

建设项目环境影响报告表

项目名称：裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能
铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）

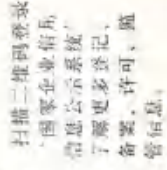
建设单位（盖章）：裕能铜业（贵州）有限公司

编制单位：贵州锦唐环保有限公司

编制日期：2025 年 5 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	41d748		
建设项目名称	裕能铜业220kV铜业变电站及裕富220kV变~裕能铜业220kV变220kV线路工程项目(一期)		
建设项目类别	55-161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	裕能铜业(贵州)有限公司		
统一社会信用代码	9152022702MADW9KTW6R		
法定代表人(签章)	周守红		
主要负责人(签字)	舒~周		
直接负责的主管人员(签字)	舒~周		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	贵州锦唐环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91520103MA7K48060C		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨~桥	2015 0027	BH0 3506	杨桥
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨~桥	全文编制	BH0 3506	杨桥



(本司)

2024 (19) 25 年 月 日

国家企业信用信息公示系统网址:

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

使用

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发,它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的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 0001771

No.



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号:

File No. 201501

103000027

姓名:

Full Name

性别:

Sex

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

2015年5月24日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

2015年11月30日



编制单位承诺书

本单位贵州锦唐环保有限公司（统一社会信用代码
91520103MA7K48060C）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下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2025 年 3 月 28 日



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位贵州锦唐环保科技有限公司（统一社会信用代码91520103MA7K48060C）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裕能铜业220kV铜业变电站及裕富220kV变~裕能铜业220kV变220kV线路工程项目（一期）项目环境影响报告书（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书（表）的编制主持人为杨 桥（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20150027，信用编号BH0 506），主要编制人员包括杨先桥（信用编号BH0 506）（依次全部列出）等1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):

2025 年 3 月 28 日



编制人员承诺书

本人 杨先桥（身份证件号码 500 53X）郑重承诺：本人在 贵州锦唐环保有限公司（统一社会信用代码 91520103MA7K48060C）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人（签字）：

2025 年 3 月 28 日

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真

姓名	杨一桥	参保险种	个人编号	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	身份证号	53X	
								实际缴费月数	中断月数
参保缴费情况		企业职工基本养老保险	云岩区		参保缴费	贵州锦唐环保科技有限公司	200905-201412 201710-201803 201901-202502	148	42
		失业保险	云岩区		参保缴费	贵州锦唐环保科技有限公司	200905-201412 201710-201803 201901-202502	148	42
		工伤保险	云岩区		参保缴费	贵州锦唐环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
		工伤保险	贵阳市市本级		暂停缴费（中断）	贵州中贵环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
		工伤保险	云岩区		暂停缴费（中断）	贵州锦唐环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
		工伤保险	云岩区		暂停缴费（中断）	贵州锦唐环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
		工伤保险	南明区		暂停缴费（中断）	贵州中贵环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
		工伤保险	贵阳市市本级		暂停缴费（中断）	贵州中贵环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
		工伤保险	贵阳市市本级		暂停缴费（中断）	贵州天保生态股份有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
		工伤保险	贵阳市市本级		暂停缴费（中断）	贵州经纬科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
		工伤保险	观山湖区		暂停缴费（中断）	贵州锦唐环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
		工伤保险	观山湖区		暂停缴费（中断）	贵州锦唐环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
		工伤保险	南明区		暂停缴费（中断）	贵州润田环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期：2025-02-20

提示：1、如对您参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。

现场照片

	
220kV 裕能铜业变（变电站）	220kV 裕能铜业变（变电站）
	
裕能 220kV 裕富变出线间隔及塔基点（依托）	G1 塔基
	
G2 塔基	G3 塔基

	
G4 塔基	G5 塔基
	
G6 塔基	G7 塔基
	
G8 塔基	G9 塔基
	
G10 塔基	G11 塔基

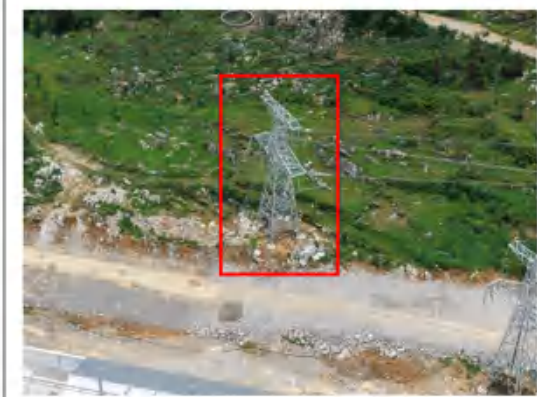
	
G12 塔基	G13 塔基
	
G14 塔基	G15 塔基
	
G16 塔基	G17 塔基
	
G18 塔基	G19 塔基



G20 塔基



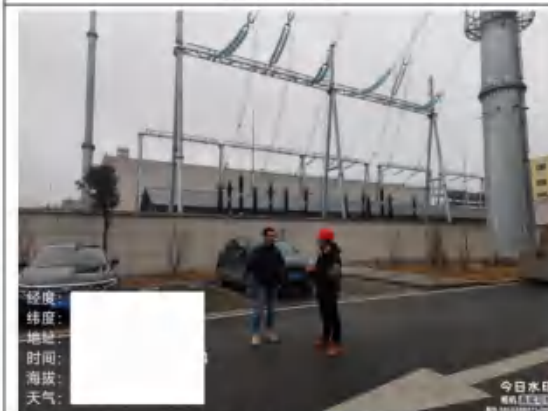
G21 塔基



G22 塔基



裕能 220kV 裕富变



工程师现场照片



工程师现场照片



工程师现场复核照片



工程师现场复核照片

	
1#牵张场（G11 塔基附近）	2#牵张场（G21 塔基附近）
	 经度: 107.491550 纬度: 26.891486 地址: 福泉市牛场镇912号源 时间: 2025-02-14 11:52:52 海拔: 1135.29米 天气: 阴 1°C
石梯坎旁水源点（地下水）	张友才家
 经度: [REDACTED] 纬度: [REDACTED] 地址: [REDACTED] 时间: [REDACTED] 海拔: [REDACTED] 天气: 雾 2°C	 经度: [REDACTED] 纬度: [REDACTED] 地址: [REDACTED] 时间: [REDACTED] 海拔: [REDACTED] 天气: 阴 1°C
张友清家	罗健家
 经度: [REDACTED] 纬度: [REDACTED] 地址: [REDACTED] 时间: [REDACTED] 海拔: [REDACTED] 天气: 雾 2°C	 经度: [REDACTED] 纬度: [REDACTED] 地址: [REDACTED] 时间: [REDACTED] 海拔: [REDACTED] 天气: 雾 2°C
田孟诚家	陈玉峰家



张友芳家



石崇平家



洪银兰家



岳新明家

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	23
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	46
四、生态环境影响分析	65
五、主要生态环境保护措施	90
六、生态环境保护措施监督检查清单	105
七、排污许可申请	115
八、结论	116

专题：电磁环境影响专题评价

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目环境保护目标图
- 附图 3 项目周边水系图
- 附图 4 变电站总平面布置图
- 附图 5 线路路径走向图
- 附图 6 项目环境现状监测布点图
- 附图 7 项目与福泉市“三区三线”城镇开发边界位置关系图
- 附图 8 项目与福泉市“三区三线”永久基本农田位置关系图
- 附图 9 项目与福泉市“三区三线”生态保护红线位置关系图
- 附图 10 2C1Y6-J4 转角塔一览图
- 附图 11 2C1Y6-J1 转角塔一览图
- 附图 12 2C1Y6-J2 转角塔一览图
- 附图 13 2C1Y6-J4 转角塔一览图
- 附图 14-1 2C2Y6-Z2 直线塔一览图
- 附图 14-2 2C2Y6-Z2 直线塔一览图
- 附图 15-1 2E2X2-Z5 直线塔一览图
- 附图 15-2 2E2X2-Z5 直线塔一览图
- 附图 16 项目与福泉市生态环境分区管控单元位置关系图
- 附图 17 项目土地利用现状图

附图 18 项目植被类型图

附图 19 项目（变电站）与 20 万吨每年阴极铜联产 80 万吨每年硫酸和 80 万吨每年蒸汽项目位置关系图

附图 20 变电站分区防渗图

附图 21 项目与福泉市双龙工业园区位置关系图及污水管网分布图

附件：

附件 1 项目备案证明

附件 2 环评委托书

附件 3 环评单位承诺函

附件 4 建设项目承诺函

附件 5 授权委托书

附件 6 关于请求办理环境影响报告表审批的申请

附件 7 项目环境现状监测报告

附件 8 项目变电站电磁环境类比监测报告

附件 9 项目输电线路声环境类比监测报告

附件 10 接入系统设计报告批复

附件 11 项目环境影响评价分期情况说明

附件 12 项目名称变更情况说明

附件 13 用地规划许可证

附件 14 裕能 220kV 变电站新建工程建设项目环境影响报告表的批复

附件 15 裕能 220kV 变电站竣工环境保护验收会议纪要

附件 16 公众参与说明

一、建设项目基本情况

建设项目名称	裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）		
项目代码	2503-522702-04-01-246923		
建设单位联系人	周	联系方式	13 06
建设地点	福泉市牛场镇双龙工业园区		
地理坐标	变电站中心坐标：经度 纬度 °。 线路工程起点坐标：经 ， 纬度 ； 线路工程终点坐标：经度 ， 纬 "。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161 输变电工程-其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总占地面积 27371.53m ² 、线路总长 4.5km。
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	福泉市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	2600	环保投资（万元）	88.5
环保投资占比（%）	3.4	施工工期	3 个月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：项目于 2025 年 2 月开工建设，截至 2025 年 5 月变电站和线路工程已全部建设完成，但还未通电运行。项目开工前未取得相关环评手续，目前还未受到处罚。		
专项评价设置情况	1、电磁环境专项评价 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求，本项目应设置电磁环境专项评价。 2、生态专项评价 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求，进入生态敏感区时，应设生态专题评价。本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，根据相关资料叠加分析，本项目不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。因此，		

	本项目不设置生态专题评价。			
	3、其他专项评价			
	项目地表水、地下水、大气、噪声、环境风险等其他专项评价设置原则参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“表1”执行，详见表1-1。			
	表 1-1 专项评价设置原则表			
	专项评价 类别	涉及项目类别	项目情况	是否设置专项
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。	本项目属于输变电项目，不涉及需做地表水专项的内容。	否
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。	本项目属于输变电项目，不涉及需做地下水专项的内容。	否
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。	本项目属于输变电项目，不涉及需做大气专项的内容。	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目。城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部。	本项目属于输变电项目，不涉及需做噪声专项的内容。	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。	本项目属于输变电项目，不涉及需做环境风险专项的内容。	否
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。			
	由表1-1可知，本项目不设地表水、地下水、大气、噪声和环境风险专项评价。			
规划情况	《黔南高新技术产业开发区（化工园区）总体规划(2022-2035)》			

规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件的名称：《黔南高新技术产业开发区(化工园区)总体规划（2022-2035）环境影响报告书》 召集审查机关：黔南州生态环境局 审查文件名称及文号：《黔南州生态环境局关于黔南高新技术产业开发区(化工园区)总体规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见的函》（黔南环函〔2024〕9号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、项目与《黔南高新技术产业开发区（化工园区）总体规划(2022-2035)》的符合性分析 本项目与黔南高新技术产业开发区（化工园区）总体规划(2022-2035)相关符合性见表1-2。 表 1-2 项目与《黔南高新技术产业开发区（化工园区）总体规划(2022-2035)》符合性分析一览表		
	分类	园区规划要求	本项目情况
	产业定位	从福泉市的资源禀赋，产业发展的基础、发展条件以及发展环境，黔南高新技术产业开发区化工园区产业发展定位为： （1）首位产业：磷及磷化工 （2）主导产业：新材料、精细化工、节能环保 （3）其他产业：发展生物医药、健康医药等产业。同时要求产业走精细化、高端化、循环化、集约化、高技术化发展方向。	本项目为输变电项目，位于双龙工业园区西北侧，属于 20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目附属工程，主要为其供电。20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目主要从事阴极铜生产，铜冶炼副产品硫酸、蒸汽以及铁源与裕能公司磷酸铁产业深度结合，为园区打造循环经济产业链的优势。
	产业规划	新材料产业 （1）发展趋势： 随着电子技术、航天、能源、计算机、通信、激光、红外、光电子学、生物医学和环境保护等新技术的兴起，对新材料提出了更多的需求。基础材料向新材料领域提升转化，化工新材料产业成为新材料产业的重要组成部分，是化学工业中较具活力和发展潜力的新领域，代表着未来化学工业的发展方向。	本项目为输变电项目，位于双龙工业园区西北侧，属于 20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目附属工程，主要为其供电。20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目铜冶炼副产品硫酸、蒸汽以及铁粒，可为裕能公司磷酸铁锂产业提供铁源，硫酸等原辅料。

		1) 新能源材料 随着新能源乘用车成为拉动锂电池需求的主要引擎及新能源汽车市场化程度提升,根据中国化学与物理电源行业协会动力电池应用分会统计数据显示,2021 年我国锂电池总装机量达到 324GWh, 出货量为 327GWh。未来锂电池的市场主要还是三大方面,包括消费电子(拓展为信息及物联网)、储能和新能源汽车(拓展为动力为主,而且纯电动、混合动力以及)。市场最大牵引仍然以新能源汽车 48V 起停应用市场并重。同时在物联网节点、机器人等方面的新应用有可能实现爆发式增长。 因此,锂电池材料:如锰酸锂、钴酸锂、磷酸铁锂、电子级氢氟酸、六氟磷酸锂、钛酸锂、双(氟磺酰)亚胺锂等新能源材料将迎来广阔的市场前景。		
	产业布局	双龙组团:位于福泉市牛场镇东南面双龙村,规划面积 7.58 平方公里。北以向家坡至 912 县道为界,南以对窝井、下坪、王匹为界,西以园区一号道路西侧沿铁路退让安全距离为界,东以老虎石、穿洞为界。双龙组团功能定位为新产业培育区。 主要布局:双龙组团位于福泉市牛场镇东南面双龙村,西侧有 S205(马遵公路)、马瓮高速公路和马瓮铁路穿过,交通优势十分突出。园区主要发展精细化工、新材料(磷、氟、硅、镍、钴、锂、钛、钼、钡、铝、锌、铁等)、节能环保产业,配套发展磷化工、金银钯铜等贵金属回收、物流等产业,沿铁路沿线布局仓储物流和现代服务业,把双龙组团打造为福泉北部大宗物流集散	本项目为输变电项目,位于双龙工业园区西北侧,属于 20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目附属工程,主要为其供电。20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目为阴极铜生产项目,在生产过程中,公司对产生的阳极泥进行回收其中的金、银等贵金属,属于园区规划的“金银钯铜等贵金属回收”产业。	符合

	地。			
	2、本项目与《关于黔南高新技术产业开发区(化工园区)总体规划(2022-2035)环境影响报告书》及其审查意见（黔南环函〔2024〕9号）的符合性分析 根据《黔南高新技术产业开发区（化工园区）总体规划（2022-2035）环境影响报告书》，园区严格执行环境准入负面清单，加强入园企业及项目的审查，在符合相关产业政策、总体规划要求及准入条件的基础上，优先选择符合产业链要求和循环经济原则的生态型项目。本项目与环境管理目标及相关要求符合性分析详见下表：			
	表 1-3 本项目与环境管理目标及相关要求符合性分析一览表			
	环境目标类型	保护管控对象	管控要求	本项目情况
	生态环境	生物多样性 绿化	①工业生产和生活活动不影响珍稀、濒危生物；②重视植被的保护以及优化园区建设布局；③园区合理到位的生态绿化规划建设，补偿建设对植被资源生态的破坏，以及补偿修复破坏的生态景观环境。	工程建设占地范围内无珍稀保护的野生动植物分布，项目区域不涉及自然保护区、水源保护区及风景名胜区等环境敏感区，也无特殊的生态系统及生境分布。项目的实施对评价区域生态系统的整体性、完整性、野生动植物资源量及生态系统的结构和功能等方面影响均很小。
	环境保护与污染防治	大气环境	①工业污染源全面达标排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）等执行相应的综合污染物排放标准、行业污染物排放标准限值；②严格执行国家关于“两高”产业准入目录和产能总量控制政策措施，加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度；③加快企业技术改造，提高科技创新能力；加快调整	本项目为输变电项目，不属于“两高”项目，运行期间无生产废气产生；厨房油烟废气经抽油烟机引至室外楼顶排放。

			能源结构,增加清洁能源供应;严格节能环保准入。		
		地表水环境	①排水系统完善并实行雨污分流;②污水处理厂应依据入园企业排污特点优化污水处理厂处理工艺;③强化水资源管理,提高水的重复利用率;④实行园区、企业两个层次的排污总量控制;⑤实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案,减少污染。	本项目为输变电项目,运行期间无生产废水产生。变电站采取雨污分流方式,雨水经雨水管网排入外环境,生活污水经排入双龙工业园区污水管网,最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。	符合
		地下水环境	按照规定设置污水排放口,采取分区防渗措施,工业废水采取明管敷设,有效控制污染物渗入地下水。		
		声环境	道路建设设计应预留入园企业内部噪声控制措施绿化带。	项目变电站通过选用低噪声设备,设备减振、设置围墙隔声等措施,可确保厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类功能区标准。	符合
		土壤环境	①引进高新产业、限制落后传统产业;②建设项目用地严禁占用永久基本农田;③做好道路两旁绿化工作,建防护绿化带;④坚决杜绝污水向周围农田和水体直接排放,实行雨污分流;⑤对临时堆放的垃圾,材料,产品等,应及时处理,防止扬尘、雨水的冲刷和淋洗,造成污水漫流现象。	项目采取地面硬化和分区防渗措施,布设完整的排水系统及事故油池收集系统,并定期巡查防止事故费油外泄。同时,在生产区地面全部开展防渗处理,可能产生的地面渗流沿途非生产区地面均进行硬化处理,可有效防止地面漫流进入土壤,全面防控事故废油和可能受污染的雨水发生地面漫流进入土壤。在	符合

				全面落实三级防控措施的情况下，污染物的地面漫流对土壤影响较小。	
		固体废物	①对于可利用的工业固体废物要大力开展综合利用，化害为利，减少危害生态环境和人体健康的危险固体废物的产生；②危废处置应按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）及《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）要求进行处置。园区产生的危险废物统一收集至危废暂存间，可进行综合利用和处置的依托星河环境技术有限公司进行处置，其余的依托其他有资质的单位进行处置。③生活垃圾污染防治要采用综合治理的对策，园区内设置垃圾收集箱，然后运至福泉市垃圾焚烧发电厂进行处置。	项目各类固体废物均有成熟可靠的处理措施，企业能够实施有效管理，不会对区域环境产生影响，可做到安全处置。	符合
		其他污染防治	污染源达标排放，污染防治措施技术、经济可行且优先采用国际、国内先进技术。	项目建成运行后应根据报告提出的环境监测计划定期开展进行监测，并加强厂区内的环保管理。结合行业技术规范，根据行业特征确定应遵守的相应法律法规，识别其环境因素，建立并实施环境管理制度，明确环保管理的组织机构和各自职责，使环境管理制度发挥作用。	符合
	资源开	水资源	①强化水资源管理，	本项目用水由园区	符合

	发利用		提高水的重复利用率； ②制定国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，制订分年度实施高耗水工艺和装备淘汰工作方案。	供水管网提供，园区供水系统完善，项目用水量较少，能保证本项目的生活用水及消防用水的需求。	
		能源	鼓励技术进步，促进企业采用新技术、新设备、新产品，淘汰高污染、高能耗的设备、技术、产品等。		
	环境风险管控		①做好监督管理；②健全突发环境事件应急预案和安全演练；③健全应急小组；④完善应急设施、设备。	环评已提出企业应编制突发环境事件应急预案	符合
另根据《黔南州生态环境局关于黔南高新技术产业开发区(化工园区)总体规划(2022-2035)环境影响报告书审查意见的函》（黔南环函〔2024〕9号）要求： （1）严格生态环境准入：根据《报告书》分析的资源环境承载力，规划入驻建设项目应符合国家产业政策、行业准入和总体规划的要求，严格按照黔南高新技术产业开发区（化工园区）产业发展定位、分区环境管控要求以及“三线一单”准入规定，科学规划入驻建设项目；（2）强化项目环评管理。《规划》中所包含的近期建设项目，在开展环境影响评价时，须重点论证建设项目实施对环境空气、地表水、地下水环境及其重要环境敏感目标环境影响的程度和具体范围，充分论证磷化工、精细化工等重点产业项目的环境可行性，充分论证建设方案的环境合理性，强化环境保护措施的研究与落实，深化循环经济论证和清洁生产审核。 本项目为输变电项目，属于20万吨/年阴极铜联产80万吨/年硫酸和80万吨/年蒸汽项目附属工程，主要为其供电，不属于淘汰限制类项目，项目符合园区产业定位和总体规划，根据本次环评论证。项目采取相应可行性措施后，项目实施对环境空气、地表水、地下水环境及					

	其重要环境敏感目标影响可接受。 综上，项目建设符合《黔南高新技术产业开发区（化工园区）总体规划（2022~2035）环境影响报告书》及审查意见环境管理目标及相关要求
其他符合性分析	1、项目与产业政策符合性分析 本项目属于输变电建设项目。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为第四项“电力”中的第2项“电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，属于鼓励类项目。项目于2025年3月27日取得福泉市发展和改革局颁发的项目备案证明（项目编码：2503-522702-04-01-246923），详见附件1。综上所述，项目建设符合国家和地方产业政策要求。 2、项目与“三线一单”符合性分析 （1）项目与生态保护红线符合性分析 根据《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，包括重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持等功能的生态功能极重要区域，生态极敏感脆弱的水土流失、石漠化等区域以及具有潜在重要生态价值的区域。本办法所指生态保护红线为经国家批准“三区三线”划定成果中的生态保护红线。 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，符合法律法规规定并经批准同意的科学研究观测、调查等活动除外；生态保护红线内自然保护地核心保护区以外的区域，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 生态保护红线内国家公园、自然保护区、自然公园、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等自然保护地以及饮用水水源保护区等保护区的，应当征求相关主管部

	门或具有审批权限的相关管理机构的意见。 本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，根据相关资料叠加分析，本项目不涉及永久基本农田、生态保护红线、自然保护区、风景名胜区。因此，本项目的建设符合贵州省生态保护红线的要求。 (2) 项目与环境质量底线符合性分析 根据《2023 年黔南州生态环境状况公报》及环境现状监测，本项目所在区域地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水体标准、环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准、声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。 项目区域的声环境质量、地表水环境质量和大气环境质量均较好，运营期间项目线路无废水、废气、固废产生，对周边影响较小；变电站值班人员生活产生的废气采取措施处理达标后排放，符合环境空气区划要求；生活污水经化粪池收集后，排入园区污水管网进入双龙工业园区污水处理厂处理；项目噪声采取降噪措施处理后能够达标排放，不会改变周围声环境功能现状。项目产生的固废均可进行合理处置，不会突破项目所在地的环境质量底线。 (3) 项目与资源利用上线符合性分析 资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源不得突破的“天花板”。本项目为输变电项目，项目建设主要涉及土地资源征用，项目建成后对施工迹地进行生态恢复，对当地生态环境影响较小。项目用水主要从园区供水管网引入，主要为站内值守人员生活用水及消防用水，项目用水量较小，用水不会达到区域水资源利用上线；项目用电由变电站设 2 台站用变，1 台 35kV，1 台 10kV，容量均为 400kVA，不会达到电力资源利用上线。故项目的建设符合当地资源利用上线的管理要求。 (4) 生态环境准入负面清单 生态环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资
--	---

	源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资料利用效率、资料配置方式等方面入手，制定生态环境准入清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。本项目属于输变电项目，项目建设不涉及生态保护红线、永久基本农田，属于国家鼓励类的项目，符合国家产业政策，因此，项目不在生态环境准入负面清单范围内。 综上，本项目的建设符合“三线一单”的管控要求。 3、项目与《贵州省生态环境分区管控方案》符合性分析 根据《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67号），全省共划定1376个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元819个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元435个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高、生态环境质量改善压力较大的区域；一般管控单元122个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。 从布局要求、污染物排放管控、资源能源开发利用效率及环境风险防控等方面制定准入清单，明确管控要求，全省建立“1+7+10+N”四级生态环境分区管控体系。“1”为全省总体管控要求，“7”为全省七大分区板块管控要求，“10”为9个市（州）+贵安新区的管控要求，“N”为1376个环境管控单元的管控要求。 （一）优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。生态保护红线以外的其他重要生态空间，依法依规对产业和项目准入进行限制或管控。 （二）重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，加强污
--	--

染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

（三）一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，根据“三线一单”综合业务管理工作管理平台查询结果，本项目涉及黔南高新技术产业开发区重点管控单元（ZH52270220002）、福泉市优先保护单元（ZH52270210009）、福泉市一般管控单元（ZH52270230001），详见附图 16。项目与其管控要求符合性分析详见表 1-4。

表1-4 项目与贵州省生态环境分区管控方案符合性分析一览表

管控单元分类	管控要求	项目建设情况	符合性
黔南高新技术产业开发区重点管控单元 ZH52270220002	空间布局约束 1.执行省及黔南州水要素普适性要求，执行贵州省、黔南州大气普适性要求。 2.入区项目应满足原规划与福泉市工业园区产业发展规划对双龙工业园区的产业定位及发展方向要求，且应满足国家及贵州省产业政策的具体要求，禁止不符合产业定位和产业政策要求的项目入区。禁止新建或扩建限制类、淘汰类及高污染、高耗能的建设项目，禁止发展污染严重、破坏自然生态和损害人群健康又无有效治理技术或者难以治理的建设项目。 3.禁止在卡龙河水库集中式饮用水源一级保护区内新建（改扩建）与供水设施和保护水源无关的建设项目。二级水源保护区限制准入高速公路、铁路以及重大市政公用设施的防护绿地。 4.园区已规划范围内有居民居住点，禁止在近距离布局污染较重、环境风险较大的项目。道路两侧设置防护绿地、园区	本项目属于输变电项目，运行期间无废气产生，不属于高污染、高能耗建设项目，项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，不涉及集中式饮用水水源保护区。	符合

			边界设置绿化隔离带。园区范围内村庄将作为大气环境重点管控区，其余为一般管控区。		
	污染物排放管控		1.执行省及黔南州水要素普适性要求，执行贵州省、黔南州大气普适性要求。 2.新引进项目采用清洁能源，确保大气污染物达标排放。 3.新建、改建和扩建污水排放项目必须确保污水处理达标排放或满足市政污水管网接管要求进入污水处理厂进行处理，区域水污染物排放量满足总量控制指标。 4.卡龙河下游断面现状已无环境容量，需进行总量削减，待水质未达到水体功能区划要求后，暂停审批向卡龙河排放新增污染物总量的建设项目。 5.提高固体废物综合利用率；根据规划入驻企业固废产生情况，加快园区公共固体废物的建设进度。对新建排放砷的企业应进行定期监测。	本项目属于输变电项目，运行期间项目本身无废气、废水产生，仅有值班人员生活污水，生活污水设置1座化粪池（1m³）收集后，排入双龙工业园区污水管网，最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。	符合
	环境风险防控		1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2.将园区农用地作为农用地污染风险重点防控区，园区有色金属冶炼、化工等行业生产经营活动和危险废物贮存、利用、处置活动的地块，作为建设用地污染风险重点防控区。 3.制定园区环境风险应急预案，组织开展突发环境事件应急演练。 4.园区建成污染源自动监控管理系统，实现污染物超标排放自动报警，进一步增强园区环境风险监测、预警与处置能力。	本项目属于输变电项目，运行期间无废气产生，不属于高污染、高能耗建设项目，项目建设对周边土壤环境基本无影响。	符合
	资源开发效率要求		1.执行黔南州福泉市资源开发利用效率普适性要求。 2.提高园区工业水重复利用率，对高耗水项目引进，需严格满足行业环境准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。	本项目属于输变电项目，不属于高污染、高能耗项目。项目建设不会超过黔南州福泉市	符合

		求	3.化工、冶金企业生产规模、工艺技术、能源消耗、资源利用均应符合对应的行业规范条件。 4.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 5.限制引入超过用水定额指标的高耗水企业，重点开展化工等高耗水工业行业节水技术改造，淘汰落后的用水技术、工艺、产品和设备，开展用水效率评估，大力推广工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。	资源开发利用效率普适性要求。	
	福泉市优先保护单元 ZH52270210009	空间布局约束	按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中生态保护红线、评估区、天然林、公益林相关要求执行	本项目不涉及生态保护红线；根据林勘报告，项目占用牛场镇天然林0.1739hm²，跨越长度2515.66m，林地保护等级III、IV级；公益林0.1404hm²，跨越长度1514.27m，林地保护等级III级，均为地方公益林，项目使用林地手续正在办理中。	符合
	福泉市一般管控单元 ZH52270230001	空间布局约束	按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素、水环境要素、土壤环境要素的相关要求执行。	本项目属于输变电项目，无废水废气产生，不属于高污染、高能耗项目。项目建设不会超过贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大	符合

				气环境要素、水环境要素、土壤环境要素的相关要求。	
		污染物排放管控	按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素、水环境要素、土壤环境要素的相关要求执行。	本项目属于输变电项目，无废水废气产生，不属于高污染、高能耗项目。项目建设不会超过贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素、水环境要素、土壤环境要素的相关要求。	符合
		环境风险防控	1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2.按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素、水环境要素、土壤环境要素环境风险防控的相关要求执行。	本项目属于输变电项目，不属于高污染、高能耗项目。项目变电站设置1座容积60m³事故油池，并做好相关防渗防漏措施，项目建设符合贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素、水环境要素、土壤环境要素环境风险防控的相关要求。	符合
		资源开发	执行市级普适性要求	本项目属于输变电项目，无废水废气产生，不属于	符合

		效率要求		高污染、高能耗项目。项目建设不会超过福泉市相关普适性要求。	
综上所述，本项目不占用生态保护红线、永久基本农田、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，项目建设不会突破项目所在地环境质量底线，不会达到项目区域资源利用上线；在落实报告中所提到的各项污染防治措施，确保各项污染物达标排放的前提下，本项目建设符合《贵州省生态环境分区管控方案》要求。					
4、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析					
项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析，见下表。					
表1-5 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析一览表					
输变电建设项目环境保护技术要求		本项目		符合性	
基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。		符合	
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，根据项目相关资料叠加分析，本项目不涉及生态保护红线、永久基本农田、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区。		符合	
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站已按终期规模考虑进出线走廊，进出线不涉及自然保护区、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	本项目变电工程规划选址不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为		符合	

		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。	主要功能的区域;为减轻项目对周边居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域影响,本次线路全部采用架空线路方式。根据预测结果,电磁环境和声环境对周边环境影响较小。	
		同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。	本项目线路共分两期建设,塔型按最终规模同塔双回一次性设计,符合减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响要求。	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及0类声环境功能区	符合
		输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目输电线路建设已避让集中林区,仅部分塔基占用林地,占用林地面积较小,不涉及通道砍伐林木砍伐,对生态环境影响较小。	
		变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站选址时选在裕能铜业(贵州)有限公司20万吨/年阴极铜联产80万吨/年硫酸和80万吨/年蒸汽项目用地范围内东北侧(详见附图19),裕能铜业(贵州)有限公司20万吨/年阴极铜联产80万吨/年硫酸和80万吨/年蒸汽项目已取得建设用地规划许可证(详见附件13),不再额外占用,已最大限度减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响。	符合
	总体要求	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时,应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施,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。	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。	根据设计资料,本项目变电站设有容积为60m ³ 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。	符合

	电磁环境保护	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。	本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，设计已因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等因素，全线采用塔基型式。根据预测结果，电磁环境对周边环境影响较小。	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。	本次采用架空线路的方式避让电磁环境敏感目标，导线对地高度完全满足设计要求，根据预测结果，电磁环境对周边环境影响较小。	符合
		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。	根据设计资料本项目变电站进线布置在北侧，项目进线条件较好，不受居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域影响，对周围电磁环境影响较小。	符合
	生态环境保护	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。	本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，输电线路在设计时已考虑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，采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境等因素。	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。	本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，项目涉及的临时占地施工结束后应及时恢复其土地功能。	符合
5、项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析				
根据推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 1 月 19 日印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办〔2022〕7 号），本项目与之相关符合性分析如下：				
表 1-6 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析				
序号	《长江经济带发展负面清单指南（ 试行，2022 年版）》	本项目建设情况	相符性	
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》经过长江通道项目。	本项目为输变电项目，不属于码头项目。	符合	

	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	根据项目与相关资料叠加分析，本项目不涉及自然保护区和风景名胜区。	符合
	3	禁止在饮用水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	根据项目与相关资料叠加分析，本项目不涉及饮用水源保护区。	符合
	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海岸等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目属于输变电项目，项目建设不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪安全护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目所在地位置不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合
	6	禁止未经许可在长江支干流及湖泊新设、改建或扩大排污口。	本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，为输变电项目，不需设置排污口。	符合
	7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区。	符合
	8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的改建除外。	本项目不在长江干支流1公里范围内，且不属于化工项目。	符合
	9	禁止在合规园外新建、扩建钢铁、石化、化工焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
	10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工项目。	符合
	11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能业的项目。	本项目为输变电项目，不属于落后产能项目，不属于严重过	符合

	目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目。	
由上表可知，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》中禁止类项目，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》。			
6、项目与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）（修订）》的符合性分析			
本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，项目与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）（修订）》符合性分析见表 1-7。			
表 1-7 项目与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）（修订）》符合性分析表			
实施细则内容		项目情况	符合性
1.禁止建设不符合全国和我省港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。		本项目为输变电项目，不属于码头项目。	符合
2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目，防洪、供水、生态修复、河道治理项目应依法依规办理审批手续。		根据项目与相关资料叠加分析，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。		根据项目与相关资料叠加分析，本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合湿地公园管控要求的投资建设项目。		根据项目与相关资料叠加分析，本项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园。	符合
5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资		根据项目与相关资料叠加分析，本项目不涉及长江流域河湖岸线、《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、	符合

	建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	保留区。	
	6.禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目为输变电项目，不涉及排污口。	符合
	7.禁止在赤水河、乌江和《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》中涉及贵州省的水生动植物自然保护区和水产种质资源保护区开展生产性捕捞。	本项目为输变电项目，不涉及赤水河、乌江和《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》中涉及贵州省的水生动植物自然保护区和水产种质资源保护区。	符合
	8.禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	本项目为输变电项目，项目建设不涉及水土流失严重、生态脆弱的区域。	符合
	9.禁止在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	本项目为输变电项目，不涉及河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物行为。	符合
	10.禁止在开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	本项目属于输变电项目，不涉及开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	符合
	11.禁止在长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为输变电项目，不涉及长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内区域。	符合
	12.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目界定严格按照生态环境部发布的《环境保护综合名录》有关规定执行。	本项目属于输变电项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
	13.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，属于输变电项目，不属于石化、现代煤化工等项目。	符合
	14.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合产业政策、“生态环境分区管控”等要求的高耗能高排放项目。	本项目属于输变电项目，不属于产能过剩、高污染高能耗高排放项目。	符合
	由表 1-5 可知，本项目不属于《贵州省推动长江经济带发展负面清		

	单实施细则（试行，2022 年版）（修订）》中禁止类项目，因此项目建设符合《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）（修订）》相关要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，新建变电站 1 座及其线路工程。变电站中心坐标：经度 "，纬度 "。线路全长 4.5km，线路工程起点坐标：经度 4"，纬度 "；终点坐标：经度 ，纬度 "。距牛场镇直线距离约 2.8km，距福泉市直线距离约 20km。项目地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	1、项目由来 裕能铜业（贵州）有限公司（以下简称“裕能铜业”）位于福泉市牛场镇双龙工业园，距离牛场镇约 5 公里，距离福泉市约 20 公里；该公司成立于 2024 年 8 月，注册资本 105000 万元，为湖南裕能新能源电池材料股份有限公司全资子公司。专注于磷酸铁锂和镍钴锰三元材料研发、生产和销售。公司成立以来，不断追求创新，专注于打造性能优越、品质稳定的高端电池级正磷酸铁、磷酸铁锂、三元材料等，与国内众多知名电池厂家，如比亚迪、宁德时代、上汽、中国通用等形成合作伙伴关系。 根据行业发展情况，充分利用福泉市牛场镇双龙工业园资源集群化，湖南裕能新能源电池材料股份有限公司专门成立裕能铜业（贵州）有限公司负责“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”的建设运营。 裕能铜业“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”总投资预计 35.5 亿元，分三期建设，其中一期项目预计于 2025 年 6 月建成投产（投产时间与八一变至果果坪变线路投产时间匹配），二期项目预计于 2027 年投运（投产时间与磷都变及磷都变至双龙变线路投产时间匹配）；三期为规划项目，预计 2029 年建成投产。 根据裕能铜业提供的资料，其中一期项目最大用电负荷约为 67.5MW，全部为三级负荷（无保安负荷），预计于 2025 年 6 月建成投产（投产时间与八一变至果果坪变线路投产时间匹配）；二期项目最大用电负荷 144.3MW，全部为三级负荷（无保安负荷），预计 2027 年投产（投产时间与磷都变及磷都变至双龙变线路投产时间匹配）；三期为规划项目，负荷预计 139.7MW，全部为三级负荷（无保安负荷），预计于 2029 年建成投产；一期与二期项目最大用电负荷预计为 211MW，一二三期项目最大用电负荷预计为 351.5MW。

为保证裕能铜业“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”用电需求，裕能铜业（贵州）有限公司投资 2600 万元新建“裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目”，确保“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”正产生用电需求。根据裕能铜业公司的建设时序及投入运行安排，裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目也进行分期建设，本次环境影响评价只针对一期进行评价。详见附件 11。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目需编制环境影响报告表。因此，建设单位特委托贵州锦唐环保有限公司对该项目进行环境影响评价。我公司接受委托后，立即组织技术人员进行现场踏勘，并收集有关资料，经对本项目工程有关环境现状、可能造成的环境影响进行分析后，提出相关环境保护措施。依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》的要求编制了本项目的环境影响报告表，经审查批准后可作为生态环境主管部门管理和环保工程设计的科学依据。

2、工程概况

根据业主提供资料，裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）建设内容为：新建裕能 220kV 铜业用户变 1 座，建设 1 台容量为 90MVA 的主变；从裕能已运行的 220kV 裕富用户变新建 1 回 220kV 线路接入裕能 220kV 铜业用户变，新建线路长度约 4.5km，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ ，220kV 裕富用户变侧利用已建成备用间隔出线，不扩建间隔。变电站内主要建构筑物有进线架构、主变及主变架构、事故油池、户外式 GIS 装置、SVG 装置、值班室、辅助用房、配电综合楼、接地变小电阻等。220kV 裕富用户变于 2023 年 4 月 17 取得环评手续，2023 年 7 月建成，2023 年 10 月通过竣工环境保护验收，详见附件 14、附件 15。220kV 裕富用户变及已建成备用间隔不在本次评价范围内。

工程组成概况详见表 2-1。

表 2-1 工程的组成概况表

项目名称	裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）
建设单位	裕能铜业（贵州）有限公司
工程	黔南都能开发有限公司

	设计单位				
	电压等级	220kV			
	导线型号	2×JL/LB20A-300/40			
	建设地点	福泉市牛场镇双龙工业园区			
	工程投资	2600 万元			
	工程占地	27371.53m ² (变电站 12144m ² 、输电线路塔基 3577.53m ² 、施工便道 11400m ² 、牵张场 250m ²)			
	建设工期	3 个月			
	主体工程	变电站	主变	新建 220kV 变电站 1 座，采用户外布置，建设 1×90MVA 主变压器，电压等级为 220±8×1.25%/38.5kV/10.5kA。占地面积 125.76m ² 。变压器载油量 43.89t。	已建
			GIS 设备	新建 4 套户外式 GIS 设备，向北架空进线，采用塔基直接接入变电站的进线架构方式，不涉及地理电缆进线，总占地面积 1830.75m ² 。	已建
			SVG 设备	采用在 35kV 侧与 10kV 侧同时配置无功补偿的方式，共配置 3 组，其中 35kV 侧 1 组，容量为 8016kvar；10kV 侧常规框架式成套装置 1 组，容量为 5012kvar；10kV 分组自动投切装置 1 组，容量为 5400kvar (3×1200kvar+2×900kvar)；总的补偿容量约 18.43Mvar。总占地面积 92.56m ² 。冷却方式采用风冷冷却。	已建
			配电综合楼	新建配电综合楼 1 座，2 层，钢筋砼框架结构，内设通信电源、蓄电池室、储能系统、站用变电柜设备等，总占地面积 1366.69m ² ，建筑面积 2777.30m ³ 。	已建
			站用变	建设 2 台站用变，一台 35kV，一台 10kV，容量均为 400kVA。总占地面积 4.01m ² 。	已建
			小电阻接地	新建 2 座小电阻接地装置，其中 1 座 35kV，接地变容量 630kVA；1 座 10kV，接地变容量 250kVA。总占地面积 18.05m ² 。	已建
		输电线路	线路工程	本工程架空线路全长 4.5km，不涉及地理电缆，采用 2×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。	已建
			塔基工程	本工程新建塔基 22 座，其中耐张塔 18 座，直线塔 4 座。总占地面积 3577.53m ² 。	已建
			交叉跨越工程	本项目线路跨越工程详见表 2-7。	已建
	辅助工程	变电站	事故油池	新建事故油池 1 座，容积为 60m ³ ，占地面积 13.5m ² 。	已建
			消防小室	新建消防小室 1 座，1 层，钢筋砼框架结构，占地面积 13.64m ² 。	已建
			警传值班室	新建警传值班室 1 座，1 层，钢筋砼框架结构，包含休息室、消防控制室、厨房。总占地面积 83.87m ² 。	已建

		消防水泵房	新建消防水泵房 1 座, 1 层, 钢筋砼框架结构, 占地面积 59.37m ² 。	已建
		消防水池	新建消防水池 1 座, 容积为 450m ³ , 占地面积 128.17m ² 。	已建
		避雷针	修建避雷针 2 座, 高度均为 32m, 总占地面积 15m ² 。	已建
		围墙	新建围墙 1 道, 高 2.5m, 总长度 448m, 砖混结构。	已建
		大门	新建大门 2 道, 分别位于东西两侧, 高 2.5m。	已建
	临时工程	输电线路	牵张场 设置两处牵张场, 分别位于 G11、G21 塔基附近, 占地面积分别为 150m ² 、100m ² 。	已建
		施工便道	新建临时施工便道 3800m, 占地面积 11400m ² 。	已建
	公用工程	给水	项目用水从双龙工业园区供水管网接入即可。	依托
		供电	施工电源考虑从双龙工业园区的 10kV 线路引接; 运营期变电站设 2 台站用变, 一台 35kV, 一台 10kV, 容量均为 400kVA。	依托
		排水	变电站采取雨污分流方式, 雨水经雨水管网排入外环境, 生活污水经排入双龙工业园区污水管网, 最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。	依托
	环保工程	废水	生活污水设置 1 座化粪池 (1m ³) 收集后, 排入双龙工业园区污水管网, 最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。	/
		废气	厨房油烟废气经抽油烟机引至室外楼顶排放	/
		噪声	选择符合国家标准低噪声设备, 减震基础措施, 加强设备维护保养, 修筑围墙等。	/
		固体废物	(1) 输电线路 本项目投运后, 输电线路运行不会产生固体废物及生活垃圾, 仅定期进行设备维修和更换会产生一定量的废旧设备、材料等, 这些废弃物主要是废弃的导线、螺丝钉等铁质材料, 由电力运行维护单位集中收集后回收处置。 (2) 变电站 生活垃圾经垃圾桶分类收集后, 定期清运至双龙工业园区生活垃圾转运点处置; 废变压器油、高抗油等矿物油经事故油池收集后, 定期委托有资质的单位进行处置; 废旧蓄电池更换后暂存于站内设置的危废暂存点 (建筑面积 10m ²) 中, 定期委托有资质的单位处理, 严禁随意丢弃。	/
		电磁环境	(1) 变电站 ①选用符合国家标准的电气设备, 将变电站内电气设备接地, 以减小电磁场场强。 ②变电站站内金属构件, 如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑, 尽量避免毛刺的出现, 防止间歇性放电, 以降低无线电干扰。 ③保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好, 所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密, 以减少因接触不良而产生的火花放电。 ④在变电站内设置电磁屏蔽或吸收装置, 以减轻电磁辐射对站内值守人员及周边环境的影响。 ⑤加强对工作人员进行有关电磁环境监测和管理工	/

		强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。 ⑥设置安全警示标志，对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。 ⑦开展运营期的电磁环境监测和管理工作的，切实减少变电站对周边环境的电磁影响。 ⑧及时开展职业卫生评价，加强对站内值守人员的健康防护工作，定期对站内值守人员进行体检；在站区内作业时佩戴辐射防护服来减少电磁辐射对身体的影响。 (2) 输电线路 ①在与其他电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按照规程要求留有净空距离。 ②加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。 ③对于线路下的电磁环境敏感目标，线路高度应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求。 ④线路设计应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求，优化导线设计以防电晕和尖端放电，使用良导体的钢芯铝绞线，减小静电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。 ⑤建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。 ⑥设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。制定安全操作规程，加强值守安全教育，加强电磁水平监测，对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。	
	环境风险	(1) 变电站内主变压器处设置1个事故油池，事故油池设置为地埋式，容积为60m³。变压器在检修和事故情况下，泄漏的变压器油流经集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油池存放；严格做好分区防渗工程，施工期加强工程监理和环境监理，提高防渗工程质量，做好照片、录像以及相关文字说明等存档资料。 危废暂存点、事故油池、集油坑按照重点防渗区要求进行防渗，危险废物直接接触地面的还应进行基础防渗，防渗层至少为1m厚粘土层（渗透系数不大于$1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$）或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于$1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$）或其他防渗性能高效的材料；其他生产区和污水处理设施按一般防渗区进行建设，防渗技术要求为：粘土衬层厚度应不小于0.75m，$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$； 变电站占地区域内生活区进行简单防渗，采取一般地面水泥硬化。 (2) 运营期定期检查各储存设施，避免出现泄漏等不良情况； (3) 危废暂存点设置有导流沟和收集池，若废铅酸蓄电池内硫酸确实发生了泄漏事故，及时切断泄漏源，封闭现场，采用合适的材料收容泄漏物； (4) 废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏可及时用石灰覆盖、中和，并采用收集桶单独收集后装入耐酸、耐腐蚀的不锈钢内衬PE材质密闭周转箱内，暂存于危废暂存点内，委托有相应资质单位清运处置； (5) 危险废物的贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》	/

		准》（GB 18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求执行； （6）加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。 （7）针对项目可能发生的突发事件，为了将风险事故率降低到最低，建设单位应编制突发环境事件应急预案并报黔南州生态环境局福泉分局备案。			
3、变电站主要电气设备材料					
根据业主提供资料，变电站主要电气设备材料清单如下：					
表 2-2 主要电气设备材料表					
序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
一、电气一次变电站部分					
1	主变压器部分				
1.1	主变压器	采用三相三绕组油浸风冷整体式高效节能变压器： 容量：90MVA 电压：220±8×1.25%/38.5kV/10.5kA 调压方式：有载调压 冷却方式：油浸风冷 连接组别：YN,yn0d11 阻抗电压百分比：Uk12=20%，Uk23=12%，Uk13=35%	台	1	
2	220kV 配电装置（户外 GIS）				
2.1	220kV GIS 出线间隔		套	1	
2.1.1	SF6 断路器	额定电压 252kV，额定电流 3150A，额定开断电流 50kA，附电动弹簧操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.1.2	三相隔离开关	额定电压 252kV，额定电流 3150A，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.1.3	检修用接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.1.4	故障关合接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，额定关合电流 100kA，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.1.5	电流互感器	电流互感器：测量与计量绕组：2×800/1A，0.5S/0.2S，15VA；保护绕组：2×800/1A，6×5P40，6×20VA。	套	1	
2.1.6	敞开式电压互感器	电容式电压互感器，A 相：220/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1kV，0.2/0.5/3P，30/30/100VA；敞开式避雷器：氧化锌避雷器 HY10W-204/532W。	套	1	

2.2	220kV GIS 分段间隔		套	1	
2.2.1	SF6 断路器	额定电压 252kV，额定电流 3150A，额定开断电流 50kA，附电动弹簧操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.2.2	三相隔离开关	额定电压 252kV，额定电流 3150A，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.2.3	检修用接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.2.4	电流互感器	电流互感器：测量与计量绕组：2×800/1A，0.5S/0.2S，15VA；保护绕组：2×800/1A，6×5P40，6×20VA。	套	1	
2.3	220kV GIS 主变间隔（1 号到 3 号变）		套	3	
2.3.1	SF6 断路器	额定电压 252kV，额定电流 3150A，额定开断电流 50kA，附电动弹簧操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	3	
2.3.2	三相隔离开关	额定电压 252kV，额定电流 3150A，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	3	
2.3.3	检修用接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	3	
2.3.4	故障关合接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，额定关合电流 100kA，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	3	
2.3.5	电流互感器	电流互感器：测量与计量绕组：2×400/1A，0.5S/0.2S，15VA；保护绕组：2×400/1A，6×5P40，6×20VA。 敞开式避雷器：氧化锌避雷器 HY10W-204/532W。	套	3	
2.4	220kV GIS 主变间隔（4 号变）		套	1	
2.4.1	SF6 断路器	额定电压 252kV，额定电流 3150A，额定开断电流 50kA，附电动弹簧操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.4.2	三相隔离开关	额定电压 252kV，额定电流 3150A，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	

2.4.3	检修用接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.4.4	故障关合接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，额定关合电流 100kA，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.4.5	电流互感器	电流互感器：测量与计量绕组：2×800/1A，0.5S/0.2S，15VA；保护绕组：2×800/1A，6×5P40，6×20VA。 敞开式避雷器：氧化锌避雷器 HY10W-204/532W。	套	1	
2.5	220kV 电压互感器间隔	252kV 2500A 50kA 配：隔离开关 1 组，检修用隔离开关 1 组，快速接地开关 1 组，电压互感器 1 组。 电磁式电压互感器，三相：220/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1kV，0.2/0.5(3P)/3P/3P，30/50/50VA/50VA	套	1	
3	35kV 配电装置				
3.1	35kV 开关柜	选用金属封闭铠装移开式开关柜，主变进线断路器额定电流采用 2500A，额定开断电流选用 31.5kA；出线柜断路器额定电流采用 1250A，额定开断电流选用 31.5kA。	套	2	
3.2	35kV 站用变压器	建设 1 台 35kV 站用变，容量为 400kVA，采用干式变压器户外布置。380/220V 配电柜选用智能型站用电屏，在进线装设 ATS 智能投切装置，采用按变压器划分的单母线接线。	1	台	
4	10kV 配电装置				
4.1	10kV 开关柜	选用金属封闭铠装移开式开关柜，主变进线断路器额定电流采用 5000A，额定开断电流选用 40kA；出线柜断路器额定电流采用 1250A，额定开断电流选用 31.5kA。	套	2	
4.2	10kV 站用变压器	建设 1 台 10kV 站用变，容量为 400kVA，采用干式变压器户外布置。380/220V 配电柜选用智能型站用电屏，在进线装设 ATS 智能投切装置，采用按变压器划分的单母线接线。	1	台	
5	无功补偿装置				
5.1	无功补偿 SVG	35kV 侧 1 组，容量为 8016kvar；10kV 常规户外框架式 1 组，容量为 5010kvar；10kV 户内分组自动投切 1 组，容量为 5400kvar（3×1200+2×900）；总的补偿容量约为 18.4Mvar。冷却方式：风冷。	组	3	
6	接地成套装置				

6.1	35kV 接地成套装置	采用小电阻接地方式，容量 630kVA	套	1	
6.2	10kV 接地成套装置	采用小电阻接地方式，容量 250kVA	套	1	
7	防雷接地				
7.1	避雷针	32m	根	2	
7.2	热镀锌扁钢	50mm×5mm	根	2	
7.3	接地电阻	0.95 欧姆	套	2	
二、电气二次变电站部分					
1	继电保护及安全自动装置				
1.1	220kV 线路保护	全线速动的光纤差动主保护。后备保护配置三段式相间和接地距离及四段式零序方向电流保护。应具备一段零序反时限、两段零序定时限功能，且零序定、反时限的方向设置、功能投退均能设置。	套	2	
1.2	220kV 母线保护柜	配置两套完整、独立的母线保护，并且各自独立组柜。	套	2	
1.3	智能录波器	含置 1 套智能故障录波系统，1 面管理单元屏，1 面主变采集单元屏，1 面 220kV 采集单元屏，1 面智能录波 C1 网交换机屏。	套	1	
1.4	低频低压解列及高频切机装置	/	套	1	
2	系统调度自动化部分				
2.1	能量管理系统	/	套	1	
2.2	电能量计量系统	/	套	1	
2.3	电能质量监测系统	/	套	1	
2.4	远动系统	/	套	1	
2.5	安全防护系统	设置纵向加密 2 台，防火墙 2 台，以太网交换机 2 台。	套	1	

4、线路工程特性

本工程线路路径总长 4.5km，新建塔基 22 座，其中耐张塔 18 座，直线塔 4 座。本项目线路工程特性表详见 2-3。

表 2-3 线路工程特性表

项目	建设规模
电压等级	220kV
分裂数	双分裂
分裂间距	400mm
架设方式	单回路+双回路单侧挂线架空敷设
设计呼高	15-60m
串型	悬垂式+耐张式瓷绝缘子串
设计电流	236.2A
塔基	22 基（耐张塔 18 基，直线塔 4 基）

排列方式	三角排列+垂直排列
基础型式	人工+机械挖孔桩基础
塔型	耐张塔+直线塔
沿线地形	一般山地
海拔	1100-1300
线路长度	新建线段长度 4.5km
导线型号	2×JL/LB20A-300/40
地线型号	JLB20A-100
光缆型号	OPGW-48B1-100
注：根据业主提供资料，一、二期线路运行电流最终最大为 700A，本期最大为 236.2A。	

5、塔基、导线使用情况

(1) 铁塔使用情况

根据业主提供资料，G1-G21 塔型设计按一期二期最终规模同塔双回路一次设计，采取双回路单侧挂线架空方式，G22 塔型为单回路架空方式，本次评价仅考虑一期线路。项目塔基使用情况见下表：

表2-4 杆塔使用情况一览表

编号	占地面积 (m ²)	占地类型	桩号	杆塔型号	呼高	备注
G1	254.42	旱地	xp3	2C2Y6-J4	36	耐张塔
G2	252.03	灌木林地	xz3	2C2Y6-J4	36	耐张塔
G3	173.46	灌木林地	xp4	2C2Y6-J4	30	耐张塔
G4	142.54	乔木林地	xz4	2C2Y6-J1	30	耐张塔
G5	120.47	乔木林地	xp4+1	2C2Y6-J1	27	耐张塔
G6	148.83	乔木林地	xp5	2C2Y6-J4	24	耐张塔
G7	152.54	旱地	xp6gg	2C2Y6-J4	24	耐张塔
G8	78.08	灌木林地	xz6	2C2Y6-Z2	30	直线塔
G9	177.30	灌木林地	xp7a	2C2Y6-J4	30	耐张塔
G10	163.65	旱地	xp8	2C2Y6-J4	27	耐张塔
G11	252.03	旱地	xp9	2C2Y6-J4	36	耐张塔
G12	135.86	灌木林地	xp10b	2C2Y6-J4	24	耐张塔
G13	175.56	灌木林地	xp11	2C2Y6-J4	30	耐张塔
G14	103.85	其他林地	xz11	2C2Y6-Z2	39	直线塔
G15	155.11	其他林地	xp12	2C2Y6-J2	30	耐张塔
G16	116.51	其他草地	xp13b	2C2Y6-J1	27	耐张塔
G17	76.08	灌木林地	xz13	2C2Y6-Z2	27	直线塔
G18	216.48	其他草地	xp13+1	2C2Y6-J4	36	耐张塔
G19	257.60	旱地	xp14	2E2X2-Z5	60	直线塔
G20	254.42	旱地	xp15	2C2Y6-J4	36	耐张塔
G21	117.53	旱地	xg16c	2C2Y6-J4	21	耐张塔
G22	53.18	旱地	xp17b	2C1Y6-J4	15	耐张塔

(2) 导、地线

①导线

本工程架空导线采用 2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，参数见表 2-5。

表 2-5 导线参数

导线型号		2×JL/LB20A-300/40
结 构 根数/直径	铝	24×3.99
	铝包钢	7×2.66
计算截面 (mm ²)	铝	300.09
	铝包钢	38.9
	合计	338.99
外径 (mm)		23.94
计算重量 (kg/km)		1085.5
导线标称拉断力 (N)		94690
设计安全系数		2.5
最大使用应力 (N)		35982
平均运行应力与破坏应力之比		≤25%
弹性模量 (N/mm ²)		73000
线膨胀系数 (1/°C)		19.6E ⁻⁶
20℃时直流电阻 (Ω/km)		0.0921

②导线对地高度

根据业主提供资料，项目导线对地高度见下表：

表2-6 导线对地高度情况一览表

杆塔区间	杆塔间距 (m)	导线对地最低高度 (m)	备注
G1-G2	122	33.82	
G2-G3	281	22.65	
G3-G4	353	27.92	
G4-G5	202	32.88	
G5-G6	144	11.37	
G6-G7	234	14.68	
G7-G8	123	21.62	
G8-G9	73	23.54	
G9-G10	247	18.75	
G10-G11	339	15.25	
G11-G12	107	21.14	
G12-G13	90	21.93	
G13-G14	169	30.58	
G14-G15	113	30.19	
G15-G16	382	27.10	
G16-G17	108	25.50	
G17-G18	193	24.57	
G18-G19	186	35.50	
G19-G20	246	31.20	
G20-G21	168	20.50	
G21-G22	159	14.02	

③地线、通信光缆

根据业主提供资料，本工程新建架空线路地线采用 1 根 JLB20A-100 型铝包钢绞线，光缆采用 OPGW-48B1-100 光缆。

(3) 基础

本工程架空线路基础采用人工挖孔桩基础，变电站基础采用机械直接开挖方式。

(4) 线路交叉跨越

项目沿线交叉跨越见下表。

表2-7 项目沿线交叉跨越情况一览表

序号	交叉跨越线路名称	重要交叉跨越（次）	备注
1	省道	1	跨越
2	35kV 线路	1	跨越
3	110kV 线路	1	穿越
4	220kV 线路	1	跨越
5	220kV 线路	4	穿越
6	10kV 线路	5	跨越
7	380V 及 220V 配电线	6	跨越
8	通信线	5	跨越
9	10 千伏改线	2	跨越（若新建塔位与 10 千伏距离不够，需对 10 千伏线路进行迁改，优先保证 220 千伏线路立塔位置）

注：穿、跨越处均不需设置塔架。

6、工程拆迁

本项目不涉及民房拆迁及跨越民房的情况。

7、工程占地

本工程占地包括变电站占地、线路工程占地，其中线路工程占地包括塔基及牵张场占地。变电站用地面积包含在裕能铜业“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”用地范围内，变电站位于裕能铜业“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”东北侧，不需额外征地，仅输电线路需额外征地。本工程占地情况见表 2-8。

表 2-8 本工程占地情况（单位：m²）

序号	项目名称	占地类型	占地性质	占地面积（m ² ）	备注
1	变电站	旱地	永久占地	12144	
2	塔基	乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、	永久占地	3577.53	

			旱地			
3	牵张场	1#	旱地	临时占地	150	G11号塔基附近
		2#	旱地	临时占地	100	G21号塔基附近
4	施工便道		灌木林地、其他草地、旱地	临时占地	11400	G1、G12-G13、G16-G22
合计					27371.53	

8、土石方平衡

本工程土石方工程主要包括变电站、塔基基坑等。根据业主提供资料，本项目挖填平衡，无弃方。

9、劳动定员

施工期：施工人员预计 20 人，施工期 3 个月。

运营期：本项目建成后，变电站按无人值班，有人值守考虑，值守人员为 2 人，均在站内食宿，24 小时轮流值守。

10、公用工程

（1）给排水

给水：本工程变电站用水主要从双龙工业园区供水管网引入，经水泵送至站内水泵房。一路至装配式不锈钢消防水池（480m³），一路至设在泵房内的装配式不锈钢生活水箱（4m³）。生活用水通过设在泵房内的生活水泵二次加压经紫外线消毒处理后，通过管道送到站区生活用水点。该泵采用变频控制，可根据管网水压自动启停。项目用水主要为生活用水、消防用水及未预见用水。

生活用水：本项目运营期值守人员为 2 人，全部在站内食宿。根据贵州省《用水定额》（DB52/T725-2019）及项目实际用水情况，项目员工参照 DB52/T725-2019 中农村用水定额，取 100L/人·d，则本项目生活用水量为 0.2m³/d（73m³/a），废水产生系数按 0.8 计，则值守人员生活污水产生量为 0.16m³/d（58.4m³/a）。

未预见用水：项目未预见用水量按上述用量的 10%，用水量为 0.02m³/d。这部分水输水管道跑冒漏滴和日常不定性用水，不计入总的排水量中。

消防用水：项目按全站同时着火次数 1 次定，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》的相关规定，室内消防用水量为 10L/s，一次火灾延续时间按 2h 计；室外消火栓系统用水量为 15L/s，一次火灾延续时间按 2h 计，计算可得项目消防用水量为 180m³/次。消防用水不计入总水量。

项目用（排）水量详见表 2-9，水平衡详见图 2-1。

表 2-9 本项目用（排）水量一览表

项目 用水单位	用水 (m³/d)	排水产生量 (m³/d)		
	用水量	损耗	排水	备注
生活用水	0.2	0.04	0.16	
未预见用水	0.02	0.02	0	不计入排水量
消防用水	180m³/次	0	0	不计入总水量
总计	0.22	0.06	0.16	

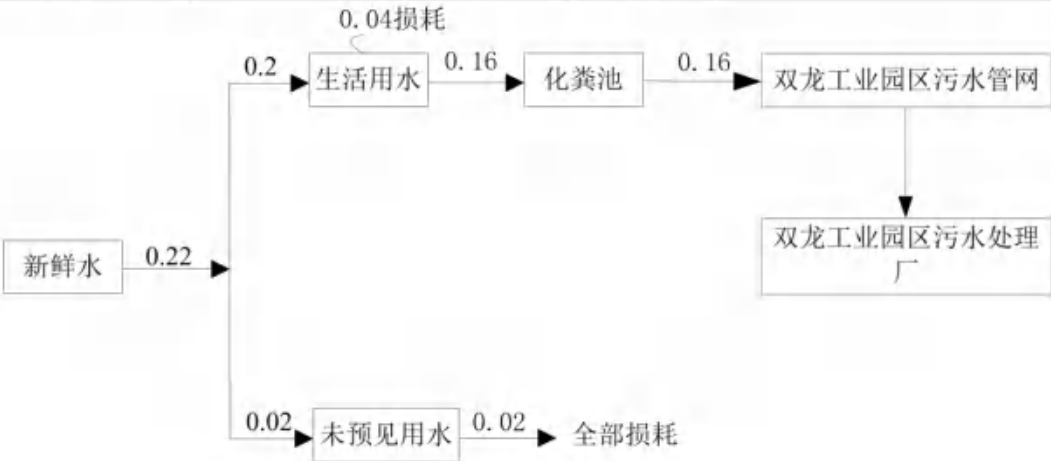


图 2-1 本项目水平衡图

（2）排水

本项目变电站采用“雨污分流”，雨水经雨水管网排入外环境。生活污水设置 1 座化粪池（1m³）收集后，排入双龙工业园区污水管网，最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。

（3）供电

施工电源考虑从双龙工业园区的 10kV 线路引接；运营期变电站设 2 台站用变，一台 35kV，一台 10kV，容量均为 400kVA。

（4）事故油池

变电站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油、高抗油等矿物油，在发生事故或者检修时有可能引起变压器油、高抗油等矿物油泄漏。本工程新建的主变容量为 90MVA，本工程变电站单台主变压器变压油、高抗油等矿物油量为 43.89t。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）6.7.8 规定：户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或者挡油设施，其容量分别不小于单台设备油量的 20%及最大单台设备油量的 100%，并能将事故油排至事故油池。

	事故油池的容积应按不小于其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。 本工程在靠近主变东侧设置埋地式事故油池一座，事故油池容积按不小于最大单台设备油量的 100%，并考虑富余 20%容量设计，容积为 60m³，并设置油水分离装置，做好防雨、防洪等防范措施。主变事故油由储油池下的地漏进入排油管，管路有 1%坡度（重力排水），送到事故油池。事故油池设置的油水分离装置具有油水分离的功能，进行分离后，水排至雨水管网。 事故油容积可行性分析：经查阅相关资料，变压器油、高抗油等矿物油密度为 895kg/m³，本工程变电站单台主变压器矿物油量为 43.89t，则容积为 49m³，事故油池容积按不小于最大单台设备油量的 100%，并考虑富余 20%容量设计，则事故油池应不小于 58.8m³。因此，本项目设置的事故油池（容积为 60m³）可以满足最大一台设备事故油容积标准的要求。 （5）消防 在站区总平面布置中，设有进站车道，完全能够满足消防及运输要求。值班楼根据国家统一的火灾危险性分类及耐火等级的划分采取了各种消防措施，并保证各主变压器和各建（构）筑物之间有符合规程要求的安全距离。变电站户内、外均按规定设有各种灭火器材，即使发生火灾都能做到尽快灭火，以保证变电站的安全运行。 本工程变电站不单独设消防机构，初期火灾时，利用站内的灭火设施自行扑灭，当发生重大火灾时，与当地消防部门共同进行扑救。本工程变电站站内设置独立消防给水系统，屋外配电装置、综合楼等各个建（构）筑物设置移动式干粉灭火器。本消防设计主要针对变电站站内各配电区及设备。本工程消防总体设计采用综合消防技术措施，从防火、监测、报警、控制、灭火、排烟、逃生等各方面入手，力争减少火灾发生的可能，一旦发生也能在短时间内予以扑灭，使火灾损失减少到最低程度，同时确保火灾时人员的安全疏散。站内设置常规消火栓给水系统，同时在各单体构（建）筑物设置移动式灭火器。
总平面及现	1、变电站总平面布置 本工程变电站用地包含在“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”用地范围内，位于该项目东北侧，详见附图 19。本工程变电站根据工艺流

场布置

程、功能划分、线路出线方向、道路引接及消防需要等不同要求，对站区建（构）筑物、沟道管线及道路等进行统筹安排，合理布局，考虑了运行检修方便，有利于施工和扩建。

变电站布置采用矩形布置，围墙内占地按一次征地考虑（已包含在 20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目征地范围内）。变电站大门设在西侧，同时在东侧设置大件运输大门，主变压器运输主干道位于进站道路和大门均右侧，位于主干道旁，全站总平面布置以主变压器运输主干道为主轴线。220kV 配电装置（GIS 装置）布置在站区的北侧，消防水池及泵房布置在 220kV 配电装置（GIS 装置）东侧，值班室（含厨房、休息室、消防控制室）布置在 220kV 配电装置（GIS 装置）西侧；主变压器布置于站区中部；配电装置楼紧邻主变布置于主变南侧，10kV 及 35kV 站用变及其接地装置布置在站区南部，进站道路接于站址西侧的厂区道路，运输大门布置于站区东侧，相对于进站道路对面。

本变电站站内主要建筑物有配电装置楼、值班室、水泵房，站区内各区功能明确，互不干扰，而且布置十分紧凑，进出方便，各区之间有道路相通，联系方便，主要构筑物 and 主变布置在靠近入口的主干道两侧，对生产、生活、管理等设施布置十分有利和方便。变电站总平面布置图见附图 4。

2、输电线路路径

本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，一期项目从裕能已运行的 220kV 裕富用户变新建 1 回 220kV 线路接入裕能 220kV 铜业用户变，新建线路长度约 4.5km，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ ，220kV 裕富用户变侧利用已建成备用间隔出线，不扩建间隔。线路工程起点坐标：经度 ，纬度 ”；终点坐标：经度 ，纬度 ”。输电线路路径详见附图 5。

3、交叉跨越

（1）沿线主要交叉跨越

项目沿线交叉跨越见下表。

表2-10 项目沿线交叉跨越情况一览表

序号	交叉跨越线路名称	重要交叉跨越（次）	备注
1	省道	1	跨越
2	35kV 线路	1	跨越
3	110kV 线路	1	穿越

4	220kV 线路	1	跨越
5	220kV 线路	4	穿越
6	10kV 线路	5	跨越
7	380V 及 220V 配电线	6	跨越
8	通信线	5	跨越
9	10 千伏改线	2	跨越（若新建塔位与 10 千伏距离不够，需对 10 千伏线路进行迁改，优先保证 220 千伏线路立塔位置）
注：穿、跨越处均不需设置塔架。			

（2）线路对地要求

输电线路对地及交叉跨越物的最小距离按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定考虑，导线对地、对各种跨越物和其他设施交叉的最小距离，220kV 线路在最大计算弧垂和最大计算风偏时，不应小于如下表所示。

表 2-11 导线对地面及建筑物距离一览表

序号	跨越类别	垂直距离（m）	水平距离（m）
1	居民区	7.5	/
2	非居民区	6.5	/
3	交通困难区	5.5	/
4	步行可达到的山坡	5.5	/
5	步行不能到达的山坡、峭壁	4.0	/
6	林区树木	4.5	4.0
7	果树及经济作物	3.5	/
8	建筑物	6.0	5.0

输电线路与其他设施交叉跨越要求见下表。

表 2-12 输电线路与其他设施交叉时的距离要求一览表

序号	跨越类别		垂直距离（m）	水平距离（m）
1	电气化铁路轨顶		12.5	交叉：不小于30m 平行：最高杆增加3m
2	电气化铁路承力索		4.0	/
3	公路		8.0	开阔地区：8m 受限制地区5m
4	电力线路	220	4.0	7.0
5	弱电线路		4.0	5.0

本项目在线路路径拟定时，已尽可能避让民房，线路沿线不跨越民房。

（3）林木砍伐

输电线路经过林地时，采用高塔跨越，线路均在林木上方，塔基尽量避让树木，仅对塔基占地内无法避让的林木进行砍伐。工程林木砍伐原则是：

①对林木较多的区域尽量避让，不能避让的尽量加高铁塔，并采用张力放线方式

以减少树木砍伐；②对地势低处考虑树木自然生长高度后净空距离大于 4.5m 的树木，不影响施工放线时可不砍伐，灌木一般不砍伐；③保证导线对树木的垂直净空距离和风偏后的净空距离。

项目建设使用林地严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定，目前正在办理使用林地相关手续。

4、施工现场布置情况

（1）施工便道布置

项目变电站用地区域包含在裕能铜业“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”用地范围内，该项目在本项目开工建设前已经进行开工建设，变电站施工无需再设置施工便道；本项目输电线路塔基施工采用人工手持机械开挖为主，机械配合为辅的方法，大部分塔基施工人员利用农村林间或田间小道即可到达施工区域，位于山顶的且较陡的塔基施工材料、塔基安装材料等采用无人机运输方式进行，不需设置施工便道。对于需要采用施工机械施工的塔基，需设置施工便道方可进行施工，根据项目设计资料，新建施工便道 3800m，占地面积 11400m²。

（2）施工场地、营地布置

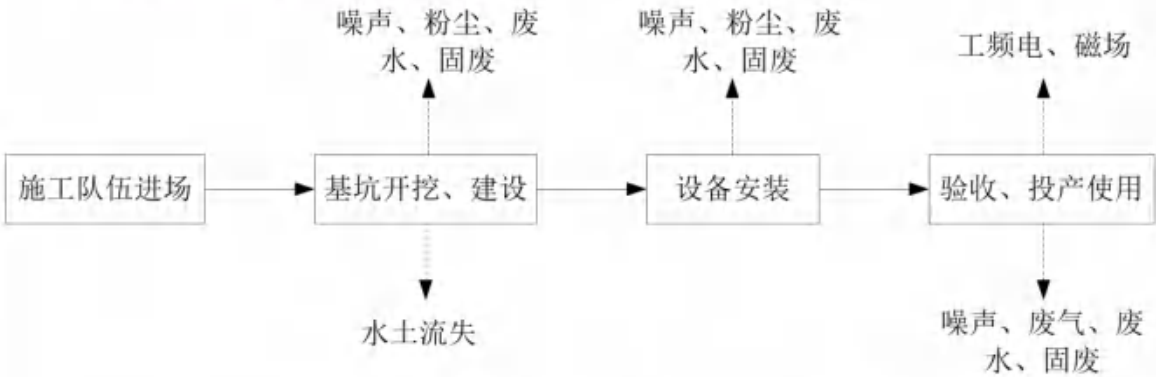
项目变电站和输电线路塔基施工区域均在项目用地范围内，不需额外设置施工场地；项目建设期间临时施工营地主要租用项目区域附近民房，不单独设置临时施工营地。

（3）牵张场布置

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。导线采用张力牵引放线，以防止导线磨损，每回线路都要设置张力场和牵引场（即牵张场）。牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用园地及耕地，使用完毕后恢复原始功能，根据设计资料，本工程共设置 2 处牵张场，1#、2#牵张场分别设置在 G11、G21 塔基附近，占地面积分别为 150m²、100m²。

（4）取料场、材料堆场

本项目工程所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材、木材、油料和机电物资等少量砂石骨料需从场址附近合规的砂石场采购；水泥、钢筋钢材、木材、油料均就近采购，本项目位于双龙工业园区，工程材料就近堆放于双龙工业园区空置场地；综上所述

	述，本项目不单独设置料场及材料堆放场。 (5) 取土场 本项目土石方工程基本上实现填挖平衡，不存在弃方，故本项目不涉及取土场。 (6) 混凝土拌和站 项目使用的混凝土采用商品混凝土，不需设置混凝土拌和站。
施工方案	1、施工工艺 (1) 变电站 工程变电站建设流程图详见图 2-2。  图 2-2 变电站施工工艺流程及产污位置示意图 (2) 线路工程建设 ①架空线路 线路工程施工分三个阶段：一是施工准备；二是塔基基础施工；三是杆塔组立、新线路架线搭接。 1) 施工准备 施工准备阶段主要是施工备料。准备施工所需机械器材、工程建材。 2) 塔基基础施工 线路基础施工在确保塔基基础安全的前提下，基坑开挖采用人工手持机械开挖为主，机械配合为辅的方法进行减小开挖的范围，避免过多的破坏原状土壤、植被环境。岩石和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好土石方的堆放，避免坍塌流失影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。基础拆模后，经监理验收合格再进行回填，塔基处按需修筑挡墙和排水沟。

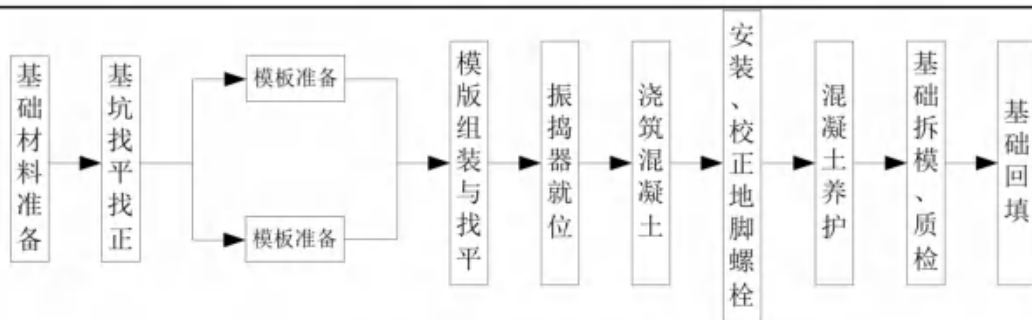


图 2-2 塔基基础施工流程图

(3) 杆塔组立及架线搭接

①新线路杆塔组立

组立铁塔从节约用地考虑，采用外拉线内抱杆单件组立方式，每次吊装一根主材及辅带的斜材和水平材，每段之间用螺栓连接。不考虑因立塔而扩大工地的范围，立塔用地与基础施工一并考虑。

②架线搭接

架线及附件安装时，采用无人机悬挂牵引绳，张力机放线，牵引机拉线紧线，循序牵引替换为电力导线，保证架线时导线不落地，林区作业时不坠落入林间、不砍伐线路通道。线路架设完成后，对塔基开挖基面进行回填，回填土按要求分层夯实，土石方全部回填于塔基及其周边低洼处，并进行绿化覆盖。

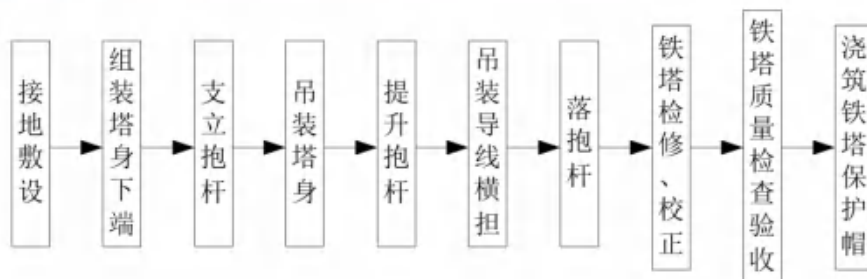


图 2-3 塔基组立接地施工工艺流程图

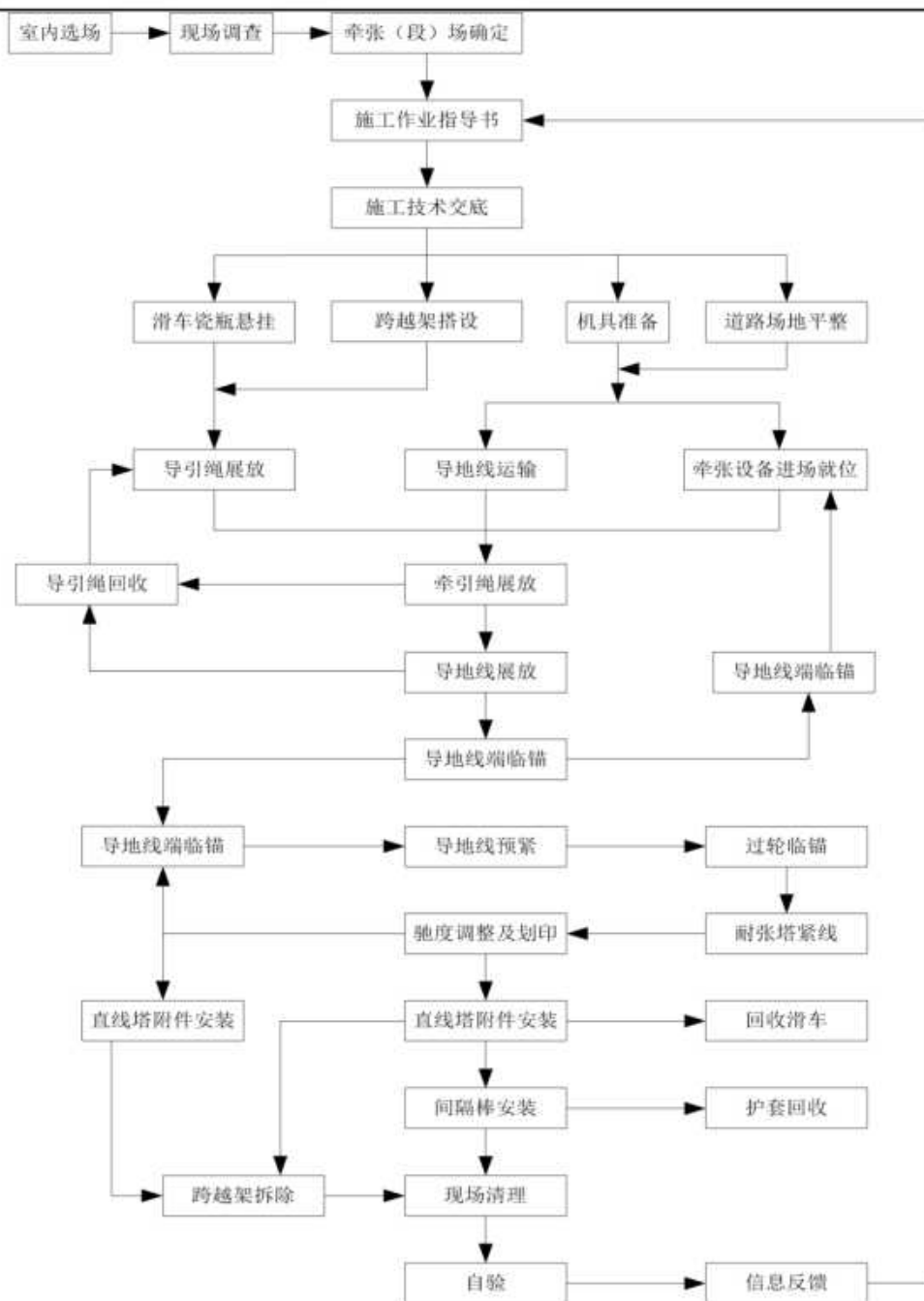


图 2-4 架线施工工艺流程图

2、施工组织

（1）施工人员

施工人员 20 人。项目施工时间集中在昼间，夜间不施工。

项目施工前，做好施工人员环境保护培训工作，增强施工人员环境保护意识。加强施工人员管理，杜绝施工人员随意砍伐树木、捕猎野生动物、随意排放废污水和弃置垃圾的行为。

（2）施工进度

根据施工计划，施工期 3 个月，工程于 2025 年 2 月开工，截至 2025 年 5 月变电站和线路工程已建设完成，但还未通电运行。

（3）主要施工机械

施工机械主要为汽车、电动卷扬机、牵张机等。

（4）施工用水、电

施工用水：施工用水从双龙工业园区供水管网接入即可。

施工用电：施工电源考虑从双龙工业园区的 10kV 线路引接。

（5）塔基施工方式

根据项目初设报告，项目塔基所占位置地质类型主要以石灰岩、泥岩为主，塔基基础开挖施工较为容易，施工方式采取人工开挖为主，机械施工为辅的方式进行，不涉及爆破施工方式。临近基本农田附近的塔基施工采用人工开挖方式。

（6）施工废污水、固体废物处置

加强施工管理，规范施工活动。施工人员生活污水依托周围居民生活设施处理。施工废水在施工场地附近设置施工废水沉淀桶，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后用于洒水降尘。建筑垃圾分类回收，不可利用的运至具有合法手续的消纳场处理。废弃导线、包装材料等可回收利用的进行回收利用。施工人员生活垃圾收集后运至园区生活垃圾收集点处置。

3、施工时序

（1）变电站

本项目变电站施工主要分为两个阶段：土建工程和设备安装工程组成。

1) 土建工程

主要包括建构筑物基础、管沟等开挖和回填。开挖方式采用机械结合人工的方式，开挖后的基坑土运至集中堆放地，采取防护措施，待基础施工结束后及时回填。

2) 设备运输及安装

本项目工程的重大件为主变压器（容量为 90MVA），主变压器可采用高速公路运输运抵牛场镇双龙工业园区，而后采用大型平板车沿园区道路运抵站址。主要设备安装采用机械结合人工吊装和安装方式。

（2）输电线路

施工单位负责全部塔基基础开挖施工、浇制、组立、架线。在基础施工中必须按

	照设计要求进行施工，将基础开挖土石方及表土临时堆放在塔基沿线用地范围内，施工完成后土石方回填利用，待基础施工结束后及时回填。 工程施工合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期。后期绿化等恢复工程，在项目土石方工程完成后及时进行。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、环境空气质量现状 根据《2023 年黔南州生态环境状况公报》，2023 年，12 县（市）环境空气质量优良率介于 99.7%-100%之间，平均优良率为 99.9%（优 70.8%，良 29.1%），与上年相比上升 0.2 个百分点。其中福泉市优良天数比例为 100%，同比上升 0.8 个百分点。 2023 年，黔南州全州 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 浓度分别为 8 微克/立方米、7 微克/立方米、29 微克/立方米、19 微克/立方米、0.7 毫克/立方米、80 微克/立方米。与上年相比，12 县（市）NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度分别上升了 16.7%、11.5%、5.6%，SO₂ 浓度持平，CO、O₃ 浓度分别下降 30%、28.6%。环境空气质量达到国家二级标准。 本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，项目区域内空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求，环境空气质量情况良好。 2、地表水环境质量现状 本项目附近的地表水体为北侧约 226m 的浪波河，浪波河属于长江流域沅江水系。根据《贵州省水功能区划（2015 年）》，本项目所在区域浪波河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质。 根据《2023 年黔南州生态环境状况公报》，2023 年，长江流域监测 15 条河流 21 个断面，总体水质为优。其中，II 类水质断面 15 个占 71.4%；III 类水质断面 6 个占 28.6%；无 IV 类、V 类、劣 V 类水质断面。 2023 年沅江水系共监测清水江、岔河、菜园河、羊昌河、鱼梁江、洗布河（清）、重安江、后河及浪波河共 9 条河流 11 个监测断面，总体水质为优，I～III 类水质断面占比 100%。综上所述，浪波河水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质。 3、地下水及土壤环境现状 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 IV 类项目，无需开展地下水环境影响评价；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境
--------	---

（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于Ⅳ类项目，该项目无需开展土壤环境影响评价。

综上所述，本项目无地下水及土壤环境污染途径，且项目属于 HJ610-2016 及 HJ964-2018 中的Ⅳ类项目，无需开展地下水及土壤环境质量现状评价。

4、声环境质量现状

本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）分类属于 2 类功能区（居住、商业、工业混杂），声环境质量执行 2 类标准要求。

根据布点应该覆盖整个评价范围的原则，对评价范围内的声环境保护目标全部进行了现状监测。本次评价共设置 10 个噪声监测点位，并委托贵州瑞丹辐射检测科技有限公司于 2025 年 2 月 19 日进行现状监测，监测结果见下表及附件 7。

（1）监测点位：在项目变电站和架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内共布置 10 个声环境质量现状监测点，布点情况详见表 3-1，监测点布置详见监测布点附图 6。

（2）监测项目：等效声级 L_{Aeq} 。

（3）监测频率：本次监测 1 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

（4）监测方法：监测时严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关技术规定执行。

表 3-1 声环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位名称	距离（m）	备注
N1	张友才家	架空线路边导线地面投影外 35m	
N2	岳新明家	架空线路边导线地面投影外 40m	
N3	张友芳家	架空线路边导线地面投影外 40m	
N4	罗健家	架空线路边导线地面投影外 21m	
N5	洪银兰家	架空线路边导线地面投影外 38m	
N6	石崇平家	架空线路边导线地面投影外 39m	
N7	张友清家	架空线路边导线地面投影外 38m	
N8	田孟诚家	架空线路边导线地面投影外 35m	
N9	陈玉峰家	架空线路边导线地面投影外 18m	
N10	新建变电站中心	新建变电站中心	

（5）监测结果

噪声监测结果见表 3-2。

表 3-2 噪声监测结果表 单位: dB(A)

监测点 编号	监测位置	监测结果		标准值	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
N1	张友才家	40.5	37.7	60	50
N2	岳新明家	40.1	37.2	60	50
N3	张友芳家	39.8	36.9	60	50
N4	罗健家	41.1	37.9	60	50
N5	洪银兰家	41.4	37.6	60	50
N6	石崇平家	40.6	36.7	60	50
N7	张友清家	38.2	37.4	60	50
N8	田孟诚家	37.5	36.4	60	50
N9	陈玉峰家	37.9	36.2	60	50
N10	新建变电站中心	38.1	36.4	60	50

由表 3-2 监测结果表明,本项目声环境保护目标昼间噪声监测值在 37.5~41.4dB(A) 之间,夜间噪声监测值在 36.2~37.9dB(A) 之间,均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求,区域声环境质量现状良好。

5、电磁环境现状

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目变电站电磁环境评价范围为站界为 40m,架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域。为了解项目区的电磁环境状况,根据布点应该覆盖整个评价范围的原则,对评价范围内的电磁环境保护目标全部进行了现状监测;新建站址附近电磁环境保护目标,可在站址中心布点监测。本次评价委托贵州瑞丹辐射检测科技有限公司于 2025 年 2 月 19 日对变电站及架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的电磁环境敏感目标进行了现状监测,具体电磁环境监测结果如下。

(1) 监测点位:项目变电站及架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内电磁环境敏感目标共布置 10 个电磁环境现状监测点,布点情况详见表 3-3,监测点布置详见监测布点附图 6。

(2) 监测因子:工频电场、工频磁感应强度。

(3) 检测频率:每个监测点监测 1 次。

(4) 监测方法:严格按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ

681-2013) 有关技术规定执行。

表 3-3 电磁环境现状监测点位一览表

编号	监测点位名称	距离 (m)	备注
T1	张友才家	架空线路边导线地面投影外 35m	
T2	岳新明家	架空线路边导线地面投影外 40m	
T3	张友芳家	架空线路边导线地面投影外 40m	
T4	罗健家	架空线路边导线地面投影外 21m	
T5	洪银兰家	架空线路边导线地面投影外 38m	
T6	石崇平家	架空线路边导线地面投影外 39m	
T7	张友清家	架空线路边导线地面投影外 38m	
T8	田孟诚家	架空线路边导线地面投影外 35m	
T9	陈玉峰家	架空线路边导线地面投影外 18m	
T10	新建变电站中心	新建变电站中心	

(5) 监测结果

电磁环境监测结果见表 3-4。

表 3-4 电磁环境监测结果表

监测点编号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
T1	张友才家	0.780	0.0129
T2	岳新明家	12.62	0.0237
T3	张友芳家	3.011	0.0297
T4	罗健家	1.630	0.0109
T5	洪银兰家	0.469	0.0235
T6	石崇平家	5.088	0.0403
T7	张友清家	0.204	0.0060
T8	田孟诚家	6.546	0.0273
T9	陈玉峰家	4.753	0.0183
T10	新建变电站中心	1.361	0.0365

由监测结果可知，项目变电站中心及架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内电磁环境敏感目标各监测点的工频电场强度在 0.204V/m~12.62V/m 之间，满足工频电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度在 0.0060 μT ~0.0403 μT 之间，满足工频磁感应强度公众曝露控制限值（100 μT ）要求。

6、生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态环境评价范围为项目变电站围墙外 500 米及边导线地面投影外两侧各 300m 范围内区域，总评价面积 333.0875 公顷。

（一）主体功能区划

	根据《贵州省主体功能区规划》，我省主体功能区划分为重点开发区、限制开发区（农产品主产区）、限制开发区（重点生态功能区）和禁止开发区域四类。 （1）重点开发区域。我省国家和省级重点开发区域共 23 个县级行政单元。 ①国家级重点开发区域（黔中地区），位于全国“两横三纵”城市化战略格局中沿长江通道横轴和包昆通道纵轴的交汇地带，渝黔、贵昆、黔桂、湘黔铁路和贵阳至广州、贵阳至重庆、贵阳至成都快速铁路，杭瑞高速公路、西南出海大通道贯穿其境，是西南连接华南、华东的重要陆路交通枢纽。该区域区位和地缘优势明显，城市和人口相对集中，经济密度较大，铝、磷、煤等矿产资源丰富，水资源保障程度较高，发展的空间和潜力较大，环境承载力较强，是落实国家区域发展总体战略和构建我省城市化发展战略格局的中心区域。黔中地区包括贵阳市和遵义市、安顺市、毕节市、黔南州、黔东南州的 24 个县级行政单元。同时，还包括以县级行政区为单元划为国家农产品主产区的开阳等 8 个县（市）中的 81 个重点建制镇（镇区或辖区），以及靠近安顺市中心城区的镇宁县城关镇。 ②省级重点开发区域，具有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。我省划为省级重点开发区域的共有 8 个县级行政单元，同时还包括划为国家农产品主产区县（市、区）中的中心城区、县城关镇和部分重点建制镇。 （2）限制开发区域（农产品主产区）。具备较好的农业生产条件，以提供农产品为主体功能，需要在国土空间开发中加以保护，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高农业综合生产能力的区域。我省国家农产品主产区共有 35 个县级行政单元，同时，还包括以县级行政区为单元划为国家重点开发区域的织金等 5 个县中的部分乡镇。 （3）限制开发区域（重点生态功能区）。是保障生态安全，保持并提高生态产品供给能力的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。重点生态功能区生态系统脆弱、生态系统重要，资源环境承载能力较低，是不具备大规模高强度工业化城镇化开发条件的地区。我省国家和省级重点生态功能区共包括威宁、罗甸等 21 个县级行政单元。其中国家重点生态功能区有 9 个县级行政单元，省级重点生态功能区有 12 个县级行政单元。 （4）禁止开发区域。指有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种
--	--

的天然集中分布地、有特殊价值的自然遗迹所在地和文化遗址等，需要在国土空间开发中禁止进行工业化城镇化的生态地区。我省禁止开发区域分为国家和省级两个层面，包括各类自然保护区、文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、重点文物保护单位、重要水源地、重要湿地、湿地公园和水产种质资源保护区，禁止开发区域面积 17882.67 平方公里，占全省国土总面积的 10.15%。点状分布于重点开发区域和限制开发区域。

本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，根据《贵州省主体功能区规划》，项目区域属于“国家级重点开发区域（黔中地区）”。项目用地未占用永久基本农田，且项目建设未违背区域功能定位及区域发展方向和开发原则，项目建设不会损害生态系统的稳定和完整性和改变区域的主体功能规划。因此，本项目的建设符合《贵州省主体功能区规划》。

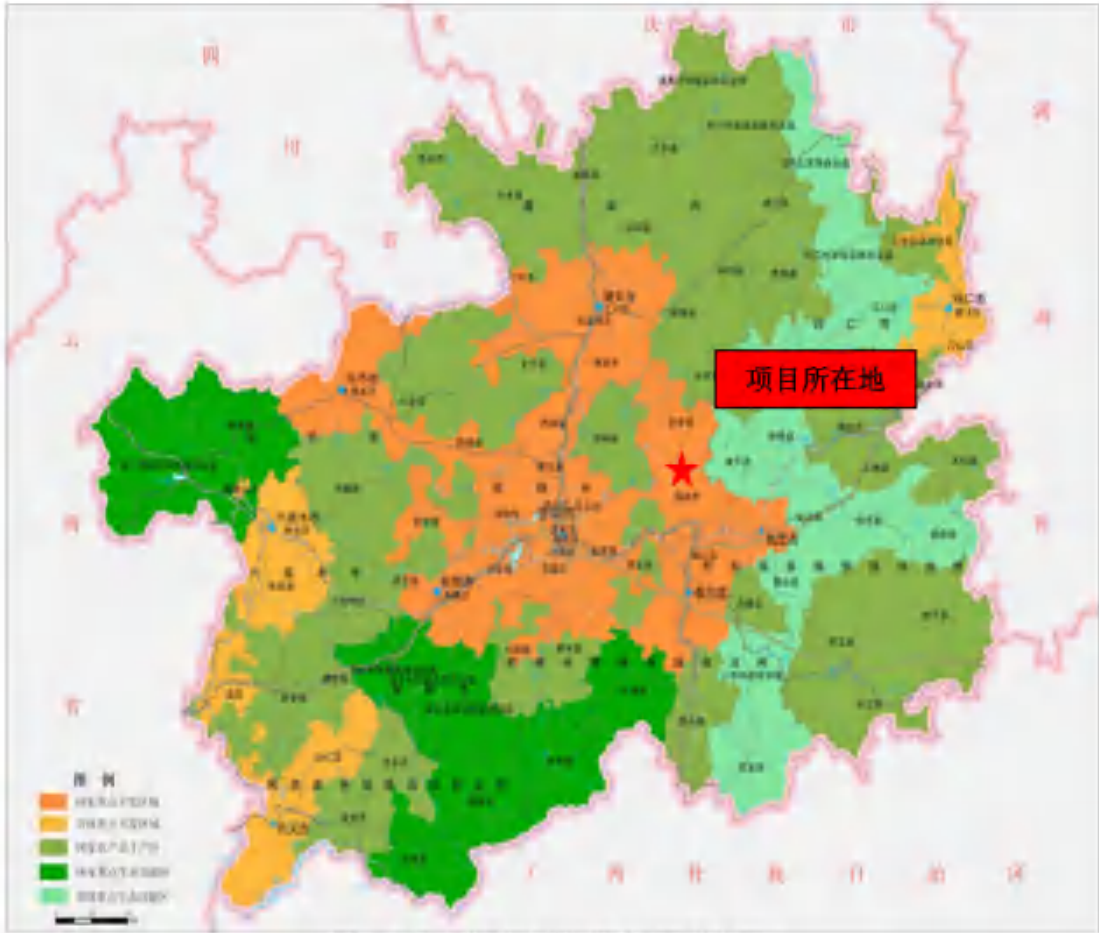


图3-1项目主体功能区划位置示意图

（二）生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》（2016 年修编），将全省划分为 5 个一级区，即 I 东部湿润亚热带常绿阔叶林生态区、II 中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区、

III西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区、IV南部干热河谷南亚热带季雨林生态区、V北部湿润亚热带常绿阔叶林生态区，5个一级区又划分出17个二级区和177个三级区。

本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，根据《贵州省生态功能区划》（2016年修编），本项目位于II中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区-II3黔中深切割低中山、深中丘针阔混交林土壤保持与农产品提供生态功能亚区-II3-16鱼河-地松-双井土壤保持与水源涵养生态功能小区。

表 3-5 项目所在地生态功能区划一览表

生态区	生态亚区	生态功能区	代码	所在区域概况及自然特征	主要环境问题	主要生态系统服务功能	保护措施及发展方向
II中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区	II3黔中深切割低中山、深中丘针阔混交林土壤保持与农产品提供生态功能亚区	II3-16鱼河-地松-双井土壤保持与水源涵养生态功能小区	2316	黄平县西中部和瓮安县地区；面积2848平方公里；以深中丘为主，年降雨量约为1200.6毫米，年均温约13.8摄氏度，植被类型以针叶林和人工植被为主，主要发育黄泥田和黄壤。	森林覆盖率一般，土壤中度侵蚀以上比例为3.8%，中度石漠化强度以上比例为3.9%。	以土壤保持极重要，水源涵养和农田保护较重要。	以水土保持和农田保护为目标，对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，纠正不合理的土地利用方式，治理石漠化，提高农田抗旱防涝能力。

本项目为输变电项目工程，占地面积较小，开挖量不大，项目建设不涉及林地、永久基本农田、生态保护红线，对生态环境的破坏较小，营运期对生态环境无影响。综上，项目的建设运营对区域影响不大，符合《贵州生态功能区划（2016年修编）》要求。



图 3-2 项目生态功能区划位置示意图

(三) 土地利用类型现状

评价区及项目区域土地利用类型及面积见表 3-6 及附图 17。

表 3-6 项目评价区及项目占地区土地利用类型现状面积统计表

土地利用类型	评价区		项目占地区	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
水田	42.6983	12.82	0.0000	0.00
旱地	127.9252	38.41	1.5899	58.09
乔木林地	15.3166	4.60	0.0412	1.51
灌木林地	69.5708	20.89	0.6068	22.17
其他林地	9.3107	2.80	0.0259	0.95
其他草地	24.0616	7.22	0.4733	17.29
工业用地	20.2359	6.08	0.0000	0.00
采矿用地	2.3490	0.71	0.0000	0.00
农村宅基地	15.4776	4.65	0.0000	0.00
公路用地	4.1685	1.25	0.0000	0.00
城镇村道路用地	0.4270	0.13	0.0000	0.00
坑塘水面	1.3344	0.40	0.0000	0.00
内陆滩涂	0.2116	0.06	0.0000	0.00
合计	333.0875	100.00	2.7371	100.00

由表 3-6 可知，本项目评价区内土地利用类型现状以旱地为主，占地面积为 127.9252 公顷，占比为 38.41%；其次为灌木林地、水田，占地面积分别为 69.5708

公顷、42.6983 公顷，占比为 20.89%、12.82%。另分布有少部分的其他草地、工业用地、农村宅基地、乔木林地等，占地面积分别为 24.0616 公顷、20.2359 公顷、15.4776 公顷、15.3166 公顷，占比分别为 7.22%、6.08%、4.65%、4.60%。项目占地主要以旱地为主，占地面积为 1.5899 公顷，占比 58.09%，其次为灌木林地，占地面积为 0.6068 公顷，占比 22.17%。

（四）植被类型现状

根据《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙编著），工程区域植被区划为：I 中亚热带常绿阔叶林带——IA 贵州高原湿润性常绿阔叶林带——IA（4）黔中灰岩山原常绿栎林、常绿落叶混交林与马尾松林地区——IA（4）b 贵阳、安顺灰岩山原常绿栎林、常绿落叶混交林及石灰岩植被小区。项目及评价区植被类型现状及面积见表 3-7 及附图 18。

表 3-7 评价区及项目占地区植被类型现状面积统计表

植被类型	评价区		项目占地区	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
常绿针叶林	24.6131	7.39	0.0671	2.45
常绿阔叶林	0.0141	0.00	0.0000	0.00
常绿阔叶灌丛	69.5708	20.89	0.6068	22.17
草丛	24.0616	7.22	0.4733	17.29
栽培植被	170.6235	51.22	1.5899	58.09
无植被	44.2042	13.27	0.0000	0.00
总计	333.0875	100.00	2.7371	100.00

由表 3-7 可知，评价区内植被类型以栽培植被为主，占地面积为 170.6235 公顷，占比为 51.22%；其次为常绿阔叶灌丛、无植被，占地面积分别为 69.5708 公顷、44.2042 公顷，占比为 24.07%、13.27%。项目占地区内植被类型主要为栽培植被，占地面积 1.5899 公顷，占比 58.09%。根据现场调查，本工程评价范围内栽培植被主要为油菜、小麦等。

（五）野生动物

本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，且为开发用地，人为干扰对周边环境影响较大。评价区域内生态结构简单，生物量及种群分类不复杂，数量较少，主要为鼠、麻雀等常见种。根据《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）中附录“国家重点保护野生动物名录”的规定，国家林业和草原局 2021 年 2 月发布的《国家重点保护野生动物名录》（2021 年第 3 号），贵州省人民政府 2023 年 12 月 26 日公布《贵州省重点保护野生动物名录的通知》（黔府发〔2023〕

	20 号) 中附录“贵州省重点保护野生动物名录”的规定, 本项目评价范围内未发现国家和贵州省重点保护野生动物, 未发现国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。 (六) 国家重点保护野生植物和古大树 ①国家重点保护野生植物 根据《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 (2021 年第 15 号)) 及贵州省人民政府 2023 年 11 月 28 日公布《贵州省重点保护野生植物名录》(黔府发〔2023〕17 号), 结合现场调查访问结果, 本项目评价区未发现国家一级、国家二级和贵州省重点保护野生植物, 未发现极小种群物种, 未发现区域特有种分布。 ②古树名木 根据《全国古树名木普查建档技术规定》和《贵州省古树名木大树保护条例》, 结合现场调查访问结果, 本项目评价区不涉及古树名木大树。 (七) 鸟类迁徙通道 本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区, 根据贵州省林业局 2023 年 11 月 28 日发布和实施的《贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域(第一批)》的通告, 划定 36 个贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域(第一批), 本项目不涉及候鸟迁徙通道。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目变电站用地范围包含在裕能铜业“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”用地范围内, 裕能铜业“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”已取得福泉市自然资源局颁发的建设用地规划许可证(地字第 522702202400003 号), 详见附件 13。220kV 裕富用户变于 2023 年 4 月 17 取得环评手续, 2023 年 7 月建成, 2023 年 10 月通过竣工环境保护验收, 详见附件 14、附件 15。220kV 裕富用户变及已建成备用间隔不在本次评价范围内。根据现场勘查及业主提供资料, 项目于 2025 年 2 月开工建设, 截至 2025 年 5 月, 变电站及线路工程已建设完成, 但还未通电运行。根据《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》(环办函〔2015〕389 号)、《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》(环办环评〔2018〕18 号)、《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》(环政法函〔2018〕31 号)等文件精神, 本工程项目未批先建。项目开工前未取得相关环评手续, 施工期间

未发生周边居民投诉及环保处罚事件。

1、根据对施工区域现场踏勘，其主要存在的环保问题如下

①变电站需进行绿化区域还未进行绿化。

②牵张场、施工便道等临时占地区域还未进行生态恢复。

③塔基施工区域未进行生态恢复。



1#牵张场



2#牵张场



施工便道

2、整改措施及建议

①及时对变电站需绿化区域采取播撒草籽及种植低矮植物进行绿化。

②及时对牵张场进行覆土绿化。

③除永临结合的施工便道外，及时对施工便道进行生态恢复，减少水土流失

对生态环境的影响。

④加强后期跟踪管理维护，确保牵张场、施工便道、塔基施工区域的生态恢复满足环境要求，及时对恢复治理不理想区域采取补救措施。

生态环境
保护
目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》及参照各环境要素环境影响评价技术导则对环境敏感保护目标的定义，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜地等环境敏感区。变电站声环境评价范围为站场边界外 200m 范围内区域，架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域；变电站电磁环境评价范围为站界外 40m 范围内区域，架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域；生态环境评价范围为项目变电站站场边界外 500 米及边导线地面投影外两侧各 300m 范围内区域；项目边导线地面投影外两侧各 500m 范围内未发现地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

根据现场调查，变电站站界外 40m 范围内区域无电磁环境保护目标存在，确定本项目环境保护目标如表 3-8 所示。

表 3-8 项目主要环境保护目标一览表

影响要素	保护目标名称	经纬度坐标		相对导线地面投影位置关系				保护目标基本情况	保护级（类）别
		X、Y		杆塔	方位	距离/m	导线对地最低高度/m		
声环境	变电站	蔡家湾居民点	" "	/	变电站北侧	154	/	5 户 20 人，2-3 层砖混结构平房，住宅	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	站内值守人员	1	0" 2"	/	站内	/	/	2 人	
	输电线路（	张友才家	1	"	G10-G11	输电线路边导线北侧	35	15.25	

			岳新明家		4"2"	G13-G14	输电线路边导线北侧	40	30.58	5人, 1层, 尖顶砖结构琉璃瓦房, 住宅	
			张友芳家		"	G14-G15	输电线路边导线北侧	40	30.19	4人, 2层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			罗健家		5"4"	G14-G15	输电线路边导线北侧	21	30.19	5人, 3层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			洪银兰家		"	G14-G15	输电线路边导线北侧	38	30.19	6人, 2层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			石崇平家	1	8"7"	G14-G15	输电线路边导线北侧	39	30.19	5人, 3层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			张友清家	1	0"9"	G14-G15	输电线路边导线北侧	38	30.19	5人, 3层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			田孟诚家	10、2	85"60"	G15-G16	输电线路边导线北侧	35	27.10	4人, 2层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			陈玉峰家	1		G15-G16	输电线路边导线北侧	18	27.10	4人, 2层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
	电磁环境	输电线路 (阔龙水居民	张友才家		"	G10-G11	输电线路边导线北侧	35	15.25	6人, 3层, 平顶砖混结构平房, 住宅	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中公众曝露限值(工频电场强度≤4000V)
			岳新明家		4"2"	G13-G14	输电线路边导线北侧	40	30.58	5人, 1层, 尖顶砖结构琉璃瓦房, 住宅	

			张友芳家	" "	G14-G15	输电线路边导线北侧	40	30.19	4人, 2层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			罗健家	1、45" .184"	G14-G15	输电线路边导线北侧	21	30.19	5人, 3层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			洪银兰家	10、20" 6"	G14-G15	输电线路边导线北侧	38	30.19	6人, 2层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			石崇平家	10、8" 7"	G14-G15	输电线路边导线北侧	39	30.19	5人, 3层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			张友清家	150" 99"	G14-G15	输电线路边导线北侧	38	30.19	5人, 3层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			田孟诚家	15" 0"	G15-G16	输电线路边导线北侧	35	27.10	4人, 2层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
			陈玉峰家	1"、"	G15-G16	输电线路边导线北侧	18	27.10	4人, 2层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
	地表水环境	浪波河			G14	塔基北侧	226	/	II类, 小河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准
	地下水环境	石梯坎旁水源点	1	"、"	G3	塔基东北侧	267	/	III类, 分散式地下水饮用水源, 供水规模580人	《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类

	生态环境	动植物资源	项目评价范围内的动植物	减少植被破坏，禁止捕杀野生动物，减少生境影响，及时采取恢复生境措施，降低对其干扰。以不破坏生物多样性、生态系统完整性为标准。
		永久基本农田	项目用地范围内不占用永久基本农田，跨越长度 563.7m，G7、G8 号塔基距离永久基本农田最近距离 11m。	严格控制施工范围，确保永久基本农田功能不降低、面积不减少、性质不改变。
		公益林、天然林	项目占用公益林 01404hm ² ，天然林 0.1739hm ² 。项目跨越公益林长度为 1514.27m，林地保护等级为三级，均为地方公益林，跨越天然林长度 2515.66m，林地保护等级为三、四级。	办理相关林地使用手续，控制占地范围，及时进行植被恢复，不得非法侵占林地、毁林开荒、新造林地损毁等严重破坏森林资源的行为。
评价标准	一、环境质量标准			
	1、环境空气质量标准			
	评价区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单中二级标准，标准限值详见表 3-9 所示。			
表 3-9 环境空气质量标准				
污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	环境空气质量标准

CO	日平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
TSP	年平均	200	μg/m ³
	日平均	300	
SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	日平均	150	
	1 小时	500	
NO ₂	年平均	40	μg/m ³
	日平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³
	日平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³
	日平均	75	

《环境空气质量标准》
(GB3095-2012) 及其2018修改
单中二级标准

2、地表水环境质量标准

项目周边较近的地表水体为浪波河，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。标准限值详见表 3-10。

表 3-10 地表水环境质量标准

标准类别	项目	标准值	单位
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 中 II 类标准	pH（无量纲）	6~9	无量纲
	DO	≥6	mg/L
	COD	≤15	
	BOD ₅	≤3	
	TP	≤0.1	
	TN	≤0.5	
	NH ₃ -N	≤0.5	
	石油类	≤0.05	
	粪大肠菌群	≤2000	个/L

3、地下水质量标准

评价区域地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，标准限值详见表 3-11 所示。

表 3-11 地下水质量标准

标准类别	项目	标准值	单位
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中 III 类标准	pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5	无量纲
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	mg/L
	硫酸盐	≤250	
	氯化物	≤250	
	硫化物	≤0.02	
	铁	≤0.3	
	锰	≤0.10	

	氨氮（以 N 计）	≤0.50	
	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL 或 CFU/100mL
	菌落总数	≤100	CPU/mL

4、声环境质量标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目区属于居住、商业、工业混杂区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，标准限值详见表 3-12 所示。

表 3-12 环境噪声标准值表 单位：L_{Aeq}, dB (A)

《声环境质量标准》(GB3096-2008)	类别	标准值	
		昼间	夜间
	2 类	60	50

5、电磁环境

本项目工频电场强度、工频磁感应强度公众曝露控制限值按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）执行，标准限值详见表 3-13 所示。

表 3-13 电磁环境公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f
注：1、频率 f 的取值为 0.05kHz；2、输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。		

①工频电场：以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值。

②工频磁感应强度：以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

二、污染物排放标准

1、废气

本项目施工期 PM₁₀ 执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表 1 规定限值，详见下表 3-14；施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。营运期间无生产性废气排放，拟不执行废气排放标准。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中 1.2.1 条及 1.2.2 条：油烟净化与排放标准的执行适用于城市建成区内的饮食业单位，非经营性单位内部的职工食堂可参照执行。本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，不属于饮食业单位，项目周边属于典型的农村环境，扩散条件优良，周边环境空气质量现状良好，值守人员为 2 人，员工相对较少，故评价拟不参照执行食堂油烟废气排放标准，项目厨房油烟废气经抽油烟机引至室外楼顶排放即可。

表 3-14 施工场地扬尘排放标准限值

污染物项目	监控浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM_{10}	150

表3-15 大气污染物综合排放标准

污染物项目	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m^3)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、噪声

施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准限值见表 3-16。

表 3-16 施工期噪声排放标准 单位: dB (A)

排放标准	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

本项目变电站及输电线路外环境声环境功能区为 2 类，运营期变电站噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准，输电线路环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，标准限值见表 3-17。

表 3-17 运营期噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	标准限值	
	昼间	夜间
2 类	60	50

3、废水

项目建成后有值守人员 2 人常驻变电站，负责维护变电站的正常运行及维护，运营期生活污水设置 1 座化粪池 (1m^3) 收集后，排入双龙工业园区污水管网，最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) “三级”标准限值，标准值见下表 3-18 所示。

表 3-18 污水综合排放标准

污染物	三级标准
pH	6-9
悬浮物	400
BOD_5	300
COD	500
动植物油	100
氨氮	-
石油类	20

4、固体废物标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)

	中的相关要求； 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

项目于 2025 年 2 月开工建设，截至 2025 年 5 月，变电站及线路工程已建设完成，但还未通电运行。根据《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函〔2015〕389 号）、《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评〔2018〕18 号）、《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（环政法函〔2018〕31 号）等文件精神，本工程项目未批先建。项目开工前未取得相关环评手续。施工期间未发生周边居民投诉及环保处罚事件。因此，本次施工期评价采用回顾性调查模式进行影响分析。

1、施工期生态环境影响回顾性分析

施工期影响生态环境的因素主要是地表开挖活动和工程占地，改变土地利用类型、对动植物、生物多样性等的影响。

①对土地利用的影响

本项目总占地 27371.53m²，变电站永久占地 12144m²，架空线路塔基永久占地 3577.53m²，施工便道临时占地 11400m²，牵张场临时占地 250m²。工程施工占地改变了原有土地利用的性质和功能。永久占地部分永久性地改变了土地性质，是无法恢复的。影响的土地利用类型都是评价区域较为广泛分布的类型，除占地的损失外，工程施工没有对该区域的土地利用造成明显影响，而临时占地在施工结束后可以人工恢复。整体来说，项目占地对区域土地利用类型的影响很小。

②对生物多样性的影响

项目区域为农村区域，周边生态环境多为次生植被，树种主要以栎类为主，其次为人工种植植被，主要有杉木、柏木等。项目占地范围的生态环境与周边范围生态环境相似，许多地区广为分布。本工程建设不会造成物种数量的急剧减少，更不会造成任何物种的灭绝，对区域生物多样性影响小。

③对植物、植被的影响

本项目总占地 27371.53m²，变电站永久占地 12144m²，架空线路塔基永久占地 3577.53m²，施工便道临时占地 11400m²，牵张场临时占地 250m²。评价区内植被类型以栽培植被为主；其次为常绿阔叶灌丛、无植被类型。根据现场调查，本工程评价范围内栽培植被主要为油菜、小麦等。

施工期间严格控制施工区域，避开了植被生长较好区域，未发生乱砍滥伐行为；对于评价范围内的栽培植被，避开农忙时节，临近区域采取人工施工方式。因此施工期对植被的影响不大。

④对动物的影响

本项目区域人类活动均较为频繁，野生动物主要为鸟类、鼠类等常见物种。鸟类、鼠类等受施工噪声和施工人员活动的干扰，会迁移至周边类似生境，本项目的施工对其影响为间断性、暂时性的，施工期间也未发生捕杀野生动物和破坏其栖息地的行为，对野生动物影响较小。

⑤水土流失的影响

本项目变电站、塔基等永久用地及牵张场、施工便道等临时用地施工过程中土石方的开挖、填筑、临时堆放等活动将扰动、损坏地貌，导致涉及区域的水土流失。经现场勘查，施工结束后未及时对施工区域进行生态恢复，对项目区域水土流失造成一定影响。

2、施工期声环境影响回顾性分析

项目变电站及输电线路施工期噪声污染源主要为施工场地和运输车辆，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，施工期间采取了使用低噪声机械设备，同时对设备进行定期保养和维护，减少了设备噪声的产生；进入施工场地及运输道路采取限速和禁止鸣笛措施降低了运输车辆噪声；严格施工管理制度，合理安排施工时间：在中午 12:00-14:00 期间禁止施工，项目夜间不施工等环境保护措施，根据走访周边居民，项目施工期未发生噪声扰民事件。

3、施工期大气环境影响回顾性分析

施工期环境空气污染源主要为施工扬尘、施工物料运输产生的道路扬尘、机械尾气等。施工期间采取了以下措施，施工期间未接收到环保投诉事件。

①运输材料和设备的车辆不超载，运输粒状散料车辆的装载高度不超过挡板，并用篷布遮盖，没有随意抛撒现象。

②变电站及道路区域采用洒水车定期洒水与人工洒水相结合的方式减少了车辆道路运输扬尘与施工场地扬尘。

③施工机械设施设备、运输车辆等不连续使用，汽车及机械废气产生相对较少，施工区域地段开阔，经扩散后对周边环境的影响小。

④施工期避开了大风、暴雨等不利于施工的天气，减少了风力扬尘。

4、施工期水环境影响回顾性分析

本项目不设置施工生活营地，食宿依托周边村民生活设施处理；本项目施工用混凝土为商品混凝土，不设置混凝土搅拌场地，无混凝土搅拌设备清洗废水。施工期间的水污染源主要是施工人员产生的生活污水和施工废水。

①生活污水

生活污水利用村民现有设施（化粪池）处理后用于农灌，不外排。

②施工废水

输电线路塔基施工优先采用商品混凝土，无生产废水产生；施工废水主要为变电站施工时各种施工设备及车辆冲洗水，场地开挖的泥浆水。施工废水全部经收集后回用，不外排。施工期间未发生水环境污染事件。

5、施工期固体废弃物影响回顾性分析

施工期固体废物主要为基础施工产生的土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。施工期间采取了以下措施，施工期间未发生固体废弃物乱堆乱放事件。

①土石方：本项目施工过程中土石方挖填平衡，无弃方。

②建筑垃圾：建筑垃圾采取分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至具有合法手续的消纳场处置。

③生活垃圾：施工人员租住在附近的村庄，均在附近村庄食宿，生活垃圾集中收集后，定期清运至周边垃圾收集点处置。

6、临时工程影响分析

本项目施工人员多数为周边村民，因此不考虑在项目区设置施工营地。本项目临时工程内容主要包括牵张场及施工道路，本项目共设置 2 处牵张场，用地类型均为旱地；修建施工便道 3800m。施工临时道路与原有道路相连接，可充分利用原有道路运输施工材料，可减轻表土的扰动和植被的破坏。局部较偏僻地段新建施工临时道路以满足施工需要，施工期结束后对牵张场、施工道路等临时工程及时复绿，对区域的生态环境影响较小。项目临时工程主要占用土地类型为旱地、灌木林地、其他草地，不占用永久基本农田、生态保护红线，不占用国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地，临时工程主要的生态影响为施工造成的水土流失影响。

7、施工期对环境敏感区影响回顾性分析

(1) 对永久基本农田的影响分析

根据现场踏勘及结合资料分析发现，本项目用地邻近永久基本农田，项目 G7、G8 号塔基距离永久基本农田最近距离均为 11m，项目塔基用地均不占永久基本农田，跨越长度 563.7m，临近基本农田的塔基采用人工开挖施工方式。本项目不在紧邻永久基本农田区域设置牵张场，施工营地租用周边居民用房，不涉及占用永久基本农田，施工产生的各种废弃物未弃置在永久基本农田中，施工过程中也未涉及永久基本农田，破坏基本农田耕作层土壤行为，项目施工期间对永久基本农田影响较小。

(2) 对石梯坎旁水源点影响分析

本项目输电线路 G3 号塔基距离分散式地下水水源点-石梯坎旁水源点最近距离为 267m，供水规模 580 人，未划定保护范围。施工期间 G3 号塔基工程及临近工程施工、运输时，采取洒水降尘措施，同时严格控制洒水量，避免出现地表径流等措施后，施工废水应集中收集，沉淀处理后用于洒水抑尘。塔基基础施工工程安排在非雨季进行，施工开挖避开雨天。禁止丢弃生活垃圾，施工时产生的施工垃圾（如土石方弃方、废弃施工材料等）应在每日施工结束后清运至附近的堆放场。加强对施工人员的环保宣传，生活垃圾、施工弃渣统一收集，禁止随意丢弃和洒落随雨水进入地表沟渠等措施后，施工期间未对石梯坎旁水源点造成影响。

(3) 生态公益林的影响分析

根据福泉市最新林草数据分析，本项目不涉及占用国家一级公益林地和国家二级公益林地，项目占用公益林均为地方公益林，占用面积 0.1404hm²，跨越公益林长度为 1514.27m，林地保护等级为三级。项目不占水源涵养林、护岸林等与水源保护相关植被，项目建设不会破坏区域生态系统的整体性，也不会降低区域林业生态系统的整体稳定性及生态功能。项目施工期采取防尘洒水措施，施工时加强施工管理，严格按项目划定的红线范围施工，不得越界施工，严格限制施工机械和人员活动范围，必要时使用地表铺垫（草垫、钢板垫）等措施后对沿线的公益林影响很小。目前，项目使用林地手续正在办理中。

(4) 对天然林的影响分析

根据林勘单位现场核查及林草部门图斑数据库比对，项目存在塔基占用天然林地，植被类型主要为栎类及其他阔叶林等当地常见植物，不涉及保护植物，占用面积 0.1739hm²，跨越天然林长度 2515.66m，林地保护等级为三、四级，对于项目涉

运营期生态环境影响分析

及林地的占用，建设单位目前正在按照法律法规办理征占用林地手续。施工期采取防尘洒水措施，施工时加强施工管理，严格按项目划定的红线范围施工，不得越界施工，严格限制施工机械和人员活动范围，必要时使用地表铺垫（草垫、钢板垫）等措施后对沿线的天然林影响较小。目前，项目使用林地手续正在办理中。

1、运营期电磁环境影响分析

（1）变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）本工程变电站评价等级为二级，电磁环境影响采用类比监测的方式来分析变电站投运后产生的电磁环境影响。类比监测时，选取与本工程线路电压等级、总平面布置、容量、占地面积、环境条件等相近的现有变电站进行电磁环境影响分析。

1) 类比对象

本次变电站评价选择“康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目”作为类比监测对象（类比监测报告见附件 8）。

工程名称	康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目	本项目	优劣性
电磁分类	交流	交流	一致
占地面积（m ² ）	14947	12144	本项目占优
主变与站界的最近距离（m）	36	35.2	本项目占优
电压等级（kV）	220	220	一致
主变容量（MVA）	1 台 100MVA	1 台 90MVA	类比站较大，本项目占优
布设方式	户外布置（GIS）	户外布置（GIS）	一致
出线方式	架空出线（北侧）	架空出线（北侧）	一致
围墙	474 米，高 2.5 米	448 米，高 2.5 米	相近
220kV 出线回数	1 回	1 回	一致
总平面布置	主变位于站区中央	主变位于站区中央	一致
建设地点	安徽省亳州市涡阳县店集镇聂小庙村	贵州省黔南州福泉市牛场镇双龙工业园区	/
周边环境	农村环境	农村环境	一致

2) 类比合理性分析

本工程变电站类比康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目，该项目电压等级、总平面布置、布设方式、出线方式、环境条件等与本建设项目相类似，主变与站界的最近距离、占地面积及主变容量相比本项目较有优势，类比监测期间电压、电流稳定。变电站 40m 范围内均无电磁环境保护目标，故本次选用康

风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目类比是可行的。

3) 变电站类比监测

阜阳三达环境检测有限公司于 2025 年 1 月 14 日对类比线路进行了竣工环境保护验收监测。

表 4-2 监测时段气象条件

日期	天气	气温 (°C)	湿度 (%RH)
2025.1.14	晴	8.5	48.1

表 4-3 监测工况一览表

设备名称	电压	电流	备注
主变	228.31-231.64kV	364.22A	电压达到设计额定电压等级, 运行工况稳定

表 4-4 监测仪器参数

名称	设备型号	设备编号	证书编号	有效期
电磁辐射分析仪/低频电磁场探头	NBM-550/EHP-50F	H-0401/000WX50614	HYQ240430305	2025.4.29

表 4-5 变电站站界工频电场、工频磁感应强度验收监测结果一览表

点位编号	监测点位	测量结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
EB23	升压站东 5m	110.6	0.0876
EB24	升压站南 5m	3.922	0.0223
EB25	升压站西 5m	6.987	0.0127
EB26	升压站北 5m	2.676	0.0498
EB27	升压站东 10m	90.78	0.0855
EB28	升压站东 15m	61.64	0.0786
EB29	升压站东 20m	32.58	0.0813
EB30	升压站东 25m	28.08	0.1229
EB31	升压站东 30m	27.39	0.1180
EB32	升压站东 35m	26.21	0.1094
EB33	升压站东 40m	24.65	0.1165
EB34	升压站东 45m	24.70	0.1113
EB35	升压站东 50m	22.41	0.1023

由表 4-5 监测结果可知, 康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目站址厂界工频电场强度值范围为 2.676V/m~110.6V/m, 工频磁感应强度值范围为 0.0127μT~0.0876μT; 衰减断面工频电场强度值范围为 22.41V/m~110.6V/m, 工频磁感应强度值范围为 0.0786μT~0.1229μT, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 的公众暴露控制限值, 工频磁感应强度 100μT 的公众暴露控制限值要求。

通过类比康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目监测结果可

知，本工程投入运营后，变电站在正常运行情况下，工频电场和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）规定的电场强度控制限值为 4000V/m，磁感应强度控制限值为 100 μ T，对周围环境造成影响较小。

具体电磁环境影响分析见电磁环境影响专项评价。

（2）输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），运营期架空线路采用预测的方法。

根据《裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）电磁环境影响专项评价》，通过预测分析，本项目产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求，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，能满足其频率 50Hz 的电场强度 ≤ 10 kV/m 的限值要求。因此本工程架空线路建成投运后产生的电磁场对当地电磁环境影响较小。具体电磁环境影响分析见电磁环境影响专项评价。

2、运营期声环境预测评价

（1）变电站

运营期噪声主要是变电站设备噪声。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），主要噪声源强情况见表 4-6。

表 4-6 项目主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	声压级（dB（A））1m	声源控制措施	运行时段
1	主变压器	67.9	选用低噪声设备、建筑隔声	24h
2	无功补偿设备	55	选用低噪声设备、建筑隔声	24h

1) 衰减因素选取

①考虑空气、距离衰减，以及主要建（构）筑物、围墙、防火墙的阻挡效应。变电站本期主要建（构）筑物见表 4-7。

②站外按照疏松地面考虑地面吸收衰减。

③考虑围墙等构筑物对噪声的反射作用，同时考虑反射损失。墙体的反射损失系数取 0.27，建筑物反射损失系数取 1。变电站围墙为水泥砖混结构，厚度约为 250mm。

表 4-7 构筑物参数一览表

序号	项目	参数值
1	配电综合楼（长*宽*高）	106.2m×12.6m×6m
2	警戒值班室	13.42m×6.06m×3m
3	围墙（长*宽*高）	132m×92m×2.5m
4	泵房（长*宽*高）	9.895m×6m×3m
5	消防水池（长*宽*高）	15m×8m×3m

注：围墙吸声系数、反射损失参数参照《噪声与振动控制工程手册》（马大猷主编，机械工业出版社，2002年）取值。

表4-8 主变距围墙距离 单位：m

位置	主变外壳距站界距离/m
东侧围墙	95.2
南侧围墙	56.8
西侧围墙	36.6
北侧围墙	35.2

2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）进行噪声预测计算。

A. 户外声传播衰减基本公式

a. 在只考虑几何发散衰减时，可按下列式计算：

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

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b. 点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

声源处于半自由声场，衰减公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

L_{Aw} ——点声源 A 计权声功率级，dB (A)；

r ——预测点距声源的距离。

B. 噪声贡献值的计算

噪声贡献值 (L_{eqg}) 由项目自身声源在预测点产生的声级，计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——噪声贡献值，dB (A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB (A)。

3) 预测结果

通过预测模型计算，项目主变压器、无功补偿设备不同距离处的噪声值详见表 4-9，变电站厂界噪声预测结果及达标分析见表 4-10，项目运行时对敏感点的噪声预测结果及达标分析见表 4-11。

表 4-9 项目主变压器声源不同距离处的噪声值单位：dB (A)

设备名称	声源	2.5m	5m	10m	20m	30m	50m
主变压器	67.9	51.9	45.9	39.9	33.9	30.4	25.9
无功补偿设备	55	47.0	41.0	35.0	29.0	25.5	21.0
叠加值	68.1	60.1	54.1	48.1	42.1	38.6	34.1

表 4-10 变电站厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)

位置和方位	厂界贡献值	时段	标准限值	昼夜间达标情况
项目变电站东厂界	13.59	昼间	60	达标
	13.59	夜间	50	达标
项目变电站南厂界	1.0	昼间	60	达标
	1.0	夜间	50	达标
项目变电站西厂界	36.04	昼间	60	达标
	36.04	夜间	50	达标
项目变电站北厂界	35.06	昼间	60	达标
	35.06	夜间	50	达标

注：预测时已输入围墙、构筑物参数，具有一定的降噪效果。

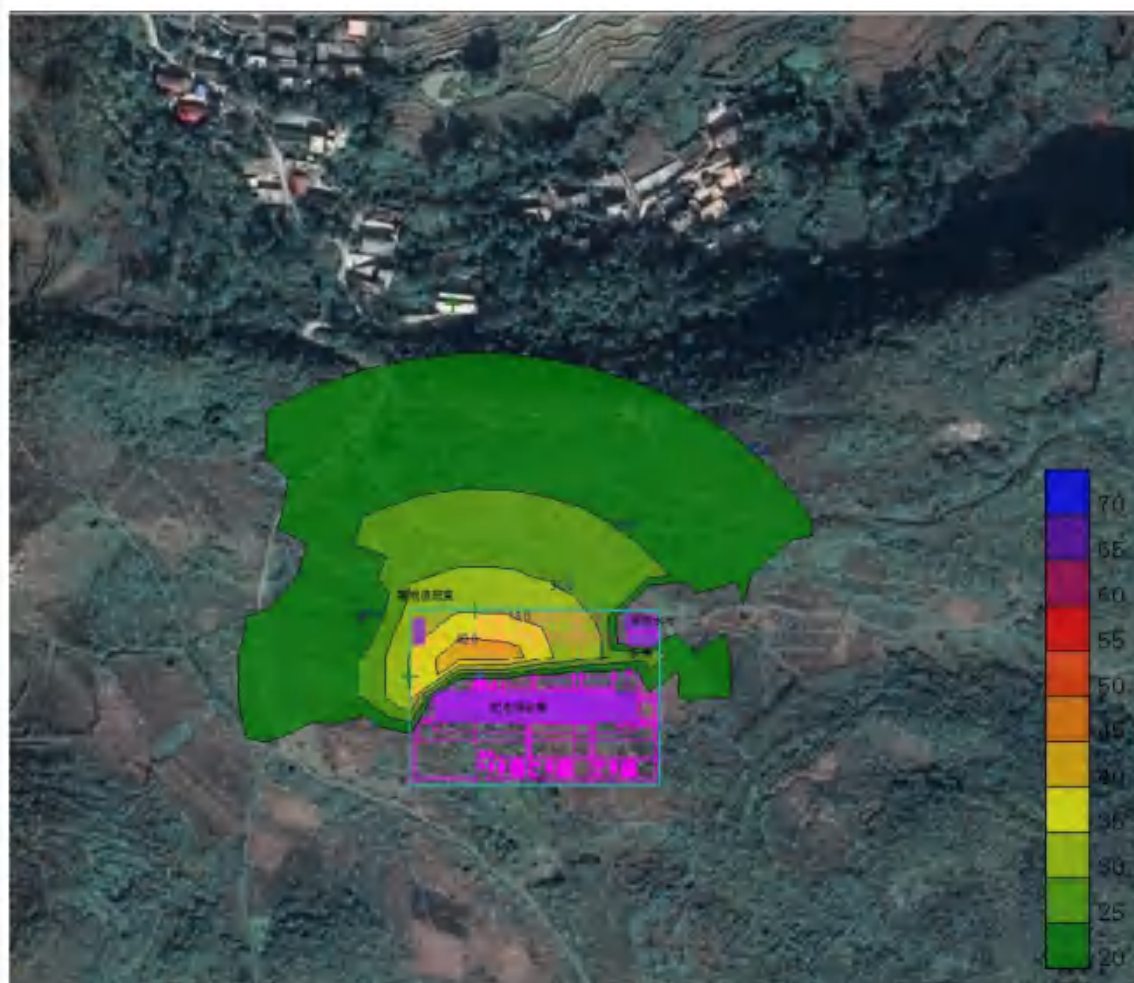


图 4-1 变电站厂界噪声等声级线图

表 4-11 项目运行时对敏感点的噪声预测结果单位：dB (A)

名称	位置关系	背景值		现状值		贡献值		预测值		较现状增加量		标准值		达标情况	
	与变压器距离(m)	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
蔡家湾居民点	189.2	37.5	36.4	37.5	36.4	18.68	18.68	37.56	36.47	0.06	0.07	60	50	达标	达标

注：噪声背景值选取田孟诚家现状监测值作为背景值，该居民点不受周边交通、工业、商业噪声源影响。

3) 声环境影响分析小结

综上，变电站厂界噪声最大贡献值为 36.04dB (A)，昼夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。运行期间噪声对声环境敏感目标(蔡家湾居民点)的影响较小，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。项目运营期设备运行噪声对周边声环境质量影响较小。

(2) 输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程线路的运营期声环境影响采取架空线路类比分析的方法。类比监测时，选取与本工程线路电压等级相同、输送容量等相近的现有输电线路进行噪声预测。

1) 线路类比对象

本次架空段线路类比吉林白城吉电股份铅碳电池 100MW 风电 220kV 送出工程。详见附件 9。

表 4-12 本工程与类比工程相关参数对照表

项目	吉林白城吉电股份铅碳电池 100MW 风电 220kV 送出工程	本工程	优劣性
电压等级	220kV	220kV	一致
建设地点	吉林省白城市洮北区镇南镇、 到保镇、洮河镇、东风乡、林 海镇、洮北经开区	贵州省福泉市牛场镇双 龙工业园	/
架设方式	架空	架空	相似
架设回数	单回+双回	单回+双回	一致
输送电流	251A	236.2A	类比项目较大，本 项目占优
导线型号	2×JL/LB20A-400/35	2×JL/LB20A-300/40	类比项目较大，本 项目占优
沿线地形	一般山地	一般山地	一致
排列方式	三角形排列+垂直排列	三角形排列+垂直排列	一致
线高	15-40m	14-36m	/
周边环境	农村环境	农村环境	一致

2) 类比合理性分析

本工程类比吉林白城吉电股份铅碳电池 100MW 风电 220kV 送出工程，电压等级、架线方式、回数、排列方式、沿线地形等均一致，电缆型号及输送电流相比本项目较有优势，类比监测期间电压、电流稳定，故本次选择吉林白城吉电股份铅碳电池 100MW 风电 220kV 送出工程是可行的。

3) 线路类比监测

吉林省众鑫工程技术咨询有限公司于 2024 年 12 月 31 日对类比线路进行了竣工环境保护验收监测。

表 4-13 监测时段气象条件

日期	天气	气温（℃）	湿度（%RH）
2025.12.31	晴	-9~-3	56-63

表 4-14 监测工况一览表

设备名称	电压	电流	备注
主变	232kV	251A	电压达到设计额定电压等级，运行工况稳定

表 4-15 监测仪器参数

名称	设备型号	设备编号	证书编号	有效期
功能噪声分析仪	S6288E	LZX/YQ-050-2019	517362400	2025.6.2

表 4-16 类比线路噪声监测结果

序号	检测地点		检测结果 dB(A)	
			昼间	夜间
1	线路南侧民房		45.2	40.1
2	衰减断面	线路中心位置	46.7	41.4
3		线路中心位置西北侧 7.8m（边相导线下）	46.6	41.2
4		距边相导线地面投影西北侧 5m	46.3	41.1
5		距边相导线地面投影西北侧 10m	46.0	40.8
6		距边相导线地面投影西北侧 15m	45.7	40.5
7		距边相导线地面投影西北侧 20m	45.4	40.2
8		距边相导线地面投影西北侧 25m	45.1	40.0
9		距边相导线地面投影西北侧 30m	44.9	39.8
10		距边相导线地面投影西北侧 35m	44.7	39.7
11		距边相导线地面投影西北侧 40m	44.4	39.5
12		距边相导线地面投影西北侧 45m	44.2	39.2
13		距边相导线地面投影西北侧 50m	43.8	38.9

通过类比监测的数据可知，运营期间输电线路噪声对环境保护目标贡献值较小，类比项目输电线路环境保护目标且各监测点现状昼夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。因此，本项目投运后输变电线路对周边声环境保护目标处的噪声贡献值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目运行噪声不会影响周边居民的正常生产生活。

3、运营期水环境影响分析

本项目运营期变电站及输电线路无生产废水产生，运营期废水为变电站值守人员生活污水。本项目运营期值守人员为 2 人，全部在站内食宿。根据贵州省《用水定额》（DB52/T725-2019）及项目实际用水情况，取 80L/人·d，则本项目生活用水量为 0.16m³/d（58.4m³/a），废水产生系数按 0.8 计，则值守人员生活污水产生量为 0.128m³/d（46.72m³/a）。生活污水设置 1 座化粪池（1m³）收集后，排入双龙工业园区污水管网，最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。

项目生活污水控制污染物种类为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。根据《给水排水常用数据手册（第二版）》，生活污水污染物浓度约为：COD_{Cr}：

400mg/L、BOD₅: 200mg/L、SS: 250mg/L、氨氮: 40mg/L、动植物油: 20mg/L、总磷: 6mg/L。生活污水污染物产排情况见下表 4-17。

表 4-17 生活污水污染物产排情况一览表

废水来源	废水量 (m ³ /a)	指标	污染物名称					
			CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	动植物油
生活污水	46.72	产生浓度 (mg/L)	400	200	250	40	6	20
		产生量 (t/a)	0.01869	0.0093	0.0012	0.00187	0.00028	0.00093
		排放浓度 (mg/L)	200	10	10	8	4	10
		排放量 (t/a)	0.0093	0.000467	0.000467	0.000373	0.000186	0.000467

4、运营期大气环境影响分析

本项目运营期变电站及输电线路无废气产生，运营期废气主要为值守人员生活的厨房油烟。

项目设置厨房为值守人员提供饮食，厨房使用天然气和电能，属于清洁能源，不产生燃料大气污染物。据类比调查，目前居民人均日食用油用量 40g/人·d，本项目在项目内食宿员工 2 人，则耗油量约 80g/d。据类比调查，烹饪油烟挥发率为 3%，则项目油烟废气产生量为 2.4g/d，本项目设置 1 个灶头，食堂每个灶头风量以 2000m³/h 计，每天运行 2 小时，则该项目油烟产生浓度为 0.6mg/m³。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中 1.2.1 条及 1.2.2 条：油烟净化与排放标准的执行适用于城市建成区内的饮食业单位，非经营性单位内部的职工食堂可参照执行。本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，不属于饮食业单位，项目周边属于典型的农村环境，扩散条件优良，周边环境空气质量现状良好，值守人员为 2 人，员工相对较少，故评价拟不参照执行食堂油烟废气排放标准，项目厨房油烟废气经抽油烟机引至室外楼顶排放即可。

5、运营期固体废物影响分析

（1）输电线路

本项目投运后，输电线路运行不会产生固体废物，仅定期进行设备维修和更换会产生一定量的废旧设备、材料等，这些废弃物主要是废弃的导线、螺丝钉等铁质材料，由电力运行维护单位集中收集后回收处置。

(2) 变电站

本项目变电站值守人员产生的少量生活垃圾、主变生产过程中产生的废变压器油、高抗油废矿物油、废旧蓄电池。

1) 一般固体废物

生活垃圾：本工程运行期值守人员为 2 人，按每人每天产生生活垃圾 1kg，产生量为 2kg/d (0.73t/a)，站区内设置生活垃圾桶，生活垃圾经分类收集后，定期清运至双龙工业园区生活垃圾转运点处置。

2) 危险废物

①废变压器油、高抗油等矿物油

对主变压器维护、检修或发生事故时产生废变压器油、高抗油等矿物油，属危险废物，一般情况下变压器矿物油更换周期为 5-10 年 1 次。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变压器维护、检修或发生事故时产生的废变压器油、高抗油等矿物油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，应按危险废物处理处置，废物代码 900-220-08。根据业主提供资料，本工程变电站单台主变压器变压油、高抗油等矿物油量为 43.89t，则废变压器油、高抗油等矿物油产生量为 43.89t/次。根据《火力发电厂与变电站涉及防火标准》（GB50229-2019），主变压器等充油电气设备，当单个油箱的油量在 1000kg 及以上时，应同时设置贮油坑及事故油池，其容量分别不小于单台设备油量的 20%及最大单台设备油量的 100%。本工程在主变东侧设置地埋式事故油池一座，事故油池容积按不小于最大单台设备油量的 100%，并考虑富余 20%容量设计，容积为 60m³，并设置油水分离装置，做好防雨、防洪等防范措施。主变事故油由储油池下的地漏进入排油管，管路有 1%坡度（重力排水），送到事故油池。经查阅相关资料，变压器油、高抗油等矿物油密度为 895kg/m³，本项目设置的事故油池（容积为 60m³）可以满足最大一台设备事故油容积标准的要求。废变压器油、高抗油等矿物油经事故油池收集后，定期委托有资质的单位进行处置。

事故油容积可行性分析：经查阅相关资料，变压器油、高抗油等矿物油密度为 895kg/m³，本工程变电站单台主变压器矿物油量为 43.89t，则容积为 49m³，事故油池容积按不小于最大单台设备油量的 100%，并考虑富余 20%容量设计，则事故油池应不小于 58.8m³。因此，本项目设置的事故油池（容积为 60m³）可以满足最大一台设备事故油容积标准的要求。

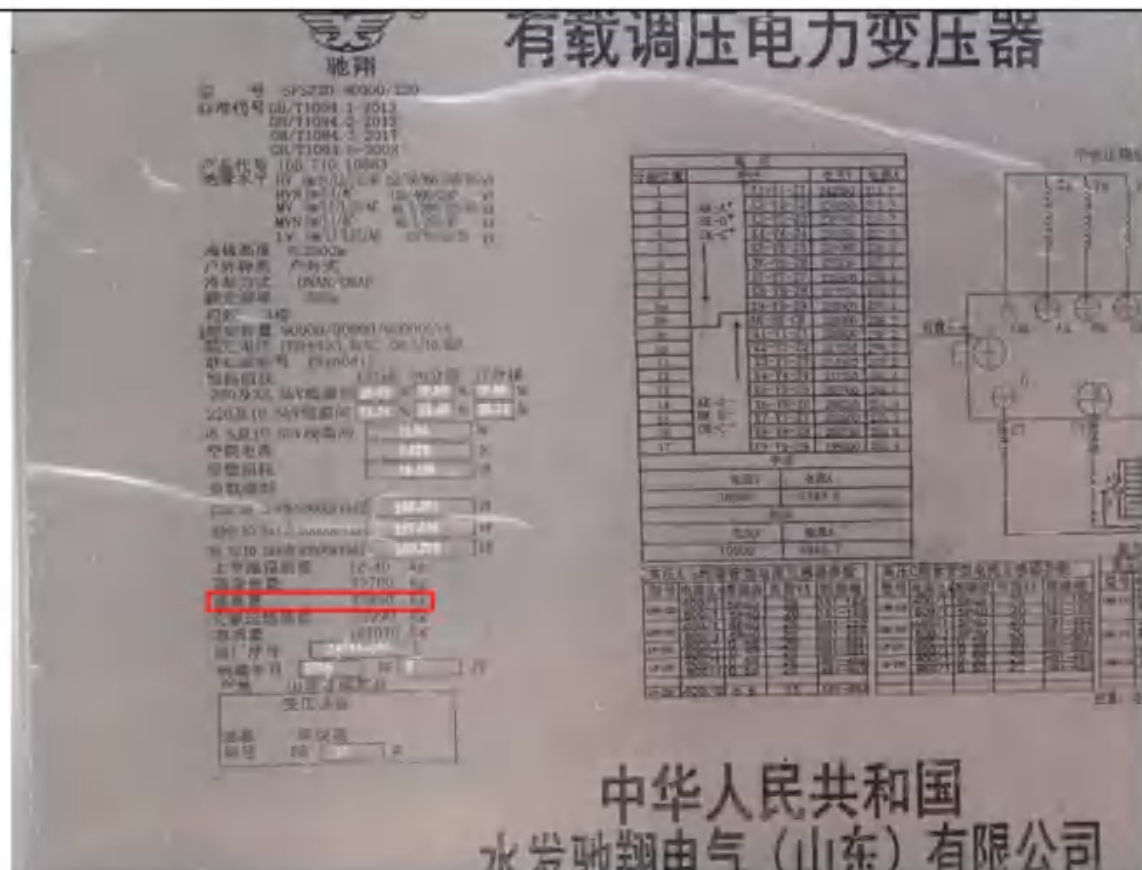


图 4-2 主变铭牌

根据《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，事故油池还应满足以下措施要求：

A. 确保事故油池有效容积满足需求，保证事故油不外排，不与雨水系统相通，不会对周边水环境造成影响。

B. 事故油池设置需满足环境保护要求的基础防渗设计，设施底部必须高于地下水高水位，并于下方基础层铺设厚度大于 1m 的黏土层，并确保黏土层防渗效果达到《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。

② 废旧蓄电池

变电站运行期产生更换的废铅酸蓄电池，根据设计资料，本项目共设置 2 组容量为 500Ah 的铅酸蓄电池 104 块，经查阅资料每块铅酸蓄电池重量在 30kg 左右，铅酸蓄电池每 10 年更换一次，本项目按铅蓄电池全部更换最坏情况计算，则废铅酸蓄电池产生量为 3.12t。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于《国家危险废物名录》“HW31 含铅废物非特定行业 900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”类，属于危险废物，危险特性为 T（毒性）、C（腐蚀性）。更换后暂存于站内设置的危废暂存点（建筑面积 10m²）中，定期委托

有资质的单位处理，严禁随意丢弃。

企业按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，在变电站设置一处危险废物暂存点，面积 10m²。暂存点有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，有堵截泄漏的裙角，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。地面与裙脚均用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物要相容，暂存点设有泄漏液体收集装置。危险废物经收集后暂存于危废暂存点，定期委托有资质的单位处理，严禁随意丢弃。

6、运营期生态环境影响分析

（1）对陆生动物的影响

拟建项目周边常见陆生动物为鸟类、啮齿类及昆虫类，运行期对其影响较小，主要是设备噪声对其造成的影响，由于周边类似的生境较大，而大部分动物的活动能力较强，尤其是鸟类，可以迁移至周边适合其生境的环境中生活，故运行期对其影响较小。

（2）对植物、植被的影响

项目营运期对评价区的植被、植物的影响主要表现在工程占地上。临时占地随着施工期的结束和植被恢复，植被覆盖率和生态环境质量将逐步恢复。永久占地类型为旱地和灌木林地。评价区的植物、植被因项目永久占地造成的影响很小，同时由于被占压清除的植物、植被在项目区其他区域分布广泛，项目营运期不会对当地植物物种多样性造成影响。对植物、植被的影响主要体现在植物生物量减少和植被面积的减小。

7、运营期环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求进行评价。

（1）风险调查

表 4-18 项目涉及的危险物质情况一览表

危险物质	形态	最大储存量	备注
变压器废油	液态	主变压器每次需更换变压器废油 43.89t	贮存在变压器内，由设备厂家提供变压器油的重量

硫酸(废铅酸蓄电 池内电解液)	液体	0.624t	危废暂存点暂存
注：废铅酸蓄电池无临界值，本次废铅酸蓄电池内危险物质以硫酸计，硫酸含量按废铅酸蓄 电池 20%计。			
项目所涉及的环境风险物质的危险特性及理化性质如下：			
表 4-19 变压器油理化性质			
名称	理化性质		
变压器油	外观与性状：稍有粘稠半透明液体； 相对密度（水=1）：0.86~0.895； 相对蒸气密度（空气=1）：1.4； 闪点（℃）：≥135； 溶解性：不溶于水； 火灾类别：丙类，可燃液体； 急性毒性：大鼠吸入 LC50：300000mg/m ³ （5 个月）；小鼠吸入 LC50：300000mg/m ³ （5 个月）。		
表 4-20 危险物质主要成分基本性质一览表			
废变 压油	危险废物	变压器检修和事故过程中产生的变压器废油	
	废物类别	HW08 废矿物油与含矿物油废物	
	危险代码	900-220-08	
	危险特征	T（毒性），I（易燃性）	
	危险特性	废变压油中含有致癌，致突变，致变形物质及废酸，重金属等物质，对 人体危害极大	
废铅 酸蓄 电池	危险废物	废铅酸蓄电池暂存过程中产生的废酸液	
	废物类别	HW31 含铅废物	
	危险代码	900-052-31	
	危险特征	T（毒性），C（腐蚀性）	
	危险特性	废旧电池的危害主要集中在其中所含的少量的重金属上，如铅、汞、镉 等。这些有毒物质通过各种途径进入人体内，长期积蓄难以排除，损害 神经系统、造血功能和骨骼，甚至可以致癌。废铅酸蓄电池内含有硫酸， 具有腐蚀性，一旦接触人体将对皮肤造成灼伤。	

(2) 环境敏感目标概况

项目存在的风险物质发生泄漏或泄漏事故发生后燃烧、爆炸产生的次生污染物，可能对区域大气环境、地表水环境及地下水环境产生影响，项目环境风险敏感目标详见表 3-8，同时为防止造成地下水污染，增加项目区浅层地下水作为环境敏感目标。

(3) 风险潜势初判及评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同

一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中 q₁，q₂，q₃……，q_n--每种危险物质实际存在量，t；

Q₁，Q₂，Q₃……，Q_n--与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

项目涉及的主要危险物质最大贮存量及临界量见下表：

表 4-21 危险物质数量与临界量比值 Q 计算一览表

危险品名称	贮存设施	贮存方式	最大贮存量（t）	临界量（t）	q/Q
变压器废油	变压器内	/	43.89	2500	0.0176
硫酸（废铅酸蓄电池内电解液）	危险废物暂存点	专用容器	0.624	10	0.0624
合计	q _n /Q _n				0.08

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 4-22 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

由上表可知，项目危险物质与临界量的比值 Q 为 0.08，Q<1，确定项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

（4）环境风险识别

根据项目涉及的主要危险物质的识别，可能产生的环境风险类型有废铅酸蓄电池储存不当造成泄漏，变压器油在使用过程中若操作不当造成物质泄漏，泄漏后遇火源或在高温（高于闪点）等特殊情况下，将引发火灾爆炸风险。项目发生上述环境风险事故后危险物质可能向环境转移的途径、可能影响的环境敏感目标情况详见下表。

表 4-23 项目危险物质向环境转移途径识别表

序号	危险物	环境风险	影响环境的途径	可能影响的环境敏
----	-----	------	---------	----------

	质	类型		感目标
i	变压器废油、事故废油	泄漏	①泄漏后可能通过雨水沟进入附近水体，造成水环境污染事故。 ②泄漏后可能通过下渗进入地下水，造成地下水污染事故。 ③泄漏后，发生火灾、爆炸所产生的液体挥发形成的蒸汽，以及次生污染物，将对周边大气产生环境污染。	大气、地表水、地下水
2	硫酸	泄漏	废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏到地面可能存在硫酸腐蚀地面以及 Pb 等重金属对土壤、地下水等的影响。	土壤、地下水

①大气环境风险分析

变压器油在使用、储运过程中若操作不当或设备损坏造成物质泄漏，变压器废油、事故废油储运过程中发生泄漏，泄漏后遇火源或在高温（高于闪点）等特殊情况下，将引发火灾爆炸风险，将对周边大气产生较为严重的环境污染。由于变压器油泄漏后直接进入事故油池，废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏后进入危废暂存点设置的导流沟和收集池内，暴露在空气中的量较小，通过加强巡检等措施后可以及时发生泄漏，切断泄漏源，并及时用油桶收容泄漏物，在采取以上应急措施后引起火灾爆炸的可能性较小。

建设单位需强化禁火区域安全管理，严禁烟火，将生产、储存装置区域列为禁火区，区内加强火源管理，严禁吸烟。生活及办公区室内严禁存放易燃易爆物品。在变压器、危废暂存点附近，配置推车式泡沫灭火器及砂箱等灭火器材，设置室外消火栓。建设单位应认真落实风险防范措施，大气环境风险可控，对周边环境影响较小。

②地表水环境风险分析

若因管理不当或设备损坏导致变压器废油、事故废油发生泄漏，在雨天时可能随地表径流一起进入地表水，对地表水造成污染。由于项目主变压器附近设有事故油池，箱式变压器下方设置事故油池，若变压器发生泄漏后，事故变压油将全部进入事故油池，事故油池设计阶段按要求采取重点防渗措施，经事故油池收集的事故废油委托有资质单位处置。危废暂存点设置有导流沟和收集池，若废铅酸蓄电池内的硫酸确实发生了泄漏事故，及时切断泄漏源，封闭现场，采用合适的材料收容泄漏物。通过及时采取应急措施处理后，变压器废油、废铅酸蓄电池内的硫酸不会随雨天地表径流一起进入地表水。

废铅酸蓄电池年产生量约 3.12t，废铅酸蓄电池内硫酸含量较少，且废铅酸蓄电

池储存在危险废物暂存点内，危废暂存点做防渗处理，泄漏可能性较小，对地表水影响小。地表水环境风险可控。

③地下水及土壤环境风险分析

若事故油池及危废暂存点设置的防渗层破裂或失效，变压器废油、废铅酸蓄电池内硫酸下渗后可能对地下水及土壤造成污染，导致泄漏主要原因为：衬垫材料不良或施工不当引起衬垫失效；基础不均匀沉降引起的衬垫破裂；人为破坏引起衬垫失效。项目在基建期根据设计规范的要求严格做好分区防渗工程，重点防渗技术要求为：防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）或其他防渗性能高效的材料，且提高工程质量。废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏可能对地下水及土壤造成污染，废铅酸蓄电池内硫酸含量较小，且废铅酸蓄电池贮存在危废暂存点内，危废暂存点做重点防渗处理，渗入地下水及土壤可能性较小，运营期加强监管的基础上，则地下水及土壤环境风险可控，污染地下水及土壤的可能性极小。

(5) 环境风险防范措施及应急要求

①防范措施

A.变电站内主变压器处设置 1 个集油坑（ 10m^3 ）、1 个事故油池，事故油池设置为埋地式，容积为 60m^3 。变压器在检修和事故情况下，泄漏的变压器油流经集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油池存放；严格做好分区防渗工程，施工期加强工程监理和环境监理，提高防渗工程质量，做好照片、录像以及相关文字说明等存档资料。

危废暂存点、事故油池、集油坑按照重点防渗区要求进行防渗，危险废物直接接触地面的还应进行基础防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）或其他防渗性能高效的材料；其他生产区和污水处理设施按一般防渗区进行建设，防渗技术要求为：粘土衬层厚度应不小于 0.75 m， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

变电站占地区域内生活区进行简单防渗，采取一般地面水泥硬化。

B.运营期定期检查各储存设施，避免出现泄漏等不良情况；

C.危废暂存点设置有导流沟和收集池，若废铅酸蓄电池内硫酸确实发生了泄漏事故，及时切断泄漏源，封闭现场，采用合适的材料收容泄漏物；

D.废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏可及时用石灰覆盖、中和，并采用收集桶单独收集后装入耐酸、耐腐蚀的不锈钢内衬 PE 材质密闭周转箱内，暂存于危废暂存点内，委托有相应资质单位清运处置；																									
E.危险废物的贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求执行；																									
F.加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。																									
②突发环境风险事件应急预案																									
针对项目可能发生的突发事故，为了将风险事故率降低到最低，建设单位应编制突发环境事件应急预案并报黔南州生态环境局福泉分局备案。建设单位应严格按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业突发环境事件应急预案编制指南》和《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》开展应急预案的编制工作，包括环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和突发环境事件应急预案三个报告。																									
（7）环境风险分析结论																									
项目环境风险潜势为 I，则不设评价等级，仅进行简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，进行环境风险简单分析的项目按照其附录 A 的要求填写建设项目环境风险简单分析内容表。具体如下。																									
表 4-24 建设项目环境风险简单分析内容表																									
<table><tr><td>建设项目名称</td><td colspan="4">裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目</td></tr><tr><td>建设地点</td><td colspan="4">福泉市牛场镇双龙工业园区</td></tr><tr><td>地理坐标</td><td>经度</td><td>107°28'23.566"</td><td>纬度</td><td>26°53'10.252"</td></tr><tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="4">该项目涉及的危险物质主要有变压器油、硫酸（废铅酸蓄电池内），变压器油储存于变压器内，最大储存量为 43.89t；硫酸（废铅酸蓄电池内）0.624t。</td></tr><tr><td>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</td><td colspan="4"> 该项目危险废物储存过程中存在火灾、爆炸、泄漏和劳动职业安全卫生的风险。 （一）影响途径 该项目废变压油在存储及运输过程中火灾、爆炸、泄漏的环境风险。主要影响途径为废变压油泄漏，遇火时，有可能发生爆炸事故；废变压油发生泄漏可能会对区域地表水、地下水及土壤造成影响。其次还有废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏到地面可能存在硫酸腐蚀地面以及 Pb 等重金属对土壤、地下水等的影响。 （二）危害及后果 ①火灾及爆炸危害及后果 发生火灾及爆炸，环评考虑其对环境的影响主要为伴生/次生因素对环境的影响，主要为大气污染物对环境的影响。危险物质发生火灾、爆炸事故时，伴生的大气污染物有 NO_x、CO、烟尘等，将会对环境造成一定影响，但产生时间较短，产生量不大，对环境影响较小。 </td></tr></table>	建设项目名称	裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目				建设地点	福泉市牛场镇双龙工业园区				地理坐标	经度	107°28'23.566"	纬度	26°53'10.252"	主要危险物质及分布	该项目涉及的危险物质主要有变压器油、硫酸（废铅酸蓄电池内），变压器油储存于变压器内，最大储存量为 43.89t；硫酸（废铅酸蓄电池内）0.624t。				环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	该项目危险废物储存过程中存在火灾、爆炸、泄漏和劳动职业安全卫生的风险。 （一）影响途径 该项目废变压油在存储及运输过程中火灾、爆炸、泄漏的环境风险。主要影响途径为废变压油泄漏，遇火时，有可能发生爆炸事故；废变压油发生泄漏可能会对区域地表水、地下水及土壤造成影响。其次还有废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏到地面可能存在硫酸腐蚀地面以及 Pb 等重金属对土壤、地下水等的影响。 （二）危害及后果 ①火灾及爆炸危害及后果 发生火灾及爆炸，环评考虑其对环境的影响主要为伴生/次生因素对环境的影响，主要为大气污染物对环境的影响。危险物质发生火灾、爆炸事故时，伴生的大气污染物有 NO_x、CO、烟尘等，将会对环境造成一定影响，但产生时间较短，产生量不大，对环境影响较小。			
建设项目名称	裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目																								
建设地点	福泉市牛场镇双龙工业园区																								
地理坐标	经度	107°28'23.566"	纬度	26°53'10.252"																					
主要危险物质及分布	该项目涉及的危险物质主要有变压器油、硫酸（废铅酸蓄电池内），变压器油储存于变压器内，最大储存量为 43.89t；硫酸（废铅酸蓄电池内）0.624t。																								
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	该项目危险废物储存过程中存在火灾、爆炸、泄漏和劳动职业安全卫生的风险。 （一）影响途径 该项目废变压油在存储及运输过程中火灾、爆炸、泄漏的环境风险。主要影响途径为废变压油泄漏，遇火时，有可能发生爆炸事故；废变压油发生泄漏可能会对区域地表水、地下水及土壤造成影响。其次还有废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏到地面可能存在硫酸腐蚀地面以及 Pb 等重金属对土壤、地下水等的影响。 （二）危害及后果 ①火灾及爆炸危害及后果 发生火灾及爆炸，环评考虑其对环境的影响主要为伴生/次生因素对环境的影响，主要为大气污染物对环境的影响。危险物质发生火灾、爆炸事故时，伴生的大气污染物有 NO_x、CO、烟尘等，将会对环境造成一定影响，但产生时间较短，产生量不大，对环境影响较小。																								

		②泄漏危害及后果 变压器油发生泄漏可能会对区域地表水、地下水及土壤造成影响，根据项目的实际情况，项目泄漏主要局限于厂区内，且设置1个事故油池（容积60m³），用于收集事故状态下的变压器油，项目泄漏对外环境的影响较小。 危废暂存点设置有导流沟和收集池，若确实发生了泄漏事故，及时切断泄漏源，封闭现场，采用合适的材料收容泄漏物；废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏可及时用石灰覆盖、中和，并采用收集桶单独收集后装入耐酸、耐腐蚀的不锈钢内衬PE材质密闭周转箱内，暂存于危废暂存点内，委托有相应资质单位清运处置。
	风险防范措施要求	根据该项目环境影响途径，提出以下风险防范措施： ①变电站配备相应品种的消防器材，储区应备有合适的材料收容泄漏物，搬运时应轻卸，防止包装或容器损坏。 ②严格按照安全、消防部门以及安全预评价的要求存储区出入口处设置消防设备。 ③强化禁火区域安全管理，严禁烟火，将生产、储存装置区域列为禁火区，区内加强火源管理，严禁吸烟。 ④生活及办公区室内严禁存放易燃易爆物品。
		填报说明（列出项目相关信息及评价说明）：该项目$Q=0.08<1$，该项目环境风险潜势为1，不设评价等级，仅进行简单分析。
		综上，项目环境风险主要为变压器油的泄漏和燃烧爆炸、废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏产生的次生污染物对环境的影响，只要建设单位按照本报告提出的环境管理措施实施，项目环境风险影响范围较小，环境风险可接受。
选址选线环境合理性分析	1、变电站场址及环境合理性分析 项目建设单位和设计单位经多次现场踏勘，结合区域变电站建设情况，综合考虑区域地形地貌、土地利用类型、植被分布、居民分布、环境敏感区分布、交通运输等情况，初选了场址位于福泉市牛场镇双龙工业园区，且项目在选址过程中，征求了项目所在地相关政府部门意见，项目不占用生态保护红线、永久基本农田、千人以上集中式饮用水水源保护区等环境敏感区，该场址从环境影响角度分析具有下列特点： （1）环境制约因素： ①场址不涉及自然保护区、国家公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区制约因素，不占用生态保护红线，也不涉及永久基本农田。 ②场址区域动植物物种均为当地常见物种，除评价区域内无国家重点保护鸟类，不涉及其他珍稀保护动植物及重要生境，项目建设不会造成当地生态环境类型改变。 ③场址区域土地利用现状主要旱地，基本不涉及高挖深填，施工较为容易。 ④项目能实现土石方挖填平衡，不对外弃土。 （2）环境影响程度：	

①场址占地范围内无居民分布，不涉及民房拆迁，对周围居民影响较小。

②项目变电站声环境评价范围内分布有1处敏感目标（蔡家湾居民点），根据预测分析，项目投运后产生的噪声能满足相应评价标准要求。

综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，项目光伏电站场址选择合理。

（3）本工程变电站选址与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性分析

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

表4-25 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析一览表

输变电建设项目环境保护技术要求		本项目	符合性
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，根据项目相关资料叠加分析，本项目不涉及生态保护红线、永久基本农田、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站已按终期规模考虑进出线走廊，进出线不涉及自然保护区、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。	本项目变电工程规划选址不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；为减轻项目对周边居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域影响，本次线路全部采用架空线路方式。根据预测结果，电磁环境和声环境对周边环境影响较小。	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目线路共分两期建设，塔型按最终规模同塔双回一次性设计，符合减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响要求。	符合
	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及0类声环境功能区	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路建设已避让集中林区，仅部分塔基占用林地，占用林地面积较小，不涉及通道砍伐林木砍伐，对生态环境影响较小。	

	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站选址时选在裕能铜业（贵州）有限公司20万吨/年阴极铜联产80万吨/年硫酸和80万吨/年蒸汽项目用地范围内东北侧（详见附图19），裕能铜业（贵州）有限公司20万吨/年阴极铜联产80万吨/年硫酸和80万吨/年蒸汽项目已取得建设用地规划许可证（详见附件13），不再额外占用，已最大限度减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	符合
--	--	--	----

由上表可知，本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

2、输电线路路径

本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，从裕能已运行的 220kV 裕富用户变新建 1 回 220kV 线路接入裕能 220kV 铜业用户变，新建线路长度约 4.5km，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ ，220kV 裕富用户变侧利用已建成备用间隔出线，不扩建间隔。线路工程起点坐标：经度 4"，纬度 1"；终点坐标：经度 10"，纬度 5"。由于本工程路径在福泉市牛场镇双龙工业园走线，路径通道紧张，路径唯一。输电线路路径详见附图 5。

3、临时工程选址合理性分析

（1）牵张场布置

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。导线采用张力牵引放线，以防止导线磨损，每回线路都要设置张力场和牵引场（即牵张场）。牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用园地及耕地，使用完毕后恢复原始功能，根据设计资料，本工程共设置 2 处牵张场，1#、2#牵张场分别设置在 G11、G21 塔基附近，占地面积分别为 150m^2 、 100m^2 。

牵张场所在位置地势平坦且不涉及生态红线、基本农田和有林地、饮用水源保护区等环境敏感区，区域地质环境稳定，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象。

其次，牵张场所在位置交通便利，利用园区现有道路即可到达，不需进行新建入场道路，对周边植被无影响，不存在重大环境制约因素。

因此，临时工程选址合理。

--	--

五、主要生态环境保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

项目于 2025 年 2 月开工建设,截至 2025 年 5 月,变电站及线路工程已建设完成,但还未通电运行。项目施工期间未发生周边居民投诉及环保处罚事件。本次评价按照工程采取的环保措施进行阐述。

1、施工期生态环境保护措施

(1) 对野生植被和植物的保护措施

①在塔位选择、临时工程占地选择时,已尽量利用荒地,避免占用林地、耕地。

②架空线路在林区走线时,已采用高跨方式架线。为减少开挖土石方及弃渣,塔基按全方位高低腿设计,已尽可能多地采用掏挖式和斜柱式基础,并根据塔基地质条件,充分利用岩石基础,已尽可能地减少开挖量,减轻工程建设对周边环境的影响。

③施工方已严格要求施工人员,未发生施工人员乱砍滥伐现象,施工严格限制在划定的施工范围内,未越区施工。

④项目在施工过程中严格按照占地范围施工,施工中没有占用、扰动附近基本农田的现象,同时施工完成区域对临近永久基本农田边界进行了退让。

⑤施工人员注意生产和生活用火安全,未发生火灾事件,避免了火灾造成的重大生态损失。

(2) 对野生动物的保护措施

①合理制定施工组织计划,未在夜间及鸟类繁殖季节施工。

②加强了对施工人员的野生动物保护宣传教育,未发生伤害野生动物行为。

③加强了对工程施工人员的环境保护教育,施工中自觉保护周围环境、自然资源和人文景观,保护好动物的栖息地。

(3) 水土保持措施

本项目变电站、塔基等永久用地及牵张场、施工便道等临时用地施工过程中土石方的开挖、填筑、临时堆放等活动将扰动、损坏地貌,导致涉及区域的水土流失。经现场勘查,施工结束后未及时对施工区域进行生态恢复,对项目区域水土流失造成一定影响。建议及时采取以下措施进行生态恢复

①及时对变电站需绿化区域采取播撒草籽及种植低矮植物进行绿化。

②及时对牵张场进行覆土绿化。

③除永临结合的施工便道外，及时对施工便道进行生态恢复，减少水土流失对生态环境的影响。

④加强后期跟踪管理维护，确保牵张场、施工便道、塔基施工区域的生态恢复满足环境要求，及时对恢复治理不理想区域采取补救措施。

(4) 对生物多样性的保护措施

工程施工会对生态环境带来一定影响，但影响不大。线路经过的地区植被主要为栎类，且线路经过地段根据地形条件和植被情况采用高塔跨越，大部分植被对线路运行不构成影响，可尽量保留；植被均当地常见植被，不涉及保护植物，对植被影响较小。

在施工过程中采取减少对地面植被的扰动和地表影响，加强施工管理，后期及时进行植被恢复，注意对外来入侵物种的防控与监测，减少对生物多样性的影响。

(5) 临时工程保护措施

①临时工程除永临结合的施工便道外，其余全部拆除，建筑垃圾采取分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至具有合法手续的消纳场处置。

②永临结合的施工便道可作为道路继续使用，为临时新建场地的，应及时进行生态恢复。

③施工临时道路、牵张场生态恢复应清除道路表层的碎石压盖，并平整路面坑凹、边坡坡面，并加强生态恢复管理维护，确保满足生态恢复要求，及时对恢复治理不理想区域采取补救措施。

2、施工期声环境保护措施

本工程为控制施工期间的施工噪声，采取了以下措施：

①施工期间采取了使用低噪声机械设备，同时对设备进行定期保养和维护，减少了设备噪声的产生；

②进入施工场地及运输道路采取限速和禁止鸣笛措施降低了运输车辆噪声；

③严格施工管理制度，合理安排施工时间：在中午 12:00-14:00 期间禁止施工，项目夜间不施工等环境保护措施。

3、施工期大气环境保护措施

①运输材料和设备的车辆不超载，运输粒状散料车辆的装载高度不超过挡板，并用篷布遮盖，没有随意抛撒现象。

②变电站及道路区域采用洒水车定期洒水与人工洒水相结合的方式减少了车辆道路运输扬尘与施工场地扬尘。

③施工机械设施设备、运输车辆等不连续使用，汽车及机械废气产生相对较少，施工区域地段开阔，经扩散后对周边环境影响小。

④施工期避开了大风、暴雨等不利于施工的天气，减少了风力扬尘。

4、施工期水环境保护措施

①生活污水

生活污水利用村民现有设施（化粪池）处理后用于农灌，不外排。

②施工废水

输电线路塔基施工优先采用商品混凝土，无生产废水产生；施工废水主要为变电站施工时各种施工设备及车辆冲洗水，场地开挖的泥浆水。施工废水全部经收集后回用，不外排。

5、施工期固废环境保护措施

①土石方：本项目施工过程中土石方挖填平衡，无弃方。

②建筑垃圾：建筑垃圾采取分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至具有合法手续的消纳场处置。

③生活垃圾：施工人员租住在附近的村庄，均在附近村庄食宿，生活垃圾集中收集后，定期清运至周边垃圾收集点处置。

6、施工期环境敏感区保护措施

（1）永久基本农田保护措施

①项目牵张场等临时工程选址禁止占用永久基本农田，远离永久基本农田。

②对易产生扬尘污染材料的堆放、装卸，采取有效遮盖、封闭等防尘措施，禁止露天长期敞开堆放易产生扬尘的材料。运输易产生扬尘材料时按规定实施密闭运输，实现无抛洒滴漏，减轻粉尘对永久基本农田中作物的影响。

③距离永久基本农田较近的输电线路施工前划定施工范围，且必须在现有的范围内施工，严禁向道路两侧的永久基本农田外扩越界施工和铺设，产生的表土就近堆放，对于现状存在塌方、土质裸露的局部路段可进行适当改造，加固筑牢，防止水土流失造成两侧永久基本农田的沙化。

④选在农田农作物收割后的闲置期进行施工。

⑤临近永久基本农田的塔基施工采用人工施工方式,施工过程中产生的泥浆设置 PVC 桶收集,经自然风干后作为后期生态恢复用土。

(2) 对石梯坎旁水源点保护措施

①施工单位采取切实有效的施工方案,优化施工线路工艺,并控制施工边界,最大限度减小施工对石梯坎旁水源点水质、水量影响。

②施工避开雨季施工,选择枯水季节,加快施工进度,缩短施工周期,最大限度减少工程建设对石梯坎旁水源点的影响。

③项目建设过程中,加强了施工人员教育,施工废水未随意排放,施工废水集中收集沉淀处理后用于施工或洒水抑尘。施工过程中产生的泥浆设置 PVC 桶收集,经自然风干后作为后期生态恢复用土。

④未在石梯坎旁水源点及汇水区范围内停放机械设备和进行施工机械、运输车辆的冲洗,施工机械的维护和保养,避免了燃油机械的跑、冒、滴、漏。

⑤施工期间,未将牵张场、施工便道等临时场区设置在石梯坎旁水源点范围内,未发生向石梯坎旁水源点倾倒生活垃圾、废弃土石方、固体废物及其他污染物等行为。

⑥塔基开挖时,优化开挖方式,采用人工开挖为主,机械为辅,减小施工强度,未在石梯坎旁水源点搅拌混凝土,采取商品混凝土浇筑方式;施工临时堆放的土石方采用篷布覆盖、避开雨季和大风天气施工。

⑦运输的施工材料通过石梯坎旁水源点路段时进行覆盖,提高装载技术水平,禁止遗漏、洒落。

⑧施工阶段严格限制在所划定的范围内进行建设,未随意砍伐树木,坚决保护和培育现有森林。

(3) 对生态公益林、天然林的保护措施

对于项目红线范围内的天然林、公益林,要求建设单位办理林地相关手续,对施工场地内可以保留的高大乔木采取围挡保护措施。

对于项目沿线红线范围外可能受影响的天然林、公益林采取了避让保护措施,未在沿线未征用的天然林、公益林区域内设置弃土场、施工生产生活区、施工便道等临时工程,且临时工程的设置尽量远离天然林、公益林。对易产生扬尘污染材料的堆放、装卸,采取有效遮盖、封闭等防尘措施,禁止露天长期敞开堆放易产生扬尘的材料。运输易产生扬尘材料时按规定实施密闭运输,实现无抛洒滴漏,同时施工期采取洒水

	降尘措施，减轻了粉尘对天然林、公益林的影响。施工时加强了施工管理，严格按项目划定的红线范围施工，未越界施工，严格限制施工机械和人员活动范围，必要时使用地表铺垫（草垫、钢板垫），加强施工人员生态保护教育，未发生捕猎、捕食野生动物和随意砍伐天然林和公益林。未在沿线的天然林、公益林范围内堆放弃土、弃渣和生活垃圾，减缓对天然林和公益林的影响。
运营期生态环境保护措施	1、运营期电磁环境保护措施 （1）变电站 ①选用符合国家标准的电气设备，将变电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。 ②变电站站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，防止间歇性放电，以降低无线电干扰。 ③保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。 ④在变电站内设置电磁屏蔽或吸收装置，以减轻电磁辐射对站内值守人员及周边环境的影响。 ⑤加强对工作人员进行有关电磁环境监测和管理工作的宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。 ⑥设置安全警示标志，对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教肓，消除他们的畏惧心理。 ⑦开展运营期的电磁环境监测和管理工作的，切实减少变电站对周边环境的电磁影响。 ⑧及时开展职业卫生评价，加强对站内值守人员的健康防护工作，定期对站内值守人员进行体检；在站区内作业时佩戴辐射防护服来减少电磁辐射对身体的影响。 （2）输电线路 ①在与其他电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规定要求留有净空距离。 ②加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。 ③对于线路下的电磁环境敏感目标，线路高度应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求。 ④线路设计应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求，优化导线设计以防电晕和尖端放电，使用良导体的钢芯铝绞线，减小静电反应、对地电压和杂音，

减少对通讯线的干扰。

⑤建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

⑥设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。制定安全操作规程，加强值守安全教育，加强电磁水平监测，对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

2、运营期声环境保护措施

(1) 变电站

①变压器、SVG 设备选型时，选择符合国家标准低噪声设备，从源头上控制声源。

②变压器、SVG 设备基础采用整体减震基础措施。

③加强设备维护保养。

④变电站厂界修建长 448m、2.3m 高的围墙。

(2) 输电线路

根据运营期声环境影响类比分析可知，本项目投运后输变电线路及周边声环境保护目标处的噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目运行噪声不会影响周边居民的正常生产生活，不会对沿线环境产生影响，无需采取专门的噪声防治措施。运营期加强对线路沿线声环境监测，发现异常运行噪声及时处理即可。

3、运营期大气环境保护措施

本项目运营期变电站及输电线路无废气产生，运营期废气主要为值守人员生活的厨房油烟。

项目设置厨房为值班人员提供饮食，厨房使用天然气和电能，属于清洁能源，不产生燃料大气污染物。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中 1.2.1 条及 1.2.2 条：油烟净化与排放标准的执行适用于城市建成区内的饮食业单位，非经营性单位内部的职工食堂可参照执行。本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，不属于饮食业单位，项目周边属于典型的农村环境，扩散条件优良，周边环境空气质量现状良好，值守人员为 2 人，相对较少，故评价拟不参照执行食堂油烟废气排放标

准，项目厨房油烟废气经抽油烟机引至室外楼顶排放即可。

4、运营期水环境保护措施

本项目运营期变电站及输电线路无生产废水产生，运营期废水主要为值守人员生活污水。生活污水设置1座化粪池（1m³）收集后，排入双龙工业园区污水管网，最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。

5、运营期固体废物保护措施

（1）输电线路

本项目投运后，输电线路运行不会产生固体废物及生活垃圾，仅定期进行设备维修和更换会产生一定量的废旧设备、材料等，这些废弃物主要是废弃的导线、螺丝钉等铁质材料，由电力运行维护单位集中收集后回收处置。

（2）变电站

生活垃圾经垃圾桶分类收集后，定期清运至双龙工业园区生活垃圾转运点处置；废变压器油、高抗油等矿物油经事故油池收集后，定期委托有资质的单位进行处置；废旧蓄电池更换后暂存于站内设置的危废暂存点（建筑面积10m²）中，定期委托有资质的单位处理，严禁随意丢弃。

6、运营期环境风险保护措施

（1）变电站内主变压器处设置1个事故油池，事故油池设置为地埋式，容积为60m³。变压器在检修和事故情况下，泄漏的变压器油流经集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油池存放；严格做好分区防渗工程，施工期加强工程监理和环境监理，提高防渗工程质量，做好照片、录像以及相关文字说明等存档资料。

危废暂存点、事故油池、集油坑按照重点防渗区要求进行防渗，危险废物直接接触地面的还应进行基础防渗，防渗层至少为1m厚粘土层（渗透系数不大于1×10⁻⁷cm/s）或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于1×10⁻¹⁰cm/s）或其他防渗性能高效的材料；其他生产区和污水处理设施按一般防渗区进行建设，防渗技术要求为：粘土衬层厚度应不小于0.75m，K≤1×10⁻⁷cm/s；

变电站占地区域内生活区进行简单防渗，采取一般地面水泥硬化。

（2）运营期定期检查各储存设施，避免出现泄漏等不良情况；

（3）危废暂存点设置有导流沟和收集池，若废铅酸蓄电池内硫酸确实发生了泄

	漏事故，及时切断泄漏源，封闭现场，采用合适的材料收容泄漏物； （4）废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏可及时用石灰覆盖、中和，并采用收集桶单独收集后装入耐酸、耐腐蚀的不锈钢内衬 PE 材质密闭周转箱内，暂存于危废暂存点内，委托有相应资质单位清运处置； （5）危险废物的贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求执行； （6）加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。 （7）针对项目可能发生的突发事故，为了将风险事故率降低到最低，建设单位应编制突发环境事件应急预案并报黔南州生态环境局福泉分局备案。
其他	1、环境管理 （1）施工期 施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担；建设单位需安排一名兼职人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题；施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受环境保护管理部门对环保工作的监督和管理；监理单位在施工期间应协助当地环境保护管理部门对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。 （2）运行期 建设单位应制定并严格遵守环保制度，设立一名兼职的环保工作人员，负责运行期间的环境保护工作，并做好对本项目周边电磁环境影响及防护知识的宣传培训。 2、环境监测计划 结合项目区环境现状、工程污染特点，本项目施工期环境监测的重点是噪声、扬尘，运营期环境监测重点是噪声、工频电场、工频磁感应强度。按照国家有关环保法规和监测管理规定，由建设单位委托有资质的单位承担监测。经前文分析，项目施工期较短，施工期间噪声、扬尘影响较小。因此，项目施工期不进行环境质量监测和污染源监测；运营期监测计划一览表见下表。

表 5-1 环境监测计划表

监测因子	工频电场、工频磁感应强度	噪声（等效连续 A 声级）
监测点位	①架空线路监测断面 1 处：导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，监测点间距为 5m，顺序测至边导线对地投影外 50m 处止。 ②架空线路沿线电磁环境敏感目标。 ③变电站厂界四周围墙外 5m 处各布置 1-2 个监测点。 ④变电站监测断面 1 处：以变电站围墙周围的工频电场和工频磁感应强度监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。	①变电站四周厂界围墙外 1m 处，监测高度为 1.2m 以上测量噪声。当厂界有围墙且周围受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上，测量噪声。 ②线路沿线声环境保护目标。
监测频率	环境保护验收时监测 1 次，环保管理需要时监测 1 次	环境保护验收时监测 1 次，环保管理需要时监测 1 次
监测要求	按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求进行监测。	按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。
监测方法	根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
执行标准	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 限值要求。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，能满足其频率 50Hz 的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$ 的限值要求。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
监测依据	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
应记录的工作条件	（1）时间、天气状况、温度和湿度。 （2）设备名称、型号、工作状况。 （3）监测依据。 （4）监测输电线路工况情况，如输电线路的电流、电压大小、功率、导线对地高度等。	

3、竣工环境保护验收

本项目所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，项目建设

完成后，建设单位须自主开展竣工环境保护验收工作。验收内容详见表 5-2。

表 5-2 竣工环境保护验收一览表

项目	验收内容	验收依据
施工期	废气 ①运输材料和设备的车辆不超载，运输粒状散料车辆的装载高度不超过挡板，并用篷布遮盖，没有随意抛撒现象。 ②变电站及道路区域采用洒水车定期洒水与人工洒水相结合的方式减少了车辆道路运输扬尘与施工场地扬尘。 ③施工机械设施设备、运输车辆等不连续使用，汽车及机械废气产生相对较少，施工区域地段开阔，经扩散后对周边环境的影响小。 ④施工期避开了大风、暴雨等不利于施工的天气，减少了风力扬尘。	①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。 ②合理设置抑尘措施，施工期间不造成大气污染，也无扰民纠纷和投诉现象发生。
	废水 ①生活污水 生活污水利用村民现有设施（化粪池）处理后用于农灌，不外排。 ②施工废水 输电线路塔基施工优先采用商品混凝土，无生产废水产生；施工废水主要为变电站施工时各种施工设备及车辆冲洗水，场地开挖的泥浆水。施工废水全部经收集后回用，不外排。	①施工期间的各项水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。 ②施工期间不造成水环境污染，也无投诉现象发生。
	噪声 ①施工期间采取了使用低噪声机械设备，同时对设备进行定期保养和维护，减少了设备噪声的产生； ②进入施工场地及运输道路采取限速和禁止鸣笛措施降低了运输车辆噪声； ③严格施工管理制度，合理安排施工时间；在中午 12:00-14:00 期间禁止施工，项目夜间不施工等环境保护措施。	施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。调查是否发生噪声扰民现象。
	固体废物 ①土石方：本项目施工过程中土石方挖填平衡，无弃方。 ②建筑垃圾：建筑垃圾采取分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至具有合法手续的消纳场处置。 ③生活垃圾：施工人员租住在附近的村庄，均在附近村庄食宿，生活垃圾集中收集后，定期清运至周边垃圾收集点处置。	施工场地无生活垃圾遗留；施工场地无土石方、建筑垃圾堆放。
	生态环境 （1）对野生植被和植物的保护措施 ①在塔位选择、临时工程占地选择时，已尽量利用荒地，避免占用林地、耕地。 ②架空线路在林区走线时，已采用高跨方式架线。为减少开挖土石方及弃渣，塔基按全方位高低腿设计，已尽可能多地采用掏挖式和斜柱式基础，并根据塔基地质条件，充分利用岩石基础，已尽可能地减少开挖量，减轻工程建设对周边环境的影响。 ③施工方已严格要求施工人员，未发生施工人员乱砍滥伐现象，施工严格限制在划定的施工范围内，未越区施工。	①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。 ②施工迹地需进行植被恢复的恢复原有用地功能，不造成水土流失现象。控制施工范围，禁止越界施工。

		④项目在施工过程中严格按照占地范围施工，施工中没有占用、扰动附近基本农田的现象，同时施工完成区域对临近永久基本农田边界进行了退让。 ⑤施工人员注意生产和生活用火安全，未发生火灾事件，避免了火灾造成的重大生态损失。 （2）对野生动物的保护措施 ①合理制定施工组织计划，未在夜间及鸟类繁殖季节施工。 ②加强了对施工人员的野生动物保护宣传教育，未发生伤害野生动物行为。 ③加强了对工程施工人员的环境保护教育，施工中自觉保护周围环境、自然资源和人文景观，保护好动物的栖息地。 （3）水土保持措施 本项目变电站、塔基等永久用地及牵张场、施工便道等临时用地施工过程中土石方的开挖、填筑、临时堆放等活动将扰动、损坏地貌，导致涉及区域的水土流失。经现场勘查，施工结束后未及时对施工区域进行生态恢复，对项目区域水土流失造成一定影响。建议及时采取以下措施进行生态恢复 ①及时对变电站需绿化区域采取播撒草籽及种植低矮植物进行绿化。 ②及时对牵张场进行覆土绿化。 ③除永临结合的施工便道外，及时对施工便道进行生态恢复，减少水土流失对生态环境的影响。 ④加强后期跟踪管理维护，确保牵张场、施工便道、塔基施工区域的生态恢复满足环境要求，及时对恢复治理不理想区域采取补救措施。 （4）对生物多样性的保护措施 工程施工会对生态环境带来一定影响，但影响不大。线路经过的地区植被主要为栎类，且线路经过地段根据地形条件和植被情况采用高塔跨越，大部分植被对线路运行不构成影响，可尽量保留；植被均当地常见植被，不涉及保护植物，对植被影响较小。 在施工过程中采取减少对地面植被的扰动和地表影响，加强施工管理，后期及时进行植被恢复，注意对外来入侵物种的防控与监测，减少对生物多样性的影响。 （5）临时工程保护措施 ①临时工程除永临结合的施工便道外，其余全部拆除，建筑垃圾采取分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至具有合法手续的消纳场处置。 ②永临结合的施工便道可作为道路继续使用，为临时新建场地的，应及时进行生态恢复。 ③施工临时道路、牵张场生态恢复应清除	
--	--	--	--

			道路表层的碎石压盖，并平整路面坑凹、边坡坡面，并加强生态恢复管理维护，确保满足生态恢复要求，及时对恢复治理不理想区域采取补救措施。	
	运营期	电磁环境	(1) 变电站 ①选用符合国家标准电气设备，将变电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。 ②变电站站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，防止间歇性放电，以降低无线电干扰。 ③保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。 ④在变电站内设置电磁屏蔽或吸收装置，以减轻电磁辐射对站内值守人员及周边环境的影响。 ⑤加强对工作人员进行有关电磁环境监测和管理的工作，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。 ⑥设置安全警示标志，对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。 ⑦开展运营期的电磁环境监测和管理的工作，切实减少变电站对周边环境的电磁影响。 ⑧及时开展职业卫生评价，加强对站内值守人员的健康防护工作，定期对站内值守人员进行体检；在站区内作业时佩戴辐射防护服来减少电磁辐射对身体的影响。 (2) 输电线路 ①在与其他电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。 ②加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。 ③对于线路下的电磁环境敏感目标，线路高度应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求。 ④线路设计应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求，优化导线设计以防电晕和尖端放电，使用良导体的钢芯铝绞线，减小静电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。 ⑤建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。 ⑥设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。制定安全操作规程，加强值守安全教育，加强电磁水平监测，对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度$\leq 4000\text{V/m}$、工频磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$的限值要求；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，能满足其频率 50Hz 的电场强度$\leq 10\text{kV/m}$的限值要求。

			中, 尽可能减少暴露在电磁场中的时间。	
		废气	厨房油烟废气经抽油烟机引至楼顶高空排放即可。	验收落实情况
		废水	生活污水设置 1 座化粪池 (1m ³) 收集后, 排入双龙工业园区污水管网, 最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。	验收落实情况
		噪声	(1) 变电站 ①变压器、SVG 设备选型时, 选择符合国家标准低噪声设备, 从源头上控制声源。 ②变压器、SVG 设备基础采用整体减震基础措施。 ③加强设备维护保养。 ④变电站厂界修建长 448m、2.3m 高的围墙。 (2) 输电线路 根据运营期声环境影响类比分析可知, 本项目投运后输变电线路及周边声环境保护目标处的噪声值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求, 项目运行噪声不会影响周边居民的正常生产生活, 不会对沿线环境产生影响, 无需采取专门的噪声防治措施。运营期加强对线路沿线声环境监测, 发现异常运行噪声及时处理即可。	变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008); 输电线路沿线噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。
		固体废物	(1) 输电线路 本项目投运后, 输电线路运行不会产生固体废物及生活垃圾, 仅定期进行设备维修和更换会产生一定量的废旧设备、材料等, 这些废弃物主要是废弃的导线、螺丝钉等铁质材料, 由电力运行维护单位集中收集后回收处置。 (2) 变电站 生活垃圾经垃圾桶分类收集后, 定期清运至双龙工业园区生活垃圾转运点处置; 废变压器油、高抗油等矿物油经事故油池收集后, 定期委托有资质的单位进行处置; 废旧蓄电池更换后暂存于站内设置的危废暂存点 (建筑面积 10m²) 中, 定期委托有资质的单位处理, 严禁随意丢弃。	危险废物执行达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准。
环境风险	环境风险防范		(1) 变电站内主变压器处设置 1 个事故油池, 事故油池设置为地埋式, 容积为 60m³。变压器在检修和事故情况下, 泄漏的变压器油流经集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油池存放; 严格做好分区防渗工程, 施工期加强工程监理和环境监理, 提高防渗工程质量, 做好照片、录像以及相关文字说明等存档资料。危废暂存点、事故油池、集油坑按照重点防渗区要求进行防渗, 危险废物直接接触地面的还应进行基础防渗, 防渗层至少为 1m 厚粘土层 (渗透系数不大于 1×10⁻⁷cm/s) 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数不大于 1×10⁻¹⁰cm/s) 或其他防渗性能高效的材料;	验收落实情况

		其他生产区和污水处理设施按一般防渗区进行建设，防渗技术要求为：粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$； 变电站占地区域内生活区进行简单防渗，采取一般地面水泥硬化。 (2) 运营期定期检查各储存设施，避免出现泄漏等不良情况； (3) 危废暂存点设置有导流沟和收集池，若废铅酸蓄电池内硫酸确实发生了泄漏事故，及时切断泄漏源，封闭现场，采用合适的材料收容泄漏物； (4) 废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏可及时用石灰覆盖、中和，并采用收集桶单独收集后装入耐酸、耐腐蚀的不锈钢内衬 PE 材质密闭周转箱内，暂存于危废暂存点内，委托有相应资质单位清运处置； (5) 危险废物的贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 的相关要求执行； (6) 加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。 (7) 针对项目可能发生的突发事故，为了将风险事故率降低到最低，建设单位应编制突发环境事件应急预案并报黔南州生态环境局福泉分局备案。	
--	--	---	--

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 对野生植被和植物的保护措施 ①在塔位选择、临时工程占地选择时，已尽量利用荒地，避免占用林地、耕地。 ②架空线路在林区走线时，已采用高跨方式架线。为减少开挖土石方及弃渣，塔基按全方位高低腿设计，已尽可能多地采用掏挖式和斜柱式基础，并根据塔基地质条件，充分利用岩石基础，已尽可能地减少开挖量，减轻工程建设对周边环境的影响。 ③施工方已严格要求施工人员，未发生施工人员乱砍滥伐现象，施工严格限制在划定的施工范围内，未越区施工。 ④项目在施工过程中严格按照占地范围施工，施工中没有占用、扰动附近基本农田的现象，同时施工完成区域对临近永久基本农田边界进行了退让。 ⑤施工人员注意生产和生活用火安全，未发生火灾事件，避免了火灾造成的重大生态损失。 (2) 对野生动物的保护措施 ①合理制定施工组织计划，未在夜间及鸟	按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）落实验收要求	无	无	

	类繁殖季节施工。 ②加强了对施工人员的野生动物保护宣传教育，未发生伤害野生动物行为。 ③加强了对工程施工人员的环境保护教育，施工中自觉保护周围环境、自然资源和人文景观，保护好动物的栖息地。 (3) 水土保持措施 本项目变电站、塔基等永久用地及牵张场、施工便道等临时用地施工过程中土石方的开挖、填筑、临时堆放等活动将扰动、损坏地貌，导致涉及区域的水土流失。经现场勘查，施工结束后未及时进行施工区域进行生态恢复，对项目区域水土流失造成一定影响。建议及时采取以下措施进行生态恢复 ①及时对变电站需绿化区域采取播撒草籽及种植低矮植物进行绿化。 ②及时对牵张场进行覆土绿化。 ③除永临结合的施工便道外，及时对施工便道进行生态恢复，减少水土流失对生态环境的影响。 ④加强后期跟踪管理维护，确保牵张场、施工便道、塔基施工区域的生态恢复满足环境要求，及时对恢复治理不理想区域采取补救措施。 (4) 对生物多样性的保护措施 工程施工会对生态环境带来一定影响，但影响不大。线路经过的地区植被主要为栎类，且线路经过地段根据地形条件和植被情况采用高塔跨越，大部分植被对线路运行不构成影响，可尽量保留；植被均当地常见植被，不涉及保			
--	---	--	--	--

	护植物，对植被影响较小。 在施工过程中采取减少对地面植被的扰动和地表影响，加强施工管理，后期及时进行植被恢复，注意对外来入侵物种的防控与监测，减少对生物多样性的影响。 （5）临时工程保护措施 ①临时工程除永临结合的施工便道外，其余全部拆除，建筑垃圾采取分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至具有合法手续的消纳场处置。 ②永临结合的施工便道可作为道路继续使用，为临时新建场地的，应及时进行生态恢复。 ③施工临时道路、牵张场生态恢复应清除道路表层的碎石压盖，并平整路面坑凹、边坡坡面，并加强生态恢复管理维护，确保满足生态恢复要求，及时对恢复治理不理想区域采取补救措施。			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①生活污水 生活污水利用村民现有设施（化粪池）处理后用于农灌，不外排。 ②施工废水 输电线路塔基施工优先采用商品混凝土，无生产废水产生；施工废水主要为变电站施工时各种施工设备及车辆冲洗水，场地开挖的泥浆水。施工废水全部经收集后回用，不外排。	废水不外排。	生活污水设置 1 座化粪池（1m ³ ）收集后，排入双龙工业园区污水管网，最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。	废水不外排。

地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①施工期间采取了使用低噪声机械设备，同时对设备进行定期保养和维护，减少了设备噪声的产生； ②进入施工场地及运输道路采取限速和禁止鸣笛措施降低了运输车辆噪声； ③严格施工管理制度，合理安排施工时间：在中午 12:00-14:00 期间禁止施工，项目夜间不施工等环境保护措施。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	（1）变电站 ①变压器、SVG 设备选型时，选择符合国家标准低噪声设备，从源头上控制声源。 ②变压器、SVG 设备基础采用整体减震基础措施。 ③加强设备维护保养。 ④变电站厂界修建长 448m、2.3m 高的围墙。 （2）输电线路 根据运营期声环境影响类比分析可知，本项目投运后输变电线路及周边声环境保护目标处的噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目运行噪声不会影响周边居民的正常生产生活，不会对沿线环境产生影响，无需采取专门的噪声防治措施。运营期加强对线路沿线声环境监测，发现异常运行噪声及时处理即可。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	①运输材料和设备的车辆不超载，运输粒状散料车辆的装载高度不超过挡板，并用篷布遮盖，没有随意抛撒现象。 ②变电站及道路区域采用洒水车定期洒水与人工洒水相结合的方式减少了车辆道路运输	达标排放	厨房油烟废气经抽油烟机引至室外楼顶排放	验收落实情况

	扬尘与施工场地扬尘。 ③施工机械设施设备、运输车辆等不连续使用，汽车及机械废气产生相对较少，施工区域地段开阔，经扩散后对周边环境影响小。 ④施工期避开了大风、暴雨等不利于施工的天气，减少了风力扬尘。			
固体废物	①土石方：本项目施工过程中土石方挖填平衡，无弃方。 ②建筑垃圾：建筑垃圾采取分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至具有合法手续的消纳场处置。 ③生活垃圾：施工人员租住在附近的村庄，均在附近村庄食宿，生活垃圾集中收集后，定期清运至周边垃圾收集点处置。	施工现场无遗留固体废弃物；无随意倾倒垃圾行为。	(1) 输电线路 本项目投运后，输电线路运行不会产生固体废物及生活垃圾，仅定期进行设备维修和更换会产生一定量的废旧设备、材料等，这些废弃物主要是废弃的导线、螺丝钉等铁质材料，由电力运行维护单位集中收集后回收处置。 (2) 变电站 生活垃圾经垃圾桶分类收集后，定期清运至双龙工业园区生活垃圾转运点处置；废变压器油、高抗油等矿物油经事故油池收集后，定期委托有资质的单位进行处置；废旧蓄电池更换后暂存于站内设置的危废暂存点（建筑面积10m²）中，定期委托有资质的单位处理，严禁随意丢弃。	妥善处置，综合利用处理处置率100%，不产生二次污染
电磁环境	无	无	(1) 变电站 ①选用符合国家标准的电气设备，将变电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。 ②变电站站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，防止间歇性放电，以降低无	满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014）中规定的工频电场强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT 的限值要求；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水

		线电干扰。 ③保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。 ④在变电站内设置电磁屏蔽或吸收装置，以减轻电磁辐射对站内值守人员及周边环境的影响。 ⑤加强对工作人员进行有关电磁环境监测和管理的工作，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。 ⑥设置安全警示标志，对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。 ⑦开展运营期的电磁环境监测和管理的工作，切实减少变电站对周边环境的电磁影响。 ⑧及时开展职业卫生评价，加强对站内值守人员的健康防护工作，定期对站内值守人员进行体检；在站区内作业时佩戴辐射防护服来减少电磁辐射对身体的影响。 (2) 输电线路 ①在与其他电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规定要求留有净空距离。 ②加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。 ③对于线路下的电磁环境敏感目	面、道路等场所，能满足其频率 50Hz 的电场强度$\leq 10\text{kV/m}$ 的限值要求。
--	--	---	--

			标, 线路高度应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求。 ④线路设计应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求, 优化导线设计以防电晕和尖端放电, 使用良导体的钢芯铝绞线, 减小静电反应、对地电压和杂音, 减少对通讯线的干扰。 ⑤建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识, 避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作, 帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识, 减少在高压走廊内的停留时间。 ⑥设立电磁防护安全警示标志, 禁止无关人员靠近带电架构等。制定安全操作规程, 加强值守安全教育, 加强电磁水平监测, 对员工进行电磁环境基础知识培训, 在巡检带电维修过程中, 尽可能减少暴露在电磁场中的时间。	
环境风险	无	无	(1) 变电站内主变压器处设置 1 个集油坑 (10m³)、1 个事故油池, 事故油池设置为地埋式, 容积为 60m³。变压器在检修和事故情况下, 泄漏的变压器油流经集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油池存放; 严格做好分区防渗工程, 施工期加强工程监理和环境监理, 提高防渗工程质量, 做好照片、录像以及相关文字说明等存档资料。	环境风险水平可接受

			危废暂存点、事故油池、集油坑按照重点防渗区要求进行防渗，危险废物直接接触地面的还应进行基础防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$）或其他防渗性能高效的材料；其他生产区和污水处理设施按一般防渗区进行建设，防渗技术要求为：粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$； 变电站占地区域内生活区进行简单防渗，采取一般地面水泥硬化。 （2）运营期定期检查各储存设施，避免出现泄漏等不良情况； （3）危废暂存点设置有导流沟和收集池，若废铅酸蓄电池内硫酸确实发生了泄漏事故，及时切断泄漏源，封闭现场，采用合适的材料收容泄漏物； （4）废铅酸蓄电池内的硫酸泄漏可及时用石灰覆盖、中和，并采用收集桶单独收集后装入耐酸、耐腐蚀的不锈钢内衬 PE 材质密闭周转箱内，暂存于危废暂存点内，委托有相应资质单位清运处置； （5）危险废物的贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求执行；	
--	--	--	--	--

			(6) 加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。 (7) 针对项目可能发生的突发事故，为了将风险事故率降低到最低，建设单位应编制突发环境事件应急预案并报黔南州生态环境局福泉分局备案。	
环境监测	无	无	建设项目环保竣工验收监测一次，运行后根据实际需要或有群众投诉时监测。根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）执行。	委托有资质的单位开展监测或自行监测，监测记录完整，监测数值达标
永久基本农田	①项目牵张场等临时工程选址禁止占用永久基本农田，远离永久基本农田。 ②对易产生扬尘污染材料的堆放、装卸，采取有效遮盖、封闭等防尘措施，禁止露天长期敞开堆放易产生扬尘的材料。运输易产生扬尘材料时按规定实施密闭运输，实现无抛洒滴漏，减轻粉尘对永久基本农田中作物的影响。 ③距离永久基本农田较近的输电线路施工前划定施工范围，且必须在现有的范围内施工，严禁向道路两侧的永久基本农田外扩越界施工和铺设，产生的表土就近堆放，对于现状存在塌方、土质裸露的局部路段可进行适当改造，加固筑牢，防止水土流失造成两侧永久基本农田的沙化。 ④选在农田农作物收割后的闲置期进行施工。 ⑤临近永久基本农田的塔基施工采用人工施工方式，施工过程中产生的泥浆设置 PVC 桶收集，经自然风干后作为后期生态恢复用土。			
石梯坎旁水源点	①施工单位采取切实有效的施工方案，优化施工线路工艺，并控制施工边界，最大限度减小施工对石梯坎旁水源点水质、水量影响。 ②施工避开雨季施工，选择枯水季节，加快施工进度，缩短施工周期，最大限度减少工程建设对石梯坎旁水源点的影响。 ③项目建设过程中，加强了施工人员教育，施工废水未随意排放，施工废水集中收集沉淀处理后用于施工或洒水抑尘。施工过程中产生的泥浆设置 PVC 桶收集，经自然风干后作为后期生态恢复用土。 ④未在石梯坎旁水源点及汇水区范围内停放机械设备和进行施工机械、运输车辆的冲洗，施工机械的维护和保养，避免了燃油机械的跑、冒、滴、漏。 ⑤施工期间，未将牵张场、施工便道等临时场区设置在石梯坎旁水源点范围内，未发生向石梯坎旁水源点倾倒生活垃圾、废弃土			

	石方、固体废物及其他污染物等行为。 ⑥塔基开挖时，优化开挖方式，采用人工开挖为主，机械为辅，减小施工强度，未在石梯坎旁水源点搅拌混凝土，采取商品混凝土浇筑方式；施工临时堆放的土石方采用篷布覆盖、避开雨季和大风天气施工。 ⑦运输的施工材料通过石梯坎旁水源点路段时进行覆盖，提高装载技术水平，禁止遗漏、洒落。 ⑧施工阶段严格限制在所划定的范围内进行建设，未随意砍伐树木，坚决保护和培育现有森林。
天然林、公益林	对于项目红线范围内的天然林、公益林，要求建设单位办理林地相关手续，对施工场地内可以保留的高大乔木采取围挡保护措施。 对于项目沿线红线范围外可能受影响的天然林、公益林采取了避让保护措施，未在沿线未征用的天然林、公益林区域内设置弃土场、施工生产生活区、施工便道等临时工程，且临时工程的设置尽量远离天然林、公益林。对易产生扬尘污染材料的堆放、装卸，采取有效遮盖、封闭等防尘措施，禁止露天长期敞开堆放易产生扬尘的材料。运输易产生扬尘材料时按规定实施密闭运输，实现无抛洒滴漏，同时施工期采取洒水降尘措施，减轻了粉尘对天然林、公益林的影响。施工时加强了施工管理，严格按项目划定的红线范围施工，未越界施工，严格限制施工机械和人员活动范围，必要时使用地表铺垫（草垫、钢板垫），加强施工人员生态保护教育，未发生捕猎、捕食野生动物和随意砍伐天然林和公益林。未在沿线的天然林、公益林范围内堆放弃土、弃渣和生活垃圾，减缓对天然林和公益林的影响。

七、排污许可申请

1、排污许可申请

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》的类别划分，项目属于类别中“五十五、核与辐射-输变电工程-其他（100 千伏以下除外）”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》规定，项目属于“除 1-107 外的其他行业”，项目不涉及通用工序重点管理、简化管理、登记管理，项目不属于固定污染源，且项目不在管理名录里面，因此，无需执行排污许可申请。

根据《排污许可管理办法》，未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需要申请排污许可证。因此，本项目不需申请排污许可证。

八、结论

本项目属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策；项目选址选线合理，不涉及永久基本农田、生态保护红线、集中式饮用水源水源保护区等环境制约因素。本项工程施工期的环境影响较小，对工程运营期可能产生的工频电场、工频磁感应强度和噪声等主要环境影响，均满足相关评价标准。通过认真落实“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜
业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）
电磁环境影响专题评价

编制单位：贵州锦唐环保有限公司

编制日期：2025 年 5 月



目录

前 言	3
1 编制依据	4
1.1 环境保护法规、条例和文件	4
1.2 相关的标准和技术导则	4
1.3 工程资料	4
2 评价因子与评价标准、范围	4
2.1 评价因子	4
2.2 评价标准	5
2.3 评价工作等级	5
2.4 评价范围	6
2.5 环境保护目标	6
3 项目概况	9
3.1 建设内容及项目组成	9
3.2 变电站及输电线路工程	12
3.2.1 变电站主要电气设备材料	12
3.2.2 线路工程特性	16
3.2.3 塔基、导线使用情况	17
3.2.4 工程拆迁	19
3.3 电磁环境影响问题识别	19
4 电磁环境现状监测与评价	19
4.1 监测目的	19
4.2 监测内容	19
4.3 测量方法	19
4.4 监测仪器	20
4.5 监测环境条件	20
4.6 监测点布设	20
4.7 监测结果	21
5 电磁环境预测与评价	22

5.1 评价方法	22
5.2 输电线路电磁环境影响预测评价	22
5.2.1 计算方法	22
5.2.2 计算参数选取	27
5.2.3 线路工频电场强度、工频磁感应强度预测	30
5.2.4 预测结果分析	41
5.3 变电站预测评价	42
5.4 变电站及架空线路环境保护目标电磁环境影响预测	44
6 电磁环境保护措施	48
7 电磁环境监测计划	49
8 电磁环境影响评价结论	49

前 言

裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程，项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区，新建变电站 1 座及其线路工程。变电站中心坐标：经度 107° 56"，纬度 26° 2"。线路全长 4.5km，线路工程起点坐标：经度 107° 58"，纬度 26° 59"；终点坐标：经度 107° 57"，纬度 26° 5"。裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目总共分三期建设，根据裕能铜业公司的建设时序及投入运行安排，本工程环境影响评价也采取分期进行环境影响评价的方式，本次环境影响评价仅对其一期工程（备注：配电楼与设备基础等按最终规模一次建成），二期、三期后期根据建设情况另行进行环境影响评价。

裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）建设内容为：新建裕能 220kV 铜业用户变 1 座，建设 1 台容量为 90MVA 的主变；从裕能已运行的 220kV 裕富用户变新建 1 回 220kV 线路接入裕能 220kV 铜业用户变，新建线路长度约 4.5km，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ ，220kV 裕富用户变侧利用已建成备用间隔出线，不扩建间隔。变电站内主要建筑物有进线架构、主变及主变架构、事故油池、户外式 GIS 装置、SVG 装置、值班室、辅助用房、配电综合楼、接地变小电阻等。220kV 裕富用户变于 2023 年 4 月 17 取得环评手续，2023 年 7 月建成，2023 年 10 月通过竣工环境保护验收，详见附件 14、附件 15。220kV 裕富用户变及已建成备用间隔不在本次评价范围内。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程变电站（户外式）及输电线路电压等级均为 220kV，新建架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，架空线路评价等级为三级；变电站评价等级为二级，所以本项目电磁环境影响评价工作按最高等级进行评价，电磁环境影响评价等级为二级。架空线路电磁环境影响采用模式预测来分析、预测和评价投运后产生的电磁环境影响；变电站采用类比分析来分析、预测和评价投运后产生的电磁环境影响。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，并结合项目特点，对本项目进行电磁环境影响专题评价。

1 编制依据

1.1 环境保护法规、条例和文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (4) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
- (5) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号，2017 年 7 月 16 日发布，2017 年 10 月 1 日实施）。

1.2 相关的标准和技术导则

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (5) 《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）；
- (6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）；

1.3 工程资料

- (1) 项目备案文件；
- (2) 项目其他相关资料。

2 评价因子与评价标准、范围

2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.4 评价因子“表 1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”见下表 2.1-1：

表 2.1-1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁感应强度	μT	工频磁感应强度	μT

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.4 评价因子表 1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表所示，本次电磁环境影响专项评价现状评价因子为运营期工频电场、工频磁感应强度。

2.2 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程环境影响评价范围，工频电场强度、工频磁感应强度执行标准参见表 2.2-1。

表 2.2-1 工频电场、工频磁感应强度评价标准值

项目	评价标准	标准来源
工频电场强度	公众曝露控制限值 4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702—2014)
工频磁感应强度	公众曝露控制限值 100μT	
注：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率的电场强度控制限制为 10kV/m。		

2.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.6 评价工作等级“表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级”见下表 2.3-1。

表 2.3-1 输变电工程主要环境影响评价工作等级一览表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.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
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线。	二级
	220kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线。	三级
			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
	500kV 及以	变电站	户内式、地下式	二级

	上		户外式	一级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线。	二级
			边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线。	一级
直流	±400 kV 及以上	—	—	一级
	其他	—	—	二级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）有关规定，本工程变电站（户外式）及输电线路电压等级均为 220kV，新建架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，架空线路评价等级为三级；变电站评价等级为二级，所以本项目电磁环境影响评价工作按最高等级进行评价，电磁环境影响评价等级为二级。所以本项目电磁环境影响评价工作按最高等级进行评价，电磁环境影响评价等级为二级。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.7 评价范围“表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围”见下表 2.4-1：

表 2.4-1 输变电工程主要环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)
	220kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧 40m	
	500kV	站界外 50m	边导线地面投影外两侧 50m	
直流	±100kV	站界外 50m	边导线地面投影外两侧 50m	

根据表 2.4-1，本项目为 220kV 变电站及 220kV 输电线路项目，架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧 40m 范围，变电站电磁环境评价范围为站界外 40m 范围。

2.5 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），变电站声环境影响评价范围为站场边界外 200m 范围内区域，架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域；变电站电磁环境评价范围为站界外 40m 范围内

区域，架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域。通过现场调查及卫星影像图，变电站站界外 40m 范围内区域无电磁环境保护目标存在，本项目电磁环境保护目标见下表 2.5-1。

表 2.5-1 项目电磁环境保护目标一览表

影响要素	保护目标名称	经纬度坐标		相对导线地面投影位置关系				保护目标基本情况	保护级（类）别
		X、Y		杆塔	方位	距离/m	导线对地高度/m		
电磁环境	输电线路（阔龙水居民点）	张友才家	102°40'、84"	G10-G11	输电线路边导线北侧	35	24	6 人，3 层，平顶砖混结构平房，住宅	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众曝露限值（工频电场强度 ≤4000V/m、工频磁感应强度 ≤100μT）
		岳新明家	107°26'4"、2"	G13-G14	输电线路边导线北侧	40	39	5 人，1 层，尖顶砖结构琉璃瓦房，住宅	
		张友芳家	107°26'13"、82"	G14-G15	输电线路边导线北侧	40	39	4 人，2 层，平顶砖混结构平房，住宅	
		罗健家	102°5'、84"	G14-G15	输电线路边导线北侧	21	39	5 人，3 层，平顶砖混结构平房，住宅	
		洪银兰家	107°2'50"、06"	G14-G15	输电线路边导线北侧	38	39	6 人，2 层，平顶砖混结构平房，住宅	
		石崇平家	102°8'、67"	G14-G15	输电线路边导线北侧	39	39	5 人，3 层，平顶砖混结构平房，住宅	

		张友清家	102	50"、99"	G14-G15	输电线路边导线北侧	38	39	5人, 3层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
		田孟诚家	1072	85"、60"	G15-G16	输电线路边导线北侧	35	30	4人, 2层, 平顶砖混结构平房, 住宅	
		陈玉峰家	1	29"、.523"	G15-G16	输电线路边导线北侧	18	30	4人, 2层, 平顶砖混结构平房, 住宅	

3 项目概况

3.1 建设内容及项目组成

根据业主提供资料，裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）建设内容为：新建裕能 220kV 铜业用户变 1 座，建设 1 台容量为 90MVA 的主变；从裕能已运行的 220kV 裕富用户变新建 1 回 220kV 线路接入裕能 220kV 铜业用户变，新建线路长度约 4.5km，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ ，220kV 裕富用户变侧利用已建成备用间隔出线，不扩建间隔。变电站内主要建构筑物有进线架构、主变及主变架构、事故油池、GIS 装置、SVG 装置、值班室、辅助用房、站用变舱、接地变小电阻等。220kV 裕富用户变及已建成备用间隔不在本次评价范围内。

工程组成概况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程的组成概况表

项目名称	裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）			
建设单位	裕能铜业（贵州）有限公司			
工程设计单位	黔南都能开发有限公司			
电压等级	220kV			
导线型号	2×JL/LB20A-300/40			
建设地点	福泉市牛场镇双龙工业园区			
工程投资	2600 万元			
工程占地	27371.53m ² （变电站 12144m ² 、输电线路塔基 3577.53m ² 、施工便道 11400m ² 、牵张场 250m ² ）			
建设工期	3 个月			
主体工程	变电站	主变	新建 220kV 变电站 1 座，采用户外布置，建设 1×90MVA 主变压器，电压等级为 220±8×1.25%/38.5kV/10.5kA。占地面积 125.76m ² 。变压器载油量 43.89t。	已建
		GIS 设备	新建 4 套户外式 GIS 设备，向北架空进线，采用塔基直接接入变电站的进线架构方式，不涉及地埋电缆进线，总占地面积 1830.75m ² 。	已建

		SVG设备	采用在 35kV 侧与 10kV 侧同时配置无功补偿的方式，共配置 3 组，其中 35kV 侧 1 组，容量为 8016kvar；10kV 侧常规框架式成套装置 1 组，容量为 5012kvar；10kV 分组自动投切装置 1 组，容量为 5400kvar（3×1200kvar+2×900kvar）；总的补偿容量约 18.43Mvar。总占地面积 92.56m ² 。冷却方式采用风冷冷却。	已建
		配电综合楼	新建配电综合楼 1 座，2 层，钢筋砼框架结构，内设通信电源、蓄电池室、储能系统、站用变电柜设备等，总占地面积 1366.69m ² ，建筑面积 2777.30m ³ 。	已建
		站用变	建设 2 台站用变，一台 35kV，一台 10kV，容量均为 400kVA。总占地面积 4.01m ² 。	已建
		小电阻接地	新建 2 座小电阻接地装置，其中 1 座 35kV，接地变容量 630kVA；1 座 10kV，接地变容量 250kVA。总占地面积 18.05m ² 。	已建
	输电线路	线路工程	本工程架空线路全长 4.5km，不涉及地埋电缆，采用 2×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。	已建
		塔基工程	本工程新建塔基 22 座，其中耐张塔 18 座，直线塔 4 座。总占地面积 3577.53m ² 。	已建
辅助工程	变电站	事故油池	新建事故油池 1 座，容积为 60m ³ ，占地面积 13.5m ² 。	已建
		消防小室	新建消防小室 1 座，1 层，钢筋砼框架结构，占地面积 13.64m ² 。	已建
		警传值班室	新建警传值班室 1 座，1 层，钢筋砼框架结构，包含休息室、消防控制室、厨房。总占地面积 83.87m ² 。	已建
		消防水泵房	新建消防水泵房 1 座，1 层，钢筋砼框架结构，占地面积 59.37m ² 。	已建
		消防水池	新建消防水池 1 座，容积为 450m ³ ，占地面积 128.17m ² 。	已建
		避雷针	修建避雷针 2 座，高度均为 32m，总占地面积 15m ² 。	已建
		围墙	新建围墙 1 道，高 2.5m，总长度 448m，砖混结构。	已建
		大门	新建大门 2 道，分别位于东西两侧，高 2.5m。	已建
临时工程	输电线路	牵张场	设置两处牵张场，分别位于 G11、G21 塔基附近，占地面积分别为 150m ² 、100m ² 。	已建
		施工便道	新建临时施工便道 3800m，占地面积 11400m ² 。	
公用工程	给水		项目用水从双龙工业园区供水管网接入即可。	依托
	供电		施工电源考虑从双龙工业园区的 10kV 线路引接；运营期变电站设 2 台站用变，一台 35kV，一台 10kV，容量均为 400kVA。	依托

	排水	变电站采取雨污分流方式，雨水经雨水管网排入外环境，生活污水经排入双龙工业园区污水管网，最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。	依托
环保工程	废水	生活污水设置 1 座化粪池（1m ³ ）收集后，排入双龙工业园区污水管网，最终进入双龙工业园区污水处理厂处理。	/
	废气	厨房油烟废气经抽油烟机引至室外楼顶排放	/
	噪声	选择符合国家标准低噪声设备，减震基础措施，加强设备维护保养，修筑围墙等。	/
	固体废物	（1）输电线路 本项目投运后，输电线路运行不会产生固体废物及生活垃圾，仅定期进行设备维修和更换会产生一定量的废旧设备、材料等，这些废弃物主要是废弃的导线、螺丝钉等铁质材料，由电力运行维护单位集中收集后回收处置。 （2）变电站 生活垃圾经垃圾桶分类收集后，定期清运至双龙工业园区生活垃圾转运点处置；废变压器油、高抗油等矿物油经事故油池收集后，定期委托有资质的单位进行处置；废旧蓄电池更换后暂存于站内设置的危废暂存点（建筑面积 10m²）中，定期委托有资质的单位处理，严禁随意丢弃。	/

	电磁环境	(1) 变电站 ①选用符合国家标准的电气设备,将变电站内电气设备接地,以减小电磁场场强。 ②变电站站内金属构件,如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑,尽量避免毛刺的出现,防止间歇性放电,以降低无线电干扰。 ③保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好,所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密,以减少因接触不良而产生的火花放电。 ④在变电站内设置电磁屏蔽或吸收装置,以减轻电磁辐射对站内值守人员及周边环境的影响。 ⑤加强对工作人员进行有关电磁环境监测和管理工作的,加强宣传教育,以减小电磁场对工作人员的影响。 ⑥设置安全警示标志,对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育,消除他们的畏惧心理。 ⑦开展运营期的电磁环境监测和管理工作的,切实减少变电站对周边环境的电磁影响。 ⑧及时开展职业卫生评价,加强对站内值守人员的健康防护工作,定期对站内值守人员进行体检;在站区内作业时佩戴辐射防护服来减少电磁辐射对身体的影响。 (2) 输电线路 ①在与其他电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。 ②加强线路日常管理和维护,使线路保持良好的运行状态。 ③对于线路下的电磁环境敏感目标,线路高度应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求。 ④线路设计应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求,优化导线设计以防电晕和尖端放电,使用良导体的钢芯铝绞线,减小静电反应、对地电压和杂音,减少对通讯线的干扰。 ⑤建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识,避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作,帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识,减少在高压走廊内的停留时间。 ⑥设立电磁防护安全警示标志,禁止无关人员靠近带电架构等。制定安全操作规程,加强值守安全教育,加强电磁水平监测,对员工进行电磁环境基础知识培训,在巡检带电维修过程中,尽可能减少暴露在电磁场中的时间。	
--	------	--	--

3.2 变电站及输电线路工程

3.2.1 变电站主要电气设备材料

根据业主提供资料，变电站主要电气设备材料清单如下：

表 3.2-1 主要电气设备材料表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
一、电气一次变电站部分					
1	主变压器部分				
1.1	主变压器	采用三相三绕组油浸风冷整体式高效节能变压器： 容量：90MVA 电压：220±8×1.25%/38.5kV/10.5kA 调压方式：有载调压 冷却方式：油浸风冷 连接组别：YN.yn0d11 阻抗电压百分比：Uk12=20%，Uk23=12%，Uk13=35%	台	1	
2	220kV 配电装置（户外 GIS）				
2.1	220kV GIS 出线间隔		套	1	
2.1.1	SF6 断路器	额定电压 252kV，额定电流 3150A，额定开断电流 50kA，附电动弹簧操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.1.2	三相隔离开关	额定电压 252kV，额定电流 3150A，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.1.3	检修用接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.1.4	故障关合接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，额定关合电流 100kA，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.1.5	电流互感器	电流互感器：测量与计量绕组：2×800/1A，0.5S/0.2S，15VA；保护绕组：2×800/1A，6×5P40，6×20VA。	套	1	
2.1.6	敞开式电压互感器	电容式电压互感器，A 相：220/√3；0.1/√3；0.1/√3；0.1kV，0.2/0.5/3P，30/30/100VA；敞开式避雷器：氧化锌避雷器 HY10W-204/532W。	套	1	
2.2	220kV GIS 分段间隔		套	1	
2.2.1	SF6 断路器	额定电压 252kV，额定电流 3150A，额定开断电流 50kA，附电动弹簧操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.2.2	三相隔离开关	额定电压 252kV，额定电流 3150A，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：	套	1	

		DC220V。			
2.2.3	检修用接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.2.4	电流互感器	电流互感器：测量与计量绕组：2×800/1A，0.5S/0.2S，15VA；保护绕组：2×800/1A，6×5P40，6×20VA。	套	1	
2.3	220kV GIS 主变间隔（1号到3号变）		套	3	
2.3.1	SF6 断路器	额定电压 252kV，额定电流 3150A，额定开断电流 50kA，附电动弹簧操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	3	
2.3.2	三相隔离开关	额定电压 252kV，额定电流 3150A，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	3	
2.3.3	检修用接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	3	
2.3.4	故障关合接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，额定关合电流 100kA，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	3	
2.3.5	电流互感器	电流互感器：测量与计量绕组：2×400/1A，0.5S/0.2S，15VA；保护绕组：2×400/1A，6×5P40，6×20VA。 敞开式避雷器：氧化锌避雷器 HY10W-204/532W。	套	3	
2.4	220kV GIS 主变间隔（4号变）		套	1	
2.4.1	SF6 断路器	额定电压 252kV，额定电流 3150A，额定开断电流 50kA，附电动弹簧操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.4.2	三相隔离开关	额定电压 252kV，额定电流 3150A，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.4.3	检修用接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.4.4	故障关合接地开关	额定电压 252kV，热稳定电流 50kA/3S，额定关合电流 100kA，电动操作机构，操作电压：DC220V，电机电压：DC220V。	套	1	
2.4.5	电流互感器	电流互感器：测量与计量绕组：2×800/1A，0.5S/0.2S，15VA；保护绕组：	套	1	

		2×800/1A, 6×5P40, 6×20VA。 敞开式避雷器：氧化锌避雷器 HY10W-204/532W。			
2.5	220kV 电压互 感器间隔	252kV 2500A 50kA 配：隔离开关 1 组，检修用隔离开关 1 组，快速接地开关 1 组，电压互感 器 1 组。 电磁式电压互感器，三相：220/√3： 0.1/√3：0.1/√3：0.1/√3：0.1kV， 0.2/0.5(3P)/3P/3P，30/50/50VA/50VA	套	1	
3	35kV 配电装置				
3.1	35kV 开关柜	选用金属封闭铠装移开式开关柜，主 变进线断路器额定电流采用 2500A， 额定开断电流选用 31.5kA；出线柜断 路器额定电流采用 1250A，额定开断 电流选用 31.5kA。	套	2	
3.2	35kV 站用变 压器	建设 1 台 35kV 站用变，容量为 400kVA，采用干式变压器户外布置。 380/220V 配电柜选用智能型站用电 屏，在进线装设 ATS 智能投切装置， 采用按变压器划分的单母线接线。	1	台	
4	10kV 配电装置				
4.1	10kV 开关柜	选用金属封闭铠装移开式开关柜，主 变进线断路器额定电流采用 5000A， 额定开断电流选用 40kA；出线柜断 路器额定电流采用 1250A，额定开断电 流选用 31.5kA。	套	2	
4.2	10kV 站用变 压器	建设 1 台 10kV 站用变，容量为 400kVA，采用干式变压器户外布置。 380/220V 配电柜选用智能型站用电 屏，在进线装设 ATS 智能投切装置， 采用按变压器划分的单母线接线。	1	台	
5	无功补偿装置				
5.1	无功补偿 SVG	35kV 侧 1 组，容量为 8016kvar；10kV 常规户外框架式 1 组，容量为 5010kvar；10kV 户内分组自动投切 1 组，容量为 5400kvar（3×1200+2× 900）；总的补偿容量约为 18.4Mvar。 冷却方式：风冷。	组	3	
6	接地成套装置				
6.1	35kV 接地成 套装置	采用小电阻接地方式，容量 630kVA	套	1	
6.2	10kV 接地成 套装置	采用小电阻接地方式，容量 250kVA	套	1	
7	防雷接地				
7.1	避雷针	32m	根	2	
7.2	热镀锌扁钢	50mm×5mm	根	2	
7.3	接地电阻	0.95 欧姆	套	2	
二、电气二次变电站部分					
1	继电保护及安全自动装置				

1.1	220kV 线路保护	全线速动的光纤差动主保护。后备保护配置三段式相间和接地距离及四段式零序方向电流保护。应具备一段零序反时限、两段零序定时限功能，且零序定、反时限的方向设置、功能投退均能设置。	套	2	
1.2	220kV 母线保护柜	配置两套完整、独立的母线保护，并且各自独立组柜。	套	2	
1.3	智能录波器	含置 1 套智能故障录波系统，1 面管理单元屏，1 面主变采集单元屏，1 面 220kV 采集单元屏，1 面智能录波 C1 网交换机屏。	套	1	
1.4	低频低压解列及高频切机装置	/	套	1	
2	系统调度自动化部分				
2.1	能量管理系统	/	套	1	
2.2	电能量计量系统	/	套	1	
2.3	电能质量监测系统	/	套	1	
2.4	远动系统	/	套	1	
2.5	安全防护系统	设置纵向加密 2 台，防火墙 2 台，以太网交换机 2 台。	套	1	

3.2.2 线路工程特性

本工程线路路径总长 4.5km，新建塔基 22 座，其中耐张塔 18 座，直线塔 4 座。本项目线路工程特性表详见 3.2-2。

表 3.2-2 线路工程特性表

项目	建设规模
电压等级	220kV
分裂数	双分裂
分裂间距	400mm
架设方式	单回路+双回路单侧挂线架空敷设
设计呼高	15-60m
串型	悬垂式+耐张式瓷绝缘子串
设计电流	236.2A
塔基	22 基（耐张塔 18 基，直线塔 4 基）
排列方式	三角排列+垂直排列
基础型式	人工+机械挖孔桩基础
塔型	耐张塔+直线塔
沿线地形	一般山地
海拔	1100-1300
线路长度	新建线段长度 4.5km
导线型号	2×JL/LB20A-300/40

地线型号	JLB20A-100
光缆型号	OPGW-48B1-100
注：根据业主提供资料，一、二期线路运行电流最终最大为 700A，本期最大为 236.2A。	

3.2.3 塔基、导线使用情况

(1) 铁塔使用情况

根据业主提供资料，G1-G21 塔型设计按一期二期最终规模同塔双回路一次设计，采取双回路单侧挂线架空方式，G22 塔型为单回路架空方式，本次评价仅考虑一期项目。项目塔基使用情况见下表：

表3.2-3 杆塔使用情况一览表

编号	占地面积 (m ²)	占地类型	桩号	杆塔型号	呼高	备注
G1	254.42	旱地	xp3	2C2Y6-J4	36	耐张塔
G2	252.03	灌木林地	xz3	2C2Y6-J4	36	耐张塔
G3	173.46	灌木林地	xp4	2C2Y6-J4	30	耐张塔
G4	142.54	乔木林地	xz4	2C2Y6-J1	30	耐张塔
G5	120.47	乔木林地	xp4+1	2C2Y6-J1	27	耐张塔
G6	148.83	乔木林地	xp5	2C2Y6-J4	24	耐张塔
G7	152.54	旱地	xp6gg	2C2Y6-J4	24	耐张塔
G8	78.08	灌木林地	xz6	2C2Y6-Z2	30	直线塔
G9	177.30	灌木林地	xp7a	2C2Y6-J4	30	耐张塔
G10	163.65	旱地	xp8	2C2Y6-J4	27	耐张塔
G11	252.03	旱地	xp9	2C2Y6-J4	36	耐张塔
G12	135.86	灌木林地	xp10b	2C2Y6-J4	24	耐张塔
G13	175.56	灌木林地	xp11	2C2Y6-J4	30	耐张塔
G14	103.85	其他林地	xz11	2C2Y6-Z2	39	直线塔
G15	155.11	其他林地	xp12	2C2Y6-J2	30	耐张塔
G16	116.51	其他草地	xp13b	2C2Y6-J1	27	耐张塔
G17	76.08	灌木林地	xz13	2C2Y6-Z2	27	直线塔
G18	216.48	其他草地	xp13+1	2C2Y6-J4	36	耐张塔
G19	257.60	旱地	xp14	2E2X2-Z5	60	直线塔
G20	254.42	旱地	xp15	2C2Y6-J4	36	耐张塔
G21	117.53	旱地	xgl6c	2C2Y6-J4	21	耐张塔
G22	53.18	旱地	xp17b	2C1Y6-J4	15	耐张塔

(2) 导、地线

①导线

本工程架空导线采用 2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，参数见表 3.2-4。

表 3.2-4 导线参数

导线型号	2×JL/LB20A-300/40
------	-------------------

结 构 根数/直径	铝	24×3.99
	铝包钢	7×2.66
计算截面 (mm ²)	铝	300.09
	铝包钢	38.9
	合计	338.99
外径 (mm)		23.94
计算重量 (kg/m)		1085.5
导线标称拉断力 (N)		94690
设计安全系数		2.5
最大使用应力 (N)		35982
平均运行应力与破坏应力之比		≤25%
弹性模量 (N/mm ²)		73000
线膨胀系数 (1/℃)		19.6E ⁻⁶
20℃时直流电阻 (Ω/km)		0.0921

②导线对地高度

根据业主提供资料，项目导线对地高度见下表：

表2-5 导线对地高度情况一览表

杆塔区间	杆塔间距 (m)	导线对地最低高度 (m)	备注
G1-G2	122	33.82	
G2-G3	281	22.65	
G3-G4	353	27.92	
G4-G5	202	32.88	
G5-G6	144	11.37	
G6-G7	234	14.68	
G7-G8	123	21.62	
G8-G9	73	23.54	
G9-G10	247	18.75	
G10-G11	339	15.25	
G11-G12	107	21.14	
G12-G13	90	21.93	
G13-G14	169	30.58	
G14-G15	113	30.19	
G15-G16	382	27.10	
G16-G17	108	25.50	
G17-G18	193	24.57	
G18-G19	186	35.50	
G19-G20	246	31.20	
G20-G21	168	20.50	
G21-G22	159	14.02	

③地线、通信光缆

根据业主提供资料，本工程新建架空线路地线采用 1 根 JLB20A-100 型铝包钢绞线，光缆采用 OPGW-48B1-100 光缆。

(3) 基础

本工程架空线路基础采用人工挖孔桩基础，变电站基础采用机械直接开挖方式。

3.2.4 工程拆迁

本项目不涉及民房拆迁及跨越民房的情况。

3.3 电磁环境影响问题识别

本工程运行期对电磁环境的主要影响因素有：变电站及输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度对环境产生的影响。

4 电磁环境现状监测与评价

为了解项目周围电磁环境现状，本次评价委托贵州瑞丹辐射检测科技有限公司于 2025 年 2 月 19 日对项目周边环境保护目标进行电磁环境现状监测。

4.1 监测目的

调查裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程（一期）周围环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度现状。

4.2 监测内容

监测裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程（一期）周围环境保护目标处的工频电场强度和工频磁感应强度。

4.3 测量方法

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

4.4 监测仪器

本次评价电磁环境现状监测仪器相关参数见表 4.4-1。

表 4.4-1 电磁环境现状监测所使用的仪器

序号	仪器设备名称	型号	检验检测机构资质证书认定证书编号	有效日期
1	场强仪	NBM550/EHP-50F	WWD202401259	2025.4.22

4.5 监测环境条件

本次评价电磁环境现状监测环境条件参数见表 4.5-1。

表 4.5-1 环境条件一览表

环境条件	监测日期	天气	温湿度	
	2025 年 2 月 19 日	多云	温度：4.8-5.1℃	湿度：65.9%~66.4%

4.6 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013），本次监测需满足电磁环境现状调查、影响预测及评价的需要。为了解项目区的电磁环境状况，根据电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上等原则。对项目架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内全部电磁环境保护目标设置 9 个监测点及新建变电站中心位置布置 1 个电磁环境现状监测点进行工频电场强度和工频磁感应强度现状监测，具体监测布点情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 本工程工频电磁场监测布点一览表

编号	监测点位	距离（m）	监测项目	监测频次	备注
T1	张友才家	架空线路边导线地面投影外 35m	工频电场、 工频磁感应 强度	监测一次	
T2	岳新明家	架空线路边导线地面投影外 40m			
T3	张友芳家	架空线路边导线地面投影外 40m			
T4	罗健家	架空线路边导线地面投影外 21m			
T5	洪银兰家	架空线路边导线地面投			

		影外 38m			
T6	石崇平家	架空线路边导线地面投影外 39m			
T7	张友清家	架空线路边导线地面投影外 38m			
T8	田孟诚家	架空线路边导线地面投影外 35m			
T9	陈玉峰家	架空线路边导线地面投影外 18m			
T10	新建变电站中心	新建变电站中心			

4.7 监测结果

2025 年 2 月 24 日，由贵州瑞丹辐射检测科技有限公司对项目架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内电磁环境保护目标及新建变电站中心进行了监测，监测结果如下：

表 4.7-1 电磁环境监测结果

监测点编号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
T1	张友才家	0.780	0.0129
T2	岳新明家	12.62	0.0237
T3	张友芳家	3.011	0.0297
T4	罗健家	1.630	0.0109
T5	洪银兰家	0.469	0.0235
T6	石崇平家	5.088	0.0403
T7	张友清家	0.204	0.0060
T8	田孟诚家	6.546	0.0273
T9	陈玉峰家	4.753	0.0183
T10	新建变电站中心	1.361	0.0365

由上表可知，项目变电站中心及架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内电磁环境敏感目标各监测点的工频电场强度在 0.204V/m~12.62V/m 之间，满足工频电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度在 0.0060μT~0.0403μT 之间，满足工频磁感应强度公众曝露控制限值（100μT）要求。

5 电磁环境预测与评价

5.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程变电站（户外式）及输电线路电压等级均为 220kV，新建架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，架空线路评价等级为三级；变电站评价等级为二级。本工程架空输电线路采用模式预测的方法进行影响分析，变电站采用类比监测的方法进行影响分析。

5.2 输电线路电磁环境影响预测评价

5.2.1 计算方法

输电线路工频电场、工频磁感应强度预测采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和 D 中的计算方法。

以上计算方法适用于线路无限长而且平行于地面，由于任何线路长度都是有限的，并且有弧垂，因此需要做如下假设，设建设项目线路无限长，线路经过最大弧垂点平行于地面。这样计算出来的结果将比实际值大，对于衡量线路不超标是完全适用的，并据此指引线路的设计方案将是保守和安全的。具体计算方法如下：

（1）工频电场强度预测

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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

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

对于 110kV 三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4(kV)$$

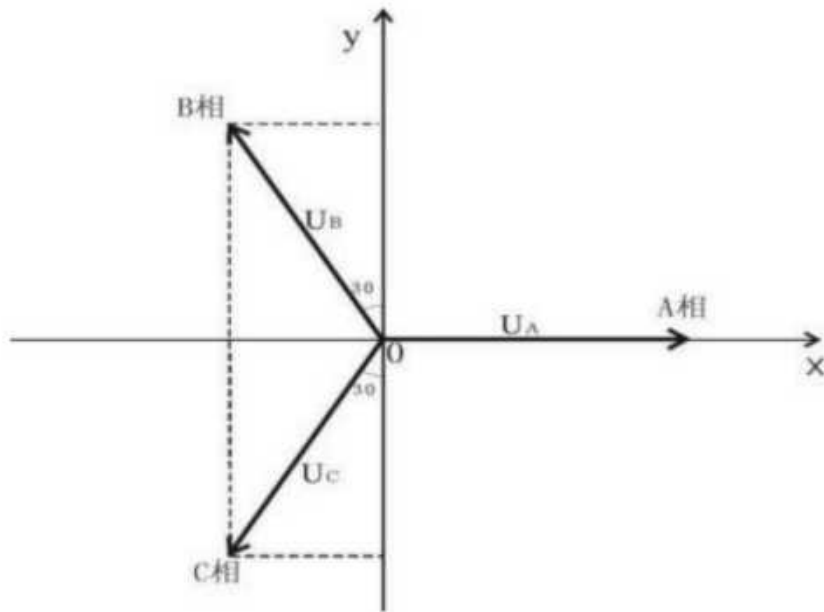


图 5.2-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

[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，电位系数可写为：

$$\lambda_{\#} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_y}{L_y}$$

$$\lambda_y = \lambda_{\#}$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = 1/36\pi \times 10^{-9} \text{F/m}$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，

R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中：R——分裂导线半径，m；

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。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：

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

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

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

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。

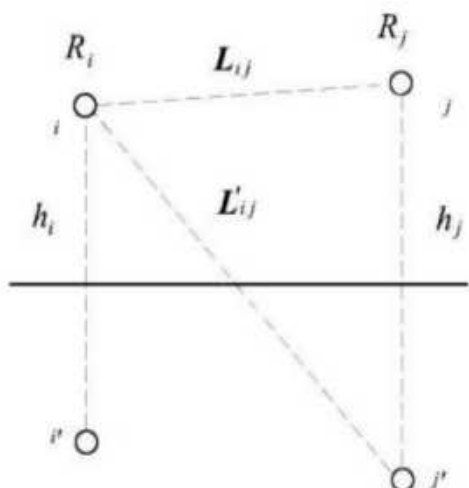


图 5.2-2 电位系数计算图

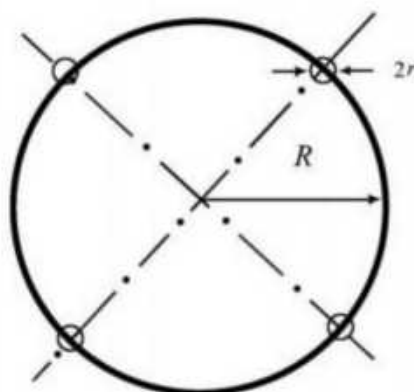


图 5.2-3 等效半径计算图

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

$$\begin{aligned}\overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

(2) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，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 ：

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

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 5.2-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

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。

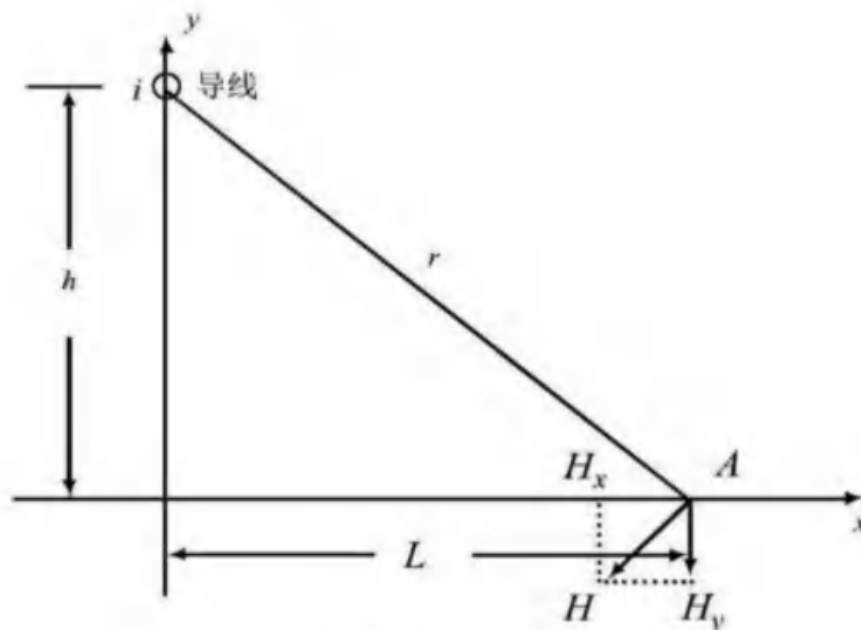


图 5.2-4 磁场向量图

5.2.2 计算参数选取

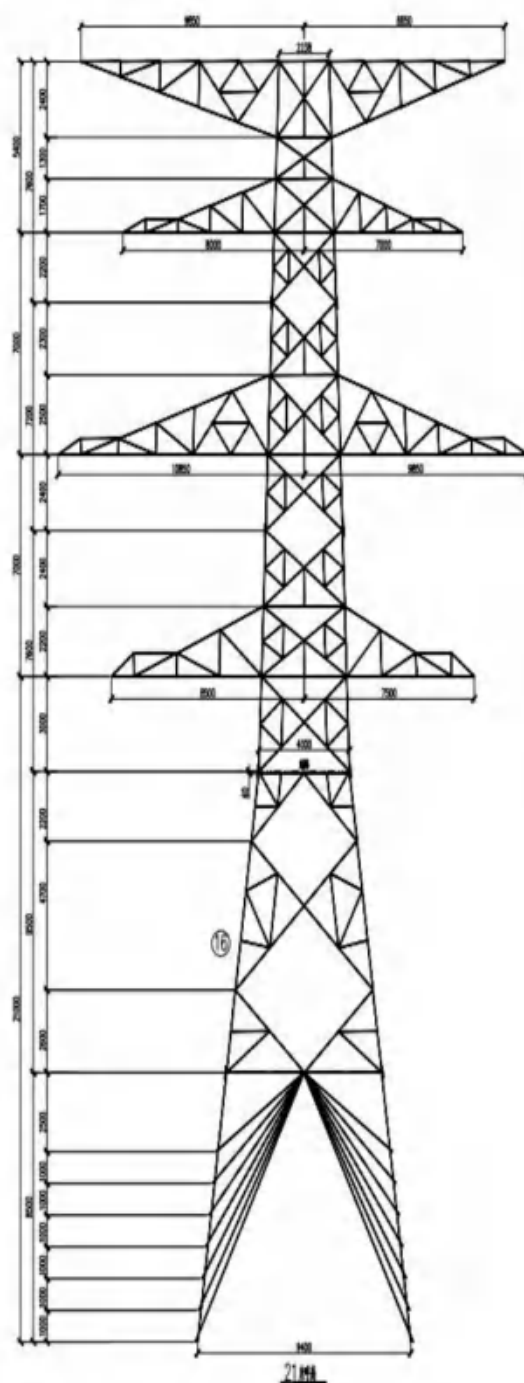
本项目输电线路设计时采取一、二期一次性设计原则，G1-G21 塔型设计按一期二期最终规模同塔双回路一次设计，采取双回路单侧挂线架空方式，G22 塔型为单回路架空方式，本次评价仅考虑一期线路。途经海拔高程在 1200—1300m，线路沿线为 15mm 冰区，电线按轻冰区覆冰设计。采用 2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线导线，导线最大运行电流 236.2A。

输电线路运行产生的工频电场、工频磁感应强度主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。一般情况下，线间距越大，工频电场强度、工频磁感应强度越大，对环境的影响越不利。

本项目线路导线采用三角排列+垂直排列方式。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“8.1.2.3 塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型”。本环评按保守原则，选择电磁环境影响最大的杆塔进行预测计算。在工频电场、工频磁感应强度最大值和影响区间范围值上均呈现较其他塔型较高的数值，可以代表电磁环境的最大影响。本次 220kV 单回线路评价选择 G21 号塔基 2C2Y6-J4 及 G22 号塔基 2C1Y6-J4 塔型进行理论计算。2C1Y6-J4、2C2Y6-J4 塔型见附图 10、附图 13。计算参数详见下表。

表 5.2-2 建设项目 220kV 线路 G21 号塔基 (2C2Y6-J4) 计算参数表

电压等级	220kV	
架设方式	双回路	
塔型	2C2Y6-J4	
导线排列方式	垂直排列	
导线型号	2×JL/LB20A-300/40	
导线总截线面积	338.99mm ²	
导线外径	23.94mm	
最大线路运行电流	236.2A	
导线分裂数	双分裂	
底导线对地距离	导线对地高度	20.5m
预测点坐标	导线对地高度	A (-8, 35.4) B (-10.85, 27.5) C (-8.5, 20.5) A-B: 7.9 B-C: 7
计算范围	工频电场强度: 水平方向: 线行中心 0m 起, 两侧 50m, 间距 1m; 垂直方向: 地面 1.5m; 工频磁感应强度: 水平方向: 线行中心 0m 起, 两侧 50m, 间距 1m; 垂直方向: 地面 1.5m;	



注: 塔型按一期、二期最终规模双回路一次设计, 本次预测仅考虑一期单回路。

本次输电线路预测采用山西华瑞鑫环保科技有限公司环保智能辅助编写系统预测软件进行预测。

山西华瑞鑫环保科技有限公司环保智能辅助编写系统预测软件预测参数截图

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中 220kV 架空线路要求导线对地面最小距离为非居民区(6.5m)、居民区(7.5m),本次预测基于设计规范要求的最小对地距离(地面上 1.5m 高度处)计算工频电场强度和工频磁感应强度,直至电磁环境影响达标距离。

在输电线路的截面上建立平面坐标系,单回线路以线路走廊截面与线路中心(档距两端杆塔中央连线)在地面投影的交点为坐标系的原点 $O(0,0)$, X 为水平方向、 Y 为垂直方向,单位为 m 。项目预测结果如下所示。

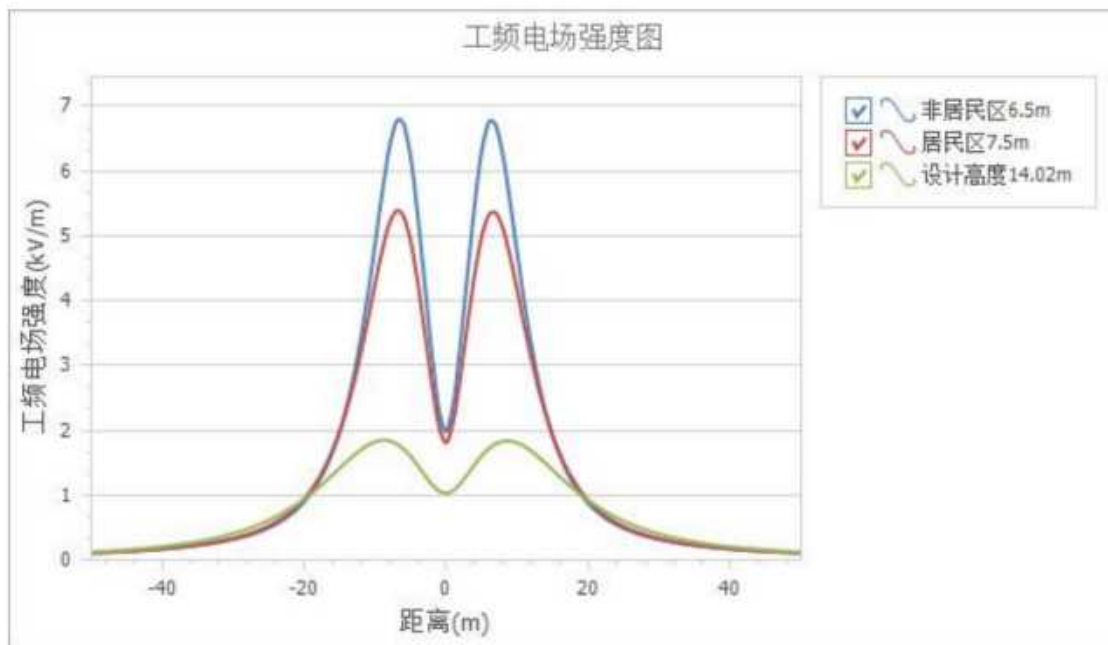
(1) 项目 2C1Y6-J4 塔型工频电场、工频磁感应强度预测结果见下表。

距线路中心线水平距离 (m)	距线路边导线地面投影距离 (m)	导线离地高度 14.02m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-50	边导线外 43.75	0.1253	0.2217
-49	边导线外 42.75	0.1312	0.2302
-48	边导线外 41.75	0.1376	0.2393
-47	边导线外 40.75	0.1444	0.2489
-46	边导线外 39.75	0.1517	0.2590
-45	边导线外 38.75	0.1596	0.2698

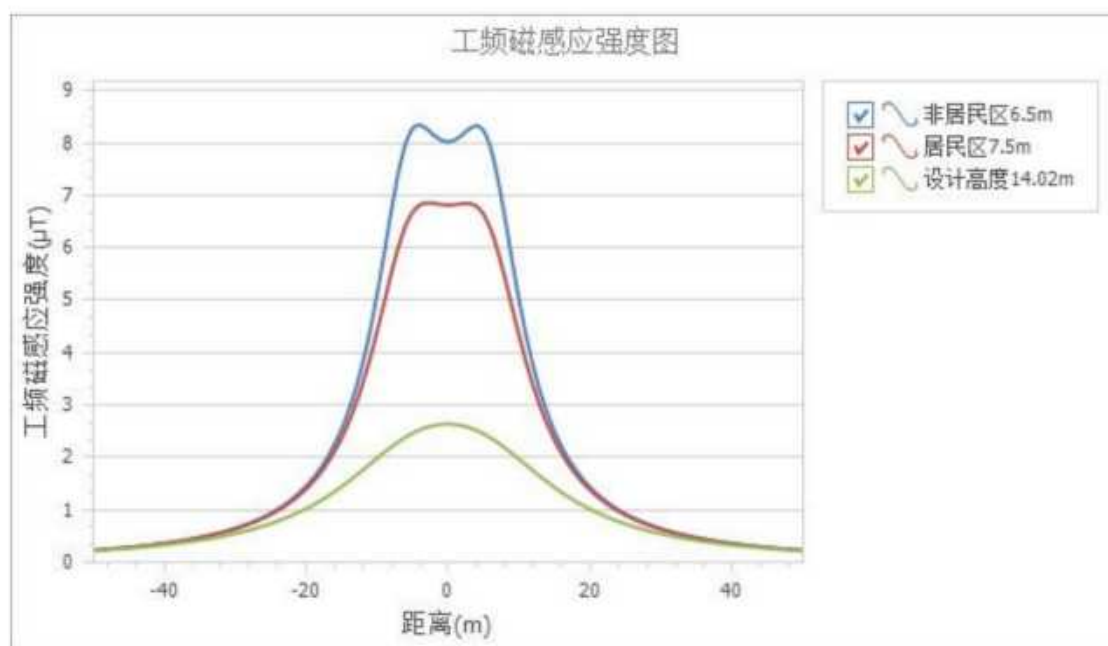
-44	边导线外 37.75	0.1681	0.2813
-43	边导线外 36.75	0.1774	0.2934
-42	边导线外 35.75	0.1874	0.3064
-41	边导线外 34.75	0.1983	0.3202
-40	边导线外 33.75	0.2101	0.3349
-39	边导线外 32.75	0.2230	0.3506
-38	边导线外 31.75	0.2370	0.3673
-37	边导线外 30.75	0.2524	0.3853
-36	边导线外 29.75	0.2692	0.4045
-35	边导线外 28.75	0.2876	0.4251
-34	边导线外 27.75	0.3079	0.4473
-33	边导线外 26.75	0.3301	0.4711
-32	边导线外 25.75	0.3547	0.4968
-31	边导线外 24.75	0.3818	0.5245
-30	边导线外 23.75	0.4117	0.5543
-29	边导线外 22.75	0.4447	0.5866
-28	边导线外 21.75	0.4813	0.6215
-27	边导线外 20.75	0.5218	0.6593
-26	边导线外 19.75	0.5665	0.7003
-25	边导线外 18.75	0.6160	0.7448
-24	边导线外 17.75	0.6706	0.7931
-23	边导线外 16.75	0.7309	0.8455
-22	边导线外 15.75	0.7971	0.9024
-21	边导线外 14.75	0.8695	0.9642
-20	边导线外 13.75	0.9485	1.0313
-19	边导线外 12.75	1.0338	1.1038
-18	边导线外 11.75	1.1251	1.1822
-17	边导线外 10.75	1.2218	1.2666
-16	边导线外 9.75	1.3223	1.3570
-15	边导线外 8.75	1.4247	1.4534
-14	边导线外 7.75	1.5260	1.5552
-13	边导线外 6.75	1.6224	1.6617
-12	边导线外 5.75	1.7091	1.7718
-11	边导线外 4.75	1.7803	1.8838
-10	边导线外 3.75	1.8301	1.9958
-9	边导线外 2.75	1.8523	2.1055
-8	边导线外 1.75	1.8417	2.2102
-7	边导线外 0.75	1.7951	2.3074
-6	边导线内 0.25	1.7120	2.3948
-5	边导线内 1.25	1.5958	2.4703
-4	边导线内 2.25	1.4549	2.5327
-3	边导线内 3.25	1.3036	2.5812
-2	边导线内 4.25	1.1639	2.6152

-1	边导线内 5.25	1.0643	2.6348
0	边导线内 6.25	1.0328	2.6399
1	边导线内 5.25	1.0797	2.6307
2	边导线内 4.25	1.1894	2.6070
3	边导线内 3.25	1.3327	2.5690
4	边导线内 2.25	1.4820	2.5167
5	边导线内 1.25	1.6171	2.4506
6	边导线内 0.25	1.7252	2.3718
7	边导线外 0.75	1.7991	2.2817
8	边导线外 1.75	1.8365	2.1824
9	边导线外 2.75	1.8385	2.0763
10	边导线外 3.75	1.8090	1.9659
11	边导线外 4.75	1.7536	1.8538
12	边导线外 5.75	1.6782	1.7422
13	边导线外 6.75	1.5890	1.6331
14	边导线外 7.75	1.4913	1.5278
15	边导线外 8.75	1.3898	1.4275
16	边导线外 9.75	1.2882	1.3328
17	边导线外 10.75	1.1890	1.2440
18	边导线外 11.75	1.0941	1.1612
19	边导线外 12.75	1.0047	1.0844
20	边导线外 13.75	0.9215	1.0134
21	边导线外 14.75	0.8447	0.9478
22	边导线外 15.75	0.7744	0.8873
23	边导线外 16.75	0.7102	0.8316
24	边导线外 17.75	0.6518	0.7803
25	边导线外 18.75	0.5989	0.7331
26	边导线外 19.75	0.5511	0.6895
27	边导线外 20.75	0.5079	0.6494
28	边导线外 21.75	0.4688	0.6124
29	边导线外 22.75	0.4335	0.5782
30	边导线外 23.75	0.4015	0.5465
31	边导线外 24.75	0.3726	0.5172
32	边导线外 25.75	0.3465	0.4901
33	边导线外 26.75	0.3228	0.4649
34	边导线外 27.75	0.3012	0.4415
35	边导线外 28.75	0.2816	0.4198
36	边导线外 29.75	0.2638	0.3995
37	边导线外 30.75	0.2475	0.3806
38	边导线外 31.75	0.2326	0.3630
39	边导线外 32.75	0.2190	0.3465
40	边导线外 33.75	0.2065	0.3311
41	边导线外 34.75	0.1951	0.3166

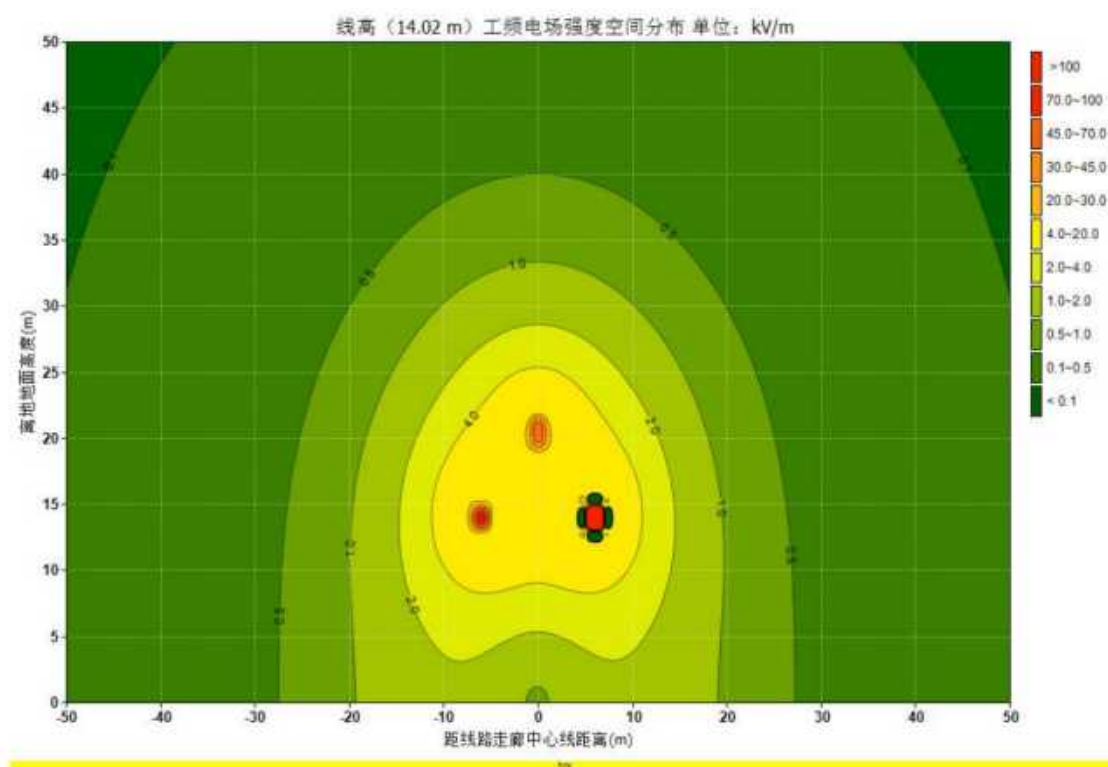
42	边导线外 35.75	0.1845	0.3030
43	边导线外 36.75	0.1748	0.2903
44	边导线外 37.75	0.1658	0.2783
45	边导线外 38.75	0.1575	0.2671
46	边导线外 39.75	0.1498	0.2564
47	边导线外 40.75	0.1427	0.2464
48	边导线外 41.75	0.1360	0.2370
49	边导线外 42.75	0.1298	0.2280
50	边导线外 43.75	0.1241	0.2196
最大值 (kV/m、 μ T)		1.8523	2.6399
最大值处距线路走廊中心距离 (m)		9	0
达标值 (kV/m、 μ)		4/10	100
达标距离 (m)		0	0



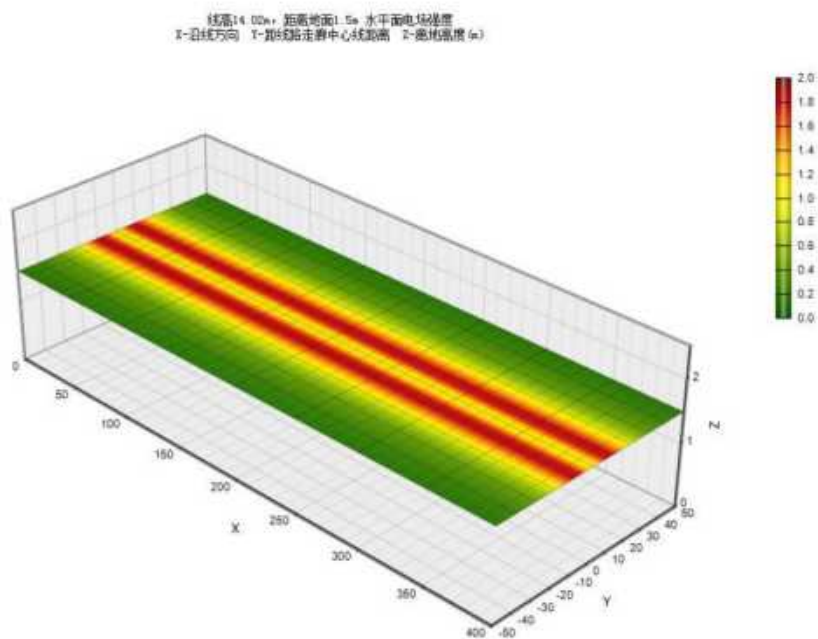
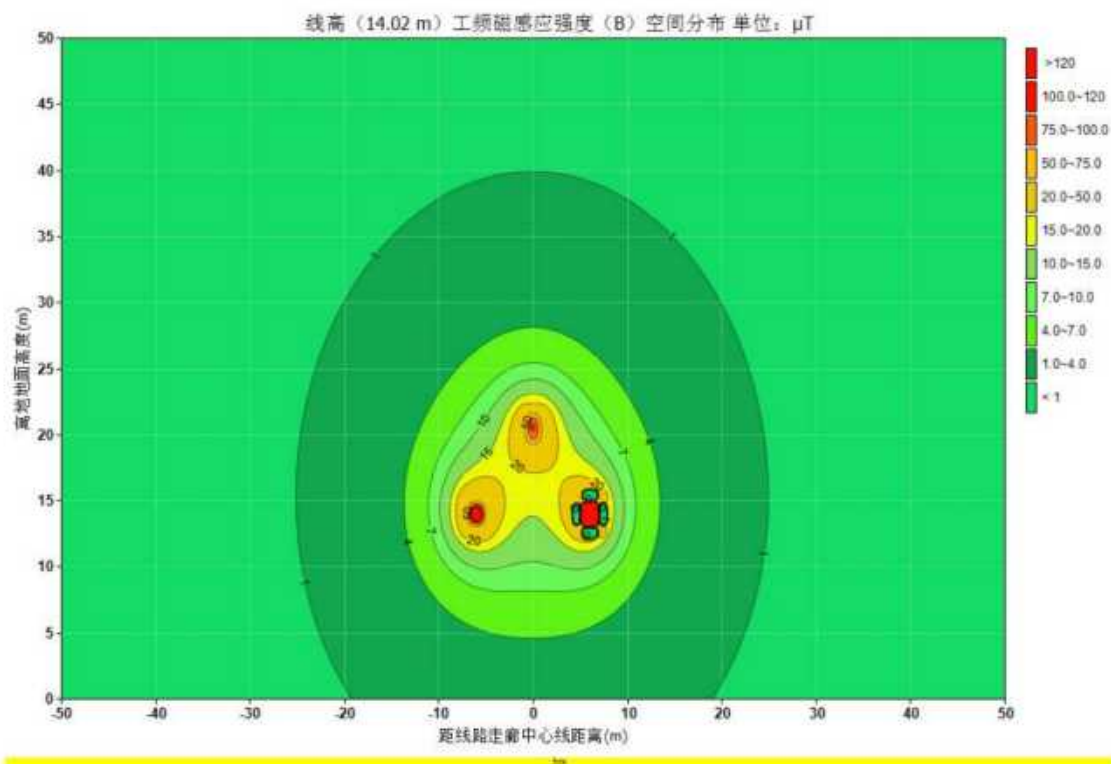
2C1Y6-J4 塔型导线线下工频电场预测分布曲线图



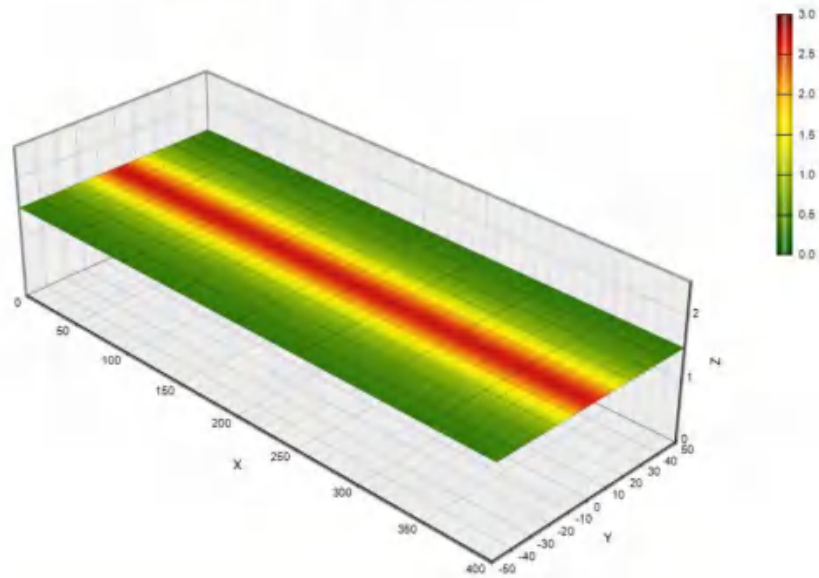
2C1Y6-J4 杆塔型导线线下工频磁感应强度预测分布曲线图



空间工频电场强度等值线分布图



线高14.00m，距地面1.5m 水平面磁场强度
X-沿线方向 Y-距线路走廊中心线距离 Z-离地高度(m)



水平面工频磁感应强度等值线分布图（导线对地高度）

(2) 项目 2C2Y6-J4 塔型工频电场、工频磁感应强度预测结果见下表。

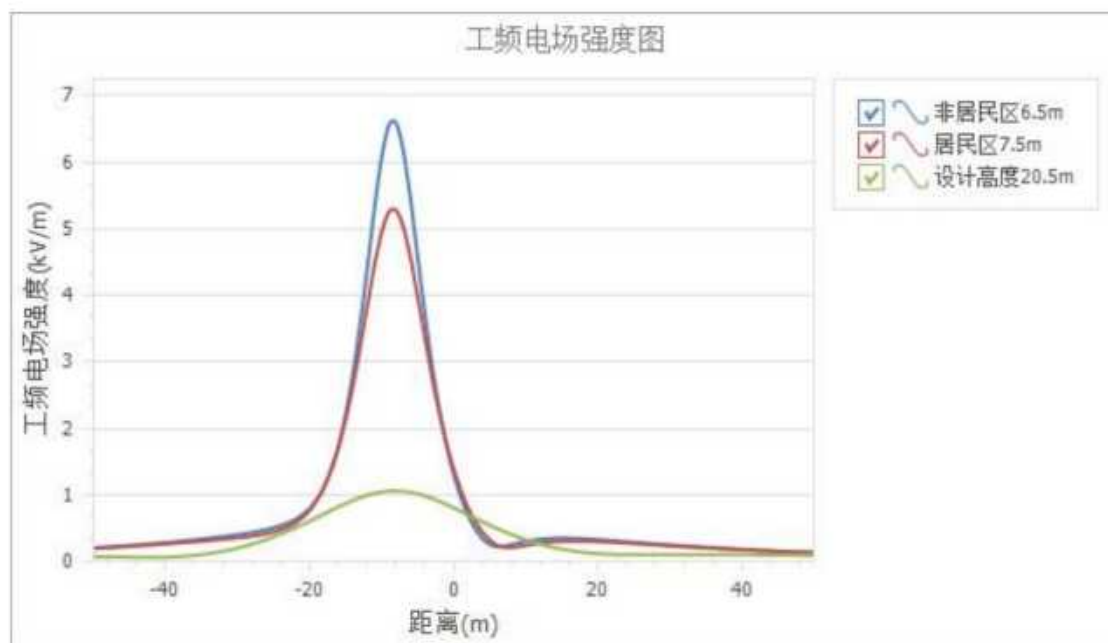
表 5.2-4 输电线路对地高电磁环境预测值（离地高度 1.5m）

距线路中心线水平距离 (m)	距线路边导线地面投影距离 (m)	导线离地高度 20.5m	
		电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-50	边导线外 39.15	0.0743	0.2575
-49	边导线外 38.15	0.0730	0.2666
-48	边导线外 37.15	0.0717	0.2762
-47	边导线外 36.15	0.0702	0.2862
-46	边导线外 35.15	0.0686	0.2966
-45	边导线外 34.15	0.0671	0.3076
-44	边导线外 33.15	0.0658	0.3191
-43	边导线外 32.15	0.0649	0.3312
-42	边导线外 31.15	0.0646	0.3438
-41	边导线外 30.15	0.0652	0.3570
-40	边导线外 29.15	0.0671	0.3708
-39	边导线外 28.15	0.0705	0.3854
-38	边导线外 27.15	0.0760	0.4005
-37	边导线外 26.15	0.0835	0.4164
-36	边导线外 25.15	0.0934	0.4331
-35	边导线外 24.15	0.1057	0.4504
-34	边导线外 23.15	0.1203	0.4686
-33	边导线外 22.15	0.1375	0.4875
-32	边导线外 21.15	0.1572	0.5073
-31	边导线外 20.15	0.1795	0.5278

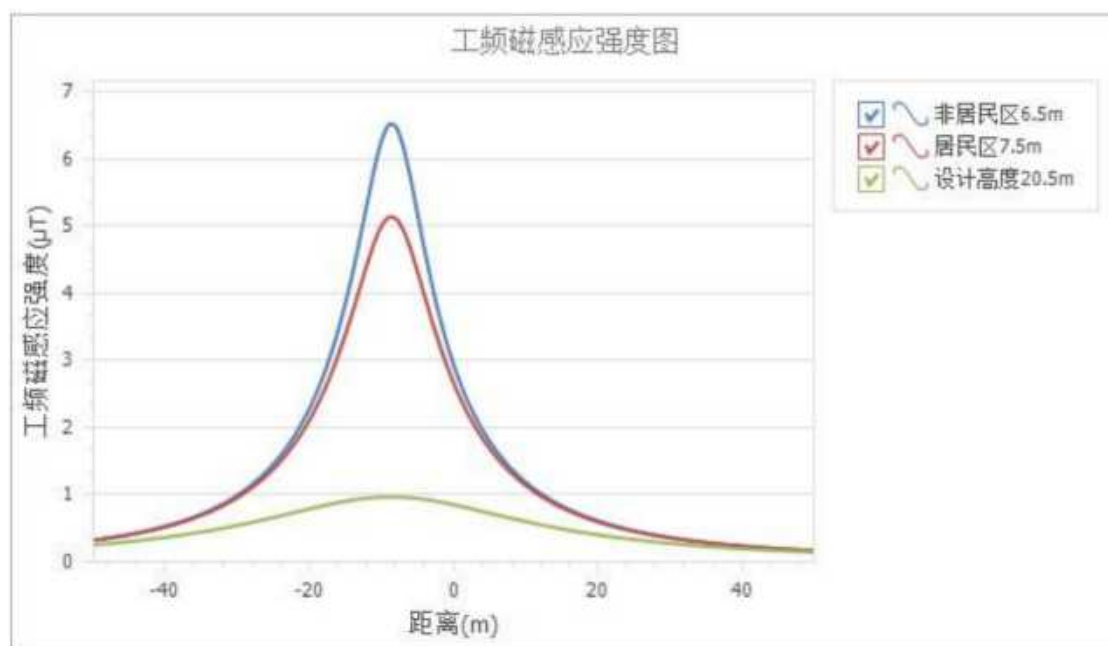
-30	边导线外 19.15	0.2045	0.5491
-29	边导线外 18.15	0.2322	0.5712
-28	边导线外 17.15	0.2628	0.5941
-27	边导线外 16.15	0.2964	0.6176
-26	边导线外 15.15	0.3329	0.6419
-25	边导线外 14.15	0.3724	0.6666
-24	边导线外 13.15	0.4149	0.6919
-23	边导线外 12.15	0.4601	0.7175
-22	边导线外 11.15	0.5080	0.7432
-21	边导线外 10.15	0.5582	0.7690
-20	边导线外 9.15	0.6103	0.7945
-19	边导线外 8.15	0.6636	0.8195
-18	边导线外 7.15	0.7176	0.8438
-17	边导线外 6.15	0.7712	0.8670
-16	边导线外 5.15	0.8236	0.8887
-15	边导线外 4.15	0.8736	0.9087
-14	边导线外 3.15	0.9200	0.9265
-13	边导线外 2.15	0.9617	0.9418
-12	边导线外 1.15	0.9973	0.9542
-11	边导线外 0.15	1.0260	0.9636
-10	边导线内 0.85	1.0466	0.9697
-9	边导线内 1.85	1.0586	0.9723
-8	边导线内 2.85	1.0616	0.9714
-7	边导线内 3.85	1.0554	0.9670
-6	边导线内 4.85	1.0404	0.9591
-5	边导线内 5.85	1.0171	0.9481
-4	边导线内 6.85	0.9861	0.9340
-3	边导线内 7.85	0.9486	0.9173
-2	边导线内 8.85	0.9056	0.8983
-1	边导线内 9.85	0.8584	0.8773
0	边导线内 10.85	0.8080	0.8547
1	边导线内 9.85	0.7557	0.8308
2	边导线内 8.85	0.7025	0.8060
3	边导线内 7.85	0.6493	0.7806
4	边导线内 6.85	0.5970	0.7549
5	边导线内 5.85	0.5461	0.7290
6	边导线内 4.85	0.4972	0.7033
7	边导线内 3.85	0.4508	0.6778
8	边导线内 2.85	0.4071	0.6528
9	边导线内 1.85	0.3663	0.6283
10	边导线内 0.85	0.3287	0.6044
11	边导线外 0.15	0.2941	0.5813
12	边导线外 1.15	0.2628	0.5588

13	边导线外 2.15	0.2346	0.5372
14	边导线外 3.15	0.2095	0.5163
15	边导线外 4.15	0.1874	0.4962
16	边导线外 5.15	0.1684	0.4770
17	边导线外 6.15	0.1522	0.4585
18	边导线外 7.15	0.1388	0.4408
19	边导线外 8.15	0.1280	0.4239
20	边导线外 9.15	0.1195	0.4077
21	边导线外 10.15	0.1132	0.3922
22	边导线外 11.15	0.1086	0.3774
23	边导线外 12.15	0.1056	0.3633
24	边导线外 13.15	0.1037	0.3498
25	边导线外 14.15	0.1027	0.3370
26	边导线外 15.15	0.1024	0.3247
27	边导线外 16.15	0.1024	0.3130
28	边导线外 17.15	0.1027	0.3018
29	边导线外 18.15	0.1030	0.2911
30	边导线外 19.15	0.1035	0.2809
31	边导线外 20.15	0.1038	0.2712
32	边导线外 21.15	0.1041	0.2619
33	边导线外 22.15	0.1043	0.2530
34	边导线外 23.15	0.1044	0.2445
35	边导线外 24.15	0.1044	0.2364
36	边导线外 25.15	0.1042	0.2286
37	边导线外 26.15	0.1039	0.2212
38	边导线外 27.15	0.1034	0.2141
39	边导线外 28.15	0.1029	0.2073
40	边导线外 29.15	0.1022	0.2008
41	边导线外 30.15	0.1015	0.1946
42	边导线外 31.15	0.1007	0.1886
43	边导线外 32.15	0.0998	0.1829
44	边导线外 33.15	0.0988	0.1774
45	边导线外 34.15	0.0978	0.1722
46	边导线外 35.15	0.0967	0.1672
47	边导线外 36.15	0.0955	0.1623
48	边导线外 37.15	0.0944	0.1577
49	边导线外 38.15	0.0932	0.1532
50	边导线外 39.15	0.0919	0.1489
最大值 (kV/m、 μ T)		1.0616	0.9723
最大值处距线路走廊中心距离 (m)		8	9
达标值 (kV/m、 μ)		4/10	100

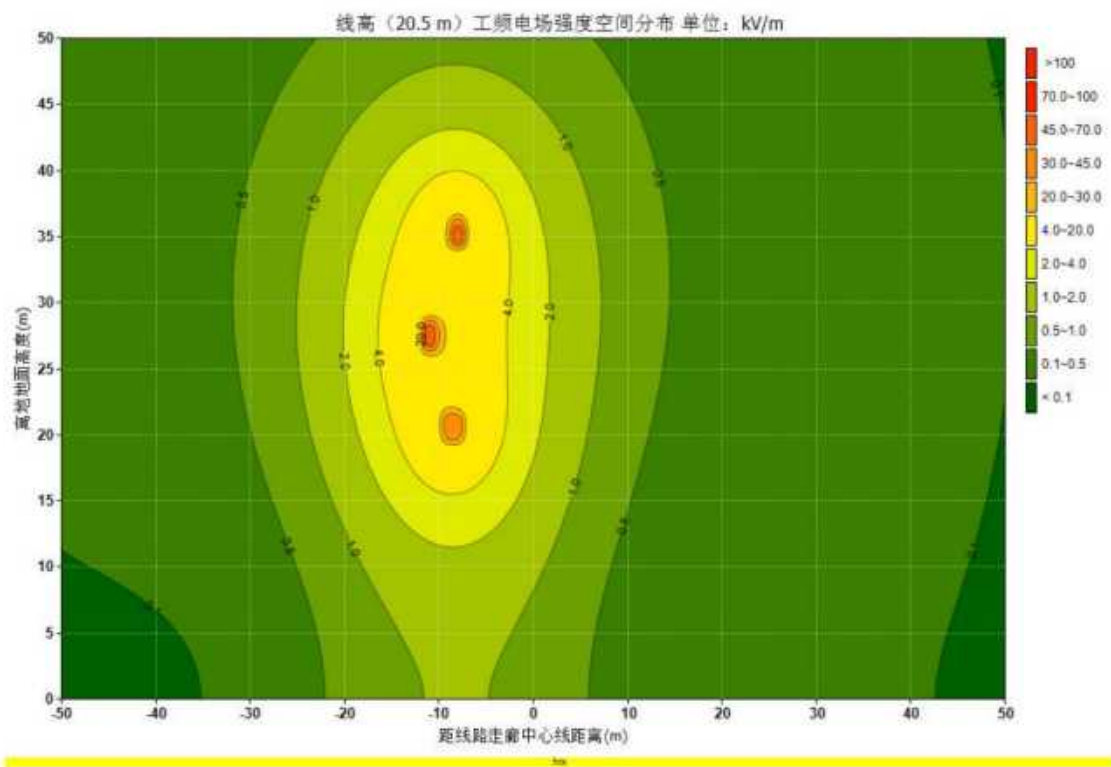
达标距离 (m)	0	0
----------	---	---



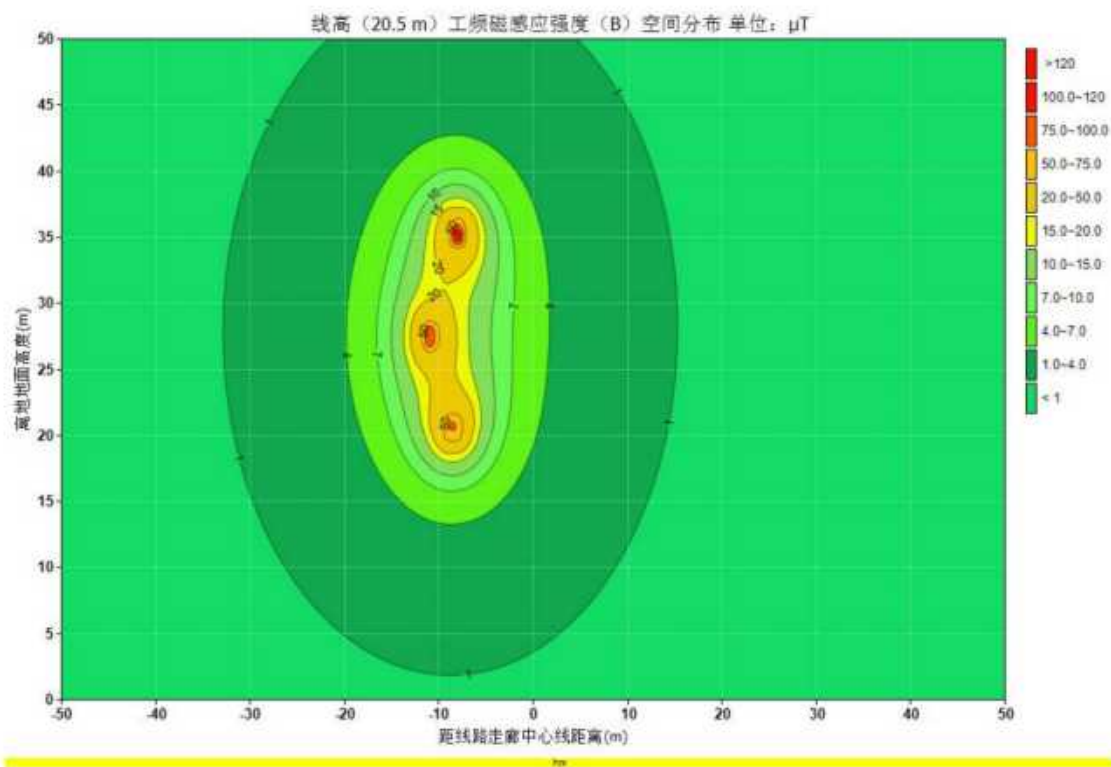
2C2Y6-J4 塔型导线线下工频电场预测分布曲线图



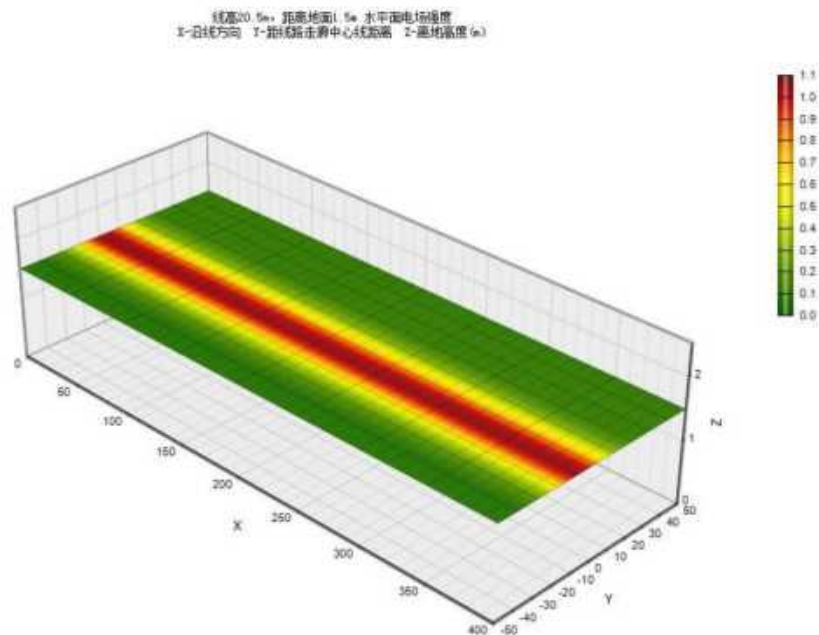
2C2Y6-J4 杆塔型导线线下工频磁感应强度预测分布曲线图



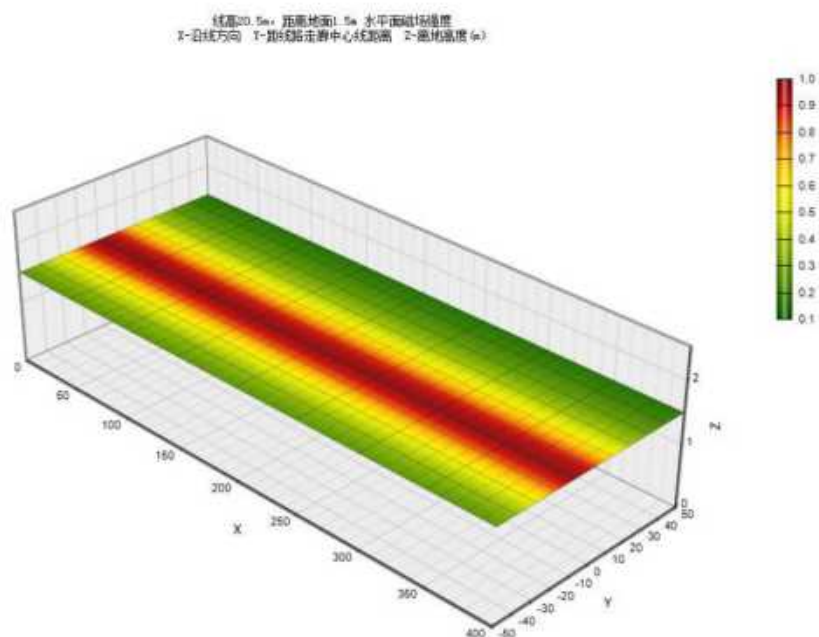
空间工频电场强度等值线分布图



空间工频磁感应强度等值线分布图



水平面工频电场强度等值线分布图（导线对地高度）



水平面工频磁感应强度等值线分布图（导线对地高度）

5.2.4 预测结果分析

(1) 22 号塔基 2C1Y6-J4 塔型预测结果分析

当本项目 220kV 单回线路线高按 14.02m 经过时,距线路中心线水平距离 9m 处工频电场强度最大值为 1.8523kV/m、距线路中心线水平距离 0m 处工频磁感应

强度最大值为 2.6399 μ T；距线路中心线水平距离 0m 外公众曝露控制限值工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 ≤ 4000 V/m、磁感应强度 $\leq 100\mu$ T 的限值要求，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，能满足其频率 50Hz 的电场强度 ≤ 10 kV/m 的限值要求。

（2）21 号塔基 2C2Y6-J4 塔型预测结果分析

当本项目 220kV 单回线路线高按 20.5m 经过时，距线路中心线水平距离 8m 处工频电场强度最大值为 1.0616kV/m、距线路中心线水平距离 9m 处工频磁感应强度最大值为 0.9723 μ T；距线路中心线水平距离 0m 处公众曝露控制限值工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 ≤ 4000 V/m、磁感应强度 $\leq 100\mu$ T 的限值要求，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，能满足其频率 50Hz 的电场强度 ≤ 10 kV/m 的限值要求。

5.3 变电站预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）本工程变电站评价等级为二级，电磁环境影响采用类比监测的方式来分析变电站投运后产生的电磁环境影响。类比监测时，选取与本工程线路电压等级、总平面布置、容量、占地面积、环境条件等相近的现有变电站进行电磁环境影响分析。

（1）类比对象

本次变电站评价选择“康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目”作为类比监测对象（类比监测报告见附件 8）。

表 5.2-5 本工程与类比变电站工程相关参数对照表

工程名称	康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目	本项目	优劣性
电磁分类	交流	交流	一致
占地面积（m ² ）	14947	12144	本项目占优
主变与站界的最 近距离（m）	36	35.2	本项目占优
电压等级（kV）	220	220	一致
主变容量（MVA）	1 台 100MVA	1 台 90MVA	类比站较大， 本项目占优

布设方式	户外布置（GIS）	户外布置（GIS）	一致
出线方式	架空出线（北侧）	架空出线（北侧）	一致
围墙	474 米，高 2.5 米	448 米，高 2.5 米	相近
220kV 出线回数	1 回	1 回	一致
总平面布置	主变位于站区中央	主变位于站区中央	一致
建设地点	安徽省亳州市涡阳县店集镇聂小庙村	贵州省黔南州福泉市牛场镇双龙工业园区	/
周边环境	农村环境	农村环境	一致

（2）类比合理性分析

本工程变电站类比康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目，该项目电压等级、总平面布置、布设方式、出线方式、环境条件等与本建设项目相类似，主变与站界的最近距离、占地面积及主变容量相比本项目较有优势，类比监测期间电压、电流稳定。变电站 40m 范围内均无电磁环境保护目标，故本次选用康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目类比是可行的。

（3）变电站类比监测

阜阳三达环境检测有限公司于 2025 年 1 月 14 日对类比线路进行了竣工环境保护验收监测。

表 5.2-6 监测时段气象条件

日期	天气	气温（℃）	湿度（%RH）
2025.1.14	晴	8.5	48.1

表 5.2-7 监测工况一览表

设备名称	电压	电流	备注
主变	228.31-231.64kV	364.22A	电压达到设计额定电压等级，运行工况稳定

表 5.2-8 监测仪器参数

名称	设备型号	设备编号	证书编号	有效期
电磁辐射分析仪/低频电磁场探头	NBM-550/EHP-50F	H-0401/000WX50614	HYQ240430305	2025.4.29

表 5.2-9 变电站站界工频电场、工频磁感应强度验收监测结果一览表

点位编号	监测点位	测量结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
EB23	升压站东 5m	110.6	0.0876
EB24	升压站南 5m	3.922	0.0223
EB25	升压站西 5m	6.987	0.0127
EB26	升压站北 5m	2.676	0.0498

EB27	升压站东 10m	90.78	0.0855
EB28	升压站东 15m	61.64	0.0786
EB29	升压站东 20m	32.58	0.0813
EB30	升压站东 25m	28.08	0.1229
EB31	升压站东 30m	27.39	0.1180
EB32	升压站东 35m	26.21	0.1094
EB33	升压站东 40m	24.65	0.1165
EB34	升压站东 45m	24.70	0.1113
EB35	升压站东 50m	22.41	0.1023

由表 5.2-9 监测结果可知，康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目站址厂界工频电场强度值范围为 2.676V/m~110.6V/m，工频磁感应强度值范围为 0.0127 μ T~0.0876 μ T；衰减断面工频电场强度值范围为 22.41V/m~110.6V/m，工频磁感应强度值范围为 0.0786 μ T~0.1229 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

通过类比康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目监测结果可知，本工程投入运营后，变电站在正常运行情况下，工频电场和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）规定的电场强度控制限值为 4000V/m，磁感应强度控制限值为 100 μ T，对周围环境造成影响较小。

5.4 变电站及架空线路环境保护目标电磁环境影响预测

本项目变电站评价范围内不涉及电磁环境保护目标，输电线路环境保护目标见表 2.5-1。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境保护目标预测参数选取信息及预测结果如下表所示。

表 5.3-1 本项目电磁环境保护目标参数选取信息表（预测高度 1.5m）

序号	敏感目标名称	功能	经纬度	与边导线投影距离(m)	建筑结构形式	建筑物高度(m)	建筑物层数	户数/人口数量	导线对地最小高度(m)
1	张友才家	住宅	、 " "	35	高层	9.0	3	6 人	15.25
2	岳新明家	住宅	1 ° ' " " " "	40	平层	3.0	1	5 人	30.58
3	张友芳家	住宅	107°2 ' " " " " "	40	高层	6.0	2	4 人	30.19
4	罗健家	住宅	107° ' " " " " " "	21	高层	9.0	3	5 人	30.19

5	红银 兰家	住宅	107 、26	.250" .406"	38	高层	6.0	2	6 人	30.19
6	石崇 平家	住宅	10 、2	98" .367"	39	高层	9.0	3	5 人	30.19
7	张友 清家	住宅	1 、	0" 9"	38	高层	9.0	3	5 人	30.19
8	田孟 诚家	住宅	1	85" .60"	35	高层	6.0	2	4 人	27.10
9	陈玉 峰家	住宅	10 26	"、 .3"	18	高层	6.0	2	4 人	27.10





山西华瑞鑫环保科技有限公司环保智能辅助编写系统预测软件预测参数截图

表 5.3-2 本项目电磁环境保护目标预测表（预测高度 1.5m）

环境保护目标名称	与边导线投影距离 (m)	导线对地最小高度 (m)	预测线路区间	层位	预测点距离地面高度 (m)	工频电场 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	是否满足标准要求
张友才家	35	15.25	G10~G11	一层	1.50	0.57	0.66	是
				二层	4.50	0.57	0.72	是
				三层	7.50	0.57	0.78	是
岳新家	40	30.58	G13~G14	一层	1.50	0.07	0.17	是
张友芳家	40	30.19	G14~G15	一层	1.50	0.06	0.18	是
				二层	4.50	0.06	0.19	是
张友清家	21	30.19	G14~G15	一层	1.50	0.06	0.19	是
				二层	4.50	0.06	0.20	是
				三层	7.50	0.07	0.22	是
罗健家	38	30.19	G14~G15	一层	1.50	0.16	0.31	是
				二层	4.50	0.16	0.34	是
				三层	7.50	0.17	0.38	是
石崇平家	39	30.19	G14~G15	一层	1.50	0.06	0.18	是
				二层	4.50	0.06	0.20	是
				三层	7.50	0.07	0.21	是
洪银兰家	38	30.19	G14~G15	一层	1.50	0.06	0.19	是
				二层	4.50	0.06	0.20	是
田孟诚家	35	27.10	G15~G16	一层	1.50	0.07	0.22	是
				二层	4.50	0.07	0.23	是
陈玉峰家	18	27.10	G15~G16	一层	1.50	0.18	0.37	是
				二层	4.50	0.19	0.41	是

从预测的结果可知，本线路建成后，本项目电磁环境保护目标的公众曝露控制限值工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值：工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT。

6 电磁环境保护措施

(1) 变电站

①选用符合国家标准电气设备，将变电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。

②变电站站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，防止间歇性放电，以降低无线电干扰。

③保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。

④在变电站内设置电磁屏蔽或吸收装置，以减轻电磁辐射对站内值守人员及周边环境的影响。

⑤加强对工作人员进行有关电磁环境监测和管理工作的宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。

⑥设置安全警示标志，对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。

⑦开展运营期的电磁环境监测和管理工作的，切实减少变电站对周边环境的电磁影响。

⑧及时开展职业卫生评价，加强对站内值守人员的健康防护工作，定期对站内值守人员进行体检；在站区内作业时佩戴辐射防护服来减少电磁辐射对身体的影响。

(2) 输电线路

①在与其他电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。

②加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。

③对于线路下的电磁环境敏感目标，线路高度应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求。

④线路设计应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求，优化导线设计以防电晕和尖端放电，使用良导体的钢芯铝绞线，减小静电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。

⑤建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

⑥设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。制定安全操作规程，加强值守安全教育，加强电磁水平监测，对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

7 电磁环境监测计划

结合项目区环境现状、工程污染特点，运营期电磁环境监测计划一览表见下表 7.1-1。

表 7.1-1 电磁环境监测表

监测因子	工频电场、工频磁感应强度
监测点位	①架空线路监测断面 1 处：导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，监测点间距为 5m，顺序测至边导线对地投影外 50m 处止。 ②架空线路沿线电磁环境敏感目标。 ③变电站厂界四周围墙外 5m 处各布置 1-2 个监测点。 ④变电站监测断面 1 处：以变电站围墙周围的工频电场和工频磁感应强度监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。
监测频率	环境保护验收时监测 1 次，环保管理需要时监测 1 次。
监测要求	按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求进行监测。
监测方法	根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
执行标准	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 限值要求；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，能满足其频率 50Hz 的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$ 的限值要求。
监测依据	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
应记录的工作条件	（1）时间、天气状况、温度和湿度。 （2）设备名称、型号、工作状态。 （3）监测依据。 （4）监测输电线路工况情况，如输电线路的电流、电压大小、功率、导线对地高度等。

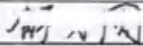
8 电磁环境影响评价结论

根据项目现状监测及预测、类比分析结果，本项目变电站及输电线路产生的

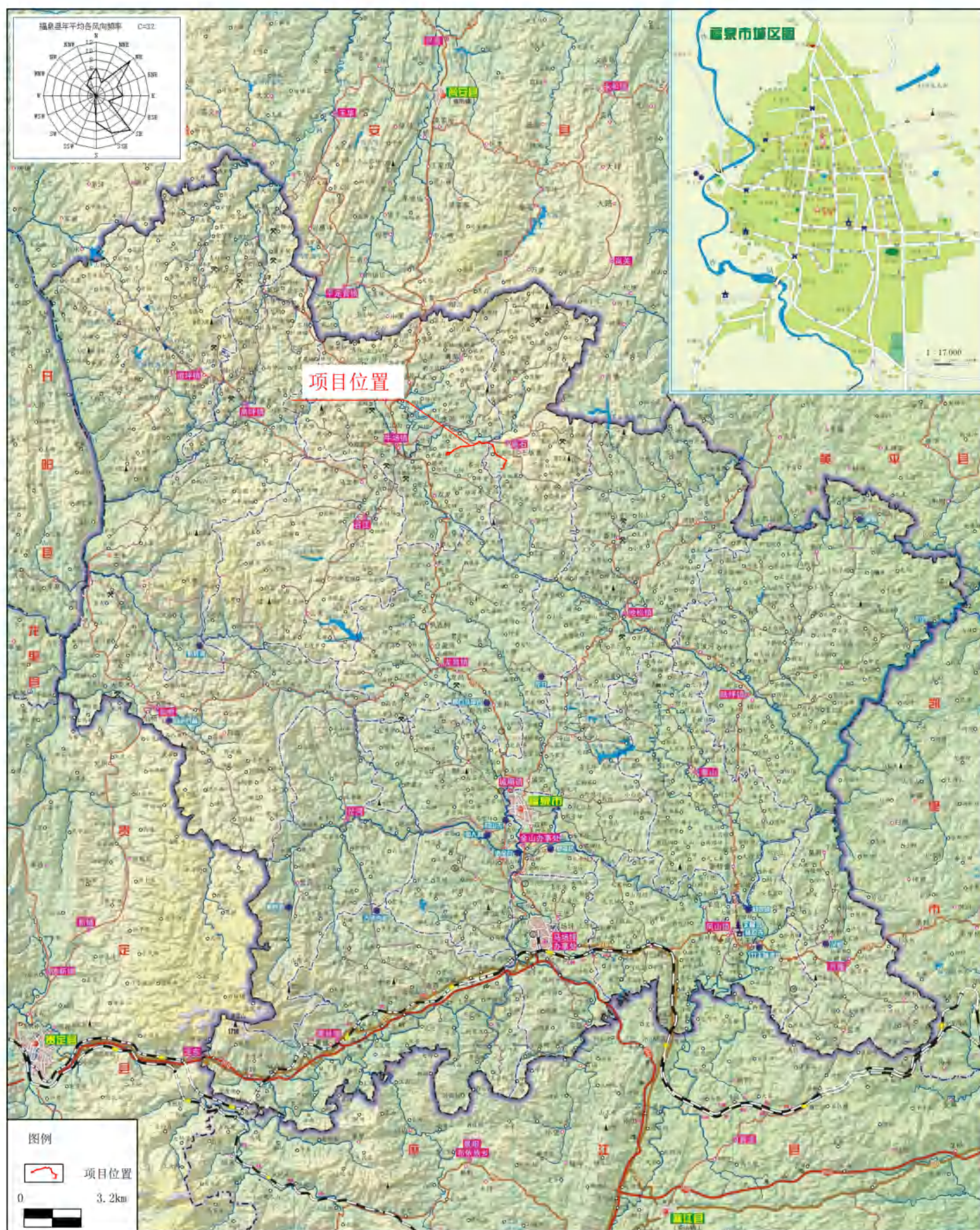
电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，能满足其频率 50Hz 的电场强度 $\leq$ 10kV/m 的限值要求。

从电磁环境影响角度，本项目的建设是可行的。

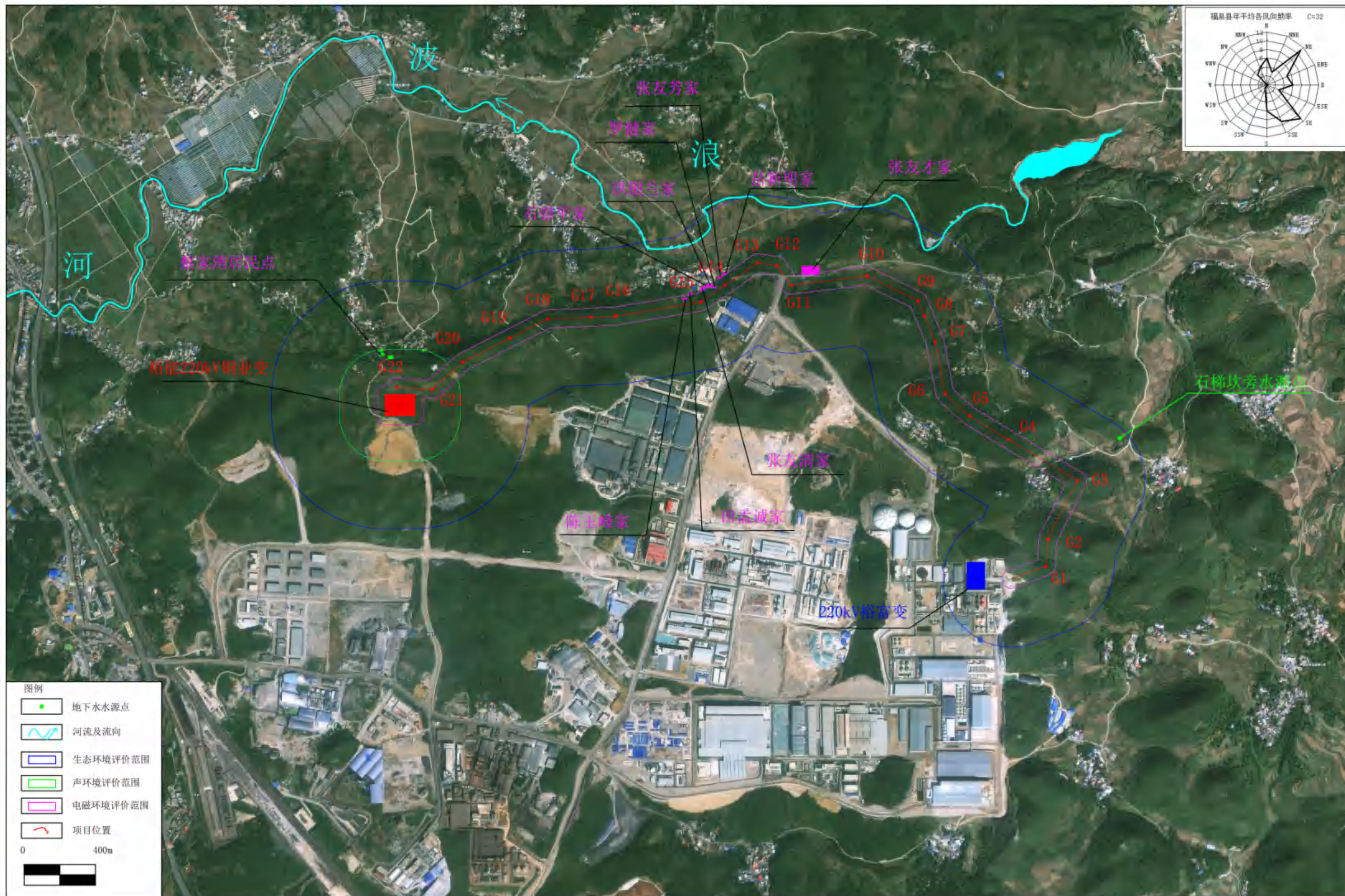
建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）： 		裕能铜业（贵州）有限公司		填表人（签字）： 		项目经理人（签字）： 												
建 设 项 目	项目名称		裕能铜业220kV铜业变电站及裕富220kV变~裕能铜业220kV变220kV线路工程项目（一期）		建设内容、规模		新建裕能220kV铜业用户变1座，建设1台容量为90MVA的主变；从裕能已运行的220kV裕富用户变新建1回220kV线路接入裕能220kV铜业用户变，新建线路长度约4.5km，导线截面为2×300mm ² 。220kV裕富用户变侧利用已建成备用间隔出线，不扩建间隔。											
	项目代码 ¹		—															
	建设地点		福泉市牛场镇双龙工业园区															
	项目建设周期（月）		3.0		计划开工时间		2025年2月											
	环境影响评价行业类别		161.输变电工程		预计投产时间		2025年5月											
	建设性质		新建（迁建）		国民经济行业类型 ²		D4420 电力供应											
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）		无		项目申请类别		新申项目											
	规划环评开展情况		已开展并通过审查		规划环评文件名		黔南高新技术产业开发区（化工园区）总体规划（2022-2035）环境影响报告书											
	规划环评审查机关		黔南州生态环境局		规划环评审查意见文号		黔南环函〔2024〕9号											
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）		经度	28	纬度	111	环境影响评价文件类别		环境影响报告表									
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度	1	终点经度	1	终点纬度	23	工程长度（千米）	4.500						
总投资（万元）		2600.000			环保投资（万元）		88.50		所占比例（%）		3.40%							
建 设 单 位	单位名称		裕能铜业（贵州）有限公司		法人代表		周守红		评价单位		单位名称		贵州锦唐环保有限公司		证书编号		2015000027050	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91522702MADWNKTW6R		技术负责人		舒 1				环评文件项目负责人		杨先桥		联系电话		15 71	
	通讯地址		贵州省黔南布依族苗族自治州福泉市牛场镇双龙工业园区		联系电话		1 606				通讯地址		贵州省贵阳市云岩区大营路街道大营坡中建华苑贵阳市大营坡片区棚户区改造地块9地块，第86栋34层14号房					
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）					排放方式						
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）									
	废水	废水量（万吨/年）				0.000			0.000	0.000	☒ 不排放 ☐ 间接排放： ☐ 市政管网 ☐ 集中式工业污水处理厂 ☐ 直接排放：受纳水体							
		COD				0.000			0.000	0.000								
		氨氮				0.000			0.000	0.000								
		总磷				0.000			0.000	0.000								
		总氮				0.000			0.000	0.000								
	废气	废气量（万标立方米/年）				0.000			0.000	0.000	/							
		二氧化硫				0.000			0.000	0.000								
		氮氧化物				0.000			0.000	0.000								
颗粒物				0.000			0.000	0.000										
挥发性有机物				0.000			0.000	0.000										
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况		影响及主要措施		名称		级别		主要保护对象（目标）		工程影响情况		是否占用		占用面积（公顷）		生态防护措施		
		生态保护目标														☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）		
		自然保护区																
		饮用水水源保护区（地表）																
		饮用水水源保护区（地下）																
风景名胜区																		

注：1、同级经济部门审批核发唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类（GB/T4754-2017）
3、对多点项目仅提供主体工程中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”替代本工程替代削减量
5、⑦=⑥-④-⑤，⑧=⑦+③



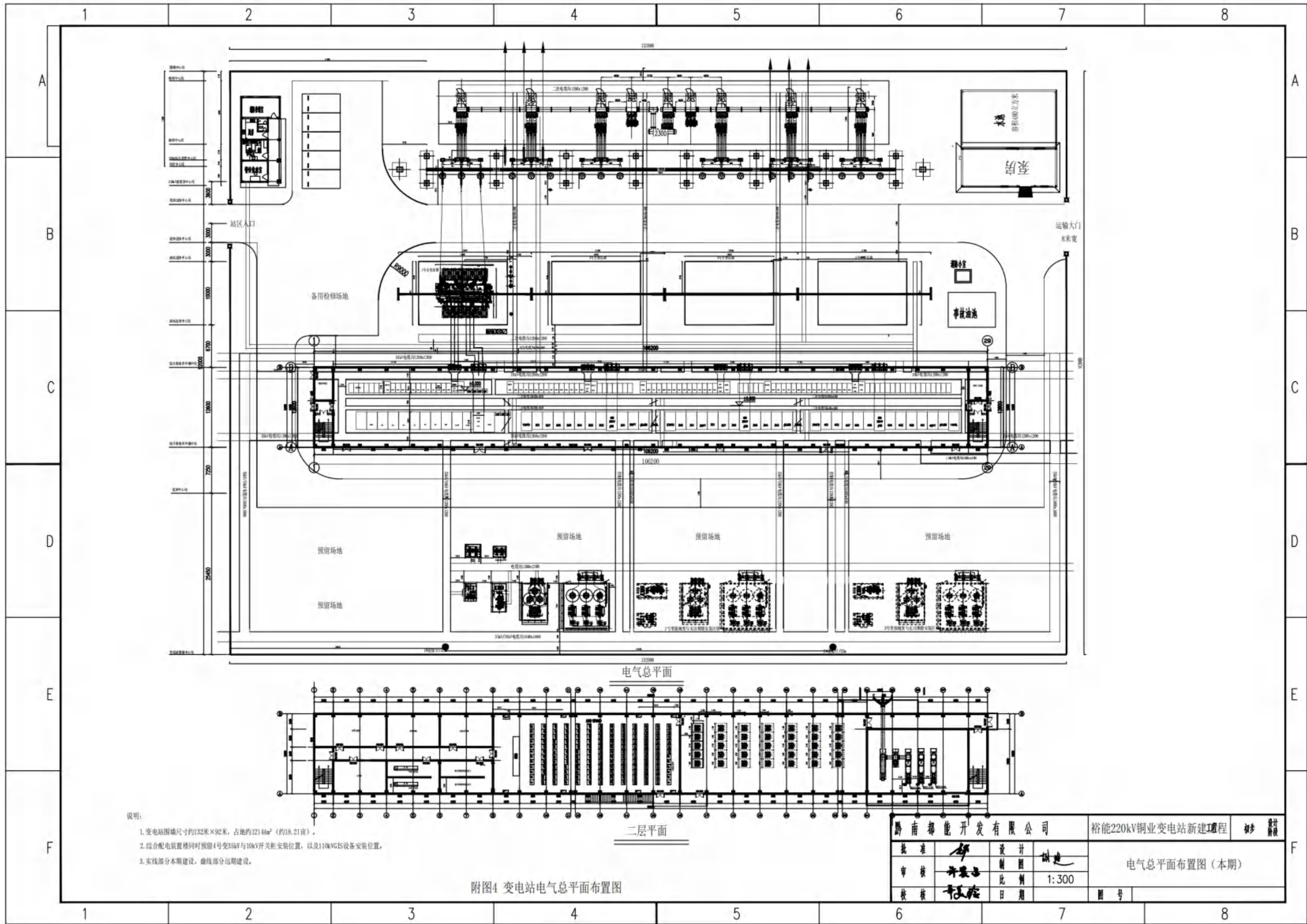
附图1 项目地理位置图



附图2 项目环境保护目标图



附图3 项目周边水系图



说明:

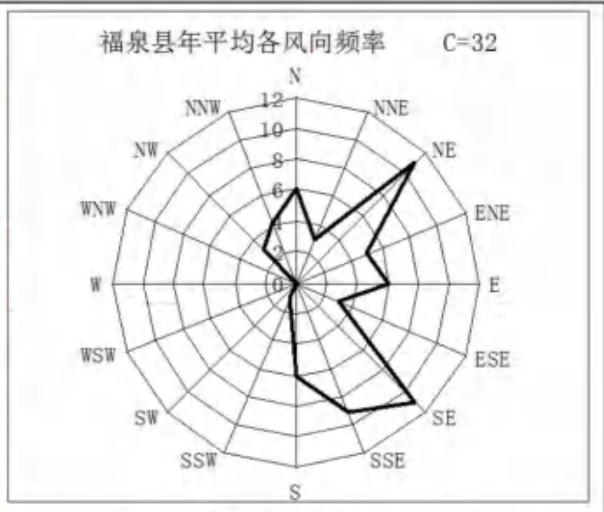
- 1. 变电站围墙尺寸约132米×92米, 占地约12144m² (约18.21亩)。
- 2. 综合配电装置楼同时预留4号变35kV与10kV开关柜安装位置, 以及110kV GIS设备安装位置。
- 3. 实线部分本期建设, 虚线部分远期建设。

附图4 变电站电气总平面布置图

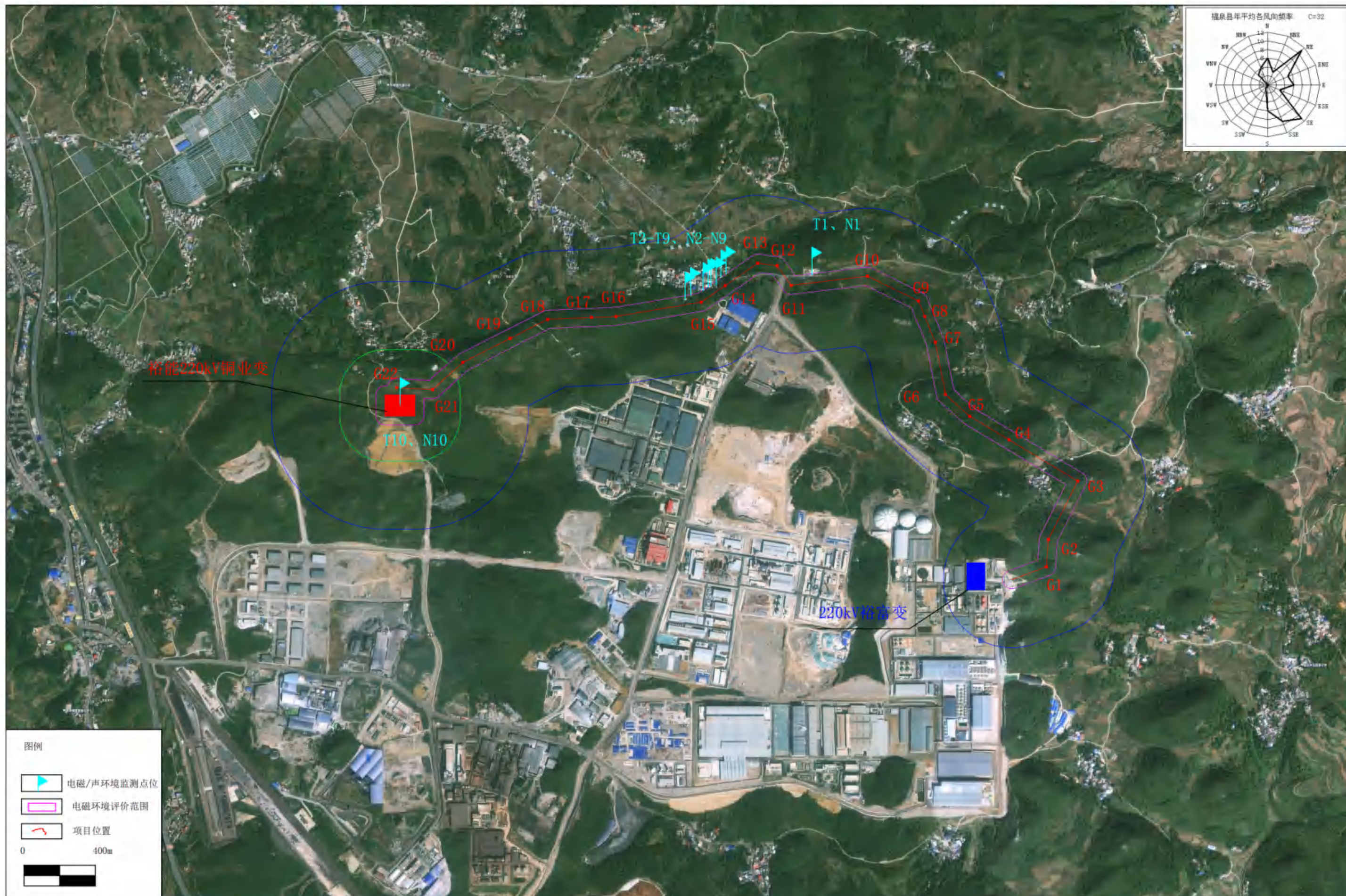
黔东南能开发有限公司				裕能220kV铜业变电站新建工程		初步设计
批准	设计	审核	编制	电气总平面布置图 (本期)		图号
审核	审核	审核	审核			
校核	校核	校核	校核	1:300		

塔位坐标表				
杆号	坐标X (m)	坐标Y (m)	高程 (m)	备注
G1			1207.396	
G2			1275.381	
G3			1272.245	
G4			1230.54	
G5			1253.926	
G6			1221.452	
G7			1160.825	
G8			1185.252	
G9			1183.87	
G10			1154.557	
G11			1136.544	
G12			1125.307	
G13			1121.142	
G14			1126.464	
G15			1129.448	
G16			1191.508	
G17			1180.446	
G18			1131.488	
G19			1185.161	
G20			1191.241	
G21			1158.714	
G22			1144.433	

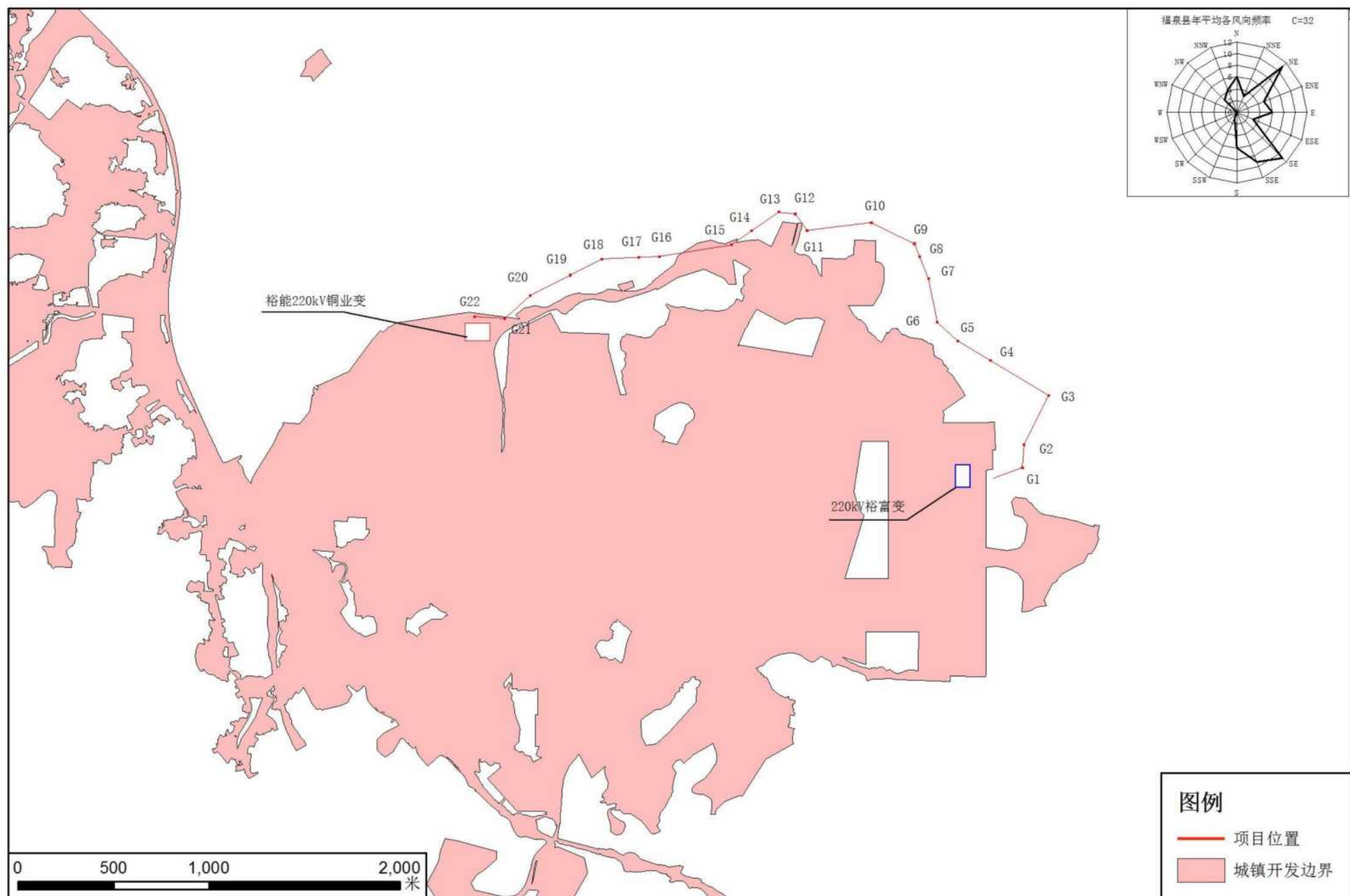
注：本工程坐标系采用国家大地2000坐标系，高程采用大地高程系，中央子午线为108°



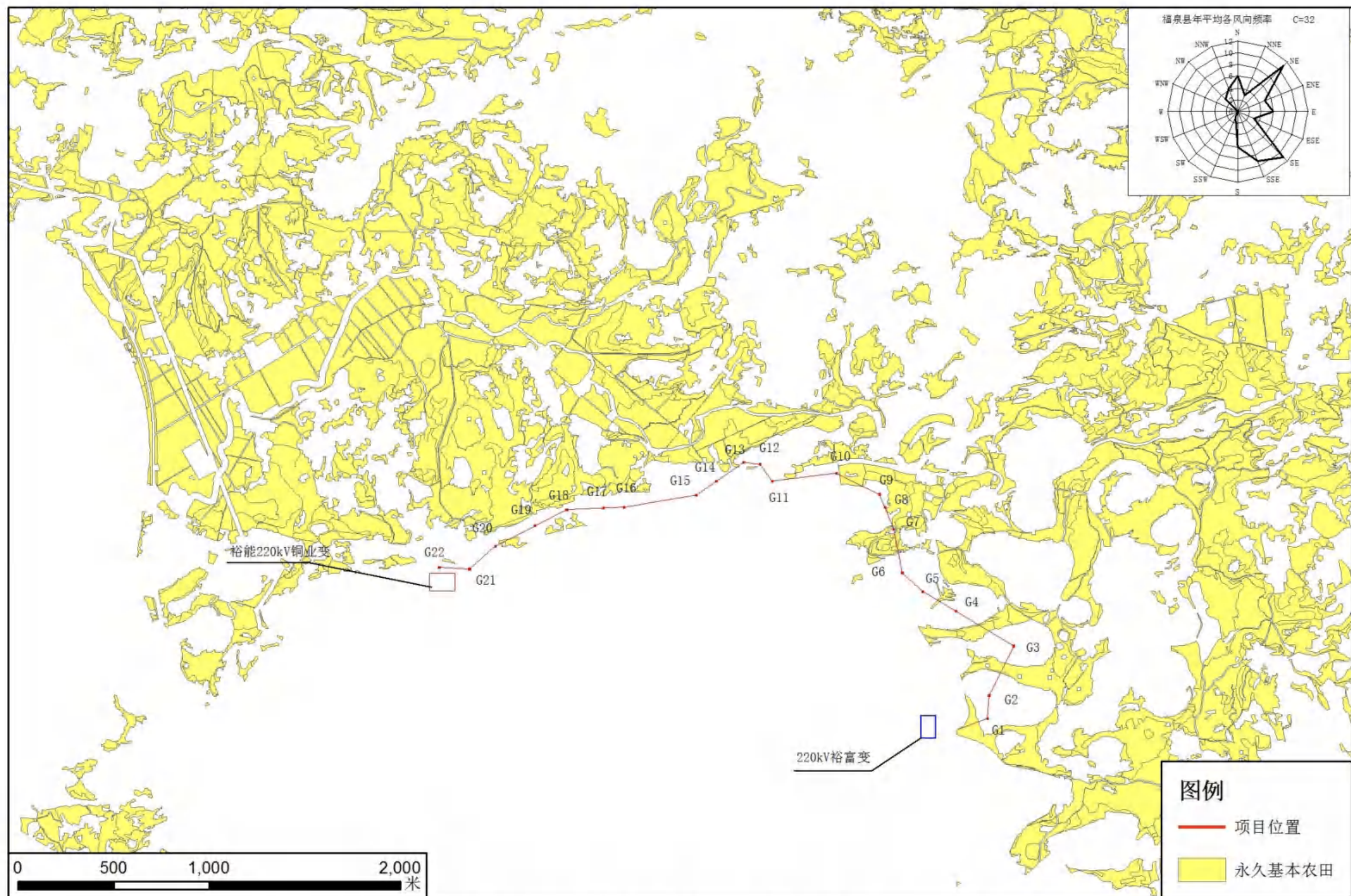
附图5 线路路径走向图



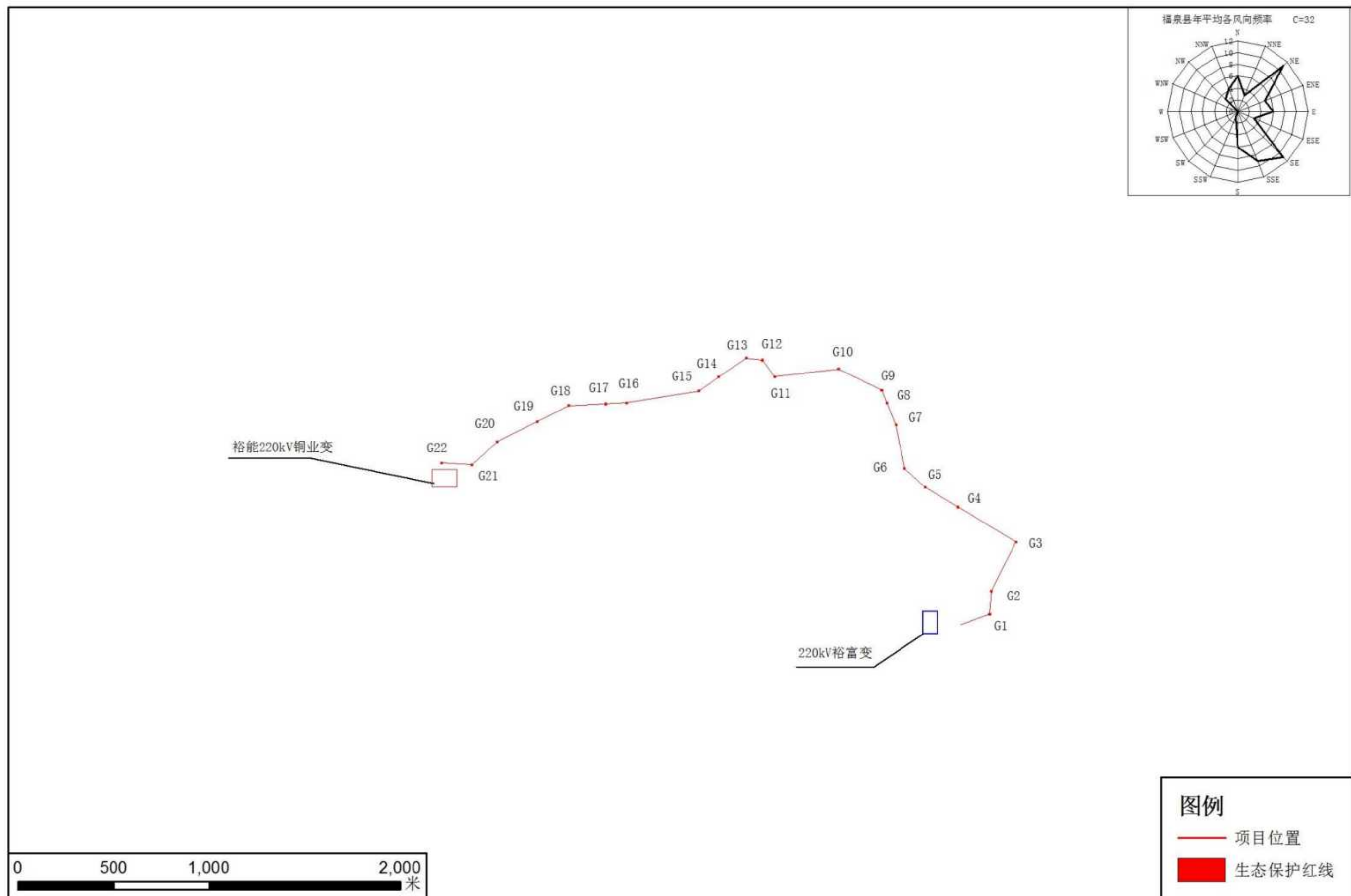
附图6 项目环境现状监测布点图



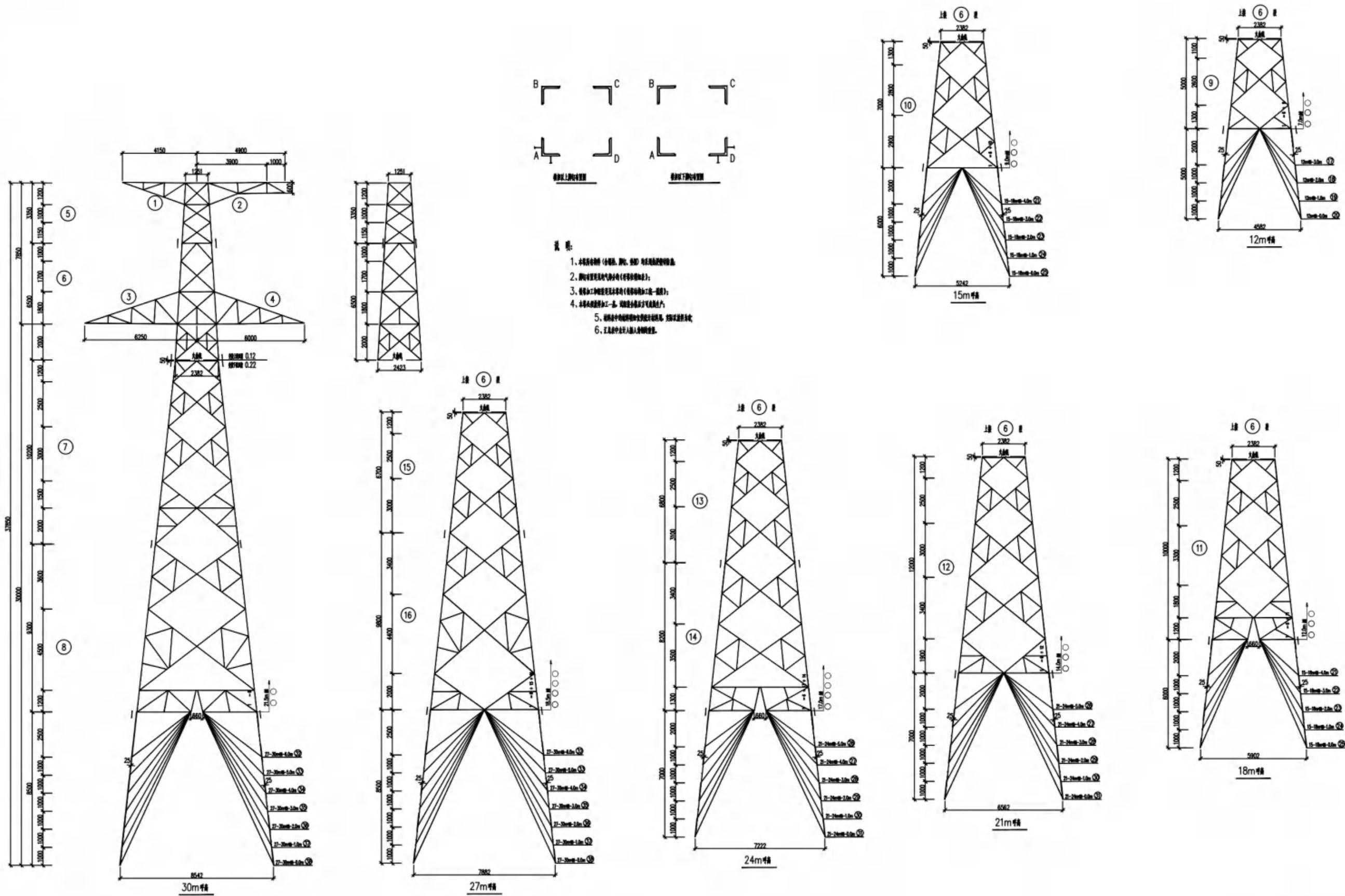
附图7 项目与福泉市“三区三线”城镇开发边界位置关系图



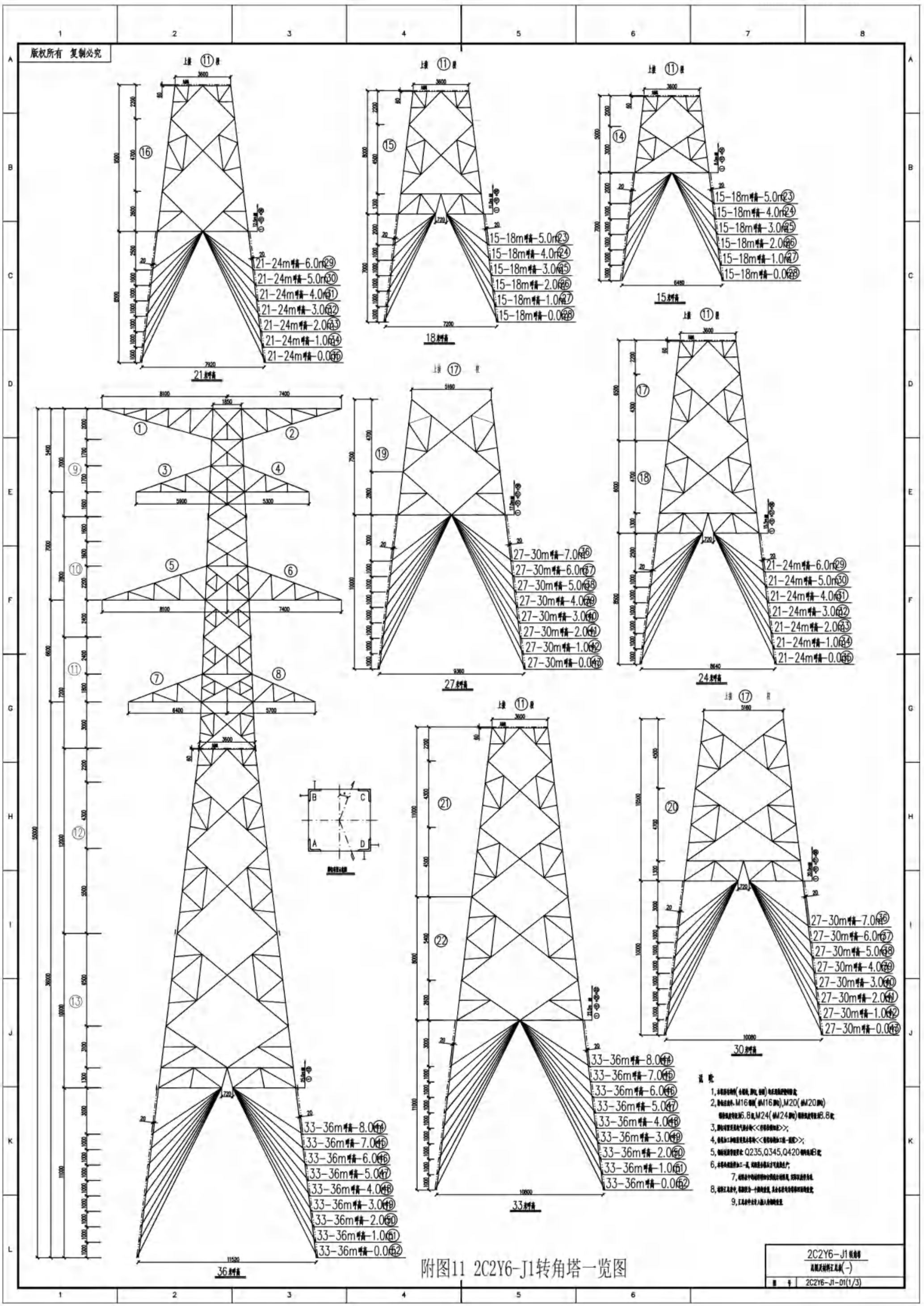
附图8 项目与福泉市“三区三线”永久基本农田位置关系图



附图9 项目与福泉市“三区三线”生态保护红线位置关系图

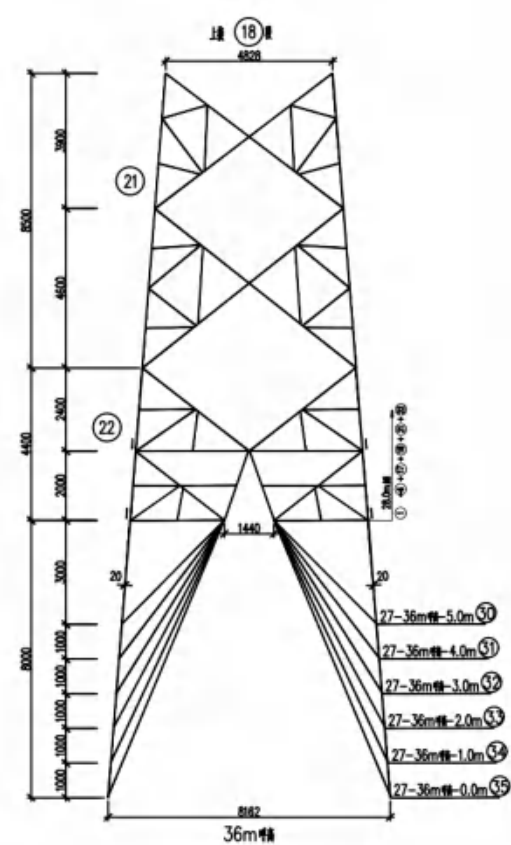
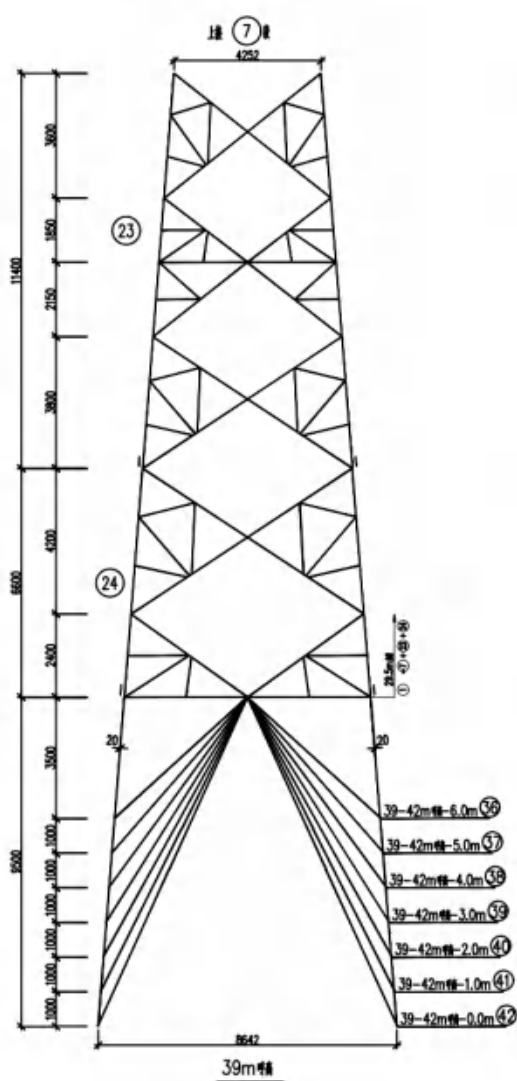
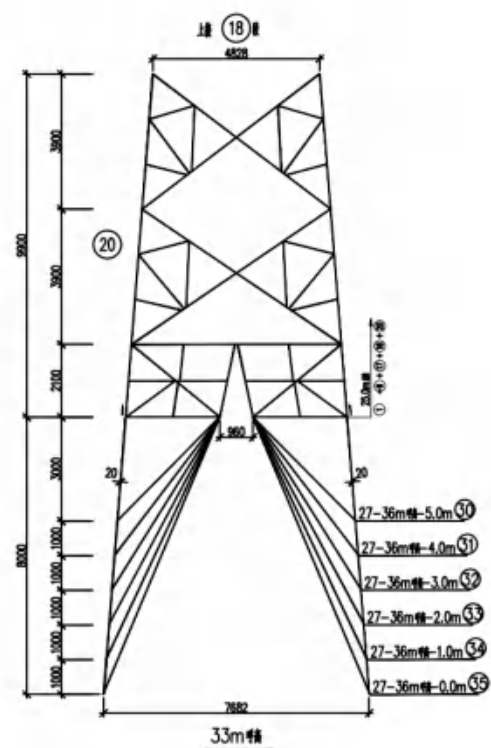
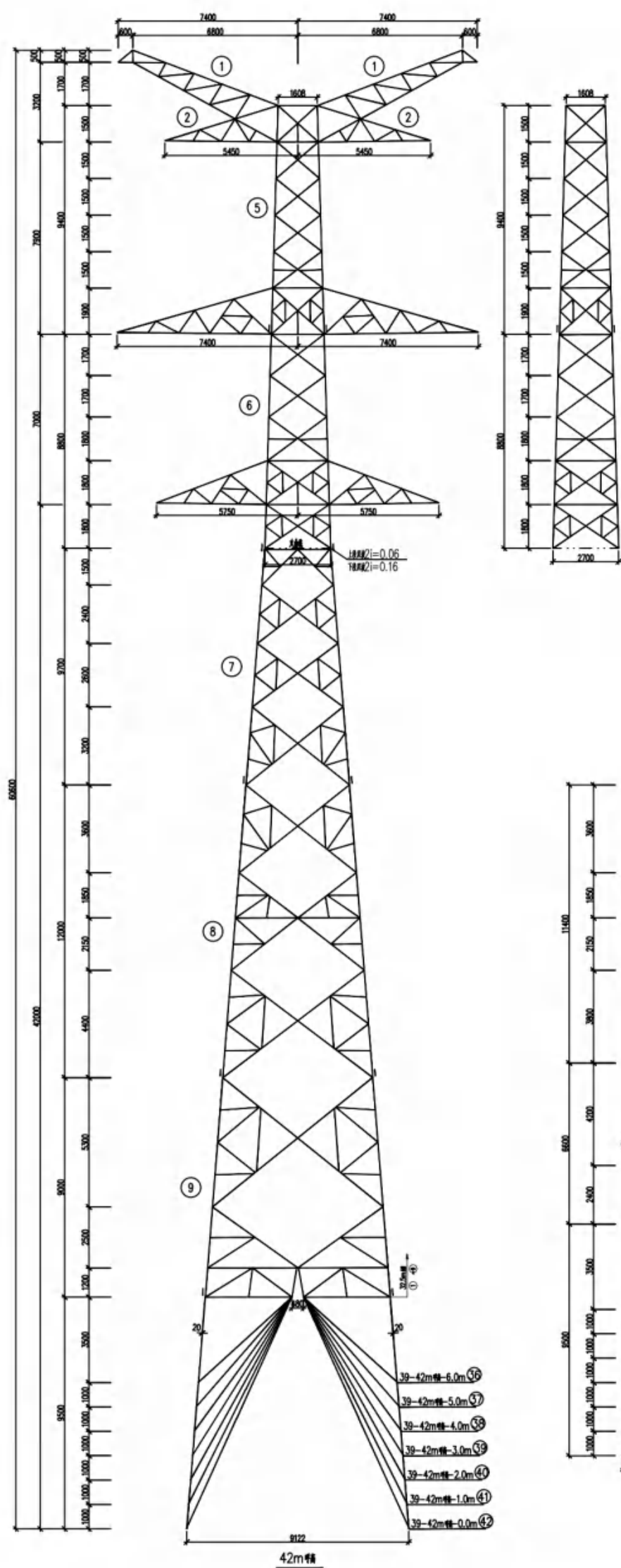
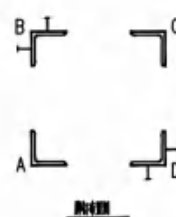


附图10 2C1Y6-J4转角塔一览图



附图11 2C2Y6-J1转角塔一览表

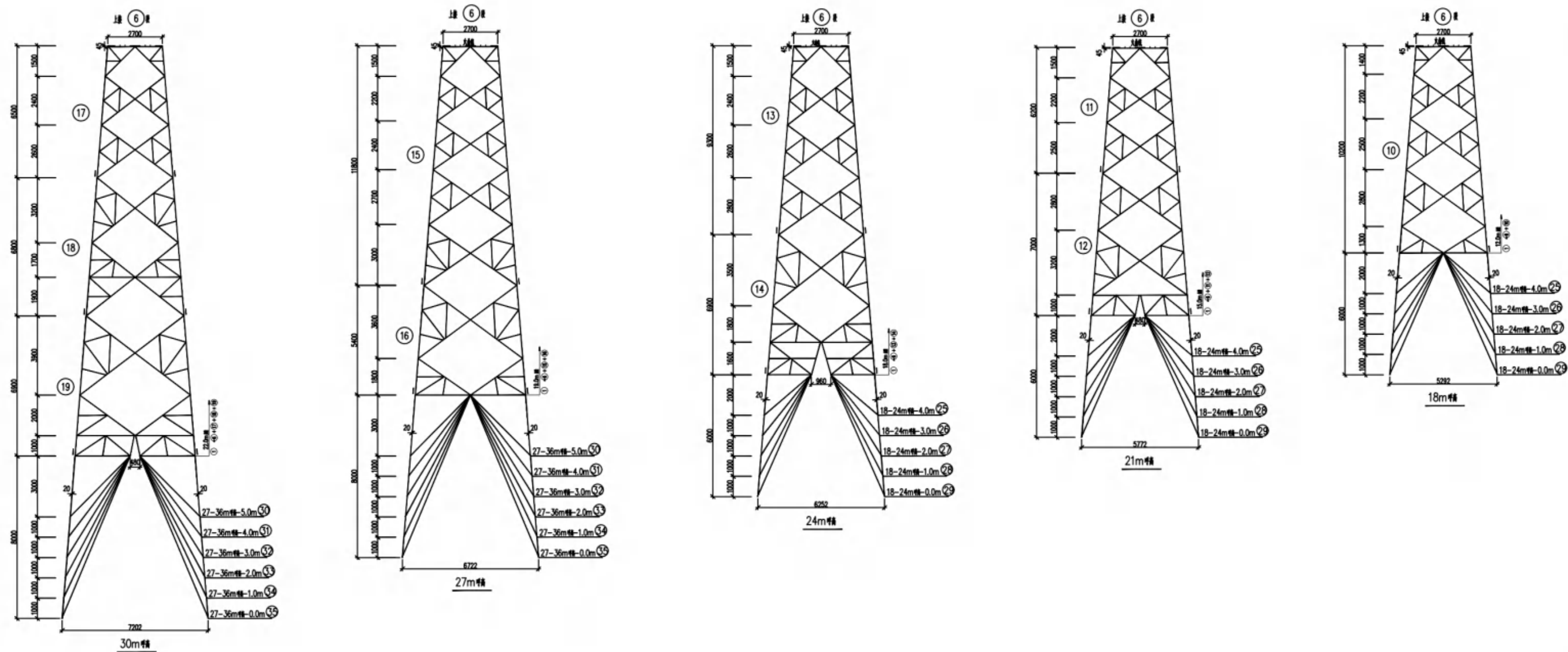
- 1、本项由南桥村(李德胜、陈树、张强)与永成通建设管理;
- 2、陈树与夏里民天然气公司(付学俊)和谈;
- 3、陈树与加工和建里民本项的(付学俊)和谈;
- 4、本项由南桥村加工一工、试建里民和谈可成生产;
- 5、材料由中时材料加和建里民和谈, 实成以建里民;
- 6、本项由中时人入入和建里民。



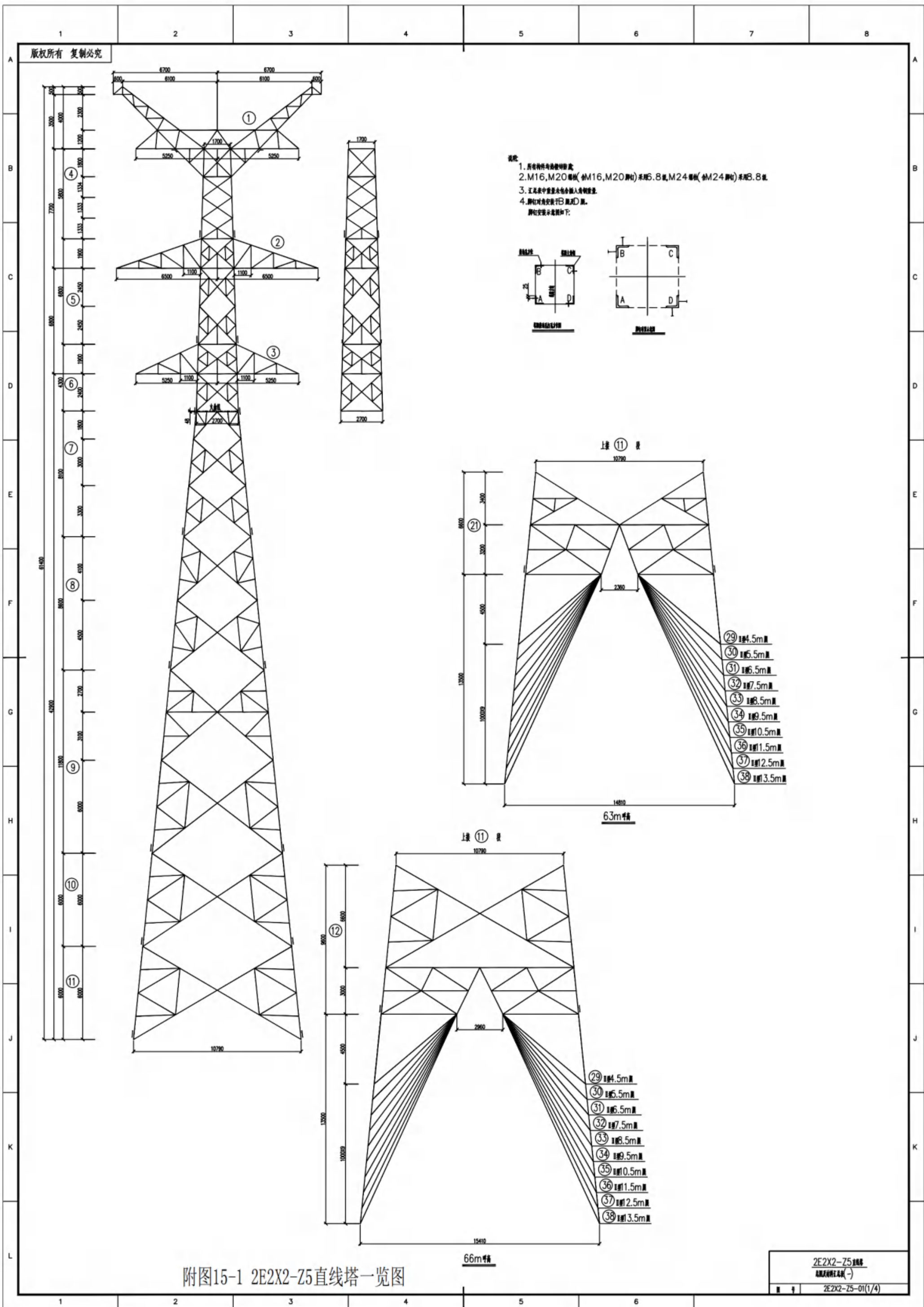
附图14-1 2C2Y6-Z2直线塔一览图

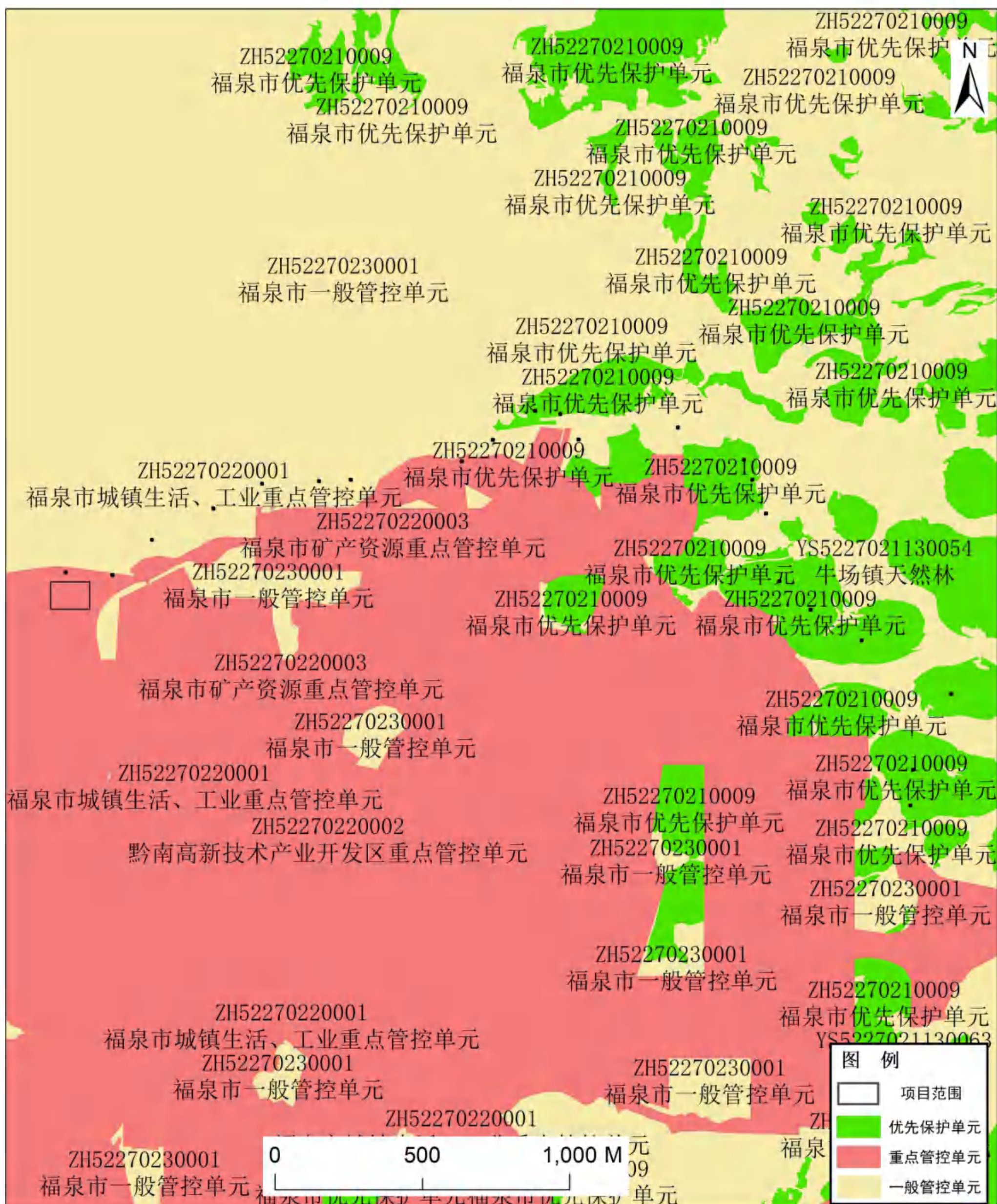
2C2Y6-Z2 直线棒
局用材料汇总表 (-)

图 号	2C2Y6-Z2-01(1/4)
-----	------------------



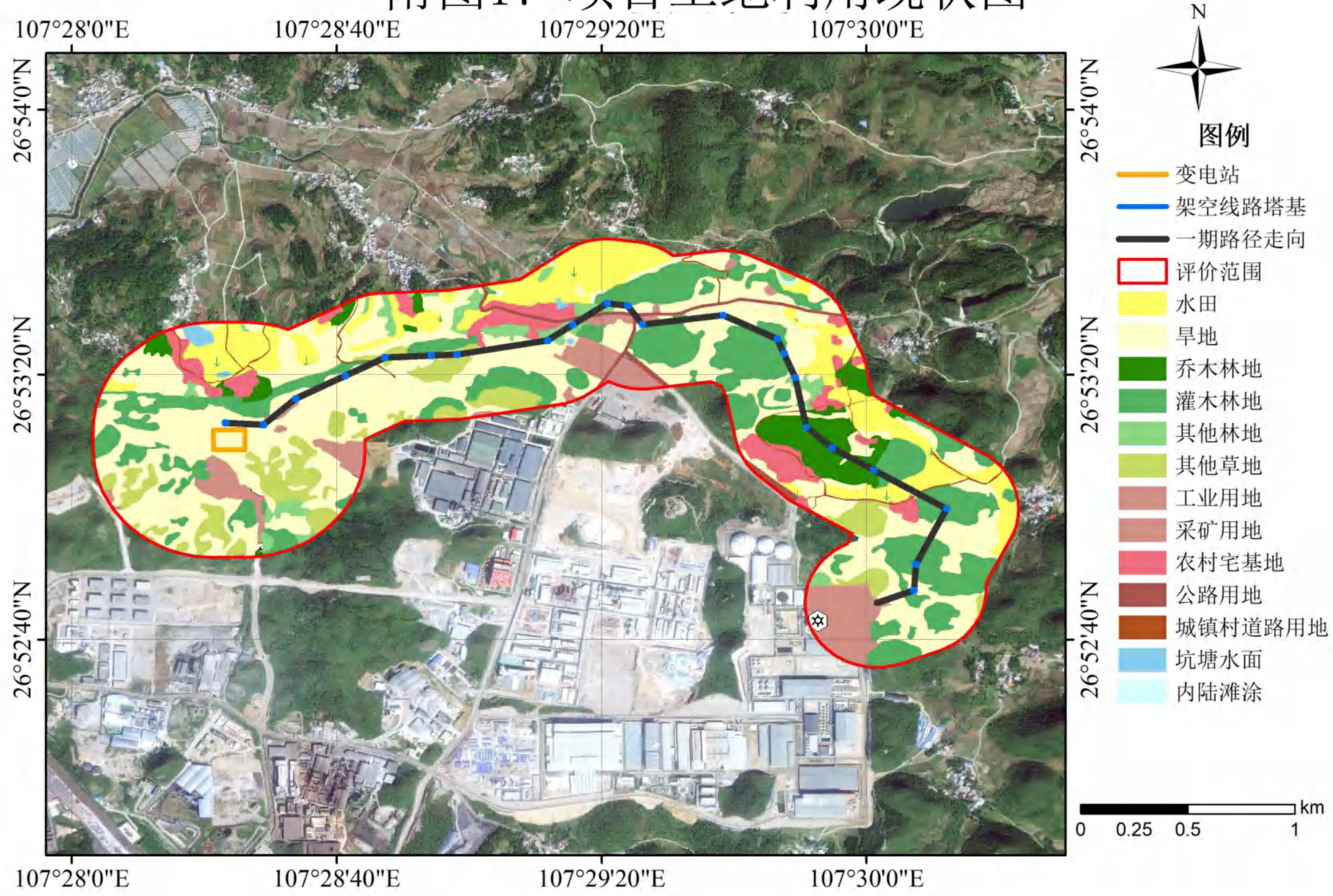
附图14-2 2C2Y6-Z2直线塔一览图



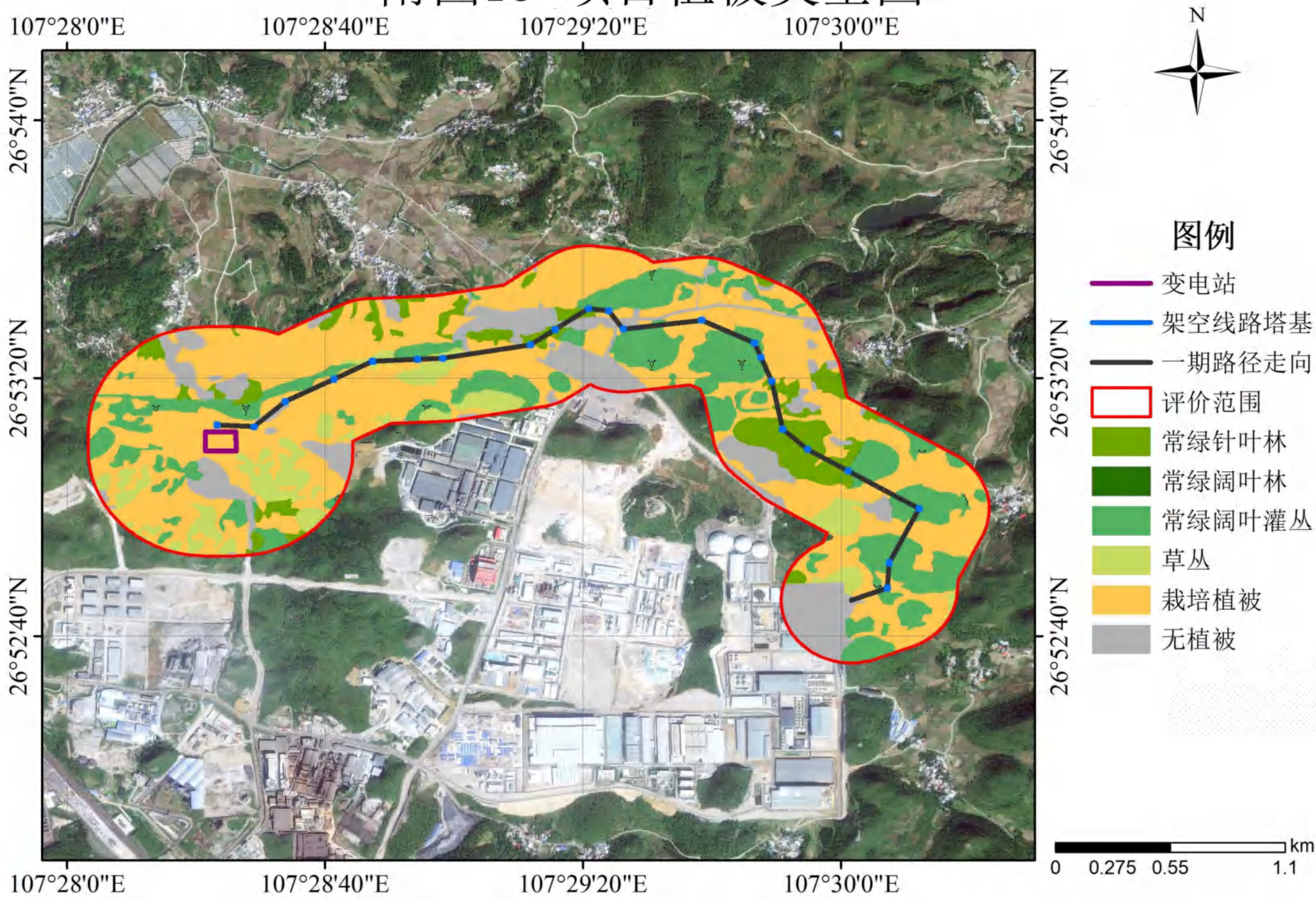


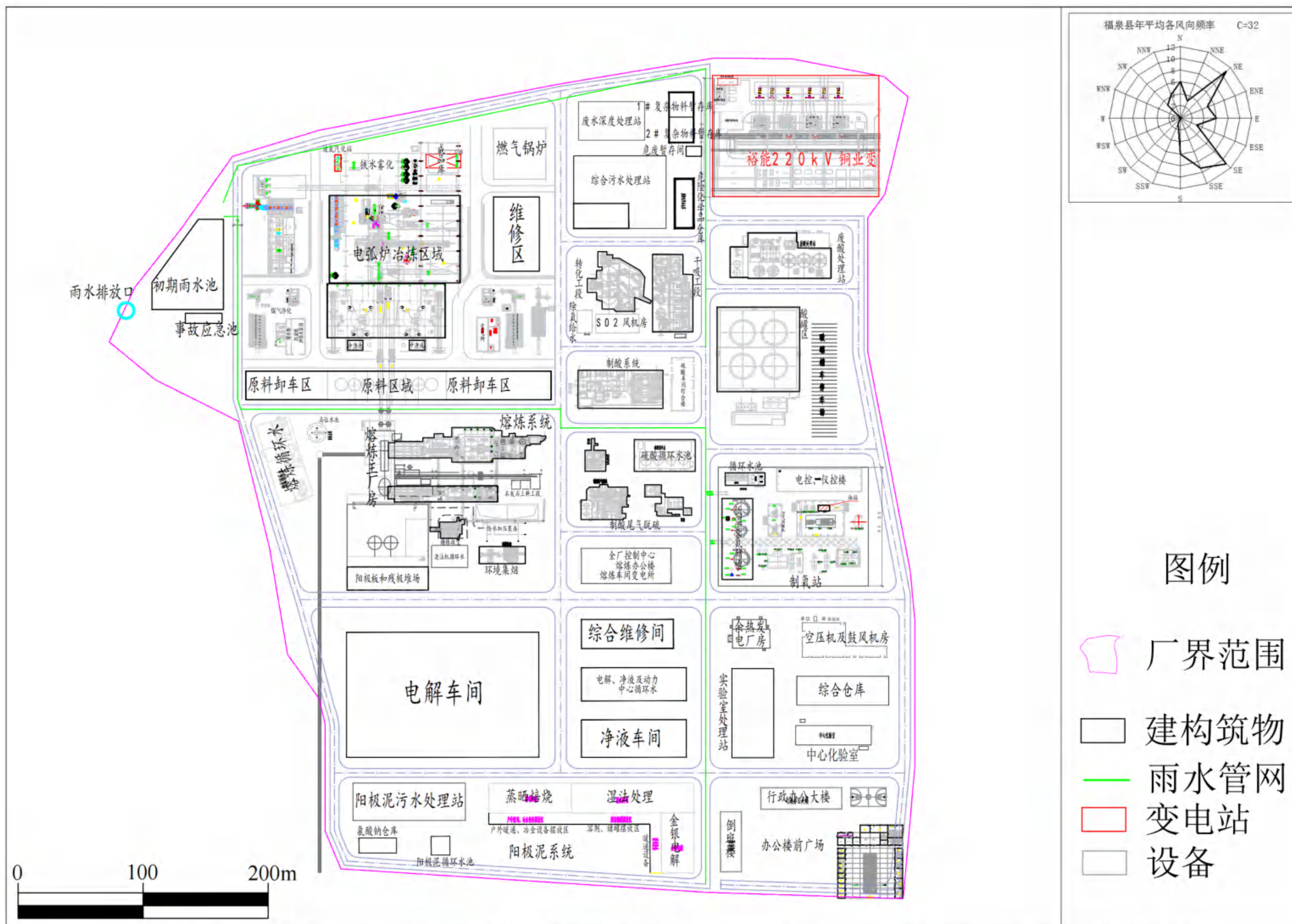
附图16 项目与福泉市生态环境分区管控单元位置关系图

附图17 项目土地利用现状图

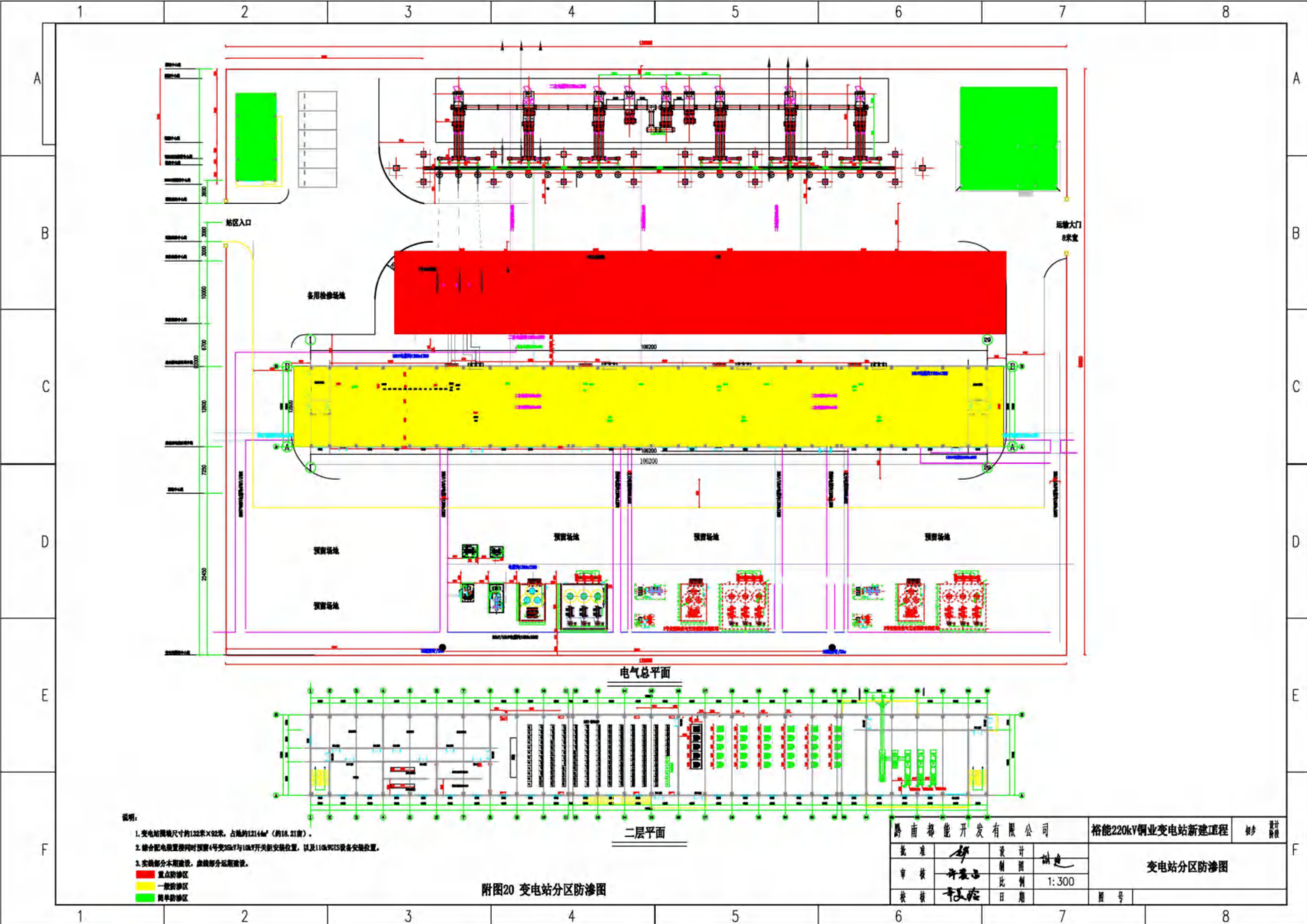


附图18 项目植被类型图





附图19 项目（变电站）与20万吨/年阴极铜联产80万吨/年硫酸和80万吨/年蒸汽项目位置关系图



黔东南能开发有限公司				裕能220kV铜业变电站新建工程		初步	设计
批准	胡	设计	胡建	变电站分区防渗图		1:300	图号
审核	许爱子	制图	胡建				
校核	李松	日期					

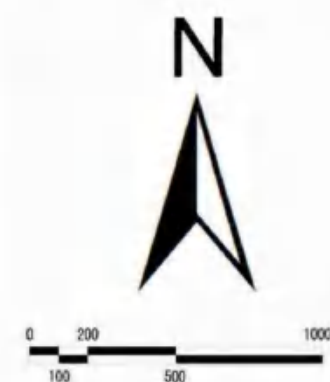
黔南高新技术产业开发区(化工园区)总体规划(2022-2035)

Master Plan Chemical Industry Park in Hi-tech Industrial Development Zone of Qiannan, Guizhou

双龙工业园区(双龙组团)

(远景)污水工程规划图

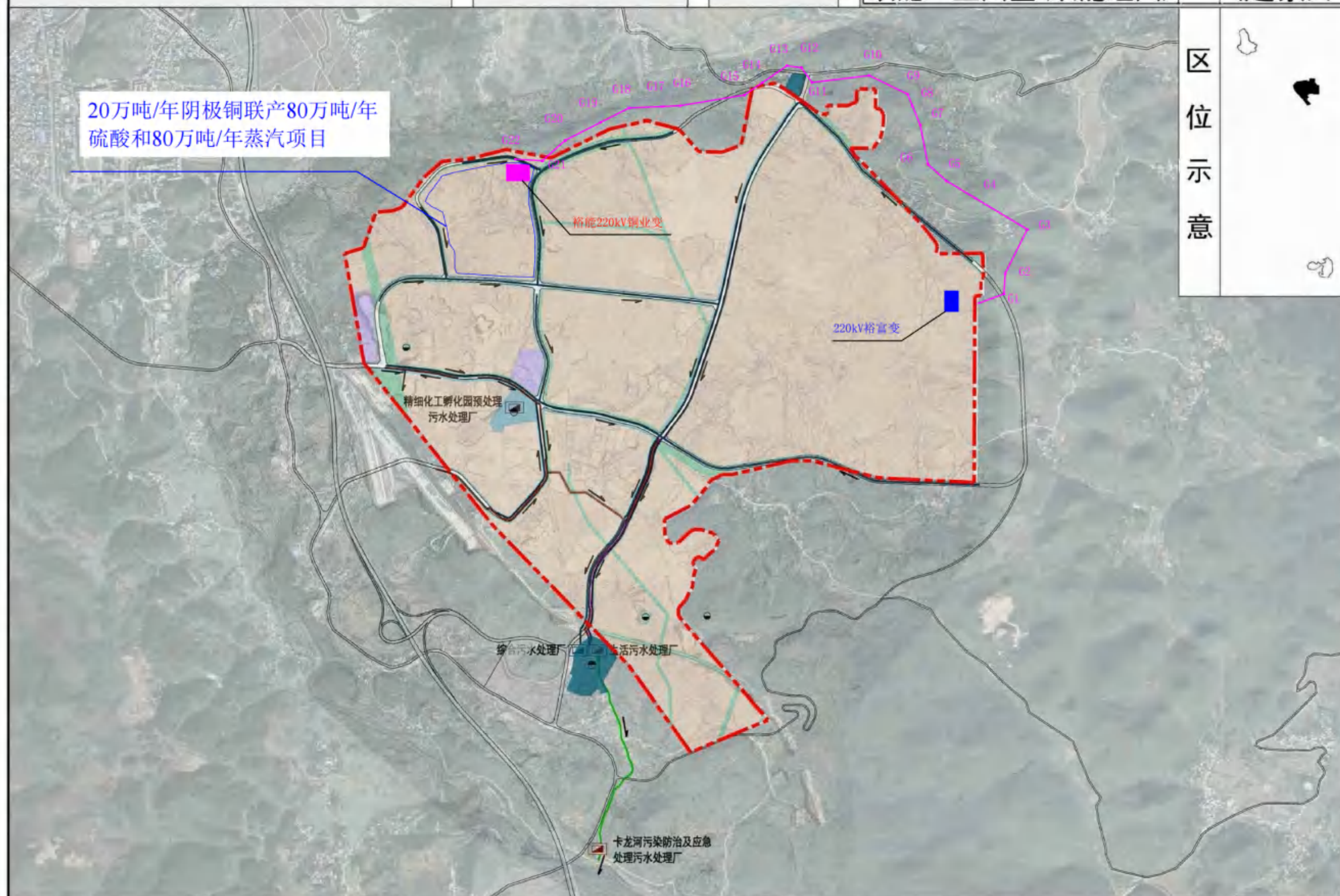
区
位
示
意



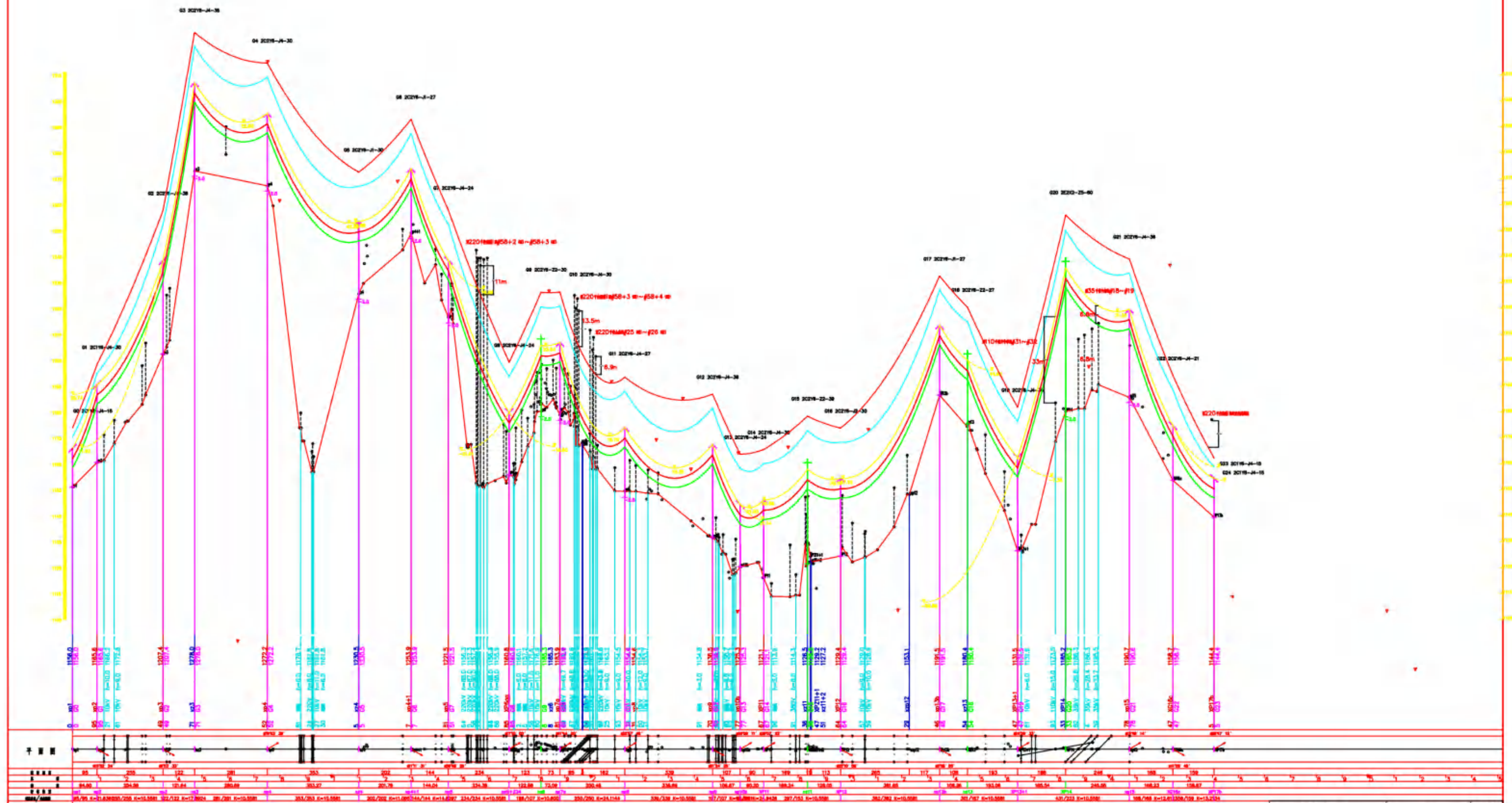
图例

- 现状埋地生活污水管线
- 现状埋地工业污水管线
- 规划架空污水管线路由
- 现状达标污水排放管线
- 排水方向
- 现状污水处理厂
- 规划污水处理厂
- 规划范围
- 项目位置

20万吨/年阴极铜联产80万吨/年
硫酸和80万吨/年蒸汽项目



附图21 项目与福泉市双龙工业园区位置关系图及污水管网分布图



附图22 项目杆位平断面图

设计单位		设计人	审核人	批准人
设计日期		设计日期	审核日期	批准日期
设计比例		设计比例	审核比例	批准比例
设计说明		设计说明	审核说明	批准说明
设计备注		设计备注	审核备注	批准备注

贵州省企业投资项目备案证明

项目编码：2503-522702-04-01-246923

项目名称：裕能铜业220kV铜业变电站及裕富220kV变裕能铜业220kV变220kV线路工程

项目单位：裕能铜业（贵州）有限公司



社会统一信用代码：91522702MADW9KTV6H

单位性质：其他

建设地址：福泉市牛场镇双龙工业园区

建设性质：新建

项目总投资：2600万元

建设工期：13个月

建设规模及内容：新建裕能 220kV铜业用户变1座，建设1台容量为 1x90MVA 的主变；从裕能220kV铜业用户变新建1回 220kV 线路接入裕能已运行的 220kV 裕富用户变，新建线路长度约 4.5 km，导线截面为2x 300mm²。

有效期至：2027 年 3 月 27 日

赋码机关：福泉市发展和改革局

2025 年 3 月 27 日

提示：备案证明有效期为两年，项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证明自动失效。项目在备案证明有效期内开工建设的，备案证明长期有效。

环境影响评价委托书

贵州锦唐环保有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关规定，经我公司确定，由贵公司承担我公司“裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）”的环境影响评价工作，编制环境影响报告表。

特此委托！

裕能铜业（贵州）有限公司（盖章）



贵州锦唐环保有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我公司受裕能铜业（贵州）有限公司委托编制的裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）环境影响报告表已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成报告表编制工作，现按程序将报告表报贵厅审批。

我公司承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开(公示)。

特此承诺。

贵州锦唐环保有限公司（盖章）

2025年3月28日



裕能铜业（贵州）有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我公司建设的裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期），现已委托贵州锦唐环保有限公司编制裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）环境影响报告表，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成报告表编制工作，现按程序将报告表报贵厅审批。

我公司承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

裕能铜业（贵州）有限公司



裕能铜业（贵州）有限公司

授权委托书

贵州省生态环境厅：

兹我单位委托（姓名）杨先桥，（身份证号码：
5001 3X），联系电话 15 71，前来贵局办
理和提交裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能
铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）环境影响报告表
申请报批相关资料手续，请贵厅给予帮助办理为谢！

裕能铜业（贵州）有限公司



裕能铜业（贵州）有限公司

关于请求办理环境影响报告表 审批的申请

贵州省生态环境厅：

我公司裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）已委托贵州锦唐环保有限公司编制了《裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）环境影响报告表》，现报贵厅审批。

裕能铜业





222412341824



HB-2025-JC-084

监 测 报 告

TEST REPORT

贵州瑞丹
监(检)
证书编号: 2

受 理 编 号	HB-2025-HT-084
项 目 名 称	裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目 (一期) 环境现状监测
委 托 单 位	贵州锦唐环保有限公司
监 测 类 别	现状监测
报 告 日 期	2025 年 02 月 24 日

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

Guizhou Ruidan Radiation Detection Technology Co., Ltd.



说 明

1. 本报告正文共 4 页。
2. 委托单位自行采样送检的样品，本报告仅对送检的样品测量数据负责。
3. 本报告对以下监测结果负责，如有异议，请在收到监测报告后 30 天内向本公司质询，逾期不予受理。
4. 本报告未经本公司同意请勿复印，涂改无效。经同意复印后，复印件加盖监测专用章（红色）有效。
5. 本报告无  章无效。
6. 本报告无监测专用章无效。
7. 本报告无骑缝章无效。
8. 未经同意本报告不得作为宣传、商业及广告用途。

单位名称：贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

联系地址：贵阳国家高新区沙文园区科新南街 777 号汇通华城高科技工业园区内
办公楼 1 号楼 C1 区

邮政编码：550000

联系电话：

传 真：

投诉电话：

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

监测报告

项目名称	裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目（一期）环境现状监测		
委托单位	贵州锦唐环保有限公司	受理日期	2025 年 02 月 18 日
监测类别	☒ 现状监测 ☐ 年度监测 ☐ 评价监测 ☐ 验收监测 ☐ 其它		
监测地点	福泉市	监测日期	2025 年 02 月 19 日
环境条件	天气：多云；温度：4.8~5.1℃；湿度（RH）：65.9~66.4%		
监测依据及标准	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T988-2023 《电磁环境控制限值》GB8702-2014 《声环境质量标准》GB3096-2008		
监测仪器 1	名 称	场强仪	型 号 NBM550/EHP-50F
	检定证书号	WWD202401259	有效期至 2025 年 04 月 22 日
监测仪器 2	名 称	多功能声级计	型 号 AWA5688
	检定证书号	519207698-001	有效期至 2025 年 06 月 02 日

一、监测条件与结果

表 1 电磁环境监测结果

监测点编号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
T1	张友才家	0.780	0.0129
T2	岳新明家	12.62	0.0237
T3	张友芳家	3.011	0.0297
T4	罗健家	1.630	0.0109
T5	洪银兰家	0.469	0.0235
T6	石崇平家	5.088	0.0403
T7	张友清家	0.204	0.0060
T8	田孟诚家	6.546	0.0273
T9	陈玉峰家	4.753	0.0183
T10	新建变电站中心	1.361	0.0365

表 2 声环境质量监测结果

监测点编号	监测位置	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
N1	张友才家	40.5	37.7
N2	岳新明家	40.1	37.2
N3	张友芳家	39.8	36.9
N4	罗健家	41.1	37.9
N5	洪银兰家	41.4	37.6
N6	石崇平家	40.6	36.7
N7	张友清家	38.2	37.4
N8	田孟诚家	37.5	36.4
N9	陈玉峰家	37.9	36.2
N10	新建变电站中心	38.1	36.4

监测点位示意图



现场监测照片



有限
专用
418

二、结论与建议

经现场监测可得：

1、本工程工频电场强度测量值在 $0.204\sim 12.62\text{V/m}$ 之间，磁感应强度测量值在 $0.0060\sim 0.0403\mu\text{T}$ 之间，因此，工频电场强度及工频磁感应强度公众曝露控制限值分别满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

2、本工程昼间噪声监测值在 $37.5\sim 41.4\text{dB(A)}$ 之间，夜间噪声监测值在 $36.2\sim 37.9\text{dB(A)}$ 之间，均满足《声环境质量标准》和《工业企业厂界环境噪声排放标准》标准中的 2 类要求。
(以下空白)

编制： 邱

审核： 药

签发： 陈日敏

监测专用章：





检 测 报 告

报告编号: ST2025A12JC

项目名称: 康风涡阳县达成风电场项目 220KV 升压站
及送出线路工程项目

检测类别: 验收检测

委托单位: 安徽中泰绿科环保科技有限公司

阜阳三达环境检测有限公司

2025年01月16日

检测报告专用章

说 明

- 一、 无编制人、审核人、签发人签名，或签名有涂改，本报告无效。
- 二、 复制本报告未重新加盖检测机构印章，报告无效。任何对于检测报告的涂改、增删和骑缝章不完整均视作报告无效。
- 三、 未经同意，本报告不得用于商业广告，违者必究。
- 四、 本报告仅对此次检测结果负责。
- 五、 由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品的结果负责，不对样品的来源负责。
- 六、 若委托单位对本报告有异议，须在收到本报告之日起十五日内提出申诉，逾期不予受理。

检测机构地址：安徽省阜阳市阜阳经济技术开发区京九办事处淮河路 366 号天瑞名城名
庭苑 C7#楼 204 室

电话：0558-

传真：0558-

邮政编码：2

检测报告

检测内容	噪声、工频电磁场强度		检测时间	2025.01.14-01.15		
检测人员	姚峰、刘祖军		检测地点	涡阳县		
检测依据						
检测内容	检测项目			检测方法		
噪声	工业企业厂界环境噪声			《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)		
	环境噪声			《声环境质量标准》(GB3096-2008)		
工频电场	工频电场强度			交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行) HJ 681-2013		
工频磁场	工频磁感应强度					
检测仪器设备						
仪器设备名称	型号	生产厂家	出厂编号	受控编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期
多功能声级计	AWA5688	杭州爱华仪器有限公司	00317696	A001	测量范围:35dB~130dB(A) 频率范围:20Hz~12.5kHz 测量精确度:≤0.5dB	LX2024B-011420 有效期至 2025 年 11 月 10 日
声校准器	AWA6022A	杭州爱华仪器有限公司	2011383	A004	标准声压级:94dB(A) 频率范围:1000Hz	LX2024B-011421 有效期至 2025 年 11 月 10 日
电磁辐射分析仪	NBM-550/E HP50F	Narda Safety Test Solutions GmbH	H-0802/510WY90138	A011	探头频率响应范围:1Hz~400kHz; 探头量程:工频电场强度:5mV/m~1kV/mv、0.5V/m~100kV/m 工频磁感应强度:0.3nT~100μT、30nT~10mT	HYQ2404030305 (EHP50F) 有效期至 2025 年 4 月 29 日
环境条件						
检测时间	环境温度 (℃)		环境湿度 (%)		风速 (m/s)	天气状况
2025 年 1 月 14 日昼间	8.5		48.1		1.1	晴
2025 年 1 月 14 日夜間	/		/		0.7	晴



检测报告

表 1 工频电磁场强度检测结果

点位编号	检测点位	检测日期	测量高度(m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
EB1	小孙庄居民房	2025.01.14	1.5		0.2438
EB2	楚店镇卫生院	2025.01.14	1.5		0.2462
EB3	乔庄居民房	2025.01.14	1.5		
EB4	孙谢庄居民	2025.01.14	1.5		
EB5	吕庄居民房	2025.01.14	1.5		
EB6	真源变进线间隔外侧	2025.01.14	1.5		
EB7	塔基 61#至塔基 62#电缆中心 0m	2025.01.14	1.5		
EB8	塔基 61#至塔基 62#电缆中心 1m	2025.01.14	1.5		
EB9	塔基 61#至塔基 62#电缆中心 2m	2025.01.14	1.5		
EB10	塔基 61#至塔基 62#电缆中心 3m	2025.01.14	1.5	1209	3.203
EB11	塔基 61#至塔基 62#电缆中心 4m	2025.01.14	1.5	1329	3.015
EB12	塔基 61#至塔基 62#电缆中心 5m	2025.01.14	1.5	1	
EB13	塔基 63#至塔基 64#导线垂直最低位置 5m	2025.01.14	1.5	1	
EB14	塔基 63#至塔基 64#导线垂直最低位置 10m	2025.01.14	1.5	1	
EB15	塔基 63#至塔基 64#导线垂直最低位置 15m	2025.01.14	1.5	80	
EB16	塔基 63#至塔基 64#导线垂直最低位置 20m	2025.01.14	1.5	60	
EB17	塔基 63#至塔基 64#导线垂直最低位置 25m	2025.01.14	1.5	40	
EB18	塔基 63#至塔基 64#导线垂直最低位置 30m	2025.01.14	1.5	30	
EB19	塔基 63#至塔基 64#导线垂直最低位置 35m	2025.01.14	1.5	24	
EB20	塔基 63#至塔基 64#导线垂直最低位置 40m	2025.01.14	1.5	15	
EB21	塔基 63#至塔基 64#导线垂直最低位置 45m	2025.01.14	1.5	14	
EB22	塔基 63#至塔基 64#导线垂直最低位置 50m	2025.01.14	1.5	11	
EB23	升压站东 5m	2025.01.14	1.5	11	
EB24	升压站南 5m	2025.01.14	1.5	30	
EB25	升压站西 5m	2025.01.14	1.5	60	
EB26	升压站北 5m	2025.01.14	1.5	20	

第 2 页 共 6 页



检测报告

EB27	升压站东 10m	2025.01.14	1.5		
EB28	升压站东 15m	2025.01.14	1.5		
EB29	升压站东 20m	2025.01.14	1.5		
EB30	升压站东 25m	2025.01.14	1.5		
EB31	升压站东 30m	2025.01.14	1.5		
EB32	升压站东 35m	2025.01.14	1.5		
EB33	升压站东 40m	2025.01.14	1.5		
EB34	升压站东 45m	2025.01.14	1.5		
EB35	升压站东 50m	2025.01.14	1.5		0.1023

表 2 噪声检测结果

点位 编号	检测点位	检测日期	主要 声源	检测结果	
				昼间 Leq[dB(A)]	夜间 Leq[dB(A)]
N1	小孙庄居民房	2025.01.14- 2025.01.15	/	51.9	39.3
N2	楚店镇卫生院	2025.01.14- 2025.01.15	受 S202 省道 交通 噪声 影响	60.5	51.9
N3	乔庄居民房	2025.01.14- 2025.01.15	/	46.4	
N4	孙谢庄居民	2025.01.14- 2025.01.15	/		
N5	吕庄居民房	2025.01.14- 2025.01.15	/		
N6	升压站厂界东	2025.01.14- 2025.01.15	/		
N7	升压站厂界南	2025.01.14- 2025.01.15	/		
N8	升压站厂界西	2025.01.14- 2025.01.15	/		
N9	升压站厂界北	2025.01.14- 2025.01.15	/		
监测点位示意图					

检测报告



一、检
★
报告

第 4 页 共 6 页

检测报告



第 5 页 共 6 页

检测报告



编制人: 李瑞峰

审核人: 1205/16

报告结束

批准人: 刘山峰

签发日期: 2025-1-16

检测报告专用章







正本



220712050051

检测报告

报告编号: ZXJC251267A

项目名称: 吉林白城吉电股份铅碳电池 100MW 风电 220kV 送出工

程竣工环境保护验收监测

委托单位: 白城吉电绿电能源有限公司

检测类别: 委托检测

样品类别: 电磁环境、噪声

吉林省众鑫工程技术咨询有限公司

2025 年 01 月 20 日

20196-6002

声 明

- 1、本《检测报告》仅对本次委托项目负责。
- 2、检测工作依据有关法规、标准、协议和技术文件进行。
- 3、本《检测报告》如有涂改、增减无效，未加盖计量认证章、检验检测专用章和骑缝章无效，无授权签字人签字无效。
- 4、未经本公司书面批准，本《检测报告》不得复制。
- 5、本《检测报告》仅对该批样品检测结果负责，委托方对本报告如有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出复核申请，逾期不予受理。
- 6、委托单位对样品的代表性和真实性负责，否则本公司不承担任何相关责任。
- 7、本《检测报告》分为正副本，正本交客户，副本存档。
- 8、当本公司不负责抽样（如样品是客户提供）时，本《检测报告》结果仅适用于客户提供的样品。

机构地址：吉林省长春市高新技术产业开发区宇光街 399 号 1 幢 1 单元 201 室

邮政编码：130000

电话号码：0431-

传 真：0431-

1 项目概况

表 1 基本情况描述

项目所在地址	吉林省白城市大安市境内		
检测日期	2024.12.31	检测人员	秀赫元、程建超等

表 2 检测情况描述

序号	检测种类	检测项目
1	电磁环境	工频电场强度、磁感应强度
2	噪声	声环境

表 3 检测期间天气状况描述

检测日期		检测期间天气状况				
		天气	温度 (℃)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	相对湿度 (%)
2024.12.31	昼间	晴	-9~-3	99.8	2.3	54~63
	夜间	晴	-14~-6	99.8	2.3	54~63

2 分析方法

表 4 检测项目分析方法及相关方法标准号

序号	检测项目	分析方法	方法标准号
1	工频电场强度	交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)	HJ 681-2013
2	磁感应强度	交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)	HJ 681-2013
3	声环境	声环境质量标准	GB 3096-2008

3 分析仪器

表 5 检测分析仪器一览表

序号	检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号	有效期
1	工频电场强度	电磁辐射分析仪	PMM8053B 工频 EHP-50C	JLZX/YQ-043-2023	2023.09.06-2025.09.05
2	磁感应强度	电磁辐射分析仪	PMM8053B 工频 EHP-50C	JLZX/YQ-043-2023	2023.09.06-2025.09.05
3	声环境	多功能噪声分析仪	HS6288E	JLZX/YQ-050-2019	2024.06.03-2025.06.02

4 检测结果

4.1 电磁辐射

表 6 电磁辐射检测结果

序号	检测地点		检测日期	检测结果	
				工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	线路南侧民房		2024.06.03	222.4	0.105
2	线路中心位置			270.6	0.105
3	线路中心位置西北侧 7.8m (边相导线下方)			270.6	0.105
4	距边相导线地面投影西北侧 1m			270.6	0.105
5	距边相导线地面投影西北侧 2m			270.6	0.105
6	距边相导线地面投影西北侧 3m			270.6	0.105
7	衰减监测	距边相导线地面投影西北侧 5m		270.6	0.105
8		距边相导线地面投影西北侧 10m		270.6	0.105
9		距边相导线地面投影西北侧 15m		270.6	0.105
10		距边相导线地面投影西北侧 20m		270.6	0.105
11		距边相导线地面投影西北侧 25m		270.6	0.105
12		距边相导线地面投影西北侧 30m		270.6	0.105

序号	检测地点		检测日期	检测结果	
				工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
13		距边相导线地面投影西北侧 35m		7	0.112
14		距边相导线地面投影西北侧 40m		3	
15		距边相导线地面投影西北侧 45m			
16		距边相导线地面投影西北侧 50m		0.7	0.071

众鑫检测

4.2 噪声

表 7 噪声检测结果

序号	检测地点		检测日期	检测项目	检测结果 dB(A)	
					昼间	夜间
1	线路南侧民房		2024.12.31	声环境		
2	衰减监测	线路中心位置				
3		线路中心位置西北侧 7.8m（边相导线下）				
4		距边相导线地面投影西 北侧 5m				
5		距边相导线地面投影西 北侧 10m				
6		距边相导线地面投影西 北侧 15m				
7		距边相导线地面投影西 北侧 20m				
8		距边相导线地面投影西 北侧 25m				
9		距边相导线地面投影西 北侧 30m				
10		距边相导线地面投影西 北侧 35m				
11		距边相导线地面投影西 北侧 40m				
12		距边相导线地面投影西 北侧 45m				
13	距边相导线地面投影西 北侧 50m					

(以下空白)

编写人: 张华

审核人: 孙华

签发人: 任书强

吉林省众鑫工程技术咨询有限公司

附图



贵州电网有限责任公司

黔电函〔2025〕51号

南方电网贵州电网有限责任公司关于裕能铜业（贵州）有限公司“20万吨/年阴极铜联产80万吨/年硫酸和80万吨/年蒸汽项目”（一、二期）负荷接入系统设计报告的批复

裕能铜业（贵州）有限公司：

2025年1月3日，贵州电网公司战略规划部组织召开了裕能铜业（贵州）有限公司“20万吨/年阴极铜联产80万吨/年硫酸和80万吨/年蒸汽项目”（一、二期）负荷接入系统设计审查会，参加会议的有贵州电网有限责任公司市场营销部、系统运行部、电网规划研究中心、都匀供电局、裕能铜业（贵州）有限公司及黔南都能开发有限公司。2025年1月20日收到设计收口报告，经核实后，对该接入系统报告批复如下，请遵照执行。

一、负荷情况

裕能铜业（贵州）有限公司（以下简称“裕能铜业”）位于福泉市牛场镇双龙工业园，为湖南裕能新能源电池材料股份有限公司子公司。根据裕能铜业（贵州）有限公司提供的负荷情况说明材料，“20万吨/

年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”分期建设，一期与二期项目用电负荷预计为 211.91MW。其中一期项目用电负荷约为 67.58MW，全部为三级负荷，无保安负荷，计划于 2025 年 6 月建成投产；二期项目用电负荷 144.33MW，全部为三级负荷，无保安负荷，计划于 2027 年建成投产。

本项目一期负荷实际投产时间须与 500kV 八一变~220kV 果果坪变 2 回 220kV 线路投产时间相衔接，二期负荷实际投产时间须与 500kV 磷都变及 220kV 送出工程投产时间相衔接。

二、系统一次

（一）接入系统方案

原则同意设计提出的接入系统方案，即新建裕能 220kV 铜业用户变，一期项目时裕能 220kV 铜业用户变通过新建 1 回 220kV 线路接入裕能已运行的 220kV 裕富用户变，新建线路长度约 4.5km，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ ；二期项目时裕能 220kV 铜业用户变通过新建 1 回 220kV 线路接入在建的 220kV 双龙变，新建线路长度约 5km，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ 。

裕能 220kV 铜业用户变与 220kV 裕富用户变内部严禁合环运行。

（二）电网间隔占用情况

原则同意在 220kV 双龙变扩建至裕能 220kV 铜业用户变 220kV 出线间隔 1 个。220kV 双龙变正在建设，本项目间隔具体参数在下一步工程设计中明确。

（三）主接线形式

原则同意设计提出的用户 220kV 变电站电气主接线采用单母线分段接线。

(四) 主变选择

裕能 220kV 铜业用户变一期主变建设容量为 $1 \times 90\text{MVA}$ ，二期主变建设容量为 $2 \times 90\text{MVA}$ ，主变具体参数在下一步工程设计中明确。

(五) 保安电源

裕能铜业(贵州)有限公司应结合生产线生产工艺特性及用电需求，按照《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》(GB/Z29328-2018)要求，据实复核用电负荷性质并计算其保安负荷量，确保应急保安电源容量不低于保安负荷 120%，且满足正常运行要求。

三、系统二次

(一) 系统继电保护及安全自动装置

1. 裕能 220kV 铜业用户变 ~ 220kV 裕富用户变及裕能 220kV 铜业用户变 ~ 双龙变各 1 回 220kV 线路两侧均各配置 2 套光纤电流差动线路保护，每套主保护均具有完整的后备保护。用户变侧需具备检同期重合闸功能，裕能裕富变和双龙变侧需具备检无压重合闸功能。用户变电站侧保护设备选型应与电网侧保护设备选型相匹配。

2. 裕能 220kV 铜业用户变配置 2 套 220kV 母线保护装置。

3. 裕能 220kV 铜业用户变侧装设 1 套低频低压切负荷装置。

4. 裕能 220kV 铜业用户变配置 1 套智能录波装置。

5. 裕能 220kV 铜业用户变配置 1 套低频低压切负荷装置。

(二) 调度自动化、计量及电力监控系统网络安全

1. 按照调度管理原则，用户变电站由都匀供电局进行调度管理，远动信息上送至贵州中调、贵州中调备调、都匀地调、备调。

远动工作站按冗余配置，并接入站内计算机监控系统，满足“直

采直送”的原则，远动信息的采集和传送应满足都匀地调调度自动化系统的功能要求。请核实都匀地调调度自动化系统现状，确保通信规约保持一致及通道的正确组织。

2. 原则同意 220kV 裕富用户变计量关口点保持原有不变，即即设置于 220kV 裕富用户变至 220kV 山坪变 220kV 线路山坪变出线侧；二期项目在裕能 220kV 铜业用户变至 220kV 双龙变 220kV 出线侧新增计量关口点，计量关口点设备按电网相关规定执行。

计量用电能表、互感器和采集终端应按贵州电网公司有关要求配置，应具有远程抄表与电子化结算功能；满足现货计量及结算要求，用户侧主关口计量点的计量装置宜采用“双通道+双终端+双电表”配置。以上详细配置情况请在接入系统工程设计中明确、细化。

3. 裕能 220kV 铜业用户变、220kV 双龙变侧按需各配置 1 套电能质量监测装置。

4. 裕能 220kV 铜业用户变电站计列等保测评和安全评估费用，用户变电站电力监控系统网络安全技术措施应随电力监控系统同步规划、同步建设、同步验收使用，电力监控系统网络安全防护技术措施应满足国家有关法规与南方电网相关管理办法要求，并部署电力监控系统网络安全态势感知厂站系统及二次安全防护设备，二次安全防护设备应包括纵向加密认证装置、防火墙、入侵检测系统、安全审计系统等。投运前应委托具有相应资质的第三方测评机构开展网络安全等级保护测评以及入侵检测等工作。

（三）系统通信

1. 一期项目沿裕能 220kV 铜业用户变～裕能裕富变敷设 2 根 48 芯

OPGW 光缆，二期项目再将其中 1 根光缆改接进 220kV 双龙变，最终形成裕能 220kV 铜业用户变~裕能裕富变与裕能 220kV 铜业用户变~双龙变各 1 根 48 芯 OPGW 光缆。

2. 裕能 220kV 铜业用户变配置 1 套都匀地区新 A 网和南网保底通信网光传输设备，光接口按“1+0”配置。220kV 裕富用户变和 220kV 双龙变侧均新增相应光接口板。

3. 裕能 220kV 铜业用户变配置 1 套都匀地区调度数据网接入设备及站端二次安全防护设备、1 套地区综合数据网设备。

4. 裕能 220kV 铜业用户变电站采用电力系统专用调度电话，另采用 1 路公话作为调度电话备用。

5. 裕能 220kV 铜业用户变电站按要求配置通信电源及综合配线架设备。

（四）同步计列调度端二次系统配合费用。

四、费用开列

裕能 220kV 铜业用户变接入系统方案涉及的 220kV 接入系统线路、对侧间隔扩建、一二次设备配置及二次系统配合费用由裕能铜业(贵州)有限公司负责。

五、请业主根据本接入系统设计报告的批复委托有输变电工程设计资质的设计单位开展变电站及变电站接入系统工程的初步设计，变电站及变电站接入系统工程初步设计应达到电力行业标准及南方电网公司、贵州电网有限责任公司相关设计深度要求，并报送相关部门审查。

六、本接入系统批复印发后，请业主立即与都匀供电局完善用户变用电报装手续，在 2026 年 12 月前开展“调度协议”“购售电合同”等

签订。逾期未办理的，该接入系统方案需结合项目周边电网现状开展复核。

附件：裕能铜业（贵州）有限公司“20万吨年阴极铜联产80万吨年硫酸和80万吨年蒸汽项目”（一、二期）负荷接入系统设计报告（收口版）（另附）



（联系人：陈锐，电话：0859）

抄送：都匀供电局、网研中心，公司市场部、系统部。



裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目 分期进行环境影响评价情况说明

本工程位于福泉市牛场镇双龙工业园，新建变电站 1 座及其线路工程，变电站中心坐标：东经 107°28'23.566"，北纬 26°53'10.252"。本工程总共分三期建设，主要建设情况如下：

主变配置：一期 1×90MVA，预留二期工程 2 台主变，三期工程 1 台主变安装位置。

220kV 线路：一期新建 1 回至裕能集团已经投运的 220kV 变电站（调度命名“220kV 裕富变”），二期工程时再建 1 回至 220kV 双龙变（三期项目实施时重新做接入系统设计进行论证是否需增加电源线路）。

因此，根据我公司的建设时序及投入运行安排，本工程环境影响评价也采取分期进行环境影响评价的方式，本次环境影响评价仅针对一期工程进行，二期、三期后期根据建设情况另行进行环境影响评价。特此说明。

裕能铜业（贵州）有限公司



**裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业
220kV 变 220kV 线路工程项目名称变更情况说明**

我公司投资建设的“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”前期已经取得相关合法手续，目前正在开工建设。为保证我公司“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”生产用电需求，我公司投资 960 万元配套建设“裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目”，确保“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”正产生用电需求。为了该项目前期工作顺利开展，项目名称为“裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目”，后为了名称能直接明了体现出项目的建设主体内容，项目名称变更为“裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目”。

特此说明！

裕能铜业（贵州）有限公司



中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 522702202400003 号

电子监管号: 5227022025YG0001510

福泉 2025-001

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,本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求,颁发此证。

发证机关

日期



用地单位	裕能铜业(贵州)有限公司
项目名称	裕能铜业(贵州)有限公司20万吨/年阴极铜联产80万吨/年硫酸和80万吨/年蒸汽项目
批准用地机关	福泉市人民政府
批准用地文号	福府函〔2024〕271号
用地位置	福泉市牛场镇双龙园区
用地面积	355290 m ² (以用地批准文件为准)
土地用途	一类工业用地
建设规模	总建筑面积约183000 m ²
土地取得方式	
附图及附件名称	1. 发改备案证明; 2. 现状地形图; 3. 土地手续。

遵守事项

- 本证是经自然资源主管部门和用途管制要求,准予
- 未取得本证而占用土地的,属违法行为。
- 未经发证机关审核同意,本证的各项规定不得随意变更。
- 本证所需附图及附件由发证机关依法确定,与本证具有同等法律效力。



贵州省生态环境厅

黔环辐表〔2023〕18号

贵州省生态环境厅关于贵州裕能新能源电池材料有限公司裕能 220kV 变电站新建工程建设项目环境影响报告表的批复

贵州裕能新能源电池材料有限公司：

你单位报来的《贵州裕能新能源电池材料有限公司裕能 220kV 变电站新建工程建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。经审查，《报告表》和技术评估意见（黔环评估表〔2023〕164号）可以作为生态环境管理的依据。项目在建设和运行期间须做好以下工作：

一、项目在建设时须严格按照批复后的《报告表》中所列的规模、内容和拟建地点进行建设。

二、进一步优化变电站平面布局，合理布置设备位置，选用低噪声设备和采取有效的隔音降噪措施，确保工程项目周围厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》和居民区声环境质量符合《声环境质量标准》相应功能要求。变电站须同步建设相关环保设施。事故油池须满足相关要求，并制定相应的事故应急预案。变电站产生的废变压器油须由有资质的单位回收处置。

三、项目在设计、施工建设时及建成运行后，须确保变电站周围敏感目标的工频电场、工频磁感应强度满足国家有关限

值标准和规范要求。

四、加强施工期和运行期的生态环境管理工作。严格落实国家环境保护相关法律法规和规章制度，严格执行《报告表》和《评估意见》提出的各项环境保护及污染防治措施，避免噪声、扬尘等扰民现象发生。施工结束后，及时对变电站周边临时施工场地等环境进行恢复，对受影响的土壤和植被进行修复。

五、项目建成运行后，你单位应按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，自行组织对工程进行竣工环境保护验收，并将验收信息对外公开（公示）和在验收平台上进行备案。

六、你单位要切实落实生态环境保护主体责任，主动接受各级生态环境部门的监督检查。该项目的日常环境监督检查工作由黔南州生态环境局，黔南州生态环境局福泉分局负责。



(此件公开发布)

抄送：贵州省环境工程评估中心，黔南州生态环境局，黔南州生态环境局福泉分局，武汉华凯环境安全技术发展有限公司。

贵州省生态环境厅办公室

2023年4月18日印发

共印 15 份

贵州裕能新能源电池材料有限公司裕能 220kV 变电站新建工程竣工环境保护验收会议纪要

2023 年 10 月 17 日，贵州裕能新能源电池材料有限公司（建设单位）在都匀市召开对贵州裕能新能源电池材料有限公司裕能 220kV 变电站新建工程建设项目竣工环境保护验收审查会。按照国家《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目环境保护管理条例》建设项目竣工环境保护验收相关规定，进行竣工环保验收审查。参加会议的有特邀 2 名环保专家、贵州裕能新能源电池材料有限公司和武汉华凯环境安全技术发展有限公司（验收调查单位）的代表。开会前验收组及与会人员现场查看了项目工程建设、运行和环保“三同时”落实及环保措施执行情况，听取了建设单位在施工建设中环保执行情况和调查单位对工程竣工环境保护验收调查情况汇报，查阅和核对了工程有关资料，经认真讨论，形成会议纪要如下：

一、项目实际建设规模

本工程属未批先建项目，黔南州生态环境局于 2023 年 3 月 22 日下发《责令改正违法行为决定书》，根据《决定书》要求，本工程已完成环境影响评价工作。

新建 220kV 裕富（裕能）变电站，新增 4 台主变，主变容量为 90+120+2×63MVA，本期一次建成，仅投运#1 和#2 主变，预留#3、#4 主变备用。不新增出线。

本工程位于黔南州福泉市。

工程总投资 12766 万元，其中环保投资 65 万元，占总投资 0.51%。

二、环境保护执行情况

贵州裕能新能源电池材料有限公司裕能 220kV 变电站新建工程依照国家有关法律法规开展了建设项目环境影响评价工作，本项目由武汉华凯环境安全技术发展有限公司编制完成环境影响报告表，贵州省生态环境厅于 2023 年 4 月以“黔环辐表[2023]18 号”对本项目环境影响报告表予以批复。2022 年 6 月，福泉市发展和改革局以“项目编码：2206-522702-04-01-904980”对该工程内容予以核准备案。

本工程于 2022 年 11 月开工建设，于 2023 年 7 月竣工完成。

项目设计文件和环评报告表中提出的各项环境保护措施在施工建设和运行中得到落实。

三、验收调查表编制质量

验收调查报告编制基本规范，工程情况和环保措施实施情况介绍基本清楚，调查方法适宜，结论总体可信，经修改完善后可作为工程竣工环境保护验收的依据。

四、验收调查表修改完善意见

1、核实变电站巡检人员情况，核实变电站不产生生活污水的说法，巡检人员少量污水应依托主体工程设施进行。

2、细化依托的主体工程危险废物暂存设施与本工程位置、距离及处置去向情况。

3、补充变电站送出工程环保手续情况。

4、完善验收监测与环评监测符合性情况。

5、补充变电站与主体工程位置关系图，说明变电站占地位于主体工程占地红线范围内，并补充主体工程占地手续作为附件。

专家组：

李铁松 武志

2023 年 10 月 17 日

裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜
业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）

环境影响评价公众参与说明

裕能铜业（贵州）有限公司

2025 年 5 月



1 工程概况

本工程位于福泉市牛场镇双龙工业园区，新建变电站 1 座及其线路工程，变电站中心坐标：东经 107° 06"，北纬 26° 02"。线路全长 4.5km，线路工程起点坐标：经度 107° 04"，纬度 26° 01"；终点坐标：经度 107° 00"，纬度 26° 05"。本项目总共分三期建设，本次环境影响评价只针对一期进行评价，二期、三期另行进行环境影响评价。本次一期环境影响评价建设内容包括新建裕能 220kV 铜业用户变 1 座，建设 1 台容量为 90MVA 的主变；从裕能已运行的 220kV 裕富用户变新建 1 回 220kV 线路接入裕能 220kV 铜业用户变，新建线路长度约 4.5km，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ ，220kV 裕富用户变侧利用已建成备用间隔出线，不扩建间隔。变电站内主要建构筑物有进线架构、主变及主变架构、事故油池、户外式 GIS 装置、SVG 装置、值班室、辅助用房、配电综合楼、接地变小电阻等。220kV 裕富用户变于 2023 年 4 月 17 取得环评手续，2023 年 7 月建成，2023 年 10 月通过竣工环境保护验收。220kV 裕富用户变及已建成备用间隔不在本次评价范围内。

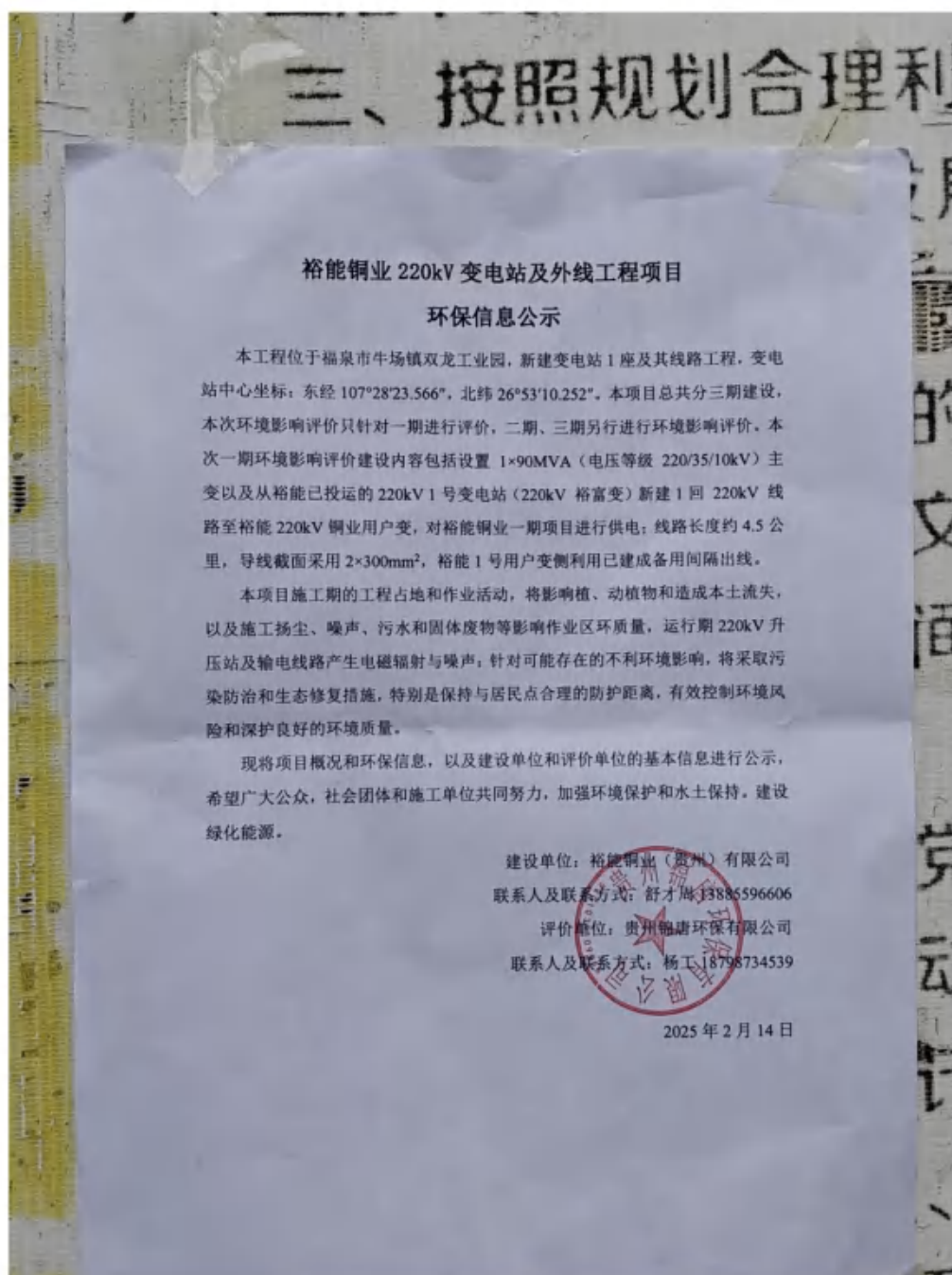
变电站内主要建构筑物有进线架构、主变及主变架构、事故油池、户外式 GIS 装置、SVG 装置、值班室、辅助用房、配电综合楼、接地变小电阻等。220kV 裕富用户变及已建成备用间隔不在本次评价范围内。

2 环保信息公示

2025 年 2 月 14 日，裕能铜业（贵州）有限公司（以下简称“建设单位”）在项目所在地进行了工程环保信息张贴公示。

张贴地址：贵州省黔南州福泉市牛场镇水源村村委会。

公示时间：2025 年 2 月 14 日至 2025 年 2 月 27 日，10 个工作日。





公示照片



公示地址照片

3 问卷调查

2025 年 2 月，因变电站评价范围内无电磁环境和声环境保护目标，仅线路工程评价范围内有 9 户居民住户保护目标，本次公众参与建设单位调查了项目电磁环境评价范围内的所有居民意见，均表示支持本项目建设；调查内容包括对项目新建的态度、工程对环境的影响、工程采取环保措施的情况、对工程的意见和建议等。

（1）调查对象信息统计

本次公众参与调查共发放个人调查表 9 份。人员情况调查结果详见附件 1。

（2）统计调查结论

在本项目评价区范围内，征求了项目电磁环境评价范围内的所有居民意见，经过与受调查对象的交流，表示支持本项目；在本项目建设期和运行期的环境保护方面，希望增加有关电磁环境和声环境的环保宣传，重视生态保护工作。

（3）环境影响预测结论

根据本项目《环境影响报告表》的电磁环境预测：本项目运行期间，变电站厂界及线路工频电场强度和工频磁感应强度预测结果均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m、100 μ T 标准要求。

4 调查结论

根据本项目组成和环境特点，建设单位实施了环保信息公示，本次公众参与调查了变电站及线路电磁环境评价范围内有所有居民点，均表示支持本项目建设。

我公司在建设和运行期间，将严格执行国家环保法律法规，切实落实环境保护“三同时”制度，按照《环境影响报告表》及其批复文件落实环境污染和生态修复措施，履行竣工环境保护验收程序。

附件 1 建设项目环境影响评价公众意见表

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 2025 年 2 月 19 日

项目名称	裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目	
项目简述	本工程位于福泉市牛场镇双龙工业园，新建变电站 1 座及其线路工程，变电站中心坐标：东经 107°28'23.566"，北纬 26°53'10.252"。本项目总共分三期建设，本次环境影响评价只针对一期进行评价，二期、三期另行进行环境影响评价。本次一期环境影响评价建设内容包括设置 1×90MVA（电压等级 220/35/10kV）主变以及从裕能已投运的 220kV 1 号变电站（220kV 裕富变）新建 1 回 220kV 线路至裕能 220kV 铜业用户变，对裕能铜业一期项目进行供电；线路长度约 4.5 公里，导线截面采用 2×300mm²，裕能 1 号用户变侧利用已建成备用间隔出线。	
一、公众意见		
与本项目环境影响评价和环境保护措施有关的建议和意见（注：根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容）	1. 对本工程兴建的态度 ☒ 支持 ☐ 反对 ☐ 不关心 2. 你认为周围的环境质量 ☒ 良好 ☐ 一般 ☐ 较差 3. 本工程建设对带动当地的经济作用是 ☒ 积极 ☐ 一般 ☐ 无作用 4. 你认为工程施工对环境影响最大的是 ☐ 废水 ☐ 电磁辐射 ☒ 噪声 ☐ 水土流失 5. 你认为本工程的有益影响主要表现在 ☐ 改善环境 ☒ 发展经济 ☐ 增加收入 6. 你家庭的主要收入来源是 ☒ 农业 ☐ 打工 ☐ 经商 ☐ 公职 ☐ 其他	
	你的其他意见： 张 (填写该内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页)	
二、公众信息		
(一) 公众为公民的请填写以下信息		
姓 名	张心怡	
身份证号		
有效联系方式 (电话号码或邮箱)	136... 987	
经常居住地址	贵州省 福泉县(区、市)牛场乡(镇、街道) 小源村(居委会)铜化村(社区)	
是否同意公开个人信息 (填同意或不同意)	(若不填则默认为不同意公开)	

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 2025 年 2 月 14 日

项目名称	裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目		
项目简述	本工程位于福泉市牛场镇双龙工业园，新建变电站 1 座及其线路工程，变电站中心坐标：东经 107°28'23.566"，北纬 26°53'10.252"。本项目总共分三期建设，本次环境影响评价只针对一期进行评价，二期、三期另行进行环境影响评价。本次一期环境影响评价建设内容包括设置 1×90MVA（电压等级 220/35/10kV）主变以及从裕能已投运的 220kV 1 号变电站（220kV 裕富变）新建 1 回 220kV 线路至裕能 220kV 铜业用户变，对裕能铜业一期项目进行供电；线路长度约 4.5 公里，导线截面采用 2×300mm²，裕能 1 号用户变侧利用已建成备用间隔出线。		
一、公众意见			
与本项目环境影响评价和环境保护措施有关的建议和意见（注：根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容）	1. 对本工程兴建的态度 ☒ 支持 ☐ 反对 ☐ 不关心 2. 你认为周围的环境质量 ☒ 良好 ☐ 一般 ☐ 较差 3. 本工程建设对带动当地的经济作用是 ☒ 积极 ☐ 一般 ☐ 无作用 4. 你认为工程施工对环境的影响最大的是 ☐ 废水 ☐ 电磁辐射 ☒ 噪声 ☐ 水土流失 5. 你认为本工程的有益影响主要表现在 ☐ 改善环境 ☒ 发展经济 ☐ 增加收入 6. 你家庭的主要收入来源是 ☒ 农业 ☐ 打工 ☐ 经商 ☐ 公职 ☐ 其他		
	你的其他意见： 无 （填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）		
二、公众信息			
（一）公众为公民的请填写以下信息			
姓名	王 强		
身份证号			
有效联系方式 （电话号码或邮箱）	1912, 983		
经常居住地址	贵州省 贵阳市 白云区（区、市）牛场乡（镇、街道） 小坝村（居委会）坝坝村民组（小区）		
是否同意公开个人信息 （填同意或不同意）	（若不填则默认为不同意公开）		

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 2025 年 2 月 14 日

项目名称	裕能铝业 220kV 变电站及外线工程项目
项目简述	本工程位于福泉市牛场镇双龙工业园，新建变电站 1 座及其线路工程，变电站中心坐标：东经 107°28'23.566"，北纬 26°53'10.252"。本项目总共分三期建设，本次环境影响评价只针对一期进行评价，二期、三期另行进行环境影响评价。本次一期环境影响评价建设内容包括设置 1×90MVA（电压等级 220/35/10kV）主变以及从裕能已投运的 220kV 1 号变电站（220kV 裕富变）新建 1 回 220kV 线路至裕能 220kV 铝业用户变，对裕能铝业一期项目进行供电；线路长度约 4.5 公里，导线截面采用 2×300mm²，裕能 1 号用户变侧利用已建成备用间隔出线。
一、公众意见	
与本项目环境影响评价和环境保护措施有关的建议和意见（注：根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容）	1. 对本工程兴建的态度 ☒ 支持 ☐ 反对 ☐ 不关心 2. 你认为周围的环境质量 ☒ 良好 ☐ 一般 ☐ 较差 3. 本工程建设对带动当地的经济作用是 ☒ 积极 ☐ 一般 ☐ 无作用 4. 你认为工程施工对环境影响最大的是 ☐ 废水 ☐ 电磁辐射 ☒ 噪声 ☐ 水土流失 5. 你认为本工程的有益影响主要表现在 ☐ 改善环境 ☒ 发展经济 ☐ 增加收入 6. 你家庭的主要收入来源是 ☐ 农业 ☐ 打工 ☐ 经商 ☐ 公职 ☐ 其他 你的其他意见： 无 （填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）
二、公众信息	
（一）公众为公民的请填写以下信息	
姓 名	陈
身份证号	
有效联系方式 （电话号码或邮箱）	138...218
经常居住地址	贵州省 市 福泉县（区、市）牛场乡（镇、街道） 永源村（居委会 双龙村）村民组（小区）
是否同意公开个人信息 （填同意或不同意）	（若不填则默认为不同意公开）

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 2025 年 2 月 14 日

项目名称	裕能铝业 220kV 变电站及外线工程项目		
项目简述	本工程位于福泉市牛场镇双龙工业园，新建变电站 1 座及其线路工程，变电站中心坐标：东经 107°28'23.566"，北纬 26°53'10.252"。本项目总共分三期建设，本次环境影响评价只针对一期进行评价，二期、三期另行进行环境影响评价。本次一期环境影响评价建设内容包括设置 1×90MVA（电压等级 220/35/10kV）主变以及从裕能已投运的 220kV 1 号变电站（220kV 裕富变）新建 1 回 220kV 线路至裕能 220kV 铝业用户变，对裕能铝业一期项目进行供电；线路长度约 4.5 公里，导线截面采用 2×300mm²，裕能 1 号用户变侧利用已建成备用间隔出线。		
一、公众意见			
与本项目环境影响评价和环境保护措施有关的建议和意见（注：根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容）	1. 对本工程兴建的态度 ☒支持 ☐反对 ☐不关心 2. 你认为周围的环境质量 ☒良好 ☐一般 ☐较差 3. 本工程建设对带动当地的经济作用是 ☒积极 ☐一般 ☐无作用 4. 你认为工程施工对环境影响最大的是 ☐废水 ☐电磁辐射 ☒噪声 ☐水土流失 5. 你认为本工程的有益影响主要表现在 ☐改善环境 ☒发展经济 ☐增加收入 6. 你家庭的主要收入来源是 ☒农业 ☐打工 ☐经商 ☐公职 ☐其他		
	你的其他意见： 无 （填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）		
二、公众信息			
（一）公众为公民的请填写以下信息			
姓 名		张力	
身份证号			
有效联系方式 （电话号码或邮箱）		135 985	
经常居住地址		贵州省 福泉县（区、市）牛场乡（镇、街道） 水源村（居委会/村委会）村民组（小区）	
是否同意公开个人信息 （填同意或不同意）			
		（若不填则默认为不同意公开）	

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 2025 年 2 月 14 日

项目名称	裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目		
项目简述	本工程位于福泉市牛场镇双龙工业园，新建变电站 1 座及其线路工程，变电站中心坐标：东经 107°28'23.566"，北纬 26°53'10.252"。本项目总共分三期建设。本次环境影响评价只针对一期进行评价，二期、三期另行进行环境影响评价。本次一期环境影响评价建设内容包括设置 1×90MVA（电压等级 220/35/10kV）主变以及从裕能已投运的 220kV 1 号变电站（220kV 裕富变）新建 1 回 220kV 线路至裕能 220kV 铜业用户变，对裕能铜业一期项目进行供电；线路长度约 4.5 公里，导线截面采用 2×300mm ² ，裕能 1 号用户变侧利用已建成备用间隔出线。		
一、公众意见			
与本项目环境影响评价和环境保护措施有关的建议和意见（注：根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容）	1. 对本工程兴建的态度 ☒ 支持 ☐ 反对 ☐ 不关心 2. 你认为周围的环境质量 ☒ 良好 ☐ 一般 ☐ 较差 3. 本工程建设对带动当地的经济作用是 ☒ 积极 ☐ 一般 ☐ 无作用 4. 你认为工程施工对环境影响最大的是 ☐ 废水 ☐ 电磁辐射 ☒ 噪声 ☐ 水土流失 5. 你认为本工程的有益影响主要表现在 ☐ 改善环境 ☒ 发展经济 ☐ 增加收入 6. 你家庭的主要收入来源是 ☒ 农业 ☐ 打工 ☐ 经商 ☐ 公职 ☐ 其他		
	你的其他意见： 无 （填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）		
二、公众信息			
（一）公众为公民的请填写以下信息			
姓 名		张 ·	
身份证号			
有效联系方式 (电话号码或邮箱)		187 · 197	
经常居住地址		贵州省 黔东南州 麻江县（区、市）冲佑乡（镇、街道） 水源村（居委会）洞龙村（村民组（小区））	
是否同意公开个人信息 (填同意或不同意)			
		(若不填则默认为不同意公开)	

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 2025 年 2 月 14 日

项目名称	裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目		
项目简述	本工程位于福泉市牛场镇双龙工业园，新建变电站 1 座及其线路工程，变电站中心坐标：东经 107°28'23.566"，北纬 26°53'10.252"。本项目总共分三期建设，本次环境影响评价只针对一期进行评价，二期、三期另行进行环境影响评价。本次一期环境影响评价建设内容包括设置 1×90MVA（电压等级 220/35/10kV）主变以及从裕能已投运的 220kV 1 号变电站（220kV 裕富变）新建 1 回 220kV 线路至裕能 220kV 铜业用户变，对裕能铜业一期项目进行供电；线路长度约 4.5 公里，导线截面采用 2×300mm²，裕能 1 号用户变侧利用已建成备用间隔出线。		
一、公众意见			
与本项目环境影响评价和环境保护措施有关的建议和意见（注：根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容）	1. 对本工程兴建的态度 ☒ 支持 ☐ 反对 ☐ 不关心 2. 你认为周围的环境质量 ☒ 良好 ☐ 一般 ☐ 较差 3. 本工程建设对带动当地的经济作用是 ☒ 积极 ☐ 一般 ☐ 无作用 4. 你认为工程施工对环境影响最大的是 ☐ 废水 ☐ 电磁辐射 ☒ 噪声 ☐ 水土流失 5. 你认为本工程的有益影响主要表现在 ☐ 改善环境 ☒ 发展经济 ☐ 增加收入 6. 你家庭的主要收入来源是 ☒ 农业 ☐ 打工 ☐ 经商 ☐ 公职 ☐ 其他		
	你的其他意见： 无 （填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）		
二、公众信息			
（一）公众为公民的请填写以下信息			
姓 名		洪 兰	
身份证号			
有效联系方式 （电话号码或邮箱）		187 419	
经常居住地址		贵州省 贵阳市 白云区（区、市）牛场镇（镇、街道）水源村（居委会）铜业村（村民组（小区））	
是否同意公开个人信息 （填同意或不同意）			
		（若不填则默认为不同意公开）	

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 2025 年 2 月 10 日

项目名称	裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目		
项目简述	本工程位于福泉市牛场镇双龙工业园，新建变电站 1 座及其线路工程。变电站中心坐标：东经 107°28'23.566"，北纬 26°53'10.252"。本项目总共分三期建设，本次环境影响评价只针对一期进行评价，二期、三期另行进行环境影响评价。本次一期环境影响评价建设内容包括设置 1×90MVA（电压等级 220/35/10kV）主变以及从裕能已投运的 220kV 1 号变电站（220kV 裕富变）新建 1 回 220kV 线路至裕能 220kV 铜业用户变，对裕能铜业一期项目进行供电；线路长度约 4.5 公里，导线截面采用 2×300mm²，裕能 1 号用户变侧利用已建备用间隔出线。		
一、公众意见			
与本项目环境影响评价和环境保护措施有关的建议和意见（注：根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容）	1. 对本工程兴建的态度 ☒ 支持 ☐ 反对 ☐ 不关心 2. 你认为周围的环境质量 ☒ 良好 ☐ 一般 ☐ 较差 3. 本工程建设对带动当地的经济作用是 ☒ 积极 ☐ 一般 ☐ 无作用 4. 你认为工程施工对环境的影响最大的是 ☐ 废水 ☐ 电磁辐射 ☒ 噪声 ☐ 水土流失 5. 你认为本工程的有益影响主要表现在 ☐ 改善环境 ☒ 发展经济 ☐ 增加收入 6. 你家庭的主要收入来源是 ☒ 农业 ☐ 打工 ☐ 经商 ☐ 公职 ☐ 其他		
	你的其他意见： 无		
	（填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）		
二、公众信息			
（一）公众为公民的请填写以下信息			
姓 名		田 威	
身份证号			
有效联系方式 （电话号码或邮箱）		191 4337	
经常居住地址		贵州省 福泉市 牛场镇 双龙村（居委会/村委会）村民组（小区）	
是否同意公开个人信息 （填同意或不同意）			
		（若不填则默认为不同意公开）	

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 2025 年 2 月 14 日

项目名称	裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目		
项目简述	本工程位于福泉市牛场镇双龙工业园，新建变电站 1 座及其线路工程，变电站中心坐标：东经 107°28'23.566"，北纬 26°53'10.252"。本项目总共分三期建设，本次环境影响评价只针对一期进行评价，二期、三期另行进行环境影响评价。本次一期环境影响评价建设内容包括设置 1×90MVA（电压等级 220/35/10kV）主变以及从裕能已投运的 220kV 1 号变电站（220kV 裕富变）新建 1 回 220kV 线路至裕能 220kV 铜业用户变，对裕能铜业一期项目进行供电；线路长度约 4.5 公里，导线截面采用 2×300mm²，裕能 1 号用户变侧利用已建成备用间隔出线。		
一、公众意见			
与本项目环境影响评价和环境保护措施有关的建议和意见（注：根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容）	1. 对本工程兴建的态度 ☒支持 ☐反对 ☐不关心 2. 你认为周围的环境质量 ☒良好 ☐一般 ☐较差 3. 本工程建设对带动当地的经济作用是 ☒积极 ☐一般 ☐无作用 4. 你认为工程施工对环境的影响最大的是 ☐废水 ☐电磁辐射 ☒噪声 ☐水土流失 5. 你认为本工程的有益影响主要表现在 ☐改善环境 ☒发展经济 ☐增加收入 6. 你家庭的主要收入来源是 ☒农业 ☐打工 ☐经商 ☐公职 ☐其他		
	你的其他意见： 无 （填写该内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）		
二、公众信息			
（一）公众为公民的请填写以下信息			
姓 名		石	
身份证号			
有效联系方式 （电话号码或邮箱）		182... 046	
经常居住地址		贵州省 福泉市 牛场镇 双龙村（居委会） 双龙村（居委会）双龙村（居委会）	
是否同意公开个人信息 （填同意或不同意）		（若不填则默认为不同意公开）	

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 2025年2月14日

项目名称	裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目		
项目简述	本工程位于福泉市牛场镇双龙工业园，新建变电站 1 座及其线路工程，变电站中心坐标：东经 107°28'23.566"，北纬 26°53'10.252"。本项目总共分三期建设，本次环境影响评价只针对一期进行评价，二期、三期另行进行环境影响评价。本次一期环境影响评价建设内容包括设置 1×90MVA（电压等级 220/35/10kV）主变以及从裕能已投运的 220kV 1 号变电站（220kV 裕富变）新建 1 回 220kV 线路至裕能 220kV 铜业用户变，对裕能铜业一期项目进行供电；线路长度约 4.5 公里，导线截面采用 2×300mm²，裕能 1 号用户变侧利用已建备用间隔出线。		
一、公众意见			
与本项目环境影响评价和环境保护措施有关的建议和意见（注：根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容）	1. 对本工程兴建的态度 ☒支持 ☐反对 ☐不关心 2. 你认为周围的环境质量 ☒良好 ☐一般 ☐较差 3. 本工程建设对带动当地的经济作用是 ☒积极 ☐一般 ☐无作用 4. 你认为工程施工对环境影响最大的是 ☐废水 ☐电磁辐射 ☒噪声 ☐水土流失 5. 你认为本工程的有益影响主要表现在 ☐改善环境 ☒发展经济 ☐增加收入 6. 你家庭的主要收入来源是 ☒农业 ☐打工 ☐经商 ☐公职 ☐其他		
	你的其他意见： 无 （填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）		
二、公众信息			
（一）公众为公民的请填写以下信息			
姓名	岳 1		
身份证号			
有效联系方式 (电话号码或邮箱)	138 5298		
经常居住地址	贵州省 市福泉县(区、市)牛场乡(镇、街道) 水源村(居委会)双龙村(小区)		
是否同意公开个人信息 (填同意或不同意)			
（若不填则默认为不同意公开）			

附件 2 项目名称变更情况说明

裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目名称变更情况说明

我公司投资建设的“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”前期已经取得相关合法手续，目前正在开工建设中。为保证我公司“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”生产用电需求，我公司投资 960 万元配套建设“裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目”，确保“20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目”正产生用电需求。为了该项目前期工作顺利开展，项目名称为“裕能铜业 220kV 变电站及外线工程项目”，后为了名称能直接明了体现出项目的建设主体内容，项目名称变更为“裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目”。

特此说明！



环境影响评价持证单位

日常考核表

项目名称：裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV
变~裕能铜业 220kV 变 220kV
线路工程项目（一期）

建设单位：裕能铜业（贵州）有限公司

编制单位： 贵州锦唐环保有限责任公司

编制人员：杨先桥

评审考核人：帅震清

职 称： 教高

所在单位： 四川省环保产业协会

评审日期： 2025 年 5 月 31 日

环境影响评价持证单位日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1. 确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	8
2. 项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3. 生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4. 环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5. 生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	9
6. 生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	9
7. 评价结论的综合性、客观性和可信性	10	6
8. 重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	3
9. 附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10. 环评工作是否有特色	5	3
11. 环评工作的复杂程度	5	3

总 分	100	64
-----	-----	----

专家评审意见:

一、工程及环评报告概况

建设内容为:根据业主提供资料,裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目总共分三期建设,主要建设情况如下:建设型式:根据厂区变电站用地预留情况,本项目 220kV 配电装置采用 GIS 设 备户外布置,主变采用户外布置,35kV 开关柜与 10kV 开关柜采用户内布置,分组自 投无功补偿成套装置采用户内布置,常规 10kV 与 35kV 无功补偿成套装置采用户外 布置。电压等级:220/35/10kV。主变配置:一期 1×90MVA,预留二期工程 2 台主变,三期工程 1 台主变安装位置。220kV 线路:一期 1 回至裕能集团已经投运的 220kV 变电站(调度命名“220kV 裕富变”),线路长度约 4.5 公里,导线截面采用 2×300mm²,裕能 1 号用户变侧 利用已建成备用间隔出线;二期工程时再建 1 回至 220kV 双龙变,线路长度约 5 公 里,导线截面采用 2×300mm²,双龙变侧扩建 1 个出线间隔。

二、报告表审查结论

报告表编制目的明确,内容较全面。项目概况和外环境情况介绍基本清楚。工程分析基本清楚,环评结论基本可信,报告表认真修改完善经后可上报审批。

本项目符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环境质量标准,无环境制约因素,在落实报告表提出的生态环境保护设施 and 环境保护措施后,从环境保护角度工程建设是可行的。

三、报告表修改完善意见

(一) 建设项目基本情况

1. 补充项目审批(核准/备案)部门及文号,补充项目跨越公益林、天然林的长度、级别。

（二）项目建设内容

1. 说明项目与主体工程（20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/ 年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目）相对位置关系及主体工程的法定边界，细化变电站总平面布置、消防方式、雨污分流管网、变压器载油量、无功补偿装置冷却方式和围墙设置情况介绍；细化裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变线路架设方式、排列方式、杆塔类型及串型、导线型号、分裂数及分裂间距、输送电流。说明已建工程并提出照片、拟建工程情况，提供建设规模支撑文件并作为附件。

2. 复核塔基施工场、牵张场、施工临时道路等临建设施设置情况，重新核实并计算塔基永久和临时占地，校核项目的土石方平衡分析；说明在临近基本农田的施工型式（机具化或人工）、施工时序及时间进度介绍。

3. 说明项目与福泉市牛场镇双龙工业园区的相对位置关系，结合园区详细规划规划，补充项目与福泉市牛场镇双龙工业园区的符合性分析。

4、说明 220kV 裕富变事故油、生活垃圾、生活污水及污泥、危险废物等各类污染防治措施及处置去向，说明事故油池的有效容积，进一步核实变电站是否存在环境遗留问题，据此梳理必要的整改措施。

（三）生态环境现状、保护目标及评价标准

1. 校核线路与环境敏感目标位置、规模、与本项目的相对位置关系（关注高差和地形、与线路的距离、与等级公路或铁路的距离），复核是否有位于 4a、4b 类区域的声环境敏感目标。

2. 补充 220kV 裕富变 220kV 间隔扩建侧监测点并说明监测点与出线的距离及挂线高度，现状监测报告中应补充主体工程厂界噪声监测点，完善电磁环境和声环境现状监测布点原则、监测点位设置的代表性分析，完善环境现状调查与分析；提供合规的现状监测报告。

3. 结合项目区域声环境功能区划，校核项目区域执行声环境质量的类别，或根据当地生态环境局关于项目执行标准的确认函确定项目区域声环境质量的类别。

4. 校核“工频磁场”的表述，全文修改为工频磁感应强度。校核编制依据的有效性。

5. 调查“石梯坎旁水源点”是否为分散式饮用水源，类型及保护范围。

（四）生态环境影响分析及主要生态环境保护措施

1. 施工期噪声影响分析中，校核施工设备布置位置及与主体工程厂界的距离，复核主体工程厂界达标分析，要给出施工设备噪声的影响范围和程度。校核线路杆塔基础施工场界噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求”的表述；根据线路噪声影响的类比监测结果（包含背景值），分析线路噪声贡献值，并对其正确性及合理性进行论述，校核本项目投运后声环境敏感目标处的噪声预测结果。

2. 补充无功补偿装置的源强介绍，细化声源与厂界的距离、变电站构筑物、围墙结构尺寸及规格绍，说明预测参数及坐标原点，完善变电站厂界环境噪声预测结果和主体工程厂界噪声排放达标分析，校核环境敏感目标处声环境影响预测结果。“表 4-13 变电站厂界噪声预测结果与达标分析表”中的项目升压站表述有误，应修改为变电站，全文做相应修改。

3. 复核变压器事故油坑的有效容积与《火力发电厂与变电站涉及防火标准》（GB50229-2019），完善升压站分区防渗措施介绍，给出分区防渗图。

4. 在临近基本农田和饮用水源保护区采用灌注桩基础，宜对施工产生的泥浆处置提出环保要求，细化对饮用水水源的保护措施和机械化施工临时占地的迹地恢复措施分析。

5. 完善变电站蓄电池的更换周期、废蓄电池的产生量及处置方式介绍，校核项目实施过程中固体废物及含油废物的种类及产生量、代码和处理措施分析；校核生态环境保护设施（措施）投资一览表。

（五）电磁专题部分

1. “表 2.1-1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”中的磁场强度修改为磁感应强度，补充变电站的电磁环境敏感目标介绍（表 2.5-1），“表 4-6 本工程与类比变电站工程相关参数对照表”中类比变电站（荔波县茂兰水庆农业光伏电站工程升压站）的占地面积远大于本变电站，未说明配电装置的布置型式（GIS 或 AIS）及围墙设置情况，衰减断面未设置在最大侧，不满足《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）4.5.3 的要求，宜重新选择类比对象，说明类比变电站与本变电站四至的对应关系，进一步完善变电站电磁

环境影响类比分析的可行性；提供合规的类比变电站的监测报告。

2. 校核最不利塔型的选择原则，在“表 5.2-1 建设项目 220kV 线路 G22 号塔基（2C1Y6-J4）计算参数表”中导线离地高度 15m 表述有误，杆塔呼高不是导线对地的最低高度，补充预测电压取值，校核 2C1Y6-J4 塔型导线挂线位置及挂线高度并提供设计确认支撑资料，补充该塔型相应的平断面图，结合平断面图，复核导线对地的最低高度，校核相导线坐标，校核电磁环境预测结果，完善工频电场强度、工频磁感应强度分布图；校核同塔双回（2C2Y6-J4 塔型）本次单边挂线的相导线坐标，复核与结果，完善工频电场强度、工频磁感应强度分布图。

2. 补充 220kV 裕富变 220kV 间隔扩建侧电磁环境影响分析；补充变电站电磁环境敏感目标处的预测结果，校核电磁环境敏感目标处不同楼层的电磁环境影响预测结果（表 5.3-2）。

（六）其他

1. 删除“环评要求”的表述，补充评价范围内 220kV 变电站与环境敏感目标的相对位置关系图，补充线路典型塔型的平断面图，完善生态评价的相关图件。

2. 校核文本。

签名：



2025 年 5 月 31 日

建设项目环评文件 日常考核表

项目名称： 裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）

建设单位： 裕能铜业(贵州)有限公司

编制单位： 贵州锦唐环保有限公司

编制主持人： 杨先桥

评审考核人： 王辉

职务/职称： 高工

所在单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

评审日期： 2025 年 6 月 1 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	6
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	4
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	5
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	4
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	7
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	8
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	7
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	3
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总 分	100	53

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、总体意见

根据《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函〔2015〕389号）、《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评〔2018〕18号）《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（环政法函〔2018〕31号）等文件精神，本工程项目未批先建，且不属于超出行政处罚追溯期限的情形，应按规定在相关行政主管部门出具行政处罚文件后再上报审批环评文件。

根据报告描述，本项目工程主体内容已经建成，施工期环境影响及措施还采用常规将来要求的逻辑进行评价不合理，应采用回顾性调查模式进行评价。

报告未明确相关工程前期环保手续履行情况及相关的环保问题。

环境敏感目标调查未按导则规定计列，相关保护目标命名不合理且未给出详细的位置关系示意图。

线路工程运行期声环境影响评价内容没有按照导则规定的方法进行评价。

电磁环境影响预测部分参数和计算方案不合理。如为明确电流取值依据，且取值明显偏低；线路工程实际已经监测，电磁预测计算应以线路实际高度进行预测计算；环境敏感目标给出的预测结果没有计算结果支撑等。

报告还存在其他前后描述不一致、出现工程内容没有的相关名称、前后数据不一致等细节问题。

鉴于上述情况，建议工程完善相关程序并修改完善后重新报审。

专家签字：

王辉

2025年6月1日

备注：意见应给出同意或不同意的明确结论及具体修改要求。

建设项目环评文件 日常考核表

项目名称：裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜
业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）

建设单位：裕能铜业（贵州）有限公司

编制单位：贵州锦唐环保有限公司

编制主持人：杨先桥

评审考核人：武艺

职务/职称：副总工程师/正高

所在单位：中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司

评审日期：2025 年 6 月 5 日

建设项目环评文件日常考核表

	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10.环评工作是否有特色	5	
11.环评工作的复杂程度	5	
总 分	100	65

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

环评表提出以下修改意见及建议：

1、本期工程未批先建，补充建设时间以及目前实际建设情况，核实目前是否带电运行，补充主体工程环保手续办理情况以及目前运行现状，变电站占地手续包含在裕能铜业主体工程范围内，补充主体工程占地手续办理情况，补充线路工程占地、占林地手续办理情况，说明工程用地的合法合规性。列表说明各管理部门同意路径意见。

2、核实工程建设内容，本期环评为分期评价，去掉报告表中本期建设内容涉及二、三期建设的相关内容。认真核实已建设完成的线路工程除塔型设置同塔双回塔外，线路工程是单回线路还是双回线路，前后不一致。核实本期评价内容中是否包含裕富变扩建间隔，说明本期是否利用变电站已有间隔，如包含间隔扩建，应补充相关内容。

3、根据已建成工程实际核实工程永久性占地、临时性占地面积及土地类型。除占用外，补充跨越的基本农田、优先保护单元等敏感区长度。本期工程占用 0.1404hm^2 天然林，说明占用的天然林类型及办理相关手续情况，补充线路工程牵张场等临时占地分布，说明与跨越的基本农田等生态敏感区位置关系，明确施工过程是否采取针对性措施避免和减缓生态影响，补充牵张场等临时占地目前生态恢复现状照片。

4、保护目标中核实张龙才家照片是否应为工程施工营地照片，站内值班人员以及主体工程全体职工不应作为本项目保护目标。补充石梯坎旁水源点饮用人数规模、是否有保护级别，是否设置保护范围？与线路工程距离位置。

5、目前施工活动已全部完成，施工期声环境影响采取预测的方式不可行，应结合施工环境监理的实际，分析施工机械及施工活动是否使居民点功能区达标。运营期声环境影响预测核实变电站内除主变以外主要声源情况，补充四周厂界与声源距离，核实预测结果。

6、补充安装的变压器铭牌照片，核实变压器油重数据，分析事故油池合理性。补充工程拟依托的主体工程排水管网、危险废物暂存间与本项目位置、目前建设现状，说明可依托性。

7、电磁环境专项评价中补充全线路22塔基横档距等相关参数，本期已建成工程为单回线路，核实是否全线均为同塔双回塔型，核实导线排列方式是否全部为垂直排列，根据工程建设实际核实预测参数、预测塔型，工程已建成，应根据线路工程实际建设高度进行预测即可，去掉不必要的预测内容，认真核实线路工程电磁环境影响预测结果。类比的茂兰水庆农业光伏电站主变容量、占地面积等均与本工程差距较大，应替换具有可比性变电站进行类比。核实实际建成的塔型等预测参数的前提下重新进行保护目标的预测，目前表5.3-2中预测数据比监测时背景值还低很多，不太符合工程实际。

8、补充裕能铜业主厂区与本项目位置关系图，补充工程初步设计批复文件、危险废物处置协议等相关附件。

专家签字： 武艺

2025年6月5日

裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变

220kV 线路工程项目（一期）专家审查意见修改清单

帅震清老师		
序号	专家意见	修改情况
1	补充项目审批（核准/备案）部门及文号，补充项目跨越公益林、天然林的长度、级别。	已完善。项目备案部门为福泉市发展和改革局，项目编码：2503-522702-04-01-246923；项目跨越公益林长度为 1514.27m，林地保护等级为三级，均为地方公益林，跨越天然林长度 2515.66m，林地保护等级为三、四级。详见文本 P1、P8、P63-64。
2	说明项目与主体工程（20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目）相对位置关系及主体工程的法定边界，细化变电站总平面布置、消防方式、雨污分流管网、变压器载油量、无功补偿装置冷却方式和围墙设置情况介绍；细化裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变线路架设方式、排列方式、杆塔类型及串型、导线型号、分裂数及分裂间距、输送电流。说明已建工程并提出照片、拟建工程情况，提供建设规模支撑文件并作为附件。	已完善。项目与主体工程（20 万吨/年阴极铜联产 80 万吨/年硫酸和 80 万吨/年蒸汽项目）相对位置关系详见附图 19；变压器载油量为 43.89t、无功补偿装置采用风冷冷却方式，设置围墙 448m；线路架设采用单回加双回路方式、三角排列+垂直排列排列方式、直线塔+耐张塔杆塔类型及串型、导线型号为 2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线、单项双分裂数、分裂间距 400mm、输送电流 236.2A；目前变电站及线路工程已建完，但未通电运行。详见文本 P25、P30-32、P36-37。
3	复核塔基施工场、牵张场、施工临时道路等临建设施设置情况，重新核实并计算塔基永久和临时占地，校核项目的土石方平衡分析；说明在临近基本农田的施工型式（机具化或人工）、施工时序及时间进度介绍。	已完善。项目牵张场 2 处、施工便道 3800m。临近基本农田采取人工施工方式，项目于 2025 年 2 月施工，2025 年 5 月变电站及线路工程已建完，但未通电运行。详见文本 P26、P33、P39、P42-44、P66-67。
4	说明项目与福泉市牛场镇双龙工业园区的相对位置关系，结合园区详细规划规划，补充项目与福泉市牛场镇双龙工业园区的符合性分析。	已完善。本项目位于福泉市牛场镇双龙工业园区西北侧，详见附图 21；已补充项目与福泉市牛场镇双龙工业园区的符合性分析，详见文本 P2-8。
5	说明 220kV 裕富变事故油、生活垃圾、生活污水及污泥、危险废物等各类污染物防治措施及处置去向，说明事故油池的有效容积，进一步核实变电站是否存在环境遗留问题，据此梳理必要的整改措施。	已完善。220kV 裕富变不在本次评价范围内，本次评价内容为新建 220kV 裕能铜业变电站和 220kV 裕富变~220kV 裕能铜业变的线路工程。详见文本 P24。
6	校核线路与环境敏感目标位置、规模、与本项目的相对位置关系（关注高差和地形、与线路的距离、与等级公路或铁路的距离），复核是否有位于 4a、4b 类区域的声环境敏感目标。	已完善。本项目不涉及 4a、4b 类声环境敏感目标。详见文本 P31-33、P56-58、附图 2。

7	补充 220kV 裕富变 220kV 间隔扩建侧监测点并说明监测点与出线的距离及挂线高度,现状监测报告中应补充主体工程厂界噪声监测点,完善电磁环境和声环境现状监测布点原则、监测点位设置的代表性分析,完善环境现状调查与分析;提供合规的现状监测报告。	已完善。本评价不包含已建成运行的 220kV 裕富变,220kV 裕富用户变侧利用已建成备用间隔出线,不扩建间隔。根据布点应该覆盖整个评价范围的原则,对评价范围内的电磁环境保护目标全部进行了现状监测;新建站址附近无其他电磁设施,可在站址中心布点监测。已对评价范围内的全部声环境保护目标进行了噪声监测,变电站目前还未通电运行,仅在变电站中心监测即可。详见文本 P24、P46-48。
8	结合项目区域声环境功能区划,校核项目区域执行声环境质量标准的类别,或根据当地生态环境局关于项目执行标准的确认函确定项目区域声环境质量标准的类别。	已完善。本项目所在区域属于居住、商业、工业混杂区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。详见文本 P46、P61。
9	校核“工频磁场”的表述,全文修改为工频磁感应强度。校核编制依据的有效性。	已完善。详见文本 P48、P61、P69-70、P95-96。详见专题报告 P3-4、P43-46、P48-50。
10	调查“石梯坎旁水源点”是否为分散式饮用水源,类型及保护范围。	已完善。石梯坎旁水源点为分散式饮用水源,地下水类型,未划定保护范围。详见文本 P58、P67。
11	施工期噪声影响分析中,校核施工设备布置位置及与主体工程厂界的距离,复核主体工程厂界达标分析,要给出施工设备噪声的影响范围和程度。校核线路杆塔基础施工场界噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求”的表述;根据线路噪声影响的类比监测结果(包含背景值),分析线路噪声贡献值,并对其正确性及合理性进行论述,校核本项目投运后声环境敏感目标处的噪声预测结果。	已完善。施工期间未发生噪声环保投诉问题,已删除不合理表述,根据线路类比分析结果,投运后声环境敏感目标处的噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。详见文本 P46、P61、P65、P70-75。
12	补充无功补偿装置的源强介绍,细化声源与厂界的距离、变电站构筑物、围墙结构尺寸及规格绍,说明预测参数及坐标原点,完善变电站厂界环境噪声预测结果和主体工程厂界噪声排放达标分析,校核环境敏感目标处声环境影响预测结果。“表 4-13 变电站厂界噪声预测结果与达标分析表”中的项目升压站表述有误,应修改为变电站,全文做相应修改。	已完善。根据设备厂家提供资料,无功补偿装置的源强为 55dB(A)。涉及升压站地方已修改。详见文本 P70-73。

13	复核变压器事故油坑的有效容积与《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），完善升压站分区防渗措施介绍，给出分区防渗图。	已完善。本项目事故油池容积为 60m ³ 。详见文本 P35-36、P77-78、P83。
14	在临近基本农田和饮用水源保护区采用灌注桩基础，宜对施工产生的泥浆处置提出环保要求，细化对饮用水水源的保护措施和机械化施工临时占地的迹地恢复措施分析。	已完善。施工过程中产生的泥浆设置 PVC 桶收集，经自然风干后作为后期生态恢复用土。详见文本 P90、P92
15	完善变电站蓄电池的更换周期、废蓄电池的产生量及处置方式介绍，校核项目实施过程中固体废物及含油废物的种类及产生量、代码和处理措施分析；校核生态环境保护设施（措施）投资一览表。	已完善。详见文本 P77-78、P103。
16	“表 2.1-1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”中的磁场强度修改为磁感应强度，补充变电站的电磁环境敏感目标介绍（表 2.5-1），“表 4-6 本工程与类比变电站工程相关参数对照表”中类比变电站（荔波县茂兰水庆农业光伏电站工程升压站）的占地面积远大于本变电站，未说明配电装置的布置型式（GIS 或 AIS）及围墙设置情况，衰减断面未设置在最大侧，不满足《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）4.5.3 的要求，宜重新选择类比对象，说明类比变电站与本变电站四至的对应关系，进一步完善变电站电磁环境影响类比的可行性；提供合规的类比变电站的监测报告。	已完善。已修改，类比对象已更换为康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目，详见文本 P69-70，附件 8。
17	校核最不利塔型的选择原则，在“表 5.2-1 建设项目 220kV 线路 G22 号塔基（2C1Y6-J4）计算参数表”中导线离地高度 15m 表述有误，杆塔呼高不是导线对地的最低高度，补充预测电压取值，校核 2C1Y6-J4 塔型导线挂线位置及挂线高度并提供设计确认支撑资料，补充该塔型相应的平断面图，结合平断面图，复核导线对地的最低高度，校核相导线坐标，校核电磁环境预测结果，完善工频电场强度、工频磁感应强度分布图；校核同塔双回（2C2Y6-J4 塔型）本次单边挂线的相导线坐标，复核与结果，完善工频电场强度、工频磁感	已完善。预测中数值已调整为导线离地最低高度，已补充项目平断面图。详见文本 P32-33、附图 22；详见专题评价文本 P17、P21-50。

	应强度分布图。	
	补充 220kV 裕富变 220kV 间隔扩建侧电磁环境影响分析；补充变电站电磁环境敏感目标处的预测结果，校核电磁环境敏感目标处不同楼层的电磁环境影响预测结果（表 5.3-2）。	已完善。本评价不包含已建成运行的 220kV 裕富变，220kV 裕富用户变侧利用已建成备用间隔出线，不扩建间隔。目前变电站还未通电运行，且变电站评价范围内无电磁环境保护目标根据布点应该覆盖整个评价范围的原则，对评价范围内的电磁环境保护目标全部进行了现状监测；新建站址附近无电磁环境保护目标，可在站址中心布点监测。详见文本 P24、P47；详见电磁专题评价文本 P43-46。
18	删除“环评要求”的表述，补充评价范围内 220kV 变电站与环境敏感目标的相对位置关系图，补充线路典型塔型的平断面图，完善生态评价的相关图件。	已完善。已删除相关“环评要求”表述，详见附图 2、附图 22
19	校核文本。	已完善。详见文本
王辉老师		
1	根据《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函〔2015〕389 号）、《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评〔2018〕18 号）、《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（环政法函〔2018〕31 号）等文件精神，本工程未批先建，且不属于超出行政处罚追溯期限的情形，应按规定在相关行政主管部门出具行政处罚文件后再上报审批环评文件。	已完善。项目于 2025 年 2 月开工建设，截至 2025 年 5 月，变电站及线路工程已建设完成，但还未通电运行。项目开工前未取得相关环评手续。施工期间未收到环保处罚事件。详见文本 P1、P64、P89。
2	根据报告描述，本项目工程主体内容已经建成，施工期环境影响及措施还采用常规将来要求的逻辑进行评价不合理，应采用回顾性调查模式进行评价。	已完善。施工环境影响及措施已采用回顾性调查模式进行评价。详见文本 P64-67、P89-92。
3	报告未明确相关工程前期环保手续履行情况及相关的环保问题。	已完善。报告中已明确施工期未取得相关环评手续及相关环保问题。详见文本 P1、P54-55、P64、P89。
4	环境敏感目标调查未按导则规定计列，相关保护目标命名不合理且未给出详细的位置关系示意图。	已完善。详见文本 P56-59、附图 2。
5	线路工程运行期声环境影响评价内容没有按照导则规定的方法进行评价。	已完善。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程线路的运行期声环境影响采取架空线路类比分析的方

		法。详见文本 P75-76。
6	电磁环境影响预测部分参数和计算方案不合理。如为明确电流取值依据，且取值明显偏低；线路工程实际已经监测，电磁预测计算应以线路实际高度进行预测计算；环境敏感目标给出的预测结果没有计算结果支撑等。	已完善。根据业主提供资料，本期输电线路电流为 236.2A，磁环境影响预测部分参数还选取导线相关参数。详见电磁环境专题文本 P21-50。
7	报告还存在其他前后描述不一致、出现工程内容没有的相关名称、前后数据不一致等细节问题。	已完善。涉及之处已修改，详见全文。
武艺老师		
1	本期工程未批先建，补充建设时间以及目前实际建设情况，核实目前是否带电运行，补充主体工程环保手续办理情况以及目前运行现状，变电站占地手续包含在裕能铜业主体工程范围内，补充主体工程占地手续办理情况，补充线路工程占地、占林地手续办理情况，说明工程用地的合法合规性。列表说明各管理部门同意路径意见。	已完善。项目于 2025 年 2 月开工建设，截至 2025 年 5 月，变电站及线路工程已建设完成，但还未通电运行。项目开工前未取得相关环评手续。施工期间未收到环保处罚事件。裕能铜业主体工程占地已取得建设用地规划许可证；线路工程占地、占林地手续正在办理中，详见文本 P1、P14、P17、P64、P89、附件 13。
2	核实工程建设内容，本期环评为分期评价，去掉报告表中本期建设内容涉及二、三期建设的相关内容。认真核实已建设完成的线路工程除塔型设置同塔双回塔外，线路工程是单回线路还是双回线路，前后不一致。核实本期评价内容中是否包含裕富变扩建间隔，说明本期是否利用变电站已有间隔，如包含间隔扩建，应补充相关内容。	已完善。已删除二、三期建设内容；G1-G21 塔型设计按一期二期最终规模同塔双回路一次设计，采取双回路单侧挂线架空方式，G22 塔型为单回路架空方式，本次评价仅考虑一期线路。本期评价内容中不包含裕富变扩建间隔，220kV 裕富用户变侧利用已建成备用间隔出线，不扩建间隔。详见文本 P24、P31。
3	根据已建成工程实际核实工程永久性占地、临时性占地面积及土地类型。除占用外，补充跨越的基本农田、优先保护单元等敏感区长度。本期工程占用 0.1404hm ² 天然林，说明占用的天然林类型及办理相关手续情况，补充线路工程牵张场等临时占地分布，说明与跨越的基本农田等生态敏感区位置关系，明确施工过程是否采取针对性措施避免和减缓生态影响，补充牵张场等临时占地目前生态恢复现状照片。	已完善。已完善项目占地及跨越基本农田、公益林、天然林长度，本期工程占用 0.1739hm ² 天然林项目使用林地手续正在办理中；目前牵张场等临时用地未采取生态恢复措施。详见文本 P14、P26、P33、P39、P54-55、P66-67。

4	保护目标中核实张龙才家照片是否应为工程施工营地照片,站内值班人员以及主体工程全体职工不应作为本项目保护目标。补充石梯坎旁水源点饮用人数规模、是否有保护级别,是否设置保护范围?与线路工程距离位置。	已完善。张友才家不是本项目施工营地,保护目标中已删除站内值班人员以及主体工程全体职工,石梯坎旁水源点为分散式地下水水源点,供水规模 580 人,未划定保护范围,距离 G3 塔基 267m。详见文本 P58、P67。
5	目前施工活动已全部完成,施工期声环境影响采取预测的方式不可行,应结合施工环境监理的实际,分析施工机械及施工活动是否使居民点功能区达标。运营期声环境影响预测核实变电站内除主变以外主要声源情况,补充四周厂界与声源距离,核实预测结果。	已完善。根据走访周边居民,项目施工期未发生噪声扰民事件。运营期声环境影响除变电站以外主要声源为无功功率补偿装置,声源为 55dB(A),已补充四周厂界与声源距离,并核实预测结果。详见文本 P65、P70-73。
6	补充安装的变压器铭牌照片,核实变压器油重数据,分析事故油池合理性。补充工程拟依托的主体工程排水管网、危险废物暂存间与本项目位置、目前建设现状,说明可依托性。	已完善。变压器油重 43.89t。详见文本 P35-36、P77-78、附图 19、附图 21。
7	电磁环境专项评价中补充全线路 22 塔基横档距等相关参数,本期已建成工程为单回线路,核实是否全线均为同塔双回塔型,核实导线排列方式是否全部为垂直排列,根据工程建设实际核实预测参数、预测塔型,工程已建成,应根据线路工程实际建设高度进行预测即可,去掉不必要的预测内容,认真核实线路工程电磁环境影响预测结果。类比的茂兰水庆农业光伏电站主变容量、占地面积等均与本工程差距较大,应替换具有可比性变电站进行类比。核实实际建成的塔型等预测参数的前提下重新进行保护目标的预测,目前表 5.3-2 中预测数据比监测时背景值还低很多,不太符合工程实际。	已完善。G1-G21 塔型设计按一期二期最终规模同塔双回路一次设计,采取双回路单侧挂线架空方式, G22 塔型为单回路架空方式,本次评价仅考虑一期项目;类比对象已更换为康风涡阳县达成风电场项目 220kV 升压站及送出线路工程项目。塔型预测已重新预测。详见电磁环境专题文本 P16-17、P21-50。
8	补充裕能铜业主厂区与本项目位置关系图,补充工程初步设计批复文件、危险废物处置协议等相关附件。	已完善。详见附图 19。

建设项目环评文件 日常考核表

项目名称： 裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变 220kV 线路工程项目（一期）

建设单位： 裕能铜业(贵州)有限公司

编制单位： 贵州锦唐环保有限公司

编制主持人： 杨先桥

评审考核人： 王辉

职务/职称： 高工

所在单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

评审日期： 2025 年 6 月 18 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	7
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	5
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	6
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	10
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	9
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	8
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	4
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总 分	100	66

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

修改完善意见

1、完善建设项目基本情况章节

(1) 完善其他相符性分析章节内容。完善与“三线一单”生态环境分区管控的相符性分析，具体落脚点还是管控单元，明确涉及的具体管控单元，分析与其准入清单要求的相符性；与工程环评没有直接关系或无明确规定的相关分析内容可不列出；

2、完善项目建设内容章节

(1) 完善工程概况一览表，环保工程建议将环境风险防范设施列出。

(2) 完善工程概况介绍，与评价关系不密切的相关内容不用列出；

(3) 平面布置介绍章节细化线路路径方案描述；交叉跨越等应属于工程概况章节介绍的内容；

3、完善生态环境现状调查内容

(1) 补充与本工程相关的220kV裕富变电站相关手续履行情况介绍；

(2) 完善环境保护目标介绍。变电站内设施不应列为环境保护目标；明确生态环境敏感目标及水环境保护目标的范畴，并根据相关导则规定明确工程是否涉及相关生态敏感区相；

(3) 核实声环境质量标准执行的确定依据及具体区段的执行情况；完善噪声环境执行标准介绍；

4、完善施工期生态环境影响分析章节

(1) 根据确定的生态敏感区情况，完善施工期生态环境影响分析；

5、完善运行期环境影响分析。

(1) 根据报告表编制技术指南要求完善报告正文电磁环境影响评价结论；

(2) 完善运行期变电站噪声影响评价内容，明确噪声预测方案，核实噪声预测结果；

(3) 完善运行期线路噪声类比分析，核实线路架设方式、线高等参数，完善可类比分析；

(4) 完善运行期环境风险分析；

6、环评费用建议纳入环保投资；生态影响类报告格式模板没有排污许可章节；

7、完善电磁专题评价

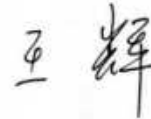
(1) 完善工程建设内容介绍；

(2) 核实线路模式预测参数及预测结果。明确报告中介绍的电流是否是线路最大运行电流，应以最大运行电流进行电磁环境影响评价；梳理线路工程电磁预测方案介绍，报告介绍了全线各段线路的高度，都远大于设计规范的6.5m和7.5m，报告应根据实际线路对地高度预测计算电磁环境影响情况；核实预测结果一览表中达标距离；完善电磁环境评价结论描述；

(3) 完善变电站电磁环境评价章节组织结构，应与线路并列；

(4) 完善电磁环境评价结论组织描述。

专家签字：



2025年6月18日

备注：意见应给出同意或不同意的明确结论及具体修改要求。

裕能铜业 220kV 铜业变电站及裕富 220kV 变~裕能铜业 220kV 变

220kV 线路工程项目（一期）专家复核意见修改清单

王辉老师		
序号	专家意见	修改情况
1	完善其他相符性分析章节内容。完善与“三线一单”生态环境分区管控的相符性分析，具体落脚点还是管控单元，明确涉及的具体管控单元，分析与其准入清单要求的相符性；与工程环评没有直接关系或无明确规定的相关分析内容可不列出。	已完善。本项目涉及黔南高新技术产业开发区重点管控单元（ZH52270220002）、福泉市优先保护单元（ZH52270210009）、福泉市一般管控单元（ZH52270230001）；与工程环评没有直接关系或无明确规定的相关分析内容已删除。详见文本 P12-16。
2	完善工程概况一览表，环保工程建议将环境风险防范设施列出。	已完善。已将环境风险防范设施列入环保工程。详见文本 P27-28。
3	完善工程概况介绍，与评价关系不密切的相关内容不用列出。	已完善。与评价关系不密切的相关内容已删除。详见文本 P24-27。
4	平面布置介绍章节细化线路路径方案描述；交叉跨越等应属于工程概况章节介绍的内容。	已完善。交叉跨越等已列入工程概况章节。详见文本 P25、P34、P38。
5	补充与本工程相关的 220kV 裕富变电站相关手续履行情况介绍。	已完善。220kV 裕富用户变于 2023 年 4 月 17 取得环评手续，2023 年 7 月建成，2023 年 10 月通过竣工环境保护验收。文本 P24、P55、附件 14、附件 15。
6	完善环境保护目标介绍。变电站内设施不应列为环境保护目标；明确生态环境敏感目标及水环境保护目标的范畴，并根据相关导则规定明确工程是否涉及相关生态敏感区相。	已完善。已删除变电站内设施，本项目不涉及生态环境敏感区。详见文本 P57-60。
7	核实声环境质量标准执行的确定依据及具体区段的执行情况；完善噪声环境执行标准介绍。	已完善。项目所在区域属于居住、商业、工业混杂区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。详见文本 P62-63。
8	根据确定的生态敏感区情况，完善施工期生态环境影响分析。	已完善。本项目不涉及风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区等生态敏感区。详见文本 P57、P65-66。
9	根据报告表编制技术指南要求完善报告正文电磁环境评价结论。	已完善。详见文本 P69-71。

10	完善运行期变电站噪声影响评价内容，明确噪声预测方案，核实噪声预测结果。	已完善。详见文本 P71-74。
11	完善运行期线路噪声类比分析，核实线路架设方式、线高等参数，完善可类比分析。	已完善。详见文本 P75-76。
12	完善运行期环境风险分析。	已完善。详见文本 P80-86
13	环评费用建议纳入环保投资；生态影响类报告格式模板没有排污许可章节。	已完善。已将环评费用纳入环保投资。根据《贵州省生态环境厅关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通〔2019〕187号）及《贵州省生态环境厅关于严格规范入河排污口设置审批有关事项的通知》（黔环综合〔2023〕54号），入河排污口设置论证报告不再纳入环境影响评价报告。因此，本项目环境影响评价报告依然包含排污许可申请章节。详见文本 P103、P114。
14	完善工程建设内容介绍。	已完善。详见文本 P31-37。
15	核实线路模式预测参数及预测结果。明确报告中介绍的电流是否是线路最大运行电流，应以最大运行电流进行电磁环境影响评价；梳理线路工程电磁预测方案介绍，报告介绍了全线各段线路的高度，都远大于设计规范的 6.5m 和 7.5m，报告应根据实际线路对地高度预测计算电磁环境影响情况；核实预测结果一览表中达标距离；完善电磁环境影响评价结论描述。	已完善。本期输电线路最大运行电流为 236.2A。已删除 6.5m 和 7.5m 预测内容，并按实际线高进行预测。详见电磁专题报告 P21-50。
16	完善变电站电磁环境评价章节组织结构，应与线路并列。	已完善。详见电磁专题报告 P41-44。
17	完善电磁环境评价结论组织描述。	已完善。详见电磁专题报告 P50。