# 建设项目竣工环境保护验收调查报告表

项目名称：威宁县五里岗风电场

建设单位：贵州保龙新能源开发有限公司

调查单位：贵州天保生态股份有限公司

编制日期：2026 年 8 月

# 目　录

1、工程总体情况.....1
2、调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....3
3、验收执行标准.....8
4、工程概况.....13
5、环境影响评价回顾.....31
6、环境保护措施执行情况.....44
7、环境质量及污染源监测.....44
8、环境影响调查.....44
9、环境管理状况及监测计划.....66
10、结论与建议.....79

**附图：**

附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目风电场区竣工总平面布置图
附图 3 项目周边环境保护目标分布图
附图 4 项目周边水系分布图
附图 5 项目调查区域植被类型现状分布图
附图 6 项目调查区域土地利用现状分布图
附图 7 项目调查区域生态系统类型分布图
附图 8 项目开关站竣工总平面布置图
附图 9 项目与毕节市生态环境分区管控位置关系
附图 10 项目与毕节市威宁县饮用水水源保护区位置关系
附图 11 项目环评阶段与实际建设红线对比图
附图 12 项目与“三区三线”生态保护红线的位置关系图
附图 13 项目与“三区三线”永久基本农田的位置关系图

**附件：**

附件 1 贵州省能源局《关于下达我省 2021 年第二批风电年度建设规模项目的通知》（黔能源新〔2021〕122 号）

附件 2 南方电网贵州电网有限责任公司《关于威宁县五里岗、五里岗、秀水风电场(20+30+30)MW 工程接入系统设计审查的意见》（黔电函〔2022〕274 号）

附件 3 省自然资源厅《关于威宁县五里岗风电场项目建设用地预审与选址的复函》（黔自然资审批函〔2022〕1359 号）

附件 4 《建设项用地预审选址意见书》（用字第 520000202200130 号）

附件 5 省能源局《关于同意威宁县五里岗风电场项目核准的通知》（黔能源审〔2023〕54 号）

附件 6 贵州保龙新能源开发有限公司《关于贵州威宁保龙（20+30+30）MW 风电场项目初步设计审查意见的函》（贵州保龙〔2023〕005 号）

附件 7 贵州省水利厅《关于威宁县五里岗风电场水士保持方案的行政许可决定》（黔水许可函〔2024〕51 号）

附件 8 贵州省林业局《关于威宁县五里岗电场（变更）使用林地的行政许可变更决定》（黔林资地许变〔2024〕毕节 002 号）

附件 9 毕节市生态环境局《关于威宁县五里岗电场环境影响报告表的批复》（毕环表复〔2024〕85 号）

附件 10 威宁县林业局《关于威宁县五里岗风电场（变更）临时使用林地的批复》（威宁自治县〔2024〕临时 5 号）

附件 11 毕节市自然资源和规划局《关于贵州保龙新能源开发有限公司威宁县五里岗风电场项目临时用地的批复》（毕资源规划复〔2024〕47 号）

附件 12 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

附件 13 竣工环境调查委托书

附件 14 施工期监测报告

附件 15 竣工验收监测报告

附件 16 开关站生活污水处理协议

附件 17 危险废物处置协议

附件 18 企业信用承诺函

# 1、工程总体情况

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 威宁县五里岗风电场 | | | | |
| 建设单位 | 贵州保龙新能源开发有限公司 | | | | |
| 法人代表 | 史卫星 | | 联系人 | 沈峰 | |
| 通讯地址 | 贵州省毕节市威宁彝族回族苗族自治县开发区五里岗产业园区 | | | | |
| 联系电话 | 15180835081 | 传真 | - | 邮政编码 | 553199 |
| 建设地点 | 贵州省毕节市威宁县五里岗街道、羊街镇 | | | | |
| 建设性质 | 新建√ 改扩建 技改 | | 行业类别及代码 | 风力发电（D4415） | |
| 环境影响报告表名称 | 威宁县五里岗风电场项目“二合一”环境影响报告表 | | | | |
| 环境影响评价单位 | 贵州天保生态股份有限公司 | | | | |
| 初步设计单位 | 中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司 | | | | |
| 环境影响评价审批部门 | 毕节市生态环境局 | 文号 | 毕环表复〔2024〕85 号 | 时间 | 2024 年 4 月 11 日 |
| 初步设计审批部门 | 贵州保龙新能源开发有限公司 | 文号 | 贵州保龙〔2023〕005 号 | 时间 | 2023 年 9 月 18 日 |
| 环境保护设施设计单位 | 中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司 | | | | |
| 环境保护设施施工单位 | 苏华建设集团有限公司 | | | | |
| 环境保护设施监测单位 | 贵州枫桥检测技术有限公司 | | | | |
| 验收调查单位 | 贵州天保生态股份有限公司 | | | | |
| 投资总概算（万元） | 18447 | | 环保投资（万元） | 360 | 环境保护投资占总投资比例 2.0% |
| 实际总投资（万元） | 7700 | | 环保投资（万元） | 229.5 | 2.98% |
| 设计生产能力 | 设计装机容量 30MW，年上网发电量 60750.0 万 kW·h，年等效满负荷运行小时 2025h。 | | 建设项目开工日期 | | 2024 年 5 月 |
| 实际生产能力 | 实际装机容量 30MW，年上网发电量 54898.0 万 kW·h，年等效满负荷运行小时 1830h。 | | 投入试运行日期 | | 2026 年 5 月 |

| | |
|---|---|
| 项目建设过程简述（项目立项~试运行） | 本项目建设过程简述如下：<br>（1）建设过程<br>工程前期工作和建设进度情况如下：<br>①2023 年 2 月 2 日，建设单位取得了贵州省能源局《关于同意威宁县五里岗风电场项目核准的通知》（黔能源审〔2023〕54 号）；<br>②2023 年 9 月，中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司编制完成《贵州威宁保龙五里岗 30MW 分散式风电场工程初步设计报告》，9 月 18 日通过贵州保龙新能源开发有限公司评审；<br>③2024 年 3 月，贵州天保生态股份有限公司完成了《威宁县五里岗风电场“二合一”环境影响报告表》的编制并获得批复，文号为“毕环表复〔2024〕85 号”；<br>④2024 年 5 月 30 日，项目开工建设；2025 年 11 月并网发电，2026 年 5 月全面竣工并投入正式运行。<br>（2）环境影响评价及审批过程<br>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关实行建设项目环境影响评价制度的规定，本项目由贵州天保生态股份有限公司于 2024 年 3 月编制完成《威宁县五里岗风电场“二合一”环境影响报告表》，并于 2024 年 4 月 11 日取得毕节市生态环境《关于威宁县五里岗风电场环境影响报告表的批复》（毕环表复〔2024〕85 号）；<br>（3）竣工环境保护验收调查报告编制过程<br>我公司接受贵州保龙新能源开发有限公司委托实施本项目竣工自主验收生态调查后，于 2026 年 1 月中旬组织技术人员进行了现场踏勘，对项目运行期间建设情况和环保设施的运行情况进行了核查。并根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等的要求和规定，本次验收依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）编制完成了《威宁县五里岗风电场竣工环境保护验收调查表》。 |

## 2、调查范围、调查因子、敏感目标、调查重点

**调查范围**

**2.1 调查范围**

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007），竣工环保验收调查范围原则上与环境影响评价范围一致，当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响和其他环境影响时，根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。

《威宁县五里岗风电场项目“二合一”环境影响报告表》中未列出调查范围，本次验收调查参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007），结合工程特点，确定工程验收调查范围见表 2-1。

**表 2-1 本次环保竣工验收调查范围一览表**

| 类别 | 本次竣工验收调查范围 |
|---|---|
| 生态环境 | 施工区、主体工程区及以外 300m 内 |
| 水环境 | 项目施工期、运营期废水处理方式及综合利用情况 |
| 大气环境 | 施工区、主体工程区范围及以外 500m，进场公路两侧各 200m 范围 |
| 声环境 | 施工区、主体工程区范围及以外 50m，运营期检修道路两侧各 50m 范围，风机 700m 范围 |
| 固体废物 | 占地红线范围内核查工程弃土弃渣、生活垃圾以及废机油及废润滑油，运营期工作人员生活垃圾、风机叶片后期维护及更换产生的废旧零件、废旧蓄电池、废电容器、废变压器油产生、处置方式 |
| 水土流失 | 工程施工区、公路及风机基础及周边 300m 范围 |

**调查因子**

**2.2 调查因子**

根据《威宁县五里岗风电场项目“二合一”环境影响报告表》及其批复意见，结合项目的性质、环境影响特征及污染物排放特征等，确定本次竣工环保验收调查因子，详见表 2-2。

**表 2-2 本项目环保竣工验收调查因子一览表**

| 调查项目 | 调查因子 |
|---|---|
| 声环境 | 施工期施工噪声影响及采取措施；运营期噪声影响及治理情况，开关站厂界噪声的达标情况、敏感点声环境质量状况，监测因子：等效连续 A 声级（LeqA） |
| 固体废物 | 施工期工程弃渣、生活垃圾以及废机油及废润滑油处置情况；运营期工作人员生活垃圾、风机叶片后期维护及更换产生的废旧零件、废旧蓄电池、废电容器、废变压器油的处置情况 |

| | |
|---|---|
| 环境空气 | 施工期施工扬尘、运输车辆扬尘 |
| 水环境 | 施工期施工废水产生及采取的环保防治措施及效果 |
| 生态环境 | 工程永久占地情况、临时占地的生态恢复措施及效果；水土保持工程和绿化工程的实施情况及效果等。<br>陆生植物：景观类型、面积和分布状况；植被类型、优势种群、植被生物生产力；森林植被保护类型、面积、分布状况、保护和补偿面积；珍稀保护植物和名木古树种类、保护级别、生境条件。<br>陆生动物：爬行、鸟类和兽类的种类和分布状况。国家重点保护动物的种类、保护级别、栖息地及分布状况。 |

**环境敏感目标**

**2.3 环境敏感目标**

项目占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区，项目区内未发现国家重点保护的物资源和古树名木。

本次验收调查以环评为基础，通过实地调查及经研阅资料，对环评阶段识别的环境敏感目标的基础信息进行了校核，项目实际敏感目标详见表2-3。

**表 2-3-1　主要环境目标一览表**

| 环境要素 | 环评阶段 | | 验收阶段 | 保护达到的目标及要求 |
|---|---|---|---|---|
| | 保护对象 | 最近位置 | | |
| 环境空气 | 风机及临时施工设施外延 500m，道路工程外延 200m。 | | 一致 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准 |
| | 夹马石居民点（14 户、56 人） | 1#风机北侧 378m | | |
| | 大洼子居民点（37 户 148 人） | 3#风机北侧 437m | | |
| | 水井门前居民点（35 户、140 人） | 1#风机进场道路东侧 20m；2#风机进场道路北侧 8m；1#风机南侧 265m 水井门前居民点 | | |
| | 王家洼子居民点（4 户、16 人） | 2#风机西南侧 478m | | |
| | 马鞍山居民点（63 户、252 人） | 集电线路两侧 100m、3#风机北侧 443m | | |
| | 梁居滕居民点（50 户、200 人） | 5#风机东南侧 478m、集电线路两侧 100m | | |
| | 大石板梁子居民点（80 户、320 人） | 1 开关站西南侧 364m 处，5#风机南侧 630m | | |
| 地表水 | 羊街大河（横江） | 1#风机西侧 664m | 一致 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 地下水 | 项目选址区域 200m 范围内地下水 | | 一致 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| | 声环境 | 水井门前居民点（35 户、140 人） | 1#风机进场道路东侧 20m；2#风机进场道路北侧 8m；1#风机南侧 265m 水井门前居民点 | 一致 | 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。 |
| | | 大石板梁子居民点（80 户、320 人） | 1 开关站西南侧 364m 处，5#风机南侧 630m | | |
| | | 梁居滕居民点（50 户、200 人） | 5#风机东北侧 313m。 | | 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。 |
| | | 大洼子居民点（37 户 148 人） | 集电线路两侧 100m 范围内（仅为施工期声环境保护目标） | | |
| | | 马鞍山居民点（63 户、252 人） | 3#风机北侧 443m | 新增 | |
| | | 大北岩居民点（52 户 165 人） | 1#风机东北侧 645m | 新增 | |
| | | 夹马石居民点（63 户、252 人） | 1#风机北侧 378m | 新增 | |
| | | 屏山居民点（18 户 60 人） | 2#风机东侧 620m | 新增 | |
| | | 王家洼子居民点 | 2#风机西南侧 478m | 新增 | |
| | | 陈家包包居民点 | 2#风机东南侧 440m | 新增 | |
| | | 新增声环境保护目标的原因：根据《关于加强陆域风电、光伏发电建设项目生态环境保护工作的通知（征求意见稿）》（环办便函〔2024〕338 号）“新建风电项目的风机应距离周边居民、企事业单位等不得小于 700 米。”要求调查项目 700m 范围内的声环境保护目标。 | | | |
| | 生态环境 | 评价范围内，风机及开关站、直埋线路、临时施工营地、进场道路外延 300m。 | | 一致 | 严格控制风机基础和场内道路占地和扰动范围，加强水土保持，维持评价区生态环境，防治水土流失采取回用弃渣和植被恢复等措施，减缓和控制水土流失，使扰动土地治理率达到 95%，维持工程区生态系统完整性、稳定性、生物多样性。 |
| | 土壤环 | 工程施工占地范围内的建设用地 | | 一致 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 境 | | | （GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 |
| | 工程场地周边300m范围旱地、永久基本农田等 | 一致 | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值及管制值 |
| 草海自然保护区 | 项目位于贵州草海国家级自然保护区北侧，距保护区直线距离为10.807km。 | | / |
| 永久基本农田 | 直埋线路沿现有道路敷设，部分现有道路两侧分布有永久基本农田，直埋线路施工红线不占用永久基本农田，直埋线路施工时不征占永久基本农田用作临时用地； | 一致 | 严格按照施工红线施工，施工时禁止在永久基本农田范围内施工，堆放建筑垃圾等。 |
| | 项目永久工程选址不占用永久基本农田；1#、2#风机进场道路周围永久基本农田密集分布，进场道路选址确实难以避让永久基本农田（占用11474.47m$^2$）；通向3#、4#风机及开关站、渣场及临时施工营地等的进场道路，从技术经济性方面考虑需占用永久基本农田535.4m$^2$，综上，本项目施工期进场道路涉及临时占用永久基本农田12009.87m$^2$，占用永久基本农田的临时用地使用范围均为临时运输道路，施工结束后按照土地复垦方案要求进行复垦，复垦为永久基本农田。 | 一致 | 施工时禁止在施工红线外施工，合理安排施工计划，缩短临时占用基本农田的时间；施工期禁止在临时占用的永久基本农田内设置永久建筑物，路面禁止硬化；同时施工结束后，按照土地复垦方案要求恢复为永久基本农田； |
| 林地 | 根据《威宁县五里岗风电场（变更）使用林地可行性报告》可知，项目拟使用Ⅳ级林地面积2.5382公顷，项目选址不涉及不可用林地。根据林业数据库查询项目不涉及公益林，永久用地占用62m$^2$天然林图斑；但根据林业现场调查、使用林地可行性研究报告及审查意见可知，现地为无林木林地，不属于天然林。因此，项目使用林地不占用公益林、天然林。 | 一致 | 建设单位已按法定程序申请林业用地手续；评价要求建设单位在建设过程中须严格按照项目红线施工，禁止超项目红线范围破坏林地等违法行为符合办理使用林地手续条件。 |

**2.4 保护目的**

根据项目工程特点及外环境关系，并结合本项目环境影响报告表确定的环境保护目标及实际情况，本次竣工环境保护验收调查环境保护目的见表2-4。

**表 2-4　本次竣工环境保护验收调查的环境保护目的**

| 环境保护因素 | 环境保护目的 |
| --- | --- |
| 声环境 | 工程周边声环境保护目标不受明显影响 |
| 生态环境 | 通过落实项目周边绿化覆盖、采取水土保持、植被恢复等措施保护并恢复区域生态环境 |
| 水环境 | 开关站生活污水经废水处理设施处理后用于农肥，不外排 |

**调查重点**

**2.5 调查重点**

根据项目的实际建设内容，结合项目环境影响评价文件及其审批文件等相关资料，确定本次竣工环境保护验收调查重点。具体如下：

①核查实际工程内容及方案设计变更情况，包括机组实际布置情况、集电线路设置情况、道路建设情况、相关环保设施设置情况等；

②环境敏感目标基本情况及变更情况；

③实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况；

④环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；

⑤环境影响报告表和环境影响审批文件提出的主要环境影响；

⑥环境质量和主要污染因子达标情况；

⑦环境保护设计文件、环境影响报告表和环境影响审批文件提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及有效性；

⑧建设期和试运营期实际存在的环境问题和公众反应强烈的环境问题；

⑨验收环境影响报告表对污染因子达标情况的预测结果；

⑩工程环保投资落实情况。

# 3、验收执行标准

环境质量标准

**3.1 验收环境质量标准**

本次竣工环境保护验收调查环境质量标准主要采用项目环境影响评价文件及其审批文件中确认的环境质量标准，运行阶段按环评阶段标准进行达标考核。

（1）大气环境

环评阶段：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准；

**表3-1　环境空气质量标准　　单位：ug/m³**

| 执行标准 | 污染物 | 标准值 ug/m³ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 年平均 | 24 小时平均 | 1 小时平均 |
| 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单 | $SO_2$ | 60 | 150 | 500 |
| | $NO_2$ | 40 | 80 | 200 |
| | $PM_{10}$ | 70 | 150 | / |
| | $PM_{2.5}$ | 35 | 75 | / |
| | TSP | 200 | 300 | / |
| | CO | | 4mg/m³ | 10mg/m³ |
| | O3 | | 160 | 200 |

验收阶段：环境空气执行《环境空气质量标准》GB3095-2026 中过渡阶段二级浓度限值；

**表3-2　环境空气质量标准**

| 污染物 | 取值时间 | 浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 二氧化硫（$SO_2$） | 年平均 | 60 | μg/m³ | 环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准浓度限值 |
| | 24 小时平均 | 150 | | |
| | 1 小时平均 | 500 | | |
| 总悬浮颗粒物（TSP） | 年平均 | 200 | | |
| | 24 小时平均 | 300 | | |
| 可吸入颗粒物（$PM_{10}$） | 年平均 | 60 | | |
| | 24 小时平均 | 120 | | |
| 可吸入颗粒物（$PM_{2.5}$） | 年平均 | 30 | | |
| | 24 小时平均 | 60 | | |
| 二氧化氮（$NO_2$） | 年平均 | 40 | | |
| | 24 小时平均 | 80 | | |
| | 1 小时平均 | 200 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 一氧化碳（CO） | 24 小时平均 | 4 | mg/m$^3$ | |
| | 1 小时平均 | 10 | | |
| 臭氧（$O_3$） | 日最大 8 小时平均 | 160 | μg/m$^3$ | |
| | 1 小时平均 | 200 | | |

环评阶段、验收阶段：《环境空气质量降尘》（DB52/1699-2022）降尘量限值要求；

**表3-3　降尘量限值**

| 项目 | 取值时间 | 限值 | 单位 |
|---|---|---|---|
| 降尘量 | 月值 | 6.0 | t/km$^2$.30d |
| | 年平均月值 | 6.0 | t/km$^2$.30d |

根据《毕节市环境质量年报（2024 年）》可知，项目施工期间，威宁县环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准要求。

（2）水环境

①地表水环境

环评阶段、验收阶段：项目区域主要地表水体为前河、邓家营水库、响水水库，水质可达到III类水功能，河水质现状良好，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类要求。

**表3-4　地表水环境质量标准**

| 标准名称 | 项目 | III类标准值（mg/L） |
|---|---|---|
| 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） | pH | 6~9 |
| | COD | 20 |
| | $BOD_5$ | 4 |
| | $NH_3$-N | 1.0 |
| | TP | 0.2 |
| | 石油类 | 0.05 |
| | 粪大肠菌群（个/L） | 10000 |

②地下水环境

环评阶段、验收阶段：根据现场踏勘及调查，项目所在区域无地下水出露点，周围地下水现状按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类进行管理。

**表3-5　地下水质量标准**

| 标准名称 | 项目 | 标准值 | |
|---|---|---|---|
| | | 单位 | 数值 |
| 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 | pH（无量纲） | 6.5~8.5 | |
| | 总硬度（以 $CaCO_3$ 计） | mg/L | ≤450 |
| | 耗氧量（CODMn 法，以 $O_2$ 计） | | ≤3.0 |
| | 氟化物 | | ≤1.0 |
| | 镉 | | ≤0.005 |
| | 氨氮 | | ≤0.50 |
| | 铁 | | ≤0.3 |
| | 锰 | | ≤0.10 |
| | 铝 | | ≤0.20 |
| | 菌落总数 | CFU/mL | ≤100 |
| | 总大肠菌群 | CFU/100mL | ≤3.0 |

（3）声环境

环评阶段、验收阶段：项目地属于农村地区，执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

**表 3-6　声环境质量标准限值单位 dB（A）**

| 级别 | 时段 | 标准值 |
|---|---|---|
| 声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准 | 昼间 | 55 |
| | 夜间 | 45 |

**污染物排放标准**

**3.2 污染物排放标准**

污染物排放标准主要采用本项目环境影响评价文件和环境影响评价审批文件中确认的污染物排放标准。

（1）大气污染物排放标准

环评阶段：项目排放的废气主要为施工期粉尘。施工期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度监控限值，混凝土搅拌站废气执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013），施工期废气执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）。

实际建设过程中：项目未设置混凝土搅拌站，采用商品混凝土。施工期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度监控限值，施工期废气执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）。

根据该项目施工期监测报告可知，项目施工期施工场地 TSP 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度监控限值，$PM_{10}$ 满足《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表 1 规定限值。

（2）噪声排放标准

环评阶段：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

实际建设过程中：根据该项目施工期监测报告可知，项目施工期厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

环评阶段、验收阶段：运营噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 1 类标准。

**表 3-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB（A）**

| 标准 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| GB12348-2008 | 55 | 45 |

（3）水污染物排放标准

环评阶段：运营期开关站工作人员生产污水经三格化粪池预处理满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物标准限值要求后用于周边耕地施肥。具体标准值见表3-8。

**表 3-8 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物 单位：mg/L**

| 序号 | 项目 | 标准值 |
|---|---|---|
| 1 | pH 值（无量纲） | 5.5～8.5 |
| 2 | COD | 200 |
| 3 | $BOD_5$ | 100 |
| 4 | SS | 100 |
| 5 | 粪大肠菌群数/（MPN/L） | 40000 |
| 6 | 蛔虫卵数/（个/10L） | 20 |

验收阶段：项目开关站工作人员生产污水经三格化粪池预处理后由威宁县五里岗街道红山村的居民清掏用作农肥，不外排。

（4）固体废物

环评阶段、验收阶段：一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求执行；

| | |
|---|---|
| | 环评阶段、验收阶段：危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2020 第 15 号）相关要求执行。 |
| **总量控制指标** | 根据项目环境影响评价文件及其审批文件，本项目不设总量控制指标。 |

# 4、工程概况

| | |
|---|---|
| 项目名称 | 威宁县五里岗风电场 |
| 项目地理位置 | 威宁县五里岗风电场项目位于威宁县五里岗街道、羊街镇，风电场选址区域为不规则多边形，区域面积约 16.34km2，海拔高程在 2200m～2400m 之间，山体均大体呈南北走向。风电场距毕节市城区直线距离约 114km，距离威宁县约 13km，距离昭通市 64km。对外交通运输路线为：推荐机型生产地→国家高速公路网→威宁北收费站（出口）→阳光大道（2.1km）→S102 省道（约 7.1km）→乡村道路（约 5.1km）→进场道路→五里岗风电场各机位附近。对外交通便利。<br>威宁县五里岗风电场项目地理位置图见附图 1。 |

**主要工程内容及规模**

**4.1工程基本情况**

工程名称：威宁县五里岗风电场

建设单位：贵州保龙新能源开发有限公司

建设性质：新建

建设地点：贵州省威宁县五里岗街道、羊街镇境内

占地面积：项目实际总占地 10.66hm$^2$，其中永久占地 0.54hm$^2$，临时占地 10.12hm$^2$。

建设内容及规模：项目共安装 5 台风机，其中 4 台单机容量为 6.25MW 和 1 台单机容量为 5MW 风电机组，装机容量为 30MW。新建 1 座 35kV 开关站，直埋电缆线路长为 12.32km，新建场内道路长 5.91km，新建开关站进站道路长 0.206km。年上网发电量 54898.0 万 kW·h，年等效满负荷运行小时 1830h。

五里岗风电场新建五里岗 35kV 开关站，五里岗开关站最终出线 1 回至威西 110kV 变电站，新建线路长约 10km，本项目送出线路工程后期将单独立项，不属于本项目建设及竣工验收调查范围内。

**4.2 工程建设内容调查**

本次验收调查内容包括主体工程（永久工程）、公用工程、施工辅助工程（新建+改造道路）、临时工程、环保工程、环境风险。各部分具体建设内容详见下表。

**表 4-1　工程建设内容调查一览表**

| 工程项目 | | 环评阶段工程建设内容 | 验收阶段工程建设内容 | 变化情况 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 风力发电机 | 风电场总装机容量为 30MW，共安装 5 台单台容量为 6.0MW 的风力发电机组，风机轮毂中心高度均为 110m。风机基础采用圆形钢筋混凝土扩展基础，基础一次浇筑成型。经计算：圆型扩展基础底板直径 20.6m，基础埋深为 3.9m；基础混凝土为 C40 混凝土，基底为 200mm 厚 C15 混凝土垫层。单个基础混凝土用量为 690m$^3$，钢筋用量约 69t。 | 项目共安装 5 台风机，其中 4 台单机容量为 6.25MW 和 1 台单机容量为 5MW 风电机组，风机轮毂中心高度均为 110m。 | 单机容量发生变化 |
| | 箱式变压器 | 每台风机配 1 台 35kV 箱式（油式）变压器，共 5 台箱式变压器。箱变基础按天然地基上的浅基础进行设计，采用现浇钢筋混凝土箱型基础，基础埋深 1.45m，平面尺寸为 4.87m×1.703m。基础混凝土强度等级为 C30，基底铺设 100mm 厚的 C15 素混凝土垫层。箱变旁设置集油池，用于储放箱变事故时泄油。油池侧壁及底板采用砖砌及防水砂浆抹面。上部设置混凝土盖板，铺设 200mm 厚鹅卵石。为使变压器不受地表水的影响，工作平台面高于地面 0.5m。基础混凝土强度等级为 C30，基底铺设 C15 素混凝土垫层。基坑临时边坡按 1:0.5 进行开挖，开挖完毕后立即浇筑 100mm 厚 C15 素混凝土垫层封闭，待垫层混凝土凝固后，再进行基础钢筋混凝土的施工。基础拆模后，四周侧回填碎石土并夯实。 | 项目安装 5 台 35kV 油侵箱式变压器。 | 一致 |
| | 开关站 | 风电场开关站站区总占地面积为 2762.1m²，长 55.8m，宽 49.5m，开关站四周围墙为实体砖围墙，大门为电动推拉门。为利于生产、便于管理，在满足工艺要求、自然条件、安全、防火、卫生、运行检修、交通运输、环境保护、各建筑物之间的联系等因素的前提下，进行站区的总体布置，大门设在东侧，开关站内西区布置综合楼、辅房、35KV 预制舱及污水处理系统等，东区布置 35KV 接地变、SVG 设备、避雷针、门卫等。进站道路由站区东侧进入，站区内未利用空地规划为绿地或碎石地。 | 风电场新建开关站位于场区东南部，拟布置于 5#风机西南侧，距 5#风机约 530m，所处地势平缓开阔，海拔高程约 2500m。本风电场开关站站区总占地面积为 3000m²，长 57m，宽 40.5m，开关站四周围墙为实体砖围墙，大门为电动推拉门。为利于生产、便于管理，在满足工艺要求、自然条件、安全、防火、卫生、运行检修、交通运输、环境保护、各建筑物之间的联系等因素的前提下，进行站区的总体布置，大门设在北侧，开关站内东区布置综合楼、地埋式污水处理系统等，西区布置辅房、场区中部布置事故油池、无功补偿装置、SVG 设备 | 开关站占地面积增加 237.9m² |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 等，西北角布置避雷针。 | |
| | 集电线路 | | 直埋线路全长 13.3km，直埋电缆开槽底宽 0.8m，深 1m，按 1∶0.5 开挖边坡，基础开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下侧各铺 100mm 细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。 | 项目不设架空线路，采用 2 回直埋电缆的方式接入开关站电力电缆截面根据所连接风机的数量选用 3×70、3×95、3×240 几种规格铜芯电缆，直埋电缆线路长度约 12.32km。 | 直埋线路长度减少 0.98km |
| 辅助工程 | 场内道路 | | 施工期：新建场内道路总长约 6226m；运营期：施工结束后，保留临时施工道路作为检修道路（约 4984m）。其中 1#、2#风机临时施工道路涉及永久基本农田路段全部土地复垦，通向 3~4#风机、开关站等的临时施工道路占用的永久基本农田全部开展土地复垦，检修道路依托永久基本农田内原有的机耕道作为检修道路，综上，项目运营期需依托现有村村通道路+原始机耕道总计 3872m；临时占用永久基本农田路段全部土地复垦，恢复其原有种植条件。 | 场内新建道路采用从现有道路上引接，新建场内施工道路长约 5.91km。本阶段新建场内道路设计路基宽度 5.5m，路面宽度为 4.5m，施工完毕后保留 4.5m 宽的永久检修道路。参照四级道路标准进行设计，新建场内道路采用 20cm 泥结碎石面层+15cm 级配碎石基层的路面结构。道路的平曲线一般最小半径 35m，极限最小半径 25m。 | 新建道路减少 316m |
| 临时工程 | 风机吊装平台 | | 根据风机设备和吊装要求，在每个机位旁设置 50m×60m 的吊装场地。风机吊装平台主要目的为摆放和安装风机机舱、轮毂和叶片、塔架、吊装设备，并进行风机吊装操作，风机基础设于吊装平台范围内。吊装平台紧接风机道路，平台面积为 3000m$^2$ 左右。场平平面形状可设置为正多边形。 | 每个风机基础旁设置一个施工吊装场地，尺寸为 60m×40m（长×宽）。 | 风机吊装平台占地面积减少 1300m$^2$ |
| | 临时施工场地 | 混凝土拌合系统 | HZ60-1F1500 型混凝土拌和站 1 套，设备单机铭牌产量 60m$^3$/h。并配 2 个 150t 的散装水泥罐和 1 个 100t 粉煤灰罐。占地面积 800m$^2$。 | 不设置混凝土拌合系统，使用外购商品混凝土。 | 施工期未设置混凝土拌合系统 |
| | | 砂石堆料场 | 本工程不设砂石料加工系统，设砂石料堆场，占地面积 800m$^2$。位置紧靠混凝土拌合系统布置。砂石料按混凝土高峰期 5 天砂石骨料用量堆存。砂石料堆场采用 100mm 厚 C10 混凝土地坪，下设 100mm 厚碎石垫层，砂石料堆场设 0.5%排水坡度，坡向排水沟。砂石料堆场与混凝土拌和站集中布置在一起。 | 不设置砂石堆料场 | 施工期未设置砂石堆料场 |
| | | 机械修配及综 | 施工场区设机械修配场，主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理考虑委外解决，送至工程区附近地方相关厂家进行加工与维修。根据施工需要，在现场设置综合加工系统（包括钢筋加工厂、木材加工厂、混凝土预制 | 机械修配及综合加工厂设置在开关站 | 临时工程占地面积减少 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 合加工厂 | 厂）。为了便于管理，集中布置，根据实际施工规划。占地面积 400m$^2$。 | | |
| | | 施工营地 | 根据施工总进度安排，本工程施工期高峰人数为 160 人，临时办公生活区占地面积 1500m$^2$。临时办公生活区设置在开关站东侧约 45m 处。 | 项目不设置施工营地，租用民房作为项目部 | 项目未设置施工营地 |
| | | 仓库布置 | 仓库集中布置在施工临时设施场地内，主要设有木材库、钢筋库、机械停放场（占地面积 500m$^2$）及综合仓库（占地面积 400m$^2$）。水泥库、木材库及钢筋库分别设在混凝土拌和系统及相应的加工工厂内。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等。机械停放场考虑 10 台机械的停放。<br>本工程不单独设风机设备临时堆存场，风机设备按施工计划合理安排进场时间，进场后直接在风机安装平台卸货，减少二次转运费及堆场租用费，节省投资。。 | 仓库设置在开关站 | 临时工程占地面积减少 |
| | 弃渣场 | | 根根据《威宁县五里岗风电场水土保持方案报告书（报批稿）》（2024 年 1 月）及批复（黔水许可函〔2024〕51 号）可知，本项目共设置有 3 个弃渣场，总占地面积为 2.28hm$^2$，堆渣容积约 9.62 万 m$^3$，堆渣类型均为凹地形。弃渣场四周采取截排水，弃渣形成的平台及边坡采取灌草结合的植被恢复措施，并对临时堆放表土采取临时挡护、覆盖措施。 | 根据现场地形的实际情况，对开挖标高进行调整，减少了土石方开挖量，开挖产生的土石方量经现场综合利用，回填路面低洼处，抬高原地表路面标高，基本达到了土石方量回填平衡，无废弃土石方量，不设置弃渣场。 | 土石方平衡，未设置弃渣场 |
| 公用工程 | 给水工程 | | 施工期：本工程施工用水暂考虑选取风电场附近村庄作为施工和生活用水水源，通过水泵抽送至用水点，长度约 1km。为保证用水的连续性，避免因故障等造成断水而影响基础砼的连续浇注，考虑在施工区附近设容积为 100m3 的蓄水池，供混凝土拌和及其他生产、生活使用。风机基础施工用水采用水罐车直接拉水分别送至各风机基础点，供基础浇筑、基础养护等使用。<br>运营期：开关站水源暂考虑选取风电场附近村庄作为水源点，通过水泵抽至开关站，经净化处理后贮存于生活水箱内供生活直接取用，保证站区生产生活用水需要。开关站内用水包括生活用水、绿化用水、道路洒水和洗车用水。开关站的运行人数按 4 人考虑，设置 1 套含除氟工艺 20m3/h 一体化净水设施。设一个 8.0m3 的水箱。 | 施工期：项目不设置施工营地，租用民房，施工管理人员生活用水来源于集中供水；施工用水从周围村庄取水和用水车送水相结合的方式。<br>运营期：采用储水罐到附近村庄取水后运至开关站水箱供工作人员用水。 | 不设置蓄水池、化净水设施 |
| | 排水工程 | | 施工期：生活污水经处理后回用，不外排。施工废水经处理后回用于施工，不外排。安装场地开挖整体形成 0.5%的排水坡度，当开挖完成后，为防止汇水进入基坑内影响基础施工，应在挖方边坡坡脚开挖排水 | 施工期：生活污水经处理后回用，不外排。施工废水经处理后回用于施工，不外排。<br>运营期：开关站内雨、污 | 无变化 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 边沟，边沟横断面尺寸 400×400mm，沟内坡率 1；0.75，沟内侧用 1:3 水泥砂浆封闭，将汇水引至安装场地外。当安装场地挖方边坡一侧山坡汇水面积较大，地质条件较差时，为减少水对边坡的冲刷，可在挖方边坡上边缘线大于 5m 的距离开挖截水沟，沟内侧用 1:3 水泥砂浆封闭，且必须将水引至安装场地范围外。<br>运营期：开关站内雨、污水分流。雨水通过排水沟排放；生活污水经三格化粪池预处理后用作农肥，回用于开关站周边旱地施肥使用，不外排。 | 水分流。雨水通过排水沟排放；生活污水经三格化粪池预处理后由威宁县五里岗街道红山村的居民清掏用作农肥，不外排。 | |
| | 供电工程 | 施工期：施工用电可从附近农网 10kV 用电线路引接，到达本风电场施工区线路长度约 1km 左右，在施工区设立 10kV/0.38kV 变压器，把 10kV 电压降到 380/220V 电压等级，通过动力控制箱、照明箱和绝缘软线送到施工现场的用电设备上，供混凝土搅拌站、钢筋制作场、生活、生产房屋建筑等辅助工程用电。此外，再配置 3 台 30kW 柴油发电机组作为风机基础施工电源及工程的备用电源。 | 施工期：采用 1～2 台 50kW 移动柴油发电机作为电源。 | 实际未采取线路引接方案 |
| 环保工程 | 水环境 | 施工期：本工程施工用水考虑从风电场附近村庄抽水，距离约 1km。为保证用水的连续性，考虑在拌和站附近设容积为 100m3 蓄水池 1 座，供混凝土拌合及其他生产用。<br>运营期：开关站内雨、污水分流。雨水通过排水沟排放；生活污水经三格化粪池预处理后用作农肥，回用于开关站周边旱地施肥使用，不外排。废变压器油突发情况下进入厂区设置的事故油池（10m3）。 | 施工期：项目部生活污水进入民房已建旱厕处理后作为农肥用作周边农作物。施工废水经沉淀池处理后全部回用于施工，不外排。<br>运营期：开关站内雨、污水分流。雨水通过排水沟排放；生活污水经三格化粪池预处理后由威宁县五里岗街道红山村的居民清掏用作农肥，不外排。 | 不设置施工营地、隔油池、化粪池、旱厕 |
| | 大气环境 | 施工期：施工场地采取洒水降尘，每天 2 次，设置围挡降低粉尘对环境的影响。施工期食堂采用抽油烟机引至屋顶达标排放。<br>运营期：食堂采用抽油烟机引至屋顶达标排放。 | 施工期施工场地采取洒水降尘，运营期食堂采用抽油烟机引至屋顶达标排放。 | 无变化 |
| | 声环境 | 施工期：尽量选用低噪声设备和施工工艺，尽量缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度。加强道路交通管理，对外交通干线上的运输车辆在居民聚居点时应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭；运输时间应相对固定，避免对居民的生活噪声影响。加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车辆行驶速度。 | 施工期：尽量选用低噪声设备，运输车辆在居民聚居点时减速行驶。<br>运营期：对风机进行定期维护，采用低噪声风机设备；开关站设置围墙，高噪声设备设置减震垫，使用低噪声设备，开关站内 | 无变化 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 运营期：对风机进行定期维护，采用低噪声风机设备；开关站设置围墙，高噪声设备设置减震垫，使用低噪声设备，开关站内设置绿化区域，通过绿化植被降低噪声。 | 设置绿化区域，通过绿化植被降低噪声。 | |
| | 固废处置 | 施工期：工程施工弃渣全部规范堆存于弃渣场，生活垃圾通过设垃圾桶、垃圾池收集，定期送至当地环卫部门指定地点。机械设备维修产生的废机油及废润滑油分类收集至危废暂存间（10.0m2），定期送至具有危废处理资质单位处理。<br>运营期：开关站内设置垃圾箱，职工生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一处置；开关站内废润滑油等危险废物收集后暂存危废暂存间（20.0m$^2$），定期交由资质单位处置，不外排。 | 施工期：工程施工弃渣全部规范堆存于弃渣场，生活垃圾通过设垃圾桶、垃圾池收集，定期送至当地环卫部门指定地点。废机油及废润滑油分类收集至项目部危废暂存间，定期送至具有危废处理资质单位处理。<br>运营期：开关站内设置垃圾箱，职工生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一处置；开关站内废润滑油等危险废物收集后暂存危废暂存间，定期交由资质单位处置，不外排。机械设备维修产生的废旧零件集中收集后由厂家回收，不得随意外弃。 | 无变化 |
| | 生态环境 | 施工期：执行水土保持的工程措施、植物措施及施工临时措施。<br>运营期：定期开展环境监测与生态调查，对风电项目建设及影响区域的生态恢复情况进行调查评估，根据评估结果完善生态恢复。 | 施工期：根据《水土保持方案》工程措施、植物措施及施工临时措施进行生态恢复。<br>运营期：根据调查，项目道路两侧及开关站站内及边坡以及吊装平台播撒草籽+种植鸢尾花恢复生态环境，目前项目区域处于自然恢复期，生态恢复较好。 | 无变化 |

**4.3实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因**

根据《威宁县五里岗风电场项目“二合一”环境影响报告表》及其批复文件“毕环表复〔2024〕85 号”可知建设规模为 30MW，安装 5 台单机容量 6.0MW 的风力发电机组，新建 35kV 开关站 1 座。项目实际建设安装 4 台单机容量为 6.25MW 和 1 台单机容量为 5.0MW 的风电机组，装机容量 30MW，新建 1 座 35kV 开关站。

根据实地勘察、环评文件等，对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）、《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重

大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6 号）可知，无风力发电类项目的重大变动清单。根据《中华人民共和国环境影响评价法》“第二十四条 建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。”《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）“第十二条建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表。”属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。本项目存在的变更不属于重大变更。变更情况如表 4-2。

**表 4-2　工程建设变更情况调查汇总**

| 工程项目 | 变更情况 | | 是否属于重大变更 |
|---|---|---|---|
| | 环评阶段建设内容 | 验收阶段建设内容 | |
| 风力发电机组 | 风电场总装机容量为 30MW，共安装 5 台单台容量为 5.0MW 的风力发电机组，风机轮毂中心高度均为 110m。 | 风电场总装机容量为 30MW，共安装 5 台风机，其中 4 台单机容量为 6.25MW 和 1 台单机容量为 5MW 风电机组，风机轮毂中心高度均为 110m。 | 否 |
| 箱式变电站 | 每台风电机组配置一台箱式变电站，总计 5 台。 | 每台风电机组配置一台箱式变电站，总计 5 台。 | 否 |
| 开关镇 | 新建开关站 1 座，总占地面积为 2762.1m$^2$。 | 设置 1 座总占地面积为 3000m$^2$ 的开关站。 | 否 |
| 35kV 输电线路 | 项目不设架空线路，直埋线路长度为 13.3km。 | 风电场 4 台风电机组按 2 回集电线路接到五里岗 35kV 开关站。电力电缆截面根据所连接风机的数量选用 3×70、3×95、3×240 几种规格铜芯电缆，直埋电缆线路长度约 12.32km。 | 否 |
| 检修道路 | 场内新建道路总长约 6.226km，修建标准为：四级公路；荷载设计标准为：公路级；设计速度：15km/h 路基宽度：5.5m 路面宽度：4.5m。 | 新建场内道路 5.91km，施工完毕后保留 4.5m 宽的检修道路，可满足对外运输和永久交通要求。 | 否 |
| 临时工程 | 项目设置混凝土拌合系统、砂石堆料场、机械修配及综合加工厂、施工营地、仓库各 1 处 | 项目不设置混凝土拌、系统和砂石料加工系统和施工营地，仓库、机械修配及综合加工厂设置在开关站；本项目混凝土直接外购成品，直接运输车运至各风机处。 | 否 |
| 施工营地 | 生产用办公室，生活用临时住房等临建设施也集中布置于生产设施附近，形成一个集中的施工生活管理区本工程施工临时营地占地 1500m$^2$。 | 项目不设置施工营地，施工管理人员租用民房作为项目部。 | 否 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 环保工程 | 开关站内雨、污水分流。雨水通过排水沟排放；设一个三格化粪池，生活污水经三格化粪池预处理后回用于灌溉，不外排；运营期食堂采用抽油烟机引至屋顶达标排放；对风机进行定期维护，采用低噪声风机设备；开关站设置围墙，高噪声设备设置减震垫，使用低噪声设备，开关站内设置绿化区域，通过绿化植被降低噪声；开关站内设置垃圾箱，职工生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一处置；开关站内废润滑油等危险废物收集后暂存危废暂存间，定期交由资质单位处置，不外排。 | 开关站内雨、污水分流。雨水通过排水沟排放；生活污水经三格化粪池预处理后由威宁县五里岗街道红山村的居民清掏用作农肥，不外排；运营期食堂采用抽油烟机引至屋顶达标排放；对风机进行定期维护，采用低噪声风机设备；开关站设置围墙，高噪声设备设置减震垫，使用低噪声设备，开关站内设置绿化区域，通过绿化植被降低噪声；开关站内设置垃圾箱，职工生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一处置；开关站内废润滑油等危险废物收集后暂存危废暂存间，定期交由资质单位处置，不外排。机械设备维修产生的废旧零件集中收集后由厂家回收，不得随意外弃。 | 否 |

**4.4 生产工艺流程（附流程图）**

由于风电是一种清洁的能源，在风电场的运行过程中，无生产废水、废气排放。风电场运营期工艺流程：风机叶片在风力作用下将风能转化为机械能，在齿轮箱和发电机作用下将机械能转化为电能。采用一机一变单元接线方式，发电机出口电压经箱式变电站升压至 35kV 电压等级后由风电场集电线路送入开关站。此工程实际运行工艺过程与环评文件一致，风电场工艺流程见图 4-1。

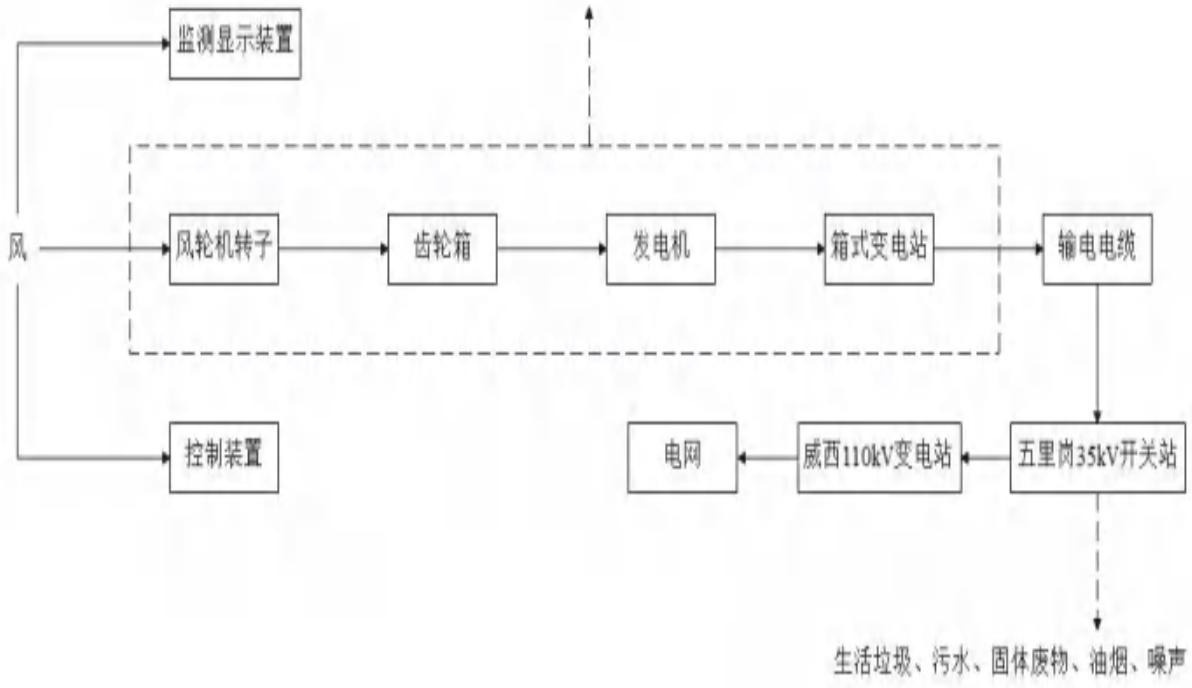



**图 4-1　运营期工艺流程及产污节点图**

**4.5 工程占地及平面布置（附图）**

**1、工程占地**

本工程实际占地较环评阶段占地面积有所减少，主要原因未设置施工营地、弃渣场等临时工程内容，因施工时优化施工工艺，合理利用现场资源，避免大量扰动地表资源。

根据现场调查，本项目占地包括风机场地、集电线路、施工道路、开关站等，项目实际总占地 10.66hm$^2$，其中永久占地 0.54hm$^2$，临时占地 10.12hm$^2$。项目不占用基本农田、生态保护红线，项目在实施过程中已避开村庄和居民点，不涉及征地拆迁及移民安置问题，项目用地面积见表 4-3。

**表4-3　风电场占地面积**

| 序号 | 项目名称 | | 永久性征用地/hm$^2$ | 临时性征用地/hm$^2$ | 占地类型 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 风机、箱变、开关站 | 环评阶段 | 0.45 | / | 乔木林地、灌木林地、草地 |
| | | 验收阶段 | 0.12 | | 建设用地 |
| 2 | 风机吊装场 | 环评阶段 | / | 1.5 | 乔木林地、灌木林地、草地 |
| | | 验收阶段 | / | 1.37 | 草地 |
| 3 | 施工临时设施 | 环评阶段 | / | 0.44 | 乔木林地、灌木林地、草地 |
| | | 验收阶段 | / | / | / |
| 4 | 弃渣场 | 环评阶段 | / | 2.28 | 灌木林地、草地 |
| | | 验收阶段 | / | / | / |
| 5 | 检修道路 | 环评阶段 | 2.71 | 7.32 | 乔木林地、灌木林地、草地、旱地、交通运输用地 |
| | | 验收阶段 | / | 7.54 | 交通运输用地 |
| 6 | 进站道路 | 环评阶段 | 0.09 | 0.23 | 灌木林地、草地 |
| | | 验收阶段 | 0.07 | 0.19 | 交通运输用地 |
| 7 | 总用地面积 | 环评阶段 | 17.65 | | |
| | | 验收阶段 | 10.66 | | |

**2、平面布置**

风电场工程由风电机组、箱式变压器、施工检修道路、集电线路、开关站等组成。

①风电机组布置

风电场安装 4 台单机容量为 6.25MW 和 1 台单机容量为 5.0MW 的风电机组，装机容量 30MW。每台风机设置一台箱式变压器，共计 5 台。风机基础为钢筋混凝土重力式圆形扩展基础，基础一次浇筑成型。GWH191-5.0 机型基础底板直径 20.8m，台柱直径 7.2m，台体高度 2.1m，翼缘高度 0.8m，基础埋深 4.1m，基础顶面（上锚板上表面）标

高+0.300m。开挖边坡 1:0.75。基底铺 150mm 厚 C15 素混凝土垫层，垫层上浇筑主体基础钢筋混凝土，强度等级 C40，抗冻等 F50，基础钢筋强度等级 HRB400。

②箱式变压器布置：风电机组与机组变压器（箱式变电站）采用 1 机 1 变单元接线方式，每台风电机组配 1 台 35kV 箱式变压器，共配 5 台。箱变基础按天然地基上的浅基础进行设计，采用现浇钢筋混凝土箱型基础，基础埋深 2.1m，平面尺寸为 5.0m×5.2m。基础混凝土强度等级为 C30，基底铺设 100mm 厚的 C15 素混凝土垫层。箱变旁设置集油池，用于储放箱变事故时泄油。油池侧壁及底板采用砖砌及防水砂浆抹面。上部设置混凝土盖板，铺设 200mm 厚鹅卵石。

③检修道路

本风电场的检修道路从改扩建的现有道路上引接，新建道路长度约 9.28km，改建道路 5.91km。道路路基宽度为 4.5m，按照四级道路建设，道路为泥结碎石路面，路面结构采用 20cm 厚泥结碎石面层+15cm 级配碎石基层，一般平曲线最小半径 35m，极限最小半径 25m；主线道路最大纵坡 12%，极限段不大于 14%，排水方式采用 40cm×40cm 浆砌片石排水沟。

④开关站

五里岗风电场新建五里岗 35kV 开关站，风电场以 35kV 集电线接入五里岗开关站，五里岗开关站最终出线 1 回至威西 110kV 变电站，新建线路长约 10km，导线截面 1×150mm$^2$。中水变电站扩建至五里岗开关站 35kV 出线间隔 1 个。风电场 4 台风电机组按 2 回集电线路接到五里岗 35kV 开关站。本 35kV 开关站配置有 1 套 220V，200Ah 直流电源系统，1 套控制保护设备，1 套有功功率调节/无功功率电压控制系统、1 套风功率预测系统、1 套电能质量在线监测系统等。

本 35kV 开关站位于场区东南部，拟布置于 5#风机西南侧，距 5#风机约 530m，所处地势平缓开阔，海拔高程约 2500m。本风电场开关站站区总占地面积为 3000m2，长 57m，宽 40.5m，开关站四周围墙为实体砖围墙，大门为电动推拉门。为利于生产、便于管理，在满足工艺要求、自然条件、安全、防火、卫生、运行检修、交通运输、环境保护、各建筑物之间的联系等因素的前提下，进行站区的总体布置，大门设在北侧，开关站内东区布置综合楼、地埋式污水处理系统等，西区布置辅房、场区中部布置事故油池、无功补偿装置、SVG 设备等，西北角布置避雷针。进站道路由站区东北侧进入，站区内未利用空地规划为绿地或碎石地。

⑤集电线路

本风电场内 35kV 集电线路采用直埋的敷设方式，风电场 5 台风电机组按 2 回集电线路接到五里岗 35kV 开关站。电力电缆截面根据所连接风机的数量选用 3×70、3×95、3×240 几种规格铜芯电缆，直埋电缆线路长度约 12.32km。本项目直埋电缆全部沿路敷设，电缆沟征地包含在道路及直埋电缆区范围内。

**3、土石方情况**

根据《威宁县五里岗风电场水土保持设施验收报告》，项目共开挖土方 10.88 万 $m^3$（其中表土剥离 2.65 万 $m^3$，土石方量开挖 8.23 万 $m^3$），回填利用 10.88$m^3$（其中表土回填 2.65 万 $m^3$，土石方量回填 8.23 万 $m^3$），无废弃土石方，实现土石方平衡。

**4.6 工程环境保护投资明细**

工程环保投资主要用于风电场及线路的水土保持、施工期临时环保措施和其他临时措施等方面。其中，环境空气保护工程投资主要为施工期保证施工机械运行良好，使用符合标准的油料、施工场地及临时堆场区安装喷淋设备，铺设洒水降尘专用通道等的费用；声环境保护环保投资主要为施工场界设置围挡；项目固体废物环保投资主要为施工期施工人员生活活垃圾的清运处理费用，工程生态方面环保工程环保投资主要为水土保持、生态恢复措施等。

环评阶段预估本项目总投资为 18447 万元，其中环保投资为 360 万元，占整个项目投资的比例为 2.0%。

本项目实际建设总投资为 7700 万元，其中环保投资为 229.5 万元，占整个项目投资的比例为 2.98%，具体见表 4-4。

**表 4-4　工程环境保护投资明细表**

| 内容 | 排放源 | | 污染物名称 | 防治措施 | 环评阶段投资万元 | 验收阶段投资万元 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气污染物 | 施工期 | 施工场地 | 扬尘、粉尘 | 施工过程中采取洒水降尘；易扬洒物料等采用密闭围栏覆盖；严禁高处抛撒物料；车辆运输弃渣时，严禁超载冒装，顶部加蓬密闭；水泥采用罐装存储；拌合系统及粉料仓设置除尘设施。 | 20 | 12 |
| | | 施工机具尾气 | $SO_2$、NOx | 选用高效率的施工机具，经常维护和保养，选用优质燃料。 | | |
| | 运营期 | 食堂 | 油烟 | 采用抽油烟机引至屋顶达标排放。 | 0.5 | 0.5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **水污染物** | 施工期 | 混凝土拌合废水 | SS | 设置 2 个临时沉淀池，一用一备，互为备用，容积各为 12.0m³。废水经沉淀池沉淀后，上清液循环使用，泥浆定期清掏。 | 5.0 | 0 |
| | | 含油废水 | 石油类 | 施工机修废水经 2.0m³ 隔油池处理后回用。 | 1.0 | 1.0 |
| | | 生活污水 | $BOD_5$、COD、氨氮等 | 食堂废水经隔油处理后与其他生活污水进入化粪池处理后回用；粪便污物进入旱厕，作为农肥用作周边农作物。污水暂存池（54m³）1 座。 | 6.0 | 0 |
| | 运营期 | 生活污水 | $BOD_5$、COD、氨氮等 | 生活污水经三格化粪池（6.0m³）预处理后用作农肥，回用于开关站周边旱地施肥使用，不外排。 | 2.0 | 1.5 |
| | | 机修废水 | 石油类 | 含油机修废水交由有资质的专业公司回收处理。 | 6.0 | 6.0 |
| **固体废物** | 施工期 | 施工 | 弃渣 | 全部回用于后期的绿化覆土和生态恢复建设。 | 80.0 | 30 |
| | | 机械设备维修 | 废机油及废润滑油 | 分类收集至危废暂存间（10.0m²），定期送至具有危废处理资质单位处理。 | 5.0 | 5.0 |
| | | 人员生活 | 生活垃圾 | 生活垃圾由业主集中桶装收集至垃圾收集点后定期运至当地环卫部门指定地点。 | 5.0 | 3.0 |
| | 运营期 | 机械设备维修 | 铅酸蓄电池 | 铅酸蓄电池收集后暂存危废暂存间，交由资质单位处理。 | 8.5 | 8.5 |
| | | | 废变压器油 | 收集至危险废物暂存间（20m²）中 5 个容积为 1m³ 的防渗塑料桶，废变压器油突发情况下进入厂区设置的事故油池（10m³）储存，交由资质单位处理。 | | |
| | | | 废旧零件 | 集中收集后由厂家回收，不得随意外弃。 | 5.0 | 5.0 |
| | | 生活污水处理系统 | 废油泥 | 与生活垃圾一起清运至环卫部门指定地点处理。 | 3.0 | 2.0 |
| **噪声** | 施工期 | 施工机械及车辆 | 噪声 | 低噪声设备、减振、隔声、消声，设置临时声屏障措施。 | 20 | 20 |
| | 运营期 | 风机、变压器等 | 噪声 | 低噪声设备、减振、加强设备日常维护。 | 6.0 | 6.0 |
| **风险** | 运营期 | 箱变 | 废油 | 设置事故池，10m³。 | 2.0 | 2.0 |
| **生态** | 施工期 | 道路两边斜坡绿化、道路两侧建绿化带，加强对野生动物的宣传保护，开关站内空地及周围进行绿化，风电机组、箱变、集电线路塔基周边临时用地植被恢复。 | | | **20.0** | **27** |
| | 运营 | 加强管理，增强员工水土保持意识，尽可能全部恢复植被，减少水土流失，做到水土流失治理与景观保护相互统一，通过采 | | | 65.0 | 30 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 期 | 用乔、灌、草立体美化等措施防治水土流失，美化场区环境。加强对野生动物的宣传保护。定期开展环境监测与生态调查。 | | |
| 鸟类观测 | 运营期 | 运营期，针对场区及周边区域鸟类种类组成、数量、分布区域、习性及鸟类迁徙高度、迁徙种类及迁徙路径等进行跟踪监测，从施工期开始并延续至正式投产后 10 年，每个月观测一次。 | 100 | 70 |
| **合计** | | | 360 | 229.5 |

项目环保投资相比环评阶段减少的主要原因为项目未设置施工营地、混凝土拌合站、弃渣场等临时工程，且建设单位在非常注重资金管理。

**4.7 与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施**

风电场建设项目生态破坏和污染物排放来自施工期和运营期两个阶段。对生态破坏主要集中在施工期工程占用土地及植被等方面；污染物排放主要集中表现在施工期施工机械噪声、固体废物、施工扬尘、道路扬尘对周边居民产生的影响，施工废水、施工人员生活污水对周边水体产生的影响，运营期叶片扫风噪声对周边居民产生的影响。

**1、施工期生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施**

（1）生态环境

①对植物、植被的影响

本工程建设内容主要包括风机基础工程、道路工程、直埋线路、箱式变压器、开关站以及施工临时设施等，项目占地面积共计 10.66hm$^2$，其中永久占地 0.54hm$^2$，临时占地 10.12hm$^2$。项目不占用基本农田、生态保护红线、天然林、国家一级公益林、二级公益林中的有林地。

项目已取得贵州省林业局《关于威宁县五里岗风电场（变更）使用林地的行政许可变更决定》（黔林资地许变〔2024〕毕节 002 号）、威宁县林业局《关于威宁县五里岗风电场（变更）临时使用林地的批复》（威宁自治县〔2024〕临时 5 号）。

项目施工时对占地区域自然植被及农作物进行破坏，这种破坏通常存在影响范围广的特点，从山脚至山顶处均有不同程度的体现，使部分植物数量上有所减少，施工活动导致一些临时及永久占地上的植物被清除。受影响的植物主要有针叶林（云南松、杉木、华山松）、高山栎、小叶杨、火棘灌丛、悬沟子群群系、羊茅、发草、剪股颖、蛇含委芬菜等。同时，项目永久占地会损毁部分植被，项目永久占地主要为乔木林地、灌木林地，但项目永久占地面积较小，对项目区域范围内植被影响较小。根据现场调查吗，恢复区域的植被生产较好，存活率较高，对项目区域范围内植被影响较小，对区域内植物物种多样性基本不造成影响。

②对陆生动物的影响

项目永久占地对动物生存的环境产生破坏，一些动物所赖以生存的环境遭到破坏而不复存在，区域内爬行动物中多种蛇类和鸟类中雀科及兽类的多种鼠类，因其生存环境的破坏而失去隐蔽场所和食物来源被迫转移它处，使其生存空间受到压缩。但由于区域内相似生境分布较广，项目施工对动物生境影响小。

③道路施工对生态环境影响

A.水土流失影响

项目风电场进场道路和检修道路共线，施工期间使用检修道路路基作为风电场进场道路施工使用，待风机安装完成后作为检修道路使用；充分利用场内已有乡村公路。新建道路开挖与填筑破坏了原地形地貌、植被、地表物质，使其失去原有的防冲固土能力；造成局部作业面地表坡度加大，坡面变得平滑，导致坡面径流速度增加，冲刷力增强，加剧了水土流失。项目施工期通过采取合理安排施工顺序，工程废渣禁止随处乱排，形成边坡，修建截排水沟渠，做好护坡防护及两侧的绿化措施等措施降低水土流失带来的影响。

B.对区域农业的影响

项目区域周边永久基本农田及耕地分布，建设单位在施工结束后根据《威宁县五里岗风电场项目临时用地土地复垦方案报告书》及其批复要求对临时施工占用的永久基本农田区域进行土地复垦，根据调查项目周边旱地已恢复到原有种植条件，对周围农业的影响较小。

C.对林地的影响

项目道路选线主要占地类型主要为乔木林地，其次为旱地及少量灌木丛。建设单位通过在设计阶段优化平面布置及选线，尽量尽量避开有林地区域；种植乔木恢复因项目施工破坏的林地等措施减小对林地的影响。

D.对区域主要植被的影响

项目所在区域的生态系统以旱地植被、针叶林生态系统为主，在这样的区域景观生态系统中决定着生态完整性的主要生物因素将是以云南松、云南松为主的森林植被，旱地植被为玉米、马铃薯等农作物。

项目主要会对风机机组、吊装平台、弃渣场、开关站及道路工程等占地内的植被群落产生直接破坏，施工过程中人流和车流的涌入会对建设项目周边植被造成破坏，改变

沿线的植被景观和群落结构的改变。

项目根据《水土保持方案》采取工程措施、植物措施及施工临时措施对因施工破坏的区域进行生态恢复，并在施工期内加强施工管理，划定施工范围避免越界施工；且项目占地面积小，采取植被恢复措施后对区域内主要植被的影响影响较小。

E.对区域自然生态系统中生物结构的影响

道路建设项目对自然生态系统中生物结构的影响最主要体现在两个方面，一是对自然植物群落结构的影响，一是对野生动物栖息地的分割，进而影响动物的群落结构和生物多样性。

项目用地范围内生境与周边 300m 范围生态环境相似，根据现场调查，区域内动、植物均为常见种，调查期间未发现珍稀濒危野生动、植物。建设单位在施工期间严格按照《水土保持方案》落实植被恢复措施，故本项目建设对区域生物多样性影响较小。

F.对生态保护红线的影响

项目风机机组、箱式变压器、吊装平台、弃渣场、开关站、检修道路、临时施工道路周围 200m 范围内均不涉及生态保护红线；评价要求建设单位在施工时，严格按照施工红线施工，禁止超出施工红线范围，且施工时，须做好防治水土流失措施，禁止乱扔垃圾及弃土；在采取上述措施后，项目施工对生态保护红线无影响。

G.对不可用林地的影响

风机机组、箱式变压器、吊装平台、弃渣场、开关站、检修道路、临时施工道路等选址均不涉及不可用林地；项目拟使用IV级林地面积 2.5382 公顷。项目建设完成后，建设单位根据《威宁县五里岗风电场项目临时用地土地复垦方案报告书》要求开展土地复垦，恢复临时施工道路区域原有林地类型，建设单位施工时严格按照施工红线施工，禁止对红线外的林地进行砍伐和破坏，在采取环保措施后项目施工对林地的影响较小。

④弃渣场对生态环境影响

项目实际建设过程中实现土石方平衡，不设置弃渣场。

⑤直埋线路施工生态环境影响分析

项目场内集电线路采用直埋线路的方式，直埋线路沿进场道路进行敷设，直埋线路选址不涉及永久基本农田、不可用林地、生态保护红线及饮用水水源保护区等环境敏感区，故直埋线路施工时，沿进场道路进行开挖、填埋线路，回填土石方，填埋线路施工时，进场道路已建设完成，进场道路所在区域原有植被已被破坏。建设单位直埋线路在

非雨季施工，采取多线路段同时施工方式，施工周期段，严格按照划定的施工红线并施工，施工结束后，播撒草种进行生态环境的恢复，直埋线路施工对环境影响不大。

⑥风机、箱变、开关站施工生态环境影响分析

本项目风机、吊装平台、箱变、开关站占地类型主要为针叶林（云南松、华山松）、灌木林及草地，开关站占地为旱地；风机、吊装平台、箱变、开关站基础开挖回扰动地表，破坏植被，引起水土流失。建设单位蒋风机、吊装平台、开关站及箱变基础的表土剥离单独保存，用于施工结束后覆土绿化。施工结束后，对临时占地及裸露场地采取播撒草种恢复生态环境，直埋线路施工对生态环境影响可得到有效控制。

⑦水土流失：建设造成的水土流失主要类型为水利侵蚀。土壤扰动后水土流失量增加，施工期采取对扰动地貌进行表土剥离与回覆、土地平整、植被恢复等措施，在施工过程中采取临时拦挡、临时排水等相关工程措施、植物措施和临时措施，减少水土流失。

（2）土壤环境影响

项目物料堆存等过程采取洒水降尘措施，排放粉尘浓度低，粉尘产生量小，对施工周围区域土壤的结构、土壤理化性质等影响小。施工过程产生的生活污水经处理后回用不外排，危险废物收集至危险废物暂存间定期交由有相应资质的危险废物处理单位，且做好防渗漏措施，对地周围土壤环境影响较小。

（3）污染物排放及环境保护措施

①废水

项目施工期废包括机修含油废水和生活污水。施工期通过采用沉淀池对施工废水进行了收集，简单沉淀澄清处理后，进行重复利用，剩余部分用于施工场地、道路洒水降尘、以及周边绿化。施工人员入厕借助周边旱厕，收集施工期粪便污水，旱厕定期清掏作为农肥资源化利用，其他洗手洗脸等生活污水收集后回用于施工场地洒水防尘；施工管理人员生活污水由租用民房的旱厕收集处理定期清掏作为农肥资源化利用。

②废气

项目施工期产生的大气污染源为施工机械和车辆燃油排放的废气、项目部油烟、开关站装修废气、汽车运输产生的道路扬尘以及施工扬尘。施工建设中定期洒水抑尘、采取大风天气不进行大面积开挖、建筑材料集中堆放并遮盖等措施。项目部厨房安装排烟罩，油烟通过排烟罩抽吸后于厨房楼顶排放，对周边环境空气影响较小。开关站选址位

于农村区域，且地势较高，周围大气扩散条件较好，装修废气经大气扩散，对周围环境影响较小。

③噪声

项目施工噪声主要来源于施工设备的运行噪声、运输车辆以及施工人员的活动噪声。通过采用低噪声设备，做到定期保养和维护，严格规范操作；合理进行施工平面布置，对外交通干线上的运输车辆在居民聚集点时应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭；运输时间应相对固定，避免对运输沿线居民点产生影响；加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车辆行驶速度以及隔声、降噪等措施降低施工噪声对周边声环境质量的影响。

④固体废物

施工期项目施工期固体废物主要是生活垃圾、废机油以及废润滑油。施工期产生的生活垃圾分类收集，定期统一清运至五里岗村垃圾处理点。施工期施工机械设备保养和维修产生的废机油、含油废水隔油、沉淀过程中产生的浮油属于危险废物，委托有资质单位对废机油及收集容器进行转运处置，并对项目部危险废物暂存间进行拆除。

**2、营运期生态恢复和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施**

（1）污染物排放及环境保护措施

运营期风电机组无生产废水和废气产生及排放，环境污染主要为35kV箱变废油、风机运行噪声及35kV开关站内工作人员生活污水、生活垃圾。

开关站内雨、污水分流，雨水通过排水沟排放；生活污水经三格化粪池预处理后由威宁县五里岗街道红山村的居民清掏用作农肥，不外排。设备检修时会产生少量的机修废水定期送至有资质的专业处理公司进行回收处理。

五里岗开关站工作人员采用电能作为食堂生活能源，无生活燃料烟气产生，只增加很少量的食堂油烟，开关站食堂内的抽油烟机引至屋顶排放，经空气扩散后对周边环境空气质量影响较小。

开关站员工生活垃圾将集中收集至垃圾收集点后，统一运至当地环卫部门指定地点。废旧蓄电池、废电容器、废润滑油、废变压油危险废物暂存于开关站危险废物暂存间，定期交由有资质的单位运输处置。风机叶片后期维护及更换会产生少量的废旧零件，集中收集后由厂家回收，不得随意外弃。

根据验收监测报告，本项目35kV五里岗开关站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。

五里岗风电场周边声环境保护目标处的现状声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值，对当地声环境影响较小。

（2）生态恢复

运营期将继续完善施工期未实施到位的水土保持植物措施，覆土整治栽植灌木、种植攀援植物、播撒草种，确保项目建设区的植被覆盖率和存活率。设备维修过程中，尽量减少植被占压和破坏，维修完成后，需要对破坏后的植被破坏区进行及时修复，防止水土流失加剧。

本风电场风机的叶轮上安装有警示颜色（红色）的标识，提醒鸟类避让风机，本工程的建设对鸟类的影响较小。

# 5、环境影响评价回顾

**环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、固体废物等）**

本工程环境影响报告表由贵州天保生态股份有限公司编制完成，本次验收摘录《威宁县五里岗风电场项目“二合一”环境影响报告表》部分内容如下：

**1、项目概况**

项目共安装 5 台风机，其中 4 台单机容量为 6.25MW 和 1 台单机容量为 5MW 风电机组，装机容量为 30MW。新建 1 座 35kV 开关站，直埋电缆线路长为 13.32km，新建场内道路长 5.91km，新建开关站进站道路长 0.206km。年上网发电量 54898.0 万 kW·h，年等效满负荷运行小时 1830h。

**2、环境现状**

**（1）环境空气质量现状**

根据《毕节市2022年生态环境状况公报》可知，2022年，威宁县环境空气质量满足《环境空气质量标准》（G3095-2012）二级标准。本项目评价范围内无工矿企业，无生产性企业，当地是典型的乡村环境，污染源以居民生活源为主，且居民区较分散，项目区域环境空气质量较好。

**（2）地表水环境质量现状**

项目周边 200m 范围内无地表水体分布，1#风机西侧 664m 处为横江，据《贵州省水功能区划》（黔府函〔2015〕30 号）可知，项目区域横江属于横江威宁保留区（威宁大桥-威宁羊街，长 73.5km，水质目标为 II 类），故项目区域横江段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

《毕节市 2022 年生态环境状况公报》表 1-2、2022 年毕节市省控断面水质状况可知，横江为 II 类水体，根据监测，水质满足 II 类水体要求，故项目所在区域水环境质量较好，水体水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

综上，项目所在区域地表水体水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。

**（3）地下水**

项目风机、开关站及弃渣场等 200m 范围内，无井泉等地下水出露点，地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准执行。

**（4）声环境质量现状**

根据现场踏勘可知，项目虽然位于农村区域，但区域内有石灰石矿山开采项目，距离水井门前居民点 80m，距离大石板梁子居民点 303m。虽然上述 2 个居民点临近的公路不属于交通干线，但其受石灰石矿山产品等运输车辆交通噪声影响较大，区域社会活动较多，因此 2 个居民点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。为了解项目区域声环境现状，结合风电场风机及进场道路分布情况设置噪声监测点，我公司特委托贵州求实检测技术有限公司于 2023 年 3 月 13 日对五里岗风电场进行声环境质量现状监测。根据检测结果，项目区域大石板梁子居民点、水井门前居民点声环境质量现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

**（5）生态环境质量现状**

项目属于III西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区、III1黔西极深切割中山、高丘落叶灌丛灌草丛石漠化敏感与水源涵养生态功能亚区、III1-5关街-妈姑石漠化敏感与土壤保持生态功能小区。赫章县南部地区；面积857.3平方公里；以浅高丘为主，年降雨量约为986.3毫米，年均温约10.3摄氏度，植被类型以灌丛和针叶林为主，主要发育石灰土和黄棕壤。

该片区主要生态系统服务功能以土壤保持和石漠化治理为目标；认真做好保护区内生物的保护，适当发展生态旅游；其保护措施及发展方向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。本项目属于风电项目建设，项目施工期及运营期严格落实水土保持措施，采取严格的生态保护措施，对区域生态环境影响小，与其生态保护措施及发展方向相符。

**3、环境影响分析及环境保护措施**

**3.1施工期**

（1）水环境

根据环评报告，施工期废包括机修含油废水、混凝土搅拌废水、生活污水。

施工机械的修理及零件和金属构件的加工产生废水经过隔油、沉淀池处理后清水循环利用于机械检修，沉淀池上浮废油属于危险废物，集中收集后送交有资质的单位处理。混凝土搅拌冲洗废水采用沉淀池处理后全部回用至混凝土搅拌。食堂废水经隔油处理后与其他生活污水进入化粪池，后回用于周边林草浇灌；粪便污物进入可移动旱厕，定期清掏，作为农肥用作周边农作物，不外排；对周边水环境影响较小。

（2）大气环境

根据环评报告，项目施工期产生的大气污染源为施工机械和车辆燃油排放的废气、项目部油烟、开关站装修废气、钻爆粉尘、运输车辆扬尘以及施工扬尘。

①施工机械和车辆燃油排放的废气

废气中主要含NO2、CO和THC等污染物，但这些污染源较为分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的。施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的运营状态，严禁使用报废车辆以减少施工车辆汽车尾气对周围环境的影响。

②施工扬尘

项目施工扬尘主要为混凝土拌和系统粉尘、施工道路运输扬尘污染、风电机组等土建施工产生的扬尘、地埋式输电线路施工扬尘以及堆场扬尘。

A混凝土拌和系统防尘

混凝土拌和站采用站拌方式，并配备袋式除尘装置，水泥等骨料的运输采用封闭运输，同时保证拌和系统和运输容器处于良好的密闭状态，以避免运输、进料及拌和过程中的扬尘污染。在拌和生产过程中，要加强除尘设备的维修、保养，加强对混凝土吸尘系统、收尘设备使用效果的检查，使除尘设备处于良好的运行状态。混凝土拌合站应设棚架，原料堆场等拌合场地设置初期雨水收集池；此外，混凝土拌和作业区要进行洒水，降低粉尘的排放。混凝土系统应加强劳动安全和卫生保护，减少混凝土拌和产生的碱性粉尘对周边植被及土壤的影响。

通过采取上述措施后，拌和粉尘能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1（散装水泥中转站及水泥制品生产颗粒物排放浓度限值）的要求。

B道路运输扬尘

对于运输主干道定期进行洒水，运输车辆必须密封或加盖防尘布；建筑材料堆场采取土工布围护，并由人工定期洒水，以保证材料一定的湿度，不至于因材料的装卸、拌和、摊铺作业而产生过量的扬尘；对于回填土、废弃物和临时堆料应按指定的堆放地堆放，场地周围采取围挡的措施，防止大风引起扬尘污染。

C风机、开关站施工扬尘

风机基座、开关站开挖的土方回填后的弃渣必须就近堆放，临时弃渣场采取围挡措施，防止大风引起扬尘污染。同时避免大面积的开挖，协调施工季节。风电机组等

开挖区非雨日采取洒水措施，以加速粉尘沉降，缩小粉尘影响范围和时间。洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定。

D地埋式输电线路施工扬尘

直埋电缆开挖的土方回填后多余弃渣就近堆放至临时弃渣场，并采取围挡措施，防止大风引起扬尘污染。同时避免大面积的开挖，协调施工季节。工程土石方开挖爆破应优先选择预裂爆破、光面爆破、缓冲爆破、深孔微差挤压爆破等爆破技术，以减少粉尘产生量。开挖区非雨日采取洒水措施，以加速粉尘沉降，缩小粉尘影响范围和时间。洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定。

E堆场扬尘

项目对回填土、建筑材料和弃渣按指定的堆放场地堆放，场地周围采取围挡等措施，大风季节在临时堆场上面被以覆盖物，防止大风引起的扬尘污染。为减少砂石料堆场扬尘产生量，环评要求对砂石料进行洒水，并采用篷布对砂石料进行遮盖，项目应加强管理，采取上述措施后，在100m处扬尘浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）TSP日平均值二级标准要求。故物料堆场产生的扬尘对周边环境影响较小。

③柴油发电机废气

施工期风机基础施工及施工生产生活区配备柴油发电机，风机基础施工时间较短，施工生产生活区柴油发电机作为施工期间的备用应急电源。柴油发电机组在工作时将产生含有NOx与HC的废气。由于该柴油发电机组使用时间较短或仅作为备用电源，工作时间短，总污染物排放量少，对环境无连续影响，因此柴油发电机废气对区域大气环境影响甚微。

④食堂油烟

油烟经抽油烟机引至烟道排放，对大气环境影响小。

⑤钻孔粉尘

风电基础钻孔、爆破产生的粉尘。钻孔时需要水冷，产生的粉尘量较少；爆破在短时间内可产生较大的粉尘污染，爆破完成后洒水抑尘，粉尘沉降后对周围环境影响较小。本项目需要爆破的工程量很小，施工现场不储存炸药及雷管，需爆破时，再由第三方爆破公司进行爆破，故爆破风险小。

⑥其他大气污染防治措施

A施工单位应当根据扬尘污染防治技术规范，结合具体工程的实际情况，制定扬尘污染防治方案，在工程开工3个工作日前分别报市政行政管理部门和对本工程扬尘污染负有监督管理职责的行政管理部门备案；

B施工区域配备洒水车，进行洒水降尘。洒水区域主要为作业区内运输要道和施工场地，洒水次数及用水量根据天气情况和道路扬尘情况产生情况确定。

C水泥在运输过程中应采用散装水泥罐运输，对水泥贮仓所有通气口安装合适的过滤网，运输和装卸过程采用全过程封闭，并经常对密封储罐、密封系统的密封性能进行检查和维修。

D运输车辆控制车速，减少扬尘产生量。项目施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于5km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（≥15km/h计）情况下的1/3。

⑤1#、2#风机及进场道路废弃土石方运输时，严禁超重超载，运输车辆出施工场地前，要对车辆进行清洗，且车辆用篷布覆盖，防止运输过程中渣土掉落。

通过上述措施后，对施工期的大气污染可降至最低，对周围环境影响较小。

（4）声环境

根据环评报告，工程施工期将使用大量的施工机械，如：挖掘机、推土机、装载机、搅拌机、振捣器、起重机、碾压机及运输车辆等产生的噪声。同时风电基础开挖过程将会有爆破，将引起地面震动。

按照环评阶段预测结果，在距离施工机具 150m 处施工机具对声环境的贡献值为36.48~60.5dB（A），在距离施工机具 300m 处施工机具对声环境的贡献值为30.46~54.4dB（A），在距离施工机具 350m 处施工机具对声环境的贡献值为29.12~53.01dB（A）。

①根据预测结果可知（考虑了地面、植被等因素的吸隔声降噪），施工易引起附近昼间 282m 范围内、夜间 885m 范围内噪声超过《声环境质量标准》1 类标准限值。项目周边距离风机最近的居民点为水井门前居民点（约 288m），超过昼间噪声影响范围，不受施工期噪声影响。

②根据现场踏勘，风机、吊装平台、开关站等周围 300m 范围内仅有水井门前居民点，该居民点位于施工期噪声达标距离（昼间达标距离为 282m）；项目夜间不施工，

因此项目施工对周边声环境影响较小。由于施工场地分散，全部为露天作业。虽然单台机械的噪声源强较大，但是基本不会共同作用，噪声源经距离衰减后，对周边声环境影响不大，能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

③主要运输道路两侧有少量的居民分布，工程运输交通噪声对运距范围公路两侧100m 以内有居民住宅有一定的影响，只要采取的措施得当，在居民区附近禁止鸣笛，禁止夜间运输，道路两侧分布有居民点区域，慢速通过，可有效地减轻对周围环境的影响。

④根据水门井前居民点声环境质量现状监测可知，该居民点声环境质量满足《声环境质量标准》2 类标准，主要受东北侧矿山运输噪声影响，本项目施工期间，原料运输、弃渣运输等导致该区域车流量增大，导致交通噪声影响较大，水门井前居民点受到的交通噪声影响增加，评价要求建设单位将运输时间安排在白天（禁止在 12：00～14：00 和 22：00～次日 06：00 期间施工），路过居民区限制车速，禁止鸣笛，夜间禁止运输。

（4）固体废物

项目施工期固体废物主要是工程弃渣、生活垃圾以及废机油及废润滑油。

（1）弃渣

①项目建设产生的废弃土石方分别就近运至项目所设置的3个弃渣场堆存；②在施工期间对剥离的表层植被及表土资源，就近堆存在表层植被及表土堆存区域，并采用编制袋装土垒筑临时挡墙的方式，既作为临时拦挡措施、又保存表土，既节约投资，又可防止发生新的水土流失；③在施工期结束后，弃渣场内的大部分土料大部分回用于覆土，堆土及取土结束后，对弃渣场占地范围恢复植被，使其地形地貌无较大改变，无遗留环境问题；④在渣场红线范围内设置截、排水沟，弃渣场排水沟出口设置沉砂池，避免施工期和运营期流失的泥沙随排水沟中的径流直接排入地表水，影响水质，造成大量水土流失。

（2）生活垃圾

本项目针对生活垃圾采取定点桶装收集、定期清运至附近环卫部门指定地点，规范生活垃圾的管理，避免其乱堆放，确保施工场地有良好的卫生条件。

另外，项目食堂隔油池会清掏出少量的油污泥，为一般固体废物，与生活垃圾一起运至附近环卫部门指定地点。

（3）废机油及废润滑油

施工期机修含油废水隔油池会定期清掏出少量的含油污泥，属于危险固废，施工机械维护保养过程中，产生少量的废机油及废润滑油属于《国家危险废物名录》（2021版）中规定的危险废物，要求集中收集后交由有相应危废处理资质的单位进行合理处置。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危废暂存间，并作防渗处理，施工期产生的废机油、废润滑油及机修浮油等分类收集暂存于危废暂存间，及时委托有相应危废处理资质的单位进行清运处置。

通过采取上述措施后，施工期产生的固体废弃物对周围环境影响较小。

（5）生态环境

施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工不会对生物多样性产生影响。在施工过程中，为保护风电场区内的生态环境，项目施工尽量少占用林地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自然植被、地形地貌等环境的影响。

（6）水土保持

根据各防治分区的特点进行水土保持措施总体布置，尽可能将点上重点治理和面上一般防治、生物措施与工程措施、防治弃渣流失与治理土壤侵蚀和提高土地生产力有机结合起来，统筹安排各类水土保持措施，并经优化布局，形成完整的水土流失防治体系。

**3.2营运期**

**1、生态环境影响**

（1）陆生植物的影响

项目运营期对评价区的植被、植物的影响主要表现在工程占地上。临时占地随着施工期的结束和植被恢复，植被覆盖率和生态环境质量将逐步恢复。永久占地占地类型为针叶林、旱地等，评价区的植物、植被因项目永久占地造成的影响很小，同时由于被占压清除的植物、植被在项目区其它区域分布广泛，项目运营期对当地植物物种多样性造成影响较小。对植物、植被的影响主要体现在植物生物量减少和植被面积的减小。

（2）陆生动物的影响

运营期对一般动物和保护动物的影响较小，主要是风机噪声以及检修工作人员的活动对其造成的影响，由于风场区周边类似的生境较大，而大部分动物的活动能力较强，尤其是鸟类，可以迁移至周边适合其生境的环境中生活，并且根据国外有关观测资料显示，风电场的鸟类撞击风机的概率仅为0.1%~0.01%，故运营期对一般动物和珍稀保护鸟类的影响较小。

（3）对鸟类的影响

①对候鸟的影响

项目选址不在以黑颈鹤为代表的珍稀鸟类的类迁徙通道上，且项目建设地点距鸟类迁徙路线约6.1km，项目周围生境较为单一，人为活动影响较大，无黑颈鹤、灰鹤、斑头雁等保护鸟类生境，故项目运营期对鸟类迁徙、鸟类筑巢、觅食和栖息地基本无影响，项目的建设对鸟类迁徙路线影响较小。。

②对留鸟的影响

风机叶片的旋转高度范围一般在40~120m，如果鸟类飞行中遇到风力涡轮机而不能及时改变路线，具有很高的撞击风险。但鸟类与风机发生撞击而造成死亡通常与风机的转速呈一定的相关关系，一般风电场的风机转速较慢，而鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，加之风电机并非安装在鸟类集中的区域，也就是说风电场周围鸟类不密集，因此该区城发生鸟类碰撞风机致死现象的可能性较小。

风电场风机最大运行噪声约105dB（A），根据对同类风电场的类比调查可知：由于风机的运行噪声及叶片旋转气流致使部分鸟类不敢在运行的风机附近停留，对部分鸟类的活动范围可能会产生一定的影响，但在项目区活动的鸟类的同类生境在附近易于找寻，受风机运行影响的鸟类将迁往附近其它同类生境。德国曾针对风力发电场对鸟类影响进行过研究，发现噪声源强达80～100dB（A）的风力发电场对距离250m外鸟巢中的鸟及其正常的觅食不会产生任何影响。

项目距西伯利亚东部鸟类迁徙路线较近（水平直线距离最近约6.1km），评价要求建设单位加强鸟类驱赶装置，避免迁徙鸟类误入风机机位区域，同时加强该区域鸟类观察及监测。同时采取鸟类保护措施如下：

①在设计、实施阶段考虑鸟类的保护。尽可能避开鸟类主要活动区，风机组群之间具备开阔飞行走廊通道。

②项目运行后，在恶劣天气下为保护设施将停止风机的运营；在鸟类迁徙季节，

为保护鸟类，计划把风机定期检修放在鸟类迁徙季节，尽可能减少及停止部分风机的运营。

③鸟类通常以视觉判断飞行路线中的障碍物，为减少鸟类碰撞风机叶片的机会，风机叶片应当用橙红与白色相间的警示色，利于鸟类在飞行中能及时分辨出安全路线，及时规避；风力发电机的机件使用非反光涂料，减少反射阳光对鸟的影响；风场内避免大功率灯使用，对光源进行遮蔽，减少对外界泄漏光，从而减少夜间迁徙的鸟类碰撞风机的几率。

④采在每台风机周围布设驱鸟器，防治鸟类撞机事件发生。

⑤用雷达监控设备持续监测风场对鸟类的影响：特别在候鸟迁徙高峰的时候，及时观测鸟类动向。在候鸟在迁徙高峰期间，如遇到大群候鸟停歇风电场附近，可以采取驱赶措施，必要时应当停机驱赶。工程管理人员，应将鸟类伤亡情况（特别是保护动物资源）及时汇报当地林业部门。

⑥将鸟保护工作纳入环境监测与管理计划对风电厂运行的5-10年内进行鸟类通过量和死亡率监测，一旦发现与夜间迁徙鸟撞击率较高的风机，应移走或拆除。

⑦项目运营期应设立鸟类保护、救护管理制度，与鸟类保护团体合作，要求员工遇到受伤的鸟类应及时开展救护行动。禁止伤害、猎捕候鸟等野生动物的行为，禁止破坏野生动物生息繁衍场所及其生存环境。

⑧加强工作人员环保教育：项目运营期应保证每年开展员工环保教育培训工作，提高保护候鸟意识，按相关规定及国家、贵州省相关法规要求，禁止捕猎候鸟、捡取鸟蛋、破坏候鸟栖息地等行为。

（4）景观影响

本工程永久占地仅为各台风机基础、箱变基础、开关站和场内永久道路占地，占地区域集中、范围有限，区域优势度最高的仍然为针叶林景观，生物联系通道保持畅通。因此，项目占地对评价区景观生态体系完整性影响较小。

（5）线路工程影响

本项目属于点状加有限长的线状影响项目。风机建设是点状工程，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用于巡视的道路，道路使用频率低，不硬化，总体而言，对当地的林地、灌从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。由于风机分布于山顶或山脊上，将构成一道新的风景线，5台风机组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，风场和风机占地都不在自然保护区、风景名胜区，对景观影响较小。

**2、土壤环境影响分析**

本项目运营过程中产生的生活污水、危险废物是影响土壤环境的主要因素，特别是油类物质，本项目运营过程中设备的拆卸、加油、更换油、清洗等产生的废油进入土壤环境将会造成土壤胶结，使之盐碱化、板结化，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性，会恶化土壤微生物的生存环境，导致反应土壤活性的微生物数量减少。由于本项目生活污水经处理后回用不外排，废油等危险废物收集至危险废物暂存间定期交由有相应资质的危险废物处理单位，且做好防渗漏措施，不会对地周围土壤环境造成影响。

**3、光影影响分析**

项目拟安装5台单机容量6000kW的风机，总装机容量为30MW。本阶段推荐采用叶轮直径为192m的风机，轮毂高度为110m；风电机组不停地转动的叶片，在白天阳光入射方向下，如果投射到附近居民住宅的玻璃窗户上，即可产生闪烁的光影，光影会使人时常产生心烦、眩晕的症状，对正常生活产生影响。根据预测公式计算，风机阴影长度均小于风机与周边村庄的最小水平距离，风机运营时，风机阴影对夹马石居民点、马鞍山居民点无影响。

**4、大气影响**

本风电场建成投入运营后，以风力发电，不消耗原辅材料，项目自身不产生大气污染物。五里岗开关站工作人员采用电能作为食堂生活能源，无生活燃料烟气产生，只增加很少量的食堂油烟，开关站食堂内的抽油烟机引至屋顶排放，经空气扩散后对周边环境空气质量影响较小。

另外巡查道路每天会有少量车辆通行，汽车尾气和道路扬尘产生量少且分散，区内植被覆盖度高，对尾气、扬尘的吸附作用强。因此，运营期对当地环境空气质量影响极小。

**5、废水影响**

（1）生活污水

本项目无生产废水产生，所产污水为开关站综合控制楼内的现场运营维护与管理人员日常所排放的生活污水，生活污水经三格化粪池处理后用于灌溉。

（2）设备检修机修废水

设备检修时会产生少量的机修废水，若在项目区设置专业机修废水的污水处理设备，设备成本非常高。查阅相关资料，贵州省有专业处理含油废水的资质公司，建设单位从经济、技术方面进行考虑，项目产生的少量含油机修废水定期送至有资质的专业处理公司进行回收处理，项目严禁倾倒未处理的含油废水。

**6、噪声影响**

所以项目在营运过程中的噪声主要来源于风机、开关站，运营期加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运营状态。同时在其中风机周边加强绿化，将风机噪声影响减少到最低，防止扰民。开关站设备噪声经厂房隔声、距离衰减后对周围影响很小。

营运期检修车辆较少，应加强检修道路的维护，加强车辆维修保养、途经居民点附近路段时禁鸣。采取上述措施后，项目运营期噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值要求，周边声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。

**7、固体废物影响**

运营期固体废物来自于管理人员产生的生活垃圾、风机叶片后期维护及更换产生的废旧零件、废旧蓄电池等。

（1）生活垃圾

运营期开关站生活垃圾将集中收集至垃圾收集点后，统一运至当地环卫部门指定地点。另外，在项目运营期间设备检修过程中会产生少量的含油棉纱手套，属于一般固体废物，与生活垃圾一起收集，暂存后交由有相应资质的危险运至当地环卫部门指定地点。

（2）废变压器油、废旧蓄电池、废电容器、废润滑油

①废蓄电池：开关站使用免维护铅酸蓄电池，正常寿命为10年，随着风机的运行，其内部的蓄电池逐渐老化，一般机组运行3年后，蓄电池需要重新更换。收集暂存于开关站内的危废暂存间，然后定期交有资质的单位处置。

②废变压器油：变压器油定期更换，更换油周期为3-5年，变压器产生的废油由事故油池统一收集后，桶装暂存于开关站内的危废暂存间，定期交由有资质单位回收处置。

③废电容器：开关站运营期在机组检修过程中产生的废电容器收集后暂存于开关站内的危废暂存间，定期交由有资质单位回收处置。。

④废润滑油：风机维修过程中产生的废润滑油收集后暂存于开关站内的危废暂存间，定期交由有资质单位回收处置。

项目运营期产生的各类固体（危险）废物均得到妥善的处理处置，且危废暂存间满足危废贮存需求，只要做好危废暂存设施的防治工作，严格按《危险废物转移联单制度》转移产生的危险废物，并采取密闭防渗的运输车辆运输，危险废物对周边环境和运输沿途影响较小。

（3）废旧零件

风机叶片后期维护及更换会产生少量的废旧零件，集中收集后由厂家回收，不得随意外弃。

**8、环境风险影响及控制措施**

五里岗风电场建设投产前，按照相关要求编制突发环境事件应急预案并在当地主管部门备案，同时按照应急预案要求，在开关站内储备突发环境事件应急物资（常规如防堵漏、收集、转移容器、个人防护设施），项目运营过程中，严格按照经备案的突发环境事件应急预案进行演练、管理和防范，其环境风险可降低至可接受水平。

**10、综合评价结论**

五里岗风电场项目建设有利于促进地区经济的持续发展，对于带动地方经济快速发展将起到积极作用。符合国家和地方现行产业政策，符合相关法律法规，选址相对合理，项目建设后可取得良好的环境效益、社会效益和经济效益。

本项目组成、选址、布局、规模、工艺总体可行；施工及运营期各种污废水可得到综合利用；各种固体废弃物可得到合理处置；噪声及大气污染物均可达标排放，项目还将严格按照水土保持方案及环评报告要求做好生态保护措施。环评报告和设计所提出的各项污染防治和生态保护措施，在贵州其它项目均有成功实例，实践证明是可行、可靠的。因此，从环境保护角度分析，五里岗风电场项目的建设是可行的。

**各级环境保护行政主管部门的审批意见（市、区县、行业）**

2024年4月11日毕节市生态环境局对《威宁县五里岗风电场环境影响报告表》以（毕环表复〔2024〕85号）对其进行了批复。批复内容如下：

贵州保龙新能源开发有限公司：

《威宁县五里岗风电场环境影响报告表》（以你单位报来的下简称《报告表》）及有关材料收悉。经研究，同意《报告表》及其技术评估意见。

一、在项目建设和运行中应注意以下事项

1.认真落实环保 “三同时”制度，环保设施建设须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。

2.《报告表》经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新向我局报批《报告表》。本批复自下达之日起5年后方决定开工建设，须报我局重新审核《报告表》。

3.建设项目竣工后，你单位应按《环保部关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号）规定，完成竣工环境保护验收备案。

二、主动接受监督

你单位应主动接受各级生态环境部门的监督检查。该项目的日常环境监督管理工作由毕节市生态环境局威宁分局负责。

本批复仅就项目对环境的影响进行评价和预测，并提出污染防治要求，涉及其他相关部门审批或核准的，项目须分别取得相关部门审批或核准后，方可开工建设。

# 6、环境保护措施执行情况

| 阶段 \ 项目 | | | 环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施 | 环境保护措施的落实情况 | 措施的执行效果及未采取措施的原因 |
|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 生态影响 | 施工活动生态环境保护总体要求 | 加强施工管理，做好环保宣传教育，合理安排施工时间，做好施工组织设计。结合本工程的特点，弃渣主要来自道路施工，弃渣场临近简易公路，因此，评价建议先行建设通往弃渣场道路，方便项目建设过程中弃渣的堆放。<br>制定施工期环境管理监控计划，从保护生态角度严格限定大型机械进入施工场地。防止因施工方式不当破坏生态环境。严格控制施工作业区面积，减少临时占地，通过预制等方式，减少施工现场工程量。施工车辆必须沿规定的运输路线行驶，禁止越界行驶。采取表土保护措施，施工过程中，对各开挖面进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便施工区植被恢复。工程开挖土石料禁止随意丢弃。做好场内公路、施工生产设施等区域的水土保持工程防护措施。施工期应尽量减少工程施工对森林植被的破坏，不得随意砍伐树木，坚决制止对影响区域森林资源的滥砍乱伐，保护和培育现有森林，施工检修道路选线必须采取避让措施；在工程施工、公路修建和房屋建筑等人为活动中都应该重视对森林资源的保护；采取有效的预防森林火灾的措施，在施工区及其周围应竖立防火警示牌，搞好消防设施建设，防止森林火灾。针对进场及场内施工检修道路、施工生产生活建筑、风机基础等区域进行生态恢复。清理道路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被。施工结束后清理场地并覆土恢复植被。风机基础、箱变基础及开关站基础采取覆土植草。直埋式集电线路开挖区域采取覆土后恢复植被。进场和新建场内道路进行边坡防护和植被恢复。严格按照水土保持方案及批复要求，做好水土保持措施。 | ①开工前通过张贴公告，对施工人员进行了环境保护方面的教育。②未进行越界施工。③风机基础开挖、埋设集电线路开挖及其它施工临时工程施工前，剥离表土就近堆放在剥离区域附近，施工完成后，用表土覆盖，再栽植草皮，使地表植被得以恢复。④做到了挖填平衡，无废弃土石方产生。⑤风机基础和缆沟开挖避开了大风天气和雨天，并迅速进行土方回填。⑥尽量利用已有道路，新建路段尽量避开了陡坡和植被较好路段，尽量减少对植被的砍伐，对道路边坡采取了生态恢复措施。采取了水土保持工程防护措施；清理了公路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被。清理了场地并覆土恢复植被；风机基础区采取了覆土植草；对直埋式电缆开挖区域采取了覆土恢复植被。施工期尽量减少了对林地的破坏，制定严格的制度，禁止施工人员捕杀野生动物。<br>一、工程措施：<br>（1）风机区：生态排水沟 40m、表土剥离 4500$m^3$，浆砌石挡墙 132$m^3$，覆土整治 1.26$hm^2$；<br>（2）站址区：砖砌排水沟 104m、雨水管 80m、雨水检查井 10 座、雨水口 6 个、表土剥离 | 生态恢复情况良好，满足环评及批复要求 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 广泛开展宣传和教育，在认真做好施工区生态环境建设和对动物栖息地很好保护的同时，还必需通过多种途径广泛开展保护野生动物的宣传和法制教育。采用广播、电视、墙报和黑板报、张贴标语、会议等多种形式，向项目施工人员及附近村民宣传野生动物的知识及保护的意义，保护野生动物的栖息环境，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物，有效控制其它威胁野生动物生息繁衍的活动，使当地的居民能够自觉地保护当地的重点保护动物。 | 1800m3、覆土整治 0.12$m^3$、沉沙池 1 座；<br>（3）进站道路区：表土剥离 1100$m^3$，覆土整治 0.18$hm^3$。浆砌石挡墙 54m；<br>（4）集电线路区：土地整治 1.01$hm^2$；<br>新建道路区：浆砌石排水沟 4580m、涵管 9m、表土剥离 19100$m^3$、覆土整治 4.25$hm^2$、沉沙池 21 座、浆砌石挡墙 384m、植物槽 4580m。 | |
| | | **不同施工活动生态保护要求** | ①工程准备期施工活动要求<br>该阶段内主要的施工活动包括：水、电及场地平整，临时房屋等设施工程，场内施工道路工程。提出如下符合环保要求的施工方案：<br>A、据主体工程设计文件该区域土石方可做到挖填平衡，因此该区域基本无多余弃土弃渣产生，提出在施工开挖活动中应单独剥离表层土壤就近集中堆放，开挖石渣料也应就近集中堆放，以利于回填，表土和石渣堆放点均需采用拦挡措施。<br>B、严格控制施工作业面范围，减少临时占地面积。<br>（3）场内公路施工设计时，应合理选线以减少高边坡开挖；施工过程中，开挖等产生的土石方应及时处理，集中堆存，以方便回采。做好公路沿线边坡防护，道路两侧设排水沟。<br>②主体工程施工活动<br>A、辅助生产生活建筑<br>工程施工应严格控制用地面积。对施工辅助设施建筑物周边应修建截排水沟渠。施工场地应集中布置，减少零星分散布置对环境的扰动。施工前，剥离本区表土，表土集中堆存于场内空闲地，并用填土麻袋挡墙拦挡；表土表面采用遮阳网苫盖。本区施工完毕后利用表土对其进行土地整治，撒播混播草并种植灌木。回填石料和土料就近规范堆放于设有围挡的临时堆场内，并采取临时水土保持措施。 | 三、临时措施<br>（1）风机区：临时苫盖 12693$m^2$；<br>（2）站址区：临时苫盖 1200$m^2$；<br>（3）进站道路区：临时苫盖 1800$m^2$、临时沉沙池 1 座；<br>（4）集电线路区：临时苫盖 3856$m^2$；<br>新建道路区：临时苫盖 8900$m^2$。<br>三、临时措施<br>（1）风机区：临时苫盖 12693$m^2$；<br>（2）站址区：临时苫盖 1200$m^2$；<br>（3）进站道路区：临时苫盖 1800$m^2$、临时沉沙池 1 座；<br>（4）集电线路区：临时苫盖 3856$m^2$；<br>新建道路区：临时苫盖 8900$m^2$。 | 生态恢复情况良好，满足环评及批复要求 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | B、风电机组基础、箱式变压器基础、开关站施工基础开挖土石渣料就近在基础附近规范堆放于设有围挡的临时堆场内，表土堆放于作业场地旁边平缓处，并采取临时水土保持措施，基础周围设置排水设施。<br>C、风力发电机组的安装与调试阶段<br>施工过程中，应按照设计要求严格控制风机临时安装场地占地，尽量少占地，并标明施工活动区域，同时做好场地水土保持工程防护措施。施工前，剥离本区表土，表土集中堆存在安装平台附近平缓处，并用填土麻袋挡墙拦挡。风机吊装完毕后使用表土对安装平台和边坡进行土地整治及全面撒草。<br>D、接地施工<br>项目风机、箱变等主要设备需要进行接地，在地下预埋钢管、扁钢等材料，利用电缆连接钢管或扁钢进行接地。应合理规划，基础施工时，应将接地的材料先行进行预埋，尽可能将接地材料预埋在基础开挖范围内，并埋设电缆沟槽。施工前，剥离电缆沟开挖范围表土，堆放在电缆沟一侧，表土用于边施工边恢复植被。<br>③施工生产生活设施区施工活动<br>施工前，剥离施工生产区占地范围、施工生活区挖槽范围的表土，表土集中堆存于本区空闲地，并用填土麻袋挡墙拦挡；表土表面采用遮阳网苫盖。本区施工完毕后利用表土对其进行土地整治，并撒播混播草。场地周边采取临时水土保持措施，减少水土流失。 | | |
| | | **弃渣场的生态保** | ①根据水土保持方案要求落实截排水沟等工程措施。<br>②严格控制弃渣场占地范围，将渣场内的表层土剥离后单独堆存在，并用填土麻袋挡墙拦挡。堆渣前，在弃渣场外围设截水沟，在截水沟出口设置沉沙池。堆渣完毕后利用表土对渣面进行土地复垦为耕地，种植农作物防止发生新的水土流失。弃渣过程中，应分层堆放，层层压实，合理确定坡度。 | 项目土石方平衡，不设置弃渣场。 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **护措施** | | | |
| | | **施工道路生态保护措施** | ①合理选线，本项目场内施工道路和检修道路共线，施工期间使用检修道路路基 5.5m 宽作为施工道路使用，待风机安装完成后保留 4.5m 宽作为检修道路使用，施工道路尽可利用现有乡村道路进行改造，应选择原有机耕道路或空旷、地表植被稀少的地段。进一步优化施工组织设计，优化道路及线路布设，尽量利用已有道路，新建路段避开陡坡和植被较好路段，合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征用的土地范围内，严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。道路建设用地不涉及生态保护红线。<br>②合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃渣的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。<br>③施工过程中，合理确定施工顺序，应先行通向弃渣场的道路，然后建设弃渣场，以其为起点，向其他施工点修建施工道路，道路修建过程中，尽可能做到土石方内部平衡，不能利用的弃渣，需运往弃渣场处置。要严格按设计规定的弃渣场进行弃料作业，不允许将工程废渣随处乱排，禁止就地倾倒渣土形成边坡。施工期道路开挖过程中，应确保不得对道路下边坡排渣。道路应做好截排水沟渠，做好护坡，做好道路两侧的绿化措施。开挖过程中，应将表层土单独剥离堆放在附近弃渣场库尾或新建道路场内空地，并用填土麻袋挡墙拦挡。施工中，在道路挖方边坡顶部设置截水沟，道路内侧设排水沟，排水沟沿线设沉沙池，道路建成后利用表土对两侧边坡进行土地整治，撒播草种。尽量减少损坏地表面积、水土流失量及土石方挖填量，必须开挖道路时尽量减少对植被的砍伐，对有移植条件的树木要进行移植，并对道路边坡 | 设计阶段优化选线，不占用生态保护红线、永久基本农田、饮用水水源保护区。合理安排施工方式、顺序及施工作业时间，严格在划定的的施工范围内施工，禁止越界施工。施工期道路开挖过程中，应确保不得对道路下边坡排渣。道路应做好截排水沟渠，做好护坡，做好道路两侧的绿化措施。施工中，在道路挖方边坡顶部设置截水沟，道路内侧设排水沟，排水沟沿线设沉沙池，道路建成后利用表土对两侧边坡进行土地整治，撒播草种。 | 施工道路生态环境恢复情况良好，满足环评及批复要求 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 采取生态恢复措施，减轻项目建设对当地生态的破坏。<br>④可通过人工覆绿等有效减缓色彩上的不利影响，如植草护坡，边坡悬挂覆绿，临时用地的复垦覆绿，种植绿化带、“绿色通道”建设等。通过此类措施，可增强道路缀块与周边的颜色协调感。此外，还可以在设计和施工方案上加强道路自身及其与外部沿线环境的协调，使道路的三维曲线具有连续性和平纵横三个方面的均衡性，注意道路各种构造物如边坡防护、防护设施等沿线设施从结构造型到色调都应按美学要求进行设计建造，使道路有舒顺、连续、和谐的造型。进一步调整道路缀块和其它景观缀块之间的均匀度和连通程度，减少本工程建设对沿途景观的影响。尽量使得道路建成以后做到不破坏自然并点缀自然，使道路成为自然环境整体的一部分并与自然融为一体。道路建成以后，倘若对原有破坏的生态恢复措施得当，形成“绿色通道”之效，则道路本身也形成独特的一道景观。 | | |
| | | **集电线路生态保护措施** | 严格控制集电线路用地及开挖范围，不得越界施工。施工前对直埋电缆线路开挖范围内的表土剥离堆放在作业场地电缆沟一侧，沿线及周边采用草袋土临时挡墙拦挡。同时在施工过程中的临时堆土点和开挖沟槽边坡，采取排水措施，在临时堆放点的周围用草袋装土筑坎进行临时拦挡，表土堆放区顶部用塑料薄膜覆盖，避免雨水直接冲刷表土，做好表土的保护工作，剥离的表土全部用于后期的生态恢复。<br>施工完毕后对电缆沟施工扰动未占压裸地区域进行土地整治，土地整治工程主要为绿化用地的整理，在绿化前采用机械与人工进行场地整治，清除工程占地范围内的砾石、杂物、将凹地回填平整，土地改良，施肥清理块石等杂物，将前期剥离的表土回覆，全面撒播草种，进行植被恢复，临时堆土体表面用防尘网进行苫盖。 | 严格控制直埋线路用地及开挖范围，不得越界施工。施工前对直埋线路开挖范围内的土石方堆放在作业场地一侧，同时在施工过程中的临时堆土点和开挖沟槽边坡，采取排水措施，在临时堆放点的周围用草袋装土筑坎进行临时拦挡，顶部用塑料薄膜覆盖。 | 集电线路施工区域生态环境恢复情况良好，满足环评及批复要求 |
| | | **水** | 根据《水土保持方案》执行水土保持的工程措施、植物措施及施 | 根据《威宁县五里岗风电场水土保持设施验收报告》可知：本项目建设区总面积为 | 满足环评及批复要求 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 土流失 | 工临时措施。 | 10.66hm$^2$，截至 2025 年 12 月，林草类植被恢复保存率、覆盖率达标面积 78.01hm$^2$，林草覆盖率达 57.58%。 | |
| | | 生态恢复措施 | ①表土保存及原生植被保护利用措施<br>在工程施工开挖及弃渣前，注意剥离并妥善保存施工占地区的表土，为防止剥离表土受雨水冲刷产生水土流失，表土堆存的外边坡坡脚采用土袋（编织袋装）拦挡，坡面用草袋覆盖。施工结束后，原表层剥离熟土作为功能恢复覆土来源。<br>②植被恢复措施<br>在施工结束后开展施工场地植被恢复专项工程建设。植被恢复以水土保持为目标，对脆弱生态环境区域进行综合治理，加强旱地保护。应以恢复至施工前原貌为远期目标，不降低区域的生态功能，采用项目区内常见乔、灌、草物种，参照修复区域周边群落结构特征进行植被群落重建。施工结束后，对施工碾压过的土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，植被恢复时，选择本地适生的树、草种，注意“乔、灌、草”结合，乔木树种选择水土保持林，如云南松林、杉木、华山松等；灌木种选择火棘；草籽选择羊茅、发草、剪股颖等。后期根据植被恢复情况适当施肥，以增加种子、苗木成活率。根据工程特点，各施工场地的主要恢复补偿措施如下：<br>进场公路：两侧应该种植行道树，采取工程和植物相结合的措施护坡，对于临时建筑物和临时公路，在施工结束后应拆除建筑物，并采取覆土、迹地恢复，植被恢复采用播撒灌木籽和草籽防护，道路高陡边坡采用格梁灌草绿化护坡进行防护，护坡框格间混播灌草；对较缓的边坡采用喷播植草护坡防护；施工结束后对道路裸露地撒播草籽绿化。<br>风机塔和吊装平台：施工结束后及时清理恢复施工迹地、平整场地，并结合场地原土地利用情况撒播草籽绿化。 | ①施工道路临时用地施工完毕后已清理整平，覆土整治，栽植乔木、种植攀援植物、撒播草种等进行植被恢复。已尽量利用已有道路，新建路段尽量避开了陡坡和植被较好路段。已清理公路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土植草恢复植被。<br>②开关站、风机基础周边、地埋式电缆、塔基开挖区域、渣场已进行覆土恢复植被或复耕，已对进场道路两侧种植行道树。<br>③目前所有污水处理沉淀池均用土石填埋至原高程，其上覆土。对临时占用的耕地，已全部还耕；对施工区形成的裸地已采取工程措施并绿化。 | 生态恢复情况良好，满足环评及批复要求 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 集电线路：集电线路分段（个）施工，及时回填、平整，恢复施工迹地，结合原土地利用情况恢复植被，以撒播草籽为主。<br>施工临建区：施工结束后及时拆除工棚等临时设施，清理恢复施工迹地、平整土地，根据立地条件，种植林木，采用多树种行间混交方式，林间撒播草籽绿化。所有污水处理沉淀池均用土石填埋至原高程，其上覆土 30cm，种植当地常见灌木。对施工期用于工棚、施工便道等临时占用的旱地，严格按照占多少还多少的原则，予以全部还耕；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。场地内建筑物垃圾、生活垃圾清扫干净后，施工单位方可退场，防止工程弃渣挤占植被生存空间。<br>渣场：项目设置的 3 个弃渣场占地均为旱地，项目弃渣施工完毕后，在采取水土保持措施的同时将清出的表土层进行回填覆土，根据《威宁县五里岗风电场项目临时用地土地复垦方案报告书》要求开展土地复垦，复垦目标为耕地。<br>开关站：开关站建设完成后，在场地内种植绿化树种，树种选用周边常见植被，不从外引入新物种。 | | |
| | | **生态补偿措施** | 该工程在实施过程中会破坏一定的植被，使生物量减少，因此应采取措施进行生态补偿。<br>①树种选择。影响区内植被恢复必须以乡土植物为主，严禁种植外来植物，防止外来植物对该区域生物入侵。<br>②区域人迹较少植被类型多样，植被连通性较高，其生态补偿措施应以栽植乔-灌-草复合生态系统为主，加速植被恢复。<br>③植被恢复主要以当地固土能力强的乔、灌木为主，尽量将工程施工引起的水土流失影响降到最低。树木的种植形式，要因地制宜，除行列整齐种植形式外，还可采取散植形式，或三五株树木群植，或孤植，或与附近的植被形成群体。根据文献资料及临时占地植被恢复经验，西南山区植被自然恢复的基本规律为“三年成草、五年成灌、十年成林”，若用植株进行植被恢复，则可以加速恢复。<br>④林地补偿措施 | 项目已取得贵州省林业局《关于威宁县五里岗电场（变更）使用林地的行政许可变更决定》（黔林资地许变〔2024〕毕节 002 号）、威宁县林业局《关于威宁县五里岗风电场（变更）临时使用林地的批复》（威宁自治县〔2024〕临时 5 号）。并根据相关要求进行补偿。 | 满足环评及批复要求 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 建设单位依法办理林地征用手续，缴纳相应的林地征用补偿费。对被工程占用的林地，建议林业部门根据当地林业发展规划，在本行政区域内进行造林补偿，保证现有林地面积不减少。 | | |
| | 土壤环境 | 土壤环境保护措施 | 本工程施工场地开挖表层土壤，尤其是施工区、渣场等的表土，设置了专门堆放点并做好堆放场地防护措施防止流失，用于土地复垦绿化覆土。剥离的表土临时存放在各渣场的库尾，在表面种草时进行临时遮盖，并在堆土周边布置临时拦挡，在场地来水方向上布置临时排水沟，临时排水沟末端设置临时沉沙池，防治水土流失。剥离的表土用于后期覆土绿化和土地整治的土源。防止土壤盐渍化，土壤水位是指旱季防止土壤表层积盐量不危害作物生长的最浅地下水位埋深，不危害作物生长指的是表层积盐量不要超过作物耐盐度临界值。防止施工场地发生渗漏，从源头控制污染物迁移。<br>在生活污水处理过程中，视废水用途适当投加中和剂，避免造成土壤酸化或碱化，破坏土壤结构和肥力；严格按照“水土保持方案”作好水土保持措施，防治水土流失，并充分利用人畜粪便作为肥料，一方面减少污水和化肥污染，一方面可培肥地力，改善土壤性质。<br>施工期设备的拆卸、加油、更换油、清洗等产生的废油通过吸附材料或容器收集至危险废物暂存间定期交由有相应资质的危险废物处理单位，且做好防渗漏措施，从源头控制污染物迁移。 | 项目土石方平衡，不设置弃渣场。施工期通过采用沉淀池对施工废水进行了收集，简单沉淀澄清处理后，进行重复利用，剩余部分用于施工场地、道路洒水降尘、以及周边绿化。施工人员入厕借助周边旱厕，收集施工期粪便污水，旱厕定期清掏作为农肥资源化利用，其他洗手洗脸等生活污水收集后回用于施工场地洒水防尘；施工管理人员生活污水由租用民房的旱厕收集处理定期清掏作为农肥资源化利用。 | 施工期没有发生土壤污染事件，对当地土壤环境影响较小，满足环评及批复要求 |
| | 污染影响 | 废水 | （1）机修含油废水<br>施工机械的修理及零件和金属构件的清洗废水经 2.0m$^3$ 的隔油、沉淀池，处理后清水循环利用于机械检修，沉淀池上浮废油属于危险废物，集中收集后送交有资质的单位处理。<br>（2）施工人员生活污水<br>施工营地产生的食堂废水经隔油处理后与其他生活污水进入化粪池，后回用于周边林草浇灌；粪便污物进入可移动旱厕，定期清掏，作为农肥用作周边农作物。<br>（3）混凝土搅拌废水<br>混凝土搅拌冲洗废水排入沉淀池沉淀，沉淀池容积各为 12.0m$^3$。池的出水端设置为活动式，便于清运和调节水位，出水全部回用 | ①施工废水采用沉淀池对施工废水进行了收集，通过沉淀澄清处理后，进行重复利用，剩余部分用于施工场地、道路洒水降尘、以及周边绿化。②施工期不设置施工营地，施工人员入厕借助周边旱厕，收集施工期粪便污水，旱厕定期清掏作为农肥资源化利用，其他洗手洗脸等生活污水收集后回用于施工场地洒水防尘。 | 施工期没有发生水污染事件，对当地水环境影响较小，满足环评及批复要求。 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 至混凝土搅拌。<br>（4）其他水污染防治措施<br>①评价要求做好施工营地的场外雨水截流沟，可大大减少雨水进入施工营地。<br>②风机基础、箱变基础、开关站基础、直埋式集电线路、道路等施工应及时作好回填、边坡防护、防雨水冲刷工作，并设置建有围挡的土石方临时堆场，防止雨水冲刷对水环境带来影响，严格按照相关规范进行生态恢复设计、恢复，做到“边施工、边恢复”，对水环境产生影响较小。<br>③施工车辆及机械使用前，应做好检修工作，杜绝车辆及机械漏油现象发生。<br>④禁止雨天施工，对临时堆放的表土及粉状建筑材料，应采取遮盖措施，避免雨水冲涮。 | | |
| | | **废气** | （1）施工机械和车辆燃油排放的废气<br>废气中主要含 NO2、CO 和 THC 等污染物，但这些污染源较为分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的。施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的运行状态，严禁使用报废车辆以减少施工车辆汽车尾气对周围环境的影响。<br>（2）施工扬尘<br>项目施工扬尘主要为混凝土拌和系统粉尘、施工道路运输扬尘污染、风电机组等土建施工产生的扬尘、地埋式输电线路施工扬尘以及堆场扬尘，为减轻项目施工对周围环境大气的环境影响，环评建议采取以下措施：<br>①混凝土拌和系统措施防尘措施<br>混凝土拌和站采用站拌方式，并配备袋式除尘装置，水泥等骨料的运输采用封闭运输，同时保证拌和系统和运输容器处于良好的密闭状态，以避免运输、进料及拌和过程中的扬尘污染。在拌和生产过程中，要加强除尘设备的维修、保养，加强对混凝土吸尘系统、收尘设备使用效果的检查，使除尘设备处于良好的运行状态。混凝土拌合站应设棚架，原料堆场等拌合场地设置初期雨水收集池；此外，混凝土拌和作业区要进行洒水，降低混凝土拌和和施工营地粉尘的排放。混凝土系统应加强劳动安全和卫生保 | ①作业区定期洒水防尘。②回填土、建筑材料、弃渣按指定的堆放地堆放，场地周围采取了围挡措施，大风季节在临时堆场上以覆盖物。安排有专职人员，在大风干燥天气对堆场洒水抑尘；加蓬密闭运输材料、轮胎进行清洗。③在开挖集中工区、施工公路等地非雨日早、中、晚来回洒水；运输车辆控制车速，混凝土在运输过程中采用罐车运输；弃渣采用敞篷车运输时在车厢顶部用篷布遮盖；配备有公路养护、维修、清扫队伍。采用自带有消烟除尘装置的柴油发电机设备，柴油发电机运行时通过消烟除尘装置对机组运行时产生的黑烟和有害气体处理，并通过排烟系统收集后排放，对大气环境影响较小。 | ①施工期扬尘、粉尘对周围敏感目标与施工人员的影响很小，在可接受范围内，满足环评及批复要求。 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 护，减少混凝土拌和产生的碱性粉尘对周边植被及土壤的影响。通过采取上述措施后，拌和粉尘能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1（散装水泥中转站及水泥制品生产颗粒物排放浓度限值）的要求。<br>②道路运输扬尘污染防治措施<br>对于运输主干道定期进行洒水，运输车辆必须密封或加盖防尘布；建筑材料堆场采取土工布围护，并由人工定期洒水，以保证材料一定的湿度，不至于因材料的装卸、拌和、摊铺作业而产生过量的扬尘；对于回填土、废弃物和临时堆料应按指定的堆放地堆放，场地周围采取围挡的措施，防止大风引起扬尘污染。<br>③风机、开关站施工扬尘的污染防治措施<br>风机基座、开关站开挖的土方回填后的弃渣必须就近堆放，临时弃渣场采取围挡措施，防止大风引起扬尘污染。同时避免大面积的开挖，协调施工季节。风电机组等开挖区非雨日采取洒水措施，以加速粉尘沉降，缩小粉尘影响范围和时间。洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定。<br>④地埋式输电线路施工扬尘<br>直埋电缆开挖的土方回填后多余弃渣就近堆放至临时弃渣场，并采取围挡措施，防止大风引起扬尘污染。同时避免大面积的开挖，协调施工季节。工程土石方开挖爆破应优先选择预裂爆破、光面爆破、缓冲爆破、深孔微差挤压爆破等爆破技术，以减少粉尘产生量。开挖区非雨日采取洒水措施，以加速粉尘沉降，缩小粉尘影响范围和时间。洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定。<br>⑤堆场扬尘<br>项目对回填土、建筑材料和弃渣按指定的堆放场地堆放，场地周围采取围挡等措施，大风季节在临时堆场上面被以覆盖物，防止大风引起的扬尘污染。为减少砂石料堆场扬尘产生量，环评要求对砂石料进行洒水，并采用篷布对砂石料进行遮盖，项目应加强管理，采取上述措施后，在 100m 处扬尘浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）TSP 日平均值二级标准要求。故物料堆场产生的扬尘对周边环境影响较小。<br>（3）柴油发电机废气 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 施工期风机基础施工及施工生产生活区配备柴油发电机，风机基础施工时间较短，施工生产生活区柴油发电机作为施工期间的备用应急电源。柴油发电机组在工作时将产生含有 NOx 与 HC 的废气。由于该柴油发电机组使用时间较短或仅作为备用电源，工作时间短，总污染物排放量少，对环境无连续影响，因此柴油发电机废气对区域大气环境影响甚微。<br>（4）食堂油烟<br>本次环评要求施工营地食堂油烟经抽油烟机引至烟道排放，对大气环境影响小。<br>（5）钻孔粉尘<br>风电基础钻孔、爆破产生的粉尘。钻孔时需要水冷，产生的粉尘量较少；爆破在短时间内可产生较大的粉尘污染，爆破完成后洒水抑尘，粉尘沉降后对周围环境影响较小。本项目需要爆破的工程量很小，施工现场不储存炸药及雷管，需爆破时，再由第三方爆破公司进行爆破，故爆破风险小。<br>（6）其他大气污染防治措施<br>①施工单位应当根据扬尘污染防治技术规范，结合具体工程的实际情况，制定扬尘污染防治方案，在工程开工 3 个工作日前分别报市政行政管理部门和对本工程扬尘污染负有监督管理职责的行政管理部门备案；<br>②施工区域配备洒水车，进行洒水降尘。洒水区域主要为作业区内运输要道和施工场地，洒水次数及用水量根据天气情况和道路扬尘情况产生情况确定。<br>③水泥在运输过程中应采用散装水泥罐运输，对水泥贮仓所有通气口安装合适的过滤网，运输和装卸过程采用全过程封闭，并经常对密封储罐、密封系统的密封性能进行检查和维修。<br>④运输车辆控制车速，减少扬尘产生量。项目施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（≥15km/h 计）情况下的 1/3。<br>⑤1#、2#风机及进场道路废弃土石方运输时，严禁超重超载，运输车辆出施工场地前，要对车辆进行清洗，且车辆用篷布覆盖，防止运输过程中渣土掉落。 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 通过上述措施后，对施工期的大气污染可降至最低，对周围环境影响较小。 | | |
| | | 噪声 | （1）固定噪声<br>①施工尽量选用低噪声设备，做到定期保养和维护；<br>②施工中降低人为噪声，应遵守作业规定，禁止高空抛物，减少碰撞噪声，严禁在施工现场采用高音喇叭指挥作业，提倡轻哨、手语指挥的文明作业方式；<br>③加强施工人员的管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声；<br>④在室内施工时期，关闭窗户，并做到文明施工；<br>⑤在局部进场道路建设路段存在居民点，设置移动声屏障等措施降低项目施工噪声对居民点的影响。<br>（2）交通噪声<br>①加强施工运输车辆管理、料运输等汽车进场安排专人指挥，减少病车上路、白天运输、对外交通干线上的运输车辆特别是居民点处设置警示牌，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行；<br>②加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车辆行驶速度。<br>（3）其他噪声污染防治措施<br>①施工单位严格遵守环保及相关部门规定，合理安排施工时间，禁止在 12：00～14：00 和 22：00～06：00 期间施工；对主体工程浇灌需要连续施工时，建设单位在施工前，需征得环保部门批准同意，张贴告示、作好宣传，告知周围居民，可有效避免噪声扰民现象的发生。<br>②尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距施工场地场界较远的地点，保证施工场地场界达标，尽量将高噪声设备分散设置，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作。<br>③规范施工操作，从源头上减缓施工噪声的影响；同时做好施工人员劳动保护工作。 | ①合理安排施工作业时间，夜间未施工；②施工设备采用先进低噪声设备，③在靠近声环境敏感点一侧设置有临时声屏障。 | 施工期未发生噪声扰民事件，施工噪声对周围地区居民与施工人员的影响在可接受范围内，满足环评及批复要求。 |
| | | 固废 | （1）弃渣<br>①项目建设产生的废弃土石方分别就近运至项目所设置的 3 个弃渣场堆存； | 施工期项目施工期固体废物主要是生活垃圾以及废机油及废润滑油。施工期产生的生活垃圾分类收集，定期统一清运至五里岗村垃 | 施工期固废均得到合理处置，无环保遗留问题，满足环评及批复 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ②在施工期间对剥离的表层植被及表土资源，就近堆存在表层植被及表土堆存区域，并采用编制袋装土垒筑临时挡墙的方式，既作为临时拦挡措施、又保存表土，既节约投资，又可防止发生新的水土流失；<br>③在施工期结束后，弃渣场内的大部分土料大部分回用于覆土，堆土及取土结束后，对弃渣场占地范围恢复植被，使其地形地貌无较大改变，无遗留环境问题；<br>④在渣场红线范围内设置截、排水沟，弃渣场排水沟出口设置沉砂池，避免施工期和运营期流失的泥沙随排水沟中的径流直接排入地表水，影响水质，造成大量水土流失。<br>（2）生活垃圾<br>本项目针对生活垃圾采取定点桶装收集、定期清运至附近环卫部门指定地点，规范生活垃圾的管理，避免其乱堆放，确保施工场地有良好的卫生条件。<br>另外，项目食堂隔油池会清掏出少量的油污泥，为一般固体废物，与生活垃圾一起运至附近环卫部门指定地点。<br>（3）废机油及废润滑油<br>施工期机修含油废水隔油池会定期清掏出少量的含油污泥，属于危险固废，施工机械维护保养过程中，产生少量的废机油及废润滑油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中规定的危险废物，要求集中收集后交由有相应危废处理资质的单位进行合理处置。施工营地应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危废暂存间，并作防渗处理，施工期产生的废机油、废润滑油及机修浮油等分类收集暂存于危废暂存间，及时委托有相应危废处理资质的单位进行清运处置。 | 垃圾处理点。施工期施工机械设备保养和维修产生的废机油、含油废水隔油、沉淀过程中产生的浮油属于危险废物，委托有资质单位对废机油及收集容器进行转运处置，并对项目部危险废物暂存间进行拆除。 | 要求。 |
| | **社会环境** | | / | 严格控制用地红线和施工临时占地范围，减少占地对当地农业生产的影响。 | 施工阶段未出现投诉和纠纷情况，未造成社会环境问题。 |
| **运行期** | **生态影响** | **陆生植物** | 风电场建成后，禁止随意砍伐破坏植被，对于风机基座周围植被的恢复，风机竖立后，可在基座周围进行绿化覆盖，可用的乔木树种选择水土保持林，如云南松林、杉木、华山松等；灌木种选择火棘等；草籽选择羊茅、发草、剪股颖等，以补偿工程建设引 | ①在风机基座周围采用矮小的当地灌木、乔木和草本植物绿化覆盖。②在巡查道路两侧种植行道树。③加强巡护和管理，监测生态恢复和水土保持实施效果，对植被恢复不佳 | 对植物的影响较小，满足环评及批复要求。 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **的保护措施** | 起的植被损失生物量。 | 区域及时补种补栽，切实巩固和加强生态恢复及水土保持成果。 | |
| | | **野生动物保护措施** | 风电场除必要的照明外，减少夜间灯光投射，减少对兽类惊扰影响。防火、禁猎，保护风电场周边林地、灌丛、草丛等植被，保护动物的生存环境，加强风电场员工的宣传教育，严禁人为捕获蛇类（贵州省重点保护的野生动物）。对所有的电缆沟，管道洞口进行封堵；高压室、开关室、低压配电室、主控室、继保室门口应装设防鼠挡板，防鼠挡板高度为 50 厘米，上部应有防绊跤警示标志。 | 加强对工作人员及周边村民等开展过野生动物保护宣传教育；区域内植被和使其范围内的野生动物的栖息环境未受到破坏，未发生野生动物捕杀事件。 | 对动物的影响较小，满足环评及批复要求。 |
| | | **鸟类的保护措施** | ①在设计、实施阶段考虑鸟类的保护。尽可能避开鸟类主要活动区，风机组群之间具备开阔飞行走廊通道。<br>②项目运行后，在恶劣天气下为保护设施将停止风机的运营；在鸟类迁徙季节，为保护鸟类，计划把风机定期检修放在鸟类迁徙季节，尽可能减少及停止部分风机的运营。<br>③鸟类通常以视觉判断飞行路线中的障碍物，为减少鸟类碰撞风机叶片的机会，风机叶片应当用橙红与白色相间的警示色，利于鸟类在飞行中能及时分辨出安全路线，及时规避；风力发电机的机件使用非反光涂料，减少反射阳光对鸟的影响；风场内避免大功率灯使用，对光源进行遮蔽，减少对外界泄漏光，从而减少夜间迁徙的鸟类碰撞风机的几率。<br>④采在每台风机周围布设驱鸟器，防治鸟类撞机事件发生。<br>⑤用雷达监控设备持续监测风场对鸟类的影响：特别在候鸟迁徙高峰的时候，及时观测鸟类动向。在候鸟在迁徙高峰期间，如遇到大群候鸟停歇风电场附近，可以采取驱赶措施，必要时应当停机驱赶。工程管理人员，应将鸟类伤亡情况（特别是保护动物资源）及时汇报当地林业部门。<br>⑥将鸟保护工作纳入环境监测与管理计划对风电厂运行的 5-10 年内进行鸟类通过量和死亡率监测，一旦发现与夜间迁徙鸟撞击 | ①风机的叶轮上安装有警示颜色（红色）的标识。②观测鸟类迁徙情况，发现出现高密度、飞行高度较低的迁徙群体，立刻停止或者限制风机运转速度。③聘请有关鸟类专业人士作顾问，长期对风电场及其周围的鸟情进行监测。④风电场除必要的照明外，减少灯光对鸟类惊扰影响；⑤防火、保护风电场周边林地、灌丛、草丛等植被，保护动物的生存环境；⑥禁猎、保护动物及鸟类巢穴，保护救助受伤雏鸟、幼兽；⑦对现场工作人员宣传教育，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生保护动物。 | 对鸟内的影响较小，满足环评及批复要求。 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 率较高的风机，应移走或拆除。<br>⑦项目运营期应设立鸟类保护、救护管理制度，与鸟类保护团体合作，要求员工遇到受伤的鸟类应及时开展救护行动。禁止伤害、猎捕候鸟等野生动物的行为，禁止破坏野生动物生息繁衍场所及其生存环境。<br>⑧加强工作人员环保教育<br>项目运营期应保证每年开展员工环保教育培训工作，提高保护候鸟意识，按相关规定及国家、贵州省相关法规要求，禁止捕猎候鸟、捡取鸟蛋、破坏候鸟栖息地等行为。 | | |
| | **土壤环境** | **土壤环境保护措施** | 本项目运营过程中产生的生活污水、危险废物是影响土壤环境的主要因素，生活污水和油类物质进入土壤环境将会造成土壤胶结，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性，由于本项目生活污水经处理后回用不外排，运营期设备的拆卸、加油、更换油、清洗等产生的废油通过吸附材料或容器收集至危险废物暂存间定期交由有相应资质的危险废物处理单位，且做好防渗漏措施，从源头控制污染物迁移；加强项目永久占地范围绿化及周边一公里范围内土地的绿化，以种植具有强吸附能力的植物为主；开关站做好雨污分流，杜绝厂区地面漫流进入周边环境，厂区四周修建截排水沟，在厂区最低处建好初期雨水收集池。 | 开关站内雨、污水分流。雨水通过排水沟排放；生活污水经三格化粪池预处理后由威宁县五里岗街道红山村的居民清掏用作农肥，不外排；开关站危险废物暂存间、柴油发电机舱、箱式变压器根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，开关站及道路边坡等区域附图绿化。 | 对当地土壤环境影响较小，满足环评及批复要求 |
| | **污染影响** | **废气** | 本风电场建成投入运行后，项目自身不产生大气污染物，项目主要大气污染物为开关站内职工食堂产生的油烟，采用食堂内的抽油烟机引至屋顶排放。<br>另外，巡查道路每天会有少量车辆通行，汽车尾气和道路扬尘产生量少且分散，区内植被覆盖度高，对尾气、扬尘的吸附作用强。生活垃圾应集中收集，设置垃圾收集池，搞好垃圾池四周的绿化，坚持日产日清。 | 开关站内职工食堂产生的油烟，采用食堂内的抽油烟机引至屋顶排放。生活垃圾集中收集，坚持日产日清 | 对周边环境空气质量影响较小，满足环评及批复要求 |
| | | **废水** | 1、生活污水<br>项目无生产废水产生，所产污水为开关站综合控制楼内的现场运营维护与管理人员日常所排放的生活污水经三格化粪池处理后用于灌溉。<br>2、地下水环境影响防治措施 | 生活污水经三格化粪池预处理后由威宁县五里岗街道红山村的居民清掏用作农肥，不外排；建设单位已与毕节市威宁县五里岗街道红山村居民委员会签署废水处理协议（详见附件 17）。设备检修时会产生少量的机修废 | 未发生水污染事件，满足环评及批复要求。 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 设备检修时会产生少量的机修废水定期送至有资质的专业处理公司进行回收处理，项目严禁倾倒未处理的含油废水。 | 水定期送至有资质的专业处理公司进行回收处理。 | |
| | | **噪声** | 项目在营运过程中的噪声主要来源于风机、开关站，运营期加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运行状态。同时在其中风机周边加强绿化，将风机噪声影响减少到最低，防止扰民。开关站设备噪声经厂房隔声、距离衰减后对周围影响很小。<br>运营期检修车辆较少，应加强检修道路的维护，加强车辆维修保养、途经居民点附近路段时禁鸣。 | ①选择低噪声并具有较好防噪效果机组；加强对机组的维护，定期检修。②在风机周边加强绿化。③开关站尽量选择符合要求的低噪声设备，加强管理、设备维护和场区植被恢复。 | 风电场运行后未产生噪声扰民事件；且根据监测报告可知，周边居民点声环境能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类。开关站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 1 类标准。 |
| | | **固废** | （1）生活垃圾<br>运营期开关站员工生活垃圾将集中收集至垃圾收集点后，统一运至当地环卫部门指定地点。另外，在项目运营期间设备检修过程中会产生少量的含油棉纱手套，属于一般固体废物，与生活垃圾一起收集，运至当地环卫部门指定地点。<br>（2）废旧蓄电池、废电容器、废润滑油、废变压油<br>项目风机为干式相变压器，故无废变压油产生；废蓄电池、废电容器、废润滑油均属于危险废物，本项目要求建设单位在开关站内建设一座危险废物暂存间（面积为 20m2），危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，项目产生的危险废物进行分类收集、分类存放于危废暂存间，并委托相关资质单位处理。<br>（3）废旧零件<br>风机叶片后期维护及更换会产生少量的废旧零件，集中收集后由厂家回收，不得随意外弃。 | 营期开关站员工生活垃圾将集中收集至垃圾收集点后，统一运至当地环卫部门指定地点。废旧蓄电池、废电容器、废润滑油、废变压油危险废物暂存于开关站危险废物暂存间，定期交由有资质的单位运输处置。风机叶片后期维护及更换会产生少量的废旧零件，集中收集后由厂家回收，不得随意外弃。 | 运营期固废均得到合理处置，满足环评及批复要求。 |
| | **环境风险控制措施** | | （1）主变压器<br>①选取优良的符合国家相关标准的变压器油；<br>②经常性地对变压器进行维护，定期取样检测变压器油，及时发现问题，防患于未然。 | （1）项目使用油侵式箱式变压器，油侵式箱式变压器下方设置有一体化的事故油池收集事故状态下的变压器废油，开关站危废暂存间、柴油发电机舱、箱式变压器根据《危险 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ③进入事故油池中的废油不得随意处置，必须交由具有资质的处理单位进行处置。<br>④在站区设置监控系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送相关信息。一旦发生事故排油，立即按规定启动事故应急预案。<br>⑤确保事故油池（10.0m³）有效容积满足需求，保证事故油不外排，不与雨水系统相通，不会对周边水环境造成影响。<br>⑥建设单位应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其他相关技术规范完善变压器至事故油池之间的事故油收集管线，对事故油池作好重点防渗。事故油池设施底部必须高于地下水高水位，并于下方基础层铺设厚度大于 1m 的粘土层（渗透系数≤10-7cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数≤10-12cm/s）。<br>（2）箱式变压器及柴油发电机舱<br>①加强管理，定期检查箱式变压器和柴油发电机舱，避免发生故障导致油类物质泄漏；确保箱式变压器内集油池处于空置状态，以便发生事故时可收集箱变内变压器油。<br>②箱变及柴油发电机舱下方严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的基础防渗设计进行防渗处理，基础层铺设厚度大于 1m 的粘土层（渗透系数≤10-7cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数≤10-12cm/s）。<br>③箱变及柴油发电机舱产生的废油通过防渗塑料桶分类收集后暂存于开关站危险废物暂存间内，定期交有资质单位处置。箱变旁设置事故油池（10.0m³）泄露的油经自流进入事故池内，然后转移到废油桶内暂存危废暂存间内，交由资质单位处置。<br>（3）危废暂存间<br>此外，运营期建设单位应根据相关技术规范规范化设置危废暂存间，并作重点防渗。加强对危险废物的管理，作好相关台账，具体内容详见前文“运营期固体废物污染防治措施中的危险废物相关内容”。<br>（4）风机叶片受损、轮毂及塔筒断裂<br>①严格选用符合要求的风机，避免塔筒、轮毂断裂及叶片断裂而 | 废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。（2）加强管理、巡检，避免叶片、塔筒等断裂，以预防叶片受损飞出、轮毂及塔筒断裂飞出对村民点造成伤害。<br>（3）建立防火警报系统，对运营维护人员加强防火宣传教育，严格规范和限制人员的野外活动，禁止野外用火，严控易燃易爆炸器材的使用。在雷雨、强风、冰雪等极端天气加大巡线频率，一旦发现对线路安全运营有影响的一切行为，应及时制止，采取相应措施并上报。<br>（4）项目施工完成后，对弃渣场进行覆土复绿，定期对弃渣场拦渣墙进行巡查及维护。<br>（5）生活污水经三格化粪池预处理后用于周边耕地灌溉，开关站工作人员定期对化粪池进行清掏，同时对化粪池进行检查和维护。<br>（5）该项目突发环境事件应急预案已完成备案（备案号：520500-2026-195-L）。 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 导致生态环境受破坏和敏感点生命财产威胁；<br>②加强管理、巡检，避免叶片、塔筒等断裂，以预防叶片受损飞出、轮毂及塔筒断裂飞出对村民点造成伤害。<br>（5）火灾风险防范措施<br>工程运营期维护人员不注意用火安全将存在火灾风险，对工程区植被构成潜在威胁。建设单位在运营期须建立防火警报系统，对运行维护人员加强防火宣传教育，严格规范和限制人员的野外活动，禁止野外用火，严控易燃易爆炸器材的使用。在雷雨、强风、冰雪等极端天气加大巡线频率，一旦发现对线路安全运行有影响的一切行为，应及时制止，采取相应措施并上报。<br>根据国内电力部门的运行统计，变压器发生爆炸造成火灾的概念极低，一旦发生事故，远程控制系统将自动跳闸，事故应急方案及时启动，可有效防止事故蔓延；另一方面变电所内不贮存有毒有害和易燃易爆物品，发生事故不会对周边环境和居民安全造成重大威胁；目前还未见到因变电所电气设备爆炸引起重大人员伤亡和财产损失的报道。<br>（6）应急预案<br>五里岗风电场建设投产前，按照相关要求编制突发环境事件应急预案并在当地主管部门备案，项目运行过程中，严格按照经备案的突发环境事件应急预案进行演练、管理和防范，其环境风险可降低至可接受水平。 | | |
| | **社会影响** | / | 1、严格落实运营期各项污染防治措施，减少项目运营对当地环境和居民生活的影响。<br>2、项目正常运营有利于发展地方经济并增加地方入，具有正面社会影响。 | 项目建设对社会不利影响较小。 |

# 7、环境质量及污染源监测

**一、环境空气质量**

根据，《毕节市环境质量月报》（2024 年 5 月~2025 年 12 月）可知：威宁县各项指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单要求。本项目运营期对周边大气环境影响较小，且项目位于农村地区，环境空气能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单要求。

**二、水环境质量**

项目周边 200m 范围内无地表水体分布，1#风机西侧 664m 处为横江，据《贵州省水功能区划》（黔府函〔2015〕30 号）可知，项目区域横江属于横江威宁保留区（威宁大桥-威宁羊街，长 73.5km，水质目标为 II 类），故项目区域横江段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

根据《毕节市生态环境状况年报（2025 年）》可知：2025 年，毕节市共监测 343 个划定保护区在用农村千人及以上饮用水源地，其中“万吨千人”农村饮用水源地个。343 个农村千人及以上饮用水源地水质达标率均为 100%，同比保持稳定。2025 年，全市省控断面/垂线水质状况为优，监测的 33 个断面/垂线中，符合 I-I 类水质的断面/垂线 31 个、占比 93.94%，符合 IV 类水质断面/垂线 1 个，占比 3.03%，符合 V 类水质断面/垂线 1 个，占比 3.03%。

据《毕节市生态环境状况年报（2025 年）》表 6、2025 年毕节市省控断面水质状况可知，横江为II类水体，根据监测，水质满足II类水体要求，故项目所在区域水环境质量较好，水体水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

**三、噪声环境质量及污染源监测**

1、监测因子：连续等效 A 声级 Lep（A）。

2、监测频次：连续监测 2 天，各监测点分别在昼间（06:00-22:00）、夜间（22:00-06:00）各监测 1 次，每次连续监测 20min。

3、监测方法：监测时严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关技术规定执行。

4、评价标准：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

5、监测点位

根据项目场址及周边环境等情况，选取具有代表性和控制性的地点，共设置厂界噪声、声环境敏感点噪声监测点 13 个，其布设见下表。

**表 7-2　声环境、噪声监测布置点位**

| 编号 | 监测点位置 | 备注 |
|---|---|---|
| N1 | 1#风机东北侧 645m 处大北岩居民点 | 环境噪声 |
| N2 | 1#风机北侧 355m 夹马石居民点 | |
| N3 | 1#风机南侧 265m 水井门前居民点 | |
| N4 | 2#风机东侧 620m 屏山居民点 | |
| N5 | 2#风机东南侧 440m 陈家包包居民点 | |
| N6 | 2#风机西南侧 460m 王家洼子居民点 | |
| N7 | 3#风机北侧 437m 大洼子居民点 | |
| N8 | 5#风机东北侧 313m 梁居腾居民点 | |
| N9 | 5#风机南侧 630m 大石板梁子居民点 | |
| N10 | 开关站东侧 1m 处 | 厂界噪声 |
| N11 | 开关站南侧 1m 处 | |
| N12 | 开关站西侧 1m 处 | |
| N13 | 开关站北侧 1m 处 | |

6、监测结果

贵州枫桥检测技术有限公司对本工程进行现场验收监测，本工程厂界噪声、声环境敏感点噪声以及风机噪声衰减断面监测结果见表 7-3、表 7-4 和 7-5。

**表 7-3　厂界噪声监测结果**

| 测点编号 | 监测日期 | 测点位置 | 主要声源 | 昼间测量值 | 夜间测量值 |
|---|---|---|---|---|---|
| N10 | 2026.07.15-2026.07.16 | 开关站东侧 1m 处 | 工业噪声 | 40.5 | 35.2 |
| N11 | | 开关站南侧 1m 处 | | 42.4 | 41.6 |
| N12 | | 开关站西侧 1m 处 | | 38.4 | 36.7 |
| N13 | | 开关站北侧 1m 处 | | 47.3 | 38.5 |
| N10 | | 开关站东侧 1m 处 | | 40.2 | 39.7 |
| N11 | 2026.07.16-2026.07.17 | 开关站南侧 1m 处 | 工业噪声 | 39.7 | 39.5 |
| N12 | | 开关站西侧 1m 处 | | 38.0 | 44.0 |
| N13 | | 开关站北侧 1m 处 | | 43.2 | 40.5 |
| 标准限值 | | | | 55 | 45 |

**表 7-4　敏感点噪声监测结果**

| 测点编号 | 监测日期 | 测点位置 | 主要声源 | 昼间测量值 | 夜间测量值 |
|---|---|---|---|---|---|
| N1 | 2026.07.15-2026.07.16 | 1#风机东北侧 645m 处大北岩居民点 | 机械噪声 | 47.3 | 36.6 |
| N2 | | 1#风机北侧 355m 夹马 | | 41.0 | 43.7 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 石居民点 | | | |
| N3 | | 1#风机南侧 265m 水井门前居民点 | | 45.2 | 42.0 |
| N4 | | 2#风机东侧 620m 屏山居民点 | | 40.7 | 39.3 |
| N5 | | 2#风机东南侧 440m 陈家包包居民点 | | 45.8 | 41.5 |
| N6 | | 2#风机西南侧 460m 王家洼子居民点 | | 40.8 | 44.6 |
| N7 | | 3#风机北侧 437m 大洼子居民点 | | 38.4 | 39.8 |
| N8 | | 5#风机东北侧 313m 梁居腾居民点 | | 45.0 | 43.8 |
| N9 | | 5#风机南侧 630m 大石板梁子居民点 | 环境噪声 | 41.9 | 42.2 |
| N1 | 2026.07.16-2026.07.17 | 1#风机东北侧 645m 处大北岩居民点 | 机械噪声 | 49.3 | 41.0 |
| N2 | | 1#风机北侧 355m 夹马石居民点 | | 49.6 | 44.9 |
| N3 | | 1#风机南侧 265m 水井门前居民点 | | 48.6 | 40.2 |
| N4 | | 2#风机东侧 620m 屏山居民点 | | 50.8 | 43.5 |
| N5 | | 2#风机东南侧 440m 陈家包包居民点 | | 46.1 | 41.4 |
| N6 | | 2#风机西南侧 460m 王家洼子居民点 | | 51.1 | 42.1 |
| N7 | | 3#风机北侧 437m 大洼子居民点 | | 48.5 | 43.9 |
| N8 | | 5#风机东北侧 313m 梁居腾居民点 | | 50.3 | 40.3 |
| N9 | | 5#风机南侧 630m 大石板梁子居民点 | 环境噪声 | 37.5 | 41.1 |
| 标准限值 | | | | 55 | 45 |

从上表可知项目开关站监测点位昼间噪声监测值为 38.0~43.2dB（A），夜间噪声监测值为 35.2~44.0dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准的要求。项目周边声环境满足满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。

**表 7-5　其他情况说明**

| 项目 | 监测情况 | 环境影响及采取的措施 |
|---|---|---|
| 生态 | 未监测，进行了现场踏勘调查 | 项目施工结束后施工临时设施进行拆除，并对光风机吊装平台、箱变基础区、场内道路区、直埋电缆区、开关站以及施工场地等临时用地进行覆土绿化或复耕。经调查，采用种植油麻藤、鸢尾+播撒草种的方式对因施工破坏的区域进行生态恢复，目前生态恢复效果较好。 |

| | | |
|---|---|---|
| 大气环境 | 未监测，进行了现场踏勘调查 | 项目不产生生产性废气，开关站工作人员采用电能作为食堂生活能源，无生活燃料烟气产生，只增加很少量的食堂油烟，开关站食堂内的抽油烟机引至屋顶排放，经空气扩散后对周边环境空气质量影响较小。<br>另外巡查道路每天会有少量车辆通行，汽车尾气和道路扬尘产生量少且分散，区内植被覆盖度高，对尾气、扬尘的吸附作用强，经空气扩散及植被吸附后后对周边环境空气质量影响较小。 |
| 水环境 | 未监测，进行了现场踏勘调查 | （3）水污染物排放标准<br>生活污水经三格化粪池预处理后由威宁县五里岗街道红山村的居民清掏用作农肥，不外排；建设单位已与毕节市威宁县五里岗街道红山村居民委员会签署废水处理协议（详见附件17）。设备检修时会产生少量的机修废水定期送至有资质的专业处理公司进行回收处理。风电场运行不产生工业废水。 |
| 固体废物 | 未监测，进行了现场踏勘调查 | 营期开关站员工生活垃圾将集中收集至垃圾收集点后，统一运至当地环卫部门指定地点。废旧蓄电池、废电容器、废润滑油、废变压油危险废物暂存于开关站危险废物暂存间，定期交由有资质的单位运输处置。风机叶片后期维护及更换会产生少量的废旧零件，集中收集后由厂家回收，不得随意外弃。 |
| 其他 | 无 | 无 |

# 8、环境影响调查

| | | |
|---|---|---|
| 施工期 | 生态影响 | 通过查阅项目相关资料、结合现场踏勘调查和对当地居民的走访进行了解，项目施工期制定有严格的施工管理制度，加强了对施工人员的管理，风机基础、集电线路、施工道路等施工场地开挖规范。工程建设只在短期内对评价区生态环境产生较小的影响，施工期结束后随着临时占地植被恢复措施的实施，评价区损失的生物量得到一定程度的补偿，同时企业因工程施工对地表扰动造成的植被破坏进行了经济补偿。施工期具体影响生态环境影响情况如下：<br>**1、对植物、植被的影响**<br>风电场建设包括以下工程：场内修路、埋设输电电缆、安装塔架、箱式变电站、开关站、风机建设等均要破坏地表植被，此外，风电场施工搭建工棚、仓库、弃渣场等临时性建筑物也需要占地，对占地区域自然植被及农作物进行破坏。根据调查，项目实际总占地10.66hm$^2$，其中永久占地0.54hm$^2$，临时占地10.12hm$^2$。项目永久占地会损毁部分植被，永久占地对区域主要为灌木、灌草丛及少量针叶林，但永久占地面积较小，对项目区域范围内植被影响较小；临时用地通过种植乔木及播撒草种进行生态恢复，目前生态恢复效果良好，项目施工对区域植物、植被的总体影响并不大。<br>**2、对陆生动物的影响**<br>工程建设开始后，随着工程的实施，施工机械、施工人员不断进入现场，破坏了施工区内现有野生动物的生存环境，使该区域的动物不得不迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍，对其生存不会造成威胁，施工区周围范围内由于受到施工噪声惊吓，施工期内该区域的动物数量呈减少趋势，但随着施工期结束，各种恢复和保护措施的落实，野生动物的活动场地可得到恢复，施工活动对区域的动物种群结构不会产生明显影响。<br>因项目施工对动植物栖息地的破坏，施工过程中的噪声对动物生活习性的影响，以及施工人员活动产生的废弃物对动植物栖息环境的污染等方面。此外，工程施工可直接破坏一些分布在施工区域内动物的生存环境，如一些蛇类、鸟类部分食虫类和鼠类等的栖息洞穴；由于施工区的范围有 |

限，上述情况对动物造成的伤害是非常有限的，只涉及到个别类群的极少数个体，不会对动物的物种丰富度和多度产生较大影响。工程施工对其它动物的影响主要还是间接影响，即施工噪声迫使绝大多数动物的成体通过迁移方式远离施工区，但当施工结束后，施工区域内或施工区附近的植被逐渐恢复，这些动物又会逐渐返回。

**3、道路施工对生态环境影响**

（1）水土流失影响

项目风电场进场道路和检修道路共线，施工期间使用检修道路路基作为风电场进场道路施工使用，风机安装完成后作为检修道路使用。建设单位对边坡采用播撒草籽的方式进行生态恢复，道路两侧种植乔木+播撒草籽进行生态恢复。项目进站道路区域种植种植鸢尾2200株，播撒草籽0.18hm$^2$；新建道路区域撒播草灌4.25hm$^2$、喷播植草1.89hm$^2$、植物槽（撒草）0.13hm$^2$、挂植物攀爬网0.12hm$^2$、种植油麻藤3850株、种植鸢尾26800株。经现场调查，目前道路两侧及边坡生态环境恢复效果良好，植被存活率较好。项目水土保持防治效果显著，工程建设引起的水土流失基本得到有效控制。

（2）对区域农业的影响

项目区域周边永久基本农田及耕地分布，建设单位在施工结束后根据《威宁县五里岗风电场项目临时用地土地复垦方案报告书》及其批复要求对临时施工占用的永久基本农田区域进行土地复垦，根据调查项目周边旱地已恢复到原有种植条件，对周围农业的影响较小。

（3）对林地的影响

项目道路选线主要占地类型主要为乔木林地，其次为旱地及少量灌木丛；建设单位在施工结束后根据《威宁县五里岗风电场项目临时用地土地复垦方案报告书》及其批复要求对临时施工占用的林地区域进行生态恢复，根据调查建设单位采用种植乔木的方式进行生态恢复，目前道路两侧及边坡生态环境恢复效果良好，植被存活率较好。

（4）对区域主要植被的影响

项目所在区域的生态系统以针叶林生态系统及旱地植被为主，项目主

要会对风机机组、吊装平台、弃渣场、开关站及道路工程等占地内的植被群落产生直接破坏，施工过程中人流和车流的涌入会对建设项目周边植被造成破坏，改变沿线的植被景观和群落结构的改变。项目通过采用加强施工期管理，划定施工边界，禁止越界施工等措施避免施工过程中人流和车流的涌入会对建设项目周边植被造成破坏；采用播撒草籽的方式进行生态恢复，道路两侧种植乔木+播撒草籽进行生态恢复，目前道路两侧及边坡生态环境恢复效果良好，植被存活率较好。

（5）对区域自然生态系统中生物结构的影响

道路建设项目对自然生态系统中生物结构的影响最主要体现在两个方面，一是对自然植物群落结构的影响，一是对野生动物栖息地的分割，进而影响动物的群落结构和生物多样性。

项目新建道路涉及林地面积较小，路线较短，占用的土地类型以林地、旱地为主，没有大面积破坏森林，施工结束后采用种植乔木的方式进行生态恢复，目前道路两侧及边坡生态环境恢复效果良好，植被存活率较好，因此边缘效应不会很明显。

项目沿线有村庄分布，人为活动干扰强烈，基本上比较少有大型野生动物活动。主要以农田动物群落为主，其中鸟类为优势种，进场道路的建设基本能够保证动物活动或迁徙的畅通性，对于评价区域内野生动物群落结构产生较小影响。

项目生产力损失最高的为针叶林、农作物植被，但项目占地面积小，且项目根据《威宁县五里岗风电场项目临时用地土地复垦方案报告书》及其批复要求对道路边坡和两侧进行生态恢复，使生产力损失及景观的影响进一步减小。

项目用地不占用生态保护红线及不可用林地，建设单位在施工时严格按照施工红线施工，禁止超出施工红线范围，施工时做好防治水土流失措施，禁止乱扔垃圾及弃土；在采取上述措施后，项目施工对生态保护红线及周边林地的影响较小。

**4、直埋线路施工生态环境影响**

项目直埋地电缆基本沿道路进行铺设，施工结束后及时覆土绿化，撒

播草灌1.01hm²，目前直埋线路区域生态环境恢复效果良好，植被存活率较好。

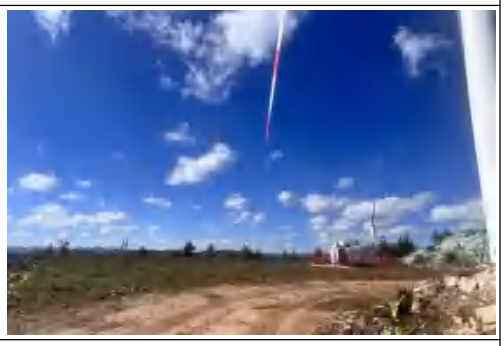
**6、风机、箱变、开关站施工生态环境影响**

项目装机平台、开关站区域采用种植乔木200株，播撒草籽1.08hm²进行生态恢复，目前装机平台、开关站区域生态环境恢复效果良好，植被存活率较好。

**7、对水土流失影响**

项目严格按照《水土保持方案》要求进行施工期水土保持治理，目前该项目其完成水土保持验收，根据该项目《水土保持验收报告》可知：通过对项目建设区水土流失的综合防治，项目建设区水土流失治理度达到98.41%，土壤流失控制比为1.06，渣土防护率达到99%，表土保护率达到99%，林草植被恢复率达到98.33%，林草覆盖率达到57.58%。项目区六项防治指标均达到方案批复的目标值。水土保持防治效果显著，工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

项目生态环境恢复情况如下：

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>新建道路区撒播灌草</td><td>新建道路区边坡喷播植草</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>新建道路区植物槽撒播灌草</td><td>风机区撒草绿化</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | |  |  |
| | | 新建道路区种植鸢尾 | 新建道路区撒播灌草和种植鸢尾 |
| | |  |  |
| | | 进站道路区撒播灌草 | 新建道路区边坡喷播植草 |
| | |  |  |
| | | 浆砌石排水沟 | 浆砌石排水沟和浆砌石挡墙 |
| | |  |  |
| | | 浆砌石排水沟和植物槽） | 植物槽 |

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>砖砌排水沟</td><td>风机区临时苫盖</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>新建道路区临时苫盖</td><td>新建道路区临时苫盖</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>风机区临时苫盖</td><td>新建道路区临时苫盖</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>污染影响</td><td>经调查，项目施工期废水、废气、噪声、固体废物采用环境影响报告表及其批复文件的环境保护措施，施工期间没有发生水污染事件，对当地水环境影响较小；施工期大气污染对周围敏感目标与施工人员的影响很小，在可接受范围内；施工期未发生噪声扰民的事件，施工噪声对周围地区居民与施工人员的影响在可接受范围内；生活垃圾收集后及时进行了清运处置，危险废物已委托具有相关资质的单位运输处置采用分类收集，并</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | | 妥善处理。未产生环保遗留问题。 |
| | 社会影响 | 项目严格按照环评及其批复要求进行施工，未超过环评及设计施工活动范围。施工期间未发生相关上访、信访、投诉和环境纠纷事件。 |
| 运营期 | 生态影响 | 运行期随着环境保护工程的实施，人工绿化的加强，排水设施的完善将会使水土保持功能加强，营运期不会对生态环境造成新的不利影响。工程运行期没有对地表扰动的活动，没有土石方开挖、回填及弃渣行为，不会对水土流失产生影响。<br>**1、对陆生动物的影响**<br>根据调查，风场区周边类似的生境较大，大部分动物的活动能力较强，可以迁移至周边适合其生境的环境中生活，运营期对一般动物的影响较小。<br>**2、对鸟类的影响**<br>项目选址不在以黑颈鹤为代表的珍稀鸟类的类迁徙通道上，且项目建设地点距鸟类迁徙路线约6.1km，项目周围生境较为单一，人为活动影响较大，无黑颈鹤、灰鹤、斑头雁等保护鸟类生境，故项目运营期对鸟类迁徙、鸟类筑巢、觅食和栖息地基本无影响，项目的建设对鸟类迁徙路线影响较小。<br>项目区活动的鸟类的同类生境在附近易于找寻，受风机运营影响的鸟类将迁往附近其它同类生境。根据现场调查，项目运行至今，未发生鸟类撞上风机致死致伤的事件发生。<br>**3、对生物多样性的影响**<br>本项目已建设完成并进行了植被恢复，与地表生态系统仍能连成一片，风电机设备呈点状分布，不会影响生态系统原有的结构和功能，对区域内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对区域内的生态系统类型的多样性也不会产生影响。因此，对区域生物多样性不会产生影响。<br>**5、对动、植物的影响**<br>本项目已建设完成并进行了植被恢复，预计经过1-3年后，区域生态系 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 统即可恢复到原有状态。项目永久压埋的灌草地面积较小，项目的建设不会对草地生态系统造成明显影响。风力发电机布设比较分散，不会对动植物产生分割作用，不会阻断植物种子借助风力、昆虫等传播途径，不会阻碍区域内动物的生存栖息及迁移活动。<br>**6、对生态系统功能的影响**<br>本风电项目占地面积较小，其对生态系统产生的实际影响很小。另外，由于风电项目建成后，风电场区平时基本无人员活动，因此，场区植被将很快恢复到建设前的生态系统水平，可弥补施工期的生态环境影响。项目运营期不会对区域生物多样性产生不利影响，不会对区域动植物造成明显不利影响，区域内的生态系统类型不会发生变化。<br>**7、对景观的影响**<br>本风电场为该区域增添了色彩，构成了比较独特的人文景观，这种人文景观具有群体性和可观赏性。风电场区域已实施植被恢复，将使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以大大改变原来较脆弱、抗御自然灾害能力差的自然环境，而且可以起到以点代面、示范推广的作用，使风场区生态环境向着良性循环方面发展，同时也可将风场区开发成独具特色的旅游景点，使人们可以观赏到壮观的风机群，从而激发人们保护自然环境的热情，促进当地社会和经济进步。<br>**8、光污染影响**<br>风机叶片在运转时将在近距离内产生频闪阴影和频闪反射，长时间近距离观看会使人产生眩晕感。由于风机300m范围内没有居民点分布，因此不会对产生光污染影响。 |
| | **污染影响** | 经调查，本项目运行期间采用环境影响报告表及其批复文件的环境保护措施，运行期间没有发生水污染事件，对当地水环境影响较小；未产生大气环境污染物；未发生噪声扰民的事件；固体废物得到了合理处置，无遗留的环境问题。运营期具体污染影响如下：<br>**1、大气环境影响**<br>项目不产生生产性废气，项目采用 2 回直埋电缆的方式接入五里岗开关站。五里岗开关站工作人员采用电能作为食堂生活能源，无生活燃料烟 |

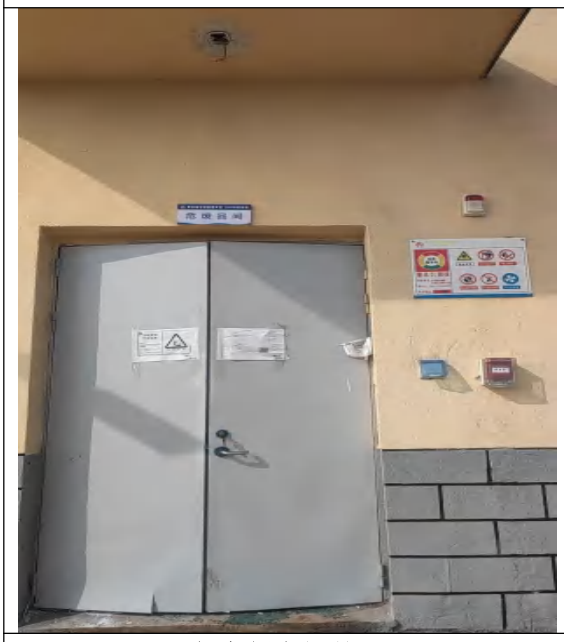
| | | |
|---|---|---|
| | | 气产生，只增加很少量的食堂油烟，开关站食堂内的抽油烟机引至屋顶排放，经空气扩散后对周边环境空气质量影响较小。<br>**2、水环境影响**<br>项目不产生生产性废水，开关站内雨、污水分流。雨水通过排水沟排放；生活污水经三格化粪池预处理后由威宁县五里岗街道红山村的居民清掏用作农肥，不外排；建设单位已与毕节市威宁县五里岗街道红山村居民委员会签署废水处理协议（详见附件 17）。设备检修时会产生少量的机修废水定期送至有资质的专业处理公司进行回收处理。<br>**3、声环境影响**<br>根据对风机噪声衰减断面及风机周边的居民点噪声监测结果，五里岗 35kV 开关站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，1#风机东北侧 645m 处大北岩居民点、1#风机北侧 355m 夹马石居民点、1#风机南侧 265m 水井门前居民点、2#风机东侧 620m 屏山居民点、2#风机东南侧 440m 陈家包包居民点、2#风机西南侧 460m 王家洼子居民点、3#风机北侧 437m 大洼子居民点、5#风机东北侧 313m 梁居腾居民点、5#风机南侧 630m 大石板梁子居民点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求，项目运营对周边声环境影响较小。<br>**4、固体废物处置措施**<br>营期开关站员工生活垃圾将集中收集至垃圾收集点后，统一运至当地环卫部门指定地点。废旧蓄电池、废电容器、废润滑油、废变压油危险废物暂存于开关站危险废物暂存间，定期交由有资质的单位运输处置。风机叶片后期维护及更换会产生少量的废旧零件，集中收集后由厂家回收，不得随意外弃。<br>建设单位拟与贵州星河环境技术有限公司签订危废处置协议，目前正在完善企业内部询价流程（详见附件 17）。项目运行过程中产生的危险废物定期交由贵州星河环境技术有限公司运输处置<br>综上，运营期固体废物均得到合理处置，对周边环境的影响较小。<br>开关站环保设施现场照片： |



开关站生活污水处理设施



危废暂存间管理制度上墙



危废暂存间外观



危废暂存间内部



应急物质



箱式变压器



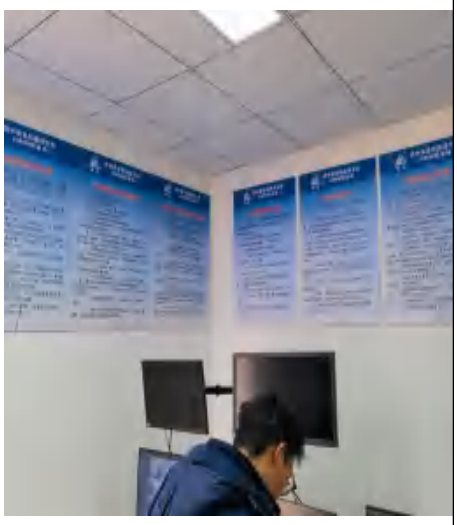
应急物资库外观



消防设施




蓄电池工作间



运营管理制度



生活垃圾收集设施



箱式变压器事故油池

| | | |
|---|---|---|
| | **社会影响** | 项目运行期间未发生环境投诉和环境事件。满足了区域电力负荷增长的需求，缓解了供电压力，提高当地供电可靠性，社会效应、经济效益、环境效益得到良好体现。 |
| **环境风险影响调查** | | **环境风险分析：**<br>根据本项目特点和调查分析，本工程运营期间，主要存在的环境风险因素包括：风机维修产生的废机油泄漏导致的污染影响。<br>**环境风险事故以及影响调查：**<br>根据对项目相关资料、走访当地环境保护局、环境监察大队以及风电场初期运行情况的调查，工程施工期和运行期间，并未发生环境污染事故，并未发生因风险事故造成的民众投诉事件或群体性事件。<br>根据环评中对环境风险以及风险防范提出的具体要求、项目相关资料以及项目现场调查情况，工程采取的环境风险防范措施主要为：<br>建设单位针对风电场运行期间可能发生的溢油、漏油风险，设置了事故油池，以保证在事故情况下变压器下部储油池的油可以顺利排走。事故油池为钢筋混凝土结构，可油水分离，收集到的的废油由有资质单位回收处置。<br>威宁县五里岗风电场自投产运行以来，采取了一系列的风险防范措施，确保工程安全运行，应对突发事故。<br>**环境风险应急预案：**<br>建设单位突发环境事件应急预案已备案（备案号：520500-2026-195-L）。 |

# 9、环境管理状况及监测计划

**9.1 环境管理机构设置**

由于项目规模较小，未设置专门的环境管理机构，因此环保管理工作主要由开关站站长兼任。日常环保事务工作均由开关站技术管理人员兼任，其主要职责如下：

（1）制定本项目在运营时的环境管理条例；

（2）对环保设施进行检查和维护，配合环保部门落实“三同时”的验收工作；

（3）厂界噪声的达标排放；

（4）注意收集附近居民对本工程的意见，从安定团结的大局出发，处理好与居民之间的纠纷；

（5）积累并保存好与本工程环境保护有关的档案资料、文件。

施工期：威宁县五里岗风电场的环境保护机构包括管理机构（贵州保龙新能源开发有限公司）和监督机构（毕节市生态环境局威宁分局），对施工单位在施工中执行环境保护的情况进行监督管理，要求各施工单位明确职责，具体落实合同段施工期各项环保措施。施工场地设有专职环保卫生人员。

运行期：按照环评报告的要求，本工程运营期间，委托凯乐检测认证集团（贵州）有限公司进行了厂界噪声及声环境敏感点噪声监测工作。

从现场调查情况来看，项目建设过程中基本执行了环评及批复中的各项措施与要求，未发现扰民情况，环境保护管理工作开展良好。

**9.2 环境监测能力建设情况**

项目建设单位没有配置环境监测设备和人员，该项目的日常监督管理工作可依托毕节市生态环境局威宁分局或具有相关检测资质的监测单位负责，满足项目环境监测的要求。

**9.3 环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况**

本项目环境影响报告表提出的施工期、运营期具体的监测计划详见下表。

**表 9-1　环境监测和观测计划**

| 项目 | 监测区域 | 监测项目 | 监测频次 | 落实情况 |
|---|---|---|---|---|
| 声环境 | 开关站厂界 | Leq | 每年监测 1 次，每次监测 2 天，每天昼间（6：00～22：00）、夜间（22：00～6：00）各监测 1 次 | 竣工验收时根据要求进行噪声监测 |
| 水环境 | 化粪池 | pH、$BOD_5$、COD、 | 每年监测 1 次，每次监 | 建设单位已与毕节市 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 氨氮、SS、TP、石油类、动植物油等 | 测 2 天，4 次/天 | 威宁县五里岗街道红山村居民委员会签署废水处理协议 |
| 生态环境 | 野生动物、鸟类观测 | 场区及周边区域野生动物、鸟类种类组成、数量、分布区域、鸟类迁徙高度、迁徙种类及迁徙路径等进行跟踪监测。根据鸟类跟踪监测结果，以验证项目的建设对鸟类的迁徙影响范围，影响高度，若对迁徙鸟类的影响较大，则在鸟类迁徙阶段，项目停止运行；若对鸟类的迁徙基本无影响，则项目可正常运行。 | 施工期并延续至正式投产后 10 年，每个月观测一次。 | 竣工验收时根据要求进行生态环境恢复情况、野生动物、鸟类进行调查 |
| | 施工区水土流失 | 渣场的防护、施工迹地恢复 | 施工期并延续至正式投产后 5 年，每 3 月观测一次。 | |
| | 机组施工区<br>集电线路施工区<br>开关站、弃渣场 | 生态恢复状况、植被覆盖度等进行跟踪观测 | 施工期并延续至正式投产后 5 年，每 3 月观测一次。 | |

**9.4 环境管理状况分析与建议**

（1）环境管理状况分析

项目施工期已经结束，不涉及临时新征用地，由于内设的环境管理机构责任明确，原施工期遗留的环境问题已妥善处理，施工期临时占地生态恢复状况良好，施工期至正式投产运营至今，未接到任何有关环保的投诉。

从现场调查过程表明，项目试运营期间对废水、废气、固体废物、噪声等污染物防治措施合理有效，试营运期间的环境监测表明各项污染物均达标排放，试运营期环境管理情况良好。

综上所述，建设单位执行了相关的环境保护制度，满足《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环保总局令第 13 号）中的相关规定，就调查结果分析，环境管理基本满足要求。

（2）建议

①建议对全体职工进行环境保护相关教育，提高职工的环保意识；

②成立专门的环境保护工作小组，实施报告中提出的环保补救措施；

③建立健全各项环保制度及各类环保档案，档案记录要明确、清晰。

# 10、结论与建议

## 10.1 调查结论

本次环境保护竣工验收调查对工程在施工期及试运营期所采取的环境保护措施进行了详细调查，根据工程现状判定措施的落实情况，结合现状监测结果及环境管理状况，提出工程在施工期和试运营期存在的环境保护问题，并采取相应的补救措施，对所需的环境保护投资进行估算，提出竣工环境保护验收调查结论。

### 10.1.1 工程概况

贵州保龙新能源开发有限公司建设的威宁县五里岗风电场位于贵州省威宁县五里岗街道、羊街镇境内。项目共安装 5 台风机，其中 4 台单机容量为 6.25MW 和 1 台单机容量为 5MW 风电机组，装机容量为 30MW。新建 1 座 35kV 开关站，直埋电缆线路长为 12.32km，新建场内道路长 5.91km，新建开关站进站道路长 0.206km。年上网发电量 54898.0 万 kW·h，年等效满负荷运行小时 1830h。

五里岗风电场新建五里岗 35kV 开关站，五里岗开关站最终出线 1 回至威西 110kV 变电站，新建线路长约 10km，本项目送出线路工程后期将单独立项，不属于本项目建设及竣工验收调查范围内。

项目实际总占地 10.66hm$^2$，其中永久占地 0.54hm$^2$，临时占地 10.12hm$^2$。项目总投资为 7700 万元，其中环保为 229.5 万元。

### 10.1.2 环境保护措施落实情况调查

**1、施工期**

根据项目相关资料和现场走访调查，施工期通过采用沉淀池对施工废水进行了收集，简单沉淀澄清处理后，进行重复利用，剩余部分用于施工场地、道路洒水降尘、以及周边绿化。施工人员入厕借助周边旱厕，收集施工期粪便污水，旱厕定期清掏作为农肥资源化利用，其他洗手洗脸等生活污水收集后回用于施工场地洒水防尘；施工管理人员生活污水由租用民房的旱厕收集处理定期清掏作为农肥资源化利用。工程建设期间对施工机械进行定期维护保养，采用洒水降尘等措施对空气污染的主要作业点实行有效控制，并加强对施工人员的劳动保护。施工过程尽可能的避免了夜间施工，采取有效的降噪措施防止了噪声污染；施工完成后表土用于绿化和水土保持植物措施覆土；施工期产生的生活垃圾分类收集，定期统一清运至五里岗村垃圾处理点。施工期施工机械设备保养和维修产生的废机油、含油废水隔油、沉淀过程中产生的浮油属

于危险废物，委托有资质单位对废机油及收集容器进行转运处置，并对项目部危险废物暂存间进行拆除。

施工结束后场内道路边坡、道路两侧已绿化，修建了排水沟和挡墙护坡，风机装机平台、开关站等因施工破坏的区域采用种植乔木+播撒草籽等多种植物用于施工临时用地的生态恢复。施工期间采取了相应的环保措施，未造成大的环境污染和生态破坏，并已基本按照设计要求落实项目环评及批复提出的配套环保措施。

**2、运行期**

项目运营期开关站内雨、污水分流，雨水通过排水沟排放；生活污水经三格化粪池预处理后由威宁县五里岗街道红山村的居民清掏用作农肥，不外排。五里岗开关站工作人员采用电能作为食堂生活能源，无生活燃料烟气产生，只增加很少量的食堂油烟，开关站食堂内的抽油烟机引至屋顶排放，经空气扩散后对周边环境空气质量影响较小。开关站员工生活垃圾将集中收集至垃圾收集点后，统一运至当地环卫部门指定地点。废旧蓄电池、废电容器、废润滑油、废变压油危险废物暂存于开关站危险废物暂存间，定期交由有资质的单位运输处置。风机叶片后期维护及更换会产生少量的废旧零件，集中收集后由厂家回收，不得随意外弃。项目运行期加强巡护和管理，监测生态恢复和水土保持实施效果，对植被恢复不佳区域及时补种补栽，切实巩固和加强生态恢复及水土保持成果。运营期基本落实了环评及批复提出的配套环保措施。

**10.1.3 环境影响调查**

**1、施工期**

根据项目相关资料和现场走访调查，本项目已基本落实施工期环评报告表及环评批复中要求的各项污染防治措施及生态保护措施，对周边环境的影响很小，且随着施工期的结束，其影响亦随之消失。

**2、运营期**

（1）生态环境影响调查

运营期随着环境保护工程的实施，人工绿化的加强，排水设施的完善将会使水土保持功能加强，营运期不会对生态环境造成新的不利影响；工程运行期没有对地表扰动的活动，没不会对水土流失产生影响。

运营期对动物的影响主要是风机噪声和工作人员活动对其造成的影响，由于周边类似的生境较大，而大部分动物的活动能力较强，尤其是鸟类，可以迁移至周边适合

其生境的环境中生活，故运营期对一般动物和珍稀保护鸟类的影响较小。

项目区内没有发现成批的候鸟在此停落，不属于候鸟的主要栖息地，因此本项目运营期不会对我国候鸟迁徙产生影响。项目运行至今，未发生鸟类撞上风机致死致伤的事件发生。

（2）水环境、大气环境、声环境、固体废物影响调查

项目运营期开关站内雨、污水分流，雨水通过排水沟排放；生活污水经三格化粪池预处理后由威宁县五里岗街道红山村的居民清掏用作农肥，不外排。五里岗开关站工作人员采用电能作为食堂生活能源，无生活燃料烟气产生，只增加很少量的食堂油烟，开关站食堂内的抽油烟机引至屋顶排放，经空气扩散后对周边环境空气质量影响较小。生活垃圾将集中收集至垃圾收集点后，统一运至当地环卫部门指定地点。废旧蓄电池、废电容器、废润滑油、废变压油危险废物暂存于开关站危险废物暂存间，定期交由有资质的单位运输处置。风机叶片后期维护及更换会产生少量的废旧零件，集中收集后由厂家回收，不得随意外弃。加强巡护和管理，监测生态恢复和水土保持实施效果，对植被恢复不佳区域及时补种补栽，切实巩固和加强生态恢复及水土保持成果。运营期基本落实了环评及批复提出的配套环保措施。

根据开关站厂界及风机周边的居民点噪声监测结果，开关站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，风电场周边声环境敏感点能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。因此，项目运营对周边水环境、大气环境、声环境影响较小。

**10.2 验收调查综合结论**

根据此次竣工环境保护验收调查，工程建设单位和施工单位具有较强的环保意识和责任感，在工程建设过程中执行了《建设项目环境保护管理条例》等相关法规和“三同时”制度，基本按照环评及批复要求落实了各项污染防治措施及生态保护措施，各项环境质量指标基本满足相关要求，环保投资落实到位。在采取本次验收提出的建议后，安排专人负责项目环境管理工作，保证了环保设施的正常运行和环保措施的正常进程。从项目整体出发，本工程基本达到竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

**10.3 要求和建议**

（1）加强环保设施的日常维护和运行管理，确保其长期稳定运行，污染物长期稳

定达标排放。健全环保机构，实行专职管理。

（2）加强环保管理要求，提高人员环保意识。

（3）加强巡检和管护，特别是针对已采取植物措施的管护，对生态恢复不佳区域及时采取补救措施。

（4）运维单位安排专人定期与沿线居民沟通协调，满足环保诉求。

（5）尽快落实与与项目所产危险废物有相关资质的单位签署危险废物处置协议。

# 注　　释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 环境影响报告表审批意见

附件 2 初步设计批复文件

附件 3 其他与环境影响评价有关的行政管理文件，如环境影响评价执行标准的批复、环境敏感目标准许穿越的文件等

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、工程位置、主要污染源位置、主要环境敏感目标等）

附图 2 反映工程情况或环境保护措施和设施的必要的图表、照片等

二、如果本调查表不能说明建设项目对环境造成的影响及措施实施情况，应根据建设项目的特点和当地环境特征，结合环境影响评价阶段情况进行专项评价，专项评价可按照本规范相应影响因素调查的要求进行。

# 贵州省能源局文件

黔能源新〔2021〕122号

## 关于下达我省2021年第二批风电年度建设规模项目的通知

各市（州）能源主管部门，贵州电网有限责任公司、贵州万峰电力有限公司，各风电开发企业：

为积极贯彻落实国家“碳达峰、碳中和”目标任务，推进风电高质量发展，经对各市（州）上报的风电项目进行优选，研究制定了我省2021年第二批风电年度建设规模项目80个，装机570万千瓦，现予以下达。

请各市（州）能源主管部门统筹区域内风光水火储一体化、基地化发展，积极营造良好的投资建设环境。各项目业主单位

要深化前期工作，加快落实项目建设条件，对列入本次建设规模内项目，原则上一年内完成核准。结合我省实际，在机组选型上推广使用大兆瓦风电机组。

附件：贵州省2021年第二批风电年度建设规模项目表

贵州省能源局

2021年12月23日

（此件主动公开）

抄送：省发展改革委、省自然资源厅、省生态环境厅、省水利厅、省交通运输厅、省住房城乡建设厅，国家能源局贵州监管办。

贵州省能源局办公室　　2021年12月23日印发

附件

# 贵州省2021年第二批风电年度建设规模项目表

| 序号 | 项目名称 | 建设地址 | 装机（万千瓦） | 项目业主单位 |
|---|---|---|---|---|
| 合计 | | | 570 | |
| 1 | 息烽县青山石硐风电场 | 息烽县青山乡、石硐镇 | 10 | 中核山东能源有限公司 |
| 2 | 息烽县九庄镇风电场 | 息烽县九庄镇 | 10 | 国家电投集团贵州金元威宁能源股份有限公司 |
| 3 | 清镇市站街风电场 | 清镇市站街镇 | 10 | 华能国际电力股份有限公司贵州清洁能源分公司 |
| 4 | 修文县狮子腰风电场 | 修文县六桶乡、大石乡、六广镇 | 7.2 | 中核汇能有限公司 |
| 5 | 开阳县马鬃岭风电场 | 开阳县双流镇、冯三镇、城关镇、永温镇 | 5.2 | 北京天润新能投资有限公司 |
| 6 | 桐梓县芭蕉飞天岩风电场 | 桐梓县芭蕉乡 | 10 | 乌江能源桐梓有限责任公司 |
| 7 | 桐梓县鸡公山风电场 | 桐梓县花秋镇、容光镇、风水镇 | 10 | 国家能源集团贵州电力有限公司新能源分公司 |
| 8 | 正安县班竹铁矿风电场 | 正安县班竹镇 | 10 | 贵州中水能源股份有限公司遵义分公司 |
| 9 | 务川县泥高青岗堡风电场 | 务川县泥高镇 | 8 | 国家电投集团贵州金元遵义水电开发有限公司 |
| 10 | 播州区鸭溪风电场 | 播州区鸭溪镇 | 5 | 贵州金元鸭溪发电有限公司 |
| 11 | 播州区九阴山风电场 | 播州区平正乡 | 5 | 贵州乌江水电开发有限责任公司 |
| 12 | 播州区枫香二期风电场 | 播州区枫香镇、乐山镇 | 5 | 遵义桂冠风力发电有限公司 |
| 13 | 绥阳县坪乐风电场 | 遵义绥阳县坪乐镇 | 5 | 贵州乌江水电开发有限责任公司 |
| 14 | 桐梓县狮溪箐坝风电场 | 桐梓县狮溪镇 | 5 | 乌江能源桐梓有限责任公司 |
| 15 | 桐梓县楚米关岩风电场 | 桐梓县楚米镇、九坝镇 | 5 | 乌江能源桐梓有限责任公司 |
| 16 | 桐梓县羊蹬风电场 | 桐梓县羊蹬镇 | 5 | 中国电力国家发展有限公司 |
| 17 | 凤冈县永安风电场 | 凤冈县永安镇 | 5 | 贵州西电电力股份有限公司习水发电厂 |
| 18 | 凤冈县琊川风电场 | 凤冈县琊川镇 | 5 | 贵州乌江水电开发有限责任公司 |
| 19 | 镇宁县江龙风电场 | 镇宁县江龙镇、白马湖街道、革利乡 | 10 | 国家能源集团贵州电力有限公司新能源分公司 |
| 20 | 关岭县贡源风电场 | 关岭坡贡镇、断桥镇 | 10 | 中广核贵州安顺关岭新能源有限公司 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 21 | 西秀区蔡官风电场 | 西秀区蔡官镇、岩腊乡、旧州镇 | 10 | 中国电建集团贵州电力设计院有限公司 |
| 22 | 普定县猫洞来腰鼓风电场 | 普定县猫洞乡 | 10 | 新疆粤水电能源有限公司 |
| 23 | 普定县猴场风电场 | 普定县猴场乡、补朗乡 | 10 | 国能贵州电力有限公司 |
| 24 | 镇宁县扁担山风电场 | 镇宁县扁担山镇、丁旗街道 | 5 | 国家能源集团贵州电力有限公司新能源分公司 |
| 25 | 大方县绿塘风电场 | 大方县绿塘乡 | 10 | 华润新能源（黎平）风能有限公司 |
| 26 | 七星关区水箐风电场 | 七星关区何官屯镇、水箐镇 | 10 | 贵州乌江水电开发有限责任公司 |
| 27 | 金海湖新区乌箐风电场 | 金海湖新区岔河镇 | 10 | 贵州乌江水电开发有限责任公司 |
| 28 | 威宁县斗古瓦厂风光互补风电场 | 威宁县斗古镇 | 10 | 国家电投集团贵州金元威宁能源股份有限公司 |
| 29 | 纳雍县曙光风光互补风电场 | 纳雍县曙光镇、阳长镇 | 9.7 | 纳雍乌江水电新能源有限公司 |
| 30 | 大方县松林风电场 | 大方县大山乡、星宿乡 | 6.3 | 中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司 |
| 31 | 织金县后寨风电场 | 织金县中寨镇、后寨乡 | 6 | 中国水电顾问集团织金新能源有限公司 |
| 32 | 大方县大山风电场 | 大方县安乐乡、东关乡 | 6 | 中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司 |
| 33 | 大方县圆洞风电场 | 大方县星宿乡、三元乡 | 5.4 | 中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司 |
| 34 | 织金县桂果风电场 | 织金县珠藏镇、桂果镇、黑土镇 | 5 | 贵州金元股份有限公司 |
| 35 | 织金县宝山风电场 | 织金县熊家场镇、少普镇、白泥镇 | 5 | 贵州金元股份有限公司 |
| 36 | 织金县大梨树风电场 | 织金县上坪寨乡、猫场镇、马场镇 | 5 | 贵州金元股份有限公司 |
| 37 | 织金县大山风电场 | 织金县化起镇、龙场镇、自强苗族乡、太 | 5 | 贵州金元股份有限公司 |
| 38 | 织金县茅坪风电场 | 毕节市织金县桂果镇、牛场镇、实兴乡 | 5 | 贵州金元股份有限公司 |
| 39 | 织金县小寨风电场 | 毕节市织金县猫场镇、牛场镇、实兴乡 | 5 | 贵州金元股份有限公司 |
| 40 | 织金县珠藏风电场 | 毕节市织金县珠藏镇、金凤街道 | 5 | 贵州金元股份有限公司 |
| 41 | 纳雍县姑开火风互补风电场 | 纳雍县姑开乡 | 5 | 国家电投集团贵州金元股份有限公司 |
| 42 | 威宁县小海二期风电场 | 威宁县秀水乡、哈喇河乡 | 5 | 龙源贵州风力发电有限公司 |
| 43 | 大方县尖山脚风电场 | 大方县对江镇、马场镇 | 4.8 | 中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司 |
| 44 | 威宁县秀水风电场 | 威宁县秀水镇 | 3 | 贵州保龙新能源开发有限公司 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 45 | 威宁县五里岗风电场 | 威宁县五里岗街道 | 3 | 贵州保龙新能源开发有限公司 |
| 46 | 织金县三塘二期风电场 | 织金县三塘镇、后寨乡 | 2 | 中国水电顾问集团织金新能源有限公司 |
| 47 | 威宁县双营风电场 | 威宁县迤那镇 | 2 | 贵州保龙新能源开发有限公司 |
| 48 | 松桃县盘石大坪土风电场 | 松桃县盘石镇 | 10 | 龙源贵州风力发电有限公司 |
| 49 | 松桃县正大风电场 | 松桃县正大镇、盘信镇 | 10 | 中核汇能有限公司 |
| 50 | 玉屏县亚鱼风电场 | 玉屏县亚鱼乡 | 10 | 国家能源集团贵州电力有限公司新能源分公司 |
| 51 | 印江县沙子坡风电场 | 印江县沙子坡镇 | 10 | 华电集团贵州乌江水电开发有限责任公司 |
| 52 | 德江县双坝风电场 | 德江县沙溪镇、钱家乡、龙泉乡 | 10 | 明阳智慧能源集团股份公司 |
| 53 | 德江县葛藤湾风电场 | 德江县平原镇、楠杆镇、煎茶镇、复兴镇 | 10 | 明阳智慧能源集团股份公司 |
| 54 | 印江刀坝白京岩风电场 | 印江县刀坝镇、朗溪镇 | 8 | 大唐贵州公司新能源分公司 |
| 55 | 思南县大坝场风电场 | 思南县大坝场镇 | 8 | 大唐贵州公司新能源分公司 |
| 56 | 石阡县东润清能风电场 | 石阡县坪地场乡 | 8 | 北京东润环能投资有限公司 |
| 57 | 松桃县永龙溪风电场 | 铜仁市松桃县永安乡、甘龙镇、瓦溪乡 | 7 | 贵州乌江水电开发有限责任公司 |
| 58 | 石阡县顶董坡风电场 | 石阡县国荣乡、龙井乡 | 7 | 广东省能源集团贵州有限公司 |
| 59 | 沿河县江沿风电场 | 沿河县晓景乡、中界镇 | 5 | 贵州乌江水电开发有限责任公司 |
| 60 | 石阡县羊角山风电场 | 石阡县白沙镇、本庄镇、聚凤乡、河坝镇 | 5 | 明阳智慧能源集团股份公司 |
| 61 | 石阡县白家山风电场 | 石阡县枫香乡、花桥镇 | 5 | 明阳智慧能源集团股份公司 |
| 62 | 石阡县龙宝山风电场 | 石阡县坪地场乡 | 3 | 广东省能源集团贵州有限公司 |
| 63 | 平塘县牙舟风电场 | 平塘县牙舟镇 | 10 | 特变电工新疆新能源股份有限公司 |
| 64 | 都匀市阳和风电场 | 都匀市匀东镇 | 10 | 国家能源集团贵州电力有限公司新能源分公司 |
| 65 | 三都县周覃风电场 | 三都县周覃镇 | 10 | 龙源贵州风力发电有限公司 |
| 66 | 都匀市青溪风电场 | 都匀市毛尖镇 | 8 | 中广核贵州都匀风力发电有限公司 |
| 67 | 贵定县盘江风电场 | 贵定县盘江镇 | 5 | 中广核贵州贵定风力发电有限公司 |
| 68 | 都匀市归兰风电场 | 都匀市归兰乡 | 5 | 中广核贵州都匀风力发电有限公司 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 69 | 都匀市沙包堡杨柳街风电场 | 都匀市沙包堡街道 | 5 | 贵州黔西南金元新能源有限公司 |
| 70 | 贵定县昌明风电场 | 贵定县昌明镇 | 2 | 中广核贵州贵定风力发电有限公司 |
| 71 | 独山县新东分散式风电场 | 独山县影山镇、麻万镇 | 1.4 | 大唐黔南新能源有限公司 |
| 72 | 兴仁市三棵树风电场 | 兴仁市大山镇百德镇波阳镇三棵树 | 10 | 贵州黔西南金元新能源有限公司 |
| 73 | 兴仁市下山风电场 | 兴仁市下山镇 | 10 | 贵州黔西南金元新能源有限公司 |
| 74 | 册亨县岩祥山风电场 | 册亨县丫他镇、八渡镇 | 10 | 中核汇能有限公司 |
| 75 | 册亨县恒定山风电场 | 册亨县秧坝镇、弼佑镇、岩架镇 | 10 | 长江三峡集团重庆能源投资有限公司 |
| 76 | 望谟县郊纳风电场 | 望谟县郊纳镇 | 10 | 贵州乌江水电开发有限公司 |
| 77 | 贞丰县打郎坪风电场 | 贞丰县鲁容乡 | 10 | 华能国际电力股份有限公司贵州清洁能源分公司 |
| 78 | 贞丰县北盘长田风电场 | 贞丰县北盘江镇、长田镇 | 10 | 中国电力国际发展有限公司 |
| 79 | 册亨县岩架风电场 | 册亨县岩架镇、双江镇 | 9 | 贵州乌江水电开发有限责任公司 |
| 80 | 望谟县油迈风电场 | 望谟县油迈乡 | 5 | 国家电投集团贵州金元威宁能源股份有限公司 |

# 贵州电网有限责任公司

黔电函〔2022〕274号

## 南方电网贵州电网有限责任公司关于威宁县双营、五里岗、秀水风电场（20+30+30）MW工程接入系统设计审查的意见

贵州保龙新能源开发有限公司：

2022年5月18日，贵州电网有限责任公司主持召开了威宁县双营、五里岗、秀水风电场(20+30+30）MW工程接入系统设计审查会，参加会议的有贵州电网有限责任公司战略规划部、市场营销部、电力调度控制中心、电网规划研究中心、毕节供电局、贵州保龙新能源开发有限公司及贵州万诚电力建设有限公司。2022年6月，贵州保龙新能源开发有限公司明确了风电场储能建设配置方式并组织设计完成了接入系统设计报告收口。审查意见如下，请遵照执行。

**一、双营、五里岗、秀水风电场装机情况**

双营、五里岗、秀水风电场分别位于贵州省毕节市威宁县的迤那镇、五里岗街道和秀水镇境内，工程装机分别为20MW、30MW和30MW，最大出力分别为16MW、24MW和24MW，工程均一次建成，计划于2023年12月并网发电。

**二、系统一次**

（一）原则同意设计提出的三座风电场接入系统方案，具体为：

1.双营风电场新建双营35kV开关站，风电场以35kV集电线接入双营开关站，双营开关站最终出线1回至中水110kV变电站，新建线路长约6km，导线截面1×150mm²。中水变电站扩建至双营开关站35kV出线间隔1个。

2.五里岗风电场新建五里岗35kV开关站，风电场以35kV集电线接入五里岗开关站，五里岗开关站最终出线1回至威西110kV变电站，新建线路长约10km，导线截面1×240mm²。威西变电站扩建至五里岗开关站35kV出线间隔1个。

3.秀水风电场新建秀水35kV开关站，风电场以35kV集电线接入秀水开关站，秀水开关站最终出线1回至在建秀水110kV变电站，新建线路长约7km，导线截面1×240mm²。秀水变电站扩建至秀水开关站35kV出线间隔1个。

（二）同意设计提出的3座开关站35kV主接线均采用单母线接线，最终均出线1回，一次建成。

（三）各风电场机组功率因数调节范围按0.95（超前）~+0.95（滞后）考虑。

（四）各开关站35kV侧无功补偿原则上均采用SVG，双营、五里岗及秀水35kV开关站容量分别为1×4MVar、1×6MVar和1×6MVar，请在工程设计中进一步优化。

（五）原则同意贵州保龙新能源开发有限公司提出的采用自建集中储能电站方式开展风电场储能配置，集中储能电站不能采用动力电池梯次利用开发建设。

自建集中储能电站接入秀水35kV开关站，集中储能电站容量不低于双营20MW风电场、五里岗30MW风电场及秀水30MW风电场实际建设总装机10%，满足2小时运行标准，需与风电场同步投入运行。推荐按20%（2小时）配置储能。在风电场接入系统工程设计时应包含自建集中储能电站设计相关内容。

## 三、系统二次

### （一）系统继电保护及安全自动装置

1.双营开关站～中水变、五里岗开关站～威西变及秀水开关站～秀水变各35kV线路两侧各配置1套全线速动光纤分相电流差动保护。每套主保护均具有完整的后备保护。开关站侧需具备检同期重合闸功能，中水变、威西变及秀水变侧需具备检无压重合闸功能。

2.原则同意各开关站均配置1套独立的低频低压解列及高频切机装置。安全稳定配置方案由调度部门确定。

### （二）调度自动化、计量及电力监控系统网络安全

1.按照调度管理原则，各开关站均由毕节供电局调度，开关站侧均需具备风功率预测功能，并将风功率预测数据送省调、毕节供电局地调；远动信息送毕节供电局地调。

2.各开关站按远动终端与网络监控系统综合考虑进行设计，在工程设计中进一步优化监控系统方案，应保证送往调度端信息的实时性、可靠性、安全性。

3.原则同意双营开关站～中水变、五里岗开关站～威西变及秀水开关站～秀水变各35kV线路计量关口点设置于中水变、威西变及秀水变35kV出线侧，风电场各35kV集电线侧均配置相应的电能计

量装置。

计量用电能表、互感器和采集终端应按贵州电网公司有关要求配置，应具有远程抄表与电子化结算功能；满足现货计量及结算要求，发电侧主关口计量点的计量装置宜采用“双通道+双终端+双电表”配置；以上信息在接入系统工程设计中明确、细化。

4.各开关站均配置1套风功率预测系统、1套有功功率控制系统（AGC）、1套无功功率控制系统（AVC）、1套一次调频系统。

5.中水、威西及秀水110kV变电站按需配置1套电能质量监测装置。

6.各开关站均计列等保测评和安全评估费用，各开关站电力监控系统网络安全技术措施均应随电力监控系统同步规划、同步建设、同步验收使用，电力监控系统网络安全防护技术措施应满足国家有关法规与南方电网相关管理办法要求，并部署电力监控系统网络安全态势感知厂站系统及二次系统安全防护设备，二次系统安全防护设备应包括纵向加密认证装置、防火墙、入侵检测系统、安全审计系统等。各开关站投运前均应委托具有相应资质的第三方测评机构开展网络安全等级保护测评、商用密码应用安全性评估以及安全防护评估等工作。

**（三）系统通信**

1.沿双营开关站～中水变、五里岗开关站～威西变及秀水开关站～秀水变各35kV线路均同步架设1根24芯光缆。

2.开关站均配置毕节地区光传输STM-4设备1套，光接口均按

“1+1”配置。采用155Mbit/s光传输链路分别经中水变、威西变及秀水变接入毕节市地区光纤通信网。中水变、威西变及秀水变侧新增相应光接口板。

3.开关站均配置1套地区调度数据网接入设备及站端二次安全防护设备，均配置1套地区综合数据网接入设备。

4.开关站调度电话均采用电力系统专用调度电话，另均采用1路公用电话作为对外通信和调度电话的备用。

5.开关站均按要求配置通信电源系统及综合配线设备。

**（四）同步计列调度端二次系统接口费**

**四、费用列支**

威宁县双营、五里岗、秀水风电场接入系统方案涉及的35kV接入系统线路、白沙变侧间隔扩建、一二次设备配置及二次系统配合费用由贵州保龙新能源开发有限公司负责，具体建设费用在接入系统初步设计（代可研）中明确。

五、按照《中国南方电网有限责任公司电能质量及无功电压管理细则》规定，请贵州保龙新能源开发有限公司自行委托具备相关资质的单位编制风电场电能质量预测评估分析及解决措施报告指导建设，项目并网前完成仿真计算评估报告编制。

**六、为避免大规模弃风，3座风电场应控制风电场风机建设时序，需与乌撒变~威宁变第二回220kV线路及威宁变#3主变扩建工程同步投运。**

**七、本接入系统审查意见自发文之日起两年内有效。**

附件：1.关于再次明确风电场送出工程投资建设的说明（另附）

2.关于3座风电场自建配套储能电站的说明（另附）

贵州电网有限责任公司

2022年6月30日

抄送：毕节供电局、调度中心、网研中心，公司市场部。

贵州万诚电力建设有限公司。

# 贵州省自然资源厅

黔自然资审批函〔2022〕1359号

## 省自然资源厅关于威宁县五里岗风电场项目建设用地预审与选址的复函

毕节市自然资源和规划局，贵州保龙新能源开发有限公司：

威宁县五里岗风电场项目建设用地预审和规划选址申请及相关资料收悉。经审查，现函复如下：

一、该项目属能源项目，省能源局以《关于下达我省2021年第二批风电年度建设规模项目的通知》（黔能源新〔2021〕122号)同意开展前期工作，项目用地符合供地政策，我厅原则同意通过项目用地预审与选址。

二、该项目位于威宁自治县五里岗街道办事处、杨街镇，拟用地面积0.5916公顷,其中农用地0.5916公顷（耕地0.2745公顷，不含永久基本农田）。在初步设计阶段，必须从严控制用地规模，节约集约利用土地。

三、项目经审批（核准）后，应按照《中华人民共和国土地管理法》及有关规定，依法办理建设用地审批手续。未获批准不得开工建设。如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理用地预审和选址。

四、项目用地符合法律规定的公共利益情形、确需征收土地的，毕节市、威宁自治县人民政府和建设单位要根据国家法律法规和国务院、省人民政府的有关规定，依法落实征地补偿安置费用并纳入工程项目预算，合理确定被征地农民安置途径，保证被征地农民原有生活水平不降低、长远生计有保障，切实维护被征地农民的合法权益。毕节市自然资源和规划局应督促建设单位和威宁自治县人民政府，在用地报批前按规定程序和要求做好征地补偿安置有关工作。

五、建设单位应当对单独选址建设项目是否位于自然和历史文化保护区、地质灾害易发区、是否压覆重要矿产资源进行查询核实；应避让自然和历史文化保护区，位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，在办理用地预审手续后，做好地质灾害危险性评估、压覆矿产资源审批手续等。

六、建设单位要严格执行安全、环保等有关部门的要求，落实相应的安全保护措施、建设控制要求和环境保护标准。

七、本建设项目用地预审与选址意见有效期为3年。

贵州省自然资源厅
行政审批服务专用章

2022年12月27日

抄送：威宁自治县自然资源局。

中华人民共和国



# 建设项目用地预审与选址意见书

# 中华人民共和国
# 建设项目
# 用地预审与选址意见书

用字第 520000202200130 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关 贵州省自然资源厅

日　　期 2022年[illegible]日

贵州省自然资源厅 行政审批服务专用章

| 基本情况 | | |
|---|---|---|
| | 项目名称 | 威宁县五里岗风电场项目 |
| | 项目代码 | 2210-520000-60-01-332563 |
| | 建设单位名称 | 贵州保龙新能源开发有限公司 |
| | 项目建设依据 | 贵州省能源局《关于下达我省2021年第二批风电年度建设规模项目的通知》（黔能源新〔2021〕122号） |
| | 项目拟选位置 | 毕节市威宁自治县五里岗街道办事处、羊街镇 |
| | 拟用地面积<br>（含各地类明细） | 拟用地面积0.5916公顷 |
| | 拟建设规模 | 项目总投资1.844709亿元。 |
| 附图及附件名称<br>附件：1.省自然资源厅关于威宁县五里岗风电场项目建设用地预审与选址的复函<br>2.威宁县五里岗风电场项目选址位置图 | | |

# 遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

# 贵州省能源局文件

黔能源审〔2023〕54号

## 省能源局关于同意威宁县五里岗风电场项目核准的通知

威宁县工业和信息化局:

报来《威宁自治县工业和信息化局关于威宁县五里岗风电场项目核准的请示》(威工信呈〔2023〕5号)收悉。根据《省人民政府关于印发贵州省企业投资项目核准和备案管理办法的通知》(黔府发〔2018〕第7号)及《国家能源局关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》《国家发展改革委关于2022年新建风电、光伏发电项目延续平价上网政策的函》等有关规定,经研究,同意项目核准。现就有关事项通知如下:

**一、项目名称:**威宁县五里岗风电场。

**二、项目单位:**贵州保龙新能源开发有限公司。

**三、建设地址:**威宁县五里岗街道、羊街镇。

**四、建设规模及内容:**建设规模为30MW,安装5台单机容

量6.0MW的风力发电机组（最终机型及单机容量应通过设备招标确定），新建35kV开关站1座。

**五、上网电价：**平价上网，上网电价0.3515元/千瓦时。

**六、总投资及资金来源：**项目总投资18447万元，其中业主自筹20%，其余80%为银行贷款。

**七、项目建设要求：**项目单位要坚守发展和生态两条底线，坚持节约集约利用土地，推进项目与我省“四化”融合发展，助力乡村振兴；落实好环境保护、水土保持措施及安全生产责任制，做好风电项目及配套送出工程电力质监工作，在国家可再生能源发电项目信息管理平台、贵州省“能源云”综合应用管理平台及时填报项目有关信息。

八、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附前置条件为《省自然资源厅关于威宁县五里岗风电场项目建设用地预审与选址的复函》（黔自然资审批函〔2022〕1359号）。

九、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》有关规定，及时提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

十、请你局认真履行行业管理职责，加强项目建设监管，确保项目建成后发挥应有的效益。

十一、请贵州保龙新能源开发有限公司按照国家和省有关规定对项目应招标内容进行招标。

十二、自核准决定发布之日起2年内未开工建设，需要延期，

请项目单位在2年期限届满的30个工作日前向我局申请延期开工建设。在2年期限内未开工建设也未按规定申请延期，本核准文件自动失效。

贵州省能源局

2023年2月2日

（信息公开方式：依申请公开）



抄送：贵州能源监管办，省发展改革委、省水利厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省住房城乡建设厅、省林业局，毕节市能源局、威宁县政府，贵州电网公司，贵州保龙新能源开发有限公司。

贵州省能源局办公室　　2023年2月2日印发

附件 1

# 招标内容核准意见表

建设项目名称：威宁县五里岗风电场

| 名称 | 招标范围 | | 招标组织形式 | | 招标方式 | | 不采用招标方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 全部招标 | 部分招标 | 自行招标 | 委托招标 | 公开招标 | 邀请招标 | |
| 勘察 | √ | | | √ | √ | | |
| 设计 | √ | | | √ | √ | | |
| 建筑工程 | √ | | | √ | √ | | |
| 安装工程 | √ | | | √ | √ | | |
| 监理 | √ | | | √ | √ | | |
| 重要设备 | √ | | | √ | √ | | |
| 主要材料 | √ | | | √ | √ | | |
| 其他 | | √ | | √ | √ | | |

审批部门核准意见说明：

同意核准。请按照黔府办函〔2017〕193 号文件精神，严格落实项目劳务用工优先使用项目所在地建档立卡贫困劳动力的有关规定。

贵州省能源局 行政审批服务专用章

审批部门盖章

2023 年 2 月 2 日

附件 2

# 电力项目安全管理和质量管控事项告知书

贵州保龙新能源开发有限公司:

为了进一步加强电力项目的安全管理，有效防范安全生产和质量事故，现就你单位威宁县五里岗风电场项目施工安全和质量管控应重点注意的事项告知如下。

一、严格按照《安全生产法》（中华人民共和国主席令 第88号）、《电力安全生产监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第21号）、《电力建设工程施工安全监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第28号）和《电力建设工程施工安全管理导则》（NB/T 10096-2018）等有关法律、法规和标准的规定和要求，切实落实企业安全生产主体责任。

二、应当按要求设置项目安全生产管理机构，配备安全生产管理人员。

三、应当开展安全生产教育培训。

四、应当严格落实安全生产投入。

五、应当按要求建立工程分包管控制度和措施，禁止施工单位转包或违法分包工程。

六、应当组织开展安全风险管控和隐患排查治理工作。

七、应当严格落实应急管理及事故处置措施，及时如实报告

生产安全事故。

八、严格按照《建设工程质量管理条例》（国务院令第279号）和《国家能源局关于进一步明确电力建设工程质量监督机构业务工作的通知》（国能函安全〔2020〕39号）等有关文件的规定和要求，开工前必须办理工程质量监督注册手续，并做好工程质量管控各项工作。

若发生违反上述事项的行为，有关部门将依照相关法律、法规和政策规定进行处罚，并将处罚信息纳入被处罚单位的信用记录。

告知人：贵州省能源局

被告知单位：贵州保龙新能源开发有限公司

2023年2月2日

# 贵州保龙新能源开发有限公司

贵州保龙【2023】005号

## 关于贵州威宁保龙（20+30+30）MW风电场项目初步设计审查意见的函

中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司：

贵州保龙新能源开发有限公司于2023年9月18日组织有关专家在贵阳市对中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司（以下简称贵阳院）编制的《贵州威宁保龙双营20MW分散式风电场工程初步设计报告》、《贵州威宁保龙秀水30MW分散式风电场工程初步设计报告》、《贵州威宁保龙五里岗30MW分散式风电场工程初步设计报告》（简称《初设报告》）进行了评审。参加评审会议的有贵州保龙新能源开发有限公司、苏华建设集团有限公司、贵阳院等单位的代表以及特聘专家。

贵阳院于2023年9月编制完成了双营、秀水、五里岗《初设报告》，会议听取了贵阳院对《初设报告》的汇报介绍，与会专家和代表对报告进行了认真的讨论和审议，评审认为，《初设报告》的设计内容与深度基本达到了初步设计阶段要求，并同意按本报告所列章节目录编制初步设计文件。主要评审意见如下：

一、**风能资源、微观选址及发电量计算**

1.同意风电场湍流强度等级判定。

2.基本同意机位点轮毂高度风能资源情况，根据重新选取的代表

测风塔代表年数据复核风电场上网电量计算成果。

3. 基本同意风电场上网电量计算成果汇总表。

4. 同意风电场电量计算中软件计算误差折减和其它折减系数。

**二、工程地质**

1. 同意场内工程地质初步评价内容。

2. 基本同意陡坡或陡崖与风机位置的安全距离的论述。

3. 同意强溶蚀带与风机位置的距离。

**三、风电机组及箱变基础**

1. 同意岩（土）物理力学参数表，以确保计算的准确性。

2. 同意混凝土抗冻等级采用 F50 抗冻安全性。

**四、道路及吊装平台**

1. 基本同意对外交通运输路径。

2. 原则同意道路开挖土石比。

**五、风电场内集电系统**

1. 基本同意风电场内集电线路采用电缆型式。

2. 基本同意集电线路选型和长度、电缆头工程量。

2. 同意风机箱变采用一机一变组合形式。

3. 基本同意箱式变电站选型。

**六、电气部分**

1. 同意本风电场按接入系统批复意见。

2. 同意风电场系统通信设计方案。

3 基本同意风电场内部通信设计内容。

4. 同意开关站综合布线的设计内容及材料。

5. 同意开关站及场区视频监控及门警系统设计方案。

6. 基本同意主要设备配置。

**七、开关站土建**

1. 同意开关站总平面布置。

2. 同意进站道路与场内道路的接口位置、路线、高程。

3. 基本同意采暖通风工程量。

**八、施工组织设计**

1. 基本同意土石方平衡表中的开关站土石方开挖回填量。

2. 基本同意本工程的施工总进度安排。

3. 原则同意冬季施工相关措施。

**九、环境保护、水土保持、劳动安全与工业卫生设计、节能**

1. 基本同意报告提出的环评、水保及劳动安全与工业卫生设计。

2. 基本同意相应专项投资内容。

**十、工程概算**

1. 同意本工程投资概算的编制原则及依据。

贵州保龙新能源开发有限公司

2023 年 9 月 18 日

# 贵州省水利厅

黔水许可函〔2024〕51号

## 贵州省水利厅关于威宁县五里岗风电场水土保持方案的行政许可决定

贵州保龙新能源开发有限公司（统一社会信用代码91520526MA6DNQ0W84）：

你公司《关于审批〈威宁县五里岗风电场水土保持方案报告书〉的申请》收悉。经审查，该申请符合法定条件和标准，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款的规定，决定准予行政许可。

**一、项目基本情况**

威宁县五里岗风电场位于毕节市威宁县五里岗街道和羊街镇境内，省能源局以“黔能源审〔2023〕54号”同意项目核准。本项目为新建工程，装机容量30兆瓦，主要建设内容：5台风力发电机组及箱式变压器、35千伏开关站、13.30千米集电线路、6.226千米交通道路。本项目由风机区、开关站区、集电线路区、道路工程区、弃渣场区、施工营地区和附属系统区组成，总占地面积17.65公顷，其中永久占地0.59公顷、临时占地17.06公顷。

工程建设开挖土石方17.98万立方米（含表土4.24万立方米），回填利用土石方11.74万立方米（含表土4.24万立方米），废弃土石方6.24万立方米运至本项目设置的3处弃渣场堆放。项目建设总投资18447.0万元，其中土建投资3206.17万元，总工期8个月，计划2024年2月动工、2024年9月完工。

**二、水土保持方案总体意见**

（一）基本同意主体工程水土保持评价结论。

（二）基本同意建设期水土流失防治责任范围面积为17.65公顷。

（三）同意水土流失防治执行西南岩溶区一级标准。

（四）基本同意水土流失防治目标为：水土流失治理度97%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率92%，表土保护率95%，林草植被恢复率96%，林草覆盖率23%。

（五）基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

（六）基本同意建设期水土保持总投资为637.78万元（主体已列243.01万元、方案新增394.77万元）。其中：工程措施361.57万元，植物措施113.94万元，临时措施46.09万元，独立费用77.21万元（含水土保持监测费21.18万元），基本预备费17.79万元，水土保持补偿费21.18万元。

**三、生产建设单位应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的相关要求，重点做好以下工作**

（一）按照批复的水土保持方案，优化施工工艺和时序，做好水土保持后续设计，将水土保持措施设计细化到施工图上，加

强全过程水土保持管理。

（二）严格按要求落实各项水土保持措施。各类生产建设活动要严格限定在用地范围内，减少地表扰动和植被损坏，提高水土资源利用效率，做好表土的剥离与保护利用，及时采取水土保持措施，有效控制可能造成的水土流失。

（三）向省、市、县水行政主管部门报告水土保持方案的实施情况，接受水行政主管部门的监督检查。

（四）切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，推进监测发现问题及时整改。通过贵州省水土保持大数据平台（https://stbc.mwr.guizhou.gov.cn:8081/）提交监测实施方案、季度报告和总结报告等资料。

（五）落实并做好水土保持工程监理，确保水土保持工程建设质量和进度。

（六）采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场。

**四、依法依规缴纳水土保持补偿费**

根据《贵州省水土保持补偿费征收管理办法》规定，你公司应依法申报缴纳水土保持补偿费，征收单位为项目所在县（市、区）税务部门，缴纳方式为自行前往项目所在县（市、区）税务部门窗口申报缴纳。本项目建设期水土保持补偿费21.18万元，应于项目征用地结束后开工前一次性缴纳。对逾期或不按规定缴纳的，将按照《中华人民共和国水土保持法》第五十七条规定按日加收万分之五的滞纳金，处以应缴水土保持补偿费三倍以下的罚款。

**五、本项目在投产使用前应通过水土保持设施自主验收，验收结果向社会公开；生产建设单位应当在水土保持设施自主验收通过后3个月内，向我厅报备水土保持设施验收材料。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。**

本批复仅用于项目水土流失预防和治理，项目建设涉及应由安全、林业、生态环境、自然资源等部门审批或核准的内容，生产建设单位须按照上述部门的工作要求分别完善相关手续。本方案自批准之日起满3年，项目方开工建设的，应当报我厅重新审核。

附件：关于报送《威宁县五里岗风电场水土保持方案报告书》技术评审意见的报告

贵州省水利厅

2024年2月27日

（此件公开发布）

抄送：省能源局、省生态环境厅，毕节市水务局，威宁县水务局。

贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司。

贵州天保生态股份有限公司。

# 贵州省林业局

## 行政许可变更决定书

黔林资地许变〔2024〕毕节002号

### 贵州省林业局关于威宁县五里岗电场（变更）使用林地的行政许可变更决定

贵州保龙新能源开发有限公司：

《威宁县林业局关于威宁县五里岗风电场（变更）使用林地的初步审查意见》（威林资占地审〔2024〕15号）及你单位提交的申请材料收悉。根据《中华人民共和国行政许可法》有关规定，现批复如下：

一、同意威宁县五里岗风电场（变更）变更增加使用威宁县集体林地0.7188公顷。其中：五里岗街道办事处梨坪社区0.3980公顷；开华街道办事处骑龙社区0.3208公顷。

二、需要采伐被使用林地上的林木，可以依据建设用地批准文件或者建设用地预审意见，按规定办理林木采伐许可手续。

三、你单位要做好生态保护工作，采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾。

四、不得用于修建国家禁止建设的内容。

五、威宁县林业局应对该项目使用林地情况进行监督

六、本使用林地审核同意书有效期为2年。项目在有效期内未取得建设用地批准文件的，应当在有效期届满前3个月向我局申请延期。项目在有效期内未取得建设用地批准文件也未申请延期的，使用林地审核同意书自动失效。自然资源主管部门不办理建设用地手续的项目，已动工建设的不需办理延续手续。

贵州省林业局

2024年3月27日

抄送：省自然资源厅，威宁县林业局。

# 毕节市生态环境局

毕环表复〔2024〕85号

## 毕节市生态环境局关于威宁县五里岗电场环境影响报告表的批复

贵州保龙新能源开发有限公司：

你单位报来的《威宁县五里岗电场环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及有关材料收悉。经研究，同意《报告表》及其技术评估意见。

**一、在项目建设和运行中应注意以下事项**

1.认真落实环保“三同时”制度，环保设施建设须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。

2.《报告表》经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新向我局报批《报告表》。本批复自下达之日起5年后方决定开工建设，须报我局重新审核《报告表》。

3.建设项目竣工后，你单位应按《环保部关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号）规定，完成竣工环境保护验收备案。

## 二、主动接受监督

你单位应主动接受各级生态环境部门的监督检查。该项目的日常环境监督管理工作由毕节市生态环境局威宁分局负责。

本批复仅就项目对环境的影响进行评价和预测，并提出污染防治要求，涉及其他相关部门审批或核准的，项目须分别取得相关部门审批或核准后，方可开工建设。

毕节市生态环境局

2024年4月11日

（此件公开发布）

抄送：毕节市生态环境保护综合行政执法支队，毕节市生态环境项目服务中心，毕节市生态环境局威宁分局，贵州天保生态股份有限公司。

毕节市生态环境局办公室　　2024年4月11日印发

共印8份

# 威宁县林业局

# 准予行政许可决定书

威宁自治县〔2024〕临时5号

## 威宁县林业局
## 关于威宁县五里岗风电场（变更）临时使用林地的批复

贵州保龙新能源开发有限公司:

你单位提交的申请材料收悉。根据《中华人民共和国森林法》及其实施条例、《贵州省林地管理条例》和《建设项目使用林地审核审批管理办法》的规定，现批复如下:

一、同意威宁县五里岗风电场（变更）临时使用威宁县集体林地1.8194公顷，其中：五里岗街道梨坪社区林地面积1.0290公顷；开华街道骑龙社区林地面积0.7904公顷。工程建设期间临时使用林地的具体地点、位置和范围，详见《威宁县五里岗风电场（变更）使用林地可行性报告》及其附图。

二、临时占用林地上的林木需要采伐的，必须按现行林木采伐管理的有关规定，依法办理林木采伐许可证后，方可采伐。

三、项目建设必须按照批准的地点、面积和范围施工，不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。你单位要加强施工

管理，防止超范围使用林地、乱砍滥伐林木和乱捕滥猎野生动物、破坏和污染森林环境等行为发生，严防森林火灾。施工过程中要切实采取有效保护措施，防止坍塌或堆放物滚落等损毁未批准的林地、林木，对未批准的林地、林木造成损毁的，由县级林业主管部门依法处罚。

四、临时占用林地的期限从批复之日起两年内有效，在项目临时占用期满后，你单位应在一年内按照《威宁县五里岗风电场（变更）恢复林业生产条件和恢复植被方案》恢复植被和林业生产条件，经威宁县林业局验收合格后，将临时使用的林地交还原林权权利人，继续从事林业生产。

五、项目临时使用的林地在批准期限届满后仍需继续使用的，你单位应当在批准期限届满之日前3个月内，向我局提出延续临时使用林地申请，说明延续的理由并提供有关批准文件和材料，经批准后方可延续使用。

六、由威宁县林业局负责林地拨交并监督执行。

威宁县林业局

2024年4月15日

抄送：五里岗街道经济发展综合服务中心、开华街道经济发展综合服务中心

# 毕节市自然资源和规划局文件

毕资源规划复〔2024〕47号

## 毕节市自然资源和规划局关于贵州保龙新能源开发有限公司威宁县五里岗风电场项目临时用地的批复

威宁彝族回族苗族自治县自然资源局：

你局《关于威宁县五里岗风电场项目申请办理临时用地的请示》（威自然资呈〔2024〕326号）及相关资料已收悉，现批复如下。

一、原则同意威宁县五里岗风电场项目占用威宁县五里岗街道梨坪村、开华街道骑龙社区、红山村22个地块，共计16.0469公顷土地作为临时用地使用，包含农用地 16.0457公顷（其中：

耕地 7.6020 公顷，林地 7.6732 公顷、草地 0.0281 公顷、其他农用地 0.7424 公顷），建设用地 0.0012 公顷。涉及三区三线永久基本农田 1.6610 公顷。

二、该临时用地用于威宁县五里岗风电场项目的弃土场、运输便道、风机吊装平台，临时用地单位：贵州保龙新能源开发有限公司。临时用地使用期限为 2 年，自批准之日起计算。

三、在临时使用土地前要严格按照生态（环保）、林业、交通、文物保护、水务等行业主管部门的规定办理相关手续，严禁未批先用。

四、项目临时用地必须按照批准的临时用地规模、用途、期限实施，禁止修建永久性建（构）筑物，严禁超批准范围使用土地。你局要做好监管巡查，对不按规定使用土地等违法行为及时立案查处。

五、严格按照所呈报的临时用地合同，做好临时用地补偿工作，妥善解决好被使用土地农民的生产生活。严禁未落实补偿的情况下开工建设，侵害农民合法权益。

六、项目建设前按照耕作层剥离方案对拟损毁土地的进行表土剥离，严格落实耕地保护责任；用地期满后按照备案的《土地复垦方案》进行复垦，履行土地复垦义务，临时用地期满后一年内完成土地复垦，经你局会同相关部门验收合格后归还原集体经济组织。

七、临时用地批准后 20 个工作日内在临时用地信息系统上

完成信息填报。

附件：1.临时用地坐标

2.临时用地影像图

毕节市自然资源和规划局

2024年6月28日

毕节市自然资源和规划局办公室　　2024年6月28日印发

共印4份

# 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：贵州保龙新能源开发有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目 | 项目名称 | 威宁县五里岗风电场 | | | | 项目代码 | / | 建设地点 | 贵州省毕节市威宁县五里岗街道、羊街镇境内 | | | |
| | 行业类别（分类管理名录） | 90陆上风力发电 | | | | 建设性质 | ☑新建□改扩建□技术改造 | 项目区中心经度/纬度 | E104°17'43.47808"；N26°57'50.02761" | | | |
| | 设计生产能力 | 30MW | | | | 实际生产能力 | 30MW | 环评单位 | 贵州天保生态股份有限公司 | | | |
| | 环评文件审批机关 | 毕节市生态环境局 | | | | 审批文号 | 毕环表复〔2024〕85号 | 环评文件类型 | 环境影响报告表 | | | |
| | 开工日期 | 2024年5月 | | | | 竣工日期 | 2026年6月 | 排污许可证申领时间 | 无 | | | |
| | 环保设施设计单位 | 中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司 | | | | 环保设施施工单位 | 苏华建设集团有限公司 | 本工程排污许可证编号 | 无 | | | |
| | 验收单位 | 贵州天保生态股份有限公司 | | | | 环保设施监测单位 | 贵州枫桥检测技术有限公司 | 验收监测时工况 | 正常运行 | | | |
| | 投资总概算（万元） | 18447 | | | | 环保投资总概算（万元） | 360 | 所占比例（%） | 2.0% | | | |
| | 实际总投资 | 7700 | | | | 实际环保投资（万元） | 229.5 | 所占比例（%） | 2.98% | | | |
| | 废水治理（万元） | 8.5 | 废气治理（万元） | 12.5 | 噪声治理（万元） | 28 | 固体废物治理（万元） | 53.5 | 绿化及生态（万元） | 57 | 其他（万元） | 70 |
| | 新增废水处理设施能力 | / | | | | | 新增废气处理设施能力 | / | 年平均工作时 | / | | |
| 运营单位 | | 贵州保龙新能源开发有限公司 | | | | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） | | 91520526MA6DNQ0W84 | 验收时间 | 2026年8月 | | |

| 污染物排放与建项目评价（工业设填） | 污染物 | 原有排放量(1) | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | 本期工程产生量(4) | 本期工程自身削减量(5) | 本期工程实际排放量(6) | 本期工程核定排放总量(7) | 本期工程“以新带老”削减量(8) | 全厂实际排放总量(9) | 全厂核定排放总量(10) | 区域平衡替代削减量(11) | 排放增减量(12) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废水 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 化学需氧量 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 氨氮 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 石油类 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 废气 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 二氧化硫 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 烟尘 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 工业粉尘 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 氮氧化物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 工业固体废物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 与项目有关的其他特征污染物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

# 委托书

贵州天保生态股份有限公司：

根据《环保部关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号）规定，建设项目竣工后应进行竣工环境保护验收，并在全国建设项目环境影响评价管理信息平台上完成验收备案。

因此，特委托贵单位开展威宁县五里岗风电场竣工环境保护验收调查报告表编制工作。

特此委托！

单位（盖章）：贵州保龙新能源开发有限公司

日期：2025 年 5 月 12 日

# 检 测 报 告

中子检字 [2025] 第 C25032614 号

| | |
|---|---|
| 项目名称 | 威宁县五里岗风电场施工期环境质量监测 |
| 委托单位 | 贵州保龙新能源开发有限公司 |
| 检测类别 | 企业自测 |
| 报告日期 | 2025 年 05 月 06 日 |

贵州中子检测技术有限公司

# 说　明

1、本报告无本公司检测专用 CMA 章、检验检测章和骑缝章无效。

2、本报告无编制、审核、批准（签发）签字无效。

3、本报告出具的数据涂改或是缺页无效，复印件需加盖检测专用章或公章，否则无效。

4、检测方只对来样或自采样品负责。

5、对本报告有异议的，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。

6、未经本公司允许，本报告不得用于广告宣传或其他商业活动，违者必究。

7、除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

地址：贵州省贵阳市观山湖区金华镇贵州陆航物流园（1#，2#，3#，10#物流仓库）第 10#物流仓库 5 层 2 号

项目名称：　威宁县五里岗风电场施工期环境质量监测

委托单位：　贵州保龙新能源开发有限公司

项目编号：　C25032614

项目内容：　环境空气　声环境

采样人员：　张袭煜 冯禄浩 严永吉

分析人员：　陈秋梅

报告编写：　张习飞

报告审核：

报告签发：　　签发日期：2025.05.06

## 一、任务来源

受贵州保龙新能源开发有限公司委托，我公司承接了“威宁县五里岗风电场施工期环境质量监测”项目的检测工作，依据委托方提出的检测方案进行检测。

## 二、检测方案及评价标准

**表 2-1　检测点位、检测项目及频率**

| 检测分类 | 检测点位 | 检测项目 | 检测频率 |
|---|---|---|---|
| 声环境 | AE1-N1　水井门前居民点监测点　距进场道路最近 40m | 环境噪声(昼间)、环境噪声(夜间) | 检测 1 天,每天 1 次 |
| | AE2-N2　大石梁子居民点　距渣场最近 66m | | 检测 1 天,每天 1 次 |
| | AE3-N3　新建道路主线大石梁子居民点　距进场道路最近 42m | | 检测 1 天,每天 1 次 |
| 环境空气 | EA1-G1　开关站监测点 | 总悬浮颗粒物、$PM_{10}$ | 检测 1 天,每天 1 次 |
| 以下空白 | | | |

## 三、检测方法及使用仪器

**表 3-1　检测方法及使用仪器**

| 类别 | 检测项目 | 检测标准(方法) | 检测标准编号 | 使用仪器名称 | 使用仪器编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 总悬浮颗粒物 | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 | HJ 1263-2022 | 电子天平（十万分之一） | ZZJC-S-004 | 7μg/m³ |
| | $PM_{10}$ | 《环境空气 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法》 | HJ 618-2011 | 电子天平（十万分之一） | ZZJC-S-004 | 0.010mg/m³ |
| 声环境 | 环境噪声(昼间) | 《声环境质量标准》 | GB 3096-2008 | 多功能声级计 | ZZJC-X-042 | / |
| | | | | 声校准器 | ZZJC-X-034 | / |
| | | | | 风速风向仪 | ZZJC-X-115 | / |
| | 环境噪声(夜间) | 《声环境质量标准》 | GB 3096-2008 | 多功能声级计 | ZZJC-X-042 | / |
| | | | | 声校准器 | ZZJC-X-034 | / |
| | | | | 风速风向仪 | ZZJC-X-115 | / |
| 以下空白 | | | | | | |

## 四、质量保证

按照国家相关标准中的技术要求和规定，对检测的全过程进行质量保证和控制。

1、样品采集、运输、保存和分析均按照国家相关标准和规范以及本公司质量体系要求进行。

2、检测仪器符合国家有关标准或技术要求，检测分析仪器经计量部门检定合格准用，检测人员持证上岗。

3、检测采样记录及分析测试结果按监测技术规范有关要求进行数据处理和填报，进行三级审核，确保检测数据的有效性。

**表 4-1　质量控制措施**

| 检测项目 | 批次号 | 样品编号 | 质控类型 | 质控结果 | 允许范围 | 是否合格 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 总悬浮颗粒物 | 250412009 | C25032614EA01-G859-XK01 | 现场空白 | 0.00007g（增重值） | ±0.0001g（标准允许差） | 合格 |
| | | C25032614EA01-G859-XK02 | 现场空白 | 0.00005g（增重值） | ±0.0001g（标准允许差） | 合格 |
| 以下空白 | | | | | | |

## 五、检测结果

### 1、声环境检测结果

**表 5-1 声环境检测结果**

| 检测点位 | 检测日期 | 检测时间 | 检测项目 | 检测结果 Leq[dB(A)] | 主要声源 | 风速（m/s） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AE1-N1　水井门前居民点监测点 距进场道路最近 40m | 2025-04-11 | 14:40 | 环境噪声(昼间) | 52.2 | 环境噪声 | 2.4 |
| | | 23:39 | 环境噪声(夜间) | 43.2 | 环境噪声 | 2.6 |
| AE2-N2 大石梁子居民点 距渣场最近 66m | 2025-04-11 | 15:41 | 环境噪声(昼间) | 57.1 | 环境噪声 | 2.4 |
| | 2025-04-12 | 00:41 | 环境噪声(夜间) | 45.5 | 环境噪声 | 2.6 |
| AE3-N3 新建道路主线大石梁子居民点 距进场道路最近 42m | 2025-04-11 | 16:05 | 环境噪声(昼间) | 47.3 | 环境噪声 | 2.4 |
| | 2025-04-12 | 00:02 | 环境噪声(夜间) | 40.7 | 环境噪声 | 2.5 |
| 注：采样时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）。 | | | | | | |

## 2、环境空气检测结果

**表 5-2-1 环境空气-EA1 检测结果（日均值）**

| 采样点位 | 采样日期 | | 采样时段 | 检测结果 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 总悬浮颗粒物（μg/m³） | $PM_{10}$（μg/m³） |
| EA1-G1 开关站监测点 | 2025-04-11 | 第 1 天 | 00:00~24:00 | 80 | 23 |
| 以下空白 | | | | | |

**表 5-3 气象参数记录表**

| 日期 | 采样时段 | 气压（kPa） | 相对湿度（%） | 气温（℃） | 风速（m/s） | 风向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2025.04.11 | 00:00~24:00 | 77.57 | 62.5 | 27.3 | 1.7 | 南 |
| 以下空白 | | | | | | |

## 六、检测布点图

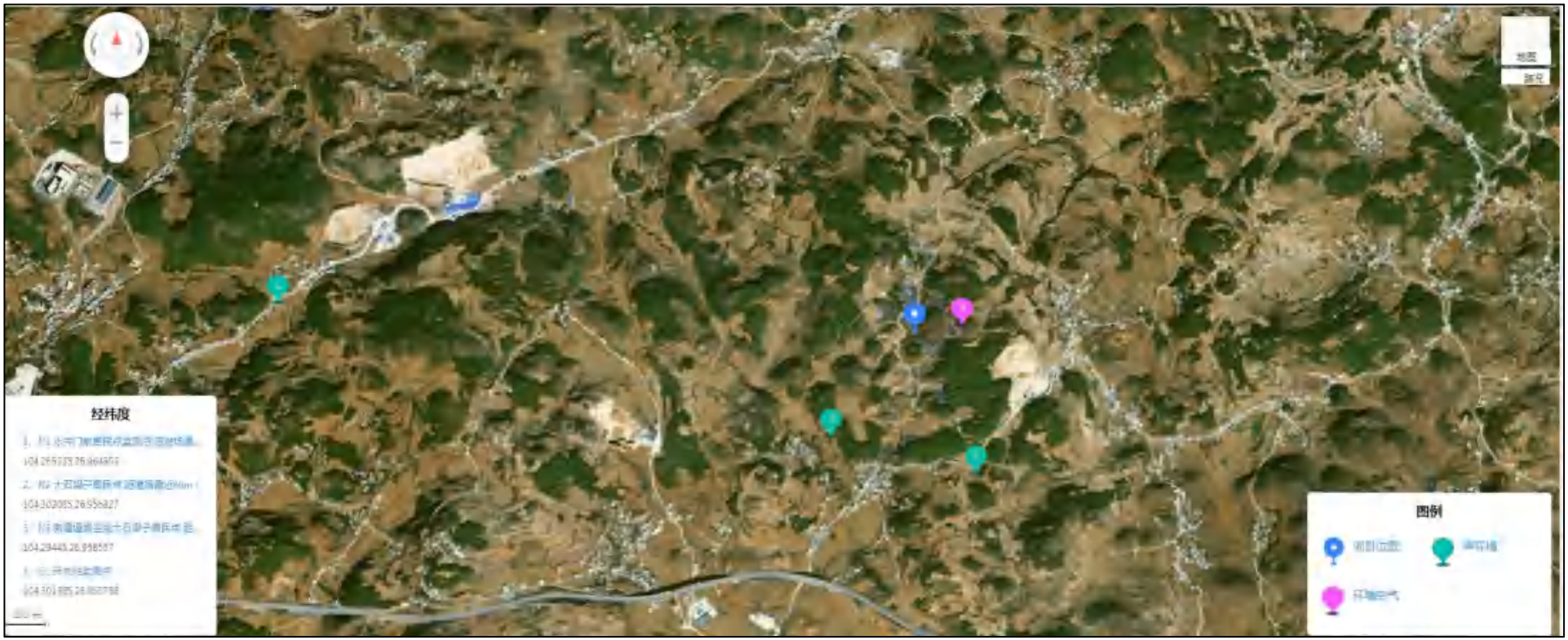



图 1　项目检测布点图

## 七、现场照片

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>AE1-N1 水井门前居民点监测点 距进场道路最近 40m</td><td>AE2-N2 大石梁子居民点 距渣场最近 66m</td><td>AE3-N3 新建道路主线大石梁子居民点 距进场道路最近 42m</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td colspan="3">EA1-G1 开关站监测点</td></tr>
</table>

***报告结束***

CMA
212412341774

# 监 测 报 告

报告编号：FQ260398G02

项目名称：威宁县五里岗风电场竣工环境保护验收监测

监测类别：验收监测

委托单位：贵州保龙新能源开发有限公司

编制时间：2026 年 08 月

贵州枫桥检测技术有限公司

# 报 告 说 明

1. 报告未加盖本公司CMA章、骑缝章无效，报告及检测结果表未加盖本公司检验检测专用章无效；
2. 报告内容需齐全清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效；
3. 复制本报告需本公司批准，且需加盖本公司检验检测专用章，否则无效；
4. 部分提供或部分复制本报告无效；
5. 委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出书面申请；
6. 未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商业广告使用，违者必究。

名　称：贵州枫桥检测技术有限公司

地　址：贵州省贵阳市乌当区东风镇贵州大健康医药产业智汇云锦孵化基地E4栋第3层

电　话：0851-86848111　　0851-86848166

邮　编：550018



统一社会信用代码
91520103MA6HR0G377

# 营业执照

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可监管信息。

名　　称　贵州枫桥检测技术有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　刘威

经营范围　法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。环境监测；环境保护竣工验收；环境影响评价；环保应急预案；环境保护技术咨询服务；生态调查；电磁辐射检测；职业卫生检测、评价；公共卫生检测、评价。涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营

注册资本　壹佰万圆整

成立日期　2019年06月12日

营业期限　长期

住　　所　贵州省贵阳市乌当区东风镇贵州大健康医药产业智汇云锦孵化基地E4栋第3层

登记机关

2021 年12 月02 日

http://www.gsxt.gov.cn

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

# 检验检测机构
# 资质认定证书

证书编号 212412341774

名称：贵州枫桥检测技术有限公司

地址：贵州省贵阳市乌当区东风镇贵州大健康医药产业智汇云锦孵化基地 E4 栋第 3 层

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由贵州枫桥检测技术有限公司承担。

许可使用标志

CMA
212412341774

发证日期：2021 年 12 月 30 日

有效期至：2027 年 12 月 29 日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

项目名称：　威宁县五里岗风电场竣工环境保护验收监测

委托单位：　贵州保龙新能源开发有限公司

项目编号：　FQ260398G02

报告编写：

报告审核：

报告签发：　　签发日期：2026.08.31

# 目　录

1.任务来源 ..... 1

2.监测依据 ..... 1

3.监测内容 ..... 1

4.监测分析方法、仪器及检出限 ..... 1

5.质量保证及质量控制 ..... 2

6.气象参数 ..... 2

7.监测结果 ..... 2

8.附图 ..... 4

## 1.任务来源

表 1-1 任务来源

| | |
|---|---|
| 项目名称 | 威宁县五里岗风电场竣工环境保护验收监测 |
| 受检项目地址 | 贵州省毕节市威宁县 |
| 委托单位 | 贵州保龙新能源开发有限公司 |
| 监测日期 | 2026 年 07 月 15 日-2026 年 07 月 17 日 |

## 2.监测依据

1、委托检测协议书/检测技术服务合同书/监测方案/排污许可证；

2、《声环境质量标准》GB 3096-2008；

3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008。

## 3.监测内容

表 3-1 监测内容

| 类别 | 测点编号 | 测点位置 | 监测参数 | 频次 |
|---|---|---|---|---|
| 噪声 | N1 | 1#风机东北侧 645m 处大北岩居民点 | 噪声 Leq | 连续监测 2 天，每天监测 2 次（昼、夜各 1 次） |
| | N2 | 1#风机北侧 355m 夹马石居民点 | | |
| | N3 | 1#风机南侧 265m 水井门前居民点 | | |
| | N4 | 2#风机东侧 620m 屏山居民点 | | |
| | N5 | 2#风机东南侧 440m 陈家包包居民点 | | |
| | N6 | 2#风机西南侧 460m 王家洼子居民点 | | |
| | N7 | 3#风机北侧 437m 大洼子居民点 | | |
| | N8 | 5#风机东北侧 313m 梁居腾居民点 | | |
| | N9 | 5#风机南侧 630m 大石板梁子居民点 | | |
| | N10 | 开关站东侧 1m 处 | | |
| | N11 | 开关站南侧 1m 处 | | |
| | N12 | 开关站西侧 1m 处 | | |
| | N13 | 开关站北侧 1m 处 | | |

## 4.监测分析方法、仪器及检出限

表 4-1 监测分析方法、使用仪器及方法检出限

| 类别/类型 | 监测参数 | 监测标准（方法） | 采样仪器名称、型号及编号 | 是否租用/借用 | 方法检出限 |
|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 噪声 Leq | 《声环境质量标准》GB 3096-2008 | 多功能声级计 AWA5688/GZFQ-XC-156 AWA6292/GZFQ-XC-122 | 否 | —— |
| | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 | | | —— |

## 5.质量保证及质量控制

监测报告实行三级审核。依据公司《质量手册》及《程序文件》要求对监测的全过程进行质量保证和控制。

1、人员：经过技术培训考核，持证上岗。

2、设备：使用的监测仪器设备经计量部门检定/校准合格，且在有效期内。

3、现场：现场采样和检测均在生产设备正常运营情况下进行。

## 6.气象参数

表 6-1 监测期间气象参数记录表

| 监测日期 | 监测频次 | 气温（℃） | 湿度（%） | 气压（kPa） | 风速（m/s） | 风向 | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2026.07.15-2026.07.16 | 昼间 | 25.6 | 37.2 | 77.4 | 2.3 | 东北 | 晴 |
| | 夜间 | 18.8 | 60.6 | 76.8 | 2.2 | 东南 | |
| 2026.07.16-2026.07.17 | 昼间 | 24.2 | 45.2 | 77.4 | 2.6 | 西南 | 多云 |
| | 夜间 | 19.2 | 63.2 | 77.7 | 2.0 | 南 | |

## 7.监测结果

### 7.1 噪声监测结果

表 7-1 噪声监测结果

单位：dB（A）

| 测点编号 | 监测日期 | 测点位置 | 主要声源 | 昼间测量值 | 夜间测量值 |
|---|---|---|---|---|---|
| N10 | 2026.07.15-2026.07.16 | 开关站东侧 1m 处 | 工业噪声 | 40.5 | 35.2 |
| N11 | | 开关站南侧 1m 处 | | 42.4 | 41.6 |
| N12 | | 开关站西侧 1m 处 | | 38.4 | 36.7 |
| N13 | | 开关站北侧 1m 处 | | 47.3 | 38.5 |
| N10 | 2026.07.16-2026.07.17 | 开关站东侧 1m 处 | 工业噪声 | 40.2 | 39.7 |
| N11 | | 开关站南侧 1m 处 | | 39.7 | 39.5 |
| N12 | | 开关站西侧 1m 处 | | 38.0 | 44.0 |
| N13 | | 开关站北侧 1m 处 | | 43.2 | 40.5 |
| 标准限值 | | | | 55 | 45 |
| 备注 | 1.监测时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）；<br>2.参考标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中 1 类标准限值；<br>3.限值标准由客户提供，仅供参考。 | | | | |

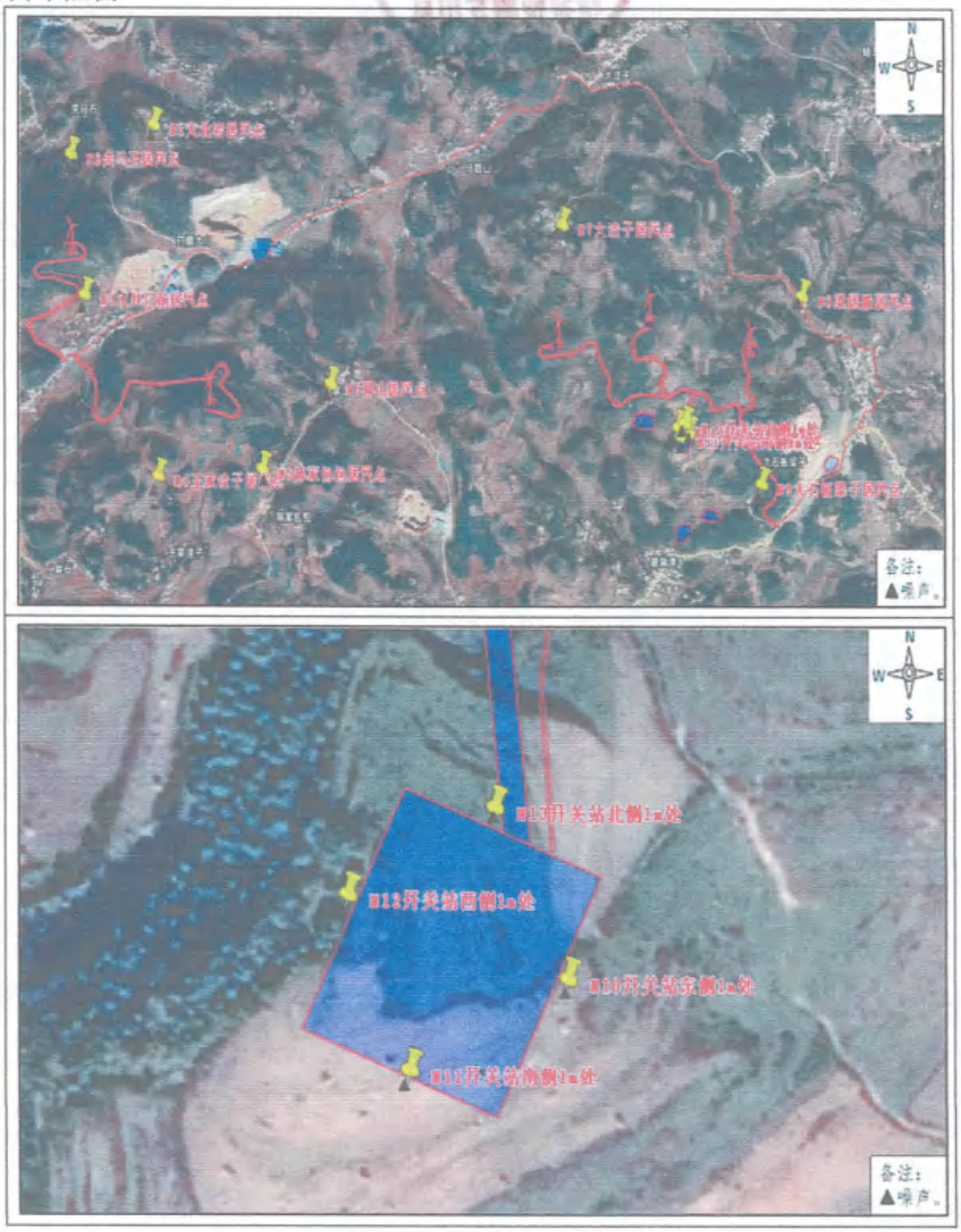
表 7-1 噪声监测结果（续表 1）

单位：dB（A）

| 测点编号 | 监测日期 | 测点位置 | 主要声源 | 昼间测量值 | 夜间测量值 |
|---|---|---|---|---|---|
| N1 | 2026.07.15-2026.07.16 | 1#风机东北侧 645m 处大北岩居民点 | 机械噪声 | 47.3 | 36.6 |
| N2 | | 1#风机北侧 355m 夹马石居民点 | | 41.0 | 43.7 |
| N3 | | 1#风机南侧 265m 水井门前居民点 | | 45.2 | 42.0 |
| N4 | | 2#风机东侧 620m 屏山居民点 | | 40.7 | 39.3 |
| N5 | | 2#风机东南侧 440m 陈家包包居民点 | | 45.8 | 41.5 |
| N6 | | 2#风机西南侧 460m 王家洼子居民点 | | 40.8 | 44.6 |
| N7 | | 3#风机北侧 437m 大洼子居民点 | | 38.4 | 39.8 |
| N8 | | 5#风机东北侧 313m 梁居腾居民点 | | 45.0 | 43.8 |
| N9 | | 5#风机南侧 630m 大石板梁子居民点 | 环境噪声 | 41.9 | 42.2 |
| N1 | 2026.07.16-2026.07.17 | 1#风机东北侧 645m 处大北岩居民点 | 机械噪声 | 49.3 | 41.0 |
| N2 | | 1#风机北侧 355m 夹马石居民点 | | 49.6 | 44.9 |
| N3 | | 1#风机南侧 265m 水井门前居民点 | | 48.6 | 40.2 |
| N4 | | 2#风机东侧 620m 屏山居民点 | | 50.8 | 43.5 |
| N5 | | 2#风机东南侧 440m 陈家包包居民点 | | 46.1 | 41.4 |
| N6 | | 2#风机西南侧 460m 王家洼子居民点 | | 51.1 | 42.1 |
| N7 | | 3#风机北侧 437m 大洼子居民点 | | 48.5 | 43.9 |
| N8 | | 5#风机东北侧 313m 梁居腾居民点 | | 50.3 | 40.3 |
| N9 | | 5#风机南侧 630m 大石板梁子居民点 | 环境噪声 | 37.5 | 41.1 |
| 标准限值 | | | | 55 | 45 |
| 备注 | 1.监测时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）；<br>2.参考标准：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 中 1 类标准限值；<br>3.限值标准由客户提供，仅供参考。 | | | | |

# 8.附图

## 8.1 监测布点图


N
W
E
S
备注：
▲噪声。
#11开关站北侧1m处
#12开关站西侧1m处
#10开关站东侧1m处
#13开关站南侧1m处
备注：
▲噪声。

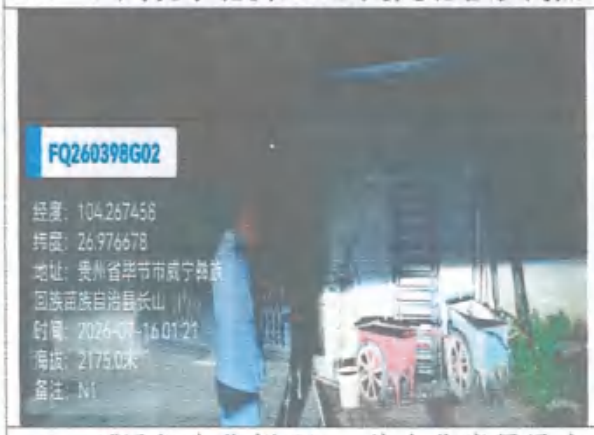
## 8.2 现场附图



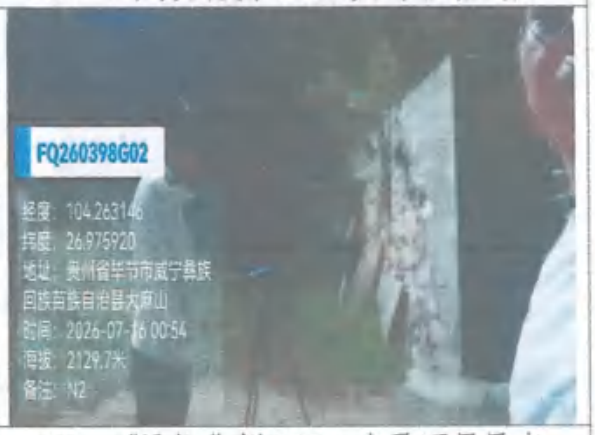

N1　1#风机东北侧 645m 处大北岩居民点



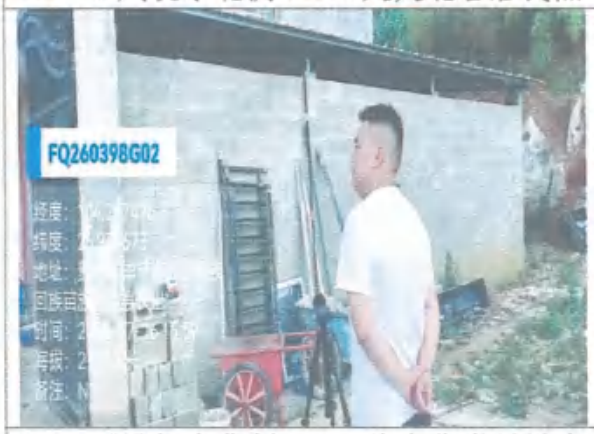

N2　1#风机北侧 355m 夹马石居民点



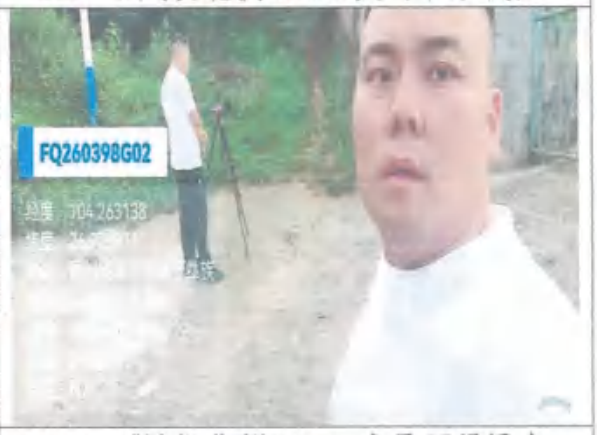

N1　1#风机东北侧 645m 处大北岩居民点




N2　1#风机北侧 355m 夹马石居民点



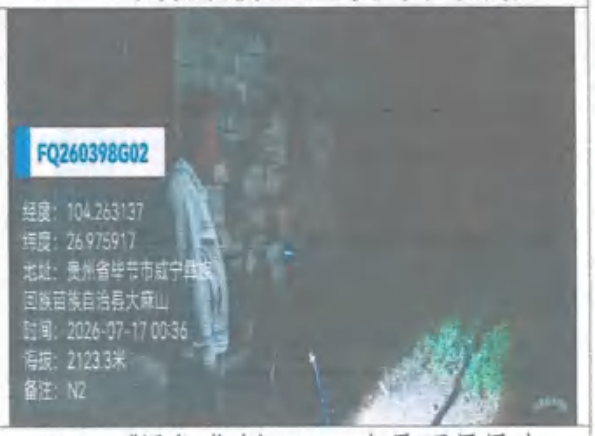

N1　1#风机东北侧 645m 处大北岩居民点




N2　1#风机北侧 355m 夹马石居民点




N1　1#风机东北侧 645m 处大北岩居民点




N2　1#风机北侧 355m 夹马石居民点



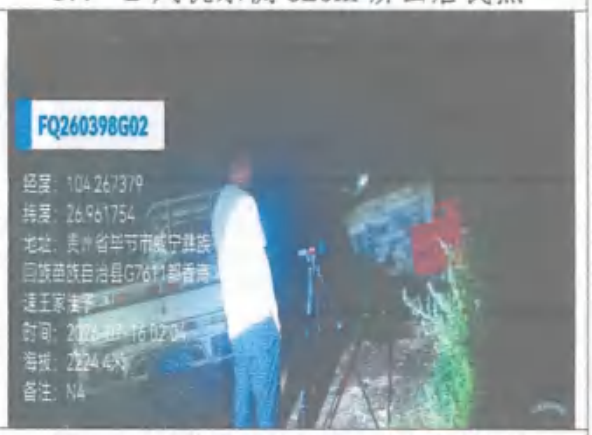

N3　1#风机南侧 265m 水井门前居民点




N4　2#风机东侧 620m 屏山居民点




N3　1#风机南侧 265m 水井门前居民点



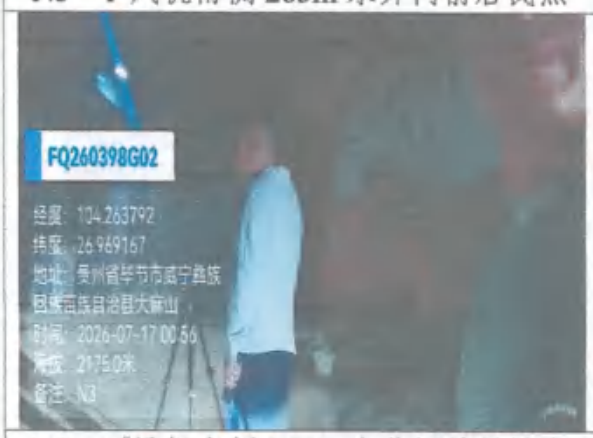

N4　2#风机东侧 620m 屏山居民点




N3　1#风机南侧 265m 水井门前居民点




N4　2#风机东侧 620m 屏山居民点




N3　1#风机南侧 265m 水井门前居民点



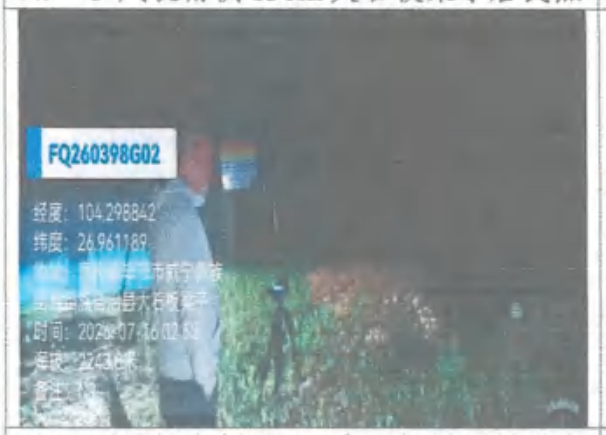

N4　2#风机东侧 620m 屏山居民点



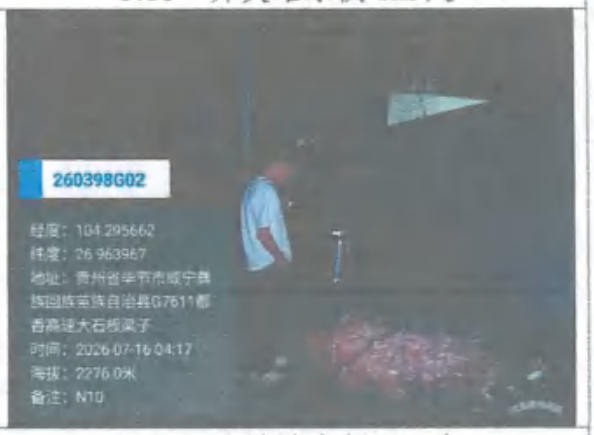

N9　5#风机南侧630m大石板梁子居民点




N10　开关站东侧1m处




N9　5#风机南侧630m大石板梁子居民点




N10　开关站东侧1m处



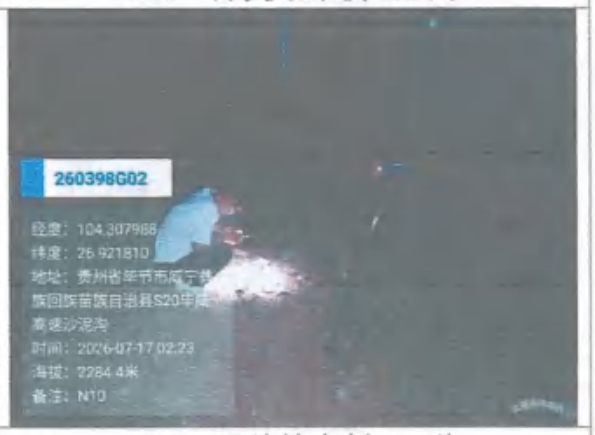

N9　5#风机南侧630m大石板梁子居民点




N10　开关站东侧1m处




N9　5#风机南侧630m大石板梁子居民点



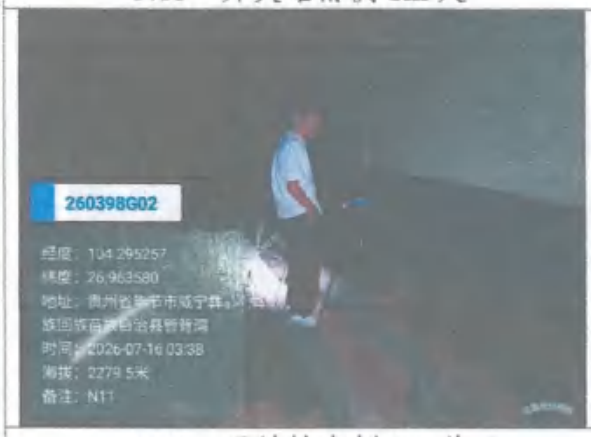

N10　开关站东侧1m处



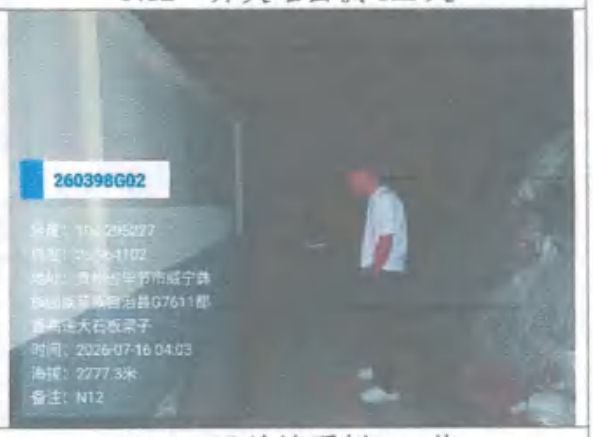

N11　开关站南侧 1m 处




N12　开关站西侧 1m 处




N11　开关站南侧 1m 处



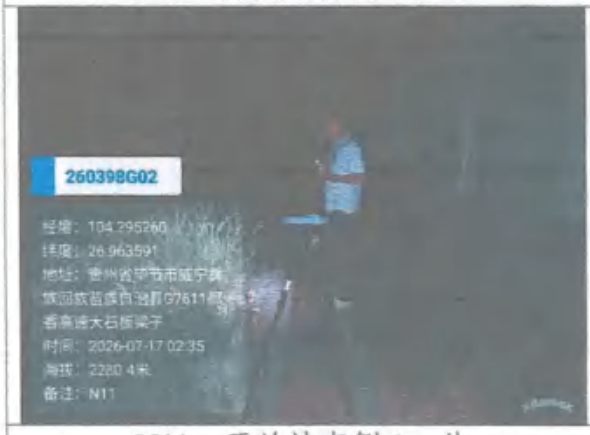

N12　开关站西侧 1m 处




N11　开关站南侧 1m 处




N12　开关站西侧 1m 处




N11　开关站南侧 1m 处




N12　开关站西侧 1m 处




N13　开关站北侧 1m 处




N13　开关站北侧 1m 处

*报告结束*

# 污水处理及资源化利用协议

**甲方（风电场建设单位）：**

名称：贵州保龙新能源开发有限公司

地址：威宁县开华社区骑龙社区

法定代表人：_____

**乙方（村委会）：**

名称：红山社区居民委员会

地址：红山社区

法定代表人：[illegible]

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》及相关法律法规，为合理利用风电场 35kV 开关站所产生的生活污水（粪污），实现资源化循环利用，改善农村生态环境，甲乙双方经友好协商，达成如下协议：

## 第一条 协议目的

1.1 甲方负责将风电场 35kV 开关站产生的生活污水（粪污）进行无害化处理后，交由乙方用于农田肥田，实现污水资源化利用。

1.2 乙方负责接收处理后的污水，并确保其在农田中的安全、合规使用，避免对土壤、地下水及周边环境造成污染。

## 第二条 污水交付与接收

2.1 甲方负责将处理后的污水运输至乙方指定农田，运输过程中须采取防渗漏、防遗洒措施。

2.2 乙方应在污水到达前做好农田准备工作，确保灌溉设施完好，并安排专人负责接收。

2.3 污水交付量以甲方运输记录为准，乙方有权对接收量进行复核。

## 第三条 农田使用管理

3.1 乙方须将接收的污水用于旱作农田（如玉米、小麦等），不得用于蔬菜、水果等直接食用作物。

3.2 乙方应制定污水使用计划，避免过量灌溉导致土壤盐渍化或地下水污染，并记录每次灌溉的时间、用量及作物生长情况。

3.3 乙方发现污水使用后出现土壤异常、作物减产等情况，应立即停止使用并通知甲方，双方共同调查原因。

## 第四条 双方权利义务

**甲方义务：**

4.1 确保污水预处理设施正常运行，出水水质可用于肥田或农灌。

4.2 承担污水运输费用及必要的第三方检测费用。

4.3 因甲方原因导致水质超标或环境污染，甲方须承担全部治理费用及赔偿责任。

**乙方义务：**

4.4 提供农田使用记录，必要时，配合甲方进行水质及土壤监测。

4.5 因乙方违规使用污水导致的环境污染或作物损失，由乙方自行承担责任。

**第五条 违约责任**

5.1 甲方未按标准处理污水或运输过程中造成泄漏，须赔偿乙方农田修复费用及作物损失。

5.2 乙方未按约定使用污水或隐瞒使用情况，甲方有权暂停污水交付，并要求乙方整改。

**第六条 协议期限与终止**

6.1 本协议有效期自_____年_____月_____日至_____年_____月_____日。

6.2 协议期满前 30 日，双方可协商续签；若一方需提前终止，须书面通知对方并协商善后事宜。

**第七条 争议解决**

7.1 双方因履行本协议发生争议，应优先通过协商解决；协商不成，可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

**第八条 其他条款**

8.1 本协议未尽事宜，由双方签订补充协议，补充协议与本协议具有同等效力。

8.2 本协议一式四份，甲乙双方各执两份，自双方签字盖章之日起生效。

**甲方（盖章）：**

法定代表人（签字）：_____

日期：_____年_____月_____日

**乙方（盖章）：**

法定代表人（签字）：_____

日期：_____年_____月_____日

合同编号：

# 废矿物油安全处置服务合同

委托人（甲方）：贵州保龙新能源开发有限公司

受托人（乙方）：中佳石化（ 贵州 ）有限公司

甲乙双方经协商就废矿物油处置相关事宜达成如下条款：

第一条乙方按国家相关规定收集处置甲方在本合同有效期内产生的全部HW08类废矿物油（废物代码：900-217-08），有偿提供废矿物油转运环保手续办理服务和技术咨询服务，并承担废矿物油转运环保手续办理、运输和处置过程的相关风险与责任。

第二条为便于运输和降低处置费，甲方所产生的废矿物油达到一定数量后须正式书面通知乙方前往收集和处置。乙方接到甲方书面通知后3个工作日内完成该批次废矿物油收集处置工作（注：出现如省固废管理系统出故障或凝冻恶劣天气等不可抗力因素时除外）

第三条费用与支付方式：废矿物油回收按照500元/吨，在甲乙双方签订合同后25天内，乙方开具增值税发票以后甲方付清危废处置费用，如需转运废矿物油双方另行商谈费用。

第四条本协议履行过程中如发生争议，双方应协商解决，如协商不成，可向合同签署地法院提起诉讼。

第五条本合同一式两份，甲乙双方各执一份。本合同有效期2026年8月26日至2027年8月26日止。

甲方（盖章）

代表：

乙方（盖章）

代表：

签订 日期：2026年 8月26日

# 危险废物（废铅酸蓄电池）处置合同

**产废单位：贵州保龙新能源开发有限公司**

**接收单位：贵州鸿科再生资源回收有限公司**

按照国家法律法规的规定。经双方协商，甲方委托乙方处理其收集的危险废物(HW31含铅废物)，乙方将严格按照国家有关规定，安全处置废弃物。达成如下协议：

1、 甲方所收集的 HW31 含铅废物交由贵州鸿科再生资源回收有限公司进行合法收集贮存转移处置。

2、 乙方须持有合法有效的营业证书和生态环境部门颁发的危险废物经营许可证。

3、甲、乙方应根据国家和地方的有关法律及相关技术规范，采取相应的措施，对危险 废弃物进行收集，存储，运输，处置。

4、危险废物销售价格由双方商定。双方可根据市场废物行情，对价格进行调整。

5、 乙方须在甲方所在地生态环境部门办理危险废物异地转移备案并取得备案手续。如乙方未取得相关备案手续，甲方有权不向乙方交售危险废物。

6、乙方须委托有资质的运输公司，将危险废物安全的转移、运输到目的地，乙方进行安全处置，甲方有权监督处置。危险废物的质量、重量由双方委派专职人员共同确认。运输费用另行商谈。

7、危险废物运出甲方厂区后，其环保、安全等责任(如：环保罚款、废电池漏液、安全事故等)由运输方、乙方承担。乙方接收危险废物后，须按环保要求办理相关转移、处置 手续，并向当地环保部门备案。

8 、预计转移危险废物的种类及回收价格：HW31(900-052-31) 废铅蓄电池、回收价格按照5000元/吨。

9、交货地：交货地点甲方厂区。

10、结算方式：现金结算，付款交货。

11、监督服务管理电话：18188105018

12、未尽事宜双方协商解决，协商不成，可在甲方所在地的法院依法起诉。

13、双方签字盖章后代表接受和同意以上条款，本合同一式贰份，具有同等法律效力，有效期自 2026 年8月26日 至 2027 年8 月26 日。

| | |
|---|---|
| 甲方： 贵州保龙新能源开发有限公司（盖章）<br>地址：贵州省毕节市威宁彝族回族苗族自治县开发区五里岗产业园区<br>电话：15348578009<br>代理人签字： | 乙方：贵州鸿科再生资源回收有限公司（盖章）<br>地址：贵州省安顺市镇宁布依族苗族自治县双龙山街道沙锅村候家院<br>电话：18188105018<br>代理人签字： |

# 企业信用承诺函

为践行绿色发展理念，努力营造诚实守信的社会环境，本企业自愿承诺，坚持守法生产经营，并自觉履行以下环境保护法律义务和社会责任。

一、依法申请办理环境保护行政许可，保证向环保行政机关提供资料合法、真实、准确、有效。

二、严格遵守国家和贵州省有关环境保护法律、法规、规章、标准和政策规定，依法从事生产经营活动。

三、建立企业环境保护责任制度，实施清洁生产，减少污染排放并合法排污，制定突发环境事件预案，依法公开排污信息，自觉接受环境保护行政主管部门的监督检查等环境保护法律、法规、规章规定的义务。

四、自觉接受政府、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督，积极履行环境保护社会责任。

五、发生环境保护违法失信行为，除依照《中华人民共和国环境保护法》等有关法律、法规规定接受环保行政机关给予的行政处罚外，自愿接受惩戒和约束，并依法承担赔偿责任和刑事责任。

六、项目建设期间严格落实了环境影响评价文件及其批复要求，全过程执行环境保护"三同时"制度。

七、项目自开工建设至当前试运行期间，属地乡镇政府以及地方生态环境主管部门均未收到针对本项目废水、废气及噪声等相关环保投诉。项目配套环保设施同步建成并已投入调试运行，各类污染物防控措施稳定有效，环境影响可控。

八、项目建设内容总体与环评文件及批复保持一致，环保治理措施基本落实；无相关环境信访投诉记录，不存在重大环境纠纷。

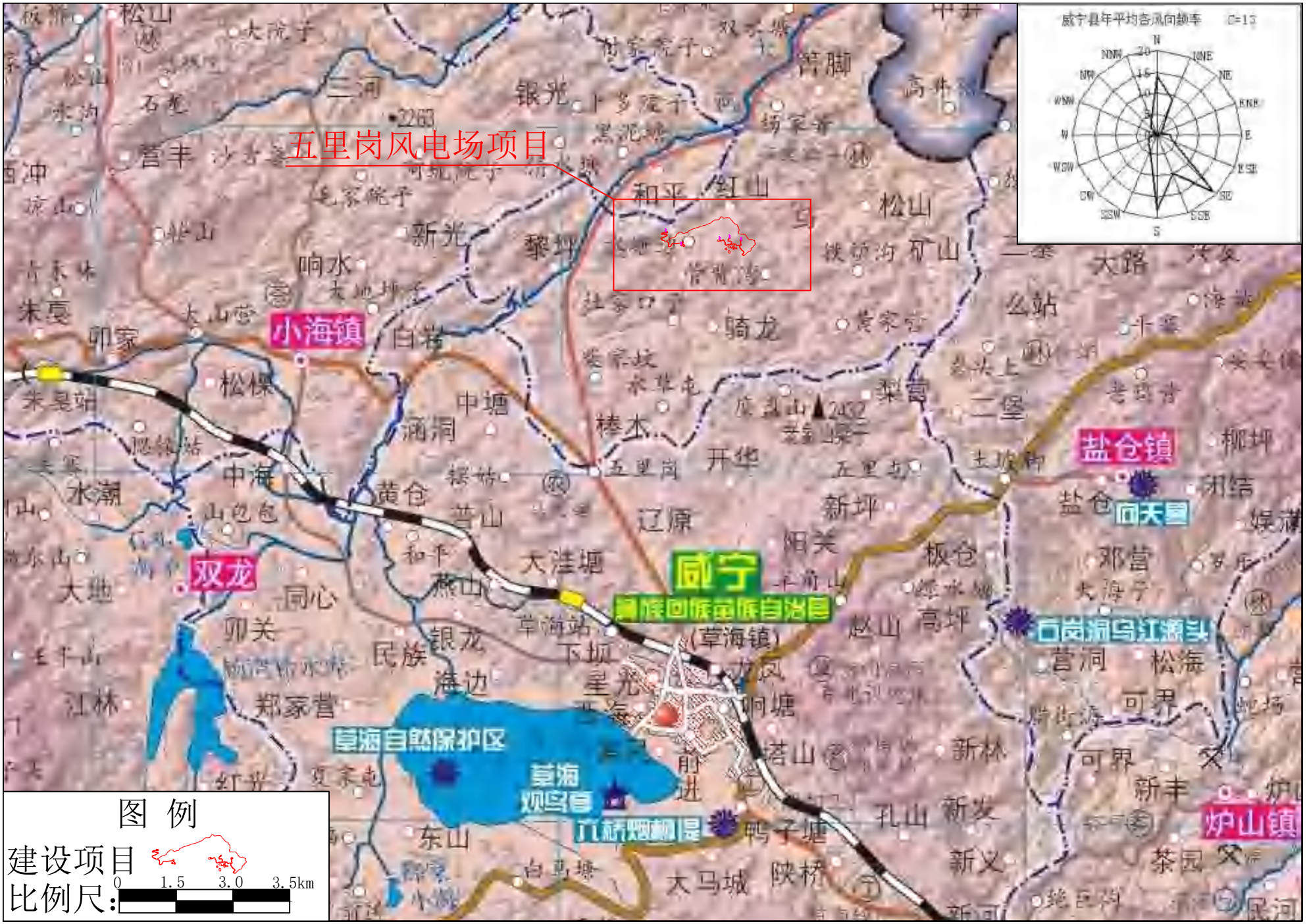
九、项目满足《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及贵州省现行生态环境保护相关法律法规、规范性文件政策要求，具备开展竣工环境保护自主验收的基础条件。

十、本《企业环境信用承诺书》同意向社会公开。

特此承诺，敬请社会各界予以监督。

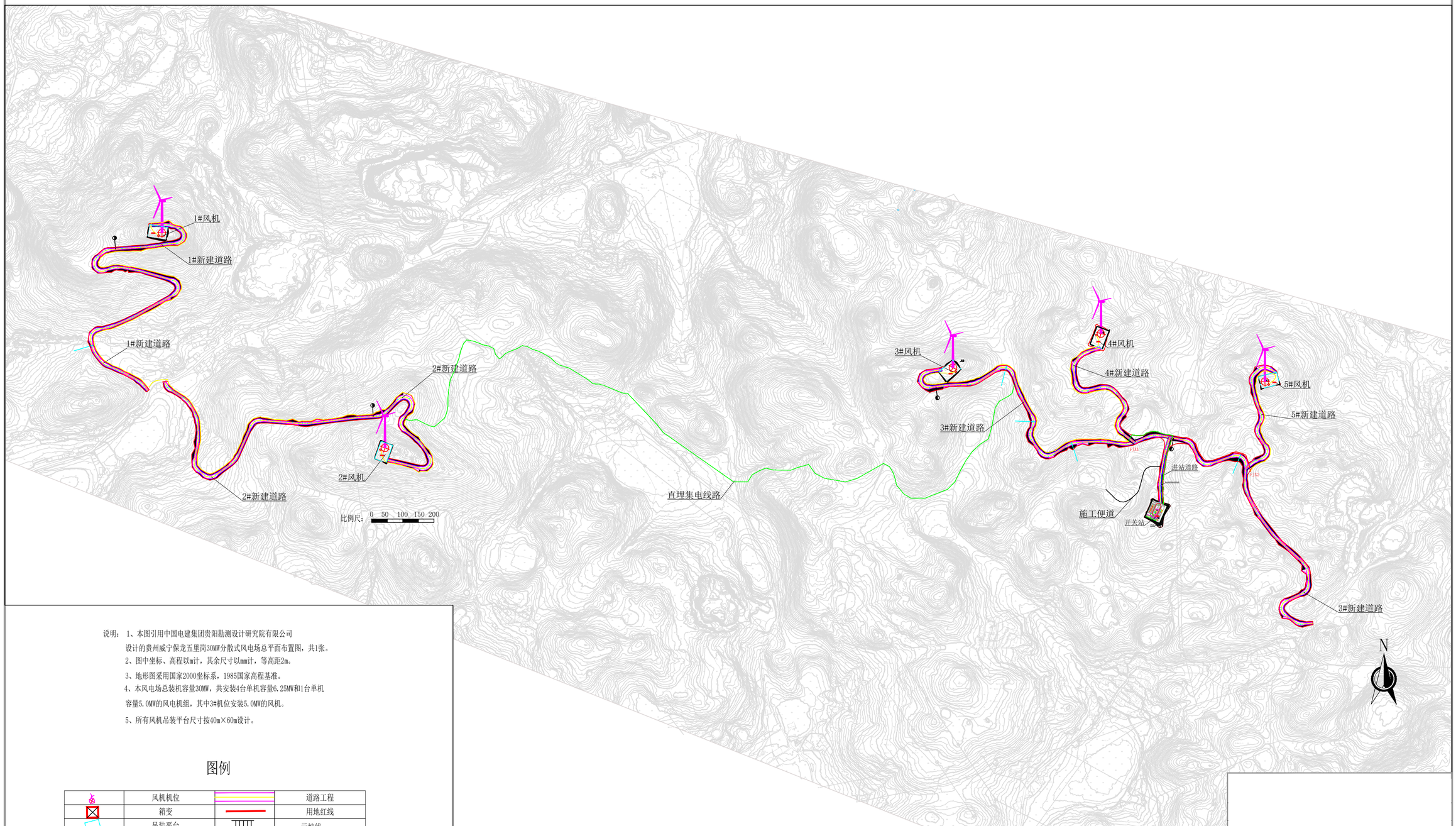
建设单位（盖章）：贵州保龙新能源开发有限公司

2026 年 8 月 12 日


五里岗风电场项目
威宁县年平均各风向频率
小海镇
盐仓镇
威宁
(草海镇)
草海自然保护区
草海
观鸟亭
石岗洞乌江源头
炉山镇
图 例
建设项目
比例尺:
0 1.5 3.0 3.5km

附图1 项目地理位置图

# 附图2 项目风电场区竣工总平面布置图




说明：
1、本图引用中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司设计的贵州威宁保龙五里岗30MW分散式风电场总平面布置图，共1张。
2、图中坐标、高程以m计，其余尺寸以mm计，等高距2m。
3、地形图采用国家2000坐标系，1985国家高程基准。
4、本风电场总装机容量30MW，共安装4台单机容量6.25MW和1台单机容量5.0MW的风电机组，其中3#机位安装5.0MW的风机。
5、所有风机吊装平台尺寸按40m×60m设计。

## 图例

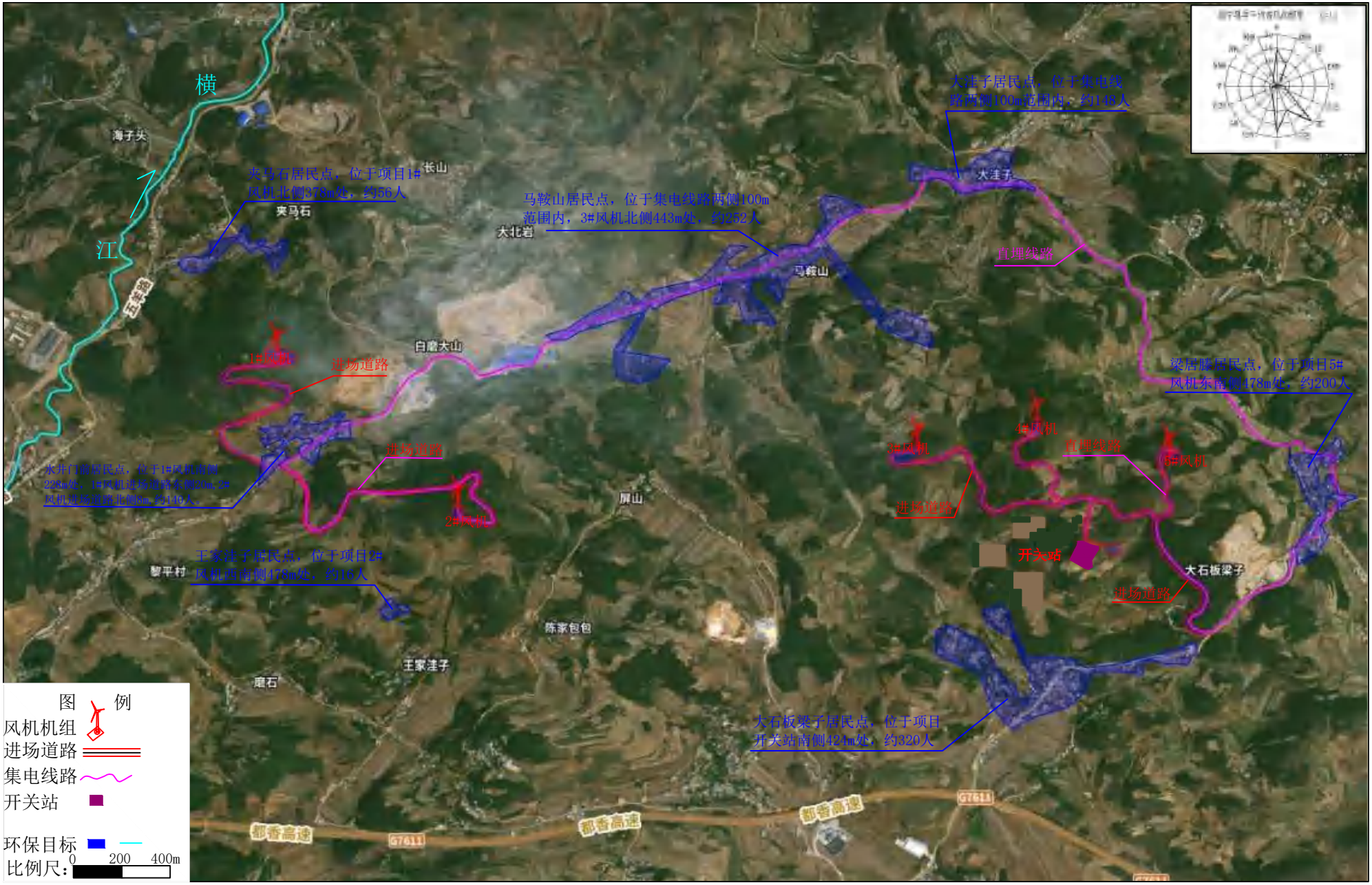
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 风机机位 | | 道路工程 |
| | 箱变 | | 用地红线 |
| | 吊装平台 | | 示坡线 |
| | 地埋电缆 | | 道路边沟 |
| | | | 坡脚线 |

**风机基础中心坐标、吊装平台高程表**

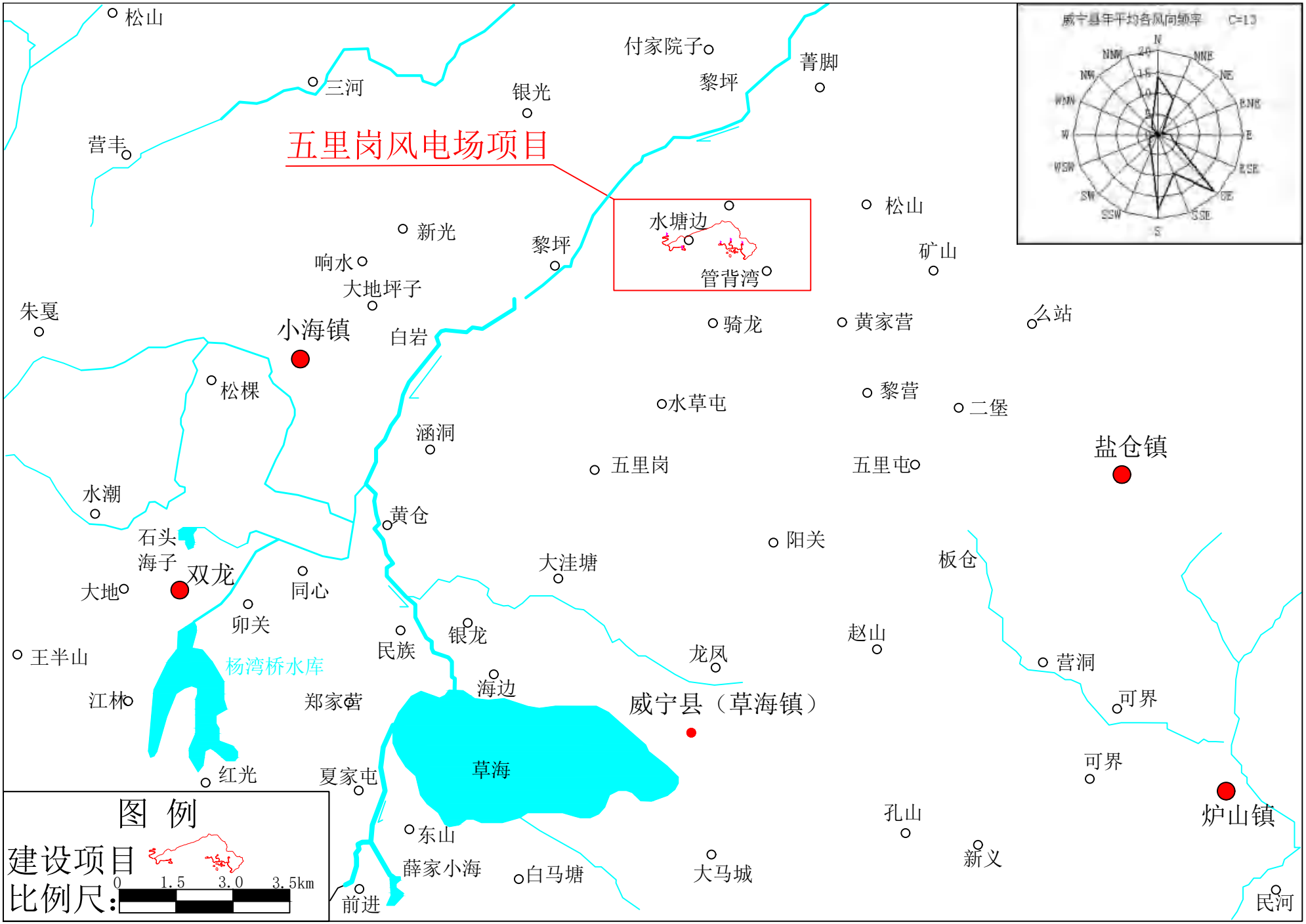
| 序号 | 风机编号 | 地形 | （国家2000大地坐标系） | | 标高（m） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | X（m） | Y（m） | |
| 1 | 1#风机 | 山顶 | 35426849.431 | 2984714.942 | 2328 |
| 2 | 2#风机 | 山脊 | 35427564.553 | 2984025.118 | 2343 |
| 3 | 3#风机 | 山脊 | 35429386.605 | 2984282.406 | 2334 |
| 4 | 4#风机 | 山顶 | 35429861.511 | 2984391.720 | 2377 |
| 5 | 5#风机 | 山顶 | 35430387.351 | 2984237.642 | 2350 |

**表1.1-2 项目组成表**

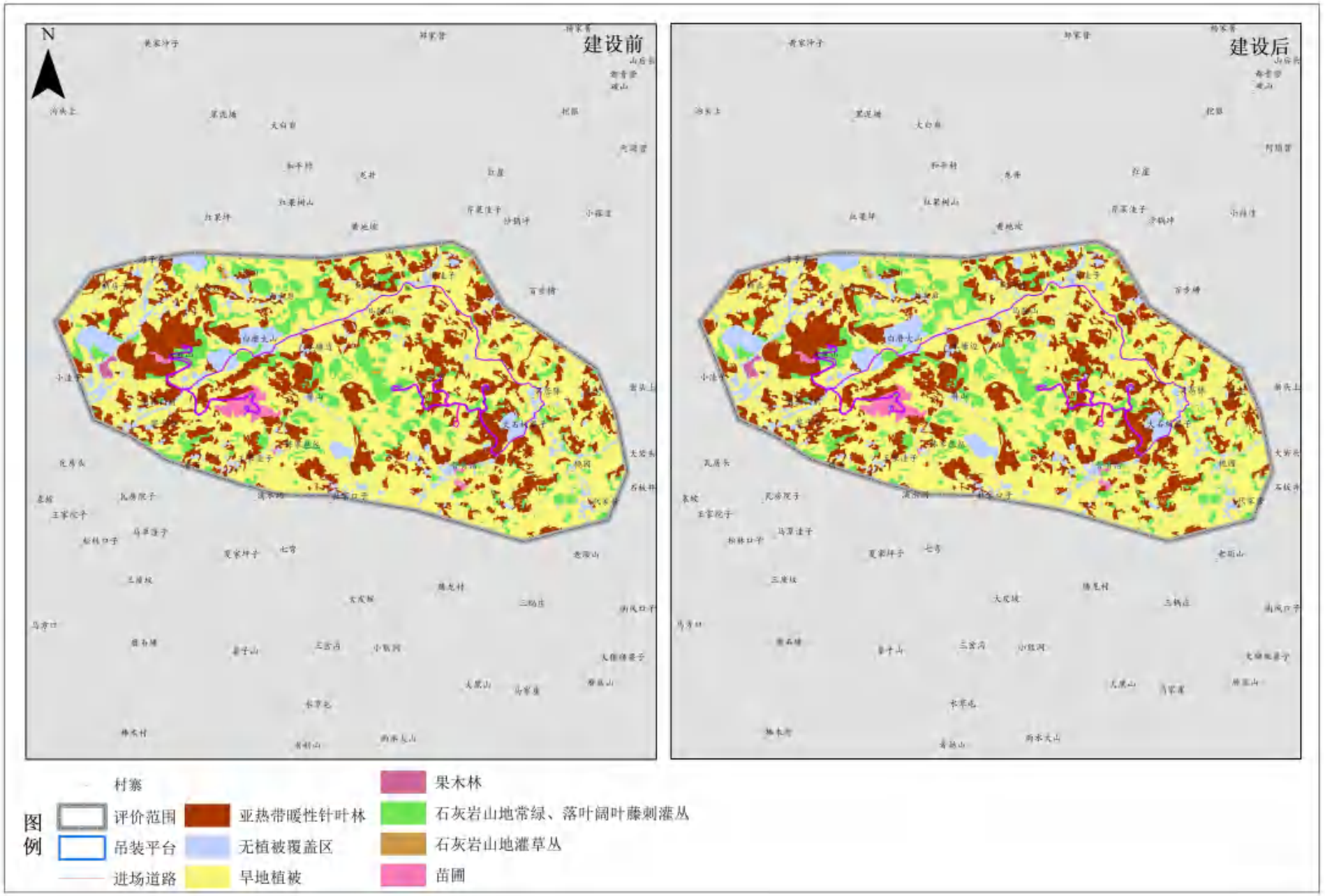
| 项目组成 | | 内容 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 风机区 | 风机基础及吊装场地 | 5台风电机组，每台设有独立的基础 | 永久占地 |
| | 风机检修场地 | 每个风机基础考虑建一个施工检修场地，尺寸为60m×40m（长×宽） | 临时占地 |
| 35kV 升压站 | | 附属综合楼，面积为1000平方米，建筑面积，一层框架结构，主要包括 GIS 开关柜配置，SVG 设备等 | 永久占地 |
| 直埋电缆 | 风场 | 本风电场拟将场内升压至电缆敷设方式共计需要电缆路长12.32km | 临时占地 |
| 交通运输 | 场内道路 | 新建道路长为 3.91km，路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，路面结构采用 20cm 厚泥结碎石面层+15cm 级配碎石基层 | 永久占地 |
| | 开关站进场道路 | 进站道路 0.206km，路基宽 5.0m，路面宽 4.0m，采用 20cm 厚泥结碎石面层+15cm 级配碎石基层。 | 永久占地 |



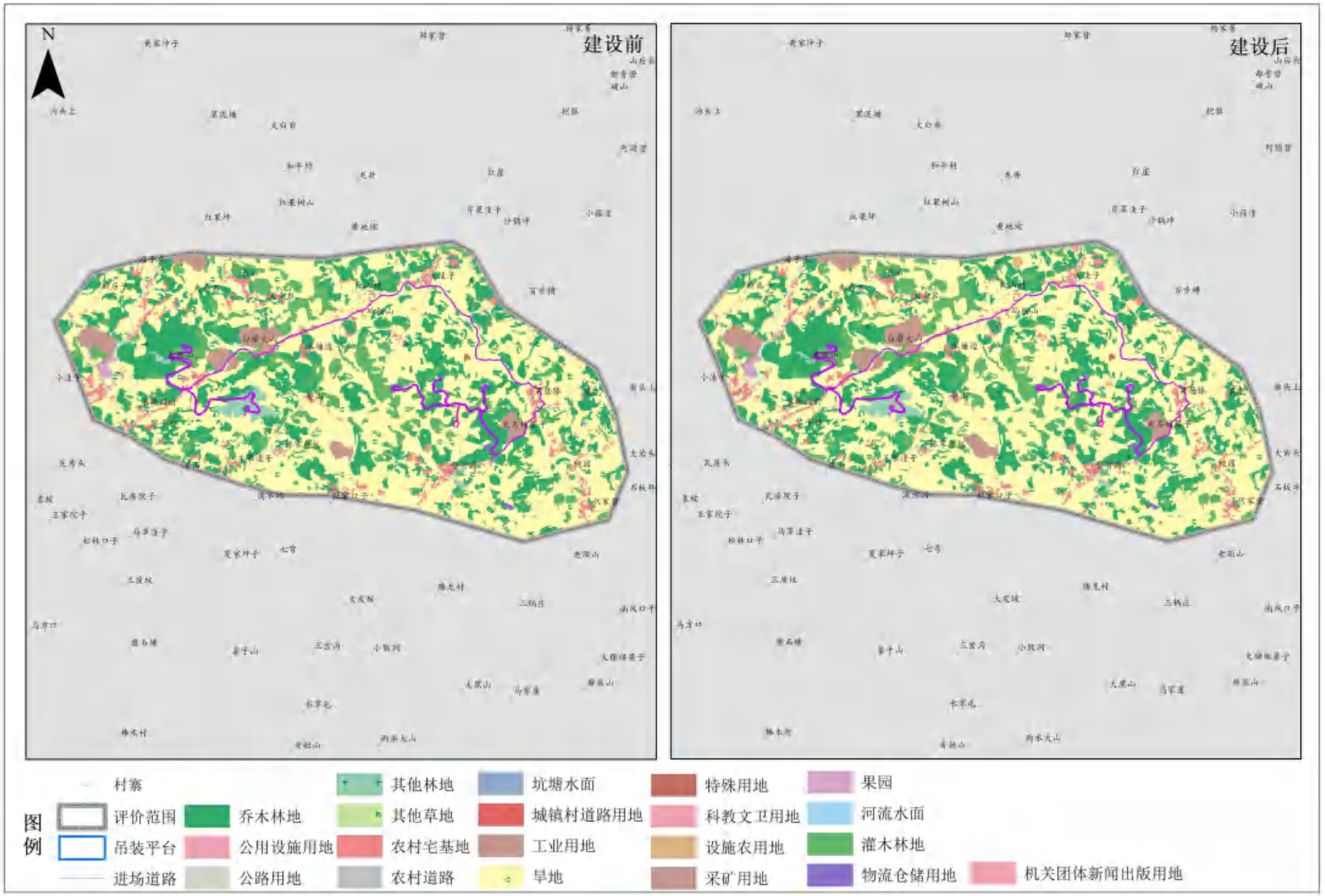

附图3 项目周边环境保护目标分布图



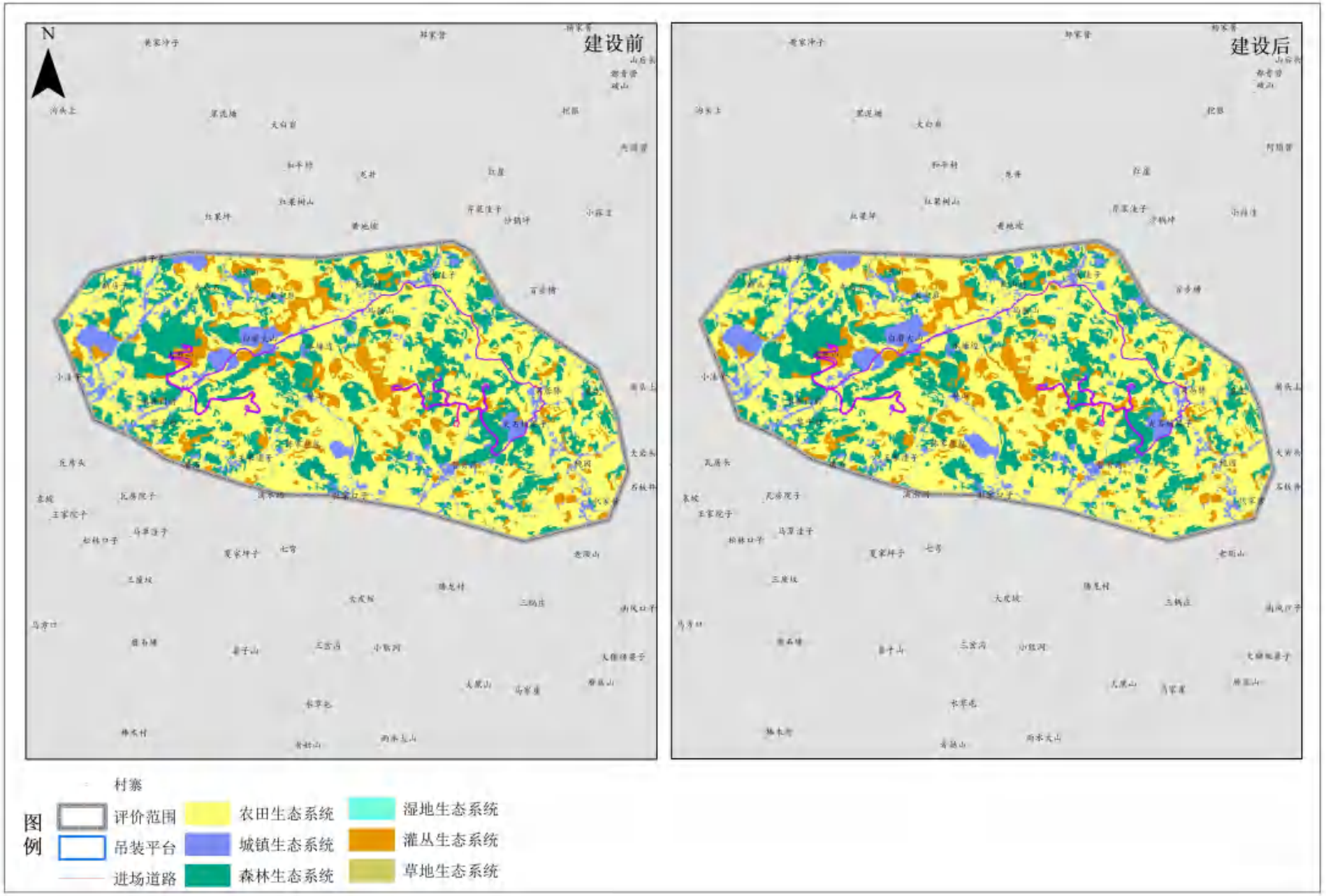

附图4 项目周边水系分布图



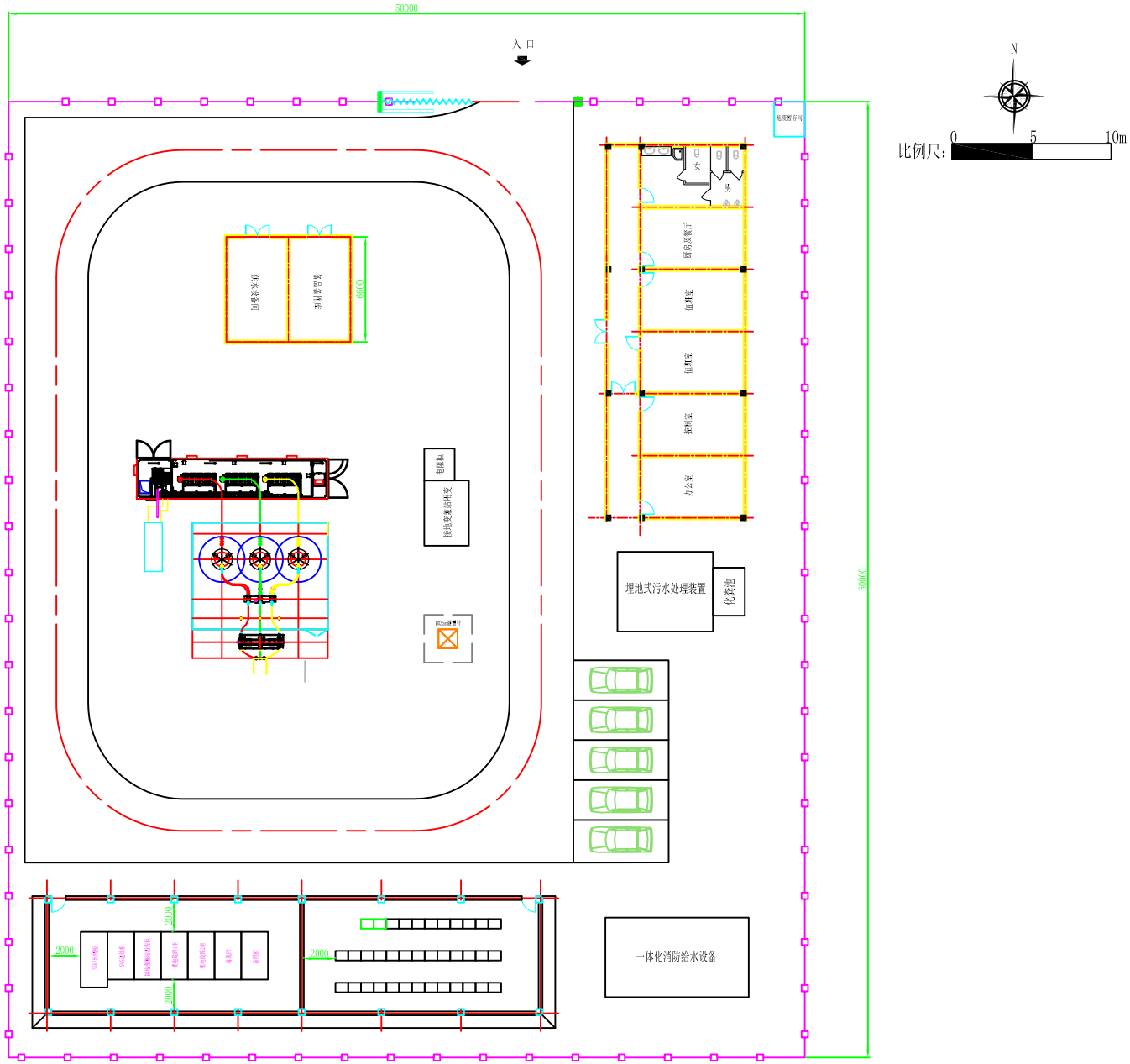

附图5 项目调查区域植被类型现状分布图



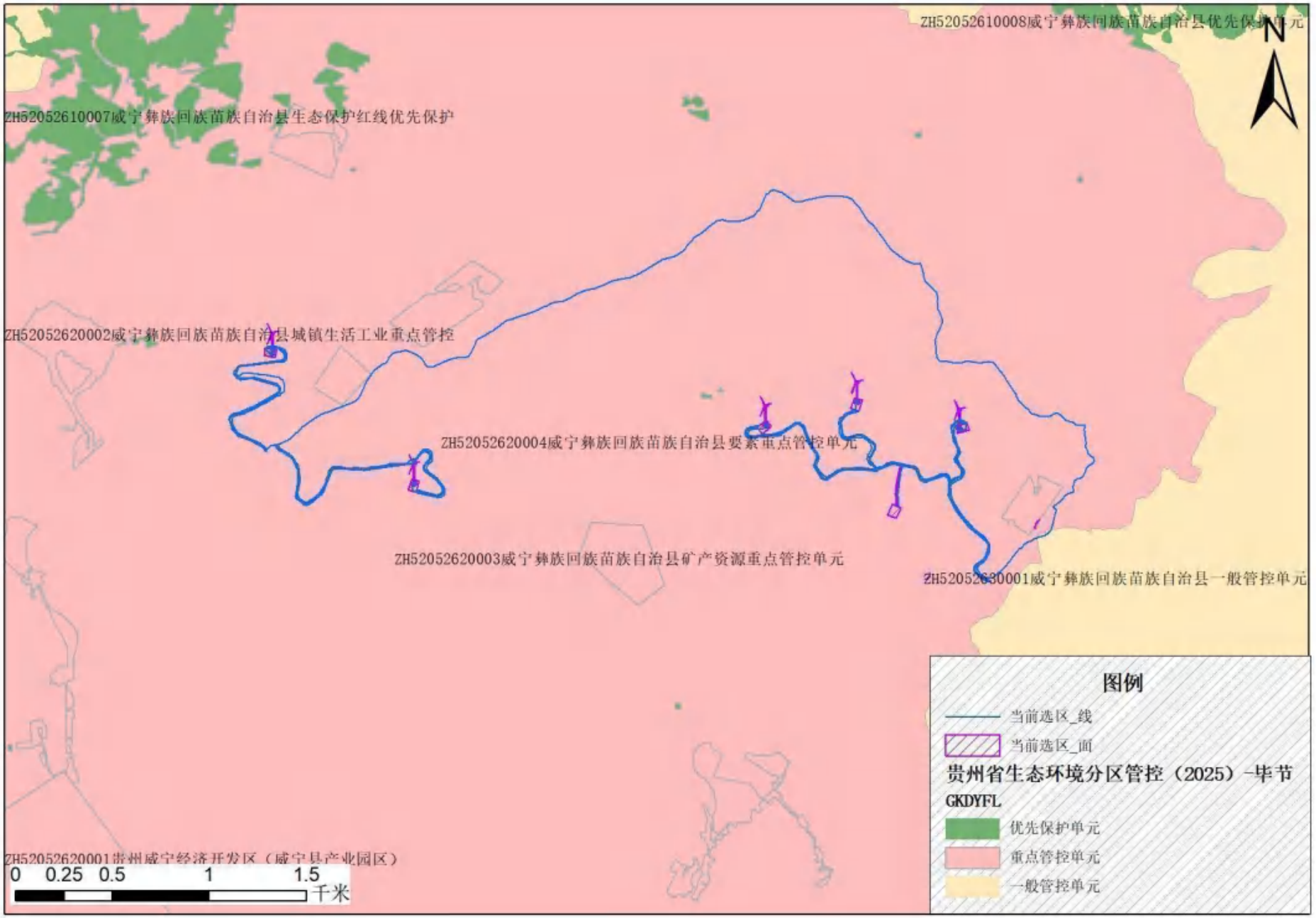

附图6 项目调查区域土地利用现状分布图



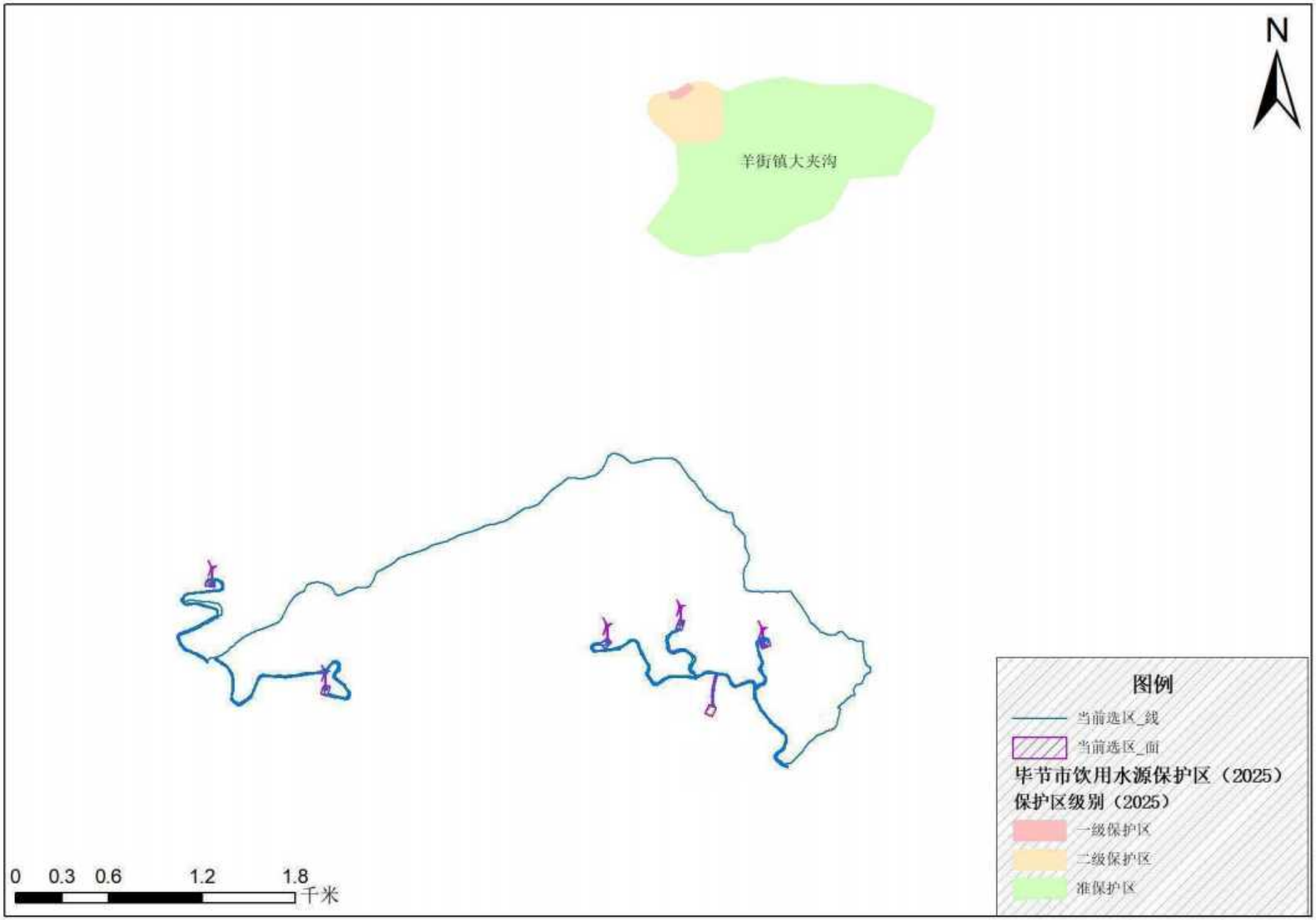

附图7 项目调查区域生态系统类型分布图



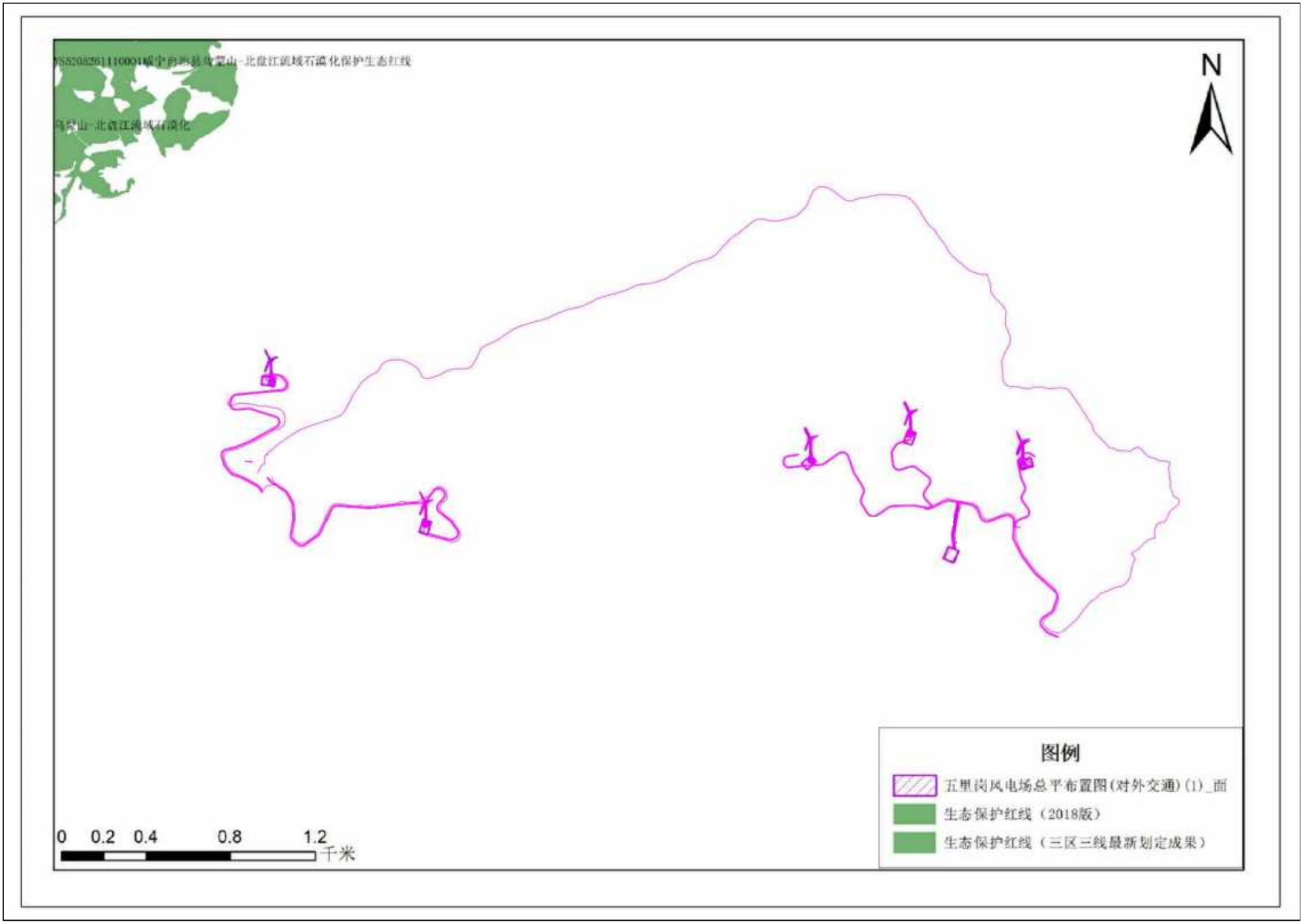

附图8 项目开关站竣工总平面布置图




附图9 项目与毕节市生态环境分区管控位置关系




附图10 项目与毕节市威宁县饮用水水源保护区位置关系




附图12 项目与“三区三线”生态保护红线的位置关系图




附图13 项目与“三区三线”永久基本农田的位置关系图