

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称: 六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程
建设单位: 贵州电网有限责任公司建设分公司

编制单位: 武汉华凯环境安全技术发展有限公司

编制日期: 2024 年 12 月

打印编号: 1735630114000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	d42h5h		
建设项目名称	六盘水220千伏六枝变第三台主变扩建工程		
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）	贵州电网有限责任公司建设分公司		
统一社会信用代码	91520103MAAK66NG41		
法定代表人（签章）	王科乐		
主要负责人（签字）	王玉科		
直接负责的主管人员（签字）	王玉科		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	武汉华凯环境安全技术发展有限公司		
统一社会信用代码	91420100781977737J		
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
方沈	2015035420352014423004000019	BH002300	方沈
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
方沈	生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH002300	方沈
丁飞	建设项目基本情况、建设内容、环境质量状况、评价适用标准、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、专题 I 电磁环境专题评价、附图附件	BH017067	丁飞



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。



统一社会信用代码
91420100781977737J

名称 武汉华凯环境安全技术发展有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 黄祥胜

注册资本 壹仟万圆整

成立日期 2005年12月26日

营业期限 长期

经营范围

环境保护及安全技术咨询；环境影响评价；环境检测技术咨询；水土保持技术咨询；节能评估咨询；环保设备批发零售；房屋出租（租赁）中介服务。（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）

住所 武汉市东湖新技术开发区珞瑜东路4号慧谷时空1栋13层08号



登记机关

2019年11月19日

国家企业信用信息公示系统网址: <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

国家市场监督管理总局监制

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位武汉华凯环境安全技术发展有限公司（统一社会信用代码91420100781977737J）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中广核贵州关岭黔峰升压站～永宁220kV汇集站220kV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）的编制主持人为方沈（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035420352014423004000019，信用编号BH002300），主要编制人员包括方沈（信用编号BH002300）、丁飞（信用编号BH017067）（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”。



湖北省社会保险参保证明（个人专用）

姓名	方沈	性别	男	个人编号	10047124753	社会保障号	42	0015			
参保缴费地	武汉市			本地缴费月数	165	参保险种	企业养老				
缴费地最末所在单位											
单位编号		100555638		单位名称	武汉华凯环境安全技术发展有限公司						
近36个月参保缴费情况											
记录月份	单位名称			缴费基数(元)	缴费类型	记录月份	单位名称		缴费基数(元)	缴费类型	
202412	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4494	正常	202311	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常
202411	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202310	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常
202410	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			270	补差	202309	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常
202410	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202308	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202410	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			270	补差	202308	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			147	补差
202409	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202307	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202409	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			270	补差	202307	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			147	补差
202408	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202306	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202408	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			270	补差	202305	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202407	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202304	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202407	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			270	补差	202303	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202406	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202302	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202405	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202301	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202404	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202212	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202403	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202211	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202402	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202210	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202401	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202209	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常
202312	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202208	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4077	正常

备注：
1、社会保障号:中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。
2、本证明由参保人自行保管，因遗失或泄露造成的不良后果，由参保人负责。
3、本地缴费月数是指：参保缴费地实际缴费月数与转入缴费月数之和。
4、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。
验证平台：<http://59.175.218.201:80057/template/dzsbzmyz.html>
授权码：2024 1220 0954 2202 Z8EG

湖北省社会保险参保证明（个人专用）

[illegible]

备注:

1、社会保障号:中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。

2、本证明由参保人自行保管，因遗失或泄露造成的不良后果，由参保人负责。

3、本地缴费月数是指：参保缴费地实际缴费月数与转入缴费月数之和。

4、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。

验证平台: <http://59.175.218.201:8005/template/dzsbzmyz.html>

授权码: 2024 1220 0954 2202 Z8FC

打印时间: 2024年12月20日

湖北省社会保险参保证明（个人专用）

姓名	丁飞	性别	男	个人编号	10044537018	社会保障号	41231219		
参保缴费地	武汉市			本地缴费月数	99	参保险种	企业养老		
缴费地最末所在单位									
单位编号		100555638		单位名称	武汉华凯环境安全技术发展有限公司				
近36个月参保缴费情况									
记录月份	单位名称			缴费基数(元)	缴费类型	记录月份	单位名称	缴费基数(元)	缴费类型
202412	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4494	正常	202311	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4224	正常
202411	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202310	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4224	正常
202410	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			270	补差	202309	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4224	正常
202410	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202308	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202410	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			270	补差	202308	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	147	补差
202409	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202307	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202409	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			270	补差	202307	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	147	补差
202408	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202306	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202408	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			270	补差	202305	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202407	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202304	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202407	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			270	补差	202303	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202406	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202302	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202405	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202301	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202404	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202212	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202403	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202211	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202402	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202210	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202401	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202209	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常
202312	武汉华凯环境安全技术发展有限公司			4224	正常	202208	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	4077	正常

备注：
1、社会保障号:中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。
2、本证明由参保人自行保管，因遗失或泄露造成的不良后果，由参保人负责。
3、本地缴费月数是指：参保缴费地实际缴费月数与转入缴费月数之和。
4、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。
验证平台：<http://59.175.218.201:80057/template/dzsbzmyz.html>
授权码：2024 1220 0959 165Z EIZ5

打印时间： 2024年12月20日

湖北省社会保险参保证明（个人专用）

[illegible]

备注:

1、社会保障号:中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。

- 2、本证明由参保人自行保管,因遗失或泄露造成的不良后果,由参保人负责。
- 3、本地缴费月数是指:参保缴费地实际缴费月数与转入缴费月数之和。
- 4、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。
- 验证平台: <http://59.175.218.201:8905/template/dszsbzmz.html>
- 授权码: 1224 1220 0959 1652 F125

打印时间: 2024年12月20日

目 录

一、 建设项目基本情况	1
二、 建设内容	8
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准.....	15
四、 生态环境影响分析	26
五、 主要生态环境保护措施.....	38
六、 生态环境保护措施监督检查清单.....	42
七、 结论	46
附录	47
专题 I 电磁环境影响评价专题	48

一、建设项目基本情况

建设项目名称	六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	王**	联系方式	139****3746
建设地点	贵州省六盘水市六枝特区新窑镇		
地理坐标	**		
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）	0
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	2173.00	环保投资（万元）	45
环保投资占比（%）	2.07	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，设置“电磁环境影响专题评价”。		
规划情况	根据《贵州电网公司“十四五”电力发展规划》，六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程属于电网规划建设项目。		
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	本项目取得了贵州电网有限责任公司《关于六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程可行性研究报告的批复》（黔电规划〔2024〕161 号）；根据批复一：该项目已纳入《贵州电网公司“十四五”电网发展规划》报告，属于规划内项目。本项目的建设符合贵州省电网发展规划。		
其他符合性分析	1.1 与“三线一单”的符合性分析 “三线一单”，是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。贵州省人民政府印发《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12 号），六盘水市人民政府印发《六盘水市生态环境分区管控“三线一单”实施方案》（六盘水府发〔2020〕4 号）。以下对六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程与省、市级“三线一单”的符合性进行分析。		

1.1.1 与生态保护红线的符合性分析

根据《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》（自然资办函〔2022〕2072号），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。

本项目与生态保护红线相对位置关系图见图 1。

图 1 项目与生态保护红线相对位置关系图

1.1.2 环境质量底线的符合性分析

本项目属电力基础设施建设，不属于排污性项目，根据本次现状监测结果和当地环境质量公报数据可知，项目区域的水环境、环境空气、声环境、电磁环境均能够满足相应的标准要求。

项目运营期排放的污染因素主要为噪声、工频电场强度、工频磁感应强度等，根据预测评价，本工程运营期间产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关标准限值要求；声环境昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关限值标准要求。因此，本项目运营期间不会明显影响周围环境，环境质量满足相关标准要求，项目建设满足环境质量底线要求。

1.1.3 资源利用上线的符合性分析

本项目为输变电工程，不属于能源开发、利用项目，运营期不涉及能源消耗；施工期和运行期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响，不会突破区域资源利用上线。

1.1.4 生态环境准入清单的符合性分析

本项目与环境管控单元相对位置关系图见图 2，本项目涉及“三线一单”环境管控单元及管控要求符合性分析见表 1。

图 2 项目与环境管控单元相对位置关系图

表 1 本项目涉及“三线一单”环境管控单元及管控要求符合性分析一览表

类型	管控要求				符合性分析	
环境管控单元编码	环境管控单元名称		省级行政单元	市级行政单元	县级行政单元	管控单元分类
ZH52020320003	六枝路喜循环经济产业示范区重点管控单元		贵州省	六盘水市	六枝特区	重点管控
空间布局约束	①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，工业园内规划的工业用地容积率必须大于 0.8，禁止擅自改变园区土地利用性质。				本项目为输变电建设项目，属于基础设施建设项目。本工程在原有站址内	

		②限制发展对氟化物敏感的种植、养殖项目。 ③高排放区执行贵州省大气环境高排放区普适性管控要求。 ④推广循环经济理念，按照国家有关规定和管理办法，建设热电联产、开展直购电工作，提高能源利用效率。 ⑤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）。 ⑥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。 ⑦引进电镀项目需按照贵州省电镀行业统一布局。	改造，不新增用地。符合要求。
	污染物排放管控	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。 ②园区内工业企业大气污染物需要满足相应排放标准，排放大气污染物（SO₂、NO_x、颗粒物及 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企业炼焦产生焦炉煤气，部分用于制取合成氨与低热值煤电厂耦合，对电厂产生烟气进行氨法脱硫，实现“以废治废”，最终产出硫酸铵产品。 ⑤围绕煤矸石等低热值煤资源、粉煤灰、炼焦化资源等构建资源综合利用体系。 ⑥煤泥废水实现闭路循环，采用全封闭走廊皮带运煤，减少粉尘排放，洗煤副产全部利用。 ⑦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。 ⑧具备改造条件的燃煤电厂全部完成超低排放改造。 ⑨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。 ⑩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。	本项目施工期生产废水经过澄清处理后用于农业灌溉；施工人员租住当地民房，生活污水经污水处理设施处理后用于站区附近农业灌溉。项目变电站运营期生活污水利用变电站内地理式一体化污水处理装置处理后用于站区附近农田灌溉，不外排；符合要求。
	环境风险防控	①参照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，进一步增强园区环境风险监测、预警与处置能力。 ③建设水质监测预警系统，入园企业建设风险事故应急池。 ④煤焦油使用合格焦油罐、配脱水、脱渣装置，进行机械化清渣；储存、输送装置和管道采用防腐、防泄、防渗漏材质。	站内现有 1 座有效容积为 44.69m³ 的事故油池，不能 100% 满足单台最大主变油量的容积要求，本期扩建一座有效贮油量为 67.03m³ 的事故油池，扩建后事故油池有效容积能 100% 满足单台最大主变油量的容积要求，可有效防控站内事故油外泄风险；建设单位已编制突发环境事件应急预案，成立了应急组织机构，并定期

			进行应急演练。符合要求。																	
资源开发效率要求	①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。 ②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。 ③煤矿矿井水达标排放率 100%，复用率 80%，矿区工业固体废弃物安全处置率达 100%，煤矸石综合利用率达 80%以上，历史遗留未复垦土地的复垦率达到 50%以上，新建煤矿达到 80%以上。 ④全面实现“采煤、采气一体化，采煤必须先采气，采气必须利用”，井下瓦斯利用率达到 60%以上。 ⑤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。		本项目为输变电项目，不属于高耗能项目，建设单位也不属于重点排放企业，项目不涉及城镇生活污水处理。符合要求。																	
综上，本项目为基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业，符合贵州省及六盘水市“三线一单”分区管控要求。 1.2 与项目产业符合性分析 本项目属于电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》总第一类鼓励类（第四项中第 2 条电力基础设施建设：电网改造与建设）项目。 根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于“负面清单”中的“禁止准入类”，符合国家现行产业政策。 1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线符合性分析 根据项目现场踏勘结果，结合项目设计资料，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”相关要求符合性分析详见表 2。 表 2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性一览表 <table><tr><th>类型</th><th>输变电建设项目环境保护技术要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="4">选址选线</td><td>①工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>本项目所在区域无规划环评。</td><td>符合</td></tr><tr><td>②输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td><td>本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。</td><td>符合</td></tr><tr><td>③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。</td><td>本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。</td><td>符合</td></tr><tr><td>④户外变电工程及规划架空进出线选址选线</td><td>本工程在变电站原预留场地进</td><td>符合</td></tr></table>				类型	输变电建设项目环境保护技术要求	本项目情况	符合性	选址选线	①工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目所在区域无规划环评。	符合	②输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。	符合	③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。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。	符合	④户外变电工程及规划架空进出线选址选线	本工程在变电站原预留场地进	符合
类型	输变电建设项目环境保护技术要求	本项目情况	符合性																	
选址选线	①工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目所在区域无规划环评。	符合																	
	②输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。	符合																	
	③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。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。	符合																	
	④户外变电工程及规划架空进出线选址选线	本工程在变电站原预留场地进	符合																	

		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。	行主变安装, 不新增占地, 不涉及选址。	
		⑤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。	本工程不涉及线路工程。	符合
		⑥原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
		⑦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。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装, 不新增占地, 不涉及选址。	符合
		⑧输电线路宜避让集中林区, 以减少林木砍伐, 保护生态环境。	本工程不涉及线路工程。	符合
		⑨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。	本工程不涉及线路工程。	符合
	设计	总体要求	①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。	符合
			②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。	符合
			③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。	符合
			④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。	符合
		电磁环境保护	①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。	符合
			②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。	符合
			③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。	符合

			④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。	本工程不涉及线路工程。	符合
			⑤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。	变电站在设计过程中已根据周围环境及进出线情况进行了合理布置。	符合
			⑥330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程不涉及线路工程。	符合
		声 环 境 保 护	①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。	变电站选择低噪声主变；通过合理布置主变等位置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声可能影响。厂界排放噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求。声环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准要求。	符合
			②户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	变电站在设计过程中已根据周围环境情况进行了合理布置。	符合
			③户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	变电站在前期设计阶段进行了总平面优化，主变压器布置在变电站中部。	符合
			④变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本项目将优选低噪声主变；经预测，在落实环评提出的环保措施的前提下，本项目变电站建成投运后对周边声环境影响能够控制在标准范围内。	符合
			⑤位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目不涉及城市规划 1 类声功能区。	符合
			⑥变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	经预测，在落实本次评价提出的环保措施的前提下，本项目变电站扩建工程建成投运后对周边声环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		生 态 环 境 保 护	①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。	本工程在已建变电站原征地范围内扩建，不新增用地，对生态环境影响较小。	符合
			②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。	本工程不涉及线路工程。	符合
			③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。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地。	符合
			④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	本工程不涉及线路工程。	符合

	水环境保护	环境保护措施、设施等。		
		①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。	本项目扩建变电站前期工程排水已按雨污分流制设计,已设置污水处理装置,生活污水经处理后用于站区附近农田灌溉。	符合
		②变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网;不具备纳入城市污水管网条件的变电工程,应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、地理式污水处理装置、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。	本项目扩建变电站前期工程排水已按雨污分流制设计,已设置污水处理装置,生活污水经处理后用于站区附近农田灌溉。	符合
		③换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等,循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目不涉及循环冷却水处理。	符合
	经对比分析,本项目在选址选线以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中相关技术要求相符。			

二、建设内容

地理位置	本项目位于六盘水市六枝特区新窑镇。 本项目地理位置图详见附图 1。																																
项目组成及规模	2.1 项目组成																																
	本项目组成概况见表 3。																																
	表 3 项目组成																																
	<table><tr><th colspan="2">项目组成</th><th>建设内容及规模</th></tr><tr><td rowspan="12">六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程</td><td>主体工程</td><td>扩建 1 台#3 主变及对应进出线间隔，容量为 1×180MVA；不新增出线。</td></tr><tr><td rowspan="2">辅助工程</td><td>电容器</td><td>本期新建 35kV 电容器 3×12Mvar。</td></tr><tr><td>火灾自动报警系统</td><td>本期扩建#3 主变压器需新增感温电缆约 900 米；本工程在站内电缆层、电缆竖井和电缆沟内安装一套缆式感温火灾探测器即感温电缆，长度约为 6km。</td></tr><tr><td colspan="2">环保工程</td><td>新增一座 67.03m³ 容量事故油池，同时新设排油管网与站内原有 44.69m³ 事故油池相联通。</td></tr><tr><td rowspan="6">依托工程</td><td>站内道路</td><td>站区内外已建成道路，站内外路面全部硬化处理。</td></tr><tr><td>给排水系统</td><td>变电站排水系统采用雨水、污水分流制排水系统。站区雨水经雨水口收集后进入雨水排水管道，排至站外排水沟。</td></tr><tr><td>消防系统</td><td>本期主变消防与前期相同，采用水喷雾灭火装置。前期已建泵房水池满足本期主变水喷雾系统工作所需水量及压力要求，本期不新建泵房水池。</td></tr><tr><td>站用电及照明</td><td>站用电系统及照明均已在前期工程建成，本期扩建新增的站用电负荷从站用电屏预留回路引接。 全站照明前期已建成，本期无新增灯具。</td></tr><tr><td>污水处理装置</td><td>站内已建有污水处理设施，站内污水经污水处理设施处理后用于站区附近农田灌溉。</td></tr><tr><td>固废处理设施</td><td>站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后清运至当地环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理。 站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位回收处置。 变电站自运行以来未发生变压器油外漏事故，未产生废变压器油。</td></tr><tr><td colspan="2">临时工程</td><td>/</td></tr></table>			项目组成		建设内容及规模	六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程	主体工程	扩建 1 台#3 主变及对应进出线间隔，容量为 1×180MVA；不新增出线。	辅助工程	电容器	本期新建 35kV 电容器 3×12Mvar。	火灾自动报警系统	本期扩建#3 主变压器需新增感温电缆约 900 米；本工程在站内电缆层、电缆竖井和电缆沟内安装一套缆式感温火灾探测器即感温电缆，长度约为 6km。	环保工程		新增一座 67.03m³ 容量事故油池，同时新设排油管网与站内原有 44.69m³ 事故油池相联通。	依托工程	站内道路	站区内外已建成道路，站内外路面全部硬化处理。	给排水系统	变电站排水系统采用雨水、污水分流制排水系统。站区雨水经雨水口收集后进入雨水排水管道，排至站外排水沟。	消防系统	本期主变消防与前期相同，采用水喷雾灭火装置。前期已建泵房水池满足本期主变水喷雾系统工作所需水量及压力要求，本期不新建泵房水池。	站用电及照明	站用电系统及照明均已在前期工程建成，本期扩建新增的站用电负荷从站用电屏预留回路引接。 全站照明前期已建成，本期无新增灯具。	污水处理装置	站内已建有污水处理设施，站内污水经污水处理设施处理后用于站区附近农田灌溉。	固废处理设施	站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后清运至当地环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理。 站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位回收处置。 变电站自运行以来未发生变压器油外漏事故，未产生废变压器油。	临时工程		/
	项目组成		建设内容及规模																														
	六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程	主体工程	扩建 1 台#3 主变及对应进出线间隔，容量为 1×180MVA；不新增出线。																														
		辅助工程	电容器	本期新建 35kV 电容器 3×12Mvar。																													
			火灾自动报警系统	本期扩建#3 主变压器需新增感温电缆约 900 米；本工程在站内电缆层、电缆竖井和电缆沟内安装一套缆式感温火灾探测器即感温电缆，长度约为 6km。																													
		环保工程		新增一座 67.03m³ 容量事故油池，同时新设排油管网与站内原有 44.69m³ 事故油池相联通。																													
		依托工程	站内道路	站区内外已建成道路，站内外路面全部硬化处理。																													
			给排水系统	变电站排水系统采用雨水、污水分流制排水系统。站区雨水经雨水口收集后进入雨水排水管道，排至站外排水沟。																													
			消防系统	本期主变消防与前期相同，采用水喷雾灭火装置。前期已建泵房水池满足本期主变水喷雾系统工作所需水量及压力要求，本期不新建泵房水池。																													
			站用电及照明	站用电系统及照明均已在前期工程建成，本期扩建新增的站用电负荷从站用电屏预留回路引接。 全站照明前期已建成，本期无新增灯具。																													
			污水处理装置	站内已建有污水处理设施，站内污水经污水处理设施处理后用于站区附近农田灌溉。																													
			固废处理设施	站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后清运至当地环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理。 站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位回收处置。 变电站自运行以来未发生变压器油外漏事故，未产生废变压器油。																													
		临时工程		/																													
		2.2 建设规模及主要工程参数																															
2.2.1 六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程																																	
(1) 主体工程：																																	
①主变压器：																																	
扩建 1 台#3 主变(型号：S(F)SZ11-180000/220)及对应进出线间隔，容量为 1×180MVA。																																	

本期扩建#3 主变基础（含油坑等），新增相关电缆沟，新增母线桥支架及基础。

②220kV 配电装置：

本期扩建#3 主变进线间隔，不扩建出线。一期建设时已完成 220kV 配电装置场地构架支架建设，无需新建设备基础，需更换支架顶板钢构件及抱箍等相关钢构件。

③110kV 配电装置：

本期扩建#3 主变进线间隔，不扩建出线。一期建设时已完成 110kV 配电装置场地构架支架建设，无需新建设备基础，需更换支架顶板钢构件及抱箍等相关钢构件。

（2）辅助工程：

①电容器：

本期建设 35kV 电容器 $3 \times 12\text{Mvar}$ 。新增 3 组电容器基础，同时新建与本次扩建相关的电缆沟、设备支架及基础。

②火灾自动报警系统：

本期扩建#3 主变压器需新增感温电缆约 900 米，主变消防采用水喷雾灭火系统。本期新增设备接入原火灾自动报警系统。

本期扩建#3 主变根据南网变电站电气火灾防控技术要求（试行），本工程在站内电缆层、电缆竖井和电缆沟内安装一套缆式感温火灾探测器即感温电缆，以正弦波方式敷设于被保护的动力电缆、控制电缆的外护套上面，感温电缆长度约 6km，感温电缆直接接入火警报警系统。

（3）环保工程：

新增一座 67.03m^3 容量的事故油池，位于#3 主变东北侧空地，与已建 44.69m^3 事故油池联通，本期及前期主变事故排油接入新建事故排油系统。

（4）依托工程：

①站内道路：

站区内外已建成道路，站内外路面全部硬化处理。

②给排水系统：

变电站排水系统采用雨水、污水分流制排水系统。站区雨水经雨水口收集后进入雨水排水管道，排至站外排水沟。

③消防工程：

原#1 及#2 主变在消防技改工程中，已改造为水喷雾灭火系统，并在#1 主变西侧新建了

	泵房水池，水池有效容积为 468m³。 本期主变消防与前期相同，采用水喷雾灭火装置。前期已建泵房水池满足本期主变水喷雾系统工作所需水量及压力要求，本期不新建泵房水池，水喷雾系统给水主管从前期泵房预留#3 主变水喷雾接口引接，并配置雨淋阀。水喷雾系统给水主管采用 DN200 双面镀锌钢管。 ④站用电及照明： 站用电系统及照明均已在前期工程建成，本期扩建新增的站用电负荷从站用电屏预留回路引接。 全站照明前期已建成，本期无新增灯具。 ⑤污水处理装置： 站内已建有污水处理设施，站内污水经污水处理设施处理后用于站区附近农田灌溉。 ⑥固废处理设施： 站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后清运至当地环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理。 站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位回收处置；变电站自运行以来未发生变压器油外漏事故，未产生废变压器油。 本项目 220kV 六枝变电站本期新建工程建设场地见** 图 3。 ** 图 3 220kV 六枝变电站本期新建工程 2.3 项目占地 本期扩建工程在变电站原有围墙预留场地内进行，不新征用地。
总 平 面 及 现 场 布 置	2.4 工程布局情况 2.4.1 六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程 220kV 六枝变电站属于无人值守变电站，采用户外布置；站址大门位于站区东侧；220kV 配电装置位于站区北侧，向北出线；110kV 配电装置位于站区西南侧，向西出线；主变压器布置在站区中部，由西至东依次为#1 主变，#2 主变；前期已建 44.69m³ 事故油池位于#2 主变南侧空地；主控通信楼位于站区东南侧；污水处理装置位于主控通信楼东侧。 变电站布置已在前期完成，本期维持原电气总平面布置不变。 本期扩建的#3 主变位于变电站中部区域、#2 主变东侧区域；本期扩建 67.03m³ 事故油

	池布置于#3 主变东北侧空地；本期扩建工程在站内预留位置建设，不新征地。 220kV 六枝变电站平面布置图见附图 2。 2.5 施工布置情况 2.5.1 变电站主变扩建工程 2.5.1.1 施工现场布置 变电站主变扩建可利用站内现有临时施工场地，不需另外占地。 2.5.1.2 施工道路布置 变电站站区已修建了进站道路，不需要新建施工道路。 2.5.1.3 施工营地布置 本工程施工人员就近租用当地村民房屋，不另外搭建。
施 工 方 案	2.6 施工工艺 2.6.1 变电站主变扩建工程 2.6.1.1 施工准备 （1）技术准备： 对设计图纸进行详细审查，包括主变扩建、电容器安装、感温电缆敷设及事故油池扩建的方案核对。需进行技术交底，明确施工重点、难点和安全注意事项。 （2）施工现场布置： 对施工场地进行勘察，包括土建基础、电缆沟道和现有事故油池扩建区域的布局。合理规划施工场地布置，预留设备堆放、材料存储及人员活动空间。 （3）设备及材料准备： 检查主变、电容器、感温电缆等设备的技术参数，确保满足设计要求。同时，准备施工机具，确保土建、安装、调试各阶段顺利衔接。 2.6.1.2 土建施工 （1）设备基础施工： 设备基础施工主要包括基坑开挖、基础垫层浇筑、钢筋绑扎和混凝土浇筑等工序。基础垫层浇筑完成后，需设置防水隔离层，防止地表水侵蚀基础。钢筋绑扎时严格按照设计图纸控制钢筋间距及保护层厚度，确保基础结构强度和耐久性。 （2）感温电缆沟道施工： 扩建区域需增设感温电缆敷设沟道，采用防水、防腐材料施工。注意沟道坡度设置，便

于排水，同时与站内原有排水系统衔接。

(3) 事故油池扩建：

已建有事故油池的站内扩建需新增油池并与原油池联通。施工内容包括油池基础开挖、防渗处理和排油管网施工。同时新设排油管网与站内原有 44.69m³ 事故油池相联通，确保扩建后具备完整的事事故油处理功能。

2.6.1.3 设备进场运输

(1) 运输方案制定：

在设备运输前，需结合设备尺寸、重量和站区现场情况制定详细的运输方案。

(2) 装卸与存储：

设备到场后，应在专用卸货平台进行装卸作业。大型设备如主变压器，需采用吊车配合液压牵引设备，确保吊装安全。感温电缆等易损部件，需手动搬运或使用专用工具，避免弯曲半径超标导致损坏。存储方面，电容器、感温电缆应置于干燥、通风、防潮的环境中，并定期检查其外包装完整性。

2.6.1.4 设备、网架安装及调试

(1) 网架安装及调试：

在网架安装前，检查基础预埋件的标高、间距和位置是否满足网架设计需求。根据施工图纸进行网架的分段组装，将主梁、副梁等钢结构部件进行拼接。使用螺栓或焊接工艺连接网架的各部分，并对焊接点进行质量检查。安装完成后，确认网架的水平度和垂直度，并调整至符合设计规范的误差范围内。安装完成后，对网架进行防腐涂层处理，特别是在焊接和拼接处，以提高耐久性。将网架与接地网可靠连接，确保结构在雷击或其他过电压情况下的安全性。

(2) 主变安装：

在安装前，对主变基础进行验收，确认尺寸、平整度及接地情况符合设计要求。利用吊装设备将主变平稳吊装至基础上，通过螺栓固定并调整水平度。安装冷却系统、套管、油枕等附属设备，并检查连接是否紧密。通过滤油设备对变压器注入合格的绝缘油，并进行真空干燥处理以排除空气和水分。

主变安装完成后，与事故油池的排油系统需进行功能衔接。

(3) 母线安装：

安装前对母线导体进行清洁，去除表面氧化层。安装母线支架，并根据设计要求调整其高度和间距。将母线导体安装到支架上，确保导体连接紧固，无松动。根据电压等级选择合

适的绝缘材料，并完成绝缘防护处理。母线的接地部分需与接地网可靠连接，确保安全运行。

（4）电容器安装：

电容器设备按照设计要求布置在无功补偿区，施工中注意防震、防潮措施。接地线连接需可靠，施工完成后进行电气参数测试，确保无功补偿效果。

（5）感温电缆安装：

感温电缆的安装需避免弯折和机械损伤。敷设前检查敷设路径是否符合设计，沿电缆沟道安装电缆支架，确保感温电缆固定牢固并保持足够间距。施工中注意保护感温电缆终端接头的密封性，敷设完成后进行绝缘电阻测试和功能调试，确保报警系统准确无误。

（6）二次回路接线及调试：

根据图纸进行控制电缆敷设。将控制电缆连接到对应的端子排，接线需紧固并做好线头防护。对继电保护装置进行功能测试，确保其能够正确动作。模拟实际运行情况，验证二次回路的功能和与一次设备的联动。

2.6.1.5 竣工验收

（1）土建工程验收：

①基础与结构检查：

对于主变、电容器等设备的基础，必须核查其基础尺寸和标高是否符合设计要求，基础承载力是否满足设备的安装要求。对电缆沟、感温电缆支架的施工质量进行检查，确保无裂缝、变形，保证电缆的敷设路径和固定点符合设计要求。

②事故油池扩建验收：

对于新增的事故油池，必须进行详细检查。核查油池的防渗性能，包括池体、池壁、池底的防水层是否完整，是否符合设计的耐腐蚀标准。对扩建部分的油池排油管网进行检查，确保管网无堵塞、漏油现象，并确认油池联通管道与现有系统能够顺利引流。

（2）电气设备验收：

确认所有电气设备是否按照设计图纸进行安装，位置是否正确，接线是否规范，设备的型号和规格是否符合合同要求。对于主变、电容器等关键设备，需确认其与基础设施的对接是否牢固，接地系统是否可靠。

进行绝缘电阻测试、油温升测试及局部放电测试，确保变压器的绝缘系统和温控系统正常运行；测试无功补偿功能，检查电容器是否能够正确调节电力系统的功率因数，验证其工作性能；通过温度模拟实验，测试感温电缆的报警和自动断电功能是否正常。

(3) 系统联调与测试：

在进行系统联调之前，所有设备必须完成单机调试，并确保所有安全保护措施已就位。所有的电气设备应已进行功能性测试，土建部分的设施也应已通过检验。

联调包括主变、无功补偿设备、感温电缆和事故油池等的联动测试，测试报警系统、消防设备和排油系统是否能够正确协同工作。

本项目 220kV 六枝变#3 主变扩建工程施工工艺流程见图 4。

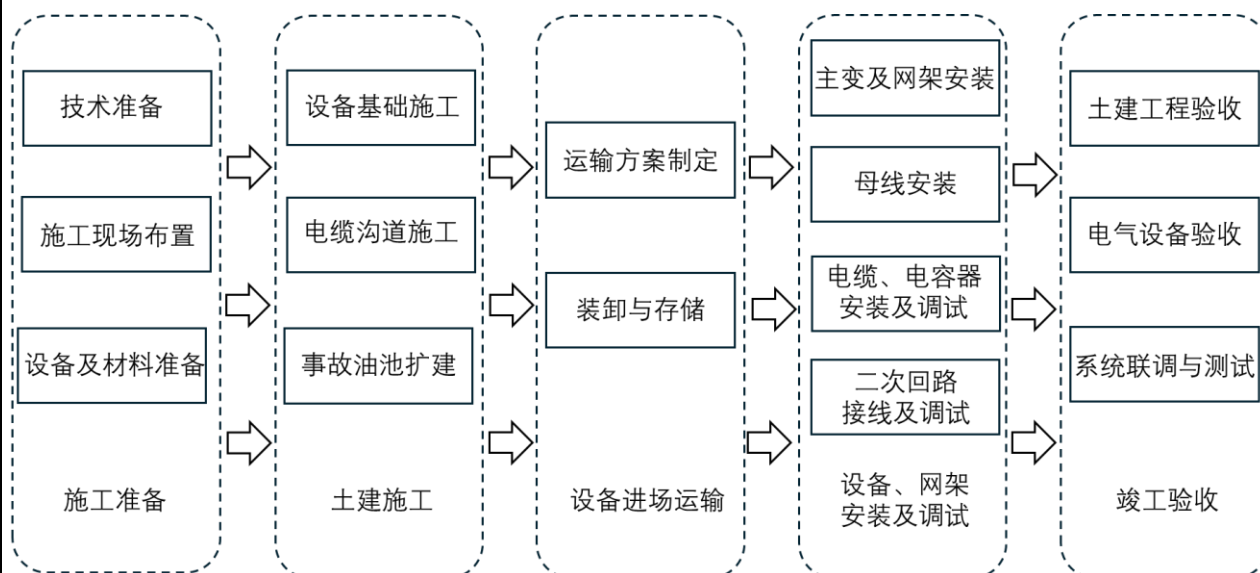


图 4 本项目 220kV 六枝变#3 主变扩建工程施工工艺流程图

2.7 施工时序

2.7.1 六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程

本项目 220kV 六枝变#3 主变扩建工程施工时序见图 5。

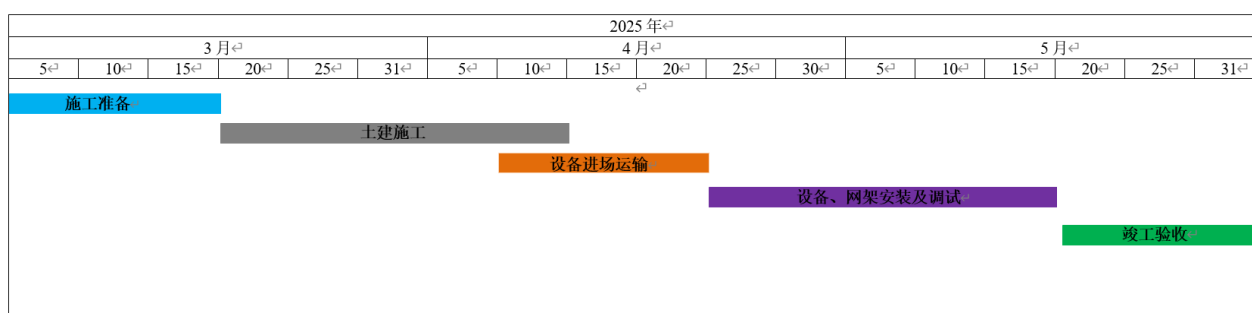


图 5 本项目 220kV 六枝变#3 主变扩建工程施工时序图

2.8 建设周期

本工程计划于 2025 年 9 月开始建设，至 2025 年 12 月建成，项目建设周期约 3 个月。若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。

其 他	无
--------	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区规划

本项目位于贵州省六盘水市六枝特区。

根据《贵州省主体功能区规划》，六枝特区属于国家农产品主产区——黔西高原山地农-牧发展区——以县级行政区为基本单元的国家农产品主产区，该区域地处贵州西部高原地带，土地资源、牧草资源丰富，成片草场和草山草坡面积大，适宜发展旱作农业、草地畜牧业以及夏秋反季节蔬菜、优质干果、小杂粮等特色农产品。

本项目涉及区域主体功能区规划见表 4，本项目与贵州省主体功能区规划的相对位置关系见图 6。

表 4 本项目涉及区域主体功能区规划一览表

区域			范围
国家农产品主产区	黔西高原山地农-牧发展区	以县级行政区为基本单元的国家农产品主产区	六盘水市：六枝特区

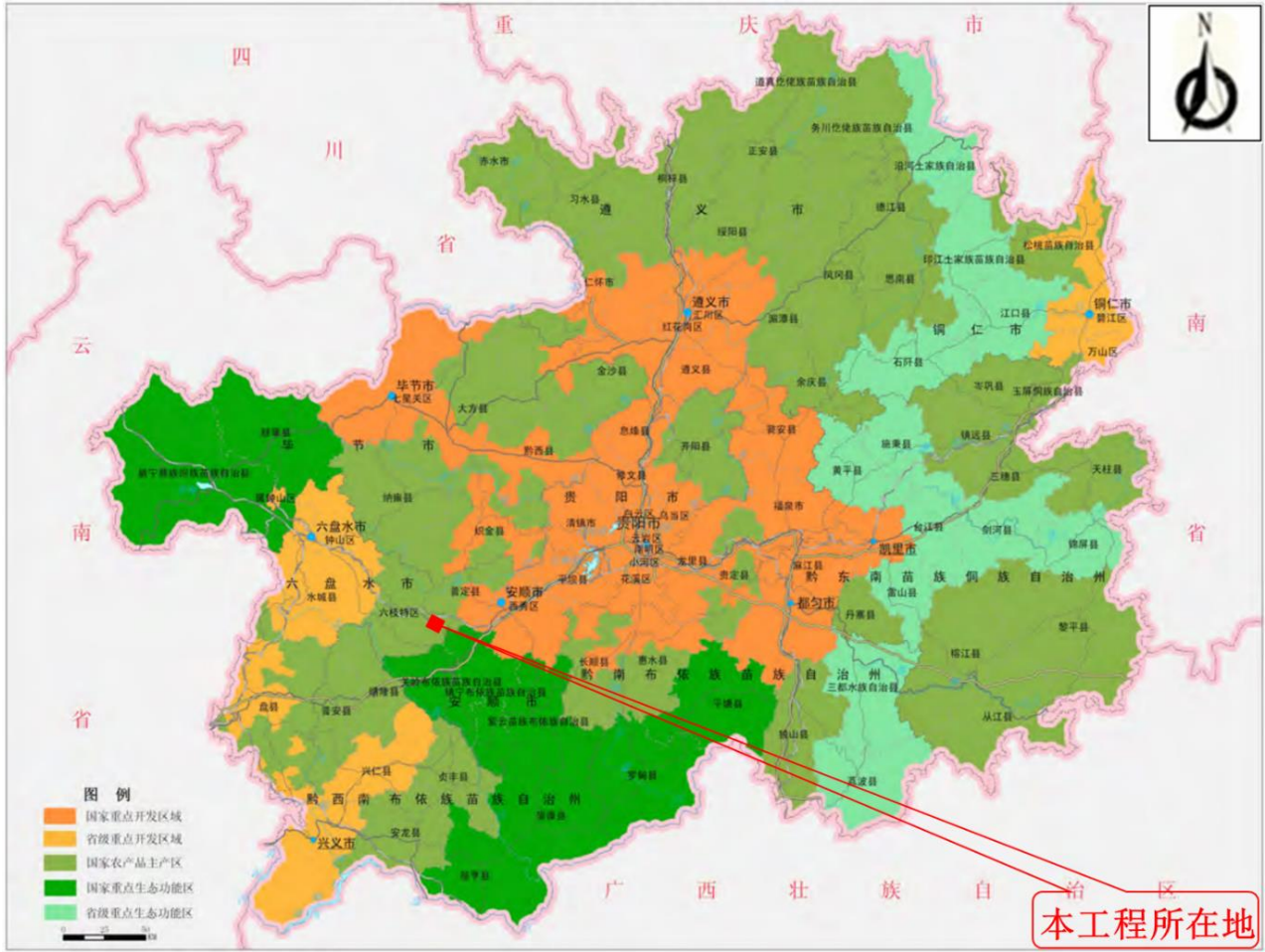


图 6 本项目与贵州省主体功能区规划的位置关系图

生态环境现状

3.2 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》（修编），本项目涉及区域生态功能区划详见表 5，本项目与贵州省生态功能区划的位置关系见图 7。

表 5 本项目涉及区域生态功能区划一览表

生态功能分区单元			所在区域与面积	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
Ⅱ 中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区	Ⅱ ₄ 黔西北中山针阔叶混交林土壤保持重点生态亚区	Ⅱ ₄₋₃ 二塘一郎岱土壤保持与石漠化敏感生态功能区	六盘水市钟山区、二塘、水城县中部、六枝地区；面积 5671.2km ² 。	水土流失和土地石漠化较突出，部分地区地质灾害时有发生。	土壤侵蚀中度至强度敏感，50%地区石漠化中度至强度敏感，少数为轻度敏感。	服务功能以土壤保持较重要。	以水土保持和石漠化治理为目标；采取小流域综合治理模式治理水土流失和土地石漠化，积极扩大森林面积。



图 7 本项目与贵州省生态功能区划的位置关系图

3.3 生态环境现状

3.3.1 陆生生态现状

3.3.1.1 土地利用类型

本项目 220kV 六枝变电站前期已建成，本期主变扩建工程在变电站围墙内进行，土地利用类型为建设用地。

变电站生态环境评价范围内的土地利用类型主要为农用地、建设用地。

3.3.1.2 植被类型

根据现场调查，本工程评价范围内未发现重点保护野生植物和古树名木。

根据《贵州植被》，本项目评价范围属 IA(6)c 亚热带常绿阔叶林带——中亚热带常绿阔叶林亚带——贵州高原湿润性常绿阔叶林地带——黔西北高原山地常绿栎林、云南松林、漆树及核桃林地区——六枝、兴仁高原中山常绿栎林、云南松林及石灰岩植被小区。

3.3.2 重点保护野生动植物及其生境分布情况

3.3.2.1 重点保护野生植物

经过走访调查，对照《国家重点保护野生植物名录》（农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《贵州省重点保护野生植物名录》（黔府发〔2023〕17 号），本项目评价范围内未发现国家级及贵州省级重点保护野生植物，未发现极小种群物种，未发现区域特有种分布。

3.3.2.2 重点保护野生动物

经过走访调查，对照《国家重点保护野生动物名录》（农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《贵州省重点保护野生动物名录》（黔府发〔2023〕20 号），本项目评价范围内未发现国家及贵州省重点保护野生动物，未发现国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。

3.4 环境质量现状

3.4.1 地表水环境质量现状

经过走访调查，本项目评价范围内不涉及地表水体。

根据《2023 年六盘水市生态环境质量公报》，根据贵州省生态环境厅《关于印发“十四五”贵州省地表水环境质量监测网设置方案的通知》黔环综合〔2021〕4 号文件精神。六盘水作为责任城市的有 22 个地表水监测断面(12 个国控断面，10 个省控断面)；另有 5 个长江及重要支流水生态环境质量专项监测断面。2023 年 22 个地表水监测责任断面均达到或优于 II 类水质，优良率为 100%，较上年升高 4.5 个百分点。

3.4.2 大气环境质量现状

根据《2023 年六盘水市生态环境质量公报》，2023 年六盘水市全市环境空气质量达到《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）中二级标准的要求。环境空气质量优良率为 95.6%，综合指数 2.76，综合指数与上年相比上升 0.27（2022 年六盘水市全市环境空气综合指数 2.49），首要污染物为臭氧。

2023 年六枝特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 339 天，环境空气质量优良率为 92.9%，综合指数 3.12，综合指数与上年相比上升 0.30(2022 年六枝特区环境空气综合指数 2.82)，首要污染物为臭氧。

因此，项目所在区域属于达标区。

3.4.3 声环境质量现状

3.4.3.1 监测因子

昼间、夜间等效声级， L_{eq}

3.4.3.2 监测点位及布点方法

（1）监测布点方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关要求，结合变电站站区形状，本项目声环境监测点位布设如下：

220kV 六枝变电站厂界的监测点位选择在变电站站界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置；当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。考虑到厂界东侧受变电站站址布置（厂界形状复杂）影响，且该侧评价范围内无声环境保护目标，因此东侧厂界噪声监测点位仅布设一个；考虑到厂界南侧声环境保护目标密集，对该侧厂界噪声监测点位布设数量适当增加。

根据本工程环境保护目标分片区分布，本项目选取各片区距离变电站厂界最近的环境保护目标作为代表性环境保护目标进行监测。声环境保护目标的监测点尽量布设在在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上的位置。当代表性声环境保护目标高于（含）三层建筑时，考虑噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素，对选取的代表性声环境保护目标的代表性楼层（一层及三层）设置测点，监测点布设在距离任何反射物（地面除外）至少 3.5m 外，距立足平面 1.2m 高度处。

（2）监测点位

本项目声环境质量现状监测点位见表 6，声环境监测布点示意图见图 8。

表 6 本项目声环境质量现状监测点位表

编号	监测点名称		监测点位置	与工程位置关系
S1	220kV 六枝变厂界	东侧	厂界东侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处	/
S2		南侧 1 号测点	厂界南侧墙外 1m, 高于 围墙 0.5m 以上高度处	
S3		南侧 2 号测点	厂界南侧墙外 1m, 高于 围墙 0.5m 以上高度处	
S4		南侧 3 号测点	厂界南侧墙外 1m, 高于 围墙 0.5m 以上高度处	
S5		西侧 1 号测点	厂界西侧墙外 1m, 高于 围墙 0.5m 以上高度处	
S6		西侧 2 号测点	厂界西侧墙外 1m, 高于 围墙 0.5m 以上高度处	
S7		北侧 1 号测点	厂界北侧墙外 1m, 高于 围墙 0.5m 以上高度处	
S8		北侧 2 号测点	厂界北侧墙外 1m, 高于 围墙 0.5m 以上高度处	
S9	贵州省六盘水市六枝 特区新窑镇那玉村徐 家桥组	赵**住宅	1 层 房屋北侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处	变电站东南侧 39m
S10			3 层 房屋 3 层平台, 距立足 平面 1.2m 高度处	
S11		徐**住宅	1 层 房屋北侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处	变电站东侧 36m
S12			3 层 房屋 3 层平台, 距立足 平面 1.2m 高度处	
S13		废弃房屋		房屋西侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处 变电站东侧 6m
S14		鑫荣废品有限公司		房屋南侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处 变电站西南侧 12m
S15		杨**住宅		房屋东侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处 变电站西北侧 49m

**

图 8 声环境监测布点示意图

3.4.3.3 监测单位

武汉华凯环境检测有限公司

3.4.3.4 监测时间及气象条件

2024 年 11 月 12 日

监测时段: 昼间 9:00~10:30; 夜间 22:00~23:30。

天气:多云; 环境温度:15~24℃; 相对湿度:49~71%; 风速:≤3m/s。

本项目监测期间运行工况见表 7。

表 7 监测期间运行工况一览表

项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
----	---------	--------	-----------	-------------

220kV 六枝变#1 主变	230.84	144.91	56.99	0.64
220kV 六枝变#2 主变	230.71	142.36	56.25	2.61

3.4.3.5 监测频次

各点位监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天；

3.4.3.6 监测方法及仪器

(1) 监测方法

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的规定执行。

(2) 监测仪器

本项目声环境测量仪器相关参数见表 8。

表 8 声环境测量仪器相关参数一览表

名称	多功能声级计	声校准器
型号	AWA6228+型	AWA6021A 型
出厂编号	00319883	1011369
频率范围	31.5Hz~8000Hz	1000Hz±1%
频率检定结果	/	1000.1Hz
A 声级检出范围	20dB(A)~142dB(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	2024SZ024900300	2024SZ024900797
有效期至	2024 年 4 月 14 日~2025 年 4 月 13 日	2024 年 8 月 2 日~2025 年 8 月 1 日

3.4.3.7 监测结果

本项目环境噪声现状值见表 9。

表 9 本项目环境噪声现状值一览表

编号	监测点名称		监测点位置	测量值 (dB(A))		标准值 (dB(A))	
				昼间 ^①	夜间 ^②	昼间	夜间
S1	220kV 六枝变厂界	东侧	厂界东侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处	44	38	60	50
S2		南侧 1 号测点	厂界南侧墙外 1m, 高于 围墙 0.5m 以上高度处	45	38		
S3		南侧 2 号测点	厂界南侧墙外 1m, 高于 围墙 0.5m 以上高度处	48	41		
S4		南侧 3 号测点	厂界南侧墙外 1m, 高于 围墙 0.5m 以上高度处	48	42		

S5		西侧 1 号测点	厂界西侧墙外 1m, 高于围墙 0.5m 以上高度处	44	39		
S6		西侧 2 号测点	厂界西侧墙外 1m, 高于围墙 0.5m 以上高度处	43	38		
S7		北侧 1 号测点	厂界北侧墙外 1m, 高于围墙 0.5m 以上高度处	44	39		
S8		北侧 2 号测点	厂界北侧墙外 1m, 高于围墙 0.5m 以上高度处	42	37		
S9	贵州省六盘水市六枝特区新窑镇那玉村徐家桥组	赵**住宅	1 层 房屋北侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处	52	45	60	50
S10			3 层 房屋 3 层平台, 距立足平面 1.2m 高度处	51	45		
S11		徐**住宅	1 层 房屋北侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处	53	45		
S12			3 层 房屋 3 层平台, 距立足平面 1.2m 高度处	51	44		
S13		废弃房屋		房屋西侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处	49	43	
S14		鑫荣废品有限公司		房屋南侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处	55	45	
S15		杨**住宅		房屋东侧墙外 1m 距地面 1.2m 高度处	45	39	

注：①、②受变电站站址南侧社会噪声影响，本项目 220kV 六枝变厂界噪声和声环境保护目标处昼间、夜间噪声监测值差别较大。

3.4.3.8 评价及结论

由上表可知，220kV 六枝变电站站界四周昼间噪声监测值为 42~48dB(A)，夜间为 37~42dB(A)。均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

220 千伏六枝变电站评价范围环境保护目标处的声环境昼间监测值为 45~55dB(A)，夜间噪声监测值为 39~45dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

根据变电站运行工况，现场监测期间，变电站属于正常运行状态，声环境现状监测结果能反映变电站现状情况。

3.4.4 电磁环境质量现状

2024 年 11 月 12 日由武汉华凯环境检测有限公司对 220kV 六枝变电站厂界、电磁环境敏感目标处进行了电磁环境现状监测，电磁环境现状监测结果如下：

（1）工频电场

本项目变电站厂界四周的工频电场强度监测值为 24.64~847.20V/m；电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 16.74~86.31V/m。

（2）工频磁场

本项目变电站厂界四周的工频磁场强度监测值为 0.287~0.817μT，电磁环境敏感目标处的工频磁场强度监测值为 0.255~0.339μT。

	本项目变电站厂界四周及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁场强度分别满足4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。 本项目电磁环境现状监测因子、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”。
与项目有关的环境污染和生态破坏问题	3.5 前期工程概况 220kV 六枝变电站于 2008 年建成投运。 220kV 六枝变电站一期建设时按终期规模征地，站区内场平、220kV、110kV 屋外配电装置构架支架、主变构架、主变防火墙已全部建成；其它生产建筑物均按 I 期规划全部建成。 （1）主体工程： ①主变压器： 220kV 六枝变现有主变 2 台，主变容量 2×180MVA，户外布置；最终设计 3 台主变建设规模，前期已建成 2 台。 ②220kV 配电装置： 采用户外 AIS 布置，最终为双母线接线，220kV 规划最终出线 10 回，已出线 10 回（2 回至滥坝变，2 回至普定变，2 回至双龙变，2 回至长菁牵引变，2 回至六枝磷酸铁锂用户变），无剩余出线间隔。 ③110kV 配电装置： 采用户外 AIS 布置，最终为双母线接线，最终出线 15 回，已出线 11 回（2 回至梭嘎变，2 回至新窑变，2 回至河湾变，1 回至六枝牵引变，1 回至郎岱变，1 回至平寨变，2 回至贵州美锦用户变），备用出线 4 回。 （2）环保工程： ①事故油池： 站内现有 1 座有效容积为 44.69m³ 的事故油池。 站内已建#1 主变绝缘油为 40t（44.69m³），#2 主变绝缘油为 47.6t（53.18m³）；本期扩建#3 主变容量和形式与前期#1、#2 主变相同，均为 180MVA、整体式变压器。由于可研阶段#3 主变未招标，#3 主变绝缘油体积按照#1、#2 主变中较大的计算，站内已有事故油池有效容积不能 100%满足已建的#2 主变及扩建后单台最大主变油量的容积要求。故本期拟在#3 主变东北侧空地新建一座有效贮油量为 67.03m³ 的事故油池与现有 44.69m³ 事故油池联通，本期及前期主变事故排油接入新建事故排油系统。

	②污水处理设施： 站内现有污水处理设施 1 座，生活污水经污水处理设施处理后用于站区附近农田灌溉。 ③固废处理设施： 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。 站内已设有垃圾桶，生活垃圾定期由环卫部门进行清运。 本项目 220kV 六枝变现状情况** 图 9。 ** 图 9 220kV 六枝变电站现状情况 3.6 现有工程履行环境影响评价情况 《六枝 220kV 变#2 主变扩建工程环境影响报告表》于 2010 年 11 月 11 日取得环境影响评价批复，批文号：黔环辐表〔2010〕180 号。 3.7 竣工环境保护验收情况 2014 年 7 月 18 日取得竣工环境保护验收批复，批文号：黔环函〔2014〕362 号。 3.8 与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 本次环境现状监测结果表明，工程评价范围内电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。 根据现场踏勘和调查，变电站评价范围内未发现环境空气、地表水环境等环境污染问题。										
生态环境 保护 目标	3.9 评价范围 本项目评价范围见表 10。 表 10 本项目评价范围一览表 <table><tr><th>建设项目</th><th>评价项目</th><th>评价范围</th></tr><tr><td rowspan="3">220kV 六枝变电站</td><td>电磁环境</td><td>站界外 40m</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>站场边界或围墙外 500m 内</td></tr><tr><td>声环境^①</td><td>厂界外 50m</td></tr></table> 注：①本项目 220kV 变电站位于 2 类声功能区；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目对应的声环境影响评价工作等级判定为二级；评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小；根据声环境预测结果，本项目变电站声环境影响较小；参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求，本项目变电站声环境影响评价范围确定为站界外 50m 范围。	建设项目	评价项目	评价范围	220kV 六枝变电站	电磁环境	站界外 40m	生态环境	站场边界或围墙外 500m 内	声环境 ^①	厂界外 50m
建设项目	评价项目	评价范围									
220kV 六枝变电站	电磁环境	站界外 40m									
	生态环境	站场边界或围墙外 500m 内									
	声环境 ^①	厂界外 50m									

3.10 环境保护目标

3.10.1 生态保护目标

根据现场踏勘、资料收集和调研工作，本项目评价范围内不涉及生态保护目标。

3.10.2 水环境保护目标

根据现场踏勘、资料收集和调研工作，本项目评价范围内不涉及水环境保护目标。

3.10.3 电磁环境敏感目标、声环境保护目标

本项目电磁环境敏感目标、声环境保护目标见表 11，与电磁环境敏感目标、声环境保护目标位置关系见图 10。

表 11 本工程电磁环境敏感目标、声环境保护目标一览表

序号	行政区划	名称	规模			建筑情况			与项目相对位置	导线对地高度	影响因素
			数量	户数	分布	楼层	高度	功能			
1	贵州省六盘水市六枝特区新窑镇那玉村徐家桥组	赵**等数户住宅	10 栋	10 户	约 30 人	3 层平顶	9m	住宅	变电站东南侧 39m	/	E B N ₂
2		徐**住宅	1 栋	1 户	约 3 人	3 层尖顶	10.5m	住宅	变电站东侧 36m		
3		废弃房屋	1 栋	/	/	1 层尖顶	4.5m	住宅	变电站东侧 6m		
4		鑫荣废品有限公司等数户住宅	10 栋	10 户	约 30 人	1 层尖顶	4.5m	商住	变电站西南侧 12m		
5		杨**住宅	1 栋	1 户	约 3 人	1 层尖顶	4.5m	住宅	变电站西北侧 49m		N ₂

注：E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（N₂—2 类声环境功能区）

**

图 10 本工程与电磁环境敏感目标、声环境保护目标位置关系图

3.11 环境质量标准

本项目评价范围内环境质量标准限值见表 12。

表 12 本项目评价范围内环境质量标准限值

评价项目	标准	标准限值			备注	
		评价因子		限值		
电磁环境	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）	工频电磁强度		公众暴露控制限值	4000V/m	/
		工频电磁场强度			100μT	
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	等效声级 L _{eq}	昼间	60dB(A)		2 类声功能区
			夜间	50dB(A)		

3.12 污染物排放控制标准

本项目污染物排放控制标准见表 13。

表 13 本项目污染物排放控制标准一览表

评价项目	标准	标准限值	
		评价因子	限值
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
施工扬尘	《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022) ①	PM_{10}	$150\mu g/m^3$
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	一般固废	
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)	废铅蓄电池	
		变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	

注：①监测点实测值大于 $150\mu g/m^3$ ，且小于等于同时段所属县（市、区） PM_{10} 小时平均浓度时，不执行本限值。当施工场地跨两个及以上县（市、区）时，取同时段县（市、区） PM_{10} 小时平均浓度中最大值作为执行本限值的依据。

其他

/

四、生态环境影响分析

4.1 施工期产污环节分析

输变电工程施工期若不采取有效的防治措施可能产生生态影响（土地占用、植被、野生动物）以及环境污染（生活污水、施工废水，施工噪声，施工扬尘、汽车尾气，固体废物）。本项目变电站主变扩建工程施工期产污节点见图 11。

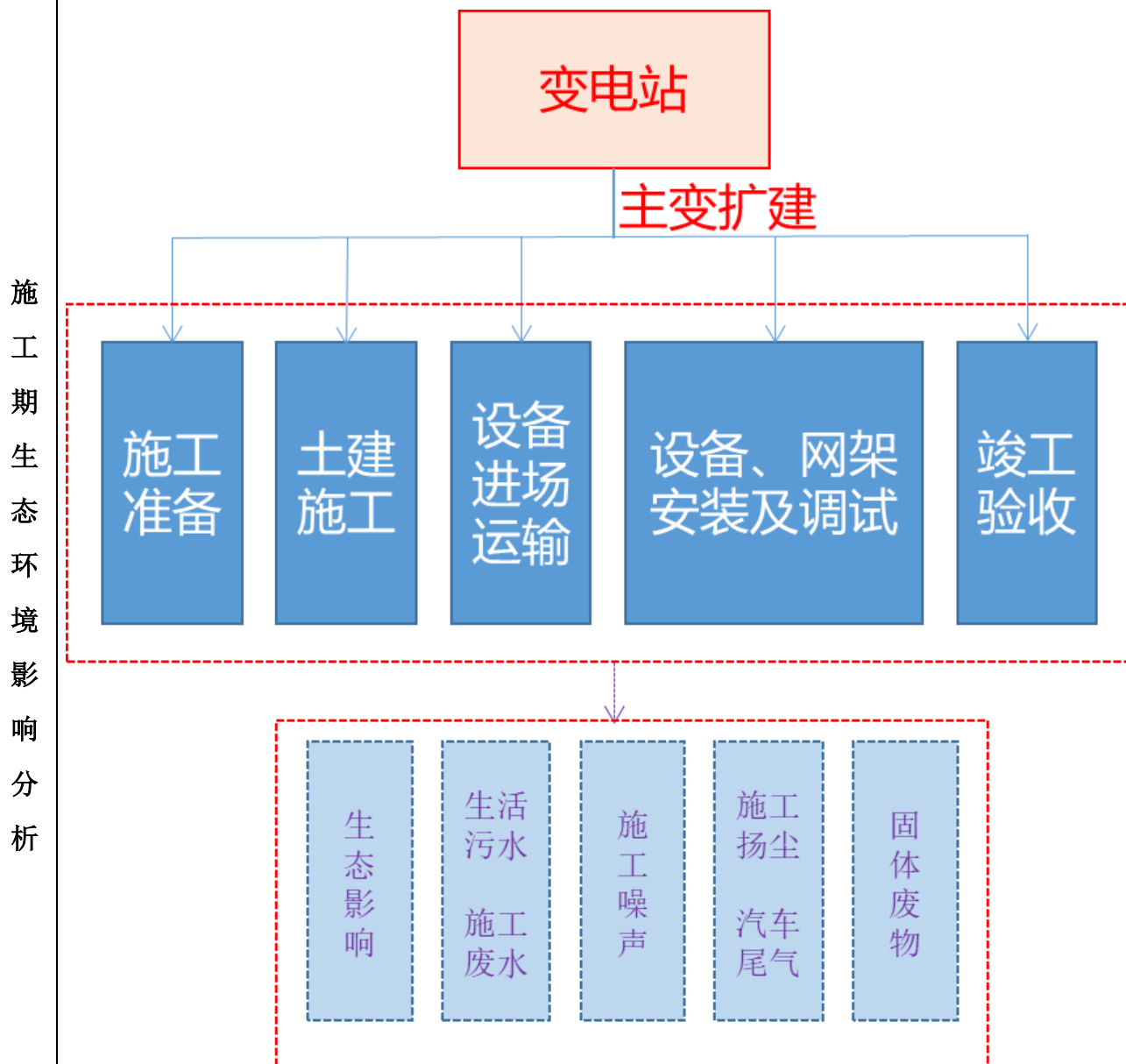


图 11 变电站主变扩建工程施工期产污节点图

4.2 施工期各项环境要素影响分析

4.2.1 陆生生态影响分析

4.2.1.1 土地占用影响分析

变电站主变扩建工程在变电站内预留区域进行，站内土地性质为建设用地，不会改

变土地性质，不会对评价范围内土地性质造成影响。

4.2.1.2 植被影响分析

变电站主变扩建工程在变电站内预留区域进行，不影响评价范围内自然植被。

4.2.1.3 野生动物影响分析

变电站主变扩建工程在变电站内预留区域进行，不会对评价范围内野生动物的栖息地产生影响。

4.2.2 地表水环境影响分析

变电站主变扩建工程施工过程产生的生活污水和施工废水量很小，生活污水经污水处理设施处理后用于站区附近农田灌溉；施工废水中悬浮颗粒物浓度较大，经过澄清处理后用于农业灌溉，不外排，不会对评价范围内水环境产生不良影响。

4.2.3 声环境影响分析

4.2.3.1 变电站主变扩建工程

(1) 噪声源强

变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、混凝土搅拌机、汽车等，噪声水平为 70~85dB(A)。

(2) 施工期声环境影响分析

以变电站围墙为施工场界，考虑变电站围墙对噪声的阻隔，取最大施工噪声源值 85dB(A) 对施工场界噪声环境贡献值进行预测，按照《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ706-2014) 数值修约规则取整后，预测结果详见表 14。

表 14 施工噪声源对施工场界噪声贡献值

距施工场界外距离(m)	1	10	15	30	40	80	100	150
设置围挡设施噪声贡献值 dB(A)	64	56	54	49	47	41	40	36
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70，夜间 55							

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m，变电站围墙隔声效果为 5dB(A)。

由上表可知，本工程施工场界噪声贡献值为 64dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间 70dB(A) 的要求，但不能满足夜间 55dB(A) 的要求。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十一条：“在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备”，第四十三条：“在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺

	要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得区住房城乡建设部门发放的《建设工程夜间施工证明》，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民”。 施工过程中应采取必要的噪声防护措施，如合理安排施工时间，尽量避免夜间施工等，减少对外环境的影响。一旦施工活动结束后，施工噪声影响也就随之消除，变电站施工对站址周围的声环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。 4.2.4 大气环境影响分析 变电站主变扩建工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围局部地区产生暂时影响；此外，设备及其他材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题；但扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。 在施工阶段，运输车辆、施工机械以及工作人员通勤车辆的使用会产生汽车尾气，汽车尾气的主要污染物是 CH₄、CO、NO_x 等，但这些污染物排放量很小，且为间断排放。随着施工期的结束，汽车尾气对周围大气环境的影响也将随之消除。 4.2.5 固体废物影响分析 变电站主变扩建工程施工期的固体废物主要是施工人员产生少量的生活垃圾和建筑垃圾。 生活垃圾经站内已有垃圾桶收集后运至指定地点堆放；建筑垃圾主要是施工中产生的废弃砖头、砂石、弃土、废金属件等，能回收的由建设单位回收利用，不能回收的运至指定建筑垃圾回收点处置。
运营期生态环境影响	4.3 运营期产污环节分析 输变电工程运营期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其过程中若不采取有效的防治措施可能产生环境污染（生活污水，噪声，工频电场、工频磁场，固体废物以及环境风险）。 本项目变电站运营期产污节点见图 12。

图 12 变电站运营期产污节点图

分
析

4.4 运营期各项环境要素影响分析

4.4.1 陆生生态影响分析

本工程进入运营期后，变电站运行维护活动均在站内，不对变电站评价范围内陆生生态环境产生影响。

4.4.2 地表水环境影响分析

220kV 六枝变为无人值守变电站，仅有警卫人员 1 人，变电站运行期间生活污水量约为 0.3m³/d，变电站已建成污水处理装置，可满足站内生活污水的处置需求，变电站内生活污水经污水处理装置处理后用于站区附近农田灌溉，不外排。

本期不新增工作人员，不新增污水量。

4.4.3 声环境影响分析

4.4.3.1 评价方法

六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程：

采用模式预测方法进行评价。

4.4.3.2 六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程

(1) 参数选取

①声源选取

220kV 六枝变电站为户外布置，本期新增噪声源主要为本期扩建的#3 主变压器。

变电站本期扩建容量为 180MVA 的主变 1 台，根据设计单位提供的资料，同时结合国家能源局发布的《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），220kV 六枝变电站本期扩建主变 1m 处的声源等效声压级控制在 67.9dB（A）（对应的声功率级为 91.2dB（A））以内。

本项目噪声源强调查清单见表 15。

表 15 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	#3 主变	S(F)SZ11-180000/220	112.63~125.44	130.90~138.30	4.0	91.2	低噪声设备基础减振	全天

注：空间相对位置坐标原点为本期 220kV 六枝变围墙西南角地面（0,0,0），对角东北角地面坐标（215,201.5,0），变电站场地前期已经完成平整，Z 轴以变电站站区地面为基准面。

②衰减因素选取：

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本

次评价主要考虑几何发散 (A_{div})、空气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr}) 引起的噪声衰减, 而未考虑其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的噪声衰减。

③反射损失系数:

考虑围墙、主通信楼等构筑物对噪声的反射作用, 同时考虑反射损失。墙体反射损失系数取 0.27, 建筑物反射损失系数取 1。

本项目 220kV 六枝变电站主要建(构)筑物及其高度见表 16。

表 16 220kV 六枝变电站主要建(构)筑物及其高度一览表

序号	建筑物名称	层数	建筑尺寸
1	主控通信楼	1 层	长 28.8m 宽 15m 高 4m
2	继电器室	1 层	长 16.5m 宽 9.9m 高 4m
3	站区围墙	/	高 3.5m

④声环境保护目标

本项目声环境保护目标调查见表 17。

表 17 工业企业声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明			
		X	Y	Z				建筑结构	朝向	楼层	周围环境
1	赵**等数户住宅	183.85~213.75	32.44~55.96	-6.0~3.0	变电站东南侧 39m		2 类	平顶	背向站址	3 层	住宅群
2	徐**住宅	96.72~117.55	3.52~28.72	-6.0~3.5	变电站东侧 36m			尖顶	背向站址	3 层	耕地
3	废弃房屋	51.36~71.52	38.26~55.40	-6.0~3.0	变电站东侧 6m			尖顶	面向站址	1 层	住宅群
4	鑫荣废品有限公司等数户住宅	-7.69~28.26	-37.59~-21.80	-6.0~3.0	变电站西南侧 12m			尖顶	背向站址	1 层	住宅群
5	杨**住宅	-80.75~-58.57	216.40~232.20	-5.0~2.0	变电站西北侧 49m			尖顶	面向站址	1 层	耕地

(2) 预测点位

厂界噪声：以变电站围墙为厂界，无声环境保护目标侧厂界噪声预测点位为厂界外 1m、高度为地面以上 1.2m 高度处，有声环境保护目标侧厂界噪声预测点位为厂界外 1m、高度为高于围墙 0.5m 高度处。

声环境保护目标噪声：噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m，距地面高度 1.2m 处；当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，预测有代表性的不同楼层的噪声。

（3）预测模式

厂界噪声：将变电站本期扩建的新增#3 主变压器作为源强，预测其产生的厂界噪声贡献值，然后将其与现状厂界噪声监测值的叠加值作为厂界噪声的评价量。

声环境保护目标：将变电站本期规模下的设备噪声源作为源强，预测工程建设对声环境保护目标的贡献值，并与声环境保护目标的现状监测值叠加的预测值作为声环境保护目标的评价量。

（4）预测结果及分析

根据 220kV 六枝变电站总平面布置情况，按前述计算模式、预测参数条件，对本期工程建成后厂界噪声及声环境保护目标处噪声进行了预测计算。

本项目本期扩建后运行期厂界噪声预测结果与达标分析见表 18，声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 19，本期扩建工程噪声预测贡献值的声等值线图见图 13。

表 18 本期扩建后运行期厂界噪声预测结果与达标分析 单位：dB（A）

序号	点位	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东侧	/		44	38	60	50	30.1		44.2	38.7	0.2	0.7	达标	
2	厂界南侧 1 号测点			45	38			29.4		45.1	38.6	0.1	0.6		
3	厂界南侧 2 号测点			48	41			32.3		48.1	41.5	0.1	0.5		
4	厂界南侧 3 号测点			48	42			21.9		48.0	42.0	0.0	0.0		
5	厂界西侧 1 号测点			44	39			25.4		44.1	39.2	0.1	0.2		
6	厂界西侧 2 号测点			43	38			29.9		43.2	38.6	0.2	0.6		
7	厂界北侧 1 号测点			44	39			31.9		44.3	39.8	0.3	0.8		
8	厂界北侧 2 号测点			42	37			33.6		42.6	38.6	0.6	1.6		

表 19 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

1	赵**等数户住宅	1 层	/	52	45	60	50	27.0	52.0	45.1	0.0	0.1	达标
		3 层		51	45			32.5	51.1	45.2	0.1	0.2	
2	徐**住宅	1 层		53	45			24.4	53.0	45.0	0.0	0.0	
		3 层		51	44			30.1	51.0	44.2	0.0	0.2	
3	废弃房屋			49	43			31.0	49.1	43.3	0.1	0.3	
4	鑫荣废品有限公司等数户住宅			55	45			24.8	55.0	45.0	0.0	0.0	
5	杨**住宅			45	39			28.1	45.1	39.3	0.1	0.3	

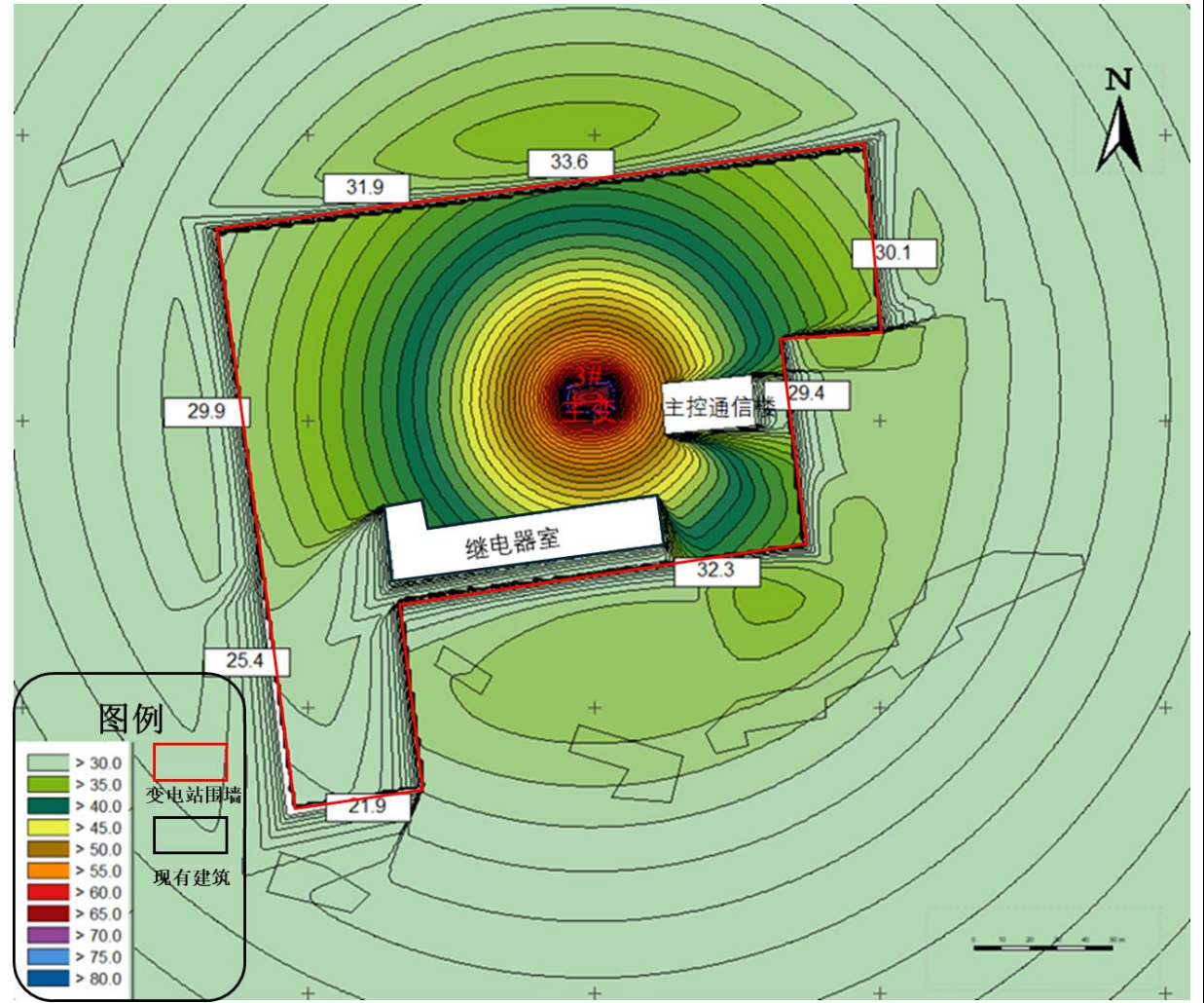


图 13 本期扩建工程噪声预测贡献值的声等值线图

根据预测结果，220kV 六枝变电站建成后厂界噪声预测值昼间为 42.6~48.1dB（A），最大值位于厂界南侧 2 号测点；夜间为 38.6~42.0dB（A），最大值位于厂界南侧 3 号测点；可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求值。

220kV 六枝变电站声环境保护目标处噪声预测值昼间为 45.1~55.0dB（A），夜间为 39.3~45.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区环境噪声限值。

4.4.4 固体废物影响分析

变电站运行期间固体废物主要为变电站警卫人员和检修人员产生的生活垃圾以及变电站内的废旧蓄电池。本期不新增值守人员，不新增固废产生量。

(1) 生活垃圾

对于变电站警卫人员和检修人员产生的少量生活垃圾，经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。

(2) 废旧蓄电池

变电站采用铅蓄电池作为备用电源，一般巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 7~10 年。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号），废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。

变电站站内平时运营期无废旧的铅蓄电池产生，待铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有资质的单位依法合规地进行回收、处置。

4.4.5 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）本工程电磁环境评价等级为二级；变电站采用类比监测进行分析，预测和评价输变电工程投运后产生的电磁环境影响。

本工程按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析。具体评价见“电磁环境影响评价专题”。

根据类比预测结果，220kV 六枝变电站建设投运后变电站四周及其评价范围内电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

4.4.6 环境风险影响分析

由于冷却或绝缘需要，变电站内主变压器使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。

但设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险

	废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号），变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T、I）。 变压器事故油形成的油泥、油水混合物为危险废物，根据国家相关技术规范，为防止事故时造成事故油污染，变电站内应设置事故油排蓄系统。即根据最大一台设备的油量，设总事故油池，用油电气设备下方设置贮油坑（铺设一卵石层），四周设有排油管道并与事故油池相连。一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的变压器油将渗过下方贮油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾，然后废变压器油委托有资质的单位处理。事故油池内的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。 变电站内已设置容量为 44.69m³ 事故油池，站内已建#1 主变绝缘油为 40t（44.69m³），#2 主变绝缘油为 47.6t（53.18m³），由于可研阶段#3 主变未招标，#3 主变绝缘油体积按照#1、#2 主变中较大的计算，站内现有事故油池不能 100%满足已建的#2 主变及扩建后单台最大主变油量的容积要求，本期扩建 67.03m³ 事故油池，与已建 44.69m³ 事故油池联通，本期及前期主变事故排油接入新建事故排油系统，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。														
选址选线环境合理性分析	4.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线符合性分析 根据项目现场踏勘结果，结合项目设计资料，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”相关要求符合性分析详见表 20。 表 20 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性一览表 <table><tr><th>类型</th><th>输变电建设项目环境保护技术要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="3">选址选线</td><td>①工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>本项目所在区域无规划环评。</td><td>符合</td></tr><tr><td>②输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td><td>本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。</td><td>符合</td></tr><tr><td>③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。</td><td>本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。</td><td>符合</td></tr></table>	类型	输变电建设项目环境保护技术要求	本项目情况	符合性	选址选线	①工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目所在区域无规划环评。	符合	②输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。	符合	③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。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。	符合
类型	输变电建设项目环境保护技术要求	本项目情况	符合性												
选址选线	①工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目所在区域无规划环评。	符合												
	②输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。	符合												
	③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。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。	符合												

		④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。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。	符合
		⑤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。	本工程不涉及线路工程。	符合
		⑥原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
		⑦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。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地，不涉及选址。	符合
		⑧输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及线路工程。	符合
		⑨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。	本工程不涉及线路工程。	符合
	设计	总体要求	①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。	符合
			②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。	符合
			③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。	符合
			④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。	符合
		电磁环境保护	①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。	符合
			②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。	符合
			③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。	符合

			④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。	本工程不涉及线路工程。	符合
			⑤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。	变电站在设计过程中已根据周围环境及进出线情况进行了合理布置。	符合
			⑥330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程不涉及线路工程。	符合
		声环境 保护	①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。	变电站选择低噪声主变；通过合理布置主变等位置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声可能影响。厂界排放噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。声环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准要求。	符合
			②户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	变电站在设计过程中已根据周围环境情况进行了合理布置。	符合
			③户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	变电站在前期设计阶段进行了总平面优化，主变压器布置在变电站中部。	符合
			④变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本项目将优选低噪声主变；经预测，在落实环评提出的环保措施的前提下，本项目变电站建成投运后对周边声环境影响能够控制在标准范围内。	符合
			⑤位于城市规划区 1 类声功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目不涉及城市规划 1 类声功能区。	符合
			⑥变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	经预测，在落实本次评价提出的环保措施的前提下，本项目变电站扩建工程建成投运后对周边声环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		生态环境 保护	①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。	本工程在已建变电站原征地范围内扩建，不新增用地，对生态环境影响较小。	符合
			②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。	本工程不涉及线路工程。	符合
			③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。	本工程在变电站原预留场地进行主变安装，不新增占地。	符合
			④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。	本工程不涉及线路工程。	符合

	水 环 境 保 护	①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。	本项目扩建变电站前期工程排水已按雨污分流制设计,已设置污水处理装置,生活污水经处理后用于站区附近农田灌溉。	符合
		②变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网;不具备纳入城市污水管网条件的变电工程,应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、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。	本项目扩建变电站前期工程排水已按雨污分流制设计,已设置污水处理装置,生活污水经处理后用于站区附近农田灌溉。	符合
		③换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等,循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目不涉及循环冷却水处理。	符合
		经对比分析,本项目在选址选线以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中相关技术要求相符。		

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期陆生生态保护措施 5.1.1 土地占用防治措施 ①合理安排施工工序和施工场地，将项目变电站扩建工程施工占地全部安排在变电站围墙范围内。 ②施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方。 5.1.2 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加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁施工人员随意踩踏植被，禁止向项目周边随意弃置废弃物，避免对植被自然生长产生不良影响； ③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。 5.1.3 动物保护措施 ①合理安排，科学组织施工，鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，按照施工方式和时间的计划，不在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动； ②加强对相关参建单位和人员的环保教育和培训，禁止人为破坏洞穴、巢穴等活动，在施工中遇到幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业部门专人妥善处理，不得擅自处理； ③施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。 5.2 施工期地表水环境保护措施 ①注意维护施工机械的正常运行，避免发生施工机械漏油事故； ②将物料、车辆清洗废水集中，经过沉砂处理回用于建筑结构养护或站内裸露面洒水降尘，防止无组织排放； ③施工人员就近租用民房，生活污水经污水处理设施处理后用于站区附近农田灌溉。 5.3 施工期声环境保护措施、 ①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；
---	--

	②优化施工方案，产生高噪声影响的施工作业安排在白天进行，合理安排工期，施工应尽量安排在白天进行； ③加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。 5.4 施工期大气环境保护措施 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，开挖土方应集中堆放，及时回填，对不能及时回填的土方采取覆盖薄膜、土工布等措施进行防护，减少扬尘的影响； ②合理安排交通，减少车辆交通堵塞产生的车辆怠速废气，施工车辆定期保养，减少尾气及不正常工况； 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对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘； ⑥施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。 5.5 施工期固体废物防治措施 ①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类收集，集中运出； ②通过土石方平衡尽量减少临时中转土方；施工产生的临时弃土弃渣及时覆盖，用于周边回填复绿，多余弃土应集中堆放保持并覆盖，及时转运至受纳场； ③施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。
运营期生态环境	5.6 运营期地表水环境保护措施 变电站沿用站内已有污水处理设施。维护变电站污水处理设施正常运行。 5.7 运营期声环境保护措施 运营期做好设施的维护和运行管理，确保变电站运行期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求，工程周边声环境保护目标处的声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。

境 保 护 措 施	5.8 运营期固体废物防治措施			
	①运营期变电站产生的生活垃圾经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不得随意丢弃。			
	②变电站内铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有危废处理资质单位立即处理，严禁随意丢弃，不在站内储存。			
	5.9 运营期电磁环境保护措施			
	运营期做好设施的维护和运行管理，确保电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。			
	5.10 运营期环境风险防范措施			
	①加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由有危废处理资质单位妥善处理。			
	②针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。			
	5.11 环境监测计划			
	（1）电磁环境监测： 变电站厂界监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处布置，如在其它位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。 （2）声环境监测： 变电站厂界噪声监测可在厂界布设多个测点，其中包括距离噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置；如有超标现象，应沿噪声衰减方向合理布点监测至噪声小于标准值处。 测点位置： ②一般规定：一般情况下，测点选择在厂界外1m、高度1.2m以上； ②其它规定：当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选择在厂界外1m、高于围墙0.5m以上的位置。 本项目运营期环境监测计划见表21。			

表 21 环境监测计划一览表

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
------	------	------	------

	工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。	①正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次； ②运营期间存在投诉或纠纷时进行监测； ③运营期建议根据需要开展例行监测。	各拟定点位监测一次
	噪声	按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。	①正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次； ②运营期间存在投诉或纠纷时进行监测； ③运营期建议根据需要开展例行监测； ④站内主变压器大修前后，应对变电站厂界噪声进行监测。	各拟定点位昼间、夜间各监测一次
其他	/			
环 保 投 资	本项目总投资为 2173 万元，其中环保投资为 45 万元，占工程总投资的 2.07%。工程环保投资具体详见表 22。			
	表 22 工程环保投资估算表			
	序号	项目		投资估算（万元）
	施工期			
	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）		1
	2	施工期水污染防治（澄清清洗废水、覆盖混凝土）		2
	3	施工期固废污染防治（垃圾收集、清运）		2
	4	环保工程建设（事故油池建设）		15
	运营期			
	1	环保监测及验收费用		25
	环保投资合计			45
	工程总投资			2173
	环保投资占总投资比例(%)			2.07

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	(1) 土地占用防治措施 ①合理安排施工工序和施工场地，将项目变电站扩建工程施工占地全部安排在变电站围墙范围内。 ②施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方。 (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加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁施工人员随意踩踏植被，禁止向项目周边随意弃置废弃物，避免对植被自然生长产生不良影响； ③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。 (3) 动物保护措施 ①合理安排，科学组织施工，鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，按照施工方式和时间的计划，不在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动； ②加强对相关参建单位和人员的环保教育和培训，禁止人为破坏洞穴、巢穴等活动，在施工中遇到幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业部门专人妥善处理，不得擅自处理； ③施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区	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，未破坏保护动、植物，未造成水土流失现象等。	/	/

	域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。应加强对含油设施的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体； 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施工人员就近租用民房，生活污水经污水处理设施处理后用于站区附近农田灌溉。	不漫排污水，废水不进入附近水体，对周围水环境无影响。	变电站沿用站内已有污水处理设施。维护变电站污水处理设施正常运行。	废水不进入附近水体，对周围水不产生影响。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①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； ②优化施工方案，产生高噪声影响的施工作业安排在白天进行，合理安排工期，施工应尽量安排在白天进行； ③加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准要求。	运营期做好设施的维护和运行管理，确保变电站运行期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，工程周边声环境保护目标处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。	变电站运行期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求。工程周边声环境保护目标处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。
振动	/	/	/	/
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，开挖土方应集中堆放，及时回填，对不能即使回填的土方采取覆盖薄膜、土工布等措施进行防护，减少扬尘的影响； ②合理安排交通，减少车辆交通堵塞产生的车辆怠速废气，施工车辆定期保养，减少尾气及	扬尘污染减轻。	/	/

	不正常工况； 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对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘； ⑥施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地燃烧。			
固体废物	①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类收集，集中运出； ②通过土石方平衡尽量减少临时中转土方；施工产生的临时弃土弃渣及时覆盖，用于周边回填复绿，多余弃土应集中堆放保持并覆盖，及时转运至受纳场； ③施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。	固体废物妥当处理，对外界环境无影响。	①运营期变电站产生的生活垃圾经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不得随意丢弃。 ②变电站内铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有危废处理资质单位立即处理，严禁随意丢弃，不在站内储存。	固体废物妥当处理，对外界环境无影响。
电磁环境	/	/	运营期做好设施的维护和运行管理，确保电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。	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）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。
环境风险	/	/	①加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由有危废处理资质单位妥善处理。 ②针对变电站内可能发生的突发环境事件，	对外界环境无影响。

			应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案,并定期演练。	
环境监测	/	/	(1) 工频电场、工频磁场 ①试运营期间结合竣工环境保护验收进行监测。 ②运营期间存在投诉或纠纷时进行监测。 ③运营期建议根据需要开展例行监测。 (2) 噪声 ①正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次; ②运营期间存在投诉或纠纷时进行监测; ③运营期建议根据需要开展例行监测; ④站内主变压器大修前后,应对变电站厂界噪声进行监测。	满足质量控制要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策；

本项目施工期的环境影响较小；项目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。

因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附录

专题

专题I：电磁环境影响评价专题；

附件

附件 1：委托书；

附件 2：关于六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程可行性研究报告的批复；

附件 3：变电站类比对象监测报告；

附件 4：监测报告-六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程环评现状检测；

附件 5：220kV 六枝变电站前期环保手续；

附件 6：危险废物处置委托协议；

附件 7：市能源局关于同意六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程项目核准的批复。

附图

附图 1：建设项目地理位置示意图；

附图 2：工程总平面布置图；

附图 3：生态环境保护目标分布及位置关系图；

附图 4：生态环境监测布点图；

附图 5：本项目与环境管控单元相对位置关系图；

附图 6：本项目与生态保护红线位置关系图。

专题I 电磁环境影响评价专题

1.1总则

1.1.1评价因子与评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

本项目工频电场、工频磁场评价标准见表 23。

表 23 工频电场、工频磁场评价标准

项目	评价标准	标准来源
工频电场强度	公众曝露控制限值 4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702—2014)
工频磁感应强度	公众曝露控制限值 100μT	

1.1.2评价工作等级

六盘水 220 千伏六枝变第三台主变扩建工程：

本次扩建主变的 220kV 六枝变电站为 220kV 户外变电站，变电站工程电磁环境影响评价等级确定为二级。

1.1.3评价范围：

变电站：220kV 六枝变站界外 40m。

1.1.4电磁环境敏感目标

本项目电磁环境敏感目标见表 24。

表 24 本项目电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区划	名称	规模			建筑情况			与项目相对位置	导线对地高度
			数量	户数	分布	楼层	高度	功能		
1	贵州省六盘水市六枝特区新窑镇那玉村徐家桥组	赵**等数户住宅	10 栋	10 户	约 30 人	3 层平顶	9m	住宅	变电站东南侧 39m	/
2		徐**住宅	1 栋	1 户	约 3 人	3 层尖顶	10.5m	住宅	变电站东侧 36m	
3		废弃房屋	1 栋	/	/	1 层尖顶	4.5m	住宅	变电站东侧 6m	
4		鑫荣废品有限公司等数户住宅	10 栋	10 户	约 30 人	1 层尖顶	4.5m	商住	变电站西南侧 12m	

1.2电磁环境质量现状评价

1.2.1监测单位

武汉华凯环境检测有限公司

1.2.2 监测因子

交流输变电：工频电场、工频磁场。

1.2.3 监测点位及布点方法

1.2.3.1 监测布点方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）相关要求，结合现场勘探，本项目电磁环境监测点位布设如下：

220kV 六枝变电站厂界的监测点位尽量以围墙四周均匀布点为主，选择位于变电站厂界四周围墙外 5m，测点距离地面 1.5m 高度的位置。考虑到厂界东侧受变电站站址布置（厂界形状复杂）影响，且该侧评价范围内无电磁环境敏感目标，因此东侧厂界电磁环境监测点位仅布设一个；考虑到厂界南侧电磁环境敏感目标密集，对该侧厂界电磁环境监测点位布设数量适当增加；由于厂界北侧 1 号测点（地势起伏严重、架空出线布设密集）及 2 号测点（靠近陡峭的山坡）因周围环境不利因素限制，监测点位布设在围墙外 1m 处；

项目评价范围内具有代表性（临近各侧站界）的电磁环境敏感目标的监测点尽量选择在建筑物靠近变电站侧外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处；在建(构)筑物的阳台或平台监测时，选择阳台或平台立足平面中心位置作为监测点。

1.2.3.2 监测点位

本项目电磁环境质量现状监测点位见表 25，电磁环境质量现状监测布点图见图 14。

表 25 本项目电磁环境质量现状监测点位表

编号	监测点名称		监测点位置	与工程位置关系
E1	220kV 六枝变厂界	东侧	厂界东侧墙外 5m，距立足平面 1.5m 高度处	/
E2		南侧 1 号测点	厂界南侧墙外 5m 距地面 1.5m 高度处	
E3		南侧 2 号测点	厂界南侧墙外 5m 距地面 1.5m 高度处	
E4		南侧 3 号测点	厂界南侧墙外 5m 距地面 1.5m 高度处	
E5		西侧 1 号测点	厂界西侧墙外 5m 距地面 1.5m 高度处	
E6		西侧 2 号测点	厂界西侧墙外 5m 距地面 1.5m 高度处	
E7		北侧 1 号测点	厂界北侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	

E8		北侧 2 号测点		厂界北侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	
E9	贵州省六盘水市六枝特区新窑镇那玉村徐家桥组	赵**住宅	1 层	房屋北侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	变电站东南侧 39m
E10			3 层	房屋 3 层平台，距立足平面 1.5m 高度处	
E11		徐**住宅	1 层	房屋北侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	变电站东侧 36m
E12			3 层	房屋 3 层平台，距立足平面 1.5m 高度处	
E13		废弃房屋		房屋西侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	变电站东侧 6m
E14		鑫荣废品有限公司		房屋南侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	变电站西南侧 12m

**

图 14 电磁环境质量现状监测布点图

1.2.4监测公司

武汉华凯环境检测有限公司。

1.2.5监测时间及气象条件

2024 年 11 月 12 日。

天气:多云；环境温度:15~24℃；相对湿度:49~71%；风速:≤3m/s。

本项目监测期间运行工况见表 26。

表 26 监测期间运行工况一览表

项目	电压(kV)	电流 (A)	有功功率(MW)	无功功率 (Mvar)
220kV 六枝变#1 主变	230.84	144.91	56.99	0.64
220kV 六枝变#2 主变	230.71	142.36	56.25	2.61

1.2.6监测频次

各监测点位监测一次。

1.2.7监测方法及仪器

1.2.7.1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。

1.2.7.2监测仪器

本项目电磁环境监测仪器参数见表 27。

表 27 电磁环境监测仪器参数一览表

名称	智能场强仪/工频电磁场探头（主机/探头）
----	----------------------

型号规格	NBM-550/EHP-50F
出厂编号	G-0248/000WX50950
频率范围	100kHz-6GHz
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 (2024) - (JZ) - (0013)
检定有效期	2024 年 3 月 28 日~2025 年 3 月 27 日

1.2.8监测结果

本项目工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 28。

表 28 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		检测点位置	工频电场强 度（V/m）	工频磁感应 强度（μT）	
E1	220kV 六枝变厂 界	东侧 ^①	厂界东侧墙外 5m，距 立足平面 1.5m 高度处	452.8	0.294	
E2		南侧 1 号测点 ^②	厂界南侧墙外 5m 距地面 1.5m 高度处	428.5	0.329	
E3		南侧 2 号测点	厂界南侧墙外 5m 距地面 1.5m 高度处	47.97	0.298	
E4		南侧 3 号测点	厂界南侧墙外 5m 距地面 1.5m 高度处	25.98	0.326	
E5		西侧 1 号测点	厂界西侧墙外 5m 距地面 1.5m 高度处	24.64	0.817	
E6		西侧 2 号测点 ^③	厂界西侧墙外 5m 距地面 1.5m 高度处	331.4	0.287	
E7		北侧 1 号测点 ^④	厂界北侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	170.3	0.345	
E8		北侧 2 号测点 ^⑤	厂界北侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	847.2	0.310	
E9	贵州省六盘水市 六枝特区新窑镇 那玉村徐家桥组	赵**住宅	1 层 ^⑥	房屋北侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	86.31	0.255
E10			3 层	房屋 3 层平台，距立 足平面 1.5m 高度处	34.71	0.339
E11		徐**住宅	1 层 ^⑦	房屋北侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	81.54	0.274
E12			3 层	房屋 3 层平台，距立 足平面 1.5m 高度处	25.02	0.328
E13		废弃房屋		房屋西侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	31.26	0.301
E14		鑫荣废品有限公 司		房屋南侧墙外 1m 距地面 1.5m 高度处	16.74	0.304

注：本项目 220kV 六枝变厂界四周部分测点监测值受 220kV 六枝变现状 220kV、110kV 架空出线影响，监测值偏高，其中：①东侧测点距离 220kV 六磷变架空出线 12m，该处线高 10m；②南侧 1 号测点距离 220kV 六磷变架空出线 8m，该处线高 15m；③西侧 2 号测点距离 110kV 六新变架空出线 9m，该处线高 15m；④北侧 1 号测点距离 220kV 滥坝变架空出线 8m，该处线高 18m；⑤北侧 2 号测点距离 220kV 六磷变架空出线 6m，该处线高 11m（由于本项目 220kV 六枝变厂届形状复杂，且

220kV（10回出线）及110kV（11回出线）架空出线布置密集，上述几个测点无法按HJ681-2013相关要求选择“距离边导线地面投影不少于20m”的位置。；⑥、⑦受附近低压线路影响，监测值偏大。

1.2.9评价及结论

（1）工频电场

本项目变电站厂界四周的工频电场强度监测值为24.64~847.20V/m；电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为16.74~86.31V/m。

（2）工频磁场

本项目变电站厂界四周的工频磁场强度监测值为0.287~0.817 μ T，电磁环境敏感目标处的工频磁场强度监测值为0.255~0.339 μ T。

本项目变电站厂界四周及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁场强度分别满足4000V/m、100 μ T的公众曝露控制限值要求。

1.3电磁环境影响预测与评价

1.3.1评价方法

六盘水220千伏六枝变第三台主变扩建工程：

本项目变电站电磁环境评价工作等级为二级，选择类比监测的方式进行电磁环境预测评价。

1.3.2六盘水220千伏六枝变第三台主变扩建工程

1.3.2.1类比对象选择原则

从严格意义讲，选取具有完全相同的主设备配置和布置情况的变电站进行电磁环境类比分析是最理想的，即：选取的类比变电站不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

①电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

②工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场场强远小于 0.1mT 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

1.3.2.2选择类比对象

根据上述类比条件、本工程的规模、电压等级、变电容量、环境条件等因素，本环评选择 220kV 安顺紫云变电站作为类比监测对象。

1.3.2.3类比可行性分析

可比性分析详见表 29，类比变电站 220kV 安顺紫云变电站平面布置图详见图 15。

表 29 类比分析可行性一览表

设施	220kV 六枝变电站本期建设后规模	220kV 安顺紫云变类比监测时规模
电压等级（kV）	220	220
主变容量（MVA）	3×180	3×180
总平面布置	主变位于站区中央	主变位于站区中央
主变台数（台）	3	3
占地面积（平方米）	34800	23040
220kV 出线	10 回	6 回
110kV 出线	11 回	6 回
架线形式	架空出线	架空出线
电气形式	双母线接线	双母线接线
主变布置	户外布置	户外布置
环境条件	丘陵	位于工业园区内

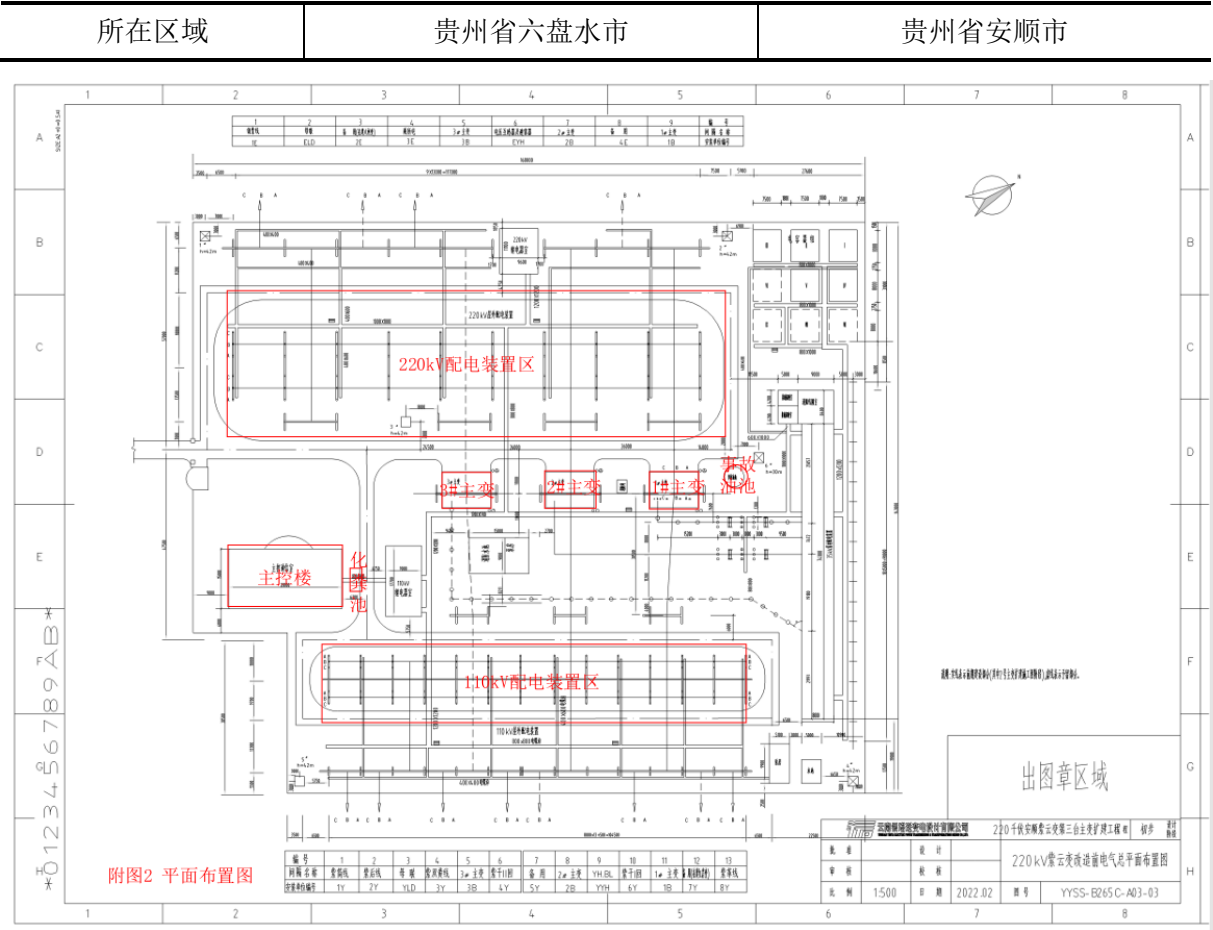


图 15 220kV 安顺紫云变电站平面布置图

一般地，变电站外工频电场、工频磁场主要与变电站型式、电压等级、进出线型式、数量有关。

由上表得知，220kV 六枝变电站与类比对象 220kV 安顺紫云变电站均为户外式变电站（即布置形式相同）；电压等级相同；主变数量 220kV 紫云变与本工程 220kV 六枝变电站一致，主变总容量相同；占地面积 220kV 紫云变小于本工程 220kV 六枝变电站，且均位于贵州省内。

因此，选择 220kV 安顺紫云变电站作为本工程的类比监测变电站是可行的。

1.3.2.4 类比监测因子

交流输变电：工频电场、工频磁场

1.3.2.5 监测方法及仪器

(1) 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。

(2) 监测仪器

NBM-550/EHP-50F；智能场强仪/工频电磁场探头；

编号 G-0248/000WX50950（主机/探头）；
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。

1.3.2.6监测布点

变电站四周围墙外 5m 各布设 1 个测点，共 4 个测点；各电磁环境敏感目标处布设 1 个测点，共 2 个测点，并在西南侧厂界外设置一条监测断面，监测布点详见图 16。

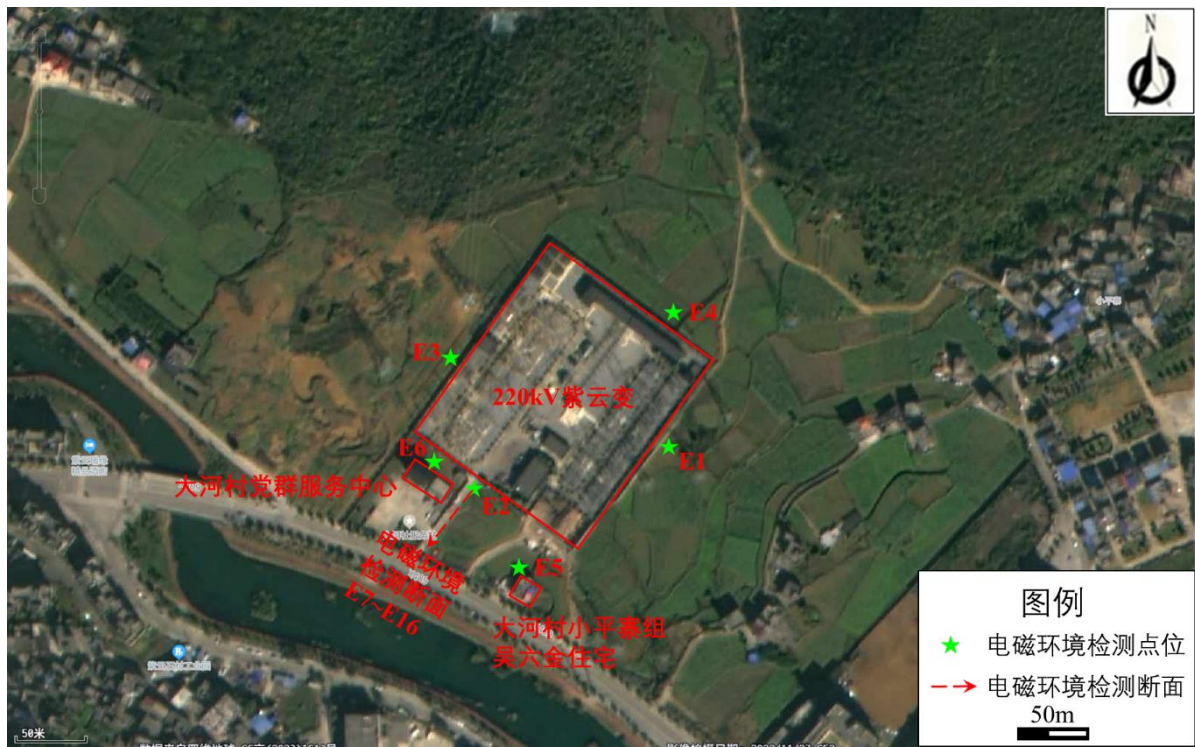


图 16 类比对象 220kV 安顺紫云变电站监测布点图

1.3.2.7监测公司

武汉华凯环境检测有限公司。

1.3.2.8监测时间及气象条件

2023 年 12 月 14 日。
天气：多云，环境温度：14~20℃，环境湿度：46~58%；风速：≤1.2m/s。

1.3.2.9监测工况

类比变电站运行工况见表 30。

表 30 类比变电站运行工况

项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率(Mvar)
#1 主变	230.03~231.52	77.25~77.44	-27.25	14.62
#2 主变	229.76~231.26	65.23~66.02	-26.46	0.00

#3 主变	229.93~231.46	73.01~74.57	-25.75	14.40
-------	---------------	-------------	--------	-------

1.3.2.10 类比监测结果分析

(1) 类比监测结果

类比监测结果见表 31。

表 31 类比监测结果

序号	监测点名称	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	220kV 紫云变东南侧厂界	193.7	0.208
2	220kV 紫云变西南侧厂界	106.8	0.088
3	220kV 紫云变西北侧厂界	423.9	1.007
4	220kV 紫云变东北侧厂界	103.2	0.266
5	大河村小平寨组吴六金住宅	6.75	0.034
6	大河村党群服务中心	29.36	0.085
7	断面监测	220kV 紫云变西南侧厂界外 5m	106.8
8		220kV 紫云变西南侧厂界外 10m	56.27
9		220kV 紫云变西南侧厂界外 15m	30.12
10		220kV 紫云变西南侧厂界外 20m	17.22
11		220kV 紫云变西南侧厂界外 25m	12.41
12		220kV 紫云变西南侧厂界外 30m	10.83
13		220kV 紫云变西南侧厂界外 35m	9.31
14		220kV 紫云变西南侧厂界外 40m	6.79
15		220kV 紫云变西南侧厂界外 45m	4.11
16		220kV 紫云变西南侧厂界外 50m	3.21

(2) 类比监测结果分析

由以上监测结果可以看出,220kV 紫云变电站厂界工频电场强度为 103.2~423.9V/m, 电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 6.75~29.36V/m, 电磁环境断面检测工频电场强度为 3.21~106.8V/m;

220kV 紫云变电站厂界工频磁感应强度为 0.088~1.007μT, 电磁环境敏感目标处的工频磁感应强度为 0.034~0.085μT, 电磁环境断面检测工频磁感应强度为 0.030~0.088μT;

均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

(3) 电磁环境预测影响分析及评价

由类比监测结果可知, 类比对象变电站围墙外的工频电场及磁感应强度类比监测值

满足评价标准要求，电磁环境水平能够反映本工程变电站建成投运后的电磁环境影响。

由于工频电、磁场衰减特性，变电站周边电磁环境敏感目标处的工频电场及磁感应强度也将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

因此，本环评预测 220kV 六枝变电站投运后四周厂界及周边电磁环境敏感目标处的工频电场及工频磁场均能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 公众暴露控制限值的评价标准要求。

1.4电磁环境保护措施

运营期做好设施的维护和运行管理，确保电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。

1.5电磁环境影响评价结论

在采取相应环保措施的前提下，根据电磁环境预测结果得知，本项目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 100 μ T 公众暴露控制限值。

从电磁环境影响角度，本项目建设是可行的。