

# 建设项目环境影响报告表

## (送审)

项目名称：兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程  
建设单位（盖章）：兴义市阳光电力投资有限公司



编制单位：贵州科正环安检测技术有限公司

编制日期：2024 年 3 月



打印编号: 1712554399000

## 编制单位和编制人员情况表

|               |                        |          |    |
|---------------|------------------------|----------|----|
| 项目编号          | 35d4db                 |          |    |
| 建设项目名称        | 兴义市清水河至旺城矿业220kV线路供电工程 |          |    |
| 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）      | 兴义市阳光电力投资有限公司          |          |    |
| 统一社会信用代码      | 91522301055029708E     |          |    |
| 法定代表人（签章）     | 罗烽                     |          |    |
| 主要负责人（签字）     | 李宇                     |          |    |
| 直接负责的主管人员（签字） | 税朝会                    |          |    |
| 二、编制单位情况      |                        |          |    |
| 单位名称（盖章）      | 贵州科正环安检测技术有限公司         |          |    |
| 统一社会信用代码      | 91520115MA6GUWRB50     |          |    |
| 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 |
| 周模勇           | 201805035520000001     | BH055537 |    |
| 2. 主要编制人员     |                        |          |    |
| 姓名            | 主要编写内容                 | 信用编号     | 签字 |
| 王兰兰           | 现场踏勘、编制报告              | BH042293 |    |



# 营业执照

统一社会信用代码  
91520115MA6GUWRB50

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



(副本) (02-1-01)

名称 贵州科正环安检测技术有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 李超

注册资本 壹仟零伍拾肆万圆整

成立日期 2018年03月22日

住所 贵州省贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区沙文镇沙文科技园区白金大道3491号中科院贵州绿色化工与先进材料研发中心1号楼

经营范围 法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。许可项目：检验检测服务；辐射监测；放射性污染监测；室内环境监测；农产品质量安全检测；安全生产检验检测；建设工程质量检测；职业卫生技术服务；放射卫生技术服务；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验（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）一般项目：环境保护监测；生态资源监测；大气环境污染防治服务；水环境污染防治服务；噪声与振动控制服务；土地调查评估服务；土壤环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；农业面源和重金属污染防治技术服务；固体废物治理；社会稳定风险评估；工程和技术研究和试验发展（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）



2024 03 18  
年 月 日

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

<http://www.gsxt.gov.cn>



## 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源  
和社会保障部、生态环境部批准颁发，  
表明持证人通过国家统一组织的考试，  
具有环境影响评价工程师的职业水平和  
能力。



中华人民共和国  
人力资源和社会保障部



中华人民共和国  
生态环境部



姓 名: 周模勇

证件号码: 520 453

性 别: 男

出生年月: \_\_\_\_\_

批准日期: 2018 年 05 月 20 日

管 理 号: 201805035520000001





# 环境影响评价信用平台

当前位置: 首页 > 编制人员诚信档案

编制人员诚信档案

编制人员诚信档案

姓名: 周模勇

从业单位名称:

信用编号:

职业资格情况: --请选择--

职业资格证书管理号:

查询

| 序号 | 姓名  | 从业单位名称         | 信用编号     | 职业资格证书管理号          | 近三年编制报告书<br>数量(经批准)<br>点击可进行排序 | 近三年编制报告表<br>数量(经批准)<br>点击可进行排序 | 当前状态 | 信用记录 |
|----|-----|----------------|----------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|
| 1  | 周模勇 | 贵州科正环安检测技术有限公司 | BH055537 | 201805035520000001 | 0                              | 0                              | 正常公开 | 详情   |

首页 « 上一页 1 下一页 » 尾页 当前 1 / 20 条, 跳到第 1 页 跳转 共 1 条

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

|    |     |      |              |  |      |    |  |
|----|-----|------|--------------|--|------|----|--|
| 姓名 | 周模勇 | 个人编号 | 100045075128 |  | 身份证号 | 52 |  |
|----|-----|------|--------------|--|------|----|--|

打印日期: 2024-04-30

- 提示: 1、如对您参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。  
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

|            |            |            |              |                |               |     |        |      |
|------------|------------|------------|--------------|----------------|---------------|-----|--------|------|
| 姓名         | 王兰兰        | 个人编号       | 100042757446 |                | 身份证号          | 522 | 04X    |      |
| 参保缴费<br>情况 | 参保险种       | 现参保地社保经办机构 | 缴费状态         | 参保单位名称         | 缴费起止时间        |     | 实际缴费月数 | 中断月数 |
|            | 企业职工基本养老保险 | 观山湖区       | 参保缴费         | 贵州科正环安检测技术有限公司 | 202009-202405 |     | 45     | 0    |
|            | 失业保险       | 观山湖区       | 参保缴费         | 贵州科正环安检测技术有限公司 | 202009-202405 |     | 45     | 0    |
|            | 工伤保险       | 观山湖区       | 参保缴费         | 贵州科正环安检测技术有限公司 | 工伤保险缴费详见缴费明细表 |     |        |      |
|            | 工伤保险       | 观山湖区       | 暂停缴费<br>(中断) | 贵州德源恒泰工程咨询有限公司 | 工伤保险缴费详见缴费明细表 |     |        |      |

打印日期: 2024-05-08

- 提示: 1、如对您参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。  
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



# 贵州科正环安检测技术有限公司

## 承诺函

贵州省生态环境厅：

我公司受兴义市阳光电力投资有限公司委托编制的《兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程环境影响报告表》已经按照国家有关法律法规和技术导则、规划要求编制完成，现按照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。

单位（盖章）：贵州科正环安检测技术有限公司

日期：2024 年 03 月 13 日



## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 贵州科正环安检测技术有限公司（统一社会信用代码 91520115MA6GUWRB50）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 兴义市清水河至旺城矿业220kV线路供电工程 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 周模勇（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 201805035520000001，信用编号 BH055537），主要编制人员包括 王兰兰（信用编号 BH042293）（依次全部列出）等 1 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):

2024 年 3 月 13 日



## 编制单位承诺书

本单位 贵州科正环安检测技术有限公司（统一社会信用代码 91520115MA6GUWRB50）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺单位(公章)：贵州科正环安检测技术有限公司

2024 年 03 月 13 日



## 编制人员承诺书

本人周模勇（身份证件号码 520 453）郑重承诺：本人在贵州科正环安检测技术有限公司单位（统一社会信用代码 91520115MA6GUWRB50）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):

2024 年 03 月 13 日

## 编制人员承诺书

本人王兰兰（身份证件号码52004X）郑重承诺：本人在贵州科正环安检测技术有限公司单位（统一社会信用代码91520115MA6GUWRB50）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):

2024 年 03 月 13 日

# 目录

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| 一、建设项目基本情况 .....         | - 1 -  |
| 二、建设内容 .....             | - 16 - |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 ..... | - 23 - |
| 四、生态环境影响分析 .....         | - 29 - |
| 五、主要生态环境保护措施 .....       | - 42 - |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 .....   | - 53 - |
| 七、结论 .....               | - 61 - |

**附录：电磁环境影响专题评价；**

**附件：**

附件 1、州能源局关于兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程的情况说明；

附件 2、本工程规划路径协议；

附件 3、类比监测报告；

附件 4、本工程监测报告。

**附图：**

附图 1 本工程地理位置图；

附图 2 本工程 220kV 清水河变电站 220kV 间隔平面布置图；

附图 3 本工程线路塔形图；

附图 4 本工程线路路径图；

附图 5-8 本工程监测点位及敏感目标相对位置关系图；

附图 9 本工程沿线生态现状照片；

附图 10-11 本工程与“三区三线”位置关系图；

附图 12 施工期环境保护措施典型措施设计图。

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                           |                                      |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程                                                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | -                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           | 税工                                                                                                                                        | 联系方式                                 | 15 27                                                                                                                                                           |
| 建设地点              | 贵州省黔西南州兴义市清水河镇                                                                                                                            |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | 本工程线路：起点经度 104°51'36.653"、纬度 25°17'17.375"、终点经度 104°53'11.892"，纬度 25°17'36.596"；<br>220kV 清水河变电站：经度 104°51'37.504"，25°17'18.671"。         |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 建设项目行业类别          | 161-输变电工程                                                                                                                                 | 用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )<br>/长度(km) | 间隔扩建不新增占地，线路总长度约为 2×5.8km，<br>线路永久占地约 1600m <sup>2</sup> ，线路临时占地约 1100m <sup>2</sup>                                                                            |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形                             | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | -                                                                                                                                         | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                    | -                                                                                                                                                               |
| 总投资（万元）           | 1475                                                                                                                                      | 环保投资（万元）                             | 40                                                                                                                                                              |
| 环保投资占比（%）         | 2.7%                                                                                                                                      | 施工工期                                 | 6 个月                                                                                                                                                            |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：_____                                                                 |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 专项评价设置情况          | 按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录B”要求设置电磁环境影响专题评价                                                                                           |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 规划情况              | 无                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 规划环境影响评价情况        | 无                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析  | 无                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |

|         |                    |        |                                                                                            |                                                                   |      |  |
|---------|--------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------|--|
| 其他符合性分析 | <b>1、选址选线合理性分析</b> |        |                                                                                            | 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合情况见表1-1。                     |      |  |
|         |                    |        |                                                                                            | <b>表 1-1 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性分析</b>             |      |  |
|         | 要求                 |        |                                                                                            | 与本工程符合性分析                                                         | 是否符合 |  |
|         | 设计                 | 总体要求   | 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。            | 本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区，线路塔基不在生态红线内立塔。本工程拟建线路路径已取得了当地有关部门的原则同意。      | 是    |  |
|         |                    | 电磁环境保护 | 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。                          | 经分析，在落实环评所提防护措施前提下，本工程敏感目标电磁环境能达到标。                               | 是    |  |
|         |                    |        | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。                                           | 设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。  | 是    |  |
|         |                    |        | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。                                              | 经本环评预测分析，架空线路在采取相应保护措施后，线路电磁影响能满足国家相应标准。                          | 是    |  |
|         |                    |        | 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。                                 | 本工程所在地非市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域                           | 是    |  |
|         |                    | 生态环境保护 | 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。                                                 | 本期评价已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。                                 | 是    |  |
|         |                    |        | 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 工程采用掏挖基础、人工挖孔桩基础、灌注桩基础，在山丘区拟采用全方位长短腿与不等高基础设计等环保措施，线路穿越林区时，采取高塔架设。 | 是    |  |
|         |                    |        | 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。                                                               | 工程施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。                                     | 是    |  |
|         |                    |        | 进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保                                         | 本工程不涉及自然保护区，线路塔基不在生态红线内设塔。                                        | 是    |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                          |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。 |  |
| <p>本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p> <p><b>2、“三线一单”环境合理性分析符合性分析</b></p> <p><b>2.1 生态保护红线</b></p> <p>（1）本工程与生态保护红线位置关系</p> <p>本项目位于黔西南州兴义市，通过将本项目用地界线与黔西南州“三区三线”划定成果进行重叠对比分析，本项目分段合计跨越黔西南州生态保护红线跨越生态保护红线约 300m，塔基不占用生态保护红线。</p> <p>（2）与生态保护红线相关法律法规的符合性分析</p> <p>a 与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）符合性分析</p> <p>一、加强人为活动管控</p> <p>（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，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、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</p> <p>（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）原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）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</p> |  |                                          |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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）根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。（10）法律法规规定允许的其他人为活动。</p> <p>本工程已进行优化调整选线，确实无法避让跨越该部分生态保护红线，本工程施工时将采用生态保护红线两侧设置塔基、高塔架空走线、间隔立塔等无害化穿（跨）越的方式。根据向自然资源局核实可知：本工程线路拟建塔基未占用“三区三线”划定范围中的生态保护红线。</p> <p>综上可知，本项目的建设符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）相关要求。</p> <p><b>b 与《贵州省生态环境保护条例》符合性分析</b></p> <p>根据《贵州省生态环境保护条例》（简称“条例”）中第二十八条：“省人</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>民政府应当以改善生态环境质量和保障生态环境安全为目标，确定生态保护红线、生态环境质量底线、资源利用上线，制定实施生态环境准入清单，构建生态环境分区管控体系。生态保护红线、生态环境质量底线、资源利用上线是各级人民政府实施环境生态目标管理和生态环境准入的依据。禁止引进严重污染、严重破坏生态环境的建设项目。”本工程线路为电力设施建设，且本工程施工期产生的固废及废水均采取处理措施，对生态保护红线影响较小，本工程运行期无相关污染物质产生，符合《贵州省生态环境保护条例》（简称“条例”）中的规定。</p> <p>c 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）符合性分析</p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）中“一、强化“三线一单”约束作用——（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。”本工程为电力设施项目，且本工程因周围林地等分布情况，无法避让生态保护红线，但本工程塔基未在生态保护红线内立塔，符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）中的相关规定。</p> <p>d 与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）符合性分析</p> <p>根据《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）中“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力——（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>单，会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评，合理安排报批时间。优化审批管理，为重大基础设施、民生工程和重大产业布局项目开辟绿色通道，实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步，审批时限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”本工程为电力设施项目，且已优化选线，线路塔基选址均已避开生态保护红线，且通过采取本环评提出的无害化穿（跨）越措施，不会对生态保护红线造成显著不利影响。符合《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）中的相关要求。</p> <p>e 与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》符合性分析</p> <p>根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（简称“意见”）中“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。”本工程为电力基础设施项目，且本</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>工程因周围林地等分布情况，无法避让生态保护红线，需跨越约 300m。但本工程不在生态保护红线内设塔，且本工程路径走向已取得自然资源局原则性同意，在采取本环评及初设提出的环保措施后，不会对生态保护红线造成明显不利影响。故项目建设符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》相关要求。</p> <p>项目塔基未占用当前自然资源部审定的黔西南州“三区三线”生态红线。线路跨越生态保护红线总长度约为 300m。</p> <p>线路不在生态保护红线内立塔。穿越生态保护红线部分不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等生态敏感区。</p> <p>f 与《贵州省生态保护红线监管办法(试行)》、《贵州省生态保护红线监管办法(试行)》（黔自然资发[2023]4 号）符合性分析</p> <p>根据《贵州省生态保护红线监管办法(试行)》、省自然资源厅 省生态环境厅省 林业局关于印发《贵州省生态保护红线监管办法(试行)》的通知（黔自然资发[2023]4 号）：第六条 生态保护红线内自然保护地核心保护区以外的区域，允许的有限人为活动包括：（二）原住居民和其他合法权益主体在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，允许开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，以及符合相关法定规划的住房、供电、供水、供气、通信、广电、交通、水利、码头、污水处理、垃圾储运、消防等生产生活设施的建设、维护和改造。</p> <p>本工程属于供电类，本工程不在生态保护红线内立塔，不占用生态保护红线，符合《贵州省生态保护红线监管办法(试行)》、省自然资源厅 省生态环境厅省 林业局关于印发《贵州省生态保护红线监管办法(试行)》的通知（黔自然资发[2023]4 号）的相关规定。</p> <p>基于工程点状线性分布特点，对必需经过生态保护红线的部分，建设单位均采取高塔架空走线不在保护范围内立塔的无害化穿（跨）越方式。本项目为输电线路工程，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，且本</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>工程施工期跨越生态保护红线范围采用跨越网或飞艇挂线，施工期在生态保护红线范围内基本无人活动。本工程建设不会对生态功能造成破坏。符合相应法律法规文件中有关生态保护红线的要求。</p> <p>(3) 本工程跨越生态保护红线类型</p> <p>根据《贵州省生态保护红线》规定：“全省生态保护红线功能区分分为 5 大类，共 14 个片区：①水源涵养功能生态保护红线，包含 3 个生态保护红线片区：武陵山水源涵养与生物多样性维护片区、月亮山水源涵养与生物多样性维护片区和大娄山—赤水河水源涵养片区；②水土保持功能生态保护红线，包含 3 个生态保护红线片区：南、北盘江—红水河流域水土保持与水土流失控制片区、乌江中下游水土保持片区和沅江—柳江流域水土保持与水土流失控制片区；③生物多样性维护功能生态保护红线，包含 3 个生态保护红线片区：苗岭东南部生物多样性维护片区、南盘江流域生物多样性维护与石漠化控制片区和赤水河生物多样性维护与水源涵养片区；④水土流失控制生态保护红线，包含 2 个生态保护红线片区：沅江上游—黔南水土流失控制片区和芙蓉江小流域水土流失与石漠化控制片区；⑤石漠化控制生态保护红线，包含 3 个生态保护红线片区：乌蒙山—北盘江流域石漠化控制片区、红水河流域石漠化控制与水土保持片区和乌江中上游石漠化控制片区。”本工程线路跨越生态保护红线分段合计总长度约为 300m，穿越生态保护红线类型为：⑤南盘江流域生物多样性维护与石漠化控制片区。</p> <p><b>2.2 环境质量底线</b></p> <p>本项目建设地点位于黔西南州兴义市清水河镇，根据《2022 年黔西南州生态环境状况公报》，本工程所在区域大气环境质量较好，能满足《环境空气质量标准》及 2018 年修改单（GB3095-2012/XG1-2018)中的二级标准，为空气质量达标区。</p> <p>根据本次环评现场调查的监测数据及预测分析可知，220kV 清水河变电站间隔扩建侧现状监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，220kV 清水河变电站间隔扩建侧运行期昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>类标准限值要求；线路沿线区域现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，本项目运行后线路沿线区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。</p> <p>本项目投产后在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，可以达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准；经类比预测项目投产后在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，对声环境不会产生明显不利影响。对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。</p> <p><b>2.3 资源利用上线</b></p> <p>本项目为输电线路工程，不属于能源开发、利用项目，运营期不涉及能源消耗；施工期耗水量非常小，不会对区域水资源造成影响，不会突破区域资源利用上线。</p> <p><b>2.4 环境准入负面清单</b></p> <p>本项目为 220kV 输电线路工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于公共事业、民生建设项目，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年第 7 号令）中鼓励发展的项目。</p> <p>通过将本项目用地界线与黔西南州“三线一单”划定成果进行重叠对比分析，本工程与管控单元涉及的管控单元编码、环境管控单元名称及管控要求和符合性分析见下表：</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 1.2 “三线一单”分区管控符合性分析表

| “三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性内容                   |               |                                                                                                                                                                                                                                                      | 本工程符合性分析                                      | 符合性 |
|-------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----|
| “三线一单”<br>环境管控单元-单元管控<br>空间属性             | 管控单元编码<br>及名称 | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |     |
| ZH52230110<br>011-兴义市<br>其他优先保<br>护单元     | 空间布局约束        | ①涉及斑块分别执行贵州省管控要求中生态功能(极)重要敏感区、饮用水源保护区、天然林、生态公益林等要求。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。                                                                                                    | 本工程占用地方公益林,本工程不属于生态公益林中禁止建设项目,符合生态公益林普适性准入要求。 | 符合  |
|                                           | 污染物排放管<br>控   | 涉及城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。                                                                                                                                                                                                | 本工程不涉及。                                       | 符合  |
|                                           | 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。<br>②执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。                                                                                                                                                 | 本工程不涉及。                                       | 符合  |
|                                           | 资源开发效率<br>要求  | /                                                                                                                                                                                                                                                    | /                                             | /   |
| ZH52230120<br>002-兴义市<br>工业集聚区-<br>重点管控单元 | 空间布局约束        | ①高污染燃料禁燃区斑块执行资源普适性要求。②受体敏感区执行贵州省大气环境受体敏感区普适性管控要求,禁止在现有企业环境防护距离内再规划建设集中居民区、学校、医院等环境敏感目标;居住用地与工业用地间应设置生态隔离带。③冶金、化工等环境风险较大的搬迁企业,必须迁入依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环境影响评价的产业园区。④城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。⑤限制发展对特征污染物敏感的种植、养殖项目。⑥执行贵州省自然岸线普适性管控要求。⑦严格控制生活污水和工业污水直排黄泥河。 | 本工程不涉及。                                       | 符合  |
|                                           | 污染物排放管<br>控   | ①工业企业物料堆场实行规范化管理,采取封闭式仓库、设置防风抑尘围挡和覆盖、喷淋抑尘等措施。②具备改造条件的燃煤电厂全部完成超低排放改造。③执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管                                                                                                                                                              | 本工程不涉及。                                       | 符合  |

|                                     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |    |
|-------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|
|                                     |          | 控要求，加快现有合流制排水系统实施雨污分流改造。④大气污染物排放执行贵州省大气污染物排放普适性管控要求。⑤按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，生活垃圾无害化处理率达到 70%。                                                                                                                                                                                                                                               |         |    |
|                                     | 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，涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估符合用地土壤环境质量要求后，方可用于居住或农业用地。②加强与云南省曲靖市富源县大气污染联防联控管控。③与云南省曲靖市富源县共同建立黄泥河流域联合防控机制，开展跨界断面水质联合监测和监管。                                                                                                                                                                                         | 本工程不涉及。 | 符合 |
|                                     | 资源开发效率要求 | 执行黔西南州兴义市资源开发利用效率普适性管控要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 本工程不涉及。 | 符合 |
| ZH52230120<br>006-兴义市清水河产业园区-重点管控单元 | 空间布局约束   | ①严格落实重金属总量指标等量替换制度，不得新（改、扩）建无重点重金属污染物排放总量指标来源的涉重金属重点行业项目。②入园项目严格按照工业园区规划及功能区划进行合理布局，工业园内规划的工业用地容积率必须大于 0.8，禁止擅自改变园区土地利用性质。③新建工业项目，应当进入工业园区（工业集聚区），不得在工业园区（工业集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。④自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区禁止新建、扩建现代煤化工项目（符合“三线”要求且属于国家鼓励类生产工艺、技术和生产能力的除外。）。⑤岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域，禁止布局项目重点污染防治区。⑥执行贵州省大气环境高排放区普适性管控要求。 | 本工程不涉及。 | 符合 |
|                                     | 污染物排放管控  | ①加强对园区内煤炭深加工、冶金等项目的污染物排放监管，园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后，可进入园区污水处理厂处理后达标排放；排放污水需满足规划环评提出的对应受纳水体水环境容量要求。②完善区内管网铺设，提高清水河产业园污水处理厂（5000m <sup>3</sup> /d）处理负荷率与进水浓度。③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（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、VOCs 和氟化物等）需满足大气环境容量和总量控制要求。④煤化工产业严格限制将加工工艺、污染防治技术或综合利                                                   | 本工程不涉及。 | 符合 |

|  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |    |
|--|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|
|  |          | 用技术尚不成熟的高含铝、砷、氟、油及其他稀有元素的煤种作为原料煤和燃料煤。⑤推进园区一般固体废物处置场建设；加强园区危险废物管控，一般工业固体废物和危险废物处置率达 100%。⑥新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。⑦积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。⑧在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。⑨国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 |         |    |
|  | 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园区建成污染源自动监控管理系统，实现污染物超标排放自动报警，进一步增强移动危险化学品、移动放射源和园区环境风险监测、预警与处置能力。③建设水质监测预警系统，入园企业根据项目环评要求建设风险事故应急池。                                                                                                                                                                                                                           | 本工程不涉及。 | 符合 |
|  | 资源开发效率要求 | ①加强涉重金属重点行业落后产能行业项目管理，产能严重过剩行业项目建设，须制定产能置换方案，实施等量置换。②提高园区工业水重复利用率，对于煤化工等高耗水项目引进，需严格满足行业环境准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。③新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。                                                                                                                                                                                    | 本工程不涉及。 | 符合 |

本项目施工期废水、废气、噪声、固废均得到妥善处置，运行期仅涉及少量噪声、电磁污染及巡检人员生活污水及垃圾。根据现状监测及预测结果，运行期噪声、电场强度、磁感应强度可满足相应标准要求，对区域环境影响较小；运营期巡检人员生活污水及生活垃圾产生量较少，生活污水利用沿线居民家中已有污水处理设施处理，生活垃圾收集后扔至附近生活垃圾处理点，故本工程与黔西南州人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控相符合。

### 3、基本农田

项目塔基均已避开基本农田，线路主要以一档跨越的方式跨越基本农田，分段跨越基本农田合计长度约 1.465km，不在基本农田内立塔。

根据《贵州省基本农田保护条例》（1997 年 7 月 21 日实施、1999 年 9 月 25 日第一次修正、2010 年 9 月 17 日第二次修正）：第十三条在基本农田保护区内的耕地上禁止下列行为：(一)建房、建厂、建窑、建坟、采矿、采石、挖砂、取土、开挖鱼塘和发展林果业；(二)未经国务院批准，将基本农田用于开发区建设；(三)排放污染物、堆放固体废弃物；(四)其他破坏基本农田的行为。第十四条基本农田保护区内已建成的砖瓦窑等非农业建设设施，要根据土地利用总体规划，限期搬迁或拆除，恢复耕种。第十五条使用基本农田进行农业生产的单位和个人，必须保护农田水利设施，改善灌溉条件，防止水土流失，不断整治耕地，提高耕地质量。第十六条基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得擅自改变或占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目，确需占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经省人民政府审核，报国务院批准。建设项目占用基本农田经依法批准后，当地人民政府应按国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。

本工程属于电力设施建设，不属于《贵州省基本农田保护条例》（1997 年 7 月 21 日实施、1999 年 9 月 25 日第一次修正、2010 年 9 月 17 日第二次修正）中第十三条中的禁止建设项目，且拟建塔基均已避开基本农田，线路以跨越的方式穿过基本农田，施工过程中应严格控制施工范围，临时用地严禁占用基本农田。工程主体施工结束后，对沿线进行清理及植被恢复等，确保对生态环境的影响降到最低。采取以上措施后，本工程与《贵州省基本农田保护条例》（1997 年 7 月 21 日实施、1999 年 9 月 25 日第一次修正、2010 年 9 月 17 日第二次修正）中第十三条、第十四条、第十六条的相关规定不冲突。

根据《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日修订）可知：第十五条 基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。第十八条 禁止任何单位和个人闲置、荒芜基本农田。经国务院批准的重点建设项目占用基本农田的，满 1 年不使用而又可以耕种并收获的，应当由原耕种该幅基本农田的集体或者个人恢复耕种，也可以由用地单位组织耕种；1 年以上未动工建设的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳闲置费；连续 2 年未使用的，经国务院批准，由县级以上人民政府无偿收回用地单位的土地使用权；该幅土地原为农民集体所有的，应当交由原农村集体经济组织恢复耕种，重新划入基本农田保护区。承包经营基本农田的单位或者个人连续 2 年弃耕抛荒的，原发包单位应当终止承包合同，收回发包的基本农田。

本工程塔基均已避开基本农田，线路以跨越的方式跨越基本农田，施工过程中应严格控制施工范围，临时用地严禁占用基本农田。工程主体施工结束后，对沿线进行清理及植被恢复等，确保对生态环境的影响降到最低。采取以上措施后，本项目与《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日修订）相关要求不冲突。

本工程线路跨越基本农田，但塔基未占用，在采取本环评及设计文件提出的环境保护措施后，符合《贵州省基本农田保护条例》（1997 年 7 月 21 日实施、1999 年 9 月 25 日第一次修正、2010 年 9 月 17 日第二次修正）、《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日修订）中的相关规定。

#### 4、与林地符合性分析

本工程线路涉及国家Ⅱ级公益林长度约 0.5km，占用国家Ⅱ级公益林约 160m<sup>2</sup>，立塔约 2 基；地方公益林长度约 1.15km，占用地方公益林约 320m<sup>2</sup>，立塔约 4 基；查阅《省人民政府关于印发贵州省地方级公益林划定和管理办法的通知》黔府发〔2023〕2 号对应的公益林管控要求：第十四条：“严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用地方级公益林地。确需使用的，依法依规办理使用林地审批手续”；根据《国家林业局 财政部关于印发《国家级公益林区划界定办法》和《国家级公益林管理办法》的通知》林资发〔2017〕34 号：“第

九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。”。

另外按林地起源分，本工程涉及天然林长约 1.8km，占地约 800m<sup>2</sup>，立塔约 10 基，根据《贵州省林业局关于贯彻落实<建设项目使用林地审核审批管理规范>的通知》（黔林发〔2022〕16 号）的管控要求，符合性分析见下：

表 1-3 建设项目与黔林发〔2022〕16 号的符合性分析

| 管控要求                                                                                                                                                            | 项目符合性分析              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 二、建设项目限制使用林地的细化规定                                                                                                                                               | /                    |
| 1.限制使用天然林。严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家或省级重大工程项目外，确需使用郁闭度 0.5 以上的天然乔木林地的，应在项目使用林地可行性报告或使用林地现状调查表中详细说明前期选址论证情况及比选方案，对选址合理性、必要性进行充分的论证和评价。                              | 建设单位会委托有关单位办理林地相关手续。 |
| 2.限制使用单位面积蓄积量高的乔木林地。建设项目确需使用单位面积蓄积量高的乔木林地的，应在项目使用林地可行性报告或使用林地现状调查表中详细说明前期选址论证情况及比选方案，对选址合理性、必要性进行充分的论证和评价。                                                      |                      |
| 3.规范临时使用乔木林地。县级林业主管部门对临时工程的选址要严格把关，临时使用林地原则上不得使用乔木林地。建设项目确需临时使用乔木林地的，应在项目使用林地可行性报告或使用林地现状调查表中详细说明前期选址论证情况及比选方案，对选址合理性、必要性进行充分的论证和评价。临时使用林地同时要符合《办法》第四条第（八）项的规定。 |                      |
| 4.限制使用国有林场林地。工程项目建设应当不占或少占国有林场林地，确需占用的，应在项目使用林地可行性报告或使用林地现状调查表中详细说明前期选址论证情况及比选方案，对选址合理性、必要性进行充分的论证和评价。                                                          |                      |

## 二、建设内容

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|--|------|---------------|--|--------|----------------|--|------|------------|--|--------|------------------|--|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|------|--|---|------|------|-----------------------|------|--|---|------|-----|-------------------------------|------|----------------------------|------|-----------------------------------------|----------|-----------------------|
| 地理位置                                                                                                    | 本工程位于贵州省黔西南州兴义市清水河镇。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
| 项目组成及规模                                                                                                 | 1、工程概况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | <p>（1）线路工程：本工程新建 220kV 清水河变电站至旺城变电站双回架空线路导地线，长约 2×5.8km。导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线。新建 220kV 双回杆塔共 20 基。（2）220kV 清水河变电站间隔扩建工程：本期扩建 2 个出线间隔至 220kV 旺城变电站。</p> <p>工程组成概况详见表 2-1。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | 表 2-1 工程的组成概况表                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | <table><tr><td>项目名称</td><td colspan="2">兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程</td></tr><tr><td>建设单位</td><td colspan="2">兴义市阳光电力投资有限公司</td></tr><tr><td>工程设计单位</td><td colspan="2">西安益恒创能能源科技有限公司</td></tr><tr><td>电压等级</td><td colspan="2">额定电压 220kV</td></tr><tr><td>工程地理位置</td><td colspan="2">位于贵州省黔西南州兴义市清水河镇</td></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>线路工程</td><td>新建 220kV 清水河变电站至旺城变电站双回架空线路导地线，长约 2×5.8km。导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线。新建 220kV 双回杆塔共 20 基。</td></tr><tr><td>220kV 清水河变电站间隔扩建工程</td><td>本期扩建 2 个出线间隔至 220kV 旺城变电站</td></tr><tr><td colspan="2">辅助工程</td><td>无</td></tr><tr><td>环保工程</td><td>植被恢复</td><td>线路施工临时占地植被恢复及间隔扩建场地恢复</td></tr><tr><td colspan="2">公用工程</td><td>无</td></tr><tr><td rowspan="4">临时工程</td><td>牵张场</td><td>拟设置牵张场共约 1 处，牵张场占地面积共约 300m²。</td></tr><tr><td>材料堆场</td><td>主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地。</td></tr><tr><td>施工便道</td><td>周边交通条件好，不新建车辆运输道路，部分铁塔由于机耕道无法到达，采用驮马运输。</td></tr><tr><td>塔基临时施工占地</td><td>项目施工塔基周围临时占地约为 800m²。</td></tr></table> |                                         |                                                                                               | 项目名称 | 兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程 |  | 建设单位 | 兴义市阳光电力投资有限公司 |  | 工程设计单位 | 西安益恒创能能源科技有限公司 |  | 电压等级 | 额定电压 220kV |  | 工程地理位置 | 位于贵州省黔西南州兴义市清水河镇 |  | 主体工程 | 线路工程 | 新建 220kV 清水河变电站至旺城变电站双回架空线路导地线，长约 2×5.8km。导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线。新建 220kV 双回杆塔共 20 基。 | 220kV 清水河变电站间隔扩建工程 | 本期扩建 2 个出线间隔至 220kV 旺城变电站 | 辅助工程 |  | 无 | 环保工程 | 植被恢复 | 线路施工临时占地植被恢复及间隔扩建场地恢复 | 公用工程 |  | 无 | 临时工程 | 牵张场 | 拟设置牵张场共约 1 处，牵张场占地面积共约 300m²。 | 材料堆场 | 主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地。 | 施工便道 | 周边交通条件好，不新建车辆运输道路，部分铁塔由于机耕道无法到达，采用驮马运输。 | 塔基临时施工占地 | 项目施工塔基周围临时占地约为 800m²。 |
|                                                                                                         | 项目名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程                |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | 建设单位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 兴义市阳光电力投资有限公司                           |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | 工程设计单位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 西安益恒创能能源科技有限公司                          |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | 电压等级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 额定电压 220kV                              |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | 工程地理位置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 位于贵州省黔西南州兴义市清水河镇                        |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | 主体工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 线路工程                                    | 新建 220kV 清水河变电站至旺城变电站双回架空线路导地线，长约 2×5.8km。导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线。新建 220kV 双回杆塔共 20 基。 |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 220kV 清水河变电站间隔扩建工程                      | 本期扩建 2 个出线间隔至 220kV 旺城变电站                                                                     |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | 辅助工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         | 无                                                                                             |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | 环保工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 植被恢复                                    | 线路施工临时占地植被恢复及间隔扩建场地恢复                                                                         |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | 公用工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         | 无                                                                                             |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
|                                                                                                         | 临时工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 牵张场                                     | 拟设置牵张场共约 1 处，牵张场占地面积共约 300m²。                                                                 |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
| 材料堆场                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地。              |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
| 施工便道                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 周边交通条件好，不新建车辆运输道路，部分铁塔由于机耕道无法到达，采用驮马运输。 |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
| 塔基临时施工占地                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 项目施工塔基周围临时占地约为 800m²。                   |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
| 2、工程内容及规模                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
| 2.1 线路工程                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
| 2.1.1 新建线路工程规模                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |
| <p>本工程新建 220kV 清水河变电站至旺城变电站双回架空线路导地线，长约 2×5.8km。导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线。新建 220kV 双回杆塔共 20 基。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                               |      |                          |  |      |               |  |        |                |  |      |            |  |        |                  |  |      |      |                                                                                               |                    |                           |      |  |   |      |      |                       |      |  |   |      |     |                               |      |                            |      |                                         |          |                       |

本工程线路建设规模详见 2-2。

**表 2-2 本工程线路工程建设规模**

| 项目   |       | 建设规模                     |
|------|-------|--------------------------|
| 线路工程 | 电压等级  | 220kV                    |
|      | 架设方式  | 双回架空架设                   |
|      | 铁塔    | 20 基                     |
|      | 线路长度  | 新建长度约 2×5.8km            |
|      | 导线型号  | 2×JL/LB20A-400/35        |
|      | 导线分裂数 | 双分裂                      |
|      | 输送电流  | 1200A                    |
|      | 分裂间距  | 0.4m                     |
|      | 排列方式  | 垂直排列                     |
|      | 沿线地形  | 一般山地：50%；丘陵：30%；高山大岭：20% |
|      | 海拔    | 1000-1500m               |
|      | 基础型式  | 掏挖基础、人工挖孔桩基础、灌注桩基础       |
|      | 地线型号  | 48 芯 OPGW 光缆、JLB40-120   |

### 2.1.2 交叉跨越及导线、铁塔使用情况

#### (1) 交叉跨越情况

根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）对地距离及交叉跨越要求，本工程与相应物交叉跨越时必须严格按照下表要求进行设计、施工。具体见表 2-3。

**表 2-3 220kV 导线与相应物交叉跨越距离表**

| 序号 | 被交叉跨越物名称       | 最小垂直距离(m) | 备注 |
|----|----------------|-----------|----|
| 1  | 居民区            | 7.5       | -  |
| 2  | 非居民区           | 6.5       | -  |
| 3  | 交通困难仅步行可达地区    | 5.5       | -  |
| 4  | 步行不能达到的山坡峭壁和岩石 | 4.0       | -  |
| 5  | 对建筑物的垂直距离      | 6.0       | -  |
| 6  | 对建筑物的水平或净空距离   | 5.0       | -  |
| 7  | 对树木自然生长高度的垂直距离 | 4.5       | -  |
| 8  | 对果树、经济作物       | 3.5       | -  |
| 9  | 电力线            | 4.0       | -  |
| 10 | 通信线            | 4.0       | -  |

注：工程在下一步初步设计时必须满足以上距离要求。

#### (2) 主要交叉跨越情况

本工程线路交叉跨越情况见表 2-4。

**表 2-4 线路交叉跨越情况**

| 序号 | 被跨越物       | 跨越次数 | 备注 |
|----|------------|------|----|
| 1  | 乡村道路       | 5 次  | 跨越 |
| 2  | 兴清快线       | 1 次  | 跨越 |
| 3  | 380V 及通信线路 | 10 次 | 跨越 |

|   |            |     |    |
|---|------------|-----|----|
| 4 | 220kV 线路   | 5 次 | 跨越 |
| 5 | 110kV 线路   | 3 次 | 跨越 |
| 6 | 10kV 及以下线路 | 5 次 | 跨越 |
| 7 | 县道         | 1 次 | 跨越 |
| 8 | 河流         | 2 次 | 跨越 |

### (3) 导、地线

#### ·导线

根据设计资料，本工程线路 2×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，参数见表 2-5。

表 2-5 导线参数

| 商 品 名 称                       |                         | JL/LB20A-400/35mm <sup>2</sup> |
|-------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 绞合结构                          | 铝部分 (No / mm)           | 48/3.22                        |
|                               | 钢芯部分 (No / mm)          | 7/2.5                          |
| 计算截面                          | 铝部分 (mm <sup>2</sup> )  | 391                            |
|                               | 钢芯部分 (mm <sup>2</sup> ) | 34.4                           |
|                               | 总体 (mm <sup>2</sup> )   | 425                            |
| 计算拉断力 (N)                     |                         | 105700                         |
| 外径 (mm)                       |                         | 26.8                           |
| 计算重量 (kg / km)                |                         | 1307.6                         |
| 最终弹性模量 (N / mm <sup>2</sup> ) |                         | 66                             |
| 线膨胀系数 (10 <sup>-6</sup> / °C) |                         | 21.2                           |

#### ·地线

根据设计资料，本工程线路地线一根选用 48 芯 OPGW 光缆、另一根选用 JLB40-120。

### (4) 铁塔使用情况

本工程线路共计使用铁塔 20 基。根据本工程地形、海拔高度及主要设计气象条件，进行优化设计，确定采用铁塔使用型号见表 2-6。

表 2-6 本工程线路铁塔使用情况

| 序号 | 塔型          | 基数   |
|----|-------------|------|
| 1  | 2D2X1-J1-27 | 1    |
| 2  | 2D2X1-J2-27 | 1    |
| 3  | 2D2X1-J2-30 | 3    |
| 4  | 2D2X1-J3-27 | 1    |
| 5  | 2D2X1-J3-30 | 3    |
| 6  | 2D2X1-J4-30 | 1    |
| 7  | 2D2X1-JD-24 | 2    |
| 8  | 2D2X1-Z2-33 | 1    |
| 9  | 2D2X1-Z4-45 | 2    |
| 10 | 2D2X1-Z4-48 | 2    |
| 11 | 2D2X1-Z4-54 | 3    |
| 合计 |             | 20 基 |

### (5) 铁塔基础

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>根据设计资料，本工程主要采用掏挖基础、人工挖孔桩基础、灌注桩基础。</p> <p><b>2.2 220kV 清水河变电站间隔扩建工程</b></p> <p>(1) 地理位置</p> <p>220kV 清水河变电站位于兴义市清水河镇。</p> <p>(2) 现有规模</p> <p>220kV 清水河变电站现有主变 2 台；现 220kV 出线 4 回；110kV 出线 10 回。</p> <p>(3) 220kV 清水河变电站 220kV 出线规模</p> <p>220kV 共设计架空出线 6 回，已出线 4 回（220kV 清郑III回、220kV 清郑I回、220kV 清电I、II回）。</p> <p>(4) 本期扩建规模</p> <p>本期扩建至旺城矿业 220kV 出线间隔 2 个，占用规划由西向东第 1、第 2 间隔，不新增占地。</p> <p><b>2.3 工程占地</b></p> <p>本工程塔基永久占地约 1600m<sup>2</sup>，塔基临时占地面积约 800m<sup>2</sup>。</p> <p><b>2.4 土石方工程</b></p> <p>本线路工程总挖方量约为 600m<sup>3</sup>，产生的土石方全部回用于绿化或护坡用土，本工程变电站间隔扩建产生的少量土石方运至指定地点堆放。</p> |
| 总平面及现场布置 | <p><b>3 总平面布置</b></p> <p><b>3.1 输电线路路径</b></p> <p>本工程新建 220kV 清水河站至旺城站双回同塔架空线路，由清水河站南侧出线后左转向西，跨越 X632 兴清快线经联丰村、新华村至烂滩南侧附近，然后左转向北跨南昆铁路线隧道至旺城矿业产区西南侧附近，再左转向东至旺城站南侧，最后右转接入旺城站，形成清水河站至旺城站 2 回 220kV 架空线路。</p> <p><b>3.3 220kV 清水河变电站总平面布置</b></p> <p>220kV 配电装置布置于站区南侧；已建主变压器布置于站区中部；110kV 布置于站区北侧，配电装置综合楼布置于主变北侧；SVG 无功补偿装置布置于站区东侧，变电站的进站大门设在站区的东侧与进站道路相连。</p> <p><b>4 施工现场布置情况</b></p> <p><b>4.1 输电线路施工现场布置</b></p>                                                                                                                                                                               |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>(1) 施工便道布置</p> <p>工程周边交通条件好，不新建车辆运输道路，部分铁塔由于机耕道无法到达，采用驮马、无人机、索道运输。</p> <p>(2) 塔基施工场地布置</p> <p>塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。</p> <p>(3) 牵张场布置</p> <p>为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用林地及耕地，施工过程中不破坏原始地貌，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。</p> <p>全线共设置 1 个牵张场，共计临时占地 300m<sup>2</sup>。</p> <p>(4) 施工生活区布置</p> <p>输电线路施工时由于线路塔基较分散，施工周期短，因此项目临时施工生活用房采用租用周边民房的方式解决。</p> <p><b>4.2 变电站间隔扩建工程</b></p> <p>本期扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不需新征用地。新建该间隔 220kV 设备支架及基础，施工人员租住当地民房，施工中所需材料均堆放在变电站征地范围内，无临时占地。</p> |
| 施工方案 | <p><b>5、施工工艺</b></p> <p>(1) 施工期工艺流程及产污位置图</p> <pre> graph LR     A[施工测量] --&gt; B[基础施工]     B --&gt; C[主体施工]     C --&gt; D[设备安装或线路架设（敷设）]     D --&gt; E[生产调试]     B --&gt; F[噪声、扬尘、废污水、固体废物、生态影响、水土流失等]     D --&gt; F     E --&gt; G[电磁、噪声影响]   </pre> <p>图 2-1 输电线路工艺流程及产污位置示意图</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

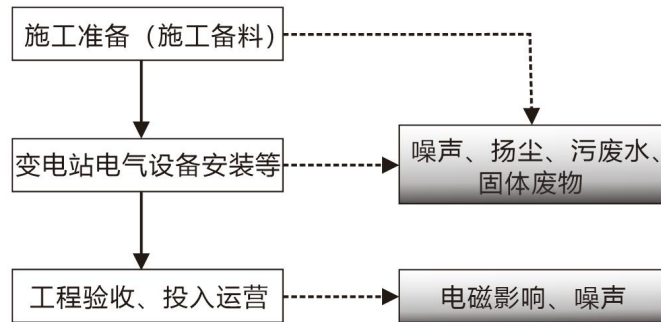


图 2-2 变电站间隔扩建工艺流程及产污位置示意图

## （2）线路工程建设

线路施工采用先建杆塔后架线的方式进行，工程施工分三个阶段：一是施工测量；二是基础施工；三是铁塔组立及架线。

### 1）施工测量

本项目施工测量阶段主要涉及施工备料和测量等工作。

### 2）基础施工

施工单位负责全部基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求进行施工，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作，保证塔位和基坑不积水。

### 3）主体施工、设备安装或线路架设

每基铁塔所用塔材均为 3m~5m 长的杆材和组立杆材的螺栓等配件。它们均由汽车运至塔基附近，然后用人工从塔底处依次向上组立。

全线放、紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张力放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。

各线路导、地线均采用张力放线施工方法：紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。提线工具必须挂于铁塔施工眼孔，并有护线措施。

## （3）间隔扩建工程

变电站间隔扩建只需在站内预留位置安装相应的电气设备即可，施工材料及设备临时堆放在变电站站内，不需在用围墙外布设施工场地。施工生活区租用附近村民的房屋即可满足需要。

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>6、施工时序</b></p> <p>变电站间隔扩建仅涉及设备安装。</p> <p>施工单位负责全部塔基基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，将基础开挖土石方及表土临时堆放在塔基连梁内及周边用地范围内，施工完成后土石方回填利用，剩余部分用于塔基护坡用土及绿化用土。</p> <p>工程施工合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期。后期路面、绿化等恢复工程，在项目土石方工程完成后及时进行。</p> <p><b>7、建设周期</b></p> <p>本工程拟于 2024 年 7 月开工建设，于 2024 年 12 月建成投运。</p> |
| 其他 | 无。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、建设项目所在区域环境质量现状

1.1 环境空气与地表水

(1) 环境空气

建设项目建设地点位于贵州省黔西南州兴义市清水河镇，根据《2022 年黔西南州生态环境状况公报》，大气环境质量较好，能满足《环境空气质量标准》及 2018 年修改单（GB3095-2012/XG1-2018)中的二级标准，为空气质量达标区。

(2) 地表水

本工程位于贵州省黔西南州兴义市清水河镇，本工程线路跨越泥溪河，泥溪河为猪场河水库支流，未进行断面监测；本工程线路距离最近马别河约 1.322km，根据《2022 年黔西南州生态环境状况公报》，马别河监测断面能达到规定的 II 类水质考核标准。

1.2 声环境质量现状

为了解工程所在区域的声环境现状，2024 年 1 月 10 日贵州科正环安检测技术有限公司对本工程的声环境现状进行了现状监测，本项目评价范围内虽有道路，但属于乡村道路，平时通过车辆较少。本工程线路监测期间没有明显的声源，清水河变电站间隔扩建侧监测受已建变电站和已建线路影响。

监测布点代表性：根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的监测布点要求：

a 测点位置一般规定

一般情况下，测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。

b 一般户外

距离任何反射物(地面除外)至少 3.5m 外测量，距地面高度 1.2m 以上。

c 噪声敏感建筑物户外

在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

本工程监测布点严格按照上述要求，在变电站间隔扩建侧布点，所监测数据能反应变电站间隔扩建侧声环境现状情况。本工程线路最具代表性环境保护目标处布点，所监测的数据能反应线路沿线声环境现状情况。

- a) 监测布点：共 4 个声环境现状监测点。
- b) 监测项目：连续等效 A 声级。
- c) 监测方法：根据《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）进行。
- d) 监测仪器

表 3-1 监测仪器、监测天气情况

|                                                     |       |               |     |                       |
|-----------------------------------------------------|-------|---------------|-----|-----------------------|
| 监测仪器                                                | 名 称   | 多功能声级计        | 型 号 | AWA5688               |
|                                                     | 检定证书号 | 519157897-002 | 有效期 | 2023.06.04-2024.06.03 |
| 天气状况：阴；温度：(8.1~12.4)℃；湿度：(58~61)%RH；风速：(1.1~1.4)m/s |       |               |     |                       |

- e) 监测时间和频率：昼、夜各测一次。
- f) 监测结果：监测结果见表 3-2。

表 3-2 变电站声环境现状监测数据

| 编号 | 监测位置             | 距离围墙<br>(m) | 噪声 dB(A) |    |
|----|------------------|-------------|----------|----|
|    |                  |             | 昼间       | 夜间 |
| N1 | 220kV 清水河变电站南侧围墙 | 1           | 47       | 44 |

表 3-3 本工程声环境现状监测数据

| 编号 | 监测位置                | 距离边导线<br>投影处 (m) | 噪声 dB(A) |    |
|----|---------------------|------------------|----------|----|
|    |                     |                  | 昼间       | 夜间 |
| N2 | 兴义市清水河镇联丰村云南寨组 15 号 | 约 8              | 48       | 43 |
| N3 | 兴义市清水河镇联丰村烂滩组刘刚家    | 约 28             | 43       | 40 |
| N4 | 兴义市清水河镇联丰村烂滩组罗绍莲家   | 约 26             | 50       | 45 |

表 3-2 监测结果表明：220kV 清水河变电站扩建间隔侧昼间噪声监测值为 47dB（A），夜间噪声监测值为 44dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

表 3-3 监测结果表明：输电线路沿线监测点位昼间噪声监测最大值为 50dB（A），夜间噪声监测最大值为 45dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。本工程所在区域现状声环境质量良好。

1.3 电磁环境现状

为了解工程所在区域的电磁环境质量现状，2024 年 1 月 10 日贵州科正环安检测技术有限公司对本工程的电磁环境现状进行了现状监测。

由电磁环境现状监测结果可知：本工程各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场强度 4000V/m 和磁感应

强度 100 $\mu$ T 的控制限值，工程所在区域电磁环境良好。详见《兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程电磁环境影响专题评价》。

#### **1.4 生态环境现状**

##### **A 主体功能区划**

本工程位于贵州省黔西南州兴义市清水河镇，根据《贵州省主体功能区规划》，本工程所在地为省级重点开发区域（兴义—兴仁区域）。该区域定位是：全国重要的能源原材料基地和黄金生产基地，区域性绿色食品基地、优质烟草基地和特色旅游区，贵州西南部交通枢纽和商贸物流区。贵州西南部重要的人口和经济密集区，支撑全省发展的重要增长极。

##### **B 生态功能区划**

根据《贵州省生态功能区划》，本工程所在区域属于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—Ⅲ3 黔西南深切割中山、中丘针叶林、常绿阔叶灌丛生物多样与水源涵养生态功能亚区—Ⅲ3-3 清水河-三江口生物多样性、石漠化敏感与水源涵养生态功能小区。该区域的保护措施及发展方向为：以生物多样性的保护为目标，注意对保护区内水源涵养、水土保持和生态环境的保护，对石漠化土地进行综合治理，部分陡坡耕地实施退耕还林还草。

##### **C 土地利用类型**

本工程土地利用类型主要为林地及耕地，本工程不涉及风景名胜区、森林公园、湿地公园、自然保护区等生态敏感区，本工程线路跨越生态保护红线分段合计总长度约为 300m，穿越生态保护红线类型为南盘江流域生物多样性维护与石漠化控制片区，不在红线范围内立塔。

##### **D 植被类型**

根据《贵州植被》，评价范围属评价范围属亚热带常绿阔叶林带—Ⅰ、中亚热带常绿阔叶林亚带—ⅡB.云贵高原半湿润常绿阔叶林地带—ⅡB(1)滇黔边缘高原山地常绿栎林、云南松林地区—ⅡB(1)b 兴义燕塘高原中山常绿栎林、松栎混交林云南松林小区，根据现场调查及遥感影像解译，本工程评价范围内树木主要为松树等，本工程评价范围内未发现重点保护野生植物和古树名木。评价范围内未发现《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种及生境，无特有种以及古树名木等重要物种及重要生境分布。

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p><b>E 野生动物</b></p> <p>经实地调查和查阅相关研究资料，工程周边地区由于人类活动历史悠久，人为干扰对于周边环境的影响较大，区域内分布的野生陆生脊椎动物种类以鸟类为多，兽类、爬行类、两栖类种类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类。评价区域内生态结构简单，生物量及种群分类不复杂，数量较少，主要为鼠、山雀等常见种。</p> <p>通过现场走访调查，评价范围内未发现《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种及生境，无特有种等重要物种及重要生境分布。</p>                                                                                                                        |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | <p><b>2、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p><b>2.1 原有污染情况</b></p> <p>本工程拟建线路沿线植被覆盖良好。</p> <p>220kV 清水河变电站已于 2015 年完成竣工环保验收，由于时间较远，环保资料已遗失。</p> <p><b>2.2 主要环境问题</b></p> <p>根据现场调查，本工程 220kV 清水河变电站间隔扩建侧监测点位昼、夜间噪声现状监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；线路沿线监测点位昼、夜间噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。本工程电磁现状监测点位现状值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 标准限值要求。</p> |
| 生态环境保护目标            | <p><b>3、主要环境保护目标</b></p> <p>根据本工程可行性研究报告，结合现场踏勘结果，本工程评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、水源保护区、风景名胜区等保护区域，不占用黔西南“三区三线”生态红线保护区域。本次工频电磁场重点调查 220kV 清水河变电站间隔扩建侧围墙外 40m、架空线路走廊两侧 40m 范围内的敏感目标；噪声重点调查 220kV 清水河变电站间隔扩建侧围墙外 50m、架空线路走廊两侧 40m 范围内的敏感目标，生态环境调查 220kV 清水河变电站间隔扩建侧围墙外 500m，架空线路生态重点调查一般区域输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，涉及敏感区</p>                                                               |

域的输电线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。本工程 220kV 清水河变电站间隔扩建侧围墙外评价范围内无声环境、电磁环境保护目标，线路沿线声、电磁环境敏感目标主要为评价范围内的居民，生态保护目标为基本农田及生态保护红线。

主要环境保护目标基本情况见表 3-4，表 3-5。

**表 3-4 本工程主要环境保护目标一览表**

| 工程分项       | 地理位置           | 保护目标      | 与最近保护目标最近方位 | 保护目标与线路边导线最近距离 | 最近保护目标、规模     | 污染因子  |
|------------|----------------|-----------|-------------|----------------|---------------|-------|
| 220kV 线路工程 | 兴义市清水河镇联丰村云南寨组 | 15 号      | 线路西北侧       | 约 8m           | 1 层尖顶民房、约 2 人 | 电磁、噪声 |
|            | 兴义市清水河镇联丰村烂滩组  | 刘刚家等 2 户  | 线路西北侧       | 约 28m          | 1 层平顶民房、约 4 人 |       |
|            | 兴义市清水河镇联丰村烂滩组  | 罗绍莲家等 5 户 | 线路南侧        | 约 26m          | 1 层平顶民房、约 4 人 |       |

### 3.5 本工程生态环境保护目标

| 序号 | 名称     | 位置关系                                                                                                                                                      | 保护内容              |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1  | 基本农田   | 线路主要以一档跨越的方式跨越基本农田，分段跨越基本农田合计长度约 1.465km，不在基本农田保护范围内立塔                                                                                                    | 功能不降低，性质不改变，面积不减少 |
| 2  | 生态保护红线 | 本工程线路跨越生态保护红线分段合计总长度约为 300m，穿越生态保护红线类型为南盘江流域生物多样性维护与石漠化控制片区。                                                                                              | 功能不降低，性质不改变，面积不减少 |
| 3  | 林地     | 国家Ⅱ级公益林长度约 0.5km，占用国家Ⅱ级公益林约 160m <sup>2</sup> ，立塔约 2 基；地方公益林长度约 1.15km，占用地方公益林约 320m <sup>2</sup> ，立塔约 4 基；涉及天然林长约 1.8km，占地约 800m <sup>2</sup> ，立塔约 10 基。 | 减少林木砍伐            |

## 4、环境质量标准

### 环境空气

执行《环境空气质量标准》及 2018 年修改单（GB3095-2012/XG1-2018）中的二级标准。

### 地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

### 声环境质量标准

本工程变电站所在区域内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的

评价标准

2 类标准。输电线路沿线敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；具体情况见表 3-6。

**表 3-6 环境噪声限值单位：dB（A）**

| 项目     | 类别  | 昼间 | 夜间 |
|--------|-----|----|----|
| 变电站及线路 | 2 类 | 60 | 50 |

## 5、工频电场、工频磁感应强度评价标准

**表 3-7 工频电场、工频磁感应强度评价标准**

| 项目      | 评价标准                                                             | 标准来源                    |
|---------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 工频电场强度  | 频率 50Hz 时公众暴露控制限值 4000V/m                                        | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） |
|         | 架空输电线路线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养池、养殖水面、道路等场所，其频率为 50Hz 时电场强度控制限值为 10kV/m |                         |
| 工频磁感应强度 | 频率 50Hz 时公众暴露控制限值 100μT                                          |                         |

## 6、污染物排放标准

### 扬尘排放标准：

《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700—2022）。

### 噪声排放标准：

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）（施工期），具体见表 3-8。

**表 3-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）**

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

220kV 清水河变电站间隔扩建侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类标准。

**表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）**

| 类别  | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2 类 | 60 | 50 |

### 固废：

一般固废参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中标准执行。

其他

无

## 四、生态环境影响分析

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工期生态环境影响分析 | <p><b>1、施工期影响分析</b></p> <p>施工期主要污染因子为：噪声、扬尘、废水、固废，此外主要环境影响还表现为生态的影响。具体影响分析如下：</p> <p><b>1.1 生态影响分析</b></p> <p>施工期的生态影响主要表现在输电线路开挖和施工临时占地对土地的扰动、野生动物影响、植被的破坏的影响，220kV 清水河变电站仅在预留间隔处安装相应电气设备，不会对站外生态环境造成影响。</p> <p>（1）土地占用</p> <p>本工程输电线路塔基为点状小面积占地，每处塔基占地较小，数量有限，总体占地面积较小。另外，在塔基定位阶段可根据沿线实际情况进一步合理避让，将塔基尽量选择沿线林木、植被稀疏空地内及农田田坎上，使因工程建设造成的生态损失降低到最小程度。牵张场等临时占地设置时尽可能利用沿线空地，尽量避免不必要的临时占地行为对生态环境造成破坏；施工作业尽量选择在地表植被较少或无植被区域，尽量不清除地表植被，待施工结束后，对扰动区域适当洒水增湿，使其自然恢复。</p> <p>（2）植被破坏</p> <p>本工程线路施工永久占地、临时占地（牵张场等）会对周围植被造成一定破坏。本工程施工过程中规范施工人员施工行为，施工人员严格按照定位塔基进行施工，禁止在植被茂密区域设置牵张场等临时占地，禁止施工人员破坏施工红线范围外的林木等措施，不会对沿线生态、生物多样性造成明显不利影响。</p> <p>（3）对野生动物的影响</p> <p>线路工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将缩小了野生动物的栖息空间，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。</p> <p>本工程塔基占地为空间点性方式。施工通道尽量利用天然的小路，土建施工局</p> |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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。因此，本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。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。因此，工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

本工程线路不在鸟类迁徙通道上，且距离较远，具有足够的安全距离，不会对鸟类迁徙产生影响。

#### （4）水土流失的影响

本工程的建设对项目所在地水土流失的影响主要表现为施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌及植被，扰动后形成的松散土层，表层抗侵蚀能力减弱，使土壤失去了原有的固土防风的能力。

#### （5）对生态保护红线的影响

本工程线路跨越生态保护红线，本工程线路不在生态红线内设置牵张场等临时占地，建设过程中建筑材料利用原有机耕道路驮马运输会对少量植被进行践踏，但施工时间短，且随着施工结束，践踏的植被会随时间逐渐恢复，对生态保护红线影响极小，不在生态保护红线内立塔，放线采用飞艇或无人机，施工对植被、动物影响较小，不会破坏区域内生态保护红线的生态功能。施工期间产生的固体废物及废水通过采取本环评提出的处理措施，对生态保护红线造成影响较小。

#### （6）对基本农田的影响分析

本工程线路拟建塔基均已避开基本农田，线路主要以跨越的方式跨越基本农田。本工程输电线路施工比较分散，牵张场等施工临时场所均不布置在基本农田保护区内，放线采用飞艇或无人机，施工对基本农田影响较小，不会破坏区域内基本农田的功能。

#### （7）对林地的符合性分析

本工程线路塔基占用公益林及天然林，本环评建议业主在项目施工前需到林业相关部门办理林地砍伐相关手续；本工程施工过程中规范施工人员施工行为，施工人员严格按照定位塔基进行施工，禁止在林地保护范围内设置牵张场等临时占地，禁止施工人员破坏施工红线范围外的林木等措施，不会对林地的生态影响、生物多样性造成明显不利影响。

### 1.2 施工噪声影响分析

## 间隔扩建

扩建工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于  $2H_{\max}$  ( $H_{\max}$  为声源的最大几何尺寸)。因此，变电站间隔扩建工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)及相关资料，并结合工程特点，变电站间隔扩建施工常见施工设备噪声源声压级见表 4-1。

**表 4-1 变电站间隔扩建施工设备噪声源声压级** **单位: dB(A)**

| 序号 | 施工阶段 | 主要施工设备 | 声压级 (距声源 5m) |
|----|------|--------|--------------|
| 1  | 设备运输 | 重型运输车  | 86           |
| 2  | 设备安装 | 小型吊装机  | 90           |

注：变电站施工所采用重型运输车为中等规模，选用适中的噪声源源强值；小型吊装机选用较小的噪声源源强值。

施工设备的运转影响是施工场地周围区域声环境质量，由于施工阶段设备交互使用，使用频率也随之变化。变电站间隔扩建施工主要集中在本期扩建处，变电站已建设围墙，考虑围墙阻隔 10dB(A)。主要施工设备距离围墙最近约 12m，围墙外距离加上主要施工设备距离围墙距离进行计算。根据预测模式计算各施工阶段主要噪声源在距不同距离处的等效声级见表 4-2。

**表 4-2 各施工阶段噪声在不同距离的等效声级值** **单位: dB (A)**

| 主要声源  | 声压级 (距声源 5m) | 预测点距围墙距离 (m) |    |    |    |     |     |
|-------|--------------|--------------|----|----|----|-----|-----|
|       |              | 10           | 20 | 40 | 50 | 100 | 200 |
| 小型吊装机 | 90           | 77           | 74 | 70 | 68 | 63  | 57  |
| 重型运输车 | 86           | 73           | 70 | 66 | 64 | 59  | 53  |

本工程夜间不施工，小型吊装机 40m 处、重型运输车 20m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 标准要求。

220kV 清水河变电站间隔扩建施工量很小，施工时间短，评价范围内无声环境保护目标，采取措施后施工对周边的声环境影响较小。

## ·输电线路

架空线路塔基基础开挖主要采用人工开挖，噪声水平较小；在施工期铁塔架设时，人工搬运塔件至施工场地，用吊车牵引吊起，用铆钉机固定。架线时导线用牵张机、张力机、绞磨机、卷扬机等设备牵引架设，主要布置在牵张场内。线路架设购买商砼采用商砼搅拌车运输，设备运输采用重型运输车运输。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于 2Hmax(Hmax 为声源的最大几何尺寸)。因此，施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)及相关资料，并结合工程特点，架空线路施工常见施工设备噪声源声压级见表 4-3。

**表 4.3 架空线路施工阶段的噪声源统计** **单位: dB(A)**

| 序号 | 主要声源            | 声压级 (距声源 5m) |
|----|-----------------|--------------|
| 1  | 小型吊装机           | 90           |
| 2  | 商砼搅拌车           | 88           |
| 3  | 重型运输车           | 86           |
| 4  | 张力机、牵引机、绞磨机、卷扬机 | 80           |

①施工期噪声影响预测

《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中工业噪声预测模式，预测施工场地噪声源对附近声环境的影响。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中:  $L_p(r)$  —预测点处的声压级, dB (A) ;

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级, dB (A) ;

$r_0$ —参考位置距声源的距离;

$r$ —预测点距声源的距离。

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

式中:  $L_{eq}$  —预测点的噪声预测值, dB;

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

$L_{eqb}$ —预测点的背景噪声值, dB。

②评价标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

③预测结果及评价

施工设备的运转影响施工场地周围区域声环境质量，由于施工阶段设备交互使用，使用频率也随之变化，根据预测模式计算各施工阶段主要噪声源在不同距离处的等效声级见表 4-4。

**表 4-4 各施工阶段噪声在不同距离的等效声级值** **单位: dB (A)**

| 主要声源  | 声压级 (距声源 5m) | 距声源距离 (m) |    |    |    |     |     |
|-------|--------------|-----------|----|----|----|-----|-----|
|       |              | 10        | 20 | 40 | 50 | 100 | 200 |
| 小型吊装机 | 90           | 84        | 78 | 72 | 70 | 64  | 58  |
| 商砼搅拌车 | 88           | 82        | 76 | 70 | 68 | 62  | 56  |
| 重型运输车 | 86           | 80        | 74 | 68 | 66 | 60  | 54  |

|                 |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 张力机、牵引机、绞磨机、卷扬机 | 80 | 74 | 68 | 62 | 60 | 54 | 48 |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|

本工程夜间不施工，小型吊装机 50m 处、商砼搅拌车 40m 处、重型运输车 40m 处、张力机、牵引机、绞磨机、卷扬机 20m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）标准要求。

**表 4-5 两台机械设备同时施工时不同距离的噪声影响 单位 dB(A)**

| 施工阶段               | 与声源的距离(m) |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    | 10        | 20 | 30 | 40 | 50 | 80 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| 塔基(距离声源 5m 声压级 93) | 87        | 81 | 77 | 75 | 73 | 69 | 67  | 61  | 57  | 55  | 53  |

本评价按基础阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，施工阶段各施工机械的噪声在 80m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)限值要求，项目夜间不施工。

为减少线路施工产生的声环境影响，拟采取以下措施：

a 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械，或采用隔声带、消声器等设备，控制机械噪声源强。

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

c 本工程塔基等在建设过程中应依法合理安排施工时间、禁止夜间施工，避免对周围居民产生影响。

d 在施工过程中，强噪声源应尽量设置在远离敏感点的地方，减少扰民现象的发生。

e 合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。

f 运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

g 距离居民点较近的塔基施工时，采用人工开挖，车辆减速慢行、基础减震，加强施工管理等措施。

线路工程各施工点分布较为分散，施工量很小，施工时间短。施工噪声是暂时性的噪声，施工结束后，施工噪声会消失。因此，采取相应措施后施工期对沿线的环境保护目标影响较小。

### 1.3 施工扬尘影响分析

#### （1）变电工程

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>220kV 清水河变电站间隔扩建仅在预留场地进行设备安装，基本不产生扬尘。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>输电线路施工扬尘主要是在汽车运输材料以及基础开挖过程中产生。施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，可以减少运输途中产生的二次扬尘；架空线路塔基施工点的施工量小、分散、间距大，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量少及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。</p> <p><b>1.4 施工废污水影响分析</b></p> <p>220kV 清水河变电站间隔扩建施工过程产生少量施工人员生活污水。施工期在变电站进场施工定员约为 5 人，用水量按每人每天 50L 计算，则生活用水量为 0.25m<sup>3</sup>/d，污水产生量为 0.2m<sup>3</sup>/d。基本无建筑工地用水。生活污水利用变电站已有设施处理。</p> <p>线路在施工的过程中购买商业混凝土，不设置混凝土人工拌合作业场地，且混凝土基础养护保湿水采取少量多次施水，通过自然蒸发，无废水外排，施工期间基本无施工废水产生，仅产生少量的生活污水。生活污水利用租户家中已有污水处理设施处理，不会对环境造成不利影响。</p> <p><b>1.5 固体废弃物影响分析</b></p> <p>1.变电工程</p> <p>施工期间产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾。建筑垃圾及时清理运至当地建筑垃圾场，生活垃圾外运至垃圾场卫生填埋，不会对环境产生二次污染。</p> <p>220kV 清水河变电站间隔扩建施工人员产生的生活垃圾经变电站已有设施进行收集，后统一运至指定地点处理，施工中产生的建筑垃圾（如包装袋、土石方等）运至指定建筑垃圾处理点处置。</p> <p>2.新建线路</p> <p>线路施工产生的固体废物主要为塔基施工开挖产生的废弃土方及施工人员产生的生活垃圾，塔基开挖产生的土石方等集中堆放在塔基周围的临时占地范围内，施工结束后回用于绿化覆土。施工中施工机械应操作规范、定期检修，施工人员产生的生活垃圾集中收集后运至指定地点堆放。对周围环境的影响较小。</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2、运营期

### 2.1 电磁环境影响分析

根据《兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程电磁环境影响专题评价》，通过类比、预测分析，本工程运行后电磁场强度低于国家规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的标准限值。具体电磁环境影响分析见电磁环境影响专题评价。

### 2.2 声环境预测评价

#### 1、输电线路：

本工程线路的声环境影响预测采取架空线路类比分析的方法。类比监测时，选取与本工程线路电压等级相同、输送容量等相近的现有输电线路进行噪声预测。

#### （1）线路类比对象

按照类似本工程新建架空线路的电压等级、使用条件等原则，本工程架空线路选择与本工程工况类似并已投入使用的 220kV 上桥线、桥荷线作为类比分析对象。测点周围平坦开阔，无其它线路、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。

表 4-6 本工程与类比工程相关参数对照表

| 项目    | 本工程线路                     | 220kV 上桥线、桥荷线          |
|-------|---------------------------|------------------------|
| 电压等级  | 220kV                     | 220kV                  |
| 架设方式  | 架空                        | 架空                     |
| 架设回数  | 双回                        | 双回                     |
| 线高    | -                         | 19m                    |
| 输送电流  | 1200A(最大设计电流)             | 桥荷线：12.8A<br>上桥线：87.3A |
| 导线型号  | 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线 | 2×LGJ-300/40           |
| 导线分裂数 | 双分裂                       |                        |
| 地理位置  | 贵州省黔东南州兴义市                | 江西省宜春市宜丰县              |

#### （2）类比合理性分析

类比电压等级与本工程线路电压等级一致，且均位于中国南部，线路均为架空线路，环境条件均为山地，选取类比线路架线高度较低，均为双分裂导线，虽本工程线路设计最大电流远大于类比线路，但向设计单位了解，线路运行后实际电流远远小于设计电流，固选取的类比线路具有可类比性。因此，采用 220kV 上桥线、桥荷线运营期声环境影响的实测值来预测本工程建成后的声环境影响是可行的。

#### （3）线路类比监测

220kV 上桥线、桥荷线由核工业二七〇研究所于 2018 年 4 月 20 日进行监测，监测期间环境条件：天气：晴；温度：25~31℃；湿度：51~58%RH。

监测工况：桥荷线：电压：226.1-226.6kV；电流：12.8A；上桥线：电压：226.1-226.6kV；电流：87.3A；监测仪器采用 AWA6228 声级计，检定证书号 2018D51-20-1415400001，检定日期为 2018.4.2。

表 4-7 类比线路噪声监测结果 单位：dB(A)

| 序号 | 名称                                   | 距离围墙或边导线投影处 (m) | 导线对地距离 (m) | 昼间 (dB(A)) | 夜间 (dB(A)) |
|----|--------------------------------------|-----------------|------------|------------|------------|
| 1  | 220kV 上桥线 30#-31#<br>塔基(桥荷线 28#-29#) | 0               | 19m        |            |            |
| 2  |                                      | 5               |            |            |            |
| 3  |                                      | 10              |            |            |            |
| 4  |                                      | 15              |            |            |            |
| 5  |                                      | 20              |            |            |            |
| 6  |                                      | 25              |            |            |            |
| 7  |                                      | 30              |            |            |            |
| 8  |                                      | 35              |            |            |            |
| 9  |                                      | 40              |            |            |            |

图 4-1 类比双回线路噪声监测断面衰减趋势示意图

由类比监测结果可知，220kV 上桥线、桥荷线噪声衰减断面监测点位昼间噪声监测值为 ，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。且 0~40m 范围内变化趋势不明显，说明输电线路运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。

根据类比监测结果，输电线路监测断面处昼、夜间噪声监测结果变化幅度不大，噪声测值随距离的增加而减小的趋势不明显，说明监测断面处监测值主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，不会使当地环境噪声发生明显的改变。

|             | <p>根据上述类比监测结果，本环评预测：本项目拟建 220kV 输电线路投运后附近声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准。</p> <p><b>2.3 环境空气影响</b></p> <p>本工程投运后无废气产生，对环境空气无影响。</p> <p><b>2.4 水环境影响</b></p> <p>线路运行后无生产废水产生，不会对水环境造成影响，巡检人员产生的生活污水利用沿线居民家中已有污水处理设施处理。220kV 清水河变电站间隔扩建运行后不增加运行人员，因此不增加生活污水量，不改变原有工程的污水处理及利用方式，不会对周围水环境产生影响。</p> <p><b>2.5 固体废弃物影响分析</b></p> <p>220kV 清水河变电站间隔扩建投运后不新增管理人员，原有人员产生的生活垃圾依托原有处理方式处置，间隔扩建运行后无危废产生。架空线路运行后无固废产生，巡检人员产生的生活垃圾及收集后扔至指定地点。</p> <p><b>2.6 生态环境</b></p> <p>营运期对生态环境的影响主要来自工作人员生活、巡检过程中对各种野生植物随意践踏和破坏，机动车开进林地和草地，碾压地表植被。</p> <p><b>2.7 环境风险分析</b></p> <p>本工程为变电站间隔扩建及线路工程，变电站间隔扩建处及输电线路运营期间无环境风险。</p> |                                                   |      |           |      |      |                         |                                                   |   |                                      |                        |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|-----------|------|------|-------------------------|---------------------------------------------------|---|--------------------------------------|------------------------|---|
| 选址选线环境合理性分析 | <p><b>3.1与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线符合性分析</b></p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线的要求，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合情况见表4-8。</p> <p><b>表 4-8 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性分析</b></p> <table><tr><th colspan="2">要求</th><th>与本工程符合性分析</th><th>是否符合</th></tr><tr><td rowspan="2">选址选线</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>本工程途径区域较多，线路沿线无整体规划环评，根据本工程线路沿线各政府部门协议，本工程符合当地规划。</td><td>是</td></tr><tr><td>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</td><td>本项目不在生态保护红线内立塔，本工程为输电线</td><td>是</td></tr></table>                                                                    | 要求                                                |      | 与本工程符合性分析 | 是否符合 | 选址选线 | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 | 本工程途径区域较多，线路沿线无整体规划环评，根据本工程线路沿线各政府部门协议，本工程符合当地规划。 | 是 | 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 | 本项目不在生态保护红线内立塔，本工程为输电线 | 是 |
| 要求          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 与本工程符合性分析                                         | 是否符合 |           |      |      |                         |                                                   |   |                                      |                        |   |
| 选址选线        | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 本工程途径区域较多，线路沿线无整体规划环评，根据本工程线路沿线各政府部门协议，本工程符合当地规划。 | 是    |           |      |      |                         |                                                   |   |                                      |                        |   |
|             | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 本项目不在生态保护红线内立塔，本工程为输电线                            | 是    |           |      |      |                         |                                                   |   |                                      |                        |   |

|  |    |        |                                                                                                     |                                                                  |   |
|--|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---|
|  |    |        | 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试验区、饮用水水源二级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。 | 路工程，符合生态保护红线管控要求。                                                |   |
|  |    |        | 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。                                              | 本项目不涉及变电站选址。                                                     | 是 |
|  |    |        | 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。                            | 本项目不涉及变电站选址。                                                     | 是 |
|  |    |        | 同一走廊内的多回输电线路，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。                                             | 本工程采用同塔双回走线。                                                     | 是 |
|  |    |        | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程                                                                              | 本工程不在 0 类声功能区。                                                   | 是 |
|  |    |        | 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。                                                       | 本项目不涉及变电站选址。                                                     | 是 |
|  |    |        | 输电线路宜避让林区，以减少林木砍伐，保护生态环境                                                                            | 本工程线路选择已最大限度避让成片林区，并采取了增高塔等措施，保护林区环境。                            | 是 |
|  |    |        | 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。                                                     | 本工程不涉及自然保护区。                                                     | 是 |
|  | 设计 | 总体要求   | 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。                     | 本工程不涉及自然保护区、饮用水水源二级保护区。                                          | 是 |
|  |    | 电磁环境保护 | 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。                                   | 经分析，在落实环评所提防护措施前提下，本工程敏感目标电磁环境能够满足国家标准要求。                        | 是 |
|  |    |        | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。                                                    | 设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。 | 是 |
|  |    |        | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。                                                       | 经本环评预测分析，架空线路在采取相应保护措施后，线路电磁影响能满足国家相应标准。                         | 是 |
|  |    |        | 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。                                          | 本工程所在地非市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街                              | 是 |

|  |  |            |                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |   |
|--|--|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---|
|  |  |            |                                                                                                                                                                                                                | 道等区域。                                                                |   |
|  |  |            | 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。                                                                                                                                                                     | 本期评价已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。                                    | 是 |
|  |  | 生态环境<br>保护 | 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。                                                                                                                     | 本工程不跨越集中林区。                                                          | 是 |
|  |  |            | 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。                                                                                                                                                                                   | 工程施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。                                        | 是 |
|  |  |            | 进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。                                                                                                                     | 本工程不涉及自然保护区。                                                         | 是 |
|  |  | 总体要求       | 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。                                                                                                  | 在后期施工、设备采购和施工合同中明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。 | 是 |
|  |  | 声环境        | 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。                                                                                                                                                                             | 在设计文件和环评报告等文件中均提出了相应要求。                                              | 是 |
|  |  | 生态环境       | ①输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。②输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。③施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。④施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。⑤施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 | 本工程已提出了相应的保护措施。                                                      | 是 |
|  |  | 水环境        | ①施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。②变电工程施工现场临时厕所的污水处理设施应进行防渗处理。                                                                                                                                           | ①本工程已提出了相应的保护措施。②变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用变电站已有污水处理设施处理。                  | 是 |
|  |  | 大气环境       | ①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。②施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。③施工过程中，                                                       | 本工程已提出了相应的保护措施。                                                      | 是 |

|  |         |                                                                                                                                            |                                                                                                    |   |
|--|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  |         | 建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。                                                                |                                                                                                    |   |
|  | 固体废弃物处置 | 1) 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。<br>2) 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。 | 本工程已提出了相应的保护措施。                                                                                    | 是 |
|  | 运营期     | 运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。                             | 本环评报告中提出了运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 | 是 |

本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

### 3.2 环境制约因素分析

本工程评价范围已避让自然保护区、饮用水水源保护区以及 0 类声功能区。本工程线路约 300m 经过生态保护红线，不在红线范围内立塔；线路分段合计跨越基本农田长度约 1.465km，不在基本农田范围内立塔。

#### 3.2.1 生态保护红线

从线路与生态保护红线位置关系查询结果来看，本工程结合线路走向，避让全线密集房屋村庄，保证线路架设安全。本工程线路需以跨越方式跨越红线。

#### 3.2.2 基本农田

线路分段合计跨越基本农田长度约 1.465km，不在基本农田范围内立塔。

本工程线路施工点分散，施工人员租住在当地居民家，不设施工营地。不在生态保护红线、基本农田范围内设牵张场。本工程线路施工过程中主要利用现有道路，少数无车辆通行的点位通过索道、驴马、人力进行运输。

通过落实工程设计拟定的环境保护方案和本报告表中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对保护区的不利影响得到较好的控制。

### 3.3 环境影响程度分析

根据本评价预测结果，本工程建成运行后的工频电场、工频磁场和声环境均满

足国家相关标准要求。

因此，本项目建设具有环境合理性。

**3.4 选址选线协议**

本工程线路选线意见见表 4-9。

**表 4-9 本工程相关协议表**

| 序号 | 部门                  | 部门意见                                                                           |
|----|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 兴义市交通运输局            | 该方案总体与交通规划不冲突，但 N1、N13 与现有农村公路控制距离不足，请按照相关法律法规留出控制距离，另外，请按相关法律法规留出控制上跨公路的安全距离。 |
| 2  | 兴义市自然资源局            | 经查询，该项目线路与有效矿业权不重叠。                                                            |
| 3  | 贵州清水河经济开发区<br>管理委员会 | 同意该方案。                                                                         |
| 4  | 兴义市清水河人民政府          | 同意该方案。                                                                         |

## 五、主要生态环境保护措施

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工期生态环境保护措施 | <p><b>1、施工期环境保护措施</b></p> <p><b>1.1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 土地占用</p> <p>a 变电站间隔扩建在变电站内，施工结束后对间隔扩建场地进行清理。</p> <p>b 线路工程塔基永久占地仅为铁塔 4 脚占地，永久占地少，且铁塔组立完成后，即对塔基进行平整恢复。</p> <p>c 基础开挖的土方进行回填，多余土方用作塔基绿化覆土。</p> <p>d 尽量利用现有道路进行施工，减少临时施工占地。</p> <p>e 待施工结束后，对牵张场地、施工临时便道等临时占地进行恢复平整。</p> <p>在做好上述保护措施的前提下，不会对占用的土地产生不良影响。</p> <p>(2) 植被破坏</p> <p>a 建设单位根据国家、地方标准相应进行赔偿。</p> <p>b 在线路施工过程中，根据施工区的地形需要，在施工区周边设置临时排水沟。</p> <p>c 对施工开挖面及时平整。</p> <p>d 输电线路经过林地必须严格按照设计规范要求采用高跨方式，减少对导线下方林木的砍伐，且在通过林地地段施工过程中严格管理，减少不必要的破坏。</p> <p>e 根据地形采用高低腿铁塔，减少基础开挖量。</p> <p>f 施工完毕后对塔基进行植被恢复。</p> <p>g 线路塔基基础施工时会对部分林地的林木进行砍伐，待线路施工结束后，利用当地树种对砍伐的树木进行异地迁种。</p> <p>h 尽量利用现有道路、村路，减少临时施工占地。</p> <p>i 待施工结束后，对牵张场地等临时占地进行植被恢复。</p> <p>(3) 对野生动物的影响</p> <p>a 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，严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>b 采用低噪声的机械等施工设备，禁止高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

c 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类，施工过程中遇到鸟类等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。

d 为消减施工建设对当地野生动物的影响，要标明施工活动区，禁止到非施工区域活动。

e 工程结束后，及时对沿线进行生态恢复，迁移的野生动物仍可返回原地，不会使野生动物的种类和数量减少。

#### （4）水土流失的影响

a 线路施工临时弃土在杆塔施工区附近的空地上集中堆放，施工结束后剥离的表土用作绿化覆土，多余土方平整在塔基处连廊内。

b 在铁塔施工区周边设置临时排水沟，对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡，对于容易流失的建筑材料（如水泥等）及临时弃土集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟。

#### （5）对生态保护红线的影响

1）生态保护红线两侧立塔，禁止占用生态保护红线。

2）高塔架空走线、间隔立塔，减少对生态保护红线的扰动。

3）禁止在生态保护红线范围内设置弃渣场、物料堆场、牵张场等临时工程。对于车辆无法通行的区域，利用原有小道采用驮马运送材料。

4）临时堆渣及时清运，禁止在生态保护红线内乱丢乱放。

5）施工废水经简易沉淀池处理后回用，生活污水利用租户家中已有污水处理设施处理，禁止排入生态保护红线。

6）严格遵守科学文明施工要求，禁止野蛮作业，工程车辆运输等应控制噪声及粉尘，减少施工漏油、工程污水对环境污染；严控区内施工人员生活垃圾及建筑垃圾等外运至严控区范围外处置；加强施工人员的野生动物保护宣传。

7）施工期跨越生态保护红线范围采用飞艇或无人机挂线。

#### （6）对基本农田的影响

1）施工前做好拦挡、临时排水沟等措施，避免雨季开挖。

2）施工中产生固废运至指定地点处置，施工期产生的施工废水经临时沉淀池处理后回用于降尘，线路施工人员产生的生活污水周围居民家中已有设施进行处理，禁止乱排乱放。

3) 架线施工时, 应提前定位临时占地及塔基, 禁止占用基本农田。

4) 在基本农田附近施工时, 划定施工活动范围并立牌标识, 禁止施工人员破坏施工活动范围外的植被。

5) 加强施工人员的生态保护教育, 禁止施工人员随意践踏、破坏基本农田内的植被及农作物;

6) 禁止在基本农田范围内设置弃渣场、物料堆场、牵张场等临时工程。

7) 施工期跨越基本农田范围采用飞艇或无人机挂线。

#### (7) 对林地的保护措施

1) 规范施工人员施工行为, 禁止施工人员破坏施工红线范围外的林木。

2) 施工人员严格按照塔基定位进行施工。

3) 除塔基临时占地外, 禁止在天然林、公益林地范围内设置牵张场等临时占地。

4) 林地内塔基施工时, 材料利用已有道路进行运输, 车辆无法抵达时, 利用原有小道驮马进行运送。

5) 开工前建设单位需到林业相关部门办理永久占地及临时占地林地砍伐相关手续。

### 1.2 施工噪声环境保护措施

#### 1、变电站间隔扩建:

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

2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备, 并在施工场地周围设置围栏以减小施工噪声影响。

#### 2、线路

a 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械, 或采用隔声带、消声器等设备, 控制机械噪声源强。

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

c 本工程塔基等在建设过程中应依法合理安排施工时间、禁止夜间施工, 避免对周围居民产生影响。

d 在施工过程中, 强噪声源应尽量设置在远离敏感点的地方, 减少扰民现象的发

生。

e 合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。

f 运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

g 距离居民点较近的塔基施工时，采用人工开挖，车辆减速慢行、基础减震，加强施工管理等措施。

### **1.3 施工扬尘环境保护措施**

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免遗漏；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工现场设置围挡，定期洒水进行扬尘控制，具体应采取以下环保措施：

a 施工时，在施工现场设置围挡措施。

b 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监理工作。

c 车辆运输散体材料和废物时，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。

d 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

e 进出场地的车辆限制车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放；堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理，并用篷布覆盖，减少或避免运输产生扬尘对工程区域环境的影响。

f 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照相关规定处置，防止污染环境。

g 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化，减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施，本工程施工扬尘对周围环境影响较小。

### **1.4 施工废水环境保护措施**

a 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。

b 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

c 线路工程施工人员居住在沿线村镇，其生活污水纳入当地排水系统，不单独排放。

d 施工临时占地均远离河流布置，严禁对水体造成影响。

e 变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用变电站已有污水处理设施处理。

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

### **1.5 施工固废环境保护措施**

施工期固体废弃物主要为产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

a 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。

b 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。线路施工产生的固体废物主要为塔基施工开挖产生的废弃土方及施工人员产生的生活垃圾，塔基开挖产生的土石方等集中堆放在塔基周围的临时占地范围内，施工结束后回用于绿化覆土或护坡用土，线路施工人员生活垃圾运至附近垃圾回收点处理，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。

c 施工中施工机械应操作规范，防止因操作不当而发生漏油事故；机械检修过程中产生的废油及含油废弃物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行贮存及管理，使用专用收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，经危废贮存场暂存后及时交由有资质的单位处理。

d220kV 清水河变电站间隔扩建施工中产生的建筑垃圾（如包装袋、土石方等）运至指定建筑垃圾处理点处置。

e 变电站间隔扩建及线路施工人员生活垃圾运至附近垃圾回收点处理，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。

### **1.6 施工期环境保护设施、措施分析与论证**

#### **（1）环境保护设施、措施分析**

本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本工程按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定及其他法律法规、标准采取的主要环保措施见上文描述。工程环保措施和环保设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用和管理。

#### **（2）本项目经济、技术、生态修复的合理性、可行性、可达性**

本项目施工期采取的环保措施是根据本项目的特点、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是输变电建设、管理、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>效性。</p> <p>现阶段，本工程拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。</p> <p>因此，本项目采取的各项防治措施，可降低各项污染因子产生量，可减少施工污染影响，本项目采取的各项保护措施是经济合理、可行的，本项目属于输变电建设项目，营运期无生产废气、工业废水、工业固废产生，项目建成后，将有利于当地经济、生态的和谐发展。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 运营期生态环境保护措施 | <p><b>2、运行期环境保护措施</b></p> <p><b>2.1 电磁环境保护措施</b></p> <p>①线路选择时尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按照规程要求留有净空距离。</p> <p>②当 220kV 输电线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 6.5m。通过本环评预测，当 220kV 线路通过居民区时，线路过居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 11m。</p> <p>③采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。</p> <p>④对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越离。</p> <p><b>2.2 声环境保护措施</b></p> <p>1) 定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。</p> <p><b>2.3 水环境保护措施</b></p> <p>变电站间隔扩建不新增管理人员，原有人员产生的生活污水利用站内原有污水处理设施处理，线路巡检人员产生的生活污水利用沿线居民家中已有污水处理设施处理。</p> <p><b>2.4 固体废弃物保护措施</b></p> <p>1、220kV 清水河变电站间隔扩建</p> <p>变电站间隔扩建运行后不新增管理人员，原有人员产生的生活垃圾经已有设施收集后运至指定地点处理，间隔扩建运行后无固体废物产生。</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>2、线路</p> <p>线路运行后巡检人员产生的生活垃圾集中收集后扔至指定地点，巡检产生的建筑垃圾能回收的进行回收，不能回收的扔至指定建筑垃圾处理。</p> <p><b>2.5 生态环境保护措施</b></p> <p>(1)强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响。</p> <p>(2)定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p><b>2.6 运行期环境保护设施、措施分析与论证</b></p> <p>(1) 环境保护设施、措施分析</p> <p>本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本工程按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定及其他法律法规、标准采取的主要环保措施见上文描述。工程环保措施和环保设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用和管理。</p> <p>(2) 本项目经济、技术、生态保护的合理性、可行性、可达性</p> <p>本项目运营期采取的环保措施是根据本项目的特点、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是输变电建设、管理、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。</p> <p>现阶段，本工程拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。</p> <p>因此，本项目采取的各项防治措施，可降低各项污染因子产生量，可减少运营污染影响，本项目采取的各项保护措施是经济合理、可行的，本项目属于输变电建设项目，营运期无生产废气、工业废水、工业固废产生，项目建成后，将有利于当地经济、生态的和谐发展。</p> |
| 其他 | <p><b>3 环境管理与监测计划</b></p> <p><b>3.1 环境管理</b></p> <p>1、环境管理机构</p> <p>建设单位或负责运行单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 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标制，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，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照设计文件施工，特别是按照环评设计要求施工，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监督和日常管理。

（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）负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程区域的环境特征调查，对环境保护目标要做到心中有数。

（6）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，施工应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

（7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（8）监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，环保设施等各项保护工程同时完成。

（9）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门和水保主管部门备案。

## 3、竣工环境保护自主验收

本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的三同时制度，本建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定及时进行竣工环境保护自主验收。

## 4、运营期环境管理

本工程为新建输电线路工程，在运营期宜设环境管理部门，环保管理人员应在各自的岗位责任制明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制定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) 制定和实施各项环境管理计划。
- 2) 建立电场强度、磁感应强度环境监测、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和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。
- 4) 定期对线路生态环境进行巡查，如出现水土流失，植被恢复不到位等情况应及时进行治理和恢复。
- 5) 按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）等法规的要求，及时公开环境信息。

#### （5）环境管理培训与宣传

在项目开工前，建设单位应组织对工程项目有关的主要单位和人员，包括设计单位、监理单位、施工单位、运行单位等，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，并能够更好的参与和监督本项目的环保管理，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。具体的环保管理培训计划见表 5-1。

**表 5-1 环保管理培训计划**

| 项目           | 参加培训对象                  | 培训内容                                                                                                              | 培训形式及措施                                                                                                 |
|--------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境保护知识和政策    | 工程附近居民                  | 1.电磁环境影响的有关知识<br>2.声环境质量标准<br>3.电力设施保护条例；<br>4.其他有关的国家和地方规定。                                                      | 发放输变电设施电磁环境知识问答宣传手册、制作宣传片，利用网络、报刊及主流媒体宣传等。                                                              |
| 环境保护管理培训     | 建设单位或负责运行单位、施工单位、其他相关人员 | 1.中华人民共和国环境保护法<br>2.中华人民共和国水土保持法<br>3.中华人民共和国野生动物保护法<br>4.中华人民共和国野生植物保护条例<br>5.建设项目环境保护管理条例<br>6.其他有关的管理条例、规定。    | 定期召开会议、加强设计单位、环评单位、建设单位及施工单位之间以及各单位内部的交流，加强相关法律法规、制定环境保护管理培训，推广最佳实践和典型案例。                               |
| 水土保持和野生动植物保护 | 施工及其他相关人员               | 1.中华人民共和国水土保持法<br>2.中华人民共和国野生动物保护法<br>3.中华人民共和国野生植物保护条例<br>4.国家重点保护野生植物名录<br>5.国家重点保护野生动物名录。<br>6.其他有关的地方管理条例、规定。 | 定期召开会议，加强对施工技术人员相关法律、法规特别是施工期生态保护措施的宣传工作，提高施工人员法律意识；要求施工人员在活动较多和较集中的区域设置生态环境保护警示牌、严格控制施工范围，尽量减少施工占地面积等。 |

| 施工期生态环境保护培训                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 设计单位、监理单位、施工单位及建设管理人员 | 施工期生态环境保护相关内容,主要包括严控和减少施工期植被破坏的要求和应对措施,施工期水土流失防治措施和要求,施工期弃土弃渣等固废处理和要求。 | 召开环境保护工作交底大会,组织环保水保监理单位对工程监理、施工单位和其他相关参建单位单独召开培训。 |                                                          |           |                                                               |                         |      |      |      |      |     |           |                 |                                      |                                                          |        |                                          |                |    |                 |                           |           |           |                                                               |        |      |                         |  |             |  |   |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|------|------|------|------|-----|-----------|-----------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------|----------------|----|-----------------|---------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------|--------|------|-------------------------|--|-------------|--|---|-------------------------|
| <h3>3.2环境监测</h3> <h4>1、环境监测计划</h4> <p>根据输变电工程的环境影响特点,主要进行运营期的环境监测和环境调查。运营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,拟定环境监测计划见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-2 环境监测计划要求一览表</b></p> <table><tr><th colspan="2">监测项目</th><th colspan="2">监测布点</th><th>监测时间</th><th>监测频次</th><th>监测方法</th><th>监测项目</th></tr><tr><td rowspan="3">运营期</td><td>工频电场、工频磁场</td><td>变电站间隔扩建侧、输电线路沿线</td><td>评价范围内具有代表性的环境敏感目标;架空线路路监测断面处;间隔扩建侧厂界</td><td>本工程完成后正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次。后由建设单位拟定监测计划定期进行监测,有居民投诉时增加监测。</td><td>各监测点一次</td><td>按《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</td><td>工频电场强度、工频磁感应强度</td></tr><tr><td>噪声</td><td>变电站间隔扩建侧、输电线路沿线</td><td>评价范围内具有代表性的环境敏感目标;间隔扩建侧厂界</td><td>与电磁监测同时进行</td><td>各监测点昼夜各一次</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行</td><td>等效连续声级</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="2">变电站间隔扩建场地、输电线路沿线的生态恢复情况</td><td colspan="2">竣工环保验收调查时进行</td><td>/</td><td>变电站间隔扩建侧围墙外及线路沿线植被生长情况。</td></tr></table> |                       |                                                                        |                                                   | 监测项目                                                     |           | 监测布点                                                          |                         | 监测时间 | 监测频次 | 监测方法 | 监测项目 | 运营期 | 工频电场、工频磁场 | 变电站间隔扩建侧、输电线路沿线 | 评价范围内具有代表性的环境敏感目标;架空线路路监测断面处;间隔扩建侧厂界 | 本工程完成后正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次。后由建设单位拟定监测计划定期进行监测,有居民投诉时增加监测。 | 各监测点一次 | 按《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 | 工频电场强度、工频磁感应强度 | 噪声 | 变电站间隔扩建侧、输电线路沿线 | 评价范围内具有代表性的环境敏感目标;间隔扩建侧厂界 | 与电磁监测同时进行 | 各监测点昼夜各一次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行 | 等效连续声级 | 生态环境 | 变电站间隔扩建场地、输电线路沿线的生态恢复情况 |  | 竣工环保验收调查时进行 |  | / | 变电站间隔扩建侧围墙外及线路沿线植被生长情况。 |
| 监测项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       | 监测布点                                                                   |                                                   | 监测时间                                                     | 监测频次      | 监测方法                                                          | 监测项目                    |      |      |      |      |     |           |                 |                                      |                                                          |        |                                          |                |    |                 |                           |           |           |                                                               |        |      |                         |  |             |  |   |                         |
| 运营期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 工频电场、工频磁场             | 变电站间隔扩建侧、输电线路沿线                                                        | 评价范围内具有代表性的环境敏感目标;架空线路路监测断面处;间隔扩建侧厂界              | 本工程完成后正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次。后由建设单位拟定监测计划定期进行监测,有居民投诉时增加监测。 | 各监测点一次    | 按《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                      | 工频电场强度、工频磁感应强度          |      |      |      |      |     |           |                 |                                      |                                                          |        |                                          |                |    |                 |                           |           |           |                                                               |        |      |                         |  |             |  |   |                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 噪声                    | 变电站间隔扩建侧、输电线路沿线                                                        | 评价范围内具有代表性的环境敏感目标;间隔扩建侧厂界                         | 与电磁监测同时进行                                                | 各监测点昼夜各一次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行 | 等效连续声级                  |      |      |      |      |     |           |                 |                                      |                                                          |        |                                          |                |    |                 |                           |           |           |                                                               |        |      |                         |  |             |  |   |                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 生态环境                  | 变电站间隔扩建场地、输电线路沿线的生态恢复情况                                                |                                                   | 竣工环保验收调查时进行                                              |           | /                                                             | 变电站间隔扩建侧围墙外及线路沿线植被生长情况。 |      |      |      |      |     |           |                 |                                      |                                                          |        |                                          |                |    |                 |                           |           |           |                                                               |        |      |                         |  |             |  |   |                         |

|          |                                                           |                      |
|----------|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| 环保<br>投资 | 本工程估算总投资 1475 万元，环保投资为 40 万元，占总投资的 2.7%。<br>环保投资明细见表 5-4。 |                      |
|          | 表 5-4 工程环保投资一览表                                           |                      |
|          | 工程                                                        | 投资金额（万元）             |
|          | 兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程                                  | 施工迹地及线路沿线生态恢复、生态复核   |
|          |                                                           | 采用增高塔及高低腿铁塔增加费用      |
|          |                                                           | 临时保护措施（垃圾收集箱、沉淀池等）   |
|          |                                                           | 施工扬尘、固废处理（洒水、垃圾收集转运） |
|          |                                                           | 环评、验收                |
|          | 合计                                                        |                      |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 要素 \ 内容 | 施工期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                  | 运营期                                                                                                                                   |                    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|         | 环境保护措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 验收要求                                                                             | 环境保护措施                                                                                                                                | 验收要求               |
| 陆生生态    | <p>(1) 土地占用</p> <p>a 变电站间隔扩建在变电站内，施工结束后对间隔扩建场地进行清理。</p> <p>b 线路工程塔基永久占地仅为铁塔 4 脚占地，永久占地少，且铁塔组立完成后，即对塔基进行平整恢复。</p> <p>c 基础开挖的土方进行回填，多余土方用作塔基绿化覆土。</p> <p>d 尽量利用现有道路进行施工，减少临时施工占地。</p> <p>e 待施工结束后，对牵张场地、施工临时便道等临时占地进行恢复平整。</p> <p>在做好上述保护措施的前提下，不会对占用的土地产生不良影响。</p> <p>(2) 植被破坏</p> <p>a 建设单位根据国家、地方标准相应进行赔偿。</p> <p>b 在线路施工过程中，根据施工区的地形需要，在施工区周边设置临时排水沟。</p> <p>c 对施工开挖面及时平整。</p> <p>d 输电线路经过林地必须严格按照设计规范采用高跨方式，减少对导线下方林木的砍伐，且在通过林地地段施工过程中严格管理，减少不必要的破坏。</p> <p>e 根据地形采用高低腿铁塔，减少基础开挖量。</p> | <p>办理土地征用手续；各类临时占地植被得到恢复。施工期的各项生态保护措施应按照本环境影响评价报告中所提的施工期保护措施及环境主管部门批复要求落实到位。</p> | <p>(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响。</p> <p>(2) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> | <p>线路沿线植被恢复良好。</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>f 施工完毕后对塔基进行植被恢复。</p> <p>g 线路塔基基础施工时会对部分林地的林木进行砍伐，待线路施工结束后，利用当地树种对砍伐的树木进行异地迁种。</p> <p>h 尽量利用现有道路、村路，减少临时施工占地。</p> <p>i 待施工结束后，对牵张场地等临时占地进行植被恢复。</p> <p>(3) 对野生动物的保护措施</p> <p>a 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，严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>b 采用低噪声的机械等施工设备，禁止高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> <p>c 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类，施工过程中遇到鸟类等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。</p> <p>d 为消减施工建设对当地野生动物的影响，要标明施工活动区，禁止到非施工区域活动。</p> <p>e 工程结束后，及时对沿线进行生态恢复，迁移的野生动物仍可返回原地，不会使野生动物的种类和数量减少。</p> <p>(4) 水土流失的保护措施</p> <p>a 线路施工临时弃土在杆塔施工区附近的空地上集中堆放，施工结束后剥离的表土用作绿化覆土，多余土方平整在塔基处连廊内。</p> <p>b 在铁塔施工区周边设置临时排水沟，对基坑</p> |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡,对于容易流失的建筑材料(如水泥等)及临时弃土集中堆放、加强管理,在堆料场周边设置临时排水沟。</p> <p>(5)对生态保护红线的保护措施</p> <p>1)生态保护红线两侧立塔,禁止占用生态保护红线。</p> <p>2)高塔架空走线、间隔立塔,减少对生态保护红线的扰动。</p> <p>3)禁止在生态保护红线范围内设置弃渣场、物料堆场、牵张场等临时工程。对于车辆无法通行的区域,利用原有小道采用驮马运送材料。</p> <p>4)临时堆渣及时清运,禁止在生态保护红线内乱丢乱放。</p> <p>5)施工废水经简易沉淀池处理后回用,生活污水利用租户家中已有污水处理设施处理,禁止排入生态保护红线。</p> <p>6)严格遵守科学文明施工要求,禁止野蛮作业,工程车辆运输等应控制噪声及粉尘,减少施工漏油、工程污水对环境污染;严控区内施工人员生活垃圾及建筑垃圾等外运至严控区范围外处置;加强施工人员的野生动物保护宣传。</p> <p>7)施工期跨越生态保护红线范围采用飞艇或无人机挂线。</p> <p>(6)对基本农田的保护措施</p> <p>1)施工前做好拦挡、临时排水沟等措施,避免雨季开挖。</p> <p>2)施工中产生固废运至指定地点处置,施工期产生的施工废水经临时沉淀池处理后回用于降尘,线路施工人员产生</p> |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                        |                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
|       | <p>的生活污水周围居民家中已有设施进行处理，禁止乱排乱放。</p> <p>3) 架线施工时，应提前定位临时占地及塔基，禁止占用基本农田。</p> <p>4) 在基本农田附近施工时，划定施工活动范围并立牌标识，禁止施工人员破坏施工活动范围外的植被。</p> <p>5) 加强施工人员的生态保护教育，禁止施工人员随意践踏、破坏基本农田内的植被及农作物；</p> <p>6) 禁止在基本农田范围内设置弃渣场、物料堆场、牵张场等临时工程。</p> <p>7) 施工期跨越基本农田范围采用飞艇或无人机挂线。</p> <p>(7) 对林地的保护措施</p> <p>1) 规范施工人员施工行为，禁止施工人员破坏施工红线范围外的林木。</p> <p>2) 施工人员严格按照塔基定位进行施工。</p> <p>3) 除塔基临时占地外，禁止在天然林、公益林地范围内设置牵张场等临时占地。</p> <p>4) 林地内塔基施工时，材料利用已有道路进行运输，车辆无法抵达时，利用原有小道驮马进行运送。</p> <p>5) 开工前建设单位需到林业相关部门办理永久占地及临时占地林地砍伐相关手续。</p> |                        |                                                        |                  |
| 水生生态  | ——                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ——                     | ——                                                     | ——               |
| 地表水环境 | <p>a 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。</p> <p>b 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 不漫排污水，废水不进入附近水体，不产生影响。 | 变电站间隔扩建不新增管理人员，原有人员产生的生活污水利用站内原有污水处理设施处理，线路巡检人员产生的生活污水 | 废水不进入附近水体，不产生影响。 |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                               |                                                                                                  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>c 线路工程施工人员居住在沿线村镇，其生活污水纳入当地排水系统，不单独排放。</p> <p>d 施工临时占地均远离河流布置，严禁对水体造成影响。</p> <p>e 变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用变电站已有污水处理设施处理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         | 利用沿线居民家中已有污水处理设施处理。           |                                                                                                  |
| 地下水及土壤环境 | ——                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ——                                      | ——                            | ——                                                                                               |
| 声环境      | <p>1、变电站间隔扩建：</p> <p>1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门的监督管理。</p> <p>2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏以减小施工噪声影响。</p> <p>2、线路</p> <p>a 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械，或采用隔声带、消声器等设备，控制机械噪声源强。</p> <p>b 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。</p> <p>c 本工程塔基等在建设过程中应依法合理安排施工时间、禁止夜间施工，避免对周围居民产生影响。</p> <p>d 在施工过程中，强噪声源应尽量设置在远离敏感点的地方，减少扰民现象的发生。</p> <p>e 合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。</p> <p>f 运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速</p> | <p>满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</p> | <p>1) 定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。</p> | <p>变电站间隔扩建侧噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，输电线路保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008 相应标准要求。</p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                                                                                            |                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|      | <p>匀速行驶。</p> <p>g 距离居民点较近的塔基施工时，采用人工开挖，车辆减速慢行、基础减震，加强施工管理等措施。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                                                                                                            |                           |
| 振动   | ——                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ——                                       | ——                                                                                                         | ——                        |
| 大气环境 | <p>a 施工时，在施工现场设置围挡措施。</p> <p>b 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监理工作。</p> <p>c 车辆运输散体材料和废物时，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。</p> <p>d 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>e 进出场地的车辆限制车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放；堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理，并用篷布覆盖，减少或避免运输产生扬尘对工程区域环境的影响。</p> <p>f 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照相关规定处置，防止污染环境。</p> <p>g 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化，减少裸露地面面积。</p> | 达标排放                                     | ——                                                                                                         | ——                        |
| 固体废物 | <p>a 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>b 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。线路施工产生的固体废物主要为塔基施工开挖产生</p>                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>施工期的各项固废处置措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> | <p>1、220kV 清水河变电站间隔扩建</p> <p>变电站间隔扩建运行后不新增管理人员，原有人员产生的生活垃圾经已有设施收集后运至指定地点处理，间隔扩建运行后无固体废物产生。</p> <p>2、线路</p> | <p>生活垃圾运至政府指定垃圾回收点处理。</p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                                                                                                                                                                           |                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|      | <p>的废弃土方及施工人员产生的生活垃圾，塔基开挖产生的土石方等集中堆放在塔基周围的临时占地范围内，施工结束后回用于绿化覆土或护坡用土，线路施工人员生活垃圾运至附近垃圾回收点处理，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。</p> <p>c 施工中施工机械应操作规范，防止因操作不当而发生漏油事故；机械检修过程中产生的废油及含油废弃物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的要求进行贮存及管理，使用专用收集容器盛装收集，并贴上危险废物标签，经危废贮存场暂存后及时交由有资质的单位处理。</p> <p>d220kV 清水河变电站间隔扩建施工中产生的建筑垃圾（如包装袋、土石方等）运至指定建筑垃圾处理点处置。</p> <p>e 变电站间隔扩建及线路施工人员生活垃圾运至附近垃圾回收点处理，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。</p> |    | <p>线路运行后巡检人员产生的生活垃圾集中收集后扔至指定地点，巡检产生的建筑垃圾能回收的进行回收，不能回收的扔至指定建筑垃圾处理。</p>                                                                                                                     |                                                     |
| 电磁环境 | ——                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | —— | <p>①线路选择时尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按照规程要求留有净空距离。</p> <p>②当 220kV 输电线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 6.5m。通过本环评预测，当 220kV 线路通过居民区时，线路过居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 11m。</p> <p>③采用良导体的钢芯铝绞线，减小静</p> | <p>工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关要求</p> |

|      |    |    |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |
|------|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |    |    | <p>电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。</p> <p>④对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越离。</p> |                                                                                                                                            |
| 环境风险 | —— | —— | ——                                                                                                                                                                          | ——                                                                                                                                         |
| 环境监测 | —— | —— | <p>环保验收阶段，对变电站间隔扩建侧、线路沿线工频电场、工频磁感应强度、噪声进行监测，后运行过程中有投诉时补充监测，设备大修之后监测 1 次。</p>                                                                                                | <p>工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关要求；变电站间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放准》(GB12348-2008)2 类标准要求，线路沿线满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。</p> |
| 其他   | 无  |    |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |

## 七、结论

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

# 兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电 工程电磁环境影响专题评价

评价单位：贵州科正环安检测技术有限公司

日期：2024 年 3 月

# 目 录

|                        |        |
|------------------------|--------|
| 1 前言 .....             | - 1 -  |
| 2 编制依据 .....           | - 2 -  |
| 3 项目概况 .....           | - 4 -  |
| 4 电磁环境质量现状监测与评价 .....  | - 5 -  |
| 5 电磁环境影响评价 .....       | - 7 -  |
| 6 输电线路电磁环境影响预测评价 ..... | - 8 -  |
| 7 电磁环境保护措施 .....       | - 24 - |
| 8 电磁环境影响评价综合结论 .....   | - 25 - |

# 1 前言

## 1.1 环境评价背景

为给旺城矿业提供可靠电源，兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程建设是必要的。

## 1.2 评价实施过程

2024 年 1 月，受兴义市阳光电力投资有限公司委托，贵州科正环安检测技术有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

本工程环境影响评价工作以《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》为指导思想，按照《环境影响评价技术导则》的技术要求，以环保部门审定的评价标准为依据，结合工程和地区环境特点，通过调查、监测和预测评价，力求客观反映工程建设对环境的影响，提出切实可行的环境保护措施，为下阶段环保设计和环境管理提供依据，使工程的环境效益、社会效益与经济效益协调发展。在此基础上，根据相关环评规程规范于 2024 年 3 月编制完成本工程环境影响报告表。

## 2 编制依据

### 2.1 评价依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 19 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正本）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；
- (5) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）；
- (7) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (8) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

### 2.2 评价等级、评价范围和评价标准

#### 2.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本工程 220kV 清水河变电站新扩建 220kV 出线间隔，电磁环境评价等级为二级；输电线路为架空输电线路，边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级。

#### 2.2.2 评价范围

工频电场、工频磁场：依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定 220kV 清水河变电站间隔扩建侧围墙外 40m 范围内的区域，架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。电磁环境评价范围见表 2-1。

表 2-1 电磁环境评价范围

| 类型           | 评价范围            |
|--------------|-----------------|
| 220kV 清水河变电站 | 间隔扩建侧围墙外 40m    |
| 架空线路         | 边导线地面投影外两侧各 40m |

#### 2.2.3 评价因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

#### 2.2.4 评价标准

结合本项目所处的环境功能区，本项目环境影响评价执行以下标准：

工频电场：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的以公

众暴露电场强度控制限值（4000V/m）作为评价标准；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，其频率为 50Hz 时电场强度控制限值为 10kV/m。

工频磁感应强度：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以公众暴露磁感应强度控制限值（100μT）作为评价标准。

## 2.3 电磁环境影响和保护目标

### 2.3.1 主要环境影响因子

根据本项目的运行特征，变电站间隔扩建、输电线路只有在运营期才会产生电磁环境影响，影响因子为工频电场和工频磁场。

### 2.3.2 环境敏感区域和保护目标

本工程变电站间隔扩建评价范围内无电磁环境敏感目标，输电线路评价范围内环境敏感目标详见表 2-2。

表 2-2 本工程主要电磁环境保护目标一览表

| 工程分项       | 地理位置           | 保护目标      | 与最近保护目标最近方位 | 保护目标与线路边导线最近距离 | 最近保护目标、规模     | 污染因子 |
|------------|----------------|-----------|-------------|----------------|---------------|------|
| 220kV 线路工程 | 兴义市清水河镇联丰村云南寨组 | 15 号      | 线路西北侧       | 约 8m           | 1 层尖顶民房、约 2 人 | 电磁   |
|            | 兴义市清水河镇联丰村烂滩组  | 刘刚家等 2 户  | 线路西北侧       | 约 28m          | 1 层平顶民房、约 4 人 |      |
|            | 兴义市清水河镇联丰村烂滩组  | 罗绍莲家等 5 户 | 线路南侧        | 约 26m          | 1 层平顶民房、约 4 人 |      |

### 3 项目概况

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目名称

兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程。

##### 3.1.2 建设内容及项目组成

(1) 线路工程：本工程新建 220kV 清水河变电站至旺城变电站双回架空线路导线，长约 2×5.8km。导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线。新建 220kV 双回杆塔共 20 基。(2) 220kV 清水河变电站间隔扩建工程：本期扩建 2 个出线间隔至 220kV 旺城变电站。

工程组成概况详见表 3-1。

表 3-1 工程的组成概况表

|        |                          |                                                                                              |
|--------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 项目名称   | 兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程 |                                                                                              |
| 建设单位   | 兴义市阳光电力投资有限公司            |                                                                                              |
| 工程设计单位 | 西安益恒创能能源科技有限公司           |                                                                                              |
| 电压等级   | 额定电压 220kV               |                                                                                              |
| 工程地理位置 | 位于贵州省黔西南州兴义市清水河镇         |                                                                                              |
| 主体工程   | 线路工程                     | 新建 220kV 清水河变电站至旺城变电站双回架空线路导线，长约 2×5.8km。导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线。新建 220kV 双回杆塔共 20 基。 |
|        | 220kV 清水河变电站间隔扩建工程       | 本期扩建 2 个出线间隔至 220kV 旺城变电站                                                                    |
| 辅助工程   |                          | 无                                                                                            |
| 环保工程   | 植被恢复                     | 线路施工临时占地植被恢复及间隔扩建场地恢复                                                                        |
| 公用工程   |                          | 无                                                                                            |
| 临时工程   | 牵张场                      | 拟设置牵张场共约 1 处，牵张场占地面积共约 300m <sup>2</sup> 。                                                   |
|        | 材料堆场                     | 主要将塔基临时占地作为堆放导线、塔材等建筑材料场地。                                                                   |
|        | 施工便道                     | 周边交通条件好，不新建车辆运输道路，部分铁塔由于机耕道无法到达，采用驮马运输。                                                      |
|        | 塔基临时施工占地                 | 项目施工塔基周围临时占地约为 800m <sup>2</sup> 。                                                           |

#### 3.2 电磁环境影响问题识别

本工程运行期对电磁环境的主要影响因素有：变电站间隔扩建侧、输电线路运行产生的工频电场、工频磁场对环境产生的影响。

## 4 电磁环境质量现状监测与评价

### 4.1 电磁环境现状监测

2024 年 1 月 10 日贵州科正环安检测技术有限公司对本工程所在区域的工频电磁场进行了监测，掌握了该地区的工频电磁场现状，本工程线路监测点位监测期间无电磁干扰源，清水河变电站间隔扩建侧监测受已建变电站和已建线路影响。

监测布点代表性：根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）监测布点要求：

1、监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。一维探头监测工频磁场时，应调整探头使其位置在监测最大值的方向。

本工程拟建变电站间隔扩建及线路监测布点严格按照上述要求，在变电站间隔扩建侧厂界外布点，所监测数据能反应变电站间隔扩建侧电磁环境的现状值。本工程线路沿线具有代表性环境保护目标处布设电磁现状监测点位，所监测的数据能反应线路沿线电磁环境的现状值。

监测布点：共 4 个电磁环境现状监测点。

### 4.2 监测分析及监测仪器

#### 4.2.1 监测分析方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013。

#### 4.2.2 监测仪器

监测单位技术人员于 2024 年 1 月 10 日对本工程的电磁环境现状水平进行了现状监测，本工程电磁环境现状监测仪器、监测日期天气状况见表 4-1。

表 4-1 监测仪器、天气状况及运行工况

|                                                      |       |                |     |                       |
|------------------------------------------------------|-------|----------------|-----|-----------------------|
| 监测仪器                                                 | 名 称   | 电磁场探头/场强分析仪    | 型 号 | EHP-50F/NBM-550       |
|                                                      | 检定证书号 | XDdj2023-03219 | 有效期 | 2023.06.14-2024.06.13 |
| 天气状况：阴；温度：(8.1~12.4)℃；湿度：(58~61)%RH；风速：(1.1~1.4)m/s； |       |                |     |                       |

## 4.3 电磁环境质量现状监测与评价

### 4.3.1 工频电场强度、工频磁感应强度环境现状监测

本工程变电站扩建间隔输电线路环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度环境现状监测结果见表 4-2、表 4-3。

**表 4-2 变电站扩建间隔侧电磁环境现状监测**

| 序号 | 监测位置             | 距离围墙<br>(m) | 工频电场强度<br>(V/m) | 工频磁场强度<br>( $\mu$ T) |
|----|------------------|-------------|-----------------|----------------------|
| S1 | 220kV 清水河变电站南侧围墙 | 5           | 403.8           | 0.8561               |

**表 4-3 输电线路环境敏感目标电磁环境现状监测**

| 序号 | 监测位置                | 距离边<br>导线(m) | 工频电场强<br>度 (V/m) | 工频磁感应<br>强度 ( $\mu$ T) |
|----|---------------------|--------------|------------------|------------------------|
| S2 | 兴义市清水河镇联丰村云南寨组 15 号 | 约 8m         | 11.88            | 0.0323                 |
| S3 | 兴义市清水河镇联丰村烂滩组刘刚家    | 约 28m        | 7.519            | 0.0426                 |
| S4 | 兴义市清水河镇联丰村烂滩组罗绍莲家   | 约 26m        | 1.762            | 0.0271                 |

由表 4-2、表 4-3 可知，电磁环境现状监测结果可知：220kV 清水河变电站间隔扩建侧工频电场强度为 403.8V/m，工频磁感应强度为 0.8561 $\mu$ T。

输电线路沿线监测点位工频电场强度最大值为 11.88V/m，工频磁感应强度最大值为 0.0426 $\mu$ T。

本工程各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值，工程所在区域电磁环境良好。

## 5 电磁环境影响评价

### 5.1 电磁环境影响预测评价

#### 5.1.1 220kV 间隔扩建电磁环境影响预测评价

本次评价在 220kV 清水河变电站 220kV 间隔扩建侧布设了一个监测点位，220kV 清水河变电站间隔扩建侧工频电场强度为 403.8V/m，工频磁感应强度为 0.8561 $\mu$ T，现状监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)4kV/m 及 100 $\mu$ T 的评价标准。

根据建设单位提供资料，本期间隔扩建工程增加主要设备包括：断路器、隔离开关、电流互感器等配套。本期扩建工程未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，本工程投产后，新增其他电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与现变电站对环境的影响基本一致，不会增加新的影响。220kV 间隔扩建侧的电磁环境影响变化主要是受出线处线路的影响，间隔扩建工程本身对周边环境的电磁环境影响很小。

综合上述分析，220kV 清水河变电站 220kV 间隔扩建工程建成投运后，间隔扩建侧工频电场强度、工频磁感应强度仍将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4kV/m 及 100 $\mu$ T 的评价标准。

## 6 输电线路电磁环境影响预测评价

### 6.1 本工程 220kV 架空线路电磁环境预测

本工程 220kV 线路采用双回架设。参照 HJ24-2020 中高压交流架空输电线路下空间工频电场强度、工频磁感应强度的计算方法，预测架空输电线路运行后的工频电场强度及工频磁感应强度。

#### 1、计算模式

工频电场强度、工频磁感应强度预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）预测模式（附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算、附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算）计算。

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算）

单位长度导线等效电荷的计算：

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：[U]<sub>i</sub>——各导线上电压的单列矩阵；

[Q]<sub>i</sub>——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]<sub>ij</sub>——各导线的电位系数组成的  $n$  阶方阵（ $n$  为导线数目）。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

•计算由等效电荷产生的电场：地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线，用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi \varepsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad (4)$$

式中：  $\varepsilon_0$ ——空气介电常数：  $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$

$R_i$ ——送电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径带入，  $R_i$

得计算式为：

$$R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (5)$$

式中：  $R$ ——分裂导线半径，  $m$ ；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，  $m$ 。

由  $[U]$  矩阵和  $[\lambda]$  矩阵，利用式 (1) 即可解除  $[Q]$  矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (7)$$

式 (1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[UR] = [\lambda][QR] \quad (8)$$

$$[UI] = [\lambda][QI] \quad (9)$$

根据叠加原理可求出输电线下空间任一点  $(x, y)$  点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (11)$$

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

$m$ ——导线数目；

$L_i$ 、 $L'_i$ ——分别为导线  $i$  及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式 (8)、式 (9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (12)$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (13)$$

式中：  $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + E_{xI})\overline{X} + (E_{yR} + E_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad (14)$$

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (16)$$

## ②附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

根据“国标大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压输电线下空间磁感应强度。

220kV 导线下方 A 点处的磁感应强度（见图 5-1）：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (17)$$

式中：  $I$ ——导线  $i$  中的电流值；

$h$ ——计算 A 点距导线的垂直高度；

$L$ ——计算 A 点距导线的水平距离

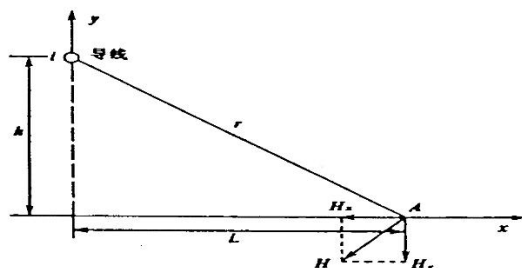


图 5-1 磁感应强度向量图

## 6.2 参数选取

本工程导线采用垂直排列方式，本次预测选取横担距较大的 2D2X1-JD 塔型来作为理论计算塔型。本工程铁塔使用情况见表 6-1；根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），本工程输电线路根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），经过非居民区、居民区导线最低允许高度和跨越间距见表 6-2；线路预测主要参数见表 6-3。

表 6-1 本工程线路铁塔使用情况

| 序号 | 塔型          | 基数   |
|----|-------------|------|
| 1  | 2D2X1-J1-27 | 1    |
| 2  | 2D2X1-J2-27 | 1    |
| 3  | 2D2X1-J2-30 | 3    |
| 4  | 2D2X1-J3-27 | 1    |
| 5  | 2D2X1-J3-30 | 3    |
| 6  | 2D2X1-J4-30 | 1    |
| 7  | 2D2X1-JD-24 | 2    |
| 8  | 2D2X1-Z2-33 | 1    |
| 9  | 2D2X1-Z4-45 | 2    |
| 10 | 2D2X1-Z4-48 | 2    |
| 11 | 2D2X1-Z4-54 | 3    |
| 合计 |             | 20 基 |

表 6-2 线路经过不同区域导线最低允许高度

| 电压等级  | 线路经过区域 | 导线最低对地距离 | 导线与屋顶最小垂直距离 |
|-------|--------|----------|-------------|
| 220kV | 非居民区   | 6.5m     | --          |
|       | 居民区    | 7.5m     | --          |

表 6-3 理论计算参数

|      |                   |
|------|-------------------|
| 电压等级 | 220kV             |
| 架设方式 | 双回                |
| 导线型号 | 2×JL/LB20A-400/35 |

|                 |      |                             |  |
|-----------------|------|-----------------------------|--|
| 预测导线排列方式        |      | 垂直排列                        |  |
| 相序              |      | ——                          |  |
| 直径(mm)          |      | 26.8                        |  |
| 底导线最低对地距离 L (m) |      | L=6.5、7.5                   |  |
| 导线分裂数           |      | 双分裂                         |  |
| 分裂距离            |      | 0.4m                        |  |
| 6.5m            | 电场预测 |                             |  |
|                 | 磁场预测 |                             |  |
| 7.5m            | 电场预测 |                             |  |
|                 | 磁场预测 |                             |  |
| 11m             | 电场预测 |                             |  |
|                 | 磁场预测 |                             |  |
| 输送电流            |      | 1200A                       |  |
| 预测塔型            |      | 选用 2D2X1-JD（横担距较大）来作为理论计算塔型 |  |

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 塔型图  |                          |
| 预测软件 | 武汉高压研究所线路工频电磁场及无线电干扰计算程序 |

### 6.3 工频电场强度预测

本工程计算《110kV-750kV 架空线路设计规范》(GB50545-2010)要求 220kV 输电线路通过非居民区导线对地面最小距离 6.5m，居民区导线对地面最小距离 7.5m。线路下方产生的电场强度预测结果见表 6-4，曲线图见图 2。

表 6-4 本工程线路工频电场预测结果

| 与线路中心的距离<br>(m) | 距离杆塔边导线距离<br>(m) | 工频电场 (kV/m) (导线对地高度 6.5m 离地面高 1.5m) | 工频电场 (kV/m) (导线对地高度 7.5m 离地面高 1.5m) |
|-----------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| -               | -40.3            |                                     |                                     |
| -               | -39.3            |                                     |                                     |
| -               | -38.3            |                                     |                                     |
| -               | -37.3            |                                     |                                     |
| -               | -36.3            |                                     |                                     |
| -               | -35.3            |                                     |                                     |
| -               | -34.3            |                                     |                                     |
| -               | -33.3            |                                     |                                     |
| -40             | -32.3            |                                     |                                     |
| -39             | -31.3            |                                     |                                     |
| -38             | -30.3            |                                     |                                     |
| -37             | -29.3            |                                     |                                     |
| -36             | -28.3            |                                     |                                     |
| -35             | -27.3            |                                     |                                     |
| -34             | -26.3            |                                     |                                     |
| -33             | -25.3            |                                     |                                     |

|     |       |  |
|-----|-------|--|
| -32 | -24.3 |  |
| -31 | -23.3 |  |
| -30 | -22.3 |  |
| -29 | -21.3 |  |
| -28 | -20.3 |  |
| -27 | -19.3 |  |
| -26 | -18.3 |  |
| -25 | -17.3 |  |
| -24 | -16.3 |  |
| -23 | -15.3 |  |
| -22 | -14.3 |  |
| -21 | -13.3 |  |
| -20 | -12.3 |  |
| -19 | -11.3 |  |
| -18 | -10.3 |  |
| -17 | -9.3  |  |
| -16 | -8.3  |  |
| -15 | -7.3  |  |
| -14 | -6.3  |  |
| -13 | -5.3  |  |
| -12 | -4.3  |  |
| -11 | -3.3  |  |
| -10 | -2.3  |  |
| -9  | -1.3  |  |
| -8  | -0.3  |  |
| -7  | 边导线内  |  |
| -6  | 边导线内  |  |
| -5  | 边导线内  |  |
| -4  | 边导线内  |  |
| -3  | 边导线内  |  |
| -2  | 边导线内  |  |
| -1  | 边导线内  |  |
| 0   | 边导线内  |  |
| 1   | 边导线内  |  |
| 2   | 边导线内  |  |
| 3   | 边导线内  |  |
| 4   | 边导线内  |  |
| 5   | 边导线内  |  |
| 6   | 边导线内  |  |
| 7   | 边导线内  |  |
| 8   | 0.8   |  |
| 9   | 1.8   |  |
| 10  | 2.8   |  |

|    |      |  |
|----|------|--|
| 11 | 3.8  |  |
| 12 | 4.8  |  |
| 13 | 5.8  |  |
| 14 | 6.8  |  |
| 15 | 7.8  |  |
| 16 | 8.8  |  |
| 17 | 9.8  |  |
| 18 | 10.8 |  |
| 19 | 11.8 |  |
| 20 | 12.8 |  |
| 21 | 13.8 |  |
| 22 | 14.8 |  |
| 23 | 15.8 |  |
| 24 | 16.8 |  |
| 25 | 17.8 |  |
| 26 | 18.8 |  |
| 27 | 19.8 |  |
| 28 | 20.8 |  |
| 29 | 21.8 |  |
| 30 | 22.8 |  |
| 31 | 23.8 |  |
| 32 | 24.8 |  |
| 33 | 25.8 |  |
| 34 | 26.8 |  |
| 35 | 27.8 |  |
| 36 | 28.8 |  |
| 37 | 29.8 |  |
| 38 | 30.8 |  |
| 39 | 31.8 |  |
| 40 | 32.8 |  |
| -  | 33.8 |  |
| -  | 34.8 |  |
| -  | 35.8 |  |
| -  | 36.8 |  |
| -  | 37.8 |  |
| -  | 38.8 |  |
| -  | 39.8 |  |
| -  | 40.8 |  |

图 2 工频电场强度预测曲线图

计算结果分析如下：

根据计算输电线路在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高，距线路中心 6m 处，工频电场强度最大值为 7046V/m，能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养池、养殖水面、道路等场所，其频率为 50Hz 时电场强度控制限值为 10kV/m；在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处工频电场不满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的工频电场强度 4000V/m 的限值要求。

#### 6.4 线路工频磁感应强度预测

本工程计算中导线弧垂最低处高度为 6.5m、7.5m，计算点离地面高 1.5m，线路下方产生的工频磁感应强度预测结果见表 6-5，曲线图见图 3。

表 6-5 本工程线路工频磁感应强度预测结果

| 与线路中心的距离<br>(m) | 距离杆塔边导线距离<br>(m) | 工频磁感应强度 (μT)<br>(导线对地高度 6.5m<br>离地面高 1.5m) | 工频磁感应强度 (μT)<br>(导线对地高度 7.5m<br>离地面高 1.5m) |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| -               | -40.3            | —                                          | —                                          |
| -               | -39.3            | —                                          | —                                          |

|     |       |  |
|-----|-------|--|
| -   | -38.3 |  |
| -   | -37.3 |  |
| -   | -36.3 |  |
| -   | -35.3 |  |
| -   | -34.3 |  |
| -   | -33.3 |  |
| -40 | -32.3 |  |
| -39 | -31.3 |  |
| -38 | -30.3 |  |
| -37 | -29.3 |  |
| -36 | -28.3 |  |
| -35 | -27.3 |  |
| -34 | -26.3 |  |
| -33 | -25.3 |  |
| -32 | -24.3 |  |
| -31 | -23.3 |  |
| -30 | -22.3 |  |
| -29 | -21.3 |  |
| -28 | -20.3 |  |
| -27 | -19.3 |  |
| -26 | -18.3 |  |
| -25 | -17.3 |  |
| -24 | -16.3 |  |
| -23 | -15.3 |  |
| -22 | -14.3 |  |
| -21 | -13.3 |  |
| -20 | -12.3 |  |
| -19 | -11.3 |  |
| -18 | -10.3 |  |
| -17 | -9.3  |  |
| -16 | -8.3  |  |
| -15 | -7.3  |  |
| -14 | -6.3  |  |
| -13 | -5.3  |  |
| -12 | -4.3  |  |
| -11 | -3.3  |  |
| -10 | -2.3  |  |
| -9  | -1.3  |  |
| -8  | -0.3  |  |
| -7  | 边导线内  |  |
| -6  | 边导线内  |  |
| -5  | 边导线内  |  |
| -4  | 边导线内  |  |

|    |      |  |
|----|------|--|
| -3 | 边导线内 |  |
| -2 | 边导线内 |  |
| -1 | 边导线内 |  |
| 0  | 边导线内 |  |
| 1  | 边导线内 |  |
| 2  | 边导线内 |  |
| 3  | 边导线内 |  |
| 4  | 边导线内 |  |
| 5  | 边导线内 |  |
| 6  | 边导线内 |  |
| 7  | 边导线内 |  |
| 8  | 0.8  |  |
| 9  | 1.8  |  |
| 10 | 2.8  |  |
| 11 | 3.8  |  |
| 12 | 4.8  |  |
| 13 | 5.8  |  |
| 14 | 6.8  |  |
| 15 | 7.8  |  |
| 16 | 8.8  |  |
| 17 | 9.8  |  |
| 18 | 10.8 |  |
| 19 | 11.8 |  |
| 20 | 12.8 |  |
| 21 | 13.8 |  |
| 22 | 14.8 |  |
| 23 | 15.8 |  |
| 24 | 16.8 |  |
| 25 | 17.8 |  |
| 26 | 18.8 |  |
| 27 | 19.8 |  |
| 28 | 20.8 |  |
| 29 | 21.8 |  |
| 30 | 22.8 |  |
| 31 | 23.8 |  |
| 32 | 24.8 |  |
| 33 | 25.8 |  |
| 34 | 26.8 |  |
| 35 | 27.8 |  |
| 36 | 28.8 |  |
| 37 | 29.8 |  |
| 38 | 30.8 |  |
| 39 | 31.8 |  |

|    |      |  |
|----|------|--|
| 40 | 32.8 |  |
| -  | 33.8 |  |
| -  | 34.8 |  |
| -  | 35.8 |  |
| -  | 36.8 |  |
| -  | 37.8 |  |
| -  | 38.8 |  |
| -  | 39.8 |  |
| -  | 40.8 |  |

图 3 工频磁感应强度预测曲线图

通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高，距线路中心-7m 处，最大工频磁感应强度为 69.611 $\mu$ T；在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高，距线路中心-7m 处，最大工频磁感应强度为 62.403 $\mu$ T，满足 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

## 6.5 控制措施

本工程 7.5m 处评价范围内部分距离处工频电场强度不满足要求，需对线路进行抬升，计算点离地面高 1.5m，线路抬升后下方产生的工频电场强度、工频

磁感应强度预测结果见表 6-6。

表 6-6 本工程线路工频磁感应强度预测结果

| 与线路中心的距离<br>(m) | 距离杆塔边导线距离<br>(m) | 工频电场强度 (kV/m)<br>(导线对地高度 11m 离<br>地面高 1.5m) | 工频磁感应强度 (μT)<br>(导线对地高度 11m<br>离地面高 1.5m) |
|-----------------|------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| -               | -40.3            |                                             |                                           |
| -               | -39.3            |                                             |                                           |
| -               | -38.3            |                                             |                                           |
| -               | -37.3            |                                             |                                           |
| -               | -36.3            |                                             |                                           |
| -               | -35.3            |                                             |                                           |
| -               | -34.3            |                                             |                                           |
| -               | -33.3            |                                             |                                           |
| -40             | -32.3            |                                             |                                           |
| -39             | -31.3            |                                             |                                           |
| -38             | -30.3            |                                             |                                           |
| -37             | -29.3            |                                             |                                           |
| -36             | -28.3            |                                             |                                           |
| -35             | -27.3            |                                             |                                           |
| -34             | -26.3            |                                             |                                           |
| -33             | -25.3            |                                             |                                           |
| -32             | -24.3            |                                             |                                           |
| -31             | -23.3            |                                             |                                           |
| -30             | -22.3            |                                             |                                           |
| -29             | -21.3            |                                             |                                           |
| -28             | -20.3            |                                             |                                           |
| -27             | -19.3            |                                             |                                           |
| -26             | -18.3            |                                             |                                           |
| -25             | -17.3            |                                             |                                           |
| -24             | -16.3            |                                             |                                           |
| -23             | -15.3            |                                             |                                           |
| -22             | -14.3            |                                             |                                           |
| -21             | -13.3            |                                             |                                           |
| -20             | -12.3            |                                             |                                           |
| -19             | -11.3            |                                             |                                           |
| -18             | -10.3            |                                             |                                           |
| -17             | -9.3             |                                             |                                           |
| -16             | -8.3             |                                             |                                           |
| -15             | -7.3             |                                             |                                           |
| -14             | -6.3             |                                             |                                           |
| -13             | -5.3             |                                             |                                           |
| -12             | -4.3             |                                             |                                           |

|     |      |  |
|-----|------|--|
| -11 | -3.3 |  |
| -10 | -2.3 |  |
| -9  | -1.3 |  |
| -8  | -0.3 |  |
| -7  | 边导线内 |  |
| -6  | 边导线内 |  |
| -5  | 边导线内 |  |
| -4  | 边导线内 |  |
| -3  | 边导线内 |  |
| -2  | 边导线内 |  |
| -1  | 边导线内 |  |
| 0   | 边导线内 |  |
| 1   | 边导线内 |  |
| 2   | 边导线内 |  |
| 3   | 边导线内 |  |
| 4   | 边导线内 |  |
| 5   | 边导线内 |  |
| 6   | 边导线内 |  |
| 7   | 边导线内 |  |
| 8   | 0.8  |  |
| 9   | 1.8  |  |
| 10  | 2.8  |  |
| 11  | 3.8  |  |
| 12  | 4.8  |  |
| 13  | 5.8  |  |
| 14  | 6.8  |  |
| 15  | 7.8  |  |
| 16  | 8.8  |  |
| 17  | 9.8  |  |
| 18  | 10.8 |  |
| 19  | 11.8 |  |
| 20  | 12.8 |  |
| 21  | 13.8 |  |
| 22  | 14.8 |  |
| 23  | 15.8 |  |
| 24  | 16.8 |  |
| 25  | 17.8 |  |
| 26  | 18.8 |  |
| 27  | 19.8 |  |
| 28  | 20.8 |  |
| 29  | 21.8 |  |
| 30  | 22.8 |  |
| 31  | 23.8 |  |

|    |      |  |
|----|------|--|
| 32 | 24.8 |  |
| 33 | 25.8 |  |
| 34 | 26.8 |  |
| 35 | 27.8 |  |
| 36 | 28.8 |  |
| 37 | 29.8 |  |
| 38 | 30.8 |  |
| 39 | 31.8 |  |
| 40 | 32.8 |  |
| -  | 33.8 |  |
| -  | 34.8 |  |
| -  | 35.8 |  |
| -  | 36.8 |  |
| -  | 37.8 |  |
| -  | 38.8 |  |
| -  | 39.8 |  |
| -  | 40.8 |  |

线高抬升至 11m 后，线下距地面 1.5m 高，距线路中心-4m 处，工频电场强度最大值为 3709V/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的工频电场强度 4000V/m 的限值要求；线下距地面 1.5m 高，距线路中心 5m 处，最大工频磁感应强度为 48.226 $\mu$ T，满足 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

## 6.6 电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测

根据敏感目标距线路边导线的距离，过居民区时本工程评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度预测值见表 6-7。

表 6-7 电磁环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

| 地理位置           | 名称        | 边导线与最近敏感目标距离 | 楼层（预测高度 m）  | 工频电场强度 V/m | 工频磁感应强度 $\mu$ T | 线高  |
|----------------|-----------|--------------|-------------|------------|-----------------|-----|
| 兴义市清水河镇联丰村云南寨组 | 15 号      | 约 8m         | 1 层（1.5m）   |            |                 | 11m |
| 兴义市清水河镇联丰村烂滩组  | 刘刚家等 2 户  | 约 28m        | 1 层（1.5m）   |            |                 |     |
|                |           |              | 1 层房顶（4.5m） |            |                 |     |
| 兴义市清水河镇联丰村烂滩组  | 罗绍莲家等 5 户 | 约 26m        | 1 层（1.5m）   |            |                 |     |
|                |           |              | 1 层房顶（4.5m） |            |                 |     |

本工程 220 千伏输电线路评价范围内电磁环境敏感目标的工频电场强度预测为 1333V/m，工频磁感应强度为 38.200 $\mu$ T；满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)中的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的限值要求。

## 7 电磁环境保护措施

### 7.1 工程中需采取的环保措施

①线路选择时尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按照规程要求留有净空距离。

②当 220kV 输电线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 6.5m。通过本环评预测，当 220kV 线路通过居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 11m。

③采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电反应、对地电压和杂音，减少对通讯线的干扰。

④对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越离。

## 8 电磁环境影响评价综合结论

### 8.1 本工程主要建设内容

(1) 线路工程：本工程新建 220kV 清水河变电站至旺城变电站双回架空线路导线，长约 2×5.8km。导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线。新建 220kV 双回杆塔共 20 基。(2) 220kV 清水河变电站间隔扩建工程：本期扩建 2 个出线间隔至 220kV 旺城变电站。

### 8.2 环境质量现状评价结论

通过环境质量现状监测和调查分析，评价区域内工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100μT 的要求。

### 8.3 环境影响预测评价结论

#### (1) 间隔扩建

根据建设单位提供资料，本期间隔扩建工程增加主要设备包括：断路器、隔离开关、电流互感器等配套。本期扩建工程未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，本工程投产后，新增其他电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与现变电站对环境的影响基本一致，不会增加新的影响。220kV 间隔扩建侧的电磁环境影响变化主要是受出线处线路的影响，间隔扩建工程本身对周边环境的电磁环境影响很小。

#### (2) 输电线路

在保证输电线路最大弧垂架设高度满足环评要求高度条件下，通过理论计算预测结果，本工程建成运行后，周围的工频电场强度和工频磁感应强度都会有所提高。经过居民区时，按照本环评预测高度进行架线，边导线投影外均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100μT 的要求；经过非居民区时，边导线投影外均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度标准限值 10kV/m，工频磁感应强度标准限值 100μT 的要求。

### 8.4 专题小结

本工程技术成熟、可靠、安全，项目建设区域无电磁环境污染源，电磁环境

本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响，满足环评标准要求。从控制电磁环境影响角度而言，该项目是可行的。

# 兴义市阳光电力投资有限公司 关于兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程环境影响评价委托函

贵州科正环安检测技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》等法律法规的要求，经我公司招标确定，由贵公司承担我公司“兴义市清水河至旺城矿业 220kV 线路供电工程”的环境影响评价工作，编制环境影响报告表。该报告应结合本工程实际情况，严格执行国家有关输变电建设项目环境保护管理的规定，符合环境评价导则及标准。

特此委托

兴义市阳光电力投资有限公司

2024 年 1 月 2 日

