建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能220kV外电接入项目

建设单位（盖章）：贵州省六盘水双元铝业有限责任公司

编制日期：2025年6月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1721118392000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	kt8zj7
建设项目名称	贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能220kV外电接入项目
建设项目类别	55—161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	贵州省六盘水双元铝业有限责任公司
统一社会信用代码	91520221666951451Y
法定代表人（签章）	赵庆林
主要负责人（签字）	田海军
直接负责的主管人员（签字）	李忠良
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	贵州中咨环科科技有限公司
统一社会信用代码	91520190MA6DLB0JXE
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
胡军	10355243508520061	BH028115	

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
胡军	建设项目基本情况；建设内容；生态环境现状、保护目标及评价标准；生态环境影响分析	BH028115	
杨有富	主要生态环境保护措施；生态环境保护措施监督检查清单；结论；电磁环境影响专题评价	BH045846	

统一社会信用代码

91520190MA6DLBQJXE

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　贵州中咨环科科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人　胡军

经营范围　法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。环保技术研究及咨询；建设项目环境影响评价；工程咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

注册资本　壹佰万圆整

成立日期　2016年05月04日

营业期限　长期

住　　所　贵州省贵阳市观山湖区绿地联盛国际第5号楼1单元25层1号

登记机关

2021 年 07 月 21 日

仅供贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能220kV外电接入项目环评报告表使用

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

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



姓名：胡军
Full Name
性别：男
Sex
出生年月：1979年1[illegible]
Date of Birth
专业类别：
Professional Type
批准日期：2010年05月09日
Approval Date

持证人签名：
Signature of the Bearer

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：[illegible]年[illegible]月[illegible]日
Issued on

管理号：10355243508520061
File No.：

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

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

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved & authorized
by
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

approved & authorized
by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：0010367
No.：

仅供[illegible]项目环评使用
[illegible]科技改及扩能220kV外电接入工程
[illegible]能源有限公司技

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位贵州中咨环科科技有限公司（统一社会信用代码91520190MA6DLB0JXE）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贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能220kV外电接入项目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）的编制主持人为胡军（环境影响评价工程师职业资格证书管理号10355243508520061，信用编号BH028115），主要编制人员包括胡军（信用编号BH028115）、杨有富（信用编号BH045846）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：贵州中咨环科科技有限公司

2025年4月30日

编制单位承诺书

本单位 贵州中咨环科科技有限公司 （统一社会信用代码 91520190MA6DLB0JXE ）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）该条款第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确，完整有效。

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

2025 年 4 月 25 日

编制人员承诺书

本人 胡军 （身份证件号码 42**********315）郑重承诺：本人在 贵州中咨环科科技有限公司 单位（ 统一社会信用代码 91520190MA6DLB0JXE ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人（签字）：

2025 年 4 月 25 日

编制人员承诺书

本人 杨有富 （身份证件号码 522**********415）郑重承诺：本人在 贵州中咨环科科技有限公司 单位（ 统一社会信用代码 91520190MA6DLB0JXE ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人（签字）：杨有富

2025 年 4月 4日

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	胡军	个人编号	100043884815		身份证号	421**********_315	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	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	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	201410-202503	126	0
	失业保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	201901-202503	75	0
	工伤保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费（中断）	贵州环科环保咨询有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	贵州省省本级	暂停缴费（中断）	贵州省环境科学研究设计院	工伤保险缴费详见缴费明细表		

转入情况			
原参保地	转移险种	缴费起止时间	转移总月数
贵州省省本级	110	201410-201911	62

打印日期：2025-04-01

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

2、此证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 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	杨有富	个人编号	100044549325		身份证号	522**********415	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	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	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	201003-201010 201012-202503	180	1
	失业保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	201003-201010 201012-202503	180	1
	工伤保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	云岩区	暂停缴费（中断）	贵州海润田园环境工程有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	南明区	暂停缴费（中断）	贵州天兰环保有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	南明区	暂停缴费（中断）	贵州天兰环保有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	白云区	暂停缴费（中断）	贵州天兰云创检测有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期：2025-04-01

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

2、此证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 业务电子专用章

一、建设项目基本情况

建设项目名称	贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能 220kV 外电接入项目		
项目代码	2403-520225-04-01-791332		
建设单位联系人	李**	联系方式	181******88
建设地点	贵州省六盘水市水城经济开发区		
地理坐标	东经******，北纬******		
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）	送出线塔基占地 3810m^2（永久占地）；降压站占地 35014m^2
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）	贵州水城经济开发区经济发展局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2403-520225-04-01-791332
总投资（万元）	35412.9225（输电线路 3250.7525；降压站 32162.17）	环保投资（万元）	65
环保投资占比（%）	0.18	施工工期	/
是否开工建设	□否 ☑是：*****。		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B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、产业政策符合性分析 本工程属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“第一类鼓励类”中的“电网改造与建设，增量配电网建设”，		

	符合国家产业政策。 2、与城镇规划相符性 本工程路径方案取得了六盘水市自然资源局水城经济开发区分局、贵州水城经济开发区管理委员会、六盘水生态环境局水城分局、六盘水市水城区林业局等有关部门的原则同意意见（见附件7），项目建设与城镇规划不冲突。 3、环境保护规划相符性 本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合相关生态敏感区法律法规要求。 4、与《六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析 根据《六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（六盘水府发〔2020〕4号），六盘水市全市共划定 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。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。 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或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严禁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。 ③一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建

设中应落实生态环境管控的相关要求。

本项目与六盘水市“三线一单”生态环境分区管控区位关系见附图8，本项目降压站及输电线路涉及水城区经济开发区—重点管控单元（ZH52020420004）。

单元管控要求及符合性分析见下表：

表 1-1　ZH52020420004 管控单元符合性一览表

管控要求	具体内容	本项目情况	是否符合
空间布局约束要求	①严格落实重金属总量指标等量替换制度，不得新（改、扩）建无重点重金属污染物排放总量指标来源的涉重金属重点行业项目。 ②入园项目严格按照工业园区规划及功能区划进行合理布局，工业园规划用地的工业用地的容积率大于 0.8；开发区工业用地面积（含仓储物流面积）所占比重大于 70%，禁止擅自改变园区土地利用性质。 ⑤限制发展对氟化物敏感的种植、养殖项目。 ④大气环境高排放区、布局敏感区、受体敏感区执行贵州省大气环境高排放区、布局敏感区、受体敏感区普适性管控要求。 ⑤煤化工、水泥企业应尽量布局在煤基产业片区中西部，尽量远离老鹰山街道和经开区中心服务片区。 ⑥铝冶炼企业应尽量布局在金属深加工片区中东部，尽量远离生态移民示范园和经开区中心服务片区。 ⑦禁止排放剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。 ⑧控制引进煤化工、铝冶炼、水泥等大气污染物排放量较大的项目，控制引进废水排放量较大的项目，项目引进不得突破资源环境承载力。 ⑨引进电镀项目需按照贵州省电镀行业统一布局。 ⑩加快小河、月亮河流域环境保护基础设施建设。 ⑪自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区禁止新建、扩建现代煤化工项目（符合“三线”要求且属于国家鼓励类生产工艺、技术和生产能力的除外）。 ⑫岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域，禁止布局项目重点污染防治区。 ⑬园区企业建设严格避让生态保护红线。	①本项目不涉及； ②本工程属于贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目配套的降压站，根据《贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目“三合一”环境影响报告书》分析结果表明：该项目位于水城经开区的金属深加工片区，产业定位及用地类型均符合贵州水城经开区总体规划。 ⑤本项目不涉及； ④本项目营运期不涉及大气污染物排放； ⑤本项目不涉及； ⑥本项目不涉及； ⑦本项目不涉及； ⑧本工程不属于煤化工、铝冶炼、水泥等项目；本项目废水主要为生活污水，排放量较小，降压站内生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的生活污水处理站处理后回用于生产不外排，不涉及突破资源环境承载力。 ⑨本工程不涉及； ⑩本工程不涉及； ⑪本工程不涉及； ⑫本项目不在岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。 ⑬本项目不涉及优先保护单元及生态保护红线。	符合

	污染物排放管控要求	①园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后，可进入园区污水处理厂处理后达标排放；排放污水需满足规划环评提出的对应受纳水体水环境容量要求。完善污水处理厂收集管网，提高污水管网覆盖率，使生活污水能得以应收尽收，确保污水处理厂运行负荷达到设计能力的80%以上。 ②园区内工业企业大气污染物需要满足相应的排放标准，排放大气污染物（SO_2、NOx、颗粒物及特征污染物氟化物、VOCs等）需满足大气环境容量和总量控制要求。 ③加强园区一般工业固体废物和危险废物管控。 ④严格落实清洁能源计划，加快天然气供气设施建设，鼓励各企业以天然气和电为能源，逐步减少煤炭使用量。 ⑤加强经开区内及周边现有工业企业的关停并转和技术改造，加大水体污染源治理和监管力度，从而削减工业污染负荷。 ⑥煤化工行业催化裂化装置实施催化剂再生烟气治理；焦炉煤气硫化氢脱除效率达到相关要求，直接燃烧的应安装脱硫设施。 ⑦煤化工产业严格限制将加工工艺、污染防治技术或综合利用技术尚不成熟的高含铝、砷、氟、油及其他稀有元素的煤种作为原料煤和燃料煤。 ⑧新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	①工程不属于煤化工、铝冶炼、水泥等项目；本项目废水主要为生活污水，排放量较小，降压站内生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的生活污水处理站处理后回用于生产不外排； ②本项目营运期不涉及大气污染物排放； ③建设单位严格落实本环评提出的固体废弃物污染防治措施后，对环境影响不大。 ④本工程为输变电项目，不涉及。 ⑤本项目废水主要为生活污水，排放量较小，降压站内生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的生活污水处理站处理后回用于生产不外排；营运期无大气污染物排放。 ⑥本项目不涉及； ⑦本项目不涉及； ⑧本项目不属于两高项目。	符合
	环境风险管控要求	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②园区内重点排污单位或实施排污许可重点管理单位排污口安装污染源自动监测设备，与生态环境主管部门联网，并保证监测设备正常运行，进一步增强移动危险化学品、移动放射源和园区环境风险监测、预警与处置能力。	①本工程属于输变电行业，不属于土壤污染重点行业，建设单位严格落实本环评提出的固体废弃物、环境风险污染防治措施后，对周边土壤环境影响不大； ②本工程不涉及； ③本工程设置有事故油池1个，满足风险事故油的储存；	符合

		⑤建设水质监测预警系统，入园企业建设风险事故应急池。 ④入驻企业特别是煤化工、铝冶炼企业应对生产厂区和废水储存、处理设施等采取全面防护、防渗处理，避免产生事故。 ⑤加强对易燃性、易爆性、腐蚀性和毒性原料、燃料或中间产品的管控、防护、避免对大气、土壤、水体造成污染。 ⑥加强废渣管理和综合利用，废渣必须妥善堆存，避免因雨水冲淋而污染地下水。 ⑦按规划环评要求集中污水处理厂应配套设置事故池，有效防止泄漏物和消防水等进入经开区外环境。	④本项目生活污水依托“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的生活污水处理站； ⑤本环评已提出危险物质的风险防范措施； ⑥本工程不涉及废渣产生； ⑦本工程不涉及。	
	资源开发效率要求	①加强涉重金属重点行业落后产能行业项目管理，产能严重过剩行业项目建设，须制定产能置换方案，实施等量置换。 ②提高园区工业水重复利用率，对于煤化工等高耗水项目引进，需严格满足行业环境准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。 ③加强电解铝等产能严重过剩行业项目管理，产能严重过剩行业项目建设，须制定产能置换方案，实施等量置换。 ④铝加工企业的生产规模、工艺技术、能源消耗、资源利用均应符合《铝行业规范条件》，按照《清洁生产标准 氧化铝业》《铝行业清洁生产评价指标体系（试行）》开展清洁生产审核。 ⑤对于煤化工等高耗水项目引进，需严格满足行业环境准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。 ⑥新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	本工程属于输变电行业，本工程不涉及所列项目。	符合
	由此可见，本项目建设是满足《六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（六盘水府发〔2020〕4号）对重点管控单元的要求。 6、与《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67号）的符合性分析 根据生态保护红线和各类保护地优化调整、生态环境要素评估，全省共划定1376个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元819个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；			

重点管控单元435个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高、生态环境质量改善压力较大的区域；一般管控单元122个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

根据叠图（见图 1-1），本项目所在区域属于毕水兴资源能源富集区。

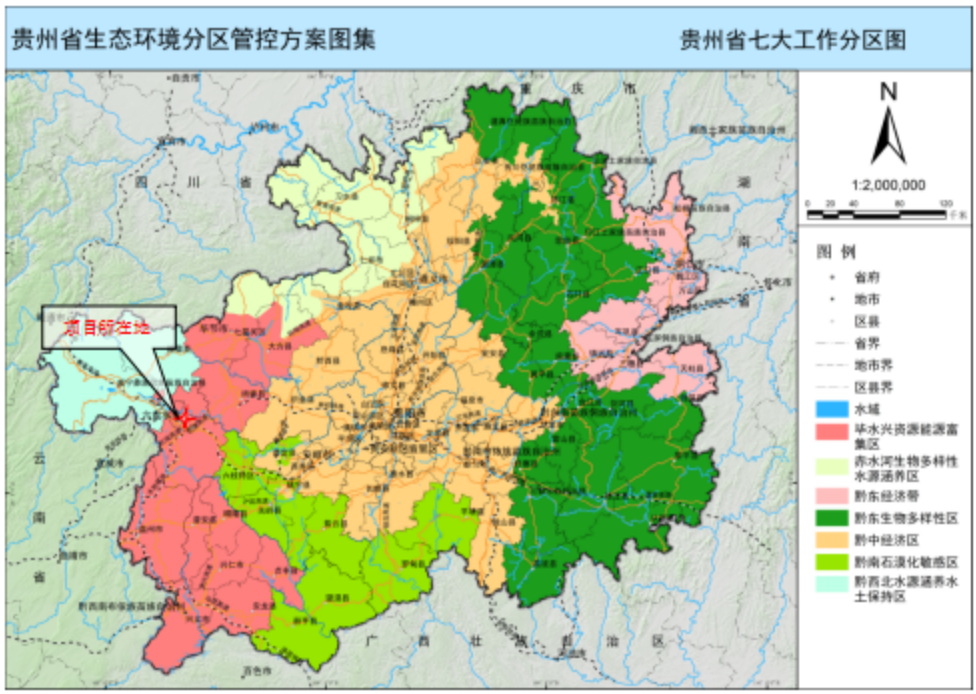


图1-1 项目与贵州省生态环境分区管控方案位置关系图

毕水兴资源能源富集区相关管控要求及符合性分析见下表。

表 1-2　毕水兴资源能源富集区管控要求及符合性一览表

管控要求	具体内容	本项目情况	是否符合
空间布局约束要求	1.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。 2.防范工矿企业新增土壤污染。严格执行建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。 3.禁止在城市规划区内新建改建扩建水泥、煤化工、燃煤火电、焦化、金属冶炼、陶瓷等大气污染严重的产业项目。禁止引进严重污染大气环境的落后生产工艺、落后设备。	1.本项目不涉及。 2.本项目环评已针对可能可能造成土壤污染的危废暂存间、事故油池提出防渗漏措施。 3.本项目不涉及。	符合
污染物排放管	1.按照实施乡村振兴战略总要求，强化源头减量、循环利用、污染治理、	1、本项目不涉及； 2、本工程不涉及。	符合

控要求	生态保护，推进农业面源污染防治，加大农村生活污水治理力度，稳步解决“垃圾围村”、农村黑臭水体等突出环境问题，深入打好农业农村污染治理攻坚战。 2.有下列情形之一的，环境保护主管部门应当暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件： （1）未完成重点水污染物减排任务的； （2）未达到规定水环境质量目标的； （3）未完成限期达标规划的； （4）法律法规规定的其他情形。		
环境风险管控要求	县级以上人民政府及其有关部门，以及可能发生水污染事件的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施依法做好突发水污染事件的风险防范、监控预警和应急处置等工作，加强突发水污染事件应急能力建设。	本工程运行期无生产废水产生；生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的10m³/h生活污水处理站处理后，再进入厂区工业废水处理站处理后作为二次利用水利用，不外排环境。环评已要求企业编制突发环境事件应急预案。	符合
资源开发效率要求	1.统筹资源能源开发与保护。按照资源型地区资源环境特征，强化国土空间规划和用途管制，落实永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界等空间管控边界，确保资源能源的有序开发利用和保护。 2.严格控制化石能源消费。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严控煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。石油消费“十五五”时期进入峰值平台期。统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。逐步减少直至禁止煤炭散烧。	1、本工程不涉及。 2、本工程不涉及。	符合

根据上表分析，本项目建设是符合《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67号）相关要求的。

7、与“三线一单”相符性分析

（1）与生态保护红线的符合性分析

1）与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》

	相符性 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（简称“通知”）（环环评〔2016〕150号）中“一、强化“三线一单”约束作用——（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、千渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。” 本项目为输变电基础设施项目，项目不涉及生态红线。 2）与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》相符性分析 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）（简称“意见”）中“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力——（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清单，会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评，合理安排报批时间。优化审批管理，为重大基础设施、民生工程和重大产业布局项目开辟绿色通道，实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步，审批时限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。” 本工程为输变电基础设施项目，项目不涉及生态红线，符合生态环境部环规财〔2018〕86号文的规定。

	3)与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》相符性分析 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中共中央办公厅、国务院办公厅厅字〔2019〕48号）（简称“意见”）中“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线。……生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程”。 本工程为输变电工程，项目不涉及生态红线，符合中共中央办公厅、国务院办公厅厅字〔2019〕48号文的要求。 （2）与环境质量底线的相符性分析 环境质量底线指按照水、大气、土壤环境质量“只能更好、不能变坏”的原则，科学评估环境质量改善潜力，衔接环境质量改善要求，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控和污染物排放总量限值要求。 本项目属电力设施建设，不属于排污性项目，根据环境质量公报及现状监测结果可知，项目区域的声环境、大气环境、电磁环境均能够满足相应的标准要求。本工程运营期排放的污染因素主要为噪声、电磁场等。根据预测分析可知，运营期输电线路工频电场、磁感应强度均满足

	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），声环境昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。因此，本工程运营期间不会明显影响周围环境，符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上线 本项目所涉及的资源仅为少量土地资源，不涉及水资源及能源消耗，不涉及当地资源利用上线。 （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（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）、《国家发展和改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2020 年版）>的通知》（发改体改规〔2020〕1880 号），本工程属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》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；不属于市场准入负面清单（2020 年版）内项目类型，故本工程不属于环境准入负面清单内的项目。

二、建设内容

地理位置	本工程位于贵州省六盘水市水城经济开发区。 本工程新建线路分别始于220kV滥坝变220kV出线间隔、双元铝业I期220kV 用户变220kV出线间隔，止于双元铝业II期 220kV用户变220kV进线间隔；电压等级为220kV。220kV滥坝变～II期新建220kV用户变段线路路径长约6.74km；双元铝业I期220kV用户变～II期新建220kV 用户变段线路路径长约2.42km。 项目地理位置见附图1。
项目组成及规模	**1、工程背景** （1）贵州省六盘水双元铝业有限责任公司厂区建设历程 贵州省六盘水双元铝业有限责任公司位于贵州省六盘水市水城经济开发区，该公司10万吨电解铝环保改造工程2007年委托贵州省环境科学研究设计院编制完成《贵州省六盘水双牌铝业有限责任公司年产10万吨电解铝环保改造项目环境影响报告书》（即一期工程），并于2007年9月取得原贵州省环境保护局的批复（黔环函[2007]443号、见附件4），该项目于2007年11月建成投入试运行，于2011年5月通过原贵州省环境保护厅验收（黔环验[2011]9号，见附件5）。现有一期工程排污许可证号：91520221666951451Y001P，有效期为2020年12月29日至2025年12月28日。 2023年公司在一期工程厂区北面约0.55km处购买地块用于实施二期工程“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”（见附图2），同年委托了贵州中咨环科科技有限公司编制《贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目“三合一”环境影响报告书》，于2024年1月取得贵州省生态环境保护厅的批复（黔环审[2024]12号、见附件6），目前二期工程主体工程已基本建成，其余附属设施正在建设过程中。 贵州电网有限责任公司批复了该项目用电负荷接入系统设计报告（黔电函〔2023〕572号、见附件3），该项目总用电负荷为489.54MW，批复中的“220kV总降变”即为本次评价的“二期工程220kV总降变电站”，批复中的接入系统方案中3回220kV线路接入变电站方案包含了本次评价的2回220kV线路（另1回由六盘水500kV变电站220kV进线另行环评，不在本次评价范围内）；本项目“二期工程220kV总降变电站”属于“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”配套建设的变电

站，贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目备案文件（项目编码:2308-520221-04-01-773461，见附件 7）中建设规模及内容中“配套供电整流机组”已体现了变电站的建设内容，贵州水城经济开发区经济发展局对本工程线路及间隔改造部分进行了备案（项目编码：2403-520225-04-01-791332，见附件 2）。

（2）220kV 滥坝变环保手续办理情况

根据《六盘水 220 千伏滥坝变第三台主变扩建工程建设项目环境影响报告表》，220 千伏滥坝变电站于 2001 年 8 月建成投运，站内已建 2 台容量 2×150MVA 主变压器。根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》，滥坝变电站需进行环境影响评价。《中华人民共和国环境影响评价法》于 2002 年 10 月 28 日修订通过，自 2003 年 9 月 1 日起施行，在该法施行之前滥坝变电站已建成运行，故滥坝变电站前期工程未进行环境影响评价及环保验收。2023 年 12 月 220 千伏滥坝变电站第三台主变扩建工程取得了贵州省生态环境厅的批复（黔环辐表〔2023〕82 号），见附件 14。

（3）本工程现状

二期工程 220kV 总降变电站属于“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”配套建设的变电站，占地范围为“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”的征地范围内，不涉及新增占地。本工程降压站及输电线路于 2024 年 7 月已开工建设，于 2024 年 10 月建成，已于 2024 年 11 月带电试运行。

本项目与总厂区位置关系见附图 2。

（4）环境影响评价概况

根据《中华人民共和国环境保护法>《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 版)，本项目属于“五十五、核与辐射，161 输变电工程中的其他（100 千伏以下除外），故本项目应编制环境影响报告表。

因此，我公司(以下简称“评价单位”)受建设单位（贵州省六盘水双元铝业有限责任公司）委托，承担该项目的的环境影响评价工作（详见附件环评委托书)。我公司在现场踏勘、资料收集的基础上，根据国家相关法律法规和技术规范，编制完成了该项目环境影响报告表，报请环境保护行政主管部门审查。

2、项目组成

（1）变电站：建设二期 220kV 总降变电站 1 座，占地面积 35014m^2。220kV 总

降变电站采用户外混合式配电装置(H-GIS)，绝缘气体为 SF6；220kV 进线 3 回，分别为 220kV 滥坝变 1 回，双元铝业一期变电站 1 回，六盘水 500kV 变电站 1 回（**该回输电线路已另行环评，见附件 12，不在本次评价范围内**），采用架空进线；220kV 整流出线 7 回，10kV 动力变出线 2 回；设置变压器 9 台，包括 7 台主变（容量为 7×100MVA）、2 台动力变（容量为 2×31.5MVA）；总计电容器安装容量电容器容量 27060kVar；同步建设主控楼、配电室、配套机械设备和环保工程等。

（2）线路工程：从双元铝业技改及扩能项目变电站（即二期工程 220kV 总降变电站）新建一条 220kV 线路至 220kV 滥坝变，导线截面为 2×400mm^2，线路长约 6.74km；从双元铝业技改及扩能项目变电站（即二期工程 220kV 总降变电站）新建一条 220kV 线路至双元铝业一期变电站，导线截面为 2×400mm^2，线路长约 2.42km，按单回路架空方式设计。全线架设 2 根地线，2 根地线均为 24 芯 OPGW 光缆。

本工程线路工程均采用架空方式走线，不涉及地下电缆。架空导线采用 2×JL/LB20A-400/50 型铝包钢芯铝绞线，耐张塔导线采用三角形排列方式，直线塔导线采用水平排列方式。本工程导线为双分裂，子导线采用水平布置，子导线分裂间距为 400mm。地线采用双地线架设，采用 2 根 OPGW-24B1-120 架空复合光缆。本工程新建杆塔共计 36 基，其中直线塔 6 基，耐张塔 30 基。

（3）间隔改造工程：

因原 220kV 滥铝 I 回线（2009 年批复，见附件 8）拆除，本工程利用原 220kV 滥铝 I 回线在一期变电站及 220KV 滥坝变电站已有的间隔，仅需对已有间隔进行改造，不涉及新增占地，改造内容为：①滥坝变：更换 4Y 间隔电流互感器、更换间隔内导线、更换静触头、更换两套 220kV 线路保护屏；②双元铝业一期变：更换二套 220kV 线路保护屏。

本项目的工程组成及规模见表 2-1。

表 2-1 本项目工程组成及规模

序号	类别	名称	工程内容	工程规模
1	主体工程	220kV 总降变电站	建设降压站 1 座，建设内容包括：①户外混合式配电装置(H-GIS)；②变压器 9 台，包括 7 台主变（容量为 7×100MVA）、2 台动力变（容量为 2×31.5MVA），户外布置；③220kV 进线 3 回，采用架空进线；220kV 整流出线 7 回，整流出线进入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”	本工程降压站永久占地面积为 35014m^2，工程区域内无工程拆迁和环保拆迁。

			各用电单元；10kV 动力变出线 2 回；④电容器容量 27060kVar；以及主控楼、配电室、配套机械设备和环保工程等。	
		220kV 线路工程	从二期工程 220kV 总降变电站新建一条 220kV 线路至 220kV 滥坝变，导线截面为 2×400mm^2，线路长约 6.74km；二期工程 220kV 总降变电站一条 220kV 线路至双元铝业一期变电站，导线截面为 2×400mm^2，线路长约 2.42km，按单回路架空方式设计。线路电压等级 220kV，全线共新建杆塔 36 基（其中单回耐张塔 30 基，单回直线塔 6 基）	塔基永久占地面积为 3810m^2。
		间隔改造	①滥坝变：更换 4Y 间隔电流互感器、更换间隔内导线、更换静触头、更换两套 220kV 线路保护屏；②双元铝业一期变：更换二套 220kV 线路保护屏。	
		光缆通讯工程	沿架空线架设采用 2 根地线均为 24 芯 OPGW 光缆	
2	辅助工程	主控楼	建筑面积约 3550.47m^2，砖混结构，3F，位于降压站东北侧，主要包括主控室、办公区等。	
		10kV 总配电室	建筑面积约 510m^2，砖混结构，2F，位于变电站东侧。	
3	公用工程	采暖	采用分散式空调采暖。	
4	依托工程	供水	由贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目供水管道提供；值班人员饮水采用桶装饮用水	依托贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目供水管道
		生活污水	降压站内生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的 10m^3/h 生活污水处理站处理。	依托贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目生活污水处理站
		危废暂存间	依托“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的 3240 平方 m^2 危废暂存间	
5	环保工程	生活垃圾	集中收集后定期由环卫部门处置。	
		危险废物	变压器油、废的铅酸免维蓄电池、修期间产生少量的废纱棉及废手套等均属于危废，收集后交由有资质的单位进行处置	
		环保设施	事故油池 1 个（容积 193.5m^3）	

（2）降压站主要电气设备

电气设备依据《导体和电器选择设计技术规定》（DL/T5222-2005）及国家电网公司 110kV～500kV 变电站通用设备典型规范进行选择，见表 2-2。

表 2-2　220kV 总降变电站主要电气设备一览表

序号	设备名称	规　格　性　能	单位	数量
★	**进线间隔（共 3 个）**			
1	HGIS	220kV HGIS 进线间隔	套	1×3
2	HGIS 汇控柜	HGIS 成套	套	1×3
3	避雷器	Y10W-204/532(W)	套	3×3
4	支柱绝缘子	ZSW5-252/10-4	套	2×3
★	**整流机组间隔（共 7 个）**			
1	HGIS	220kV HGIS 整流机组出线间隔	套	1×7
2	HGIS 汇控柜	HGIS 成套	套	1×7
3	避雷器	Y10W-204/532(W)	套	3×7
4	支柱绝缘子	ZSW5-252/10-4	套	2×7
5	整流变压器	ZHST-100000/220　79 级有载调压阻抗 16% 冷却方式：ONAN	台	1×7
6	整流柜	2*55KA/DC980V	套	1×7
★	**动力变间隔（共 2 个）**			
1	HGIS	220kV HGIS 动力变出线间隔	套	1×2
2	HGIS 汇控柜	HGIS 成套	套	1×2
3	避雷器	Y10W-204/532(W)	套	3×2
4	支柱绝缘子	ZSW5-252/10-4	套	2×2
5	动力变压器	SZ-31500/220　17 级有载调压　阻抗 14% 冷却方式：ONAN	台	1×2
★	**母联及 PT 间隔（共 1 个）**			
1	HGIS	220kV HGIS 母联及 PT 间隔	套	1
2	HGIS 汇控柜	HGIS 成套	套	1

（3）送出线主要电气设备

本工程线路主要电气设备见表 2-3。

表 2-3　220kV 线路主要电气设备选择表

序号	设备		内容
1	导线	型号	2×JL/LB20A-400/50 型铝包钢芯铝绞线
		架设方式	单回路架空方式
		截面积、外径	导线截面积 451.8mm^2（铝 400mm^2、钢 51.8mm^2），外径 27.6mm
		导线排列方式	三角排列（耐张塔）、水平排列（直线塔）
		分裂数、分裂间距	双分裂、子导线采用水平布置，分裂间距 400mm

	输送电流	1352A		
2	地线	2 根 OPGW-24B1-120 架空复合光缆		
3	绝缘子	悬垂串及跳线串采用 15 片单联 U70BLP-2、U100BLP-2 玻璃绝缘子；耐张串采用 16 片双联 U160BMP-2 玻璃绝缘子。		
4	铁塔	塔型模块	总基数	基础
①	直线塔 6 基	2E1X3-Z2、2D1Y3-Z2、2E1X3-ZA、2E1X2-ZM、2E1X3-J2、2E1X3-J3、2F1X3-J3、2JGH25、2D1Y3-J2、2D1Y3-J3、2D1Y5-J4、220GJ	36	人工挖孔桩基础
②	耐张塔 30 基			

本项目输电线路使用的塔型模块见附图 6，输电线路杆塔基础施工见图 2-1。

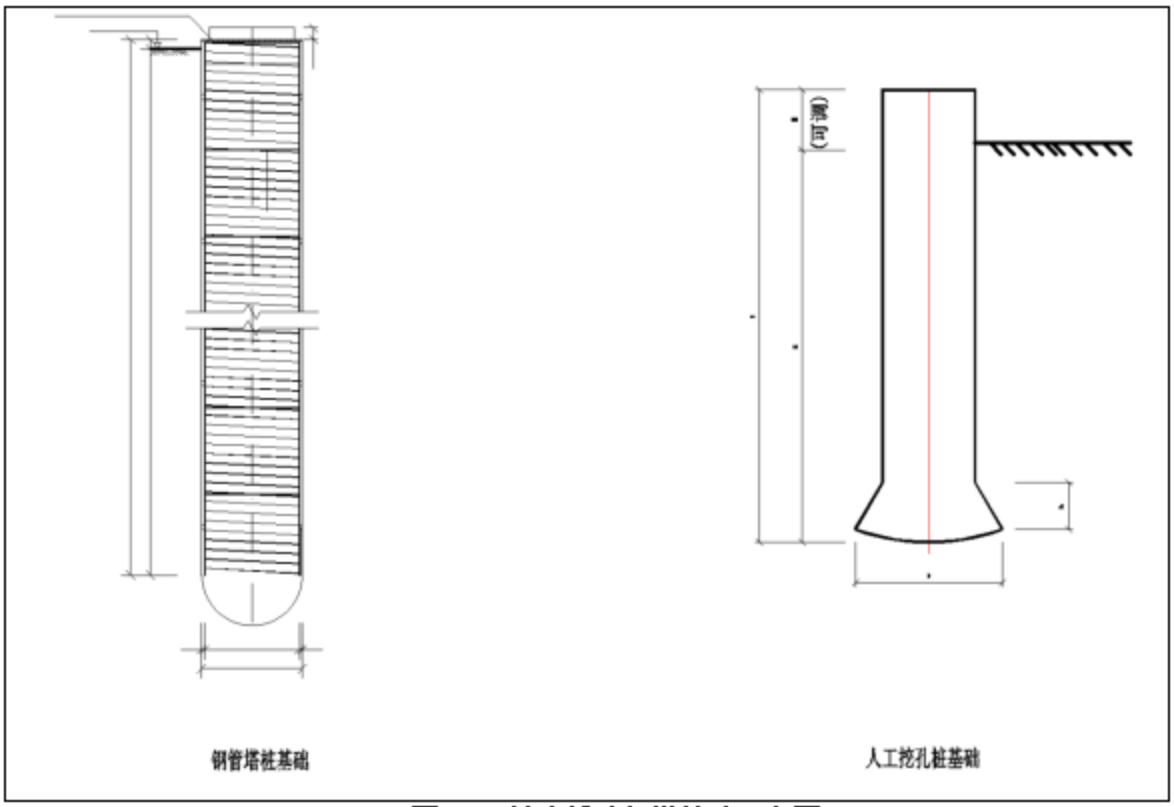


图 2-1　输电线路杆塔基础示意图

3、输电线路交叉及跨越情况

根据实际调查及收集相关资料统计，本工程送出线路沿线交叉跨越情况见表 2-4。

表 2-4　220kV 送出线主要交叉跨越一览表

跨越物	跨（穿）越次数	备注	符合性

开发大道	3 次（跨越）	项目线路与跨越对象的最小垂直距离 24.1m	符合
沪昆铁路	1 次（跨越）	项目线路与跨越对象的最小垂直距离 41.3m	符合
乡村公路	3 次（跨越）	项目线路与跨越对象的最小垂直距离 21.2m	符合
110kV 线路	2 次（跨越）	项目线路与跨越对象的最小垂直距离 8.6m	符合
35kV 线路	1 次（跨越）	项目线路与跨越对象的最小垂直距离 9.9m	符合
10kV 线路	12 次（跨越）	项目线路与跨越对象的最小垂直距离 11.1m	符合
低压及通信线路	14 次（跨越）	项目线路与跨越对象的最小垂直距离 11.7m	符合
河流（老鹰山河）	3 次（跨越）	项目线路与跨越对象的最小垂直距离 27m；采用一档跨越，不涉及在河流中设置塔基的情况。	符合

4、导线对地及交叉跨越物的最小允许距离

本工程导线对地与对建筑物距离以及对公路、通讯线等交叉跨越距离分别见表 2-5、表 2-6。

表 2-5　本工程导线对地及建筑物距离判定

项　目	本项目距离最小值	《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的 220KV 最小允许距离	计算条件	与规范的符合性
与居民区垂直距离	16	7.5	导线最大弧垂	符合
与非居民区垂直距离	10	6.5	导线最大弧垂	符合
与交通困难地区垂直距离	5.5	5.5	导线最大弧垂	符合
与步行可到地区净空距离	5.5	5.5	导线最大风偏	符合
与步行达不到地区净空	4.0	4	导线最大风偏	符合
与建筑物垂直距离	6.5	6	导线最大弧垂	符合
与建筑物净空距离	6.5	5	导线最大风偏	符合
与树木垂直距离	4.5	4.5	导线最大弧垂	符合
与绿化区、防护林带净空距离	4.0	4	导线最大风偏	符合
与果林、经济林及街道树之间的垂直距离	3.5	3.5	导线最大弧垂	符合

表 2-6　本工程导线对公路、铁路、通讯线等交叉跨越距离判定

跨越对象	本项目与跨越对象的最小垂直距离（m）	《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的 110KV 最小允许垂直距离	计算条件	与规范的符合性
公路	21.2	8	高速公路交叉时导线温度 80℃	符合
铁路	41.3	8.5	高速公路交叉时导线温度 80℃	符合
通讯线	11.7	4	导线温度 40℃	符合

电力线	4.0	4	导线温度 40℃	符合
特殊管道	5.0	5	导线温度 40℃	符合

依据表 2-5、表 2-6，本项目输电线路跨越公路、通讯线路、送点线路等均按设计规范留了足够的净空。

5、导线换位

本工程 220kV 新建线路全长小于 100km，根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定，线路不需进行换位。

6、配套工程

①给排水

给水：降压站用水由贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目供水管道提供。

排水：降压站排水系统采用雨污分流制，主要包括：雨水、生活污水排放。

雨水排放：建筑物屋面雨水通过雨水斗收集，通过雨水立管引至地面雨水沟，站区场地雨水通过雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至站外。

污水排放：室内污、废合流，室外污、雨水分流。降压站内生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的 10m^3/h 生活污水处理站处理（位置见附图 5）。

②事故油池

降压站内变压器设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油，在发生事故或者检修时有可能引起设备油泄漏。

降压站设有 1 座埋地式事故油池（容积为 193.5m^3），并配套建设事故油收集系统，可以满足当设置有油水分离措施的总事故贮油池时，其容量宜按最大一个油箱容量的 100%标准的要求。当主开关设备事故或检修时，其绝缘油可经事故排油管排入事故油池后回收利用，少量废油由专业公司直接回收，不外排。

③消防

在站区总平面布置中，设有环形车道，完全能够满足消防及运输要求。综合楼根据国家统一的火灾危险性分类及耐火等级的划分采取了各种消防措施，并保证各主变压器和各建（构）筑物之间有符合规程要求的安全距离。变电站户内、外均按规定设有各种灭火器材，即使发生火灾都能做到尽快灭火，以保证变电站的安全运

	行，建筑灭火器的配置主要采用磷酸铵盐干粉灭火器。 全站集中设置一套火灾自动报警系统，采用编码传输总线制火灾报警系统。火灾探测报警范围包括电缆层、GIS 室、配电室、电子设备间和主变压器等处，并根据安装位置的特点和电气设备的特性选用不同的智能火灾探测器。 ④采暖、通风 根据厂址的气象资料和《大中型火力发电厂设计规范》规定，本工程所处地区为非采暖区。设置具有加热功能空调装置，这样可使空调装置既能在夏季降温，也能在冬季适当提高室内温度。 配电室采用自然进风、机械排风的事故通风方式。通风量按 12 次/h 换气次数或排除室内余热所需的风量的大值确定。 **7、房屋拆迁情况** 本工程降压站占地无居民房屋，输送线路在拟选路径时已经避开了房屋密集区，结合拟选的路径和现场详细的踏勘，不需要拆迁房屋。 **8、道路工程** 新建降压站进站道路 0.3km。 **9、劳动定员** 项目输电线路运行无人值守；降压站值班人员实行三班倒，每班约 17 人，职工在贵州省六盘水双元铝业有限责任公司主厂区内食宿，降压站内仅值班。
总平面及现场布置	**1、总平面布置** （1）降压站布置 降压站进线间隔设置在南部，根据整流流程由南向北依次布置混合式配电装置(H-GIS)、滤波装置区、补偿整流机组及母线配置区，在东北侧设置主控楼，在西南擦最低处设置事故油池及配套集油管道连通各主变，确保事故状态下事故油能自流进入事故油池暂存，站区规划有环形道路，便于设备运输、安装、检修及消防车辆通行，降压站平面布置见附图 3。 （2）输送线路布置 输电线路分为两部分。第一部分：从双元铝业技改及扩能项目变电站（即二期工程 220kV 总降变电站）出线间隔构架出线，出站后线路向东南走线经法读期东北侧、浑塘东北侧，在青岗岭转向西南走线至石门坎，最后接入 220kV 滥坝变，线路

长约 6.74km；第二部分：从双元铝业技改及扩能项目变电站（即二期工程 220kV 总降变电站）出线间隔构架出线，出站后线路向东南走线至双元路，沿双元路转向西南至双元路与园区 1 号大道交差口转向东南沿园区 1 号大道走线，到勇能集团转向西走线至双元铝业一期变电站，导线路长约 2.42km。全线按单回路架空方式设计。线路走向布置见附图 4。

（3）间隔改造工程

改造内容为：①滥坝变：更换 4Y 间隔电流互感器、更换间隔内导线、更换静触头、更换两套 220kV 线路保护屏；②双元铝业一期变：更换二套 220kV 线路保护屏。

2、工程占地

（1）降压站

永久占地为降压站基础占地和进场道路占地；本工程降压站不设专门的施工生活区、机修区、砂石料堆场等临时工程，临时工程依托“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”（即二期电解铝厂）临时工程。

（2）输送线路

本输送线路工程建设用地为林地、果园、农田。永久占地为杆塔基础占地，临时占地主要为牵张场、现场材料堆放区等，工程占地见表 2-7。

表 2-7　220kV 总降变电站及送出线占地类型一览表

项目	永久占地（m^2）	临时占地（m^2）	占地性质
220kV 总降变电站	35014	/	建设用地
送出线工程	3810	4000	林地、果园、农田

3、现场布置

（1）降压站

①降压站场地布设

降压站场地清理，采用推土机配合人工清理，然后用手扶振动压实机，将场地碾平。降压站内主要建筑为框架结构，框架结构的施工顺序为：施工准备→基础开挖→基础混凝土浇筑→框架柱、梁、板、屋盖混凝土浇筑→砖墙垒砌→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室，主变压器较重，采用 250t 汽车吊吊装就位。

②降压站施工营地的布设

本工程降压站不设专门的施工生活区、机修区、砂石料堆场等临时工程，施工人员一般为附近村民，管理人员在水城经济开发区租房食宿，项目区设置旱厕供施工人员入厕使用。

	（2）输送线路 ①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。项目设置 9 处牵张场（详见附图 12），占地类型主要为灌木林地、建设用地。 ②施工简易道路的布设 线路经过地区附近均有现有乡村公路通行，由汽车将材料运至距离塔基最近处，通过人力、马力将材料运至塔基处。不设专门施工便道。 ③施工营地的布设 本工程各输电线路不长，工程施工时各施工点人数少，施工时间短，施工人员一般为附近村民，管理人员在水城经济开发区租房食宿。 ④料场 本项目不设置专门的料场，项目使用商品混凝土，不设砂石料加工系统，所需砂石料在附近市场购买。 ⑤跨越场 本工程不设置专门的跨越施工场地，项目输电线路跨越的均为小型溪河，采用一档跨越，不涉及在河流中设置塔基的情况；输电线路跨穿越林区时按砍伐与高塔跨越相结合设计。尽量使用高塔，采用跨越方式，目的在于只对塔位位置的林木砍伐，对山坡、沟谷的林木尽可能保留。新建线路途经地区无集中林区，线路走廊下均为杂树，部分塔基附近林木需砍伐，部分树木按照修枝处理。
施工方案	**1、降压站** （1）施工准备 施工准备阶段主要涉及施工备料等工作。 （2）基础工程 本工程已建成，降压站基础施工时的程序为：定位放线→基坑开挖→基坑检查→垫层浇制→基础浇制→场地平整。雨季施工时，做好了施工现场的排水工作，避免了雨水浸泡开挖面时间过长造成的塌方。 （3）安装工程 电气设备采用吊车施工安装。

（4）施工时序

项目采用整体开展施工作业的方式进行施工。工程对建设场地进行开挖和平整，开挖的土石方临时堆放在站区空地，施工完成后土石方已进行回填利用，多余土石方用于降压站四周挡土墙使用。

施工过程中应做到了随挖、随填，尽量缩短施工周期，避免倒运或二次占压。

工程施工合理安排了施工时间，避开了雨季和汛期。在项目土石方工程完成后进行了后期路面、绿化等恢复工程。

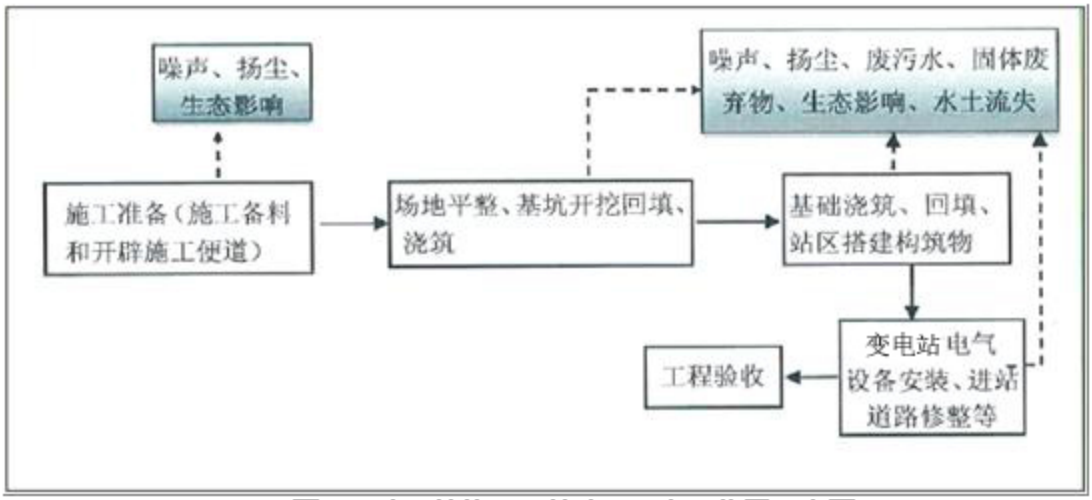


图 2-2 降压站施工工艺流程及产污位置示意图

2、输电线路

（1）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料。所需砂石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

（2）施工方案

1）土石方工程及地基处理方案

本工程土石方工程及地基处理方案包括：杆塔基础开挖、浇筑、回填、碾压处理等。

2）混凝土工程

为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。

3）工程开挖弃土处置

根据本工程土石方量较小等特点，开挖回填后多余的土石方按照分层开挖、分层堆放、分层回填的原则，就地平整，以便植被恢复。

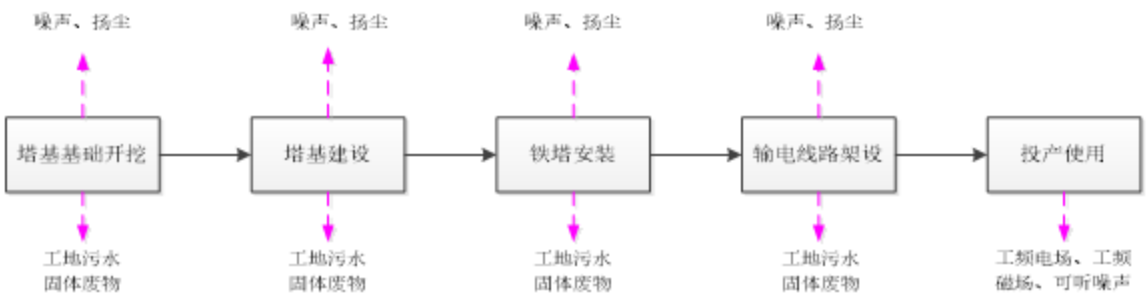


图 2-3　输送线路施工工艺流程产污节点图

2、施工时序

220kV 总降变电站施工工序为土建工程及设备安装调试。输电线路架空线路施工工序为施工便道建设、材料运输、基础施工、新建铁塔组立、放紧线、附件安装等。施工机械安排在白天施工，夜间不施工。本工程已于 2024 年 10 月建成。

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、自然环境概况

1.1 地形地貌

本线路工程沿线地貌为岗地地貌及岗间冲沟地貌，线路所经区域地质环境属区域地质相对稳定区，岩土条件适宜220kV线路的新建。

220kV总降变电站所在地属低中山构造侵蚀—溶蚀地貌，碳酸盐岩溶丘地形。位于岔河左岸斜坡地带，山脉与沟谷呈北西～南东向展布，与构造线延展方向一致。

1.2 地质

（1）线路所经地段地震动峰值加速度0.05g。地震动反应谱特征周期为0.35s。

（2）调查评价区出露地层由新到老依次为：第四系（Q）、侏罗系下统自流井组（$J_{1\text{-}2}zl$）、三叠系中统法郎组（T_2f）、三叠系中统关岭组（T_2g^3、T_2g^2、T_2g^1）、三叠系下统永宁镇组（T_1yn）、三叠系下统夜郎组（T_1y）、二叠系上统龙潭组（P_2l）等。

（3）沿线对基础有影响的地下水主要分布于岗间冲沟地段的上层滞水，赋存于第四系全新统土层的孔隙。地下水对混凝土及混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

（4）沿线岗地地貌地段以天然地基为主，可采取台阶式基础、掏挖基础；岗间冲沟地貌地段尽可能采用天然地基方案，可采取大板基础或台阶基础。

（5）雨季期间沿线地下水较丰富，特别是岗间冲沟地段地层上部分布较厚的软土，基坑开挖易产生基坑坑壁变形、坍塌现象。施工时应采取有效的支护及排水措施。

（6）沿线地区土体有膨胀性，具弱膨胀潜势。基础设计时应考虑适当深埋或设置垫层，塔基周围设置宽散水。

1.3 水文

本工程降压站及输电线路沿线不涉及大中型地表水体，不受洪水影响。本工程输电线路所有铁塔塔基基础均不涉水施工。

1.4 气候特征

评价区属暖温带季风湿润气候区，温凉春干气候，无炎夏酷暑，昼暖夜凉，日温差较大，雨量充沛，太阳辐射较强。年平均气温 13.2℃，最热月 7 月平均气温 19.8℃，最冷月 1 月平均气温 2.9℃，极端气温最高 31.6℃，最低-11.7C。一年内雨日多，日照少，湿度大，全年降水达 1223.6mm，年均降水日 213.7 天。年日照时数 1555.6h，日照率 35%。年平均相对湿度 82%，无霜期 220 天。年主导风向 ESE 风，频率 25%，次主导风向 SE 风，频率 19%，年平均风速 2.5m/s。灾害性天气有春旱、倒春寒、冰雹、秋季绵雨、霜冻、凝冻及暴雨等，对工农业生产有不利影响。

2、生态环境现状

2.1 主体功能区规划

根据《省人民政府关于印发贵州省主体功能区规划的通知》（黔府发（2013）12 号），本工程所在区域主体功能规划为：省级重点开发区域中的“钟山—水城—盘县区域”，该区域的功能定位是：全国重要的能源、原材料和资源深加工基地，全省重要的绿色食品基地和特色旅游区，区域性交通枢纽和商贸物流区。贵州西部的人口和经济密集区，支撑全省发展的重要增长极。

可见项目所在地不属于禁止开发区域。本工程占地面积不大，对地表扰动较小，项目为输变电工程，运行期对周边生态系统影响较小。具体见附图 7。

2.2 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》，项目所在区域属于“西南喀斯特土壤保持重要区”。该类型区生态保护的主要方向：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。

2.3 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中的二级地类进行地类划分，将评价及项目区的土地利用类型划分为 12 种类型。

本项目评价区（降压站生态环境影响评价范围为围墙外 500m；输电线

路段生态环境影响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）土地利用类型见表 3-1，对工程生态环境影响评价范围的卫星遥感图片解译的数据显示见附图 13。

表 3-1 评价区土地利用类型一览表

土地利用类型	面积（hm^2）	百分比（%）
乔木林地	57.85	10.74
灌木林地	127.99	23.76
草地	2.12	0.39
园地	20.66	3.83
城镇用地	9.01	1.67
农村宅基地	98.26	18.24
工业用地	44.26	8.22
采矿用地	0.32	0.06
交通运输用地	17.92	3.33
未利用地	0.86	0.16
水域	0.55	0.10
旱地	158.96	29.50
合计	538.76	100.00

由上表可看出，本项目重点评价范围内主要以旱地为主，占评价面积的 29.5%；其次为灌木林地，占评价面积的 13.76%。

2.4 区域植被类型现状

根据《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙著）中对贵州自然、人工植被的分类系统，划分出拟建项目评价及项目区植被类型。通过解译卫星遥感影像资料，绘制了评价区植被类型分布图，见表 3-2 及附图 14。

表 3-2 评价区植被类型一览表

植被类型类型	面积（hm^2）	百分比（%）
暖性针叶林	30.09	5.59
针阔混交林	2.00	0.37
落叶阔叶林	25.23	4.68
竹林	0.52	0.10
灌丛	127.99	23.76
灌草丛	2.98	0.55
经济果木林	20.66	3.83
旱地植被	158.96	29.50
人工建筑物	169.78	31.51

水域	0.55	0.10
合计	538.76	100.00

由上表可看出，本项目评价范围内以人工建筑物为主，占评价面积的31.51%；其次为旱地植被，占评价面积的29.5%；次之为灌丛，占评价面积的23.76%。

项目区未发现国家级、省级重点保护树木，也没有挂牌保护的名木古树。

经调查，项目占地范围内不涉及《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种和古树名木。

经六盘水市水城区林业局证实（见附件13），本项目输电线路路径涉及二级保护林地、四级保护林地、新一轮退耕还林地、无保护等级林地、其它草地。

本工程根据沿线植被情况，对植被茂密或经济作物采用高跨设计原则，跨域林地、草地均采用无害化方式跨越架设。

2.5 动植物资源

经现场踏勘，工程所在区域人类活动痕迹明显，植被主要以农业植被、松树林、低矮杂灌为主，动物主要为家禽如狗、鸡为主，野生动物主要为常见的鼠类与鸟类。

本工程区域自然环境照片见图3-1。




线路沿线自然现状




220KV 滥坝变电站

图 3-1：本工程区域自然环境现状

4、水环境质量现状

本项目附近地表水系为老鹰山河（见附图 9），根据引用的《贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目（三合一）环境影响报告书》对老鹰山河的监测数据（见附件 9），监测日期为 2023 年 7 月 6 日～7 月 8 日，数据符合时效性要求，监测结果如下：

表 3-3　地表水现状评价结果　单位：mg/L

检测指标	W1、老鹰山河汇入木桥河前 200m						(GB3838—2002)III类
	2023.7.6	2023.7.7	2023.7.8	三日平均值	标准指数	超标倍数	
pH（无量纲）	7.4	7.4	7.5	7.4333	0.2766	0	6~9
悬浮物	17	14	22	17.6667	/	0	/
化学需氧量	14	13	11	12.6667	0.6333	0	20
五日生化需氧量	3.2	3.1	3.4	3.2333	0.8083	0	4
高锰酸盐指数	3.7	3.6	3.9	3.7333	0.6222	0	6

氨氮	0.166	0.173	0.182	0.1737	0.1737	0	1
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0002	0.03	0	0.005
氯化物	15.2	8.8	11.4	11.8	0.0472	0	250
全盐量	171	168	166	168.3333	/	0	/
硫酸盐	34	38	41	37.6667	0.1507	0	250
总磷	0.03	0.02	0.03	0.0267	0.1333	0	0.2
氟化物	0.3	0.31	0.33	0.3133	0.3133	0	1
粪大肠菌群（MPN/L）	580	640	620	613.3333	0.0613	0	10000
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.005	0.1	0	0.05
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.005	0.025	0	0.2
铅	0.0078	0.0025L	0.0025L	0.0034	0.0687	0	0.05
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.0005	0.1	0	0.005
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00002	0.2	0	0.0001
砷	0.0017	0.0027	0.0026	0.0023	0.0467	0	0.05

注：检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示

由上表可知，老鹰山河断面的污染物标准指数均小于 1，未超标，地表水水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

可见项目区域水质总体良好。

5、大气环境质量现状

本项目位于六盘水市水城经济开发区，本线路工程大部分线路在山区走线，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）分类，项目所在区域属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准要求。

《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》要求，“不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料……国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等”。根据《2023 年六盘水市生态环境状况公报》，2023 年水城区环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准的要求，实际监测天数为 365 天，优良天数为 348 天，环境空气质量优良率为 95.3%，综合指数 2.61，综合指数与上年相比上升 0.26 (2022 年水城区环境空气综合指数 2.35)，首要污染物为臭氧。

6、电磁环境现状

2024 年 06 月 24 日~25 日由贵州蓉测环保科技有限公司对降压站四周、本线路沿线与其他线路交汇处以及环境保护目标等处进行了电磁环境现状监测。电磁环境现状监测结果：

1）工频电场

本工程 220kV 输电线路附近环境敏感目标处的工频电场强度为 0.07~273.41V/m，降压站四周工频电场强度为 0.45~653.62V/m，均满足 4000V/m 的限值要求。

2）工频磁场

本工程 220kV 输电线路附近环境敏感目标处的工频磁感应强度为 0.0091~1.4137μT，降压站四周工频磁感应强度为为 0.0074~2.2583μT，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。

7、声环境质量现状

2024 年 6 月 24 日~6 月 25 日由贵州蓉测环保科技有限公司对降压站厂界、本线路沿线与其他线路交汇处以及评价范围内环境保护目标等处进行了噪声环境现状监测，符合《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）布点原则。

1）监测环境条件如下：

天气：多云。

2）监测仪器：多功能声级计 GZKL-ZSJ-004

3）运行工况：监测期间本工程尚未建成，双元铝业一期变电站及 220kV 滥坝变电站均正常运行，双元铝业一期变电站电压 228.73kV，220kV 滥坝变电压 228.81kV。

噪声检测内容见表 3-4，结果见表 3-5。

表 3-4　噪声监测内容

测量编号	工程名称	测量位置	监测指标	监测频次
N1	220kV 输电线路	220kV滥坝变电站220kV出线间隔	Leq（A）	监测 1 天，昼间、夜间各监
N2		青岗岭张润华家		
N3		青岗岭吴洪富家		
N4		青岗岭吴勇家		
N5		本项目220kV输电线路与110kV滥纳II回线交汇处		
N6		本项目220kV输电线路与110kV滥纳I回线交汇处		
N7		本项目220kV输电线路与110kV原滥纳II回线交汇		
N8		本项目220kV输电线路与110kV原滥纳I回线交汇处		

N9		法读期晋齐良家		测1次，每次监测10分钟。
N10		贵州展旗环境科技有限公司厂房		
N11		贵州聚峰科技有限公司厂房		
N12		贵州晶垚无机材料有限公司厂房		
N13		贵农网水城区运营公司		
N14		六盘水智恒鞋业有限公司		
N15		勇能集团厂房		
N16		本项目220kV输电线路与220kV监铝I回线交汇处		
N17		贵州佳铝铝业装饰有限公司厂房		
N18		木房吴祖涛家		
N19	一期220kV降压站	降压站东南侧出线间隔		
N20		降压站西侧厂界		
N21		220kV降压站西北侧厂界		
N22		220kV降压站东北侧厂界		
N23	二期220kV总降变电站	二期2220kV总降变电站南侧厂界		
N24		二期220kV总降变电站西侧厂界		
N25		二期220kV总降变电站北侧厂界		
N26		二期220kV总降变电站东侧厂界		

表 3-5　本项目环境噪声现状监测结果

检测日期	测点编号	昼间	夜间
		检测结果（dB（A））	检测结果（dB（A））
06月24日	N1	52.4	44.0
	N2	56.4	44.4
	N3	56.4	44.6
	N4	51.4	45.1
	N5	52.4	45.4
	N6	52.7	45.4
	N7	54.1	43.3
	N8	54.4	45.6
06月25日	N9	53.4	45.7
	N10	51.8	43.2
	N11	54.0	46.5
	N12	55.1	46.0
	N13	55.7	46.0
	N14	58.1	45.9
	N15	57.8	43.7
	N16	55.2	43.8
	N17	51.5	44.3
	N18	56.4	41.9
	N19	56.4	44.6
	N20	57.3	43.3
	N21	58.6	44.2
	N22	55.4	44.4
	N23	54.5	45.1
	N24	56.0	44.0
	N25	57.3	45.4
	N26	55.4	46.4

由表 3-5 可见，变电站厂界噪声现状监测值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，敏感点噪声噪声现状监

	测值达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、一期工程环保手续办理情况 贵州省六盘水双元铝业有限责任公司位于贵州省六盘水市水城经济开发区，该公司 10 万吨电解铝环保改造工程 2007 年委托贵州省环境科学研究设计院编制完成《贵州省六盘水双牌铝业有限责任公司年产 10 万吨电解铝环保改造项目环境影响报告书》（即一期工程），属异地技改工程，并于 2007 年 9 月取得原贵州省环境保护局的批复（黔环函[2007]443 号、见附件 4），该项目于 2007 年 11 月建成投入试运行，于 2011 年 5 月通过原贵州省环境保护厅验收（黔环验[2011]9 号，见附件 5）。现有一期工程排污许可证号：91520221666951451Y001P，有效期为 2020 年 12 月 29 日至 2025 年 12 月 28 日。 2、220kV 滥坝变环保手续办理情况 根据《六盘水 220 千伏滥坝变第三台主变扩建工程建设项目环境影响报告表》，220 千伏滥坝变电站于 2001 年 8 月建成投运，站内已建 2 台容量 2×150MVA 主变压器。根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》，滥坝变电站需进行环境影响评价。《中华人民共和国环境影响评价法》于 2002 年 10 月 28 日修订通过，自 2003 年 9 月 1 日起施行，在该法施行之前滥坝变电站已建成运行，故滥坝变电站前期工程未进行环境影响评价及环保验收。2023 年 12 月 220 千伏滥坝变电站第三台主变扩建工程取得了贵州省生态环境厅的批复（黔环辐表〔2023〕82 号），目前第三台主变扩建工程尚未进行环保竣工验收。 3、与本项目有关的原有污染情况 根据调查，现有六盘水 220 千伏滥坝变污染防范措施及存在的问题如下： 1）水环境 根据现场调查和业主单位介绍，六盘水滥坝变电站内已建设有化粪池，值守人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏用于站区绿化或用作周边农灌处理。 2）固体废物 通过现场调查，站址厂界四周外植被情况良好，无弃渣、垃圾丢弃堆放

现象，值守人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门统一清运处理；运营过程中产生的废铅酸蓄电池、废矿物油交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。根据现场调查及《六盘水 220 千伏滥坝变第三台主变扩建工程建设项目环境影响报告表》介绍，该变电站产生的含油废物及废铅蓄电池等危险废物交由具有相关资质单位清运处理，不在站内存放，因此变电站内无危险废物存放。

3）环境风险

六盘水滥坝变电站建成运行至今，未发生变压器油泄漏至外环境事故，站内前期已建设一座容积为 45m³ 事故油池，油池具有油水分离功能，已建两台主变下方均设置有卵石层和集油坑，通过事故排油管与总事故油池相连。通过调查了解，变电站运行至今未发生漏油事故。

根据现场调查及《六盘水 220 千伏滥坝变第三台主变扩建工程建设项目环境影响报告表》介绍，滥坝变电站已建的 1#主变、2#主变油重分别为 54.5t（60.9m³）、45t（50.3m³），拟扩建的 3#主变油重约 45t（50.3m³），

为有效降低主变压器油外泄的风险，建设单位将在原事故油池旁新建一座容积为 25m³ 的事故油池与原有事故油池联通，扩建完成后事故油池总有效容积为 70m³，可满足第三台主变扩建工程及前期单台主变油量 100%贮油要求。

（3）声环境：变电站附近环境状况良好，交通噪声是现有的主要声环境污染源。

（4）电磁环境：根据本次电磁环境现状监测结果表明，220kV 滥坝变电站 220kV 出线间隔电磁环境满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014 中 50Hz 时：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的评价标准要求。

根据调查，现有双元铝业 I 期 220kV 用户变无人值守，无废水、废气产生；运营过程中产生的废铅酸蓄电池、废矿物油交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。根据本次电磁环境现状监测结果表明，双元铝业 I 期 220kV 用户变出线间隔电磁环境满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014 中 50Hz 时：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的评价标准要求；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类

标准要求，未发现环境污染及整改问题。

生态环境保护目标

1、环境影响评价范围、评价重点和评价因子：

根据生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021版）的有关规定，本工程属于电压等级为330kV以下类别，应编制环境影响报告表。同时，根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，确定本项目的环境影响评价等级、评价范围、评价重点及评价因子如下：

（1）评价范围

表3-6 各环境要素的评价等级及评价范围

环境要素	评价范围
电磁环境	降压站站界外40m
	架空线边导线地面投影外两侧各40m
生态环境	降压站站场围墙外500m内
	线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。
声环境	①降压站：围墙外200m；②220kV输电线：边导线地面投影外两侧各40m。
地表水	只进行简单环境影响分析。

（2）评价重点

本评价以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境及生态环境现状调查分析为基础，评价重点为施工期及营运期的声环境影响、生态环境影响；运营期对工频电场、工频磁场的环境影响进行预测，提出针对性的防护措施。

（3）评价因子

施工期：污废水、粉尘、噪声、生态、固体废物；

营运期：工频电场、工频磁场、噪声、废水、固体废物、环境风险。

2、环境保护目标

根据本工程三线一单符合性分析结合现场踏勘结果，本工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区准保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。

根据现场踏勘结果，本工程降压站评价范围内不涉及居民居住，送出线

评价范围内涉及多处电磁环境、噪声保护目标。

环境影响评价范围内的电磁及声环境保护目标见表 3-7、附图 10。

表 3-7 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	行政隶属	经纬度	与项目边导线对地投影相对位置及最近距离	建筑特征及楼层数/高度（m）	导线对地高度（m）
送出线电磁环境、噪声保护目标	张润华家（6 人）	董地街道青岗岭组	E：105.063649504° N：26.531508875°	线路北侧 14m	2 层平顶 /7.5m	23
	吴洪富家（5 人）	董地街道青岗岭组	E：105.063628046° N：26.531270159°	线路南侧 9m	2 层平顶 /7.5m	23
	吴勇家（5 人）	董地街道青岗岭组	E：105.064920871° N：26.532037271°	线路北侧 21m	2 层平顶 /7.5m	30
	晋齐良家（7 人）	董地街道法读期组	E：105.046848147° N：26.565465642°	线路东南侧 24m	2 层平顶 /7.5m	39.5
	贵州展旗环境科技有限公司厂房	董地街道	E：105.041690259° N：26.570384813°	线路南侧 23m	4 层平顶 /13.5m	18.2
	贵州聚峰科技有限公司厂房	董地街道	E：105.042108683° N：26.569912744°	线路西南侧 21m	5 层平顶 /16.5m	23
	贵州晶垚无机材料有限公司厂房	董地街道	E：105.042205243° N：26.568163944°	线路西北侧 9m	3 层尖顶 /7.5m	25
	贵农网水城区运营公司	董地街道	E：105.040563731° N：26.565717769°	线路东南侧 38m	4 层平顶 /13.5m	25
	刺一农业发展公司及安博科技公司厂房	董地街道	E：105.040778308° N：26.566806746°	线路西北侧 21m	4 层平顶 /13.5m	25
	六盘水智恒鞋业有限公司	董地街道	E：105.038181929° N：26.564103079°	线路西北侧 22m	4 层平顶 /13.5m	23
	勇能集团	董地街道	E：105.039297728° N：26.562579585°	线路北侧 31m	5 层平顶 /16.5m	23
	贵州佳铝铝业装饰有限公司厂房	老鹰山街道	E：105.038031726° N：26.561442328°	线路北侧 3m	1 层平顶 /4.5m	16
	吴祖涛家（6 人）	老鹰山街道木房组	E：105.036280243° N：26.561431599°	线路西南侧 35m	2 层平顶 /7.5m	19.5
生态环境	项目周边的植被及生态					/

水环境	老鹰山河（见附图9），项目西南侧约1.3km，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	/

注：导线对地高度为实测。

评价标准

1、环境质量标准

（1）项目所在区域220kV总降变电站及输电线路附近有居住区、水城经开区工业园区等，属于居住、工业、商业混杂区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定，本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，具体见表3-8。

表3-8 声环境质量标准 单位：dB(A)

类 别	昼间	夜间
2	60	50

（2）依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露，环境中电场强度公众曝露控制限值为4kV/m，架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所电场强度公众曝露控制限值为10kV/m；磁感应强度公众曝露控制限值为100μT。

表3-9 电磁场执行标准

污染物名称	标准名称及编号	标准限值要求
工频电场强度	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	工频电场强度公众曝露控制限值4kV/m
		耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所10kV/m
工频磁感应强度		工频磁感应强度公众曝路控制限值100μT

2、污染物排放标准

（1）施工期环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间70dB（A）、夜间55dB（A）。无组织扬尘达到《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）无组织监控浓度限值要求。

（2）营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准，昼间：65dB（A）、夜间：55dB（A）。

（3）一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

其他

本项目不涉及总量控制指标。



四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目已于2024年10月建成，施工期环境影响已结束，经咨询建设单位及向施工单位了解，施工期未受到周边居民的环保投诉，本次评价对施工期产生的影响进行简要回顾性评价。

1、施工声环境影响回顾性评价

本工程已建成投运，施工期噪声影响已结束。施工期项目噪声源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的单体声级一般均在80dB(A)以上，其中声级最大的是挖掘机等，声级达85-95dB(A)，这些设备的运转将影响施工场地周围区域声环境的质量。经向施工单位了解，施工单位采取了以下降噪措施：

（1）人为噪声的控制

a、施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度。

b、尽量减少人为的大声喧哗，增加全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。

c、施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，禁止夜间施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

（2）强噪声作业时间的控制

严格控制作业时间，晚间作业不超22时，早晨作业不早于6时，禁止夜间施工。施工单位在施工场地周围设置了围栏，尽量减少了建设期声环境影响。

（3）强噪声机械的降噪措施

a、已尽量选用低噪声或备有消声降噪声设备的施工机械。

b、施工现场的强噪声机械（如电锯、电刨、砂轮机等）设置了封闭的机械棚，以减少强噪声的扩散。运输车辆降低车速、禁止鸣笛，禁止夜间运输，减少了对工程四周声环境的影响。

施工期严格执行了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，禁止夜间施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

2、水环境影响回顾性评价

输送线路塔基的施工点较为分散，采用人工挖孔桩桩基础，本项目降压站及输

送线路塔基施工均使用商品混凝土，施工期无混凝土拌和系统冲洗废水产生。

本工程施工人员主要为附近村民，管理人员在水城经济开发区租房食宿，项目区设置旱厕供施工人员入厕使用，旱厕收集的粪便作为农肥供周边农田灌溉使用，旱厕完工后进行了掩埋处理并已覆土绿化，现状已无施工污废水遗留痕迹。

3、施工扬尘影响回顾性评价

本工程施工期扬尘主要来自于降压站土建施工时土方挖掘、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶产生的道路扬尘等。经向施工单位了解，施工单位采取了以下降尘措施：

（1）施工时，在施工现场设置了围挡措施。

（2）车辆运输散体材料和废物时，进行了密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆已在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

（3）加强了材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

（4）进出场地的车辆限制了车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等已合理堆放；堆场已压实、车辆防散落检查、运输道路已及时清理，并用篷布覆盖，减少或避免了运输产生扬尘对工程区域环境的影响。

（5）施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间已及时清运，并按照相关规定处置，防止了污染环境。

（6）施工结束后，已按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化或覆土绿化，减少裸露地面面积。

4、固体废弃物影响回顾性评价

（1）生活垃圾

本工程施工人员生活垃圾集中已收集后由环卫部门处置，现场无施工生活垃圾遗留问题。

（2）土石方

据了解，施工单位开挖的土石方已用于场地低洼地带平场回填，无废弃土石方外运。

本工程降压站、220kV 输电线路塔基均已采取硬化或覆土绿化措施，施工期无施工机具漏油事故情况发生，线路工程塔基周围植被恢复良好，受输电线路运行影响较小。

	5、生态影响回顾性影响评价 通过实地调查及相关资料查阅，本工程评价范围内无自然保护区，风景名胜区、饮用水源保护区等重要保护区域。 本工程施工期由于地表的开挖、树木的砍伐、施工人员的施工等，施工区域将产生水土流失、弃渣、生活垃圾等，对区域生态环境会造成一定影响。 除了永久占地改变土地的使用性质外，牵张场地等临时占用土地均已采取植被恢复或硬化防止水土流失措施。 本项目永久工程降压站采取的水土保持措施为：修建截排水沟、修建围墙、场地采取硬化或覆土绿化措施；送出线塔基在经开区道路侧采取硬化措施，在山区塔基采取撒播草籽措施，目前植被正生长恢复中。 综上，本项目临时工程施工迹地已恢复，永久工程已采取相应的水土保持措施，恢复情况良好，建设对生态环境的影响较小。
运营期生态环境影响分析	**1、电磁环境影响预测及评价** 根据 220kV 总降变电站与相似降压站的类比监测数据，本工程 220kV 总降变电站建成运营后，工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求中工频电场强度标准限值 4kV/m，工频磁感应强度标准限值 100μT 的要求，降压站附近无居民点，本工程降压站电场强度、工频磁感应强度对周围环境影响不大。 根据本报告专项评价预测结果显示：220kV 单回架空线路段线路经过非居民区时，采用 2D1Y3-Z2 塔型预测，220kV 单回路段在满足导线对地高度 6.5m 的前提下，距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 7.1564kV/m（最大值出现在距离线路中心投影 10m 处），工频磁场强度最大值为 51.4733μT（最大值出现在距离线路中心投影 10m 处），满足架空线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m、100μT 标准要求。 采用 2D1Y3-Z2 塔型预测，220kV 单回架空线路段在满足导线对地高度 7.5m 的前提下，距地面 1.5m 处，工频电场强度最大值为 5.7101kV/m（最大值出现在距离线路中心投影 10m 处），工频磁场强度最大值为 44.2528μT（最大值出现在距离线路中心投影 11m 处），工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m 的要求、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB

8702-2014）公众曝露控制限值 100μT 的要求。因此，为了保证 220kV 输电线路经过居民区满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m 的要求，需进一步抬高线路经过居民区处 220kV 输电线路的对地高度。

经进一步预测，220kV 单回架空线路段线路经过非居民区时，采用 2E1X3-J3 塔型预测，220kV 单回路段在满足导线对地高度 10m 的前提下，距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 3.659kV/m（最大值出现在距离线路中心投影 9m 处，位于边导线内），工频磁场强度最大值为 36.1091μT（最大值出现在距离线路中心投影 9m 处，位于边导线内），满足架空线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m、100μT 标准要求。

220kV 单回架空线路段线路经过居民区时，采用 2D1Y3-J2 塔型预测，220kV 单回架空线路段在满足导线对地高度 16m 的前提下，距地面 1.5m 处，工频电场强度最大值为 1.5128kV/m（最大值出现在距离线路中心投影 10m 处，位于边导线外 3.5m），工频磁场强度最大值为 26.7366μT（最大值出现在距离线路中心投影 0m 处，位于边导线内），工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m 的要求、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 100μT 的要求。

经对本工程线路环境保护目标工频电磁场强度预测结果表明，本线路环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m、100μT 的限值要求，项目建设对沿线保护目标影响不大。

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

（1）220kV 输电线路声环境影响分析

项目目前虽带电试运行，但由于贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目尚未完全建成，本项目目前达不到设计运行负荷，本项目输电线路类比“220kV 银捧线单回线路”，单回架空线路类比条件见下表。

表 4-1　类比条件一览表

项目	本工程线路	220kV 银捧线 单回线路
电压等级	220kV	220kV
架设方式	架空	架空
导线类型	铝包钢芯铝绞线	铝包钢芯铝绞线

架设回数	单回	单回
导线排列方式	三角排列为主	三角排列
电流强度	1352A	1365A
导线高度	设计呼称高 12-60m；与保护目标（居民、企业）最小对地高度 16m、大部分高于 20m	导线对地高度 18m
环境条件	气候湿润，沿线为山地、丘陵	气候湿润，沿线为山地、丘陵

由上表可知，本项目与 220kV 银捧线的电压等级、架线型式、电流强度、环境条件、导线排列方式相似，导线经过保护目标附近的最低对地高度为 16m，但大部分导线经过保护目标附近的最低对地高度大于 20m，因此总的影响偏低，具有可类比性。

类比项目的监测情况如下：

1）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2）监测单位、监测时间、环境条件、监测仪器

监测单位：贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

监测时间：2021 年 5 月 25 日、5 月 26 日

环境条件：温度：18~21℃，湿度：55~61%；温度：20~29℃，湿度：57~63%。

监测仪器：AWA5688 型多功能声级计（检定证书号 519057297-001，有效期 2021.5.10~2022.5.9）；AWA6022A 型声校准器（检定证书号 519057296-001，有效期 2021.5.10~2022.5.9）。

220kV 银捧线单回线路正常运行，运行工况：电压 232.7kV。

3）监测结果

表 4-2　220kV 银捧线噪声监测结果

220kV 银捧线单回线路 1#~2#塔之间(线高 18m)			
监测点编号	测量位置	昼 间 dB（A）	夜 间 dB（A）
FN1	距中相导线对地投影处 0m	41	37
	距中相导线对地投影处 5m	41	38
	距中相导线对地投影处 10m	41	37
	距中相导线对地投影处 15m	40	37
	距中相导线对地投影处 20m	40	38
	距中相导线对地投影处 25m	40	38
	距中相导线对地投影处 30m	39	37

	距中相导线对地投影处 35m	40	36
	距中相导线对地投影处 40m	40	38
	距中相导线对地投影处 45m	39	37
	距中相导线对地投影处 50m	39	38

由类比监测结果可见，类比项目 220kV 单回路输电线路产生电晕噪声值较低，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。对区域声环境影响较小，类比监测报告详见附件 10。

此外，根据本次环评对线路沿线居民的噪声环境现状实测结果表明，输电线路声环境敏感目标处声环境仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值要求，可见本项目送出线噪声对周边居民影响不大。

（2）220kV 总降变电站声环境影响分析

项目目前虽带电试运行，但由于贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目尚未完全建成，本项目目前达不到设计运行负荷，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目声环境影响采用 HJ 2.4 中的工业声环境影响预测计算模式进行。

本项目降压站运行期的噪声源主要来自变压器本体噪声及其冷却系统风机噪声，变电站的总平面布置见附图 3。本项目所用主变压器冷却方式采用 ONAN 油浸自冷式，主变容量为 7×100MVA+2×31.5MVA（各噪声源位置分布情况见图 4-1），参考《6kV～1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）表 3，本项目 100MVA 变压器声源取 93dB(A)，31.5MVA 变压器声源取 86dB(A)，位于室外。

根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），变电站内主变压器一般简化为组合面声源，因此本工程声源按面源进行简化，主变压器声源根据表 B.1 取声压级为 65.2dB(A)。

各噪声源位置分布情况见图 4-1 及表 4-3。

表 4-3 变电站主要声源一览表

序号	设备名称	型号	面源几何尺寸及高度（m）	源强声压级（dB（A））
1	整流变压器1	ZHST-100000/220	长177m、宽16.5m，高3.5m	65.2
2	整流变压器2	ZHST-100000/220		
3	整流变压器3	ZHST-100000/220		
4	整流变压器4	ZHST-100000/220		
5	整流变压器5	ZHST-100000/220		

6	整流变压器6	ZHST-100000/220		
7	整流变压器7	ZHST-100000/220		
8	动力变压器1	SZ-31500/220		
9	动力变压器2	SZ-31500/220		

注：面源简化的几何尺寸来源于总图设计的9台主变压器占地区域尺寸。

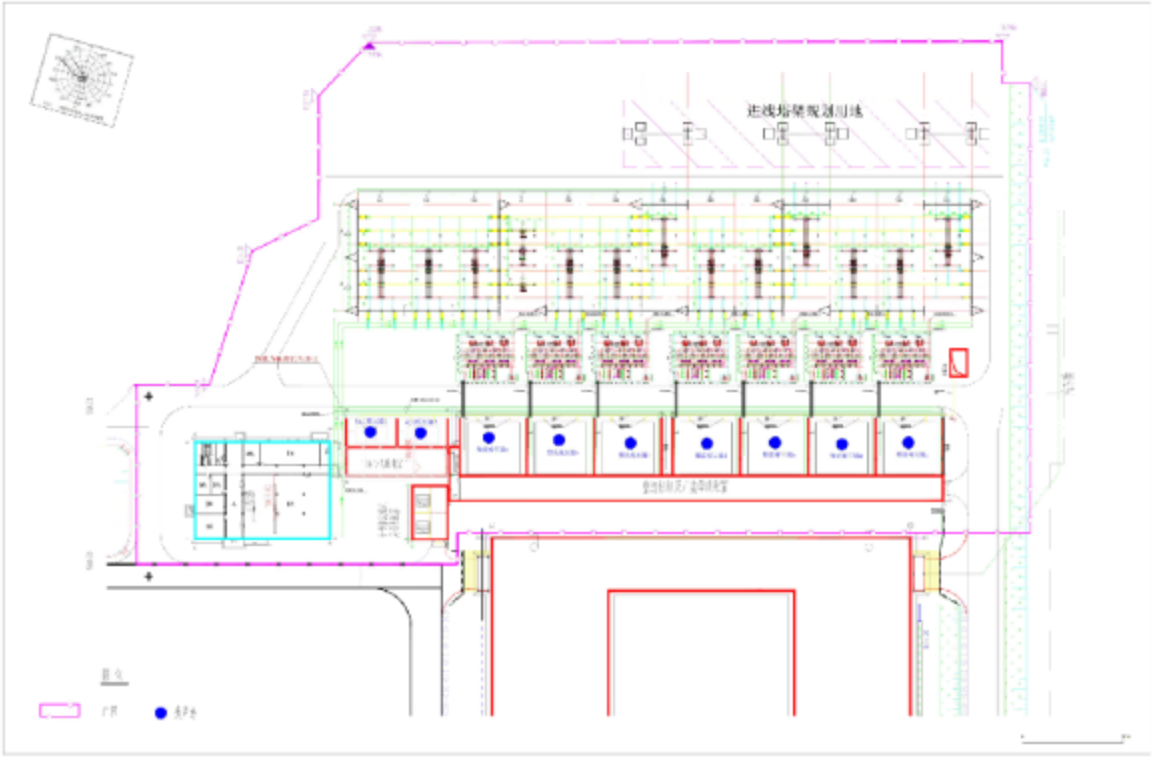


图4-1 噪声源分布图

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的声源预测公式：

1）基本公式

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-\Delta L_{oct}$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$——参考位置r_0处的声压级，dB；

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

ΔL_{oct}-各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，一般取10~20dB(A)），本项目取15dB(A)。

预测点的A声级$L_A(r)$按下式计算。

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

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

Lpi(r)——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

△Li——第i倍频带的A计权网络修正值，dB。

2）计算贡献值

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为$L_{A\,in,i}$，在T时间内该声源工作时间为$t_{in,i}$；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为$L_{A\,out,j}$，在T时间内该声源工作时间为$t_{out,j}$，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T)=10\lg\left(\frac{1}{T}\right)\left[\sum_{i=1}^{N}t_{in,i}10^{0.1L_{A\,in,i}}+\sum_{j=1}^{M}t_{out,j}10^{0.1L_{A\,out,i}}\right]$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内j 声源工作时间，s。

3）噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值计算公式为：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

预测结果：

本项目噪声预测源强以及噪声等值线（采用 EIAN2.0噪声预测软件）分布见图4-2，预测结果见表 4-4。

表 4-4　本项目变电站厂界噪声衰减叠加预测达标情况　　单位：　dB(A)

监测点	时间	预测值	达标情况	执行标准值	执行标准
厂界东	昼间	37.8	达标	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准
	夜间	37.8	达标	55	
厂界南	昼间	36.3	达标	65	
	夜间	36.3	达标	55	
厂界西	昼间	41.2	达标	65	
	夜间	41.2	达标	55	
厂界北	昼间	46.7	达标	65	
	夜间	46.7	达标	55	

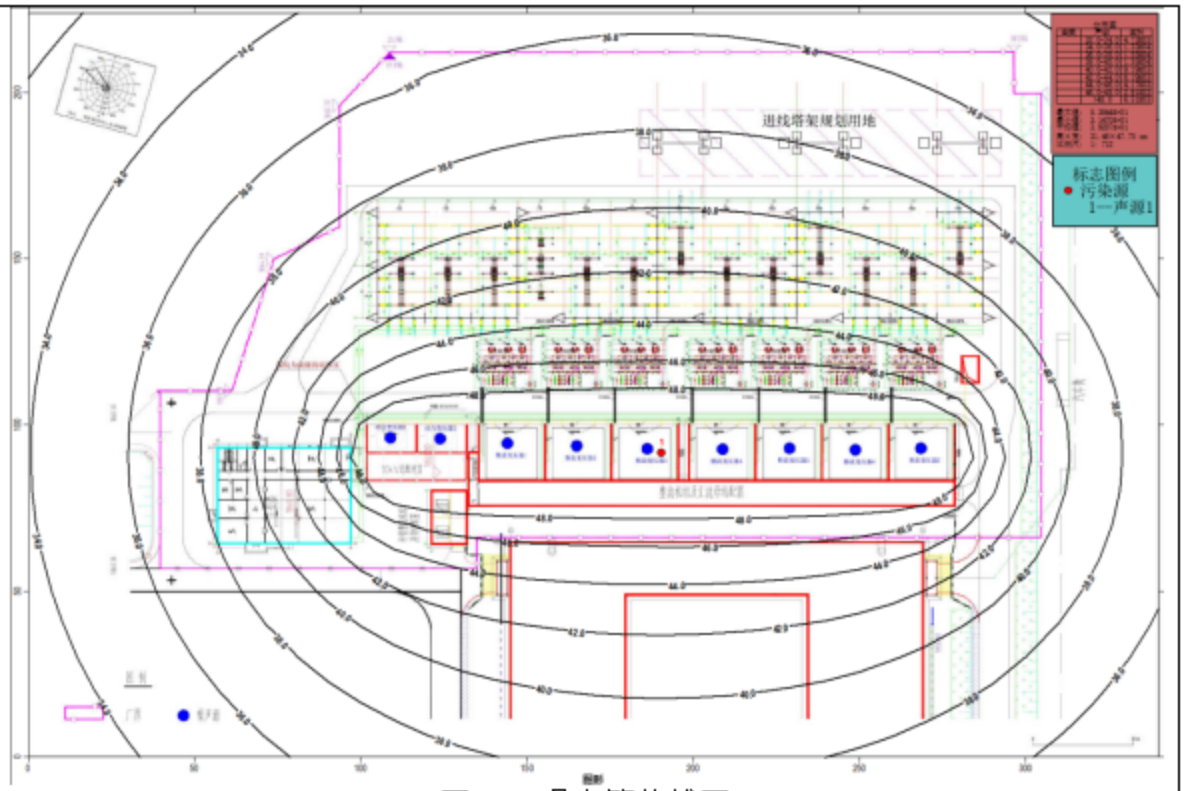


图 4-2 噪声等值线图

从表 4-4 和图 4-2 可知，建设项目建成后，厂址边界预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值，本工程变电站声评价范围内不涉及居民居住。

（3）220kV 间隔工程声环境影响分析

本期对一期变电站及 220KV 滥坝变电站已有的间隔进行改造利用。间隔改造工程未增加主变压器等主要声环境污染源，不会改变站内原有电气设备布局和主要声源布局，故变电站扩建后对声环境的影响与现有变电站对环境的影响基本一致，不会增加新的影响。本期改造完成后，改造间隔处围墙外的声环境影响亦能够满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类评价标准。

3、生态环境影响分析

本工程降压站及输送线路所占地形主要为丘陵、平地，主要树种以人工种植松树、杉树、毛竹及杂树植物为主。经现场调查，本工程占地较少，且不涉及珍稀野生动、植物集中分布区及古树名木。

根据贵州省已投入运行的多条 220kV 输电线路及降压站调查结果，降压站及线路工程塔基周围植被恢复良好，降压站周边及输电线路下植被生长正常，受降压站及输电线路运行影响较小。

本工程的建成投运后不会对项目区域内的生态环境造成不良影响。

4、水环境影响分析

运行期降压站值班人员位于主控楼，三班倒，每班约 17 人（共 51 人），仅办公不住宿，参考贵州省《用水定额》（DB52/T725—2019）中办公楼用水，本工程用水量按 30L/人·d，排水系数取 0.9，生活污水最大产生量 1.37m^3/d，主要污染物浓度 $BOD_5$200mg/L、COD350mg/L、氨氮 30mgL。降压站内生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的 10m^3/h 生活污水处理站处理。

根据《贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目“三合一”环境影响报告书》，该项目拟设置规模为 10m^3/h（240m^3/d）生活污水处理站处理全厂生活污水，全厂生活污水经生活污水处理站处理后再进入厂区工业废水处理站处理后作为二次利用水利用，不外排环境。本项目降压站属于贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目配套的降压站，降压站与贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目同步投入使用，本污水量仅占设计污水处理规模的 0.57%，占比较小，可见本项目产生的生活污水排入贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目生活污水处理站处理是可行的。

5、环境空气影响分析

本项目运行期降压站不设食堂，降压站及输电线路无废气污染源产生。

6、固体废物影响分析

输电线路在正常运营期不会对环境外排任何固体废物。降压站主要产生固体废物为生活垃圾、变压器油、废电池等。

本工程运行期降压站生活垃圾按平均每人产生 0.5kg/d 计，则项目生活垃圾产生量为 0.026t/d（9.5t/a），经垃圾箱收集后委托环卫部门统一清运处理。

本工程整流变压器油重 55t，动力变压器油重 18t，变压器油定期更换，更换油周期为 8-10 年，产生量约 73t/次。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变压器产生的废油属于危险废物，编号为 HW08 (900-220-08），危险特性为（T，I）。变压器产生的废油由事故油池统一收集后，定期交由有资质单位回收处置。

降压站使用免维护铅酸蓄电池，正常寿命为 10 年，随着降压站的运行，其内部的蓄电池逐渐老化，一般机组运行 5 年后，蓄电池需要重新更换。根据设计，废蓄电池产生量约 1t/次（每 5 年）。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为 HW31 (900-052-31)，危险特性为（T，C），放

置于“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的危废暂存间，然后定期交有资质的单位处置。

主变变压器每年检修，每 5 年一大修，检修期间产生少量的废纱棉，废手套等，收集后交由有资质的单位进行处置。

本工程产生的危险废物暂存依托“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的一座面积为 3240m² 的危废暂存间（位置见附图 5），《贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目“三合一”环境影响报告书》对该危废暂存间的要求如下：

危废暂存间均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设、运行和管理，在危废暂存间内应根据本项目暂存的危险废物的类别、数量、形态和物化性质等要求使用隔板或墙体进行分区，确保不相容的危险废物在贮存过程中不会发生接触和混合。危废暂存间内应设置墙面裙脚，暂存废机油、含有污泥等非固态危废的区域周边需修建防止液体泄漏的堵截设施，该堵截设施的最小容积应不低于贮存区内最大液态废物容器容积或液态废物总贮存量的 1/10（二者取较大值），一旦液体危险废物发生泄漏后，可在该堵截设施内进行暂存，后再进行收容处置，避免液体危险废物直接流入地表对周边环境造成污染。危废暂存间的地面、裙脚及堵截设施等均应采取表面防渗措施，防渗技术要求为：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。建设单位应严格按照报告要求建设及管理。

本项目废电池，检修期间产生少量的废纱棉、废手套等产生的量不大，所需占地面积约 5m²，占比不大，因此本工程依托贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目设置的危废暂存间是可行的。

7、运行期间事故风险分析

（1）降压站事故风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 1 对本项目所涉及物质进行判定。本项目涉及的风险物质主要为事故变压器油。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准（GB50229-2019）》中规定：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

最大的台设备确定，并设置油水分离装置。本项目设置 1 座事故油池，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计。根据设计，本工程整流变压器油重 55t，动力变压器油重 18t，变压器油密度为 895kg/m^3，容积为 81.56m^3，本项目设置的事故油池有效容积为 193.5m^3（设计见附图 15），可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中最大单台主变容量 100%的要求，事故油池设置是合理的。当主变发生事故时，事故油由主变油坑，经排油管道排入主变事故集油池，不会对外环境产生影响。此外，需按以下措施进行风险防范：

1）项目应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）合理布置总图，各生产和辅助装置，按功能分别布置，并充分考虑消防和疏散通道等问题，消防隔离带及消防通道要求参照消防有关要求建设、布置，消防通道和建筑物耐火等级应满足消防要求，在事故油池、柴油发电机房附近设立警告牌（严禁烟火）。

2）按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）规定，降压站应配置相应的灭火器类型（如干粉灭火器，二氧化碳灭火器等）与数量，并在火灾危险场所设置报警装置；严禁事故油池附近有明火出现。

3）严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求。库房必须采取妥善的防雷措施，安装避雷针，变压器必须完全位于避雷针的保护范围之内，避雷针必须有妥善的接地措施，以防止直接雷击和雷电感应。库房内安装的电器设备应采用防爆级，所有电器设备均应接地。

4）事故油池可参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好防渗设计。根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）表 4.0.5，事故油池的底板及壁板应划为重点污染防治区，防渗要求可参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），防渗技术要求为：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。建设单位应严格按照报告要求建设及管理。

5）严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，修建危险废物暂存间，并做好危险废物的日常管理工作，制定相关安全生产管理制度并编制突发环境事件应急预案，定期组织人员培训及预案演练，加强生产管理和一般固废、危险废物的管理，从源头上避免环境风险事故的发生。

6）企业应认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，为安全生产创造条件，采取一切可能的措施，全面加强安全管理和安全教育工作，防止火灾事故的发生。同时，制定快速有效的火灾事故应急救援预案，建立环境风险事故报警系统体系，确保各类通讯工具处于良好状态，制定标准的火灾事故报警方法和程序，并对工人进行紧急事态时的报警培训。

7）制定企业《安全管理制度》和《火灾事故应急预案》，成立火灾事故应急指挥小组和消防小组，明确各组员的工作职责和事故发生后的处理办法，平时做好救援专业队伍的组织、训练和演练，并对工人进行自救和互救知识的宣传教育。

8）加强对公司职工的教育培训，实行安全生产上岗制度，定期组织培训，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如错误操作）的发生。

9）制定发生事故时迅速撤离污染区人员至安全区的方案，一旦发生事故，则要根据具体情况采取应急措施，切断火源，控制事故扩大，立即报警，采取遏制泄露物进入环境的紧急措施。

10）SF6 气体泄漏风险分析及防范措施：本工程 220kV 总降变电站采用户外混合式配电装置(H-GIS)，绝缘气体为 SF6，纯净的 SF6 气体无色、无味、无臭、不燃，在常温下化学性能稳定，属惰性气体。它本身虽无毒，但重度大，不易稀释和扩散，是一种窒息性物质。在电弧作用、电晕、火花放电和局部放电、高温等因素影响下，SF6 气体会进行分解，它的分解物遇到水分后变成腐蚀性电解质。本工程按照《电力安全工作规程》(升压站和发电厂电气部分)相关规定，在 SF6 配电装置室装设强力通风装置和 SF6 气体泄漏报警仪，SF6 气体压力发生变化会及时报警。参考其他降压站多年的运行数据，设备 SF6 气体泄漏发生的概率较小，且仅影响设备正常运行，尚未发生影响环境的事件。

（2）输电线路事故风险分析

输电线路的事故风险有：线路设备在运行期受损。

本项目线路的设计原则根据《110～750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010）等规程进行；导线的结构和物理参数按规范选用，并购用国家定点厂家生产的产品。

线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；导线、地线在与公路、铁路、输电

线路等重要交叉档不得有接头，为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。

选址选线环境合理性分析

1、降压站选址环境合理性分析

降压站选址位于二期工程东南侧，用地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。降压站为二期工程配套设施，紧挨电解铝生产车间，有利于各用电单元线路的接入配电，降压站选址站址地形较平缓，地势较为开阔出线条件相对较好，无山洪及地质灾害，经噪声预测，运行期厂界噪声达标，降压站评价范围内不涉及居民点，噪声、电磁环境不敏感，从环保角度分析，选址合理。

2、输送线路选址环境合理性分析

（1）本项目线路路径合理性分析

本工程220KV输电线路不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。为避开居民集中区及水城经开区各企事业单位，从环保角度分析本线路已为最优路径方案，路径较为合理。

（2）技术规范符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性分析。

表4-5 本工程与（HJ1113-2020）符合性分析

序号	内容	HJ1113-2020 具体要求	本工程	符合性
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管要求，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。	本工程降压站及输电线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程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。进入自然保护区的输电线路，应按照HJ9的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	本工程降压站及输电线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		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，	本工程不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域，采取措施后，敏感目标电磁和声环境影响满足相应	符合

		减少电磁和声环境影响。	标准要求。	
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不位于0类区域。	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。	本工程线路已尽量避让林区，无法避让处采用高塔跨越，减少林木砍伐。	符合
3	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据预测计算，新建降压站及输电线路建成后产生的电磁环境影响能满足国家标准要求。	符合
		本工程设计阶段即选取适宜的杆塔、导线参数、相序布置，以减少电磁环境影响。	按照设计规范要求选取适宜的杆塔、导线参数、相序布置，根据预测计算，电磁环境影响满足标准要求。	符合
4	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	本项目设计时已采用低噪声设备，并进行了噪声预测，根据预测结果，厂界排放噪声和声环境质量分别满足GB12348要求。	符合
5	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已提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	为适应山区地形，减少土方量及保护环境，本项目所有铁塔均采用全方位长短腿设计。线路尽量避让林区，无法避让处采用高塔跨越，减少林木砍伐。	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。	本工程临时占地在施工结束后将进行生态恢复。	符合
6	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目降压站采取雨污分流制及节水措施，生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的10m³/h生活污水处理站处理后作为二次利用水利用，不外排环境。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目降压站生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的10m³/h生活污水处理站处理后作为二次利用水利用，不外排环境。	符合

由上表可知，项目建设是符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求的。

此外，线路路径已取得六盘水市水城区各有关部门的意见，见下表及附件 13。

表4-6　地方各政府部门意见一览表

序号	部门	意见	落实情况
1	六盘水市自然资源局水城经济开发区分局	原则同意该路径方案	同意。
2	贵州水城经济开发区管理委员会	原则同意该路径方案	同意。
3	六盘水市水城区公安局	该路径范围内无民爆物品储存库	/
4	六盘水生态环境局水城分局	经核实，该路径范围与水城区千人以上集中式饮用水源保护区无重叠	/
5	六盘水市水城区林业局	该路径范围内涉及二级保护林地、四级保护林地、新一轮退耕还林地、无保护等级林地、其它草地。项目建设若需使用符合规定的林地和草地，应当按照相关要求办理使用林地和使用草地手续，获批后方可使用。	经与六盘水市“三线一单”生态环境分区管控叠图（见附图8）表明本项目不涉及优先保护单元，不涉及国家一级公益林及天然林等禁止开发林地。 本项目使用高塔，采用高跨越方式，只对塔位位置的林木砍伐，对山坡、沟谷的林木尽可能保留。项目塔基占用林地、草地面积不大。

由上表可知，本项目建设得到项目所在地各部门大力支持，项目选址不存在环境制约因素。项目周边环境敏感目标、输电线路沿线电磁环境、声环境现状监测值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求。因此本项目线路路径选择合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	本项目已于2024年10月建成，通过向施工单位及建设单位了解，施工单位已采取的保护措施如下： （1）人为噪声的控制 a、施工时建立了健全控制人为噪声的管理制度。 b、尽量减少了人为的大声喧哗。 c、施工单位在施工过程中严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强了施工噪声的管理，夜间不施工，最大程度减轻了施工噪声对周围环境的影响。 （2）强噪声作业时间的控制 严格控制了作业时间，晚间作业不超22时，早晨作业不早于6时。施工单位在施工场地周围设置了围栏，尽量减少了建设期声环境影响。 （3）强噪声机械的降噪措施 a、已尽量选用低噪声或备有消声降噪声设备的施工机械。 b、施工现场的强噪声机械（如电锯、电刨、砂轮机等）设置了封闭的机械棚，以减少强噪声的扩散。运输车辆降低车速、禁止鸣笛，禁止夜间运输，减少了对工程四周声环境的影响。 施工期噪声影响已结束。 2、施工期大气环境保护措施 经向施工单位了解，施工单位采取了以下降尘措施： （1）施工时，在施工现场设置了围挡措施。 （2）车辆运输散体材料和废物时，进行了密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆已在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 （3）加强了材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 （4）进出场地的车辆限制了车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等已合理堆放；堆场已压实、车辆防散落检查、运输道路已及时清理，并用篷布覆盖，减少或避免了运输产生扬尘对工程区域环境的影响。 （5）施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间已及时清运，并按照相关规定处置，防止了污染环境。

（6）施工结束后，已按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化或覆土绿化，减少裸露地面面积。

通过采取了上述环保措施，本工程施工扬尘对周围环境影响较小。

3、施工水环境保护措施

经向施工单位了解，施工期废水已全部用于场地防尘不外排；施工单位在施工场地修建了临时旱厕收集施工人员粪便，经旱厕收集后的污粪由当地农民挑走作为农家肥使用，旱厕完工后进行了掩埋处理并已覆土绿化，现状已无施工污废水遗留痕迹。

4、施工期固体废物环境保护措施

施工单位对产生的生活垃圾进行了清理，开挖的土方已用于场地低洼地带平场回填，无废弃土石方外运。

本工程降压站、220kV 输电线路塔基均已采取硬化或覆土绿化措施，线路工程塔基周围植被恢复良好，受输电线路运行影响较小。现场已无施工期遗留环境污染问题。

5、施工期生态环境保护措施

（1）土地占用

a、降压站及塔基施工占地仅限于征地范围内，施工完毕后，已对降压站外及塔基四周进行平整。

降压站采取的水土保持措施为：修建截排水沟、低洼处修建临时沉沙池，修建围墙、场地采取硬化或覆土绿化措施（见附图 16）；送出线塔基在经开区道路侧采取硬化措施，在山区塔基采取撒播草籽措施。

b、基础开挖的土方进行了回填。

c、已尽量利用现有道路进行施工，减少临时施工占地。

d、牵张场地等临时占用土地均已采取植被恢复或硬化防止水土流失措施。

（2）植被破坏

a、建设单位根据国家、地方标准相应进行赔偿。

b、施工完毕后对降压站及塔基四周进行了植被恢复。

c、已尽量利用现有道路、村路，减少临时施工占地。

（3）对野生动物的影响

	a、施工期尽量减少了施工噪声、人员活动等对鸟类及其他野生动物活动、栖息的干扰。 b、为消减施工建设对当地野生动物的影响，已标明施工活动区，禁止到非施工区域活动。 c、工程结束后，迁移的野生动物仍可返回原地，未造成野生动物的种类和数量减少。 （4）水土流失的影响 a、降压站土石方已用于场地低洼地带平场回填，无废弃土石方外运。 b、站区基础开挖施工已尽量避开雨季，对站区边坡砌筑护坡、挡土墙、开挖排水沟等，并对裸露地表进行了硬化。 通过采取了完善的水土保持措施和施工管理措施后，有效的控制了工程建设造成的水土流失，确保了工程的安全进行。
运营期生态环境保护措施	**1、生态保护措施** （1）降压站在内部及周围已进行硬化或绿化。 （2）对塔基处加强植被的抚育和管护； （3）在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐； （4）在线路巡视时应避免带入外来物种； （5）在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。 **2、环境空气保护措施** 本项目运行期降压站不设食堂，降压站及输电线路无废气污染源产生。 **3、电磁及声环境保护措施** （1）变电站内电气设备已接地，减小了电磁场场强；变电站内金属构件等表面光滑，避免了毛刺的出现；变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，减小了因接触不良而产生的火花放电。 （2）线路选择时已尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。

（3）220kV 输电线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 10m。

（4）已严格按照《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。

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

（6）本工程线路与既有线路交叉跨越时均采用上跨方式，并按设计规程保留足够的净空。

（7）做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期检查电器设备，减少设备损坏产生的噪声影响。定期开展环境监测工作，确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。

4、地表水环境保护措施

本项目降压站内生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的 10m³/h 生活污水处理站处理后，再进入厂区工业废水处理站处理后作为二次利用水利用，不外排环境。

输电线路运行期不产生废污水，不会对水环境产生影响。

间隔改造运行后不增加运行人员，不增加生活污水量。

5、声环境保护措施

本评价提出的噪声污染防治措施如下：

①在降压站周边加强绿化，将变压器噪声影响减少到最低，防止扰民。营运期车辆较少，途经居民点附近路段时禁鸣。

②优选低噪声设备，合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。

③在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，降低线路运行产生的噪声影响，定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好；定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。

6、固体废物环境保护措施

（1）生活垃圾

生活垃圾经降压站内的垃圾桶进行收集后定期交由环卫部门处置，对环境影响较小。

（2）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），项目运营期产生的废变压器油、废旧蓄电池、废电容器、废润滑油，检修期间产生少量的废纱棉，废手套等属于危险废物，分类收集后暂存于降压站内的危废暂存间，定期交由有资质单位回收处置。

本工程产生的危险废物暂存依托“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的一座面积为 3240m^2 的危废暂存间，该危废暂存间应按照《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目“三合一”环境影响报告书》要求建设及管理，危险废物严格按《危险废物转移联单制度》转移产生的危险废物，并采取密闭防渗的运输车辆运输，采取上述措施后，本工程产生的危险废物对周边环境和运输沿途影响较小。

输电线路运行期不产生固体废物，不会对周围环境产生影响。

7、环境风险防范措施

根据相关设计规范，降压站主体工程拟设置变压器事故油坑和事故油池。变压器下设置卵石和主变油坑，主变贮油坑容积按主变压器油量的 20%设计。另在主变器旁边布置事故油池，满足主变事故状态下的 100%排油量。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，后经事故油池收集后交由有资质的单位回收处理，不排放，不会对周围环境产生不良影响。为防止事故排油系统废油渗漏，主体工程设置 1 座 193.5m^3 事故油池事故油池采用地埋式，四周设挡油坎，高出地面 100mm，池内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm，池底设有排油管，保证事故油池正常情况下保持空置状态。事故池有相关的管道、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。变压器油只在事故时排放，当含油废水汇入排油沟槽进入事故集油池后可回收利用，其余的少量废油渣及检修产生的废抹油布由专业单位回收。危险废物应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。危险废物还应

	按《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。 此外，本工程应按照《电力安全工作规程》(升压站和发电厂电气部分)相关规定，在SF6配电装置室装设强力通风装置和SF6气体泄漏报警仪，SF6气体压力发生变化会及时报警，及时发现及时处理，将SF6气体对人体及环境的影响降至最低。 （2）应急措施 运行人员在巡视设备中发现变压器油发生泄露，及时汇报和通知电力检修公司人员进行抢修，并加强对变压器油位泄露的监视。并设好围挡、悬挂标示牌，疏散现场财务，并向主管生产的部门汇报；一旦发生变压器油泄露，不得有明火靠近，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，运行人员将去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。降压站一旦发生火灾事故，远程控制系统将自动跳闸，事故应急方案及时启动，可有效防止事故蔓延；另一方面降压站内不贮存有毒有害和易燃易爆物品。目前还未见到因降压站电气设备爆炸引起重大人员伤亡和财产损失的报道。降压站爆炸和火灾事故发生概率小，属于安全事故，由此引发的环境风险事故的危害很小。
其他	**1、环境管理机构设置** 根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理机构及其人员分工应按照前文风险分析及应急预案的内容成立，环保管理人员应在各自的岗位责任中明确所负的环保责任，并加强日常环保管理。环境管理的职能为： （1）制定和实施各项环境管理计划。 （2）建立工频电场、工频磁场、生态环境现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门申报。 （3）掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的

分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。

（4）检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

（5）不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

（6）协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

2、环境监测能力建设及监测计划

（1）环境监测方案

开展营运期工频电磁场环境监测工作，对与本项目有关的主要人员，进行环境保护技术、政策方面的培训、电磁环境知识的宣传，从而进一步提高人们的环保意识，增强环保管理的能力，尤其要使公众提高对环境污染的自我保护意识，并能更好地参与和监督项目的环保管理，减少项目施工和运行产生的环境影响。各输变电建设项目建成后应按照国家环境保护法律、法规，进行项目竣工环保验收，对工频电场、工频磁场、噪声等项目进行定期监测。本次项目营运期环境监测计划见表 5-1。

（2）环境保护设施竣工验收

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

（1）工程运行中的噪声水平、工频电场和工频磁场水平。

（2）工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程环保设施“三同时”验收一览表见表 5-3。

表 5-2　环境监测计划

时段	项　目	监测时间
营运期	工频电磁场	本工程主要针对环保投诉情况及竣工环境保护验收进行监测。
	噪声	
监测布点位置		工频电磁场按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）监测方法执行；噪声按按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行，具体如下： 降压站：点位在厂界外5m、距地面1.5m高处测量工频电场及磁场；厂界外1m测量噪声。 输电线路及扩建间隔：边导线垂线下，监测高度在1.5m，测量工频电场及磁场；边导线垂线下，监测高度为1.2m以上，测量噪声。电场及磁场：间隔改造侧围墙外1m处，监测高度为1.2m以上测量噪声。 在建（构）筑物外监测，应选择在建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于1m处布点，测点高度为距地面1.5m高度处，测量电场及磁场；敏感目标处距任一反射面距离不小于1m的位置，监测高度为1.2m以上测量噪声。

表 5-3　工程环保设施“三同时”验收一览表

项目组成	序号	验收类别	环保设施内容	验收标准要求	排放要求
环境管理	1	核准文件、相关批复文件、法律法规的执行情况		材料齐全、符合相关法律法规要求	
	2	环境管理制度的建立及执行情况、环评结论及环评批复的落实情况		满足环境管理检查内容要求	
降压站及输电线路线路	1	安全警示	沿线安全警示标志	——	——
	2	电磁环境	/	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	电场强度：公众曝露控制限值4kV/m；耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：10kV/m磁感应强度：公众曝露控制限值100μT
	3	声环境	/	降压站与线路声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准	《声环境质量标准》2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）
	4	固体废物	生活垃圾	集中收集后定期由环卫部门处置。	/

			危险废物	机械设备维修产生的废变压器油、废旧蓄电池分类收集至危险废物暂存间（3240m²）定期交由有资质的单位处置。	/
	5	风险环境	主变设 193.5m³ 事故油池收集油污	1 座 193.5m³ 事故油池	/

3、排污许可及入河排污口

（1）排污许可

根据《排污许可管理办法（试行）》(2018 年环境保护部部众.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 年环境保护部部念第 11 号)，输变电工程不在该目录中，不需要办理排污许可证。

（2）入河排污口

项目无生产废水产生，生活污水经处理后回用，不外排，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 35412.9225 万元，其中环保投资 65 万，环保投资占总投资 0.18%。具体环保投资清单见表 5-4。

表 5-4 项目环保投资一览表

序号	项目组成	环保措施	投资概算（万元）
1	降压站	事故油池1个（193.5m³）	主体工程已纳入，不计入环保投资
		铺设粗砂、修建排水沟等	16
		施工期旱厕	1
		降压站周边进行绿化降噪	5
	送出线	绿化及生态恢复（撒播草籽、绿化等）	30
2	应急演练、处置		5
3	竣工环保验收		8
总计			65

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	无	无	（1）降压站建好后，可在内部及周围进行绿化覆盖，植被选用当地物种，以补偿工程建设引起的植被损失生物量。 （2）对塔基处加强植被的抚育和管护；（3）在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。	降压站绿化情况；送出线绿化情况
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	无	无	本项目降压站内生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的 10m³/h 生活污水处理站处理后，再进入厂区工业废水处理站处理后作为二次利用水利用，不外排环境。	生活污水接入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”生活污水处理站，不外排。
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	无	无	定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好；定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。	降压站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准；输电线路保护目标昼、夜间噪声监测值须满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	无	无	无	无

固体废物	无	无	生活垃圾：定期由环卫部门处置。	生活垃圾外运处理，垃圾收集箱采取防雨、防渗、防流失措施
			变压器油、废的铅酸免维蓄电池、修期间产生少量的废纱棉及废手套等均属于危废，收集后交由有资质的单位进行处置	危废交由有资质的单位进行处置；危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定采取防渗措施
电磁环境	无	无	将变电站内电气设备接地，优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)：工频电场≤4000V/m，工频磁感应强度≤100μT；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，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m。
环境风险	无	无	降压站设置一座事故油池（193.5m^3）	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定采取防渗措施
环境监测	无	无	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案
其他	无	无	/	/

七、结论

综上分析，贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能220KV外电接入项目的建设符合国家产业政策。项目选址合理、可行，本建设项目对满足贵州省六盘水双元铝业有限责任公司供电具有重要意义。建设单位在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，本项目从环保角度考虑是可行的。

贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能

220KV 外电接入项目

电磁环境影响专题评价

建设单位：　贵州省六盘水双元铝业有限责任公司

评价单位：　贵州中咨环科科技有限公司

编制时间：　二〇二五年六月

目 录

1 前言 1

1.1 环境评价背景 1
1.2 评价实施过程 1
2 编制依据 2

2.1 法律、法规 2
2.2 评价技术规范、标准及编号 2
2.3 其他相关批准文件 3
3 评价因子与评价标准 4

3.1 评价因子 4
3.2 评价标准 4
3.3 评价工作等级 4
3.4 评价范围 5
3.5 评价重点 6
3.6 环境保护目标 6
4 项目概况 8

5 电磁环境现状监测与评价 10

6 运营期电磁环境影响分析 14

7 电磁环境保护措施 31

8 电磁环境专题评价结论 32

8.1 电磁环境现状评价结论 32
8.2 电磁环境预测评价结论 32
8.3 建议 33
8.4 专题小结 33

1 前言

1.1 环境评价背景

工程位于贵州省六盘水市水城经济开发区，为了满足贵州省六盘水双元铝业有限责任公司电解铝用地需求，本项目建设是十分必要的。

1.2 评价实施过程

2024 年 6 月，受贵州省六盘水双元铝业有限责任公司委托，贵州中咨环科科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。本工程环境影响评价工作以《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》为指导思想，按照《环境影响评价技术导则》的技术要求，以环保部门审定的评价标准为依据，结合工程和地区环境特点，通过调查、监测和影响评价，力求客观反映工程建设对环境的影响，提出切实可行的环境保护措施，为下阶段环保设计和环境管理提供依据，使工程的环境效益、社会效益与经济效益协调发展。在此基础上，根据相关环评规程规范于 2024 年 7 月编制完成本工程环境影响报告表。

2 编制依据

2.1 法律、法规

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

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

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021.12.24；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日施行；

（8）《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；

（9）《中华人民共和国水土保持法》，1991 年 6 月 29 日发布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行；

（10）《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日施行；

（11）《中华人民共和国电力设施保护条例》，1998 年 1 月 7 日发布并施行，2011 年 1 月 8 日修订；

（12）《国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定》，国务院令第 682 号，2017 年 6 月 21 日发布，2017 年 10 月 1 日实施；

（13）《中华人民共和国野生动物保护法》，2022 年 12 月 30 日修订；

（14）《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日修行并实施。

2.2 评价技术规范、标准及编号

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

（3）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（4）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（5）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3 其他相关批准文件

（1）《贵州省企业投资备案证明》（项目编码：2403-520225-04-01-791332）；

（2）《南方电网贵州电网有限责任公司关于贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改升级及扩能30万吨电解铝项目负荷接入系统设计报告的批复》（黔电函〔2023〕572号）。

3 评价因子与评价标准

3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.4评价因子“表1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”见下表3.1：

表3.1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

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

3.2 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露，环境中电场强度公众曝露控制限值为4kV/m，架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所电场强度公众曝露控制限值为10kV/m；磁感应强度公众曝露控制限值为100μT。详见表3.2。

表 3.2 采用评价标准一览表

污染物名称	标准名称及编号	标准限值要求
工频电场强度	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m
		耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所 10kV/m
工频磁感应强度		工频磁感应强度公众曝路控制限值 100μT

3.3 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”见下表 3.3。

表 3.3 输变电工程主要环境影响评价工作等级一览表

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

			边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	500kV及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各20m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级
			边导线地面投影外两侧各20m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级
直流	±400kV及以上	--	--	一级
	其他	--	--	二级

根据有关规定，本项目 220kV 总降变电站及输电线路评价工作等级见下表：

表 3.4　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	降压站	220kV 总降变电站为户外式变电站	二
	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标	二

3.4　评价范围

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.7评价范围“表3 输变电工程电磁环境影响评价范围”见下表3.5：

表3.5　输变电工程主要环境影响评价范围

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

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

表 3.6　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	变电站	220kV 总降变电站	站界外 40m
	输电线路	220kV 架空输电线路	架空线边导线地面投影外两侧各 40m

3.5 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.9评价重点及4.10电磁环境影响评价的基本要求，本工程电磁环境评价应做为评价重点。对于输电线路，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，非电磁环境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年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。

对于变电站、换流站、降压站、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。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

3.6 环境保护目标

本项目电磁环境主要保护目标见表 3.7。

表 3.7 项目电磁环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	行政隶属	经纬度	与项目相对位置及最近距离	建筑特征及楼层数/高度（m）	导线对地高度（m）
送出线电磁环境、噪声保护目标	张润华家（6人）	董地街道青岗岭组	E：105.063649504° N：26.531508875°	线路北侧14m	2层平顶/7.5m	23
	吴洪富家（5人）	董地街道青岗岭组	E：105.063628046° N：26.531270159°	线路南侧9m	2层平顶/7.5m	23
	吴勇家（5人）	董地街道青岗岭组	E：105.064920871° N：26.532037271°	线路北侧21m	2层平顶/7.5m	30
	晋齐良家（7人）	董地街道法读期组	E：105.046848147° N：26.565465642°	线路东南侧24m	2层平顶/7.5m	39.5
	贵州展旗环境科技有限公司厂房	董地街道	E：105.041690259° N：26.570384813°	线路南侧23m	4层平顶/13.5m	18.2
	贵州聚峰科技有限公司厂房	董地街道	E：105.042108683° N：26.569912744°	线路西南侧21m	5层平顶/16.5m	23
	贵州晶垚无机材料有限公司厂房	董地街道	E：105.042205243° N：26.568163944°	线路西北侧9m	3层尖顶/7.5m	25
	贵农网水城区运营公司	董地街道	E：105.040563731° N：26.565717769°	线路东南侧38m	4层平顶/13.5m	25

	刺一农业发展公司及安博科技公司厂房	董地街道	E：105.040778308° N：26.566806746°	线路西北侧21m	4层平顶/13.5m	25
	六盘水智恒鞋业有限公司	董地街道	E：105.038181929° N：26.564103079°	线路西北侧22m	4层平顶/13.5m	23
	勇能集团	董地街道	E：105.039297728° N：26.562579585°	线路北侧31m	5层平顶/16.5m	23
	贵州佳铝铝业装饰有限公司厂房	老鹰山街道	E：105.038031726° N：26.561442328°	线路北侧3m	1层平顶/4.5m	16
	吴祖涛家（6人）	老鹰山街道木房组	E：105.036280243° N：26.561431599°	线路西南侧35m	2层平顶/7.5m	19.5

注：导线对地高度为实测。

4 项目概况

（1）变电站：建设二期 220kV 总降变电站 1 座，占地面积 4770m²。220kV 总降变电站采用户外混合式配电装置(H-GIS)，绝缘气体为 SF6；220kV 进线 3 回，分别为 220kV 滥坝变 1 回，双元铝业一期变电站 1 回，六盘水 500kV 变电站 1 回，采用架空进线；220kV 整流出线 7 回，10kV 动力变出线 2 回；设置变压器 9 台，包括 7 台主变（容量为 7×100MVA）、2 台动力变（容量为 2×31.5MVA）；总计电容器安装容量电容器容量 27060kVar；同步建设主控楼、配电室、配套机械设备和环保工程等。

（2）线路工程：输电线路分为两部分。第一部分：从双元铝业技改及扩能项目变电站（即二期工程 220kV 总降变电站）出线间隔构架出线，出站后线路向东南走线经法读期东北侧、浑塘东北侧，在青岗岭转向西南走线至石门坎，最后接入 220kV 滥坝变，线路长约 6.74km；第二部分：从双元铝业技改及扩能项目变电站（即二期工程 220kV 总降变电站）出线间隔构架出线，出站后线路向东南走线至双元路，沿双元路转向西南至双元路与园区 1 号大道交差口转向东南沿园区 1 号大道走线，到勇能集团转向西走线至双元铝业一期变电站，导线路长约 2.42km，按单回路架空方式设计。全线架设 2 根地线，2 根地线均为 24 芯 OPGW 光缆。

本工程线路工程均采用架空方式走线，不涉及地下电缆。架空导线采用 2×JL/LB20A-400/50 型铝包钢芯铝绞线，耐张塔导线采用三角形排列方式，直线塔导线采用水平排列方式。本工程导线为双分裂，子导线采用水平布置，子导线分裂间距为 400mm。地线采用双地线架设，采用 2 根 OPGW-24B1-120 架空复合光缆。本工程新建杆塔共计 36 基，其中直线塔 6 基，耐张塔 30 基。

（3）间隔改造工程：

因原 220kV 滥铝 I 回线（2009 年批复，见附件 8）拆除，本工程利用原 220kV 滥铝 I 回线在一期变电站及 220KV 滥坝变电站已有的间隔，仅需对已有间隔进行改造，改造内容为：①滥坝变：更换 4Y 间隔电流互感器、更换间隔内导线、更换静触头、更换两套 220kV 线路保护屏；②双元铝业一期变：更换二套 220kV 线路保护屏。

本项目的工程组成及规模见表 4.1。

表 4.1 本项目工程组成及规模

序号	类别	名称	工程内容	工程规模
1	主体工程	220kV 总降变电站	建设降压站 1 座，建设内容包括：①户外混合式配电装置(H-GIS)；②变压器 9 台，包括 7 台主变（容量为 7×100MVA）、2 台动力变（容量为 2×31.5MVA），户外布置；③220kV 进线 3 回，采用架空进线；220kV 整流出线 7 回，整流出线进入“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”各用电单元；10kV 动力变出线 2 回；④电容器容量 27060kVar；以及主控楼、配电室、配套机械设备和环保工程等。	本工程降压站永久占地面积为 35014m^2，工程区域内无工程拆迁和环保拆迁。
		220kV 线路工程	从二期工程 220kV 总降变电站新建一条 220kV 线路至 220kV 滥坝变，导线截面为 2×400mm^2，线路长约 6.74km；二期工程 220kV 总降变电站一条 220kV 线路至双元铝业一期变电站，导线截面为 2×400mm^2，线路长约 2.42km，按单回路架空方式设计。线路电压等级 220kV，全线共新建杆塔 36 基（其中单回耐张塔 30 基，单回直线塔 6 基）	塔基永久占地面积为 3810m^2。
		间隔改造	①滥坝变:更换 4Y 间隔电流互感器、更换间隔内导线、更换静触头、更换两套 220kV 线路保护屏；②双元铝业一期变：更换二套 220kV 线路保护屏。	
		光缆通讯工程	沿架空线架设采用 2 根地线均为 24 芯 OPGW 光缆	
2	辅助工程	主控楼	建筑面积约 3550.47m^2，砖混结构，3F，位于降压站东北侧，主要包括主控室、办公区等。	
		10kV 总配电室	建筑面积约 510m^2，砖混结构，2F，位于变电站东侧。	
3	公用工程	采暖	采用分散式空调采暖。	
4	依托工程	供水	由贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目供水管道提供；值班人员饮水采用桶装饮用水	依托贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目供水管道
		生活污水	降压站内生活污水经管道引入“贵州省六盘水双元铝业有限	依托贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目生活污水

序号	类别	名称	工程内容	工程规模
			责任公司扩能项目”设置的10m³/h生活污水处理站处理。	处理站
		危废暂存间	依托“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目”设置的3240平方m²危废暂存间	
5	环保工程	生活垃圾	集中收集后定期由环卫部门处置。	
		危险废物	变压器油、废的铅酸免维蓄电池、修期间产生少量的废纱棉及废手套等均属于危废，收集后交由有资质的单位进行处置	
		环保设施	事故油池1个（容积193.5m³）	

5 电磁环境现状监测与评价

为了解项目降压站及输送线路周围电磁环境及噪声现状，建设单位委托贵州蓉测环保科技有限公司对本线路沿线环境保护目标处进行了环境现状监测。

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

（2）测量仪器

电磁环境现状监测仪器见表5.1。

表5.1 电磁环境现状监测仪器

序号	名称	规格型号	设备型号	设备出厂编号	检定证书编号	有效期
1	电磁辐射分析仪	SEM-600 RCX-DC-001	SEM-600	D-I477	JD202303FD0088	2024.11.14

（3）监测时间及监测环境条件如下：

日期	天气状况	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）	大气压（KPa）
2024.6.24	多云	18.4	77	1.8	88.43
2.24.6.25	多云	17.3	78	1.7	89.42

（4）监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度

（5）监测点布设

监测布点根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）6.3.2条要求：“监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主;对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性;站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测”。

本项目在电磁环境敏感目标、输电线路路径和降压站站址四周考虑监测布

点，符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）布点要求。布点情况具体见表 5.2 及附图 11。

（6）运行工况

监测期间本工程尚未建成，双元铝业一期变电站及 220kV 滥坝变电站均正常运行，站界不存在其他干扰源，双元铝业一期变电站电压 228.73kV，220kV 滥坝变电压 228.81kV。

表 5.2 监测布点一览表

编号	工程名称	位 置
D1	220kV 输电线路	220kV滥坝变电站220kV出线间隔（位于本工程间隔改造侧）
D2		青岗岭张润华家（距离边导线对地投影外14m）
D3		青岗岭吴洪富家（距离边导线对地投影外 9m）
D4		青岗岭吴勇家（距离边导线对地投影外21m）
D5		本项目220kV输电线路与110kV滥纳II回线交汇处
D6		本项目220kV输电线路与110kV滥纳I回线交汇处
D7		本项目220kV输电线路与110kV原滥纳II回线交汇处
D8		本项目220kV输电线路与110kV原滥纳I回线交汇处
D9		法读期晋齐良家（距离边导线对地投影外24m）
D10		贵州展旗环境科技有限公司厂房（距离边导线对地投影外23m）
D11		贵州聚峰科技有限公司厂房（距离边导线对地投影外21m）
D12		贵州晶垚无机材料有限公司厂房（距离边导线对地投影外9m）
D13		贵农网水城区运营公司（距离边导线对地投影外38m）
D14		六盘水智恒鞋业有限公司（距离边导线对地投影外22m）
D15		勇能集团厂房（距离边导线对地投影外31m）
D16		本项目220kV输电线路与220kV滥铝I回线交汇处
D17		贵州佳铝铝业装饰有限公司厂房（距离边导线对地投影外3m）
D18		木房吴祖涛家（距离边导线对地投影外35m）
D19	一期 220kV 降压站	一期220kV降压站东南侧出线间隔
D20		一期220kV降压站西侧厂界外5m
D21		一期220kV降压站西北侧厂界外5m
D22		一期220kV降压站东北侧厂界外5m
D23	二期 220kV总 降变电站	二期2220kV总降变电站南侧厂界外5m
D24		二期220kV总降变电站西侧厂界外5m
D25		二期220kV总降变电站北侧厂界外5m
D26		二期220kV总降变电站东侧厂界外5m
DL1-1	一期	一期220kV降压站北侧厂界外0m

DL1-2	220kV降压站衰减断面（一期220kV降压站出线侧西南侧地形为坡地，不具备监测条件，因此选择西北侧监测）	一期220kV降压站北侧厂界外5m
DL1-3		一期220kV降压站北侧厂界外10m
DL1-4		一期220kV降压站北侧厂界外15m
DL1-5		一期220kV降压站北侧厂界外20m
DL1-6		一期220kV降压站北侧厂界外25m
DL1-7		一期220kV降压站北侧厂界外30m
DL1-8		一期220kV降压站北侧厂界外35m
DL1-9		一期220kV降压站北侧厂界外40m
DL1-10		一期220kV降压站北侧厂界外45m
DL1-11		一期220kV降压站北侧厂界外50m

（6）监测频次、数据记录与处理

每个监测点在环境状况稳定情况下连续监测 5 次，每次监测时间不小于 15 秒，并并读取稳定状态下的最大值。

（7）监测结果

监测点的电磁环境现状监测结果如表 5.3、附件 11 所示：

表 5.3　本工程工频电磁场环境本底监测结果

测量编号	测量位置	监测项目	监测值
D1	220kV滥坝变电站220kV出线间隔	电场强度（V/m）	558.92
		磁感应强度（uT）	0.6288
D2	青岗岭张润华家（距离边导线对地投影外14m）	电场强度（V/m）	78.45
		磁感应强度（uT）	0.122
D3	青岗岭吴洪富家（距离边导线对地投影外9m）	电场强度（V/m）	105.83
		磁感应强度（uT）	0.1971
D4	青岗岭吴勇家（距离边导线对地投影外21m）	电场强度（V/m）	2.11
		磁感应强度（uT）	0.0622
D5	本项目220kV输电线路与110kV滥纳II回线交汇处	电场强度（V/m）	0.09
		磁感应强度（uT）	0.04
D6	本项目220kV输电线路与110kV滥纳I回线交汇处	电场强度（V/m）	0.5
		磁感应强度（uT）	0.0266
D7	本项目220kV输电线路与110kV原滥纳II回线交汇处	电场强度（V/m）	103.36
		磁感应强度（uT）	0.0644
D8	本项目220kV输电线路与110kV原滥纳I回线交汇处	电场强度（V/m）	87.5
		磁感应强度（uT）	0.1177
D9	法读期晋齐良家（距离边导线对地投影外24m）	电场强度（V/m）	15.04
		磁感应强度（uT）	0.0091
D10	贵州展旗环境科技有限公司厂房（距离边导线对地投影外23m）	电场强度（V/m）	0.27
		磁感应强度（uT）	0.0194
D11	贵州聚峰科技有限公司厂房（距离边导线对地投影外21m）	电场强度（V/m）	0.13
		磁感应强度（uT）	0.0101
D12	贵州晶垚无机材料有限公司厂房（距离边导线对地	电场强度（V/m）	0.16

	投影外9m）	磁感应强度（uT）	0.0098
D13	贵农网水城区运营公司（距离边导线对地投影外38m）	电场强度（V/m）	0.07
		磁感应强度（uT）	0.0177
D14	六盘水智恒鞋业有限公司（距离边导线对地投影外22m）	电场强度（V/m）	0.86
		磁感应强度（uT）	0.0112
D15	勇能集团厂房（距离边导线对地投影外31m）	电场强度（V/m）	0.08
		磁感应强度（uT）	0.042
D16	本项目220kV输电线路与220kV滥铝I回线交汇处	电场强度（V/m）	12.85
		磁感应强度（uT）	0.2183
D17	贵州佳铝铝业装饰有限公司厂房（距离边导线对地投影外3m）	电场强度（V/m）	273.41
		磁感应强度（uT）	1.1181
D18	木房吴祖涛家（距离边导线对地投影外35m）	电场强度（V/m）	30.96
		磁感应强度（uT）	1.4137
D19	一期220kV降压站东南侧出线间隔	电场强度（V/m）	277.45
		磁感应强度（uT）	1.2115
D20	一期220kV降压站西侧厂界外5m	电场强度（V/m）	142.88
		磁感应强度（uT）	0.3117
D21	一期220kV降压站西北侧厂界外5m	电场强度（V/m）	27.5
		磁感应强度（uT）	2.2583
D22	一期220kV降压站东北侧厂界外5m	电场强度（V/m）	653.62
		磁感应强度（uT）	0.2159
D23	二期220kV总降变电站南侧厂界外5m	电场强度（V/m）	0.45
		磁感应强度（uT）	0.0143
D24	二期220kV总降变电站西侧厂界外5m	电场强度（V/m）	42.62
		磁感应强度（uT）	0.037
D25	二期220kV总降变电站北侧厂界外5m	电场强度（V/m）	0.48
		磁感应强度（uT）	0.0074
D26	二期220kV总降变电站东侧厂界外5m	电场强度（V/m）	1.83
		磁感应强度（uT）	0.0089
DL1-1	一期220kV降压站北侧厂界外0m	电场强度（V/m）	25.51
		磁感应强度（uT）	0.0644
DL1-2	一期220kV降压站北侧厂界外5m	电场强度（V/m）	24.56
		磁感应强度（uT）	0.0514
DL1-3	一期220kV降压站北侧厂界外10m	电场强度（V/m）	22.8
		磁感应强度（uT）	0.0527
DL1-4	一期220kV降压站北侧厂界外15m	电场强度（V/m）	18.16
		磁感应强度（uT）	0.0593
DL1-5	一期 220kV 降压站北侧厂界外 20m	电场强度（V/m）	14.68
		磁感应强度（uT）	0.0696
DL1-6	一期 220kV 降压站北侧厂界外 25m	电场强度（V/m）	9.35
		磁感应强度（uT）	0.0323
DL1-7	一期 220kV 降压站北侧厂界外 30m	电场强度（V/m）	6.46
		磁感应强度（uT）	0.0323
DL1-8	一期 220kV 降压站北侧厂界外 35m	电场强度（V/m）	4.79
		磁感应强度（uT）	0.0327
DL1-9	一期 220kV 降压站北侧厂界外 40m	电场强度（V/m）	3.8
		磁感应强度（uT）	0.0333
DL1-10	一期 220kV 降压站北侧厂界外 45m	电场强度（V/m）	2.65

		磁感应强度（uT）	0.0315
DL1-11	一期 220kV 降压站北侧厂界外 50m	电场强度（V/m）	2.23
		磁感应强度（uT）	0.0306

表 5.3 可知，本工程 220kV 输电线路附近环境敏感目标处的工频电场强度为 0.07~273.41V/m，降压站四周工频电场强度为 0.45~653.62V/m；本工程 220kV 输电线路附近环境敏感目标处的工频磁感应强度为 0.0091~1.4137μT，降压站四周工频磁感应强度为为 0.0074~2.2583μT，各监测点的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014 中 50Hz 时：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的评价标准要求。

本线路沿线与其他线路交汇处及线路衰减断面监测点的工频电场强度为 0.09~103.36V/m、工频磁感应强度为 0.0266~0.2183μT，工频电场、工频磁场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输电线路架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和 100μT 限值要求。

6 运营期电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），4.10 电磁环境影响评价的基本要求，本工程降压站采用类比监测分析方法进行评价分析，输电线路采用模式预测的方式进行评价分析。

6.1 降压站电磁环境影响评价

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会产生一定强度的工频电场和工频磁场，但由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难于用模式进行理论计算。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，选择了与本项目输变电工程电压等级、布置形式相似、主变规模大于本降压站变电站作为类比监测和调查的对象。本项目选择贵州省六盘水双元铝业有限责任公司一期工程现有的 220kV 降压站作为类比对象，进行工频电场、工频磁场环境影响预测与评价。

（1）类比的可行性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的相关要求，类比变电站的建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等情况应与本工程相类似。

如国内没有同类型工程，可通过收集国外资料、模拟数据等手段取得数据、资料进行评价。

项目目前虽带电试运行，但由于贵州省六盘水双元铝业有限责任公司扩能项目尚未完全建成，本项目目前达不到设计运行负荷，因此本项目类比对象选取子贵州省六盘水双元铝业有限责任公司一期工程现有的 220kV 变电站，该项目与本项目电压等级相同、单台主变容量与本项目相当，主变数量小于本工程，布置方式相似。为了解贵州省六盘水双元铝业有限责任公司一期工程现有的 220kV 变电站现状，本次评价对贵州省六盘水双元铝业有限责任公司一期工程现有的 220kV 变电站现状（即一期 220kV 变电站）一并进行了实测，运行工况稳定，监测数据可信。对比资料见表 6.1。

表 6.1　主要技术指标对照表

主要指标	双元铝业二期 220kV 变电站（本工程）	双元铝业一期 220kV 变电站
电压等级	220kV	220kV
主变规模	7×100MVA	4×97MVA
布置方式	户外布置	户外布置
站址环境	工业园区	工业园区
变电站围墙内面积	35014m^2	21694m^2

由表 6.1 可见，双元铝业一期 220kV 变电站电压等级为 220kV 与本工程相同，设置 4 台 97MVA 的主变，单台主变容量与本工程相当，主变数量小于本工程；主变均为户外布置，站址周边环境相似；本工程占地面积大于类比站，从占地面积角度而言占地面积越大厂界影响越小，且本工程降压站电磁环境影响评价范围内不涉及电磁环境保护目标；因项目难以找到主变数量及规模一样的降压站进行类比，因此以双元铝业一期 220kV 变电站作类比站进行电磁环境影响评价，根据主变总容量核算，双元铝业一期 220kV 变电站主变总容量为 388MVA，双元铝业二期 220kV 变电站主变总容量为 700MVA，加上两台动力变 2×31.5MVA，则双元铝业二期 220kV 变电站变压器总容量为 763MVA，因此本工程按双元铝业一期 220kV 变电站实测值的 2 倍计，基本可行。

（2）测量时间及气象状况

类比监测测量时间为 2024 年 6 月 24 日至 6 月 25 日，天气：多云，温度 17.3℃~18.4℃，相对湿度 77%~78%。监测期间双元铝业一期变电站运行工况稳定，运行电压 228.73kV，监测时运行负荷达 98%.

（3）测量结果

监测结果见附件 11 及表 6.2 所示。

表 6.2 双元铝业一期 220kV 降压站工频电磁场类比测量结果

项目名称	点位描述	实测值		本工程类比值	
		电场强度（V/m）	磁场强度（μT）	电场强度（V/m）	磁场强度（μT）
双元铝业一期 220kV 降压站	一期220kV降压站东南侧出线间隔	277.45	1.2115	554.9	2.423
	一期 220kV 降压站西侧厂界外 5m	142.88	0.3117	285.76	0.6234
	一期220kV降压站西北侧厂界外 5m	27.5	2.2583	55	4.5166
	一期 220kV 降压站东北侧厂界外 5m	653.62	0.2159	1307.24	0.4318
注：本工程类比值按双元铝业一期 220kV 变电站实测值的 2 倍进行修正。					

由表 6.2 可见，双元铝业一期 220kV 总降变电站厂界的工频电场强度为 27.5～653.62V/m，工频磁感应强度为 0.2159～2.2583μT；经修正后本工程厂界的工频电场强度类比值为 55～1307.24V/m，工频磁感应强度类比值为 0.4318～4.5166μT，类比的工频电场强度及工频磁感应强度数据满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求中工频电场强度标准限值 4kV/m，工频磁感应强度标准限值 100μT 的要求。

（4）营运期变电站电磁环境影响评价

综上所述，根据相似变电站的类比监测数据（表 6.2），本工程 220kV 总降变电站建成运营后，工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求中工频电场强度标准限值 4kV/m，工频磁感应强度标准限值 100μT 的要求。

6.2 输电线路电磁环境影响预测评价

本项目对新建线路的工频电场、工频磁场的预测模式参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 的模式进行预测。

①工频电场强度计算

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

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：

$[U]$——各导线对地电压的单列矩阵；

$[Q]$——各导线上等效电荷的单列矩阵；

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

$[U]$矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。[λ]矩阵由镜像原理求得。电位系数按下式计算：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad \text{（公式 2）}$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij}$$

式中：

ε_0——真空介电常数，$\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9}$F/M；

L_{ij} －第 i 根导线与第 j 根导线的距离；

L_{ij}' －第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的距离；

R_i——输电导线半径，m。

$$R_i = R\sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad \text{（公式 3）}$$

式中：R－分裂导线半径；

n－次导线根数；

r－次导线半径。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠

加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x和 E_y 可表示为：

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

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{\left(L_i^{'}\right)^2}\right)$$

式中：

x_i、y_i——导线 i 的坐标（i=1、2、…m）；

m——导线数目；

L_i、L'_i——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

空间任一点合成场强为：

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$$

②工频磁感应强度计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 D 推荐的方法，预测 220kV 输电线路下空间工频磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：

I——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的垂直距离，m；

L——导线与预测点的水平距离，m。

为了与环境标准相适应，需要将磁场强度转换为磁感应强度，转换公式如下：

$$B = \mu_0 \times H$$

式中：

B——磁感应强度，T；

H——磁场强度，（A/m）；

μ_0——真空中相对磁导率（$\mu_0=4\pi\times10^{-7}$H/m）。

③预测工况、预测条件

本工程共新建杆塔 36 基，其中：220kV 滥坝变侧 21 基（耐张塔 15 基，直

线塔 6 基）；双元 I 期用户变侧 15 基（耐张角钢塔 8 基，耐张钢管杆 7 基），铁塔使用情况见表 6.3；根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），本工程输电线路经过非居民区、居民区导线最低允许高度和跨越间距见表 6.4，塔型见附图 6。

表6.3　本工程铁塔设计使用情况

项目	序号	塔 型	水平档距（m）	垂直档距（m）	转角度数（度）	呼称高（m）	杆塔数量	小计	合计
220kV 滥坝变侧	直线塔	2E1X3-Z2	450	700	0	17～39	2	6	36
		2D1Y3-Z2	450	700	0	15～42	2		
		2E1X3-ZA	450	700	0	24～48	1		
		2E1X2-ZM	750	1000	0	42～60	1		
	转角塔	2E1X3-J2	450	800	5～25	15～27	2	15	
		2E1X3-J3	450	800	25～50	15～27	5		
		2F1X3-J3	450	800	25～50	15～27	2		
		2JGH25	500	800	0～15	12～30	2		
		2D1Y3-J2	500	730	5～30	15～36	2		
		2D1Y3-J3	400	600	30～60	15～30	1		
		2D1Y5-J4	450	1000	0～90	12～30	1		
双元I期用户变侧	转角塔	2D1Y3-J2	500	730	5～30	15～36	1	8	
		2D1Y3-J3	400	600	30～60	15～30	3		
		2E1X3-J3	450	800	25～50	15～27	3		
		2D1Y5-J4	450	1000	0～90	12～30	1		
		220GJ50_24	110	130	50	24	1	7	
		220GJ35_27	130	130	35	27	1		
		220GJ60_28	150	145	60	28	1		
		220GJ05_30	210	230	0～5	30	2		
		220GJ05_32	210	235	0～5	32	1		
		220GJ70_27	170	195	70	27	1		

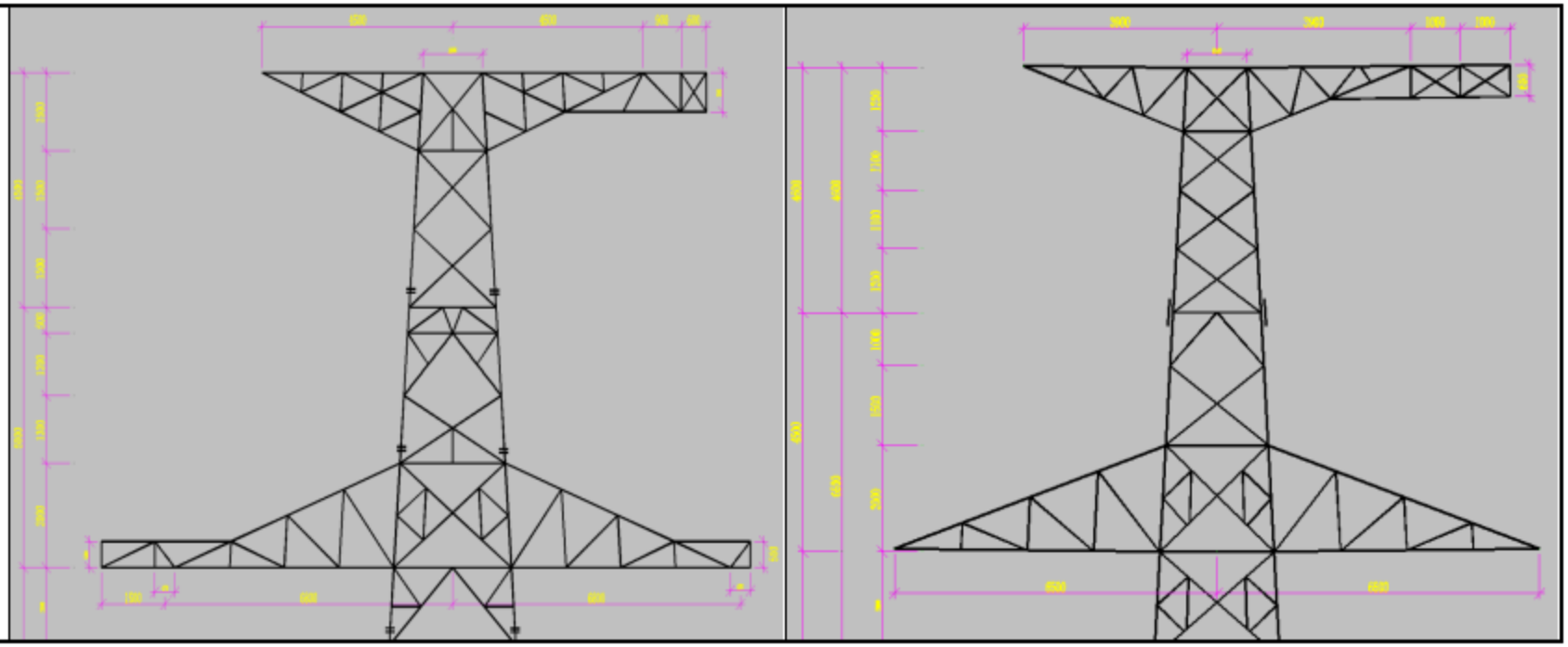
表 6.4　线路经过不同区域导线最低允许高度

电压等级	线路经过区域	导线最低对地距离	本项目实际建成导线最低对地距离/对应塔型
220kV	非居民区	6.5m	10m/2E1X3-J3
	居民区	7.5m	16m/2D1Y3-J2

从电磁环境影响最不利角度考虑，结合实际建成情况，220kV 线路选取导线最低对地距离对应的塔型作为预测塔型，预测选取的参数见表 6.5。

表 6.5　理论计理论计算参数

杆塔型号	2E1X3-J3（非居民区）	2D1Y3-J2（居民区）
电压等级	220kV	220kV
架设方式	单回架设	单回架设
导线型号	2×JL/LB20A-400/50	2×JL/LB20A-400/50
导线类型	钢芯铝绞线	钢芯铝绞线
导线排列方式	三角排列	三角排列
导线半径(mm)	13.8	13.8
底导线最低对地距离 L（m）	10	16
电流强度	1352A	1352A
分裂方式	双分裂	双分裂
分裂间距(mm)	400	400
相序	A、B、C	A、B、C
预测坐标（m）	地线（-4.5，19.5）（6，19.5） A（-8.3，10） B（0，15） C（6.8，10）	地线（-3.9，25.1）（5.9，25.1） A（-6.5，16） B（0，20.5） C（6.5，16）

相间距坐标	

④预测结果

理论预测本工程线路在最大弧垂时离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度。以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 50m 处止。

预测结果见表 6.6 和图 6.1～图 6.8。

表 6.6　2E1X3-J3 塔型工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离中心线投影距离(m)	距离边导线投影距离(m)	底导线对地距离 10m（非居民区）	
		离地 1.5m 高处电场综合量（kV/m）	离地 1.5m 高处磁场综合量（μT）
距原点-50 米	距边导线-40.41 米	0.1105	9.5523
距原点-49 米	距边导线-39.41 米	0.1173	9.7523
距原点-48 米	距边导线-38.41 米	0.1246	9.9609
距原点-47 米	距边导线-37.41 米	0.1325	10.1786
距原点-46 米	距边导线-36.41 米	0.1412	10.4059
距原点-45 米	距边导线-35.41 米	0.1506	10.6437
距原点-44 米	距边导线-34.41 米	0.1609	10.8925
距原点-43 米	距边导线-33.41 米	0.1722	11.1532
距原点-42 米	距边导线-32.41 米	0.1845	11.4267
距原点-41 米	距边导线-31.41 米	0.1981	11.7138
距原点-40 米	距边导线-30.41 米	0.2130	12.0156
距原点-39 米	距边导线-29.41 米	0.2294	12.3332
距原点-38 米	距边导线-28.41 米	0.2476	12.6679
距原点-37 米	距边导线-27.41 米	0.2678	13.0211
距原点-36 米	距边导线-26.41 米	0.2902	13.3942
距原点-35 米	距边导线-25.41 米	0.3151	13.7890
距原点-34 米	距边导线-24.41 米	0.3428	14.2072
距原点-33 米	距边导线-23.41 米	0.3739	14.6511
距原点-32 米	距边导线-22.41 米	0.4087	15.1227
距原点-31 米	距边导线-21.41 米	0.4479	15.6247
距原点-30 米	距边导线-20.41 米	0.4919	16.1599
距原点-29 米	距边导线-19.41 米	0.5417	16.7312
距原点-28 米	距边导线-18.41 米	0.5981	17.3423
距原点-27 米	距边导线-17.41 米	0.6621	17.9967
距原点-26 米	距边导线-16.41 米	0.7348	18.6985
距原点-25 米	距边导线-15.41 米	0.8177	19.4522
距原点-24 米	距边导线-14.41 米	0.9122	20.2624
距原点-23 米	距边导线-13.41 米	1.0200	21.1339
距原点-22 米	距边导线-12.41 米	1.1431	22.0715
距原点-21 米	距边导线-11.41 米	1.2834	23.0795
距原点-20 米	距边导线-10.41 米	1.4430	24.1613
距原点-19 米	距边导线-9.41 米	1.6237	25.3186
距原点-18 米	距边导线-8.41 米	1.8267	26.5499
距原点-17 米	距边导线-7.41 米	2.0523	27.8485
距原点-16 米	距边导线-6.41 米	2.2990	29.2003
距原点-15 米	距边导线-5.41 米	2.5624	30.5801

距原点-14 米	距边导线-4.41 米	2.8340	31.9480
距原点-13 米	距边导线-3.41 米	3.1001	33.2461
距原点-12 米	距边导线-2.41 米	3.3412	34.3985
距原点-11 米	距边导线-1.41 米	3.5325	35.3158
距原点-10 米	距边导线-0.41 米	3.6466	35.9087
距原点-9 米	边导线内	3.6590	36.1091
距原点-8 米		3.5542	35.8940
距原点-7 米		3.3304	35.3008
距原点-6 米		3.0004	34.4263
距原点-5 米		2.5890	33.4078
距原点-4 米		2.1281	32.3963
距原点-3 米		1.6567	31.5318
距原点-2 米		1.2323	30.9259
距原点-1 米		0.9675	30.6527
距原点 0 米		1.0134	30.7447
距原点 1 米		1.3344	31.1909
距原点 2 米		1.7728	31.9379
距原点 3 米		2.2349	32.8919
距原点 4 米		2.6704	33.9256
距原点 5 米		3.0424	34.8908
距原点 6 米		3.3213	35.6398
距原点 7 米		3.4873	36.0526
距原点 8 米		3.5342	36.0607
距原点 9 米		3.4708	35.6578
距原点 10 米	距边导线 0.41 米	3.3177	34.8923
距原点 11 米	距边导线 1.41 米	3.1015	33.8459
距原点 12 米	距边导线 2.41 米	2.8486	32.6101
距原点 13 米	距边导线 3.41 米	2.5815	31.2687
距原点 14 米	距边导线 4.41 米	2.3169	29.8888
距原点 15 米	距边导线 5.41 米	2.0655	28.5191
距原点 16 米	距边导线 6.41 米	1.8336	27.1915
距原点 17 米	距边导线 7.41 米	1.6239	25.9253
距原点 18 米	距边导线 8.41 米	1.4369	24.7305
距原点 19 米	距边导线 9.41 米	1.2718	23.6110
距原点 20 米	距边导线 10.41 米	1.1267	22.5664
距原点 21 米	距边导线 11.41 米	0.9998	21.5941
距原点 22 米	距边导线 12.41 米	0.8890	20.6902
距原点 23 米	距边导线 13.41 米	0.7922	19.8499
距原点 24 米	距边导线 14.41 米	0.7078	19.0686
距原点 25 米	距边导线 15.41 米	0.6340	18.3414
距原点 26 米	距边导线 16.41 米	0.5694	17.6638
距原点 27 米	距边导线 17.41 米	0.5127	17.0316
距原点 28 米	距边导线 18.41 米	0.4629	16.4408
距原点 29 米	距边导线 19.41 米	0.4190	15.8880
距原点 30 米	距边导线 20.41 米	0.3803	15.3697
距原点 31 米	距边导线 21.41 米	0.3460	14.8833
距原点 32 米	距边导线 22.41 米	0.3156	14.4258
距原点 33 米	距边导线 23.41 米	0.2885	13.9950
距原点 34 米	距边导线 24.41 米	0.2643	13.5888

距原点 35 米	距边导线 25.41 米	0.2427	13.2050
距原点 36 米	距边导线 26.41 米	0.2233	12.8421
距原点 37 米	距边导线 27.41 米	0.2059	12.4983
距原点 38 米	距边导线 28.41 米	0.1903	12.1723
距原点 39 米	距边导线 29.41 米	0.1761	11.8628
距原点 40 米	距边导线 30.41 米	0.1633	11.5684
距原点 41 米	距边导线 31.41 米	0.1517	11.2883
距原点 42 米	距边导线 32.41 米	0.1412	11.0213
距原点 43 米	距边导线 33.41 米	0.1316	10.7667
距原点 44 米	距边导线 34.41 米	0.1228	10.5235
距原点 45 米	距边导线 35.41 米	0.1148	10.2910
距原点 46 米	距边导线 36.41 米	0.1075	10.0685
距原点 47 米	距边导线 37.41 米	0.1008	9.8555
距原点 48 米	距边导线 38.41 米	0.0946	9.6513
距原点 49 米	距边导线 39.41 米	0.0889	9.4554
距原点 50 米	距边导线 40.41 米	0.0837	9.2673

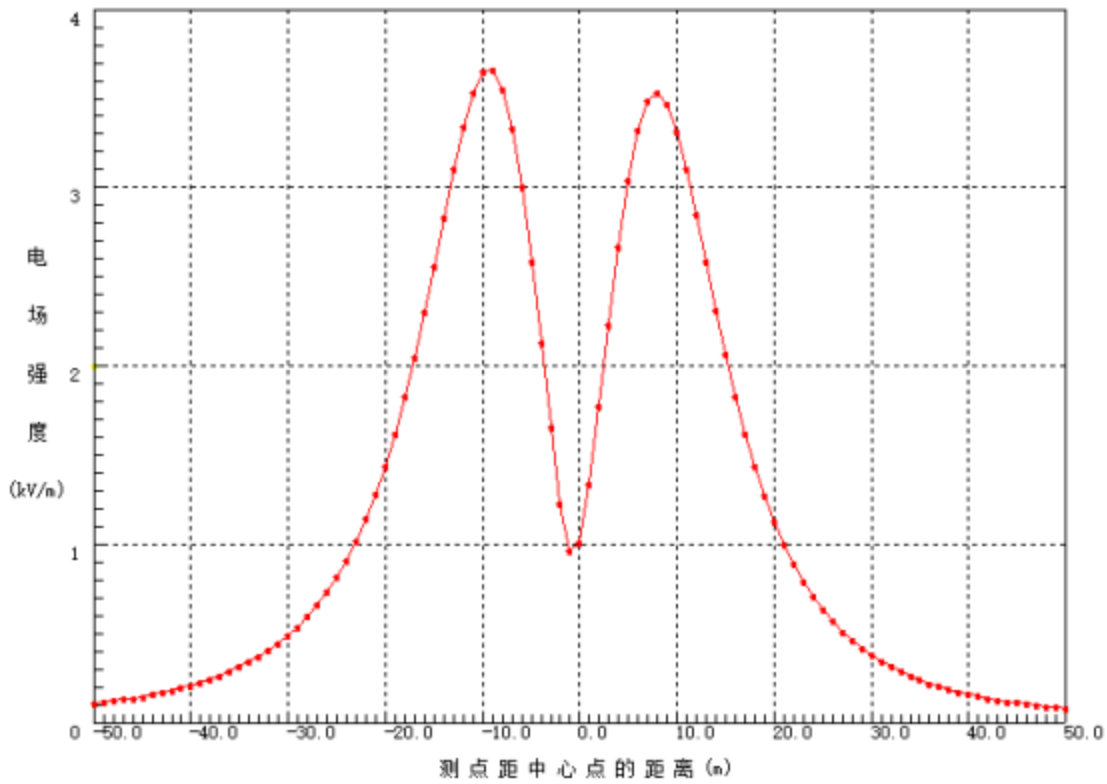


图 6.1　2E1X3-J3 型塔导线高度 **10m** 时电场强度综合量的分布情况（离地 **1.5m**）

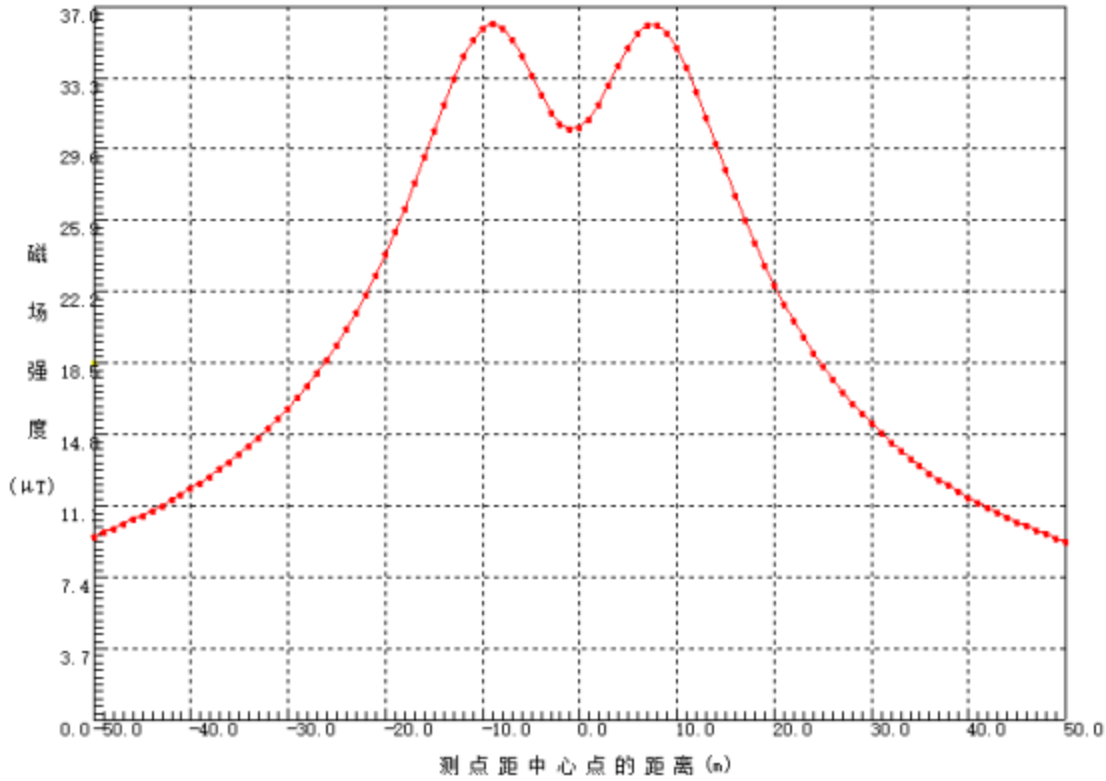


图 6.2 2E1X3-J3 型塔导线高度 **10m** 时磁感应强度综合量的分布情况（离地 **1.5m**）

表 6.6　2D1Y3-J2 塔型工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离中心线投影距离(m)	**距离边导线投影距离(m)**	**底导线对地距离 16m（居民区）**	
		离地 1.5m 高处电场综合量（kV/m）	离地 1.5m 高处磁场综合量（μT）
距原点-50 米	距边导线-43.5 米	0.1253	9.0744
距原点-49 米	距边导线-42.5 米	0.1324	9.2484
距原点-48 米	距边导线-41.5 米	0.1399	9.4289
距原点-47 米	距边导线-40.5 米	0.1480	9.6162
距原点-46 米	距边导线-39.5 米	0.1567	9.8108
距原点-45 米	距边导线-38.5 米	0.1661	10.0130
距原点-44 米	距边导线-37.5 米	0.1762	10.2232
距原点-43 米	距边导线-36.5 米	0.1871	10.4420
距原点-42 米	距边导线-35.5 米	0.1989	10.6696
距原点-41 米	距边导线-34.5 米	0.2116	10.9068
距原点-40 米	距边导线-33.5 米	0.2254	11.1540
距原点-39 米	距边导线-32.5 米	0.2404	11.4117
距原点-38 米	距边导线-31.5 米	0.2566	11.6806
距原点-37 米	距边导线-30.5 米	0.2742	11.9614
距原点-36 米	距边导线-29.5 米	0.2933	12.2547
距原点-35 米	距边导线-28.5 米	0.3141	12.5611
距原点-34 米	距边导线-27.5 米	0.3367	12.8815
距原点-33 米	距边导线-26.5 米	0.3613	13.2166
距原点-32 米	距边导线-25.5 米	0.3881	13.5673
距原点-31 米	距边导线-24.5 米	0.4172	13.9342
距原点-30 米	距边导线-23.5 米	0.4490	14.3183
距原点-29 米	距边导线-22.5 米	0.4835	14.7203

距原点-28米	距边导线-21.5米	0.5211	15.1410
距原点-27米	距边导线-20.5米	0.5619	15.5812
距原点-26米	距边导线-19.5米	0.6062	16.0414
距原点-25米	距边导线-18.5米	0.6541	16.5221
距原点-24米	距边导线-17.5米	0.7058	17.0236
距原点-23米	距边导线-16.5米	0.7614	17.5460
距原点-22米	距边导线-15.5米	0.8209	18.0889
距原点-21米	距边导线-14.5米	0.8841	18.6514
距原点-20米	距边导线-13.5米	0.9508	19.2321
距原点-19米	距边导线-12.5米	1.0204	19.8288
距原点-18米	距边导线-11.5米	1.0921	20.4384
距原点-17米	距边导线-10.5米	1.1648	21.0568
距原点-16米	距边导线-9.5米	1.2369	21.6786
距原点-15米	距边导线-8.5米	1.3063	22.2972
距原点-14米	距边导线-7.5米	1.3706	22.9047
距原点-13米	距边导线-6.5米	1.4268	23.4922
距原点-12米	距边导线-5.5米	1.4716	24.0500
距原点-11米	距边导线-4.5米	1.5014	24.5681
距原点-10米	距边导线-3.5米	1.5128	25.0372
距原点-9米	距边导线-2.5米	1.5027	25.4496
距原点-8米	距边导线-1.5米	1.4690	25.7997
距原点-7米	距边导线-0.5米	1.4106	26.0854
距原点-6米		1.3285	26.3081
距原点-5米		1.2257	26.4729
距原点-4米		1.1083	26.5877
距原点-3米		0.9860	26.6624
距原点-2米		0.8733	26.7069
距原点-1米		0.7900	26.7296
距原点 0米		0.7567	26.7366
距原点 1米		0.7834	26.7296
距原点 2米		0.8614	26.7069
距原点 3米		0.9704	26.6624
距原点 4米		1.0902	26.5877
距原点 5米		1.2059	26.4729
距原点 6米		1.3073	26.3081
距原点 7米	距边导线 0.5米	1.3884	26.0854
距原点 8米	距边导线 1.5米	1.4459	25.7997
距原点 9米	距边导线 2.5米	1.4788	25.4496
距原点 10米	距边导线 3.5米	1.4882	25.0372
距原点 11米	距边导线 4.5米	1.4763	24.5681
距原点 12米	距边导线 5.5米	1.4460	24.0500
距原点 13米	距边导线 6.5米	1.4009	23.4922
距原点 14米	距边导线 7.5米	1.3444	22.9047
距原点 15米	距边导线 8.5米	1.2799	22.2972
距原点 16米	距边导线 9.5米	1.2104	21.6786
距原点 17米	距边导线 10.5米	1.1384	21.0568
距原点 18米	距边导线 11.5米	1.0658	20.4384
距原点 19米	距边导线 12.5米	0.9943	19.8288
距原点 20米	距边导线 13.5米	0.9250	19.2321

距原点 21 米	距边导线 14.5 米	0.8587	18.6514
距原点 22 米	距边导线 15.5 米	0.7959	18.0889
距原点 23 米	距边导线 16.5 米	0.7369	17.5460
距原点 24 米	距边导线 17.5 米	0.6818	17.0236
距原点 25 米	距边导线 18.5 米	0.6306	16.5221
距原点 26 米	距边导线 19.5 米	0.5833	16.0414
距原点 27 米	距边导线 20.5 米	0.5396	15.5812
距原点 28 米	距边导线 21.5 米	0.4994	15.1410
距原点 29 米	距边导线 22.5 米	0.4625	14.7203
距原点 30 米	距边导线 23.5 米	0.4286	14.3183
距原点 31 米	距边导线 24.5 米	0.3975	13.9342
距原点 32 米	距边导线 25.5 米	0.3689	13.5673
距原点 33 米	距边导线 26.5 米	0.3428	13.2166
距原点 34 米	距边导线 27.5 米	0.3188	12.8815
距原点 35 米	距边导线 28.5 米	0.2967	12.5611
距原点 36 米	距边导线 29.5 米	0.2765	12.2547
距原点 37 米	距边导线 30.5 米	0.2580	11.9614
距原点 38 米	距边导线 31.5 米	0.2409	11.6806
距原点 39 米	距边导线 32.5 米	0.2252	11.4117
距原点 40 米	距边导线 33.5 米	0.2108	11.1540
距原点 41 米	距边导线 34.5 米	0.1974	10.9068
距原点 42 米	距边导线 35.5 米	0.1852	10.6696
距原点 43 米	距边导线 36.5 米	0.1738	10.4420
距原点 44 米	距边导线 37.5 米	0.1633	10.2232
距原点 45 米	距边导线 38.5 米	0.1536	10.0130
距原点 46 米	距边导线 39.5 米	0.1447	9.8108
距原点 47 米	距边导线 40.5 米	0.1363	9.6162
距原点 48 米	距边导线 41.5 米	0.1286	9.4289
距原点 49 米	距边导线 42.5 米	0.1214	9.2484
距原点 50 米	距边导线 43.5 米	0.1148	9.0744

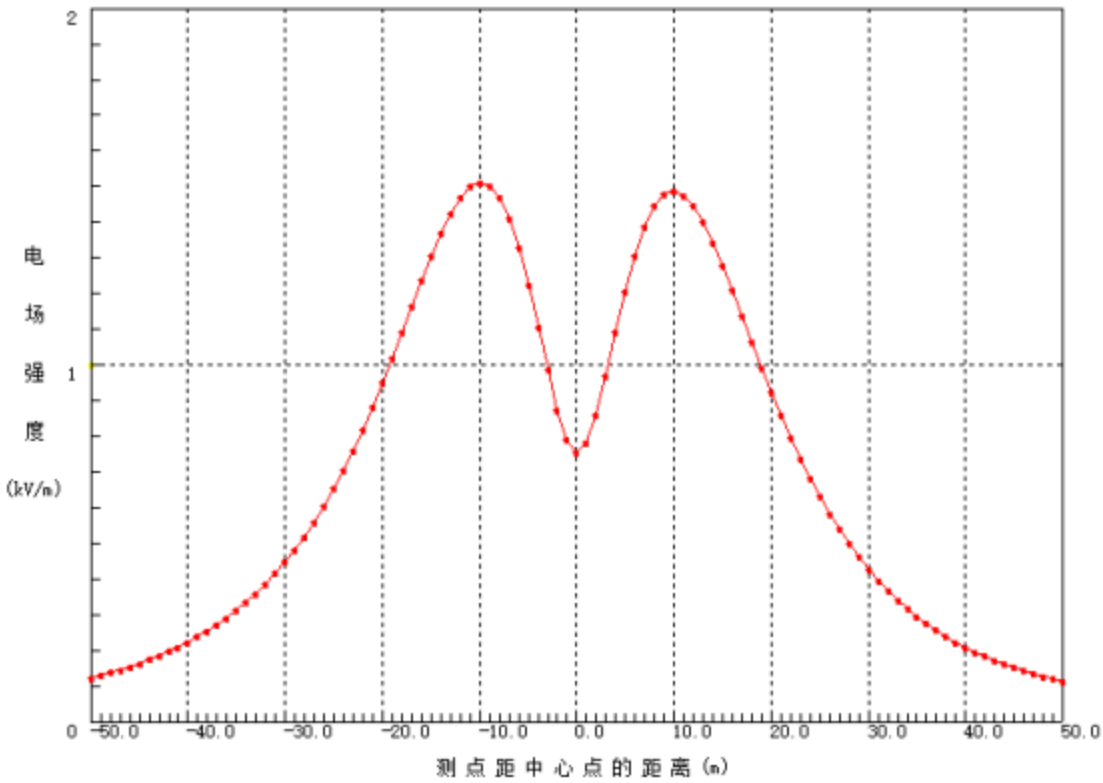


图 6.3　2D1Y3-J2 型塔导线高度 **16m** 时电场强度综合量的分布情况（离地 **1.5m**）

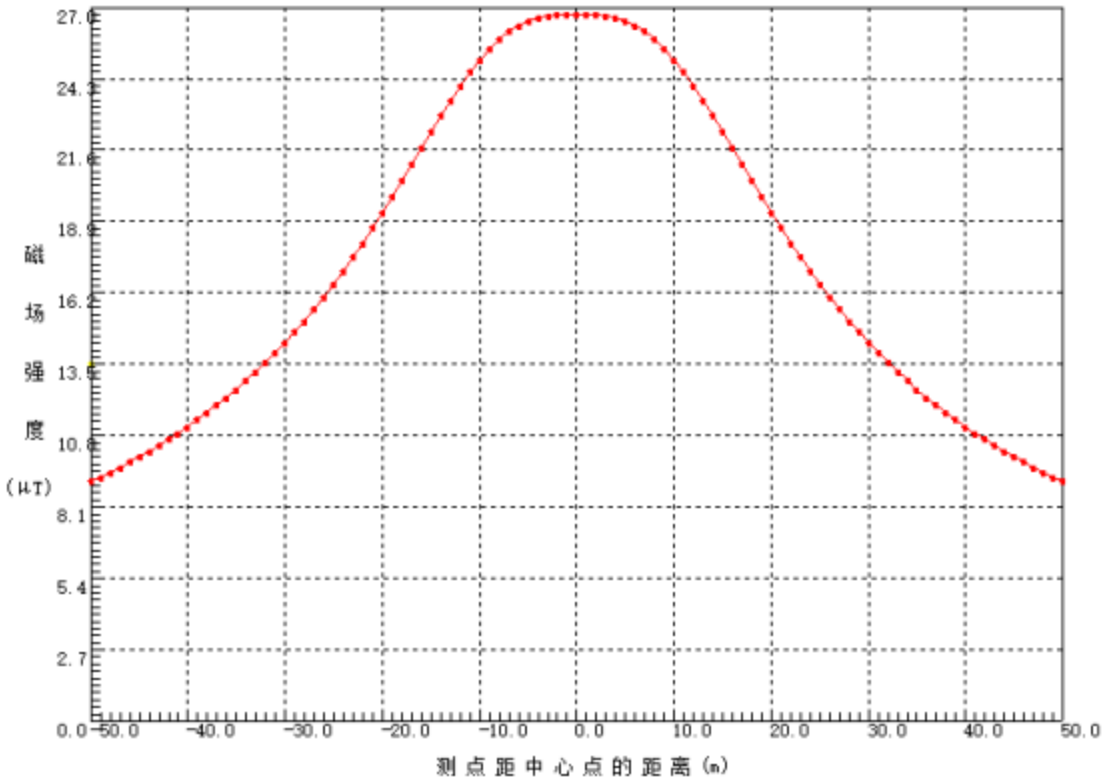


图 6.4 2D1Y3-J2 型塔导线高度 **16m** 时磁感应强度综合量的分布情况（离地 **1.5m**）

预测结果分析：

根据预测，220kV 单回架空线路段线路经过非居民区时，采用 2E1X3-J3 塔

型预测，220kV 单回路段在满足导线对地高度 10m 的前提下，距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 3.659kV/m（最大值出现在距离线路中心投影 9m 处，位于边导线内），工频磁场强度最大值为 36.1091μT（最大值出现在距离线路中心投影 9m 处，位于边导线内），满足架空线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m、100μT 标准要求。

采用 2D1Y3-J2 塔型预测，220kV 单回架空线路段在满足导线对地高度 16m 的前提下，距地面 1.5m 处，工频电场强度最大值为 1.5128kV/m（最大值出现在距离线路中心投影 10m 处，位于边导线外 3.5m），工频磁场强度最大值为 26.7366μT（最大值出现在距离线路中心投影 0m 处，位于边导线内），工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m 的要求、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 100μT 的要求。

6.3 本工程线路环境保护目标工频电磁场强度预测

本评价对典型环境敏感目标电磁环境预测评价范围内距离线路最近的敏感点进行预测计算。

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计规范，220kV 输电线路在经过居民区时，导线对地高度不得低于 7.5m，在跨越房屋时，导线与屋顶最小垂直距离不得低于 5m。

根据本项目 220kV 单回线路实际建成情况及沿线电磁环境目标分布情况，本评价线路环境敏感目标电磁环境预测时，预测距地面 1.5m（1 层尖顶房）、4.5m（1 层平房及 2 层尖顶房）、7.5m（2 层平房及 3 层尖顶房）、10.5m（3 层平房及 4 层尖顶房）、13.5m（4 层平房）、16.5m（5 层平房）高度处工频电磁场。

典型敏感点处的预测结果见表 6.7。

表 6.7　环境保护目标工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

编号	环境保护目标	距离中心线投影距离	预测点高度	线路对地高度	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
					理论计算值	理论计算值
1	张润华家（2 层平顶）	线路北侧 20.8m（该处塔型为 2E1X3-J3，边导线距中心线距离 6.8m）	1.5 m	23m	0.6874	15.4902
			4.5 m		0.6969	16.8016
			7.5 m		0.7330	18.2737
2	吴洪富家（2 层平顶）	线路南侧 15.8m（该处塔型为 2E1X3-J3，边导线距中心线距离 6.8m）	1.5 m	23m	0.7896	17.055
			4.5 m		0.8252	18.836
			7.5 m		0.9139	20.9841

3	吴勇家（2层平顶）	线路北侧27.8m（该处塔型为2F1X3-J3,边导线距中心线距离6.8m）	1.5 m	30m	0.3821	11.6349
			4.5 m		0.3873	12.3342
			7.5 m		0.3973	13.0842
4	晋齐良家（2层平顶）	线路东南侧32.5m（该处塔型为2E1X3-Z2，边导线距中心线距离8.5m）	1.5 m	39.5m	0.2516	9.1992
			4.5 m		0.2540	9.6603
			7.5 m		0.2610	10.1548
5	贵州展旗环境科技有限公司厂房（4层平顶）	线路南侧23m（该处塔型为2D1Y3-J3，边导线距中心线距离6.5m）	1.5 m	18.2m	0.7315	16.6292
			4.5 m		0.740	17.8876
			7.5 m		0.7541	19.1791
			10.5 m		0.7676	20.4073
			13.5 m		0.7716	21.4182
6	贵州聚峰科技有限公司厂房（5层平顶）	线路西南侧26.2m（该处塔型为220GJ70_27，边导线距中心线距离5.2m）	1.5 m	23m	0.4337	13.7769
			4.5 m		0.4380	14.6345
			7.5 m		0.4459	15.5167
			10.5 m		0.4556	16.3909
			13.5 m		0.4645	17.2068
			16.5 m		0.4695	17.8967
7	贵州晶垚无机材料有限公司厂房（3层尖顶）	线路西北侧13.2m（该处塔型为220GJ05_32，边导线距中心线距离4.2m）	1.5 m	25m	0.5751	17.0164
			4.5 m		0.6063	18.8339
			7.5 m		0.6713	21.0108
8	贵农网水城区运营公司（4层平顶）	线路东南侧42.2m（该处塔型为220GJ05_30，边导线距中心线距离4.2m）	1.5 m	25m	0.1548	9.6597
			4.5 m		0.1545	9.6515
			7.5 m		0.1538	10.2548
			10.5 m		0.1527	10.5207
			13.5 m		0.151	10.7544
9	刺一农业发展公司及安博科技公司厂房（4层平顶）	线路西北侧25.2m（该处塔型为220GJ05_30，边导线距中心线距离4.2m）	1.5 m	25m	0.3686	13.4964
			4.5 m		0.3734	14.3641
			7.5 m		0.3824	15.2726
			10.5 m		0.3945	16.1973
			13.5 m		0.4077	17.0975
10	六盘水智恒鞋业有限公司（4层平顶）	线路西北侧26.2m（该处塔型为220GJ05_30，边导线距中心线距离4.2m）	1.5 m	23m	0.3510	13.2204
			4.5 m		0.355	14.033
			7.5 m		0.3622	14.8763
			10.5 m		0.3718	15.7262
			13.5 m		0.382	16.5447
11	勇能集团（5层平顶）	线路北侧35.2m（该处塔型为220GJ50_24,边导线距中心线距离4.2m）	1.5 m	23m	0.2213	11.3268
			4.5 m		0.2212	11.7797
			7.5 m		0.2208	12.2129
			10.5 m		0.2198	12.6106
			13.5 m		0.2179	12.9549
			16.5 m		0.2144	13.2277
12	贵州佳铝铝业装饰有限公司厂房（1层平顶）	线路北侧9.5m（该处塔型为2D1Y3-J2，边导线距中心线距离6.5m）	1.5 m	16m	1.5123	25.2509
			4.5 m		1.7403	29.6943
13	吴祖涛家（2层平顶）	线路西南侧41.5m（该处塔型为2D1Y3-J2，边导线距中心线距离6.5m）	1.5 m	19.5m	0.2219	10.4382
			4.5 m		0.2210	10.7396
			7.5 m		0.2179	11.0094

由上表可知，本线路环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m、100μT 的限值要求。

6.4 本工程 220kV 间隔改造工程电磁环境影响分析

本期对一期变电站及 220KV 滥坝变电站已有的间隔进行改造，改造未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其改造后对环境的影响与现变电站对环境的影响基本一致，不会增加新的影响。本期改造完成后，改造间隔处围墙外电磁环境水平与现变电站电磁环境水平相当，改造后的电磁环境影响亦能够满足工频电场、工频磁场的相应评价标准。

7 电磁环境保护措施

（1）变电站内电气设备已接地，减小了电磁场场强；变电站内金属构件等表面光滑，避免了毛刺的出现；变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，减小了因接触不良而产生的火花放电。

（2）线路选择时已尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。

（3）220kV 输电线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 10m。

（4）已严格按照《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。

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

（6）本工程线路与既有线路交叉跨越时均采用上跨方式，并按设计规程保留足够的净空。

（7）做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期检查电器设备，减少设备损坏产生的噪声影响。

定期开展环境监测工作，确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。

8 电磁环境专题评价结论

8.1 电磁环境现状评价结论

根据现场监测可知，本工程 220kV 输电线路附近环境敏感目标处的工频电场强度为 0.07~273.41V/m，降压站四周工频电场强度为 0.45~653.62V/m；本工程 220kV 输电线路附近环境敏感目标处的工频磁感应强度为 0.0091~1.4137μT，降压站四周工频磁感应强度为为 0.0074~2.2583μT，各监测点的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014 中 50Hz 时：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的评价标准要求。

本线路沿线与其他线路交汇处及线路衰减断面监测点的工频电场强度为 0.09~103.36V/m、工频磁感应强度为 0.0266~0.2183μT，工频电场、工频磁场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输电线路架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和 100μT 限值要求。

8.2 电磁环境预测评价结论

根据 220kV 变电站与相似降压站的类比监测数据，本工程 220kV 总降变电站建成运营后，工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求中工频电场强度标准限值 4kV/m，工频磁感应强度标准限值 100μT 的要求，降压站附近无居民点，本工程降压站电场强度、工频磁感应强度对周围环境影响不大。

根据本报告专项评价预测结果显示：220kV 单回架空线路段线路经过非居民区时，采用 2E1X3-J3 塔型预测，220kV 单回路段在满足导线对地高度 10m 的前提下，距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 3.659kV/m（最大值出现在距离线路中心投影 9m 处，位于边导线内），工频磁场强度最大值为 36.1091μT（最大值出现在距离线路中心投影 9m 处，位于边导线内），满足架空线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m、100μT 标准要求。

采用 2D1Y3-J2 塔型预测，220kV 单回架空线路段在满足导线对地高度 16m 的前提下，距地面 1.5m 处，工频电场强度最大值为 1.5128kV/m（最大值出现在

距离线路中心投影 10m 处，位于边导线外 3.5m），工频磁场强度最大值为 26.7366μT（最大值出现在距离线路中心投影 0m 处，位于边导线内），工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m 的要求、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 100μT 的要求。

经对本工程线路环境保护目标工频电磁场强度预测结果表明，本线路环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m、100μT 的限值要求，项目建设对沿线保护目标影响不大。

8.3 建议

（1）建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。

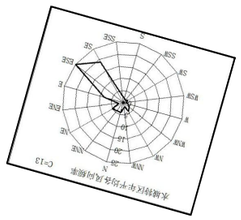
（2）对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。

8.4 专题小结

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



附图1 建设项目地理位置图



1861.57
1860.40
1865.80
1860.70
1865.80
A=2991.39
B=5965.69
WQ-A7
1864.39
1865.80
1860.30
1860.30
1860.80
1860.80
1856.00
线
地
10kV总配电室
主控楼
补偿整流机组及母线配置
整流机组及汇流母线配置
1#整流机组
2#整流机组
3#整流机组
4#整流机组
5#整流机组
6#整流机组
7#整流机组
汽车衡
图 例
项目区
事故油池

附图3 二期220kV变电站总平面布置图

委　托　书

贵州中咨环科科技有限公司：

根据国家环境影响评价相关法律法规，我司特委托你公司承担“贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能220KV外电接入项目”环境影响评价工作，编制环境影响报告表。

特此委托。

贵州省六盘水双元铝业有限责任公司

2024年6月20日

附件2

贵州省企业投资项目备案证明

项 目 编 码： 2403-520225-04-01-791332

项目名称：贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能220KV外电接入项目

项目单位：贵州省六盘水双元铝业有限责任公司

社会统一信用代码： 91520221666951451Y

单位性质： 国有及国有控股企业

建设地址：水城经济开发区

建设性质：新建

项目总投资： 3250.7525万元

建设工期：6个月

建设规模及内容：线路部分：从双元铝业技改及扩能项目变电站新建一条220kV线路至220KV滥坝变，导线截面为2×400mm2；线路长约6.74km；从双元铝业技改及扩能项目变电站新建一条220kV线路至双元铝业一期变电站，导线截面为2×400mm2；线路长约2.42km；间隔改造部分：1、滥坝变：更换4Y间隔电流互感器、更换间隔内导线、更换静触头、更换两套220kV线路保护屏；2、双元铝业一期变：更换二套220kV线路保护屏。

有效期至： 2026 年 3 月 12 日

赋码机关：贵州水城经济开发区经济发展局

2024 年 3 月 12 日

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

贵州省六盘水双元铝业有限责任公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能220kV外电接入项目，现已委托贵州中咨环科科技有限公司编制《贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能220kV外电接入项目环境影响报告表》，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告表编制工作，现按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）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州省六盘水双元铝业有限责任公司

日期：2025年4月30日

贵州中咨环科科技有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受贵州省六盘水双元铝业有限责任公司委托编制的贵州省六盘水双元铝业有限责任公司技改及扩能 220kV 外电接入项目环境影响报告表已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告表报你厅审批。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）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州中咨环科科技有限公司

日期：2025 年 4 月 30 日