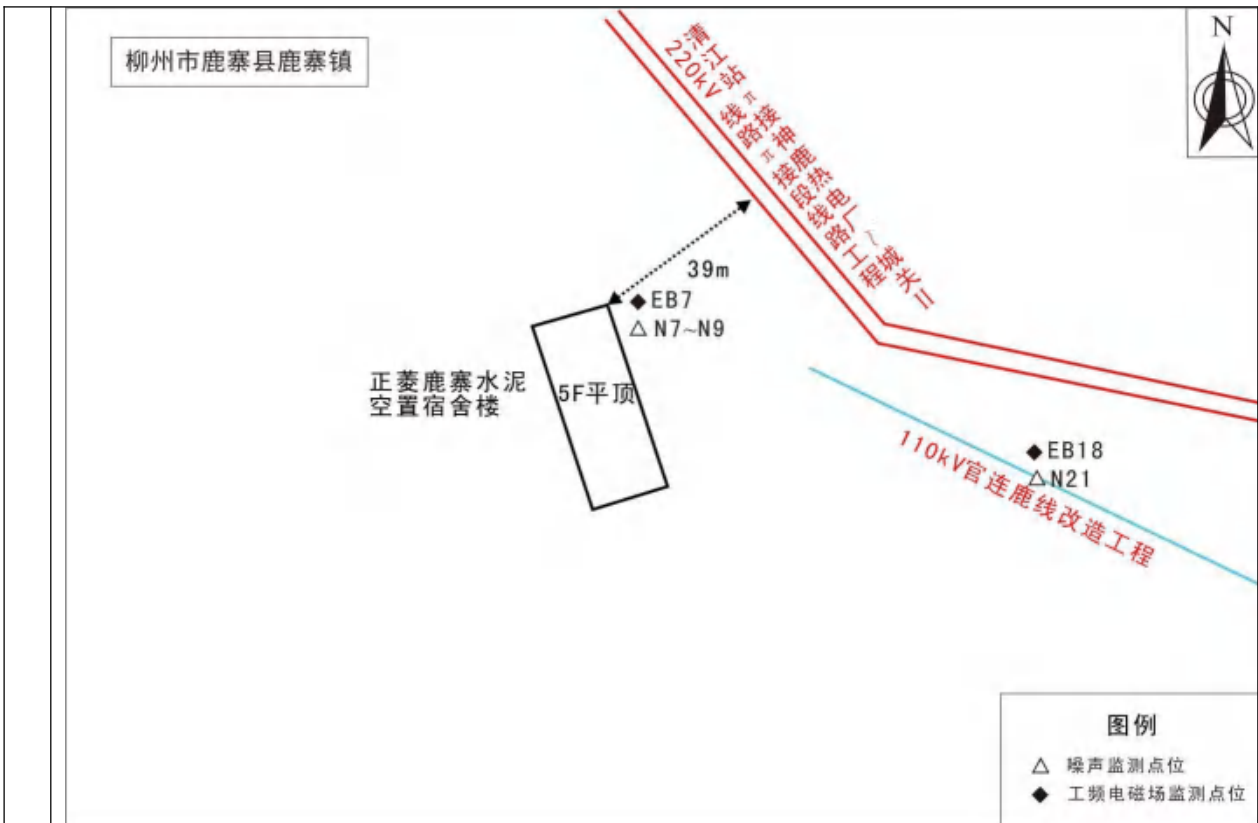


图 3-7 本项目线路沿线周围监测点位示意图（正菱鹿寨水泥）

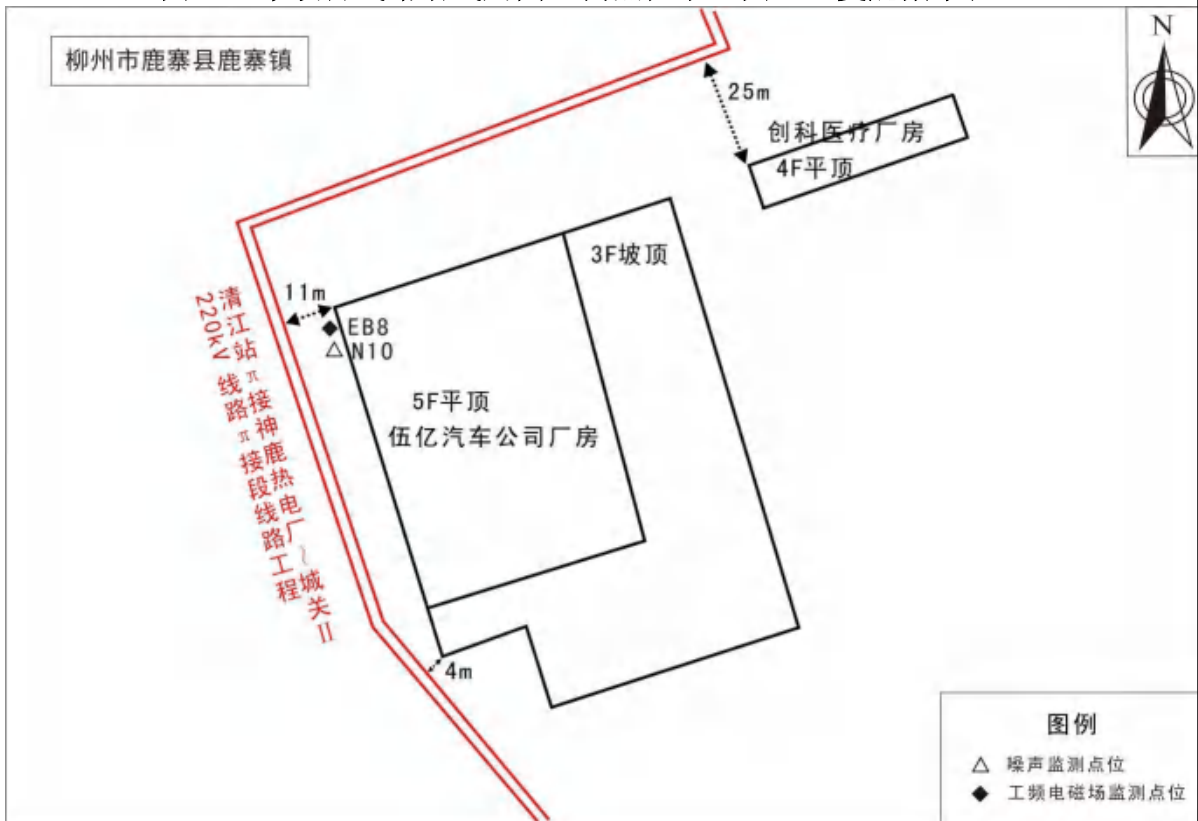


图 3-8 本项目线路沿线周围监测点位示意图（伍亿汽车）

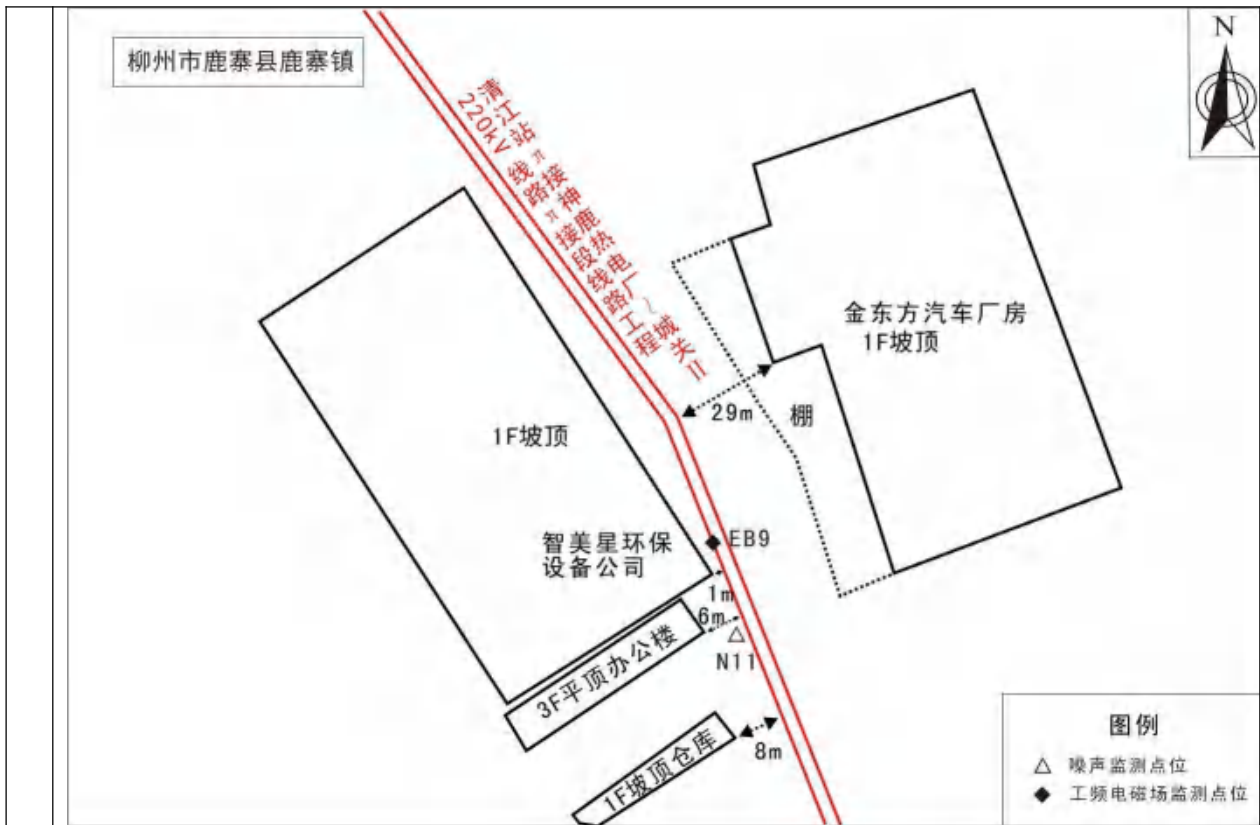


图 3-9 本项目线路沿线周围监测点位示意图（智美星环保设备公司）

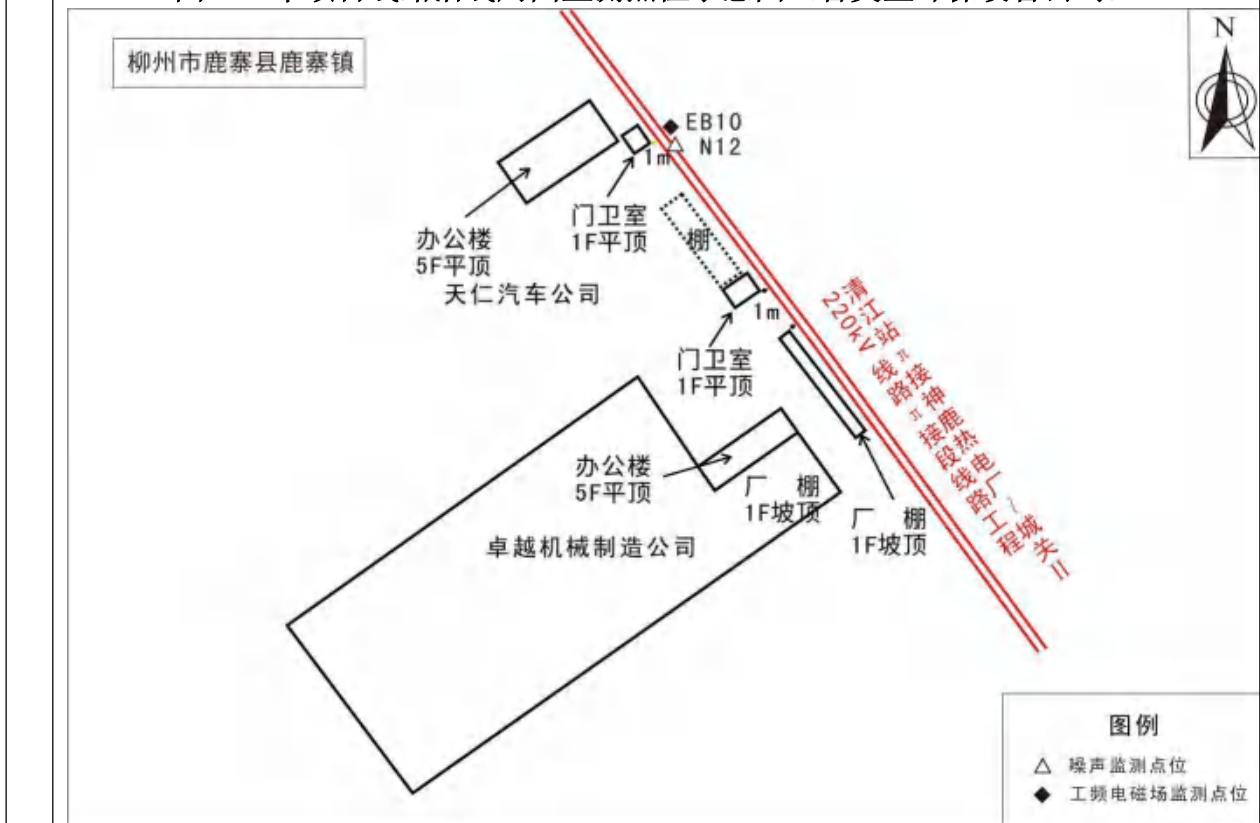


图 3-10 本项目线路沿线周围监测点位示意图（天仁汽车公司）

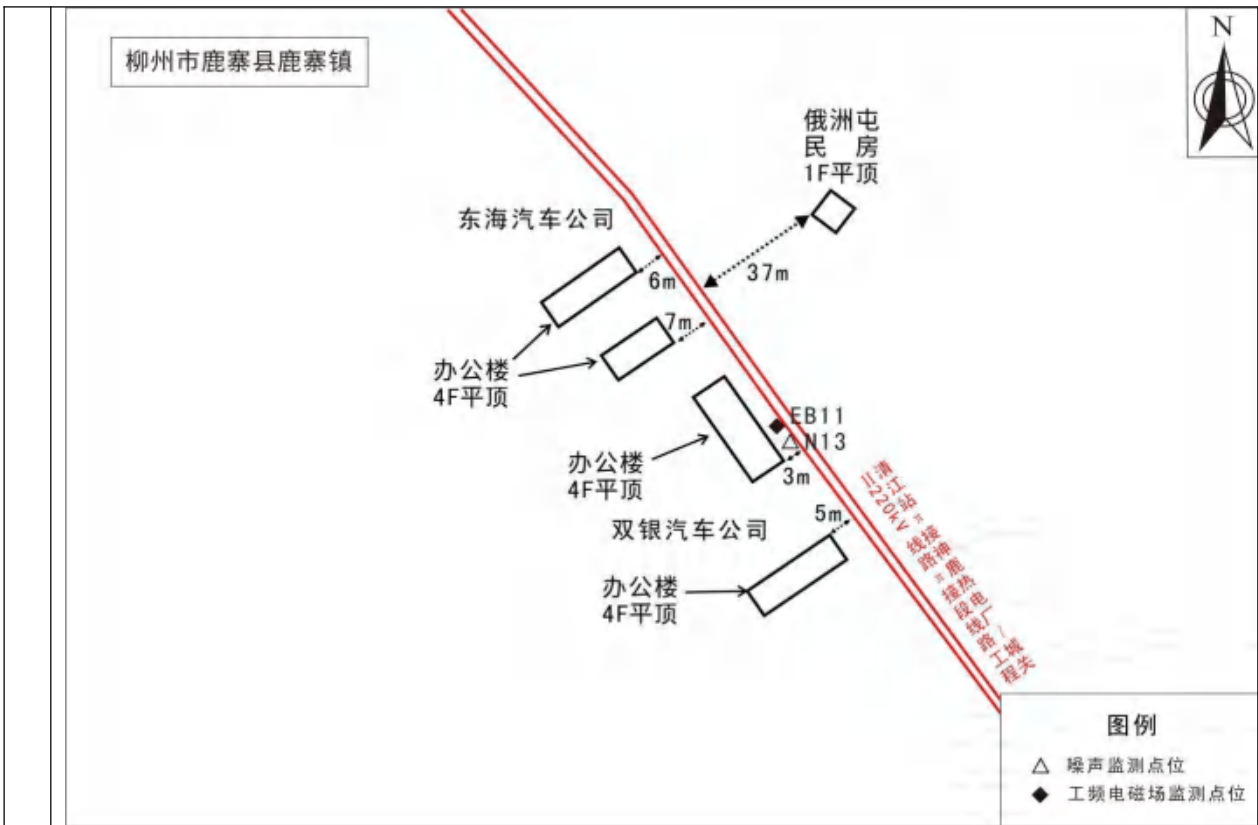


图 3-11 本项目线路沿线周围监测点位示意图（双银汽车公司）

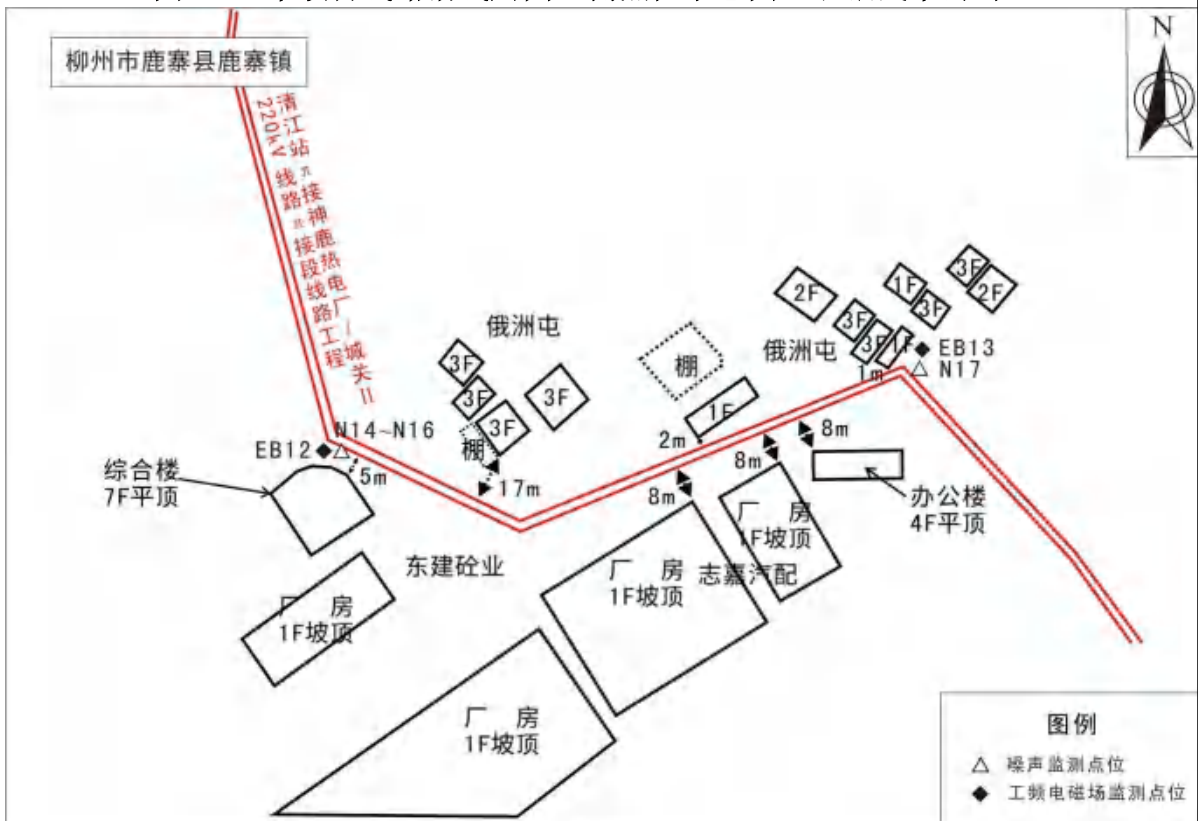


图 3-12 本项目线路沿线周围监测点位示意图（东建砷业、俄洲屯）

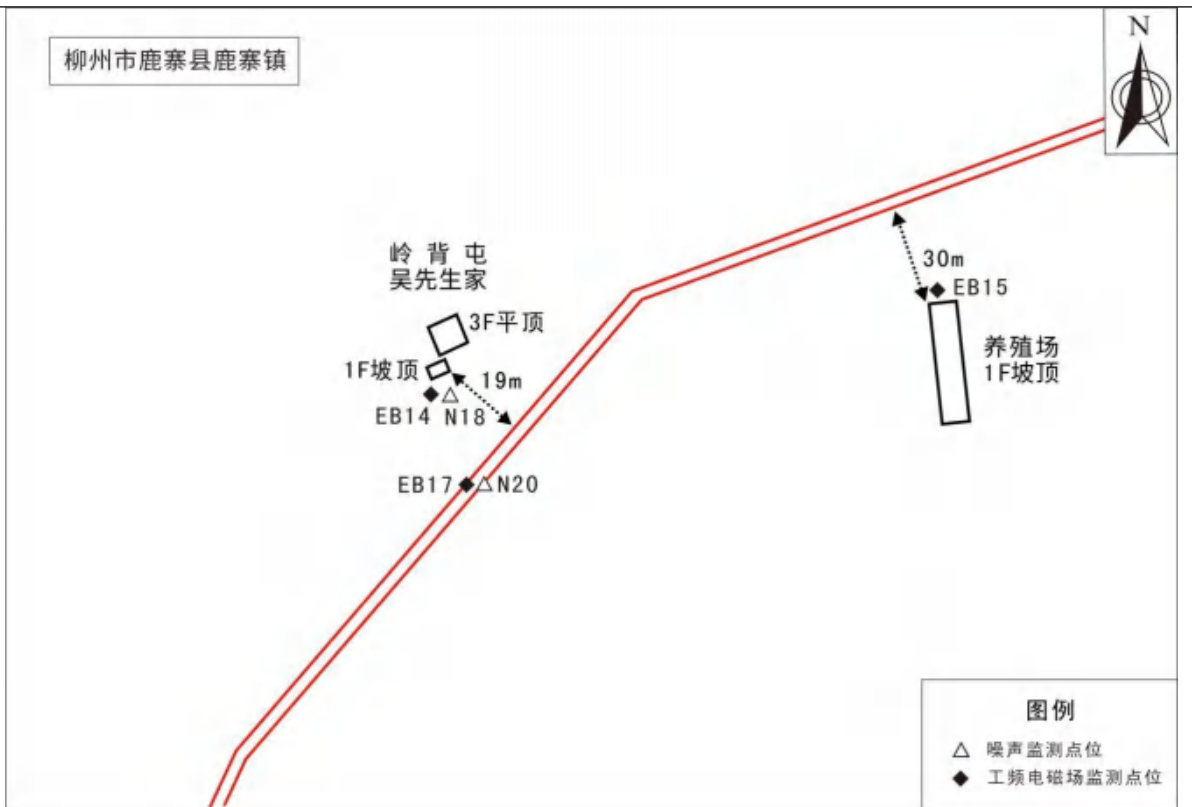


图 3-13 本项目线路沿线周围监测点位示意图（岭背村岭背屯）

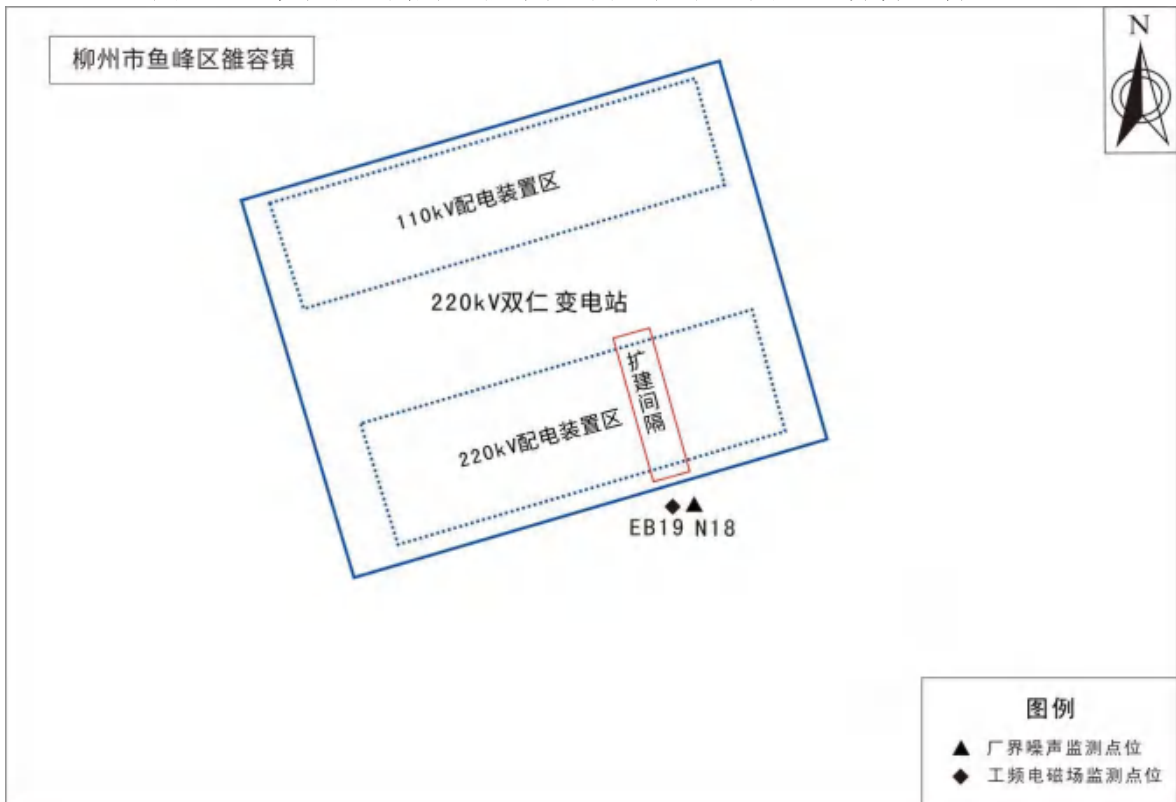


图 3-14 本项目 220kV 双仁变电站扩建间隔周围监测点位示意图

### 4.3 监测频次

各监测点位昼、夜间各监测一次。

### 4.4 监测时间及监测条件

监测单位：湖北君邦检测技术有限公司

监测时间及监测环境条件见表 3-2。

表 3-2 监测时间及监测环境条件

检测日期	监测时间	天气	温度(℃)	湿度(%)	风速(m/s)
2026年1月10日	昼间：9:00-18:00 夜间：22:00-24:00	晴	11~20	47~54	0.6~2.5
2026年1月11日	昼间：9:00-18:00 夜间：0.00-5:50、 22:00-24:00	晴	9~21	50~60	0.3~3.3

### 4.5 监测方法及仪器

(1) 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)。

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 3-3。

表 3-3 本项目噪声监测仪器一览表

序号	仪器设备	有效期起止时间	检定证书编号	测量范围/标称声压级	检定单位
1	AWA6228+ 型多功能声级计	2025.12.11~2026.12.10	1025BR0101723	20~132dB(A)	河南省计量测试科学研究院
2	AWA6021A 声校准器	2025.12.25~2026.12.24	1025BR0200542	114dB(A)和 94dB(A)	河南省计量测试科学研究院

### 4.6 监测结果及分析

项目环境噪声监测结果见表 3-4。

表 3-4 项目环境噪声监测结果

序号	测点名称	昼间监测值	夜间监测值	标准限值	达标情况	
一、220kV 清江变电站工程						
N1	220kV 清江变电站拟建站址	东北侧	45	41	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	达标
N2		东南侧	44	40		达标
N3		西南侧	45	41		达标
N4		西北侧	46	42		达标
N5	俄洲村龙渡	空置看护房南侧	46	41	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	达标

二、清江~双仁 220kV 线路工程							
N6	竹桐村璋山屯	1层民房东南侧	43	39	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	达标	
三、清江站π接神鹿热电厂~城关II 220kV 线路π接段线路工程							
N7		5层空置宿舍楼1层东北侧	57	46	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)	达标	
N8	正菱鹿寨水泥	5层空置宿舍楼3层	52	44			
N9		5层空置宿舍楼5层	53	45			
N10	伍亿汽车	5层厂房1层西北侧	64	49		达标	
N11	智美星环保设备公司	3层办公楼东南侧	55	43		达标	
N12	天仁汽车公司	1层门卫室东北侧	54	44		达标	
N13	双银汽车公司	4层办公楼东侧	56	44		达标	
N14		7层综合楼1层北侧	53	43		达标	
N15	东建砼业	7层综合楼4层	49	41			
N16		7层综合楼7层	48	42			
N17	俄洲村俄洲屯	1层虎哥粉店门前	47	44		达标	
N18	岭背村岭背屯	吴先生家1层民房门前	40	38		昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	达标
四、拟建线路沿线							
N19	拟建清江~双仁 220kV 线路工程拟建线路现状值（位于璋山屯民房东南侧村道上）		44	39	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	达标	
N20	拟建清江站π接神鹿热电厂~城关II 220kV 线路π接段线路工程拟建线路现状值（位于岭背屯吴先生家南侧村道上）		40	39		达标	
N21	拟建 110kV 官连鹿线改造工程线路现状值（位于正菱鹿寨水泥 5 层空置宿舍楼东南侧机耕路上）		57	46		达标	
五、220kV 双仁站扩建 220kV 间隔工程							
N22	220kV 双仁变电站扩建 220kV 间隔围墙外		53	45	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)	达标	
<p>(1) 变电站：拟建 220kV 清江变电站站址所在区域噪声昼间监测值在 44dB(A)~46dB(A)之间，夜间监测值在 40dB(A)~42dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。</p> <p>(2) 声环境敏感目标：拟建变电站周边声环境敏感目标处噪声监测值昼间为 46dB(A)，夜间监测值为 41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“2 类”标准限值要求；拟建线路沿线声环境敏感目标处（N6、N18）噪声监测值昼间在 40dB(A)~43dB(A)之间，夜间监测值在 38dB(A)~39dB(A)之间，满足《声环境质量</p>							

标准》（GB3096-2008）中“2类”标准限值要求；沿线声环境敏感目标处（N7~N17）噪声监测值昼间在47dB(A)~64dB(A)之间，夜间监测值在41dB(A)~49dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“4a类”标准限值要求。

（3）输电线路：拟建220kV线路声环境现状测点处噪声监测值昼间在40dB(A)~44dB(A)之间，夜间监测值为39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“2类”标准限值要求。拟建110kV官连鹿线改造工程线路声环境现状测点处噪声监测值昼间为57dB(A)，夜间监测值为46dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“2类”标准限值要求。

（4）扩建间隔工程：220kV双仁变电站扩建220kV间隔侧厂界噪声昼间监测值为53dB(A)，夜间监测值为45dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值。

## 5.电磁环境质量现状

根据《电磁环境影响专题评价》中的环境质量现状监测结果，本项目所在区域电磁环境质量监测结果如下：

### （1）变电站

220kV清江变电站拟建站址监测点处工频电场强度在0.17V/m~0.30V/m之间，工频磁感应强度在0.024 $\mu$ T~0.030 $\mu$ T之间，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m及100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

### （2）线路沿线

新建线路沿线现状值监测点工频电场强度为0.69V/m~9.63V/m之间，工频磁感应强度在0.027 $\mu$ T~0.081 $\mu$ T之间，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m及100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所10kV/m的限值要求。

### （3）电磁环境敏感目标

评价范围内电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在0.23V/m~16.9V/m之间，工频磁感应强度在0.020 $\mu$ T~0.156 $\mu$ T之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m及100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

### （4）扩建间隔工程

	<p>220kV 双仁变电站扩建 220kV 间隔围墙外工频电场强度为 14.4V/m，工频磁感应强度为 0.108<math>\mu</math>T，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>1.1.现有工程环保手续履行情况</b></p> <p>本项目涉及 220kV 双仁变电站间隔扩建、110kV 官连鹿线改造以及神鹿热电厂~城关 II 220kV 线路，对应工程环保手续履行情况如下：</p> <p>（1）220kV 双仁变电站</p> <p>220kV 双仁变电站（原名称为 220kV 官南变电站），属于“220kV 官南送变电工程”的建设内容。2012 年 6 月，广东核力工程勘察院编制了《220kV 官南送变电工程环境影响报告表》，2012 年 11 月，原柳州市环境保护局以柳环审字〔2012〕216 号予以批复。</p> <p>2018 年 6 月，北京华恒基业野生动植物专用标识技术服务中心编制完成《220kV 双仁（官南）送变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》，2019 年 1 月，广西电网有限责任公司电网建设分公司组织召开并通过该项目的竣工环境保护自主验收。</p> <p>（2）神鹿热电厂~城关 II 220kV 线路</p> <p>神鹿热电厂~城关 II 220kV 线路建设归属于鹿寨上大压小热电联产项目配套 220kV 送出工程。2012 年 10 月，广西泰能工程咨询有限公司编制了《鹿寨上大压小热电联产项目配套 220kV 送出工程环境影响报告表》，2012 年 10 月，原柳州市环境保护局以柳环审字〔2012〕225 号予以批复。</p> <p>2017 年 8 月，北京华恒基业野生动植物专用标识技术服务中心编制完成《鹿寨上大压小热电联产项目配套 220kV 送出工程建设项目竣工环境保护验收调查表》，2017 年 9 月，柳州市行政审批局以柳审环城验字〔2017〕81 号文对该项目竣工环境保护验收予以批复。</p> <p>（3）110kV 官连鹿线</p> <p>本项目 110kV 官连鹿线改造段位于原 110kV 官塘~鹿寨线路段，该线路归建设归属于 220kV 官塘变配套送出 110kV 电网工程。2009 年 10 月，广西泰能工程咨询有限公司编制了《220kV 官塘变配套送出 110kV 电网工程环境影响报告表》，2009 年 11 月，原柳州市环境保护局以柳环审字〔2009〕266 号予以批复。2013 年 10 月，原柳州市环境保护局以柳环验字〔2013〕87 号对该项目竣工环境保护验收予以批复。</p>

## 2.与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

### 2.1 原有环境污染状况及问题

#### 2.1.1 变电站

工程原有污染情况为已建 220kV 双仁变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声、水环境、固废环境及生态环境影响。

根据《220kV 双仁（官南）送变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》可知：

##### （1）电磁环境

220kV 双仁变电站围墙外、变电站衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的限值要求。

##### （2）噪声

220kV 双仁变电站四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

##### （3）其他环境问题

220kV 双仁变电站站内前期修建有化粪池，产生少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。变电站设有垃圾箱，变电站值守人员产生少量生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，交由环卫部门定期处理。变电站建设有 1 个事故油池，满足最大单台主变事故排油 60%的存储需求，变压器和其它设备一旦排油或漏油，所有的油污水将汇集于此，事故油经事故油池集中收集后交由有资质的单位进行回收处置。

#### 2.1.2 输电线路

本项目涉及的神鹿热电厂~城关 II 220kV 线路（归属于鹿寨上大压小热电联产项目配套 220kV 送出工程）、110kV 官连鹿线（归属于 220kV 官塘变配套送出 110kV 电网工程）原有污染情况为原有线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声。

（1）根据《鹿寨上大压小热电联产项目配套220kV 送出工程建设项目竣工环境保护验收调查表》可知：

##### 1) 电磁环境

线路沿线、220kV 神城II线衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的限值要求。

	<p>2) 声环境</p> <p>线路沿线监测点环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。</p> <p>(2) 根据《220kV 官塘变配套送出110kV 电网工程建设项目竣工环境保护验收调查表》可知:</p> <p>1) 电磁环境</p> <p>线路下方及沿线敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度, 满足《550KV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响技术规范》(HJ/T24—1998) 居民区工频电场强度4kv/m, 磁感应强度 0.1mT 的限值要求, 同时满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m 和 100μT 的限值要求。</p> <p>2) 声环境</p> <p>输电线路衰减断面噪声昼、夜间均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。环境敏感点噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准的要求。</p> <p>根据现场监测及建设单位提供的资料, 并经现场踏勘, 项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求, 不存在与本项目有关的原有环境污染问题, 无相关环保遗留问题。</p> <p><b>2.2 主要生态破坏问题</b></p> <p>新建 220kV 清江变电站周边主要为桉树、柑橘等; 线路沿线主要农作物为柑橘、甘蔗等, 植被以桉树、松树为主, 少数地段长有杂木、灌木等。本期扩建间隔施工活动均在原有变电站围墙内进行, 仅对站内植被产生一定扰动, 不存在站外生态破坏问题。项目所在区域生态环境状况良好, 不存在与本项目有关的原有生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p><b>1.评价等级</b></p> <p>按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 确定本次评价工作的等级。</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 的规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级, 见表 3-5。</p>

**表 3-5 项目电磁环境影响评价工作等级判定表**

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户外式	二级
		架空线路	边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
		间隔扩建	户外式	二级
	110kV	架空线路	边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

综上所述，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

(2) 声环境

本工程新建变电站及线路周边区域主要为乡村区域，所处的声环境功能区主要为“1类”、“2类”、“3类”、“4a类”、“4b类”区域。本项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)~5dB(A)之间，且受影响人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关规定，本项目的噪声评价工作等级确定为二级。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）“6.1.2 g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级”，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态保护红线；不属于 HJ 2.3 判断的属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目；不属于根据 HJ 610、HJ 964 判断的地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态敏感区的建设项目；项目总占地面积约 86104m<sup>2</sup>，小于 20km<sup>2</sup>；因此，可判定本项目生态影响评价工作等级为三级。

(4) 水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目新建线路运行期无废水产生，变电站运行过程中有生活污水产生，由站内化粪池收集后定期清理，不排放到外环境，故地表水环境影响评价等级按三级 B 评价。

**2. 评价范围**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价范围：

(1) 电磁环境

220kV 变电站：变电站围墙外 40m 范围内区域。

220kV 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内带状区域。

220kV 扩建间隔：变电站间隔扩建侧围墙外 40m 范围内区域。

110kV 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域。

(2) 噪声

220kV 变电站：变电站围墙外 200m 范围内区域。

220kV 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内带状区域。

220kV 扩建间隔：变电站间隔扩建侧围墙外 200m 范围内区域。

110kV 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域。

(3) 水环境

输电线路运行期间无废污水产生，变电站运行期间生活污水排入站内化粪池处理后定期清运，建设项目整体实施后对项目沿线地表水无影响，本期未设置地表水环境评价范围。

(4) 生态环境

220kV 变电站：变电站围墙外 500m 范围内区域。

220kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域范围内。

220kV 扩建间隔：变电站间隔扩建侧围墙外 500m 范围内区域。

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域范围内。

### 3. 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“4.8 环境敏感目标”条款要求，输变电项目环境敏感目标主要为生态敏感区、水环境敏感区、电磁环境敏感目标和声环境敏感目标。

#### 3.1 生态敏感区

根据现场踏勘和资料分析，本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》中第三条（一）类规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、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；也不涉及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，也不涉及柳州市生态保护红线。

#### 3.2 水环境敏感区

通过现场踏勘和资料分析，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水水源保护区、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敏感区。距离本项目最近饮用水源地为线路北侧约 1.3km 的盘古村岩面屯饮用水源地。

### 3.3 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境敏感目标详见表 3-6。

表 3-6 本项目变电站及线路沿线电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区域	名称	功能	评价范围内户数	建筑物楼层及结构	最近建筑物楼层及结构	与变电站/线路的最近位置关系 <sup>①</sup>	导线对地最低高度 <sup>②</sup>	环境影响因子 <sup>③</sup>	备注
<b>一、220kV清江变电站工程</b>										
1	鹿寨县鹿寨镇俄洲村	龙渡屯空置看护房	居住	1栋	1F坡顶，高约3m	1F坡顶	站址西北侧18m	/	E、B	见附图3
<b>二、清江~双仁220kV线路工程</b>										
2	鱼峰区雒容镇竹桐村	璋山屯	居住	2栋	1F平顶，高约3m	1F平顶	线路西北侧约37m	10m	E、B	见附图5-1
<b>三、清江站<math>\pi</math>接神鹿热电厂~城关II220kV线路<math>\pi</math>接段线路工程</b>										
3	鹿寨县鹿寨镇	正菱鹿寨水泥空置宿舍楼	居住	1栋	5F平顶，高15m	5F平顶	线路西南侧约39m	13m	E、B	见附图5-2
4		伍亿汽车、创科医疗公司	办公、厂房	2栋	3~5F平顶，高12~20m	3F坡顶	线路东侧、东南侧，最近侧约4m	13m	E、B	见附图5-3
5		智美星环保设备公司、金东方汽车公司	办公、厂房	4栋	1~3F坡顶/平顶，10~12m	1F坡顶	线路东南侧1m	13m	E、B	见附图5-4
6		卓越机械制造、天仁汽车公司	办公、厂房	6栋	1~5F坡顶/平顶，3~15m	1F平顶	线路西南侧1m	13m	E、B	见附图5-5
7		双银汽车、东海汽车公司	办公	4栋	4F平顶，12m	4F平顶	线路西南侧3m	19m	E、B	见附图5-6
8		志嘉汽配、东建砗业公司	办公、居住	6栋	1~7层坡/平顶，7~21m	7层平顶	线路西南侧5m	23m	E、B	见附图5-7
9		鹿寨县鹿寨镇俄洲村	居住	14栋	1~3F坡顶/平顶，3~9m	1F坡顶	线路西北侧1m	17m	E、B	见附图5-7
10		鹿寨县鹿寨镇	岭背屯	居住	2栋	1~3F坡顶/平顶，	1F坡顶	线路西北侧19m	13m	E、B

	岭背村				3~9m					
11		养殖场	养殖	1栋	1层坡顶, 3m	1层坡顶	线路东南侧30m	13m	E、B	见附图5-8

#### 四、110kV官连鹿线改造工程

110kV 官连鹿线改造工程电磁评价范围内无电磁环境敏感目标

#### 五、220kV双仁站扩建220kV间隔工程

220kV 双仁变电站电磁评价范围内无电磁环境敏感目标

备注：①表中导线对地最低高度为本次评价预测结果，考虑到线路沿线主要为低山和丘陵区，环境敏感目标附近实际导线对地高度一般不低于表中导线对地最低高度；最终距离及导线对地高度以实际建设情况为准；

②影响因子释义：E—工频电场，B—工频磁场。

### 3.4 声环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目声环境敏感目标主要为周边住宅楼，变电站声环境敏感目标详见表3-7、附图3，线路沿线声环境敏感目标见表3-8、附图5-1~附图5-8。

表 3-7 本项目变电站周边声环境敏感目标一览表

序号	声环境保护目标名称	距离变电站最近建筑物	最近建筑物空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明			
			X	Y	Z				数量	建筑特征	朝向	周围环境
1	鹿寨县鹿寨镇俄洲村	龙渡屯空置看护房	-36	86	0	18m	变电站西北侧	《声环境质量标准》(GB3096-2008)/2类	约1人	1F坡顶, 高约3m	东	乡村

注：①变电站与周边环境敏感目标的相对位置按目前设计阶段给出的站址及建筑物分布影响情况得出，最终距离以实际建设情况为准；

②空间相对位置以本期#1主变中心为原点(0, 0, 0)，以东北-西南方向为X轴，以东南-西北方向为Y轴，以垂直方向为Z轴。

表 3-8 本项目线路沿线声环境敏感目标一览表

序号	行政区域	名称	功能	评价范围内户数	建筑物楼层及结构	最近建筑物楼层及结构	与变电站/线路的最近位置关系 <sup>①</sup>	导线对地最低高度 <sup>②</sup>	环境影响因子 <sup>③</sup>	备注
<b>一、清江~双仁220kV线路工程</b>										
1	鱼峰区雒容镇竹桐村	璋山屯民房	居住	2栋	1F平顶, 高约3m	1F平顶	线路西北侧约37m	10.0m	N <sub>2</sub>	见附图5-1
<b>二、清江站π接神鹿热电厂~城关II 220kV 线路π接段线路工程</b>										
2	鹿寨县鹿寨镇	正菱鹿寨水泥空置宿舍楼	居住	1栋	5F平顶, 高15m	5F平顶	线路西南侧约39m	13m	N <sub>4a</sub>	见附图5-2
3		伍亿汽车、创科医疗厂房	办公	2栋	4~5F平顶, 高12-20m	5F平顶	线路东侧、东南侧, 最近侧约11m	13m	N <sub>4a</sub>	见附图5-3
4		智美星环保设备公司	办公	2栋	1~3F坡顶/平顶, 3~12m	3F平顶	线路西侧6m	13m	N <sub>4a</sub>	见附图5-4

5		卓越机械制造、天仁汽车公司	办公	4栋	1~5F 平顶, 3~15m	1F 平顶	线路西南侧1m	13m	N <sub>4a</sub>	见附图 5-5
6		双银汽车、东海汽车公司	办公	4栋	4F 平顶, 12m	4F 平顶	线路西南侧3m	19m	N <sub>4a</sub>	见附图 5-6
7		志嘉汽配、东建砼业	办公、居住	2栋	4~7层坡顶/平顶, 12~21m	7层平顶	线路西南侧5m	23m	N <sub>4a</sub>	见附图 5-7
8		俄洲屯	居住	14栋	1~3F 坡顶/平顶, 3~9m	1F 坡顶	线路西北侧1m	17m	N <sub>4a</sub> 、N <sub>2</sub>	见附图 5-7
9	鹿寨县鹿寨镇岭背村	岭背屯	居住	2栋	1~3F 坡顶/平顶, 3~9m	3F 平顶	线路西北侧19m	13m	N <sub>2</sub>	见附图 5-8

### 三、110kV 官连鹿线改造工程

#### 110kV 官连鹿线改造工程声环境评价范围内无声环境敏感目标

注：①表中导线对地最低高度为本次评价预测结果，考虑到线路沿线主要为低山和丘陵区，环境敏感目标附近实际导线对地高度一般不低于表中导线对地最低高度；最终距离及导线对地高度以实际建设情况为准；

②影响因子释义：N—噪声（N<sub>1</sub>—声环境质量 1 类、N<sub>2</sub>—声环境质量 2 类、N<sub>3</sub>—声环境质量 3 类，N<sub>4a</sub>—声环境质量 4a 类）。

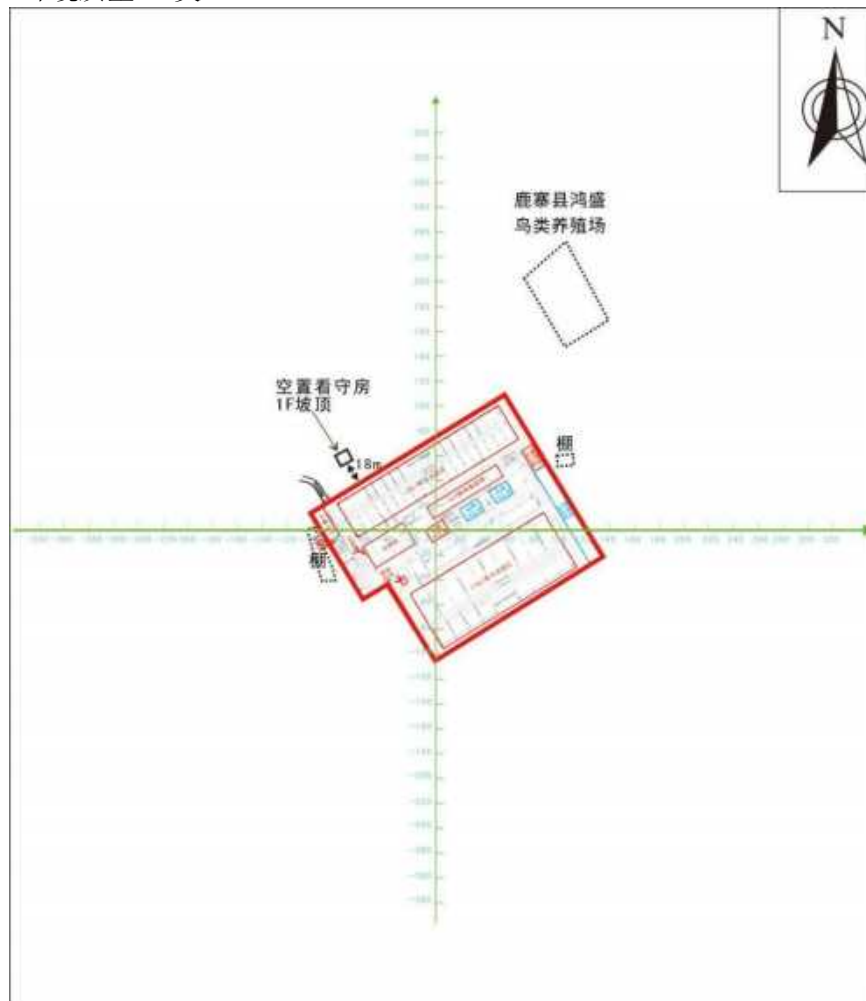


图 3-15图 环境保护目标的距离示意图

## 1.环境质量标准

### (1) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 $\mu$ T；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，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

### (2) 声环境

根据《柳州市城市区域声环境功能区划分调整方案》（柳政规〔2023〕10号）、《鹿寨县城声环境功能区划分方案》（鹿政办发〔2018〕52号），新建变电站站址位于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；线路沿线环境现状主要为城镇郊区、乡村环境、工业区以及交通干线沿线，线路沿线位于乡村区域的执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，位于居住、商业、工业混杂等区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，位于工业生产、仓储物流为主要功能区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，线路走线位于交通干线两侧一定范围内区域的执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，线路走线位于湘桂铁路两侧一定范围内区域的执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类标准。

根据 2012 年 11 月原柳州市环境保护局批复的环评报告及《关于广西电网公司柳州供电局 220kV 官南送变电工程环境影响报告表的批复》（柳环审字[2012]216号），220kV 双仁变电站周围环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。2023 年 11 月 28 日，《柳州市城市区域声环境功能区划分调整方案》实施，双仁变电站位于 3 类区。因此，本工程 220kV 双仁变电站间隔扩建侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

项目执行的声环境质量标准见表 3-9。

表 3-9 项目执行的声环境质量标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		适用范围
			参数名称	限值	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1类	等效连续声级 Leq	昼间55dB(A) 夜间45dB(A)	项目评价范围内位于乡村区域
		2类	等效连续声级 Leq	昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	新建变电站四周及线路沿线位于居住、商业、工业混杂区域
		3类	等效连续声级 Leq	昼间65dB(A) 夜间55dB(A)	线路评价范围内位于工业生产、仓储物流为主要功能区域；220kV 双仁变电站间隔

					扩建侧
		4a类	等效连续声级 Leq	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	线路评价范围内位于桂柳高速、飞鹿大道、纵九路、G322、荷塘大道两侧区域
		4b类	等效连续声级 Leq	昼间 70dB(A) 夜间 60dB(A)	项目评价范围内位于湘桂铁路两侧区域

## 2. 污染物排放标准

项目污染物排放标准详见表 3-11。

**表 3-10 项目执行的污染物排放标准明细表**

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
施工噪声	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	施工场界	噪声	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工期场界噪声
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类	噪声	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	运营期变电站厂界
		3类	噪声	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	220kV 双仁变电站间隔扩建侧厂界
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）				一般固废

本项目变电站施工期间生活污水由施工营地临时化粪池收集后，由当地环卫部门定期清运，不外排；线路工程施工期生活污水纳入周边村屯现有污水处理设施处理，不外排；施工废水经临时沉砂池沉淀后回用于场区洒水降尘。

变电站运行期值守人员产生的生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排。运营期输电线路无废水产生。不设废水污染物排放标准。

变电站产生的危险废物为主变压器发生事故时所产生的废变压器油。变电站事故油池有效容积约为 90m<sup>3</sup>，满足单台最大容量设备储油量 100%的要求。事故状态下的可能产生的废变压器油经事故油池收集，由第三方有资质的单位上门收集处置；此外变电站运行期间，当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时产生废铅蓄电池，废铅蓄电池由第三方有资质的单位上门收集处置。

危险废物严格按照危险废物回收服务合同中具体的回收、运输及处置要求进行处理，则不会对环境造成影响。

其他

不涉及其他总量控制指标等。

## 四、生态环境影响分析

### 1. 施工期产污环节

本项目为输变电工程，即将高压电流通过输电线路的导线送入另一变电站。项目施工期产污环节示意图见图 4-1。

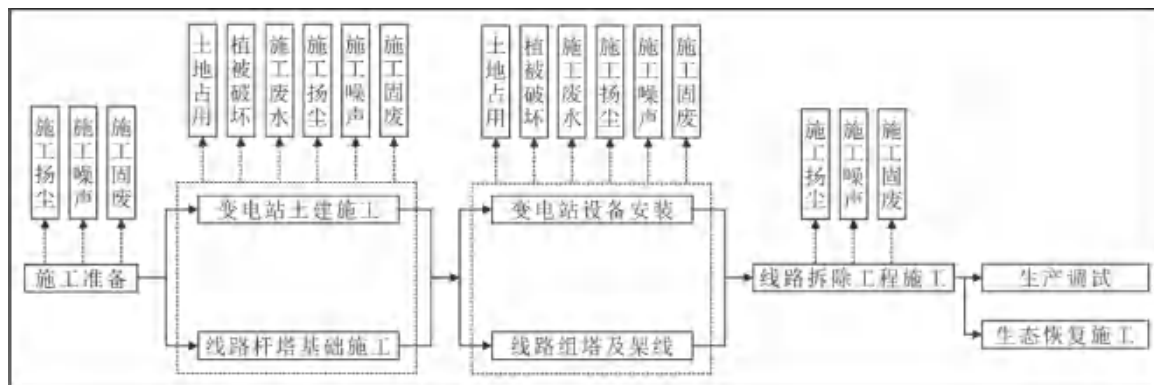


图 4-1 施工期产污环节示意图

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
影  
响  
分  
析

### 2. 生态环境

#### 2.1 影响途径

本项目对周边生态环境的影响主要体现在项目临时占地、永久占地、施工活动带来的影响。

新建220kV 清江变电站工程对生态环境的影响主要为变电站永久占地和临时占地，将改变站址原有土地利用现状，破坏站内原有的微生态环境，从而使站址周边的植被及动物分布产生一定扰动。

新建架空线路塔基永久占地处的开挖活动和牵张场地等临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

输电线路在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；人抬道路在路面平整时会产生少量土石方挖填，引起水土流失；牵张场施工活动对地表的扰动和再塑，使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成新增水土流失。

本期间隔扩建施工均在围墙内进行，不新征用地，对站外生态环境无影响。

#### 2.2 生态环境影响分析

##### (1) 土地利用影响

本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地为新建 220kV 清江变电站站址用地、架空线路塔基占地，临时占地包括变电站施工场地、塔基施工场地、牵张场地、施工临时占地、施工临时道路等占地等。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地和临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

由于本项目新建 220kV 清江变电站站址及输电线路具有占地面积小、较为分散的特点，工程建设不会引起区域土地利用的结构变化，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

## (2) 对植被的影响

### ① 变电站

根据现场调查，新建 220kV 清江变电站站址处现为林地、园地，主要植被为人工种植的桉树、柑橘。变电站的建设将破坏其占地区域内一定的植被，对其影响表现为生物量的减少。待施工结束后，通过加强站内及站址周边绿化，站址周边及站内的局部生态环境会逐步得到改善，经 1~2 年的自然演替，站址周边的生态系统也逐步恢复稳定，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

本项目沿线地形以丘陵为主，项目建设区域人类活动频繁，植被主要为桉树、杉树、松树等为主，农作物以柑橘、甘蔗、水稻等为主；经现场踏勘、走访相关部门及线路沿线附近的居民，沿线未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。

新建输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

输电线路的拆除位于杆塔原有占地范围内，对塔基周边植被影响较小，待施工结束后，及时采取植被恢复措施，对所在区域的生态环境影响较小。

### ③ 间隔扩建工程

间隔扩建工程位于变电站前期预留地内实施，不涉及新征用地，对变电站外植被无影响。

## (3) 对动物的影响

根据现场调查以及收资情况，项目建设区域人类活动频繁。线路沿线野生动物除农作物栖息的昆虫类和少量觅食的麻雀、鼠类外，无其它野生动物分布。本项目评价

范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。施工期对动物的扰动是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。因此，本项目的建设对动物的影响很小。

### 3.声环境

#### 3.1 220kV 清江变电站工程

本次新建变电站施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式开展。

##### 3.1.1 施工噪声污染源

变电站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于 $2H_{max}$ （ $H_{max}$ 为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表4-1。

**表4-1 变电站施工设备噪声源声压级（单位：dB(A)）**

序号	施工阶段 <sup>①</sup>	主要施工设备	声压级（距声源 5m, dB(A)） <sup>②</sup>	声源控制措施	运行时段
1	施工场地四通一平	液压挖掘机	86	①选用低噪声设备、低噪声工艺； ②采取声学控制措施； ③改进工艺、设施结构和操作方法等； ④优先选用低噪声车辆、低噪声基础设施、低噪声路面等。	6:00-22:00
		重型运输机	86		
		推土机	86		
2	地基处理、建构物土石方开挖	液压挖掘机	86		
		重型运输机	86		
3	土建施工	静力压桩机	73		
		重型运输车	86		
		混凝土振捣器	84		

注：①设备安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，且施工安装期间设备使用时间较短，在此不单独预测；

②根据设计单位的意见，变电站施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

③施工过程中的主要施工运输设备为重型运输机及商砼搅拌车，由于车辆主要影响为运输道路两侧居民，随着车辆的离去而消失，影响时间叫短暂，在此不单独预测。

##### 3.1.2 噪声影响预测

户外声传播衰减包括几何发散（ $A_{div}$ ）、大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、屏障屏蔽（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点  $r$  处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

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

#### (1) 变电站厂界噪声预测

依据前述噪声影响预测公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果（见图 4-2）。为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，图 4-3 给出了每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果，例如施工场地四通一平阶段就是考虑液压挖掘机、重型运输机和推土机的叠加影响。对变电站施工场界的噪声环境贡献值进行预测。变电站施工噪声距施工设备距离变化的预测值见表 4-2。

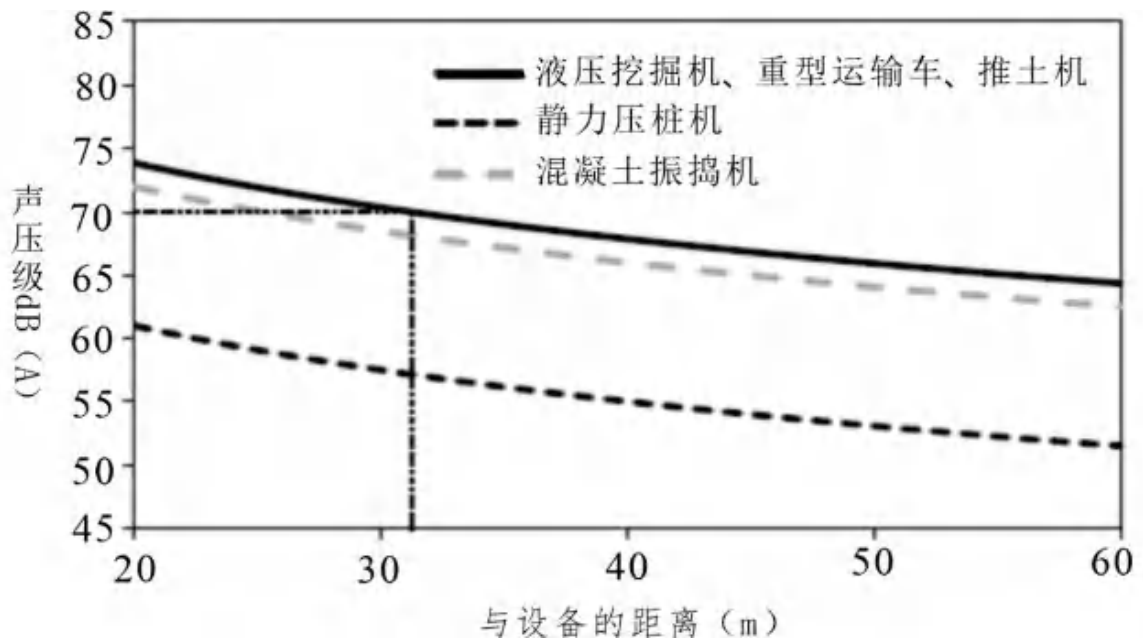


图 4-2 本项目单台施工设备的声环境影响预测结果

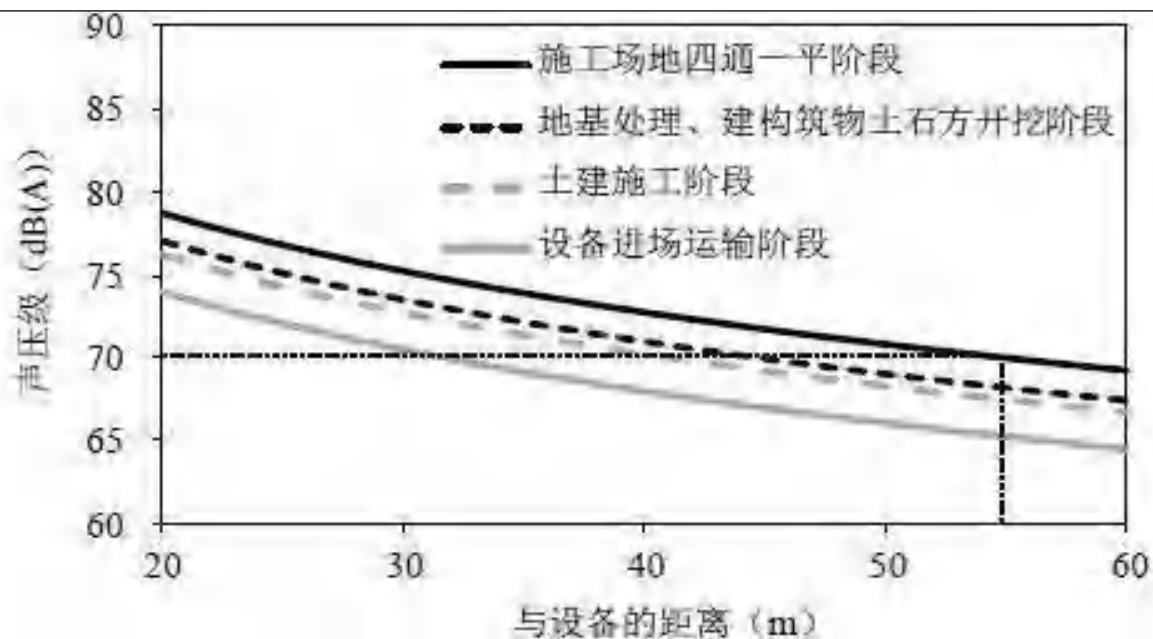


图 4-3 本项目各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

表4-2 各施工阶段多台机械设备同时运转不同距离处的噪声值 单位：(dB(A))

距离 (m) ①	/	5m	10m	20m	32m	50m	55m	100m	150m	
施工阶段	施工场地四通一平	单台设备	86	80	74	69.9	66	65.2	60	56.5
	多台设备	90.8	84.8	78.8	74.7	70.8	70.0	64.8	61.3	
地基处理、建构筑物土石方开挖	单台设备	86	80	74	69.9	66	65.2	60	56.5	
	多台设备	89	83	77	72.9	69	68.2	63	59.5	
土建施工	单台设备	86	80	74	69.9	66	65.2	60	56.5	
	多台设备	88.3	82.3	76.3	72.2	68.3	67.5	62.3	58.8	
施工场界噪声标准		昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)								

变电站施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。由图 4-2 可看出，液压挖掘机、重型运输机和推土机的声源最大，当变电站内单台声源设备影响区域声压级削减至 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 32m；由图 4-3 可看出，考虑各施工阶段的施工设备的声环境综合影响情况下，施工场地四通一平阶段的影响最大，当声环境声压级削减至 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 55m。施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。

变电站采取围墙等围挡措施后，施工活动对场界噪声贡献值可降低 10dB(A)，施工噪声在距离施工设备外 20m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准限值要求。施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。施工前，先建好围墙可进一步降低施工噪声。因此，高噪声施工设备昼间与施工场界距离大于 20m 时，夜间不使用高噪声施工设备进行施工，变电站施工场界处噪声排放可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求；为进一步降低变电站施工期间噪声影

响范围，施工单位在施工中应优选低噪声施工设备，选取《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中所列低噪声设备。

变电站施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。总体而言，在采取优先修筑施工围墙、设置施工围挡、优化场地布置和禁止夜间施工等噪声污染防治措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

### (2) 声环境保护目标处噪声预测

根据现场调查，距离变电站最近的声环境保护目标为变电站站址西北侧龙渡屯空置看护房，距离变电站围墙约为 18m，变电站施工期间施工机械设备靠近环境保护目标处施工时，对声环境保护目标会产生一定影响。因此，变电站施工期间应采取：

①基础开挖施工前，变电站施工应先修建围墙。

②优化施工布局，高噪声施工设备在靠近声环境敏感目标区域时应该分阶段施工，避免多台设备同时运行。

③变电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业，确实需要在夜间（22:00 至次日凌晨 6:00）连续施工时，则应取得相关部门证明并公告附近居民。

④高噪声设备尽量远离西北侧围墙布置，与施工场界距离大于 20m。

**表4-3 施工期声环境敏感目标处噪声预测值（单位：dB(A)）**

敏感点名称		与施工声源 距离（m）	噪声贡 献值	现状监测值		叠加值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
<b>无噪声防治措施</b>							
龙渡屯空置看 护房	1F 坡顶	18	79.7	46	41	79.7	79.7
<b>采取噪声防治措施</b>							
龙渡屯空置看 护房	1F 坡顶	38	58.4	46	41	58.7	/

备注：①无噪声防治措施预测的噪声贡献值选取为施工噪声影响最大的四通一平阶段，多台施工设备同时位于同一地点运行时的噪声贡献值。

②采取噪声防治措施预测的结果选取施工区施工阶段设置硬质围挡或优先修筑围墙的前提下单台施工设备运行时的噪声贡献值（76dB(A)）。

③采取措施后，夜间禁止使用高噪声机械，确需在夜间使用的，施工前应先经环境保护行政主管部门批准，按规定申领夜间施工许可，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道，故上表中采取措施后施工期夜间噪声的叠加值未给出。

根据预测结果可知，在采取噪声防治措施的前提下，变电站周边声环境敏感目标施工期间昼间噪声预测值为 58.7dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类限值要求。

### 3.2.2 输电线路

输电线路工程在施工期的场地平整、挖土填方、钢结构、设备安装及导线拆除等几个阶段中，主要噪声源有电锯、交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外，线路工程在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声压级水平一般小于 70dB(A)。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内。施工结束，施工噪声影响亦会结束。线路拆除工程施工主要以人力和简单施工器材相结合的施工方式为主，施工时间较短，人力施工产生的噪声影响较小，可忽略不计，对周围声环境的影响较小。

本项目输电线路杆塔塔基基础施工可采取人力施工和机械施工的施工方式，其中人力施工产生的噪声影响较小，可忽略不计，本次采用施工噪声影响较大的机械施工方式来预测线路施工对沿线声环境保护目标的影响。

输电线路施工期间各阶段常见施工设备声源情况如下表所示：

**表4-4 线路施工设备噪声源声压级（单位：dB(A)）**

序号	施工阶段 <sup>①</sup>	主要施工设备	声压级（距声源 5m） <sup>②</sup>
1	基础开挖	液压挖掘机	86
2	线路架线	牵张机、绞磨机	70

根据现阶段输电线路杆塔位置定位位置及声环境保护目标的分布情况，按照设计单位提供资料，在未采取任何声环境保护措施的情况下，施工期间声源选取基础开挖施工阶段施工设备 5m 处的最大值 86dB(A)。本次对线路声环境保护目标施工期间噪声影响进行预测，预测点选取具有代表性的距离杆塔施工区最近的居民点处，预测结果如下：

**表4-5 线路施工噪声源对沿线居民类环境保护目标的影响**

预测点	距离杆塔施工区最近距离（m）	噪声贡献值	现状值 dB(A)		叠加值 dB(A)		标准值 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
<b>未采取噪声防治措施预测结果<sup>①</sup></b>								
璋山屯民房	160	55.9	43	39	56.1	/	60	50
正菱鹿寨水泥空置宿舍楼	40	67.9	57	46	68.3	/	70	55
伍亿汽车、创科医疗公司	10	80.0	64	49	80.1	/	70	55
智美星环保设备公司、金东方汽车公司	10	80.0	55	43	80.0	/	70	55
卓越机械制造、天仁汽车公司	14	77.1	54	44	77.1	/	70	55

双银汽车、东海汽车公司	8	81.9	56	44	81.9	/	70	55
志嘉汽配、东建砼业公司	8	81.9	53	43	81.9	/	70	55
俄洲屯	11	79.2	47	42	79.2	/	70	55
<b>采取噪声防治措施②③后预测结果</b>								
璋山屯民房	160	28.9	43	39	43.2	/	60	50
正菱鹿寨水泥空置宿舍楼	40	41.0	57	46	57.1	/	70	55
伍亿汽车、创科医疗公司	10	53.0	64	49	64.3	/	70	55
智美星环保设备公司、金东方汽车公司	10	53.0	55	43	57.1	/	70	55
卓越机械制造、天仁汽车公司	14	50.1	54	44	55.5	/	70	55
双银汽车、东海汽车公司	8	54.9	56	44	58.5	/	70	55
志嘉汽配、东建砼业公司	8	54.9	53	43	57.1	/	70	55
俄洲屯	11	52.2	47	42	53.3	/	70	55

备注：①未采取任何声环境保护措施的情况下，施工期间声源选取基础开挖施工阶段施工设备 5m 处的最大值 86dB(A)。

②采取的噪声防治措施为优选低噪声施工设备，选取《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中所列低噪声设备，挖掘机考虑名录中最大声源为司机位置（取 1m 处）声压级为 73dB(A)。

③杆塔施工过程中禁止在夜间施工高噪声机械设备进行施工。

根据表 4-5 的预测结果可知，线路杆塔施工过程中，在不采取任何噪声防治措施时，杆塔施工期间的施工噪声对声环境保护目标处的影响较大，预测点位昼噪声预测值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准限值要求。

本项目输电线路施工期在采取施工设备选取《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中所列低噪声设备的措施后，并且夜间不进行机械施工，声环境保护目标处的噪声预测值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类的标准限值要求。

### 3.2.3 间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程施工内容简单，施工时间较短，使用的机械设备、开挖量以及设备材料运输量均较小，产生的噪声也相对较小。且变电站间隔扩建侧 200m 范围内无声环境敏感目标，施工噪声通过围墙隔挡和距离衰减后，对变电站周边居民区基本无影响。

## 4.施工扬尘

#### 4.1 施工扬尘污染源

施工扬尘主要来自于变电站及输电线路塔基在施工中的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。

#### 4.2 施工扬尘影响分析

##### (1) 变电站新建工程

变电站场平阶段砂石料运输过程中漏撒及车辆行驶所造成的扬尘会对当地的大气环境造成影响；变电站基础工程开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，容易造成扬尘，由于扬尘源多且分散，属无组织排放，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。

##### (2) 输电线路工程

线路工程材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，离居民区较远，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。

线路改造对原有塔基和导线进行拆除重建，旧铁塔构架、导线、金具等拆除过程产生少量扬尘，但由于线路施工时间较短，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。

##### (3) 间隔扩建工程

间隔基础工程开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，容易造成扬尘，由于扬尘源多且分散，属无组织排放。由于扬尘源集中，土石方工程量较小，施工扰动范围和扰动强度均较低；施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施，保持路面清洁，定期洒水、管控料堆和渣土堆放等扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。

### 5. 固体废物

#### 5.1 固废污染源

施工期固体废物主要为变电站基础开挖和线路塔基施工产生的弃土弃渣、施工废物料，以及施工人员产生的生活垃圾和拆除线路产生的拆除垃圾。

#### 5.2 固体废物影响分析

##### (1) 施工人员生活垃圾

根据项目分析，变电站施工人员约为30-40人，生活垃圾量按0.5kg/人·d计，则生

活垃圾量为20kg/d。这些固体废物集中堆放及时清运交有关部门进行相关处理，不会影响周边环境。

输电线路施工属移动式施工，施工人员较少，一般租用当地民房，停留时间较短，施工人员产生的生活垃圾可经租住地点垃圾收集系统收集后清运至政府指定地点，对周边环境影响较小。

### **(2) 弃土弃渣**

根据设计资料，220kV清江变电站新建工程全站挖方约64170m<sup>3</sup>，填方约50270m<sup>3</sup>，弃土约13900m<sup>3</sup>，弃土外运至政府部门指定位置。变电站施工期废物料主要有施工建筑垃圾及废旧装修材料等，可经分类收集后清运至有关部门指定地点进行处理。

线路工程塔基挖方量约9090m<sup>3</sup>，总填方约9090m<sup>3</sup>，开挖土石方全部回填于线路塔基和塔基占地范围内，土石方平衡，无弃土弃渣。施工剥离表土集中堆放，施工结束后回覆于施工区，用于植被恢复，塔基开挖产生的基槽余土分别在各塔基占地范围内就地回填压实、综合利用。

扩建220kV间隔区域基槽余土总挖方量约为120m<sup>3</sup>，扩建区域场地平整已在前期完成，本期扩建构筑物的基槽余土外弃，回填表土及其他土方30m<sup>3</sup>，产生弃土约90m<sup>3</sup>，弃土外运至政府部门指定位置。

### **(3) 建筑垃圾、施工废物料**

施工垃圾主要为变电站及塔基施工区域水泥硬化产生的施工废料、废弃包装材料等。施工废料主要包括混凝土、砂浆、砂石等，施工废料及包装材料等施工垃圾处置不当，将严重影响线路工程周边环境，占用土地。施工废物料经分类收集后，可回收部分均回收利用，不可回收部分统一收集运至环卫部门指定地点统一清运。

### **(4) 拆除垃圾**

拆除的导线、杆塔、绝缘子等金具由电力公司物资部门回收处理，拆除的塔基进行破碎，清运至指定的消纳地点处理。施工期固体废物对周边环境影响较小。

## **6.地表水环境**

### **6.1 污染源**

施工废污水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

#### **(1) 生产废水**

施工废水包括场地平整、机械设备冲洗、混凝土搅拌系统冲洗废水和雨水冲刷施

工场地形成的废水等。

## (2) 生活污水

施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等。

## 6.2 地表水环境影响分析

### (1) 变电站新建工程

施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，施工单位应设置简易排水系统，设置简易沉砂池，使产生的废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

变电站施工人员主要住在临时搭建的施工营地中，在临时生活区修建化粪池。化粪池参照《建筑给水排水设计规范》的规定设计，施工人员产生的生活污水在化粪池中停留的时间宜为12-24h，化粪池的有效容积应不小于4m<sup>3</sup>，施工人员生活污水经化粪池收集沉淀后由当地环卫部门定期清运，不排入环境水体。

### (2) 输电线路工程

新建线路塔基施工均采用商品混凝土，基本上无生产废水产生。线路施工人员可租赁周边居民空闲房屋，其生活污水可利用租赁户家中的旱厕或化粪池进行处理后用于堆肥或纳入当地污水处理系统，且废水随着施工的开始而结束，对周边水体影响较小且较为短暂。

### (3) 间隔扩建工程

施工期间设备基础浇筑采用外购商品混凝土，无混凝土拌和废水产生；施工机械仅采用少量挖掘机和小型吊机，施工单位应设置简易排水系统，设置简易沉砂池，使施工期间产生的设备冲洗废水和雨水冲刷施工场地产生的废水经收集、沉砂、澄清处理后回用站内植被绿化，废水不外排。

间隔扩建工程施工期施工人员约5~10人，施工人员总用水量约1.0~2.0m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量按总用水量的80%计，则生活污水的产生量最大约1.6m<sup>3</sup>/d。施工人员租住在变电站周边民房内，产生的少量生活污水可依托当地已有生活污水处理设施进行处理，不会对周边水环境产生影响。

## 1.运营期产污环节

本项目运营期产污环节示意图见图 4-4。

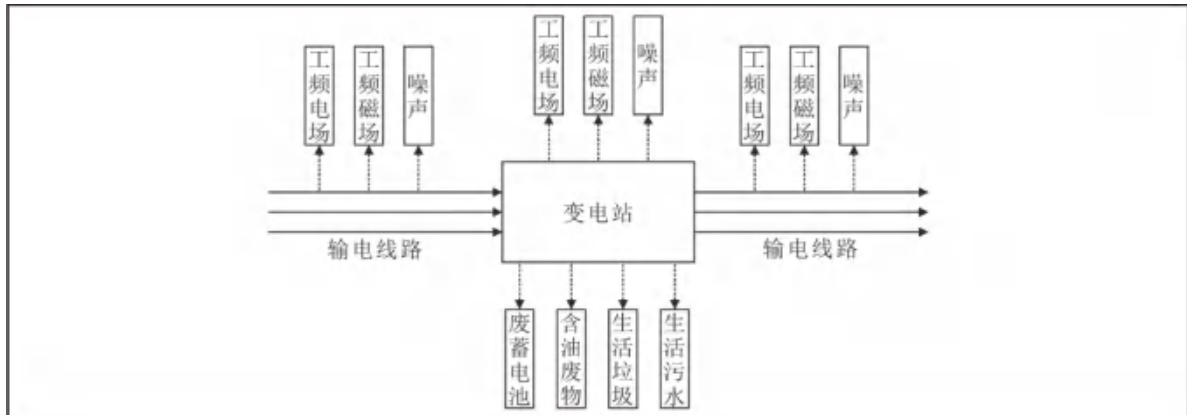


图 4-4 运营期产污环节示意图

## 2.电磁环境影响分析

### (1) 变电站

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，变电站运行期的电磁环境影响预测采用类比的方法。

本工程选用已运行的220kV 陈双变电站作为类比对象，类比结果具有可比性；根据类比监测结果，220kV 清江变电站建成后，四周围墙外及电磁环境保护目标处工频电场强度和工频磁感应强度也将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m 及100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### (2) 架空线路

1) 根据模式预测结果，本项目220kV 线路经过非居民区时导线对地高度6.5m、110kV 线路经过非居民区时导线对地高度6.0m 时，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m 高度工频电磁场强度满足10kV/m 和100 $\mu$ T 的限值要求。

2) 根据模式预测结果，清江~双仁220kV 线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于10.0m 时，地面1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

3) 根据模式预测结果，清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于11.0m 时，地面1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满

足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

4) 根据模式预测结果, 110kV官连鹿线改造工程经过居民区时, 单回路线路在下相线对地高度不小于7.0m时, 地面1.5m高处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

5) 根据模式预测结果, 清江~双仁220kV线路工程双回线路(同相序)运行、同相序挂线时, 跨越一层建筑(4m)、二层建筑(7m)、三层建筑(10m)时, 导线对地高度分别为14m、15m、18m时; 220kV单回架空线路, 跨越一层建筑(4m)、二层建筑(7m)、三层建筑(10m)时, 导线对地高度为13m、16m、19m时, 屋顶上1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m和100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求;

6) 根据模式预测结果, 清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV线路 $\pi$ 接段线路工程双回线路(同相序)运行、同相序挂线时, 跨越一层建筑(4m)、二层建筑(7m)、三层建筑(10m), 四层建筑(13m)、五层建筑(16m), 六层建筑(19m)、七层建筑(22m)时, 导线对地高度分别为15m、16m、19m、21m、24m、27m、30m时; 220kV单回架空线路, 跨越一层建筑(4m)、二层建筑(7m)、三层建筑(10m)时, 导线对地高度为13m、16m、19m时, 屋顶上1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m和100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

7) 在设计提供导线对地最低高度20.0m时, 地面1.5m高处的工频电场强度\工频磁感应强度满足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求, 同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m的限值要求。

8) 根据模式预测结果, 清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV线路 $\pi$ 接段线路工程线路以双回共塔架设分别经过双银汽车、东海汽车公司, 志嘉汽配、东建砷业公司, 俄洲屯等3处环境敏感目标时, 线路分别抬升至19m、23m、17m后, 工频电磁场强度能满足4000V/m和100 $\mu$ T的限值要求, 并留有一定裕度。在满足表中相应线高的前提下, 本项目环境敏感目标处工频电场强度预测值在0.086kV/m~3.788kV/m之间、工频磁感应强度预测值在1.103 $\mu$ T~36.389 $\mu$ T之间, 工频电磁场强度能满足4000V/m和100 $\mu$ T的限值要求。

### (3) 间隔扩建工程

在只考虑变电站的影响时, 本期间隔扩建只在站内已有场地上架设电气一次、电气二次及接线等, 不会改变站内的主变、母线等主要电气设备及设施, 与前期工程相

比不会增加站区周围工频电场、工频磁场，基本维持现状水平。因此，间隔扩建完成后，扩建侧围墙外工频电场强度和工频磁感应强度仍满足相应的限值要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。

### 3.声环境影响分析

#### 3.1 220kV 清江变电站新建工程声环境影响分析

##### 3.1.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式，其中主变压器为面声源，电容器组为点声源。预测软件选用噪声预测软件 Cadna/A。

##### 3.1.2 源强分析

220kV 清江变电站为户外式变电站，噪声源主要为变电站内的主变压器，根据设计单位提供的资料，变电站主变1m 处的声源声压级控制在70dB(A)以内，本期拟建电容器组1m 处噪声源声压级控制在50dB(A)以内。本项目噪声源强调查清单见表4-6。

表4-6 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 1m 处声压级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	#1 主变	SSZ11-180000/220	0	0	3.8	70	低噪声设备，基础减振	24h
2	电容器组	/	97	10	2.0	50	低噪声设备，基础减振	24h

注：空间相对位置以本期#1 主变中心所在位置地面投影为原点（0，0，0），以东北-西南方向为 X 轴，以东南-西北方向为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴。

##### 3.1.3 参数选取

根据 220kV 清江（鹿南）送变电工程的可研设计报告，噪声预测相关参数选取见表 4-7。本期主变距站址四周围墙及声环境敏感目标的距离如表 4-8 所示。

表4-7 变电站噪声预测参数一览表

声源	主变、电容器
主变布置形式	户外布置
声源类型	面声源、点声源
声源个数	2个
主变1m 处声压级 dB(A)	70
电容器组1m 处声压级 dB(A)	50
主变尺寸（长×宽×高）	12.4m×6.1m×7.6m
围墙高度（m）	2.5
主控楼尺寸（长×宽×高）	38m×20m×5m

10kV 配电装置楼尺寸（长×宽×高）	67m×11m×6m
巡维中心尺寸（长×宽×高）	27m×9m×11.4m
消防水泵房（长×宽×高）	9m×6m×4.2m

**表4-8 主变距围墙及声环境敏感目标的距离（r） 单位：m**

预测点	噪声源	#1主变
东北侧围墙		87
东南侧围墙		75
西南侧围墙		66
西北侧围墙		55
龙渡屯空置看护房		93

### 3.1.4 预测点位

#### （1）厂界噪声

以变电站围墙为厂界，东北、东南、西南侧厂界预测点位于围墙外 1m、距地面 1.5m 处；西北侧厂界预测点位于围墙外 1m，距地面 3.0m 高度处（围墙上 0.5m 处）。

#### （2）声环境敏感目标

预测点位于敏感目标房屋靠近变电站侧建筑物外 1m，距地面 1.5m 高度处。

### 3.1.5 预测内容

#### （1）厂界噪声

进行厂界声环境影响评价时，新建建设项目以噪声贡献值作为评价量。

#### （2）声环境敏感目标

进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。

### 3.1.6 预测结果及分析

#### （1）厂界噪声排放预测结果

根据预测，220kV 清江变电站在本期规模建设条件下厂界噪声预测结果见表 4-9，等声级线图见图 4-5、图 4-6。

**表4-9 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB(A)**

预测点	噪声贡献值	标准值		
		昼间	夜间	
220kV 清江变电站	东北侧厂界（1.5m）	36.3	60	50
	东南侧厂界（1.5m）	38.8	60	50

	西南侧厂界 (1.5m)	42.9	60	50
	西北侧厂界 (3.0m)	48.1	60	50

根据预测结果可知，在落实设计文件及本评价提出的噪声防治措施前提下，主变正常运行后，220kV 清江变电站四周厂界噪声贡献值在 36.2dB(A)~48.1dB(A)之间，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放限值要求。

### (2) 声环境敏感目标处预测结果

根据预测，声环境敏感目标处声环境质量预测结果见表 4-10。

表4-10 变电站声环境敏感目标处噪声预测结果

序号	声环境保护目标名称			噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	龙渡屯空置看护房	1F	1F	46	41	60	50	41.8	47.4	44.4	1.4	4.4	达标	达标	

变电站周围声敏感目标处噪声贡献值为 41.8dB(A)，叠加现状监测值后，声敏感目标处昼间为 47.4dB(A)之间，夜间为 44.4dB(A)之间，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

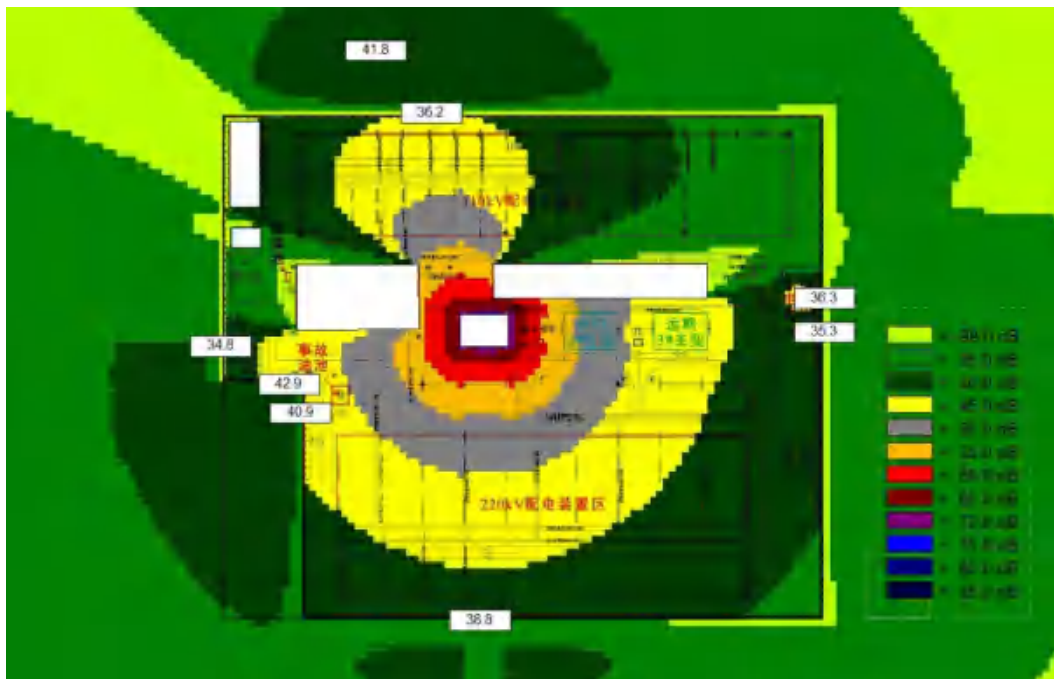


图 4-5 220kV 清江变电站噪声预测（地面 1.5m 高）等声级线图

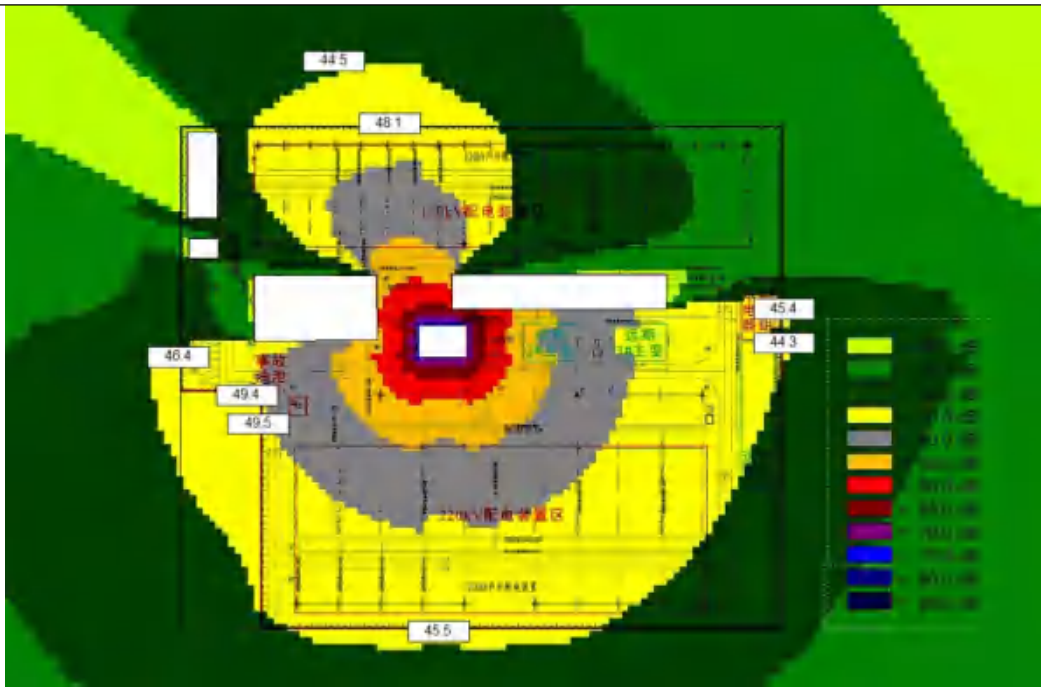


图 4-6 220kV 清江变电站噪声预测（地面 3.0m 高）等声级线图

### 3.2.1 220kV 架空线路

#### 3.2.1.1 选择类比对象

##### (1) 单回路

本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，单回路段线路选择已运行的“220kV 里贝 II 线”作为本项目线路的类比对象，见表4-11。

表4-11 本项目新建220kV 单回线路与类比线路对比情况一览表

项目	220kV 里贝 II 线	本项目新建 220kV 单回线路	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	相同
架线型式	单回	单回	相同
导线排列方式	三角排列	水平排列、三角排列、垂直排列	相似
导线型号	2×JL/LB1A-400/35	2×JL/LB20A-400/35 2×JL/LB20A-630/45	相似
导线对地高度	20m	≥20m	相似
环境条件	乡村区域环境	乡村区域环境	相似
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/	/

本期类比线路选择的合理性分析如下：

##### (1) 电压等级

本项目新建线路和类比线路的电压等级均为220kV，电压等级相同。

##### (2) 架线型式

本项目新建线路和类比线路采用相同方式架设，类比具有可行性。

### (3) 导线排列方式

本项目单回线路采用水平排列、三角排列，类比线路采用三角排列，排列方式类似。

### (4) 环境条件

本项目单回线路与类比线路均位于乡村区域环境，环境条件相同，类比线路选择是合理的。

### (5) 运行工况

类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常，可以反映线路正常运行情况下的噪声水平。

综上所述，类比对象与本项目新建线路的电压等级、架线型式相同，导线型号、导线排列方式、环境条件均相似，运行电压已达到设计额定电压等级，因此类比对象的选择合理、可行。

## 3.2.1.2 监测方法及仪器

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行。

监测仪器：AWA6228+型多功能声级计、AWA6021A 声校准器。

## 3.2.1.3 监测布点

在220kV 里贝 II 线39#~40#单回线路设置一处监测断面，以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为5m，依次监测至50m 处。

## 3.2.1.4 监测时间及监测条件

类比线路监测时间及监测条件见表4-12。

表4-12 类比线路监测时间及监测环境条件

监测日期	天气	环境温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
2023年4月6日	多云	13~20℃	41%~78%	1.0~4.4

## 3.2.1.5 类比监测结果与评价

线路监测断面类比监测结果见表 4-13。

表4-13 类比单回线路噪声衰减断面类比监测结果（单位：dB（A））

监测点位置	监测结果		
	昼间	夜间	
220kV 里贝 II 线 39#~40#单回线路杆塔间，线高约 20m	0m（线下）	45	43
	5m	46	42

(测点位于柳城县龙头镇田厂村北侧农田内)	10m	44	44
	15m	43	41
	20m	45	41
	25m	44	43
	30m	43	42
	35m	45	43
	40m	45	40
	45m	46	42
	50m	47	43
柳州市柳城县龙头镇瓦窑村上里新屯闲置①1F 居民房东侧屋后		47	42
柳州市柳城县龙头镇瓦窑村上里新屯闲置②1F 居民房东南侧屋旁		47	44
柳州市柳城县龙头镇田厂村 1F 居民房东南侧屋旁		45	43
柳州市融水县和睦镇巷口村 1F 居民房南侧门前		46	44

由表 4-13 类比监测结果可知，类比对象 220kV 里贝 II 线单回线路监测断面噪声昼间监测值在 43dB(A)~47dB(A)之间，夜间监测值为在 41dB(A)~43dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

根据监测结果，类比的单回线路噪声监测衰减断面均位于乡村环境，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变，本项目 220kV 单回路线路运行产生的噪声影响均满足相应评价标准。

## (2) 双回路

本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，双回路段线路选择已运行的“220kV 河陈 I、II 线”作为本项目线路的类比对象，见表 4-14。

**表 4-14 本项目新建 220kV 双回线路与类比线路对比情况一览表**

项目	220kV 河陈 I、II 线	本项目新建 220kV 双回线路	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	相同
架线型式	双回	双回	相同
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	相同
导线型号	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-400/35 2×JL/LB20A-630/45	相似
导线对地高度	24.5	≥20m	相似
环境条件	乡村区域环境	乡村区域、 工业区环境	相似
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/	/

本期类比线路选择的合理性分析如下：

(1) 电压等级

本项目新建线路和类比线路的电压等级均为220kV，电压等级相同。

(2) 架线型式

本项目新建线路和类比线路采用相同方式架设，类比具有可行性。

(3) 导线排列方式

本项目双回线路采用垂直排列，类比线路采用垂直排列，排列方式相同。

(4) 环境条件

类比线路沿线环境主要为乡村区域环境，与本项目环境条件相似。

(5) 运行工况

类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常，可以反映线路正常运行情况下的噪声水平。

综上所述，类比对象与本项目新建线路的电压等级、架设方式、导线排列方式均相同，导线型号、环境条件相似，运行电压已达到设计额定电压等级，因此类比对象的选择合理、可行。

### 3.2.1.2 监测方法及仪器

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行。

监测仪器：HS6288E 多功能噪声分析仪、HS6020A 声校准器

### 3.2.1.3 监测布点

在220kV 河陈 I 线（#9-#10塔之间）与220kV 河陈 II 线（#11-#12塔之间）同塔双回段线路设置一处监测断面，以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为5m，依次监测至50m 处。

### 3.2.1.4 监测时间及监测条件

类比线路监测时间及监测条件见表4-15。

表4-15 类比线路监测时间及监测环境条件

监测日期	天气	环境温度(°C)	相对湿度 (%)	风力 (m/s)
2022年5月17日	晴	16~26	55~59	3.6~3.9
2022年5月18日	晴	17~28	56~63	3.4~3.7
2022年5月19日	晴	16~18	53~57	3.2~3.3

### 3.2.1.5 类比监测结果与评价

220kV 河陈 I 线（#9-#10 塔之间）与 220kV 河陈 II 线（#11-#12 塔之间）同塔双

回段线路监测断面类比监测结果见表 4-16。

**表4-16 双回线路噪声衰减断面类比监测结果（单位：dB（A））**

监测点位置		监测结果	
		昼间	夜间
220kV 河陈 I 线（#9-#10 塔之间） 与 220kV 河陈 II 线（#11-#12 塔之 间）同塔双回段线路中央连线对地 投影（导线对地距离 24.5m）	下方	44	41
	5m（边导线下）	44	40
	10m	43	40
	15m	44	41
	20m	43	41
	25m	44	42
	30m	45	42
	35m	44	41
	40m	43	41
	45m	43	40
	50m	44	41
宜州区德胜镇德胜社区木材加工厂宿舍旁		53	43
广西钢武循环生态观光有限责任公司东侧		50	43
500kV 河池站西南侧沃柑园看护房门口		45	40

由表 4-16 类比监测结果可知，类比对象 220kV 河陈 I、II 线双回线路监测断面噪声昼间监测值在 43dB(A)~45dB(A)之间，夜间监测值在 40dB(A)~42dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

根据监测结果，类比的双回线路噪声监测衰减断面位于乡村环境，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变，本项目 220kV 双回路线路运行产生的噪声影响均满足相应评价标准。

由此可见，本工程 220kV 输电线路运行后对线路走廊两侧声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

### 3.2.2 110kV 架空线路

本项目 110kV 线路采取单回架设，本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选择类比对象进行类比分析。

#### 3.2.2.1 选择类比对象

本项目单回线路选择梧州市 110kV 会村站接入系统配套工程中的 110kV 探竹会线

作为类比对象。新建110kV单回线路与类比线路的可比性分析见表4-17。

**表4-17 本项目新建110kV线路与类比线路对比情况一览表**

项目	110kV探竹会线	本项目	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	相同
架线型式	单回路	单回路	相同
导线排列方式	水平排列	三角排列	水平排列电磁环境影响更大
线高	25.6m	≥20m	相似
环境条件	林地、园地	园地	相似
所在区域	广西壮族自治区梧州市	广西壮族自治区柳州市	相似
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/	

本期类比线路选择的合理性分析如下：

①电压等级

本项目单回线路和类比线路的电压等级均为110kV，根据声环境影响分析，电压等级是影响线路声环境的首要因素。

②架线型式

本项目线路和类比线路采用相同方式架设，根据声环境影响分析，架线型式是影响声环境的重要因素，类比线路选择是合理的。

③导线排列方式

本期类比线路采用水平排列，水平排列比三角排列电磁环境影响更大；排列方式对线路噪声的影响较小，对周边产生的噪声影响基本相同。

因此，类比对象与本项目新建线路的电压等级、架设方式相同，排列方式相似。因此类比对象的选择合理，可以通过类比对象的监测结果对本项目投运后产生的声环境进行类比预测。

**3.2.2.2 监测方法及仪器**

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的监测方法进行监测。监测所用仪器具体情况见表4-18。

**表4-18 监测所使用仪器**

类比线路名称	监测项目	使用仪器	校准有效期
110kV探竹会线	噪声	HS6288E 多功能噪声分析仪	2021.06.22~2022.06.21

**3.2.2.3 监测布点**

在110kV探竹会线 T5#~T6#塔间设置噪声衰减监测断面1处，线高25.6m。测点以线路中心地面投影处为测试原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距5m，测至距线路中心地面投影35m处止，点位设置在距地面1.5m高处。

### 3.2.2.4 监测时间及监测条件

类比线路监测时间及监测条件见表4-19。

表4-19 类比线路监测时间及监测环境条件

类比线路名称	监测日期	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
110kV探竹会线	2022.4.26	晴	25~33	60~66	3.1~3.5
	2022.4.27	晴	18~20	63~65	3.0~3.2

### 3.2.2.5 类比监测结果与评价

噪声监测断面类比监测结果见表4-20。

表4-20 线路噪声类比监测结果

点位描述		监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
110kV探竹会线 (T6-T5) 单回线路中心线	0m	48	41
	5m	48	40
	10m	46	41
	15m	47	41
	20m	47	42
	25m	46	41
	30m	46	40
	35m	47	41

由表4-20类比监测结果可知，110kV探竹会线单回线路噪声昼间监测值在46dB(A)~48dB(A)之间，夜间监测值在40dB(A)~42dB(A)之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求。

根据类比监测结果，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目110kV线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够满足相关标准限值要求。

### 3.2.3 声环境敏感目标预测结果分析

根据表4-13、表4-16类比监测结果可知，类比对象220kV里贝II线单回线路声环境敏感目标处噪声监测值昼间在45dB(A)~47dB(A)之间、夜间在42dB(A)~44dB(A)之

间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。类比对象220kV河陈I、II线双回线路声环境敏感目标处噪声监测值昼间在45dB(A)~53dB(A)之间、夜间在40dB(A)~43dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

另外，根据前文类比的双回及单回线路噪声监测衰减断面的变化规律可知，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。

由以上分析可知，本项目投运后，线路沿线环境敏感目标的声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

### **3.2.4 间隔扩建工程声环境影响预测与评价**

本项目仅在220kV双仁变电站内原有规模基础上扩建1个220kV出线间隔，不新增主要电气设备，间隔扩建工程产生噪声的主要为开关在打开或者闭合时，产生的较大的瞬时电磁噪声，间隔扩建工程投产运行后，仅在检修情况下，才会打开或者闭合开关，声环境影响时暂时的，影响范围也仅局限于扩建间隔附近区域，变电站站界外评价范围内噪声水平基本上不会发生变化，本期扩建后不会增加站区周围噪声水平，其厂界噪声将维持在现状水平，并满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

## **3.地表水环境影响分析**

变电站工程运行期对水环境的影响主要是站内工作人员产生的生活污水。变电站内新建化粪池2座，生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。

输电线路运行期间无废水产生，对外环境无影响。

本期间隔扩建工程不新增值班值守人员，无新增用水及排水。变电站值守人员生活污水经原有化粪池处理后，定期清理，不外排。

## **4.固体废物环境影响分析**

### **4.1 220kV清江变电站新建工程**

变电站运行期间固体废物主要为值守和运维检修人员产生的生活垃圾，变电站直流供电系统到期更换的废铅蓄电池及含油设备在事故、检修过程中可能产生的废矿物油。

#### **（1）生活垃圾**

变电站为无人值班1人值守变电站。变电站正常运行时，运行中产生的一般固体废物主要为值守、运维检修人员产生的少量生活垃圾。变电站内本期设置垃圾收集

箱，值守人员及运维检修人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。

### (2) 废铅蓄电池

变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，变电站内单台主变的情况下，一般设置2组铅酸蓄电池，共计208个铅酸蓄电池，巡视维护时间为2-3月/次，电池寿命周期为8-10年，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废铅蓄电池，根据《国家危险废物名录（2025版）》，废铅蓄电池废物类别为HW31，行业来源为非特定行业，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C），变电站内废铅蓄电池交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）要求制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；废铅蓄电池在更换、收集、运输时，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

根据多年的运行管理经验，建设单位形成了一套成熟的废铅蓄电池处置方法，负责与具备危险废物处理资质的单位（受托方）签订废铅蓄电池回收处置协议，待变电站蓄电池需要进行更换时，委托方将提前十个工作日通知受托方，受托方调度安排妥当并达到变电站后方开始进行蓄电池更换，更换下来的废铅蓄电池将直接由受托方按照处置协议的要求依法合规的进行回收、处置。

### (3) 废矿物油

当变电站的用油电气设备（主要为主变压器、电抗器等）发生事故时，变压器油将排入事故油池，会有少量废变压器油产生。废变压器油属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的HW08废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），废物代码900-220-08。如若处置不当，可能引发废变压器油环境污染风险。

变电站内拟新建有效容积约为90m<sup>3</sup>事故油池一座及配套事故油坑、排油管等设施，事故油池具备油水分离功能，能够满足主变压器事故及检修时的排油需求。变压器事故及检修时产生的废矿物油，经事故油池收集后，交由有相应处理资质的单位回收处置。

## 4.2 输电线路工程

输电线路运行期间无固体废物产生，对外环境无影响。

## 5.大气环境影响分析

本项目运行期间无大气污染物排放。

## 6.环境风险分析

### 6.1环境风险识别

本项目变电站的环境风险主要为变电站主变运行过程中变压器发生事故或检修时可能引起的事故油外泄；变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。

### 6.2环境风险分析

为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，变电站内设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置集油坑（铺设卵石层），集油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事故油将渗过下方集油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油，经收集后交由有危废处置资质的单位回收处置。

变压器拆除或事故和检修、更换过程中的失控状态下可能造成变压器油泄漏的风险事故以及更换主变时可能存在的滴漏，变压器漏油事故产生的废变压器油，根据《国家危险废物名录（2025年版）》废变压器油废物类别为HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为900-220-08，交由具有经营此类危险废物类别资质的单位进行回收、处置。

参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站内应设置事故油坑和总事故贮油池，变压器发生泄油事故时，将溢流的变压器油贮存，减小环境污染。设计规程要求，事故油池贮油量为最大一台含油设备油量的100%，总事故油池应有油水分离的功能，同时，为减小对地下水环境的影响，变电站的事故油池及集油管道的防渗等级提升至《中华人民共和国国家标准地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）中的P8等级。

根据设计单位提供的资料，220kV清江变电站事故油池设置情况见表4-21。

表4-21 本工程变电站事故油池情况一览表

序号	主变	主变容量	最大单台主变容量变压器油重	100%事故排放量（折算成容积）	事故油池有效容积	是否满足容纳单台100%的使用要求
1	1#	1×180MVA	55t	62m <sup>3</sup>	90m <sup>3</sup>	满足

由表4-21可知，本项目220kV清江变电站事故油池能够满足单台最大容量设备油量的100%的使用需求。变压器下设置储油坑并铺设鹅卵石，并通过事故排油管与事

故集油池相连。在事故并失控情况下，泄露的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故集油池，废变压器油经收集后，交由有资质的单位进行回收处理。

综上所述，在采取以上措施后，本工程发生油泄漏的环境风险影响极小。

### 1.变电站站址方案合理性分析

建设单位和设计单位按照站址选择基本原则，在技术经济可行的条件下，对变电站提出了龙渡、大竹山、龙团岭等三个站址，具体环境条件比选情况见表4-22。

**表4-22 新建220kV清江变电站站址方案环境条件比选**

比较项目	龙渡站址 (推荐方案)	大竹山站址 (比选站址)	龙团岭站址 (比选站址)	比较情况
地理位置	龙渡站址位于柳州市鹿寨县龙渡村东南侧约400m，小竹山村西北侧约1000m。	大竹山站址位于柳州市鹿寨县大竹山村东北侧约500m。	龙团岭站址位于柳州市鹿寨县龙团岭村北侧约500m，泉南高速以北约60m	基本相当
地形地貌	地貌类型为峰林谷地地貌，地形起伏较大，地面高程97.50m~112.50m，相对高差约15.00m，场地为第四系残坡积黏土覆盖，厚度一般为3.00m~5.00m。主要植被为果树、灌木、杂草等。	地貌类型为峰林谷地地貌，地形起伏较大，地面高程100.00m~135.00m，相对高差约35.00m，场地为第四系残坡积黏土覆盖，厚度一般为3.00m~5.00m。主要植被为果树、灌木、杂草等。	地貌类型为峰林谷地地貌，地形起伏较大，地面高程100.00m~126.00m，相对高差约26.00m，场地为第四系残坡积黏土覆盖，厚度一般为3.00m~5.00m。主要植被为果树、灌木、杂草等。	龙渡站址优
进出线条件	靠近负荷增长中心区域，220kV接入方案新建线路相对较短，站址毗邻现有的110kV线路，利于110kV配套线路的实施。	靠近负荷增长中心区域，220kV接入方案新建线路相对较短，站址毗邻现有的110kV线路，利于110kV配套线路的实施。	靠近县城负荷中心区域，距离负荷增长点较远。220kV接入方案新建线路、规划的110kV配套送出线路路径长。后期变电站高压出线均需往南出线，交叉跨越多且出线困难。靠近园区，后期出线需考虑廊道问题。	龙渡、大竹山站址较优
土地占用	42113m <sup>2</sup>	47327m <sup>2</sup>	35894m <sup>2</sup>	龙团岭站址较优
土地利用及植被类型	用地范围土地为林地、一般农用地及自然保留地，目前种植有果树及少量桉树。	用地范围土地为林地，目前种植有成片的桉树林及少量果树。	用地范围土地为林地，目前种植有成片的桉树林及少量果树。	龙渡站址较优
土石方量	挖土方64170m <sup>3</sup> ，填土方50270m <sup>3</sup> ，弃土方13900m <sup>3</sup> 。	挖土方177819m <sup>3</sup> ，填土方156910m <sup>3</sup> ，弃土方20908m <sup>3</sup> 。	挖土方26259m <sup>3</sup> ，填土方13254m <sup>3</sup> ，弃土方13004m <sup>3</sup> 。	龙团岭、龙渡站址较优
林地面积	8460m <sup>2</sup>	24470m <sup>2</sup>	25330m <sup>2</sup>	龙渡站址较优

选址选线环境合理性分析

是否涉及生态敏感区	否	否	否	基本相当
地方相关部门意见	已取得政府同意意见	/	/	龙渡站址较优
土建投资	2752	4284	2323	龙团岭、龙渡站址较优
综合结论	龙渡站址较优，推荐龙渡站址			

考虑到龙渡站址弃土量少、占用林地面积较少，土建投资较低，龙渡站址作为本项目推荐站址是合理的。

## 2.线路路径方案合理性分析

建设单位和设计单位按照路径选择基本原则，在技术经济可行条件下，对清江~双仁 220kV 线路进行了线路路径方案比选（线路方案见本报告第二章），具体环境条件比选情况见表 4-23。

表4-23 路径方案环境条件比选

比较项目	南方案（推荐方案）	北方案（比选方案）
线路路径长度（km）	22	24
地形条件	山地 30%，丘陵 50%，平地 20%	山地 30%，丘陵 40%，平地 30%
交通情况	一般	一般
修建人抬便道（km）	1	1
树木植被情况	线路沿线树木较密，以桉树、松树、杉木和柑橘为主。	线路沿线树木较密，以桉树、松树、杉木和柑橘为主。
重要交叉跨越	高速公路：1次	高速公路：1次
	乡道：4次	乡道：4次
	铁路：1次	铁路：1次
	跨通航河流洛清江：1次	跨通航河流洛清江：1次
	500kV 线路：1次	500kV 线路：1次
	35kV 线路：4次	35kV 线路：7次
规划符合情况	与现有矿区，高速公路、镇区规划等不冲突	在 500kV 柳中甲线电力廊道西侧，110kV 官连鹿线电力廊道东侧，通道较紧张，同时该方案沿着村边及厂区走线，建设过程中相对困难。
设计推荐意见	推荐	不推荐
是否涉及环境敏感区	否	跨越盘古村岩面屯饮用水源地
是否涉及生态敏感区	否	否
电磁及声环境敏感目标	电磁、声环境敏感目标 1 处居民聚集区。	电磁、声环境敏感目标各 8 处，部分为居民聚集区。

考虑到南方案路径长度较短，需要砍伐的树木更少，对生态的影响更小。北方案沿着村边及厂区走线，建设过程中相对困难，与既有输电线路电力廊道冲突，且跨越

1处饮用水源地。南方案线路路径较短，占地面积小，土石方开挖量较小。南方案沿线电磁及声环境敏感目标较北方案少。综合以上因素，推荐采用南方案作为清江~双仁220kV线路路径方案。

### 3.环境制约因素分析

本项目新建线路路径均不涉及柳州市生态保护红线，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。线路沿线不涉及0类声功能区。本项目为电力基础设施线性工程项目，不属于排污类项目，不属于相关区域内禁止建设项目，符合其管控要求。

因此，本项目的建设不存在环境制约因素且本项目选址具有合理性。

### 4.环境影响程度分析

本项目变电站采用户外AIS布置、占地面积较小、对周边的电磁环境影响较小；部分输电线路采用同塔双回架设，减少了线路走廊开辟，集约了土地利用，减少塔基占地和植被破坏，架空线路施工为单点施工，施工量较小，工期较短。通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响均能满足相关标准要求。

综上所述，本项目的选线符合相关要求，具有环境合理性。

## 五、主要生态环境保护措施

### 1.生态环境保护措施

#### (1) 避让措施

①下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量；塔基设计定位时，尽量避开耕地和林地，减少位于耕地及林地内的塔基数量。

②合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在耕地立塔时，可充分利用村村通道路以及田间小道；在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。

③间隔扩建施工活动严格限制在变电站围墙内区域，严禁破坏站外植被。

#### (2) 减缓措施

①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将项目临时占地合理安排在征地范围内，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。

②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。

③塔基施工占用耕地、林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。

④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。

⑤施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路长度和宽度，铺设钢板减少植被破坏，并在施工结束后进行植被恢复。

⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。

⑦经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
保  
护  
措  
施

⑧施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

### (3) 恢复与补偿措施

①施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。

②拆除旧杆塔的塔基应采取破碎处理，并对塔基处进行迹地恢复。

### (4) 管理措施

①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。

②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。

④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

⑤加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度地保护好项目区域的生态环境。

## 2.声环境保护措施

(1) 施工单位按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取合理安排施工时间、使用低噪声施工设备等噪声防治措施，减少振动，降低噪声，建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

(2) 变电站施工场地周围应尽早建立围挡、围墙等遮挡措施，经变电站周边植被遮挡，可尽可能的减少项目建设期噪声对周围声环境的影响；输电线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线安装，施工点分散，每个点施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不影响沿线居民正常休息。

(3) 在设备选型时选取《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中所列低噪声设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。

(4) 在噪声敏感建筑物集中区域依法禁止夜间（22:00~6:00）施工，站区施工均

应安排在昼间进行。如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，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。

(5) 施工中运输车辆对沿线环境敏感目标进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。

(6) 输电线路施工场地应采取简易围挡，减小施工噪声对周边声环境的影响。

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，本项目在施工期的噪声对周边环境敏感目标声环境的影响能满足法规和标准的要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。

### 3.施工扬尘防治措施

本项目变电站及线路沿线主要为乡村区域及城镇规划区域，为了尽量降低施工扬尘影响，在施工期间，建设单位和施工单位应严格落实管控要求，加强施工工地扬尘管控，落实围挡、喷淋、物料苫盖等要求，本项目施工过程中应采取下述措施：

(1) 位于村庄居民点附近施工工地周围设置硬质、连续的密闭围挡，不具备条件设置的，应当采取其他有效的防尘措施；

(2) 对施工现场的车辆出入口、场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，并辅以喷淋、洒水、冲洗等抑尘措施对其他裸露场地进行覆盖或者临时绿化；车辆出入口还应当设置车辆冲洗设施，配套设置排水、泥浆沉淀设施；

(3) 实施土石方、基础施工、拆除、材料切割等易产生扬尘的作业时，采取持续加压喷淋或者其他措施抑制扬尘产生；

(4) 水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料密闭存放或者采取覆盖等措施；

(5) 施工现场当采取洒水等抑尘措施，位于已建道路基础开挖等损坏路面应当及时覆盖或者修复；

(6) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地先行设置围挡、喷淋设施，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘对线路塔基周边的环境保护目标造成影响；

(7) 施工过程中，施工材料、等运输车辆应进行封闭，防止遗撒，严禁车辆超载超速，装载物料的高度不得超过车辆挡板；对于线路沿线裸露施工面对施工区域、道路进行洒水、清扫，遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数；

(8) 施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；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；

(9) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；

(10) 线路施工结束后及时清理场地，并进行植被恢复，避免造成二次扬尘；

(11) 建设单位应在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。施工过程中，施工单位应落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级生态环境主管部门的监管工作。

本项目施工期较短且施工地点分散，经采取以上措施后，项目施工期对大气环境的影响较小。

#### **4.固体废物处置措施**

(1) 变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

(2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。

(3) 架空线路基础开挖产生的余土分别在各塔基占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于复垦或植被恢复。

(4) 在林地、耕地施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。

(5) 拆除的导线、杆塔、绝缘子等金具由广西电网有限责任公司柳州供电局物资部门回收处理。

在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废物对周边环境的影响较小。

#### **5.地表水环境保护措施**

(1) 落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业。新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(2) 项目施工前在变电站施工项目部内修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清掏。线路施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。

	<p>(3) 禁止向水域排放油类，禁止在水域区域冲洗贮油类车辆，禁止向水域内排放、倾倒废水、垃圾等。</p> <p>(4) 邻近水域的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水域，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流。</p> <p>在采取以上环保措施后，本项目施工期对周边地表水环境的影响较小。</p> <p><b>6.措施的责任主体及实施效果</b></p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、电磁、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1.生态保护措施</b></p> <p>(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>(2) 定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p><b>2.声环境保护措施</b></p> <p>(1) 优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器1m处声压级控制在70dB(A)以内。</p> <p>(2) 定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。</p> <p>采取上述措施后，运营期变电站厂界噪声排放及环境敏感目标声环境质量满足相应标准要求。</p> <p><b>3.地表水环境保护措施</b></p> <p>(1) 变电站值守和运维检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清理。</p> <p>(2) 线路运维人员定期巡线过程中，应避免在地表水体附近随意丢弃废弃物，防止对水质产生影响。</p> <p>(3) 本期间隔扩建工程不新增值班值守人员，无新增用水及排水。变电站值守人员生活污水经原有化粪池处理后，定期清理，不外排。</p>

采取上述措施后，项目运营期对周边地表水环境不会产生影响。

#### 4.固体废物处置措施

(1) 变电站运维检修人员产生的生活垃圾集中定点收集后交由环卫部门统一处理。

(2) 废铅蓄电池退出运行后不得随意丢弃，应交由具备危险废物处理资质第三方单位进行处置。

(3) 变电站主变压器发生事故或检修时废矿物油与含矿物油废物经收集后，交由具备危险废物处理资质第三方单位进行回收处置。

采取上述措施后，本项目运营期固体废物的环境影响是可控的。

#### 5.电磁环境保护措施

输电线路在交叉跨越时对地距离，在严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计的基础上，根据预测分析得到：

(1) 在主变压器及电容器组周边设置警示和防护指示标志；

(2) 定期对站内电气设备进行检修，保证运行良好；

(3) 选用符合国家质量标准的电气件，保证刀闸、开关等接头处光滑，以减少毛刺及放电；

(4) 在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；

(5) 线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行设计；

(6) 线路需按照《电力设施保护条例实施细则（2024 修订）》设置架空电力线路保护区，并与建筑物保持安全距离。

(7) 本项目 220kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.5m，110kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.0m。

(8) 清江~双仁 220kV 线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于 13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于 10.0m。

(9) 清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于 13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于 11.0m；双回共塔架设线路经过双银汽车、东海汽车公司，志嘉汽配、东建砧业公司，俄洲屯等 3 处环境敏感目标时，导线对地高度分别不小于 19m、23m、17m。

(10) 110kV 官连鹿线改造工程经过居民区时，导线对地高度不小于 7.0m。

(11) 输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于 4000V/m 且小于 10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。

(12) 定期对其电磁环境进行监测，确保项目周边电磁环境符合相应评价标准。

采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。

## 6.环境风险防范措施

(1) 要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

(2) 变电工程事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后，交由有资质的单位进行回收处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。

(3) 针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险，本项目运营期环境风险是可控的。

## 7.措施的责任主体及实施效果

本项目运营期采取的生态环境保护措施和噪声、地表水、固废污染防治措施及环境风险防范措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求，固体废物能妥善处理，环境风险可控。

## 1.环境管理

### 1.1 环境管理机构

输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

### 1.2 施工期环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。

(1) 施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降

其他

噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。

(2) 建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。

(3) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

(4) 在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。

(5) 提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。

### **1.3 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。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，完成验收 5 个工作日内进行验收情况公示，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：

(1) 实际工程内容及变动情况。

(2) 环境保护目标基本情况及变动情况

(3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。

(4) 环境质量和环境监测因子达标情况。

(5) 环境管理与监测计划落实情况。

(6) 环境保护投资落实情况。

### **1.4 运营期环境管理**

在工程运行期，由广西电网有限责任公司柳州供电局负责运营管理，全面负责工程运行期的各项环境保护工作。

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

(3) 建立环境管理和环境监测技术文件。

(4) 检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。

(6) 针对线路附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取塔基接地等防静电措施。

(7) 参照《企业事业单位环境信息公开办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，及时公开环境信息。

## **2.环境监测计划**

输变电建设项目的�主要环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和本项目的环境影响特点制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

### **2.1 工频电场、工频磁场**

监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）等监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

监测点位布置：变电站厂界、线路沿线、电磁环境敏感目标。

监测频次及时间：环境保护设施调试期 1 次；运行期定期监测；投诉纠纷时加强监测。

### **2.2 噪声**

监测方法及执行标准：《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）、《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）。

监测点位布置：变电站厂界、线路沿线、声环境保护目标。

监测频次及时间：项目施工期间抽测；环境保护设施调试期 1 次；运行期定期监测；主变等主要声源设备大修前后各 1 次；投诉纠纷时加强监测。

### **2.3 生态环境**

监测因子：土地利用状况、临时占地恢复、建设区域内的植被恢复效果。

监测方法：符合国家现行的有关生态监测规范和监测标准分析方法。

监测点位：站址区、塔基区、临时施工场地等施工扰动区域。

监测频次：工程施工期监测1次，环境保护设施调试期监测1次。

本项目总投资\*\*\*万元，其中环保投资\*\*\*万元，环保投资占总投资\*\*\*。本项目环保投资估算见表 5-1。

**表 5-1 环保投资估算表**

编号	项目名称	费用 (万元)	具体内容	责任主体
1	生态环境保护费	**	站区、塔基区及施工临时占地植被恢复，护坡、挡土墙、排水沟等水土保持措施	建设单位、设计单位、施工单位、监理单位
2	水环境保护费	**	主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费，以及运营期化粪池等	
3	固废处置及利用费	**	主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣清运、拆除的线路杆塔清理等，以及新建事故油池等	
4	大气污染防治费	**	施工期场地洒水以及防尘布等	
5	声污染防治费	**	选用低噪声主变，优质导线等电气材料	
6	宣传培训费	**	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等	
7	环保咨询费	**	环评、竣工环保验收、环境监测费等	建设单位
环保投资合计		***	-	-

环  
保  
投  
资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

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	<p>(1) 避让措施</p> <p>①下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量；塔基设计定位时，尽量避开耕地和林地，减少位于耕地及林地内的塔基数量。</p> <p>②合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理规划施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在耕地立塔时，可充分利用村村通道路以及田间小道；在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。</p> <p>③间隔扩建施工活动严格限制在变电站围墙内区域，严禁破坏站外植被。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将项目临时占地合理安排在征地范围内，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。</p> <p>②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。</p> <p>③塔基施工占用耕地、林地时，施工前应进行表土剥</p>	<p>施工期的各项陆生生态环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>严格控制施工在征地红线内进行并设置围挡；占用耕地和林地时进行表土剥离并做好覆盖、拦挡等防护措施；临时堆土区和材料堆场采用彩条布铺衬，临时堆土四周采取拦挡措施，堆土表面采用苫布进行覆盖；保留相应的证明材料及影像记录。</p> <p>施工结束后对临时占地进行清理并采取复垦或植被恢复等措施。</p>	<p>(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>(2) 定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p>	<p>变电站站区周边及线路沿线植被恢复良好。</p>

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		<p>离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>⑤施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路长度和宽度，铺设钢板减少植被破坏，并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。</p> <p>⑦经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。</p> <p>⑧施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。</p> <p>（3）恢复与补偿措施</p> <p>①施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p>			

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
	<p>②拆除旧杆塔的塔基应采取破碎处理，并对塔基处进行迹地恢复。</p> <p>(4)管理措施</p> <p>①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。</p> <p>②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。</p> <p>③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。</p> <p>④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。</p> <p>⑤加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。</p>			
地表水环境	<p>(1)落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业。新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>(2)项目施工前在变电站施工项目部内修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清掏。线路施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。</p>	<p>(1)施工废水不外排，对水环境无影响，无扰民纠纷和投诉现象发生。</p> <p>(2)线路工程未在河流、水库等水域中立塔。</p> <p>(3)变电站施工前修</p>	<p>(1)变电站值守和运维检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清理。</p> <p>(2)线路运维人员定期巡线过程中，应避免在地表水体附近随意丢弃废弃物，防止对水质产生影响。</p> <p>(3)本期间隔扩建工程不新增值</p>	<p>变电站值守及运维检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</p>

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
	<p>(3) 禁止向水域排放油类，禁止在水域区域冲洗贮油类车辆，禁止向水域内排放、倾倒废水、垃圾等。</p> <p>(4) 邻近水域的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水域，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流。</p>	建临时沉砂池和临时化粪池；施工场地料场四周修建截水排水沟并设置沉沙池和拦砂网；保留相应的证明材料及影像记录。	班值守人员，无新增用水及排水。变电站值守人员生活污水经原有化粪池处理后，定期清理，不外排。	
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<p>(1) 施工单位按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取合理安排施工时间、使用低噪声施工设备等噪声防治措施，减少振动，降低噪声，建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。</p> <p>(2) 变电站施工场地周围应尽早建立围挡、围墙等遮挡措施，经变电站周边植被遮挡，可尽可能的减少项目建设期噪声对周围声环境的影响；输电线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线安装，施工点分散，每个点施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不影响沿线居民正常休息。</p> <p>(3) 在设备选型时选取《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中所列低噪声设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。</p> <p>(4) 在噪声敏感建筑物集中区域依法禁止夜间（22:00~6:00）施工，站区施工均应安排在昼间进行。如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门</p>	<p>施工期的各项声环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>施工场地周围先建设围墙，施工车辆经过居民区时减缓行驶速度并减少鸣笛，优选低噪声施工设备，合理安排施工时间，不产生噪声扰民现象。</p>	<p>(1) 优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器 1m 处声压级控制在 70dB(A) 以内。</p> <p>(2) 定期对站内电气设备进行检查，保证主变等运行良好。</p>	<p>变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准，线路沿线及声环境保护目标声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1、2 类、3、4a 类标准限</p>

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
	<p>或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置公示或以其他方式公告附近居民。</p> <p>(5) 施工中运输车辆对沿线环境敏感目标进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。</p> <p>(6) 输电线路施工场地应采取简易围挡，减小施工噪声对周边声环境的影响。</p>			值。
施工扬尘	<p>(1) 位于村庄居民点附近施工工地周围设置硬质、连续的密闭围挡，不具备条件设置的，应当采取其他有效的防尘措施；</p> <p>(2) 对施工现场的车辆出入口、场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，并辅以喷淋、洒水、冲洗等抑尘措施对其他裸露场地进行覆盖或者临时绿化；车辆出入口还应当设置车辆冲洗设施，配套设置排水、泥浆沉淀设施；</p> <p>(3) 实施土石方、基础施工、拆除、材料切割等易产生扬尘的作业时，采取持续加压喷淋或者其他措施抑制扬尘产生；</p> <p>(4) 水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料密闭存放或者采取覆盖等措施；</p> <p>(5) 施工现场当采取洒水等抑尘措施，位于已建道路基础开挖等损坏路面应当及时覆盖或者修复；</p> <p>(6) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地先行设置围挡、喷淋设施，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘对线路塔基周边的环境保护目标造成影响；</p> <p>(7) 施工过程中，施工材料、等运输车辆应进行封</p>	<p>施工期的各项大气环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>施工工地设置硬质围挡，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方采取洒水降尘，对裸露地面进行覆盖，未焚烧包装物、可燃垃圾等固体废弃物。保留相应的证明材料及影像记录。</p>	无	无

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
	<p>闭，防止遗撒，严禁车辆超载超速，装载物料的高度不得超过车辆挡板；对于线路沿线裸露施工面对施工区域、道路进行洒水、清扫，遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数；</p> <p>（8）施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；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；</p> <p>（9）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；</p> <p>（10）线路施工结束后及时清理场地，并进行植被恢复，避免造成二次扬尘；</p> <p>（11）建设单位应在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。施工过程中，施工单位应落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级生态环境主管部门的监管工作。</p>			
固体废物	<p>（1）变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p> <p>（2）施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。</p> <p>（3）架空线路基础开挖产生的余土分别在各塔基占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土</p>	<p>施工期固体废物分类收集并妥善处理，变电站周边及线路沿线无弃土弃渣堆放。</p>	<p>（1）变电站运维检修人员产生的生活垃圾集中定点收集后交由环卫部门统一处理。</p> <p>（2）废铅蓄电池退出运行后不得随意丢弃，应交由具备危险废物处理资质第三方单位进行处置。</p> <p>（3）变电站主变压器发生事故或检修时废矿物油与含矿物油废物经收集后，交由具备危险废物处</p>	<p>生活垃圾集中收集，定期清运。危险废物交由有资质单位处理。</p>

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
	<p>按规范要求集中堆放，施工完毕后用于复垦或植被恢复。</p> <p>(4) 在林地、耕地施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。</p> <p>(5) 拆除的导线、杆塔、绝缘子等金具由广西电网有限责任公司柳州供电局物资部门回收处理。</p>		<p>理资质第三方单位进行回收处置。</p>	
电磁环境	/	/	<p>(1) 在主变压器及电容器组周边设置警示和防护指示标志；</p> <p>(2) 定期对站内电气设备进行检修，保证运行良好；</p> <p>(3) 选用符合国家质量标准的电气件，保证刀闸、开关等接头处光滑，以减少毛刺及放电；</p> <p>(4) 在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；</p> <p>(5) 线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 设计高度进行设计；</p> <p>(6) 线路需按照《电力设施保护条例实施细则(2024修订)》设置架空电力线路保护区，并与建筑物保持安全距离。</p> <p>(7) 本项目220kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于</p>	<p>电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中相关标准限值要求。</p>

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
内容			<p>6.5m，110kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于6.0m。</p> <p>(8) 清江~双仁220kV 线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于10.0m。</p> <p>(9) 清江站 <math>\pi</math> 接神鹿热电厂~城关 II 220kV 线路 <math>\pi</math> 接段线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于11.0m；双回共塔架设线路经过双银汽车、东海汽车公司，志嘉汽配、东建砗业公司，俄洲屯等3处环境敏感目标时，导线对地高度分别不小于19m、23m、17m。</p> <p>(10) 110kV 官连鹿线改造工程经过居民区时，导线对地高度不小于7.0m。</p> <p>(11) 输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于4000V/m 且小于10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。</p> <p>(12) 定期对其电磁环境进行监</p>	

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			测，确保项目周边电磁环境符合相应评价标准。	
环境风险	/	/	<p>(1) 要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>(2) 变电工程事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后，交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。</p> <p>(3) 针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>	建设单位有风险防控及突发环境事件应急预案，并制定事故油池运维管理制度。
环境监测	/	/	<p>(1) 工频电场、工频磁场：本项目变电站正式投产后监测一次，运行期定期监测，投诉纠纷时加强监测。线路正式投产后监测一次，运行期定期监测，投诉纠纷时加强监测。</p> <p>(2) 噪声：竣工环保验收监测 1</p>	竣工验收时及有投诉情况时，进行监测，定期监测。

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			次，运行期定期监测，主变等主要设备进行大修运行后 1 次；涉及投诉纠纷加强监测。 （3）生态环境：在项目竣工环境保护验收前后，对本项目新建变电站区域、输电线路沿线走廊内，在项目运行前后，对土地利用、施工临时占地恢复情况进行调查。	
其他	（1）建设单位和负责运行的单位在管理机构内配备专职和兼职人员，负责环境保护管理工作； （2）工程投产后，建设单位应委托有资质的单位对变电站周边及线路沿线环境敏感目标进行监测。			

## 七、结论

综上所述，220kV 清江（鹿南）送变电工程项目的建设符合《柳州市生态环境局关于印发实施柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（柳环规〔2024〕1 号）的管控要求。项目建设期和运营期在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的环境影响可满足国家相关环保标准要求。因此，从环境保护角度，本建设项目环境影响是可行的。

# 220 千伏清江（鹿南）送变电工程项目 电磁环境影响专题评价

湖北君邦环境技术有限责任公司

二〇二六年五月



# 目录

---

<b>1.总论</b>	<b>1</b>
1.1 编制依据	1
1.2 工程概况	1
1.3 评价因子	2
1.4 评价标准	2
1.5 评价工作等级	2
1.6 评价范围	3
1.7 电磁环境敏感目标	3
<b>2.电磁环境现状评价</b>	<b>5</b>
2.1 监测因子	5
2.2 监测点位及代表性	5
2.3 监测频次	13
2.4 监测时间及监测条件	13
2.5 监测方法及仪器	13
2.6 监测结果及分析	13
<b>3.电磁环境影响预测与评价</b>	<b>16</b>
3.1 变电站类比评价	16
3.2 架空线路模式预测及评价	20
3.3 间隔扩建工程电磁环境影响分析	62
<b>4.电磁环境保护措施</b>	<b>64</b>
<b>5.电磁环境影响专题评价结论</b>	<b>65</b>
5.1 主要结论	65
5.2 电磁环境保护措施	67
5.3 建议	68



# 1.总论

## 1.1 编制依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

## 1.2 工程概况

本项目位于广西壮族自治区柳州市鹿寨县、鱼峰区（柳东新区），主要建设内容包括：

(1) 220kV 清江变电站工程：新建 220kV 清江变电站，全户外布置。本期新建主变 1×180MVA，终期 3×180MVA；220kV 出线本期 3 回，终期 8 回；110kV 出线本期 5 回，终期 14 回；10kV 出线本期 10 回，终期 30 回；10kV 并联电容器本期 1×（3×8）Mvar，终期 3×（4×8）Mvar；10kV 并联电抗器：终期 3×（1×8）Mvar，本期暂不装设；10kV 限流电抗器：本期 1×3 台，终期 3×3 台。

(2) 清江～双仁 220kV 线路工程：新建线路路径长度约 22km，采用“双回路+单回路”建设。其中，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 2km，单回路角钢塔段路径长度约 20km。

(3) 清江站 π 接神鹿热电厂～城关 II 220kV 线路 π 接段线路工程：新建线路长度约 9.5km，采用“双回路+单回路”建设。其中，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 7.5km，双回路钢管杆双侧挂线段路径长度约 1.5km，城关站侧单回路角钢塔段路径长度约 0.3km，电厂站侧单回路角钢塔段路径长度约 0.2km。

(4) 110kV 官连鹿线改造工程：本改造工程拟拆除 110kV 官连鹿线#59 塔，在原线路路径附近新建 2 基单回路耐张塔，新建改造线路路径长度约 0.3km。

(5) 220kV 双仁站扩建 220kV 间隔工程

本次在原 220kV 双仁变电站内现有场地内扩建 1 个 220kV 间隔。

#### (6) 220kV 城关站 220kV 间隔改造工程

本次在原 220kV 城关站更换原 220 千伏神城 I 线间隔线路保护 2 套、修改该间隔名称及标识牌。本次不涉及新增出线间隔，不新增主要电气设备，因此仅对相关建设内容进行简单介绍，不进行评价。

### 1.3 评价因子

工频电场、工频磁场

### 1.4 评价标准

本项目运行期工频电场、工频磁场环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，详见表1-1。

表 1-1 项目执行的电磁环境控制限值标准明细表

评价项目	评价因子	评价标准	标准来源
电磁环境	工频电场	工频电场强度公众曝露限值为4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
		架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度限值为10kV/m，且应给出警示和防护标志。	
	工频磁场	工频磁感应强度公众曝露限值为100μT	

注：依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度、磁感应强度公众曝露控制限值与电磁场频率（f，单位为 kHz）有关，我国交流电流频率采用 50Hz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众曝露控制限值分别为  $200/f$ （V/m）、 $5/f$ （μT），即 4000V/m 和 100μT。

### 1.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级，见表 1-2。

表 1-2 项目电磁环境影响评价工作等级判定表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户外式	二级
		架空线路	边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
		间隔扩建	户外式	二级
	110kV	架空线路	边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级。

根据表 1-2，本建设项目包含多个电压等级，或站、线的子项目，按最高电压等

级确定评价工作等级。因此，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

### 1.6 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 1-3。

表1-3 项目电磁评价范围一览表

项目	评价范围
220kV 变电站	站界外 40m 范围内区域
220kV 输电线路	边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域范围内
扩建 220kV 间隔	220kV 双仁变电站间隔扩建侧（东北侧）围墙外 40m 范围内区域
110kV 输电线路	边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内

### 1.7 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目220kV清江变电站四周评价范围内有1处电磁环境敏感目标；清江~双仁220kV线路工程线路评价范围内有1处电磁环境敏感目标；清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV线路 $\pi$ 接段线路工程线路评价范围内有9处电磁环境敏感目标；110kV官连鹿线改造工程线路评价范围内无电磁环境敏感目标。评价范围内电磁环境敏感目标情况详见表1-4。

表1-4 项目电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区域	名称	功能	评价范围内户数	建筑物楼层及结构	最近建筑物楼层及结构	与变电站/线路的最近位置关系 <sup>①</sup>	导线对地最低高度 <sup>②</sup>	环境影响因子 <sup>③</sup>
<b>一、220kV 清江变电站工程</b>									
1	鹿寨县鹿寨镇	龙渡屯空置看护房	居住	1栋	1F 坡顶，高约3m	1F 坡顶	站址西北侧18m	/	E、B
<b>二、清江~双仁 220kV 线路工程</b>									
2	鱼峰区雒容镇	璋山屯民房	居住	2栋	1F 平顶，高约3m	1F 平顶	线路西北侧约37m	10m	E、B
<b>三、清江站<math>\pi</math>接神鹿热电厂~城关II220kV 线路<math>\pi</math>接段线路工程</b>									
3	鹿寨县鹿寨镇	正菱鹿寨水泥空置宿舍楼	居住	1栋	5F 平顶，高15m	5F 平顶	线路西南侧约39m	13m	E、B
4		伍亿汽车、创科医疗公司	办公、厂房	2栋	3~5F 平顶，高12-20m	3F 坡顶	线路东侧、东南侧，最近侧约4m	13m	E、B
5		智美星环保设备公司、金东方汽车公司	办公、厂房	4栋	1~3F 坡顶/平顶，10~12m	1F 坡顶	线路东南侧1m	13m	E、B

6		卓越机械制造、天仁汽车公司	办公、厂房	6栋	1~5F 坡顶/平顶, 3~15m	1F 平顶	线路西南侧 1m	13m	E、B
7		双银汽车、东海汽车公司	办公	4栋	4F 平顶, 12m	4F 平顶	线路西南侧 3m	19m	E、B
8		志嘉汽配、东建砭业公司	办公、居住	6栋	1~7层坡/平顶, 7~21m	7层平顶	线路西南侧 5m	23m	E、B
9	鹿寨县 鹿寨镇	俄洲屯	居住	14栋	1~3F 坡顶/平顶, 3~9m	1F 坡顶	线路西北侧 1m	17m	E、B
10	鹿寨县 鹿寨镇	岭背屯	居住	2栋	1~3F 坡顶/平顶, 3~9m	1F 坡顶	线路西北侧 19m	13m	E、B
11	鹿寨县 鹿寨镇	养殖场	养殖	1栋	1层坡顶, 3m	1层坡顶	线路东南侧 30m	13m	E、B

#### 四、110kV 官连鹿线改造工程

110kV 官连鹿线改造工程电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标分布

注：①E—工频电场，B—工频磁场。

②表中导线对地最低高度为本次评价预测结果，考虑到线路沿线主要为低山和丘陵区，环境敏感目标附近实际导线对地高度一般不低于表中导线对地最低高度；最终距离及导线对地高度以实际建设情况为准

## 2.电磁环境现状评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托湖北君邦检测技术有限公司于 2026 年 1 月 10 日~11 日对变电站站址周围、线路沿线及扩建间隔周围进行了现状监测。

### 2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

### 2.2 监测点位及代表性

#### 2.2.1 布点依据

监测布点及测量方法主要依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

#### 2.2.2 质量保证和控制

- （1）检测人员均持有相关检测项目上岗资格证书；
- （2）检测工作涉及的设备均在校准/检定有效期内，且所使用仪器在检测过程中运行正常；
- （3）检测活动所涉及的方法标准、技术规范均现行有效；
- （4）检测报告实行三级审核。

#### 2.2.3 监测布点原则

监测点位包括变电站站址、电磁环境敏感目标、输电线路路径和扩建间隔工程。

##### （1）变电站

站址的布点位于拟建站址围墙四周。

##### （2）输电线路

在拟建线路沿线处设置现状值监测点。

##### （3）电磁环境敏感目标

以定点监测为主，在建筑物外监测，选择在建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 2m 处布点。

##### （4）扩建间隔工程

有竣工环境保护验收资料的变电站、换流站、开关站、串补站进行改扩建。

#### 2.2.4 监测点位选取

##### (1) 变电站

在变电站拟建站址围墙四周设置 4 处监测点位，测点距地面 1.5m。

##### (2) 线路沿线

为了解线路沿线电磁环境现状，本次在拟建线路沿线各设置了 1 个现状值监测点，共 3 个监测点，测点距地面 1.5m。

##### (3) 环境敏感目标

在电磁环境敏感目标建筑物靠近输变电侧距地面（或立足平面）1.5m 高处布点，共布设 11 个监测点位。

##### (4) 扩建间隔工程

变电站于 2018 年 6 月已完成竣工环境保护验收，本项目在扩建间隔侧围墙外 5m 处设置 1 处监测点位，测点距地面 1.5m。

表 2-1 电磁环境现状监测布点一览表

序号	测点名称		监测点位布置
<b>一、220kV 清江变电站工程</b>			
1	220kV 清江变电站拟建站址	东北侧	距地面高度 1.5m 处
2		东南侧	
3		西南侧	
4		西北侧	
<b>二、清江~双仁 220kV 线路工程</b>			
5	俄洲村龙渡屯	空置看护房南侧	监测环境敏感目标靠近项目侧建筑外 1m、距地面高度 1.5m 处
6	竹桐村璋山屯	1 层民房东南侧	
<b>三、清江站<math>\pi</math>接神鹿热电厂~城关II220kV 线路<math>\pi</math>接段线路工程</b>			
7	正菱鹿寨水泥	5 层空置宿舍楼 1 层东北侧	监测环境敏感目标靠近项目侧建筑外 1m、距地面高度 1.5m 处
8	伍亿汽车	5 层厂房 1 层西北侧	
9	智美星环保设备公司	3 层办公楼东南侧	
10	天仁汽车公司	1 层门卫室东北侧	
11	双银汽车公司	4 层办公楼东侧	
12	东建砭业	7 层综合楼 1 层北侧	
13	俄洲村俄洲屯	1 层虎哥粉店门前	
14	岭背村岭背屯	吴先生家 1 层民房门前	

序号	测点名称		监测点位布置
15	岭背村岭背屯	1层养殖场北侧	
<b>四、拟建线路沿线</b>			
16	拟建清江~双仁 220kV 线路工程拟建线路现状值（位于璋山屯民房东南侧村道上）		拟建线路沿线距地面高度 1.5m 处
17	拟建清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程拟建线路现状值（位于岭背屯吴先生家南侧村道上）		
18	拟建 110kV 官连鹿线改造工程拟建线路现状值（位于正菱鹿寨水泥 5 层空置宿舍楼东南侧机耕路上）		
<b>五、220kV 双仁站扩建 220kV 间隔工程</b>			
19	220kV 双仁变电站扩建 220kV 间隔围墙外		围墙外 5m、距地面高度 1.5m 处

### 2.2.5 监测点位代表性分析

本次监测在变电站四周布置了 4 个监测点位，监测点位在拟建变电站围墙四周均布置点位；变电站电磁环境敏感目标建筑物外、靠近输变电工程一侧布置了 1 个监测点；线路沿线所有电磁环境敏感目标均布置了监测点，位于建筑物外、靠近输变电工程一侧共布置了 11 个监测点；同时，为了解线路沿线电磁环境现状值监测，在拟建线路下方布置 3 个监测点；双仁变电站扩建间隔围墙外布置了 1 个监测点，位于扩建端。

综上所述，监测所选点位能代表变电站、线路及扩建间隔涉及的各种环境情况，故本项目电磁环境现状监测点位具有代表性。

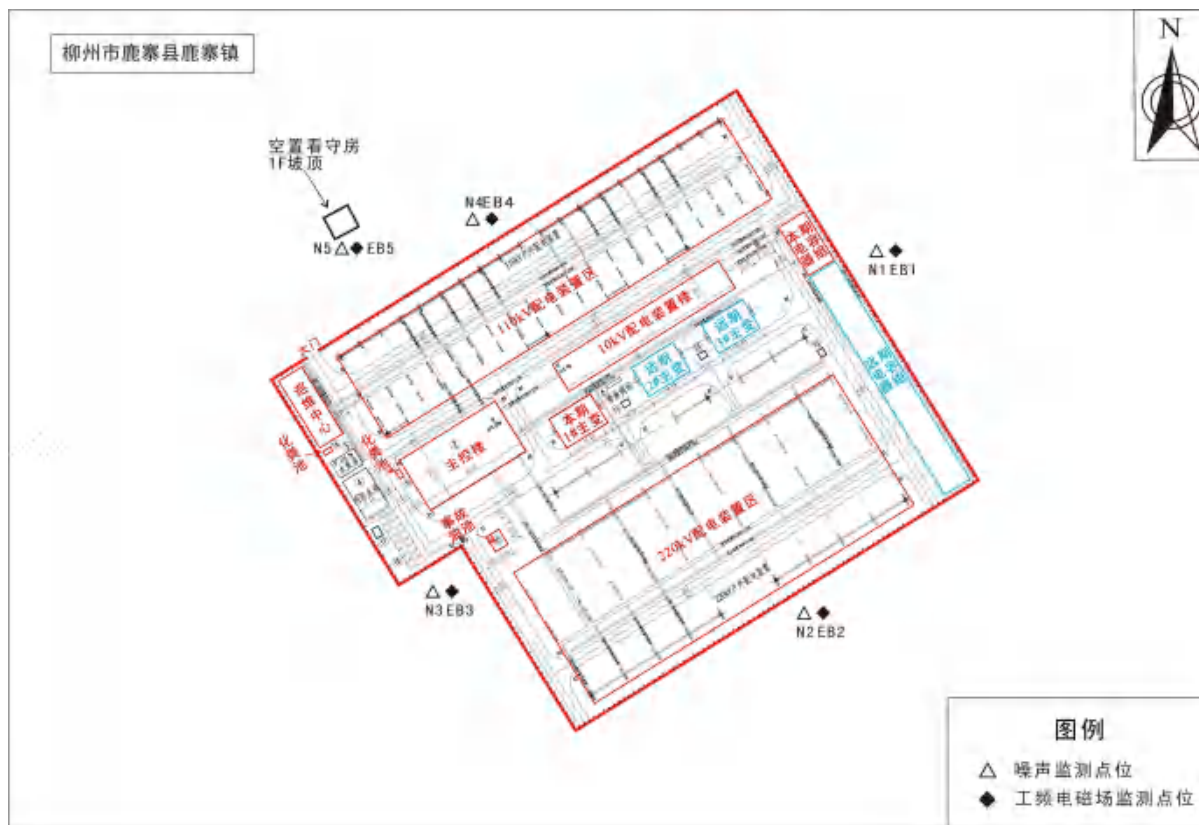


图 2-1 220kV 清江变电站周边监测点位示意图

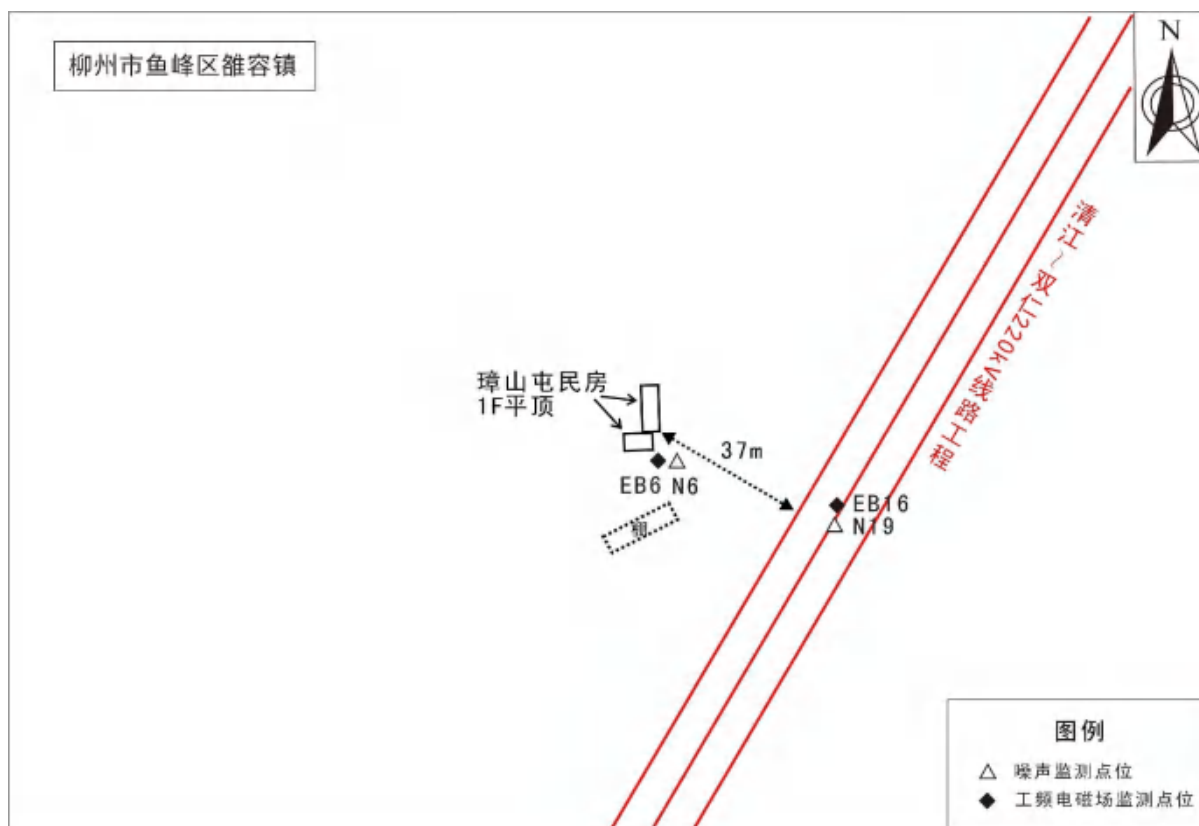


图 2-2 本项目线路沿线周围监测点位示意图（竹桐村璋山屯）



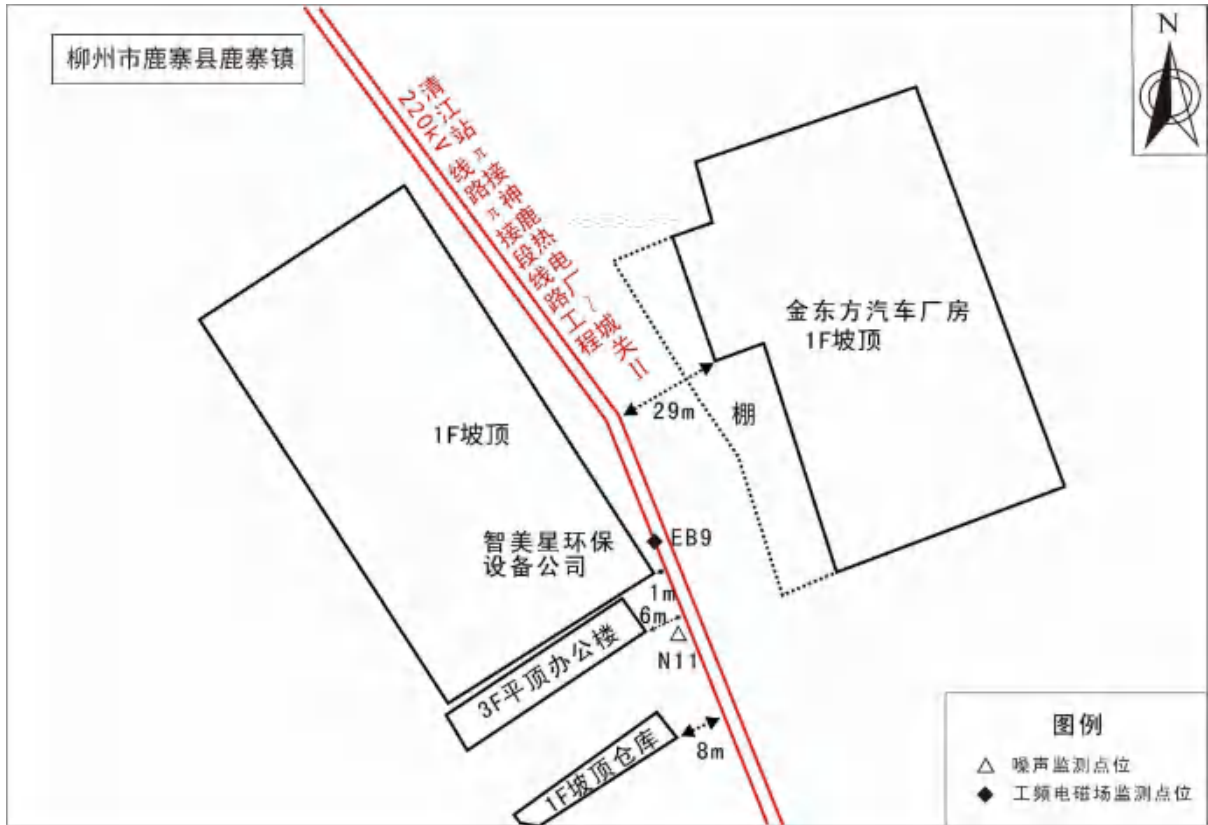


图 2-5 本项目线路沿线周围监测点位示意图（智美星环保设备公司）

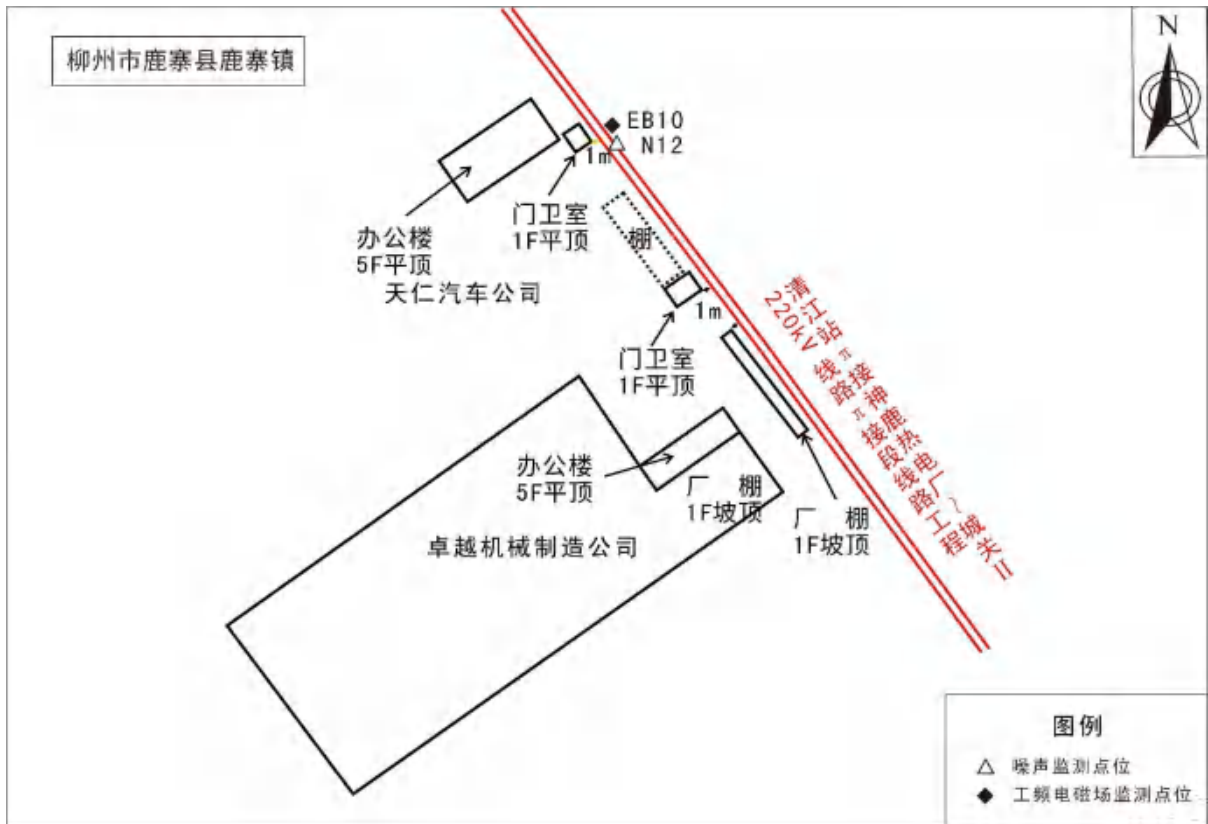


图 2-6 本项目线路沿线周围监测点位示意图（天仁汽车公司）

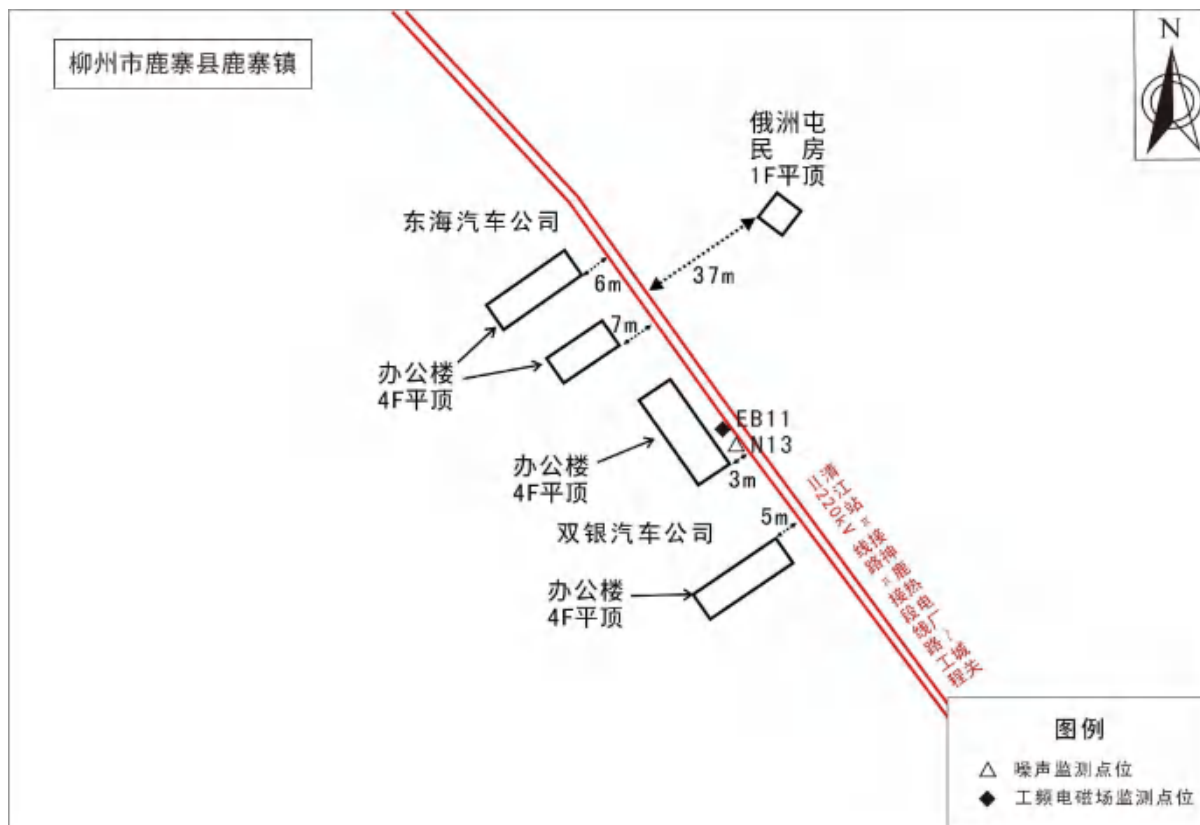


图 2-7 本项目线路沿线周围监测点位示意图（双银汽车公司）



图 2-8 本项目线路沿线周围监测点位示意图（东建砵业、俄洲屯）

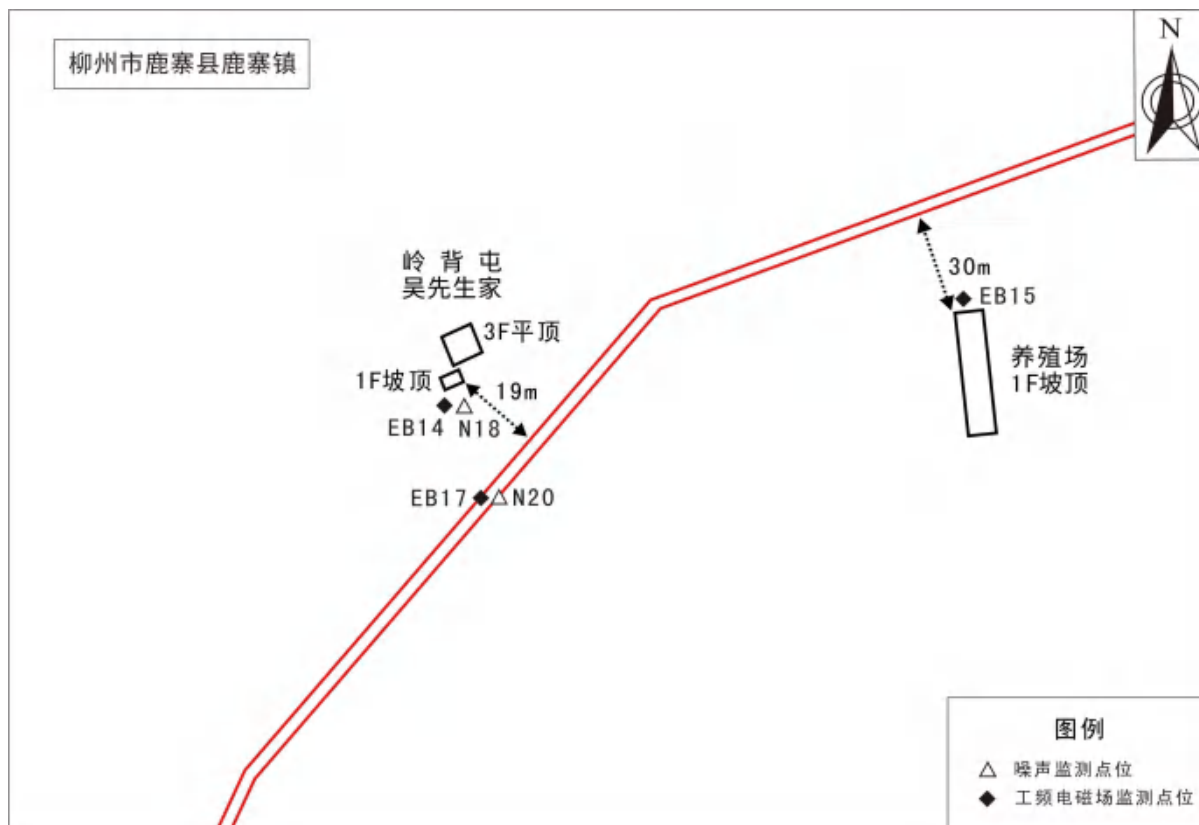


图 2-9 本项目线路沿线周围监测点位示意图（岭背村岭背屯）

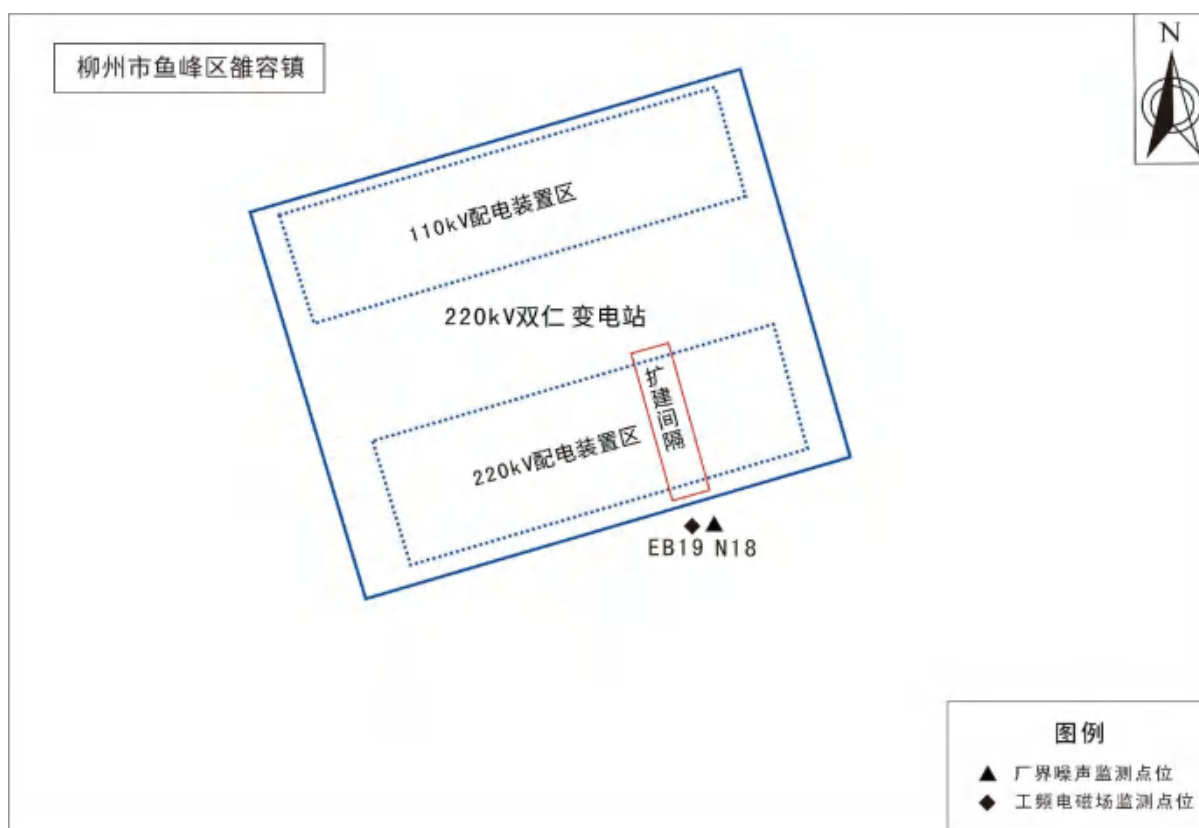


图 2-10 本项目 220kV 双仁变电站扩建间隔周围监测点位示意图

### 2.3 监测频次

工频电场、工频磁场在昼间各监测1次。

### 2.4 监测时间及监测条件

监测时间及监测环境条件见表 2-2。

表 2-2 监测时间及监测环境条件

检测日期	监测时间	天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2026 年 1 月 10 日	昼间：9:00-18:00	晴	15~20	48~54	0.6~2.5
2026 年 1 月 11 日	昼间：9:00-18:00	晴	14~21	50~57	0.3~3.0

### 2.5 监测方法及仪器

#### （1）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

#### （2）监测仪器

监测仪器情况见表 2-3。

表 2-3 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	设备型号/编号	校准证书编号	校准单位	有效期
1	SEM600 电磁辐射分析仪	SEM-600 探头 G-2237 主机 D-2236	CEPRI-DC (JZ)-2026- 004	中国电力科学 研究院有限公 司	2025.12.17~2026.12.16
探头监测频率 50Hz					

### 2.6 监测结果及分析

根据监测布点要求，对项目所在区域工频电场、磁场进行了监测，监测结果见表 2-4。

表 2-4 工频电场、工频磁场监测结果

测点编号	监测点位置	1.5m 高处工频电场强度（V/m）	1.5m 高处工频磁感应强度（ $\mu$ T）	
<b>一、220kV 清江变电站工程</b>				
EB1	220kV 清江变电站拟建 站址	东北侧	0.19	0.024
EB2		东南侧	0.24	0.030
EB3		西南侧	0.17	0.025
EB4		西北侧	0.30	0.028
<b>二、清江~双仁 220kV 线路工程</b>				

测点编号	监测点位置		1.5m 高处工频电场强度 (V/m)	1.5m 高处工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
EB5	俄洲村龙渡	空置看护房南侧	0.23	0.025
EB6	竹桐村璋山屯	1 层民房东南侧	0.98	0.030
<b>三、清江站<math>\pi</math>接神鹿热电厂~城关II220kV 线路<math>\pi</math>接段线路工程</b>				
EB7	正菱鹿寨水泥	5 层空置宿舍楼 1 层东北侧	12.1	0.057
EB8	伍亿汽车	5 层厂房 1 层西北侧	16.9	0.156
EB9	智美星环保设备公司	1 层厂房西侧	2.36	0.026
EB10	天仁汽车公司	1 层门卫室东北侧	0.74	0.021
EB11	双银汽车公司	4 层办公楼东侧	1.04	0.025
EB12	东建砼业	7 层综合楼 1 层北侧	0.49	0.020
EB13	俄洲村俄洲屯	1 层虎哥粉店门前	0.30	0.023
EB14	岭背村岭背屯	吴先生家 1 层民房门前	0.56	0.030
EB15	岭背村岭背屯	1 层养殖场北侧	2.51	0.036
<b>四、拟建线路沿线</b>				
EB16	拟建清江~双仁 220kV 线路工程拟建线路现状值（位于璋山屯民房东南侧村道上）		0.69	0.027
EB17	拟建清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程拟建线路现状值（位于岭背屯吴先生家南侧村道上）		0.72	0.036
EB18	拟建 110kV 官连鹿线改造工程拟建线路现状值（位于正菱鹿寨水泥 5 层空置宿舍楼东南侧机耕路上）		9.63	0.081
<b>220kV 双仁站扩建 220kV 间隔工程</b>				
EB19	220kV 双仁变电站扩建 220kV 间隔围墙外		14.4	0.108

#### (1) 变电站

拟建 220kV 清江变电站站址监测点处工频电场强度在 0.17V/m~0.30V/m 之间，工频磁感应强度在 0.024 $\mu\text{T}$ ~0.030 $\mu\text{T}$  之间，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求。

#### (2) 线路沿线

新建线路沿线现状值监测点工频电场强度为 0.69V/m~9.63V/m 之间，工频磁感应强度在 0.027 $\mu\text{T}$ ~0.081 $\mu\text{T}$  之间，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求，同

时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 10kV/m 的限值要求。

### （3）电磁环境敏感目标

评价范围内电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在 0.23V/m~16.9V/m 之间，工频磁感应强度在 0.020 $\mu$ T~0.156 $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### （4）扩建间隔工程

220kV 双仁变电站扩建 220kV 间隔围墙外工频电场强度为 14.4V/m，工频磁感应强度为 0.108 $\mu$ T，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### 3.电磁环境影响预测与评价

本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，本项目 220kV 清江变电站投运后产生的电磁环境影响采用类比监测的方法进行分析评价，架空线路投运后产生的电磁环境影响采用模式预测的方式进行分析评价。

#### 3.1 变电站类比评价

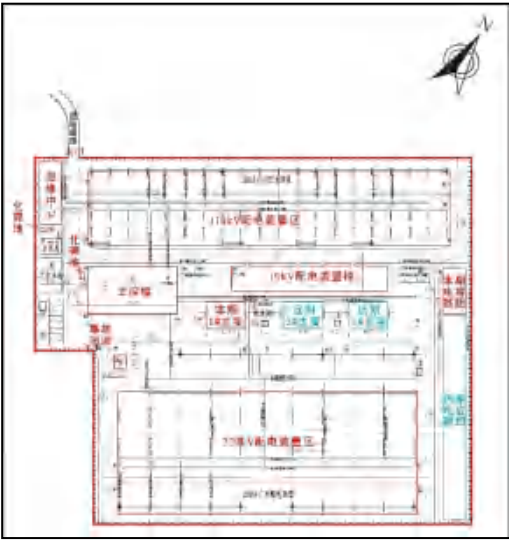
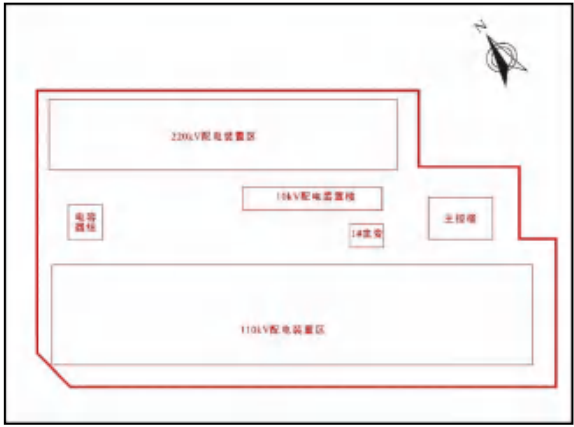
##### 3.1.1 选择类比对象

本评价选择已运行的 220kV 陈双变电站作为类比对象，220kV 陈双送变电工程于 2022 年 6 月 16 日通过了该项目竣工环境保护自主验收。

类比资料见表 3-1。

表3-1 220kV 清江变电站与220kV 陈双变电站对比情况

项目名称	220kV 清江变电站 (本项目)	220kV 陈双变电站 (类比对象)	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同
主变容量	1×180MVA	1×180MVA	主变数量和容量相同
布置方式	户外布置	户外布置	相同
220kV 出线	3 回	4 回	类比变电站出线回数多，电磁环境影响更大
110kV 出线	5 回	6 回	类比变电站出线回数多，电磁环境影响更大
围墙内占地面积	围墙内用地面积 27288m <sup>2</sup>	围墙内用地面积 28937m <sup>2</sup>	变电站围墙内占地面积相似
四周环境	林地、耕地	林地、耕地	环境条件类似
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级，变电站运行正常	/

项目名称	220kV 清江变电站 (本项目)	220kV 陈双变电站 (类比对象)	可比性分析
平面布置	变电站四周设置 2.50m 高实体围墙，变电站大门、运维中心、消防水池及水泵房设在站区西侧，主变压器、10kV 配电装置室、主控楼布置站区中部，电容器布置在站区东侧。1#（本期）、2#（预留）、3#（预留）主变户外布置由西向东依次排列。220kV 户外配电装置布置在站区南部，110kV 户外配电装置布置在站区北部，10kV 配电室布置在主变区北侧。电容器组户外布置于站区东面。进站大门位于变电站西北侧。	主控楼布置在站区东侧；220kV 配电装置布置在站区南侧、架空向南出线；电容器组及电抗器组布置在站区西侧；110kV 配电装置布置在站区北侧、架空向北出线；主变压器布置在站区中央，220kV 配电装置和 110kV 配电装置之间，自东向西依次排列；警传室布置在站区东北角，进站大门布置于站区东北角，进站道路由东北侧引入。	总平面布置类似
			
	220kV 清江变电站平面布置图	220kV 陈双变电站平面布置图	

由表 3-1 对比资料可以看出，220kV 陈双变电站与本期拟建 220kV 清江变电站电压等级、主变容量、布置方式相同；陈双变电站 220kV 出线、110kV 出线回数较本项目多；变电站围墙内占地面积、总平面布置、四周环境等较为相似。此外，类比变电站运行电压已达到设计额定电压等级，运行正常，可以反映变电站正常运行情况下的电磁水平，因此具有较好的可比性。

### 3.1.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

### 3.1.3 监测方法及仪器

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。监测所用仪器具体情况见表 3-2。

表3-2 类比变电站监测仪器情况一览表

序号	仪器设备	测量范围	有效期起止时间	校准证书编号	校准单位
1	SEM-600 电磁辐射分析仪	工频电场：0.1V/m~100kV/m 工频磁场：1nT~10mT	2021.7.13~2022.7.12	2021F33-10-3400150002	上海市计量测试技术研究院

### 3.1.4 监测布点

220kV 陈双变电站四周围墙外 5m 处布设 6 处监测点位，同时在变电站东南侧围墙外设置 1 处衰减断面，220kV 陈双变电站监测点位示意图见图 3-1。



图 3-1 220kV 陈双变电站监测点位示意图

### 3.1.5 监测条件及运行工况

2022 年 5 月 17 日~5 月 19 日，江西省地质局实验测试大队对 220kV 陈双变电站的电磁环境进行了监测。监测条件见表 3-3，运行工况见表 3-4。

表3-3 220kV 陈双变电站监测条件

监测日期	天气	环境温度(°C)	相对湿度 (%)	风力 (m/s)
2022 年 5 月 17 日	晴	16~26	55~59	3.6~3.9

2022年5月18日	晴	17~28	56~63	3.4~3.7
2022年5月19日	晴	16~18	53~57	3.2~3.3

表3-4 220kV 陈双变电站监测期间运行工况

项目	运行工况			
	Ia(A)	U (kV)	P (MW)	Q (MVar)
1#主变	27.8	236	-5.01	-10.4

### 3.1.6 类比监测结果

220kV 陈双变电站工频电场、工频磁场监测结果见表 3-5。

表3-5 220kV 陈双变电站工频电场、工频磁场监测结果

点位编号	点位描述	工频电场强度 E(V/m)	工频磁感应强度 B(μT)	备注	
D1	220kV 陈双站东围墙外 5m 处	135	0.029	/	
D2	220kV 陈双站北围墙外 5m 处 (靠东侧)	486	0.219	110kV 出线侧	
D3	220kV 陈双站北围墙外 5m 处 (靠西侧)	13.5	0.016		
D4	220kV 陈双站西围墙外 5m 处	61.5	0.047	/	
D5	220kV 陈双站南围墙外 5m 处 (靠西侧)	$1.09 \times 10^3$	0.264	220kV 出线侧	
D6	220kV 陈双站南围墙外 5m 处 (靠东侧)	801	0.319		
D7-1	220kV 陈双站东围墙外	5m	168	0.067	/
D7-2		10m	122	0.060	/
D7-3		15m	73.9	0.047	/
D7-4		20m	47.9	0.041	/
D7-5		25m	33.8	0.038	/
D7-6		30m	24.5	0.031	/
D7-7		35m	18.2	0.026	/
D7-8		40m	9.05	0.021	/
D7-9		45m	9.05	0.021	/
D7-10		50m	6.32	0.020	/
D8	思恩镇陈双村在建 4F 房屋门口 (经纬度坐标: E108°14'1.631", N24°52'55.610")	25.6	0.036	距变电站南侧 38m	

在监测期间运行工况下，220kV 陈双变电站围墙外各监测点处工频电场强度为 13.5V/m~ $1.09 \times 10^3$ V/m，工频磁感应强度为 0.016μT~0.264μT，均小于 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值要求。

220kV 陈双变电站周边电磁环境敏感目标各监测点处工频电场强度为 6.32V/m~168V/m，工频磁感应强度为 0.020μT~0.067μT，均小于 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值要求。

### 3.1.7 类比结果分析

根据 220kV 陈双变电站的类比监测结果，预计 220kV 清江变电站建成后，四周围墙外及电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度均将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

## 3.2 架空线路模式预测及评价

### 3.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

### 3.2.2 预测模式

本次评价所采取的预测模型引用自《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算、附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算进行预测。

### 3.2.3 工频电场计算公式

（1）计算单位长度导线上等效电荷

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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)。

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

由三相 220kV（线间电压）回路（图 C.1 所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_a| + |U_b| + |U_c| = 220 \times \frac{1.05}{\sqrt{3}} = 133.4$$

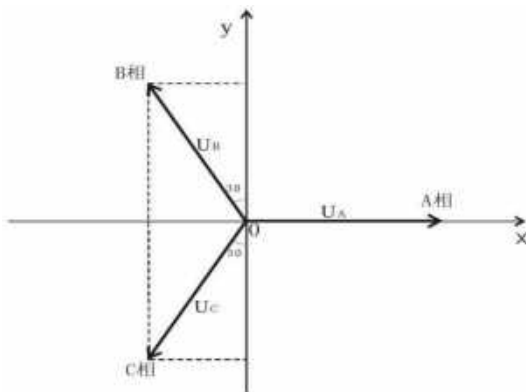


图 C.1 三相 220kV（线间电压）回路对地电压计算图

对于 220kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$U_a = (133.4 + j0)kV$$

$$U_b = (-66.7 + j115.5)kV$$

$$U_c = (-66.7 - j115.5)kV$$

由三相 110kV（线间电压）回路（图 C.2 所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_a| = |U_b| = |U_c| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7(kV)$$

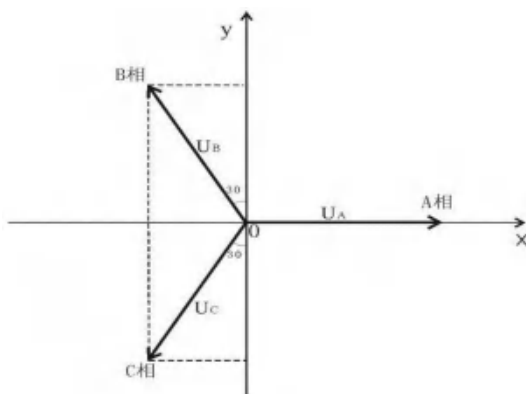


图 C.2 三相 110kV（线间电压）回路对地电压计算图

对于 110kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$U_a = (66.7 + j0)kV$$

$$U_b = (-33.3 + j57.8)kV$$

$$U_c = (-33.3 - j57.8)kV$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线，用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，如图 C.3 所示，电位系数可写为：

$$U_i = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{j=1}^n \frac{q_j}{r_{ij}} \dots\dots\dots (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{q_j}{2\pi\epsilon_0} \left( \frac{1}{r_{ij}} - \frac{1}{r_{ij'}} \right) \dots\dots\dots (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots\dots (C4)$$

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

$R_i$ ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，

$R_i$ 的计算式为：

$$R_i = R \sqrt{\frac{n}{\pi}} \dots\dots\dots (C5)$$

式中：  $R$ ——分裂导线半径，m；（如图 C.4）

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（C1）即可解出[Q]矩阵。

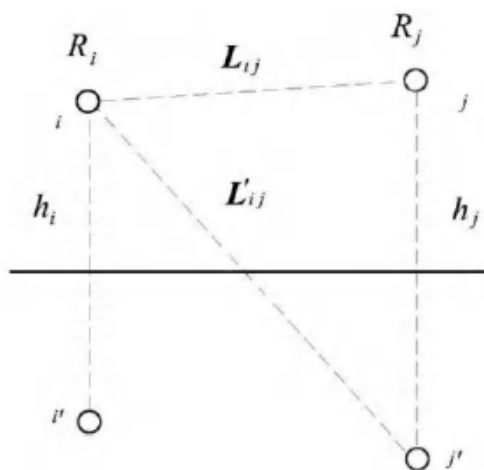


图 C.3 电位系数计算图

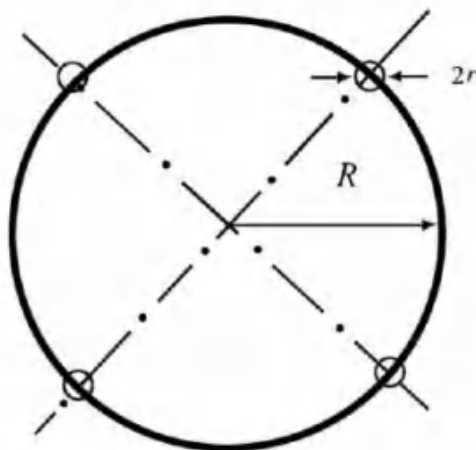


图 C.4 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

式（C1）矩阵关系即表示了复数量的实部和虚部两部分：

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

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

## （2）计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

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

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

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

$m$ —导线数目；

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

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

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \dots \dots \dots (C12)$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \dots \dots \dots (C13)$$

式中： $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y \dots\dots\dots (C14)$$

式中：

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

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

在地面处（y=0）电场强度的水平分量，即  $E_x=0$ 。

### 3.2.4 工频磁场计算公式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的附录 D 计算高压送电线路下空间工频磁场强度。

由于工频电磁场具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离  $d$ ：

$$d = \frac{2h}{\mu} \dots\dots\dots (D1)$$

式中：  $\rho$ ——大地电阻率，  $\Omega \cdot m$ ；

$f$ ——频率， Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 D.1，不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H_i = \frac{I}{2\pi(L^2 + h^2)} \dots\dots\dots (D1)$$

式中：  $I$ ——导线  $i$  中的电流值， A；

$h$ ——导线与预测点的高差， m；

$L$ ——导线与预测点水平距离， m。

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应分别考虑电流的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度。磁感应强度为矢量

场量，用“B”表示，其作用在具有一定速度的带电粒子上的力等于速度与 B 矢量积，再与粒子电荷的乘积，其单位为特斯拉（T）。在空气中，磁感应强度等于磁场强度乘以磁导率  $\mu_0$ ，即  $B = \mu_0 H$ 。

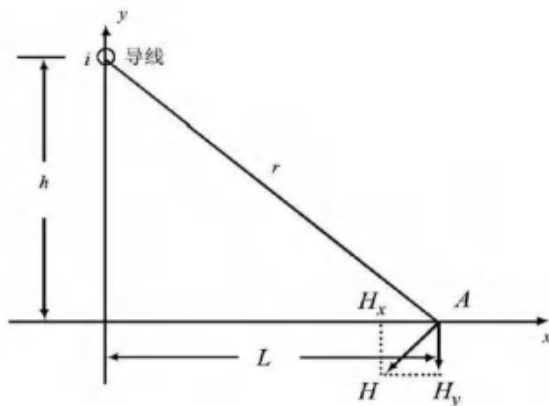


图 D.1 磁场向量图

### 3.2.5 预测参数选择

#### (1) 预测导线

本项目新建 220kV 线路导线型号为导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线、2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线；110kV 改造段线路采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。电磁场预测导线影响因素一览表见表 3-6。

表3-6 本项目电磁场预测影响因素一览表

项目	主要架线型式	导线型号	分裂间距	代表预测线路
清江～双仁 220kV 线路工程	单、双回路	2×JL/LB20A-400/35	500mm	单回路、双回路预测
清江站π接神鹿热电厂～城关II 220kV 线路π接段线路工程	单、双回路	2×JL/LB20A-630/45	600mm	单回路、双回路预测
110kV 官连鹿线改造工程	单回路	JL/LB20A-300/40	不分裂	单回路预测

清江～双仁 220kV 线路工程选取 2×JL/LB20A-400/35 导线进行预测分析。

清江站π接神鹿热电厂～城关II 220kV 线路π接段线路工程选取 2×JL/LB20A-630/45 导线进行预测分析。

110kV 官连鹿线改造工程选取 JL/LB20A-300/40 导线进行预测分析。

(2) 清江～双仁 220kV 线路工程中，双回路采用同塔双回双侧挂线，本期仅单侧运行。考虑到最不利情况下，同相序双回路双侧挂线的电磁环境影响较单侧挂线更大，因此本次预测按终期双回路共塔架设进行。

对于 220kV 新建线路，分别对单回路、双回路架设进行预测分析；110kV 改造段

线路采用单回路架设。

(3) 根据设计单位提供资料，并经初步预测分析，项目同塔架设的双回线路，同相序布设时，输电线路对线下及其周边电磁环境影响较逆相序布设大。故本期同塔双回段线路，远期运行时，预测选取同相序布设情况。

(4) 根据设计单位提供资料，本项目 220kV 线路采取双回路塔、单回路塔，杆塔模块有 2D1W2-Z、2D1W2-J、2D2W2-Z、2D2W2-J、2F1W2-J、2F2W2-Z、2F2W2-J、2SGZ、2SGJ 等模块。经初步预测分析，依据同相序双回路线路横担越小电磁环境影响越大及单回线路横担越大电磁环境影响越大的特性，本次预测选用对地电磁环境影响最大，最不利的作为预测塔型，其中：

清江~双仁 220kV 线路工程选取 2D2W2-Z2（220kV 双回塔，同相序）、2D1W2-Z4（220kV 单回路）。

清江站  $\pi$  接神鹿热电厂~城关 II 220kV 线路  $\pi$  接段线路工程选取 2SGJ1（220kV 双回塔，同相序）、F1W2-Z4（220kV 单回路）。

本项目 110kV 线路采取 2 基单回路塔，杆塔模块有 1CW2-J、1CW2-Z 模块，依据单回线路横担越大电磁环境影响越大的特性，本次预测选用对地电磁环境影响最大，最不利的 1CW2-J4。

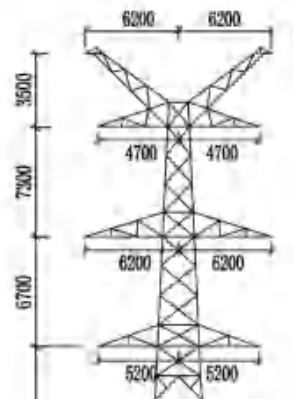
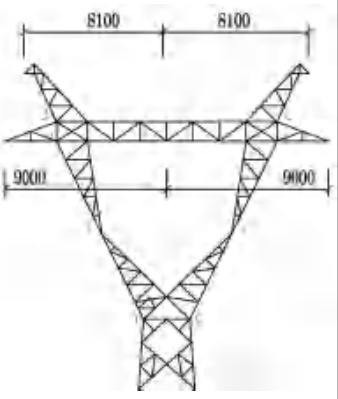
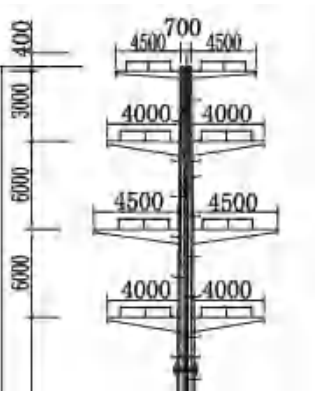
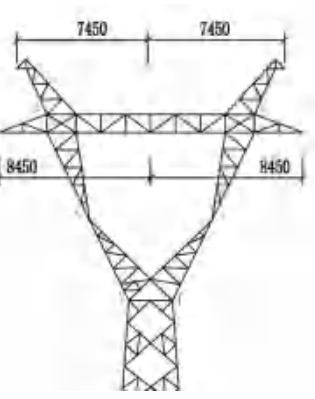
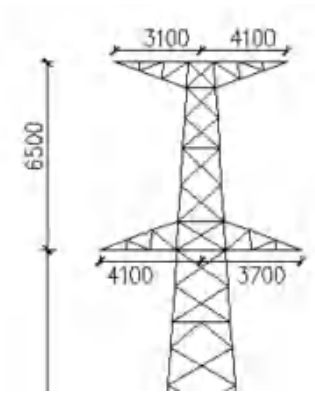
(5) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，220kV 送电线路最大弧垂在居民区和非居民区的最小对地距离分别为 7.5m 和 6.5m；110kV 送电线路最大弧垂在居民区和非居民区的最小对地距离分别为 7.0m 和 6.0m。

(6) 根据对线路沿线居民住宅类型调查，本工程 220kV 双回线路沿线敏感目标房屋大部分为 1 层~5 层（层高 1 层楼高 4m，其他层高按 3m 计），少量为 7 层，因此本次预测除考虑地面 1.5m 高处以外，同时预测距地面 5.5m 高处（即 1 层平台上 1.5m 高度）、地面 8.5m 高处（即 2 层平台上 1.5m 高度）、11.5m 高处（即 3 层平台上 1.5m 高度）、14.5m 高处（即 4 层平台上 1.5m 高度）、17.5m 高处（即 5 层平台上 1.5m 高度）、20.5m 高处（即 6 层平台上 1.5m 高度）和地面 23.5m 高处（即 7 层平台上 1.5m 高度）；本工程 220kV 单回线路沿线敏感目标房屋大部分为 1 层~2 层，少量为 3 层，因此本次预测除考虑地面 1.5m 高处以外，同时预测距地面 4.5m 高处（即 1 层平台上 1.5m 高度）、地面 5.5m 高处（即 2 层平台上 1.5m 高度）和地面 7.5m 高处（即 3 层平台上 1.5m 高度）的工频电磁场。

线路预测参数见表 3-7。

表3-7 本项目拟建线路预测参数

工程名称	清江~双仁 220kV 线路工程		清江站π接神鹿热电厂~城关II220kV 线路π接段线路工程		110kV 官连鹿线改造工程
线路电压	220kV	220kV	220kV	220kV	110kV
线路计算电压	231kV	231kV	231kV	231kV	115.5kV
回路数	双回路	单回路	双回路	单回路	单回路
架线方式	架空走线	架空走线	架空走线	架空走线	架空走线
预测塔型	2D2W2-Z2	2D1W2-Z4	2SGJ1	F1W2-Z4	1C1W2-J4
导线型号	2×JL/LB20A-400/35	2×JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-300/40
导线分裂数	2	2	2	2	/
分裂间距 (mm)	500	500	600	600	/
导线排列方式	垂直排列	水平排列	垂直排列	水平排列	三角排列
导线（次导线）半径 (mm)	13.4	13.4	16.8	16.8	11.97
计算电流 (A)	743	743	1134	1134	667
下相导线对地最小距离	非居民区 6.5m, 居民区 7.5m	非居民区 6.5m, 居民区 7.5m	非居民区 6.5m, 居民区 7.5m	非居民区 6.5m, 居民区 7.5m	非居民区 6.0m, 居民区 7.0m
相序	同相序	/	同相序	/	/
预测非居民区	距离地面 1.5m 高处	距离地面 1.5m 高处	距离地面 1.5m 高处	距离地面 1.5m 高处	距离地面 1.5m 高处

工程名称		清江~双仁 220kV 线路工程		清江站π接神鹿热电厂~城关II220kV 线路π接段线路工程		110kV 官连鹿线改造工程
点高度	居民区	距离地面 5.5m、8.5m、11.5m 高处	距离地面 5.5m、8.5m、11.5m 高处	距离地面 5.5m、8.5m、11.5m、14.5、17.5、20.5、24.5 高处	距离地面 5.5m、8.5m、11.5m 高处	/
导线坐标		A (-5.2, X) ; A (5.2, X) B (-6.2, X+6.7) ; B (6.2, X+6.7) C (-4.7, X+14.0) ; C (4.7, X+14.0)	A (-9.0, X) B (0, X) C (9.0, X)	A (-4.0, X) ; A (4.0, X) B (-4.5, X+6.0) ; B (4.5, X+6.0) C (-4.0, X+12.0) ; C (4.0, X+12.0)	A (-8.45, X) B (0, X) C (8.45, X)	A (-4.1, X) ; B (0.6, X+3.5) ; C (3.7, X)
预测塔型						

注：（1）计算电流采用 70℃温度下的允许电流。

### 3.2.6 清江~双仁 220kV 线路工程

#### 3.2.6.1 220kV 双回塔（同相序）电磁环境预测

##### （1）不同导线对地高度电磁环境预测

为避免本工程220kV双回线路地面电磁环境超出标准限值要求，本次预测在考虑导线对地最低要求的情况下，对本期双回塔导线对地最低高度进行验证。最大值预测结果见表3-8。

表3-8 2D2W2-Z2双回塔导线离地面不同高度时工频电磁场最大值的预测结果

导线对地高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
6.5	7.508	21.201
7.5	6.286	17.487
8.0	5.834	16.094
9.0	5.120	13.895
10.0	4.596	12.222
11.0	4.180	10.919
12.0	3.802	9.868
13.0	3.463	9.008

根据表 3-8，双回输电线路经过居民区时导线距地面不小于 13.0m（工频电场强度为 3.463kV/m<4000V/m、9.008 $\mu$ T<100 $\mu$ T）时，工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，并留有一定裕度。

由以上分析可知，项目双回输电线路（同相序）在经过非居民区时导线距地面不小于 6.5m；经过居民区时导线距地面不小于 13.0m 时，工频电磁场强度均满足相应标准限值要求。

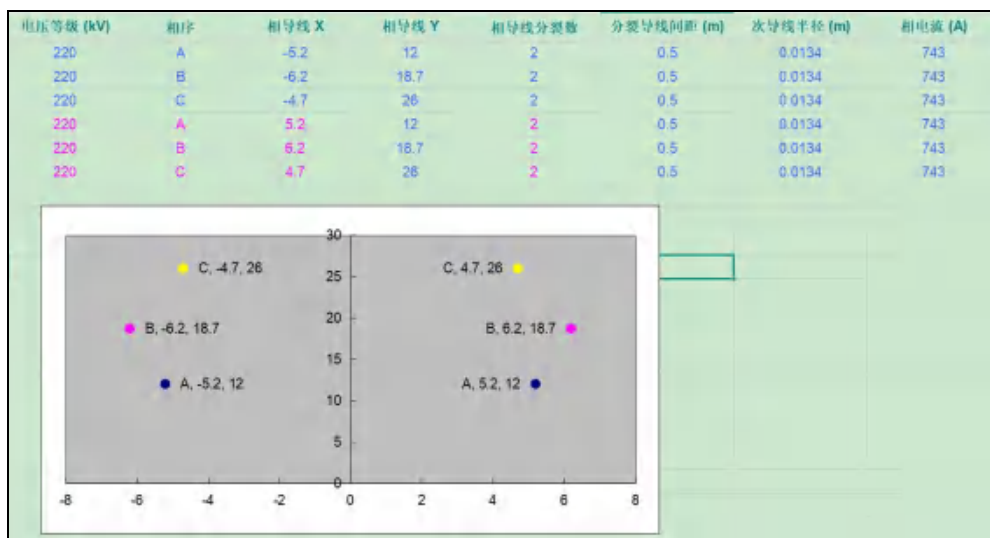


图 3-2 2D2W2-Z2 双回同塔线路电磁环境预测模型

2D2W2-Z2 双回塔（同相序）预测结果见表 3-9、图 3-3~图 3-6。

表3-9 2D2W2-Z2双回塔（同相序）工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离(m)	非居民区导线对地 6.5m		居民区导线对地 7.5m		居民区导线对地 13.0m	
		地面 1.5m		地面 1.5m		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
距原点 0m	边导线内	6.067	12.101	5.702	12.512	3.463	8.989
距原点 1m	边导线内	6.204	12.706	5.770	12.834	3.452	8.993
距原点 2m	边导线内	6.573	14.332	5.947	13.709	3.420	9.002
距原点 3m	边导线内	7.048	16.527	6.155	14.903	3.364	9.008
距原点 4m	边导线内	7.430	18.743	6.286	16.113	3.280	8.997
距原点 5m	边导线内	7.508	20.431	6.234	17.042	3.165	8.958
距原点 6m	边导线内	7.158	21.201	5.938	17.487	3.018	8.878
距原点 7m	0.8	6.421	20.992	5.416	17.388	2.842	8.752
距原点 8m	1.8	5.462	20.034	4.742	16.826	2.641	8.577
距原点 9m	2.8	4.457	18.657	4.009	15.949	2.422	8.356
距原点 10m	3.8	3.528	17.128	3.295	14.906	2.192	8.095
距原点 11m	4.8	2.732	15.613	2.648	13.810	1.960	7.803
距原点 15m	8.8	0.863	10.701	0.942	9.901	1.117	6.496
距原点 20m	13.8	0.369	7.004	0.290	6.666	0.426	4.977
距原点 25m	18.8	0.430	4.866	0.350	4.702	0.099	3.806
距原点 30m	23.8	0.431	3.548	0.380	3.460	0.131	2.953
距原点 35m	28.8	0.394	2.689	0.362	2.638	0.190	2.333
距原点 40m	33.8	0.348	2.101	0.327	2.070	0.208	1.878
距原点 45m	38.8	0.302	1.684	0.288	1.664	0.206	1.538
距原点 50m	43.8	0.262	1.379	0.253	1.365	0.195	1.279
距原点 55m	48.8	0.228	1.148	0.221	1.139	0.180	1.078
距原点 60m	53.8	0.199	0.971	0.194	0.964	0.165	0.920
距原点 65m	58.8	0.175	0.831	0.171	0.826	0.149	0.794

非居民区：在下相线对地高度为 6.5m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 7.508kV/m，出现在距离原点 5m（边导线内）处；工频磁感应强度为 21.201 $\mu\text{T}$ ，出现在距离原点 6m（边导线内），满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 10kV/m 的限值要求。

居民区：在下相线对地高度为 7.5m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 6.286kV/m，输电线路运行产生的工频电场强度超过 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度最大值为 17.487 $\mu\text{T}$ ，满足 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求。

在不抬高导线的情况下，线路经过居民区时，为确保地面 1.5 高处，工频电场、工频磁感应强度均满足 4000V/m 的公众曝露控制限值要求，线路中心线与居民点的距离应在 10m 以外。

为保证线路经过居民区，工频电磁场能够满足公众曝露控制限值要求，本次预测对线路经过居民区线高进行抬高，在下相导线对地高度为 13.0m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 3.463kV/m，出现在距离原点 0m（边导线内）处；工频磁感应强度最大值为 9.008 $\mu$ T，满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的限值要求。

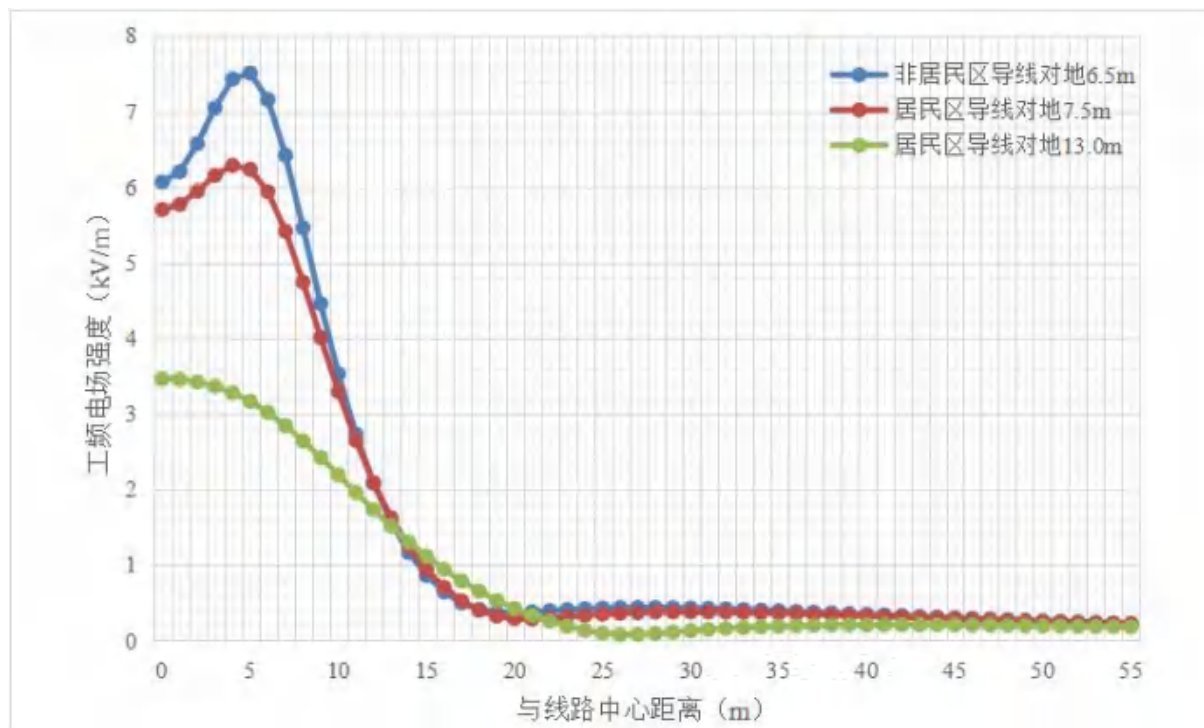


图 3-3 2D2W2-Z2 双回同塔线路运行工频电场强度随原点距离变化曲线

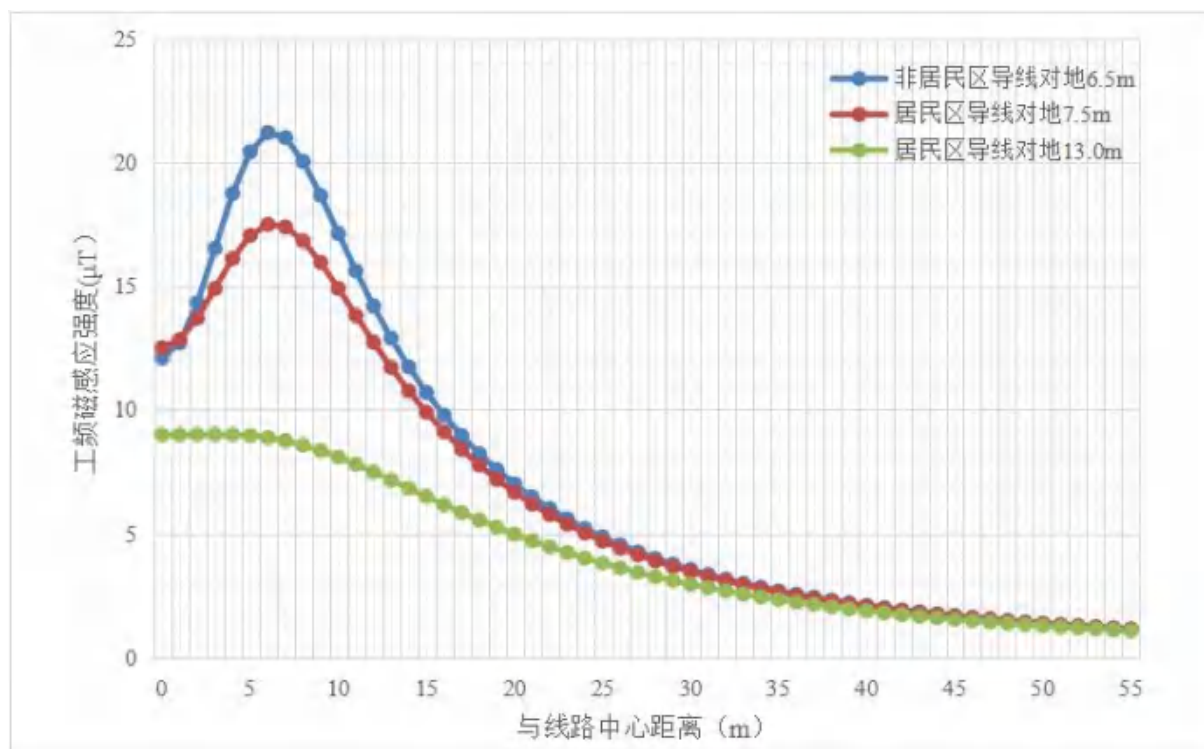


图 3-4 2D2W2-Z2 双回塔同塔线路运行工频磁场强度随原点距离变化曲

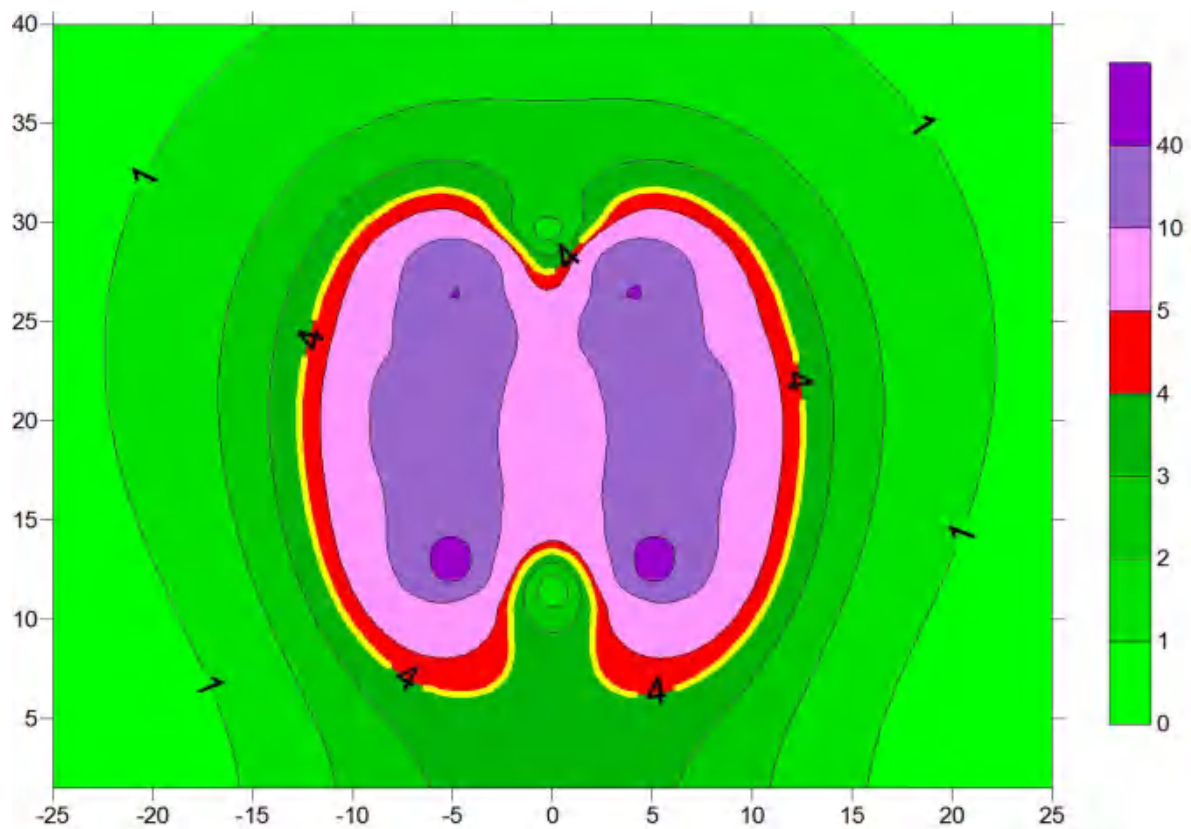


图 3-5 2D2W2-Z2 双回塔同塔线路导线对地 13m 时工频电场强度等值线图 (kV/m)

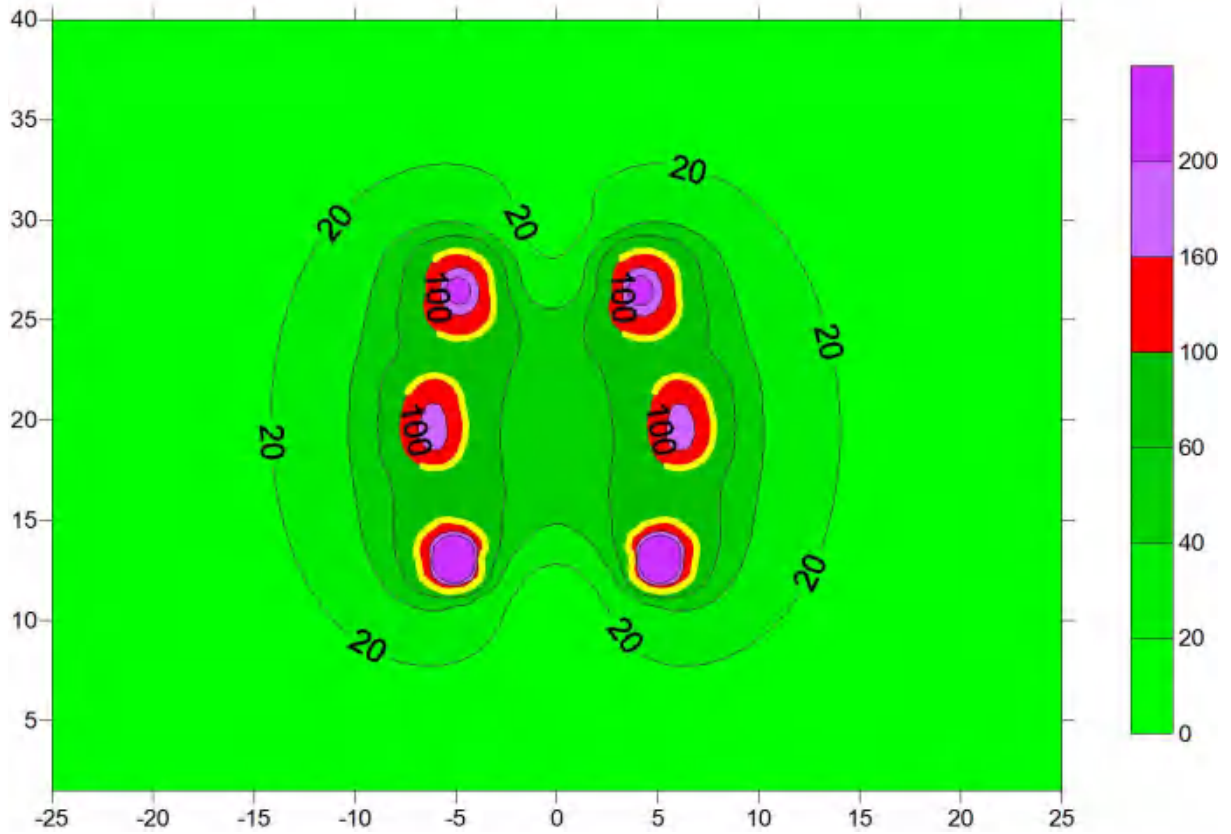


图 3-6 2D2W2-Z2 双回塔同塔线路导线对地 13m 时工频磁感应强度等值线图（ $\mu\text{T}$ ）

(2) 设计导线对地高度电磁环境预测

2D2W2-Z2 双回塔（同相序）设计导线对地高度预测结果见表 3-10。

表3-10 2D2W2-Z2双回塔（同相序）设计导线对地高度工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离 (m)	导线对地 20.0m	
		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
距原点 0m	边导线内	1.927	5.199
距原点 1m	边导线内	1.921	5.194
距原点 2m	边导线内	1.904	5.178
距原点 3m	边导线内	1.875	5.153
距原点 4m	边导线内	1.836	5.116
距原点 5m	边导线内	1.786	5.069
距原点 6m	边导线内	1.727	5.011
距原点 7m	0.8	1.659	4.942
距原点 8m	1.8	1.583	4.863
距原点 9m	2.8	1.501	4.773
距原点 10m	3.8	1.414	4.675
距原点 11m	4.8	1.324	4.569

预测点	距边导线距离 (m)	导线对地 20.0m	
		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
距原点 15m	8.8	0.958	4.085
距原点 20m	13.8	0.559	3.439
距原点 25m	18.8	0.276	2.844
距原点 30m	23.8	0.098	2.342
距原点 35m	28.8	0.032	1.936
距原点 40m	33.8	0.078	1.613
距原点 45m	38.8	0.107	1.356
距原点 50m	43.8	0.119	1.151
距原点 55m	48.8	0.123	0.986
距原点 60m	53.8	0.121	0.852
距原点 65m	58.8	0.116	0.742

根据表 3-10，设计提供导线对地最低高度 20m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 1.927kV/m，工频磁感应强度最大值为 5.199 $\mu\text{T}$ ，满足 4000V/m、100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的限值要求。

### 3.2.6.2 220kV 单回线路电磁环境预测

#### (1) 不同导线对地高度电磁环境预测

为避免本工程 220kV 单回线路地面电磁环境超出标准限值要求，本次预测在考虑导线对地最低要求的情况下，对单回塔导线对地最低高度进行验证。最大值预测结果见表 3-11。

表 3-11 2D1W2-Z4 单回塔导线离地面不同高度时工频电磁场最大值的预测结果

导线对地高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度( $\mu\text{T}$ )
6.5	7.410	31.517
7.5	5.905	26.191
8.0	5.345	24.062
9.0	4.441	20.532
10.0	3.746	17.716

根据表 3-11，双回输电线路经过居民区时导线距地面不小于 10.0m（工频电场强度为 3.746kV/m < 4000V/m、9.008 $\mu\text{T}$  < 100 $\mu\text{T}$ ）时，工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 及 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求，并留有一定裕度。

由以上分析可知，项目双回输电线路（同相序，远期）在经过非居民区时导线距地面不小于 6.5m；经过居民区时导线距地面不小于 10.0m时，工频电磁场强度均满足相应标准限值要求。

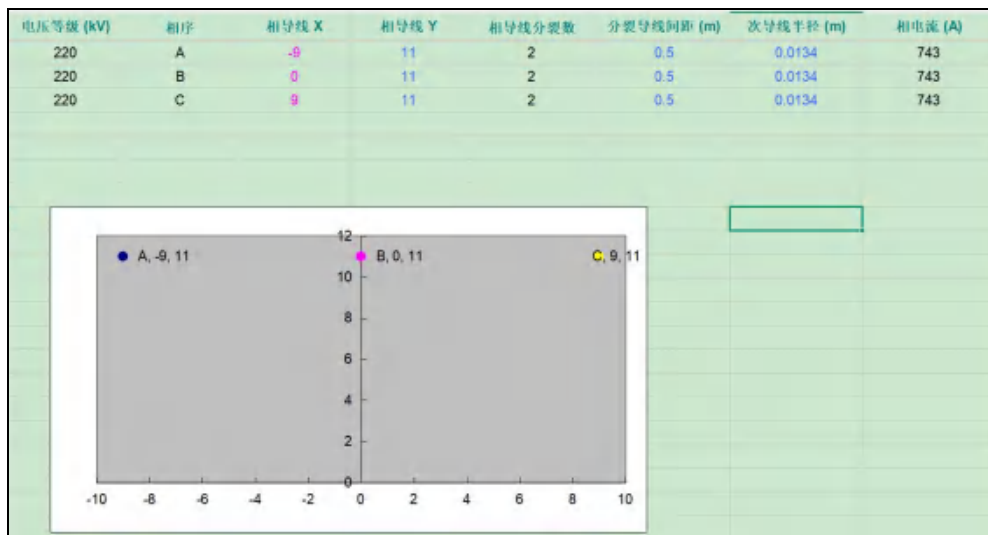


图 3-7 2D1W2-Z4 单回塔线路电磁环境预测模型

2D1W2-Z4 单回塔预测结果见表 3-12、图 3-8~图 3-11。

表3-12 2D1W2-Z4单回塔工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离 (m)	非居民区导线对地 6.5m		居民区导线对地 7.5m		居民区导线对地 10.0m	
		地面 1.5m		地面 1.5m		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
距原点 0m	边导线内	6.549	31.517	4.958	26.191	2.671	17.716
距原点 1m	边导线内	6.320	31.356	4.831	26.124	2.648	17.689
距原点 2m	边导线内	5.741	30.969	4.511	25.952	2.599	17.609
距原点 3m	边导线内	5.088	30.559	4.158	25.738	2.571	17.476
距原点 4m	边导线内	4.700	30.290	3.978	25.532	2.619	17.283
距原点 5m	边导线内	4.823	30.199	4.114	25.331	2.769	17.018
距原点 6m	边导线内	5.433	30.178	4.545	25.064	3.003	16.661
距原点 7m	边导线内	6.269	29.979	5.106	24.604	3.271	16.190
距原点 8m	边导线内	7.015	29.269	5.607	23.806	3.511	15.587
距原点 9m	边导线下	7.410	27.779	5.897	22.574	3.679	14.848
距原点 10m	1	7.333	25.498	5.905	20.924	3.746	13.985
距原点 11m	2	6.839	22.713	5.646	18.989	3.709	13.032
距原点 12m	3	6.097	19.819	5.197	16.955	3.578	12.031
距原点 13m	4	5.275	17.115	4.651	14.986	3.378	11.025
距原点 14m	5	4.485	14.744	4.084	13.184	3.133	10.050

距原点 15m	6	3.783	12.735	3.545	11.592	2.868	9.133
距原点 20m	11	1.651	6.718	1.697	6.433	1.675	5.669
距原点 25m	16	0.823	4.104	0.881	4.006	0.966	3.718
距原点 30m	21	0.463	2.769	0.507	2.726	0.588	2.597
距原点 35m	26	0.286	1.997	0.316	1.976	0.379	1.909
距原点 40m	31	0.189	1.510	0.210	1.498	0.257	1.461
距原点 45m	36	0.131	1.183	0.147	1.176	0.182	1.153
距原点 50m	41	0.095	0.952	0.107	0.948	0.133	0.933
距原点 55m	46	0.071	0.783	0.080	0.780	0.101	0.770
距原点 60m	51	0.054	0.656	0.061	0.654	0.078	0.647
距原点 65m	56	0.043	0.557	0.048	0.556	0.061	0.551

非居民区：在下相线对地高度为6.5m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为7.410kV/m，出现在距离原点9m（边导线下）处；工频磁感应强度为31.517 $\mu$ T，出现在原点处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m的限值要求。

居民区：在下相线对地高度为7.5m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为5.905kV/m，输电线路运行产生的工频电场强度超过4000V/m的公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度最大值为26.191 $\mu$ T，满足100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

在不抬高导线的情况下，线路经过居民区时，为确保地面1.5m高处，工频电场、工频磁感应强度均满足4000V/m的公众曝露控制限值要求，线路中心线与居民点的距离应在15m以外。

为保证线路经过居民区，工频电磁场能够满足公众曝露控制限值要求，本次预测对线路经过居民区线高进行抬高，在下相导线对地高度为10.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为3.746kV/m，出现在距离原点10m（边导线外）处；工频磁感应强度最大值为17.716 $\mu$ T，满足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m的限值要求。

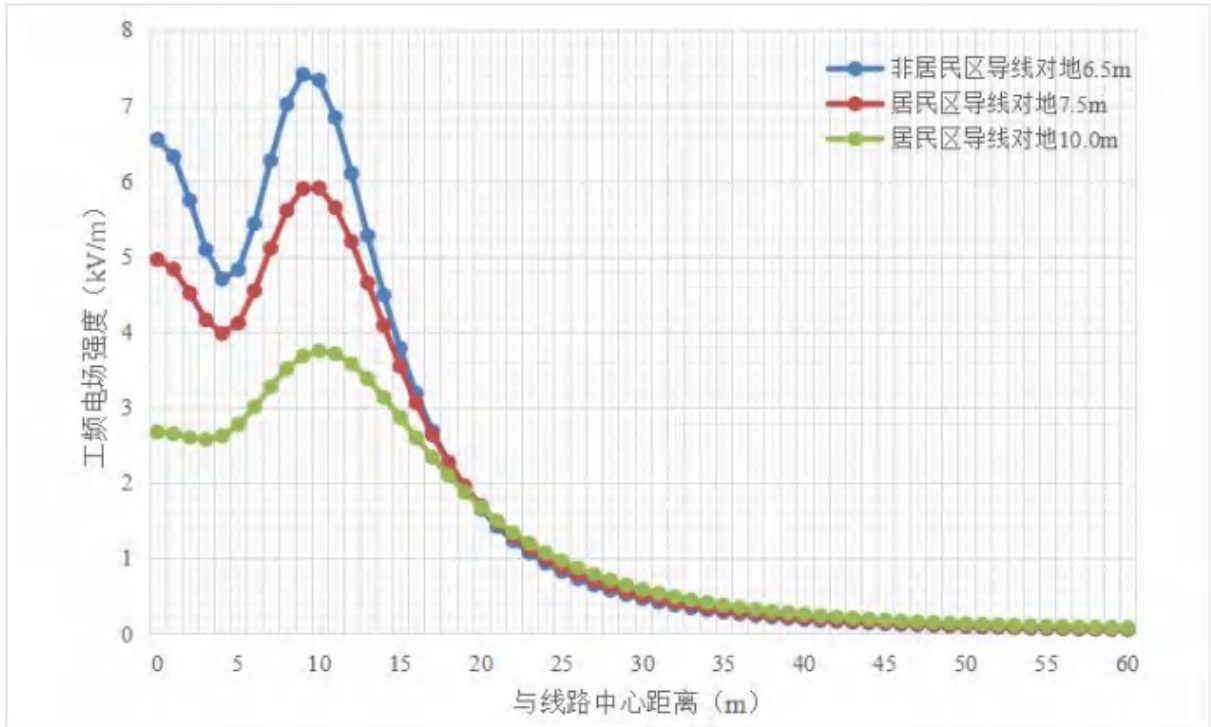


图 3-8 2D1W2-Z4 单回塔线路运行工频电场强度随原点距离变化曲线

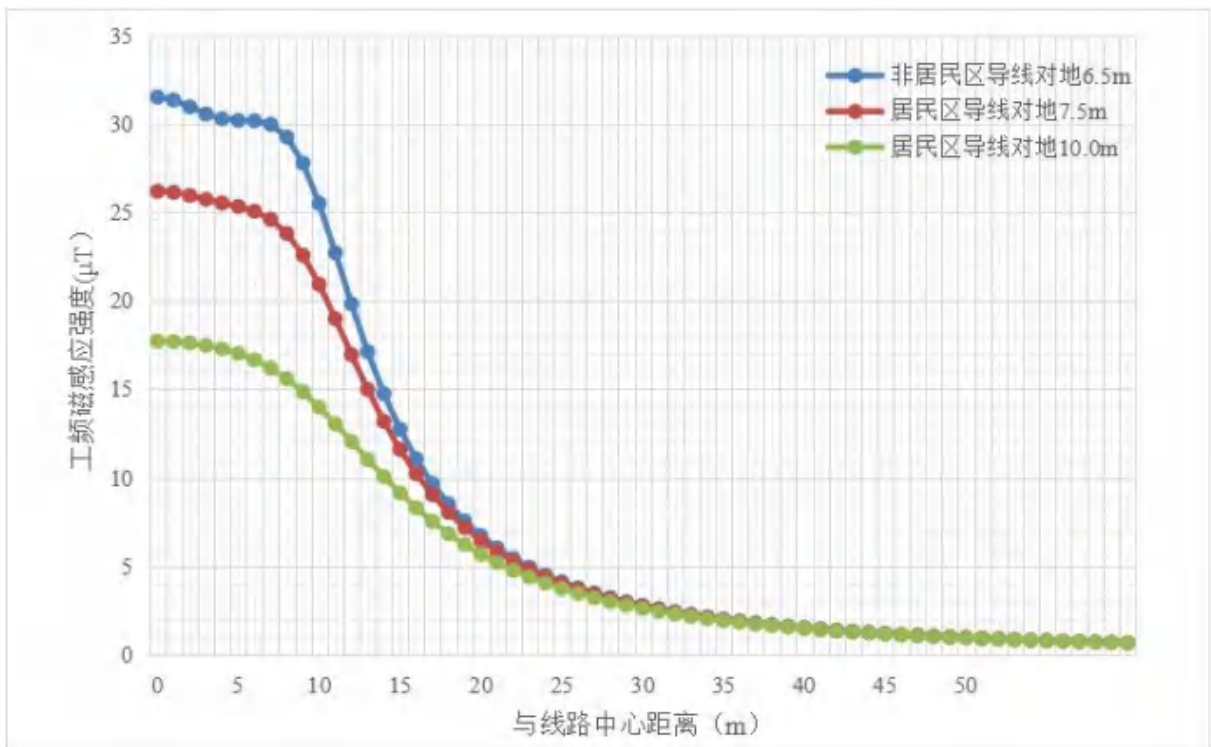


图 3-9 2D1W2-Z4 单回塔线路运行工频磁场强度随原点距离变化曲线

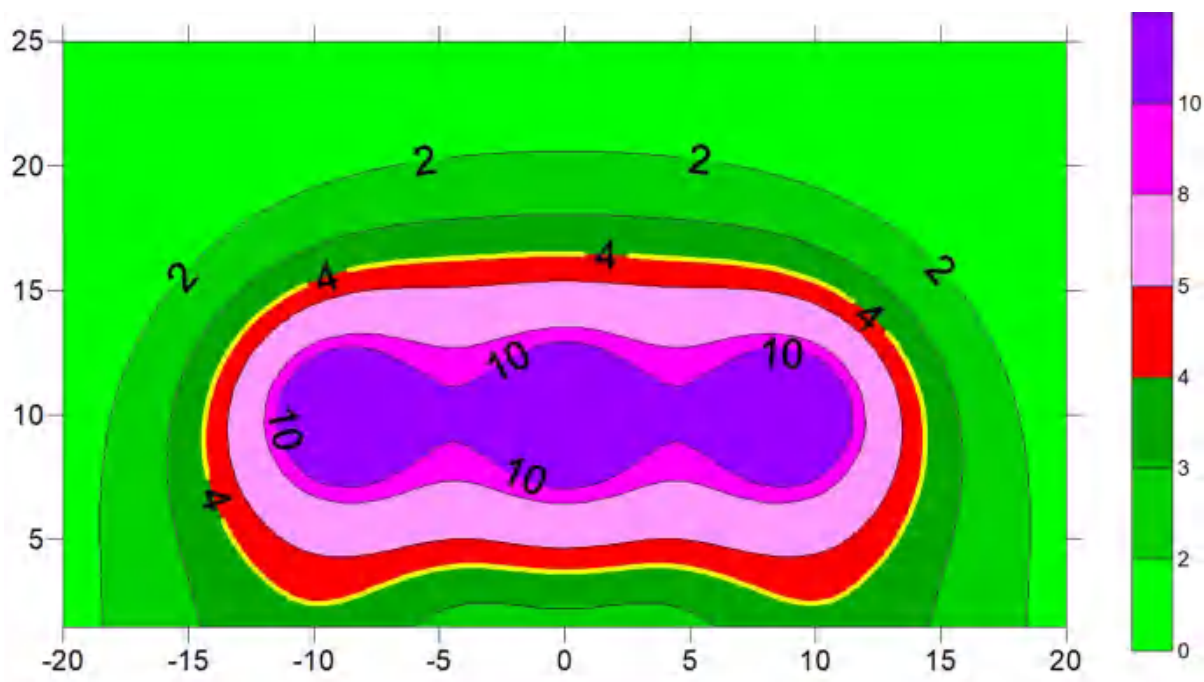


图 3-10 2D1W2-Z4 单回塔线路导线对地 10.0m 时工频电场强度等值线图 (kV/m)

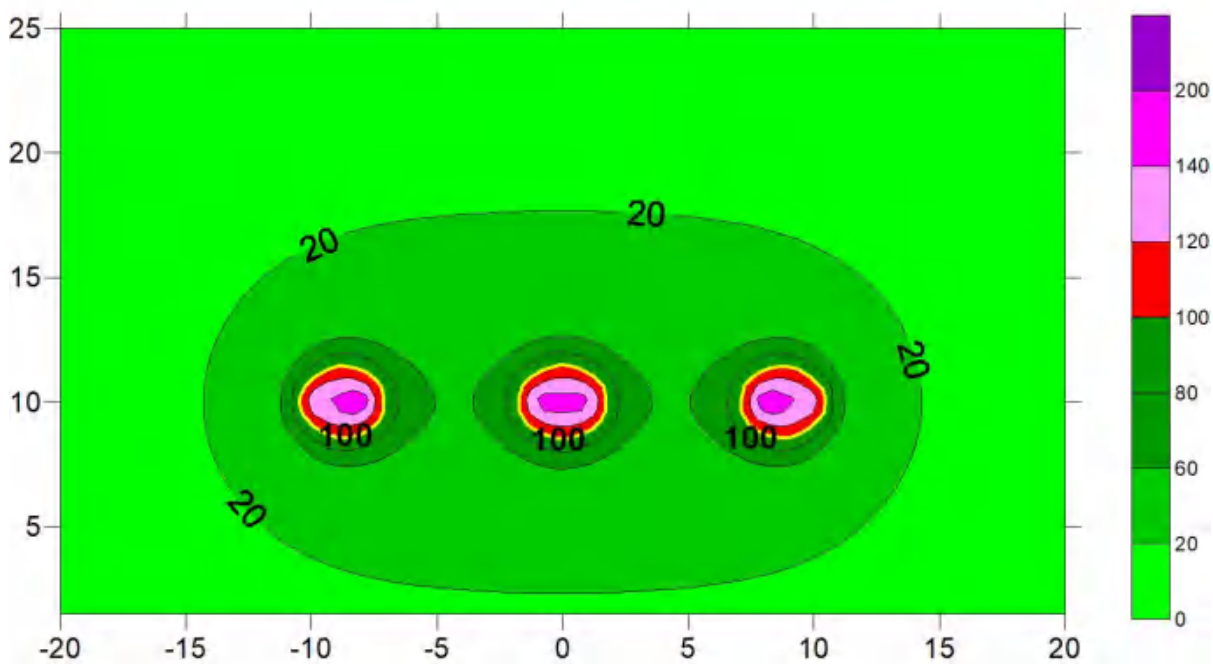


图 3-11 2D1W2-Z4 单回塔线路导线对地 10.0m 时工频磁感应强度等值线图 (μT)

## (2) 设计导线对地高度电磁环境预测

2D1W2-Z4单回塔设计导线对地高度预测结果见表 3-13。

**表3-13 2D1W2-Z4单回塔设计导线对地高度工频电磁场预测结果**

预测点	距边导线距离 (m)	导线对地 20.0m	
		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
距原点 0m	边导线内	0.386	5.685
距原点 1m	边导线内	0.405	5.676
距原点 2m	边导线内	0.456	5.649
距原点 3m	边导线内	0.528	5.605
距原点 4m	边导线内	0.610	5.544
距原点 5m	边导线内	0.697	5.466
距原点 6m	边导线内	0.782	5.372
距原点 7m	边导线内	0.862	5.262
距原点 8m	边导线内	0.934	5.139
距原点 9m	边导线下	0.997	5.003
距原点 10m	1	1.049	4.857
距原点 11m	2	1.090	4.701
距原点 12m	3	1.118	4.537
距原点 13m	4	1.135	4.369
距原点 14m	5	1.141	4.197
距原点 15m	6	1.137	4.023
距原点 20m	11	1.007	3.185
距原点 25m	16	0.800	2.481
距原点 30m	21	0.608	1.938
距原点 35m	26	0.456	1.534
距原点 40m	31	0.344	1.234
距原点 45m	36	0.262	1.008
距原点 50m	41	0.203	0.837
距原点 55m	46	0.160	0.704
距原点 60m	51	0.127	0.600
距原点 65m	56	0.103	0.516

根据表 3-13，设计提供导线对地最低高度 20m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 1.141kV/m，工频磁感应强度最大值为 5.685 $\mu\text{T}$ ，满足 4000V/m、100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 10kV/m 的限值要求。

### 3.2.7 清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程

#### 3.2.7.1 220kV 双回塔（同相序）电磁环境预测

##### （1）不同导线对地高度电磁环境预测

为避免本工程220kV 双回线路地面电磁环境超出标准限值要求，本次预测在考虑导线对地最低要求的情况下，对本期双回塔导线对地最低高度进行验证。最大值预测结果见表3-14。

表3-14 2D2W2-Z2双回塔导线离地面不同高度时工频电磁场最大值的预测结果

导线对地高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
6.5	8.345	33.686
7.5	7.113	27.998
8.0	6.655	25.870
9.0	5.890	22.474
10.0	5.219	19.865
11.0	4.639	17.808
12.0	4.140	16.039
13.0	3.712	14.474

根据表 3-14，双回输电线路经过居民区时导线距地面不小于 13.0m（工频电场强度为 3.712kV/m<4000V/m、9.008 $\mu$ T<100 $\mu$ T）时，工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，并留有一定裕度。

由以上分析可知，项目双回输电线路（同相序，远期）在经过非居民区时导线距地面不小于 6.5m；经过居民区时导线距地面不小于 13.0m 时，工频电磁场强度均满足相应标准限值要求。

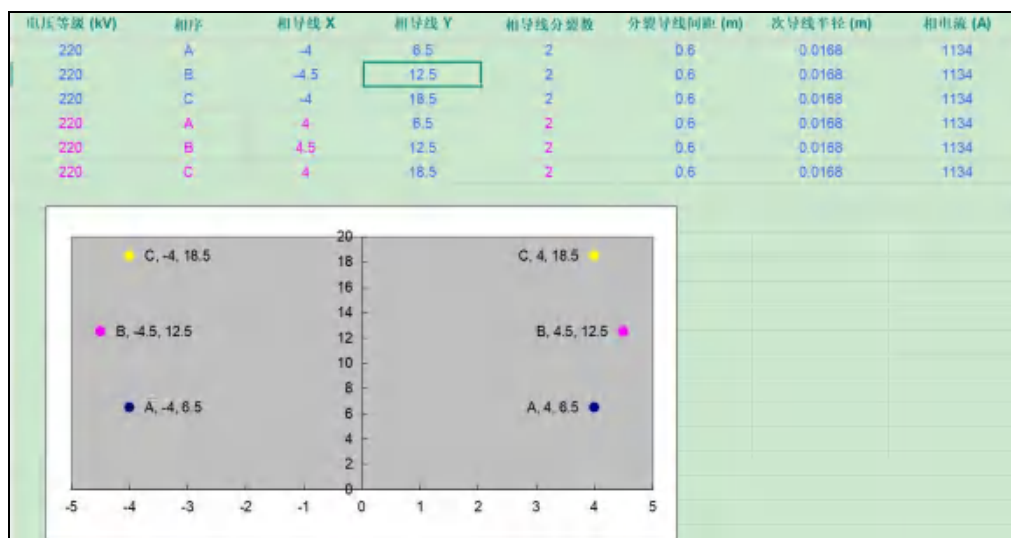


图 3-12 2SGJ1 双回塔线路电磁环境预测模型

2SGJ1双回塔（同相序）预测结果见表3-15、图3-13~图3-16。

**表3-15 2SGJ1双回塔（同相序）工频电磁场预测结果**

预测点	距边导线距离(m)	非居民区导线对地 6.5m		居民区导线对地 7.5m		居民区导线对地 13.0m	
		地面 1.5m		地面 1.5m		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
距原点 0m	边导线内	7.910	26.482	7.064	25.041	3.712	14.474
距原点 1m	边导线内	8.006	27.256	7.085	25.381	3.692	14.453
距原点 2m	边导线内	8.217	29.233	7.113	26.247	3.631	14.390
距原点 3m	边导线内	8.345	31.559	7.055	27.251	3.531	14.276
距原点 4m	边导线内	8.170	33.260	6.814	27.941	3.390	14.104
距原点 5m	0.5	7.582	33.686	6.343	27.998	3.214	13.866
距原点 6m	1.5	6.649	32.763	5.670	27.339	3.005	13.559
距原点 7m	2.5	5.548	30.861	4.877	26.088	2.772	13.185
距原点 8m	3.5	4.451	28.462	4.058	24.460	2.522	12.752
距原点 9m	4.5	3.464	25.933	3.284	22.663	2.265	12.271
距原点 10m	5.5	2.631	23.492	2.596	20.845	2.008	11.755
距原点 15m	10.5	1.955	21.238	2.009	19.099	1.759	11.218
距原点 20m	15.5	0.471	14.371	0.567	13.408	0.921	9.067
距原点 25m	20.5	0.369	9.343	0.254	8.933	0.293	6.804
距原点 30m	25.5	0.463	6.459	0.387	6.261	0.078	5.141
距原点 35m	30.5	0.446	4.692	0.400	4.587	0.171	3.957
距原点 40m	35.5	0.396	3.546	0.368	3.486	0.214	3.110
距原点 45m	40.5	0.342	2.767	0.324	2.730	0.221	2.494
距原点 50m	45.5	0.293	2.215	0.281	2.191	0.211	2.036
距原点 55m	50.5	0.251	1.811	0.244	1.795	0.195	1.690

非居民区：在下相线对地高度为 6.5m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 8.345kV/m，出现在距离原点 4m（边导线内）处；工频磁感应强度为 33.686 $\mu$ T，出现在距离原点 5m（边导线外），满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 10kV/m 的限值要求。

居民区：在下相线对地高度为 7.5m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 7.113kV/m，输电线路运行产生的工频电场强度超过 4000V/m 的公众曝露控制限值要

求；工频磁感应强度最大值为  $27.998\mu\text{T}$ ，满足  $100\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求。

在不抬高导线的情况下，线路经过居民区时，为确保地面 1.5 高处，工频电场、工频磁感应强度均满足  $4000\text{V/m}$  的公众曝露控制限值要求，线路中心线与居民点的距离应在 4m 以外。

为保证线路经过居民区，工频电磁场能够满足公众曝露控制限值要求，本次预测对线路经过居民区线高进行抬高，在下相导线对地高度为 13.0m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为  $3.712\text{kV/m}$ ，出现在原点（边导线内）处；工频磁感应强度最大值为  $14.474\mu\text{T}$ ，满足  $4000\text{V/m}$ 、 $100\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所  $10\text{kV/m}$  的限值要求。

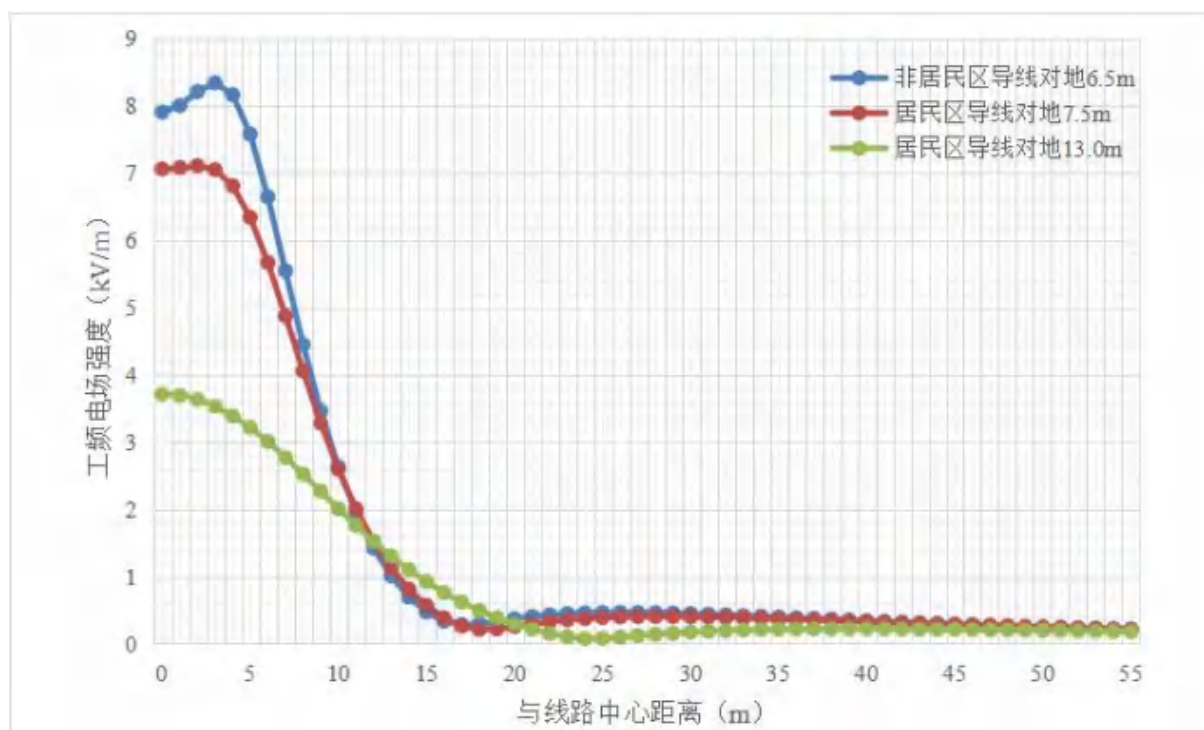


图 3-13 2SGJ1 双回塔线路运行工频电场强度随原点距离变化曲线

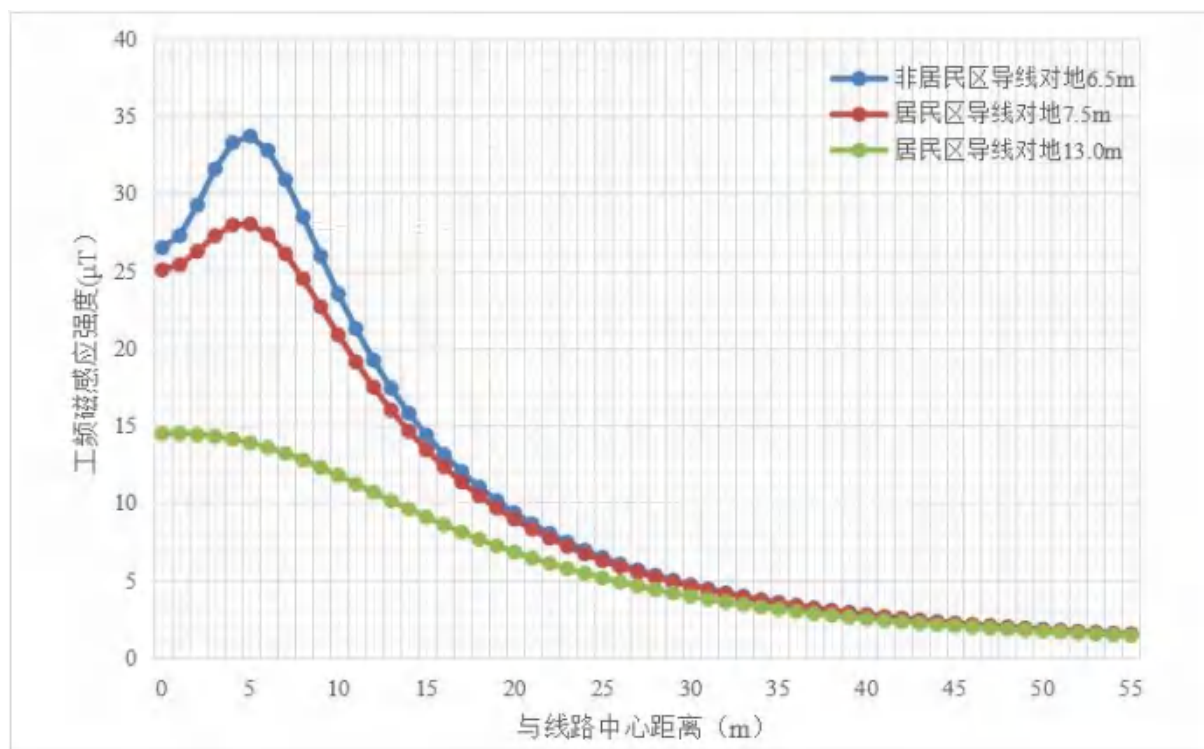


图 3-14 2SGJ1 双回塔线路运行工频磁场强度随原点距离变化曲

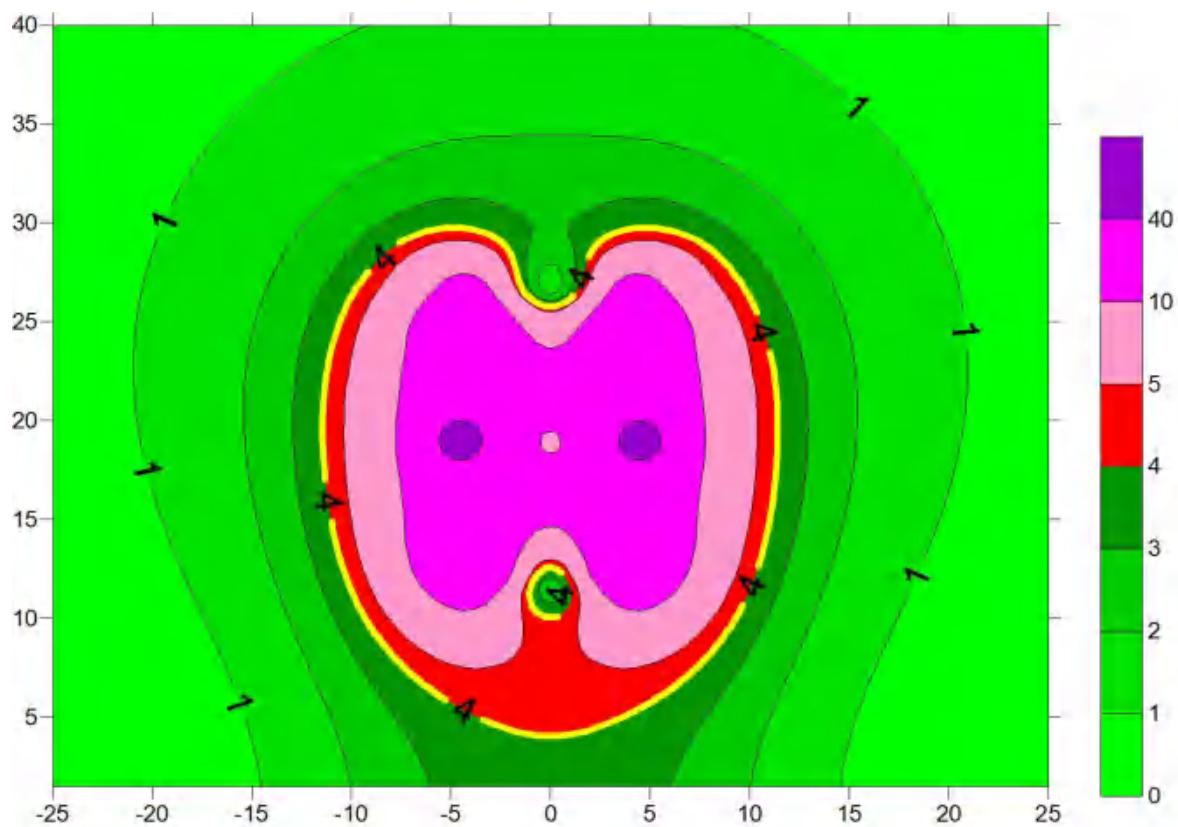


图 3-15 2SGJ1 双回塔线路导线对地 13m 时工频电场强度等值线图 (kV/m)

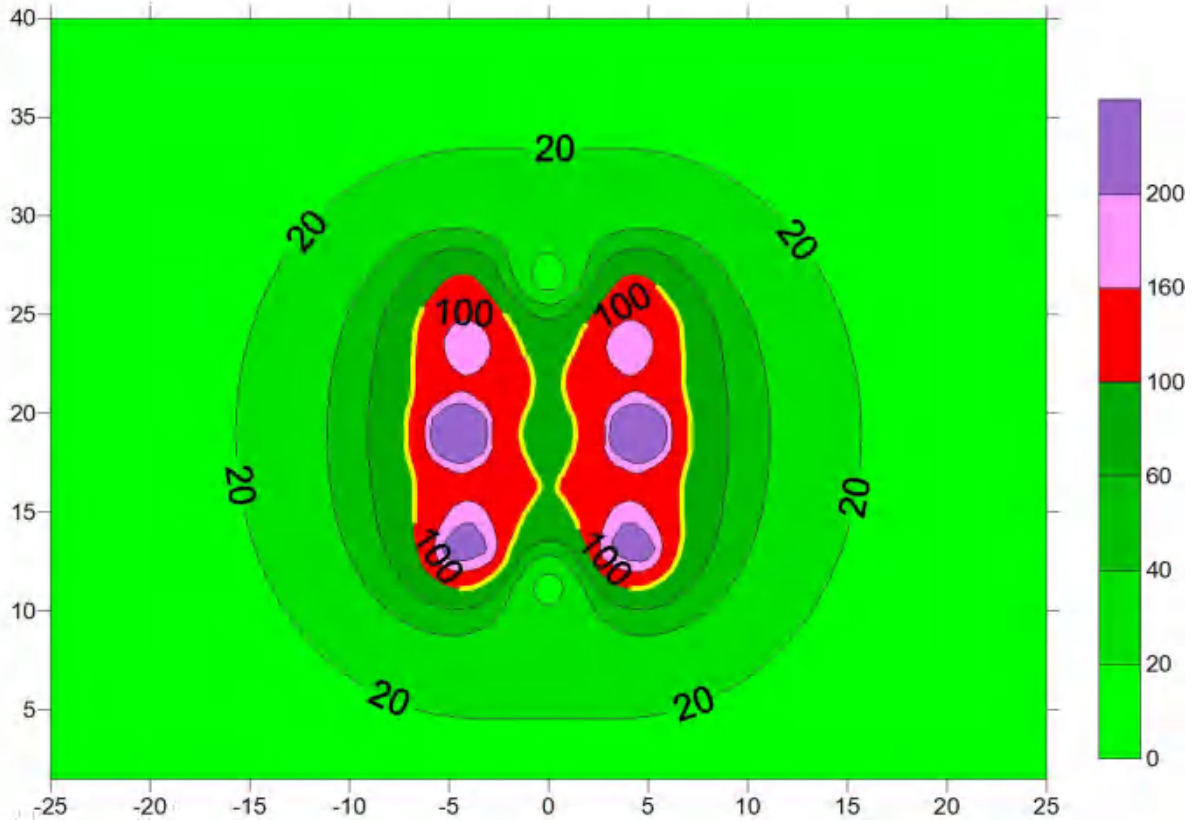


图 3-16 2SGJ1 双回塔线路导线对地 13m 时工频磁感应强度等值线图（ $\mu\text{T}$ ）

(2) 设计导线对地高度电磁环境预测

2SGJ1 双回塔设计导线对地高度预测结果见表 3-16。

表3-16 2SGJ1双回塔双回塔设计导线对地高度工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离 (m)	导线对地 20.0m	
		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
距原点 0m	边导线内	1.945	7.704
距原点 1m	边导线内	1.938	7.694
距原点 2m	边导线内	1.917	7.661
距原点 3m	边导线内	1.882	7.608
距原点 4m	边导线内	1.834	7.534
距原点 5m	0.5	1.775	7.440
距原点 6m	1.5	1.705	7.327
距原点 7m	2.5	1.626	7.196
距原点 8m	3.5	1.540	7.049
距原点 9m	4.5	1.449	6.889
距原点 10m	5.5	1.353	6.715
距原点 15m	10.5	1.256	6.532

距原点 20m	15.5	0.876	5.741
距原点 25m	20.5	0.487	4.751
距原点 30m	25.5	0.227	3.880
距原点 35m	30.5	0.087	3.167
距原点 40m	35.5	0.075	2.601
距原点 45m	40.5	0.106	2.156
距原点 50m	45.5	0.123	1.806
距原点 55m	50.5	0.129	1.528

根据表 3-16，设计提供导线对地最低高度 20m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 1.945kV/m，工频磁感应强度最大值为 7.704 $\mu$ T，满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的限值要求。

### 3.2.7.2 220kV 单回线路电磁环境预测

#### (1) 不同导线对地高度电磁环境预测

为避免本工程 220kV 单回线路地面电磁环境超出标准限值要求，本次预测在考虑导线对地最低要求的情况下，对本期单回塔导线对地最低高度进行验证。最大值预测结果见表 3-17。

表 3-17 F1W2-Z4 单回塔导线离地面不同高度时工频电磁场最大值的预测结果

导线对地高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
6.5	7.660	48.108
7.5	6.099	39.833
8.0	5.495	36.518
9.0	4.530	31.021
10.0	3.815	26.643
11.0	3.261	23.084

根据表 3-17，双回输电线路经过居民区时导线距地面不小于 11.0m（工频电场强度为 3.261kV/m<4000V/m、9.008 $\mu$ T<100 $\mu$ T）时，工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，并留有一定裕度。

由以上分析可知，项目双回输电线路（同相序，远期）在经过非居民区时导线距地面不小于 6.5m；经过居民区时导线距地面不小于 11.0m 时，工频电磁场强度均满足相应标准限值要求。

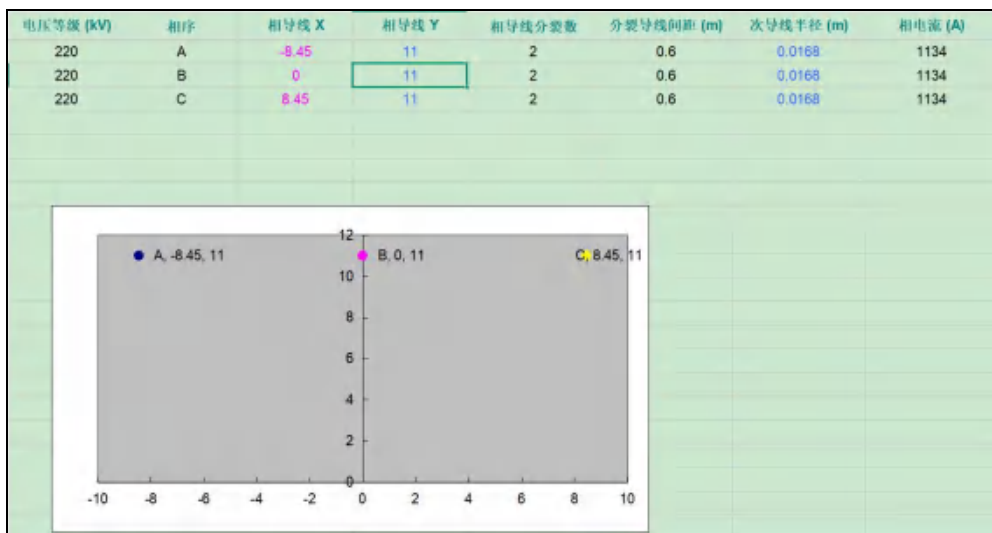


图 3-17 F1W2-Z4 单回塔线路电磁环境预测模型

F1W2-Z4 单回塔预测结果见表 3-18、图 3-18~图 3-21。

表3-18 F1W2-Z4单回塔工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离 (m)	非居民区导线对地 6.5m		居民区导线对地 7.5m		居民区导线对地 11.0m	
		地面 1.5m		地面 1.5m		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
距原点 0m	边导线内	6.660	48.108	4.995	39.833	2.083	23.084
距原点 1m	边导线内	6.429	47.892	4.872	39.739	2.086	23.040
距原点 2m	边导线内	5.859	47.376	4.573	39.493	2.105	22.908
距原点 3m	边导线内	5.263	46.836	4.277	39.171	2.166	22.682
距原点 4m	边导线内	5.010	46.470	4.199	38.819	2.291	22.354
距原点 5m	边导线内	5.313	46.264	4.453	38.396	2.477	21.908
距原点 6m	边导线内	6.049	45.970	4.960	37.760	2.701	21.330
距原点 7m	边导线内	6.890	45.139	5.521	36.708	2.922	20.608
距原点 8m	边导线内	7.500	43.296	5.943	35.056	3.105	19.740
距原点 9m	0.55	7.660	40.229	6.099	32.752	3.222	18.737
距原点 10m	1.55	7.339	36.193	5.961	29.928	3.261	17.626
距原点 11m	2.55	6.670	31.759	5.582	26.844	3.222	16.445
距原点 12m	3.55	5.840	27.464	5.057	23.772	3.115	15.235
距原点 13m	4.55	4.998	23.621	4.475	20.909	2.958	14.036
距原点 14m	5.55	4.226	20.334	3.902	18.352	2.766	12.880
距原点 15m	6.55	3.556	17.582	3.373	16.127	2.557	11.791
距原点 20m	11.55	1.564	9.383	1.616	9.008	1.576	7.578
距原点 25m	16.55	0.788	5.780	0.846	5.648	0.947	5.085
距原点 30m	21.55	0.447	3.919	0.490	3.861	0.592	3.601

预测点	距边导线 距离 (m)	非居民区导线对地 6.5m		居民区导线对地 7.5m		居民区导线对地 11.0m	
		地面 1.5m		地面 1.5m		地面 1.5m	
		工频电场 强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 ( $\mu$ T)	工频电场 强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 ( $\mu$ T)	工频电场 强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 ( $\mu$ T)
距原点 35m	26.55	0.278	2.836	0.307	2.806	0.389	2.671
距原点 40m	31.55	0.184	2.149	0.205	2.132	0.267	2.055
距原点 45m	36.55	0.128	1.686	0.144	1.676	0.191	1.628
距原点 50m	41.55	0.093	1.358	0.104	1.352	0.141	1.321
距原点 55m	46.55	0.070	1.118	0.078	1.114	0.107	1.093
距原点 60m	51.55	0.053	0.937	0.060	0.934	0.083	0.919

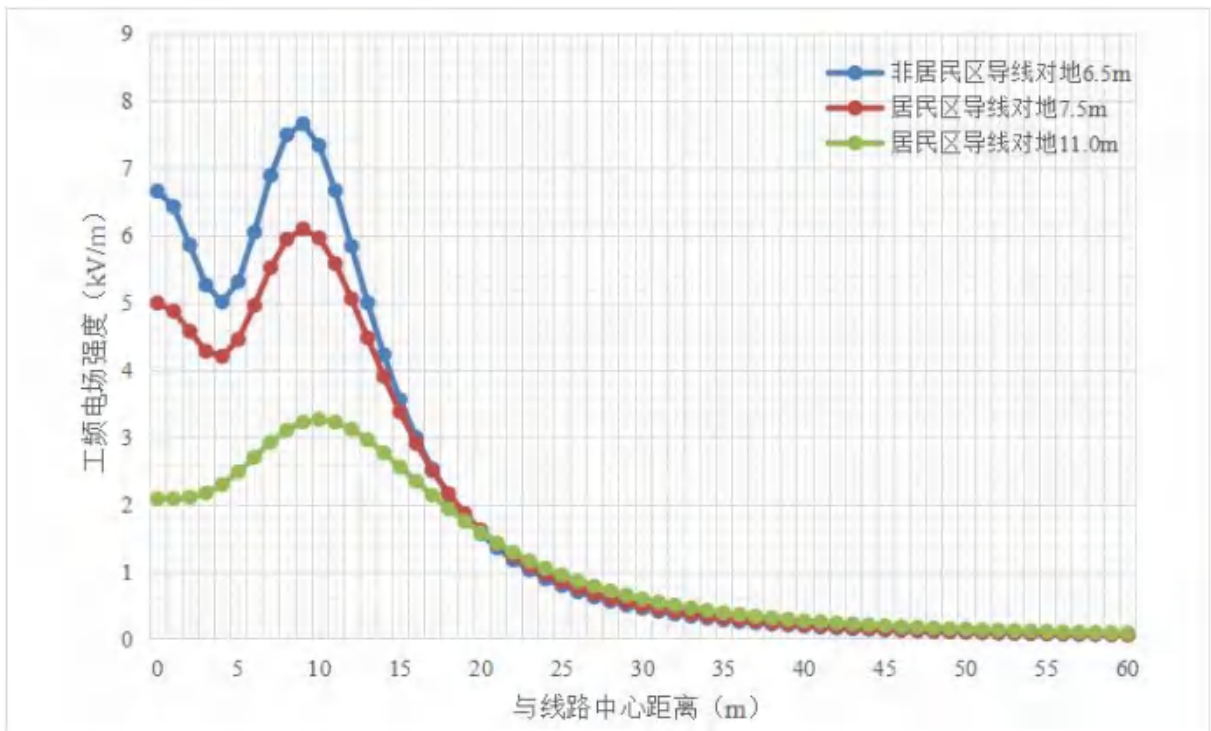


图 3-18 F1W2-Z4 单回塔线路运行工频电场强度随原点距离变化曲线

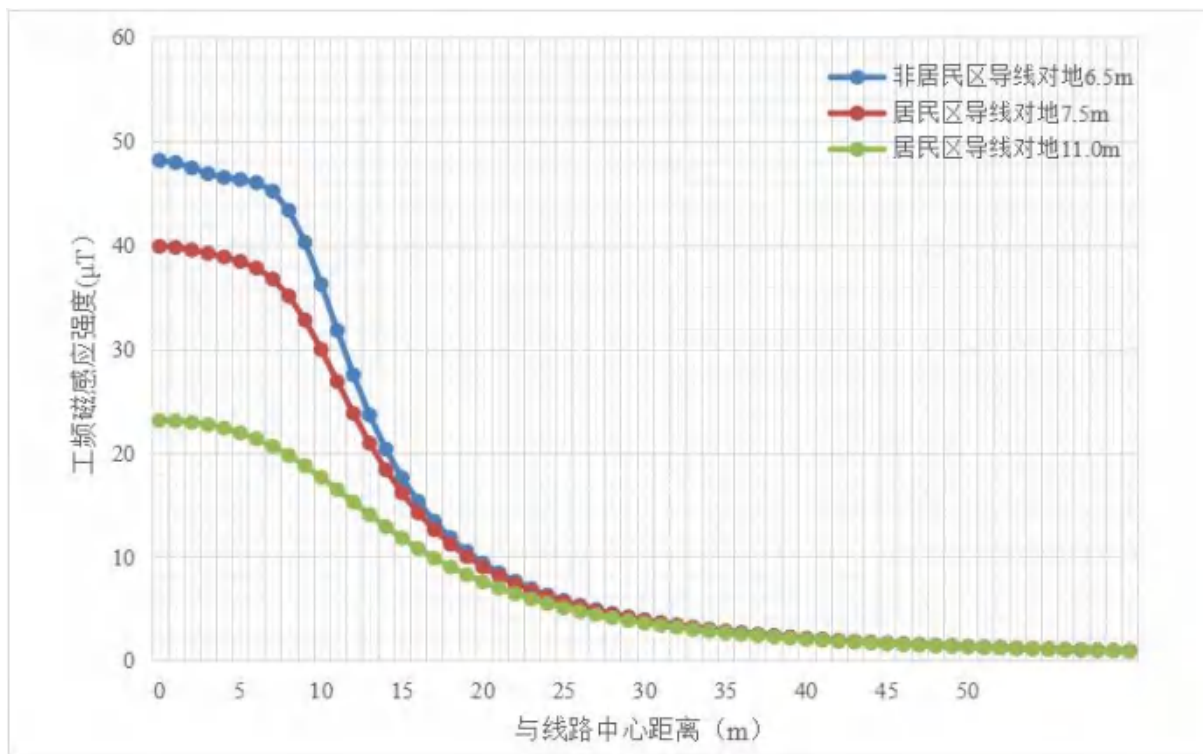


图 3-19 F1W2-Z4 单回塔线路运行工频磁场强度随原点距离变化曲线

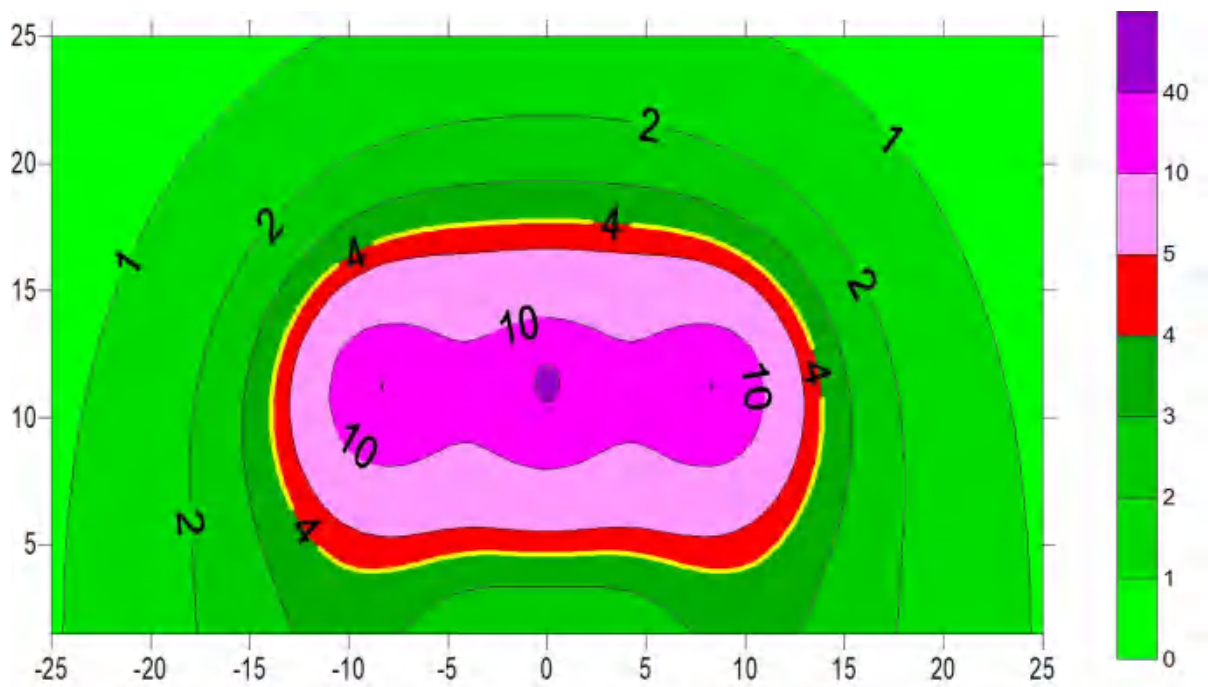


图 3-20 F1W2-Z4 单回塔线路导线对地 11.0m 时工频电场强度等值线图 (kV/m)

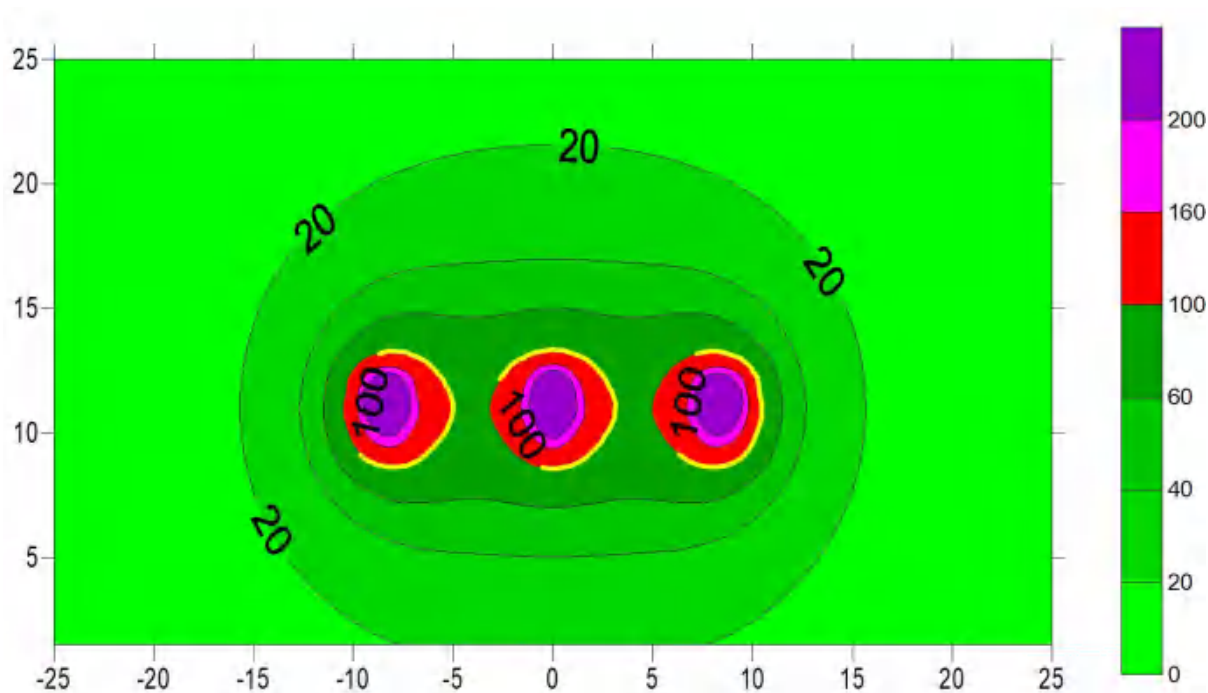


图 3-21 F1W2-Z4 单回塔线路导线对地 11.0m 时工频磁感应强度等值线图 ( $\mu\text{T}$ )

非居民区：在下相线对地高度为6.5m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为7.660kV/m，出现在距离原点9m（边导线外）处；工频磁感应强度为48.108 $\mu\text{T}$ ，出现在原点处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m的限值要求。

居民区：在下相线对地高度为7.5m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为6.099kV/m，输电线路运行产生的工频电场强度超过4000V/m的公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度最大值为39.833 $\mu\text{T}$ ，满足100 $\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

在不抬高导线的情况下，线路经过居民区时，为确保地面1.5m高处，工频电场、工频磁感应强度均满足4000V/m的公众曝露控制限值要求，线路中心线与居民点的距离应在10m以外。

为保证线路经过居民区，工频电磁场能够满足公众曝露控制限值要求，本次预测对线路经过居民区线高进行抬高，在下相导线对地高度为11.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为3.261kV/m，出现在距离原点11m（边导线外）处；工频磁感应强度最大值为23.084 $\mu\text{T}$ ，满足4000V/m、100 $\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m的限值要求。

## (2) 设计导线对地高度电磁环境预测

2D1W2-Z4单回塔设计导线对地高度预测结果见表 3-19。

**表3-19 2D1W2-Z4单回塔设计导线对地高度工频电磁场预测结果**

预测点	距边导线距离 (m)	导线对地 20.0m	
		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
距原点 0m	边导线内	0.356	8.299
距原点 1m	边导线内	0.378	8.285
距原点 2m	边导线内	0.437	8.243
距原点 3m	边导线内	0.518	8.175
距原点 4m	边导线内	0.609	8.079
距原点 5m	边导线内	0.701	7.958
距原点 6m	边导线内	0.791	7.812
距原点 7m	边导线内	0.874	7.644
距原点 8m	边导线内	0.948	7.455
距原点 9m	0.55	1.011	7.248
距原点 10m	1.55	1.062	7.025
距原点 11m	2.55	1.100	6.790
距原点 12m	3.55	1.127	6.545
距原点 13m	4.55	1.141	6.293
距原点 14m	5.55	1.144	6.037
距原点 15m	6.55	1.137	5.780
距原点 20m	11.55	0.997	4.556
距原点 25m	16.55	0.788	3.541
距原点 30m	21.55	0.598	2.765
距原点 35m	26.55	0.448	2.189
距原点 40m	31.55	0.338	1.761
距原点 45m	36.55	0.258	1.440
距原点 50m	41.55	0.200	1.195
距原点 55m	46.55	0.157	1.006
距原点 60m	51.55	0.126	0.857

根据表 3-19，设计提供导线对地最低高度 20m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 1.144kV/m，工频磁感应强度最大值为 8.299 $\mu\text{T}$ ，满足 4000V/m、100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 10kV/m 的限值要求。

3.2. 113.2.8 110kV 官连鹿线改造工程单回线路预测情况

(1) 不同导线对地高度电磁环境预测

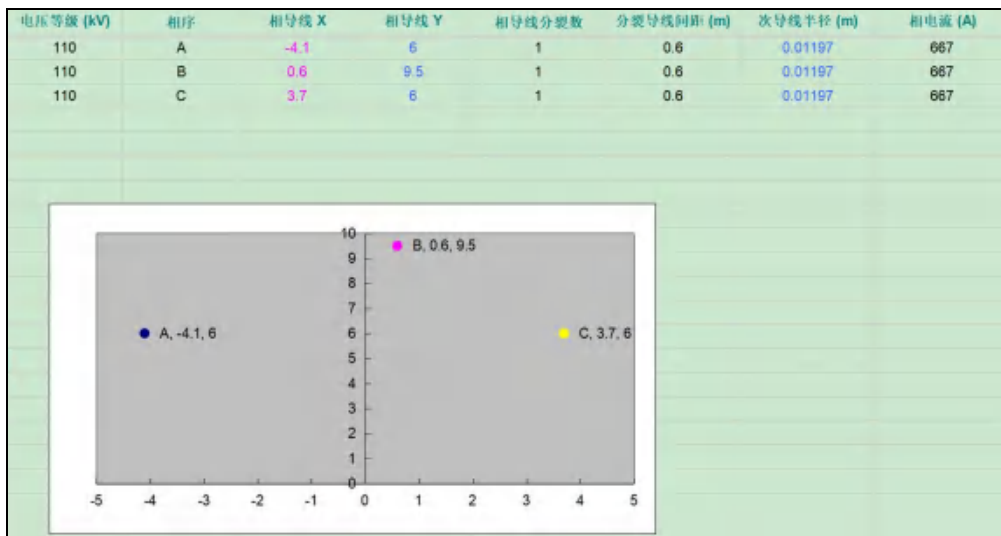


图3-22 1C1W2-J4 单回塔线路电磁环境预测模型

1C1W2-J4 单回塔预测结果见表 3-20、图 3-23~图 3-26。

表3-20 1C1W2-J4单回塔工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离 (m)	非居民区导线对地 6.0m		居民区导线对地 7.0m	
		地面 1.5m		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
距原点-55m	50.9	0.020	0.339	0.021	0.337
距原点-50m	45.9	0.025	0.410	0.025	0.408
距原点-45m	40.9	0.031	0.506	0.032	0.503
距原点-40m	35.9	0.040	0.640	0.041	0.635
距原点-35m	30.9	0.053	0.835	0.056	0.827
距原点-30m	25.9	0.076	1.135	0.080	1.120
距原点-25m	20.9	0.117	1.629	0.126	1.598
距原点-20m	15.9	0.206	2.526	0.221	2.453
距原点-15m	10.9	0.435	4.403	0.453	4.178
距原点-10m	5.9	1.129	9.168	1.058	8.190
距原点-9m	4.9	1.381	10.883	1.248	9.512
距原点-8m	3.9	1.676	12.984	1.453	11.051
距原点-7m	2.9	1.990	15.479	1.649	12.782
距原点-6m	1.9	2.274	18.257	1.802	14.615
距原点-5m	0.9	2.441	21.008	1.865	16.383
距原点-4m	边导线内	2.402	23.275	1.799	17.886
距原点-3m	边导线内	2.131	24.720	1.598	18.972

预测点	距边导线距离 (m)	非居民区导线对地 6.0m		居民区导线对地 7.0m	
		地面 1.5m		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
距原点-2m	边导线内	1.704	25.367	1.305	19.614
距原点-1m	边导线内	1.284	25.514	1.021	19.892
距原点 0m	边导线内	1.122	25.447	0.909	19.900
距原点 1m	边导线内	1.358	25.257	1.058	19.674
距原点 2m	边导线内	1.779	24.803	1.338	19.170
距原点 3m	边导线内	2.149	23.787	1.594	18.301
距原点 4m	0.3	2.329	21.992	1.741	17.024
距原点 5m	1.3	2.281	19.528	1.754	15.412
距原点 6m	2.3	2.063	16.791	1.654	13.632
距原点 7m	3.3	1.768	14.177	1.485	11.867
距原点 8m	4.3	1.469	11.898	1.291	10.247
距原点 9m	5.3	1.202	10.005	1.099	8.829
距原点 10m	6.3	0.980	8.466	0.927	7.622
距原点 15m	11.3	0.389	4.156	0.401	3.953
距原点 20m	16.3	0.195	2.418	0.204	2.350
距原点 25m	21.3	0.117	1.573	0.122	1.544
距原点 30m	26.3	0.078	1.102	0.080	1.088
距原点 35m	31.3	0.056	0.815	0.057	0.807
距原点 40m	36.3	0.042	0.626	0.043	0.622
距原点 45m	41.3	0.033	0.496	0.033	0.493
距原点 50m	46.3	0.026	0.403	0.027	0.401
距原点 55m	51.3	0.022	0.333	0.022	0.332

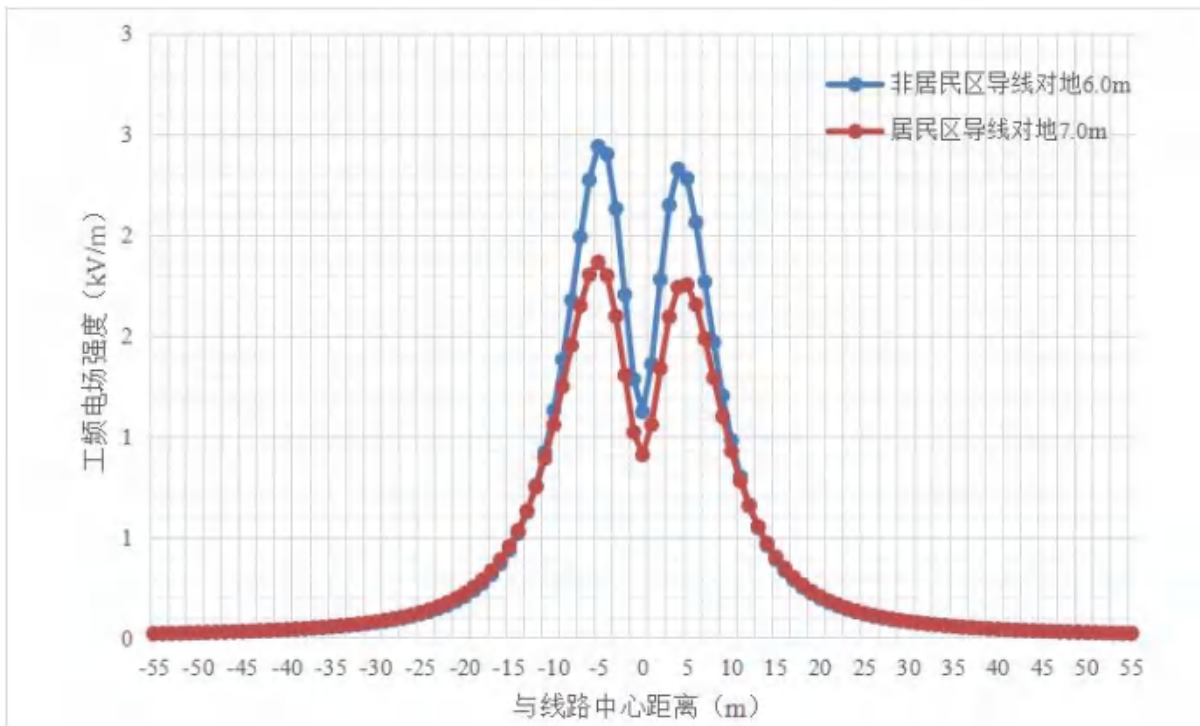


图 3-23 1C1W2-J4 单回塔线路运行工频电场强度随原点距离变化曲线

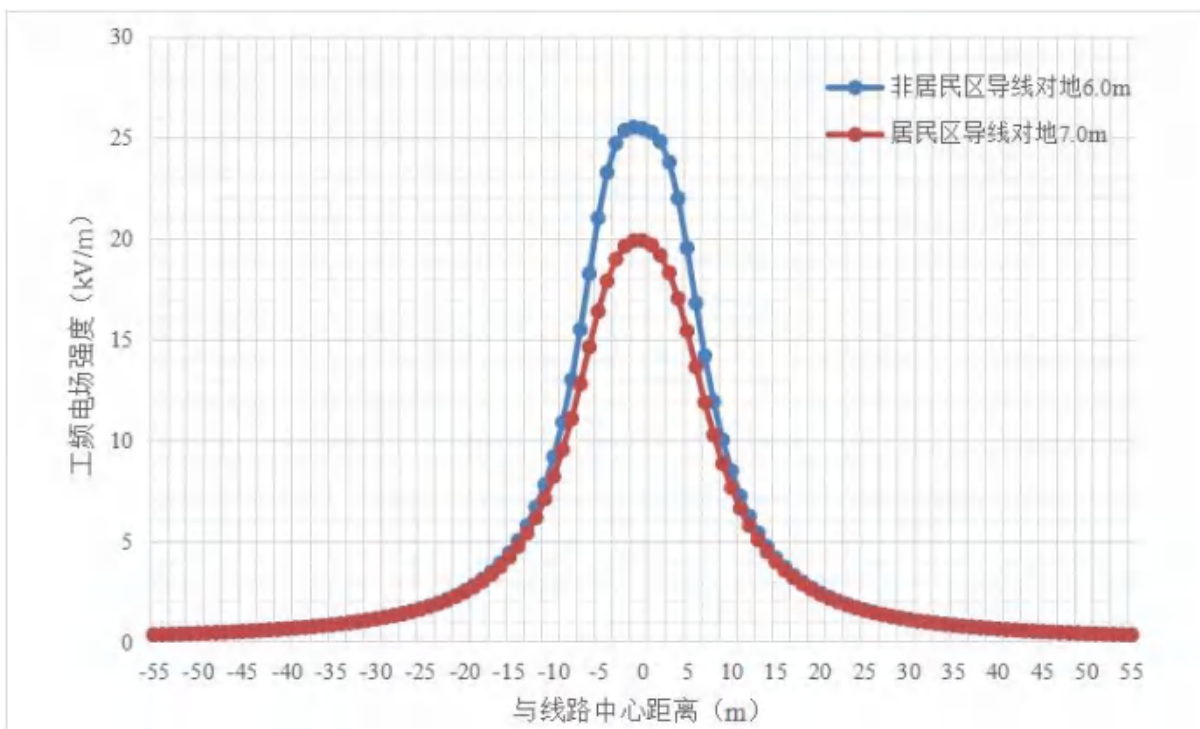


图 3-24 1C1W2-J4 单回塔线路运行工频磁场强度随原点距离变化曲线

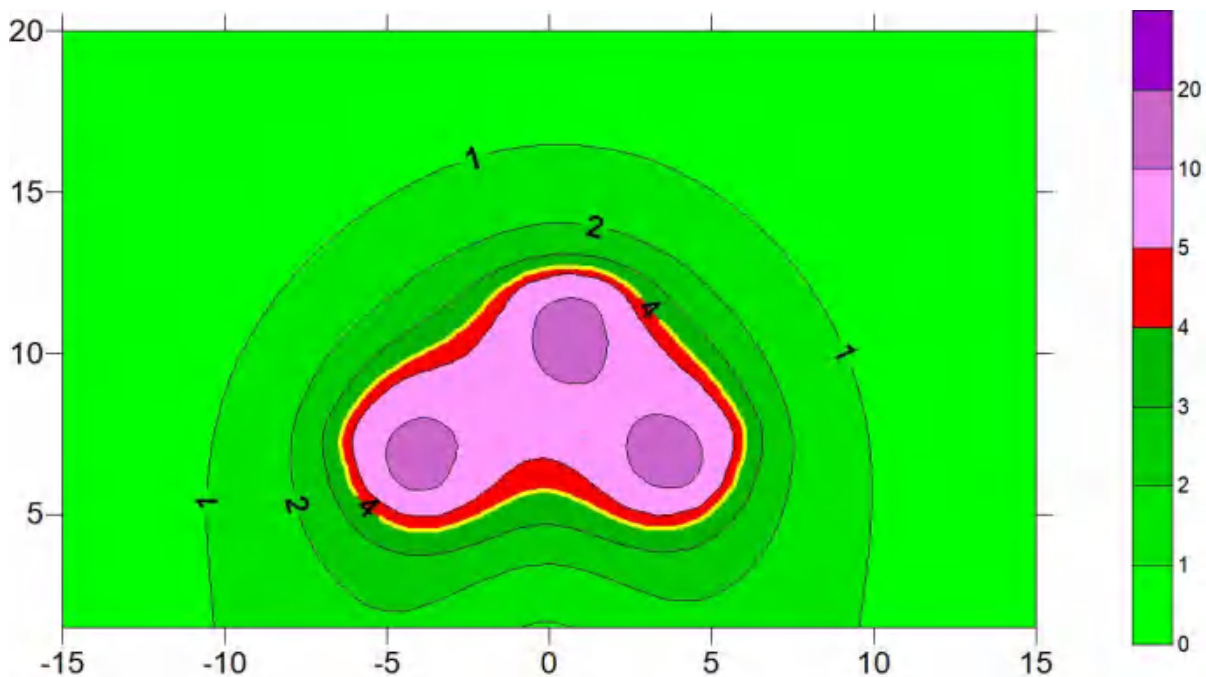


图 3-25 1C1W2-J4 单回塔线路导线对地 7.0m 时工频电场强度等值线图 (kV/m)

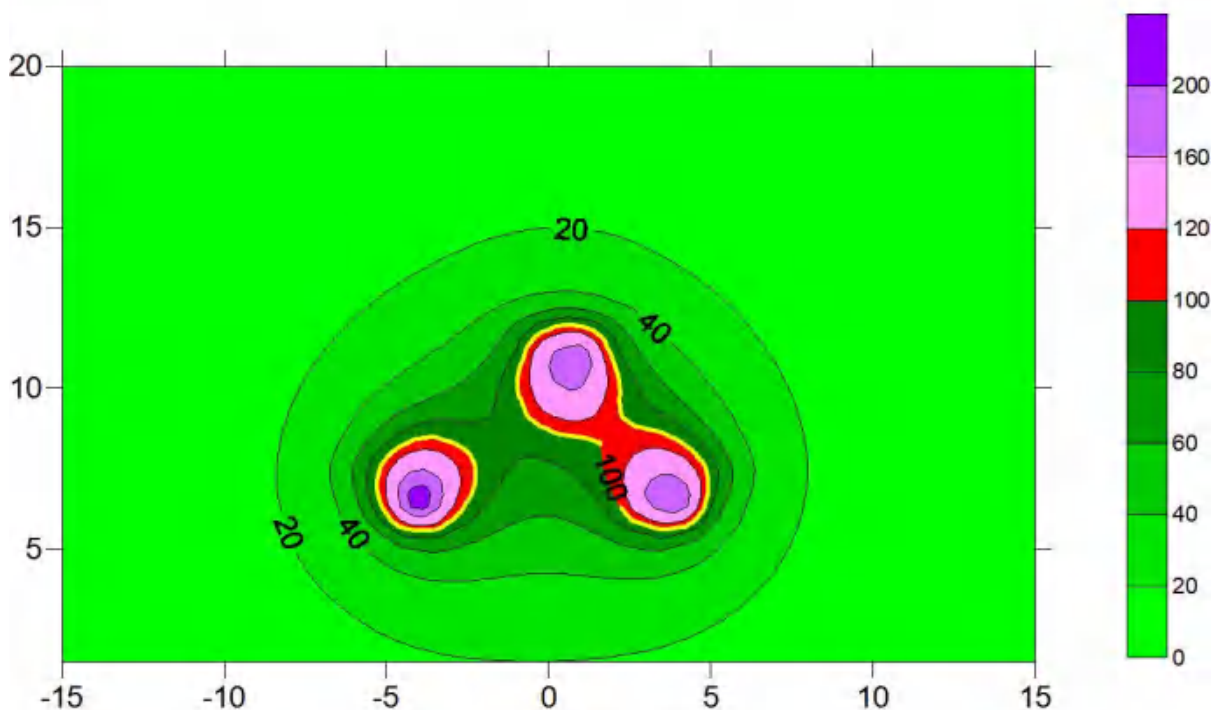


图 3-26 1C1W2-J4 单回塔线路导线对地 7.0m 时工频磁感应强度等值线图 (μT)

非居民区：在下相线对地高度为6.0m时，地面1.5m 高处的工频电场强度最大值为2.441kV/m，出现在距离原点-5m（边导线外）处；工频磁感应强度为25.514μT，出现在距离原点-1m（边导线内）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所10kV/m 的限值要求。

居民区：在下相线对地高度为7.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为1.865kV/m，满足4000V/m的公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度最大值为19.900 $\mu$ T，满足100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

(2) 设计导线对地高度电磁环境预测

1C1W2-J4单回塔设计导线对地高度预测结果见表3-21。

表3-21 1C1W2-J4单回塔设计导线对地高度工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离 (m)	导线对地 20.0m	
		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
距原点-55m	50.9	0.029	0.304
距原点-50m	45.9	0.036	0.360
距原点-45m	40.9	0.046	0.431
距原点-40m	35.9	0.060	0.525
距原点-35m	30.9	0.080	0.649
距原点-30m	25.9	0.107	0.816
距原点-25m	20.9	0.145	1.042
距原点-20m	15.9	0.194	1.345
距原点-15m	10.9	0.245	1.730
距原点-10m	5.9	0.270	2.164
距原点-9m	4.9	0.269	2.248
距原点-8m	3.9	0.265	2.328
距原点-7m	2.9	0.259	2.403
距原点-6m	1.9	0.250	2.471
距原点-5m	0.9	0.239	2.531
距原点-4m	边导线内	0.226	2.582
距原点-3m	边导线内	0.214	2.622
距原点-2m	边导线内	0.203	2.650
距原点-1m	边导线内	0.194	2.665
距原点 0m	边导线内	0.189	2.668
距原点 1m	边导线内	0.188	2.659
距原点 2m	边导线内	0.191	2.636
距原点 3m	边导线内	0.197	2.602
距原点 4m	0.3	0.205	2.556
距原点 5m	1.3	0.214	2.501
距原点 6m	2.3	0.222	2.437
距原点 7m	3.3	0.229	2.365
距原点 8m	4.3	0.234	2.287

预测点	距边导线距离 (m)	导线对地 20.0m	
		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
距原点 9m	5.3	0.237	2.205
距原点 10m	6.3	0.237	2.120
距原点 15m	11.3	0.213	1.689
距原点 20m	16.3	0.168	1.312
距原点 25m	21.3	0.126	1.018
距原点 30m	26.3	0.094	0.799
距原点 35m	31.3	0.070	0.636
距原点 40m	36.3	0.053	0.516
距原点 45m	41.3	0.041	0.424
距原点 50m	46.3	0.033	0.354
距原点 55m	51.3	0.026	0.299

根据表 3-21，设计提供导线对地最低高度 20m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.270kV/m，工频磁感应强度最大值为 2.668 $\mu$ T，满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的限值要求。

### 3.2.9 线路跨越建筑物电磁环境预测

#### 3.2.9.1 清江~双仁 220kV 线路工程

##### (1) 220kV 双回塔（同相序）

本评价根据当地建筑特征以及线路导线情况，在满足设计规程导线对建筑物的垂直距离不小于 6m（220kV）的基础上，预测线路跨越 1~3 层建筑物时屋顶上 1.5m 高度处电磁环境满足限值要求所需要的线高。预测结果见表 3-22。

表3-22 220kV 双回线路（同相序）跨越建筑物时环境影响预测结果及达标结论

电磁环境敏感目标	预测塔型	建筑情况	排列方式	对地最低线高 (m)	预测点高度 (m)	预测结果（最大值）		评价结论
						工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	
1 层建筑物	2D2W2-Z2	1 层建筑按 4m	同相序	14	5.5	3.437	12.222	满足标准
2 层建筑物		2 层建筑按 7m		15	8.5	3.820	16.094	
3 层建筑物		3 层建筑按 10m		18	11.5	3.531	16.094	

根据表 3-22 的预测结果分析可知，本工程双回线路（同相序）运行、同相序挂线时，跨越一层建筑（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m）时，导线对地高度分别为 14m、15m、18m 时，屋顶上 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要

求。

### (2) 220kV 单回线路

本评价根据当地建筑特征以及线路导线情况，在满足设计规程导线对建筑物的垂直距离不小于 6m（220kV）的基础上，预测线路跨越 1~3 层建筑物时屋顶上 1.5m 高度处电磁环境满足限值要求所需要的线高。预测结果见表 3-23。

**表3-23 220kV 单回线路跨越建筑物时环境影响预测结果及达标结论**

电磁环境敏感目标	预测塔型	建筑情况	排列方式	对地最低线高 (m)	预测点高度 (m)	预测结果 (最大值)		评价结论
						工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
1 层建筑物	2D1W2-Z4	1 层建筑按 4m	同相序	13	5.5	3.389	20.532	满足标准
2 层建筑物		2 层建筑按 7m		16	8.5	3.249	20.532	
3 层建筑物		3 层建筑按 10m		19	11.5	3.307	20.532	

根据表 3-23 的预测结果分析可知，本工程 220kV 单回架空线路，跨越一层建筑（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m）时，导线对地高度为 13m、16m、19m 时，屋顶上 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求。

### 3.2.9.2 清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程

#### (1) 220kV 双回塔（同相序）

本评价根据当地建筑特征以及线路导线情况，在满足设计规程导线对建筑物的垂直距离不小于 6m（220kV）的基础上，预测线路跨越 1~7 层建筑物时屋顶上 1.5m 高度处电磁环境满足限值要求所需要的线高。预测结果见表 3-24。

**表3-24 220kV 双回线路（同相序）跨越建筑物时环境影响预测结果及达标结论**

电磁环境敏感目标	预测塔型	建筑情况	排列方式	对地最低线高 (m)	预测点高度 (m)	预测结果 (最大值)		评价结论
						工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
1 层建筑物	2D2W2-Z2	1 层建筑按 4m	同相序	15	5.5	3.467	17.808	满足标准
2 层建筑物		2 层建筑按 7m		16	8.5	3.736	22.474	
3 层建筑物		3 层建筑按 10m		19	11.5	3.434	22.474	
4 层建筑物		4 层建筑按 13m		21	14.5	3.676	25.870	
5 层建筑物		5 层建筑按 16m		24	17.5	3.543	25.870	
6 层建筑物		6 层建筑按 19m		27	20.5	3.448	25.870	
7 层建筑物		7 层建筑按 22m		30	23.5	3.376	25.870	

根据表 3-24 的预测结果分析可知，本工程双回线路（同相序）运行、同相序挂线

时，跨越一层建筑（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m），四层建筑（13m）、五层建筑（16m），六层建筑（19m）、七层建筑（22m）时，导线对地高度分别为15m、16m、19m、21m、24m、27m、30m时，屋顶上1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

### （2）220kV 单回线路

本评价根据当地建筑特征以及线路导线情况，在满足设计规程导线对建筑物的垂直距离不小于6m（220kV）的基础上，预测线路跨越1~3层建筑物时屋顶上1.5m高度处电磁环境满足限值要求所需要的线高。预测结果见表3-25。

**表3-25 220kV 单回线路跨越建筑物时环境影响预测结果及达标结论**

电磁环境敏感目标	预测塔型	建筑情况	排列方式	对地最低线高（m）	预测点高度（m）	预测结果（最大值）		评价结论
						工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ $\mu$ T）	
1层建筑物	2D1W2-Z4	1层建筑按4m	同相序	13	5.5	3.472	31.021	满足标准
2层建筑物		2层建筑按7m		16	8.5	3.354	31.021	
3层建筑物		3层建筑按10m		19	11.5	3.432	31.021	

根据表3-25的预测结果分析可知，本工程220kV单回架空线路，跨越一层建筑（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m）时，导线对地高度为13m、16m、19m时，屋顶上1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

#### 3.2.9.3 110kV 官连鹿线改造工程

110kV官连鹿线改造工程线路长度较短，沿线无电磁环境敏感目标，本环评不考虑该段线路跨越建筑物的情况。

#### 3.2.10 电磁环境敏感目标预测

本次评价按照线路沿线电磁环境敏感目标的建筑特征、与线路相对位置关系，选取具有代表性的环境敏感目标进行预测。预测结果详见表3-26。

**表3-26 电磁环境敏感目标预测结果**

序号	环境敏感目标	建筑特征	与线路相对位置关系	对应塔型	导线对地高度（m）	预测点高度（m）	预测结果		评价结论
							工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ $\mu$ T）	

序号	环境敏感目标	建筑特征	与线路相对位置关系	对应塔型	导线对地高度(m)	预测点高度(m)	预测结果		评价结论	
							工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)		
<b>一、清江~双仁 220kV 线路工程</b>										
1	璋山屯	1F 平顶, 高约 3m	线路西北侧约 37m	2D1W2-Z4	10	1.5	0.171	1.103	达标	
<b>二、清江站<math>\pi</math>接神鹿热电厂~城关II220kV 线路<math>\pi</math>接段线路工程</b>										
1	正菱鹿寨水泥空置宿舍楼	5F 平顶, 高15m	线路西南侧约 39m	2SGJ1	13	1.5	0.215	2.160	达标	
						4.5	0.218	2.260	达标	
						7.5	0.224	2.349	达标	
						10.5	0.231	2.421	达标	
						13.5	0.239	2.475	达标	
						16.5	0.247	2.507	达标	
2	伍亿汽车、创科医疗公司	3层坡顶	线路东侧约4m	2SGJ1	13	1.5	2.394	12.517	达标	
		5F 平顶, 高20m	线路东侧约7m			4.5	2.697	17.186	达标	
						7.5	3.449	25.288	达标	
						13	1.5	1.639	10.945	达标
							4.5	1.820	14.320	达标
							7.5	2.201	19.206	达标
10.5	2.775	25.743	达标							
13.5	3.379	32.334	达标							
16.5	3.788	36.389	达标							
3	智美星环保设备公司、金东方汽车公司	1F 坡顶, 10m	线路西南侧1m	2SGJ1	13	1.5	3.113	13.721	达标	
		3F 平顶, 12m	线路西南侧6m			1.5	1.882	11.488	达标	
						4.5	2.098	15.288	达标	
						7.5	2.575	21.109	达标	
10.5	3.342	29.548	达标							
4	卓越机械制造、天仁汽车公司	1平顶, 3m	线路西南侧1m	2SGJ1	13	1.5	3.113	13.721	达标	
		5F 平顶, 15m	线路西南侧 12m			4.5	3.533	19.308	达标	
						13	1.5	0.687	8.324	达标
							4.5	0.788	10.088	达标
							7.5	0.968	12.172	达标
							10.5	1.192	14.399	达标

序号	环境敏感目标	建筑特征	与线路相对位置关系	对应塔型	导线对地高度 (m)	预测点高度 (m)	预测结果		评价结论	
							工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		
5	双银汽车、东海汽车公司	4F 平顶, 12m	线路西南侧3m		13	13.5	1.417	16.391	达标	
						16.5	1.597	17.704	达标	
						13.5	9.078	75.419	超标	
						19 (抬升)	1.5	1.693	7.685	达标
							4.5	1.812	9.818	达标
							7.5	2.084	12.975	达标
							10.5	2.602	18.036	达标
							13.5	3.637	27.358	达标
						13	19.5	6.152	54.472	超标
						6	志嘉汽配、东建砦业公司	7层坡/平顶, 21m	线路西南侧5m	
4.5	1.245	6.803	达标							
7.5	1.374	8.524	达标							
10.5	1.598	10.968	达标							
13.5	1.966	14.622	达标							
16.5	2.583	20.455	达标							
19.5	3.621	30.073	达标							
7	俄洲屯	3F 平顶, 9m	线路西北侧1m		13	10.5	9.016	65.326	超标	
						17 (抬升)	1.5	2.189	9.420	达标
							4.5	2.377	12.405	达标
							7.5	2.823	17.094	达标
							10.5	3.777	25.575	达标
8	岭背屯	3F 平顶, 9m	线路西北侧19m		13	1.5	0.086	5.582	达标	
						4.5	0.217	6.310	达标	
						7.5	0.353	7.053	达标	
						10.5	0.481	7.749	达标	
9	养殖场	1层坡顶, 3m	线路东南侧30m		13	1.5	0.212	3.183	达标	

根据表3-26预测结果分析可知, 当线路架设高度为13m时, 双银汽车、东海汽车公司、志嘉汽配、东建砦业公司、俄洲屯等3处环境敏感目标处预测值不满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的4000V/m及100 $\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要

求，需要对最低线高进行抬升。

经过计算，清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程线路以双回共塔架设分别经过双银汽车、东海汽车公司，志嘉汽配、东建砭业公司，俄洲屯等3处环境敏感目标时，线路分别抬升至19m、23m、17m后，工频电磁场强度能满足4000V/m和100 $\mu$ T的限值要求，并留有一定裕度。

在满足表中相应线高的前提下，本项目环境敏感目标处工频电场强度预测值在0.086kV/m~3.788kV/m之间、工频磁感应强度预测值在1.103 $\mu$ T~36.389 $\mu$ T之间，工频电磁场强度能满足4000V/m和100 $\mu$ T的限值要求。

### 3.2.11 架空线路电磁环境影响预测小结

(1) 根据模式预测结果，本项目220kV线路经过非居民区时导线对地高度6.5m、110kV线路经过非居民区时导线对地高度6.0m时，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m高度工频电磁场强度满足10kV/m和100 $\mu$ T的限值要求。

(2) 根据模式预测结果，清江~双仁220kV线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于10.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

(3) 根据模式预测结果，清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV线路 $\pi$ 接段线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于11.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m的限值要求。。

(4) 根据模式预测结果，110kV官连鹿线改造工程经过居民区时，单回路线路在下相线对地高度不小于7.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m的限值要求。。

(5) 根据模式预测结果，清江~双仁220kV线路工程双回线路（同相序）运行、同相序挂线时，跨越一层建筑（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m）时，导线对地高度分别为14m、15m、18m时；220kV单回架空线路，跨越一层建筑

（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m）时，导线对地高度为13m、16m、19m时，屋顶上1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求；

（6）根据模式预测结果，清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV线路 $\pi$ 接段线路工程双回线路（同相序）运行、同相序挂线时，跨越一层建筑（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m），四层建筑（13m）、五层建筑（16m），六层建筑（19m）、七层建筑（22m）时，导线对地高度分别为15m、16m、19m、21m、24m、27m、30m时；220kV单回架空线路，跨越一层建筑（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m）时，导线对地高度为13m、16m、19m时，屋顶上1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

（7）在设计提供导线对地最低高度20.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度\工频磁感应强度满足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m的限值要求。

（8）根据模式预测结果，清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV线路 $\pi$ 接段线路工程线路以双回共塔架设分别经过双银汽车、东海汽车公司，志嘉汽配、东建砭业公司，俄洲屯等3处环境敏感目标时，线路分别抬升至19m、23m、17m后，工频电磁场强度能满足4000V/m和100 $\mu$ T的限值要求，并留有一定裕度。在满足表中相应线高的前提下，本项目环境敏感目标处工频电场强度预测值在0.086kV/m~3.788kV/m之间、工频磁感应强度预测值在1.103 $\mu$ T~36.389 $\mu$ T之间，工频电磁场强度能满足4000V/m和100 $\mu$ T的限值要求。

### 3.3 间隔扩建工程电磁环境影响分析

220kV双仁变电站本期仅扩建220kV出线间隔1个，建设内容只是在站内原有场地上装设相应的电气设备等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备，间隔内带电装置相对较少。

根据本次间隔扩建侧现状监测结果，220kV双仁变电站扩建220kV出线间隔围墙外工频电场强度为14.4V/m，工频磁感应强度为0.108 $\mu$ T，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m及100 $\mu$ T公众曝露控制限值要求。在只考虑变电站的影响时，本期间隔扩建只在站内已有场地上架设电气一次、电气二次及接线

等，不会改变站内的主变、母线等主要电气设备及设施，与前期工程相比不会增加站区周围工频电场、工频磁场，基本维持现状水平。因此，间隔扩建完成后，扩建侧围墙外工频电场强度和工频磁感应强度仍满足相应的限值要求。

## 4.电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目输电线路对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

- （1）在主变压器及电容器组周边设置警示和防护指示标志；
- （2）定期对站内电气设备进行检修，保证运行良好；
- （3）选用符合国家质量标准的电气件，保证刀闸、开关等接头处光滑，以减少毛刺及放电；
- （4）在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；
- （5）线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行设计；
- （6）线路需按照《电力设施保护条例实施细则（2024 修订）》设置架空电力线路保护区，并与建筑物保持安全距离。
- （7）本项目 220kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.5m，110kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.0m。
- （8）清江~双仁 220kV 线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于 13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于 10.0m。
- （9）清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于 13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于 11.0m；双回共塔架设线路经过双银汽车、东海汽车公司，志嘉汽配、东建砷业公司，俄洲屯等 3 处环境敏感目标时，导线对地高度分别不小于 19m、23m、17m。
- （10）110kV 官连鹿线改造工程经过居民区时，导线对地高度不小于 7.0m。
- （11）输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于 4000V/m 且小于 10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。
- （12）定期对其电磁环境进行监测，确保项目周边电磁环境符合相应评价标准。

## 5.电磁环境影响专题评价结论

### 5.1 主要结论

#### 5.1.1 电磁环境现状评价结论

##### （1）变电站

拟建 220kV 清江变电站站址监测点处工频电场强度在 0.17V/m~0.30V/m 之间，工频磁感应强度在 0.024 $\mu$ T~0.030 $\mu$ T 之间，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

##### （2）线路沿线

新建线路沿线现状值监测点工频电场强度为 0.69V/m~9.63V/m 之间，工频磁感应强度在 0.027 $\mu$ T~0.081 $\mu$ T 之间，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 10kV/m 的限值要求。

##### （3）电磁环境敏感目标

评价范围内电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在 0.23V/m~16.9V/m 之间，工频磁感应强度在 0.020 $\mu$ T~0.156 $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

##### （4）扩建间隔工程

220kV 双仁变电站扩建 220kV 间隔围墙外工频电场强度为 14.4V/m，工频磁感应强度为 0.108 $\mu$ T，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

#### 5.1.2 电磁环境影响预测评价结论

##### （1）变电站

根据 220kV 陈双变电站的类比监测结果，预计 220kV 清江变电站建成后，四周围墙外及电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度均将小于《电磁环境

控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m及100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

## （2）线路

1）根据模式预测结果，本项目220kV线路经过非居民区时导线对地高度6.5m、110kV线路经过非居民区时导线对地高度6.0m时，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m高度工频电磁场强度满足10kV/m和100 $\mu$ T的限值要求。

2）根据模式预测结果，清江~双仁220kV线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于10.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m的限值要求。

3）根据模式预测结果，清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV线路 $\pi$ 接段线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于11.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m的限值要求。

4）根据模式预测结果，110kV官连鹿线改造工程经过居民区时，单回路线路在下相线对地高度不小于7.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m的限值要求。

5）根据模式预测结果，清江~双仁220kV线路工程双回线路（同相序）运行、同相序挂线时，跨越一层建筑（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m）时，导线对地高度分别为14m、15m、18m时；220kV单回架空线路，跨越一层建筑（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m）时，导线对地高度为13m、16m、19m时，屋顶上1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求；

6）根据模式预测结果，清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV线路 $\pi$ 接段线路工程双回线路（同相序）运行、同相序挂线时，跨越一层建筑（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m），四层建筑（13m）、五层建筑（16m），六层建筑

（19m）、七层建筑（22m）时，导线对地高度分别为15m、16m、19m、21m、24m、27m、30m时；220kV单回架空线路，跨越一层建筑（4m）、二层建筑（7m）、三层建筑（10m）时，导线对地高度为13m、16m、19m时，屋顶上1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

7）在设计提供导线对地最低高度20.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度\工频磁感应强度满足4000V/m、100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求，同时也满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所10kV/m的限值要求。

8）根据模式预测结果，清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关II220kV线路 $\pi$ 接段线路工程线路以双回共塔架设分别经过双银汽车、东海汽车公司，志嘉汽配、东建砦业公司，俄洲屯等3处环境敏感目标时，线路分别抬升至19m、23m、17m后，工频电磁场强度能满足4000V/m和100 $\mu$ T的限值要求，并留有一定裕度。在满足表中相应线高的前提下，本项目环境敏感目标处工频电场强度预测值在0.086kV/m~3.788kV/m之间、工频磁感应强度预测值在1.103 $\mu$ T~36.389 $\mu$ T之间，工频电磁场强度能满足4000V/m和100 $\mu$ T的限值要求。

### （3）间隔扩建工程

在只考虑变电站的影响时，本期间隔扩建只在站内已有场地上架设电气一次、电气二次及接线等，不会改变站内的主变、母线等主要电气设备及设施，与前期工程相比不会增加站区周围工频电场、工频磁场，基本维持现状水平。因此，间隔扩建完成后，扩建侧围墙外工频电场强度和工频磁感应强度仍满足相应的限值要求。

## 5.2 电磁环境保护措施

- （1）在主变压器及电容器组周边设置警示和防护指示标志；
- （2）定期对站内电气设备进行检修，保证运行良好；
- （3）选用符合国家质量标准的电气件，保证刀闸、开关等接头处光滑，以减少毛刺及放电；
- （4）在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；
- （5）线路需严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行设计；

（6）线路需按照《电力设施保护条例实施细则（2024 修订）》设置架空电力线路保护区，并与建筑物保持安全距离。

（7）本项目 220kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.5m，110kV 线路经过非居民区时导线对地高度不小于 6.0m。

（8）清江～双仁 220kV 线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于 13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于 10.0m。

（9）清江站 π 接神鹿热电厂～城关 II 220kV 线路 π 接段线路工程经过居民区时，双回路段线路在下相线对地高度不小于 13.0m、单回路段线路在下相线对地高度不小于 11.0m；双回共塔架设线路经过双银汽车、东海汽车公司，志嘉汽配、东建砦业公司，俄洲屯等 3 处环境敏感目标时，导线对地高度分别不小于 19m、23m、17m。

（10）110kV 官连鹿线改造工程经过居民区时，导线对地高度不小于 7.0m。

（11）输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于 4000V/m 且小于 10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。

（12）定期对其电磁环境进行监测，确保项目周边电磁环境符合相应评价标准。

### 5.3 建议

在运行期，应加强环境管理和环境监测工作。

## 关于委托开展 220 千伏清江（鹿南）送变电工程建设 项目环境影响评价工作的函

湖北君邦环境技术有限责任公司：

根据《220 千伏清江（鹿南）送变电工程环境影响评价技术服务合同》（合同编号 0402002025030301JH00108），因工程建设需要，兹委托贵公司进行 220 千伏清江（鹿南）送变电工程环境影响评价报告表的编制和报审工作，具体工程情况详见有关设计及批复文件。

请贵公司接到委托书后，尽快开展工作。

联系人：张志飞

联系电话：0772-3882205

广西电网有限责任公司柳州供电局

2025年12月10日





# 柳州市行政审批局文件

柳审批投资核〔2025〕19号

## 关于220千伏清江（鹿南）送变电工程 项目核准的批复

广西电网有限责任公司柳州供电局：

报来《柳州供电局关于核准220千伏清江（鹿南）送变电工程项目的请示》及项目申请报告等相关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、为满足鹿寨县电力负荷增长的需要，提高供电可靠性，依据《中华人民共和国行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设220千伏清江（鹿南）送变电工程。项目在线审批监管平台项目代码为2409-450200-89-01-757783。

二、项目单位：广西电网有限责任公司柳州供电局。

三、项目建设地点：柳州市鹿寨县。

四、项目主要建设规模和建设内容：

### （一）变电站工程

项目新建220千伏清江（鹿南）变电站，按户外AIS变电站布置。

主变压器：终期3×180兆伏安，本期1×180兆伏安；220千伏出线：终期8回，本期3回；110千伏出线：终期14回，本期5回；10kV出线：终期30回，本期10回；10千伏并联电

容器:终期 $3 \times (4 \times 8)$ 兆乏,本期 $1 \times (3 \times 8)$ 兆乏;10kV 并联电抗器:终期 $3 \times (1 \times 8)$ 兆乏,本期暂不装设;10kV 限流电抗器:终期 $3 \times 3$ 台,本期 $1 \times 3$ 台。

## (二) 线路工程

### 1. 清江~双仁 220kV 线路工程

新建线路路径长度约 22 千米,其中双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 2 千米,单回路角钢塔段路径长度约 20 千米,导线截面采用 $2 \times 400$ 平方毫米。

### 2. 清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关 II 220kV 线路工程

新建 $\pi$ 接段线路采用“双回路+单回路”建设,线路长度约 9.5 千米,其中双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 7.5 千米,双回路钢管杆双侧挂线段路径长度约 1.5 千米,城关站侧单回路角钢塔段路径长度约 0.3 千米,电厂站侧单回路角钢塔段路径长度约 0.2 千米,导线截面采用 $2 \times 630$ 平方毫米。

### 3. 110kV 官连鹿线路改造工程

线路路径长度约 0.3 千米,采用单回路角钢塔架设,导线截面采用 $1 \times 300$ 平方毫米。

## (三) 间隔工程

在双仁站现有场地内扩建 1 个 220 千伏间隔。城关站更换原 220 千伏神城 II 线间隔线路保护 2 套、修改该间隔名称及标识牌。

## (四) 系统及电气二次部分

建设配套二次系统及通信部分。

五、项目估算动态总投资为 24417 万元,其中资本金 4883.4 万元,项目资本金占项目总投资的比例为 20%,由项目单位以自有资金出资,其余通过银行贷款解决。

六、项目开发建设过程中要认真落实各项节能措施并选用节能产品,项目环保等设施必须执行与主体工程同时设计、同时建设、同时验收投入使用的相关规定。

七、按照相关法律、行政法规的规定，项目已取得的相关文件是：《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第450200202500020号）、鹿寨县自然资源和规划局《关于对〈关于审批鹿寨县220千伏鹿南送变电工程站址方案及配套线路路径走向意见的函〉的复函》、《柳州市自然资源和规划局关于审批鹿寨县220千伏鹿南送变电工程配套线路路径走向规划意见的复函》（柳资源规划用地〔2022〕191号）、《柳州市自然资源和规划局关于同意鹿寨县220千伏鹿南送变电送变电工程配套线路路径走向规划意见延期的通知》（柳资源规划函〔2025〕244号）、《关于220千伏清江（鹿南）送变电工程项目社会稳定风险分析报告的批复》（柳发改规划〔2025〕40号）。

八、根据项目业主拟定的招标方案，予以核准项目的勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备购置全部实行公开招标，招标组织形式为委托招标。请项目业主严格按照《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国招标投标法实施条例》和《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》等有关招标投标的规定执行。

九、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我局提出变更申请，我局将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

十、请项目单位在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关手续。同时，按照《中华人民共和国安全生产法》有关规定，强化安全管理，做好项目建设和生产运营。

十一、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设的，应在核准文件有效期届满前的30个工作日之前向我局申请延期。核准文件有效期只能延期一次，

期限最长不得超过1年。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

十二、每月5日前通过广西投资项目在线并联审批监管平台完成项目进展信息填报工作，直至项目实施完毕为止。

十三、如对本批复不服，根据《中华人民共和国行政复议法》第二十条、《中华人民共和国行政诉讼法》第四十六条等规定，可以自收到本批复之日起60日内向柳州市人民政府提出行政复议，或6个月内向柳州铁路运输法院提起行政诉讼。

（柳州市行政审批局接收领导干部插手工程建设廉政监督信访举报电话：0772-2660036，柳州市纪委监委驻市政府办公室纪检监察组接收领导干部插手工程建设廉政监督信访举报电话：0772-2806896，收信地址：广西柳州市城中区文昌路66号文昌综合楼920室，邮编：545001。）

附件：电力项目安全管理和质量管控事项告知书

（此件公开发布）



---

抄送：鹿寨县政府，市发展改革委、市自然资源和规划局、市生态环境局、市住房城乡建设局、市应急局、市统计局、本局存档。

---

柳州市行政审批局

2025年4月23日印发

---

# 广西电网有限责任公司文件

桂电规划〔2024〕235号

## 关于鹿寨县 220 千伏清江（鹿南）送变电工程 可行性研究报告的批复

柳州供电局：

公司规划中心以《规划中心关于鹿寨县 220 千伏清江（鹿南）送变电工程可行性研究评审意见的报告》（电网规〔2024〕110号）报送了评审意见。经研究，现就该工程可行性研究报告批复如下：

为满足柳州市鹿寨县负荷增长的需要，为规划建设 110kV 变电站提供电源接入点，提高供电可靠性，建设 220kV 清江（鹿南）送变电工程是必要的，同意公司规划中心报送的评审意见（详见附件）。本期清江站通过新建清江～双仁 220kV 线路，清江站  $\pi$  接神鹿热电厂～城关 II 220kV 线路形成神鹿热电厂～清江 220kV

线路和清江~城关 220kV 线路接入系统,建议本工程于 2026 年建成投产。

## 一、主要建设规模

### (一) 变电站工程

该站本期设备按户外 AIS 变电站布置; 220kV 终期采用双母线单分段接线, 本期建成双母线接线; 110kV 本期按终期建成双母线接线; 10kV 配电装置终期采用单母线双分段三段母线接线, 本期建成单母线接线。

1. 主变压器: 终期  $3 \times 180\text{MVA}$ , 本期  $1 \times 180\text{MVA}$ ;
2. 220kV 出线: 终期 8 回, 本期 3 回;
3. 110kV 出线: 终期 14 回, 本期 5 回;
4. 10kV 出线: 终期 30 回, 本期 10 回;
5. 10kV 并联电容器: 终期  $3 \times (4 \times 8)\text{Mvar}$ , 本期  $1 \times (3 \times 8)\text{Mvar}$ ;
6. 10kV 并联电抗器: 终期  $3 \times (1 \times 8)\text{Mvar}$ , 本期暂不装设;
7. 10kV 限流电抗器: 终期  $3 \times 3$  台, 本期  $1 \times 3$  台。

### (二) 线路工程

#### 1. 清江~双仁 220kV 线路工程

新建线路路径长度约 22km, 其中, 双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 2km, 单回路角钢塔段路径长度约 20km, 导线截面采用  $2 \times 400\text{mm}^2$ 。

#### 2. 清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂~城关 II 220kV 线路 $\pi$ 接段线路工程

新建 $\pi$ 接段线路采用“双回路+单回路”建设，新建线路长度约 9.5km，其中，双回路角钢塔双侧挂线段路径长度约 7.5km，双回路钢管杆双侧挂线段路径长度约 1.5km，城关站侧单回路角钢塔段路径长度约 0.3km，电厂站侧单回路角钢塔段路径长度约 0.2km，导线截面采用  $2 \times 630\text{mm}^2$ 。

### 3. 110kV 官连鹿线改造工程

本期需对 110kV 官连鹿线进行改造。新建改造线路路径长度约 0.3km，采用单回路角钢塔架设，导线截面采用  $1 \times 300\text{mm}^2$ 。

### 4. 重要交叉跨（钻）越

新建线路跨越泉南高速公路、在建鹿钦高速公路、洛清江通航河流各 1 次，以上跨（钻）越档导线均不设接头，导线绝缘子串均采用双联；钻越 500kV 柳中甲线路 1 次，钻越档上方线路故障造成下方线路同时停电时，不造成一般及以上电力安全事故风险。下阶段应严格按可研阶段论证的交叉跨（钻）越方案实施。

#### （三）对侧间隔工程

1. 在双仁站现有场地内扩建 220kV 间隔 1 个。

2. 城关站更换原 220kV 神城 II 线间隔线路保护 2 套，修改该间隔名称及标识牌。

#### （四）系统及电气二次部分

建设配套二次系统及通信部分，具体配置在初步设计阶段进一步优化。

#### （五）土建

同意采用设计单位推荐的龙渡站址作为变电站建设站址。

## 二、应用标准设计情况

### (一) 变电站部分

220kV 清江站采用《南方电网公司 35kV ~ 500kV 智能变电站标准设计(V3.0)》的 220B-F-P1 方案开展设计并根据实际情况进行了优化,其中,220kV 配电装置采用 220B-G1-2AIS2 模块,110kV 配电装置采用 220B-G1-1AIS1 模块,主变及 10kV 配电装置采用 220B-G1-4ZBM1 模块,10kV 并联电容器组采用 220B-G1-4DRQ2 模块,站用电系统采用 220B-G1-0ZYD1 模块,主控通信楼采用 220B-G1-0ZKL2 模块,二次公用设备采用 220B-G1-0EGY4 模块,通信设备采用 220B-G1-0TX1 模块,水池泵房采用 220B-G1-0BFC2 模块。本工程全部采用标准设计模块。

### (二) 线路部分

#### 1. 清江 ~ 双仁 220kV 线路

使用塔型模块总数量为 12 种,使用标准模块塔型 12 种,标准模块塔型使用百分比为 100%。本线路使用杆塔总数量为 60 基,使用标准杆塔 60 基,标准杆塔使用百分比为 100%。

#### 2. 清江站 $\pi$ 接神鹿热电厂 ~ 城关 II 220kV 线路

使用塔型模块总数量为 13 种,使用标准模块塔型 9 种,标准模块塔型使用百分比为 69%。本线路使用杆塔总数量为 37 基,使用标准杆塔 24 基,标准杆塔使用百分比为 65%。

本线路钢管杆因南方电网无相应的标准设计模块,未采用标

准设计模块。

### 3. 110kV 官连鹿线路改造

使用塔型模块总数量为 1 种，使用标准模块塔型 1 种，标准模块塔型使用百分比为 100%。本线路使用杆塔总数量为 2 基，使用标准杆塔 2 基，标准杆塔使用百分比为 100%。

## 三、绿色低碳电网建设评价等级

### （一）变电站部分

对照《绿色低碳电网建设标准（变电站部分）》绿色等级评价指标，本工程变电站部分绿色等级达到二星级标准。

### （二）线路部分

对照《绿色低碳电网建设标准（交流输电线路部分）》绿色等级评价指标，本工程交流输电线路部分绿色等级达到二星级标准。

## 四、投资估算

本工程审定动态投资 24417 万元、静态投资 24007 万元，其中，变电工程动态投资 16095 万元，线路工程动态投资 8322 万元。

## 五、其他注意事项

（一）其余未提及部分按可研评审意见执行。

（二）请你局抓紧开展核准准备工作，取得各项支持性文件后编制项目核准申请报告，并上报政府主管部门取得项目核准。

特此批复。

附件：规划中心关于鹿寨县 220 千伏清江（鹿南）送变电工

程可行性研究评审意见的报告（电网规〔2024〕110号）（另附）



广西电网有限责任公司

2024年9月29日

---

抄送：柳州市发展和改革委员会、柳州电力勘察设计有限公司，建设分公司。

---

广西电网有限责任公司办公室

2024年9月29日印发



# 柳州市自然资源和规划局

柳资源规划用地〔2022〕191号

## 柳州市自然资源和规划局关于审批鹿寨县 220千伏鹿南送变电工程配套线路 路径走向规划意见的复函

广西电网有限责任公司柳州供电局：

转来《关于审批鹿寨县220千伏鹿南送变电工程配套线路路径走向意见的函》收悉。经研究，现将有关意见函复如下：

一、原则同意鹿寨县220千伏鹿南送变电工程配套线路路径走向方案。线路全线采用架空铁塔设计形式，自220千伏双仁变电站出线A点，向南采用双回路铁塔出线后跨越泉南高速公路，随后左转向东走线至洛清江边，跨越洛清江后改采用单回路铁塔向东走线，线路在龙岭村西面钻过500kV柳中甲线后平行其走线至璋山村北面，线路右转跨过待建鹿钦高速公路后，沿马步水库北侧继续往东北方向走线至B点，进入鹿寨县辖区，接入220千伏鹿南站，其中柳东新区辖区AB段全长约18千米，整个线路长约22千米，鹿寨县辖区段长约4千米，鹿寨县辖区段应报鹿寨县主管部门审批。

二、供电线路与沿线村庄建筑、构筑物和其他管线的间距须满足国家相关规范要求，同时做好供电线路与沿线规划二级公路、高速公路的方案对接及远期设计预留，保障与沿线项目的建

设不相冲突，以避免本高压供电线路产生二次迁改。

三、下一步应按要求提供管线资料并进行管线设计方案报建，管线设计方案图应在近期实测 1: 500 或 1: 1000 带状地形图上绘制。测量坐标成果采用 2000 国家大地坐标系（中央子午线  $109^{\circ}30'$ 、Y 坐标加常数 100 千米）、1985 国家高程基准。方案图应明确管线在道路内的管沟宽度、平面位置、断面位置、基础宽度、管顶标高、管底标高、纵坡、与规划及现状周边管线间距。检查井位置、宽度、深度等要素。为确保工程建设满足规范要求，设计方案图中应标明周边现状管线位置。电缆沟路径涉及园林景观的应征求园林主管部门意见，并按要求复绿，恢复现状城市绿化带。待我局完成方案审批后，应根据方案走向开展测量工作并根据测量成果、初步设计批复进一步完善设计方案，再向我局申报建设工程规划许可证。

四、本意见不作为具体建设项目的批准文件，项目建设仍须根据基本建设程序办理相关手续，并依法取得规划许可。

本规划意见有效期至 2023 年 8 月 5 日。

附件：线路路径走向示意图

柳州市自然资源和规划局

2022 年 8 月 5 日



# 柳州市自然资源和规划局

柳资源规划函〔2025〕244号

## 柳州市自然资源和规划局关于 同意鹿寨县 220 千伏鹿南送变电工程 配套线路路径走向规划意见延期的通知

广西电网有限责任公司柳州供电局：

转来《柳州供电局关于再次审批鹿寨县 220 千伏鹿南送变电工程配套线路路径走向意见的函》收悉。经研究，现函复如下：

该项目自柳东新区 220 千伏双仁变电站出线，采用架空铁塔形式，跨越洛清江，经过龙岭村西面、璋山村北面、马步水库北侧，进入鹿寨县辖区，接入 220 千伏鹿南站，其中柳东新区辖区段全长约 18 千米，整个线路长约 22 千米，鹿寨县辖区段长约 4 千米。为保证该项目得以继续顺利推进，同意原我局出具的《柳州市自然资源和规划局关于审批鹿寨县 220 千伏鹿南送变电工程配套线路路径走向规划意见的复函》（柳资源规划用地〔2022〕191 号）继续有效，有效期至 2026 年 8 月 5 日，请于有效期内尽快办理相关手续。

柳州市自然资源和规划局

2025 年 4 月 10 日

（公开前需经政府信息公开审查）



广西壮族自治区  
鹿寨县人民政府

关于对《关于审批鹿寨县 220 千伏鹿南送变电  
工程站址方案及配套线路路径走向意见的函》  
的复函

广西电网有限责任公司柳州供电局：

《关于审批鹿寨县 220 千伏鹿南送变电工程站址方案及配套线路路径走向意见的函》收悉，经组织相关部门研究，我县原则同意贵局报来的项目新建站址选址及配套线路路径走向方案，并提出以下建议：

一、项目建设时应避让永久基本农田，禁止破坏耕地。如需用地请依法办理用地手续，未批先建将依法进行查处。

二、项目红线范围位于鹿寨镇俄州村。项目红线范围部分涉及的林地，如需使用到林地，请办理相关的林地征占用手续。

此复。



**广 西 壮 族 自 治 区**  
**鹿寨县自然资源和规划局**

关于对《关于审批鹿寨县 220 千伏鹿南送变  
电工程站址方案及配套线路路径走向意见  
的函》的复函

广西电网有限责任公司柳州供电局：

贵局转来的《关于审批鹿寨县 220 千伏鹿南送变电工程站址方案及配套线路路径走向意见的函》已收悉，经研究，我局意见如下：

一、经我局核实该项目新建站址不涉及占用生态保护红线，不占用永久基本农田，原则同意新建站址的选址。

二、原则同意贵局报送的项目配套线路路径走向方案，项目建设时应避让永久基本农田，禁止破坏耕地。

三、如需用地依法办理用地手续，未批先建将依法进行查处。

鹿寨县自然资源和规划局

2022年6月15日



中华人民共和国



建设项目  
用地预审与选址意见书

中华人民共和国自然资源部监制

中华人民共和国

# 建设项目 用地预审与选址意见书

川字网50200202500020 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关 柳州市自然资源和规划局

日期

2025年03月10日

基 本 情 况	项目名称	220KV清江（鹿南）送变电工程项目
	项目代码	2409-4540200-89-01-757783
	建设单位名称	广西电网有限责任公司柳州供电局
	项目建设依据	桂能改新能[2022]850号
	项目拟选位置	广西壮族自治区柳州市鹿寨县
	拟用地面积 (含各地类面积)	用地总面积 42113.34平方米 (合63.17亩) 新增建设用地 42113.34平方米, 其中农用地 42812.34平方米 (含耕地499.32平方米)。
拟建设规模		
附值及附件名称		
建设项目用地预审与选址意见书书号；附件1：选址示意图纸质；附件2：其他要求书号。		

## 遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权属的机关依法确定，与本书具有同等法律效力。附图按项目规划选址范围图、附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年，如对土地使用、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

# 建设项目用地预审与选址意见书审批单

450200202500020

用字第

号

220KV清江（鹿南）送变电工程

建设项目名称	220KV清江（鹿南）送变电工程		
建设单位名称	广西电网有限责任公司柳州供电局		
建设单位联系人	廖敏燕	电话	13877291889
建设项目依据	桂能改新能[2022]850	项目代码	2409-4540200-89-01-757783
建设项目拟选位置	广西壮族自治区柳州市鹿寨县		
拟用地面积 (含各地类明细)	拟用地总面积 42113.34平方米（合63.17亩），涉及新增建设用地 42113.34平方米；其中农用地 42113.34平方米（合耕地499.32平方米）。		
拟建设规模		投资金额（万元）	24417.00
审 定 意 见	<p>用地符合经广西壮族自治区人民政府批复的《鹿寨县国土空间总体规划（2021—2035年）》，符合城镇开发边界管控规则，原则同意选址给广西电网有限责任公司作供电用地，拟用地总面积 42113.34平方米（合63.17亩）。具体建设内容和要求按项目规划条件及相关审批文件确定，应从严控制建设用地规模，节约集约用地。</p> <p>建设项目用地预审与选址意见书有效期为3年，应当在有效期内完善项目相关手续并取得建设用地规划许可证。未获得延续批准或者在规定期限内未取得建设用地规划许可证的，本建设项目用地预审与选址意见书及附图、附件自行失效，不另行通知。</p>		
发证经办人	李春旭	领证经办人	邹瑞
核发日期	2025年03月10日		
附图附件 名称	建设项目用地预审与选址意见书壹份；附件1：选址示意图贰张；附件2：其他要求壹份。		

用字第



- 遵守事项：一、未经核发机关审核同意，本单的各项内容不得随意变更。  
 二、本单所需附图与附件由核发机关依法确定，与本单具有同等法律效力。  
 三、自本单核发之日起有效期为三年，如对土地用途，建设项目选址等进行重大调整的，应重新办理。

界址点坐标、面积测量表

本坐标成果为 2000 国家大地坐标系  
中央子午线: 111°; 带号 36  
Y 坐标加常数 500 千米

点号	X 坐标	Y 坐标
1	2704479.028	37368596.391
2	2704473.886	37368635.917
3	2704468.278	37368670.830
4	2704463.972	37368683.870
5	2704454.894	37368690.269
6	2704476.447	37368737.815
7	2704617.108	37368769.022
8	2704631.792	37368796.742
9	2704641.359	37368832.999
10	2704637.247	37368842.802
11	2704630.280	37368867.163
12	2704390.704	37368926.860
13	2704378.246	37368924.541
14	2704354.404	37368959.398
15	2704333.106	37368980.272
16	2704287.390	37368932.802
17	2704279.038	37368833.279
18	2704262.861	37368825.852
19	2704306.164	37368822.553
20	2704320.495	37368814.875
21	2704302.174	37368790.190
22	2704295.270	37368772.860
23	2704296.110	37368768.736
24	2704349.406	37368730.534
25	2704341.559	37368716.014
26	2704343.946	37368706.639
27	2704365.529	37368687.460
28	2704425.950	37368635.697
29	2704441.415	37368660.090
30	2704450.725	37368630.913
31	2704461.524	37368598.657
32	2704468.698	37368590.326

— 23 — 24 — 25 — 26 — 27 — 28 —  
29 — 30 — 31 — 32  
面积= 42143.34 (平方米)  
63.17 (亩)



西 地 点 坐 标 面 积 测 量 表

本 站 测 区 采 用 2000 国 家 大 地 坐 标 系  
中 央 子 午 线, 100° 30'  
X 坐 标 加 常 数 160 千 米

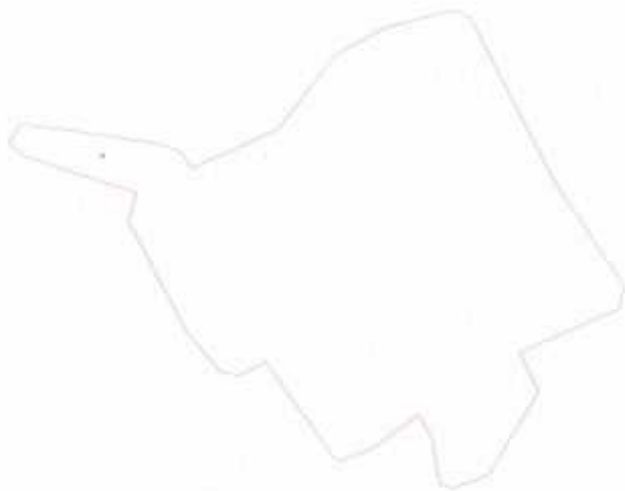
点号	X 坐标	Y 坐标
1	2702879.496	120705.811
2	2702874.782	120789.212
3	2702869.254	120784.210
4	2702865.291	120797.428
5	2702856.265	120802.925
6	2702879.447	120802.225
7	2702913.405	120801.983
8	2702931.415	120809.517
9	2702944.372	120845.681
10	2702946.368	120845.525
11	2702952.912	121005.916
12	2702794.774	121041.148
13	2702782.294	121038.965
14	2702767.802	120984.285
15	2702726.687	120983.186
16	2702686.685	120983.229
17	2702681.024	120948.792
18	2702686.895	120941.516
19	2702706.117	120937.784
20	2702722.271	120929.882
21	2702704.787	120905.472
22	2702687.688	120888.222
23	2702688.402	120884.081
24	2702721.280	120842.242
25	2702742.209	120826.890
26	2702745.620	120820.492
27	2702767.012	120802.084
28	2702827.024	120709.676
29	2702842.282	120772.989
30	2702854.574	120744.020
31	2702862.021	120712.282
32	2702869.102	120705.819

— 23 — 24 — 25 — 26 — 27 — 28 —  
29 — 30 — 31 — 32  
面积= 62895.81 (平方米)  
85.18 (亩)



(1-32)

1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 —  
9 — 10 — 11 — 12 — 13 — 14 — 15 —  
16 — 17 — 18 — 19 — 20 — 21 — 22



1:2000

220KV清江(淮南)送变电工程项目建设范围规划图

二〇一五年三月七日



# 广西“生态云”平台建设项目智能研判报告

项目名称：220 千伏清江（鹿南）送变电工程  
项目

报告日期：2026 年 03 月 06 日

备注：广西“生态云”平台数据按要求进行脱敏偏移处理，本报告中空间分析结果仅供参考。

## 目 录

1 项目基本信息 .....	1
2 报告初步结论 .....	1
3 研判分析详情 .....	1
3.1 交叠分析 .....	1
3.1.1 三线一单数据 .....	1
3.1.2 基础数据 .....	4
3.1.3 业务数据 .....	4
3.2 空间分析 .....	5
3.2.1 “两高”行业或综合能源消费量在5万吨标准煤及以上 .....	5
3.2.2 土地情况 .....	5
3.2.3 污水管网覆盖情况 .....	5
3.2.4 周边水体情况 .....	5
3.2.5 规划环评 .....	5
3.2.6 目标分析 .....	5
3.3 总量分析 .....	5
3.3.1 大气污染物分析（单位：吨/年） .....	5
3.3.2 水污染物分析（单位：吨/年） .....	6
3.4 附件 .....	6
3.4.1 环境管控单元管控要求 .....	6
3.4.2 区域环境管控要求 .....	19

# 1 项目基本信息

项目名称	220 千伏清江（鹿南）送变电工程项目		
报告日期	2026 年 03 月 06 日		
国民经济行业分类	电力供应	研判类型	自主研判
经度	109.635289	纬度	24.411876
项目建设地址	广西壮族自治区柳州市鹿寨县、柳东新区		

## 2 报告初步结论

限制准入：项目选址位于产业园、工业园重点管控单元内，但不符合园区规划主导产业。请咨询属地园区管委会及生态环境部门，项目布局应严格按照生态环境分区环境管控单元清单要求执行。

需要进一步与项目位置、政策变化等因素综合确定为准。

环评分类管理建议：该项目建议编制环评文件为报告表。

## 3 研判分析详情

### 3.1 交叠分析

#### 3.1.1 三线一单数据

该项目涉及 6 个环境管控单元，其中优先保护类 0 个，重点管控类 5 个，一般管控类 1 个。具体管控要求及交叠情况详见附件。

##### 3.1.1.1 涉及环境管控单元列表

序号	管控单元编码	管控单元名称	管控单元分类	国家标识码
1	ZH45020320002	柳州高新技术产业开发区重点管控单元	重点管控单元	

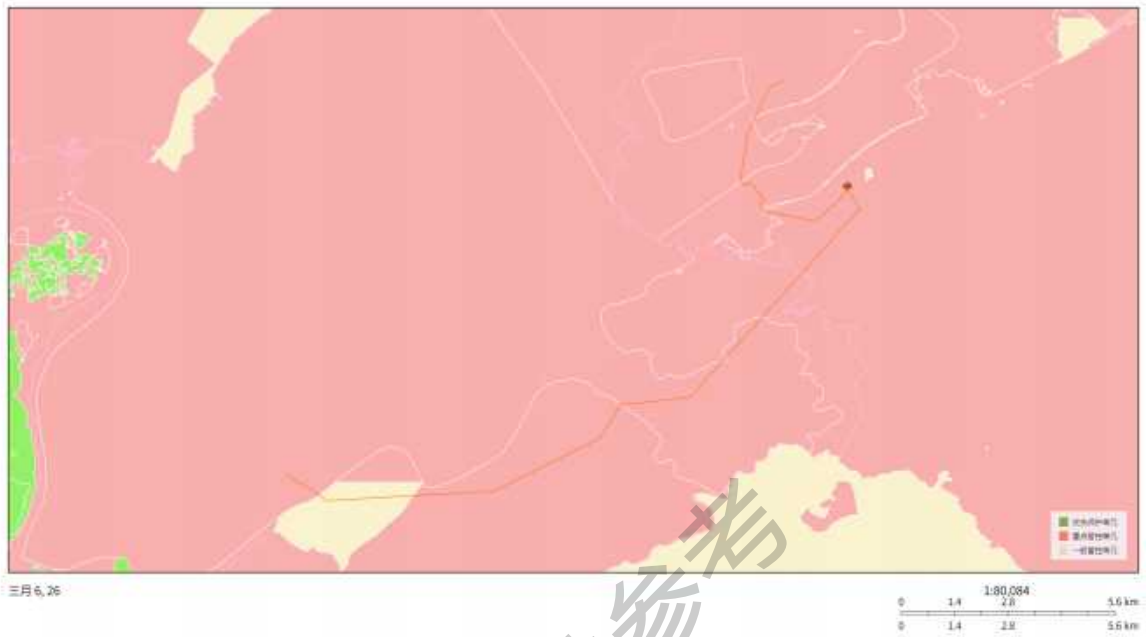
2	ZH45020320006	鱼峰区其他重点管控单元	重点管控单元	
3	ZH45020330001	鱼峰区一般管控单元	一般管控单元	
4	ZH45022320001	广西鹿寨经济开发区重点管控单元	重点管控单元	
5	ZH45022320002	鹿寨县城镇空间重点管控单元	重点管控单元	
6	ZH45022320004	鹿寨县其他重点管控单元	重点管控单元	

### 3.1.1.2 需关注的要素图层列表

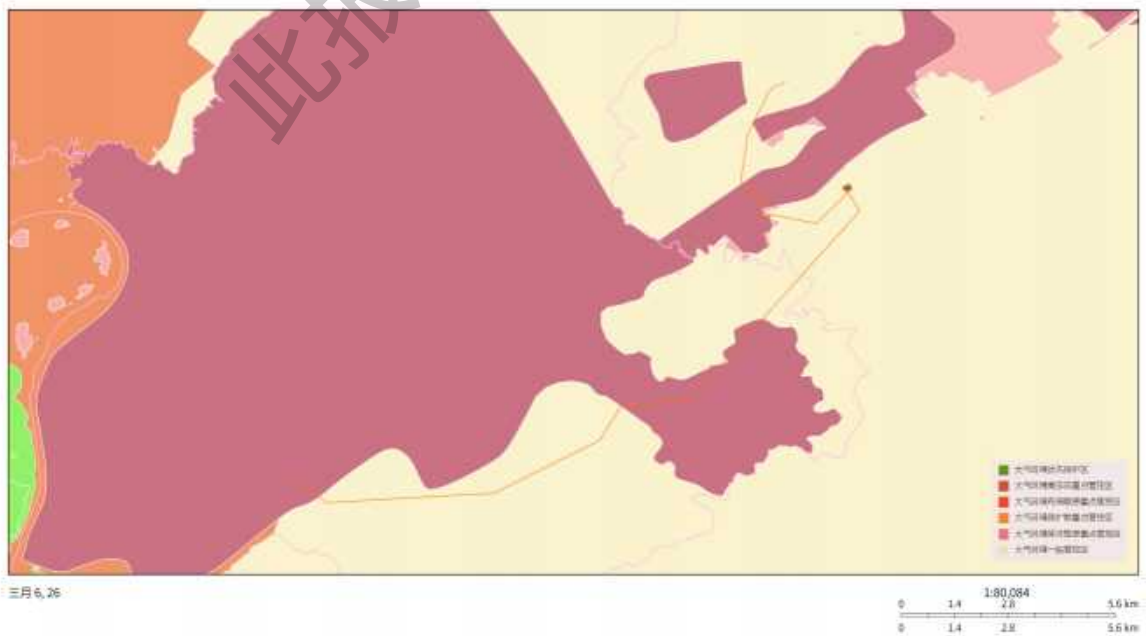
序号	图层类型	要素图层编码	要素图层名称
1	大气环境高排放重点管控区	YS4502032310002	柳州市鱼峰区大气环境高排放重点管控区-柳州高新技术产业开发区
2	大气环境高排放重点管控区	YS4502232310001	柳州市鹿寨县大气环境高排放重点管控区-广西鹿寨经济开发区
3	大气环境受体敏感重点管控区	YS4502232340001	柳州市鹿寨县大气环境受体敏感重点管控区

### 3.1.1.3 交叠视图

#### 环境管控单元



### 大气环境管控分区



### 3.1.2 基础数据

该项目（点位或边界向外扩展 0.0 公里）涉及环境敏感图斑 2 个，其中工业园区 2 个

#### 3.1.2.1 基础数据列表

序号	图斑类型	图斑名称
1	工业园区	柳州高新技术产业开发区
2	工业园区	广西鹿寨经济开发区

#### 3.1.2.2 交叠视图

工业园区



### 3.1.3 业务数据

该项目（点位或边界向外扩展 0.0 公里）涉及业务 0 个。

## 3.2 空间分析

3.2.1 “两高”行业或综合能源消费量在5万吨标准煤及以上

是否属于“两高行业”：否

3.2.2 土地情况

疑似污染地块：否          用地性质：

3.2.3 污水管网覆盖情况

是否位于污水管网规划内：否

3.2.4 周边水体情况

无

3.2.5 规划环评

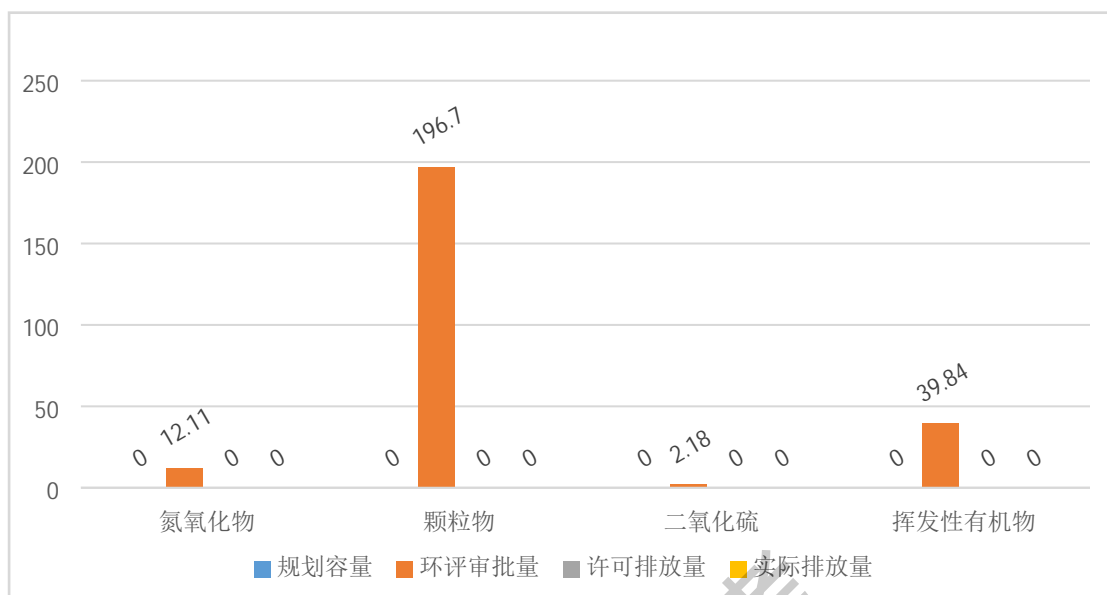
开展规划环评：否

3.2.6 目标分析

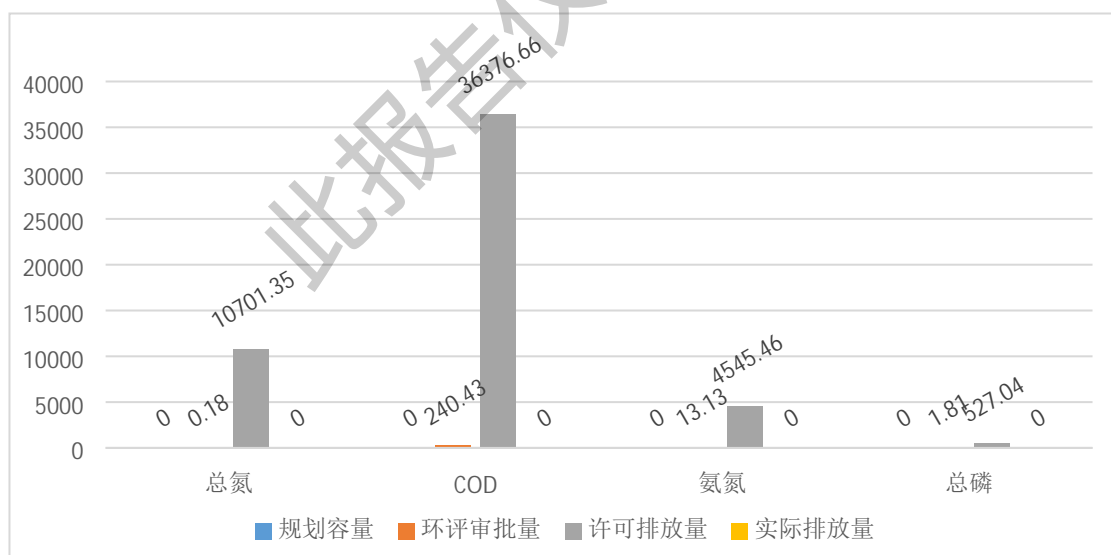
无

## 3.3 总量分析

3.3.1 大气污染物分析（单位：吨/年）



### 3.3.2 水污染物分析（单位：吨/年）



## 3.4 附件

### 3.4.1 环境管控单元管控要求

(1) 柳州高新技术产业开发区重点管控单元空间布局约束：

1. 入园项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策、园区产业定位及园区规划环评结论及审查意见。
2. 禁止引入制浆造纸、冶炼行业，现有的不得实施产能扩建，逐步实施搬迁。
3. 柳州市沁原纸业发展有限公司不得扩建，远期搬迁。
4. 滨江居住带北部靠近柳州市沁原纸业发展有限公司区域，在柳州市沁原纸业发展有限公司搬迁前暂不开发。
5. 强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。
6. 园区周边 1 公里范围内临近生态保护红线（柳江-黔江流域生态保护红线）生态环境敏感区域，应优化产业布局，控制开发强度，新建、改建、扩建项目要采取切实可行的环保措施，降低对周边生态环境敏感区域的影响。

#### 污染物排放管控:

1. 有条件的工业聚集区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。推动重点行业挥发性有机物（VOCs）污染防治，强化企业精细化管控、无组织废气排放控制以及高效治污设施建设，严格控制挥发性有机污染物排放。
2. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）

要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。

3. 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。园区内溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划。全面推进汽车整车制造底漆、中涂、色漆使用低 VOCs 含量涂料；在汽车零部件、工程机械技术成熟的工艺环节，大力推广使用低 VOCs 含量涂料。

4. 继续加强工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监测设备，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。

5. 园区及园区企业排放水污染物，要满足国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

环境风险防控：

1. 开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。

2. 涉重企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，实现全面达标排放。坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。

3. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染

隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

资源开发效率要求：

禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，现有燃用高污染燃料的设施应在规定期限内停止燃用高污染燃料，改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源，其余按照《柳州市人民政府关于划定柳州市高污染燃料禁燃区的通告》要求实施管理。

## (2) 鱼峰区其他重点管控单元

空间布局约束：

1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。
2. 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。
3. 临近生态保护红线的工业企业，应采取有效措施，避免产生不利影响。

污染物排放管控：

1. 强化规划园区施工扬尘、堆场扬尘控制。支持引导重点行业企业节能降碳改造。
2. 禁止向内河水域排放船舶垃圾。

3. 推动港口船舶绿色发展。实施船舶发动机第二阶段排放标准。推动新能源、清洁能源动力船舶应用，鼓励有条件的内河船舶实施液化天然气（LNG）动力系统更新改造，加快港口供电设施建设，协同推进船舶受电设施和港口岸电设施改造，推动船舶靠港使用岸电。推进码头水平运输机械“油改电”和“油改气”改造工作。
4. 具有万吨级以上油品泊位的码头、现有 8000 总吨及以上的油船按照国家标准开展油气回收治理。
5. 完善港区污水集中处理设施和配套管网建设，实现污水集中处理、回用或达标排放。
6. 大力推进港口污染防治，强化码头作业区堆场扬尘控制。
7. 规划产业园区建设应同步完善污水处理设施及管网建设；园区及园区企业主要污染物排放应控制在区域环境承载力范围内，确保环境质量达标。
8. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。

#### 环境风险防控:

1. 开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。完

善区域应急联动机制。

2. 涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。

3. 对暂不开发利用的超标地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控；对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的超标地块，实施以安全利用为目的的风险管控。

4. 列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，应当采取风险管控措施或实施修复。对达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，土壤污染责任人、土地使用权人可以向自治区人民政府生态环境主管部门申请移出建设用地土壤污染风险管控和修复名录。

资源开发效率要求：无。

### (3) 鱼峰区一般管控单元

空间布局约束：

1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。

2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。
3. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。
4. 落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，加强用途管制，规范占补平衡，强化土地流转用途监管，推进闲置、荒芜土地利用，遏制耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”，提升耕地质量，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。
5. 严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地以及农业设施建设用地。

污染物排放管控: 无。

环境风险防控: 无。

资源开发效率要求: 无。

#### (4) 广西鹿寨经济开发区重点管控单元

空间布局约束:

1. 入园项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策及园区产业定位。
2. 化工、制糖、造纸、缫丝纺织类项目应优先考虑在中心工业园布局；建材企业应远离居民区。制药、食品类项目应与重污染项目保持适当的防护距离。

3. 江口工业园规划期内的建设方案应与生态红线协调，不得侵占生态红线范围。若江口工业园与划定的生态红线存在冲突，应对规划方案实施退让调整。
4. 严禁随意调整用地范围和布局，占用生态公益林。
5. 严格保护洛清江、石榴河和柳江的水域及两岸生态环境，严禁施工占地肆意破坏现状环境，避免水土流失。
6. 产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中，负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。加快布局分散的企业向园区集中。
7. 强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。
8. 新建石化和化工项目应符合自治区石化和化工产业发展相关规划、国土空间规划的要求。
9. 园区应制定危险化学品“禁限控”目录及新建石化和化工项目准入条件，严禁限制类（按国家规定允许产能置换项目除外）和淘汰类项目入园。

#### 污染物排放管控：

1. 深化园区工业污染治理，持续推进工业污染源全面达标排放，开展烟气高效脱硫脱硝、除尘改造。推进各类园区技术、工艺、设备等实施能效提升、清洁生产、循环利用等专项技术改造，积极推广园区集中供热。强化园区堆场扬尘控制。推动重点行业 VOCs 的排放管控，加强 VOCs 排放企业源

头控制。

2. 继续加强工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监测设备，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。

3. 园区及园区企业排放水污染物，要满足国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

4. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。

5. 脚板洲国考断面水质需达到国家和自治区下达的考核目标。

6. 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。园区内溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划。全面推进汽车整车制造底漆、中涂、色漆使用低 VOCs 含量涂料；在汽车零部件技术成熟的工艺环节，大力推广使用低 VOCs 含量涂料。

7. 新建石化和化工生产项目污染物排放必须同时满足污染物排放标准和主要污染物总量控制要求。

8. 新建石化和化工生产项目应配套固废综合利用或无害化处理设施，危险废物应按照国家及自治区相关危险废物的管理规定进行贮存、转移、安全处置。涉及有毒、有害物质的重点场所或者重点设施设备，应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患。

环境风险防控：

1. 园区应根据环境风险源情况及环境风险评估要求，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练，建设环境风险监测监控和预警体系，实现对主要风险因子的监控与预警。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。

2. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

3. 涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。

资源开发效率要求：

鼓励园区内企业采用节能减污降碳协同增效的绿色关键技术、前沿引领技术和相关设施装备。推进能源清洁化，提高清洁能源利用率；推广可再生能源利用；提高工业用水重复

利用率，降低新鲜水的使用率。

#### (5) 鹿寨县城镇空间重点管控单元

空间布局约束：

1. 城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等高排放、高污染项目，已建成企业应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。
2. 城镇居民区、村庄居民区、文教科研区、医疗区等人口集中区域禁止建设养殖场。在禁止建设区域附近建设的，应按相关规定设置合理的防护距离。

污染物排放管控：

1. 全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、2 蒸吨/小时及以下生物质锅炉，县级及以上城市建成区加大淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉力度。依法依规加快淘汰老旧柴油货车。严格控制施工和道路扬尘污染。禁止露天焚烧秸秆、树枝叶、枯草等产生烟尘污染的农林废弃物。在房屋建筑和市政工程中（不包括居民自建房），全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂。
2. 推进新区、新城、污水直排、污水处理厂超负荷运行等区域生活污水处理设施建设，提高城镇污水处理能力和效能，确保出水水质达标排放，水环境敏感地区污水处理设施排放标准基本达到一级 A 标准。
3. 城镇新区建设同步建设雨水收集利用和污水处理设施。城中村、老旧城区和城乡结合部应当推行污水截流、收集，

对现有合流制排水系统逐步实施雨污分流改造 难以改造的，采取截流、调蓄和治理等污染防治措施。

4. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。

5. 禁止向内河水域排放船舶垃圾。

6. 大力推进港口污染防治，强化港口码头堆场扬尘控制。

7. 推动港口船舶绿色发展。实施船舶发动机第二阶段排放标准。推动新能源、清洁能源动力船舶应用，鼓励有条件的内河船舶实施液化天然气（LNG）动力系统更新改造，加快港口供电设施建设，协同推进船舶受电设施和港口岸电设施改造，推动船舶靠港使用岸电。推进码头水平运输机械“油改电”和“油改气”改造工作。

8. 具有万吨级以上油品泊位的码头、现有 8000 总吨及以上的油船按照国家标准开展油气回收治理。

9. 该区域有鹿寨县青少年活动中心大气省控站点，区域环境空气质量需达到改善目标。

环境风险防控：

涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装

备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。

资源开发效率要求：无。

#### (6) 鹿寨县其他重点管控单元

空间布局约束：

1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。
2. 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。

污染物排放管控：

1. 完善港区污水集中处理设施和配套管网建设，实现污水集中处理、回用或达标排放。
2. 强化码头作业区堆场扬尘控制。
3. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。
4. 渔村国考断面、对亭站区考断面水质需达到国家和自治区下达的考核目标。

5. 禁止向内河水域排放船舶垃圾。
6. 推动港口船舶绿色发展。实施船舶发动机第二阶段排放标准。推动新能源、清洁能源动力船舶应用，鼓励有条件的内河船舶实施液化天然气（LNG）动力系统更新改造，加快港口供电设施建设，协同推进船舶受电设施和港口岸电设施改造，推动船舶靠港使用岸电。推进码头水平运输机械“油改电”和“油改气”改造工作。
7. 具有万吨级以上油品泊位的码头、现有8000总吨及以上的油船按照国家标准开展油气回收治理。

环境风险防控：无。

资源开发效率要求：无。

#### 3.4.2 区域环境管控要求

<http://sthjt.gxzf.gov.cn/zfxxgk/zfxxgkgl/fdzdgknr/zcwj/gfxwj/t18841783.shtml>



# 广西电网电力调度控制中心

桂电调函〔2023〕57号

## 关于同意柳州供电局 220 千伏鹿南送变电工程 调度命名的复函

柳州供电局：

你局《柳州供电局关于 220 千伏鹿南送变电工程调度命名的请示》（柳供电函〔2023〕60 号）已收悉。经研究，同意你局用“220kV 清江变电站”作为 220 千伏鹿南送变电工程变电站的名称，相关 220 千伏线路预命名为“220kV 清仁线、220kV 神清线、220kV 城清线”。

特此函复。

附件：柳州供电局关于 220 千伏鹿南送变电工程调度命名的请示目命名的请示（另附）



广西电网电力调度控制中心

2023 年 7 月 21 日

抄送：公司规划部、基建部、规划中心。

本中心领导、副总工、各专业科室。



# 柳州市环境保护局文件

柳环审字〔2012〕216号

---

## 关于广西电网公司柳州供电局 220kV 官南 送变电工程环境影响报告表的批复

广西电网公司柳州供电局：

你局报来《220kV 官南送变电工程环境影响报告表》收悉。经研究，现对报告表批复如下：

一、同意该项目环境影响报告表的意见。该报告表能按有关规范编制，项目环境影响分析客观全面，提出的环保措施有一定的针对性，可作为该项目环境管理的主要依据。

二、该项目位于柳州市柳东新区官塘片，项目总投资13492.82万元，其中环保投资估算292.74万元，主要建设内容包括（一）新建220kV官南变电站：主变容量远期 $3 \times 180\text{MVA}$ ，本期 $1 \times 180\text{MVA}$ ，电压等级为220/110/10kV三级。220kV出线规模终期6回，本期4回；110kV出线规模终期14回，本期9回；10kV出线规模终期30回，本期10回。（二）线路工程：本期220kV

出线4回,新建两个回线路接官静线(与官塘~果山线路共塔),形成官塘~官南 I、II 220kV线路和官南~果山、官南~静兰 220kV线路,其中官塘~官南 I、II 220kV线路,双回路同塔架设,长约1.45km,曲折系数为1.03,线路从官南站西南面出线后左转沿东南方向走线,跨过桂柳高速、110kV静南鹿线后右转,从歪王岭的北面往东南方向走线,至官静线(与官塘~果山线路共塔)#33~#34档的A2点处与原有线路接通,官南~果山、官南~静兰220kV线路,双回路同塔架设,长约1.6km,曲折系数为1.04,线路从官南站西南面出线后左转沿东南方向走线,跨过桂柳高速、静南鹿线后右转,从歪王岭的南面往东南方向走线至皇后岭,在官静线(与官塘~果山线路共塔)#31~#32档的B2点处与原有线路接通。导线型号:官南站接官塘220kV线路的 $\pi$ 接段线路导线选用JL/G1A-400/35钢芯铝绞线,相导线采用双分裂结构,子导线采用垂直排列方式。地线型号:官南站接官塘220kV线路的 $\pi$ 接段线路地线选用OPGW复合地线光缆,分流地线采用JLB40A-120铝包钢绞线。

该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施后,对环境不利影响能够得到一定的缓解和控制。从环境保护角度考虑,同意你公司按照本报告表所列的建设项目性质、规模、地点、采取的环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

三、项目须落实报告表提出的各项环保要求,重点抓好以下环保工作:

(一)加强施工期环境管理工作,落实各项生态保护和污染防治措施。严格控制产生较大噪声的机械在中午、夜间施工

作业。优化工程规划设计,减少工程建设永久占地和临时占地,减少地表扰动面积。施工弃土临时堆场选址须报柳东新区管委委员相关部门批准,并落实防止水土流失措施,及时做好场地平整和植被恢复。采取有效防尘、降噪措施,不得施工扰民。

(二)严格落实防治工频电场、工频磁场和无线电干扰的各项环保措施,确保输电线路下方及变电站围墙外工频电场强度、磁感应强度符合《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)要求;无线电干扰值符合《高压交流架空送电线路无线电干扰限值》(GB15707-1995)标准。

(三)采用低噪声设备,并落实相关隔音降噪措施,确保变电站厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

(四)该项目运营过程中无生产废水产生,职工生活污水经高效污水处理设施处理后可用于站区绿化灌溉或旱地灌溉。

(五)加强环境管理,制定切实可行的安全生产管理制度、事故污染防范措施和环境风险应急预案。建设足够容量事故泄漏收集池,泄漏废油经油水分离后尽可能综合利用,少量废油渣属危险废物,应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求收集、贮存,并定期委托有危险废物处理资质的单位按国家相关规定处置。生活垃圾宜分类收集,并委托环卫部门统一上门收集处置。

四、项目开工建设前须按《广西壮族自治区建设项目环境监察办法(试行)》的要求,向我局柳东分局申请建设项目开工备案,并作为批准同意试运营的依据之一。

五、项目的性质、规模、地点、防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，须重新报批建设项目的环境影响评价文件。

六、项目环保设施和措施必须严格执行“三同时”制度，按照原国家环保总局第13号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求，项目建成后，应及时向我局申请办理试运营手续，获得试运营批准后，你公司应自试运营之日起3个月内向我局申请办理建设项目竣工环保验收手续，经验收合格后，方可投入正式运营。



(信息是否公开：依申请公开)

---

抄送：市环保局柳东分局，广东核力工程勘察院。

---

柳州市环境保护局

2012年11月13日印发

---

# 220kV 双仁（官南）送变电工程 竣工环境保护验收意见

2018年4月26日，广西电网有限责任公司电网建设分公司（代业主）组织成立验收工作组在柳州市对“220kV 双仁（官南）送变电工程”进行验收。验收工作小组由广西电网有限责任公司电网建设分公司（建设单位）、广西电网有限责任公司柳州供电局（试运行单位）、柳州电力勘察设计有限公司（设计单位）、广西兆泰送变电工程集团有限公司（施工单位）、广西正远电力工程建设监理有限责任公司（监理单位）、广东核力工程勘察院（环评单位）、北京华恒基业野生动植物专用标识技术服务中心（验收调查单位）和技术专家（名单附后）组成。验收组现场检查了本项目环境保护设施及措施的建设与执行情况。经认真讨论，形成验收意见如下：

## 一、工程建设基本情况

### （一）建设地点、规模、主要建设内容

（1）220kV 双仁（官南）变电站，主变容量  $1 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 出线间隔 4 回，110kV 出线间隔 7 回，10kV 出线间隔 10 回。

（2）双仁站  $\pi$  接官塘~静兰、官塘~果山 220kV 线路工程

官塘侧： $\pi$  接后形成官塘~双仁 I、II 220kV 线路，线

路长  $2 \times 1.45\text{km}$ ，双回同塔架设，共 5 基塔。

静兰、果山侧： $\pi$  接后形成静兰~双仁 220kV 线路、果山~双仁 220kV 线路，线路长  $2 \times 1.6\text{km}$ ，双回路同塔架设，共 5 基塔。

## （二）建设过程及环保审批情况

2012 年 6 月，广东核力工程勘察院完成了《220kV 官南送变电工程建设项目环境影响报告表》，2012 年 11 月，柳州市环境保护局以柳环审字（2012）216 号予以批复。2015 年 6 月项目开工，2017 年 6 月竣工，2017 年 7 月投入试运营。

## （三）投资情况

实际总投资为 13515.17 万元，其中环保投资 292 万元

## 二、工程变动情况

经验收调查报告表分析，结合现场实际检查，实际建设内容与环评阶段相比，通过优化设计及优化变电站平面布置，变电站围墙内占地面积较环评阶段减少  $522\text{m}^2$ ，考虑到实际用电负荷，110kV 出线间隔减少 2 回，工程建设内容及建设规模与环评阶段没有发生重大变化。

## 三、环境保护设施落实情况

### （一）废水

施工现场设置了简易的沉淀池，对沙石料冲洗和混凝土养护等排放的废水进行沉淀后用作喷洒降尘用水。施工人员临时租住在附近村庄，生活污水纳入当地污水处理。

变电站产生的生活污水采用三级化粪池处理，定期清掏，

不外排。

变电站建设有 1 个事故油池，事故油池容积  $136.528\text{m}^3$ ，满足最大单台主变事故排油 60% 的存储需求。

## （二）噪声

施工期施工时间短，采取切实有效的防噪措施后，工程施工期间未发生噪声扰民现象。

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 类标准要求；线路沿线的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

## （三）电磁

本项目变电站及线路沿线各监测点处的工频电场、工频磁场分别小于  $4\text{kV/m}$ 、 $100\ \mu\text{T}$  的标准限值要求。工频电场强度、工频磁感应强度满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中规定的  $4\text{kV/m}$  和  $0.1\text{mT}$  的标准限值，同时满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的  $4000\text{V/m}$  和  $100\ \mu\text{T}$  的限值要求。

## （四）生态影响

通过现场调查，项目建设与运营期落实了环境保护生态措施。永久占地和临时占地生态恢复良好。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区，亦没有国家重点保护野生动植物分布。

## （五）固体废物

施工人员产生的生活垃圾集中回收处理。施工期土石方

就地平衡，未设置取弃土场。

变电站设有垃圾箱，试运行期间值守人员产生少量生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，由环卫部门定期处理。试运行期间产生的少量废油渣由有废物处置资质的单位处理。

#### 四、验收结论

220kV 双仁（官南）送变电工程在设计、施工和试运行阶段建设和落实了环评报告表及批复要求的环保设施及措施，运行期环境影响满足相应标准要求，符合竣工环境保护验收条件，同意该工程通过竣工环境保护验收。

验收组：张友军 麻燕虎 王吉球  
廖敏燕 杨所  
李友定 杨加群  
朱晓欣 赵广霞

2018年4月26日

# 柳州市行政审批局文件

柳审环城验字（2017）81号

---

## 关于鹿寨上大压小热电联产项目配套 220kV送出工程竣工环境保护验收申请的批复

广西电网有限责任公司柳州供电局：

你单位上报的《鹿寨上大压小热电联产项目配套 220kV 送出工程竣工环境保护验收申请》及《鹿寨上大压小热电联产项目配套 220kV 送出工程竣工环境保护验收调查表》（报批稿）收悉。经研究，批复如下：

### 一、项目基本情况：

（1）新建鹿寨县热电厂开关站~220kV 城关变 I、II 220kV 线路，采用两个单回路设计，全长  $2 \times 9.9\text{km}$ ，其中每回新建段线路长 8.8km，利旧段长 1.1km；（2）改造柳东~城关 I、II 220kV 线路城关变出线段（线路长度  $2 \times 2.2\text{km}$ ，单、双回路混合架设）、改造城关~田岭 220kV 线路城关变出线段（线路长度 1.1km，双回路架设）；（3）扩建 220kV 城关变至鹿寨热电联产项目 220kV 出线间隔 2 个。

本工程实际总投资 4091 万元，其中环保投资 62.4 万元，环保投资比例 1.53%。本项目于 2014 年 4 月开工建设，并于 2016 年 4 月竣工。

2012年10月，柳州市环境保护局以柳环审字（2012）225 号同意项目建设。

二、北京华恒基业野生动植物专用标识技术服务中心提供的《鹿寨上大压小热电联产项目配套220kV送出工程竣工环境保护验收调查表》及环境保护现场检查结果表明：

#### （一）工频电场、工频磁场治理

验收监测期间，监测项目工频电场强度、工频磁感应强度均分别符合《500KV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐的居民区工频电场强度 4kv/m、工频磁感应强度 0.1mT 的标准限值，同时也符合《电磁环境控制限值》规定的 4000v/m 及 100mT 的标准限值。

#### （二）噪声治理

项目220kV城关变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；线路沿线环境保护目标的声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

#### （三）废水治理

项目营运期生活污水经化粪池处理后用于站区周边绿化。

#### （四）生态环境

本项目输电线路沿线不涉及自然保护区、风景名胜区，亦没有国家重点保护野生动植物分布。

#### （五）风险防范措施

已制定了《环境事故专项应急预案》及相关环境管理制度。

三、该项目落实环评报告表及其批复提出的污染防治和生态恢复措施，申报材料齐全，符合环境保护竣工验收条件，我局批

准《鹿寨上大压小热电联产项目配套 220kV 送出工程竣工环境保护验收申请》，准予项目正式投入使用。

#### 四、建议和要求：

（一）加强环境管理，完善并落实环境保护管理规章制度，做好环保设施运行与维护，确保污染防治设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。

（二）建设单位在接到本批复 5 日内，将验收调查表（报批稿）及批复文件送达鹿寨县环境保护局，并按规定接受辖区环境保护主管部门监督检查。



（信息是否公开：主动公开）

---

抄送： 柳州市环境保护局      鹿寨县环境保护局

柳州市行政审批局

2017年9月14日印



# 广西壮族自治区柳州市 环境保护局文件

柳环审字〔2009〕266号

## 关于广西电网公司 220kV 官塘变配套送出 110kV 电网工程环境影响报告表的批复

广西电网公司：

你公司报来《220kV 官塘变配套送出 110kV 电网工程环境影响报告表》收悉。经研究，现批复如下：

一、同意该项目环评报告表意见。该环评报告表能按有关规范编制，项目环境影响分析客观全面，提出的环保措施有一定的针对性，可作为该项目环境管理的主要依据。

二、项目建设内容包括：a、新建 110kV 官塘变 T 接静兰～雒容线路，总长  $2 \times 2.9\text{km}$ （新建段长度  $2 \times 1.6\text{km}$ ，改造段长度  $2 \times 1.3\text{km}$ ），与 110kV 官塘～鹿寨线双回共塔架设。b、新建 110kV 官塘～鹿寨改接线路，总长  $2 \times 2.8\text{km}$ （新建段长度  $2 \times 1.6\text{km}$ ，改造段长度  $2 \times 1.2\text{km}$ ），与 110kV 官塘变 T 接静兰～雒容双回共塔架设。c、新建 110kV 官塘～洛埠改接线路，总长  $2 \times 0.3\text{km}$ ，

双回共塔架设（本项目只挂一边）。d、新建 110kV 官塘～雒容改接线路，总长  $2 \times 0.3\text{km}$ ，双回共塔架设（本项目只挂一边）。项目总占地面积  $0.413\text{hm}^2$ （永久占地  $0.141\text{hm}^2$ 、临时占地  $0.272\text{hm}^2$ ），总投资 1015 万元，其中环保投资 24 万元。

110kV 官塘变 T 接静兰～雒容线路和 110kV 官塘～鹿寨线路路径：由官塘变出线后，向南翻过八角岭，跨越柳东大道，沿富容路西侧绿化带向南走线至富容路尾，跨过鼎铭不锈钢拉丝厂，到达静雒线 53#杆附近，T 接线在此 T 接上静雒线，线路长约 1.6km。110kV 官塘～鹿寨线路再左转向东，并将原静雒线 53#～57#改造为双回路（该段线路长 1.3km），共塔架设至雒容变外，110kV 官塘～鹿寨线路与 110kV 官塘变 T 接静兰～雒容线路共塔 2.8km 后在原雒鹿线 2#塔与其鹿寨侧连接，110kV 静雒线接入雒容变。110kV 官塘～鹿寨新建和改造线路长度共计 2.8km；110kV 官塘变 T 接静兰～雒容线路新建和改造线路长度共计 2.9km。

110kV 官塘～洛埠改接线路和 110kV 官塘～雒容改接线路路径：在 110kV 埠雒古线雒容支 31#杆和 32#杆间将该线路开断，将雒容侧线路向西面接出约 250m 到达 220kV 官塘变南面，再右转进入官塘变 110kV 构架，形成官塘变～雒容变线路和官塘变～洛埠变线路，两段线路均长约 0.3km。

本项目使用杆塔共 32 基，其中四回路转角塔 1 基，双回路直线塔 12 基，双回路转角塔 10 基，双回路直线钢管塔 7 基，双回路转角钢管塔 2 基。

本项目线路除跨越几处 35kV、10 kV 等级线路外无其它无线电发射、接收台站等重大工频电、磁场和无线电干扰等污染源，总体上工程沿线电磁场影响水平较低，电磁环境良好。

本工程线路沿线均不涉及基本农田、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区域，距离村民点均在 13 米以上。本工程线路已获得柳州市规划局柳东分局审批同意。

该项目在落实报告表提出的环境保护措施后，环境不利影响能够得到一定的缓解和控制。因此，同意你公司按照本报告表所列的建设项目性质、规模、地点、采取的环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

三、项目须落实报告表提出的各项环保要求，重点抓好以下环保工作：

（一）加强施工期环境保护管理工作，落实各项生态保护和污染防治措施。及时恢复施工道路等临时施工用地的原有土地功能，将塔基施工弃渣集中堆放，并及时做好场地平整和植被恢复。采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。

（二）线路途经有林路段要采用加高塔柱或采用档距小的杆塔方式、缩小送电走廊宽度，减少林木砍伐。施工确需砍伐林地树木应征得林业部门同意并补偿。线路经过农田时，适当增加导线对地距离，以保证农田环境中工频电场强度小于10千伏/米。

（三）塔位、塔基施工弃土石方应设置堆场处置，堆场不得占用耕地、林地，要落实水土保持措施，减少水土流失。施工完毕，应对施工通道、场地进行植被恢复。

（四）施工期要落实环境监理和监测制度。

（五）严格落实防治工频电场、工频磁场和无线电干扰的各项环保措施。

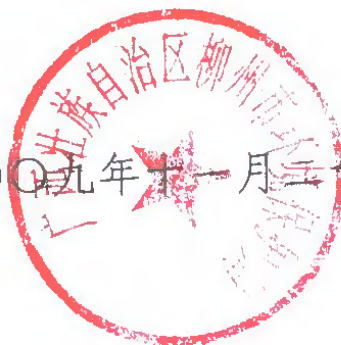
（六）线路走廊最大弧垂对地高度及两侧要按照国家规范要求设置防护距离。

四、建议地方规划建设部门在线路防护走廊 30 米范围内不宜规划新建学校、医院、居民住宅等环境敏感建筑物。

五、环保设施和措施必须严格执行“三同时”制度，按照国家环保总局第 13 号令《建设项目竣工验收环保验收管理规定》的要求，项目建成后，须及时向我局提出试产申请，经我局同意后方可试生产，在试生产三个月内，须向我局申请环保验收，经我局验收合格后项目方可正式投入生产。

六、本批复自下达之日起 5 年后该项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。项目的性质、规模、地点、路线走向或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，须重新报批建设项目的环境影响评价文件。

二〇〇九年十一月二十日



**主题词：环保 项目 环评 报告表 批复**

抄送：柳州市环保局柳东分局，广西泰能工程咨询有限公司。

柳州市环境保护局

2009 年 11 月 20 日印发

(共印 10 份)

# 柳州市环境保护局文件

柳环验字（2013）87号

## 关于广西电网公司 220kV 官塘变配套送出 110KV 电网 工程项目竣工环境保护验收申请的批复

广西电网公司：

你公司报来《220KV 官塘变配套送出 110KV 电网工程项目竣工环境保护验收调查表》、《建设项目竣工环境保护验收申请》收悉。经研究，现对该《建设项目竣工环境保护验收申请》批复如下：

一、项目位于柳州市鹿寨县雒容镇，项目建设内容由四部分组成：

（1）110kV 城连雒容线 T 接段线路，本线路总长 2.9km，其中新建官塘变至 T 接点线路约 1.6Km，该线段与新建 110KV 官连鹿线共塔架设，改造段线路为原 T 接点至雒容变，长约 1.3km。

（2）110kV 官连鹿线改接段线路（官塘变侧）本线路长约 1.6km（与 110KV 城连雒官线共塔建设）。

（3）110KV 官洛线改接段线路（官塘变侧）本线路长约 0.3km，双回路架设（本期只挂一边）。

（4）110KV 官雒线改接段线路（官塘变侧）本线路长约 0.3km，双回路架设（本期只挂一边，其中 110KV 官雒线 1#与 110KV 城连雒官线 117#共塔）。本工程共使用杆塔 22 基。

2009年11月20日柳州市环保局以柳环审字(2009)266号文批复同意项目建设,2010年9月竣工并投入运行。项目实际总投资1015万元,环保投资24万元,环保投资占总投资的2.36%。

## 二、现场核查及调查报告表明:

(一)项目用地范围内无自然保护区、风景名胜区,项目的建设虽然使原有植被局部遭到破坏,一定程度改变了当地的生态现状,但项目占地面积小、施工量小,且施工结束后生态环境很快得到恢复,因此,总体上项目建设对自然生态环境的影响很小。

(二)项目对产生工频电磁场的主要电气设备进行屏蔽,经监测,变电站、线路下方及沿线敏感点的工频电场、工频磁场均小于HJ/T24—1998《550KV超高压送变电工程电磁辐射环境影响技术规范》居民区工频电场强度4kv/m,电磁感应强度0.1mT的限值要求;无线电干扰值满足《高压交流架空送电线无线电干扰限制》规定的相应电压等级的无线电干扰限值(46dB( $\mu$ v/m))的要求,变电站周围及线路沿线电磁环境状况良好。

(三)建设期未发生随意排放施工废水的情况;运行期变电站生活污水经化粪池处理后用于周围绿化浇灌,不外排。

(四)项目产生的噪声主要是高压线的电晕放电引起的无规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流声,经监测,输电线路衰减断面噪声昼、夜间均符合GB3096-2008《声环境质量标准》1类标准。环境敏感点噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准的要求。

(四)项目产生的固体废物主要是生活垃圾,按要求设置垃圾箱集中收集,定时清理。

(五) 本工程施工期落实了各项生态环保, 采取了绿化、疏水等生态保护措施, 项目建设未对当地生态环境产生明显影响, 工程施工临时用地已绿化, 工程周围的植被恢复良好。

(六) 公众意见调查表明: 通过走访并记录群众意见的方式向沿线周围居民进行调查, 公众对本项目均有所了解, 通过宣传消除居民的疑虑, 本项目未对周围环境及居民造成任何不良影响。

三、该项目申报材料齐全, 执行了环境保护“三同时”制度, 符合建设项目环境保护竣工验收条件, 我局批准《220KV 官塘变配套送出 110KV 电网工程项目竣工环境保护验收申请》, 准予项目投入生产。

四、工程投入运行后应做好以下工作:

(一) 加强环保设施的日常维护与管理。

(二) 做好工程电磁、声环境的日常检查工作。

(三) 进一步补充完善突发环境污染事故防范应急预案, 确保与周边有污染隐患的企业有联动响应机制。

(四) 加强废油处置的规范管理, 产生的废油必须交由有危险废物经营资质的单位进行处置。

(五) 定期对变电站及线路沿线进行检查, 确保运转正常。

(六) 进一步做好环境保护宣传工作。

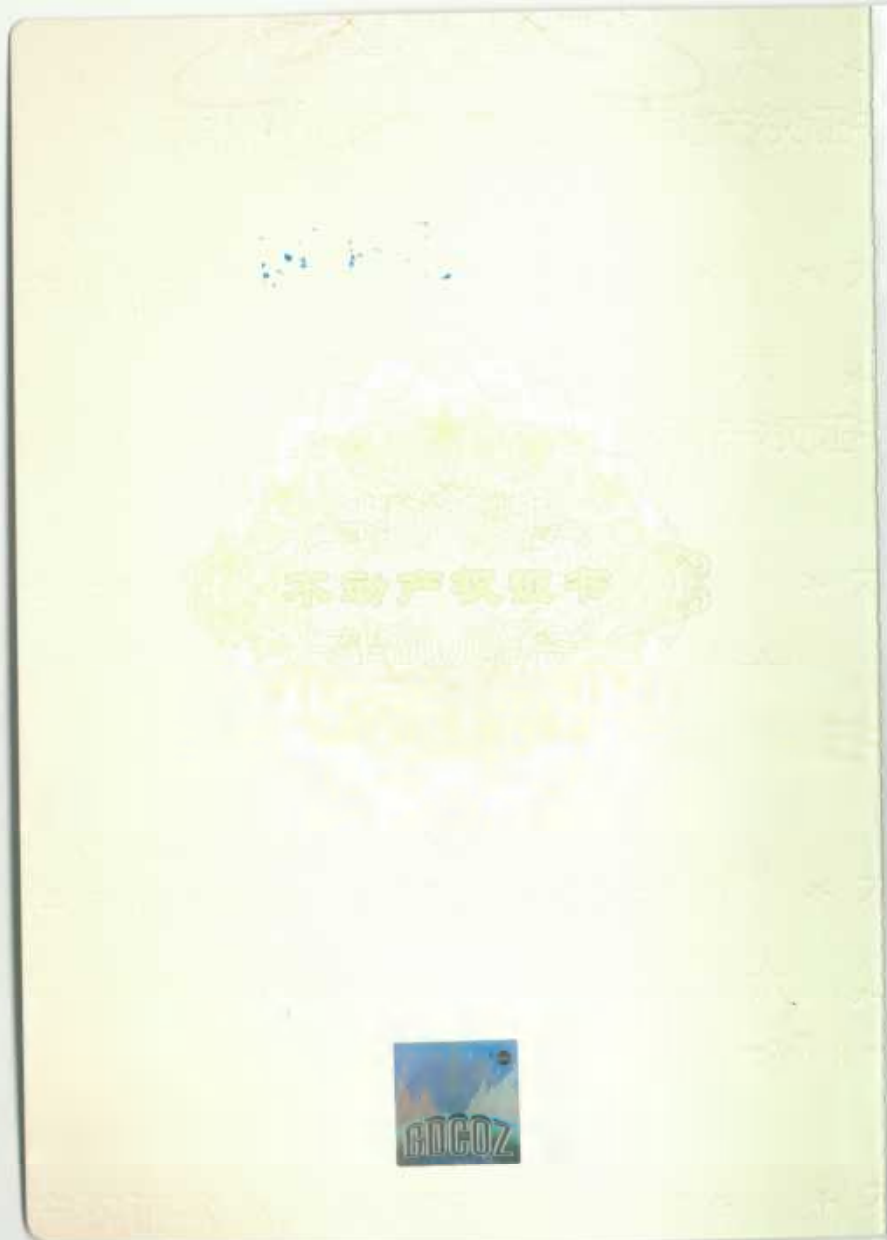


(信息是否公开: 依申请公开)

柳州市环境保护局

2013年10月28日印发





根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



登记机构 (章)

2017 年 9 月 22 日

中华人民共和国国土资源部监制

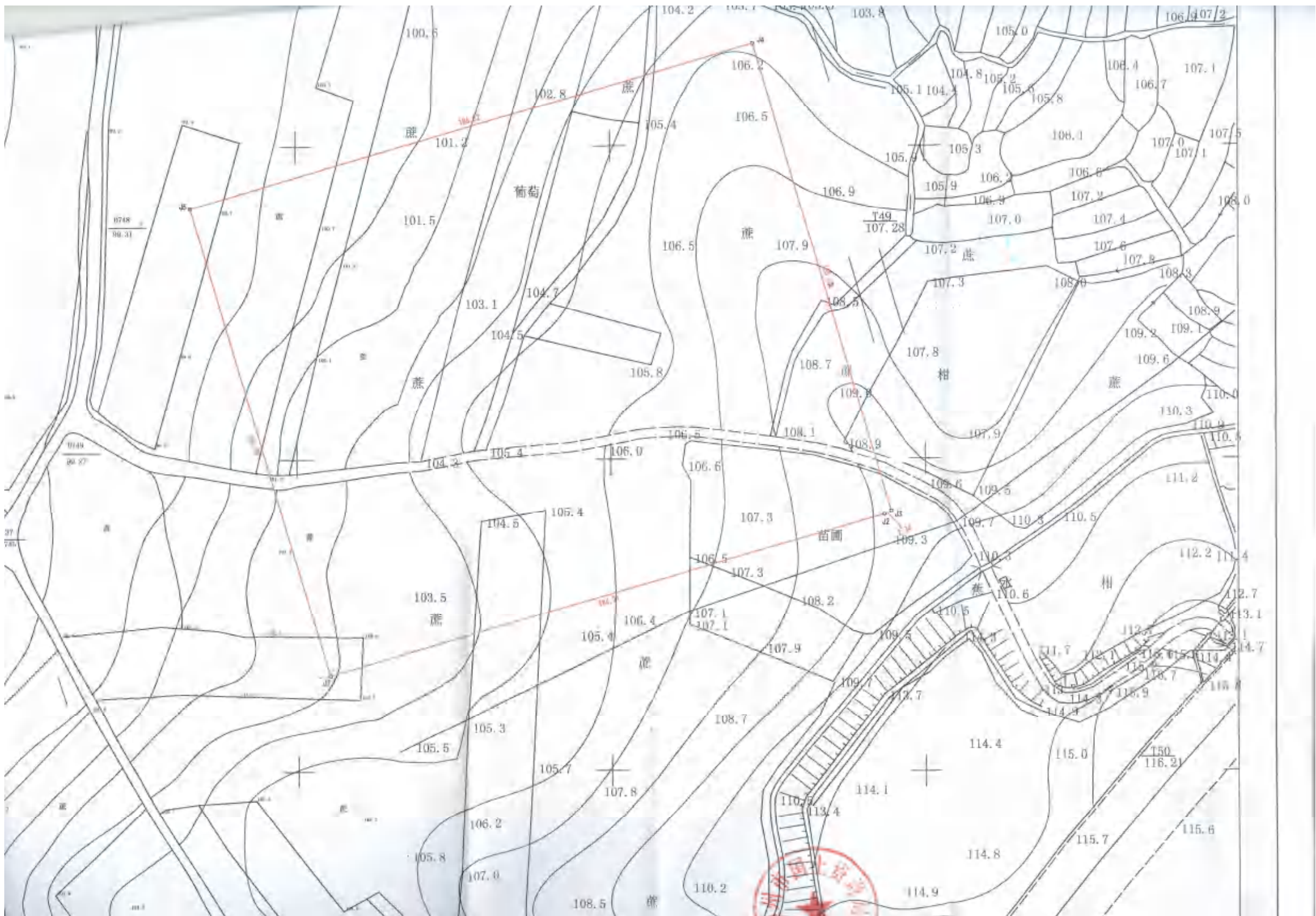
编号 NO D 45000801710

桂( 2017 ) 柳州市 不动产权第 0073662 号

权利人	广西电网有限责任公司柳州供电局
共有情况	
坐落	柳东新区双仁片区核心纵十八路与核心横十三路交叉口西南面
不动产单元号	450203 010017 0812029 W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	划拨
用途	公共设施用地
面积	29094.35m <sup>2</sup>
使用期限	
权利其他状况	

附 记

根据柳政函[2017]46号文、柳土划字2017004号国有建设用地划拨决定书划拨所得。规划设计条件约定：建筑容积率不高于1.0且不低于0.04，建筑密度不高于10%且不低于3%，建筑限高上下限为+24m~-10m。该项目应于2017年10月7日之前开工，2019年10月7日之前竣工，土地用途为公共设施[供电用地(变电站)]用地。







广西电网有限责任公司 2026-2027 年废旧  
铅酸蓄电池回收服务框架合同之子合同（骆  
驼公司-柳州供电局）

CHINA  
SOUTHERN POWER  
GRID

合同编号：0402002026040303WL00001

甲方：广西电网有限责任公司柳州供电局

乙方：骆驼集团华南再生资源有限公司

签订地点：广西柳州



甲方：广西电网有限责任公司柳州供电局

住 所 地：广西柳州市海关路 23 号柳州供电局

法定代表人（负责人）：李想

开户行：工行鱼峰支行

账 号：2105402009221004322

项目联系人：汤继光

通讯地址：广西柳州市阳和工业园阳惠路 10 号

手 机：13707727909

电 话：13707727909

电子信箱：tang\_jg.lzg@gx.csg.cn

乙 方：骆驼集团华南再生资源有限公司

住 所 地：广西壮族自治区梧州市龙圩区梧州进口再生资源加工园区  
远景大道 6 号

法定代表人（负责人）：孔庆波

开户行：交通银行股份有限公司梧州新潮支行

账 号：454060600018120019425

项目联系人：黄文强

通讯地址：广西壮族自治区梧州市龙圩区梧州进口再生资源加工园  
区远景大道 6 号

手 机：13420937028

电 话：13420937028

电子信箱: [huangwenqiang04@126.com](mailto:huangwenqiang04@126.com)

温华南再生

同专用

401001295

责任



专用

1100500

## 广西电网有限责任公司 2026-2027 年废旧铅酸蓄电池回收服务框架合同之子合同（骆驼公司-柳州供电局）

广西电网有限责任公司柳州供电局（以下简称甲方）与骆驼集团华南再生资源有限公司（以下简称乙方）经过双方协商一致，签订如下子合同。

### **第一条 本合同依据下列文件签订**

广西电网有限责任公司 2026-2027 年废旧铅酸蓄电池回收服务框架合同（合同编号：0400002025040303GY00011）。

### **第二条 服务的内容、方式和要求**

2.1 服务的内容：乙方严格按照国家标准、行业技术规范等要求，对甲方所产生的废旧蓄电池提供回收处置服务。

2.2 服务的方式：乙方根据甲方书面通知的时间，安排专业技术人员及装卸运输工具于 24 小时内，在甲方指定的场所完成交付回收工作。

2.3 服务范围：广西柳州网区包含各县区域（柳江、柳城、融安、鹿寨）产生的废旧蓄电池处置。

### **第三条 服务地点和期限**

3.1 服务地点：甲方指定的危险废物产生场所，具体地点以每次甲方书面通知为准。

3.2 服务期限为：自合同签订之日起至 2027 年 12 月 31 日。

### **第四条 合同价款与支付**

4.1 本合同价款：按中标单价 6037 元/吨（大写：每吨人民币陆

仟零叁拾柒元整)乘以实际交易数量进行计算,实际交易数量以现场过磅为准。

#### 4.2 结算方式:

4.2.1 甲乙双方采取按次支付的方式结算,每次交易完成后乙方应在5个工作日内通过对公账户向甲方指定账户(开户全称:广西电网有限责任公司柳州供电局,开户银行:工行柳州市鱼峰支行,账号:2105402009221004322)支付货款。甲方在收到货款后于10个工作日内向乙方提供增值税专用发票,乙方应向甲方提供真实有效的开票信息,由于乙方提供信息有误产生的责任由乙方自行承担。

#### 4.2.2 其他: /

**第五条** 本合同未提及的内容参照原框架合同及其补充协议执行。

**第六条** 本合同一式肆份,甲方执贰份,乙方执贰份,本合同自甲乙双方签字并盖章之日起生效,与框架合同具有同等的法律效力。

(以下无正文)

【本页为广西电网有限责任公司 2026-2027 年废旧铅酸蓄电池回收  
服务框架合同之子合同（骆驼公司-柳州供电局）（合同编  
号：0402002026040303W10000）【签署页】



甲方（盖章）：广西电网有限责任公司柳州供电局

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：李江

签订日期：2026 年 1 月 8 日

乙方（盖章）：骆驼集团华南再生资源有限公司

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：孔友波

签订日期：2026 年 1 月 8 日





广西电网有限责任公司 2026-2027 年度变  
压器油回收服务框架合同之子合同（鑫银-  
柳州供电局）

CHINA  
SOUTHERN POWER  
GRID

合同编号：0402002026040303WL00002  
甲方：广西电网有限责任公司柳州供电局  
乙方：广西河池鑫银环保科技有限公司  
签订地点：广西柳州



甲方：广西电网有限责任公司柳州供电局

住 所 地：广西柳州市海关路 23 号柳州供电局

法定代表人（负责人）：李想

开户行：工行鱼峰支行

账 号：2105402009221004322

项目联系人：汤继光

通讯地址：广西柳州市阳和工业园阳惠路 10 号

手 机：13707727909

电 话：13707727909

电子信箱：tang\_jg.lzg@gx.csg.cn

乙 方：广西河池鑫银环保科技有限公司

住 所 地：广西壮族自治区河池市金城江区五圩镇龙马村板才屯

法定代表人（负责人）：李俊杰

开户行：中国建设银行股份有限公司河池分行

账 号：45050169090100001130

项目联系人：刘春燕

通讯地址：广西壮族自治区河池市金城江区五圩镇龙马村板才屯

手 机：13527986227

电 话：13527986227

电子信箱：634706899@qq.com

# 广西电网有限责任公司 2026-2027 年废变压器油回收服务框架合同之子合同（鑫银-柳州供电局）

广西电网有限责任公司柳州供电局（以下简称甲方）与广西河池鑫银环保科技有限公司（以下简称乙方）经过双方协商一致，签订如下子合同。

## **第一条 本合同依据下列文件签订**

广西电网有限责任公司 2026-2027 年废变压器油回收服务框架合同（合同编号：0400002025040303GY00009）。

## **第二条 服务的内容、方式和要求**

2.1 服务的内容：乙方严格按照国家标准、行业技术规范等要求，对甲方所产生的废油提供回收处置服务。

2.2 服务的方式：乙方根据甲方书面通知的时间，安排专业技术人员及装卸运输工具于 24 小时内，在甲方指定的场所完成交付回收工作。

2.3 服务范围：广西柳州网区包含各县区域（柳江、柳城、融安、鹿寨）产生的废油处置

## **第三条 服务地点和期限**

3.1 服务地点：甲方指定的危险废物产生场所，具体地点以每次甲方书面通知为准。

3.2 服务期限为：自合同签订之日起至 2027 年 12 月 31 日。

## **第四条 合同价款与支付**

4.1 本合同价款：按中标单价 2200 元/吨（大写：每吨人民币贰

任贰佰元整）乘以实际交易数量进行计算，实际交易数量以现场过磅为准。

#### 4.2 结算方式：

4.2.1 甲乙双方采取按次支付的方式结算，每次交易完成后乙方应在5个工作日内通过对公账户向甲方指定账户（开户全称：广西电网有限责任公司柳州供电局，开户银行：工行柳州市鱼峰支行，账号：2105402009221004322）支付货款。甲方在收到货款后于10个工作日内向乙方提供增值税专用发票，乙方应向甲方提供真实有效的开票信息，由于乙方提供信息有误产生的责任由乙方自行承担。

#### 4.2.2 其他： /

**第五条** 本合同未提及的内容参照原框架合同及其补充协议执行。

**第六条** 本合同一式肆份，甲方执贰份，乙方执贰份，本合同自甲乙双方签字并盖章之日起生效，与框架合同具有同等的法律效力。

（以下无正文）

【本页为广西电网有限责任公司 2026-2027 年废变压器油回收服务  
框架合同之子合同（鑫银-柳州供电局）（合同编  
号：0402002026040303WL00002）签署页】

甲方（盖章）：广西电网有限责任公司柳州供电局

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：李时

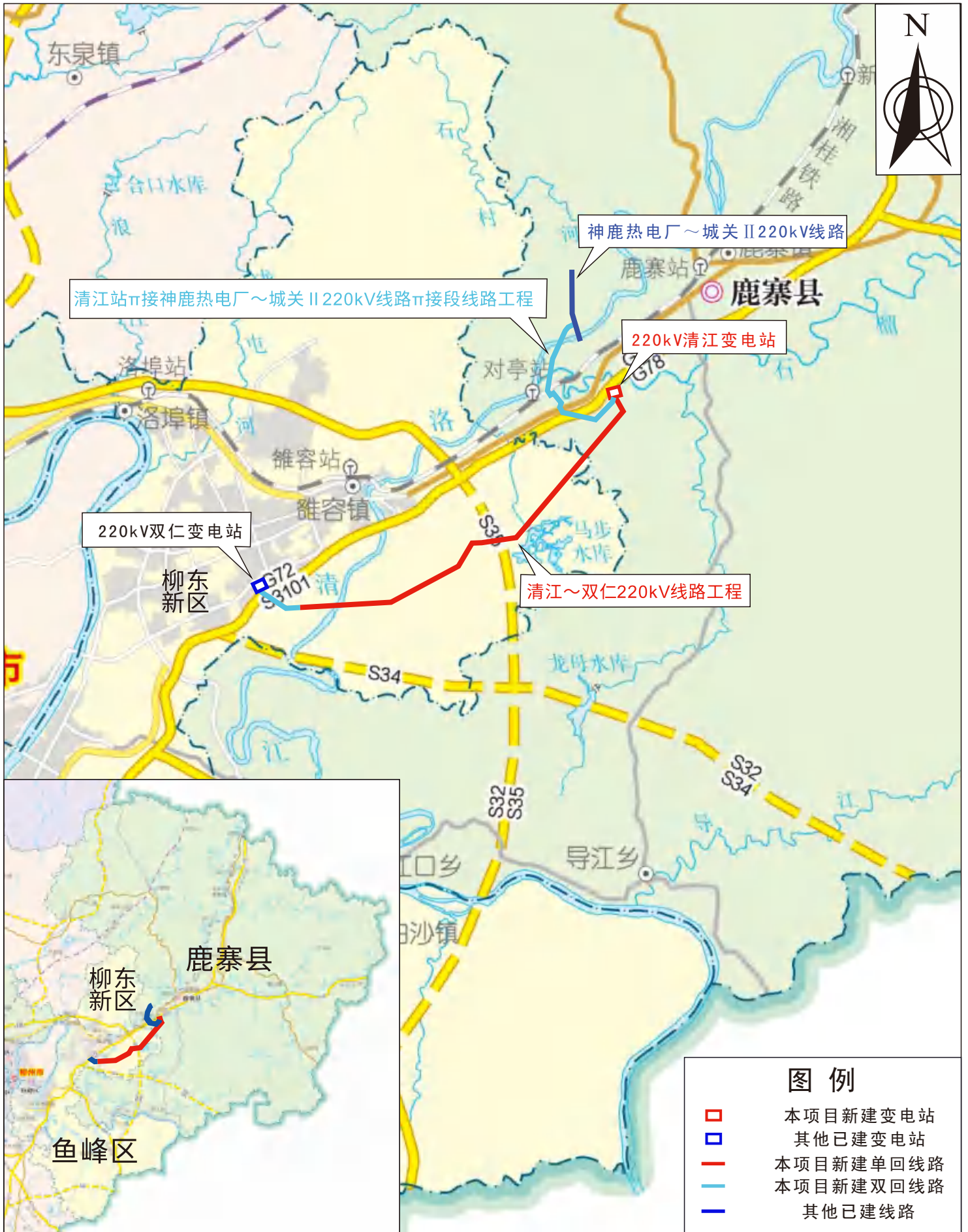
签订日期：2026年1月8日

乙方（盖章）：广西河池鑫银环保科技有限公司

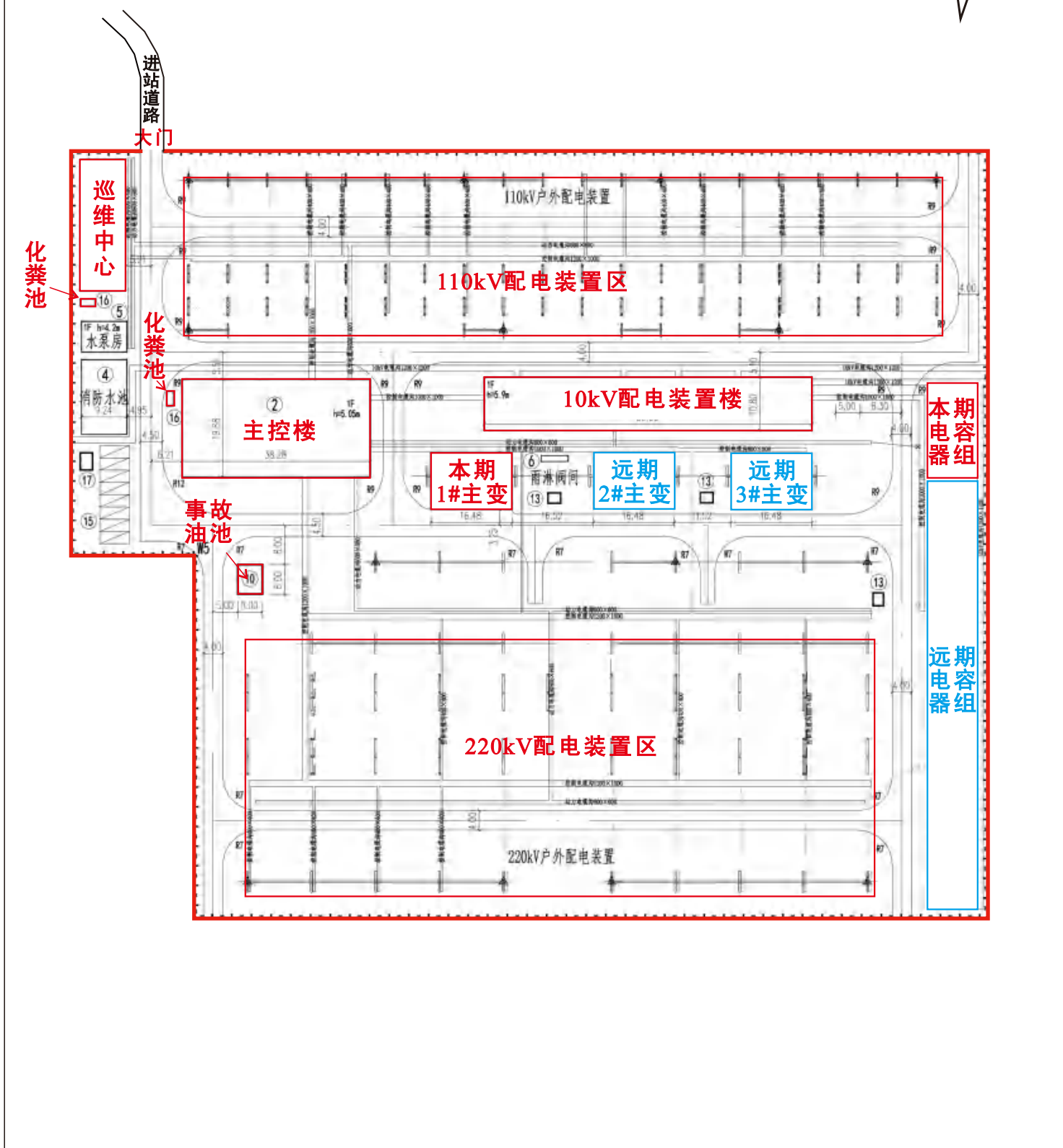
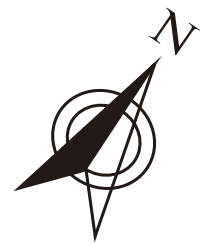
法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：李时

签订日期：2026年1月8日

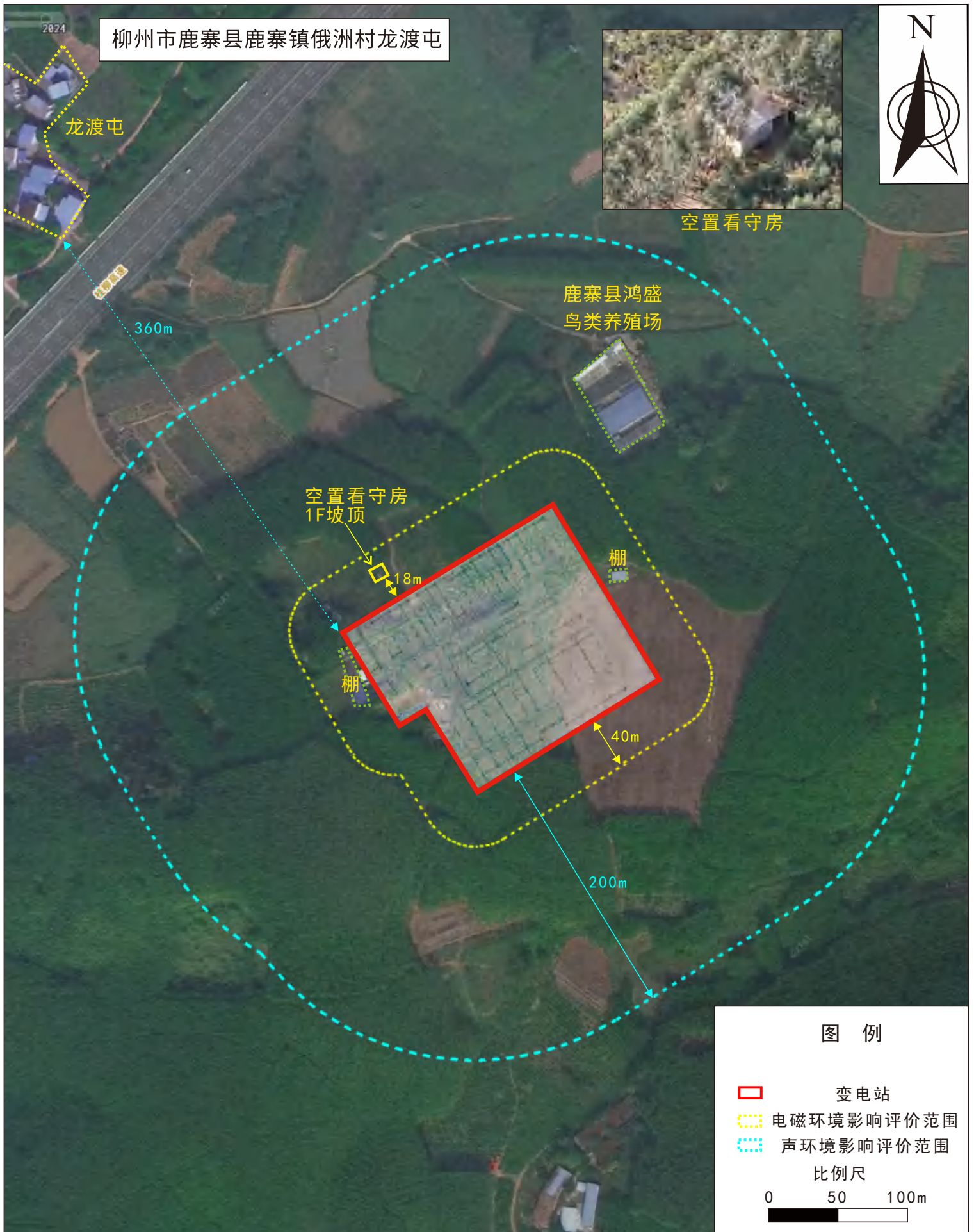




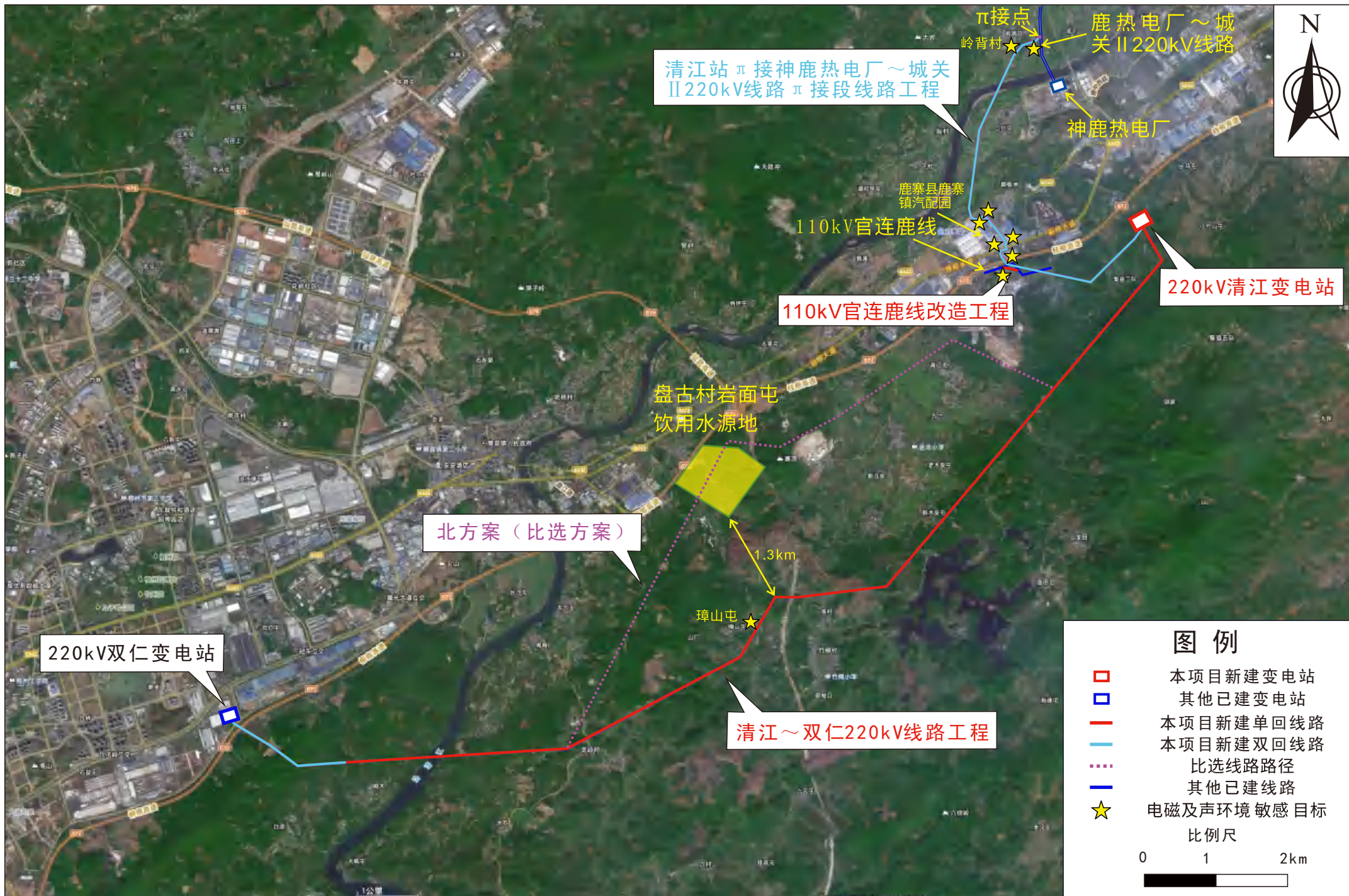
附图1 地理位置示意图



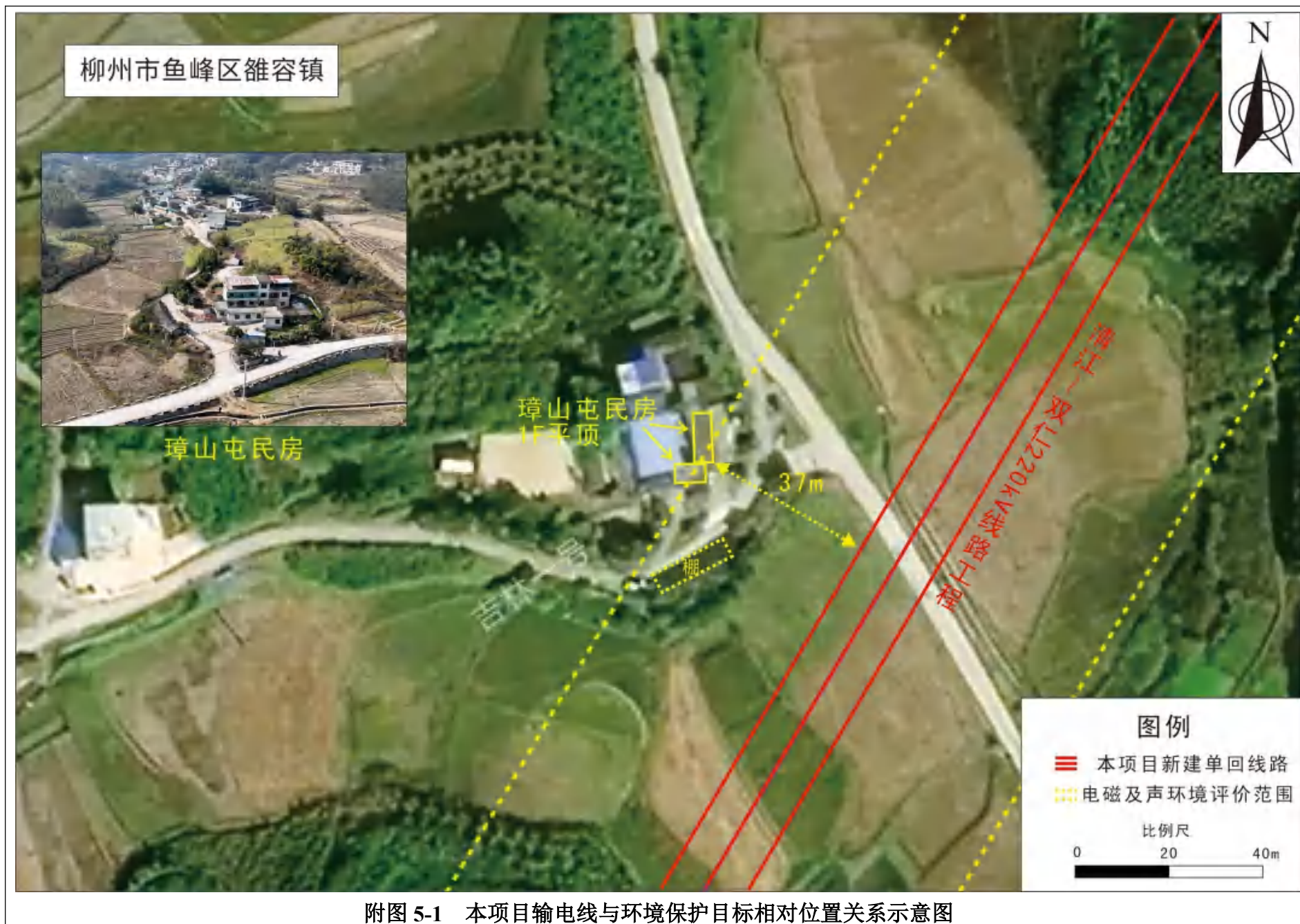
附图2 220kV清江变电站平面布置示意图



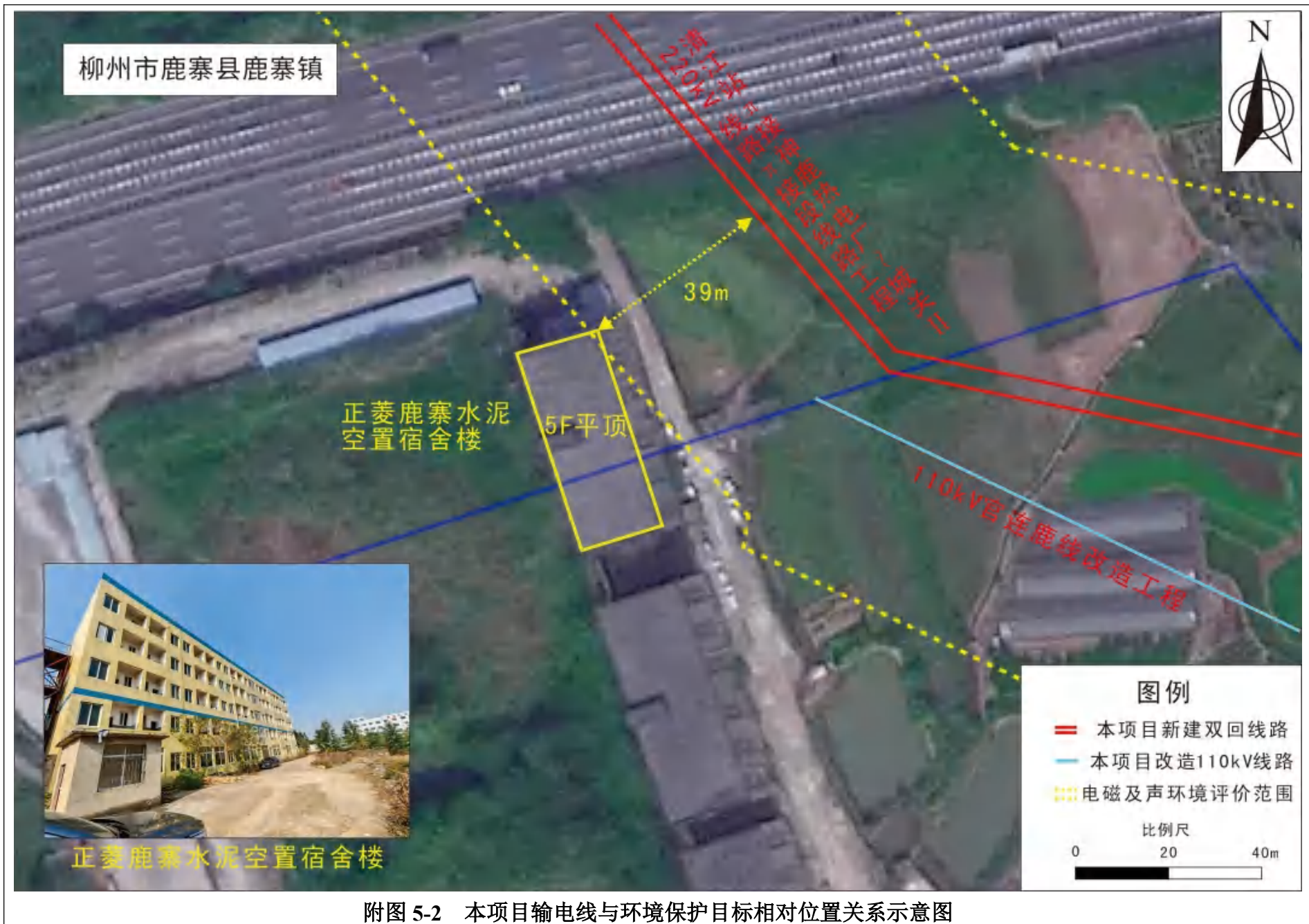
附图3 220kV清江变电站与周边环境保护目标相对位置关系示意图



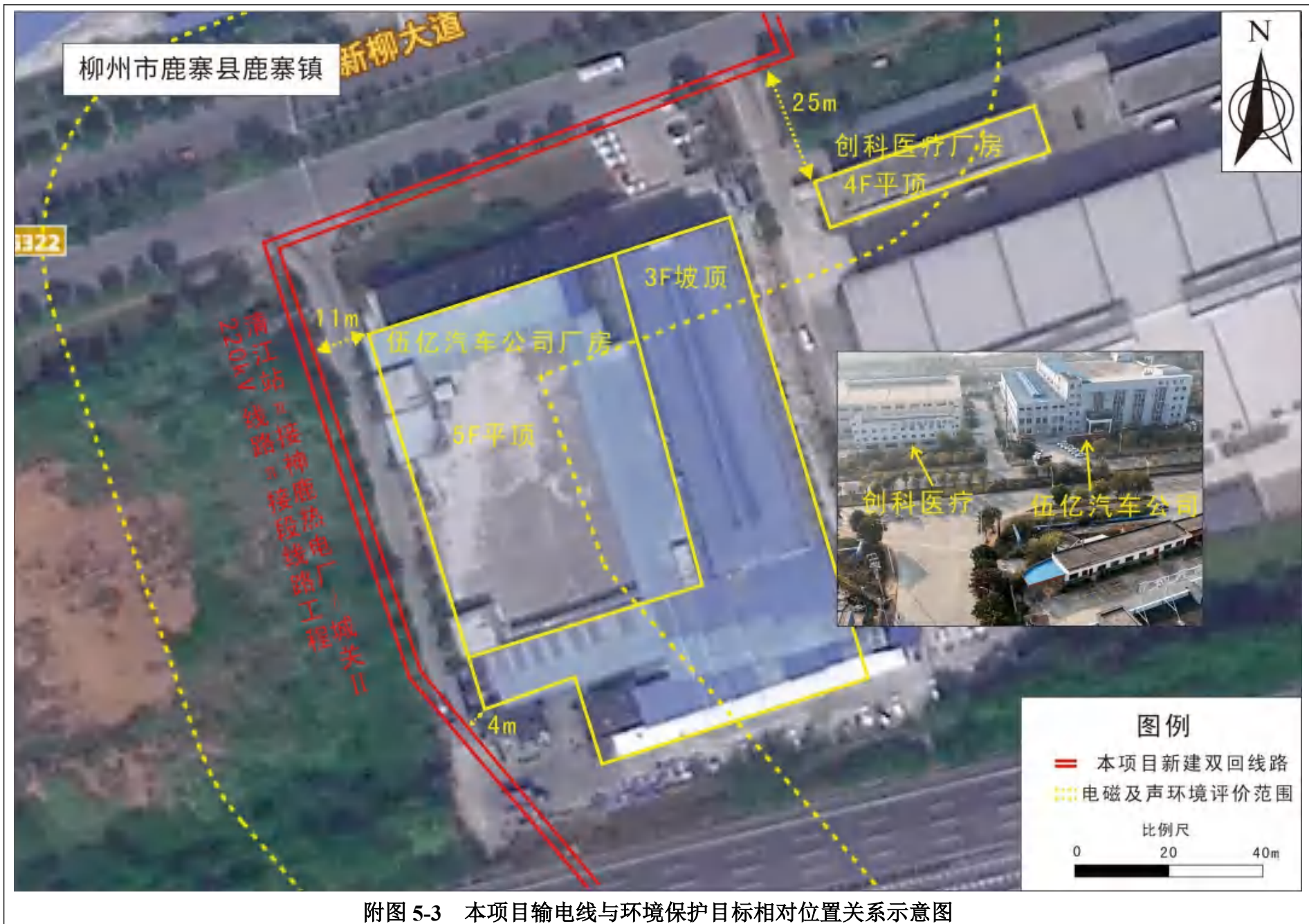
附图4 线路路径示意图



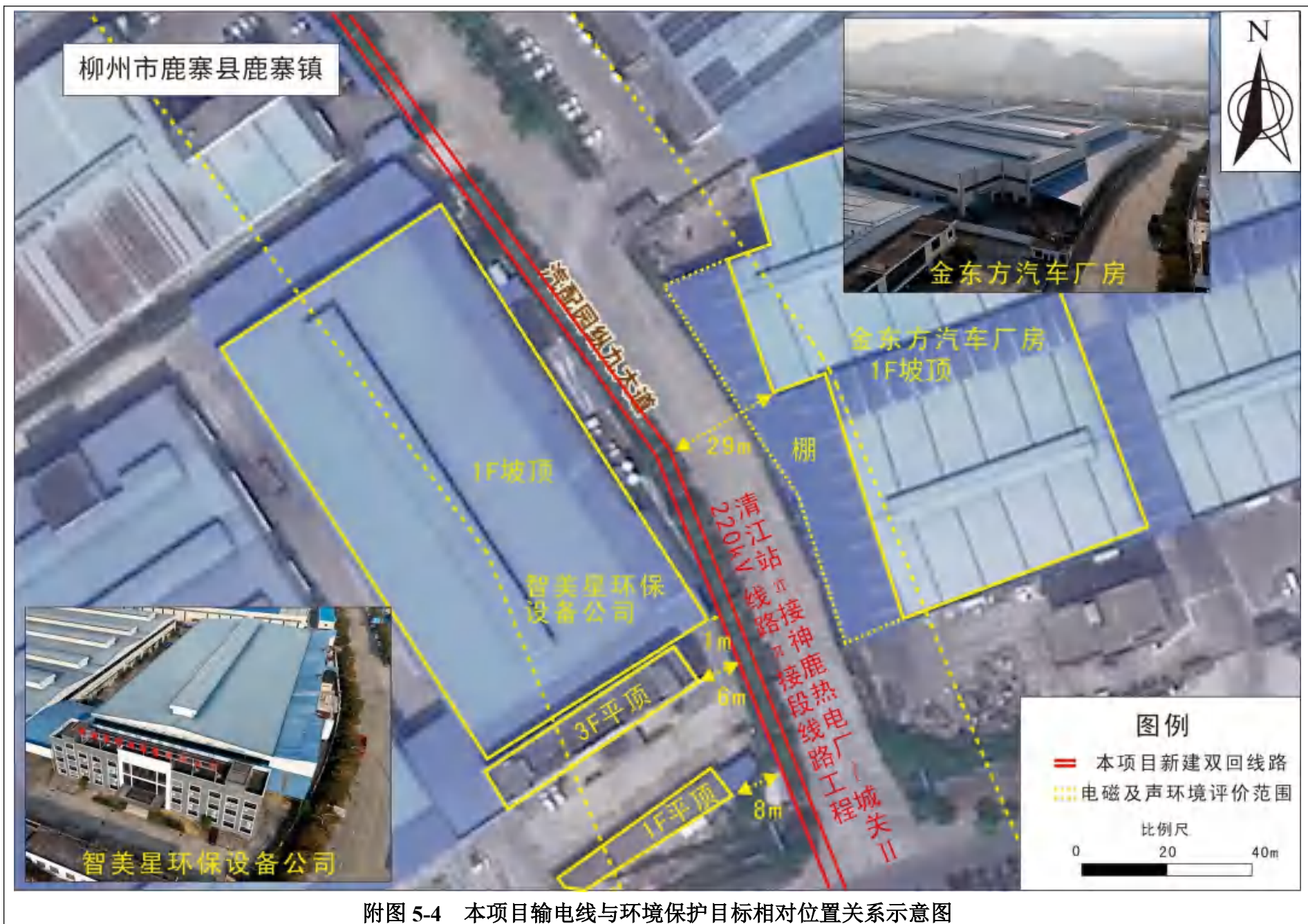
附图 5-1 本项目输电线与环境保护目标相对位置关系示意图



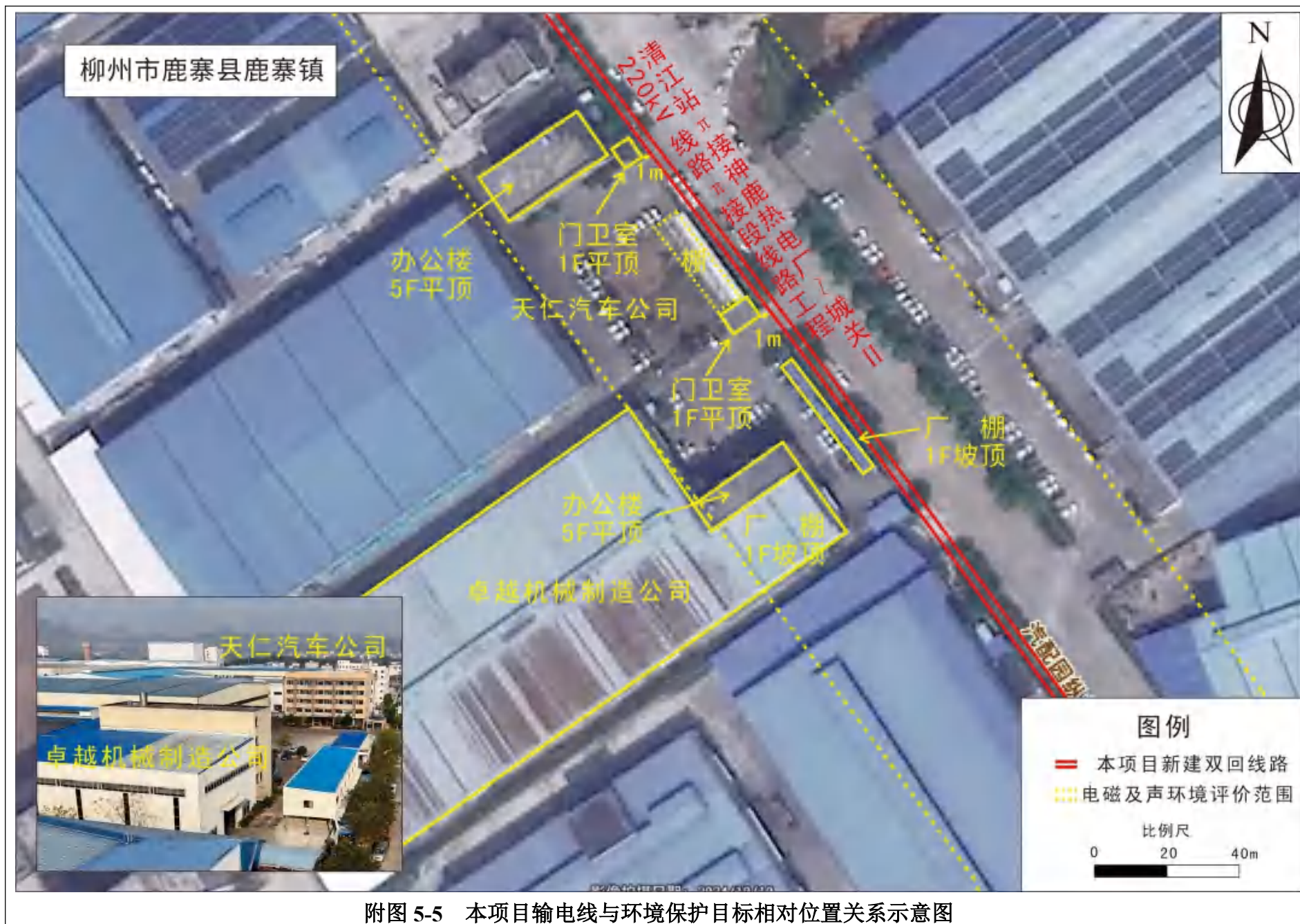
附图 5-2 本项目输电线与环境保护目标相对位置关系示意图



附图 5-3 本项目输电线与环境保护目标相对位置关系示意图



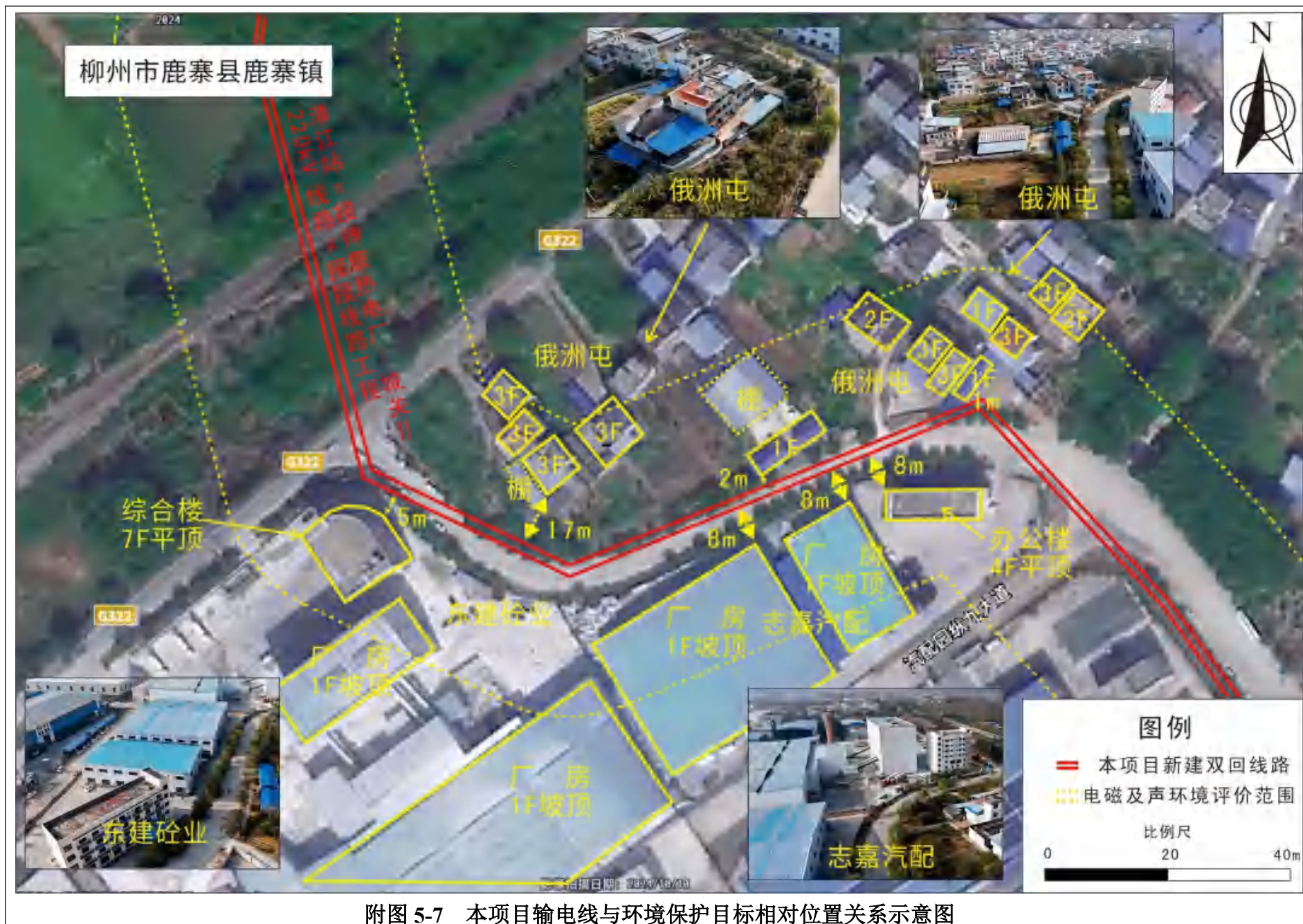
附图 5-4 本项目输电线与环境保护目标相对位置关系示意图



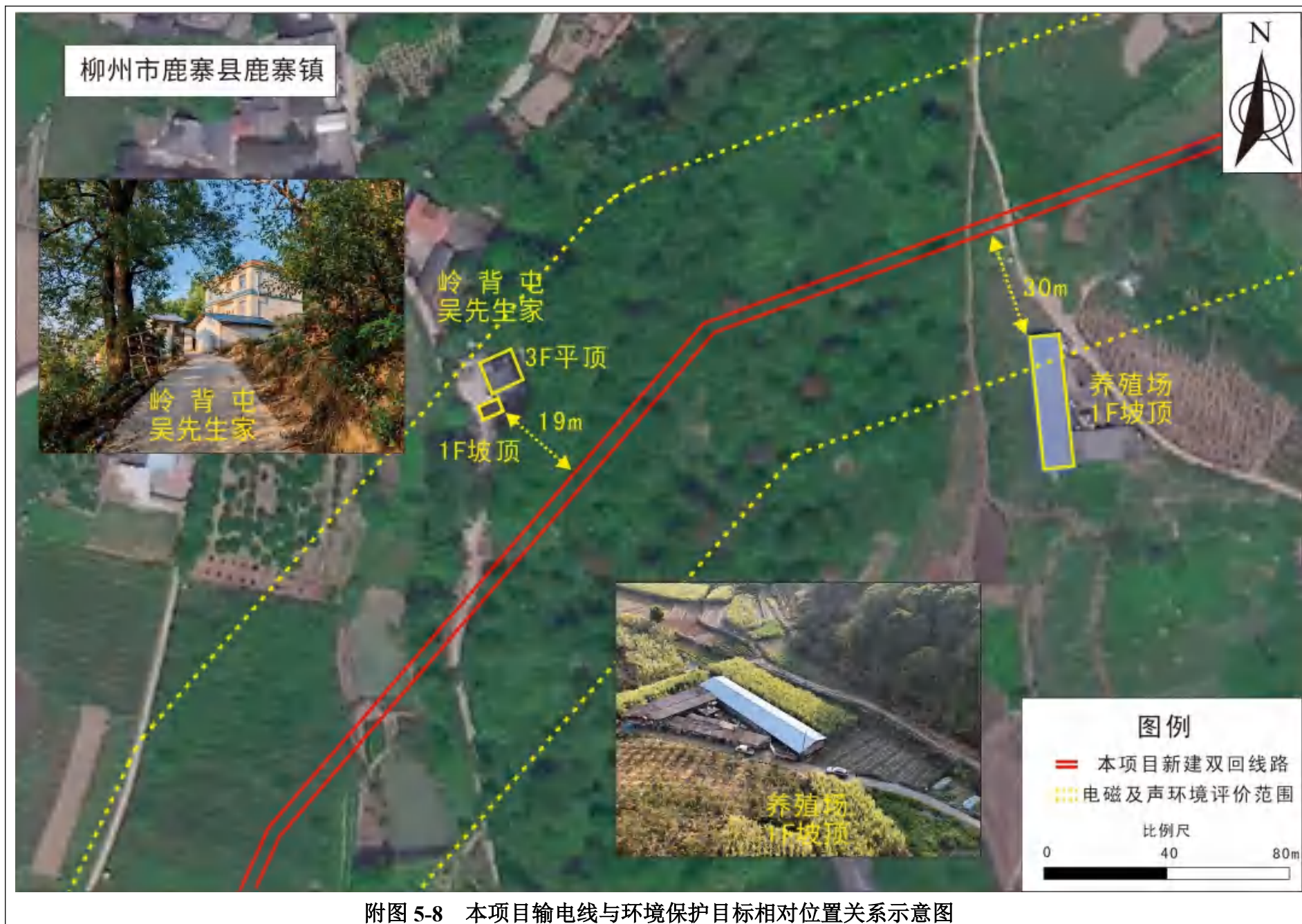
附图 5-5 本项目输电线与环境保护目标相对位置关系示意图



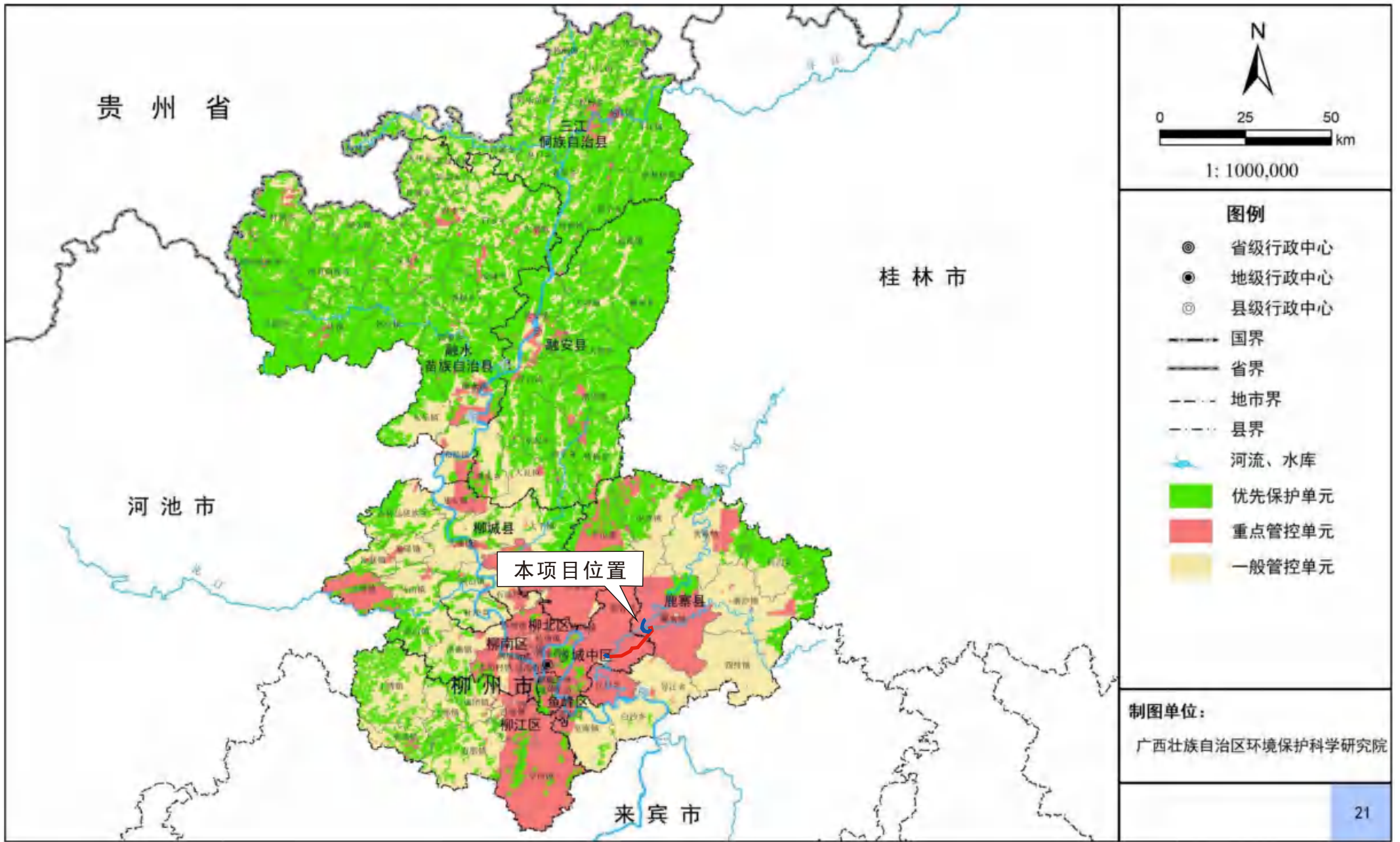
附图 5-6 本项目输电线与环境保护目标相对位置关系示意图



附图 5-7 本项目输电线与环境保护目标相对位置关系示意图



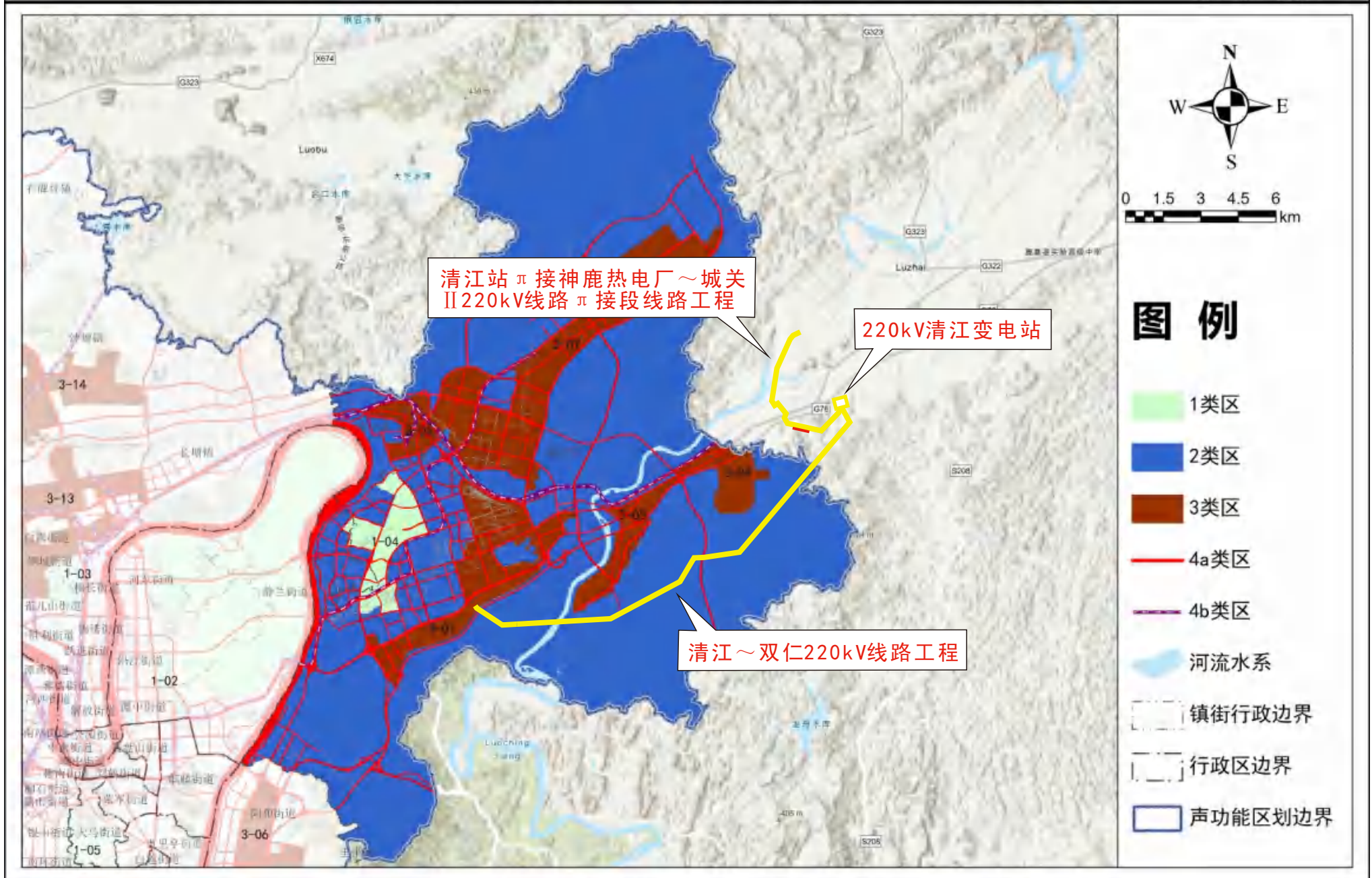
附图 5-8 本项目输电线与环境保护目标相对位置关系示意图



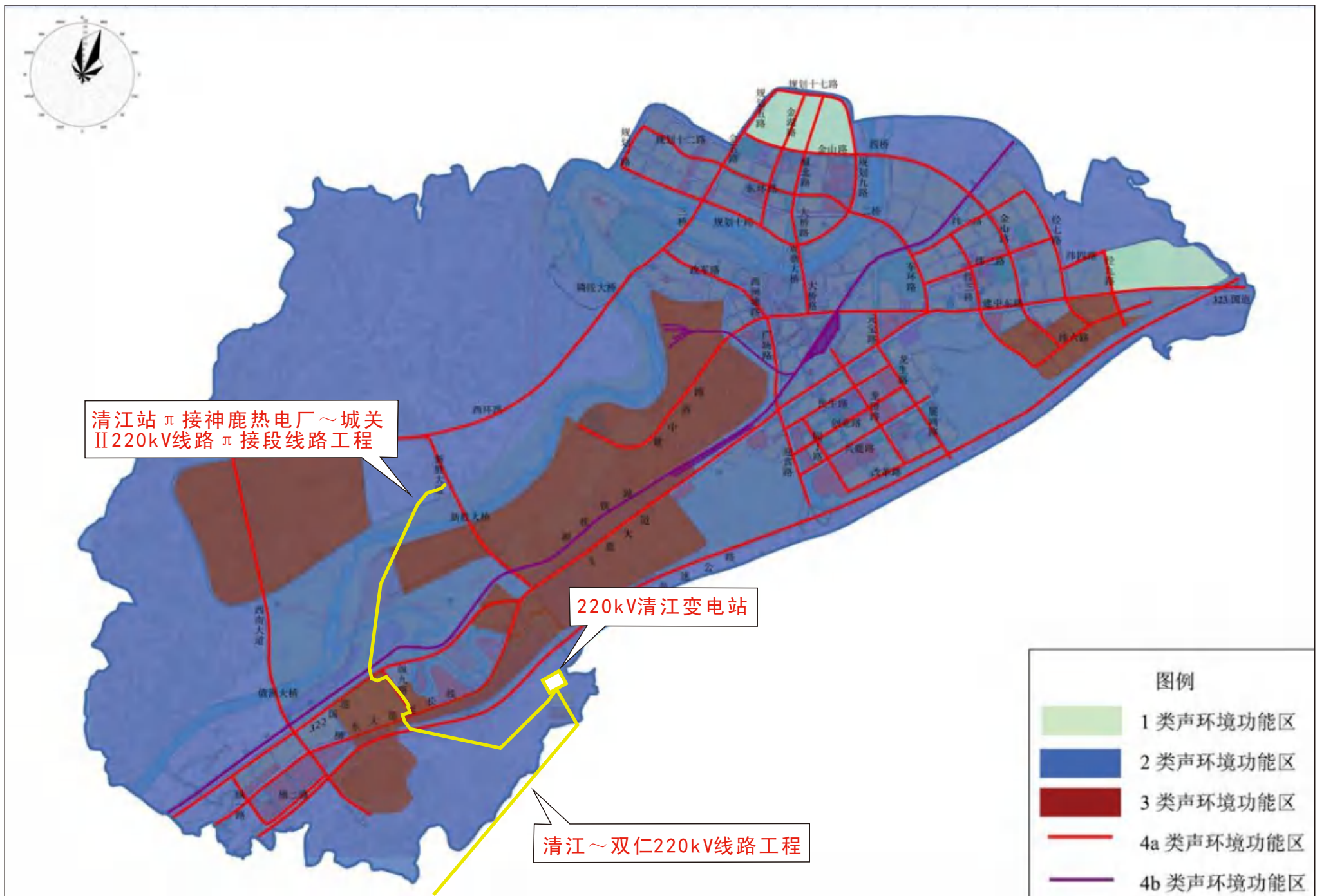
附图6 本项目与柳州市环境管控单元分类图相对位置关系图

# 柳州市城市区域声环境功能区划示意图

柳东新区



附图7 本项目与柳州市城市区域声环境功能区划相对位置关系图



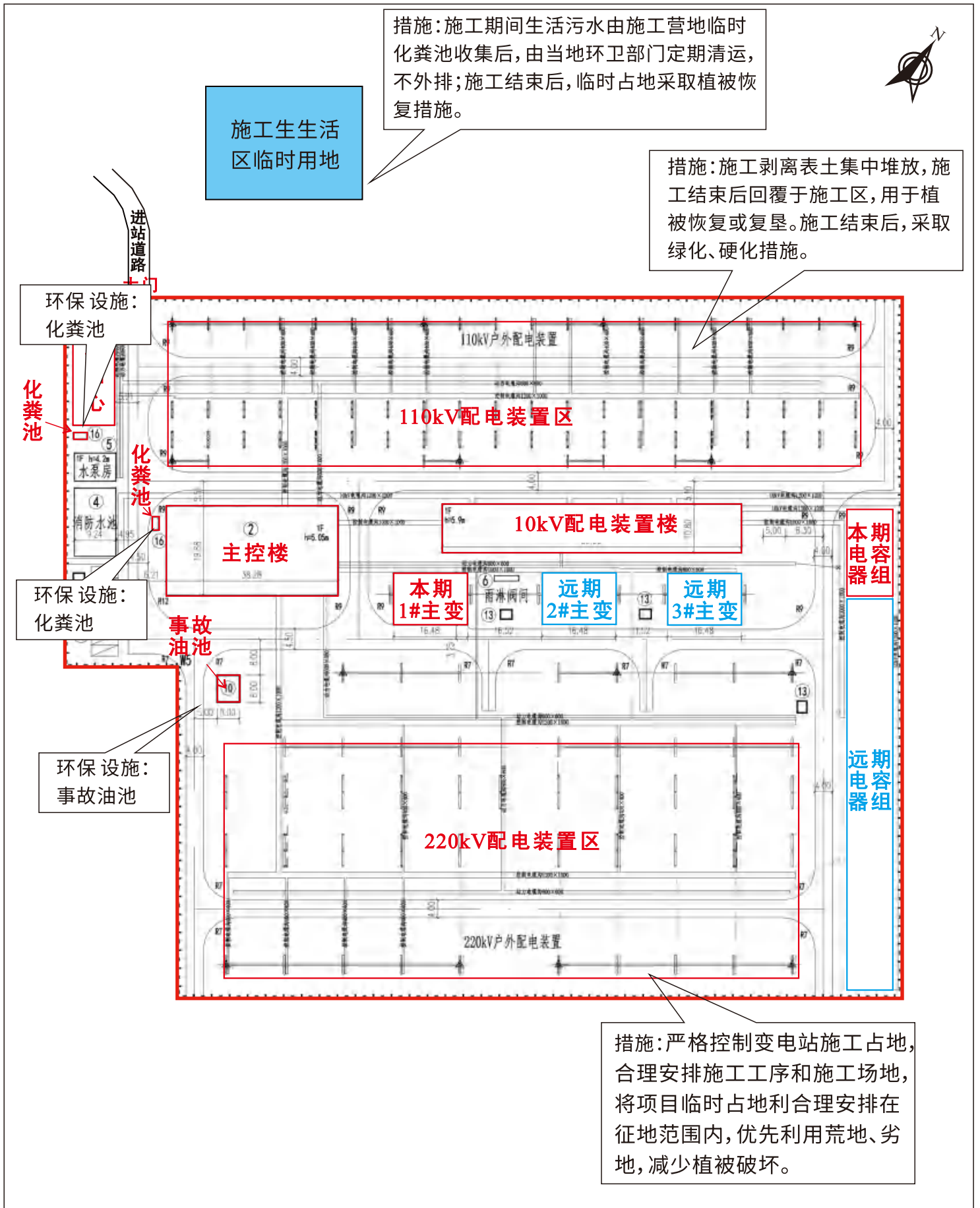
附图8 本项目与鹿寨县城声环境功能区划相对位置关系图



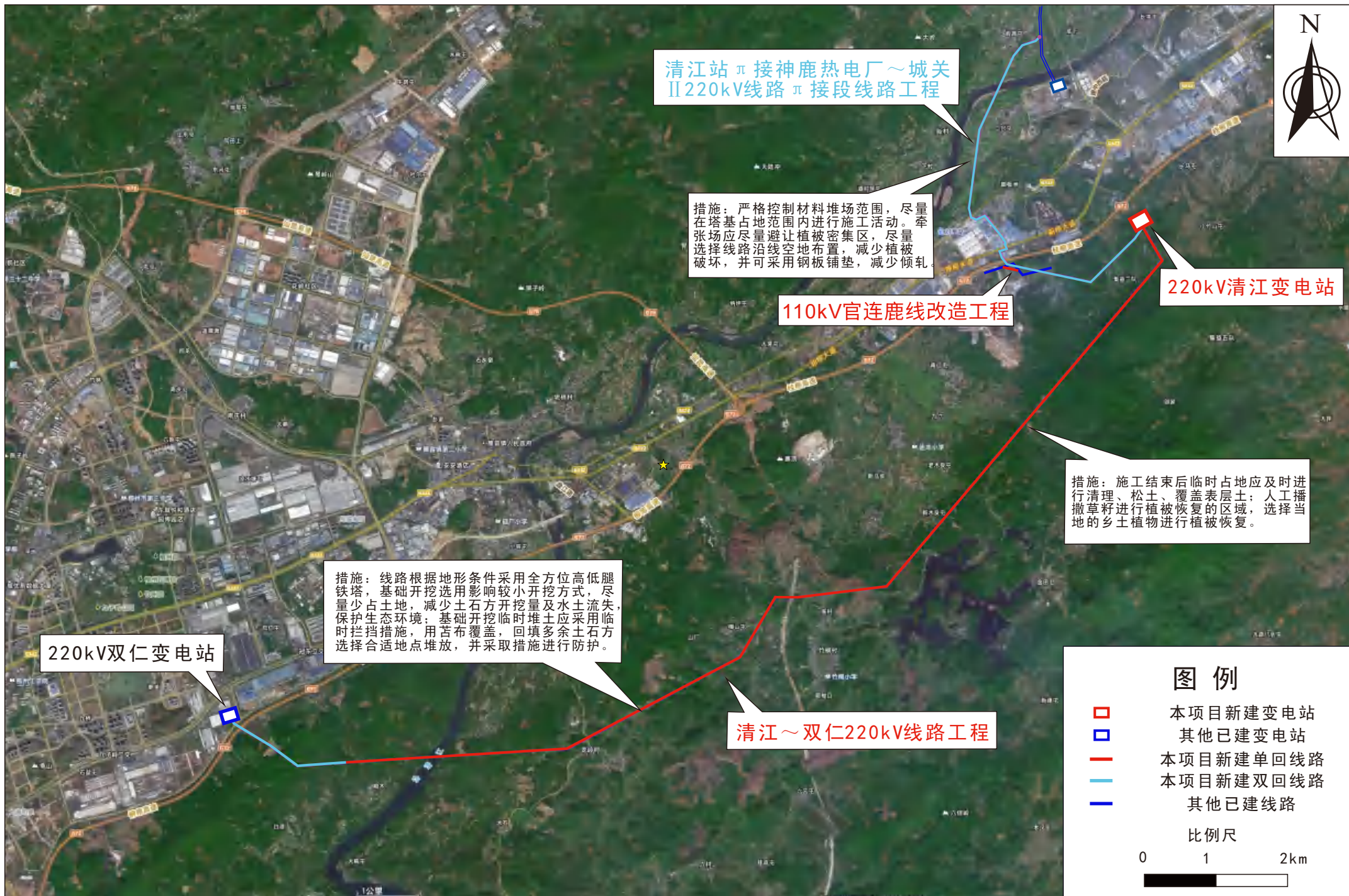
附图9 本项目评价范围内土地利用现状图



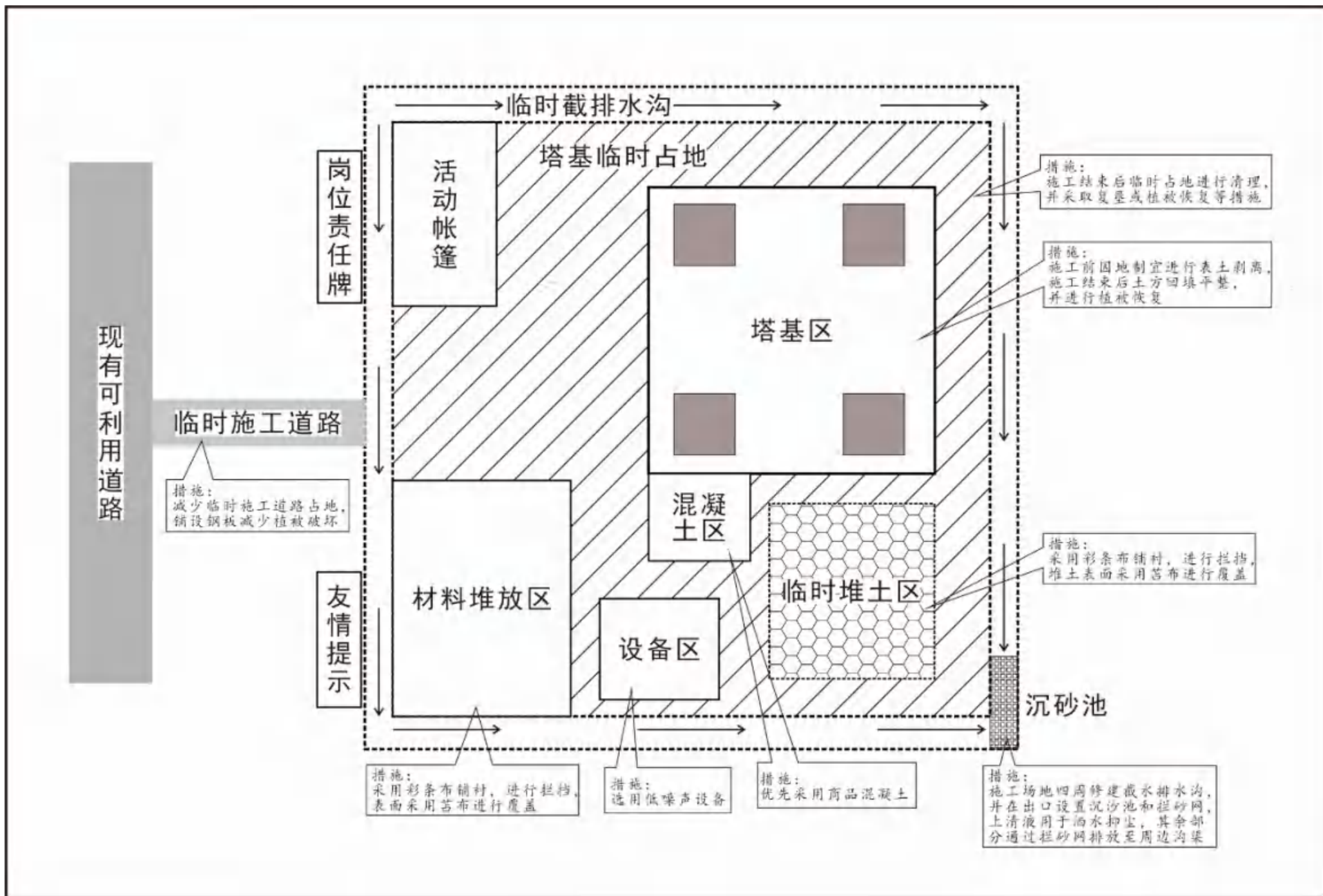
附图10 本项目评价范围内土地利用现状图



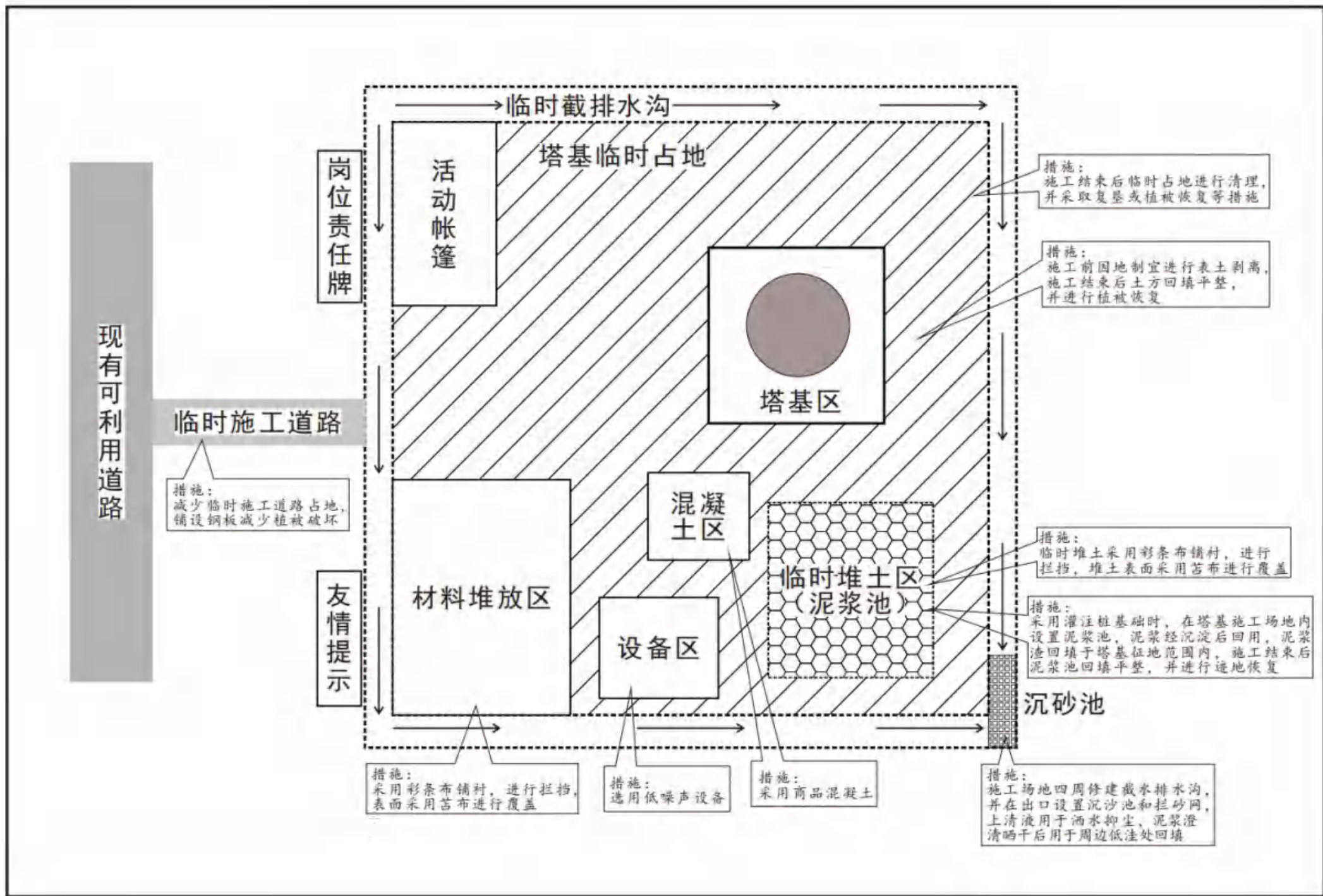
附图11 变电站工程环保措施设施平面布置图



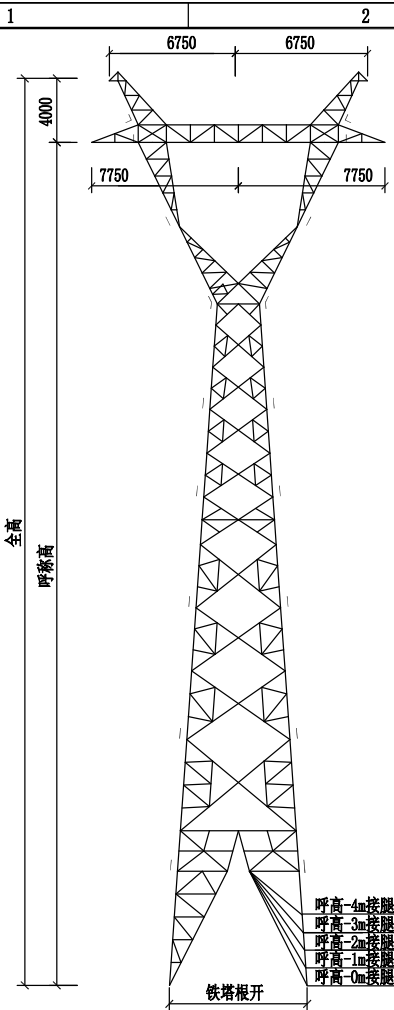
附图12 本项目线路环境保护措施布置示意图



附图13-1 本项目架空线路塔基环境保护措施布置图

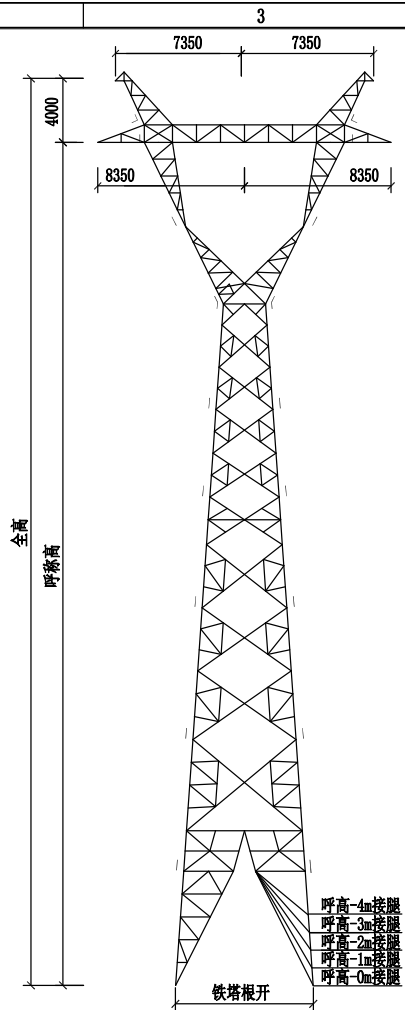


附图13-2 本项目架空线路塔基环境保护措施布置图



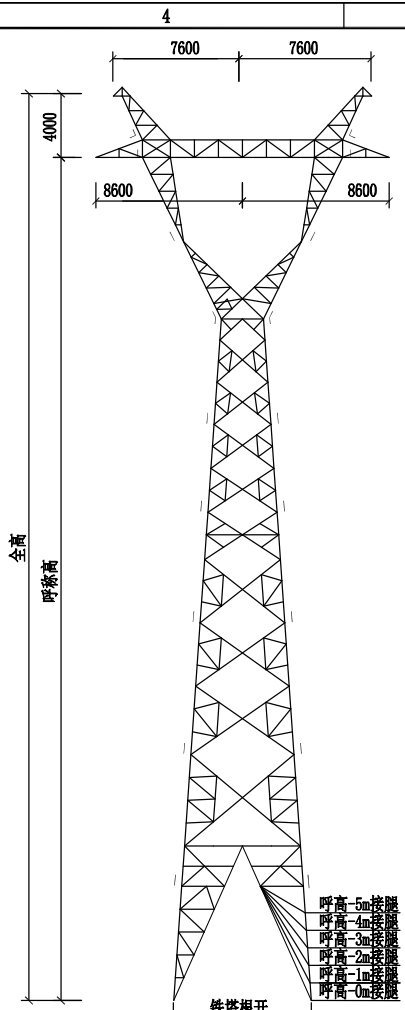
2D1W2-Z1直线塔

单回路直线塔		2×JL/LB1A-400/35			
铁塔高度 (m)	铁塔根开 (mm)	水平档距 (m)		垂直档距 (m)	
		正面	侧面	正面	侧面
全高	呼称高	5596	5596	350	600
40	36				



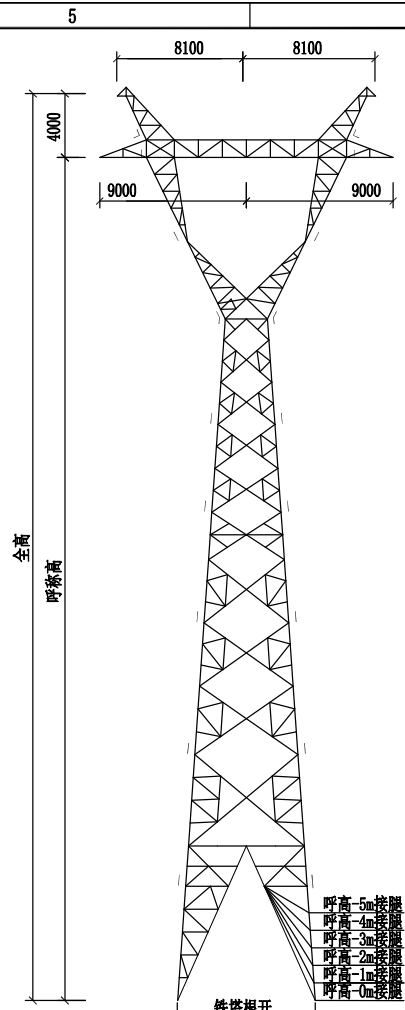
2D1W2-Z2直线塔

单回路直线塔		2×JL/LB1A-400/35			
铁塔高度 (m)	铁塔根开 (mm)	水平档距 (m)		垂直档距 (m)	
		正面	侧面	正面	侧面
全高	呼称高	6972	6972	432	800
46	42				
49	45	7452	7452	416	800



2D1W2-Z3直线塔

单回路直线塔		2×JL/LB1A-400/35			
铁塔高度 (m)	铁塔根开 (mm)	水平档距 (m)		垂直档距 (m)	
		正面	侧面	正面	侧面
全高	呼称高	9692	9692	530	1000
52	48				

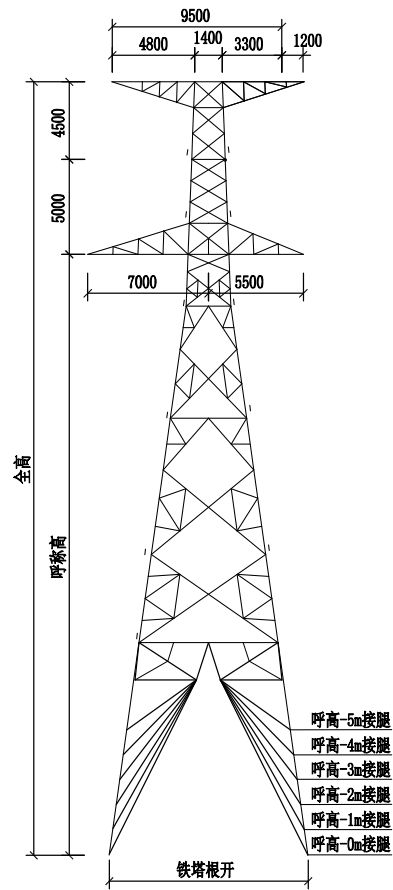


2D1W2-Z4直线塔

单回路直线塔		2×JL/LB1A-400/35			
铁塔高度 (m)	铁塔根开 (mm)	水平档距 (m)		垂直档距 (m)	
		正面	侧面	正面	侧面
全高	呼称高	9262	9262	636	1200
49	45				

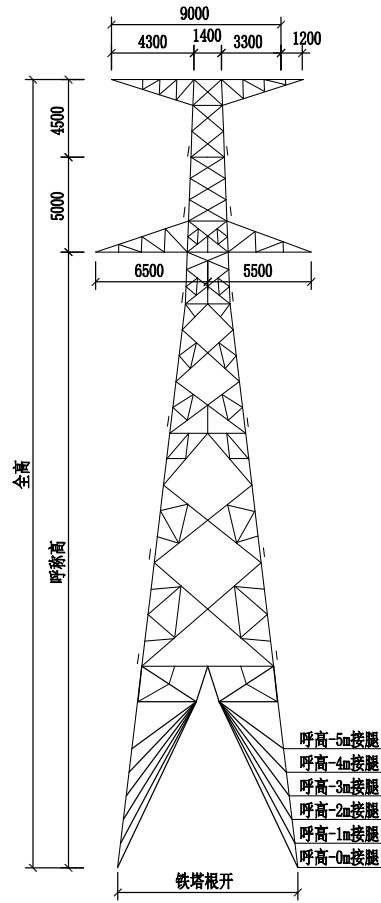
附图14-1

柳州电力勘察设计有限公司			220kV清江(鹿南)送变电工程		可研	设计阶段
批准	马清华	校核	许深	杆塔一览图(一)		
核定	彭川	设计	张申生			
审查		制图				
日期	2022.07	比例		图号	XZ210053K-XL-04	



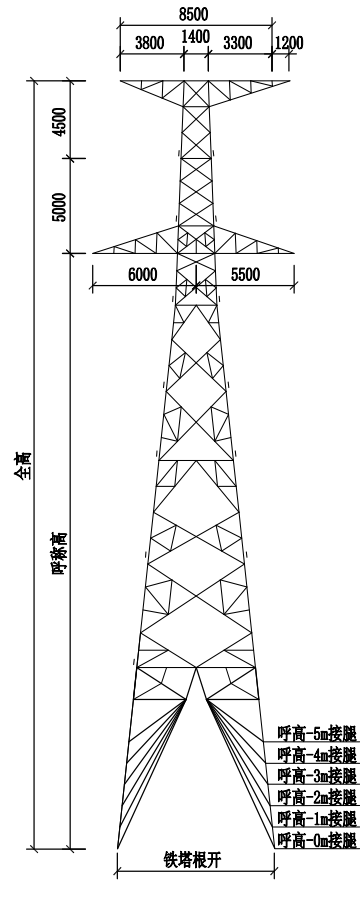
2D1W2-J4转角塔

2D1W2-J4(0°~90°)单回路转角塔2×JL/LB1A-400/35					
铁塔高度(m)		铁塔根开(mm)		水平档距(m)	垂直档距(m)
全高	呼称高	正面	侧面		
39.5	30	10700	10700	300/100	±490/±160
				350/50 (终端)	±800/ ±50 (终端)



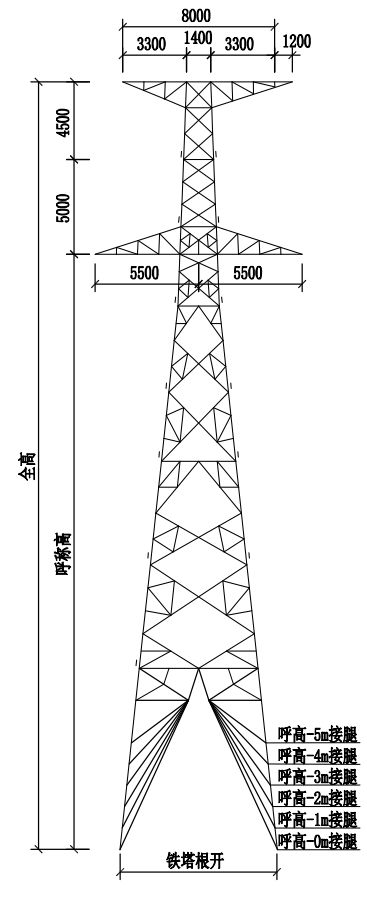
2D1W2-J3转角塔

2D1W2-J3(40°~60°)单回路转角塔2×JL/LB1A-400/35					
铁塔高度(m)		铁塔根开(mm)		水平档距(m)	垂直档距(m)
全高	呼称高	正面	侧面		
39.5	30	10140	10140	300/100	±490/±160



2D1W2-J2转角塔

2D1W2-J2(20°~40°)单回路转角塔2×JL/LB1A-400/35					
铁塔高度(m)		铁塔根开(mm)		水平档距(m)	垂直档距(m)
全高	呼称高	正面	侧面		
39.5	30	9600	9600	300/100	±490/±160

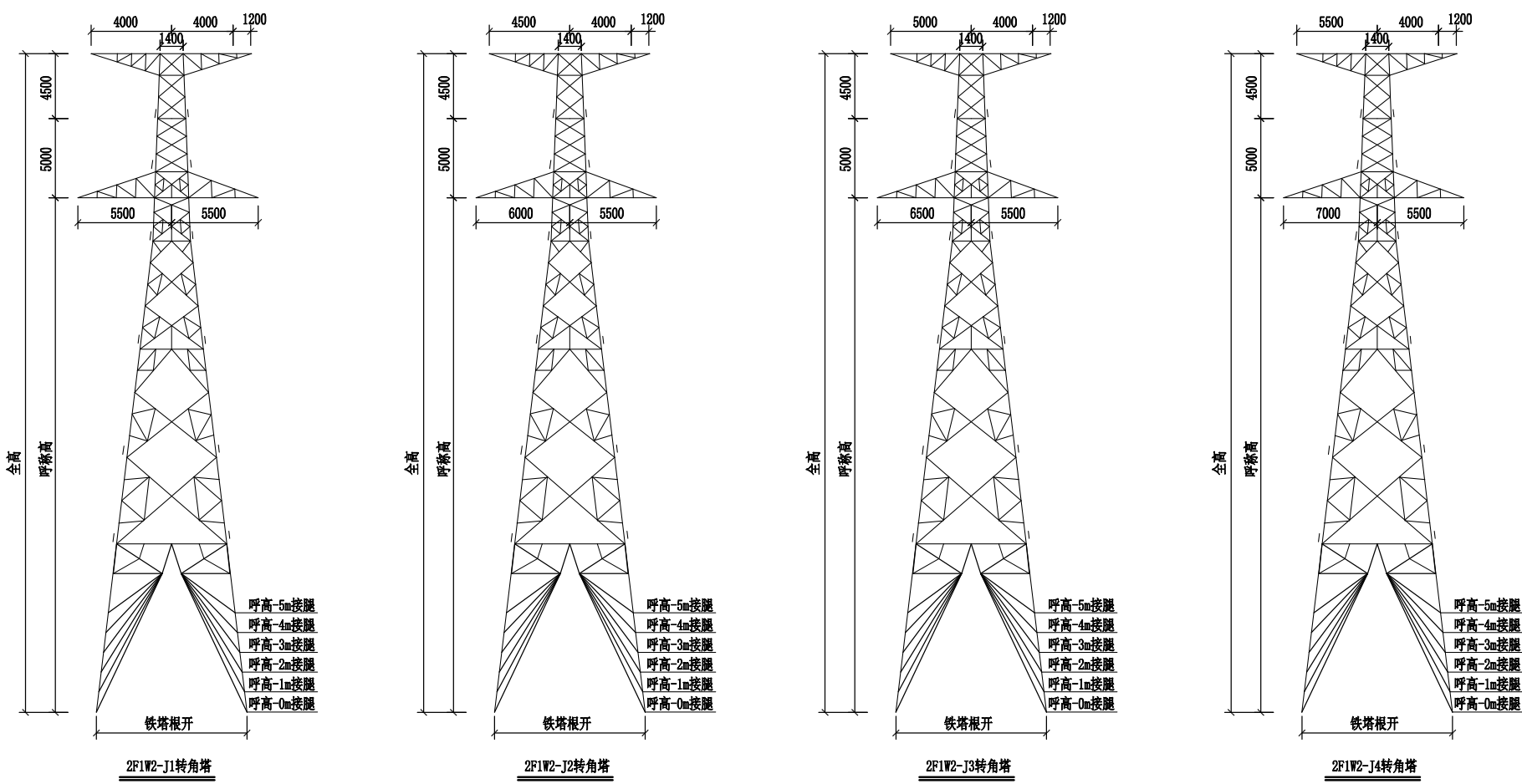


2D1W2-J1转角塔

2D1W2-J1(0°~20°)单回路转角塔2×JL/LB1A-400/35					
铁塔高度(m)		铁塔根开(mm)		水平档距(m)	垂直档距(m)
全高	呼称高	正面	侧面		
39.5	30	9080	9080	300/100	±490/±160

附图14-2

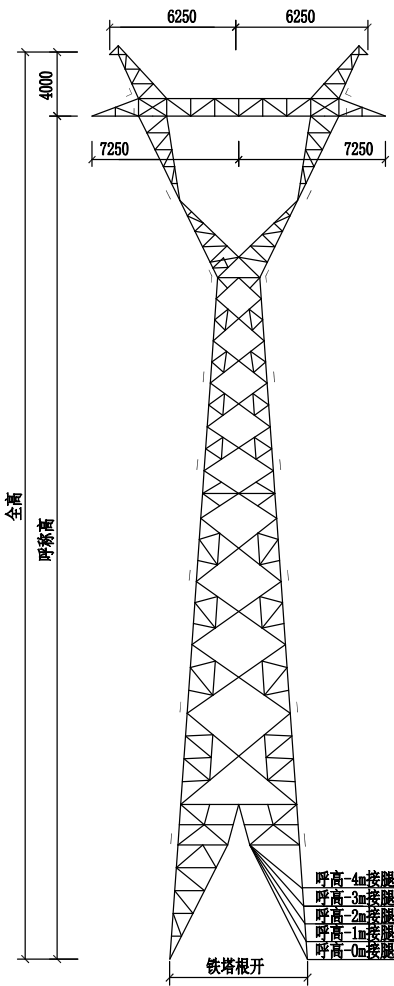
柳州电力勘察设计有限公司			220kV清江(鹿南)送变电工程		可研 设计阶段
批准	马清华	校核	许深	杆塔一览表(二)	
核定	彭川	设计	张中柱		
审查		制图			
日期	2022.07	比例		图号	XZ210053K-XL-05



附图14-3

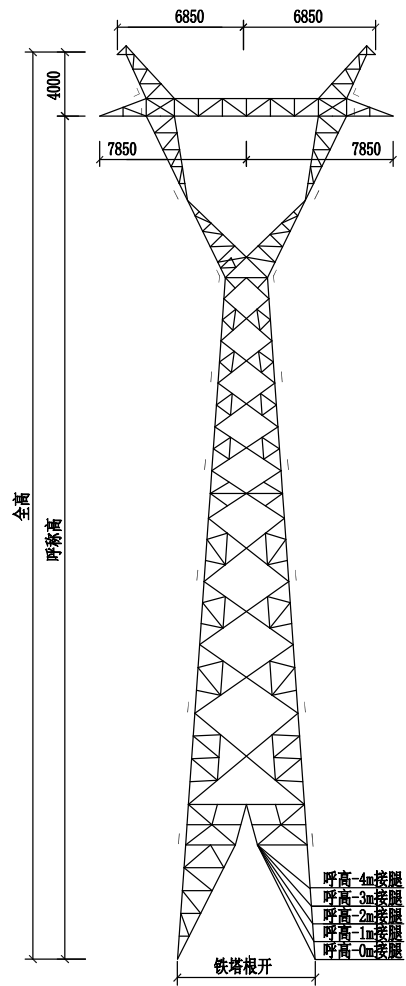
杆塔型号	铁塔高度(m)		铁塔根开(mm)		设计条件		
	全高	呼称高	正面	侧面	水平档距	垂直档距	代表档距
2F1W2-J1-30/33/36	39.5/42.5/45.5	30/33/36	8540/9200/9860	8540/9200/9860	300/100m	±490/±160m	550/300m
2F1W2-J2-33/36	42.5/45.5	33/36	9790/10510	9790/10510	300/100m	±490/±160m	550/300m
2F1W2-J3-33/36	42.5/45.5	33/36	10390/11170	10390/11170	300/100m	±490/±160m	550/300m
2D2W2/2F2W2-J4-33/36	42.5/45.5	33/36	10980/11820	10980/11820	300/100m	±490/±160m	550/300m

柳州电力勘察设计有限公司			220kV清江(鹿南)送变电工程		可研 设计阶段
批准	马洪宇	校核	许洪	杆塔一览表(三)	
核定	彭川	设计	张中杰		
审查		制图			
日期	2022.07	比例		图号	XZ210053K-XL-06



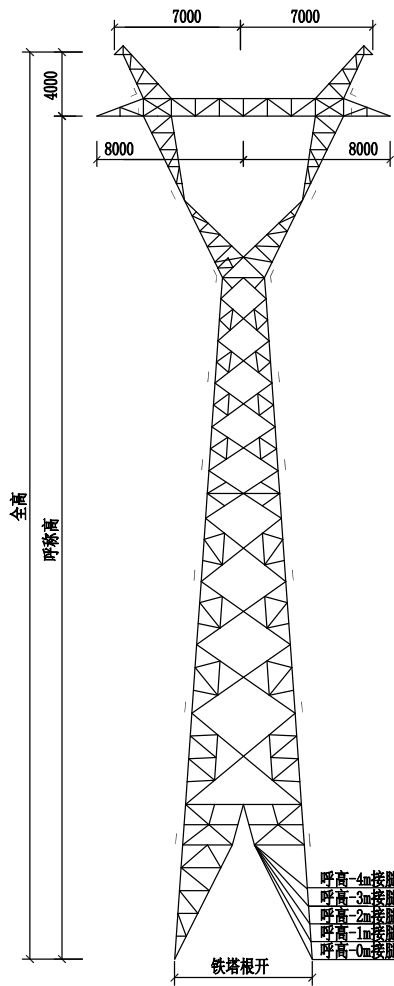
2F1W2-Z1直线塔

铁塔高度 (m)		铁塔根开 (mm)		水平档距 (m)	垂直档距 (m)
全高	呼称高	正面	侧面		
40	36	6152	6152	350	600



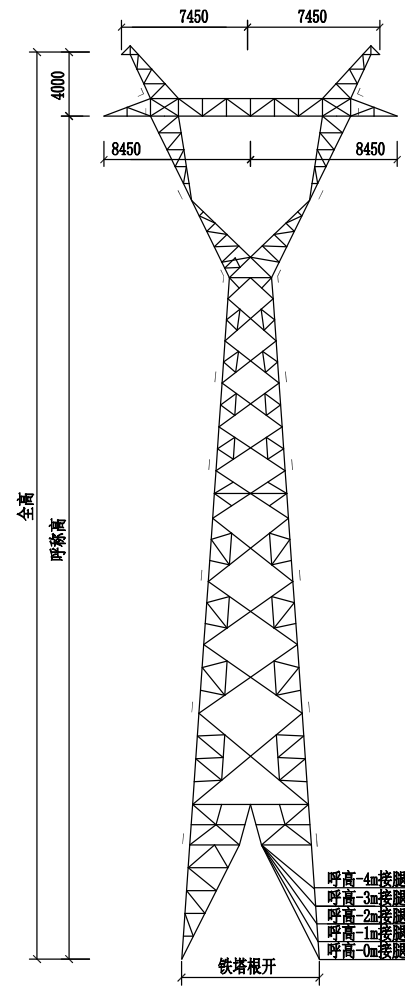
2F1W2-Z2直线塔

铁塔高度 (m)		铁塔根开 (mm)		水平档距 (m)	垂直档距 (m)
全高	呼称高	正面	侧面		
48	45	7602	7602	400	800
46	42	7182	7182		



2F1W2-Z3直线塔

铁塔高度 (m)		铁塔根开 (mm)		水平档距 (m)	垂直档距 (m)
全高	呼称高	正面	侧面		
52	48	8744	8744	500	1000

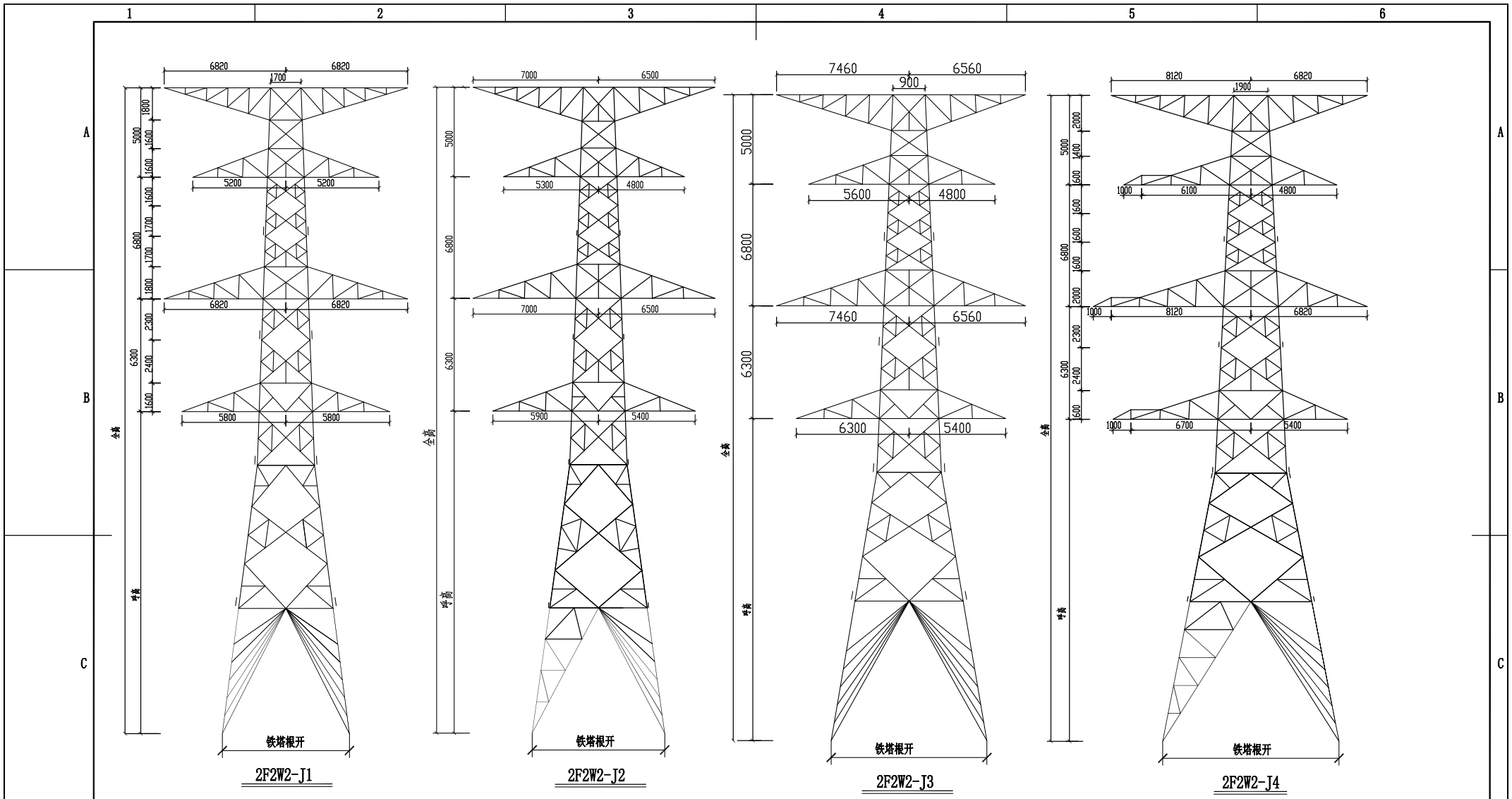


2F1W2-Z4直线塔

铁塔高度 (m)		铁塔根开 (mm)		水平档距 (m)	垂直档距 (m)
全高	呼称高	正面	侧面		
49	45	8394	8394	550	1200
57	54	9834	9834		

附图14-4

柳州电力勘察设计有限公司			220kV清江(鹿南)送变电工程		可研 设计阶段
批准	马清华	校核	许深	杆塔一览图(四)	
核定	彭川	设计	张申生		
审查		制图			
日期	2022.07	比例		图号	XZ210053K-XL-07

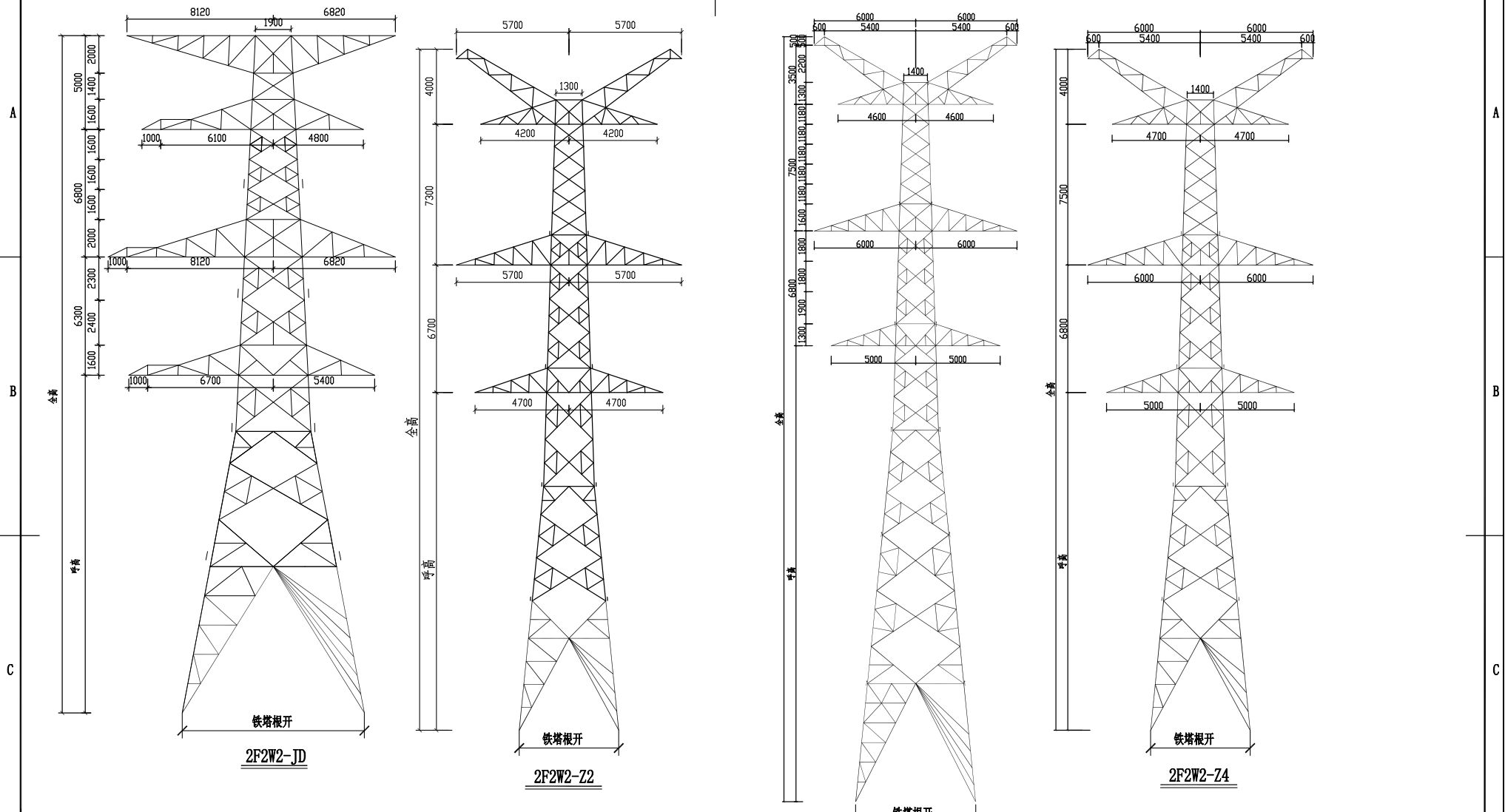


附图14-5

杆塔型号	铁塔高度(m)		铁塔根开(mm)		设计条件		
	全高	呼称高	正面	侧面	水平档距	垂直档距	代表档距
2F2W2-J1-36	54.1	36	11760	11760	300/100m	±490/±160m	550/300m
2F2W2-J2-36	54.1	36	12440	12440	300/100m	±490/±160m	550/300m
2F2W2-J3-36	54.1	36	14820	14820	300/100m	±490/±160m	550/300m
2F2W2-J4-36	54.1	36	16870	16870	300/100m	±490/±160m	550/300m

柳州电力勘察设计有限公司			220kV清江(鹿南)送变电工程		可研	设计阶段
批准	马洪宇	校核	许洪	杆塔一览表(五)		
核定	彭川	设计	张中杰			
审查		制图				
日期	2022.07	比例		图号	XZ210053K-XL-08	

1 2 3 4 5 6

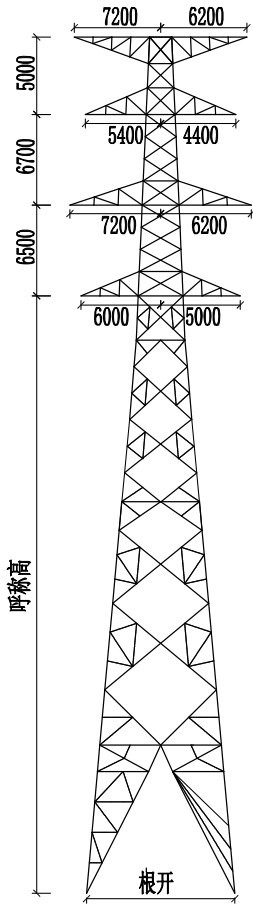


附图14-6

杆塔型号	铁塔高度(m)		铁塔根开(mm)		设计条件		
	全高	呼称高	正面	侧面	水平档距	垂直档距	代表档距
2F2W2-Z2-42	60	42	9990	9990	400m	600m	350m
2F2W2-Z3-48	66.3	48	11290	11290	454m	800m	350m
2F2W2-Z4-42	66.5	48	10100	10100	600m	1000m	350m
2F2W2-JD-36	54.1	36	16540	16540	350/50m	±800/±50m	600/50m

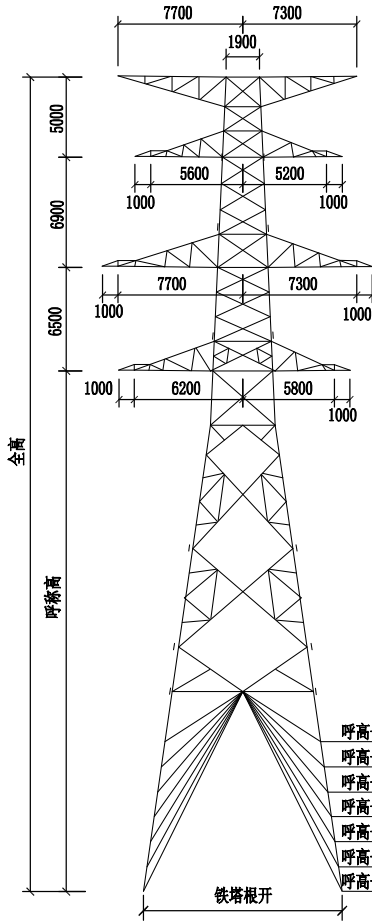
柳州电力勘察设计有限公司			220kV清江(鹿南)送变电工程		可研	设计阶段
批准	马洪华	校核	许洪	杆塔一览表(六)		
核定	彭川	设计	张中杰			
审查		制图				
日期	2022.07	比例		图号	XZ210053K-XL-09	

1 2 3 4 5 6



2D2W2-J3

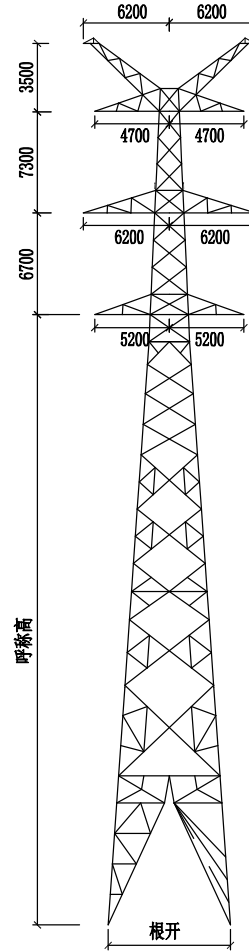
2D2W2-J3 (40° ~ 60°) 双回路转角塔					
铁塔高度 (m)	钢材用量 (kg)	铁塔根开 (mm)		水平档距	垂直档距
		正面	侧面		
全高	呼称高				
48.2	30	28050.5	11500	11500	400 m



2D2W2-JD

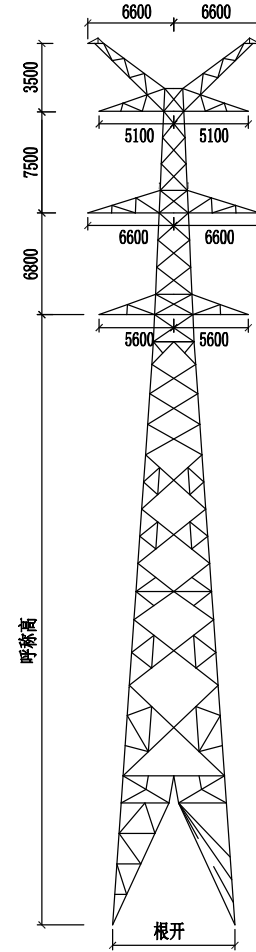
2D2W2-JD (0° ~ 90°) 双回路转角塔					
铁塔高度 (m)	钢材用量 (kg)	铁塔根开 (mm)		水平档距 (m)	垂直档距 (m)
		正面	侧面		
全高	呼称高				
48.4	30	47369	10960	10960	350/50 ± 800/± 50

- 呼高-6m接腿
- 呼高-5m接腿
- 呼高-4m接腿
- 呼高-3m接腿
- 呼高-2m接腿
- 呼高-1m接腿
- 呼高-0m接腿



2D2W2-Z2

2D2W2-Z2双回路直线塔					
铁塔高度 (m)	钢材用量 (kg)	铁塔根开 (mm)		水平档距	垂直档距
		正面	侧面		
全高	呼称高				
56.5	39	15148.8	9370	9370	400 m



2D2W2-Z3

2D2W2-Z3双回路直线塔					
铁塔高度 (m)	钢材用量 (kg)	铁塔根开 (mm)		水平档距	垂直档距
		正面	侧面		
全高	呼称高				
59.8	42	17820.8	9340	9340	490 m

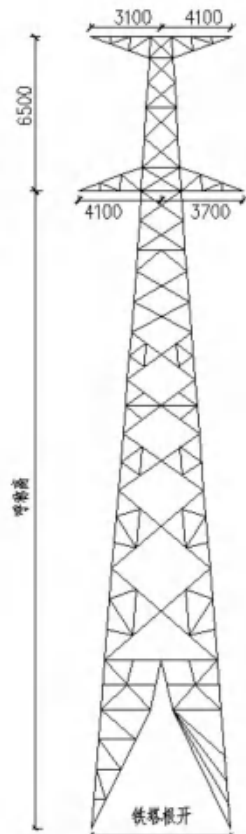
附图14-7

柳州电力勘察设计有限公司				220kV清江(鹿南)送变电工程		可研 设计阶段	
批 准	马洪华	校 核	许 斌	杆塔一览表(七)			
核 定	郭 川	设 计	张 坤				
审 查		制 图					
日 期	2022.07	比 例		图 号	XZ210053K-XL-10		

杆 型 图							
	杆塔名称	220SGZ(0°) 直线杆	2SGJ1(0°~30°) 转角杆	2SGJ1(0°~30°) 转角杆	2SGJ2(30°~60°) 转角杆	2SGJ3(60°~90°) 转角杆	2SGJ3(60°~90°) 转角杆
	呼称高(m)	30	30	42	30	30	42
	全高H(m)	45.4	46.5	58.5	46.5	46.5	58.5
	设计条件	LH(m)=150 LV(m)=180	LH(m)=150 LV(m)=180	LH(m)=150 LV(m)=180	LH(m)=150 LV(m)=180	LH(m)=150 LV(m)=180	LH(m)=150 LV(m)=180
	钢材耗重量(kg)	18525.6	31893.2	47517.6	42298.8	48314.4	70200.5

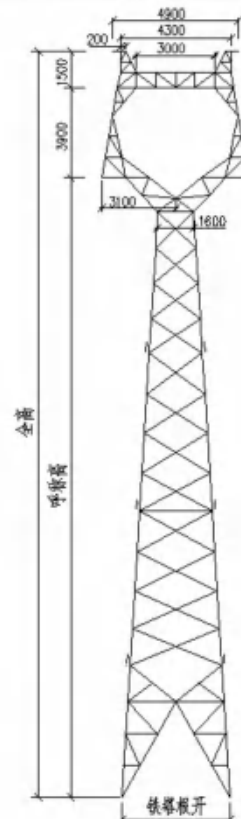
附图14-8

柳州电力勘察设计有限公司			220kV清江(鹿南)送变电工程		可研 设计阶段
批准	马清华	校核	许深	杆塔一览图(八)	
核定	彭川	设计	张中柱		
审查		制图			
日期	2022.07	比例		图号	XZ210053K-XL-11



1C1W2-14m转角塔

1C1W2-14m (60° ~ 90°) 单回转角塔					
铁塔高度 (m)	铁塔根开 (mm)	水平档距	垂直档距	水平档距	垂直档距
36.5	90	7460	7460	27470m	140m
42.5	96	8640	8640	27470m	140m

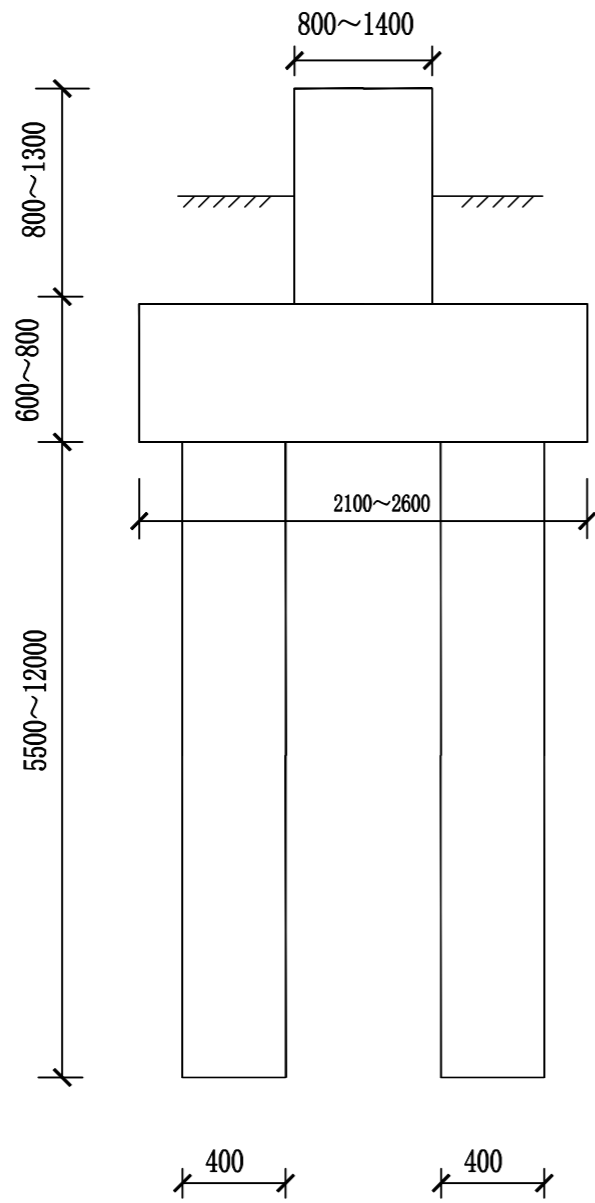


1C1W2-2M2直线塔

1C1W2-2M2单回直线塔					
铁塔高度 (m)	钢材用量 (kg)	铁塔根开 (mm)	水平档距	垂直档距	档距
35.4	90	-	5608	5608	467m
41.4	96	-	6468	6468	432m
44.4	99	-	6858	6858	400m
47.4	42	-	7298	7298	400m

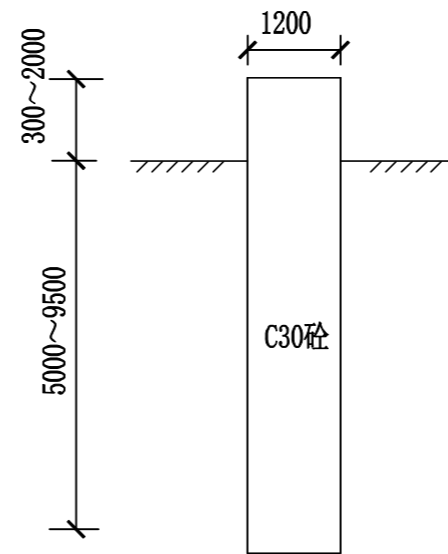
附图14-8

柳州电力勘察设计有限公司			220kV清江(鹿南)送变电工程		可研 设计阶段
批准	马强	校核	张中杰	杆塔一览表(九)	
核定	张中杰	设计	张中杰		
审查	张中杰	制图	张中杰		
日期	2022.07	比例		图号	XZ210053K-XL-04



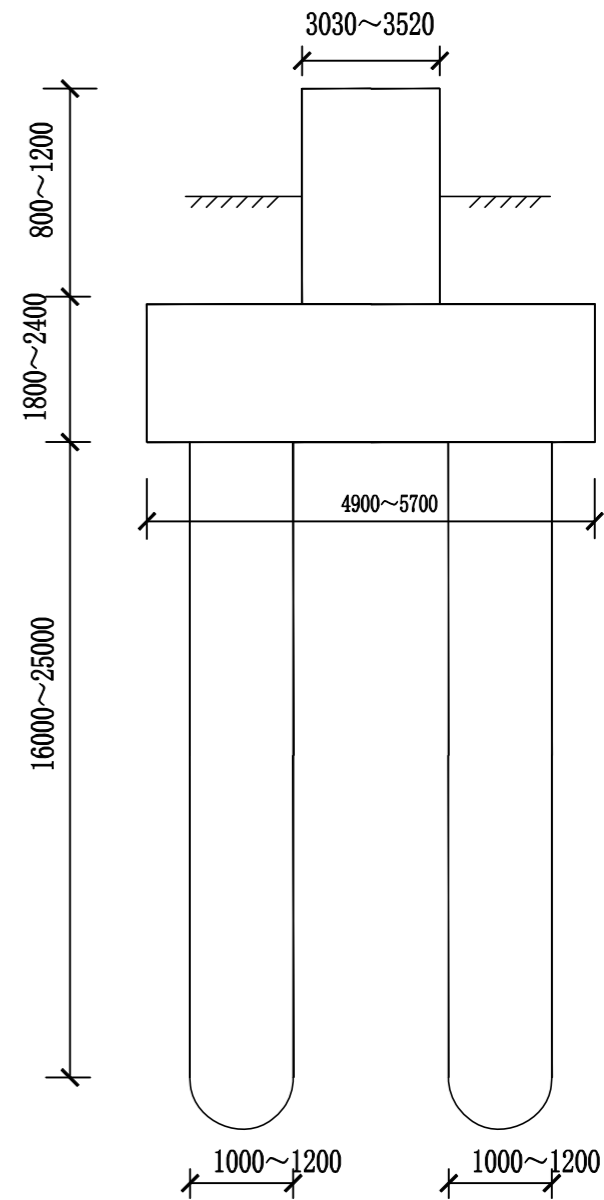
微型承台桩基础

基础型式	材料名称	单个基础用量
板式基础	C30混凝土 (m <sup>3</sup> )	3.53~17.7
	钢材 (kg)	471.52~2572.49



基础型式	材料名称	单个基础用量
桩基础	C30混凝土 (m <sup>3</sup> )	10.29~25.81
	钢材 (kg)	459.14~1192.1

机械桩基础

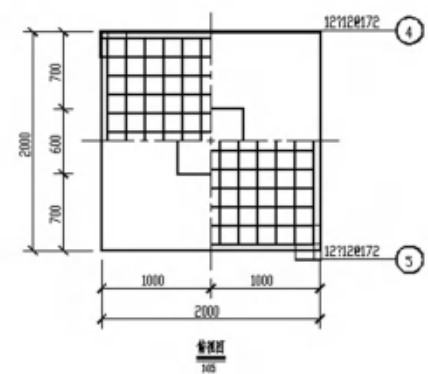
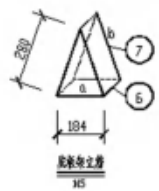
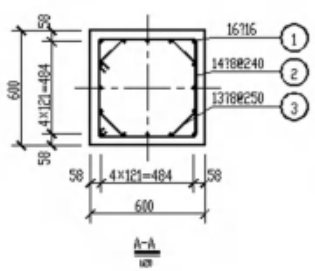
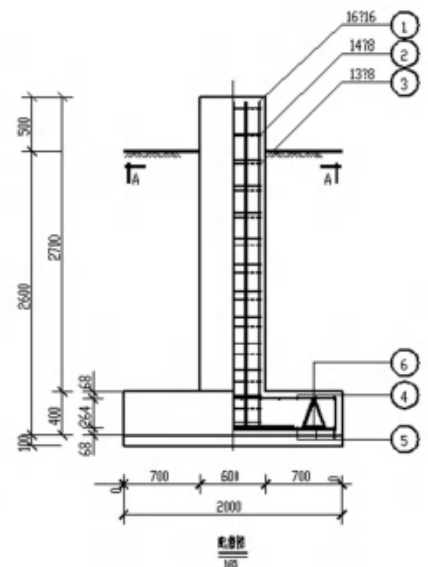


基础型式	材料名称	单个基础用量
承台桩基础	C30混凝土 (m <sup>3</sup> )	104.99~202.51
	钢材 (kg)	11814.5~24459.19

承台桩基础

附图15

柳州电力勘察设计有限公司				220kV清江(鹿南)送变电工程	可研 设计阶段
批准	马清宇	校核	许琛	基础一览表	
核定	李川	设计	张申杰		
审查		制图			
日期	2022.07	比例		图号	XZ210053K-XL-12



材料表

部位	编号	名称	规格	截面尺寸	长度 (mm)	数量	单位	重量(kg)			备注
								一件	小计	合计	
主	1	主筋	716		3288	16	根	5.20	83.20		HRB400
	2	外圈筋	78		2206	14	根	0.87	12.18		HPB300
柱	3	内圈筋	78		1906	13	根	0.75	9.75		HPB300
	4	上层主筋	712		2500	24	根	2.22	53.28	215.33	
板	5	下层主筋	712		1900	24	根	1.69	40.56		HRB400
	6	板立筋	718		184	20	根	0.37	7.40		HPB300
	7	板立筋	718		280	16	根	0.56	8.96		HPB300
		混凝土		垫层		钢筋重量(kg)					
数量		体积(m <sup>3</sup> )		类型		体积(m <sup>3</sup> )		HPB300	HRB400		
C25		2.57		C25		0.40		38.29	177.04		

1C1W2-ZM2铁塔板式基础

附图15