

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(附电磁环境影响专题评价)

(送审版)

项目名称：贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程

建设单位（盖章）：贞丰汇新能源有限公司



编制单位：贵州新地环保有限公司

编制日期：二〇二五年六月



编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|------------------|--|----------|----|
| 项目编号 | ew17zf | | |
| 建设项目名称 | 贞丰县鲁容农业光伏电站220kV线路送出工程 | | |
| 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） | 贞丰汇新能源有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91522323MACNUYME0J | | |
| 法定代表人（签章） | 邓南平 | | |
| 主要负责人（签字） | 张瑞 张 | | |
| 直接负责的主管人员（签字） | 张瑞 张 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 贵州新地环保有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91520198MA6J9TTG9R | | |
| 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 |
| 谭敏 | 03520240544000000092 | BH073487 | 谭敏 |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 谭敏 | 建设内容,生态环境影响分析,主要生态环境保护措施,生态环境保护措施监督检查清单,电磁环境影响专题评价 | BH073487 | 谭敏 |
| 于雄 | 建设项目基本情况,生态环境现状、保护目标及评价标准,结论,附表,附图,附件 | BH064332 | 于雄 |

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 贵州新地环保有限公司（统一社会信用代码 91520198MA6J9TTG9R）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 贞丰县鲁容农业光伏电站220kV线路送出工程 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 谭敏（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 03520240544000000092，信用编号 BH073487），主要编制人员包括 谭敏（信用编号 BH073487）、于雄（信用编号 BH064332）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025 年 06 月 06 日



编制单位承诺书

本单位 贵州新地环保有限公司（统一社会信用代码 91520198MA6J9TTG9R）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、业务主管单位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）



2025年06月06日



国家企业信用信息公示系统网址:
http://172.230.0.30/Topicis/CertTabPrint.do

国家市场监督管理总局监制
2021-2-24

项目名称: 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程

环评文件类型: 报告表

法定代表人: 贺才兵 (签章)

编制单位名称: 贵州新地环保有限公司 (签章)



贵州新地环保有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位承诺受贞丰汇新能源有限公司委托编制的《贞丰县鲁容农业光伏电站220kV线路送出工程环境影响报告表》（附电磁环境影响专题评价）已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求编制完成，现按程序将报告表报你厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州新地环保有限公司

日期：2025年06月06日





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，

取得环境影响评价工程师职业资格。



姓名：谭敏

证件号码：

性别：男

出生年月：1983年01月

批准日期：2024年05月26日

管理号：03520240544000000092



发用于贵州鲁雅光伏发电站220kV线路送出工程环境影响评价使用

编制人员承诺书

本人于雄（身份证件号码_____）郑重承诺：
本人在贵州新地环保有限公司单位（统一社会信用代码
91520198MA6J9TTG9R）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提
交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人（签字）：_____

2025年06月06日



扫一扫验真伪

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

| 姓名 | 参保种 | 个人编号 | 身份证号 | | 实际缴费月数 | 中断月数 |
|----|------------|------|--------------|---------------|--------|------|
| | | | 现参保地社保经办机构 | 参保单位名称 | | |
| 谭敏 | 企业职工基本养老保险 | 白云区 | 400002509829 | 202412-202505 | 6 | 0 |
| | 失业保险 | 白云区 | 贵州新地环保有限公司 | 202412-202505 | 6 | 0 |
| | 工伤保险 | 白云区 | 贵州新地环保有限公司 | 工伤保险缴费详见缴费明细表 | | |

打印日期：2025-06-04

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





扫一扫验真伪

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

| 姓名 | 于雄 | 个人编号 | | 身份证号 | | 实际缴费月数 | 中断月数 |
|------------|------------|-----------|------------|------------|---------------|--------|------|
| | | 参保地社保经办机构 | 现参保地社保经办机构 | 参保单位名称 | 缴费起止时间 | | |
| 参保缴费 情况 | 企业职工基本养老保险 | 白云区 | 白云区 | 贵州新地环保有限公司 | 202010-202505 | 56 | 0 |
| | 失业保险 | 白云区 | 白云区 | 贵州新地环保有限公司 | 202010-202505 | 56 | 0 |
| | 工伤保险 | 白云区 | 白云区 | 贵州新地环保有限公司 | 工伤保险缴费详见缴费明细表 | | |
| | 工伤保险 | 南明区 | 南明区 | 贵州天兰环保有限公司 | 工伤保险缴费详见缴费明细表 | | |

打印日期：2025-06-04

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

2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



(业务电子专用章)

项目组现场踏勘照片

| | |
|---------------------------|---|
| | |
| 编制人员现场踏勘照片（鲁容220kV升压站出线侧） | 编制人员现场踏勘照片（沿线果园） |
| | |
| 沿线植被 | 沿线植被 |
| | |
| 项目线路与220kV白坝线交叉处 | 项目线路与220kV巴贞 I II 回线、220kV贞普 I II 回线交叉处 |

目 录

| | |
|--------------------------|-----|
| 一、建设项目基本情况 | 1 |
| 二、建设内容 | 34 |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 | 64 |
| 四、生态环境影响分析 | 87 |
| 五、主要生态环境保护措施 | 100 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 | 111 |
| 七、结论 | 118 |

（一）附表

| | |
|-----|-----------------|
| 附表1 | 建设项目施工期环境监理一览表 |
| 附表2 | 建设项目环境保护措施一览表 |
| 附表3 | 建设项目环境保护投资一览表 |
| 附表4 | 建设项目环保设施竣工验收一览表 |

（二）附图

| | |
|-------|-----------------------------|
| 附图 1 | 拟建项目与贵州省“三区三线”生态保护红线的位置关系叠图 |
| 附图 2 | 拟建项目与贵州省“三区三线”永久基本农田的位置关系叠图 |
| 附图 3 | 拟建项目与贵州省“三区三线”城镇开发边界的位置关系叠图 |
| 附图 4 | 项目与环境管控单元关系图 |
| 附图 5 | 拟建项目所在区域水系图 |
| 附图 6 | 项目与公益林、天然林位置关系图 |
| 附图 7 | 220kV 鲁容线铁塔规划一览图 |
| 附图 8 | 220kV 巴铃线铁塔规划一览图 |
| 附图 9 | 220kV 鲁容线地理位置及总平面布置图 |
| 附图 10 | 220kV 巴铃线地理位置及总平面布置图 |
| 附图 11 | 项目环境质量现状监测布点图 |
| 附图 12 | 拟建项目与贞丰县鲁容农业光伏电站、升压站的位置关系图 |
| 附图 13 | 拟建项目与兴仁市巴铃农业光伏电站、升压站的位置关系图 |
| 附图 14 | 项目电磁及声环境保护目标与本项目相对位置关系图 |
| 附图 15 | 拟建项目生态影响评价范围内植被类型图 |

附图 16 项目施工期生态环境保护设施典型措施设计图

附图 17 拟建项目生态影响评价范围内土地利用现状图

（三）附件

附件 1 环评委托书

附件 2 省能源局关于下达贵州省 2023 年度风电光伏发电建设规模项目计划（第一批）的通知（黔能源新[2023]26 号）

附件 3 省能源局关于同意贞丰县鲁容农业光伏电站项目备案的通知（黔能源审〔2023〕443 号）

附件 4-1 鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程选址意见(贞丰县)

附件 4-2 鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程选址意见(兴仁市)

附件 4-3 鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程选址意见(路径协议)

附件 5-1 兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程选址意见(贞丰县)

附件 5-2 兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程选址意见(兴仁市)

附件 5-3 兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程选址意见(路径协议)

附件 6 接入系统设计报告的专家评审意见（黔电网研新能源〔2023〕56 号）

附件 7 省能源局关于同意兴仁市巴铃农业光伏电站项目备案的通知（黔能源审〔2024〕154 号）

附件 8 建设单位承诺函

附件 9 项目现状监测报告

附件 10 企业环境信用承诺书

附件 11 授权委托书

附件 12 关于办理环境影响报告表审批的申请

附件 13 贞丰县鲁容 200MW 农业光伏电站 220 千伏升压站及其送出工程初步设计（代可研）报告的审查意见（黔电函〔2024〕261 号）

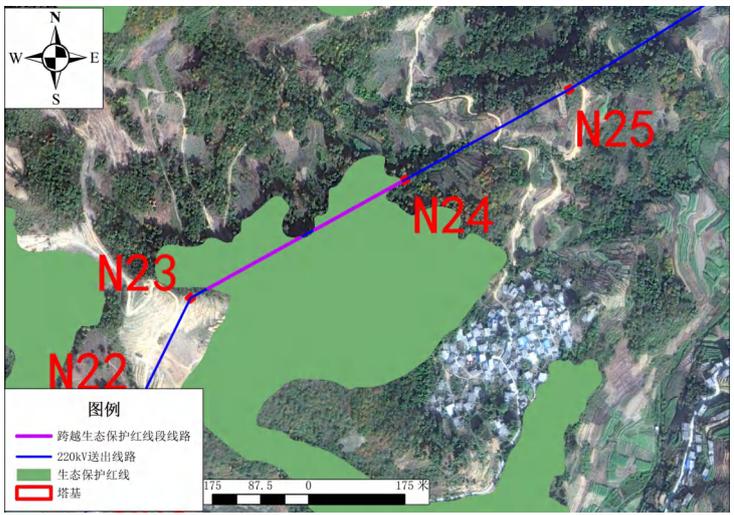
- 附件 14 兴仁市中核汇能贵州能源开发有限公司 220 千伏巴铃开关站及其送出工程初步设计（代可研）报告的审查意见（黔电函〔2024〕262 号）
- 附件 15 兴仁市巴铃农业光伏电站 220kV 升压站新建工程环评批复（黔环辐表〔2025〕33 号）
- 附件 16 贞丰鲁容光伏 220kV 升压站工程环评批复（黔环辐表〔2024〕20 号）
- 附件 17 仁义 500 千伏输变电环评批复（黔环审〔2023〕17 号）
- 附件 18 贞丰县鲁容农业光伏电站环评批复（州环核〔2024〕10 号）
- 附件 19 兴仁市巴铃农业光伏电站项目环评批复（州环核〔2025〕51 号）
- 附件 20 引用的兴仁巴铃 220kV 汇集站现状检测报告
- 附件 21 州能源局关于贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程项目核准的批复（州能源函〔2025〕27 号）
- 附件 22 送出线路噪声类比监测报告

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|----------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程 | | |
| 项目代码 | 2503-522300-60-01-460710 | | |
| 建设单位联系人 | 张 | 联系方式 | 186 |
| 建设地点 | 贵州省黔西南州贞丰县、兴仁市境内 | | |
| 地理坐标 | 鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程：线路 兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程：线路 | | |
| 建设项目行业类别 | 五十五、核与辐射-161 输变电工程-其他（100 千伏以下除外） | 用地（用海）面积（m ² ）/长度（km） | 鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程总长度 46.537km；兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程总长度 3.49km。 |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <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 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <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） | 黔西南布依族苗族自治州能源局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 州能源函（2025）27 号 |
| 总投资（万元） | 9417 | 环保投资（万元） | 104 |
| 环保投资占比（%） | 1.10 | 施工工期 | 4 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ | | |
| 专项评价设置情况 | 本项目设置电磁环境影响专题评价，设置理由见下： 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求，输变电建设项目需设置电磁环境影响专题评价，具体详见《贞丰县鲁容农业光伏电站220kV线路送出工程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。 | | |

| | |
|----------------|---|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>一、产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）“第一类鼓励类”中的“2. 电力基础设施建设中的电网改造与建设”；根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于负面清单中禁止准入事项，也不属于许可准入事项，属于市场准入负面清单以外的行业，且不涉及与市场准入相关的禁止性规定；再根据《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》，本项目属于该目录中“二、西部地区新增鼓励类产业，（三）贵州省中 34. 风力、太阳能发电场建设及运营”，贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程为贞丰县鲁容农业光伏电站、兴仁市巴铃农业光伏电站共同配置的 220kV 送出线路，为鼓励类产业，为鼓励类产业。因此，项目建设符合国家产业政策。</p> <p>二、项目与黔西南州“三区三线”划定成果的符合性分析</p> <p>“三区三线”：是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间，分别对应应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。</p> <p>2022 年 11 月 1 日，自然资源部以《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（[2022]2072 号），2023 年 2 月贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据。</p> <p>1、项目与生态保护红线的位置关系说明</p> <p>依据贞丰县、兴仁市自然资源局对项目的线路路径选址意见（详见附件 4-3、附件 5-3），线路塔基未占用生态保护红线，再根据项目与贞丰县、兴仁市“三区三线”生态保护红线的位置关系矢量叠图资料分析（详见附图 1），项目线路塔基用地红线范围及项目临时工程均不涉及占用国家下发“三区三线”划定成果中的生态保护红线，项目 220kV 送出线路共计架空跨越南盘江流域生物多样性生态保护红线 777.860m（在生态保护红线区内无塔基布置，不在生态保护红线内设置架杆、施工生产生活区等），</p> |
|----------------|---|

| | |
|----------------|---|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>且项目路径走向已取得贞丰县、兴仁市各主管部门的选址意见（详见附件 4~附件 5），已获得贞丰县、兴仁市自然资源局的支持性意见，符合建设项目用地报批要求。</p> <p style="text-align: center;">2、项目与永久基本农田的位置关系说明</p> <p>依据贞丰县、兴仁市自然资源局对项目的线路路径选址意见（详见附件 4-3、附件 5-3），线路塔基未占用永久基本农田，再根据项目与贞丰县、兴仁市“三区三线”永久基本农田的位置关系矢量叠图资料分析（详见附图 2），项目线路塔基用地红线范围及项目临时工程均不涉及国家下发“三区三线”划定成果中的永久基本农田，项目 220kV 送出线路共计架空跨越永久基本农田 9887.262m（在永久基本农田内无塔基布置，不在永久基本农田内设置架杆、施工生产生活区等），且项目路径走向已取得贞丰县、兴仁市各主管部门的选址意见（详见附件 4~附件 5），已获得贞丰县、兴仁市自然资源局的支持性意见，符合建设项目用地报批要求。</p> <p style="text-align: center;">3、项目与城镇开发边界的位置关系说明</p> <p>依据贞丰县、兴仁市自然资源局对项目的线路路径选址意见（详见附件 4-3、附件 5-3），线路塔基未占用城镇开发边界，再根据项目与贞丰县、兴仁市“三区三线”城镇开发边界的位置关系矢量叠图资料分析（详见附图 3），经核对，本项目选址区域属于的农村地区，143 个塔基均位于山区山脊上，不在城镇开发边界内，项目不涉及国家下发“三区三线”划定成果中的城镇开发边界，符合建设项目用地报批要求。</p> <p style="text-align: center;">三、项目与“三线一单”的符合性分析</p> <p style="text-align: center;">1、生态保护红线</p> <p>根据“三区三线”符合性分析，线路塔基未占用生态保护红线，仅 220kV 送出线路共计架空跨越南盘江流域生物多样性生态保护红线 777.860m。因此，本工程建设符合生态保护红线相关管理要求。</p> |
|----------------|---|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|----|---|------|----------------------------|------|-------------------|------|----|------|------------|------|---------|------|----------|------|---------------------|--------|
| 其他符合性分析 | <p>结合上述叠图及根据“三线一单”公众应用平台（http://117.187.139.152:8888/#/publicindex）申请查询结果得出，220kV 送出线路合计跨越生态红线（生态红线类型为南盘江流域生物多样性）777.860m（项目塔基未涉及自然资源部审定的贞丰县、兴仁市“三区三线”生态红线），根据叠图资料分析该项目线路塔基用地范围不涉及贞丰县、兴仁市永久基本农田、生态保护红线，且项目路径走向已取得贞丰县、兴仁市各主管部门的选址意见（详见附件 4~附件 5）。环评建议建设单位在施工结束后，需及时按照原有生态景观及生态保护红线性质，恢复原始地貌植被，故不会改变该区域南盘江流域生物多样性保持功能，对其影响较小。项目塔基选址主动避让了自然保护区、风景名胜区、湿地公园、生态保护红线、基本农田等生态敏感区。因此，项目建设与贵州省生态保护红线相符合。</p> <p>项目送出线路跨越南盘江流域生物多样性生态保护红线详细情况一览表详见表 1-1。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>表 1-1 项目送出线路跨越南盘江流域生物多样性生态保护红线详细情况一览表</p> <table border="1"> <tr> <td>序号</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>跨越位置</td> <td>220kV 鲁容线 N23 塔基和 N24 塔基之间</td> </tr> <tr> <td>海拔幅度</td> <td>879.496m~685.090m</td> </tr> <tr> <td>跨越方式</td> <td>高跨</td> </tr> <tr> <td>红线名称</td> <td>南盘江流域生物多样性</td> </tr> <tr> <td>红线类型</td> <td>生物多样性维护</td> </tr> <tr> <td>跨越长度</td> <td>369.913m</td> </tr> <tr> <td>限制因素</td> <td>受地形影响和周边分布有大片生态保护红线</td> </tr> <tr> <td>是否可以避让</td> <td>不可避让</td> </tr> </table> <p>跨越生态保护红线示意图</p>  | 序号 | 1 | 跨越位置 | 220kV 鲁容线 N23 塔基和 N24 塔基之间 | 海拔幅度 | 879.496m~685.090m | 跨越方式 | 高跨 | 红线名称 | 南盘江流域生物多样性 | 红线类型 | 生物多样性维护 | 跨越长度 | 369.913m | 限制因素 | 受地形影响和周边分布有大片生态保护红线 | 是否可以避让 |
| 序号 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 跨越位置 | 220kV 鲁容线 N23 塔基和 N24 塔基之间 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 海拔幅度 | 879.496m~685.090m | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 跨越方式 | 高跨 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 红线名称 | 南盘江流域生物多样性 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 红线类型 | 生物多样性维护 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 跨越长度 | 369.913m | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 限制因素 | 受地形影响和周边分布有大片生态保护红线 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 是否可以避让 | 不可避让 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|----|---|------|----------------------------|------|----------------------------|------|----|------|------------|------|---------|------|----------|------|----------------------------|--------|------|
| | <table border="1"> <tr> <td>序号</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>跨越位置</td> <td>220kV 鲁容线 N41 塔基和 N43 塔基之间</td> </tr> <tr> <td>海拔幅度</td> <td>993.734m~976.661m~963.206m</td> </tr> <tr> <td>跨越方式</td> <td>高跨</td> </tr> <tr> <td>红线名称</td> <td>南盘江流域生物多样性</td> </tr> <tr> <td>红线类型</td> <td>生物多样性维护</td> </tr> <tr> <td>跨越长度</td> <td>407.946m</td> </tr> <tr> <td>限制因素</td> <td>受地形影响和周边分布有大片生态保护红线、永久基本农田</td> </tr> <tr> <td>是否可以避让</td> <td>不可避让</td> </tr> </table> | 序号 | 2 | 跨越位置 | 220kV 鲁容线 N41 塔基和 N43 塔基之间 | 海拔幅度 | 993.734m~976.661m~963.206m | 跨越方式 | 高跨 | 红线名称 | 南盘江流域生物多样性 | 红线类型 | 生物多样性维护 | 跨越长度 | 407.946m | 限制因素 | 受地形影响和周边分布有大片生态保护红线、永久基本农田 | 是否可以避让 | 不可避让 |
| 序号 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 跨越位置 | 220kV 鲁容线 N41 塔基和 N43 塔基之间 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 海拔幅度 | 993.734m~976.661m~963.206m | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 跨越方式 | 高跨 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 红线名称 | 南盘江流域生物多样性 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 红线类型 | 生物多样性维护 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 跨越长度 | 407.946m | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 限制因素 | 受地形影响和周边分布有大片生态保护红线、永久基本农田 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 是否可以避让 | 不可避让 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>其他符合性分析</p> | <div data-bbox="459 533 1401 1070" data-label="Figure"> </div> <p>跨越生态保护红线示意图</p> <p>经表 1-1 中的分析及设计单位反复论证得出项目跨越区域确实无法避让上述生态保护红线，且项目送出线路已采取无害化跨越生态保护红线，不在生态保护红线内设立塔基。</p> <p>220kV 线路路径跨越生态保护红线的不可避让性、唯一性论证：</p> <p>项目位于贞丰县、兴仁市境内，项目涉及范围较广、跨度较大，建设项目已认真贯彻落实保护环境、节约集约用地的设计原则，并通过合理布局、优化工程设计、减少工程占地等形式进行了优化。根据项目与贞丰县、兴仁市“三区三线”中生态保护红线的位置关系叠图（详见附图 1），线路塔基未占用生态保护红线，由于 220kV 送出线路经过区域受地形地貌、海拔高度变化、投资、敏感因素、线路走向、施工条件及周边分布大片生态保护红线、永久基本农田等影响确实不能完全避让生态保护红线，存在 2 处无法避让生态保护红线，项目设计单位已经采取架空跨越（属于无害化穿越）生态保护红线长度优化至最短，整个项目 220kV 送出线路共计 2 处架空跨越南盘江流域生物多样性生态保护红线 777.860m，设计全部采用无害化架空</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|----------------|---|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>跨越，不在生态保护红线区内立塔基、设置架杆及施工生产生活区等，严禁在生态保护红线内设置其他建筑物，敷设完成后现已将施工扰动区恢复至施工前效果，220kV 送出线路营运期不产生污染物，不会对植物造成破坏，对生态保护红线无影响。综上，项目 220kV 送出线路路径跨越生态保护红线属于不可避免。</p> <p>（2）与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》相符性</p> <p>《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（简称“通知”）（环环评〔2016〕150号）中“一、强化“三线一单”约束作用——（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、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。”</p> <p>本项目为输变电工程，项目线路塔基不占用生态保护红线（部分线路架空无害化穿越生态保护红线）。因此，项目与该《通知》中的要求不冲突。</p> <p>（3）与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》相符性分析</p> <p>《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）（简称“意见”）中“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力——（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清单，会同建设单位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</p> |
|----------------|---|

| | |
|----------------|--|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>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。”</p> <p>本工程为输变电工程，项目线路塔基不占用生态保护红线（部分线路架空无害化穿越生态保护红线），整个项目 220kV 送出线路共计 2 处架空跨越南盘江流域生物多样性生态保护红线 777.860m，属于无法避让生态保护红线的情形，采取的无害化穿越。因此，本项目符合生态环境部环规财〔2018〕86 号文的规定。</p> <p>（4）与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》相符性分析</p> <p>《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅厅字〔2019〕48 号）（简称“意见”）中“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态</p> |
|----------------|--|

| | | | | | | |
|---------|--|------------------------------|--|------------|--|----------|
| 其他符合性分析 | 修复工程”。 本工程为输变电工程，项目线路塔基不占用生态保护红线（部分线路架空无害化穿越生态保护红线）。因此，本工程建设符合中共中央办公厅、国务院办公厅厅字〔2019〕48号文的要求。 本项目的建设也取得贞丰县、兴仁市各部门的选址意见的复函，鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程选址意见详见表 1-2，兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程选址意见详见表 1-3。 表 1-2 鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程选址意见汇总表 | | | | | |
| | 序号 | 部门名称 | 文件名称 | 发文日期 | 选址意见 | 备注 |
| | 1 | 贞丰县林业局 | 复函 | 2023.12.27 | 你单位《关于鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见的函》已收悉。根据你单位提供的鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路路径走向图，经核查比对，该线路路径通道不涉及贞丰县一级保护林地、不涉及贞丰县保护地，同意该项目选址，后期建设需使用贞丰县林地的需按相关规定办理使用林地手续后方可动工建设。 | 详见附件 4-1 |
| | 2 | 贞丰县水务局 | 复函 | 2024.2.29 | 你单位《关于鲁容光伏 220kV 升压站至兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程征求意见的函》已收悉。根据你单位提供的鲁容光伏 220kV 升压站至兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程路径走向图，经核查对比，该线路未经过七星水库库区范围，原则同意该项目路径选址。 | |
| | 3 | 贞丰县自然资源局 | / | 2024.2.29 | 根据提供的“鲁容~巴铃路径矢量数据”，经核实，该矢量数据不涉及贞丰县已设置矿业权。经核实，该范围塔基不涉及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界，原则同意该线路走向，需按规定办理相关用地手续。 | 详见附件 4-3 |
| | 4 | 贞丰县文体广电旅游局 | 关于贞丰县鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见的复函 | 2024.2.29 | 你公司《贞丰县鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见的函》及相关附件已收悉，经组织相关中心进行审查，并结合本部门的法律法规、文物保护单位所在位置及相关专项规划等内容进行核实。经核实，用地范围未涉及地上不可移动文物，不占旅游规划范围，原则同意该选址。 | |
| | 5 | 黔西南州生态环境局贞丰分局 | 关于鲁容光伏 220kV 升压站到兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程选址情况说明 | 2024.2.29 | 经矢量比对核实，该项目选址不涉及千人及以上饮用水源保护区，同意选址。 | 详见附件 4-1 |
| | 6 | 贞丰县住房和城乡建设局（县综合行政执法局、县城市管理局） | 复函 | 2024.2.29 | 你单位《关于鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见的函》已收悉。根据你单位提供的鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路路径走向图，经核查比对，该线路路径通道不经过传统村落、历史文化名村街区等保护对象范围，同意该项目选址。 | |
| | 7 | 贞丰县公安局 | / | 2024.3.1 | 该线路安全防范内无民爆仓库、烟花爆竹仓库。 | 详见附件 4-3 |
| | 8 | 贞丰县能源局 | 关于贞丰县鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见的复函 | 2024.3.6 | 你公司《贞丰县鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见的函》及相关附件已收悉，该线路工程为贞丰县鲁容农业光伏电站配套设施工程，符合能源产业发展需求，原则同意该项目选址。 | 详见附件 4-1 |

| | | | | | | |
|---------|------------|--|---|--|---|----------|
| 其他符合性分析 | | | 路工程征求意见的复函 | | | |
| | 9 | 贞丰县人民政府 | 贞丰县关于贞丰县鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见的复函 | 2024.3.15 | 你公司《关于贞丰县鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见的函》及相关附件已收悉，该线路工程为贞丰县鲁容农业光伏电站配套设施工程，经征求涉及县直有关部门和属地乡镇（街道）意见建议，该工程符合新能源产业发展需求，原则同意该项目选址。 | |
| | 10 | 中国人民解放军贵州省贞丰县人民武装部 | 关于协助贞丰汇新能源开发有限公司出具光伏发电项目线路选址的复函 | 2024.3.26 | 经排查，贞丰汇新能源开发有限公司在我辖区内的光伏发电项目未发现我部军事设施，拟同意选址，施工过程中如遇军事设施，请避让，另行选址施工！ | |
| | 11 | 黔西南州生态环境局兴仁分局 | 关于《关于鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见函》的复函 | 2024.2.29 | 你单位《关于鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见函》已收悉。根据你单位提供的鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路路径走向图，经核查比对，该线路路径通道不涉及兴仁市已划定饮用水水源保护区，同意该线路走向，后期建设需按相关规定办理环评审批手续后方可动工建设。 | 详见附件 4-2 |
| | 12 | 兴仁市文体广电旅游局 | 关于鲁容光伏 220kV 升压站至兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程选址的审查意见 | 2024.2.29 | 贵公司向我局提交的《关于鲁容光伏 220kV 升压站至兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程征求意见函》已收悉，经我局工作人员查阅旅游规划、文物档案资料及文物电子地图，该项目选址范围与旅游规划不冲突、不重叠，选址范围暂无地面文物。如在今后项目实施过程中发现地下文物，立即停止施工并上报我局。 | |
| | 13 | 兴仁市林业局 | / | 2024.3.1 | 同意该选址路径，建设前请按相关规定完善林地审批手续。 | 详见附件 4-3 |
| | 14 | 兴仁市水务局 | 关于《关于鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见函》的复函 | 2024.3.5 | 一、原则同意你公司选址； 二、请完善有关手续后方可开工建设。 | 详见附件 4-2 |
| | 15 | 兴仁市公安局 | / | 2024.3.6 | 该线路未涉及民爆物品储存库。 | 详见附件 4-3 |
| | 16 | 兴仁市自然资源局 | / | 2024.3.6 | 已核，该项目塔基部分未涉及永久基本农田、生态保护红线及城镇开发边界。 | |
| | 17 | 兴仁市交通运输局 | 复函 | 2024.3.7 | 你单位《关于鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路工程征求意见函》已收悉。根据你单位提供的鲁容光伏 220KV 升压站至兴仁巴铃 220KV 汇集站 220KV 线路路径走向图，经核查比对，该线路路径通道及塔基与交通规划不重叠，同意该项目选址，后期建设塔基需按照《公路安全保护条例》满足公路建筑控制区的范围。 | 详见附件 4-2 |
| 18 | 兴仁市回龙镇人民政府 | 关于兴仁巴铃 220kV 汇集站至 500kV 仁义变 220kV 线路工程征求意见函的复函 | 2024.3.20 | 1.原则同意建设； 2.建议业主单位按照项目基本建设程序完善好各项手续后再动工建设，提前与涉及村委会沟通，避免实施过程中出现不必要的矛盾，并注意实施过程中施工安全。线路应尽量避让村庄、基本农田、生态红线等，若涉及占用的应向主管部门办理相关手续，避免违反相关法律法规。 | | |

| | | 表 1-3 兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程选址意见汇总表 | | | | |
|---------|----|---|---|-----------|---|----------|
| | | 序号 | 部门名称 | 文件名称 | 发文日期 | 选址意见 |
| 其他符合性分析 | 1 | 贞丰县自然资源局 | / | 2024.3.21 | 该项目塔基不涉及生态保护红线、城镇开发边界、永久基本农田，初步同意该线路路径走向。N3 点 2022 年土地利用现状为灌木林地。 | 详见附件 5-3 |
| | 2 | 贞丰县交通运输局 | / | 2024.3.21 | 该项目塔基与交通规划无冲突。 | |
| | 3 | 贞丰县林业局 | / | 2024.3.21 | 该项目 3 号塔基涉及四级林地，同意选址，项目建设前需取得使用林地手续。 | |
| | 4 | 贞丰县文体广电旅游局 | / | 2024.3.21 | 该选址不涉及文物保护单位和旅游景区规划。 | |
| | 5 | 贞丰县公安局 | / | 2024.3.21 | 该项目 3 号塔基不涉及民爆物品仓库。 | |
| | 6 | 黔西南州生态环境局贞丰分局 | / | 2024.3.21 | 该项目 3 号塔基不涉及千人及以上饮用水水源地保护区，同意选址。 | |
| | 7 | 贞丰县住房和城乡建设局（县综合行政执法局、县城市管理局） | / | 2024.3.25 | 该项目选址路径不经传统村落、历史文化名村范围，同意该路径选址，实施是按国家规定办理。 | |
| | 8 | 贞丰县能源局 | / | 2024.3.25 | 该项目符合能源发展规划。 | |
| | 9 | 贞丰县水务局 | / | 2024.3.25 | 该项目不涉及我县千人以下农村饮用水源规划保护范围、河道保护范围，不与水库淹没区重叠。 | |
| | 10 | 贞丰县人民政府 | 贞丰县人民政府关于《关于兴仁巴铃 220kV 汇集站至 500kV 仁义变 220kV 线路工程征求意见函》的复函 | 2024.4.29 | 贵公司发来《关于兴仁巴铃 220kV 汇集站至 500kV 仁义变 220kV 线路工程征求意见函》已收悉，经组织县直有关职能部门和涉及乡镇（街道）研究，原则同意贵公司提出的推荐路径方案，请贵公司依法依规办理相关手续。 | 详见附件 5-1 |
| | 11 | 兴仁市文体广电旅游局 | 关于兴仁巴铃 220kV 汇集站至 500kV 仁义变 220kV 线路工程选址的审查意见 | 2024.2.29 | 贵公司向我局提交的《关于兴仁巴铃 220kV 汇集站至 500kV 仁义变 220kV 线路工程征求意见函的函》已收悉，经我局工作人员查阅旅游规划、文物档案资料及文物电子地图，该项目选址范围与旅游规划不冲突、不重叠，选址范围暂无地面文物。如在今后项目实施过程中发现地下文物，立即停止施工并上报我局。 | 详见附件 5-2 |
| | 12 | 黔西南州生态环境局兴仁分局 | 关于《关于兴仁巴铃 220KV 汇集站至 500KV 仁义变 220KV 线路工程征求意见函》的复函 | 2024.2.29 | 你单位《关于兴仁巴铃 220KV 汇集站至 500KV 仁义变 220KV 线路工程征求意见函》已收悉。根据你单位提供的兴仁巴铃 220KV 汇集站至 500KV 仁义变 220KV 线路路径走向图，经核查比对，该线路路径通道不涉及兴仁市已划定饮用水水源保护区，同意该线路走向，后期建设需按相关规定办理环评审批手续后方可动工建设。 | |
| | 13 | 兴仁市水务局 | 关于《关于兴仁巴铃 220KV 汇集站至 500KV 仁义变 220KV 线路工程征求意见》的复函 | 2024.3.5 | 一、原则同意你公司选址； 二、请完善有关手续后方可开工建设。 | |
| | 14 | 兴仁市交通运输局 | 复函 | 2024.3.7 | 你单位《关于兴仁巴铃 220KV 汇集站至 500KV 仁义变 220KV 线路工程征求意见函》已收悉。根据你单位提供的兴仁巴铃 220KV 汇集站至 500KV 仁义变 220KV 线路路径走向图，经核查比对，该线路路径通道及塔基与交通规划不重叠，同意该项目选址，后期建设塔基需按照《公路安全保护条例》满足公路建筑控制区的范围。 | |
| | 15 | 兴仁市林业局 | / | 2024.3.7 | 同意该路径选址建设前请按规定办理林地需批手续后使用。 | |
| | 16 | 兴仁市自然资源局 | / | 2024.3.7 | 已核，该项目用地范围不涉及永久基本农田、生态保护红线及城镇开发边界。 | 详见附件 5-3 |

| | | | | | | |
|--|----|------------|--|-----------|--|----------|
| | 17 | 兴仁市公安局 | / | 2024.3.13 | 该线路未涉及民爆物品储存库。 | |
| | 18 | 兴仁市巴铃镇人民政府 | 关于兴仁巴铃 220kV 汇集站至 500kV 仁义变 220kV 线路工程征求意见函的复函 | 2024.3.14 | 1.原则同意建设； 2.建议业单位按照项目基本建设程序完善好各项手续后再动工建设，提前与涉及村委会沟通，避免实施过程中出现不必要的矛盾，并注意实施过程中施工安全。线路应尽量避免让村庄、基本农田、生态红线等，若涉及占用的应向主管部门办理相关手续，避免违反相关法律法规。 | 详见附件 5-2 |
| | 19 | 兴仁市回龙镇人民政府 | 关于兴仁巴铃 220kV 汇集站至 500kV 仁义变 220kV 线路工程征求意见函的复函 | 2024.3.20 | 1.原则同意建设； 2.建议业单位按照项目基本建设程序完善好各项手续后再动工建设，提前与涉及村委会沟通，避免实施过程中出现不必要的矛盾，并注意实施过程中施工安全。线路应尽量避免让村庄、基本农田、生态红线等，若涉及占用的应向主管部门办理相关手续，避免违反相关法律法规。 | |

其他符合性分析

综上所述，本项目占地范围不涉及世界自然遗产地、国家自然与文化双遗产地，国家级、省级和市州级自然保护区，世界级、国家级地质公园，国家级和省级风景名胜区，国家级和省级水产种质资源保护区，五千亩以上耕地大坝永久基本农田，重要生态公益林和石漠化敏感区等。因此，本项目的建设符合贵州省和黔西南州生态保护红线管控要求。

2、环境质量底线

本项目为输变电项目，运营期不产生废气、废水、固体废物，对周围环境影响较小；项目运营后会对区域声环境质量产生一定影响，根据预测，送出线路沿线能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。综上，项目运营期不会改变所在环境功能区的质量，项目建设不会突破区域环境质量底线，与环境质量底线相符合。

3、资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电项目，涉及的资源仅为少量土地资源，不涉及水资源及能源消耗，这部分消耗量相对区域资源利用总量较少，因此，项目建设符合资源利用上线要求。

4、生态环境准入清单

环境准入负面清单是指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限制的环境准入情形。

项目为输变电项目，位于兴仁市、贞丰县境内，项目选址符合《贵

| | |
|----------------|---|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）（修改）》及《长江经济带发展负面清单指南（试行 2022 年版）》，且项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号）“第一类鼓励类”中的“2. 电力基础设施建设中的电网改造与建设”项目，本项目不属于禁止类项目。</p> <p>综上所述，本项目的建设符合“三线一单”的管控要求。</p> <p>四、本项目与《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67 号）符合性分析</p> <p>根据贵州省人民政府办公厅于 2024 年 12 月 31 日印发的《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67 号），全省共划定 1376 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 819 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 435 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高、生态环境质量改善压力较大的区域；一般管控单元 122 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。</p> <p>根据“三线一单”公众应用平台申请查询结果，本项目涉及贞丰县一般管控单元 2（ZH52232530001）、兴仁市一般管控单元 2（ZH52230230002）、兴仁市一般管控单元 3（ZH52230230003）、贞丰县一般管控单元 3（ZH52232530002）、兴仁经济开发区-重点管控单元（ZH52230220002）、贞丰矿产资源重点管控单元（ZH52232520004）、贞丰县其他优先保护单元（ZH52232510008）、兴仁市其他优先保护单元（ZH52230210008），项目与管控单元相对位置叠图详见附图 4，与管控单元符合性分析详见表 1-4。</p> <p>项目运营期严格按照生态环境管控要求，产生的污染物通过各项措施治理后均能实现达标排放，对环境的影响较小，与各管控单元管控要求相符。故项目建设符合《贵州省生态环境分区管控方案》（黔府办函〔2024〕67 号）的规定。</p> |
|----------------|---|

| 表 1-4 项目与管控单元管控要求符合性分析表 | | | | |
|-------------------------|-------------|----------|---|--|
| 环境管控单元代码 | 环境管控单元名称 | 管控要求 | 工程符合性分析 | |
| ZH52232530001 | 贞丰县一般管控单元 2 | 空间布局约束 | 1.着力保护耕地，尤其是保护好坝区优质耕地。涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。 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.矿产资源开发利用执行黔西南州普适性要求。 4.禁止勘查汞矿、铊矿、砷矿、高氟煤、高砷煤。 5.全州新建砂石骨料类矿山，矿山生产规模不低于 30 万立方米/年。禁止开采可耕地砖瓦用粘土等矿产。 6.大气环境优先保护区和受体敏感、高排放、布局敏感重点管控区执行大气环境管控区普适性要求。 7.水环境优先保护区、工业污染和城镇生活污水重点管控区执行水环境优先和重点管控区普适性要求。 | 符合，理由如下： 1.本项目不占用坝区优质耕地、农用地优先保护区。 2.本项目为输变电项目，不属于畜禽养殖业。 3.本项目为输变电项目，不属于矿产资源开发项目。 4.本项目为输变电项目，不涉及矿产勘察。 5.本项目为输变电项目，不涉及矿山开采。 6.项目运营期不产生废气，对环境的影响较小。 7.项目运营期不产生废水，对环境的影响较小。 |
| | | 污染物排放管控 | 1.农村生活垃圾治理行政村比例达到 95%以上。 2.生活垃圾治理率、一般工业固体废物综合利用率执行黔西南州普适性管控要求。 3.深入推进农业面源污染治理，全面开展农业废弃资源化利用，到 2025 年，力争全市农作物秸秆综合利用率达 90%、农膜回收率达 85%、畜禽粪污综合利用率达 80%以上。 4.农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理及农用地安全利用系列措施。 5.加强对区内涉矿项目的环境监管，严格控制污染物达标排放。煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。同时推进废弃矿山矿井废水治理及矿山生态环境修复。 | 符合，理由如下： 1.项目运营期不产生固体废物。 2.本项目为输变电项目，不涉及农业面源污染治理。 3.本项目运营期不会造成农用地污染。 4.本项目为输变电项目，不属于涉矿项目。 |
| | | 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.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。 3.病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。 4.新建矿山固体废物堆场根据其类别进行风险防控，执行贵州省普适性管控要求。 5.严格执行饮用水源保护要求，完成集中式饮用水源地生活污水处理设施建设。制定饮用水水源地环境突发事件应急预案，组织开展突发环境事件应急演练。 | 符合，理由如下： 1.本项目为输变电项目，运营期不外排含土壤污染因子的废水、废气等。 2.项目绿化采用当地常见物种。 3.本项目为输变电项目，不属于畜禽养殖业。 4.本项目为输变电项目，不属于涉矿项目。 5.本项目选址不涉及集中式饮用水源地。 |
| | | 资源开发效率要求 | 1.执行黔西南州贞丰县资源开发利用效率普适性管控要求。 2.单位地区二氧化碳排放降低达到省级下发目标。 | 符合，理由如下： 本项目为输变电项目，不涉及执行黔西南州贞丰县资源开发利用效率普适性管控要求，不涉及排放二氧化碳。 |
| ZH52230230002 | 兴仁市一般管控单元 2 | 空间布局约束 | 1.着力保护耕地，尤其是保护好坝区优质耕地。涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。 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.矿产资源开发利用执行黔西南州普适性要求。 | 符合，理由如下： 1.本项目不占用坝区优质耕地、农用地优先保护区。 2.本项目为输变电项目，不属于畜禽养殖业。 |

其他符合性分析

| | | | | | |
|---------|---------------|-------------|--------|---|--|
| 其他符合性分析 | ZH52230230003 | 兴仁市一般管控单元 3 | 空间布局约束 | <p>4.禁止勘查汞矿、铊矿、砷矿、高氟煤、高砷煤。</p> <p>5.全州新建砂石骨料类矿山，矿山生产规模不低于30 万立方米/年。禁止开采可耕地砖瓦用粘土等矿产。</p> <p>6.大气环境优先保护区和受体敏感、布局敏感、高排放重点管控区执行大气环境管控区普适性要求。</p> <p>7.水环境优先保护区、工业污染和城镇生活污染重点管控区执行水环境优先和重点管控区普适性要求。</p> | <p>3.本项目为输变电项目，不属于矿产资源开发项目。</p> <p>4.本项目为输变电项目，不涉及矿产勘察。</p> <p>5.本项目为输变电项目，不涉及矿山开采。</p> <p>6.项目运营期不产生废气，对环境影响较小。</p> <p>7.项目运营期不产生废水，对环境影响较小。</p> |
| | | | | <p>1.农村生活垃圾治理行政村比例达到 95%以上。</p> <p>2.生活垃圾治理率、一般工业固体废物综合利用率执行黔西南州普适性管控要求。</p> <p>3.深入推进农业面源污染治理，全面开展农业废弃资源化利用，到 2025 年，力争全市农作物秸秆综合利用率达 90%、农膜回收率达 85%、畜禽粪污综合利用率达 80%以上。</p> <p>4.农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理及农用地安全利用系列措施。</p> <p>5.加强对区内涉矿项目的环境监管，严格控制污染物达标排放。煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。同时推进废弃矿山矿井废水治理及矿山生态环境修复。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>1.项目运营期不产生固体废物。</p> <p>2.本项目为输变电项目，不涉及农业面源污染治理。</p> <p>3.本项目运营期不会造成农用地污染。</p> <p>4.本项目为输变电项目，不属于涉矿项目。</p> |
| | | | | <p>1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。</p> <p>2.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。</p> <p>3.病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。</p> <p>4.新建矿山固体废物堆场根据其类别进行风险防控，执行贵州省普适性管控要求。</p> <p>5.严格执行饮用水源保护要求，完成集中式饮用水源地生活污水处理设施建设。制定饮用水水源地环境突发事件应急预案，组织开展突发环境事件应急演练。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>1.本项目为输变电项目，运营期不外排含土壤污染因子的废水、废气等。</p> <p>2.项目绿化采用当地常见物种。</p> <p>3.本项目为输变电项目，不属于畜禽养殖业。</p> <p>4.本项目为输变电项目，不属于涉矿项目。</p> <p>5.本项目选址不涉及集中式饮用水源地。</p> |
| | | | | <p>1.执行黔西南州兴仁市资源开发利用效率普适性管控要求。</p> <p>2.单位地区二氧化碳排放降低达到省级下发目标。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>本项目为输变电项目，不涉及执行黔西南州兴仁市资源开发利用效率普适性管控要求，排放的二氧化碳为极少量，对环境无影响。</p> |
| | | | | <p>1.需统筹区域资源开发和产业布局，提升产业集聚能力；调整优化城市发展布局，增强要素集聚、综合服务能力。加强和规范城镇开发边界管理，不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地审批禁止规划建设各类开发区和产业园区。</p> <p>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。</p> <p>3.矿产资源开发利用执行黔西南州普适性要求。</p> <p>4.禁止勘查汞矿、铊矿、砷矿、高氟煤、高砷煤。</p> <p>5.全州新建砂石骨料类矿山，矿山生产规模不低于30 万立方米/年。禁止开采可耕地砖瓦用粘土等矿产。</p> <p>6.大气环境优先保护区和受体敏感、高排放、布局敏感重点管控区执行大气环境管控区普适性要求。</p> <p>7.水环境优先保护区、工业污染、城镇生活污染重点管控区执行水环境优先和重点管控区普适性要求。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>1.本项目不占用城镇开发边界。</p> <p>2.本项目为输变电项目，不属于畜禽养殖业。</p> <p>3.本项目为输变电项目，不属于矿产资源开发项目。</p> <p>4.本项目为输变电项目，不涉及矿产勘察。</p> <p>5.本项目为输变电项目，不涉及矿山开采。</p> <p>6.项目运营期不产生废气，对环境影响较小。</p> <p>7.项目运营期不产生废水，对环境影响较小。</p> <p>8.项目不涉及农用地优先保护区。</p> |

| | | | | | |
|---------|---------------|-------------|---|--|--|
| 其他符合性分析 | | | 8.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。 | | |
| | | | 污染物排放管控 | <p>1.农村生活垃圾治理行政村比例达到 95%以上。</p> <p>2.生活垃圾治理率、一般工业固体废物综合利用率执行黔西南州普适性管控要求。</p> <p>3.深入推进农业面源污染治理，全面开展农业废弃资源化利用，到 2025 年，力争全市农作物秸秆综合利用率达 90%、农膜回收率达 85%、畜禽粪污综合利用率达 80%以上。</p> <p>4.加强对区内涉矿项目的环境监管，严格控制污染物达标排放。煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。同时推进废弃矿山矿井废水治理及矿山生态环境修复。</p> <p>5.农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理及农用地安全利用系列措施。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>1.项目运营期不产生固体废物。</p> <p>2.本项目为输变电项目，不涉及农业面源污染治理。</p> <p>3.本项目运营期不会造成农用地污染。</p> <p>4.本项目为输变电项目，不属于涉矿项目。</p> |
| | | | 环境风险防控 | <p>1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。</p> <p>2.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。</p> <p>3.病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。</p> <p>4.新建矿山固体废物堆场根据其类别进行风险防控，执行贵州省普适性管控要求。</p> <p>5.严格执行饮用水源保护要求，完成集中式饮用水源地生活污水处理设施建设。制定饮用水源地环境突发事件应急预案，组织开展突发环境事件应急演练。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>1.本项目为输变电项目，运营期不外排含土壤污染因子的废水、废气等。</p> <p>2.项目绿化采用当地常见物种。</p> <p>3.本项目为输变电项目，不属于畜禽养殖业。</p> <p>4.本项目为输变电项目，不属于涉矿项目。</p> <p>5.本项目选址不涉及集中式饮用水源地。</p> |
| | | | 资源开发效率要求 | <p>1.执行黔西南州兴仁市资源开发利用效率普适性管控要求。</p> <p>2.单位地区二氧化碳排放降低达到省级下发目标。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>本项目为输变电项目，不涉及执行黔西南州兴仁市资源开发利用效率普适性管控要求，排放的二氧化碳为极少量，对环境无影响。</p> |
| | ZH52232530002 | 贞丰县一般管控单元 3 | 空间布局约束 | <p>1.需统筹区域资源开发和产业布局，提升产业集聚能力；调整优化城市发展布局，增强要素集聚、综合服务能力。加强和规范城镇开发边界管理，不得擅自突破城镇建设用地的规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地审批禁止规划建设各类开发区和产业园区。</p> <p>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。</p> <p>3.矿产资源开发利用执行黔西南州普适性要求。</p> <p>4.禁止勘查汞矿、铊矿、砷矿、高氟煤、高砷煤。</p> <p>5.全州新建砂石骨料类矿山，矿山生产规模不低于 30 万立方米/年。禁止开采可耕地砖瓦用粘土等矿产。</p> <p>6.大气环境优先保护区和受体敏感、高排放、布局敏感重点管控区执行大气环境管控区普适性要求。</p> <p>7.水环境优先保护区、工业污染、城镇生活污染重点管控区执行水环境优先和重点管控区普适性要求。</p> <p>8.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。</p> <p>9.依法取缔非法采矿、采石和采砂企业，合法露天开采的矿山企业在破碎、运输、装卸等生产环节要实行封闭作业，并建设防风抑尘设施。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>1.本项目不占用城镇开发边界。</p> <p>2.本项目为输变电项目，不属于畜禽养殖业。</p> <p>3.本项目为输变电项目，不属于矿产资源开发项目。</p> <p>4.本项目为输变电项目，不涉及矿产勘察。</p> <p>5.本项目为输变电项目，不涉及矿山开采。</p> <p>6.项目运营期不产生废气，对环境影响较小。</p> <p>7.项目运营期不产生废水，对环境影响较小。</p> <p>8.项目不涉及农用地优先保护区。</p> |
| | | | 污染物排放管控 | <p>1.农村生活垃圾治理行政村比例达到 95%以上。</p> <p>2.生活垃圾治理率、一般工业固体废物综合利用率执行黔西南州普适性管控要求。</p> <p>3.深入推进农业面源污染治理，全面开展农业废弃</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>1.项目运营期不产生固体废物。</p> <p>2.本项目为输变电项</p> |

| | | | | |
|---|---|----------------|---|--|
| 其他符合性分析 | ZH52230 220002 | 兴仁经济开发区-重点管控单元 | <p>资源化利用，到 2025 年，力争全市农作物秸秆综合利用率达 90%、农膜回收率达 85%、畜禽粪污综合利用率达 80%以上。</p> <p>4.加强对区内涉矿项目的环境监管，严格控制污染物达标排放。煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。同时推进废弃矿山矿井废水治理及矿山生态环境修复。</p> <p>5.农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理及农用地安全利用系列措施。</p> | <p>目，不涉及农业面源污染治理。</p> <p>3.本项目运营期不会造成农用地污染。</p> <p>4.本项目为输变电项目，不属于涉矿项目。</p> |
| | | | <p>环境风险防控</p> <p>1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。</p> <p>2.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。</p> <p>3.病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。</p> <p>4.新建矿山固体废物堆场根据其类别进行风险防控，执行贵州省普适性管控要求。</p> <p>5.严格执行饮用水源保护要求，完成集中式饮用水源地生活污水处理设施建设。制定饮用水水源地环境突发事件应急预案，组织开展突发环境事件应急演练。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>1.本项目为输变电项目，运营期不外排含土壤污染因子的废水、废气等。</p> <p>2.项目绿化采用当地常见物种。</p> <p>3.本项目为输变电项目，不属于畜禽养殖业。</p> <p>4.本项目为输变电项目，不属于涉矿项目。</p> <p>5.本项目选址不涉及集中式饮用水源地。</p> |
| | | | <p>资源开发效率要求</p> <p>1.执行黔西南州贞丰县资源开发利用效率普适性管控要求。</p> <p>2.单位地区二氧化碳排放降低达到省级下发目标。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>本项目为输变电项目，不涉及执行黔西南州贞丰县资源开发利用效率普适性管控要求，不涉及排放二氧化碳。</p> |
| | | | <p>空间布局约束</p> <p>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。</p> <p>2.严禁工艺污染严重、污染难以处理的企业入驻陆官工业园区，农副产品、食（药）品企业等对大气环境质量有一定要求的企业应位于其他企业大气环境防护距离外。</p> <p>3.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执行国家标准，禁止擅自改变园区土地利用性质。</p> <p>4.自然保护区、风景名胜、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）。</p> <p>5.岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，新建、改建、扩建造成地下水污染的建设项目。</p> <p>6.执行贵州省大气环境高排放区普适性管控要求。禁止新建燃煤锅炉。</p> <p>7.严禁在国家政策允许的领域以外新（扩）建燃煤自备电厂，禁止将燃煤自备电厂放在工业项目中备案或以各种名义在国家规划外核准。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>1.本项目为输变电项目，不为涉重金属重点行业。</p> <p>2.项目不位于园区，选址已取得各主管部门的意见（详见附件 4~附件 5）。</p> <p>3.本项目为输变电项目，且不涉及各类敏感区。</p> <p>4.项目不属于造成地下水污染的建设项。</p> <p>5.项目运营期不产生废气，不新建燃煤锅炉。</p> <p>6.本项目为输变电项目，不属于燃煤自备电厂。</p> |
| <p>污染物排放管控</p> <p>1.加强对园区内污染物的排放监管；两个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。巴铃工业园区废水回用率须达 30%以上，剩余废水排放需满足 GB18918-2002 中一级 A 排放标准。</p> <p>2.园区内工业企业大气污染物需要满足《大气污染物综合排放标准》或行业排放标准，排放大气污染物（SO₂、NO_x、颗粒物及特征污染物氟化物、VOCs 等）需满足大气环境容量和总量控制要求。加强工业企业污染堆场集中整治。推进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、</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>项目不位于园区，产生的污染物均可达标排放，且选址已取得各主管部门的意见（详见附件 4~附件 5）。</p> | | | |

| | | | | |
|---------------|--------------|--------|---|---|
| 其他符合性分析 | | | <p>喷淋抑尘等措施，有效控制无组织扬尘污染。</p> <p>3.加强园区一般工业固体废物和危险废物管控，一般工业固体废物和危险废物处置率达100%。</p> <p>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。</p> <p>5.涉及生产VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。</p> <p>6.单元内兴仁市现代化化工产业园区按照分类收集、分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施(独立建设或依托骨干企业)及专管或明管输送的配套管网。化学品生产企业以及工业集聚区应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施。</p> <p>7.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。</p> <p>8.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。</p> <p>9.在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。</p> | |
| | | | <p>环境风险防控</p> <p>1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。</p> <p>2.建设环境风险监测监控和预警体系，入园企业根据项目环评要求建设风险事故应急池。</p> <p>3.建立完善园区环境风险三级防控体系，配套突发环境事件应急设施、物资和装备，完善应急组织机构和队伍建设。</p> <p>4.污染物含量超过土壤污染风险管控标准的建设用地地块，编制土壤污染风险评估报告时，应当包括地下水是否受到污染的内容；列入风险管控和修复名录的建设用地地块，采取的风险管控措施中应当包括地下水污染防治的内容。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>项目不位于园区，且选址已取得各主管部门的意见（详见附件4~附件5），营运期不外排含土壤污染因子的废水、废气等。</p> |
| | | | <p>资源开发效率要求</p> <p>1.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。</p> <p>2.加强电解铝等产能严重过剩行业项目管理，产能严重过剩行业项目建设，须制定产能置换方案，实施等量置换。</p> <p>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。</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>本项目为输变电项目，不属于煤化工、电解铝、“两高”等行业。</p> |
| ZH52232520004 | 贞丰矿产资源重点管控单元 | 空间布局约束 | <p>1.砂石矿应贯彻“边开采、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。</p> <p>2.砂石矿山开采结束闭坑时，应完成矿区的地质灾害治理，土地复垦率、终了边坡治理率达到100%。</p> <p>3.禁止在铁路、公路（高速公路、国道、省道）两侧可视范围内等区域新建露天煤矿建设项目。</p> <p>4.结合本地区国民经济和社会发展规划、土地利用、安全生产、水土保持和生态环境保护等要求，采取等量或减量置换等政策措施对本地区尾矿库实施</p> | <p>符合，理由如下：</p> <p>本项目为输变电项目，不为矿山、砂石开采行业。</p> |

| | | | | | |
|---------|---------------|-------------|---|--|---|
| 其他符合性分析 | | | <p>总量控制，原则上只减不增。</p> <p>5.机制砂石企业应符合国家产业规划和产业政策、主体功能区规划、当地矿产资源规划和建材产业结构调整方案等要求，建设用地应符合国土空间规划和土地使用标准。利用原矿生产机制砂石企业应依法取得采矿许可证、安全生产许可证。机制砂石骨料生产规模不低于 100 万吨/年，再生骨料生产规模不低于 25 万吨/年。</p> <p>6.金矿参照《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）。</p> <p>7.新建、改扩建金矿矿山禁止采用小型独立氰化工艺，小型火法冶炼工艺，小型独立堆浸工艺等国家明文规定的限制和淘汰类技术。</p> | | |
| | | 污染物排放管控 | <p>1.砂石行业干法生产应配备高效除尘设备，并保持与生产设备同步运行，湿法生产应配置泥粉和水分离、废水处理和循环使用系统，经固液分离处理后的清水应 100%循环利用。</p> <p>2.矿石开采和砂石生产过程中，粉尘排放应符合 GB16297 的规定，矿区及厂区应建有雨水截（排）水沟和集水池，地表径流水经沉淀处理后达标排放。机制砂石企业矿山建设应达到《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316）要求。</p> <p>3.机制砂石企业骨料生产厂区污水排放符合《污水综合排放标准》（GB8978）要求，湿法生产应配置水处理系统，并应循环用水。</p> <p>4.机制砂石企业生产线应配有收尘系统，粉尘污染防治应符合下列规定：机制砂石骨料工厂应对破碎、筛分及输送等生产环节采取封闭措施；机制砂石骨料工厂应对破碎、筛分及输送转运站等扬尘点设置收尘装置，粉尘排放浓度应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297）的有关规定，并满足厂区所在地区的环保要求；对无组织排放的扬尘场所，应采取喷雾、洒水、封闭等防尘措施。</p> <p>5.金矿选冶排放的含氰废水应回收利用氰化物，排放前应进行破氰处理，实现达标排放。</p> | <p>符合，理由如下： 本项目为输变电项目，不为矿山、砂石开采行业。</p> | |
| | | 环境风险防控 | <p>1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。</p> <p>2.机制砂石企业应建立健全环境保护管理体系并编制环境突发事件应急预案。</p> <p>3.对金矿氰渣运输、贮存、处置、利用等全过程进行监测，做好环保处置应急预案。</p> | <p>符合，理由如下： 本项目为输变电项目，不会造成土壤污染，不为矿山、砂石开采行业。</p> | |
| | | 资源开发效率要求 | <p>1.鼓励机制砂石企业按照《能源管理体系要求》（GB/T23331）建立、实施能源管理体系并通过能源管理体系第三方认证。能源计量器具应符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）的有关要求，鼓励企业建立能源管控中心，所有企业能耗须符合国家相关标准的规定。</p> <p>2.机制砂石企业的万吨产品能耗(不含矿山开采和污水处理)，以石灰石等软岩为原料的不高于 10 吨标煤，以花岗岩等中硬岩为原料的不高于 13 吨标煤。</p> <p>3.机制砂石企业应融入当地循环经济产业链，节约自然资源，提高行业绿色制造水平。宜充分利用建筑废弃物、尾矿、废渣等固体废物生产再生骨料，生产再生骨料企业参照工信部、住建部《建筑垃圾资源化利用行业规范条件(暂行)》执行，并应有合法可靠的资源供给。</p> <p>4.根据不同金矿矿石性质，选择合理的选冶工艺，提高金矿选矿回收率，选矿回收率指标应符合《黄金行业绿色矿山建设规范》附录 A 要求。</p> | <p>符合，理由如下： 本项目为输变电项目，不为矿山、砂石开采行业。</p> | |
| | ZH52232510008 | 贞丰县其他优先保护单元 | 空间布局约束 | <p>1.饮用水源保护区、生态功能（极）重要敏感区、天然林、生态公益林分别执行贵州省相应的普适性要求。</p> <p>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。</p> <p>3.执行贵州省自然岸线普适性管控要求。</p> | <p>符合，理由如下： 本项目为输变电项目，不为畜禽养殖业，选址不涉及自然岸线，涉及的林地施工前需办理林地使用手续。</p> |

| | | | | | |
|---------|---|-------------|---|---|--|
| 其他符合性分析 | | 污染物排放管控 | 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。 | 符合，理由如下： 项目运营期不产生废水，对环境影响较小。 | |
| | | 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.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。 | 符合，理由如下： 本项目为输变电项目，不会造成土壤污染，后期绿化使用当地常见植物。 | |
| | | 资源开发效率要求 | / | / | |
| | ZH52230210008 | 兴仁市其他优先保护单元 | 空间布局约束 | 1.执行贵州省普适性管控要求风景名胜区、水产种质资源保护区、饮用水水源保护区、重要湖泊管控要求。 2.单元中涉及公益林、天然林、大气环境优先保护区、水环境优先保护区及农用地优先保护区等斑块分别对应执行贵州省普适准入清单中对应的管控要求。 3.饮用水水源保护区执行贵州省水环境优先保护区普适性准入要求。 4.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。 5.规模化畜禽养殖规模严格按《〈贵州省畜禽养殖污染防治畜禽养殖场养殖小区规模标准〉》执行。当地未划定禁止养殖区域的，禁止在下列区域内建设畜禽养殖场、养殖小区：饮用水水源保护区，风景名胜区；自然保护区；城镇居民区、文教科研区、医疗区等人口集中区域；法律、法规规定的其他禁止养殖区域。禁止在河流等水体中网箱养殖。 6.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。 | 符合，理由如下： 本项目为输变电项目，不为畜禽养殖业，选址不涉及各类保护区，涉及的林地施工前需办理林地使用手续，后期绿化使用当地常见植物。 |
| | | | 污染物排放管控 | 1.涉及区域执行贵州省水环境工业污染重点管控区的污染物排放普适性管控要求。 2.涉及区域执行贵州省大气环境重点管控区（受体敏感区、高排放区、布局敏感区）的污染物排放普适性管控要求。 3.农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理及农用地安全利用系列措施。 | 符合，理由如下： 项目运营期不产生废水、废气，不会造成农用地污染，对环境影响较小。 |
| | | | 环境风险防控 | 1.饮用水水源完成专项应急预案编制，实施“一案一策”。定期开展环境安全风险隐患排查，及时开展环境风险评估。发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。 2.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 3.禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。 | 符合，理由如下： 本项目为输变电项目，选址不占用饮用水水源保护区；不会造成土壤污染，后期绿化使用当地常见植物。 |
| | | | 资源开发效率要求 | / | / |
| | 五、项目与国家“十四五”规划发展符合性分析 | | | | |
| | <p>根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》第十一章，第三节、构建现代能源体系，“推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风</p> | | | | |

| | |
|----------------|--|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到20%左右。……提高特高压输电通道利用率。加快电网基础设施智能化改造和智能微电网建设，提高电力系统互补互济和智能调节能力，加强源网荷储衔接，提升清洁能源消纳和存储能力，提升向边远地区输配电能力，……”。</p> <p>贞丰县鲁容农业光伏电站220kV线路送出工程为兴仁市巴铃农业光伏电站、贞丰县鲁容农业光伏电站配套建设的送出线路工程，同时属于电网基础设施。因此，项目建设与国家《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》相符合。</p> <p>六、项目与《贵州省十四五特殊类型地区振兴发展规划》符合性分析</p> <p>根据贵州省发展和改革委员会2021年7月发布的《贵州省十四五特殊类型地区振兴发展规划》第六章第三节、加快培育接续替代产业：“培育特色新兴产业——鼓励发展可再生能源和清洁能源，支持有条件的地区发展风电、光伏发电、生物质能等新能源产业。”</p> <p>贞丰县鲁容农业光伏电站220kV线路送出工程为兴仁市巴铃农业光伏电站、贞丰县鲁容农业光伏电站配套建设的送出线路工程，同时属于电网基础设施。因此，项目与《贵州省十四五特殊类型地区振兴发展规划》相符合。</p> <p>七、项目与《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析</p> <p>根据《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，纲要中提出“科学发展风、光等新能源，推动风光水火储一体化发展，建设毕节、六盘水、安顺、黔西南、黔南等百万千瓦级光伏基地，鼓励分散式、分布式光伏发电及风电项目建设”。</p> <p>贞丰县鲁容农业光伏电站220kV线路送出工程位于贵州省黔西南州兴仁市、贞丰县境内，为兴仁市巴铃农业光伏电站、贞丰县鲁容农业光伏电站配套建设的送出线路工程，同时属于电网基础设施。因此，本项目的建设符合《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和</p> |
|----------------|--|

| | | | | | |
|---------|--|---|---|--|----|
| 其他符合性分析 | 2035年远景目标纲要》。 | | | | |
| | 八、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相符性分析 | | | | |
| | 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相符性分析见表 1-5。 | | | | |
| | 表1-5 本项目与 (HJ1113-2020) 符合性分析表 | | | | |
| | 类型 | 输变电项目环境保护的技术要求 | 本项目情况 | 符合性 | |
| | 总体要求 | 输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 | 本项目在初设报告中设置有环境保护专章，并开展了环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 | 符合 | |
| | | 改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 | 本工程为新建工程，不存在原有遗留环境污染问题。 | 符合 | |
| | | 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。 | 本项目不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。 | 符合 | |
| | | 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。 | 本项目为送出线路工程，不涉及及不涉及变电工程。 | 符合 | |
| | 设计阶段 | 电磁环境保护 | 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 | 经预测分析，在落实环评提出环保措施的前提下，本工程建成投运后产生的电磁环境影响能够满足相应标准要求。 | 符合 |
| | | | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。 | 根据设计资料，本工程输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等合理，电磁环境影响较小，满足国家标准要求。 | 符合 |
| | | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。 | 在落实环评提出环保措施的前提下，项目线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。 | 符合 | |
| | | 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。 | 本项目所在地不涉及市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。 | 符合 | |
| | | 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。 | 本项目出线尽量避开了环境敏感目标，在落实环评提出环保措施的前提下，电磁环境影响满足国家标准要求 | 符合 | |
| | | 330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。 | 本项目已对 330kV 及以上电压等级的输电线路交叉跨越区域的电磁环境敏感目标检测分析。 | 符合 | |
| 声环境保护 | | 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。 | 本项目不涉及变电工程。 | 符合 | |
| | | 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。 | 本项目不涉及变电工程。 | 符合 | |
| | 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。 | 本项目不涉及变电工程。 | 符合 | | |

| | | | | | |
|---------|------|---|--|--|-----------|
| 其他符合性分析 | 设计阶段 | 生态环境 保护 | <p>变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。</p> | <p>本项目不涉及变电工程。</p> | <p>符合</p> |
| | | | <p>位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。</p> | <p>本项目不涉及变电工程。</p> | <p>符合</p> |
| | | | <p>变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。</p> | <p>本项目不涉及变电工程。</p> | <p>符合</p> |
| | | <p>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。</p> | <p>本项目在设计过程中按照避让、减缓、恢复的次序提出了生态影响防护与恢复的措施。</p> | <p>符合</p> | |
| | | <p>输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山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。</p> | <p>本项目结合地形，合理选择了塔型及基础，在山区拟采用全方位长短腿与不等高基础设计等环保措施，以减少土石方开挖，项目随着设计的深入将进一步优化线路路径，尽可能避让集中林区，并通过高跨的方式，减少线下林木的砍伐。</p> | <p>符合</p> | |
| | | <p>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。</p> | <p>本项目施工结束后将对临时用地进行生态恢复。</p> | <p>符合</p> | |
| | | <p>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。</p> | <p>本项目不涉及自然保护区。</p> | <p>符合</p> | |
| | | 水环境 保护 | <p>变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。</p> | <p>本项目不涉及变电工程。</p> | <p>符合</p> |
| | | | <p>变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、一体化污水处理装置、回水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。</p> | <p>本项目不涉及变电工程。</p> | <p>符合</p> |
| | 施工期 | 总体要求 | <p>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。</p> | <p>已在施工、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。</p> | <p>符合</p> |
| | | 声环境 | <p>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。</p> | <p>本项目不涉及变电工程。</p> | <p>符合</p> |
| | | 生态环境 | <p>(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。</p> | <p>①项目施工期临时用地永临结合，优先利用塔基周边的荒地、劣地。 ②结合本工程区域现状，环评要求项目将对施工占用林地和草地做好表土剥离、分类存放和回填利用。 ③本项目建设已尽量利用现有道路，环评要求新建道路严格控制道路宽度。 ④本环评要求应采取防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 ⑤建设单位在施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p> | <p>符合</p> |

| | | | | | |
|---------|-----|--------|--|---|----|
| 其他符合性分析 | 施工期 | 水环境 | <p>(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。</p> <p>(2) 变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。</p> | <p>①环评要求施工期间不得向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，不得排放未经处理的钻浆等废弃物。</p> <p>②本项目不涉及变电工程。</p> | 符合 |
| | | 大气环境 | <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 施工过程中，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。</p> <p>(4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物废弃物就地焚烧。</p> | 本环评已提出相应要求，详见“四、生态环境影响分析”和“五、主要生态环境保护措施”。 | 符合 |
| | | 固体废物处置 | <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 施工过程中，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。</p> <p>(4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物废弃物就地焚烧。</p> | | 符合 |
| | | 运行期 | <p>(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。</p> <p>(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。</p> | 本环评已提出相应要求，详见“四、生态环境影响分析”和“五、主要生态环境保护措施”。 | 符合 |
| | | 运行期 | <p>运行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。</p> | <p>本环评报告中提出了运行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。</p> | 符合 |

经表 1-5 中的分析，项目的建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的要求相符。

九、项目与《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）》符合性分析

根据《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）中的加强人为活动管控要求：

| | |
|----------------|---|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、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 |
|----------------|---|

| | |
|----------------|---|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>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、钼、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。</p> <p>建设项目已认真贯彻落实保护环境、节约集约用地的设计原则，并通过合理布局、优化工程设计、减少工程占地等形式进行了优化。根据项目与平塘县“三区三线”中生态保护红线的位置关系叠图（详见附图 1），项目线路塔基未占用生态保护红线，由于 220kV 送出线路经过区域受地形地貌、海拔高度变化、投资、敏感因素、线路走向、施工条件及周边分布大片生态保护红线等影响确实不能完全避让生态保护红线，存在 2 处无法避让生态保护红线，项目设计单位已经采取架空跨越（属于无害化穿越）生态保护红线长度优化至最短，整个项目 220kV 送出线路共计 2 处架空跨越南盘江流域生物多样性生态保护红线 777.860m，不在生态保护红线区内立塔基、设置架杆及施工生产生活区等，严禁在生态保护红线内设置其他建筑物，敷设完成后立即将施工扰动区恢复至施工前效果，220kV 送出线路营运期不产生污染物，不会对植物造成破坏，对生态保护红线无影响。项目建设用地范围不占用城镇开发边界，不影响贞丰县、兴仁市城乡规划的实施。本项目征地红线与生态保护红线留出有一定的缓冲距离，避免施工过程影响生态保护红线。因此，项目与《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）相符。</p> <p>十、项目与《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》符合性分析</p> <p>根据贵州省自然资源厅生态环境厅林业局关于印发《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）：</p> |
|----------------|---|

| | |
|----------------|--|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>第五条 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，符合法律法规规定并经批准同意的科学研究观测、调查等活动除外；生态保护红线内自然保护地核心保护区以外的区域，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>生态保护红线内国家公园、自然保护区、自然公园、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等自然保护地以及饮用水水源保护区等保护区的，应当征求相关主管部门或具有审批权限相关管理机构的意见。</p> <p>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：</p> <p>（一）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、水文气象及水土保持监测、地质灾害调查评价、防灾减灾救灾、应急抢险救援、军事国防、疫情防控、森林防灭火等活动及相关的必要设施修筑。</p> <p>（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>（三）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。</p> <p>（四）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，符合公益林管理规定的经营管理利用活动。</p> <p>（五）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关法定规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。主要包括：供电、供水、供气、通信、交通（含步道、栈道等）、防洪等基</p> |
|----------------|--|

| | |
|----------------|--|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>础设施建设及维护；污水处理、垃圾储运、公共卫生、标识标志牌等公共服务设施建设及维护；旅游咨询站（亭）、生态停车场、索道、缆车、简易休憩休息设施、科普宣传、文化宣教、安全防护、应急避难、医疗救护、电子监控等必要旅游配套设施建设及维护。</p> <p>（六）必须且无法避让、符合县级及以上国土空间规划的线性基础设施、通讯、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。主要包括：公路、铁路、航道、轨道、桥梁、隧道、电缆、油气、供热、防洪、供水等基础设施；输变电、通信基站、广电发射台等附属设施；河道、湖泊治理及其堤坝、岸坡加固，水库除险加固、清淤扩容及维修养护，船舶航行、航道疏浚清淤等工程。</p> <p>第七条 符合生态保护红线内允许的有限人为活动，涉及新增建设用地的，在办理用地预审和规划选址时，由市级人民政府出具符合允许有限人为活动审核意见，报省级自然资源主管部门按权限办理用地预审和规划选址。根据市级人民政府出具的审核意见，省级自然资源主管部门征求省直相关部门意见，涉及自然保护地的，征求林业主管部门意见后，分批次报省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见，作为建设项目办理农用地转用、土地征收的必备材料。</p> <p>第八条 设施农业建设、修筑直接为林业生产经营服务的工程设施、不扩大现有建设用地规模生产生活设施修筑等不涉及新增建设用地审批的人为活动，由所在县级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见后，依法依规办理设施农用地备案、占用林地审批、规划许可等相关手续。不涉及新增建设用地审批的其他有限人为活动，由相关部门和地方政府按有关规定做好管理。</p> <p>第十五条 本办法自发布之日起试行。试行期间国家另有规定的、法律法规有新规定的，从其规定。各市（州）人民政府可结合实际制定实施细则。</p> <p>依据贞丰县、兴仁市自然资源局对项目的线路路径选址意见（详见附件 4-3、附件 5-3），线路塔基未占用生态保护红线，</p> |
|----------------|--|

| | |
|---------|---|
| 其他符合性分析 | <p>再根据项目与贞丰县、兴仁市“三区三线”生态保护红线的位置关系矢量叠图资料分析（详见附图 1），本项目不在生态保护红线核心保护区，现已取得贞丰县、兴仁市各主管部门的选址意见（详见附件 4~附件 5）。建设项目已认真贯彻落实保护环境、节约集约用地的设计原则，并通过合理布局、优化工程设计、减少工程占地等形式进行了优化。由于 220kV 送出线路经过区域受地形地貌、海拔高度变化、投资、敏感因素、线路走向、施工条件及周边分布大片生态保护红线等影响确实不能完全避让生态保护红线，存在 2 处无法避让生态保护红线，项目设计单位已经采取架空跨越（属于无害化穿越）生态保护红线长度优化至最短，整个项目 220kV 送出线路共计架空跨越南盘江流域生物多样性生态保护红线 777.860m，设计采用无害化架空跨越，不在生态保护红线区内立塔基、设置架杆及施工生产生活区等，严禁在生态保护红线内设置其他建筑物，敷设完成后立即将施工扰动区恢复至施工前效果，220kV 送出线路营运期不产生污染物，不会对植物造成破坏，对生态保护红线无影响。项目建设用地范围不占用城镇开发边界，不影响贞丰县、兴仁市城乡规划的实施。同时，项目符合《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）中要求的线性工程，确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式（项目送出线路已采取无害化穿越），与《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）第十五条要求一致。</p> <p>综上所述，本项目属于电力供给类型的线性基础设施建设项目，项目性质符合《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》（黔自然资发〔2023〕4 号）对生态红线核心保护区以外允许的有限人为活动中的第五条与第六条。本项目建设符合《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》（黔自然资发〔2023〕4 号）建设要求。</p> <p>十一、与《黔西南州“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析 根据《黔西南州“十四五”生态环境保护规划》第五章促进绿色低</p> |
|---------|---|

| | |
|---------|--|
| 其他符合性分析 | <p>碳发展，积极应对气候变化二、提升能源清洁化水平立足州内能源资源条件和现有产业基础，大力发展风能、太阳能、生物质能等可再生能源，大幅度提高天然气等清洁能源消费构成占比，加快推动煤层气规模化勘探开发利用，尽快启动页岩气勘查开发。重点在晴隆、普安、册亨、望谟、兴义、兴仁、贞丰等地布局建设一批风能、太阳能发电项目。</p> <p>本项目为《省能源局关于下达贵州省 2023 年度风电光伏发电建设规模项目计划（第一批）的通知》（黔能源新[2023]26 号，2023 年 4 月 6 日，详见附件 2）中规划建设的贞丰县鲁容农业光伏电站、兴仁市巴铃农业光伏电站共同配置的 220kV 送出线路。本项目不涉及占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等自然保护地，不涉及占用生态保护红线。工程在建设及运行过程中，将遵循环境质量“生态优先，绿色发展”的原则，针对产生的废水、废气、固废和噪声以及环境风险将采取相应的污染防治措施；施工期将采取水土流失防治措施，施工结束后及时恢复迹地，采取本地乡土物种进行生态修复，不引入外来物种，项目不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，项目的建设有利于提升当地的能源清洁化水平。因此，本项目的建设符合《黔西南州“十四五”生态环境保护规划》相符。</p> <p>十二、项目与林地符合性分析</p> <p>根据《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”。</p> <p>根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局第 35 号令)占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：</p> <p>（一）各类建设项目不得使用 I 级保护林地。</p> <p>（二）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人</p> |
|---------|--|

| | |
|----------------|---|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。</p> <p>（三）国防、外交建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。</p> <p>（四）县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。</p> <p>（五）战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可以使用Ⅲ级及其以下保护林地。</p> <p>（六）符合城镇规划的建设项目和符合乡村规划的建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。</p> <p>（七）符合自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等规划的建设项目，可以使用自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区范围内Ⅱ级及其以下保护林地。</p> <p>（八）公路、铁路、通讯、电力、油气管线等线性工程和水利水电、航道工程等建设项目配套的采石（沙）场、取土场使用林地按照主体建设项目使用林地范围执行，但不得使用Ⅱ级保护林地中的有林地。其中，在国务院确定的国家所有的重点林区（以下简称重点国有林区）内，不得使用Ⅲ级以上保护林地中的有林地。</p> <p>（九）上述建设项目以外的其他建设项目可以使用Ⅳ级保护林地。</p> <p>依据贞丰县、兴仁市各主管部门的选址意见（详见附件4~附件5），本项目送出线路不涉及古大珍稀树种、风景名胜区，国家Ⅰ、Ⅱ级保护林地；再根据拟建项目与兴仁市、贞丰县林地的位置关系叠图（详见附图6），项目设置的牵张场均不涉及林地，临时施工区均位于塔基征地范围内。</p> <p>因此，项目与《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》和《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家</p> |
|----------------|---|

| | |
|----------------|---|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>林业局第 35 号令)相符合。</p> <p>十三、项目与《黔西南州“十四五”能源发展规划》（2021 年-2025 年）的符合性分析</p> <p>《黔西南州“十四五”能源发展规划》（2021 年-2025 年）提出： 加快淘汰落后产能，有序推动新建煤矿建设，加快释放煤矿先进产能，推进煤炭高效清洁利用，合理布局煤电，优化发展水电，进一步提高太阳能发电、风电、生物质能发电、天然气等新能源和可再生能源及清洁能源的比重，推动能源向清洁低碳安全高效方向发展。</p> <p>依托州内能源资源条件，充分发挥能源资源组合效益，综合考虑土地、生态环保、电网接入条件、消纳条件等因素，推进太阳能、风能、水能、生物质能等新能源和可再生能源协调发展，推动发展地热能、非常规天然气、氢能及先进核能等新兴能源，将加速发展可再生能源、清洁能源作为全州能源产业尽快实现碳达峰、碳中和目标的重要途径进行布局。近期以太阳能、风能等非水可再生能源为重点，将非水可再生能源发展作为全州能源结构调整、能源安全保障的重要内容；中远期以地热能、非常规天然气、氢能及先进核能等新兴能源为重点，将新兴能源发展作为全州能源在新旧动能转换进程中的重大战略路径进行布局。</p> <p>贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程为贞丰县鲁容农业光伏电站、兴仁市巴铃农业光伏电站共同配置的 220kV 送出线路，因此，项目符合《黔西南州“十四五”能源发展规划》（2021 年-2025 年）要求。</p> <p>十四、项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）（修订）》符合性分析</p> <p>项目为输变电项目，不属于石化、现代煤化等行业，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，选址位于黔西南州贞丰县、兴仁市境内，属于电力基础设施建设，用地不涉及各类敏感因素，不为禁止建设类项目，项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，</p> |
|----------------|---|

| | |
|----------------|--|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>2022 年版）》、《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）（修订）》是相符的。</p> <p>十五、项目与《基本农田保护条例》（国务院令 第 257 号）的符合性分析</p> <p>根据《基本农田保护条例》（国务院令 第 257 号）可知：</p> <p>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。</p> <p>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、堆放固体废物或者进行其他破坏基本农田的活动。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>项目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，项目合计跨越基本农田 9887.262m。</p> <p>在靠近基本农田施工过程中，开展环境监理工作，严格控制施工对环境的影响。施工过程中应严格控制施工范围，临时用地应避让基本农田，严禁占用基本农田。项目建设及其临时土地使用结束后，应及时开展生态修复，确保对生态环境的影响降到最低。建议业主以合</p> |
|----------------|--|

| | |
|----------------|---|
| <p>其他符合性分析</p> | <p>同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在塔基征地范围内；施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取就地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。采取以上措施后，本项目符合《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）相关要求。</p> <p>项目塔基、输变电线路与永久基本农田位置关系图详见附图 2。</p> |
|----------------|---|

二、建设内容

贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程位于贵州省黔西南州贞丰县、兴仁市境内，分为鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程、兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程两条线路，为贞丰县鲁容农业光伏电站、兴仁市巴铃农业光伏电站共同配置的 220kV 送出线路，属于电网基础设施。

1、鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程

鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程起于鲁容 220kV 升压站北侧 220kV 侧出线构架（），止于兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧 220kV 侧进线间隔（），线路路径全长约 46.537km，采用单回路架设，航空距离 38km，曲折系数 1.22，全线划分为 10mm/15mm 冰区，其中 10mm 冰区长 44.176km，15mm 冰区长 2.361km。线路由鲁容 220kV 升压站

地理
位置

220kV 侧出线构架出线，经板怀村、大湾村、然井村、纳坡村、八贵村、大坪村、榜田、长田、跨越 S309 省道，上暗定、下湾、上湾、云盘上、者寸、鹅田村处跨越 S210 省道、汤耙坳、戎岩村跨越在建六安高速、瓦厂、新房子、大水井、阴阳田、山牛湾、漆树湾、令盘、魏湾、竹山田、和平、后龙、大湾子、干龙洞、杉林脚、岩蜂洞、观音洞进入兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 侧预留的 4E 进线间隔。

2、兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程

（1）220kV 送出线路

兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程起于兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧 220kV 侧预留的 1E 出线构架（起点经度 E，纬度 N），止于兴仁 500kV 仁义变东南侧 220kV 侧进线间隔（终点经度 ），线路路径全长约 3.49km，航空距离 3km，曲折系数 1.16，采用单回架空架设，全线按 10mm 冰区设计。线路由兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 侧出线，经过老坟山、在龙井穿越 500kV 换山甲线，继续向西南方向走线，经过水井湾、跨越 648 县道进入兴仁 500kV 仁义变 220kV 侧出线间隔。

拟建项目地理位置详见附图 9、附图 10。

1、项目背景

贞丰县鲁容农业光伏电站（项目总装机容量 200MW）位于贵州省贞丰县鲁容镇境内，为《省能源局关于下达贵州省 2023 年度风电光伏发电建设规模项目计划（第一批）的通知》（黔能源新[2023]26 号，2023 年 4 月 6 日，详见附件 2）中规划的建设项目，并于 2023 年 11 月 16 日取得了《省能源局关于同意贞丰县鲁容农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审〔2023〕443 号，详见附件 3），**备案通知中的中核汇能贵州能源开发有限公司为建设单位贞丰汇新能源有限公司的总公司。**

兴仁市巴铃农业光伏电站（项目总装机容量 200MW）位于贵州省兴仁市境内，为《省能源局关于下达贵州省 2023 年度风电光伏发电建设规模项目计划（第一批）的通知》（黔能源新[2023]26 号，2023 年 4 月 6 日，详见附件 2）中规划的建设项目，装机容量 20 万千瓦；2024 年 4 月 26 日，兴仁市巴铃农业光伏电站取得了《省能源局关于同意兴仁市巴铃农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审〔2024〕154 号），详见附件 7）。**备案中的兴仁汇新能投能源有限公司为中核汇能贵州能源开发有限公司的子公司。**

依据《贵州电网有限责任公司新能源服务中心关于兴仁市巴铃、贞丰县鲁容农业光伏电站 200+200MW 工程接入系统设计报告的专家评审意见》（黔电网研新能源〔2023〕56 号，2023 年 7 月 14 日，详见附件 6），该意见中同意兴仁市巴铃、贞丰鲁容各 200MW 光伏电站采用联合送出的方式接入系统，此外，还将汇集贵州华电新能源开发有限公司贞丰县北盘江者相农业光伏电站 200MW、兴仁市元盛新能源有限公司兴仁市下山风电场 80MW、三棵树风电场 120MW，共计 800MW 新能源项目以联合送出的方式。接入系统方案为巴铃光伏电站厂区内新建 220kV 巴铃升压站，220kV 巴铃升压站新建 1 回 220kV 线路至 500kV 仁义变电站，鲁容升压站新建 1 回 220kV 线路至 220kV 巴铃升压站，**本次新建的 220kV 线路送出工程即为该意见中的两条送出线路，因两条线路均由贞丰汇新能源有限公司建设，经建设单位综合考虑后，决定本次一起进行评价，并将项目名称定为“贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程”。**

依据《南方电网贵州电网有限责任公司关于贞丰县鲁容 200MW 农业光伏电站 220 千伏升压站及其送出工程初步设计（代可研）报告的审查意见》（黔

项目组成及规模

电函（2024）261 号，详见附件 13），鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程长约 46.2km，按单回路架空方式设计，全线导线设计覆冰分为 10mm、15mm 冰区，线路导线采用 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线，地线 2 根均采用 OPGW-24B1-100 光纤复合架空地线。2025 年 06 月 04 日，建设单位取得了《州能源局关于贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程项目核准的批复》（州能源函〔2025〕27 号，详见附件 21），该核准文件中建设内容为线路长度 46.2km，铁塔 130 基。经过线路优化，征地协商，最终建设单位及设计单位核定该线路路径全长约 46.537km，采用单回架空架设，导线采用 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线，新建杆塔 130 基，本次环评按照建设单位最终核定的工程内容开展评价。

依据《南方电网贵州电网有限责任公司关于兴仁市中核汇能贵州能源开发有限公司 220 千伏巴铃开关站及其送出工程初步设计（代可研）报告的审查意见》（黔电函〔2024〕262 号，详见附件 14），兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程长约 4km，按单回路架空方式设计，导线采用 4×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，地线 2 根均采用 OPGW-24B1-150 光纤复合架空地线。2025 年 06 月 04 日，建设单位取得了《州能源局关于贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程项目核准的批复》（州能源函〔2025〕27 号，详见附件 21），该核准文件中建设内容为线路总长度约 4km，采用单回架空设计，新建铁塔共 15 基。经过线路优化，征地协商，最终建设单位及设计单位核定该线路路径全长约 3.49km，采用单回架空架设，导线采用 4×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，新建杆塔 13 基，本次环评按照建设单位最终核定的工程内容开展评价。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）等有关规定，贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“五十五、核与辐射 161、输变电工程中的其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表，再根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，

项目组成及规模

输变电建设项目需设置电磁环境影响专题评价。因此，贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程需编制环境影响报告表及电磁环境影响专题评价进行技术审查并批准后方可实施。为此，贞丰汇新能源有限公司委托我公司（贵州新地环保有限公司）进行该项目环境影响评价工作，我公司接受委托后，安排技术人员进行现场踏勘、环境质量状况调查、资料收集等工作，针对本项目可能涉及的环境问题，从工程角度和环境保护角度进行了分析，并针对这些问题提出了相应的防治对策、措施，在此基础上，编制完成了《贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程环境影响报告表》（附电磁环境影响专题评价）（报批版），特此呈报贵州省生态环境厅审查。

2、贞丰县鲁容农业光伏电站、兴仁市巴铃农业光伏电站、500kV 仁义变电站概况、环评情况及与本工程的相互关系

（1）贞丰县鲁容农业光伏电站概况

依据建设单位提供资料，贞丰县鲁容农业光伏电站项目位于贞丰县鲁容镇，该项目红线范围 6713 亩，组件占地面积 2919 亩，装机容量 200MW，直流侧安装容量为 259.8792MWp，该项目合计规划设计 61 个方阵，每方阵由 1 台 3300kV 美式箱变组成，箱变低压侧接入 11 台 300kW 逆变器，每台逆变器根据地形排布等因素接入 25/26/27 串不等的组件，每串组件由 24 块 620Wp 光伏组件组成。

鲁容 220kV 升压站电压等级为 220/35kV，1#主变容量为 1×200MVA，采用户外布置，冷却方式为油浸风冷（ONAF）；220kV 配电装置采用单母线接线，220kV 架空出线 1 回，采用户外 GIS 组合设备布置；主变 35kV 配电装置采用单母线接线，共 1 段母线，共出线 8 回，均采用电缆出线；站用电部分建设完成 1×400kVA，#2 站用变接入站外 10kV 电源；35kV 1#SVG 无功补偿装置最终建设 1×40Mvar，接入 35kV 母线。**鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程**直接从该升压站建设的 220kV 出线间隔构架架空出线，该站出线间隔不为本工程内容。

经建设单位提供的附图 12（拟建项目与贞丰县鲁容农业光伏电站项目的位置关系图），从该图中得出本次建设的鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程部份线路跨越光伏区。

（2）兴仁市巴铃农业光伏电站概况

项目组成及规模

依据建设单位提供资料，兴仁市巴铃农业光伏电站位于贵州省黔西南布依族苗族自治州兴仁市巴铃镇境内，总用地面积为 6564 亩，场区中心点坐标：东经 105°21'17.16"，北纬 25°36'40.29"。该项目建设一座 200MW 农业光伏电站，光伏组件采用固定式支架形式安装，2*14 组串共 6241 串，容量为 124.07108MWp，2*7 组串共 632 串，总容量为 6.28208MWp，项目布置容量为 130.35316MWp；每 20 串接入一台 320kw 逆变器，每 10 台逆变器接入一台 3200kva 箱变，共 31 台箱变，箱变将逆变后的交流电升压至 35kV，经集电线路将电能送至兴仁巴铃 220kV 汇集站，电站年平均发电量可达到 27023.78 万 kWh，年均利用小时数 994.66h。

兴仁巴铃 220kV 汇集站电压等级为 220/35kV，主变容量为 1×200MVA，冷却方式为油浸风冷（ONAF），采用户外布置；220kV 配电装置采用双母线接线，内部分 2 个 220kV 主变进线间隔，4 个 220kV 主变出线间隔，220kV 出线总回数 4 回，架空出线，本期出线 2 回（即本工程的两条送出线路），备用 2 回，采用户外 GIS 组合设备布置；主变 35kV 配电装置采用单母线接线，出线 8 回（均为光伏集电线路），采用电缆出线；35kV SVG 无功补偿装置建设 2×30Mvar；站用变压器最终建设 2×400kVA，2 台站用变电源均由站外 10kV 电源提供。鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程接入兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 侧预留好的 4E 间隔，兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程从兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 侧 1E 间隔架空出线，该站出线间隔不为本工程内容。

经建设单位提供的附图 13（拟建项目与兴仁市巴铃农业光伏电站项目的位置关系图），本次建设的兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程南侧距光伏电站最近直线距离约 10.15km。

3、项目与兴仁 500kV 仁义变电站（间隔扩建工程）概况

兴仁 500kV 仁义变（间隔扩建侧）位于兴仁市巴铃镇东侧卡子村，距兴仁市区直线距离约 27km，距巴铃镇直线距离约 8.5km。占地面积约 92000m²，现有主变容量为 2 台 1000MVA 主变，500kV 出线 4 回、220kV 侧间隔终期出线 16 回，本期使用出线 1 备用间隔，其相序为由西向东 C、B、A。出线 1 备用间隔已由该变电站建设完成，扩建工程位于站内预留场地，不新增占地，本工程仅

负责设备安装，无新增工作人员，无新增用水及排水，不新建事故油池，该站出线间隔不为本工程内容。

本项目 220kV 送出线路已取得了各职能部门的意见，均同意项目的规模及走向（详见附件 4~附件 5），本次工程评价的内容为贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程。

上述各项目概况、立项情况、环评审批情况、建设/验收备案情况及与本工程的相互关系详见表 2-1。

表 2-1 贞丰县鲁容农业光伏电站、兴仁市巴铃农业光伏电站、500kV 仁义变电站概况、环评审批情况、建设/验收备案情况及与本工程的相互关系表

| 项目名称 | 项目概况 | 环评审批情况 | 建设/验收备案情况 | 与本工程的相互关系 |
|----------------|--|--|---|---|
| 贞丰县鲁容农业光伏电站 | 项目红线范围 6713 亩，组件占地面积 2919 亩，装机容量 200MW | 贞丰县鲁容农业光伏电站于 2023 年 12 月完成环评，并取得批复（州环核（2024）10 号），详见附件 18 | 贞丰县鲁容农业光伏电站于 2024 年 1 月开工建设，截止 2025 年 5 月正在建设中 | 本工程为其配套的 220kV 送出线路工程 |
| 鲁容 220kV 升压站 | 电压等级为 220/35kV，现 1#主变容量为 1×200MVA | 鲁容 220kV 升压站于 2023 年 12 月完成环评，并取得批复（黔环辐表（2024）20 号），详见附件 16 | 鲁容 220kV 升压站于 2024 年 1 月开工建设，截止 2025 年 5 月正在建设中 | 本工程直接从该升压站建设的 220kV 出线间隔构架架空出线，该站出线间隔不为本工程内容 |
| 兴仁市巴铃农业光伏电站 | 总用地面积为 6564 亩，装机容量 200MW | 兴仁市巴铃农业光伏电站于 2024 年 9 月完成环评，并取得批复（州环核（2025）51 号），详见附件 19 | 截止 2025 年 5 月项目正在建设中 | 本工程为其配套的 220kV 送出线路工程 |
| 兴仁巴铃 220kV 汇集站 | 电压等级为 220/35kV，主变容量为 1×200MVA | 兴仁巴铃 220kV 汇集站于 2025 年 1 月完成环评，并取得批复（黔环辐表 [2025] 33 号），详见附件 15 | 截止 2025 年 5 月项目正在建设中 | 使用兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 侧预留好的 1E、4E 间隔，该站出线间隔不为本工程内容 |
| 500kV 仁义变电站 | 总占地面积约 98400m ² ，现主变规模为 2×1000MVA | 500kV 仁义变电站于 2022 年 8 月完成环评，并取得批复（黔环审 [2023] 17 号），详见附件 17 | 该工程于 2023 年 4 月开工建设，2024 年 11 月建成并投入使用，截止 2025 年 5 月未开展验收 | 本工程使用该站预留好的已建出线 1 备用间隔，该站出线间隔不为本工程内容 |

项目组成及规模

4、项目建设内容及规模

本项目建设内容由鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程、兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程两部分组成（500kV 仁义变电站出线间隔所有内容均由该站建设完成，本工程使用其预留的出线 1 备用间隔，仅负责设备安装），其各自的建设内容具体见下：

（1）鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程

项目组成及规模

1)新建送出线路电压等级为 220kV, 路径全长约 46.537km, 航空距离 38km, 曲折系数 1.22, 采用单回架空架设, 全线按 10mm、15mm 冰区设计, 污区按 C、D 级设计, 导线采用 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线, 母线为三相配置, 导线排列方式为三角形、平行排列。

2)新建杆塔 130 基 (N1~N130), 其中耐张塔 87 基, 直线塔 43 基。N1~N117 采用单回路塔, N117~N130 采用双回路塔 (本期单侧挂线, 预留者相光伏电站 220kV 送出线路位置)。

3)地线 2 根, N1~N117 塔段地线 2 根采用 24 芯 OPGW-24B1-98 光纤复合架空地线, 路径长度约 2×45.63km; N117~N130 塔段地线 2 根采用 48 芯 OPGW-48B1-145 光纤复合架空地线, 路径长度约 2×4.665km。

(2) 兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程

1)新建送出线路电压等级为 220kV, 路径全长约 3.49km, 航空距离 3km, 曲折系数 1.16, 采用单回架空架设, 全线按 10mm 冰区设计, 污区按 C 级设计, 导线采用 4×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线, 母线为三相配置, 导线排列方式为三角形排列。

2)新建杆塔 13 基 (N1~N13), 其中单回耐张塔 11 基, 单回直线塔 2 基。

3)地线 2 根, 路径长度约 2×3.769km, 均采用 OPGW-24B1-146 光纤复合架空地线。

项目建设内容包括主体工程、附属工程、公用工程及环保工程等, 具体项目组成详见表 2-2。

表 2-1 项目具体建设内容及规模表

| 工程类别 | | 名称 | 工程内容 | 备注 |
|------|--|--|--|------------|
| 主体工程 | 鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程 | 导线 | 新建单回 220kV 送出线路长度 46.537km，送出线电压等级 220kV，载流量 960A，导线采用 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线，导线截面 2×240mm ² ，曲折系数 1.22。全线按照单回路架设，导线排列方式为三角形、平行排列，全线按 10mm、15mm 冰区设计，污区按 C、D 级设计。 | 路径详见附图 9。 |
| | | 塔基 | 新建杆塔 130 基（N1~N130），其中耐张塔 87 基，直线塔 43 基。N1~N117 采用单回路塔，N117~N130 采用双回路塔（本期单侧挂线，预留者相光伏电站 220kV 送出线路位置）。 | / |
| | | 地线 | 地线 2 根，N1~N117 塔段地线 2 根采用 24 芯 OPGW-24B1-98 光纤复合架空地线，路径长度约 2×45.63km；N117~N130 塔段地线 2 根采用 48 芯 OPGW-48B1-145 光纤复合架空地线，路径长度约 2×4.665km。 | / |
| | 兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程 | 导线 | 新建单回 220kV 送出线路长度 3.49km，送出线电压等级 220kV，载流量 2393A，导线采用 4×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，导线截面 4×300mm ² ，曲折系数 1.16。全线按照单回路架设，导线排列方式为三角形排列，全线按 10mm 冰区设计。 | 路径详见附图 10。 |
| | | 塔基 | 新建杆塔 13 基（N1~N13），其中单回耐张塔 11 基，单回直线塔 2 基。 | / |
| | | 地线 | 地线 2 根，路径长度约 2×3.769km，均采用 OPGW-24B1-146 光纤复合架空地线。 | / |
| | 临时工程 | 牵张场 | 经建设单位介绍，220kV 鲁容线共设 8 个牵张场，分别位于 N16 塔基北侧、N28 塔基北侧、N40 塔基北侧、N56 塔基北侧、N71 塔基北侧、N87 塔基北侧、N110 塔基西侧、N130 塔基西侧，每个牵张场占地面积均设计为 100m ² ，总占地面积为 800m ² ；220kV 巴铃线线路较短，可与 220kV 鲁容线共用 N130 塔基西侧的牵张场。 | / |
| | | 施工生产区 | 设置临时塔基施工区 143 处，位于各塔基点位处。 | / |
| | | 施工生活区 | 经建设单位介绍，项目不在施工现场设置施工生活区，施工人员租住周边村民现有民房。 | / |
| 公用工程 | 供水 | 线路施工人员生活依托线路沿线村庄居民生活设施，运营期无需供水。 | / | |
| 土石方 | 挖方 | 项目建设共计挖方约 1150m ³ 。 | / | |
| | 填方 | 开挖产生的土石方全部回填至塔基周围低洼处，不外弃。 | / | |
| 环保工程 | 废水 | 送出线路运营期无污水产生。 | / | |
| | 废气 | 送出线路运营期无废气产生。 | / | |
| | 固体废物 | 项目送出线路运行期间不产生固体废弃物。 | / | |
| | 生态环境 | 加强对塔基处植被的抚育和管护，在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的植物，不要攀折植物枝条；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等 | / | |
| | 噪声 | 送出线路架设高度达到设计规范高度，定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。 | / | |
| | 电磁辐射 | （1）加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。 （2）设置安全警示标志与加强宣传，线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。 （3）220kV 鲁容线在通过非居民区时架线高度应不小于 6.5m，通过居民区时架线高度至少抬升至 9.5m；220kV 巴铃线在通过非居民区时架线高度至少抬升至 7m，通过居民区时架线高度至少抬升至 10.5m。 （4）对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。 | / | |

项目组成及规模

5、项目工程特性

（1）鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程

鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程（以下简称 220kV 鲁容线）起于鲁容 220kV 升压站北侧 220kV 侧出线构架，止于兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧 220kV 侧进线间隔，线路路径全长约 46.537km，采用单回路架设。

1) 线路工程主要技术经济指标

220kV 鲁容线主要技术及经济指标详见表 2-2。

表 2-2 220kV 鲁容线主要技术及经济指标一览表

| 路径方案项目 | 推荐方案 | |
|-----------|--|-----------------------|
| 经过地区 | 贞丰县、兴仁市 | |
| 线路长度 (km) | 约 46.537km (架空 46.537km) | |
| 航空距离 (km) | 38km | |
| 曲折系数 | 1.22 | |
| 线路回路数 | 单回 | |
| 导线型号 | 2×JL/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞线 | |
| 电压等级 | 220kV | |
| 载流量 | 960A | |
| 导线直径 | 2×21.6mm | |
| 计算截面 | 2×275.96mm | |
| 分裂数 | 2 | |
| 导线分裂间距 | 400mm | |
| 导线排列方式 | 三角形、平行排列 | |
| 最低对地高度 | 居民区 9.5m, 非居民区 6.5m | |
| 地线型号 | 地线 2 根, N1~N117 塔段地线 2 根采用 24 芯 OPGW-24B1-98 光纤复合架空地线, 路径长度约 2×45.63km; N117~N130 塔段地线 2 根采用 48 芯 OPGW-48B1-145 光纤复合架空地线, 路径长度约 2×4.665km。 | |
| 冰区 | 全线 10mm 冰区长 44.176km, 15mm 冰区长 2.361km | |
| 最高温度 | +40℃ | |
| 最低温度 | -10℃ | |
| 风速 | 25m/s | |
| 污区划分 | 全线按 C 级污秽区设计 39.537km; 按 D 级污秽区设计 7km | |
| 地形地质 | 概况 | 属高、中、低山地区 |
| | 高山大岭 | 30% |
| | 一般山地 | 60% |
| | 丘陵 | 10% |
| | 地质 | 粘土 20%、松沙石 20%、岩石 60% |
| 海拔高程 | 470~1450 (m) | |
| 铁塔 | 自立式铁塔 130 基 (N1~N130), 其中耐张塔 87 基, 直线塔 43 基。N1~N117 采用单回路塔, N117~N130 采用双回路塔 (本期单侧挂线, 预留者相光伏电站 220kV 送出线路位置) | |
| 绝缘子 | 根据绝缘配合要求, 本工程推荐采用优质耐污型盘形悬式玻璃绝缘子, 且选用 70kN、100kN 等级绝缘子 | |
| 基础型式 | 人工孔桩基础 | |
| 林木砍伐 | 砍伐量约 2000 棵 | |

项目组成及规模

| | | | |
|---|----------------|--|---|
| 项目组成及规模 | 沿线地质及对矿产资源影响情况 | 线路区域地质稳定，地质条件良好。地震烈度为 VI 度 | |
| | 交通情况 | 汽车平均运距为 40m，平均人力运距 0.55km | |
| | 沿线重要通信设备及其影响情况 | 沿线无重大军事设施，与邮电架空光缆线及埋地光缆有接近及交叉，无干扰 | |
| | 临时工程 | 牵张场 | 220kV 鲁容线共设 8 个牵张场，分别位于 N16 塔基北侧、N28 塔基北侧、N40 塔基北侧、N56 塔基北侧、N71 塔基北侧、N87 塔基北侧、N110 塔基西侧、N130 塔基西侧，每个牵张场占地面积均设计为 100m ² ，总占地面积为 800m ² |
| | | 施工生产区 | 设置临时塔基施工区 130 处，位于各塔基点位处 |
| | | 施工生活区 | 经建设单位介绍，项目不在施工现场设置施工生活区，施工人员租住周边村民现有民房 |
| | 工程土石方 | 送出线路共计开挖土石方约 1040m ³ ，全部回填至塔基周围 | |
| <p>2) 线路杆塔及基础</p> <p>①220kV 鲁容线杆塔</p> <p>220kV 鲁容线使用杆塔 130 基（N1~N130），其中耐张塔 87 基，直线塔 43 基。N1~N117 采用单回路塔，N117~N130 采用双回路塔（本期单侧挂线，预留者相光伏电站 220kV 送出线路位置）。220kV 鲁容线塔基坐标见表 2-3，工程塔杆使用情况见表 2-4，塔基位置见附图 9，全线塔型图详见附图 7。</p> <p style="text-align: center;">表 2-3 220kV 鲁容线塔基地理坐标一览表</p> | | | |

项目组成及规模

表 2-4 工程塔杆使用情况表

| 冰区 | 类别 | 塔型 | 杆塔呼高 (m) | 杆塔数量 (基) | 杆塔名称 | 合计 (基) |
|-----------|-----------|-----------|----------|--------------------------------------|---|--------|
| 10mm、15mm | 直线塔 | 2B1X1-ZM2 | 21 | 1 | N84 | 18 |
| | | | 24 | 1 | N22 | |
| | | | 27 | 1 | NN59 | |
| | | | 30 | 2 | N70、N86 | |
| | | | 33 | 4 | N13、N56、N103、N104 | |
| | | | 36 | 5 | N4、N21、N62、N63、N98 | |
| | | | 39 | 2 | N14、N65 | |
| | | | 42 | 2 | N82、N105 | |
| | | 2B1X1-ZM3 | 30 | 1 | N76 | 17 |
| | | | 33 | 1 | N48 | |
| | | | 36 | 1 | N15 | |
| | | | 39 | 3 | N11、N58、N111 | |
| | | | 42 | 3 | N8、N29、N37 | |
| | | | 45 | 2 | N6、N54 | |
| | | | 48 | 1 | N38 | |
| | | | 51 | 2 | N31、N69 | |
| | | 2B1X1-ZM4 | 30 | 1 | N77 | 3 |
| | | | 33 | 1 | N30 | |
| | 51 | | 1 | N33 | | |
| | 2C1X2-ZM2 | 30 | 1 | N108 | 2 | |
| | | 42 | 1 | N114 | | |
| | | 2C2Y6-Z1 | 24 | 1 | | N121 |
| | | 2C2Y6-Z2 | 42 | 1 | | N118 |
| | | 2D2X1-Z2 | 42 | 1 | | N126 |
| | 耐张塔 | 2B1X1-J1 | 18 | 2 | N73、N96 | 31 |
| | | | 21 | 2 | N49、N78 | |
| | | | 24 | 2 | N43、N46 | |
| | | | 27 | 6 | N9、N17、N32、N52、N83、N90 | |
| | | | 30 | 19 | N2、N3、N7、N10、N12、N20、N25、N39、N44、N45、N50、N51、N61、N87、N89、N95、N100、N101、N112 | |
| | | 2B1X1-J2 | 21 | 1 | N99 | 12 |
| | | | 27 | 2 | N16、N79 | |
| 30 | | | 9 | N18、N19、N27、N28、N81、N88、N91、N94、N110 | | |
| 2B1X1-J3 | | 18 | 1 | N47 | 10 | |
| | | 24 | 2 | N60、N64 | | |
| | | 30 | 7 | N26、N53、N57、N85、N92、N93、N97 | | |
| 2B1X1-J4 | | 27 | 1 | N40 | 3 | |
| | | 30 | 2 | N34、N55 | | |
| 2B1X1-JD | | 18 | 1 | N75 | 2 | |
| | | 21 | 1 | N74 | | |

| | | | | |
|-----------|----|---|-----------------|-----|
| 2C1X1-J5 | 48 | 1 | N68 | 1 |
| 2C1X1-JKG | 54 | 2 | N41、N42 | 2 |
| 2C1X2-J1 | 30 | 1 | N116 | 1 |
| 2C1X2-J2 | 18 | 3 | N106、N109、N113 | 4 |
| | 21 | 1 | N107 | |
| 2C1Y3-J2 | 36 | 1 | N115 | 1 |
| 2C2Y5-JD | 15 | 1 | N130 | 1 |
| 2C2Y6-J1 | 24 | 1 | N119 | 1 |
| 2C2Y6-J2 | 21 | 1 | N120 | 1 |
| 2C2Y6-J3 | 30 | 1 | N122 | 1 |
| 2C2Y6-J4 | 33 | 1 | N117 | 1 |
| 2D2X1-J1 | 21 | 2 | N127、N128 | 3 |
| | 27 | 1 | N125 | |
| 2D2X1-J2 | 30 | 1 | N124 | 1 |
| 2D2X1-J3 | 21 | 1 | N129 | 2 |
| | 30 | 1 | N123 | |
| 2E1X1-J2 | 27 | 1 | N23 | 1 |
| 2E1X1-JKA | 30 | 1 | N71 | 7 |
| | 42 | 4 | N35、N36、N72、N80 | |
| | 48 | 2 | N24、N102 | |
| 2E1Y4-J3 | 33 | 1 | N1 | 1 |
| 合计 | | | | 130 |

②220kV 鲁容线线路塔基基础

根据线路途经区域地形、地质特点，线路塔基采用现浇人工挖孔桩基础，结构示意图详见图 2-2。

项目组成及规模

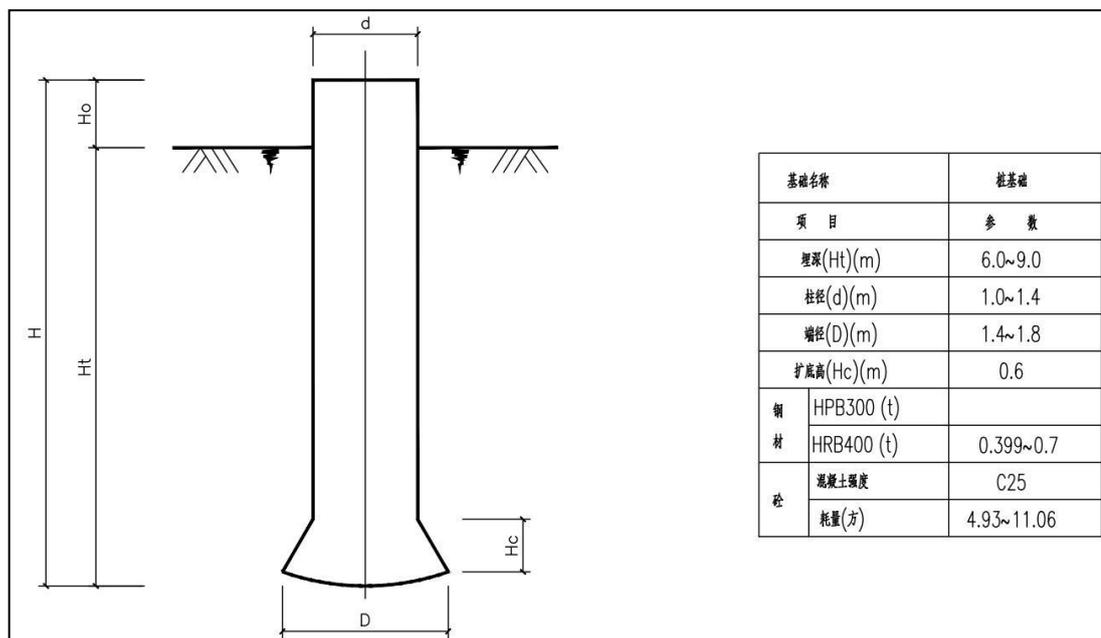


图 2-2 项目现浇人工挖孔桩基础结构示意图

3) 220kV 鲁容线导、地线选型

①新建线路导线采用 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线，路径全长约 46.537km。

②地线 2 根，N1~N117 塔段地线 2 根采用 24 芯 OPGW-24B1-98 光纤复合架

项目组成及规模

空地线，路径长度约 2×45.63km；N117~N130 塔段地线 2 根采用 48 芯 OPGW-48B1-145 光纤复合架空地线，路径长度约 2×4.665km。

220kV 鲁容线导线参数见表 2-5，地线参数见表 2-6。

表 2-5 220kV 鲁容线 220kV 线路工程导线参数表

| 项目 | | 导线 |
|-------------------------|------|-----------------|
| 导线型号 | | JL/LB20A-240/30 |
| 结构（根数/直径） | 铝单线 | 24/3.60 |
| | 镀锌钢线 | 7/2.40 |
| 计算截面积（mm ² ） | | 275.96 |
| 计算外径（mm） | | 21.6 |
| 计算重量（kg/km） | | 883.7 |
| 计算拉断力（N） | | 77090 |
| 弹性系数（MPa） | | 69000 |
| 线膨胀系数（1/°C） | | 0.0000196 |

表 2-6 220kV 鲁容线地线参数表

| 型号 | OPGW-24B1-98 | OPGW-48B1-145 |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 大约截面（mm ² ） | 98.5 | 145 |
| 结构型式 | 层绞式 | 层绞式 |
| 大约外径（mm） | 13.5 | 16.1 |
| 单位重量（kg/km） | 625 | 611 |
| 极限拉断力（kN） | 90.4 | 90.3 |
| 直流电阻 20°C（Ω/km） | 0.66 | 0.29 |
| 短路电流热容量（kA ² ·S） | 56.4 | 28 |
| 短路电流允许值（kA·0.3S） | ≥14.17 | ≥14.17 |
| 弹性系数（Mpa） | 139000 | 98000 |
| 线膨胀系数（1/°C） | 13.6×10 ⁻⁶ | 17.4×10 ⁻⁶ |

4) 220kV 鲁容线绝缘子

本工程根据绝缘配合要求，采用优质耐污型盘形悬式玻璃绝缘子，且选用 70kN、100kN 等级绝缘子，绝缘子特性参数详见表 2-7。

表 2-7 绝缘子主要特性参数表

| 类型 | 型号 | 强度（kN） | 结构高度（mm） | 单片泄漏距离 Lo（mm） | 10mm、15mm 冰区 |
|----|------------------|--------|----------|---------------|--------------|
| 悬垂 | U100BLP-1 | 100kN | 146 | 450 | 11 |
| | 100kN 空气动力型玻璃绝缘子 | 100kN | 146 | 365 | 4 |
| 耐张 | U100BLP-1 | 100kN | 146 | 450 | 16 |
| 跳线 | U70BLP | 70kN | 146 | 450 | 11 |
| | 100kN 空气动力型玻璃绝缘子 | 100kN | 146 | 365 | 4 |

5) 220kV 鲁容线输电线路交叉情况

根据现场调查及初设资料统计，220kV 鲁容线交叉跨越情况见表 2-8。

表 2-8 220kV 鲁容线交叉跨越情况表

| 名称 | 交叉跨越方式 |
|------------------|---------------------------------|
| 500kV 换山甲线 | 穿越1次（具体情况，最小净空距离详见表 2-10 及文字说明） |
| 500kV 八换乙线 | 穿越1次（具体情况，最小净空距离详见表 2-10 及文字说明） |
| 220kV 马白 I、II 回线 | 穿越1次 |
| 220kV 巴贞 I、II 回线 | 穿越1次 |
| 220kV 贞普 I、II 回线 | 穿越1次 |
| 220kV 白坝线 | 穿越1次 |
| 在建 110kV 紫金矿业专线 | 跨越1次 |
| 35kV 龙紫 I 回 | 跨越1次 |
| 35kV 龙紫 II 回 | 跨越1次 |
| 35kV 者小线 | 跨越1次 |
| 110kV 腊相线 | 跨越1次 |
| 110kV 贞相线 | 跨越1次 |
| 35kV 贞六者线 | 跨越1次 |
| 35kV 贞白线 | 跨越1次 |
| 35kV 锅容线 | 跨越1次 |
| 35kV 贞那线 | 跨越1次 |
| 通信 | 跨越 20 次 |
| 10kV | 跨越 30 次 |
| 省道 | 跨越 3 次 |
| 乡村公路 | 跨越 25 次 |
| 在建六安高速 | 跨越 1 次 |

6) 导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），220kV 送电线与地面的距离，在最大计算弧线情况下不应小于表 2-9 所列数值。鉴于本工程涉及穿越林区 11881.318m，对此设计在满足表 2-9 中的要求下，穿越林区的抬升高度（垂直距离）最小距离为 5.0m。

表 2-9 220kV 鲁容线对地距离情况表

| 序号 | 特性名称 | 220kV 最小距离 (m) | 计算条件 | |
|----|------------------------|----------------|------|-----------|
| 1 | 导线经过居民区对地面 | 9.5 | 最大弧垂 | |
| 2 | 导线经过非居民区对地面 | 6.5 | 最大弧垂 | |
| 3 | 导线与交通困难地区垂直距离 | 5.5 | 最大弧垂 | |
| 4 | 对建筑物（对城市多层或规划建筑距离） | 垂直距离 | 6.0 | 最大弧垂 |
| | | 净空距离 | 5.0 | 最大风偏 |
| 5 | 对树木自然生长高 | 垂直距离 | 4.5 | 最大弧垂 |
| | | 净空距离 | 4.0 | 最大风偏 |
| 6 | 对果树、经济作物及街道行道树之间的垂直线距离 | 3.5 | 最大弧垂 | |
| 7 | 导线对公路 | 垂直距离 | 8.0 | 最大弧垂 |
| | | 水平距离 | 5.0 | 杆塔外缘至路基边缘 |
| 8 | 导线对弱电线路 | 垂直距离 | 4.0 | 最大弧垂 |
| | | 水平距离 | 5.0 | 边导线间 |
| 9 | 导线对电力线 | 垂直距离 | 4.0 | 最大弧垂 |
| | | 水平距离 | 7.0 | 边导线间 |
| 10 | 通航河流至桅顶 | 3.0 | 最大弧垂 | |
| 11 | 不通航河流至百年一遇洪水位 | 4.0 | 最大弧垂 | |

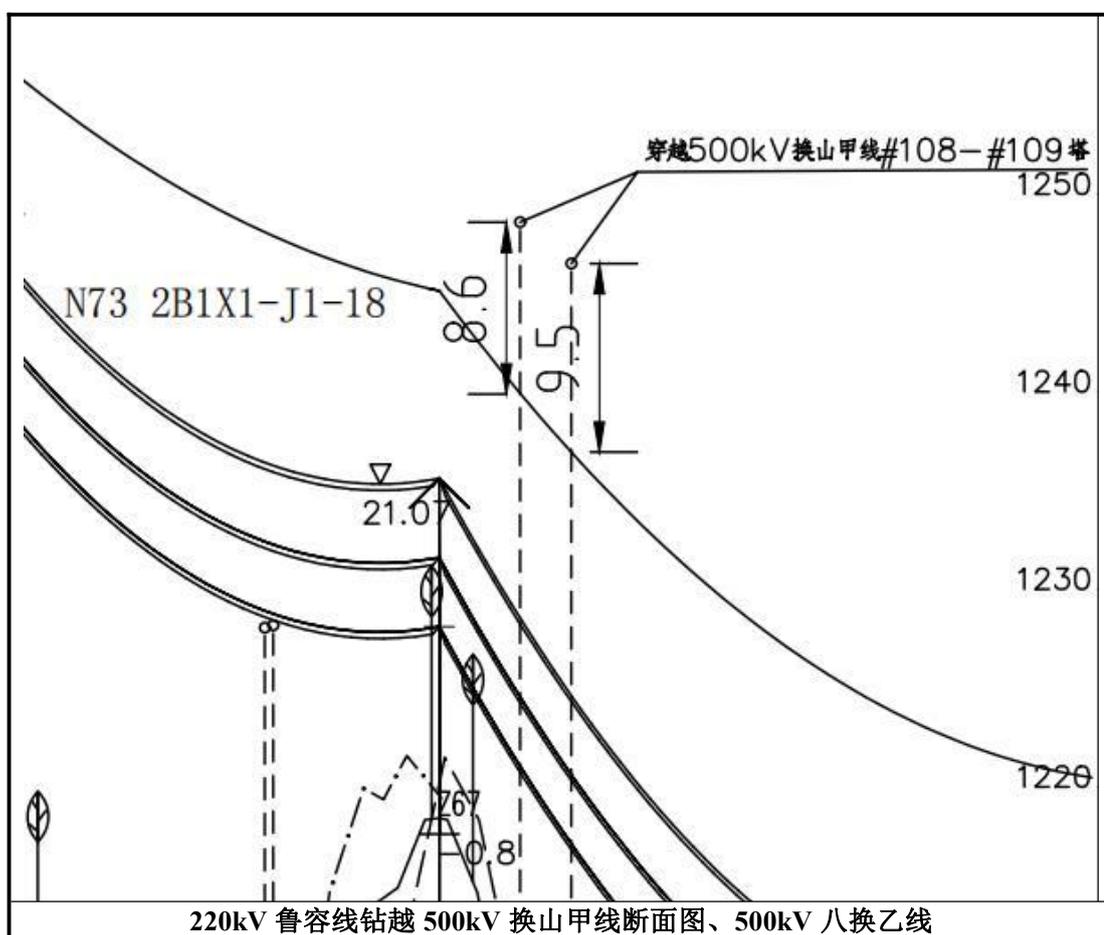
项目 N73~N74 段线路钻越 500kV 换山甲线 108#~109#段线路，新建地线对

项目组成及规模

500kV 换山甲线导线净空距离 8.6m，500kV 换山甲线 108#~109#段线路导地线无接头，108#为双联串，109#为双联串，满足规程规范及南方反措要求，且在 108#、109#耐张塔导地线加装安全备份线夹；项目 N96~N97 段钻越 500kV 八换乙线 118#~119#段线路，新建地线对 500kV 八换乙线导线净空距离 9.1m，500kV 八换乙线 118#~119#段线路导地线无接头，500kV 八换乙线 118#、119#塔均为直线塔，119#为双联串，118#为单联串，为满足南网反措要求，由建设单方负责将 118#塔单联串改为双联串。项目钻越 500kV 换山甲线、500kV 八换乙线最小垂直距离均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求。

项目钻越 500kV 换山甲线、500kV 八换乙线断面图详见图 2-3。

项目组成及规模



项目组成及规模

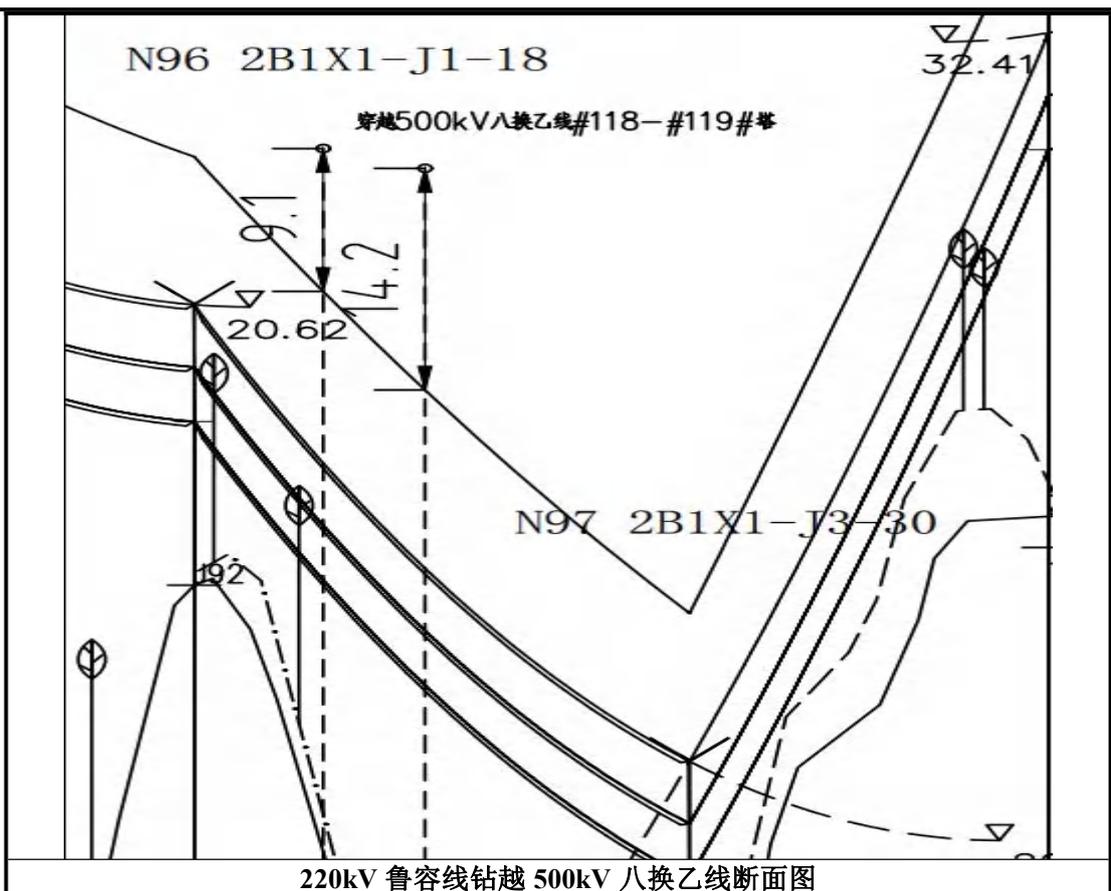


图 2-3 220kV 鲁容线钻越 500kV 换山甲线、500kV 八换乙线断面图

7) 林木砍伐和房屋拆迁

220kV 鲁容线所经地带林木相对少，除在林木密集地带考虑采用高塔跨越方式经过，在林木较高，且高塔跨越不经济时方采用砍伐林木方式经过。故 220kV 鲁容线仅塔基位置需要涉及林木砍伐，需砍伐树木约 2000 棵。

220kV 鲁容线在拟选路径时已经避开了房屋密集区，结合拟选的路径和现场详细的踏勘，本工程不需要拆迁房屋。

8) 劳动定员及工作制度

220kV 鲁容线不新增工作人员，检修人员均为鲁容 220kV 升压站工作人员，定期巡视线路。

(2) 兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程

兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程（以下简称 220kV 巴铃线）兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧 220kV 侧预留的 1E 出线构架，止于兴仁 500kV 仁义变东南侧 220kV 侧进线间隔，线路路径全长约 3.49km，采用单回路架设。

1) 线路工程主要技术经济指

220kV 巴铃线主要技术及经济指标详见表 2-10。

表 2-10 220kV 巴铃线主要技术及经济指标一览表

| 路径方案项目 | | 推荐方案 |
|----------------|-------|---|
| 经过地区 | | 贞丰县、兴仁市 |
| 线路长度 (km) | | 约 3.49km (架空 3.49km) |
| 航空距离 (km) | | 3km |
| 曲折系数 | | 1.16 |
| 线路回路数 | | 单回 |
| 导线型号 | | 4×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线 |
| 电压等级 | | 220kV |
| 载流量 | | 2393A |
| 导线直径 | | 4×23.94mm |
| 计算截面 | | 4×338.99mm |
| 分裂数 | | 4 |
| 导线分裂间距 | | 400mm |
| 导线排列方式 | | 三角形排列 |
| 最低对地高度 | | 居民区 10.5m, 非居民区 7m |
| 地线型号 | | 地线 2 根, 路径长度约 2×3.769km, 均采用 OPGW-24B1-146 光缆光纤复合架空地线。 |
| 冰区 | | 全线按 10mm 冰区设计 |
| 最高温度 | | +40℃ |
| 最低温度 | | -10℃ |
| 风速 | | 25m/s |
| 污区划分 | | 全线按 C 级污秽区设计 |
| 地形地质 | 概况 | 属中、低山地区 |
| | 高山大岭 | 0% |
| | 一般山地 | 50% |
| | 丘陵 | 50% |
| | 地质 | 粘土 20%、松沙石 20%、岩石 60% |
| 海拔高程 | | 1380~1450 (m) |
| 铁塔 | | 自立式铁塔 13 基 (N1~N13), 其中单回耐张塔 11 基, 单回直线塔 2 基。 |
| 绝缘子 | | 根据绝缘配合要求, 本工程推荐采用优质耐污型盘形悬式玻璃绝缘子, 且选用 70kN、100kN、210kN 等级绝缘子 |
| 基础型式 | | 人工孔桩基础 |
| 林木砍伐 | | 砍伐量约 200 棵 |
| 沿线地质及对矿产资源影响情况 | | 线路区域地质稳定, 地质条件良好。地震烈度为 VI 度 |
| 交通情况 | | 汽车平均运距为 30m, 平均人力运距 0.4km |
| 沿线重要通信设备及其影响情况 | | 沿线无重大军事设施, 与邮电架空光缆线及埋地光缆有接近及交叉, 无干扰 |
| 临时工程 | 牵张场 | 经建设单位介绍, 本线路与 220kV 鲁容线共用 N130 塔基西侧的牵张场 |
| | 施工生产区 | 设置临时塔基施工 13 处, 位于各塔基点位处 |
| | 施工生活区 | 经建设单位介绍, 项目不在施工现场设置施工生活区, 施工人员租住周边村民现有民房 |
| 工程土石方 | | 送出线路共计开挖土石方约 110m ³ , 全部回填至塔基周围 |

项目组成及规模

2) 线路杆塔及基础

①线路杆塔

220kV 巴铃线使用杆塔 13 基 (N1~N13), 其中单回耐张塔 11 基, 单回直线塔 2 基。项目塔基坐标见表 2-11, 工程塔杆使用情况见表 2-12, 塔基位置见

附图 10，全线塔型图详见附图 8。

表 2-11 220kV 巴铃线塔基地理坐标一览表

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

表 2-12 220kV 巴铃线塔杆使用情况表

| 冰区 | 类别 | 塔型 | 杆塔呼高(m) | 杆塔数量(基) | 杆塔名称 | 合计(基) | |
|------|-----|-----------|----------|----------|------|-------|----|
| 10mm | 直线塔 | 2C1X7-ZM2 | 24 | 1 | N8 | 2 | |
| | | | 30 | 1 | N11 | | |
| | 耐张塔 | 2C1X7-J1 | 27 | 1 | N7 | 1 | |
| | | | 2C1X7-J2 | 30 | 2 | N4、N6 | 2 |
| | | | | 2C1X7-J3 | 24 | 1 | N9 |
| | | | 27 | | 1 | N13 | |
| | | | 30 | | 2 | N3、N5 | |
| | | | 2C1X7-J4 | 27 | 1 | N2 | 2 |
| | | | | 30 | 1 | N10 | |
| | | | 2C1X7-JD | 18 | 1 | N1 | 2 |
| | 30 | 1 | | N12 | | | |
| | 合计 | | | | | | 13 |

项目组成及规模

②线路塔基基础

根据 220kV 巴铃线途经区域地形、地质特点，线路塔基采用现浇人工挖孔桩基础，结构示意图详见图 2-4。

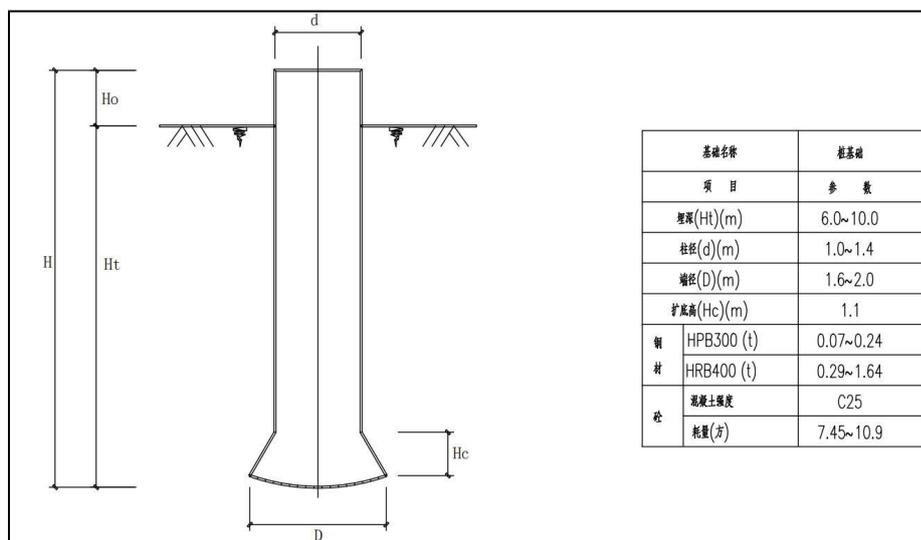


图 2-4 220kV 巴铃线现浇人工挖孔桩基础结构示意图

3) 导、地线选型

①220kV 巴铃线导线采用 4×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，路径全长约 3.49km。

项目组成及规模

②地线 2 根，路径长度约 2×3.769km，均采用 OPGW-24B1-146 光纤复合架空地线。

220kV 巴铃线导线参数见表 2-13，地线参数见表 2-14。

表 2-13 220kV 巴铃线导线参数表

| 项目 | | 导线 |
|-------------------------|------|-----------------------|
| 导线型号 | | JL/LB20A-300/40 |
| 结构（根数/直径） | 铝单线 | 24/3.99 |
| | 镀锌钢线 | 7/2.66 |
| 计算截面积（mm ² ） | | 338.99 |
| 计算外径（mm） | | 23.94 |
| 计算重量（kg/km） | | 1085.5 |
| 计算拉断力（N） | | 94690 |
| 弹性系数（MPa） | | 73000 |
| 线膨胀系数（1/°C） | | 20.6×10 ⁻⁶ |

表 2-14 220kV 巴铃线地线参数表

| 型号 | OPGW-24B1-146 |
|-----------------------------|-----------------------|
| 大约截面（mm ² ） | 145.9 |
| 结构型式 | 层绞式 |
| 大约外径（mm） | 16.6 |
| 单位重量（kg/km） | 853 |
| 极限拉断力（kN） | 122 |
| 直流电阻 20°C（Ω/km） | 0.401 |
| 短路电流热容量（kA ² ·S） | 24.5 |
| 短路电流允许值（kA·0.3S） | ≥14.17 |
| 弹性系数（Mpa） | 132000 |
| 线膨胀系数（1/°C） | 13.8×10 ⁻⁶ |

4) 绝缘子

220kV 巴铃线根据绝缘配合要求，采用优质耐污型盘形悬式玻璃绝缘子，且选用 70kN、100kN、210kN 等级绝缘子，绝缘子特性参数详见表 2-15。

表 2-15 绝缘子主要特性参数表

| 类型 | 型号 | 强度（kN） | 结构高度（mm） | 单片泄漏距离 Lo（mm） | 10mm、15mm 冰区 |
|----|-----------|--------|----------|---------------|--------------|
| 悬垂 | U100BLP-2 | 100kN | 146 | 450 | 15 |
| 耐张 | U210B-2 | 210kN | 170 | 450 | 16 |
| 跳线 | U70BLP-1 | 70kN | 146 | 450 | 15 |
| 构架 | U100BLP-2 | 100kN | 146 | 450 | 16 |

5) 输电线路交叉情况

根据现场调查及初设资料统计，220kV 巴铃线交叉跨越情况见表 2-16。

表 2-16 220kV 巴铃线交叉跨越情况表

| 名称 | 交叉跨越方式 |
|---------------|-----------------------------------|
| 公路 | 跨越 4 次 |
| 500kV 换山甲线 | 穿越 1 次（具体情况，最小净空距离详见表 2-18 及文字说明） |
| 在建 500kV 八换乙线 | 穿越 1 次 |
| 110kV 李紫场线 | 跨越 1 次 |
| 10kV 线路 | 跨越 6 次 |
| 通讯线 | 跨越 2 次 |

6) 220kV 巴铃线导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），220kV 送电线与地面的距离，在最大计算弧线情况下不应小于表 2-9 所列数值。此外，220kV 巴铃线在通过非居民区时架线高度至少抬升至 7m，通过居民区时架线高度至少抬升至 10.5m；鉴于 220kV 巴铃线涉及穿越林区 204.233m，对此设计在满足表 2-9 中的要求下，穿越林区的抬升高度（垂直距离）最小距离为 5.0m。

220kV 巴铃线 N4~N5 段钻越 500kV 换山甲线 64#~65#段线路，新建地线对 500kV 换山甲线导线净空距离 18.4m，500kV 换山甲线 64#~65#段线路导线无接头，500kV 换山甲线 64#直线塔，双联悬垂串，65#为耐张塔，双联耐张串，满足规程规范要求，及南网反措要求；新建线路 N7~N8 段钻越在建 500kV 八换乙线 12#~13#段线路，新建地线对在建 500kV 八换乙线导线净空距离 11.3 米，在建 500kV 八换乙线 12#~13#段线路为新迁改线路，导线无接头，在建 500kV 八换乙线 12#直线塔，双联悬垂串，13#为耐张塔，双联耐张串，满足规程规范要求，及南网反措要求。项目钻越 500kV 换山甲线、在建 500kV 八换乙线最小垂直距离均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求。项目钻越 500kV 换山甲线断面图详见图 2-5。

项目组成及规模

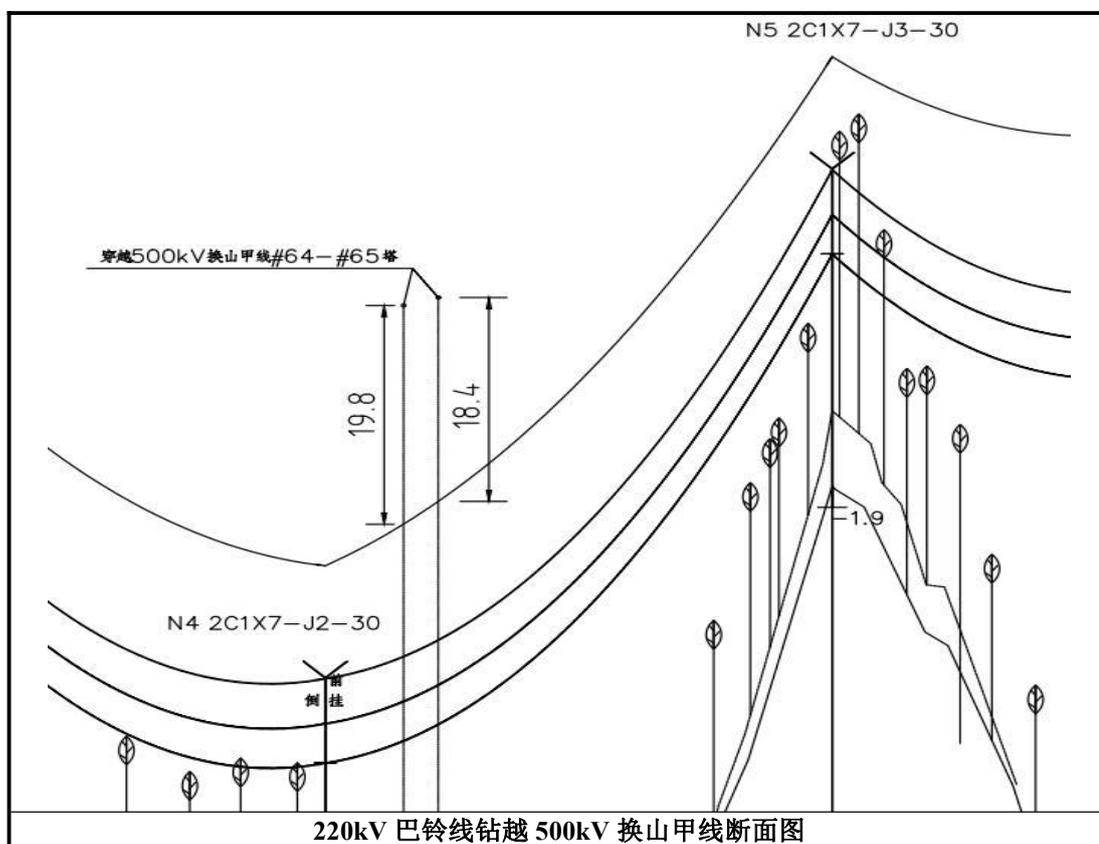


图 2-5 220kV 巴铃线钻越 500kV 换山甲线断面图

| | |
|-----------------|---|
| <p>项目组成及规模</p> | <p>7) 林木砍伐和房屋拆迁</p> <p>220kV 巴铃线所经地带林木相对少，除在林木密集地带考虑采用高塔跨越方式经过，在林木较高，且高塔跨越不经济时方采用砍伐林木方式经过。故 220kV 巴铃线仅塔基位置需要涉及林木砍伐，需砍伐树木约 200 棵。</p> <p>220kV 巴铃线在拟选路径时已经避开了房屋密集区，结合拟选的路径和现场详细的踏勘，本工程不需要拆迁房屋。</p> <p>8) 劳动定员及工作制度</p> <p>220kV 巴铃线不新增工作人员，检修人员均为兴仁巴铃 220kV 汇集站工作人员，定期巡视线路。</p> |
| <p>总平面及现场布置</p> | <p>1、总平面布置</p> <p>(1) 鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程</p> <p>1) 220kV 鲁容线路径</p> <p>220kV 鲁容线起于鲁容 220kV 升压站北侧 220kV 侧出线构架（起点经度），止于兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧 220kV 侧进线间隔（），线路路径全长约 46.537km，N1~N117 段线路采用单回架设，N117~N130 段线路采用双回架设（本期单侧挂线，预留者相光伏电站 220kV 送出线路位置），航空距离 38km，曲折系数 1.22，全线划分为 10mm/15mm 冰区，其中 10mm 冰区长 44.176km，15mm 冰区长 2.361km。线路由鲁容 220kV 升压站 220kV 侧出线构架出线，经板怀村、大湾村、然井村、纳坡村、八贵村、大坪村、榜田、长田、跨越 S309 省道，上暗定、下湾、上湾、云盘上、者寸、鹅田村处跨越 S210 省道、汤耙坳、戎岩村跨越在建六安高速、瓦厂、新房子、大水井、阴阳田、山牛湾、漆树湾、令盘、魏湾、竹山田、和平、后龙、大湾子、干龙洞、杉林脚、岩蜂洞、观音洞进入兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 侧预留的 4E 进线间隔。220kV 鲁容线进出站平面布置见图 2-6，路径走向详见附图 9。</p> |

总
平
面
及
现
场
布
置

鲁容 220kV 升压站 220kV 侧出线构架出线



兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 侧构架进线

图 2-6 220kV 鲁容线进出站平面布置图

2) 220kV 鲁容线全线相序

鲁容 220kV 升压站与巴铃 220kV 汇集站两端相序均不对应，在巴铃 220kV 汇集站侧采用双回塔调相，相序情况详见图 2-7。

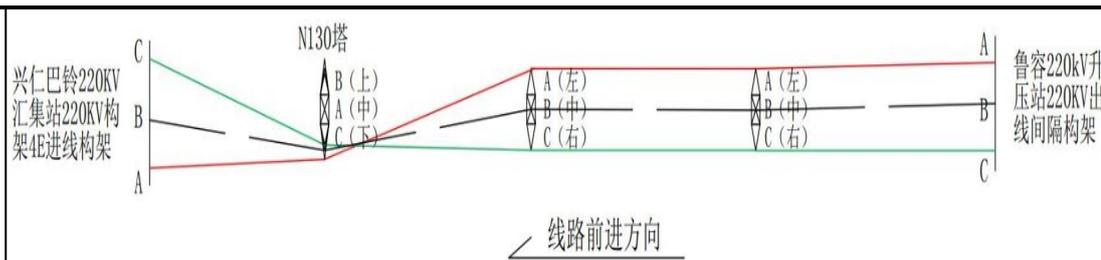


图 2-7 220kV 鲁容线全线相序示意图

(2) 兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程

1) 220kV 巴铃线路径

220kV 巴铃线起于兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧 220kV 侧预留的 1E 出线构架（ ），止于兴仁 500kV 仁义变东南侧 220kV 侧进线间隔（ ），线路路径全长约 3.49km，航空距离 3km，曲折系数 1.16，采用单回架空架设，全线按 10mm 冰区设计。线路由兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 侧出线，经过老坟山、在龙井穿越 500kV 换山甲线，继续向西南方向走线，经过水井湾、跨越 648 县道进入兴仁 500kV 仁义变 220kV 侧出线间隔。**220kV 巴铃线出站平面布置见图 2-6，总平面布置图见附图 10。**

2) 220kV 巴铃线全线相序

巴铃 220kV 汇集站与兴仁 500kV 仁义变两端相序对应，无需调相，相序情况详见图 2-8。

总平面及现场布置

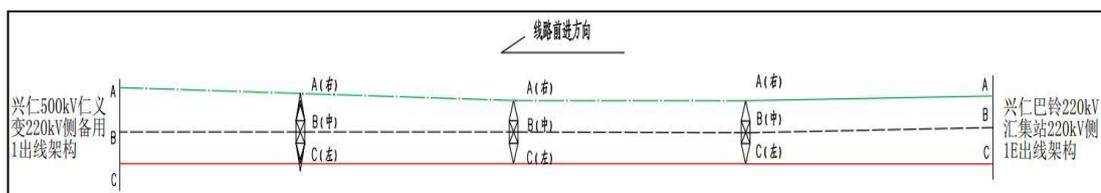


图 2-8 220kV 巴铃线全线相序示意图

2、工程占地及土石方工程

(1) 永久占地

根据设计资料，因本工程直接从鲁容 220kV 升压站、兴仁巴铃 220kV 汇集站建设的 220kV 出线间隔架构架空出线，出线架构用地为该上述变电站已征用地，且本工程在兴仁 500kV 仁义变内部使用其已建的 1 个 220kV 出线间隔，间隔用地为该站已征用地，上述变电站已征用地不为本次工程征地范围。

本工程征地考虑为新建塔基实际征地，项目架空线路共新建杆塔 143 基，塔基永久占地约 13527.25m²，其中林地 4400m²、灌木林地 6785m²。占地类型为

灌木林地、林地，经向贞丰县、兴仁市自然资源局查询，本工程永久用地均不涉及占用生态保护红线、永久性基本农田（叠图详见附图 1~2）。

项目永久占地面积及类型统计详见表 2-17。

表 2-17 本项目永久占地面积及类型统计表 单位：m²

| 序号 | 项目对象 | 合计 | 林地 | 灌草丛 | 园地 | 其他农用地 |
|----|------|----------|------|------|------|---------|
| 1 | 塔基 | 13527.25 | 2825 | 2100 | 5200 | 3402.25 |

（2）临时占地

根据设计单位提供资料，项目不在施工现场设置施工生活区，施工人员考虑租住周边村民现有民房。

根据建设单位提供资料，本工程送出线路塔基建设共设置临时施工区 143 处，为各塔基征地红线范围内（不为新增用地），220kV 巴铃线路径较短

220kV 鲁容线共设 8 个牵张场，分别位于 N16 塔基北侧、N28 塔基北侧、N40 塔基北侧、N56 塔基北侧、N71 塔基北侧、N87 塔基北侧、N110 塔基西侧、N130 塔基西侧，每个牵张场占地面积均设计为 100m²，总占地面积为 800m²；220kV 巴铃线路径较短，可与 220kV 鲁容线共用 N130 塔基西侧的牵张场（位置详见附图 9）；临时占地不占用永久基本永田、生态保护红线、水源保护区等。项目临时占地面积及类型统计详见表 2-18。

表 2-18 本项目临时占地面积及类型统计表 单位：m²

| 序号 | 项目对象 | 林地 | 灌草丛 | 园地 | 其他农用地 |
|----|------------|------|------|------|---------|
| 1 | 143 处临时施工区 | 2825 | 2100 | 5200 | 3402.25 |
| 2 | 牵张场 | 200 | 0 | 300 | 300 |
| 3 | 合计 | 3025 | 2100 | 5500 | 3702.25 |

（3）土石方工程

依据设计资料，本工程 220kV 送出线路共计挖方 1150m³，全部回填至塔基周围低洼处，不外弃。

3、施工现场布置及组织

（1）基础及杆塔工程施工组织

基础工程分为测量、土石方、材料运输、基础制模、混凝土浇筑等作业，塔基组立可分为材料运输、组塔两个组流水作业。

（2）架线施工组织

架线部分工程施工时，按照张力架线工艺要求，施工队伍可分为准备队、放线队和安装队。准备队负责前期准备、后期清理工作，放线队负责导线、地

总
平
面
及
现
场
布
置

| | |
|-----------------|--|
| <p>总平面及现场布置</p> | <p>线的张力放线工作，安装队负责导、地线紧线及平衡挂线、附件安装工作。</p> <p>(3) 送出线路临时施工场地</p> <p>①塔基临时施工场地</p> <p>本工程工期设置临时塔基施工区 143 处，位于各塔基点位处。</p> <p>②输电线路材料堆放场</p> <p>根据沿线的交通情况，本工程临时租用沿线场地作为材料站便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。</p> <p>③牵张场</p> <p>项目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，使用完毕后恢复原始功能，项目共设置 8 处牵张场，不涉及地表水体。张力放线后尽快进行架线，通常以张力放线施工阶段作紧线段，以直线塔为紧线塔，紧线完毕后尽快进行附件安装，施工场地施工结束后恢复为绿化。</p> <p>(4) 施工生活区</p> <p>本工程线路局附近村庄较近，且线路工程较为分散，施工人员可就近租用当地民房用作生活区，本次线路工程不再设置施工生活区。</p> <p>(5) 施工交通</p> <p>本项目 220kV 架空线路周围 2km 范围内均有集中居民居住，因此，项目施工材料用运输车辆运至施工点附近村寨后，通过人背、马帮驮运的方式运输至杆塔施工点。施工尽量利用现有道路和机耕道路，遇林区密集处，只对林木进行修整，便于施工人员的进入，不新修建施工运输道路。</p> <p>(6) 施工混凝土</p> <p>本工程塔基基脚需要混凝土浇筑，项目在塔基现场设置临时混凝土拌合点。</p> <p>(7) 施工人员组织</p> <p>本工程送出线路（含间隔扩建）施工高峰期约 30 人/d）。</p> |
| <p>施工方案</p> | <p>1、送出线路施工方案</p> <p>本项目线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、线路架设几个阶段。</p> <p>(1) 施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是原材料的准备，设备的进场等。工程所需砂、石等原</p> |

材料在当地采购，设备进场及材料运输采用汽车、人力两种运输方式。

（2）基础施工

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

（3）组装铁塔

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

（4）线路架设

线路架设施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）——放线（线路架设采用一牵一张力放线）——紧线——附件及金具安装，线路架设时采用张力放线。

（5）输电线路钻越高压输电线路施工安全要求

- ①放线过程中，尽量减小放线张力和牵引力，增大放线系统安全系数。
- ②使用工器具均应满足《架线施工作业指导书》对规格型号的要求，进场时工器具检测合格。应尽量使用新购置的器具。现场施工中，应每天由施工负责人及安全监护人检查后，填写器具检查记录表。
- ③导地线临锚设置双临锚，防止锚固跑线。
- ④张力场走板连接、网套绑扎应由熟练的技工担任。
- ⑤各类锚坑的埋设深度、锚固方式等应符合《架线作业施工指导书》的要求，并经过施工单位主管人员和监理工程师检查合格后，方允许埋设。施工过程中，应有专人进行检查。
- ⑥牵张场必须设置电台，保证通讯畅通。

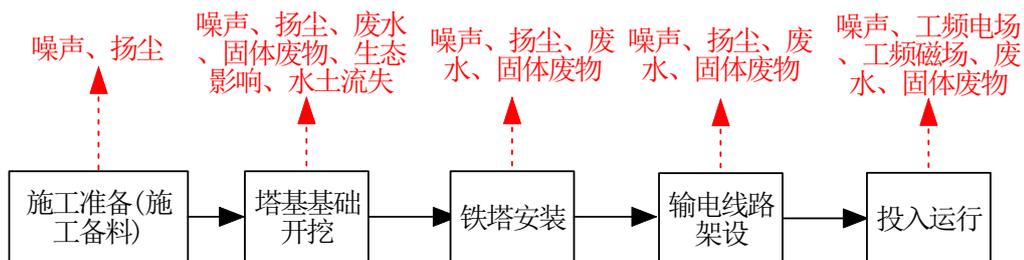


图 2-3 输电线路施工工艺流程产污节点图

施工期产污环节分析见下：

(1) 环境空气

施工期对空气环境的主要影响因子为扬尘。扬尘污染主要包括车辆运输、建筑材料的装卸和现场搬运、建筑垃圾的清理等产生的动力扬尘以及建材和建筑垃圾现场堆放产生的风力扬尘。

(2) 水环境

主要是施工人员洗脸洗手废水和粪便污水。

(3) 声环境

架空线路施工过程中的噪声主要来源于塔基施工及张力放线时各种机械设备产生的噪声，将对塔基附近村民会产生一定的影响。

(4) 固体废物

施工期固体废物主要为开挖产生的土石方、建材废弃物、材料包装物和施工人员的生活垃圾等。

(5) 生态环境

施工期对生态环境的影响主要为线路塔基永久占地、临时占地及施工活动对周边动植物的影响、水土流失等。

2、施工时序及建设周期

本项目计划于 2025 年 8 月开工建设，至 2025 年 12 月底建设完成，施工工期 4 个月。

施
工
方
案

1、鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程方案比选

根据项目设计资料，本工程线路路径比选方案具体如下（受出线走向、沿线地形、居民区和已建的电力线、通信线等因素制约，设计单位对 N19~N123 段线路路径方案进行了比选，其余段路径方案一致，仅拟定唯一最优路径方案）：

(1) 方案一（推荐方案）路径

其
他

其他

220kV 线路由鲁容 220kV 升压站 220kV 侧出线构架出线，经板怀村、大湾村、然井村、纳坡村、八贵村、大坪村、榜田、长田、跨越 S309 省道，上暗定、下湾、上湾、云盘上、者寸、鹅田村处跨越 S210 省道、汤耙坳、戎岩村跨越在建六安高速、瓦厂、新房子、大水井、阴阳田、山牛湾、漆树湾、令盘、魏湾、竹山田、和平、后龙、大湾子、干龙洞、杉林脚、岩蜂洞、观音洞进入兴仁巴岭 220kV 汇集站 220kV 侧进线间隔。该路径方案路径总长度约 46.537km，其中架空线 46.537km。

（2）方案二（比选方案）路径

220kV 线路由鲁容 220kV 升压站 220kV 侧出线构架出线，经板怀村、大湾村、然井村、纳坡村、八贵村、大坪村、榜田、长田、跨越 S309 省道，红岩、马朝井、下田湾、跨越 S210 省道（旧）、青龙山跨越贞安公路、贞丰县观音阁艺术园陵、菠萝、沈家垭口、跨越 S50 惠兴高速，观音洞、河堡村、烂坝坡、上放牛坪、鸡罩岭、纳秧村、孔场、小寨、大山、张家湾、黄冲、芭蕉树、岩脚边跨越 S213 关兴公路、铁厂坪、黄土坡、凉水井、石门坎、杉树脚、岩蜂洞、观音洞进入兴仁巴岭 220kV 汇集站 220kV 侧进线间隔。该路径方案路径总长度约 45km，其中架空线 45km。

本工程 220kV 鲁容线比选方案和推荐方案对比示意图详见附图 9

（3）推荐方案与比选方案对比分析及比选结果

本工程线路路径方案比选分析详见下表 2-19。

表 2-19 比选路径方案主要技术及经济指标表

| 路径方案 | | 方案一（推荐） | 方案二（比较） |
|----------|-----|--|----------------------------|
| 经过地区 | | 贞丰县、兴仁市 | 贞丰县、兴仁市 |
| 线路长度（km） | | 46.537km（架空 46.537km） | 45km（架空 45km） |
| 航空距离（km） | | 38 | 38 |
| 曲折系数 | | 1.22 | 1.18 |
| 冰区 | | 10mm、15mm | 10mm、15mm |
| 地形 | | 属高、中、低山地区 | 属高、中、低山地区 |
| | | 高山大岭 30%，一般山地占 60%，丘陵占 10% | 高山大岭 30%，一般山地占 60%，丘陵占 10% |
| | | 470~1450（m）之间 | 470~1450（m）之间 |
| 污区 | c 级 | 39.537km | 38km |
| | d 级 | 7km | 7km |
| 导线型号 | | 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线 | 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线 |
| 地线型号 | | N1~N117 段采用 2 根 OPGW-24B1-98 光缆，N117~N117 段采用 OPGW-48B1-145 光缆 | 2 根 OPGW-24B1-100 光缆 |
| 铁塔型式 | | 自立式铁塔 | 自立式铁塔 |

| | | |
|-----------------------|--|--|
| 基础型式 | 人工挖孔桩基础 | 人工挖孔桩基础 |
| 林木砍伐 | 2000 棵 | 2000 棵 |
| 房屋拆迁 | 线路均避开沿线房屋，无房屋拆迁，调查范围内有 17 处敏感点 | 线路均避开沿线房屋，无房屋拆迁，调查范围内有 16 处敏感点 |
| 沿线地质及对矿产资源影响情况 | 线路区域地质稳定，地质条件良好。沿线已避开开采矿区、贞丰县七星水库。 | 线路区域地质稳定，地质条件良好。线路穿越贞丰县二级水源保护区、距离贞丰县小屯镇纳秧萤石矿、贞丰恒山化工小屯乡萤石矿、黄家湾萤石矿距离较近、线路跨越七星水库淹没区。 |
| 交通情况 | 交通条件一般，小运为 0.55km | 交通条件一般，小运为 0.55km |
| 交叉跨越 | 穿越 500kv 八换乙线 1 次、500kv 换山甲线 1 次、220kv 马白 I、II 回线 1 次、220kv 贞普 I II 回线 1 次、220kv 白坝线 1 次跨越 35kv 龙紫 II 回 1 次、35kv 龙紫 I 回 1 次、35kv 者小线 1 次、110kV 腊相线 1 次、110kV 贞相线 1 次、35kv 贞六者线 1 次、35kv 贞白线 1 次、35kv 锅容线 1 次、35kv 贞那线 1 次跨越 S213 关兴公路 1 次、在建六安高速 1 次、S210 省道 1 次、S309 省道 1 次 | 穿越 500kV 八换乙线 1 次、穿越 220kV 马白 I、II 回线 1 次、穿越 220kV 巴贞 I II 回线 1 次、220kv 贞普 I II 回线 1 次、穿越 220kv 白坝线 1 次、跨越 35kV 龙紫 II 回 1 次、35kV 龙小 1 次、110kV 贞相线 1 次、35kV 贞六者线 1 次、35kv 贞白线 1 次、35kV 锅挽线 2 次、110kV 贞相线 1 次、35kV 贞六者线 1 次、35kv 贞白线 1 次、35kV 锅容线 1 次、35kV 贞那线 1 次 |

其他

依据表 2-20 中的方案比选结论：方案二路径相对较短，但线路路径紧邻矿石开采区、穿越二级水源保护区，路径协调难度大，敏感点数量两个方案相差不多；方案一较方案二路径长度增加约 1.537km，线路避开矿石开采区及二级水源保护区，投资资金较方案二相差小，对生态环境的整体影响小方案二，因此，从环境保护的角度出发，本环评认可工程设计推荐的方案一（**推荐方案**）。

2、兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程方案比选

根据项目设计资料，本工程线路路径比选方案具体如下（受出线走向、沿线地形、居民区和已建的电力线、通信线等因素制约，设计单位对 N4~N9 段线路路径方案进行了比选，其余段路径方案一致，仅拟定唯一最优路径方案）：

（1）方案一（推荐方案）路径

220kV 线路由巴铃 220kV 汇集站 220kV 侧出线，经过老坟山、在龙井穿越 500kV 换山甲线，继续向西南方向走线，经过水井湾、跨越 648 县道进入兴仁 500kV 仁义变 220kV 侧出线间隔。该路径方案路径总长度约 3.49km。

（2）方案二（比选方案）路径

220kV 线路由巴铃 220kV 汇集站 220kV 侧出线，经过十字路、在十字路穿越 500kV 换山甲线，继续向西南方向走线，经过长冲、水井湾、跨越 648 县道进入兴仁 500kV 仁义变 220kV 侧出线间隔。该路径方案路径总长度约 4.5km，

其中架空线路路径长度 4.5km。

本工程 220kV 巴铃线比选方案和推荐方案对比示意图详见附图 10。

（3）推荐方案与比选方案对比分析及比选结果

本工程线路路径方案比选分析详见下表 2-20。

表 2-20 比选路径方案主要技术及经济指标表

| 路径方案 | 方案一（推荐） | 方案二（比较） |
|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 经过地区 | 兴仁市 | 兴仁市 |
| 线路长度 | 4km（架空 4km） | 4.5km（架空 4.5km） |
| 航空距离 | 3km | 3km |
| 曲折系数 | 1.16 | 1.5 |
| 冰区 | 10mm | 10mm |
| 地形 | 属中、低山地区 | 属中、低山地区 |
| | 一般山地占 50%，丘陵占 50% | 一般山地占 50%，丘陵占 50% |
| | 1380~1450 之间 | 1380~1450 之间 |
| 污区划分 | c 级 | 3.49km |
| | | 4.5km |
| 导线型号 | 4×JL/LB20A-300/40-铝包钢芯铝绞线 | 4×JL/LB20A-300/40-铝包钢芯铝绞线 |
| 地线型号 | 2 根 OPGW-24B1-146 光缆 | 2 根 OPGW-24B1-146 光缆 |
| 铁塔型式 | 自立式铁 | 自立式铁 |
| 基础型式 | 人工挖孔桩基础 | 人工挖孔桩基础 |
| 林木砍伐 | 200 棵 | 400 棵 |
| 房屋拆迁 | 线路均避开沿线房屋，无房屋拆迁，调查范围内有 6 处敏感点 | 线路均避开沿线房屋，无房屋拆迁，调查范围内有 5 处敏感点 |
| 沿线地质及对矿产资源影响情况 | 线路区域地质稳定，地质条件良好。沿线已避开开采矿区 | 线路区域地质稳定，地质条件良好。沿线已避开开采矿区。 |
| 交通情况 | 交通条件一般，小运为 0.4km | 交通条件一般，小运为 0.4km |
| 交叉跨越 | 穿越 500kV 换山甲线 1 次，跨越 110kV 李紫杨线线 1 次 | 穿越 500kV 换山甲线 1 次，跨越 110kV 李紫杨线线 1 次 |

其他

依据表 2-21 中的方案比选结论：该工程方案一、方案二工程施工条件及线路工况基本无差异，方案一路径最短；方案二路径较方案一长约 1.01km，投资资金较方案二较小，敏感点数量两个方案相差不大，但方案一林木砍伐数量较少，因此，从投资和环境保护的角度出发，本环评认可工程设计推荐的方案一（推荐方案）。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、环境空气质量现状

本项目建设地点位于贵州省黔西南州兴仁市、贞丰县，周边主要以居住用地、林地为主，属于农村环境，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单分类，项目所在区域属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，本次评价选用 2023 年作为本次环境空气评价的基准年。

根据黔西南州生态环境局网站 2024 年 6 月 5 日发布的《2023 年黔西南州生态环境状况公报》（网址：http://www.qxn.gov.cn/zwgk/zfjg/zsthjj_5135146/bmxxgkml_5136490/bmgg_5135151/202406/t20240605_84730619.html）中公示（一）环境空气质量状况，2023 年，全州 8 个县（市）平均优良天数比例为 99.3%，与上年相比下降 0.6 个百分点；全州环境空气质量均达标，综合指数均值为 2.32，同比上升 7.9%。

根据 2023 年黔西南州生态环境状况公报统计可知，兴仁市、贞丰县 2023 年环境空气质量可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，为环境空气质量达标区。

二、水环境质量现状

1、地表水

本工程位于贵州省黔西南州兴仁市、贞丰县境内，项目所在区域涉及的水体为送出线路 N19~N20、N25~N27 塔段线路跨越的小溪沟 2，N35~N36 塔段线路跨越的那郎河，N49~N50 塔段线路跨越的小溪沟 1，N102~N103 塔段线路跨越的纳山岗河。纳山岗河为用于灌溉，不汇入其他河流中，小溪沟 1、2 为那郎河支流，那郎河为北盘江支流，评价区域河流属长江流域北盘江水系。根据《贵州省水功能区划》（2015 年版），那郎河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。根据黔西南州生态环境局网站 2024 年 6 月 5 日发布的《2023 年黔西南州生态环境状况公报》（网址：http://www.qxn.gov.cn/zwgk/zfjg/zsthjj_5135146/bmxxgkml_5136490/bmgg_5135151/202406/t20240605_84730619.html）表明：2023 年，北盘江水系 32 个监测断面中，31 个断面水质均达到或优于 III 类，水质优良率为 96.9%，水质状况为优，区域水环境质量整体良好。

生态环境现状

拟建项目区域地表水系图见附图 5。

2、地下水

本工程为《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 中的“E 电力—35、送（输）变电工程—其他（不含 100kV 以下）”，且项目应当编制环境影响报告表，为其中规定的 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，经现场踏勘，项目区域位于农村地区所在区域附近无化工等对地下水严重污染工业企业，地下水水质可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，地下水质量较好。

三、声环境质量现状

根据现场调查，项目位于农村区域，无声环境功能规划，评价区范围内没有工业噪声源。声环境现状主要污染源主要来自居民生产生活及已有道路行车产生的噪声；为了解项目区域声环境现状，贞丰汇新能源有限公司特委托贵州瑞丹辐射检测科技有限公司对拟建贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程沿线声环境保护目标进行了声环境现状监测，监测时间为 2025 年 03 月 17 日~2025 年 03 月 19 日，监测报告详见附件 9。

1、监测点位、监测因子、监测频次

按照有关规范，结合项目的实际情况，本次评价声环境质量现状监测共设置 42 个监测点，监测点位详见表 3-2，项目声环境质量现状监测布点图详见附图 11。

表 3-2 声环境质量现状监测点位一览表

| 名称 | 编号 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|--------------------------|------|--------------------------------------|---------|-------------------------------|
| 500kV 仁义变（间隔扩建侧） | ZS1 | 距 500kV 仁义变南侧（间隔扩建侧）围墙外 1m 处 | Leq (A) | 连续监测 1 天，昼间、夜间各监测 1 次，10min/次 |
| | ZS2 | 距 500kV 仁义变东南侧（间隔扩建侧）围墙外 1m 处 | | |
| 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程 | ZS3 | 上水桥村一组 46 号居民点，距离边导线北侧对地投影 13m 处 | | |
| | ZS4 | 坪寨村长冲组 25 号居民点，距离边导线西侧对地投影 14m 处 | | |
| | ZS5 | 坪寨村长冲组 26 号居民点，距离边导线东侧对地投影 39m 处 | | |
| | ZS6 | 项目 220kV 线路与 110kV 李紫场线交叉处 | | |
| | ZS7 | 坪寨村长冲组 30 号居民点，距离边导线东侧对地投影 22m 处 | | |
| | ZS8 | 坪寨村长冲组 36 号居民点，距离边导线南侧对地投影 21m 处 | | |
| | ZS9 | 坪寨村长冲组 35 号居民点，距离边导线北侧对地投影 18m 处 | | |
| | ZS10 | 项目 220kV 线路与 500kV 换山甲线交叉处 1 | | |
| | ZS11 | 集贤村轿子山和平组 129 号居民点，距离边导线北侧对地投影 25m 处 | | |
| | ZS12 | 项目 220kV 线路与 35kV 龙紫 I 回线交叉处 | | |
| | ZS13 | 项目 220kV 线路与 35kV 龙紫 II 回线交叉处 | | |
| | ZS14 | 小屯村山神居民点，距离边导线北侧对地投影 22m 处 | | |
| | ZS15 | 项目 220kV 线路与 500kV 八换乙线交叉处 | | |
| | ZS16 | 项目 220kV 线路与 35kV 者小线交叉处 | | |

生态环境现状

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| ZS17 | 小屯村大漆树湾组 14 号居民点，距离边导线南侧对地投影 17m 处 |
| ZS18 | 小屯村漆树湾组 15 号居民点，距离边导线北侧对地投影 9m 处 |
| ZS19 | 仁朝村小坳居民点，距离边导线东侧对地投影 26m 处 |
| ZS20 | 仁朝村山牛湾居民点，距离边导线南侧对地投影 11m 处 |
| ZS21 | 项目 220kV 线路与 220kv 马白 1/2 回线交叉处 |
| ZS22 | 石板田村下头猫二组 56 号居民点，距离边导线南侧对地投影 13m 处 |
| ZS23 | 石板田村下头猫二组 51 号居民点，距离边导线北侧对地投影 29m 处 |
| ZS24 | 项目 220kV 线路与 110kV 腊相线交叉处 |
| ZS25 | 顶肖村鸡罩岭组 129 号居民点，距离边导线东侧对地投影 31m 处 |
| ZS26 | 项目 220kV 线路与 500kV 换山甲线交叉处 2 |
| ZS27 | 项目 220kV 线路与 110kV 贞相线交叉处 |
| ZS28 | 大碑社区鹅田居民点，距离边导线西侧对地投影 22m 处 |
| ZS29 | 项目 220kV 线路与 35kv 贞六者线交叉处 |
| ZS30 | 巧贯村巧贯组 128 号居民点，距离边导线南侧对地投影 37m 处 |
| ZS31 | 项目 220kV 线路与 35kV 锅容线交叉处 |
| ZS32 | 项目 220kV 线路与 35kV 贞那线交叉处 |
| ZS33 | 盘龙村甘水井组 1 号居民点，距离边导线北侧对地投影 16m 处 |
| ZS34 | 盘龙村新民组 65 号居民点，距离边导线南侧对地投影 19m 处 |
| ZS35 | 盘龙村新民组 66 号居民点，距离边导线北侧对地投影 33m 处 |
| ZS36 | 项目 220kV 线路与 220kV 巴贞 I II 回线交叉处 |
| ZS37 | 项目 220kV 线路与 220kV 贞普 I II 回线交叉处 |
| ZS38 | 福怀村三组 47 号居民点，距离边导线东侧对地投影 40m 处 |
| ZS39 | 项目 220kV 线路与 220kV 白坝线交叉处 |
| ZS40 | 纳扛村坝埔组 1 号居民点，距离边导线西侧对地投影 26m 处 |
| ZS41 | 纳扛村然井居民点，距离边导线南侧对地投影 40m 处 |
| 220kV 鲁容升压站（出线侧） | ZS42 距 220kV 鲁容升压站北侧（出线侧）围墙外 1m 处 |

2、监测方法及测量仪器

本次监测采用的仪器均经过法定计量机构检定，均在有效期内。

噪声监测方法、使用仪器详见表 3-3。

表 3-3 噪声监测方法、使用仪器表

| 检测类型 | 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器 | 检定证书号 | 有效期至 |
|------|------|----------------------|-----------------|---------------|-------------|
| 噪声 | 环境噪声 | 声环境质量标准 GB 3096-2008 | 多功能声级计 /AWA5688 | 519207698-001 | 2025年06月02日 |
| | | | 声校准器 /AWA6221B | 519207699 | 2025年05月29日 |

3、监测环境条件

本工程声环境质量现状期间环境条件统计详见表 3-4。

表 3-4 本项目声环境质量现状期间环境条件统计表

| 项目名称 | 时间 | 天气 | 风向 | 风速 (m/s) | 温度 (°C) | 湿度 (%) | 气压 (kpa) |
|--------------------------|-------------|----|----|----------|---------|-----------|----------|
| 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程 | 2025年03月17日 | 阴 | 东风 | 1.1 | 3.8~5.1 | 67.4~72.3 | 88 |
| | 2025年03月18日 | 阴 | 北风 | 1.8 | 5.4~7.8 | 63.5~69.2 | 89 |

4、现场监测工程质量保证

根据表 3-4 及附件 9 可知监测工作在无雨、无雾、无雪的天气，风速 5m/s

以下进行，监测时段无其他噪声源影响。

5、监测点位合规性和代表分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 7.3.1.1 条监测布点原则，布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。本次声环境质量现状监测送出线路沿线所布设的点位覆盖了所有声环境保护目标、鲁容 220kV 升压站出线侧、兴仁 500kV 仁义变间隔扩建侧，点位的布设满足《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中监测布点原则要求，能够全面代表送出线路沿线的声环境现状。因此，本次布设的声环境质量现状监测点位是符合规范并具有代表性的。

6、监测结果及评价结果

工程声环境现状监测结果及评价结果详见表 3-5。

表 3-5 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程声环境现状监测结果及评价结果表

| 名称 | 编号 | 监测位置 | 检测时间 | 检测结果 Leq (A) | 执行标准 | 标准值 Leq (A) | 是否达标 | |
|------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------|--------------|-------------------------------------|-----------------------------|------|----|
| 500kV仁义变(间隔扩建侧) | ZS1 | 距 500kV 仁义变南侧（间隔扩建侧）围墙外 1m 处 | 昼间 | 42 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 | 60 | 达标 | |
| | | | 夜间 | 41 | | 50 | 达标 | |
| | ZS2 | 距 500kV 仁义变东南侧（间隔扩建侧）围墙外 1m 处 | 昼间 | 41 | | 55 | 达标 | |
| | | | 夜间 | 41 | | 45 | 达标 | |
| 贞丰县鲁容农业光伏电站220kV线路送出工程 | ZS3 | 上水桥村一组 46 号居民点，距离边导线北侧对地投影 13m 处 | 昼间 | 40 | | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准 | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 38 | | | 45 | 达标 |
| | ZS4 | 坪寨村长冲组 25 号居民点，距离边导线西侧对地投影 14m 处 | 昼间 | 40 | | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | | 45 | 达标 |
| | ZS5 | 坪寨村长冲组 26 号居民点，距离边导线东侧对地投影 39m 处 | 昼间 | 41 | 55 | | 达标 | |
| | | | 夜间 | 37 | 45 | | 达标 | |
| | ZS6 | 项目 220kV 线路与 110kV 李紫场线交叉处 | 昼间 | 39 | 55 | | 达标 | |
| | | | 夜间 | 37 | 45 | | 达标 | |
| | ZS7 | 坪寨村长冲组 30 号居民点，距离边导线东侧对地投影 22m 处 | 昼间 | 39 | 55 | | 达标 | |
| | | | 夜间 | 37 | 45 | | 达标 | |
| | ZS8 | 坪寨村长冲组 36 号居民点，距离边导线南侧对地投影 21m 处 | 昼间 | 39 | 55 | | 达标 | |
| | | | 夜间 | 37 | 45 | | 达标 | |
| | ZS9 | 坪寨村长冲组 35 号居民点，距离边导线北侧对地投影 18m 处 | 昼间 | 37 | 55 | | 达标 | |
| | | | 夜间 | 37 | 45 | | 达标 | |
| | ZS10 | 项目 220kV 线路与 500kV 换山甲线交叉处 1 | 昼间 | 38 | 55 | | 达标 | |
| | | | 夜间 | 37 | 45 | | 达标 | |
| | ZS11 | 集贤村轿子山和平组 129 号居民点，距离边导线北侧对地投影 25m 处 | 昼间 | 38 | 55 | | 达标 | |
| 夜间 | | | 37 | 45 | 达标 | | | |
| ZS12 | 项目 220kV 线路与 35kv 龙紫 I 回线交叉处 | 昼间 | 38 | 55 | 达标 | | | |
| | | 夜间 | 37 | 45 | 达标 | | | |
| ZS13 | 项目 220kV 线路与 35kv 龙紫 II 回线交叉处 | 昼间 | 40 | 55 | 达标 | | | |
| | | 夜间 | 37 | 45 | 达标 | | | |
| ZS14 | 小屯村山神居民点，距离边导线北侧对地投影 22m 处 | 昼间 | 38 | 55 | 达标 | | | |
| | | 夜间 | 37 | 45 | 达标 | | | |
| ZS15 | 项目 220kV 线路与 500kV 八换乙线交叉处 | 昼间 | 38 | 55 | 达标 | | | |
| | | 夜间 | 37 | 45 | 达标 | | | |
| ZS16 | 项目 220kV 线路与 35kV 者小线交叉处 | 昼间 | 38 | 55 | 达标 | | | |
| | | 夜间 | 37 | 45 | 达标 | | | |
| ZS17 | 小屯村大漆树湾组 14 号居民点，距离边导线南侧对地投影 17m 处 | 昼间 | 39 | 55 | 达标 | | | |
| | | 夜间 | 37 | 45 | 达标 | | | |

生态环境现状

| | | | | | | | |
|--|---------------------------------|-------------------------------------|----|----|-------------------------------------|----|----|
| 生态环境现状 | ZS18 | 小屯村漆树湾组 15 号居民点，距离边导线北侧对地投影 9m 处 | 昼间 | 38 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS19 | 仁朝村小坳居民点，距离边导线东侧对地投影 26m 处 | 昼间 | 38 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS20 | 仁朝村山牛湾居民点，距离边导线南侧对地投影 11m 处 | 昼间 | 39 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS21 | 项目 220kV 线路与 220kV 马白 1/2 回线交叉处 | 昼间 | 41 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 36 | | 45 | 达标 |
| | ZS22 | 石板田村下头猫二组 56 号居民点，距离边导线南侧对地投影 13m 处 | 昼间 | 39 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS23 | 石板田村下头猫二组 51 号居民点，距离边导线北侧对地投影 29m 处 | 昼间 | 39 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS24 | 项目 220kV 线路与 110kV 腊相线交叉处 | 昼间 | 38 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS25 | 顶肖村鸡罩岭组 129 号居民点，距离边导线东侧对地投影 31m 处 | 昼间 | 39 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS26 | 项目 220kV 线路与 500kV 换山甲线交叉处 2 | 昼间 | 39 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS27 | 项目 220kV 线路与 110kV 贞相线交叉处 | 昼间 | 39 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS28 | 大碑社区鹅田居民点，距离边导线西侧对地投影 22m 处 | 昼间 | 38 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS29 | 项目 220kV 线路与 35kV 贞六者线交叉处 | 昼间 | 38 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS30 | 巧贯村巧贯组 128 号居民点，距离边导线南侧对地投影 37m 处 | 昼间 | 39 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS31 | 项目 220kV 线路与 35kV 锅容线交叉处 | 昼间 | 39 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS32 | 项目 220kV 线路与 35kV 贞那线交叉处 | 昼间 | 38 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 36 | | 45 | 达标 |
| | ZS33 | 盘龙村甘水井组 1 号居民点，距离边导线北侧对地投影 16m 处 | 昼间 | 38 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS34 | 盘龙村新民组 65 号居民点，距离边导线南侧对地投影 19m 处 | 昼间 | 40 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 36 | | 45 | 达标 |
| | ZS35 | 盘龙村新民组 66 号居民点，距离边导线北侧对地投影 33m 处 | 昼间 | 39 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS36 | 项目 220kV 线路与 220kV 巴贞 I II 回线交叉处 | 昼间 | 38 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS37 | 项目 220kV 线路与 220kV 贞普 I II 回线交叉处 | 昼间 | 38 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS38 | 福怀村三组 47 号居民点，距离边导线东侧对地投影 40m 处 | 昼间 | 40 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| | ZS39 | 项目 220kV 线路与 220kV 白坝线交叉处 | 昼间 | 40 | | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 |
| ZS40 | 纳扛村坝埔组 1 号居民点，距离边导线西侧对地投影 26m 处 | 昼间 | 39 | | 55 | 达标 | |
| | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 | |
| ZS41 | 纳扛村然井居民点，距离边导线南侧对地投影 40m 处 | 昼间 | 38 | | 55 | 达标 | |
| | | 夜间 | 37 | | 45 | 达标 | |
| 220kV 鲁容升压站（出线侧） | ZS42 | 距 220kV 鲁容升压站北侧（出线侧）围墙外 1m 处 | 昼间 | 39 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 | 60 | 达标 |
| | | | 夜间 | 36 | | 50 | 达标 |
| <p>备注：1.昼间监测时间：13:33~17:22（2025 年 3 月 17 日）、09:42~16:50（2025 年 3 月 18 日）；夜间监测时间：22:02（2025 年 3 月 17 日）~01:26（2025 年 3 月 18 日）、22:04（2025 年 3 月 18 日）~04:54（2025 年 3 月 19 日）。</p> <p>2.送出线路沿线声环境按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类执行，220kV 鲁容升压站（出线侧）、500kV 仁义变（间隔扩建侧）厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</p> | | | | | | | |
| <p>由表 3-5 可知，本次拟建 220kV 送出线路沿线敏感点声环境监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区（昼间：55dB（A），夜间：</p> | | | | | | | |

45dB (A)) 标准要求；220kV 鲁容升压站（出线侧）、500kV 仁义变（间隔扩建侧）噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区（昼间：60dB (A) ，夜间：50dB (A)) 标准要求。

7、兴仁巴铃 220kV 汇集站现状监测

(1) 引用点位

本次未在兴仁巴铃 220kV 汇集站进出线侧设置声监测点，项目引用《兴仁市巴铃农业光伏电站 220kV 升压站新建工程环境影响评价报告表》中站界北侧监测点（N7、N8）数据，引用的监测点位设置情况见表 3-6 和图 3-1。

表 3-6 引用的声环境质量现状监测点位表

| 监测点位编号 | 引用的监测点位 | 与本项目位置关系 | 备注 |
|--------|-------------------|-------------|------|
| N7 | 距拟建工程围墙北侧（偏西）外1m处 | 220kV巴铃线出线侧 | 引用数据 |
| N8 | 距拟建工程围墙北侧（偏东）外1m处 | 220kV鲁容线进线侧 | 引用数据 |

生态环境现状

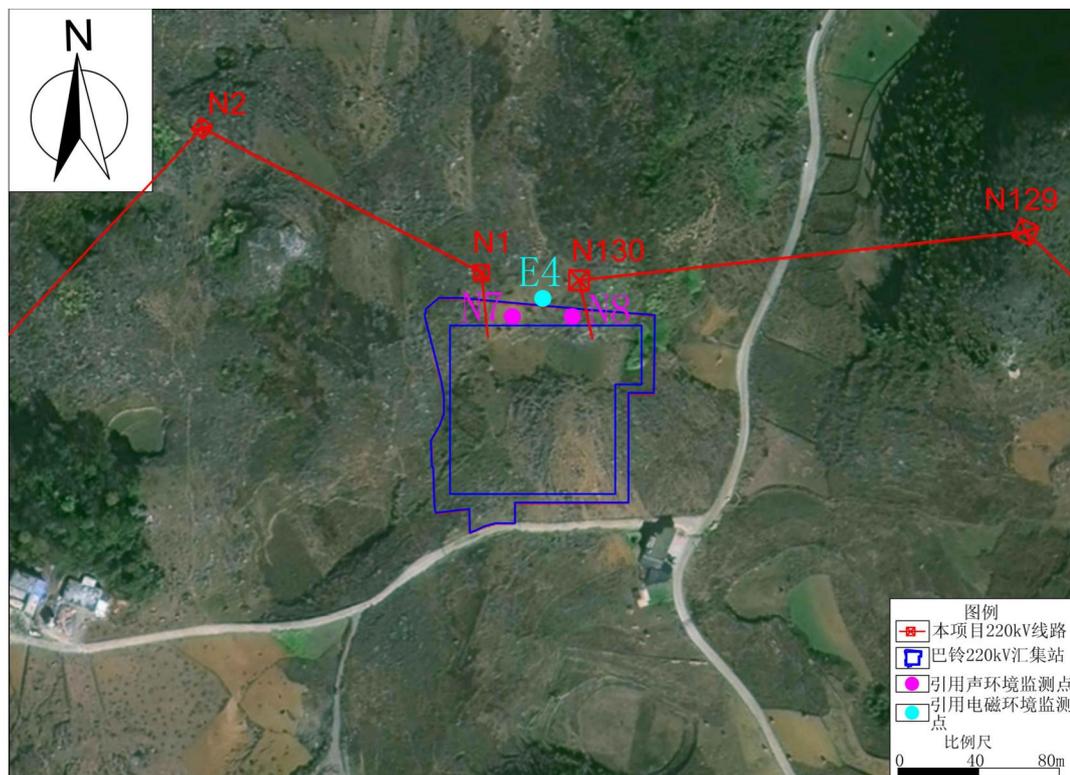


图 3-1 引用的声环境质量现状监测布点图

(2) 引用项目监测方法及测量仪器

引用项目监测采用的仪器均经过法定计量机构检定，均在有效期内。噪声监测方法、使用仪器详见表 3-7。

表 3-7 引用项目噪声监测方法、使用仪器表

| 检测类型 | 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器 | 检定证书号 | 有效期至 |
|------|------|----------------------|----------------|---------------|------------|
| 声环境 | 环境噪声 | 声环境质量标准 GB 3096-2008 | 多功能声级计/AWA5688 | 519207698-001 | 2025.06.02 |

（3）引用项目检测环境条件

引用项目声环境质量现状监测期间环境条件统计详见表 3-8。

表 3-8 引用项目声环境质量现状期间环境条件统计表

| 检测日期 | 天气 | 风速 (m/s) | 方向 | 温度 (°C) | 湿度 (%RH) | 气压 (kPa) |
|-----------------------|----|----------|----|-----------|-----------|----------|
| 2024.08.24~2024.08.25 | 晴 | 2.5 | 南风 | 26.8~27.6 | 49.6~52.5 | 86 |

（4）监测结果及评价结果

引用的兴仁巴铃 220kV 汇集站环境现状监测结果及评价结果详见表 3-9，引用的检测报告详见附件 20。

表 3-9 引用的兴仁巴铃 220kV 汇集站声环境质量现状监测结果及评价结果表

| 检测编号 | 位置 | 检测日期 | 检测时间 | 检测结果 Leq[dB (A)] | 标准值 [dB(A)] | 是否达标 |
|------|-------------------|-----------|------|------------------|-------------|------|
| N7 | 距拟建工程围墙北侧（偏西）外1m处 | 2024.8.24 | 昼间 | 41 | 55 | 达标 |
| | | 2024.8.25 | 夜间 | 38 | 45 | 达标 |
| N8 | 距拟建工程围墙北侧（偏东）外1m处 | 2024.8.24 | 昼间 | 40 | 55 | 达标 |
| | | 2024.8.25 | 夜间 | 38 | 45 | 达标 |

由表 3-9 可知，兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧声环境质量现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类（昼间：55dB（A），夜间：45dB（A））标准要求。

四、土壤环境质量现状

根据现场调查，项目所在地属于农村地区，经现场勘查及项目区域历史影像资料显示，项目建设区域用地历史上未发现有工矿企业存在过，土地类型为坡耕地、林地等，土壤质量以土壤天然背景值为主。同时，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1，本项目行业类别属于“其他行业”，为 IV 类项目，该项目不开展土壤环境影响评价。

五、电磁环境现状

为了解项目送出线路沿线、鲁容 220kV 升压站出线侧、兴仁 500kV 仁义变间隔扩建侧的电磁环境现状，贞丰汇新能源有限公司特委托贵州瑞丹辐射检测科技有限公司对拟建线路沿线敏感点、鲁容 220kV 升压站出线侧、兴仁 500kV 仁义变间隔扩建侧进行了电磁环境现状监测，监测时间为 2025 年 03 月 17 日~2025 年 03 月 18 日，本工程电磁环境现状监测点位及布点方法、监测频次、监

生态环境现状

生态环境现状

测方法及仪器、监测结果等详见电磁环境影响专题评价，电磁环境现状监测结果归纳如下：

项目送出线路沿线现状电场强度最大值为 1150V/m，现状磁感应强度最大值为 0.8718 μ T，各点位监测结果工频电磁场强度均能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值的评价标准要求，以及架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

鲁容 220kV 升压站出线侧、兴仁 500kV 仁义变间隔扩建侧现状电场强度最大值为 15.65V/m，现状磁感应强度最大值为 0.3850 μ T，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 公众曝露控制限值的要求及 100 μ T 工频磁感应强度限值的要求。

本次未在兴仁巴铃 220kV 汇集站进出线侧设置电磁环境监测点，项目引用《兴仁市巴铃农业光伏电站 220kV 升压站新建工程环境影响评价报告表》中站界北侧监测点（E4）数据，引用的电磁环境现状监测点位及布点方法、监测频次、监测方法及仪器、监测结果等详见电磁环境影响专题评价，根据引用的监测报告，兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧现状电场强度为 0.193V/m，磁感应强度为 0.0128 μ T，引用的监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 公众曝露控制限值的要求及 100 μ T 工频磁感应强度限值的要求。

六、生态环境现状

1、主体功能区划

根据《贵州省主体功能区规划》（贵州省人民政府批复（黔府发[2013]12号）），本项目所在区域属于国家农产品主产区中的“桂黔滇喀斯特石漠化防治生态功能区——黔南丘原中山低山农-牧发展区”。该区域水土流失敏感性轻度到高度均有分布，石漠化中度敏感为主，强度敏感主要分布晴隆和关岭交界处。森林覆盖率低石漠化问题严重，生态环境问题突出。本项目为送出线路项目，仅施工期塔基施工扰动土地，施工结束后及时恢复绿化，不会加重项目所在区域的水土流失现象，不会降低区域生态环境质量，项目与区域主体功能规划现状相符。本项目所处贵州省主体功能区位置示意图 3-2。

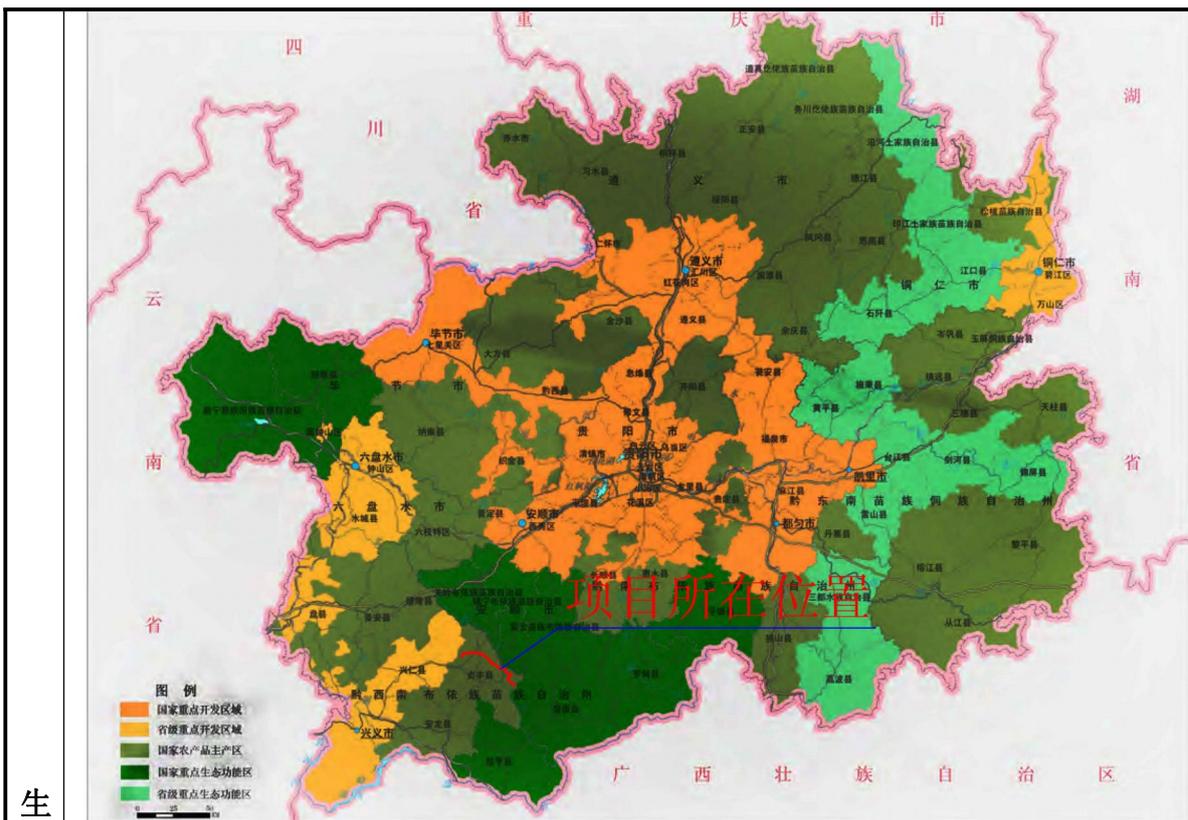


图 3-2 项目与贵州省主体功能区划分位置关系图

生态环境现状

2、贵州省生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》（2016 年修编），本工程涉及IV南部干热河谷南亚热带季雨林生态区、III西部半湿润亚热带针叶阔混交林草地喀斯特脆弱生态区，上述区域生态系统类型、主要生态功能、主要生态环境问题以及保护措施与发展方向见表 3-10，本项目所处生态功能区位置示意图 3-3。

表 3-10 项目所在区域生态系统类型、主要生态功能、主要生态环境问题以及保护措施与发展方向表

| 生态功能分区单元 | | | 所在区域概况及自然特征 | 主要环境问题 | 主要生态系统服务功能 | 保护措施及发展方向 |
|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|--|-----------------------|--|
| 生态区 | 生态亚区 | 生态功能区 | | | | |
| IV南部干热河谷南亚热带季雨林生态区 | IV1 黔西南极深切中山、河谷常绿阔叶林土壤保持与水源涵养生态亚区 | IV1-1 花江-贞丰石漠化敏感与农田保护生态功能小区 | 贞丰县和关岭县地区；面积 1047.6 平方公里；以中丘为主，年降雨量约为 1241.6 毫米，年均温约 17.2 摄氏度，植被类型以人工植被为主，主要发育石灰土 | 森林覆盖率低，土壤中度侵蚀以上比例为 28%，中度石漠化强度以上比例为 20%，水土流失严重 | 以土壤保持极重要，农田保护较重要 | 以土壤保持和石漠化治理为目标；开展农田生态环境综合治理，积极扩大森林面积、营造生态防护林，实施退耕还林还草工程 |
| | | IV1-5 鲁荣-连环-石屯土壤保持、水源涵养与农田保护生态功能小区 | 生态功能区面积 505.4 平方公里；以深切低中山为主，年降雨量约为 1216.8 毫米，年均温约 18.9 摄氏度，植被类型以阔叶林和人工植被为主，主要发育红壤和黄壤 | 森林覆盖率一般，土壤中度侵蚀以上比例为 53.2%，中度石漠化强度以上比例为 4.5%，水土流失严重 | 以土壤保持极重要，水源涵养和农田保护较重要 | 以水土保持和农田保护为目标，对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，纠正不合理的土地利用方式，治理石漠化，提高农田抗旱防涝能力 |

| | | | | | | |
|------------------------------|--|--|---|---|---------------------------------------|--|
| 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性与水源涵养生态功能小区 | III3-2 西湾—新桥生物多样性保护与水源涵养生态功能小区 | 安龙县北部，兴仁市大部普安县南部，2137.13 平方公里；以中切割中山中丘为主，年降雨量约 1343.1 毫米，年均温约 15.1 摄氏度，植被以针叶林和细叶林为主，主要发育石灰土和紫泥土 | 森林覆盖率较低，土壤中度侵蚀以上比例为 7.9%，中度石漠化强度以上比例为 3.6%，水土流失严重 | 以生物多样性保持极重要，水源涵养较重要 | 以生物多样性的保护为目标，注意对保护区内水源涵养、水土保持和生态环境的保护，防止过度开发与盲目人工化 |
| | III3-7 龙山生物多样性保护与水源涵养生态功能小区 | 兴仁县南部安龙县北部贞丰县西部，面积 420.815 平方公里，以深切割中山为主；年降雨量约为 1353.8 毫米，年均温约 15.2 摄氏度，植被类型为植被针叶林，发育黄泥土黄壤 | 森林覆盖率一般，土壤中度侵蚀以上比例为 24.1%，中度石漠化强度以上比例为 1.7%，水土流失严重 | 以生物多样性保持极重要，水源涵养较重要 | 以生物多样性的保护为目标，注意对保护区内水源涵养、水土保持和生态环境的保护 | |

生态环境现状

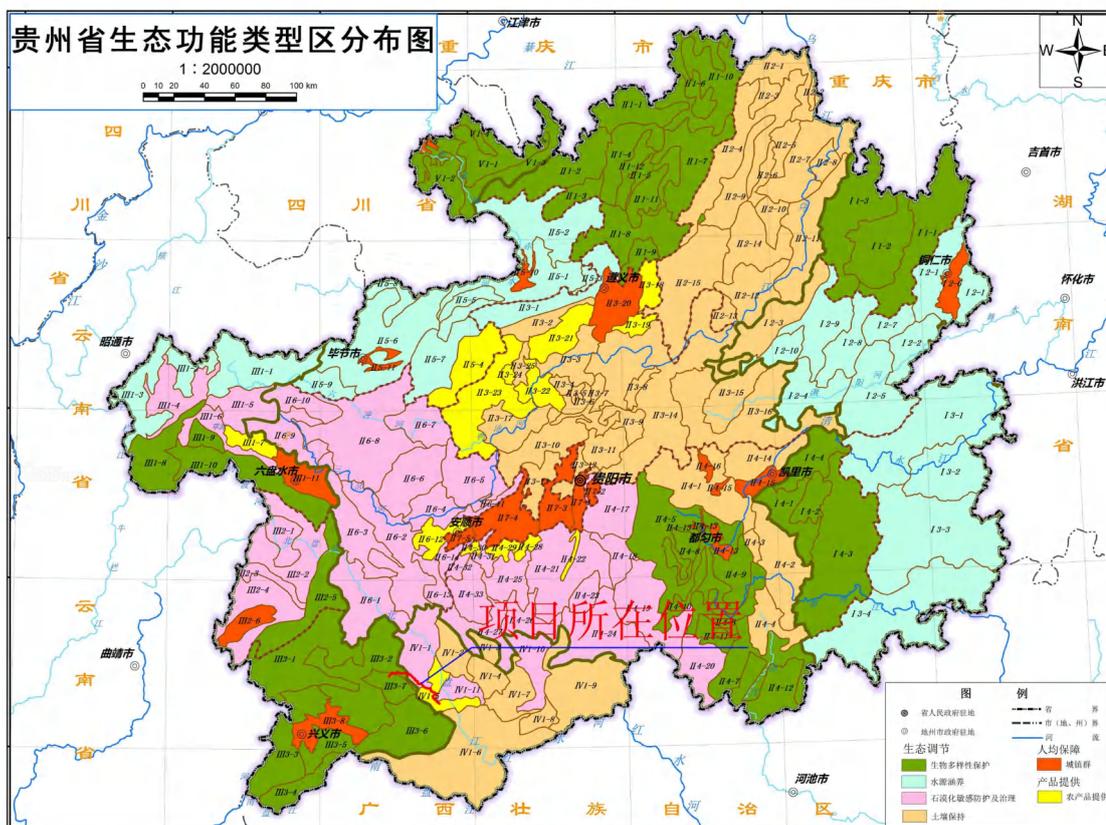


图 3-3 项目与贵州省生态功能区划位置关系图

本项目属于电力基础设施建设项目，通过施工期加强管理，严格按照项目水土保持方案施工，减少对原始地表植被及其他生态环境的破坏，营运期积极恢复绿化，对生态环境影响较小。综上，项目的建设运营对区域影响不大，符合《贵州省生态功能区划》（2016 年修编）要求。

3、生态环境质量现状

本项目生态评价范围是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求并结合项目所在区域的生态单元和地理单元（以山脊、山谷、公路、河流以及土地利用类型、植被类型等）综合因素划分，最终确定生态评价范围为 3538.94hm²。

（1）土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中的二级地类进行地类划分，将评价区的土地利用类型划分为采矿用地、工业用地、公路用地、灌木林地、园地、旱地、农村道路、农村宅基地、其他林地、乔木林地、河流水面，共计12个用地类型。根据建设单位提供的设计资料结合遥感图像数据解译结果，拟建项目生态影响评价范围内土地利用现状及面积见表 3-11。

表 3-11 项目生态影响评价范围内土地利用现状及面积统计表

| 序号 | 土地利用类型 | | | 生态影响评价区 | |
|----|-----------|-------|-------|-----------------------|-------|
| | 一级类 | 二级类代码 | 二级类 | 面积 (hm ²) | 比例(%) |
| 1 | 耕地 | 103 | 旱地 | 1353.13 | 38.24 |
| 2 | 林地 | 301 | 乔木林地 | 546.69 | 15.45 |
| 3 | | 305 | 灌木林地 | 348.32 | 9.84 |
| 4 | | 307 | 其他林地 | 682.77 | 19.29 |
| 5 | 住宅用地 | 702 | 农村宅基地 | 129.37 | 3.66 |
| 6 | 交通运输用地 | 1006 | 农村公路 | 47.30 | 1.34 |
| 7 | | 1003 | 公路用地 | 70.94 | 2.00 |
| 8 | 园地 | 0201 | 果园 | 268.57 | 7.59 |
| 9 | | 0202 | 茶园 | 80.73 | 2.28 |
| 10 | 工矿用地 | 0601 | 工业用地 | 10.33 | 0.29 |
| 11 | | 0602 | 采矿用地 | 0.30 | 0.01 |
| 12 | 水域及水利设施用地 | 1101 | 河流水面 | 0.50 | 0.01 |
| 13 | 合计 | | | 3538.94 | 100 |

由表 3-11 可知，评价区内土地利用类型以旱地、各类林地为主，占评价范围土地总面积的 82.82%，其次为园地，占评价范围土地总面积的 9.87%，然后是农村宅基地、各类道路，占评价范围土地总面积的 7.00%，此外评价区内还有少量水域及水利设施用地、工矿用地，占评价范围土地面积的 0.31%。

（2）植被类型

根据《贵州植被区划》（黄威廉、屠玉麟、杨龙著），本项目评价区域植被属于涉及 I.中亚热带常绿阔叶林亚带—IA.贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—IA（6）.黔西北高原山地常绿栎林云南松林漆树及核桃林地区—IA（6）c.六枝、兴仁高原中山常绿栎林云南松林及石灰岩植被小区。

生态环境现状

参照《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙著）中对贵州自然、人工植被的分类系统，划分出拟建项目评价区域不同的植被类型。项目评价及项目区植被分类系统、主要植被类型面积及占比见表 3-12，项目评价范围植被类型分布见附图 15。

表 3-12 项目生态影响评价范围内植被类型及面积统计表

| 植被系列 | 植被型组 | 植被型及植被亚型 | 群系及组合型 | 主要分布区域 | 面积 (hm ²) | 所占比例 (%) | |
|------|--------|-----------|--|------------------|-----------------------|----------|-------|
| 自然植被 | 针叶林 | I 暖性常绿针叶林 | 1.马尾松群系 (Form. Pinus massoniana) | 评价区内广泛分布 | 1093.37 | 30.90 | |
| | | | 2.杉木群系 (Form. Cunninghamia lanceolata) | 村寨附近广泛分布 | | | |
| | 阔叶林 | II 落叶阔叶林 | 3.枫香、麻栎群系 (Form.Cephalanthustetrandrus, Quercus acutissima) | | 评价区内广泛分布 | 484.40 | 13.69 |
| | | | 4.火棘、野蔷薇、悬钩子群系 (Form.Pyracantha fortuneana, Rosa spp, Rubus spp) | | 评价区内零星分布 | | |
| | 灌丛和灌草丛 | III 灌丛 | 5.马桑群系 (Form.Coriaria nepalensis) | | 评价区内零星分布 | 484.40 | 13.69 |
| | | | 6.蕨、芒、蒿群系 (Form. Miscanthus sinensis, Pteridiumaquilinum) | | 荒山、路旁零星分布 | | |
| 人工植被 | 经济果木林 | V 常绿果木林 | 7.果园 | 评价区内白层镇、永丰街道集中分布 | 268.57 | 7.59 | |
| | | | 8.茶园 | 评价区内小屯镇集中分布 | 80.73 | 2.28 | |
| | 农田植被 | VI 旱地作物 | 9.以玉米、油菜（麦）、马铃薯一年两熟作物组合 | | 评价区内广泛分布 | 1353.13 | 38.24 |
| 无植被区 | | | 农村宅基地、农村公路、裸土地、河流水面、公路用地、工业用地 | | 评价区内零星分布 | 258.74 | 7.31 |
| 合计 | | | | | 3538.94 | 100 | |

生态环境现状

由表 3-12 可知，评价区内主要植被类型以针叶林、阔叶林、农田植被为主，占评价范围土地总面积的 69.13%，其次为灌丛和灌草丛，占评价范围土地总面积的 13.69%，然后是少量经济果木林，占评价范围土地总面积的 9.87%，此外评价区还有少量无植被区域，占评价范围土地总面积的 7.31%。

（3）国家重点保护野生植物及名木古树

通过野外实地调查、查阅相关资料并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》《国家重点保护野生植物名录（2021）》以及贵州省人民政府关于公布《贵州省重点保护野生植物名录》的通知（黔府发〔2023〕17 号）等相关规定，项目生态影响评价区内均未发现国家重点保护植物分布及贵州省重点保护野生植物分布；也未发现《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017）、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其他相关规定中的名木古树分布。

生态环境现状

(4) 动物现状

贵州陆生脊椎动物的区系成分主要属于东洋界成分，在动物地理区划中，贵州除西部的威宁、赫章、纳雍、毕节和六盘水等地区属西南区外，其余地区均属华中区，因此，本工程位于华中区。根据现场调查和相关资料《贵州兽类志》、《贵州鸟类志》、《贵州两栖志》《贵州爬行志》综合分析，评价区主要有哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类野生动物。

①哺乳类

此次实地调查仅发现有少量哺乳动物实体及粪便、活动痕迹。据当地居民介绍，多年来他们在日常生活中未曾见到个体较大的兽类。评价区农田附近主要为草兔、褐家鼠、小家鼠、普通伏翼等一些小型兽类。

②鸟类

从居留情况看，全部为留鸟。从动物地理区划上看，主要为白鹭、白腰文鸟等东洋种和大山雀、大嘴乌鸦、黄臀鹌、麻雀、棕头鸦雀等广布种。

③爬行类

评价区爬行动物中，蛇类最常见的有王锦蛇、黑眉锦蛇、翠青蛇、乌梢蛇等，主要生活于农田、水沟及附近草丛内。蜥蜴类常见的有南草蜥等，主要分布于山地阴湿草丛中或岩缝、石下。这些物种在贵州均为广泛分布的常见种，调查范围大部分为人类聚居区以及其活动范围，这些物种的分布相对较少，遇见率也很低，因此受项目活动的影响相对较小。

④两栖类

评价区无大型河流穿越，以季节性沟渠为主，因此形成适合两栖类繁殖栖息的静水区域较少。评价区内两栖动物在耕作环境中最普遍的优势种有中华蟾蜍、泽蛙、棘胸蛙，均为无尾目种类。其中，中华蟾蜍广泛分布于评价区域，棘胸蛙多分布在丘陵次生林灌中，其余主要分布于农田、沟渠等水域和近水环境。调查记录到的两栖动物，绝大部分在我省分布范围广、种群数量稳定，项目占用的适宜生境较少，对其影响不大。

(5) 国家及省级重点保护陆生野生动物

参照《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》、《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》、《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告，2021年第3号）、《贵州省重点保护野生动物名录》，通过野外实地调查并结合走访当地群众，查询相关资料，评价区内未

发现国家级的珍稀濒危和保护动物分布，也未发现有其栖息地和繁衍地。项目场区及周边未发现珍稀濒危及国家级野生保护动物，但分布有省级重点保护野生动物，所有蛙类、蛇类等均为省级保护动物，在工程建设过程中应增强保护意识，对其加强保护。

总体看来，项目周边植物覆盖度一般，生物多样性一般，生态较好，本工程生态评价范围内无国家公园、重要文物区、风景名胜区、自然保护区、森林公园、饮用水源保护区等特殊环境保护区域，项目周边区域内植被种类较少，生物多样性较低，评价区内无重点保护动植物分布。

（6）主要鸟类迁徙通道调查

1) 全球候鸟迁徙通道概况

候鸟的迁徙通常为春秋两次，春季从南向北，由越冬地飞向繁殖地，秋季从北向南，由繁殖地飞向越冬地。全球候鸟迁徙主要有 8 条路线，其中“东非西亚迁徙线”的候鸟从蒙古进入新疆，跨越青藏高原后进入印度半岛，飞跃印度洋，最后在非洲落脚；“中亚迁徙线”从西伯利亚进入我国，最后在印度半岛繁衍生息；“东亚和澳大利亚迁徙线”则从美国阿拉斯加到澳大利亚西太平洋群岛，繁衍后再北上，经过我国的东部沿海省份。

本项目位于东亚—澳大利亚世界鸟类迁徙通道走廊带附近，详见图 3-4。

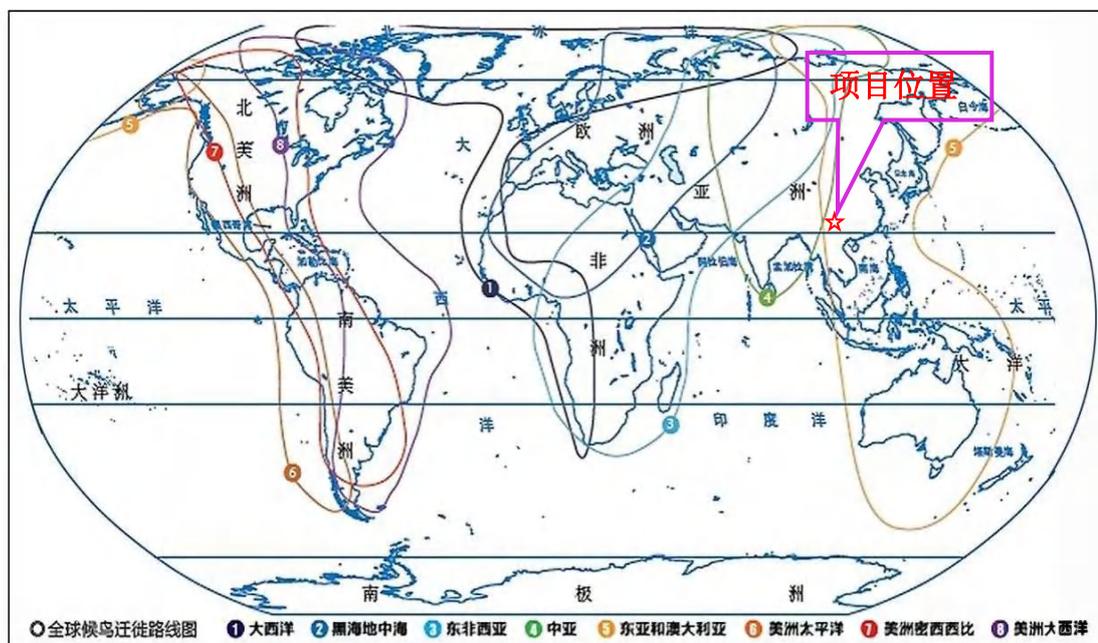


图 3-4 项目与全球候鸟迁徙线路的位置关系图

2) 中国候鸟迁徙通道概况

我国是世界上鸟类资源最为丰富的国家之一，据《中国鸟类分类与分布名

生态环境现状

录》的记载，我国现有鸟类 1371 种，隶属 24 目 101 科，其中具有迁徙习性的鸟类超过 700 种。迁徙鸟类数量在 20 亿只以上，占世界候鸟总数的 25% 左右。跨越中国的世界鸟类迁徙通道有三条，在我国形成东部、中部和西部三条迁徙路线。

本项目距离最近的候鸟迁徙路线为中部路线，位置图详见图 3-5。

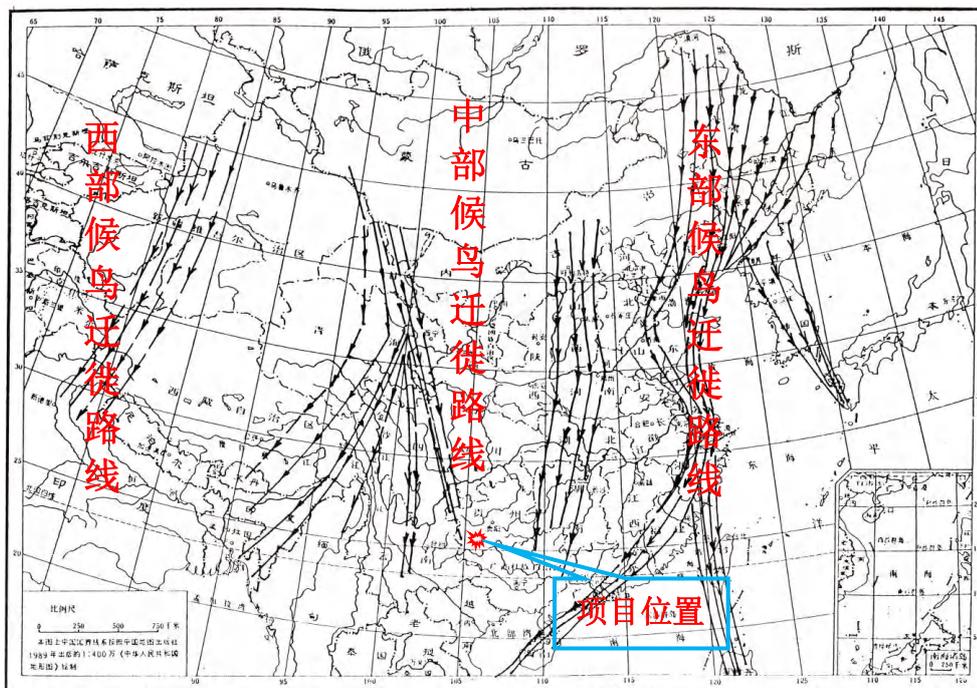


图 3-5 项目在中国鸟类迁徙通道中的位置图

3) 云贵高原候鸟迁徙路线

贵州最大的一条候鸟迁徙通道是从西伯利亚东部、青藏高原向南，主要沿青藏高原向南迁徙到达四川以及更南部的云贵高原。我国西藏地区的候鸟有一部分飞到印度去越冬，本项目距离最近的鸟类迁徙路线为东部路线，水平直线距离最近约 183.48km。根据对本项目评价区鸟类的实地调查，并结合咨询省内鸟类专家及野生动物保护部门、当地群众，项目区不涉及我国候鸟类的迁徙路线。项目与云贵高原鸟类迁徙路线位置关系图详见图 3-6。

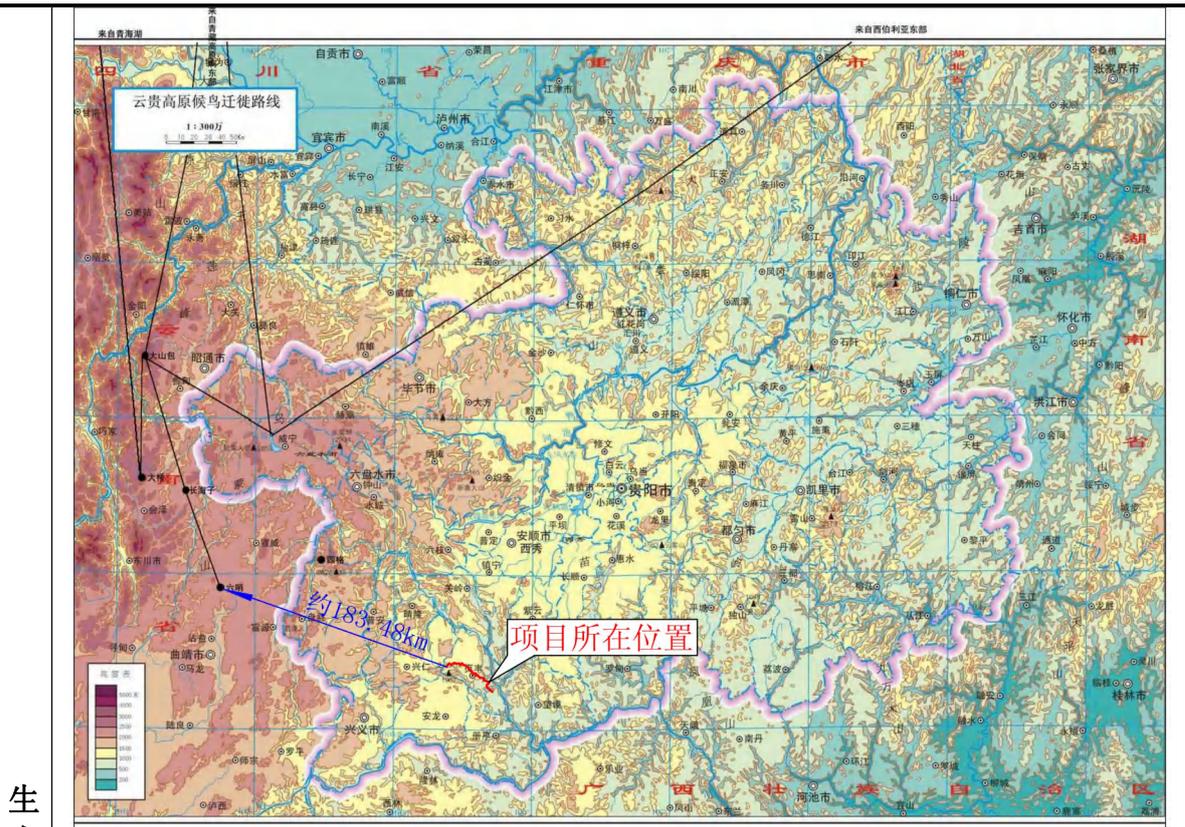


图 3-6 项目与云贵高原鸟类迁徙路线位置关系图

生态环境现状

7) 贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域调查

2023 年 11 月 8 日，省林业局关于发布《贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）》的通告（网址：http://lyj.guizhou.gov.cn/xwzx/tzgg/202311/t20231128_83154397.html）。

根据《全国鸟类迁徙通道保护行动方案 2021—2035 年》，鸟类迁徙通道是指鸟类繁殖、迁徙和越冬的栖息生境或栖息地，也包括迁徙时集中经过的特殊地理位置，如山谷、垭口等。为加强对迁徙候鸟及栖息地的保护，现划定贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）。

依据划定的 36 个贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批），包括草海、梵净山、宽阔水等 10 个国家自然保护地，锁黄仓、鸳鸯湖等 5 个国家湿地公园，清镇红枫湖、安龙招堤等 3 个风景名胜区，湄潭百面水、四野屯省级自然保护区等 3 个省级自然保护区，榕江月亮山、从江月亮山等 10 个市（州）、县级保护区以及从江翠里、织金凤凰山等 5 个候鸟迁徙通道重要区域。涉及黔东南、毕节、铜仁、遵义、黔南、六盘水和黔西南 7 个市（州）和威宁、江口、习水、赤水、荔波、从江、安龙等 35 个县（市、区）。

项目位于黔西南周贞丰县、兴仁市境内，根据《贵州省候鸟迁徙通道重点

| | |
|--|---|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">生态环境现状</p> | <p>保护区域名单（第一批），本项目周边无候鸟迁徙通道重点保护区域。同时根据实地调查结果，项目沿线无明显集群迁徙的候鸟，也无明显迁徙通道。现场调查期间，鸟类种类和数量的数据稳定，未发现明显数量波动，未发现明显集群迁徙的候鸟，说明项目区域不是鸟类的重要迁徙通道。</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> | <p>本工程为新建项目，根据现场调查及现状监测结果，本项目评价范围内电磁环境及声环境均符合相应评价标准要求，项目区域生态环境良好，无原有环境污染和生态破坏问题。</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">生态环境保护目标</p> | <p>1、环境影响评价等级、范围、评价重点和评价因子</p> <p>根据生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）的有关规定，本项目属于电压等级为 330kV 以下类别，应编制环境影响报告表。同时，根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，确定本项目的环境影响评价范围如下：</p> |

生态环境
保护目标

(1) 电磁环境评价范围

贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域范围内。

(2) 声环境评价范围

贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。

(3) 生态环境评价范围

贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程：送出线路涉及生态敏感区的线路段生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的区域；涉及生态敏感区的线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。

2、环境保护目标

根据现场调查，本工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合输变电建设项目的特点，本评价将项目可能涉及到的环境敏感目标分为三类，即电磁环境敏感目标、声环境敏感目标及生态环境敏感目标。

(1) 电磁环境及声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内电磁及声环境敏感目标见表 3-10 及附图 15。

表 3-10 环境保护目标一览表

| 环境要素 | 敏感目标名称 | 距边导线投影(m) | 建筑特性 | 性质 | 影响户数或人数 | 环境影响因子 | 保护标准 |
|---------------|--------------------------|--------------|--------------|----------|----------|--------------|---|
| 送出线路电磁环境、声环境 | 上水桥村一组 46 号居民点 | 北侧 13m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | 工频电场、工频磁场、噪声 | 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类 |
| | 坪寨村长冲组 25 号居民点 | 西侧 14m 处 | 2F 平顶, 高约 6m | 居住 | 1 户, 4 人 | | |
| | 坪寨村长冲组 26 号居民点 | 东侧 39m 处 | 2F 平顶, 高约 6m | 居住 | 1 户, 4 人 | | |
| | 坪寨村长冲组 30 号居民点 | 东侧 22m 处 | 1F 尖顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | | |
| | 坪寨村长冲组 36 号居民点 (胡启影家) | 南侧 21m 处 | 1F 尖顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 3 人 | | |
| | 坪寨村长冲组 35 号居民点 (周明贵家) | 北侧 18m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 3 人 | | |
| | 集贤村轿子山和平组 129 号居民点 | 北侧 25m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 3 人 | | |
| | 小屯村山神居民点 (王显发家) | 南侧 22m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | | |
| | 小屯村漆树湾组 14 号居民点 (周明国家) | 南侧 17m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | | |
| | 小屯村漆树湾组 15 号居民点 (黄建家) | 北侧 9m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | | |
| | 仁朝村小坳居民点 (李登芳家) | 东侧 26m 处 | 2F 平顶, 高约 6m | 居住 | 1 户, 4 人 | | |
| | 仁朝村山牛湾居民点 (李兰林家) | 南侧 11m 处 | 2F 平顶, 高约 6m | 居住 | 1 户, 4 人 | | |
| | 石板田村下头猫二组 56 号居民点 (李为阳家) | 南侧 13m 处 | 2F 平顶, 高约 6m | 居住 | 1 户, 4 人 | | |
| | 石板田村下头猫二组 51 号居民点 | 北侧 29m 处 | 2F 平顶, 高约 6m | 居住 | 1 户, 4 人 | | |
| | 顶肖村鸡罩岭组 129 号居民点 (袁斌家) | 东侧 31m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | | |
| | 大碑社区鹅田居民点 | 西侧 22m 处 | 1F 尖顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | | |
| | 巧贯村巧贯组 128 号居民点 | 南侧 37m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | | |
| | 盘龙村甘水井组 1 号居民点 | 北侧 16m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | | |
| | 盘龙村新民组 65 号居民点 | 南侧 19m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | | |
| | 盘龙村新民组 66 号居民点 | 北侧 33m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | | |
| 福怀村三组 47 号居民点 | 东侧 40m 处 | 2F 平顶, 高约 6m | 居住 | 1 户, 4 人 | | | |
| 纳扛村坝埔组 1 号居民点 | 西侧 26m 处 | 1F 平顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 3 人 | | | |
| 纳扛村然井居民点 | 南侧 40m 处 | 1F 尖顶, 高约 3m | 居住 | 1 户, 2 人 | | | |

生态环境保护目标

(2) 生态保护目标

项目在选址和设计阶段进行了多次优化, 主动避让了自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区、森林公园、生态保护红线等生态敏感区, 项目不涉及

《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。因项目约有 9887.262m 的送出线路无害化架空穿越永久基本农田，约有 777.860m 的送出线路无害化架空穿越生态保护红线，塔基涉及公益林、天然林，故本次评价将永久基本农田、生态保护红线、公益林、天然林列为生态保护目标，本项目与生态保护目标相对位置关系见表 3-11。

表 3-11 项目与生态保护目标相对位置关系见表

| 序号 | 生态保护目标名称 | 所属行政区域 | 主管部门 | 与本项目位置关系 | 保护达到的目标及要求 |
|----|----------|---------|--------------|--|---|
| 1 | 永久基本农田 | 贞丰县、兴仁市 | 贞丰县、兴仁市自然资源局 | 项目约有 9887.262m 的送出线路无害化架空穿越永久基本农田 | 严格控制施工范围，确保永久基本农田质量不降低，拟建项目与永久基本农田的位置关系叠图详见附图 2 |
| 2 | 生态保护红线 | | | 项目约有 777.860m 的送出线路无害化架空穿越南盘江流域生物多样性生态保护红线 | 控制施工及运营范围，防止影响项目周边生态保护红线。项目与生态保护红线的位置关系叠图详见附图 1 |
| 3 | 公益林 | 贞丰县、兴仁市 | 贞丰县、兴仁市自然资源局 | 项目塔基涉及的公益林面积约 3100m ² | 控制施工及运营范围，防止影响项目塔基征地范围外的公益林，项目与公益林的位置关系详见附图 6 |
| 4 | 天然林 | | | 项目塔基涉及的天然林面积约 2644.571m ² | 控制施工及运营范围，防止影响项目塔基征地范围外的天然林，项目与天然林的位置关系详见附图 6 |

生态环境保护目标

（3）水环境敏感目标

经调查，本项目送出线路 N19~N20、N25~N27 塔段线路跨越的小溪沟 2，N35~N36 塔段线路跨越的那郎河，N49~N50 塔段线路跨越的小溪沟 1，N102~N103 塔段线路跨越的纳山岗河。项目评价范围内均不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感目标。本项目水环境敏感目标见表 3-12 及附图 5。

表 3-12 项目水环境敏感目标表

| 序号 | 名称 | 与本项目位置关系 | 保护标准 |
|----|-------|---|---------------------------------|
| 1 | 小溪沟 1 | N49~N50 塔段线路跨越，N49 塔基西侧距小溪沟 1 约 447m，N50 塔基东侧距小溪沟 1 约 44m | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准 |
| 2 | 小溪沟 2 | N19~N20、N25~N27 塔段线路跨越，N19 塔基北侧距小溪沟 2 约 262m，N20 塔基南侧距小溪沟 2 约 280m，N25 塔基东侧距小溪沟 2 约 239m，N26 塔基西侧距小溪沟 2 约 96m，N27 塔基南侧距小溪沟 2 约 102m | |
| 3 | 那郎河 | N35~N36 塔段线路跨越，N35 塔基北侧距那郎河约 170m，N136 塔基南侧距那郎河约 277m | |
| 4 | 纳山岗河 | N102~N103 塔段线路跨越，N102 塔基西侧距纳山岗河约 103m，N103 塔基东侧距纳山岗河约 224m | |

评价标准

1、环境质量标准

(1) 大气环境

大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年 8 月 13 日生态环境部公告（公告 2018 年第 29 号）修改中的二级标准限值，详见表 3-13。

表 3-13 环境空气质量表

| 执行标准 | 序号 | 污染物项目 | 平均时间 | 二级标准 | 单位 |
|----------------------------------|----|-------------------|------------|------|-------------------|
| | | | | 浓度限值 | |
| 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单 | 1 | CO | 日平均 | 4 | mg/m ³ |
| | | | 1 小时平均 | 10 | |
| | 2 | O ₃ | 日最大 8 小时平均 | 160 | μg/m ³ |
| | | | 1 小时平均 | 200 | |
| | 3 | SO ₂ | 年平均 | 60 | |
| | | | 日平均 | 150 | |
| | | | 1 小时平均 | 500 | |
| | 4 | NO ₂ | 年平均 | 40 | |
| | | | 日平均 | 80 | |
| | | | 1 小时平均 | 200 | |
| | 5 | PM ₁₀ | 年平均 | 70 | |
| | | | 日平均 | 150 | |
| | 6 | PM _{2.5} | 年平均 | 35 | |
| | | | 日平均 | 75 | |

(2) 地表水环境

纳山岗河为用于灌溉，不汇入其他河流中，小溪沟 1、2 为那郎河支流，那郎河为北盘江支流，评价区域河流属长江流域北盘江水系。根据《贵州省水功能区划》（2015 年版），那郎河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，具体详见表 3-14。

表 3-14 地表水环境质量标准

| 标准名称及代号 | 污染物名称 | 单位 | II 类标准限值 |
|--------------------------|--------------------|------|----------|
| 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） | pH 值 | 无量纲 | 6~9 |
| | COD | mg/L | ≤15 |
| | BOD ₅ | | ≤3 |
| | NH ₃ -N | | ≤0.5 |
| | 溶解氧 | | ≥6 |
| | 石油类 | | ≤0.05 |
| | 总磷(以 P 计) | | ≤0.1 |
| | 总氮（湖、库以 N 计） | | ≤0.5 |
| | 高锰酸盐指数 | | ≤4 |
| | 挥发酚 | | ≤0.002 |
| | 粪大肠菌群 | | ≤2000 |
| | 阴离子表面活性剂 | | ≤0.2 |
| | 氟化物 | | ≤1.0 |
| | 六价铬 | | ≤0.05 |
| SS* | ≤25 | | |

备注：“*”为《地表水环境质量标准》（SL63-94）二级标准。

评价标准

（3）声环境

项目送出线路沿线位于贞丰县、兴仁市农村区域，贞丰县声环境功能区暂未划分，根据 2019 年 08 月 23 日兴仁市人民政府办公室关于印发《兴仁市中心城区声环境功能区划分方案》的通知（网址：http://www.gzxr.gov.cn/xxgk/xxgkml/zdlygk_44555/hjbh_44567/jdgl_44620/201908/t20190823_25839523.html），本次功能区划分工作中未涉及到乡镇、村庄等区域。依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“7.2 乡村声环境功能的确定，村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求”，送出线路沿线的环境敏感目标均位于以居民住宅为主的乡村区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，具体见表 3-15。

表 3-15 声环境质量标准表

| 标准名称及代号 | 类别 | 适用区域 | 标准值 Leq[dB (A)] | |
|----------------------------|-----|----------|-----------------|----|
| | | | 昼间 | 夜间 |
| 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) | 1 类 | 送出线路评价范围 | 55 | 45 |

（4）电磁环境

工程区域电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的工频电场和工频磁场标准，具体见表 3-16。

表 3-16 电磁环境行标准

| 标准名称及代号 | 项目 | 标准限值 |
|-----------------------------|------|---|
| 《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) | 工频电场 | 频率 50Hz 时公众暴露控制限值 4000V/m。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 |
| | 工频磁场 | 频率 50Hz 时公众暴露控制限值 100 μ T。 |

2、污染物排放标准

（1）废气排放标准

施工期大气污染物（颗粒物）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值标准；同时，施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）；运营期无废气产生。具体标准限值详见表 3-17。

表 3-17 无组织排放监控浓度限值

| 标准名称及代号 | 污染物 | 最高允许排放浓度 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|------------------------------|------------------|----------------------|----------------------|------------|
| 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) | 颗粒物 | 120mg/m ³ | 1.0mg/m ³ | |
| 标准名称及代号 | 污染物 | 监控点浓度限值 | 达标判定 | |
| | | | 手工监测 | 自动监测 |
| 《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022) | PM ₁₀ | 150μg/m ³ | 超标次数 1 次≤天 | 超标次数 4 次≤天 |

(2) 废水排放标准

塔基施工废水主要为混凝土养护水，直接落入塔基下的植物作为浇灌用水，不外排，施工人员生活污水纳入租住村民房屋的污水处理系统处理；运营期无生产废水产生，巡检、维护人员（均为鲁容 220kV 升压站、兴仁巴铃 220kV 汇集站值守人员，本项目不新增工作人员）生活污水依托各站区的环保设施处理，对周围环境影响较小。

(3) 噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，运营期送出线路的环境敏感目标均位于以居民住宅为主的乡村区域，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，项目噪声排放标准限值详见表 3-18。

表 3-18 噪声排放标准表

| 阶段 | 标准名称及代号 | 类别 | 标准值 Leq[dB(A)] | |
|-----|--------------------------------|-----|----------------|-----------|
| | | | 昼间 dB (A) | 夜间 dB (A) |
| 施工期 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) | / | 70 | 55 |
| 运营期 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) | 1 类 | 55 | 45 |

(4) 电磁环境

运营期送出线路沿线居民区电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的工频电场和工频磁场标准，具体见表 3-16。

(5) 固体废物

项目运营期无固体废物产生。

评价标准

其他

根据本项目排污特征及国家生态环境保护“十四五”规划，并结合贵州省污染物排放总量控制要求，确定本项目总量控制因子。

本项目运营期无废气、废水排放。根据国家总量控制要求，本项目无总量控制指标。

四、生态环境影响分析

一、生态环境影响分析

本项目送出线路塔基永久占地处的开挖活动和施工道路、牵张场地等临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

（一）一般区域生态环境影响分析

1、土地占用影响

本工程位于贵州省黔西南州兴仁市、贞丰县境内，塔基永久占地面积约为 13527.25m²。牵张场等临时占地 800m²，占地类型主要为林地、灌草丛、园地及其他农用地。由于本项目拟建线路塔基具有占地面积小、且较为分散的特点，工程建设不会引起区域土地利用的结构变化，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

2、对植被的影响

项目塔基永久占地面积约为 13527.25m²。根据现场踏勘及设计资料，本项目拟建塔基周边以山地和丘陵为主，经现场踏勘及查阅资料，拟建塔基周边无国家及地方重点保护野生植物和古树名木分布。占地损毁的植被类型属于评价范围内普遍分布的类型，项目区植物物种组成、群落结构不会发生任何变化，损失的只是局部群落及部分生产力和生物量，对植被覆盖度也几乎无影响。因此，项目占地造成的植被损毁及生物量影响较小。

项目施工占地使得在栖息在这片土上的生物资源受到一定影响，占地区域植被因生境发生改变而死亡，以此为栖息地的其他动物、微生物则失去原栖息场所，导致动、植物资源量减少，生物量受到一定影响。但项目占地相对整个评价区比例则极小，不会对该地区造成影响，且通过后期塔基周边植被绿化的恢复，可以有效弥补生物量损失，同时，随着植被自然演替更新，占地影响也将逐渐消失。因此，项目施工人员进场及施工活动对植被影响较小。

3、对野生动物的影响

本项目所在地受人类活动较为频繁，根据现场踏勘及查阅资料，拟建塔基周边未发现国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地，野生动物主要为鸟类、鼠类、蛙类以及爬行类等常见物种。生活在这类土地上的动物均为常见种，施工占地等会短暂改变周边小生境，对其生存环境有短暂影响，对于依赖林地、耕地为栖息、活动、隐蔽场所的野生动物来说，其生境在某种程度上会受到一

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

施工期生态环境影响分析

定的影响，但在非施工区也可以找到相同或相似生境，可迁移到合适生境中生活，对其生存不会造成威胁，工程建成后随着植被自然恢复这类动物还可迁回。对于迁移能力弱的动物，因占地面积较少，损失只局限于少数个体，不会对种群数量产生影响。施工方通过加强教育宣传、动物保护法律法规等工作来杜绝此类行为，避免出现猎杀、追捕野生动物。根据本项目的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期，本项目的施工对其影响为间断性、暂时性的，施工完成后，动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。为切实减轻项目施工对周边动物的影响，施工时间应避开野生动物活动的高峰时段，施工中尽量减少对动物栖息地生境的破坏。

4、对林区的影响

经查询贞丰县、兴仁市林地数据，项目涉及的林地地方公益林、国家公益林、天然林，其中公益林共计占用面积约3100m²，天然林占用面积约2644.571m²。本项目线路路径已取得贞丰县、兴仁市各主管部门的同意（详见附件4~附件5）。本项目为光伏发电产业配套的220kV送出线路，经核查，不涉及“自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知”（自然资办发[2023]12号）文件中，规定限制使用的林地，若在现地调查中，发现现状与数据库不符，涉及到上述文件限制使用的林地，请及时避让。环评要求建设单位在地块使用前，按程序和规定依法办理林地使用手续。

本环评要求施工期间必须做好林地表层土壤剥离工作，施工期间严格控制施工范围，塔基建设过程中应尽量不影响塔基征地范围外的公益林、天然林林木，送出线路应采用高架的形式跨越林地，尽量减少砍伐林木的数量。在落实好相关林地手续及采取上述措施后，本项目的建设不会改变当地林地的格局，对当地生态的影响也较小。

5、水土流失

送出线路塔基永久占地面积约 13527.25m²，线路塔基在施工期间不可避免的会对地表造成一定的扰动、对植被造成一定的破坏，但由于本项目 220kV 线路塔型相对较小，且塔基占地为零星、点状占地，占地面积较小，对地表的扰动和对植被的破坏程度相对较小。产生的水土流失量和危害主要表现在塔基施工牵张场占地等临时占地，在施工过程中应做好防风防雨措施，施工结束后，

施工期生态环境影响分析

对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，便可最大程度的减少水土流失的影响。

（二）对生态敏感区的影响

1、对永久基本农田的影响

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，本工程线路合计约 9887.26m 跨越永久基本农田，采取一档跨越方式分段跨越，基本农田内不立塔，不在基本农田内设牵张场。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，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。施工期严控施工范围，施工过程对基本农田基本无显著影响。

2、对架空穿越南盘江流域生物多样性生态保护红线的影响

本工程线路拟建塔基均已避开生态保护红线，线路主要以跨越的方式跨越生态保护红线。本工程送出线路共计架空穿越南盘江流域生物多样性生态保护红线 777.860m（在生态保护红线区内无塔基布置，不在生态保护红线内设置架杆、施工生产生活区等），区域生态保护红线主要功能为生物多样性维护。本项目架空线路均一档跨越生态保护红线，不占用生态保护红线范围，根据设计资料和现场调查，生态保护红线区域为山坡和沟谷，本项目不会在生态保护红线范围内设牵张场等临时工程，施工人员和巡线人员不借助工具也难以到达生态红线区域，施工过程通过采取高塔架设一档跨越生态保护红线，建设单位在施工期加强施工人员管理、环境管理并设置围挡等措施后，对生态保护红线区域基本无影响。

通过上述分析可知，项目送出线路建设对沿线的生态环境质量、功能和效益不会造成明显的影响，对生态评价范围内动植物的影响较小。

二、大气环境影响分析

线路工程材料运输、杆塔基础开挖中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，离居民区较远，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。

三、地表水环境影响分析

项目施工期不在现场设置施工生活区，施工人员为周边村民，现场不设置住宿不提供餐饮，施工人员居住在工程施工点附近的村庄居民房，施工人员生活污水纳入租住村民房屋的污水处理系统处理，不外排。

项目送出线路分段施工，塔基施工时间短，施工扰动范围小，混凝土在塔基征地区域内搅拌，仅少量未吸收的混凝土养护水流入塔基下用作植被浇灌，基本无施工废水产生；项目线路共架空跨越地表水系 4 次，为 N19~N20、N25~N27 塔段线路跨越的小溪沟 2，N35~N36 塔段线路跨越的那郎河，N49~N50 塔段线路跨越的小溪沟 1，N102~N103 塔段线路跨越的纳山岗河，塔基均离河流较远，每段施工时间短，无施工废水产生，对河流无影响。

四、声环境影响分析

（1）噪声污染源分析

在线路施工过程中，塔基采用人工开挖，不使用机械设备开挖，产生的噪声量较小，主要噪声源为塔基组装及架线阶段时使用的绞磨机、牵张机等设备产生的机械噪声。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）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 4-1。

表 4-1 施工期主要施工机具噪声源强

| 序号 | 设备名称 | 距声源距离（m） | 声压级(dB) | 运行方式 | 作业范围 |
|----|---------|----------|---------|------|------|
| 1 | 牵张机、绞磨机 | 5 | 70~80 | 移动设备 | 工程区内 |

（2）施工场地噪声影响分析

线路工程各施工点较为分散，施工量较小，施工时间短，施工对沿线的环境敏感目标影响较小。为了反映施工噪声对环境的影响，本次采用《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，预测分析施工机械噪声的污染范围。衰减模式如下：

$$L_P=L_{P0}-20\lg(r/r_0)$$

式中： L_P —评价点噪声预测值，dB(A)；

L_{P0} —参考位置 r_0 处的声源压级，dB(A)；

r —为预测点距声源的距离，m；

r_0 —为参考点距声源的距离，m。

根据噪声衰减模式，各施工机具声源在不同距离处的噪声预测值（未

考虑吸声、隔声等效果）详见表 4-2。

表 4-2 主要施工机械在不同距离的噪声值 单位：dB (A)

| 施工阶段 | 主要声源 | 5m 处声压级 dB (A) | 距声源距离 (m) | | | | | | 达标距离/m | |
|------|------|----------------|-----------|------|------|------|------|------|--------|------|
| | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 昼间 | 夜间 |
| 架线 | 牵张机 | 80 | 74.0 | 68.0 | 64.4 | 61.9 | 60.0 | 58.4 | 15.8 | 88.9 |
| 塔基组装 | 绞磨机 | 80 | 74.0 | 68.0 | 64.4 | 61.9 | 60.0 | 58.4 | 15.8 | 88.9 |

由上表可知，在无措施的情况下，设备施工噪声在距场界外最远在 15.8m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB (A) 的要求，最远在 88.9m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中夜间 55dB (A) 的要求。项目不在夜间施工，施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声，结合本次工程的施工布置，离居民区最近的塔基为 220kV 鲁容线 N12 塔基施工场地，距南侧居民区最近距离约 42m，项目施工对居民区声环境影响较小。项目施工过程中运输车辆通过村寨区域时低速行驶、禁止鸣笛，运输车辆产生噪声影响较小，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平，施工噪声对环境的影响较小。

施工期生态环境影响分析

五、固体废物环境影响分析

本工程固体废物主要为新建线路的基础开挖、杆塔安装、线路架设过程中产生的土石方、建筑垃圾、材料包装物以及施工人员生活垃圾，不涉及危险废物。

(1) 本工程共新建杆塔 143 基，采用人工挖孔桩基础，塔基基础共计挖方量约为 1150m³，直接回填至塔基周围低洼处，不外弃。

(2) 线路施工高峰期约 30 人，其生活垃圾产生量若按每人 0.5kg/d 计，则施工期间产生的生活垃圾总量为 15kg/d。施工人员产生的生活垃圾清运堆放到居住点的垃圾收集处，并与当地居民的生活垃圾一起集中处理。

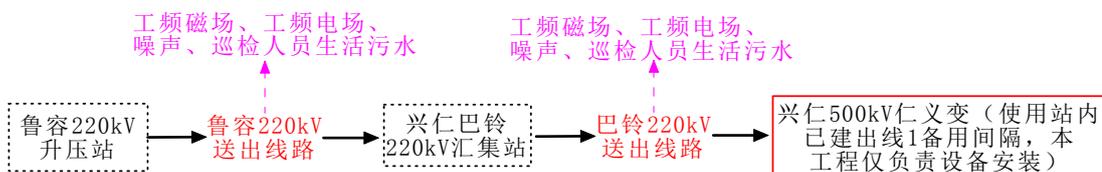
(3) 建筑垃圾、材料包装物

建筑垃圾单个塔基产生量较少，且较为分散，尽量回用，不能的交由建材公司；材料包装物单个塔基产生量较少，且较为分散，主要为建材包装物，不涉及风险物质，和生活垃圾一同处置。

运营期生态环境影响分析

一、运营期工艺流程及产污环节

运营期工艺流程及产污环节详见图 4-1。



备注：本次工程仅为220kV送出线路工程，不含鲁容220kV升压站站区工程、兴仁巴铃220kV汇集站站区工程、兴仁500kV仁义变间隔扩建工程内容。

图 4-1 运营期具体工艺流程及产污节点图

运营期产污环节分析见下：

（1）工频电场、工频磁场

由于稳定的电压、电流持续存在，送出线路工程附近会产生电场、磁场；或者系统在暂态过程中（如开关操作、雷击等）的高电压、大电流及其快速变化的特点均能产生电场、磁场。

（2）噪声

项目运营期噪声主要是由送出线路工程存在的持续电流从而产生的电晕放电噪声。

（3）废水

项目送出线路工程运行期间不产生生产废水；生活污水主要为巡检人员生活污水。

（4）废气

项目送出线路工程运行期间不产生废气。

（5）固体废物

项目送出线路运行期间不产生固体废弃物。

二、生态环境影响分析

本项目运营期运行维护活动主要为线路例行安全巡检，巡检人员主要在已有道路活动，对交通不便的山地段，采用步行到达或巡检方式，且例行巡检间隔时间长。输变电项目在运营期内，对灌丛、草地植被等植物资源以及当地农业生产基本没有影响，主要影响为鸟撞影响和植物树冠的修剪影响，对线路周边生态环境基本不产生影响。

1、对土地利用类型的影响

本项目运营期不涉及新增占地，不会直接改变土地利用方式，项目运营不

会改变评价区内现有的土地利用的基本格局。

2、对植被及生物量的影响

本项目运营期不涉及新增占地，不对植被进行剥离、损毁，对植被及生物量无直接影响。

3、对陆生野生动物的影响分析

项目运营期不涉及新增占地，对动物的影响主要表现在 3 个方面：送出线路送电过程产生的噪声和工频电磁场对野生动物的影响。由于运行及维护人员的干扰强度很低，对动物活动影响极为有限；鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，很容易发现并躲避障碍物，飞行途中遇到障碍物时会在 100~200m 的范围内调节飞行高度避开，鸟类在飞行时碰撞塔基及线路的几率不大，项目对鸟类飞行的影响很小。同时鸟类迁徙主通道来看项目建成后不会改变鸟类的迁徙途径，也不会影响鸟类的的生活习性。

4、对植物树冠修剪的影响分析

项目运营期，根据相关规定，需对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 树木的树冠进行定期修剪，以保证送出线路导线与林区树木之间一定的垂直距离，满足送出线路正常运行的需要。本项目线路在前期设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，并对经过的林区采取高跨方式通过，同时由于本项目线路大部分位于丘陵及山地区域，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶，因地形的自然高差，线路导线最大弧垂对主要乔木自然生长高度的垂直距离一般可超过 4.5m 的安全要求，运营期不需要大量砍伐线路走廊下方的乔木，仅需对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，且定期修剪乔木的量很少。运营期应严格控制送出线下方树木的砍伐，仅对零星树木进行修剪，不会造成区域植物生物量的大量损失，更不会破坏植被生物多样性，对植物不会产生较大影响。

5、对林业生态的影响

对于临时占地，随着施工期的结束，对临时占地进行绿化。本工程送出线路沿线仅塔基占地需砍伐少量杂树及灌木，本工程对当地林业生态系统影响较小。

6、对重点保护野生动植物的影响分析

根据实地调查，在项目评价区内未发现国家和省级重点保护野生，野生动物主要为鸟类、鼠类、蛙类以及爬行类等常见物种。项目运营期不涉及新增占

地，对野生动物的影响主要为运行及维护人员活动。根据现场调查项目评价范围内生动物出现点距项目塔基处距离较远，且仅为飞行活动及觅食活动，并无栖息地筑巢等，同时项目周边类似生境较大，野生动物过境及觅食范围较广，项目实施后对野生动物影响较小；运行及维护人员活动范围主要为塔基及线路沿线区域，人员活动干扰强度低对重点保护野生动物影响较小。

7、对景观生态和生态系统影响分析

本项目属于有限长的线状影响项目，对生境的割裂隔离效应是有限的，对区域原有的生态完整性影响是有限的；对景观有影响的工程为塔基，塔基较为零星分散，总体而言，对当地的林地、灌丛植被生境的割裂的生态整体性影响有限。

随着植被的恢复，损失的生物量会逐渐得到补偿。由于塔基分布于山顶或山脊上，将构成一道新的风景线，组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，且塔基占地都不在自然保护区、风景名胜区，对景观影响较小。

三、电磁环境影响评价

根据本项目电磁环境应专题评价中的预测结果得出：贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程投运后沿线敏感点的工频电场及工频磁场均能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值的评价标准要求，以及架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

四、声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 220kV 单回架空线路声环境影响评价采用类比其他同类项目的方法进行。

1、类比对象

按照类似本工程新建架空线路的电压等级、型号、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 森从甲线作为类比分析对象。可比性分析见表 4-3。

表 4-3 本工程 220kV 送出线路与类比对象 220kV 森从甲线关参数对照表

| 项目 | 220kV 鲁容线（本工程） | 220kV 巴铃线（本工程） | 220kV 森从甲线（类比对象） | 类比可比性分析 |
|--------|-------------------|-------------------|------------------|---|
| 导线型号 | 2×JL/LB20A-240/30 | 4×JL/LB20A-300/40 | 2×JL/LB1A-630/45 | 本项目导线横截面积较小 |
| 电压等级 | 220kV | 220kV | 220kV | 相同 |
| 架设方式 | 架空 | 架空 | 架空 | 相同 |
| 架设回数 | 本期单回 | 单回 | 单回 | 相同 |
| 导线排列方式 | 三角形、平行排列 | 三角形排列 | 三角形、平行排列 | 类似 |
| 导线相分裂 | 双分裂（0.4m） | 四分裂（0.4m） | 双分裂（0.4m） | 类似 |
| 最低线高 | 6.5m（按规范最低要求暂估） | 6.5m（按规范最低要求暂估） | 14m | 本项目线路架设高度较低，但由高度差异导致的噪声值变化较小 |
| 输送电流 | 960A（设计电流） | 2393A（设计电流） | 177.71A | 本项目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，实际电流接近类比线路，具有可类比性 |
| 环境条件 | 山地 | 山地 | 山地 | 相同 |

运营期生态环境影响分析

由上表可见，本项目线路与类比线路在电压等级、线路回数、架设方式、导线分裂数和环境条件等方面具有相似性，类比对象导线横截面积比本项目导线横截面积大；本项目线路架设高度与类比线路架线高度有差异，但由高度差异导致的噪声值变化较小；本项目线路设计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，实际电流接近类比线路，固选取的类比线路具有可类比性，基本可反映出本项目送出线路投运后的声环境影响程度。

2、线路类比监测

根据武汉华凯环境安全技术发展有限公司出具的《110kV 龙富上线、110kV 龙富线、110kV 富上洛线等线路噪声现状检测报告》（报告号：华凯检字第 20210720 号，监测日期：2021 年 7 月 24 日，监测报告详见附件 22）。

监测期间环境条件：天气：晴；温度：35~38℃；湿度：41~54%RH；风速：1.2~1.9m/s。

监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

监测工况：电压：220kV；电流：177.71A。

监测仪器采用 AWA6228+型多功能声级计，检定证书号 2021SZ01360391，有效期至 2022.4.29。

根据武汉华凯环境安全技术发展有限公司出具的类比对象 220kV 森从甲线监测报告（详见附件 22），监测期间设备均处于有效期内，且线路满负荷运行，其监测数据能反应项目线路运行期对周围声环境的影响，类比对象 220kV 森从甲线监测结果详见表 4-4，趋势图详见图 4-2。

表 4-4 类比送出线路噪声监测结果表

| 名称 | 编号 | 位置 | 导线对地距离 (m) | 检测日期 | 检测时间 | 检测结果 Leq[dB (A)] | |
|---------------------------|----|--------------------|---------------|-----------|-----------|---------------------|----|
| 220kV 森从甲线 (#64~#65 塔) | N1 | 220kV 森从甲线 线路中心 | 14 | 2021.7.24 | 昼间 | 47 | |
| | | | | 2021.7.24 | 夜间 | 42 | |
| | N2 | | | 0 | 2021.7.24 | 昼间 | 46 |
| | | | | | 2021.7.24 | 夜间 | 41 |
| | N3 | | | 5 | 2021.7.24 | 昼间 | 46 |
| | | | | | 2021.7.24 | 夜间 | 40 |
| | N4 | | | 10 | 2021.7.24 | 昼间 | 45 |
| | | | | | 2021.7.24 | 夜间 | 41 |
| | N5 | | | 15 | 2021.7.24 | 昼间 | 48 |
| | | | | | 2021.7.24 | 夜间 | 41 |
| N6 | 20 | 2021.7.24 | 昼间 | 49 | | | |
| | | 2021.7.24 | 夜间 | 42 | | | |
| N7 | 25 | 2021.7.24 | 昼间 | 47 | | | |
| | | 2021.7.24 | 夜间 | 42 | | | |
| N8 | 30 | 2021.7.24 | 昼间 | 48 | | | |
| | | 2021.7.24 | 夜间 | 42 | | | |
| N9 | 35 | 2021.7.24 | 昼间 | 49 | | | |
| | | 2021.7.24 | 夜间 | 42 | | | |
| N10 | 40 | 2021.7.24 | 昼间 | 49 | | | |
| | | 2021.7.24 | 夜间 | 42 | | | |

运营期生态环境影响分析

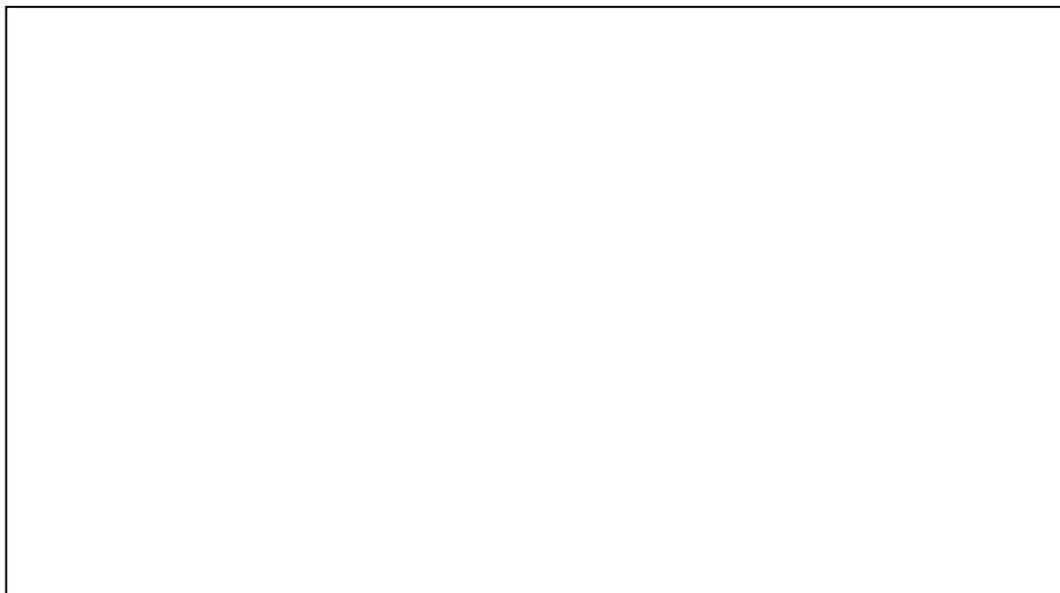


图 4-2 类比送出线路噪声监测结果趋势图

由表 4-4、图 4-2 可以看出，运行状态下类比对象 220kV 森从甲线线下 0~40m 处的噪声水平昼间监测值为 45~49dB(A)，夜间监测值为 40~42dB(A)，噪声监测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准要求，线路中心线

下至边导线外 40m 范围内变化趋势不明显，说明送出线路运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量的贡献，架空线路运行的不会改变区域声环境状况；根据上述类比监测结果，本环评预测项目拟建 220kV 送出线路投运后架空段线路沿线声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

3、声环境保护目标预测

本环评选用本工程沿线各声环境保护目标处昼、夜间噪声现状监测值为背景值。根据类比单回路输电线路声环境现状监测结果及本工程环境保护目标与新建线路不同距离的相对位置关系作为贡献值；叠加背景值后作为本工程各声环境敏感点处昼、夜间噪声的理论预测值，具体见表 4-5。

表 4-5 本工程送出线路声环境保护目标预测结果 单位：dB（A）

| 项目名称 | 保护目标名称及距离 | 背景值 | | 贡献值 | | 预测值 | |
|--------------------------|--------------------------------------|-----|----|-----|------|------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程 | 上水桥村一组 46 号居民点，距离边导线北侧对地投影 13m 处 | 40 | 38 | 48 | 41 | 48.6 | 42.8 |
| | 坪寨村长冲组 25 号居民点，距离边导线西侧对地投影 14m 处 | 40 | 37 | 48 | 41 | 48.6 | 42.5 |
| | 坪寨村长冲组 26 号居民点，距离边导线东侧对地投影 39m 处 | 41 | 37 | 49 | 42 | 49.6 | 43.2 |
| | 坪寨村长冲组 30 号居民点，距离边导线东侧对地投影 22m 处 | 39 | 37 | 49 | 42 | 49.4 | 43.2 |
| | 坪寨村长冲组 36 号居民点，距离边导线南侧对地投影 21m 处 | 39 | 37 | 49 | 42 | 49.4 | 43.2 |
| | 坪寨村长冲组 35 号居民点，距离边导线北侧对地投影 18m 处 | 37 | 37 | 49 | 42 | 49.3 | 43.2 |
| | 集贤村轿子山和平组 129 号居民点，距离边导线北侧对地投影 25m 处 | 38 | 37 | 47 | 42 | 47.5 | 43.2 |
| | 小屯村山神居民点，距离边导线北侧对地投影 22m 处 | 38 | 37 | 49 | 42 | 49.3 | 43.2 |
| | 小屯村大漆树湾组 14 号居民点，距离边导线南侧对地投影 17m 处 | 39 | 37 | 48 | 41 | 48.5 | 42.5 |
| | 小屯村漆树湾组 15 号居民点，距离边导线北侧对地投影 9m 处 | 38 | 37 | 45 | 41 | 45.8 | 42.5 |
| | 仁朝村小坳居民点，距离边导线东侧对地投影 26m 处 | 38 | 37 | 47 | 42 | 47.5 | 43.2 |
| | 仁朝村山牛湾居民点，距离边导线南侧对地投影 11m 处 | 39 | 37 | 45 | 41 | 46.0 | 42.5 |
| | 石板田村下头猫二组 56 号居民点，距离边导线南侧对地投影 13m 处 | 39 | 37 | 48 | 41 | 48.5 | 42.5 |
| | 石板田村下头猫二组 51 号居民点，距离边导线北侧对地投影 29m 处 | 39 | 37 | 48 | 42 | 48.5 | 43.2 |
| | 顶肖村鸡罩岭组 129 号居民点，距离边导线东侧对地投影 31m 处 | 39 | 37 | 48 | 42 | 48.5 | 43.2 |
| | 大碑社区鹅田居民点，距离边导线西侧对地投影 22m 处 | 38 | 37 | 49 | 42 | 49.3 | 43.2 |
| 巧贯村巧贯组 128 号居民点，距 | 39 | 37 | 49 | 42 | 49.4 | 43.2 | |

运营期生态环境影响分析

| | | | | | | | | |
|-------------|--|----|----|----|----|------|------|--|
| 运营期生态环境影响分析 | 离边导线南侧对地投影37m处 | | | | | | | |
| | 盘龙村甘水井组1号居民点，距离边导线北侧对地投影16m处 | 38 | 37 | 48 | 41 | 48.4 | 42.5 | |
| | 盘龙村新民组65号居民点，距离边导线南侧对地投影19m处 | 40 | 36 | 49 | 42 | 49.5 | 43.0 | |
| | 盘龙村新民组66号居民点，距离边导线北侧对地投影33m处 | 39 | 37 | 49 | 42 | 49.4 | 43.2 | |
| | 福怀村三组47号居民点，距离边导线东侧对地投影40m处 | 40 | 37 | 49 | 42 | 49.5 | 43.2 | |
| | 纳扛村坝埔组1号居民点，距离边导线西侧对地投影26m处 | 39 | 37 | 47 | 42 | 47.6 | 43.2 | |
| | 纳扛村然井居民点，距离边导线南侧对地投影40m处 | 38 | 37 | 49 | 42 | 49.3 | 43.2 | |
| | <p>根据上表根据理论预测结果，本项目拟建 220kV 送出线路投运后沿线声环境保护目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准</p> <p>五、水环境影响分析</p> <p>本工程线路运行期间不产生生产废水；巡检、维护人员（均为升压站值守人员，本项目不新增工作人员）生活污水依托兴仁巴铃 220kV 汇集站、鲁容 220kV 升压站生活区的环保设施，对周围环境影响较小。</p> <p>六、大气环境影响分析</p> <p>本工程线路运行期间没有废气排放，对周围环境影响较小。</p> <p>七、固体废物影响分析</p> <p>本工程线路运行期间没有固体废物排放，对周围环境影响较小。</p> | | | | | | | |
| 选址选线环境合理性分析 | <p>1、线路选址合理性分析</p> <p>项目 220kV 送出线路工程路径方案不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等生态敏感区，塔基不占用基本农田。</p> <p>线路工程在路径选线过程中，尽量避让了生态保护红线。因线路走向所在区域的生态红线呈连片分布（详见附图 1），线路工程无法完全避开生态保护红线，跨越生态红线是唯一路径方案。因此，设计单位在综合考虑生态红线避让和工程建设可行性等因素的基础上，选择了跨越生态保护红线长度较短的路径方案。根据《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》、《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》，本项目属于基础设施项目，无法避让生态保护红线的部分线路均采用“无害化高跨”方式（跨越生态保护红线的长度约 777.860m，生态保护红线类型为南盘江流域生物多样性生态保护红线），符合生态保护红线相关管控要求。</p> | | | | | | | |

该路径方案已取得兴仁市、贞丰县各部门同意的意见，具体详见表 1-3。

综上所述，贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程路径方案基本合理。

2、技术规范符合性分析

根据项目现场踏勘结果，结合项目设计资料，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”相关要求相符性分析见表 4-6。

表4-6 本工程与（HJ1113-2020）中选址选线的符合性分析

| 类型 | 输变电项目环境保护的技术要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|------|--|---|-----|
| 选址选线 | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 | 本工程所在区域无规划环评。 | 符合 |
| | 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 本工程选址区域符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 符合 |
| | 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 本工程已按终期规模综合考虑进出线走廊，贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区一、二级保护区，符合要求。 | 符合 |
| | 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。 | 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程评价范围内无以医疗卫生、文化教育、科研等为主要功能的区域，对居住、行政办公区域已计划采取线路加高措施减少对其电磁和声环境影响。 | 符合 |
| | 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。 | 本工程送出线路部份线路段已采取同一走廊内架设多回输电线路，减少新开辟走廊；与其它线路有交叉的线路段已优化线路走廊间距，降低环境影响。 | 符合 |
| | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 | 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程不涉及 0 类声环境功能区。 | 符合 |
| | 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程已避让集中林区，尽量减少林木砍伐。 | 符合 |
| | 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。 | 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程不涉及自然保护区。 | 符合 |

3、环境影响程度分析

在采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响很小。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目选址选线是合理的。

选址选线环境合理性分析

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

一、施工期生态环境保护措施

（一）一般区域生态环境保护措施

1、土地占用保护措施

（1）送出线路施工仅限于塔基内及牵张场的临时用地，施工完毕后，即对塔基、牵张场进行平整，恢复原状。

（2）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。

（4）尽量利用现有道路进行施工，外部运输条件较为完善，减少临时施工占地。

（5）施工开挖时应做好表土剥离，待主体工程施工结束后，进行分层回填。

（6）待施工结束后，对牵张场等临时占地进行恢复平整。

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。

2、植被生态保护措施

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

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

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

（4）优化杆塔定位，塔基尽量落在植被稀疏并便于施工区域，减少塔基施工阶段造成的扰动和破坏。

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

（6）在线路路径选择时尽量避开集中林区；对于无法避让的林区，尽量采用线距较小的塔型穿越，在通过林区时，采用高跨设计，减少对林木的砍伐。砍伐树木按照国家的有关规定进行，需取得林木砍伐相关手续，并设置林木砍伐生态补偿费用。

（7）线路施工时，基础开挖时选用影响较小开挖方式，减少塔基开挖对周

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

边植被的破坏。

（8）塔基施工完成后及时对牵张场等施工临时占地等进行迹地清理和植被恢复，对塔基占地区（除塔基基脚外）采取复垦或植被恢复等措施，恢复其原有土地功能。

3、野生动物保护措施

（1）避让措施：塔基定位，避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让鸟类迁徙期，尽量避让鸟类、动物和鱼类的繁殖期，严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。

（2）减缓措施：土建施工和设备安装过程中，应尽量保留原有生态群落和生境类型，减轻对动物栖息地的破坏。

（3）补偿措施：原杆塔位置为林地、草地区域，施工结束后及时选用当地物种进行植被恢复，重建动物生境。

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

（5）合理制定施工组织计划，避免在夜间及鸟类繁殖季节施工，并控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，避免鸟类撞击灯具。

（6）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。

4、水土流失保护措施

（1）对基础开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

（2）施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。

（3）加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。

（4）送出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。

施工期生态环境保护措施

（5）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。

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

（8）施工结束后，应对搭基施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植被恢复。

5、临时用地生态恢复措施

（1）临时占地设置彩带控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间及时进行迹地恢复等生态防护措施。

（2）开挖剥离的表土集中堆放在临时占地周边，采取土袋挡护坡脚的临时防护措施，施工结束后及时把剥离的表层熟土回填至绿化带区域，用于绿化建设使用。

（3）加强临时挡护措施，防止土、石渣流入河流和农田，以防止施工过程中产生的水土流失。

（4）施工结束后及时拆除临时设施，尽快清理施工场地、施工便道，对施工扰动区域进行植被恢复和路面恢复。对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化。

（5）对于塔基占地区（除塔基基脚外），施工结束后对塔基临时占地进行清理，并采取复垦或植被恢复等措施；牵张场区域使用完毕后，进行全面土地整治，恢复原有土地功能，并进行撒播草籽绿化。

（二）对生态敏感区的保护措施

1、对永久基本农田的保护措施

（1）送出线路一档跨越基本农田，严控施工范围，不在基本农田内立塔，不在基本农田内设置弃渣场、物料堆场、牵张场等临时工程。

（2）合理规划施工时序，跨越施工尽量选在农闲时期。

（3）施工前做好拦挡、临时排水沟等措施，避免雨季开挖。

（4）施工中产生固废运至指定地点处置，施工人员产生的生活污水由施工区域周围居民家中已有设施进行处理，禁止乱排乱放。

施工期生态环境保护措施

（5）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。

（6）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。

（7）施工结束后，对占地进行清理及绿化。

2、对穿越南盘江流域生物多样性生态保护红线的保护措施

（1）优化送出线路，尽量减少线路跨越生态保护红线的长度，以减轻对生态保护红线的影响。

（2）牵张场地、施工道路等临时占地不可设置在生态保护红线范围内，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，在施工完工后对塔基处进行植被恢复。

（3）线路穿越生态保护红线时采取一档跨越、高塔架空走线、间隔立塔、采用高低脚立塔的无害化穿（跨）越方式。

（4）生态保护红线两侧立塔，禁止占用生态保护红线。

（5）临时堆渣及时清运，禁止在生态保护红线内乱丢乱放。

（6）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内。

（7）在生态保护红线附近施工时，建筑垃圾与生活垃圾应及时清运。不得向生态保护红线范围内丢弃建筑垃圾与生活垃圾。

（8）施工期跨越生态保护红线范围采用飞艇或无人机挂线。

（9）施工前应对施工人员进行相关法律法规的培训，增强他们对生态红线的保护意识，同时应加强施工管理，并将生态环境保护纳入对施工单位的考核范围。

（10）施工场地应在塔基征地范围内，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，严禁施工场地进入生态保护红线的范围内。

3、对林地的保护措施

（1）送出线路经过公益林、天然林时必须严格按照设计规范采用高跨方式，减少对导线下方公益林的砍伐，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。

（2）加强施工管理，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏公益林、天

| | |
|--------------------|--|
| <p>施工期生态环境保护措施</p> | <p>然林的行为。</p> <p>(3) 线路塔基基础施工时会对部分公益林、天然林的林木进行砍伐，待线路塔基施工结束后，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p> <p>(4) 严控施工范围，尽量减少林木砍伐量。高塔跨越，不砍伐通道。</p> <p>(5) 加强对施工人员的教育和管理，合理处置生活污水、生活垃圾、建筑垃圾，不得随意倾倒。</p> <p>(6) 施工场地应在塔基征地范围内，不得随意扩大，严禁施工场地进入塔基征地范围外的公益林、天然林。</p> <p>项目施工期生态环境保护措施典型措施设计图详见附图 16。</p> <p>二、施工期大气环境保护措施</p> <p>项目塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，离居民区较远，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。</p> <p>三、施工期水环境保护措施</p> <p>(1) 尽可能避开雨天基础开挖作业。</p> <p>(2) 塔基基础混凝土养护方法为选用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。</p> <p>(3) 落实文明施工原则，弃土弃渣妥善处理。</p> <p>(4) 工程不设施工营地，施工人员租住在周边居民房屋内，产生的生活污水与当地居民生活污水处理设施一同处理，不外排，对项目周围地表水影响较小。</p> <p>四、施工期声环境保护措施</p> <p>(1) 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>(2) 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>(3) 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>(4) 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</p> |
|--------------------|--|

| | |
|--------------------|---|
| <p>施工期生态环境保护措施</p> | <p>现象的发生。</p> <p>（5）合理安排施工工序，尽量缩短施工工期。</p> <p>（6）运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。</p> <p>五、施工期固体废物防治措施</p> <p>本项目送出线路单个杆塔的开挖土石方量很小、全部回填利用；产生的建筑垃圾主要为杆塔钢材边角料、废弃导线等，优先进行回收利用，不能回收利用的委托当地环卫部门处理；由于送出线路施工点分散，施工人员生活垃圾全部集中至各村寨的垃圾箱，由当地环卫部门统一外运处理。</p> |
| <p>运营期生态环境保护措施</p> | <p>一、运营期生态保护措施</p> <p>1、植被及植物保护措施</p> <p>（1）加强对塔基处植被的抚育和管护。</p> <p>（2）在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。线路运行维护和检修人员在进进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的植物，不要攀折植物枝条。</p> <p>（3）定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p>（4）加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。</p> <p>（5）线路巡视时应避免带入外来物种。</p> <p>（6）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>2、动物保护措施</p> <p>（1）在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。</p> <p>（2）线路运行维护和检修人员在进进行维护检修工作时，尽量不要高声喧哗，以免影响动物正常的生长和活动。</p> <p>（3）加强对项目周边重点保护动物的监测，线路运维人员定期巡线过程中若发现受伤的重点保护动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。</p> <p>3、对鸟类影响减缓措施</p> |

运营期生态环境保护措施

（1）根据鸟类的视觉特征，将高压输电线路导线设置成对鸟类具有警示作用的颜色，提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率。

（2）采用引鸟策略，降低鸟类对线路安全运行的影响。采用在输电线路周围设立模拟杆塔、杆塔适当的位置。

（3）加装人工鸟巢、线路走廊周围相关位置加装人工鸟巢等措施，降低鸟类对输电线路的骚扰，促进人与自然的和谐发展。

4、生态环境管理措施

（1）加强对设备检修及运行维护人员的生态保护教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动植物，避免项目运行维护工作对项目周边自然植被的破坏和野生动物的影响。

（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。

（3）强化环境保护宣传工作，对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作，使公众科学认识输变电工程的环境影响。

（4）建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

（5）加强环境保护管理，制定环境保护管理制度，依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

采取上述措施后，项目运营期对周边生态影响较小。

二、运营期电磁环境保护措施

（1）加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。

（2）设置安全警示标志与加强宣传，送出线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。

（3）220kV 鲁容线在通过非居民区时架线高度应不小于 6.5m，通过居民区时架线高度至少抬升至 9.5m；220kV 巴铃线在通过非居民区时架线高度至少抬升至 7m，通过居民区时架线高度至少抬升至 10.5m。

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

根据预测结果，本项目送出线路和间隔扩建运行期产生的电磁环境影

| | |
|--|--|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">运营期生态环境保护措施</p> | <p>响能满足评价标准。</p> <p>三、运营期声环境保护措施</p> <p>送出线路架设高度达到设计规范高度，不影响外环境，线路沿线可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。</p> <p>四、运营期地表水环境保护措施</p> <p>本工程线路运行期间不产生生产废水；巡检、维护人员（均为升压站值守人员，本项目不新增工作人员）生活污水依托兴仁巴铃 220kV 汇集站、鲁容 220kV 升压站生活区的环保设施，对周围环境影响较小。</p> <p>五、运营期大气环境保护措施</p> <p>在运行期间，本工程线路无废气产生。</p> <p>六、运营期固体废物防治措施</p> <p>在运行期间，本工程线路无固体废物产生。</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">其他</p> | <p>1、环境管理机构设置</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> <p>（2）施工期环境管理</p> <p>建设单位应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：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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，</p> |

| | |
|----|---|
| 其他 | <p>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。</p> <p>7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>8) 监督施工单位，环保设施等各项保护工程同时完成。</p> <p>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。</p> <p>(3) 运营期环境管理</p> <p>设巡维部门，巡维人员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：</p> <p>1) 制定和实施各项环境管理计划。</p> <p>2) 建立工频电场强度、工频磁感应强度环境监测、声环境现状数据档案。</p> <p>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。</p> <p>4) 定期巡查各项污染治理设施的运行情况，及时处理出现的问题，保证污染治理设施的正常运行。</p> <p>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。</p> <p>2、环境监测能力建设及监测计划</p> <p>(1) 环境监测方案</p> <p>开展运营期工频电磁场环境监测工作，对与本项目有关的主要人员，进行环境保护技术、政策方面的培训、电磁环境知识的宣传，从而进一步提高人们的环保意识，增强环保管理的能力，尤其要使公众提高对环境污染的自我保护意识，并能更好地参与和监督项目的环保管理，减少项目施工和运行产生的环境影响。各输变电建设项目建成后应按照国家环境保护</p> |
|----|---|

法律、法规，进行项目竣工环保验收，对工频电场、工频磁场、噪声等项目进行定期监测。本次项目运营期环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划

| 序号 | 名称 | | 内容 |
|----|-------------|---------|--|
| 1 | 工频电场、工频磁场强度 | 点位布设 | 项目线路沿线敏感点布置监测点，监测断面在以导线距中央弧垂最低位置的横截面方向上，以 5m 间隔自线下顺序测至边导线对地投影外 50m 处，在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。 |
| | | 监测项目 | 工频电场、工频磁场强度 |
| | | 监测方法 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） |
| | | 执行标准 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） |
| | | 监测频次和时间 | 竣工环境保护验收时监测 1 次，根据环境主管部门要求进行监测，被投诉及工程运行工况发生变化时监测 |
| 2 | 噪声 | 点位布设 | 送出线路沿线敏感点布置监测点。 |
| | | 监测项目 | 等效连续 A 声级（Leq） |
| | | 监测方法 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） |
| | | 执行标准 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） |
| | | 监测频次和时间 | 竣工环境保护验收时监测 1 次，主要声源设备大修前后监测 1 次，根据环境主管部门要求进行监测，被投诉及工程运行工况发生变化时监测。 |
| 3 | 监测技术要求 | | （1）监测范围应与建设项目环境影响区域相符； （2）监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、建设项目竣工环境保护验收的要求确定； （3）监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法； （4）监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印； （5）应对监测提出质量保证要求。 |

其他

（2）环境保护设施竣工验收

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

- 1) 工程运行中的噪声水平、工频电场和工频磁场水平。
- 2) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程环保设施“三同时”验收一览表见附表 5。

本工程总投资 9417 万元，其中环保投资 104 万元，环保投资占总投资 1.10%。具体环保投资清单见表 5-2。

表 5-2 项目环保投资一览表

| 环保投资类别 | | 环保措施具体内容 | 设置地点、功能及效果 | 环保投资 (万元) |
|-----------|------|---------------|------------------------------|--------------|
| 施工期 | 大气环境 | 洒水 | 施工场地保持湿润，减少扬尘 | 1 |
| | | 防尘布、防尘网（1 批） | 物料运输车辆加盖，防止散落 | 2 |
| | 水环境 | 生活污水 | 依托租住居民房屋的生活污水处理设施一同处理，不外排 | / |
| | 固体废物 | 生活垃圾收集 | 施工场地 | 2 |
| 运营期 | 生态环境 | 绿化 | 临时占地及塔基周围植被恢复、绿化及生态恢复（撒播草籽等） | 80 |
| 人员培训、宣传教育 | | 提高环保意识和环境管理水平 | | 1 |
| 环保竣工验收 | | 保证各项环保措施落实到位 | | 8 |
| 未预见费用 | | / | | 10 |
| 合计 | | | | 104 |

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容要素 | 施工期 | | 运营期 | |
|------|--|--|--|-----------------|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | <p>1、土地占用保护措施</p> <p>(1) 送出线路施工仅限于塔基内及牵张场的临时用地，施工完毕后，即对塔基、牵张场进行平整，恢复原状。</p> <p>(2) 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>(4) 尽量利用现有道路进行施工，外部运输条件较为完善，减少临时施工占地。</p> <p>(5) 施工开挖时应做好表土剥离，待主体工程施工结束后，进行分层回填。</p> <p>(6) 待施工结束后，对牵张场等临时占地进行恢复平整。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、植被生态保护措施</p> <p>(1) 施工应在指定临时施工范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁破坏施工区域外地表植被。</p> <p>(2) 开挖时弃土应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复。</p> <p>(3) 施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复或路面恢复。绿植种类应多样，成活率不低于 90%，绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的植物，以草坪和灌木为主。</p> <p>(4) 优化杆塔定位，塔基尽量落在植被稀疏并便于施工区域，减少塔基施工阶段造成的扰动和破坏。</p> <p>(5) 导线在经过经济作物和集中林区时，宜采用加高杆塔跨越不砍通道原则，仅对塔基位置周围的林木进行砍伐，对档距中央的林木（考虑自然生长高度）按跨越考虑，本次砍伐树木主要为杉木、杂木。</p> <p>(6) 在线路路径选择时尽量避开集中林区；对于无法避让的林区，尽量采用线距较小的塔型穿越，在通过林区时，采用高跨设计，减少对林木的砍伐。砍伐树木按照国家的有关规定进行，需取得林木砍伐相关手续，并设置林木砍伐生态补偿费用。</p> | 表土用于植被恢复，临时占地植被恢复；生态恢复良好，未造成陆生生物消失；避免水土流失。 | <p>1、植被及植物保护措施</p> <p>(1) 加强对塔基处植被的抚育和管护。</p> <p>(2) 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的植物，不要攀折植物枝条。</p> <p>(3) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p>(4) 加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。</p> <p>(5) 线路巡视时应避免带入外来物种。</p> <p>(6) 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>2、动物保护措施</p> <p>(1) 在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。</p> <p>(2) 线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，尽量不要高声喧哗，以免影响动物正常的生长和活动。</p> <p>(3) 加强对项目周边重点保护动物的监测，线路运维人员定期巡线过程中若发现受伤的重点保护动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。</p> | 运营后生态环境无重大不利影响。 |

| | | | | |
|-------------|---|--|--|--|
| <p>陆生生态</p> | <p>(7) 线路施工时，基础开挖时选用影响较小开挖方式，减少塔基开挖对周边植被的破坏。</p> <p>(8) 塔基施工完成后及时对牵张场等施工临时占地等进行迹地清理和植被恢复，对塔基占地区（除塔基基脚外）采取复垦或植被恢复等措施，恢复其原有土地功能。</p> <p>3、野生动物保护措施</p> <p>(1) 避让措施：塔基定位，避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让鸟类迁徙期，尽量避让鸟类、动物和鱼类的繁殖期，严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>(2) 减缓措施：土建施工和设备安装过程中，应尽量保留原有生态群落和生境类型，减轻对动物栖息地的破坏。</p> <p>(3) 补偿措施：原杆塔位置为林地、草地区域，施工结束后及时选用当地物种进行植被恢复，重建动物生境。</p> <p>(4) 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物。</p> <p>(5) 合理制定施工组织计划，避免在夜间及鸟类繁殖季节施工，并控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，避免鸟类撞击灯具。</p> <p>(6) 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>4、水土流失保护措施</p> <p>(1) 对基础开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>(2) 施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。</p> <p>(3) 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>(4) 送出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</p> | | <p>3、对鸟类影响减缓措施</p> <p>(1) 根据鸟类的视觉特征，将高压输电线路导线设置成对鸟类具有警示作用的颜色，提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率。</p> <p>(2) 采用引鸟策略，降低鸟类对线路安全运行的影响。采用在输电线路周围设立模拟杆塔、杆塔适当的位置。</p> <p>(3) 加装人工鸟巢、线路走廊周围相关位置加装人工鸟巢等措施，降低鸟类对输电线路的骚扰，促进人与自然的和谐发展。</p> <p>4、生态环境管理措施</p> <p>(1) 加强对设备检修及运行维护人员的生态保护教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动植物，避免项目运行维护工作对项目周边自然植被的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>(3) 强化环境保护宣传工作，对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作，使公众科学认识输变电工程的环境影响。</p> <p>(4) 建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。</p> <p>(5) 加强环境保护管理，制定环境保护管理制度，依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。</p> | |
|-------------|---|--|--|--|

| | | | | |
|-------------|---|--|--|--|
| <p>陆生生态</p> | <p>塔基处连廊内。</p> <p>（5）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。</p> <p>（7）根据水土流失防治分区，把水土保持工程措施（如工程中的表土剥离及回覆、带状整地、耕地恢复）、植物措施（如工程中的恢复林地、撒播草籽）有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。</p> <p>（8）施工结束后，应对搭基施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植被恢复。</p> <p>5、临时用地生态恢复措施</p> <p>（1）临时占地设置彩带控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间及时进行迹地恢复等生态防护措施。</p> <p>（2）开挖剥离的表土集中堆放在临时占地周边，采取土袋挡护坡脚的临时防护措施，施工结束后及时把剥离的表层熟土回填至绿化带区域，用于绿化建设使用。</p> <p>（3）加强临时挡护措施，防止土、石渣流入河流和农田，以防止施工期间产生的水土流失。</p> <p>（4）施工结束后及时拆除临时设施，尽快清理施工场地、施工便道，对施工扰动区域进行植被恢复和路面恢复。对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化。</p> <p>（5）对于塔基占地区（除塔基基脚外），施工结束后对塔基临时占地进行清理，并采取复垦或植被恢复等措施；牵张场区域使用完毕后，进行全面土地整治，恢复原有土地功能，并进行撒播草籽绿化。</p> <p>6、对永久基本农田的保护措施</p> <p>（1）送出线路一档跨越基本农田，严控施工范围，不在基本农田内立塔，不在基本农田内设置弃渣场、物料堆场、牵张场等临时工程。</p> <p>（2）合理规划施工时序，跨越施工尽量选在农闲时期。</p> <p>（3）施工前做好拦挡、临时排水沟等措施，避免雨季开挖。</p> | | | |
|-------------|---|--|--|--|

| | | | | |
|-------------|--|--|--|--|
| <p>陆生生态</p> | <p>(4) 施工中产生固废运至指定地点处置，施工期施工人员产生的生活污水由施工区域周围居民家中已有设施进行处理，禁止乱排乱放。</p> <p>(5) 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>(6) 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>(7) 施工结束后，对占地进行清理及绿化。</p> <p>7、对穿越南盘江流域生物多样性生态保护红线的保护措施</p> <p>(1) 优化送出线路，尽量减少线路跨越生态保护红线的长度，以减轻对生态保护红线的影响。</p> <p>(2) 牵张场地、施工道路等临时占地不可设置在生态保护红线范围内，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，在施工完工后对塔基处进行植被恢复。</p> <p>(3) 线路穿越生态保护红线时采取一档跨越、高塔架空走线、间隔立塔、采用高低脚立塔的无害化穿（跨）越方式。</p> <p>(4) 生态保护红线两侧立塔，禁止占用生态保护红线。</p> <p>(5) 临时堆渣及时清运，禁止在生态保护红线内乱丢乱放。</p> <p>(6) 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内。</p> <p>(7) 在生态保护红线附近施工时，建筑垃圾与生活垃圾应及时清运。不得向生态保护红线范围内丢弃建筑垃圾与生活垃圾。</p> <p>(8) 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>(9) 施工前应对施工人员进行相关法律法规的培训，增强他们对生态红线的保护意识，同时应加强施工管理，并将生态环境保护纳入对施工单位的考核范围。</p> <p>(10) 施工场地应在塔基征地范围内，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，严禁施工场地进入生态保护红线的范围内。</p> <p>8、对林地的保护措施</p> <p>(1) 送出线路经过公益林、天然林时必须严格按照设计规范采用高跨方式，减少对导线下方公益林的砍伐，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>(2) 加强施工管理，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破</p> | | | |
|-------------|--|--|--|--|

| | | | | |
|----------|--|--------------------------------------|--|--|
| 陆生生态 | <p>坏公益林、天然林的行为。</p> <p>(3) 线路塔基基础施工时会对部分公益林、天然林的林木进行砍伐，待线路塔基施工结束后，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p> <p>(4) 严控施工范围，尽量减少林木砍伐量。高塔跨越，不砍伐通道。</p> <p>(5) 加强对施工人员的教育和管理，合理处置生活污水、生活垃圾、建筑垃圾，不得随意倾倒。</p> <p>(6) 施工场地应在塔基征地范围内，不得随意扩大，严禁施工场地进入塔基征地范围外的公益林、天然林。</p> | | | |
| 水生生态 | 无。 | 无。 | 无。 | 无。 |
| 地表水环境 | <p>(1) 尽可能避开雨天基础开挖作业。</p> <p>(2) 塔基基础混凝土养护方法为选用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。</p> <p>(3) 落实文明施工原则，弃土弃渣妥善处理。</p> <p>(4) 工程不设施工营地，施工人员租住在周边居民房屋内，产生的生活污水与当地居民生活污水处理设施一同处理，不外排，对项目周围地表水影响较小。</p> | 废污水不进入附近水体，不外排。 | 本工程线路运行期间不产生生产废水；巡检、维护人员（均为升压站值守人员，本项目不新增工作人员）生活污水依托兴仁巴铃 220kV 汇集站、鲁容 220kV 升压站生活区的环保设施处理，对周围环境影响较小。 | 对周围环境影响较小。 |
| 地下水及土壤环境 | 无。 | 无。 | 无。 | 无。 |
| 声环境 | <p>(1) 加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境行政主管部门监督管理。</p> <p>(2) 优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。</p> <p>(3) 施工车辆经过居民区时应减缓行驶速度，减少鸣笛，装卸材料时轻拿轻放。</p> <p>(4) 施工车辆经过居民区时应减缓行驶速度，减少鸣笛。</p> | 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。 | 送出线路架设高度达到设计规范高度，不影响外环境。 | 送出线路沿线敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类求。 |

| | | | | |
|------|--|-------------|---|----------------------------|
| | （5）合理安排施工作业时间，尽可能避免夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得相关主管部门的审批，并公告附近居民。 | | | |
| 振动 | 无。 | 无。 | 无。 | 无。 |
| 大气环境 | 项目塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，离居民区较远，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。 | 对周围环境无明显影响。 | 无。 | 无。 |
| 固体废物 | 本项目送出线路单个杆塔的开挖土石方量很小、全部回填利用；产生的建筑垃圾主要为杆塔钢材边角料、废弃导线等，优先进行回收利用，不能回收利用的委托当地环卫部门处理；由于送出线路施工点分散，施工人员生活垃圾全部集中至各村寨的垃圾箱，由当地环卫部门统一外运处理。 | 对周围环境无明显影响。 | 无。 | 无。 |
| 电磁环境 | 无。 | 无。 | （1）加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。 （2）设置安全警示标志与加强宣传，输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。 | 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。 |

| | | | | |
|------|--------------|--------------|--|---------------------------|
| | | | <p>(3) 220kV 鲁容线在通过非居民区时架线高度应不小于 6.5m，通过居民区时架线高度至少抬升至 9.5m；220kV 巴铃线在通过非居民区时架线高度至少抬升至 7m，通过居民区时架线高度至少抬升至 10.5m。</p> <p>(4) 对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。</p> | |
| 环境风险 | 无。 | 无。 | 无。 | 无。 |
| 环境监测 | 公众投诉时监测项目噪声。 | 公众投诉时监测项目噪声。 | 电场强度、磁感应强度 | 公众投诉、环保验收时监测 |
| | | | 噪声 | 公众投诉、环保验收时监测、主要声源设备大修前后监测 |
| 其他 | 无。 | 无。 | 无。 | 无。 |

七、结论

综上所述，贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程运行后对当地社会经济发展具有较大的促进作用，其经济效益和社会效益明显。本项目建设符合相关法律法规，并符合“三区三线”的管控要求。工程建设施工、运行所产生的工频电场强度、工频磁感应强度以及废水、固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环境角度看，没有制约本项目建设的环境问题，本项目建设是可行的。

贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出
工程

电磁环境影响专题评价

建设单位（盖章）： 贞丰汇新能源有限公司

编制日期： 二〇二五年六月



目 录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 1 总论 | 1 |
| 1.1 项目背景..... | 1 |
| 1.2 编制依据..... | 2 |
| 1.3 评价因子与评价标准..... | 3 |
| 2 项目概况及工程分析 | 7 |
| 2.1 工程概况..... | 7 |
| 2.2 工程建设规模及内容..... | 7 |
| 2.3 项目工程特性..... | 9 |
| 2.4 工程分析..... | 11 |
| 3 电磁环境现状调查与评价 | 12 |
| 3.1 监测目的..... | 12 |
| 3.2 监测点布设..... | 12 |
| 3.3 监测点位合规性和代表分析..... | 13 |
| 3.4 监测条件..... | 13 |
| 3.5 监测结果及评价结果..... | 14 |
| 3.6 兴仁巴铃 220kV 汇集站现状监测..... | 16 |
| 3.7 电磁环境现状评价结论..... | 18 |
| 4 运营期电磁环境预测与评价 | 19 |
| 4.1 预测模型..... | 19 |
| 4.2 环境保护目标电磁环境影响分析..... | 40 |
| 5 电磁环境防治措施 | 42 |
| 5.1 工程设计中采取的环境保护措施..... | 42 |
| 5.2 须进一步采取的环境治理措施..... | 42 |
| 6 电磁环境专题评价结论 | 43 |
| 6.1 电磁环境评价结论..... | 43 |
| 6.2 建议..... | 43 |
| 6.3 专题小结..... | 43 |

1 总论

1.1 项目背景

贞丰县鲁容农业光伏电站（项目总装机容量 200MW）位于贵州省贞丰县鲁容镇境内，为《省能源局关于下达贵州省 2023 年度风电光伏发电建设规模项目计划（第一批）的通知》（黔能源新[2023]26 号，2023 年 4 月 6 日，详见附件 2）中规划的建设项目，并于 2023 年 11 月 16 日取得了《省能源局关于同意贞丰县鲁容农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审〔2023〕443 号，详见附件 3），**备案通知中的中核汇能贵州能源开发有限公司为建设单位贞丰汇新能源有限公司的总公司。**

兴仁市巴铃农业光伏电站（项目总装机容量 200MW）位于贵州省兴仁市境内，为《省能源局关于下达贵州省 2023 年度风电光伏发电建设规模项目计划（第一批）的通知》（黔能源新[2023]26 号，2023 年 4 月 6 日，详见附件 2）中规划的建设项目，装机容量 20 万千瓦；2024 年 4 月 26 日，兴仁市巴铃农业光伏电站取得了《省能源局关于同意兴仁市巴铃农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审〔2024〕154 号），详见附件 7）。**备案中的兴仁汇新能投能源有限公司为中核汇能贵州能源开发有限公司的子公司。**

依据《贵州电网有限责任公司新能源服务中心关于兴仁市巴铃、贞丰县鲁容农业光伏电站 200+200MW 工程接入系统设计报告的专家评审意见》（黔电网研新能源〔2023〕56 号，2023 年 7 月 14 日，详见附件 6），该意见中同意兴仁市巴铃、贞丰鲁容各 200MW 光伏电站采用联合送出的方式接入系统，此外，还将汇集贵州华电新能源开发有限公司贞丰县北盘江者相农业光伏电站 200MW、兴仁市元盛新能源有限公司兴仁市下山风电场 80MW、三棵树风电场 120MW，共计 800MW 新能源项目以联合送出的方式。接入系统方案为巴铃光伏电站厂区内新建 220kV 巴铃升压站，220kV 巴铃升压站新建 1 回 220kV 线路至 500kV 仁义变电站，鲁容升压站新建 1 回 220kV 线路至 220kV 巴铃升压站，**本次新建的 220kV 线路送出工程即为该意见中的两条送出线路，因两条线路均由贞丰汇新能源有限公司建设，经建设单位综合考虑后，决定本次一起进行评价，并将项目名称定为“贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程”。**

本项目 220kV 送出线路已取得了各职能部门的意见，均同意项目的规模及走向（详见附件 4~附件 5），本次工程评价的内容为贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线

路送出工程。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）等有关规定，贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“五十五、核与辐射 161、输变电工程中的其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表，再根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，输变电建设项目需设置电磁环境影响专题评价。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- （3）《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- （4）《中华人民共和国电力设施保护条例》（2011 修订），2011.1.8；
- （5）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （6）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本）；
- （7）《电力设施保护条例实施细则》（国家发展和改革委员会令第 10 号修改，2011 年 6 月 30 日起施行）；
- （8）《贵州省环境保护条例》（贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议，自 2019 年 8 月 1 日起施行）；
- （9）《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）》（黔环综合〔2024〕56 号）。

1.2.2 评价技术规范、标准及编号

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- （5）《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）；

- (6) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）；
- (7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (8) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

1.2.3 其他相关批准文件

- (1) 《省能源局关于下达贵州省 2023 年度风电光伏发电建设规模项目计划（第一批）的通知》（黔能源新[2023]26 号，2023 年 4 月 6 日，详见附件 2）；
- (2) 《省能源局关于同意贞丰县鲁容农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审〔2023〕443 号，详见附件 3）；
- (3) 《贵州电网有限责任公司新能源服务中心关于兴仁市巴铃、贞丰县鲁容农业光伏电站 200+200MW 工程接入系统设计报告的专家评审意见》（黔电网研新能源〔2023〕56 号，2023 年 7 月 14 日，详见附件 6）
- (4) 《省能源局关于同意兴仁市巴铃农业光伏电站项目备案的通知》（黔能源审〔2024〕154 号），详见附件 7）；
- (5) 《南方电网贵州电网有限责任公司关于贞丰县鲁容 200MW 农业光伏电站 220 千伏升压站及其送出工程初步设计（代可研）报告的审查意见》（黔电函〔2024〕261 号，详见附件 13）；
- (6) 《南方电网贵州电网有限责任公司关于兴仁市中核汇能贵州能源开发有限公司 220 千伏巴铃开关站及其送出工程初步设计（代可研）报告的审查意见》（黔电函〔2024〕262 号，详见附件 14）；
- (7) 《州能源局关于贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程项目核准的批复》（州能源函〔2025〕27 号，详见附件 21）。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.4评价因子“表1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”详见表1-1。

表1-1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表

| 评价项目 | 现状评价因子 | 单位 | 预测评价因子 | 单位 |
|------|---------|------|---------|------|
| 电磁环境 | 工频电场强度 | kV/m | 工频电场强度 | kV/m |
| | 工频磁感应强度 | μT | 工频磁感应强度 | μT |

根据表 1-1，本项目电磁环境影响专项评价现状评价因子、预测评价因子为工频电场强度、工频磁感应强度。

1.3.2 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露，环境中电场强度公众曝露控制限值为4kV/m，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所电场强度公众曝露控制限值为10kV/m；磁感应强度公众曝露控制限值为100μT，详见表1-2。

表1-2 项目采用的电磁环境评价标准表

| 污染物名称 | 标准名称及编号 | 标准限值要求 |
|---------|-----------------------------|---|
| 工频电场强度 | 《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) | 工频电场强度公众曝露控制限值4kV/m |
| | | 耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 |
| 工频磁感应强度 | | 工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT |

1.3.3 评价工作等级

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.6 评价工作等级“表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级”见下表 1-3。

表1-3 输变电工程主要环境影响评价工作等级一览表

| 分类 | 电压等级 | 工程 | 条件 | 评价工作等级 |
|----|-------|------|--|--------|
| 交流 | 220kV | 输电线路 | 1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线 | 三级 |
| | | | 边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级 |

根据表 1-3 中的划分，本项目 220kV 送出线路评价工作等级详见表 1-4。

表1-4 本工程电磁环境评价等级一览表

| 环境要素 | 本项目判定依据 | | | | 本项目评价工作等级 |
|------|---------|-------|------|--------------------------------|-----------|
| | 分类 | 电压等级 | 工程 | 条件 | |
| 电磁环境 | 交流 | 220kV | 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的架空线 | 二级 |

1.3.4 评价范围

《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），4.7 评价范围“表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围”，本项目评价范围详见表 1-5。

表1-5 本项目电磁环境影响评价范围表

| 环境要素 | 判定依据 | | 评价范围 |
|------|------|------------------------------|----------------|
| 电磁环境 | 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 | 边导线地面投影外两侧 40m |

1.3.5 环境保护目标

根据现场调查，本工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）

中规定的自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。

根据现场踏勘结果，本项目环境影响评价范围内的电磁环境保护目标见表 1-6 及附图 14。

表 1-6 项目电磁环境保护目标一览表

| 环境要素 | 敏感目标名称 | 距边导线投影 (m) | 建筑特性 | 性质 | 影响户数或人数 | 环境影响因子 | 保护标准 |
|---------------|-------------------------|-------------|-------------|---------|---------|-----------|-------------------------|
| 送出线路电磁环境 | 上水桥村一组 46 号居民点 | 北侧 13m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | 工频电场、工频磁场 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） |
| | 坪寨村长冲组 25 号居民点 | 西侧 14m 处 | 2F 平顶，高约 6m | 居住 | 1 户，4 人 | | |
| | 坪寨村长冲组 26 号居民点 | 东侧 39m 处 | 2F 平顶，高约 6m | 居住 | 1 户，4 人 | | |
| | 坪寨村长冲组 30 号居民点 | 东侧 22m 处 | 1F 尖顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | | |
| | 坪寨村长冲组 36 号居民点（胡启影家） | 南侧 21m 处 | 1F 尖顶，高约 3m | 居住 | 1 户，3 人 | | |
| | 坪寨村长冲组 35 号居民点（周明贵家） | 北侧 18m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，3 人 | | |
| | 集贤村轿子山和平组 129 号居民点 | 北侧 25m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，3 人 | | |
| | 小屯村山神居民点（王显发家） | 南侧 22m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | | |
| | 小屯村漆树湾组 14 号居民点（周明国家） | 南侧 17m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | | |
| | 小屯村漆树湾组 15 号居民点（黄建家） | 北侧 9m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | | |
| | 仁朝村小坳居民点（李登芳家） | 东侧 26m 处 | 2F 平顶，高约 6m | 居住 | 1 户，4 人 | | |
| | 仁朝村山牛湾居民点（李兰林家） | 南侧 11m 处 | 2F 平顶，高约 6m | 居住 | 1 户，4 人 | | |
| | 石板田村下头猫二组 56 号居民点（李为阳家） | 南侧 13m 处 | 2F 平顶，高约 6m | 居住 | 1 户，4 人 | | |
| | 石板田村下头猫二组 51 号居民点 | 北侧 29m 处 | 2F 平顶，高约 6m | 居住 | 1 户，4 人 | | |
| | 顶肖村鸡罩岭组 129 号居民点（袁斌家） | 东侧 31m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | | |
| | 大碑社区鹅田居民点 | 西侧 22m 处 | 1F 尖顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | | |
| | 巧贯村巧贯组 128 号居民点 | 南侧 37m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | | |
| | 盘龙村甘水井组 1 号居民点 | 北侧 16m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | | |
| | 盘龙村新民组 65 号居民点 | 南侧 19m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | | |
| | 盘龙村新民组 66 号居民点 | 北侧 33m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | | |
| 福怀村三组 47 号居民点 | 东侧 40m 处 | 2F 平顶，高约 6m | 居住 | 1 户，4 人 | | | |

| | | | | | | | |
|--|---------------|----------|-------------|----|---------|--|--|
| | 纳扛村坝埔组 1 号居民点 | 西侧 26m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 居住 | 1 户，3 人 | | |
| | 纳扛村然井居民点 | 南侧 40m 处 | 1F 尖顶，高约 3m | 居住 | 1 户，2 人 | | |

1.3.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），4.9 评价重点及 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，本工程送出线路评价等级为二级，电磁环境评价应做为评价重点。

二级评价的基本要求：对于输电线路，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，非电磁环境敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

2 项目概况及工程分析

2.1 工程概况

项目名称：贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程

建设单位：贞丰汇新能源有限公司

建设性质：新建

建设地点：贵州省黔西南州贞丰县、兴仁市境内

工程投资：9417 万元

线路全长：鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程约 46.537km，航空距离 38km，采用单回路架设；兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程全长约 3.49km，航空距离 3km，采用单回架空架设。

中心坐标：（1）鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程：
起点经度

（2）兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程：
起点经度

2.2 工程建设规模及内容

（1）鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程

1) 新建送出线路电压等级为 220kV，路径全长约 46.537km，航空距离 38km，曲折系数 1.22，采用单回架空架设，全线按 10mm、15mm 冰区设计，污区按 C、D 级设计，导线采用 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线，母线为三相配置，导线排列方式为三角形、平行排列。

2) 新建杆塔 130 基（N1~N130），其中耐张塔 87 基，直线塔 43 基。N1~N117 采用单回路塔，N117~N130 采用双回路塔（本期单侧挂线，预留者相光伏电站 220kV 送出线路位置）。

3) 地线 2 根，N1~N117 塔段地线 2 根采用 24 芯 OPGW-24B1-98 光纤复合架空地线，路径长度约 2×45.63km；N117~N130 塔段地线 2 根采用 48 芯 OPGW-48B1-145 光纤复合架空地线，路径长度约 2×4.665km。

（2）兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程

1) 新建送出线路电压等级为 220kV，路径全长约 3.49km，航空距离 3km，曲折系数 1.16，采用单回架空架设，全线按 10mm 冰区设计，污区按 C 级设计，导线采用 4×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，母线为三相配置，导线排列方式为三角形排列。

2) 新建杆塔 13 基（N1~N13），其中单回耐张塔 11 基，单回直线塔 2 基。

3) 地线 2 根，路径长度约 2×3.769km，均采用 OPGW-24B1-146 光纤复合架空地线。

项目具体建设内容及规模详见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

| 工程类别 | 名称 | 工程内容 | 备注 | | |
|------|--|---|---|---|------------|
| 主体工程 | 鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程 | 导线 | 新建单回 220kV 送出线路长度 46.537km，送出线电压等级 220kV，载流量 960A，导线采用 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线，导线截面 2×240mm ² ，曲折系数 1.22。全线按照单回路架设，导线排列方式为三角形、平行排列，全线按 10mm、15mm 冰区设计，污区按 C、D 级设计。 | 路径详见附图 9。 | |
| | | 塔基 | 新建杆塔 130 基（N1~N130），其中耐张塔 87 基，直线塔 43 基。N1~N117 采用单回路塔，N117~N130 采用双回路塔（本期单侧挂线，预留者相光伏电站 220kV 送出线路位置）。 | / | |
| | | 地线 | 地线 2 根，N1~N117 塔段地线 2 根采用 24 芯 OPGW-24B1-98 光纤复合架空地线，路径长度约 2×45.63km；N117~N130 塔段地线 2 根采用 48 芯 OPGW-48B1-145 光纤复合架空地线，路径长度约 2×4.665km。 | / | |
| | | 兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程 | 导线 | 新建单回 220kV 送出线路长度 3.49km，送出线电压等级 220kV，载流量 2393A，导线采用 4×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，导线截面 4×300mm ² ，曲折系数 1.16。全线按照单回路架设，导线排列方式为三角形排列，全线按 10mm 冰区设计。 | 路径详见附图 10。 |
| | | | 塔基 | 新建杆塔 13 基（N1~N13），其中单回耐张塔 11 基，单回直线塔 2 基。 | / |
| | | | 地线 | 地线 2 根，路径长度约 2×3.769km，均采用 OPGW-24B1-146 光纤复合架空地线。 | / |
| 临时工程 | 牵张场 | 经建设单位介绍，220kV 鲁容线共设 8 个牵张场，分别位于 N16 塔基北侧、N28 塔基北侧、N40 塔基北侧、N56 塔基北侧、N71 塔基北侧、N87 塔基北侧、N110 塔基西侧、N130 塔基西侧，每个牵张场占地面积均设计为 100m ² ，总占地面积为 800m ² ；220kV 巴铃线路较短，可与 220kV 鲁容线共用 N130 塔基西侧的牵张场。 | / | | |
| | 施工生产区 | 设置临时塔基施工区 143 处，位于各塔基点位处。 | / | | |
| | 施工生活区 | 经建设单位介绍，项目不在施工现场设置施工生活区，施工人员租住周边村民现有民房。 | / | | |
| 公用工程 | 供水 | 线路施工人员生活依托线路沿线村庄居民生活设施，营运期无需供水。 | / | | |
| 土石方 | 挖方 | 项目建设共计挖方约 1150m ³ 。 | / | | |
| | 填方 | 开挖产生的土石方全部回填至塔基周围低洼处，不外弃。 | / | | |
| 环保工程 | 废水 | 送出线路运营期无污水产生。 | / | | |
| | 废气 | 送出线路运营期无废气产生。 | / | | |
| | 固体废物 | 项目送出线路运行期间不产生固体废弃物。 | / | | |
| | 生态环境 | 加强对塔基处植被的抚育和管护，在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；线路运行维护和检修人员在维护检修工作时，尽量不要影响区域内的植物，不要攀折植物枝条；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等 | / | | |

| | | | |
|--|------|--|---|
| | 噪声 | 送出线路架设高度达到设计规范高度，定期对线路进行巡视，保证线路运行良好。 | / |
| | 电磁辐射 | （1）加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。 （2）设置安全警示标志与加强宣传，线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。 （3）220kV 鲁容线在通过非居民区时架线高度应不小于 6.5m，通过居民区时架线高度至少抬升至 9.5m；220kV 巴铃线在通过非居民区时架线高度至少抬升至 7m，通过居民区时架线高度至少抬升至 10.5m。 （4）对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。 | / |

2.3 项目工程特性

1、鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程

鲁容 220kV 升压站~兴仁巴铃 220kV 汇集站 220kV 线路工程（以下简称 220kV 鲁容线）起于鲁容 220kV 升压站北侧 220kV 侧出线构架，止于兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧 220kV 侧进线间隔，线路路径全长约 46.537km，采用单回路架设。线路主要技术及经济指标详见表 2-2。

表 2-2 220kV 鲁容线主要技术及经济指标一览表

| 路径方案项目 | | 推荐方案 |
|----------|------|--|
| 经过地区 | | 贞丰县、兴仁市 |
| 线路长度（km） | | 约 46.537km（架空 46.537km） |
| 航空距离（km） | | 38km |
| 曲折系数 | | 1.22 |
| 线路回路数 | | 单回 |
| 导线型号 | | 2×JL/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞线 |
| 电压等级 | | 220kV |
| 载流量 | | 960A |
| 导线直径 | | 2×21.6mm |
| 计算截面 | | 2×275.96mm |
| 分裂数 | | 2 |
| 导线分裂间距 | | 400mm |
| 导线排列方式 | | 三角形、平行排列 |
| 最低对地高度 | | 居民区 9.5m，非居民区 6.5m |
| 地线型号 | | 地线 2 根，N1~N117 塔段地线 2 根采用 24 芯 OPGW-24B1-98 光纤复合架空地线，路径长度约 2×45.63km；N117~N130 塔段地线 2 根采用 48 芯 OPGW-48B1-145 光纤复合架空地线，路径长度约 2×4.665km。 |
| 冰区 | | 全线 10mm 冰区长 44.176km，15mm 冰区长 2.361km |
| 最高温度 | | +40℃ |
| 最低温度 | | -10℃ |
| 风速 | | 25m/s |
| 污区划分 | | 全线按 C 级污秽区设计 39.537km；按 D 级污秽区设计 7km |
| 地形 地质 | 概况 | 属高、中、低山地区 |
| | 高山大岭 | 30% |
| | 一般山地 | 60% |
| | 丘陵 | 10% |
| 地质 | | 粘土 20%、松沙石 20%、岩石 60% |

| | | |
|------|----------------|---|
| | 海拔高程 | 470~1450 (m) |
| | 铁塔 | 自立式铁塔 130 基 (N1~N130)，其中耐张塔 87 基，直线塔 43 基。N1~N117 采用单回路塔，N117~N130 采用双回路塔（本期单侧挂线，预留者相光伏电站 220kV 送出线路位置） |
| | 绝缘子 | 根据绝缘配合要求，本工程推荐采用优质耐污型盘形悬式玻璃绝缘子，且选用 70kN、100kN 等级绝缘子 |
| | 基础型式 | 人工孔桩基础 |
| | 林木砍伐 | 砍伐量约 2000 棵 |
| | 沿线地质及对矿产资源影响情况 | 线路区域地质稳定，地质条件良好。地震烈度为 VI 度 |
| | 交通情况 | 汽车平均运距为 40m，平均人力运距 0.55km |
| | 沿线重要通信设备及其影响情况 | 沿线无重大军事设施，与邮电架空光缆线及埋地光缆有接近及交叉，无干扰 |
| 临时工程 | 牵张场 | 220kV 鲁容线共设 8 个牵张场，分别位于 N16 塔基北侧、N28 塔基北侧、N40 塔基北侧、N56 塔基北侧、N71 塔基北侧、N87 塔基北侧、N110 塔基西侧、N130 塔基西侧，每个牵张场占地面积均设计为 100m ² ，总占地面积为 800m ² |
| | 施工生产区 | 设置临时塔基施工区 130 处，位于各塔基点位处 |
| | 施工生活区 | 经建设单位介绍，项目不在施工现场设置施工生活区，施工人员租住周边村民现有民房 |
| | 工程土石方 | 送出线路共计开挖土石方约 1040m ³ ，全部回填至塔基周围 |

2、兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程

兴仁巴铃 220kV 汇集站~兴仁 500kV 仁义变 220kV 线路工程（以下简称 220kV 巴铃线）兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧 220kV 侧预留的 1E 出线构架，止于兴仁 500kV 仁义变东南侧 220kV 侧进线间隔，线路路径全长约 3.49km，采用单回路架设。线路主要技术及经济指标详见表 2-3。

表 2-3 220kV 巴铃线主要技术及经济指标一览表

| 路径方案项目 | 推荐方案 | |
|-----------|--|---------|
| 经过地区 | 贞丰县、兴仁市 | |
| 线路长度 (km) | 约 3.49km (架空 3.49km) | |
| 航空距离 (km) | 3km | |
| 曲折系数 | 1.16 | |
| 线路回路数 | 单回 | |
| 导线型号 | 4×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线 | |
| 电压等级 | 220kV | |
| 载流量 | 2393A | |
| 导线直径 | 4×23.94mm | |
| 计算截面 | 4×338.99mm | |
| 分裂数 | 4 | |
| 导线分裂间距 | 400mm | |
| 导线排列方式 | 三角形排列 | |
| 最低对地高度 | 居民区 10.5m，非居民区 7m | |
| 地线型号 | 地线 2 根，路径长度约 2×3.769km，均采用 OPGW-24B1-146 光缆光纤复合架空地线。 | |
| 冰区 | 全线按 10mm 冰区设计 | |
| 最高温度 | +40℃ | |
| 最低温度 | -10℃ | |
| 风速 | 25m/s | |
| 污区划分 | 全线按 C 级污秽区设计 | |
| 地形地质 | 概况 | 属中、低山地区 |
| | 高山大岭 | 0% |

| | | |
|----------------|---|--|
| | 一般山地 | 50% |
| | 丘陵 | 50% |
| | 地质 | 粘土 20%、松沙石 20%、岩石 60% |
| | 海拔高程 | 1380~1450 (m) |
| 铁塔 | 自立式铁塔 13 基 (N1~N13)，其中单回耐张塔 11 基，单回直线塔 2 基。 | |
| 绝缘子 | 根据绝缘配合要求，本工程推荐采用优质耐污型盘形悬式玻璃绝缘子，且选用 70kN、100kN、210kN 等级绝缘子 | |
| 基础型式 | 人工孔桩基础 | |
| 林木砍伐 | 砍伐量约 200 棵 | |
| 沿线地质及对矿产资源影响情况 | 线路区域地质稳定，地质条件良好。地震烈度为 VI 度 | |
| 交通情况 | 汽车平均运距为 30m，平均人力运距 0.4km | |
| 沿线重要通信设备及其影响情况 | 沿线无重大军事设施，与邮电架空光缆线及埋地光缆有接近及交叉，无干扰 | |
| 临时工程 | 牵张场 | 经建设单位介绍，本线路与 220kV 鲁容线共用 N130 塔基西侧的牵张场 |
| | 施工生产区 | 设置临时塔基施工 13 处，位于各塔基点位处 |
| | 施工生活区 | 经建设单位介绍，项目不在施工现场设置施工生活区，施工人员租住周边村民现有民房 |
| 工程土石方 | 送出线路共计开挖土石方约 110m ³ ，全部回填至塔基周围 | |

2.4 工程分析

项目运营期具体工艺流程及产污节点详见图 2-1。

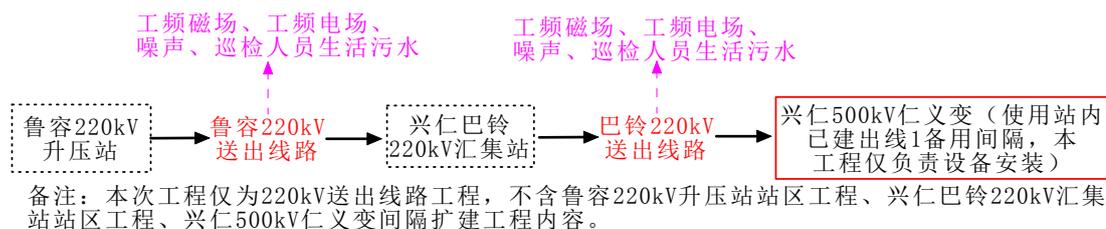


图 2-1 运营期具体工艺流程及产污节点图

本工程施工期不会产生电磁环境影响，运营期与电磁环境相关的具体产污情况分析：

由于稳定的电压、电流持续存在，送出线路电气设备附近产生电场、磁场；或者系统在暂态过程中（如开关操作、雷击等）的高电压、大电流及其快速变化的特点均能产生电场、磁场。

3 电磁环境现状调查与评价

为了解项目线路沿线敏感点及间隔扩建侧的环境工频电磁场现状，贞丰汇新能源有限公司特委托贵州瑞丹辐射检测科技有限公司对本工程电磁环境进行现状监测，监测单位技术人员于2025年03月17日~2025年03月18日对线路沿线敏感点及间隔扩建侧工频电磁场进行了现状监测。

3.1 监测目的

调查项目线路沿线敏感点及间隔扩建侧周围环境的工频电场强度、工频磁感应强度现状。

3.2 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次监测需满足电磁环境现状调查、影响预测及评价的需要，本次评价对送出线路沿线电磁环境敏感点、鲁容 220kV 升压站出线侧、兴仁 500kV 仁义变间隔扩建侧进行了电磁环境现状监测，以反映项目所在区域的电磁环境背景值，具体监测点位设置见表 3-1 及附图 11。

表 3-1 项目电磁辐射监测内容

| 名称 | 编号 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|-------------------------------------|-----|--------------------------------------|----------------------------|--|
| 500kV 仁义变 (间隔扩建侧) | E1 | 距 500kV 仁义变南侧（间隔扩建侧）围墙外 3m 处 | 工频电场 强度、工 频磁感应 强度 | 每个监测 点在环境 状况稳定 情况下连 续监测 5 次，每次 不小于 15 秒，取 5 次监测算 术平均值 作为监测 结果 |
| | E2 | 距 500kV 仁义变东南侧（间隔扩建侧）围墙外 3m 处 | | |
| 贞丰县鲁容农 业光伏电站 220kV 线路送 出工程 | E3 | 上水桥村一组 46 号居民点，距离边导线北侧对地投影 13m 处 | | |
| | E4 | 坪寨村长冲组 25 号居民点，距离边导线西侧对地投影 14m 处 | | |
| | E5 | 坪寨村长冲组 26 号居民点，距离边导线东侧对地投影 39m 处 | | |
| | E6 | 项目 220kV 线路与 110kV 李紫场线交叉处 | | |
| | E7 | 坪寨村长冲组 30 号居民点，距离边导线东侧对地投影 22m 处 | | |
| | E8 | 坪寨村长冲组 36 号居民点，距离边导线南侧对地投影 21m 处 | | |
| | E9 | 坪寨村长冲组 35 号居民点，距离边导线北侧对地投影 18m 处 | | |
| | E10 | 项目 220kV 线路与 500kV 换山甲线交叉处 1 | | |
| | E11 | 集贤村轿子山和平组 129 号居民点，距离边导线北侧对地投影 25m 处 | | |
| | E12 | 项目 220kV 线路与 35kV 龙紫 I 回线交叉处 | | |
| | E13 | 项目 220kV 线路与 35kV 龙紫 II 回线交叉处 | | |
| | E14 | 小屯村山神居民点，距离边导线北侧对地投影 22m 处 | | |
| | E15 | 项目 220kV 线路与 500kV 八换乙线交叉处 | | |
| | E16 | 项目 220kV 线路与 35kV 者小线交叉处 | | |
| | E17 | 小屯村大漆树湾组 14 号居民点，距离边导线南侧对地投影 17m 处 | | |
| | E18 | 小屯村漆树湾组 15 号居民点，距离边导线北侧对地投影 9m 处 | | |
| | E19 | 仁朝村小坳居民点，距离边导线东侧对地投影 26m 处 | | |
| | E20 | 仁朝村山牛湾居民点，距离边导线南侧对地投影 11m 处 | | |
| | E21 | 项目 220kV 线路与 220kV 马白 1/2 回线交叉处 | | |
| | E22 | 石板田村下头猫二组 56 号居民点，距离边导线南侧对地投影 13m 处 | | |
| | E23 | 石板田村下头猫二组 51 号居民点，距离边导线北侧对地投影 29m 处 | | |
| | E24 | 项目 220kV 线路与 110kV 腊相线交叉处 | | |
| | E25 | 顶肖村鸡罩岭组 129 号居民点，距离边导线东侧对地投影 31m 处 | | |
| | E26 | 项目 220kV 线路与 500kV 换山甲线交叉处 2 | | |
| | E27 | 项目 220kV 线路与 110kV 贞相线交叉处 | | |
| | E28 | 大碑社区鹅田居民点，距离边导线西侧对地投影 22m 处 | | |
| | E29 | 项目 220kV 线路与 35kV 贞六者线交叉处 | | |

| | | | | |
|--|------------------|-----------------------------------|--|--|
| | E30 | 巧贯村巧贯组 128 号居民点，距离边导线南侧对地投影 37m 处 | | |
| | E31 | 项目 220kV 线路与 35kV 锅容线交叉处 | | |
| | E32 | 项目 220kV 线路与 35kV 贞那线交叉处 | | |
| | E33 | 盘龙村甘水井组 1 号居民点，距离边导线北侧对地投影 16m 处 | | |
| | E34 | 盘龙村新民组 65 号居民点，距离边导线南侧对地投影 19m 处 | | |
| | E35 | 盘龙村新民组 66 号居民点，距离边导线北侧对地投影 33m 处 | | |
| | E36 | 项目 220kV 线路与 220kV 巴贞 I II 回线交叉处 | | |
| | E37 | 项目 220kV 线路与 220kV 贞普 I II 回线交叉处 | | |
| | E38 | 福怀村三组 47 号居民点，距离边导线东侧对地投影 40m 处 | | |
| | E39 | 项目 220kV 线路与 220kV 白坝线交叉处 | | |
| | E40 | 纳扛村坝埔组 1 号居民点，距离边导线西侧对地投影 26m 处 | | |
| | E41 | 纳扛村然井居民点，距离边导线南侧对地投影 40m 处 | | |
| | 220kV 鲁容升压站（出线侧） | E42 | | |

3.3 监测点位合规性和代表分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 6.3.2 条监测点位及布点方法，监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。

本次电磁环境现状监测所布设的点位覆盖了送出线路沿线敏感点，还监测了 220kV 鲁容升压站出线侧、兴仁 500kV 仁义变间隔扩建侧，上述点位的布设满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中监测点位及布点方法要求，能够全面代表送出线路沿线的电磁环境现状。因此本次设置的电磁环境现状监测点位是符合规范并具有代表性的。

项目电磁环境现状监测布点图相详见附图 11。

3.4 监测条件

1、监测单位

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司。

2、监测仪器

电磁环境监测仪器情况见表 3-2。

表 3-2 电磁环境监测仪器情况表

| 检测类型 | 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器 | 检定证书号 | 有效期至 |
|------|-------|-----------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------|
| 电磁场 | 工频电磁场 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） | 场强仪 NBM550/EHP-50F | WWD202401259 | 2025 年 04 月 22 日 |

3、监测环境条件

监测环境条件见表 3-3。

表 3-3 监测环境条件表

| 项目名称 | 时间 | 天气 | 风向 | 风速 (m/s) | 温度 (°C) | 湿度 (%) | 气压 (kpa) |
|--------------------------|------------------|----|----|----------|---------|-----------|----------|
| 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程 | 2025 年 03 月 17 日 | 阴 | 东风 | 1.1 | 3.8~5.1 | 67.4~72.3 | 88 |
| | 2025 年 03 月 18 日 | 阴 | 北风 | 1.8 | 5.4~7.8 | 63.5~69.2 | 89 |

4、现场监测工程质量保证

根据表 3-3 及附件 9 可知监测工作在无雨、无雾、无雪的天气下进行，环境湿度在 80%以下，监测时未受到干扰，数据可信。

3.5 监测结果及评价结果

依据贵州瑞丹辐射检测科技有限公司提供的现状监测报告附件 9，送出线路沿线敏感点、兴仁 500kV 仁义变间隔扩建侧、220kV 鲁容升压站出线侧电磁环境现状监测结果及评价结果详见表 3-4。

表 3-4 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程电磁环境现状监测结果及评价结果表

| 名称 | 编号 | 测量位置 | 检测项目 | 监测结果 | 标准限值 | 评价结果 | |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 500kV 仁义变（间隔扩建侧） | E1 | 距 500kV 仁义变南侧（间隔扩建侧）围墙外 3m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 15.65 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 | |
| | | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.3850 | 100 | | |
| | E2 | 距 500kV 仁义变东南侧（间隔扩建侧）围墙外 3m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 12.16 | 4000 | | |
| | | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.3804 | 100 | | |
| 贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程 | E3 | 上水桥村一组 46 号居民点，距离边导线北侧对地投影 13m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 5.184 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 | |
| | | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.0203 | 100 | | |
| | E4 | 坪寨村长冲组 25 号居民点，距离边导线西侧对地投影 14m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 18.89 | 4000 | | |
| | | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.0527 | 100 | | |
| | E5 | 坪寨村长冲组 26 号居民点，距离边导线东侧对地投影 39m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 13.91 | 4000 | | |
| | | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.1948 | 100 | | |
| | E6 | 项目 220kV 线路与 110kV 李紫场线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 207.3 | 10000 | | 低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 |
| | | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.2444 | 100 | | |
| | E7 | 坪寨村长冲组 30 号居民点，距离边导线东侧对地投影 22m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 0.136 | 4000 | | 低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 |
| | | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.0318 | 100 | | |
| | E8 | 坪寨村长冲组 36 号居民点，距离边导线南侧对地投影 21m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 8.832 | 4000 | | 低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 |
| | | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.0520 | 100 | | |
| E9 | 坪寨村长冲组 35 号居民点，距离边导线北侧对地投影 18m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 14.38 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 | | |
| | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.1236 | 100 | | | |
| E10 | 项目 220kV 线路与 500kV 换山甲线交叉处 1 | 工频电场强度 (V/m) | 515.9 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 | | |
| | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.5758 | 100 | | | |
| E11 | 集贤村轿子山和平组 129 号居民点，距离边导线北侧对地投影 25m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 0.405 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 | | |
| | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.0062 | 100 | | | |
| E12 | 项目 220kV 线路与 35kV 龙紫 I 回线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 9.882 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 | | |
| | | 工频磁感应强度 (μT) | 0.2485 | 100 | | | |

| | | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------|------------------------------|------------------------------|
| 贞丰县鲁容 农业光伏电站 220kV线路 送出工程 | E13 | 项目 220kV 线路与 35kv 龙紫 II 回线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 44.40 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0609 | 100 | |
| | E14 | 小屯村山神居民点, 距离边导线北侧对地投影 22m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 12.86 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.1051 | 100 | |
| | E15 | 项目 220kV 线路与 500kV 八换乙线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 521.0 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.2808 | 100 | |
| | E16 | 项目 220kV 线路与 35kV 者小线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 0.606 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0088 | 100 | |
| | E17 | 小屯村大漆树湾组 14 号居民点, 距离边导线南侧对地投影 17m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 1.510 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0162 | 100 | |
| | E18 | 小屯村漆树湾组 15 号居民点, 距离边导线北侧对地投影 9m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 5.402 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0297 | 100 | |
| | E19 | 仁朝村小坳居民点, 距离边导线东侧对地投影 26m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 1.318 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0154 | 100 | |
| | E20 | 仁朝村山牛湾居民点, 距离边导线南侧对地投影 11m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 12.19 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.1401 | 100 | |
| | E21 | 项目 220kV 线路与 220kv 马白 1/2 回线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 123.3 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.3644 | 100 | |
| | E22 | 石板田村下头猫二组 56 号居民点, 距离边导线南侧对地投影 13m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 1.349 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0075 | 100 | |
| | E23 | 石板田村下头猫二组 51 号居民点, 距离边导线北侧对地投影 29m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 0.629 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0057 | 100 | |
| | E24 | 项目 220kV 线路与 110kV 腊相线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 565.3 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.1473 | 100 | |
| | E25 | 顶肖村鸡罩岭组 129 号居民点, 距离边导线东侧对地投影 31m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 115.2 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.3194 | 100 | |
| | E26 | 项目 220kV 线路与 500kV 换山甲线交叉处 2 | 工频电场强度 (V/m) | 48.58 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.8718 | 100 | |
| | E27 | 项目 220kV 线路与 110kV 贞相线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 340.0 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.5537 | 100 | |
| | E28 | 大碑社区鹅田居民点, 距离边导线西侧对地投影 22m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 1.349 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.1454 | 100 | |
| | E29 | 项目 220kV 线路与 35kv 贞六者线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 14.49 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0089 | 100 | |
| E30 | 巧贯村巧贯组 128 号居民点, 距离边导线南侧对地投影 37m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 2.841 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 | |
| | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0147 | 100 | | |
| E31 | 项目 220kV 线路与 35kV 锅容线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 12.55 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 | |
| | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0429 | 100 | | |
| E32 | 项目 220kV 线路与 35kV 贞那线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 23.54 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 | |
| | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0409 | 100 | | |
| E33 | 盘龙村甘水并组 1 号居民点, 距离边导线北侧对地投影 16m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 2.098 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 | |
| | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0384 | 100 | | |
| E34 | 盘龙村新民组 65 号居民点, 距离边导线南侧对地投影 19m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 3.083 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 | |
| | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0082 | 100 | | |

| | | | | | | |
|------------------------|-----|-----------------------------------|--------------|--------|-------|------------------------------|
| 贞丰县鲁容农业光伏电站220kV线路送出工程 | E35 | 盘龙村新民组 66 号居民点, 距离边导线北侧对地投影 33m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 1.552 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0096 | 100 | |
| | E36 | 项目 220kV 线路与 220kV 巴贞 I II 回线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 15.28 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0248 | 100 | |
| | E37 | 项目 220kV 线路与 220kV 贞普 I II 回线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 17.89 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0276 | 100 | |
| | E38 | 福怀村三组 47 号居民点, 距离边导线东侧对地投影 40m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 1.099 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0238 | 100 | |
| | E39 | 项目 220kV 线路与 220kV 白坝线交叉处 | 工频电场强度 (V/m) | 1150 | 10000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.2769 | 100 | |
| | E40 | 纳扛村坝埔组 1 号居民点, 距离边导线西侧对地投影 26m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 2.020 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0148 | 100 | |
| | E41 | 纳扛村然井居民点, 距离边导线南侧对地投影 40m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 0.070 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0052 | 100 | |
| 220kV鲁容升压站(出线侧) | E42 | 距 220kV 鲁容升压站北侧(出线侧) 围墙外 5m 处 | 工频电场强度 (V/m) | 0.056 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0051 | 100 | |

由上表可知, 项目送出线路沿线现状电场强度最大值为 1150V/m, 现状磁感应强度最大值为 0.8718μT, 监测结果均能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值的评价标准要求, 以及架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

兴仁 500kV 仁义变间隔扩建侧、220kV 鲁容升压站(出线侧) 现状电场强度最大值为 15.65V/m, 现状磁感应强度最大值为 0.3850μT, 监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m 公众曝露控制限值的要求及 100μT 工频磁感应强度限值的要求。

3.6 兴仁巴铃 220kV 汇集站现状监测

(1) 引用点位

本次未在兴仁巴铃 220kV 汇集站进出线侧设置声监测点, 项目引用《兴仁市巴铃农业光伏电站 220kV 升压站新建工程环境影响评价报告表》中站界北侧监测点(E4) 数据, 引用的监测点位设置情况见表 3-5 和图 3-1。

表 3-5 引用的电磁环境质量现状监测点位表

| 监测点位编号 | 引用的监测点位 | 与本项目位置关系 | 备注 |
|--------|---------------|--------------|------|
| E4 | 距拟建工程北侧围墙外5m处 | 本项目送出线路进、出线侧 | 引用数据 |

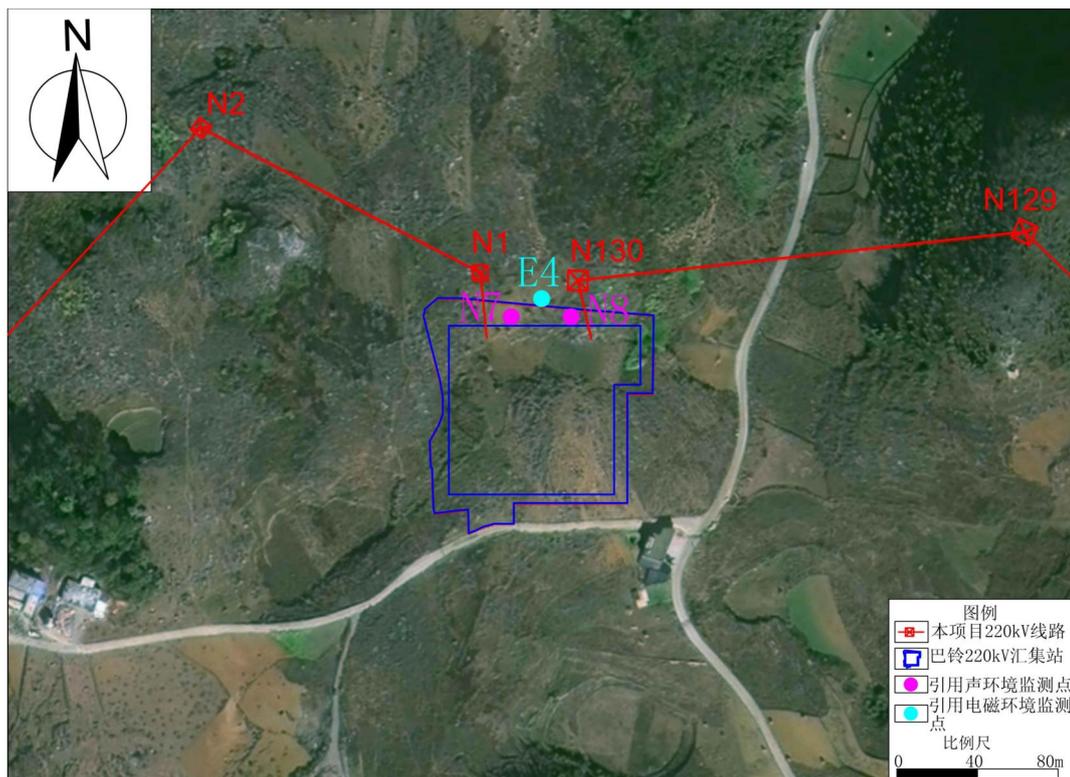


图 3-1 引用的电磁环境质量现状监测布点图

(2) 引用项目监测方法及测量仪器

引用项目监测采用的仪器均经过法定计量机构检定，均在有效期内。电磁环境监测方法、使用仪器详见表 3-6。

表 3-6 引用项目电磁环境监测方法、使用仪器表

| 检测类型 | 检测方法 | 使用仪器 | 检出限 | | 检定证书号 | 有效期至 |
|------|-----------------------------------|-----------------------|-------|-------|------------------|-----------------------|
| | | | 工频电场 | 工频磁场 | | |
| 电磁环境 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） | 场强仪 NBM550/EHP-50D | 5mV/m | 0.3nT | WWD2023 02820 | 至 2024 年 09 月 11 日 |

(3) 引用项目检测环境条件

引用项目电磁环境质量现状监测期间环境条件统计详见表 3-8。

表 3-8 引用项目电磁环境质量现状期间环境条件统计表

| 检测日期 | 天气 | 风速 (m/s) | 方向 | 温度 (°C) | 湿度 (%RH) | 气压 (kPa) |
|------------|----|----------|----|-----------|-----------|----------|
| 2024.08.24 | 晴 | 2.5 | 南风 | 26.8~27.6 | 49.6~52.5 | 86 |

(4) 监测结果及评价结果

引用的兴仁巴铃 220kV 汇集站环境现状监测结果及评价结果详见表 3-9，引用的检测报告详见附件 20。

表 3-9 引用的兴仁巴铃 220kV 汇集站声环境现状监测结果及评价结果表

| 名称 | 编号 | 测量位置 | 检测项目 | 监测结果 | 标准限值 | 评价结果 |
|--------------|----|-------------|--------------|--------|------|------------------------------|
| 兴仁巴铃220kV汇集站 | E4 | 拟建工程围墙北侧外5m | 工频电场强度 (V/m) | 0.193 | 4000 | 低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值 |
| | | | 工频磁感应强度(μT) | 0.0128 | 100 | |

由监测结果可知，电磁环境现状监测结果均位于检出限内，检测结果可信；兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧现状电场强度为 0.193V/m，磁感应强度为 0.0128 μ T，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 公众曝露控制限值的要求及 100 μ T 工频磁感应强度限值的要求。

3.7 电磁环境现状评价结论

综上所述，兴仁巴铃220kV汇集站进、出线侧、鲁容220kV升压站出线侧、兴仁500kV仁义变间隔扩建侧监测点位工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz的公众曝露控制限制值要求，即工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T；送出线路沿线监测点位工频电磁场强度均能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100 μ T公众曝露控制限值的评价标准要求，以及架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所工频电场强度10kV/m标准限值要求。

4 运营期电磁环境预测与评价

本工程架空输电线路电磁环境评价工作等级为二级，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，本项目架空线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方法进行。

4.1 预测模型

本工程输电线路的工频电场、工频磁场影响预测参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

4.1.1 高压送电线下空间工频电场强度的计算

（1）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，由于高压送电线半径 r 远小于架设高 h ，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算。

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 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。由三相 220kV 回路（下图所示）各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.368KV$$

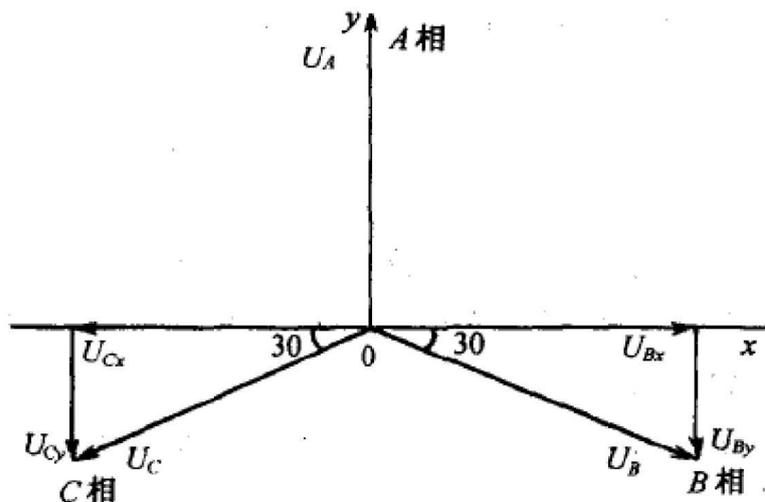


图 4-1 对地电压计算图

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面被认为是电位等于零的平面，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，如图所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}}$$

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

式中： ϵ_0 ——空气介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$

R_i ——各导线半径；对于分裂导线可以用等效半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中：

R——分裂导线半径；

n——次导线根数；

r——次导线半径。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用 A 式即可解出[Q]矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间变量，计算时各相导线的电压要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应的电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式 A 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

(2) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取满负荷最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x,y) 点的电场强度分量 Ex 和 Ey 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y-y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

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

m——导线数量；

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 F 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：

$$\bar{E}x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式： 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：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量，即 $E_x=0$ 。

4.1.2 高压送电线下空间工频磁感应强度的计算

由于工频情况下电磁性能具有准静态性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离。在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时，220kV 导线下方 A 点处的磁场强度：

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

式中：I——导线 i 中的电流值；

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。

由下式可将计算出的磁场强度转换为磁感应强度：

$$B = \mu_0(H + M)$$

式中：

H——磁场强度，A/m；

B——磁感应强度，T；

M——磁化强度，A/m；

μ_0 ——真空磁导率， $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}\text{H/m}$ 。

4.1.3 预测内容

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算弧垂情况下，220kV 导线经过居民区时对地距离不小于 7.5m，经过非居民区时对

地距离不小于 6.5m。因此，本评价主要预测线路典型塔型，预测导线最小对地距离为居民区 7.5m，非居民区 6.5m 处的工频电场和工频磁场对周围环境的影响。预测点位以档距中央导线弧垂最大处铁塔中心的地面投影点为预测原点，沿垂直于线路方向，至铁塔中心地面投影点外 50m 处，分别预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

4.1.4 电磁环境影响预测分析

送出线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中推荐的计算模式，在其他参数一致的情况下，输电线路的相线间距将影响到线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度，根据预测模式，相间距越大，对地面环境影响的范围越大。

1、220kV 鲁容线

（1）预测参数

220kV 鲁容线采用单回线路架设，新建杆塔 130 基（N1~N130），其中耐张塔 8 7 基，直线塔 43 基，N1~N117 采用单回路塔，N117~N130 采用双回路塔（本期单侧挂线，预留者相光伏电站 220kV 送出线路位置）。综合考虑杆塔的代表性、数量等因素，考虑最不利影响，选择电磁环境影响较大，使用量较多的耐张塔 2B1X1-J2 塔型、直线塔 2B1X1-ZM3 塔型预测结果进行对比分析，选取影响程度较大的塔型数据作为预测结果，导线型号均为 2×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线，电磁环境预测计算塔型参数详见表 4-1，预测选取的参数表见 4-2。

表 4-1 220kV 鲁容线铁塔使用情况

| 序号 | 塔型种类 | 塔型名称 | 转角范围 (°) | 呼高范围 | 水平档距 | 垂直档距 (m) | 数量 |
|---------------------|------|-----------|----------|-------|---------|----------------|----|
| 1 | 耐张塔 | 2B1X1-J2 | 20~40 | 15~30 | 375/125 | 600/200 (-400) | 31 |
| 2 | 直线塔 | 2B1X1-ZM3 | 0 | 26~54 | 600 | 1000 | 17 |
| 2B1X1-J2 塔型 | | | | | | | |
| 2B1X1-ZM3 塔型 | | | | | | | |

（2）预测计算结果

本次 220kV 鲁容线电磁环境预测高度为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，电场强度达到 4kV/m 的最小导线对地距离 9.5m。预测使用武汉高压研究所线路工频电场、工频磁场及无线电干扰计算程序计算，该程序采用了高精度的数值计算方法，可以准确地模拟出各种电磁场的分布情况，预测数据较为可靠。预测参数输入截图详见图 4-2、图 4-3，线路下方产生工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果及变化趋势见表 4-3。

| 2B1X1-J2 耐张塔 | |
|---------------------|--------------------|
| | |
| 工频电场预测参数输入截图（6.5m） | 工频电场预测参数输入截图（7.5m） |
| | |
| 工频电场预测参数输入截图（9.5m） | 工频磁场预测参数输入截图（6.5m） |
| | |
| 工频磁场预测参数输入截图（7.5m） | 工频磁场预测参数输入截图（9.5m） |

图 4-2 220kV 鲁容线 2B1X1-J2 耐张塔塔型段线路工频电场、工频磁场预测参数输入截图

| 2B1X1-ZM3 直角塔 | |
|----------------------|--------------------|
| | |
| 工频电场预测参数输入截图（6.5m） | 工频电场预测参数输入截图（7.5m） |
| | |
| 工频电场预测参数输入截图（9.5m） | 工频磁场预测参数输入截图（6.5m） |
| | |
| 工频磁场预测参数输入截图（7.5m） | 工频磁场预测参数输入截图（9.5m） |

图 4-3 220kV 鲁容线 2B1X1-ZM3 直角塔塔型段线路工频电场、工频磁场预测参数输入截图

表 4-3 220kV 鲁容线典型塔型段线路工频电场、工频磁场预测结果

| 塔型 | | 2B1X1-J2 耐张塔 | | | | | |
|-----------------|----------------|------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|---------------|---------------|
| 对地高度 | | 导线对地 6.5m | 导线对地 7.5m | 导线对地 9.5m | 导线对地 6.5m | 导线对地 7.5m | 导线对地 9.5m |
| 距线路中心 距离 (m) | 距线路边 导线 (m) | 电场强度 (kV/m) (预测点离地高 1.5m) | | | 磁感应强度 (μT) (预测点离地高 1.5m) | | |
| -50 | -43.07 | 0.066 | 0.072 | 0.086 | 6.735 | 6.716 | 6.671 |
| -49 | -42.07 | 0.069 | 0.076 | 0.091 | 6.876 | 6.856 | 6.808 |
| -48 | -41.07 | 0.073 | 0.081 | 0.096 | 7.023 | 7.002 | 6.951 |
| -47 | -40.07 | 0.078 | 0.086 | 0.102 | 7.177 | 7.155 | 7.100 |
| -46 | -39.07 | 0.083 | 0.091 | 0.109 | 7.338 | 7.314 | 7.256 |
| -45 | -38.07 | 0.088 | 0.097 | 0.116 | 7.506 | 7.481 | 7.418 |
| -44 | -37.07 | 0.094 | 0.104 | 0.124 | 7.682 | 7.655 | 7.588 |
| -43 | -36.07 | 0.100 | 0.111 | 0.133 | 7.867 | 7.838 | 7.766 |
| -42 | -35.07 | 0.107 | 0.119 | 0.142 | 8.061 | 8.030 | 7.953 |
| -41 | -34.07 | 0.115 | 0.127 | 0.152 | 8.265 | 8.231 | 8.148 |
| -40 | -33.07 | 0.123 | 0.137 | 0.164 | 8.480 | 8.443 | 8.354 |
| -39 | -32.07 | 0.133 | 0.148 | 0.176 | 8.707 | 8.667 | 8.570 |
| -38 | -31.07 | 0.143 | 0.159 | 0.190 | 8.946 | 8.903 | 8.797 |
| -37 | -30.07 | 0.155 | 0.172 | 0.205 | 9.199 | 9.152 | 9.037 |
| -36 | -29.07 | 0.168 | 0.187 | 0.222 | 9.466 | 9.415 | 9.290 |
| -35 | -28.07 | 0.183 | 0.203 | 0.241 | 9.750 | 9.694 | 9.558 |
| -34 | -27.07 | 0.199 | 0.221 | 0.262 | 10.052 | 9.991 | 9.841 |
| -33 | -26.07 | 0.218 | 0.242 | 0.286 | 10.374 | 10.306 | 10.141 |
| -32 | -25.07 | 0.239 | 0.265 | 0.313 | 10.717 | 10.642 | 10.460 |
| -31 | -24.07 | 0.263 | 0.292 | 0.343 | 11.085 | 11.001 | 10.799 |
| -30 | -23.07 | 0.291 | 0.322 | 0.376 | 11.478 | 11.385 | 11.161 |
| -29 | -22.07 | 0.322 | 0.357 | 0.414 | 11.902 | 11.797 | 11.546 |
| -28 | -21.07 | 0.359 | 0.396 | 0.458 | 12.358 | 12.240 | 11.958 |
| -27 | -20.07 | 0.401 | 0.442 | 0.507 | 12.851 | 12.717 | 12.399 |
| -26 | -19.07 | 0.451 | 0.495 | 0.563 | 13.386 | 13.233 | 12.873 |
| -25 | -18.07 | 0.508 | 0.556 | 0.628 | 13.968 | 13.793 | 13.382 |
| -24 | -17.07 | 0.576 | 0.628 | 0.702 | 14.603 | 14.401 | 13.929 |
| -23 | -16.07 | 0.657 | 0.712 | 0.787 | 15.300 | 15.064 | 14.520 |
| -22 | -15.07 | 0.753 | 0.811 | 0.884 | 16.066 | 15.790 | 15.158 |
| -21 | -14.07 | 0.868 | 0.929 | 0.997 | 16.913 | 16.586 | 15.846 |
| -20 | -13.07 | 1.007 | 1.068 | 1.126 | 17.854 | 17.462 | 16.591 |
| -19 | -12.07 | 1.175 | 1.234 | 1.276 | 18.903 | 18.429 | 17.396 |
| -18 | -11.07 | 1.380 | 1.432 | 1.447 | 20.077 | 19.499 | 18.263 |
| -17 | -10.07 | 1.630 | 1.669 | 1.643 | 21.399 | 20.684 | 19.196 |
| -16 | -9.07 | 1.937 | 1.951 | 1.864 | 22.890 | 21.995 | 20.192 |
| -15 | -8.07 | 2.314 | 2.287 | 2.112 | 24.575 | 23.443 | 21.246 |
| -14 | -7.07 | 2.774 | 2.681 | 2.383 | 26.477 | 25.028 | 22.344 |
| -13 | -6.07 | 3.330 | 3.136 | 2.672 | 28.605 | 26.737 | 23.461 |
| -12 | -5.07 | 3.988 | 3.646 | 2.967 | 30.942 | 28.529 | 24.559 |
| -11 | -4.07 | 4.735 | 4.188 | 3.249 | 33.409 | 30.317 | 25.580 |
| -10 | -3.07 | 5.524 | 4.717 | 3.490 | 35.814 | 31.948 | 26.450 |
| -9 | -2.07 | 6.248 | 5.161 | 3.660 | 37.801 | 33.198 | 27.087 |
| -8 | -1.07 | 6.748 | 5.429 | 3.725 | 38.868 | 33.809 | 27.418 |
| -7 | -0.07 | 6.851 | 5.436 | 3.660 | 38.547 | 33.582 | 27.401 |
| -6 | 边导线内 | 6.479 | 5.147 | 3.457 | 36.728 | 32.494 | 27.048 |
| -5 | 边导线内 | 5.701 | 4.595 | 3.126 | 33.806 | 30.747 | 26.430 |
| -4 | 边导线内 | 4.691 | 3.866 | 2.695 | 30.458 | 28.691 | 25.664 |
| -3 | 边导线内 | 3.625 | 3.058 | 2.204 | 27.313 | 26.696 | 24.887 |
| -2 | 边导线内 | 2.637 | 2.269 | 1.707 | 24.808 | 25.062 | 24.228 |
| -1 | 边导线内 | 1.857 | 1.616 | 1.291 | 23.207 | 24.001 | 23.789 |

| | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 0 | 边导线内 | 1.522 | 1.328 | 1.110 | 22.657 | 23.634 | 23.636 |
| 1 | 边导线内 | 1.848 | 1.606 | 1.282 | 23.207 | 24.001 | 23.789 |
| 2 | 边导线内 | 2.623 | 2.254 | 1.693 | 24.808 | 25.062 | 24.228 |
| 3 | 边导线内 | 3.608 | 3.041 | 2.187 | 27.313 | 26.696 | 24.887 |
| 4 | 边导线内 | 4.672 | 3.847 | 2.677 | 30.458 | 28.691 | 25.664 |
| 5 | 边导线内 | 5.681 | 4.575 | 3.107 | 33.806 | 30.747 | 26.430 |
| 6 | 边导线内 | 6.457 | 5.125 | 3.437 | 36.728 | 32.494 | 27.048 |
| 7 | 0.07 | 6.828 | 5.413 | 3.639 | 38.547 | 33.582 | 27.401 |
| 8 | 1.07 | 6.723 | 5.404 | 3.702 | 38.868 | 33.809 | 27.418 |
| 9 | 2.07 | 6.222 | 5.136 | 3.636 | 37.801 | 33.198 | 27.087 |
| 10 | 3.07 | 5.495 | 4.690 | 3.466 | 35.814 | 31.948 | 26.450 |
| 11 | 4.07 | 4.706 | 4.159 | 3.223 | 33.409 | 30.317 | 25.580 |
| 12 | 5.07 | 3.957 | 3.617 | 2.941 | 30.942 | 28.529 | 24.559 |
| 13 | 6.07 | 3.299 | 3.107 | 2.646 | 28.605 | 26.737 | 23.461 |
| 14 | 7.07 | 2.743 | 2.651 | 2.357 | 26.477 | 25.028 | 22.344 |
| 15 | 8.07 | 2.283 | 2.257 | 2.085 | 24.575 | 23.443 | 21.246 |
| 16 | 9.07 | 1.907 | 1.922 | 1.838 | 22.890 | 21.995 | 20.192 |
| 17 | 10.07 | 1.601 | 1.640 | 1.617 | 21.399 | 20.684 | 19.196 |
| 18 | 11.07 | 1.351 | 1.404 | 1.422 | 20.077 | 19.499 | 18.263 |
| 19 | 12.07 | 1.148 | 1.207 | 1.251 | 18.903 | 18.429 | 17.396 |
| 20 | 13.07 | 0.981 | 1.042 | 1.102 | 17.854 | 17.462 | 16.591 |
| 21 | 14.07 | 0.844 | 0.904 | 0.973 | 16.913 | 16.586 | 15.846 |
| 22 | 15.07 | 0.730 | 0.788 | 0.862 | 16.066 | 15.790 | 15.158 |
| 23 | 16.07 | 0.635 | 0.690 | 0.765 | 15.300 | 15.064 | 14.520 |
| 24 | 17.07 | 0.556 | 0.607 | 0.681 | 14.603 | 14.401 | 13.929 |
| 25 | 18.07 | 0.489 | 0.536 | 0.608 | 13.968 | 13.793 | 13.382 |
| 26 | 19.07 | 0.432 | 0.476 | 0.545 | 13.386 | 13.233 | 12.873 |
| 27 | 20.07 | 0.384 | 0.424 | 0.489 | 12.851 | 12.717 | 12.399 |
| 28 | 21.07 | 0.342 | 0.379 | 0.441 | 12.358 | 12.240 | 11.958 |
| 29 | 22.07 | 0.307 | 0.341 | 0.398 | 11.902 | 11.797 | 11.546 |
| 30 | 23.07 | 0.276 | 0.307 | 0.361 | 11.478 | 11.385 | 11.161 |
| 31 | 24.07 | 0.249 | 0.278 | 0.328 | 11.085 | 11.001 | 10.799 |
| 32 | 25.07 | 0.226 | 0.252 | 0.298 | 10.717 | 10.642 | 10.460 |
| 33 | 26.07 | 0.206 | 0.229 | 0.273 | 10.374 | 10.306 | 10.141 |
| 34 | 27.07 | 0.188 | 0.209 | 0.250 | 10.052 | 9.991 | 9.841 |
| 35 | 28.07 | 0.172 | 0.192 | 0.229 | 9.750 | 9.694 | 9.558 |
| 36 | 29.07 | 0.158 | 0.176 | 0.211 | 9.466 | 9.415 | 9.290 |
| 37 | 30.07 | 0.145 | 0.162 | 0.194 | 9.199 | 9.152 | 9.037 |
| 38 | 31.07 | 0.134 | 0.149 | 0.179 | 8.946 | 8.903 | 8.797 |
| 39 | 32.07 | 0.124 | 0.138 | 0.166 | 8.707 | 8.667 | 8.570 |
| 40 | 33.07 | 0.115 | 0.128 | 0.154 | 8.480 | 8.443 | 8.354 |
| 41 | 34.07 | 0.107 | 0.119 | 0.143 | 8.265 | 8.231 | 8.148 |
| 42 | 35.07 | 0.100 | 0.111 | 0.133 | 8.061 | 8.030 | 7.953 |
| 43 | 36.07 | 0.093 | 0.103 | 0.124 | 7.867 | 7.838 | 7.766 |
| 44 | 37.07 | 0.087 | 0.097 | 0.116 | 7.682 | 7.655 | 7.588 |
| 45 | 38.07 | 0.082 | 0.090 | 0.108 | 7.506 | 7.481 | 7.418 |
| 46 | 39.07 | 0.077 | 0.085 | 0.102 | 7.338 | 7.314 | 7.256 |
| 47 | 40.07 | 0.072 | 0.080 | 0.095 | 7.177 | 7.155 | 7.100 |
| 48 | 41.07 | 0.068 | 0.075 | 0.090 | 7.023 | 7.002 | 6.951 |
| 49 | 42.07 | 0.064 | 0.071 | 0.084 | 6.876 | 6.856 | 6.808 |
| 50 | 43.07 | 0.061 | 0.067 | 0.079 | 6.735 | 6.716 | 6.671 |
| 塔型 | | 2B1X1-ZM3 塔型 | | | | | |
| 对地高度 | | 导线对地 6.5m | 导线对地 7.5m | 导线对地 9.5m | 导线对地 6.5m | 导线对地 7.5m | 导线对地 9.5m |
| 距线路中心 距离 (m) | 距线路边 导线 (m) | 电场强度 (kV/m) (预测点离地高 1.5m) | | | 磁感应强度 (μT) (预测点离地高 1.5m) | | |
| -50 | -44.2 | 0.063 | 0.066 | 0.074 | 6.697 | 6.679 | 6.635 |

| | | | | | | | |
|-----|-------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| -49 | -43.2 | 0.066 | 0.069 | 0.078 | 6.836 | 6.817 | 6.770 |
| -48 | -42.2 | 0.069 | 0.073 | 0.082 | 6.980 | 6.960 | 6.911 |
| -47 | -41.2 | 0.073 | 0.077 | 0.087 | 7.131 | 7.110 | 7.057 |
| -46 | -40.2 | 0.077 | 0.081 | 0.092 | 7.289 | 7.266 | 7.210 |
| -45 | -39.2 | 0.081 | 0.086 | 0.098 | 7.454 | 7.430 | 7.370 |
| -44 | -38.2 | 0.085 | 0.091 | 0.104 | 7.627 | 7.601 | 7.537 |
| -43 | -37.2 | 0.090 | 0.096 | 0.110 | 7.808 | 7.780 | 7.711 |
| -42 | -36.2 | 0.096 | 0.102 | 0.118 | 7.997 | 7.967 | 7.894 |
| -41 | -35.2 | 0.102 | 0.109 | 0.126 | 8.197 | 8.164 | 8.085 |
| -40 | -34.2 | 0.108 | 0.116 | 0.135 | 8.406 | 8.371 | 8.286 |
| -39 | -33.2 | 0.116 | 0.125 | 0.144 | 8.627 | 8.589 | 8.498 |
| -38 | -32.2 | 0.124 | 0.134 | 0.155 | 8.860 | 8.819 | 8.720 |
| -37 | -31.2 | 0.133 | 0.144 | 0.167 | 9.105 | 9.061 | 8.954 |
| -36 | -30.2 | 0.142 | 0.155 | 0.181 | 9.365 | 9.317 | 9.200 |
| -35 | -29.2 | 0.154 | 0.167 | 0.195 | 9.640 | 9.588 | 9.461 |
| -34 | -28.2 | 0.166 | 0.181 | 0.212 | 9.933 | 9.875 | 9.736 |
| -33 | -27.2 | 0.180 | 0.197 | 0.231 | 10.243 | 10.180 | 10.027 |
| -32 | -26.2 | 0.196 | 0.215 | 0.252 | 10.574 | 10.505 | 10.336 |
| -31 | -25.2 | 0.215 | 0.236 | 0.275 | 10.927 | 10.850 | 10.665 |
| -30 | -24.2 | 0.235 | 0.259 | 0.302 | 11.305 | 11.220 | 11.014 |
| -29 | -23.2 | 0.259 | 0.285 | 0.332 | 11.710 | 11.615 | 11.386 |
| -28 | -22.2 | 0.287 | 0.316 | 0.367 | 12.145 | 12.039 | 11.783 |
| -27 | -21.2 | 0.319 | 0.351 | 0.406 | 12.615 | 12.495 | 12.208 |
| -26 | -20.2 | 0.357 | 0.392 | 0.451 | 13.122 | 12.986 | 12.663 |
| -25 | -19.2 | 0.401 | 0.440 | 0.503 | 13.672 | 13.518 | 13.152 |
| -24 | -18.2 | 0.453 | 0.495 | 0.562 | 14.271 | 14.094 | 13.677 |
| -23 | -17.2 | 0.514 | 0.561 | 0.630 | 14.924 | 14.720 | 14.243 |
| -22 | -16.2 | 0.587 | 0.638 | 0.709 | 15.640 | 15.403 | 14.853 |
| -21 | -15.2 | 0.675 | 0.730 | 0.801 | 16.428 | 16.150 | 15.512 |
| -20 | -14.2 | 0.781 | 0.839 | 0.906 | 17.298 | 16.969 | 16.225 |
| -19 | -13.2 | 0.910 | 0.969 | 1.029 | 18.264 | 17.872 | 16.996 |
| -18 | -12.2 | 1.067 | 1.125 | 1.171 | 19.340 | 18.867 | 17.831 |
| -17 | -11.2 | 1.259 | 1.313 | 1.334 | 20.545 | 19.969 | 18.732 |
| -16 | -10.2 | 1.496 | 1.538 | 1.522 | 21.901 | 21.191 | 19.704 |
| -15 | -9.2 | 1.788 | 1.808 | 1.735 | 23.430 | 22.544 | 20.745 |
| -14 | -8.2 | 2.148 | 2.131 | 1.975 | 25.158 | 24.040 | 21.852 |
| -13 | -7.2 | 2.591 | 2.512 | 2.240 | 27.109 | 25.683 | 23.013 |
| -12 | -6.2 | 3.129 | 2.955 | 2.523 | 29.298 | 27.464 | 24.206 |
| -11 | -5.2 | 3.770 | 3.454 | 2.814 | 31.713 | 29.347 | 25.396 |
| -10 | -4.2 | 4.504 | 3.990 | 3.095 | 34.284 | 31.252 | 26.528 |
| -9 | -3.2 | 5.289 | 4.521 | 3.340 | 36.838 | 33.038 | 27.533 |
| -8 | -2.2 | 6.028 | 4.977 | 3.517 | 39.038 | 34.488 | 28.331 |
| -7 | -1.2 | 6.562 | 5.266 | 3.593 | 40.386 | 35.345 | 28.849 |
| -6 | -0.2 | 6.714 | 5.301 | 3.543 | 40.395 | 35.402 | 29.044 |
| -5 | 边导线内 | 6.387 | 5.039 | 3.357 | 38.910 | 34.621 | 28.925 |
| -4 | 边导线内 | 5.630 | 4.505 | 3.050 | 36.309 | 33.204 | 28.563 |
| -3 | 边导线内 | 4.617 | 3.791 | 2.660 | 33.320 | 31.521 | 28.076 |
| -2 | 边导线内 | 3.556 | 3.029 | 2.252 | 30.666 | 29.981 | 27.600 |
| -1 | 边导线内 | 2.679 | 2.395 | 1.923 | 28.873 | 28.917 | 27.258 |
| 0 | 边导线内 | 2.310 | 2.132 | 1.792 | 28.243 | 28.539 | 27.135 |
| 1 | 边导线内 | 2.679 | 2.395 | 1.923 | 28.873 | 28.917 | 27.258 |
| 2 | 边导线内 | 3.556 | 3.029 | 2.252 | 30.666 | 29.981 | 27.600 |
| 3 | 边导线内 | 4.617 | 3.791 | 2.660 | 33.320 | 31.521 | 28.076 |
| 4 | 边导线内 | 5.630 | 4.505 | 3.050 | 36.309 | 33.204 | 28.563 |
| 5 | 边导线内 | 6.387 | 5.039 | 3.357 | 38.910 | 34.621 | 28.925 |
| 6 | 0.2 | 6.714 | 5.301 | 3.543 | 40.395 | 35.402 | 29.044 |

| | | | | | | | |
|----|------|-------|-------|--------------|--------|--------|--------|
| 7 | 1.2 | 6.562 | 5.266 | 3.593 | 40.386 | 35.345 | 28.849 |
| 8 | 2.2 | 6.028 | 4.977 | 3.517 | 39.038 | 34.488 | 28.331 |
| 9 | 3.2 | 5.289 | 4.521 | 3.340 | 36.838 | 33.038 | 27.533 |
| 10 | 4.2 | 4.504 | 3.990 | 3.095 | 34.284 | 31.252 | 26.528 |
| 11 | 5.2 | 3.770 | 3.454 | 2.814 | 31.713 | 29.347 | 25.396 |
| 12 | 6.2 | 3.129 | 2.955 | 2.523 | 29.298 | 27.464 | 24.206 |
| 13 | 7.2 | 2.591 | 2.512 | 2.240 | 27.109 | 25.683 | 23.013 |
| 14 | 8.2 | 2.148 | 2.131 | 1.975 | 25.158 | 24.040 | 21.852 |
| 15 | 9.2 | 1.788 | 1.808 | 1.735 | 23.430 | 22.544 | 20.745 |
| 16 | 10.2 | 1.496 | 1.538 | 1.522 | 21.901 | 21.191 | 19.704 |
| 17 | 11.2 | 1.259 | 1.313 | 1.334 | 20.545 | 19.969 | 18.732 |
| 18 | 12.2 | 1.067 | 1.125 | 1.171 | 19.340 | 18.867 | 17.831 |
| 19 | 13.2 | 0.910 | 0.969 | 1.029 | 18.264 | 17.872 | 16.996 |
| 20 | 14.2 | 0.781 | 0.839 | 0.906 | 17.298 | 16.969 | 16.225 |
| 21 | 15.2 | 0.675 | 0.730 | 0.801 | 16.428 | 16.150 | 15.512 |
| 22 | 16.2 | 0.587 | 0.638 | 0.709 | 15.640 | 15.403 | 14.853 |
| 23 | 17.2 | 0.514 | 0.561 | 0.630 | 14.924 | 14.720 | 14.243 |
| 24 | 18.2 | 0.453 | 0.495 | 0.562 | 14.271 | 14.094 | 13.677 |
| 25 | 19.2 | 0.401 | 0.440 | 0.503 | 13.672 | 13.518 | 13.152 |
| 26 | 20.2 | 0.357 | 0.392 | 0.451 | 13.122 | 12.986 | 12.663 |
| 27 | 21.2 | 0.319 | 0.351 | 0.406 | 12.615 | 12.495 | 12.208 |
| 28 | 22.2 | 0.287 | 0.316 | 0.367 | 12.145 | 12.039 | 11.783 |
| 29 | 23.2 | 0.259 | 0.285 | 0.332 | 11.710 | 11.615 | 11.386 |
| 30 | 24.2 | 0.235 | 0.259 | 0.302 | 11.305 | 11.220 | 11.014 |
| 31 | 25.2 | 0.215 | 0.236 | 0.275 | 10.927 | 10.850 | 10.665 |
| 32 | 26.2 | 0.196 | 0.215 | 0.252 | 10.574 | 10.505 | 10.336 |
| 33 | 27.2 | 0.180 | 0.197 | 0.231 | 10.243 | 10.180 | 10.027 |
| 34 | 28.2 | 0.166 | 0.181 | 0.212 | 9.933 | 9.875 | 9.736 |
| 35 | 29.2 | 0.154 | 0.167 | 0.195 | 9.640 | 9.588 | 9.461 |
| 36 | 30.2 | 0.142 | 0.155 | 0.181 | 9.365 | 9.317 | 9.200 |
| 37 | 31.2 | 0.133 | 0.144 | 0.167 | 9.105 | 9.061 | 8.954 |
| 38 | 32.2 | 0.124 | 0.134 | 0.155 | 8.860 | 8.819 | 8.720 |
| 39 | 33.2 | 0.116 | 0.125 | 0.144 | 8.627 | 8.589 | 8.498 |
| 40 | 34.2 | 0.108 | 0.116 | 0.135 | 8.406 | 8.371 | 8.286 |
| 41 | 35.2 | 0.102 | 0.109 | 0.126 | 8.197 | 8.164 | 8.085 |
| 42 | 36.2 | 0.096 | 0.102 | 0.118 | 7.997 | 7.967 | 7.894 |
| 43 | 37.2 | 0.090 | 0.096 | 0.110 | 7.808 | 7.780 | 7.711 |
| 44 | 38.2 | 0.085 | 0.091 | 0.104 | 7.627 | 7.601 | 7.537 |
| 45 | 39.2 | 0.081 | 0.086 | 0.098 | 7.454 | 7.430 | 7.370 |
| 46 | 40.2 | 0.077 | 0.081 | 0.092 | 7.289 | 7.266 | 7.210 |
| 47 | 41.2 | 0.073 | 0.077 | 0.087 | 7.131 | 7.110 | 7.057 |
| 48 | 42.2 | 0.069 | 0.073 | 0.082 | 6.980 | 6.960 | 6.911 |
| 49 | 43.2 | 0.066 | 0.069 | 0.078 | 6.836 | 6.817 | 6.770 |
| 50 | 44.2 | 0.063 | 0.066 | 0.074 | 6.697 | 6.679 | 6.635 |

根据表 4-3 的预测结果可知，耐张塔 2B1X1-J2 塔型导线对地 6.5m、7.5m、9.5m 处的电场强度均大于 2B1X1-ZM3 直角塔塔型，磁感应强度均小于 2B1X1-ZM3 直角塔塔型。因此本次评价选用使用量最多、铁塔呼高为最矮之一、对环境影响较大的单回路耐张塔 2B1X1-J2 塔型进行线路的电磁场理论预测计算，该塔型线路下方产生工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果变化趋势图详见图 4-4。

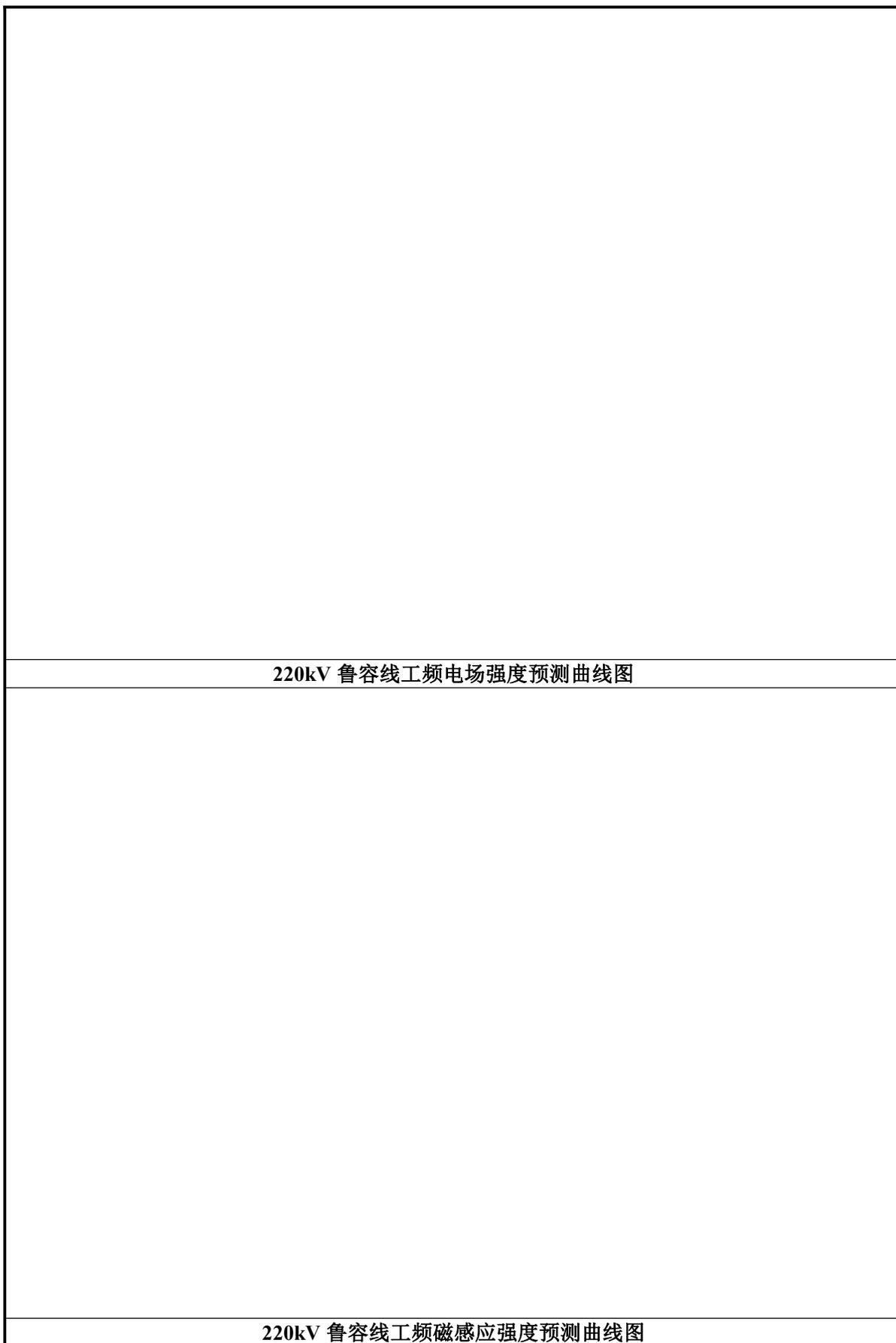


图 4-4 220kV 鲁容线耐张塔 2B1X1-J2 塔型送出线路电磁环境预测曲线图

由预测结果可知，220kV 鲁容线在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 6.851kV/m（位于边导线左侧外 0.07m 处），能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中非居民区下工频电场限值 10kV/m 的要求；在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 5.436kV/m（位于边导线左侧外 0.07m 处），不满足《电磁环境控制限值（GB8702-2014）》中的居民区下工频电场限值 4000V/m 的要求；在通过居民区架线高度抬升至 9.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 3.725kV/m（位于边导线左侧外 1.07m 处），进行抬升后电场强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的居民区下工频电场限值 4000V/m 的要求。

220kV 鲁容线在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 38.868 μ T（位于两侧边导线外 1.07m 处）；在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 33.809 μ T（位于两侧边导线外 1.07m 处）；在通过居民区架线高度抬升至 9.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 37.418 μ T（位于两侧边导线外 1.07m 处）；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

2、220kV 巴铃线

（1）预测参数

220kV 巴铃线采用单回线路架设，新建杆塔 13 基（N1~N13），其中单回耐张塔 11 基，单回直线塔 2 基。综合考虑杆塔的代表性、数量等因素，考虑最不利影响，选择电磁环境影响较大，使用量最多的耐张塔 2C1X7-J3 塔型进行预测，导线型号为 4 \times JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，电磁环境预测计算塔型参数详见表 4-4，预测选取的参数表见 4-5。

表 4-4 220kV 巴铃线铁塔使用情况

| 序号 | 塔型种类 | 塔型名称 | 转角范围 (°) | 呼高 (m) | 水平档 (m) | 垂直档距 (m) | 数量 (基) |
|-------------|------|----------|----------|--------|---------|----------|--------|
| 1 | 耐张塔 | 2C1X7-J3 | 40~60 | 15~30 | 500 | 800 | 4 |
| 2C1X7-J3 塔型 | | | | | | | |

表 4-5 220kV 巴铃线电磁环境模预测参数表

（2）预测计算结果

本次 220kV 巴铃线电磁环境预测高度为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，电场强度达到 4kV/m 的最小导线对地距离 10.5m。预测使用武汉高压研究所线路工频电场、工频磁场及无线电干扰计算程序计算，该程序采用了高精度的数值计算方法，可以准确地模拟出各种电磁场的分布情况，预测数据较为可靠。预测参数输入截图详见图 4-5，线路下方产生工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果及变化趋势见表 4-6，变化趋势图详见图 4-6。

| 2C1X7-J3 耐张塔 | |
|---------------------|--------------------|
| | |
| 工频电场预测参数输入截图（6.5m） | 工频电场预测参数输入截图（7.5m） |
| | |
| 工频电场预测参数输入截图（10.5m） | 工频磁场预测参数输入截图（6.5m） |

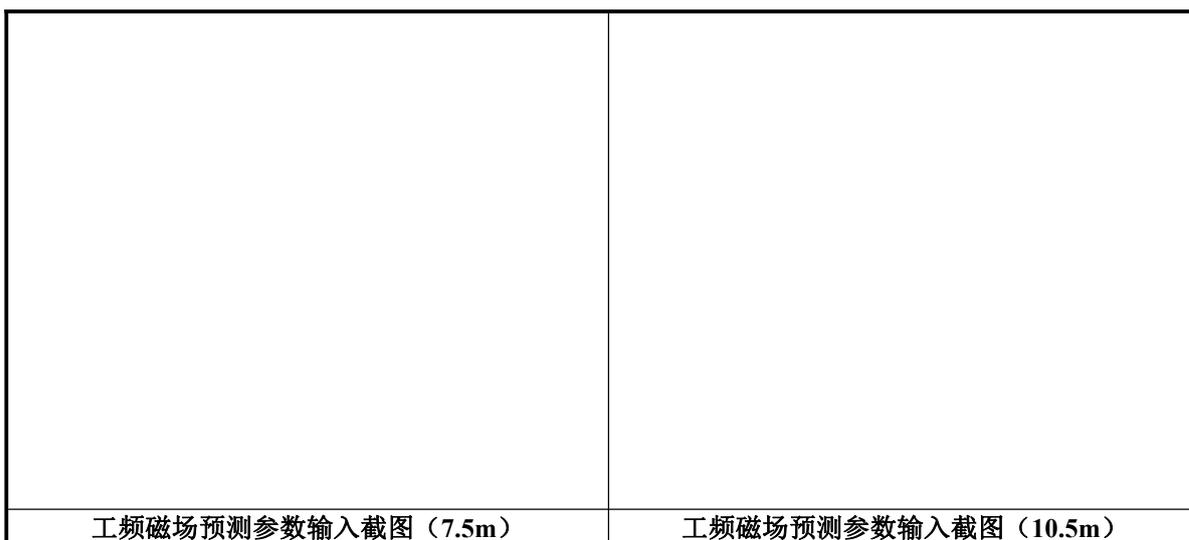


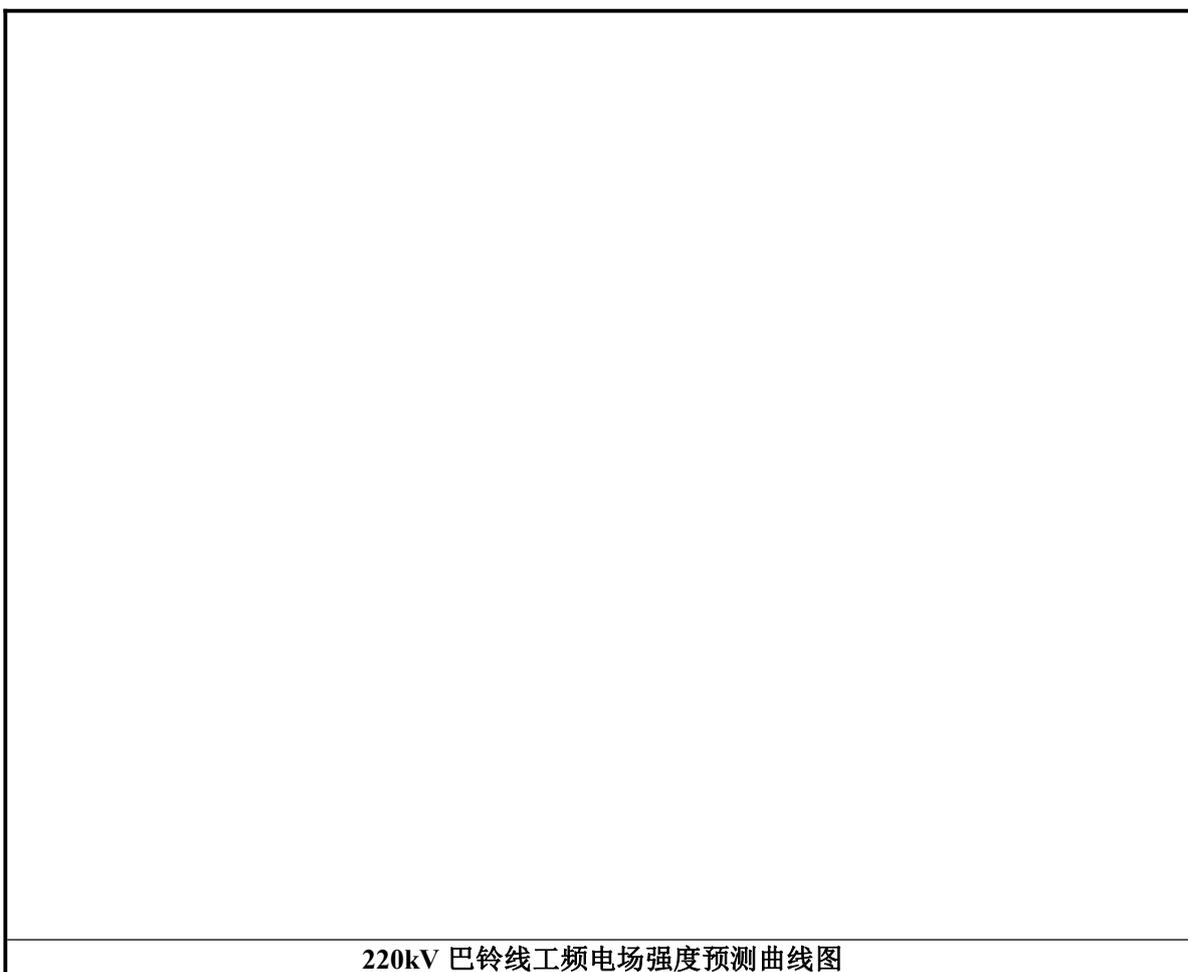
图 4-5 220kV 巴铃线 2C1X7-J3 耐张塔塔型段线路工频电场、工频磁场预测参数输入截图

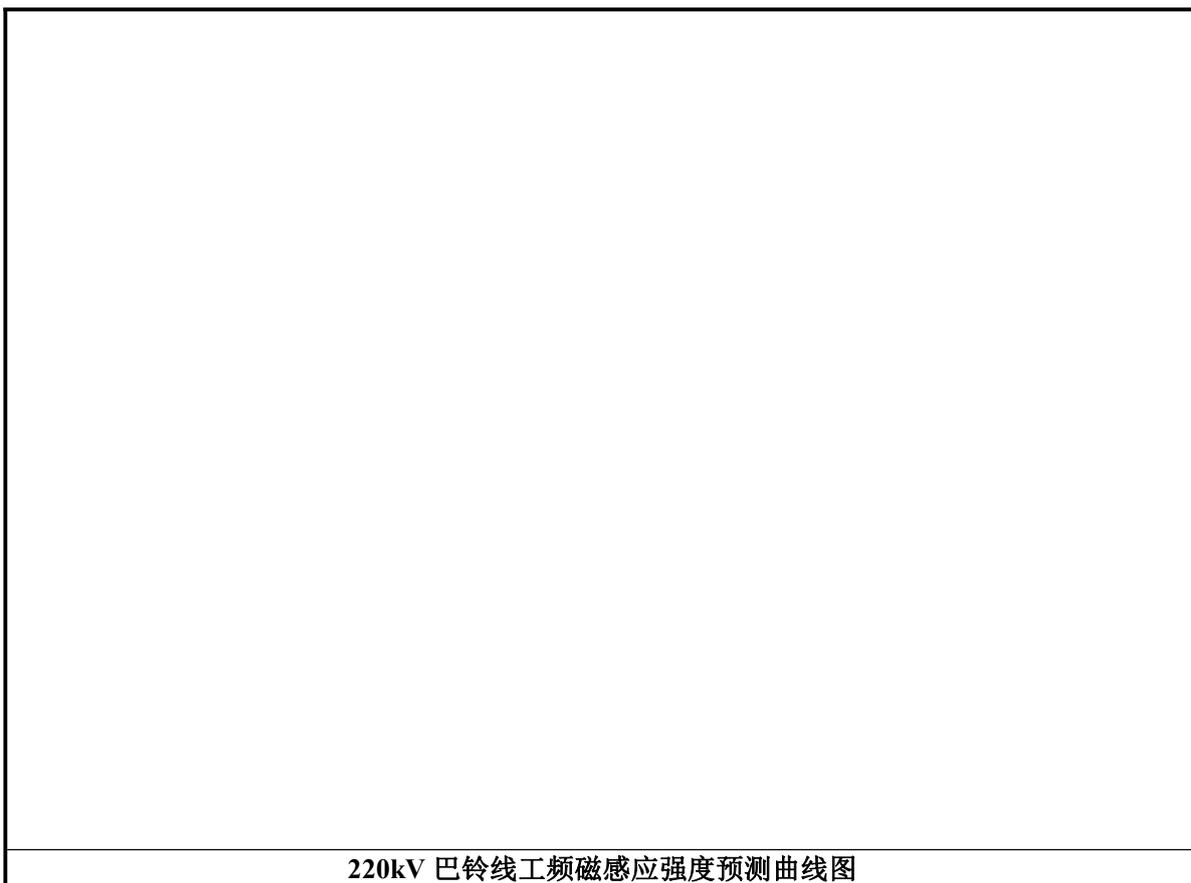
表 4-6 220kV 巴铃线 2C1X7-J3 耐张塔线路工频电场、工频磁场预测结果

| 塔型 | | 2C1X7-J3 耐张塔 | | | | | |
|-----------------|----------------|------------------------------|--------------|---------------|------------------------------|--------------|---------------|
| 对地高度 | | 导线对地 6.5m | 导线对地 7.5m | 导线对地 10.5m | 导线对地 6.5m | 导线对地 7.5m | 导线对地 10.5m |
| 距线路中心 距离 (m) | 距线路边 导线 (m) | 电场强度 (kV/m) (预测点离地高 1.5m) | | | 磁感应强度 (μT) (预测点离地 高 1.5m) | | |
| -50 | -43.5 | 0.074 | 0.081 | 0.105 | 16.881 | 16.834 | 16.654 |
| -49 | -42.5 | 0.078 | 0.086 | 0.111 | 17.235 | 17.186 | 16.994 |
| -48 | -41.5 | 0.083 | 0.091 | 0.118 | 17.604 | 17.552 | 17.349 |
| -47 | -40.5 | 0.088 | 0.097 | 0.125 | 17.990 | 17.934 | 17.718 |
| -46 | -39.5 | 0.093 | 0.103 | 0.133 | 18.393 | 18.334 | 18.103 |
| -45 | -38.5 | 0.099 | 0.110 | 0.142 | 18.815 | 18.752 | 18.505 |
| -44 | -37.5 | 0.106 | 0.117 | 0.151 | 19.257 | 19.189 | 18.926 |
| -43 | -36.5 | 0.113 | 0.125 | 0.162 | 19.721 | 19.648 | 19.365 |
| -42 | -35.5 | 0.121 | 0.134 | 0.173 | 20.207 | 20.129 | 19.826 |
| -41 | -34.5 | 0.129 | 0.144 | 0.186 | 20.719 | 20.634 | 20.308 |
| -40 | -33.5 | 0.139 | 0.155 | 0.200 | 21.257 | 21.166 | 20.814 |
| -39 | -32.5 | 0.150 | 0.167 | 0.215 | 21.824 | 21.726 | 21.345 |
| -38 | -31.5 | 0.162 | 0.180 | 0.232 | 22.423 | 22.316 | 21.904 |
| -37 | -30.5 | 0.175 | 0.195 | 0.250 | 23.055 | 22.940 | 22.492 |
| -36 | -29.5 | 0.190 | 0.211 | 0.271 | 23.725 | 23.599 | 23.112 |
| -35 | -28.5 | 0.206 | 0.230 | 0.293 | 24.436 | 24.298 | 23.766 |
| -34 | -27.5 | 0.225 | 0.251 | 0.319 | 25.191 | 25.039 | 24.458 |
| -33 | -26.5 | 0.246 | 0.274 | 0.347 | 25.994 | 25.828 | 25.189 |
| -32 | -25.5 | 0.271 | 0.301 | 0.379 | 26.851 | 26.667 | 25.963 |
| -31 | -24.5 | 0.298 | 0.331 | 0.414 | 27.768 | 27.563 | 26.785 |
| -30 | -23.5 | 0.329 | 0.366 | 0.454 | 28.749 | 28.522 | 27.658 |
| -29 | -22.5 | 0.366 | 0.405 | 0.499 | 29.804 | 29.549 | 28.587 |
| -28 | -21.5 | 0.407 | 0.451 | 0.550 | 30.939 | 30.653 | 29.577 |
| -27 | -20.5 | 0.456 | 0.503 | 0.608 | 32.165 | 31.842 | 30.633 |
| -26 | -19.5 | 0.512 | 0.563 | 0.673 | 33.493 | 33.126 | 31.762 |
| -25 | -18.5 | 0.579 | 0.634 | 0.747 | 34.937 | 34.516 | 32.969 |
| -24 | -17.5 | 0.657 | 0.716 | 0.831 | 36.511 | 36.026 | 34.262 |
| -23 | -16.5 | 0.749 | 0.813 | 0.927 | 38.233 | 37.671 | 35.649 |
| -22 | -15.5 | 0.859 | 0.927 | 1.037 | 40.126 | 39.469 | 37.137 |
| -21 | -14.5 | 0.991 | 1.062 | 1.161 | 42.214 | 41.440 | 38.733 |
| -20 | -13.5 | 1.150 | 1.223 | 1.303 | 44.529 | 43.607 | 40.446 |
| -19 | -12.5 | 1.343 | 1.414 | 1.464 | 47.105 | 45.997 | 42.282 |

| | | | | | | | |
|-----|-------|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------|---------------|
| -18 | -11.5 | 1.578 | 1.643 | 1.646 | 49.985 | 48.640 | 44.245 |
| -17 | -10.5 | 1.866 | 1.917 | 1.850 | 53.219 | 51.567 | 46.336 |
| -16 | -9.5 | 2.219 | 2.244 | 2.077 | 56.865 | 54.810 | 48.549 |
| -15 | -8.5 | 2.653 | 2.635 | 2.326 | 60.984 | 58.399 | 50.870 |
| -14 | -7.5 | 3.186 | 3.097 | 2.593 | 65.638 | 62.349 | 53.272 |
| -13 | -6.5 | 3.834 | 3.636 | 2.872 | 70.872 | 66.649 | 55.709 |
| -12 | -5.5 | 4.610 | 4.249 | 3.151 | 76.681 | 71.233 | 58.115 |
| -11 | -4.5 | 5.510 | 4.917 | 3.413 | 82.948 | 75.940 | 60.399 |
| -10 | -3.5 | 6.495 | 5.596 | 3.636 | 89.331 | 80.467 | 62.446 |
| -9 | -2.5 | 7.465 | 6.209 | 3.793 | 95.122 | 84.328 | 64.133 |
| -8 | -1.5 | 8.239 | 6.646 | 3.857 | 99.187 | 86.896 | 65.349 |
| -7 | -0.5 | 8.591 | 6.789 | 3.808 | 100.226 | 87.579 | 66.024 |
| -6 | 边导线内 | 8.352 | 6.562 | 3.634 | 97.512 | 86.125 | 66.157 |
| -5 | 边导线内 | 7.527 | 5.968 | 3.342 | 91.573 | 82.848 | 65.833 |
| -4 | 边导线内 | 6.296 | 5.098 | 2.959 | 84.024 | 78.561 | 65.211 |
| -3 | 边导线内 | 4.906 | 4.092 | 2.530 | 76.712 | 74.276 | 64.494 |
| -2 | 边导线内 | 3.603 | 3.125 | 2.130 | 71.086 | 70.891 | 63.881 |
| -1 | 边导线内 | 2.700 | 2.453 | 1.866 | 68.056 | 69.038 | 63.531 |
| 0 | 边导线内 | 2.656 | 2.417 | 1.846 | 68.056 | 69.038 | 63.531 |
| 1 | 边导线内 | 3.504 | 3.040 | 2.077 | 71.086 | 70.891 | 63.881 |
| 2 | 边导线内 | 4.785 | 3.985 | 2.457 | 76.712 | 74.276 | 64.494 |
| 3 | 边导线内 | 6.166 | 4.983 | 2.876 | 84.024 | 78.561 | 65.211 |
| 4 | 边导线内 | 7.396 | 5.850 | 3.254 | 91.573 | 82.848 | 65.833 |
| 5 | 边导线内 | 8.223 | 6.443 | 3.542 | 97.512 | 86.125 | 66.157 |
| 6 | 0.5 | 8.463 | 6.670 | 3.713 | 100.226 | 87.579 | 66.024 |
| 7 | 1.5 | 8.111 | 6.526 | 3.761 | 99.187 | 86.896 | 65.349 |
| 8 | 2.5 | 7.335 | 6.089 | 3.696 | 95.122 | 84.328 | 64.133 |
| 9 | 3.5 | 6.366 | 5.475 | 3.538 | 89.331 | 80.467 | 62.446 |
| 10 | 4.5 | 5.381 | 4.797 | 3.316 | 82.948 | 75.940 | 60.399 |
| 11 | 5.5 | 4.484 | 4.130 | 3.054 | 76.681 | 71.233 | 58.115 |
| 12 | 6.5 | 3.711 | 3.521 | 2.776 | 70.872 | 66.649 | 55.709 |
| 13 | 7.5 | 3.068 | 2.986 | 2.499 | 65.638 | 62.349 | 53.272 |
| 14 | 8.5 | 2.542 | 2.528 | 2.235 | 60.984 | 58.399 | 50.870 |
| 15 | 9.5 | 2.114 | 2.143 | 1.988 | 56.865 | 54.810 | 48.549 |
| 16 | 10.5 | 1.768 | 1.821 | 1.765 | 53.219 | 51.567 | 46.336 |
| 17 | 11.5 | 1.487 | 1.553 | 1.564 | 49.985 | 48.640 | 44.245 |
| 18 | 12.5 | 1.259 | 1.330 | 1.386 | 47.105 | 45.997 | 42.282 |
| 19 | 13.5 | 1.073 | 1.144 | 1.228 | 44.529 | 43.607 | 40.446 |
| 20 | 14.5 | 0.919 | 0.989 | 1.090 | 42.214 | 41.440 | 38.733 |
| 21 | 15.5 | 0.793 | 0.859 | 0.969 | 40.126 | 39.469 | 37.137 |
| 22 | 16.5 | 0.688 | 0.750 | 0.864 | 38.233 | 37.671 | 35.649 |
| 23 | 17.5 | 0.600 | 0.658 | 0.771 | 36.511 | 36.026 | 34.262 |
| 24 | 18.5 | 0.527 | 0.580 | 0.690 | 34.937 | 34.516 | 32.969 |
| 25 | 19.5 | 0.465 | 0.513 | 0.619 | 33.493 | 33.126 | 31.762 |
| 26 | 20.5 | 0.412 | 0.456 | 0.557 | 32.165 | 31.842 | 30.633 |
| 27 | 21.5 | 0.367 | 0.407 | 0.503 | 30.939 | 30.653 | 29.577 |
| 28 | 22.5 | 0.328 | 0.365 | 0.455 | 29.804 | 29.549 | 28.587 |
| 29 | 23.5 | 0.295 | 0.328 | 0.412 | 28.749 | 28.522 | 27.658 |
| 30 | 24.5 | 0.266 | 0.296 | 0.375 | 27.768 | 27.563 | 26.785 |
| 31 | 25.5 | 0.241 | 0.268 | 0.341 | 26.851 | 26.667 | 25.963 |
| 32 | 26.5 | 0.219 | 0.244 | 0.312 | 25.994 | 25.828 | 25.189 |
| 33 | 27.5 | 0.200 | 0.222 | 0.285 | 25.191 | 25.039 | 24.458 |
| 34 | 28.5 | 0.183 | 0.203 | 0.262 | 24.436 | 24.298 | 23.766 |
| 35 | 29.5 | 0.168 | 0.186 | 0.241 | 23.725 | 23.599 | 23.112 |
| 36 | 30.5 | 0.154 | 0.171 | 0.222 | 23.055 | 22.940 | 22.492 |
| 37 | 31.5 | 0.142 | 0.158 | 0.205 | 22.423 | 22.316 | 21.904 |

| | | | | | | | |
|----|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 38 | 32.5 | 0.132 | 0.146 | 0.189 | 21.824 | 21.726 | 21.345 |
| 39 | 33.5 | 0.122 | 0.135 | 0.175 | 21.257 | 21.166 | 20.814 |
| 40 | 34.5 | 0.114 | 0.126 | 0.163 | 20.719 | 20.634 | 20.308 |
| 41 | 35.5 | 0.106 | 0.117 | 0.152 | 20.207 | 20.129 | 19.826 |
| 42 | 36.5 | 0.099 | 0.109 | 0.141 | 19.721 | 19.648 | 19.365 |
| 43 | 37.5 | 0.093 | 0.102 | 0.132 | 19.257 | 19.189 | 18.926 |
| 44 | 38.5 | 0.087 | 0.096 | 0.123 | 18.815 | 18.752 | 18.505 |
| 45 | 39.5 | 0.082 | 0.090 | 0.115 | 18.393 | 18.334 | 18.103 |
| 46 | 40.5 | 0.077 | 0.084 | 0.108 | 17.990 | 17.934 | 17.718 |
| 47 | 41.5 | 0.073 | 0.079 | 0.102 | 17.604 | 17.552 | 17.349 |
| 48 | 42.5 | 0.069 | 0.075 | 0.095 | 17.235 | 17.186 | 16.994 |
| 49 | 43.5 | 0.065 | 0.071 | 0.090 | 16.881 | 16.834 | 16.654 |
| 50 | 44.5 | 0.062 | 0.067 | 0.085 | 16.541 | 16.497 | 16.327 |





220kV 巴铃线工频磁感应强度预测曲线图

图 4-6 220kV 巴铃线耐张塔 2B1X1-J2 塔型送出线路电磁环境预测曲线图

由预测结果可知，220kV 巴铃线在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 8.591kV/m（位于边导线左侧外 0.5m 处），能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中非居民区下工频电场限值 10kV/m 的要求；在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 6.789kV/m（位于边导线左侧外 0.5m 处），不满足《电磁环境控制限值（GB8702-2014）中的居民区下工频电场限值 4000V/m 的要求；在通过居民区架线高度抬升至 10.5m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 3.857kV/m（位于边导线左侧外 1.5m 处），进行抬升后电场强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的居民区下工频电场限值 4000V/m 的要求。

220kV 巴铃线在通过非居民区线高 6.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 100.226 μ T（位于两侧边导线外 0.5m 处），不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的磁感应强度 100 μ T 的限值要求，需抬高至 7m；在通过居民区线高 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 87.579 μ T（位于两侧边导线外 0.5m 处）；在通过居民区架线高度抬升至 10.5m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 66.157 μ T（位于两侧边导线内），均满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中的磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

3、贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程电磁环境影响分析及评价

由预测结果可知，贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程投运后，220kV 鲁容线在通过非居民区架线高度不低于 6.5m，通过居民区架线高度抬升至 9.5m，220kV 巴铃线在通过非居民区架线高度抬升至 7m，通过居民区架线高度抬升至 10.5m 时工频电场及工频磁场均能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值的评价标准要求，以及架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

4.2 环境保护目标电磁环境影响分析

本环评针对环境保护目标与工程的相对位置，对所列各环境保护目标进行了电磁环境影响预测，220kV 鲁容线线路采用单回架空架设，杆塔采用影响较大的 2B1X1-J2 耐张塔，导线采用 2 \times JL/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞线；220kV 巴铃线线路采用单回架空架设，杆塔采用影响较大的 2B1X1-J2 耐张塔，导线采用 4 \times JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。线路沿线经过居民点按 1 层楼高 3m（线下距地面 1.5m 高处）、2 层楼高 6m（线下距地面 4.5m 高处）、3 层楼高 9m（线下距地面 7.5m 高处）分别预测电场强度和磁感应强度。根据预测，本项目 220kV 鲁容线路通过居民区时，线路至少抬升至 9.5m，220kV 巴铃线通过居民区时，线路至少抬升至 10.5m，才能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。具体预测结果参见表 4-4。

表 4-4 电磁环境保护目标电磁环境影响预测结果

| 序号 | 敏感目标名称 | 距边导线投影 (m) | 建筑特性 | 预测楼层 | 电场强度贡献值 (kV/m) | 磁感应强度贡献值 (μ T) |
|----|--------------------|------------|-------------|-------|----------------|---------------------|
| 1 | 上水桥村一组 46 号居民点 | 北侧 13m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 1F | 1.228 | 40.312 |
| | | | | 1F 楼顶 | 1.218 | 44.070 |
| 2 | 坪寨村长冲组 25 号居民点 | 西侧 14m 处 | 2F 平顶，高约 6m | 1F | 1.303 | 31.954 |
| | | | | 2F | 1.290 | 34.352 |
| | | | | 2F 楼顶 | 1.251 | 36.955 |
| 3 | 坪寨村长冲组 26 号居民点 | 东侧 39m 处 | 2F 平顶，高约 6m | 1F | 0.123 | 18.100 |
| | | | | 2F | 0.122 | 18.398 |
| | | | | 2F 楼顶 | 0.119 | 18.616 |
| 4 | 坪寨村长冲组 30 号居民点 | 东侧 22m 处 | 1F 尖顶，高约 3m | 1F | 0.550 | 28.498 |
| 5 | 坪寨村长冲组 36 号居民点 | 南侧 21m 处 | 1F 尖顶，高约 3m | 1F | 0.608 | 26.550 |
| 6 | 坪寨村长冲组 35 号居民点 | 北侧 18m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 1F | 0.771 | 32.855 |
| | | | | 1F 楼顶 | 0.758 | 34.697 |
| 7 | 集贤村轿子山和平组 129 号居民点 | 北侧 25m 处 | 1F 平顶，高约 3m | 1F | 0.298 | 10.856 |
| | | | | 1F 楼顶 | 0.294 | 11.415 |

| | | | | | | |
|----|-------------------|----------|-----------------|-------|-------|--------|
| 8 | 小屯村山神居民点 | 南侧 22m 处 | 1F 平顶， 高约 3m | 1F | 0.367 | 11.783 |
| | | | | 1F 楼顶 | 0.363 | 12.039 |
| 9 | 小屯村漆树湾组 14 号居民点 | 南侧 17m 处 | 1F 平顶， 高约 3m | 1F | 0.630 | 14.243 |
| | | | | 1F 楼顶 | 0.623 | 14.720 |
| 10 | 小屯村漆树湾组 15 号居民点 | 北侧 9m 处 | 1F 平顶， 高约 3m | 1F | 1.735 | 20.745 |
| | | | | 1F 楼顶 | 1.756 | 22.544 |
| 11 | 仁朝村小坳居民点 | 东侧 26m 处 | 2F 平顶， 高约 6m | 1F | 0.252 | 10.336 |
| | | | | 2F | 0.250 | 10.505 |
| | | | | 2F 楼顶 | 0.240 | 10.714 |
| 12 | 仁朝村山牛湾居民点 | 南侧 11m 处 | 2F 平顶， 高约 6m | 1F | 1.334 | 18.732 |
| | | | | 2F | 1.333 | 19.970 |
| | | | | 2F 楼顶 | 1.293 | 21.845 |
| 13 | 石板田村下头猫二组 56 号居民点 | 南侧 13m 处 | 2F 平顶， 高约 6m | 1F | 1.029 | 16.996 |
| | | | | 2F | 1.021 | 17.872 |
| | | | | 2F 楼顶 | 0.974 | 19.114 |
| 14 | 石板田村下头猫二组 51 号居民点 | 北侧 29m 处 | 2F 平顶， 高约 6m | 1F | 0.195 | 9.461 |
| | | | | 2F | 0.194 | 9.588 |
| | | | | 2F 楼顶 | 0.188 | 9.746 |
| 15 | 顶肖村鸡罩岭组 129 号居民点 | 东侧 31m 处 | 1F 平顶， 高约 3m | 1F | 0.167 | 8.954 |
| | | | | 1F 楼顶 | 0.166 | 9.061 |
| 16 | 大碑社区鹅田居民点 | 西侧 22m 处 | 1F 尖顶， 高约 3m | 1F | 0.367 | 11.783 |
| 17 | 巧贯村巧贯组 128 号居民点 | 南侧 37m 处 | 1F 平顶， 高约 3m | 1F | 0.110 | 7.711 |
| | | | | 1F 楼顶 | 0.110 | 7.780 |
| 18 | 盘龙村甘水井组 1 号居民点 | 北侧 16m 处 | 1F 平顶， 高约 3m | 1F | 0.709 | 14.853 |
| | | | | 1F 楼顶 | 0.702 | 15.403 |
| 19 | 盘龙村新民组 65 号居民点 | 南侧 19m 处 | 1F 平顶， 高约 3m | 1F | 0.503 | 13.152 |
| | | | | 1F 楼顶 | 0.497 | 13.518 |
| 20 | 盘龙村新民组 66 号居民点 | 北侧 33m 处 | 1F 平顶， 高约 3m | 1F | 0.144 | 8.498 |
| | | | | 1F 楼顶 | 0.143 | 8.589 |
| 21 | 福怀村三组 47 号居民点 | 东侧 40m 处 | 2F 平顶， 高约 6m | 1F | 0.092 | 7.210 |
| | | | | 2F | 0.092 | 7.266 |
| | | | | 2F 楼顶 | 0.090 | 7.336 |
| 22 | 纳扛村坝埔组 1 号居民点 | 西侧 26m 处 | 1F 平顶， 高约 3m | 1F | 0.252 | 10.336 |
| | | | | 1F 楼顶 | 0.250 | 10.505 |
| 23 | 纳扛村然井居民点 | 南侧 40m 处 | 1F 尖顶， 高约 3m | 1F | 0.092 | 7.210 |

由预测结果可知，本项目 220kV 送出线路建成投运后，环境保护目标处的工频电场、工频磁场均能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值的评价标准要求。

5 电磁环境防治措施

5.1 工程设计中采取的环境保护措施

（1）本工程 220kV 输电线路导线离地距离不得低于非居民区 6.5m，220kV 鲁容线通过居民区时，线路至少抬升至 9.5m，220kV 巴铃线在通过非居民区时架线高度至少抬升至 7m，通过居民区架线高度至少抬升至 10.5m；在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。

（2）建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

（3）制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

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

（5）线路杆塔上设置警示标志，线路及杆塔下方严禁长时间停留。

（6）线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物。

5.2 须进一步采取的环境治理措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施。

（1）运行期要定期检查，保证线路杆塔钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

（2）在运行期，应加强环境管理，项目建成后进行环境监测工作，确保沿线敏感点处电磁环境达标。

（3）运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。

6 电磁环境专题评价结论

6.1 电磁环境评价结论

1、电磁环境质量现状结论

根据现场监测、类比监测可知项目送出线路沿线现状电场强度最大值为 1150V/m，现状磁感应强度最大值为 0.8718 μ T，监测结果均能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值的评价标准要求，以及架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求；兴仁 500kV 仁义变间隔扩建侧、220kV 鲁容升压站（出线侧）现状电场强度最大值为 15.65V/m，现状磁感应强度最大值为 0.3850 μ T，兴仁巴铃 220kV 汇集站北侧现状电场强度为 0.193V/m，磁感应强度为 0.0128 μ T，监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m 公众曝露控制限值的要求及 100 μ T 工频磁感应强度限值的要求。

2、电磁环境影响分析结论

经模式预测可知，贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程中的 220kV 鲁容线在通过非居民区时架线高度应不小于 6.5m，通过居民区时架线高度至少抬升至 9.5m，220kV 巴铃线在通过非居民区时架线高度至少抬升至 7m，通过居民区架线高度至少抬升至 10.5m 时的工频电场及工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值的评价标准要求。

6.2 建议

- (1) 建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。
- (2) 对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。

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

附表1 建设项目施工期环境监理一览表

| 环境要素 | 监理内容 | 责任单位 | 管理部门 |
|-------------|--|------|----------|
| 大气环境 | 施工场地是否定期洒水，防止扬尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数； | 建设单位 | 各级环境监理单位 |
| | 灰渣、水泥等易起尘原料，运输时是否密闭运输； | | |
| | 起尘原材料是否覆盖堆放。 | | |
| 声环境 | 是否按施工操作规程施工，控制运输车辆车速、设置禁鸣等措施； | | |
| | 是否严格要求施工单位严格遵守环保部门规定，合理安排施工时间，严禁在 12:00~14:30 和 22:00~次日 6:00 期间施工； | | |
| | 是否合理布局，将产噪设备远离敏感目标，保证施期的噪声不影响周边居民生活。 | | |
| | 是否在施工过程中设专人对设备进行定期保养和维护。 | | |
| 水环境 | 施工期土石方是否尽量就地平整，表土是否在施工场地围内暂存，并设置遮盖和拦挡设施，表土是否用于塔基后期绿化用土； | | |
| 固体废物 | 施工生活区产生的生活垃圾是否经垃圾桶收集后，定期由生活垃圾转运车收集后集中送往当地环卫部门指定地点处置； | | |
| 生态环境 | 施工过程中是否设置排污口，加强施工管理； | | |
| | 是否严格按照本工程提出的水土保持方案对各水土流失防治区进行治理； | | |
| | 施工期开挖过程做好是否施工计划，尽量减少占地范围内植被破坏，施工结束后是否及时对须复绿区域复绿，施工扬尘采取洒水抑尘等措施； | | |
| | 施工结束后是否及时恢复临时占地原有功能。 | | |
| | 施工结束后是否进行迹地恢复，种植草种。 | | |
| “三同时”制度落实到位 | 建设项目中设置污染的设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施应当符合经批准的环境影响文件的要求，不得擅自拆除或闲置。 | | |

附表 2 建设项目环境保护措施一览表

| 环境问题 | 环境保护措施 |
|----------------------|---|
| <p>生态环境 保护措施</p> | <p>施工期</p> <p>1、土地占用保护措施</p> <p>(1) 送出线路施工仅限于塔基内及牵张场的临时用地，施工完毕后，即对塔基、牵张场进行平整，恢复原状。</p> <p>(2) 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>(4) 尽量利用现有道路进行施工，外部运输条件较为完善，减少临时施工占地。</p> <p>(5) 施工开挖时应做好表土剥离，待主体工程施工结束后，进行分层回填。</p> <p>(6) 待施工结束后，对牵张场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、植被生态保护措施</p> <p>(1) 施工应在指定临时施工范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁破坏施工区域外地表植被。</p> <p>(2) 开挖时弃土应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复。</p> <p>(3) 施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复或路面恢复。绿植种类应多样，成活率不低于 90%，绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的植物，以草坪和灌木为主。</p> <p>(4) 优化杆塔定位，塔基尽量落在植被稀疏并便于施工区域，减少塔基施工阶段造成的扰动和破坏。</p> <p>(5) 导线在经过经济作物和集中林区时，宜采用加高杆塔跨越不砍通道原则，仅对塔基位置周围的林木进行砍伐，对档距中央的林木（考虑自然生长高度）按跨越考虑，本次砍伐树木主要为杉木、杂木。</p> <p>(6) 在线路路径选择时尽量避开集中林区；对于无法避让的林区，尽量采用线距较小的塔型穿越，在通过林区时，采用高跨设计，减少对林木的砍伐。砍伐树木按照国家的有关规定进行，需取得林木砍伐相关手续，并设置林木砍伐生态补偿费用。</p> <p>(7) 线路施工时，基础开挖时选用影响较小开挖方式，减少塔基开挖对周边植被的破坏。</p> <p>(8) 塔基施工完成后及时对牵张场等施工临时占地等进行迹地清理和植被恢复，对塔基占地区（除塔基基脚外）采取复垦或植被恢复等措施，恢复其原有土地功能。</p> <p>3、野生动物保护措施</p> <p>(1) 避让措施：塔基定位，避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让鸟类迁徙期，尽量避让鸟类、动物和鱼类的繁殖期，严禁上树掏鸟以及其他随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>(2) 减缓措施：土建施工和设备安装过程中，应尽量保留原有生态群落和生境类型，减轻对动物栖息地的破坏。</p> <p>(3) 补偿措施：原杆塔位置为林地、草地区域，施工结束后及时选用当地物种进行植被恢复，重建动物生境。</p> <p>(4) 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物。</p> <p>(5) 合理制定施工组织计划，避免在夜间及鸟类繁殖季节施工，并控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，避免鸟类撞击灯具。</p> <p>(6) 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 style="text-align: center;">生态 环境 保护 措施</p> | <p>施 工 期</p> | <p>4、水土流失保护措施</p> <p>(1) 对基础开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>(2) 施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。</p> <p>(3) 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>(4) 送出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走廊内。</p> <p>(5) 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。</p> <p>(7) 根据水土流失防治分区，把水土保持工程措施（如工程中的表土剥离及回覆、带状整地、耕地恢复）、植物措施（如工程中的恢复林地、撒播草籽）有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。</p> <p>(8) 施工结束后，应对搭基施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植被恢复。</p> <p>5、临时用地生态恢复措施</p> <p>(1) 临时占地设置彩带控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间及时进行迹地恢复等生态防护措施。</p> <p>(2) 开挖剥离的表土集中堆放在临时占地周边，采取土袋挡护坡脚的临时防护措施，施工结束后及时把剥离的表层熟土回填至绿化带区域，用于绿化建设使用。</p> <p>(3) 加强临时挡护措施，防止土、石渣流入河流和农田，以防止施工期间产生的水土流失。</p> <p>(4) 施工结束后及时拆除临时设施，尽快清理施工场地、施工便道，对施工扰动区域进行植被恢复和路面恢复。对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化。</p> <p>(5) 对于塔基占地区（除塔基基脚外），施工结束后对塔基临时占地进行清理，并采取复垦或植被恢复等措施；牵张场区域使用完毕后，进行全面土地整治，恢复原有土地功能，并进行撒播草籽绿化。</p> <p>6、对永久基本农田的保护措施</p> <p>(1) 送出线路一档跨越基本农田，严控施工范围，不在基本农田内立塔，不在基本农田内设置弃渣场、物料堆场、牵张场等临时工程。</p> <p>(2) 合理规划施工时序，跨越施工尽量选在农闲时期。</p> <p>(3) 施工前做好拦挡、临时排水沟等措施，避免雨季开挖。</p> <p>(4) 施工中产生固废运至指定地点处置，施工期施工人员产生的生活污水由施工区域周围居民家中已有设施进行处理，禁止乱排乱放。</p> <p>(5) 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>(6) 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>(7) 施工结束后，对占地进行清理及绿化。</p> |
|--|----------------------|--|

| | | |
|----------------------|------------|---|
| 生态环境 保护措施 | 施工期 | <p>7、对穿越南盘江流域生物多样性生态保护红线的保护措施</p> <p>(1) 优化送出线路，尽量减少线路跨越生态保护红线的长度，以减轻对生态保护红线的影响。</p> <p>(2) 牵张场地、施工道路等临时占地不可设置在生态保护红线范围内，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，在施工完工后对塔基处进行植被恢复。</p> <p>(3) 线路穿越生态保护红线时采取一档跨越、高塔架空走线、间隔立塔、采用高低脚立塔的无害化穿（跨）越方式。</p> <p>(4) 生态保护红线两侧立塔，禁止占用生态保护红线。</p> <p>(5) 临时堆渣及时清运，禁止在生态保护红线内乱丢乱放。</p> <p>(6) 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内。</p> <p>(7) 在生态保护红线附近施工时，建筑垃圾与生活垃圾应及时清运。不得向生态保护红线范围内丢弃建筑垃圾与生活垃圾。</p> <p>(8) 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>(9) 施工前应对施工人员进行相关法律法规的培训，增强他们对生态红线的保护意识，同时应加强施工管理，并将生态环境保护纳入对施工单位的考核范围。</p> <p>(10) 施工场地应在塔基征地范围内，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，严禁施工场地进入生态保护红线的范围内。</p> <p>8、对林地的保护措施</p> <p>(1) 送出线路经过公益林、天然林时必须严格按照设计规范要求采用高跨方式，减少对导线下方公益林的砍伐，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>(2) 加强施工管理，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏公益林、天然林的行为。</p> <p>(3) 线路塔基基础施工时会对部分公益林、天然林的林木进行砍伐，待线路塔基施工结束后，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p> <p>(4) 严控施工范围，尽量减少林木砍伐量。高塔跨越，不砍伐通道。</p> <p>(5) 加强对施工人员的教育和管理，合理处置生活污水、生活垃圾、建筑垃圾，不得随意倾倒。</p> <p>(6) 施工场地应在塔基征地范围内，不得随意扩大，严禁施工场地进入塔基征地范围外的公益林、天然林。</p> |
| | 运营期 | <p>1、植被及植物保护措施</p> <p>(1) 加强对塔基处植被的抚育和管护。</p> <p>(2) 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的植物，不要攀折植物枝条。</p> <p>(3) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p>(4) 加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。</p> <p>(5) 线路巡视时应避免带入外来物种。</p> <p>(6) 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>2、动物保护措施</p> <p>(1) 在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。</p> <p>(2) 线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，尽量不要高声喧哗，以免影响动物正常的生长和活动。</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p style="text-align: center;">生态环境保护措施</p> | <p style="text-align: center;">运营期</p> | <p>(3) 加强对项目周边重点保护动物的监测，线路运维人员定期巡线过程中若发现受伤的重点保护动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。</p> <p>3、对鸟类影响减缓措施</p> <p>(1) 根据鸟类的视觉特征，将高压输电线路导线设置成对鸟类具有警示作用的颜色，提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率。</p> <p>(2) 采用引鸟策略，降低鸟类对线路安全运行的影响。采用在输电线路周围设立模拟杆塔、杆塔适当的位置。</p> <p>(3) 加装人工鸟巢、线路走廊周围相关位置加装人工鸟巢等措施，降低鸟类对输电线路的骚扰，促进人与自然的和谐发展。</p> <p>4、生态环境管理措施</p> <p>(1) 加强对设备检修及运行维护人员的生态保护教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动植物，避免项目运行维护工作对项目周边自然植被的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>(3) 强化环境保护宣传工作，对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作，使公众科学认识输变电工程的环境影响。</p> <p>(4) 建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。</p> <p>(5) 加强环境保护管理，制定环境保护管理制度，依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。。</p> |
| <p style="text-align: center;">大气环境保护措施</p> | <p style="text-align: center;">施工期</p> | <p>项目塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，离居民区较远，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。</p> |
| <p style="text-align: center;">水环境保护措施</p> | <p style="text-align: center;">运营期</p> | <p>本工程运营期不产生废气。</p> |
| | <p style="text-align: center;">施工期</p> | <p>(1) 尽可能避开雨天基础开挖作业。</p> <p>(2) 塔基基础混凝土养护方法为选用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。</p> <p>(3) 落实文明施工原则，弃土弃渣妥善处理。</p> <p>(4) 工程不设施工营地，施工人员租住在周边居民房屋内，产生的生活污水与当地居民生活污水处理设施一同处理，不外排，对项目周围地表水影响较小。</p> |
| | <p style="text-align: center;">运营期</p> | <p>本工程线路运行期间不产生生产废水；巡检、维护人员（均为升压站值守人员，本项目不新增工作人员）生活污水依托兴仁巴铃 220 kV 汇集站、鲁容 220kV 升压站生活区的环保设施处理，对周围环境影响较小。</p> |

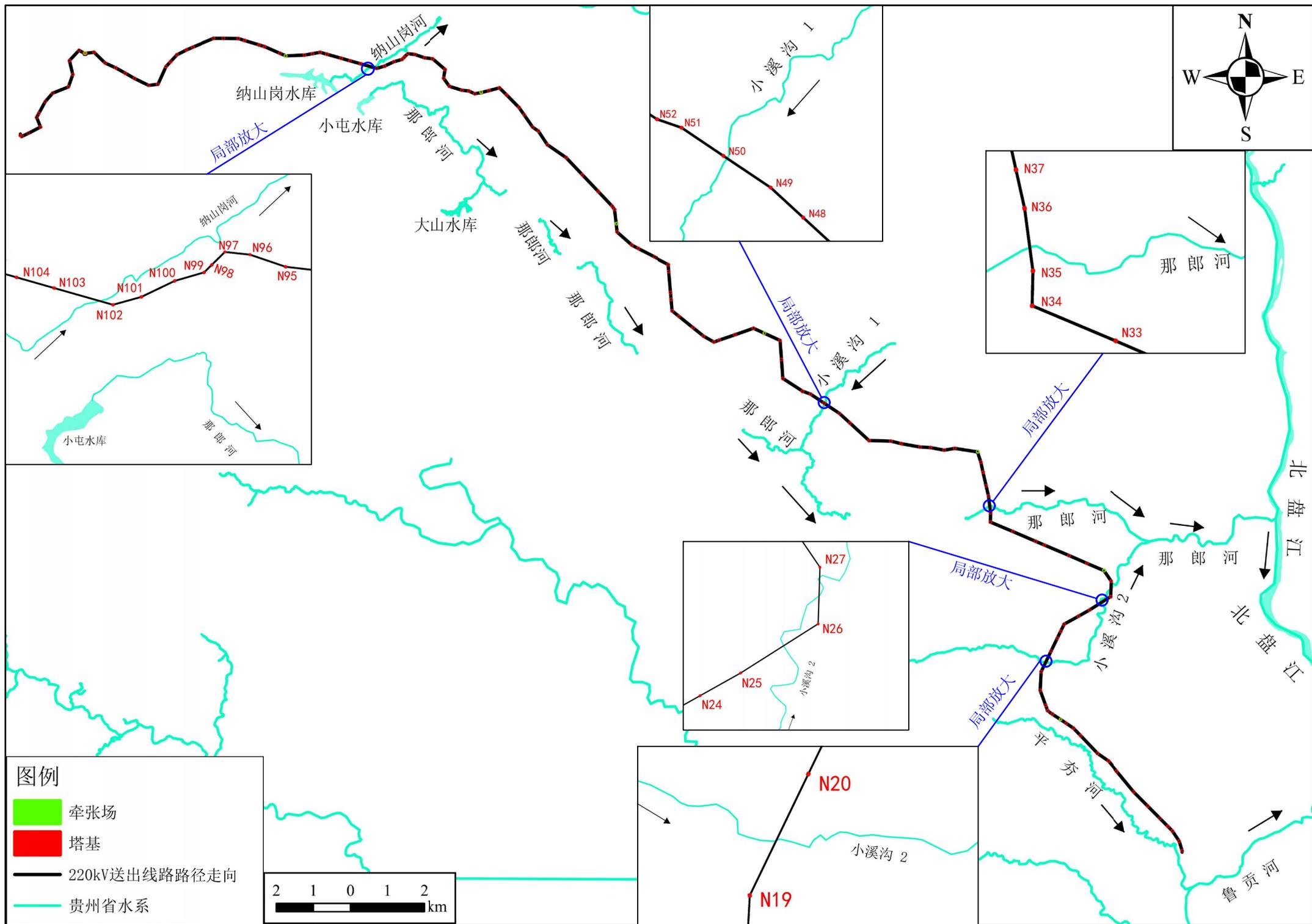
| | | |
|----------|-----|---|
| 声环境保护措施 | 施工期 | <p>(1) 加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境行政主管部门监督管理。</p> <p>(2) 优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。</p> <p>(3) 施工车辆经过居民区时应减缓行驶速度，减少鸣笛，装卸材料时轻拿轻放。</p> <p>(4) 牵张场地设置尽可能避开声环境敏感区，施工车辆经过居民区时应减缓行驶速度，减少鸣笛。</p> <p>(5) 合理安排施工作业时间，尽可能避免夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得相关主管部门的审批，并公告附近居民。</p> |
| | 运营期 | <p>送出线路架设高度达到设计规范高度，定期对线路进行巡视，保证线路运行良好，线路沿线声环境可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求。</p> |
| 固体废物防治措施 | 施工期 | <p>本项目送出线路单个杆塔的开挖土石方量很小、全部回填利用；产生的建筑垃圾主要为杆塔钢材边角料、废弃导线等，优先进行回收利用，不能回收利用的委托当地环卫部门处理；由于送出线路施工点分散，施工人员生活垃圾全部集中至各村寨的垃圾箱，由当地环卫部门统一外运处理。</p> |
| | 运营期 | <p>本工程运营期不产生固体废物。</p> |
| 电磁环境 | 运营期 | <p>(1) 加强线路巡检工作，确保线路的安全运行。</p> <p>(2) 设置安全警示标志与加强宣传，输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。</p> <p>(3) 220kV 鲁容线在通过非居民区时架线高度应不小于 6.5m，通过居民区时架线高度至少抬升至 9.5m；220kV 巴铃线在通过非居民区时架线高度至少抬升至 7m，通过居民区时架线高度至少抬升至 10.5m。</p> <p>(4) 对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。</p> |

附表3 建设项目环境保护投资一览表

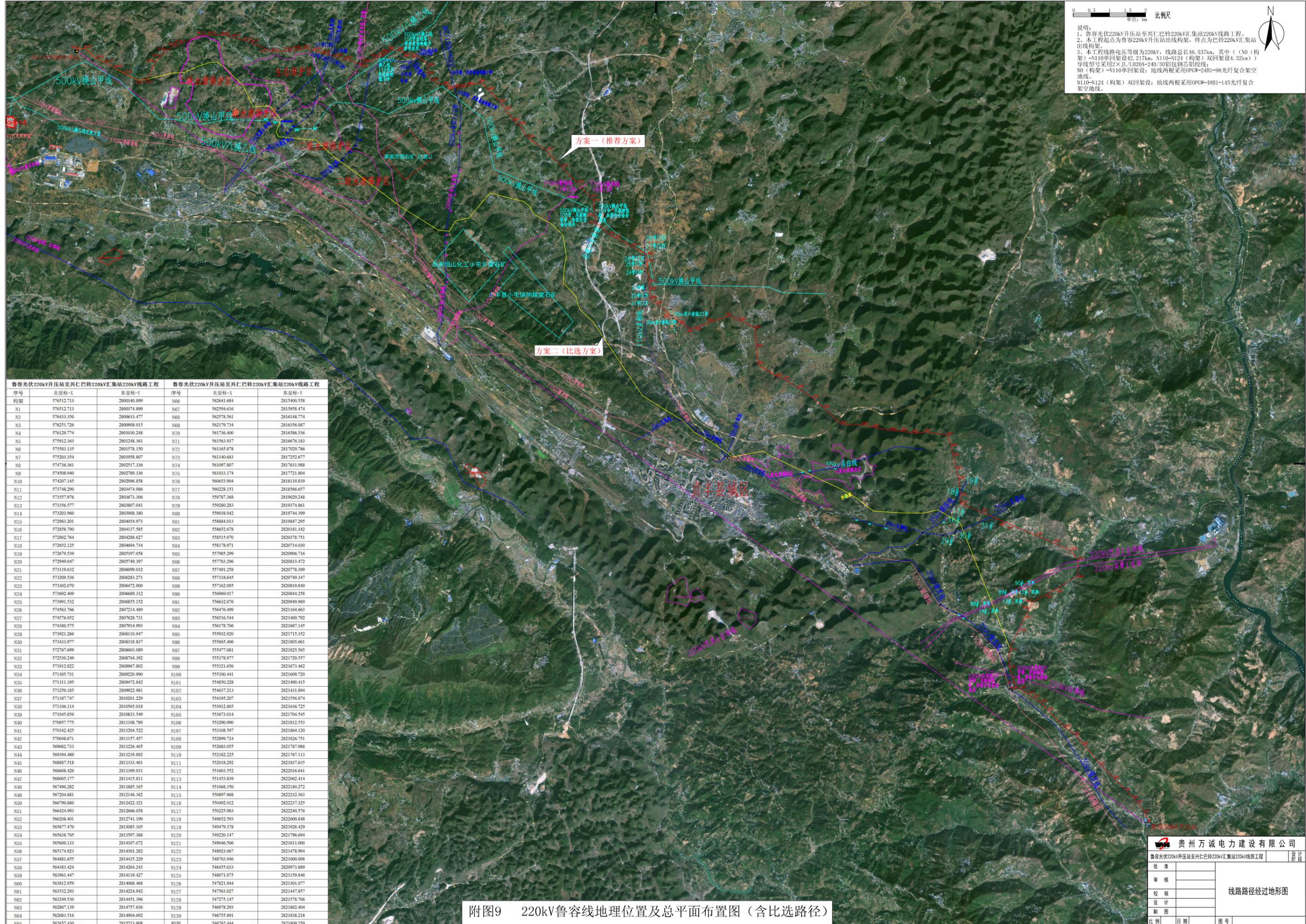
| 环保投资类别 | | 环保措施具体内容 | 设置地点、功能及效果 | 环保投资 (万元) |
|-----------|------|---------------|------------------------------|--------------|
| 施工期 | 大气环境 | 洒水 | 施工场地保持湿润，减少扬尘 | 1 |
| | | 防尘布、防尘网（1批） | 物料运输车辆加盖，防止散落 | 2 |
| | 水环境 | 生活污水 | 依托租住居民房屋的生活污水处理设施一同处理，不外排 | / |
| | 固体废物 | 生活垃圾收集 | 施工场地 | 2 |
| 运营期 | 生态环境 | 绿化 | 临时占地及塔基周围植被恢复、绿化及生态恢复（撒播草籽等） | 80 |
| 人员培训、宣传教育 | | 提高环保意识和环境管理水平 | | 1 |
| 环保竣工验收 | | 保证各项环保措施落实到位 | | 8 |
| 未预见费用 | | / | | 10 |
| 合计 | | | | 104 |

附表4 建设项目环保设施竣工验收一览表

| 种类 | 污染源 | | 污染物名称 | 防治措施 | 验收标准 |
|------|---------------------------------|-----------|---|---|------------------------------|
| 电磁环境 | 运营期 | 送出线路 | 工频电场强度、工频磁场强度 | 220kV 鲁容线在通过非居民区时架线高度应不小于6.5m, 通过居民区时架线高度至少抬升至 9.5m; 220kV 巴铃线在通过非居民区时架线高度至少抬升至 7m, 通过居民区时架线高度至少抬升至 10.5m | 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) |
| 大气环境 | 施工期 | 施工扬尘 | TSP | 施工时合理开挖, 在施工场地内及附近运输路面洒水、喷淋, 对临时堆放场加盖篷布等, 运输车辆在经过居民点时, 减缓车速, 尽量减小扬尘的产生, 截断扬尘的扩散途径 | 对环境影响较小 |
| 水环境 | 施工期 | 生活污水 | pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油 | 生活污水由周围民房既有的卫生设施处理 | 不外排 |
| | 运营期 | 生活污水 | | 巡检、维护人员(均为升压站值守人员, 本项目不新增工作人员)生活污水依托兴仁巴铃 220kV 汇集站、鲁容 220kV 升压站生活区的环保设施处理, 对周围环境影响较小 | 对周围环境影响较小 |
| 声环境 | 施工期 | 机械噪声、人为噪声 | Leq(A) | 选用低噪声或备有消声降噪设备的施工机械、合理安排施工时间 | 对环境影响较小 |
| | 运营期 | 送出线路 | | 导线高度达到设计规范要求, 定期对线路进行巡视, 保证线路运行良好 | 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类 |
| 固体废物 | 施工期 | 施工人员 | 生活垃圾 | 统一收集后定期运至线路工程所属乡镇环卫部门指定地点处置 | 对环境影响较小 |
| | | 基础开挖 | 土石方 | 土石方均回填于塔基征地范围内低洼区域 | 对环境影响较小 |
| 生态环境 | 塔基周边绿化, 临时施工现场恢复、绿化及生态恢复(撒播草籽等) | | | | 对环境影响较小 |



附图5 拟建项目所在区域水系图



0 0.5 1 1.5 2
比例尺
单位: km

说明:
1、鲁容光伏220kV升压站至兴仁巴铃220kV汇集站220kV线路工程。
2、本工程起点为鲁容220kV升压站出线构架, 终点为巴铃220kV汇集站出线构架。
3、本工程线路电压等级为220kV, 线路总长46.537km, 其中:(N0 (构架)~N110单回架设2.217km, N110~N124 (构架) 双回架设4.32km)
导线型号采用2×JL1B20A-240/30铝包钢芯铝绞线;
N0 (构架)~N110单回架设: 地线两根采用OPGW-24B1-98光纤复合架空地线。
N110~N124 (构架) 双回架设: 地线两根采用OPGW-48B1-145光纤复合架空地线。

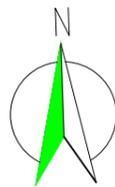
| 鲁容光伏220kV升压站至兴仁巴铃220kV汇集站220kV线路工程 | | 鲁容光伏220kV升压站至兴仁巴铃220kV汇集站220kV线路工程 | | | |
|------------------------------------|------------|------------------------------------|------|------------|-------------|
| 序号 | 北坐标-X | 东坐标-Y | 序号 | 北坐标-X | 东坐标-Y |
| N0 | 576512.713 | 2800340.899 | N66 | 562641.684 | 2815400.558 |
| N1 | 576512.713 | 2800374.899 | N67 | 562594.616 | 2815958.474 |
| N2 | 576433.350 | 2800633.477 | N68 | 562578.561 | 2816148.774 |
| N3 | 576251.726 | 2800908.015 | N69 | 562179.734 | 2816356.087 |
| N4 | 576129.774 | 2801030.248 | N70 | 561736.400 | 2816586.536 |
| N5 | 575912.163 | 2801248.361 | N71 | 561563.937 | 2816676.183 |
| N6 | 575583.135 | 2801578.150 | N72 | 561165.878 | 2817029.786 |
| N7 | 575203.354 | 2801958.807 | N73 | 561140.683 | 2817252.677 |
| N8 | 574736.361 | 2802517.336 | N74 | 561097.807 | 2817631.988 |
| N9 | 574508.940 | 2802789.336 | N75 | 561033.174 | 2817721.804 |
| N10 | 574207.145 | 2802996.858 | N76 | 560653.904 | 2818119.839 |
| N11 | 573748.290 | 2803474.986 | N77 | 560228.151 | 2818566.657 |
| N12 | 573557.976 | 2803673.306 | N78 | 559787.368 | 2819029.248 |
| N13 | 573356.577 | 2803807.041 | N79 | 559280.283 | 2819374.861 |
| N14 | 573203.960 | 2803908.380 | N80 | 559038.042 | 2819744.399 |
| N15 | 572983.201 | 2804054.973 | N81 | 558884.013 | 2819847.295 |
| N16 | 572858.790 | 2804137.585 | N82 | 558652.678 | 2820181.342 |
| N17 | 572802.764 | 2804288.627 | N83 | 558515.970 | 2820378.751 |
| N18 | 572652.125 | 2804694.734 | N84 | 558178.971 | 2820714.030 |
| N19 | 572679.539 | 2805197.058 | N85 | 557985.299 | 2820906.716 |
| N20 | 572949.047 | 2805749.397 | N86 | 557703.206 | 2820833.472 |
| N21 | 573119.632 | 2806099.032 | N87 | 557491.258 | 2820778.399 |
| N22 | 573209.536 | 2806283.271 | N88 | 557118.645 | 2820749.347 |
| N23 | 573302.070 | 2806472.900 | N89 | 557162.095 | 2820819.840 |
| N24 | 573692.409 | 2806689.312 | N90 | 556969.017 | 2820844.258 |
| N25 | 573991.532 | 2806855.152 | N91 | 556632.076 | 2820949.969 |
| N26 | 574563.766 | 2807214.489 | N92 | 556476.499 | 2821164.663 |
| N27 | 574576.952 | 2807628.731 | N93 | 556516.544 | 2821400.792 |
| N28 | 574380.575 | 2807914.993 | N94 | 556178.706 | 2821687.145 |
| N29 | 573921.266 | 2808110.947 | N95 | 555932.920 | 2821715.352 |
| N30 | 573433.977 | 2808318.837 | N96 | 555665.406 | 2821805.661 |
| N31 | 572767.699 | 2808803.089 | N97 | 555477.081 | 2821825.565 |
| N32 | 572530.249 | 2808704.392 | N98 | 555378.977 | 2821729.557 |
| N33 | 571912.822 | 2808967.802 | N99 | 555321.656 | 2821673.462 |
| N34 | 571305.731 | 2809220.990 | N100 | 555100.441 | 2821609.720 |
| N35 | 571311.195 | 2809472.842 | N101 | 554850.228 | 2821490.415 |
| N36 | 571250.185 | 2809922.981 | N102 | 554637.213 | 2821431.894 |
| N37 | 571187.747 | 2810201.229 | N103 | 554495.207 | 2821556.874 |
| N38 | 571106.114 | 2810565.018 | N104 | 553912.805 | 2821636.725 |
| N39 | 571045.856 | 2810833.549 | N105 | 553673.014 | 2821704.545 |
| N40 | 570957.775 | 2811108.789 | N106 | 553290.990 | 2821812.553 |
| N41 | 570342.425 | 2811204.522 | N107 | 553108.597 | 2821864.120 |
| N42 | 570048.671 | 2811157.457 | N108 | 552899.724 | 2821826.751 |
| N43 | 569682.733 | 2811226.405 | N109 | 552683.055 | 2821787.988 |
| N44 | 569394.489 | 2811239.892 | N110 | 552182.225 | 2821767.113 |
| N45 | 568887.518 | 2811333.461 | N111 | 552018.292 | 2821837.635 |
| N46 | 568608.426 | 2811399.031 | N112 | 551603.552 | 2822016.641 |
| N47 | 568005.177 | 2811415.811 | N113 | 551453.839 | 2822062.414 |
| N48 | 567490.282 | 2811885.165 | N114 | 551068.350 | 2822180.272 |
| N49 | 567204.681 | 2812146.382 | N115 | 550897.968 | 2822232.363 |
| N50 | 566790.680 | 2812422.321 | N116 | 550492.012 | 2822237.325 |
| N51 | 566424.993 | 2812666.058 | N117 | 550225.983 | 2822240.576 |
| N52 | 566208.401 | 2812741.199 | N118 | 549652.593 | 2822000.848 |
| N53 | 565677.470 | 2813085.105 | N119 | 549479.378 | 2821928.429 |
| N54 | 565638.705 | 2813597.368 | N120 | 549220.147 | 2821796.694 |
| N55 | 565600.133 | 2814107.072 | N121 | 549046.506 | 2821611.000 |
| N56 | 565174.923 | 2814301.282 | N122 | 548923.067 | 2821478.994 |
| N57 | 564881.655 | 2814335.229 | N123 | 548703.946 | 2821000.098 |
| N58 | 564383.424 | 2814264.243 | N124 | 548455.033 | 2820973.889 |
| N59 | 563961.447 | 2814119.427 | N125 | 548071.075 | 2821159.846 |
| N60 | 563812.959 | 2814068.468 | N126 | 547821.944 | 2821301.077 |
| N61 | 563532.293 | 2814224.942 | N127 | 547563.027 | 2821447.857 |
| N62 | 563249.530 | 2814451.396 | N128 | 547275.147 | 2821578.706 |
| N63 | 562867.139 | 2814757.636 | N129 | 546978.293 | 2821862.404 |
| N64 | 562683.516 | 2814904.692 | N130 | 546755.891 | 2821838.218 |
| N65 | 562657.430 | 2815213.908 | 构架 | 546762.444 | 2821809.259 |

附图9 220kV鲁容线地理位置及总平面布置图(含比选路径)

贵州万诚电力建设有限公司

鲁容光伏220kV升压站至兴仁巴铃220kV汇集站220kV线路工程

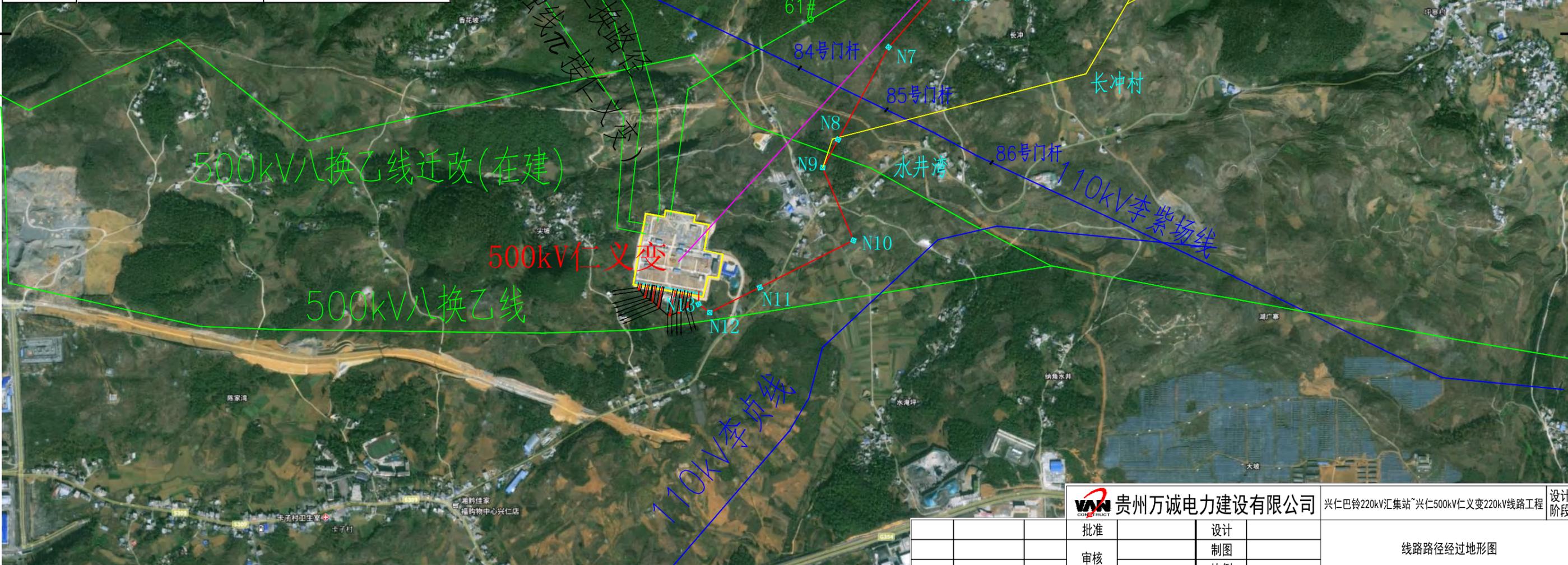
| | | |
|----|----|-----------|
| 批准 | | 线路路径经过地形图 |
| 审核 | | |
| 校核 | | |
| 设计 | | |
| 制图 | | |
| 比例 | 日期 | 图号 |



说明:
 1、本工程为:兴仁巴铃220kV汇集站至500kV仁义变220kV线路工程;
 2、本工程由220kV巴铃汇集站出线构架至500kV仁义变220kV侧出线构架,线路总长3.49km(单回架空3.49km)电压等级220kV,导线采用4×JL/LB20A-300/40铝包钢芯铝绞线,全线冰区为10mm冰区,全线污区为C级污区。

兴仁巴铃220kV汇集站至500kV仁义变220kV线路工程

| 序号 | 北坐标-X | 东坐标-Y |
|-----|-------------|-------------|
| 构架 | 546710.444 | 2821809.459 |
| N1 | 546707.265 | 2821842.023 |
| N2 | 546568.224 | 2821914.502 |
| N3 | 546312.242 | 2821639.542 |
| N4 | 546401.096 | 2821265.01 |
| N5 | 546282.291 | 2820934.275 |
| N6 | 545854.556 | 2820763.63 |
| N7 | 545653.296 | 2820536.358 |
| N8 | 545474.270 | 2820209.405 |
| N9 | 545419.918 | 2820110.146 |
| N10 | 545528.906 | 2819852.604 |
| N11 | 545197.122 | 2819686.285 |
| N12 | 545019.890 | 2819597.342 |
| N13 | 544979.9366 | 2819627.153 |
| 构架 | 544980.7478 | 2819665.292 |



附图10 220kV巴铃线地理位置及总平面布置图(含比选路径)

| | | | | | | |
|----|----|----|----------------------------------|----|----|-----------|
| | | | 兴仁巴铃220kV汇集站~兴仁500kV仁义变220kV线路工程 | | | 设计阶段 |
| 批准 | | | 设计 | | | 线路路径经过地形图 |
| 审核 | | | 制图 | | | |
| 校核 | | | 比例 | | | |
| 专业 | 会签 | 日期 | 日期 | 日期 | 图号 | |

附件 1

委 托 书

贵州新地环保有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）的规定，结合当地环境保护主管部门意见，委托贵公司开展“贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程”环境影响评价工作。

特此委托！

单位（盖章）：贞丰汇新能源有限公司

日期：2025 年 02 月 21 日



黔西南州能源局文件

州能源函〔2025〕27号

州能源局关于贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程项目核准的批复

贞丰县能源局、兴仁市能源局：

你单位报来的《关于贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程项目核准的报告》（贞能源呈〔2025〕49号）、《关于贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程核准的报告》（仁能源呈〔2025〕32号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足贞丰县鲁容农业光伏电站项目的电力送出需要，同意建设贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程。贞丰汇新能源有限公司作为项目法人，负责项目的建设、经营及贷款本息偿还。

二、建设地点：贞丰县、兴仁市。

三、工程建设内容

1、鲁容 220kV 升压站至巴铃 220kV 开关站 220kV 线路工程项目新建一回鲁容 220kV 升压站至巴铃 220kV 开关站送出线

路工程，线路起于鲁容 220kV 升压站 220kV 侧出线构架，止于巴铃 220kV 开关站 220kV 侧进线构架，线路总长度约 46.2km，采用单回架空架设；新建铁塔共 130 基。

2、巴铃 220kV 开关站至仁义 500kV 变电站 220kV 线路工程项目新建一回巴铃 220kV 开关站至仁义 500kV 变电站送出线路工程，线路起于巴铃 220kV 开关站 220kV 侧出线构架，止于仁义 500kV 变电站 220kV 侧进线构架，线路总长度约 4km，采用单回架空设计；新建铁塔共 15 基；仁义 500kV 变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔至巴铃 220kV 开关站，占用仁义 500kV 变电站 220kV 配电装置由东至西第一个备用出线间隔（1E）。

四、该工程总投资 9417 万元，资金来源为企业自筹及银行贷款。其中 20%由贞丰汇新能源有限公司自筹，其余 80%申请银行贷款。

五、项目核准依据：《黔西南州自然资源局关于贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程项目用地预审和规划选址的复函》（州自然资审批函〔2025〕39 号）；《贞丰县鲁容农业光伏电站 220kV 线路送出工程建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 5223022025XS0002S00 号）。

六、本工程建设及运行要满足国家节能环保的要求，采取有效措施降低损耗。

七、如需对文件所核准的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我局报告，并按照有关规定办理。

八、请贞丰汇新能源有限公司根据本核准文件，办理安全生产等相关手续，加强项目建设安全管理。

九、本核准文件有效期为 2 年，自发布之日起计算。在核准文件有效期届满 30 日前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期但未获批准的，本核准文件自动失效。

十、项目编码: 2503-522300-60-01-460710。



抄送：州自然资源局、州发改委、州水务局、州生态环境局、州统计局，贞丰县人民政府、兴仁市人民政府，贞丰汇新能源有限公司。

黔西南州能源局办公室

2025年6月4日印发
