

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：华能贵州威宁县雪山法地风电场项目

委托单位：华能威宁风力发电有限公司

编制单位：贵州省环境科学研究设计院

二〇二〇年四月

表 1 项目总体情况

建设项目名称	威宁县雪山法地风电场项目				
建设单位	华能威宁风力发电有限公司				
法人代表	敖海	联系人	兰进敏		
通讯地址	贵阳市观山湖区金阳北路 7 号附 2 号金北大厦 13A				
联系电话	15761678600	传真		邮编	550081
建设地点	贵州省威宁县雪山镇境内				
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	风力发电 D4415	
环境影响报告表名称	威宁县雪山法地风电场项目				
环境影响评价单位	中国水电顾问集团贵阳勘测设计研究院				
初步设计单位	贵阳勘测设计研究院有限公司				
环境影响评价审批部门	威宁县环境保护局	文号	威环审 [2013]117 号	时间	2013.09.11
环境保护设施设计单位					
环境保护设施施工单位	中国水利水电第八工程局有限公司				
环境保护设施监测单位	贵州跃庆谐环境监测服务有限公司				
投资总概算（万元）	44730	其中：环境保护 投资（万元）	2184.64	环境保 护投资	4.9%
实际总投资（万元）	48415	其中：环境保护 投资（万元）	2184.64	占总投 资比例	4.51%
设计生产能力	总装机容量 10MW	建设项目开工日期		2017 年 9 月 9 日	
实际生产能力		投入试运行日期		2019 年 10 月	
项目建设过程简述	<p>风能是清洁、储量极为丰富的可再生能源，开发风能资源是减少空气污染、减少有害气体排放量的有效措施之一，风能资源的开发利用对调整能源结构、缓解环境污染等方面有着重要的意义。为加快我省新能源的发展，省发改委、省能源局于 2011 年编制了《贵州省新能源“十二五”发展规划》（以下简称《新能源规划》）并报请省政府批准，根据《新能源规划》及《贵州省分散式风电开发实施方案》，贵州省境内共规划了 190 个风电场，装机规模约 900 万 kW，规划总投资 989.4 亿。</p> <p>威宁雪山风电场属于《新能源规划》建设项目之一，同时属于《全国风电建设前期工作成果（规划报告篇）第 24 卷 贵州省（送审本）》规划项目之一。威宁雪山法地风电场工程位于毕节市威宁县雪山镇和大街乡境内，贵州省能源局于 2011 年 4 月 8 日</p>				

<p>项目建设过程简述</p>	<p>以《关于同意威宁县雪山法地风电场项目开展前期工作的通知》（黔能源新能[2011]241号）同意本项目开展前期工作。项目建设内容主要为风电场及配套附属设施建设。</p> <p>项目建设过程如下：</p> <p>（1）2011年4月，贵州省能源局，“关于同意威宁雪山法地风电场项目开展前期工作的通知”。</p> <p>（2）2013年7月，中国水电顾问集团贵阳勘测设计研究院编制完成了《威宁雪山法地风电场项目可行性研究报告》。</p> <p>（3）2013年11月，中国国际工程咨询公司，“关于威宁雪山法地风电场项目可行性研究报告的审查意见”。</p> <p>（4）2013年9月，中国水电顾问集团贵阳勘测设计研究院有限公司编制完成了《威宁雪山法地风电场项目水土保持方案报告书》。</p> <p>（5）2013年10月，贵州省水利厅，“关于威宁雪山法地风电场项目水土保持方案的复函”。</p> <p>（6）2013年8月，中国水电顾问集团贵阳勘测设计研究院编制完成了《威宁雪山法地风电场项目环境影响报告表》；</p> <p>（7）2013年9月，威宁县环境保护，“关于对威宁雪山法地风电场项目环境影响报告表的批复”（威环审[2013]117号）。</p> <p>（8）2019年10月，贵州跃庆谐环境监测服务有限公司编制完成了《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》。</p> <p>（9）2018年11月，威宁县环境保护局予以《贵州威宁县法地风电场项目突发环境事件应急预案》备案，备案号：522427-2018-090-L。</p> <p>本工程于2017年9月开工建设，2019年5月主体工程建设完成，项目的污染治理工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入试运行。</p> <p>2017年5月贵州省环境科学研究设计院受华能威宁风力发电</p>
-----------------	---

	<p>有限公司委托，根据国家环境保护总局第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》（HJ/T394-2007）等相关法规及技术规范的相关要求，按照建设项目竣工环境保护验收调查工作程序，对项目开展竣工环境保护验收调查工作。验收调查期间法地风电场工程运行正常。公司在现场踏勘、环境状况调查研究、相关资料收集和贵州跃庆谐环境监测服务有限公司进行的威宁县雪山法地风电场项目竣工环境保护验收监测等工作的基础上，编写了《威宁县雪山法地风电场项目竣工环境保护验收调查表》。</p>
--	--

表 2 调查范围、因子、目标、重点

<p>调查范围</p>	<p>环评阶段未对评价范围进行界定,本次竣工环境保护验收调查范围根据工程实际建设情况以及环境影响的实际情况,结合现场踏勘情况对调查范围进行拟定如下:</p> <p>水环境:场区及周边 500m 范围内的较大冲沟。</p> <p>陆生生态:施工区、主体工程区及以外 1000m 范围内。</p> <p>环境空气:施工区及公路两侧 200m 范围内。</p> <p>声环境:施工区、主体工程区范围及以外 200m,公路两侧各 200m 范围。</p> <p>水土流失:工程施工区、施工道路。</p> <p>社会环境:威宁县。</p> <p>电磁辐射:由于环境影响评范围不包括 220KV 升压站及其送出线路的电磁辐射环境影响,故 220KV 升压站及其送出线路的电磁辐射环境影响不纳入本次验收调查范围。</p>
<p>调查因子</p>	<p>陆生植物:景观类型、缀块数、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</p> <p>古树种类、保护级别、生境条件、成活率、补偿数量。</p> <p>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。</p> <p>声环境:等效 A 声级 (LAeq)。</p> <p>环境空气: TSP。</p> <p>电磁环境: 220KV 升压站及其送出线路的电磁辐射环境影响不纳入本次验收调查范围。</p>
<p>环境敏感目标</p>	<p>本工程不涉及自然保护区、风景名胜区等环境来看敏感目标。施工营地、陡口子升压站及风机 500m 范围内不居民点分布;工程影响区无敏感水体。评价区分布国家 II 级重点保护鸟类 2 种,分别为鸢和红隼;工程建设区受影响的植被类型主要是天然草地及灌木林地。项目保护目标一览表见表 2-1。</p>

表 2-1 主要环境保护对象

环境要素	保护目标	方位	实际情况
生态环境	占地区植被	风电场占地	已经对风电场临时占地进行了覆土绿化。
	国家 II 级重点保护动物： 鸢和红隼	评价区及周边活动区域	有国家 II 级保护的鸟类共 3 种，分别是：鸢、游隼和红隼。本工程距离最近的为西部路线，水平距离约 9km，因此，本工程距离鸟类的迁徙路线很远，且工程对周边临时占地进行了植被恢复，不会对鸟类活动区域及迁徙造成影响。

调查重点

- (1) 调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、相关环保设施设置情况等；
- (2) 环境敏感目标情况；
- (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) 环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中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、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中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其有效性；
- (8) 工程环境保护投资情况；
- (9) 生态影响。

表 3 验收执行标准

本次验收调查原则上采用工程环境影响评价时所采用的环境标准，对已修订新颁布的环境标准采用替代后的新标准进行校核。本工程验收阶段执行的环境质量标准、污染物排放标准如下：

环境质量标准：

(1) 《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准 (校核标准：《环境空气质量标准》(GB3095-2012))。

(2) 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类标准。

(3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

具体标准值如下：

表 3-1 环境空气质量标准 单位：mg/m³

污染物	(GB3095-1996)		(GB3095-2012)	
	取值时间	浓度值	取值时间	浓度值
SO ₂	年平均	0.06	年平均	0.06
	日平均	0.15	日平均	0.15
	小时平均	0.5	小时平均	0.5
TSP	年平均	0.2	年平均	0.2
	日平均	0.3	日平均	0.3
NO ₂	年平均	0.08	年平均	0.04
	日平均	0.12	日平均	0.08
	小时平均	0.24	小时平均	0.20
PM ₁₀	年平均	0.15	年平均	0.07
	日平均	0.10	日平均	0.15
PM _{2.5}	年平均	/	年平均	0.035
	日平均	/	日平均	0.075

NO₂ 执行 GB3095-1996 修改单 (环发(2000)1 号)

表 3-2 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) 单位：mg/L

指标	标准值	指标	标准值
pH	6~9	石油类	≤0.05
SS	/	氟化物	≤1.0
COD	≤20	Fe	≤0.3
BOD ₅	≤4	Mn	≤0.1
氨氮	≤1.0	总汞	≤0.0001

环境
质量
标准

总磷	≤0.2	总砷	≤0.05
硫化物	≤0.2	高锰酸盐指数	≤6

表 3-3 声环境质量标准 单位：dB(A)

项目	标准级别	昼间	夜间
等效声级	2	60	50

(1) 水污染物：《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准；本项目生活污水经处理达标后用于升压站绿化用水，不外排。

(2) 大气污染物：《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准，食堂油烟废气排放参照执行国家《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)；

(3) 噪声污染：《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准限值、《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 2 类标准、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准。

表 3-4 污水综合排放标准（一级） 单位：mg/L

指标	标准值	指标	标准值
pH	6~9	硫化物	≤1.0
COD	≤100	石油类	≤5
BOD ₅	≤20	总磷	≤0.5
氨氮	≤15		

污
染
物
排
放
标
准

表 3-5 大气污染物排放标准一览表 单位：mg/m³

污染物	1 小时平均	日平均	年平均
SO ₂	0.50	0.15	0.06
NO ₂	0.24	0.12	0.08
TSP	/	0.30	0.20
油烟	最高允许排放浓度：2.0		

表 3-6 环境噪声验收标准 单位：dB(A)

验收标准	标准级别	昼间	夜间
建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	/	70	55
风电场噪声限值及测量方法 (DL/T1084-2008)	2	60	50
《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008)	1	55	45

总量控制目标	<p>据环评资料“本工程无主要大气污染物排放，运行期值班人员少量生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后综合利用、不外排。故建议不给予总量控制指标。”</p> <p>经本次调查复核，项目试运行期间，没有生产废水和工艺废气排放；只有管理人员产生的少量生活污水，生活污水经处理达标后全部回用，不外排。本项目运营期不排放总量控制指标污染物，无需对本项目进行污染物排放总量控制。</p>
--------	--

表 4 工程概况

项目名称	威宁县雪山法地风电场项目
项目地理位置	工程位于威宁县雪山镇境内，风电场中心距威宁县城直线距离约 28km、距六盘水市城区直线距离约 86km、距毕节市城区直线距离约 112km。场区内有连接 S102 省道的县级公路通过，风电场对外交通较为便利。项目具体地理位置详见附图 1。
<p>主要工程内容及规模</p> <p>1、项目周围自然环境简况</p> <p>(1) 地形地貌</p> <p>法地风电场地处云贵高原中部乌蒙山脉北段，项目区大部分地区海拔高程在 2300~2600m 之间，最高点为场区西南角大黑山山体，相对高差小于 300m，总体属于溶蚀、侵蚀低中山地貌。区内可溶岩与非可溶岩相间分布，可溶岩分布区溶洞、岩溶洼地、漏斗、落水洞、溶沟、溶槽、溶蚀残丘发育，植被茂密，以草类和种植的松树为主，沿斜坡地带多为耕地；非可溶岩区则以缓坡台地地形为主，自然坡度多在 20° 以下，地面平缓开阔，植被茂盛，草场及耕地密布。</p> <p>(2) 区域地质条件</p> <p>项目区及外围地质构造主要有弧形构造、北西向构造、东西向构造、北东向和北北东向构造，与工程区密切相关的主要为北西向构造和北东向构造。工程区位于六盘水断陷（I_{1B}）带的北西段威宁北西向构造变形区（I_{1B}¹）相对完整的地块上。出露地层包括石炭系下统大塘组（C_{1d}）、摆佐组（C_{1b}）、石炭系中统黄龙群（C_{2hn}）、石炭系上统马平群（C_{3mp}），二叠系下统梁山组（P_{1l}）、栖霞组（P_{1q}）、茅口组（P_{1m}）、上统峨眉山玄武岩组（P_{2β}）以及上第三系（N）、第四系全新统（Q）。石炭系、二叠系以海相沉积为主，其岩性主要为沉积的灰岩、燧石灰岩、白云岩、泥质灰岩、泥灰岩、白云岩夹石英砂岩、粉砂岩、页岩等碎屑岩类；第四系主要为残坡积粘土夹碎石层和冲积砂砾石层。其中石炭系上统马平群（C_{3mp}）与二叠系下统梁山组（P_{1l}）、二叠系下统茅口组（P_{1m}）与二叠系上统峨眉山玄武岩组（P_{2β}）呈假整合接触；第四系（Q）与下伏地层之间呈角度不整合接触；其余各地层之间呈整合接触。根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2001），场址地震动峰值加速度 0.1g，相应地震基本烈度Ⅶ度，相应地</p>	

震动反应谱特征周期为 0.45s。

(3) 水文地质条件

1) 地表水

区内地势海拔高，场区内无大中小型地表水体。地表水资源缺乏。通过现场调查，场区西南面 7km 处有雪山水库，其水源没有遭受大型厂矿或其他途径的污染，水质感观较好。经走访调查，雪山水库蓄水量为 460 万 m^3 ，具有发电功能，电站装机容量为 80 千瓦，年发电量达 11 万度，同时雪山水库也为当地农灌备用水源。区域水系图详见附图 2。

2) 地下水

场区出露地层按其水文地质特性可分为：可溶岩、非可溶岩及松散堆积层三大类。

岩溶水：可溶岩分布于整个场区，岩溶发育形态主要以岩溶洼地、落水洞、溶沟、溶槽及沿层理和裂隙面发育的溶隙为主。落水洞多发育于洼地内且多被覆盖并能消水，仅少数洼地见常年积水；场区未见流量较大且相对稳定的泉水出露，也无常年性小溪发育，地下水埋深较大。地下水主要类型以岩溶裂隙水和岩溶管道水为主；岩溶裂隙水补给源主要为地表降水和上部覆盖层内孔隙水，最终向深部管道和低处沟谷排泄；岩溶管道水赋藏于地下岩溶管道内，其补给源为上部基岩裂隙水、覆盖层中的孔隙水及地表降水，通过落水洞等直接入渗补给，最终向低处沟谷或小溪排泄。

裂隙水：非可溶岩夹于可溶岩中或与可溶岩互层，基本分布于整个场区，主要为页岩，因其与可溶岩相间分布，场区局部可溶岩中可能存在多层地下水现象；地下水类型以基岩裂隙水为主，赋藏于风化裂隙和构造破碎带内，其补给源主要为地表降水及高处基岩裂隙水，最终向低处溶岩管道、沟谷及小溪排泄。

孔隙水：松散堆积层以坡积层为主，广泛分布于场区，占场区面积的 50% 以上，厚度一般为 4~6m，局部达 10m 以上，以粘土、砂质粘土夹碎石为主，地下水类型以孔隙水为主，其补给源主要为地表降水及高处基岩裂隙水，最终向低处沟谷及小溪排泄。

(4) 气候、气象特征

区域属亚热带季风气候区，气温日差较大，年差较小，累年平均气温 10.5℃；极端最高气温 32.3℃，极端最低气温-15.3℃；年均降雨量 922mm；累年雷暴同数 57.5d；累年平均日照时数 1696.4h，光照条件较好，太阳辐射较高。根据测风塔测风资料，法地风电场场址内风向稳定，风能分布集中。本风电场工程 70m 高度代表性测风塔平均风速为

5.9m/s, 相应风功率密度分别为 159.7W/m², 风向和风能主要集中在 S~SW; 风速集中分布在 8m/s~8m/s, 约占 86.94%, 风能主要分布在 5m/s~16m/s, 约占总风能的 89.53%。风电场风能资源尚好。

2、主要工程内容

本风电场工程为 II 等, 规模为大 (2) 型, 总装机容量为 48MW, 工程布置单机容量为 2000kW 的风电机组 24 台, 等效满负荷年利用小时数为 1932h, 等效满负荷年利用小时数为 2039h, 平均年上网电量约 97878.5 万 KW·h。

工程由主体工程 (永久工程)、施工辅助工程 (临时工程) 和道路工程组成, 其中主体工程包括 24 台风机和变压器、78.02km 集电线路 (直埋电缆); 施工辅助工程包括施工企业临时办公生活区、施工辅助生产设施; 道路工程主要为新建场内施工道路 34km, 施工结束后将新建场内道路 5m 宽的路面改为 4.5m 作为永久检修道路, 采用泥结碎石路面。

项目工程组成表见表 4-1, 项目主要经济技术指标见表 4-2。

表 4-1 项目工程组成表

工程项目		工程组成	实际情况
主体工程 (永久工程)	风力发电机	24台单机容量为2000kW的风电机组	圆型扩展基础底板直径 18.5m, 翼缘高度1.1m; 上部台柱直径7m, 台柱高 0.9m; 中部高1.5m; 基础埋深3.2m, 开挖边坡1:0.5。基底铺150mm厚C20素混凝土垫层, 垫层上浇筑主体基础钢筋混凝土, 强度 C40。
	箱式变压器	24台容量为2200kVA的35kV箱式变压器	基础平面尺寸为 5m×4.05m, 下部电缆坑尺寸为4m×3.05m, 基础埋深1.8m。
	集电电缆	78.02km	电缆采用直埋方式。
	升压站与管理营地	布置主控楼、220kV屋外配电装置、35kV配电室、主变压器场、无功补偿装置、值班室、停车场、仓库等	升压站与管理营地和陡口子共用, 总占地面积5984m ² 。
施工辅助工程 (临时工程)	混凝土拌和系统	设置1个混凝土拌和站, 建筑面积 100m ² , 占地面积800m ² , 混凝土拌和系统配2个150t的散装水泥罐和2个50t的粉煤灰罐	集中布置于风电场东北部 4#风机东南面约800m处 缓坡地带, 紧邻县道右侧, 施工较为方便。
	砂石成品堆料场	项目不设置砂石取料场, 全部外购。砂石成品堆料场与混凝土拌和站集中布置, 占地面积约800m ²	
	综合加工厂	包括钢筋加工厂、木材加工厂, 建筑面积100m ² , 占地面积200m ²	
	仓库及设备堆场	木材库、钢筋库、机械停放场、设备堆场及综合仓库, 仓库建筑面积 200m ² , 占地面积900m ²	

	施工企业临时办公生活区	建筑面积1125 m ² , 占地面积约1500 m ²	
道路工程	场内施工道路	新建道路34km, 路面宽5.0m, 路基宽6.0m, 泥结碎石路面。	为永久道路

表 4-3 项目主要经济技术指标

项目		单位	数量	实际情况
风电场场址	海拔高度	m	2300m~2600m	无变化
	经度(东经)	/	104°03'35"~104°7'40"	
	纬度(北纬)	/	27°8'30"~27°11'18"	
	年平均风速	m/s	6.43	
风电机组	台数	台	24	
	额定功率	kW	2000	
	叶片数	片	3	
	风轮直径	m	111	
	风轮扫掠面积	m ²	9672	
	切入风速	m/s	3	
	额定风速	m/s	9.6($\rho=1.225 \text{ kg/m}^3$ 下)	
	切出风速	m/s	25	
	安全风速	m/s	52.5(3s)	
	轮毂高度	m	80	
	发电机额定功率	kW	2150	
	发电机功率因数		-0.95~+0.95	
	额定电压	V	690	
升压站	型号		SZ11-100000/230	
	台数	台	1	
	容量	MVA	100	
	额定电压	kV	220	
	出线回路数	回	1	
	电压等级	kV	220	
总投资		万元	44730	44730
装机容量		MW	48	无变化
年上网电量		亿 kW·h	0.97879	
年等效满负荷小时数		h	2039	

3、给排水

给水：发电过程中不使用水，用水主要为绿化用水、消防用水和生活用水。项目选择场区东北部的雪山水库，距离约 3.5km。采用多级离心泵提水。

排水：项目运营期间无生产废水产生，项目办公生活区产生废水经生活污水处理系统集中处理后用于升压站绿化用水。

4、供电及能源

供电：项目运营期间主要为生活用电，接威宁县供电系统。

能源：项目不设集中供热，办公生活区供暖采用电能和液化气。

5、移民安置情况

根据现场调查，本工程施工占地区土地利用类型主要为有林地、旱地、灌木林地及草地，不涉及房屋拆迁，无移民。建设单位已按照国家相关标准和贵州省有关政策规定对占用的有林地、旱地、灌木林地及草地等进行赔偿或补偿。

6、验收工况

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，水利水电项目在不影响主体工程正常运行和效益发挥时，完工后即可开展验收调查工作。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）中关于验收调查运行工况的要求：“对于水利水电项目、输变电工程、油气开发工程（含集输管线）、矿山采矿可按行业特征执行，在工程正常运行的情况下即可开展验收调查工作。”

目前，工程已经稳定运行，各项环保设施已投入运行，达到验收工况，该工程具备验收条件。

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

本次调查对照《威宁县雪山法地风电场项目环境影响报告表》及结合现场调查情况，本工程无重大设计变更，有如下变更。

1、生活污水

变更前：根据环评资料，升压站仅有少量（2人）值班人员，少量生活污水经化粪池处理后回用站内绿化不外排。

变更后：生活污水使用地埋式一体化处理设施，处理后回用于站内绿化，不外排。

环境影响：优化设计，处理设施处理效果更好，对环境的影响较小。

2、厨房设施

变更前：根据环评资料，风电场升压站按照“无人值班，少人值守”的管理方式设计，升压站不设宿舍及厨房等生活设施。

变更后：设置有宿舍及厨房，厨房设置油烟净化装置。

环境影响：优化设计，对环境影响较小。

工程占地及平面布置

1、工程占地

本项目用地包括永久占地和临时用地， 46.67hm^2 ，其中永久占地 16hm^2 ，临时占地 30.67hm^2 。永久征地主要包括风机及箱变基础、道路永久占地、附属工程永久占地等，共计 16hm^2 ；临时占地包括施工吊装临时场地、施工辅助设施、直埋电缆沟、道路临时占地、附属工程临时占地等，共计 30.67hm^2 。本项目建设共计开挖土石方 38.28 万 m^3 ，回填土石方 38.28 万 m^3 ，无废弃土方。由于工程较为分散没有设置永久的弃土场，弃土分别采用编织袋装后就地作为临时弃渣场挡拦的方式进行保存，后期用于植物措施覆土使用。总平面布置图见附图 3。

2、平面布置

(1) 场区总图布置

风电机组布置法地风电场场址地形起伏不大，场址内以缓坡山丘为主，场址区高程在 $2300\text{m}\sim 2600\text{m}$ 之间。本期工程建设区域场地范围内布置 24 台风力发电机组。

(2) 风力发电机及箱式变压器

风电场工程每台风电机组配套 1 台箱式变压器，将发电机电压由 0.69kV 升高至 35kV 后接入陡口子 220kV 升压站主变低压侧 35kV 母线。风电机组和箱式变压器之间采用一机一变单元接线方式。本升压站以 1 回路 220kV 出线接入即将开工建设的雪山 220kV 变电站。风机基础采用重力式现浇钢筋混凝土扩展基础。

(3) 集电线路

风电场集电线路采用直埋电缆敷设，总长度约 78.02km 。电缆沟开挖断面为倒梯形，上部宽 1.0m ，底部宽 0.6m ，深 1.2m ，集电线路临时占地（直埋）总面积约 68750m^2 。

(4) 220kV 升压站

本风电场与附近同步建设的陡口子风电场共建 1 座 220kV 升压站，风电机组通过 35kV 集电线路接入陡口子升压变电站低压侧，升压至 220kV 后接入雪山 220kV 升压站。本升压站作为雪山 220kV 升压站的子站，由灼圃风电场配套建设的雪山 220kV 升压站统一管理。站区总长 88m ，宽 68m ，总占地面积为 5984m^2 。站内南区布置无功补偿设备及

水泵房，中区布置继保室、35kV 配电室及主变场，北区布置出线构架、油品库及值班室等。

生产工艺流程

营运期工艺流程及产污情况见下图所示。

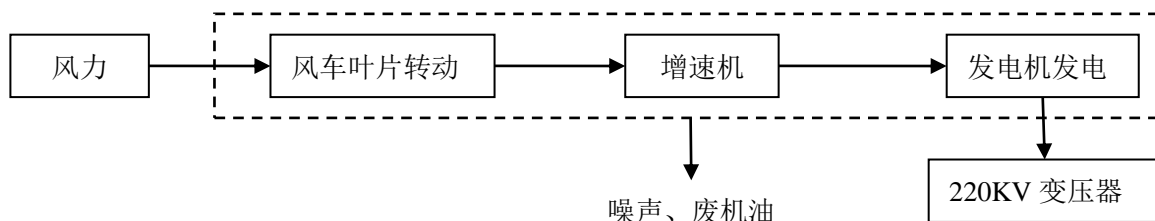


图 4-1 项目工艺流程及产污位置图

工程环境保护投资明细

据环评资料，本项目总投资 44730 万元，其中环保投资为 2184.64 万元，占投资总额的 4.9%，实际投资 48415 万元，其中环保投资为 2184.64 万元，占投资总额的 4.51%。

表 4-4 项目环境保护投资一览表

序号	环境保护工程项目名称	环保投资 (万元)
1	废水治理	12
2	废气治理	15
3	固废治理	7
4	生态保护及恢复	1566
5	环境监测和水土流失监测	81
6	独立费用 (监理费、设计费等)	399.61
7	基本预备费	104.03
8	总计	2184.64

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

1、环境空气影响

主要环境问题：

大气环境环境问题主要在施工期产生，施工机械燃油和炸药爆破等废气排放以及产生的扬尘等，废气中主要污染物为 TSP 和 NO₂，机械车辆的运输过程也会产生扬尘。

环境保护措施：

根据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司编写的《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》：施工期间，施工单位加强了环境管理工作；对裸露施工作业面定期洒水；车辆运输散体材料和废弃物时，采取密闭、遮盖等措施；施工过程中产生的建筑垃圾已及时清运，并按照环境卫生主管部门的相关规定处置；施工现场采取限制车速，场内道路、堆场定期洒水降尘；施工期间对施工机械进行了定期维护保养；加强了对施工人员的劳动保护。

2、声环境影响

主要环境问题：

工程施工噪声主要为施工机械设备噪声和运输车辆交通噪声。运营期间的发电机组、升压站也会产生一定的噪声。

环境保护措施：施工尽量选用了低噪音机械设备，施工人员采取必要的劳动保护措施；风电机组、升压站距离居民点比较远，其产生的噪音影响较小。

3、水环境影响

主要环境问题：

土建过程会产生一定的混凝土冲洗废水，施工期和运营期也会产生一定的生活污水，对周围的水环境产生影响。

环境保护措施：

根据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司编写的《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》：施工期间，施工单位在施工期间做好了施工场地周围的拦挡措施，并避免雨天开挖作业。落实了文明施工，无因施工活动而引发的水污染事件发生。施工过程部分施工人员租用当地附近民房作为营地，生活污水沿用原有设施进行处理；场内设置营地的，设置了化粪池，并定期组织人员清掏外运，作为附近居民农家肥；运营期的生活污水经过一体化污水处理设备处理后回用于厂区绿化。

4、固体废物

主要环境问题：施工期和运营期会产生一定的生活垃圾。施工过程也会产生弃渣。

环境保护措施：对产生的垃圾集中收集，然后定期交由当地环卫部门处置。由于工程较为分散没有设置永久的弃土场，弃土分别采用编织袋装后就地作为临时弃渣场挡拦的方式进行保存，后期用于植物措施覆土使用。

5、生态环境

主要环境问题：在施工过程中，施工现场及其它施工活动如原材料堆放、弃渣、施工人员活动等，将会对施工区附近的植物、植被、动物产生影响，风机基础、场内道路的开挖也会造成一定的水土流失。

环境保护措施：临时占地在施工结束后可以通过植被恢复措施得以恢复，工程对生态环境影响较小，对动物生境的影响较小。由于鸟类的活动范围大，具有较强的飞行能力，项目

建设所破坏的生境在周边还具有较大面积的分布，总体上对鸟类的影响甚微。

表 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、电磁、固体废物等）

一、环评文件主要环境影响预测及结论

1、施工期

(1) 水环境

施工期产生的废水包括施工本身产生的生产废水和施工人员的生活污水。

1) 生活污水：施工期平均人数为 50 人，高峰人数为 100 人。生活用水按 $0.1 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{天})$ 考虑，排放系数取 0.8，最大小时变化系数取 2，则施工高峰期最大生活污水量为 $0.33 \text{ m}^3/\text{h}$ ，污水中 COD 浓度 300mg/l ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 30mg/l 。生活污水设置人工湿地处理后回用场内洒水或用于周边林草浇灌。

2) 施工废水：主要为混凝土拌和系统冲洗废水，产生量约为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，悬浮物浓度约 5000mg/l ，设置简易沉砂池沉淀处理后回用，不外排。

(2) 大气环境

建设阶段的大气污染物包括粉尘和废气。粉尘主要来自建筑垃圾搬运和裸露场地的风力扬尘，建筑材料运输所产生的动力道路扬尘；废气主要是建筑材料运输车辆产生的汽车尾气，以及少量的装修材料挥发出来的少量有机废气。

1) 扬尘

本项目施工期扬尘产生于基础工程场地平整、基础开挖、水泥砂浆搅拌、汽车运输等环节。

对本项目整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在基础施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，还有运输车辆行驶产生的扬尘，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面灰尘保有量越大，湿度越小，扬尘量越大。

一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘，其影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，能有效地控制施工扬尘，将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围。

为尽可能减少扬尘对本项目建设区域周围大气环境及敏感点的污染程度，应采取以

下措施：

①为保证项目建筑质量，防止混凝土搅拌产生的扬尘对大气环境造成影响，项目选用商品混凝土，均不在项目搅拌；

②首先，要加强施工管理，合理规划运输路线，避开敏感点；

③项目场地开挖平整时应配置滞尘防护网，同时采用喷水法降低扬尘，对运输交通道路应及时洒水、清扫，对进出厂区的车辆必需对车轮进行清洗，防止增加路面灰尘；

④在运输、装卸建筑材料时，尤其是泥砂运输车辆，必须采用封闭车辆运输，此外应尽量减少建筑材料运输过程中的洒漏，运输车辆装载量适当，尽量降低物料输运过程中的落差，同时，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

2) 尾气

施工期车辆及机械运行排放的废气主要指汽车尾气。对于施工过程中的汽车尾气，应通过控制车辆行驶速度降低影响，通过大气的自净作用可以得到净化，对大气环境的影响甚微，对大气影响较小。

(3) 声环境

项目施工期噪声主要包括设备噪声和车辆交通噪声，设备噪声主要来自建筑施工过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。根据本工程的特点，建筑施工多采用大型车辆，其噪声级较高，如大型货运卡车的声功率级可达 107dB (A)，自卸卡车在装卸石料等建筑材料时的声功率级可高达 110dB (A) 以上。

本次环评要求：在建筑施工期间，必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准和规定。采取如下防治措施：

1) 加强管理，文明施工，减少和降低噪声产生及其强度；

2) 施工期应禁止夜间施工作业，以防止噪声影响周围环境；搅拌机应尽量布置在远离敏感点的区域；

3) 主要建筑物施工场地周围建设围墙，设置单独出入口；选用低噪声施工设备；对产生高噪声的设备建议在其外加盖简易棚。

本项目施工期较短，可通过项目区到敏感点的距离自然衰减来控制。

(4) 固体废物

1) 土建工程施工废弃物

项目土建工程主要道路、风机基础的建设，施工废弃物主要为施工弃土等，经现场

调查，项目挖方量为 12 万 m³，填方量为 12 万 m³，经各施工区调配平衡后弃方量为 0，由于工程较为分散没有设置永久的堆渣场，弃土分别采用编织袋装后就地作为临时弃渣场挡拦的方式进行保存，后期用于植物措施覆土使用。本工程土石平衡基本上采取的是就近调配平衡的原则，整体来看，土石方平衡合理可行。因此通过调配平衡、弃土作为生态恢复、绿化覆土回用后，场区内无永久弃土弃渣堆存。

2) 工地生活垃圾

本工程施工高峰期 100 人/天，以每天每人产生 1kg 生活垃圾计算，每天产生 0.1t 生活垃圾，集中收集后定期清运至威宁县垃圾填埋场统一处理，不外排。

(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。预计本项目水土保持措施实施后，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%，可有效防治项目对区域生态环境的影响。

2、运营期

(1) 水环境

本项目为风力发电项目，用水主要包括绿化用水和生活用水，则项目运营期废水为生活污水。

项目生活污水的产生量为 495m³/a，项目办公生活区产生废水和生活污水经化粪池处理后用于升压站绿化用水，不外排。

(2) 大气环境

进出项目区车辆主要为检修车辆，车流量较小，产生的汽车尾气较小。

(3) 声环境

本项目运营期噪声源主要为进出项目区进行车检产生的交通噪声、风力发电系统设备噪声。

1) 设备运行噪声

本项目为风力发电项目，运营期主要设备主要为风电机组等设备，风机组布置在山顶，由外环境可知无居民，学校等环境敏感点，主要通过安装减震垫等措施减少对区域内动物的影响。

2) 来往车辆交通噪声

对于车辆进入检测场地产生的交通噪声，环评要求：在场区内通行速度控制在 30km/h 以下，并且禁止鸣笛；同时环评建议在厂区布设减速带。

(4) 固体废物

1) 废机油

箱式变压器发生突发事故或检修时会产生少量的废油，主要污染物为石油类等；变压器油要定时更换，会产生少量废油。事故油和废油将由专业的单位回收，不外排。

2) 生活垃圾

生活垃圾产生量少，根据垃圾成分、产生量和规模等特点，同时考虑周边的环境条件，将生活垃圾集中后，及时运往威宁县生活垃圾卫生填埋场统一处理，不能自行销毁。

(5) 生态环境

项目建成后不会对对调查区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对候鸟的迁徙及留鸟的生存环境基本无影响，对调查区内的生态系统类型的多样性也不会产生影响。

(6) 社会环境

本项目为风力发电工程，风力发电在产生电力的同时，不会有常规燃煤火电厂所产生的环境污染，保护了生态环境，改善了能源结构，进而促进了国民经济的可持续发展，可扩大社会就业率及地方的财政收入，带动周边经济的发展，具有明显的社会效益。风机组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，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。

(7) 辐射环境简要分析

项目所涉及的辐射环境影响建设单位需委托有资质单位另行办理辐射环境影响评价

审批。

(8) 风机叶片光污染影响分析

评价区分布国家 II 级重点保护鸟类 2 种，分别为鸢和红隼，但由于鸟类的活动范围大，具有较强的飞行能力，其主要活动范围远远大于本评价范围，项目的修建所破坏的生境在周边还具有较大面积的分布，总体上对这些珍稀鸟类的影响比较轻微。工程永久占地面积不大，且占用类型分布广泛，临时占地在施工结束后可以通过植被恢复措施得以恢复，工程对生态环境影响不大。由于鸟类的活动范围大，具有较强的飞行能力，其主要活动范围远远大于本评价范围，项目建设所破坏的生境在周边还具有较大面积的分布，总体上对 2 种 II 级重点保护鸟类的影响比较甚微。

二、环评批复文件要求

1、进一步优化总图布置，优化设计方案，不断优化施工场地布置。下阶段进一步论证路线优化布设、尽可能减少填挖带来的不利生态环境影响。尽量减少公路建设对耕地和基本农田的占用，积极配合当地政府按照国家和贵州省的有关规定，做好土地调整、征地补偿及拆迁安置的环境保护工作，防止次生环境问题的出现。

2、落实环评审批后的环境保护工作，加强筹备期、准备期、主体工程施工期及项目完建期的环境保护工作，落实建设单位内部的环境管理部门、人员和管理制度。同步开展环境保护总体设计和技术施工设计，将生态保护及污染防治对策措施纳入施工承包合同和工程环境监理中。

3、对项目建设区和直接影响区等应采取工程和生物措施，重点对进场及检修道路、施工场地、风机基础、箱变基础及机电箱基础等区域进行生态修复。项目区域土石方须做到挖填平衡，砂石料、开挖土石料应集中堆存，禁止随意堆放。进场及检修道路、风机基础、箱变基础及机电箱基础等应按《报告表》及《水土保持报告表》及批复提出的对策措施进行建设和生态恢复，满足水土保持方案确定的水土流失治理标准和要求。制定环境突发事件应急预案并确保相应的应急措施落实到位，特别要防止因地质灾害或其他事故引发的环境问题。

4、加强水环境保护。加强对施工用机（柴、汽）油和运输工具的管理，杜绝机（柴、汽）跑、冒、滴、漏现象。施工期间混凝土拌和及各种设备冲洗产生的污水，必须通过修建临时沉淀池收集后回用于混凝土拌和，施工人员生活污水通过修建旱厕收集后用于农灌，禁止外排。营运期管理营地的生活污水须经处理达到《污水综合排放标准》

(GB8978-1996) 一级标准后回用，禁止外排。

5、加强施工期和运行期大气污染防治。采取洒水、封闭运输、控制车速、禁止露天堆放砂石料和土石方以及对尾气排放量和污染物含量相对较高的设施按照尾气净化装置等措施，尽可能减少对大气环境的影响。风电场运行期使用清洁能源。

6、合理安排施工时间，禁止在 12:00-14:30 和 22:00-06:00 期间施工，因工程需要确须施工的，应在施工前征得威宁县环保局批准，并公告于民。严格控制爆破时间，非爆破时间严禁爆破。车辆通过居民区时，禁止鸣号。尽可能选用低噪声设备，将高噪声设备分散设置，并采取隔声、吸声、消声等降噪措施，营运期加强风机的管理和维护，确保风电厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准，环境噪声敏感点达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

7、施工期回填后剩余的土石方用于项目场地道路的平整和植被覆土，施工人员生活垃圾通过定点收集，定期运往威宁县生活垃圾卫生填埋场进行填埋处置。营运期风机及箱式变压器故障检修时产生的废机油，必须按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001) 要求，通过防渗熟料桶收集贮存，密闭保存，定期送往贵州省危险废物处置中心处置。并加强废弃机油贮存过程中风险防范管理，定制应急预案。

8、加强施工期的环境管理，做到文明施工、环保施工，确保环保工程质量。不得向地表水水体弃渣。弃土石方应全部回填利用。表土全部用于工程后期覆土绿化。按照《报告表》提出的降噪、防尘、生态保护等对策措施，防止项目实施对环境的影响，严禁扰民。施工结束后，及时对区内植被特别是草种植被的恢复。

表 6 环境保护措施执行情况

项目阶段		环评要求的环保措施	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
设计阶段	生态影响	——	——	——
	污染影响	污染防治措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。	落实	同时设计
	社会影响	——	——	——
施工期	生态影响	<p>1、工程较为分散没有设置永久的弃土场，弃土分别采用编织袋装后就地作为临时弃渣场挡拦的方式进行保存，后期用于植物措施覆土使用。</p> <p>2、采用点征地形式，施工活动严格控制在征地范围内，尽量减少对植被的破坏。</p> <p>3、选择综合素质高、有施工经验的队伍，在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传教育，以公告、宣传册发放等形式，对施工人员进行环境保护教育，提高环保意识。禁止施工人员食用及购买蛙类、蛇类，避免对贵州省重点保护动物的影响。施工过程中若发现受伤的动物应及时通知当地林业部门妥善救治。</p> <p>4、为保护生态环境，项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，物料集中堆存，以减轻对生态系统的影响。</p> <p>5、施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放。</p> <p>6、风电机区、施工生产生活区施工前先进行表土清理，施工结束后覆土平整，以利于植被恢复；为减少施工造成的水土流失，在风机区、施工道路、施工生活区采取排水沟等防护措施进行防护。</p> <p>7、为防止重型机械对道路及植被的压覆、损坏，建议采用草垫覆盖在重型机械运输路线上，以</p>	<p>1、不设永久弃土场，采取就地保存，并用于覆土使用。</p> <p>2、本项目征地方式采用点征地形式，施工活动通过严格控制，未存在超出征地范围外施工现象，并尽量减少了对植被的破坏。</p> <p>3、建设单位选择了综合素质高、有施工经验的施工队伍，在施工期间对施工人员进行生态保护的宣传教育。施工期未出现施工人员捕食及购买蛙类、蛇类等野生动物的现象。</p> <p>4、项目施工材料及设备按要求分拆改用小型运输工具运输，物料采取集中堆存。</p> <p>5、施工单位已按要求选用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工。</p> <p>6、施工期，风电机区、施工生产生活区施工前将表土清理，施工结束后已按要求，拆除临时施工设施并已覆土平整，并进行绿化；在风机区、施工道路、施工生活区修建了排水沟、网格护坡、生态恢复等防护措施进行防护。</p> <p>7、施工单位已按要求，采用草垫覆盖在重型机</p>	对生态环境影响减少到最小，水土流失得到控制。

项目阶段	环评要求的环保措施	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
	减缓其影响。 8、对临时占地范围内的在施工期遭到破坏的生态系统进行恢复。	械运输路线上，防止重型机械对道路及植被的压覆、损坏。 8、建设单位已对植被遭到破坏的临时用地进行了覆土绿化。	
污染影响	水环境 1、施工期平均人数为 50 人，高峰人数为 100 人。生活用水按 0.1 m ³ /（人·天）考虑，排放系数取 0.8，最大小时变化系数取 2，则施工高峰期最大生活污水量为 0.33 m ³ /h，污水中 COD 浓度 300mg/l，NH ₃ -N 浓度 30mg/l。生活污水设置人工湿地处理后回用场内洒水或用于周边林草浇灌。 2、混凝土拌和系统冲洗废水，产生量约为 2.0m ³ /d，悬浮物浓度约 5000mg/l，设置简易沉砂池沉淀处理后回用，不外排。	1、据《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》，施工过程中，生活污水经旱厕处理后用于周边灌草丛灌溉，不外排。 2、据《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》，施工过程中，产生废水经临时沉淀池处理后重复利用，不外排。	施工期内未发生环境污染事件，没有因本项目的建设造成当地水环境功能区的改变。
	大气环境 1、为保证项目建筑质量，防止混凝土搅拌产生的扬尘对大气环境造成影响，项目选用商品混凝土，均不在项目搅拌； 2、首先，要加强施工管理，合理规划运输路线，避开敏感点； 3、项目场地开挖平整时应配置滞尘防护网，同时采用喷水法降低扬尘，对运输交道路应及时洒水、清扫，对进出厂区的车辆必需对车轮进行清洗，防止增加路面灰尘； 4、在运输、装卸建筑材料时，尤其是泥砂运输车辆，必须采用封闭车辆运输，此外应尽量减少建筑材料运输过程中的洒漏，运输车辆装载量适当，尽量降低物料运输过程中的落差，同时，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效	1、落实，采用商品混凝土，不在项目区内。 2、已加强施工的管理，合理规划运输路线，避开了敏感点。 3、施工过程中，采取了定期洒水及清扫，并对车辆车轮进行了清洗。 4、泥砂运输车辆使用篷布遮盖。 5、施工过程中，采用的各类机械设备的尾气达标排放。	施工期内未发生环境污染事件，没有因本项目的建设造成当地大气环境功能区的改变。

项目 阶段	环评要求的环保措施	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
	<p>办法。</p> <p>5、对于施工过程中的汽车尾气，应通过控制车辆行驶速度降低影响，通过大气的自净作用可以得到净化，对大气环境的影响甚微，对大气影响较小</p>		
声环境	<p>1、加强设备的维护和保养，对于大噪声机械设备应安装消音减振设施。</p> <p>2、合理安排施工时间，为施工人员配备防护工具。</p>	<p>1、施工单位选用了低噪声设备，加强了设备的维护和保养，对于大噪声机械设备安装了相应消音减振设施。</p> <p>2、施工单位合理安排了施工时间，无夜间施工，为施工人员配备防护工具。</p>	<p>施工期内未发生环境污染事件，没有因本项目的建设造成当地声环境功能区的改变。</p>
固体废物	<p>1、土建工程施工废弃物：项目挖方量为 38.28 万 m³，填方量为 38.28 万 m³，经各施工区调配平衡后弃方量约为 0，由于工程较为分散没有设置永久的堆渣场，弃土分别采用编织袋装后就地作为临时弃渣场挡拦的方式进行保存，后期用于植物措施覆土使用。本工程土石平衡基本上采取的是就近调配平衡的原则，整体来看，土石方平衡合理可行。因此通过调配平衡、弃土作为生态恢复、绿化覆土回用后，场区内无永久弃土弃渣堆存。</p> <p>2、对于施工人员产生的分散垃圾，除对施工人员加强环境保护教育和有关宣传外，也应该增设一些分散的小型垃圾收集器（如废物收集箱），并派专人定时打扫清理送威宁县生活垃圾卫生填埋场统一处理。</p>	<p>1、落实，据《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》由于工程较为分散没有设置永久的弃土场，弃土分别采用编织袋装后就地作为临时弃渣场挡拦的方式进行保存，后期用于植物措施覆土使用。</p> <p>2、据《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》，施工现场设置垃圾收集桶，定期收集后送至威宁县生活垃圾卫生填埋场统一处理。</p>	<p>施工期内未发生环境污染事件，已落实环评要求措施，固体废物对环境影响较小。</p>

项目阶段		环评要求的环保措施	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
	社会影响	按照国家规定对占地进行补偿。本项目未涉及居民搬迁的情况。	已按照国家规定对占地进行补偿	经调查，本项目在施工期未造成施工扰民现象。
营运期	生态影响	1、风机基础区采取覆土植草。 2、对直埋式电缆开挖区域采取覆土后恢复植被。 3、升压站的覆土绿化。	1、风机基础区已采取覆土植草。 2、对直埋式电缆开挖区域已采取覆土及植被恢复措施。 3、对升压站进行绿化	水土流失得到控制
	水环境	项目生活污水的产生量为495m ³ /a，项目办公生活区产生废水和生活污水经化粪池处理后用于升压站绿化用水，不外排。	落实，据《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》，生活污水和生产废水经地埋式一体化设施处理后用于升压站绿化用水，不外排。	根据验收监测报告，生活污水处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准并回用。
		大气环境	1、项目不设置厨房。 2、进出项目区车辆主要为检修车辆，车流量较小，产生的汽车尾气较小。	1、设置有厨房和油烟净化装置。 2、运营期采用符合国家尾气排放达标运输设备和车辆。
声环境	1、采用低噪设备，加强机械维护和管理。 2、对于车辆进入检测场地产生的交通噪声，环评要求：在场区内通行速度控制在30km/h以下，并且禁止鸣笛；同时环评建议在厂区内布设减速带。	已落实，已设置有禁止鸣笛标志，并设置有减速带。	风电场噪声均未超过《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008)2类限值。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，其他监测点也未超标。无噪声扰民投诉。	

项目 阶段	环评要求的环保措施	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
	<p style="text-align: center;">固体废物</p> <p>1、箱式变压器发生突发事故或检修时会产生少量的废油，主要污染物为石油类等；变压器油要定时更换，会产生少量废油。事故油和废油将由专业的单位回收，不外排。 2、将生活垃圾集中后，及时运往威宁县生活垃圾卫生填埋场统一处理，不能自行销毁。</p>	<p>1、废机油经收集后，存放在危废暂存间，统一交由贵州华庆物资贸易有限公司处置。 2、每年产生生活垃圾集中堆放在厂区垃圾收集站，已与威宁县雪山镇环境卫生管理站签订了《垃圾清运协议》，定期外运至现有的垃圾处置点处理。</p>	<p>运行期内未发生环境污染事件，已落实环评要求措施，固体废物对环境的影响较小。</p>
<p style="text-align: center;">社会影响</p>	<p>1、风电场工程占地主要为临时占地，临时占地只在工程施工期间占用，加上占用地恢复期，总共占用时间约 1 年，时间较短，施工结束后覆土进行植被恢复，对当地居民的生产、生活影响很小。本工程永久占地较少，主要为风机基础占地及施工检修道路。由于永久占地类型主要为灌丛及灌草丛，此类型在评价区分布面积广，因此对土地利用改变影响较小。 2、道路修建将改善场区内的交通条件，方便场区周边居民的出行，以及今后旅游业的发展。 3、工程施工所需部分劳动力来自当地居民，为当地居民提供了就业岗位，缓解就业压力，同时对地方经济的发展也极为有利。 4、本工程施工期不设置油库和炸药库，施工期污染源简单，无环境污染风险源。</p>	<p>1、已对永久及临时占地进行了覆土植被恢复，对当地居民的生产、生活影响很小。 2、改善了场区内的交通条件。 3、带动了当地的就业。 4、本工程无环境污染风险源。</p>	<p style="text-align: center;">/</p>

项目阶段		环评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
设计阶段	生态影响	——	——	——
	污染影响	污染防治措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。	落实	同时设计
	社会影响	——	——	——
施工期	生态影响	重点对进场及检修道路、施工场地、风机基础、箱变基础及机电箱基础等区域进行生态修复。项目区域土石方须做到挖填平衡，砂石料、开挖土石料应集中堆存，禁止随意堆放。进场及检修道路、风机基础、箱变基础及机电箱基础等应按《报告表》及《水土保持报告表》及批复提出的对策措施进行建设和生态恢复，满足水土保持方案确定的水土流失治理标准和要求。	落实，已对进场及检修道路、施工场地、风机基础、箱变基础及机电箱基础等区域进行了生态修复，项目挖填平衡，按照《水土保持报告表》及批复进行了建设，目前正在开展水土保持验收工作。	水土流失得到控制
	水环境	加强对施工用机(柴、汽)油和运输工具的管理，杜绝机(柴、汽)跑、冒、滴、漏现象。施工期间混凝土拌和及各种设备冲洗产生的污水，必须通过修建临时沉淀池收集后回用于混凝土拌和，施工人员生活污水通过修建旱厕收集后用于农灌，禁止外排。	落实，据《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监测总结报告》，施工过程中，生活污水经旱厕处理后用于周边灌草丛灌溉，生产废水经临时沉淀池处理后重复利用，不外排。	施工期内未发生环境污染事件，没有因本项目的建设造成当地水环境功能区的改变。
	大气环境	采取洒水、封闭运输、控制车速、禁止露天堆放砂石料和土石方以及对尾气排放量和污染物含量相对较高的设施按照尾气净化装置等措施，尽可能减少对大气环境的影响。	落实，据《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监测总结报告》，施工过程中采取了洒水、遮盖、密封罐车、控制车速清洗车轮等措施，降低粉尘污染。	施工期内未发生环境污染事件，没有因本项目的建设造成当地大气环境功能区的改变。

项目阶段		环评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
	声环境	禁止在 12:00-14:30 和 22:00-06:00 期间施工,因工程需要确须施工的,应在施工前征得威宁县环保局批准,并公告于民。严格控制爆破时间,非爆破时间严禁爆破。车辆通过居民区时,禁止鸣号。尽可能选用低噪声设备,将高噪声设备分散设置,并采取隔声、吸声、消声等降噪措施	据《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》施工单位合理安排了施工时间,未出现夜间施工现象;对高噪声设备进行了合理布置并采取了消音减振等措施控制,加强了对设备的维护保养工作。	施工期内未发生环境污染事件,没有因本项目的建设造成当地声环境功能区的改变。
	固体废物	施工期回填后剩余的土石方用于项目场地道路的平整和植被覆土,施工人员生活垃圾通过定点收集,定期运往威宁县生活垃圾卫生填埋场进行填埋处置。	落实,无弃方产生,施工现场设置垃圾收集桶,定期收集后送至威宁县生活垃圾卫生填埋场统一处理。	施工期内未发生环境污染事件,已落实环评要求措施,固体废物对环境影响较小。
营运期	生态影响	加强环境管理,实施绿化工程,充分利用场区空地,搞好绿化设计,建立具有滞尘、隔声、降噪等功能的绿化带,改善和美化场区环境;同时应加强原有及新建道路两侧绿化,建立具有滞尘、隔声、降噪等功能的绿化带。	建设单位加强了风电场区生态恢复工作,对临时施工用地、进场道路边坡、场内道路边坡、风电机组基础等施工迹地进行了护坡、绿化、设置排水边沟等水土保持治理及生态恢复措施。	对生态环境影响减少到最小,水土流失得到控制。

项目阶段	环评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
污染影响	水环境 运营期管理营地的生活污水须经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后回用,禁止外排。	生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于升压站绿化用水,不外排。	根据验收监测报告,生活污水处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准并回用。
	大气环境 风电场运行期使用清洁能源。	已设置抽油烟机,油烟经抽油烟机收集后抽送至屋外排放。	根据验收监测报告,油烟能满足《餐饮业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中标准限值要求。
	声环境 运营期加强风机的管理和维护,确保风电厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准,环境噪声敏感点达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。	落实,选用低噪设备,设置有围墙、减振、绿化屏障等措施。	风电场噪声均未超过《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008)2类限值和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准。无噪声扰民投诉。
	固体废物 运营期风机及箱式变压器故障检修时产生的废机油,必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求,通过防渗熟料桶收集贮存,密闭保存,定期送往贵州省危险废物处置中心处置。并加强废弃机油贮存过程中风险防范管理,定制应急预案。	1、废机油经收集后,存放在危废暂存间,统一交由贵州华庆物资贸易有限公司处置。 2、每年产生生活垃圾集中堆放在厂区垃圾收集站,已与威宁县雪山镇环境卫生管理站签订了《垃圾清运协议》,定期外运至现有的垃圾处置点处理。 3、制定有应急预案,并到威宁县备案(备案号:522427-2018-090-L)	运行期内未发生环境污染事件,已落实环评要求措施,固体废物对环境的影响较小。
社会影响	未提及	/	/

表 7 环境影响调查

施 工 期 生 态 影 响	<p>根据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司提供的《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》及走访当地居民和现场踏勘情况，现总结施工期环境影响情况如下：</p>
	<p>1、生态环境概况</p> <p>(1) 植被类型分布特征</p> <p>调查区原生植被人为破坏严重，仅有极少面积的滇青冈林，但长势不好，属于原生的滇青冈常绿栎林破坏后的萌生植株。自然植被类型中主要有森林植被、灌丛植被、灌草丛植被，主要群落有滇青冈群落、华山松群落、茅栗群落、胡颓子群落、鼠尾栗群落、雀麦群落。各植被面积中以灌草丛为主、灌丛次之，森林植被面积较少。</p> <p>滇青冈群落：在调查区分布面积极少，群落高度 4-5m，盖度 90%，群落主要分乔木层、灌木层、草本层 3 层，结构较为简单。</p> <p>乔木层高度 4-5m，盖度 40%，主要种类为滇青冈，野外调查群落中还见有榲栌；灌木层 高度约 2m，盖度 50%，主要种类有滇榛、小连翘、柃子、豪猪刺、峨眉蔷薇、胡颓子等；草本层主要有滇黄芩、火绒草、细柄草、黄蘗、大戟等。</p> <p>华山松群落：为人工林，群落整齐，但林内结构简单。群落高约 6m，盖度约 70%。主要种类除华山松外，还有豪猪刺、柃子、火绒草、细柄草、菴草、委陵菜、姬蕨等。</p> <p>茅栗群落：高 3-4m，盖度 95%。群落主要植物种类有茅栗、大白花杜鹃、大箭竹、豪猪刺、柃子、纒丝花、滇榛、榲栌、截叶铁扫帚、金丝梅、火绒草、鼠尾栗、雀麦等。</p> <p>胡颓子群落：高约 2m，盖度约 85%。群落内植物种类除了胡颓子之外还常见悬钩子、对叶菊、火绒草、雀麦、鼠尾栗等。</p> <p>鼠尾栗群落、雀麦群落：所占面积最大，常以单优势种集中分布，亦见两种优势种在同一群落内分布。群落高度约 0.6m，盖度约 90%。群落内主要除鼠尾栗、雀麦之外，还常见促酱草、委陵菜、黑穗画眉草、细柄草、大戟、火绒</p>

草、珠光香青、车前等。

(2) 国家重点保护野生植物与古树名木

在本项目调查区域内无国家重点保护野生植物分布，未发现有名木古树分布。

(3) 陆生脊椎动物的种类、数量及分布

①两栖类：调查区海拔较高，水系欠发达，适宜两栖类动物生活的生境较少。根据野外调查及查阅资料，主要有中华大蟾蜍、黑斑蛙等。

调查区两栖类动物中无国家重点保护野生动物。

②爬行类：根据查阅资料及野外调查，调查区分布的爬行类主要有蛇目中的游蛇科及蝰科，共计有 8 种（游蛇科 *Colubridae*、王锦蛇 *Elaphe carinata*、黑眉锦蛇 *E.taentura*、双全白环蛇 *Lycodon fasciatus*、斜鳞蛇 *Pseudoxenodon macrops*、黑线乌梢蛇 *Zaocys nigromarginatus*、蝰科 *Viperidae*、白头蝰 *Azemiops feae*）。

调查区爬行类动物中无国家重点保护野生动物。

③鸟类：根据野外调查及查阅文献，调查区所涉及的鸟类共 27 种，分别隶属于 3 目 10 科，有国家 II 级保护的鸟类共 2 种，分别是鸢 *Milvus Korschun* 和红隼 *Falco tinnunculus*。

④哺乳类：调查的哺乳动物中主要是啮齿目动物，约有 11 种，分别为：草兔、云南兔、昭通绒鼠、巢鼠、高山姬鼠、黑家鼠云南亚种、黄胸鼠云南亚种、拟家鼠西南亚种、褐家鼠、小家鼠、黄鼬西南亚种。

调查区哺乳类动物中无国家重点保护野生动物。

(4) 珍稀濒危保护动物

调查区珍稀濒危保护野生动物，主要是鸟类，共有 5 种，隶属于 1 目 2 科，均为国家 II 级保护物种。详见表 7-1。

表 7-1 调查区国家重点保护野生动物概况

动物名称	保护级别	所属目科	生境	分布
鸢	国家 II 级	隼形目鹰科	山野、城镇及村寨附近	灌丛、灌草丛及附近村寨
普通鵟	国家 II 级	隼形目鹰科	岩石裸露的山顶	灌丛、灌草丛
鹊鹞	国家 II 级	隼形目鹰科	开阔原野	评价区灌丛、灌草丛
游隼	国家 II 级	隼形目隼科	山地、丘陵或开阔农田	灌丛、灌草丛及村寨附近
红隼	国家 II 级	隼形目隼科	山坡稀树林或山林附近的田野上	灌丛、灌草丛及村寨附近

2、对植被、植物的影响

一定程度的破坏，使部分植物的栖息生境减少。造成一部分植株的死亡。其中主要影响的植被类型为鼠尾粟、雀麦群落及茅栗群落、胡颓子群落，主要影响的植物种类有茅栗、大青花杜鹃、胡颓子、大箭竹、豪猪刺、桐子、缫丝花、滇榛、榭栎、截叶铁扫帚、金丝梅、火绒草、鼠尾粟、雀麦、委陵菜等。由于受影响的植物群落以及植物种类在调查区内广泛分布，且具有较好的自我恢复能力。总体来讲，施工期不会对调查区的植被类型以及植物多样性产生根本性的影响。

3、对陆生动物的影响

(1) 对一般野生动物的影响

施工现场及其它施工活动如原材料堆放、土石方的开挖、土石方临时堆放等施工产生的噪声、汽车尾气、施工人员的活动等都会对生活在本区域内的动物产生一定的影响。本项目主体工程的兴建过程及与建设工程有关的其它施工活动等将不同程度影响动物的生活。一些灵敏机警的动物会逃离现场，避免施工活动的影响。

不可逆影响：根据本项目主体工程所在位置的环境特点，项目建设过程中所出现的永久占地及土石方的开挖等必然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，爬行动物中多种蛇类和鸟类中雀科的种类及兽类的多种鼠类，其生存环境受到干扰，使其生存空间受到压缩，但与调查区相似的生境在其他区域广泛分布，因而此种影响较小。此外，动物在转移过程中可能会受到各种伤害，致使种群数量减少，但这种影响其范围有限，多局限于

	<p>永久占地区，不会对周围其他动物群造成大面积的影响。</p> <p>可逆影响：主体工程建设中的人员车辆往来、施工的临时占地、开山凿石、以及施工人员的频繁活动等严重地干扰动物的正常生长和发育，甚至对一些动物产生威胁驱赶作用，特别是听觉和视觉灵敏的鸟类和一些兽类等，因受这类影响而被迫从施工区逃离他处，但这种影响是暂时的，会随着施工活动的结束而逐渐消除；施工人员的少量入驻可能出现捕食野生动物的不良风气，但通过教育与有效管理，可以降低或避免此类影响。</p> <p>(2) 对珍稀动物的影响</p> <p>在本工程调查区域未发现两栖类、爬行类、哺乳类的珍稀濒危动物，有 2 种国家二级重点保护的鸟类，分别是鸢和红隼，但由于鸟类的活动范围大，具有较强的飞行能力，其主要活动范围远远大于本调查范围，项目的修建所破坏的生境在周边还具有较大面积的分布，总体上对这些珍稀鸟类的影响比较轻微。</p> <p>4、水土流失影响</p> <p>本工程基本实现挖填平衡，不产生弃方，不设弃土场。工程施工过程中采取相关的水土保持措施，在项目建设区内产生的水土流失得到有效控制。</p>
污 染 影 响	<p>1、大气环境</p> <p>本工程施工期的大气污染源主要是交通扬尘和施工粉尘，另外有动力机械、运输车辆的燃油尾气的影响。其中尤其以粉尘对周围环境的影响较为突出，特别是在天气干燥条件下，将对公路和施工作业区下风向造成的一定的粉尘污染。</p> <p>施工过程对施工场地和道路洒水抑尘，泥砂在运输过程中采用蓬布遮挡。</p> <p>此外，由于风电工程施工交通流量小，交通扬尘产生的时段非常短暂，因此对沿线环境空气质量的不利影响十分有限。</p> <p>运输车辆及部分施工机械作业燃油会排出含 CO、NO₂ 等污染物的废气，由于废气排放量小，故主要影响施工区内局部的环境空气。施工单位选择符合相关环保要求的施工机械进行作业，并对施工机械进行定期检修保养，使施工机械保持良好的作业状态，从而减少施工机械的环境污染影响。本项目施工扬尘及燃油废气对环境的影响大多在施工区域或附近影响程度有限。</p>

	<p>2、水环境</p> <p>施工过程中，生活污水经旱厕处理后用于周边灌丛、灌草丛灌溉，不外排。产生的生产废水经临时沉淀池处理后重复利用，不外排。</p> <p>3、声环境</p> <p>风电场施工机械噪声主要产生自各风机基础和施工作业区附近。在施工过程选用了低噪声施工设备，并优化了施工组织和施工时间，施工单位避免夜间作业，并将混凝土搅拌机运行时间压到最低限度，施工噪声对周围环境影响较小。</p> <p>4、固体废弃物</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>施工营地附近设置了垃圾桶，施工区垃圾在该处临时堆存后定期清运至附近环卫站。</p> <p>(2) 施工期土石方平衡及渣场使用情况</p> <p>项目总挖方 38.28 万 m³，回填 38.28 万 m³，无弃土产生。由于工程较为分散没有设置永久的弃土场，弃土分别采用编织袋装后就地作为临时弃渣场挡拦的方式进行保存，后期用于植物措施覆土使用。</p> <p>根据《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》可知，工程施工过程基本落实了相应环境保护措施，施工过程产生的污染影响较小，且随着施工结束而消失。</p>
社 会 影 响	本工程不涉及工程及环保搬迁。

生 态 影 响 期	<p>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，运营期不会对生态环境造成新的不利影响。</p> <p>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。</p> <p>1、对生物多样性的影响</p> <p>据环评资料及现场踏勘情况分析，本项目已建成，建设单位已落实了相应生态恢复措施，对风电机组基础、进场道路边坡、场内道路边坡、临时施工用地等施工迹地进行了生态恢复；运营期检修道路采用泥结碎石路面，路面通过撒播草籽和自然恢复，可在一定程度上恢复植被，对区域生态系统无分割作用；风电设备呈点状分布，对生态系统原有的结构和功能影响较小，对调查区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对调查区内的生态系统类型的多样性也不会产生明显影响。因此，对区域生物多样性的影响较小。</p> <p>2、对植物的影响</p> <p>(1) 植被类型</p> <p>调查区范围内常见、分布较广的优势种乔木类有：云南松（<i>Pinus yunnanensis</i>）、华山松（<i>Pinus armandii</i>）、滇油杉（<i>Keteleeria evelyniana</i>）、白栎（<i>Quercus fabri</i>）、响叶杨（<i>Populus adenopoda</i>）等。</p> <p>灌木类有：豪猪刺（<i>Berberis julianae</i>）、金花小檗（<i>Berberis wilsoniae</i>）、火棘（<i>Pyracantha fortuneana</i>）、枸骨（<i>Ilex cornuta</i>）、檣木（<i>Loropetalum chinensis</i>）、铁仔（<i>Mysine africana</i>）、油茶（<i>Camellia oleifera</i>）、悬钩子（<i>Rubus sp.</i>）、白栎（<i>Quercus fabri</i>）等。</p> <p>草本、藤本类有：雀麦（<i>Bromus japonicus</i>）、丝茅（<i>Imperata koenigii</i>）、鼠尾粟（<i>Sporobolus indicus var. purpurea-suffusus</i>）、芒萁（<i>Dicranopteris pedata</i>）、芒（<i>Miscanthus sinensis</i>）、荻草（<i>Arthraxon hispidus</i>）、黄背草（<i>Themeda japonica</i>）、蕨类等。植被类型分布详见附图4。</p> <p>(2) 重点保护植物和古树名木</p> <p>通过野外实地调查并走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》、《国家重点保护野生植物名录（第一批）（1999）》、《全国古树名木普查建档技术规定（2001）》以及相关规定，本次调查范围内</p>
-----------------------	---

未发现国家重点保护的野生植物和古大珍稀树木分布。

(3) 建设前后变化情况

①植物区系组成

工程建设对调查区的植被以及植物造成了一定程度的破坏，使部分植物的栖息生境减少，施工活动导致了一些临时及永久占地上的植株死亡。其中主要影响的植被类型为灌草丛等。由于受影响的植物群落以及植物种类在调查区内广泛分布，且具有较好的自我恢复能力。工程建成后，风机及箱变基础、永久道路等施工区域的绿化过程中，未引入新的外来植物物种。由于风电工程的特殊性，在运行期间工程对评价区的植被、植物也基本没有造成影响。总体来讲，工程施工未对调查区的植被类型以及植物物种多样性产生根本性的影响。

由于工程的建设对局地小气候的改变程度有限，调查中未发现物种的消失或种群规模的明显缩小。调查结果显示，区内植物区系组成与建设前相比未发生变化。

②植被组成情况对比

项目实施后，调查区域的自然植被类型组成未发生明显改变。工程建设过程中占用的以华山松群落、云南松群落为主的森林，以金花小檗、枸骨、豪猪刺群系为主的灌丛和以野青茅、雀麦、鼠尾粟群系的草丛植被，在调查区乃至贵州全省分布较广，因此工程的建设未造成物种及植被类型的消失。此外，随着近年来封山育林工作的开展，区域内森林植被分布面积出现了一定的增长。

3、对景观的影响

施工结束后，风电场区已实施植被恢复，种植灌草，且恢复效果较好，对区域景观的影响较小；本风电场的建成，5 台风机组合在一起可以构成一处独特的人文景观，这种人文景观具有群体性和可观赏性，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，促进当地社会和经济进步。

4、对陆生野生脊椎动物的影响

调查区域地处亚热带，由于受人类活动的长期影响，项目所在区域原始森林植被已不复存在，主要为次生林，如果以华山松群落、云南松群落为主的森林，以金花小檗、枸骨、豪猪刺群系为主的灌丛和以野青茅、雀麦、鼠尾粟群系的草丛植被。野生动物的栖息条件发生了较大改变，目前野生动物种类和数

量大为减少，种类组成比较简单。通过实地考察及访问当地村民结合查阅的相关资料得知调查区域陆生脊椎动物种类稀少，无国家重点保护野生动物分布。

(1) 陆生野生脊椎动物现状

①两栖类

调查区海拔较高，水系欠发达，适宜两栖类动物生活的生境较少。根据野外调查及查阅资料，泽蛙 (*Rana limnocharis*)、大蟾蜍中华亚种 (*Bufo bufo gargarizans*)、饰纹姬蛙 (*Microhyla ornata*) 等生活在农田附近的常见种类，数量较多。

调查区两栖类动物中无国家重点保护野生动物，其中两栖类中的蛙类所有种均为贵州省重点保护野生动物。

根据当地的相关资料及野外的调查总结得出，共有 17 种两栖类动物，分别隶属于 1 目 6 科 7 属。

从生态类群来看，本区域两栖爬行动物的生态类型可分为以下几种类型：

静水型：栖息于静水水域范围内，特别是在产卵季节，成体相对群集于静水水域及其附近，产卵于静水内，随后幼体或蝌蚪也在其内生长发育。分布于本区域的静水型两栖动物主要有泽陆蛙、花姬蛙、饰纹姬蛙等种类。

流水型：以常年流水的小河或中小型溪流为栖息场所的类群。在本区域的两栖动物中，属于本类型的主要有滇蛙、沼蛙、多疣窄口蛙等类群，分布范围较广。

树栖型：属树栖型的两栖动物主要为树蛙科的斑腿泛树蛙和黑点泛树蛙等种类。成体常栖息于农田、山塘、溪流和水库等水源附近的树上或低矮的灌丛、草丛中，繁殖季节选择较近水域产卵，次年随着气温回升即可孵化出大量蝌蚪。如斑腿树蛙多栖息在靠近水塘的竹林中或树木树干上，在水塘、稻田及一些洼地内产卵。

②爬行类

根据查阅资料及野外调查，调查区分布的爬行类主要有蛇目中的游蛇科及蝮科，共计有 11 种，详见表 7-2。

调查区爬行类动物中无国家重点保护野生动物，但均为贵州省重点保护野生动物。

表 7-2 区内爬行类动物名录

科名	种名	区系	生境	数量	保护等级
一、蜥蜴目 LACERTIFORMES					
(一) 石龙子科 Scincidae	1、石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	东洋种	多生活在沙丘、荒山坡、沙不多的平地、壕沟、堤坝等处。	++	未列入
	2、蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	东洋种	草丛、农田、民宅附近。	++	未列入
	3、蝘蜓 <i>Lygosoma indicum</i>	东洋种	多生活在沙丘、荒山坡、沙不多的平地、壕沟、堤坝等处。	+++	未列入
(二) 蜥蜴科 Lacertidae	4、北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	广布种	栖息于草丛中，爬行迅速。	+	未列入
(三) 壁虎科 Gekkonidae	5、多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	东洋种	栖息于住宅及附近。	+++	未列入
	6、蹼趾壁虎 <i>Gekko subplmatus</i>	东洋种	栖息于住宅的墙缝、屋檐下。	++	未列入
二、蛇目 LACERTIFORMES					
(四) 游蛇科 Colubridae	7、黑脊蛇 <i>Achalinus spinalis</i>	东洋种	生活于山区、丘陵地带，穴居	++	省级保护
	8、赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	古北种	栖于山地森林、平原、水边、墙基和洞穴中。	++	省级保护
	9、王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	古北种	栖息于丘陵、山区的树林、灌丛极其附近的农田中	++	省级保护
	10、黑眉锦蛇 <i>E.taeniura</i>	古北种	生活在房屋附近，亦在草地田园、丘陵等处活动。	+++	省级保护
	11、乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	古北种	生活在丘陵地带的田野间及路旁草丛或近水边。	+	省级保护

③鸟类

根据野外调查及查阅文献，调查区所涉及的鸟类共 28 种，分别隶属于 3 目 10 科，有国家 II 级保护的鸟类共 3 种，分别是：鸢、游隼和红隼，无贵州省重点保护野生鸟类，详见表 7-3。

表 7-3 区内鸟类动物名录

国家保护级别	目科种	拉丁名	生境	海拔 (m)	居留期间				区系从属关系		
					留鸟	夏候鸟	旅鸟	冬候鸟	古北种	东洋种	广布种
	隼形目	Falconiformes									
	鹰科	Accipitridae									
II	鸢	<i>Milvus Korschun</i>	山野、城镇及村寨附近	800-2300	+						+

		隼科	Falconidae									
II	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	山坡稀树林或山林附近的田野上	800-2700	+					+		
II	游隼	<i>Falco peregrinus</i>	山地、丘陵或开阔农田	600-2300	+							+
	夜鹰目	Caprimulgiformes										
	夜鹰科	Caprimulgidae										
	普通夜鹰	<i>Caprimulgus indicus</i>	灌木林或草坡	350-2400		+						+
	雀形目	Passeriformes										
	百灵科	Alaudidae										
	小云雀	<i>Alauda gulgula</i>	草坡	700-2400	+							
	鹀科	Motacilla										
	灰鹀	<i>Motacilla cinerea</i>	村旁耕地	250-2300	+					+		
	田鸫	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	草坡、农地	240-2300				○				
	鹎科	Pycnonotidae										
	红鹎嘴鹎	<i>Spizixos semitorques semitorques</i>	灌丛、村寨边	500-2500	+							+
	黄臀鹎	<i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	村寨附近	240-2600	+							+
	伯劳科	Laniidae										
	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	灌丛、杂木林、村寨边	250-2300	+							+
	灰背伯劳	<i>Lanius tephronotus</i>	村寨边	300-2400		+						+
	鹟科	Muscicapidea										
	短翅鹟	<i>Hodgsonius phoenicuroides</i>	中山灌丛	1540-2500	+							+
	白尾斑地鹟	<i>Cinclidium leucurum</i>	中山灌丛、竹林	1540-2400	+							+
	黑喉石鹟	<i>Saxicola torquata</i>	农田、村寨附近	300-2450	+							+
	紫啸鹟	<i>Myiophoneus caeruleus</i>	山间灌丛乱石	1200-2500	+							
	斑鹟北方亚种	<i>Turdus naumanni eunomus</i>	荒山灌丛	350-2400						-		
	斑鹟指明亚种	<i>Turdus naumanni naumanni</i>	荒山灌丛	300-2400						-		
	锈脸钩嘴	<i>Pomatorhinus erythrogenys</i>	灌木、矮树、竹林	350-2400	+							

	鹟										
	白颊噪鹛	<i>Garrulax sannio</i>	草坡	240-2600	+						
	棕头雀鹛	<i>Alcippe ruficapilla</i>	山坡灌丛	2300-2500	+						
	褐头雀鹛	<i>Alcippe cinereiceps</i>	山坡灌丛	2400-2800	+						
	暗色鸦雀	<i>Paradoxornis zappeyi</i>	杂灌丛	2350-2725	+						+
	文鸟科	Ploceidea									
	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>	城镇、城镇	240-2600	+						+
	山麻雀	<i>Passer rutilans</i>	耕地附近灌丛	800-2600	+						
	雀科	Frinfillidea									
	黑头金翅雀	<i>Carduelis ambigua</i>	耕地边	1800-2900	+						+
	黄喉鹀	<i>Emberiza elegans</i>	耕地边灌丛	800-2400	+					+	
	灰眉岩鹀	<i>Emberiza cia</i>	山麓草坡	1000-2600	+					+	
	三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>	草灌丛	250-2300	+					+	
	小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>	山麓草坡	350-2300					-		

注：“+”表示繁殖鸟（包括留鸟和夏候鸟）；“-”表示冬候鸟；“o”表示旅鸟。

④哺乳类

调查范围内兽类共有 4 目 8 科 13 种无大型兽类分布，啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽类鼠科和仓鼠科的部分种类，其中部分种类具有家野两栖的习性，部分种类是某些自然疫源性疾病的传播源。项目区兽类数量优势种群如：社鼠，小家鼠等，常见种如：云南兔、褐家鼠、黄鼬。

调查区哺乳类动物中无国家重点保护野生动物，无贵州省重点保护野生动物。

(2) 国家重点保护野生动物

根据现场访问调查及查阅贵州省脊椎动物分布名录等资料，调查区珍稀濒危保护野生动物主要是鸟类，共有 5 种，隶属于 1 目 2 科，均为国家 II 级保护物种。详见表 7-4。

表 7-4 调查区国家重点保护野生动物概况

动物名称	保护级别	所属目科	生境
鸢	国家 II 级	隼形目鹰科	山野、城镇及村寨附近
游隼	国家 II 级	隼形目隼科	山地、丘陵或开阔农田
红隼	国家 II 级	隼形目隼科	山坡稀树林或山林附近的田野上

鸢 *Milvus korschun*

别名：老鹰

形态特征：猛禽，体长约 65cm。雌鸟：头顶至颈棕褐色，具有黑褐色羽干纹；上体暗褐；两翅黑褐色，外侧初级飞羽基部白色，于翼下形成一道白斑；翼上覆羽尖端淡棕色；尾羽较背部浅淡，具不明显的暗褐色横斑和淡棕色端斑；耳羽黑褐色；下体余部土褐色，具黑褐色羽干纹，其外侧缘有栗色条纹；下腹、尾下覆羽及覆腿羽棕黄。

生活习性：常见于山野、城镇及村寨附近。多单独在高空盘旋，历久不休。目力敏锐，发现猎物时，直落迅速，爪掠猎物而又迅速飞去。为留鸟。

区系分布：为广布种，国内各地几乎都有分布。

中国国家重点保护等级：II

游隼 *Falco peregrinus*

别名：花梨鹰、鸭虎、青燕、那青、鸭鹞、黑背花梨鹞

形态特征：上体暗褐色，头顶、背、肩及两翅色略深，其余部分带浅灰色，各羽均具有淡棕色羽缘，但在头顶不太明显，肩、背部有的带栗；后颈羽基棕白，常显露在外，飞羽内翮具浅棕黄色横斑；尾羽端缘棕黄，亦具浅棕黄色横斑，中央尾羽较外侧尾羽不显著；颊、耳羽及喉两侧均为黑褐色；下体胸以下渐渐淡棕黄色，并杂以暗褐色纵纹，上胸纵纹较细，两胁纵纹粗而呈心形；尾下覆羽棕黄，具暗褐色横斑。

生活习性：栖息于山地、丘陵、荒漠、半荒漠、海岸、旷野、草原、河流、沼泽与湖泊沿岸地带，也到开阔的农田、耕地和村屯附近活动。飞行迅速，多单独活动，通常在快速鼓翼飞翔时伴随着一阵滑翔，也喜欢在空中翱翔。主要捕食野鸭、鸥、鸿鹄类和鸡类等中小型鸟类，偶尔也捕食鼠类和野兔等小型哺乳动物。主要在空中捕食，多数时候在空中飞翔巡猎，发现猎物时先是快速升

上高空，然后将双翅折起，急速向猎物猛扑下来，以锐利的嘴咬穿猎物后枕要害部位，使猎物受伤失去飞翔能力下坠时，游隼快速冲去，用利爪抓住猎物，带到较隐蔽的地方，用双脚按住，用嘴剥除羽毛后再撕裂成小块吞食。有时也在地上捕食。

区系及分布：游隼分布甚广，几乎遍布于世界各地。国内分布于江苏、福建、四川、贵州、青海、山东和台湾。

中国国家重点保护等级：II

红隼 *Falco tinnunculus*

别名：茶隼 红鹰 黄鹰 红鹞子

形态特征：小型猛禽，体长 31-38 厘米，体重 173-335 克。翅狭长而尖，尾亦较长，外形和黄爪隼非常相似，雄鸟头部为蓝灰色，背部和翅膀上的覆羽为砖红色，并具三角形黑斑。腰部、尾上覆羽和尾羽为蓝灰色，尾羽上还具有宽阔的黑色次端斑和白色端斑。眼睛的下面有一条垂直向下的黑色口角髭纹。下体的颈部、喉部为乳白色或棕白色，其余下体均为乳黄色或棕黄色，具黑褐色纵纹和斑点，脚、趾黄色，爪黑色。另外，它的尾羽的形状呈凸尾状，与燕隼、猛隼等的圆尾不同。

生活习性：常见其单个活动于村寨附近，山坡稀树林或山林附近的田野上。主要以蝗虫、蚱蜢、吉丁虫、蠹斯、蟋蟀等昆虫为食，也吃鼠类、雀形目鸟类、蛙、蜥蜴、松鼠、蛇等小型脊椎动物。繁殖期为 5-7 月，每窝产卵通常 4-5 枚，偶尔有多至 8 枚和少至 3 枚的，卵的颜色为白色或赭色，密被着红褐色的斑点，孵化期 28-30 天。为留鸟。

区系及分布：国外分布于欧洲，非洲，亚洲东北部，也门，印度，日本，菲律宾等地；在我国几乎遍布全国各地。

中国国家重点保护等级：II

(3) 贵州省重点保护野生动物

根据贵州省人民政府关于发布《贵州省重点保护野生动物名录》的通知（黔府发[1992]44 号），调查区所有蛙类、蛇类均为贵州省重点保护野生动物，其中蛙类 3 种，蛇类 17 种。

5、项目建设前后区内野生陆生脊椎动物对比

(1) 陆生脊椎动物种类组成对比

参考《贵州威宁雪山法地风电场工程环境影响报告书》中描述，结合本次调查统计可知：工程建设前后，调查区陆生脊椎动物组成变化较小，占贵州全省陆生脊椎动物总种数的比重较低。区域内陆生脊椎动物种类多为常见种，其中鸟类占多数。调查区动物组成区系未发生变化，与项目实施前组成、分布情况基本一致。

(2) 重点保护野生陆生脊椎动物对比

本项目建设前后，区域内分布的重点保护野生动物未见明显变化，国家Ⅱ级保护的鸟类共2种，分别是：鸢、游隼和红隼，在项目区域仍有分布；调查区蛙类、蛇类作为贵州省重点保护野生动物，部分会由项目用地范围内迁移到其他未受干扰区域，未因项目建设导致消失或者灭亡。具体如下：

①国家重点保护野生动物的影响

本工程调查区分布有3种国家二级重点保护的鸟类，分别是鸢、红隼和游隼，但由于此3种鸟类的活动范围大，具有较强的飞行能力，其活动范围远远大于本评价区，项目的修建所破坏的类似生境在周边还具有较大面积分布，总体上对这些珍稀鸟类的影响比较轻微，工程建设未对国家重点保护野生动物产生明显影响。

②对贵州省重点保护野生动物影响

调查区分布的贵州省重点保护野生动物。施工过程中的土石方开挖、施工人员活动均导致其生境相对缩小，部分迁移到了周边适宜生境中生活，部分来不及迁移的个体受到了施工活动的伤害。调查区分布的贵州省重点保护野生动物在调查区周边以及其他区域也均有分布，不属于调查区特有分布，因此本工程对其影响仅限于调查区内，影响种类、数量均有限。

(3) 对鸟类迁徙路线的影响

①三大候鸟迁徙路线

我国有三大候鸟迁徙路线，分别是：一、西部路线：位于干旱草原地带。包括内蒙古、甘肃、青海等省区的候鸟，主要沿青藏高原向南迁徙到达四川以及更南部的云贵高原。我国西藏地区的候鸟有一部分飞到印度去越冬；二、中

部路线：包括内蒙古东部、华北西部以及陕西省，候鸟主要沿着太行山、吕梁山越过秦岭、大巴山飞到四川以及华中、华南地区去越冬；三、东部沿海地区：我国东北、华北的候鸟主要沿着这条路线飞到华东、华南地区，有些甚至飞到东南亚，更远的飞到澳大利亚。（吴至康,李德浩等.黑颈鹤迁徙研究初报.动物学报.1993.3.）

②鸟迁徙路线与本工程的位置关系

本工程与鸟类迁徙路线的区位关系详见附图 5，本工程距离最近的鸟类迁徙路线为西部路线，水平直线距离最近约 18km，鸟类迁徙路线距本工程较远。

根据省内著名鸟类专家李筑眉先生（贵州省科学院）和威宁县、赫章县林业部门的相关资料，本工程调查区尚未发现有典型迁徙特征鸟类，加之项目区不涉及我国候鸟类的迁徙路线，故本风电场工程不会对鸟类迁徙造成影响。

6、水土保持

（1）土地利用类型

参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007），将调查区土地利用情况划分为耕地、林地、草地、灌木林地、建设用地和未利用地 6 种类型。调查区主要土地类型为有林地、灌木林地、旱地、建设用地和草地。土地利用类型详见附图 6。

（2）水土流失情况

1）工程建设前水土流失状况

项目区的自然植被主要以灌草丛、灌丛和少量林地地为主。项目区水土流失类型主要是水力侵蚀。经实地调查，风机区、交通道路区占地范围内水土流失强度最大。根据现场踏勘，项目区林草覆盖率较高，水土流失程度轻，对照《土壤侵蚀分类分级标准》中面蚀分级指标表，本项目区域属轻度侵蚀区，土壤侵蚀模数背景值平均约为 $2100t/km^2 \cdot a$ 。

2）工程建设后水土流失状况

根据调查区 2018 年卫星遥感影像及野外考察资料，参照《土壤侵蚀分类分级标准》，分析工程建设后调查区水土流失特征。

从 2018 年调查区水土流失现状中可以看出，工程建设后调查区土壤侵蚀仍然以轻度和微度侵蚀为主，轻度侵蚀面积占整个调查区的 42.39%；微度侵蚀面

积占整个调查区的 48.26%。中度侵蚀面积占整个调查区的 8.57%。强烈侵蚀和极强烈侵蚀面积，分别占土壤侵蚀面积的 0.73%、0.05%。调查区当前土壤侵蚀等级仍较低，主要以微度、轻度侵蚀为主，高等级侵蚀面积较小，整个区域土壤侵蚀模数较小。水土流失现状详见附图 7。

3) 调查区水土流失变化

建设项目对施工范围内道路的开挖和回填，以及施工营地、施工道路的地表植被进行铲除或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处或填方处又改变了原地面的坡度与坡长等，这些人为的工程行为影响了项目区内的水土流失。但各区域水土流失的影响因素又有一定差异，水土流失形式亦有所不同，同时这种影响将随着绿化工程的落实逐步得到控制。

填方工程：施工过程中，土石方填筑形成一定坡度和坡面，易形成面蚀和沟蚀，侵蚀强度随着填方高度的增加而加强，坑基施工过程中已采取分层压实，但对于进场道路路基土质边坡坡面而言，在雨水的侵蚀下形成面蚀，遇暴雨还可能发生沟蚀甚至发生坡面崩塌。

挖方工程：坑基表面会直接暴露，面上植被基本上被铲除，边坡裸露，坡面侵蚀出现沟蚀，边坡会受降雨的影响而产生崩塌，若不恢复植被或对其进行工程防护措施，裸露的坡面会增加当地的水土流失量。

水土流失的变化具体表现在不同类型水土流失面积变化、空间分布变化等，而面积变化首先反映在不同类型的总量变化上，通过分析工程建设前后不同水土流失类型的总量变化和各种侵蚀演变趋势，可以了解调查区水土流失变化的总的态势和结构变化。

从工程建设前后调查区土壤侵蚀统计图中可以看出，项目营运后，调查区主要变化表现在微度侵蚀、轻度侵蚀及中度侵蚀部分，其中微度侵蚀面积略有下降，轻度侵蚀和中度侵蚀部分所占面积有少量增加，这与本项目建设和周边的人为开发干扰有一定关系，从总体看，项目建成前后土壤侵蚀面积变化较小，对当地的水土保持影响不大。

(3) 水土保持措施

1) 风力发电机组

风机区在完成风机平台基础硬化后，边坡设置了干砌石挡土墙，裸露地表

区域全部采取植被恢复，风机区域水土保持工程措施基本按方案设计施工，措施布局合理，场区排水通畅，区内工程措施外观规则、平整，质量较好。除部分陡边坡存在小部分裸露区域外，基本可达到防护要求。

2) 临时用地

临时施工场地区在施工结束后，场内全面采取覆土整治，并恢复植被，该区域水土保持工程措施基本按方案设计施工，措施布局合理，措施外观规则、平整，质量较好，可达到水土保持方案防治要求。

3) 35kV 集电线路

集电线路区内大部分区域主要以植被恢复为主，局部区域自然植被恢复效果良好，建设单位在完成了撒播草种施后，集电线路区域水土保持工程措施基本按方案设计施工。

4) 道路

道路区在路面铺设成型后，开挖回填边坡下游设置干砌石挡土墙，道路内侧设置有完善的排水措施，边坡上有边坡防护网，裸露地表大部分区域全部采取植被恢复，该区域水土保持工程措施基本按方案设计施工，边坡有效拦挡、场区排水通畅，区内工程措施外观规则、平整，质量较好，除局部区域边坡防护网有损坏、植被长势较差外，基本可达到水土保持方案防治要求。

5) 项目工程占地

本项目用地包括永久占地和临时用地，共计 46.67hm²。永久征地主要包括风机及箱变基础、道路永久占地、附属工程永久占地等，共计 16hm²；临时占地包括施工吊装临时场地、施工辅助设施、直埋电缆沟、道路临时占地、附属工程临时占地等，共计 30.67hm²。本项目建设共计开挖土石方 38.28 万 m³，回填土石方 38.28 万 m³，无弃土方。由于工程较为分散没有设置永久的弃土场，弃土分别采用编织袋装后就地作为临时弃渣场挡拦的方式进行保存，后期用于植物措施覆土使用。

工程水土流失防治共分为 4 个区，即：风力发电机组、道路、35kV 集电线路、临时用地。水土保持措施由三部分构成，即工程措施、土地整治和植物措施。经调查，工程建设过程中的各种生态恢复和水土保持措施总体布局合理。在工程水土流失防治责任区内，因地制宜，合理实施相应的工程措施和植物措

施，有效地控制了工程建设产生的水土流失量，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、植被恢复率、林草覆盖率等各项指标基本达到水土保持方案要求。



场内道路排水沟、挡土墙



覆土恢复及排水沟



风机平台覆土绿化



风机平台覆土绿化



风机平台覆土绿化



风机平台覆土绿化



风机平台覆土绿化



风机平台覆土绿化



场内道路及排水沟



场内道路及排水沟



边坡绿化



边坡绿化



场内植被



升压站外围绿化及挡墙



升压站内绿化



升压站内绿化

1、大气环境

本工程为风力发电，运行期风电机组基本无大气污染物产生。本项目运行期升压站管理人员采用电空调取暖，采用液化气作为厨房烹饪燃料，对环境空气影响较小；运行期主要大气污染物为厨房油烟，已安装抽油烟机，厨房油烟经抽油烟机抽送至屋外排放，且升压站周边 500m 范围内无居民点分布。因此，本工程运行期对环境空气影响较小。

本次验收调查，建设单位委托贵州跃庆谐环境监测服务有限公司对食堂油烟进行了监测，监测结果满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中标准排放限值。

2、水环境

运行期风电场管理人员约 10 名，运行期每天生活污水排放量为 495m³/a，本项目生活污水采用地埋式生活污水一体化处理设备进行处理。生活污水经处理后回用于场内绿化、洒水，不外排。本次验收调查，建设单位委托贵州跃庆谐环境监测服务有限公司对一体化生活污水处理设施出口水质进行了监测，监测结果满足《污水综合排放标准》（GB3838-2002）1 级标准排放限值。



生活污水处理设施

3、声环境

本工程的噪声源主要来自风电机组叶片的转动及升压站主变压器噪声。建设单位委托贵州跃庆谐环境监测服务有限公司对升压站场界噪声进行了监测。

监测结果表明，本项目场界噪声监测点位均达到《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）中 2 类标准限值要求和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。据现场踏勘，本项目升压站场界周围 500m 范围内无居民点分布，风电机组运行噪声对其基本无影响。因此，本工程的噪声污染源对周围环境影响较小。

4、固体废物

运行期管理人员约有 10 人，每年产生约 3.3t 的生活垃圾，生活垃圾集中堆放在升压站内的垃圾收集池，已与威宁县雪山镇环境卫生管理站签订了《垃圾清运协议》，定期外运至现有的垃圾处置点处理。

5、危险废物

本项目升压站，设有专门的危废暂存间用于储存废变压器油、废蓄电池等危险废物。目前废机油经收集后，存放在危废暂存间，统一交由贵州华庆物资贸易有限公司处置。废蓄电池等危险废物由厂家回收。建议建设单位做好危险废物管理工作，做好出入库台账记录，确保危险废物得到安全、合法的处置。



危废暂存间



事故应急池

社
会
影
响

项目建成后满足了所在区域的电力需求，大大改善了当地的供电状况。

表 8 环境质量及污染源监测

一、生活污水处理设备出水水质监测

本次验收调查，委托贵州跃庆谐环境监测服务有限公司对一体化生活污水处理设施出口水质进行了监测，监测工作开展情况如下：

1、监测点位、因子、频次

监测点位：生活污水处理设施进、出口各设 1 个监测点。

监测项目：pH、SS、COD、NH₃-N、BOD₅、磷酸盐（以 P 计）、动植物油、粪大肠菌群共 8 项。同时测定流量。

监测频次：连续监测 3 天，每天 3 次。

2、监测结果

表 8-1 生活污水处理设施进出口废水监测结果一览表

监测项目	单位	2018.09.16~17 最大值		执行标准	是否达标
		进口	出口		
pH	无量纲	7.16	7.06	6~9	达标
NH ₃ -N	mg/L	13.631	6.945	15.00	达标
SS	mg/L	159	5	70.00	达标
COD	mg/L	146	27	100.00	达标
BOD ₅	mg/L	40.6	7.3	20.00	达标
动植物油	mg/L	0.11	0.04L	10.00	达标
磷酸盐	mg/L	0.352	0.233	0.5	达标
粪大肠菌群	个/L	≥24000	790	10000	达标

根据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司出具的《陡口子、法地风电场环境空气及声环境监测报告》（YQX20180916W2-0287），法地风电场工程生活污水出水水质达到《污水综合排放标准》（GB3838-2002）1 级标准限值要求。

二、环境空气监测

1、监测点位、因子、频次

监测点位：法地风电场原施工营地、法地风电场原施工营地、升压站。

监测项目：SO₂、NO₂、颗粒物

监测频次：连续采样 3 天，24 小时平均浓度 NO₂ 每日至少有 20 小时的采样时间；1 小时浓度 SO₂、NO₂ 每小时至少有 45 分钟的采样时间。TSP 日均值每日监测 24 小时。

表 8-2 环境空气质量监测结果一览表

监测点位	日期	日平均浓度值		小时浓度值	
		TSP	NO ₂	SO ₂	NO ₂
验收监测（最大值）					
法地风电场原施工营地	2018年9月16-18日	0.157	0.026	0.009	0.028
升压站		0.175	0.024	0.009	0.028
达标情况		达标	达标	达标	达标
标准值（GB3095-1996）		≤0.30	≤0.08	≤0.50	≤0.12
标准值（GB3095-2012）		≤0.30	≤0.08	≤0.50	≤0.25
环境空气质量 TSP、SO ₂ 执行《环境空气质量标准》（GB3095—1996）二级，NO ₂ 执行《环境空气质量标准》（GB3095—1996）修改单（环发[2000]1号）；校核标准：《环境空气质量标准》（GB3095—2012）。					

根据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司出具的《陡口子、法地风电场环境空气及声环境监测报告》（YQX20180916W2-0287），法地风电场 TSP 日均值及 SO₂ 小时浓度值能满足《环境空气质量标准》（GB3095—1996）限值要求，NO₂ 日均、小时浓度值能满足《环境空气质量标准》（GB3095—1996）修改单（环发[2000]1号）限值要求；TSP、NO₂ 日均浓度值，SO₂、NO₂ 小时浓度值能满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）限值要求。

三、食堂油烟监测

1、监测点位、因子、频次

监测点位：食堂。

监测项目：食堂油烟废气

监测频次：连续监测 1 天，每天采样 5 次。

2、监测结果

表 8-2 食堂油烟监测结果一览表

监测项目	单位	2018.09.18 最大值	执行标准	是否达标
油烟	mg/m ³	0.19	2.0	达标

根据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司出具的《陡口子、法地风电场环境空气及声环境监测报告》（YQX20180916W2-0287），法地风电场工程食堂油烟排气筒达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中标准排放限值要求。

二、声环境监测

1、声环境质量现状

(1) 监测点位、因子、频次

监测因子：等效声级（Leq）

监测频次：连续监测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次。

监测点位详见表 8-3。

表 8-3 声环境质量监测点位一览表

编号	监测点位
N1	雪山镇
N6	法地风电场原施工营地

(2) 监测结果

表 8-4 噪声监测结果一览表

监测点位	单位	2018.09.16~17 日最大值	
		昼间	夜间
N1	dB (A)	52.5	41.6
N6		53.5	43.1
执行标准		60	50
是否达标		达标	达标

根据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司出具的《陡口子、法地风电场环境空气及声环境监测报告》（YQX20180916W2-0287），法地风电场监测值达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类功能区标准。

2、厂界噪声监测

(1) 监测点位、因子、频次

监测因子：等效声级（Leq）

监测频次：连续监测 1 天，每天昼间、夜间各 1 次。

监测点位详见表 8-5。

表 8-5 噪声监测点位一览表

编号	名称	监测点位
N7	厂界噪声	升压站界东 1m
N8		升压站界南 1m
N9		升压站界西 1m
N10		升压站界北 1m

(2) 监测结果

表 8-6 噪声监测结果一览表

监测点位	单位	2018.09.16	
		昼间	夜间
N7	dB (A)	52.7	42.6
N8		53.2	43.2
N9		52.6	42.5
N10		52.5	42.7
执行标准	(DL/T1084-2008)	60	50
	(GB12348-2008)	55	45
是否达标		达标	达标

根据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司出具的《陡口子、法地风电场环境空气及声环境监测报告》(YQX20180916W2-0287)，法地风电场工程升压站 N7-N10 厂界噪声监测值达到《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 2 类标准要求，同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准。

3、升压站衰减噪声监测

(1) 监测点位、因子、频次

监测因子：等效声级 (Leq)

监测频次：连续监测 1 天，每天昼间、夜间各 1 次。

监测点位详见表 8-7。

表 8-7 噪声监测点位一览表

编号	名称	监测点位
N11	升压站衰减面 噪声	升压站厂界东面 50m
N12		升压站厂界东面 100m
N13		升压站厂界东面 150m
N14		升压站厂界东面 200m

N15		升压站厂界南面 50m
N16		升压站厂界南面 100m
N17		升压站厂界南面 150m
N18		升压站厂界南面 200m
N19		升压站厂界西面 50m
N20		升压站厂界西面 100m
N21		升压站厂界西面 150m
N22		升压站厂界西面 200m

(2) 监测结果

表 8-8 噪声监测结果一览表

监测点位	单位	2018.09.16	
		昼间	夜间
N11	dB (A)	51.3	41.5
N12		50.4	41.1
N13		48.2	40.6
N14		46.5	38.2
N15		52.3	41.8
N16		51.1	40.5
N17		49.4	39.6
N18		47.3	37.5
N19		51.4	41.7
N20		50.6	41.0
N21		49.3	39.8
N22		47.0	38.2
执行标准		(DL/T1084-2008)	60
	(GB12348-2008)	55	45
是否达标		达标	达标

根据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司出具的《陡口子、法地风电场环境空气及声环境监测报告》(YQX20180916W2-0287), 法地风电场工程升压站 N11-N22 厂界衰减断面噪声监测值达到《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 2 类标准要求, 同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准。

表 9 环境风险分析

环境风险分析

根据《威宁县雪山法地风电场项目突发环境事件应急预案》，可能存在的环境危险源分别是：

- 1、废水事故性排放事故
- 2、废绝缘油、废液压油泄漏事故
- 3、柴油泄漏事故
- 4、火灾消防废液外排引发的次生环境事件。

环境风险事故以及影响调查：

根据《威宁县雪山法地风电场项目突发环境事件应急预案》分析，法地风电场工程潜在环境污染事故危险性情况为：

1、废水事故排放环境危险性分析

项目区生活污水主要污染物为 COD、NH₃-N、pH、SS。若污水处理设备因设备故障、及管道破损等其它原因造成废水事故外排放事件时，废水中含有的一定量污染物质可致使一定量未经处理的废水超标排放进入地表水体，会对地表水体造成污染。

2、废绝缘油、废液压油环境危险性分析

本项目营运过程中产生的废绝缘油、废液压油属于危险固废，本项目未设置危险固废暂存间，存在废绝缘油、废液压油泄漏的风险。若危险固废暂存间发生泄露或者是危险固废收集桶出现破损导致废绝缘油、废液压油泄露，进入地表水，将会对地表水造成污染。

3、柴油环境危险性分析

本项目营运过程中使用的柴油属于危险化学品，本项目柴油储存间地面未进行防渗处理，油桶四周未修建围堰，存在废绝缘油泄漏的风险。若柴油储存间发生泄露或者是油桶破损导致废绝缘油泄露，进入地表水，将会对地表水造成污染。

4、火灾消防废液外排引发的次生环境事件危险性分析

项目厂建（构）筑物为砖混结构，厂区营运过程中使用易燃的化学危险品柴油，发生火灾的可能性很大，厂区内设置有应急事故池，若发生火灾，消防废液可通过厂区废水收集管网进入应急事故池，环境风险不大。

环境风险应急预案

法地风电场工程已编制了《威宁县雪山法地风电场项目突发环境事件应急预案》，并已完成备案工作，备案号：522427-2018-090-L。根据《威宁县雪山法地风电场项目突发环境事件应急预案》，本项目环境风险应急处置措施如下：

1、废水事故外排事件应急处置措施

(1) 当发生废水泄漏事件时，现场抢险组第一时间开启应急池进口阀，将泄漏废水收集处理，待处理后回用于场地洒水及绿化，不外排。技术保障组成功对泄漏部位进行处置后，及时会同现场抢险组对现场进行洗消。

(2) 若环境风险物质外排，应迅速通知环保部门在厂区外排口和接纳水体布点监测，在第一时间确定有害物质浓度，出具并通报监测数据；测量水体流速，估算其转移、扩散速率。

(3) 对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。

(4) 对本公司自身不能处置的事件，指挥长及时向威宁县环保局报告，说明事故发生的情况，可能造成的危害和影响范围，同时联系外部有能力处置的单位寻求技术支持。

2、废绝缘油事故外排事件应急处置措施

(1) 在项目区内设置危险固废暂存间，并对危险固废暂存间进行防渗处理，在室内设置密闭的废绝缘油收集桶及围堰，并在暂存间进行防渗处理；围堰设置于暂存间四周围堰高 20cm，管 15cm。现场人员立即切断泄漏源，隔离泄漏污染区。

(2) 现场抢险组立即切断泄漏区域内的各种可能引起泄漏物起火或爆炸的火源，对少量的废绝缘油泄露至水泥硬化地面上，采用沙土吸附，若在水泥硬化地面上，则采用吸油毡吸附，吸附后的物质收集储存后交由有危废处置资质单位处置。对大量的泄漏物，采用沙土围堵隔离防止蔓延，将能收集起的泄漏物收集转移至空置油桶内贮存，然后投加砂土覆盖泄漏区，将泄漏物吸附收集后存储，再按相关规定交由有危废处置资质单位处置。

3、柴油事故外排事件应急处置措施

为了确保柴油存储的安全，在储存区周围设置围堰，围堰内铺设泥沙、细灰等，确保柴油存储的安全，柴油泄漏处置措施为：

(1) 事件发生后，当班人员立即切断周围火源，严禁在场人员吸烟，同时准备好干

粉或泡沫灭火器，以消除泄漏范围内的初期火种。并向应急办公室报告，应急办公室核实情况后向应急指挥部报告事件情况。

(2) 指挥长或副指挥长接到报告后，根据事件影响范围及程度下令停止生产，启动应急预案，指令各应急小组到位并做好现场应急抢险准备。

(3) 现场抢险组成员在做好个人防护措施后，配合专业技术人员对泄漏点进行堵漏维修。警戒疏散组及时组织疏散周边人员，隔离泄漏区。当泄漏物未流出储存区围堰时，现场抢险组尽量将围堰内的泄漏物收集至备用油桶内贮存，然后投加沙土或细煤灰覆盖泄漏区，防止泄露物漫流出围堰；若泄漏物流出储存间外，现场抢险组采用构筑围堤或挖沟槽的办法围堵泄漏物，防止蔓延，将拦截的泄漏物收集起来，其余无法收集部分采用细灰吸附，吸附物按危险废物交由有资质单位处置。

(4) 当油品泄漏事件得到控制且无继发可能时，由公司突发环境事件应急指挥部指挥长或副指挥长向所属各应急救援队伍下达应急终止命令，恢复生产。

(5) 要求：参加现场处理的人员需对泄漏品的化学性质和反应特性有充分的了解，采用佩戴橡胶手套、口罩、穿胶靴等防护措施进行自我保护。

4、火灾消防废液外排引发的次生环境事件应急处置措施

(1) 岗位人员发现有异常火情时，及时正确使用灭火器对初期火灾进行扑灭；若不能处理的，立即报告应急指挥部，并上报火灾地点和燃烧物。指挥部了解事件情况后，安排后勤保障组立即拨打 119 火警电话请求支援；

(2) 对有可能发生爆炸、爆裂等特别危险需紧急撤退的情况，按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退（撤退信号格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到）；

(3) 产生的消防废液统一通过人工修筑围堰的方法拦截，事后使用水泵将消防废液泵至污水处理站处理达标后用于厂区绿化，不外排。



事故油池



危废暂存间

表 10 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置

1、环境管理机构

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程环境保护的领导和管理，本项目运行期环境保护工作由华能威宁风力发电有限公司负责管理，由 1 名副总负责管理，1 名专工负责具体工作。

2、机构工作内容

- ① 贯彻执行国家环保有关法规、政策；
- ② 收集环保有关的法规和制度，并认真做好研究；
- ③ 按《建设项目环境保护条例》要求开展项目环境影响评价工作；
- ④ 根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，提出工程环保验收工作方案；
- ⑤ 负责环保监测计划实施工作；
- ⑥ 负责项目日常环境管理及与环保部门的沟通；
- ⑦ 环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况。

环境监测能力建设情况

法地风电场自身不具有环境监测能力，风电场所涉及的环境监测及污染源监测主要依靠威宁县环境保护监测站或具有监测资质的机构完成。

环境影响报告表中提出的监测计划及落实情况

根据环评报告，环境监测工作由建设单位委托具有环境监测资质并经国家计量认证的机构完成。根据工程环境特点及工程特性，确定下述环境监测项目：

- 1、施工期：生活饮用水卫生监测、环境空气监测、声环境监测、人群健康调查。
- 2、运行期：声环境监测。

据查阅资料及走访调查，建设单位施工期开展了生活饮用水卫生监测、人群健康调查；施工期环境空气、声环境未开展监测工作，但施工期未发生施工噪声和施工扬尘扰民事件。

运行初期，华能威宁风力发电有限公司委托贵州跃庆谐环境监测服务有限公司对厂

界噪声进行了监测，监测结果符合相应标准要求。建议建设单位按照环评要求定期开展声环境、水环境、食堂油烟监测，加强设备维护管理，确保厂界噪声稳定达标。

环境管理状况分析与建议

过现场调查和对相关资料的查阅，法地风电场工程在施工期、试运行阶段非常重视环境保护工作，组建了环境管理机构，环境管理职责明确，基本符合环保管理要求。

据走访调查，本项目开工建设及投入运行以来，未受到环保行政处罚。

建议贵公司及时建立健全相关环保设施运行台账，实行“危险废物转移五联单”规范化管理。

表 11 调查结论与建议

调查结论及建议

1、工程概况

法地风电场位于威宁县雪山镇境内，安装 5 台风机，总装机容量 10MW。年上网电量 19316 万 KW·h，年等效满负荷小时数为 1932h。本工程为新建工程，由主体工程、施工辅助工程、道路工程等部分组成。本工程总占地面积约 10.72hm²，包括永久征地约 3.84hm²，临时占地约 6.88hm²。

本工程于 2017 年 9 月开工建设，2019 年 5 月主体工程建设完成。项目总投资 48415 万元，其中环保投资 2184.64 万元占总投资比例 4.51%。

2、环境保护措施落实情况调查

(1) 施工阶段

法地风电场工程在施工过程中，生产废水经临时沉淀池沉淀处理后回用于施工区，不外排；施工营地生活污水采用旱厕处理，并定期组织人员清掏作为周边灌丛、灌草丛灌溉。施工单位加强了施工区域防尘工作，定期对施工区域洒水降尘，对暂存土石方、施工物料采用篷布遮盖，过往施工车辆采取限速、施工道路洒水降尘等防尘措施，施工期未收到施工扬尘扰民投诉。施工单位选用了低噪声设备，加强了设备的维护和保养，对于大噪声机械设备安装了相应消音减振设施；合理安排了施工时间，无夜间施工现象，未收到施工噪声扰民投诉。施工单位对施工过程中开挖的土石方尽可能的回填，弃土分别采用编织袋装后就地作为临时弃渣场挡拦的方式进行保存，后期用于植物措施覆土使用，已按水土保持方案落实了相应水土保持治理措施；生活垃圾由施工单位清运至地方垃圾中转站进行集中处理。施工结束后，建设单位对风机基础、场内道路边坡等施工迹地开展了生态恢复措施，恢复效果良好。本工程在施工期间采取了相应的环保措施，施工期间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) 试运行阶段

本项目生活污水采用一体化生活污水处理设施，生活污水经处理后回用于站区绿化用水，不外排；升压站内设置了事故油池、集油坑，用于主变压器和高电抗器发生故障时检修或发生事故时流出的变压器油的储存；升压站内工作人员采用电能取暖，厨房使

用煤气作为燃料，厨房设置了吸油烟机，厨房油烟由吸油烟机抽送排至屋外。建设单位在选用设备时，优先选用了低噪声设备，并加强了对设备的维护管理。升压站内设置垃圾池，生活垃圾经收集后交由威宁县雪山镇环境卫生管理站处置。升压站设有专门的危废暂存间用于废机油等危险废物的储存，废机油经收集后，存放在危废暂存间，统一交由贵州华庆物资贸易有限公司处置。建设单位对施工期生态恢复效果不佳的施工迹地进行了增加覆土厚度，补撒草种，施肥等措施，目前恢复效果良好。运营期基本落实了环评及批复提出的配套环保措施。

3、施工期环境影响调查

据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司编写完成的《威宁县雪山法地风电场项目施工期环境监理总结报告》分析及现场走访调查，法地风电场工程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，施工活动对周边环境的影响较小，且随着施工期的结束，其影响亦随之消失。

3、运营期环境影响调查

(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，生态环境得到恢复，运营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；本工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等环境敏感目标；调查范围尚未发现国家重点保护植物，调查区两栖类动物中无国家重点保护野生动物，其中两栖类中的蛙类所有种均为贵州省重点保护野生动物；区内分布的爬行类主要有蛇目中的游蛇科及蝮科，共计有 11 种，无国家重点保护野生动物，但均为贵州省重点保护野生动物，分别为石龙子 (*Eumeces chinensis*)、蓝尾石龙子 (*Eumeces elegans*)、蝮蜓 (*Lygosoma indicum*)、北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)、多疣壁虎 (*Gekko japonicus*)、蹼趾壁虎 (*Gekko subpsalmatus*)、黑脊蛇 (*Achalinus spinalis*)、赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*)、黑眉锦蛇 (*E.taeniura*)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)。调查区所涉及的鸟类共 28 种，分别隶属于 3 目 10 科，有国家 II 级保护的鸟类共 3 种，分别是：鸢 (*Milvus Korschun*)、游隼 (*Falco peregrinus*) 和红隼 (*Falco tinnunculus*)，无贵州省重点保护野生鸟类。

运营期主要生态环境影响是升压站电气设备及风电机组运行噪声和工作人员活动对

野生动物造成的惊扰，据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司对声环境质量、升压站厂界噪声的监测结果表明，N1 和 N6 声环境质量监测值能满足《声环境质量标准》

（GB3096—2008）2 类功能区标准。厂界噪声 N7-N22 均能满足《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）中 2 类标准限值要求及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。升压站及风电机组周边类似的野生动物生境较大，且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，故升压站运营期对野生动物生存环境的影响较小。

（2）水环境影响调查

法地风电场工程所在的区域内无地表水体，仅有季节性的冲沟。建设单位采用一体化生活污水处理设备对生活污水进行处理后回用于站区绿化，不外排。

（3）大气环境影响调查

本项目升压站不设置锅炉，取暖使用清洁能源，厨房燃料使用煤气，厨房设置了吸油烟机，本项目运行期会对环境空气造成的影响较小。

（4）声环境影响调查

工程运行期间，风电机组及升压站电气设备会产生一定的噪声，但法地风电场工程地处偏僻，风电机组及升压站周边没有居民点分布。据贵州跃庆谐环境监测服务有限公司对声环境质量、升压站厂界噪声的监测结果表明，N1 和 N6 声环境质量监测值能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类功能区标准。厂界噪声 N7-N22 均能满足《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）中 2 类标准限值要求及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。因此，本工程的噪声对周边声环境影响较小。

（5）固体废物影响调查

运行期管理人员约有 10 人，每年产生约 3.3t 的生活垃圾，生活垃圾集中堆放在升压站内的垃圾收集池，已与威宁县雪山镇环境卫生管理站签订了《垃圾清运协议》，定期外运至现有的垃圾处置点处理。

本项目升压站设有专门的危废暂存间用于储存废变压器油、废蓄电池等危险废物。目前废机油经收集后，存放在危废暂存间，统一交由贵州华庆物资贸易有限公司处置。废蓄电池等危险废物由厂家回收。建议建设单位做好危险废物管理工作，做好出入库台账记录，确保危险废物得到安全、合法的处置。对外环境影响轻微。

5、移民安置区环境影响调查

根据本工程施工占地区的实地调查，土地利用类型主要为有林地、旱地、灌木林地及草地；本工程无移民安置人口，建设单位已按照国家相关标准和贵州省有关政策规定对占用的林地等进行赔偿或补偿。

6、环境风险事故防范及应急措施、环境管理调查

(1) 环境风险事故防范及应急措施

据现场踏勘了解，法地风电场环境风险应急预案已完成编制，并已到威宁县环保局备案。本项目应急措施设施设置了事故油池、危险废物暂存间、应急物资库等环境风险事故防范设施。

(2) 环境管理状况调查

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程环境保护的领导和管理，本项目运行期环境保护工作由华能威宁风力发电有限公司负责管理，由1名副总负责管理，1名专工负责具体工作。

7、结论与建议

(1) 结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，法地风电场工程执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。工程在建设和投入试运行以来，建设单位和施工单位具有较强的环保意识和责任感，工程环保投资落实到位，各项环境质量指标满足相关要求，基本达到了环评报告表及其批复文件提出的要求。因此，建议通过竣工环境保护验收。

(2) 建议

①建议加强升压站内电气设备及风电机组的维护保养，确保厂界噪声能稳定达标。

②建议加强对生活污水处理设备运行管理，处理后的生活污水应及时回用于场区绿化，避免出现水污染事件。

③建议加强生活垃圾的收集及外运处置工作的管理，做到及时收集、及时清运，避免出现环境污染事件。

④建议加强危险废物处置管理工作，严格按照国家标准要求进行处置，避免发生环境污染事故。

⑤建议定期开展环境风险应急预案演练工作，通过演练及时发现问题并进一步完善

环境风险应急预案。

⑥建议加强场区生态恢复措施的维护管理，对恢复效果不佳迹地及时补撒草种、植树等，确保恢复效果良好。

⑦建议加快水土保持设施的验收工作。

注 释

附件、附图：

附件 1 委托书；

附件 2 关于同意威宁县雪山法地风电场项目开展前期工作的通知；

附件 3 项目可行性研究报告审查意见；

附件 4 环境影响报告批复；

附件 5 关于贵州威宁县法地风电场工程水土保持方案的复函；

附件 6 危废处置协议；

附件 7 垃圾处置协议；

附件 8 验收监测报告；

附件 9 应急预案备案登记表；

附件 10 法地征地补偿委托协议。

附图 1 法地风电场工程地理位置示意图；

附图 2 法地风电场区域水系图。

附图 3 法地风电场工程总平面布置图；

附图 4 法地风电场工程植被类型分布图；

附图 5 鸟类迁徙路线的区位关系

附图 6 法地风电场工程土地利用现状分布图；

附图 7 法地风电场工程水土流失现状分布。