

火木梁风电场扩建项目竣工环境保护 验收调查表

建设单位：华电宁蒗新能源开发有限公司

总包单位：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

编制单位：云南省生态环境工程评估中心

2026 年 9 月

前 言

火木梁风电场扩建项目位于丽江市宁蒗县新营盘乡、烂泥箐乡，地理坐标介于东经 $100^{\circ} 58'08.273''$ ~ 东经 $101^{\circ} 00'02.772''$ 、北纬 $27^{\circ} 08'29.817''$ ~ 北纬 $27^{\circ} 09'50.125''$ 之间。

本工程总装机容量为 56.25MW，共安装 9 台单机容量 6.25MW 的风力发电机组，年上网电量 12895.07 万 kW·h，年等效满负荷小时数 2292h。项目总占地面积为 8.34hm^2 ，其中永久占地 0.62hm^2 ，临时占地 7.72hm^2 。工程实际总投资 30729 万元，其中环保投资 572.1 万元，环保投资占总投资的 1.86%。

2024 年 12 月 31 日，火木梁风电场扩建项目（项目代码：2405-530000-04-01-206611）取得云南省发展和改革委员会核准批复（详见附件 2）。该项目已列入《云南省 2023 年第二批新能源项目开发建设方案》（云能源水电〔2023〕322 号），符合全省新能源发展整体部署。2025 年 4 月 10 日，丽江市生态环境局以“丽环审〔2025〕2 号”文出具项目环评批复意见。工程于 2025 年 4 月开工建设，同年 11 月主体工程完工。目前，风电场运行正常，已在大风季节实现满负荷稳定运行。

为加强工程竣工环境保护验收管理，落实环境保护设施与主体工程同步投产使用要求，有效防范环境污染与生态破坏，根据生态环境部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关规定，需开展项目环境保护设施建设情况调查与监测工作，为竣工环境保护验收提供技术依据。2025 年 9 月，受总包单位委托，云南省生态环境工程评估中心（以下简称“中心”）承担本项目竣工环境保护验收调查任务。接受委托后，中心迅速成立项目组，系统研阅《火木梁风电场扩建项目环境影响报告表》及环评批复文件，多次开展现场踏勘与调查，在广泛收集资料和听取各方意见的基础上，编制完成《火木梁风电场扩建项目竣工环境保护验收调查表》。

目 录

前 言	1
1 项目总体情况	1
2 调查范围、因子、环境敏感目标、重点	3
2.1 调查范围	3
2.2 调查因子和调查方法	3
2.3 环境敏感目标	4
2.4 调查重点	5
3 验收执行标准	7
3.1 环境质量标准	7
3.2 污染物排放标准	8
4 工程概况	10
4.1 项目地理位置	10
4.2 主要工程内容及规模	10
4.3 主要工程数量	12
4.4 工程运营工艺流程	16
4.5 工程环境保护投资明细	16
4.6 生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施	17
5 环境影响评价回顾	19
5.1 环境影响评价结论（生态、声、大气、水、固体废物等）	19
5.2 丽江市生态环境局审批意见	22
6 环境保护措施执行情况	26
6.1 环保措施落实情况	26
6.2 工程环境保护要求落实情况调查结果	34
7 环境影响调查	35
7.1 工程占地对土地利用的影响调查	35
7.2 植被和植物影响调查	35
7.3 野生动物影响调查	38

7.4 生态保护红线影响调查	39
7.5 水土流失影响调查	40
7.6 景观影响调查	42
7.7 声环境影响调查	42
7.8 水环境影响调查	45
7.9 固体废物影响调查	45
7.10 环境空气影响调查	47
7.11 电磁辐射影响调查	49
7.12 环境风险及应急措施调查	49
7.13 社会环境影响调查	50
8 环境质量及污染源监测	51
9 环境管理状况及监测计划	52
9.1 环境管理机构设置	52
9.2 环境监测能力建设及落实情况	53
9.3 环境监察情况	54
9.4 环境管理状况分析与建议	54
10 调查结论	56
10.1 工程基本情况	56
10.2 环境保护措施落实情况调查	56
10.3 设计、施工期环境影响调查	56
10.4 生态环境影响调查	57
10.5 环境空气影响调查	57
10.6 声环境影响调查	57
10.7 水环境影响调查	58
10.8 固体废物环境影响	58
10.9 电磁辐射环境影响	58
10.10 景观影响	58
10.11 竣工环境保护验收调查表综合结论	58
11 建议	60

注 释	61
-----------	----

1 项目总体情况					
建设项目名称	火木梁风电场扩建项目				
建设单位	华电宁蒗新能源开发有限公司				
法人代表	杨浩	联系人	杨超龙		
通信地址	云南省丽江市宁蒗彝族自治县大兴街道大兴社区万格路 527 号				
联系电话	15908887358	传真	/	邮政编码	674300
建设地点	云南省丽江市宁蒗县新营盘乡、烂泥箐乡				
项目性质	新建 ☐ 扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别	风力发电	
环境影响报告表名称	火木梁风电场扩建项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	云南中环正浩环境科技有限公司				
初步设计单位	中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司				
环境影响评价审批部门	丽江市生态环境局	文号	丽环审（2025）2 号	时间	2025 年 4 月 10 日
环境保护设施设计单位	中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司				
环境保护设施施工单位	中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司				
投资总概算（万元）	30729	其中：环境保护投资（万元）	615.56	实际环境保护投资占总投资比例	2%
实际总投资（亿元）	30729	其中：环境保护投资（万元）	572.1		1.86%
设计生产能力	56.25MW	建设项目开工日期		2025 年 4 月	
实际生产能力	56.25MW	主体工程完工时间		2025 年 11 月	

项目建设过程简述（项目立项~试运行）

工程前期工作及建设进度主要情况如下：

1. 2024 年 9 月，建设单位委托云南中环正浩环境科技有限公司编制《火木梁风电场扩建项目环境影响评价报告表》，该报告表于 2025 年 3 月编制完成；
2. 2024 年 12 月 31 日，云南省发展和改革委员会以《云南省发展和改革委员会关于丽江市宁蒗县火木梁风电场扩建项目核准的批复》（云发改能源〔2024〕1060 号），对项目予以核准；
3. 2025 年 4 月 10 日，丽江市生态环境局以《丽江市生态环境局关于火木梁风电场扩建项目环境影响报告表的批复》（丽环审〔2025〕2 号）对项目予以批复；
4. 2025 年 4 月项目开工，2025 年 11 月工程竣工，全部 9 台风机一次性全容量并网发电；
5. 2025 年 11 月 5 日环保措施建设完成，开始调试运行。

2 调查范围、因子、环境敏感目标、重点

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/T394-2007), 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动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, 根据工程实际变动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。项目验收调查范围见表 2-1。

表 2-1 项目验收调查范围

环境要素	调查范围
空气环境	用地红线外延 200m 范围
声环境	施工期: 用地红线外延 200m
	运行期: 风机机组周边 708m, 其他区域外延 200m
地表水	不设地表水环境评价范围, 重点分析施工期、运行期污水不外排的可行性
生态环境	占地范围外延 300m 范围
电磁环境	火木梁 220kV 升压站厂界 30m 范围

2.2 调查因子和调查方法

2.2.1 调查因子

根据该项目环境影响报告表及其批复, 结合行业特征, 确定主要验收调查因子如下:

(1) 生态环境: 工程施工中植被、野生动植物遭到破坏和进行恢复的情况, 以及工程占地类型等实际情况, 临时占地的恢复情况。

(2) 声环境(施工期、运营期): 等效声级 L_{Aeq} 。

(3) 水环境: 项目施工期废污水处理措施及效果, 运营期生活污水处理措施及效果。

(4) 固体废弃物: 施工期工程弃渣、生活垃圾处置情况; 运营期生活垃圾、润滑油等危废处置情况。

(5) 社会环境: 调查是否存在移民安置以及移民生产条件和生活质量变化。

2.2.2 调查方法

本次验收调查采取的调查方法如下：

（1）原则上执行《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）以及《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》的要求，并参照《环境影响评价技术导则》的方法。

（2）在收集整理项目初步设计资料、环评报告的基础上，与建设单位相关人员沟通，采取现场踏勘、走访调查的方式对项目实施的环保措施进行进一步核实，重点检查施工道路边坡绿化及排水设施、临时施工场地、风机平台等的绿化恢复措施、依托的升压站生活污水及生活垃圾处置措施，分析已有环境保护措施的有效性；对生态环境进行现场调查，并结合卫星影像资料进行分析；针对不足之处提出补救措施和整改意见。

（3）在建设单位整改完成后，再次进行现场踏勘，检查整改情况是否满足环保措施要求。

2.3 环境敏感目标

项目区无世界文化和自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等环境敏感区分布，也没有以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，不涉及文物保护单位，以及具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等环境敏感区。项目环境保护目标见表 2-2：

表 2-2 项目涉及环境保护目标变化表

环境要素	保护对象	位置关系 (环评阶段)	位置关系 (验收阶段)	变化情况
生态环境	生态保护红线	部分集电线路距离生态红线约 50m，2#风机距离生态保护红线约 10m	与环评一致	—
	国家二级重点保护野生动物（普通鵟、松雀鹰、红隼、白腹锦鸡、豹猫）云南省级重点保护野生动物（赤麂）	调查区域有分布	与环评一致	—
	寒温性山地硬叶常绿阔叶	评价区有分布寒温性山地硬叶常绿阔	与环评阶段一致	—

	林、寒温性针叶林、暖温性针叶林、寒温性灌草丛、亚高山草甸	叶林、寒温性针叶林但是项目未占用；6#、8#、9#、10#、11#风机占用寒温性灌草丛，2#、3#、4#、5#风机占用亚高山草甸		
地表水环境	宁蒗河	西南 4.1km	与环评阶段一致	—
	巴东湾水库	西南 2km	与环评阶段一致	—
环境空气 声环境	中社村	集电线路两侧，最近距离 10m	与环评阶段一致	—

2.4 调查重点

本次验收调查重点关注以下内容：工程施工期对项目区域植被、野生动植物及土地利用等造成的生态影响及其恢复情况；工程运营期产生的声环境影响及相应环保措施的落实情况；同时，对环境影响报告表及工程设计中提出的各项环境保护措施落实情况及有效性进行核查，并针对存在的环境问题提出相应的补救措施。

2.4.1 工程变动情况

工程实际建设内容和规模变化情况，是否发生重大工程变动和环保措施变动。

2.4.2 生态环境影响

生态环境影响调查重点：项目区植被、动植物现状；工程场内道路、塔基施工等临时占地的植被恢复情况，防护工程、绿化工程、排水工程等的实施情况及效果。

2.4.3 声环境影响

重点调查工程区声环境敏感目标受风机噪声的影响程度，分析对比工程建设前后的噪声变化，调查环境影响报告表中提出的噪声防治措施的落实情况，对超标的敏感点提出防治噪声影响的补救措施。

2.4.4 水环境影响

重点调查施工道路、风机机组基础工程中施工期废污水是否造成明显的环境影响，采取的环保防治措施及效果等。

2.4.5 固体废弃物环境影响

调查项目施工废渣、生活垃圾处置及环境影响报告表提出的防治措施落实情况。重点调查运营期废机油等危险废物的处置。

2.4.6 环境空气影响

工程建设对周围居民点的影响及防护措施。

2.4.7 社会环境影响

调查是否存在移民安置以及移民生产条件和生活质量变化。

3 验收执行标准

本次验收调查采用工程环境影响评价时所采用的环境质量标准，对已修订新颁布的标准则采用新标准进行校核。

3.1 环境质量标准

(1) 验收阶段执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段中的二级标准进行校核，见表 3-1 和表 3-2。

表 3-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）

污染物项目	取值时间	二级标准浓度限值	单位
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
	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	
颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	
	24 小时平均	150	
颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	mg/m ³
	24 小时平均	75	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
氮氧化物 (NO _x)	年平均	50	μg/m ³
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	

表 3-2 环境空气质量标准（GB3095-2026）

污染物项目	取值时间	过渡阶段浓度限值	单位
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
	日小时平均	150	
	1 小时平均	500	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	
	日小时平均	300	

颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	60	
	日小时平均	120	
颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	30	
	日小时平均	60	
一氧化碳 (CO)	日小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μg/m ³
	日小时平均	80	
	1 小时平均	200	
氮氧化物 (NO _x)	年平均	40 ^a	μg/m ³
	日小时平均	70 ^b	
	1 小时平均	250	

(2) 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准, 具体标准值见表 3-3。

表 3-3 项目声环境质量评价标准 Leq [dB(A)]

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

(3) 项目区地表水体为巴东湾水库及宁蒗河, 巴东湾水库汇入宁蒗河, 水功能区划参考宁蒗河执行。根据《云南省水功能区划(2014 年修订)》, 宁蒗河(源头-宁蒗挖开桥)水功能区划为宁蒗河宁蒗源头水保护区, 2030 年水质目标为 II 类, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。

表 3-4 地表水环境质量标准限值 (mg/L)

项目	pH (无量纲)	CODCr	BOD ₅	TP	NH ₃ -N	石油类
II 类	6~9	≤15	≤3	≤0.1	≤0.5	≤0.05

3.2 污染物排放标准

本次验收调查执行工程环境影响报告表采用的污染物排放标准, 即:

(1) 工程区施工期大气污染物属无组织排放, 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中“表 2 新污染源大气污染物排放限值”规定的无组织排放监控浓度限值, 即周界外浓度最高点颗粒物不超过 1.0mg/m³ (TSP≤1.0mg/m³)。

项目运营期无大气污染物产生, 不设大气污染物排放标准。

(2) 项目施工产生的生产废水经沉淀处理后回用不外排; 运营期无生产废水产生, 不新增劳动定员, 不新增生活污水, 不设水污染物排放标准。

（3）项目建筑施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），同时采用《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）进行校核。具体标准值见表 3-5。

表 3-5 建筑施工场界噪声限值 Leq [dB(A)]

时段	昼 间	夜 间
限值	70	55

（4）项目运行期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。标准限值见表 3-6。

表 3-6 项目环境噪声排放标准 Leq [dB(A)]

类 别	昼 间	夜 间
1 类	55	45

（5）电磁辐射

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）有关规定，以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 μ T（按照频率 f 为 50Hz 计算）作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

（6）固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关规定。生活垃圾按照《生活垃圾处理技术指南》遵循无害化、减量化、资源化的原则，在项目区内设置带盖垃圾桶收集垃圾，定期清运至附近村庄垃圾处置点。

4 工程概况

4.1 项目地理位置

火木梁风电场扩建项目位于云南省丽江市宁蒗县新营盘乡、烂泥箐乡，地理坐标介于东经 100° 58'08.273" ~东经 101° 00'02.772"、北纬 27° 08'29.817" ~北纬 27° 09'50.125"之间。项目进场道路依托火木梁风电场已有进场道路和宁蒗县森林防火通道建设项目，可满足本项目建设及运营期间的交通需求。工程地理位置示意图见附图 1。

4.2 主要工程内容及规模

本工程主要由风机机组区、集电线路区、升压站扩建工程等部分组成。工程总装机容量 56.25MW，年上网电量 12895.07 万 kW•h，共安装 9 台单机容量为 6.25MW 的风力发电机组。项目实际总占地面积为 8.34hm²，其中永久占地 0.62hm²，临时占地 7.72hm²。

风机数量变化情况：项目规划阶段，拟布置 11 台风机机组，选址过程中，核查了拟选风机与敏感区的位置关系，其中部分风机位于优先管控单元内，建设单位对风机选址进行了优化调整，最终选定 9 台风机机组，环评批复中的风机数量为 9 台。项目实际建设 9 台风机，与环评及批复一致。

（1）风机机组区

风机机组基础（含箱变占地）占地 0.41hm²，属永久占地；风电机组吊装平台 50m×55m，属临时占地。本工程采用一机一变配置方式，9 台箱变与对应风机基础相距 15m。风机坐标见下表。

编号	经度	纬度	实际建设变动情况
F01	100° 58' 04.5115"	27° 09' 03.8822"	未变动
F02	100° 58' 09.1332"	27° 09' 30.5223"	未变动
F03	100° 58' 56.3999"	27° 09' 36.6499"	未变动
F04	100° 59' 16.2607"	27° 08' 56.9654"	未变动
F05	100° 59' 12.9361"	27° 08' 43.0698"	未变动
F06	100° 59' 57.1956"	27° 09' 00.1502"	未变动
F07	100° 59' 44.1642"	27° 09' 03.5656"	未变动
F08	100° 58' 21.4802"	27° 10' 02.3843"	未变动

F09	100° 58' 30.1135"	27° 09' 31.7805"	未变动
(2) 集电线路区 本工程以 2 回 35kV 集电线路接入 220kV 升压站 1#变压器低压侧，线路总长 13.85km，均为地埋线路，沿现有防火通道、农村道路和已建火木梁风电场场内已建道路敷设。 (3) 升压站扩建工程 在牦牛坪风电场已建 110kV 升压站内空地建设 1 个 220kV 升压站，配备出线系统及相关设备，安装一台容量为 60MVA 的升压变，配套建设 2 个出线间隔、1 个主变进线间隔、1 个 PT 间隔，安装主变进线柜，风机进线柜，GIS 装置。本项目不新增劳动定员，管理人员食宿依托已建升压站办公生活区，无需新建永久生活设施。 (4) 道路工程区 项目建设不新建道路，均依托现有道路及防火通道。依托现有的乡村道路 20.24km、现有火木梁风电场已建风机道路 4.2km、已建防火通道 8.94km。 (5) 施工生产生活区 项目未单独设置施工生产生活区，工程施工过程中租用附近民房作为施工生产生活区。 (6) 施工场地 项目利用风机平台作为材料设备临时堆放场地，主要为小型部件如钢材、板材及其他建筑材料的堆放，不新增占地。 施工过程中风机机组区、集电线路需堆置的材料堆置在风机平台，未单独设置转运场地。牵张场地利用风机平台和依托道路，未新增场地。 (7) 土石方平衡 环评阶段项目设置 1 处弃渣场，总面积约 2 万 m²。该项目弃渣来源主要为安装平台、风机基础、箱变基础的土石方开挖，容积 14.8 万 m³。 实际建设情况：土石方开挖总 14.54 万 m³，回填利用量 7.03 万 m³，骨料利用 1.25 万 m³，用于防火通道综合利用 2.80 万 m³（与宁蒗县林业和草原局签订土石方综合利用协议，见附件 16），产生永久弃方 3.46 万 m³，废弃土石方全部运至弃渣场内。项目未设置取土场，剥离的表土堆放在风机（塔基）施工场地内，施工结束后用于临时场地植被恢复，表土剥离量和后期绿化覆土利用量平衡，未			

设集中式表土堆场。

表 4-1 火木梁风电场扩建项目组成及主要建设内容表

项目组成		环评规划面积 (hm^2)	占地性质	实际占地情况 (hm^2)
风机机组区	风机基础	0.38	永久	0.38
	箱变	0.03	永久	0.03
	风机吊装平台	2.61	临时	3.11, 风机机组区在开挖建设过程中工程实际情况与设计方
火木梁 220kV 升压站扩建工程	在现有牦牛坪升压站空地建设, 不新增占地			案存在一定的差别, 稍微增大 在现有牦牛坪升压站空地建设, 不新增占地, 水保验收计入永久占地 0.2
集电线路区	直埋电缆沟	3.45	临时	3.55, 稍微增大
	电缆分接箱和接头井	0	永久	0.01, 稍微增大
渣场		2	临时	1.06, 变小

升压站及风电场总平面布置图见附图。

4.3 主要工程数量

本工程共开挖 9 个风机基础, 配套建设 9 个箱变基础。施工过程中未设置施工生产生活区。

(1) 水土保持措施完成工程量

工程实施的水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施, 具体完成情况如下:

工程措施: 风机机组区表土剥离 3.44hm^2 , 浆砌石排水沟开挖 1145m, 沉砂池 7 个; 升压站区表土剥离 0.02hm^2 ; 集电线路区表土剥离 0.01hm^2 ; 弃渣场区表土剥离 1.06hm^2 , 浆砌石挡墙 60m, 浆砌石截水沟 327m, 沉砂池 2 口。

植物措施: 风机机组区挂网喷播 0.50hm^2 , 植被恢复 2.61hm^2 ; 弃渣场区植被恢复 1.06hm^2 。

临时措施: 风机机组区编织袋拦挡 1464m, 无纺布覆盖 100000m^2 ; 升压站区临时彩条布覆盖 600m^2 ; 集电线路区无纺布覆盖 7500m^2 ; 弃渣场区无纺布覆盖 10600m^2 。

(2) 工程变化情况及原因分析

经查阅工程设计、施工资料及相关协议文件，并结合实地调查，本工程建设选址及主要建设内容与环评阶段设计方案基本一致，无重大变动。施工过程中，通过优化布局，部分工程内容进行了局部调整。

工程实际总占地面积为 8.34hm²，较环评批复面积（8.47hm²）减少 0.13hm²，主要原因是弃渣量减少，弃渣场占地面积减少。占地类型涉及林地、交通用地、坡耕地及其他用地。具体工程变化情况详见表 4-2 和表 4-3。

表 4-2 工程调整及变化情况对比表

序号	名称	单位	环评阶段	实际建设	变化量	备注
一	基本设计参数					
1	建设地点		宁蒗县新营盘乡、烂泥箐乡	宁蒗县新营盘乡、烂泥箐乡	不变	
2	装机规模	MW	56.25	56.25	不变	
3	风机总台数	台	9	9	不变	编号变化：2-8，3-2，4-1，5-9，6-3，8-7，9-6，10-4，11-5
4	单机容量	MW	6.25MW	6.25MW	不变	
5	年上网电量	万 kW·h	12895.07	12895.07	不变	
7	集电线路	km	集电线路总长 13.85km（均为地埋）	集电线路总长 13.85km（均为地埋）	不变	
8	道路工程		依托现有的乡村道路 20.24km、现有火木梁风电场已建风机道路 4.2km、已建防火通道 8.94km	依托现有的乡村道路 20.24km、现有火木梁风电场已建风机道路 4.2km、已建防火通道 8.94km	不变	
9	升压站	座	在牦牛坪风电场已建 110kV 升压站内空地建设 1 个 220kV 升压站，配备出线系统及相关设备，安装一台容量为 60MVA	在牦牛坪风电场已建 110kV 升压站内空地建设 1 个 220kV 升压站，配备出线系统及相关设备，安装一台容量为 60MVA	不变	

			的升压变	的升压变		
10	弃渣场	座	1	1	面积减少 0.94hm ²	
11	油品库	座	未提出具体建 设要求	集装箱式成品 油品库, 18m ²	新增	新增建设油品库, 将 油品与危废分开存放
12	施工生产 生活区	处	不设施工生产 生活区	未设置施工生 产生活区	不变	
二	土石方工 程					
1	挖方	万 m ³	15.81	14.54		
2	填方	万 m ³	5.20	回填利用 7.03 万 m ³ , 骨料利 用 1.25 万 m ³ , 防火通道边坡 加载 2.8 万 m ³	利用量增加	
3	弃方	万 m ³	10.61	3.46	减少 7.15	
三	投资					
1	总投资	万元	30729	30729	不变	
2	环保投资	万元	615.56	572.1	-43.46	通过市场询价, 有效 降低了独立费用
四	施工工期	月	12	12	不变	
			2025.4~2026.4	2025.4~2025.11	减少	

表 4-3 工程占地面积变化情况统计表 单位: hm²

序号	项目组成		环评批复	实际实施	变化	性质	变化原因
一	风机机组区		-	-	-	-	
1	风机基础		0.38	0.38	不变	永久	
2	箱变基础		0.03	0.03	不变	永久	
3	吊装场 地	吊装平 台	2.61	3.11	+0.5	临时	风机机组区在开 挖建设过程中工 程实际情况与设 计方案存在一定的 差别
二	集电线路区		3.45	3.55	+0.1	临时	实际建设过程与 设计存在一定的 差别
	电缆分接箱和接头 井		0	0.01	+0.01	永久	

三	升压站	0	0.2	+0.2	永久	环评阶段未计入永久占地, 验收阶段根据水保数据计入
四	渣场	2	1.06	-0.94	临时	土石方综合利用后弃渣量减少
合计				-0.13	-	-

由表 4-2 和表 4-3 可以看出, 本工程建设内容主要变化和调整情况如下:

(1) 机位编号调整

环评阶段的 02#、03#、04#、05#、06#、08#、09#、10#、11#机位编号相应调整为 08#、02#、01#、09#、03#、07#、06#、04#、05#。

(2) 用地面积变化

工程实际占地面积较环评减少 0.13hm², 主要由于建设过程中工程实际情况与设计方案存在一定的差别, 弃渣场项目实际弃渣量减少。实际启用的弃渣场占地面积减少 0.94hm²。

(3) 土石方

本工程实际土石方弃渣量 3.46 万 m³, 较环评时 10.61 万 m³ 减少 7.15 万 m³。

(4) 新增油品库

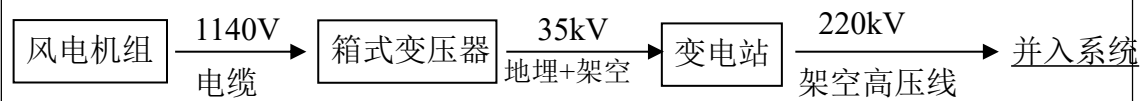
新增 18m² 集装箱式成品油品库, 将成品油与危废分开存放。

(5) 环保投资变化

实际环保投资为 572.1 万元, 较环评的 615.56 万元减少 43.46 万元。

总体而言, 本工程在建设过程中通过多渠道综合利用弃渣等措施, 有效减少了弃方量并减少了渣场临时占地面积, 降低了对自然植被的破坏及水土流失风险。尽管风机机组区和集电线路临时占地略有增加, 但未对生态环境造成重大影响。与环评阶段相比, 本工程性质一致 (均为扩建), 规模一致 (均为 56.25MW), 选址未发生变化, 生产工艺未发生变化。参照《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)、《输变电建设项目重大变动清单 (试行)》的相关规定, 项目建设未发生重大变动。

4.4 工程运营工艺流程



4.5 工程环境保护投资明细

工程实际总投资 30729 万元，与环评时一致，其中环保投资 572.1 万元（含水土保持投资），比环评时减少了 43.46 万元，占总投资的 1.86%。工程环保投资情况见下表。

表 4-3 环境保护投资变化一览表 单位：万元

序号	投资	环评阶段	验收阶段	变化情况
一	生态环境保护	448.85	409.6	-39.25
1	鸟类保护费	8.7	8.5	/
1.1	鸟类保护宣传费	1	1	/
1.2	专家咨询和培训费	5	5	/
1.3	护鸟警示牌	2.7	2.5	-0.2
1.3.1	材料费	1.8	1.7	-0.1
1.3.2	人工费	0.9	0.8	-0.1
2	植被恢复费	439.65	400.6	-39.5,弃渣场面积、堆渣量、堆高减小，导致投资减少
3	生态临近生态保护红线一侧红线围挡	0.1	0.5	+0.4,单价增加
二	环境污染治理	79.8	79.46	-0.34
1	水污染治理	16	14	-2
1.1	旱厕建设和拆除	6	6	/
1.2	沉淀池	10	8	-2
2	大气污染治理	30	28	-2
2.1	临时围挡、遮盖物等	18	17	-1
2.2	洒水降尘费	12	11	-1
3	噪声防治	7	7	/
3.1	施工人员噪声防护费	2	2	/
3.2	限速禁鸣标志牌	5	5	/
4	固体废物	26.8	30.46	3.66
4.1	临时垃圾收集桶	0.1	0.1	/
4.2	垃圾清运费	0.7	0.7	/
4.3	升压站危废间	/	3.66	新建油品库,+3.66
4.4	事故油收集池	26	26	/
三	环境监理、监测费	58	56.18	-1.82
1	鸟类监测（施工期 1 年、运营期 3 年）	12	12	/
2	环境监测	15	15	/

2.1	施工期厂界噪声、扬尘环境监测	5	5	/
2.2	运行期噪声长期监测	10	10	/
3	电磁环境监测（竣工验收）	1	1	/
4	环境监理	/	纳入主体工程	
5	环境保护竣工验收	15	13.18	通过市场询价，有效降低了费用,-1.82
6	环境影响评价	15	15	/
四	基本预备费	29.31	27.26	-2.048
合计		615.56	572.10	-43.46

环保投资变化的主要原因如下：

（1）生态保护费较环评时减少 39.25 万元，主要原因是弃渣场面积、堆渣量、堆高减小，根据实际情况，弃渣场不需要分台，原方案设计的措施未实施，导致投资减少；受材料费用影响，围栏单价增加、警示牌费用略微减少。

（2）环境污染治理费较环评时减少 0.34 万元，主要是原牦牛坪升压站危废贮存库内废油与新油未分开存放，新建了油品库，此项费用增加 3.66 万元；由于弃渣场面积减少，相应措施减少，费用降低。

（3）竣工环保验收费用减少 1.82 万元，主要是在满足技术要求的前提下，通过市场询价有效降低了费用，节约了成本。

（4）预备费核算减少 2.05 万元。

综上所述，环保投资总体减少 43.46 万元。尽管投资减少，但各项环保措施并未弱化。目前，项目区的生态环境措施已落实，场地及道路截排水系统完善，临时用地植被恢复措施得到较好落实，因工程建设引发的水土流失已得到有效治理。因此，从生态环境保护角度出发，本项目的环保措施是有效的。

4.6 生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

工程建设对环境的影响主要分为施工期和运营期两个阶段。针对各阶段产生的生态破坏和污染物排放问题，本项目按照环境影响报告表及批复要求，相应采取了有效的环境保护措施，具体情况如下：

（一）施工期环境影响及环保措施落实情况

1. 生态破坏及保护措施

工程实际占地面积为 8.34hm²，其中永久占地 0.62hm²，临时占地 7.72hm²。永久性构筑物的建设改变了原有土地利用方式，对当地生态系统造成一定影响。为减缓生态影响，建设单位已按规定办理建设用地审批手续，并依法缴纳林地占

用补偿费用。针对临时占地，施工结束后及时进行植被恢复，有效减轻工程建设对生态环境的不利影响。

2. 污染物排放及环保措施

施工人员生活区租用周边村民民房，升压站扩建工程则利用火木梁升压站内既有设施。施工人员生活污水和生活垃圾全部纳入当地污水处理系统，生活垃圾由村庄环卫统一清运。施工废水经沉淀池处理后回用于施工现场洒水抑尘，不外排。

施工期土石方开挖、物料运输及堆放产生的扬尘，通过采取土石方及时清运、材料设置堆棚避免裸露堆放、运输车辆严密遮盖等措施，有效控制扬尘扩散。同时，针对施工机械噪声对现场作业人员的影响，采取佩戴耳塞或耳罩等个人防护用品，降低噪声危害。

（二）运营期污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

本项目不新建升压站，与现有风电场共用牦牛坪 110kV 升压站，不新增劳动定员，运营期管理人员食宿均依托已建升压站办公生活区。

运营期主要噪声源为风电机组运转噪声。风电场所在区域为高海拔山区，工程区范围内无居民点、工业企业及其他环境污染源分布。升压站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类区标准要求，对周边环境影响较小。

风电机组及电气设备检修过程中，因拆卸、加油清洗等产生的废油单独收集，并委托云南福特环保工程有限公司进行规范处置。

5 环境影响评价回顾

5.1 环境影响评价结论（生态、声、大气、水、固体废物等）

本工程主要环境影响预测及评价结论如下：

1.项目概况

火木梁风电场扩建项目位于云南省丽江市宁蒗县新营盘乡、烂泥箐乡，拟建设 9 台 6250kW 风力发电机，总装机容量 56.25MW。项目由风力发电机组、箱式变电站、35kV 集电线路组成，在牦牛坪风电场已建 110kV 升压站建设 220kV 升压站，安装一台容量为 60MVA 的主变压器。项目场内 35kV 集电线路主要采用地埋方式，路径长 13.85km。项目年上网电量 12895.07 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 2292h，容量系数 0.262。风电场采用“一机一变”接线方式，配套设置 9 台箱式变压器。火木梁风电场扩建项目总占地面积 8.47hm²，永久占地面积 0.41hm²，临时占地面积 8.06hm²。项目建设工期为 12 个月，总投资 30729 万元，其中环保投资 615.56 万元，占总投资的 2%。

2.项目区环境质量现状

（1）自然环境现状

①环境空气质量现状

项目位于农村地区，根据环境功能区划分原则，项目区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。

②地表水环境质量现状

项目区地表水体为巴东湾水库及宁蒗河，巴东湾水库汇入宁蒗河，水功能区划参考宁蒗河执行。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，宁蒗河（源头-宁蒗挖开桥）水功能区划为宁蒗河宁蒗源头水保护区，2030 年水质目标为 II 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

③声环境质量现状

监测结果显示，升压站站界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类区标准，风电场区能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）

1 类区标准，项目区声环境质量现状良好。

④电磁环境现状

监测结果显示，升压站厂界监测点位满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。

（2）生态环境现状

评价区的自然植被类型包括 5 个植被型（硬叶常绿阔叶林、暖性针叶林、温性针叶林、灌丛、草甸）、5 个植被亚型（寒温性山地硬叶常绿阔叶林、暖温性针叶林、寒温性针叶林、寒温性灌丛、亚高山草甸）、5 个群系（黄背栎林、云南松林、丽江云杉林、硬叶栎灌丛、亚高山杂草类草甸）；评价区的人工植被主要为旱地。

评价区及附近地区共记录维管植物94科268属400种，其中蕨类植物8科9属11种，裸子植物2科4属5种，被子植物84科255属384种。调查区未发现重点保护野生植物，未发现《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》中列为极危、濒危和易危的物种。本次调查未发现名木古树、狭域特有植物及属于极小种群物种的植物。本项目不涉及重要物种的重要生境。

本项目选址不占用生态保护红线。但评价范围内有分布，项目 2#风机距离生态保护红线约 10m、部分集电线路距离生态保护红线约 50m。

项目调查区及周边共记录陆生脊椎动物4纲15目33科61属73种。其中两栖动物1目3科3属4种，爬行动物2目3科5属5种，鸟类7目19科39种，兽类5目8科14属18种。调查区共记录国家二级保护动物5种，分别为普通鵟、松雀鹰、红隼、白腹锦鸡、豹猫云南省重点保护动物1种，赤麂。调查区不存在秋季候鸟迁徙聚集点，也不处于云南省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批），不涉及重要物种的重要生境。

3.运营期主要环境影响

（1）声环境

火木梁风电场扩建项目风机平台708m范围内无声环境敏感目标，对居民点的影响较小。正常工况下，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准。

（2）地表水

运营期无生产废水产生。

运行期依托已建牦牛坪110kV升压站及其工作人员，不新增劳动定员，不新增生活污水。

（3）环境空气

运行期依托已建牦牛坪110kV升压站及其工作人员，不新增劳动定员，不新增食堂油烟废气。风力发电项目为清洁能源项目，运行期间风机不存在大气环境影响。

（4）固体废弃物

①生活垃圾

本期工程不新建升压站，运营期风电场运行管理人员依托已建牦牛坪110kV升压站，不新增工作人员，无新增生活垃圾产生。

②危险废物

本项目产生的废油及废蓄电池，均依托已建牦牛坪110kV升压站危废暂存设施分类暂存，定期委托有资质的单位清运处置。退役后的风机叶片由厂家回收，不得弃置。

（5）电磁辐射

本工程升压站运行期间厂界工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值4kV/m 的要求，工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值100μT的要求，本工程运行期间电磁环境影响不大，满足相关限值要求，从环保角度而言是可行的。

4. 总结论

拟建项目属于新能源开发项目，符合国家产业政策和相关规划要求。拟建项目选址、施工道路及施工设施区避开生态保护红线、依法设立的自然保护区、风景名胜區、文物保护单位、云南省候鸟迁徙通道等生态环境敏感区。项目选址及风机总体布局环境合理。项目建设可减少不可再生资源的损耗及由此带来的废气排放。项目在设计 and 施工过程中按设计、环评及水土保持方案提出的污染防治措施落实后，产生的环境影响满足相应环境保护标准要求，对当地声环境、大气环境、水环境及生态环境的影响很小，不会改变项目所在区域环境功能。在首次信息公开和征求意见稿公示期间，建设单位和环评单位均没有收到关于该项目的公众意见和反对意见。从环保角度分析，项目建设是可行的。

5.2 丽江市生态环境局审批意见

2025 年 4 月 10 日丽江市生态环境局以“丽环审〔2025〕2 号”文对项目环境影响报告表给予行政许可，主要要求如下：

一、基本情况

该项目为牦牛坪风电场的三期项目，是《云南省风电场规划报告(2009 年修编)》中推荐的云南省 38 个风电场之一，位于宁蒗县新营盘乡、烂泥箐乡境内，投资备案证项目代码 2405-530000-04-01-206611。项目拟安装 9 台单机容量为 6.25 兆瓦的风电机组，总装机容量为 56.25 兆瓦，年上网电量 12895.07 万千瓦每小时，年等效满负荷小时数 2292 小时，容量系数为 0.262。项目采用“一机一变”的接线方式，共 9 台箱变。在现有牦牛坪升压站空地内新建 1 座 220 千伏升压站，新增一台容量为 60 兆伏安有载调压升压变压器，13.85 千米地埋式集电线路，依托牦牛坪风电场项目固废和污水处理处置设施等环保工程，配套建设公辅工程、部分环保工程等。项目电能由 220 千伏升压站统一送出，送出线路不纳入本次评价。项目总用地面积为 8.47 公顷，其中永久占地 0.41 公顷，临时占地 8.06 公顷。总投资估算 30729 万元，其中环保投资 615.56 万元。

项目符合国家产业政策，基本落实了丽江市生态环境分区管控要求。项目实施将对周边生态环境造成一定不良影响，在全面落实《报告表》和本批复提出的各项污染防治和环境风险防范措施后，不良生态环境影响可以得到一定程度的预防和减轻。根据《报告表》及技术评估结论，该项目建设从生态环境保护的角度可行，我局原则同意《报告表》的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

二、项目建设和生产过程中应重点做好的工作

（一）优化选址布局，落实生态保护和恢复措施。优化选址选线和施工布置，严格控制临近生态保护红线区域的施工范围；建筑垃圾、生活垃圾等应及时清运并按要求处置，禁止在生态保护红线范围内存放建筑垃圾和生活垃圾等；选择植被覆盖较少区域以减少对林地的损失破坏，做好边坡防护工作，施工结束后对施工占地进行绿化恢复，严格落实水土保持措施。加强野生植物和野生动物保护，工程建设中如发现重点保护野生植物植株、鸟巢、动物幼崽、受伤动物个体等，应当立即报告当地林草部门并采取补救性保护措施。要认真落实生态环境分区管

控要求，禁止占用生态保护红线。加强施工管理和对施工人员生态环境保护的宣传教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被等。

（二）落实地表水污染防治措施。项目运营期依托牦牛坪风电场项目现有工作人员，项目不新增劳动定员，不新增生活污水，生活污水处理依托该升压站现有设施。

（三）落实大气污染防治措施。项目不新增劳动定员，不新增新的油烟排放。

（四）严格落实噪声控制措施，防止噪声扰民。通过合理安排施工时间、选用低噪设备、采取基础减振和设备消声、加强设备维护和保养等措施，确保变压器、升压站厂界达到《工业企业厂界声环境噪声排放标准》(GB12348)1类标准要求，风机防护距离外满足《声环境质量标准》(GB3096)1类标准，风机建设前你单位应向主管部门和项目所在地属地管理部门报告，在防护距离内不得新增居民区等环境敏感目标。

（五）落实固体废物处理处置措施。要按照“减量化、资源化、无害化”原则，分类收集、综合利用、规范处置项目产生的固体废物。运营期不新增劳动定员，无新增生活垃圾产生;检修产生的报废设备和配件等检修废物收集后临时贮存于牦牛坪风电场项目升压站现有一般固废暂存间，委托有资质的单位定期回收处置;检修废油、主变事故油和废旧铅酸蓄电池等收集暂存在牦牛坪风电场项目升压站现有危废暂存间内，与产生的风机箱变废油一并委托有资质的单位回收处置。

（六）落实电磁辐射环境保护措施。按规范要求设计布置各类电气设施，选用低辐射、抗干扰设备，有效控制电磁辐射影响。运营期，加强设备维护和运行管理，保障正常运行，按要求开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值(GB8702)的限值要求。

（七）落实地下水污染防治措施，加强土壤及地下水环境保护。规范做好项目区防渗处理，防止污水下渗污染影响土壤和地下水。箱变事故油池、主变事故油坑、主变事故油池进行重点防渗，确保依托的牦牛坪升压站危废暂存间防渗等级(重点防渗)满足要求，升压站其余区域为作为简单防渗区进行一般硬化。同时，加强管理，防止跑冒滴漏。

（八）认真做好环境风险防范工作。建立健全环境风险防控体系和事故排放

污染收集系统，做好环境风险的巡查、监控等管理，杜绝环境风险事故发生。加强环境保护设施运行维护，确保正常运行。按照《突发环境事件应急管理办法》《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》等要求，严格落实各项环境风险防范措施与事故应急措施，每个箱变均设置事故集油池，升压站主变设置集油坑连通主变事故油池，防止检修或者事故状态下变压器油污染环境。制定突发环境事故应急预案并备案。

（九）加强施工期的环境管理。项目施工人员租住周边村庄民房，不设施工营地，不设食宿，生活废水依托现有处置措施处理。采取洒水降尘、道路清扫、封闭车辆运输、物料遮盖、及时清运建筑垃圾和生活垃圾、合理安排施工时间、施工废水收集沉淀后回用、选用低噪声机械设备、禁止夜间施工等措施减缓施工对周围环境的不良影响。项目建设过程中，施工期环境监理纳入工程监理内容，各项生态环境保护措施纳入施工、工程监理等招标文件及合同，并明确责任，对防渗工程进行验收，确保环境保护设施符合有关要求。

三、全面加强项目环境管理应做好的重点工作

（一）落实环境监测要求。根据相关标准、技术规范要求和《报告表》中提出的监测计划，规范制定并严格落实自行监测方案，按照规定频次和项目开展监测，根据结果不断优化各项生态环境保护和污染防治措施。

（二）《报告表》经批准后，如项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。《报告表》自批准之日起满 5 年，建设项目方开工建设的，《报告表》应当报我局重新审核。

（三）严格落实“三同时”制度。你公司应落实生态环境保护主体责任，建立内部生态环境管理体系，明确机构、人员、职责和制度，加强生态环境管理，推进各项生态环境保护措施落实。项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，并将验收报告依法向社会公开。施工期环境监测报告和环境监理报告应作为项目竣工环境保护验收的依据之一。

（四）认真落实污染防治主体责任，及时排查消除环境风险隐患，接受各级

生态环境主管部门的监督检查并完成检查反馈环境问题整改。

请市生态环境保护综合行政执法支队、市生态环境局宁蒗分局负责组织该项目的环境执法现场监察和日常监督管理。

6 环境保护措施执行情况

本项目竣工环境保护验收详细调查了项目在施工及运营期已经采取的环境保护措施。工程对环境影响报告表及其批复中所提出的各项环保措施的落实情况如下。

6.1 环保措施落实情况

工程已采取的环境保护措施与环境影响报告表以及环保行政主管部门审批要求的对比情况分别见表 6-1、表 6-2。

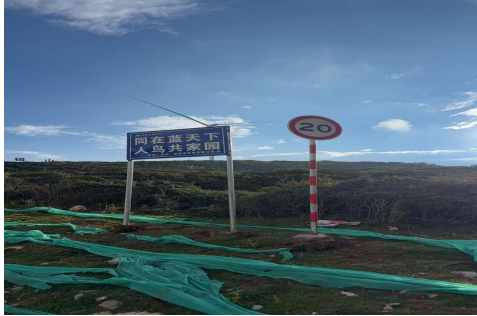
表 6-1 各阶段工程环保措施落实情况对比一览表

项目	环境影响报告表要求的环保措施	环境保护措施的落实情况	是否满足要求
施工期			
陆生生态	(1) 合理布局, 严控施工占地, 减少植被破坏;	项目在前期阶段注重生态保护, 通过多方案比选, 优化风机选址与集电线路走向; 施工阶段严格控制作业方式, 避免大开挖, 有效减少了占地和生态扰动。	满足
	(2) 临近生态保护红线一侧彩带或红线围出;	建设单位在 8#机位 (环评阶段 2#机位) 靠近生态保护红线一侧已设置围栏进行物理隔离, 并建立严格的奖惩制度, 确保施工人员不越界。施工过程中严格管控用地范围, 未发生超占或越界行为, 红线区域内未堆放任何施工材料及废弃物。 	满足
	(3) 加强施工人员环保宣传教育及现场巡视;	施工期建立健全环保水保管理制度, 强化现场宣传与人员培训; 现场设置有生态保护宣传警示牌, 委托国科检测技术服务 (山东) 有限公司开展了鸟类监测并出具了报告。	满足

			
	(4) 运营期加强永久占地区绿化；临时占地植被恢复；尽可能将征占地内需砍伐的灌木进行修枝后挖起，集中运至表土堆放处进行临时假植，待施工完成生态恢复时作为定植苗木使用。	严格按《水土保持方案》中落实拦挡、截排水及临时苫盖措施。施工结束后，及时对风机施工场地、集电线路区等临时用地进行植被恢复，目前植被生长良好，水土流失得到有效控制。	满足
地表水环境	(1) 混凝土养护废水蒸发损耗；施工清洗废水收集沉淀池沉淀后回用，10个(每个2m³)。	根据项目区降雨情况及平台实际积水量，在每个风机平台各设置一座0.5m³的沉淀池。施工废水经沉淀处理后全部回用于场地洒水降尘，未发生外排现象。 	满足
	(2) 设置9旱厕：	施工现场单独设置移动卫生间，升压站扩建工程依托托牛坪升压站内既有卫生间等生活设施。 	满足
	(3) 设置篷布对施工材料进行遮盖。	施工单位根据降雨情况动态调整作业安排，雨天不进行地面开挖作业，并严格落实临时苫盖、排水及拦挡等防护措施。	满足
声环境	(1) 采用低噪声机械设备，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，加强保养，对产生震动的环节进行加固或改造，对振动较大的设备可使用减震机座；对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工声源，要求施工队通过文明施工、加强有效管理加以缓解。	施工期间优先选用低噪声设备，加强设备维护保养及人员培训，并对高噪声设备安装消声器或隔声罩。	满足
27			

	(2) 临近中社村等敏感区的集电线路施工时, 禁止夜间施工, 合理安排施工时间。	施工期间通过分段作业科学统筹工期, 严格控制作业时段, 未发生夜间施工行为。	满足
	(3) 运输车辆在途经村庄时, 应减速慢行。	施工期严格限定运输车辆的行车时间及路线, 途经村庄时要求减速慢行、禁止鸣笛, 并强化路面维护, 有效减轻了对沿线居民的影响。	满足
	(4) 合理布置施工平面和施工的顺序, 充分利用地形对噪音的阻隔作用, 调整作业工时, 减少噪声对周边环境敏感点的影响。	施工期间科学规划高噪声设备的作业时段, 并采取分散布设、避免集中运行, 有效降低了噪声的叠加影响。	满足
	(5) 开展施工期环境监理, 加强施工期噪声管控, 发现噪声污染, 及时采取有效的噪声污染防治措施, 降低项目施工噪声对周边环境造成的不利影响。	已开展施工期环境监理及施工期噪声监测, 监测结果均达标, 未发生周边居民投诉等情况。	满足
大气环境	(1) 料场堆放物料采用篷布遮盖、围挡等措施防尘抑尘。	施工期对多尘物料采取苫布严密覆盖, 有效防止了扬尘产生。	满足
	(2) 运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶, 场地内运输通道及时清扫、定期洒水, 对运载建筑材料、建筑垃圾和粉状材料的车辆加盖篷布减少洒落; 限制运输车辆的行驶速度, 场地道路上行车速度不得超过20km/h。	运输车辆严格限速行驶, 场地内通道及时清扫并定期洒水, 运输易洒落物料均加盖篷布, 有效控制了施工扬尘。	满足
	(3) 施工期间根据具体情况适时对施工现场、交通道路洒水, 每日至少2次(降雨日除外), 春季干旱多风日可适当增加洒水次数, 车辆物资运输经过的路段应增加洒水次数。	施工单位根据具体情况增加了洒水频次。	满足
	(4) 尽量不在大风天施工作业, 尤其是引起地面扰动的作业。	施工单位严格落实大风天作业管控要求, 遇大风时段立即暂停土方开挖等产生扬尘作业。	满足
	(5) 施工期应对风机基座开挖的土方回填后剩余的土应及时运走, 尽快恢复植被, 减少风蚀强度。	通过优化土方平衡, 减少了弃渣量, 弃渣运至弃渣场内堆存。同步完成植被恢复, 风蚀防治效果良好。	满足
	(6) 对临时堆土点的弃土弃渣应尽快回填利用或运至指定地点, 暂时不能利用的采用编织袋进行临时挡护, 顶部用土工布进行覆盖。	场内道路山顶挖方路段, 边坡较低处采用土工布覆盖进行临时防护; 挖填方量较大的高边坡路段, 在下边坡及临时弃土处设置编织土袋挡护, 有效控制了施工期的水土流失。。	满足
固体废弃物处置	(1) 施工弃土: 拟建项目弃方 10.61 万 m ³ 。该弃渣送入弃渣场进行堆存。	项目实际弃方 3.46 万 m ³ , 全部送入弃渣场进行堆存。	满足
	(2) 建筑垃圾: 项目拆除建筑垃圾 200m ³ 送至宁蒗县合法建筑垃圾处置场所。	建筑垃圾中的可回收部分(如废电缆等)由厂家回收, 部分拆除物料用作路基填筑; 其余不可利用的建筑垃圾经集中收集后, 统一清运至城管部门指定地点进行妥善处置。	满足
28			

	(3) 生活垃圾：拟建项目施工期生活垃圾产生量为 4.015t。生活垃圾经场区内收集后，清运至附近村庄生活垃圾收集点。	施工期间，施工场地设置临时垃圾桶，生活垃圾集中收集后，清运至周边村庄收集点，纳入当地农村生活垃圾处理系统统一处置。 	满足
环境 监 测	鸟类监测；施工期扬尘监测；施工期噪声噪声厂界监测	施工期(2025 年 6 月 5 日、2025 年 8 月 17 日)委托云南科环环境工程咨询有限公司开展了施工期声环境和大气环境监测，委托国科检测技术服务(山东)有限公司开展了 2025 年度鸟类监测。	满足
运营期			
陆 生 生 态	(1) 风电场建成运营后，应加强对场区的巡视工作，密切关注风电场内的鸟类死亡情况，一旦发现异常，及时与管理部门联系，将受伤鸟类交由其妥善处理，共同研究，采取措施解决问题。	已加强场区巡视，密切关注鸟类活动及伤亡情况；一旦发现鸟类撞击，立即停运并研究采取保护措施。施工期间及运营初期未发生鸟类撞击事件。	满足
	(2) 夜间风电场内室外的照明尽量最小化，给需要照明的设备加装必要的遮光设施，防止灯光外泄。	室外照明设施已尽量最小化，并加装遮光设施，防止灯光外泄。	满足
	(3) 风机投产后，每年在春、秋两季对风机周边进行杂草清理，以减免猛禽类捕食风电机组周边的小型动物而受到风机叶片的伤害。	已安排春、秋两季的杂草清理工作。	满足
	(4) 加强对场区的管理，在场区和主要路口设置警示牌，禁止无关人员在场区范围内进行捕鸟、破坏鸟类生境等活动。	加强对场区的管理，在场区和主要路口已设置警示牌 	满足
	(5) 对风机叶片涂上警示色，提高风机辨识度，减少鸟类撞机概率。	已对风机叶片涂色。	满足
29			

		运营期加强对工作人员的培训与监督，设置宣传教育牌。	
	(6) 加强鸟类的保护管理，加强对电场工作人员和当地居民的爱鸟护鸟宣传教育工作，避免人为伤害或干扰鸟类的事件发生。		满足
地表水环境	--	运行期依托已建牦牛坪 110kV 升压站及现有工作人员，未新增劳动定员，无新增生活污水产生。	满足
声环境	(1) 加强风机运行维护，通免设备非正需运行产生的噪声。	运行期加强风机日常巡检与维护保养，确保设备处于良好运行状态，有效避免了因设备故障或非正常运行产生的噪声。	
	(2) 加强运行期间风机噪声监测，掌握项目风机噪声与距离传播规律。	2026 年 9 月 7 日—9 月 8 日，云南坤发环境科技有限公司开展验收监测，各监测点位均达标。截至目前，未收到周边居民噪声投诉。	
	(3) 风机采购时应注意风机的选型，选用低噪声风电机组并采取减震措施。	已选购低噪声风电机组并采取了减震措施。	
	(4) 提高风机机组的加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等。	已加强安装、运行中的设备维护。	满足
	(5) 加强风机日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。	已加强日常维护并定期检查，故障时停机检查。	满足
	(6) 对运营期风机噪声进行跟踪监测，每年一次，连续 10 年。	已制定运营期跟踪监测方案并予以落实。	满足
	(7) 环评项目要求设置 708m 的噪声防护距离，风机建设前（建设单位）向主管部门告知备案，建议风机机位 708m 范围内不得新建居民区，并告知项目所在地乡镇、村委会。	建设单位已向相关部门备案，风机周边 708 米范围内未发现新建居民区。	满足
	升压站主变： ①主变压器选用低噪声设备；并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行。 ②加强站区植树绿化。利用变电所及所区围墙和周围树木的阻挡作用，衰减降低噪声。 ③变配电房中的变压器隔振处理。	主变设备已选用低噪声设备，加强设备运转维护；站区内加强绿化，通过围墙遮挡降噪；已对变配电房中的变压器进行隔振处理。	满足
固体废物	(1) 维修废油、事故废油委托云南福特环保工程有限公司处置。	运营期检修产生的废油、废蓄电池集中收集后，暂存于已建牦牛坪 110kV 升压站危险废物贮存间，定期委托云南福特环保工程有限公司处置。	满足

弃物		司处置。	
	(2) 废蓄电池交由云南源润再生资源利用有限公司处置。	已签订合同, 蓄电池委托云南福特环保工程有限公司处置。	
	(3) 加强箱变巡检维护。	加强巡检维护, 每个箱变下方均设置 1 座 3m ³ 事故油池, 事故状态下产生的废油排入油池收集后, 委托云南福特环保工程有限公司处置。	
	--	新建油品库 18m ² 。 	满足
	--	运营期依托已建牦牛坪 110kV 升压站及现有人员, 无新增工作人员, 无新增生活垃圾产生。	满足
电磁环境	电气设备集中布置, 在设计中应按有关规程采取一系列的控制过电压、防治电磁感应场强水平的措施等, 升压站围墙挡护、距离衰减。	按有关规程采取控制过电压、防治电磁感应的措施, 升压站设置围墙挡护, 周边 40m 无居民点。	满足
环境风险	(1) 箱变事故油容积 3m ³ 、主变事故油池 35m ³ , 事故油池底部和四周设置防渗措施(防渗层为至少 1m 厚黏土层, 透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/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 $\leq 10^{-10}$ cm/s)。(2) 在箱变及主变压器旁设置事故储油池设排油管道以保证在事故情况下变压器储油池的油可以顺利排入事故池。	主变事故油池 35m ³ , 每台箱变配套建设 1 座 3m ³ 事故油池, 池底及四周按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 要求采取防渗措施。事故状态下产生的事故油排入油池收集后, 委托云南福特环保工程有限公司进行安全处置。施工期对防渗等隐蔽工程实施监理, 确保不对地下水环境造成影响。	满足
	废检修油产生及处置须规范记录台账, 委托云南福特环保工程有限公司处理	产生的废变压器油全部委托有资质单位合法处置, 严格执行危险废物转移联单制度, 做好申请、检查及档案管理工作, 无私自处置现象。加强操作人员岗位培训, 建立健全环保管理制度及岗位责任制, 强化环境风险防范, 有效防止事故排放引发的环境问题。	满足
环境监测	①竣工验收时 1 次、运行期 10 年, 每年例行监测, 或生态环境主管部门要求时进行监测; ②电磁环境(1 年)竣工环境保护验收时; ③鸟类监测(运营期 3 年)。	委托云南科环环境工程咨询有限公司开展了施工期声环境和电磁环境监测; 委托云南坤发环境科技有限公司开展验收监测; 委托国科检测技术服务(山东)有限公司开展鸟类监测。	满足

表 6-2 环评批复环保要求执行情况对比一览表

环评批复意见要求的环保措施	环境保护措施的落实情况	是否满足要求
（一）优化选址布局，落实生态保护和恢复措施。优化选址选线和施工布置，严格控制临近生态保护红线区域的施工范围；建筑垃圾、生活垃圾等应及时清运并按要求处置，禁止在生态保护红线范围内存放建筑垃圾和生活垃圾等；选择植被覆盖较少区域以减少对林地的损失破坏，做好边坡防护工作，施工结束后对施工占地进行绿化恢复，严格落实水土保持措施。加强野生植物和野生动物保护，工程建设中如发现重点保护野生植物植株、鸟巢、动物幼崽、受伤动物个体等，应当立即报告当地林草部门并采取补救性保护措施。要认真落实生态环境分区管控要求，禁止占用生态保护红线。加强施工管理和对施工人员生态环境保护的宣传教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被等。	工程设计阶段优化风机及场内交通布局，尽量避让林地；施工期间严格控制在征地范围内作业，靠近生态保护红线侧设置围挡，未发生越界扰动及废物倾倒现象。同时，按水土保持方案要求，落实了施工道路、场地等各扰动区域的防护及生态修复措施；建筑垃圾、生活垃圾及时清运处置。施工结束后及时对临时占地进行植被恢复，选用当地树种绿化，尽量减少土地硬化面积。项目开工建设前已依法取得林业部门林地征占用行政许可。施工招标中将生态防护措施要求纳入合同并严格执行，通过优化施工方式减少生境破坏。运营期加强场区巡视及鸟类观测，目前未发现受伤鸟类；后续如发现将及时报告林业部门并记录存档，施工及运营期间未发生伤害野生动物事件。	满足
（二）落实地表水污染防治措施。项目运营期依托牦牛坪风电场项目现有工作人员，项目不新增劳动定员，不新增生活污水，生活污水处理依托该升压站现有设施。	运行期依托已建牦牛坪 110kV 升压站及现有工作人员，未新增劳动定员，无新增生活污水产生。	满足
（三）落实大气污染防治措施。项目不新增劳动定员，不新增新的油烟排放。	运行期依托已建牦牛坪 110kV 升压站及现有工作人员，未新增劳动定员，不新增新的油烟排放。	满足
（四）严格落实噪声控制措施，防止噪声扰民。通过合理安排施工时间、选用低噪设备、采取基础减振和设备消声、加强设备维护和保养等措施，确保变压器、升压站厂界达到《工业企业厂界声环境噪声排放标准》(GB12348)1 类标准要求，风机防护距离外满足《声环境质量标准》(GB3096)1 类标准，风机建设前你单位应向主管部门和项目所在地属地管理部门报告，在防护距离内不得新增居民区等环境敏感目标。	严格落实环评报告表及其批复中的噪声防护措施。根据验收监测结果，升压站厂界达到《工业企业厂界声环境噪声排放标准》(GB12348)1 类标准要求，风机防护距离外满足《声环境质量标准》(GB3096)1 类标准。建设单位已向相关部门备案；风机周边 708 米范围内未发现新建居民区。	满足

(五) 落实固体废物处理处置措施。要按照“减量化、资源化、无害化”原则，分类收集、综合利用、规范处置项目产生的固体废物。运营期不新增劳动定员，无新增生活垃圾产生；检修产生的报废设备和配件等检修废物收集后临时贮存于牦牛坪风电场项目升压站现有一般固废暂存间，委托有资质的单位定期回收处置；检修废油、主变事故油和废旧铅酸蓄电池等收集暂存在牦牛坪风电场项目升压站现有危废暂存间内，与产生的风机箱变废油一并委托有资质的单位回收处置。	各类固废已进行分类收集处置。运营期未新增劳动定员，无新增生活垃圾产生；已规范建设1座主变事故油池（容积为35m³），9座箱变事故油池（单座容积为3m³），事故油、检修废油、主变事故油及废蓄电池等危险废物分类收集后，暂存于牦牛坪升压站现有危废贮存间，定期委托云南福特环保工程有限公司处置。严格落实危险废物转移联单制度，规范建立管理台账，确保全过程合规。	满足
(六) 落实电磁辐射环境保护措施。按规范要求设计布置各类电气设施，选用低辐射、抗干扰设备，有效控制电磁辐射影响。运营期，加强设备维护和运行管理，保障正常运行，按要求开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值(GB8702)》的限值要求。	已落实《报告表》提出的环境保护措施，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。同时加强电磁辐射环保宣传，引导公众科学认识工频电磁场的环境影响。	满足
(七) 落实地下水污染防治措施，加强土壤及地下水环境保护。规范做好项目区防渗处理，防止污水下渗污染影响土壤和地下水。箱变事故油池、主变事故油坑、主变事故油池进行重点防渗，确保依托的牦牛坪升压站危废暂存间防渗等级(重点防渗)满足要求，升压站其余区域为作为简单防渗区进行一般硬化。同时，加强管理，防止跑冒滴漏。	已按要求对箱变事故油池、主变事故油坑、主变事故油池进行重点防渗，防渗等级（重点防渗）满足要求，升压站其余区域为作为简单防渗区进行一般硬化。	满足
(八) 认真做好环境风险防范工作。建立健全环境风险防控体系和事故排放污染收集系统，做好环境风险的巡查、监控等管理，杜绝环境风险事故发生。加强环境保护设施运行维护，确保正常运行。按照《突发环境事件应急管理办法》《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》等要求，严格落实各项环境风险防范措施与事故应急措施，每个箱变均设置事故集油池，升压站主变设置集油坑连通主变事故油池，防止检修或者事故状态下变压器油污染环境。制定突发环境事故应急预案并备案。	建设单位已按要求编制应急预案，并报丽江市生态环境局宁蒗分局备案。	满足

（九）加强施工期的环境管理。项目施工人员租住周边村庄民房，不设施工营地，不设食宿，生活废水依托现有处置措施处理。采取洒水降尘、道路清扫、封闭车辆运输、物料遮盖、及时清运建筑垃圾和生活垃圾、合理安排施工时间、施工废水收集沉淀后回用、选用低噪声机械设备、禁止夜间施工等措施减缓施工对周围环境的不良影响。项目建设过程中，施工期环境监测纳入工程监理内容，各项生态环境保护措施纳入施工、工程监理等招标文件及合同，并明确责任，对防渗工程进行验收，确保环境保护设施符合有关要求。	项目施工人员租住周边村庄民房，不设施工营地，生活废水依托现有处置措施处理。采取了洒水降尘、道路清扫、封闭车辆运输、物料遮盖等措施及时清运建筑垃圾和生活垃圾；采取了合理安排施工时间、施工废水收集沉淀后回用、选用低噪声机械设备、禁止夜间施工等措施减缓施工对周围环境的不良影响。 委托陕西驰拼项目管理有限公司开展施工期监理工作，将施工期环境监测纳入工程监理内容，并编制施工期监理总结报告。监理报告及监测报告已作为验收报告附件。	满足
（十）落实环境监测要求。根据相关标准、技术规范要求和《报告表》中提出的监测计划，规范制定并严格落实自行监测方案，按照规定频次和项目开展监测，根据结果不断优化各项环境保护和污染防治措施。	按照《报告表》及其批复要求，委托云南科环环境工程咨询有限公司开展施工期及运营期环境监测，委托国科检测技术服务（山东）有限公司开展鸟类观测。两家监测单位均制定了监测方案并认真组织实施，监测记录完整规范。	满足
（十一）《报告表》经批准后，如项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。《报告表》自批准之日起满5年，建设项目方开工建设的，《报告表》应当报我局重新审核。	项目于2025年4月10日取得环评批复，风电场主体工程于2025年4月开工建设，2025年11月全部风机并网发电。项目性质、规模、工艺、地点和治污污染防治措施、生态破坏的措施均未发生重大变动。	满足
（十二）严格落实“三同时”制度。你公司应落实生态环境保护主体责任，建立内部生态环境管理体系，明确机构、人员、职责和制度，加强生态环境管理，推进各项生态环境保护措施落实。项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，并将验收报告依法向社会公开。施工期环境监测报告和环境监理报告应作为项目竣工环境保护验收的依据之一。	项目严格落实生态环境保护主体责任，建立健全内部生态环境管理体系，全面推动各项环保措施有效落地。建设过程中严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。2025年9月委托云南省生态环境工程评估中心开展竣工环保验收调查工作。	满足
（十三）认真落实污染防治主体责任，及时排查消除环境风险隐患，接受各级生态环境主管部门的监督检查并完成检查反馈环境问题整改。	项目开工建设前，已依法取得全部相关行政许可。在施工及运营期间，主动配合丽江市生态环境局宁蒍分局的现场执法与日常监管，并自觉接受生态环境保护综合行政执法支队的监督检查。	满足

6.2 工程环境保护要求落实情况调查结果

该项目已基本落实环境影响评价报告表及批复文件所要求的各项环境保护对策措施，整体执行情况符合相关规定。

7 环境影响调查

7.1 工程占地对土地利用的影响调查

工程占地范围内的土地类型为灌木林地、草地、交通运输用地，不涉及永久基本农田、天然林和生态保护红线，工程实际占地面积为 8.34hm²，其中永久占地 0.62hm²，临时占地 7.72hm²。具体见表 7-1。

项目已取得建设项目用地预审与选址意见书。针对项目临时占用林地及使用林地事项，已分别取得丽江市林业和草原局《丽江市林业和草原局关于火木梁风电场扩建项目临时使用林地行政许可决定》（丽林许准〔2025〕6 号）和云南省林业和草原局《使用林地审核同意书》（云林许准〔丽〕〔2025〕24 号）。

措施有效性分析：建设单位已依法足额缴纳了林地占用补偿费用，并在施工结束后及时开展了植被恢复工作；项目建设未超出永久占地范围建设；临时占地在工程结束后及时对占地进行了植被恢复。

表 7-1 项目分区实际占地面积统计表 单位：hm²

序号	项目组成	面积	性质
一	风机机组区	3.52	
1	风机基础	0.38	永久
2	箱变基础	0.03	永久
3	吊装场地	3.11	临时
二	集电线路区	3.55	临时
	电缆分接箱和接头井	0.01	永久
三	升压站区	0.2	永久
四	弃渣场区	1.06	临时
合计		8.34	-

7.2 植被和植物影响调查

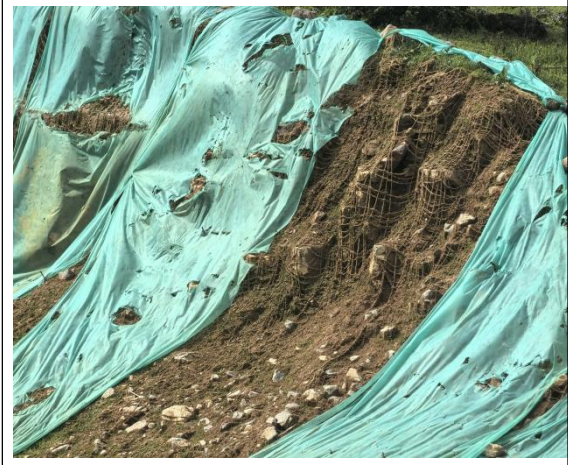
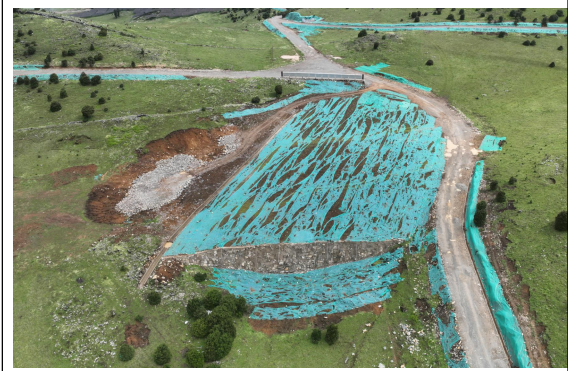
施工中，工程占地、弃渣堆放、道路修建等施工行为使风电场内的植被遭到了铲除、掩埋等一系列人为干扰，工程永久占地范围内的植物将全部消失，其破坏是永久的，不可逆的，是工程建设所不能避免的。施工结束后，进行了绿化，最大限度的减少了水土流失。

项目区自然植被主要为硬叶常绿阔叶林、暖性针叶林、温性针叶林、灌丛、草甸；人工植被主要为旱地。

工程占地区域内无国家保护野生植物分布，工程建设仅导致部分常见植物种类个体数量减少或生长不良。虽会造成占地区植物个体数量在时空范围内的减少，但不会对区域植物物种及资源产生明显不利影响。施工过程中未出现超越征地界限作业的情况。建设单位及施工单位通过加强员工宣传教育（禁止乱砍滥伐林木），并在工程完工后实施绿化与植被恢复等措施，有效减缓了项目建设对周边植被的影响。工程实际占地面积为 8.34hm²，较环评方案的 8.47hm² 减少 0.13hm²，用地面积得到控制。

措施有效性分析：工程完工后，对施工生产区场地平整后植树、种草；场内道路边坡撒播草籽等；风机平台经平整后覆土复耕，撒草绿化。其中，风机机组区完成植被恢复面积 2.61hm²，弃渣场区完成植被恢复面积 1.06hm²。植被恢复所选树种主要包括砂生槐、帽斗栎等，草种主要为黑麦草、三叶草等。目前，各项植被恢复效果良好，工程区生态恢复现状详见图 7-1。

	
3# 风机平台植被恢复情况	4# 风机平台植被恢复情况
	
6# 风机平台植被恢复情况	9# 风机平台植被恢复情况

	
挂网喷播情况	排水沟
	
集电线路恢复情况	集电线路恢复情况
	
渣场植被恢复情况	渣场植被恢复情况

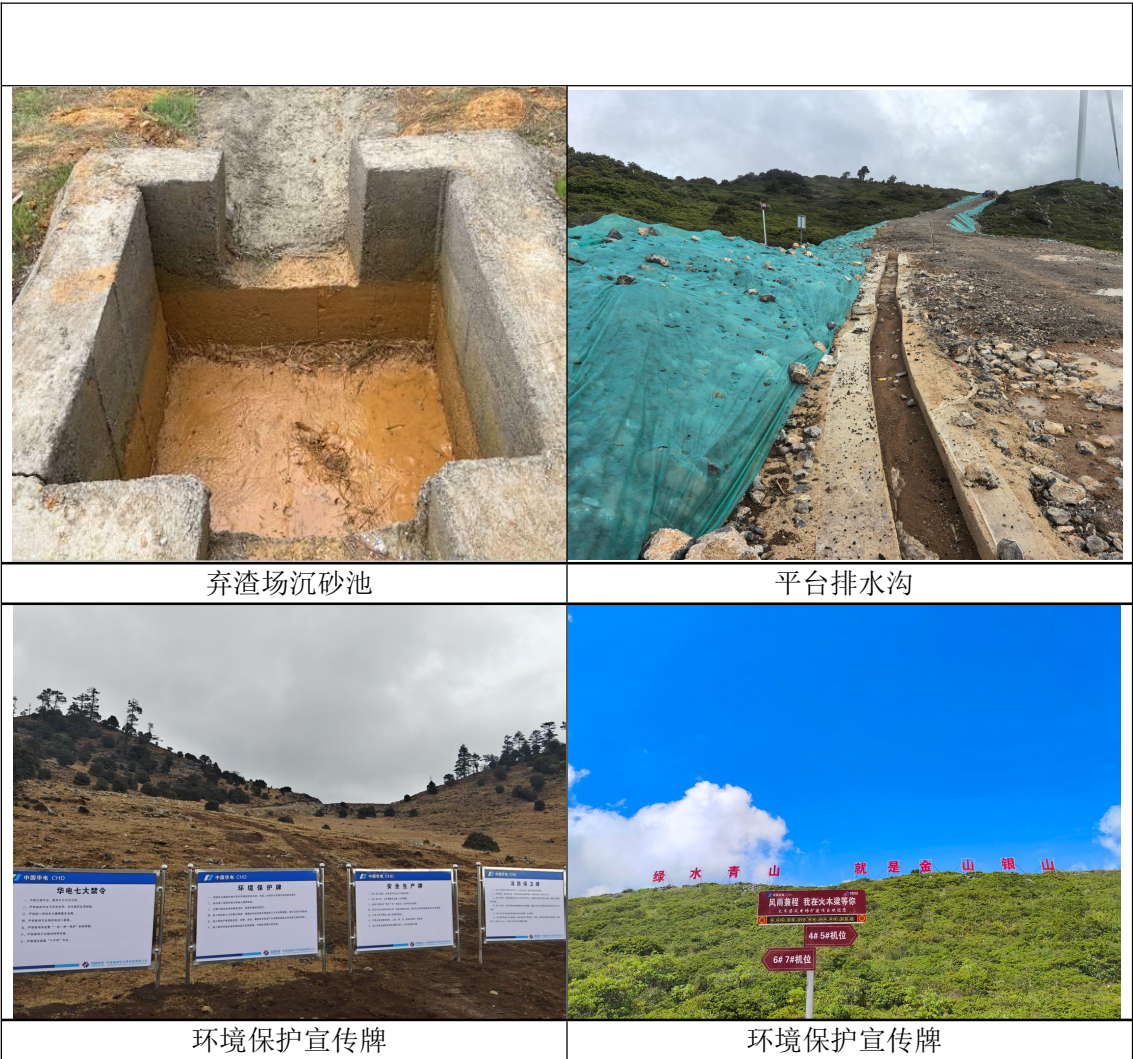


图 7-1 生态恢复现状

7.3 野生动物影响调查

根据环评报告，项目调查区及周边共记录陆生脊椎动物 4 纲 15 目 33 科 61 属 73 种，其中，鸟纲是最大的类群，共 46 种；其次是哺乳纲，18 种，爬行纲 5 种，两栖纲 4 种。区域记录到国家二级保护动物种：普通鵲、松雀鹰、红隼、白腹锦鸡、豹猫，云南省重点保护动物赤麂。

措施有效性分析：风电场建设过程中，植被破坏及施工噪声等对区域分布的野生动物产生一定程度的不利影响，主要表现为栖息环境破坏和动物惊扰等。栖息环境缩减会迫使动物远离施工区，但由于工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性，且动物有较强的规避能力，加之工程区周边存在适生生境，动物仍能找到类似生境生存。施工期间，通过优化工程布局和临时设施布设，加强施工人员管理，及时对临时占地进行植被恢复等措施，可减缓不利影响。施工结束后，随着施工活动终止及临时占地植被恢复，对野生动物生存环境的不利影响将进一

步缓解。

根据《华电宁蒗新能源开发有限公司火木梁风电场扩建项目鸟类监测报告》（2025 年度），共记录到鸟类 60 种，共 325 只个体，隶属 8 目 25 科。其中非雀形目鸟类 17 种，占记录种类的 28.3%；雀形目鸟类 43 种，占记录种类的 71.7%。本次调查发现国家二级保护鸟类 7 种：普通鵟、黑鸢、红隼、黑翅鸢、松雀鹰、白尾鹩、红胁绣眼鸟。火木梁扩建风电场建设区内部鸟类以留鸟中的雀形目为主，并非鸟类主要迁徙通道。雀形目鸟类的飞行高度远低于风机叶片最低端，风机运行对其发生碰撞的风险概率相对较低。

鸟类监测过程中，未发现鸟撞事件；巡视过程中也未发现受伤鸟类掉落升压站内或风电场区。根据建设单位日常监测记录，项目建设未对区域野生动物造成明显影响。

运营期，建议建设单位按环评报告表及其批复要求，持续开展鸟类跟踪监测。

7.4 生态保护红线影响调查

根据建设单位提供的风机机位、集电线路等矢量数据与云南省生态保护红线的叠图分析结果：风电场风机机位和集电线路均不在生态保护红线内。08#机位（原环评 02#）北侧与生态保护红线最近距离约 10m。根据自然资源部门出具的文件，以及环评报告及批复，并结合叠图分析结果，本项目不占用生态保护红线。

措施有效性分析：建设单位施工过程中在 08#机位靠近生态保护红线一侧设置了围栏，实施物理隔离，项目建设未对生态保护红线产生影响。



图 7-1 项目与生态保护红线的位置关系示意图

7.5 水土流失影响调查

项目所在地水土流失以轻度流失为主。工程建设对地表和植被的扰动将造成项目区新增水土流失，主要为：风电机组基础和平台的开挖、施工道路的修建将对占地范围内的植被和地表土壤造成一定程度的破坏，这会为水土流失的发生和加剧创造条件；工程产生的弃渣，在防护措施没有到位以前，遇暴雨易造成严重的水土流失。项目在建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章

制度，并在施工质量保证制度和体系方面，进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为，为保证水土保持工程的质量奠定了基础，为提高工程质量提供了保障。

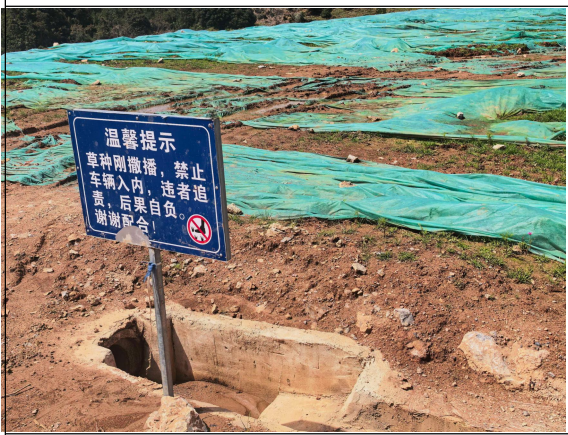
措施有效性分析：项目水土保持工程与主体工程同步实施，通过拦挡、截排水及绿化等措施，有效控制了项目区的水土流失。目前，项目正在开展水土保持设施验收。

根据该项目水土保持设施验收报告，工程实际完成的水土保持措施工程量为：工程措施：风机机组区表土剥离 3.44hm²，浆砌石排水沟开挖 1145m，沉砂池 7 个；升压站区表土剥离 0.02hm²；集电线路区表土剥离 0.01hm²；弃渣场区表土剥离 1.06hm²，浆砌石挡墙 60m，浆砌石截水沟 327m，沉砂池 2 口。

植物措施：风机机组区挂网喷播 0.50hm²，植被恢复 2.61hm²；弃渣场区植被恢复 1.50hm²。

临时措施：风机机组区编织袋拦挡 1464m，无纺布覆盖 100000m²；升压站区临时彩条布覆盖 600m²；集电线路区无纺布覆盖 7500m²；弃渣场区无纺布覆盖 15000m²。

	
风机平台施工无纺布覆盖	风机平台旁排水沟

	
风机平台挂网喷播	排水沟
	
平台沉淀池	边坡防护

7.6 景观影响调查

本项目不涉及风景名胜区及旅游开发区，风电场场址及周边区域景观类型主要是针叶林、灌丛、草甸、旱地、道路等构成的山地自然景观。施工期，工程建设不可避免地会对区域景观的整体性造成一定影响，主要体现在场区内道路建设、填挖作业等方面。

措施有效性分析：风电场施工期结束后及时对场内道路两侧边坡、风机平台等进行了植被恢复，目前恢复效果良好，进一步减轻了项目建设对区域景观的影响。

7.7 声环境影响调查

施工期噪声主要来源于挖掘机、装载机、压路机等施工机械、风电机组吊装作业，以及工程运输车辆交通噪声。受噪声影响的主要对象为现场施工人员。为

减轻施工噪声影响，施工单位采取了合理安排作业时间、优化施工时段等措施，并向施工人员发放耳塞、耳罩等个人防护用品，有效降低了噪声对人员的健康影响。

措施有效性分析：为了验证噪声污染防治措施的效果，云南科环环境工程咨询有限公司分别于 2025 年 6 月 5 日、2025 年 8 月 17 日，开展了两个阶段的施工期噪声监测工作。其中，第一阶段（2025 年 6 月 5 日）对升压站厂界进行了噪声监测；第二阶段（2025 年 8 月 17 日）对牦牛坪村、牦牛坪完小、中社村进行了噪声监测。具体监测结果详见表 7-2 和表 7-3。

表 7-2 厂界噪声监测结果表 单位：dB（A）

检测点位	监测日期	昼间	夜间
升压站东侧	2025.6.5	52	47
升压站南侧	2025.6.5	54	40
升压站西侧	2025.6.5	48	40
升压站北侧	2025.6.5	50	42
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011） 《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）		70	55

表 7-3 环境敏感目标噪声监测结果表 单位：dB（A）

检测点位	监测日期	昼间	夜间
牦牛坪村	2025.8.17	44	38
牦牛坪完小	2025.8.17	44	39
中社村	2025.8.17	45	40
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类		55	45

监测结果显示：施工期间，升压站厂界监测点位施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求，同时满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值要求；牦牛坪村、牦牛坪完小、中社村施工期昼、夜噪声均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准，项目施工未对周边声环境造成明显影响。

火木梁风电场扩建项目升压站四周已建设了围墙，变压器布设于升压站中心位置，并建设有基础减震措施。建设单位对风机及时进行保养维护，以确保风机设施运行平稳，减少风机的异常噪声。风机机位平台均采取了植草和种树等方式进行绿化恢复，减轻了风机运行噪声对周边环境的影响。2026 年 9 月 7 日~9 月

8 日，云南坤发环境科技有限公司对升压站厂界、2#风机开展了验收阶段噪声监测，监测结果见表 7-4。

表 7-4 厂界噪声监测结果表 单位：dB（A）

检测点位	监测日期	昼间	夜间
升压站东侧	2026.09.07	52.2	41.9
	2026.09.08	51.3	43.7
升压站南侧	2026.09.07	52.5	43.9
	2026.09.08	52.1	41.3
升压站西侧	2026.09.07	52.9	42.2
	2026.09.08	51.9	44.6
升压站北侧	2026.09.07	52.7	41.6
	2026.09.08	51.4	43.4
2#风机周边 100m	2026.09.07	59.2	49.0
	2026.09.08	59.2	49.4
2#风机周边 200m	2026.09.07	56.5	47.4
	2026.09.08	58.3	48.3
2#风机周边 300m	2026.09.07	55.3	45.2
	2026.09.08	56.2	45.1
2#风机周边 400m	2026.09.07	53.9	43.0
	2026.09.08	54.0	44.5
2#风机周边 500m	2026.09.07	50.1	41.4
	2026.09.08	50.8	41.2
2#风机周边 600m	2026.09.07	49.3	40.2
	2026.09.08	50.3	40.3
2#风机周边 700m	2026.09.07	48.4	39.6
	2026.09.08	48.3	39.5
2#风机周边 708m	2026.09.07	47.1	38.5
	2026.09.08	48.0	39.2
2#风机周边 750m	2026.09.07	47.7	38.2
	2026.09.08	47.2	38.4
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类		55	45

监测结果显示：通过采取选用低噪声设备、加强保养维护等措施，升压站厂界各监测点位昼间、夜间噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值要求，距风机 400m 处昼间、夜间噪声监测结果可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值要求，项目运行对周边声环境影响较小。

7.8 水环境影响调查

施工期废水主要主要是施工废水、人员生活污水等；运营期主要是升压站工作人员产生的生活污水。

措施有效性分析：施工期，项目区未设置砂石料加工系统及混凝土拌和站，从源头上减少了施工废水的产生。混凝土养护过程会产生少量养护废水，经现场设置的沉淀池处理后，全部回用于场区洒水降尘，未发生外排现象。施工人员生活区主要租用当地民房，生活污水依托村落既有污水处理设施处置，未对周边水环境造成不利影响。

运营期，本项目依托已建牦牛坪 110kV 升压站及现有工作人员，不新增劳动定员，因此无新增生活污水。现有生活污水经站内污水处理系统处理后，全部回用于站区绿化，不外排，不会对周边水环境造成影响。



7.9 固体废物影响调查

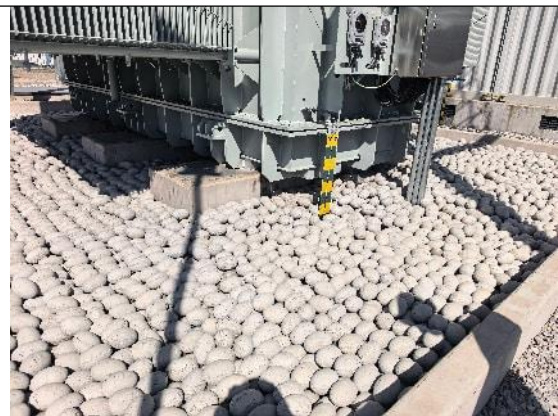
施工期，项目未设置机修场，无废机油等危险废物产生。固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

措施有效性分析：土石方工程开挖总量为 14.54 万 m³，回填利用量 7.03 万

m³（含覆土 1.01 万 m³，土石方回填 6.02 万 m³），骨料利用 1.25 万 m³，余方 6.26 万 m³，其中用于防火通道边坡加载 2.8 万 m³，产生永久弃方 3.46 万 m³，废弃土石方全部运至规划的弃渣场内。建筑垃圾中可回收部分（如废电缆等）已由厂家回收，其他不可利用建筑垃圾经集中收集后，运至指定地点妥善处置。施工人员生活垃圾统一收集后，交由当地环卫部门集中清运、规范处置。

运营期，本工程依托已建牦牛坪 110kV 升压站，不新增工作人员，因此无新增生活垃圾产生。现有生活垃圾经站内垃圾桶收集后定期清运处理。运营期产生的废机油，按照危险废物管理要求分类收集后，暂存于已通过竣工环保验收的危废贮存间（面积 30.6m²，目前已使用约 20m²，剩余 10m²，能满足扩建项目使用要求），定期委托云南福特环保工程有限公司处置，并同步建立了危险废物管理台账，如实记录产生、贮存、转移及处置各环节信息。截至目前，风电场运行期间未发生风机液压油泄漏及废润滑油随意处置等情况，固体废物环境管理措施落实到位。

总体来看，项目施工及运营期间固体废物均得到妥善处置，未对周边环境造成不良影响。



升压站主变围墙



升压站主变事故油池 35m³

序号	危险废物名称	危险特性	产生量	贮存量	处置量	处置方式	处置单位	处置日期	备注
1	变压器油	易燃、有毒	10.0	10.0	10.0	委托处置	云南福特环保工程有限公司	2023.12.16	
2	废机油	易燃、有毒	10.0	10.0	10.0	委托处置	云南福特环保工程有限公司	2023.12.16	
3	废液压油	易燃、有毒	10.0	10.0	10.0	委托处置	云南福特环保工程有限公司	2023.12.16	
4	废润滑油	易燃、有毒	10.0	10.0	10.0	委托处置	云南福特环保工程有限公司	2023.12.16	
5	废绝缘油	易燃、有毒	10.0	10.0	10.0	委托处置	云南福特环保工程有限公司	2023.12.16	
6	废变压器油	易燃、有毒	10.0	10.0	10.0	委托处置	云南福特环保工程有限公司	2023.12.16	
7	废绝缘油	易燃、有毒	10.0	10.0	10.0	委托处置	云南福特环保工程有限公司	2023.12.16	
8	废绝缘油	易燃、有毒	10.0	10.0	10.0	委托处置	云南福特环保工程有限公司	2023.12.16	
9	废绝缘油	易燃、有毒	10.0	10.0	10.0	委托处置	云南福特环保工程有限公司	2023.12.16	
10	废绝缘油	易燃、有毒	10.0	10.0	10.0	委托处置	云南福特环保工程有限公司	2023.12.16	

危险废物管理台账记录表



危废贮存间

	
危废贮存间	危废贮存间

7.10 环境空气影响调查 项目对环境空气的影响主要集中在施工期。主要污染源包括施工机械燃油产生的废气，以及场地平整、材料运输与装卸、场内道路修建等施工活动产生的粉尘和扬尘。 施工期间建设单位采取了一系列控制措施，有效减轻了对周围环境空气质量的影响： （1）对项目表土临时堆放区、开挖边坡、裸露土体等易起尘区域，全覆盖铺设防尘网进行密闭苫盖，做好防风抑尘防护，最大限度减少裸露土体扬尘散发。 （2）施工现场及场外施工便道均配套配置专用洒水设备，建立常态化洒水降尘制度；针对土方开挖、土石方作业等干燥作业面，加密洒水作业频次，保持作业面土体湿润，有效抑制施工扬尘扩散。 （3）渣土、砂石、粉料等易扬尘物料运输车辆，全部采用密闭运输方式，车辆加盖篷布封闭严实，防止物料沿途遗撒、飘散；场内运输道路安排专人定点巡查、及时清扫，持续保持路面整洁，减少道路二次扬尘。 （4）施工期间所有进场运输车辆、挖掘机、装载机等燃油施工机械，均统一使用低硫清洁柴油，严控机械尾气污染物排放，同步减少大气复合污染，全面落实大气污染防治要求。
--

																									
临时覆盖	临时覆盖																								
																									
表土覆盖	洒水车洒水降尘																								
措施有效性分析：云南科环环境咨询有限公司于 2025 年 8 月 17 日—20 日，对牦牛坪村、牦牛坪完小、中社村开展了施工期环境空气监测，监测结果见表 7-5。 表 7-5 环境空气监测结果一览表 单位：μg/m³ <table><tr><th>测点位置</th><th>监测日期</th><th>TSP（总悬浮颗粒物）</th></tr><tr><td rowspan="3">牦牛坪村</td><td>2025.8.17-2025.8.18</td><td>89</td></tr><tr><td>2025.8.18-2025.8.19</td><td>96</td></tr><tr><td>2025.8.19-2025.8.20</td><td>90</td></tr><tr><td rowspan="3">牦牛坪完小</td><td>2025.8.17-2025.8.18</td><td>145</td></tr><tr><td>2025.8.18-2025.8.19</td><td>140</td></tr><tr><td>2025.8.19-2025.8.20</td><td>154</td></tr><tr><td rowspan="3">中社村</td><td>2025.8.17-2025.8.18</td><td>79</td></tr><tr><td>2025.8.18-2025.8.19</td><td>84</td></tr><tr><td>2025.8.19-2025.8.20</td><td>85</td></tr></table>		测点位置	监测日期	TSP（总悬浮颗粒物）	牦牛坪村	2025.8.17-2025.8.18	89	2025.8.18-2025.8.19	96	2025.8.19-2025.8.20	90	牦牛坪完小	2025.8.17-2025.8.18	145	2025.8.18-2025.8.19	140	2025.8.19-2025.8.20	154	中社村	2025.8.17-2025.8.18	79	2025.8.18-2025.8.19	84	2025.8.19-2025.8.20	85
测点位置	监测日期	TSP（总悬浮颗粒物）																							
牦牛坪村	2025.8.17-2025.8.18	89																							
	2025.8.18-2025.8.19	96																							
	2025.8.19-2025.8.20	90																							
牦牛坪完小	2025.8.17-2025.8.18	145																							
	2025.8.18-2025.8.19	140																							
	2025.8.19-2025.8.20	154																							
中社村	2025.8.17-2025.8.18	79																							
	2025.8.18-2025.8.19	84																							
	2025.8.19-2025.8.20	85																							
监测结果显示，施工期牦牛坪村、牦牛坪完小、中社村环境空气监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准 300μg/m³ 要求，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段中的二级标准限值。 风电场为清洁能源项目，运行期无大气污染物产生，不会对周边环境空气产生影响。依托的升压站生活区使用太阳能、电能及天然气等清洁能源，食堂油烟																									
48																									

经油烟机处理后通过大气扩散，对外环境影响较小。

7.11 电磁辐射影响调查

升压站周围存在一定的工频电、磁场，影响因子主要为：工频电场、工频磁场。建设过程中，升压系统电气设备采取集中布置方式，采取控制过电压、电磁感应场强水平、选用具有低辐射、抗干扰能力的设备、设置防雷接地保护装置等措施。

措施有效性分析：为了验证电磁辐射污染防治措施的效果，2026 年 9 月 7 日，云南坤发环境科技有限公司对升压站厂界开展了验收阶段电磁辐射监测，监测结果见表 7-6：

表 7-6 升压站厂界电磁/磁场监测结果一览表

测点位置	工频电场（V/m）	工频磁场（μT）
220kV 升压站厂界南围墙外 5m 处	123.9	0.053
220kV 升压站厂界西围墙外 5m 处	118.2	0.056
220kV 升压站厂界东围墙外 5m 处	212.4	0.122
220kV 升压站厂界北围墙外 5m 处	165.2	0.078

监测结果显示，升压站厂界监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度为 4 kV/m，工频磁感应强度为 0.1 mT）。

7.12 环境风险及应急措施调查

1.环境风险

本工程的环境风险主要来自废机油，包括升压站变压器事故油及风机机组检修产生的废油等，一旦发生泄漏，可能对环境造成影响。

2.应急措施

（1）设置变压器事故油池（35m³），能够满足事故状态下单台主变 100% 的油量（变压器油量约为 33m³），箱变事故油池（3m³），能够满足事故状态下单台箱变 100%的油量（变压器油量约为 2.79m³）；事故发生时泄漏油经事故油池收集后装入专用容器，委托云南福特环保工程有限公司处置。

(2) 机组检修产生的废油及含油废物使用油桶收集，暂存于升压站危废贮存间，委托云南福特环保工程有限公司处置。

措施有效性分析：建设单位针对项目运行过程中可能出现的突发环境污染事件制定了应急预案，在预案中明确了领导小组的责任，规定了应急处置的工作要求和处置程序。采取了相应环境风险防范措施，通过调查了解，工程自运行以来，没有发生环境污染事故。

7.13 社会环境影响调查

工程建设不涉及移民及拆迁。

8 环境质量及污染源监测

项目	监测时间 监测频次	监测点位	监测项目	监测结果分析
气	2025年8月 17日至20 日	牦牛坪村、牦 牛坪完小、中 社村	TSP（总 悬浮颗粒 物）	监测结果满足《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及修改单中的二级标准 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 要求，同时满足《环境空气质量 标准》（GB3095-2026）过渡阶段中的二 级标准限值。
声	2025年6月 5日	升压站厂界	噪声	监测结果满足《建筑施工场界环境噪声排 放标准》（GB 12523-2011）限值要求，同 时满足建筑施工噪声排放标准（GB 12523-2025）限值要求。
	2025年8月 17日	牦牛坪村、牦 牛坪完小、中 社村	噪声	敏感点监测点达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准。
	2026年9月 7日至9月 8日	升压站厂界、 2#风机	噪声	升压站厂界及风机各监测点位昼间、夜间 噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境 噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类 标准限值要求。
电磁	2026年9月 7日	升压站厂界	工频电 场、工频 磁场	监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值 （工频电场强度为4 kV/m，工频磁感应强 度为0.1 mT）。

建设单位按照环评报告及批复提出的监测要求，施工期开展了大气、噪声的监测工作，竣工验收阶段开展了噪声、电磁辐射的监测工作，根据监测结果，均能达到相应标准限制要求。

9 环境管理状况及监测计划

9.1 环境管理机构设置

1.施工期环境管理

建设单位在工程建设过程中，执行了各项环境保护管理制度，组织各承建单位认真贯彻落实各项标准与制度，为环境保护措施的落实提供了制度保障。项目配置兼职环境管理机构人员及工程监理人员对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

(1) 工程的施工承包合同中与施工方签订了环境保护的条款，施工方严格按照设计和环境影响报告表中提出的环保措施进行施工。

(2) 施工单位在施工前组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《森林法》、《土地法》、《野生植物保护条例》、《环境保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

(3) 施工管理机构人员及工程监理人员对施工活动进行全过程环境监督，保证了施工期环境保护措施的全面落实。

2.运营期环境管理

建设单位在环境管理方面严格执行国家的环境影响评价制度及“三同时”制度，确保风电场工程的污染防治与生态保护措施落实到位。运行期，为加强环境管理，建设单位设立了专门环保机构，并配备专职环保管理人员，全面负责工程运营过程中的环境管理工作。通过细化分工，明确责任，切实将环境保护落到实处。同时，进一步完善生态保护工程措施和植被恢复工作，明确水处理设备设施的维护保养职责，并做好相关台账记录，规范场内道路两旁排水沟、弃土场挡土墙等设施建设，加强道路两侧排水设施清淤，减少水土流失和生态破坏。做好运行期各项水土保持设施的管护，确保水土保持设施长期发挥效益。

3.运营期环境风险管理

为有效防范和应对运营期可能发生的突发环境事件，建设单位将环境风险管理纳入日常环境管理体系，建立风险防范与应急响应机制，切实降低环境风险影

响。

(1) 风险防范机构设置。运营单位设立环境风险管理小组，由专职环保管理人员及安全技术人员共同组成，明确风险防控职责，定期开展环境风险巡查与隐患排查，重点监控油品贮存区、废矿物油暂存间、变压器及开关站等关键环境风险源。

(2) 风险源管理制度。针对风电场运营过程中涉及的废矿物油、含油废水、变压器绝缘油等危险物质，建立严格的台账管理制度与操作规范，落实防渗漏、防溢流、防火灾措施。危险废物严格按照国家有关规定进行收集、暂存和转移处置，并执行转移联单制度。

(3) 突发环境事件应急预案。建设单位已按照《突发环境事件应急管理办法》及相关技术规范编制《火木梁风电场扩建项目突发环境事件应急预案》，明确应急组织机构、预警与报告流程、分级响应机制、应急处置措施及应急监测方案。预案已报丽江市生态环境宁蒍分局备案。

(4) 应急物资与演练培训。配置满足应急需求的灭火器材、个人防护装备等应急物资，并建立物资台账及定期检查更换制度。每年至少组织一次突发环境事件应急演练，对相关岗位人员进行环境风险意识和应急处置技能培训，确保应急响应及时有效。

(5) 信息报告与事后评估。一旦发生突发环境事件，运营单位须在规定时间内向属地生态环境、应急管理等主管部门报告，并配合做好事件调查与生态环境损害评估。事故处置完毕后，及时开展环境风险后评估，查找管理薄弱环节，完善防控措施，防止同类事件再次发生。

9.2 环境监测能力建设及落实情况

环评报告提出了噪声、电磁辐射、鸟类的监测要求。项目施工期和运营期，严格按照环评报告表及其批复要求，委托云南科环环境咨询有限公司开展施工期声环境、环境空气监测，委托国科检测技术服务（山东）有限公司进行鸟类观测，委托云南坤发环境科技有限公司开展了竣工验收监测。各项环境监测计划均已得到有效落实。具体情况见下表。

项目	监测时间 监测频次	监测点位	监测项目	落实情况
53				

噪声	①工程建成正式投产后竣工环境保护验收时监测一次； ②例行环境监测（每年） ③生态环境主管部门要求时进行监测。	升压站四周、2#风机周边100m、200m、300m、400m、500m、600m、700m、708m、750m 断面噪声情况	等效连续 A 声级	已按施工期、试运营期、验收期开展监测，满足要求
电磁	①工程建成正式投产后竣工环境保护验收时监测一次； ②生态环境主管部门要求时进行监测。	升压站厂界四周分别是、南、西、北共 4 个点位	工频电场、工频磁场	已开展监测，满足要求
鸟类	风电场建设期间和风电场建成后 3 年。风电场建设期间及建成第一年非鸟类迁徙季节监测频次为每半月 1 次；在鸟类迁徙季节(9月~11月)观测频次为每周 1 次。后两年的频次结合场区管理巡视，可适当减少。	风机密集区，风机布置区内的垭口位置(10#至 11#)及其附近区域	调查场址区鸟类的居留情况，生态特点；主要观测鸟类撞击死亡率；是否有夜间迁徙鸟类活动	已委托相关机构开展监测

9.3 环境监察情况

根据本次验收调查阶段了解，当地生态环境局暂未对本工程进行现场监察工作。

验收调查阶段，走访丽江市生态环境局宁蒍分局相关业务科室，对方表示未接到有关工程环保方面的投诉。

9.4 环境管理状况分析与建议

施工期间，建设单位注重对施工人员的环境保护宣传教育，严格按照设计要求和环保审批文件组织施工，推动各项环境管理措施落实，有效减少了对生态环境的扰动。施工结束后，及时开展覆土绿化、植被恢复、复耕等生态修复工作。目前，建设单位已编制完成突发环境事件应急预案，并在丽江市生态环境局宁蒍分局完成备案，备案号：530724-2026-008-L。

为进一步做好工程运营期的环境保护工作，结合现场调查情况，提出以下建议：

1.严格落实环评及批复要求。按照《环境影响报告表》及丽江市生态环境局的批复意见,逐项梳理并进一步完善各项环保措施,确保满足现行环保管理要求。

2.持续加强生态恢复与植被管护。继续做好风机平台、场内道路边坡及临时占地区域的植被恢复工作,加强后期抚育管理,提高植被存活率与恢复效果。

3.强化环保设施运行管理。加强对废水收集处理设施的巡检与维护,确保生活污水、施工残留废水等得到有效处理或回用,实现运营期废(污)水不外排。

10 调查结论

通过对火木梁风电场扩建项目环境状况调查，有关技术文件、报告的分析，以及工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查与监测从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议：

10.1 工程基本情况

火木梁风电场扩建项目位于云南省丽江市宁蒗县新营盘乡、烂泥箐乡，地理坐标介于东经 100° 58'08.273" ~东经 101° 00'02.772"、北纬 27° 08'29.817" ~北纬 27° 09'50.125"之间。项目总装机容量 56.25MW，共安装 9 台风力发电机组，单机容量 6.25MW。配套建设 2 回集电线路，采用直埋的方式接入，线路全长 13.85km。项目建设不新建道路，均依托现有道路及防火通道。本项目在牦牛坪风电场已建 110kV 升压站内空地建设 1 个 220kV 升压站，配备出线系统及相关设备，安装一台容量为 60MVA 的升压变。工程实际总投资 30729 万元，其中环保投资 572.1 万元，占总投资的 1.86%。

10.2 环境保护措施落实情况调查

环境影响报告表及其批复提出的环保措施绝大部分已在工程建设和运营期得到落实，部分措施结合实际情况进行了调整与优化。总体而言，本工程满足竣工环境保护验收要求。

10.3 设计、施工期环境影响调查

工程在选址及设计阶段，充分考虑了项目区域的社会状况及可能产生的环境影响，针对各类环境影响提出了相应防治对策，并将其落实到工程设计中。针对施工期的各类环境影响，建设单位分别采取了有效的防治措施。现场调查表明，建设单位采取的生态恢复措施效果良好。尽管工程施工对当地生态环境造成了一定影响，但建设单位已通过工程及植物措施等积极手段进行了有效恢复。

10.4 生态环境影响调查

工程区自然植被类型以硬叶常绿阔叶林、暖性针叶林、温性针叶林、灌丛、草甸及人工植被为主。工程建设占地对区域生态环境造成了一定影响。施工过程中，通过严格控制作业范围，有效减少了工程占地及生态扰动。施工结束后，及时开展了土地复耕与植被恢复工作，目前恢复效果良好。此外，风电场场区不处于鸟类主要迁徙通道上，运行期间未发生鸟类撞击事件。

10.5 环境空气影响调查

施工期间对砂石料加工系统采取遮盖、遮挡、洒水等措施减轻影响，施工场地、道路洒水降尘，运输车辆加盖篷布等措施，降低施工带来的空气污染。对牦牛坪村、牦牛坪完小、中社村的环境空气质量监测结果显示，监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段中的二级标准限值要求。

风电场为清洁能源项目，运行期无大气污染物产生，不会对周边环境空气质量造成影响。依托的升压站生活区使用太阳能、电能及天然气等清洁能源；食堂油烟经油烟机处理后通过大气扩散，对外环境影响较小。

10.6 声环境影响调查

施工期，工程建设过程中合理安排施工时间，未进行夜间施工，并优先采用低噪声施工工艺，并对场内车辆实施限速、禁鸣等管控措施，以最大限度降低噪声影响。根据施工期声环境监测结果，施工期间，升压站厂界施工噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）和《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）限值要求，施工场地周边声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1类标准要求，工程施工未造成噪声扰民现象。

验收阶段对升压站、2#风机进行噪声监测，结果表明，升压站厂界各监测点位昼间、夜间噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准限值要求，距风机400m处昼间、夜间噪声监测结果可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准限值要求。

10.7 水环境影响调查

火木梁风电场扩建工程施工期间较好地落实了环境影响报告表及其批复要求的水环境保护措施。施工期的生产废水经沉淀处理后回用；施工人员生活污水依托当地村落现有污水处理设施进行处理。运行期依托已建牦牛坪 110kV 升压站及现有工作人员，不新增劳动定员，因此不新增生活污水。现有生活污水经站内污水处理系统处理后，回用于站区绿化，不外排，不会对周边水环境造成影响。

10.8 固体废物环境影响

施工期，建筑垃圾已按相关要求妥善处置，生活垃圾集中收集后由当地村镇统一处理。运营期，不新增工作人员，现有生活垃圾经站内垃圾桶收集后，统一清运处理；运营期产生的废机油严格按照危险废物管理要求，分类收集后暂存于危废贮存间，并定期委托云南福特环保工程有限公司进行处置。

10.9 电磁辐射环境影响

验收阶段，建设单位委托云南坤发环境科技有限公司对升压站厂界进行电磁辐射监测，监测结果显示：工频电场和工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4kV/m 和 0.1mT 标准限值要求，升压站工频电磁场对环境的影响较小。

10.10 景观影响

本项目不涉及风景名胜区及旅游开发区，项目场址及周边区域以森林景观为主，不涉及风景名胜区、森林公园等视觉景观高敏感区域。工程施工期间，不可避免地会对风电场周边区域景观的整体性造成一定影响。项目在设计和施工阶段，通过优化风机点位、施工道路选线及施工场地布局，践行绿色风电理念。同时，加强施工管理与环境监理，强化植被恢复与景观设计，提升人工设施与自然景观的协调性。

10.11 竣工环境保护验收调查表综合结论

工程建设严格按照环境影响报告表及其批复要求，较好地落实了各项环保设施。通过优化工程布置，有效减少了工程占地。建设项目的性质、规模、地点、

所采用的污染防治措施及生态破坏防治措施均未发生重大变动。

根据调查，验收期间火木梁风电场扩建项目执行了环境保护“三同时”制度。工程在建设和投入运行以来，采取了相应的污染防治和生态保护措施，基本落实了环评报告及其批复的要求，较大限度地减轻了工程建设带来的环境影响和生态破坏，工程建设未降低区域水环境、生态环境、大气和声环境质量功能。

综合本次竣工环境保护验收调查结果，火木梁风电场扩建项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中所列验收不合格情形，符合建设项目竣工环境保护验收的条件，建议给予环保验收。

11 建议

- (1) 进一步对项目区植被恢复不良区域进行补植补种。
- (2) 做好运行期各项水土保持设施的管护工作，确保其长期发挥效益。

注 释

一、调查表应附以下附件、附图：

（一）附图

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目总平面布置图

附图 4 升压站平面布置图

附图 5 环境敏感点分布图

附图 6 项目与生态保护红线的位置关系图（环评阶段）

附图 7 项目与生态保护红线的位置关系图（验收阶段）

附图 8 环评阶段与验收阶段对比图

附图 9 鸟类监测布点图

（二）附件

附件 1 委托书

附件 2 项目核准批复文件

附件 3 用地预审与选址意见书

附件 4 临时用地选址意见表

附件 5 使用林地审核同意书

附件 6 环境影响报告表批复

附件 7 施工期环境监测报告

附件 8 鸟类监测报告

附件 9 应急预案备案表

附件 10 危废处置协议

附件 11 环境监理总结报告

附件 12 牦牛坪风电场环保手续

附件 13 验收阶段环境监测报告

附件 14 竣工时间及调试时间公示

附件 15 关于火木梁风电场扩建项目风电机组 708 米范围内不规划建设环境

敏感建筑物的报告

附件 16 火木梁风电场扩建项目土石方综合利用协议

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中相应影响因素调查的要求进行。