

建设项目环境影响报告表

送审稿

项 目 名 称：毕节市织金县金元织金多能互补项目

220千伏联合送出工程

建设单位（盖章）：贵州织金平远清洁能源有限责任公司



编制单位：

贵州锦唐环保有限公司

编制日期：

2025年8月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	aqnh97		
建设项目名称	毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	贵州织金平远清洁能源有限责任公司		
统一社会信用代码	91520524MAC1XR820L		
法定代表人 (签章)	顾剑		
主要负责人 (签字)	黄泽明 黄泽明		
直接负责的主管人员 (签字)	张涛 张涛		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	贵州锦唐环保有限公司		
统一社会信用代码	91520101		
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
杨先桥	2015035520352014522805000027	BH003506	2/4
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张博	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH029318	张博
杨先桥	建设项目基本情况、建设内容、电磁环境影响专题评价	BH003506	杨先桥

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毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程环境影响报告书（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）的编制主持人为杨先桥（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035520352014522805000027，信用编号BH003506），主要编制人员包括杨先桥（信用编号BH003506）、张博（信用编号BH029318）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：贵州锦唐环保有限公司

2025年8月28日

编制单位承诺书

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 8 月 28 日

编制人员承诺书

本人杨先桥（身份证件号码50*****X）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): 杨先桥

2025年8月28日

编制人员承诺书

本人张博（身份证件号码 520*****16）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 8 月 28 日



扫一扫验真伪

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



姓名	张博	个人编号	现参保地社保经办机构	缴费状态	身份证号		实际缴费月数	中断月数
					参保单位名称	缴费起止时间		
参保缴费情况	参保险种	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	201807-201901 201912-202204 202212-202502	63	17
	参保险种	失业保险	云岩区	参保缴费	贵州锦唐环保科技有限公司	201807-201901 201912-202204 202212-202502	63	17
	工伤保险	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	工伤保险	铜仁市市本级	暂停缴费（中断）	贵州中检豫黔检测有限责任公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	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	工伤保险	南明区	暂停缴费（中断）	贵州中实信环保咨询科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	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		

转入情况

转移险种	转移起止时间	转移总月数
基本养老保险		

贵州织金平远清洁能源有限责任公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的有关规定，我单位报送的《毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程环境影响报告表》中所有材料真实无误，承诺对材料的真实性负责；报送的环境影响报告表不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容。

建设单位（盖章）：贵州织金平远清洁能源有限责任公司



贵州织金平远清洁能源有限责任公司

授权委托书

贵州省生态环境厅：

由 贵州锦唐环保有限公司 编制的《毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程环境影响报告表》已完成，我单位特委托 张博（身份证号码：520202199310174716），联系电话 16685321017，代为办理相关事宜，请各主管部门办理相关手续为谢！

特此委托！

委托单位（盖章）：贵州织金平远清洁能源有限责任公司



贵州锦唐环保有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受 贵州织金平远清洁能源有限责任公司 委托编制的《毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程环境影响报告表》已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告表报贵单位审批。我单位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。根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的有关规定，报送的环境影响报告表不含涉及国家机密、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。

承诺单位（盖章）：贵州锦唐环保有限公司

日期：2025 年 8 月 28 日



关于办理环境影响报告书（表）审批的 申 请

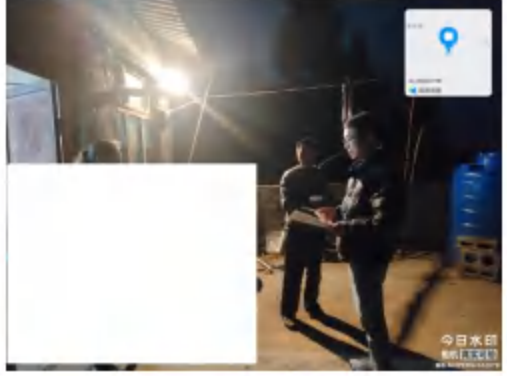
贵州省生态环境厅：

我公司“毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程”已委托贵州锦唐环保有限公司编制了《毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程环境影响报告表》，现报贵单位审批。

贵州织金平远清洁能源有限责任公司（公章）



2025 年 8 月 28 日

	
	工程师现场踏勘调查
	
线路跨越区域	敏感点居民房
	
敏感点居民房	敏感点居民房
工程师现场踏勘照片	

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	19
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	32
四、生态环境影响分析	45
五、主要生态环境保护措施	57
六、主要环境保护措施监督检查清单	71
七、结论	70

专题

专题 1 电磁环境影响专题评价

附表

附表 1 环境保护措施一览表

附表 2 环保设施验收一览表

附表 3 环保投资一览表

附表 4 建设项目环评审批基础信息表

附图：

附图 1 工程线路路径地理位置图

附图 2 工程与“三区三线”位置关系图

附图 3 工程“三线一单”环境分区管控单元位置关系图

附图 4 工程与“一般生态空间”位置关系图

附图 5 工程与区域饮用水源保护区位置关系图

附图 6 工程总平面布置图

附图 7 工程区域水系图

附图 8 工程环境质量现状监测布点图

附图 9 工程环境保护目标图

附件：

附件 1 毕节市能源局关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程项目核准的批复

附件 2 毕节市织金县织金多能互补 220 千伏联合送出工程用地预审批复

附件 3 毕节市生态环境局织金分局选址意见

附件 4 织金县交通运输局选址意见

附件 5 织金县林业局选址意见

附件 6 织金县能源局选址意见

附件 7 织金县农业农村局选址意见

附件 8 织金县人民武装部选址意见

附件 9 织金县水务局选址意见

附件 10 织金县文体广电旅游局选址意见

附件 11 织金县住房和城乡建设局选址意见

附件 12 织金县自然资源局选址意见

附件 13 现状监测报告

附件 14 现状补充监测报告

附件 15 类比汪官 220kV 输变电工程验收监测报告

附件 16 公众参与说明

附件 17 环评委托书

一、建设项目基本情况

建设项目名称	毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	张**	联系方式	*****
建设地点	贵州省毕节市织金县三塘镇、少普镇、珠藏镇境内		
地理坐标	起点 (E: *****, N: *****) 终点 (E: *****, N: *****)		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m ²) /长度 (km)	塔基用地面积: 4752m ² 输电线路总长度: 9.6km
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)	毕节市能源局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	毕能源*****号
总投资 (万元)	2614	环保投资 (万元)	101.5
环保投资占比 (%)	3.88	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)“附录 B.2.1”, 本报告表设置了《毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程电磁环境影响专项评价》。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价	无		

价符合性分析	
其他符合性分析	一、与产业政策符合性分析 本项目属于电力基础设施建设，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类鼓励类（第四项中第 10 条：电网改造与建设）项目，符合国家产业政策。根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022 年版）》，本工程不属于“负面清单”中的“禁止准入类”，且项目已于 2025 年 8 月 27 日取得《毕节市能源局关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程项目核准的批复》（毕能源*****号，见附件 1），因此项目建设符合国家和地方现行产业政策。 二、用地规划符合性分析 本工程选线于贵州省毕节市织金县三塘镇、少普镇、珠藏镇境内，项目总占地面积约 4752m²，主要为 220 千伏联合送出工程路塔基用地。 根据织金县自然资源局关于《织金县能源局<关于协助核查毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程选址意见的函>》的复函：织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程未占用我县 2022 年 11 月自然资源部下发“三区三线”划定成果中的永久基本农田与生态保护红线，同时与 2023 年 12 月永久基本农田核实处置成果不重叠。但受地形因素影响，部分架空线路无法完全避让基本农田，已采用“无害化高跨”方式跨越基本农田区域。因此，本工程架空线路塔基区域均不涉及生态保护红线和基本农田占地，不涉及在生态保护红线和基本农田区域内占地建设，项目与“三区三线”位置关系详见附图 2。综上所述，项目用地合法，项目用地符合贵州省毕节市织金县用地规划。 三、项目建设与“三线一单”符合性分析 （1）生态保护红线 2016 年 10 月，原环境保护部印发《关于以改善环境质量为核

心加强环境影响评价管理的通知》（环环评【2016】150号），提出：除受自然条件限制，确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动。

2018年8月，生态环境部印发《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的知道意见》（环规财【2018】36号），提出：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让，确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿越方式，或依法、依归向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 厅字（2019）48号）的规定“二、（四）生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设”

2024年12月28日贵州省人民政府发布的《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）要求，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。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。对于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。—

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。

2022年8月17日自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局发布的《自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发【2022】142号）（2022年8月17日）规定：（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。包括必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动。

根据项目与“三区三线”位置关系图和织金县自然资源局关于《织金县能源局<关于协助核查毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程选址意见的函>》的复函，织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程未占用“三区三线”划定成果中的永久基本农田与生态保护红线。因此，本工程塔基、线路均不涉及占用或跨越生态保护红线，工程在设计中已采取相应生态影响减缓和恢复措施，并将按照环境保护法律法规和环境影响文件要求开展环境保护专项设计以落实各项生态保护措施。因此，根据自然资发【2022】142号、环环评【2016】150号、环规财【2018】86号、厅字【2019】48号）和黔府发【2020】12号文件，本工程不违背现行国家及地方的生态保护红线管理要求。

（2）环境质量底线

①水环境质量底线

本工程拟建线路塔基不涉及水域占用，采用一档跨越河流、支沟等地表水体，均不在水中立塔。拟建线路灌注桩基础少量泥浆水经泥浆池沉淀后，上清液回用于设备清洗及抑尘，泥浆干化后回用场地平整，施工人员生活污水利用租住民房原有的污水处

理系统处理。输电线路无污废水产生。

因此不会导致项目区域地表水环境质量下降。符合水环境质量底线的要求。

②大气环境质量底线

本工程所在地属于环境空气功能区的二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。施工期采取洒水降尘等措施后，工程施工对线路沿线的环境空气影响可基本控制在施工范围，输电线路、变电站运行期无废气产生，工程建设对区域环境空气质量的影响很小。

③土壤环境风险管控底线

本工程为电网基础设施项目，仅输电线路塔基土建施工涉及少量土地开挖，但塔基挖方量较小且在施工完成后回填并进行恢复，不向土壤排放污染物，不会增加沿线土壤环境风险。

本工程对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括施工机械冲洗废水的排放，固体废物未妥善处置，土方开挖导致水土流失等。

根据环境影响评价章节提出的相应环保措施，遏止带有石油类的机械冲洗废水渗透至土壤中，施工固废应由相关单位及时回收并妥善处置。

土方开挖应避免雨天施工，且应及时回填覆土，施工完毕后，在电缆管廊上方及周围种植低矮乔灌木，用以恢复土壤功能。

输电线路运行过程中不会产生改变所在区域土壤性质的化学污染物质。不会增加工程区域土壤环境风险。

综上所述，工程在采取相应的污染治理措施后，能够保证工程符合生态环境分区管控方案规定的环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

本工程为电网基础设施项目，涉及到的资源利用类型有水资源及土地资源，不涉及能源（煤炭）资源。

本工程拟建架空线路塔基 33 基，占地面积约 4752m²；本工程

变电站施工在征地范围内进行，架空线路、电缆敷设需临时占用部分场地作为临时施工用地，施工结束后电缆上方恢复原有用途。

本工程在施工过程和运营期中用到水资源，施工期包括施工用水及施工人员生活用水。施工用水仅冲洗施工机械和洒水抑尘时用到；施工人员少，生活用水量不大。变电站运营期生活用水量不大。综合情况看，本工程用水量极少。

本工程运行期不涉及能源、土地资源的消耗，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

综上所述，本项目选线不在生态保护红线范围内，项目建设不会突破区域环境质量底线及资源利用上线，不属于负面清单内项目，且符合环境管控单元生态准入清单要求，本项目建设符合区域“三线一单”的要求。

四、与《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）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）》：“根据生态保护红线和各类保护地优化调整、生态环境要素评估，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”。各分区管控要求如下。

（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。

本项目涉及织金县优先保护单元（ZH52052410005），项目不属于大规模、高强度的工业，优先保护单元内一般生态空间类别为公益林，不占用生态保护红线。根据地方级公益林管控要求，本项目不属于禁止开发建设活动和限制开发建设活动，且正在办理林地占用手续；根据织金县林业局《关于贵州织金平远清洁能源有限责任公司关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径方案征求意见的函》的复函：项目线路路径及用地范围不涉及我县各级自然保护地；涉及 2、3、4 级保护林地，涉及天然乔木林，2 级保护林地中的乔木林地，不涉及名木古树；项目属于电力基础设施建设，不属于准入要求禁止开发建设和限制开发建设的活动；县林业局已同意线路路径走向方案。

（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。

本项目涉及“织金县矿产资源重点管控单元（ZH52052420004）”，本项目属于线性工程（架空输电线路）不涉及矿山开采，项目运营期无污染物排放。

（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。

本项目涉及“织金县一般管控单元（ZH52052430001）”，项目属于电力基础设施建设，符合国家现行产业政策。本项目不占用生态保护红线，基本农田，项目在设计中已采取相应生态影响减缓和恢复措施，并将按照环境保护法律法规和环境影响文件要求开展环境保护专项设计以落实各项生态保护措施。

综上，项目建设符合《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）相关要求。

五、与《毕节市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性分析

（一）分区管控

根据毕节市人民政府关于印发毕节市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知（毕府发〔2020〕12号）：毕节市全市共划定 141 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 88 个，占全市国土面积的 36.48%，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 40 个，占全市国土面积的 14.19%，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的区域；一般管控单元 13 个，占全市国土面积的 49.33%，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

（二）生态环境准入清单

根据划分的环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出了定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全州生态环境准入清单。

1.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。其中：

（1）生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，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。

（2）生态保护红线外的一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法依规进行允许、限制、禁止的产业和项目类型的准入管控。

2.重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，应优化空

间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业的污染物排放总量要求。对于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。

3.一般管控单元。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的相关要求。

本工程位于贵州省毕节市织金县三塘镇、少普镇、珠藏镇境内。经查阅核实，本工程涉及的管控单元包括织金县矿产资源重点管控单元（ZH52052420004）、织金县一般管控单元（ZH52052430001）和织金县优先保护单元（ZH52052410005），本工程与织金县三线一单分区管控单元的相对位置关系见附图3，项目于贵州省“三线一单”公众应用平台申请查询图详见图1-1。

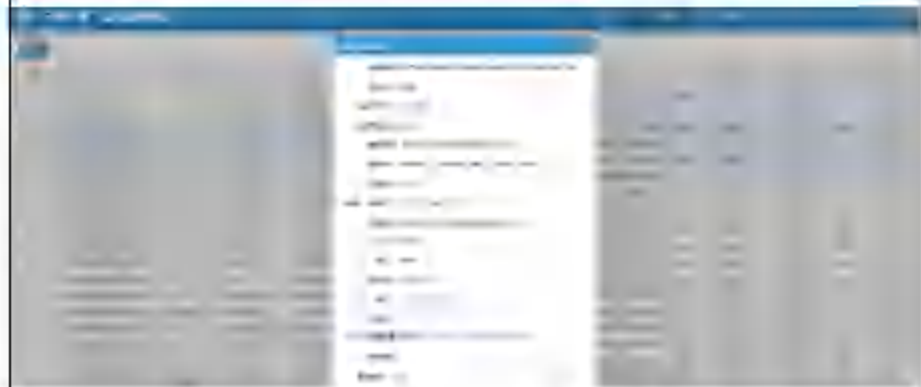


图 1-1 项目申请查询“三线一单”查询平台截图

本工程与上述管控单元的管控要求符合性分析见表 1-1~表 1-2。

表 1-1 本工程与织金县优先保护单元（ZH52052410005）管控要求符合性分析表

管控要求	具体内容	本工程情况	是否符合
空间布局约束	①涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的公益林、极重要敏感区、重要敏	本项目涉及织金县优先保护单元（ZH52052410005），项目不属于大规模、高强度的工业，优先保护单元内一般生态空间类别为公益林，不占用生态保护红线。根据地方级公益林管控要求，本项目不属于禁止开发建	符合

	感区、重要湖库、饮用水水源保护区、风景名胜区、天然林和生态公益林等适性准入要求。 ②畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。	设活动和限制开发建设活动，且正在办理林地占用手续，根据织金县林业局《关于贵州织金平远清洁能源有限责任公司关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径方案征求意见的函》的复函：项目线路路径及用地范围不涉及我县各级自然保护地；涉及 2、3、4 级保护林地，涉及天然乔木林，2 级保护林地中的乔木林地，不涉及名木古树；项目属于电力基础设施建设，不属于准入要求禁止开发建和限制开发建设的活动；县林业局已同意线路路径走向方案。	
污染物排放管控	涉及城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。	本工程属于输变电基础设施项目，为线性工程，线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员，升压站职工生活污水经化粪池（2m³）处理后排入一体化污水处理设施（处理能力为 1m³/d）处理后用于站内绿化及道路清扫用水。	符合
环境风险管控	①发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。 ②执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	本工程为电网基础设施项目，仅输电线路塔基土建施工涉及少量土地开挖，但塔基挖方量较小且在施工完成后回填并进行恢复，运营期不排放污染物，不会增加沿线土壤环境风险。	符合
资源开发效率要求			

表 1-2 本工程与织金县一般管控单元（ZH52052430001）管控要求符合性分析表

管控要求	具体内容	本工程情况	是否符合
------	------	-------	------

				合
	空间布局约束	1.城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。 2.高速公路、铁路沿线以及城镇建成区上风向等重点区域限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。 3.畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 4.执行贵州省自然岸线普适性要求	本项目属于线性工程（架空输电线路），不属于畜禽养殖及农业项目。本项目属于电力基础设施建设，符合国家现行产业政策。本项目不占用生态保护红线，项目在设计中已采取相应生态影响减缓和恢复措施，并将按照环境保护法律法规和环境影响文件要求开展环境保护专项设计以落实各项生态保护措施。	符合
	污染物排放管控	1.大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。 2.化肥农药使用量执行毕节市普适性管控要求。 3.畜禽养殖业废弃污染物管控要求执行毕节市普适性管控要求。	本项目属于线性工程（架空输电线路），不属于畜禽养殖及农业项目。项目运营期不排放污染物，能够保证项目符合生态环境分区管控方案规定的环境质量底线的要求。	符合
	环境风险管控	1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。2.病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。3.禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。	本项目属于线性工程（架空输电线路），不属于畜禽养殖及农业项目。运营期不排放污染物，能够保证项目符合生态环境分区管控方案规定的环境质量底线的要求。	符合
	资源开发效率要求	执行毕节市织金县资源开发利用普适性要求。	项目运行期不涉及能源、土地资源的消耗，符合资源利用上线的要求。	符合
表 1-3 本工程与织金县矿产资源重点管控单元（ZH52052420004）管控要求符合性分析表				
管控要求	具体内容	本工程情况	是否符合	

空间布局约束要求	1煤炭参照《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0315-2018);磷矿参照《化工行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0313-2018);铅锌矿、铁矿参照《冶金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0319-2018);砂石行业参照《砂石行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0316-2018)进行建设管理; 2禁止勘察高氟煤、高砷煤,限制勘察低品位硫铁矿,控制开采铅锌矿。限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。 3现有矿山规模及新建矿山规模不得低于规划确定的主要矿产最低开采规模和重点矿区最低开采规模。 4禁止无序采矿,限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源,发展绿色开采技术,实现矿区生态环境无损或受损最小,坚持自然恢复与人工修复相结合开展矿区生态修复。	本工程属于输变电基础设施项目,为线性工程,不涉及矿山开采。	符合
污染物排放管控要求	1大中型矿厂地面运矿系统,运输设备、贮存场所应全封闭,矿物运输、贮存未达到全封闭管理的小型矿厂应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。 2矿山的排土场、堆矿场等进行复垦和绿化,矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带,及时治理恢复矿山地质环境,复垦矿山占用土地和损毁土地。 3矿石开采过程中应高度重视矿石堆存、淋溶水收集、确保场地淋溶废水全收集处置。矿区生活污水与生产废水分开收集、处理,污水100%达标。 4加强磷石膏处置,扎实做好防渗措施,严格执行国家相关法规及标准要求,确保地表水、地下水环境不受矿山开采影响	不涉及	符合
环境风险管控要求	1矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所,并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国地质灾害防治条例》。《煤矿安全监察条例》等安全、环保和监测的规定。 2矿区对地下水系统进行分层隔离,有效防治采空区水对资源性	不涉及	符合

	含水层的污染。 3控制重金属污染源，在重金属污染源区应设置自动监测系统										
资源开发效率要求	资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。煤矿堆存煤矸石等固体废弃物应分类处理，持续利用，处置率达到100%，矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率100%。推进矿井水综合利用，优先回用矿井水，加强洗煤废水循环利用。按照先采气后采煤的原则，积极扶持煤层气资源的开发利用。	不涉及	无								
综上所述，本工程建设满足毕节市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控文件对优先保护单元、一般管控单元的要求。 六、与饮用水水源保护区符合性分析 根据毕节市生态环境局织金分局《关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程用地范围与全县已批复千人以上集中式饮用水水源保护区查重的情况说明》：经查询，毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程共 33 个塔基及其路径用地范围与全县已批复千人以上集中式饮用水水源一级保护区不重叠。但塔基 G16、G17 和 G18 及送出路径用地范围位于少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区内，塔基 G15 和 G14 距少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区约 18 米和 141 米，应按相关法律法规办理环评手续，充分论证对该水源保护区的环境影响，严格落实环保“三同时”制度，未取得合法手续前不得开工建设生产。本项目与饮用水水源保护区、水源地相关法律、法规和规划的符合性如下： 表 1-4 本项目与饮用水源二级保护区涉及法律法规符合性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>相关法律法规</th><th>法律法规具体规定</th><th>本项目具体情况</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《中华人民共和国水</td><td>第六十六条禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染</td><td>对照《水污染防治行动计划》（2016-2020），对水</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>				相关法律法规	法律法规具体规定	本项目具体情况	符合性	《中华人民共和国水	第六十六条禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染	对照《水污染防治行动计划》（2016-2020），对水	符合
相关法律法规	法律法规具体规定	本项目具体情况	符合性								
《中华人民共和国水	第六十六条禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染	对照《水污染防治行动计划》（2016-2020），对水	符合								

污染防治法》 (2018年1月1日)中水源二级保护区要求	物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	体污染严重的项目主要包括造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等。本项目为输电线路项目，不属于严重污染水体清单内项目，项目仅塔基 G16、G17 和 G18 及送出路径用地范围位于少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区内，项目运营期无污染物排放；项目施工过程中产生的废水较少，且水质简单，均回用不外排；临近水源保护区、水源地的区域尽量安排在非雨季施工、基础开挖避开雨天，施工过程设置围挡，禁止越界施工，施工场地修建截（排）水沟、导流沟、沉淀池等，雨天地表径流截留引入沉淀池处理后由排水沟引至水源保护区、水源地范围外。	
《贵州省水污染防治条例》 (2018年11月29日修正)中水源二级保护区要求	第二十七条在饮用水水源准保护区禁止下列行为：（一）擅自建设排污口；（二）新建、扩建在严重污染水体清单内的建设项目；（三）改建增加排污量的建设项目；（四）破坏水源涵养林、护岸林等与水源保护相关植被的活动；（五）使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；（六）炸鱼、电鱼、毒鱼，用非法渔具捕鱼；（七）生产、销售、使用含磷洗涤剂；（八）从事网箱养殖、围栏养殖、投饵养殖、施肥养殖；（九）其他破坏水环境的行为。第二十八条饮用水水源二级保护区内除饮用水水源准保护区内禁止的	对照《水污染防治行动计划》（2016-2020），对水体污染严重的项目主要包括造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等。本项目为输电线路，不属于严重污染水体清单内项目；项目施工过程中产生的废水较少，且水质简单，均回用不外排，不设置排污口；临近水源保护区、水源地的区域尽量安排在非雨季施工、基础开挖避开雨天，施工过程设置围挡，禁止越界施工，施工场地修建截（排）水沟、导流沟、沉淀池等，雨天地表径流截留引入	符合

		行为外，还禁止下列行为：（一）建设排污口；（二）新建、改建、扩建有污染的建设项目；（三）设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头；（四）葬坟、掩埋动物尸体；（五）设置油库；（六）经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所；（七）建设畜禽养殖场、养殖小区，散养、放养畜禽；（八）建设产生污染的建筑物、构筑物；（九）采矿。	沉淀池处理后由排水沟引至水源保护区、水源地范围外。	
	《贵州省饮用水水源环境保护办法》（黔府发〔2018〕29号）中水源二保护区要求	第十五条 饮用水水源准保护区内禁止下列行为：新建、扩建在严重污染水体清单内的建设项目；改建增加排污量的建设项目；破坏水源涵养林、护岸林等与水源保护相关植被的活动；使用农药、丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；炸鱼、电鱼、毒鱼，用非法渔具捕鱼；生产、销售、使用含磷洗涤剂；从事网箱养殖、围栏养殖、投饵养殖、施肥养殖；其他破坏水环境的行为。 饮用水水源二级保护区内除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：设置排污口；新建、改建、扩建有污染的建设项目；设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头；设置油库；经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所；建设畜禽养殖场、散养、放养畜禽；建设产生污染的建筑物、构筑物；采矿。	对照《水污染防治行动计划》（2016-2020），对水体污染严重的项目主要包括造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等。本项目为输电线路，不属于严重污染水体清单内项目；项目施工过程中产生的废水较少，且水质简单，均回用不外排，不设置排污口，临近水源保护区、水源地的区域尽量安排在非雨季施工，施工过程设置围挡，禁止越界施工，施工场地修建截（排）水沟、导流沟、沉淀池等，雨天地表径流截留引入沉淀池处理后由排水沟引至水源保护区、水源地范围外。	符合
	《集中式饮用水水源规范化建设	①保护区内无新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；保护区划定前已建成排放污染物的建设项目拆除或关闭，并视情	本项目为输电线路，项目仅塔基 G16、G17 和 G18 及送出路径用地范围位于少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二	符合

环境保护技术要求》(HJ773-2015)	进行生态修复。 ②保护区内无工业和生活排污口。保护区内城镇生活污水经收集后引到保护区外处理排放，或全部收集到污水处理厂(设施)，处理后引到保护区下游排放。 ③保护区内城镇生活垃圾全部集中收集并在保护区外进行无害化处置。 ④保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存或转运站；无化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所；城镇生活垃圾转运站采取防渗漏措施。 ⑤保护区内无规模化畜禽养殖场(小区)，保护区划定前已有的规模化畜禽养殖场(小区)全部关闭。	级保护区内，项目无排污口设置，运营期无污染物排放；保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存或转运站，保护区内无化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所，建设需要用到的油料运输尽量避让水源保护区，必须经过应事先申请并经有关部门批准，运输过程做好防渗、防溢、防漏措施；项目施工过程中产生的废水较少，且水质简单，均回用不外排。	
------------------------------	--	---	--

七、与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)

符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)规定了输变电建设项目环境保护的选址选线、设计、施工、运行各阶段电磁、声、生态、水、大气等要素的环境保护要求。本工程目前处于设计阶段，与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中基本规定、选址选线及设计等主要技术要求符合性分析见下表。

表 1-5 本工程与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析表

	“HJ1113-2020”主要技术要求	本工程情况	是否符合
基本规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本工程正在开展环境影响评价，审批阶段将依法依规进行信息公开。落实本报告表提出的措施，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险能起到防	符合

			治作用。	
		输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。	正在开展	符合
		加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	审批阶段将依法依规归进行信息公开	符合
	选 址 选 线	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。	项目依托 220kV 升压站按终期规模已考虑了进出线走廊规划	符合
		输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程选址选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区，塔基 G16、G17和 G18 及送出路径用地范围位于少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区内，本项目为输电线路项目，不属于严重污染水体清单内项目；项目运营期无污染物排放；项目施工过程中产生的废水较少，且水质简单，均回用不外排。	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。	本工程架空线路为单回线路	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和土弃等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程为线性工程（架空输电线路），不涉及变电站	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。	输电线路经过林区时采用高塔跨越，林木砍伐量较小	符合
	设计	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程为线性工程（架空输电线路），不涉及变电站	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。	220kV 线路架空出线，出线侧无电磁环境保	符合

			护目标，影响较小。	
		变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本工程为线性工程（架空输电线路），不涉及变电站	符合
		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。	本工程输电线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区	符合
		工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本工程产生的电磁环境影响能满足国家标准要求。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程输电线路路径选择时已避让集中居民区；经过电磁环境保护目标时线路架设高度满足《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相规定；经预测，输电线路对电磁环境保护目标的电磁环境影响较小。	符合
	根据上表，本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。			

二、建设内容

地理位置	毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程位于贵州省毕节市织金县境内,工程起点位于织金县三塘镇后寨村,线路起点坐标为:东经 E: ****,北纬****,工程终点位于织金县珠藏镇前进村,终点坐标为:东经****,北纬****。输电线路路径走向自西向东,全线均位于织金县三塘镇、少普镇及珠藏镇境内。 本工程地理位置图详见附图 1。
项目组成及规模	织金县沙坝风电场项目用地涉及织金县阿弓镇乐丰村,三塘镇野乌村、后寨村,少普镇平寨村、中山村、喇叭河村,后寨苗族乡小桥村、熊家寨村,珠藏镇龙河村、一心村。项目规划安装 12 台单机容量 5000kW 的风力发电机组,总装机容量为 60MW,风机叶轮直径 200m,轮毂高度 140m。根据《织金县沙坝风电场项目环境影响报告》显示,“本环评报告仅对风电项目的建设及无电磁影响的设备进行环境影响评价,本次评价不含升压站及输出线路电磁辐射内容,升压站、输出线路设计的电磁辐射环境影响,由建设单位委托相应单位另行评价”工程需配套建设 220kV 升压站 1 座及 220kV 送出线路 1 回属于电磁环境影响项目,故需进行环境影响评价。本次评价仅对送出 1 回线路进行环境影响评价,其余风电场工程及 220kV 升压站不在本次评价范围内。 根据项目设计资料,本工程起点始于 220kV 沙坝升压站,本工程施工工程量较小,施工人员均为风电场和升压站施工人员,故本工程不设置施工营地,营运期间线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员。 一、工程概况 (1) 项目名称、性质、建设单位、地点 项目名称:毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程 建设性质:新建 建设单位:贵州织金平远清洁能源有限责任公司 建设地点:织金县三塘镇、少普镇及珠藏镇境内 (2) 建设内容 本工程线路始于 220kV 沙坝升压站,止于金元织金电厂 500kV 新能源

主变 220kV 侧，电压等级 220kV，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ ；线路路径长约 9.6km，按单回路架设，共用 33 基塔；送出线路同塔架设 2 根 OPGW 光缆，总路径长度约 $2 \times 9.6\text{km}$ 。

工程组成概况详见下表：

表 2-1 工程建设规模一览表

工程类别	工程组成	工程建设内容及规模
主体工程	220kV 输电线路	工程电压等级 220kV，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ 。线路路径长约 9.6km，按单回路架设，全线按 20、30mm 冰区设计。其中 20mm 冰区 6.6km，导线采用 $2 \times \text{JL/LB20A-300/50}$ 铝包钢芯铝绞线；30mm 冰区 3.0km，导线采用 $2 \times \text{JLHA1/G1A-300/50}$ 钢芯铝合金绞线；共用 33 基塔，其中 20mm 冰区耐张塔 11 基，直线塔 10 基；30mm 冰区耐张塔 8 基，直线塔 4 基。
辅助工程		本工程沿 220kV 沙坝升压站～金元织金电厂送出线路同塔架设 2 根 OPGW-24B1-100 型光缆，OPGW 光缆总路径长度约 $2 \times 9.6\text{km}$ 。
环保工程		临时占地进行生态恢复。
公用工程		无
依托工程		线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员。
临时工程	牵张场	拟设置牵张场共约 2 处，牵张场占地面积共约 400m^2
	材料堆场	主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地。
	施工便道	周边交通条件好，不新建车辆运输道路，部分铁塔由于机耕道无法到达，采用驮马运输。
	塔基临时施工占地	塔基施工临时占地为基础外侧，铁塔临时占地为 50m^2 基，项目施工塔基周围临时占地约为 1650m^2 。

二、工程设施参数

(1) 路径方案其他技术经济指标

表 2-2 工路径方案其他技术经济指标一览表

路径方案		沙坝升压站～金元织金电厂
项目		
经过地区		织金县
线路长度(km)		9.6km
航空距离(km)		7.8km
曲折系数		1.24
	20mm	6.6km
	30mm	3.0km
地	一般山地	占 100%

形 地 质	丘陵	
	海拔高程	1500~1950(m)
	粘土	占 20%
	松砂石	占 40%
	岩石	占 40%
污区划分		全线均为级 c 级污区
导线型号		20mm 冰区采用 2×JL/LB20A-300/50 铝包钢芯铝绞线 30mm 冰区采用 2×JLHA1/G1A-300/50 钢芯铝合金绞线
地线型号		两根采用 OPGW-24B1-100
铁塔型式		自立式铁塔
基础型式		现浇直柱式钢筋混凝土基础、原状土基础
林木跨越		全线林木覆盖率一般, 砍伐树林约 1300 棵
房屋拆迁		无
沿线地质及对矿产资源影响情况		线路区域地质稳定, 地质条件良好。无压矿情况。
交通情况		交通条件好, 小运为 0.65km。
沿线重要通信设备及其影响情况		送电线路单相接地短路时对通信线路及手机基站不存在危险影响及干扰影响。对架空光缆线路承力索不存在危险影响, 本线路不列通信保护费用。
重要交叉跨越		无

(2) 线路交叉跨越情况

表 2-3 线路主要交叉跨越情况表

被跨越物名称	跨越次数	备 注
公路	8 次	
高速公路	无	
10kV 及以下线路	11 次	
通信线路	5 次	
树木砍伐	1200 松杂树、100 经济林	
220kV 线路	无	

本工程线路与其它线路或公路交叉跨越净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)标准要求。

(3) 导线选择及机械特性参数

本工程线路导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$, 结合线路经过地区地形情况和气象条件, 工程拟选择 JL/LB20A-300/50 以及 JLHA1/G1A-300/50 两种导线, 参数如下:

表 2-4 导线机械特性曲线一览表

项目 名 称	导线型号	JL/LB20A-300/50	JLHA1/G1A-300/50
		铝包钢芯铝绞线	钢芯铝合金绞线

总截面 (mm ²)	348	348
总直径 (mm)	24.3	24.3
20℃直流电阻 (Ω/km)	0.0913	0.112
计算拉断力 (N)	106500	150000
单位长度重量 (kg/km)	1150.3	1208.6
最终弹性系数 (N/mm ²)	70000	73900
线膨胀系数 (1/°C)	19.8×10 ⁻⁶	18.9×10 ⁻⁶
安全系数 (K)	2.6	2.6
最大使用张力 (N)	38913	54807
年平均运行张力 (N)	25293	35625
备 注	技术按 GB/T1179-2017	技术按 GB/T1179-2017

(4) 架空线路杆塔塔型

本工程推荐采用自立式铁塔，塔型为 2C1X3-Z2、2C1X3-J2、2C1X3-J3、2E1Y4-Z1、2E1Y4-Z2、2E1Y4-J1、2E1Y4-J2、2E1Y4-J3，共计 8 种塔型。

表 2-5 具体杆塔型号及相关参数一览表

塔型	数量
2C1X3-Z2	10
2C1X3-J2	7
2C1X3-J3	4
2E1Y4-Z1	2
2E1Y4-Z2	2
2E1Y4-J1	2
2E1Y4-J2	1
2E1Y4-J3	5
合计	33

(5) 杆塔基础

根据本工程地质、地形初步勘察情况，本工程拟采用掏挖基础、挖孔基础及斜柱板式基础。详见下图：

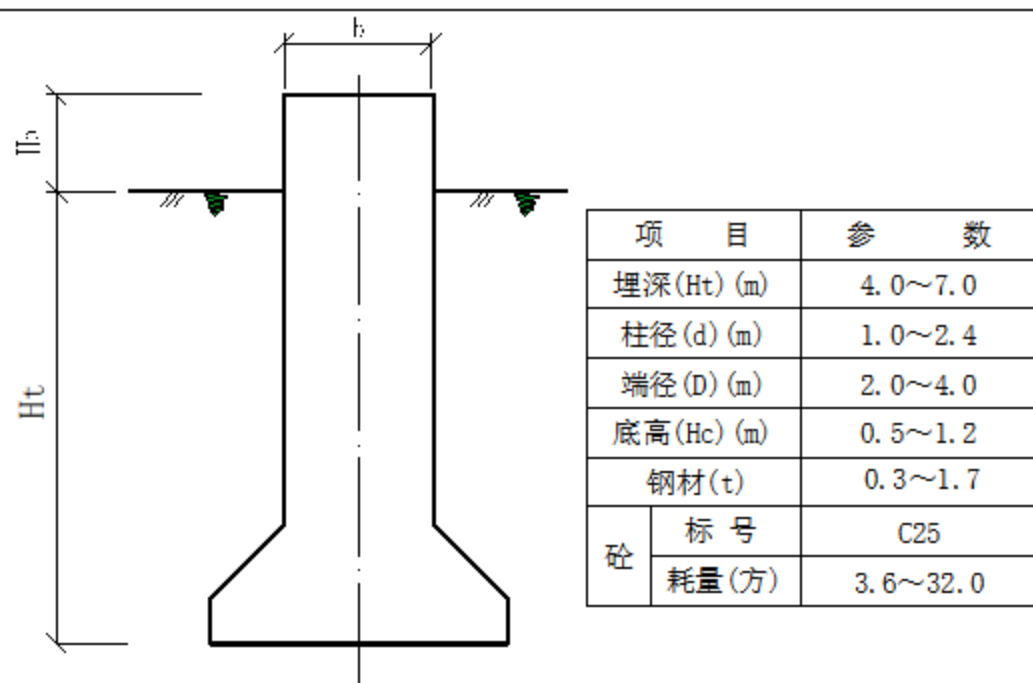


图 2-2 掏挖基础型式图

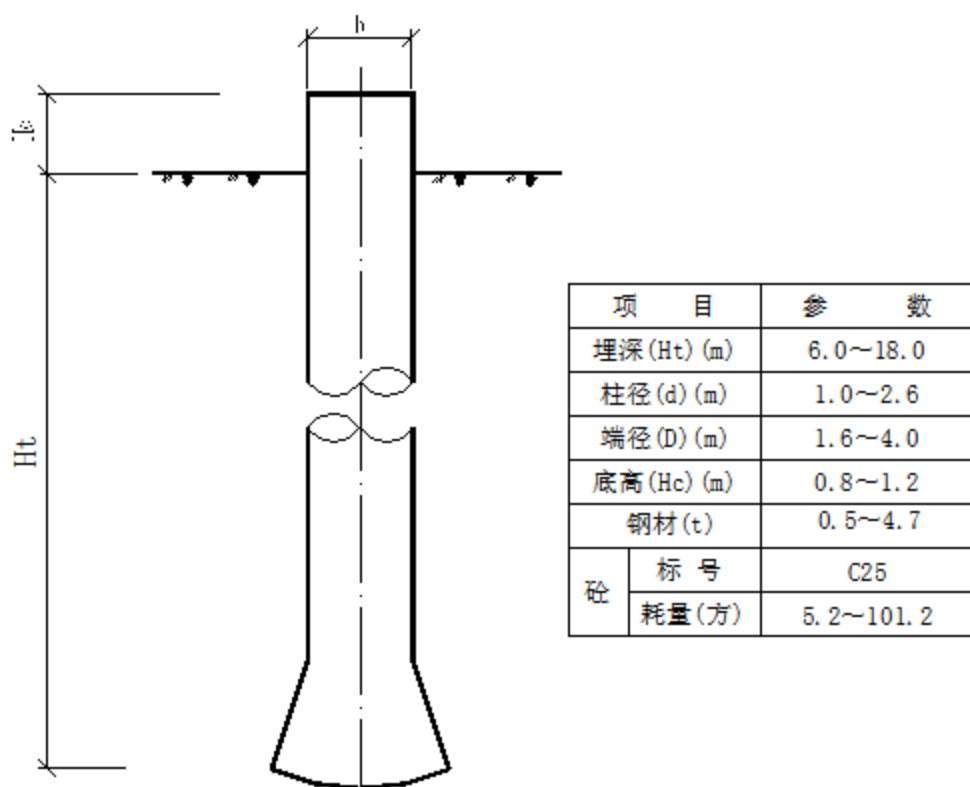


图 2-3 挖孔基础型式图

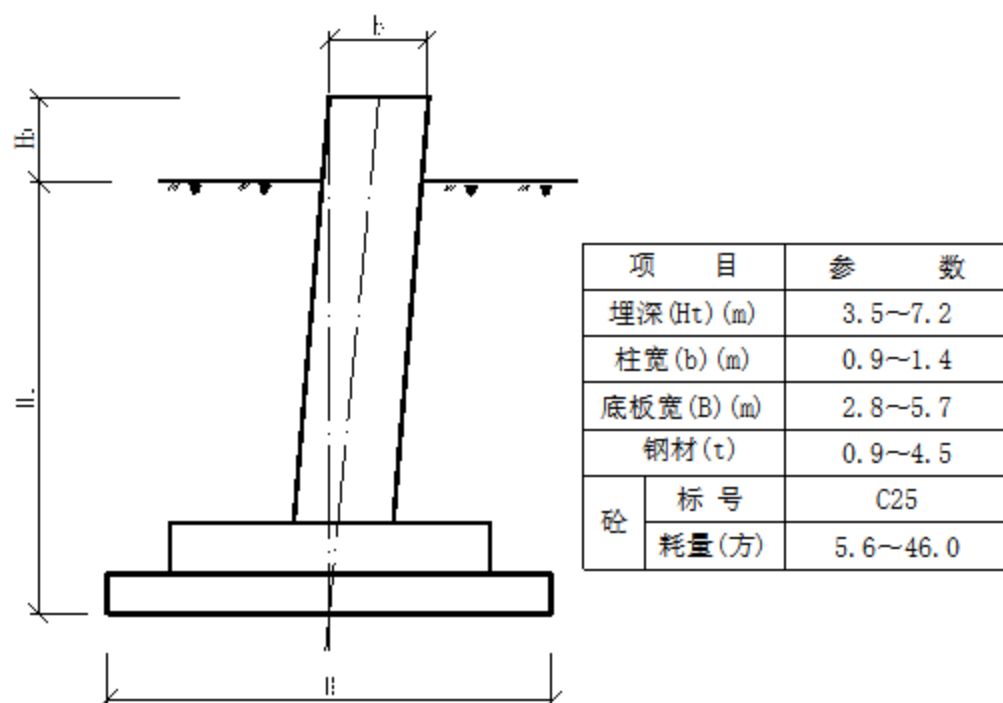


图 2-4 斜柱板式基础型式图

(6) 导线对地距离

按设计规范规定，导线对地距离，在最大计算弧垂情况下不应小于 7.5 米，对交通困难地区不应小于 5.5 米。在最大计算风偏情况下，导线对步行可以到达的山坡的最小净空距离为 5.5 米，对步行不能到达的山坡、峭壁和岩石的最小净空距离为 4.0 米。

三、工程占地及土石方量

3.1 工程占地

(1) 永久占地

工程新建架空线路塔基 33 基，永久占地面积约 4752m²。

(2) 临时占地

线路工程临时占地主要为架空线路牵张场地、堆料场及塔基临时施工便道等临时占地，考虑平均每 5km 设置 1 个牵张场地，本项目需设置 2 个牵张场，每个按 200m²考，总占地面积约 400m²；铁塔临时占地为 50m²/基，项目施工塔基周围临时占地约为 1650m²，其余临时施工便道及材料堆放等临时占地约 1500m²，合计本工程临时占地面积约 3550m²。本工程永久占地及临时占地情况详见表 2-11。

表 2-6 工程占地情况表			
类别	占地项目	占地面积 (m ²)	土地利用类型
永久占地	塔基	4752	灌木林地、乔木林地、其他草地、建设用地、旱地
临时占地	牵张场	400	旱地
	塔基周围临时占地	1650	灌木林地、乔木林地、其他草地、建设用地、旱地
	临时施工便道	1000	旱地、草地、灌木林地
	堆料场等其他	500	旱地、建设用地
3.2 土石方量 根据《毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程水土保持方案报告表》，本项目建设挖填土石方总量为 3216m³，其中开挖土石方 1608m³（含表土剥离 1080m³，土石方 528m³），回填土石方 1608m³（含表土剥离 1080m³，土石方 528m³），无弃方。本工程土石方挖填量主要集中于塔基基础等的开挖，施工期间要做好临时防护措施。塔基区单个塔基土石方挖填量较小，基本能实现自我平衡，剥离的表土临时堆放于塔基周边，用于后期绿化覆土。因各塔基工期较短，土建部分工程量较小，在施工工艺中减少施工开挖、填筑、堆置等裸露面的裸露时间，减少高挖、高填施工地段，对减少工程建设造成的水土流失具有积极作用。 四、劳动定员及工作制度 根据设计资料显示，线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员，不新增劳动定员。			
总平面布置及现场布置	一、输电线路路径 线路从 220kV 沙坝升压站送出线路东南面出线，新建 1 基终端塔后转向东面走线，避开织金县拟建水库后转向东南面走线，在熊地坎和关坎中间山脊走线止鱼塘边附近后转向东面走线，途经岩背后、杓晃寨、菁脚、木桥、湾和村附近，在大四方转向东北方向走线，至地贵处后接入金元织金电厂新能源主变 220kV 母线侧。 全线均在织金县内走线，沿线避开了生态红线、基本农田、一级林地、密集村寨，全线均按单回架设，均按 20、30mm 冰区设计，新建线路 9.6km，航空距离为 7.8km，曲折为系数 1.24。线路路径见附图 6。 二、施工组织		

①施工用水

施工用水主要包括生活用水、施工用水。塔基基础混凝土养护可采用周边地表水就近使用，施工人员生活用水利用租住沿线民房已建自来水管网用水。

②施工材料供应

根据工程设计，塔基施工所需要的水泥、石料等建筑材料拟从附近建材单位购买。

③施工人员组织

1) 基础及杆塔工程施工组织

基础工程分为测量、土石方、材料运输、基础制模、混凝土浇制五阶段作业；铁塔组立工程可分材料运输、组塔两个组流水作业。

2) 架线工程施工组织

架线部分工程施工时，按照张力架线工艺要求，施工队伍可分为准备队、放线队和安装队。准备队负责前期准备、后期清理工作，放线队负责导、地线的张力放线工作，安装队负责导、地线紧线及平衡挂线、附件安装工作。

④交通运输

根据现场踏勘，本工程新建线路沿线交通便利，施工材料利用已有的道路运输至距离杆塔较近的地点，再采用人背或抬方式运至杆塔施工点，不新建施工车辆运输道路。人抬道路主要利用已有田间、林间小道，在难以到达位置新开辟人抬道路。根据主体工程施工需要，结合项目区交通、地形地貌情况，线路每 5 公里考虑人抬便道长约 500m，宽 1.0m，共需设置 10 条，则本区占地 1000hm^2 ，为临时占地，不占用生态保护红线。施工结束后及时对临时施工便道进行复垦或迹地恢复，加强植被恢复。

⑤施工场地布置

1) 塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及杆塔架设，塔基永久占地面积为 4752m^2 。

2) 牵张场

	为满足施工架线需要，输电线路沿线需设置牵张场，场地内需放置张力机、牵引机以及线缆，本工程线路沿线需设置 2 个牵张场地，单个牵张场占地面积约 200m²。牵张场总占地面积 400m²。设置在沿线道路旁空地。 3) 施工营地 本工程线路距附近村庄较近，且线路工程施工较为分散，施工人员可就近租住当地民房，不另设施工营地。 4) 堆料场 本工程线路施工材料临时堆放场地设置在线路沿线已硬化场地或荒草地处，材料临时堆放场地需占地面积约 500m²。 5) 取土场、弃渣场 根据设计资料，本工程基础开挖产生的土石方量较少。开挖土石方待塔基浇筑好后，塔基开挖产生的基槽余土分别在各塔基征地范围内就地回填压实、综合利用，无弃方产生。
施工方案	一、工艺流程及产污环节简述（图示） 线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工，各工序安排见下图。

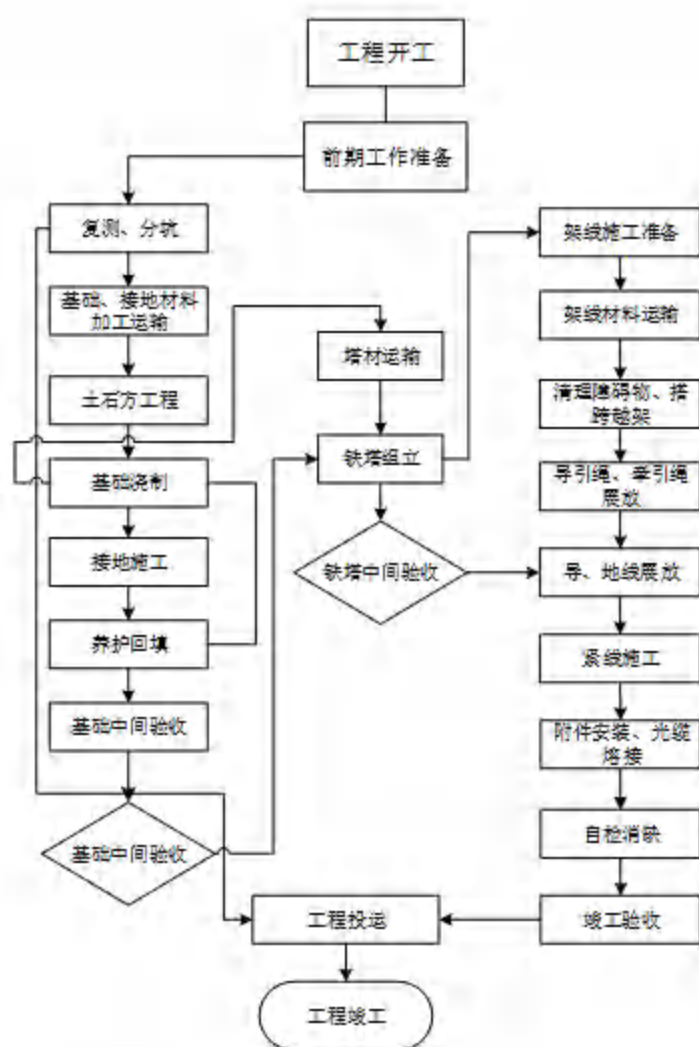


图 2-5 架空线路建设流程示意图

架空输电线路施工主要包括：施工准备、基础施工、杆塔组立和线路架设（放线）等阶段组成。

（1）施工准备

①材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。施工材料利用已有的道路运输至距离杆塔较近的地点，不新建施工车辆运输道路。再采用人背或抬方式运至杆塔施工点，人抬道路尽可能利用原有林间小道，再无法到达杆塔处修建临时人抬施工便道即可。

②施工场地建设

牵张场、材料堆场、组合场施工尽可能采用线路沿线现有平整土地，以

满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

(2) 基础施工

①表土剥离

基础开挖前，先对其剥离表层土，表土剥离，剥离厚度约 0.30m。根据杆塔设计工程整个塔基区及周边约 3m 范围的塔基施工临时占地区是一个大的施工平台，施工过程中会对整个塔基区及周边 3m 范围的占地区造成扰动。

因此只需剥离各施工平台的表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

②基础开挖

本工程塔基基础采用人工挖孔桩基础，土质基坑基础采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的杂物，开挖自上而下进行。

③塔基开挖土方堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的余方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，最终塔基占地区回填后一般高出原地面 10cm 左右。考虑塔基分散、弃渣点较多等特点，故将多余土石方就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，采用夯锤进行夯实。

④基础浇筑

使用商砼或现场拌混凝土，需及时进行浇筑。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

(3) 杆塔组立

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

	(4) 输电线路架设 线路架线采用张力架线方法施工,不同地形采取不同的放线方法,施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作,不需新增占地,施工方法依次为:架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。 二、工程建设周期 升压站施工时序包括土地平整、基础施工、建筑物施工、电气设备安装、调试等;线路施工时序包括塔基和电缆施工、架设线路、调试等。 本工程计划于 2025 年 11 月开工建设,至 2026 年 6 月建成,项目建设周期约 6 个月。若工程未按原计划取得开工许可,则实际开工日期相应顺延。
其他	路径方案比选: 根据毕《节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程初步设计》,线路路径方案拟选规划南线和北线,具体方案比选如下: 1.方案南(推荐方案): 线路从 220kV 沙坝升压站送出线路东南面出线,新建 1 基终端塔后转向东面走线,避开织金县拟建水库后转向东南面走线,在熊地坟和关坟中间山脊走线止鱼塘边附近后转向东面走线,途经岩背后、杓晃寨、箐脚、木桥、湾和村附近,在大四方转向东北方向走线,至地贵处后接入金元织金电厂新能源主变 220kV 母线侧。 全线均在织金县内走线,沿线避开了生态红线、基本农田、一级林地、密集村寨,全线均按单回架设,均按 20、30mm 冰区设计;新建线路 9.6km,航空距离为 7.8km;曲折为系数 1.24。 2.方案北(比选方案): 线路从 220kV 沙坝升压站送出线路东南面出线,新建 1 基终端塔后转向东面走线,避开织金县拟建水库后转向东南面走线,在熊地坟和关坟中间山脊走线止小田边附近后转向东北面走线,途经小坝、毛栗冲中间山脊,在垭口寨转向东面走线,穿越 5 金元织金电厂至 500kV 奢香变 2 回 500kV 线路后在地贵处后接入金元织金电厂新能源主变 220kV 母线侧。 全线均在织金县内走线,沿线避开了生态红线、基本农田、一级林地、

密集村寨，全线均按单回架设，均按 20、30mm 冰区设计，新建线路 9.2km，航空距离为 7.8km，曲折为系数 1.17。

线路路径具体情况详见附图 6。

表 2-7 线路路径比选方案一览表

比较方案	方案南（推荐方案）	方案北（比选方案）
线路长度(km)	9.6	9.2
曲折系数	1.24	1.17
线路杆塔总基数及转角次数	33 基（其中耐张塔 19 基，直线塔 14 基）	约 32 基（其中耐张塔 19 基，直线塔 13 基）
运行及施工条件	一般，小运约 0.65km	一般，小运约 0.65km
沿线地形及地质	山地 100%； 土 20%，松砂石 40%，岩石 40%	山地 100% 土 20%，松砂石 40%，岩石 40%
通过矿藏等情况	无	无
房屋拆迁情况	无房屋拆迁	需拆迁房屋 3 栋
基本农田、生态红线	不占用基本农田及生态红线	不占用基本农田及生态红线
重要的交叉跨越情况	无 35kV 及以上线路交叉跨越	需跨越 500kV 金元织金电厂至 500kV 奢香变 2 回线路，需钻或跨越 220kV 平远升压站送出线路
对通信，调幅广播，监测台干扰情况	本工程沿线无长距离并排的通信线路，并且跨越都是光缆通信线，另外离微波塔均没有达到规定的干扰强度，所以对通信造成危害。	本工程沿线无长距离并排的通信线路，并且跨越都是光缆通信线，另外离微波塔均没有达到规定的干扰强度，所以对通信造成危害。

方案北虽较方案南短约 0.6km，但方案南相较于方案北无房屋拆迁，且未与金元织金电厂至 500kV 奢香变 2 回 500kV 线路以及平远升压站送出线路交叉；综上两点优势，故确定方案南为本工程路径方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、生态环境现状

1、项目所在地主体功能区划

根据《贵州省主体功能区规划》，本项目位于贵州省毕节市织金县，主要位于贵州省主体功能区规划中的重点开发区域。

功能定位为：全国重要的能源、原材料和资源深加工基地，全省重要的绿色食品基地和特色旅游区，区域性交通枢纽和商贸物流区。贵州西部的人口和经济密集区，支撑全省发展的重要增长极。本项目为沙坝风电场配套升压站建设，将风能发电电力送出，可替代并节约化石燃料能源，可减排温室气体量和其它污染物，项目建设符合贵州省主体功能区规划要求。

2、项目所在地生态环境功能区划

根据《贵州省生态功能区划》（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。

项目所在地位于《贵州省生态功能区划》Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区——Ⅱ6 黔西深切割中山、低中山灌丛石漠化敏感与土壤保持生态功能亚区——Ⅱ6-6 织金石漠化敏与感土壤保持生态功能小区。该区生态系统类型、主要生态功能、主要生态环境问题以及保护措施与发展方向见下表。

表 3-1 项目所在区域生态功能区划

生态功能分区单元			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
生态区	生态亚区	生态功能区					
Ⅱ中部湿润亚热带喀斯	Ⅱ6黔西深切割中山、低中山灌丛石漠化敏感与土壤保持生态功能	Ⅱ6-6织金石漠化敏与感土壤保持生态功能小区	2606	织金县西南部地区：面积1278.5平方公里；以深切割和极深切割中山为主，年降雨量约为1172.9毫米，年均温约12.6摄氏度，植被类型以人工植被和灌丛为	森林覆盖率一般，土壤中度侵蚀以上比例为20.5%，中度石漠化强度以上比例为18.5%，水土流失严重	以土壤保持极重要	以土壤保持和石漠化治理为目标；开展小流域生态环境综合治理，积极扩大森林面积，营造生态防护林

特脆弱生态区	亚区		主,主要发育黄棕壤和紫泥土			,实施退耕还林还草工程
--------	----	--	---------------	--	--	-------------



图 3-1 贵州省生态功能区划图

3、植被类型

评价区主要植被零星杂树、灌木以及芒、野草等。项目不占用国家一级公益林地、国家二级公益林地，附图 4 项目与“一般生态空间”位置关系图，项目采用“无害化高跨”方式跨越部分公益林和天然林，所线路塔基均不占用公益林和天然林。建设单位已委托开展使用林地调查工作，编制并报批使用林地现状调查表》，拟使用林地不涉及使用国家地质公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜區、重要饮用水源保护地、世界自然遗产地等重点生态区域。

1) 珍稀保护植物及名木古树

①国家重点保护野生植物

根据《国家重点保护野生动物名录（2021 年版）》（国家林业和草原局农业农村部公告，2021 年第 3 号），评价范围内陆生脊椎动物中，未发现有国家级重点保护野生动物分布。根据《贵州省人民政府关于公布贵州省重点保护野生动物

名录的通知》（黔府发〔2023〕20号），评价区未发现有贵州省级重点保护野生动物分布。

②名木古树

根据《全国古树名木普查建档技术规定》、《贵州省古树名木大树保护条例》和《贵州省古树名木大树认定办法》，未在评价区发现有古树名木分布。

4、动物类型

评价区域内由于人类活动频繁，区域内野生动物较少，主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的鸟类为主。调查区域内调查未发现野生珍稀濒危动物种类。

根据国家《国家重点保护野生动物名录（2021年版）》（国家林业和草原局农业农村部公告，2021年第3号）、《野生动物保护法》《野生动物保护令》《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录令》以及《贵州省重点保护野生动物名录》（黔府发〔2023〕20号）等规定，评价范围内也没有发现重点保护野生动物和其重要生境。

5、评价区域土地利用类型

本项目总占地面积4752m²，占地范围内土地利用情况主要为林地、草地、建设用地、旱地，不涉及生态红线和基本农田。

6、生态保护红线

本项目距离生态保护红线最近距离约为570m，本项目在生态保护红线范围内无临时和永久占地。

7、永久基本农田

本项目在永久基本农田范围内无临时和永久占地，部分线路采用“无害化高跨”方式跨越永久基本农田区域，对永久基本农田无影响。

二、环境空气质量现状

本工程位于贵州省毕节市织金县三塘镇、少普镇、珠藏镇境内，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单分类，本项目所在地属于二类功能区。根据《毕节市环境质量年报（2024年）》，织金县优良天数比率为98.9%，统计结果如下。

表 3-1 织金县 2024 年环境空气质量状况

序号	城市名称	综合指数	有效监测天数	优良天数	优良天数比率%	首要污染物	综合指数排名情况
----	------	------	--------	------	---------	-------	----------

3	织金县	2.51	366	362	98.9	O ₃	5
---	-----	------	-----	-----	------	----------------	---

表 3-2 织金县 2024 年环境空气质量监测结果统计表

城市名称	二氧化硫	二氧化氮	可吸入颗粒物	细颗粒物	一氧化碳 (95 百分位 数)	臭氧 8 小时 (90 百分 位数)
织金县	10	10	32	23	0.9	120

注：一氧化碳指标浓度为一氧化碳日均值第 95 百分位数，臭氧指标浓度为臭氧日最大 8 小时值第 90 百分位数，一氧化碳指标单位为毫克/立方米，其他单位为微克/立方米。

即织金县 2024 年环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。故本项目所在地环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准限值要求，为达标区，区域环境空气质量现状良好。

三、地表水环境质量

工程涉及河流为歹阳河，其中 G2-G3 塔基、G27-G28 塔基、G28-G29 塔基间线路分别无害化跨越歹阳河。歹阳河为乌江上游左岸一级支流，歹阳河流域面积 603km²，干流长 67km，平均比降 11.36‰，水系呈树枝状分布，流域面积大于 20km²的支流共 3 条：左岸有石鼓寨河、白水河；右岸有磨中河。歹阳河发源于织金县城关镇新寨大山西面，自上而下，流经织金县后寨乡、少普镇、珠藏镇、熊家场镇，于普定县鸡场坡乡屯上汇入乌江上游河道三岔河。根据《毕节市环境质量年报（2024 年）》，2024 年，全市省控断面/垂线水质状况为优，监测的 33 个断面/垂线中，符合Ⅰ-Ⅲ类水质的断面/垂线 30 个、占比 90.91%，符合Ⅳ类水质断面/垂线 1 个，占比 3.03%，符合Ⅴ类水质断面/垂线 1 个，占比 3.03%，符合劣Ⅴ类水质断面/垂线 1 个，占比 3.03%。歹阳河大桥监测断面规定类别为Ⅲ类，实达类别为Ⅱ类。

因此，项目周边地表水体水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体标准，项目所在地地表水环境质量现状良好。

四、声环境质量

本工程声环境质量现状采用现场监测的方式进行评价。

1、监测点位的布设及合理性分析

（1）输电线线路监测

本次监测在拟建输电线线路下方（拟建 G6-G7 塔基之间正下方）设置一个现

状监测点（N7 监测点）。

（2）环境保护目标监测

本工程评价范围内共 5 处声环境保护目标，本次监测在各声环境保护目标处均布设监测点位（N8~N13 监测点），以反映本工程环境保护目标处的声环境现状水平。

本工程为输变电新建工程，选取的现状监测点能反映工程所在区域声环境现状水平；对评价范围内的声环境保护目标进行了监测。故本评价所布设的监测点满足 HJ24-2020 和 HJ2.4-2021 中相关要求，能够很好地反映本工程声环境现状水平，监测点位布设合理。本工程声环境监测布点见下表。

表 3-3 监测布点一览表

序号	监测点位	备注
N7	拟建 G6~G7 塔基之间正下方	输电线路现状监测
N8	拟建 G27~G28 塔基之间 少普镇联盟村河边刘**家	环境保护目标 现状监测
N9	拟建 G29~G30 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵张**家	
N10	拟建 G30~G31 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵刘**家	
N11	拟建 G31~G32 塔基之间 织金县珠藏镇地贵小学教学楼	
N12	拟建 G28~G29 塔基之间 金元织金电厂取水泵站	
N13	拟建 G29~G30 塔基之间 小地贵组李**家	

2、现状监测

2025 年 3 月 26 日，贵州瑞丹辐射检测科技有限公司对毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程所在区域的声环境现状进行了监测，2025 年 8 月 19 日进行补充监测，掌握了该地区的声环境现状。

（1）监测方法和仪器

具体监测方法和仪器见表 3-5。

表 3-5 监测方法和仪器

监测仪器 1	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
监测仪器 2	名称	声校准器	型号	AWA6221B

	检定证书号	519207699	有效期至	2025 年 05 月 29 日																																
(2) 监测条件 2025 年 3 月 26 日, 天气: 晴; 温度: 22.5~26.7℃; 湿度 (RH) :46.3~52.8%; 风速: 2.6m/s; 风向: 东风; 气压: 84kPa。 2025 年 08 月 19 日, 天气: 多云; 温度: 21.3~21.8℃; 湿度 (RH) :59.6~60.4%; 风速: 2.1m/s; 风向: 南风; 气压: 84kPa。 (3) 监测对象说明 监测时本工程尚未建成投运。 (4) 监测结果 本工程各监测点的噪声现状监测结果见下表。 表 3-6 本工程环境噪声现状监测结果 (dB(A)) <table><tr><th>监测点编号</th><th>监测位置</th><th>昼间 dB(A)</th><th>夜间 dB(A)</th></tr><tr><td>N7</td><td>拟建 G6~G7 塔基正下方</td><td>39.0</td><td>38.3</td></tr><tr><td>N8</td><td>拟建 G27~G28 塔基之间 少普镇联盟村河边刘**家</td><td>38.8</td><td>37.3</td></tr><tr><td>N9</td><td>拟建 G29~G30 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵张**家</td><td>38.6</td><td>37.1</td></tr><tr><td>N10</td><td>拟建 G30~G31 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵刘**家</td><td>38.7</td><td>37.1</td></tr><tr><td>N11</td><td>拟建 G31~G32 塔基之间 织金县珠藏镇地贵小学教学楼</td><td>39.9</td><td>37.2</td></tr><tr><td>N12</td><td>拟建 G28~G29 塔基之间 金元织金电厂取水泵站</td><td>41.6</td><td>38.0</td></tr><tr><td>N13</td><td>拟建 G29~G30 塔基之间 前进村小地贵组李**家</td><td>40.0</td><td>38.6</td></tr></table> 3、声环境质量现状评价 从表 3-6 可以看出, 本次在 220kV 线路布设 1 个现状监测点位 (背景值), 昼间噪声值为 39dB (A), 夜间噪声值为 38.3dB (A), 220kV 线路沿线路布设的 6 个声环境质量监测, 昼间噪声值为 38.6~41.6dB (A) 之间, 夜间噪声值为 37.1~38.6dB (A) 之间, 线路所在区域及声环境保护目标处的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。 五、电磁环境 项目所在区域电磁环境现状评价详见《毕节市织金县金元织金多能互补项目					监测点编号	监测位置	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	N7	拟建 G6~G7 塔基正下方	39.0	38.3	N8	拟建 G27~G28 塔基之间 少普镇联盟村河边刘**家	38.8	37.3	N9	拟建 G29~G30 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵张**家	38.6	37.1	N10	拟建 G30~G31 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵刘**家	38.7	37.1	N11	拟建 G31~G32 塔基之间 织金县珠藏镇地贵小学教学楼	39.9	37.2	N12	拟建 G28~G29 塔基之间 金元织金电厂取水泵站	41.6	38.0	N13	拟建 G29~G30 塔基之间 前进村小地贵组李**家	40.0	38.6
监测点编号	监测位置	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)																																	
N7	拟建 G6~G7 塔基正下方	39.0	38.3																																	
N8	拟建 G27~G28 塔基之间 少普镇联盟村河边刘**家	38.8	37.3																																	
N9	拟建 G29~G30 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵张**家	38.6	37.1																																	
N10	拟建 G30~G31 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵刘**家	38.7	37.1																																	
N11	拟建 G31~G32 塔基之间 织金县珠藏镇地贵小学教学楼	39.9	37.2																																	
N12	拟建 G28~G29 塔基之间 金元织金电厂取水泵站	41.6	38.0																																	
N13	拟建 G29~G30 塔基之间 前进村小地贵组李**家	40.0	38.6																																	

	220 千伏联合送出工程电磁环境影响专项评价》。 1、电场强度现状评价 根据监测结果，在毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程所在区域设置的 7 个电场强度监测点距地面 1.5m 高处测得的电场强度现状值在 0.112V/m~4.822V/m 之间，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露电场强度控制限值（4000V/m），满足评价标准要求。 2、磁感应强度现状评价 根据监测结果，在毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程所在区域设置的 7 个磁感应强度监测点距地面 1.5m 高处测得的工频磁感应强度现状值在 0.0040μT~0.0175μT 之间，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（100μT），满足评价标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本工程为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

题	
生态 环境 保护 目标	1、大气环境 本工程位于环境空气二类功能区。本工程大气环境保护目标为区域环境空气质量不因本工程建设而改变《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准。 2、地表水 工程涉及河流为歹阳河，其中 G2-G3 塔基、G27-G28 塔基、G28-G29 塔基间线路分别无害化跨越歹阳河，其水质不因本工程建设而改变《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。 3、声环境 本工程评价范围的声环境保护目标不因本工程建设而改变《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。 4、电磁环境 本工程输电线路评价范围内的电磁环境保护目标不因本工程建设而超出《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度公众曝露控制限值 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值 100μT。 5、生态环境 本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地和饮用水水源保护区等需要特殊保护的区域。 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）规定：涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级，线性工程可分段确定评价等级。线性工程地

下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。故本工程生态环境评价工作等级为三级。

本工程主要环境保护目标见表 3-7。声环境和电磁环境保护目标详细情况见表 3-8。

表 3-7 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	方位、距离 (m)	规模	保护目标
生态环境	一般生态系统、动植物	线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域		生态完整性不受破坏
	永久基本农田	架空线路跨越处		生态功能不改变
地表水	歹阳河	G2-G3 塔基、G27-G28 塔基、G28-G29 塔基间线路下方	小型河流	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
声环境	居民住宅	线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围	5 处	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
电磁环境	居民住宅、有公众工作的建筑物	线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围	5 处	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，电场强度公众曝露控制限值 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值 100μT

表 3-8 项目声环境、电磁环境保护目标信息一览表

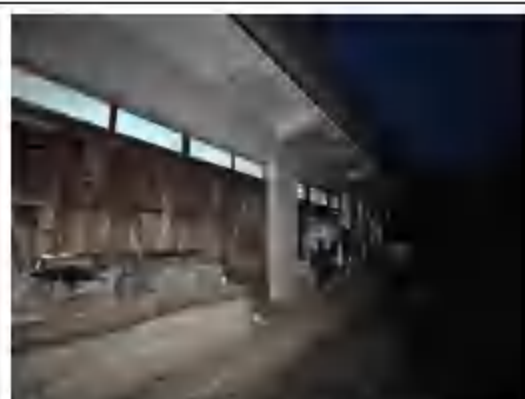
序号	线路名称	环境保护目标名称	功能	环境保护目标分布情况①	人数	房屋特性	与边导线投影最近水平距离 (m)	环境影响因子③	备注
1	织金县沙坝风电场项目 220kV 升压站及送出线路	拟建 G27-G28 塔基之间少普镇联盟村河边刘**家	居住	1 户居民	12 人	砖房 2F 平顶，高约 6m	11.75	E、B、N	
2		拟建 G28-G29 塔基之间金元织金	工作场所	泵站工作人员	3 人	砖房 2F 平顶，高约 6m	1	E、B、N	

		电厂取水 泵站							
3		拟建 G29~G30 塔基之间 珠藏镇前 进村小地 贵张**家	居住	民房 1 户	4 人	砖房 1F 平顶, 高 约 2.8m	18.89	E、B、 N	
		拟建 G29~G30 塔基之间 前进村小 地贵组李 **家	居住	民房 1 户	2 人	砖房 3F 平顶, 高 约 9m	34	E、B、 N	
4		拟建 G30~G31 塔基之间 珠藏镇前 进村小地 贵刘**家	居住	民房 1 户	4 人	砖房 3F 尖顶, 高 约 10m	32	E、B、 N	

注：①本工程环境保护目标为根据当前设计阶段路径调查的环境保护目标，可能随工程设计阶段的不断深化而变化；

②输电线路与周围环境保护目标的相对位置根据目前设计资料中线路路径及居民点分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；

③E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声。



拟建 G27~G28 塔基之间少普镇联盟村河边刘**家
与本工程位置关系及现场照片

	 
	拟建 G29~G30 塔基之间珠藏镇前进村小地贵张**家 与本工程位置关系及现场照片
	 
	拟建 G29~G30 塔基之间前进村小地贵组李**家 与本工程位置关系及现场照片
	 
	拟建 G30~G31 塔基之间珠藏镇前进村小地贵刘**家 与本工程位置关系及现场照片
	图 3-4 声环境、电磁环境保护目标与本工程位置关系及现场照片
评价标准	一、环境质量标准 (1) 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准。 (2) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区标准及《环境空气质量降尘》(DB52-1699-2022) 表 1 标准。

(3) 声环境：本工程为农村地区，输电线路沿线及本工程声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(4) 生态环境：

①以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；

②水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。

二、污染物排放标准

(1) 废气：施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2规定的无组织排放监控浓度值和《施工场地扬尘排放标准》（DB52-1700-2022）表1规定的限值。

(2) 废水：项目线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员，升压站运行期生活污水经一体化污水处理设备处理后执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）城市绿化标准后用作绿化用水，不外排。GB/T18920-2020中的绿化用水水质标准值详见下表。

表 3-11 GB/T18920-2020 中的绿化用水水质标准值一览表

序号	项目	单位	城市绿化、道路清扫、 消防、建筑施工
1	PH	无量纲	6.0-9.0
2	五日化学需氧量	mg/L	10
3	氨氮	mg/L	8
4	溶解性总固体	mg/L	1000（2000） ^a
5	大肠埃希氏菌	MPN/100mL或CFU/100mL	无 ^b

注：a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性总固体含量较高的区域的指标；b 用于城市绿化是，不应超过 2.5mg/L。

(3) 噪声：施工期场界噪声排放不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求。

(4) 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）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其标准修改单相关要求。

(5) 工频电、磁场：根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT；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，以电

	场强度控制限值 10kV/m 作为评价标准，且应给出警示和防护指示标志。
其他	本工程为输变电项目，工程建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制指标。因此，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响识别

本工程施工流程及产污环节见图 4-1。

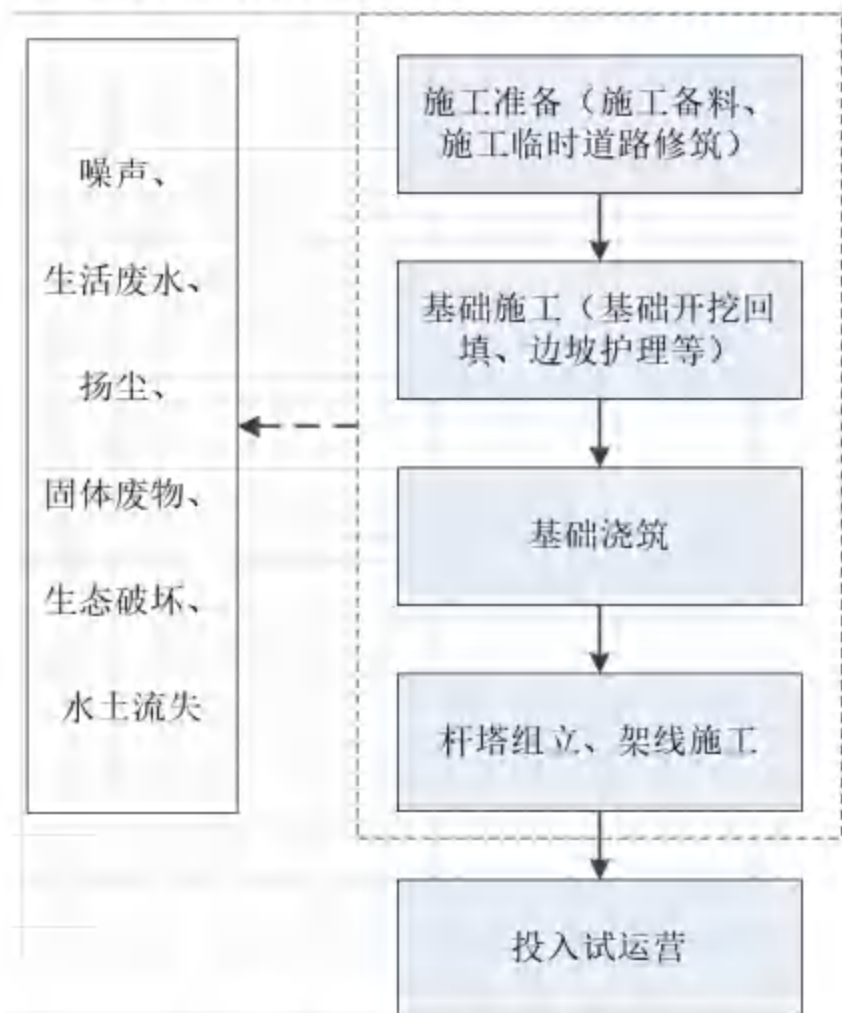


图 4-1 输电线路施工期施工流程图及产污环节图

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

- （1）施工噪声：如挖掘机、推土机等施工机械产生噪声。
- （2）施工扬尘：输电线路的塔基开挖以及设备运输过程中产生。
- （3）施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。
- （4）固体废物：输电线路施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。
- （5）生态影响：基础开挖临时占用土地、破坏植被等。

施工期生态环境影响分析

一、声环境影响分析

本工程杆塔基础为人工挖孔桩基础，施工期源强（桩基 5m）约为 65~75dB（A），为间歇声源。

本次评价要求施工单位应合理安排施工时间，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，在午间（12:00~13:00）和夜间（22:00~06:00）禁止高噪声施工作业，同时，运输车辆在作业时，应采取限时、限速行驶、不高音鸣号等措施，确保施工点附近居民的正常生活不受影响。

二、大气环境影响分析

本工程施工期产生的大气污染主要来自施工场地开挖及回填、运输车辆、施工机械走行车道引起的扬尘，施工建筑料（水泥、石灰、砂石料）及管沟开挖弃土的装卸、运输、堆砌过程中造成的扬尘和洒落，各类施工机械、运输车辆和发电机排放的废气。

施工车辆废气产生量较小，且本工程施工增加的交通量所占比例较小，该废气主要为分散排放，通过加强管理，施工车辆废气不会对周围环境空气产生污染。

线路工程新建的塔基，由于施工时间短，开挖面小且分散，因此受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，并且通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。

综上所述，本工程施工期对周边大气环境影响可接受。

三、水环境影响分析

本工程施工期间产生的废（污）水主要为少量的施工废水和生活污水，施工时设备清洗、车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要为施工人员所产生的生活污水。

本工程施工期生活污水产生及排放量见下表。

表 4-1 施工期间生活污水产生及排放量统计表

项目	人数(人/d)	用水量(t/d)	排放系数	产生量(t/d)	施工周期(月)	产生量(t)
----	---------	----------	------	----------	---------	--------

输电线路	35	2.8	0.8	2.24	6	403.2
------	----	-----	-----	------	---	-------

注：人均用水量参考《贵州省用水定额》（DB52/T 725—2025），取 80L/d。

输电线路施工期产生的生活污水利用现场租住民房的既有设施收集后，就近用于附近农田施肥，不外排，不另设施工营地。

综上所述，工程施工废水不会对周围水环境产生显著不良影响。

四、固体废弃物影响分析

本工程施工期产生的固体废弃物主要为塔基施工产生的土石方及施工人员产生的生活垃圾。

根据《毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程水土保持方案报告表》本项目建设挖填土石方总量为 3216m³，其中开挖土石方 1608m³（含表土剥离 1080m³，土石方 528m³），回填土石方 1608m³（含表土剥离 1080m³，土石方 528m³），无弃方。本工程土石方挖填量主要集中于塔基基础等的开挖，施工期间要做好临时防护措施；产生的生活垃圾利用周围民房既有的垃圾收集设施收集，不随意丢弃。

因此，本工程施工期固体废弃物对项目区域环境的影响较小。

五、生态影响分析

1、对植被的影响

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。由于本工程施工点位于塔基处，塔基施工点分散，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响，项目永久占地不会改变整个区域的生态稳定性。临时占地区域在一定程度上会对区域植被产生影响，但临时占地时间短，施工范围有限，施工结束后及时采取植被恢复措施，可以有效减轻对区域植被的影响程度。

本工程区域的植被均为当地常见的物种，故施工不会引起项目区域植物种和种群的灭绝。同时，在项目区内未发现评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布，也无古树名木。施工期间，建设单位和施工单位应加强管理，认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设运营对地方植被环境的负面影响，将影响程度降低。因此，本工程建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小。

2、对野生动物的影响

在项目建设过程中，由于工程永久性占地不大，整个工程建设后对陆生动物影响很小。但在施工期间，由于机械噪声和大量施工人员的涌入，对陆生动物是有影响的。这些影响主要是工程施工惊吓陆生动物，使其逃离工程噪声影响区。由于本工程所在区域受人为干扰明显，区内基本没有大型兽类的活动。间接影响主要是施工人员对动物的生活环境干扰，缩小兽类的栖居环境，使它们的生长、发育和繁育后代受到影响。由于本工程施工期较短，因此对动物的影响较小。

3、对生态保护红线的影响

本工程用地区域不涉及永久基本农田、生态保护红线，但部分输电线路采用“无害化高跨”方式跨越永久基本农田，本工程输电线路施工比较分散，施工临时场所均不布置在永久基本农田内，放线采用飞艇或无人机，施工对植被、动物影响较小，不会破坏区域内永久基本农田的生产、生态功能。

4、对饮用水源保护区的影响

根据毕节市生态环境局织金分局《关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程用地范围与全县已批复千人以上集中式饮用水水源保护区查重的情况说明》，毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程共 33 个塔基及其路径用地范围与全县已批复千人以上集中式饮用水水源一级保护区不重叠。但塔基 G16、G17 和 G18 及送出路径用地范围位于少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区内，塔基 G15 和 G14 距少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区约 18 米和 141 米。

项目占地红线均不在饮用水水源保护区一级保护区内，对照《水污染防治行动计划》（2016-2020），对水体污染严重的项目主要包括造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等。本项目为输电线路项目，不属于严重污染水体清单内项目。项目施工过程中产生的废水较少，且水质简单，均回用不外排。临近水源保护区、水源地的区域尽量安排在非雨季施工、基础开挖避开雨天，施工过程设置围挡，禁止越界施工，施工场地修建截（排）水沟、导流沟、沉淀池等，雨天地表径流截留引入沉淀池处理后由排水沟引至水源保护区、水源地范围外。因此，本工程施工对饮用水源保护区的影响较小。

	六、施工期影响小结 本工程施工期对环境最主要的影响因素是生态影响、噪声和粉尘，建设单位通过采取有效的防治措施后，可降低对环境的影响。同时，本工程施工期较短，随着施工的结束，对环境的影响也随之消失。
运营期生态环境影响分析	运营期生态环境影响识别 220kV 架空输电线路在运营期的主要环境影响主要为工频电场、工频磁场、噪声和生态影响。 1、工频电场、工频磁场 输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。会对线路下方一定范围的动植物产生影响。 2、噪声 架空输电线路运行时，由于电晕放电也会产生一定的可听噪声。 3、生态影响 输电线路塔基将永久占有土地，改变土地性质，会对周边生态环境造成影响，建成后应及时恢复原有植被。 运营期生态环境影响分析 一、电磁环境 本处仅列出预测结果，具体内容详见《毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程电磁环境影响专项评价》。 （1）架空线路预测结论 根据预测，本工程单回架空线路在经过非居民区时，采用 2C1X3-J2 塔型预测，本工程架空输电线路下相导线对地高度为 6.5m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.0380kV/m，出现在线路走廊中心地面投影 0m 处；工频频磁感应强度最大值为 1.5075μT，出现在距线路走廊中心地面投影距离 50m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值 10kV/m，工频磁感应强度低于 100μT 的控制限值。

经过居民区时，本工程架空输电线路下相导线对地高度为 7.5m 时，工频电场强度最大值为 0.0376kV/m，出现在线路走廊中心地面投影 0m 处，工频磁感应强度最大值为 1.5064 μ T，出现在距线路走廊中心地面投影距离 50m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值 10kV/m，工频磁感应强度低于 100 μ T 的控制限值。

本工程单回架空输电线路下相导线对地高度最小距离为可研设计值 20m，工频电场强度最大值为 0.0333kV/m，出现在线路走廊中心地面投影 0m 处，工频磁感应强度最大值为 1.4909 μ T，出现在距线路走廊中心地面投影距离 50m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值 10kV/m，工频磁感应强度低于 100 μ T 的控制限值。

（2）环境保护目标

根据预测，当项目输电线工程路经过公众居住、工作或学习的建筑物等敏感目标时，周边敏感目标区域工频电场强度在 0.7944kV/m~0.8826kV/m 之间，工频磁感应强度在 15.2134 μ T~16.8526 μ T 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值，即工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。本线路的建设不会对敏感目标处居民生活和工作造成影响。

二、噪声

（1）评价方法

架空线路运行时，导线的电晕放电会产生一定量的噪声。为预测本工程新建架空线路投运后的噪声水平，对同等级同类型的架空线路进行类比。

（2）类比对象

本工程输电线路为单回路架空线路，选择汪官 220kV 输变电工程作为类比对象，汪官 220kV 输变电工程声环境监测见附件。

类比对象可行性分析一览表见下表。

表 4-2 类比对象可比性分析一览表

项目	汪官 220kV 输变电工程（类比线路）	本工程线路
电压等级	220kV	220kV
线路回数	单回	单回
架设方式	三角排列	三角排列

导线分裂数	双分裂	双分裂
输送电流	67.01A~80.93A	600A
导线型号	铝包钢芯铝绞线	铝包钢芯铝绞线
导线对地高度	19m	/
环境条件	山地	山地

本工程输电线路均为三角排列架设，故选取汪官 220kV 输变电工程是合理的。

(3) 类比监测内容

等效连续 A 声级。

(4) 类比监测方法、测量仪器及监测单位

①监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

②监测仪器：多功能声级计（AWA568800319523），监测仪器信息见下表。

表 4-3 声环境监测设备信息表

设备名称	设备型号	设备出厂编号	检定证书	有效日期
多功能声级计	AWA5688	00319523	519027199	2021.5.27

③监测单位：贵州科正环安检测技术有限公司。

(5) 监测时间、气象条件、监测环境及监测频率

测量时间：2021 年 3 月 16 日~2021 年 3 月 17 日

气象条件：晴；温度 15.6~24.8℃；相对湿度 50~54%；风速：2.5~3.6m/s。

监测环境：类比线路监测点平坦开阔，线高 19m，符合监测技术条件要求。

监测频率：每个测点昼、夜各监测一次。

(6) 监测结果分析

表 4-4 架空线路类比监测结果一览表

测点编号	类比测点位置	距离围墙或边导线投影处 (m)	导线对地距离 (m)	等效连续 A 声级 dB (A)	
				昼间	夜间
N6	220kV 汪官变电站北侧贵安新区湖潮乡中一村皂角坝组耀泽东家	51	/	46	39
N7	220kV 汪官变电站西侧贵安新区湖潮乡中一村皂角坝组	50	/	47	40

	吴应贵家				
N8	220kV 汪后 I 回线 1#~2#塔 线路贵安新区湖潮乡中一村 皂角坝组孙致富家	9	19	47	41
N9	220kV 汪后 I 回线 1#~2#塔 线路贵安新区湖潮乡中一村 皂角坝组吴德庚家	6	22	46	40
N10	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔 线路贵安新区湖潮乡中一村 皂角坝组汤永华家	23	36	46	39
N11	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔 线路边导线投影处	0	43	46	39
N12	220kV 汪后 I 回线 3#~4#塔 线路贵安新区湖潮乡安迁组 吴昌桥家	16	48	51	42
N13	220kV 卡汪 I 回线 74#~75# 塔线路贵安新区湖潮乡安迁 组邓昭武家	13	45	50	41
N14	220kV 卡汪 I 回线 74#~75# 塔线路边导线投影处	0	45	51	42
N15	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔 线路中心投影处	-3	32	45	40

由上表类比监测结果可知，220kV 单回线路沿线环境保护目标的昼间等效连续 A 声级在 46dB (A) 至 51dB (A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 39dB (A) 至 42dB (A) 之间，符合国家标准《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中的 2 类限值要求（昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)）。

根据上述类比监测结果，本环评预测：本工程拟建 220kV 输电线路投运后，架空段线路 40m 范围内的声环境保护目标质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类限值要求。

三、大气环境

项目为 220kV 输电线路，运行期间不涉及废气产生。

四、水环境

项目为 220kV 输电线路，运行期间不会产生污水；线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员，升压站运行期生活污水经一体化污水处理设备处理后执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020) 城市绿化标准后用作绿化用水，不外排。

五、固体废物

本工程 220kV 线路运营期间维护人员检修时可能会产生换下的金具、绝缘子等，建设单位需统一交由有资质的单位处理；线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员，产生少量生活垃圾，升压站内设置垃圾箱，生活垃圾收集至垃圾箱后由环卫部门定期清运，集中处理。妥善处理，升压站固体废物对周边环境影响很小。

六、生态影响

1、对农业生态的影响

本工程输电线路占地主要为一般耕地和林地，架空线路走廊内的用地仍可进行农业耕作等，线路运行时对路下的农作物生长无影响。

2、对植被的影响

本工程运行期对植被和植物多样性的影响主要来源于架空输电线路。架空输电线路建成后可能出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的潜在影响；线路定期维护和故障维修时，维护人员会对植被形成踩踏，也可能会因设备刮划等原因对植被造成不利影响。由于线路通过林木密集段时采用高塔设计，运行期对不满足净距要求的零星树木进行削枝，能确保输电线路运行的安全，出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的风险很小。通常线路维护检查 1 个月左右进行 1 次，运行及维护人员的数量和负重都很有限，对植被的破坏强度小，不会带来明显的持续不利影响。

3、对林业生态的影响

对于临时占地，随着施工期的结束，对临时占地进行绿化。本工程输电线路沿线仅塔基占地需砍伐少量杂树及灌木，本工程对当地林业生态系统影响较小。

4、对生物多样性的影响

本工程运行期对野生动物的影响主要来源于架空输电线路，表现在 3 个方面：线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边的动物造成惊扰；线路对鸟类飞行的影响；线路产生的噪声和工频电磁场对野生动物的影响。由于运行及维护人员的干扰强度很低，对动物活动影响极为有限。鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，很容易发现并躲避障碍物，飞行途中遇到障碍物时会在

选址 选线 环境 合理 性分 析	100~200m 的范围内调节飞行高度避开,鸟类在飞行时碰撞铁塔的几率不大,本工程对鸟类飞行的影响很小,同时从国内已建成的输电线路的情况来看,线路建成后不会改变鸟类的迁徙途径,也不会影响鸟类的生活习性。		
	七、环境风险分析		
	本工程为非工业污染型的输变电项目,工程输电线路不存在环境风险。		
	一、选址选线合理性分析		
	根据项目现场踏勘结果,结合项目设计资料,本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中“选址选线”相关要求相符性分析见下表。		
	表 4-5 与“HJ1113-2020”主要技术要求符合性分析		
	序号	主要技术要求	本工程情况
	1	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、饮用水源保护区等环境敏感区。	本工程为输电线路,属于变电工程。
	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、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。	项目选址选线符合生态保护红线管控要求,不涉及自然保护区,项目仅塔基 G16、G17 和 G18 及送出路径用地范围位于少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区内,满足《中华人民共和国水污染防治法》《贵州省水污染防治条例》等法律法规。
	3	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。	本工程为输电线路,属于变电工程。
	4	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。	本工程架空线路为单回线路,不涉及多回输电线路。
	5	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程未在0类声环境功能区内进行建设活动。
	6	变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和土弃等,以减少对生态环境的不利影响。	本工程为输电线路,属于变电工程。
	7	输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	输电线路经过林区时采用高塔跨越,林木砍伐量较小。
	8	进入自然保护区的输电线路,应按照HJ 19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的	本工程不涉及自然保护区。

	集中分布区。		
	本工程选线选择符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1133-2020)中关于输电线路路径选择的要求。 二、相关路径协议意见办理情况 本工程线路路径已取得织金县自然资源局、织金县水务局、织金县林业局、毕节市生态环境局织金分局、织金县文化广电和旅游局、织金县交通运输局、织金县能源局、织金县人民武装部、织金县住房和城乡建设局等相关部门盖章同意路径方案。其中，经毕节市生态环境局织金分局查询，项目塔基 G16、G17 和 G18 及送出路径用地范围位于少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区内，要求按相关法律法规办理环评手续，充分论证对该水源保护区的环境影响，严格落实环保“三同时”制度，未取得合法手续前不得开工建设生产。本工程正在开展环境影响评价，根据论证项目不占用饮用水源一级保护区，本项目为输电线路，不属于严重污染水体清单内项目；项目施工过程中产生的废水较少，且水质简单，均回用不外排，不设置排污口；临近水源保护区、水源地的区域尽量安排在非雨季施工、基础开挖避开雨天，施工过程设置围挡，禁止越界施工，施工场地修建截（排）水沟、导流沟、沉淀池等，雨天地表径流截留引入沉淀池处理后由排水沟引至水源保护区、水源地范围外。工程建设满足《中华人民共和国水污染防治法》《贵州省水污染防治条例》等法律法规。 综上，从环境保护的角度，本工程输电线路路径选择是合理的。		
	表 4-10 本工程路径协议办理情况		
序号	征求意见单位	主要意见	落实情况
1	毕节市生态环境局织金分局	按相关法律法规办理环评手续，充分论证对该水源保护区的环境影响，严格落实环保“三同时”制度，未取得合法手续前不得开工建设生产。	本工程正在开展环境影响评价，根据论证项目不占用饮用水源一级保护区，项目仅塔基 G16、G17 和 G18 及送出路径用地范围位于少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区内，满足《中华人民共和国水污染防治法》《贵州省水污染防治条例》等法律法规。
2	织金县交通运输局	同意选址	无其它意见要求。
3	织金县林业局	同意选址	
4	织金县能源局	工程不与织金县现有煤矿矿界重叠，不与现有及规划新能源项目	

			红线重叠,不与现有及在建煤层气项目红线重叠。	
5	织金县农业农村局		工程均不在高标准农田范围内。	
6	织金县人民武装部		同意选址	
7	织金县水务局		同意选址	
8	织金县文体广电旅游局		同意选址	
9	织金县住房和城乡建设局		同意选址	
10	织金县自然资源局		工程未占用生态红线和永久基本农田。	

五、主要生态环境保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

一、生态环境保护措施

1、一般区域生态环境保护措施

(1) 植被生态保护措施

1) 避让措施

施工便道应充分利用周边现有交通道路、机耕路、林区小路等现有道路，避免新开辟施工道路。

2) 减缓措施

①施工前设置临时拦挡，限制施工活动范围，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被；杆塔施工时临时占地应选择项目周边现有空地布置，以减少植被破坏。

②严格控制沿线树木的砍伐数量，严禁破坏征地范围之外以及不影响施工的植被；并应采取呼高较高的塔型高塔架设等控制导线高度方式（导线距树顶最低垂直距离不应小于4.5m），以减少林木砍伐；砍伐树木按照国家的有关规定进行，需取得林木砍伐相关手续，并设置林木砍伐生态补偿费用。

③在坡地等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，并根据现场情况建议采取截排水沟、护坡、挡墙等工程措施，防止水土流失。

④施工时宜采用无人机等展放线，人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。加强对施工人员的环境保护培训教育，严禁越界施工、随意砍伐、践踏项目周边植被和农作物。

⑤施工占用的耕地、园地、林地和草地等临时用地区域，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。

3) 补偿措施

对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于塔基占地区（除塔基基脚外）尽可能采取复垦或植被恢复等措施。

(2) 动物生态保护措施

①避让措施。塔基定位，避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。

②减缓措施。土建施工和设备安装过程中，应尽量保留原有生态群落和生境

类型，减轻对动物栖息地的破坏。加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物。

③补偿措施。原杆塔位置为林地、草地区域，施工结束后及时选用当地物种进行植被恢复，重建动物生境。

2、基本农田区域生态保护措施

(1) 避让措施

进一步优化设计，禁止在基本农田区域内设置牵张场，施工道路和堆料场等。

(2) 减缓措施

①生态保护红线区域施工前应尽可能减少施工扰动区域，严禁越界施工，并做好表土剥离，分类存放和回填利用。

②杆塔处为坡地和草地，落实设计提出的长短腿与不等高基础，施工前修建挡土墙、截排水沟，防止水土流失。

③施工前应组织人员开展环保培训，严禁施工人员破坏生态保护红线区域内植被和捕猎野生动物。

(3) 补偿措施

施工完成后，对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于塔基占地区（除塔基基脚外）尽可能采取复垦或植被恢复等措施。

(4) 管理措施

建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。

3、水土流失防护措施

①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。

②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆

上苫布防治水土流失。

③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。

4、施工迹地生态恢复措施

施工结束后及时对施工期沉淀池、临时料场、渣场、牵张场、施工便道等施工期临时设施进行拆除，将设备清运出场，对临时占地区域进行复垦或迹地恢复，加强植被恢复。

二、大气环境保护措施

施工期产生的大气污染主要来自施工场地开挖及回填、运输车辆、施工机械走行车道引起的扬尘，施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）及管沟开挖弃土的装卸、运输、堆砌过程中造成的扬尘和洒落，各类施工机械、运输车辆和发电机排放的废气。

本工程线路施工时，由于线路施工集中在塔基处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量极少。本工程线路施工时，应采取以下措施：

- ①塔基施工采用小型机械或人工开挖；
- ②开挖的土方应采用遮盖等防扬尘措施；
- ③施工结束后及时进行基地恢复，对多余土方进行夯实。

三、声环境保护措施

为减轻施工期间噪声对周围环境的影响，本工程应采取以下措施：

①合理安排施工时段，尽量避免中午（12:00~14:00）以及夜间（22:00~次日06:00）施工，如夜间需进行施工工艺要求必须连续作业的强噪声施工，建设单位应首先征得项目所在地环保、城管等主管部门同意。

②施工作业应严格控制在施工作业范围内，合理布置施工机具位置。

③做好施工组织设计，选用低噪声施工设备，加强设备维护保养，同时采取有效的减振、降噪等措施。

④合理安排运输路线及时间，靠近环境保护目标减速行驶，禁止鸣笛等措施。

四、固体废物保护措施

项目施工期产生的固体废弃物主要为塔基施工产生的土石方和施工人员产生的生活垃圾。

为减轻施工期间固体废物对周围环境的影响，本工程拟采取以下措施：

	①塔基施工产生的土石方全部回填，本工程土石方挖填量主要集中于塔基基础等的开挖，施工期间要做好临时防护措施。塔基区单个塔基土石方挖填量较小，基本能实现自我平衡，剥离的表土临时堆放于塔基周边，用于后期绿化覆土。 ②产生的生活垃圾利用周围民房既有的垃圾收集设施收集，不随意丢弃。 五、水环境保护措施 本工程无涉水工程，项目施工期仅产生少量的施工废水和生活污水，其中施工人员产生的生活污水依托 220kV 升压站内或施工现场租住民房的既有设施收集处理，就近用于附近农田施肥，不外排；施工废水经沉淀后用于回用或用于洒水抑尘，不外排。本工程对周围水环境影响很小，无需另行采取水环境保护措施。
运营期生态环境保护措施	一、电磁环境保护措施 (1) 线路选择时已尽可能避开环境保护目标，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按照规范要求留有净空距离。 (2) 采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰。 (3) 合理选择导线截面积，降低线路的电晕。 根据预测结果，本工程 220kV 输电线路运行期产生的电磁环境影响能满足评价标准。 二、声环境保护措施 输电线路满足架设高度，线下噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。 三、大气环境保护措施 项目为 220kV 输电线路，运行期间不涉及废气产生。 四、固体废物 本工程 220kV 线路运营期间维护人员检修时可能会产生换下的金具、绝缘子等，建设单位需统一交由有资质的单位处理；线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员，产生少量生活垃圾，升压站内设置垃圾箱，生活垃圾收集至垃圾箱后由环卫部门定期清运，集中处理。 五、水环境保护措施 本工程输电线路投运后不产生生产废水、生活污水；线路运行期维护人员依

	托沙坝升压站工作人员，升压站运行期生活污水经一体化污水处理设备处理后执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）城市绿化标准后用作绿化用水，不外排。 六、生态环境保护措施 （1）强化对检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响； （2）定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。 七、环境风险防范措施 本工程为非工业污染型的输变电项目，工程输电线路不存在环境风险。													
其他	一、环境管理 为有效地进行环境管理工作，加强对输变电项目各项环境保护措施的监测、检查和验收，建设单位及运行单位应设 1 名环保工作人员，并着重做好环境管理工作，加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识，组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，规范各项环境管理制度。 二、监测计划 本工程的环境监测主要指项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测，监测及分析方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关的规定执行。本工程监测计划如下表。 表 5-1 监测计划表 <table><tr><th>监测内容</th><th>监测项目</th><th>监测点位</th><th>监测方法</th><th>监测频次</th></tr><tr><td>电磁环境监测</td><td>工频电场、 工频磁场</td><td rowspan="2">输电线路沿线 及环境保护目 标</td><td>HJ681-2013</td><td rowspan="2">竣工环境保护验 收监测 1 次；后期 若必要时，根据需 要进行监测</td></tr><tr><td>声环境监测</td><td>等效连续 A 声级</td><td>GB3096-2008</td></tr></table> 三、竣工环保验收 根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本工程竣工后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）	监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次	电磁环境监测	工频电场、 工频磁场	输电线路沿线 及环境保护目 标	HJ681-2013	竣工环境保护验 收监测 1 次；后期 若必要时，根据需 要进行监测	声环境监测	等效连续 A 声级	GB3096-2008
监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次										
电磁环境监测	工频电场、 工频磁场	输电线路沿线 及环境保护目 标	HJ681-2013	竣工环境保护验 收监测 1 次；后期 若必要时，根据需 要进行监测										
声环境监测	等效连续 A 声级		GB3096-2008											

	相关规定，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）编制验收调查表。环评要求本工程应尽快进行竣工环境保护验收工作，竣工环保验收主要内容如“六、主要环境保护措施监督检查清单”。				
环 保 投 资	本工程总投资为 2614 万元，其中环保投资共计 418 万元，占项目总投资的 3.88%。本工程环保投资情况见表 5-2。				
	表 5-2 项目环保投资一览表				
	时段	项目	污染物	治理措施	投资
	施 工 期	废水	施工废水	施工机修废水经隔油池（2m ³ ）处理后回用	7
		废气	扬尘、粉尘	施工过程中采取洒水降尘；易扬尘物料等采用密闭围栏覆盖；严禁高处抛撒物料；开挖土方应采用遮盖等防扬尘措施；车辆运输弃渣时，严禁超载冒装，顶部加蓬密闭。	12
			施工车辆废气	选用高效率的施工机具，经常维护和保养，选用优质燃料。	
		噪声	施工机械及车辆	低噪声设备、减振、隔声、消声，设置临时声屏障措施。	6
		固废	弃土	零散分布在各个塔基处，在项目内实现挖填平衡。	2
			生活垃圾	生活垃圾利用周围民房既有的垃圾收集设施收集，不随意丢弃。	0.5
		环境监理		施工期环境保护监理，保证各项环保措施落实到位。	15
	运 营 期	废水	生活污水	线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员，升压站职工生活污水经化粪池处理后排入一体化污水处理设施处理后用于站内绿化及道路清扫用水。	1
		噪声	噪声	输电线路满足架设高度。	1
		固废	废旧零件（废金具、绝缘子）	统一交由有资质的单位处理。	2

		生活垃圾	生活垃圾利用周围民房既有的垃圾收集设施收集，不随意丢弃。	
		电磁污染防治措施	在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按照规范要求留有净空距离。	20
		生态景观	强化对检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。	10
		人员培训、宣传教育	提高环保意识和环境管理水平。	1
		环境保护管理	保证各项措施的落实和执行。	1
		环境监测及竣工环境保护验收	完成项目竣工环保验收保证各项环保措施落实到位。	25
	合计			101.5

六、主要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、一般区域生态环境保护措施 （1）植被生态保护措施 1) 避让措施 施工便道应充分利用周边现有交通道路、机耕路、林区小路等现有道路，避免新开辟施工道路。 2) 减缓措施 ①施工前设置临时拦挡，限制施工活动范围，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被；杆塔施工时临时占地应选择项目周边现有空地布置，减少植被破坏。 ②严格控制沿线树木的砍伐数量，严禁破坏征地范围之外以及不影响施工的植被；并应采取高塔架设等控制导线高度方式，以减少林木砍伐；砍伐树木按照国家的有关规定进行，需取得林木砍伐相关手续，并设置林木砍伐生态补偿费用。 ③在坡地等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，并根据现场情况建议采取截排水沟、护坡、挡墙等工程措施，防止水土流失。 ④施工时宜采用无人机等展放线，人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。加强对施工人员的环境保护培训教育，严禁越界施工、随意砍伐、践踏项目周边植被和农作物。 ⑤施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 3) 补偿措施	施工期的表土防护、植被恢复、多余土方处置、水土保持等保护措施均得到落实，未对陆生生态产生明显影响	（1）对塔基处加强植被的抚育和管护； （2）在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐； （3）在线路巡视时应避免带入外来物种； （4）在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。	生态影响较小

	对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于塔基占地区（除塔基基脚外）尽可能采取复垦或植被恢复等措施。 （2）动物生态保护措施 ①避让措施。塔基定位，避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。 ②减缓措施。土建施工和设备安装过程中，应尽量保留原有生态群落和生境类型，减轻对动物栖息地的破坏。加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物。 ③补偿措施。原杆塔位置为林地、草地区域，施工结束后及时选用当地物种过行植被恢复，重建动物生境。 2、基本农田区域生态保护措施 （1）避让措施 进一步优化设计，禁止在基本农田区域内设置牵张场、施工道路和堆料场等。 （2）减缓措施 ①生态保护红线区域施工前应尽可能减少施工扰动区域，严禁越界施工，并做好表土剥离、分类存放和回填利用。 ②杆塔处为坡地和草地，落实设计提出的长短腿与不等高基础，施工前修建挡土墙、截排水沟，防止水土流失。 ③施工前应组织人员开展环保培训，严禁施工人员破坏生态保护红线区域内植被和捕猎野生动物。 （3）补偿措施 施工完成后，对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于塔基占地区（除塔基基脚外）尽可能采取复垦或植被恢复等措施。			
--	---	--	--	--

	(4) 管理措施 建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。 3、水土流失防护措施 ①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 施工人员可就近租用民房或工屋，不另设施工营地，生活污水可依托租用民房已有的生活污水处理设施进行处理，避免污染环境。 (2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 (3) 对于混凝土养护所需用水采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土	不外排	线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员，升压站运行期生活污水经一体化污水处理设备处理后执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)城市绿化标准后用作绿化用水，不外排。	不外排

	吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 (4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近河道。			
地下水及土壤环境				
声环境	(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 (2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 (3) 限制夜间施工。在新建升压站工程、塔基施工时，施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机、打桩机等高噪声设备。	达标排放，满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求	220kV 架空输电线路通过非居民区时，导线架设高度不低于 6.5m；通过居民区时，导线架设高度不低于 7.5m。	输电线路沿线及声环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。
振动				
大气环境	输电线路施工应采取以下措施：①塔基施工采用小型机械或人工开挖；②开挖的土方应采用遮盖等防扬尘措施；③施工结束后及时进行基地恢复，对多余土方进行夯实。	施工期的大气环境保护措施均得到落实，未对周围大气环境产生明显影响		
固体废物	(1) 场地工作开挖产生的表层耕植土应集中收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用。 (2) 新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。	各类固体废物分类收集并妥善处理，现场无遗留	维护人员检修时可能会产生换下的金具、绝缘子等，建设单位需统一交由有资质的单位处理；线路	妥善处置，不造成二次污染。

	(3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放, 并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。 (4) 施工现场设置封闭式垃圾容器, 施工场地生活垃圾实行袋装化, 及时清运。对建筑垃圾进行分类, 并收集到现场封闭式垃圾站, 集中运出。		运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员, 产生少量生活垃圾, 升压站内设置垃圾箱, 生活垃圾收集至垃圾箱后由环卫部门定期清运, 集中处理。	
电磁环境	(1) 对于升压站, 严格按照技术规程选择电气设备, 对高压一次设备采用均压措施。 (2) 控制配电构架对地距离, 以及构架间位置关系应保护一定距离, 控制设备间连线离地面的最低高度, 配电构架与升压站围墙应保持一定距离, 确保升压站围墙外附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。 (3) 对于输电线路, 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 选择相导线排列形式, 经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。 (4) 线路经过居民区时, 导线最低弧垂高度10.5m以上。 (5) 线路跨越林区时, 采用高塔跨越。	满足设计要求	制定安全操作规程, 加强职工安全教育, 加强电磁水平监测; 对员工进行电磁环境影响基础知识培训; 线路杆塔上设置警示标志, 线路及杆塔下方严禁长时间停留; 线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物	线路沿线电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$, 磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$
环境风险	/	/	/	/

环境监测	/	/	项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测	线路沿线、电磁环境保护目标电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ；升压站周围声环境、线路沿线及评价范围内的声环境保护目标声环境均满足GB3096-2008的2类标准。
其他	/	/	/	/

七、结论

本工程的建设具有良好的经济效益和社会效益，符合国家产业政策，符合电网发展规划。本项目设计规划合理、可行，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，对环境造成影响较小，满足国家相应标准的要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。

毕节市织金县金元织金多能互补项目
220 千伏联合送出工程
电磁环境影响专题评价

建设单位：贵州织金平远清洁能源有限责任公司

评价单位：贵州锦唐环保科技有限公司

编制时间：2025 年 8 月

目 录

1 前言	- 1 -
2 编制依据	- 2 -
2.1 法律法规	- 2 -
2.2 评价技术规范	- 2 -
3 评价因子、标准及评价等级	- 3 -
3.1 评价因子	- 3 -
3.2 评价标准	- 3 -
3.3 评价工作等级	- 3 -
3.4 评价范围	- 4 -
3.5 评价重点	- 4 -
3.6 保护目标	- 4 -
4 工程建设内容	- 7 -
4.1 工程基本信息	- 7 -
4.2 工程建设内容	- 7 -
5 电磁环境现状监测与评价	- 9 -
5.1 监测目的	- 9 -
5.2 监测内容	- 9 -
5.3 测量方法	- 9 -
5.4 监测仪器参数及监测条件	- 9 -
5.5 环境现状监测点位的布置及合理性分析	- 9 -
5.7 监测结果	- 11 -
5.8 电磁现状评价结论	- 11 -
6 运营期电磁环境影响分析	- 12 -
6.1 评价方法	- 12 -
6.2 架空输电线路电磁环境影响分析	- 12 -
7 电磁环境保护措施	- 52 -
7.1 工程设计中已采取的环境保护措施	- 52 -

7.2 需进一步采取的环保治理措施	- 52 -
8 电磁环境专题评价结论	- 53 -
8.1 电磁环境现状	- 53 -
8.2 电磁环境影响评价结论	- 53 -
8.3 建议	- 55 -
8.4 专题评价结论	- 55 -

1 前言

贵州省作为国家南方重要能源基地，能源供应格局为富煤缺油少气。随着化石能源利用带来的环境问题以及煤炭供应的日趋紧张，发展可再生能源已成为必然。目前，贵州省大中型水电站基本建设完毕，开发利用贵州省风能、太阳能、生物质能有助于为全省国民经济持续稳定发展提高电力保障。

织金县沙坝风电场项目的建设，符合贵州省能源产业发展战略和方向，有利于调整电源结构，发展壮大新能源产业，落实国家“碳达峰、碳中和”的指导方针，建设风电场项目可促进织金县经济社会的发展。

毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程是织金县沙坝风电场项目的配套工程。为满足织金县联盟、沙坝、平远、岩风等风电场项目的电力送出需求，建设毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程是十分必要和紧迫的。

根据《织金县沙坝风电场项目环境影响报告书》提出的“本次评价不含升压站及输出线路电磁辐射内容，升压站、输出线路涉及的电磁辐射环境影响，由建设单位委托相应单位另行评价”，本次对“毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程”开展电磁环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录 B”要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，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) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，1998 年 1 月 7 日发布并施行，2011 年 1 月 8 日

(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 682 号，2017 年 6 月 21 日发布，2017 年 10 月 1 日实施。

2.2 评价技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

(3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

(4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(5) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545—2010）；

(6) 《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）；

(7) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。

3 评价因子、标准及评价等级

3.1 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”见表 3.1：

表 3.1 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	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	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、工频磁场。

3.2 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露，环境中电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m；磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。详见表 3.2。

表 3.2 采用评价标准一览表

评价要素	标准名称	适用频率	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	50Hz	工频电场强度	4kV/m	住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物附近区域
				10kV/m	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所电场环境
			工频磁感应强度	100μT	项目评价范围内的磁场环境

3.3 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”规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级，本工程电磁环境影响评价等级见表 3.3。

表 3.3 项目电磁环境影响评价工作等级判定表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	架空输电线路	边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境保护目标的架空线	二级

3.4 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”，本项目电磁环境影响评价范围见表 3.4：

表 3.4 项目电磁环境影响评价范围一览表

分类	电压等级	工程	评价范围
交流	220kV	架空输电线路	边导线地面投影外两侧各40m

3.5 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.9 评价重点及 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，本工程电磁环境评价应作为评价重点。

其评价范围内具有代表性的环境保护目标的电磁环境现状应实测，非环境保护目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近 3 年内的监测资料，并对电磁环境现状进行评价；本工程架空线路电磁环境影响预测采用模式预测方式进行分析。

3.6 保护目标

本工程架空线路电磁环境主要保护目标见表 3.5，电磁环境保护目标位置关系见附图 9。

表 3.5 本工程线路工程电磁环境保护目标一览表

序号	影响敏感点工程、设备	敏感目标名称	功能	所属行政区	地面海拔高度(m)	经纬度		敏感目标分布										导线对地最小高度	影响因子
						经度	纬度	与项目相对位置	与项目相对距离	与边导线投影最近水平距离	净空距离(m)	建筑结构形式	最近建筑物数量	建筑物高度(m)	建筑物层数	建筑物层高(m)	户数/人口数量		
1	线路	联盟村河边刘**家	住宅	贵州省毕节市织金县联盟	1490	105.625882	26.547676	G27 塔基东 278.55 米处到 G28 塔基西 113.75 米处	113.75	21.26	5.5	高层	1	6	2	3	1	7.5	E、B
2	线路	前进村小地贵张**家	住宅	贵州省毕节市织金县前进村	1569	105.631188	26.551747	G29 塔基东东北 107.61 米处到 G30 塔基西南 195.6 米处	107.61	15.22	5.5	平层	1	3	1	3	1	7.5	E、B
3	线路	前进	住	贵州省	1573	105.6329	26.55	G30 塔基	85.25	30.81	5.5	高	1	6	2	3	1	7.5	E、B

		村小 地贵 刘** 家	宅	毕节市 织金县 前进村		97	3678	东东北 85.25米处 到 G31 塔 基南西南 214.61 米 处				层							
4	线路	金元 织金 电厂 取水 泵站	其他	贵州省 毕节市 织金县 前进村	1532	105.6286 12	26.54 9507	G28 塔基 东北 256.98 米 处到 G29 塔基西南 252.11 米 处	252.11	12.9	5.5	高层	1	7	2	3.5	3	7.5	E、B
5	线路	前进 村小 地贵 组李 **家	住宅	贵州省 毕节市 织金县 前进村	1568	105.6323 72	26.55 263	G29 塔基 东东北 260.8 米处 到 G30 塔 基南西南 58.18 米处	38.52	38.52	5.5	高层	1	9	3	3	2	7.5	E、B

4 工程建设内容

4.1 工程基本信息

项目名称：毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程

建设性质：新建

建设单位：贵州织金平远清洁能源有限责任公司

建设地点：织金县三塘镇、少普镇及珠藏镇境内

4.2 工程建设内容

本工程线路始于 220kV 沙坝升压站，止于金元织金电厂 500kV 新能源主变 220kV 侧，电压等级 220kV，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ ，线路路径长约 9.6km，按单回路架设，共用 33 基塔；送出线路同塔架设 2 根 OPGW 光缆，总路径长度约 $2 \times 9.6\text{km}$ 。工程组成概况详见下表。

表 4-1 工程主要建设规模一览表

工程类别	工程组成	工程建设内容及规模
主体工程	220kV 输电线路	工程电压等级 220kV，导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ 。线路路径长约 9.6km，按单回路架设，全线按 20、30mm 冰区设计。其中 20mm 冰区 6.6km，导线采用 $2 \times \text{JL/LB20A-300/50}$ 铝包钢芯铝绞线；30mm 冰区 3.0km，导线采用 $2 \times \text{JLHA1/G1A-300/50}$ 钢芯铝合金绞线；共用 33 基塔，其中 20mm 冰区耐张塔 11 基，直线塔 10 基；30mm 冰区耐张塔 8 基，直线塔 4 基。
	辅助工程	本工程沿 220kV 沙坝升压站~金元织金电厂送出线路同塔架设 2 根 OPGW-24B1-100 型光缆，OPGW 光缆总路径长度约 $2 \times 9.6\text{km}$ 。
	环保工程	临时占地进行生态恢复。
	公用工程	无
	依托工程	线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员。
临时工程	牵张场	拟设置牵张场共约 2 处，牵张场占地面积共约 400m^2
	材料堆场	主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地。
	施工便道	周边交通条件好，不新建车辆运输道路，部分铁塔由于机耕道无法到达，采用驮马运输。
	塔基临时施工占地	塔基施工临时占地为基础外侧，铁塔临时占地为 50m^2 基，项目施工塔基周围临时占地约为 1650m^2 。

本工程线路路径已取得织金县自然资源局、织金县水务局、织金县林业局、毕节市生态环境局织金分局、织金县文化广电和旅游局、织金县交通运输局、织金县能源

局、织金县人民武装部、织金县住房和城乡建设局等相关部门盖章同意路径方案。

表 4-2 本工程路径协议办理情况

序号	征求意见单位	主要意见	落实情况
1	毕节市生态环境局织金分局	按相关法律法规办理环评手续，充分论证对该水源保护区的环境影响，严格落实环保“三同时”制度，未取得合法手续前不得动工建设生产。	本工程正在开展环境影响评价，根据论证项目不占用饮用水源一级保护区，项目仅塔基 G16、G17 和 G18 及送出路径用地范围位于少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区内，满足《中华人民共和国水污染防治法》《贵州省水污染防治条例》等法律法规。
2	织金县交通运输局	同意选址	
3	织金县林业局	同意选址	
4	织金县能源局	工程不与织金县现有煤矿矿界重叠，不与现有及规划新能源项目红线重叠，不与现有及在建煤层气项目红线重叠。	
5	织金县农业农村局	工程均不在高标准农田范围内。	
6	织金县人民武装部	同意选址	
7	织金县水务局	同意选址	
8	织金县文体广电旅游局	同意选址	
9	织金县住房和城乡建设局	同意选址	
10	织金县自然资源局	工程未占用生态红线和永久基本农田。	
			无其它意见要求。

5 电磁环境现状监测与评价

为了解线路沿线电磁环境现状,项目特委托州瑞丹辐射检测科技有限公司于 2025 年 3 月 25 日、26 日和 2025 年 8 月 19 日对本工程线路沿线工频电磁场进行了现状监测。

5.1 监测目的

调查拟建线路沿线环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度现状。

5.2 监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

5.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

5.4 监测仪器参数及监测条件

监测单位技术人员对本项目的电磁环境现状水平进行了现状监测,本项目电磁环境现状监测仪器及监测日期天气状况见下表:

表 5-1 现场监测仪器、天气状况

监测地点	织金县	监测日期	2025 年 3 月 25 日和 2025 年 3 月 26 日	环境条件	天气:晴;温度:22.5~26.7℃;湿度(RH):46.3~52.8% 风速:2.6m/s;风向:东风;气压:84kPa
			2025 年 08 月 19 日		天气:多云;温度:21.3~21.8℃;湿度(RH):59.6~60.4% 风速:2.1m/s;风向:南风;气压:84kPa
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

5.5 环境现状监测点位的布置及合理性分析

(1) 监测布点原则

依据《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(试行)》(HJ 681—2013)的要求进行监测布点。在工程拟建线路

沿线环境保护目标各布设一个监测点位，监测点位距离地面 1.5m 高处测量工频电场强度和工频磁感应强度。

(2) 监测布点的合理性和代表性分析

本工程评价范围内共 5 处电磁环境保护目标，本次监测在各环境保护目标处布设 1 个监测点位来反映本工程线路沿线及环境保护目标处的电磁环境现状水平。在拟建线路 G6~G7 塔基正下方布设一个监测点来反映本工程线路沿线电磁环境水平。电磁环境保护目标的布点方法以定点监测，在拟建线路沿线评价范围内的居民环境保护目标处设置的监测点位能反映拟建线路所在区域和保护目标处的电磁环境现状水平。本评价所布设的监测点满足 HJ24-2020 中相关要求，能够很好地反映本工程升压站及输电线路沿线电磁环境现状水平，监测点位布设合理。

5.6 监测结果

根据监测布点要求，项目周围电磁环境监测结果见表 5.3 所示。

表 5.3 本工程工频电场、工频磁感应强度现状测量结果

监测点编号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
D4	拟建 G6~G7 塔基正下方	0.183	0.0083
D5	拟建 G27~G28 塔基之间 少普镇联盟村河边刘**家	0.208	0.0040
D6	拟建 G29~G30 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵张**家	0.812	0.0091
D7	拟建 G30~G31 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵刘**家	2.111	0.0175
D8	拟建 G31~G32 塔基之间 织金县珠藏镇地贵小学教学楼	0.227	0.0069
D9	拟建 G28~G29 塔基之间 金元织金电厂取水泵站	0.112	0.0054
D10	拟建 G29~G30 塔基之间前进村小地贵组 李**家	4.822	0.0141

由表上表可知，毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程拟建线路沿线环境保护目标监测点位工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.112V/m~4.822V/m 和 0.0040 μ T~0.0175 μ T，监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

5.7 电磁现状评价结论

毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程沿线周边及环境保护目标监测点位工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

6 运营期电磁环境影响分析

6.1 评价方法

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程架空线路采用预测的方法。本工程 220kV 线路采用单回路架设，参照 HJ24-2020 中高压交流架空输电线路下空间电场强度的计算方法，预测架空输电线路运行后的电场强度及磁感应强度。

6.2 架空输电线路电磁环境影响分析

6.2.1 预测模式

(1) 预测模式

本项目送电线路的工频电场和工频磁感应强度的理论计算分别是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行预测。

①工频电场强度值的计算

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

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

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

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

式中：[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相（线间电压）回路（图 C1 所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为： $|U_A| = |U_B| = |U_C|$

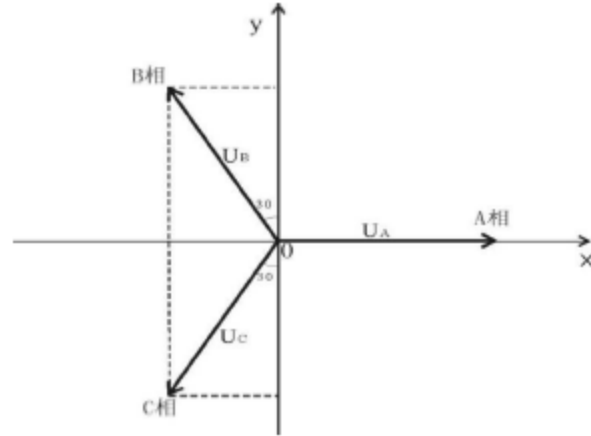


图 C1 对地电压计算图

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 C2 所示，电位系数 λ 按下式计算：

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

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

L_{ij} —第 i 根导线与第 j 根导线的距离；

L_{ij}' —第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的距离；

h_i —第 i 根导线离地高度；

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

式中： R —分裂导线半径，m；（如图 C3）

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

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

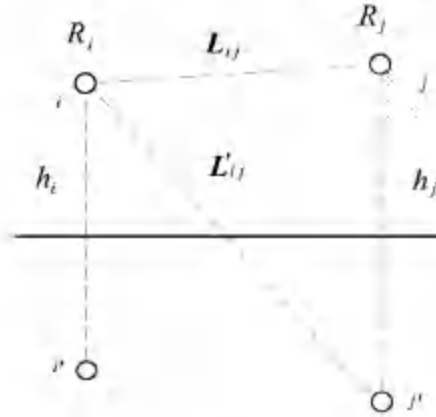


图 0.2 电位系数计算图

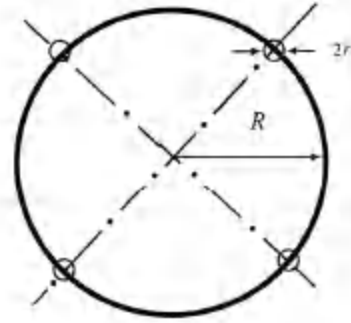


图 0.3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时，要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots \dots \dots \text{式 (4)}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots \dots \dots \text{式 (5)}$$

式（1）矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots \dots \dots \text{式 (6)}$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \dots \dots \dots \text{式 (7)}$$

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x + x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (8)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (9)}$$

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

m —导线数量；

L_i, L'_i —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据式（6）和（7）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：

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \dots\dots\dots \text{式 (10)} \\ &= E_{xR} + jE_{xI}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \dots\dots\dots \text{式 (11)} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

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为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y} \dots\dots\dots \text{式 (12)}\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \dots\dots\dots \text{式 (13)}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \dots\dots\dots \text{式 (14)}$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量： $E_x=0$

② 工频磁场强度的计算

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

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

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{ (m)} \cdots \cdots \text{式 (15)}$$

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 D.1，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \text{ (A/m)} \cdots \cdots \text{式 (16)}$$

式中： I —导线 i 中的电流值，A；

h —导线与预测点垂直距离，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。

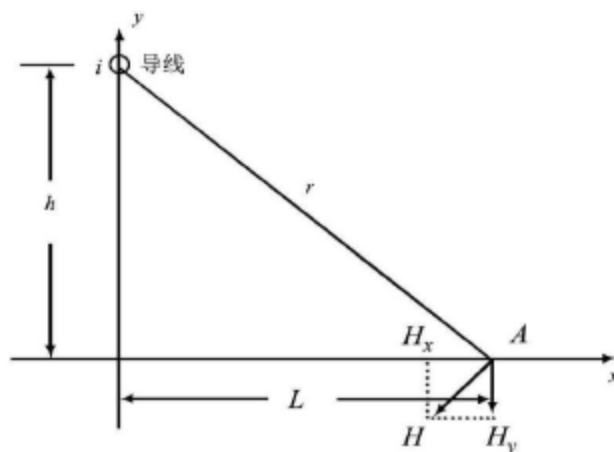


图 D.1 磁场向量图

6.2.2 预测参数

1、线路模式预测参数的选取

架空输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型号、排列方式和线路运行工况（电压、电流）等决定的。

对于输电线路，呼高越低，线间距越大，电场强度、磁感应强度越大，对环境

的影响越不利。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，线路距离居民区、非居民区最小对地高度，应按照表 1 分别进行计算。计算参数的选取见下表。

表 6.2-1 在最大计算弧垂情况下导线对地面的最小距离 (m)

线路经过地区	标称电压(kV)				
	110	220	330	500	750
居民区	7.0	7.5	8.5	14	19.5
非居民区	6.0	6.5	7.5	11 (10.5*)	15.5 (**)(13.7****)
交通困难地区	5.0	5.5	6.5	8.5	11

注：1、“*”的值用于导线三角排列的单回路；2、“**”的值对应导线水平排列单回路的农业耕作区；3、“***”的值对应导线水平排列单回路的非农业耕作区。

2、典型线路计算参数

表 6.2-2 本工程典型线路预测参数选取表

预测参数类型	参数	备注
预测线路名称	毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程	
预测电压 (kV)	231	额定电压的 1.05 倍
最大载流量 (A)	1365	
回路数	1 回	
预测区间(塔基区间)	G15~G16	
预测杆塔类型	2C1X3-J2	
水平档距(m)	337	
垂直档距(m)	600	
呼称高度(m)	27	
导线型号	JL/LB20A-300/50	
导线截面 (mm)	348	
导线直径 (mm)	24.3	
导线分裂数	2	
分裂间距 (mm)	40	
导线排列方式	正三角形	
相间距 (m)	回路 1: C→B 水平距离:337 B→A 水平距离:337 回路 1: C→B 垂直距离:600 B→A 垂直距离:600	
相序排布	回路 1: C B A	
导线坐标(m)	回路 1: (-337, 20), (0, 620), (337, 20)	
预测点高度	距离地面 1.5m 高处	
导线对地最小距离 (m)	非居民区 6.5m, 居民区 7.5m	

表 6.2-3 本工程典型线路预测参数选取表

预测参数类型	参数	备注
--------	----	----

预测线路名称	毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程	
预测电压(kV)	231	额定电压的1.05倍
最大载流量(A)	1365	
回路数	1回	
预测区间(塔基区间)	G24-G25	
预测杆塔类型	2E1Y4-J2	
水平档距(m)	110	
垂直档距(m)	200	
呼称高度(m)	33	
导线型号	JL/LB20A-300/50	
导线截面(mm)	348	
导线直径(mm)	24.3	
导线分裂数	2	
分裂间距(mm)	40	
导线排列方式	水平	
相间距(m)	回路1: C→B 水平距离:110 B→A 水平距离:110 回路1: C→B 垂直距离:200 B→A 垂直距离:200	
相序排布	回路1: C B A	
导线坐标(m)	回路1: (-110, 26), (0, 26), (110, 26)	
预测点高度	距离地面1.5m高处	
导线对地最小距离(m)	非居民区6.5m, 居民区7.5m	

3、敏感点预测参数

本项目根据工程沿线电磁环境敏感点与拟建线路相对位置关系, 首先应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 中 13.0.4 的要求: “输电线路不应跨越屋顶为可燃材料的建筑物。对耐火屋顶的建筑物, 如需跨越时应与有关方面协商同意, 500kV 及以上输电线路不应跨越长期住人的建筑物。导线与建筑物之间的距离应符合下表规定:

表 6.2-4 导线经过居民区的对地最小净空距离(m)

《规范》要求内容	标称电压(kV)				
	110	220	330	500	750
最大弧垂情况下, 导线对地最小距离	7.0	7.5	8.5	14	19.5
最大计算弧垂情况下, 导线与建筑物之间最小垂直距离	5.0	6.0	7.0	9.0	11.5
最大计算风偏情况下, 边导线与建筑物之间最小净空距离	4.0	5.0	6.0	8.5	11
最大计算风偏情况下, 边导线与规划建筑物之间最小净空距离	4.0	5.0	6.0	8.5	11

在无风情况下，边导线与建筑物之间的水平距离	2.0	2.5	3.0	5.0	6.0
-----------------------	-----	-----	-----	-----	-----

因此，在对敏感点进行预测时，需考虑建筑物与线路的位置关系，并同时选择线路导线最低预测高度，在此基础上，选择距离线路最近的建筑和楼层最高的建筑为各个电磁环境敏感点预测计算点。同时，选择预测线路的坐标系原点，并计算各敏感点的计算参数。敏感点预测计算参数见表。

预测方案：敏感点预测

表 6.2-5 敏感点预测计算参数表

序号	敏感点名称	影响工程	预测点描述					预测点计算参数	预测线路导线最低高度(m)
			方位距离	净空距离(m)	建筑结构形式	层位	预测点距地面高度(m)	预测线路区间	
1	联盟村河边刘**家	毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程	G27 塔基东 278.55 米处到 G28 塔基西 113.75 米处	5.5	高层	一层	1.5	G27~G28	7.5
						二层	4.5		
2	前进村小地贵张**家	毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程	G29 塔基东东北 107.61 米处到 G30 塔基西南 195.6 米处	5.5	平层	地面	1.5	G29~G30	7.5
3	前进村小地贵刘**家	毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程	G30 塔基东东北 85.25 米处到 G31 塔基南西南 214.61 米处	5.5	高层	一层	1.5	G30~G31	7.5
						二层	4.5		
4	金元织金电厂取水泵站	毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程	G28 塔基东北 256.98 米处到 G29 塔基西南 252.11 米处	5.5	高层	一层	1.5	G28~G29	7.5
						二层	5		

6.2.3 线路工频电场强度、工频磁感应强度预测结果与分析

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) 2C1X3-J2 塔型工频电场、工频磁感应强度预测结果

以典型杆塔弧垂最低处线路中心的地面投影为预测原点,沿垂直于线路方向进行,预测点步长间距为 1m,顺序至线路边导线投影外 50m。预测结果见如下表和图。

表 6.2-6 工频电场强度、磁感应强度模式预测结果

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 6.5m		导线离地 7.5m		导线离地 20m	
		电场强度(kV/m)	磁场感应强度(μ T)	电场强度(kV/m)	磁场感应强度(μ T)	电场强度(kV/m)	磁场感应强度(μ T)
-50	边导线内-287	0.0376	1.5075	0.0372	1.5064	0.0328	1.4909
-49	边导线内-288	0.0376	1.5060	0.0372	1.5048	0.0328	1.4894
-48	边导线内-289	0.0376	1.5045	0.0372	1.5034	0.0328	1.4880
-47	边导线内-290	0.0376	1.5030	0.0372	1.5019	0.0329	1.4866
-46	边导线内-291	0.0376	1.5016	0.0373	1.5005	0.0329	1.4852
-45	边导线内-292	0.0377	1.5002	0.0373	1.4991	0.0329	1.4838
-44	边导线内-293	0.0377	1.4989	0.0373	1.4978	0.0329	1.4825
-43	边导线内-294	0.0377	1.4975	0.0373	1.4965	0.0329	1.4812
-42	边导线内-295	0.0377	1.4963	0.0373	1.4952	0.0329	1.4799
-41	边导线内-296	0.0377	1.4950	0.0373	1.4939	0.0330	1.4787
-40	边导线内-297	0.0377	1.4938	0.0374	1.4927	0.0330	1.4775

-39	边导线内 -298	0.0377	1.4926	0.0374	1.4915	0.0330	1.4763
-38	边导线内 -299	0.0378	1.4914	0.0374	1.4903	0.0330	1.4752
-37	边导线内 -300	0.0378	1.4903	0.0374	1.4892	0.0330	1.4741
-36	边导线内 -301	0.0378	1.4892	0.0374	1.4881	0.0330	1.4730
-35	边导线内 -302	0.0378	1.4881	0.0374	1.4871	0.0331	1.4720
-34	边导线内 -303	0.0378	1.4871	0.0374	1.4860	0.0331	1.4710
-33	边导线内 -304	0.0378	1.4861	0.0374	1.4850	0.0331	1.4700
-32	边导线内 -305	0.0378	1.4851	0.0375	1.4840	0.0331	1.4690
-31	边导线内 -306	0.0378	1.4842	0.0375	1.4831	0.0331	1.4681
-30	边导线内 -307	0.0378	1.4833	0.0375	1.4822	0.0331	1.4672
-29	边导线内 -308	0.0379	1.4824	0.0375	1.4813	0.0331	1.4664
-28	边导线内 -309	0.0379	1.4816	0.0375	1.4805	0.0331	1.4655
-27	边导线内 -310	0.0379	1.4807	0.0375	1.4797	0.0332	1.4647
-26	边导线内 -311	0.0379	1.4799	0.0375	1.4789	0.0332	1.4639
-25	边导线内 -312	0.0379	1.4792	0.0375	1.4781	0.0332	1.4632
-24	边导线内 -313	0.0379	1.4785	0.0375	1.4774	0.0332	1.4625
-23	边导线内 -314	0.0379	1.4778	0.0375	1.4767	0.0332	1.4618
-22	边导线内 -315	0.0379	1.4771	0.0375	1.4760	0.0332	1.4612
-21	边导线内 -316	0.0379	1.4765	0.0376	1.4754	0.0332	1.4605
-20	边导线内 -317	0.0379	1.4759	0.0376	1.4748	0.0332	1.4599
-19	边导线内 -318	0.0379	1.4753	0.0376	1.4742	0.0332	1.4594
-18	边导线内 -319	0.0379	1.4747	0.0376	1.4737	0.0332	1.4588
-17	边导线内 -320	0.0379	1.4742	0.0376	1.4731	0.0332	1.4583
-16	边导线内 -321	0.0380	1.4737	0.0376	1.4727	0.0333	1.4579
-15	边导线内	0.0380	1.4733	0.0376	1.4722	0.0333	1.4574

	-322						
-14	边导线内 -323	0.0380	1.4728	0.0376	1.4718	0.0333	1.4570
-13	边导线内 -324	0.0380	1.4724	0.0376	1.4714	0.0333	1.4566
-12	边导线内 -325	0.0380	1.4721	0.0376	1.4710	0.0333	1.4562
-11	边导线内 -326	0.0380	1.4717	0.0376	1.4707	0.0333	1.4559
-10	边导线内 -327	0.0380	1.4714	0.0376	1.4704	0.0333	1.4556
-9	边导线内 -328	0.0380	1.4712	0.0376	1.4701	0.0333	1.4553
-8	边导线内 -329	0.0380	1.4709	0.0376	1.4698	0.0333	1.4551
-7	边导线内 -330	0.0380	1.4707	0.0376	1.4696	0.0333	1.4549
-6	边导线内 -331	0.0380	1.4705	0.0376	1.4694	0.0333	1.4547
-5	边导线内 -332	0.0380	1.4703	0.0376	1.4693	0.0333	1.4545
-4	边导线内 -333	0.0380	1.4702	0.0376	1.4691	0.0333	1.4544
-3	边导线内 -334	0.0380	1.4701	0.0376	1.4690	0.0333	1.4543
-2	边导线内 -335	0.0380	1.4700	0.0376	1.4690	0.0333	1.4542
-1	边导线内 -336	0.0380	1.4700	0.0376	1.4689	0.0333	1.4542
0	边导线内 -337	0.0380	1.4700	0.0376	1.4689	0.0333	1.4542
1	边导线内 -336	0.0380	1.4700	0.0376	1.4689	0.0333	1.4542
2	边导线内 -335	0.0380	1.4700	0.0376	1.4690	0.0333	1.4542
3	边导线内 -334	0.0380	1.4701	0.0376	1.4690	0.0333	1.4543
4	边导线内 -333	0.0380	1.4702	0.0376	1.4691	0.0333	1.4544
5	边导线内 -332	0.0380	1.4703	0.0376	1.4693	0.0333	1.4545
6	边导线内 -331	0.0380	1.4705	0.0376	1.4694	0.0333	1.4547
7	边导线内 -330	0.0380	1.4707	0.0376	1.4696	0.0333	1.4549
8	边导线内 -329	0.0380	1.4709	0.0376	1.4698	0.0333	1.4551
9	边导线内 -328	0.0380	1.4712	0.0376	1.4701	0.0333	1.4553

10	边导线内 -327	0.0380	1.4714	0.0376	1.4704	0.0333	1.4556
11	边导线内 -326	0.0380	1.4717	0.0376	1.4707	0.0333	1.4559
12	边导线内 -325	0.0380	1.4721	0.0376	1.4710	0.0333	1.4562
13	边导线内 -324	0.0380	1.4724	0.0376	1.4714	0.0333	1.4566
14	边导线内 -323	0.0380	1.4728	0.0376	1.4718	0.0333	1.4570
15	边导线内 -322	0.0380	1.4733	0.0376	1.4722	0.0333	1.4574
16	边导线内 -321	0.0380	1.4737	0.0376	1.4727	0.0333	1.4579
17	边导线内 -320	0.0379	1.4742	0.0376	1.4731	0.0332	1.4583
18	边导线内 -319	0.0379	1.4747	0.0376	1.4737	0.0332	1.4588
19	边导线内 -318	0.0379	1.4753	0.0376	1.4742	0.0332	1.4594
20	边导线内 -317	0.0379	1.4759	0.0376	1.4748	0.0332	1.4599
21	边导线内 -316	0.0379	1.4765	0.0376	1.4754	0.0332	1.4605
22	边导线内 -315	0.0379	1.4771	0.0375	1.4760	0.0332	1.4612
23	边导线内 -314	0.0379	1.4778	0.0375	1.4767	0.0332	1.4618
24	边导线内 -313	0.0379	1.4785	0.0375	1.4774	0.0332	1.4625
25	边导线内 -312	0.0379	1.4792	0.0375	1.4781	0.0332	1.4632
26	边导线内 -311	0.0379	1.4799	0.0375	1.4789	0.0332	1.4639
27	边导线内 -310	0.0379	1.4807	0.0375	1.4797	0.0332	1.4647
28	边导线内 -309	0.0379	1.4816	0.0375	1.4805	0.0331	1.4655
29	边导线内 -308	0.0379	1.4824	0.0375	1.4813	0.0331	1.4664
30	边导线内 -307	0.0378	1.4833	0.0375	1.4822	0.0331	1.4672
31	边导线内 -306	0.0378	1.4842	0.0375	1.4831	0.0331	1.4681
32	边导线内 -305	0.0378	1.4851	0.0375	1.4840	0.0331	1.4690
33	边导线内 -304	0.0378	1.4861	0.0374	1.4850	0.0331	1.4700
34	边导线内	0.0378	1.4871	0.0374	1.4860	0.0331	1.4710

	-303						
35	边导线内 -302	0.0378	1.4881	0.0374	1.4871	0.0331	1.4720
36	边导线内 -301	0.0378	1.4892	0.0374	1.4881	0.0330	1.4730
37	边导线内 -300	0.0378	1.4903	0.0374	1.4892	0.0330	1.4741
38	边导线内 -299	0.0378	1.4914	0.0374	1.4903	0.0330	1.4752
39	边导线内 -298	0.0377	1.4926	0.0374	1.4915	0.0330	1.4763
40	边导线内 -297	0.0377	1.4938	0.0374	1.4927	0.0330	1.4775
41	边导线内 -296	0.0377	1.4950	0.0373	1.4939	0.0330	1.4787
42	边导线内 -295	0.0377	1.4963	0.0373	1.4952	0.0329	1.4799
43	边导线内 -294	0.0377	1.4975	0.0373	1.4965	0.0329	1.4812
44	边导线内 -293	0.0377	1.4989	0.0373	1.4978	0.0329	1.4825
45	边导线内 -292	0.0377	1.5002	0.0373	1.4991	0.0329	1.4838
46	边导线内 -291	0.0376	1.5016	0.0373	1.5005	0.0329	1.4852
47	边导线内 -290	0.0376	1.5030	0.0372	1.5019	0.0329	1.4866
48	边导线内 -289	0.0376	1.5045	0.0372	1.5034	0.0328	1.4880
49	边导线内 -288	0.0376	1.5060	0.0372	1.5048	0.0328	1.4894
50	边导线内 -287	0.0376	1.5075	0.0372	1.5064	0.0328	1.4909

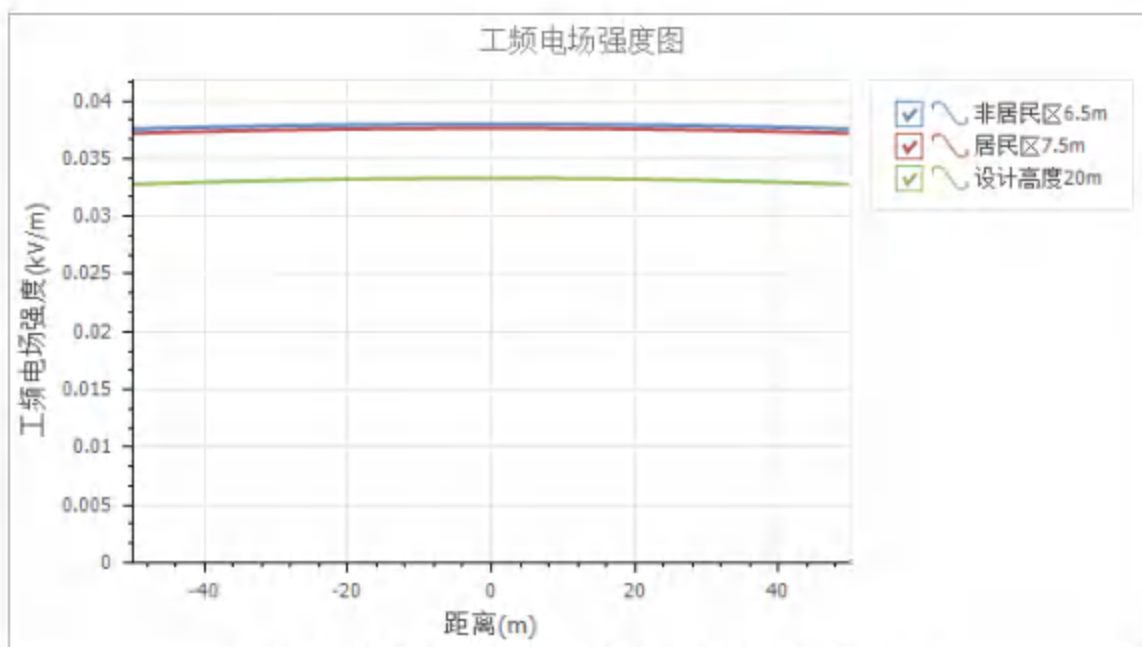


图1 工程距离地面 1.5m 处工频电场强度距离变化趋势

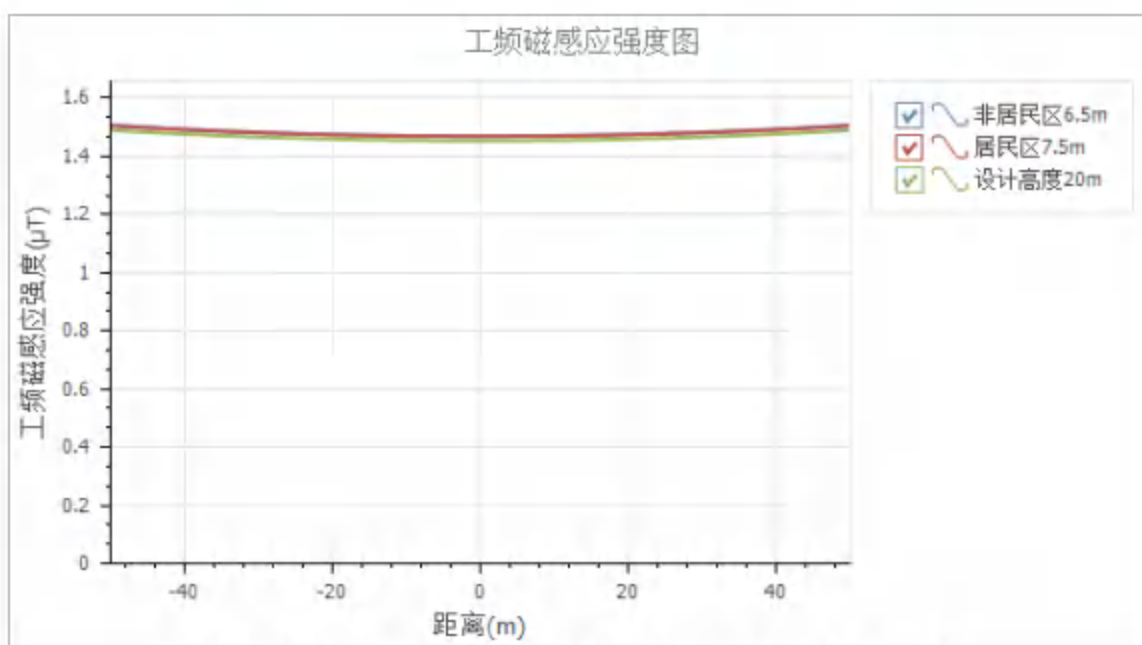


图2 工程距离地面 1.5m 处工频磁感应强度随距离变化趋势

2) G15塔基 2C1X3-J2 塔型预测结果分析

(1) 以上预测结果表明, 在不同线高情况下, 本工程架设输电线路运行期产生的工频电场强度和磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。

(2)本输电线路经过非居民区时,本工程架空输电线路下相导线对地高度为6.5m时,地面1.5m高处的工频电场强度最大值为0.0380kV/m,出现在线路走廊中心地面投影0m处;工频频磁感应强度最大值为1.5075 μ T,出现在距线路走廊中心地面投影距离50m处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值10kV/m,工频磁感应强度低于100 μ T的控制限值。

(3)本工程输电线路输电线路经过居民区时,本工程架空输电线路下相导线对地高度为7.5m时,工频电场强度最大值为0.0376kV/m,出现在线路走廊中心地面投影0m处,工频磁感应强度最大值为1.5064 μ T,出现在距线路走廊中心地面投影距离50m处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值10kV/m,工频磁感应强度低于100 μ T的控制限值。

(4)本工程单回架空输电线路下相导线对地高度最小距离为可研设计值20m,工频电场强度最大值为0.0333kV/m,出现在线路走廊中心地面投影0m处,工频磁感应强度最大值为1.4909 μ T,出现在距线路走廊中心地面投影距离50m处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值10kV/m,工频磁感应强度低于100 μ T的控制限值。

3) 2E1Y4-J2 塔型工频电场、工频磁感应强度预测结果

预测结果见如下表和图。

表 6.2-7 工程工频电场强度、磁感应强度模式预测结果

距线路中心线水平距离(m)	距线路边导线地面投影距离(m)	导线高地 6.5m		导线高地 7.5m		导线高地 26m	
		电场强度(kV/m)	磁场感应强度(μ T)	电场强度(kV/m)	磁场感应强度(μ T)	电场强度(kV/m)	磁场感应强度(μ T)
-50	边导线内-60	0.0851	8.6975	0.0955	8.6709	0.2217	7.5211
-49	边导线内-61	0.0880	8.7170	0.0987	8.6901	0.2270	7.5299
-48	边导线内-62	0.0914	8.7431	0.1025	8.7158	0.2332	7.5420
-47	边导线内-63	0.0953	8.7759	0.1068	8.7481	0.2403	7.5576
-46	边导线内-64	0.0997	8.8156	0.1117	8.7872	0.2484	7.5767
-45	边导线内-65	0.1046	8.8625	0.1172	8.8334	0.2573	7.5993
-44	边导线内-66	0.1100	8.9169	0.1232	8.8869	0.2671	7.6254
-43	边导线内-67	0.1160	8.9789	0.1298	8.9480	0.2777	7.6552
-42	边导线内-68	0.1225	9.0490	0.1371	9.0170	0.2892	7.6887
-41	边导线内-69	0.1296	9.1276	0.1449	9.0944	0.3015	7.7259

-40	边导线内-70	0.1373	9.2151	0.1535	9.1805	0.3146	7.7669
-39	边导线内-71	0.1456	9.3119	0.1627	9.2757	0.3285	7.8118
-38	边导线内-72	0.1546	9.4187	0.1727	9.3808	0.3433	7.8607
-37	边导线内-73	0.1644	9.5361	0.1836	9.4961	0.3589	7.9135
-36	边导线内-74	0.1751	9.6647	0.1953	9.6225	0.3753	7.9704
-35	边导线内-75	0.1866	9.8054	0.2081	9.7606	0.3926	8.0314
-34	边导线内-76	0.1991	9.9590	0.2219	9.9114	0.4108	8.0966
-33	边导线内-77	0.2127	10.1265	0.2369	10.0756	0.4298	8.1661
-32	边导线内-78	0.2275	10.3090	0.2532	10.2545	0.4498	8.2399
-31	边导线内-79	0.2437	10.5078	0.2710	10.4491	0.4707	8.3180
-30	边导线内-80	0.2614	10.7244	0.2905	10.6609	0.4925	8.4004
-29	边导线内-81	0.2809	10.9602	0.3118	10.8913	0.5154	8.4873
-28	边导线内-82	0.3023	11.2172	0.3352	11.1421	0.5392	8.5785
-27	边导线内-83	0.3259	11.4975	0.3609	11.4152	0.5640	8.6741
-26	边导线内-84	0.3521	11.8034	0.3894	11.7129	0.5898	8.7740
-25	边导线内-85	0.3811	12.1377	0.4209	12.0376	0.6166	8.8781
-24	边导线内-86	0.4135	12.5036	0.4560	12.3924	0.6444	8.9863
-23	边导线内-87	0.4497	12.9047	0.4950	12.7805	0.6731	9.0984
-22	边导线内-88	0.4904	13.3453	0.5388	13.2059	0.7029	9.2143
-21	边导线内-89	0.5364	13.8304	0.5879	13.6729	0.7335	9.3336
-20	边导线内-90	0.5884	14.3659	0.6433	14.1868	0.7649	9.4561
-19	边导线内-91	0.6477	14.9585	0.7061	14.7536	0.7972	9.5813
-18	边导线内-92	0.7155	15.6166	0.7775	15.3803	0.8300	9.7088
-17	边导线内-93	0.7936	16.3498	0.8590	16.0754	0.8634	9.8381
-16	边导线内-94	0.8839	17.1698	0.9526	16.8485	0.8972	9.9683
-15	边导线内-95	0.9889	18.0907	1.0606	17.7111	0.9312	10.0990
-14	边导线内-96	1.1119	19.1294	1.1855	18.6767	0.9652	10.2291
-13	边导线内-97	1.2568	20.3066	1.3308	19.7612	0.9990	10.3577
-12	边导线内-98	1.4284	21.6473	1.5005	20.9831	1.0322	10.4840
-11	边导线内-99	1.6329	23.1819	1.6991	22.3635	1.0646	10.6066
-10	边导线内 -100	1.8778	24.9471	1.9322	23.9263	1.0959	10.7245
-9	边导线内 -101	2.1722	26.9864	2.2057	25.6968	1.1257	10.8364
-8	边导线内 -102	2.5269	29.3494	2.5255	27.6996	1.1536	10.9411
-7	边导线内 -103	2.9533	32.0885	2.8968	29.9529	1.1794	11.0372
-6	边导线内 -104	3.4615	35.2490	3.3214	32.4587	1.2026	11.1236
-5	边导线内 -105	4.0565	38.8463	3.7946	35.1850	1.2229	11.1990
-4	边导线内 -106	4.7285	42.8195	4.2996	38.0384	1.2400	11.2623
-3	边导线内 -107	5.4389	46.9538	4.8011	40.8315	1.2537	11.3127
-2	边导线内	6.1044	50.7885	5.2422	43.2641	1.2636	11.3492

	-108						
-1	边导线内-109	6.5957	53.6057	5.5507	44.9563	1.2696	11.3714
0	边导线内-110	6.7792	54.6560	5.6624	45.5670	1.2716	11.3788
1	边导线内-109	6.5957	53.6057	5.5507	44.9563	1.2696	11.3714
2	边导线内-108	6.1044	50.7885	5.2422	43.2641	1.2636	11.3492
3	边导线内-107	5.4389	46.9538	4.8011	40.8315	1.2537	11.3127
4	边导线内-106	4.7285	42.8195	4.2996	38.0384	1.2400	11.2623
5	边导线内-105	4.0565	38.8463	3.7946	35.1850	1.2229	11.1990
6	边导线内-104	3.4615	35.2490	3.3214	32.4587	1.2026	11.1236
7	边导线内-103	2.9532	32.0885	2.8968	29.9529	1.1794	11.0372
8	边导线内-102	2.5269	29.3494	2.5255	27.6996	1.1536	10.9411
9	边导线内-101	2.1722	26.9864	2.2057	25.6968	1.1257	10.8364
10	边导线内-100	1.8778	24.9471	1.9322	23.9263	1.0959	10.7245
11	边导线内-99	1.6329	23.1819	1.6991	22.3635	1.0646	10.6066
12	边导线内-98	1.4284	21.6473	1.5005	20.9831	1.0322	10.4840
13	边导线内-97	1.2568	20.3066	1.3308	19.7612	0.9990	10.3577
14	边导线内-96	1.1119	19.1294	1.1855	18.6767	0.9652	10.2291
15	边导线内-95	0.9889	18.0907	1.0606	17.7111	0.9312	10.0990
16	边导线内-94	0.8839	17.1698	0.9526	16.8485	0.8972	9.9683
17	边导线内-93	0.7936	16.3498	0.8590	16.0754	0.8634	9.8381
18	边导线内-92	0.7155	15.6166	0.7775	15.3803	0.8300	9.7088
19	边导线内-91	0.6477	14.9585	0.7061	14.7536	0.7972	9.5813
20	边导线内-90	0.5884	14.3659	0.6433	14.1868	0.7649	9.4561
21	边导线内-89	0.5364	13.8304	0.5879	13.6729	0.7335	9.3336
22	边导线内-88	0.4904	13.3453	0.5388	13.2059	0.7029	9.2143
23	边导线内-87	0.4497	12.9047	0.4950	12.7805	0.6731	9.0984
24	边导线内-86	0.4135	12.5036	0.4560	12.3924	0.6444	8.9863
25	边导线内-85	0.3811	12.1377	0.4209	12.0376	0.6166	8.8781
26	边导线内-84	0.3521	11.8034	0.3894	11.7129	0.5898	8.7740
27	边导线内-83	0.3259	11.4975	0.3609	11.4152	0.5640	8.6741
28	边导线内-82	0.3023	11.2172	0.3352	11.1421	0.5392	8.5785
29	边导线内-81	0.2809	10.9602	0.3118	10.8913	0.5154	8.4873
30	边导线内-80	0.2614	10.7244	0.2905	10.6609	0.4925	8.4004
31	边导线内-79	0.2437	10.5078	0.2710	10.4491	0.4707	8.3180
32	边导线内-78	0.2275	10.3090	0.2532	10.2545	0.4498	8.2399

33	边导线内-77	0.2127	10.1265	0.2369	10.0756	0.4298	8.1661
34	边导线内-76	0.1991	9.9590	0.2219	9.9114	0.4108	8.0966
35	边导线内-75	0.1866	9.8054	0.2081	9.7606	0.3926	8.0314
36	边导线内-74	0.1751	9.6647	0.1953	9.6225	0.3753	7.9704
37	边导线内-73	0.1644	9.5361	0.1836	9.4961	0.3589	7.9135
38	边导线内-72	0.1546	9.4187	0.1727	9.3808	0.3433	7.8607
39	边导线内-71	0.1456	9.3119	0.1627	9.2757	0.3285	7.8118
40	边导线内-70	0.1373	9.2151	0.1535	9.1805	0.3146	7.7669
41	边导线内-69	0.1296	9.1276	0.1449	9.0944	0.3015	7.7259
42	边导线内-68	0.1225	9.0490	0.1371	9.0170	0.2892	7.6887
43	边导线内-67	0.1160	8.9789	0.1298	8.9480	0.2777	7.6552
44	边导线内-66	0.1100	8.9169	0.1232	8.8869	0.2671	7.6254
45	边导线内-65	0.1046	8.8625	0.1172	8.8334	0.2573	7.5993
46	边导线内-64	0.0997	8.8156	0.1117	8.7872	0.2484	7.5767
47	边导线内-63	0.0953	8.7759	0.1068	8.7481	0.2403	7.5576
48	边导线内-62	0.0914	8.7431	0.1025	8.7158	0.2332	7.5420
49	边导线内-61	0.0880	8.7170	0.0987	8.6901	0.2270	7.5299
50	边导线内-60	0.0851	8.6975	0.0955	8.6709	0.2217	7.5211

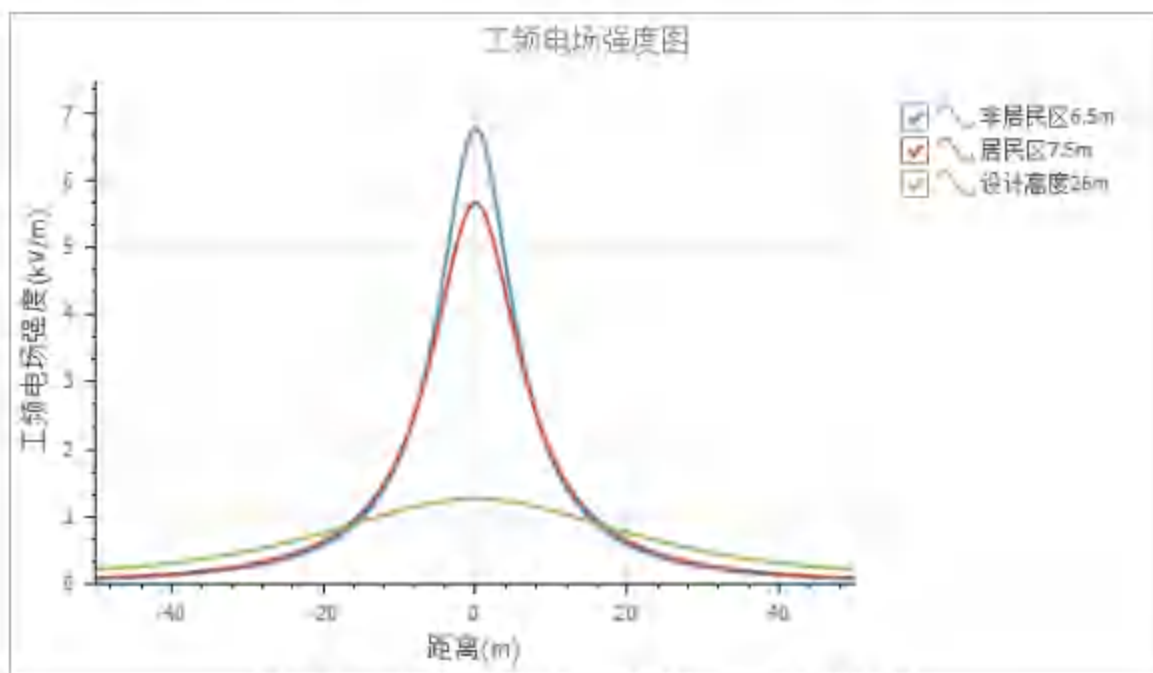


图 3 2E1Y4-J2 塔型导线线下工频电场预测分布曲线图

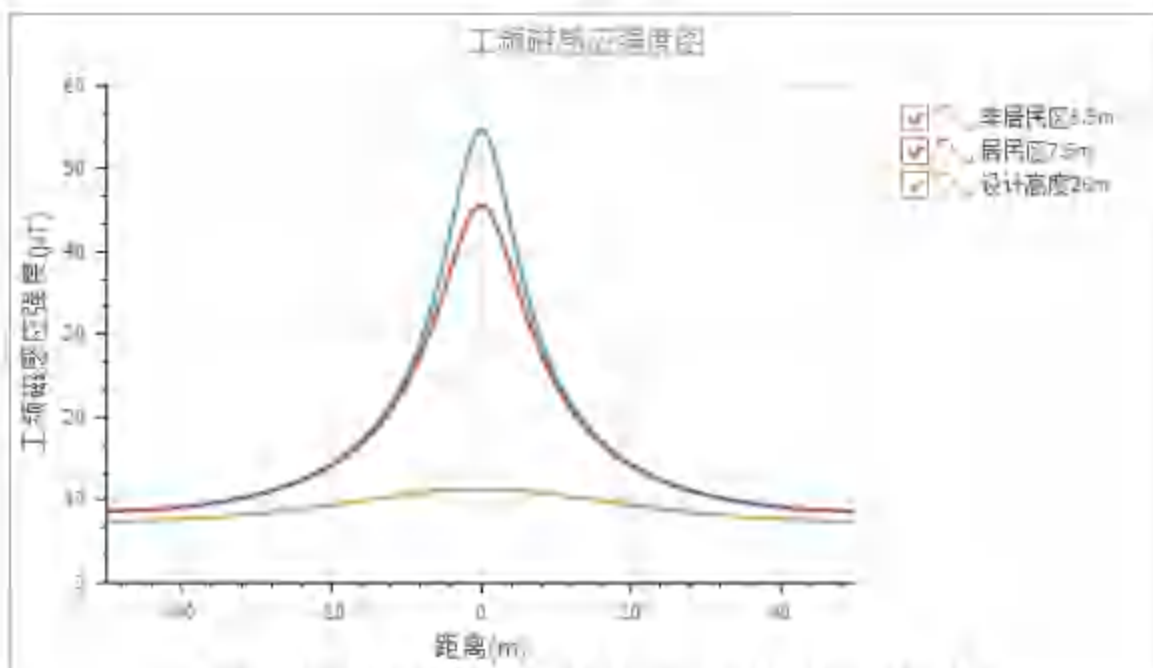


图 4-2E1Y4-J2 塔型导线线下工频磁感应强度预测分布曲线图

4) G24 塔基 2E1Y4-J2 塔型预测结果分析

(1)以上预测结果表明，在不同线高情况下，本工程架设输电线路运行期产生的工频电场强度和磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。

(2)本工程输电线路经过非居民区时，本工程架空输电线路下相导线对地高度为 6.5m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 6.7792kV/m，出现在线路走廊中心地面投影 0m 处；工频频磁感应强度最大值为 54.6560 μ T，出现在距线路走廊中心地面投影距离 0m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值 10kV/m，工频磁感应强度低于 100 μ T 的控制限值。

(3)本工程输电线路输电线路经过居民区时，本工程架空输电线路下相导线对地高度为 7.5m 时，工频电场强度最大值为 5.6624kV/m，出现在线路走廊中心地面投影 0m 处，工频磁感应强度最大值为 45.5670 μ T，出现在距线路走廊中心地面投影距离 0m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值 10kV/m，工频磁感应强度低于 100 μ T 的控制限值。

(4)本工程单回架空输电线路下相导线对地高度最小距离为可研设计值 26m，工频电场强度最大值为 1.2716kV/m，出现在线路走廊中心地面投影 0m 处，工频磁感应强度最大值为 11.3788 μ T，出现在距线路走廊中心地面投影距离 0m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值 10kV/m，工频磁感应强度低于 100 μ T 的控制限值。

6.2.4 电磁环境敏感目标预测结果与分析

根据工程沿线电磁环境敏感点与拟建线路相对位置关系，选择距离线路最近和楼层最高的房屋为各个电磁环境敏感点预测点，预测结果详见下表。

预测方案：敏感点预测

表 6.2-8 敏感点预测结果表

序号	敏感点名称	影响工程	导线对地最小高度	预测线路区间	预测点描述					预测点计算结果		是否满足标准要求
					方位距离	净空距离(m)	建筑结构形式	层位	预测点距地面高度(m)	工频电场(kV/m)	工频磁场(μ T)	
1	联盟村河边刘**家	线路	7.5	G27~G28	G27 塔基东 278.55 米处到 G28 塔基西 113.75 米处	5.5	高层	一层	1.5	0.859	16.0754	是
2	联盟村河边刘**家	线路	7.5	G27~G28	G27 塔基东 278.55 米处到 G28 塔基西 113.75 米处	5.5	高层	二层	4.5	0.8312	16.7759	是
3	前进村小地贵张**家	线路	7.5	G29~G30	G29 塔基东东北 107.61 米处到 G30 塔基西南 195.6 米处	5.5	平层	一层	1.5	0.8826	15.2134	是
4	前进村小地贵组李**家	线路	7.5	G29~G30	G29 塔基东东北 260.8 米处到 G30 塔基南西南 58.18 米处	5.5	高层	一层	1.5	0.8826	15.2134	是
5	前进村小地贵组李**家	线路	7.5	G29~G30	G29 塔基东东北 260.8 米处到 G30 塔基南西南 58.18 米处	5.5	高层	二层	4.5	0.8522	15.8864	是
6	前进村小	线路	7.5	G29~G30	G29 塔基东东北 260.8 米	5.5	高层	三	7.5	0.7944	16.1314	是

	地贵组李**家				处到 G30 塔基南西南 58.18 米处			层				
7	前进村小地贵刘**家	线路	7.5	G30~G31	G30 塔基东东北 85.25 米处到 G31 塔基南西南 214.61 米处	5.5	高层	一层	1.5	0.8826	15.2134	是
8	前进村小地贵刘**家	线路	7.5	G30~G31	G30 塔基东东北 85.25 米处到 G31 塔基南西南 214.61 米处	5.5	高层	二层	4.5	0.8522	15.8864	是
9	金元织金电厂取水 泵站	线路	7.5	G28~G29	G28 塔基东东北 256.98 米处到 G29 塔基西南 252.11 米处	5.5	高层	一层	1.5	0.859	16.0754	是
10	金元织金电厂取水 泵站	线路	7.5	G28~G29	G28 塔基东东北 256.98 米处到 G29 塔基西南 252.11 米处	5.5	高层	二层	5	0.8241	16.8526	是

由以上预测结果可知，当项目输电线工程路经过公众居住、工作或学习的建筑物等敏感目标时，周边敏感目标区域工频电场强度在 0.7944kV/m~0.8826kV/m 之间，工频磁感应强度在 15.2134μT~16.8526μT 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值，即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值。本线路的建设不会对敏感目标处居民生活和工作造成影响。

7 电磁环境保护措施

7.1 工程设计中已采取的环境保护措施

(1) 线路选择时已尽可能避开环境保护目标，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按照规范要求留有净空距离。

(2) 采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰。

(3) 合理选择导线截面积，降低线路的电晕。

7.2 需进一步采取的环保治理措施

(1) 加强施工期的环境监督管理。

(2) 设置安全警示标志与加强宣传，输电线路铁塔座架上需在醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童发生意外。

(3) 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。

(5) 建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。

(6) 本工程建设完成后，建设单位应委托有资质的单位，定期对升压站周边及线路沿线电磁环境进行监测，确保项目周边电磁环境符合相关评价标准。

8 电磁环境专题评价结论

8.1 电磁环境现状

根据现场监测结果可知，毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程拟建线路沿线环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为0.112V/m~4.822V/m和0.0040 μ T~0.0175 μ T，监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的要求。

8.2 电磁环境影响评价结论

8.2.1 架空线路电磁环境理论预测结论

(1) 2C1X3-J2 塔型段架空线路预测结论

根据预测，本工程单回架空线路在经过非居民区时，采用2C1X3-J2塔型预测，本工程架空输电线路下相导线对地高度为6.5m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为0.0380kV/m，出现在线路走廊中心地面投影0m处；工频频磁感应强度最大值为1.5075 μ T，出现在距线路走廊中心地面投影距离50m处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值10kV/m，工频磁感应强度低于100 μ T的控制限值。

经过居民区时，本工程架空输电线路下相导线对地高度为7.5m时，工频电场强度最大值为0.0376kV/m，出现在线路走廊中心地面投影0m处，工频磁感应强度最大值为1.5064 μ T，出现在距线路走廊中心地面投影距离50m处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值10kV/m，工频磁感应强度低于100 μ T的控制限值。

本工程单回架空输电线路下相导线对地高度最小距离为可研设计值20m，工频电场强度最大值为0.0333kV/m，出现在线路走廊中心地面投影0m处，工频磁感应强度

最大值为 $1.4909\mu\text{T}$ ，出现在距线路走廊中心地面投影距离 50m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值 10kV/m ，工频磁感应强度低于 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

（2）2E1Y4-J2 塔型段架空线路预测结论

根据预测，本工程单回架空线路在经过非居民区时，采用 2E1Y4-J2 塔型预测，本工程架空输电线路下相导线对地高度为 6.5m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 6.7792kV/m ，出现在线路走廊中心地面投影 0m 处；工频频磁感应强度最大值为 $54.6560\mu\text{T}$ ，出现在距线路走廊中心地面投影距离 0m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值 10kV/m ，工频磁感应强度低于 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

本工程输电线路输电线路经过居民区时，本工程架空输电线路下相导线对地高度为 7.5m 时，工频电场强度最大值为 5.6624kV/m ，出现在线路走廊中心地面投影 0m 处，工频磁感应强度最大值为 $45.5670\mu\text{T}$ ，出现在距线路走廊中心地面投影距离 0m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值 10kV/m ，工频磁感应强度低于 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

本工程单回架空输电线路下相导线对地高度最小距离为可研设计值 26m ，工频电场强度最大值为 1.2716kV/m ，出现在线路走廊中心地面投影 0m 处，工频磁感应强度最大值为 $11.3788\mu\text{T}$ ，出现在距线路走廊中心地面投影距离 0m 处。工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的耕地、园地、道路等场所电场强度限值 10kV/m ，工频磁感应强度低于 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

8.2.2 控制措施

（1）线路选择时已尽可能避开环境保护目标，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按规范要求留有净空距离。

（2）采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯

线的干扰。

(3) 合理选择导线截面积，降低线路的电晕。

8.2.3 环境保护目标预测结论

根据预测，当项目输电线工程路经过公众居住、工作或学习的建筑物等敏感目标时，周边敏感目标区域工频电场强度在 $0.7944\text{kV/m} \sim 0.8826\text{kV/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $15.2134\mu\text{T} \sim 16.8526\mu\text{T}$ 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众暴露控制限值，即工频电场强度 4kV/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。本线路的建设不会对敏感目标处居民生活和工作造成影响。

8.3 建议

(1) 在初步设计阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；

(2) 在初步设计阶段，充分结合本评价报告的电磁环境预测结果，导线对地高度不低于本评价预测高度要求，确保沿线环境保护目标处电磁环境达标；

(3) 在运行期，加强环境管理，做好相关警示标识，定期进行环境监测工作，确保周边电磁环境达标。

8.4 专题评价结论

本项目为输变电项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域无电磁环境污染源，电磁环境现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响，满足环评标准要求。从控制电磁环境影响角度而言，该项目是可行的。

附表1 环境保护措施一览表

内容要素	施工期 环境保护措施	运营期 环境保护措施
陆生生态	1、一般区域生态环境保护措施 (1) 植被生态保护措施 1) 避让措施 施工便道应充分利用周边现有交通道路、机耕路、林区小路等现有道路，避免新开辟施工道路。 2) 减缓措施 ①施工前设置临时拦挡，限制施工活动范围，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被；杆塔施工时临时占地应选择项目周边现有空地布置，减少植被破坏。 ②严格控制沿线树木的砍伐数量，严禁破坏征地范围之外以及不影响施工的植被，并应采取高塔架设等控制导线高度方式，以减少林木砍伐；砍伐树木按照国家的有关规定进行，需取得林木砍伐相关手续，并设置林木砍伐生态补偿费用。 ③在坡地等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，并根据现场情况建议采取截排水沟、护坡、挡墙等工程措施，防止水土流失。 ④施工时宜采用无人机等展放线，人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。加强对施工人员的环境保护培训教育，严禁越界施工、随意砍伐、践踏项目周边植被和农作物。 ⑤施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 3) 补偿措施 对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于塔基占地区（除塔基基脚外）尽可能采取复垦或植被恢复等措施。 (2) 动物生态保护措施 ①避让措施。塔基定位，避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。 ②减缓措施。土建施工和设备安装过程中，应尽量保留原有生态群落和生境类型，减轻对动物栖息地的破坏。加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物。	(1)对塔基处加强植被的抚育和管护； (2)在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐； (3)在线路巡视时应避免带入外来物种； (4)在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。

	③补偿措施。原杆塔位置为林地、草地区域，施工结束后及时选用当地物种进行植被恢复，重建动物生境。 2、基本农田区域生态保护措施 （1）避让措施 进一步优化设计，禁止在基本农田区域内设置牵张场、施工道路和堆料场等。 （2）减缓措施 ①生态保护红线区域施工前应尽可能减少施工扰动区域，严禁越界施工，并做好表土剥离、分类存放和回填利用。 ②杆塔处为坡地和草地，落实设计提出的长短腿与不等高基础，施工前修建挡土墙、截排水沟，防止水土流失。 ③施工前应组织人员开展环保培训，严禁施工人员破坏生态保护红线区域内植被和捕猎野生动物。 （3）补偿措施 施工完成后，对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于塔基占地区（除塔基基脚外）尽可能采取复垦或植被恢复等措施。 （4）管理措施 建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。 3、水土流失防护措施 ①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。	
水生生态		
地表水环境	（1）施工人员可就近租用民房或工屋，不另设施工营地，生活污水可依托租用民房已有的生活污水处理设施进行处	线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人

	理，避免污染环境。 (2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 (3) 对于混凝土养护所需用水采用罐车运送；养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水；根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 (4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近河道。	员，升压站运行期生活污水经一体化污水处理设备处理后执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)城市绿化标准后用作绿化用水，不外排。
声环境	(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 (2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减少施工噪声影响。 (3) 限制夜间施工。在新建升压站工程、塔基施工时，施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机、打桩机等高噪声设备。	220kV 架空输电线路通过非居民区时，导线架设高度不低于 6.5m；通过居民区时，导线架设高度不低于 7.5m。
大气环境	输电线路施工应采取以下措施：①塔基施工采用小型机械或人工开挖；②开挖的土方应采用遮盖等防扬尘措施；③施工结束后及时进行场地恢复，对多余土方进行夯实。	
固体废物	(1) 场地工作开挖产生的表层耕植土应集中收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用。 (2) 新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。 (3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。 (4) 施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类，并收集到现场封闭式垃圾站，集中运出。	维护人员检修时可能会产生换下的金具、绝缘子等，建设单位需统一交由有资质的单位处理；线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员，产生少量生活垃圾，升压站内设置垃圾箱，生活垃圾收集至垃圾箱后由环卫部门定期清运，集中处理。
电磁环境	(1) 对于升压站，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。 (2) 控制配电构架对地距离，以及构架间位置关系应保护一定距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与升压站围墙应保持一定距离，确保升压站围墙外附近居住等	制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境影响基础知识培训；线路杆塔上设置警示标志，线路及杆塔下方严禁长时间停

	场所的电磁环境符合相应标准。 (3) 对于输电线路, 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 选择相导线排列形式, 经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。 (4) 线路经过居民区时, 导线最低弧垂高度10.5m以上。 (5) 线路跨越林区时, 采用高塔跨越。	留; 线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物
环境监测	/	项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测

附表2 环保设施验收一览表

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1、一般区域生态环境保护措施 (1) 植被生态保护措施 1) 避让措施 施工便道应充分利用周边现有交通道路、机耕路、林区小路等现有道路，避免新开辟施工道路。 2) 减缓措施 ①施工前设置临时拦挡，限制施工活动范围，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被；杆塔施工时临时占地应选择项目周边现有空地布置，减少植被破坏。 ②严格控制沿线树木的砍伐数量，严禁破坏征地范围之外以及不影响施工的植被；并采取高塔架设等控制导线高度方式，以减少林木砍伐；砍伐树木按照国家的有关规定进行，需取得林木砍伐相关手续，并设置林木砍伐生态补偿费用。 ③在坡地等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，并根据现场情况建议采取截排水沟、护坡、挡墙等工程措施，防止水土流失。 ④施工时宜采用无人机等展放线，人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。加强对施工人员的环境保护培训教育，严禁越界施工、随意砍伐、践踏项目周边植被和农作物。 ⑤施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 3) 补偿措施 对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于塔基占地区（除塔	施工期的表土防护、植被恢复、多余土方处置、水土保持等措施均得到落实，未对陆生生态产生明显影响	(1) 对塔基处加强植被的抚育和管护； (2) 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐； (3) 在线路巡视时应避免带入外来物种； (4) 在线路巡视时应留意电量发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。	生态影响较小

基基脚外) 尽可能采取复垦或植被恢复等措施。 (2) 动物生态保护措施 ①避让措施。塔基定位, 避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间, 尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。 ②减缓措施。土建施工和设备安装过程中, 应尽量保留原有生态群落和生境类型, 减轻对动物栖息地的破坏。加强施工人员生态保护教育, 严禁捕猎、捕食野生动物。 ③补偿措施。原杆塔位置为林地、草地区域, 施工结束后及时选用当地物种过行植被恢复, 重建动物生境。 2、基本农田区域生态保护措施 (1) 避让措施 进一步优化设计, 禁止在基本农田区域内设置牵张场、施工道路和堆料场等。 (2) 减缓措施 ①生态保护红线区域施工前应尽可能减少施工扰动区域, 严禁越界施工, 并做好表土剥离、分类存放和回填利用。 ②杆塔处为坡地和草地, 落实设计提出的长短腿与不等高基础, 施工前修建挡土墙、截排水沟, 防止水土流失。 ③施工前应组织人员开展环保培训, 严禁施工人员破坏生态保护红线区域内植被和捕猎野生动物。 (3) 补偿措施 施工完成后, 对于线路施工临时占地应立即清理, 根据其原有土地功能恢复原貌, 对于塔基占地区(除塔基基脚外) 尽可能采取复垦或植被恢复等措施。 (4) 管理措施 建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求, 严格控制开挖范围及			
--	--	--	--

	开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。 3、水土流失防护措施 ①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。			
水生生态				
地表水环境	(1) 施工人员可就近租用民房或工屋，不另设施工营地，生活污水可依托租用民房已有的生活污水处理设施进行处理，避免污染环境。 (2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 (3) 对于混凝土养护所需用水采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 (4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近河道。	不外排	线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员，升压站运行期生活污水经一体化污水处理设备处理后执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）城市绿化标准后用作绿化用水，不外排。	不外排
声环境	(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的	达标排放，满足	220kV 架空输电	输电线路沿线及声环境

	环境管理和环境监控工作,并接受环境保护部门的监督管理。 (2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备,并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 (3) 限制夜间施工。在新建升压站工程、塔基施工时,施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容,尽量避免使用推土机、挖土机、打桩机等高噪声设备。	《建筑施工界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求	线路通过非居民区时,导线架设高度不低于6.5m,通过居民区时,导线架设高度不低于7.5m。	保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。
大气环境	输电线路施工应采取以下措施:①塔基施工采用小型机械或人工开挖;②开挖的土方应采用遮盖等防扬尘措施;③施工结束后及时进行基地恢复,对多余土方进行夯实。	施工期的环境保护措施均得到落实,未对周边环境产生明显影响		
固体废物	(1) 场地工作开挖产生的表层耕植土应集中收集堆放,结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用。 (2) 新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整,同时在表面进行绿化恢复。 (3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放,并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。 (4) 施工现场设置封闭式垃圾容器,施工场地生活垃圾实行袋装化,及时清运。对建筑垃圾进行分类,并收集到现场封闭式垃圾站,集中运出。	各类固体废物分类收集妥善处理,无遗留	维护人员检修时可能会产生换下的金具、绝缘子等,建设单位需统一交由有资质的单位处理;线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员,产生少量生活垃圾,升压站内设置垃圾箱,生活垃圾收集至垃圾箱后由环卫部门定期清运,集中处理。	妥善处置,不造成二次污染。
电磁环境	(1) 对于升压站,严格按照技术规程选择电气设备,对高压一次设备采用均压措施。 (2) 控制配电构架对地距离,以及构架间位置关系应保护一定距离,控制设备间连线离地面的最低高度,配电构架与升压站围墙应保持	满足设计要求	制定安全操作规程,加强职工安全教育,加强电磁水平监测;对员工进行电磁环境影响基础知识培训;线路杆塔	线路沿线电场强度$\leq 4\text{kV/m}$,磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$

	一定距离,确保升压站围墙外附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。 (3)对于输电线路,严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式,经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。 (4)线路经过居民区时,导线最低弧垂高度10.5m以上。 (5)线路跨越林区时,采用高塔跨越。		上设置警示标志,线路及杆塔下方严禁长时间停留;线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物	
环境监测	/	/	项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测	线路沿线、电磁环境保护目标电场强度$\leq 4\text{kV/m}$,磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$;升压站周围声环境、线路沿线及评价范围内的声环境保护目标声环境均满足GB3096-2008的2类标准。

附表3 环保投资一览表

时段	项目	污染物	治理措施	投资
施工期	废水	施工废水	施工机修废水经隔油池（2m ³ ）处理后回用	7
	废气	扬尘、粉尘	施工过程中采取洒水降尘；易扬尘物料等采用密闭围栏覆盖；严禁高处抛撒物料；开挖的土方应采用遮盖等防扬尘措施；车辆运输弃渣时，严禁超载冒装，顶部加蓬密闭。	12
		施工车辆废气	选用高效率的施工机具，经常维护和保养，选用优质燃料。	
	噪声	施工机械及车辆	低噪声设备、减振、隔声、消声，设置临时声屏障措施。	6
	固废	弃土	零散分布在各个塔基处，在项目内实现挖填平衡。	2
		生活垃圾	生活垃圾利用周围民房既有的垃圾收集设施收集，不随意丢弃。	0.5
	环境监理		施工期环境保护监理，保证各项环保措施落实到位。	15
运营期	废水	生活污水	线路运行期维护人员依托沙坝升压站工作人员，升压站职工生活污水经化粪池处理后排入一体化污水处理设施处理后用于站内绿化及道路清扫用水。	1
	噪声	噪声	输电线路满足架设高度。	1
	固废	废旧零件（废金具、绝缘子）	统一交由有资质的单位处理。	2
		生活垃圾	生活垃圾利用周围民房既有的垃圾收集设施收集，不随意丢弃。	
	电磁污染防治措施		在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按规范要求留有净空距离。	20

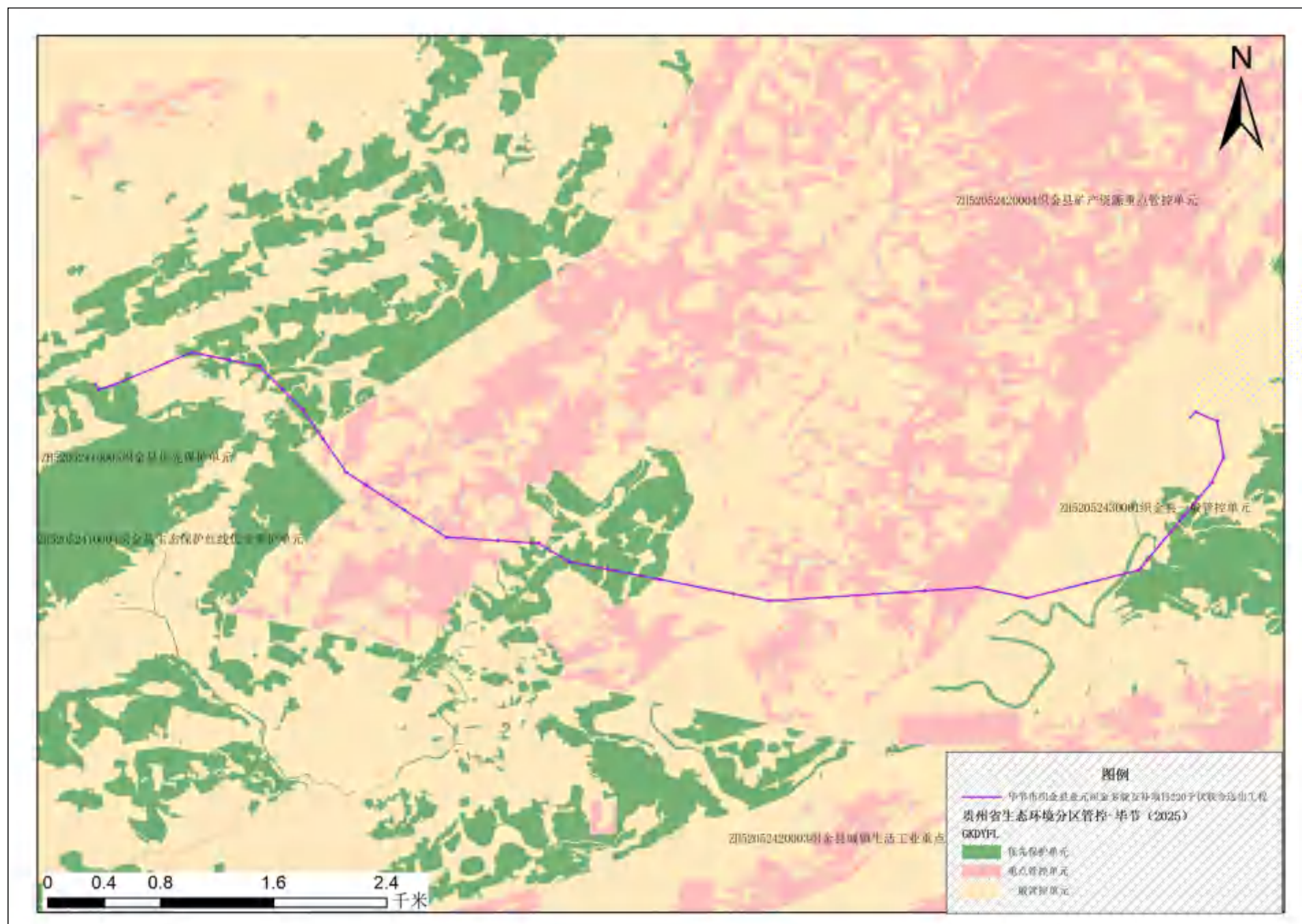
	生态景观	强化对检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。	10
	人员培训、宣传教育	提高环保意识和环境管理水平。	1
	环境保护管理	保证各项措施的落实和执行。	1
	环境监测及竣工环境保护验收	完成项目竣工环保验收保证各项环保措施落实到位。	25
合计			101.5



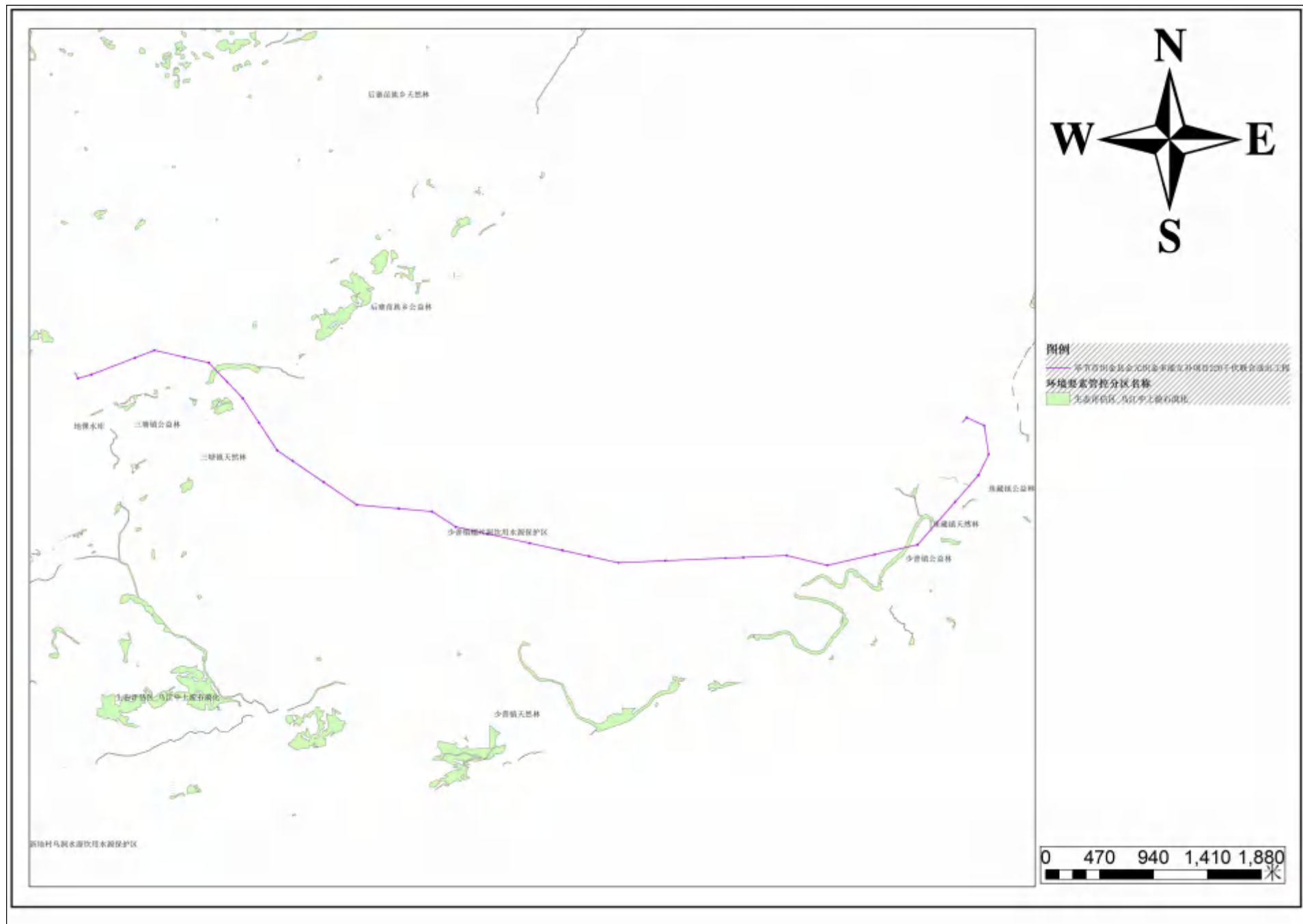
附图1 工程线路地理位置图



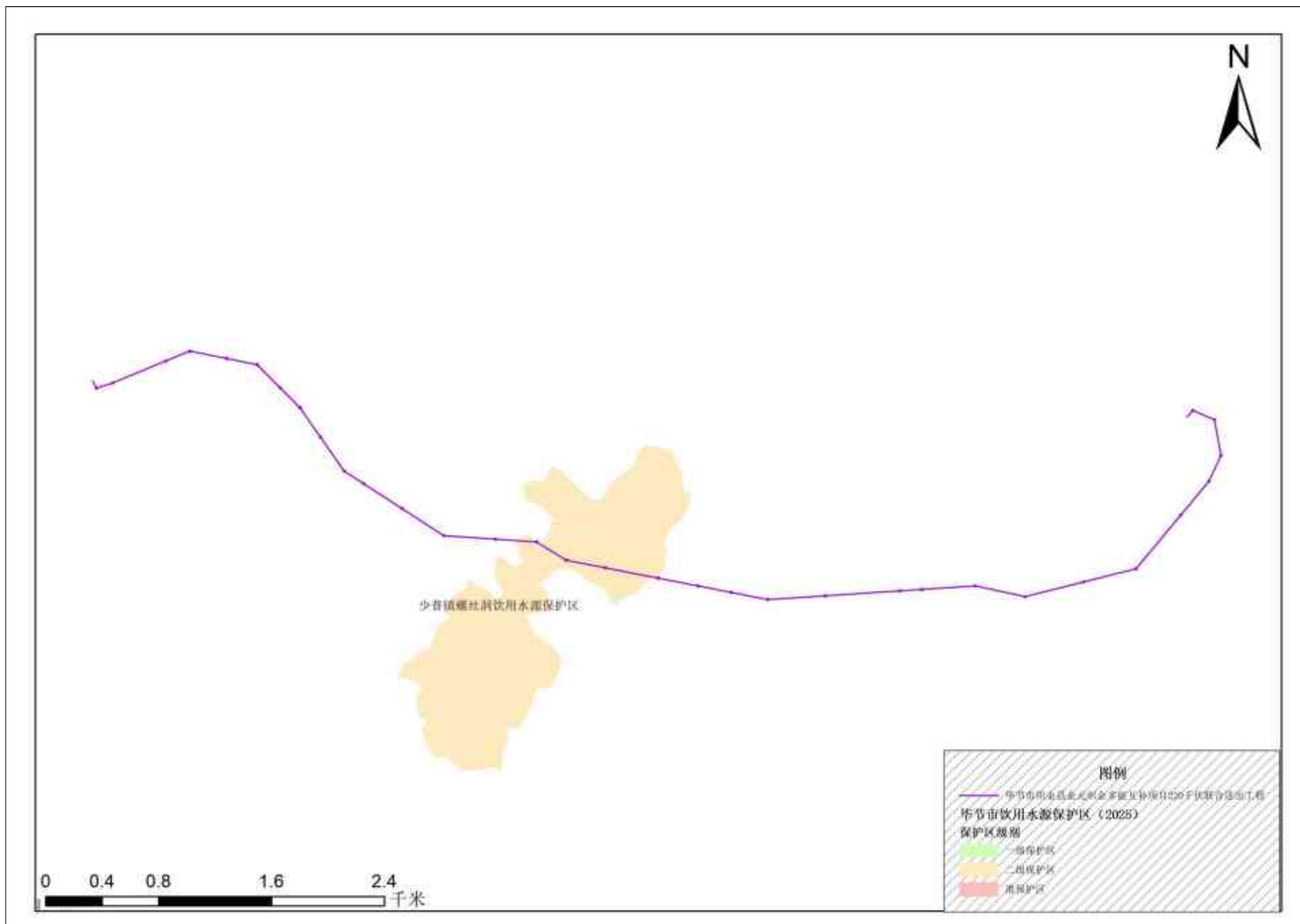
附图2 工程与“三区三线”位置关系图



附图3 工程与“三线一单”位置关系图



附图4 工程与一般生态空间位置关系图

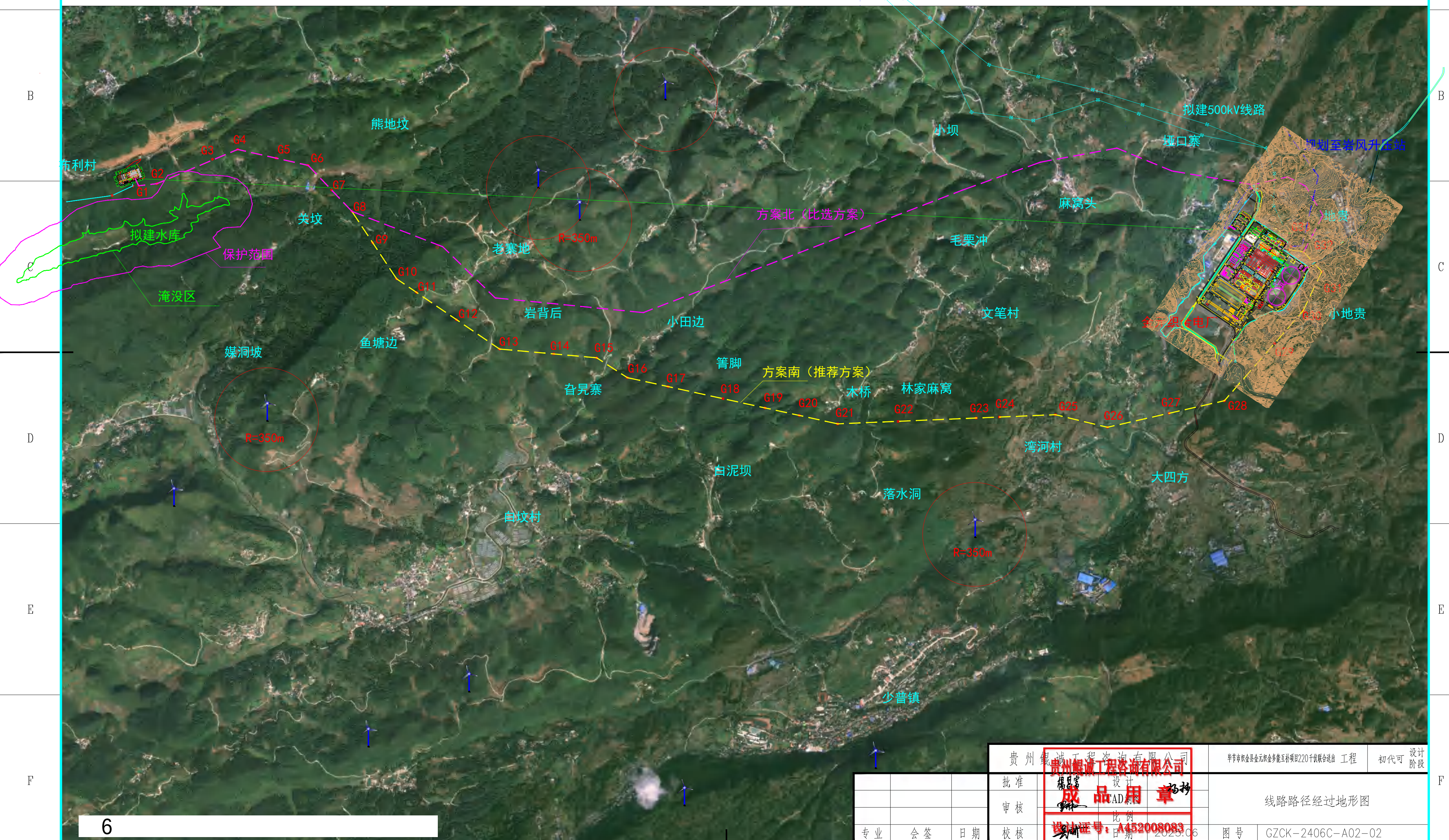
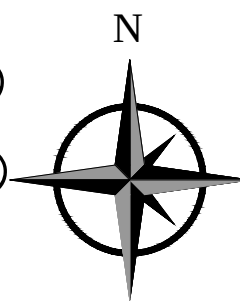


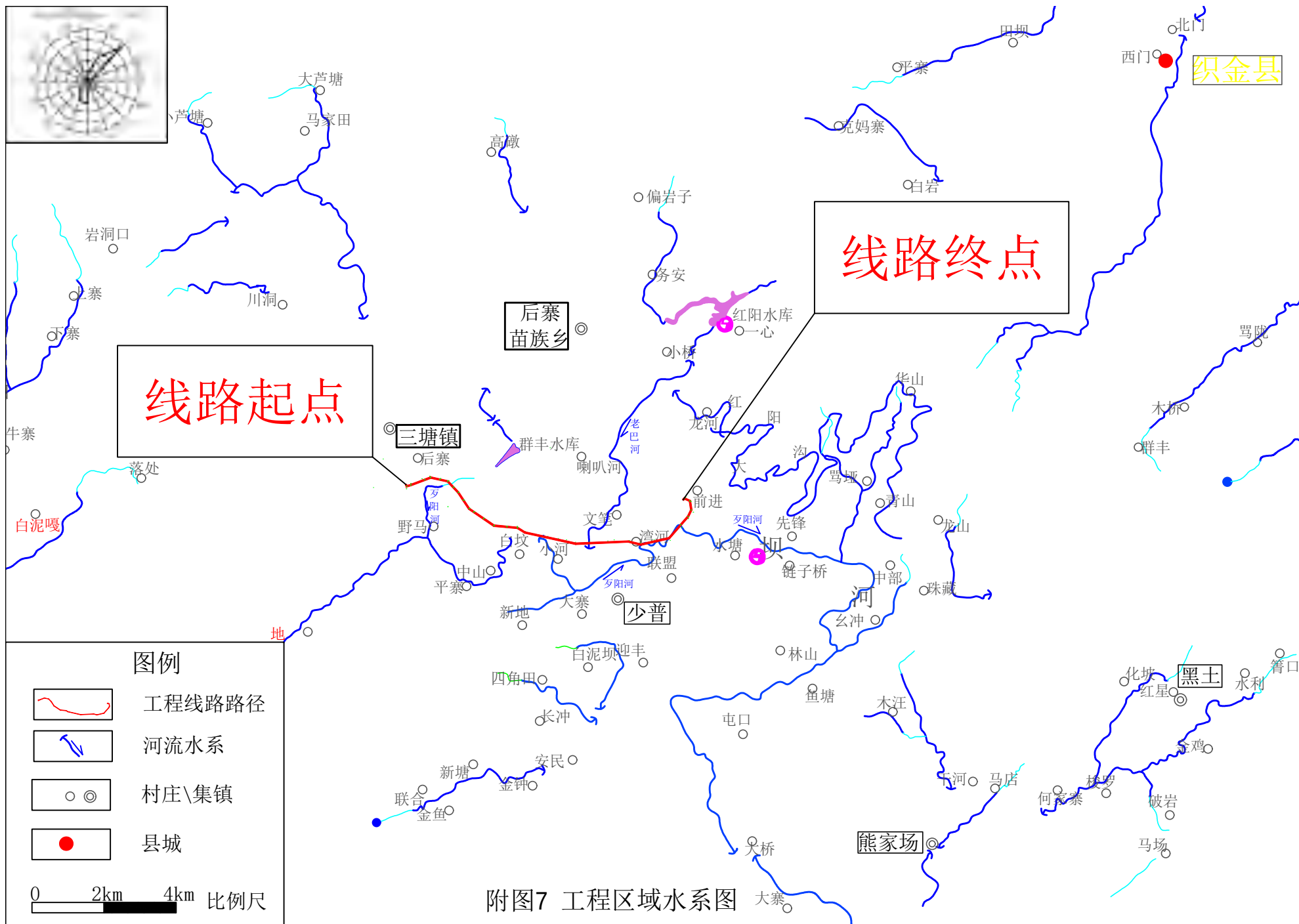
附图5 工程与一饮用水源保护区位置关系图

图例:

方案南（推荐方案）

方案北（比选方案）-







附图8 工程环境质量现状监测布点图



毕节市能源局

毕能

号

毕节市能源局关于毕节市织金县金元织金 多能互补项目220千伏联合送出 工程项目核准的批复

织金县能源局：

报来《关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程核准的请示》及有关资料收悉。经研究，现批复如下：

一、为满足织金县联盟、沙坝、平远、岩风等风电场项目的电力送出需求，同意建设毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程项目。

二、项目建设地点：织金县三塘镇、少普镇、珠藏镇。

三、项目建设主要内容：新建 1 回 220 千伏沙坝升压站至 500 千伏金元织金电厂升压站的 220 千伏输电线路，新建线路长约 9.6 千米，按单回路架空方式设计，导线截面采用 2×300 平方毫米。

四、项目总投资及资金来源：该工程估算总投资 2614 万

元，20%资金来源为企业自筹，80%为银行贷款，由贵州织金平远清洁能源有限责任公司负责建设。

五、请按照国家 and 省有关规定对项目应招标内容进行招标。

六、核准项目的相关依据：《贵州省能源局关于印发 2024 年新能源配套送出工程项目审核结果的通知》（黔能源函〔2024〕15 号）、《毕节市自然资源和规划局关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程用地预审和规划选址的审查意见》（毕资源规划项字〔2024〕47 号）、《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 5205002024000014 号）、《中国南方电网有限责任公司关于贵州金元织金多能互补（风光火储一体化）第一批项目接入系统方案的批复》（南方电网规划〔2025〕53 号）、《贵州电网有限责任公司电网规划研究中心关于贵州金元织金多能互补项目 220kV 沙坝升压站及其送出工程初步设计的评审意见》（黔电网研项目〔2025〕282 号）等。

七、若需对本项目核准文件有关内容进行调整，请及时以书面形式向我局报告，并按照规定办理。

八、请项目单位按照规定办理开工前相关手续。

九、请项目单位按照国家电力建设工程安全管理有关规定，切实履行安全生产主体责任，做好施工安全管理和工程质量管控等各项工作，有效防范安全生产和质量事故的发生。

十、请项目单位按照国家生态环保有关规定在项目建设过程中加强生态环境保护。

十一、按照有关规定，自本文件印发之日起2年内项目未开工建设也未向我局申请延期，本文件自动失效。

附件：1.审批部门意见表

2.电力项目安全管理和质量管控事项告知书



抄送：织金县人民政府办公室、毕节市发展和改革委员会、毕节市自然资源和规划局、毕节市生态环境局、毕节市水务局、毕节市文化广电旅游局、毕节市林业局、毕节市交通运输局、毕节供电局。

毕节市自然资源和规划局文件

毕资

号

毕节市自然资源和规划局关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程用地预审和规划选址的审查意见

贵州织金平远清洁能源有限责任公司：

毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程项目用地预审和规划选址申请及相关资料收悉。经审查，现函复如下：

一、该项目已列入《贵州省能源局关于印发 2024 年新能源配套送出工程项目审核结果的通知》（黔能源函〔2024〕15 号）项目清单。项目用地符合供地政策，我局原则同意通过项目用地预审与选址。

二、项目选址涉及毕节市织金县。项目拟用地总面积 0.4752 公顷，其中，农用地 0.4752 公顷（耕地 0.0597 公顷）。在初步设计阶段，必须从严控制用地规模，节约集约利用土地。

三、项目不涉及占用永久基本农田和生态保护红线。

四、项目经审批（核准）后，应按照《中华人民共和国土地管理法》及有关规定，依法办理建设用地审批手续。未获批准不得开工建设。已通过用地预审和选址的项目，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理用地预审和选址。

五、项目用地符合法律规定的公共利益情形、确需征收土地的，项目所在县人民政府和建设单位要根据国家法律法规和国务院、省人民政府的有关规定，依法落实征地补偿安置费用并纳入工程项目预算，合理确定被征地农民安置途径，保证被征地农民原有生活水平不降低、长远生计有保障，切实维护被征地农民的合法权益。项目所在县人民政府在用地报批前按规定程序和要求做好征地补偿安置有关工作。

六、项目涉及占用耕地，项目所在县人民政府和建设单位在用地报批前，应足额落实补充耕地费用，按照“数量相同、质量相当”的要求落实耕地占补平衡。

七、建设单位应当对单独选址建设项目是否位于历史文化保护区、地质灾害易发区进行查询核实；应避让历史文化保护区域，位于地质灾害易发区的，应当依据相关法律法规的规定，做好地质灾害危险性评估工作；项目申请用地范围若与矿权重叠的，应及时与矿业权人签订补偿协议，按规定办理压覆矿产资源审批手续。

八、建设单位要严格执行安全、环保等有关部门的要求，落实相应的安全保护措施、建设控制要求和环境保护标准。下一阶

段工作中，项目建设需满足相关法律、法规、规范，切实做好公共安全防护、环境保护等工作并处理好与周边项目的关系。

九、本建设项目用地预审与选址意见有效期为 3 年。

毕节市自然资源和规划局
2024 年 12 月 31 日



中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 号

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

核发机关 毕节市自然资源和规划局

日期 2024年12月31日



基本情况	项目名称	毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程
	项目代码	2411-520500-60-01-361130
	建设单位名称	贵州织金平远清洁能源有限责任公司
	项目建设依据	《贵州省能源局关于印发2024年新能源配套送出工程审核结果的通知》（黔能源函【2024】15号）
	项目拟选位置	毕节市织金县
	拟用地面积 (含各地类明细)	项目拟用地面积0.4752公顷，其中农用地0.4752公顷（耕地0.0597公顷）。
拟建设规模		项目总投资0.3192亿元
附图及附件名称		
附件：毕节市自然资源和规划局关于毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程用地预审和规划选址的审查意见； 附图：毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程选址示意图。		

遵守事项

- 本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

毕节市生态环境局织金分局

关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程用地范围与全县已批复千人以上集中式饮用水水源保护区查重的情况说明

贵州织金平远清洁能源有限责任公司：

经查询，毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程共 33 个塔基及其路径用地范围与全县已批复千人以上集中式饮用水水源一级保护区不重叠。

但塔基 G16、G17 和 G18 及送出路径用地范围位于少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区内，塔基 G15 和 G14 距少普镇螺丝洞千人以上集中式饮用水水源二级保护区约 18 米和 141 米，应按相关法律法规办理环评手续，充分论证对该水源保护区的环境影响，严格落实环保“三同时”制度，未取得合法手续前不得动工建设生产。

附件：毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程塔基坐标（大地 2000）

毕节市生态环境局织金分局

2024 年 7 月 23 日

附件

毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工 程塔基坐标（大地 2000）

毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程塔基坐标 (国家 2000 坐标, 中央子午线 105)				
序号	编号	接腿	X (m)	Y (m)
1	G1	A		
		B		
		C		
		D		
2	G2	A		
		B		
		C		
		D		
3	G3	A		
		B		
		C		
		D		
4	G4	A		
		B		
		C		
		D		
5	G5	A		
		B		
		C		
		D		
6	G6	A		
		B		
		C		
		D		
7	G7	A		
		B		
		C		
		D		
8	G8	A		

		B	35556607.5465	2938945.316
		C		
		D		
9	G9	A		
		B		
		C		
		D		
10	G10	A		
		B		
		C		
		D		
11	G11	A		
		B		
		C		
		D		
12	G12	A		
		B		
		C		
		D		
13	G13	A		
		B		
		C		
		D		
14	G14	A		
		B		
		C		
		D		
15	G15	A		
		B		
		C		
		D		
16	G16	A		
		B		
		C		
		D		
17	G17	A		
		B		
		C		
		D		



18	G18	A	
		B	
		C	
		D	
19	G19	A	
		B	
		C	
		D	
20	G20	A	
		B	
		C	
		D	
21	G21	A	
		B	
		C	
		D	
22	G22	A	
		B	
		C	
		D	
23	G23	A	
		B	
		C	
		D	
24	G24	A	
		B	
		C	
		D	
25	G25	A	
		B	
		C	
		D	
26	G26	A	
		B	
		C	
		D	
27	G27	A	
		B	
		C	



		D	
28	G28	A	
		B	
		C	
		D	
29	G29	A	
		B	
		C	
		D	
30	G30	A	
		B	
		C	
		D	
31	G31	A	
		B	
		C	
		D	
32	G32	A	
		B	
		C	
		D	
33	G33	A	
		B	
		C	
		D	



织金县交通运输局

织金县交通运输局

关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径方案征求意见的函的复函

贵州织金平远清洁能源有限责任公司：

根据你单位随《关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径方案征求意见的函》提供的附件毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径矢量与我县公路网重叠查询，现将核查情况回复如下：

毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径与我局管养的国、省、县道无重叠，我局原则同意选址。但必须满足《公路安全保护条例》第十三条与第十七条之规定。

特此复函

织金县交通运输局
2024 年 7 月 22 日



织金县林业局

关于贵州织金平远清洁能源有限责任公司《关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径方案征求意见的函》的复函

贵州织金平远清洁能源有限责任公司：

《关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径方案征求意见的函》收悉，根据职能职责，用地范围经与织金县 2021 年林草生态综合监测成果数据、织金县自然保护区矢量界线叠加查询，现复函如下：

一、项目线路路径及用地范围不涉及我县各级自然保护区；

二、涉及 2、3、4 级保护林地，涉及天然乔木林，2 级保护林地中的乔木林地，不涉及名木古树。

若作为风电项目建设工程，按规定禁止使用天然乔木林，2 级保护林地中的乔木林地。

据你公司函，此路径为单独核准并立项，不属风电项目建设工程，可作为电力基础设施建设。据此，按规定可用涉及的林地，我局原则同意该线路路径走向方案，根据《省林业局关于贯彻落实〈建设项目使用林地审核审批管理规范〉的通知》（黔林发〔2022〕16 号）“限制使用天然林”、“限制使用单位面积蓄积量高的乔木林地”、“临时用地原则上不得使用乔木林地”的规定，建设项目需避让相应的林地，无法避让确需使用相应林地的，请做好



前期选址论证及比选方案，对选址的合理性、必要性进行充分的论证和评价。

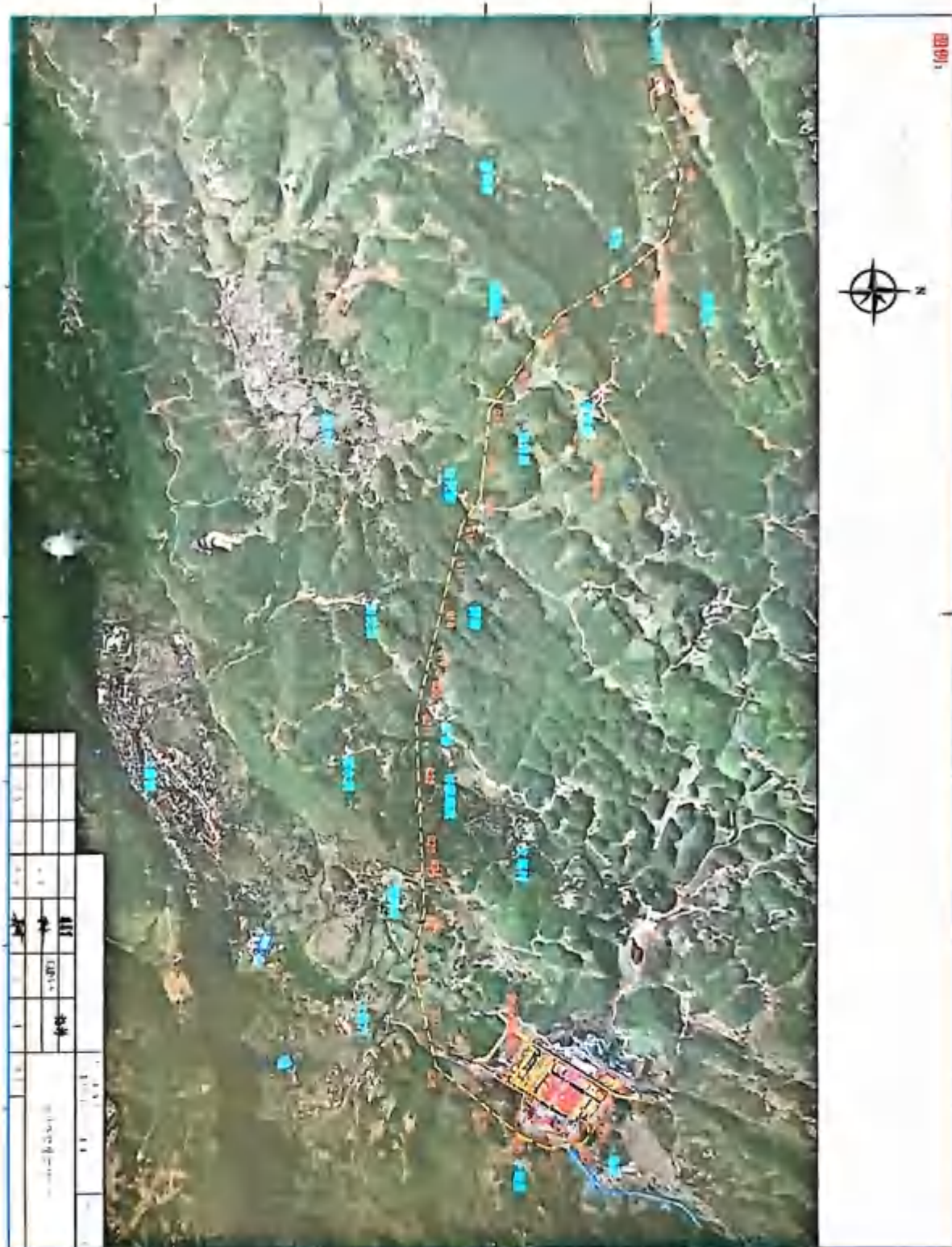
特此复函

附件：1.线路路径经过影像图
2.线路塔基坐标



附件 1

线路路径经过影像图



附件 2

线路塔基坐标

毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程塔基坐标 (国家 2000 坐标, 中央子午线 105)				
序号	编号	接腿	X (m)	Y (m)
1	G1	A		
		B		
		C		
		D		
2	G2	A		
		B		
		C		
		D		
3	G3	A		
		B		
		C		
		D		
4	G4	A		
		B		
		C		
		D		
5	G5	A		
		B		
		C		
		D		
6	G6	A		
		B		
		C		
		D		
7	G7	A		
		B		
		C		
		D		
8	G8	A		
		B		
		C		
		D		
9	G9	A		
		B		
		C		
		D		

10	G10	A	
		B	
		C	
		D	
11	G11	A	
		B	
		C	
		D	
12	G12	A	
		B	
		C	
		D	
13	G13	A	
		B	
		C	
		D	
14	G14	A	
		B	
		C	
		D	
15	G15	A	
		B	
		C	
		D	
16	G16	A	
		B	
		C	
		D	
17	G17	A	
		B	
		C	
		D	
18	G18	A	
		B	
		C	
		D	
19	G19	A	
		B	
		C	
		D	
20	G20	A	
		B	
		C	

		D	
21	G21	A	
		B	
		C	
		D	
22	G22	A	
		B	
		C	
		D	
23	G23	A	
		B	
		C	
		D	
24	G24	A	
		B	
		C	
		D	
25	G25	A	
		B	
		C	
		D	
26	G26	A	
		B	
		C	
		D	
27	G27	A	
		B	
		C	
		D	
28	G28	A	
		B	
		C	
		D	
29	G29	A	
		B	
		C	
		D	
30	G30	A	
		B	
		C	
		D	
31	G31	A	
		B	

[illegible]

织金县能源局

关于《关于毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程路径方案征求意见的函》的复函

贵州织金平远清洁能源有限责任公司：

关于《关于毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程路径方案征求意见的函》我局已收悉，按照公司提供的联合送出工程线路塔基坐标（国家2000坐标）上图进行查询，现将查询情况反馈如下：

贵司提供的毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程线路塔基坐标（国家2000坐标）不与织金县现有煤矿矿界重叠，不与现有及规划新能源项目红线重叠，不与现有及在建煤层气项目红线重叠。

附件：毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程线路塔基坐标（国家2000坐标）



附件：线路塔基坐标

毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程塔基坐标 (国家2000坐标，中央子午线105)			
序号	编号	接腿	
1	G1	A	
		B	
		C	
		D	
2	G2	A	
		B	
		C	
		D	
3	G3	A	
		B	
		C	
		D	
4	G4	A	
		B	
		C	
		D	
5	G5	A	
		B	
		C	
		D	
6	G6	A	
		B	
		C	
		D	
7	G7	A	
		B	
		C	
		D	
8	G8	A	
		B	
		C	
		D	
9	G9	A	
		B	
		C	
		D	

10	G10	A	
		B	
		C	
		D	
11	G11	A	
		B	
		C	
		D	
12	G12	A	
		B	
		C	
		D	
13	G13	A	
		B	
		C	
		D	
14	G14	A	
		B	
		C	
		D	
15	G15	A	
		B	
		C	
		D	
16	G16	A	
		B	
		C	
		D	
17	G17	A	
		B	
		C	
		D	
18	G18	A	
		B	
		C	
		D	
19	G19	A	
		B	
		C	
		D	
20	G20	A	
		B	
		C	

1. *What is the main purpose of this study?*

2. *What are the research objectives?*

3. *What is the research methodology?*

4. *What are the key findings?*

5. *What are the conclusions?*

6. *What are the limitations of the study?*

7. *What are the implications of the study?*

8. *What are the future research directions?*

9. *What are the contributions of the study?*

10. *What are the practical applications of the study?*

11. *What are the theoretical contributions of the study?*

12. *What are the policy implications of the study?*

13. *What are the ethical considerations of the study?*

14. *What are the funding sources of the study?*

15. *What are the acknowledgments of the study?*

16. *What are the references of the study?*

17. *What are the appendices of the study?*

18. *What are the supplementary materials of the study?*

19. *What are the contact details of the authors?*

20. *What are the keywords of the study?*

		D	
21	G21	A	
		B	
		C	
		D	
22	G22	A	
		B	
		C	
		D	
23	G23	A	
		B	
		C	
		D	
24	G24	A	
		B	
		C	
		D	
25	G25	A	
		B	
		C	
		D	
26	G26	A	
		B	
		C	
		D	
27	G27	A	
		B	
		C	
		D	
28	G28	A	
		B	
		C	
		D	
29	G29	A	
		B	
		C	
		D	
30	G30	A	
		B	
		C	
		D	
31	G31	A	
		B	

		C	
		D	
32	G32	A	
		B	
		C	
		D	
33	G33	A	
		B	
		C	
		D	

织金县农业农村局文件

织金县农业农村局 关于协助核查毕节市织金县金元织金多能互补 项目 220 千伏联合送出工程选址意见的复函

县能源局：

你单位印发的《协助核查毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程选址意见的函》已收悉。经核查，你单位提供的“新建 1 回 220kV 线路”塔基坐标，结果如下：

“新建 1 回 220kV 线路”塔基坐标共 33 组（编号 G1-G33），均不在高标准农田范围内。

织金县农业农村局

2024 年 7 月 19 日



关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径方案征求意见的回函

贵州织金平远清洁能源有限责任公司：

你司《关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径方案征求意见的函》已收悉，经勘查，来函所示工程区域未发现国防通信光缆，无军事设施，原则同意工程拟建所选地址范围。若在建过程中，遇有军事规划，应征求县军事设施保护委员会意见，确保军事设施安全保密。

特此函复。

中国人民
解放军 贵州

抄送：

（共印 2 份）



织金县水务局文件

织金县水务局 关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径方案征求意见 意见的复函

贵州织金平远清洁能源有限责任公司：

《关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径方案征求意见的函》收悉，我局水资源管理中心结合《毕节市水务局关于规范报送矿业权出让和查重的通知》（毕水通〔2021〕16 号）查重要求，认真核实文件中涉及的织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程坐标拐点。

经核实：织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程坐标范围内无已建、在建、拟建水利工程，但占用部分歹阳河河道管理范围（属空间占用），不涉及饮用水水源点。我局原则同意设置，但企业务必在项目建设前应将涉水工程设计报批，同时进行洪水影响专题评价或洪水影响专题论证表，项目建设时要

做好河道保护措施，注意河道保护，不能改变河道原貌，影响流量。

附件 1:线路路径经过地形图

附件 2: 线路塔基坐标

织金县水务局
2024 年 7 月 18 日

附件 2：线路塔基坐标

毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程塔基坐标 (国家 2000 坐标, 中央子午线 105)			
序号	编号	接腿	
1	G1	A	
		B	
		C	
		D	
2	G2	A	
		B	
		C	
		D	
3	G3	A	
		B	
		C	
		D	
4	G4	A	
		B	
		C	
		D	
5	G5	A	
		B	
		C	
		D	
6	G6	A	
		B	
		C	
		D	
7	G7	A	
		B	
		C	
		D	
8	G8	A	
		B	
		C	
		D	
9	G9	A	
		B	

织金县文体广电旅游局

织金县文体广电旅游局 关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220千伏联合送出工程路径方案 征求意见的函的复函

经我局将毕节市织金县金元织金多能互补项目（4个风电场：织金县联盟风电场、沙坝风电场、平远风电场、岩风电场）220千伏联合送出工程路径所涉及到的三塘镇后寨村，少普镇中山村、白坟村、小河村、文笔村、湾河村，珠藏镇前进村选址范围与织金县第三次全国文物普查数据和《织金县全域旅游发展总体规划（2019—2035）》进行比对核查，毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程路径项目选址范围不在文物保护单位范围及建设控制地带内，也不在《织金县全域旅游发展总体规划（2019—2035）》规划范围内，同意建设。

织金县文体广电旅游局

2024年7月18日



织金县住房和城乡建设局

织金县住房和城乡建设局 关于毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径选址的复函

贵州织金平远清洁能源有限责任公司：

经我局将毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程路径与《织金历史文化名城保护规划（2016-2030）》进行对比核查，该工程路径不在《织金历史文化名城保护规划（2016-2030）》划定的保护区域内。

织金县住房和城乡建设局

2024 年 8 月 27 日

织金县自然资源局

织金县自然资源局

关于《织金县能源局〈关于协助核查毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程选址意见的函〉》的复函

县能源局：

贵单位《关于协助核查毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程选址意见的函》已收悉，根据贵局提供的坐标拐点，经查询，情况回复如下：

织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程未占用我县 2022 年 11 月自然资源部下发“三区三线”划定成果中的永久基本农田与生态保护红线，同时与 2023 年 12 月永久基本农田核实处置成果不重叠。

特此复函

附件：织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程线路图

注：此函不是规划及用地许可，仅作为针对目前该项目选址查询的说明。



织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程线路图



图例

- 毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程线路图(比例尺:1:100000)
- 毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程线路图(比例尺:1:100000)
- 毕节市织金县金元织金多能互补项目220千伏联合送出工程线路图(比例尺:1:100000)



HB-2025-JC-107

监 测 报 告

TEST REPORT

贵州
监
证书编

受 理 编 号	HB-2025-HT-107
项 目 名 称	毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程及沙坝升压站电磁环境及声环境现状监测
委 托 单 位	贵州织金平远清洁能源有限责任公司
监 测 类 别	现状监测
报 告 日 期	2025 年 03 月 27 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 5 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

注册地址：贵州省贵阳市观山湖区观山街道西二环 235 号北大资源梦想城 6 号
地块 A01 栋 1 单元 5 层 11 号

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

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司
监 测 报 告

项目名称	毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程及沙坝升压站电磁环境及声环境现状监测		
委托单位	贵州织金平远清洁能源有限责任公司	受理日期	2025 年 03 月 14 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	织金县	监测日期	2025 年 03 月 25 日 2025 年 03 月 26 日
环境条件	天气：晴；温度：22.5~26.7℃；湿度（RH）：46.3~52.8% 风速：2.6m/s；风向：东风；气压：84kPa		
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
监测仪器 3	名 称	声校准器	型 号 AWA6221B
	检定证书号	519207699	有效期至 2025 年 05 月 29 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)
D1	拟建升压站场中心	0.254	0.0043
D2	东北侧村民	46.60	0.1012
D3	东北侧村民	1.522	0.0220
D4	拟建 G6~G7 塔基正下方	0.183	0.0083
D5	拟建 G27~G28 塔基之间 少普镇联盟村河边刘传红家	0.208	0.0040
D6	拟建 G29~G30 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵张德义家	0.812	0.0091

D7	拟建 G30~G31 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵刘勇家	2.111	0.0175
D8	拟建 G31~G32 塔基之间 织金县珠藏镇地贵小学教学楼	0.227	0.0069

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	拟建升压站场界东侧 1m	37.9	37.6
N2	拟建升压站场界南侧 1m	38.2	37.2
N3	拟建升压站场界西侧 1m	38.7	37.3
N4	拟建升压站场界北侧 1m	38.4	37.4
N5	东北侧村民点	38.8	38.8
N6	西侧村民点	39.2	39.3
N7	拟建 G6~G7 塔基正下方	39.0	38.3
N8	拟建 G27~G28 塔基之间 少普镇联盟村河边刘传红家	38.8	37.3
N9	拟建 G29~G30 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵张德义家	38.6	37.1
N10	拟建 G30~G31 塔基之间 珠藏镇前进村小地贵刘勇家	38.7	37.1
N11	拟建 G31~G32 塔基之间 织金县珠藏镇地贵小学教学楼	39.9	37.2



图 1 升压站监测布点图



图 2 输电线路监测布点图



图 3 输电线路监测布点图

现场监测照片





二、结论与建议

经现场监测可得：

1、本次工频电场强度测量值在 0.183~46.60V/m 之间，磁感应强度测量值在 0.0040~0.1012 μ 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 μ T 的限值要求。

2、本工程昼间噪声测量值在 37.9~39.9dB (A) 之间，夜间噪声测量值在 37.1~39.3dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》标准中的 2 类要求。

(以下空白)

编制

公司
章
30



HB-2025-JC-107(01)

监 测 报 告

TEST REPORT

受 理 编 号	HB-2025-HT-107
项 目 名 称	毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程（补测）
委 托 单 位	贵州织金平远清洁能源有限责任公司
监 测 类 别	现状监测
报 告 日 期	2025 年 08 月 21 日

贵州瑞丹
监（检）
证书编号：

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 3 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

注册地址：贵州省贵阳市观山湖区观山街道西二环 235 号北大资源梦想城 6 号地块 A01 栋 1 单元 5 层 11 号

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

辐射检测

检测报告

25241

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

监测报告

项目名称	毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程（补测）			
委托单位	贵州织金平远清洁能源有限责任公司	受理日期	2025 年 08 月 15 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	织金县	监测日期	2025 年 08 月 19 日	
环境条件	天气：多云；温度：21.3~21.8℃；湿度（RH）：59.6~60.4% 风速：2.1m/s；风向：南风；气压：84kPa			
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-50D
	校准证书号(电场)	校准字第 202504106266 号	有效期至	2026 年 04 月 21 日
	校准证书号(磁场)	校准字第 202504106857 号	有效期至	2026 年 04 月 23 日
监测仪器 2	名 称	多功能声级计	型 号	AWA5688
	检 定 证 书 号	519258030	有效期至	2026 年 06 月 15 日
监测仪器 3	名 称	声校准器	型 号	AWA6022A
	检 定 证 书 号	519258031	有效期至	2026 年 06 月 15 日

一、监测条件与结果

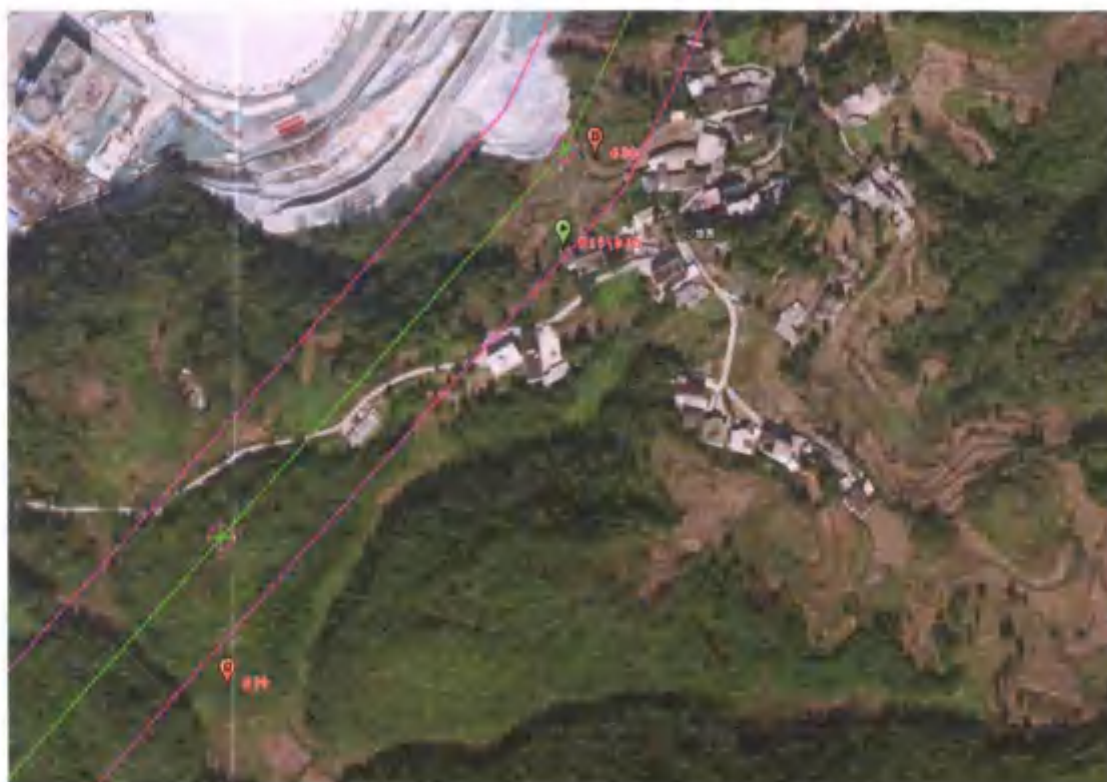
表 1 电磁环境监测结果

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)
D9	拟建 G28~G29 塔基之间 金元织金电厂取水泵站	0.112	0.0054
D10	拟建 G29~G30 塔基之间 前进村小地贵组李母虫家	4.822	0.0141

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)
N12	拟建 G28~G29 塔基之间 金元织金电厂取水泵站	41.6	38.0
N13	拟建 G29~G30 塔基之间 前进村小地贵组李母虫家	40.0	38.6

监测点位示意图



现场监测照片



此处空白

公司
章
730

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 $0.112\sim4.822\text{V/m}$ 之间，磁感应强度测量值在 $0.0054\sim0.0141\mu\text{T}$ 之间，因此，工频电场强度及工频磁感应强度分别满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。
- 2、本工程昼间噪声监测值在 $40.0\sim41.6\text{dB(A)}$ 之间，夜间噪声监测值在 $38.0\sim38.6\text{dB(A)}$ 之间。

15

220kV



正本

检验检测报告

报告编号: KZ2021085

项目名称: 汪官 220kV 输变电工程验收监测

委托单位: 广西泰能工程咨询有限公司

检测类别: 委托监测

报告日期: 2021 年 3 月 24 日

贵州科正环安检测技术有限公司



说 明

1. 本报告未加盖检验检测专用章、章、骑缝章无效。
2. 本报告无编制、审核、签发人签字无效。
3. 本报告一式十一份，委托方持有正本十份，检测方持有副本一份。
4. 部分复制本报告无效，全部复制本报告需重新加盖检验检测专用章。
5. 检测方仅对送检样品或自采样品检测结果负责。
6. 未经许可不得将本报告用于产品宣传或从事商业活动
7. 报告只对委托方负责，需提供给第三方使用，请与委托方联系。
8. 对检验检测报告有异议，请于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不受理。
9. 除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检验检测的所有记录档案保存期限为六年。

贵州科正环安检测技术有限公司

地 址：贵阳国家高新技术产业开发区白金大道 3491 号贵州科学城

中科院贵州绿色化工与先进材料研发中心 1 号楼 3 楼



检验检测机构 资质认定证书

副本

名称： 贵州科正环安检测技术有限公司

地址： 贵州省贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区沙文科技园区白金大道 3491 号 7 号楼 9 层半层

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，~~特此~~此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由贵州科正环安检测技术有限公司承担。

许可使用标志



192412051335

发证日期： 2019 年 10 月 16 日

有效期至： 2025 年 10 月 15 日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

项目名称：汪官 220kV 输变电工程验收监测

委托单位：广西泰能工程咨询有限公司

地 址：广西南宁市青秀区建政路 10 号综合大楼六层

联系电话：——

电子邮箱：——

报 告 编 制 人：

报 告 审 核 人：

授 权 签 字 人：

签 发 日 期：

贵州科正环安检测技术有限公司

检 验 检 测 报 告

监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、噪声		监测方式	现场监测
委托日期	2021 年 3 月 5 日		监测日期	2021 年 3 月 16 日—2021 年 3 月 17 日
监测环境条件	天气状况: 晴; 温度: 15.6~24.8℃; 湿度: 50~54%RH; 风速: 2.5~3.6m/s			
监测工况	1#主变: 电压 228.51kV、电流 36.05A。220kV 卡汪 I 回线: 电压 228.75kV、电流 67.01A。220kV 卡汪 II 回线: 电压 228.66kV、电流 71.04A。220kV 汪后 I 回线: 电压 228.80kV、电流 80.93A。220kV 汪后 II 回线: 电压 228.68kV、电流 78.00A。			
监测结果	见表 1、表 2			
监测依据	《电磁环境控制限值》GB 8702-2014 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ 681-2013 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 《声环境质量标准》GB 3096-2008			
质量保证及质量控制措施	1、监测人员均持证上岗, 监测设备经国家计量部门检定/校准合格, 并在有效期内使用。 2、工频电磁场: 环境条件应符合仪器的使用要求。监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行。监测时环境湿度应在 80%以下, 避免监测仪器支架泄漏电流等影响。 3、噪声: 测量应在无雨雪、无雷电天气, 风速为 5m/s 以下时进行, 每次测量前、后必须在测量现场进行声学校准, 其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB, 否则测量结果无效。			
参考监测结论	本次监测点的工频电场强度值范围 (7.062~487.4) V/m、磁感应强度值范围 (0.0142~1.347) μ T 均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定限值(工频电场强度<4000V/m, 工频磁感应强度<100 μ T); 站址边界噪声(N1~N5): 昼间: (47~50)dB(A)、夜间: (41~43)dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类功能区标准限值要求(昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A))。线路中心及敏感点噪声(N6~N15): 昼间: (45~51)dB(A)、夜间: (39~42)dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1 类功能区标准限值要求(昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A))。			
使用的主要设备信息				
设备名称	设备型号	设备出厂编号	检定证书编号	有效日期
电磁场探头/场强分析仪	EHP-50F/NBM-550	100WY70555/H-0400	XDdj2020-01473	2021.5.14
多功能声级计	AWA5688	00319523	519027199	2021.5.27
声校准器	AWA6022A	2013501	519039836	2021.9.23

贵州科正环安检测技术有限公司

检 验 检 测 报 告

表 1 汪官 220kV 输变电工程工频电磁场验收监测数据

测点 编号	测量位置	距离围墙 或边导线 投影处 (m)	导线对 地距离 (m)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
N1	220kV 汪官变电站南侧围墙变电站 门口	5	/	10.69	0.0170
N2	220kV 汪官变电站东侧围墙中部	5	/	7.293	0.0222
N3	220kV 汪官变电站北侧围墙中部	5	/	14.56	0.0234
N4	220kV 汪官变电站西侧围墙中部	5	/	372.6	0.9250
N5	220kV 汪官变电站东侧围墙	5	/	16.66	0.0261
	220kV 汪官变电站东侧围墙	10	/	26.12	0.0195
	220kV 汪官变电站东侧围墙	15	/	24.18	0.0154
	220kV 汪官变电站东侧围墙	20	/	14.81	0.0150
	220kV 汪官变电站东侧围墙	25	/	11.69	0.0148
	220kV 汪官变电站东侧围墙	30	/	10.28	0.0143
	220kV 汪官变电站东侧围墙	35	/	8.967	0.0142
N6	220kV 卡汪 II 回线、220kV 汪后 I 回 线电缆管沟正上方	/	/	260.6	1.347
	220kV 卡汪 II 回线、220kV 汪后 I 回 线电缆管沟北侧边缘	/	/	250.9	1.152
	220kV 卡汪 II 回线、220kV 汪后 I 回 线电缆管沟北侧边缘 1m	/	/	245.8	0.9741
	220kV 卡汪 II 回线、220kV 汪后 I 回 线电缆管沟北侧边缘 2m	/	/	241.2	0.7579
	220kV 卡汪 II 回线、220kV 汪后 I 回 线电缆管沟北侧边缘 3m	/	/	237.8	0.5031
	220kV 卡汪 II 回线、220kV 汪后 I 回 线电缆管沟北侧边缘 4m	/	/	228.7	0.3795

贵州科正环安检测技术有限公司

检 验 检 测 报 告

续表 1 汪官 220kV 输变电工程工频电磁场验收监测数据

测点 编号	测量位置	距离围墙 或边导线 投影处 (m)	导线对 地距离 (m)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
N6	220kV 卡汪 II 回线、220kV 汪后 I 回 线电缆管沟北侧边缘 5m	/	/	220.9	0.2989
N7	220kV 卡汪 I 回线、220kV 汪后 II 回 线电缆管沟正上方	/	/	386.6	1.113
	220kV 卡汪 I 回线、220kV 汪后 II 回 线电缆管沟南侧边缘	/	/	380.2	0.9683
	220kV 卡汪 I 回线、220kV 汪后 II 回 线电缆管沟南侧边缘 1m	/	/	373.2	0.8404
	220kV 卡汪 I 回线、220kV 汪后 II 回 线电缆管沟南侧边缘 2m	/	/	368.4	0.7497
	220kV 卡汪 I 回线、220kV 汪后 II 回 线电缆管沟南侧边缘 3m	/	/	361.1	0.6079
	220kV 卡汪 I 回线、220kV 汪后 II 回 线电缆管沟南侧边缘 4m	/	/	355.8	0.4835
	220kV 卡汪 I 回线、220kV 汪后 II 回 线电缆管沟南侧边缘 5m	/	/	348.1	0.3938
N8	220kV 汪后 I 回线 1#~2#塔线路贵 安新区湖潮乡中一村皂角坝组孙政 富家	9	19	487.4	0.1920
N9	220kV 汪后 I 回线 1#~2#塔线路贵 安新区湖潮乡中一村皂角坝组吴德 庚家	6	22	75.45	0.1204
N10	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路贵 安新区湖潮乡中一村皂角坝组汤永 华家	23	36	179.3	0.0742
N11	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	0	43	408.5	0.0877
	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	1	43	424.9	0.0858
	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	2	43	416.8	0.0836
	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	5	43	385.5	0.0806
	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	10	43	335.3	0.0766

贵州科正环安检测技术有限公司

检 验 检 测 报 告

续表1 汪官 220kV 输变电工程工频电磁场验收监测数据

测点 编号	测量位置	距离围墙 或边导线 投影处 (m)	导线对 地距离 (m)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
N11	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	15	43	269.5	0.0745
	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	20	43	209.8	0.0674
	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	25	43	145.1	0.0622
	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	30	43	91.50	0.0562
	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	35	43	76.23	0.0502
	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	40	43	59.78	0.0447
	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	45	43	38.68	0.0389
	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边 导线投影处	50	43	23.60	0.0338
N12	220kV 汪后 I 回线 3#~4#塔线路贵 安新区湖潮乡中一村安迁组吴昌桥 家	16	48	28.68	0.0817
N13	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 贵安新区湖潮乡中一村安迁组邓昭 武家	13	45	7.062	0.0246
N14	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	0	45	101.4	0.0601
	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	1	45	105.0	0.0560
	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	2	45	100.5	0.0549
	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	5	45	85.62	0.0521
	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	10	45	72.65	0.0468
	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	15	45	67.24	0.0388

贵州科正环安检测技术有限公司

检 验 检 测 报 告

续表 1 汪官 220kV 输变电工程工频电磁场验收监测数据

测点 编号	测量位置	距离围墙 或边导线 投影处 (m)	导线对 地距离 (m)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
N14	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	20	45	55.26	0.0337
	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	25	45	45.25	0.0274
	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	30	45	30.98	0.0264
	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	35	45	23.42	0.0235
	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	40	45	16.59	0.0215
	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	45	45	11.82	0.0204
	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路 边导线投影处	50	45	7.114	0.0193
N15	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路中 心投影处	-3	32	320.0	0.1632
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	0	32	337.7	0.1560
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	1	32	343.2	0.1540
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	2	32	335.0	0.1521
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	5	32	319.2	0.1408
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	10	32	293.4	0.1183
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	15	32	261.2	0.1020
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	20	32	227.6	0.0848
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	25	32	177.4	0.0747
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	30	32	145.2	0.0645

贵州科正环安检测技术有限公司

检 验 检 测 报 告

续表 1 汪官 220kV 输变电工程工频电磁场验收监测数据

测点 编号	测量位置	距离围墙 或边导线 投影处 (m)	导线对 地距离 (m)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
N15	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	35	32	115.1	0.0550
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	40	32	99.10	0.0481
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	45	32	78.33	0.0419
	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路边 导线投影处	50	32	68.99	0.0377

备注: 受地形条件限制, N5 测点 (监测断面) 只能测至距围墙 35m 处。

贵州科正环安检测技术有限公司

检 验 检 测 报 告

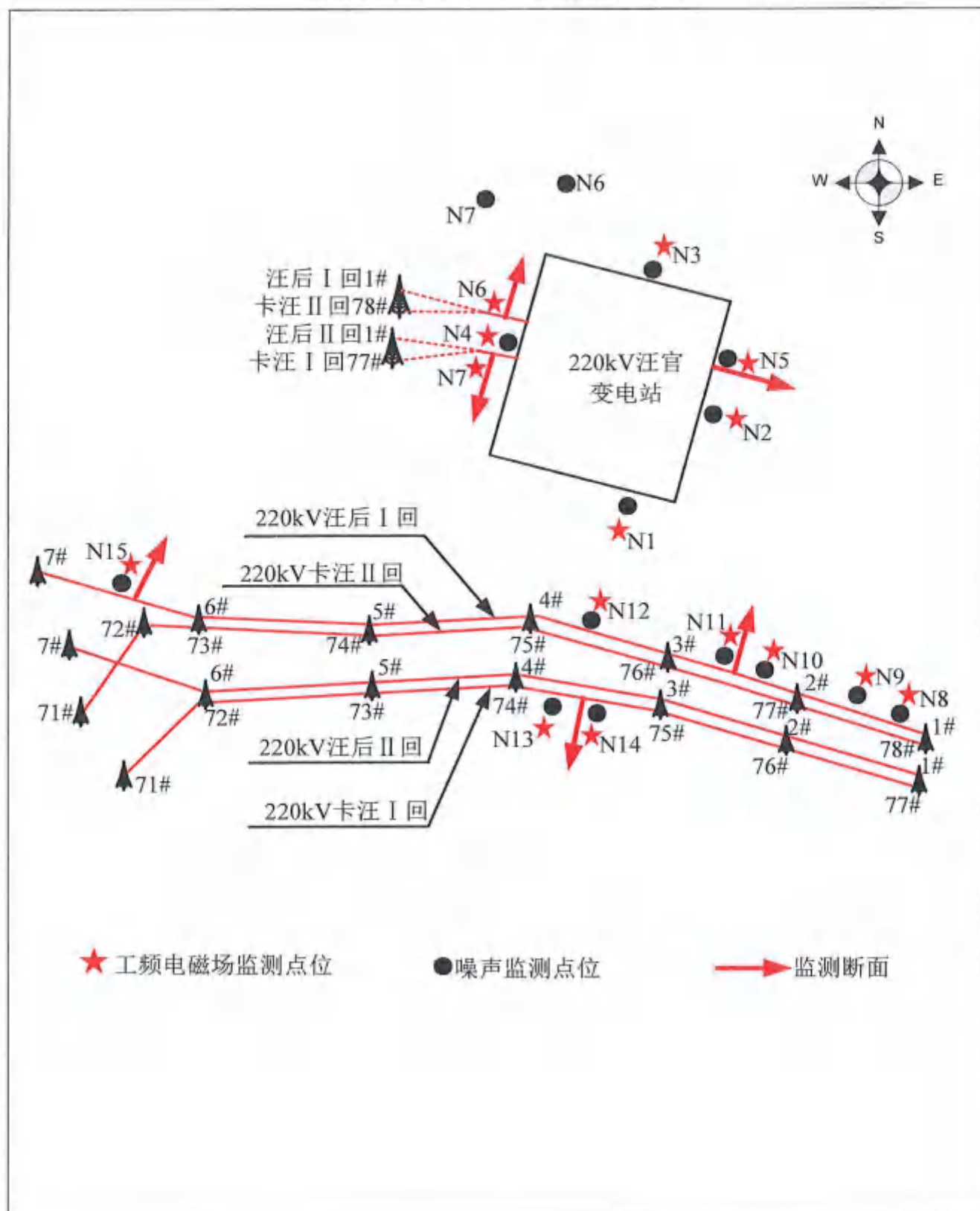
表2 汪官 220kV 输变电工程噪声验收监测数据

测点 编号	测点位置	距离围墙 或边导线 投影处(m)	导线对 地距离 (m)	等效连续 A 声级 dB(A)	
				昼间	夜间
N1	220kV 汪官变电站南侧围墙变电站门口	1	/	50	43
N2	220kV 汪官变电站东侧围墙中部	1	/	49	42
N3	220kV 汪官变电站北侧围墙中部	1	/	47	41
N4	220kV 汪官变电站西侧围墙中部	1	/	48	42
N5	220kV 汪官变电站东侧围墙	1	/	48	42
N6	220kV 汪官变电站北侧贵安新区湖潮乡 中一村皂角坝组耀泽东家	51	/	46	39
N7	220kV 汪官变电站西侧贵安新区湖潮乡 中一村皂角坝组吴应贵家	50	/	47	40
N8	220kV 汪后 I 回线 1#~2#塔线路贵安新 区湖潮乡中一村皂角坝组孙政富家	9	19	47	41
N9	220kV 汪后 I 回线 1#~2#塔线路贵安新 区湖潮乡中一村皂角坝组吴德庚家	6	22	46	40
N10	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路贵安新 区湖潮乡中一村皂角坝组汤永华家	23	36	46	39
N11	220kV 汪后 I 回线 2#~3#塔线路边导线 投影处	0	43	46	39
N12	220kV 汪后 I 回线 3#~4#塔线路贵安新 区湖潮乡中一村安迁组吴昌桥家	16	48	51	42
N13	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路贵安 新区湖潮乡中一村安迁组邓昭武家	13	45	50	41
N14	220kV 卡汪 I 回线 74#~75#塔线路边导 线投影处	0	45	51	42
N15	220kV 汪后 I 回线 6#~7#塔线路中心投 影处	-3	32	45	40
以下空白					

贵州科正环安检测技术有限公司

检 验 检 测 报 告

汪官 220kV 输变电工程验收监测点位图



贵州科正环安检测技术有限公司

检 验 检 测 报 告

汪官 220kV 输变电工程验收监测照片



贵州科正环安检测技术有限公司

检 验 检 测 报 告

汪官 220kV 输变电工程验收监测照片



贵州科正环安检测技术有限公司

检 验 检 测 报 告

汪官 220kV 输变电工程验收监测照片



毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程 环境影响评价公众参与说明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 修订版)、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)和《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令 第 16 号)等有关实行建设项目环境影响评价制度的规定,并结合贵州省生态环境厅对本工程的管理要求,本工程应在可行性研究阶段同步开展环境影响评价工作,为做好工程的环境保护工作,防止污染,做到经济效益、社会效益和环境效益的“三统一”。建设单位贵州织金平远清洁能源有限责任公司作为“毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程”实施主体,负责工程公众参与调查工作,通过张贴公告、网络公示、现场问卷调查等方式,依法听取本工程环境影响评价范围的公民意见。

1、工程概况

毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程位于贵州省毕节市织金县境内,工程线路始于 220kV 沙坝升压站,止于金元织金电厂 500kV 新能源主变 220kV 侧。工程电压等级 220kV,导线截面为 $2 \times 300\text{mm}^2$ 。线路路径长约 9.6km,按单回路架设,全线按 20、30mm 冰区设计。其中 20mm 冰区 6.6km,导线采用 $2 \times \text{JL/LB20A-300/50}$ 铝包钢芯铝绞线;30mm 冰区 3.0km,导线采用 $2 \times \text{JLHA1/G1A-300/50}$ 钢芯铝合金绞线;共用 33 基塔,其中 20mm 冰区耐张塔 11 基,直线塔 10 基;30mm 冰区耐张塔 8 基,直线塔 4 基。

2、公众参与调查情况

(1) 现场公示

2025 年 3 月 12 日,本公司在工程设计居民点进行了现场张贴公示,对本工程基本情况,建设单位名称、联系方式及公众意见表的网络链接,提交公众意见表的方式和途径进行了公示。



（2）问卷调查

2025 年 3 月 12 日、8 月 19 日，分别通过现场问卷调查，本公司共对评价区域受电磁环境评价范围内的居民和单位进行现场问卷调查，收到 4 份公民意见表和 1 份法人单位意见表，详见下表及附件。

公众意见调查及采纳情况一览表

序号	意见和建议	采纳与否
1	担心安全	采纳
2	不要影响修房子，注意避雷。	采纳
3	无	/
4	不要污染环境	采纳
5	无	/
6	无	/



2025.03.17-2025.03.31，在环评单位的协助下，我公司将《毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程环境影响评价信息公示》内容在全国建设项目环境信息公示平台进行公开（公示链接 <https://www.eiacloud.com/gs/detail/3?id=503170YQWT>），公开内容包括：工程基本情况，建设单位和环境影响报告表编制单位名称、联系方式及公众意见表的网络链接，提交公众意见表的方式和途径进行公示。



网络公示截图

3、公众参与调查结论

张贴公示与网络公示期间，我公司均未收到公众反馈意见。通过走访问卷调查，我公司积极听取并采纳工程周边公众提出的环保意见和建议，没有公众提出反对意见。我公司在工程建设过程中及投入使用前具体落实各项环保措施，确保本工程环境保护设施“三同时”，在日常运营中多与周围公众进行沟通，及时解决出现的环境问题，以实际行动取得周围公众的持久支持，取得经济效益和社会效益双丰收。


贵州织金县远清洁能源有限公司

环评委托书

贵州锦唐环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关环境保护管理的规定，现委托贵公司承担“毕节市织金县金元织金多能互补项目 220 千伏联合送出工程”环境影响评价工作。请贵公司接受委托后按国家环境影响评价的相关工作程序，正式开展编制工作，具体事宜待双方签订书面合同时商定。

特此委托。

委托单位（盖章）：贵州织金平远清洁能源有限责任公司

