

40-WH10651-P2201A

建设项目环境影响报告表

项目名称： 220 千伏幺铺变电站 2 号主变扩建输变电工程

建设单位： 贵州电网有限责任公司建设分公司

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期： 二〇二五年六月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2arxxd		
建设项目名称	220千伏么铺变电站2号主变扩建输变电工程		
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	91520103MAAKG6NG41		
法定代表人 (签章)	王科乐		
主要负责人 (签字)	齐涛		
直接负责的主管人员 (签字)	齐涛		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
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
江波	06354243506420299	BH008422	江波
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
江波	第一、三、五、七章	BH008422	江波
赵素丽	技术负责人	BH013484	赵素丽
陈博文	第二、四、六、八、九章	BH034837	陈博文



营业执照

(副本)

5-6

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、监
备案、许可、监
管信息。



统一社会信用代码
914200001775634079

名称 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人 陈新军

经营范围

许可项目：各类工程建设活动；建设工程勘察；建设工程设计；工程造价咨询业务；房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；测绘服务；文件、资料等其他印刷品印刷；城市生活垃圾经营性服务；地质灾害治理工程勘察；地质灾害治理工程施工；地质灾害危险性评估；餐饮服务（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；对外承包工程；劳务服务（不含劳务派遣）；基础地质勘查；地质勘查技术服务；地质灾害治理服务；水文服务；工程和技术研究和试验发展；信息技术咨询服务；软件开发；翻译服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术推广服务；机械设备研发；机械电气设备销售；以自有资金从事投资活动；住房租赁；非居住房地产租赁；采购代理服务；软件销售；生态恢复及生态保护服务；环境保护专用设备制造；土壤修复装备制造；环境保护专用设备销售；土壤修复及场地修复装备制造；水污染治理；水环境污染防治服务；土壤污染防治服务；生态环境治理服务；生态环境材料制造；生态环境材料销售；水土流失防治服务；土壤环境污染防治服务；环境应急治理服务；生活垃圾处理装备制造；减振降噪设备制造；土壤污染治理与修复服务；社会稳定风险评估；节能管理服务；大气污染治理；固体废物治理；大气环境污染防治服务；农业面源和重金属污染防治技术服务；污水处理及其再生利用；噪声与振动控制服务；生活垃圾处理装备制造；环境应急技术装备制造；环境应急技术装备销售（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

住所 武汉市武昌区中南二路12号

营业期限 长期

成立日期 1990年06月29日

注册资本 壹拾亿圆整

登记机关



2021年06月15日



持证人签名:
Signature of the Bearer

江波

管理号: 06354243506420299
File No.:

姓名: 江波

Full Name

性别:

Sex

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

环境评价四科

Professional Type

批准日期:

200605

Approval Date

签发单位盖章

Issued by

签发日期:



Issued on

本证书由中华人民共和国人事部和
环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过
国家统一组织的考试合格,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.



编号:
No.: 0003765

湖北省社会保险参保证明（单位专用）

单位名称:中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

单位编号:100014525

单位参保险种	企业养老		缴费总人数	1359		
参保所属地	湖北省本级		做账期号	202505		
2025年05月，该单位以下参保缴费人员信息						
序号	姓名	身份证号	个人编号	缴费起止时间		缴费状态
				年/月	年/月	
1	江波		10003071346	202412	202505	实缴到账
2	赵素丽		10002933341	202412	202505	实缴到账
3	陈博文		10003999833	202412	202505	实缴到账
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

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、本证明信息为打印时单位在参保所属地的参保缴费情况, 由参保单位自行保管。因遗失或泄露造成的不良后果, 由参保单位负责。
- 3、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: 2025 0520 1441 2448 2DJK



打印时间: 2025年05月20日

编制单位承诺书

本单位中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（统一社会信用代码914200001775634079）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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



编制人员承诺书

本人江波（身份证件号码[REDACTED]）郑重承诺：
本人在中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司单位（统一社会信用代码914200001775634079）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. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

2025年6月3日



编制人员承诺书

本人赵素丽（身份证件号码：[REDACTED]）郑重承诺：

本人在中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司单位（统一社会信用代码914200001775634079）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. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 

编制人员承诺书

本人陈博文（身份证件号码 ）郑重承诺：
本人在中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司单位（统一社会信用代码914200001775634079）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. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 陈博文
2025年6月3日



建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（统一社会信用代码 914200001775634079）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 220 千伏幺铺变电站 2 号主变扩建输变电工程 项目环境影响报告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表的编制主持人为 江波（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 06354243506420299，信用编号 BH008422），主要编制人员包括 江波（信用编号 BH008422）、陈博文（信用编号 BH034837）、赵素丽（信用编号 BH013484）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025 年 5 月 19 日



承诺函

贵州省生态环境厅：

我公司受贵州电网有限责任公司建设分公司委托编制的《220千伏么铺变电站 2 号主变扩建输变电工程环境影响报告表》已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贵厅审批。

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

特此承诺。

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

2025 年 6 月 3 日



贵州电网有限责任公司建设分公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我公司拟建的 220 千伏幺铺变电站 2 号主变扩建输变电工程，现已委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制《220 千伏幺铺变电站 2 号主变扩建输变电工程环境影响报告表》，该编制单位已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贵厅审批。

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

特此承诺。

贵州电网有限责任公司建设分公司

2025 年 6 月 5 日



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	58
五、主要生态环境保护措施	87
六、生态环境保护措施监督检查清单	100
七、结论	108
八、电磁环境影响专题评价	109
九、附件附图	147

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220 千伏幺铺变电站 2 号主变扩建输变电工程		
项目代码	2502-520400-07-01-508457		
建设单位联系人	齐*	联系方式	137****6210
建设地点	贵州省安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)		
地理坐标	1、220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程：中心点：经度 E ****，纬度 N ****； 2、500kV 安顺变 220kV 出线间隔扩建工程：中心点：经度 E ****，纬度 N ****； 3、安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程：起点：经度 E ****，纬度 N ****，终点：经度 E ****，纬度 N ****。		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	18810（永久占地 2600、临时占地 16210）/10
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）	安顺市能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	安市能源办〔2025〕2 号
总投资（万元）	****（静态）	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）五十五、核与辐射 161 输变电工程环境敏感区为“（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域”本项目不涉及第三条（一）中敏感区，因此本报告		

	设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”电网发展规划》，220千伏幺铺变电站2号主变扩建输变电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	根据规划，幺铺220kV变电站2号主变扩建工程一是解决幺铺变电站（目前为单主变运行）不满足主变N-1的问题，提高电网的供电可靠性；二是解决幺铺变电站预重载运行的问题，满足西秀区负荷发展的需求。因此，经论证分析，开展幺铺220kV变电站2号主变扩建工程，对保障区域负荷发展，提高电网供电能力和供电可靠性，满足安顺市经济社会发展的需求是十分必要的，本工程符合电网规划。									
其他符合性分析	1 与“三线一单”符合性分析									
	本项目位于贵州省安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)，根据《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67号）和本项目涉及安顺市西秀区其他优先保护单元ZH52040210007，安顺经济技术开发区-重点管控单元ZH52040220002，共2个管控单元。									
	本工程涉及的管控单元名称、编号以及与生态环境管控单元的要求相符性分析详见表1。									
	表 1 本工程与生态环境管控要求相符性分析									
	<table><tr><td>管控单元名称及编码</td><td>管控要求</td><td>相符性分析</td></tr><tr><td colspan="3">全省总体管控要求相符性</td></tr><tr><td>优先保护单元</td><td>1.规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑； （2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和</td><td>本项目不涉及生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域。</td></tr></table>		管控单元名称及编码	管控要求	相符性分析	全省总体管控要求相符性			优先保护单元	1.规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑； （2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和
管控单元名称及编码	管控要求	相符性分析								
全省总体管控要求相符性										
优先保护单元	1.规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑； （2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和	本项目不涉及生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域。								

	放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，修筑生产生活设施； （3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动； （4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营； （5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护； （6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造； （7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求； （8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复； （9）法律法规规定允许的其他人为活动。	
	2.生态保护红线内，自然保护区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。	不涉及。
	3.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止单位和个人擅自占用和改变用地性质，鼓励按照规划开展维护、修复和提升生态功能的活	不涉及生态保护红线。

	动。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排。 生态保护红线外的生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单，根据空间规划确定的开发强度，提出城乡建设、工农业生产、矿产开发、旅游康体等活动的规模、强度、布局和环境护等方面的要求，由同级人民政府予以公示。	
	4.禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	不涉及自然保护区。
	5.禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁林林木和林地的行为。 禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。 禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。	本项目输电线路塔基为点状分布，实际占地仅四个塔腿，施工结束后塔基范围内进行植被恢复。建设单位已委托有相关资质单位办理林地使用手续，不涉及毁林行为。
	6.在森林公园内禁止下列行为： （1）损坏花草； （2）乱扔垃圾； （3）采挖花草、树根(兜)； （4）污损、损坏林木及其标识、公共服务设施、设备； （5）燃放烟花爆竹、焚烧香蜡纸烛、在非吸烟区吸烟； （6）乱搭乱建建筑物、构筑物 and 乱拉乱接电源线； （7）新建、改建坟墓； （8）法律，法规禁止的其他行为。	不涉及。
	7.禁止毁林开垦，禁止毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮以及过度修枝等毁林行为。	本项目输电线路塔基为点状分布，实际占地仅四个塔腿，施工结束后塔基范围内进行植被恢复。建设单位已委托有相关资质单位办理林地使用手续，不涉及毁林行为。
	8.在风景名胜区内禁止进行下列活动： （1）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； （2）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒性、腐蚀性物品的设施； （3）在景物或者设施上刻划、涂污； （4）乱扔垃圾。	本项目不涉及风景名胜区。
	9.风景名胜区内禁止进行下列活动： （1）非法占用风景名胜资源或者风景名胜区土地，擅自改变风景名胜资源性质或者风景名胜区土地使用性质； （2）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；	本项目不涉及风景名胜区。

	(3) 修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒性、腐蚀性物品的设施； (4) 修建破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜安全的建筑物、构筑物、设施； (5) 擅自建造、设立宗教活动场所或者塑造佛像、神像等； (6) 砍伐、毁坏风景林木，采挖花草苗木，在游览区及保护区内砍柴、放牧； (7) 损坏景物、公共设施，在景物或者设施上刻划、涂污； (8) 在禁火区内吸烟、燃放烟花爆竹、用火； (9) 乱扔垃圾； (10) 其他破坏风景名胜资源、景观的行为。	
	10.严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。	本项目不涉及自然公园。
	11.饮用水水源一级保护区内除饮用水水源准保护区、二级保护区内禁止行为外，还禁止下列行为： (1) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； (2) 设置与供水需要无关的码头和停靠船舶； (3) 从事旅游、垂钓、捕捞、游泳、水上运动和其他可能污染水体的活动。	本项目不涉及饮用水水源保护区。
	12.饮用水水源二级保护区内除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为： (1) 建设排污口； (2) 新建、改建、扩建有污染的建设项目； (3) 设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头； (4) 葬坟、掩埋动物尸体； (5) 设置油库； (6) 经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所； (7) 建设畜禽养殖场、养殖小区，敞养、放养畜禽； (8) 建设产生污染的建筑物、构筑物； (9) 采矿。	本项目不涉及饮用水水源保护区。
	13.禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： (1) 开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； (2) 擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、	本项目不涉及湿地。

		取土； (3) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； (4) 过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； (5) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。	
		14.在湿地保护范围内禁止下列行为： (1) 倾倒和堆置废弃物、排放有毒有害物质或者超标废水； (2) 擅自新建、改建、扩建建筑物和构筑物； (3) 非法捕捞鱼类及其他水生生物； (4) 擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施，截断湿地与外围水系联系； (5) 擅自猎捕、采集国家和省重点保护的野生动植物，捡拾或者破坏野生鸟卵； (6) 擅自开垦、围垦、填埋、占用湿地或者改变湿地用途； (7) 擅自挖砂、采矿、取土、烧荒、采集泥炭或者泥炭藓、揭取草皮； (8) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本项目不涉及湿地。
		15.在河道管理范围内开展水上旅游、水上运动等活动，应当符合河道水域保护规划，不得影响河道防洪安全、行洪安全、工程安全和公共安全，不得污染河道水体。	本项目不跨越河流。
	重点管控单元	布局要求： 1.城市建设应当统筹规划，在燃煤供热地区，推进热电联产和集中供热。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；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。 2.切实转变“环湖造城、环湖开发”发展模式，转变治湖理念，落实地方主体责任。科学划定湖泊流域保护范围，保护区内禁止建设房地产、旅游景点、高尔夫球场等设施，严禁各类旅游设施、餐饮客栈侵占湖体，坚决清理整顿以文旅、康养等名目打“擦边球”搞沿湖贴线开发行为，全面排查整治沿湖房地产项目违法违规建设。不断加大执法检查力度，对各类涉湖违法违规行保持“零容忍”。 3.严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。 4.严格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、	1、不涉及。 2、不涉及。 3、本项目为输变电工程，仅输送电能，项目运营期间无三废排放，项目建设已取得安顺市安顺经济技术开发区意见，项目符合当地产业政策。 4、本期新建一座容量 25t（27m³）事故油池，与原容量 40t（44m³）事故油池串联使用，总容量为 65t（71m³），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019 能满足接入单台含油设备 100%油量要求，事故油池防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。后期检修或事故状态下产生的废旧变压器油经站内事故油池收集后立即交由有资质的单位依法合规地进行回收、处置，不得随意外排。

	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。 污染物排放管控: 1.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口,严格落实污染物排放区域削减要求,对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。 2.强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀,定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理;含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)有机废气要密闭收集处理。 3.推进大气污染防治协同控制。优化治理技术路线,加大氮氧化物、挥发性有机物(VOCs)以及温室气体协同减排力度。一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动,推动钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造,探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。VOCs 等大气污染物治理优先采用源头替代措施。推进大气污染治理设备节能降耗,提高设备自动化智能化运行水平。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理,加快使用含氢氯氟烃生产线改造,逐步淘汰氢氯氟烃使用。推进移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。 4.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评文件: (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。 5.新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业,原则上布局在符合产业定位的园区,其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。 6.开展湖滨带生态系统保护修复,提高环境容量和自净能力。在湖区及主要入湖河流等重点区域因地制宜建设生态缓冲带,降低开发利用强度。推进湖滨带、消落区等生态保护修复,在有条件的地区有序推进退耕还湖还湿,优化生态减污功能布局。 7.完善工业园区污水集中处理设施,推动工业污染全面达标排放。加强农业面源污染治理,防治畜禽养殖污染。推进污染较重河流和城乡黑臭水体综合治理,加强入河排污口整治。 8.对进水生化需氧量浓度低于 100 毫克/升的城市污水处理厂服务片区,实施“一厂一策”系统化整治。	1、本项目为输变电工程,仅输送电能,项目符合国家产业政策。 2、不涉及。 3、不涉及。 4、本工程输电线路运营期不产生水污染物;变电站内的废水主要为值守人员和检修人员的生活污水,500kV 安顺变电站和 220kV 幺铺变电站已建有生活污水处理设施,生活污水经处理后定期清掏,不外排。 5、不涉及。 6、不涉及。 7~9、本工程输电线路运营期不产生水污染物;变电站内的废水主要为值守人员和检修人员的生活污水,500kV 安顺变电站和 220kV 幺铺变电站内已建有生活污水处理设施,生活污水经处理后定期清掏,不外排。
--	---	---

	9.系统开展截污整治，严控城镇、工业、农业等废水直排。加快补齐城镇生活污水和垃圾处理设施短板弱项，在有条件的地方推进雨污分流。完善工业园区污水集中处理设施，推动工业污染全面达标排放。加强农业面源污染治理，防治畜禽养殖污染。推进污染较重河流和城乡黑臭水体综合治理，加强入河排污口整治。	
	环境风险防控： 1.强化对水源周边可能影响水源安全的制药、化工、造纸、采选、制革、印染、电镀、农药等重点行业企业的执法监管。 2.督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。地方生态环境部门开展地下水污染防治重点排污单位周边地下水环境监测。 3.针对存在地下水污染的化工产业为主导的工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。试点开展废弃矿井地下水污染防治、原地浸矿地下水污染风险管控，探索油气采出水回注地下水污染防治措施。 4.对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、收回、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。	1、不涉及。 2~4 本期新建一座容量 25t（27m³）事故油池，与原容量 40t（44m³）事故油池串联使用，总容量为 65t（71m³），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019 能满足接入单台含油设备 100%油量要求，事故油池防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。后期检修或事故状态下产生的废旧变压器油经站内事故油池收集后立即交由有资质的单位依法合规地进行回收、处置，不得随意外排。
	资源利用效率要求： 1.鼓励使用先进的节水技术、工艺、设备和产品,禁止生产、进口、销售、使用国家列入淘汰名录的节水技术、工艺、设备和产品。 2.新建、改建、扩建工业园区应当统筹规划建设工业废水集中处理和回用设施，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，建设节水型工业园区；已建成的工业园区应当按照节水型工业园区标准，逐步改造。工业企业应当使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用等措施，降低用水消耗，提高水的重复利用率。工业生产的设备冷却水、空调冷却水、锅炉冷凝水等应当回	1、本工程为输变电工程，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号令发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“电网改造与建设”列为“第一类 鼓励类”项目，符合国家产业政策。 2、本项目为输变电工程，项目运营期间无生产性废水排放。 3、不涉及。 4、本项目为输变电工程，项目仅输送电能，不涉及能源消耗。

		收利用，直接排放的，按其工艺设计最大排放量核减其用水指标。 3.要切实加强能耗量较大特别是化石能源消费量大的项目的节能审查，与本地区能耗双控目标做好衔接，从源头严控新上项目能效水平，新上高耗能项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平。未达到能耗强度降低基本目标进度要求的地区，在节能审查等环节对高耗能项目缓批限批，新上高耗能项目须实行能耗等量减量替代。深化节能审查制度改革，加强节能审查事中事后监管，强化节能管理服务，实行闭环管理。 4.各地要及时总结前期在重点领域能效摸底、技术改造实施方案制定、重点节能降碳项目推进等方面相关工作经验，结合重点领域能效水平范围拓展，根据当地产业发展条件，及时将新增领域纳入本地区重点领域节能降碳工作，做到统筹考虑、稳扎稳打、有序衔接、压茬推进。要不断优化完善本地区节能降碳技术改造实施方案，逐步建立动态更新调整机制，确保政策衔接有序，方案稳步实施，形成一批可借鉴、可复制、可推广的典型经验，扎实有序推动各重点领域节能降碳改造升级。	
	与环境管控单元相符性分析		
	西秀区其他优先保护单元 ZH52040210007	空间布局约束： 1.涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的生态保护区红线、河湖生态缓冲带、生态功能（极）重要敏感区、饮用水源保护区和生态公益林普适性准入要求。 2.畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的 确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 3.禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。 4.执行贵州省自然岸线普适性管控要求。 5.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。 污染物排放管控： 1.涉及城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污	1、本工程不涉及生态保护红线、河湖生态缓冲带、生态功能（极）重要敏感区、饮用水源保护区，本工程涉及幺铺镇地方公益林，不属于公益林禁止行为，符合贵州省普适性管控要求。 2、不涉及。 3、本项目施工期植被恢复均采用本地优势品种植被，不引进外来物种。 4、不涉及。 5、本项目已取得《安顺市自然资源局关于 220 千伏幺铺变电站 2 号主变扩建输变电工程项目用地预审和规划选址的函》（安自然资源函（2025）18 号），项目用地符合供地政策，项目塔基未占用永久基本农田，项目经过农田区域时已对良田好土进行了避让，塔基一般布置于农田边角处，塔基呈点状分布，且塔基实际占地仅 4 个塔腿，施工结束后可对塔基区域进行复耕，项目建设不会造成耕地非农化转变。 1、不涉及。 2、不涉及。

		水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准 2.涉及农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控,全面开展成因排查、污染源治理、及农用地安全利用系列措施。	
		环境风险防控: 1. 发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时,饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案,采取应急措施,最大程度减轻可能造成的污染和危害。 2.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求	1、不涉及 2、么铺变电站本期在原事故油池东侧扩建一座容量 25t (27m ³) 事故油池,与原事故油池(有效容积 44m ³)串联使用,串联后总容量为 65t (71m ³)。能满足接入单台含油设备 100%油量要求。新建事故油池满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求。 500kV 安顺变电站前期建有事故油池,本期仅扩建 220kV 出线间隔,不增加含油设备,不会增加新的环境风险。 本工程为输电线路,运营期不产生土壤污染物,施工期相关施工机械定期维护保养,施工现场采取相关油污防护措施后,施工期不会对土壤造成污染,符合贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。
		资源开发效率要求: /	
		空间布局约束: 1.执行贵州省高污染燃料禁燃区的普适性要求。 2.涉及黔中水利枢纽干渠区域执行黔中水利枢纽工程保护范围普适性要求。严禁在引水渠汇水区布局产业项目,确保引水渠不受影响。 3.高铁、高速公路沿线等重点区域禁止新建露天矿山建设项目,已建露天矿山项目全面取缔。 4.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%, (经开区核对应后)禁止擅自改变园区土地利用性质。 5.根据全省电镀产业统一布局,后期安顺市统一建设环保电镀园区,原则上新建表面处理 and 电镀项目一律入园。 6.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制,坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。	1、本工程为输变电工程,项目仅输送电能,符合贵州省高污染燃料禁燃区的普适性要求。 2、不涉及。 3、不涉及。 4、不涉及。 5、不涉及。 6、本项目已取得《安顺市自然资源局关于 220 千伏么铺变电站 2 号主变扩建输变电工程项目用地预审和规划选址的函》(安自然资源函(2025) 18 号),项目用地符合供地政策,项目塔基未占用永久基本农田,项目经过农田区域时已对良田好土进行了避让,塔基一般布置于农田边角处,塔基呈点状分布,且塔基实际占地仅 4 个塔腿,施工结束后可对塔基区域进行复耕,项目建设不会造成耕地非农化转变。
	安顺经济技术开发区-重点管控单元 ZH52040220002	污染物排放管控: 1.所有工业企业废水污染物处理达到行业排放标准中的水污染物特别排放限值,没有行业标准或行业标准中没有水污染物排放特别限值的,当下游没有二级污水处理厂的,处理	1、本工程输电线路运营期不产生水污染物;变电站内的废水主要为值守人员和检修人员的生活污水, 500kV 安顺变电站和; 220kV 么铺变电站已建有生活污水处理设施,生活

	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；当排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统的污水除达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准外，还应符合下游二级污水处理厂的接纳标准；排放污水需满足规划环评提出的对应接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、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及危险废物管控，工业园区内工业固废和生活垃圾收集率达到 90%，工业园区内危险固废收集率达到 100%。 4.新增重金属排放企业须满足重金属污染物等量替代。 5.全面实施电镀废水分类收集、分质处理。淘汰不符合产业政策的含有毒有害氰化物电镀工艺。	污水经处理后定期清掏，不外排。 2、本工程运营期无大气污染物产生。 3、变电站运行期的固体废物主要为值守人员和检修人员的生活垃圾，生活垃圾经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。 站内运行期一般无废旧蓄电池产生，当蓄电池到达使用寿命时会进行更换。到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位进行处置，不在站内暂存。 变电站内设置有满足要求的事故油池，后期事故状态下产生的废变压器油经站内事故油池收集后立即交由有资质的单位依法合规地进行回收、处置，不得随意外排。 4、不涉及。 5、不涉及。
	环境风险防控： 1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2.建成污染源在线监测系统，实现污染物排放实时监控，进一步增强移动危险化学品和园区环境风险监测、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.与下游平坝区（西秀区/镇宁县）联合建立水污染联防联控机制，保障下游红枫湖（桂家湖）及其入湖支流水质安全。 5.按照环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）强化对入区企业危险性物质和风险源的管理。按开发区、项目、生产装置或车间实行环境污染事故三级防控。	1、本项目不涉及建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，符合贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2、不涉及。 3、本工程线路运行期间无水污染物产生；扩建变电站站内的废水主要为值守人员和检修人员的少量生活污水。500kV 安顺变电站和；220kV 幺铺变电站生活污水经站内生活污水处理设施处理后清掏，不外排，不会对周边水环境造成影响。变电站内设置有满足要求的事故油池，后期事故状态下产生的废变压器油经站内事故油池收集后立即交由有资质的单位依法合规地进行回收、处置，不得随意外排。 4、本工程线路运行期间无工业水污染物产生；扩建变电站站内的废水主要为值守人员和检修人员的少量生活污水。500kV 安顺变电站和 220kV 幺铺变电站生活污水经站内生活污水处理设施处理后清掏，不外排，不会对周边水环境造成影响。 5、建设单位按照环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）制定环境风险应急预案，进行风险分析，设置预警分级与预警监测，明确环境污染事件分类、分级、应急组织机构及职责、预防预警、应急响应、信息报告、后期处置、应急保障、

		培训和演练等方面的内容。
	资源开发效率要求： 提高园区工业水重复利用率，产业项目需满足行业准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。	不涉及。
	天然林	本工程涉及幺铺镇天然林，不涉及天然林商品性采伐，不属于公益林禁止行为，项目属于民生基础工程，项目建成后向安顺区域供电，有利于推动当地经济发展。建设单位已委托有相关资质单位办理林地使用手续，不涉及破坏天然林行为，项目符合天然林管控要求。
	公益林	本工程涉及幺铺镇等地方公益林，不涉及国家一级公益林，不属于公益林禁止行为。建设单位已委托有相关资质单位办理林地使用手续，不涉及破坏公益林行为，项目符合公益林管控要求。
一般生态空间	生态评估区-乌江中上游石漠化	本工程为电力建设项目，属于产业结构中鼓励类建设项目。扩建变电站在站内建设对外界环境基本不造成影响。输电线路为塔基为点状分布，输电线路经过山丘区时采用全方位高低腿杆塔，以减小占地面积和对地表的扰动，并根据地形条件适当采取截排水沟、护坡、挡土墙等水土保持措施，施工结束后对塔基永久占地进行植被恢复，对临时占地根据原有占地性质进行植被恢复或复耕，施工活动带来的植被破坏、石漠化、水土流失及影响很小。符合生态评估区-乌江中上游石漠化管控要求。

综上所述，本工程与贵州省总体管控要求和省安顺市“三线一单”生态环境管控总体要求相符。

2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析详见表2。

表2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

阶段	标准要求	相符性分析
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	1、本工程未开展规划环评，本项目属于《贵州电网公司“十四五”电网发展规划》中 220kV 电网规划建设项目。

	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。	2、本工程扩建变电站在围墙内建设，不新征地，不涉及选址。新建线路不涉及生态保护红线，自然保护区，饮用水源保护区等环境敏感区。	
	3、变电站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。	3、本工程扩建变电站不涉及选址。	
	4、户外变电站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。	4、本工程扩建变电站和新建线路已避让医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，在采取措施后本工程对周边环境敏感目标处的电磁和声环境影响可满足国家相关标准要求。	
	5、同一走廊内多回输电线路，宜采用同塔多回架设、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。	5、本工程新建线路沿前期已建线路走廊走线，部分区域采用预留同塔双回路架设。	
	6、原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	6、本工程选址选线时避让了 0 类声环境功能区。	
	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。	7、本工程扩建变电站在围墙内建设，不新征地，不涉及选址。	
	8、输电线路宜避让集中林区，减少林木砍伐，保护生态环境。	8、本工程新建线路沿线开发程度较高，无集中林区分布。	
	9、进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	9、本项目输电线路未进入自然保护区。	
	综上所述，本工程建设满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 3 与国土空间规划的相符性分析 本工程线路位于安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)，安顺变电站及幺铺变电站在围墙内建设，不新征地，变电站前期已办理用地手续并取得土地证，与当地国土空间规划相符。该项目已列入《贵州电网公司“十四五”电网发展规划》，且线路路径已取得相关政府部门的同意意见，与贵州省安顺市的国土空间规划相符。		
表 3 本工程相关协议情况			
序号	部门	意见	落实情况
1	安顺市经济开发区	1、根据项目红线核实，该工程路径通道塔基在开发区范	已落实， 1、本项目规划和实施阶段将严格

		管理委员会	围内未占用三区三线划定的永久基本农田、生态保护红线。 2、建议该项目按程序完善土地、规划等手续，项目开工建设前到生态环境部门办理完善环评手续。	控制建设范围，不占用三区三线划定的永久基本农田、生态保护红线。 2、建设单位已委托有资质单位办理，土地、规划、林地、环评、水土保持等相关合法性手续，项目开工实施前将按照各项法律法规要求，完成手续办理后开工建设。
	2	安顺市生态环境局经济技术开发区分局	我分局对该项目建设无意见，该项目须于开工前办理环评手续。	已落实。 项目将依法取得环评批复后开工建设。
	3	安顺市经济开发区农林牧水局	线路走向须按照区规划部门的意见确定，涉及占用林地及林地砍伐须按照相关规定办理相关手续后方可使用。	已落实 项目线路严格按照当地政府部门意见走线。建设单位已委托有资质单位按照相关林业法规要求，办理相关林业手续。项目施工期严格落实林地砍伐手续。
	4 与产业政策符合性分析 本工程为输变电工程，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7 号令发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“电网改造与建设”列为“第一类鼓励类”项目，符合国家产业政策。			

二、建设内容

地理位置	本工程位于安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)，本工程地理位置图见附图1。 (1) 220kV 幺铺变2号主变扩建工程 220kV 幺铺变电站位于贵州省安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)。 (2) 安顺变220kV出线间隔扩建工程 500kV 安顺变电站位于贵州省安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)。 (3) 安顺变~幺铺变 II 回220kV线路工程 新建线路起点为220kV 幺铺变电站，终点为500kV 安顺变电站，新建线路全线位于贵州省安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)内。																																							
项目组成及规模	1 项目组成及规模 本工程建设内容包括220kV 幺铺变2号主变扩建工程、安顺变220kV出线间隔扩建工程、安顺变~幺铺变 II 回220kV线路工程。本工程项目基本组成情况见表4。 表 4 项目基本组成 <table><tr><td>工程名称</td><td colspan="3">220 千伏幺铺变电站 2 号主变扩建输变电工程</td></tr><tr><td>建设单位</td><td colspan="3">贵州电网有限责任公司建设分公司</td></tr><tr><td>工程性质</td><td colspan="3">扩建</td></tr><tr><td>可研设计单位</td><td colspan="3">中国电建集团贵州电力设计院有限公司</td></tr><tr><td>建设地点</td><td colspan="3">贵州省安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)</td></tr><tr><td rowspan="3">项目组成</td><td colspan="3">220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程</td></tr><tr><td colspan="3">安顺变 220kV 出线间隔扩建工程</td></tr><tr><td colspan="3">安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程</td></tr><tr><td rowspan="2">220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程</td><td colspan="2">主体工程本期建设规模</td><td>本期扩建 2 号主变 1×180MVA，主变采用三相三绕组整体式，自然油循环风冷（油重 60t），户外布置，新增 1 个 220kV 出线间隔，均采用户外 AIS 布置，110kV 不新增出线间隔，10kV 出线增加 5 回间隔，10kV 并联电容器 4×8016kvar，消弧线圈并小电阻接地成套装置 1×630kVA。扩建在变电站围墙内建设，不新征地。</td></tr><tr><td>辅助工程</td><td>给排水</td><td>站内供水为市政自来水。 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，排至站外沟渠。 本期依托前期工程。</td></tr></table>			工程名称	220 千伏幺铺变电站 2 号主变扩建输变电工程			建设单位	贵州电网有限责任公司建设分公司			工程性质	扩建			可研设计单位	中国电建集团贵州电力设计院有限公司			建设地点	贵州省安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)			项目组成	220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程			安顺变 220kV 出线间隔扩建工程			安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程			220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程	主体工程本期建设规模		本期扩建 2 号主变 1×180MVA，主变采用三相三绕组整体式，自然油循环风冷（油重 60t），户外布置，新增 1 个 220kV 出线间隔，均采用户外 AIS 布置，110kV 不新增出线间隔，10kV 出线增加 5 回间隔，10kV 并联电容器 4×8016kvar，消弧线圈并小电阻接地成套装置 1×630kVA。扩建在变电站围墙内建设，不新征地。	辅助工程	给排水	站内供水为市政自来水。 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，排至站外沟渠。 本期依托前期工程。
工程名称	220 千伏幺铺变电站 2 号主变扩建输变电工程																																							
建设单位	贵州电网有限责任公司建设分公司																																							
工程性质	扩建																																							
可研设计单位	中国电建集团贵州电力设计院有限公司																																							
建设地点	贵州省安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)																																							
项目组成	220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程																																							
	安顺变 220kV 出线间隔扩建工程																																							
	安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程																																							
220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程	主体工程本期建设规模		本期扩建 2 号主变 1×180MVA，主变采用三相三绕组整体式，自然油循环风冷（油重 60t），户外布置，新增 1 个 220kV 出线间隔，均采用户外 AIS 布置，110kV 不新增出线间隔，10kV 出线增加 5 回间隔，10kV 并联电容器 4×8016kvar，消弧线圈并小电阻接地成套装置 1×630kVA。扩建在变电站围墙内建设，不新征地。																																					
	辅助工程	给排水	站内供水为市政自来水。 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，排至站外沟渠。 本期依托前期工程。																																					

			生活设施及辅助生产用房	么铺变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路等辅助设施，本期因消防需求，在站内预留位置扩建消防泵房及消防水池各一座，其余站内公用设施均依托前期工程。 消防泵房：占地面积 60.2m²，高 5.4m。 消防水池：占地面积 69.7m²，高 5.1m。 围墙：么铺变电站前期已建成高 2.5m 实体砌块围墙。
			废旧蓄电池	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进行处置。
			站内生活垃圾处置	生活垃圾经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。本期依托前期工程。
			站内生活污水处置	站内布设有生活污水处理设施，生活污水经生活污水处理设施处理后定期清掏至附近生活污水处理厂，不外排。本期依托前期工程。
			事故油排放系统	前期已建有一座容量为 40t（44m ³ ）事故油池，本期在原事故油池东侧扩建一座容量 25t（27m ³ ）事故油池，与原事故油池串联使用，串联后总容量为 65t（71m ³ ）。
			废旧蓄电池	220kV 么铺变电站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进行处置，不在站内暂存。
	安顺变 220kV 出线间隔扩建工程	主体工程本期建设规模		本期 500kV 安顺变扩建 1 个 220kV 出线间隔出线至 220kV 么铺变。扩建间隔在变电站围墙内建设，不新征地。
		辅助工程	给排水	变电站前期工程已有完整的给排水系统，本期不需改扩建，依托前期工程。
			生活设施及辅助生产用房	安顺变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路等辅助设施，本期工程不改扩建公用设施，依托前期工程。
		公用及环保工程	废旧蓄电池	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进行处置，不在站内暂存。
			站内生活垃圾处置	生活垃圾经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。本期依托前期工程。
			站内生活污水处置	站内已建有生活污水处理设施，生活污水经生活污水处理设施处理后定期清掏，不外排。本期依托前期工程。
			事故油池	本期仅扩建一个 220kV 出线间隔，不增加含油设备，不新增事故油产生风险。本期依托前期工程。
	安顺变～么铺变 II 回 220kV 线路工程	项目		规模
		电压等级（kV）		220
		线路路径长度（km）		10km（新建单回 7km，利旧双回塔单边挂线长度 3km）
		杆塔数量（基）		40 基（新建单回塔 26 基，利旧双回塔 14 基）

	导线型号及排列方式	单回线路段：新建架空线路采用 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线。导线截面积 240mm ² ，外径 21.6mm，导线采用 2 分裂，分裂间距为 400mm，采用三角排列。 双回线路段：本期挂线侧导线型号与单回线路段一致；利旧同塔双回单边挂线的安玄 I 回采用 2×LGJ-240/30 型钢芯铝绞线，导线截面积 240mm ² ，外径 21.6mm，导线采用 2 分裂，分裂间距为 400mm，采用鼓型排列。
	最大设计输送电流	627A
	架设方式	单回路+双回路架空
	杆塔型式	新建杆塔采用《南方电网公司 110kV~500kV 输电线路杆塔标准化设计（V2.0）》中 2B1X1 模块。
2 工程建设内容 2.1 220kV 么铺变2号主变扩建工程 2.1.1 前期工程概况 220kV 么铺变电站属于220kV 么铺输变电工程中的建设项目，该项目于2011年5月建成投运。站内值班人员2人，值守人员4人。 220kV 么铺变电站现有主变压器1×180MVA，主变户外布置，220kV 出线4回（至500kV 安顺变1回、220kV 镇宁变1回、220kV 安顺西牵引变2回），110kV 出线3回。配电装置采用户外AIS布置，220kV 出线挂点高度14.5m，围墙内占地面积25988m²，采用实体砌块围墙，本期不新增占地。 220kV 么铺变电站环保措施情况如下： （1）电磁环境 站内电气设备进行合理布局，对高压一次设备采用均压措施，选用具有抗干扰能力的电气设备，设置防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持一定距离，设备间连线离地面保持一定高度，从而保证围墙外工频电场、工频磁场满足标准。 （2）噪声 变电站的主要噪声源设备选用低噪声设备；主变压器布置在站址中间，以尽量减小噪声对站外环境的影响；采取均压措施、选择高压电气设备和导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低电晕放电噪声，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求。 （3）水环境 站区雨水通过雨水口收集后经管道排入站外排水沟。变电站内的废水主要为		

值守人员和检修人员的生活污水。站内已建有生活污水处理设施，生活污水经处理后清掏，不外排。

(4) 固体废物

变电站运行期的固体废物主要为值守人员和检修人员的生活垃圾，生活垃圾经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。220kV 么铺变电站采用蓄电池作为备用电源，共设置2组（每组104节），站内运行期无废旧蓄电池产生，当蓄电池到达使用寿命时会进行更换。到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位进行处置。

(5) 事故变压器油处置设施

220kV 么铺变电站现有 1 台主变，油重 60.1t，约合 67.2m³，变电站已建有一座有效容量为 40t（44m³）事故油池。

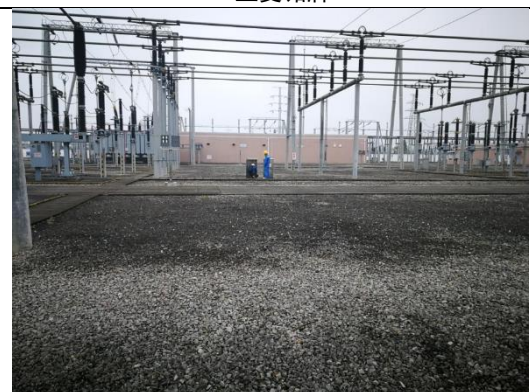


已建 1#主变

1#主变铭牌



么铺变电站本期 2 号主变扩建区域



么铺变电站本期扩建 220kV 间隔区域





图 1 220kV 么铺变电站实景照片

2.1.2 前期工程环保手续履行情况

2010 年 3 月 15 日原贵州省环境保护厅以 黔环辐表〔2010〕18 号 对《220kV 么铺输变电工程环境影响报告表》予以批复，2013 年 9 月 17 日原贵州省环境保护厅以《关于安顺么铺 220kV 输变电工程等建设项目竣工环境保护验收意见函》黔环函〔2013〕443 号，对 220kV 么铺输变电工程竣工环境保护验收予以批复。220kV 么铺变电站及 220kV 安么 I 回线（安顺变~220kV 镇宁变线路 II 接入么铺变 220kV 线路）均为本工程建设内容。

2.1.3 本期工程概况

（1）本期工程建设内容及规模

本期在 220kV 么铺变电站内预留位置扩建 2# 主变 $1 \times 180\text{MVA}$ ，主变采用三相三绕组整体式自然油循环风冷变压器，采用户外布置，220kV 间隔侧北侧第五个间隔位置新建 1 个 220kV 出线间隔，110kV 间隔本期无出线，10kV 出线增加 5 回间隔，10kV 并联电容器 $4 \times 8016\text{kvar}$ ，消弧线圈并小电阻接地成套装置 $1 \times 630\text{kVA}$ 。

同步新建一座容量 25t (27m^3) 事故油池与原有事故油池串联使用，新建消防泵房、消防水池各一座。本期扩建工程均位于站内预留位置，不需新征占地。

	(2) 公用设施及环保设施依托关系 么铺变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路、供水、排水等辅助设施，本期工程不改扩建公用设施，仅新建消防泵房及消防水池，环保设施依托情况如下： ①排水设施 220kV么铺变电站已建成完善的雨水排水系统，本期扩建场地内的雨水经雨水口收集后排至站外排水沟。 ②生活污水处理设施 本期扩建工程不增加运行人员，不增加生活污水量及排放口，生活污水处理依托已有生活污水处理设施处理，生活污水经处理后定期清掏至附近生活污水处理厂，不外排。 ③固体废物处理设施 本期扩建工程不增加运行人员，不新增生活垃圾量，生活垃圾依托已有设施进行收集，由城管部门定期进行清运。本期扩建不增加蓄电池使用量，不会增加废旧蓄电池产生量。后期达到使用寿命或需更换的铅酸蓄电池，委托危废处置资质单位依法合规地进行回收、处置，不在站内暂存。相关废旧铅酸蓄电池处置协议见附件11。 ④变压器油处理设施 本期扩建2#主变含油量约为60t，体积约67m³，220kV么铺变电站原有1#主变油重为60.1t，体积约为67.2m³，站内原有事故油池容量40t（44m³），不满足最大单台含油设备100%油量要求。本期新建一座容量25t（27m³）事故油池，与原容量40t（44m³）事故油池串联使用，总容量为65t（71m³），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019能满足接入单台含油设备100%油量要求。后期检修或事故状态下产生的废旧变压器油经站内事故油池收集后立即交由有资质的单位依法合规地进行回收、处置，不得随意外排。相关废油处置协议见附件10。 2.2 安顺变220kV出线间隔扩建工程 2.2.1 前期工程概况 500kV安顺变电站于2003年1月建成投运。500kV安顺变电站现有主变压器2×750MVA，500kV出线11回，220kV出线7回。站内值班人员2人，值守人员5人。 500kV安顺变电站环保措施情况如下：
--	---

(1) 电磁环境

站内电气设备进行合理布局，对高压一次设备采用均压措施，选用具有抗干扰能力的电气设备，设置防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持一定距离，设备间连线离地面保持一定高度，从而保证围墙外工频电场、工频磁场满足标准。

(2) 噪声

变电站的主要噪声源设备选用低噪声设备；主变压器布置在站址中间，以尽量减小噪声对站外环境的影响；采取均压措施、选择高压电气设备和导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低电晕放电噪声，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

(3) 水环境

站区雨水通过雨水口收集后经管道排入站外排水沟。

变电站内，产生的少量生活污水采用地埋式生活污水处理设施处理后定期清掏，不外排，不会对周围水环境产生影响。

(4) 固体废物

变电站运行期的固体废物主要为值班和值守人员和检修人员的生活垃圾，生活垃圾经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。500kV安顺变电站采用蓄电池作为备用电源，站内运行期无废旧蓄电池产生，当蓄电池到达使用寿命时会进行更换。到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位进行处置。

(5) 事故变压器油处置设施

500kV 安顺变电站已建有容积为 98m³ 主变事故油池 1 座和容积为 45m³ 高抗事故油池 1 座，事故状态下的主变压器油和高抗油经事故油池收集后交由有资质单位进行回收处置。



已建 1#主变 A 相



已建 1#主变 B 相



1#主变 C 相

电力变压器

产品代号 18B.773.008.1
GB1094.1-1094.2-1996
标准编号 GB1094.3-85
GB1094.5-85

型号 QDFPS-250000/500
频率 50Hz 户外使用
额定容量 250000/250000/80000 kVA
额定电压 550/3 / 242 /3 / 36 kV
冷却方式 ODAF
联结组标号 Ia0/10
绝缘水平: S1175L1550 AC660-L1325 AC140/L1350
AC385-L1325 AC140/L1200 AC85

运行方式	额定容量 kVA	负载损耗 kW	空载损耗 %
高-中	250000	329.1	11.9
高-低	80000	121.0	42.9
中-低	80000	122.5	27.9

空载损耗 78.2 kW 空载电流 0.19 %

器身重 120.5 t 上节油箱重 16.5 t
油重 60.2 t 充氮运输重 143.8 t
总重 221 t

说明
1. 本产品共安装 315kW 风冷却器 3 组, 其中 1 组备用; 当冷却器油温和风机电机全部停止运行时, 变压器允许继续满载运行 30min;
2. 抗短路力: 水平分量 0.3g, 垂直分量 0.15g, 安全系数 >1.67;
3. 距变压器本体 2m 处, 噪声水平 <82dB(A).

1#主变铭牌



2#主变 A 相



2#主变 B 相



2#主变 C 相

器身重 102.1 t 充氮运输重 124.3 t
油重 55.5 t 上节油箱重 15.2 t
总重 196.6 t
变压器油牌号 DB-25 产地 克拉玛依 (环烷基)

2#主变铭牌



本期间隔扩建区域



主变事故油池

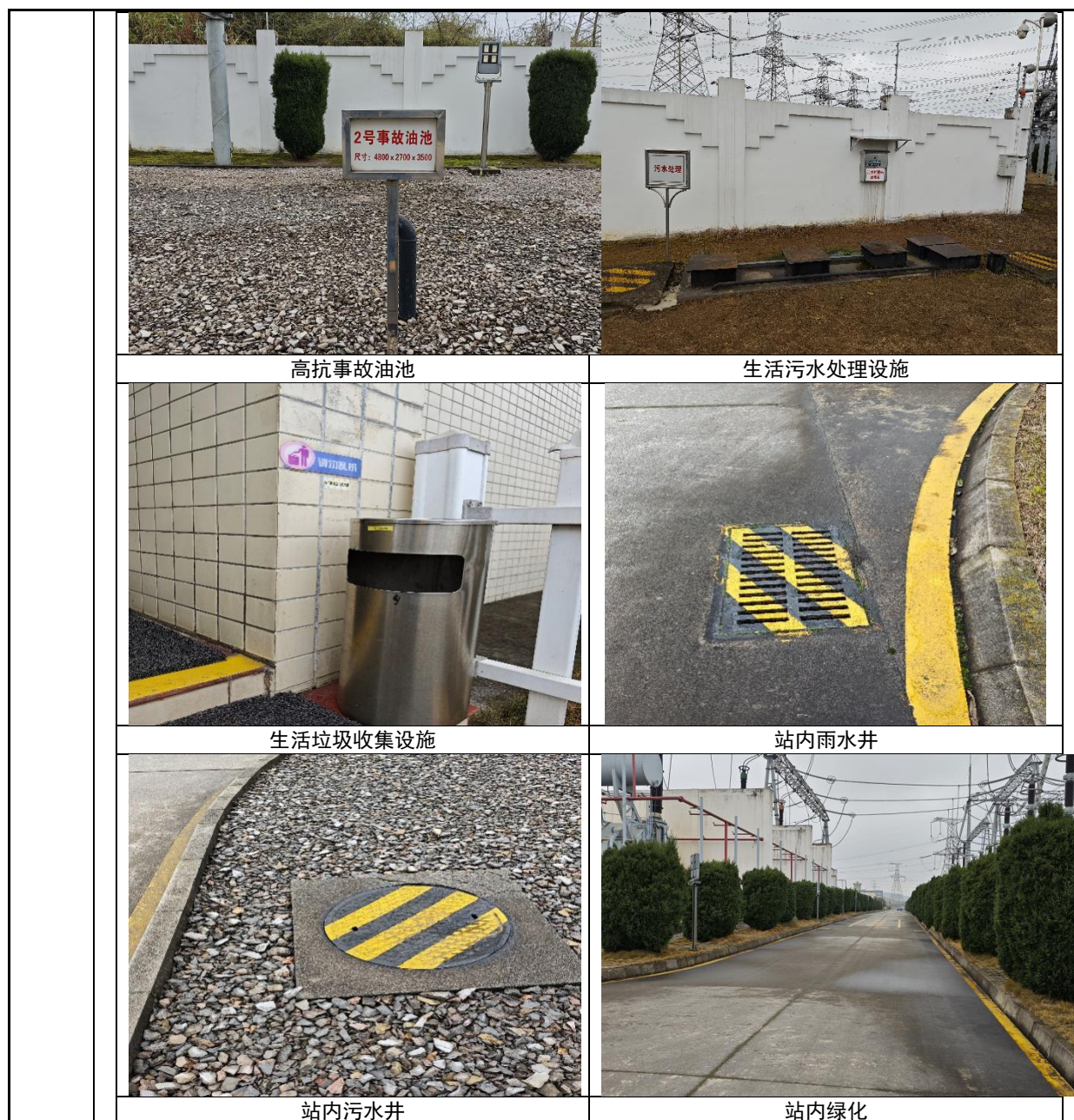


图 2 500kV 安顺变电站实景照片

2.2.2 前期工程环保手续履行情况

500kV 安顺变电站于 2003 年 1 月投入运营，早于《中华人民共和国环境影响评价法》2003 年 9 月 1 日实施时间。

2.2.3 本期工程概况

(1) 本期工程建设内容及规模

本期 500kV 安顺变扩建 1 个 220kV 出线间隔出线至 220kV 么铺变，扩建位于 220kV 间隔处南侧第一个间隔。扩建在变电站围墙内建设，不新征地。

(2) 公用设施及环保设施依托关系

安顺变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路、供水、排水

	等辅助设施，本期工程不改扩建公用设施，环保设施依托情况如下： ①排水设施 500kV安顺变电站已建成完善的雨水排水系统，本期扩建场地内的雨水经雨水口收集后排至站外排水沟。 ②生活污水处理设施 本期扩建工程不增加运行人员，不增加生活污水量及排放口，生活污水处理依托已有生活污水处理设施处理后定期清掏，不外排，污泥定期清运。 ③固体废物处理设施 本期扩建工程不增加运行人员，不新增生活垃圾量，生活垃圾依托已有设施进行收集、处理。本期扩建不增加蓄电池使用量，不会增加废旧蓄电池产生量。后期达到使用寿命或需更换的铅酸蓄电池，委托危废处置资质单位依法合规地进行回收、处置，不在站内暂存。 ④变压器油处理设施 500kV安顺变电站已建有事故油池。本期工程仅扩建1个220kV出线间隔，不增加含油的电气设备，不增加油量。后期事故状态下产生的废旧变压器油经站内事故油池收集后立即交由有资质的单位依法合规地进行回收、处置，不得随意外排。 2.3 安顺变~幺铺变Ⅱ回220kV线路工程 2.3.1 建设规模 新建 1 回 500kV 安顺变~220kV 幺铺变Ⅱ回 220kV 线路，长约 10km。按单、双回路方式架设。其中：新建单回路线路长约 7km；双回路线路利用 220kV 安幺Ⅰ回已建双回塔（#34~幺铺变段）单侧挂线，长约 3km。 本工程新建单回线路采用三角排列，利旧双回线路采用鼓型排列，采用 L 型绝缘子串，设计最大输送电流为 627A。 2.3.2 导线和地线 本工程拟建 220kV 线路导线采用 2×JL/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞线。地线 1 根采用 OPGW-48B1-120 光纤复合架空地线，另一根采用 JLB40-120 铝包钢绞线。已建安幺Ⅰ回导线采用 2×LGJ-240/30 钢芯铝绞线，地线 1 根采用 OPGW-
--	--

48B1-120 光纤复合架空地线，另一根采用 JLB40-120 铝包钢绞线。

导线基本参数见表 5。

表 5 线路工程导线基本参数一览表

项目	新建 220kV 架空线路	已建安么 I 回
导线型号	2×JL/LB20A-240/30	2×LGJ-240/30
计算截面 (mm ²)	240	240
外径 (mm)	21.6	21.6
分裂数	2	2
分裂间距 (mm)	400	400
设计最大电流	627	627

2.3.3 杆塔和基础

(1) 杆塔

本工程新建架空线路杆塔型式采用《南方电网公司 110kV~500kV 输电线路杆塔标准化设计 (V2.0)》中 2B1X1 模块，利旧双回塔采用 SZ35、SJ35、SJD5、2E2X1-JK1、2E2X1-JK2 塔型。本工程共使用铁塔 40 基，其中新建单回塔 26 基，利旧双回塔 14 基。本工程新建杆塔情况见表 6。

表 6 本工程新建杆塔情况一览表

10mm 冰区杆塔			呼高（m）	数量	横担距（m）
单回路	直线塔	2B1X1-ZM1	15~36	4	4.8/4.8
		2B1X1-ZM2	15~42	3	5.2/5.2
		2B1X1-ZM3	26~54	1	5.8/5.8
	耐张塔	2B1X1-J1	15~30	6	5.7/5.7
		2B1X1-J2	15~30	4	6.3/6.3
		2B1X1-J3	15~30	3	6.5/5.5
		2B1X1-J4	15~30	2	7.0/5.5
		2B1X1-JD	15~30	3	6.5/6.5
利旧双回塔	直线塔	SZ35	15~3	3	/
	耐张塔	SJ35	14~27	6	/
		SJD5	14~27	1	/
		2E2X1-JK1	17~48	1	/
		2E2X1-JK2	17~30	3	/
总计			40 基		/

(2) 基础

根据本工程规划的杆塔型式、地形、地质、基础荷载、施工条件等特点，基础选用混凝土斜柱式基础、掏挖基础和人工挖孔桩基础形式。

2.3.4 线路导线对地距离及交叉跨越距离

(1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定，220kV

输电线路导线最小允许距离见表 7。

表 7 线路在不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区		220kV 线路最小距离(m)	计算条件
居民区		7.5	导线最大弧垂
非居民区		6.5	导线最大弧垂
对建筑物	垂直距离	6.0	导线最大弧垂
	最小距离	5.0	最大风偏情况
	水平距离	2.5	无风情况下
对树木自然生长高	垂直距离	4.5	导线最大弧垂
	净空距离	4.0	导线最大风偏
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树		3.5	导线最大弧垂
对 110kV 线路	垂直距离	3.0	导线最大弧垂
	水平距离	5.0	路径受限制地区
对 220kV 线路	垂直距离	4.0	导线最大弧垂
	水平距离	7.0	路径受限制地区
对 500kV 线路	垂直距离	8.5	导线最大弧垂
	水平距离	13.0	路径受限制地区

根据设计资料和现场调查，已有双回线路在非居民段最小对地距离为 9m，居民区段线路最小对地高度 14m。

（2）交叉跨越

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，电压较高的线路一般架设在电压较低线路上方，220kV 输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 8。

表 8 线路导线与道路、河流、管道及各种架空线路交叉跨越的距离

交叉跨越物名称	220kV 线路最小距离(m)	计算条件
建筑物	6.0	导线最大弧垂
铁路	8.5	导线最大弧垂
公路	8.0	导线最大弧垂
河流	4.0（至百年一遇洪水位）	导线最大弧垂
500kV 线路	8.5	导线最大弧垂

（3）本工程主要交叉跨越

本工程新建 220kV 输电线路主要交叉跨越情况见表 9。交叉跨越符合按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定。

表 9 本工程主要交叉跨越情况

主要交叉跨越对象	（钻）跨越次数	跨越对象名称
----------	---------	--------

500kV 线路	7	穿越 500kV 安电 II 回 3 次、500kV 安八线 1 次、500kV 安青 I 回 1 次、500kV 安青 II 回 1 次、500kV 安席乙线 1 次。
220kV 电力线	2	跨越 220kV 安玄 I 回 1 次，跨越 220kV 安普 I 回 2 次 跨越垂直距离满足 4m 要求。
110kV 电力线	1	跨越 110kV 镇双线 1 次。
35kV 电力线	4	跨越 35kV 线 1 次
公路	2	普安高速 1 次、黄埔物流大道 1 次
高速铁路	2 次	沪昆高铁 1 次，安六铁路 1 次。
共计	18 次	/

3 工程占地

本工程总占地面积约 18810m²，其中永久占地约 2600m²，临时占地约 16210m²。按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）中的分类标准，工程占地类型分别为耕地、林地、园地、草地。工程占地类型及详情见表 10。

本工程变电站扩建在站内进行，不新增占地，工程永久占地为输电线路塔基占地，约为 2600m²。临时占地共 16210m²，其中塔基施工区约为 1560m²，牵张场面积约为 800m²，跨越施工场面积约为 7200m²，施工简易道路、人抬道路占地面积约为 6650m²。

表 10 本工程占地面积一览表 单位：hm²

项目名称		占地性质及面积（m ² ）			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
输电线路工程	线路塔基（新建 26 基）	2600	1560	4160	林地、草地、园地
	牵张场（2 处）	0	800	800	林地、园地
	施工临时道路（简易道路 1.05km、人抬道路 3.5km）	0	6650	6650	林地、草地、园地
	跨越场（18 处）	0	7200	7200	林地、草地
	小计	2600	16210	18810	/
总 计		2600	16210	18810	/

4. 工程土石方量

根据可行性研究报告及水保收资，本项目工程挖方量约 3527m³，填方量约 3527m³，不向外弃土。

其中 220kV 么铺变电站站址区域基础开挖 900m³，基础回填 650m³，剩余 250m³；安顺变电站区域基础开挖 200m³，基础回填 150m³，剩余 50m³，用于输

	电线路施工道路填方，不边挖边弃；本项目新建线路工程建设过程产生表土 1370m³，土石方挖方 1048m³，回填表土 1370m³，回填土石方 1348m³（300m³为变电站调入） 本工程土石方全部用于植被恢复、基础回填、施工道路及场地平整，通过合理的竖向布置，土石方完全综合利用，不产生永久弃方。 本工程土石方平衡表见表 11。 表 11 本工程土石方平衡表 <table><tr><th rowspan="2">工程位置</th><th colspan="3">挖方 m³</th><th colspan="3">填方 m³</th><th colspan="2">弃土 m³</th></tr><tr><th>表土</th><th>工程土石方</th><th>合计</th><th>表土</th><th>工程土石方</th><th>合计</th><th>数量</th><th>去向</th></tr><tr><td>220kV 么铺变电站</td><td>0</td><td>900</td><td>900</td><td>0</td><td>650</td><td>650</td><td>250</td><td rowspan="2">输电线路施工道路填方</td></tr><tr><td>500kV 安顺变电站</td><td>0</td><td>200</td><td>200</td><td>0</td><td>150</td><td>150</td><td>50</td></tr><tr><td>输电线路</td><td>1379</td><td>1048</td><td>2427</td><td>1379</td><td>1348</td><td>2727</td><td>-300</td><td>变电站调入</td></tr><tr><td>合计</td><td>1379</td><td>2148</td><td>3527</td><td>1379</td><td>2148</td><td>3527</td><td>0</td><td>/</td></tr></table>									工程位置	挖方 m³			填方 m³			弃土 m³		表土	工程土石方	合计	表土	工程土石方	合计	数量	去向	220kV 么铺变电站	0	900	900	0	650	650	250	输电线路施工道路填方	500kV 安顺变电站	0	200	200	0	150	150	50	输电线路	1379	1048	2427	1379	1348	2727	-300	变电站调入	合计	1379	2148	3527	1379	2148	3527	0	/
工程位置	挖方 m³			填方 m³			弃土 m³																																																						
	表土	工程土石方	合计	表土	工程土石方	合计	数量	去向																																																					
220kV 么铺变电站	0	900	900	0	650	650	250	输电线路施工道路填方																																																					
500kV 安顺变电站	0	200	200	0	150	150	50																																																						
输电线路	1379	1048	2427	1379	1348	2727	-300	变电站调入																																																					
合计	1379	2148	3527	1379	2148	3527	0	/																																																					
总平面及现场布置	1 总平面布置 1.1 220kV 么铺变 2 号主变扩建工程 220kV 么铺变电站为三列布置，220kV 配电装置为户外 AIS 布置在站区西侧，110kV 配电装置为户外 GIS 布置在站区东侧，主控通信楼、主变压器、10kV 配电室布置、电容器组在 220kV 配电装置和 110kV 配电装置之间，进站大门、警传室布置在站区南侧，由东南角进站。事故油池位于 1#主变北侧，生活污水处理设施布置于主控通信楼南侧。 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。本期在 1#主变南侧预留位置扩建 2#主变压器 180MVA，220kV 间隔侧在北侧第五个预留间隔处扩建一个间隔，110kV 间隔侧不新增间隔，在原有 40t（44m³）事故油池东侧 5m 处扩建一座容量为 25t（27m³）事故油池，与原事故油池串联使用，总容量为 65t（71m³），在北侧电容器预留位置新增 10kV 并联电容器 4×8016kvar，主控楼北侧预留位置新建消防水池各一座，南侧新建消防泵房一座。220kV 么铺变电站平面																																																												

总平面及现场布置

布置图见附图 3。

1.2 安顺变 220kV 出线间隔扩建工程

500kV 配电装置布置在站区东北侧，220kV 配电装置布置在站区西南侧，主变及电容器组布置于 500kV 配电装置和 220kV 配电装置之间，主控通信楼布置在站区西北侧，进站大门布置在站区西北侧，紧邻警传室。

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 1 个 220kV 间隔为变电站 220kV 间隔侧西南方向第 1 个出线间隔，扩建工程在站内预留位置建设，不新征地。500kV 安顺变电站本次扩建间隔平面布置图见附图 4。

1.3 安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程

线路从安顺变采用单回路架空方式向西南出线，在长坡附近穿越 500kV 安电 II 回、跨越普安高速后，沿 500kV 安八线西侧走线，先后途经黑岩地坝、大顶坡等地，在尖屯附近跨越 500kV 安八线、安青 I 回，穿越 220kV 安幺 I 回后，向东转向，沿已建 220kV 安幺 I 回南侧平行走线，至白旗屯附近穿越 500kV 安青 II 回、席安乙线，隧道跨越六安高铁（在建）并避开通信基站后，利用已建 220kV 安幺 I 回双回路塔（34#~幺铺变）单侧挂线接入幺铺变，形成 1 回 500kV 安顺变~220kV 幺铺变 II 回 220kV 线路，长约 10km。按单、双回路方式架设。其中：新建单回路线路长约 7km；双回路线路利用 220kV 安幺 I 回已建双回塔（#34~幺铺变段）单侧挂线，长约 3km。线路路径图见附图 2。

2、施工现场布置

2.1 220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程

220kV 幺铺变电站施工在变电站围墙内进行，施工设备、施工材料及临时堆土均布置在变电站围墙内。变电站不设置施工营地，施工人员生活办公租用附近民房。

2.2 安顺变 220kV 出线间隔扩建工程

安顺变电站仅在预留位置扩建一个间隔，施工在变电站围墙内进行，施工设备、施工材料及临时堆土均布置在变电站围墙内。变电站不设置施工营地，施工人员生活办公租用附近民房。

2.3 安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程

（1）牵张场

本工程输电线路在线路架设时，需布置牵张场区用于布置牵引设备及线缆，

	本工程共计需布置牵张场区 2 处，单个牵张场区占地面积约为 400m²。 (2) 跨越施工场 输电线路跨越铁路、道路、电力线路等设施需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：①采用木架或钢管式跨越架；②金属格构式跨越架；③利用杆塔作支承体跨越。通过调查同类输电工程施工经验，确定本期新建输电线路跨越 35kV~220kV 电压等级输电线路、公路、铁路时，平均每处跨越架临时占地面积约 400m²。输电线路钻越 220kV 以上线路时需要布设地锚、压线滑车和缓冲器等作业机械，平均每处钻越施工场地临时占地面积约 400m²。本工程共布置 11 处跨越施工场地和 7 处钻越施工场地。 (3) 施工简易道路区和人抬道路区 为方便施工人员运送材料和设备，本工程需设立部分施工简易道路区及人抬道路区。经统计，本工程施工简易道路宽约 3m，长 1.05km；本工程人抬道路宽约 1m，长 3.5km。施工简易道路及人抬道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施，其占地类型以草地和林地为主，且尽量选择地形较缓的地段布设，以减少对原地貌的扰动。 (4) 塔基区施工场地布设 在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用灌装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声。每处塔基都有一处施工场地，施工场地会占压和扰动原有地表。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，利于植被尽快恢复生长。 (5) 线路施工生活区布置、材料堆放区布置 本工程施工期施工生活区计划就近租用沿线当地村民房屋，不再新增占地，搭建临建场地；施工材料堆放租用沿线仓库及硬化场地，不单独设置材料堆放区。
施工方案	1 施工工艺和方法 1.1 220kV 么铺变 2 号主变扩建工程施工工艺及施工组织 (1) 施工工艺 变电站主变扩建工程施工阶段主要分为建（构）筑物施工、电气设备及屋外配电网架安装、站内道路修复等。 1) 建（构）筑物施工 本工程土建施工包括 2#主变及支架基础、防火墙基础、220kV 设备支架基

础、新增电容器组基础、泵房及消防水池基础、事故油池相关基础等。

本期新建主变基础、事故油池和电容器基础为钢筋混凝土板式基础，220kV 设备支架基础采用重力式杯口基础，新建泵房及消防水池柱下独立基础。所有基础均采用机械与人工结合开挖基槽。混凝土、预制构件等建材采用吊车垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。

基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理一垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

2) 电气设备及屋外配电网架安装

基坑采用机械开挖、人工清理的方式开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立。

(2) 施工组织

施工区内的规划布置由施工单位自行决定，一般应按先地下，后地上，先深后浅，先干线，后支线的原则安排施工。建设周期约 6 个月。

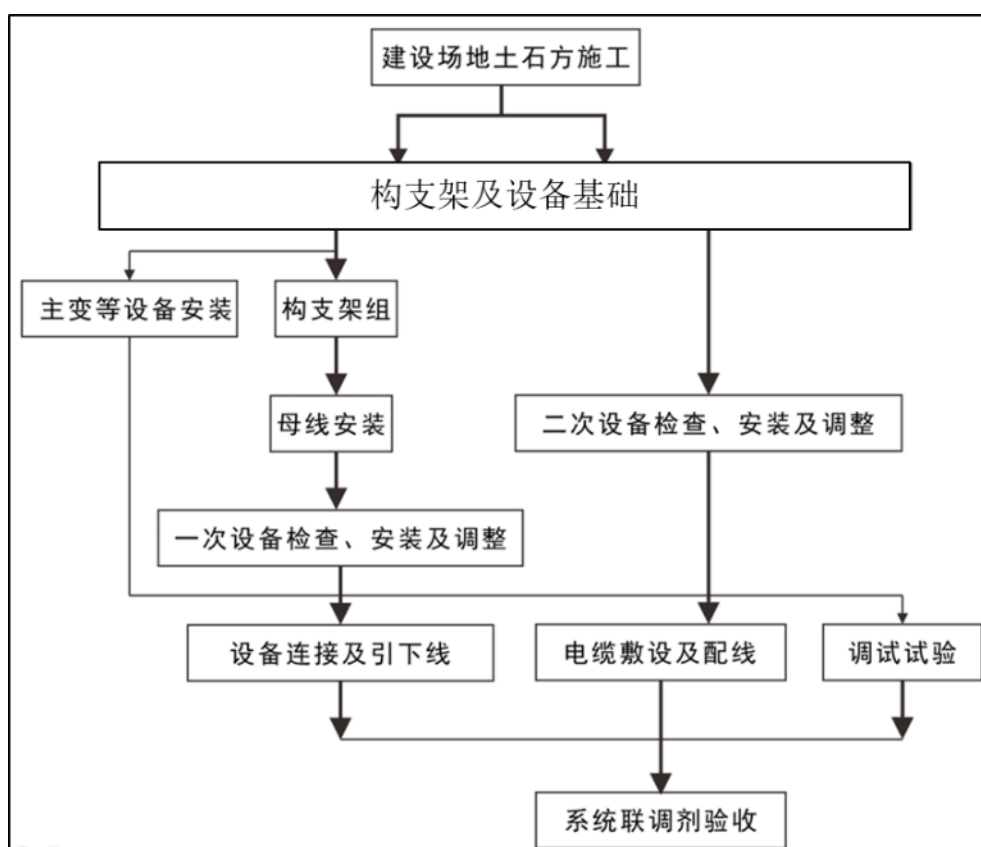


图 3 变电站主变扩建工程施工工艺流程

1.2 500kV 安顺变电站 220kV 出线间隔工程施工工艺及施工组织

(1) 施工工艺

500kV 安顺变电站间隔扩建工程施工主要包括：构筑物基础施工、设备安装调试等环节。

1) 构筑物基础施工

设备支架基础采用钢筋混凝土基础与素混凝土基础。

基坑采用机械开挖、人工清理的方式，待浇筑基础前再清理余土，快速浇筑基础。填方分层碾压回填，小面积采用立式电动打夯机，边角处采用人工夯实。

2) 设备支架安装

设备支架采用单钢管支架。

(2) 施工组织

施工区内的规划布置由施工单位自行决定，一般应按先地下，后地上，先深后浅，先干线，后支线的原则安排施工。建设周期约 3 个月。变电站扩建间隔工程施工工艺流程详见图 4。

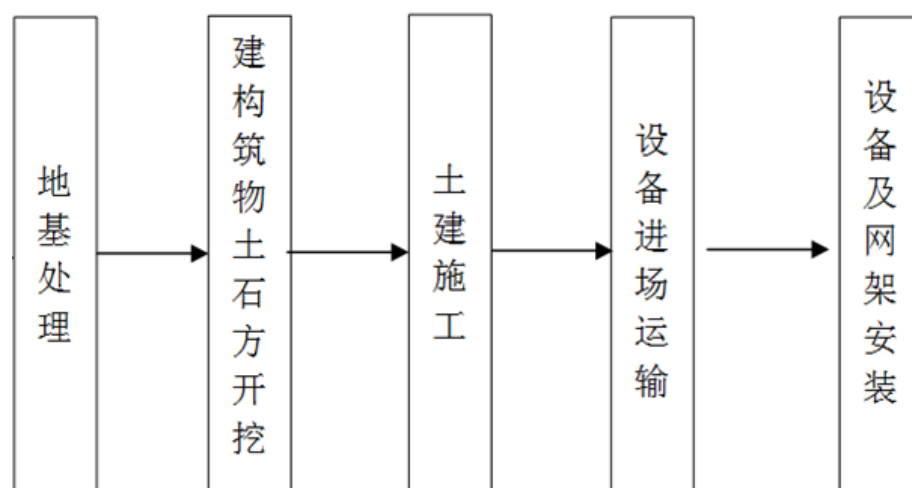


图 4 变电站扩建间隔工程施工工艺流程

1.3 架空输电线路工程施工工艺及施工组织

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

(2) 塔基基础施工方案

在基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。对于杆塔基础的坑深，以设计图纸的施工基面为基础，若设计无施工基面要求时，建议以杆塔中心桩地面为基础。施工基面是设计规定的，用以确定基础坑深的基准面。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后建议尽快浇筑混凝土。

基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇筑，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。

（3）铁塔组立及架线施工

本工程根据铁塔结构特点采用外拉线抱杆分解组塔方式。线路杆塔组立及接地工程施工流程见图 5。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以线路要设置张力场和牵引场（即牵张场地）。架线施工流程见图 6。

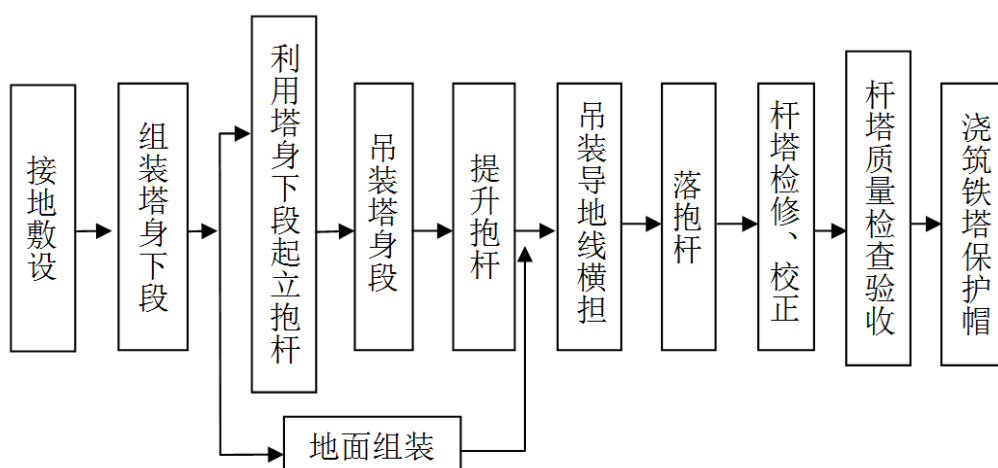


图 5 输电线路杆塔组立及接地工程施工流程图

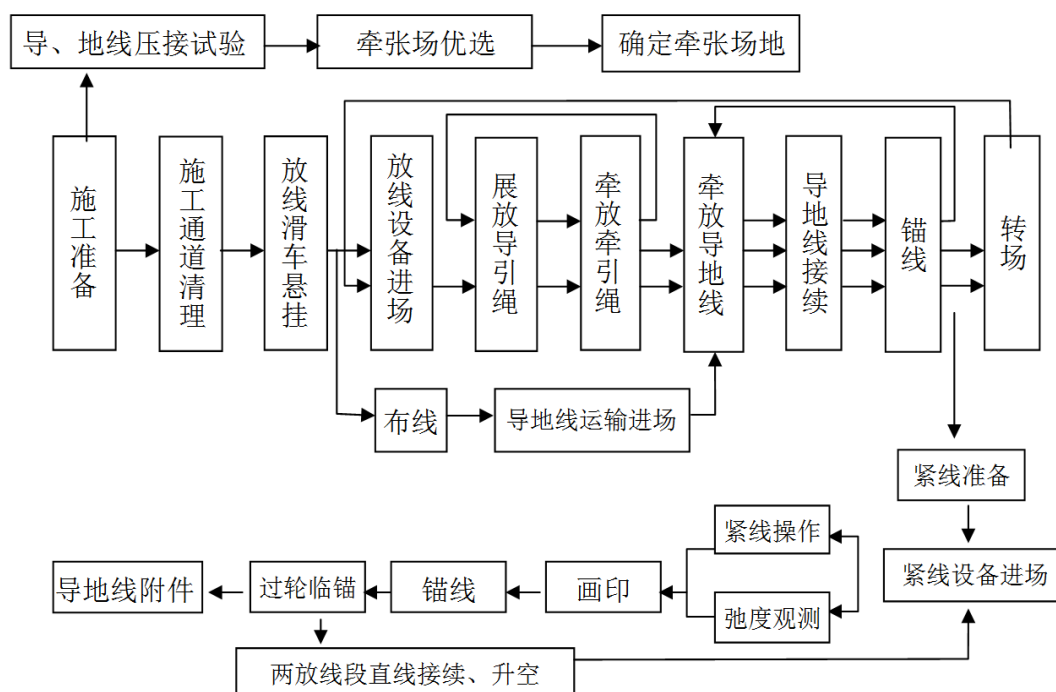


图 6 输电线路架线施工流程图

（4）施工组织

施工区内的规划布置由施工单位自行决定，施工单位需结合本工程施工特

2 施工建设周期

表 12	本工程施工进度计划表
------	------------

施工阶段		2025 年					2026 年
		8	9	10	11	12	1
主变扩建变电站	基础施工						
	设备支架安装						
	调试						
间隔扩建变电站	基础施工						
	设备支架安装						
	调试						
架空线路工程	准备工作						
	基础施工						
	杆塔组立						
	架设线路						
	调试						

其他

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2021年1月1日施行），本工程应编制环境影响报告表。

受贵州电网有限责任公司建设分公司委托，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。我公司于2025年3月对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《220千伏么铺变电站2号主变扩建输变电工程环境影响报告表》。

2、比选方案

本项目安顺变～幺铺变 II 回 220kV 线路工程线路路径取得了安顺市经济开发区管理委员会意见，与当地的城乡发展规划不冲突。根据已建 220kV 安幺 I 回位置，受沿线已建铁路、线路交叉跨越影响，城市开发边界、基本农田、居民区等限制因素，线路路径走向合理，且为路径通道唯一。不涉及比选方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1.1 自然环境概况

(1) 地形、地貌

本工程区域地貌属低山构造剥蚀、溶蚀丘陵地貌，地形起伏不大，地势较开阔，工程所在区域海拔高程在 1360m~1500m 之间，地形主要为山地。

(2) 地质、地震

地貌形态属低山构造剥蚀残丘。工程沿线地质条件良好。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18036-2015），工程所在区域为Ⅱ类场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度为 0.05g，场地地震基本烈度为 6 度区。

(3) 水文

扩建站址场地不受百年一遇洪水位影响，站址不受山洪影响，场地地势较高，稳定地下水埋藏较深，站址场地不受地下水影响。线路沿线无大型地表水体。

(4) 气候特征

本工程位于贵州省安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)，气候特征详见表 13。

表 13

气候特征一览表

项目	特征值
多年平均气温	14.5℃
极端最高气温	33.4℃
极端最低气温	-7.6℃
年平均风速	2.5m/s

1.2 功能区划

(1) 主体功能区规划

根据《贵州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），本规划将贵州省国土空间按照开发方式分为优先开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。按层级，分为国家和省级两个层面。本工程所在区域为国家重点开发区域。

国家重点开发区域是指具备较强经济基础、科技创新能力和较好发展潜力；城镇体系初步形成，具备经济一体化条件，中心城市有一定辐射带动能力，有可能发展成为新的大城市群或区域性城市群；能够带动周边地区发展，并对促进全国区域协调发展意义重大的区域。我省划为国家层面重点开发区域的是黔中地区。

本工程为电网基础设施建设项目，建成后主要为保障区域负荷发展，提高电网供电能力和供电可靠性，满足安顺市经济社会发展。因此，本工程与贵州省主体功能区规划相符。本工程与贵州省主体功能区划位置关系图见图 7。

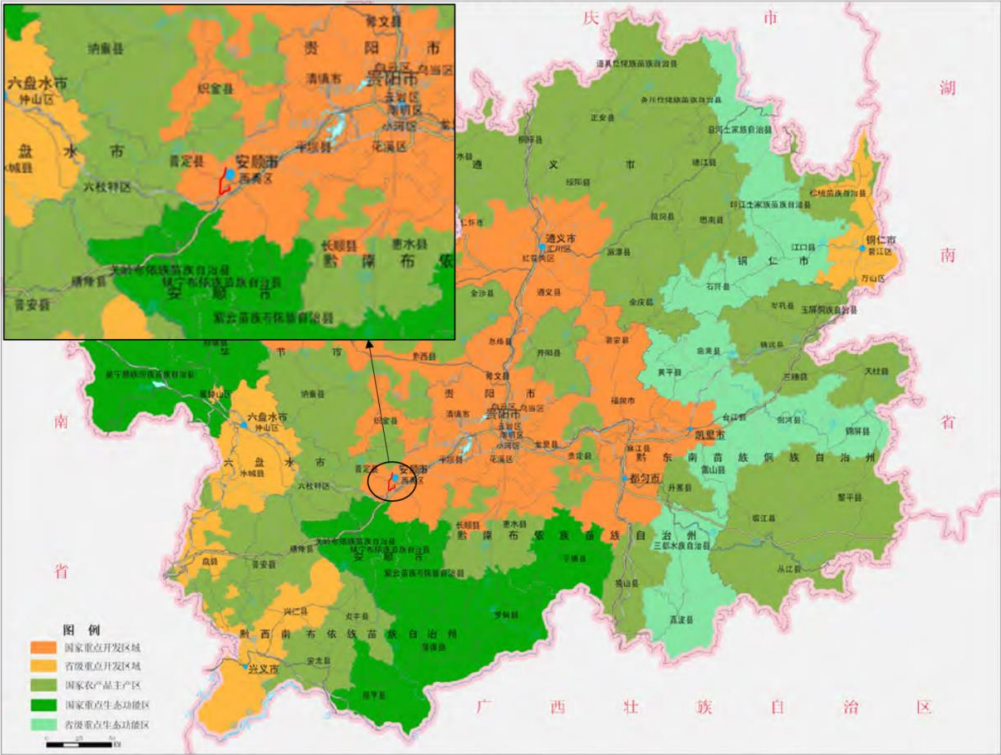


图 7 本工程与贵州省主体功能区划位置关系图
(2) 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》（修编），将全省划分为 5 个一级区，即 I 东部湿润亚热带常绿阔叶林生态区、II 中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区、III 西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区、IV 南部干热河谷南亚热带季雨林生态区、V 北部湿润亚热带常绿阔叶林生态区，5 个一级区又划分出 17 个二级区和 177 个三级区。

本工程位于属“II 中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区—黔南中切割低中山、中丘常绿阔叶灌丛土壤保持提供生态功能亚区—II 7-5 安顺中等城镇群人居保障生态功能小区”。

表 14 生态功能区划表				
生态功能区	所在区域概况及自然特征	主要环境问题	主要生态系统服务功能	保护措施及发展方向
Ⅱ7-5 安顺中等城镇群人居保障生态功能小区	安顺市西秀区西部地区；面积 166.2 平方公里；以中盆地和深中丘为主，年降雨量约为 1221.8 毫米，年均温约 14.5 摄氏度，植被类型以灌丛和人工植被为主，主要发育黄泥土	森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为 1.7%，中度石漠化强度以上比例为 2.9%，水土流失严重	以人居保障生态功能极重要	加快城市环境保护设施建设，加强城乡环境综合整治；建设生态城市，控制城镇工业和生活污染，发展循环经济，推性节能减排

本工程为电力建设项目，属于产业结构中鼓励类建设项目。扩建变电站在站内建设对外界环境基本不造成影响。输电线路为塔基为点状分布，输电线路经过山丘区时采用全方位高低腿杆塔，以减小占地面积和对地表的扰动，并根据地形条件适当采取截排水沟、护坡、挡土墙等水土保持措施，施工结束后对塔基永久占地进行植被恢复，对临时占地根据原有占地性质进行植被恢复或复耕，施工活动带来的植被破坏、石漠化、水土流失及影响很小。在采取有效的环境保护措施后，工程建设对当地生态环境的影响可控制在可接受范围内。因此，本工程与《贵州省生态功能区划》相符。本工程与贵州省生态功能区划位置关系图见图 8。

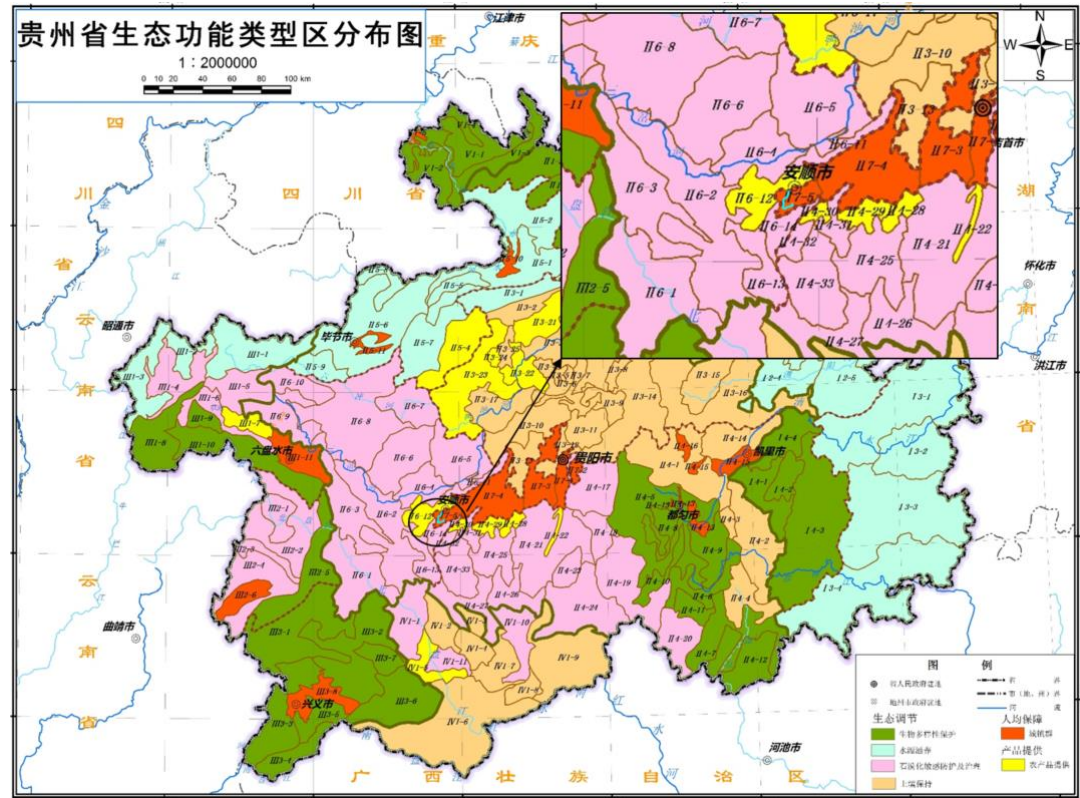


图 8 本工程与贵州省生态功能区划位置关系图

1.3 陆生生态

三级评价现状调查以搜集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。专业技术人员在工程评价范围内利用野外调查和收集的资料，采用生态机理分析法、类比法、景观生态方法等方法进行评价分析。本项目生态环境现状调查方法适用。

（1）土地利用现状

在卫星遥感影像解译的基础上，结合实地调查结果，综合分析后对评价区土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、草地、耕地、园地、交通运输用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、水域 8 种主要类型。评价区总占地 733.9hm²，评价范围内主要土地类型为草地 57%、林地约 14%、耕地 12%；其次为交通运输用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、水域分别占评价区 4%、9%、1%、1%。

（2）生态系统现状

根据对评价区内土地利用现状的分析，把评价区内的生态系统划分为 3 类，分别为森林生态系统、灌丛生态系统、城镇/村落生态系统、农田生态系统。评价范围内主要为灌丛生态系统。

（3）植被

本工程所在区域植被主要分为自然植被和农业植被。自然植被主要分为以柏树、栓皮栎及麻栎为主的林地，荚蒾、小果蔷薇、火棘、悬钩子为主的灌丛植被，白茅、芒、野古草为主的草丛植被。农业植被主要为水稻、小麦、玉米为主的农作物。评价区域自然植被主要以灌草丛为主，占评价区域约 57%，其次为乔木林地占区域 14%，农业植被占评价区域约 14%。

（4）动物

本工程所在区域受到人类活动影响，适宜野生动物栖息的环境有限，动物区系结构组成较简单，区域内动物种类比较贫乏，多为常见种及家禽家畜，野生动物兽类主要为小家鼠、草兔等类；鸟类主要为大山雀、雉鸡、山斑鸠、山麻雀等较适应人类活动的种类。根据《贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域名单（第一批）》《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》，本工程所在区域不涉及候鸟迁徙通道、重要繁殖地、停歇地、以及野生动物迁徙通道。

（5）重点保护野生动植物情况

根据现场踏勘，工程所在区域受人类活动影响较大，周边开发程度较高，

本次调查期间暂未发现国家重点保护野生植物、国家重点保护野生动物和古树名木，未发现《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种，未发现《贵州省重点保护野生动物名录》（黔府发〔2023〕20号）中所列物种；未发现国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。

本工程区域自然环境现状图 9。

	
220kV 幺铺变电站 2 号主变扩建区域	500kV 安顺变扩建侧厂界
	
拟建线路沿地形地貌	拟建线路沿地形地貌
	
拟建线路沿地形地貌	拟建线路沿线植被情况

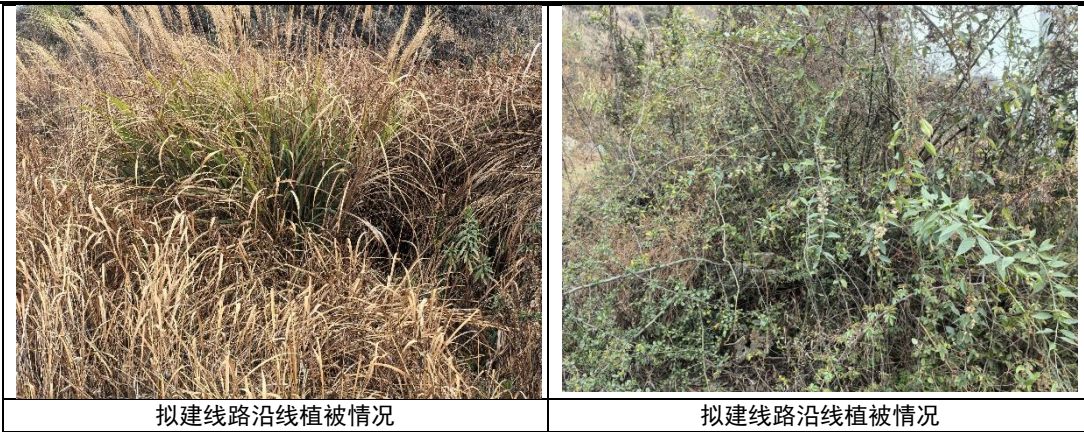


图 9 本工程区域自然环境现状

2 水环境质量现状

本工程周边无大型地表水体。根据《2023 年安顺市生态环境状况公报》，2023 年对国控、省控、市控共计 26 个断面（垂直）开展监测，检测结果表明均达到或优于规定水质类别，水质量达标率为 100%。本工程最近处镇宁县桂家湖水功能区类别为Ⅲ类，监测结果为Ⅱ类，监测垂线达标率为 100%，本工程周边水环境质量达标。

3 环境空气质量现状

根据《2023 年安顺市生态环境状况公报》，2023 年西秀区环境空气质量指数（AQI）SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 分别为 0.20、0.23、0.46、0.69、0.23、0.78，空气质量指数范围为 0~50。

西秀环境控制质量优良天数比例为99.2%，西秀区2023年环境空气质量均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4 声环境质量现状

4.1 声环境功能区划

根据《安顺市中心城区声环境功能区划》划定范围，本工程 220kV 幺铺变电站位于 3 类声功能区；500kV 安顺变电站站址在声环境功能区划之外，区域现状为工业（变电站）、居民混杂，按照 2 类功能区执行；架空线路段部分位于 3 类声功能区，部分架空线路位于无声功能区划的乡村地区按 1 类声功能区考虑。与《安顺市中心城区声环境功能区划》相对位置关系见附图 16。

4.2 噪声源调查与分析

本工程现有的噪声源主要为已建 220kV 幺铺变、500kV 安顺变电站站内的主变压器及工程附近的道路交通噪声。

4.3 声环境敏感目标

	本工程评价范围内声环境保护目标的名称、地理位置、行政区划、所在声环境功能区、不同声环境功能区内人口分布情况、与本工程的空间位置关系、建筑情况等情况见表 20。 4.4 声环境现状监测 4.4.1 监测布点及监测项目 (1) 监测布点原则 1) 220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程 220kV 幺铺变电站围墙为厂界，在 220kV 幺铺变电站厂界四周布点进行监测，变电站周边声环境保护目标的布点原则为在满足监测条件的前提下从不同方位选择距变电站最近的噪声敏感建筑物外进行监测。当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。对于 3 层及以上建筑物，选择达标性楼层进行监测。 2) 安顺变 220kV 出线间隔扩建工程 500kV 安顺变电站围墙为厂界，在 500kV 安顺变电站厂界四周布点进行监测，变电站周边声环境保护目标的布点原则为在满足监测条件的前提下从不同方位选择距变电站最近的噪声敏感建筑物外进行监测。当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。 3) 安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程 原则上对拟建架空输电线路沿线各声环境敏感目标分别布点监测。 (2) 监测布点 1) 220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程 在 220kV 幺铺变电站厂界四侧每侧布设 1~2 个点位，变电站厂界共布设 6 个监测点。在距离变电站四侧最近处声环境敏感目标处布设 11 个监测点，监测点位具有代表性。 2) 安顺变 220kV 出线间隔扩建工程 在 500kV 安顺变电站厂界四侧每侧布设 2 个点位，变电站厂界共布设 8 个监测点。 在变电站北侧距离围墙最近处建筑物布设 1 个监测点位，变电站其他侧无声环境敏感目标。 2) 安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程
--	--

	对本工程架空线路沿线各个环境敏感目标布点监测，共 15 个测点。测点布设于距离线路地面投影最近处，可能受影响最大处。 （3）监测点位 1）220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程 变电站四侧厂界测点位于围墙外 1m，高于围墙 0.5m。变电站声环境敏感目标的监测点布设在靠近声源侧的噪声敏感建筑物外，且距墙壁 1m，距地面 1.2m 高度处，对于 3 层及以上建筑物，对代表性楼层进行监测，监测点位位于窗外 1m 处。 2）安顺变 220kV 出线间隔扩建工程 变电站西北侧和东北侧厂界测点位于围墙外 1m，高于围墙 0.5m，其余位置测点位于围墙外 1m，高度为距离地面 1.2m 高度处。变电站外建筑物监测点布设在靠近声源侧的建筑物外，且距墙壁或窗户 1m，距地面 1.2m 高度处。 2）安顺变～幺铺变Ⅱ回 220kV 线路工程 输电线路沿线声环境敏感目标的监测点布设在距线路最近的声环境敏感建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 高度处；对于三层及以上建筑物选取代表楼层进行监测，测点位于窗外 1m 处。 本工程声环境现状监测对变电站四侧厂界及敏感目标，线路沿线的声环境敏感目标均进行了布点监测，可反映本工程所在区域声环境现状水平，监测布点是合理的，监测点位具有代表性。本工程声环境监测具体点位见表 15。																																														
	表 15 环境质量现状监测点位表 <table><tr><th>序号</th><th colspan="2">监测对象</th><th>监测点位描述</th><th>备注</th></tr><tr><td colspan="4">一、220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="6">220kV 幺铺变电站</td><td>厂界东侧</td><td>1#</td><td>高于围墙 0.5m</td></tr><tr><td>2</td><td>厂界南侧</td><td>2#</td><td>高于围墙 0.5m</td></tr><tr><td>3</td><td>厂界西侧</td><td>3#</td><td>高于围墙 0.5m</td></tr><tr><td>4</td><td>厂界西侧</td><td>4#</td><td>高于围墙 0.5m</td></tr><tr><td>5</td><td>厂界北侧</td><td>5#</td><td>高于围墙 0.5m</td></tr><tr><td>6</td><td>厂界东侧</td><td>6#</td><td>高于围墙 0.5m</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇</td><td>安顺聚宠训犬学校</td><td>宿舍西南侧</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">安顺市唐氏食品有限公司</td><td>办公楼东侧</td><td></td></tr><tr><td>办公楼二楼东侧</td><td></td></tr></table>	序号	监测对象		监测点位描述	备注	一、220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程					1	220kV 幺铺变电站	厂界东侧	1#	高于围墙 0.5m	2	厂界南侧	2#	高于围墙 0.5m	3	厂界西侧	3#	高于围墙 0.5m	4	厂界西侧	4#	高于围墙 0.5m	5	厂界北侧	5#	高于围墙 0.5m	6	厂界东侧	6#	高于围墙 0.5m	1	贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇	安顺聚宠训犬学校	宿舍西南侧		2	安顺市唐氏食品有限公司	办公楼东侧		办公楼二楼东侧	
序号	监测对象		监测点位描述	备注																																											
一、220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程																																															
1	220kV 幺铺变电站	厂界东侧	1#	高于围墙 0.5m																																											
2		厂界南侧	2#	高于围墙 0.5m																																											
3		厂界西侧	3#	高于围墙 0.5m																																											
4		厂界西侧	4#	高于围墙 0.5m																																											
5		厂界北侧	5#	高于围墙 0.5m																																											
6		厂界东侧	6#	高于围墙 0.5m																																											
1	贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇	安顺聚宠训犬学校	宿舍西南侧																																												
2		安顺市唐氏食品有限公司	办公楼东侧																																												
			办公楼二楼东侧																																												

				办公楼三楼东侧	
	2-2			宿舍东侧	
	3-1		陶关村二组	李某武家北侧	
	3-2			梁某家东南侧	
	3-3			张某家西侧	
	4		安顺迎晖精神病 医院	一楼东北侧	
				二楼东北侧	
				三楼东北侧	
	二、安顺变 220kV 出线间隔扩建工程				
	1	500kV 安顺变 电站	厂界东北侧	1#	高于围墙 0.5m 监测
	2		厂界东北侧	2#	高于围墙 0.5m 监测
	3		厂界东南侧	3#	
	4		厂界东南侧	4#	
	5		厂界西南侧	5#	
	6		厂界西南侧	6#	
	7		厂界西北侧	7#	高于围墙 0.5m 监测
	8		厂界西北侧	8#	高于围墙 0.5m 监测
	9	安顺经济技术 开发区宋旗镇	宋旗村四组	41 号南侧	
	三、安顺变～幺铺变Ⅱ回 220kV 线路工程沿线声环境敏感目标				
	1	贵州省安顺市 经济技术开发 区幺铺镇	石板村一组	杨某华家北侧	
	2		红龙村三组	陈某恩家东侧	
	3-1		清源村一组	黄某兵家西北侧	
	3-2			王某林家东南侧	
	3-3			王某富东北侧	
	4-1		青方村凉水井安 置地	A95-A100 一楼南侧	
				A95-A100 四楼楼顶 南侧	
	4-2			B6-B11 一楼北侧	
				B6-B11 三楼楼顶北 侧	
	4-3			j15 一楼南侧	
				j15 三楼	
	4-4			j19 一楼北侧	

			j19 三楼北侧	
5		车洁净汽车服务东侧		
6		陶关村第六组	张某文家北侧	

4.4.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.4.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

4.4.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2025 年 3 月 5 日~2025 年 3 月 7 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次，测量 1 min 的等效声级 Leq；

监测时间段：昼间监测时间段为 6:00~22:00，夜间监测时间段为 22:00 至次日 6:00。监测环境详见表 16。

表 16 监测时间及气象条件

监测时间	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2025.3.5	晴	7.4~8.1	65.4~66.6	0.6~0.9
2025.3.6	晴	5.8~6.2	60.2~61.2	0.5~0.8
2025.3.7	晴	6.3~7.2	61.1~62.2	0.5~0.9

4.4.5 监测方法及测量仪器

（1）监测方法

按《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）执行。

（2）监测工况

本工程现状监测期间已建 220kV 幺铺变电站、500kV 安顺变电站的运行工况见表 17。

表 17 监测运行工况

项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
220kV 幺铺变电站 1#主变	230.05~232.81	284.91~285.22	110.10~110.9	8.88~9.12
220kV 安幺 I 回线	231.27~231.89	74.98~75.04	21.5~22.7	15.98~16.01
220kV 幺西 I 回	230.20~232.91	131.2~131.8	0.01~0.22	0.43~0.44

	220kV 么西 II 回	230.13~233.27	108.2~110.1	7.23~7.27	0.24~1.04
	220kV 么镇线	231.01~232.98	350.07~350.80	13.21~22.33	5.25~6.43
	500kV 安顺变电站 1#主变	537.94~538.99	199.23~203.32	-153.39~-152.63	92.87~93.96
	500kV 安顺变电站 2#主变	537.67~538.58	200.88~202.24	-153.28~-151.32	107.68~109.24
	500kV 安电 I 回	537.36~538.59	469.25~470.96	-437.01~-436.22	127.64~127.33
	500kV 安电 II 回	537.94~538.66	451.98~453.22	-406.32~-405.18	109.02~110.56
	500kV 纳安 I 回	536.43~537.29	382.58~383.30	-353.83~-350.63	-35.37~-32.67
	500kV 纳安 II 回	537.66~539.43	448.42~449.57	-414.14~-413.22	-12.74~-11.89
	500kV 安高 I 回	538.59~539.01	285.05~287.50	-224.86~-222.71	-139.92~-137.52
	500kV 安高 II 回	538.52~539.95	296.57~298.11	-231.42~-230.66	-142.98~-140.52
	500kV 席安甲线	538.74~539.55	1052.24~1056.87	977.85~979.65	-103.71~-101.45
	500kV 席安乙线	538.30~539.02	938.95~940.63	853.44~855.23	-101.61~-100.24
	500kV 安青 I 回	537.74~538.67	561.71~563.89	529.41~530.56	-9.71~-8.25
	500kV 安青 II 回	539.31~540.26	566.46~568.59	528.66~529.43	-12.05~-10.39
	500kV 安八线	537.65~538.95	539.37~540.37	-511.32~-509.47	-35.56~-34.63
	(3) 测量仪器				
	本工程所用测量仪器情况见表 18。				
	表 18 本工程所用仪器及型号				
	仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号		
	仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00320134	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A)	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400359 有效期：2024 年 5 月 15 日~2025 年 5 月 14 日		

仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1025312	声压级： (94.0/114.0) dB	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400363 有效期：2024 年 5 月 31 日~2025 年 5 月 30 日
仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38588143/0121	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%RH~100%RH（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024RG011802760 有效期：2024 年 12 月 6 日~2025 年 12 月 5 日 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42412150 有效期：2024 年 12 月 4 日~2025 年 12 月 3 日

4.4.6 监测结果及分析

(1) 监测结果

武汉中电工程检测有限公司具备相应的监测资质和能力，按环评的布点等监测要求开展了监测工作并出具了检测报告。本环评对武汉中电工程检测有限公司的检测报告按照技术导则规范进行了审核确认。

本工程声环境现状监测结果见表 19。

表 19 声环境现状监测结果 单位： dB（A）

序号	监测对象	检测结果		备注	
		昼间	夜间		
一、220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程					
1	220kV 幺铺变电站	厂界东侧 1#	44.2	41.8	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
2		厂界南侧 2#	44.4	41.8	
3		厂界西侧 3#	44.8	42.9	
4		厂界西侧 4#	47.5	44.2	
5		厂界北侧 5#	47.4	44.4	
6		厂界东侧 6#	45.4	43.1	
二、220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程敏感目标					
1	贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇	安顺聚宠训犬学校宿舍西南侧	42.0	41.7	3 类声功能区
2-1	安顺市唐氏食品有限公司	办公楼东侧	42.4	41.3	3 类声功能区

			办公楼二楼东侧	43.3	41.5	3 类声功能区
			办公楼三楼东侧	43.6	41.2	3 类声功能区
	2-2	安顺市唐氏食品有限公司	宿舍东侧	41.7	39.7	3 类声功能区
	3-1	贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇	陶关村二组李某武家北侧	45.5	43.8	3 类声功能区
	3-2		陶关村二组梁某家东南侧	41.1	40.0	3 类声功能区
	3-3		陶关村二组张某家西南侧	42.5	41.4	3 类声功能区
	4	安顺迎晖精神病医院	一楼东北侧	40.8	39.4	3 类声功能区
			二楼东北侧	41.3	39.6	3 类声功能区
			三楼东北侧	41.5	39.8	3 类声功能区
	三、安顺变 220kV 出线间隔扩建工程					
	1	500kV 安顺变电站	厂界东北侧 1#	46.0	43.3	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类
	2		厂界东北侧 2#	49.1	44.4	
	3		厂界东南侧 3#	45.5	42.7	
	4		厂界东南侧 4#	44.3	41.8	
	5		厂界西南侧 5#	44.4	41.7	
	6		厂界西南侧 6#	45.1	42.3	
	7		厂界西北侧 7#	45.6	42.5	
8	厂界西北侧 8#		47.9	43.8		
9	安顺经济技术开发区宋旗镇	宋旗村四组	41 号家南侧	40.8	40.4	2 类声功能区
四、安顺变～幺铺变Ⅱ回 220kV 线路工程沿线声环境敏感目标						

	1	贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇	石板村一组	杨某华家北侧	39.0	38.3	1 类声功能区
	2		红龙村三组	陈某恩家东侧	39.6	38.4	1 类声功能区
	3-1		清源村一组	黄某兵家西北侧	39.8	38.6	3 类声功能区
	3-2			王某林家东南侧	41.4	39.2	3 类声功能区
	3-3			王某富东北侧	40.4	38.9	3 类声功能区
	4-1		青方村凉水井安置地	A95-A100 一楼南侧	39.3	38.6	3 类声功能区
	4-2			A95-A100 四楼楼顶南侧	39.6	38.8	3 类声功能区
	4-3			B6-B11 一楼北侧	39.2	38.4	3 类声功能区
	4-4			B6-B11 三楼楼顶北侧	39.4	38.7	3 类声功能区
	4-5			j15 一楼南侧	38.9	38.3	3 类声功能区
	4-6			j15 三楼	38.9	38.5	3 类声功能区
	4-7			j19 一楼北侧	38.8	38.3	3 类声功能区
	4-8			j19 三楼北侧	39.1	38.4	3 类声功能区
	5		车洁净汽车服务东侧		41.5	40.4	3 类声功能区
	6		陶关村第六组	张某文家北侧	39.3	38.6	3 类声功能区

4.5 声环境现状评价结论

(1) 噪声源调查

本工程现有的噪声源主要为已建 220kV 幺铺变电站及 500kV 安顺变电站内的主变压器等电气设备，敏感点附近交通噪声。

(2) 声环境敏感目标

本工程扩建的 220kV 幺铺变电站厂界评价范围有 4 处声环境敏感目标，监测 11 个点位，位于 3 类声功能区；500kV 安顺变电站噪声评价范围内有 1 处声环境敏感目标，监测 1 个点位，位于 2 类声功能区；新建线路的声环境影响范围内有 6 处声环境敏感目标，共监测 16 个敏感点，其中 2 处（1、2）敏感目标位于（乡村地区）1 类声功能区，4 处（3、4、5、6）敏感目标位于 3 类声功能区。

	(3) 声环境现状监测结果 1) 220kV 么铺变 2 号主变扩建工程 220kV 么铺变电站厂界四侧的昼间噪声监测值为 44.2~47.5dB(A), 夜间噪声监测值为 41.8~44.4dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求; 变电站声环境敏感目标昼间噪声监测值为 40.8~45.5dB(A), 夜间噪声监测值为 39.4~43.8dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准限值要求。 2) 500kV 安顺变电站扩建间隔工程 500kV 安顺变电站厂界四侧的昼间噪声监测值为 44.3~49.1dB(A), 夜间噪声监测值为 41.7~44.4dB(A), 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; 变电站声环境敏感目标昼间噪声监测值为 40.8dB(A), 夜间噪声监测值为 40.4dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值要求。 2) 安顺变~么铺变 II 回 220kV 线路工程 拟建架空输电线路沿线位于 1 类区的声环境敏感目标处的昼间噪声监测值为 39.0~39.6dB(A), 夜间噪声监测值为 38.3~38.4dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准限值要求; 位于 3 类区的声环境敏感目标处的昼间噪声监测值为 38.8~41.5dB(A), 夜间噪声监测值为 38.3~40.4dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准限值要求。 5 电磁环境质量现状 根据电磁环境影响评价专题结论, 本工程区域电磁环境质量现状如下: (1) 220kV 么铺变 2 号主变扩建工程 220kV 么铺变电站四侧厂界工频电场强度监测值为 8.17~149.20V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.073~0.963μT; 电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.94~239.74V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.079~0.780μT, 工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100μT 的限值要求。 (2) 安顺变 220kV 出线扩建间隔工程 500kV 安顺变电站四侧厂界工频电场强度监测值为 56.19V/m~1.09$\times 10^3$V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.103~3.668μT; 东北侧厂界电磁断面工频电场强度监测值为 213.00V/m~1.09$\times 10^3$V/m, 工频磁感应强度监
--	---

	测值为 0.245-0.918μT, 工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100μT 的限值要求。500kV 安顺变电站无电磁环境敏感目标。 (2) 安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程 220kV 架空输电线路沿线电磁环境保护目标处的工频电场强度监测值范围为 4.62~258.08V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 0.085~1.134μT, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1 与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题 1.1 与本工程有关的原有污染情况 (1) 声环境污染源: 本工程已建 220kV 幺铺变电站站内设备、500kV 安顺变电站站内设备及工程附近道路交通噪声为所在区域主要的噪声源。 (2) 电磁环境污染源: 与本工程已建 220kV 幺铺变电站站内设备、500kV 安顺变电站内设备及沿线交叉跨越的输电线路为所在区域主要的电磁环境影响源。 1.2 与本工程有关的主要环境问题 (1) 220kV 幺铺变电站 1) 本次环境现状监测结果表明, 工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求。 2) 根据现场踏勘和调查, 变电站及输电线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。 3) 2010 年 3 月 15 日原贵州省环境保护厅以 黔环辐表〔2010〕18 号 对《220kV 幺铺输变电工程环境影响报告表》予以批复, 2013 年 9 月 17 日原贵州省环境保护厅以《关于安顺幺铺 220kV 输变电工程等建设项目竣工环境保护验收意见函》黔环函〔2013〕443 号, 对 220kV 幺铺输变电工程竣工环境保护验收予以批复。220kV 幺铺变电站及 220kV 安幺 I 回线(安顺变~220kV 镇宁变线路 II 接入幺铺变 220kV 线路)均为本工程建设内容。 4) 220kV 幺铺变电站自投运以来未发生变压器油事故。 220kV 幺铺变电站现有 1#主变油重为 60.1t, 体积约为 67.2m³, 站内原有事故油池有效容量为 40t (44m³), 不满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中接入最大单台含油设备事故状态下 100%排油量需求。本

	期需新建一座事故油池，容量为 25t (27m³) 事故油池，与原事故油池串联使用，总有效容积 71m³，能满足接入单台含油设备 100%油量要求。 4) 根据么铺变电站前期工程验收结论，220kV 么铺变电站厂界及附近环境保护目标的频电场、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100μT 的限值要求；变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相关标准限值要求。变电站评价范围内声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相关标准限值要求。验收结论为各项污染因子监测达标，不存在环境保护问题。 (2) 500kV 安顺变电站 1) 本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求。 2) 根据现场踏勘和调查，变电站及输电线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。 3) 500kV 安顺变电站自投运以来未发生变压器油事故。 4) 根据本工程对安顺变电站的现场监测结果表明，500kV 安顺变电站厂界及及电磁断面的频电场、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100μT 的限值要求；变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值要求，声环境保护目标处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准要求。各项污染因子监测达标，不存在环境保护问题。
--	--

生态环境 保护 目标	1 评价范围 (1) 工频电场、工频磁场 变电站：500kV 变电站扩建 220kV 间隔的评价范围按照扩建内容应为 40m，本评价按照整个站的最高电压等级保守考虑，评价范围确定为站界外 50m，220kV 变电站站界外 40m。 输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内。 (2) 噪声 1) 变电站：本工程变电站声环境评价范围为变电站厂界外 200m 范围内。 2) 输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内。 (3) 生态环境 变电站：变电站围墙外 500m 范围内。 输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 300m 范围内。 2 环境保护目标 (1) 环境敏感区 根据现场踏勘、资料收集和调研工作，本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地。 (2) 生态保护红线 本工程评价范围内不涉及生态保护红线。 (3) 水环境保护目标 本工程评价范围内不涉及饮用水水源保护区。 (3) 电磁环境、声环境敏感目标 本工程的电磁环境敏感目标主要是变电站及输电线路附近有公众居住、工作的建筑物；本工程的声环境敏感目标主要是变电站及输电线路附近需要保持安静的建筑物或建筑物集中区。本工程电磁及声环境敏感目标详见表 20。
------------------	---

表 20

本工程电磁环境、声环境敏感目标一览表

序号	行政区	环境敏感目标名称	功能	评价范围内的 规模(数量)、最近房 屋	最近建筑结 构	最近建 筑物高 度	最近户与 项目位置 关系	最低 线高	环境影响 因子	声环境 保护要求	备注
(一) 220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程											
1	安顺聚宠训犬学校		宿舍	1 栋, 为安顺聚宠 训犬学校宿舍	1 层平顶	3m	东侧 5m	/	E、B、N	3 类	
2-1	安顺市唐氏食品有限公司		办公楼	3 栋, 最近为办公 楼	3 层平顶	9m	南侧 3m	/	E、B、N	3 类	
2-2			宿舍	2 栋, 最近为宿舍	1 层坡顶	6m	西侧 5m		E、B、N	3 类	
3-1	安顺市经济技术 开发区幺铺镇	陶关村二组	居民房	1 栋, 为李某武家	1 层平顶	3m	西侧 2m	/	E、B、N	3 类	
3-2			居民房	4 栋, 最近户为梁 某家	1 层平顶	3m	西北侧 86m	/	N	3 类	
3-3			居民房	3 栋, 最近户为张 某家	1 层平顶	3m	东北侧 5m	/	E、B、N	3 类	
4	安顺迎晖精神病医院		医院	1 栋, 为安顺迎晖 精神病医院	3 层平顶	9m	南侧 84m	/	N	3 类	
(二) 安顺变 220kV 出线间隔扩建工程											
1	贵州省安顺经济 技术开发区宋旗 镇	宋旗村四组	居民房	6 栋, 最近户为 41 号	1 层平顶	3m	东北侧 164m	/	N	2 类	
(三) 安顺变~幺铺变II回 220kV 线路工程											
1	安顺市经济技术 开发区幺铺镇	石板村一组	居民房	1 栋, 最近户为杨 某华家	1 层坡顶	4.5m	南侧 35m	≥10m	E、B、N	1 类	新建段

2		红龙村三组	居民房	3 栋, 最近户为陈 某恩家	2 层平顶	6m	南侧 4m	≥13.5 m	E、B、N	1 类	新建段
3-1		清源村一组	居民房	8 栋, 最近户为黄 某兵家	1 层坡顶	4.5m	东南侧 12m	41m	E、B、N	3 类	利旧段
3-2			居民房	4 栋, 最近户为王 某林家	2 层平顶	6m	北侧 3m	22m	E、B、N	3 类	利旧段
3-3			居民房	2 栋, 最近户为王 某富家	1 层平顶	3m	南侧 4m	24m	E、B、N	3 类	利旧段
4-1		青方村凉水井安 置地	居民房	6 栋, 最近栋为 A95-A100	4 层平顶	12m	北侧 12m	23m	E、B、N	3 类	利旧段
4-2			居民房	8 栋, 最近栋为 B6-B11	4 层平顶	12m	南侧 12m	24m	E、B、N	3 类	利旧段
4-3			居民房	3 栋, 最近栋为 j15	5 层坡顶	16.5m	北侧 14m	25m	E、B、N	3 类	利旧段
4-4			居民房	16 栋, 最近栋为 j19	5 层坡顶	16.5m	南侧 12m	24m	E、B、N	3 类	利旧段
5		洁净汽车服务	商铺	1 栋, 最近户为车 洁净汽车服务	3 层平顶	9m	南侧 5m	14m	E、B、N	3 类	利旧段
6		陶关村第六组	居民房	1 栋, 最近户为张 盖文家	1 层平顶	3m	南侧 13m	19m	E、B、N	3 类	利旧段

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声(下同)。

2、对环境敏感保护目标的保护要求为：满足国家相关控制标准的限值要求。

3、表中所列距离新建段均为根据当前设计阶段线路路径的确定的值，可能随工程设计阶段的不断深化而变化。

4、新建线路导线对地高度暂按设计对地最小高度并结合本环评电磁环境影响中的预测计算得出电磁环境达标最低线高，最终以实际建设情况为准。

5、已有利旧双回线路段对地高度为实际对地线高，利旧线路距离敏感目标距离是敏感目标距离已建线路边导线的水平距离。

评价标准	我公司于 2025 年 3 月对建设项目区域进行了现场踏勘，并收集了与环境保护有关的资料。根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准： 1 环境质量标准 （1）声环境 根据《安顺市中心城区声环境功能区划》划定范围，本项目区域涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类、2 类、3 类区域，具体执行情况如下 变电工程：本工程 220kV 幺铺变电站位于 3 类声功能区，声环境敏感目标执行 3 类区标准； 500kV 安顺变电站区域按 2 类声功能区，声环境敏感目标执行 2 类标准。 线路工程：架空线路段位于 3 类声功能区的声环境敏感目标执行 3 类区标准；位于未划定声环境功能区的乡村地区按 1 类声功能区，线路沿线区域声环境敏感目标执行 1 类区标准。 （2）电磁环境（工频电场、工频磁场） 根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 2 污染物排放标准 （1）施工期施工场界噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 （2）运行期变电站厂界噪声：220kV 幺铺变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；500kV 安顺变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。 （3）施工场地扬尘排放标准：施工期废气执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/ 1700—2022）表 1 监测点浓度限值（PM₁₀≤150 μg/m³）。 （4）固体废物： ①一般固废：项目产生的一般固体废物堆存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）； ②危险废物：项目产生的危险固体废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。
------	---

其他	总量控制指标 无具体要求。
----	------------------------------------

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

输变电工程施工期土建施工、基础施工、材料运输、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生生态环境影响（包括土地占用、动植物影响等）以及扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响。

本工程施工期的产污环节参见图 10～图 11。

施工期生态环境影响分析

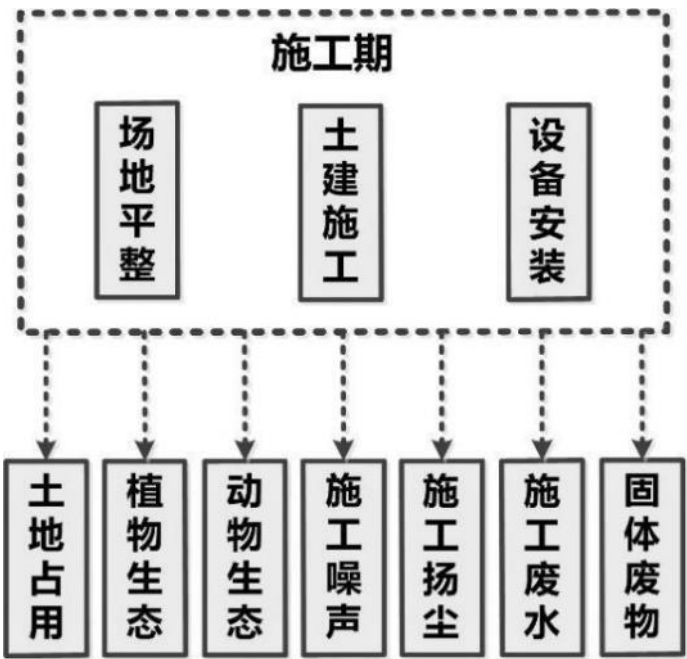


图 10 变电站扩建工程施工期产污节点图

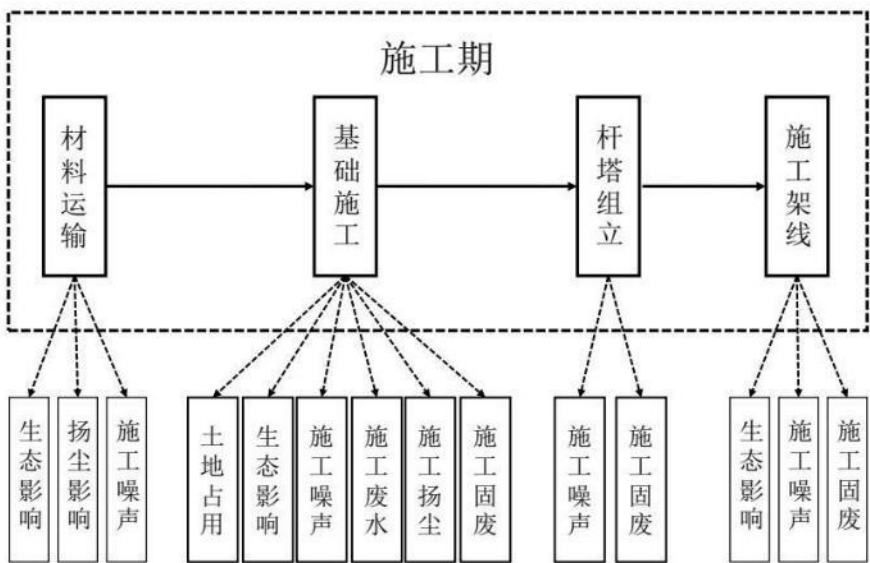


图 11 架空输电线路工程施工期的产污节点图

2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

（1）生态环境：工程永久占地及施工场地、牵张场、跨越场、临时施工道路等临时占地会损坏原地表植被。同时随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，施工机械噪声会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。

（2）施工噪声：施工机械产生。

（3）施工扬尘：变电站土建施工、线路杆塔基础开挖以及设备运输过程中产生。

（4）施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

（5）固体废物：施工过程中可能产生的临时土方和建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾等。

3 工程环保特点

本工程为输变电工程，施工期可能产生一定的生态环境和声环境、环境空气、水环境、固体废物等影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

4 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在施工占地和施工活动对植被和区域内野生动物活动造成不利影响。

4.1.1 土地占用影响分析

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者为线路塔基占地等；后者主要为工程临时占地，包括线路塔基施工场地区、线路牵张场、临时施工道路等。变电站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，不会对站外土地性质造成影响。

本工程永久占主要为线路塔基区，占地类型主要为林地、草地和耕地。永久占地区的土地将永久变为建筑用地，其功能和结构均发生了改变。

本工程施工临时占地包括架空线路塔基施工场地区、线路牵张场、跨越施工场地、临时施工道路，占地类型主要为林地、草地和耕地。临时占地会导致地面植被损失，但在工程结束后，可恢复原有功能，土地利用类型不会发生改变。

4.1.2 植被影响分析

变电站扩建工程在变电站内预留区域进行，不影响站外自然植被。

输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少，自然植被主要分为以柏树、栓皮栎及麻栎为主的林地，小果蔷薇、火棘、悬钩子为主的灌丛植被，白茅、芒、野古草为主的草丛植被。农业植被主要为水稻、小麦、玉米为主的农作物。不影响当地植被多样性；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压、施工人员、施工机械对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

本工程占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，具有较明显的次生性，且本工程砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。

4.1.3 动物影响分析

本工程动物资源的调查结果表明，本工程变电站附近及线路沿线人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变；施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶，施工人员对鸟类的捕捉以及由于施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

本工程变电站区域主要为村庄和农田，变电站施工期严格控制施工活动范围，不会对野生动物的栖息地产生影响。本工程杆塔基础占地为点状分布，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用现有道路等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。

施工期加强施工人员的环境保护教育，禁止随意捕杀鸟类、蛙和蛇，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵（蛋）等行为；采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应；合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。

因此，在采取以上动物保护措施后，本工程施工对野生动物的影响为间断性、

暂时性的。施工期间会造成野生动物短距离迁移避免工程施工对其造成伤害，但施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息或在距离工程稍远的相似的生境中又会重新相对集中分布。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

4.2 施工期声环境影响分析

4.2.1 噪声源

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，挖填方阶段主要为挖掘机、运输车，基础施工阶段主要为挖掘机、混凝土振捣器，设备安装阶段主要为运输车。

输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有挖掘机、运输车、混凝土振捣器等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，施工机械等设备也产生一定的机械噪声主要为牵张机等。

施工期对噪声环境产生的影响主要是各项施工器械和施工活动，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），主要噪声源外 5m 处声源值详见表 21：

表 21 施工阶段的噪声源一览表

序号	主要声源	距声源距离（m）	声压级 dB（A）
1	挖掘机	5	85
2	运输车	5	85
3	混凝土振捣器	5	85
4	牵张机	5	82

注：施工所采用设备一般为中小型规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

4.2.2 施工期声环境影响分析

建设期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 和 L_2 分别为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB(A)。

按高噪声设备施工时间 N 小时计算，施工造成的等效声级贡献值不超过：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 \cdot L_A(t)} dt \right) \leq 10 \lg \left(\frac{N}{T} 10^{0.1 \cdot L_{Amax}} \right) = L_{Amax} + 10 \lg \left(\frac{N}{T} \right)$$

式中， L_{eq} 为等效声级，dB(A)； T 为规定的测量时间段，昼间取 16h、夜间取 8h； N 为高噪声施工时间，h； $L_A(t)$ 为 t 时刻的瞬时 A 声级； L_{Amax} 为高噪声施工

时的最大 A 声级，dB(A)。公式忽略了低噪声施工期间的噪声贡献值。

工程施工时按最大噪声源强距离施工场界 5m 的最不利情况考虑，距离声源 5m 处取 85dB(A)，同时考虑变电站砌块围墙和施工隔声围挡可隔声 10dB(A)，对施工场界的噪声进行了预测，施工期厂界噪声预测结果见表 22。

表 22 施工噪声源对施工场界噪声贡献值

项目		与变电站厂界的距离 (m)									
		1	5	6	10	20	25	30	50	100	200
噪声贡献值 (dB(A))	高噪声设备施工期间最大声级	73.4	69.0	68.2	65.5	61.0	59.4	58.1	54.2	48.6	42.7
	昼间等效声级 (限制高噪声设备施工时间不超过 7h)	69.8	65.4	64.6	61.9	57.4	55.8	54.5	50.6	45.0	39.2
	夜间等效声级 (限制高噪声施工)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准限值 (dB(A))	昼间等效声级	70									
	夜间等效声级	55									

注：按最不利情况假设施工设备距厂界 5m，考虑变电站围墙隔声 10dB(A)。

由表 22 可知，通过限制昼间高噪声施工时间不超过 7h，施工机械设备对厂界噪声昼间等效声级的贡献值最大为 69.8dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间标准的限值要求；夜间限制高噪声施工，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中夜间标准的限值要求。

220kV 么铺变电站最近处声环境敏感目标距离站界 2m，根据表 22 变电站施工期控制施工设备距离围墙距离不小于 9m，声环境敏感目标处昼间噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类 (昼间≤65dB (A)) 标准要求，因此应控制进行夜间施工；500kV 安顺变电站声环境敏感目标距离站界 164m，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。因此，施工期应控制变电站扩建工程施工活动布置变电站围墙内，采用低噪声施工设备，依法限制夜间施工。加之工程施工量小，施工时间短，合理安排工期，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

根据表 22 位于 3 类声功能区输电线路施工期施工区厂界应布置距离居民区不小于 6m，位于 1 类声功能区输电线路施工期施工区厂界应布置距离居民区不小于 30m。输电线路工程施工期噪声主要为杆塔基础施工、杆塔组立和架线活动过程中产生，施工期应采用低噪声施工设备，禁止夜间高噪声作业。由于杆塔基础占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单个杆塔基础施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内施工作业对环境的影响是小范围

的、短暂的，并随着施工期的结束。线路架线活动施工噪声主要为牵张机，牵张场地布置远离居民区后，线路施工噪声对线路周边居民不造成影响。

综上所述，在采取限制源强、依法限制夜间高噪声施工等措施后，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。

4.3 施工期环境空气影响分析

4.3.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站和输电线路土建施工的场地平整、基础等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工期车辆及含油机械设施的使用会产生少量的大气污染物排放。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，变电站和输电线路的土石方开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加。

4.3.2 环境空气影响分析

变电站扩建工程土石方工程量很小，土石方施工时间较短，一般 2 个月之内完成，且为间歇性施工，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

线路工程杆塔基础开挖，临时占地区域场地平整产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、苫盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。

施工全过程中车辆运输均会产生扬尘，施工土方运输采用封闭式运输车，材料运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。同时施工期加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区。工程机械设备的尾气排放应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）等相关标准要求。施工期车辆尾气不会对周边环境空气造成不良影响。

4.4 施工期废污水环境影响分析

4.4.1 废污水污染源

本工程施工废污水主要来自施工人员的生活污水，少量施工废水和基坑开挖产生的施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 40 人，根据贵州省地方标准《用水定额》（DB52/T 725-2019）表 8 中农村居民生活用水（卫生设施较齐全）为 80L/（人·d），生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 2.56m³/d。

本工程施工废水主要包括砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.4.2 废污水影响分析

220kV 幺铺变电站前期已在站内建设了生活污水处理设施，本期主变扩建工程施工人员施工期间的生活污水利用前期已建生活污水处理设施进行处理；500kV 安顺变电站站内前期已建有生活污水处理设施，本期间隔扩建工程施工人员施工期间的生活污水利用前期生活污水处理设施处理后清掏；变电站和输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托当地已有的化粪池等污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的少量施工废水及基坑开挖产生的渗透废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘及混凝土养护等用途，不外排，不会对周围水环境产生不良影响；施工场地雨季采取施工裸露面苫盖、修建截排水沟、沉砂池等措施和设施，将施工场地泥水沉砂处理后回用，对外环境影响很小。

合理安排工期，基础和土石方作业避开雨天；施工完成后及时进行植被恢复等措施进行控制。在采取相关环保措施后，本工程的施工对该区域的水环境影响可控。

4.5 施工期固体废物环境影响分析

4.6.1 施工固废污染源

变电站扩建工程施工期固体废物主要为弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

输电线路工程施工期产生的固体废物主要为架空输电线路杆塔基础回填余土及少量混凝土残渣等建筑垃圾等，以及施工人员的少量生活垃圾。

4.6.2 施工期固体废物环境影响分析

施工产生的弃土弃渣若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾、建筑垃圾等若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

(1) 弃土弃渣

变电站扩建工程，开挖产生的土石方可应用于施工区场地平整回填，剩余部分用于施工道路基础回填，严禁边挖边弃；线路工程施工开挖产生的土石方全部用于临时施工道路等临时占地回填及绿化覆土，塔基临时土方堆存在塔基临时施工场地，后期用于塔基区铺回填利用，塔基临时施工场地恢复植被覆土及复耕用土。本工程土石方全部用于植被恢复、基础回填、施工道路及场地平整，通过合理的竖向布置，土石方完全综合利用，不产生永久弃方。

(2) 建筑垃圾

工程施工现场建筑垃圾进行分类处理，建筑垃圾能利用的回收利用，无法利用的收，集到现场封闭式垃圾站或及时运出，交由当地建筑垃圾回收企业及时处理。

(3) 生活垃圾

变电站扩建工程施工人员生活垃圾依托站内已有生活垃圾收集设施收集后交由当地环卫部门清运；输电线路施工人员产生的生活垃圾，每日施工活动结束后，由施工队统一收集，清运至附近乡村或集镇垃圾中转站，交由当地环卫部门处理处置，不得随意丢弃。在采取以上相关的环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。

5 施工期环境风险分析

施工期环境风险包括施工现场使用带油的机械器具可能产生跑、冒、滴、漏油等风险和变电站安装油充注变压器油过程中可能产生的油泄露风险。

施工期使用带油的机械器产生的矿物油和油泥，机具维修所产生的含油抹布、吸油毡。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，矿物油和油泥，危废代码 900-199-08，危险特性 T，I，本项目施工期产生量约 20L；含油抹布、吸油毡，危废代码 900-249-08，危险特性 T，I，本项目施工期产生量约 10kg。

变电站安装油充注变压器油过程中可能产生的油泄露，危废代码 900-220-08，危险特性 T，I，产生量约 60t。

施工单位应在每日开工前做好施工机具的检查工作，及时对施工机具进行维护保养，施工机具有漏油现象应立即停止运行，并采用吸油毡、抹布对油渍进行清理，相关含油废弃物交由有资质单位处理。

在进行主变安装过程中可能会产生变压器油外泄产生环境风险。施工单位应

	加强施工管理，按操作规程施工，在主变区域内先行连接好事故油池，再进行主变设备安装，将主变压器油外泄风险降至最低。 6 施工期环境影响分析小结 综上所述，本工程施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。在认真落实各项针对生态环境的生态保护措施以及施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物等的污染防治措施，并加强监管后，本工程施工期对周围环境的影响将降低到最小。
运营期生态环境影响分析	1 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，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声；同时变电站主变事故、检修产生的废油可能造成漏油环境风险。 输变电工程运营期的产污环节参见图 12～图 13。 <pre> graph LR subgraph StationOperation [] direction TB EQ[电气设备运行] WJ[值守或检修人员] YX[运行期] end EQ -.-> GF[工频电场] EQ -.-> GM[工频磁场] EQ -.-> NS[噪声] WJ -.-> SL[事故漏油风险] WJ -.-> SH[生活垃圾] YX -.-> SH YX -.-> SW[生活污水] </pre> 图 12 本工程变电站运营期产污节点图

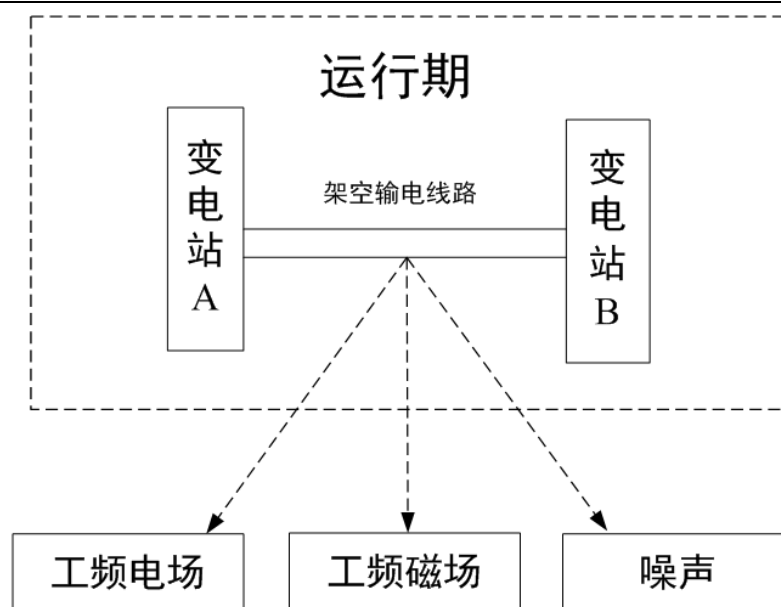


图 13 本工程输架空电线路运营期的产污节点图

2 污染源分析

（1）工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

变电站的主要设备及母线线路和输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

（2）噪声

变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声。

架空输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

（3）废污水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，站内废污水来源主要为值守（班）人员和检修人员产生的少量生活污水。

输电线路运营期无工业废污水产生。

（4）固体废物

变电站运营期的固体废物主要为值守（班）人员和检修人员产生的少量生活垃圾以及废旧铅酸蓄电池。

输电线路运行期运行维护时运维人员可能会产生生活垃圾，线路可能产生少量废绝缘子、导线等固体废物。

（5）事故漏油风险

变电站主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

3 工程环保特点

本工程为输变电工程，运营期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。同时，还存在少量生活污水、固体废物等可能造成的环境影响。

4 运行期环境影响因素分析

4.1 生态环境影响分析

本工程进入运行期后，变电站运行维护活动均在站内，不影响变电站周边生态环境。输电线路巡检基本沿已有的道路进行，基本不影响周边生态环境。

根据对贵州省目前已投入运行的输变电工程附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生明显影响。因此可以预测，本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.2 运营期电磁环境影响分析

4.2.1 电磁环境影响评价方法

（1）变电站主变扩建工程：采用类比分析的方法进行评价。

（2）变电站扩建间隔工程：采用类比分析的方法进行评价。

（3）架空线路工程：采用模式预测的方法进行预测评价。

本工程电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，相关结论如下：

4.2.2 220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程电磁环境影响评价结论

根据类比可行性分析，220kV 孙家坝变电站在运营期产生的工频电场、工频磁场能够反映 220kV 幺铺变电站本期扩建投运后产生的工频电场、工频磁场水平；由类比监测结果可知，类比监测的 220kV 孙家坝变电站厂界及衰减断面上的工频电场、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此，本工程 220kV 幺铺变电站本期工程建成投运后产生的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的公众暴露限值要求。

4.2.3 安顺变 220kV 出线间隔扩建工程电磁环境影响评价结论

选用 500kV 安顺变电站本身作为本期扩建工程的类比变电站。根据类比可行性分析结果可知，500kV 安顺变电站厂界四侧及电磁断面工频电场强度和工频磁感应强度均小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值，且电磁断面监测值随距离围墙距离增大而减小；同时，本期拟扩建间隔侧厂界及前期已建成间隔侧厂界的工频电场强度、磁感应强度均小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。因此可以预测，本工程出线间隔扩建工程投运后变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 50Hz 时的公众曝露控制限值(4000V/m、100 μ T)的要求。500kV 安顺变电站无电磁环境保护目标。

综上，500kV 安顺变电站间隔扩建完成后在变电站周边电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 50Hz 时的公众曝露控制限值(4000V/m、100 μ T)的要求。

4.2.4 输电线路工程电磁环境影响评价结论

4.2.4.1 架空输电线路电磁环境影响结论

(1) 单回线路

1) 经过非居民区

本工程 220kV 单回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.70kV/m，工频磁感应强度最大值为 22.23 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kV/m 和 100 μ T 控制限值要求。满足设计规范即可，无需抬升。

2) 经过居民区

本工程 220kV 单回线路经过居民区时，导线最小对地距离 7.5m，距离地面 1.5m 处和边导线外 2.5m 距离地面 4.5m（房屋二楼或 1 层平顶房屋楼顶）、7.5m（二层平顶房屋楼顶）高度处的工频电场强度均有超过 4kV/m 的情况。

220kV 单回线路经过居民区，可通过抬升导线最小对地高度的方式降低工程的电磁环境影响，确保满足相关环境标准。导线最小对地高度分别抬升至 10m、11m、13.5m 及以上高度时，距离地面 1.5m 处和边导线外 2.5m 处及以外距离地面 4.5m（房屋二楼或 1 层平顶房屋楼顶）、7.5m（二层平顶房屋楼顶）处工频电场强度最大值分别为 3.31kV/m、3.47kV/m、3.34kV/m，工频磁感应强度最大值分别为 12.33 μ T、12.53 μ T、13.61 μ T，工频电场强度和工频磁感应强度均能满足

4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。 (2) 双回线路 1) 经过非居民区 220kV 双回线路通过非居民区, 导线最小对地高度 9m 时, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 4.85kV/m, 工频磁感应强度为 11.64 μ T, 分别能够满足 10kV/m 和 100 μ T 限值要求。线路满足小 9m 对地设计高度即可, 无需抬升。 2) 经过居民区 220kV 双回线路通过居民区, 线路最小对地高度 14m, 边导线外 5m, 距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 处, 工频电磁强度分别为 1.55kV/m、1.73kV/m、2.13kV/m、2.82kV/m, 工频磁感应强度分别为 5.75 μ T、7.53 μ T、10.28 μ T、14.51 μ T; 线路最小对地高度 19m, 边导线外 13m, 距离地面 1.5m 处, 工频电磁强度为 0.50kV/m, 工频磁感应强度为 2.98 μ T; 线路最小对地高度 22m, 边导线外 3m, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 处, 工频电磁强度分别为 1.17kV/m、1.24kV/m、1.38kV/m, 工频磁感应强度分别为 3.37 μ T、4.14 μ T、5.20 μ T; 线路最小对地高度 23m, 边导线外 12m, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处, 工频电磁强度分别为 0.56kV/m、0.59kV/m、0.64kV/m、0.73kV/m、0.85kV/m, 工频磁感应强度分别为 2.51 μ T、2.93 μ T、3.46 μ T、4.34 μ T、5.25 μ T; 线路最小对地高度 24m, 边导线外 4m, 距离地面 1.5m、4.5m 处, 工频电磁强度分别为 1.00kV/m、1.04kV/m, 工频磁感应强度分别为 2.91 μ T、3.53 μ T; 线路最小对地高度 24m, 边导线外 12m, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处, 工频电磁强度分别为 0.55kV/m、0.57kV/m、0.63kV/m、0.71kV/m、0.81kV/m, 工频磁感应强度分别为 2.38 μ T、2.78 μ T、3.27 μ T、3.89 μ T、4.64 μ T; 线路最小对地高度 25m, 边导线外 14m, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处, 工频电磁强度分别为 0.45kV/m、0.47kV/m、0.51kV/m、0.57kV/m、0.65kV/m, 工频磁感应强度分别为 2.14 μ T、2.47 μ T、2.86 μ T、3.34 μ T、3.91 μ T; 线路最小对地高度 41m, 边导线外 12m, 距地面 1.5m 处, 工频电磁强度为
--

0.36kV/m，工频磁感应强度为 1.14 μ T。

因此，本工程同塔双回线路在现有实际对地线高 14m、19m、22m、23m、24m、25m 情况下，运行期周边的电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。满足现有高度即可，无需要采取相关的电磁环境控制措施

4.3 声环境影响分析

4.3.1 声环境影响评价方法

- （1）220kV 么铺变 2 号主变扩建工程：采用模式预测方法进行评价。
- （2）安顺变 220kV 出线间隔扩建工程：采用分析预测的方法进行评价。
- （3）架空线路工程：采用类比分析的方法进行评价。

4.3.2 220kV 么铺变 2 号主变扩建工程

4.3.2.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。

4.3.2.2 参数选取

（1）声源

220kV 么铺变电站为户外电站，主变压器布置于户外，距离东侧围墙 67m、南侧围墙 101m、距西侧围墙 62m、距北侧围墙 78m。变电站运行期间的噪声源主要是主变压器，其噪声主要以中低频为主，本环评预测将本期扩建的主变压器作为一个声源（按照设备尺寸设置为垂直立面声源）进行噪声预测。

根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），220kV 油浸风冷型变压器声源值声压级不大于 67.9dB（A）（对应的声功率级为 91.2dB（A）），本环评预测时变压器噪声源强按主变 1m 外，主变二分之一高度处约 67.9dB（A）计算。10kV 并联电容器组运行期产生声源值声压级不大于 55dB（A）计算。声源详细参数见表 23。

表 23 工业企业噪声源调查清单（室外声源） 单位：dB（A）

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	声压级 /dB（A）	与声源表面距离（m）		

2#主变 (本期)	SFSZ-K-180000/220, 整体式, 自然油循环风冷	262~270.5	301~311	0~3.5	67.9	1	低噪声设备	全时段
10kV 并联电容器组	/	264.4	382.5	0~1	55	1	低噪声设备	全时段
	/	272.4	382.5	0~1	55	1		
	/	280.4	382.5	0~1	55	1		
	/	288.4	382.5	0~1	55	1		

注：声源空间相对位置的坐标系对应 220kV 么铺变电站厂界西南角的坐标 (X, Y, Z) 为 (200, 200, 0)，单位 m，变电站南北长 189m，宽 137.5m。

(2) 环境数据

1) 噪声衰减因素选择

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 (Adiv)、空气吸收 (Aatm)、地面效应 (Agr) 引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应 (Amisc) 引起的噪声衰减。

2) 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，地面吸收因子取 0.8。

3) 站内主要建筑物参数。

表 24 么铺变电站主要建（构）筑物及其高度一览表

序号	建（构）筑物名称	层数	建筑尺寸
1	主通信楼	两层	南北长29.4m，东西宽28.5m，高9m
2	集控中心楼	两层	南长10.8m，东西宽17.7m，高9m
3	10kV配电室	单层	南北长39m，东西宽9.3m高，5.0m
4	警传室	单层	南北长3.9m，东西宽12m，高4.5m
5	喷淋间	单层	南北长6m，东西宽8m，高4.5m
6	新建消防泵房	单层	南北长13.5m，东西宽12m，高5.4m
7	新建消防水池	单层	长12.05m宽11.05m高4.5m
8	已建1#主变	/	长10m宽8.5m高3.5m
9	站区砌块围墙	/	南北长189m，东西宽137.5m，高2.5m

(3) 声环境敏感目标

么铺变电站评价范围内有 4 处声环境保护目标。

表 25 本工程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	方位	执行标准/功能	声环境保护目标情况
		X	Y	Z				

						离/m		区类别	说明	
	1	安顺聚宠训犬学校		342.5	255	0~3	5	E	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) /3类	1层平
	2-1	安顺市唐氏食品有限公司	办公楼	285	197	0~3	3	S		3层平 顶
			办公楼二楼	285	197	3~6				
			办公楼三楼	285	197	6~9				
	2-2	安顺市唐氏食品有限公司	宿舍	195	200	0~4.5	5	W		1层坡 顶
	3-1	幺铺镇陶关村二组	李某武家	198	355	0~3	2	W		1层平 顶
	3-2		梁某家	130	450	0~3	86	NW		1层平 顶
	3-3		张某家	342.5	379	0~3	5	E		1层平 顶
	4	安顺迎晖精神病医院	一楼	310	116	0~3	84	S		3层平 顶
			二楼	310	116	3~6	84	S		
			三楼	310	116	6~9	84	S		

(4) 厂界接收点

表 26 本项目预测点位空间坐标一览表

序号	接收点	空间相对位置 (m)			距厂界最近距离/m	执行标准	
		X	Y	Z			
1	东侧厂界 1#	338.5	268	3	1	3类	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
2	南侧厂界 2#	305	199	3	1	3类	
3	西侧厂界 3#	199	250	3	1	3类	
4	西侧厂界 4#	199	330	3	1	3类	
5	北侧厂界 5#	262	390	3	1	3类	
6	东侧厂界 6#	338.5	370	3	1	3类	

4.3.2.3 预测点位

厂界噪声：以变电站围墙为厂界，厂界外四侧均有声环境保护目标，预测点位选在围墙外 1m，高度为距离地面 3m（围墙上 0.5m）。

环境保护目标：预测噪声敏感建筑各楼层所受噪声影响。根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2021）当声环境敏感目标高于（含）三层建筑时，还应预测有代表性的不同楼层噪声，故本次预测对声环境敏感建筑各个楼层均进行了预测，并在预测结果表和等值线图中给出了声环境敏感建筑所受噪声贡献值最大值。

4.3.2.4 预测方案

将变电站本期扩建的新增 2#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。

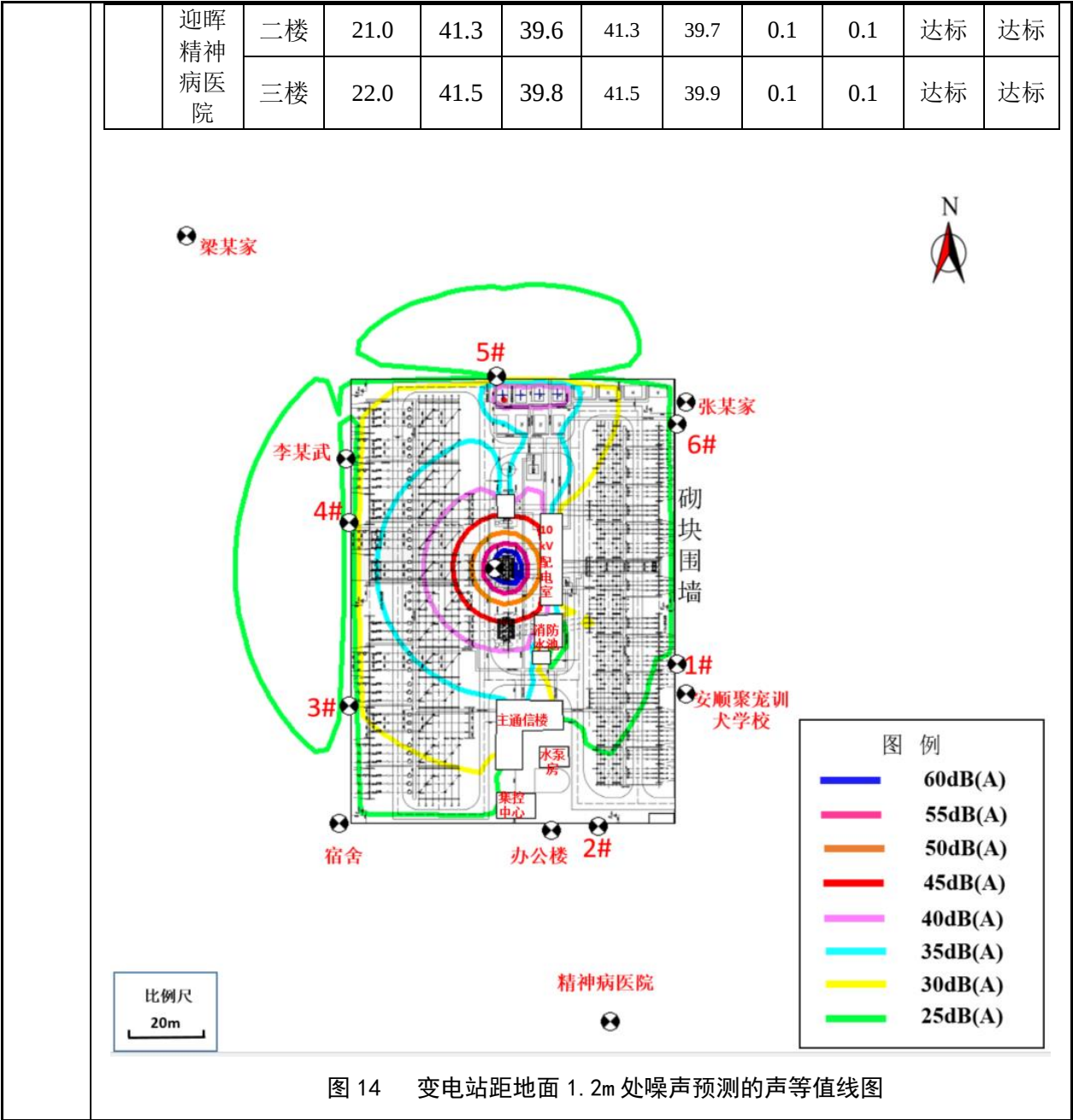
声环境敏感目标：将变电站本期规模下的设备噪声源作为源强，预测工程建设对声环境敏感目标的贡献值，并与声环境保护目标的现状监测值叠加的预测值作为声环境保护目标的评价量。

4.3.2.5 预测结果及分析

变电站厂界和声环境敏感目标噪声预测结果见表 27，噪声贡献值等声级分布图见图 14~图 15。

表 27 220kV 么铺变电站运行期厂界及声环境敏感目标噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位置		噪声贡献值最大值	现状监测值		叠加值		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	
(1) 220kV 么铺变电站厂界											
1	东侧厂界 1#	30.3	44.2	41.8	44.4	42.1	0.2	0.3	达标	达标	
2	南侧厂界 2#	24.0	44.4	41.8	44.4	41.9	0.0	0.1	达标	达标	
3	西侧厂界 3#	37.6	44.8	42.9	45.6	44.0	0.8	1.1	达标	达标	
4	西侧厂界 4#	40.1	47.5	44.2	48.2	45.6	0.7	1.4	达标	达标	
5	北侧厂界 5#	42.2	47.4	44.4	48.5	46.4	1.1	2.0	达标	达标	
6	东侧厂界 6#	31.6	45.4	43.1	45.6	43.4	0.2	0.3	达标	达标	
(2) 220kV 么铺变电站声环境敏感目标											
1	安顺聚宠训犬学校		27.6	42	41.7	42.2	41.9	0.2	0.2	达标	达标
2-1	安顺市唐氏食品有限公司	办公楼	22.1	42.4	41.3	42.4	41.4	0.1	0.0	达标	达标
		办公楼二楼	24.6	43.3	41.5	43.4	41.6	0.1	0.1	达标	达标
		办公楼三楼	26.8	43.6	41.2	43.7	41.4	0.2	0.1	达标	达标
2-2		宿舍	27.6	41.7	39.7	41.9	40.0	0.3	0.4	达标	达标
3-1	么铺镇陶关村二组	李某武家	29.6	45.5	43.8	45.6	44.0	0.2	0.1	达标	达标
3-2		梁某家	25	41.1	40	41.2	40.1	0.1	0.2	达标	达标
3-3		张某家	27	42.5	41.4	42.6	41.6	0.2	0.2	达标	达标
4	安顺	一楼	19.5	40.8	39.4	40.8	39.4	0.0	0.0	达标	达标



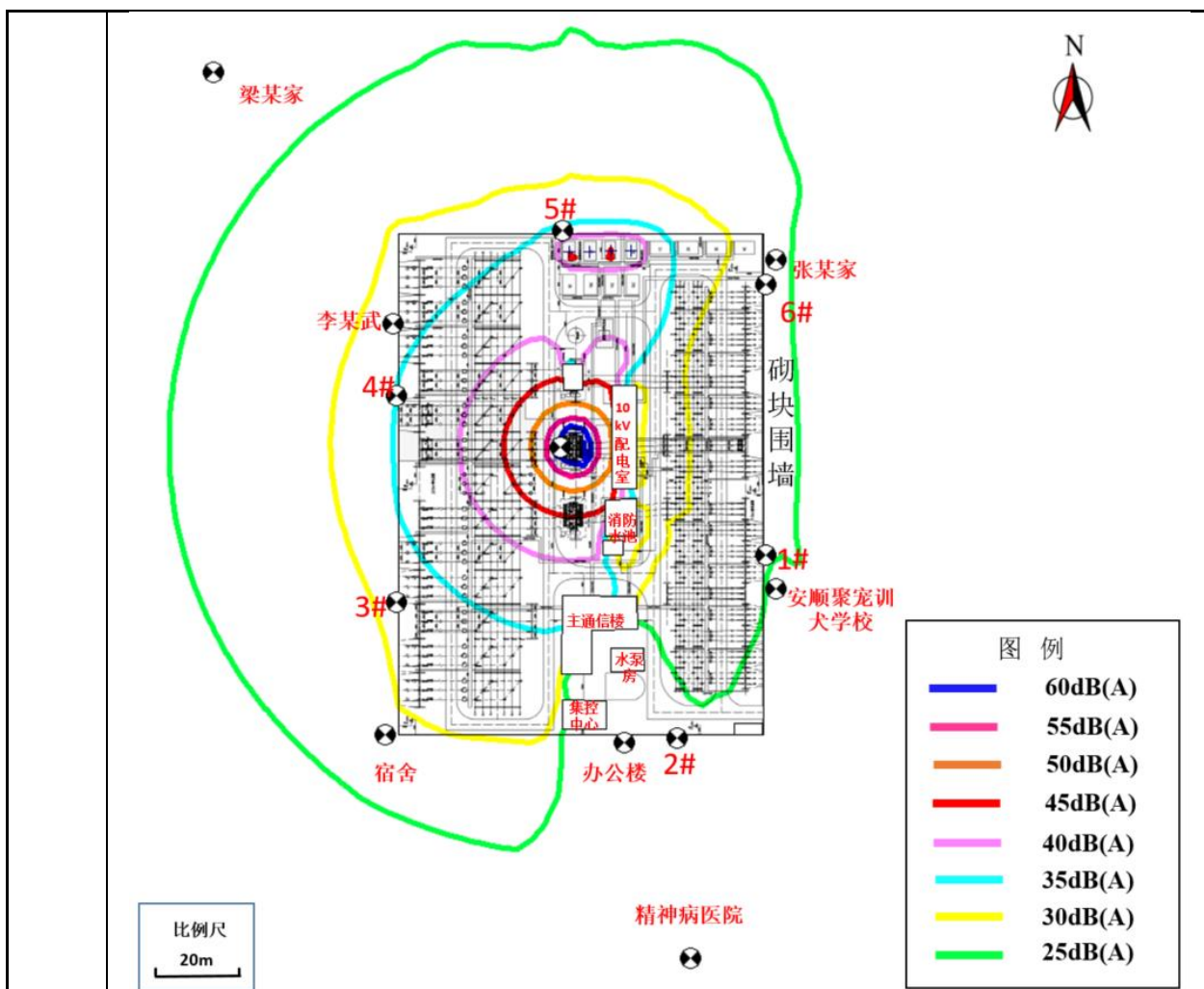


图 15 变电站距地面 3m 处噪声预测的声等值线图

4.3.2.6 声环境影响评价

根据预测结果可知,220kV 么铺变电站本期扩建投运后厂界四侧昼间噪声预测值范围为 44.4~48.5dB (A), 夜间噪声预测值范围为 41.9~46.4B(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准; 本期变电站工程建成投运后声环境保护目标处噪声预测值昼间为 40.8~45.6dB (A), 夜间噪声为 39.4~44.0dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准的限值要求。

4.3.3 安顺变 220kV 出线间隔扩建工程声环境影响分析

500kV 安顺变电站本期扩建 1 个 220kV 出线间隔, 扩建工程不新增主变压器等主要声源设备, 本期扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够基本维持现状水平。

根据现状监测结果, 500kV 安顺变电站四侧厂界噪声水平均满足《工业企业

厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，声环境敏感目标处噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求。因此，可以预测500kV安顺变电站本期间隔扩建完成后，500kV安顺变电站四侧厂界噪声水平均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，声环境敏感目标处噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求。

4.3.4 输电线路工程声环境影响分析

架空输电线路工程声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

（1）类比对象

本工程拟建220kV单回线路选择220kV漳唐线作为类比对象，220kV双回线路选择220kV龙嵩I、II回同塔双回线路作为类比对象。本工程新建220kV线路与类比线路的可比性分析情况见表28。

表 28 本工程新建 220kV 线路与类比线路类比条件对照一览表

线路名称 项目	新建 220kV 单回 线路	220kV 漳唐线	双回 220kV 线路	220kV 龙嵩 I、 II 回
电压等级	220kV	220kV	220kV	220kV
架线型式	单回	单回	同塔双回	同塔双回
导线排列 方式	三角排列	水平排列	鼓型排列	鼓型排列
导线型号	JL/LB20A-240/30	JL/G1A-400/50	本期：JL/LB20A- 240/30 前期：LGJ-240/30	JL/G1A-240/30
导线截面 积	240mm ²	400mm ²	240mm ²	240mm ²
分裂数	2 分裂	2 分裂	2 分裂	2 分裂
线高	非居民区 6.5m、 居民区 7.5m（设计 规程要求的最低线高， 实际架设线高远高于此 高度）	20m	非居民区：9m 居民区：14m	11.7m
环境条件	丘陵、山地，农 村	丘陵，农村	丘陵、农村	丘陵、农村
运行电流	627A（按照设计 最大电流考虑， 实际输送电流远 低于设计最大电 流）	229.8~244.0A	220kV 安玄 I 回： 74.98~75.04A 本工程利旧段： 627A（按照设计最 大电流考虑，实际 输送电流远低于设计 最大电流）	I 线:117.59~121.64. 64A II 线:113.12~116.22 A

本工程新建单回线路和类比线路电压等级、架线形式、分裂数相同。类比线

路导线截面积比本工程线路更大，噪声影响相对更大；类比线路导线架设高度较本工程新建线路对地高度更高，但本工程新建线路导线对地高度为设计规程要求的最低线高，而且本工程新建线路沿线地形主要为山地和丘陵，在线路建设过程中会根据沿线地形在山头立塔，二者实际线高相近。类比线路采用横担距及影响范围更大的水平排列方式。本工程新建线路运行电流为设计的最大输送电流，高于类比线路运行电流，实际运行电流将远低于设计最大值，线路运行电流对线路运行噪声影响较小。因此选择的类比对象是可行的，其类比监测结果能够反映本工程新建单回输电线路建成投运后的声环境影响。

本工程新利旧双回线路与类比线路电压等级、架线型式、导线排列方式与分裂数，导线截面积均相同。类比线路架设高度与本工程利旧线路对地高度相近。本工程利旧线路运行电流为设计的最大输送电流，因此高于类比线路运行电流。但线路实际运行过程中电流值更接近类比线路，运行电流对线路运行噪声影响较小。因此选择的类比对象是可行的，其类比监测结果能够反映本工程利旧双回输电线路建成投运后的声环境影响。

（2）类比监测点位

220kV 漳唐线#28~#29 号塔段，从导线弧垂最大处线路中心的地面投影点开始，每隔 1m 布设 1 个监测点位，监测至边导线下，然后每隔 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线外 40m 处。对评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外最近）的各声环境保护目标分别布点监测，共 3 个测点。

220kV 龙嵩 II 回#58~#59 和 220kV 龙嵩 I 回 065#~066#杆塔段，从导线弧垂最大处线路中心的地面投影点开始，每隔 1m 布设 1 个监测点位，监测至边导线下，然后每隔 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线外 40m 处。对评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外最近）的声环境敏感目标分别布点监测，共 1 个测点。

（3）类比监测点位

输电线路下方距离地面 1.5m 高度处。

（4）类比监测内容

等效连续 A 声级。

（5）类比监测方法及频次

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的规定监测方法进行监测，昼间、

夜间各监测一次。

(6) 类比监测单位及测量仪器

1) 单回线路类比监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

测量仪器：声级计（AWA6228）、声级校准器（AWA6221A）。

2) 双回线路类比监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

测量仪器：声级计（AWA6228+）、声级校准器（AWA6021A）。

(7) 类比监测时间及气象条件、监测环境、监测工况。

类比监测时间、监测工况详见表 29、表 30。

表 29 类比监测时间及气象条件

监测对象	检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
220kV 漳唐线	2021.10.20	阴	10.1~12.4	49.5~54.3	0.5~1.1
	2021.10.21	阴	10.3~13.1	49.4~54.4	0.5~0.9
220kV 龙嵩 I、II 回	2023.1.15	晴	2.1~6.8	65.4~70.8	1.0~1.2

表 30 类比线路监测时运行工况

序号	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
1	220kV 漳唐线	228.5~233.8	229.8~244.0	-86.0~-90.3	5.2~5.8
2	220kV 龙嵩 II 回	231.10~235.63	117.59~121.64	14.22~16.30	4.7~6.6
3	220kV 龙嵩 I 回	223.16~226.58	113.12~116.22	18.61~22.37	3.99~4.77

(8) 类比监测结果

220kV 单回线路类比监测结果见表 31，变化趋势图见图 16。

表 31 220kV 漳唐线类比监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位描述	昼间噪声	昼间标准限值	夜间噪声	昼间标准限值
1	距线路中心 0m	43.8	55	41.4	45
2	距线路中心 1m	44.1	55	41.9	45
3	距线路中心 2m	44.3	55	41.6	45
4	距线路中心 3m	43.7	55	41.2	45
5	距线路中心 4m	43.9	55	41.5	45
6	距线路中心 5m	44.5	55	42.3	45
7	距线路中心 6m	44.4	55	41.9	45
8	距线路中心 7m（边导线下）	43.9	55	41.6	45
9	距边导线 5m	43.6	55	40.9	45
10	距边导线 10m	44.1	55	42.1	45
11	距边导线 15m	43.8	55	41.7	45

12	距边导线 20m	43.5	55	41.2	45
13	距边导线 25m	44.2	55	42.3	45
14	距边导线 30m	44.5	55	41.8	45
15	距边导线 35m	44.1	55	41.3	45
16	距边导线 40m	43.7	55	41.3	45
17	常德市桃源县漳江街道办事处金雁村六组民房 a（线路东北侧 32m）	43.9	55	41.5	45
18	常德市桃源县漳江街道办事处金雁村六组民房 b（线路跨越该房屋）	44.3	55	41.7	45
19	常德市桃源县漳江街道办事处金雁村六组民房 c（线路西南侧 15m）	44.5	55	41.2	45

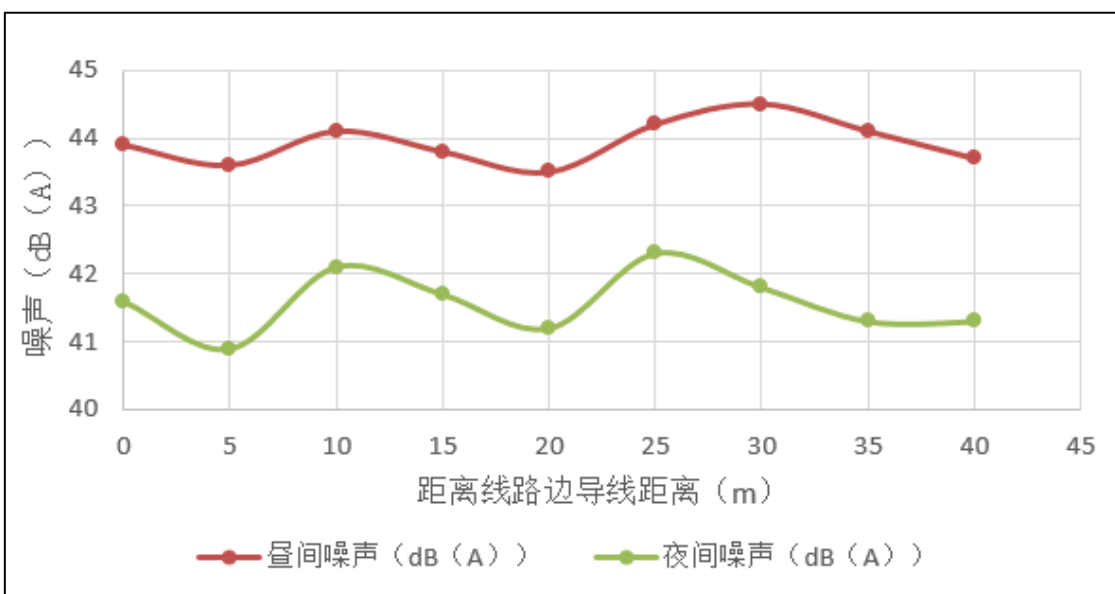


图 16 单回输电线路噪声断面监测变化趋势图

220kV 双回路线路类比监测结果见表 32，变化趋势图见图 17。

表 32 220kV 龙嵩 II 回#58~#59 和 220kV 龙嵩 I 回 065#~066#塔段类比监测结果
单位: dB(A)

序号	监测点位描述	昼间噪声	昼间标准 限值	夜间噪声	昼间标准 限值
1	距线路中心 0m	37.8	55	36.8	45
2	距线路中心 5m	37.9	55	36.9	45
3	距线路中心 6.5m（边导线 下）	37.7	55	36.7	45
4	距边导线 5m	37.6	55	36.6	45
5	距边导线 10m	37.1	55	36.1	45
6	距边导线 15m	37.1	55	36.1	45
7	距边导线 20m	37.3	55	36.3	45
13	距边导线 25m	37.5	55	36.5	45
8	距边导线 30m	37.2	55	36.2	45
9	距边导线 35m	36.9	55	36.0	45

10	距边导线 40m	37.1	55	36.1	45
11	昆明市缤纷园艺有限公司办公楼北侧（距 220kV 龙嵩 II 回 5m，垂直 9m）	37.7	55	36.7	45

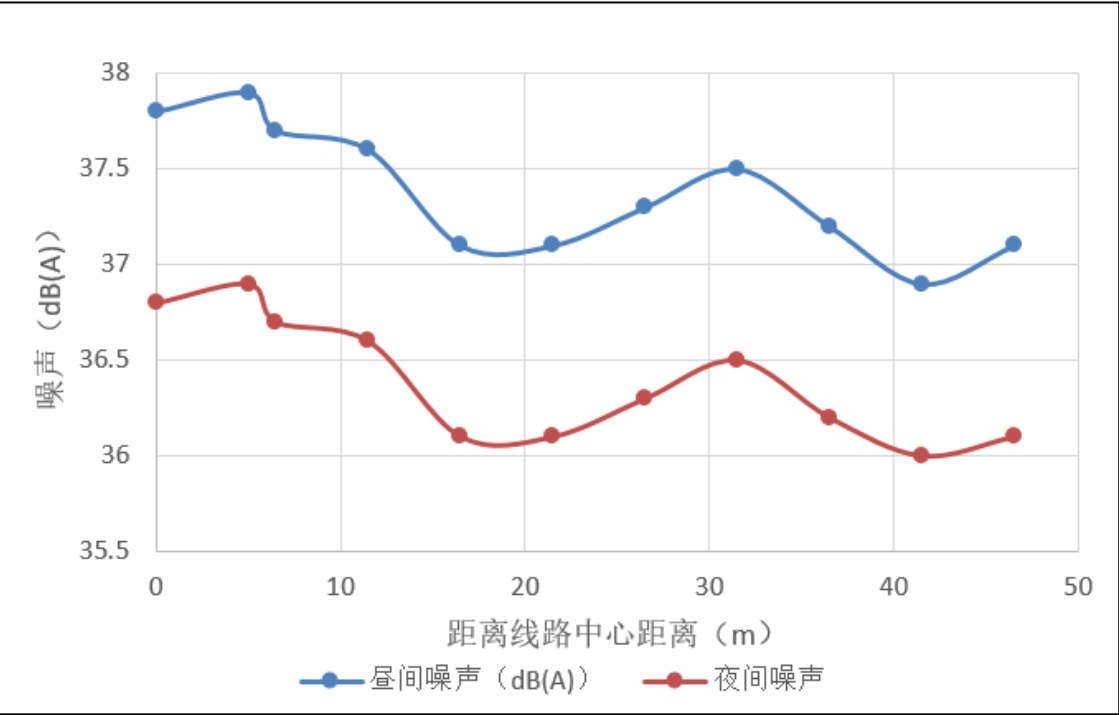


图 17 双回输电线路噪声断面监测变化趋势图

（9）监测质量保证

本类比输电线路检测单位武汉中电工程检测有限公司拥有在有效期内的检验检测机构资质认定证书，且监测能力范围中包含昼间、夜间等效声级， Leq 监测。

选取监测点位置的选取具有代表性，从导线弧垂最大处线路中心的地面投影点开始，监测至边导线下，然后每隔 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线外 40m 处。对评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外最近）的各声环境保护目标分别布点监测。可反映出评价范围内噪声水平。监测仪器与所测对象在量程、相应时间等方面相符合。监测仪器使用时间在证书有效期内，监测前后均已检查仪器并确保仪器的正常工作状态。监测人员均有岗位证书，现场监测工作由两名监测人员参与。监测方法严格执行国家有关监测技术规范要求，监测时已排除干扰因素，监测数据真实、合法、有效，并已建立监测文件档案。

（10）220kV 输电线路声环境影响评价

1）单回线路

由类比监测结果和输电线路噪声断面监测变化趋势图可知，运行状态下 220kV 漳唐线#28~#29 杆塔间噪声水平昼间为 43.5~44.5dB(A)，夜间为 40.9~42.3dB(A)。边导线外 0~40m 范围内变化趋势均不明显，输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

现状监测结果表明，本工程 220kV 单回输电线路各声环境敏感目标处的噪声水平满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中各类区标准限值要求。因此可以预测本工程 220kV 单回输电线路建成投运后沿线各声环境敏感目标处的噪声水平仍能满《声环境质量标准》(GB3096-2008)中各类区标准限值要求。

2) 双回线路

由类比监测结果和输电线路噪声断面监测变化趋势图可知，运行状态下 220kV 龙嵩 II 回#58~#59 和 220kV 龙嵩 I 回 065#~066#塔段噪声水平昼间为 36.9~37.9dB(A)，夜间为 36.0~36.9dB(A)。边导线外 0~40m 范围内变化趋势均不明显，输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

现状监测结果表明，本工程 220kV 双回输电线路各声环境敏感目标处的噪声水平满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准限值要求。因此可以预测本工程 220kV 双回输电线路建成投运后沿线各声环境敏感目标处的噪声水平仍能满《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准限值要求。

(11) 声环境敏感目标预测结果

根据类比分析，输电线路的运行噪声对周围环境的影响很小，基本不构成增量贡献。因此本工程线路建成后，线路周边环境敏感目标处的噪声基本不会增加，环境敏感目标的现状监测结果可反映出本工程线路建成后评价范围内声环境水平。本工程新建线路声环境敏感目标噪声预测计算结果见表 33。

表 33 线路声环境敏感目标处噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	监测对象		预测结果		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇石板村一组	杨某华家	39	38	55	45
2	贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇红龙村三组	陈某恩家	40	38	55	45
3-1	贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇清源村一组	黄某兵家	40	39	65	55
3-2		王某林家	41	39	65	55
3-3		王某富东	40	39	65	55
4-1	贵州省安顺市经济技术开	A95-A100 一楼	39	39	65	55

	发区么铺镇青方村凉水井安置地	A95-A100 四楼楼顶	40	39	65	55
4-2		B6-B11 一楼	39	38	65	55
		B6-B11 三楼楼顶	39	39	65	55
4-3		j15 一楼	39	38	65	55
		j15 三楼	39	38	65	55
4-4		j19 一楼	39	38	65	55
		j19 三楼	39	38	65	55
5	贵州省安顺市经济技术开发区么铺镇	车洁净汽车服务	42	40	65	55
6	贵州省安顺市经济技术开发区么铺镇陶关村第六组	张某文家	39	39	65	55

预测结果表明，本工程 220kV 输电线路沿线位于农村地区各声环境敏感目标处的噪声水平满足 1 类标准限值要求；220kV 输电线路沿线位于 3 类声功能区各声环境敏感目标处的噪声水平满足 3 类标准限值要求。因此可以预测本工程 220kV 输电线路建成投运后，本工程 220kV 输电线路沿线各声环境敏感目标处的噪声水平也能满《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应区标准限值要求。

4.4 运营期水环境影响分析

4.4.1 变电站扩建工程

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，变电站内的废污水主要为变电站值守（班）人员和检修人员产生的少量生活污水。

500kV 安顺变电站及 220kV 么铺变电站已建有生活污水处理设施，站内生活污水经生活污水处理设施处理后定期清掏，不外排。本期扩建工程不增加运行和值守人员，不新增生活污水排放量和排放口，工程仍沿用前期站内已有的生活污水处理设施处理，不会对周围水环境新增影响。

4.4.2 线路工程

输电线路运行期不产生废污水，不会对线路沿线水环境造成污染影响。

4.5 运营期环境空气影响分析

本工程运营期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

4.6 固体废物环境影响分析

4.6.1 变电站扩建工程

变电站运行期间固体废物主要为变电站值守（班）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。 （1）生活垃圾 500kV 安顺变、220kV 幺铺变电站站内值守（班）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。本期变电站扩建工程不增加工作人员，不新增生活垃圾量，对环境不会增加新的影响。 （2）废旧蓄电池 变电站采用铅酸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）》，废铅酸蓄电池及废铅酸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酸蓄电池产生，待铅酸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。220kV 幺铺变电站和 500kV 安顺变电站本期扩建工程均不新增铅酸蓄电池使用量，对环境不会增加新的影响。 4.6.2 输电线路工程 输电线路运行期运行维护时运维人员可能会产生生活垃圾，线路可能产生少量废绝缘子、导线等固体废物，经妥善处置后不会对外环境产生影响。 4.7 环境风险分析 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）》，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。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”，即根据接入的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。 本期扩建 2#主变含油量约为 60t，体积约 67m³，220kV 幺铺变电站原有 1#主变油重为 60.1t，体积约为 67.2m³，站内原有事故油池容量为 40t（44m³），不满足最大单台含油设备 100%油量要求。本期新建一座事故油池，容量 25t（27m³），与原 44m³事故油池串联使用，总容量为 65t（71m³），能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中接入单台含油设备 100%油量要求。 500kV 安顺变电站前期建有主变事故油池和高抗事故油池，本期仅扩建 220kV 出线间隔，不增加含油设备，不会增加新的环境风险。
选址 选线 环境 合理性 分析	1. 选址选线环境合理性分析 1.1. 选址合理性分析 本工程扩建 500kV 安顺变和 220kV 幺铺变电站为前期已建变电站，本期扩建工程在变电站围墙范围内，不新征地，不涉及选址。 1.2. 选线合理性分析 幺铺 220kV 变电站 2 号主变扩建工程一是解决幺铺变电站（目前为单主变运行）不满足主变 N-1 的问题，提高电网的供电可靠性；二是解决幺铺变电站预重载运行的问题，满足西秀区负荷发展的需求。因此，经论证分析，开展幺铺 220kV 变电站 2 号主变扩建工程，对保障区域负荷发展，提高电网供电能力和供电可靠性，满足安顺市经济社会发展的需求是十分必要的。 本项目安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程线路路径取得了安顺市经济开发区管理委员会意见，与当地的城乡发展规划不冲突。根据已建 220kV 安幺 I 回位

	置，受沿线已建铁路、线路交叉跨越影响，城市开发边界、基本农田、居民区等限制因素，线路路径走向合理，且为路径通道唯一。本工程路径不涉及生态保护红线、风景名胜区、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；选线已尽量避让医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，也避让了0类声环境功能区，无法避让的环境敏感目标在采取相关噪声和电磁控制措施后，本工程对周边环境敏感目标处的电磁和声环境影响可满足国家相关标准要求；新建线路周边人类活动较多，无集中成片林区分布，线路经过山区时，采用增大线路档距、抬高线路等措施，尽量减少了林木砍伐。综上，项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相关要求。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1 施工期生态环境保护措施及效果 1.1 土地占用保护措施 （1）建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，变电站施工活动限制在变电站围墙内，输电线路施工限制在事先划定的施工区内。优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局，塔基施工材料堆放在塔基施工范围内，施工时划定施工范围，尽量减小施工临时占地面积。 （2）优化塔基布置，输电线路塔基尽量避开集中林区。 （3）线路工程施工开挖时应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于迹地和植被恢复，临时表土堆场采用编织袋装土挡护、密网覆盖等。 （4）工程施工完成后，应及早清理施工现场，对施工扰动区域进行土地整治，并根据土地利用功能进行植被恢复，避免水土流失。 1.2 植被保护措施 （1）变电站扩建工程施工应在站区范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。 （2）输电线路塔基施工时，建设单位应划定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。 （3）对于需要在坡度大于 15° 的地区设置塔基的区域，施工时及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。 （4）对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，线路跨越林区时导线与树木顶端最小距离为 4.5m，严禁砍伐通道；输电线路采用先进的架线工艺，如无人机展放线，减少对线路走廊下方植被的破坏。 （5）施工过程中优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局，塔基施工材料堆放在塔基施工范围内，施工时划定施工范围，不得随意扩大。不在林区范围内设置牵张场。优化施工便道设计，充分利用现有道路，减少新建施工临时便道，合理规划施工便道，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线。 （6）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，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。
-------------	--

(7) 对于工程永久占地造成的植被破坏，建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费并由相关部门统一安排。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

1.3 动物保护措施

(1) 宣传保护动物及鸟类保护等相关法律法规，加强施工人员对保护动物及鸟类生态环境的保护意识，并在施工过程中加强管理，文明施工，通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少破坏保护动物及鸟类的栖息生境。

(2) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为，禁止随意捕杀鸟类、蛙和蛇，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵（蛋）等行为。

(3) 施工过程中遇到重点保护动物应尽量避让其巢穴和卵（蛋），若无法避让联系野生动物保护机构将其妥善移置到附近类似的环境中。

(4) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

(5) 合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，在正午休息。应做好施工方式和时间的计划，尽量避免高噪声施工作业对动物的惊扰。

(6) 尽量利用现有道路作为施工道路，减小施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。

(7) 施工过程中划定施工范围，不得随意扩大施工范围，尽量减小施工对动物生境的影响。

(8) 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。

2 施工期声环境保护措施及效果

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

(2) 施工场地靠近居民区时，应在施工场地周边设置围挡以减小施工噪声影响。

(3) 施工作业应尽量按《低噪声施工设备指导名录（2024 版）》，优先选用低噪声施工设备进行施工。

(4) 优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，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。

3 施工期环境空气保护措施及效果

为减小工程施工期扬尘对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期扬尘防治措施：

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 基础施工时，在施工现场设置围挡措施。

(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(4) 施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，及时苫盖，可定期洒水进行扬尘控制。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。

(6) 工程尽可能使用商品混凝土，减少施工阶段扬尘，对于混凝土需现场搅拌区域，采用袋装混凝土，混凝土加料搅拌阶段采取喷淋降尘。

(7) 加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，工程机械设备的尾气排放应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）等相关标准要求。

在采取上述防护措施后，本工程施工期对环境空气影响较小。

4 施工期水环境保护措施及效果

为减小工程施工期废水对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期废水防治措施：

（1）变电站扩建工程施工期生活污水尽量利用站内已有的生活污水处理设施，减小建设期废水对环境的影响。

（2）输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不单独设置施工营地，生活污水利用当地的化粪池等设施进行处理。

（3）施工期产生的少量施工废水、车辆清洗废水及基坑开挖产生的渗透废水，经收集、沉砂、澄清处理后回用于施工场地喷洒抑尘及混凝土养护等用途，不外排。

（4）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨天土石方开挖作业。

（5）落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。不得向水体倾倒垃圾。

5 固体废物污染控制措施及效果

为减小工程施工期固体废物对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下固体废物防治措施：

（1）变电站扩建工程基础回填后剩余少量余土用于输电线路施工道填方，严禁边挖边弃。

（2）线路工程施工开挖产生的土石方全部用于临时施工道路等临时占地回填及绿化覆土，塔基临时土方堆存在塔基临时施工场地，后期用于塔基区铺回填利用，塔基临时施工场地恢复植被覆土及复耕用土。

（3）明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。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。

（4）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”。在采取上述环保措施及设施的基础上，本工程施工期固体废物对环境的影响很小。

6 施工期环境风险保护措施

（1）加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、

	冒、滴、漏油；配备必要的器材和废油、废水收集设备，施工过程中及时收集后交由有资质单位妥善处置。 （2）本工程变电站施工时应先完成事故油池的建设，待事故排油系统建成后再进行主变压器油的充注，若万一发生泄露，变压器油可通过事故排油系统排入事故油池。 7 施工期环境保护设施、措施责任落实单位及期限 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，施工单位为具体实施单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项生态保护和污染防治措施后，本项目施工期对生态、气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	1 运营期生态环境保护措施 在项目运行期需对线路沿线及塔基进行定期巡查及检修，应对线路运行维护人员进行生态环境保护，尤其是野生动植物保护相关知识的培训，提高他们的环境保护意识，不对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏。 2 运营期电磁环境保护措施 运行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）单回线路 1）经过非居民区 本工程 220kV 单回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.70kV/m，工频磁感应强度最大值为 22.23μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 和 100μT 控制限值要求。满足设计规范即可，无需抬升。 2）经过居民区 本工程 220kV 单回线路经过居民区时，导线最小对地距离 7.5m，距离地面 1.5m 处和边导线外 2.5m 距离地面 4.5m（房屋二楼或 1 层平顶房屋楼顶）、7.5m（二层平顶房屋楼顶）高度处的工频电场强度均有超过 4kV/m 的情况。 为避免线路电磁环境超标对附近居民造成影响，可以采用抬升线路对地高

度的措施，计算如下：

220kV 单回线路经过居民区，可通过抬升导线最小对地高度的方式降低工程的电磁环境影响，确保满足相关环境标准。导线最小对地高度分别抬升至10m、11m、13.5m 及以上高度时，距离地面 1.5m 处和边导线外 2.5m 处及以外距离地面 4.5m（房屋二楼或 1 层平顶房屋楼顶）、7.5m（二层平顶房屋楼顶）处工频电场强度最大值分别为 3.31kV/m、3.47kV/m、3.34kV/m，工频磁感应强度最大值分别为 12.33 μ T、12.53 μ T、13.61 μ T，工频电场强度和工频磁感应强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。

（2）双回线路

1）经过非居民区

220kV 单回线路通过非居民区，导线最小对地高度 9m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 4.85kV/m，工频磁感应强度为 11.64 μ T，分布能够满足 10kV/m 和 100 μ T 限值要求。线路满足小 9m 对地设计高度即可，无需抬升。

2）经过居民区

线路最小对地高度 14m，边导线外 5m，距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 处，工频电磁强度分别为 1.55kV/m、1.73kV/m、2.13kV/m、2.82kV/m，工频磁感应强度分别为 5.75 μ T、7.53 μ T、10.28 μ T、14.51 μ T；

线路最小对地高度 19m，边导线外 13m，距离地面 1.5m 处，工频电磁强度为 0.50kV/m，工频磁感应强度为 2.98 μ T；

线路最小对地高度 22m，边导线外 3m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 处，工频电磁强度分别为 1.17kV/m、1.24kV/m、1.38kV/m，工频磁感应强度分别为 3.37 μ T、4.14 μ T、5.20 μ T；

线路最小对地高度 23m，边导线外 12m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处，工频电磁强度分别为 0.56kV/m、0.59kV/m、0.64kV/m、0.73kV/m、0.85kV/m，工频磁感应强度分别为 2.51 μ T、2.93 μ T、3.46 μ T、4.34 μ T、5.25 μ T；

线路最小对地高度 24m，边导线外 4m，距离地面 1.5m、4.5m 处，工频电磁强度分别为 1.00kV/m、1.04kV/m，工频磁感应强度分别为 2.91 μ T、3.53 μ T；

线路最小对地高度 24m，边导线外 12m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处，工频电磁强度分别为 0.55kV/m、0.57kV/m、0.63kV/m、0.71kV/m、

	0.81kV/m，工频磁感应强度分别为 2.38 μ T、2.78 μ T、3.27 μ T、3.89 μ T、4.64 μ T； 线路最小对地高度 25m，边导线外 14m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处，工频电磁强度分别为 0.45kV/m、0.47kV/m、0.51kV/m、0.57kV/m、0.65kV/m，工频磁感应强度分别为 2.14 μ T、2.47 μ T、2.86 μ T、3.34 μ T、3.91 μ T； 线路最小对地高度 41m，边导线外 12m，距地面 1.5m 处，工频电磁强度为 0.36kV/m，工频磁感应强度为 1.14 μ T。 因此，本工程同塔双回线路在现有实际对地 14m、19m、22m、23m、24m、25m 线高下运行期周边的电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。满足现有高度即可，无需要采取相关的电磁环境控制措施。 3 运营期声环境保护措施 1、运行期做好设施的维护和运行管理，确保 500kV 安顺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）2 类标准要求，变电站周边声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值要求；220kV 么铺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）3 类标准要求，变电站周边声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准限值要求。 2、选择低噪声设备，变压器噪声源强按主变 1m 外，主变二分之一高度处声源值声压级不大于 67.9dB（A）（对应的声功率级不大于 91.2dB（A））。 4 运营期水环境保护措施 运营期维护 220kV 么铺变电站和 500kV 安顺变电站生活污水处理设施正常运行，及时清掏，防止生活污水外溢至外部环境。 运营期输电线路不产生废污水，不会对项目周边水环境产生影响。 5 运营期环境空气保护措施 运营期本工程不产生大气污染物，不会对项目周边环境空气产生影响。 6 运营期固体废物保护措施 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。 变电站内铅酸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。 在输电线路运营期，线路运维期间运维人员产生的生活垃圾以及线路维护过程产生的废绝缘子等固体废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废绝缘子等废物回收处理。 7 运营期环境风险控制措施 加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；做好运营期事故油池防渗检查，对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资质的机构妥善处理。 期新建一座容量 25t（27m³）事故油池，与原容量 40t（44m³）事故油池串联使用，总容量为 65t（71m³），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019 能满足接入单台含油设备 100%油量要求。新建事故油池底板采用厚度为 450mm 厚的 C30 混凝土浇筑，抗渗等级为 P6（渗透系数$\leq 4.19 \times 10^{-9}$ cm/s）；底板下有垫层，垫层采用厚度为 100mm 厚的 C15 素混凝土；垫层下的基础层设置大于 1m 厚，且渗透系数$\leq 10^{-7}$ cm/s 的粘土层。综合防渗措施能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。本工程集油坑采用抗渗等级为 P6 的混凝土，并在其下方基础层铺设厚度至少大于 1m 的粘土层，并确保粘土层防渗效果达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。 8 运行期环保措施责任主体及实施效果 本项目运营期采取的生态环境保护措施的责任主体为建设运行管理单位，建设运行管理单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项生态保护和污染防治措施后，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。
其他	1 环境管理与监测计划 1.1 环境管理 （1）环境管理机构 建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境

保护管理工作。

（2）施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下：

- 1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- 2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。
- 3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- 4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- 5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态，合理组织施工。
- 6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- 7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

（3）工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照生态环境部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对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”制度的落实情况，主要验收内容见表 34。

表 34 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。

	2	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
	3	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
	4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物处置及生态保护等各项措施和设施的落实情况及实施效果。
	5	环境保护设施正常运转条件	核实各项环保设施是否由经培训合格的操作人员定期维护，是否建立了岗位操作规程及相应的规章制度。
	6	污染物排放达标情况	工程建设投运时产生的工频电场强度与工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求；安顺、幺铺变电站厂界分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、3类标准要求；工程周边声环境敏感目标处的声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。
	7	生态保护措施	核实各项生态保护措施是否按环境影响报告表规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境是否按规定采取了恢复措施。
	8	环境保护目标环境影响因子达标情况	本工程投产后，监测本工程评价范围内的电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求，声环境敏感目标处的声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。
	（4）运行期环境管理 本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为： 1）制订和实施各项环境管理计划。 2）建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。 3）掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。 4）检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。 5）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。 1.2 环境保护培训 应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位等人员，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监		

督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。

1.3 公众沟通协调应对机制

针对项目附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在项目附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手。

1.4 环境监测

（1）环境监测任务

- 1) 制定监测计划，监测工程运行期环境要素及评价因子的变化。
- 2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

（2）监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其厂界及环境敏感目标设置监测点，变电站开展电磁断面监测；线路工程监测点可布置在线路附近人为活动较为频繁的区域。具体可参照本环评筛选的典型环境敏感点。

（3）监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划详见表 35。

表 35 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调试运行期间结合竣工环境保护验收监测一次； ②运行期间根据需要进行监测。	各拟定点位监测一次； 变电站开展电磁断面监测
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调试运行期间结合竣工环境保护验收监测一次； ②运行期间根据需要进行监测； ③主要大型声源设备大修前后对厂界及周边敏感目标进行监测。	各拟定点位昼间、夜间各监测一次

（4）监测技术要求

- 1) 监测范围应与工程影响区域相符。
- 2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化

环保投资	和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。 3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。 4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。 5) 应对监测提出质量保证要求。 2 信息公开 本工程应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面的公开，包括： ①公开环境影响报告表全本； ②公开建设项目开工前的信息； ③公开建设项目施工过程中的信息； ④公开建设项目建成后的信息等。 3 技术经济论证 以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性、生态保护效果可行。 同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。 因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。																										
	本工程总投资为 ****万元，其中环保投资为 *** 万元，占工程总投资的 ***%。工程环保投资具体见表 36。 表 36 工程环保投资估算表 <table> <tr> <th>序号</th><th>项目</th><th>投资估算（万元）</th><th>实施主体</th></tr> <tr> <td>一</td><td>工程环保投资</td><td>**</td><td>/</td></tr> <tr> <td>1</td><td>幺铺变新增事故油池及连接管道</td><td>**</td><td rowspan="4">设计单位、施工单位</td></tr> <tr> <td>2</td><td>植被恢复及水土保持措施</td><td>**</td></tr> <tr> <td>3</td><td>文明施工：环保教育培训、施工场地围栏、固废处理、抑尘、噪声防治、废污水处理等防治措施费</td><td>**</td></tr> <tr> <td>4</td><td>线路抬升</td><td>**</td></tr> <tr> <td>二</td><td>其它环保费用</td><td>**</td><td>/</td></tr> </table>			序号	项目	投资估算（万元）	实施主体	一	工程环保投资	**	/	1	幺铺变新增事故油池及连接管道	**	设计单位、施工单位	2	植被恢复及水土保持措施	**	3	文明施工：环保教育培训、施工场地围栏、固废处理、抑尘、噪声防治、废污水处理等防治措施费	**	4	线路抬升	**	二	其它环保费用	**
序号	项目	投资估算（万元）	实施主体																								
一	工程环保投资	**	/																								
1	幺铺变新增事故油池及连接管道	**	设计单位、施工单位																								
2	植被恢复及水土保持措施	**																									
3	文明施工：环保教育培训、施工场地围栏、固废处理、抑尘、噪声防治、废污水处理等防治措施费	**																									
4	线路抬升	**																									
二	其它环保费用	**	/																								

	1	环境影响评价费	**	建设单位
	2	竣工环保验收费	**	
	三	环保投资费用合计	***	/
	四	工程总投资	****	/
	五	环保投资占总投资比例	***%	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

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、土地占用保护措施 (1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求, 严格控制开挖范围及开挖量, 变电站施工活动限制在变电站围墙内, 输电线路施工限制在事先划定的施工区内。优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局, 塔基施工材料堆放在塔基施工范围内, 施工时划定施工范围, 尽量减小施工临时占地面积。 (2) 优化塔基布置, 输电线路塔基尽量避开集中林区。 (3) 线路工程施工开挖时应将表层土与下层土分开, 暂时保存表层土用于迹地和植被恢复, 临时表土堆场采用编织袋装土挡护、密网覆盖等。 (4) 工程施工完成后, 应及早清理施工现场, 对施工扰动区域进行土地整治, 并根据土地利用功能进行植被恢复。 2、植被保护措施 (1) 变电站扩建工程施工应在站区范围内进行, 文明施工, 集中堆放材料, 严禁踩踏施工区域外地表植被。 (2) 输电线路塔基施工时, 建设单位应划定施工活动范围, 避免对周边区域植被造成破坏。	1、土地占用保护措施 (1) 施工单位按照设计要求施工, 划定了施工活动范围, 并严格限制了施工机械和人员的活动范围。 (2) 输电线路塔基尽量避开了集中林区。 (3) 采取表土剥离和防护措施, 表土用于迹地和植被恢复。 (4) 工程施工完成后, 对施工现场进行了清理, 对施工扰动区域进行了土地整治和植被恢复。 2、植被保护措施 (1) 变电站扩建工程施工活动在变电站围墙内进行, 未破坏站外的植被。 (2) 输电线路塔基施工时划定了施工活动范围, 未对施工范围外的植被造成破坏。 (3) 塔基施工开挖时做好表土	对线路运行维护人员进行生态环境保护, 尤其是野生动植物保护相关知识的培训, 提高他们的环境保护意识, 不对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏。	禁止运行维护人员破坏工程周边区域的动植物及生态环境。

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
	(3) 塔基施工开挖时应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施。对于需要在坡度大于15°的地区设置塔基的区域，施工时及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。 (4) 对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，线路跨越林区时导线与树木顶端最小距离为4.5m，严禁砍伐通道；输电线路采用先进的架线工艺，如无人机展放线，减少对线路走廊下方植被的破坏。 (5) 施工过程中优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局，塔基施工材料堆放在塔基施工范围内，施工时划定施工范围，不得随意扩大。不在林区范围内设置牵张场。优化施工便道设计，充分利用现有道路，减少新建施工临时便道，合理规划施工便道，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线。 (6) 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，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。 (7) 对于工程永久占地造成的植被破坏，建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费并由相关部门统一安排。	剥离、分类存放和回填利用。 (4) 输电线路采取高跨方式通过林区，未砍伐通道；采用先进的架线工艺，对线路走廊下方植被的破坏较小。 (5) 对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，采用环境友好型放线工艺。 (5) 施工结束后，对施工迹地进行了清理，对施工扰动区域进行了土地整治和植被恢复。 (6) 优化临时施工占地，不得随意扩大，不在林区布设牵张场。 (7) 建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续。		

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	3、动物保护措施 (1) 宣传保护动物及鸟类保护等相关法律法规，加强施工人员对保护动物及鸟类生态环境的保护意识，并在施工过程中加强管理，文明施工，通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少破坏保护动物及鸟类的栖息生境。 (2) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为，禁止随意捕杀鸟类、蛙和蛇，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵（蛋）等行为。 (3) 施工过程中遇到重点保护动物应尽量避免让其巢穴和卵（蛋），若无法避让联系野生动物保护机构将其妥善移置到附近类似的环境中。 (4) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。 (5) 合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，在正午休息。应做好施工方式和时间的计划，尽量避免高噪声施工作业对动物的惊扰。 (6) 尽量利用现有道路作为施工道路，减小施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。 (7) 施工过程中划定施工范围，不得随意扩大	3、动物保护措施 (1) 宣传保护动物及鸟类保护等相关法律法规，缩小施工范围，缩小施工时间。 (2) 加强了施工期环保管理工作，确无捕杀野生动物、捕杀蛙和蛇的行为。 (3) 施工过程中遇到重点保护动物应尽量避免让其巢穴和卵（蛋）。 (4) 选用了噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，禁止了高噪声等不文明的施工活动。 (5) 合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。 (6) 充分利用了已有道路作为施工道路，减小新开辟临时施工道路。 (7) 施工过程中划定施工范围，不得随意扩大施工范围。 (8) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行了土地功能和生态功能恢复。		

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
	施工范围，尽量减小施工对动物生境的影响。 (8) 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。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 变电站扩建工程施工期生活污水尽量利用站内已有的生活污水处理设施处理，减小建设期废水对环境的影响。 (2) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不单独设置施工营地，生活污水利用当地的化粪池等设施进行处理，临近扩建变电站的线路施工时施工人员可利用变电站内污水处理装置处理生活污水。 (3) 施工期产生的少量施工废水、车辆清洗废水及基坑开挖产生的渗透废水，经收集、沉砂、澄清处理后回用于施工场地喷洒抑尘及混凝土养护等用途，不外排。 (4) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，科学规划，合理安排工期，尽量避开雨天土石方开挖作业。 (5) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。不得向水体倾倒垃圾。	(1) 变电站扩建工程的施工人员生活污水利用站内已有的生活污水处理设施处理。 (2) 输电线路施工人员生活污水利用租住地的污水处理设施或临近的扩建变电站内的污水处理装置进行处理，不漫排。 (3) 施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用，未随意排放。 (4) 施工过程中在场地周边采取拦挡措施，并尽量避开了雨天施工。 (5) 严格落实了文明施工原则，未随意排放施工废水，未对附近水体造成影响。	运营期维护 220kV 么铺变电站和 500kV 安顺变电站生活污水处理设施正常运行，及时清掏，防止生活污水外溢至外部环境。	运营期维护 220kV 么铺变电站和 500kV 安顺变电站生活污水处理设施正常运行，及时清掏，防止生活污水外溢至外部环境。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。	(1) 严格落实了文明施工原则，在施工期间加强环境管理和环境监控工作。	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测。选择低噪声设备，变压器噪声	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》

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
	(2) 施工场地靠近居民区时,应在施工场地周边设置围挡以减小施工噪声影响。 (3) 施工作业应尽量按《低噪声施工设备指导名录(2024 版)》,优先选用低噪声施工设备进行施工。 (4) 优化施工方案,合理安排工期,依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定,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,应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或以其他方式公告附近居民。	(2) 施工场地靠近居民区时,应在施工场地周边设置围挡。 (3) 施工单位选用低噪声机械设备。 (4) 优化施工方案,合理安排工期,按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定依法限制夜间施工。	源强按主变 1m 外,主变二分之一高度处声源值声压级不大于 67.9dB(A)(对应的声功率级不大于 91.2dB(A))	(GB12348-2008)相应功能区标准限值要求。线路沿线声环境敏感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。 (2) 基础施工时,在施工现场设置围挡措施。 (3) 车辆运输散体材料和废弃物时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒;运载土方的车辆必须在规定的时间内,按指定路段行驶,控制扬尘污染。 (4) 施工期间进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆,装载高度不得超过车辆槽帮上沿,车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗;加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作。	(1) 施工单位严格落实文明施工,并加强施工期的环境管理。 (2) 施工单位在塔基施工时需在施工现场设置围挡措施。 (3) 运输土石方或散体材料时采取密闭、包扎、覆盖措施,避免沿途漏撒。 (4) 严格规范材料转运、装卸过程中的操作。 (5) 临时堆土、施工材料采	/	/

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
	(5) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放, 及时苫盖, 可定期洒水进行扬尘控制。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。 (6) 工程尽可能使用商品混凝土, 减少施工阶段扬尘, 对于混凝土需现场搅拌区域, 采用袋装混凝土, 混凝土加料搅拌阶段采取喷淋降尘。 (7) 加强对施工机械、运输车辆的维修保养, 禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区, 工程机械设备的尾气排放应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020) 等相关标准要求。	用苫布进行遮盖, 并在周边进行洒水降尘, 降低对大气环境的影响。 (6) 工程尽可能使用商品混凝土, 混凝土加料搅拌阶段采取喷淋降尘, 减少施工阶段扬尘。 (7) 使用合格工程机械, 工程机械设备的尾气排放应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020) 等相关标准要求		
固体废物	(1) 变电站扩建工程基础回填后剩余少量余土用于输电线路施工道填方 用于输电线路施工道填方, 严禁边挖边弃。 (2) 线路工程施工开挖产生的土石方全部用于临时施工道路等临时占地回填及绿化覆土, 塔基临时土方堆存在塔基临时施工场地, 后期用于塔基区铺回填利用, 塔基临时施工场地恢复植被覆土及复耕用土。 (3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放, 并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。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。	(1) 变电站扩建工程余土严禁边挖边弃。 (2) 禁止将输电线路塔基开挖多余土方随意弃置, 施工结束后需进行植被恢复。 (3) 施工期的建筑垃圾、生活垃圾分类收集, 妥善处理。 (4) 施工结束后对施工区域进行清理, 避免残留施工建筑垃圾和生活垃圾。	(1) 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) 变电站内铅酸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。 (3) 线路检修时, 线路运维人员应将产生的生活垃圾	(1) 变电站的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好, 无随意丢弃情形。 (2) 变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时由有危废处理资质单位妥善处理。 (3) 线路检修时, 线路运维人员将产生的生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置, 线

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
	(4) 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”。		带至垃圾集中收集点妥善处置，线路维护产生的废绝缘子等废物回收处理。	路维护产生的废绝缘子等废物回收处理。
电磁环境	/	/	运行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。	本工程变电站运行期间厂界工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求；输电线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求。
环境风险	(1) 加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；配备必要的器材和废油、废水收集设备，施工过程中及时收集后交由有资质单位妥善处置。 (2) 本工程变电站施工时应先完成事故油池的建设，待事故排油系统建成后再进行主变压器油的充注，若万一发生泄露，变压器油可通过事故排油系统排入事故油池。 (3) 本新建一座事故油池，容量为 25t (27m³)，与原事故油池串联使用，容量为 65t (71m³)，能满足接入单台含油设备 100%油量要求。新建事故油池相关防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。	(1) 加强对带油的机械器具的检修和维护。 (2) 先完成事故油池的建设，待事故排油系统建成后再进行主变压器安装和变压器油充注。 (3) 幺铺变电站内事故油池能满足接入单台含油设备 100%油量要求。新建事故油池相关防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。	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。	有完善的事故油池及其排导系统的巡查和维护制度；产生的废变压器油交由具有危废处置资质的单位进行处理。

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
环境监测	/	/	(1) 调试运行期间结合竣工环境保护验收监测一次电磁和噪声。 (2) 运行期间根据需要进行电磁和噪声监测。 (3) 主要大型声源设备大修前后对厂界及周边敏感目标进行噪声监测。	按环境监测计划开展环境监测。
其他	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。	架空线路且应给出警示和防护指示标志。	/	/

七、结论

220 千伏幺铺变电站 2 号主变扩建输变电工程的建设符合当地生态环境规划，符合安顺市电网规划，符合贵州省安顺市“三线一单”的管控要求。在设计、施工和运行阶段将采取一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中提出的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 工程概况

本项目建设内容包括 220kV 么铺变 2 号主变扩建工程、安顺变 220kV 出线间隔扩建工程及安顺变~么铺变 II 回 220kV 线路工程：

(1) 220kV 么铺变 2 号主变扩建工程

本期在 220kV 么铺变电站内预留位置扩建 2# 主变 $1 \times 180\text{MVA}$ ，主变采用三相三绕组整体式自然油循环风冷变压器，采用户外布置，220kV 间隔侧北侧第五个间隔位置新建 1 个 220kV 出线间隔，110kV 间隔本期无出线，10kV 出线新增 5 回出线间隔，10kV 并联电容器 $4 \times 8016\text{kvar}$ ，消弧线圈并小电阻接地成套装置 $1 \times 630\text{kVA}$ 。

同步新建一座容量为 25t (27m^3) 事故油池与原有事故油池串联使用，新建消防泵房、消防水池各一座。本期扩建工程均位于站内预留位置，不需新征占地。

(2) 安顺变 220kV 出线间隔扩建工程

本期 500kV 安顺变扩建 1 个 220kV 出线间隔出线至 220kV 么铺变，扩建位于 220kV 间隔处南侧第一个间隔。扩建在变电站围墙内建设，不新征地。

(3) 安顺变~么铺变 II 回 220kV 线路工程

新建 1 回 500kV 安顺变~220kV 么铺变 II 回 220kV 线路，长约 10km。按单、双回路方式架设。其中：新建单回路线路长约 7km；双回路线路利用 220kV 安么 I 回已建双回塔（#34~么铺变段）单侧挂线，长约 3km。

8.2 总则

8.2.1 评价因子

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。

8.2.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

(1) 变电站：

220kV 么铺变电站：本工程扩建 220kV 么铺变电站为户外变电站，电磁环境评价等级为二级。

500kV 安顺变电站：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“建

设内容不涉及主体工程的改建、扩建项目，其环境影响评价类别按照改建、扩建的工程内容确定”，本项目不涉及主变压器、母线以及 500kV 电气设备等主体工程设备建设，仅扩建 220kV 出线间隔，按照 220kV 扩建间隔的工程内容编制环境影响报告表。电磁环境评价工作等级按照本期扩建内容的 220kV 电压等级确定，电磁环境影响评价等级为二级。

(2) 输电线路：220kV 架空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，电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

8.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程评价范围如下：

(1) 变电站：220kV 变电站厂界外 40m 范围内；500kV 变电站扩建 220kV 间隔的评价范围按照扩建内容应为 40m，本评价按照整个站的最高电压等级保守考虑，评价范围确定为厂界外 50m 范围内。

(2) 输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。

8.2.4 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值：即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、磁感应强度为 100 μ T；架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

8.2.5 环境敏感目标

根据现场踏勘、调查，500kV 安顺变电站评价范围内无电磁环境保护目标，本工程电磁环境保护目标主要是 220kV 幺铺变电站、新建架空线路评价范围内的有公众居住、工作的建筑物。本工程电磁环境敏感目标详见前表 20。

8.3 电磁环境质量现状监测与评价

8.3.1 监测布点原则

(1) 220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程

对 220kV 幺铺变电站四侧厂界布点监测。220kV 幺铺变电站厂界外电磁环境敏感目标处布点监测。

(2) 安顺变 220kV 出线间隔扩建工程

对 500kV 安顺变电站四侧厂界布点监测，以工频电场最大监测厂界为起点进行电磁断面监测。500kV 安顺变电站厂界外无电磁环境保护目标。

(3) 安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程

对架空输电线路评价范围内的代表性电磁环境保护目标分别进行布点监测。

8.3.2 监测布点

(1) 220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程

在 220kV 幺铺变电站四侧厂界各布设 1~2 个监测点，共 6 个测点；变电站评价范围内 3 处电磁环境敏感目标，布设 4 个监测点。监测布点图见附图 11 “220kV 幺铺变电站敏感点及监测点位示意图”。

(2) 安顺变 220kV 出线间隔扩建工程

在 500kV 安顺变电站四侧厂界各布设 2 个监测点位，共 8 个监测点位；以工频电场最大监测厂界为起点进行电磁断面监测，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止；变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，未进行布点监测。监测布点图见附图 11 “500kV 安顺变电站敏感点及监测点位示意图”。

(2) 安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程

对本工程新建架空线路沿线各环境敏感目标布点监测，共 13 个测点。

本工程电磁环境现状监测对变电站厂界、线路工程沿线及电磁环境敏感目标均进行了布点监测，可反映本工程所在区域电磁环境现状水平，监测布点是合理的，监测点位具有代表性。本工程电磁环境监测具体点位见表 37。

表 37 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位描述	备注
一、220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程			
1	220kV 幺铺变电站	厂界东侧	1#
2		厂界南侧	2#
3		厂界西侧	3#
4		厂界西侧	4#
5		厂界北侧	5#
6		厂界东侧	6#
1	贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇	安顺聚宠训犬学校	宿舍西南侧
2-1		安顺市唐氏食品有限公司	办公楼东侧
2-2			宿舍东侧
3-1		陶关村二组	李某武家北侧
3-2			张某家西侧
			220kV 幺西一回线跨越，高 12m

二、安顺变 220kV 出线间隔扩建工程				
1	500kV 安顺变 电 站	厂界东北侧	1#	
2		厂界东北侧	2#	
3		厂界东南侧	3#	
4		厂界东南侧	4#	
5		厂界西南侧	5#	
6		厂界西南侧	6#	距 220kV 黔安二回线 25m，线高 13.5m
7		厂界西北侧	7#	
8		厂界西北侧	8#	
三、500kV 安顺变电站电磁衰减断面				
1	500kV 安顺变电站	东北侧厂界外 5m 处		垂直于东北围墙向变电站 东北侧展开
2		东北侧厂界外 10m 处		
3		东北侧厂界外 15m 处		
4		东北侧厂界外 20m 处		
5		东北侧厂界外 25m 处		
6		东北侧厂界外 30m 处		
7		东北侧厂界外 35m 处		
8		东北侧厂界外 40m 处		
9		东北侧厂界外 45m 处		
10		东北侧厂界外 50m 处		
三、安顺变～幺铺变Ⅱ回 220kV 线路工程沿线声环境敏感目标				
1	贵州省安顺市 经济技术开 发区幺铺镇	石板村一组	杨某华家北侧	
2		红龙村三组	陈某恩家东侧	
3-1		清源村一组	黄某兵家西北侧	距 220kV 安幺线 25m,高 41m
3-2			王某林家东南侧	距 220kV 安幺Ⅰ回线 3m, 高 22m
3-3			王某富东北侧	距 220kV 安幺Ⅰ回线 17m, 高 24m
4-1		青方村凉水井 安置地	A95-A100 一楼南侧	一楼距 220kV 安幺Ⅰ回线 12m,高 23m
4-2			A95-A100 四楼楼顶 南侧	距 220kV 安幺Ⅰ回线 16m, 高 11m
			B6-B11 一楼北侧	一楼距 220kV 安幺Ⅰ回线 25m,高 24m
			B6-B11 三楼楼顶北 侧	距 220kV 安幺Ⅰ回线 25m, 高 15m

4-3			j15 一楼南侧	距 220kV 安幺 I 回线 14m, 高 25m
4-4			j19 一楼北侧	距 220kV 安幺 I 回线 25m, 高 24m
5		车洁净汽车服务东侧		距 220kV 安幺 I 回线 18m, 高 14m
6		陶关村第六组	张某文家北侧	距 220kV 安幺 I 回线 26m, 高 19m

8.3.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位

监测时间：2025 年 3 月 5 日~2025 年 3 月 7 日。

监测频次：晴好天气下，昼间每个点连续监测 5 次，每次监测不小于 15 秒，5 次读数的算术平均值作为监测结果。

监测环境：监测期间环境情况详见表 16。

监测工况：监测期间工况情况详见表 17。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

8.3.4 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）执行。

8.3.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 38。

表 38 电磁环境现状监测仪器

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：D-1620/I-1620	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号： CEPRI-DC(JZ)-2024-065 有效期：2024 年 10 月 11 日~2025 年 10 月 10 日
仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38588143/0121	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围： 0%RH~100%RH（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024RG011802760 有效期：2024 年 12 月 6 日~2025 年 12 月 5 日 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42412150 有效期：2024 年 12 月 4 日~2025 年 12 月 3 日

8.3.6 监测结果

武汉中电工程检测有限公司具备相应的监测资质和能力，按环评的布点等监测要求开展了监测工作并出具了检测报告。本环评对武汉中电工程检测有限公司的检测报告按照技术导则规范进行了审核确认。

电磁环境现状监测结果见表 39。

表 39 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	监测对象		检测结果		备注
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
一、220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程					
1	220kV 幺铺变电站	厂界东侧 1#	97.40	0.229	
2		厂界南侧 2#	8.17	0.073	
3		厂界西侧 3#	64.76	0.963	10kV 幺石线平行于围墙 4m 不可避让
4		厂界西侧 4#	149.20	0.384	10kV 幺石线平行于围墙 4m 不可避让
5		厂界北侧 5#	33.04	0.311	
6		厂界东侧 6#	4.43	0.306	
二、220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程敏感目标					
1	安顺聚宠训犬学校宿舍西南侧		63.66	0.752	
2-1	安顺市唐氏食品有限公司	办公楼东侧	5.78	0.079	
2-2	安顺市唐氏食品有限公司	宿舍东侧	9.99	0.349	
3-1	贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇	陶关村二组李向武家北侧	239.74	0.780	220kV 幺西 I 回线跨越，高 12m
3-2		陶关村二组张某家西侧	0.94	0.713	临近站内电容区
三、安顺变 220kV 出线间隔扩建工程					
1	500kV 安顺变电站	厂界东北侧 1#	305.43	1.003	
2		厂界东北侧 2#	1.09×10 ³	0.918	
3		厂界东南侧 3#	364.11	0.340	
4		厂界东南侧 4#	56.19	0.103	
5		厂界西南侧 5#	149.09	0.167	
6		厂界西南侧 6#	168.58	0.855	
7		厂界西北侧 7#	257.15	0.346	
8		厂界西北侧 8#	757.49	3.668	测点周围存在电缆线路，无法避让；距

					500kV 席安乙线 11m, 线高 26m	
四、500kV 安顺变电站电磁衰减断面						
1	500kV 安顺变电站	东北侧厂界外 5m 处	1.09×10 ³	0.918		
2		东北侧厂界外 10m 处	832.48	0.650		
3		东北侧厂界外 15m 处	655.89	0.510		
4		东北侧厂界外 20m 处	564.83	0.433		
5		东北侧厂界外 25m 处	429.97	0.351		
6		东北侧厂界外 30m 处	367.39	0.307		
7		东北侧厂界外 35m 处	331.76	0.276		
8		东北侧厂界外 40m 处	288.59	0.260		
9		东北侧厂界外 45m 处	252.13	0.246		
10		东北侧厂界外 50m 处	213.00	0.245		
五、安顺变～幺铺变Ⅱ回 220kV 线路工程沿线声环境敏感目标						
1	贵州省安顺市经济技术开发区幺铺镇	石板村一组	杨某华家北侧	4.62	0.134	/
2		红龙村三组	陈某恩家东侧	8.25	0.507	/
3-1		清源村一组	黄某兵家西北侧	25.06	0.391	距 220kV 安幺Ⅰ回线 25m,高 41m
3-2			王某林家东南侧	97.98	1.134	距 220kV 安幺Ⅰ回线 3m,高 22m
3-3			王某富东北侧	71.43	0.631	距 220kV 安幺Ⅰ回线 17m,高 24m
4-1		青方村凉水井安置地	A95-A100 一楼南侧	108.48	0.605	一楼距 220kV 安幺Ⅰ回线 12m,高 23m
4-2			A95-A100 四楼楼顶南侧	258.08	0.948	距 220kV 安幺Ⅰ回线 16m,高 11m
4-3			B6-B11 一楼北侧	66.74	0.408	一楼距 220kV 安幺Ⅰ回线 25m,高 24m
4-4			B6-B11 三楼楼顶北侧	99.21	0.548	距 220kV 安幺Ⅰ回线 25m,高 15m
4-5			j15 一楼南侧	67.96	0.176	距 220kV 安幺Ⅰ回线 14m,高 25m
4-6			j19 一楼北侧	18.99	0.085	距 220kV 安幺Ⅰ回线 25m,高 24m

5-1		车洁净汽车服务东侧	10.30	0.189	距 220kV 安幺 I 回 线 18m,高 14m
6		陶关村第 六组 张某文家北侧	33.22	0.282	距 220kV 安幺 I 回 线 26m,高 19m

8.3.7 监测结果分析

(1) 220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程

220kV 幺铺变电站四侧厂界工频电场强度监测值为 8.17~149.20V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.073~0.963 μ T; 电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.94~239.74V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.079~0.780 μ T, 工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

(2) 安顺变 220kV 出线扩建间隔工程

500kV 安顺变电站四侧厂界工频电场强度监测值为 56.19V/m~1.09 $\times 10^3$ V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.103~3.668 μ T; 东北侧厂界电磁断面工频电场强度监测值为 213.00V/m~1.09 $\times 10^3$ V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.245~0.918 μ T, 工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。500kV 安顺变电站无电磁环境敏感目标。

(2) 安顺变~幺铺变 II 回 220kV 线路工程

220kV 架空输电线路沿线电磁环境保护目标处的工频电场强度监测值范围为 4.62~258.08V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 0.085~1.134 μ T, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

8.4 电磁环境影响预测与评价

8.4.1 评价方法

(1) 变电站扩建工程: 采用类比分析的方法进行评价。

(2) 线路工程: 架空线路采用模式预测的方法进行预测评价。

8.4.2 220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程

8.4.2.1 类比对象选择的原则

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、植被及地理地形等屏蔽条件相关; 工频磁感应强度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、完全相同的设备容量(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、工频磁感应强度产生源。

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感应强度，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。但是产生工频磁感应强度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类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度场强远小于100 μ T的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

8.4.2.2 类比对象

据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、主变容量、平面布置等因素，本环评选择220kV孙家坝变电站作为类比对象。220kV孙家坝变电站位于贵州省铜仁市思南县孙家坝镇，220kV孙家坝变电站类比监测期间规模为2台主变压器运行，容量为2 $\times$ 180MVA，主变采用户外布置。类比变电站的有关情况见表40。

表 40 类比条件

项 目	220kV 幺铺变电站	220kV 孙家坝变电站 (类比监测期间规模)
电压等级	220kV	220kV
主变规模	2 $\times$ 180MVA	2 $\times$ 180MVA
220kV出线数量	4回(前期)+本期1回	6回
110kV出线数量	3回	13回
出线型式	架空出线	架空出线
电气型式	户外AIS	户外AIS
220kV及110kV间隔挂线高度	架空线路220kV挂线点高度14.5m； 110kV挂线点高度10m。	架空线路220kV挂线点高度14.5m； 110kV挂线点高度10m。
变电站布置型式	采用220kV配电装置—主变压器— 110kV配电装置三列式布置，主变压器 位于站区中央，户外布置	采用220kV配电装置—主变压器— 110kV配电装置三列式布置，主变压器 器位于站区中央，户外布置
围墙设置形式	实体围墙高2.5m	实体围墙高2.5m
站内面积	25988m ²	27100m ²
所在地区	贵州省安顺市西秀区(含安顺经济技术 开发区)	贵州省铜仁市思南县孙家坝镇
环境条件	郊区、低山丘陵	郊区、低山丘陵

注：根据平面布置图，类比变电站东南、西南、西北、东北侧厂界分别对应幺铺变电站西侧、南侧、

东侧、北侧厂界。

8.4.2.3 类比对象的可比性分析

1) 相同性分析

由表 40 可以看出 220kV 孙家坝变电站与 220kV 么铺变电站电压等级相同、主变数量及规模、出线型式、电气型式、变电站布置型式、变电站布置型式、围墙设置型式一致，具有可类比性。

2) 规模差异影响分析

由上述类比条件分析可知，类比变电站 220kV 出线数量多 1 回，110kV 出线数量多 10 回，因此类比结果相对保守。

3) 可比性分析

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，因此对于工频电场只要电压等级相同、布置型式一致就具有可比性。本工程变电站与类比变电站电压等级一致，均为户外变电站，主变规模相同、220kV 及 110kV 间隔出线挂线高度一致，围墙形式和高度一致。因此，采用 220kV 孙家坝变电站作为 220kV 么铺变电站的类比站是可行的。

8.4.2.4 类比监测

1) 监测单位：

武汉中电工程检测有限公司。

2) 监测内容：

变电站厂界、衰减断面

3) 监测方法

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）中相关规定执行。

4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 41。

表 41 监测所用仪器一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器规格型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1620/D-1620	测量范围： 电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国计量科学研究院 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-065 有效期：2024.10.11-2025.10.10	合格

5) 监测时间及气象条件

测量时间：2025 年 3 月 10 日。

监测环境：多云，环境温度 10.7~13.9℃；湿度：61.2~66.8%；风速：0.5~0.8m/s。

6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 42。

表 42 监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
220kV孙家坝变电站	1#主变	231.24~232.67	228.86~229.67	92.07~92.13	-1.53~-1.50
	2#主变	231.48~233.08	224.78~226.20	90.23~90.97	-2.32~-2.24

7) 监测布点

变电站厂界：在变电站厂界四周分别布设测点，共 4 个测点。各测点布置在变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处。

断面：断面监测路径以变电站西南侧电磁环境最大侧围墙为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

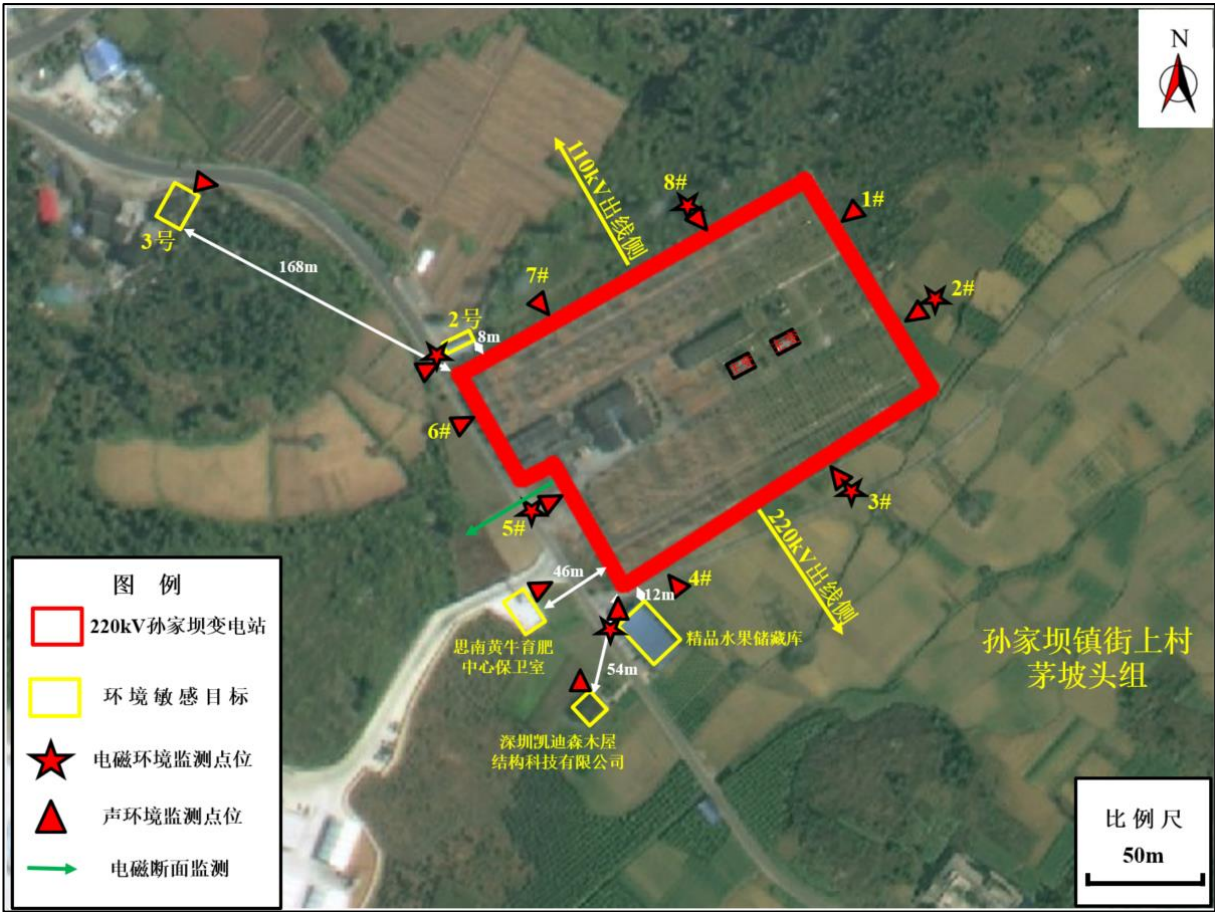


图 18 220kV 孙家坝变电站监测点位示意图

8) 监测结果

220kV 孙家坝变电站四周围墙外及衰减断面工频电场、工频磁场环境监测结果见表 43、表 44。

表 43 220kV 孙家坝变电站厂界电磁环境监测结果

测点名称	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
厂界东北侧 2#	155.69	0.368
厂界东南侧 3#	197.24	0.399
厂界西南侧 5#	221.76	0.086
厂界西北侧 8#	77.50	0.341

表 44 220kV 孙家坝变电站衰减断面工频电场、工频磁场监测结果

测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
西南侧厂界外5m	221.76	0.086
西南侧厂界外10m	130.96	0.064
西侧南厂界外15m	89.61	0.063
西南侧厂界外20m	86.04	0.065
西南侧厂界外25m	94.57	0.072
西南侧厂界外30m	41.14	0.063
西南侧厂界外35m	14.77	0.059
西南侧厂界外40m	10.93	0.057
西南侧厂界外45m	19.59	0.055
西南侧厂界外50m	17.46	0.053

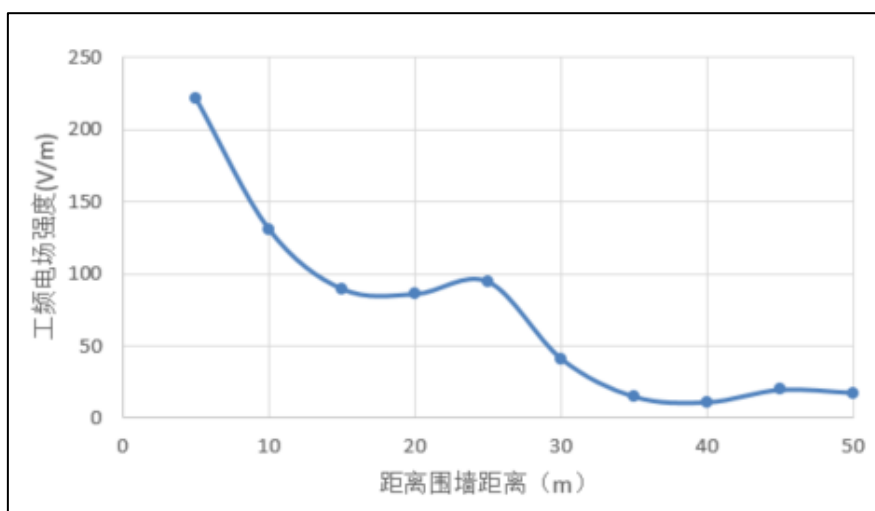


图 19 类比变电站 5~50m 工频电场分布图

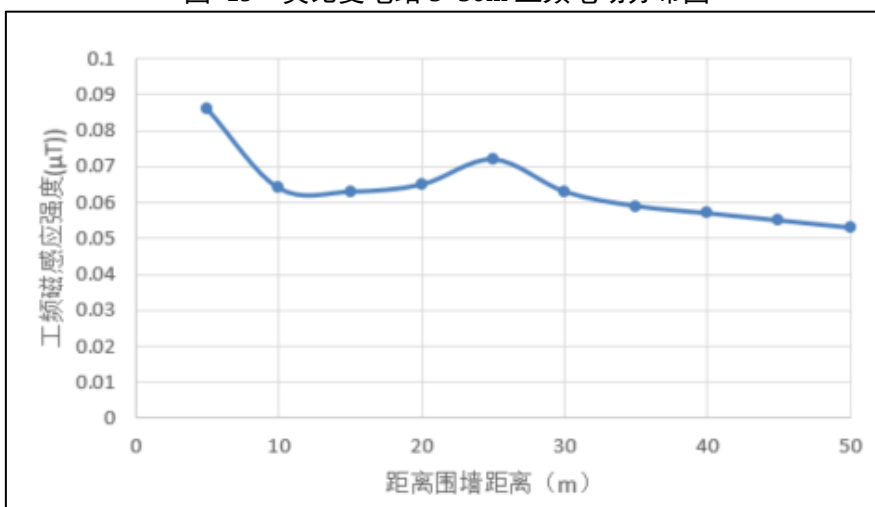


图 20 类比变电站 5~50m 工频磁感应强度分布图

8.4.2.5 类比监测结果分析

由监测结果可知，220kV 孙家坝变电站厂界的工频电场强度监测值范围为 77.5~221.76V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.086~0.399 μ T，分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。变电站断面的工频电场强度监测值范围为 17.46~221.76V/m，最大值位于变电站围墙外 5m 处，均小于 4000V/m 的控制限值；工频磁感应强度监测值范围为 0.053~0.086 μ T，最大值位于变电站围墙外 5m 处，均小于 100 μ T 的控制限值。且工频电场强度、工频磁感应强度均随着与变电站围墙距离增加而逐渐减小。

8.4.2.5 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，220kV 孙家坝变电站在运营期产生的工频电场、工频磁场能够反映 220kV 么铺变电站本期扩建投运后产生的工频电场、工频磁场水平。因此，可以预测 220kV 么铺变电站本期扩建投运后变电站厂界及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够分别满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

8.4.3 安顺变 220kV 出线扩建间隔工程

8.4.3.1 类比对象

根据本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程安顺变 220kV 出线间隔扩建工程选择 500kV 安顺变电站本身作为类比对象。

本工程扩建 220kV 间隔侧西南侧第一个出线间隔，间隔扩建处的电磁环境影响选择本工程已建成的 220kV 间隔侧西南侧第七个出线间隔处的电磁环境进行类比。

8.4.3.2 可类比性分析

本工程选用 500kV 安顺变电站本身作为类比对象，间隔扩建工程建设前后变电站电压等级、出线方式、主要设备的布置方式均相同，变电站建设前后具有较好的可类比性。

本工程 500kV 安顺变电站建设前后的差异仅 220kV 出线间隔数量增加 1 个，对变电站厂界的影响主要位于本期拟扩建间隔位置。本期扩建间隔设备及布置与前期已建间隔类似，母线及构架高度与前期工程相同，新增间隔设备对厂界的影响与前期已建设备的影响相似，前期已建间隔附近的电磁环境水平能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平。

8.4.3.3 类比监测

根据前文电磁环境现状监测章节可知，变电站西南侧厂界 5#测点位于本期扩建侧，可代表本工程扩建前间隔扩建区域的电磁环境水平，6#电磁环境监测点位于 220kV 前期线路已建成间隔处，可代表已建成出线间隔处厂界的电磁水平。

监测结果表明 500kV 安顺变电站厂界四侧工频电场强度值范围为 $56.19\sim1.09\times10^3\text{V/m}$ ，工频磁感应强度值范围为 $0.103\sim3.668\mu\text{T}$ ；东北侧厂界外 50m 范围内电磁断面工频电场强度值范围为 $213\text{V/m}\sim1.09\times10^3\text{V/m}$ ，工频磁感应强度值范围为 $0.245\sim0.918\mu\text{T}$ ，且工频电场强度和工频磁感应强度随距离围墙距离增大而减小，监测结果均分别小于 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ ；同时，本工程拟扩建间隔侧厂界工频电场强度值为 149.09V/m ，工频磁感应强度值为 $0.167\mu\text{T}$ ，前期已建成间隔侧厂界工频电场强度值为 168.58V/m ，工频磁感应强度值为 $0.855\mu\text{T}$ ，监测结果均分别小于 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 。

8.4.3.4 电磁环境影响评价

由前述类比可行性分析可知，采用 500kV 安顺变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响时可行的；由上述监测结果可知，500kV 安顺变电站厂界四侧及电磁断面工频电场强度和工频磁感应强度均小于 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值，且电磁断面监测值随距离围墙距离增大而减小；同时，本期拟扩建间隔侧厂界及前期已建成间隔侧厂界的工频电场强度、磁感应强度均小于 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。因此可以预测，本工程出线间隔扩建工程投运后变电站扩建侧厂界工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。500kV 安顺变电站无电磁环境保护目标。

8.4.4 输电线路工程电磁环境影响预测与评价

8.4.4.1 预测与评价方法

本工程架空线路电磁环境采用模式预测的方法进行预测评价。

8.4.4.2 架空输电线路预测模式

8.4.4.2.1 预测模式

本工程输电线路的工频电场和工频磁场影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

8.4.4.2.2 预测内容及参数

（1）预测内容

本工程架空线路为 220kV 单回线路和双回线路。预测 220kV 单回线路和 220kV 双回线路工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。

（2）参数选取

根据可研设计资料，220kV 新建线路单回线路及同塔双回挂线段均采用的导线型号为 $2\times\text{JL/LB20A-240/30}$ 铝包钢芯铝绞线，同塔双回线路已建线路采用 $2\times\text{LGJ-240/30}$ 钢芯铝绞线。

单回线路选用 $2 \times \text{JL/LB20A-240/30}$ 铝包钢芯铝绞线对单回 220kV 线路进行预测，导线外径 21.6mm，导线采用 2 分裂，分裂间距为 400mm；

同塔双回线路采用新建 $2 \times \text{JL/LB20A-240/30}$ 导线和已建 $2 \times \text{LGJ-240/30}$ 导线预测，导线外径 21.6mm，导线采用 2 分裂，分裂间距为 400mm。

根据可研设计资料，本工程新建单回线路采用多种规划塔型，根据横担较大，电磁环境影响范围较大的原则，本工程 220kV 单回线路选择横担最大塔型为代表塔型进行预测，因此单回线路选用 2B1X1-JD 为代表塔型进行预测。按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，220kV 输电线路通过非居民区导线最小允许距离 6.5m，通过非居民区导线最小允许距离 7.5m。导线最大设计输送电流为 627A。

本工程 220kV 利旧同塔双回线路为前期已建成杆塔，单侧挂线，本次预测根据实际最小对地高度进行预测。杆塔选择采用横担距最大塔预测，经过非居民区导线实际最小对地高度为 9m；经过居民区导线实际对地距离分别为 14m、19m、22m、23m、24m、25m。导线最大设计输送电流为 627A。

（3）预测方案

1）新建单回架空线路

新建单回线路通过非居民区，最小导线对地高度 6.5m、距离地面 1.5m 高度的电磁环境；线路通过居民区，导线最小导线对地高度 7.5m、距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度的电磁环境；

2）同塔双回线路（利旧段）

根据可研设计资料，双回输电线路经过非居民区实际最小对地高度为 9m，双回输电线路经过居民区，经过居民区导线实际对地距离分别为 14m、19m、22m、23m、24m、25m。

①线路通过非居民区

导线最小对地高度为 9m，距地面 1.5m 处的电磁环境。

②线路通过居民区：

线路最小对地高度 14m，边导线外 5m，距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 处的电磁环境；

线路最小对地高度 19m，边导线外 13m，距离地面 1.5m 处的电磁环境；

线路最小对地高度 22m，边导线外 3m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 处的电磁环境；

线路最小对地高度 23m，边导线外 12m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m

处的电磁环境；

线路最小对地高度 24m，边导线外 4m，距离地面 1.5m、4.5m 处的电磁环境；

线路最小对地高度 24m，边导线外 12m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处的电磁环境；

线路最小对地高度 25m，边导线外 14m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处的电磁环境；

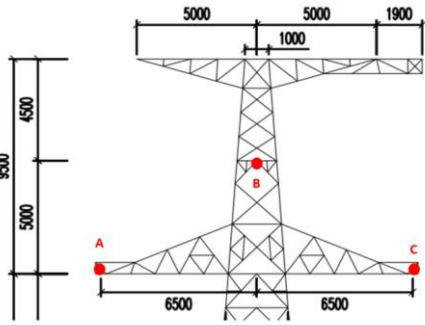
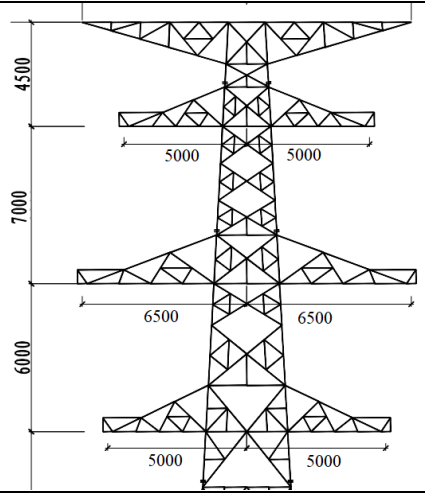
线路最小对地高度 41m，边导线外 12m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。

3) 对线路沿线环境保护目标进行电磁预测计算。

具体预测参数见表 45。

表 45 本工程 220kV 架空线路电磁预测参数

项 目		220kV 单回线路	220kV 双回线路（利旧线路）
杆塔型式		2B1X1-JD	/
导线类型		JL/LB20A-240/30	2×LGJ-240/30
导线半径（mm）		10.8	10.8
分裂数		2	2
分裂间距（mm）		400	400
电压（kV）		220	220
线路输送电流（A）		627	627
塔头导线相序排列及相对坐标		B（0，h+5） A（-6.5，h） C（6.5，h）	B（-5，h+13） B（5，h+13） C（-6.5，h+6） C（6.5，h+6） A（-5,h） A（5，h）
导线间距（m）	水平	6.5/6.5	5/5 6.5/6.5 5/5
	垂直	5	6/7
一、底层导线对地最小距离			
线路通过非居民区（m）		6.5	9
线路通过居民区（m）		7.5	14/19/22/23/24/25
二、预测点高度			
线路通过非居民区（m）		1.5m	1.5m

线路通过居民区 (m)	1.5m (地面或一楼)、4.5m (房屋二楼)、7.5m (二层平顶房屋楼顶)	线路最小对地高度 14m, 边导线外 5m, 距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 处的电磁环境; 线路最小对地高度 19m, 边导线外 13m, 距地面 1.5m 处的电磁环境; 线路最小对地高度 22m, 边导线外 3m, 距地面 1.5m、4.5m、7.5m 处的电磁环境; 线路最小对地高度 23m, 边导线外 12m, 距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处的电磁环境; 线路最小对地高度 24m, 边导线外 4m, 距地面 1.5m、4.5m 处的电磁环境; 线路最小对地高度 24m, 边导线外 12m, 距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处的电磁环境; 线路最小对地高度 25m, 边导线外 14m, 距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处的电磁环境; 线路最小对地高度 41m, 边导线外 12m, 距地面 1.5m 处的电磁环境。
杆塔图		

8.4.4.2.3 预测结果及评价

8.4.4.2.3.1 预测计算结果

(1) 单回线路

本工程新建 220kV 单回线路采用典型杆塔运行时经过非居民区和居民区产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 46 和图 21~图 22。工频电场强度、工频磁感应强度空间分布见图 23~图 24。

表 46 220kV 单回线路 (典型杆塔) 经过居民区工频电场、工频磁感应强度预测结果

项目 与线路关系	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-------------	---------------	---------------------------

距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m				导线对地 6.5m	导线对地 7.5m		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	线路中心下	1.66	1.43				21.24	18.13		
1	边导线内	2.02	1.73				21.34	18.16		
2	边导线内	2.85	2.41				21.60	18.23		
3	边导线内	3.89	3.22				21.95	18.29		
4	边导线内	4.96	4.02				22.23	18.24		
5	边导线内	5.91	4.70				22.19	17.96		
6	边导线内	6.55	5.16				21.58	17.35		
6.5	边导线下	6.70	5.29				21.02	16.91		
7.5	1	6.64	5.32				19.41	15.76		
8.5	2	6.18	5.08				17.36	14.36		
9	2.5	5.85	4.88	6.73	9.64		16.27	13.61	24.56	41.28
9.5	3	5.48	4.65	6.07	7.8		15.19	12.86	21.95	33.23
10.5	4	4.7	4.14	4.92	5.51		13.14	11.39	17.6	23.35
11.5	5	3.96	3.6	4	4.15		11.32	10.03	14.31	17.58
12.5	6	3.3	3.1	3.28	3.25		9.78	8.82	11.82	13.83
13.5	7	2.75	2.65	2.72	2.62		8.48	7.77	9.91	11.24
14.5	8	2.29	2.26	2.27	2.15		7.41	6.87	8.43	9.34
15.5	9	1.92	1.93	1.91	1.8		6.51	6.1	7.27	7.91
16.5	10	1.62	1.65	1.62	1.52		5.75	5.44	6.33	6.8
17.5	11	1.38	1.42	1.39	1.3		5.12	4.87	5.56	5.92
18.5	12	1.18	1.23	1.19	1.12		4.58	4.39	4.93	5.2
19.5	13	1.01	1.06	1.04	0.97		4.13	3.97	4.4	4.61
20.5	14	0.88	0.93	0.9	0.85		3.73	3.6	3.95	4.12
21.5	15	0.77	0.82	0.79	0.75		3.39	3.28	3.57	3.71
22.5	16	0.68	0.72	0.7	0.67		3.09	3.01	3.24	3.35
23.5	17	0.6	0.64	0.62	0.59		2.83	2.76	2.95	3.05
24.5	18	0.53	0.57	0.56	0.53		2.61	2.54	2.71	2.79
25.5	19	0.48	0.51	0.5	0.48		2.4	2.35	2.49	2.56
26.5	20	0.43	0.46	0.45	0.43		2.22	2.18	2.3	2.35
27.5	21	0.39	0.42	0.41	0.39		2.06	2.03	2.13	2.17
28.5	22	0.35	0.38	0.37	0.36		1.92	1.89	1.97	2.02
29.5	23	0.32	0.35	0.34	0.33		1.79	1.76	1.84	1.87
30.5	24	0.3	0.32	0.31	0.3		1.68	1.65	1.72	1.75
31.5	25	0.27	0.29	0.29	0.28		1.57	1.55	1.61	1.63
32.5	26	0.25	0.27	0.27	0.26		1.47	1.46	1.51	1.53
33.5	27	0.23	0.25	0.25	0.24		1.39	1.37	1.41	1.44
34.5	28	0.22	0.23	0.23	0.22		1.31	1.29	1.33	1.35
35.5	29	0.2	0.22	0.21	0.21		1.23	1.22	1.26	1.27
36.5	30	0.19	0.2	0.2	0.19		1.17	1.16	1.19	1.2
37.5	31	0.18	0.19	0.19	0.18		1.11	1.09	1.12	1.14
38.5	32	0.17	0.18	0.17	0.17		1.05	1.04	1.06	1.08
39.5	33	0.16	0.17	0.16	0.16		1	0.99	1.01	1.02
40.5	34	0.15	0.16	0.15	0.15		0.95	0.94	0.96	0.97
41.5	35	0.14	0.15	0.15	0.14		0.9	0.89	0.91	0.92
42.5	36	0.13	0.14	0.14	0.14		0.86	0.85	0.87	0.88
43.5	37	0.13	0.13	0.13	0.13		0.82	0.81	0.83	0.84
44.5	38	0.12	0.12	0.12	0.12		0.78	0.78	0.79	0.8

45.5	39	0.11	0.12	0.12	0.12	0.75	0.74	0.76	0.76
46.5	40	0.11	0.11	0.11	0.11	0.72	0.71	0.72	0.73

注：根据设计规范，220kV 线路在不跨越房屋时与建筑物之间的水平距离不得小于 2.5m，因此在线高同等高度的水平面附近边导线外 2.5m 范围内不允许存在居民类房屋等建构筑物，预测结果无意义。为反映线路在居民区最小线路高度下的电磁环境影响水平，将地面处（1.5m 高）的计算结果全部列出。

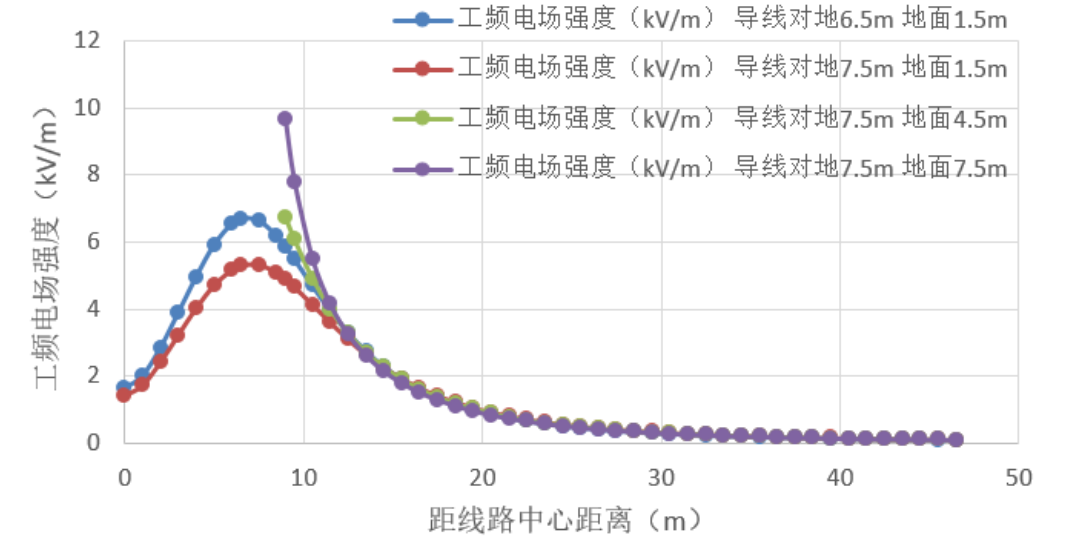


图 21 220kV 单回线路工频电场强度预测结果

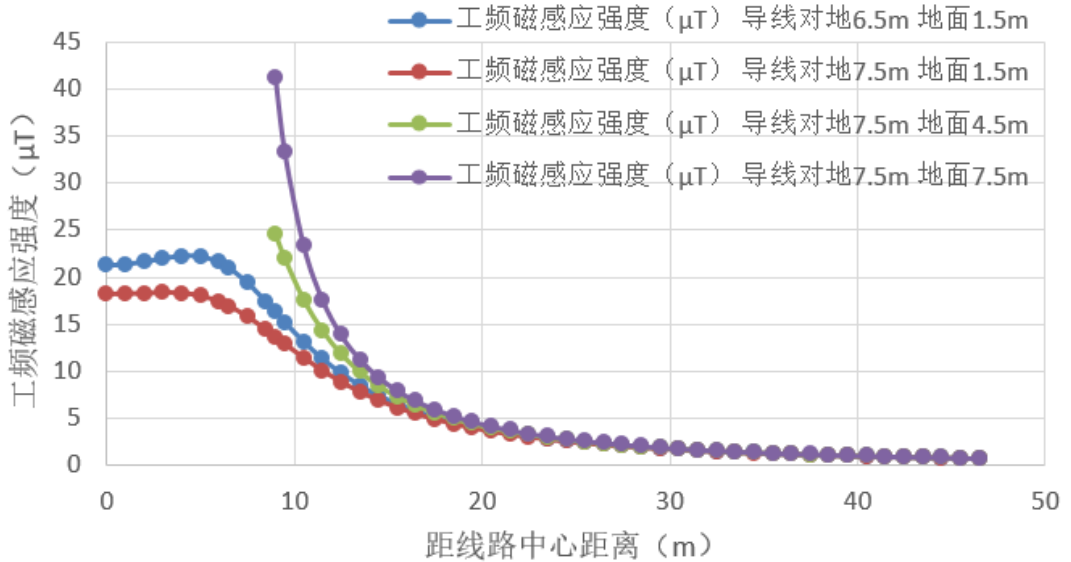


图 22 220kV 单回线路工频磁感应强度预测结果

工频电场强度空间分布 (kV/m)

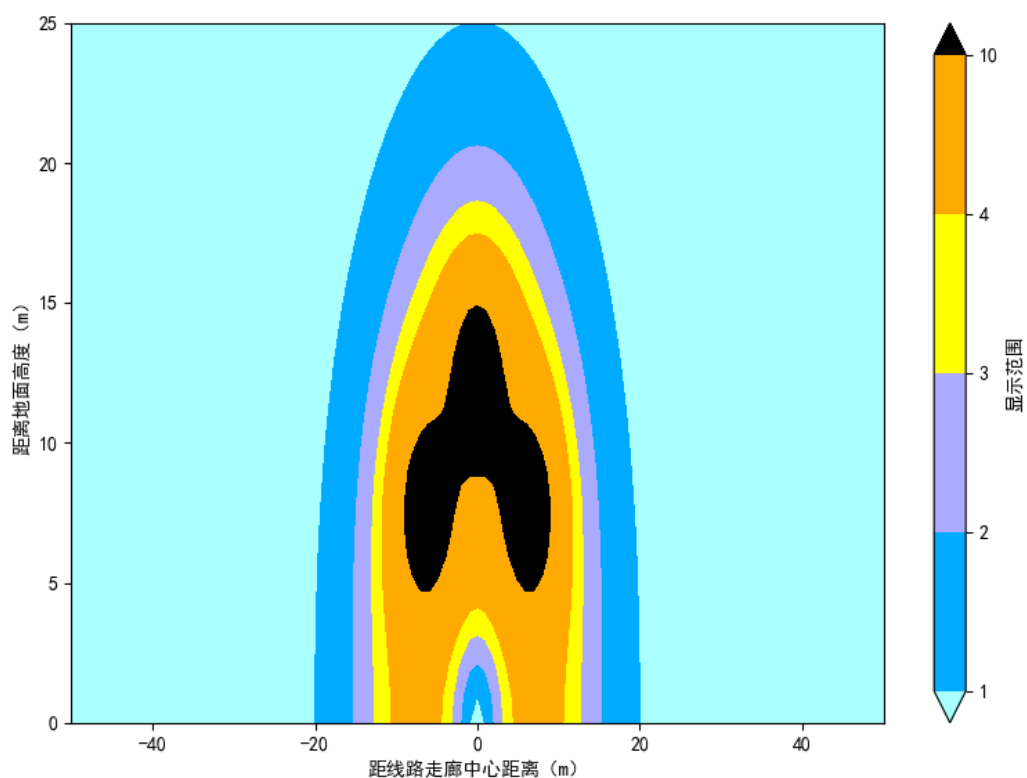


图 23 220kV 单回线路经过居民区电场强度空间分布图
工频磁感应强度空间分布 (μT)

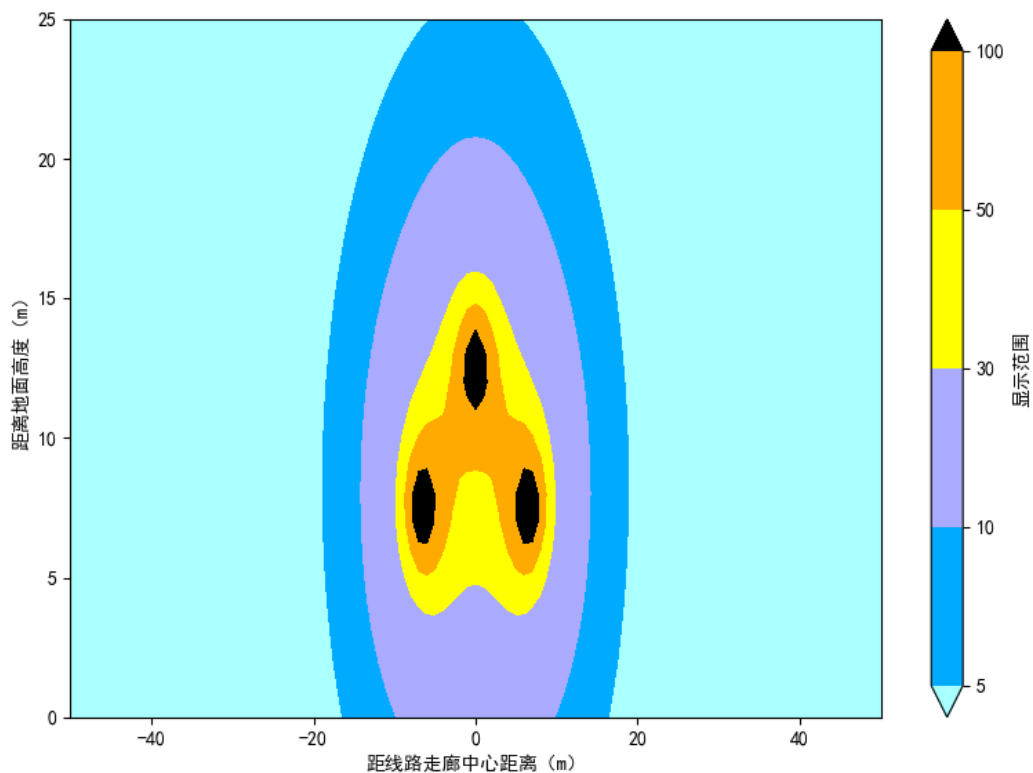


图 24 220kV 单回线路经过居民区磁感应强度空间分布图

(2) 双回线路

本工程新建 220kV 双回线路采用典型杆塔运行时经过非居民区产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 47 和图 25~图 26。工频电场强度、工频磁感应强度空间分布见图 27~图 28。

表 47 220kV 双回线路（典型杆塔）经过非居民区工频电场、工频磁感应强度预测结果

与线路关系		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 9m	导线对地 9m
		地面 1.5m	地面 9m
0	线路中心下	4.81	10.30
1	边导线内	4.83	10.40
2	边导线内	4.85	10.66
3	边导线内	4.85	11.01
4	边导线内	4.79	11.35
5	边导线内	4.63	11.58
6	边导线内	4.36	11.64
6.5	边导线下	4.19	11.59
7.5	1	3.78	11.35
8.5	2	3.31	10.95
9	2.5	3.07	10.70
9.5	3	2.83	10.43
10.5	4	2.37	9.84
11.5	5	1.95	9.22
12.5	6	1.57	8.60
13.5	7	1.25	8.00
14.5	8	0.98	7.44
15.5	9	0.76	6.91
16.5	10	0.58	6.42
17.5	11	0.44	5.96
18.5	12	0.34	5.55
19.5	13	0.27	5.17
20.5	14	0.24	4.82
21.5	15	0.24	4.50
22.5	16	0.25	4.21
23.5	17	0.27	3.94
24.5	18	0.28	3.69
25.5	19	0.30	3.47
26.5	20	0.31	3.26
27.5	21	0.32	3.07
28.5	22	0.32	2.90
29.5	23	0.33	2.73
30.5	24	0.33	2.59
31.5	25	0.33	2.45
32.5	26	0.33	2.32
33.5	27	0.33	2.20
34.5	28	0.33	2.09
35.5	29	0.32	1.99
36.5	30	0.32	1.89
37.5	31	0.31	1.80

38.5	32	0.31	1.72
39.5	33	0.30	1.64
40.5	34	0.29	1.57
41.5	35	0.29	1.50
42.5	36	0.28	1.44
43.5	37	0.27	1.38
44.5	38	0.27	1.32
45.5	39	0.26	1.27
46.5	40	0.25	1.22

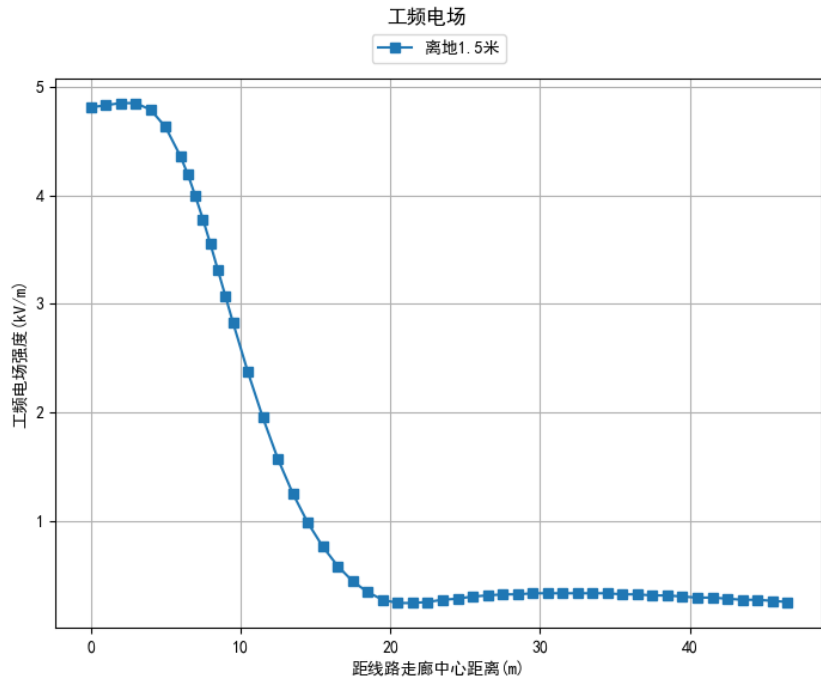


图 25 220kV 双回线路经过非居民区工频电场强度预测结果

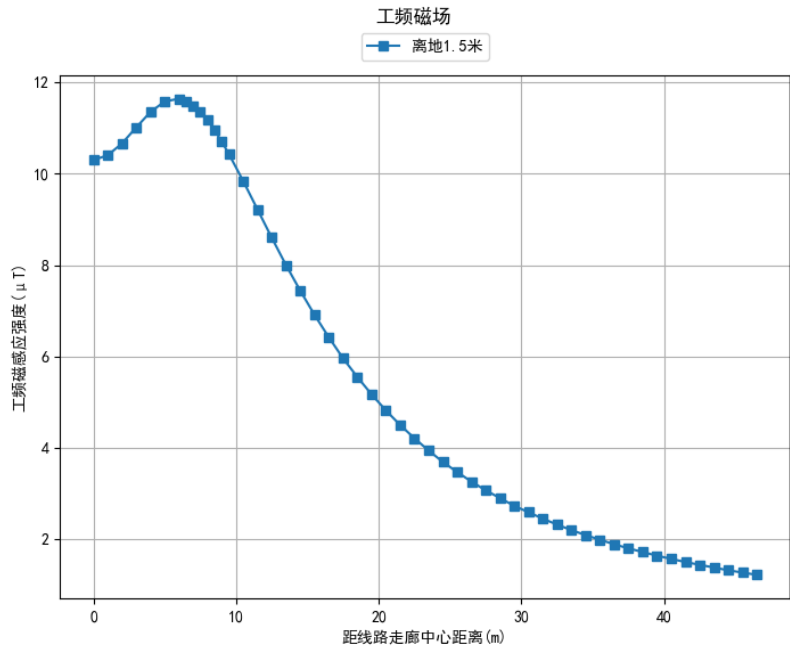


图 26 220kV 双回线路经过非居民区工频磁感应强度预测结果

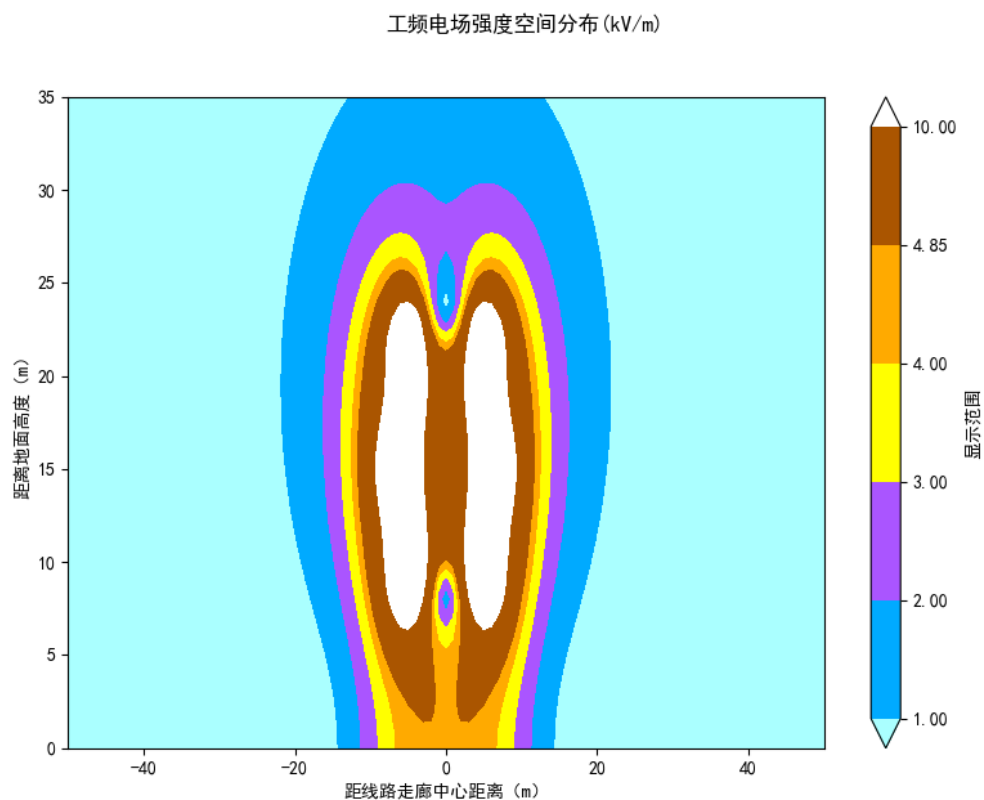


图 27 220kV 双回线路经过非居民区电场强度空间分布图

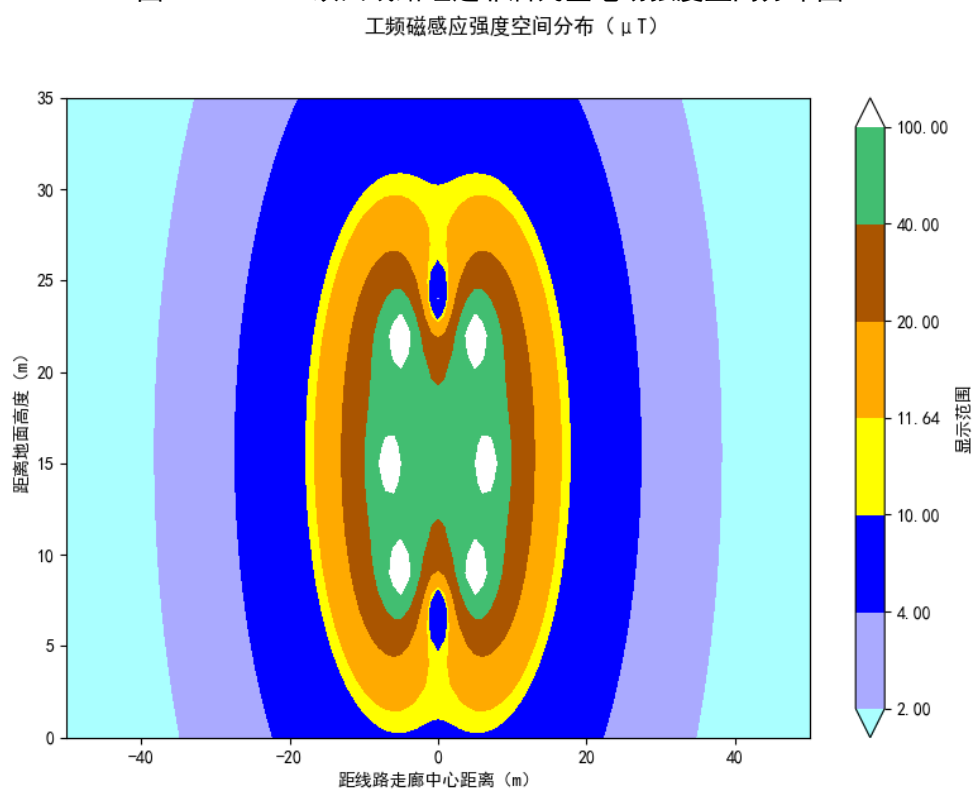


图 28 220kV 双回线路经过非居民区磁感应强度空间分布图

本工程 220kV 双回线路采用已有典型杆塔经过居民区实际对地高度 14m、19m、22m、23m、24m、25m 分别进行预测：

线路最小对地高度 14m，边导线外 5m，距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 处；

线路最小对地高度 19m，边导线外 13m，距离地面 1.5m 处；

线路最小对地高度 22m，边导线外 3m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 处；

线路最小对地高度 23m，边导线外 12m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处；

线路最小对地高度 24m，边导线外 4m，距离地面 1.5m、4.5m 处；

线路最小对地高度 24m，边导线外 12m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处；

线路最小对地高度 25m，边导线外 14m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处；

线路最小对地高度 41m，边导线外 12m，距离地面 1.5m 处。

工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 48。

表 48 220kV 双回线路（典型杆塔）经过居民区工频电场、工频磁感应强度预测结果

导线对地距离（m）	距离边导线距离（m）	工频电场强度（kV/m）					工频磁感应强度（ μ T）				
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 13.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 13.5m
14	5	1.55	1.73	2.13	2.82	/	5.75	7.53	10.28	14.51	/
19	13	0.50	/	/	/	/	2.98	/	/	/	/
22	3	1.17	1.24	1.38	/	/	3.37	4.14	5.20	/	/
23	12	0.56	0.59	0.64	0.73	0.85	2.51	2.93	3.46	4.34	5.25
24	4	1.00	1.04	/	/	/	2.91	3.52	/	/	/
24	12	0.55	0.57	0.63	0.71	0.81	2.38	2.78	3.27	3.89	4.64

25	14	0.45	0.47	0.51	0.57	0.65	2.14	2.47	2.86	3.34	3.91
41	12	0.36	/	/	/	/	1.14	/	/	/	/

注：表格中“/”表示在实际对地线高下，边导线外该位置，该高度处无建筑物存在。

8.4.4.2.3.2 输电线路环境影响预测结果分析评价

(1) 单回线路

1) 非居民区

本工程 220kV 单回线路经过非居民区时，导线最小对地距离 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.70kV/m，工频磁感应强度最大值为 22.23 μ T，分别小于 10kV/m 和 100 μ T 限值要求。

2) 经过居民区

本工程 220kV 单回线路经过居民区时，导线最小对地距离 7.5m，距离地面 1.5m 处，边导线外 2.5m 距离地面 4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 5.32kV/m、6.73kV/m、9.64kV/m，工频电场强度均超过 4kV/m 的情况；工频磁感应强度最大值分别为 18.29 μ T、24.56 μ T、41.28 μ T，工频磁感应强度满足 100 μ T 的评价标准。

从上述计算结果分析可知，在设计允许的最小导线对地高度下，本工程拟建线路运行期工频电场、工频磁感应强度出现超标现象，需要采取相关的电磁环境控制措施，确保对线路周边的电磁环境敏感目标的影响能够满足国家相关标准限值要求。

(2) 双回线路

1) 非居民区

本工程 220kV 双回线路经过非居民区时，导线最小对地距离 9m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.85kV/m，工频磁感应强度最大值为 11.64 μ T，分别小于 10kV/m 和 100 μ T 限值要求。

2) 经过居民区

本工程 220kV 双回线路采用已有典型杆塔经过居民区现有实际对地高度 14m、19m、22m、23m、24m、25m 分别进行预测：

线路最小对地高度 14m，边导线外 5m，距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 处，工频电磁强度分别为 1.55kV/m、1.73kV/m、2.13kV/m、2.82kV/m，工频磁感应强度分别为 5.75 μ T、7.53 μ T、10.28 μ T、14.51 μ T；

线路最小对地高度 19m，边导线外 13m，距离地面 1.5m 处，工频电磁强度为 0.50kV/m，工频磁感应强度为 2.98 μ T；

线路最小对地高度 22m，边导线外 3m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 处，工频电磁强度分别为 1.17kV/m、1.24kV/m、1.38kV/m，工频磁感应强度分别为 3.37 μ T、4.14 μ T、5.20 μ T；

线路最小对地高度 23m，边导线外 12m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处，工频电磁强度分别为 0.56kV/m、0.59kV/m、0.64kV/m、0.73kV/m、0.85kV/m，工频磁感应强度分别为 2.51 μ T、2.93 μ T、3.46 μ T、4.34 μ T、5.25 μ T；

线路最小对地高度 24m，边导线外 4m，距离地面 1.5m、4.5m 处，工频电磁强度分别为 1.00kV/m、1.04kV/m，工频磁感应强度分别为 2.91 μ T、3.53 μ T；

线路最小对地高度 24m，边导线外 12m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处，工频电磁强度分别为 0.55kV/m、0.57kV/m、0.63kV/m、0.71kV/m、0.81kV/m，工频磁感应强度分别为 2.38 μ T、2.78 μ T、3.27 μ T、3.89 μ T、4.64 μ T；

线路最小对地高度 25m，边导线外 14m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处，工频电磁强度分别为 0.45kV/m、0.47kV/m、0.51kV/m、0.57kV/m、0.65kV/m，工频磁感应强度分别为 2.14 μ T、2.47 μ T、2.86 μ T、3.34 μ T、3.91 μ T；

线路最小对地高度 41m，边导线外 12m，距地面 1.5m 处，工频电磁强度为 0.36kV/m，工频磁感应强度为 1.14 μ T。

从上述计算结果分析可知，本工程同塔双回线路在现有实际线高 14m、19m、22m、23m、24m、25m 情况下运行期周边的电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众暴露控制限值。无需要采取相关的电磁环境控制措施。

同时为确保后期线路外新建房屋不同楼层处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众暴露控制限值，应控制房屋位于线路边导线外 7m 处及以外位置。

8.4.4.2.3.3 输电线路工频电场控制措施

（1）单回线路

1）经过非居民区

由以上计算数据和分析论证结果可知，220kV 单回线路通过非居民区，导线最小对地高度 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 电磁环境暴露限值要求，满足设计规范即可，无需抬升。

2）经过居民区

本工程 220kV 单回线路经过居民区时，导线最小对地距离 7.5m，地面 1.5m 处及边导线外 2.5m 处，距离地面 4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度均有超过 4kV/m 的情况。

为避免线路电磁环境超标对附近居民造成影响，可以采用抬升线路对地高度的措施，

计算如下：

220kV 单回线路经过居民区，可通过抬升导线最小对地高度的方式降低工程的电磁环境影响，确保满足相关环境标准。导线最小对地高度分别抬升至 10m、11m、13.5m 及以上高度时，距离地面 1.5m 处和边导线外 2.5m 处及以上，距离地面 4.5m、7.5m 处工频电场强度最大值分别为 3.31kV/m、3.47kV/m、3.34kV/m，工频磁感应强度最大值分别为 12.33 μ T、12.53 μ T、13.61 μ T，工频电场强度和工频磁感应强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。

线路抬升后 220kV 单回线路工频电场、工频磁场预测结果见表 49，相应变化趋势见图 29、图 30。

表 49

220kV 单回线路经过居民区抬升措施后工频电场、工频磁场预测结果

距离 线路 中心 距离 (m)	距离边导线 距离 (m)	工频电场 (kV/m)						工频磁感应强度 (μT)					
		导线对 地 10m	导线对地 11m		导线对地 13.5m			导线对 地 10m	导线对地 11m		导线对地 13.5m		
		距地 1.5m	距地 1.5m	距地 4.5m	距地 1.5m	距地 4.5m	距地 7.5m	距地 1.5m	距地 1.5m	距地 4.5m	距地 1.5m	距地 4.5m	距地 7.5m
0	线路中心下	1.09	1.00	/	0.82	/	/	12.33	10.66	/	7.61	/	/
1	边导线内	1.25	1.12	/	0.88	/	/	12.31	10.64	/	7.59	/	/
2	边导线内	1.62	1.41	/	1.04	/	/	12.24	10.56	/	7.53	/	/
3	边导线内	2.07	1.76	/	1.24	/	/	12.10	10.43	/	7.43	/	/
4	边导线内	2.49	2.10	/	1.44	/	/	11.89	10.23	/	7.29	/	/
5	边导线内	2.86	2.40	/	1.62	/	/	11.57	9.95	/	7.11	/	/
6	边导线内	3.12	2.62	/	1.77	/	/	11.15	9.59	/	6.88	/	/
6.5	边导线下	3.21	2.70	/	1.83	/	/	10.89	9.38	/	6.76	/	/
7.5	1	3.31	2.80	/	1.92	/	/	10.30	8.92	/	6.48	/	/
8.5	2	3.28	2.81	/	1.96	/	/	9.64	8.40	/	6.18	/	/
9	2.5	3.24	2.78	3.47	1.97	2.36	3.34	9.28	8.12	12.53	6.02	8.67	13.61
9.5	3	3.17	2.74	3.36	1.96	2.32	3.21	8.92	7.84	11.89	5.86	8.36	12.86
10.5	4	2.98	2.62	3.09	1.93	2.22	2.92	8.20	7.27	10.62	5.52	7.71	11.39
11.5	5	2.75	2.46	2.80	1.86	2.10	2.63	7.48	6.70	9.44	5.19	7.08	10.03
12.5	6	2.51	2.28	2.52	1.78	1.97	2.35	6.81	6.16	8.37	4.85	6.47	8.82
13.5	7	2.26	2.08	2.24	1.68	1.82	2.10	6.18	5.65	7.43	4.53	5.91	7.77
14.5	8	2.02	1.89	1.99	1.57	1.68	1.87	5.61	5.17	6.60	4.22	5.39	6.87
15.5	9	1.79	1.71	1.77	1.46	1.54	1.67	5.10	4.73	5.89	3.93	4.91	6.10
16.5	10	1.59	1.53	1.57	1.35	1.40	1.49	4.64	4.34	5.28	3.65	4.49	5.44
17.5	11	1.41	1.38	1.40	1.24	1.28	1.34	4.23	3.98	4.74	3.40	4.10	4.87
18.5	12	1.25	1.23	1.24	1.14	1.16	1.20	3.86	3.65	4.28	3.16	3.76	4.39
19.5	13	1.11	1.11	1.11	1.04	1.06	1.08	3.54	3.36	3.88	2.94	3.45	3.97
20.5	14	0.99	0.99	0.99	0.95	0.96	0.97	3.25	3.10	3.53	2.74	3.17	3.60

21.5	15	0.88	0.89	0.89	0.87	0.88	0.88	2.99	2.87	3.23	2.56	2.93	3.28
22.5	16	0.79	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	2.76	2.65	2.96	2.39	2.71	3.01
23.5	17	0.71	0.72	0.72	0.73	0.73	0.72	2.55	2.46	2.72	2.23	2.51	2.76
24.5	18	0.64	0.66	0.65	0.67	0.67	0.66	2.37	2.29	2.51	2.09	2.33	2.54
25.5	19	0.58	0.59	0.59	0.61	0.61	0.60	2.20	2.13	2.32	1.96	2.17	2.35
26.5	20	0.52	0.54	0.53	0.56	0.56	0.55	2.05	1.99	2.16	1.84	2.02	2.18
27.5	21	0.48	0.49	0.49	0.52	0.51	0.51	1.91	1.86	2.01	1.73	1.89	2.03
28.5	22	0.43	0.45	0.44	0.48	0.47	0.46	1.79	1.75	1.87	1.63	1.77	1.89
29.5	23	0.40	0.41	0.41	0.44	0.44	0.43	1.68	1.64	1.75	1.54	1.66	1.76
30.5	24	0.36	0.38	0.37	0.41	0.40	0.40	1.58	1.54	1.64	1.45	1.56	1.65
31.5	25	0.33	0.35	0.34	0.38	0.37	0.37	1.48	1.45	1.54	1.37	1.47	1.55
32.5	26	0.31	0.32	0.32	0.35	0.34	0.34	1.40	1.37	1.44	1.30	1.38	1.46
33.5	27	0.28	0.30	0.29	0.32	0.32	0.31	1.32	1.30	1.36	1.23	1.31	1.37
34.5	28	0.26	0.28	0.27	0.30	0.30	0.29	1.25	1.23	1.28	1.17	1.24	1.29
35.5	29	0.25	0.26	0.25	0.28	0.28	0.27	1.18	1.16	1.21	1.11	1.17	1.22
36.5	30	0.23	0.24	0.24	0.26	0.26	0.25	1.12	1.10	1.15	1.06	1.11	1.16
37.5	31	0.21	0.22	0.22	0.24	0.24	0.24	1.06	1.05	1.09	1.01	1.05	1.09
38.5	32	0.20	0.21	0.21	0.23	0.23	0.22	1.01	1.00	1.03	0.96	1.00	1.04
39.5	33	0.19	0.20	0.19	0.21	0.21	0.21	0.96	0.95	0.98	0.91	0.95	0.99
40.5	34	0.18	0.18	0.18	0.20	0.20	0.20	0.92	0.90	0.93	0.87	0.91	0.94
41.5	35	0.16	0.17	0.17	0.19	0.19	0.19	0.87	0.86	0.89	0.83	0.87	0.89
42.5	36	0.16	0.16	0.16	0.18	0.18	0.17	0.83	0.82	0.85	0.80	0.83	0.85
43.5	37	0.15	0.15	0.15	0.17	0.17	0.16	0.80	0.79	0.81	0.76	0.79	0.81
44.5	38	0.14	0.14	0.14	0.16	0.16	0.16	0.76	0.75	0.78	0.73	0.76	0.78
45.5	39	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.73	0.72	0.74	0.70	0.73	0.74
46.5	40	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.70	0.69	0.71	0.67	0.70	0.71

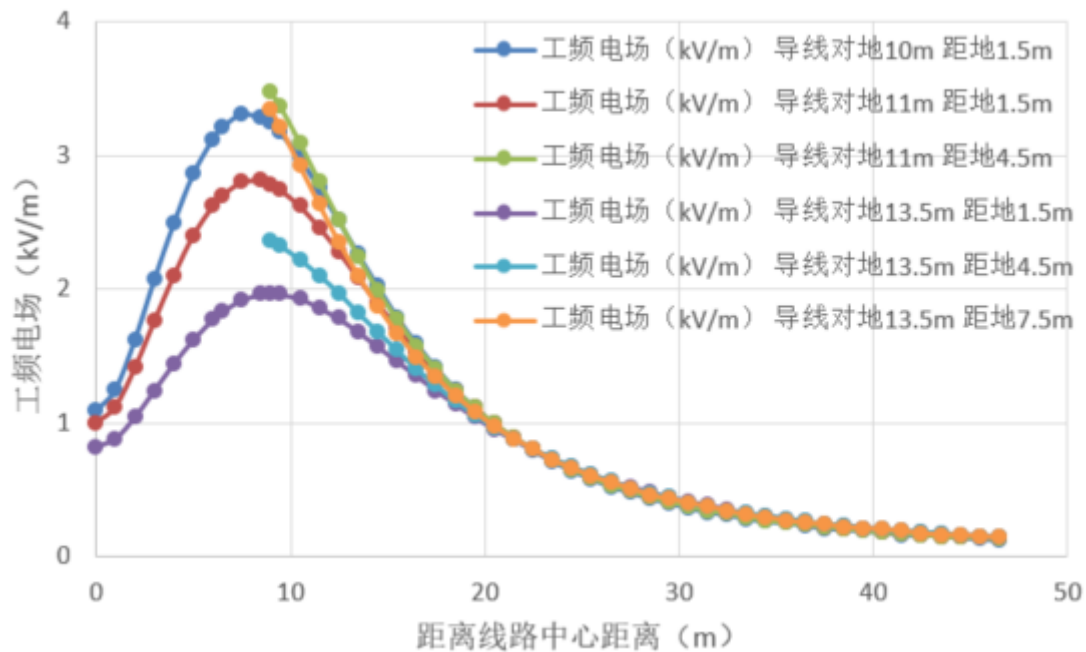


图 29 本工程单回线路经过居民区（抬升导线）工频电场预测分布图

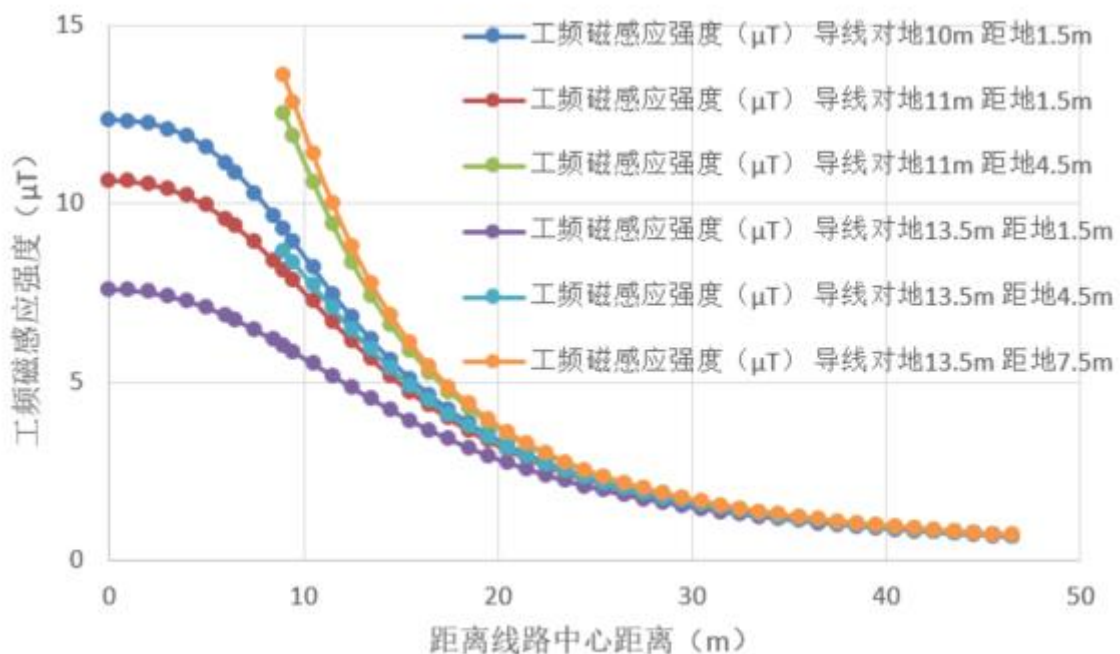


图 30 本工程单回线路经过居民区（抬升导线）工频磁场预测分布图

（2）双回线路

1）经过非居民区

由以上计算数据和分析论证结果可知，220kV 双回线路通过非居民区，导线最小对地高度 9m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 电磁环境曝露限值要求，满足设计规范即可，无需抬升。

2）经过居民区

本工程 220kV 双回线路采用已有典型杆塔经过居民区现有实际对地高度分别进行预测，本工程同塔双回线路在现有实际对地线高下运行期周边的电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值。满足现有高度即可，无需要采取相关的电磁环境控制措施。

8.4.5 电磁环境敏感目标预测分析

本环评针对各电磁环境保护目标与工程的相对位置关系以及房屋结构对其进行了电磁环境影响预测，具体预测结果见表 50。

表 50

电磁环境保护目标影响预测结果一览表

序号	环境敏感目标名称	建筑结构			与工程最近的相对位置关系	保护措施	最低线高	预测点位高度	预测结果		备注
		名称	结构	高度					工频电场强度（kV/m）	磁感应强度（ μ T）	
（一）220kV 幺铺变 2 号主变扩建工程											
1	安顺聚宠训犬学校	宿舍	1 层平顶	3m	东侧 5m	满足设计要求	/	1.5m	<4kV/m	<100μT	
2-1	安顺市唐氏食品有限公司	办公楼	3 层平	9m	南侧 3m	满足设计要求	/	1.5m	<4kV/m	<100μT	
2-2	安顺市唐氏食品有限公司	宿舍	1 层坡顶	4.5m	西侧 5m	满足设计要求	/	1.5m	<4kV/m	<100μT	
3	安顺市经济技术开发区幺铺镇陶关村二组	居民房	1 层平顶	3m	西侧 2m	满足设计要求	/	1.5m	<4kV/m	<100μT	
4	安顺迎晖精神病医院	居民房	1 层平顶	3m	东北侧 5m	满足设计要求	/	1.5m	<4kV/m	<100μT	
（二）安顺变 220kV 出线间隔扩建工程											
500kV 安顺变电站周边无电磁环境保护目标											
（三）安顺变～幺铺变Ⅱ回 220kV 线路工程											
1	石板村一组	杨某华家居民房	1 层坡顶	4.5m	北侧 35m	最小对地距离抬升	≥10m	1.5m	0.16	0.87	单回线路
2	红龙村三组	陈某恩家居民房	2 层平顶	6m	北侧 4m	最小对地距离抬升	≥13.5m	1.5m	1.93	5.52	单回线路
								4.5m	2.22	7.71	
								7.5m	2.92	11.39	
3-1	清源村一组	黄某兵家居民房	1 层坡顶	4.5m	东南侧 12m	与现有线路挂线高度一致	41m	1.5m	0.36	1.14	双回线路

序号	环境敏感目标名称	建筑结构			与工程最近的相对位置关系	保护措施	最低线高	预测点位高度	预测结果		备注
		名称	结构	高度					工频电场强度（kV/m）	磁感应强度（μT）	
3-2	清源村一组	王某林家居民房	2层平顶	6m	西北侧3m	与现有线路挂线高度一致	22m	1.5m	1.17	3.37	双回线路
								4.5m	1.24	4.14	
								7.5m	1.38	5.20	
3-3	清源村一组	王某富家居民房	1层平顶	3m	东南侧4m	与现有线路挂线高度一致	24m	1.5m	1.00	2.91	双回线路
								4.5m	1.04	3.52	
4-1	青方村凉水井安置地	A95-A100居民房	4层平顶	12m	西北侧12m	与现有线路挂线高度一致	23m	1.5m	0.56	2.51	双回线路
								4.5m	0.59	2.93	
								7.5m	0.64	3.46	
								10.5m	0.73	4.34	
								13.5m	0.85	5.25	
4-2	青方村凉水井安置地	B6-B11居民房	4层平顶	12m	东南侧12m	与现有线路挂线高度一致	24m	1.5m	0.55	2.38	双回线路
								4.5m	0.57	2.78	
								7.5m	0.63	3.27	
								10.5m	0.71	3.89	
								13.5m	0.81	4.64	
4-3	青方村凉水井安置地	j15居民房	5层坡顶	16.5m	西北侧14m	与现有线路挂线高度一致	25m	1.5m	0.45	2.14	双回线路
								4.5m	0.47	2.47	
								7.5m	0.51	2.86	
								10.5m	0.57	3.34	
								13.5m	0.65	3.91	
4-4	青方村凉水井安置地	j19居民房	5层坡顶	16.5m	东南侧12m	与现有线路挂线高度一致	24m	1.5m	0.55	2.38	双回线路
								4.5m	0.57	2.78	
								7.5m	0.63	3.27	
								10.5m	0.71	3.89	
								13.5m	0.81	4.64	
5	车洁净汽车服务商铺		3层平顶	9m	东南侧5m	与现有线路挂线高度一致	14m	1.5m	1.55	5.75	双回线路
								4.5m	1.73	7.53	
								7.5m	2.13	10.28	
								10.5m	2.82	14.51	
6	陶关村第六组	张某文家居民房	1层坡顶	4.5m	东南侧13m	与现有线路挂线高度一致	19m	1.5m	0.50	2.98	双回线路

预测结果表明，在采取相应环保措施的前提下，本工程投运后，各电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

8.5 电磁环境影响评价综合结论

8.5.1 220kV 么铺变 2 号主变扩建工程

根据类比可行性分析, 220kV 孙家坝变电站在运营期产生的工频电场、工频磁场能够反映 220kV 么铺变电站本期扩建投运后产生的工频电场、工频磁场水平; 由类比监测结果可知, 类比监测的 220kV 孙家坝变电站厂界及衰减断面上的工频电场、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此, 本工程 220kV 么铺变电站本期工程建成投运后变电站厂界及电磁环境保护目标处的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的公众暴露限值要求。

8.5.2 安顺变 220kV 出线扩建间隔工程

选用 500kV 安顺变电站本身作为本期扩建工程的类比变电站。根据类比可行性分析结果可知, 500kV 安顺变电站厂界四侧及电磁断面工频电场强度和工频磁感应强度均小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值, 且电磁断面监测值随距离围墙距离增大而减小; 同时, 本期拟扩建间隔侧厂界及前期已建成间隔侧厂界的工频电场强度、磁感应强度均小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。因此可以预测, 本工程出线间隔扩建工程投运后变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 50Hz 时的公众暴露控制限值 (4000V/m、100 μ T) 的要求。500kV 安顺变电站无电磁环境保护目标。

8.5.3 输电线路工程

8.5.3.1 新建架空输电线路

(1) 单回线路

1) 经过非居民区

本工程 220kV 单回线路经过非居民区, 导线对地最小距离为 6.5m, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.70kV/m, 工频磁感应强度最大值为 22.23 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 10kV/m 和 100 μ T 控制限值要求。满足设计规范即可, 无需抬升。

2) 经过居民区

本工程 220kV 单回线路经过居民区时, 导线最小对地距离 7.5m, 距离地面 1.5m 处和边导线外 2.5m 距离地面 4.5m (房屋二楼或 1 层平顶房屋楼顶)、7.5m (二层平顶房屋楼顶) 高度处的工频电场强度均有超过 4kV/m 的情况。

为避免线路电磁环境超标对附近居民造成影响, 可以采用抬升线路对地高度的措施,

计算如下：

220kV 单回线路经过居民区，可通过抬升导线最小对地高度的方式降低工程的电磁环境影响，确保满足相关环境标准。导线最小对地高度分别抬升至 10m、11m、13.5m 及以上高度时，距离地面 1.5m 处和边导线外 2.5m 处及以外距离地面 4.5m（房屋二楼或 1 层平顶房屋楼顶）、7.5m（二层平顶房屋楼顶）处工频电场强度最大值分别为 3.31kV/m、3.47kV/m、3.34kV/m，工频磁感应强度最大值分别为 12.33 μ T、12.53 μ T、13.61 μ T，工频电场强度和工频磁感应强度均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。

（2）双回线路

1）经过非居民区

220kV 单回线路通过非居民区，导线最小对地高度 9m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 4.85kV/m，工频磁感应强度为 11.64 μ T，分布能够满足 10kV/m 和 100 μ T 限值要求。线路满足小 9m 对地设计高度即可，无需抬升。

2）经过居民区

线路最小对地高度 14m，边导线外 5m，距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 处，工频电磁强度分别为 1.55kV/m、1.73kV/m、2.13kV/m、2.82kV/m，工频磁感应强度分别为 5.75 μ T、7.53 μ T、10.28 μ T、14.51 μ T；

线路最小对地高度 19m，边导线外 13m，距离地面 1.5m 处，工频电磁强度为 0.50kV/m，工频磁感应强度为 2.98 μ T；

线路最小对地高度 22m，边导线外 3m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 处，工频电磁强度分别为 1.17kV/m、1.24kV/m、1.38kV/m，工频磁感应强度分别为 3.37 μ T、4.14 μ T、5.20 μ T；

线路最小对地高度 23m，边导线外 12m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处，工频电磁强度分别为 0.56kV/m、0.59kV/m、0.64kV/m、0.73kV/m、0.85kV/m，工频磁感应强度分别为 2.51 μ T、2.93 μ T、3.46 μ T、4.34 μ T、5.25 μ T；

线路最小对地高度 24m，边导线外 4m，距离地面 1.5m、4.5m 处，工频电磁强度分别为 1.00kV/m、1.04kV/m，工频磁感应强度分别为 2.91 μ T、3.53 μ T；

线路最小对地高度 24m，边导线外 12m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 处，工频电磁强度分别为 0.55kV/m、0.57kV/m、0.63kV/m、0.71kV/m、0.81kV/m，工频磁感应强度分别为 2.38 μ T、2.78 μ T、3.27 μ T、3.89 μ T、4.64 μ T；

线路最小对地高度 25m，边导线外 14m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m

处，工频电磁强度分别为 0.45kV/m、0.47kV/m、0.51kV/m、0.57kV/m、0.65kV/m，工频磁感应强度分别为 2.14 μ T、2.47 μ T、2.86 μ T、3.34 μ T、3.91 μ T；

线路最小对地高度 41m，边导线外 12m，距地面 1.5m 处，工频电磁强度为 0.36kV/m，工频磁感应强度为 1.14 μ T。

因此，本工程同塔双回线路在现有实际对地线高 14m、19m、22m、23m、24m、25m 情况下，运行期周边的电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。满足现有高度即可，无需要采取相关的电磁环境控制措施。

8.5.4 环境敏感目标电磁影响结论

在采取相应环保措施的前提下，本工程投运后，各电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

贵州电网有限责任公司建设分公司

填表人（签字）：

齐涛

项目经办人（签字）：

齐涛

建设 项目	项目名称	220千伏玄铺变电站2号主变扩建输变电工程			建设内容	本工程建设内容包括220kV玄铺变2号主变扩建工程、安顺变220kV出线间隔扩建工程、安顺变~玄铺变II回220kV线路工程。				
	项目代码				建设规模	(1) 220kV玄铺变2号主变扩建工程 本期在220kV玄铺变电站内预留位置扩建2#主变1×180MVA，主变采用三相三绕组整体式自然油循环风冷变压器，采用户外布置，220kV间隔北侧第五个间隔位置新建1个220kV出线间隔，110kV间隔本期无出线，10kV出线新增5回出线间隔，10kV并联电容器4×8016kvar，消弧线圈并小电阻接地成套装置1×630kVA。 同步新建一座容量为25t（27m3）事故油池与原有事故油池串联使用，新建消防泵房、消防水池各一座。本期扩建工程均位于站内预留位置，不需新征占地。 (2) 安顺变220kV出线间隔扩建工程 本期500kV安顺变扩建1个220kV出线间隔出线至220kV玄铺变，扩建位于220kV间隔处南侧第一个间隔。扩建在变电站围墙内建设，不新征地。 (3) 安顺变~玄铺变II回220kV线路工程 新建1回500kV安顺变~220kV玄铺变II回220kV线路，长约10km。按单、双回路方式架设。其中：新建单回路线路长约7km；双回路线路利用220kV安玄I回已建双回路（#34~玄铺变段）单侧挂线，长约3km。				
	环评信用平台项目编号	2arxxd			计划开工时间	2025年8月				
	建设地点	贵州省安顺市西秀区(含安顺经济技术开发区)			预计投产时间	2026年1月				
	项目建设周期（月）	12.0			国民经济行业类型及代码	D4420 电力供应				
	环境影响评价行业类别	161 输变电工程			项目申请类别	超5年重新申报项目				
	建设性质	改扩建			规划环评文件名					
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）			规划环评审查意见文号					
	规划环评开展情况	无			环评文件类别	环境影响报告表				
	规划环评审查机关	/			占地面积（平方米）	18810	工程长度（千米）	10.00		
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度		纬度	终点经度		终点纬度			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度	环保投资（万元）	所占比例（%）				
总投资（万元）				单位名称	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		统一社会信用代码	914200001775634079		
建设 单位	单位名称	贵州电网有限责任公司建设分公司		环评 编制 单位	姓名	江波		联系电话	027 2192	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91520103MAAKG6NG4I			编制主持人	信用编号	BH008422			
	法定代表人	王科乐			职业资格证书管理号	06354243506420299				
	主要负责人	齐涛			通讯地址	湖北省武汉市武昌区中南二路12号				
统一社会信用代码（组织机构代码）	91520103MAAKG6NG4I		联系电话	137 6210						
通讯地址	贵州省贵阳市南明区沙冲路街道桃园路67号[沙冲办事处]									
污 染 物 排 放 量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减来源（国家、省级审批项目）
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）		
	废水	废水量（万吨/年）						0.000	0.000	
		COD						0.000	0.000	
		氨氮						0.000	0.000	
		总磷						0.000	0.000	
		总氮						0.000	0.000	
		铅						0.000	0.000	
		汞						0.000	0.000	
		镉						0.000	0.000	
		铬						0.000	0.000	
		类金属砷						0.000	0.000	
		其他特征污染物						0.000	0.000	
		废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000
	二氧化硫							0.000	0.000	
	氮氧化物							0.000	0.000	
	颗粒物							0.000	0.000	
	挥发性有机物							0.000	0.000	
	铅							0.000	0.000	
	汞							0.000	0.000	
	镉							0.000	0.000	
	铬							0.000	0.000	
	类金属砷							0.000	0.000	
	其他特征污染物							0.000	0.000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况		影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态保护措施							
		生态保护目标								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)							
		生态保护红线								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)							
		自然保护区		无		/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)							
		饮用水水源保护区 (地表)		无		/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)							
		饮用水水源保护区 (地下)		无		/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)							
		风景名胜区分区		无		/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)							
		其他		无		/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)							
主要原料及燃料信息		主要原料										主要燃料					
		序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量 (%)		序号	名称		灰分 (%)	硫分 (%)	年最大使用量	计量单位
			无														
大气 污染 治理 与 排 放 信 息	有组织 排放 (主 要排 放口)	序号 (编 号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放							
					序号 (编号)	名称	污染防治设施处理 效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方 米)	排放速率 (克/小时)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
		无															
	无组织 排放	序号		无组织排放源名称					污染物种类		排放浓度 (毫克/立方米)		排放标准名称				
		无															
水污 染 治 理 与 排 放 信 息 (主 要排 放 口)	车间或生 产 设施排 放口	序号 (编 号)	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺			排放去向		污染物排放						
					序号 (编号)	名称	污染治理设施处理水 量 (吨/小时)				污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
		无															
	总排放口 (间接排 放)	序号 (编 号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理 水量 (吨/小时)		受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准 名称		污染物排放					
							名称	编号			污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
		无															
总排放口 (直接排 放)	序号 (编 号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)		受纳水体		污染物排放								
							名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称					
	无																
固体 废物 信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力 (吨/年)	自行利用 工艺	自行处置 工艺	是否外委处 置			
	一般工业 固体废物		无			/		/		/	/	/	/				
	危险废物		无														