建设项目环境影响报告表

（含电磁环境影响专题评价）

项目名称：兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出线路工程

建设单位（盖章）：贵州黔西南金元新能源有限公司

编制日期：二〇二三年十一月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

（含电磁环境影响专题评价）

项目名称：兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程

建设单位（盖章）：贵州黔西南金元新能源有限公司

编制日期：二〇二三年十一月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1703744185000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	26cvvv
建设项目名称	兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出线路工程
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）	贵州黔西南金元新能源有限公司
统一社会信用代码	91522300MA6GY0TG3W
法定代表人（签章）	刘国清 刘国清
主要负责人（签字）	刘贵册 刘贵册
直接负责的主管人员（签字）	刘贵册 刘贵册
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	贵州金科生态环保科技有限公司
统一社会信用代码	91520596MA6J61220N
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
姚晓光	2013035550350000003510430168	BH031506	姚晓光

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
姚晓光	二、建设内容；四、生态环境影响分析；七、结论。	BH031506	姚晓光
任小雪	一、建设项目基本情况；三、生态环境、保护目标及评价标准；五、主要生态环境保护措施；六、生态环境保护措施监督检查清单。	BH047498	任小雪

统一社会信用代码
91520596MA6J57220N

营业执照

（副 本）

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称	贵州金科生态环保科技有限公司
类型	其他有限责任公司
法定代表人	张佳
经营范围	法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；[illegible]
注册资本	壹仟万圆整
成立日期	2019年11月25日
住所	贵州省贵阳市观山湖区世纪城街道金阳南路6号贵阳世纪城E组团2栋4单元12层8号

登记机关

2023 年 10 月 10 日

贵阳市观山湖区市场监督管理局

贵州金科生态环保科技有限公司 5205960001580

http://www.gsxt.gov.cn

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

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

仅用于兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出线路工程项目环评申报

持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：20130355503500
File No. 00003510430168

姓名：
Full Name 姚晓光

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth 1976年05月07日

专业类别：
Professional Type

批准日期：
Approval Date 2013年5月

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2013年10月11日
Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得了影响评价工程师的职业资格。

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

中华人民共和国人力资源和社会保障部
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：HP00013988
No.

仅用于兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出线路工程项目环评申报

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	晰晓光	个人编号	100042163276		身份证号	420**********0018	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴责状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	观山湖区	参保缴费	贵州金科生态环保科技有限公司	201612-201612 202311-202311	2	82
	失业保险	观山湖区	参保缴费	贵州金科生态环保科技有限公司	201612-201612 202311-202311	2	82
	工伤保险	观山湖区	参保源费	贵州金科生志环保科技有限公司	工伤保险缴费详见散费明细表		

打印日期：2023-11-07

提示：1、如对您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份研行机本《数存驱明》到现参保地社保经办机构送行核安。

2、北正明与贵州省社会保险事业局打印的（贵州省社会保险参保缴费证明）具有同等效力，

(业务电子专用章)

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	任小雪	个人编号	100043960526		身份证号	522***********4023	
参保数费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	瞰费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	观山霸区	参保缴费	贵州金科生态环保科技有限公司	201512-201706 201711-202311	99	4
	失业保险	观山潮区	参保缴费	贵州金科生态环保科技有限公司	201512-201706 201711-202311	92	4
	工伤保险	贵安新区本级	哲停撒费（中断）	贵州全星建设工程有聚公司	工伤保险傲费详见缴费明烟表		
	工伤保险	观山割区	参保撒费	贵州金科生态环保科技有限公司	工伤保验歌费详见缴费明细表		
	工伤保险	观山潮区	暂停撒费（中断）	贵州金科生态环保科技有限公司	工伤保险瞰费详见墩费明细表		

打印目期：2023-11-08

提示：1、如对您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份任件和法《作片证明》到现参保地社保经办机构进行枝实。

2、此证明与费州省社会保验事业局打印的《贵州省社全保险参保缴费过明)具有同等效力。

（业务电子专用章）

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 贵州金科生态环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91520596MA6J57220N ）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 兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出线路工程 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 姚晓光 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2013035550350000003510430168 ，信用编号 BH031506 ），主要编制人员包括 姚晓光 （信用编号 BH031506 ）、 任小雪 （信用编号 BH047498 ）（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）：

2023 年 12 月 28 日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位 贵州金科生态环保科技有限公司（统一社会信用代码 91520596MA6J57220N）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 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. 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)：贵州金科生态环保科技有限公司

2023 年 12 月 28 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 姚晓光 （身份证件号码 420**********0018 ）郑重承诺：本人在 贵州金科生态环保科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91520596MA6J57220N ）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.被注销后从业单位变更的
6.被注销后调回原从业单位的
7.编制单位终止的
8.补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2023 年

编 制 人 员 承 诺 书

本人 任小雪 （身份证件号码 522**********4023 ）郑重承诺：本人在 贵州金科生态环保科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91520596MA6J57220N ）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.被注销后从业单位变更的
6.被注销后调回原从业单位的
7.编制单位终止的
8.补正基本情况信息

承诺人(签字)：任小雪

2023 年 12 月 28 日

目　录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....27
四、生态环境影响分析.....38
五、主要生态环境保护措施.....59
六、生态环境保护措施监督检查清单.....71
七、结论.....76
附录.....77
专题　电磁环境影响专题评价.....77

现场照片

项目升压站用地现状

项目升压站用地现状

项目沿线生态现状

工程师现场照片（项目沿线生态现状）

工程师现场照片（新光电厂）

项目接入新光电厂启备变

一、建设项目基本情况

建设项目名称	兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出线路工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	刘贵册	联系方式	138****6446
建设地点	贵州 省 兴义 市 威舍 镇及 贵州 省 盘州 市 大山 镇		
地理坐标	升压站： 25 度 22 分 14.081 秒（北纬），104 度 39 分 49.2204 秒（东经） 线路起点： 25 度 22 分 26.971 秒（北纬），104 度 39 分 40.836 秒（东经） 线路终点： 25 度 23 分 33.823 秒（北纬），104 度 39 分 5.210 秒（东经）		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	用地面积：6750m^2 新建线路长：4.2km
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）	黔西南州能源局、六盘水市能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	州能源呈〔2023〕142号 市能源请字〔2023〕51号
总投资（万元）	1000	环保投资（万元）	65
环保投资占比（%）	6.5	施工工期	12个月
是否开工建设	□否 ☑是根据现场踏勘结果，该项目现已开工建设，目前已建成综合楼1栋1层，已完成部分值班室和升压站边坡挡墙建设。2023年12月18日，黔西南州生态环境保护局下发责令改正违法行为决定书州责改字（2）[2023]15号文件，要求建设单位立即停止施工，待取得项目环评审批手续后方可恢复建设。		
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要求，设置电磁环境影响专题评价。		
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符合性分析	无		
其他符合性分析	**1、规划相符性**		

本工程已取得兴义市林业局、盘州市人民镇府、黔西南州生态环境局兴义分局、六盘水市生态环境局盘州分局、兴义市自然资源局、盘州市自然资源局、盘州市水务局等对路径及升压站同意的意见。项目与兴义市、盘州市的发展规划是相符的。

表1-1　相关部门关于线路路径及升压站的意见

序号	相关部门	意见	落实情况
1	盘州市人民政府	该线路不在千人以上引用水源保护区范围内。	/
2	黔西南州生态环境局兴义分局	项目线路及升压站不占用饮用水源保护区。	/
3	六盘水市生态环境局盘州分局	该项目塔基位未占用永久基本农田，未占用三区三线基本农田。	/
4	兴义市自然资源局	塔基位占用2017年版本永久基本农田，未占用三区三线基本农田；升压站不涉及基本农田及生态红线	/
5	盘州市自然资源局	经核实，该项目塔基位未占用永久基本农田及生态保护红线	
6	兴义市林业局	完善林地使用相关手续后方可动工。	已完善林地使用相关手续
7	盘州市水务局	与在建、拟建、规划水利工程不重叠，动工前，需完成水保方案。	/
8	盘州市文体广电旅游局	项目不占用盘州现有旅游项目用地	/
9	贵州盘江新光发电有限公司	同意该路径跨越灰场，施工图阶段对灰场两侧塔基位置进行优化	已优化灰场两侧塔基位置
10	威舍镇人民政府	办理相关项目开工建设手续后方可申报	

2、与贵州省电网发展规划的相符性

本工程线路取得了黔西南州能源局文件《黔西南州能源局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程开展前期工作的请示》（州能源呈〔2023〕142 号）及六盘水市能源局文件《六盘水市能源局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程开展前期工作的请示》（市能源请字〔2023〕51 号），升压站取得了贵州省能源局文件《省能源局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审[2021]345 号），本工程与贵州省电网发展规划是相符的。

3、与“三线一单”相符性分析

兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程涉及 2 个重点管控单元，1 个一般管控单元，1 个优先保护单元，优先保护单元为兴义市其他优先保护单元（ZH52230110011），详见附图 4。

根据自然资办函[2022]2072 号《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用

“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据，经核实，项目范围不涉及贵州省“三区三线”成果的生态保护红线，见附图 5。

兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程涉及一般生态空间类型为生态功能评估区、天然林、生态公益林，见附图 6。

兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程不涉及饮用水水源保护区。

3.1 与黔西南州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的相符性分析

根据《黔西南州人民政府关于印发黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案的通知》提出生态环境分区管控及要求。根据黔西南州分区管控方案，黔西南州按优先保护、重点管控、一般管控三大类。全州共划定 125 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 64 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 42 个，主要包括工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 19 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

经核实，本项目涉及黔西南州重点管控单元(ZH52230120002) 及优先管控单元(ZH52230110011) 。

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，形成全市生态环境准入清单。

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。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，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。

本项目升压站占用优先保护单元，占用面积约 5939.49m^2。升压站选址已征得自然资源局、林业局、生态环境局等相关部门的同意。同时升压站已于 2023

年 1 月取得黔西南州生态环境局文件《黔西南州生态环境局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站项目环境影响报告表的核准意见》州环核[2023]13 号。因此升压站选址站符合黔西南州“三线一单”生态环境分区管控要求。

项目选线未占用永久基本农田、生态保护红线；本工程与黔西南州环境管控单元位置关系见表 1-2。

表 1-2　本工程与黔西南州环境管控单元相符性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	管控要求				相符性分析
		省	市/州	县		空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
ZH52230110011	兴义市其他优先保护单元	贵州省	黔西南布依族苗族自治州	兴义市	优先保护	①禁止有任何外来物种入侵风险的活动。②畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限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。③涉及斑块分别执行贵州省管控要求中生态功能（极）重要敏感区、饮用水源保护区、天然林、生态公益林等要求。④涉及斑块分别执行贵州省管控要求中生态功能（极）重要敏感区、饮用水源保护区、天然林、生态公益林等要求。	①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。②该区域各项水污染物与大气污染物1957年无需削减。③大气污染物排放执行贵州省大气环境优先保护区普适性管控要求。	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。	/	本工程不涉及污水、废气、土壤污染，线路采用无害化穿越优先保护单元，符合要求
ZH52230120002	兴义市工业集聚区-重点管控单元	贵州省	黔西南布依族苗族自治州	兴义市	重点管控单元	①高污染燃料禁燃区斑块执行资源普适性要求。②受体敏感区执行贵州省大气环境受体敏感区普适性管控要求，禁止在现有企业环境防护距离内再规划建设集中居民区、学校、医院等环境敏感目标；居住用地与工业用地间应设置生态隔离带。③冶金、化工等环境风险较大的搬迁企业，必须迁入依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环境影响评价的产业园区。④城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。⑤限制发展对特征污染物敏感的种植、养殖项目。⑥执行贵州省自然岸线普适性管控要求。⑦严格控制生活污水和工业污水直排黄泥河。	①工业企业物料堆场实行规范化管理，采取封闭式仓库、设置防风抑尘围挡和覆盖、喷淋抑尘等措施。②具备改造条件的燃煤电厂全部完成超低排放改造。③执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求，加快现有合流制排水系统实施雨污分流改造。④大气污染物排放执行贵州省大气污染物排放普适性管控要求。⑤按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，生活垃圾无害化处理率达到70%。	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。加强对区域内现有工矿企业的环境监管，避免环境风险事故发生。②加强与云南省曲靖市富源县大气污染联防联控管控。③与云南省曲靖市富源县共同建立黄泥河流域联合防控机制，开展跨界断面水质联合监测和监管。	执行黔西南州兴义市资源开发利用效率普适性管控要求	线路采用无害化穿越重点管控单元，符合要求

本工程为输变电工程，属基础设施建设项目，项目运营期电磁、噪声影响较小，输电线路跨越林地处设计采取高塔架空走线、间隔立塔、采用高低脚立塔等

无害化穿（跨）越方式，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，项目选线符合黔西南州“三线一单”生态环境分区管控要求。

3.2、与六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的相符性分析

根据《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（六盘水府 发〔2020〕4 号）：“全市共划定 92 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 41 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 39 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的区域；一般管控单元 12 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

经核实，本项目涉及六盘水市重点管控单元 4(ZH52028120006)、一般管控单元(ZH52028130004) ，项目未占用永久基本农田、生态保护红线；本工程与六盘水市环境管控单元位置关系见表 1-3。

表 1-3 本工程与六盘水市环境管控单元相符性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	管控要求				相符性分析
		省	市/州	县		空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
ZH52028120006	州部盘市南矿产资源重点管控单元	贵州省	六盘水市	盘州市	重点管控	①煤炭参照《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）；砂石矿参照《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0316-2018）；铁矿参照《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）；金矿参照《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018）建设、管理。②煤矿矿区应对露天开采矿山的排土场进行复垦和绿化，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合法露天开采的矿山企业在线视频监管工程。依法取缔城市周边非法采矿、采石和采砂企业。大型煤堆、料堆场建设封闭储存设施或抑尘设施。④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。⑤鼓励开采金矿、锰矿，有序开采铝土矿，控制开采铅锌矿，限制开采锑	①大中型煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭，煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。②煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合GB20426-2006规定。③煤层气（煤矿瓦斯）排放应符合GB21522-2008的规定。④含氰废水应回收利用氰化物，排放前应进行破氰处理，实现达标排放。	①煤矿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弃物污染环境防治法》、《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煤矿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含水层的污染。③尾矿等固体废弃物外运时应采取防尘措施，氰渣外运时还应采取防雨及防渗（漏）等措施。	①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。②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%。③选矿过程产生的废水应循环重复利用，选矿废水循环利用率不低于	本工程不涉及废气、土壤污染，线路采用无害化穿越优，符合要求

						矿。限制勘查低品位硫铁矿，禁止勘查高氟煤、高砷煤。⑥到2020年，示范区内大中型矿山建设达到绿色矿山建设要求和标准，全面完成转型升级；小型矿山按照绿色矿山建设要求规范管理，做到布局合理、绿色开采。⑦加快对盘县老屋基煤矿矿山地质环境重点治理区防治工作。⑧禁止现有矿山规模及新建矿山规模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。			85%。干旱地区的选矿废水循环利用率应达到100%。④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，加强煤矿生产矿山煤层气的抽取利用，提高煤层气利用率。	
ZH52021330004	六盘水一般管控单元4	贵州省	六盘水市	/	一般管控单元	①畜禽养殖业参照贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定参照贵州省农业污染普适性管控要求。 ②城镇开发边界参照贵州省土地资源普适性管控要求。	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理参照贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。到2020年，重点镇及重点流域镇区常驻人口1万人以上建制镇污水处理率（污水收集率）不低于50%。 ②化肥农药使用量参照六盘水市普适性管控要求。 ③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到2020年，乡镇生活垃圾无害化处理率达到70%。	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②病死畜禽管控风险参照贵州省水环境农业污染普适性管控要求。 ③禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。	参照六盘水市盘州市资源开发利用效率普适性管控要求。	本工程不涉及污水、废气、土壤污染，线路采用无害化穿越优，符合要求

本工程为输变电工程，属基础设施建设项目，项目运营期电磁、噪声影响较小，输电线路跨越林地处设计采取高塔架空走线、间隔立塔、采用高低脚立塔等无害化穿（跨）越方式，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，项目选线符合六盘水市“三线一单”生态环境分区管控要求。

3.3 与环境质量底线的相符性分析

根据本工程所在地环境质量现状和污染物排放影响预测，本工程建成投运后，不会向周围环境排放废气、废水及固体废物等污染物，工程营运期间，线路沿线工频电场、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站~新光电厂 220kV 启备变 220kV 侧出线间隔处的声环境昼、夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，线路附近沿线环境保护目标处的声环境昼、夜间均满足《声环境

质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目营运期间不会对周围环境产生明显影响。故本工程建成投运后，所在地环境质量可以保持现有水平，满足环境质量底线的要求。

（3）与资源利用上线的对照分析

本工程输变电工程需增加永久占地，占地类型属一般农用地、未利用地，本工程所涉及的资源仅为少量土地资源，不涉及能源消耗。本工程已取得兴义市林业局、盘州市人民镇府、黔西南州生态环境局兴义分局、六盘水市生态环境局盘州分局、兴义市自然资源局、盘州市自然资源局、盘州市水务局等同意站址选址及线路路径的意见，故项目建设与资源利用上线是相符的。

（4）与环境准入负面清单的对照分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号修改）、《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）相关规定，本工程《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号修改）中的“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，为鼓励类项目；故不属市场准入负面清单（2020 年版）内项目类型。

6、与《贵州省能源科技创新发展“十四五”规划》符合性分析

根据《贵州省能源科技创新发展“十四五”规划》积极发展光伏发电和积极推进光伏扶贫工程的规划。

（1）积极发展光伏发电

加强太阳能资源普查及评价，积极发展光伏发电及分布式光伏发电。以国家光伏扶贫政策为契机，以“5 个 100 工程”为载体，加快农光一体化、风光互补项目建设，在有条件的工业园区、城市综合体、大型楼宇建设分布式光伏发电项目。

（2）积极推进光伏扶贫工程

统筹考虑具备条件贫困户增收需求、电力负荷及电网建设现状，统一规划实施光伏扶贫项目，积极开展分布式光伏扶贫，在省内光照资源条件较好区域推广实施光伏扶贫工程。鼓励相关光伏企业履行社会责任，积极参与光伏扶贫行动，根据各贫困地区地域特点、经济发展状况和适宜的扶贫模式，完善光伏扶贫工程

质量管理体系，保障光伏扶贫效果。

本项目为光伏电站配套项目，属于“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，项目的建设符合《贵州省能源科技创新发展“十四五”规划》相关要求。

7、项目与兴义市、盘州市土地利用总体规划的符合性分析

根据兴义市、盘州市土地利用总体规划规定：建设用地不得占用生态红线保护，严格保护永久基本农田和耕地资源。

本项目不涉及永久基本农田保护区，不涉及生态红线，项目的建设符合兴义市、盘州市土地利用总体规划要求。

8、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析见表1-4：

表 1-4　本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性一览表

类型	输变电项目环境保护的技术要求	本工程情况	符合性
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程所在区域无规划环评。	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。	本工程升压站、输电线路不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，不涉及生态红线及饮用水源保护区，同时本工程采取高塔架空走线的无害化穿（跨）越方式，符合要求。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程升压站、线路不涉及自然保护区、饮用水源保护区，采取高塔架空走线的无害化穿（跨）越方式，符合要求。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程升压站、线路评价范围内无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，符合要求。	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。	本工程无并行架设，已避开自然保护区、饮用水源保护区，全线采用高跨设计，尽量减少树木砍伐，本工程电缆线路路径长约0.4km，其中有0.25km与220kV南征线π接至新光电厂220kV启备变220kV电缆线路同沟敷设，符	符合

			合要求。	
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及0类声环境功能区。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程线路采用高跨设计，途经地区减少了穿越林区，仅因施工需要对局部树木进行砍伐，避免了林木大量砍伐，对环境影响较小。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。	符合
	设计阶段	总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在初设报告中设置有环境保护专章，并开展了环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
			改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本工程为新建工程，不存在原有遗留环境污染问题，符合要求。	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。	本工程新建输电线路未进入自然保护区、饮用水水源保护区。	符合
		电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经预测分析，在落实环评提出环保措施的前提下，本工程建成投运后产生的电磁环境影响能够满足相应标准要求。	符合
			输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	根据设计资料和现场调查，本工程输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等合理，电磁环境影响较小，根据本次电磁环境预测，电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
			架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
			新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程所在地不涉及市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	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。	本工程升压站、线路避开环境敏感目标，根据本次现场监测结果，电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
			330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电	本工程不涉及330kV及以上电压等级输电线路的交	符合

			磁环境敏感目标的综合影响。	叉跨越或并行。	
		生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程在设计过程中按照避让、减缓、恢复的次序提出了生态影响防护与恢复的措施。	符合
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程结合地形，合理选择了塔型及基础，在山区拟采用全方位长短腿与不等高基础设计等环保措施，以减少土石方开挖，项目随着设计的深入将进一步优化线路路径，尽可能避让集中林区，并通过高跨的方式，减少线下林木的砍伐。	符合
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程施工结束后已对临时用地进行生态恢复。	符合
			进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程不涉及自然保护区。	符合

二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="4">本工程新建线路位于贵州省兴义市威舍镇及贵州省盘州市大山镇境内，升压站坐标：25° 22′14.08″（北纬），104° 39′49.20″（东经）；线路起点坐标： 25°22′26.971″（北纬），104°39′40.836″（东经）；线路终点坐标：25°23′33.823″（北纬），104° 39′5.210″（东经）。地理位置图见附图 1。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td colspan="4">1 工程组成及规模
本工程项目组成见表 2-1。
表 2-1 项目组成表
<table>
<tr><th colspan="2">项目组成</th><th>建设规模及内容</th><th>评价工作范围界定</th></tr>
<tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>220kV 送出线路工程</td><td>本工程由威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站至新光电厂 220kV 启备变，采用单回路架空+电缆设计；新建线路长约 4.2km，其中架空长约 3.8km，电缆长约 0.4km。线路起于威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站出线构架，止于新光电厂 220kV 启备变 220kV 侧出线间隔（本次不包括新光电厂间隔扩建内容）。
本工程新建架空线路 3.8km，架设高度 6.5m，线路回路数为单回。全线按 10mm+15mm 冰区设计。10mm 冰区长约 1.7km，新建铁塔共 4 基（其中耐张塔 4 基）；15mm 冰区长约 2.1km，新建铁塔共 7 基（其中耐张塔 5 基，直线塔 2 基）。导线采用 2×JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线；地线两根均采用 OPGW-24B1-100 光纤复合架空地线。
本工程电缆线路路径长约 0.4km，其中新建单回可开启式电缆沟约 0.15km，有 0.25km 与 220kV 南征线π接至新光电厂 220kV 启备变 220kV 电缆线路同沟敷设。电缆型号为 ZR-YJLW03-Z-127/220kV-1×1000mm² 铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝防水层聚氯乙烯护套电力电缆。电缆沟及变电站内通信采用 ADSS-24B1 非金属光缆，长约 1700 米。电缆排列方式：三根单芯电缆为垂直排列方式，间距 320mm。</td><td>属于本次评价范围</td></tr>
<tr><td>威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站</td><td>新建升压站 1 座，占地 面积 6838.59m²。主变压器的型式及主要技术参数为：户外油浸三相双绕组自冷有载调压一体式变压器。电压 230±8×1.25%/37kV，接线组别 YNd11，阻抗电压 14%。
220kV 配电装置选用户外 GIS 设备，额定电压 252kV，额定电流 3150A，开断电流 50kA/3s。
220kV 配电装置：终期为单母线，本期为单母线接线，预留改造成单母线的空间。</td><td rowspan="6">属于本次评价范围</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">升压站辅助工程</td><td>升压站综合楼 1 座，建筑面积 550m²。</td></tr>
<tr><td>升压站综合水泵房 1 座，建筑面积 220m²。</td></tr>
<tr><td>升压站配电楼 1 座，建筑面积 180m²。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">升压站公用工程</td><td>供水</td><td>采用输水管道从周边较近村寨的供水管网引入升压站</td></tr>
<tr><td>供电</td><td>主要引自兴义市威舍阿依农业光伏电站 35kV 母线，备用电源引自项目周边供电线路</td></tr>
<tr><td colspan="2">升压站环保工程</td><td>危废贮存库设置在升压站西北角，占地面积约 30m²，危险废物暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位回收处置。</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	一体化污水处理设施设置在升压站东南角（规模 0.5m³/h，停留时间 12h），营运期生活污水经化粪池和一体化污水处理设施处理后用于光伏区植被灌溉，不外排。	
	本项目单台变压器内含有变压器油重约为 30t（约 33.52m³），事故油池设置在升压站东北角，1 座 35m³，满足最大一台主变油量 100%的容积。	
依托工程	新光电厂 220kV 启备变，新光启备变“π”接入盘南启备变~长征变（220kV 南征线），为保持与前端盘江新光启备变线路导线截面一致性，便于设备及线路塔基选型，威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站~新光 220kV 启备变 220kV 线路导线截面采用 2×240mm² 接入系统。 盘江新光 2×660MW 燃煤发电项目已于 2021 年编制报告书，并于 2021 年 1 月 15 日取得贵州省生态环境厅《关于盘江新光 2×660MW 燃煤发电项目“三合一”环境影响报告书的批复》（黔环审〔2021〕12 号）。同时贵州六盘水新光电厂 500 千伏送出工程已于 2023 年 5 月编制《贵州六盘水新光电厂 500 千伏送出工程环境影响报告书》，并取得相关审批文件。	已建成，不属于本次评价范围

2 兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程

本工程由威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站至新光电厂 220kV 启备变，采用单回路架空+电缆设计，新建升压站一座，升压站主变压器容量 1×120MVA；新建线路长约 4.2km，其中架空长约 3.8km，电缆长约 0.4km。线路起于威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站出线构架，止于新光电厂 220kV 启备变 220kV 侧出线间隔。

2.1 威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站

兴义市威舍阿依农业光伏电站已于 2022 年编制《兴义市威舍阿依农业光伏电站环境影响报告表》，于 2023 年 1 月取得批复（黔西南州环核[2023]13 号）。

根据《兴义市威舍阿依农业光伏电站环境影响报告表》，兴义市威舍阿依农业光伏电站场址中心经纬度坐标：北纬 25.3482°，东经 104.6520°。建设内容包括：装机规模 142.688MWp，选用 560Wp 单晶硅光伏组件共 254800 块，由 35 个 4.0768MWp 电池子方阵组成。每个 4.0768MWp 电池子方阵由 260 路太阳电池组串并联而成，每个电池组串由 28 块 560Wp 太阳电池组件串联组成。每个电池子方阵设置 14 台组串式逆变器。逆变器经 35kV 电缆接入 3150kVA 升压变低压侧。升压箱变将交流电升压至 35kV，光伏阵列区以集电线路接入升压站 35kV 配电柜。 场区内配套新建 1 座 220kV 升压站，升压站主变压器容量 1×120MVA。站内主要的土建工程有：综合楼、辅助综合用房、配电室、主变压器基础、架构、SVG 基础、GIS 基础、事故油池、污水处理系统。

兴义市威舍阿依农业光伏电站与本项目建设单位均为贵州黔西南金元新能源有

限公司。兴义市威舍阿依农业光伏电站建设周期为 12 个月，其中光伏区建设时间为 2023 年 1 月~12 月，升压站建设时间为 2023 年 12 月~2024 年 1 月。

（1）升压站工程主要指标

表 2-2　升压站工程主要指标表

项目	主要指标		单位	数量	备注
升压站	升压站占地面积		m^2	6838.59	
	进站混凝土道路面积		m^2	450.00	
	建筑物建筑面积		m^2	800.00	
	建筑物占地面积		m^2	690.00	
	围墙（2.3m 高实体）		m	320.00	
	围栏（1.7m 高 ）		m	90.00	
	站内道路面积		m^2	1500.00	含硬化地坪
	站内绿化面积		m^2	1000.00	
	土方工程量	土方开挖	m^3	8206.31	场地平整暂考虑土石方平衡计算
		石方开挖	m^3	19148.05	
		土方回填	m^3	27354.36	

综合楼：地上一层框架结构，尺寸 33.40mx16.00m，总建筑面积约 550m^2。楼内设置有门厅、办公室、会议室、工具间、厨房、餐厅、休息室、卫生间、电子设备室、控制室等。

综合水泵房：地上一层、地下一层框架结构，尺寸 16.20mx6.60m，总建筑面积约 220m^2（地上 110m^2，地下 110m^2），地上设消防泵房、生活泵房，地下设消防水池。

危废库：地上一层框架结构，尺寸 6.40mx4.60m，建筑面积约 30m^2。

35kV 配电装置楼：地上一层框架结构，尺寸 13.70mx12.60m，建筑面积约 180m^2。

（2）升压站给排水系统

1）给水系统

①取水及生活给水

本工程周边居民区取水，通过提升泵送至生活泵房内生活水箱。泵房内设生活水箱和生活变频供水设备 1 套，并设管道过滤器及紫外消毒设备，供水给室内生活给水管网各用水点。

②消防给水

本工程设有效容积 162m^3 消防水池一座，平时采用生活变频水泵从生活水箱取水补充。

③综合水泵房

升压站设置综合水泵房1座，地上一层、地下一层框架结构，尺寸16.20m×6.60m，总建筑面积约220m²（地上110m²，地下110m²），地上设消防泵房、生活泵房，地下设消防水池。

2）排水系统

本工程排水系统采用雨、污水分流制，雨水和污水单独排放。

①雨水排水

雨水排水包括屋面雨水排水、站区场地雨水排水、电缆沟及舱体基础的排水。

建筑物屋面雨水通过雨水斗收集，通过雨落水管引至散水。

站区场地雨水由总图专业进行竖向布置，按站区地面及道路坡度散排至站外。电缆沟和箱式基础设集水坑，由雨水管引至雨水井，经雨水井汇集至回用水池，采用全厂公用潜水排污泵抽排至站区浇撒。

②生活污水系统

升压站生活污水系统由污水检查井、污水管道、一体化污水处理设备组成。在站区设置一套0.5t/h 的一体化生活污水处理设备，采取A^2O工艺，处理后的达标回用。

（3）消防系统

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，本工程站前区各建筑物之间的安全距离均符合设计规范要求。主变压器与 35kV 配电室、各构筑物与配电装置距离大于10m，主变压器与事故油池距离大于5m，均符合设计规范要求。升压站不暂存柴油。

本工程设置一套火灾探测报警系统, 实现对电站主要设备和区域的防火监视。

升压站设室外消火栓系统，流量为20L/s，一次火灾延续时间按2h计算，用水量为162m³。 升压站内设有效容积162m³消防水池1座。消防水池采用生活变频水泵补水。消防水池上设消防泵房1座，泵房内设消防泵、稳压设施及消防控制和排水设施，消防泵及稳压泵采用液下长轴泵。消防泵两台，一运一备，流量20L/s，扬程44m，功率18.5kW；消防稳压泵（配控制柜）两台，一运一备，流量1L/s，扬程50m，功率1.5kW；气压罐：选用消防设备厂家配套型号，但不得小于150L。

消防给水管道在站内形成环状管网，消防水泵有2条DN150的出水管与环状管网连接。室外消火栓布置间距60米。室外消火栓配置消防水带、喷雾水枪和消防扳手等放置在成品消防柜内。

2.2 线路路径选择原则

根据系统规划要求及本工程特点，综合考虑线路安全、经济、施工及运行等条件，路径方案拟定原则如下：

1）尽可能缩短线路长度，使线路路径走向经济合理。

2）尽可能避让森林风景区、保护区、减少林木砍伐、保护自然生态环境。

3）尽可能避让或缩短通过严重覆冰地区和不良地质地段，提高安全可靠性，降低工程造价。

4）尽可能避让主要厂矿企业，城镇人口密集地区和重要通信设施。

5）尽可能避让拟建或规划中的工程项目。

7）尽可能靠近现有公路，以改善施工、运行条件，同时应充分考虑地形、地质条件等因素对送电线路可靠性及经济性的影响。

8）综合协调、兼顾好，本工程与沿线已建、规划的电力线路及其它设施关系。

2.3 线路路径及进出线说明

（1）进出线说明

①威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站进出线情况

光伏电站发出电量经变压器升压至 35kV 后，通过 35kV 集电线路接至本期 220kV 升压站的 35kV 配电装置。

威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站位于贵州省黔西南州兴义市威舍镇阿依村，站址高程约为 1493~1496m，属 10mm 冰区。220kV 向北方向出线，本期建 1 个出线间隔，为本线路使用，相序为由西北向东南 A、B、C。

②新光电厂 220kV 启备变出线情况

新光电厂 220kV 启备变位于盘州市新民村附近，站址高程约为 1386m，属 10mm 冰区。220kV 向东方向出线，出线相序为由东向西 A、B、C。本工程占用 220kV 侧第三个出线间隔，本间隔为已建间隔。

（2）线路路径

线路由阿依光伏 220kV 升压站 220kV 出线间隔向西北出线后，相继跨越 X247 县道和新光电厂灰场后，然后采用电缆方式接入新光电厂 220kV 调试变，采用电缆沟敷设方式进入新光电厂 220kV 调试变。全线采用架空+电缆方式走线，按单回路架设。线路长约 4.2km（其中架空长约 3.8km，电缆长约 0.4km）。

本工程电缆路线从新光电厂 220kV 启备变侧终端塔开始，新建单回电缆沟 150

米，然后与 220kV 南征线π接至新光电厂 220kV 启备变 220kV 线路同沟敷设，向南走线绕过现有墓地，继续向南走线，经过新光电厂边坡，经过新光电厂边坡后穿过新光电厂站内公路，然后采用电缆方式接入新光电厂 220kV 启备变电站的 220kV 进线间隔。方案主要路径参数见表 2-3、2-4。路径图详见附图 2-2。

表 2-3 线路方案主要路径参数

项　目	威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站～新光电厂 220kV 启备变 220kV 线路工程
经过地区	威舍镇胡冲坪子
线路长度（km）	约 4.2km
航空距离	2.7km
曲折系数	1.56
覆冰情况	10mm+15mm
交通情况	汽运 3km，小运 0.6km
地形情况	山地 90%、丘陵 10%
地质情况	粘土 10%、松沙石 20%、岩石 70%
林木砍伐	砍伐量约 200 棵
主要交叉跨越	跨越新光电厂灰场 1 次、县道 2 次
其他说明	/

表 24 本工程新建 220kV 电缆线路基本情况一览表

路径方案 / 项目		本工程电缆部分
线路长度		0.4km
冰区划分		/
所经地区		盘州市
电压等级		220kV
中性点接地方式		电缆沟接地
回路数		单回
设计基本风速		/
导线型号		ZR-YJLW03-Z-127/220kV-1×1000mm^2
地线型号或光缆形式		无
海拔高程		海拔 1600m～1700m
地质情况		避开地质灾害区域，无不良地质作用
地形划分	高山大岭	0%
	一般山地	90%
	丘陵	10%
	平地	0%
交通情况		小运距离 0.1km
沿线主要通信设施及对其影响情况		无
矿产资源影响情况		未涉及矿产资源
房屋拆迁		/
交叉跨越情况		无
电缆敷设方式		新建单回电缆沟约 0.4km。采用蛇形敷设方式。

2.4 导线和地线

本工程导线截面选择 2×240mm^2，既满足光伏电站经济输送要求又能满足极限输送容量要求。且本工程输电线路全线处于 10mm 覆冰。在根据《圆线同心绞线架空导线》GB/T1179-2017 选择导线型号为 JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线。本工程选取架空线路导线的结构和物理参数详见表 2-5。

表 2-5　输电线路导线情况表

项　目		导　线
导线型号		JL/LB20A-240/40
结构（根数/直径）	铝单线	26/3.42
	镀锌钢线	7/2.66
计算截面积(mm^2)		277.74
计算外径(mm)		21.66
计算重量(kg/km)		916.9
计算拉断力(N)		86090
弹性系数(MPa)		71000
线膨胀系数(1/℃)		20.1×10^{-6}
20℃最大直流电阻（Ω/km）		0.1145
电流（A）		655
相序排列		A　B　C

地线一根采用 OPGW-24B1-100 光纤复合架空地线，另一根采用 JLB20A-100 型铝包钢绞线。根据《110～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中有关导线和地线的规定，覆冰区段导地线配合，JL/LB20A-240/40 导线应该配合地线最小标称截面不应小于 80mm^2：

本工程电压等级为 220kV，架空线路径较短，电能损失小，本工程采用不绝缘方式，杆塔并逐基接地。

2.4 电缆及电缆通道

（1）电缆型号的选择

本工程选用 ZR-YJLW03-Z-127/220-1×1000mm^2 型电力电缆。电缆具体参数详见下表。

表 2-6　ZR-YJLW03-Z-127/220-1×1000mm^2 型电力电缆参数

项目	电缆参数
系统额定电压 U_0/U(kV)	127/220
最高运行电压(kV)	252
导体截面(mm^2)	1000
导体直径(mm)	38.2
绝缘厚度(mm)	24
铝护套厚度(mm)	2.5
外护套厚度(mm)	5.0

电缆近似外径(mm)	137.7
电缆近似重量(kg/km)	20966
电容(μF/km)	0.173
导体 20℃时直流电阻(Ω/km)	0.0176
导体 90℃时交流电阻(Ω/km)	0.0232

（2）电缆沟

①电缆户外终端

本工程电缆线路两侧均接入电缆户外终端，因此电缆选用与之匹配的干式插拔式户外终端，GIS 户外终端型号为 YJZGG 127/220-1×1000mm^2，220kV 户外终端型号为 YJZWFY 127/220-1×1000mm^2。

②中间接头

本工程电缆较短，无中间接头。

③接地箱

本工程接地箱箱体采用 304＃不锈钢材料，厚度不小于 2mm，以保证箱体有足够的机械性能。箱体在水深高于 1m 的地下浸泡 168h 应不会进水。箱外壳的防水性能和防腐蚀性能应满足 DL508 标准要求。

本工程电缆线路路径长约 0.4km，其中新建单回可开启式电缆沟约 0.15km，有 0.25km 与 220kV 南征线π接至新光电厂 220kV 调试变 220kV 电缆线路同沟敷设。该电缆沟工程属于贵州六盘水新光电厂 500 千伏送出工程，已于 2023 年编制报告书，并取得贵州省环境工程评估中心文件关于对《贵州六盘水新光电厂 500 千伏送出工程环境影响报告书》的评估意见黔环评估书[2023]103 号。

电缆金属护套采用单端接地方式，即 1 个直接接地点，1 个接地保护点。在调试变站内户外终端的电缆金属护套经过直接接地箱接地，终端塔侧经过接地保护箱接到转换场接地网。接入地网时均采用单端接地方式。电缆沟两侧和底部均为钢筋混凝土已形成较好的综合接地网，经计算，需在沟内敷设回流线，回流线型号为 YJV-8.5/15kV-1×240 型单芯电缆。

目前新光电厂电缆沟已建成，电缆沟截面积 0.35m^2，埋深为 1.0m，同通道敷设电缆的数量为 1 回。电缆沟内每隔 200m 设置一套防火封堵。同时，在电缆沟低洼地段设置 PVC 排水管将集水按自然坡度引出就近排入新光电厂 220kV 调试变外排水沟和自然沟渠排走。

2.5 杆塔、基础及导线对地距离

（1）杆塔形式

本工程新建铁塔共 11 基，其中自立式单回路耐张塔 9 基，直线塔 2 基，所经地区为贵州高原山地，杆塔型式主要取决于线路的电压等级、气象条件、海拔高度、外荷载大小、沿线的地形、交通运输以及经济发展状况，本工程 10mm 冰区采用 2B1X1 单回路模块，15mm 冰区采用 2B1X3 单回路模块。本工程耐张塔采用 2B1X1-J1、2B1X1-J2、2B1X1-J3、2B1X3-J2、2B1X3-J3 五种干字型塔，直线塔采用 2B1X3-Z2 一种酒杯型塔。全线铁塔汇总见下表，本工程的杆塔一览图具体见附图 3。

表 2-7 全线铁塔汇总表

杆塔类型	杆塔呼高	杆塔数量	单重（kg）	总重（kg）	备注
2B1X1-J1	27	1	10146.0	10146	
2B1X1-J3	27	1	12262.6	12262.6	
2B1X1-J4	27	2	14156.7	28313.4	
2B1X3-J2	27	3	14241.0	42723	
2B1X3-J3	27	2	18392.4	36784.8	
2B1X3-Z2	30	2	12050.0	24100	
合计		11		154329.8	
耐张塔 9 基，直线塔 2 基					

（2）基础

本工程结合本段地形、地质特点，考虑各项经济效益和社会效益，选择适当的基础型式，减小施工开挖量和环境的破坏，达到安全、环保、经济的设计目的，设计选择掏挖基础和人工挖孔桩基础。

（3）导线对地及交叉跨越距离

导线对地及交叉跨越距离按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行控制，具体取值如表 2-8 所示。

表 2-8 不同地区架空输电线路导线对地及交叉跨越最小允许距离

序号	项　　目	220kV 线路最小距离	备 注
1	居民区	7.5	
2	非居民区	6.5	
3	交通困难地区	5.5	
4	步行可以到达的山坡	5.5	
5	步行不可到达的山坡、峭壁和岩石	4.0	
6	建筑物	6.0	
7	边导线与建筑物	5.0	
8	导线与规划建筑物	2.5	水平距离
9	导线与树木	4.5	

10	高速公路、高等级公路	8.0	
11	铁路	8.5	窄轨：7.5 电气轨：12.5
12	电信线路	4.0	与边导线水平距离：5.0 米
13	电力线	4.0	与边导线水平距离：7.0 米

（4）输电线路交叉跨越情况

本工程 220kV 线路主要交叉跨越情况见表 2-9。

表 2-9　交叉跨越情况一览表

序号	名称	交叉跨越方式	备注	净空高度
1	县道	2 次	跨越	6.5
2	新光电厂灰场	1 次	跨越	6.5

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），本项目跨越县道及新光电厂灰场净空高度均为 6.5m，满足不同地区架空输电线路导线对地及交叉跨越最小允许距离（非居民区 6.5m）要求。

总平面及现场布置

1、总平面布置

1.1 升压站平面布置

升压站布置在贵州省西南部兴义市盘州市威舍镇阿依村胡冲坪子，乡村道路绕站址从站区西、南、东面通过，进站道路由东侧乡村道路引接，引接长度 61m。总平面布置根据站区地形和总体规划，整个变电站总平面形式总体为长方型，围墙尺寸 64.50mx65.00m。根据电气工艺布置要求，结合现场地形条件，总平面布置如下：

光伏组件发出的电量经光伏并网发电单元变压器升压至 35kV 后，通过 4 回 35kV 集电线路接至本工程 220kV 升压站的 35kV 配电装置，升压站 220kV 向北架空出线 1 回，接入新光电厂 220kV 启备变 220kV 母线，相序为由西北向东南 A、B、C。

本工程升压站宽约 70m，长约 95m，进站道路入口暂定位于站区南侧方向，由场内道路引接。站内从南至北布置有综合楼、综合水泵房、35kV 配电楼、主变、出线构架、GIS 设备、SVG 舱及成套设备、接地变、避雷针等设施；危废间位于西北角，事故油池位于东北角，均位于主变、出线构架北侧，便于危险废物及事故油的收集；一体化污水处理设施位于东南角，靠经综合楼，便于废水的收集处理。升压站各建筑设施布置间距满足防火规程要求，站内设置环形道路，满足消防和运行要求。

升压站站内所有道路均采用 4.5m 宽混凝土路面，道路均为城市型路面，转弯半径 9m，围墙采用实体砖围墙 2.3m 高。平面布置见附图 2-1

本站址地势较高，高程远高于附近河流、水库等大型水体，故无需考虑防洪要求。

1.2 威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站出线间隔

威舍阿依农业光伏电站220kV升压站终期设220kV主变1台，220kV侧间隔终期出线1回至新光电厂220kV启备变。具体出线情况见附图2-2。

1.3 路径方案

线路由威舍阿依农业光伏电站220kV升压站220kV出线间隔向西北出线后，相继跨越X247县道和新光电厂灰场后，然后采用电缆方式接入新光电厂220kV启备变，线路长约4.2km，其中架空长约3.8km，电缆长约0.4km。

2、工程占地

本工程永久占地为杆塔基础占地，占地主要为牵张场、现场材料堆放区等，永久占地及临时占地的占地类型为有林地、耕地、荒草地及建设用地，不涉及基本农田。本工程占地情况见表2-10。

表2-10　工程占地情况一览表

序号	项目		永久占地（hm^2）	临时占地（hm^2）	占地l类型	植被类型
1	兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出线路工程	升压站	0.683859	0	林地、荒草地	亚热带落叶阔叶林、亚热带针叶林、亚热带、热带草丛
2		塔基	0.011	0.04	耕地、荒草地	亚热带、热带草丛
3		电缆	0	0.0053	建设用地、荒草地	亚热带、热带草丛

3、现场布置

①施工营地

项目依托兴义市威舍阿依农业光伏电站施工营地，该施工营地位于木卡田，位于本项目升压站东南侧约580m处，占地规模1500m^2。该施工营地设置临时旱厕，施工人员的生活污水经旱厕收集处理后用于周边植被施肥浇灌，严禁漫排。施工结束后，旱厕全部拆除填埋，恢复植被或复耕。

②料场、设备堆存场、机械停放场

项目依托兴义市威舍阿依农业光伏电站料场、设备堆存场，该料场、设备堆存场位于施工营地旁，位于本项目升压站东南侧约600m处，占地规模1200m^2。

③牵张场地的布设

输电线路架设过程中，需设置牵张场，牵张场充分利用空闲地等未利用的土地，减少植被破坏，此外，牵张场地应满足牵引机、张力机、绞磨机能直接运达到位，且道路修补量不大的要求。地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求，本工程输电线路架空长约3.8km，线路曲折较大，牵张场考虑约每4km一处，

本工程设置 1 处牵张场，牵张场临时占地约 400m^2。

④施工简易道路的布设

施工简易道路一般是在已有道路或在原有路基上进行加固或拓宽，以便机动车运输施工材料和设备，若无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或新开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。

表 2-11 施工临时建筑工程量表

名称	建筑（m^2）	占地面积（m^2）	备注	后期生态恢复措施
施工营地	1000	1500	依托	施工期结束后拆除施工设备，拆除固废及时运往政府指定地点堆放，清运出场。施工临时占地在施工结束后将采取植被恢复措施，及时播种草种，进行恢复性种植。施工营地所在区域恢复为光伏发电区。项目建成后通过加强项目区域绿化和开展光伏组件下方农业种植。要求所有能够恢复植被的临时用地进行复绿。
砂石料堆场	/	400	依托	
综合仓库	150	400	依托	
设备堆存场	/	400	依托	
机械停放场	/	300	依托	
牵张场地	/	400	本次新建	

输电线路施工点附近应设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定。

施工方案	**1、升压站** 本项目升压站施工主要包括施工准备、基础施工、主体施工、设备安装及调试等几个阶段。 （1）施工准备 新建升压站工程，施工准备阶段需要先建设进站道路，方便材料及设备的运输；主变压器等大件设备可采用“高速公路+公路”运输的方式进行，主变设备运输路径为：G60 沪昆高速→G77 水兴高速→国道 G246→升压站。运输过程中路桥均满足设备运输要求，无拓宽、加固需求。 （2）基础施工 基础施工包括场地平整和地基处理。场地平整过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序；地基处理包括升压站的开挖、回填、碾压处理等。基础挖填施工工艺流程为： 测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。 （3）主体施工 主体施工主要为升压站站房、围墙、厂区道路等建（构）筑物施工。预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。围墙采用钢筋混凝土基础，进站道路采用混凝土挡土墙，装置楼为地上一层装配式钢框架建筑。 （4）设备安装 电气设备一般采用吊车施工安装，严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，经过电气调试合格之后，电气设备投入运行。 **2、220kV 架空段线路工程** 本工程线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、线路架设几个阶段。 （1）施工准备 施工准备阶段主要是原材料的准备，设备的进场等。工程所需砂、石等原材料在当地采购，设备进场及材料运输采用汽车、人力两种运输方式。 （2）基础施工 本工程土方采用机械开挖和人工挖土相结合方式，其中土质基坑采用明挖方式，

在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡；遇有河塘边的泥水坑、流沙坑时，采用钢梁及钢模板组合挡土板配合抽水机抽水进行开挖施工；在交通条件许可的塔位采用挖掘机，以缩短挖坑的时间。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，在新建杆塔塔基等开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求，要严格控制施工区域，严禁在施工设计范围外开挖，避免坑内积水，避免影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

（3）组装铁塔

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

（4）线路架设

线路架设施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）——放线（线路架设采用一牵一张力放线）——紧线——附件及金具安装。线路架设时采用张力放线，牵张场使用时间多在 10-15 天，施工结束后应及时对牵张场进行植被恢复。

3、220kV 电缆段线路工程

本工程电缆段线路工程施工主要有：施工准备、电缆沟施工、线路敷设几个阶段。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是原材料的准备，设备的进场等。工程所需砂、石等原材料在当地采购，设备进场及材料运输采用汽车、人力两种运输方式。

（2）电缆沟施工

本工程新建电缆线路主要采用电缆沟的方式敷设。

①电缆沟开挖

在电缆沟基础开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求。在沟道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。开挖的土方堆放于沟道一侧的围栏内空地，采取苫盖措施；部分土方用于回填，多余土方及时清运，沟道回填后，表层的路面硬化覆盖工作由市政部门完成。

电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水

	影响周围环境。电缆沟开挖好后尽量缩短基坑暴露时间，应尽快按照图纸要求对电缆沟进行混凝土浇筑，同时做好基面及基坑的排水工作，基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动，基坑开挖期间，基坑附近不堆放弃土和建筑材料。 ②顶管敷设 顶管施工是一种不开挖或少开挖的管道埋设施工技术。施工前需首先完成施工工作井的修筑与布置，待施工井内设备安装完毕，经检查各部件处于良好正常状态即可进行施工及顶进。施工顶进是在工作井内借助于顶进设备产生的顶力，克服管道与周围土壤的摩擦力，将管道按设计的坡度顶入土中，并将土方运走。一节管子完成顶入土层之后，再下第二节管子继续顶进。其原理是借助于安装在承压墙上的液压千斤顶产生的推力，把带有切口和支护开挖外壳的工具头从工作井内穿过土层一直推进到接收井内吊起。管道紧随工具头后，埋设在两工作井之间。同时需做好测量、校正及沉降观测及控制等工作。 （3）线路敷设 线路敷设施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）——放线（线路敷设采用一牵一张力放线）——电缆接头制作及安装——电缆线路连线及紧线——电缆测试。线路敷设时采用张力放线，施工结束后应及时对临时占地进行植被恢复。 本工程已于 2023 年 11 月开工建设，目前已暂停施工。建设周期约为 6 个月。
其他	/

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1　生态环境质量现状

本工程位于兴义市威舍境内，本工程不涉及自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园、生态保护红线。本工程建设不会对周围地表水环境产生影响、运行期间不会对地下水、土壤环境产生影响，本工程占地规模小于 20km^2，故生态影响评价工作等级为三级，升压站评价范围为升压站占地及周边 500m 范围内，输电线路段评价范围为路线边导线地面投影外侧各 300m 内的带状区域。

（1）全国生态功能区划分

根据《全国生态功能区划》（2015 年修编版），本工程位于西南喀斯特土壤保持重要区，为全国重要生态功能区-土壤保持重要区。

西南喀斯特土壤保持重要区，位于西南喀斯特山区，地处中亚热带季风湿润气候区，发育了以岩溶环境为背景的特殊生态系统。该区生态系统极其脆弱，水土流失敏感性程度高，土壤一旦流失，生态恢复重建难度极大。

该区的主要生态问题：毁林毁草开荒带来的生态系统退化问题突出，表现为植被覆盖度低、水土流失严重、石漠化面积大、干旱缺水。

该区生态保护主要措施：严格保护现存植被；对生态退化严重区采取封禁措施，对中、轻度石漠化地区，改进种植制度和农业措施；对人口超过生态承载力的区域实施生态移民措施，推进劳动力转移，降低人口对土地的依赖性；改变粗放生产经营方式，发展生态农业。

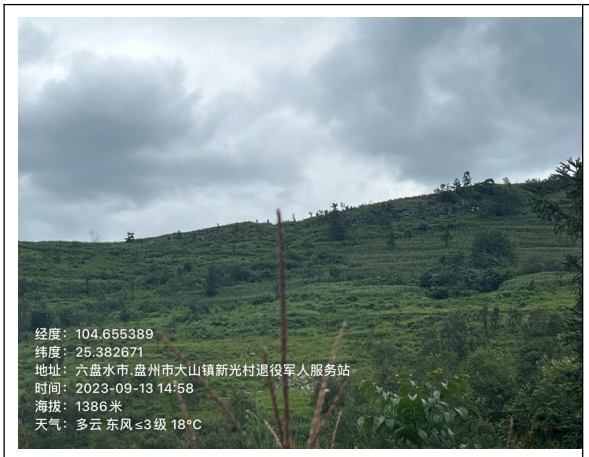
（2）贵州省生态功能区划分

贵州省生态功能区划根据贵州省生态功能区划，本工程区域内属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-III2-4 盘江-英武-乐民石漠化敏感与土壤保持生态功能小区及III3-1 沙子-普田生物多样性与水源涵养态功能小区。三级生态功能区概况见表 3-1。

表 3-1　三级生态功能区概况一览表

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					
III 西部半湿润亚热	III2 黔西南极深切割中山、高中	III2-4 盘江-英武-乐民石漠化敏感与土壤保持	3204	盘县西部和中部地区；面积 1295.4 平方公里；以高浅中丘和深切割中	森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例	以土壤保持极重要，水源涵养较重	以土壤保持和石漠化治理为目标；积极营造森林，加强

带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区	山常绿阔叶灌丛石漠化敏感生态功能亚区	生态功能小区		山为主，年降雨量约为 1268.8 毫米，年均温约 13.6 摄氏度，植被类型以人工植被为主，主要黄壤和黄泥田	为 15.8%，中度石漠化强度以上比例为 14%，水土流失严重	要	对矿产开发造成的污染和生态破坏造成治理，取缔“五小企业”，对矿区进行复垦
	III3 黔西南深切割中山、中丘针叶林、常绿阔叶灌丛生物多样与水源涵养生态功能亚区	III3-1 沙子-普田生物多样性与水源涵养态功能小区	3301	兴义市北部盘县南部；面积 2262.58 平方公里；以深切割中丘中山为主，年降雨量约为 1331.9 毫米，年均温约 14.3 摄氏度，植被以人工植被细叶林针叶林为主，主要发育石灰土和黄壤	森林覆盖率一般，土壤中度侵蚀以上比例为 14.7%，中度石漠化强度以上比例为 6% ，水土流失严重	以生物多样性保持极重要，水源涵养较重要	以生物多样性的保护为目标，注意对保护区内水源涵养、水土保持和生态环境的保护



1.本工程输电线路沿线地形地貌

2.本工程升压站地形地貌

图 1　本工程所在区域地形地貌

（3）评价区土地利用现状

本项目评价范围内面积为 307.16 hm^2，主要占地类型为草丛、耕地、有林地。项目土地利用类型及植被类型见表 3-2~3-3。

表 3-2 土地利用类型一览表

序号	土地利用类型	面积（hm^2）	比例（%）
1	草丛	61.05	19.88
2	耕地	105.96	34.50
3	灌木林地	1.22	0.40
4	建设用地	49.17	16.00
5	有林地	89.75	29.22
6	合计	307.16	100

表 3-3 土地利用类型一览表

序号	植被类型	面积（hm^2）	比例（%）
1	耕地	105.96	34.50
2	建设用地	49.17	16.01
3	亚热带、热带草丛	61.05	19.88
4	亚热带、热带常绿阔叶林、落叶阔叶林	1.22	0.40
5	亚热带落叶阔叶林	40.54	13.20
6	亚热带针叶林	49.21	16.02
7	合计	307.16	100

项目植被分布图见图 7-1，土壤侵蚀图见图 7-2，土地利用现状图见图 7-3。

2 自然环境现状

1.1 地形地貌

本工程地处贵州省兴义市及盘州市境内，地貌类型为山地。

该线路区域海拔高度在 1400～1700m 之间，相对高差较大，地形起伏较大。一般山地 90%、丘陵 10%。

1.2 地质

工程区断层较发育，场址区及周边附近无全新活动断裂通过，区域地质稳定。场地岩溶发育状况不均一，场址地下深部发育大厅式或大型廊道式溶洞的可能性不大，但存在着小型管道式岩溶通道。岩溶发育程度总体应属中等，局部较强烈，发育状况较复杂。除岩溶外，其它不良地质作用不发育，场地稳定，适宜光伏电站及路线的建设。

根据《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015 附图 A.1、B.1，场址II类场地条件下的基本地震动峰值加速度为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.45。

线路所经场地上覆第四系残坡积层（Q），下伏三迭系中统关岭组（T2ga－d）地层，根据其工程特性自上而下描述如下：①层：粉质粘土、红粘土，残坡积成因，黄褐～褐红色，大部分地段该层厚度较小，在 1～2m 之间，在局部地势低洼地带，厚度可达 3～4m，大部分地段为可～硬塑，底部偶夹软塑，混碎石及未完全 风化岩石碎屑。②层：基岩，下伏基岩为三迭系中统关岭组地层，岩性种类较多，主要有粉砂岩、页岩、泥质灰岩、白云岩、灰岩等。其中碳酸盐岩地层在场地大部分区域均有分布，页岩、粉砂岩地层主要分布在场地北 部及西部区域。

受地层岩性、地质构造影响，场地岩溶发育状况不均一，场址地下深部发育大厅式或大型廊道式溶洞的可能性不大，但存在着小型管道式岩溶通道；岩溶发育程

度总体应属中等，局部较强烈，发育状况较复杂线路方案沿线未发现影响其安全的不良地质现象。

线路杆塔大多处于山顶、山脊或斜坡上，地势均较高，对杆塔影响不大。线路场地区域地质稳定，工程地质条件良好。故本线路所经地区地震烈度 6 度。

参照有关地质资料，本工程地质系数划分为：粘土 10%、松沙石 20%、岩石 70%。

1.3 水文特征

本工程线路西侧 900m 处有小黄泥河，本项目不涉及跨河。

小黄泥河是南盘江的二级支流，地理位置为东经 104°25′~104°47′、北纬 25°03′~25°41′之间。河流发源于云南省，海拔高程约 1350m，流向大致成北东-南西向，流经贵州省盘州市、云南省富源县，在贵州省兴义市汇入黄泥河。

小黄泥河发源于盘州市石桥镇光头山，河源高程 2304.2m，由西北向东南流经鲁番、石桥后折向南流，于威箐处流经 700m 左右的伏流，再经响水、甘庄、新桥，流至威舍镇后汇入干流黄泥河，全流域集水面积 1446km^2，其中盘州市境内流域集水面积 495km^2。小黄泥河与乐民河汇口以上称石桥河，响水水库坝址以上主要支流有乐民河、雨打河等。

小黄泥河径流主要由降雨和岩溶水形成，洪水过程一般在 24 小时内陡涨陡落，具有典型的山区性河流的洪水特性，因受岩溶调蓄作用，大约在于 24 小时以后洪水缓慢退落。该区地下水丰富，径流年际变化不大，地表水年内分配不均，枯期地表水所占比例不大。5-10 月为丰水期，占全年径流的 80%。根据《南盘江黄泥河综合规划报告》（2011 年），小黄泥河流域多年平均流量 41.7m^3/s，年径流量 13.2 亿 m^3，多年平均径流模数 28.8L/s.km^2，多年平均径流深 910mm。

流域的洪枯水季节与雨旱季历时基本相一致，一般 5~10 月为洪水期，洪水主要由暴雨形成，洪峰陡涨陡落，11~4 月为枯水期，枯水径流主要由地下水补给形成，历年洪水历时较短，属山溪性河流。

1.4 气候气象特征

本工程地处贵州省兴义市及盘州市境内。

兴义市属亚热带山地季风湿润气候，夏无酷暑，冬无严寒，雨量充沛，日照长。大部分地区年均气温在 15℃～18℃之间，一月平均气温 7.1℃，七月平均气温 22.2℃。雨热同季，年降水量在 1300～1600 毫米之间，无霜期在 275～334 天之间。

盘州市属亚热带气候，冬无严寒，夏无酷暑，年平均气温为15.2C°，历年极端最高气温为31.2C°，极端最低气温为11.2C°。最热月7月均温为20.2C°，最冷月1月均温为5.1 C°，最热月与最冷月温差15C°，年均无霜期271天，日照时数1593小时；年均降水量1390毫米，雨热基本同季。5-10月的降雨量占年降雨量的88%，适宜于动植物的繁衍生长。亦时常出现局部性倒春寒、冰雹、洪涝、秋绵雨等灾害性天气。

1.5 动植物

本工程不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。经现场踏勘，项目附近植被主要为杂木，动物类型主要以鼠类、蛙类等常见小型野生动物为主，未发现珍稀保护野生动物；线路沿线全线森林覆盖高，经过林区主要以松、杉为主，并伴有其他杂树。

经查阅相关资料与现场踏勘，评价范围内无已批准成立的自然保护区、森林公园等生态环境敏感区，也不涉及未发现国家级、省级珍稀保护动植物及古树名树。

1.6 饮用水源保护区

本工程线路不穿越饮用水源保护区。

3 环境功能区划

2.1 环境空气

本工程位于兴义市威舍镇、盘州市大山镇，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），本项目所在地属环境空气质量二类功能区，因此，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

2.2 声环境

本工程位于兴义市威舍镇、盘州市大山镇，根据《声环境功能区划分技术规范（GB/T15190-2014）》，本工程升压站及线路位于农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准；项目接入新光电厂220kV 启备变及部分线路跨越新光电厂灰场，入新光电厂目前正在施工，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准；电站线路跨越县道段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类区标准。

2.3 水环境

本工程线路西侧900m处有小黄泥河，本项目不涉及跨河。小黄泥河是南盘江

的二级支流，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

3 环境质量现状

3.1 环境空气质量现状

本工程位于兴义市威舍镇、盘州市大山镇。根据《六盘水市环境质量公报（2022年度）》及《黔西南州环境质量公报（2022年度）》，盘州市、兴义市环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。区域空气质量较好。

表 3-2 盘州市、兴义市2022年环境空气状况

地区	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	CO	O_3-8h	综合指数	优良天数	优良率（%）	首要污染物
盘州市	27	18	4	13	0.9	120	2.26	263	99.7	O_3
兴义市	28	17	6	12	0.8	111	2.18	263	99.7	O_3

3.2 电磁环境现状

2023年10月14日由武汉华凯环境检测有限公司对线路评价范围进行了电磁环境现状监测，监测结果如下：

1）工频电场

本工程兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV升压站送出线路工程新光电厂启备变出线间隔处工频电场强度为21.48V/m，拟建电缆线路处上方工频电场强度为4.31V/m，拟建单回路线下工频电场强度为4.16~10.70V/m，拟建升压站用地红线中心位置工频电场强度为0.39V/m，均满足4000V/m的限值要求。

2）工频磁场

本工程兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV升压站送出线路工程新光电厂升压站出线间隔处工频磁感应强度为2.288μT，拟建电缆线路处上方工频磁感应强度为2.534μT，拟建单回路线下工频磁感应强度为0.028~0.312μT，拟建升压站用地红线中心位置工频磁感应强度为0.013μT，均满足100μT的限值要求。

本工程电磁环境现状监测点位及布点方法、监测频次、监测方法及仪器、监测结果等详见电磁环境影响专题评价。

3.3 声环境质量现状

（1）监测布点

本工程为输电线路工程，本项目声环境评价范围内无敏感目标，环评对新光电厂启备变出线间隔处及拟建单回线路线下、威舍阿依农业光伏电站升压站处进行声

环境现状监测和评价，在满足检测条件的前提下选取距线路水平距离最近的环境保护目标外 1m，距地面高度 1.2m 以上处进行监测，监测布点是合理的。监测布点状况见表 3-5、图 2。

表 3-5　本工程声环境质量现状监测点位表

测点编号	监测点位名称	监测位置
S1*	新光电厂启备变出线间隔处	出线间隔侧围墙外 1m
S2*	拟建架空线路典型线位 1	拟建单回路线下 （坐标：104°39′46.7360″E，25°23′21.1621″N）
S3	拟建架空线路典型线位 2	拟建单回路线下 （坐标：104°39′50.2122″E，25°22′48.3611″N）
S4	威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站中心	升压站用地红线中心位置 （坐标：104°39′40.974″E，25°22′25.423″N）
注：S1 新光电厂启备变出线间隔处及 S2 拟建架空线路典型线位 1 处位于新光电厂厂区范围内，该电厂目前正在施工，会对噪声环境监测造成干扰。		

（2）监测单位

武汉华凯环境检测有限公司。

（3）监测时间、监测条件

2023 年 10 月 14 日。

天气状况：阴；温度：9~11℃；湿度：65~76%RH；风速：≤1.2m/s。

昼夜各监测一次（昼间 16:00~18:30；夜间 22:00~23:00），每个点位监测 1min。

（4）监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。监测使用的仪器详见表 3-6。

表 3-6　声环境现状监测所使用的仪器

名称	多功能声级计	声校准器
型号	AWA6228+	AWA6021A
出厂编号	00325121	1011369
频率范围	10Hz~20000Hz	1000Hz±1%
频率检定结果	/	1000.1Hz
A 声级检出范围	20dB（A）~142 dB（A）	94dB±0.3dB、114dB±0.3dB
声压级检定结果	/	94.0dB（94dB 档声压级） 114.0dB（114.0dB 档声压级）
检定单位	湖北省计量测试技术研究院	湖北省计量测试技术研究院
检定证书编号	2023SZ024900413	2023SZ024900819
有效期至	2024 年 04 月 20 日	2024 年 08 月 10 日

图 2　环境质量现状监测布点图

（5）监测结果

本工程声环境监测结果见表 3-7。

表 3-7　　噪声环境现状监测结果　　单位：dB（A）

序号	测量位置	噪声(昼间)		噪声（夜间）		检测结果
		检测值	标准值	检测值	标准值	
S1	新光电厂启备变出线间隔处	57	65	49	55	达标
S2	拟建架空线路典型线位 1	53	65	44	55	达标
S3	拟建架空线路典型线位 2	50	55	42	45	达标
S4	威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站中心	48	55	41	45	达标

（6）评价及结论

新光电厂启备变出线间隔处及 S2 拟建架空线路典型线位 1 处位于新光电厂厂区范围内，该电厂目前正在施工，昼间监测值 53~57dB(A)，夜间噪声监测值为 44~49dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；其他声环境监测点昼间监测值为 48~53dB(A)，夜间噪声监测值为 41~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不属于改扩建、技术改造或者搬迁项目，因此，不存在与本工程有关的原有主要环境问题。 本项目升压站来电依托兴义市威舍阿依农业光伏电站，《兴义市威舍阿依农业光伏电站项目环境影响报告表》已于 2023 年 1 月取得黔西南州生态环境局文件《黔西南州生态环境局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站项目环境影响报告表的核准意见》州环核[2023]13 号。截至目前，该项目主体工程正在建设。 新光电厂启备变属于盘江新光 2×660MW 燃煤发电项目，该已于 2021 年编制报告书，并于 2021 年 1 月 15 日取得贵州省生态环境厅《关于盘江新光 2×660MW 燃煤发电项目“三合一”环境影响报告书的批复》（黔环审〔2021〕12 号）。同时贵州六盘水新光电厂 500 千伏送出工程已于 2023 年 5 月编制《贵州六盘水新光电厂 500 千伏送出工程环境影响报告书》，并取得相关审批文件。截至目前，该项目已建成。
环境保护目标	**1 评价范围** **1.1 生态** 220kV 输电线路及电缆生态评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；220kV 升压站生态评价范围为站场边界外 500m 内。 **1.2 电磁环境** 220kV 升压站电磁环境评价范围为站界外 40m； 220kV 输电线路电磁环境评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 40m； 电缆电磁环境评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。 **1.3 声环境** 220kV 升压站声环境评价范围为站界外 200m； 220kV 输电线路声环境评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 40m； 地下电缆线路可不进行声环境影响评价。 **2 生态类环境保护目标** 根据自然资办函[2022]2072 号《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据，经核实，项目范围不涉及贵州省“三区三线”成果的生态保护红线，项目未占用永久基本农田、生态保护红线。本工程三区三线-

生态保护红线位置关系见附图 5。

3　电磁及声环境保护目标

根据现场踏勘结果，本工程环境影响评价范围内无电磁及声环境保护目标。

评价标准

1　环境质量标准

（1）电磁环境

本工程线路电磁环境敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值，架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值 10kV/m，采用的具体标准值见表 3-8。

表 3-8　项目执行的电磁环境标准明细表

影响因子	评价标准	标准来源
工频电场	公众曝露控制限值4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值10kV/m	
工频磁场	100μT	

（2）声环境

本工程线路新光电厂启备变出线间隔处及 S2 处属于新光电厂用地建设范围，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类。见表 3-9。

表 3-9　　声环境质量标准限值

标准来源		评价标准	
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1 类声环境功能区	昼间 55dB（A）	夜间 45dB（A）
	3 类声环境功能区	昼间 65dB（A）	夜间 55dB（A）

2　污染物排放标准

噪声：本工程施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），升压站运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，噪声排放执行标准限值见表 3-10。

表 3-10　　噪声执行的污染物排放标准

要素分类	标准名称	标准限值	评价对象
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间70dB（A） 夜间55dB（A）	施工期施工场界
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	昼间60dB（A） 夜间50dB（A）	运营期升压站厂界

废气：施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52-1700-2022)表 1 标准，标准限值见表 3-11。

表 3-11　　扬尘执行的污染物排放标准

标准名称	控制项目	监测点浓度限值
《施工场地扬尘排放标准》（DB52-1700-2022)表1	PM_{10}	150ug/m^3

水：本项目一体化污水处理设出水水质满足《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱地作物标准，标准限值见表 3-12。

表 3-12　　废水执行的污染物排放标准

项目类别	标准限制
SS	100mg/l
COD	200mg/l
BOD_5	100mg/l
粪大肠菌群	40000MPN/L

固废：

一般固废参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）（2021 年 7 月 1 日实施）中标准执行。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定。

其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

施工期产污环节

本工程施工期升压站、电缆沟、塔基基础开挖、杆塔组立、架线施工等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响因子。

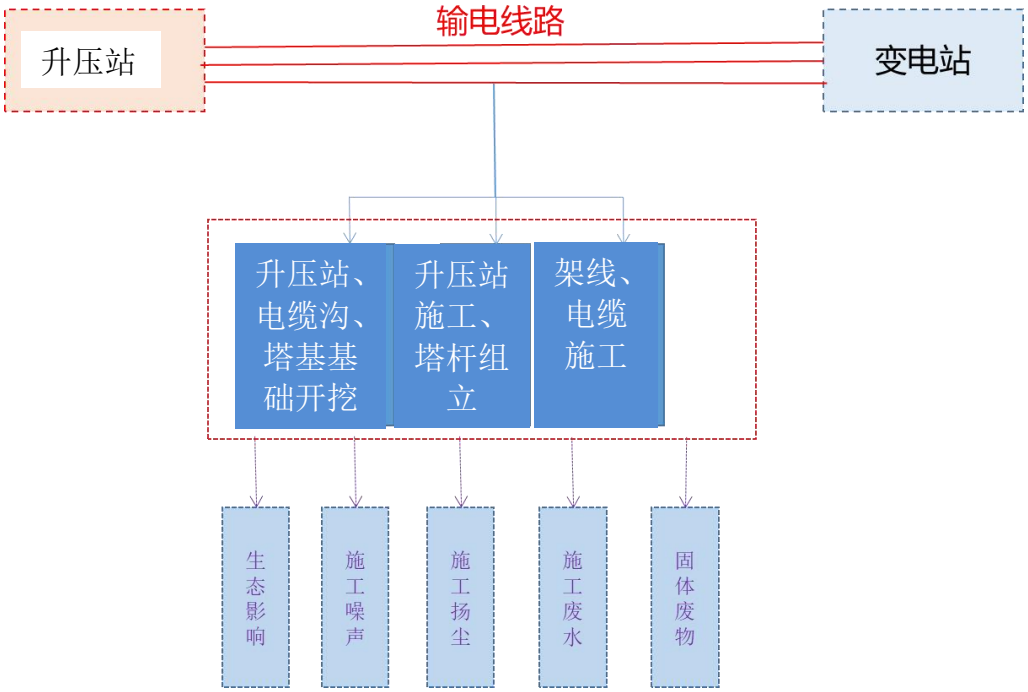


图 4-1　本工程施工期产污节点图

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

（1）生态影响：升压站、输电线路电缆沟、塔基基础开挖占用土地、破坏植被等。

（2）施工噪声：施工机械产生，如挖掘机、推土机等。

（3）施工扬尘：升压站、塔基开挖以及设备运输过程中产生。

（4）施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。

（5）固体废物：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。

1　对生态系统影响分析

（1）生态影响及恢复分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在升压站基础开挖、电缆沟、塔基开挖等施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的生态影响。

1）土地占用

本工程施工期对土地的占用主要分为永久占地和临时占地。永久占地为新建升压站及杆塔塔基占地，施工临时占地分布在塔基周围及线路沿线，主要为塔基施工临时用地、牵

张场用地和施工便道占地等。永久占地现状主要为有林地、耕地、荒草地及建设用地，不涉及基本农田等，永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能；施工临时占地现状主要为荒地，临时占地如牵张场地、人员的践踏、弃石、弃渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。

本工程施工内容主要为杆塔组立及升压站，开挖量较小，对土地的扰动较小，其中升压站做到土石方平衡，塔基及电缆沟开挖少量弃方运至当地合法弃土场。施工时间短，施工结束后通过施工迹地恢复及植被恢复即可恢复临时占地土地原貌;临时占地可在项目运营后恢复土地原貌。

2）植被破坏

本工程路径未跨越密集树林，工程永久占地破坏的植被仅限升压站及塔基范围之内，占地面积较小；升压站及塔基附近植被状况良好，有零星树林，以乔木为主，其余多为灌木。根据南方电网的《架空线路树障防控工作导则 V2.0》，乔木自然生长高度以 22m 考虑，灌木、杂树为 5～18m 考虑。需砍树约 200 棵。

临时占地对植被的破坏主要为牵张场及施工人员践踏对绿地的破坏，但由于施工时间短，临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

3）野生动物

本项目动物资源的调查结果表明，本项目升压站及线路沿线所经区域人类活动扰动强度较大，且基本全部为次生演替成分，由此导致分布在该区内的野生动物种类和数量很少，且多为适应人居环境类型的种类。

工程建设对野生动物的影响主要发生在施工期，影响的途径主要为工程建设破坏野生动物的生境、施工活动导致野生动物个体的死亡以及施工活动及施工噪声对野生动物产生的驱赶效应，迫使部分野生动物逃离施工影响区域。

本项目升压站占地面积较小，塔基分布方式为空间线性方式，施工道路则尽量利用现有道路等，部分无法直接到达的区域，临时新开施工便道，土建施工局部工作量较小；施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中的村庄、集镇。工程建设造成的野生动物生境破坏影响范围有限，且施工临时占地的 90%区域在施工结束后可恢复原有土地利用功能。

施工时间很短，且一般夜间不施工，工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。野生动物一般具有较强的迁移能力，施工完成后，大部分野生动物仍可以到原栖息地附近

区域栖息。因此，本项目施工对当地的野生动物不会产生明显影响。

4）水土流失

本工程范围内不涉及河流等水体，本工程土建施工、土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置会导致水土流失，从而造成生态影响。

（2）拟采取的环保措施及效果

1）土地占用保护措施

本工程需新增升压站及塔基占地，对于永久占地生态保护，要进行绿化或者异地补偿绿化，对于临时占地生态保护，要严格控制施工作业范围，应以合同形式要求施工单位在施工过程中严格按照设计要求，本工程施工需要控制开挖范围及开挖量，不允许就地倾倒弃土，挖掘的土方应首先采取回填等方式妥善处置；此外应尽量避免践踏，合理堆放弃土，在施工完成后，立即清理施工迹地。

因此，本工程施工单位合理堆放弃土，妥善处理，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏。

2）植被保护措施

①施工应在指定临时施工范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁破坏施工区域外地表植被；

②升压站、塔基开挖时弃土应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；

③施工期临时占地破坏的植被，于施工结束前进行植被恢复；

④施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复或路面恢复；

⑤导线在经过经济作物和集中林区时，宜采用加高杆塔跨越不砍通道原则，仅对塔基位置周围的林木进行砍伐，对档距中央的林木（考虑自然生长高度）按跨越考虑，本次砍伐树木主要为乔木、杂木。

3）动物保护措施

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

②施工期如发现珍稀动物应及时联系相应的管理部门，采取适当措施保护，不得杀害和损伤保护动物。

4）水土保持措施及效果

①对基础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，表土临时堆土场，收集后用于后期覆土绿化。临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失；

②加强施工管理，合理安排施工工序，尽量避免雨季施工作业，做好临时堆土的围护拦挡。

③在施工过程中，将使用柴油发电机，要求施工单位做好防渗漏油措施，含油设备下铺设吸油毡，油料使用专用容器放置现场并做好警示标示，多余的油料在施工完成后运出现场。

④根据水土流失防治分区，把水土保持工程措施（如工程中的表土剥离及回覆、带状整地、耕地恢复）、植物措施（如工程中的恢复林地、撒播草籽）有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。

⑤施工时，应按设计要求进行边坡及基坑的开挖，不得随意扩大开挖范围。开挖的余土，有场地堆放的应提前进行挖填平衡计算，尽量利用原土回填，做到土方量挖填平衡。挖出的余土暂时无法回填利用的，应堆放在安全、专用的场地上，同时进行覆盖保护。工程开挖弃土的堆放还应注意对塔位安全及农业耕作的影响。

（3）生态影响分析

在采取上述生态保护措施之后，本工程施工期对生态产生的影响不会改变本工程所在区域生态系统的结构和功能，而且随着施工结束而逐渐恢复。

2　声环境影响分析

（1）噪声源

施工期在土建施工、设备安装、架线施工等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于材料运输及各类施工机械的运转噪声及运输车辆噪声，主要有污水泵、装载机、挖掘机、汽车吊等。这些机械运行时噪声值在 80~ 100dB（A）之间，进出车辆噪声约为 70dB。施工期噪声具有阶段性，临时性和不固定性，这些突发性非稳态噪声源将对周围环境产生较大影响。

（2）预测计算

本次评价根据实际情况把各具体复杂的噪声源叠加简化为一个点声源进行预

测。按照噪声源与距离的衰减预测计算，公式如下：

声源距离衰减预测公式：$L_2 = L_1\text{-}20\lg（r_2/r_1）$

式中：L_2——预测受声点声级增值，dB(A)；

L_1——主要噪声源的室外等效源强值，dB(A)；

r——受声点距声源的距离，m。

根据噪声衰减公式对噪声源在不同距离的衰减量进行计算得出本项目噪声的贡献值，结果见下表。

表 4-1　　各种施工机械在不同距离处的噪声预测

设备名称	不同距离处噪声预测值(dB(A))							
	5m	10m	20m	40m	60m	100m	150m	200m
液压长臂反铲挖掘机	73.0	67.0	61.0	55.0	51.4	47.0	43.5	11.0
液压反铲挖掘机	73.0	67.0	61.0	55.0	51.4	47.0	43.5	11.0
汽车吊	79.0	73.0	67.0	61.0	57.4	53.0	49.5	47.0
装载机	79.0	73.0	67.0	61.0	57.4	53.0	49.5	47.0
振动碾压机	79.0	73.0	67.0	61.0	57.4	53.0	49.5	47.0
破碎锤	76.0	70.0	64.0	58.0	54.4	50.0	46.5	44.0
柴油发电机	76.0	70.0	64.0	58.0	54.4	50.0	46.5	44.0
污水泵	76.0	70.0	64.0	58.0	54.4	50.0	46.5	44.0
洒水车	92.0	63.0	57.0	51.0	47.4	43.0	39.5	37.0
箱式自卸汽车	92.0	63.0	57.0	51.0	47.4	43.0	39.5	37.0

由上表可知，本项目在建设期间，如果施工设备噪声在无任何减噪措施，所有施工设备同时工作时，噪声将在施工场地 200m 处的地方满足《声环境质量标准》（B3096-2008)中 2 类标准；工程中使用的施工机械大部分为移动源，其中运输车辆移动范围较大。从噪声源可以看出，施工机械对不同距离的敏感区声环境有一定影响，本项目升压站 200m 范围内无敏感点，因此施工期对敏感点影响较小。为保证周边居民不受施工噪声影响应采取相应措施并合理安排施工时间，确保噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。进出车辆慢行、减少鸣笛可有效降低噪声对周边环境的影响。

（3）拟采取的声环境保护措施

①加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理；

②施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械；

③合理安排施工作业时间，尽可能避免在 22:00~6:00 和 12:00~14:00 进行高噪声施工作业；

④强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置；

⑤运输土石方等施工车辆经过声环境保护目标附近居民时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民。

（4）声环境影响分析

在采取上述措施后，本工程施工期的噪声对周围声环境的影响较小，随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。

3 施工扬尘分析

（1）环境空气污染源

施工扬尘主要来自于升压站、塔基开挖、施工材料运输时的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段，尤其是施工初期，本工程基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加，机械及运输车辆燃油会产生一定量的废弃，其主要成分为 CO，NO_X 等。由于污染源较分散，且每天排放量很小，对区域内的大气环境影响较小。

（2）拟采取的环境保护措施

①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

②施工时，应使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

③加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

④进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

⑤施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。

⑥对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。

⑦运输车辆在经过运输线路沿线环境保护目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。

⑧施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。

（3）施工扬尘环境影响分析

220kV 输电线路施工是主要是升压站、塔基开挖工程，开挖工程量较小，施工作业时间短，故升压站、输电线路施工对周围 50m 以内环境空气的影响只是短期的，并且在施工完成后能够很快恢复，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4 固体废物影响分析

（1）施工固废来源

本工程升压站开挖综合土石方平衡后，无弃土弃渣的情况发生，塔基及电缆沟开挖少量弃方运至当地合法弃土场。本工程施工期产生的固体废物主要为少量建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。

（2）拟采取的环境保护措施及效果

①加强施工期环境管理，施工前做好施工环境保护知识培训；

②土建施工需采取水土保持措施，防止水土流失；对于塔基开挖、临时施工道路开辟等涉及土石方处置工艺过程中的临时堆土采取水土流失防治措施，严禁随挖随弃、随意倾倒等野蛮施工行为；

③对开挖过程中的土石方应优先回填，减少弃渣量，不能回填利用的，要妥善处理，不允许就地向塔位下坡方向倾倒；

④建筑垃圾及时清运到指定地点；

⑤生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。

（3）环境影响分析

在采取了上述环境保护措施后，本工程施工期产生的固体废物对环境影响较小。

5 污水排放分析

（1）废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

（2）拟采取的环保措施

①施工人员依托兴义市威舍阿依农业光伏电站施工营地，该施工营地设置临时厕所，施工人员的生活污水，经旱厕收集处理后，用于周围农作浇灌，严禁漫排。

②施工单位尽量避免雨季开挖作业；施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

③混凝土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，弃土弃渣妥善处理。

（3）施工废污水影响分析

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

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

6　与 220kV 南征线π接至新光电厂 220kV 启备变 220kV 电缆线路同沟敷设影响分析

本项目有 0.25km 与 220kV 南征线 π 接至新光电厂 220kV 启备变 220kV 电缆线路同沟敷设，交直流电缆之间的距离、交流电缆和直流电缆的敷设方式以及单相交流电缆故障回对电缆隧道电磁环境的影响，因此以电缆间的最小距离以及交直流电缆的最优敷设进行方式。

220kV 南征线π接至新光电厂 220kV 启备变 220kV 电缆线路属于新光电厂建设项目，该项目已取得环评批复。目前该项目正在建设中，待本项目批复后，0.25km 电缆与 220kV 南征线π接至新光电厂 220kV 启备变 220kV 电缆同步敷设，对环境影响较小。

运行期生态环境影响分析

输电线路运行期产生工频电场、工频磁场及噪声，本工程运行期的产污环节参见图 4-2。

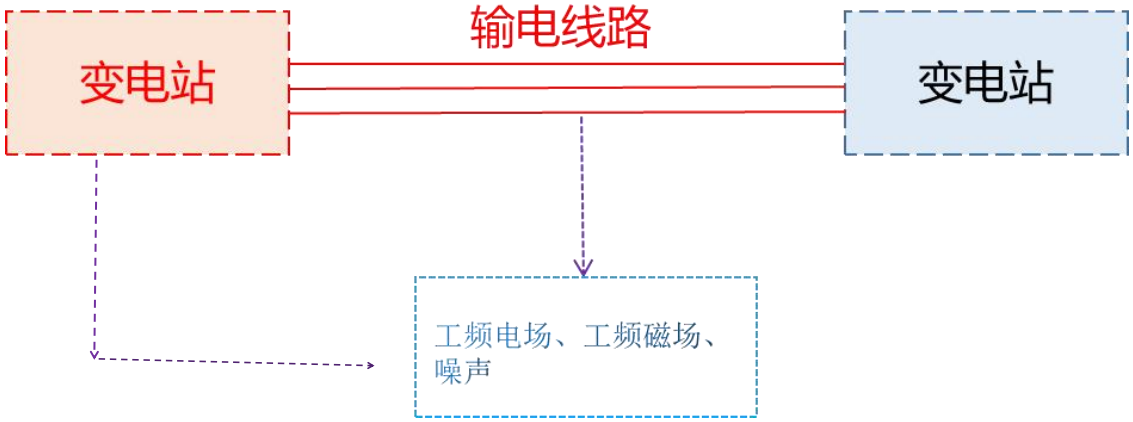


图 4-2　本工程运行期产污节点图

1　电磁环境影响预测及评价

新建线路为 220kV 架空线路，且 220kV 架空线路边导线地面投影外 15m 范围内无电磁环境敏感目标，架空线路及电缆的电磁环境评价工作等级确定为三级；本项目升压站为户外式，电磁环境评价工作等级确定为二级；本项目电磁环境评价工作等级按最高等级确定为二级。升压站及电缆电磁环境影响预测采用类比监测的方式， 架空线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

1.1　220kV 架空输电线路电磁环境影响分析

由预测结果可知，本工程单回线路在非居民区导线弧垂对地距离 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场最大值为 7.0048kV/m，位于边导线外 0.5m 处，工频磁场最大值

为 25.3203μT，位于边导线内；导线弧垂对地距离 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场最大值为 5.5808kV/m，位于边导线外 0.5m 处，工频磁场最大值为 20.6651μT，位于边导线内；导线弧垂对地距离 10m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场最大值为 3.5058kV/m，位于边导线外 1.5m 处，工频磁场最大值为 13.6751μT，位于边导线内。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）交流架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求和 100μT 的公众曝露限值要求限值。工频电场强度和工频磁场强度变化趋势均是随着距离增加而迅速衰减。

1.2　220kV 电缆输电线路电磁环境影响分析

电缆输电线路选择类比监测的方式进行电磁环境预测评价。

根据类比监测分析，本工程新建电缆线路投运后，其产生的工频磁场能够满足 100μT 的限值要求，工频电场能够满足 4000V/m 的限值要求，且电缆线路运行产生的工频电磁场很小，基本上不会对周围环境产生影响。

1.3　220kV 升压站电磁环境影响分析

升压站选择类比监测的方式进行电磁环境预测评价。

根据类比监测分析，本工程新建升压站投运后，其产生的工频磁场能够满足 100μT 的限值要求，工频电场能够满足 4000V/m 的限值要求。

运行期电磁环境影响评价详见电磁专题。

2　声环境影响分析

2.1 输电线声环境影响分析

220kV 单回输电线路运行期的声环境影响采用类比监测进行分析。

（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了类比监测。

本工程线路单回路架空线路段选取已投运的广州市 220kV 森从甲线（线高 14m）单回线路进行类比监测。广州市 220kV 森从甲线由武汉华凯环境检测有限公司监测，武汉华凯环境检测有限公司成立于 2019 年 4 月，是武汉华凯环境安全技术发展有限公司重要组成，拥有国家工程检测、乙级环境评价评价等资质，，且公司已获得资质认定计量从证证书，可以向社会出具有证明作用的数据和结果，因此该监测数据的质量有保证。

（2）类比对象

单回线路选择广州市 220kV 森从甲线（线高 14m）作为类比对象，广州市 220kV 森从甲线的声环境情况见附件 6。类比对象可行性分析一览表见表 4-2。

表 4-2　　类比对象可比性分析一览表

项目	广州市220kV森从甲线（类比线路）	本工程线路单回段
电压等级（kV）	220	220
杆塔回路	单回	单回
架设型式	架空	架空
排列方式	三角排列	三角排列
类比检测段线高	14m	/
环境条件	山地	山地
建设地点	广东省广州市	贵州省兴义市、盘州市
运行工况	220kV森从甲线：电压：220.35kV；电流：198.64A；无功功率：-26.39Mvar；有功功率：44.78MW	/
导线型号	JL/LB1A-630/45	JL/LB20A-240/40

本工程单回段线路为与广州市 220kV 森从甲线电压等级、架设方式、环境条件均相同，故选取广州市 220kV 森从甲线是合理的。

（3）监测内容

等效连续 A 声级。

（4）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（AWA6228+/00322805）

表 4-3　声环境监测仪器信息表

名称	仪器型号及编号	检定单位	检定证书编号	检定有效期
多功能声级计	AWA6228+型/00325121	湖北省计量测试技术研究院	2021SZ01360391	2021 年 04 月 30 日~2022 年 4 月 29 日

3）监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

（5）监测时间、气象条件、监测环境及监测频率

测量时间：2021 年 7 月 24 日

气象条件：晴；温度 35~38℃；相对湿度 41~54％；风速：1.2~1.9m/s。

监测环境：类比线路监测点平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，线高 14m，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

输电线路附近距离地面 1.5m 高处噪声类比断面监测结果见表 4-4。

表 4-4　类比输电线路噪声监测结果

检测点位	检测点位置	检测值		架设高度
		昼间	夜间	
N1	220kV 森从甲线线路中心	47	42	14m
N2	220kV 森从甲线西侧边导线线下	46	41	
N3	220kV 森从甲线西侧边导线外 5m	46	40	
N4	220kV 森从甲线西侧边导线外 10m	45	41	
N5	220kV 森从甲线西侧边导线外 15m	48	41	
N6	220kV 森从甲线西侧边导线外 20m	49	42	
N7	220kV 森从甲线西侧边导线外 25m	47	42	
N8	220kV 森从甲线西侧边导线外 30m	48	42	
N9	220kV 森从甲线西侧边导线外 35m	49	42	
N10	220kV 森从甲线西侧边导线外 40m	49	42	

（7）监测结果分析

由于现场不具备设置监测断面条件，线路过高，无法形成衰减趋势。由类比监测结果可知，220kV 单回线路距离地面 1.5m 高度处的声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准要求，对工程沿线区域声环境的影响很小。

由上述类比监测结果可知，噪声类比断面监测路径上方各监测点位处噪声测值基本无衰减趋势，本工程输电线路建成投运后，对周围声环境不构成噪声增量，故线路沿线处的噪声可维持现状，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。同时，本项目输电线 40m 声环境评价范围内无敏感目标。

2.1 升压站声环境影响分析

（1）计算模式

升压站噪声预测采用《环境影响评价导则—声环境》(HJ2.4-2021）中工业噪声环境影响预测计算模式预测。

（2）计算条件

1）预测时段

升压站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。故本次评价重点对升压站运行期的噪声进行预测（不区分昼夜）。

2）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带)，预测点位置的倍频带声压级 $L_{p(r)}$计算公式为（1）：

$$L_{p(r)} = Lw + DC - A \qquad (1)$$

$$A = (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：$L_{p(r)}$——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_{p(r0)}$时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_{p(r)}$可按公式（2）计算：

$$L_{p(r)} = L_{p(r0)} C - A \qquad (2)$$

预测点的 A 声级 LA(r)可按式（3）计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级[LA(r)]。

$$L_A = 10\lg\left[\sum_{i=1}^{8} 10^{0.1\left[L_{pi}(r)-\Delta L_i\right]}\right] \qquad (3)$$

式中：$LA_{(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi(r)}$ ——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

在只考虑几何发散衰减时，可按式（4）计算。

$$LA(r) = LA(r\ 0) - A \qquad (4)$$

式中：$LA_{(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$LA_{(r0)}$ ——参考位置 r0 处的 A 声级，dB(A)。

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 t，

第 j 个行将室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 t，则拟建项目声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：T_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

4）噪声源强的确定

本项目主要噪声源是变压器，主变压器户外布置，噪声以中低频为主，连续排放。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），本项目主变冷却方式为油浸风冷，主变噪声 1m 处声压级 69.7dB(A)（500HZ）进行预测；参考《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》（DL/T5242-2010）中 7.9 无功补偿装置（SVG）噪声源强不大于 65dB(A)，本项目保守按照 1m 处声压级 65dB(A)进行预测；结合电厂的平面布局，变压器及无功补偿装置与各厂界距离见表 4-7。

表 4-7　变压器与各厂界距离 单位：m

变压器	尺寸	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界
1#主变	9.0*6.5*3.5	39	50	47	9
无功补偿装置	4.0*3.5*3.5	28	22	66	45

5）衰减因素选取

考虑防火墙、围墙等主要建筑物的阻挡效应。

站外按照地面考虑地面吸收衰减。考虑防火墙等构筑物对噪声的反射作用，同时考虑反射损失。各衰减因素取值见表 4-8。

表 4-8　噪声衰减参数一览表

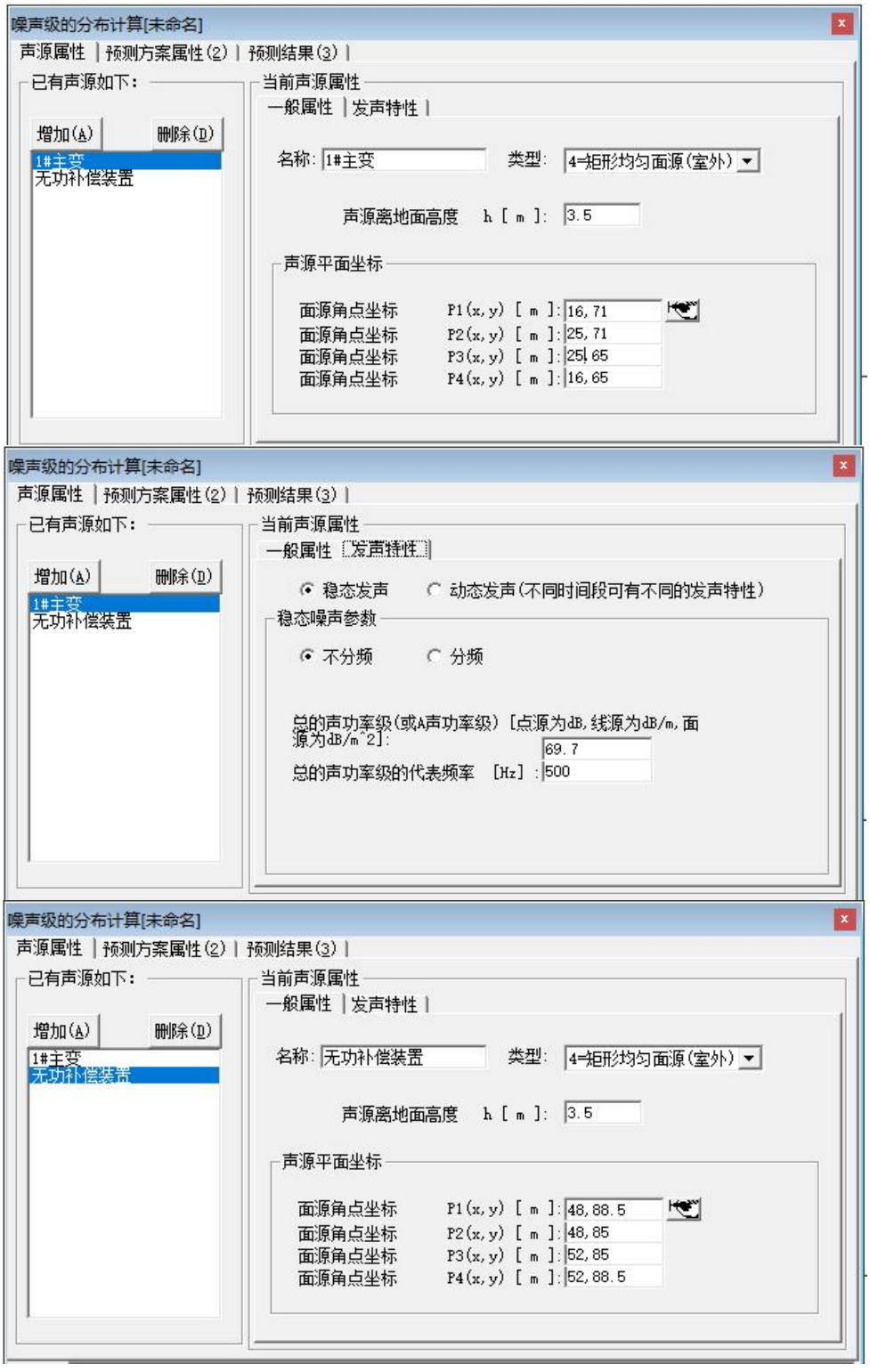
序号	项目		参数值
1	防火墙	高度	8
		反射损失（dB（A））	1
2	地面吸收系数		1
3	地面反射级数		1
4	围墙		长 331.2m，高 2.5m

6）预测点位

以升压站围墙为厂界，预测点位高度为 1.2m。

7）预测方案

厂界噪声：将本次评价建设内容作为源强，预测建设产生的噪声厂界贡献值。采用噪声环评助手 EIAN2.0 进行预测，预测截面见图 4-1。



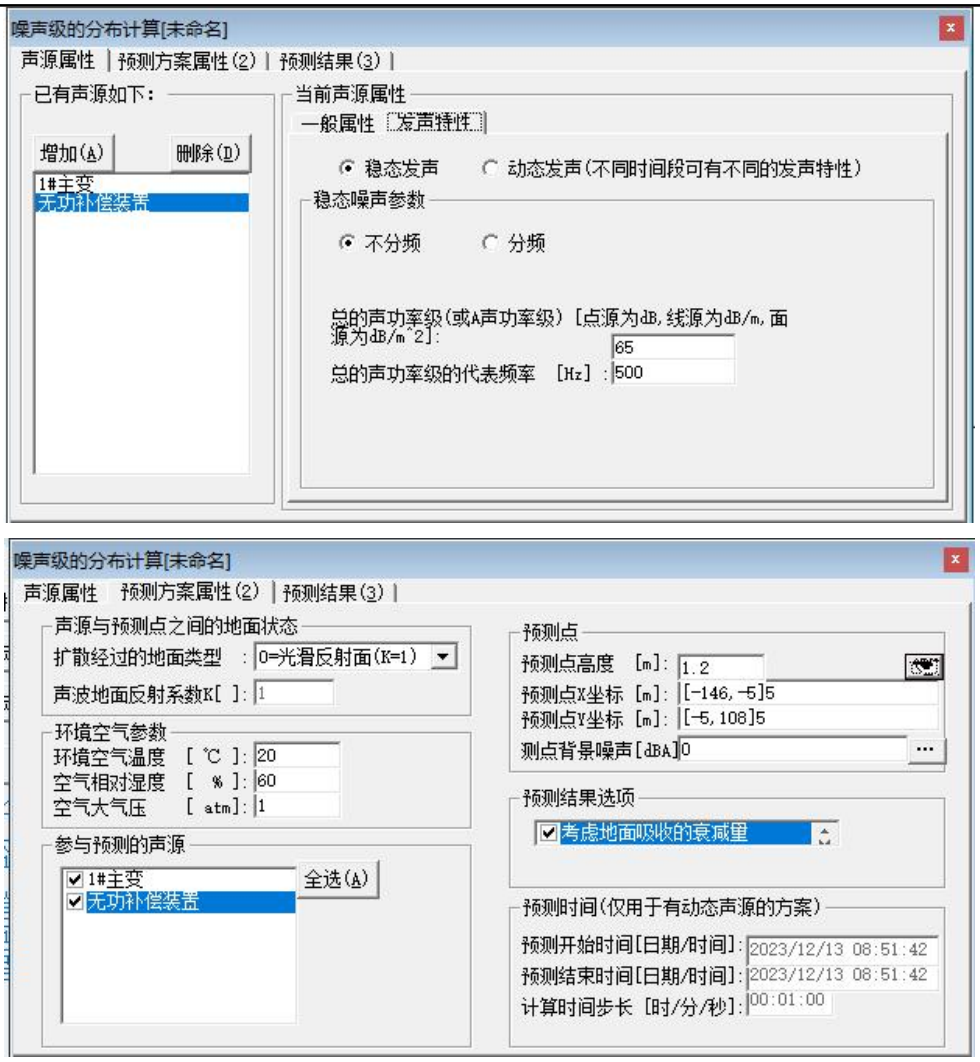


图 4-1　预测截面

（3）预测结果

根据上述计算模式及参数，预测计算噪声对厂界噪声的贡献值，噪声预测结果见图 4-2 及表 4-9。

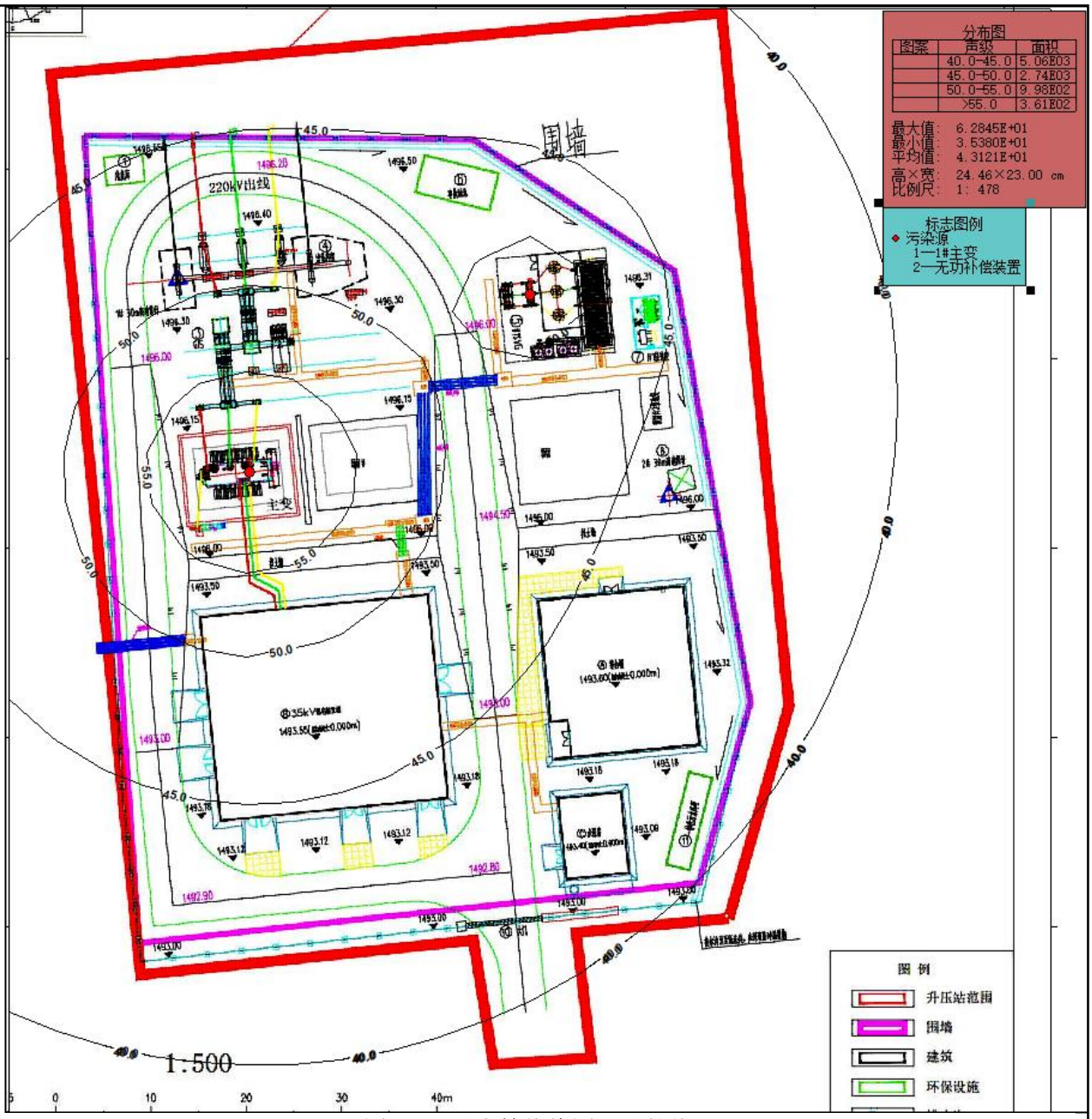


图 4-2　噪声等值线图（贡献值）

表 4-9 厂界噪声预测结果表 单位：dB(A)

预测点位	时段	贡献值	标准
北厂界	昼间	45	60
	夜间	45	50
东厂界	昼间	44	60
	夜间	44	50
南厂界	昼间	40	60
	夜间	40	50
西厂界	昼间	50	60
	夜间	50	50

由表 4-9 可知，本项目实施后，各向厂界昼夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中 2 类区标准要求，对周围环境影响较小。

3　水环境影响分析

输电线路：运行期不产生废污水，不会对水环境产生影响。

威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站：项目升压站本站按无人值班、有人值守设计，采用计算机监控系统。项目劳动定员 11 人，值守人员（2 人/d）生活用水量标准为 120L/人•d，其他工作人员（9 人/d）生活用水量标准为 50L/人•d。生活用水量为 0.69m^3/d，生活废水产生量为 0.59m^3/d，生活污水经化粪池和一体化污水处理设施处理后用于周边农作物灌溉，合理处置，不外排。

一体化污水处理设施采取 A^2O 处理工艺，处理规模为 0.5m^3/h，停留时间 12h。出水水质满足《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱地作物标准后用于周边农作物灌溉。

4　固体废物影响分析

输电线路：运行期无固体废物产生。

威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站：

（1）生活垃圾：项目升压站生活垃圾按 1kg/人 • d 计，则生活垃圾产生量为 11kg/d，生活垃圾通过垃圾桶收集后由交环卫工人送至垃圾中转站处理。

（2）危险废物：包括废铅蓄电池及废矿物油

①废铅蓄电池

升压站采用铅蓄电池作为备用电源。蓄电池使用寿命一般为 10 年，更换周期为 10 年，产生的废旧蓄电池约 2.035t（单块电池重按 18.5kg 考虑，每组 110 块），属危险废物（HW31-900-052-31），定期送有资质单位处置。

②废矿物油

升压站运行期间变压器油无需进行更换，但运行过程中存在发生事故的危险，事故产生的废变压器油属危险废物（HW08 900-220-08）。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)标准中 6.7.8 条款规定：“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”和《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020）“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”的要求。

本项目新建 1 台主变压器，通过设计资料变压器参数及建设单位提供资料可知，本项目单台变压器内含有变压器油重约为 30t（约 33.52m^3），升压站拟建设 1 座 35m^3 事故油池，可满足本项目单台主变最大负荷要求。由上述情况可知，本项目也满足《高压配电装置设计规范》(DL/T5352-2018)5.5.4 条款规定：“当设置有总事故储油池时，其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定”。此外，事故油池拟采用防渗等级较高的钢筋混凝土建造，渗透系数≤10^{-7}cm/s，并在主变处设集油坑，通过管道连接事故油池，确保了事故油能依靠自身重力流入事故油池。收集后的事故油必须按照国家有关规定处置，不得擅自向周围水体倾倒。

项目设置危废贮存库 1 间，面积为 30m^2。危废贮存库作好硬化，防腐防渗漏措施，危废贮存库外张贴警示标志，危废贮存库做到防风、防雨和防晒，存放危险废物容器密闭加盖，危废贮存库建设需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023 ）中的要求建设和使用，故危险废物贮存过程中对周边大气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标的影响在可控制范围内。

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮 GB 18597-20234 存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、

防腐工艺应分别建设贮存分区。

5 生态环境影响分析

根据相关规定，输电线路运行期间，需对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 树木的树冠进行定期修剪，以保证输电线路导线与林区树木之间一定的垂直距离，满足输电线路正常运行的需要。本项目线路在前期设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，并对经过的林区采取高跨方式通过，同时由于本项目线路大部分位于丘陵及山地区域，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶，因地形的自然高差，线路导线最大弧垂对主要乔木自然生长高度的垂直距离一般可超过 4.5m 的安全要求，运行期不需要大量砍伐线路走廊下方的乔木，仅需对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，且定期剪修乔木的量很少。因此对植物不会产生较大影响。

运行期需采用以下措施：

①强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；

②按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施，对施工便道、临时堆土场、牵张场地实施生态恢复；

③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。

对贵州省目前已投入运行的 220kV 输变电工程调查结果显示，类似工程投运后线路沿线土壤与周围土壤基本没有差别，对周围生态环境没有产生不利影响。

6 对环境敏感目标影响分析

6.1 电磁环境环境保护目标影响分析

本工程评价范围内无电磁环境保护目标。

6.2 声环境环境保护目标影响分析

本工程线路工程评价范围内无声环境保护目标。

7 环境风险分析

本工程主要风险为主变压器发生事故时，变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油及废铅蓄电池渗滤液泄露。事故油池收集变压器事故漏油，收集的事故漏油为油水混合物及废铅蓄电池属于危险废物，送至有资质单位进行处置。

（1）排油系统废油渗漏事件

变压器油是石油的一种分馏产物，从天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油，是石油中的润滑油馏份经酸碱精制处理得到纯净稳定、粘度小、绝缘性好、冷却性好的液体天然碳氢化合物的混合物。它的主要成分是烷烃，环烷族饱和经，芳香族不饱和烧等化合物。俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895，凝固点<-45℃。

为防止事故、检修时造成废油污染，站内均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有集油坑，集油坑通过底部的事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄漏的变压器油将通过排油管道排入总事故油池，事故油池具有防渗漏措施，事故油池内的废油及含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020）第 6.1.4 条要求，“变电工程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，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。”本工程设置 1 座 35m^3 事故油池，变电站出现事故时，变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油。依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中第 6.7.8 条规定“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定，并设置油水分离装置”，根据设计单位提供资料，本工程建设完成后，单台变压器油最大量为 30t，相对密度为 0.895t/m^3，经计算，可知 33.52m^3 即满足事故油池的要求。

本工程事故油池容积约为 35m^3，因此本工程事故油池设计合理，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020）第 6.1.4 条要求。事故油池池底及四周进行防渗，渗透系数≤10^{-7}cm/s。突发事故时废油由有危险废物处置资质单位收集处理，事故发生后及时清理废油，对周围环境影响较小。

（2）危险废物泄漏（或撒漏）事件

项目设置有危险废物收集点，每天产生的危险废物通过车辆集中转运至危险废物暂存间存放，在贮存过程中容易发生危险废物泄漏（或撒漏）事件。

选址选线环境合理性分析

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表 4-7。

表 4-7　本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》中“选址选线”相关要求的相符性分析一览表

序号	项目	本工程情况	符合性分析	备注
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，不涉及饮用水源保护区一、二级保护区，项目范围不涉及贵州省“三区三线”成果的生态保护红线，符合生态红线管控要求。	符合	/
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目升压站选址时已考虑进出线走廊规划。	符合	/
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。	本项目升压站及线路出线侧无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合	/
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。	本项目线路采用单回输电线路。	符合	/
5	原则上避免在0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目未在0类声环境功能区内进行建设活动。	符合	/
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目升压站已考虑减少对生态环境的不利影响。	符合	/
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。	本工程线路途经地区减少了穿越林区，避免了林木大量砍伐，对环境影响较小。	符合	/
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，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。	符合	/

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1　生态保护措施

1.1 土地占用保护

本工程需新增占地，对于永久占地生态保护，要进行绿化或者异地补偿绿化，对于临时占地生态保护，要严格控制施工作业范围，应以合同形式要求施工单位在施工过程中严格按照设计要求，本工程施工需要控制开挖范围及开挖量，不允许就地倾倒弃土，挖掘的土方应首先采取回填等方式妥善处置；此外应尽量避免践踏，合理堆放弃土，在施工完成后，立即清理施工迹地。

1.2 对植被保护措施

①施工应在指定临时施工范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁破坏施工区域外地表植被；

②开挖时弃土应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；

③施工期临时占地破坏的植被，于施工结束前进行植被恢复；

④施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复或路面恢复；对站内进行绿化建设。绿植种类应多样，成活率不低于 90%，绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的植物，以草坪和灌木为主。

⑤导线在经过经济作物和集中林区时，宜采用加高杆塔跨越不砍通道原则，仅对塔基位置周围的林木进行砍伐，对档距中央的林木（考虑自然生长高度）按跨越考虑，本次砍伐树木主要为松木、杂木。

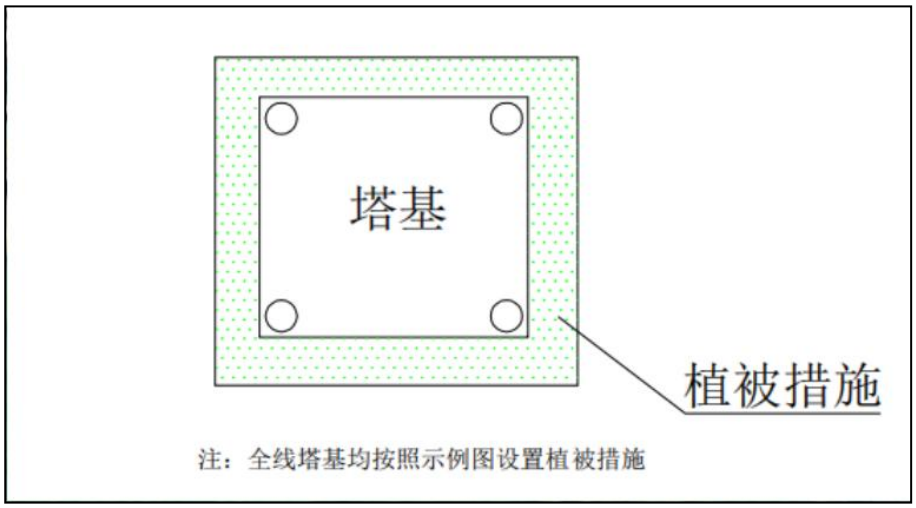


图 5-1 生态环境保护措施平面示例图

1.3 动物保护

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

②施工期如发现珍稀动物应及时联系相应的管理部门，采取适当措施保护，不得杀害和损伤保护动物。

1.4 水土保持措施

①对基础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；

②加强施工管理，合理安排施工工序，尽量避免雨季施工作业，做好临时堆土的围护拦挡。

③在施工过程中，将使用柴油发电机，要求施工单位做好防渗漏油措施，含油设备下铺设吸油毡，油料使用专用容器放置现场并做好警示标示，多余的油料在施工完成后运出现场。

④根据水土流失防治分区，把水土保持工程措施（如工程中的表土剥离及回覆、带状整地、耕地恢复）、植物措施（如工程中的恢复林地、撒播草籽）有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。

⑤线路施工时，应按设计要求进行边坡及基坑的开挖，不得随意扩大开挖范围。开挖的余土，有场地堆放的应提前进行挖填平衡计算，尽量利用原土回填，做到土方量挖填平衡。挖出的余土暂时无法回填利用的，应堆放在安全、专用的场地上，同时进行覆盖保护。线路工程开挖弃土的堆放还应注意对塔位安全及农业耕作的影响。

2　施工扬尘防治措施

①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

②施工时，应使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

③加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

④进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

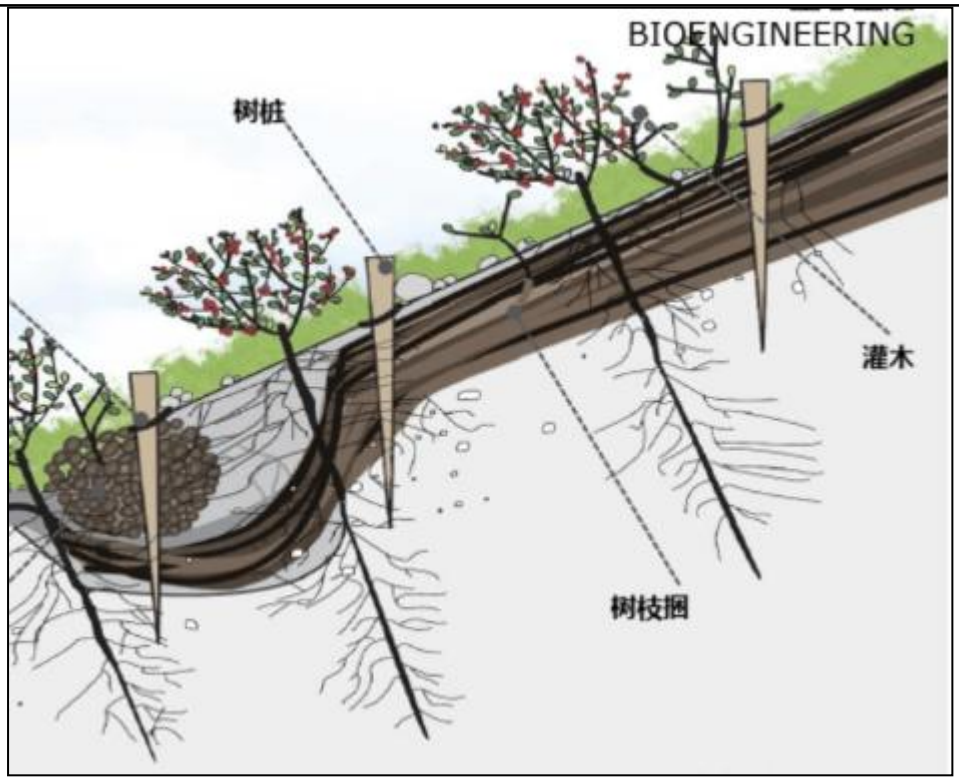


图 5-2　生态护坡技术示意图

⑤施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。

⑥对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。

⑦运输车辆在经过运输线路沿线环境保护目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。

⑧施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。

3　施工期噪声防治措施

①加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理；

②施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械；

③合理安排施工作业时间，尽可能避免在 22:00~6:00 和 12:00~14:00 进行高噪声施工作业；

④强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置；

⑤运输土石方等施工车辆经过声环境保护目标附近居民时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民。

4　施工期废水污染防治措施

①施工人员依托兴义市威舍阿依农业光伏电站施工营地，该施工营地设置临时厕所，施工人员的生活污水，经旱厕收集处理后，用于周围农作浇灌，严禁漫排。

②施工单位尽量避免雨季开挖作业；施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后

回用，不外排。

③混凝土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，弃土弃渣妥善处理。

5　施工期固体废物防治措施

①加强施工期环境管理，施工前做好施工环境保护知识培训；

②土建施工需采取水土保持措施，防止水土流失；对于塔基开挖、临时施工道路开辟等涉及土石方处置工艺过程中的临时堆土采取水土流失防治措施，严禁随挖随弃、随意倾倒等野蛮施工行为；

③对开挖过程中的土石方应优先回填，减少弃渣量，不能回填利用的，要妥善处理，不允许就地向塔位下坡方向倾倒；

④建筑垃圾及时清运到指定地点；

⑤生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。

运行期生态环境保护措施	**1　生态保护措施** ①强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响； ②按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施，对施工便道、临时堆土场、牵张场地实施生态恢复； ③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。 对贵州省目前已投入运行的 220kV 输变电工程调查结果显示，类似工程投运后线路沿线土壤与周围土壤基本没有差别，对周围生态环境没有产生不利影响。 **2　电磁环境保护措施** **2.1 升压站环境保护措施** ①运行期确保升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接接触部位应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花。 ②运行过程中，升压站内大功率的电磁设备采取必要的屏蔽措施，将机箱的孔、口、门缝的连接逢密封，站内外设置围墙，有效隔绝电磁辐射。 ③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，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员曝露在电磁场中的时间。设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。 ④本项目建成运行后，建设单位应委托有资质的单位，及时对升压站周边电磁环境进行验收监测，确保项目周边居住等场所电磁环境符合相关评价标准。 **2.2 输电线路环境保护措施** ①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，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。输电线路经林区及公众曝露区时，保持导线对地最低线高在 6.5m 以上，输电线路经过环境敏感点区域时，保持导线对地最低线高在 7.5m 以上。此外，输电线路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。做好了环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。 ②加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。 ③对工程涉及的居民点进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除畏惧

心理。

④建立健全环保管理机构，搞好工程的竣工环保验收工作。

2.3 地下电缆

①合理选择导线截面积和电缆结构，降低线路的电晕放电。

②采用良导体的铜芯电缆，减小静电感应、对地电压和杂音。

③加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。

④对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

3 地表水环境保护措施

威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站：生活废水产生量为 0.59m^3/d，生活污水经化粪池和一体化污水处理设施处理后用于周边农作物灌溉，一体化污水处理设施采取 A^2O 处理工艺，处理规模为 0.5m^3/h，停留时间 12h。出水水质满足《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱地作物标准后用于周边农作物灌溉。合理处置，不外排。

输电线路：运行期不产生废污水，不会对水环境产生影响。

4 固体废物环境保护措施

（1）输电线路运行期不产生固体废物。

（2）升压站

生活垃圾：生活垃圾通过垃圾桶收集后由交环卫工人送至垃圾中转站处理。

危险废物：

①废铅蓄电池

铅酸免维蓄电池使用年限到期后需做更替处理，会产生废铅酸蓄电池。废铅蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 年版），“HW31 含铅废物”中“非特定行业”的危险废物，废物代码“900-052-31”。

根据该名录附录“危险废物豁免管理清单”内容，废弃铅酸蓄电池为“未破损”状态时，在“运输”环节，当运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时，可进行豁免，不按危险废物进行运输。环评要求废旧蓄电池更换后随即交给生产厂家回收处置。

②废矿物油

升压站运行期间变压器油无需进行更换，但运行过程中存在发生事故的危险，事故产生的废变压器油属危险废物（HW08 900-220-08），集中收集后交由有资质的单位处置。

危废贮存库设置在升压站西南侧，占地面积约 30m^2。危废贮存库须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的要求进行建设与管理：

①地面与群脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须设有泄漏液体收集装置、气体倒出口，设施内有安全照明设施和观察窗口；

③地面必须硬化，且表面无裂痕，基础必须防渗、防腐，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

⑤衬里放在一个基础或底座，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容；

⑥危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的相关规定设置警示标志；

⑦危废贮存库须安排专人管理，加强巡检，并做好台账记录。

此外，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）的规定，环评对本工程中危险废物的收集、运输、转移及储存提出以下要求：

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 mm 并有放气孔的桶中。容器顶部与危废表面之间保留 100mm 以上的空间；且容器上须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标签。

②危废贮存库内不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；

③作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性，盛装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在应继续保留三年。

④危险废物应按《危险废物转移联单管理办法》进行运输和处理处置，在转移危险废物前，建设单位须按照规定报批危险废物转移计划；经批准后，应当申领联单，并在危险废物转移前三日内将报告当地环境主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境主管部门，联单保存期限为五年。

⑤危险废物贮存设施都必须按 GB 15562.2 的规定设置警示标志；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

5 声环境保护措施

（1）根据国家标准 GB12350-90 《变压器噪声限值》规定，变压器在额定负荷下的噪声限值为 63 分贝（A 级声级）。在升压站设备的选型上，选取低噪声设备；

（2）须在变压器周围安装隔音罩，以阻挡和吸收噪音。通过安装变压器减震器减少变压器的振动传导和噪音产生；

（3）设备安装时采用减振基础等措施，并加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声；

（4）定期对电气设备进行检修，保证主变等运行良好。

（5）选择导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施。

确保线路可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求，升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

6 环境风险防范措施

（1）排油系统废油渗漏风险防范措施

根据相关设计规范，为防止事故排油系统废油渗漏，本项目给升压站变压器设置贮油坑和事故贮油池，一旦变压器突发事故时，事故油即排入变压器正下方的事故油坑，后经事故贮油池收集后交由有资质的单位回收处理，严禁排放，不会对周围环境产生不良影响。连接事故池的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免污染物下渗对周边区域地下水环境造成影响。为防止事故漏油风险，可采取以下措施：

①为避免变压器漏油事故对人身及环境造成的危害，应采取积极的防范措施。在设计时，选取性能优良、品质可靠的变压器。

②选取优良的符合国家标准的变压器油。

③经常性地对变压器进行维护，并定期取样检测变压器油，根据变压器的运行参数或其他表现以及变压器油取样检测结果，及时发现细小问题，防患于未然。

④在运行过程中，如果需要对变压器油进行过滤净化，须请专业机构实施，使用性能良好的油液抽取设备及容纳器材，严格依照规程操作。

⑤为避免可能发生的变压器因事故漏油污染环境，主变压器底部设容积为主变压器油量的20%的贮油坑（容积10m^3，共1个）。事故漏油经贮油坑收集后进入事故贮油池中，废油必须由有危险废物处理资质单位进行无害化处理。

⑥废变压器油一般在事故或重大检修时产生，属危险废物，为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油污染环境，分离出来的少量的废油渣和含油废水收集后交由检修单位立即运走处理，严禁随意丢弃。项目拟修建集油围堰和事故贮油池一座（35m^3），两者间用管道相连。根据现行国家标准《火力发电厂及变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关规定，事故贮油池容积按不小于最大台设备油量设计，项目主变最大台贮油量为（30t）。本项目主变油坑采用D325×6的焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮油池，贮油池排水采用D325×6的焊接钢管排入站区雨水排水系统；贮油池为油水分离式钢筋混凝土地下式方形结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。因此，项目事故贮油池满足相关要求。

（2）危险废物泄漏（或撒漏）风险防范措施

项目危废贮存库建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023 ）中的要求。贮存的危险废物地面进行基础防渗，防渗层为至少1 m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2 mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。突发事故时危险废物对周围环境影响较小。

（3）排油系统废油渗漏应急措施

工作人员在巡视设备中发现变压器油发生泄露，及时汇报和通知检修公司人员进行抢修，并加强对变压器油位置泄露的监视。并设好围挡、悬挂标示牌，疏散现场；一旦发生变压器油泄露，禁止明火靠近，并严格按照消防管理制度执行；检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合，运行人员做好对设备的监督和巡视，做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏，严防事故有外漏而造成的环境污染。按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，在主变附近放置干粉灭火器作为主变消防设施，防止火灾事故发生。所有电气设备均接地，站区设置继电保护装置，当变压器出现异常情况，通过自动切断电源，防止发生二次变压器爆炸之类的重大事故。

（4）危险废物泄漏（或撒漏）应急措施

为避免在暂存和转运过程中发生危险废物泄漏（或撒漏）事件，首先，定期检查维

修厂区危险废物转运车辆和转运装置，减小危险废物转运过程中发生泄漏（或撒漏）的概率，在危险废物转运过程中出现泄漏或撒漏情况，现场处置人员可以采用构筑围堤或挖沟槽的办法围堵隔离措施防止蔓延，尽量将围堰内的拦截的泄漏物收集起来，其余无法收集部分采用锯末、细砂等除尘。由于厂区转运过程危险废物量较小，可将这些收集泄漏的危废或有危废废物的锯末、细砂转运至危险废物暂存间，再交由已签订的危废接收处置单位进行处置。

（5）环境风险应急预案

建设单位应根据可能发生的事故，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，制定有效应急预案，并报相关部门备案。

表 5-1　应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	厂区、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相设施。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

7　监测计划

根据本工程的环境影响和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）要求，制定了环境监测计划，本工程环境影响监测工作可委托相关有资质的单位完成，在监测过程中，应要求监测单位按照监测方法和技术规范的要求开展监测活动，设计记录表格，对监测过程的关键信

息予以记录并存档。

（1）电磁环境监测计划

表 5-2　电磁环境监测计划一览表

监测时期	监测点位置	监测因子	监测方法	监测频次及时间
运行期	升压站四周	工频电场、工频磁场	按照 HJ 681、GB 39220 的规定（监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。也可根据需要在其他高度监测，并在监测报告中注明。监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。监测工频磁场时，监测探头可以用一个小的电介质手柄支撑，并可由监测人员手持。采用一维探头监测工频磁场时，应调整探头使其位置在监测最大值的方向。）	在工程竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测一次；在工程正式运行后，根据需要开展环境监测
	输电线			

（2）声环境监测计划

表 5-3　声环境监测计划一览表

监测时期	监测点位置	监测因子	监测方法	监测频次及时间
运行期	升压站四周	等效连续 A 声级	现场监测法	在工程竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测一次；在工程正式运行后，根据需要开展环境监测
	输电线			

（3）生态环境质量调查

生态恢复情况和恢复效果。

其他

1.排污许可证申请和入河排污口设置论证分析

1.1 排污许可申请

根据《排污许可管理办法（试行）》（2018 年环境保护部部令第 48 号）规定，对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年环境保护部部令第 11 号），输变电工程不在该目录中，企业不需要办理排污许可证。

1.2 入河排污口设置论证分析

本工程无生产废水产生，不设入河排污口，因此无需进行入河排污口设置论证分析。

环保投资

本工程总投资为 1000 万元，其中环保投资为 65 万元，占工程总投资的 6.5%。工程环保投资具体见表。

表 5-4　　工程环保投资估算表

序号	项　目	投资估算(万元)	备注
1	施工期大气污染防治（洒水抑尘、冲洗施工车辆、覆盖挖土方等）	2	
2	施工期水污染防治（澄清清洗废水、覆盖混凝土）	1	

	3	施工期固废污染防治（垃圾收集、清运）	2	
	4	植被恢复（林木赔偿、撒播草籽、变电站绿化等）	30	
	5	一体化污水处理设施	10	
	6	升压站事故油池、危废贮存库	10	
		环保竣工验收费用	10	
	环保投资合计		65	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运行期	
	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 土地占用保护** 本工程需新增占地，对于永久占地生态保护，要进行绿化或者异地补偿绿化，对于临时占地生态保护，要严格控制施工作业范围，应以合同形式要求施工单位在施工过程中严格按照设计要求，本工程施工需要控制开挖范围及开挖量，不允许就地倾倒弃土，挖掘的土方应首先采取回填等方式妥善处置；此外应尽量避免践踏，合理堆放弃土，在施工完成后，立即清理施工迹地。 **2 对植被保护措施** ①施工应在指定临时施工范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁破坏施工区域外地表植被； ②塔基开挖时弃土应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复； ③施工期临时占地破坏的植被，于施工结束前进行植被恢复； ④施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复或路面恢复； ⑤导线在经过经济作物和集中林区时，宜采用加高杆塔跨越不砍通道原则，仅对塔基位置周围的林木进行砍伐，对档距中央的林木（考虑自然生长高度）按跨越考虑，本次砍伐树木主要为松木、杂木。 **3 动物保护** ①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。 ②施工期如发现珍稀动物应及时联系相应的管理部门，采取适当措施保护，不得杀害和损伤保护动物。 **4 水土保持措施**	对施工扰动范围进行生态恢复，临时占地处恢复原有土地功能，不破坏保护动、植物，未造成水土流失现象等。	（1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响； （2）按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施，对施工便道、临时堆土场、牵张场地，尤其是生态严控区内的施工便道与牵张场地，实施生态恢复； （3）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。	站区周边及线路沿线生态恢复良好。

	①对基础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； ②加强施工管理，合理安排施工工序，尽量避免雨季施工作业，做好临时堆土的围护拦挡。 ③在施工过程中，将使用柴油发电机，要求施工单位做好防渗漏油措施，含油设备下铺设吸油毡，油料使用专用容器放置现场并做好警示标示，多余的油料在施工完成后运出现场。 ④根据水土流失防治分区，把水土保持工程措施（如工程中的表土剥离及回覆、带状整地、耕地恢复）、植物措施（如工程中的恢复林地、撒播草籽）有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。 ⑤线路施工时，应按设计要求进行边坡及基坑的开挖，不得随意扩大开挖范围。开挖的余土，有场地堆放的应提前进行挖填平衡计算，尽量利用原土回填，做到土方量挖填平衡。挖出的余土暂时无法回填利用的，应堆放在安全、专用的场地上，同时进行覆盖保护。线路工程开挖弃土的堆放还应注意对塔位安全及农业耕作的影响。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（1）施工人员依托兴义市威舍阿依农业光伏电站施工营地，该施工营地设置临时厕所，施工人员的生活污水，经旱厕收集处理后，用于周围植被施肥浇灌，严禁漫排。 （2）施工单位尽量避免雨季开挖作业；施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 （3）混凝土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。	不外排	生活污水经化粪池和一体化污水处理设施（1m^3/d）处理后用于农作物灌溉	合理处置，不外排。
声环境	（1）加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理。 （2）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时在施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械。	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》	提高导线加工工艺，降低线路运行时产生的可听噪声水平。 选用高质量设备，定期对变压器等设备进行检修，变电站修筑实体围墙。	升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2

	（3）合理安排施工作业时间，尽可能避免在 22：00~6：00 和 12：00~14：00 进行高噪声施工作业。 （4）强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置。 （5）运输车辆在经过运输道路沿线环境保护目标时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民。	（GB12523-2011）		类标准要求；线路声环境满足《声环境质量标准》GB3096-2008的1类标准要求。
大气环境	（1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 （2）施工时，应使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。 （3）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 （4）进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 （5）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。 （6）对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。 （7)运输车辆在经过运输线路沿线环境保护目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。 （8）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。	减轻扬尘污染	/	/
固体废物	①加强施工期环境管理，施工前做好施工环境保护知识培训； ②土建施工需采取水土保持措施，防止水土流失；对于塔基开挖、临时施工道路开辟等涉及土石方处置工艺过程中的临时堆土采取水土流失防治措施，严禁随挖随弃、随意倾倒等野蛮施工行为； ③对开挖过程中的土石方应优先回填，减少弃渣量，不能回填利用的，要妥善处理，不允许就地向塔位下坡方向倾倒； ④建筑垃圾及时清运到指定地点； ⑤生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理； ⑥原线路拆除工程产生的废旧杆塔材料、废旧导线等由建设单位回收处理。	生活垃圾妥当处理，对外环境无影响	生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理；设置危废贮存库 1 座（面积 30m^2）	生活垃圾妥当处理；危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移联单管理办法》的处理要求
电磁环境	/	/	（1）升压站环境保护措施 ①运行期确保升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间	工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限

			接接触部位应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花。 ②运行过程中，升压站内大功率的电磁设备采取必要的屏蔽措施，将机箱的孔、口、门缝的连接逢密封，站内外设置围墙，有效隔绝电磁辐射。 ③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，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员曝露在电磁场中的时间。设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。 ④本项目建成运行后，建设单位应委托有资质的单位，及时对升压站周边电磁环境进行验收监测，确保项目周边居住等场所电磁环境符合相关评价标准。 （2）输电线路环境保护措施 ①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，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。 ②加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。 ③对工程涉及的居民点进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除畏惧心理。 ④建立健全环保管理机构，搞好工程的竣工环保验收工作。 （3） 地下电缆 ①合理选择导线截面积和电缆结构，降低线路的电晕放电。 ②采用良导体的铜芯电缆，减小静电感应、	值》（GB8702- 2014）相关要求

			对地电压和杂音。 ③加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。 ④对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。	
环境风险	/	/	设集油围堰和事故油池（容积 35m^3），两者间用管道相连	确保集油围堰与事故油池连接的可靠性，事故油池容积及渗透系数满足相应要求
环境监测	定期开展噪声监测	环境监测结果符合相关标准限值要求。	按监测计划进行环境监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。
环境管理	（1）施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求； （2）在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题； （3）施工单位在施工前应组织施工人员学习有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法； （4）环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。	落实施工期各项环保措施	（1）制订和实施各项环境管理计划，确保项目履行各项环保手续并归档； （2）制定运行期的环境监测计划，建立工频电场、工频磁场、噪声等环境监测档案； （3）检查各治理设施运行情况； （4）定期地巡查线路各段；	满足各项环境保护管理要求

七、 结论

本工程属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号修改）明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策；项目选址选线已得到相关部门的同意，满足当地城乡建设规划要求。本项工程施工期的环境影响较小，对工程运营期可能产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响，均满足相关评价标准。通过认真落实“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。从环境保护角度分析，本项工程的建设是可行的。

附录

专题评价

专题Ⅰ　电磁环境影响专题评价

附件

附件 1：委托书；

附件 2：黔西南州能源局文件《黔西南州能源局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV 升压站送出线路工程开展前期工作的请示》（州能源呈〔2023〕142 号）

附件 3：六盘水市能源局文件《六盘水市能源局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV 升压站送出线路工程开展前期工作的请示》（市能源请字〔2023〕51 号）；

附件 4：省能源局关于同意兴义市威舍阿依农业光伏电站项目备案的通知黔能审2021 345 号；

附件 5：项目初步设计（代可研）评审意见；

附件 6：接入系统补充设计的审查意见；

附件 7：线路路径协议；

附件 8：兴义市威舍阿依农业光伏电站项目评审意见；

附件 9：市林业局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站项目审查意见；

附件 10-1 ：黔西南新能源函〔2021〕48 号：关于兴义市威舍农业光伏电站、义龙新区三台坡农业光伏电站项目变更为一个项目的说明；

附件 10-2：兴义市威舍镇、三台坡农业光伏电站选址意见-环保局

附件 10-3：兴义市威舍镇、三台坡农业光伏电站选址意见-国土局

附件 10-4：兴义市威舍镇、三台坡农业光伏电站选址意见-林业局

附件 10-5：兴义市威舍镇、三台坡农业光伏电站选址意见-威舍镇政府

附件 11：项目检测报告；

附件 12：升压站类比对象-乐理 220kV 输变电工程竣工环保验收监测报告；

附件 13：电缆线路类比对象-广州市 12 回电缆线路电力隧道断面检测报告；

附件 14：兴义市威舍阿依农业光伏电站项目环评批复；

附件 15：《盘江新光 2×660MW 燃煤发电项目“三合一”环境影响报告书》批复

及《贵州六盘水新光电厂 500 千伏送出工程环境影响报告书》的评估意见黔环评估书[2023]103 号；

附件 16：黔西南州生态环境保护局下发责令改正违法行为决定书州责改字（2）[2023]15 号文件；

附件 17：关于兴义市阿依光伏电站 220kV 升压站及其送出线路工程与兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程为同一项目的说明。

附图

附图 1：本工程地理位置图；

附图 2-1 威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站平面布置图

附图 2-2：线路路径图；

附图 3：杆塔基础一览图；

附图 4：项目与环境管控单元关系图；

附图 5：项目与三区三线-生态保护红线关系图；

附图 6：项目与一般生态空间关系图；

附图 7：项目与贵州省生态功能区划关系示意图；

附图 8：项目水系图；

附图 9：项目评价范围土地利用现状图；

附图 10：项目评价范围植被分布图；

附图 11：项目评价范围土壤侵蚀图；

附图 12：升压站与光伏区位置关系图。

专题Ⅰ　电磁环境影响专题评价

本工程为兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）：新建线路为 220kV 架空线路，且 220kV 架空线路边导线地面投影外 15m 范围内无电磁环境敏感目标，输电线路及电缆的电磁环境评价工作等级确定为三级；本项目升压站为户外式，电磁环境评价工作等级确定为二级。

1 编制依据

1.1　环境保护法规、条例和文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月 28 日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修订通过，自 2003 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正并施行）；

（3）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

（4）《电力设施保护条例实施细则》（国家经贸委、公安部令（1999）第 8 号，1999 年 3 月 18 日中华人民共和国公安部颁布实施，2011 年 6 月 30 日国家发展和改革委员会令第 10 号修改，自 2011 年 6 月 30 日起施行）；

（5）《贵州省环境保护条例》（贵州省第十一届人民代表大会常务委员会公告第 3 号，自 2009 年 6 月 1 日起施行）。

1.2　相关的标准和技术导则

（1）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

（3）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（4）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.3 行业规范

（1）《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

1.4 工程资料

（1）《兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程初步设计（代可研）》（2023 年 2 月，贵州万诚电力建设有限公司）。

（2）南方电网贵州电网有限责任公司关于威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站 220kV 送出线路工程初步设计（代可研）报告审查意见（黔电函〔2023〕308 号，2023 年 5 月，贵州电网有限责任公司）。

（3）南方电网贵州电网有限责任公司关于兴义市阿依 110MWp 光伏电站接入系统补充设计审查的意见（黔电函〔2023〕104 号，2023 年 2 月，贵州电网有限责任公司）。

2 评价因子与评价标准

2.1 评价因子

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

表I-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。

2.2 评价标准

工频电场强度、工频磁感应强度执行标准参见I-2。

表 I-2　　工频电场、工频磁场评价标准值

项目	评价标准	标准来源
工频电场强度	公众曝露控制限值 4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702－2014）
	架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值 10kV/m	
工频磁感应强度	公众曝露控制限值 100μT	

2.3 评价工作等级

《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”，本项目 220kV 升压站及输电线路评价工作等级见下表。

表 I-3　　本工程电磁环境评价等级一览表

环境要素	判定依据		评价等级
电磁环境	变电站	220kV 升压站为户外式变电站	二
	输电线路	架空线边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标	三
	电缆	地下电缆	三

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（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”，本项目评价范围见下表I-4：

表I-4　本工程电磁环境评价范围一览表

环境要素	判定依据		评价范围
电磁环境	升压站（变电站）	电压等级 220kV	站界外 40m
	输电线路		架空线边导线地面投影外两侧各 40m
	电缆		电缆管廊两侧边缘各外延 5m

2.5 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做为评价重点。对于输电线路，其评价范围内具有代表性的敏感目标的电磁环境现状应实测，非敏感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。

对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近 3 年内

的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。

2.6 环境保护目标

根据现场踏勘结果，本项目升压站及送出线电磁及噪声环境评价范围内无居民点。

3 电磁环境现状评价

3.1 监测环境及监测单位

（1）监测单位

武汉华凯环境检测有限公司。

（2）监测时间、监测条件

2023 年 10 月 14 日。

天气状况：多云；温度：9~11℃；湿度：65~76%RH。

3.2 监测项目及监测方法

（1）监测指标

工频电场、工频磁场。

（2）监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的方法进行监测。

3.3 监测仪器

本次评价电磁环境现状监测仪器相关参数见表I-5。

表 I-5　电磁环境测量仪器相关参数一览表

名称	电磁辐射分析仪
型号规格	NBM-550/EHP-50F（主机/探头）
出厂编号	G-0248/000WX50950（主机/探头）
频率范围	1Hz~400kHz
量程	电场 0.01V/m~100kV/m，磁场 1nT~30mT
校准单位	中国舰船研究设计中心检测校准实验室
校准证书	CAL（2023）-（JZ）-（0017）
有效期至	2024 年 3 月 30 日

3.4 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次监测需满足电磁环境

现状调查、影响预测及评价的需要。本项目升压站及架空路线边导线地面投影外两侧各40m范围内无环境敏感目标，本次环评对新光电厂启备变出线间隔处、拟建电缆线路上方、威舍阿依农业光伏电站升压站及拟建单回线路线下处进行电磁环境现状监测，对反映输电线路沿线电磁环境情况现状具有代表性。监测布点状况见表I-6、图I-1。

表 I-6　　本工程电磁环境质量现状监测点位表

检测点位	检测点位名称	检测点位置	监测因子	监测频次
E1*	新光电厂启备变出线间隔处	出线间隔侧围墙外 1m	工频电场、工频磁场	1 次
E2	拟建电缆线路处	拟建电缆线路上方（坐标：104°39′14.4948″E，25°23′24.8259″N）		
E3	拟建架空线路典型线位 1	拟建单回路线下（坐标：104°39′46.7360″E，25°23′21.1621″N）		
E4	拟建架空线路典型线位 2	拟建单回路线下（坐标：104°39′50.2122″E，25°22′48.3611″N）		
E5	威舍阿依农业光伏电站220kV 升压站中心	升压站用地红线中心位置（坐标：104°39′40.974″E，25°22′25.423″N）		

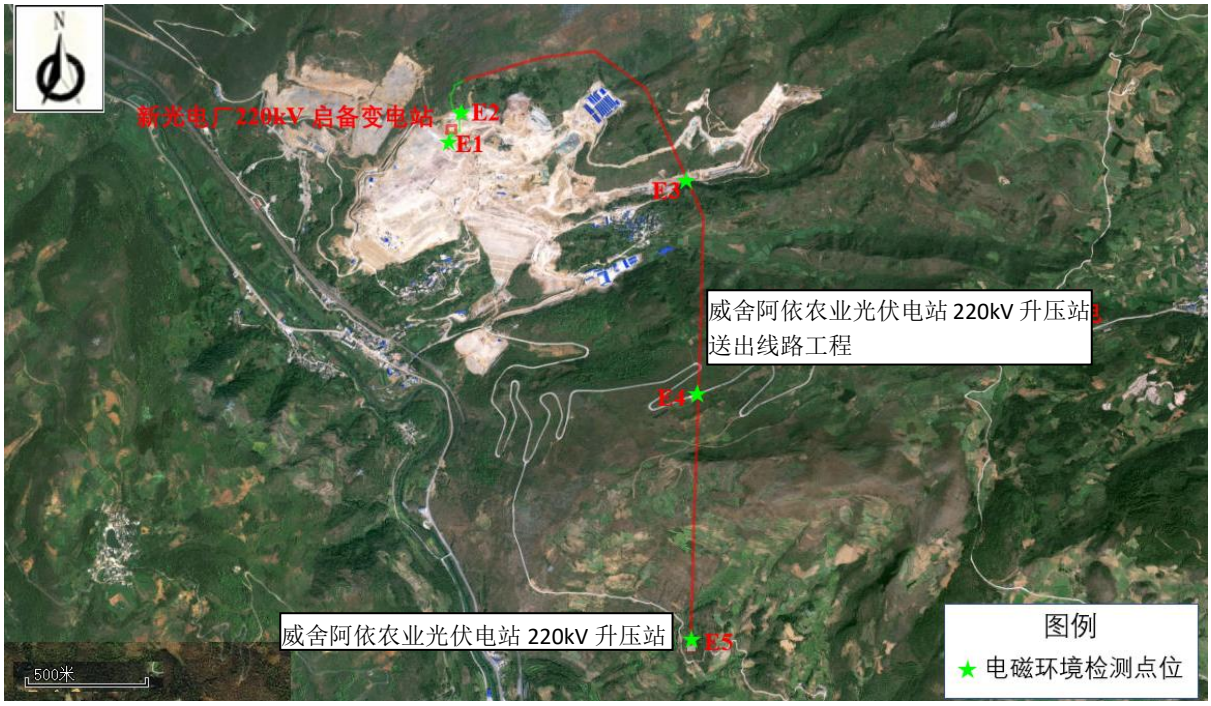


图 I-1　电磁环境质量现状监测布点图

3.5 监测结果及分析

表 I-7　工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

检测点位	检测点位名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
E1	新光电厂启备变出线间隔处	21.48	2.288
E2	拟建电缆线路处	4.31	2.534
E3	拟建架空线路典型线位 1	4.16	0.312
E4	拟建架空线路典型线位 2	10.70	0.028
E5	威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站中心	0.39	0.013

1）工频电场

兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程新光电厂启备变出线间隔处工频电场强度为 21.48V/m，拟建电缆线路处上方工频电场强度为 4.31V/m，拟建单回路线下工频电场强度为 4.16~10.70V/m，拟建威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站中心位置工频电场强度为 0.39V/m，均满足 4000V/m 的限值要求。

2）工频磁场

兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程新光电厂启备变出线间隔处工频磁感应强度为 2.288μT，拟建电缆线路处上方工频磁感应强度为 2.534μT，拟建单回路线下工频磁感应强度为 0.028~0.312μT，拟建威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站中心位置工频磁感应强度为 0.013μT，均满足 100μT 的限值要求。

3.6 评价及结论

根据监测结果，本工程各监测点位工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100μT。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702－2014）要求。

4 电磁环境预测与评价

4.1 升压站电磁环境影响分析

（1）预测方法

威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站工频电场和工频磁场的分布较为复杂，很难运用理论计算进行预测，根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2020）“4.10 电磁环境影响评价的基本要求”，升压站投入运营后产生电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

（2）类比对象选择

由于升压站内的电气设备众多，布置及结构复杂，配电区内的母线与各电压等级进出线上下交织，因此升压站内的电磁场空间分布难以用数学模式来计算。

为准确、客观地做好本输变电建设项目的环境影响评价工作，根据环评对象的电压等级、主要设备容量、设备布置及规模情况，选择了与本工程输变电工程电压等级、布置形式相似、主变规模相同或相近的变电站作为类比监测和调查的对象。

本工程 220kV 升压站主变容量为 1×120MVA，本次评价选取已运行并完成竣工环境保护验收工作的甘竹 220kV 变电站（主变容量 1×180MVA）作为类比对象进行电磁场环境影响预测与评价。甘竹 220kV 变电站由核工业二七〇研究所监测，核工业二七〇研究所成立于 1979 年 10 月，是中核集团和中国铀业重要成员，拥有国家工程检测、乙级环境评价评价等资质，且公司已获得资质认定计量从证证书，可以向社会出具有证明作用的数据和结果，因此该监测数据的质量有保证。

4.1.1 类比工程可行性分析

本工程 220kV 升压站与甘竹 220kV 变电站可比性分析详见下表。

表 I-8 本项目 220kV 升压站与甘竹 220kV 变电站可比性分析一览表

类比项目	本项目升压站规模	甘竹 220kV 变电站现状规模	对比情况
电压等级	220kV	220kV	一致
主变布置形式	户外布置	户外布置	一致
主变容量	1×120MVA	1×180MVA	类比站主变容量较大
主变位置	站区中部靠西	站区中部偏西	相似
220kV 配电装置	户外 GIS 布置	户外 GIS 布置	一致
220kV 出线回数	1 回，架空出线	2 回，架空出线	类比站多 1 回
围墙内占地面积	6838.59m^2	9288m^2	类比站较大
周围环境	乡村、周边无其他电磁环境污染	乡村、周边无其他电磁环境污染	一致
周边地形环境	山地丘陵	山地丘陵	一致
建设地点	贵州省兴义市威舍镇及贵州省盘州市大山镇	江西省抚州市（广昌县）甘竹镇(坪上村龙陂岗小组)	/
运行工况	/	主变运行电压已达到设计额定电压等级，正常运行	/

从上表可知，甘竹 220kV 变电站现有主变数量与本项目升压站本期建成规模后一致，主变容量大于本项目升压站，布置方式均为户外布置；甘竹 220kV 变电站出线回

数大于本项目升压站，占地面积大于本项目升压站，整体相似，类比站多一个 110kV 出线场地，本工程无 110kV 出线，本工程升压站产生的电磁环境影响小于类比变电站影响。理论上类比变电站在围墙外产生的电磁环境影响大于本工程升压站电磁环境影响。

对比本工程升压站与甘竹 220kV 变电站平面布置图（详见图I-2 和图I-3），本工程和类比项目整体均呈矩形布置，主变位于项目站址中部（类比变电站位于中部偏西侧，本工程位于中部靠西侧），配电室靠近主变布置，本工程与类比项目总平面布置类似。

综上所述，本工程选择甘竹 220kV 变电站作为本工程 220kV 升压站投入运行后的电磁环境影响预测与评价是可行的。

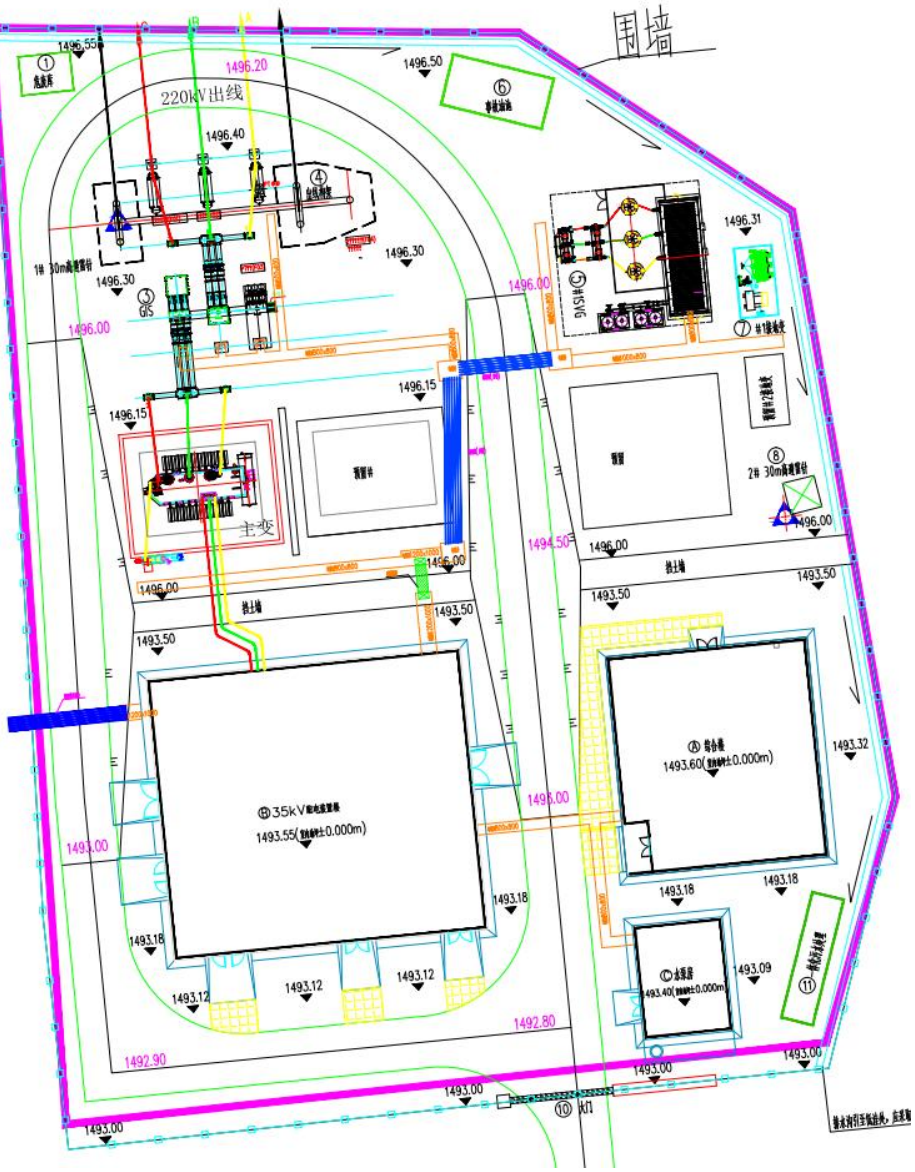
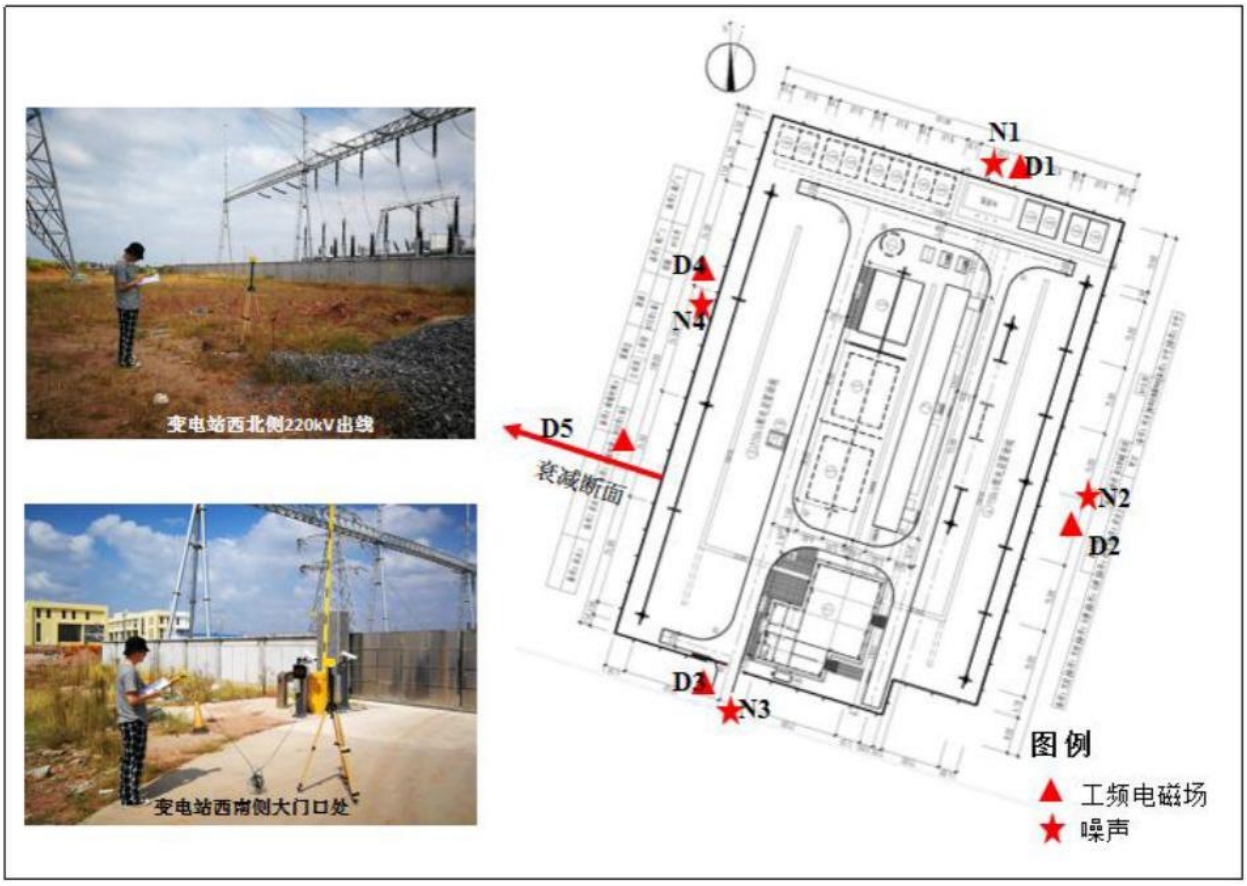


图 I -2　本项目变电站总平面布置及监测布点示意图



图Ⅰ-3　类比变电站总平面布置及监测布点示意图

4.1.2 电磁环境类比测量条件及类比监测结果

（1）类比变电站监测情况

表Ⅰ-9　　类比变电站监测情况一览表

监测单位	核工业二七〇研究所
监测时间	2019 年 10 月 15~16 日
天气	晴
气温（℃）	23~26
相对湿度（%）	52~55
风速（m/s）	0.5

（2）监测仪器：

工频电场、工频磁场监测仪器见表Ⅰ-10。

表Ⅰ-10　类比监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	校准证书编号	有效期至
电磁辐射仪	NBM-550/EHP-50F	H-0778/310WY80486	2019F33-10-1801893003	2019-04-22

（3）类比变电站监测期间运行工况

类比变电站监测时的运行工况见表Ⅰ-11。

表Ⅰ-11　类比变电站监测期间运行工况

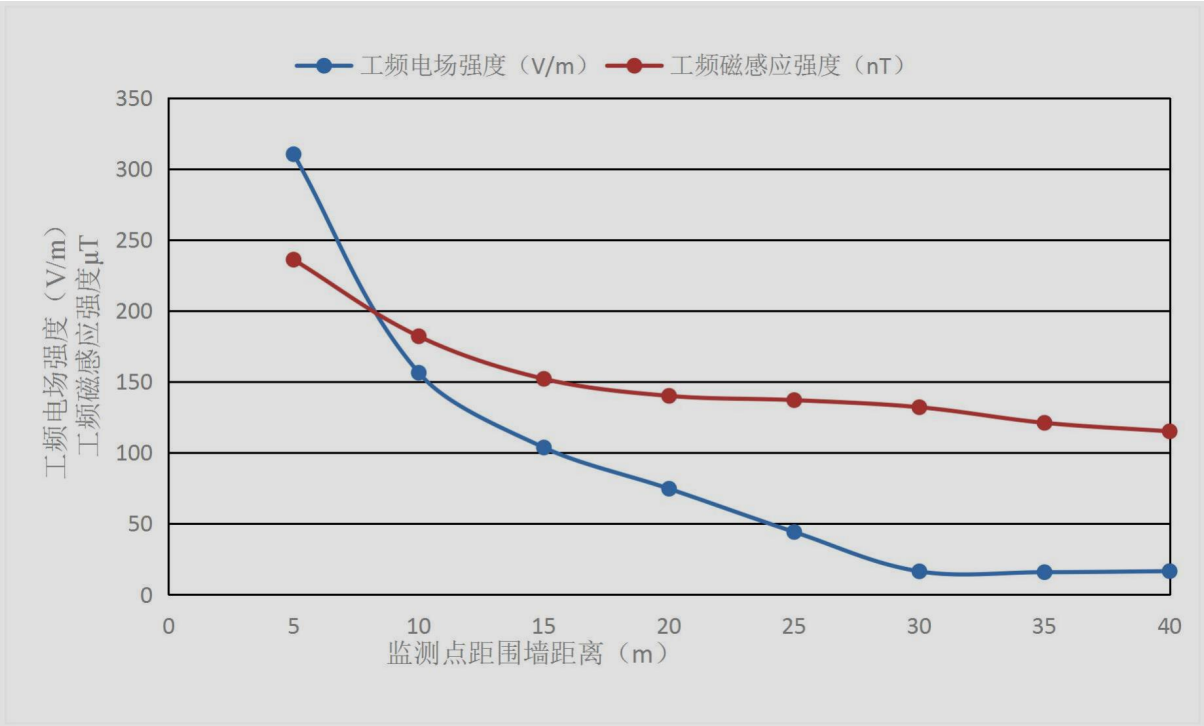
工程名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
1#主变	229.7	94	37.5	2.0
220kV 富甘 I 线	229.7	46.4	-18.4	-1.2
220kV 富甘 II 线	229.7	45.2	-18.6	-1.0

（4）类比变电站监测结果

监测结果如表Ⅰ-12 所示。

表Ⅰ-12　类比甘竹 220kV 变电站工频电磁场监测结果

序号	**点位描述**		**工频电场强度（V/m）**	**工频磁感应强度（μT）**
变电站厂界				
D1	甘竹 220kV 变电站	北侧围墙外 5m	20.18	0.214
D2		东侧围墙外 5m	1.49	0.138
D3		南侧围墙外 5m	4.56	0.189
D4		西侧围墙外 5m	310.3	0.236
D5	甘竹 220kV 变电站西侧监测断面	5m	310.3	0.236
		10m	156.3	0.182
		15m	103.6	0.152
		20m	74.56	0.140
		25m	44.10	0.137
		30m	16.33	0.132
		35m	15.74	0.121
		40m	16.45	0.115



图Ⅰ-4　类比变电站监测断面变化趋势图

由上述监测结果可知，类比对象甘竹 220kV 变电站厂界外各测点工频电场强度为工频电场强度为（1.49~310.3）V/m，工频磁感应强度为（0.138~0.236）μT，变电站断面监测布点处的工频电场强度为（16.45~310.3）V/m，工频磁感应强度为（0.115~0.236）μT。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100μT；根据图Ⅰ-4 可知，工频电场强度和工频磁感应强度最大值均出现在变电站围墙外 5m，且测点随距变电站围墙距离增加监测值呈减小趋势。

4.4.3 升压站电磁环境影响类比评价

由前述的类比可行性分析可知，甘竹 220kV 变电站运行期产生的工频电场远小于工频电场限值标准要求，能够反映同等主变容量和同类型升压站投运后的电磁环境现状，亦能够反映本工程 220kV 升压站投运后产生的工频电场；由上述类比监测结果可知，类比变电站监测的甘竹 220kV 变电站其工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求，因此本工程升压站投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时的公众曝露控制限值（4000V/m、100μT）的要求。

4.2 架空段输电线路电磁环境影响分析

（1）预测模式

本工程架空线路的工频电场和工频磁场影响预测参考《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 计算模式进行。

（2）预测内容及参数选取

1）预测内容

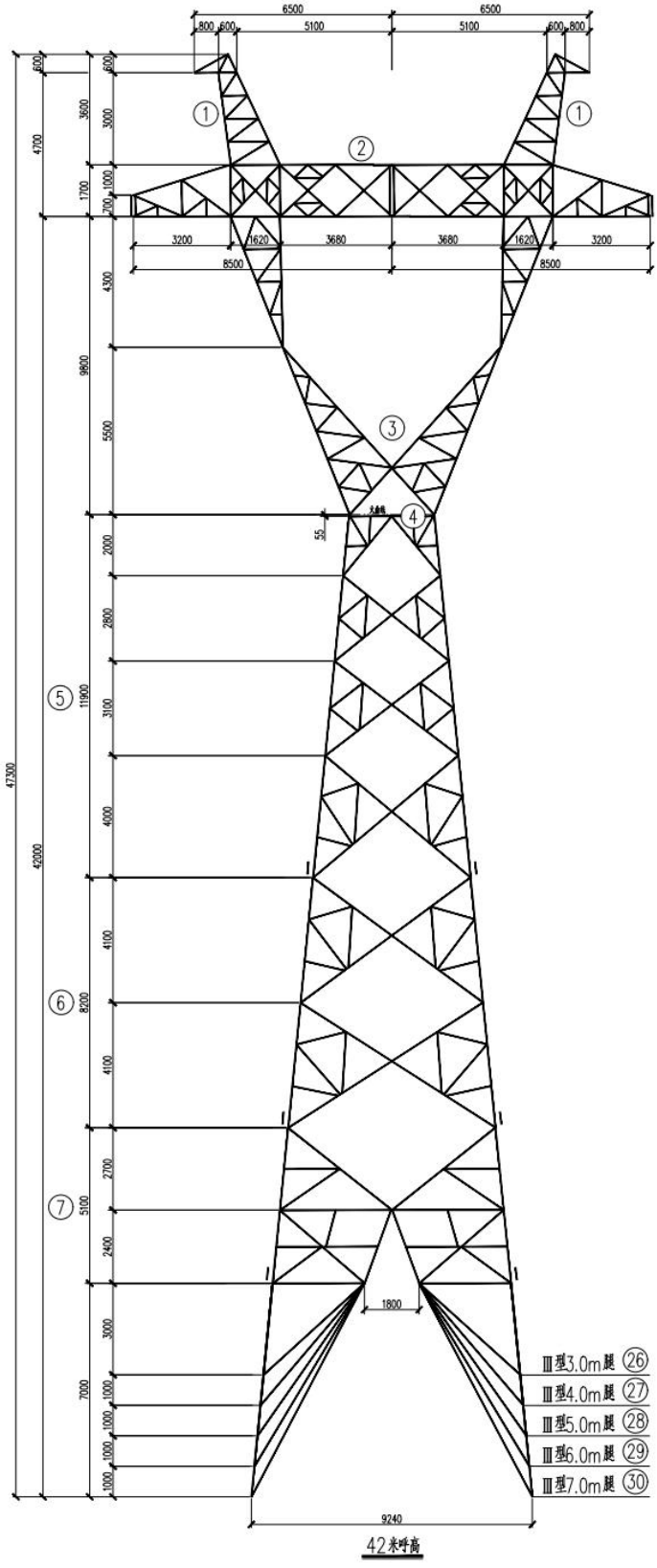
本工程线路单回路架设位于π接点处，处于非居民区，故本次仅需对导线对地距离 6.5m、7.5m、10m 时的电磁环境影响进行预测，本次预测塔型选择单回路段 2B1X3-Z2 塔型单回路直线塔进行工频电场、工频磁场预测分析。

2）参数的选取

本工程架空线路电磁环境影响分析采用预测模式进行预测分析，本工程送出 220kV 线路为单回路，本工程线路塔型经过 10mm 和 15mm 冰区，不同冰区采用不同塔型模块，本次预测塔型选用使用较多影响分布广、影响范围大最不利的直线塔进行预测：2B1X3-Z2 塔型，导线选择 2×JL/LB20A-240/40 型钢芯铝绞线，电磁环境预测计算有关参数详见表I-13。

表 I-13　本工程 220kV 线路单回段预测参数

线路回路数	**单回**
杆塔型式	2B1X3-Z2
导线类型	2×JL/LB20A-240/40
导线截面（mm^2）	277.74
导线外径（mm）	21.66
电流（A）	655
相序排列	A　B　C
导线分裂数	2
分裂半径	400mm
预测点坐标	A（-8.5，6.5）　B（0，6.5） C（8.5，6.5）
导线对地距离（m）	6.5（非居民区最低线高）、7.5（居民区最低线高）、10（居民区需抬升线高）
预测点位高度（m）	1.5



图Ⅰ-5　2B1X3-Z2 塔型图

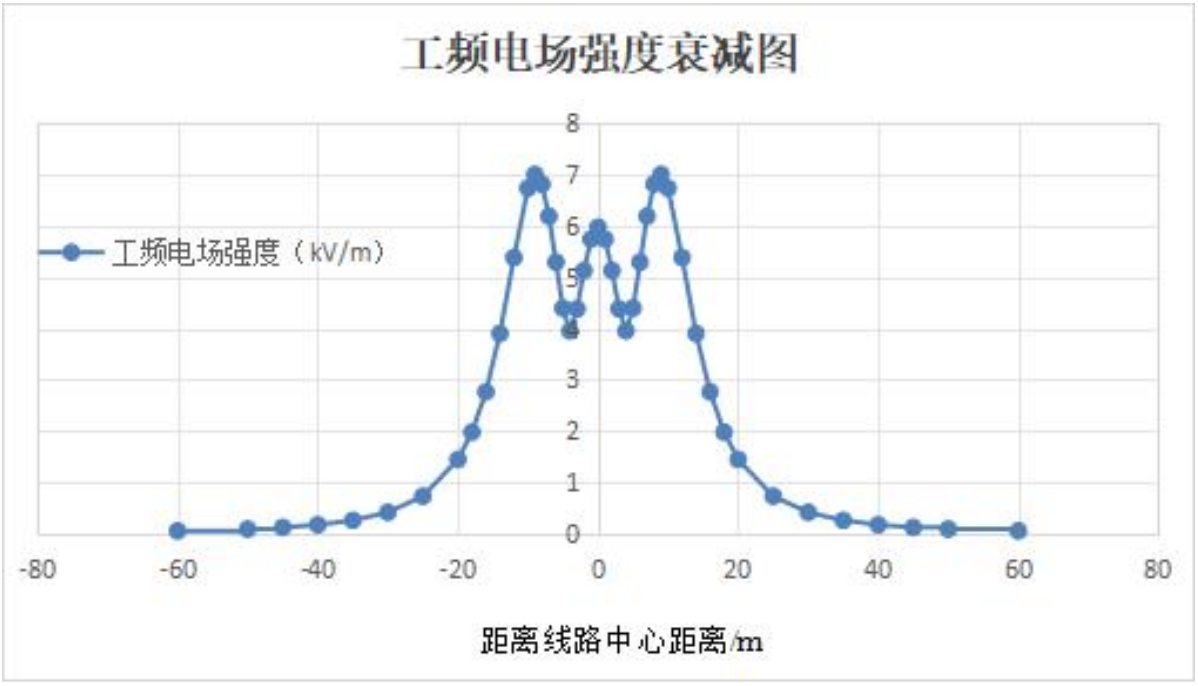
（3）预测计算结果

单回路 2B1X3-Z2 塔型工频电、磁场预测计算结果见表I-14，相应变化趋势见图I-6~图I-11。

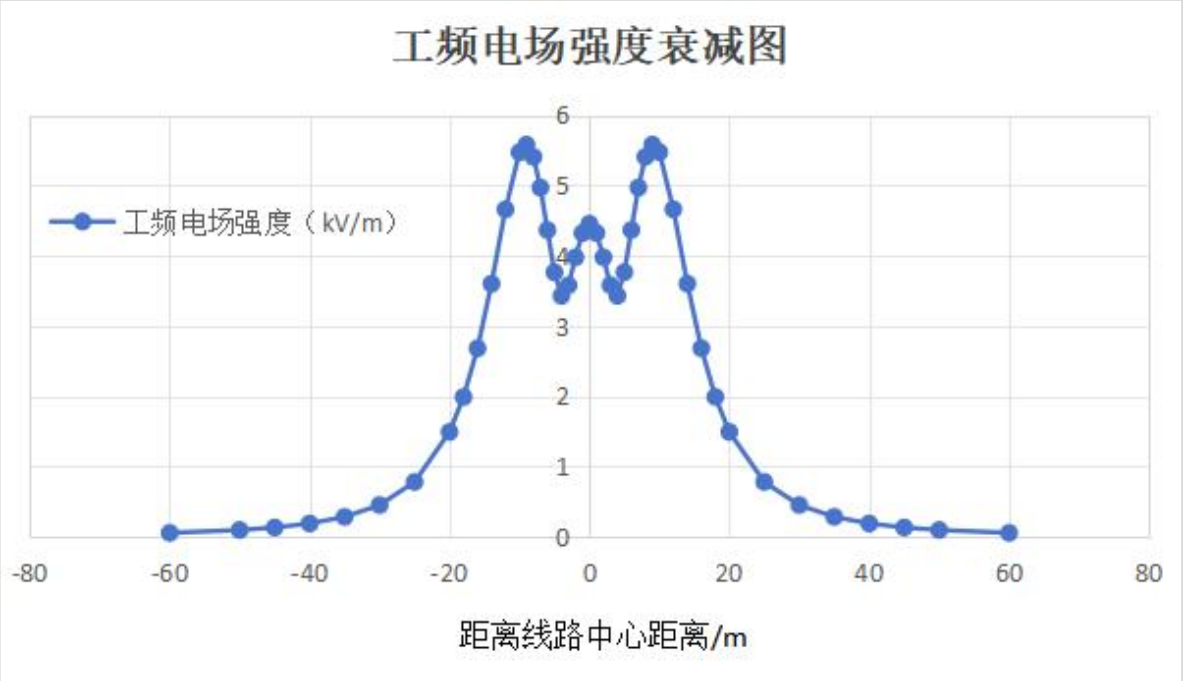
表 I-14　　单回路 2B1X3-Z2 塔型工频电场强度预测结果

距线路中心的距离（m）	距边相导线距离（m）	工频电场强度（kV/m）			工频磁感应强度（μT）		
		非居民区线高6.5m对地1.5m	居民区线高7.5m对地1.5m	居民区线高10m对地1.5m	非居民区线高6.5m对地1.5m	居民区线高7.5m 对地 1.5m	居民区线高10m 对地 1.5m
-60	51.5	0.0491	0.0555	0.0706	0.5445	0.5427	0.5370
-50	41.5	0.0855	0.0961	0.1207	0.7895	0.7858	0.7737
-45	36.5	0.1179	0.1321	0.1644	0.9799	0.9740	0.9553
-40	31.5	0.1692	0.1888	0.2318	1.2492	1.2396	1.2088
-35	26.5	0.2554	0.2830	0.3406	1.6487	1.6314	1.5772
-30	21.5	0.4119	0.4514	0.5263	2.2789	2.2447	2.1400
-25	16.5	0.7259	0.7803	0.8619	3.3610	3.2830	3.0529
-20	11.5	1.4423	1.4915	1.4913	5.4556	5.2335	4.6324
-18	9.5	1.9751	1.9895	1.8697	6.8728	6.5059	5.5713
-16	7.5	2.7617	2.6820	2.3269	8.8869	8.2462	6.7487
-14	5.5	3.8993	3.6007	2.8296	11.7947	10.6188	8.1817
-12	3.5	5.3820	4.6597	3.2796	15.8752	13.6930	9.8105
-10	1.5	6.7356	5.4721	3.5047	20.7591	17.0883	11.4363
-9	0.5	7.0033	5.5795	3.4777	22.9259	18.5749	12.1503
-8	边导线内	6.8146	5.4054	3.3459	24.4642	19.7056	12.7458
-7	边导线内	6.1876	4.9681	3.1223	25.2257	20.3965	13.1968
-6	边导线内	5.2923	4.3651	2.8406	25.3203	20.6651	13.4947
-5	边导线内	4.3947	3.7638	2.5545	24.9868	20.5946	13.6472
-4	边导线内	3.9503	3.4287	2.3321	24.4214	20.2721	13.6751
-3	边导线内	4.3800	3.5791	2.2295	23.6921	19.7501	13.6106
-2	边导线内	5.1272	3.9770	2.2362	22.7369	19.0536	13.4972
-1	边导线内	5.7405	4.3225	2.2814	21.4237	18.2660	13.3908
0	边导线内	5.9760	4.4554	2.3037	19.8318	17.8165	13.3470
1	边导线内	5.7409	4.3228	2.2818	21.4237	18.2660	13.3908
2	边导线内	5.1278	3.9778	2.2370	22.7369	19.0536	13.4972
3	边导线内	4.3811	3.5804	2.2307	23.6921	19.7501	13.6106
4	边导线内	3.9522	3.4304	2.3335	24.4214	20.2721	13.6751

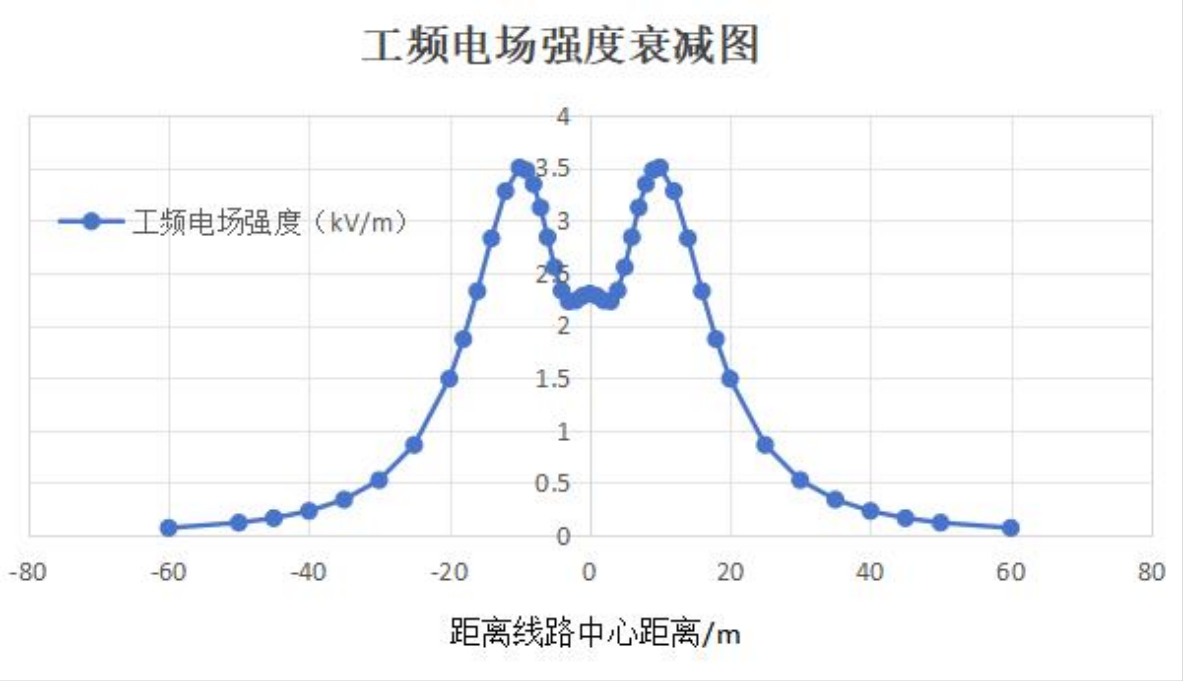
5	边导线内	4.3967	3.7656	2.5559	24.9868	20.5946	13.6472
6	边导线内	5.2941	4.3668	2.8420	25.3203	20.6651	13.4947
7	边导线内	6.1893	4.9697	3.1236	25.2257	20.3965	13.1968
8	边导线内	6.8162	5.4068	3.3471	24.4642	19.7056	12.7458
9	0.5	7.0048	5.5808	3.4789	22.9259	18.5749	12.1503
10	1.5	6.7369	5.4733	3.5058	20.7591	17.0883	11.4363
12	3.5	5.3830	4.6606	3.2805	15.8752	13.6930	9.8105
14	5.5	3.9001	3.6015	2.8304	11.7947	10.6188	8.1817
16	7.5	2.7623	2.6826	2.3275	8.8869	8.2462	6.7487
18	9.5	1.9755	1.9900	1.8702	6.8728	6.5059	5.5713
20	11.5	1.4427	1.4919	1.4917	5.4556	5.2335	4.6324
25	16.5	0.7262	0.7806	0.8622	3.3610	3.2830	3.0529
30	21.5	0.4120	0.4516	0.5265	2.2789	2.2447	2.1400
35	26.5	0.2555	0.2832	0.3408	1.6487	1.6314	1.5772
40	31.5	0.1693	0.1889	0.2319	1.2492	1.2396	1.2088
45	36.5	0.1180	0.1322	0.1645	0.9799	0.9740	0.9553
50	41.5	0.0855	0.0962	0.1208	0.7895	0.7858	0.7737
60	51.5	0.0492	0.0555	0.0706	0.5445	0.5427	0.5370



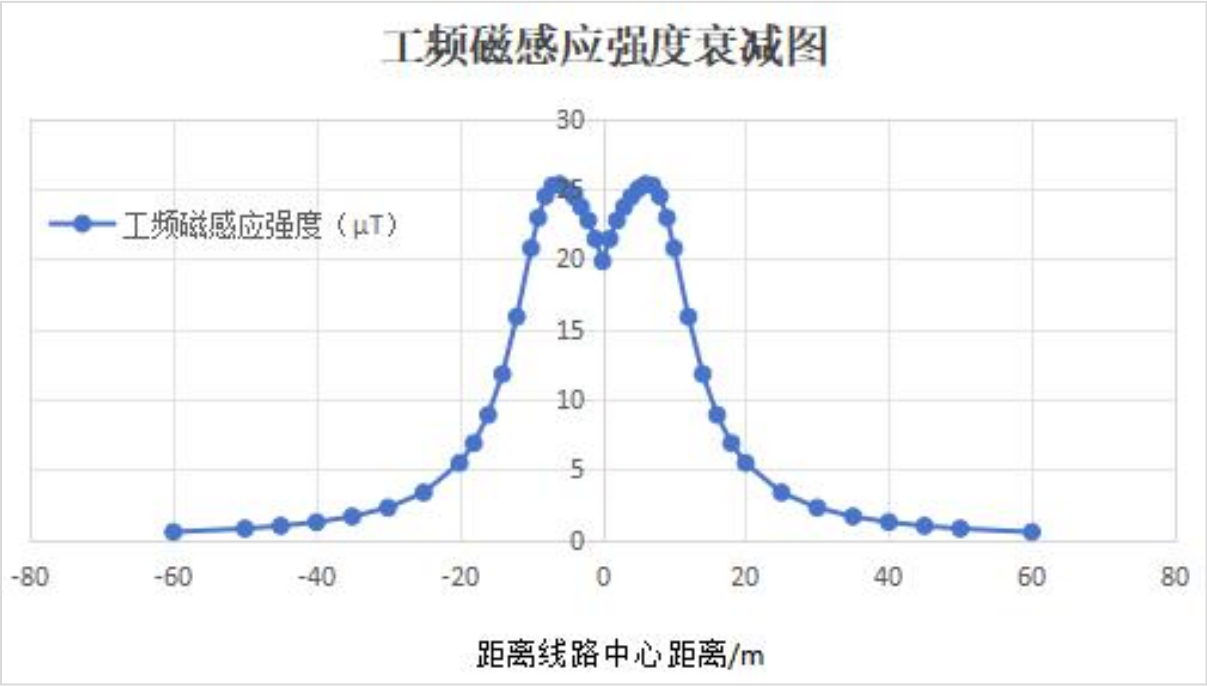
图I-6　单回路 2B1X3-Z2 塔型导线对地距离 6.5m 工频电场强度分布图



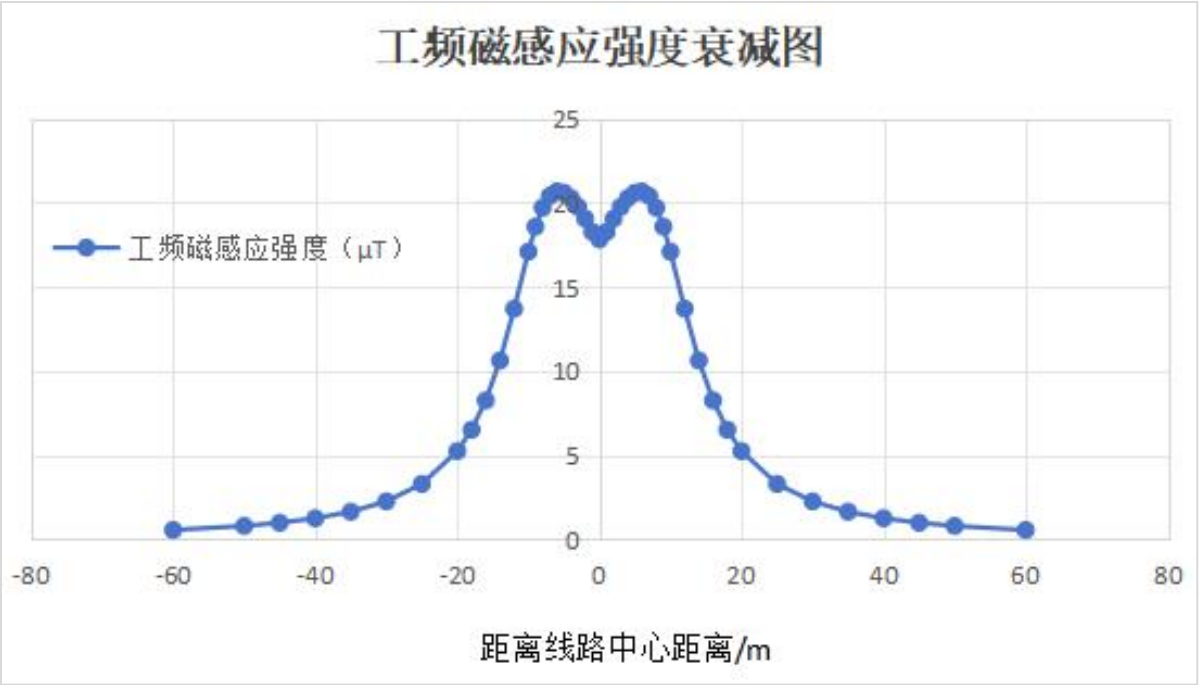
图I-7　单回路 2B1X3-Z2 塔型导线对地距离 7.5m 工频电场强度分布图



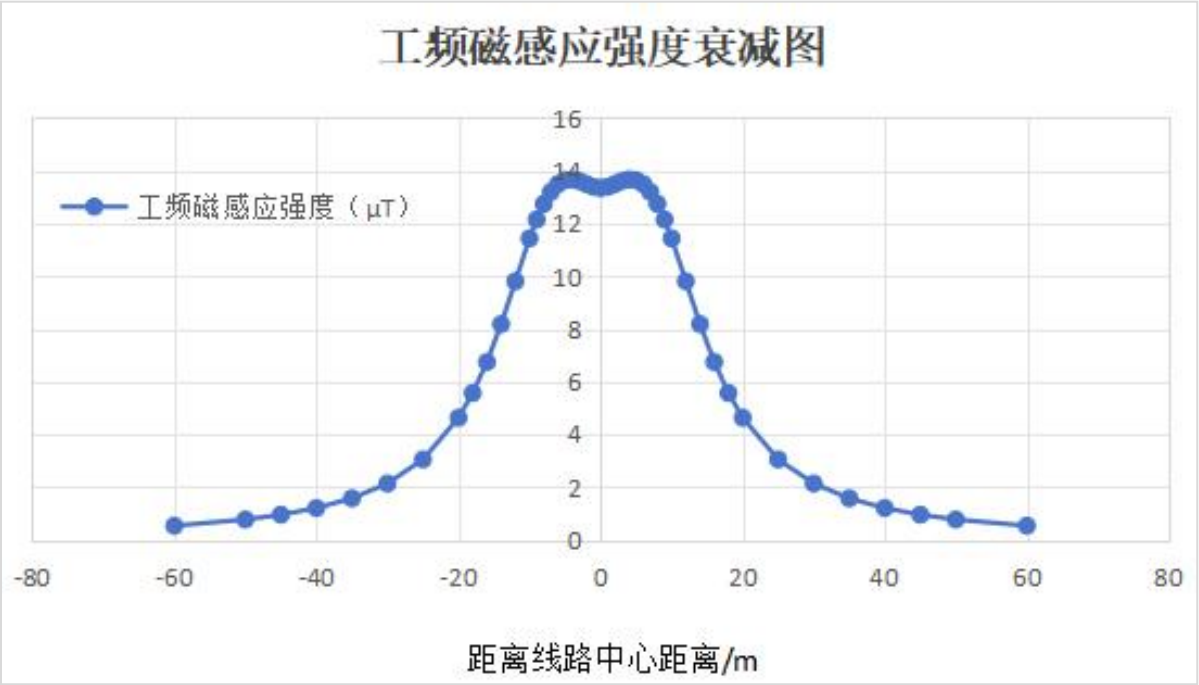
图I-8　单回路 2B1X3-Z2 塔型导线对地距离 10m 工频电场强度分布图



图I-9　单回路 2B1X3-Z2 塔型导线对地距离 6.5m 工频磁场强度分布图



图I-10　单回路 2B1X3-Z2 塔型导线对地距离 7.5m 工频磁场强度分布图



图I-11　单回路 2B1X3-Z2 塔型导线对地距离 10m 工频磁场强度分布图

由预测结果可知，单回线路在非居民区导线弧垂对地距离 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场最大值为 7.0048kV/m，工频磁场最大值为 25.3203 μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）交流架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求和 100 μT 的公众曝露限值要求限值；经过居民区导线弧垂对地距离 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场最大值为 5.5808kV/m，位于边导线外 0.5m 处，工频磁场最大值为 20.6651μT，工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）居民区工频电场强度控制限值 4000V/m 的要求，需要抬升导线高度，导线抬升弧垂对地距离 10m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场最大值为 3.5058kV/m，工频磁场最大值为 13.6751 μT，产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

4.3 电缆段输电线路电磁环境影响分析

本项目新建单回 220kV 电缆线路长约 0.4km，根据《环境影响评价技术导则输变电》(H24-2020)，地下电缆电磁环境影响评价工作等级为三级。根据三级评价的基本要求，本工程地下电缆电磁环境影响采用类比分析的方式。

4.3.1 类比分析预测

根据《浅述多回路不同电压电缆线路电磁环境影响评价方法》（何清怀，四川省首届环境影响评价学术研讨会论文集[C]，2009 年，[A]）研究结论：

①电缆线路产生的工频电场强度与电压等级、回路数无直接关系，原因是电缆线路的工频电场可以通过电缆外层的金属屏蔽层和铠装层进行有效屏蔽；

②电缆线路产生的工频磁感应强度、无线电干扰均较小，且随电缆通道中心线距离的增加总趋势减少，最大值基本位于电缆通道中心线上，但均低于标准限值；

③同电压不同回路数共沟电缆线路产生的工频磁感应强度随回路数增加略有增大，但增加幅度不大。

4.3.2 类比条件分析

本工程电缆线路为单回路地下电缆，本工程选取已经通过竣工环境保护验收的类似线路竣工验收数据进行类比分析。本评价类比选用林卡变～汪官变 I 回与汪官变~后午变 II 回 220kV 双回路地下电缆线路作为类比对象，进行工频电场、工频磁感应环境影响预测与评价。

表 I-15 类比线路与评价线路主要技术指标对照表

线路名称	评价线路	类比线路
线路名称	本工程单回电缆线路	林卡变～汪官变I回与汪官变~后午变II回线路双回路地下电缆
地点	贵州省兴义市威舍镇及贵州省盘州市大山镇	贵州省贵安新区
电压等级	220kV	220kV
线路型式	1 回	2 回
敷设方式	地下电缆沟	地下电缆沟
周边环境	建设用地、荒地	城区
地埋深度	1.0m	0.7m

类比线路与本工程线路相比具有电压等级、敷设方式等方面基本相似，地埋深度本工程较类比线路大，类比线路回数较本工程多一回，电磁环境影响较小。因此，选用林卡变～汪官变 I 回与汪官变~后午变 II 回双回 220kV 地下电缆线路作类比进行本工程电缆部分输电线路工频电场强度、工频磁感应强度环境影响预测与评价具有一定的可比性。

4.3.3 类比电缆线路类比监测

①测量布点：工频电场、工频磁感应强度类比测量点选择类比220kV电缆线路垂直方向，断面监测路径是以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘外延5m处为止。

②监测时间及监测条件

监测单位：贵州科正环安检测技术有限公司

监测仪器：工频电场、工频磁场

监测仪器见表Ⅰ-16。

表I-16　类比监测仪器

设备名称	设备型号	检定证书编号	有效期
电磁场探头/场强分析仪	EHP-50F/NBM-550	XDdj2020-01473	2021.5.14

测量时间：2021 年 3 月 16 日-2021 年 3 月 17 日

监测环境条件：天气：晴；温度：15.6~24.8℃；湿度：50~54%RH；风速：2.5~3.6m/s

运行工况：220kV 卡汪Ⅰ回线：电压：228.75kV，电流：67.01A；220kV 汪后Ⅱ回线：电压：228.68kV，电流：78.00A

③监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

④测量结果

类比地下电缆线路测量结果见表I-17。

表I-17　类比线路地下电缆线路工频电磁场监测结果

点位描述		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
220kV卡汪Ⅰ回线、220kV汪后Ⅱ回线	电缆管沟正上方	386.6	1.113
	电缆管沟北侧边缘	380.2	0.9683
	电缆管沟北侧边缘外1m	373.2	0.8404
	电缆管沟北侧边缘外2m	368.4	0.7497
	电缆管沟北侧边缘外 3m	361.1	0.6079
	电缆管沟北侧边缘外 4m	355.8	0.4835
	电缆管沟北侧边缘外 5m	348.1	0.3935

4.3.4 电缆线路类比监测结果分析

由上表 可见，类比线路工频电场强度、工频磁感应强度类比测量结果为：断面测得工频电场强度最大值为386.6V/m，磁感应强度的最大值为1.113μT，均出现在电缆

管沟正上方，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 100μT 的要求。

4.4 环境保护目标电磁环境影响分析

本项目评价范围内无环境敏感目标。

5 电磁环境保护措施

5.1 升压站环境保护措施

①运行期确保升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接接触部位应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花。

②运行过程中，升压站内大功率的电磁设备采取必要的屏蔽措施，将机箱的孔、口、门缝的连接逢密封，站内外设置围墙，有效隔绝电磁辐射。

③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，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员曝露在电磁场中的时间。设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

④本项目建成运行后，建设单位应委托有资质的单位，及时对升压站周边电磁环境进行验收监测，确保项目周边居住等场所电磁环境符合相关评价标准。

5.2 输电线路环境保护措施

①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，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。非居民区架空输电线路导线对地及交叉跨越最小允许距离满足 6.5m。

②加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。

③对工程涉及的居民点进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除畏惧心理。

④建立健全环保管理机构，搞好工程的竣工环保验收工作。

5.3 地下电缆

①合理选择导线截面积和电缆结构，降低线路的电晕放电。

②采用良导体的铜芯电缆，减小静电感应、对地电压和杂音。

③加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。

④对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

6 电磁环境影响评价结论

根据电磁环境预测结果及类比线路的监测结果得知，本工程建成后对电磁环境的影响均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值，从电磁环境影响角度，本工程建设是可行的。

附表 1　环保工程监理一览表

责任单位：贵州黔西南金元新能源有限公司

承担单位：具备相关资质的监理单位

项　目	内　容
监理目的与任务	在施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，受业主委托，在业主授权范围内，代业主进行工程环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。
环境监理范围	施工机械、施工现场、作业区域、生活营地、场内外交通道路、料场等。
监理内容	编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容。 检查项目是否经核准，环评批复等相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件。 全面监督和检查施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，监理废水环保处理设施建设、运行情况，噪声防治措施、空气保护措施、固废废弃物处理措施是否满足环保设计的要求，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。 全面检查施工单位负责的渣场、施工迹地的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复和绿化措施及效果等，防止水土流失。 检查各项环境保护设施是否正常运行，运行效果如何，是否需要改进。 做好监理记录和监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。
方式	在监理期间，环境监理工程师要到现场巡视，若发现施工单位有破坏环境行为现象，立即下令整改或下发停工通知单，并对整改结果进行验收。
监理工作制度	工作记录制度、监理报告制度、函件往来制度、环境例会和会议纪要签发制度。

附表 2　环境保护措施一览表

内容 要素	施工期	运行期
	环境保护措施	环境保护措施
陆生生态	**1 土地占用保护** 本工程需新增占地，对于永久占地生态保护，要进行绿化或者异地补偿绿化，对于临时占地生态保护，要严格控制施工作业范围，应以合同形式要求施工单位在施工过程中严格按照设计要求，本工程施工需要控制开挖范围及开挖量，不允许就地倾倒弃土，挖掘的土方应首先采取回填等方式妥善处置；此外应尽量避免践踏，合理堆放弃土，在施工完成后，立即清理施工迹地。 **2 对植被保护措施** ①施工应在指定临时施工范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁破坏施工区域外地表植被； ②基础开挖时弃土应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复； ③施工期临时占地破坏的植被，于施工结束前进行植被恢复； ④施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复或路面恢复； ⑤导线在经过经济作物和集中林区时，宜采用加高杆塔跨越不砍通道原则，仅对塔基位置周围的林木进行砍伐，对档距中央的林木（考虑自然生长高度）按跨越考虑，本次砍伐树木主要为松木、杂木。 **3 动物保护** ①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。 ②施工期如发现珍稀动物应及时联系相应的管理部门，采取适当措施保护，不得杀害和损伤保护动物。 **4 水土保持措施** ①对基础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； ②加强施工管理，合理安排施工工序，尽量避免雨季施工作业，做好临时堆土的围护拦挡。 ③在施工过程中，将使用柴油发电机，要求施工单位做好防渗漏油措施，含油设备下铺设吸油毡，油料使用专用容器放置现场并做好警示标示，多余的油料在施工完成后运出现场。 ④根据水土流失防治分区，把水土保持工程措施（如工程中的表土剥离及回覆、带状整地、耕地恢复）、植物措施	（1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响； （2）按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施，对施工便道、临时堆土场、牵张场地，尤其是生态严控区内的施工便道与牵张场地，实施生态恢复； （3）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。

	（如工程中的恢复林地、撒播草籽）有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。 ⑤线路施工时，应按设计要求进行边坡及基坑的开挖，不得随意扩大开挖范围。开挖的余土，有场地堆放的应提前进行挖填平衡计算，尽量利用原土回填，做到土方量挖填平衡。挖出的余土暂时无法回填利用的，应堆放在安全、专用的场地上，同时进行覆盖保护。线路工程开挖弃土的堆放还应注意对塔位安全及农业耕作的影响。 **5 对生态红线保护措施** 做好水土流失临时措施，牵张场地、施工道路等临时占地不可设置在生态保护红线范围内，在施工完工后要对塔基处进行植被恢复。	
地表水环境	（1）施工人员可就近租用民房或工屋，生活污水可依托当地已有的生活污水处理设施进行处理，避免污染环境。 （2）施工单位尽量避免雨季开挖作业；施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 （3）混凝土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。	生活污水经化粪池和一体化污水处理设施（1m^3/d）处理后用于农作物灌溉
声环境	（1）加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理。 （2）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时在施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械。 （3）合理安排施工作业时间，尽可能避免在 22：00~6：00 和 12：00~14：00 进行高噪声施工作业。 （4）强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置。 （5）运输车辆在经过运输道路沿线环境保护目标时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民。	提高导线加工工艺，降低线路运行时产生的可听噪声水平。 选用高质量设备，定期对变压器等设备进行检修，变电站修筑实体围墙。
大气环境	（1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 （2）施工时，应使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。 （3）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 （4）进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 （5）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。 （6）对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。 （7）运输车辆在经过运输线路沿线环境保护目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。 （8）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。	/

固体废物	①加强施工期环境管理，施工前做好施工环境保护知识培训； ②土建施工需采取水土保持措施，防止水土流失；对于塔基开挖、临时施工道路开辟等涉及土石方处置工艺过程中的临时堆土采取水土流失防治措施，严禁随挖随弃、随意倾倒等野蛮施工行为； ③对开挖过程中的土石方应优先回填，减少弃渣量，不能回填利用的，要妥善处理，不允许就地向塔位下坡方向倾倒； ④建筑垃圾及时清运到指定地点； ⑤生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理； ⑥原线路拆除工程产生的废旧杆塔材料、废旧导线等由建设单位回收处理。	生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理；设置危废暂存间 1 座（面积 30m^2）
电磁环境	/	（1）升压站环境保护措施 ①运行期确保升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接接触部位应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花。 ②运行过程中，升压站内大功率的电磁设备采取必要的屏蔽措施，将机箱的孔、口、门缝的连接逢密封，站内外设置围墙，有效隔绝电磁辐射。 ③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，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员曝露在电磁场中的时间。设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。 ④本项目建成运行后，建设单位应委托有资质的单位，及时对升压站周边电磁环境进行验收监测，确保项目周边居住等场所电磁环境符合相关评价标准。 （2）输电线路环境保护措施 ①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，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。 ②加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。 ③对工程涉及的居民点进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除畏惧心理。

		④建立健全环保管理机构，搞好工程的竣工环保验收工作。 （3） 地下电缆 ①合理选择导线截面积和电缆结构，降低线路的电晕放电。 ②采用良导体的铜芯电缆，减小静电感应、对地电压和杂音。 ③加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。 ④对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。
环境风险	/	设集油围堰和事故油池（容积 35m^3），两者间用管道相连
环境监测	定期开展噪声监测	按监测计划进行环境监测。
环境管理	（5）施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求； （6）在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题； （7）施工单位在施工前应组织施工人员学习有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法； （8）环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。	（1）制订和实施各项环境管理计划，确保项目履行各项环保手续并归档； （2）制定运行期的环境监测计划，建立工频电场、工频磁场、噪声等环境监测档案； （3）检查各治理设施运行情况； （4）定期地巡查线路各段；

附表 3　工程环保投资及费用估算表

序号	项　目	投资估算(万元)
1	施工期大气污染防治（洒水抑尘、冲洗施工车辆、覆盖挖土方等）	2
2	施工期水污染防治（澄清清洗废水、覆盖混凝土）	1
3	施工期固废污染防治（垃圾收集、清运）	2
4	植被恢复（林木赔偿、撒播草籽、变电站绿化等）	30
5	一体化污水处理设施	10
6	升压站事故油池、危废暂存间	10
7	环保竣工验收费用	10
环保投资合计		65

附表 4　环境保护设施（措施）竣工验收一览表

类别	污染源	环境保护措施名称	验收要求
生态防治		临时占地实施生态恢复； 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。	站区周边及线路沿线生态恢复良好。
大气污染防治	/	/	/
水污染防治	/	一体化污水处理设置（1m^3/d）	不外排
噪声防治	噪声	提高导线加工工艺，降低线路运行时产生的可听噪声水平。 选用高质量设备，定期对变压器等设备进行检修，变电站修筑实体围墙。	升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；线路声环境满足《声环境质量标准》GB3096-2008的1类标准要求。
固废处置	生活垃圾	生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理	生活垃圾合理处置
	危险废物	设置危废暂存间 1 座（面积 30m^2）	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移联单管理办法》的处理要求
电磁环境	/	（1）升压站环境保护措施 ①运行期确保升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接接触部位应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花。 ②运行过程中，升压站内大功率的电磁设备采取必要的屏蔽措施，将机箱的孔、口、门缝的连接逢密封，站内外设置围墙，有效隔绝电磁辐射。 ③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，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员曝露在电磁场中的时间。设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。 ④本项目建成运行后，建设单位应委托有资质的单位，及时对升压站周边电磁环境进行验收监测，确保项目周边居住等场所电磁环境符合相关评价标准。	工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求

		（2）输电线路环境保护措施 ①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，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。 ②加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。 ③对工程涉及的居民点进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除畏惧心理。 ④建立健全环保管理机构，搞好工程的竣工环保验收工作。 （3） 地下电缆 ①合理选择导线截面积和电缆结构，降低线路的电晕放电。 ②采用良导体的铜芯电缆，减小静电感应、对地电压和杂音。 ③加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。 ④对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。	
环境风险	/	设集油围堰和事故油池（容积 35m^3） 两者间用管道相连	确保集油围堰与事故油池连接的可靠性，事故油池容积及渗透系数满足相应要求

附件 1 委托书

委托函

贵州金科生态环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）以及《建设项目环境影响评价分类管理目录》（生态环境部令第 1 号）的要求，兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出线路工程需要编制环境影响评价报告表，特委托贵单位承担此项工作。

特此委托！

委托单位：贵州黔西南金元新能源有限公司

2023 年 9 月 10 日

附件 2 黔西南州能源局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程开展前期工作的请示

黔西南州能源局文件

州能源呈〔2023〕142 号　　签发人：王健

黔西南州能源局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程开展前期工作的请示

贵州省能源局：

为推动兴义市威舍阿依农业光伏电站并网发电，需新建兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程，特申请开展项目前期工作：

一、工程简要情况

兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程（为兴义市威舍阿依农业光伏电站项目配套工程，跨越兴义市-盘州市）：兴义市威舍阿依农业光伏电站，项目容量 110MW，总投

资 56000 万元，拟用地面积 2200 亩，并于 2021 年 12 月 31 日取得《省能源局关于同意兴义市威舍阿依农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审【2021】345 号）。拟建兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 线路约 4.2 千米，其中架空线路 3.8 千米、电缆 0.4 千米。接入盘州市新光电厂启备变预留 220kV 间隔 1 个，由贵州黔西南金元新能源有限公司投资建设，项目投资约 820 万元。（详见附件）

二、请示事项

现兴义市威舍阿依农业光伏电站项目已进入施工阶段，为确保 12 月 31 日顺利并网，恳请省能源局同意兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程开展项目前期工作。

妥否，请批示。

附件：1. 兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程必要性及方案分析

2. 需开展前期工作的新能源接入工程项目表

3. 兴义市威舍阿依农业光伏电站项目备案文件

黔西南州能源局

2023 年 12 月 15 日

（联系人：谢祥，联系电话：18096088637）

黔西南州能源局办公室　　2023 年 12 月 15 日印发

附件 3 （六盘水市能源局关于转呈关于兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程开展前期工作的请示

六盘水市能源局文件

市能源请字〔2023〕51 号　　签发人：李树飞

六盘水市能源局关于转呈关于兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程开展前期工作的请示

贵州省能源局：

为促进六盘水市与周边市（州）区域能源项目协同发展，提升新能源项目消纳和送出能力，确保供电服务质量，需新建兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程。

一、工程简要情况

兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程（跨越兴义市-盘州市）：新建兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 千伏线路约 4.2 千米，其中架空线路 3.8 千米、电缆 0.4 千米。接入盘

州市新光电厂启备变预留220千伏间隔1个，其中兴义市威舍阿依农业光伏电站项目公司贵州黔西南金元新能源有限公司投资约820万元，盘州市新光电厂无需投资，由贵州黔西南金元新能源有限公司全额出资。项目力争2023年12月底前建成投运，解决能源资源配置不足问题。详细资料详见附件。

二、请示事项

根据《盘州市能源局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出工程开展前期工作的请示》（盘州能源请字〔2023〕60号），现将项目相关开展前期工作资料转呈贵州省能源局，请予审查同意开展前期工作为谢。

当否，请批示。

附件：盘州市能源局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出工程开展前期工作的请示》（盘州能源请字〔2023〕60号）

六盘水市能源局

2023年12月20日

（联系人：袁　鹏；联系电话：18685898001）

六盘水市能源局办公室　　2023年12月20日印发

共印5份

附件 4　省能源局关于同意兴义市威舍阿依农业光伏电站项目备案的通知黔能审 2021 345 号

贵州省能源局文件

黔能源审〔2021〕345 号

省能源局关于同意兴义市威舍阿依农业光伏电站项目备案的通知

兴义市工业和科学技术局:

报来《关于申请兴义市威舍阿依农业光伏电站项目备案的请示》（兴工科呈〔2021〕210 号）收悉。根据《省人民政府关于印发贵州省企业投资项目核准和备案管理办法的通知》（黔府发〔2018〕第 7 号）及《国家能源局关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》《国家发展改革委关于 2021 年新能源上网电价政策有关事项的通知》等有关规定，经研究，同意项目备案。现就有关事项通知如下:

一、项目名称：兴义市威舍阿依农业光伏电站。

二、项目单位：贵州黔西南金元新能源有限公司。

三、建设地址：兴义市威舍镇。

四、建设规模及内容：建设光伏发电装机110MW及集电线路，新建220kV升压站1座；拟用地面积2200亩，采用农光互补模式，建设农业基础设施，支架低端高度不低于1.8米。

五、上网电价：平价上网，上网电价0.3515元/千瓦时。

六、总投资及资金来源：项目总投资56000万元，其中业主自筹20%，其余80%为银行贷款。

七、项目建设要求：项目单位要坚守发展和生态两条底线，坚持节约集约利用土地，推进项目与乡村振兴、大数据融合发展；提前做好水保环保措施，项目建设中严格落实水土保持、安全生产制度，按程序积极配合做好光伏发电项目及配套送出工程电力质监工作，推进项目高质量建设，力争2022年3月底前并网发电，在贵州省“能源云”综合应用管理平台及时填报项目有关信息。

八、如需对本项目备案文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》有关规定，及时提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

九、请你局认真履行行业管理职责，加强项目建设监管，确保项目建成后发挥应有的效益。

贵州省能源局

2021年12月30日

（信息公开形式：依申请公开）

抄送：贵州能源监管办，省发展改革委、省水利厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省住房城乡建设厅、省林业局，黔西南州能源局、兴义市政府，贵州电网公司，贵州黔西南金元新能源有限公司。

贵州省能源局办公室　　2021年12月30日印发

附件 5 项目初步设计（代可研）评审意见

贵州电网有限责任公司

黔电函〔2023〕308 号

南方电网贵州电网有限责任公司关于兴义市阿依光伏电站 220kV 升压站及其送出工程初步设计（代可研）报告的审查意见

贵州黔西南金元新能源有限公司：

受你公司委托，2023 年 3 月 3 日，贵州电网公司战略规划部组织召开了兴义市阿依光伏电站 220kV 升压站及其送出工程初步设计（代可研）审查会议，系统运行部、电网规划研究中心、兴义供电局、贵州黔西南金元新能源有限公司、贵州万诚电力建设有限公司等单位相关人员参加了会议，2023 年 5 月 18 日对设计单位提供的收口资料进行复核后，形成评审意见如下：

一、系统部分

兴义市阿依光伏电站位于贵州省兴义市威舍镇阿依村境内，装机容量 110MWp，项目计划 2024 年 2 月投产。该电站拟新建 220kV 阿依升压站，该工程经可行性论证分析，本期接入系统方案执行《南方电网贵州电网有限责任公司关于兴义市阿依 110MWp 光伏电站接入系统补充设计审查的意见》（黔电函〔2023〕104 号）：即 220kV 阿依升压站新建 1 回 220kV 线路至新光电厂启备变，通过新光电厂

启备变“π”接入220kV南征线（长征变—盘南电厂启备变）的2回220kV线路接入系统。

二、变电部分

（一）兴义市阿依光伏电站220kV升压站新建工程

1.变电一次部分

（1）原则同意设计推荐的站址方案，该站址位于贵州省兴义市威舍镇境内。

（2）根据贵州黔西南金元新能源有限公司《关于兴义市威舍阿依光伏电站升压站主变容量选择的说明》，原则同意本工程主变容量采用1×120MVA，本期一次建成，采用户外三相双圈有载调压高效节能变压器。

（3）原则同意220kV配电装置采用线变组接线，终期出线1回至新光电厂220kV启备变，本期一次建成。220kV配电装置采用户外GIS布置，短路电流水平按50kA选择。

（4）35kV侧配电装置采用单母线接线，终期出线5回，本期一次建成。35kV配电装置采用预制舱内开关柜布置，短路电流水平按31.5kA选择。

（5）原则同意35kV无功补偿采用动态无功补偿SVG成套装置，终期规模1×25MVar，本期一次建成，请设计进一步复核校验无功补偿容量配置。

（6）请设计进一步复核升压站主要电气设备参数选择和短路电流水平，确保电气设备的选择合理可行。升压站电气设备污秽等级按d级选取，并按海拔高度修正。

（7）原则同意设计提出的土建设计方案和预制舱布置方案。

2.系统二次部分

（1）继电保护

阿依光伏电站220kV升压站~新光电厂220kV启备变220kV线路采用光纤电流差动保护,每套保护通道均采用2路专用光纤通道。本工程在阿依光伏电站220kV升压站配置2套光纤电流差动保护装置，每套主保护均具有完整的后备保护。新光电厂220kV启备变侧新增2套光纤电流差动保护装置，线路两侧保护装置应相互匹配。

配置1套智能录波器。

配置1套低频低压解列及高频切机装置。

阿依光伏电站220kV升压站安全稳定控制装置的最终配置方案由调度部门确定，本工程仅暂列费用。

（2）调度自动化

根据调度管理原则，阿依光伏电站220kV升压站由贵州省调调度管理，远动信息送贵州省调、贵州备调及兴义地调。

实时信息和准实时信息应使用调度数据网和Ⅰ、Ⅱ区专线冗余通道上传贵州省调自动化主站。其中，Ⅱ区数据转发装置需按冗余配置；Ⅰ、Ⅱ区专线通道均需独立配置汇集交换机、专线纵向加密装置和专线路由器。

远动工作站按冗余配置,并接入站内计算机监控系统,满足“直采直送”的原则。远动信息的采集和传送应满足贵州省调和兴义地调调度自动化系统的功能要求。请核实贵州省调及兴义地调调度自动化系统现状，确保通信规约保持一致及通道的正确组织。

3

配置2套站端电能量采集装置，原则同意计量关口点设置在新光电厂220kV启备变主变高压侧，为总计量点，上下网电量分别计量。本期在阿依光伏电站220kV升压站~新光电厂起备变220kV线路两侧及光伏电站各35kV集电线侧均设置计量点，以便于统计光伏电站电量。由于总计量关口点未设置于产权分界点处，应按规定分别扣减光伏电站相应的线（变）损电量。请按贵州电网公司相关要求配置表计。

配置1套光功率预测系统，信息送省调、兴义地调。

配置1套同步相量测量（PMU）系统。

配置1套电能质量监测装置。

配置1套一次调频系统。

配置1套AGC有功功率控制系统。

配置1套AVC无功功率控制系统。

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

（3）系统通信

本期沿阿依光伏电站220kV升压站~新光电厂220kV启备变220kV新建线路同塔架设2根24芯OPGW光缆，长约2×3.8km；沿新建电缆通道敷设2根24芯无金属光缆，长约2×0.4km；最终形成阿依光伏电站220kV升压站~新光电厂220kV启备变2根24芯光缆，光缆全长约2×4.2km（该部分纳入线路工程）。

配置1套ASON STM-16贵州省网新A网光传输设备，光口按1+1配置，传输速率为2.5Gbit/s，经新光电厂220kV启备变接入贵州省网新A网光传输网络。

配置1套ASON STM-64南网保底通信网光传输设备，光口按1+1配置，传输速率为10Gbit/s，经新光电厂220kV启备变接入南网保底通信网光传输网络。

配置1套STM-16兴义地区网光传输设备，光口按1+1配置，传输速率为2.5Gbit/s，经新光电厂220kV启备变跳纤至长征变接入兴义地区网光传输网络。

配置2套贵州省调度数据网接入设备，接入贵州省调度数据网络。

配置1套兴义地区综合数据网接入设备，接入兴义地区综合数据网络。

配置2套-48V/150A高频开关通信电源和2组-48V/500Ah免维护蓄电池组。

采用1路市话作为对外通信和调度通信的备用。

（4）其他

双套配置的220kV线路及变压器保护应采用不同设备供应

5

商的设备。

三、线路部分

（一）阿依光伏电站220kV升压站～新光电厂220kV启备变220kV线路工程

1.线路路径

原则同意设计推荐的路径方案，线路从阿依光伏电站220kV升压站向北采用架空方式出线，经过威舍镇胡冲坪子，至新光电厂灰场附近转向西，穿越待建的新光电厂送出500kV线路，跨越新光电厂灰场继续向西走线，最后采用电缆方式转向南接入220kV新光电厂220kV启备变，形成阿依光伏电站220kV升压站～新光电厂220kV启备变220kV线路。新建线路长约4.2km，按电缆+单回路方式架设，其中：电缆线路长约0.4km，单回路架空线路长约3.8km。

请设计单位会同业主进一步完善路径相关协议，对沿线生态保护红线区域、规划及建设用地、基本农田、水源保护区、矿产资源、民用爆破设施等情况及影响范围作进一步复核。针对沿线与待建新光电厂送出500kV线路（穿越）交叉跨越方案及措施，请严格按照所属供电企业生产管理部门审批意见执行，确保满足规程规范及南网反措相关要求。

2.气象条件

原则同意设计提出的工程气象条件选择，基本风速重现期按30年一遇考虑，设计冰厚重现期按50年一遇考虑。设计基本风速为25m/s（离地面10m高）；全线导线设计覆冰为15mm冰区，地线按增加5mm覆冰设计。

请在下阶段结合沿线地形、高程、历年覆冰情况、冰棱性质以及区域内微地形、微气象特征等工程特性，对覆冰取值及冰区划分做进一步校核。

3.电缆及导、地线选择

本工程电缆采用1000mm²铜芯交联聚乙烯电力电缆，导线采用2×JL/LB20A-240/40铝包钢芯铝绞线，地线2根均采用OPGW-24B1-100光纤复合架空地线。

请在下阶段对导、地线计算结果进行进一步校核。

4.绝缘配合

新建线路按e级污秽区设计，爬电比距按其对应污区最高上限配置。

请在下阶段根据工程区域及沿线污秽情况，对污区划分作进一步核实，复核绝缘配合计算结果。

5.杆塔及基础

原则同意设计推荐的杆塔及基础型式，直线塔采用酒杯型铁塔，耐张塔采用干字型铁塔。铁塔基础根据不同地质条件和铁塔型式，分别采用原状土掏挖式、人工挖孔桩等基础型式。

杆塔选型参照中国南方电网公司110kV～500kV输电线路杆塔标准设计铁塔模块执行。

6.金具：原则同意设计选用的线路金具型式。

7.防雷接地：原则同意设计采用的防雷接地措施。

8.相序：请在施设阶段认真核对相序，确保对应无误。

9.地形系数：丘陵10%，一般山地90%。

7

10.地质系数：普通土10%、岩石70%、松砂石20%。

11.人力运距：0.6km。

请在下阶段结合沿线地形地貌、地质条件、交通状况等工程特性，对地形系数、地质划分、人力运距取值做进一步复核。

（二）阿依光伏电站220kV升压站~新光电厂220kV启备变220kV线路工程光缆部分

1.根据系统通信要求，本工程沿新建架空线路同步架设2根24芯OPGW光缆（长约3.8km），沿电缆通道敷设2根24芯无金属光缆（长约0.4km），形成阿依光伏升压站~新光电厂220kV启备变2回通信和保护专用通道（长约2×4.2km）。

2.原则同意设计提出的OPGW光缆设计原则及选型。

3.原则同意设计推荐的短路电流及短路电流等效时间取值。

4.原则同意设计提出的OPGW金具设计。

四、配套储能部分

原则上同意贵州黔西南金元新能源有限公司采用光储一体方式开展光伏电站储能配置，储能建设容量不低于光伏电站实际建设总装机容量的10%，满足2小时运行标准，推荐按20%（满足2小时）配置储能，配套储能需与光伏电站同步建设、同步投入运行。

五、该项目由业主单位出资建设，请业主单位据此技术审查意见执行，本工程所涉及建设项目均需满足相关规程标准以及反措的要求，并在下一阶段设计工作中作进一步核实，以确保工程顺利实施。

请贵州黔西南金元新能源有限公司在光伏电站计划并网发电前

3个月，即2023年12月前完成光伏电站并网协议、调度协议签订。逾期未办理的，该批复意见需重新复核。

贵州电网有限责任公司

2023年5月29日

抄送：兴义供电局、网研中心，公司系统部。

9

附件 6 接入系统补充设计的审查意见

贵州电网有限责任公司

黔电函〔2023〕104 号

南方电网贵州电网有限责任公司关于兴义市阿依 110MWp 光伏电站接入系统补充设计审查的意见

贵州黔西南金元新能源有限公司:

2023 年 1 月 17 日，贵州电网有限责任公司组织召开了兴义市阿依 110MWp 光伏电站接入系统补充设计审查会,参加会议的有贵州电网公司战略规划部、市场营销部、电力调度控制中心、电网规划研究中心、兴义供电局、贵州黔西南金元新能源有限公司及贵州万诚电力建设有限公司。2 月 1 日收到设计收口报告，审查意见如下，请遵照执行。

一、光伏电站接入系统审批情况及补充设计原由

2022 年 8 月，贵州电网公司印发了《南方电网贵州电网有限责任公司关于兴义市阿依光伏电站 110MWp 工程接入系统设计审查的意见》（黔电函〔2022〕374 号）审查意见，明确了兴义市阿依光伏电站 110MW 工程接入系统方案，即光伏电站 220kV 升压站“π”接入 220kV 南征线。

为避免阿依光伏电站与新光电厂 220kV 启备变同时双“π”接

220kV 南征线带来的系统安全稳定运行隐患与风险，经贵州黔西南金元新能源有限公司与贵州盘江新光发电有限公司达成协议，阿依光伏电站拟通过新光电厂 220kV 启备变接入系统。因此，贵州黔西南金元新能源有限公司特委托咨询设计单位编制了《兴义市阿依光伏电站 110MWp 工程接入系统补充设计》报告。

二、兴义市阿依光伏电站装机情况

兴义市阿依光伏电站位于兴义市威舍镇境内，工程装机 110MWp，最大出力 88MW，计划于 2023 年 12 月并网发电。

三、系统一次

（一）根据兴义市阿依光伏电站装机及出力情况，原则同意设计提出的光伏电站接入系统方案，即本工程新建阿依 220kV 升压站，光伏电站以 35kV 集电线接入升压站 35kV 母线，升压站最终出 1 回 220kV 线路接入新光电厂 220kV 启备变，通过新光电厂启备变“π”接入 220kV 南征线（长征变～盘南电厂启备变）的 2 回 220kV 线路接入系统。新建线路长约 5km，导线截面 2×240mm^2。

（二）同意设计提出的阿依升压站 220kV 主接线采用线变组接线，最终出线 1 回，本期一次建成。

（三）原则同意设计提出的阿依升压站升压变容量最终为 1×120MVA，采用三相双圈有载调压变压器，额定电压为：230±8×1.25%/37kV。

（四）光伏电站机组功率因数调节范围均按 0.95（超前）～+0.95（滞后）考虑。

（五）升压站 35kV 侧无功补偿原则上均采用 SVG，容量为 1×

25MVar，请在工程设计中进一步优化。

（六）原则同意贵州黔西南金元新能源有限公司提出的采用光储一体方式配套自建储能电站，集中储能电站不能采用动力电池梯次利用开发建设。配套储能建设容量不低于阿依光伏电站实际建设装机10%，满足2小时运行标准，推荐按20%（满足2小时运行）进行配置。配套储能应与光伏电站同步投入运行。在光伏电站接入系统工程设计时应包含自建集中储能电站设计相关内容。配套储能电站应参照电源模式开展并网服务工作。

四、系统二次

（一）系统继电保护及安全自动装置

1.升压站～新光电厂启备变220kV线路两侧各配置2套全线速动主保护，采用光纤分相电流差动保护，每套主保护均具有完整的后备保护。

2.升压站配置1套智能录波装置。

3.原则同意升压站配置1套独立的低频低压解列及高频切机装置。安全稳定控制装置最终配置方案由调度部门确定。本接入系统工程应预留费用完善系统安稳装置配置。

（二）调度自动化、计量及电力监控系统网络安全

1.按照调度管理原则，光伏电站由贵州省调调度管理，远动信息送贵州省调/备调。光伏电站需具备光功率预测功能，并将光功率预测数据送贵州省调、兴义供电局地调。

实时信息和准实时信息应使用Ⅰ、Ⅱ区专线和调度数据网冗余通道上传贵州省调自动化主站。其中，Ⅱ区数据转发装置需按冗余

配置；Ⅰ、Ⅱ区专线通道均需独立配置汇集交换机、专线纵向加密装置和专线路由器。

远动通信机按冗余配置，并接入站内计算机监控系统，满足“直采直送”的原则。远动信息的采集和传送应满足贵州省调调度自动化系统的功能要求。并与省调调度自动化核实系统接入现状，确保Ⅰ、Ⅱ区通信规约保持一致及通道的正确组织。

2.升压站按远动终端与网络监控系统综合考虑进行设计，在工程设计中进一步优化监控系统方案，应保证送往调度端信息的实时性、可靠性、安全性。

3.由于阿依光伏电站通过新光电厂启备变接入系统，原则同意计量关口点设置于新光电厂启备变220kV主变高压侧不变，为总计量点，上下网电量分别计量。本期在阿依升压站~新光电厂启备变220kV线路两侧以及光伏电站各35kV集电线侧均设置计量点，以便于统计光伏电站电量。由于总计量关口点未设置于产权分界点处，应按规定分别扣减光伏电站相应的线变损电量。

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

4.升压站按需配置1套光功率预测系统、1套具备次同步振荡监测功能的相角测量系统（PMU）、1套有功功率控制系统（AGC）、1套无功功率控制系统（AVC）、1套一次调频系统。

5.新光电厂启备变本期配置1套电能质量监测装置。

4

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

（三）系统通信

1.沿升压站～新光电厂启备变220kV线路架设2根24芯OPGW光缆线路。

2.升压站配置1套贵州省网光传输设备、1套南方保底通信网光传输设备、1套兴义地区网光传输设备，光接口均按“1+1”配置，省网光传输设备及地区网光传输设备均采用622Mbit/s光传输链路，保底通信网光传输设备采用10Gb/s光传输链路接入贵州省光纤通信网络、兴义地区光纤通信网络及南方保底通信网络。南网保底通信网与省光传输网可通过新光电厂启备变接入，兴义地区网可通过在新光电厂启备变光缆跳接后直接接入长征变。请在光伏电站接入系统工程设计中明确、细化，同步在对侧配套新增能相应光接口板。

3.升压站配置1套贵州省网调度数据网接入设备及站端二次安全防护设备、1套地区综合数据网接入设备。

4.升压站采用电力系统专用调度电话，另采用1路公用电话作

为对外通信和调度电话的备用。

5.升压站按要求配置通信电源及综合配线架设备。

（四）同步计列调度端二次系统接口费。

五、费用列支

光伏电站接入系统方案涉及的220kV接入系统线路、新光电厂启备变侧间隔扩建、一二次设备配置及二次系统配合费用由贵州黔西南金元新能源有限公司负责，具体建设费用在接入系统初步设计（代可研）中明确。

六、按照《中国南方电网有限责任公司电能质量及无功电压管理细则》规定，请贵州黔西南金元新能源有限公司自行委托具备相关资质的单位编制光伏电站电能质量预测评估分析及解决措施报告指导建设，项目并网前完成仿真计算评估报告编制。

七、阿依光伏电站建设并网规模应与电网正在开展的500kV盘州输变电工程与其220kV送出工程建成投产时间相衔接，确保并网装机发电电力送出。

八、请贵州黔西南金元新能源有限公司在光伏电站计划并网发电前三个月即于2023年9月底前与贵州电网有限责任公司办理光伏电站并网协议、调度协议等并网手续。逾期未办理的，该光伏电站接入系统方案需结合项目周边电源装机及电网现状结构等条件重新开展光伏电站接入系统设计论证。

附件：1.关于再次确认兴义市威舍阿依农业光伏电站项目自建送出工程的说明（另附）

6

2. 贵州金元与盘江煤电能源项目接入系统建设方案协商备忘录(另附)

贵州电网有限责任公司

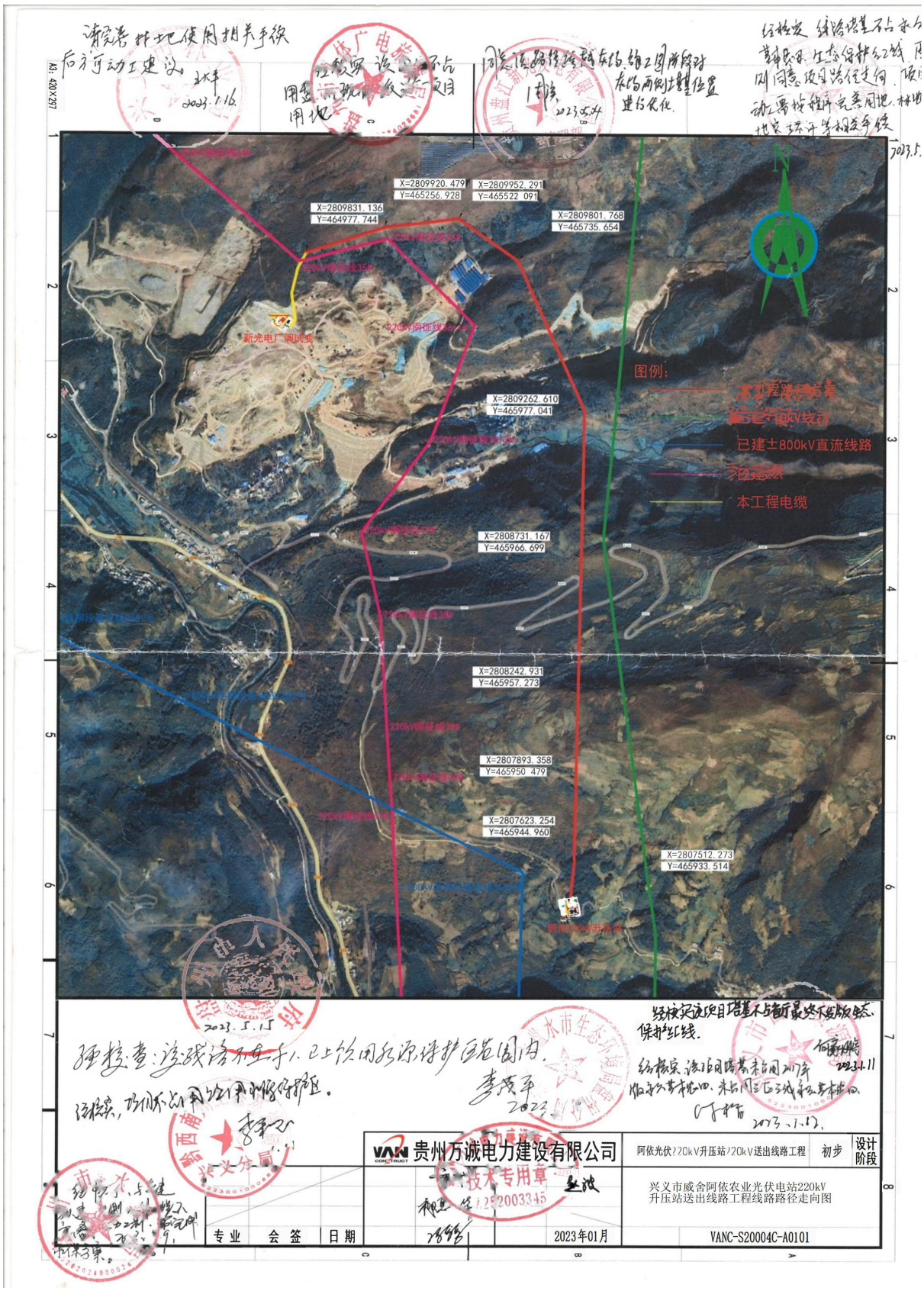
2023年2月21日

(此件发至三级单位)

抄送：兴义供电局、调度中心、网研中心，公司市场部，
贵州万诚电力建设有限公司。

7

附件 7 送出线路工程相关协议



附件 8 兴义市威舍阿依农业光伏电站项目评审意见

中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司

关于印送《兴义市威舍阿依农业光伏电站项目可行性研究报告审查意见》的函

贵州黔西南金元新能源有限公司：

受贵公司的委托，我司于 2021 年 12 月 11 日在贵阳市主持召开了《兴义市威舍农业光伏电站可行性研究报告》及《兴义市三台坡农业光伏电站可行性研究报告》评审会，经参会各方代表和审查专家讨论和审议，形成审查意见（初稿）。由于两个项目规划场址较近，均位于兴义市威舍镇阿依村，且共建升压站及外送线路联合送出，评审会上专家一致建议：为便于项目前期相关工作的开展以及后期的投资开发建设，建议将兴义市威舍农业光伏电站和兴义市三台坡农业光伏电站合并为一个项目，新项目名称改为《兴义市威舍阿依农业光伏电站项目》，项目装机容量 110MWp。会后可研报告编制单位和贵公司根据审查意见（初稿）中的相关建议和意见，对报告进行了修改、完善和补充，并于 2021 年 12 月 18 日提出了《兴义市威舍阿依农业光伏电站项目可行性研究报告（审定版）》，经进一步审查复核，我司正式出具《兴义市威舍阿依农业光伏电站项目可行性研究报告审查意

见》。现印发该审查意见，请各相关单位在今后工作中遵照执行。

中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司

2021 年 12 月 24 日

附件:

兴义市威舍阿依农业光伏电站项目
可行性研究报告　审查意见

受贵州黔西南金元新能源有限公司的委托，中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司于2021年12月11日，在贵阳市主持召开了兴义市威舍农业光伏电站项目以及兴义市三台坡农业光伏电站项目可行性研究报告评审会（会后将两个项目合并为：兴义市威舍阿依农业光伏电站项目）。参加会议的有贵州省能源局、贵州电网公司、黔西南州能源局、兴义市人民政府、兴义市工科局、黔西南州生态环境局兴义分局、贵州黔西南金元新能源有限公司(以下简称建设单位)、北京汇能电力设计院有限公司、中国电建集团贵州电力设计研究有限公司等单位的专家、代表。

会议听取了报告编制单位北京汇能电力设计院有限公司对《兴义市威舍阿依农业光伏电站项目可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）的汇报介绍，在对《可研报告》进行了认真的讨论和审议后，形成初步评审意见如下:

一、项目建设的必要性

太阳能是清洁的可再生能源，开发利用太阳能符合我国能源可持续发展战略的要求，也符合贵州省提出的加快新能源发展的要求，对我省主动践行国家“碳达峰、碳中和”战

略，调整能源结构、减少化石能源资源消耗、缓解能源和环境压力、促进节能减排、保护生态环境、促进经济社会可持续发展有着重要的意义。

贵州年日照时数在988.9～1740.7h之间，全省平均年日照时数为1220h；年太阳总辐射在3149～4595MJ/m^2之间，全省平均年太阳总辐射为3615.72MJ/m^2。太阳辐射的空间分布呈西高东低、南高北低的特点。本项目拟建地点位于贵州省黔西南州兴义市威舍镇阿依村境内，为贵州太阳能资源相对丰富地区，年均太阳能总辐射为4788.0MJ /m^2，太阳能资源具有一定的开发价值，且拟建地点开发建设条件较好。开发建设本项目对所在地区增加能源供应、优化能源结构、减少污染物和温室气体排放、促进当地经济社会发展具有积极的意义和作用。通过光伏与农业的有机结合，在不改变原有土地性质的情况下，既能使当地丰富的太阳能资源得到开发，又能使生态脆弱地区的生态得到恢复，同时提高低产耕地的农业附加价值，有利于当地实施和践行国家乡村振兴战略。因此，本项目的开发建设是必要的。

二、太阳能资源

1.建议尽快委托有资质的第三方评估机构进行光资源评估。

2.基本同意编制单位对本项目站址总辐射资源值的选取。

3.基本同意参证站的选择。

4.基本同意光伏电站太阳能资源等级判断和稳定度分析结论。

5.基本同意气象站数据的描述。

三、工程建设条件

1.站址条件

1）基本同意可研报告提出的工程建设条件。

2）本项目已取得兴义市相关政府部门支持性文件，可研报告初步排查了生态保护、水土保持、文物保护、军事用途、自然资源用途管制等限制性因素，在此基础上确定了工程建设站址。

3）建议尽快取得贵州电网有限责任公司关于该项目接入系统的审查批复意见，进一步落实其他外部建设条件。

2.工程地质

1）基本同意本项目工程区区域构造稳定的结论。

2）基本同意本项目场地稳定性较好，场地基本适宜光伏电站建设的结论。

3）基本同意本项目工程区岩土物理力学参数建议值。

4）基本同意本项目光伏电站地基持力层初步评价和基础形式的选择及初步评价。

5）基本同意本项目工程区岩性物理力学性质好，无断层破碎带、湿陷性土、液化土、岩溶中等发育，地基稳定性好的结论。

6）建议建设单位尽快完成矿产压覆专题报告及地质灾害危险性评估专题报告。

四、工程任务和规模

1. 本项目的主要任务利用太阳能发电，项目建成后所发电能在贵州电网消纳。

2. 本项目采取农光互补开发模式，在科学选择合适的农业发展方向后，前期建设阶段应结合水土保持方案要求，与拟开发农业的相关设施统一考虑，为后期农业开发创造必要条件。项目农业开发应结合灵活的商业模式，选取合适的种养殖产业，以充分保证农业产业的经济效益。

3. 本项目建设充分利用当地太阳能资源、土地资源。对解决气候变化、减少温室气体有促进作用。符合国家节能减排政策，能一定程度上促进当地的发展与就业。

4. 建议结合本项目建设规模和任务性质，进一步落实工程涉及区域的土地性质，并与相关部门沟通协调。下阶段应根据批复的土地预评审文件复核工程建设用地的方案和面积。

5. 同意本项目按110MWp的装机规模开发建设。

五、系统总体方案设计及发电量计算

1. 基本同意可研报告中光伏设备选型以及发电量测算方法。

2 基本同意本项目系统效率取值。

3. 基本同意本项目发电量计算方法。

4. 基本同意报告中对倾角的计算和选取。

六、接入系统及电气

1.接入系统及电气一次

1）基本同意本工程接入系统方案，最终光伏电站接入系统方案应根据审定的接入系统专题设计和批复意见确定。

2）基本同意场区内配套新建1座220kV升压站，升压站以1回220kV线路π接至新建兴义市威舍毛家坡农业光伏电站220kV侧，线路长度约8.2公里。

3）基本同意本工程升压站电气主接线方案，后期应根据审定的接入系统专题设计和批复意见进行及时复核。

4)基本同意光伏场区集电线路采用35kV直埋电缆方案，下阶段应细化和优化集电线路路径方案。

5）基本同意光伏电站升压站内主要电气设备的选型。

6）基本同意本项目无功补偿方案，最终集中无功补偿装置的容量、设备型式和调节方式应根据接入系统专题设计的批复意见确定。

7）基本同意本项目升压站电气总平面布置。

2.电气二次

1）基本同意本项目升压站计算机监控系统和光伏发电系统计算机监控系统配置方案。

2）基本同意本项目升压站元件保护配置方案。

3）基本同意本项目升压站系统保护配置方案，最终方案以接入系统审查意见为准。

4）基本同意本项目调度自动化配置方案，最终方案以接入系统审查意见为准。

5）基本同意本项目计量点表计配置方案，最终方案以接入系统审查意见为准。

6）基本同意本项目通信系统配置方案，具体配置以接入系统审查意见为准。

7）基本同意本项目交直流电源系统设计原则及配置方案。

8）基本同意本项目火灾报警系统及图像安防监视系统设计方案。

七、总平面布置

1.基本同意本工程总平面布置方案，包括升压站、阵列区、道路等布置方案。建议下阶段根据现场地形进一步优化道路选线布置。

2.基本同意本项目光伏电站安装容量、总占地面积、管理区面积等主要技术指标。

3.基本同意报告中关于工程所在地的暴雨、洪水、泥石流、冰雪等灾害的评估，建议在项目建设前结合水土保持方案要求提出具体的预防或治理方案。

八、土建工程

1.基本同意本项目场址地震动峰加速度值、基本地震动反应谱特征周期、地震分组等相关结论。

2.同意本项目升压站主要建筑物的结构安全等级为二级、结构重要性系数为1.0。

3.基本同意本项目光伏支架地基基础设计等级为丙级，光伏支架设计使用年限为25年，支架结构安全等级为三级、结构重要性系数不小于0.95。

4.基本同意本项目光伏电站防洪设计标准按50年一遇设计。

5.基本同意本项目可研阶段光伏支架系统设计方案。下阶段根据实际情况优化各区域光伏支架设计。

6.基本同意本项目可研阶段光伏支架基础设计方案。下阶段根据详细地勘资料优化各区域支架基础设计方案。

7.基本同意本项目升压站内主要建（构）筑物的建筑结构设计方案。

8.基本同意本项目光伏场区集电线路采用地面电缆桥架配合直埋敷设的方式。

9.基本同意本项目采暖通风、给排水等辅助系统设计方案。

九、消防设计

1.同意本项目消防采用“预防为主、防消结合”的设计原则和消防总体设计方案。

2.基本同意本项目建筑物火灾危险性分类和耐火等级。

3.基本同意本项目主要场所和主要机电设备消防设计方案。

4.基本同意本项目电气消防设计方案。

5.基本同意本项目施工消设计方案。

6.下阶段，建设单位应按照消防管理要求申请消防设计审核，并在工程竣工后向出具消防设计审核意见的公安机关主管消防机构申请消防验收。

十、施工组织设计

1.基本同意本项目的施工条件分析，补充对本工程施工特点的分析。

2.基本同意施工用电、用水、通讯方案以及施工临建设施的规模和布置。

3.基本同意场外、场内交通运输方案。建议施工阶段按

照“永临结合”的原则优化场内道路设计内容及工程量。

4.基本同意本项目的工程占地方案，临时性用地均考虑在工程生产区用地范围之内，不需要额外占用土地。

5.基本同意本项目主体工程施工工序、施工方法及施工措施。

6.项目施工方案中涉及动土施工区域建议施工阶段充分考虑堆存方式及防护措施。

十一、环境保护和水土保持设计

1. 基本同意可研报告提出的环境保护设计依据、设计任务及总体目标。

2. 基本同意本项目选址的环保合理性，建议建设单位尽快委托有资质单位编制本项目环境影响评价报告，下阶段按照环境影响评价报告及其批复审查意见要求对项目环保措施做进一步细化。

3. 基本同意本项目水土保持设计依据、设计任务及总体目标。

4. 建议建设单位尽快委托有资质单位编制本项目水土保持方案报告。下阶段按照水土保持方案报告及其批复审查意见要求对水土保持措施做进一步细化。

十二、劳动安全与工业卫生

1.基本同意本项目劳动安全与工业卫生设计方案。

2.基本同意报告对工程施工期以及建成投产后的主要危

险、有害因素的分析及拟采取的对策或处置措施。

3.建议建设单位尽快委托具有资质的机构编制本项目安全预评价报告。

十三、节能降耗

1.同意工程节能设计原则和遵循的节能标准和规范。

2.基本同意可研报告提出的主要节能措施。

3.基本同意可研报告对节能效果的评价内容。根据国家能源局关于印发 2016 年能源工作指导意见的通知（国能规划 [2016] 89 号文），每度电耗标准煤 314g/kW·h，1kg 标准煤产生 2.5kg 二氧化碳、0.0085kg 二氧化硫、0.0074kg 氮氧化合物、0.0456kg 飞尘等要求，重新复核能耗及减排指标。

十四、工程设计概算

1.同意本项目设计概算的编制原则、依据和方法。

2.基本同意价格水平年。

3.同意设计概算采用的人工预算单价及主要材料价格。

4.基本同意主要机电设备价格。

5.同意安装工程取费费率；基本同意设备价格及安装工程单价水平。

6.同意建筑工程取费费率；基本同意土建工程单价水平。

7.基本同意环境保护费用，水土保持费用，劳动安全与工业卫生费用。最终相关费用按相关主管部门批复的投资费用为准。

8.基本同意其他费用计取标准。

9.同意基本预备费、同意建设期贷款利率、资本金比例取值。

经审核，本工程静态投资为41170.66万元，其中设备及安装工程费用为30499.84万元、建筑工程费用为5051.26万元、其他费用为2424.06万元、基本预备费用为759.5万元，送出工程分摊金额2436万元，单位千瓦静态投资为3655.92元/kW；计入建设期贷款利息759.5万元后，工程动态投资为41932.89万元，单位千瓦动态投资3723.6元/kW。

十五、财务评价和社会效果分析

1.同意可研报告财务评价的原则和依据。

2.同意本工程建设总工期为12个月，财务评价项目生产经营期取25年，计算期共26年。

本工程静态总投资为41170.66万元（不含流动资金），其中资本金占20%，其余为银行贷款。根据平价要求，申报上网电价为标杆电价0.3515元/kW•h，按此测算本项目资本金财务内部收益率9.01%，项目投资财务内部收益率（税前）为7.09%，项目投资回收期（税前）12.05年。项目财务指标可行。

本工程具有良好的环境效益和社会效益。项目建成后，与同等发电量的燃煤火电相比，每年可减少一定的有害气体排放，有利于环境保护。同时，本工程的建设对促进当地农

业及相关产业的发展将起到一定的作用，有利于地区经济的可持续发展。

十六、工程招标

基本同意可研报告中关于“工程招标”的初步设想。

十七、社会稳定分析

1.基本同意社会稳定分析的编制依据。

2.基本同意报告对社会稳定分析的调查和风险识别。

3.基本同意报告中关于风险评估、风险防范、风险化解的方法和措施。

十八、农光互补方案

1.基本同意可研报告中关于农光互补方案的实施模式。建议项目建设中将水土保持工程措施与农业配套设施综合考虑，提高项目收益，服务乡村振兴。

2.本项目为农业光伏项目，建议项目建设单位在建设阶段以及建成投运后中，选择合适的“光伏+农业”的商业开发模式，根据场区实际情况，切实落实农业种养殖方案，从空间上充分提高土地资源的利用效率和价值。

3.考虑到农业产业的专业性和特殊性，建议在必要时委托有资质的农业科研单位编制光伏场区农业专题报告，以便科学指导农业产业的相关决策和具体实施。

十九、其他

建议项目业主尽快办理土地预审、环评、水保、地灾、

安全预评价、接入系统审查意见、节能评估、社会稳定风险评估、贷款承诺等批复。

附件9 市林业局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站项目审查意见

兴义市林业局文件

兴义林资占地审〔2023〕15号

兴义市林业局
关于兴义市威舍阿依农业光伏电站永久使用林地初步审查意见的报告

黔西南州林业局:

兴义市威舍阿依农业光伏电站位于兴义市威舍镇阿依村，共涉及1个市（县）1个乡镇1个行政村。项目永久占用土地面积6.5482公顷，项目拟永久使用兴义市集体林地面积5.1775公顷，林木蓄积15立方米。为依法使用林地，项目业主兴贵州黔西南金元新能源有限公司向我局提出了使用林地申请，按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号）要求，经我局认真审查，提出以下初步审查意见:

一、项目基本情况

（一）项目名称：兴义市威舍阿依农业光伏电站。

（二）项目性质：新建。

（三）项目类型：基础设施项目。

（四）项目建设单位及法定代表人：项目建设单位为“贵州黔西南金元新能源有限公司”，法定代表人为“刘国清”。

（五）业主性质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）。

（六）项目批准单位及文件：贵州省能源局《省能源局关于同意兴义市威舍阿依农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审〔2021〕345号）。

（七）项目建设地点：兴义市威舍镇阿依村，共涉及1个市(县)1个乡镇1个行政村。

（八）项目建设内容及规模：建设光伏发电装机110MW及集电线路，新建220kV升压站1座；检修道路7.978KM；塔基23个和箱变35.采用农光互补模式，建设农业基础设施，支架低端高度不低于1.8米。

永久用地建设内容：检修道路、升压站、塔基和箱变。

（九）项目投资规模及资金来源：兴义市威舍阿依农业光伏电站总投资56000万元。资金来源为：业主自筹20%，其余80%为银行贷款。

（十）项目拟用地规模

项目永久占地面积 6.5482 公顷，拟永久使用林地面积 5.1775 公顷，林木蓄积 15 立方米。

二、拟使用林地和采伐林木情况

项目拟永久使用林地面积 5.1775 公顷，林木蓄积 15 立方米。

（一）拟使用林地用途和使用林地性质

检修道路：永久使用林地面积 4.3709 公顷，林木蓄积 10 立方米；

升压站：永久使用林地面积 0.6623 公顷，林木蓄积 5 立方米；

塔基：永久使用林地面积 0.0480 公顷，无林木蓄积；

箱变：永久使用林地面积 0.0963 公顷，无林木蓄积。

（二）拟使用林地地类

项目拟永久使用乔木林地面积 1.1220 公顷，林木蓄积 15 立方米；特殊灌木林地面积 1.7342 公顷，无林木蓄积；宜林地面积 2.3213 公顷，无林木蓄积。

（三）拟使用林地林木权属

项目拟永久使用林地权属、面积和林木权属、蓄积：林地所有权均为集体；林地使用权、林木所有权及林木使用权均为个人的面积 5.1775 公顷，林木蓄积 15 立方米。

（四）拟使用林地保护等级

项目拟永久使用II级林地面积0.8405公顷，无林木蓄积；III级林地面积0.5610公顷，林木蓄积7立方米；IV级林地面积3.7760公顷，林木蓄积8立方米。

（五）拟使用林地森林类别

项目拟永久使用国家级二级公益林地面积0.8405公顷，无林木蓄积；地方级公益林地面积0.5610公顷，林木蓄积7立方米；一般商品林地面积3.7760公顷，林木蓄积8立方米。

（六）拟使用林种

项目拟永久使用防护林面积1.4015公顷，林木蓄积7立方米；用材林面积0.5528公顷，林木蓄积8立方米；能源林面积0.9019公顷，无林木蓄积；未划分林种林地面积2.3213公顷，无林木蓄积。

（七）拟使用优势树种（组）

项目拟永久使用林地优势树种青冈面积0.6727公顷，林木蓄积6立方米；杉木面积0.4097公顷，林木蓄积8立方；云南松面积0.0396公顷，林木蓄积1立方米；火棘面积0.0475公顷，无林木蓄积；漆树面积0.4890公顷，无林木蓄积；栎灌面积1.1977公顷，无林木蓄积；未划分优势树种面积2.3213公顷，无林木蓄积。

（八）使用林地其他情况

项目永久用地范围内不涉及各级自然保护区、风景名胜区、

森林公园、湿地公园、地质公园、世界自然遗产地、饮用水源保护区等重点生态区域;

项目拟永久使用林地不涉及兴义市国有林场和草原;

项目拟永久使用林地范围均属于兴义市城市规划区;

项目拟永久使用林地涉及已兑现中央财政森林生态效益补偿基金的国家级公益林地面积0.8405公顷，无林木蓄积，涉及已兑现的地方财政森林生态效益补偿基金的地方级公益林地面积0.5610公顷，林木蓄积7立方米。

项目拟永久使用林地不涉及兴义市退耕还林人工造林地。

（九）采伐林木蓄积

项目拟永久使用林地涉及林木采伐面积为0.9354公顷，采伐蓄积为15立方米，采伐树种为青冈、杉木和云南松。

项目拟采伐林木不涉及国家、省重点保护野生植物及古树、大树、珍稀树种、名木，不涉及各级自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、世界自然遗产地、地质公园、饮用水源保护区、重点水源保护地等重点生态区域范围内的林木，也不涉及采伐国有林木。

项目不涉及采伐非林地林木。

三、符合林地保护利用规划情况

经核实,项目符合《贵州省兴义市林地保护利用规划(2010~2020年)》及兴义市2020年度森林资源管理“一张图”，项目

使用林地在林地保护利用规划范围内，符合林地保护利用规划。

四、使用林地定额情况

项目拟永久使用林地面积5.1775公顷，林木蓄积15立方米，林地限额由省林业局统一调配解决。

五、现场查验、公示情况

2023年6月27日，我局组织了相关部门2名技术人员进行现场查验。调查结果显示：项目立项依据充分，符合国家产业政策和用地政策；对项目区及周边区域森林资源、生物多样性、生态环境、景观风貌、环境质量及林业发展的影响不大；拟永久使用林地均在兴义市城市规划区内；不涉及风景名胜区、森林公园、湿地公园、自然保护区、饮用水源保护区、世界自然遗产地、地质公园、林业生态红线管控区等重点生态区域；不涉及兴义市草原和国有林场；不涉及古树、大树、珍稀树种、国家和省级重点保护野生植物。现场查验时，也未发现国家和省级重点保护野生动植物，也不涉及其栖息地；项目拟永久使用林地不涉及兴义市退耕还林人工造林地。

项目拟永久使用林地不存在分拆报批、异地报批和未批先占的情况。

我局于2023年7月3日至2023年7月10日，在项目所在地兴义市威舍镇阿依村进行了公示，其主要公示了项目拟使用林地单位、用途、性质、位置、面积、地类、权属等情况。其中项

目拟永久使用林地面积 5.1775 公顷，林木蓄积 15 立方米。

项目拟永久使用林地位于兴义市威舍镇阿依村；项目主要修建检修道路、升压站、塔基和箱变；项目拟使用林地性质为永久；项目拟永久使用乔木林地面积 1.1220 公顷，林木蓄积 15 立方米；特殊灌木林地面积 1.7342 公顷，无林木蓄积；宜林地面积 2.3213 公顷，无林木蓄积。项目拟永久使用林地权属、面积和林木权属、蓄积：林地所有权均为集体；林地使用权、林木所有权及林木使用权均为个人的面积 5.1775 公顷，林木蓄积 15 立方米。

项目拟永久使用 II 级林地面积 0.8405 公顷，无林木蓄积；III级林地面积 0.5610 公顷，林木蓄积 7 立方米；IV级林地面积 3.7760 公顷，林木蓄积 8 立方米。

公示期间未接到任何单位和个人反馈意见，公示结果无异议。

六、综合审查意见

经审查，该项目建设具有必要性，呈报材料齐全，符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）、国家林业和草原局关于印发《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知（林资规〔2021〕5 号）、《贵州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）等文件规定使用林地的条件和范围。我局同意项目业主提出拟使用林地面积 5.1775 公顷，林木蓄积 15 立方米。

项目拟永久使用II级林地面积0.8405公顷，无林木蓄积；III级林地面积0.5610公顷，林木蓄积7立方米；IV级林地面积3.7760公顷，林木蓄积8立方米。

（五）拟使用林地森林类别

项目拟永久使用国家级二级公益林地面积0.8405公顷，无林木蓄积；地方级公益林地面积0.5610公顷，林木蓄积7立方米；一般商品林地面积3.7760公顷，林木蓄积8立方米。

（六）拟使用林种

项目拟永久使用防护林面积1.4015公顷，林木蓄积7立方米；用材林面积0.5528公顷，林木蓄积8立方米；能源林面积0.9019公顷，无林木蓄积；未划分林种林地面积2.3213公顷，无林木蓄积。

（七）拟使用优势树种（组）

项目拟永久使用林地优势树种青冈面积0.6727公顷，林木蓄积6立方米；杉木面积0.4097公顷，林木蓄积8立方；云南松面积0.0396公顷，林木蓄积1立方米；火棘面积0.0475公顷，无林木蓄积；漆树面积0.4890公顷，无林木蓄积；栎灌面积1.1977公顷，无林木蓄积；未划分优势树种面积2.3213公顷，无林木蓄积。

（八）使用林地其他情况

项目永久用地范围内不涉及各级自然保护区、风景名胜区、

森林公园、湿地公园、地质公园、世界自然遗产地、饮用水源保护区等重点生态区域;

项目拟永久使用林地不涉及兴义市国有林场和草原;

项目拟永久使用林地范围均属于兴义市城市规划区;

项目拟永久使用林地涉及已兑现中央财政森林生态效益补偿基金的国家级公益林地面积0.8405公顷，无林木蓄积，涉及已兑现的地方财政森林生态效益补偿基金的地方级公益林地面积0.5610公顷，林木蓄积7立方米。

项目拟永久使用林地不涉及兴义市退耕还林人工造林地。

（九）采伐林木蓄积

项目拟永久使用林地涉及林木采伐面积为0.9354公顷，采伐蓄积为15立方米，采伐树种为青冈、杉木和云南松。

项目拟采伐林木不涉及国家、省重点保护野生植物及古树、大树、珍稀树种、名木，不涉及各级自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、世界自然遗产地、地质公园、饮用水源保护区、重点水源保护地等重点生态区域范围内的林木，也不涉及采伐国有林木。

项目不涉及采伐非林地林木。

三、符合林地保护利用规划情况

经核实,项目符合《贵州省兴义市林地保护利用规划(2010~2020年)》及兴义市2020年度森林资源管理“一张图”，项目

使用林地在林地保护利用规划范围内，符合林地保护利用规划。

四、使用林地定额情况

项目拟永久使用林地面积5.1775公顷，林木蓄积15立方米，林地限额由省林业局统一调配解决。

五、现场查验、公示情况

2023年6月27日，我局组织了相关部门2名技术人员进行现场查验。调查结果显示：项目立项依据充分，符合国家产业政策和用地政策；对项目区及周边区域森林资源、生物多样性、生态环境、景观风貌、环境质量及林业发展的影响不大；拟永久使用林地均在兴义市城市规划区内；不涉及风景名胜区、森林公园、湿地公园、自然保护区、饮用水源保护区、世界自然遗产地、地质公园、林业生态红线管控区等重点生态区域；不涉及兴义市草原和国有林场；不涉及古树、大树、珍稀树种、国家和省级重点保护野生植物。现场查验时，也未发现国家和省级重点保护野生动植物，也不涉及其栖息地；项目拟永久使用林地不涉及兴义市退耕还林人工造林地。

项目拟永久使用林地不存在分拆报批、异地报批和未批先占的情况。

我局于2023年7月3日至2023年7月10日，在项目所在地兴义市威舍镇阿依村进行了公示，其主要公示了项目拟使用林地单位、用途、性质、位置、面积、地类、权属等情况。其中项

目拟永久使用林地面积 5.1775 公顷，林木蓄积 15 立方米。

项目拟永久使用林地位于兴义市威舍镇阿依村；项目主要修建检修道路、升压站、塔基和箱变；项目拟使用林地性质为永久；项目拟永久使用乔木林地面积 1.1220 公顷，林木蓄积 15 立方米；特殊灌木林地面积 1.7342 公顷，无林木蓄积；宜林地面积 2.3213 公顷，无林木蓄积。项目拟永久使用林地权属、面积和林木权属、蓄积：林地所有权均为集体；林地使用权、林木所有权及林木使用权均为个人的面积 5.1775 公顷，林木蓄积 15 立方米。

项目拟永久使用 II 级林地面积 0.8405 公顷，无林木蓄积；III 级林地面积 0.5610 公顷，林木蓄积 7 立方米；IV 级林地面积 3.7760 公顷，林木蓄积 8 立方米。

公示期间未接到任何单位和个人反馈意见，公示结果无异议。

六、综合审查意见

经审查，该项目建设具有必要性，呈报材料齐全，符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）、国家林业和草原局关于印发《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知（林资规〔2021〕5 号）、《贵州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）等文件规定使用林地的条件和范围。我局同意项目业主提出拟使用林地面积 5.1775 公顷，林木蓄积 15 立方米。

现将该项目拟使用林地申请材料按规定程序上报上级林业主管部门审查，请审核！

兴义市林业局

2023年7月12日

（联系人：王大平；联系电话：13985998798）

兴义市林业局综合股　　2023年7月12日 印发

（共印5份）

附件 10-1 黔西南新能源函〔2021〕48 号：关于兴义市威舍农业光伏电站、义龙新区三台坡农业光伏电站项目变更为一个项目的说明

贵州黔西南金元新能源有限公司

黔西南新能源函〔2021〕48 号

关于兴义市威舍农业光伏电站、义龙新区三台坡农业光伏电站项目变更为一个项目的说明

贵州省能源局：

我公司开发的兴义市威舍农业光伏电站、义龙新区三台坡农业光伏电站纳入了贵局 2021 年 4 月 13 日下达的贵州省 2021 年第二批光伏发电项目开展前期工作计划项目清单。我司感谢贵局的支持，并积极开展项目有关前期工作。目前已与兴义市人民政府签订了《兴义市威舍、三台坡农业光伏电站项目投资开发协议》，与威舍镇人民政府签订了《兴义市威舍、三台坡农业光伏电站农村土地流转协议》，同时已获取兴义市自然资源局、林业局、环保局等部门同意选址的意见及威舍镇人民政府支持性意见，项目可行性研究报告已通过审查，并网意向性协议已签订，土地流转工作已正式开展。 但由于义龙新区三台坡农业光伏电站项目，在原规划范围内没有可用土地、选址困难，无法保障项目实施。

为保证项目实施，我司组织开展了项目实施土地普选工作，经认真筛查，重新规划选址至兴义市威舍镇境内，并对涉及土地进行了敏感性排查。

鉴于兴义市威舍农业光伏电站项目和义龙新区三台坡农业光伏电站项目两个项目规划场址相邻，可共用升压站及外送线路送出，为项目尽快开工建设，结合投资经济效益测算，我司将兴义市威舍农业光伏电站和义龙新区三台坡农业光伏电站变更为一个项目，项目名称为兴义市威舍阿依农业光伏电站、装机110MWp，项目备案前已办理的相关项目材料不做变更。

特此说明！

贵州黔西南金元新能源有限公司

2021年12月20日

（联系人：邱朝江，电话：15186551807）

附件 10-2 兴义市威舍镇、三台坡农业光伏电站选址意见-环保局

关于核实贵州黔西南金元新能源有限公司兴义市威舍农业光伏电站、三台坡农业光伏电站项目用地是否涉及饮用水水源保护区的证明

贵州黔西南金元新能源有限公司:

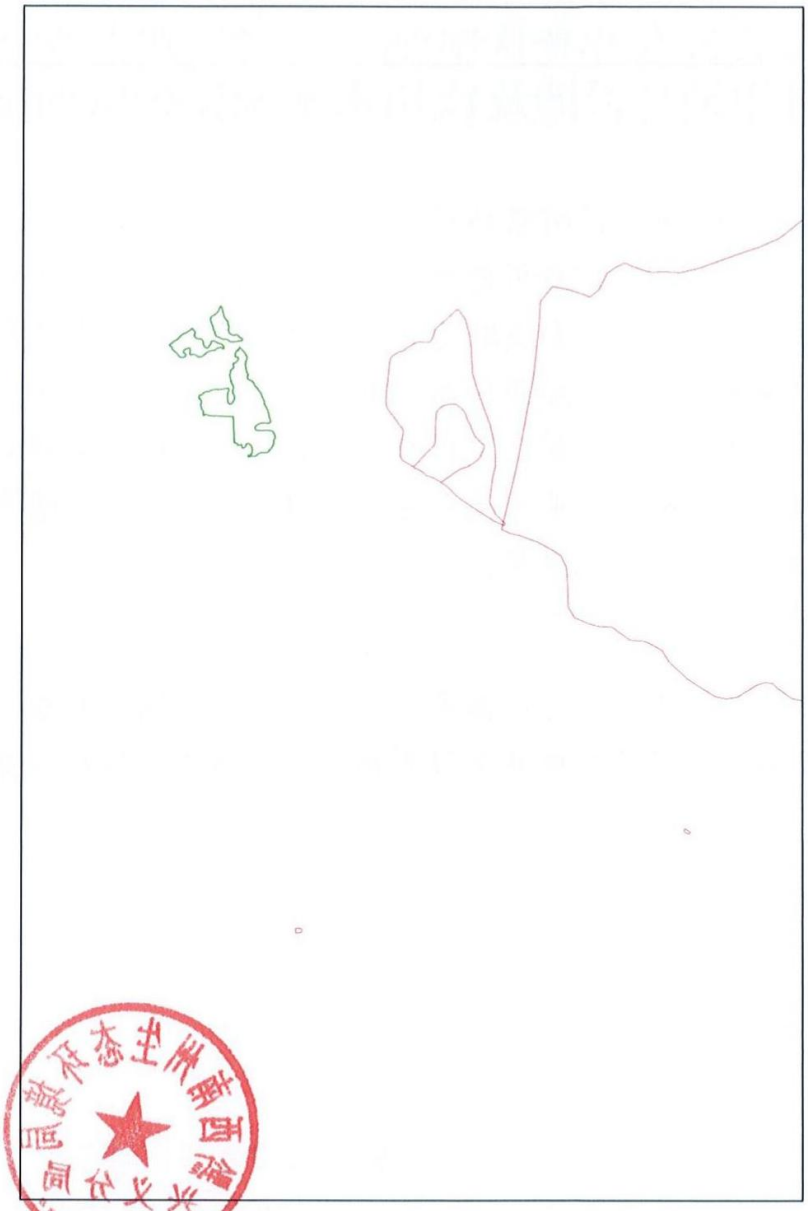
贵公司到我局查询贵州黔西南金元新能源有限公司兴义市威舍农业光伏电站、三台坡农业光伏电站项目用地是否涉及饮用水水源保护区范围。经我局通过贵州省生态环境厅 2020 年 1 月反馈的饮用水水源保护区数据核实，贵州黔西南金元新能源有限公司兴义市威舍农业光伏电站、三台坡农业光伏电站项目用地不涉及饮用水水源保护区。

附：贵州黔西南金元新能源有限公司兴义市威舍农业光伏电站、三台坡农业光伏电站项目用地与饮用水水源保护区叠加图

黔西南州生态环境局兴义分局

2021 年 10 月 11 日

附：



注：红色为饮用水水源保护区区域，绿色为项目用地（威舍镇阿依村）

图 1：贵州黔西南金元新能源有限公司兴义市威舍农业光伏电站、三台坡农业光伏电站项目用地与饮用水水源保护区叠加图

附件10-3 兴义市威舍镇、三台坡农业光伏电站选址意见-国土局

关于贵州黔西南金元新能源有限公司兴义市威舍农业光伏电站、三台坡农业光伏电站项目的用地性质说明

贵州黔西南金元新能源有限公司:

你公司交来的项目选址核查申请及附件已收悉，因项目选址变更，原出具的《关于兴义市威舍镇林业光伏项目用地性质的说明》在此说明出具之日起作废。根据新提供的拟选址红线和坐标，经比对核查，项目范围内二调地类涉及耕地、林地和未利用地，不涉及基本农田，不涉及2021年5月28日上报版生态红线，占用现行版生态红线2.7985公顷，实际使用中不得占用基本农田、生态红线等限制或禁止建设的区域。

特此说明。

兴义市自然资源局

2021年10月11日

附件 10-4 兴义市威舍镇、三台坡农业光伏电站选址意见-林业局

关于兴义市威舍、三台坡农业光伏电站项目建设核查情况说明

贵州黔西南金元新能源有限公司：

你公司交来的《关于申请出具兴义市威舍、三台坡农业光伏电站项目建设选址意见的申请》相关资料已收悉，根据《建设项目使用林地审核审批管理办法（国家林业局令 第35号）》及其特别规定《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153号）经核实，现将办理情况告知如下：

该建设项目红线范围内占地约3162余亩，其中：

一、涉及兴义市2020年森林资源“一张图”年度更新数据：

1、国家公益林667.22亩；

2、地方公益林114.61亩；

3、一般商品林650.14亩。

二、涉及兴义市林业工程项目：

1、2011年其它林业项目巩固退耕还林成果专项种植业163.86亩；

2、2015年林业发展支出（省级植被恢复费结余）项目117.09亩；

3、2016年新一轮退耕还林人工造林项目1124.16亩；

4、2017年新一轮退耕还林人工造林项目66.65亩；

5、2020年新一轮退耕还林人工造林项目260.34亩。

对涉及公益林、林业工程的地块建议避让。请严格按照《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2015〕153号）文件规定，对规定不能占用的涉林红线进行避让，对选址进行再次优化，按照规定确需占用的，请按程序完善

办理相关手续后方可开工建设。

兴义市林业局

2021年10月22日

附件 10-5 兴义市威舍镇、三台坡农业光伏电站选址意见-威舍镇政府

兴义市威舍镇人民政府
关于支持贵州黔西南金元新能源有限公司在威舍镇区域建设光伏项目的复函

贵州黔西南金元新能源有限公司：

你公司报送我镇的《关于征求兴义市威舍镇阿依村区域光伏项目建设的申请》已收悉，为响应国家 2030 碳达峰 2060 碳中和目标，你公司拟选择在我镇阿依村区域进行光伏项目投资建设，我镇支持该项目建设，为保证项目成功落地，望你公司向我市自然资源、林业、环保等县直管部门出具相关同意土地使用的意见，并办理好相关项目开工建设相关手续后方可进行申报。

特此回复！

兴义市威舍镇人民政府

2021 年 10 月 21 日

附件 11 环评现状检测

武汉华凯环境检测有限公司

检测报告

华凯检字第 20231012 号

项目名称：兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程环评现状检测

委托单位：贵州金科生态环保科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2023 年 10 月 20 日

（检测专用章）

说　明

一、本报告未加盖本公司红色检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效；本报告无报告编制人、审核人和签发人签字无效。

二、本报告部分复制或完整复制后未加盖本公司红色检测专用章无效。

三、委托检测结果仅对采样时的工况或环境质量现状负责。

四、本报告不得涂改、增加、删减。

五、未经同意本报告不得用于广告宣传。

六、如对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内以书面形式向我公司提出。

单位名称：武汉华凯环境检测有限公司

单位地址：武汉东湖新技术开发区珞瑜东路 4 号慧谷时空 1 栋 13 层 06 室

电　　话：027-87201819

邮　　编：430074

项目名称	兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程环评现状检测		
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2023 年 10 月 14 日	检测人员	余旷、姜姗姗
检测的环境条件	检测时段：昼间 16:00~17:30；夜间 22:00~23:00。 天气：多云；环境温度：12~16℃；相对湿度：65~76%；风速：≤1.2m/s。		
检测地点	贵州省黔西南州兴义市、六盘水市盘州市。		
检测所依据的技术文件名称及代号	《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）。		
检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期限	仪器名称：智能场强仪/工频电磁场探头（主机/探头） 仪器型号：NBM-550/EHP-50F（主机/探头） 出厂编号：G-0248/000WX50950（主机/探头） 检定单位：中国舰船研究设计中心检测校准实验室 检定证书编号：CAL（2023）-（JZ）-（0017） 检定有效期：2023 年 03 月 31 日～2024 年 3 月 30 日		
	仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6228+型 出厂编号：00325121 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 检定证书编号：2023SZ024900413 检定有效期：2023 年 04 月 21 日～2024 年 04 月 20 日		
	仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6221A 出厂编号：1011369 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 检定证书编号：2023SZ024900819 检定有效期：2023 年 08 月 11 日～2024 年 08 月 10 日		

技术指标	智能场强仪/工频电磁场探头（主机/探头） 频率范围：　1Hz~400kHz 量程：　电场0.01V/m~100kV/m，磁场1nT~30mT
	多功能声级计 频率范围：　10Hz～20kHz A声级：　20dB（A）~142dB（A）
	声校准器 频率：　1000Hz±1% 声压级：　94dB±0.3dB、114dB±0.3dB
备注	/

报告编制人 余[illegible]　审　核　人 [illegible]　签　发　人 马[illegible]

编制日期 2023.10.20　审核日期 2023.10.20　签发日期 2023.10.20

（检测专用章）

1、电磁环境检测

表 1 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

检测点位	检测点位名称	检测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
E1	新光电厂220kV启备变电站出线间隔处	出线间隔侧围墙外1m	21.48	2.288
E2	拟建电缆线路处	拟建电缆线路上方（坐标：104°39′14.4948″E，25°23′24.8259″N）	4.31	2.534
E3	拟建架空线路典型线位1	拟建单回路线下（坐标：104°39′46.7360″E，25°23′21.1621″N）	4.16	0.312
E4	拟建架空线路典型线位2	拟建单回路线下（坐标：104°39′50.2122″E，25°22′48.3611″N）	10.70	0.028
E5	兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站	升压站用地红线中心位置（坐标：104°39′40.974″E，25°22′25.423″N）	0.39	0.013

2、声环境检测

表 2　声级计校准结果统计表

测量前校准示值	测量后校准示值	测量前、后校准示值偏差	测量前、后校准示值偏差允许范围	评价
93.8dB	93.8dB	0dB	≤±0.5dB	合格
备注	测量前、后校准示值偏差允许范围依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 6.1 要求，参考声压级 94.0dB。			

表 3　声环境检测结果　　单位：dB(A)

检测点位	检测点位名称	检测点位置	检测值	
			昼间	夜间
S1	新光电厂220kV启备变电站出线间隔处	出线间隔侧围墙外1m	57	49
S2	拟建架空线路典型线位1	拟建单回路线下（坐标：104°39′46.7360″E，25°23′21.1621″N）	53	44
S3	拟建架空线路典型线位2	拟建单回路线下（坐标：104°39′50.2122″E，25°22′48.3611″N）	50	42
S4	兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站	升压站用地红线中心位置（坐标：104°39′40.974″E，25°22′25.423″N）	48	41

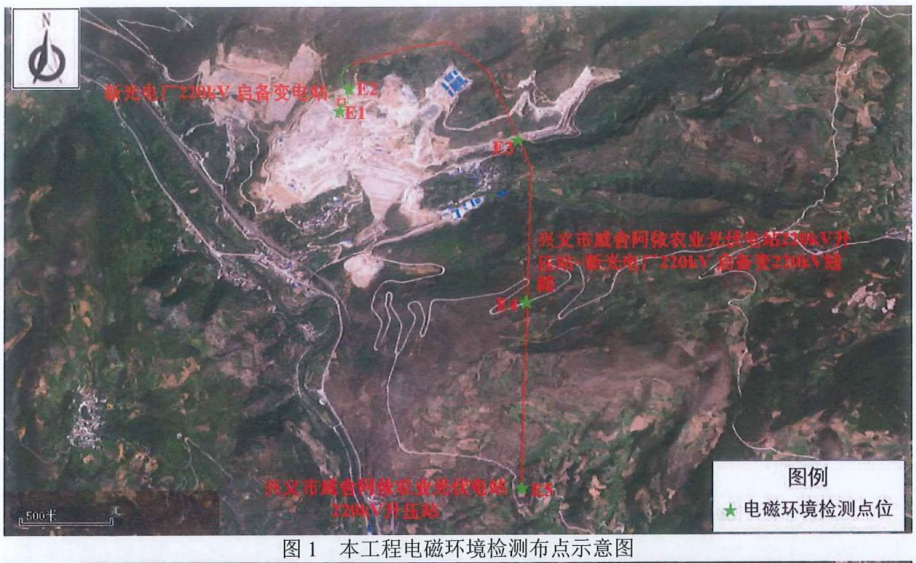


图 1　本工程电磁环境检测布点示意图

图 2　本工程声环境检测布点示意

附件 12 单回段线路声环境类比检测对象--110kV 龙富上线、110kV 龙富线、110kV 富上洛线等线路噪声现状检测

附件7

武汉华凯环境检测有限公司

检测报告

华凯检字第 20210720 号

项目名称：	110kV 龙富上线、110kV 龙富线、110kV 富上洛线等线路噪声现状检测
委托单位：	武汉华凯环境安全技术发展有限公司
检测类别：	委托检测
报告日期：	2021 年 7 月 26 日

（检测专用章）

说　　明

一、本报告无三级审核及授权签字人签名或涂改无效，未加盖本公司红色检测报告专用章、骑缝章及CMA章无效；

二、本报告部分复制或完整复制后未加盖本公司红色检测报告专用章无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

单位名称：武汉华凯环境检测有限公司

单位地址：武汉东湖新技术开发区珞瑜东路4号慧谷时空1栋13层06室

电　　话：027-87201819

邮　　编：430074

项目名称	110kV 龙富上线、110kV 龙富线、110kV 富上洛线等线路噪声现状检测			
检测项目	工频电场、工频磁场和噪声			
检测日期	2021 年 7 月 24 日	检测人员	余旷、王明明	
检测的环境条件	检测时段：昼间 15:00~16:30、夜间 22:30~24:00； 天气：晴； 环境温度：35~38℃； 相对湿度：41~54%； 风速：1.2~1.9m/s。			
	校准值（检测前）	93.9dB（A）	校准值（检测后）	93.8dB（A）
检测地点	广东省广州市			
检测所依据的技术文件名称及代号	《声环境质量标准》（GB3096-2008）。			

检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期限	仪器名称：　多功能声级计 仪器型号：　AWA6228+型 出厂编号：　00325121 检定单位：　湖北省计量测试技术研究院 检定证书编号：2021SZ01360391 检定有效期：　2021 年 04 月 30 日～2022 年 04 月 29 日
	仪器名称：　声校准器 仪器型号：　AWA6221A 出厂编号：　1005667 检定单位：　湖北省计量测试技术研究院 检定证书编号：2021SZ01360394 检定有效期：　2021 年 04 月 30 日～2022 年 04 月 29 日
技术指标	声级计 频率范围：　10Hz～20kHz A声级：　20dB（A）~142dB（A）
	声校准器 频率：　1000Hz±1% 声压级：　94dB±0.3dB、114dB±0.3dB
备注	/

报告编制人 王明明　审 核 人 余.叶　签 发 人 马天辰

编制日期 2021.7.26　审核日期 2021.7.26　签发日期 2021.7.26

（检测专用章）

1、检测期间工况

表 1　检测期间各线路工况

名称	电压（kV）	电流（A）	无功功率（Mvar）	有功功率（MW）
220kV 森从甲线	220	177.71	-26.39	44.78
110kV 茶汉甲线	110	198.5	-17.5	25.1
110kV 茶汉乙线	110	182.4	16.5	28.9
110kV 龙富上线 I 回	110	245.36	-7.62	31.45
110kV 龙富上线 II 回	110	237.12	-8.49	47.1
110kV 龙富线	110	170.2	-13.1	18.0
110kV 富上洛线	110	127.99	-7.45	23.32

2、声环境检测结果

表 2　声环境检测结果　　单位：dB(A)

检测点位	检测点位置	检测值	
		昼间	夜间
一、220kV森从甲线（#64~#65塔，线高14m）			
N1	220kV森从甲线线路中心	47	42
N2	220kV森从甲线西侧边导线线下	46	41
N3	220kV森从甲线西侧边导线外5m	46	40
N4	220kV森从甲线西侧边导线外10m	45	41
N5	220kV森从甲线西侧边导线外15m	48	41
N6	220kV森从甲线西侧边导线外20m	49	42
N7	220kV森从甲线西侧边导线外25m	47	42
N8	220kV森从甲线西侧边导线外30m	48	42
N9	220kV森从甲线西侧边导线外35m	49	42
N10	220kV森从甲线西侧边导线外40m	49	42

二、110kV茶汉甲、乙线同塔双回线路（#15~#16塔，线高18m）

N11	110kV茶汉甲、乙线线路中心	54	45
N12	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线线下	55	46
N13	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外5m	55	46
N14	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外10m	54	47
N15	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外15m	53	46
N16	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外20m	54	46
N17	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外25m	53	47
N18	110kV茶汉甲、乙线线路西侧边导线外30m	54	47

三、110kV龙富上线Ⅰ、Ⅱ回、110kV龙富线、110kV富上洛线同塔四回线路（110kV龙富上线Ⅰ回#41~#42塔、110kV龙富上线Ⅱ回#85~86塔、龙富线#51~#52塔、110kV富上洛线Ⅰ回#22~23塔，线高12m）

N19	110kV龙富上线Ⅰ、Ⅱ回/110kV龙富线/110kV富上洛线线路中心	48	42
N20	110kV龙富上线Ⅰ、Ⅱ回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线线下	48	42
N21	110kV龙富上线Ⅰ、Ⅱ回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外5m	48	41
N22	110kV龙富上线Ⅰ、Ⅱ回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外10m	48	41
N23	110kV龙富上线Ⅰ、Ⅱ回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外15m	48	42
N24	110kV龙富上线Ⅰ、Ⅱ回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外20m	47	41
N25	110kV龙富上线Ⅰ、Ⅱ回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外25m	47	41
N26	110kV龙富上线Ⅰ、Ⅱ回/110kV龙富线/110kV富上洛线东侧边导线外30m	47	41

图 1　220kV 森从甲线声环境检测点位图

图 2　110kV 茶汉甲、乙线同塔双回线路声环境检测点位图

图 3　110kV 龙富上线Ⅰ、Ⅱ回、110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回线路声环境检测点位图

一报告结束一

附件 13 升压站类比对象-乐理 220kV 输变电工程竣工环保验收监测报告

附件6

CMA
152412340142

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

报告编号 Report No. MC/JC—17—1008

委托单位 Client 沈阳环境科学研究院

项目名称 Project Name 乐理 220kV 输变电工程验收监测

监测日期 Monitoring Date 2017 年 1 月 8 日—9 日

报告日期： Report Date 2017 年 1 月 11 日

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

附加说明：

Annotated

1. 报告未加盖检验检测专用章、CMA章、骑缝章无效。
   This report is invalid if it has not been affixed the dedicated seal of inspection and test 、CMA and the paging seal.
2. 报告无编制、审核、批准人签字无效。
   This report is invalid without signatures of tabulator, checker and approver.
3. 报告涂改无效。
   The report is invalid if its contents are modified.
4. 报告骑缝章不完整无效。
   The report is invalid if the seal in the report is imperfect.
5. 对于委托方送样监测、仅对来样监测数据负责。
   For mandating sample, only the data is responsible for testing.
6. 未经本公司书面同意不得部分地复制本报告。
   Without the written consent of the company shall not copy the report.
7. 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。
   Client who disagrees with the results of the test report has to submit a written report within 15 days after the test report is given out.
8. 未经许可不得将本报告用于产品宣传或从事商业活动。
   This report can not be used to product promotion or commercial activities without permission of the lab.

地 址：贵阳市花果园国际金融街 3 号（E9 栋）25 层 4 号
Address:Room 4,The 25th floor in the International Financial Street No.3 (E9 Building),Huaguoyuan, Guiyang
电话(Tel)：0851-85615888
传真(Fax)：0851-85615888
邮编(Post Code)：550002

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

委托单位	沈阳环境科学研究院	项目名称	乐理 220kV 输变电工程验收监测
委托日期	2017 年 1 月 3 日	监测日期	2017 年 1 月 8 日—9 日
监测类别	工频电磁场、噪声	监测方式	现场监测
监测环境条件	天气状况：多云 温度：11.3~12.5℃ 湿度：68~74%RH		
监测依据	《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014） 《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》（HJ 681-2013） 《声环境质量标准》（GB 3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）		
监测结论	本次监测点的工频电磁辐射：电场强度 1.342~715.7V/m、磁感应强度 0.017~1.260μT 均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定限值（电场强度<4000V/m，磁感应强度<100μT）；声环境：昼间 45.7~49.5dB、夜间 36.9~40.3dB，站址边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准限值要求（昼间 60dB，夜间 50dB），站区及线路敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准限值要求（昼间 60dB，夜间 50dB）。		

监测仪器设备信息

仪器名称及型号	有效日期	设备编号	检定证书编号	检定单位
电磁场探头/场强分析仪 EHP-50C/8053B	2017年5月	352WN30304/262WL20511	XDdj2016-1613	中国计量科学研究院
多功能声级计 AWA5680	2017 年 1 月	067918	912006901	贵州省计量测试院
测距望远镜 SPORT 450	2017年6月	485481	812016175	贵州省计量测试院
温湿度计 WSB-5-H1	2017 年 1 月	12003845	812007434-002	贵州省计量测试院

编制 Tabulator 审核 Checker 批准 Approver

批准日期 Date 2017.1.11

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

乐理 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（m）	导线对地距离（m）	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
N_1	220kV 下坝变电站东南面围墙	5	--	2.007	0.046
N_2	220kV 下坝变电站西南面围墙	5	--	25.90	0.491
N_3	220kV 下坝变电站西北面围墙	5	--	449.1	1.260
N_4	220kV 下坝变电站东北面围墙	5	--	155.7	0.039
N_5	220kV 下坝变电站东南面围墙变电站门口	5	--	17.74	0.025
	220kV 下坝变电站东南面围墙变电站门口	10	--	13.97	0.023
	220kV 下坝变电站东南面围墙变电站门口	15	--	10.36	0.021
	220kV 下坝变电站东南面围墙变电站门口	20	--	9.169	0.019
	220kV 下坝变电站东南面围墙变电站门口	25	--	8.928	0.018
	220kV 下坝变电站东南面围墙变电站门口	30	--	7.325	0.018
	220kV 下坝变电站东南面围墙变电站门口	35	--	5.155	0.017
	220kV 下坝变电站东南面围墙变电站门口	40	--	4.359	0.017
	220kV 下坝变电站东南面围墙变电站门口	45	--	3.571	0.017
	220kV 下坝变电站东南面围墙变电站门口	50	--	2.512	0.017

备注：220kV 下海线受地形条件限制，监测断面只能测至距边导线投影处 20m 处。
1#主变：电压：228.7kV、电流：45.9A。220kV 鸭下线：电压：228.7kV、电流：262.0A。
220kV 下海线：电压：228.7kV、电流：243.8A。

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

乐理 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（m）	导线对地距离（m）	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
N_6	220kV 下坝变电站东南侧巷口镇沙坪村新田组陈其民家 2 层房旁院中	5	--	1.342	0.082
N_7	220kV 下海线 4～5#塔巷口镇沙坪村岩口组砖厂 1 层厂房前院中	0	100	21.85	0.076
N_8	220kV 下海线 4～5#塔巷口镇沙坪村岩口组砖厂 1 层厂房旁道路上	1	100	19.78	0.130
N_9	220kV 下海线 4～5#塔巷口镇沙坪村岩口组砖厂 1 层厂房旁道路上	10	100	25.63	0.102
N_{10}	220kV 下海线 4～5#塔巷口镇沙坪村岩口组刘勇华家 3 层房旁空地	13	100	9.668	0.073
N_{11}	220kV 下海线 8～9#塔巷口镇巷口村瞿家组郑富瑶家 3 层房旁院中	10	96	10.65	0.063
N_{12}	220kV 下海线 11～12#塔巷口镇云台村苏家寨任洪全家 2 层房后道路上	16	50	70.34	0.173
N_{13}	220kV 下海线 12～13#塔线路中心投影处	0	26	667.1	0.555
	220kV 下海线 12～13#塔线路边导线投影处	0	26	694.5	0.537
	距 220kV 下海线 12～13#塔线路边导线投影处	1	26	703.8	0.515
	距 220kV 下海线 12～13#塔线路边导线投影处	2	26	715.7	0.510
	距 220kV 下海线 12～13#塔线路边导线投影处	3	26	679.1	0.507
	距 220kV 下海线 12～13#塔线路边导线投影处	5	26	637.9	0.487
	距 220kV 下海线 12～13#塔线路边导线投影处	10	26	563.3	0.428
	距 220kV 下海线 12～13#塔线路边导线投影处	15	26	481.6	0.346
	距 220kV 下海线 12～13#塔线路边导线投影处	20	26	285.2	0.287

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

乐理 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（m）	导线对地距离（m）	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
N14	220kV 鸭下线 37～38#塔金鼎山镇银江村堡上组王朝生家 2 层房前院中	16	29	360.0	0.386
N15	220kV 鸭下线 37～38#塔金鼎山镇银江村堡上组游远华家 2 层房旁院中	16	29	175.9	0.354
N16	220kV 鸭下线 38～39#塔金鼎山镇银江村堡上组曹付其家 2 层房前院中	33	24	87.39	0.204
N17	220kV 鸭下线 38～39#塔线路中心投影处	0	50	263.0	0.289
	220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	0	50	299.2	0.282
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	2	50	329.7	0.279
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	3	50	357.3	0.277
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	4	50	333.8	0.274
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	5	50	315.7	0.270
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	10	50	255.2	0.250
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	15	50	188.4	0.226
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	20	50	147.7	0.207
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	25	50	118.9	0.181
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	30	50	87.65	0.166
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	35	50	70.85	0.145
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	40	50	57.79	0.130

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

乐理 **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（m）	导线对地距离（m）	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
N_{17}	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	45	50	47.03	0.118
	距 220kV 鸭下线 38～39#塔线路边导线投影处	50	50	35.60	0.100
N_{18}	220kV 鸭下线 40#塔金鼎山镇银江村沙石坝组肖大强家 2 层房旁院中	16	22	44.40	0.307
N_{19}	220kV 鸭下线 40～41 塔金鼎山镇银江村沙石坝组唐万新家 2 层房旁院中	6	22	304.7	0.713
N_{20}	220kV 鸭下线 40～41 塔金鼎山镇银江村沙石坝组付达财家 1 层房前院中	15	22	134.9	0.327
N_{21}	220kV 鸭下线 41～42 塔金鼎山镇银江村沙石坝组仇光寿家 1 层房旁院中	41	22	261.8	0.382
以下空白					

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

乐理 **220kV** 输变电工程声环境验收监测数据

测点编号	测量位置	距离围墙或边导线（m）	导线对地距离（m）	噪声(昼间) dB(A)	噪声（夜间） dB(A)
N_1	220kV 下坝变电站东南面围墙	1	--	47.3	38.8
N_2	220kV 下坝变电站西南面围墙	1	--	47.8	37.8
N_3	220kV 下坝变电站西北面围墙	1	--	46.7	39.3
N_4	220kV 下坝变电站东北面围墙	1	--	48.2	38.3
N_5	220kV 下坝变电站东南面围墙变电站门口	1	--	47.3	39.2
N_6	220kV 下坝变电站东南侧巷口镇沙坪村新田组陈其民家 2 层房旁院中	5	--	47.6	39.3
N_7	220kV 下海线 4～5#塔巷口镇沙坪村岩口组砖厂 1 层厂房前院中	0	100	48.5	39.4
N_8	220kV 下海线 4～5#塔巷口镇沙坪村岩口组砖厂 1 层厂房旁道路上	1	100	49.5	40.0
N_9	220kV 下海线 4～5#塔巷口镇沙坪村岩口组砖厂 1 层厂房旁道路上	10	100	49.3	40.3
N_{10}	220kV 下海线 4～5#塔巷口镇沙坪村岩口组刘勇华家 3 层房旁空地	13	100	48.7	39.5
N_{11}	220kV 下海线 8～9#塔巷口镇巷口村寨家组郑富瑶家 3 层房旁院中	10	96	46.7	37.8
N_{12}	220kV 下海线 11～12#塔巷口镇云台村苏家寨任洪全家 2 层房后道路上	16	50	46.0	38.0
N_{13}	220kV 下海线 12～13#塔线路中心投影处	0	26	45.7	36.9
N_{14}	220kV 鸭下线 37～38#塔金鼎山镇银江村堡上组王朝生家 2 层房前院中	16	29	47.4	38.3
N_{15}	220kV 鸭下线 37～38#塔金鼎山镇银江村堡上组游远华家 2 层房旁院中	16	29	47.6	38.1
N_{16}	220kV 鸭下线 38～39#塔金鼎山镇银江村堡上组曹付其家 2 层房前院中	33	24	46.7	37.7

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

乐理 220kV 输变电工程声环境验收监测数据

测点编号	测量位置	距离围墙或边导线（m）	导线对地距离（m）	噪声(昼间) dB(A)	噪声（夜间） dB(A)
N_{17}	220kV 鸭下线 38～39#塔线路中心投影处	0	50	46.4	37.8
N_{18}	220kV 鸭下线 40#塔金鼎山镇银江村沙石坝组肖大强家 2 层房旁院中	16	22	47.1	38.3
N_{19}	220kV 鸭下线 40～41 塔金鼎山镇银江村沙石坝组唐万新家 2 层房旁院中	6	22	47.5	38.4
N_{20}	220kV 鸭下线 40～41 塔金鼎山镇银江村沙石坝组付达财家 1 层房前院中	15	22	46.4	37.9
N_{21}	220kV 鸭下线 41～42 塔金鼎山镇银江村沙石坝组仇光寿家 1 层房旁院中	41	22	46.7	37.5
以 下 空 白					

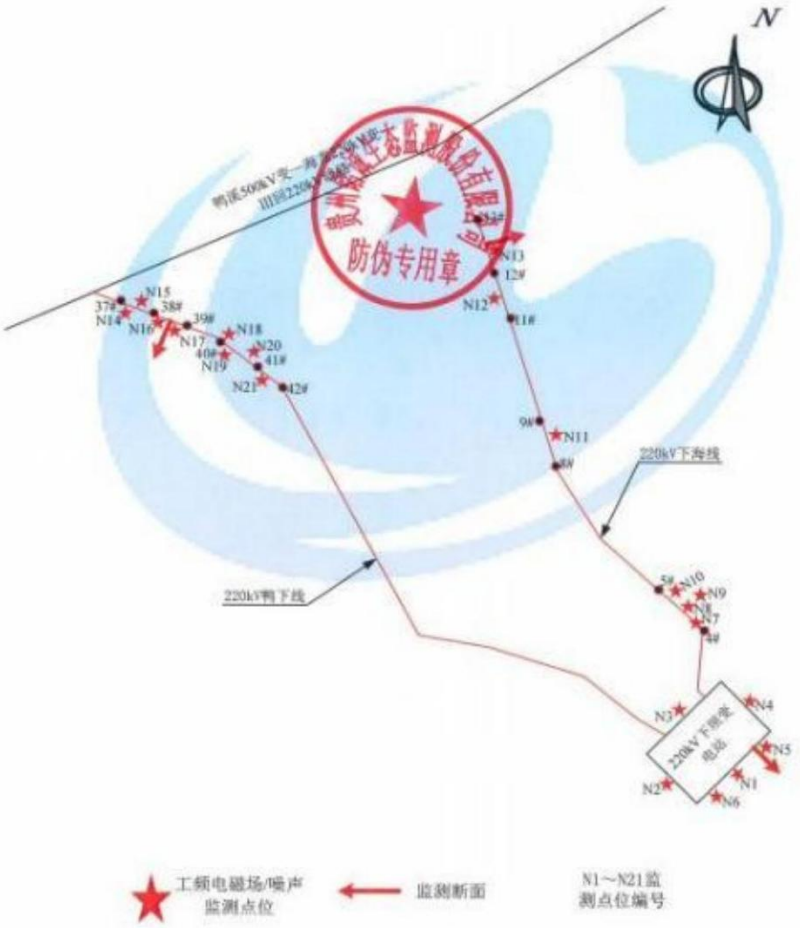
贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

乐理 **220kV** 输变电工程环境验收监测点位图



贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

乐理 **220kV** 输变电工程环境验收监测照片

图 1 220kV 下坝变电站站址

图 2 220kV 下坝变电站站址

图 3 沙坪村新田组陈其民家 2 层房

图 4 沙坪村岩口组砖厂 1 层厂房

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

乐理 220kV 输变电工程环境验收监测照片

图 5 沙坪村岩口组砖厂 1 层厂房

图 6 沙坪村岩口组砖厂 1 层厂房

图 7 沙坪村岩口组刘勇华家 3 层房

图 8 卷口村塞家组郑富瑶家 3 层房

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

乐理 **220kV** 输变电工程环境验收监测照片

图 9 云台村苏家寨任洪全家 2 层房

图 10 银江村堡上组王朝生家 2 层房

图 11 银江村堡上组游远华家 2 层房

图 12 银江村堡上组曹付其家 2 层房

贵州铭诚生态监测股份有限公司

Guizhou Mingcheng ecological monitoring Co.,Ltd.

检 验 检 测 报 告

INSPECTION AND TEST REPORT

乐理 220kV 输变电工程环境验收监测照片

图 13 银江村沙石坝组肖大强家 2 层房

图 14 银江村沙石坝组唐万新家 2 层房

图 15 银江村沙石坝组仇光寿家 1 层房

图 16 银江村沙石坝组付达财家 1 层房

附件 14 电缆线路类比对象-广州市 12 回电缆线路电力隧道断面检测报告

武汉华凯环境检测有限公司

检测报告

华凯检字第 20201101 号

项目名称：	广州市 12 回电缆线路电力隧道断面检测
委托单位：	武汉华凯环境安全技术发展有限公司
检测类别：	委托检测
报告日期：	2020 年 11 月 2 日

(检测专用章)

说　明

一、本报告无三级审核及授权签字人签名或涂改无效，未加盖本公司红色检测报告专用章、骑缝章及CMA章无效；

二、本报告部分复制或完整复制后未加盖本公司红色检测报告专用章无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

单位名称：武汉华凯环境检测有限公司

单位地址：武汉东湖新技术开发区珞瑜东路4号慧谷时空1栋13层06室

电　　话：027-87201819

邮　　编：430074

项目名称	广州市 12 回电缆线路电力隧道断面检测		
检测项目	工频电场、工频磁场		
检测日期	2020 年 10 月 29 日	检测人员	丰斌、杨冰燃
检测的环境条件	天气：多云； 环境温度：22~28℃； 相对湿度：40%~59%； 风速：1.4~2.0m/s； 检测时间：2020 年 10 月 29 日。		
检测地点	广东省广州市天河区金穗路		
检测所依据的技术文件名称及代号	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。		

检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期限	仪器名称：　智能场强仪/工频电磁场探头（主机/探头） 仪器型号：　NBM-550/EHP-50F（主机/探头） 出厂编号：　G-0248/000WX50950（主机/探头） 检定单位：　中国舰船研究设计中心检测校准实验室 检定证书编号：CAL（2020）-（JZ）-（0053） 检定有效期：2020 年 04 月 10 日～2021 年 04 月 09 日
技术指标	智能场强仪/工频电磁场探头(主机/探头) 频率范围：　1Hz~400kHz 量程：　电场0.01V/m~100kV/m，磁场1nT~30mT
备注	/

报告编制人 王斌　审　核　人 杨冰坐　签　发　人 马永辰

编制日期 2020.11.2　审核日期 2020.11.2　签发日期 2020.11.2

（检测专用章）

1、电磁环境检测

表 1　工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
E1	电缆线路电力隧道边缘（北侧）外 5m	0.415	0.070
E2	电缆线路电力隧道边缘（北侧）外 4m	0.433	0.085
E3	电缆线路电力隧道边缘（北侧）外 3m	0.438	0.101
E4	电缆线路电力隧道边缘（北侧）外 2m	0.435	0.111
E5	电缆线路电力隧道边缘（北侧）外 1m	0.422	0.116
E6	电缆线路电力隧道边缘（北侧）	0.429	0.129
E7	电缆线路中心北侧外 1m	0.424	0.131
E8	电缆线路中心	0.438	0.141
E9	电缆线路中心南侧外 1m	0.428	0.130
E10	电缆线路电力隧道边缘（南侧）	0.432	0.128
E11	电缆线路电力隧道边缘（南侧）外 1m	0.413	0.125
E12	电缆线路电力隧道边缘（南侧）外 2m	0.402	0.114
E13	电缆线路电力隧道边缘（南侧）外 3m	0.410	0.106
E14	电缆线路电力隧道边缘（南侧）外 4m	0.406	0.098
E15	电缆线路电力隧道边缘（南侧）外 5m	0.415	0.070

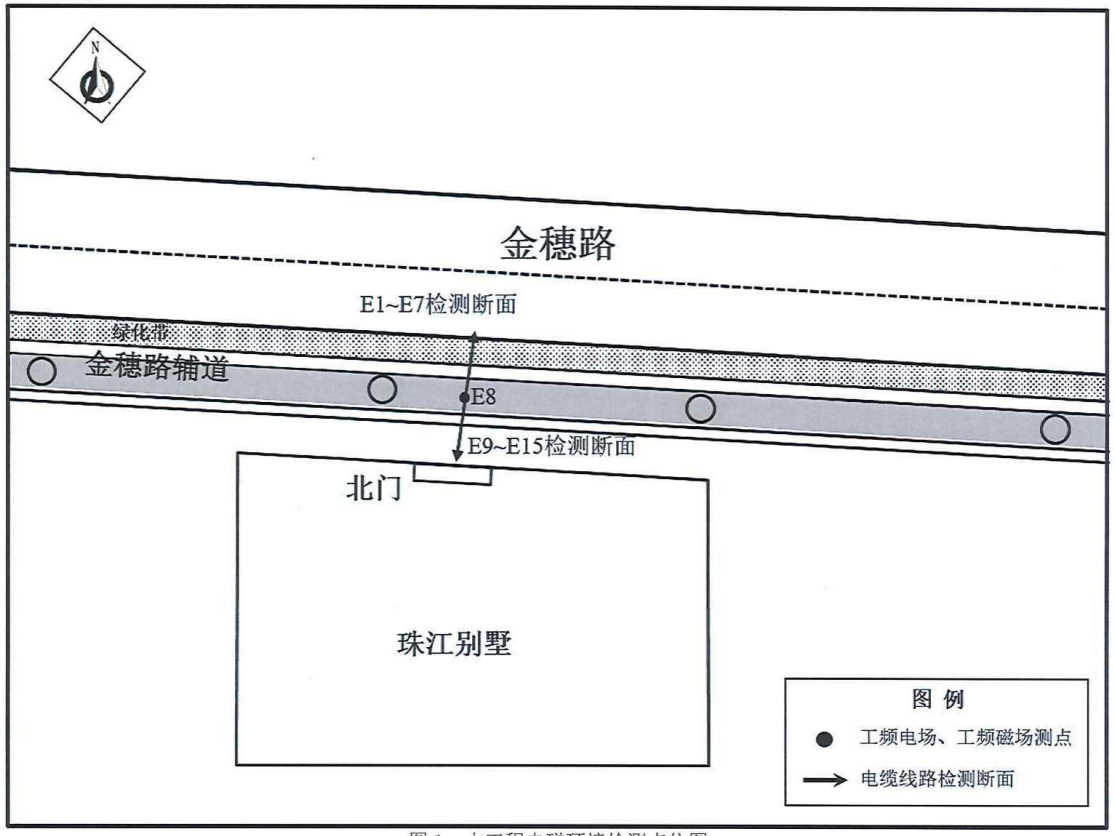
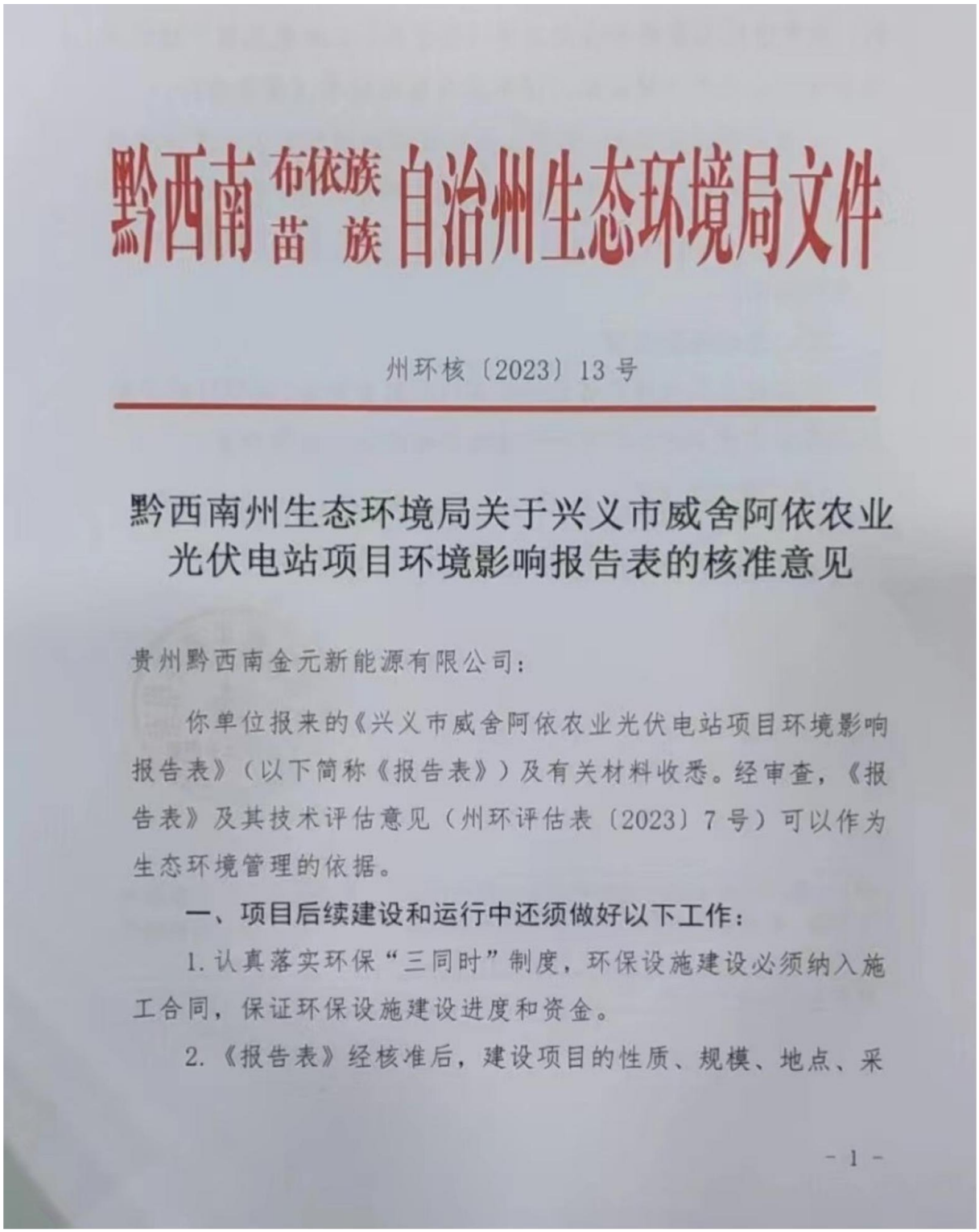


图 1　本工程电磁环境检测点位图

3 现场检测照片

Pic1 电力隧道检测断面

附件 15 兴义威舍光伏项目环评批复



黔西南布依族苗族自治州生态环境局文件

州环核〔2023〕13号

黔西南州生态环境局关于兴义市威舍阿依农业光伏电站项目环境影响报告表的核准意见

贵州黔西南金元新能源有限公司：

你单位报来的《兴义市威舍阿依农业光伏电站项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及有关材料收悉。经审查，《报告表》及其技术评估意见（州环评估表〔2023〕7号）可以作为生态环境管理的依据。

一、项目后续建设和运行中还须做好以下工作：

1.认真落实环保“三同时”制度，环保设施建设必须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。

2.《报告表》经核准后，建设项目的性质、规模、地点、采

- 1 -

用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新向我局送审《报告表》。本意见自下达之日起5年方决定开工建设的，须报我局重新核准《报告表》。

3.建设项目竣工后，你单位应自行组织项目竣工环境保护验收，验收结果向社会公开，并登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台（http://114.251.10.205/）进行备案，项目方可投入生产使用。

二、主动接受监督

你单位应主动接受各级环保部门的监督检查。该项目的日常环境监督管理工作由黔西南州生态环境局兴义分局负责。

（此文件公开发布）

黔西南州生态环境局

2023年1月13日

抄送：黔西南州生态环境保护综合行政执法支队，黔西南州生态环境局兴义分局，黔西南州生态环境综合保障中心环境评估科，贵州景永秀环保开有限公司。

黔西南州生态环境局　　2023年1月13日印发

共印6份

附件 16 黔西南州生态环境保护局下发责令改正违法行为决定书州责改字（2）[2023]15号文件

黔西南州生态环境局
责令改正违法行为决定书

州环责改字（2）〔2023〕15号

贵州黔西南州金元新能源有限公司：

统一社会信用代码：91522301MA6DLMW24X

住所：贵州省黔西南布依族苗族自治州兴义市桔山大道世纪宏源小区8栋

法定代表人（负责人）：刘国清

一、环境违法事实和证据

2023年12月18日，黔西南州生态环境局兴义分局执法人员对贵州黔西南州金元新能源有限公司进行现场检查，发现你公司实施了以下环境违法行为：

你公司建设的《兴义市阿依光伏电站220KV送出线路工程及升压站工程项目》在未取得电磁辐射环评审批手续下于2023年11月11日开工建设，项目总投资1614.1893万元，建设地点位于黔西南州兴义市威舍镇阿依村胡冲坪子。

截止目前，主体工程升压站部分：已建成综合楼一栋1层，已完成部分值班室和升压站边坡挡墙建设。

以上事实有《贵州省环境保护执法现场检查（勘察）笔录》1份、《贵州省环境保护执法调查询问笔录》1份、照片4张、《营业执照》复印件1份、《葛洲坝电力公司贵州兴义光伏项目220KV升压站建筑及安装工程专业分包项目采购成交通知书》复印件1份、南方电网贵州电网有限责任公司《关于兴义市阿依光

伏电站220KV升压站及其送出工程初步设计（代可研）报告的审查意见》（黔电函〔2023〕308号）复印件1份、南方电网贵州电网有限责任公司《关于兴义市阿依110MWP光伏电站接入系统补充设计审查意见》（黔电函〔2023〕104号）复印件1份、《兴义市威舍阿依农业光伏电站项目环境影响报告表的核准意见》（州环核〔2023〕13号）复印件1份、《黔西南新能源安环部停工停产整改令》（（停工令［2023］04号））复印件1份等证据为凭。

你公司的上述行为违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条“建设单位的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。”之规定。

二、责令改正的依据、种类和拒不改正的法律后果

依据《中华人民共和国行政处罚法》第二十八条“行政机关实施行政处罚时，应当责令当事人改正或者限期改正违法行为。”之规定和《中华人民共和国环境影响评价法》第三十一条第一款“建设单位未依法报批建设项目环境影响报告书、报告表，或者未依照本法第二十四条的规定重新报批或者报请重新审核环境影响报告书、报告表，擅自开工建设的，由县级以上生态环境主管部门责令停止建设，根据违法情节和危害后果，处建设项目总投资额百分之一以上百分之五以下的罚款，并可以责令恢复原状；对建设单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员，依法给予行政处分。”的规定。

现责令你公司立即（自接到本决定书之日起1日内）停止兴义市阿依光伏电站220KV送出线路工程及升压站工程项目建设，

手机扫描王

待取得该项目环评审批手续后方可恢复建设。请于2023年12月29日前将整改情况书面报黔西南州生态环境局兴义分局。

我局将在30日内对你公司改正上述环境违法行为的情况进行复查。如你公司拒不改正上述环境违法行为，我局将按照《中华人民共和国环境保护法》第六十三条第（一）项“企业事业单位和其他生产经营者有下列行为之一，尚不构成犯罪的，除依照有关法律法规规定予以处罚外，由县级以上人民政府环境保护主管部门或者其他有关部门将案件移送公安机关，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员，处十日以上十五日以下拘留；情节较轻的，处五日以上十日以下拘留：（一）建设项目未依法进行环境影响评价，被责令停止建设，拒不执行的”的规定，将案件移送公安机关对你公司直接负责的主管人员和其他直接责任人员实施行政拘留。

三、申请行政复议或者提起行政诉讼的途径和期限

你公司如对本决定不服，可以在接到本决定书之日起六十日内向贵州省生态环境厅或者黔西南州人民政府申请行政复议，也可以在接到本决定书之日起六个月内向兴义市人民法院提起行政诉讼。如你公司拒不改正上述违法行为，我局将依法申请兴义市人民法院强制执行。

联系人：夏黎明，夏芬美　　电　话：0859-3239275

地　址：兴义市幸福东路209号　　邮政编码：562400

黔西南州生态环境局

2023年12月19日

手机扫描王

附件17 关于兴义市阿依光伏电站220kV升压站及其送出线路工程与兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出线路工程为同一项目的说明

贵州黔西南金元新能源有限公司文件

关于兴义市阿依光伏电站 220kV 升压站及其送出线路工程与兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程为同一项目的说明

贵州省生态环境厅：

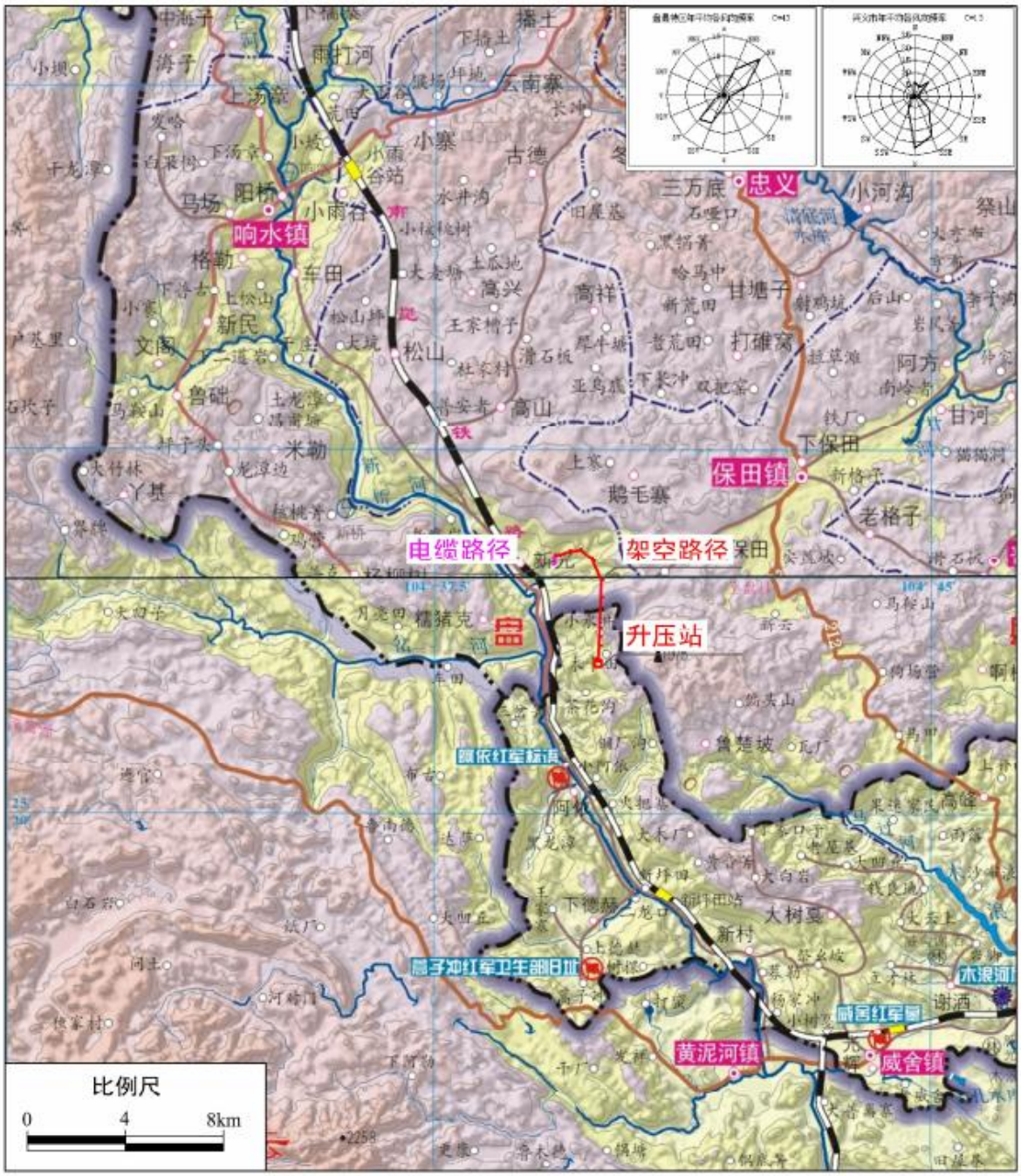
2023 年 2 月 21 日，兴义市威舍阿依农业光伏电站项目（以下简称“阿依项目”）获取南方电网贵州有限责任公司《关于兴义市阿依 110MWp 光伏电站接入系统补充审查的意见》。2023 年 12 月 15 日，阿依项目获取黔西南州能源局《关于兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出工程开展前期工作的请示》。

综上，两个批复名称有轻微差别，但均为同一个项目，我公司特出具该说明后期阿依项目建设及环评手续审批过程中如出现名称差异等问题，后果由我公司自行承担。

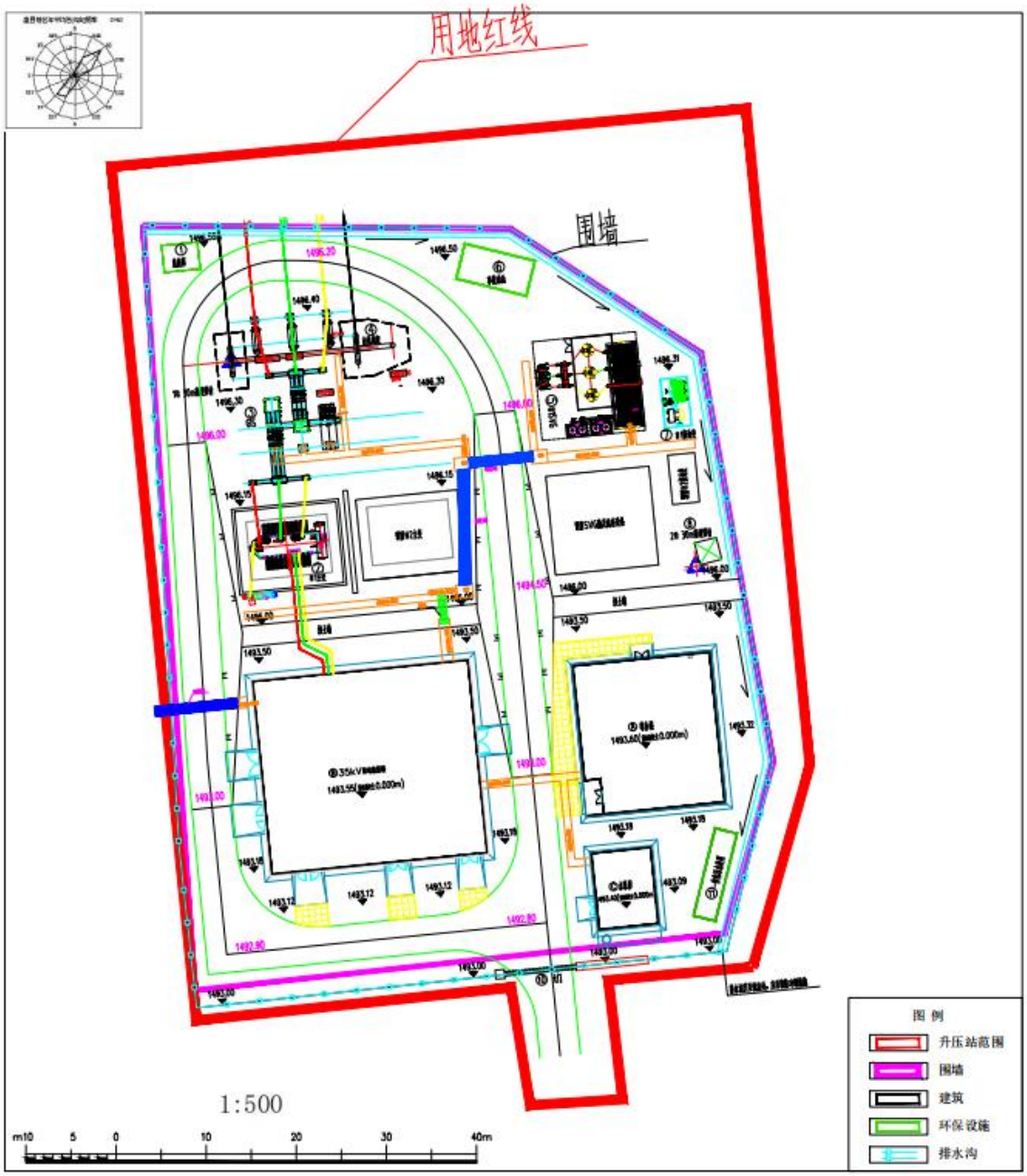
特此说明。

贵州黔西南金元新能源有限公司

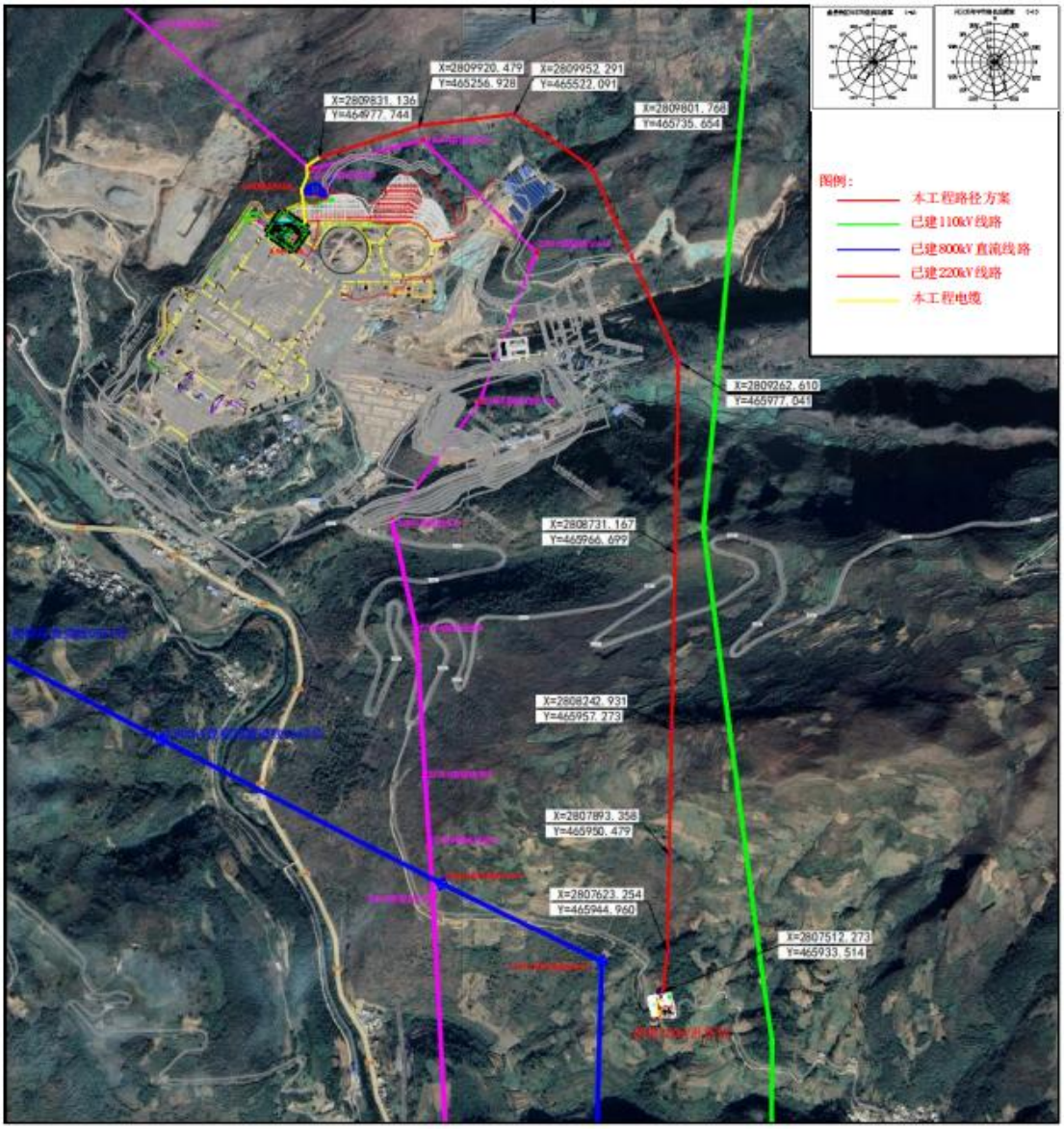
2024 年 1 月 12 日



附图1 项目交通位置图

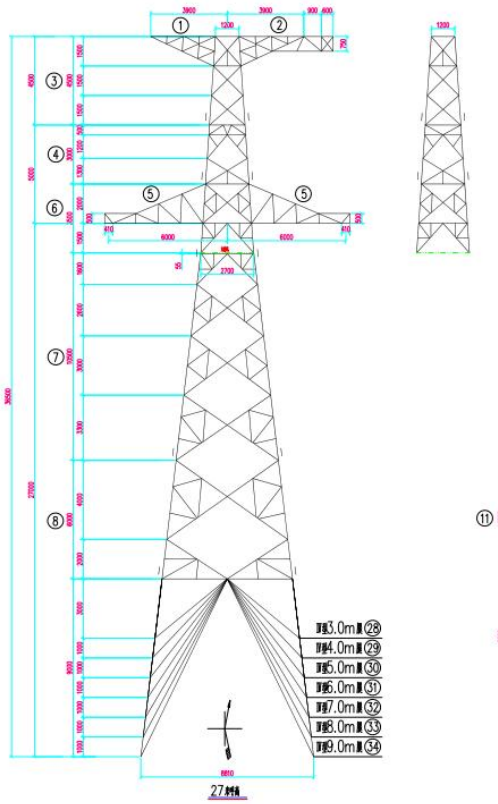


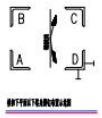
附图2-1 项目升压站平面布置图

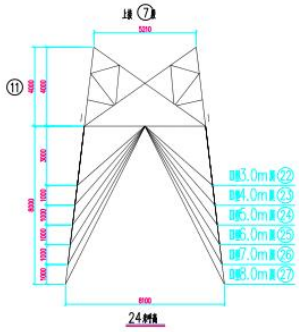


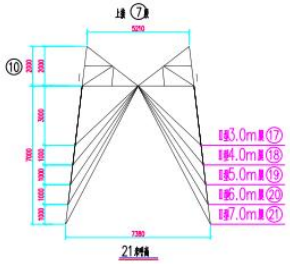
附图2-2 项目路线路径图

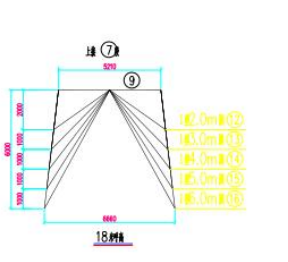
版权所有 复制必究





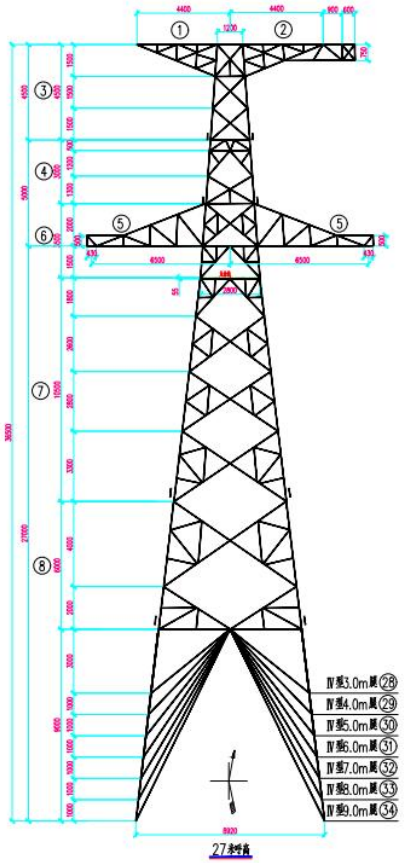




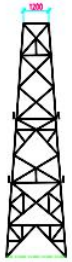


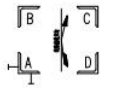
2B1X3-J1转角塔 总图	
图号	2B1X3-J1-01(1/3)

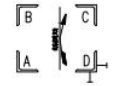
版权所有 复制必究

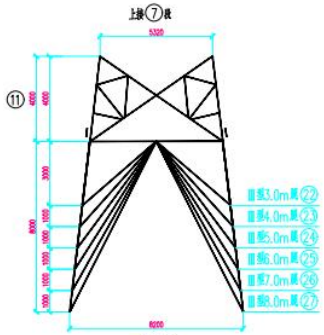


27米呼高

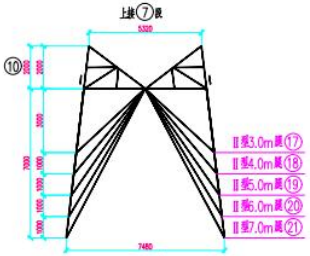




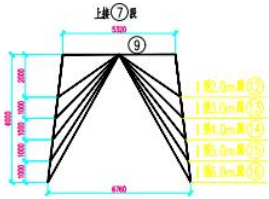




24米呼高



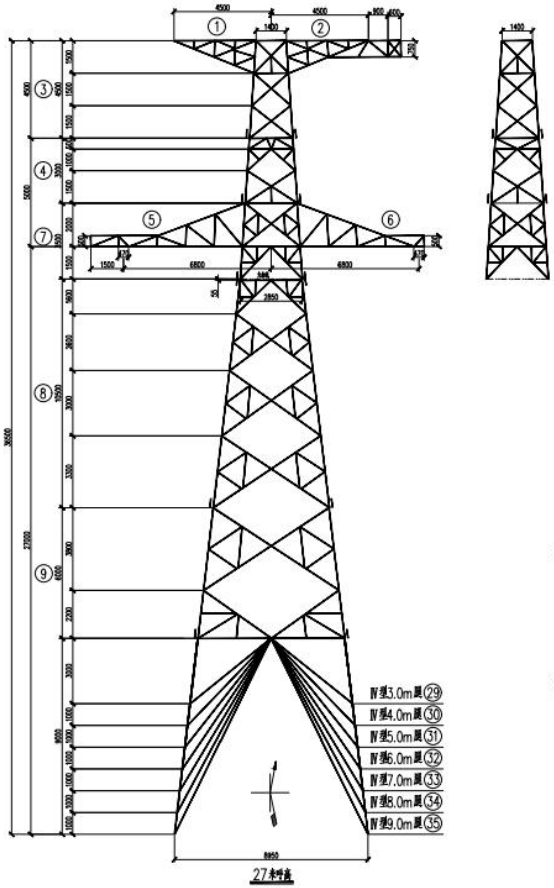
21米呼高



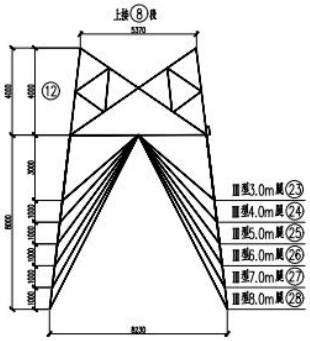
18米呼高

2B1X3-J2转角塔 总图	
图号	2B1X3-J2-01(1/3)

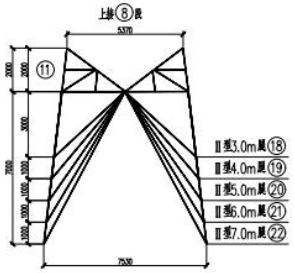
版权所有 复制必究



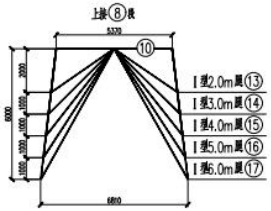
27米呼高



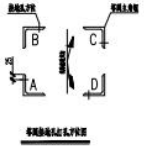
24米呼高



21米呼高

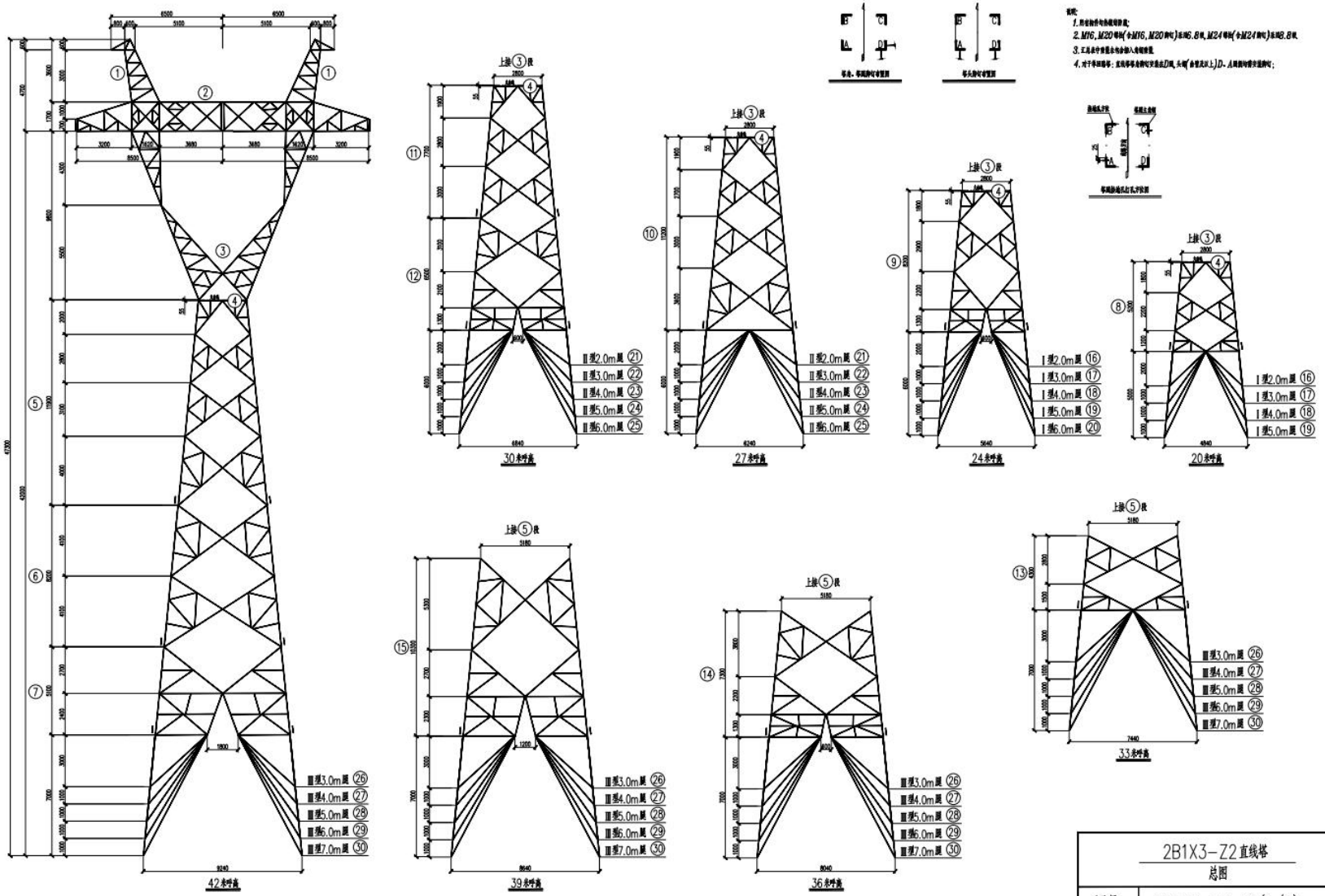


18米呼高



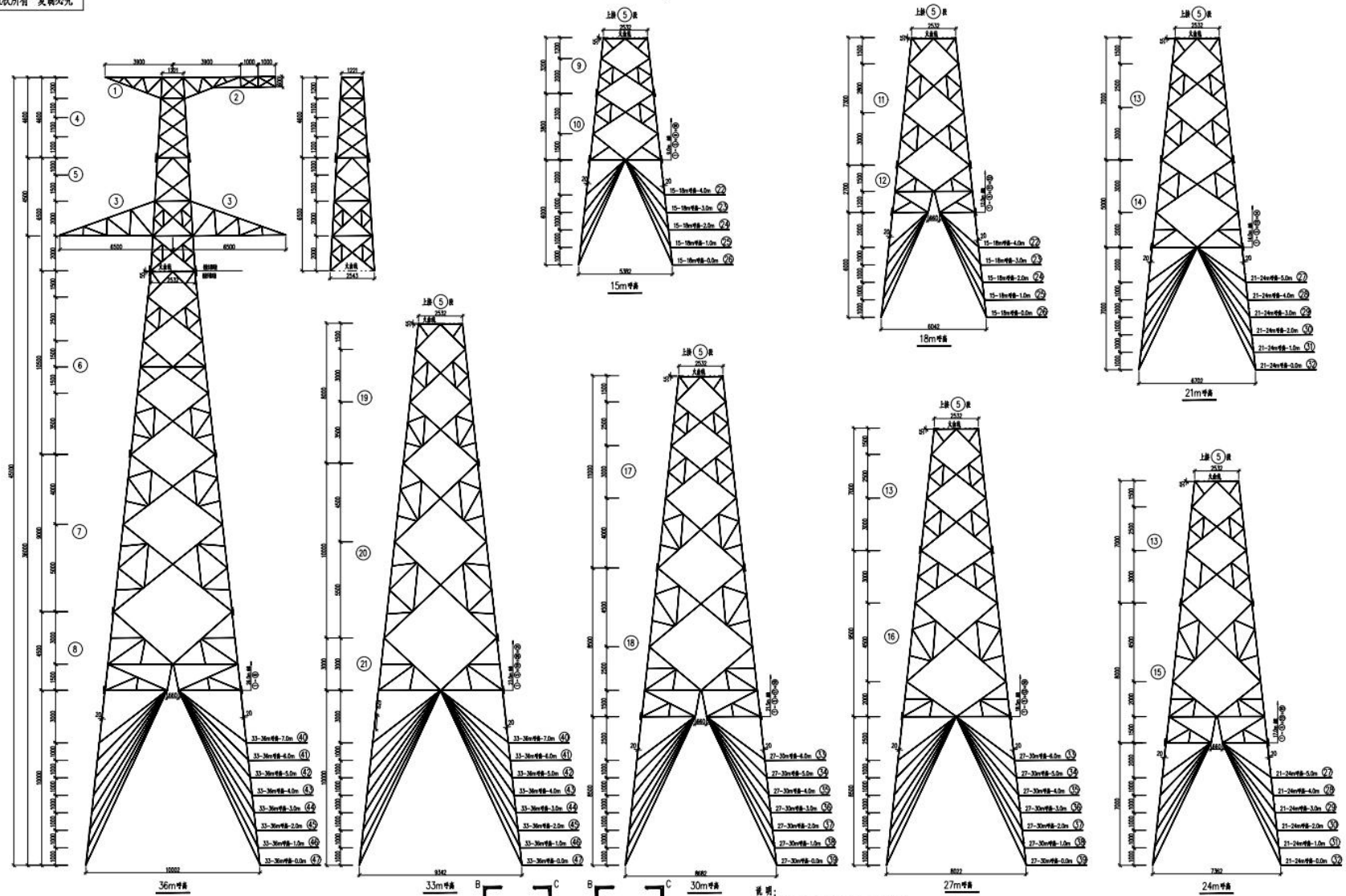
2B1X3-J3转角塔 总图	
图号	2B1X3-J3-01(1/3)

版权所有 复制必究

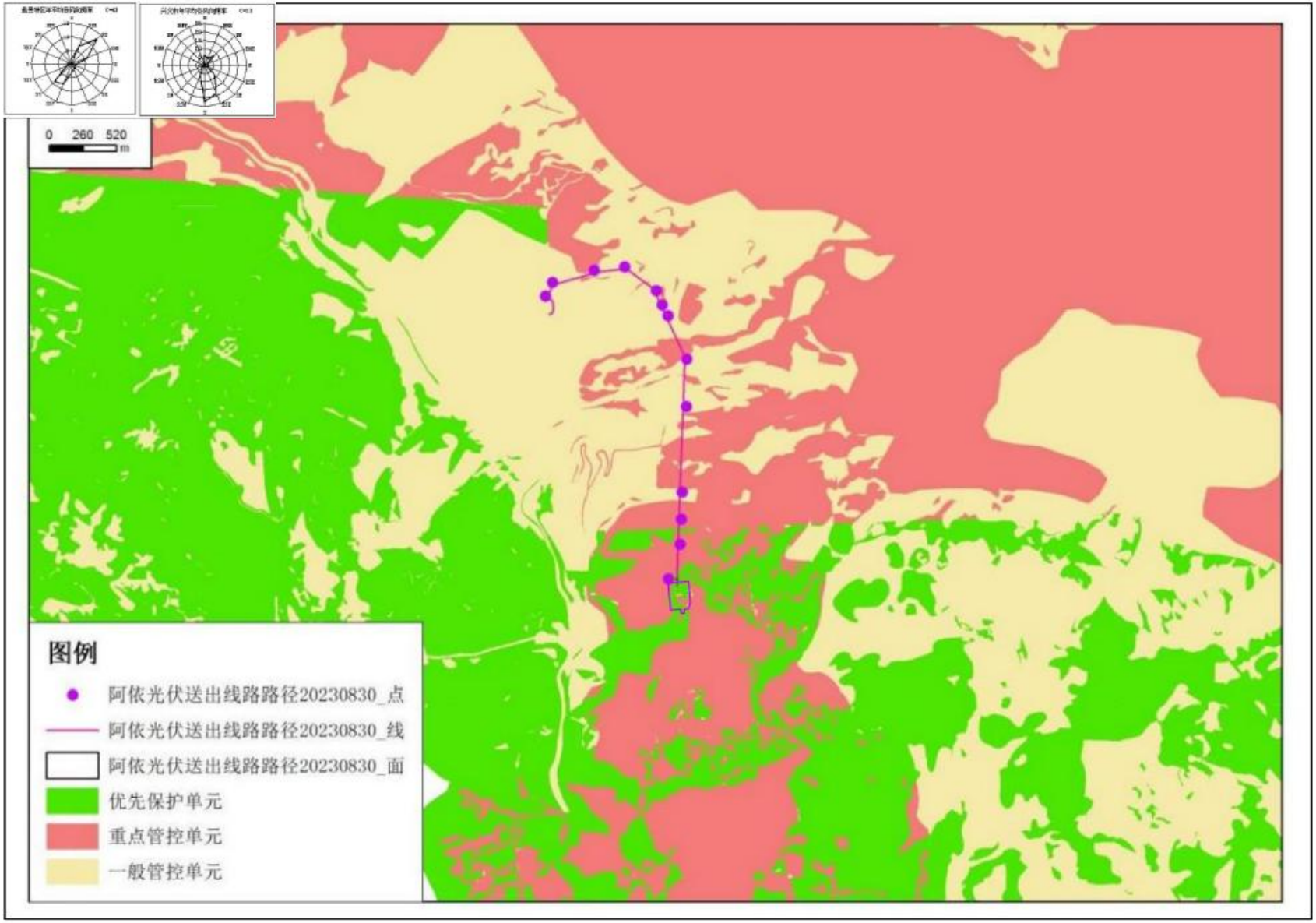


2B1X3-Z2直线塔 总图	
图号	2B1X3-Z2-01(1/3)

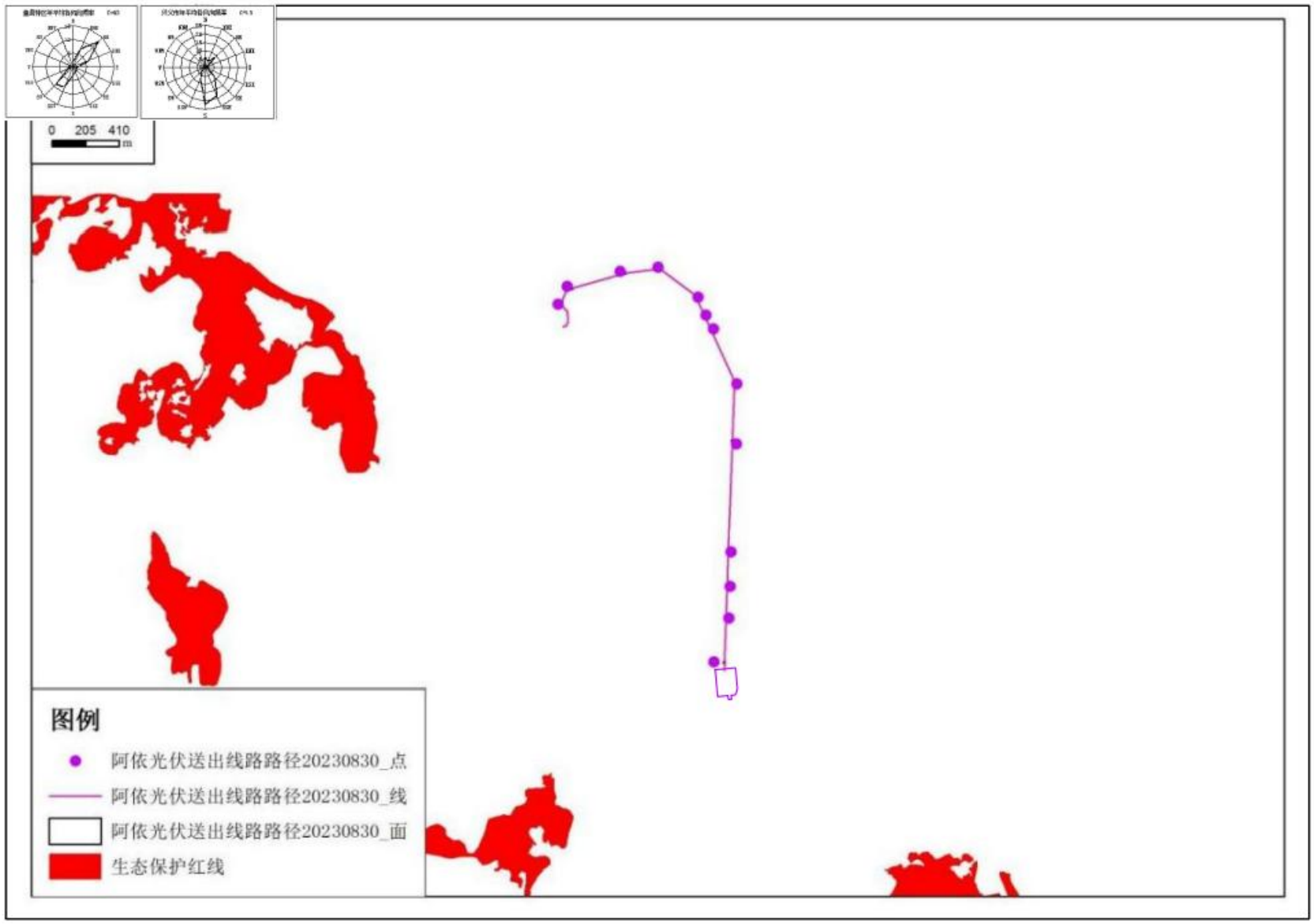
版权所有 复制必究



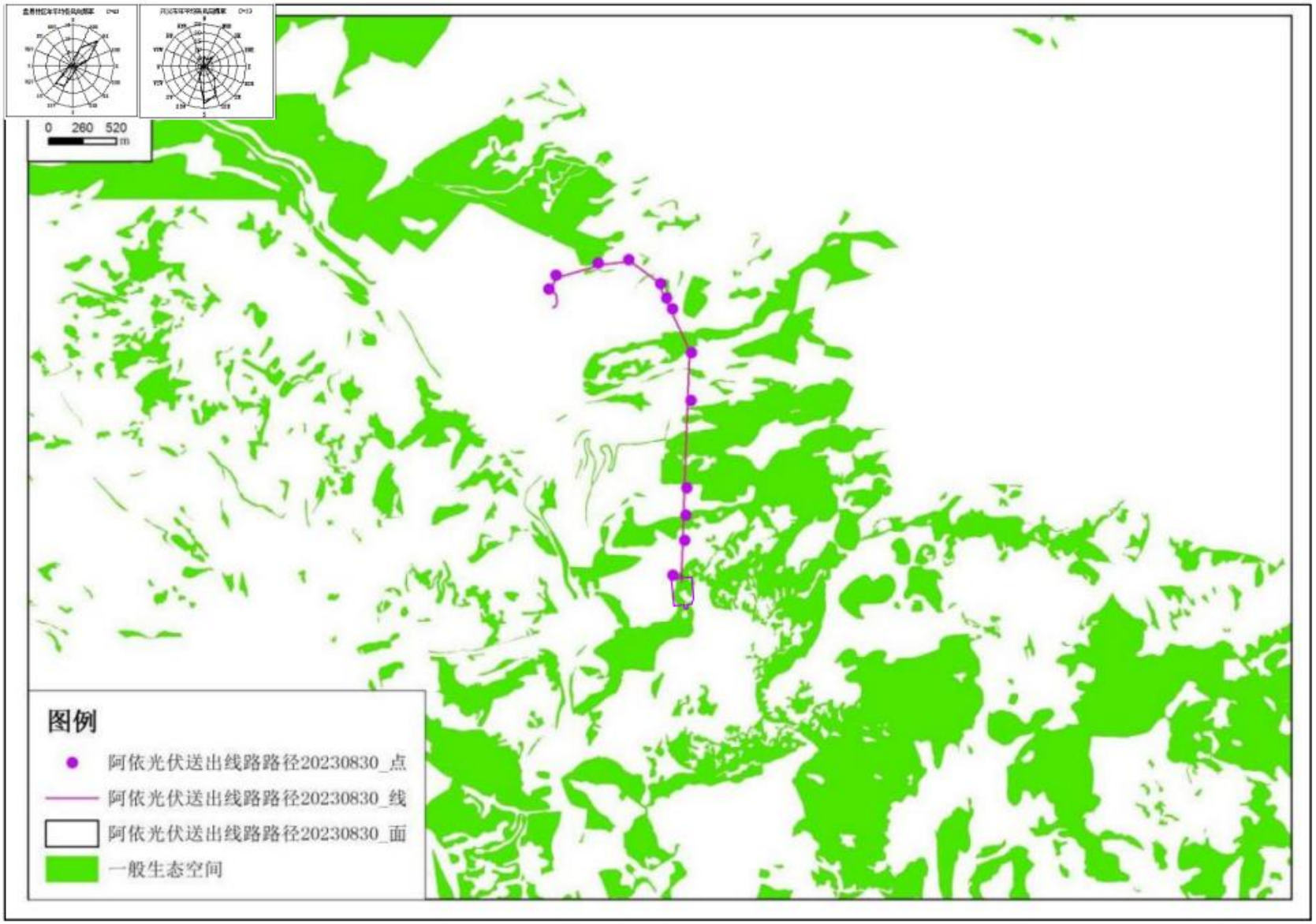
2C1Y3-J2转角塔 总图及材料汇总表(一)	
图 号	2C1Y3-J2-01(1/3)



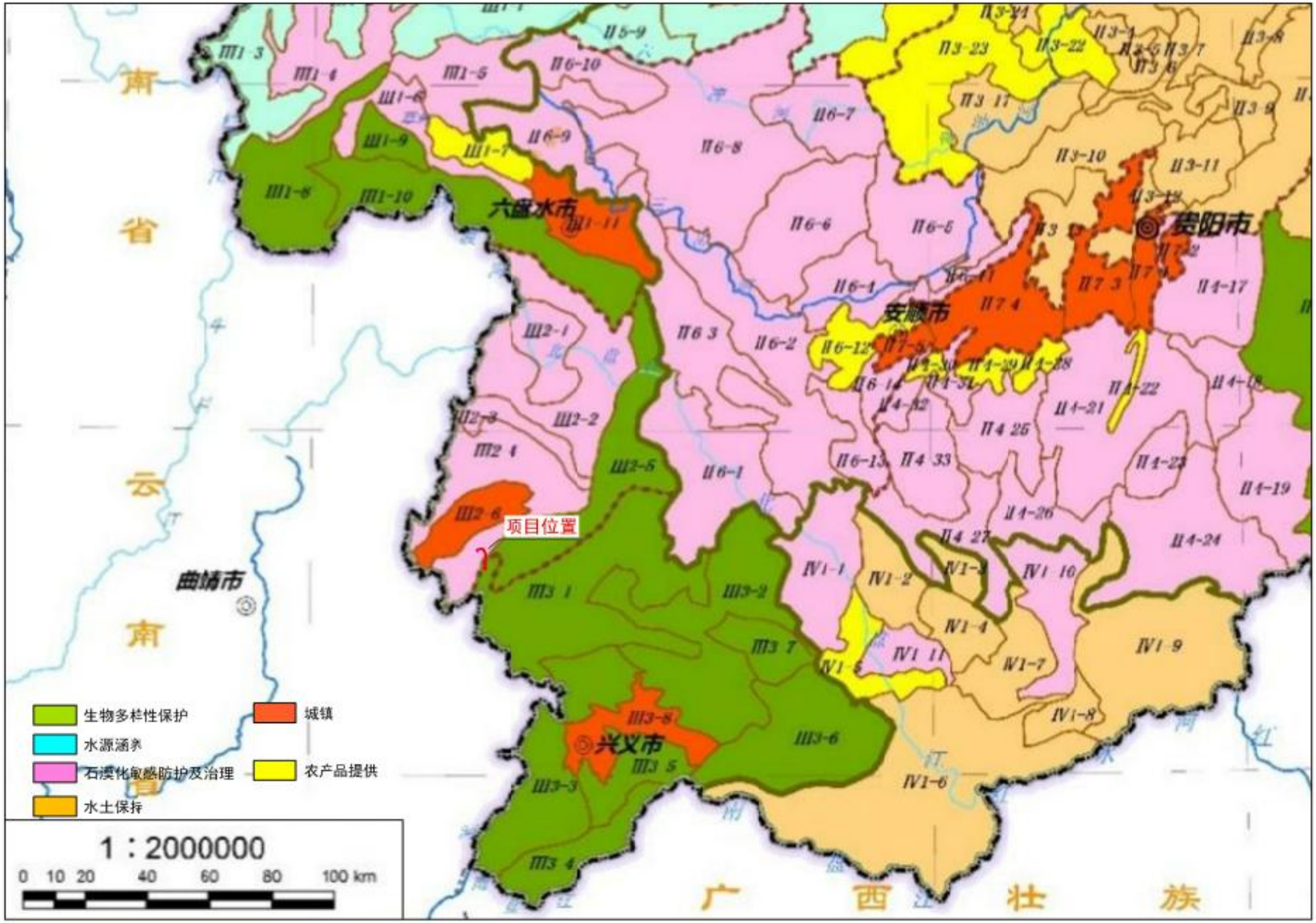
附图4 项目与环境管控单元关系图



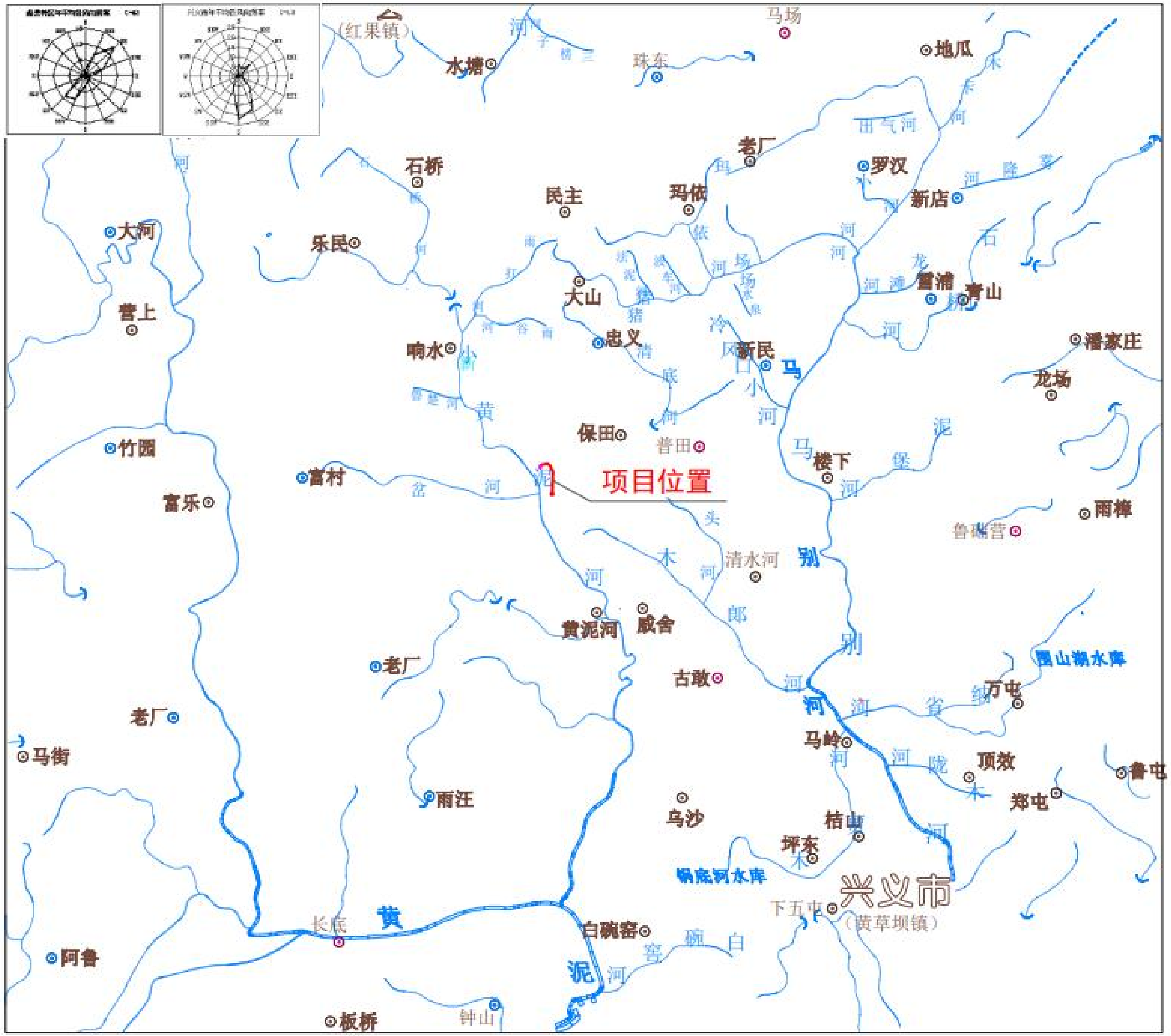
附图5 项目与三区三线-生态保护红线关系图



附图6 项目与一般生态空间关系图

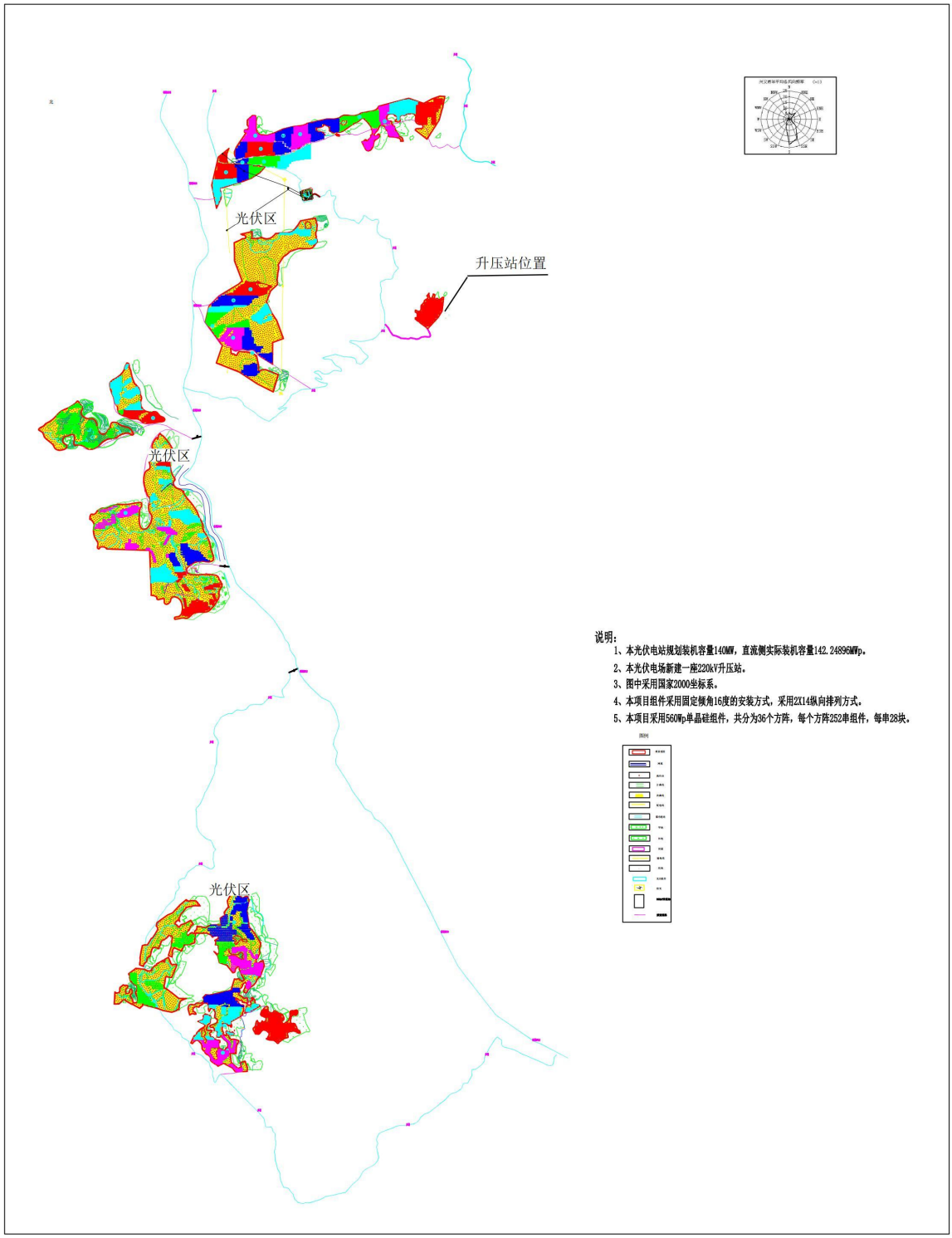


附图7　项目与贵州省生态功能区划关系示意图



项目位置
兴义市
(黄草坝镇)
(红果镇)
水塘
马场
珠东
地瓜
老厂
罗汉
石桥
民主
玛依
新店
大河
乐民
大山
雷浦
青山
营上
忠义
新民
潘家庄
响水
龙场
保田
普田
竹园
富村
楼下
雨樟
富乐
鲁础营
清水河
黄泥河
威舍
老厂
古敢
万屯
老厂
马岭
顶效
马街
鲁屯
雨汪
郑屯
乌沙
桔山
坪东
锅底河水库
围山湖水库
下五屯
长底
白碗窑
阿鲁
板桥
钟山

附图8 项目水系图



附图12 升压站与兴义市威舍阿依农业光伏电站光伏区位置关系图

贵州金科生态环保科技有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受贵州黔西南金元新能源有限公司委托编制的兴义市威舍阿依农业光伏电站220kV升压站送出线路工程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你厅审批。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。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

单位（盖章）：贵州金科生态环保科技有限公司

2023 年 12 月 28 日

贵州黔西南金元新能源有限公司文件

企业环境信用承诺书

为践行绿色发展理念，努力营造诚实守信的社会环境，本企业自愿承诺，坚持守法生产经营，并自觉履行以下环境保护法律义务和社会责任。

一、依法申请办理环境保护行政许可，保证向环保行政机关提供资料合法、真实、准确、有效。

二、严格遵守国家和贵州省有关环境保护法律、法规、规章、标准和政策规定，依法从事生产经营活动。

三、建立企业环境保护责任制度，实施清洁生产，减少污染排放并合法排污，制定突发环境事件预案，依法公开排污信息，自觉接受环境保护行政主管部门的监督检查等环境保护法律、法规、规章规定的义务。

四、自觉接受政府、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督，积极履行环境保护社会责任。

五、发生环境保护违法失信行为，除依照《中华人民共和国环境保护法》等有关法律、法规规定接受环保行政机关给予的行政处罚外，自愿接受惩戒和约束，并依法承担赔偿责任和刑事责任。

六、本《企业环境信用承诺书》同意向社会公开。

特此承诺，敬请社会各界予以监督。

承诺单位：（盖章）

法定代表人：刘国清

2023年10月26日

授权委托书

贵州省生态环境厅：

由贵州金科生态环保科技有限公司编制的兴义市威舍阿依农业光伏电站 220kV 升压站送出线路工程环评报告表已编制完成，我公司特委托 任小雪 （身份证号码为：522**********4023）代为办理款项相关事宜，请贵公司办理相关手续为谢！

特此委托 ！

单位（盖章）：

日期：2023 年 11 月 1 日

企业环境信用承诺书

为践行绿色发展理念，努力营造诚实守信的社会环境，本企业自愿承诺，坚持守法生产经营，并自觉履行以下环境保护法律义务和社会责任。

一、依法申请办理环境保护行政许可，保证向环保行政机关提供资料合法、真实、准确、有效。

二、严格遵守国家和贵州省有关环境保护法律、法规、规章、标准和政策规定，依法从事生产经营活动。

三、建立企业环境保护责任制度，实施清洁生产，减少污染排放并合法排污，制定突发环境事件预案，依法公开排污信息，自觉接受环境保护行政主管部门的监督检查等环境保护法律、法规、规章规定的义务。

四、自觉接受政府、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督，积极履行环境保护社会责任。

五、发生环境保护违法失信行为，除依照《中华人民共和国环境保护法》等有关法律、法规规定接受环保行政机关给予的行政处罚外，自愿接受惩戒和约束，并依法承担赔偿责任和刑事责任。

六、本《企业环境信用承诺书》同意向社会公开。

特此承诺，敬请社会各界予以监督。

承诺单位：（盖章）

法定代表人：

2023年11月1日

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：					填表人（签字）：	刘贵册	项目经办人（签字）：	任才雷		
建设项目	项目名称	兴义市威舍河依农业观光电站220kV升压站送出线路工程			建设内容、规模	本工程由阿依光伏220kV升压站至新光电厂220kV调试变，采用单回路架空+电缆设计，新建升压站一座，升压站总规模按120MVA设计，主变压器容量1×120MVA；新建线路长约4.2km，其中架空长约3.8km，电缆长约0.4km。线路起于阿依光伏220kV升压站出线构架，止于新光电厂220kV调试变220kV侧出线间隔。新建铁塔共11基（其中耐张塔9基，直线塔2基）。			
	项目代码									
	建设地点	贵州省兴义市威舍镇及贵州省盘州市大山镇								
	项目建设周期（月）	3.0			计划开工时间	2023年12月				
	环境影响评价行业类别	161输变电工程			预计投产时间	2024年2月				
	建设性质	新建（迁建）			国民经济行业类型	D4420电力供应				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）				项目申请类别					
	规划环评开展情况				规划环评文件名					
	规划环评审查机关				规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度		纬度	环境影响评价文件类别	环境影响报告表				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	106.661343	起点纬度	25374159	终点经度	106.651447	终点纬度	25.392729	工程长度（千米）	4.20
	总投资（万元）	1000.00				环保投资（万元）	65.00			所占比例（%）	2.01%
建设单位	单位名称	贵州黔西南金元新能源有限公司		法人代表	刘国清	评价单位	单位名称	贵州金科生态环保科技有限公司		证书编号	00003510430168
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91522300MA6GYOTG3W		技术负责人	刘贵册		环评文件项目负责人	姚晓光		联系电话	187****7297
	通讯地址	贵州省黔西南州兴义市桔山大道世纪宏源小区8栋		联系电话	138****6446		通讯地址	贵阳市观山湖区世纪金源购物中心D座12楼6号			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量（万吨/年）						0.000	0.000	◎不排放 ○间接排放：□市政管网 □集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体
		COD						0.000	0.000	
		氨氮						0.000	0.000	
		总磷						0.000	0.000	
		总氮						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	
		二氧化硫						0.000	0.000	/
		氮氧化物						0.000	0.000	/
		颗粒物						0.000	0.000	1
		挥发性有机物						0.000	0.000	1

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区							□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	风景名胜区			/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码

2、分类依据：国民经济行业分类（GB/T 4754-2011）

3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标

4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

5、①=③-④-⑤，⑥=②-④+③