

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：重庆华电奉节高桥 100MW 风电项目

建设单位：华电重庆新能源有限公司

编制日期：二零二四年十二月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	重庆华电奉节高桥 100MW 风电项目		
项目代码	2312-500236-04-01-498696		
建设单位联系人	付靖	联系方式	136*****2
建设地点	重庆市奉节县太和乡		
地理坐标	中心坐标（升压站）：109°14'47.030"东 30°36'33.934"北		
建设项目行业类别	90 陆上风力发电 4415	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	永久用地：18024m ² 临时用地：83164m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	重庆市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	渝发改能源〔2023〕1534号
总投资（万元）	65700 万元	环保投资（万元）	2141.4 万元
环保投资占比（%）	3.3%	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无需设置专项评价，本项目不涉及建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）中“90 陆上风力发电”项目中环境敏感区（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）； 本项目新建 1 座 110kV 升压站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本项目已纳入《重庆市“十四五”电力发展规划》、《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）》		
规划环境影响评价情况	《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》及审查意见（渝环函〔2023〕364号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》及审查意见函（渝环函〔2023〕364号）		

续表（一）

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>(1)《重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》(渝府发〔2022〕11号)</p> <p>“加快发展清洁能源和新能源。……优化风能、太阳能开发布局……。到2025年,非化石能源消费占比达到20%以上。”</p> <p>本项目属于清洁能源开发,可增加重庆地区非化石能源消费占比,增加清洁能源供给和使用,符合规划要求。</p> <p>(2)《重庆市能源发展“十四五”规划(2021—2025年)》(渝府办发〔2022〕48号)</p> <p>“结合资源、环保、土地、并网等建设条件,科学开发风能、太阳能。……有序推进市内风电、光伏项目建设。……优化风电机组布局、合理安排风机距离,降低噪音和电磁辐射等环境影响。”</p> <p>根据《重庆市能源局关于2023年全市风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》(渝能源电〔2023〕)52号,本项目已纳入我市“十四五”电力发展规划。同时,根据本次评价分析,在采取有效的污染防治措施后,项目对声环境和电磁环境的影响可以接受。</p> <p>因此,本项目符合规划要求。</p> <p>(3)《重庆市“十四五”电力发展规划》(渝发改能源〔2022〕674号)</p> <p>规划要求“坚持集中式与分布式并举,科学发展风光发电,有序推进风电、光伏项目建设。……结合农村资源条件,开展生物质、风电、光伏等可再生能源开发利用,推动用能向清洁低碳绿色转变。”</p> <p>根据《重庆市能源局关于2023年全市风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》,项目已纳入《重庆市“十四五”电力发展规划》,符合规划要求。</p> <p>(4)《重庆市“十四五”可再生能源发展规划(2021-2025)》</p> <p>按照《中华人民共和国可再生能源法》,重庆市能源局编制形成了《重庆市“十四五”可再生能源发展规划》。该规划属于《重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025年)》的子规划,主要用于指导电力发展规划中的可再生能源部分的相关内容,规划重点项目清单包含水力发电、风力发电、光伏发电、风光一体发电、生物质发电五大类电源项目,另外还包含电化学储能和输变电两类电力存储和送出项目,共计7大类170个项目。</p>
------------------	---

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>规划重点任务中提出：“大力推动风电规模化发展。坚持集中式风电与分散式风电开发并举，继续推进风电规模化协调发展。在风资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续规模化开发条件的地区，重点推进集中式风电发展。因地制宜发展分散式风电，在符合生态环境保护要求的前提下，在工业园区、经济开发区等负荷中心及周边地区推进风电分散式开发，贯彻国家“千乡万村驭风行动”，大力推进乡村风电开发。积极推进资源优质地区老旧风电机组升级改造，提升风能利用效率”。</p> <p>根据《重庆市能源局关于 2023 年全市风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（渝能源电〔2023〕52 号），全市 2023 年风电、光伏发电开发建设项目将同步纳入我市“十四五”电力发展规划。其中奉节县包括高桥（10 万千瓦）、杉树包三期（3.22 万千瓦）共 2 个风电项目。因此本项目也将同步纳入《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）》。</p> <p>（5）《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》</p> <p>根据报告书优化调整建议，项目应衔接重庆市自然保护地整合优化成果，优化项目选址布局，确保满足自然保护地相关管控要求。</p> <p>本项目不涉及各类环境敏感区，符合规划环评要求。</p> <p>同时，根据下表分析结果，本项目及本次评价满足《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》对规划所含建设项目环境影响评价的要求。</p>		
	<p>表 1-1《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》符合性分析</p>		
	序号	要求	符合性分析
	1	基本要求	<p>在开展环评时，应满足本次规划环评提出的规模、资源利用效率、污染物排放管控等生态环境准入条件。</p> <p>资源利用效率：严格控制项目建设用地面积，渝东北和渝东南等风电重点开发区县在年度建设用地指标规划和分配中应考虑风电项目需新增的用地情况，在本区县国土空间规划进行相应调整，并将其纳入本区县年度建设用地指标内。</p> <p>污染物排放管控： 1.废水：规划项目各类废污水妥善收集处置；提高水重复利用率。</p>
		<p>符合，渝能源电〔2023〕52 号中本项目规模为 100MW，与本次评价规模一致，规模符合要求；</p> <p>符合，项目已取得建设项目用地预审与选址意见书，根据意见书内容，项目用地已纳入奉节县国土空间规划</p> <p>符合，1.本项目施工废水处理后回用，不外排；运营期生活污水由升压站新建化粪池收集后外运处置。</p>	

续表（一）

续表 1-1 《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》符合性分析			
序号	要求	符合性分析	
1	基本要求	2.噪声：按本次评价要求采取相应的噪声污染防治措施，厂界达标排放；规划风电项目根据运行期噪声合理布局，与声环境敏感点保持适当噪声防护距离	符合，根据噪声预测结果本项目升压站场界达标；运营期在风电场区域设置了噪声防护距离
		3.土壤：采取相应的土壤污染防治措施，严格分区防渗措施，落实跟踪监测计划	符合，本次评价对可能造成土壤污染的设施均提出了防渗措施
		4. 固体废物：一般固废优先综合利用，不能利用的依托一般工业固废处置场，确保固体废物均集中收集处置；危险废物经分类收集后交由资质单位处置	符合，本项目一般工业固体废物妥善收集处置；危险废物经分类收集后交由资质单位处置
		5.电磁环境：升压站合理选址，输变电选线避让居民聚集区，导线根据项目环评电磁预测结果合理设置最小对地高度	符合，本项目升压站选址已避让居民聚集区
		6. 涉及环境风险物质的重点项目应建立突发环境事件应急预案并备案，企业应建设风险防范体系，并配套建设事故池、应急物资。	符合，本次评价已提出建立突发环境事件应急预案并备案的要求
		2	重点内容
(4) 风电和光伏项目应加强生态环境影响分析，提出明确的避让、减缓、修复、补偿、管理等对策措施；毗邻风景名胜区的光伏项目和风电项目需加强景观影响影响分析；风电项目选址位于鸟类迁徙通道内的风电项目，应加强对迁徙候鸟的现状调查和运行期的影响分析，并提出切实可行的预防鸟撞的措施和出现鸟撞后情况的应对策略。	符合，本次评价已提出明确的避让、减缓、修复、补偿、管理等生态环境对策措施；本项目未毗邻风景名胜区、不在鸟类迁徙通道内。		
(5)风电项目噪声评价范围内有居民点分布的风电项目应加强噪声预测及相关噪声污染防治措施可行性的论证；同时对于在已有风场范围内点状新增风机（如分散式风电项目或已建风电同一片风场内的扩建项目），或附近区域有已建风电项目的新建风电项目，在噪声预测时需考虑新建项目与原有风电项目噪声的叠加影响。	符合，本项目已扩大噪声评价范围，并对评价范围内分布的居民点进行预测并提出噪声污染防治措施；本项目所在区域无已建风电项目。		
<p>因此，综合上述分析，本项目符合《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》要求。</p> <p>（5）《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》审查意见（渝环函〔2023〕364号）</p> <p>根据下表分析，本项目符合《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》审查意见（渝环函〔2023〕364号）的要求。</p>			

续表（一）

表 1-2 《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》 审查意见符合性分析		
序号	要求（摘录与风电项目有关内容）	符合性分析
1	（一）坚持生态优先，绿色发展。 合理控制可再生能源尤其是风电和光伏的开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，推动生态环境保护与可再生能源开发目标同步实现。	符合，本项目建设方案未超过渝能源电（2023）52号以及核准规模100MW
2	（二）严格保护生态空间，维护区域生态功能 优化风电点位和项目布局选址，避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区。涉及一般生态空间的项目严格控制占地范围，并采取严格有针对性的环境保护、生态修复措施，保证生态空间的结构和功能不受破坏。	符合，根据本项目不涉及各类环境敏感区；本项目不涉及一般生态空间。
3	（三）合理控制开发强度和建设时序，加强生态保护修复 风电、光伏、输变电项目严格控制占地面积和施工范围，合理规划临时施工设施布置，减少生态环境破坏和扰动范围；风电、光伏项目尽量利用现有或结合规划森林防火通道、农村四好公路进行施工运输；35千伏集电线路采用直埋方式敷设的尽量沿现有或规划森林防火通道、新建场内道路进行敷设；强化施工管理，合理安排施工时序；严格落实边坡防护等水土保持措施，弃土及时清运严禁边坡倾倒；及时开展临时用地区的表土回覆、植被恢复并确保恢复效果良好。风机叶片采取鸟类防撞措施。	符合，本项目严格控制占地面积和施工范围；运输通道利用现状道路以及规划新建农村安防工程（道路）；集电线路部分采用沿道路直埋方式；评价已提出严格落实水土保持方案中提出的边坡防护、表土回覆等水土保持措施；已提出风机叶片采用警示色等鸟类防撞措施。
4	（四）严守环境质量底线，加强环境污染防治。 风电项目选址应论证噪声影响范围，避让集中居民区，通过主动和被动降噪措施确保声环境敏感点符合满足声环境功能区要求。合理确定升压站选址、输变电线路路径和导线对地高度，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；升压站危废分类收集后交由危险废物资质单位处置。	符合，本项目已对涉及的居民区要求采取降噪措施确保声环境敏感点符合满足声环境功能区要求；本项目升压站选址、集电线路选线符合环境准入要求；升压站设置危废贮存点，危险废物分类收集后交由危险废物资质单位处置。
5	（五）强化环境风险防控 严格落实各项环境风险防范措施。配套送出输变电项目的升压站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁防腐防渗处理。	符合，本项目升压站主变下方设置集油坑，事故油池有效容积满足要求并具备油水分离功能，池底池壁防腐防渗处理。
6	（六）规范环境管理 规划中所含建设项目开展环境影响评价时，应进一步与自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果的衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求，应结合规划环评提出的指导意见和管控要求做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点评价项目建设对	符合，根据上述与《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》的合理分析，本项目已落实对规划所含建设项目环境影响评价的要求。

规划及规划环境影响评价符合性分析

	区域生态系统、水环境、大气环境等环境影响的途径、范围和程度，深入论证选址环境合理性、环境保护措施及环境风险防范措施的可行性。	
--	--	--

续表（一）

其他 符合 性分 析	<p>(1)《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委第7号令）</p> <p>本项目属于风能开发，在《产业结构调整指导目录（2024年本）》中，不属于鼓励类，也不属于限制淘汰类，属于允许类。</p> <p>2023年12月29日，本项目取得《重庆市发展和改革委员会关于奉节高桥风电项目核准的批复》（渝发改能源〔2023〕1534号）。</p> <p>(2)《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）</p> <p>表 1-3 本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析</p>		
	序号	内容	符合性分析
	1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	符合，本项目不涉及码头项目及过江通道
	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	符合，本项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段范围
	3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	符合，本项目不涉及饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围
	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	符合，本项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围，不涉及国家湿地公园的岸线和河段范围
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合，本项目不涉及岸线保护区和保留区、河段及湖泊保护区、保留区
	6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合，本项目不设置废水排污口
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	符合，本项目不涉及捕捞活动	

续表（一）

续表 1-3 本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析																				
序号	内容	符合性分析																		
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	符合，本项目不涉及化工园区和化工项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库																		
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合，本项目不属于高污染项目																		
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合，本项目已纳入《重庆市“十四五”电力发展规划》																		
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	符合，本项目属于清洁能源和新能源，不属于落后产能、严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目																		
<p>（3）《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办（2022）17号）</p> <p>本项目已通过奉节县规资局、生态环境局、水利局、林业局等进行了核查，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等自然保护地，不涉及饮用水水源地保护区，不涉及文物保护单位，不涉及基本农田及水土流失重点防治区等，符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办（2022）17号）要求。</p>																				
<p>表 1-4 本项目与川长江办（2022）17号符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>内容</th> <th>符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。</td> <td>符合，本项目不属于港口、码头项目</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。</td> <td>符合，本项目不属于过长江通道项目</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。</td> <td>符合，本项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>第八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。</td> <td>符合，本项目不涉及风景名胜区</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。</td> <td>符合，本项目不涉及饮用水水源准保护区</td> </tr> </tbody> </table>			序号	内容	符合性分析	1	第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	符合，本项目不属于港口、码头项目	2	第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	符合，本项目不属于过长江通道项目	3	第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	符合，本项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段	4	第八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	符合，本项目不涉及风景名胜区	5	第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	符合，本项目不涉及饮用水水源准保护区
序号	内容	符合性分析																		
1	第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	符合，本项目不属于港口、码头项目																		
2	第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	符合，本项目不属于过长江通道项目																		
3	第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	符合，本项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段																		
4	第八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	符合，本项目不涉及风景名胜区																		
5	第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	符合，本项目不涉及饮用水水源准保护区																		

其他符合性分析

续表（一）

续表 1-4 本项目与川长江办（2022）17号符合性分析		
序号	内容	符合性分析
6	第十条 饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	符合，本项目不涉及饮用水水源二级保护区
7	第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	符合，本项目不涉及饮用水水源一级保护区
8	第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	符合，本项目不涉及水产种质资源保护区
9	第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	符合，本项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段。
10	第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	符合，本项目不涉及岸线保护区和保留区。
11	第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合，本项目不涉及河段及湖泊保护区、保留区
12	第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	符合，本项目不新设、改设或者扩大排污口
13	第十七条 禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、泡江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	符合，本项目不涉及生产性捕捞
14	第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合，本项目不属于化工园区和化工项目
15	第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	符合，本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库
16	第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合，本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库
17	第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合，本项目不属于高污染项目

其他符合性分析

续表（一）

续表 1-4 本项目与川长江办（2022）17 号符合性分析			
序号	内容	符合性分析	
18	第二十二條 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合，本项目不属于石化、煤化工项目	
19	第二十三條 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	符合，本项目不属于淘汰类、限制类项目	
20	第二十四條 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合回家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	符合，本项目不属于严重过剩产能行业的项目	
21	第二十五條 禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业；（二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力；（三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入回家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）；（四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	符合，本项目不属于燃油汽车投资项目	
22	第二十六條 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	符合，本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	

其他符合性分析

（4）与“三线一单”的符合性分析

本项目行政区划属于重庆市奉节县太和乡。根据重庆市“三线一单”智检服务核实（智检报告见附件），本项目涉及奉节县“三线一单”中的“奉节县一般管控单元-大溪河鹤峰乡”。因此，本项目所在区域环境管控单元见下表及附图。

本次重点就项目与《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（渝环规〔2024〕2号）以及《重庆市奉节县“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（奉节府发〔2024〕21号）管控单元管控要求的符合性进行分析。

表 1-5 本项目用地红线涉及的环境管控单元情况

序号	涉及环境管控单元名称/编码	环境管控单元分类	涉及建设内容
1	奉节县一般管控单元-大溪河鹤峰乡 ZH50023630003	一般管控单元	风机平台、集电线路、升压站、弃渣场、临时施工场地

续表（一）

表 1-6 项目与重庆市“三线一单”符合性分析（一般管控单元市级总体管控要求）		
管控类别	管控要求	符合性
空间布局约束	第一条 深入实施农村“厕所革命”，推进农村生活垃圾治理和农村生活污水治理，基本消除较大面积农村黑臭水体，整治提升农村人居环境。	符合，本项目施工生活污水依托当地已有设施或施工营地新建化粪池收集处理；运营期升压站食堂餐饮废水经隔油预处理后与生活污水一并进入新建化粪池收集后由吸粪车外运处置；生活垃圾收集后定期交由环卫部门处置。
污染物排放管控	第二条 加强畜禽粪污资源化利用，加快推动长江沿线畜禽规模化养殖场粪污处理配套设施装备提档升级，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化、就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理。	本项目不涉及
表 1-7 项目与“三线一单”的符合性分析（奉节县总体管控要求）		
管控类别	管控要求	符合性
其他符合性分析	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第四条、第五条、第六条和第七条。	本项目不涉及重点管控单元
	第二条 一江五河（长江干流以及梅溪河、大溪河、草堂河、朱衣河、长滩河）消落带内禁止从事畜禽养殖经营活动。	本项目不涉及
	第三条 新建风光水储等项目以及旅游产业布局新建项目应满足自然保护地中相关要求或规划，同时满足市级优先保护单元总体管控要求。	本项目不涉及自然保护地及优先保护单元
	第四条 水土流失严重的区域限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，坡耕地优先布局坡耕地改经果林或水土保持林，缓解坡耕地造成的水土流失。	符合，项目占用的耕地均为临时用地，将在施工结束后进行复垦
	第五条 眼镜产业配套涉及表面处理（电镀）工序的新入驻项目应进入草堂组团。	本项目不涉及
	第六条 规范一江五河岸线利用。码头建设应符合重庆港总体规划及重庆港奉节片区总体规划；加强白帝城—夔门段长江干流及支流入河口岸线和河道两岸山体的自然生态保护和管控；九盘河市级水产种质资源保护区岸线开发利用应符合水产种质资源保护区相关管理办法。	本项目不涉及
污染物排放管控	第二条 加强畜禽粪污资源化利用，加快推动长江沿线畜禽规模化养殖场粪污处理配套设施装备提档升级，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化、就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理。	本项目不涉及
	第七条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条。	本项目不涉及重点管控单元

续表（一）

续表 1-7 项目与“三线一单”的符合性分析（奉节县总体管控要求）			
管控类别	管控要求		符合性
污染物排放管控	第八条 加强生活面源及农业农村源水污染物整治。对富余处理负荷不足的乡镇集中生活污水处理厂应尽快实施扩建工程，并加强现有污水管网维护，加强畜禽养殖废水污染治理监管。推进旅游景区集中污水处理设施的建设，大型旅游开发项目应同步建设污水处理设施。全面提升夔门港区、奉节港区的船舶和港口污染防治能力。		符合，本项目施工生活污水依托当地已有设施或施工营地新建化粪池收集处理；运营期升压站食堂餐饮废水经隔油预处理后与生活污水一并进入新建化粪池收集后由吸粪车外运处置
	第九条 加强工业园区及工业集聚区污水处理设施运行监管。草堂组团后续引入眼镜产业项目中涉及表面处理工序的应重点加强涉及重金属水污染物的治理，并将重金属纳入监管指标。		本项目不涉及
环境风险防控	第十一条 工业园区及工业集聚区建立环境风险防控体系，严控环境风险事故发生，严防事故废水进入水体。		本项目不涉及
	第十二条 加强对危险化学品运输及储存安全管理。加强沿江危化品码头、工业园区、污水处理厂等重点风险源的环境风险排查。危化品码头应当采取围挡防污染措施，防治事故状态下油品泄漏造成水环境污染。		本项目不涉及
资源开发效率要求	第十三条 执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条和第二十二条。		本项目不涉及重点管控单元
	第十四条 加快推进风电以及光伏等绿色可再生能源项目建设，严格执行市级层面下达的全县能耗指标。		符合，本项目为风电项目
表 1-8 项目与“三线一单”的符合性分析（涉及的环境管控单元管控要求）			
管控单元	管控类别	管控要求	符合性
奉节县一般管控单元-大溪河鹤峰乡	空间布局约束	1.执行一般管控单元市级总体管控要求第一条。	见上表分析
		2.严格落实《奉节县畜禽规模养殖 污染治理实施方案》，不得在禁养区内布局畜禽养殖类项目；限养区不再新增畜禽养殖规模。	本项目不涉及
		3.禁止河道围网养殖、水库肥水养殖和投饵网箱养殖，鼓励发展生态养殖。	本项目不涉及
	污染物排放管控	1.旅游接待设施应同步配套建设污水处理设施以及污水管网。	本项目不涉及
		2.九盘河市级水产种质资源保护区禁止新建排污口。	本项目不涉及
		3.执行一般管控单元市级总体管控要求第二条。	见上表分析
		4.畜禽养殖规划限养区内实行畜禽养殖存栏总量控制。同时加强畜禽养殖粪污处理，继续推进资源化利用。	本项目不涉及
		5.经果林等农产品种植推广科学使用化肥农药，从源头减少农业面源产生量。	本项目不涉及
	环境风险防控		/
	资源开发效率要求		/

其他 符合 性 分 析	<p>(5)《重庆市产业投资准入工作手册》(渝发改投〔2022〕1436号)</p> <p>《重庆市产业投资准入工作手册》对重庆市各区域不予准入和限制准入类产业进行了规定。本项目为风力发电项目，属于“电力、热力、燃气及水生产和供应业”，根据规定，风力发电不属于不予准入类和限制准入类产业。</p> <p>因此，本项目的实施符合渝发改投〔2022〕1436号文的规定。</p> <p>(6)《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》(林资发〔2019〕17号)</p> <p>根据本项目林勘专业单位的林地调查情况，本项目共占用林地约8.7hm²，均为乔木林地，占用的乔木林地不属于天然林地，不属于国家公益林。</p>		
	<p>表1-8 本项目与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析</p>		
	序号	内容	符合性分析
1	林地 禁建 区域	<p>严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基于林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。</p>	
2	林地 限制 范围	<p>风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量400毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。</p>	
<p>综上所述，本项目符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》(林资发〔2019〕17号)要求。本次评价要求本项目在开工前，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局35号令)的要求，提交申请使用林地的相关材料，在取得《使用林地审核同意书》后方可开工建设。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>本项目风电场场地位于奉节县太和乡，中心坐标：109°14'47.030"东 30°36'33.934"北，距奉节县城直线距离约 45km，场区主要地貌为山地，风机海拔高程为 1715m~1888m。</p>																									
项目组成及规模	<p>2.1 项目组成</p> <p>本项目总装机规模 100MW，永久工程包括 16 台单机容量为 6.25MW 的风力发电机及风机基础（总容量为 100MW）、16 台 35kV 箱式变压器及基础、4 回 35kV 集电线路共 29km，新建 1 座 110kV 升压站，配备 1 台 100MVA 主变压器；临时工程包括风机吊装平台 16 处、弃渣场 4 处及临时施工场地。</p> <p>本项目进站道路以及场内各机位运输道路均利用现有道路以及太和乡规划建设的农村安防工程（道路），道路工程单独立项，不在本次评价范围内。</p> <p>本项目风机出口电压为 1.14kV，经 4 回 35kV 集电线路接入本项目新建 110kV 升压站，通过送出工程最终以 1 回 110kV 线路接入 220kV 青龙汇集站。送出工程将单独进行环境影响评价，不在本次评价范围内。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 主要建设内容</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目组成</th> <th colspan="2">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">永久工程</td> <td style="text-align: center;">风力发电机及基础</td> <td>16 台单机容量 6250kW（WTG-6.25MW）风电机组，叶轮直径均为 220m，轮毂高度均为 120m；采用现浇钢筋混凝土扩展基础，底部平面半径 11m，埋深为 4m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">箱式变压器及基础</td> <td>16 台 35kV 箱变，型号 6900/37，箱变基础采用天然地基，基础采用 C30 混凝土结构，尺寸 6m×4m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">升压站</td> <td>新建 1 座 110kV 升压站，围墙面积 5106m²，配备 1 台 100MVA 主变压器、GIS、SVG、35kV 配电室、接地变及站用变、综合楼、避雷针、危废贮存点、事故油池等</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">集电线路</td> <td>包括 4 回 35kV 集电线路共 29km，其中架空线路长度 17km，包含塔基 52 基，地埋线路长度 12km</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">临时工程</td> <td style="text-align: center;">风机吊装平台</td> <td>每台风机机位附近设置 1 处吊装平台，用于材料堆放及风机设备安装，最大尺寸为 50m×60m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">弃渣场</td> <td>共设置 4 处，总占地约 4.18hm²，总容量约 17.85 万 m³，能够满足本项目 13.53 万 m³ 弃方量的要求</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">临时施工场地</td> <td>共设置 6 处临时施工场地，包括 2 处临时堆场、1 处施工机械停放场、1 处混凝土搅拌站、1 处综合加工厂、1 处综合仓库，占地面积共 5627m²</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">公用工程</td> <td style="text-align: center;">供水</td> <td>施工用水及运营期升压站用水均考虑附近村庄拉水</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">供电</td> <td>施工用电可引接自附近村庄的 35kV 线路，较远风力发电机组场地采用柴油发电机；运营期升压站采用站用变自用电</td> </tr> </tbody> </table>		项目组成	建设内容		永久工程	风力发电机及基础	16 台单机容量 6250kW（WTG-6.25MW）风电机组，叶轮直径均为 220m，轮毂高度均为 120m；采用现浇钢筋混凝土扩展基础，底部平面半径 11m，埋深为 4m	箱式变压器及基础	16 台 35kV 箱变，型号 6900/37，箱变基础采用天然地基，基础采用 C30 混凝土结构，尺寸 6m×4m	升压站	新建 1 座 110kV 升压站，围墙面积 5106m ² ，配备 1 台 100MVA 主变压器、GIS、SVG、35kV 配电室、接地变及站用变、综合楼、避雷针、危废贮存点、事故油池等	集电线路	包括 4 回 35kV 集电线路共 29km，其中架空线路长度 17km，包含塔基 52 基，地埋线路长度 12km	临时工程	风机吊装平台	每台风机机位附近设置 1 处吊装平台，用于材料堆放及风机设备安装，最大尺寸为 50m×60m	弃渣场	共设置 4 处，总占地约 4.18hm ² ，总容量约 17.85 万 m ³ ，能够满足本项目 13.53 万 m ³ 弃方量的要求	临时施工场地	共设置 6 处临时施工场地，包括 2 处临时堆场、1 处施工机械停放场、1 处混凝土搅拌站、1 处综合加工厂、1 处综合仓库，占地面积共 5627m ²	公用工程	供水	施工用水及运营期升压站用水均考虑附近村庄拉水	供电	施工用电可引接自附近村庄的 35kV 线路，较远风力发电机组场地采用柴油发电机；运营期升压站采用站用变自用电
项目组成	建设内容																									
永久工程	风力发电机及基础	16 台单机容量 6250kW（WTG-6.25MW）风电机组，叶轮直径均为 220m，轮毂高度均为 120m；采用现浇钢筋混凝土扩展基础，底部平面半径 11m，埋深为 4m																								
	箱式变压器及基础	16 台 35kV 箱变，型号 6900/37，箱变基础采用天然地基，基础采用 C30 混凝土结构，尺寸 6m×4m																								
	升压站	新建 1 座 110kV 升压站，围墙面积 5106m ² ，配备 1 台 100MVA 主变压器、GIS、SVG、35kV 配电室、接地变及站用变、综合楼、避雷针、危废贮存点、事故油池等																								
	集电线路	包括 4 回 35kV 集电线路共 29km，其中架空线路长度 17km，包含塔基 52 基，地埋线路长度 12km																								
临时工程	风机吊装平台	每台风机机位附近设置 1 处吊装平台，用于材料堆放及风机设备安装，最大尺寸为 50m×60m																								
	弃渣场	共设置 4 处，总占地约 4.18hm ² ，总容量约 17.85 万 m ³ ，能够满足本项目 13.53 万 m ³ 弃方量的要求																								
	临时施工场地	共设置 6 处临时施工场地，包括 2 处临时堆场、1 处施工机械停放场、1 处混凝土搅拌站、1 处综合加工厂、1 处综合仓库，占地面积共 5627m ²																								
公用工程	供水	施工用水及运营期升压站用水均考虑附近村庄拉水																								
	供电	施工用电可引接自附近村庄的 35kV 线路，较远风力发电机组场地采用柴油发电机；运营期升压站采用站用变自用电																								

	环保工程	废水	<p>①施工作业废水经沉淀后回用于场地洒水；施工生活污水依托当地已有设施或施工营地新建化粪池收集处理；</p> <p>②运营期升压站食堂餐饮废水经隔油预处理后与生活污水一并进入新建化粪池（5m³）收集后由吸粪车外运处置</p>
--	------	----	--

项目组成		建设内容			
环保工程	固体废物	①风机检修废油（900-214-08）、废铅蓄电池（900-052-31）、废油桶（900-249-08）等危险废物，采用专用容器收集后暂存于升压站新建危废贮存点后交有资质单位处置 ②升压站生活垃圾收集后交环卫部门收集处置			
	环境风险	主变、箱变事故废油（900-220-08）通过事故油池收集后交有资质单位处置			
续表 2-1 主要建设内容					
项目组成及规模	2.2 项目规模				
	根据《重庆市能源局关于 2023 年全市风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（渝能源电〔2023〕52 号）及项目核准批复渝发改能源〔2023〕1534 号），本项目建设规模为总装机 100MW。				
	表 2-2 主要技术经济指标				
	序号	项目	单位	数量	备注
	1	装机规模	MW	100	
	2	单机容量	kW	6250	16 台机组
	3	年上网电量	MW·h	15211	
	4	年利用小时数	h	1521	
	5	总投资	万元	65700	
	6	单位千瓦投资	万元	5452.9	静态投资
7	计划工期	月	12		
8	劳动定员	人	7	升压站	
2.3 永久工程					
2.3.1 风力发电机及基础					
（1）机组选型					
根据项目可研对风电场风能参数的分析，结合风力发电机组布置原则，综合考虑主导风能方向、地形等各影响因素进行布置，最终选用 16 台单机容量 6250kW 风电机组，叶轮直径 220m，轮毂高度 120m，总容量 100MW。					
表 2-3 发电机主要特性参数					
序号	项目	单位	机型参数（WTG-6.25MW）		
1	台数	台	16		
2	额定功率	kW	6250		
3	叶片数	片	3		
4	风轮直径	m	220		
5	叶片长度	m	108		
6	扫风面积	m ²	38000		
7	切入风速	m/s	3.0		
8	额定风速	m/s	11.5		
9	切出风速	m/s	25.0		
10	轮毂高度	m	120		

项目 组成 及规 模	(2) 机组总体布置						
	根据本项目可研，机组布置考虑的具体原则如下：						
	①避开基本农田、饮用水源保护区、国家公益林及生态保护红线。						
	②风电机组尽量布置在风资源最好且便于施工的地区；						
	③风机机组尽量远离民房；						
	④充分减少机组之间的尾流影响；						
	⑤风机机组所处位置需满足机组吊装、运输、施工及设备维护要求；						
	⑥合理避让高压线路、重要通信线路等限制性因素。						
	同时，通过分析测风塔的风能资源情况，该区域的主导风能方向是S，轮毂风速集中在5.48m/s~5.95m/s之间，最终布置情况见下表及附图。						
	表 2-4 机组坐标位置						
	编号	坐标 X*	坐标 Y*	高程 m	上网小时数 h	尾流 %	年上网电量 (MWh)
	NX1	616600.1	3386962	1822	1079	2.4	674.0
	NX2	617537.4	3387106	1884	1698	4.2	1061.0
	NX3	618096.1	3387362	1812	1080	14.4	675.0
	NX4	618141.5	3386569	1888	1671	4.2	1045.0
	NX5	618612.6	3387308	1806	1149	10.1	718.0
NX6	619231.1	3387065	1800	1065	3.4	666.0	
NX8	619280.3	3388199	1794	1302	12.4	814.0	
NX9	619827.3	3388614	1778	1510	7.5	944.0	
NX10	620564.1	3389187	1790	1806	9.8	1129.0	
NX11	620974.6	3389328	1780	1625	13.3	1016.0	
NX12	621406.5	3389603	1768	1623	13.6	1015.0	
NX13	621982.3	3389455	1715	1335	9.6	834.0	
NX14	622290.0	3388888	1735	1797	2.9	1123.0	
G14	621588.9	3388354	1810	1983	5.2	1240.0	
G15	621238.8	3388113	1795	1799	5.6	1124.0	
G16	620825.8	3387781	1787	1813	3.5	1133.0	
*注：本项目坐标采用 2000 坐标系 3 度带。							

项目组成及规模	（3）风力发电机基础				
	<p>本项目拟安装风力发电机组 16 台。根据地质资料及现场收资情况，基础采用扩展基础，以强风化层灰岩作为场区天然地基持力层。风机扩展基础的混凝土强度等级为 C40（F150），钢筋采用 HRB400，水泥采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。现浇钢筋混凝土扩展基础底部平面呈半径 11.0m 的圆形，基础设计埋深 4.0m，基础下铺 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。基础底板外缘高度 0.8m，底板中间棱台高度 2.6m；台柱直径 6.8m，台柱高度 1.1m，台柱顶面高出周围地面 0.5m，基础通过高强度地脚螺栓与塔筒连接。</p>				
	表 2-5 风机基础土建工程量				
	序号	项目	单位	数量（16 台）	备注
	1	土石方开挖	m ³	40960	
	2	回填	m ³	23760	
	3	混凝土 C40	m ³	13600.0	抗冻等级 F50
	4	混凝土 C20	m ³	1248.0	基础垫层混凝土
	5	钢筋	t	1201.6	
	6	预埋 150mm PE 电缆管	m	3200	
	7	预埋 50mm PE 电缆管	m	800	
	8	C100 高强灌浆料	m ³	40.0	
	9	C20 毛石混凝土	m ³	1600	
	10	钢材 Q235B	t	32	
	11	锚栓笼	套	16.0	每套约 25t
12	碎石铺装层	m ³	1488.0		
13	沉降观测点	套	16		
14	水准观测点	个	42		
15	测温点	个	208		
2.3.2 箱式变压器及基础					
<p>风力发电机额定输出电压为 1.14kV，通过箱式变电站就地升压至 35kV。风力发电机与箱变采用“一机一变”单元式接线，每台风机配置 1 台箱式变压器，风机与箱式变电站采用 1.14kV 低压电缆连接至箱变低压侧。</p>					
① 箱式变压器选型					
<p>根据可研报告，华式箱变技术成熟，各元器件相互隔离，任何元件故障不影响其他部分，检修、维护方便，可靠性及防腐蚀性能较好。本项目选用华式箱变，型号为 6900/37，额定容量 6900kVA，电压组合 37±2×2.5%/1.14kV，短路阻抗 Uk=7%。箱式变电站 35kV 高压侧装设熔断器和负荷开关，负荷开关采用油浸式终端型二位置负荷开关。</p>					

项目组成及规模	② 箱变基础				
	<p>机组变压器较小，一般对地基变形无严格要求，根据地质资料，箱变基础初步考虑采用天然地基，箱变基础采用混凝土结构。初步设计基础下设 100mm 厚 C30 混凝土垫层。基础尺寸暂按 6m×5m 考虑。箱变下方设置事故油池，每个容积约 5m³，满足单个箱变 2m³ 事故废油的暂存需要。</p> <p>箱变基础剖面布置见附图。本项目箱变土建工程量表 2-6。</p>				
	表 2-6 本项目箱式变压器及基础工程量				
	序号	项目	单位	数量（16 台）	备注
	1	箱式变压器型号	/	6900/37	
	2	额定容量	kVA	6900	
	3	箱变基础尺寸	m	6m×5m	
	4	土石方开挖	m ³	1792	
	5	回填	m ³	1312	
	6	混凝土 C30	m ³	480	
7	MU15 砖砌体	m ³	152		
8	钢筋	t	72		
9	事故油池	个	16	单个 5m ³	
10	塑钢围栏	m	384		
2.3.3 升压站					
<p>本项目风机出口电压为 1.14kV，经 35kV 集电线路接入本项目新建 110kV 升压站，最终以 1 回 110kV 线路接入 220kV 青龙汇集站。本项目升压站位于奉节县太和乡公平村南侧约 1.1km 的一处较缓的山丘顶部，有已成土路至山丘坡脚。站址处于风电场场区中部，东西两侧紧邻其它山丘形成鞍部及小的沟谷，且西侧距最近 NX8 号机位直线距离 280m，东侧距最近 NX9 号机位直线距离 400m。地面高程 1740m~1758m，高差约 18m，场地以灌木林地为主。</p> <p>新建升压站征地面积 5396m²，围墙内占地面积 5106m²，配备 1 台 100MVA 主变压器。站区呈矩形布置，站内分为生产区与生活区两个功能分区，北侧为生活区，南侧为生产区。北侧主要布置有综合楼、附属建筑、污水处理设施等辅助及附属建（构）筑物、事故油池等，周边配套有绿化景观；南侧布置有 35kV 预制舱、接地变及站用变成套装置预制舱（单层）、二次预制舱（单层）、主变压器、SVG 无功补偿装置及室外构架等。</p>					

表 2-7 本项目升压站建设内容		
序号	内容	建设内容
1	主变压器	1 台 110kV 三相双绕组油浸式有载调压变压器，规模 100MVA，型号 SZ18-100000kVA，电压组合 115±8×1.25%/37kV，YN d11，U _k =10.5%，主变下方设置贮油池
2	35kV 预制舱	位于主变东侧，选用三相交流户内成套配电装置 KYN40.5 金属铠装开关柜，采用加强绝缘型抽出式结构，额定电压 40.5kV
3	接地及站用变舱	1 座，位于主变东南侧，接地变型号 DKSC-1600/35-400/0.4，站用变 SCB13-400/35，二次容量 400kVA
4	二次预制舱	1 座，位于主变东侧，布置通信继保室、蓄电池室
5	GIS	位于主变西侧，采用预制舱户内布置，额定电压 126kV，额定电流 2000A，额定频率 50Hz
6	SVG	位于主变南侧，直挂式，容量 ±30Mvar，U _e =37kV
8	综合楼	二层建筑，建筑面积 898.0m ³ ，内设办公用房、会议室、消控室、储藏室、食堂、卫生间等
9	辅助用房	建筑面积 133.8m ³ ，建筑地上一层 4.1m 及地下一层，消防水泵房、危废贮存点、工具间等
10	危废贮存点	位于辅助用房，为一层建筑，面积 28.52m ²
11	事故油池	1 座，位于主变西南侧，容积 30m ³ ，抗渗混凝土结构
12	生活污水处理系统	位于辅助用房北侧，新建 1 座化粪池，有效容积 5m ³ ，处理能力 1m ³ /h
项目组成及规模	<h3>2.3.4 集电线路</h3> <p>本项目风力发电机出口电压为 1.14kV，所发出电量经电缆引接至箱式变压器低压侧，通过箱式变压器升压至 35kV，经过集电线路进入新建升压站 35kV 母线侧，在升压站通过主变压器升压至 110kV 后通过送出工程送至电网。</p> <p>根据本项目风机布置和 110kV 升压站的地理位置，将本项目集电线路按 4 回 35kV 线路接入风电场 110kV 升压站。根据本项目实际情况，为了节省工程造价、降低工程集电线路部分运行维护费用、减少集电线路占地面积，所以本项目集电线路采用架空线路与电缆相结合方式，在同一山脊上风机之间、风机箱变至附近电缆终端塔段和电缆终端塔进升压站段采用直埋电缆。</p> <p>根据本项目实际情况，结合方案的技术和经济比选，本项目 4 回 35kV 集电线路共 29km。其中架空线路长度 17km，包含塔基 52 基，地埋线路长度 12km。</p> <p>本项目连接风电机组和 35kV 架空线路采用三芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套铝芯电力电缆，架空线路至升压站开关柜采用三芯交联聚乙烯绝</p>	

项目组成及规模	<p>缘钢带铠装聚氯乙烯护套铜芯电力电缆。连接 1 台风机电缆考虑采用 ZR-YJLV22-26/35kV-3×95 型，连接 2 台风机电缆考虑采用 ZR-YJLV22-26/35kV-3×150 型，连接 3-4 台风机回路进站电缆选用 ZR-YJV22-26/35kV-3×300 型。</p> <p>根据可研方案，本项目升压站东西两侧机位各通过 2 回集电线路连接至升压站。其中西侧 NX1、NX4、NX5 汇作 1 回线路，NX2、NX3 汇作 1 回线路，向东与 NX6 单回线路汇合后一并连接至 NX8 机位，再连接至升压站；东侧 NX9 通过地理线路单独连接至升压站，NX14、G14、G15、G16 通过 1 回架空线路连接至升压站，NX13、NX12、NX11、NX10 通过 1 回线路连接至升压站。</p> <p>根据可研方案，工程牵张场等临时占地布置暂未确定，本次评价将对牵张场等临时占地的选址提出反馈意见。</p>				
	表 2-9 集电线路工程量表				
	类型	内容	型号	单位	数量
	地理 电缆	35kV 集电线路电力电缆	ZC-YJLV22-26/35kV 3×95	km	6.6
		35kV 集电线路电力电缆	ZC-YJLV22-26/35kV 3×150	km	1.4
		35kV 集电线路电力电缆	ZC-YJV22-26/35kV 3×300	km	4
		35kV 电缆终端头	ZC-YJLV22-26/35kV 3×95	套	26
		35kV 电缆终端头	ZC-YJLV22-26/35kV 3×150	套	2
		35kV 电缆终端头	ZC-YJV22-26/35kV 3×300	套	12
	架空 线缆	35kV 架空线 单塔单回	JL/G1A-150/25	km	8
35kV 架空线 单塔单回		JL/G1A-240/30	km	5	
35kV 架空线 单塔双回		JL/G1A-240/30	km	4	
2.4 临时工程					
2.4.1 风机吊装平台					
<p>本项目风机多布置于山顶和山脊上，吊装平台尺寸按最大 50m×60m 设计，满足平台两面扫空条件，并根据现场实际地形平台大小及形状做适当调整，面层及垫层做法同风场的场内运输道路，局部可与运输道路重合。</p> <p>为了减少施工占地对生态环境的直接影响，本次可研方案进行了优化设计，拟将所有风机吊装平台兼作为施工材料堆放场地等施工临时场地。平台为临时占地，吊装完成后，对扰动面进行表层土覆盖后采用播草籽进行绿化。</p> <p>边坡主要采取坡率法进行治理，挖方边坡坡率采用 1: 0.5，填方边坡坡率采用 1: 1.5；同时，当开挖遇地质条件较好的岩石边坡时，可根据现场实际情</p>					

况和相关规程规范，适当放小开挖边坡坡率。

项目 组成 及规 模	2.4.2 弃渣场				
	根据水保方案，本项目风机吊装平台平场、风机基础及箱变基础施工、升压站平场等工程均涉及土石方工程，土方开挖总量为 18.82 万 m ³ ，回填 5.30 万 m ³ ，弃方 13.53 万 m ³ 。为减少各施工场地至弃渣场的运输距离，本项目拟设置 4 处弃渣场，弃渣场总容量约 17.85 万 m ³ ，能满足本项目弃方要求。				
	表 2-8 本项目土石方平衡情况表 单位：m³				
	序号	项目	挖方	填方	弃方
	1	吊装平台	118553	14485	104068
	2	风机基础	40960	23760	17200
	3	箱变基础	1792	1312	480
	4	风电机组出线工程	800	560	240
	5	风电机组及机组变压器接地工程	653	1241	-588
	6	集电线路	7008	6307	701
7	升压站	18475	5303	13173	
	总计	188242	52968	135273	
表 2-9 弃渣场设置一览表					
序号	名称	面积 (m ²)	最低自然高程 (m)	最大堆高高度 (m)	规划容量 (万 m ³)
1	弃渣场 1	15023	1456	40	6.32
2	弃渣场 2	4717	1644	6	1.91
3	弃渣场 3	13667	1668	10	5.81
4	弃渣场 4	8435	1560	10	3.83
	总计	41842		/	17.85
弃渣场根据项目《水土保持方案》制定措施，包括按照“先挡后弃”的原则，施工前在弃渣场堆渣边坡脚修筑挡渣墙，弃渣场四周修筑排水沟，排水沟接入自然水系前进入沉沙池进行沉沙处理。堆渣过程中采取分层堆放分层压实的施工工艺，保证弃渣边坡稳定。堆渣结束后，立即实施场地平整、回填表土。堆渣平台和边坡覆土后采取植树种草防护措施。					
为保护表土资源，同时留足渣场植被恢复所需表土，方案设计在渣场堆渣前应首先剥离渣场内的表土。根据水保方案设计，拟在各弃渣场设置表土堆场。方案设计对占地范围内林地上的表土采取剥离保护，林地表土剥离厚度按 20cm 进行剥离，剥离表土拟用于挂网喷播植草防护、升压站绿化、撒播种草。					

富余的表土通过适当增加厚度的方式平铺在项目区。

总平面及现场布置	2.5 总平面布置			
	<p>本项目风机沿山脊及相对开阔的缓坡布置，整体呈由西向东呈带状分布。</p> <p>升压站位于奉节县太和乡公平村南侧约 1.1km 的一处较缓的山丘顶部，站址处于风电场场区中部，西侧距最近 NX8 号机位直线距离 280m，东侧距最近 NX9 号机位直线距离 400m。</p> <p>施工现场主要布置风机吊装平台，弃渣场及其他临时施工场地等。其中，风机吊装平台、弃渣场可兼作设备临时堆放场地，用于堆放钢材、水泥、风机设备等。风场内区域内地势较平的位置布置施工临时用地，设置材料临时堆场、综合仓库、综合加工厂、搅拌站等。</p>			
	2.6 工程占地			
	2.6.1 占地面积统计			
	表 2-10 本项目用地面积			
	用地类型	工程内容	占地面积 (m ²)	备注
	永久占地	风机基础	7238	16 处
		箱变基础	480	16 处
		升压站	5106	
		集电线路塔基	5200	52 基
小计		18024		
临时占地	风机吊装场地	35695	16 处，不含风机及箱变基础永久用地	
	施工临时用地	5627	6 处	
	弃渣场	41842	4 处	
	小计	83164		
总计		101188		
<p>根据可研方案，工程架空线路牵张场等施工临时布置暂未确定，本次评价将对牵张场等临时占地的选址提出反馈意见。</p> <p>根据《重庆市供用电条例》，“架空电力线路杆、塔基础不实行征地”，因此本项目集电线路塔基未列入征地范围，项目征地总面积 12824 m²，符合本项目用地预审与选址意见书（用字第 500236202300020 号）中用地规模不得大于 13000 m² 的要求。</p>				
2.6.2 占地类型情况				
<p>根据现场勘查及土地利用现状图核实，本项目占地主要为乔木林，其次为旱地，不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线，项目占地类型见下表。</p>				

续表（二）

		表 2-11 项目占地类型表						
用地类型	工程内容	乔木林	灌木林地	旱地	裸岩石砾地	农村道路	合计	
总平面及 现场布置	永久占地	NX1 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX2 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX3 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX4 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX5 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX6 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX8 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX9 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX10 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX11 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX12 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX13 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX14 风机基础	452	/	/	/	/	452
		G14 风机基础	452	/	/	/	/	452
		G15 风机基础	452	/	/	/	/	452
		G16 风机基础	452	/	/	/	/	452
		NX1 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		NX2 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		NX3 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		NX4 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		NX5 箱变基础	30	/	/	/	/	30
NX6 箱变基础	30	/	/	/	/	30		

续表（二）

		续表 2-11 项目占地类型表						
用地类型	工程内容	乔木林	灌木林地	旱地	裸岩石砾地	农村道路	合计	
总平面及现场布置	永久占地	NX8 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		NX9 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		NX10 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		NX11 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		NX12 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		NX13 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		NX14 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		G14 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		G15 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		G16 箱变基础	30	/	/	/	/	30
		升压站	5106	/	/	/	/	5106
		集电线路塔基	5098	100	/	/	2	5200
		小计	17922	100	0	0	2	18024
临时占地	临时占地	NX1 风机吊装平台	2407		/	/	/	2407
		NX2 风机吊装平台	2144		/	/	/	2144
		NX3 风机吊装平台	2134		/	/	/	2134
		NX4 风机吊装平台	2360		/	/	/	2360
		NX5 风机吊装平台	2183		/	/	/	2183
		NX6 风机吊装平台	2437		/	/	/	2437
		NX8 风机吊装平台	2294		/	/	/	2294
		NX9 风机吊装平台	2140		/	/	/	2140
		NX10 风机吊装平台	2048		/	/	/	2048

续表（二）

		续表 2-11 项目占地类型表							
用地类型	工程内容	乔木林	灌木林地	旱地	裸岩石砾地	农村道路	合计		
总平面及现场布置	临时占地	NX11 风机吊装平台	2545	/	/	/	/	2545	
		NX12 风机吊装平台	2399	/	/	/	/	2399	
		NX13 风机吊装平台	2346	/	/	/	/	2346	
		NX14 风机吊装平台	2190	/	/	/	/	2190	
		G14 风机吊装平台	2249	/	/	/	/	2249	
		G15 风机吊装平台	1922	/	/	/	/	1922	
		G16 风机吊装平台	1897	/	/	/	/	1897	
		弃渣场 1	14991	/	32	/	/	15023	
		弃渣场 2	4717	/	/	/	/	4717	
		弃渣场 3	9292	/	4375	/	/	13667	
		弃渣场 4	3346	/	5089	/	/	8435	
		1#临时堆场	253	/	1251	/	/	1504	
		2#临时堆场	19	/	985	/	3	1007	
		施工机械停放场	171	/	336			507	
		混凝土搅拌站	451	/	153			604	
		综合加工厂	/	/	1003	/	/	1003	
		综合仓库	451	/	/	552	/	1003	
		小计	69386			13223	552	3	83164
		合计	87309	100		13223	552	5	101188

2.7 施工总体布置

施工临时用地主要布置风机吊装平台，弃渣场及其他临时施工场地等。本项目共设置 6 处临时施工场地，包括 2 处临时堆场、1 处施工机械停放场、1 处混凝土搅拌站、1 处综合加工厂、1 处综合仓库，占地面积共 5627m²。

2.7.1 施工材料

施工所需碎石、石灰、粘土砖、砂、水泥、钢材等建筑材料均可在当地采购，可以满足供应。施工现场设置 1 处混凝土搅拌站。需使用柴油施工机械材料的通过柴油车现场加注或驶往当地加注，施工现场不设置柴油储存设施。

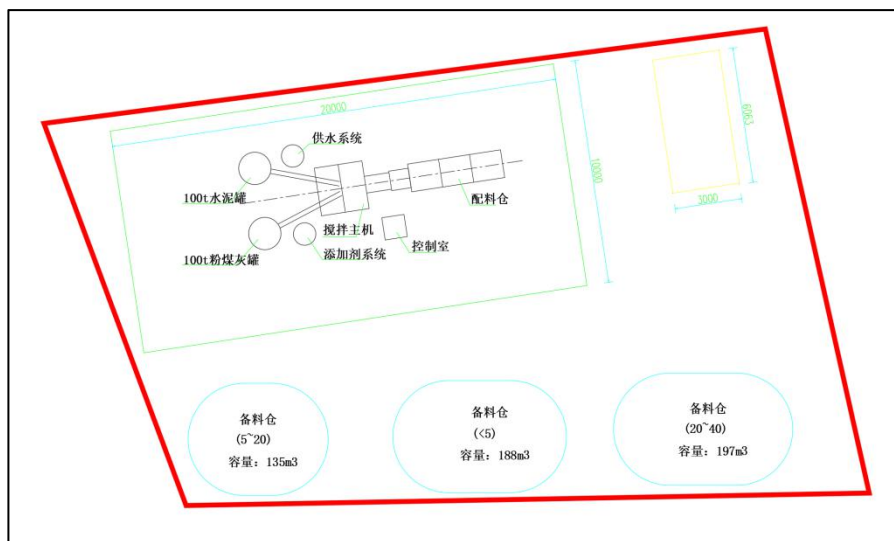


图 2.7.1 混凝土拌和站片面布置示意图

施工
方案

2.7.2 施工用电

施工临时电源可引接自附近村庄的 35kV 线路。较远风力发电机组场地可由施工承包商自备柴油发电机。

2.7.3 施工用水

施工临时生产、生活、消防用水源，利用周边现有水源或通过水车供水。各风力发电机组基础和道路施工等用水可用水车供水。

2.7.4 施工设备

表 2-13 本项目施工主要设备表

序号	设备名称	单位	数量	序号	设备名称	单位	数量
1	混凝土搅拌车	台	2	6	钢筋弯曲机	台	1
2	插入式振捣器	台	1	7	2m ³ 装载机	台	2
3	反铲挖掘机	台	1	8	电动打夯机	台	1
4	钢筋调直机	台	1	9	平地机	台	1
5	钢筋切断机	台	1	10	电焊机	台	1

2.7.5 施工道路

本项目位于重庆市奉节县境内，奉节县公路路网发达，G42 沪蓉高速、G6911 安康-来凤高速、G242 国道、G348 国道、S503、S504 等道路穿过奉节，与乡道、村村通道路等组成四通八达的交通网。

本项目对外交通运输线路具体如下：

- ①重庆市——奉节县——奉节互通，G42 包茂高速，里程约 370km；
- ②奉节互通——太平村，G242 国道、乡道，里程约 120km；
- ③太平村——本项目场址，乡道、农村安防工程（道路），里程约 2km。

本项目进站道路以及场内各机位运输道路均利用现有道路以及太和乡规划建设的农村安防工程（道路），道路工程单独立项，不在本次评价范围内。

根据可研调查，本项目所在区域拟建设总长约 20km 的农村安防工程，规划线路均可达到本项目拟建所有机位（规划线路见附图），道路宽度约 5m~8m，能够满足本项目运输需要。同时，规划农村安防工程计划于今年底开工，并在本项目风机平台施工前建设完成。因此本项目所有运输道路均依托现有道路和规划建设的农村安防工程（道路）。

施工
方案

2.8 施工工艺流程

本项目主要施工工艺流程见下图。

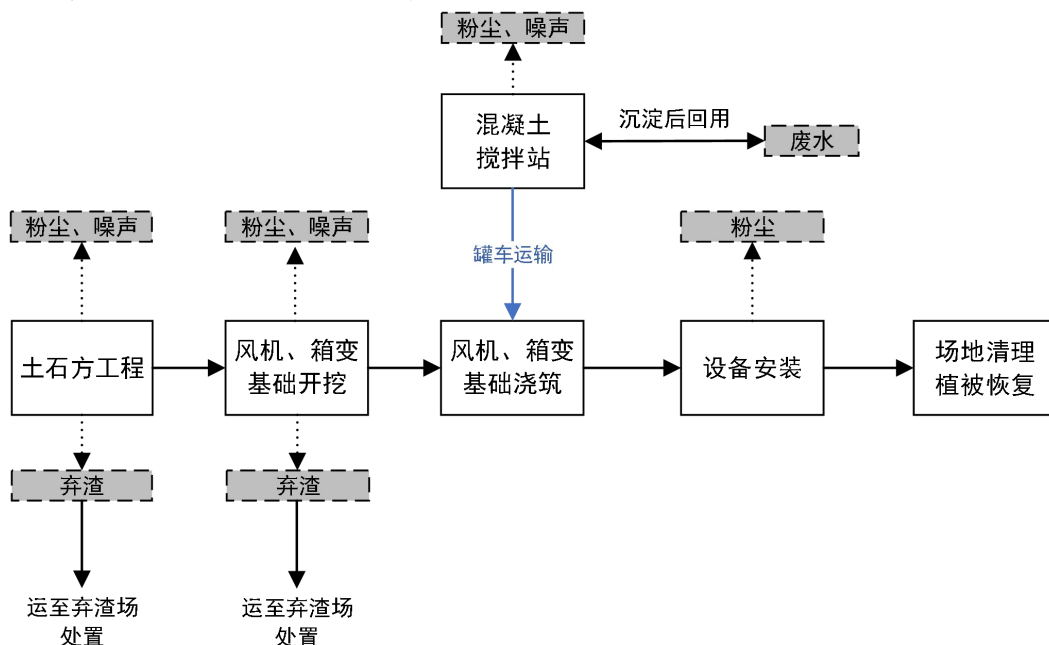


图 2.8.1 本项目主要施工工艺流程图

施工方案	<p>2.8.1 风机及箱变基础施工</p> <p>风机基础：材料进场→各机位定位放线→钻孔爆破→机械挖土→人工清理修正→基槽验收→垫层混凝土浇筑→预埋锚笼环支撑钢板→放线→安装锚笼环地脚螺栓支撑件→安装锚笼环→钢筋绑扎→预埋电力电缆管→支模→基础混凝土浇筑→拆模→验收→土方回填。</p> <p>箱变基础：采用混凝土基础。在风机基础上进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑基础 C30 混凝土，混凝土经过 7 天的养护期，达到相应的强度后即可进行设备安装。</p> <p>2.8.2 吊装平台施工</p> <p>施工前场地应先清表，去除有机物等杂物，然后进行挖方部分施工，挖方严格控制标高，预留 150mm 厚土层采用人工挖方。挖方施工完成后再进行回填，回填土料中不含淤泥、耕土及有机物中含量大于 5% 的土质，不含粒径大于 200mm 石料。填方部分要分层夯实，压实遍数和土层厚度满足规范要求。</p> <p>2.8.3 集电线路施工</p> <p>地埋段：电缆沟施工采用机械（挖掘机）与人工相结合的方法，无钻井环节和钻浆废水产生。施工采用分段施工法，按照“开挖电缆沟→铺设电缆→回填土”进行。电缆沟开挖时，电缆沟一侧堆放开挖土，另一侧放置电缆。沟断面约为 0.8m×0.8m，挖沟深度约 1.2m。</p> <p>电缆运达现场后，应严格按规格分别存放，严格遵守领用制度以免混用。电缆敷设时，对所有电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头。对电缆容易受损伤的部位，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离制作标识。开挖电缆沟时，挖掘沟槽的土方应堆放在沟槽走向的迎风一侧。电缆铺设完后，开挖土方应及时回填，回填土要逐层夯实，并恢复原有植被。电缆敷设完毕后，保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行防火封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。</p> <p>架空段：基础施工：一般区域塔腿小平台开挖-砌筑挡土墙-开挖塔腿基础坑-开挖接地槽-绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土-基坑回填。铁塔组装：采用分解组塔的施工方法，利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉</p>
------	--

施工方案	<p>动，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。线路架线采用张力架线和无人机放线结合的方法施工，不同地形采取不同的放线方法，张力架线施工方法为：架空地线展放及收紧-展放导引绳-牵放牵引绳-牵放导线-锚固导线-紧线临锚-附件安装-压接升空-间隔棒安装-耐张塔平衡挂线和跳线安装等。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。</p> <p>由于本项目设计方案未明确项目牵张场设置位置及面积，因此本次评价将提出选址要求，见表4中4.5小节。</p> <p>2.8.4 风电机组安装</p> <p>风电机组采用分部件吊装的形式，单机按塔筒-机舱-叶片的顺序安装。本项目主吊设备采用650t汽车起重机，辅吊采用200t汽车起重机。当风速超10m/s时，一般不允许安装风力发电机，安装前在与当地气象部门密切联系的同时，现场设置风力观测站，保证风力发电机组安装顺利进行，选择天气良好、不超过安装允许风速的条件下安装风力发电机，确保安装作业安全。</p> <p>2.8.5 箱变安装</p> <p>箱变采用起重机进行吊装，靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的王箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。</p> <p>2.8.6 风机平台边坡治理</p> <p>场地平整、地基开挖后，形成人工边坡，以岩土混合边坡为主，局部形成岩质边坡或土质边坡，且场地顺向坡、切向坡、反向坡均有出露，浅部覆盖层及强风化岩体较破碎，完整性差，边坡自然稳定差，易产生塌滑破坏。施工期将对边坡进行放坡处理，必要时对强风化岩体进行锚喷处理，下部弱风化岩质边坡岩体完整性较好，适当喷护处理。对本工程永久性边坡采取必要的边坡治理及排水措施。</p>
------	---

施工 方案	2.9 施工进度		
	表 2-14 项目施工进度计划		
	序号	计划内容	计划时间
	1	四通一平	开工
	2	首台风电机组基础浇筑第一方混凝土	2 个月
	3	全部风电机组基础完工	5 个月
	4	首台风电机组开始吊装	4 个月
	5	全部风电机组吊装完成	5 个月
	6	集中线路及箱变安装完成	8 个月
	7	升压站安装调试完成	8 个月
	8	首台风电机组并网发电	7 个月
	9	全部风电机组并网发电	8 个月
10	首台风电机组投产发电	7 个月	
11	全部风电机组投产发电	8 个月	
			12 个月
	2.10 施工人员		
	本项目前期施工人员约 20 人，高峰期施工人员约 80 人。		
其他	无		

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，奉节县属于“II 三峡库区（腹地）平行岭谷低山-丘陵生态区——III 三峡水库水体保护生态亚区——III-1 巫山-奉节水体保护-水源涵养生态功能区”。

该功能区包括奉节、巫山两县，面积 7057.3km²，主导生态功能为保护三峡水库水体，辅助功能为水土保持、水源涵养。生态环境保护建设方向和重点是农村面源和城镇生活污水、垃圾的污染防治，进一步提高植被覆盖度，保持水土、涵养水源，进行地质灾害、石漠化和三峡水库消落区生态环境综合整治。本区的自然保护区、国家森林公园和地质公园、风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法保护，严禁开发活动；长江等河流域应重点保护。

生态环境现状



图 3.1 本项目所在区域的生态功能区位图（《重庆市生态功能区划修编（2008）》）

3.2 生态环境现状

3.2.1 评价范围

本项目工程类型分为线性和非线性。本项目及其评价区不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关生态环境影响评价范围划定的相关要求，以项目红线边界外 300m 内的区域作为评价范围。综合评价范围面积为 907.71hm²，海拔 1382-1901m。

生态环境现状	<p>3.2.2 调查方法</p> <p>3.2.2.1 植物与植被调查方法</p> <p>（1）植物物种调查</p> <p>植物物种调查以现场调查为主，收集相关历史文献资料为辅。</p> <p>①现场调查：采取路线与样方调查相结合的方法进行现场踏勘，对于成片农业生产区、单一人工林以及乡村居住区区域采取路线调查，在代表性重点工程施工区域（如风机基础等土建施工）以及植被发育良好的区域实行样方调查。对法定珍稀濒危保护植物、古树名木以及资源植物采取野外调查、专家咨询和民间访问相结合的方法进行。对于有疑问的植物需采集标本并拍摄照片，在后期室内进行标本鉴定。项目组于2024年7月21日-23日，共计3天，对区域植物植被进行调查。</p> <p>②文献收集：到当地相关部门收集奉节县地方志、土地利用总体规划、森林资源专项调查数据、2023年国土变更数据等地方资料；同时参考《中国植物志》以及其他植物及其种群的区域性研究资料。</p> <p>（2）植被调查</p> <p>植被调查采取现场踏勘与卫星遥感相结合方法进行。现场踏勘采取路线调查和典型样地调查相结合的技术方法。路线调查主要是对评价区进行踏勘，通过全线观察，记录项目周边大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。典型样方调查主要是了解主要植被类型和重要生境的群落结构特征。样方布设遵循以下基本原则：</p> <p>①尽量在项目所在成片植被区域选取样地，并考虑全线布点均匀性，同时考虑地形地貌、海拔等地形因子；</p> <p>②选取样方植被类型应包括评价区有一定比重分布的主要植被类型或重要植被类型以及地带性的原生植被等，特别是在植被发育良好区域适当增加样方数，选取的样方应具有该植被类型群落结构的代表性，样方所反映的植被类型需在评价范围有代表性和典型性，且能表明该类型在1:50000比例尺的制图尺度中能有斑块显示。</p> <p>③重点调查范围为本项目的直接影响区，即风机基础等土建、集电线路的施工区域，以及本项目水保方案确定的临时用地区等。</p>
--------	--

续表（三）

生态环境现状	<p>④样方面积符合相关规定，阔叶林、针叶林样方面积为 20×20m²，灌木样方 5×5m²，草丛样方 1×1m²，记录样方内所有种类，利用 GPS 确定样方位置。样方记录估计盖度、株数和高度等。样方共计 15 个，其中，华山松林 2 个、马尾松林 3 个、杉木林 2 个、化香树+灯台树+枹栎林 2 个、枹栎灌丛 2 个、马桑灌丛 1 个、芒草丛 1 个、慈竹林 1 个、白夹竹林 1 个。</p>				
	<p>表 3.2-1 评价区植被样方设置一览表</p>				
	编号	植被类型	位置	经度/纬度	海拔
	YF1	化香树+灯台树+枹栎林	NX6 吊装平台	109.243237 30.597901	1721
	YF2	化香树+灯台树+枹栎林	NX8 吊装平台	109.244104 30.608196	1765
	YF3	华山松林	升压站	109.246431 30.609371	1716
	YF4	华山松林	3#弃渣场	109.216361 30.596660	1801
	YF5	慈竹林	NX12 吊装平台西北侧 317m	109.262694 30.621694	1594
	YF6	杉木林	NX2 吊装平台	109.225644 30.598334	1842
	YF7	杉木林	综合加工厂	109.254108 30.605460	1553
	YF8	枹栎灌丛	NX10 吊装平台	109.257245 30.616974	1724
	YF9	枹栎灌丛	1#弃渣场	109.270576 30.621239	1464
	YF10	白夹竹林	G15 吊装平台西北侧 611m	109.259957 30.611870	1709
	YF11	芒草丛	2#临时堆场西南侧 319m	109.240756 30.603932	1705
	YF12	马尾松林	NX4 风机基础	109.231898 30.593629	1844
	YF13	马尾松林	NX14 风机基础	109.275310 30.614238	1705
YF14	马尾松林	G15 吊装平台	109.260031 30.604160	1760	
YF15	马桑灌丛	NX9 吊装平台北侧 390m	109.249646 30.615735	1509	
<p>(3) 生态制图</p> <p>在资料调研和现场调查基础上，利用 ArcGis、Envi5.0sp3 等软件将 Landsat8 卫片与项目工程平面图（1:1 万）以及其他相关图件等配准，其中 Landsat8 在全波段融合后精度为 15m，在 Envi5.0sp3 中根据现场多次调查的样本点位通过采用 svm 分类器进行监督分类，对监督结果根据现场调查的标注样本点位进行目视验证的基础上再进行分类后处理提高分类结果的精度。对于水系、交通等</p>					

生态环境现状	<p>线性图斑和较分散的居民点图斑等数据则通过后期在 ArcGis 中叠加天地图的矢量图生成。综上，最终提取评价区土地利用现状图、植被分布图。</p> <p>3.2.2.2 陆生脊椎动物调查方法</p> <p>调查方式包括野外实地调查及文献资料收集分析。野外调查工作的重点为项目评价区及与评价区相邻的地区。共设置样线 7 条，样线总长 20.67km，涵盖了阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、农田、水域、居民点等 7 种动物分布生境，记录沿途出现的野生动物种类及数量。野生动物的调查日期为 2024 年 7 月 21-27 日，共 7 日，调查区域野生动物情况。</p> <p>（1）两栖类爬行类调查</p> <p>常规路线调查法：主要是在动物样线调查过程中重点关注沿线陆地、湿润生境并记录出现的种类。一些在夜间活动种类的调查主要在夜间以照明寻找和观测记录方式进行。</p> <p>文献收集：在文献资料的收集分析中，主要收集查阅了《中国动物志两栖纲》、《中国动物志爬行纲》、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》相关文献资料；并对上述各种资料进行综合分析，以估计区域陆栖脊椎动物现状。</p> <p>（2）鸟类调查</p> <p>常规路线调查法：重点针对山脊、山峰等规划安装风电设备的地带开展调查，白天用 8×42 双目望远镜配合长焦镜头记录沿途所见鸟类种类、数量，同时记录调查线路所穿过的生境类型、海拔幅度等环境因子。夜间沿评价区乡村道路采用灯光诱鸟调查，采用灯光引诱法调查夜间鸟类迁徙情况，记录沿途所听所见的鸟类种类及数量，调查时间通常在 19:00-22:00 进行。</p> <p>访问调查法：一些大型鸟类，如鸡形目鸟类、猛禽等，在野外考察中很难发现，通过求偶期的鸣叫声以及访问的方式进行调查。结合有关鸟类图鉴向村民和基层林业管理人员以非诱导的方式提问，然后调查人员凭借自己的专业知识对访问记录的鸟类进行筛选，确定可能分布的种类。</p> <p>查阅文献：本次评价中所采用的鸟类本底数据还参考了有关报道评价区鸟类资源的文献。主要收集查阅了《中国鸟类野外手册》、《重庆鸟类名录 8.0》、《重庆市鸟类名录及其生态地理分布》等相关文献资料；并对上述各种资料进行综合分析，以估计评价区及相邻地区的鸟类现状。</p>
--------	---

生态环境现状	<p>(3) 兽类调查</p> <p>野外实地考察：对评价范围内的主要自然景观和兽类分布现状进行实地考察。观察植被类型、生境条件等兽类生存的资源条件，同时对动物的足迹、叫声、粪便、取食等予以重点观察。</p> <p>实地访问调查：以非诱导式的访查方法向沿途过往的当地乡民及林业部门工作人员了解情况和区域兽类历史活动及出没情况。</p> <p>查阅历史文献：参考《中国兽类分布》、《中国兽类物种和亚种分类名录与分布大全》等文献，结合区域生境特征和访问调查结果，整理确定评价区范围内的兽类名录。</p>						
	表 3.2.2-2 陆生脊椎动物样线调查一览表						
	样线号	植被类型	起点经度	起点纬度	止点经度	止点纬度	长度 km
	YX1	阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、农田、水域、居民点	109.218598	30.599681	109.235433	30.596767	3.45
	YX2	阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、农田	109.233232	30.597302	109.228592	30.603548	2.40
	YX3	阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、农田、水域、居民点	109.273326	30.623595	109.249829	30.615802	3.42
	YX4	阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、农田、水域、居民点	109.274575	30.617052	109.255599	30.603667	3.03
	YX5	阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、农田、水域、居民点	109.234005	30.596707	109.250305	30.614137	3.05
	YX6	阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、农田、水域、居民点	109.266306	30.624071	109.262618	30.602596	2.77
	YX7	阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、农田、水域、居民点	109.247092	30.614494	109.243404	30.594506	2.55
<p>3.2.3 调查内容及评价方法</p> <p>(1) 调查内容</p> <p>调查的主要内容有区域生态环境特征、珍稀濒危保护物种、植物与植被现状、野生动物现状、农业生态现状和区域生态功能建设规划与区划等。对植被发育良好的区域以及野生重点保护动植物、地方特有种进行重点调查。</p> <p>(2) 评价方法</p>							

在资料收集、分析和现场踏勘的基础上，确定敏感目标和植被分布情况，再通过软件解译评价区土地利用数据、植被数据以及生成各种分类统计图，依据各项数据和图表对评价区域的生态环境现状给出定量与定性的评价。

3.2.4 评价区植被及植物类型及特征

3.2.4.1 评价区植被类型及其种类组成

依据《四川植被》等专著中确定的植被分类依据与原则，本项目所在区域植被属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带——川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带——盆边东南部中山植被地区——七曜山北部植被小区。根据《四川植被》分类体系，将评价区的植被类型划分为自然植被和人工植被两大类，其中自然植被划分为5个植被型、5个植被亚型、9个群系，人工植被2个植被型、2个植被亚型、2个群系。

表 3.2.4-1 评价区植被类型一览表

类型	植被型	植被亚型	群系
自然植被	针叶林	亚热带常绿针叶林	华山松林
			马尾松林
			杉木林
	阔叶林	亚热带山地落叶阔叶林	化香树+灯台树+枹栎林
	竹林	亚热带竹林	慈竹林
			白夹竹林
	灌丛	山地灌丛	马桑灌丛
草丛	山地草丛	枹栎灌丛	
人工植被	人工林	经济林	人工核桃林
	耕地	旱地	玉蜀黍、马铃薯、蔬菜等
非植被	居民地		农村居民宅基地
	交通用地		公路用地
	其他		裸土地、工业用地等

生态环境现状



1#弃渣场








2#弃渣场



3#弃渣场



4#弃渣场

生态环境现状		
	化香树+灯台树+枹栎林	马尾松林
		
	杉木林	华山松林
		
	白夹竹林	慈竹林
		
	芒草丛	耕地植被
	<p>图 3.2.4.1 评价区部分植被类型及现场照片</p>	

续表（三）

生态环境现状	<p>1.自然植被</p> <p>（1）华山松林</p> <p>华山松林喜温凉湿润的环境，多见于评价区坡度稍平缓的阴坡或半阴坡，系人工栽培林。群落外貌绿色，树冠塔形，树势优美，林冠不整齐。林木总郁闭度 0.3-0.6，高 10-20m，最高 40m；胸径 15-30cm，最大 50cm。乔木层以华山松为优势种，常伴有针叶和阔叶树种，针叶树种有马尾松等，阔叶树种有上，多为落叶阔叶树种，如四照花、头状四照花、藏刺榛、野漆、亮叶桦、红桦、青榨槭、多种鹅耳枥等，红麸杨、三桠乌药、石灰花楸等，一般高 8-15m，常组成第二亚层。</p> <p>灌木层高 0.8-2.5m，以箬竹为主，盖度可达 60%以上，其中还杂有稀疏的卫矛、烟管荚蒾、猫儿刺等；灌木层中不含竹类的在 20%以下。除上述种类外，还有马桑、胡颓子、青菜叶等。</p> <p>草本层高 20-50cm，盖度随灌木层盖度而变化。灌木层如以竹类为主，则草本层稀疏；反之，草本层盖度大。常见的有茅叶荩草、蕨、薹草(<i>Carex sp.</i>)、打破碗花花、牡蒿等。</p> <p>层外植物有翼梗五味子等。</p> <p>（2）马尾松林</p> <p>评价区分布的马尾松林均为人工种植而成的单优势群落，其乔木层盖度多在 50%~80%左右，乔木树种除马尾松以外，有白栎、杉木、大叶杨、麻栎、栓皮栎、灯台树、化香树、青冈、亮叶桦、野漆、柏木等伴生。</p> <p>灌木层中，盖度在 10%以上灌木主要有铁仔、菱叶海桐、细枝柃和火棘以及白栎、交让木幼树，平均高度 1~2m。其他常见灌木还有猴樟、小果蔷薇、豪猪刺、十大功劳、异叶榕、野花椒、三花假卫矛、菝葜、大金刚藤、异叶梁王茶、阔叶十大功劳、球核荚蒾、马桑和百两金等。</p> <p>盖度大于 10%的草本植物主要有少花万寿竹和龙牙草。狗脊蕨、蝴蝶花、点腺过路黄、卷叶黄精、白茅、薹草、乌蕨和石韦等，总盖度 60%左右。另外，还分布有较多的紫菀、糯米团、尖叶长柄山蚂蝗、大火草、荩草等，均匀分布样地中。</p> <p>层间层有多花勾儿茶、地果等。</p>
--------	--

生态环境现状	<p>(3) 杉木林</p> <p>杉木林在评价区山坡中上部和农耕地周边等部分区域,多呈小块状或线装分布,面积不大。群落外貌深绿色,林冠较整齐,林下荫蔽,林内郁闭度 0.7~0.8,林冠层平均高度 10m 左右,灌木层、草本层植物物种数量较少。</p> <p>乔木层中杉木占绝对优势,林中还常伴生有少量的麻栎等落叶阔叶树种。</p> <p>灌木层样方内优势种主要是乌蕨子,其平均高度为 1.7m,盖度为 25%。常见种有亮叶桦、火棘、山莓、麻栎等,其平均高度都在 1.0m 以上,盖度都在 5%以上。其中亮叶桦的平均高度相对较高,为 1.8m,重要值在 12.0 以上,麻栎相对较少,重要值不到 10.0。另外有少量的醉鱼草、杉木幼苗及小果蔷薇等。</p> <p>由于乔木层平均高度较低,而冠盖度较高,林下阳光和空间相对欠充裕,该群落草本层物种组成欠丰富,均为自然生长形成。草本层优势种为野青茅和芒,其平均高度都在 1.0m 以上,盖度都在 10%及以上。其他常见种有荩草、白苞蒿、千里光等,其平均高度相对较低,都在 0.7m 及以下,盖度也较低,都在 10%及以下。另外,偶见种有狗脊等。</p> <p>(4) 化香树+灯台树+枹栎林</p> <p>化香树+灯台树+枹栎林在评价区内分布面积较少,群落外貌呈翠绿色,林冠层次不齐。乔木层主要以化香树、灯台树、枹栎为主,还伴有白栎、栓皮栎、交让木、华山松、马尾松、川黔千金榆、青榨槭、野漆等。</p> <p>灌木层以木竹、拐棍竹为主,盖度可达 60%以上,其中还杂有稀疏的卫矛、烟管荚蒾、猫儿刺等、小果蔷薇、木姜子、蜡莲绣球、金佛山荚蒾、黄毛櫟木、菝葜、川莓、鸡爪茶等;灌木层中不含竹类的在 20%以下。除上述种类外,还有马桑、胡颓子、青菜叶等。</p> <p>草本层高 20-50cm,盖度随灌木层盖度而变化。灌木层如以竹类为主,则草本层稀疏;反之,草本层盖度大。常见的有矮桃、蕺菜、蜂斗菜、艾、牛尾蒿、牛膝、茅叶荩草、蕨、薹草(<i>Carex</i> sp.)、打破碗花花、牡蒿、天名精、车前、夏枯草、竹叶草、过路黄、吉祥草、落新妇、多须公、华蟹甲等。</p> <p>层外植物有两型豆、茜草、北五味子等。</p> <p>(5) 慈竹林</p> <p>评价区慈竹林为人工栽培,结构单纯,林相整齐。竹林高 5-12m,径粗</p>
--------	--

4-7cm, 经人工管理的竹林, 林下灌木和草本植物较少。

续表（三）

<p>生态环境现状</p>	<p>灌木层以棕榈的盖度最大，达 10%，其他有荚蒾、蜡莲绣球、女贞等。</p> <p>草本层有车前、一年蓬、牛蒡、牛尾蒿、艾、水芹、落新妇等。</p> <p>层间层有常春藤等。</p> <p>（6）白夹竹林</p> <p>评价区白夹竹林主要为人工栽培。白夹竹高 1-3m，径粗 1-2cm。竹林中常残留有黑壳楠、木姜子、化香树、刺楸、领春木、山胡椒、油茶、梁王茶等。</p> <p>灌木层盖度多在 50%以下。主要种类有柃木、冬青、悬钩子、蜡莲绣球、青荚叶、铁仔、荚蒾和海金子等。</p> <p>草本盖度为 10%左右。主要种类有鸢尾、薑草、麦冬、蹄盖蕨等。</p> <p>（7）马桑灌丛</p> <p>群落盖度约 40%~50%，除了优势种马桑外，群落还有火棘、铁仔、山矾、金佛山荚蒾、皱叶荚蒾、盐麸木、海金子、构、野花椒、野桐等伴生。</p> <p>草本层盖度约 20%~30%，主要以芒、白茅、大白茅为优势，其他还有茅叶荩草、蜈蚣草、萎蒿、五节芒、艾蒿、蕨、渐尖毛蕨、东风草、龙牙草、渐尖毛蕨、翠云草等。</p> <p>层间层有葛等。</p> <p>（8）枹栎灌丛</p> <p>枹栎灌丛主要分布在路边荒坡上，灌丛群落中，优势种枹栎的平均高度约为 2.2m，盖度为 65%。常见种有蔓胡颓子、南烛和金佛山荚蒾等，其平均高度为 1.5m 左右，盖度均为 3%。</p> <p>由于灌木树种盖度较大，草本层植物物种较少，优势种为芒萁，芒萁的平均高度为 0.4m，盖度为 30%，其他常见种有褐果薑草、荩草和艾蒿等，其平均高度为 0.2-0.5m 之间，盖度均为 5%左右，偶见的草本植物有如意草和竹叶草等，其盖度都小于 3%。</p> <p>（9）芒草丛</p> <p>芒草丛多见于评价区周边的荒坡上。其中群落的优势种为芒，其平均高度是 1.5m，盖度达 75%。常见种有小蓬草、落新妇、白苞蒿、白茅等，平均高度都为 0.6m，平均盖度分别为 10%、5%。另外，样方内的偶见种有窄叶野豌豆、老鹳草、三叶委陵菜等。</p>
---------------	---

生态环境现状	<p>2.人工植被</p> <p>评价区人工植被主要为经济林和耕地植被。其中，经济林主要为人工核桃林。评价区人工经济林管理较差，林内结构单一。耕地植被主要以玉蜀黍、马铃薯、蔬菜为主。</p>																												
	<p>3.2.4.2 评价区植被覆盖度现状</p> <p>本次评价基于遥感估算植被覆盖度，方法采用植被指数法。选择了美国陆地资源卫星 Landsat8 影像数据，时段为 2024 年 4 月，分辨率 30m，通过采用 ENVI 系统（The Environment for Visualizing Images）处理，来计算表征地表植被的生长状况的遥感影像的归一化植被指数 NDVI，并基于 NDVI 应用像元二分模型对植被覆盖度进行估算，得到植被覆盖度等级分布图，最终通过重分类实现评价区植被覆盖度（FVC）的计算。</p> <p>结合亚热带植被的生态特征，参考邻近地域植被覆盖变化研究中对分级阈值的设定，将本项目评价区的植被覆盖度划分为 5 个等级，即低植被覆盖度、较低植被覆盖度、中度植被覆盖度、较高植被覆盖度、高度植被覆盖度。从植被覆盖度（FVC）的估算结果可以看出，本项目评价范围内各个区间段的植被覆盖度不均匀。评价区基本属于中度植被覆盖度等级，覆盖度达 21.46%；低植被覆盖区域主要为房屋、道路等。植被覆盖度（FVC）的估算结果符合该地区的生态环境特征。</p>																												
	<p>表 3.2.4-2 评价区植被覆盖度统计表</p>																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>覆盖度类型</th> <th>覆盖度</th> <th>面积 (hm²)</th> <th>占比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低植被覆盖度</td> <td>0~10%</td> <td>16.73</td> <td>1.84%</td> </tr> <tr> <td>较低植被覆盖度</td> <td>10%~40%</td> <td>67.31</td> <td>7.42%</td> </tr> <tr> <td>中度植被覆盖度</td> <td>40%~60%</td> <td>371.54</td> <td>40.93%</td> </tr> <tr> <td>较高植被覆盖度</td> <td>60%~80%</td> <td>351.29</td> <td>38.70%</td> </tr> <tr> <td>高度植被覆盖度</td> <td>80%~100%</td> <td>100.84</td> <td>11.11%</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td></td> <td>907.71</td> <td>100.00%</td> </tr> </tbody> </table>	覆盖度类型	覆盖度	面积 (hm ²)	占比	低植被覆盖度	0~10%	16.73	1.84%	较低植被覆盖度	10%~40%	67.31	7.42%	中度植被覆盖度	40%~60%	371.54	40.93%	较高植被覆盖度	60%~80%	351.29	38.70%	高度植被覆盖度	80%~100%	100.84	11.11%	合计		907.71	100.00%
	覆盖度类型	覆盖度	面积 (hm ²)	占比																									
	低植被覆盖度	0~10%	16.73	1.84%																									
	较低植被覆盖度	10%~40%	67.31	7.42%																									
	中度植被覆盖度	40%~60%	371.54	40.93%																									
	较高植被覆盖度	60%~80%	351.29	38.70%																									
	高度植被覆盖度	80%~100%	100.84	11.11%																									
合计		907.71	100.00%																										
<p>3.2.4.3 评价区植物资源现状及特征</p>																													
<p>（1）评价区植物组成及区系分析</p>																													
<p>①评价区维管植物科属统计</p>																													
<p>调查表明，评价区具有维管植物 106 科 234 属 349 种。其中蕨类植物 14 科 19 属 28 种，裸子植物 3 科 6 属 7 种，被子植物 89 科 209 属 314 种。</p>																													

表 2.3.3-1 评价区维管植物科属种统计表			
植物类群	科数	属数	种数
蕨类植物	14	19	28
裸子植物	3	6	7
被子植物	89	209	314
合计	106	234	349

②评价区种子植物分布区类型分布

根据吴征镒对中国种子植物属分布区类型的划分(吴征镒, 1991; 1993), 项目评价区自然分布的种子植物共有 215 个属, 其中热带分布属 70 个, 温带分布属 106 个, 评价区种子温带属与热带属的比例为 1.51:1, 说明这一地区植物区系以温带性质为主, 兼具一定的热带成分, 其区系表现与当地气候环境较为吻合。有 4 个中国特有属, 为华蟹甲属 *Sinacalia*、杉木属 *Cunninghamia*、喜树属 *Camptotheca*、银杏属 *Ginkgo*。

表 2.3.3-2 评价区种子植物属分布区类型统计表

类型编号	分布区类型	属数	比例
1	世界分布	35	16.28%
2	泛热带分布	30	13.95%
2.2	热带亚洲、非洲和中、南美洲间断分布。	1	0.47%
3	热带亚洲和热带美洲间断分布	6	2.79%
4	旧世界热带分布	8	3.72%
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	3	1.40%
5.1	中国(西南)亚热带和新西兰间断分布。	1	0.47%
6	热带亚洲至热带非洲分布	7	3.26%
6.2	热带亚洲和东非或马达加斯加间断分布	1	0.47%
7	热带亚洲(印度-马来西亚)分布	12	5.58%
7.3	缅甸、泰国至华西南分布。	1	0.47%
	热带分布(2—7)小计	70	32.56%
8	北温带分布	46	21.40%
8.4	北温带和南温带间断分布“全温带”	7	3.26%
8.6	地中海、东亚、新西兰和墨西哥-智利间断分布。	1	0.47%
9	东亚和北美洲间断分布	15	6.98%
9.1	东亚和墨西哥间断分布	1	0.47%
10	旧世界温带分布	7	3.26%
10.1	地中海区、西亚(或中亚)和东亚间断分布。	3	1.40%
11	温带亚洲分布	1	0.47%
14	东亚分布	14	6.51%
14.1	中国-喜马拉雅分布。	3	1.40%
14.2	中国-日本分布。	8	3.72%
	温带分布小计(8-14)	106	49.30%
15	中国特有分布	4	1.86%
合计		215	100.00%

生态环境现状

生态环境现状	<p>（2）评价区重要植物物种</p> <p>①国家级重点保护植物</p> <p>按照《国家重点保护野生植物名录》（中华人民共和国国务院 2021 年 9 月 7 日）中所列物种，在野外调查中发现的厚朴 <i>Houpoea officinalis</i>、银杏 <i>Ginkgo biloba</i> 等国家级保护物种均属于人工栽培，主要分布于村旁宅旁、道路两侧。根据《中华人民共和国野生植物保护条例》，野生植物指原生地天然生长的珍贵植物和原生地天然生长并具有重要经济、科学研究、文化价值的濒危、稀有植物，人工栽植物种不属于野生植物，在本次评价中厚朴、银杏不作为国家级重点保护野生植物。</p> <p>②重庆市重点保护植物</p> <p>按照《重庆市林业局 重庆市农业农村委员会关于印发<重庆市重点保护野生动物名录>和<重庆市重点保护野生植物名录>的通知》（渝林规范〔2023〕2 号）中所列物种，在野外调查中和相关文献资料中没有发现和记载重庆市重点保护野生植物。</p> <p>③古树名木</p> <p>根据奉节县古树名木一张图，本项目评价区未分布有挂牌的古树名木。</p> <p>④受胁植物物种</p> <p>根据《中国生物多样性红色名录-维管植物卷》，在评价区分布的维管植物中，有濒危物种 1 种：银杏 <i>Ginkgo biloba</i>，为人工栽培种；有易危物种 2 种：淫羊藿 <i>Epimedium brevicornu</i>，胡桃 <i>Juglans regia</i>，胡桃系人为栽培。无极危物种的分布。</p> <p>⑤特有种</p> <p>评价区各种类型的特有植物，主要依据已经出版发行的《中国植物志》、《中国树木志》各卷册确定。评价区有 60 种中国特有植物，它们多数如柏木 <i>Cupressus funebris</i>、过路黄 <i>Lysimachia christinae</i>、慈竹 <i>Bambusa emeiensis</i>、川黔千金榆 <i>Carpinus fangiana</i>、川莓 <i>Rubus setchuenensis</i>、火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i>、四照花 <i>Cornus kousa</i>、木姜子 <i>Litsea pungens</i> 等系重庆地区的常见物种，在评价区内出现的频率较高，分布点较多。</p>
--------	---

续表 (三)

表 2.3.3-4 评价区特有植物一览表				
科名	中文名	学名	濒危等级*	特有种
菝葜科	柔毛菝葜	<i>Smilax chingii</i>	LC	√
柏科	柏木	<i>Cupressus funebris</i>	LC	√
报春花科	点腺过路黄	<i>Lysimachia hemsleyana</i>	LC	√
报春花科	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i>	LC	√
车前科	华中婆婆纳	<i>Veronica henryi</i>	LC	√
大戟科	杠香藤	<i>Mallotus repandus</i> var. <i>chrysocarpus</i>	LC	√
冬青科	猫儿刺	<i>Ilex pernyi</i>	LC	√
海桐花科	崖花子	<i>Pittosporum truncatum</i>	LC	√
禾本科	慈竹	<i>Bambusa emeiensis</i>	LC	√
禾本科	木竹	<i>Bambusa rutila</i>	DD	√
禾本科	箬竹	<i>Indocalamus tessellatus</i>	LC	√
桦木科	藏刺榛	<i>Corylus ferox</i> var. <i>thibetica</i>	LC	√
桦木科	川黔千金榆	<i>Carpinus fangiana</i>	LC	√
桦木科	红桦	<i>Betula albosinensis</i>	LC	√
桦木科	亮叶桦	<i>Betula luminifera</i>	LC	√
桦木科	枹木	<i>Alnus cremastogyne</i>	LC	√
堇菜科	柔毛堇菜	<i>Viola fargesii</i>	LC	√
桔梗科	川党参	<i>Codonopsis pilosula</i> subsp. <i>tangshen</i>	LC	√
菊科	革叶蒲儿根	<i>Sinosenecio subcoriaceus</i>	LC	√
菊科	华蟹甲	<i>Sinacalia tangutica</i>	LC	√
卷柏科	翠云草	<i>Selaginella uncinata</i>	LC	√
列当科	来江藤	<i>Brandisia hancei</i>	LC	√
鳞毛蕨科	对马耳蕨	<i>Polystichum tsus-simense</i>	LC	√
鳞毛蕨科	对生耳蕨	<i>Polystichum deltodon</i>	LC	√
鳞毛蕨科	贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i>	LC	√
毛茛科	大火草	<i>Anemone tomentosa</i>	LC	√
毛茛科	西南唐松草	<i>Thalictrum fargesii</i>	LC	√
木通科	牛姆瓜	<i>Holboellia grandiflora</i>	LC	√
漆树科	红麸杨	<i>Rhus punjabensis</i> var. <i>sinica</i>	LC	√
蔷薇科	川莓	<i>Rubus setchuenensis</i>	LC	√
蔷薇科	华中樱桃	<i>Prunus conradinae</i>	LC	√
蔷薇科	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	LC	√
蔷薇科	全缘火棘	<i>Pyracantha loureiroi</i>	LC	√
蔷薇科	悬钩子蔷薇	<i>Rosa rubus</i>	LC	√
蔷薇科	竹叶鸡爪茶	<i>Rubus bambusarum</i>	LC	√
秋水仙科	长蕊万寿竹	<i>Disporum longistylum</i>	LC	√
忍冬科	莲梗花	<i>Abelia uniflora</i>	LC	√
桑科	藤构	<i>Broussonetia kaempferi</i>	LC	√
山茱萸科	多脉四照花	<i>Cornus multinervosa</i>	LC	√
山茱萸科	四照花	<i>Cornus kousa</i>	LC	√
山茱萸科	喜树	<i>Camptotheca acuminata</i>	LC	√
卫矛科	三花假卫矛	<i>Microtropis triflora</i>	LC	√
五福花科	茶茱萸	<i>Viburnum setigerum</i>	LC	√
五福花科	金佛山茱萸	<i>Viburnum chinshanense</i>	LC	√

生态环境现状

表 2.3.3-4 评价区特有植物一览表				
科名	中文名	学名	濒危等级	特有种
五福花科	烟管莢蒾	<i>Viburnum utile</i>	LC	√
五福花科	皱叶莢蒾	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	LC	√
五加科	黄毛楸木	<i>Aralia chinensis</i>	LC	√
五加科	细柱五加	<i>Eleutherococcus nodiflorus</i>	LC	√
五列木科	短柱柃	<i>Eurya brevistyla</i>	LC	√
小檗科	巴东小檗	<i>Berberis veitchii</i>	LC	√
小檗科	豪猪刺	<i>Berberis julianae</i>	LC	√
小檗科	阔叶十大功劳	<i>Mahonia bealei</i>	LC	√
小檗科	十大功劳	<i>Mahonia fortunei</i>	LC	√
小檗科	淫羊藿	<i>Epimedium brevicornu</i>	VU	√
绣球花科	蜡莲绣球	<i>Hydrangea strigosa</i>	LC	√
玄参科	醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>	LC	√
银杏科	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	EN	√
芸香科	野花椒	<i>Zanthoxylum simulans</i>	LC	√
樟科	毛豹皮樟	<i>Litsea coreana</i> var. <i>lanuginosa</i>	LC	√
樟科	木姜子	<i>Litsea pungens</i>	LC	√

*注: LC 指无危 (Least Concern), VU 指易危 (Vulnerable), EN 指濒危 (EN, Endangered), DD 指数据缺乏 (Data Deficient)。

(3) 评价区外来入侵植物物种

根据现场调查, 结合《重庆市外来入侵生物名录》, 记录评价区共有 4 种外来入侵物种, 即泽漆 *Euphorbia helioscopia*、狗尾草 *Setaria viridis*、一年蓬 *Erigeron annuus*、苍耳 *Xanthium strumarium*, 这些物种在评价区内分布广泛。

3.2.5 评价区野生动物现状

3.2.5.1 动物资源现状

评价区人为活动频繁, 植被相对较为单一且表现强烈的次生化, 区域内无河流溪沟等水域生境。因此, 总体来说, 项目区缺乏适宜大型野生动物栖息的环境。因此, 项目评价区野生脊椎动物种类和数量均较少。根据实地调查及相关文献资料的收集, 共录得野生脊椎动物 4 纲 14 目 45 科 123 种: 两栖类 (纲) 1 目 4 科 6 种, 爬行类 (纲) 1 目 5 科 9 种, 鸟类 (纲) 6 目 28 科 97 种, 兽类 (哺乳纲) 6 目 8 科 11 种。

表 3.2.5-1 评价区野生脊椎动物

类别	目	科	种
两栖类	1	4	6
爬行类	1	5	9
鸟类	6	28	97
兽类	6	8	11
合计	14	45	123

生态环境现状



中华蟾蜍



大嘴乌鸦

图 3.2.5.1 评价区部分野生动物调查现场照片

生态环境现状

（1）两栖类

经野外实地调查和参考相关资料，评价区分布和可能出现的两栖类有 1 目 4 科 6 种。属于蟾蜍科、蛙科、树蛙科、姬蛙科，其中以蛙科种类最多，占总数的 66.67%。黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*、中华蟾蜍 *Bufo gargarizans* 属较为常见的种类。两栖类作为伴水生活的动物其主要的分布区域是水域环境，但项目区水资源匮乏，导致两栖动物种类和数量均不丰富。

评价区分布有中国特有 2 种：中国林蛙 *Rana chensinensis*、峨眉林蛙 *Rana omeimontis*。未发现有国家和重庆市保护野生两栖类分布。无濒危、极危、易危物种分布。

（2）爬行类

经野外实地调查和参考相关资料，评价区分布的爬行类有 1 目 5 科 9 种，属于鬣蜥科、蜥蜴科、石龙子科、游蛇科、蝰科，其中以游蛇科种类最多，占总数的 33.33%。其中铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*、虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus*、菜花原矛头蝮 *Trimeresurus jerdonii* 较为常见，其他均为少见和偶见。

在评价区内发现有中国特有 2 种：丽纹龙蜥 *Japalura splendida*、北草蜥 *Takydromus septentrionalis*。未发现有国家和重庆市保护野生爬行类，无濒危、易危、极危物种的分布。

（3）鸟类

①数量及组成

评价区记录的鸟类共计 6 目 28 科 97 种，其中雀形目 22 科 82 种，占比 84.54%，其中以鹁科（13 种）种类最多。

续表（三）

生态环境现状	<p>②区系分布</p> <p>分布于评价区的鸟类中有留鸟 68 种，占鸟类物种总数的 70.10%；夏候鸟 17 种，占鸟类物种总数的 17.53%；冬候鸟 10 种，占鸟类物种总数的 10.31%；旅鸟 2 种，占鸟类物种总数的 2.06%。可见评价区的鸟类以留鸟为主。</p> <p>依中国鸟类区系纲要（郑作新，1987）所列各种鸟类的地理分布情况，评价区记录的鸟类中，有 60 种东洋种，占鸟类物种总数的 61.86%；37 种古北种，占鸟类物种总数的 38.14%。因此，评价区的鸟类以东洋种占优势。</p> <p>③重点保护鸟类</p> <p>根据调查，评价区分布有重庆市重点保护动物 3 种：灰胸竹鸡、噪鹛、四声杜鹃，中国特有鸟类 1 种：黄腹山雀。无国家级重点保护物种、濒危、极危、易危物种分布。</p> <p>④项目及周边鸟类迁徙情况分析</p> <p>a. 在中国鸟类迁徙通道的位置</p> <p>中国鸟类迁徙通道大致有三大迁徙区和三条不同的路线（张孚允和杨若莉，1997），一是西部候鸟迁徙区，该区在北方，包括在内蒙古西部、宁夏、甘肃、重庆和西藏等地干草原、半荒漠和高山草甸草原等地繁殖的夏候鸟。它们沿阿尼玛卿、巴颜喀拉、邛崃等山脉向南沿横断山脉至四川盆地西部、云南高原甚至印度半岛越冬。西藏地区候鸟除东部可沿唐古拉山和喜马拉雅山向东南方向迁徙外，估计部分大中型候鸟可能飞越喜马拉雅山脉至印度、尼泊尔等地区越冬，如斑头雁、渔鸥等；二是中部候鸟迁徙区，该区在北方，包括在内蒙古中东部、华北区西部繁殖的候鸟，冬季可沿太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山进入四川盆地和华中及更南地区越冬；三是东部候鸟迁徙区，该区在北方，包括在我国东北地区、华北东部繁殖的候鸟，它们沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁到东南亚各国，或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾及澳大利亚等地越冬（张荣祖，2011）。重庆市位于中国西南部，经与中国鸟类迁徙通道图叠加，本项目未处于入中国鸟类迁徙通道上，详见下图。</p> <p>b. 在重庆市鸟类迁徙通道的位置</p> <p>根据《重庆市候鸟迁徙通道范围（第一批）》，重庆市鸟类迁徙通道共 9 条，分别为大巴山脉五里坡上神门湾段迁徙通道、大巴山脉雪宝山一字梁段迁徙通</p>
--------	--

续表（三）

道、缙云山脉段迁徙通道、明月山脉段迁徙通道、长江綦江河支流江津段迁徙通道、长江澎溪河支流汉丰湖段迁徙通道、长江龙溪河支流长寿湖段迁徙通道、长江大宁河支流大昌湖段迁徙通道、双桂湖段迁徙通道。经叠图分析，本项目及其评价区与附近长江大宁河支流大昌湖段迁徙通道的最近直线距离为84.9km。由此可见，本项目及其评价区不涉及重庆市候鸟迁徙通道范围。

生态环境现状

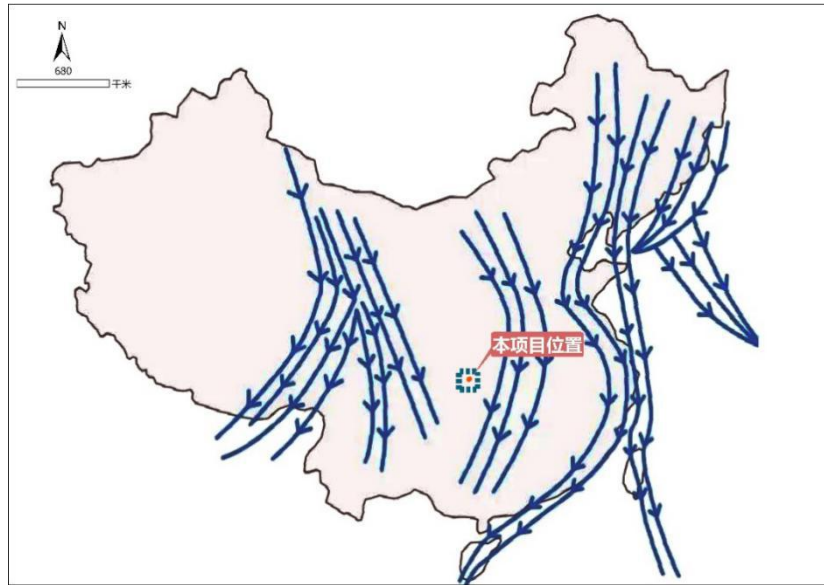


图 3.2.5.2 评价区在中国候鸟迁徙路径的位置图

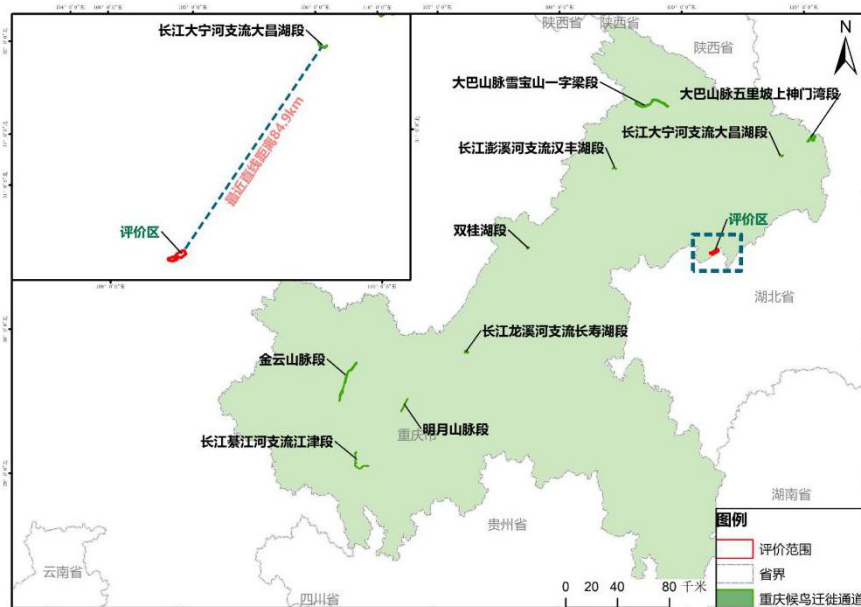


图 3.2.5.3 评价区在重庆市候鸟迁徙通道的位置图

综上所述，项目区及其评价区不在中国鸟类迁徙通道上，亦不位于重庆市候鸟迁徙通道范围。

生态环境现状	<p>(4) 兽类</p> <p>经野外实地调查和参考相关的资料，评价区分布的兽类有 6 目 8 科 11 种，属于鼯鼯科、蝙蝠科、鼬科、猪科、兔科、松鼠科、豪猪科、鼠科，其中以鼠科种类最多，占总数的 36.36%。</p> <p>松鼠科的物种主要分布在针叶林中；鼠科物种在评价区有着广泛的生境分布，如针叶林、灌丛草坡和农田村落。评价区以赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>、小家鼠 <i>Mus musculus</i>、褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i> 的种群数量最多。</p> <p>评价区分布有中国特有兽类 1 种：小鼯鼯 <i>Sorex minutus</i>。无极危、濒危、易危物种分布。无国家级和重庆市重点保护野生物种的分布。</p> <p>3.2.5.2 评价区重要动物物种</p> <p>根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）和《中国生物多样性红色名录》（2015），评价区分布有重庆市重点保护动物 3 种：灰胸竹鸡、噪鹛、四声杜鹃；中国特有 7 种：中国林蛙、峨眉林蛙、丽纹龙蜥、北草蜥、黄腹山雀、灰胸竹鸡、小鼯鼯。</p> <p>评价区内无国家级重点保护野生动物分布，无濒危、极危、易危物种分布；无动物极小种群分布。</p> <p>3.2.5.3 评价区动物重要生境</p> <p>评价区生境次生化，人为活动频繁，缺乏适宜大型野生动物栖息的环境。根据《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》(国家林业和草原局公告(2023)第 23 号)，评价区不属于重要物种天然集中分布区、栖息地；评价区无野生动物迁徙通道；无极小种群分布。</p> <p>总体来说，评价区无野生动物重要生境分布。</p> <p>3.2.6 土地利用现状评价</p> <p>评价区中面积最大的为林地（758.80hm²），所占比例为 83.59%；其次为住宅（130.92 hm²），所占比例为 14.42%。相对而言，水域及其水利设施用地、工矿仓储用地、园地等土地的面积较小，不足评价区面积的 1%。</p> <p>3.2.7 评价区公益林分布情况</p> <p>根据奉节县森林资源专项调查数据显示，评价区分布有公益林 442.77 hm²，全部为地方公益林，无国家公益林分布。</p>
--------	--

续表（三）

表 3.2.5-2 评价区重要动物物种一览表								
序号	物种名称	习性	保护级别	濒危等级	特有种	分布数量	主要分布范围	资料来源
1	灰胸竹鸡	栖息于评价区竹林、灌丛和草丛中，也出现于山边耕地和村屯附近。	市级	LC	是	偶见	人为干扰少的林灌生境	调查
2	噪鹃	栖息于山地、丘陵、山脚平原地带林木茂盛的地方，稠密的红树林、次生林、森林、园林及人工林中。	市级	LC	否	偶见	广布于林灌生境	调查
3	四声杜鹃	栖息于山地森林和山麓平原地带的森林中，尤以混交林、阔叶林和林缘疏林地活动较多。有时也出现于农田地边树上。	市级	LC	否	常见	广布于林灌生境	资料

表 3.2.6-1 项目评价区土地利用类型表			
土地利用类型		面积 (hm ²)	比例 (%)
耕地	旱地	130.92	14.42
园地	果园	0.11	0.01
	其他园地	0.41	0.05
林地	乔木林地	422.07	46.50
	灌木林地	307.16	33.84
	竹林地	29.57	3.26
草地	其他草地	0.97	0.11
工矿仓储用地	采矿用地	0.14	0.02
	工业用地	0.02	0.002
水域及其水利设施用地	河流水面	0.13	0.01
	坑塘水面	0.04	0.005
	水工建筑用地	1.60	0.18
住宅用地	农村宅基地	4.40	0.49
交通运输用地	农村道路	9.63	1.06
其他	裸岩石砾地	0.07	0.01
	设施农用地	0.47	0.05
合计		907.71	100.00

生态环境现状

生态环境现状	3.3 环境质量现状						
	3.3.1 环境空气						
	为反映本项目所在区域环境空气质量现状，本次评价引用《重庆市生态环境状况公报（2023年）》奉节县环境空气质量状况数据。						
	表 3.3-1 环境空气质量现状						
	污染物	年平均指标	单位	浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
	SO ₂	年平均浓度	μg/m ³	13	60	21.7%	达标
	NO ₂	年平均浓度	μg/m ³	25	40	62.5%	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	μg/m ³	35	70	50.0%	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	μg/m ³	20	35	57.1%	达标
	CO	日均浓度	mg/m ³	1.0	4	25.0%	达标
O ₃	日最大8小时平均浓度	μg/m ³	125	160	78.1%	达标	
	由上表可知，本项目所在奉节县环境空气中 PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、O ₃ 和 CO 均无超标现象发生，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。总体上看，环境空气质量现状良好。						
	3.3.2 地表水环境						
	根据现状调查，项目所在区域属于大溪河-鹤峰乡地表水控制单元内。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），大溪河-鹤峰乡奉节河段（青杠乡两河口-永乐村）属于 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。						
	本次评价引用大溪河鹤峰乡断面 2023 年例行监测数据进行地表水环境质量现状评价，监测因子：pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷。						
	评价方法根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），利用水质指数法评价。						
	①一般水质因子						
	$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$						
	式中：S _{i,j} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；						
	C _{i,j} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；						
	C _{s,i} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。						
	②pH 标准指数						

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0;$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0;$$

式中， S_{pH_j} ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

地表水环境质量现状及评价结果见下表。

表 3.3-2 地表水环境质量现状及评价结果

河流/断面	监测因子	年均值	S 值	III 类标准值
大溪河 鹤峰乡	pH	8.5	0.75	6~9
	COD	7.5	0.38	20
	BOD ₅	1.4	0.35	4
	氨氮	0.10	0.10	1.0
	TP	0.033	0.17	0.2

由上表可知，大溪河鹤峰乡断面各监测因子均未出现超标情况，其评价指数小于 1，表明区域地表水环境质量良好，能满足 III 类水质要求。

生态环境
环境
现状

3.3.3 声环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价对项目周边声环境影响评价范围内居民点进行了声环境质量现状监测。根据现场调查，本项目声环境影响评价范围内无其他工业噪声源，交通干线分布，因此本次布设的 5 个监测点位能够代表评价范围内（含拟建升压站）的声环境质量现状。

本次监测时间为 2024 年 7 月 8 日，监测结果如下：

表 3.3-3 声环境质量现状监测结果统计 单位：dB (A)

点位	监测点位	监测结果		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	李家埡	41	35	55	45
2#	青岩石	42	36	55	45
3#	殷家坪	41	36	55	45
4#	升压站	41	36	55	45
5#	铃口上	41	36	55	45

根据现状监测结果可知，本项目各环境敏感点声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

生态环境现状	3.3.4 电磁环境 <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价对项目所在地的电磁环境质量现状进行了监测。</p> <p>本项目新建站址附近无其他电磁设施，因此在站址中心处布点监测。评价范围内无环境敏感目标。监测点位布设满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，具有代表性。</p> <p style="text-align: center;">表 3.3-4 电磁环境现状监测点位一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">监测时间</th> <th style="width: 15%;">监测点位编号</th> <th style="width: 40%;">监测点位名称</th> <th style="width: 30%;">监测因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2024.7.8</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">拟建 110kV 升压站中心处</td> <td style="text-align: center;">工频电场强度 E 工频磁感应强度 B</td> </tr> </tbody> </table> <p>监测结果见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3.3-5 本项目工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">点位</th> <th style="width: 10%;">监测高度 (m)</th> <th style="width: 10%;">温度 (°C)</th> <th style="width: 10%;">湿度 (%)</th> <th style="width: 10%;">项目</th> <th style="width: 10%;">单位</th> <th style="width: 10%;">平均值</th> <th style="width: 10%;">结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">E1</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1.5</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">24</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">71</td> <td style="text-align: center;">E</td> <td style="text-align: center;">V/m</td> <td style="text-align: center;">0.331</td> <td style="text-align: center;">0.314</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">μT</td> <td style="text-align: center;">0.006</td> <td style="text-align: center;">0.006</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">备注</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">结果=平均值×校准因子</td> </tr> </tbody> </table> <p>从监测结果来看，拟建升压站站址处工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（工频电场标准值<4000V/m、磁感应强度标准值<100μT）。</p>								监测时间	监测点位编号	监测点位名称	监测因子	2024.7.8	1	拟建 110kV 升压站中心处	工频电场强度 E 工频磁感应强度 B	点位	监测高度 (m)	温度 (°C)	湿度 (%)	项目	单位	平均值	结果	E1	1.5	24	71	E	V/m	0.331	0.314	B	μT	0.006	0.006	备注		结果=平均值×校准因子					
	监测时间	监测点位编号	监测点位名称	监测因子																																								
	2024.7.8	1	拟建 110kV 升压站中心处	工频电场强度 E 工频磁感应强度 B																																								
	点位	监测高度 (m)	温度 (°C)	湿度 (%)	项目	单位	平均值	结果																																				
	E1	1.5	24	71	E	V/m	0.331	0.314																																				
B					μT	0.006	0.006																																					
备注		结果=平均值×校准因子																																										
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，区域无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>																																											

生态环境 保护 目标	<p>3.4 本项目与生态保护红线位置关系</p> <p>根据《奉节县规划和自然资源局关于奉节高桥风电项目相关支持性意见的复函》（奉节规资函〔2023〕331号），本项目用地范围均不涉及生态保护红线。</p> <p>根据本项目用地范围与奉节县生态保护红线（“三区三线”版）矢量数据核实，本项目用地均不在生态保护红线范围内，其中与生态保护红线最近机位为NX14机位，生态保护红线位于机位东侧约2.8km。</p> <p>3.5 本项目环境敏感区位置关系</p> <p>（1）根据《奉节县规划和自然资源局关于奉节高桥风电项目相关支持性意见的复函》（奉节规资函〔2023〕331号），本项目用地不涉及永久基本农田和生态保护红线。</p> <p>（2）根据《奉节县生态环境局关于奉节高桥风电项目核准前相关支持性意见的函》（奉节环函〔2023〕70号）核实，本项目不涉及饮用水水源地保护区。</p> <p>根据本项目与饮用水水源保护区位置关系调查，项目永久占地及临时占地均不涉及饮用水水源保护区，距离最近的饮用水水源保护区为奉节县太和乡尖山水库太和乡水厂水源地饮用水水源保护区，位于NX2机位南侧约520m、NX1机位西南侧约580m、NX4机位西侧约620m，4#弃渣场位于饮用水水源保护区下游约570m。项目所在区域均位于饮用水水源保护区下游，且项目用地范围均不在饮用水水源地汇水范围内。</p> <p>同时，项目所在区域东北侧为奉节县兴隆镇墨池坝地下水庙湾水厂饮用水水源地保护区，距离本项目最近1#弃渣场及NX13机位约1.1km。</p> <p>（3）根据《奉节县林业局关于重庆华电奉节高桥风电项目核准前相关支持性意见的复函》（奉节林函〔2023〕266号），本项目红线范围不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等自然保护地。</p> <p>（4）根据《奉节县水利局关于奉节高桥风电项目核准前水土保持的意见》，项目范围不涉及水土保持限制性因素。</p> <p>因此，综上所述，本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中环境敏感区，即第三条（一）中的全部区域，包括国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；不涉及第三条（三）中的全部区域，包括以居住、医疗卫生、文</p>
------------------	---

化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，以及文物保护单位。

生态环境 保护 目标	<p>同时，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目未位于、未穿（跨）越环境敏感区，生态环境影响范围不涵盖环境敏感区，因此不涉及指南表 1 中需设置专项评价的环境敏感区，即《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对本项目类别所列的第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区。因此本此评价无需设置生态专项评价。</p> <p>3.6 环境敏感目标</p> <p>3.6.1 大气环境敏感目标</p> <p>本项目建设内容包括 4 处弃渣场及 1 处搅拌站，在施工期将产生扬尘影响。因此本次评价根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，将 4 处弃渣场和搅拌站用地周边 500m 作为大气环境影响评价范围。</p> <p>根据现场调查，大气环境影响评价范围内无环境空气一类功能区，主要环境敏感目标为零散居民点。</p> <p>本次评价大气环境敏感目标见下表及附图。</p> <p style="text-align: center;">表 3.6-1 大气环境敏感目标</p>					
	编号	名称	敏感点特征	大气环境功能区划	位置关系	方位
	1	殷家坪	评价范围内零散居民点约 11 户，约 20 人	二类	①零散部分于 3#弃渣场东、西、南侧，距离弃渣场最近距离约 110m；	W、S、E
			评价范围内零散居民点约 13 户，约 25 人	二类	②零散分布于搅拌站西南侧、南侧、东南侧，距离搅拌站最近约 150m，评价范围内居民点均位于区域主导风向（S）上风向。	SW、S、SE
	2	铁厂凹	评价范围内零散居民点约 10 户，约 20 人	二类	位于 1#、2#、4#弃渣场东南侧，距离弃渣场最近距离约 170m	SE
	3	铃口上	评价范围内零散居民点约 6 户，约 15 人	二类	位于 1#、2#、4#弃渣场西南侧，距离弃渣场最近距离约 40m（位于最近 4#弃渣场上游）	SW
4	岩上	评价范围内零散居民点约 3 户，约 8 人	二类	位于 1#、2#、4#弃渣场西北侧，距离弃渣场最近距离约 380m	NW	
5	龙王坝	评价范围内零散居民点约 6 户，约 15 人	二类	位于 1#、2#弃渣场东北侧，距离弃渣场最近距离约 370m	NE	

生态环境 保护 目标	3.6.2 生态环境敏感目标						
	<p>根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本次评价对以工程用地外延 300m 作为评价范围。根据上述调查结果，评价范围不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中环境敏感区。评价范围内生态环境敏感目标主要为植被、动物和景观。</p> <p style="text-align: center;">表 3.6-2 生态环境敏感目标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 30%;">环境保护目标</th> <th style="width: 60%;">位置关系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>植被、动物以及景观</td> <td>①本项目永久占地总面积为 12824m²，临时占地面积 82054m²； ②工程占地类型主要为乔木林地；主要占用植被为马尾松林。</td> </tr> </tbody> </table>		序号	环境保护目标	位置关系	1	植被、动物以及景观
序号	环境保护目标	位置关系					
1	植被、动物以及景观	①本项目永久占地总面积为 12824m ² ，临时占地面积 82054m ² ； ②工程占地类型主要为乔木林地；主要占用植被为马尾松林。					
3.6.3 声环境敏感目标							
<p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），“如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200 m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离”。根据本次评价声环境影响分析，本项目运营期主要噪声源为风机运行噪声，根据预测结果，在无降噪措施的情况下风机机群噪声叠加贡献值参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值中夜间标准值（50dB（A））的达标距离约为 370m~700m（与机位点水平距离，根据区域机位分布数量不同存在变化）。</p> <p>因此，为了解本项目对声环境产生的最大不利影响，本次评价将本项目噪声贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的达标范围（风机机位最低高程 1715m），再考虑地形因素后外扩 50m 作为风机声环境影响评价范围。升压站为用地红线边界外扩 200m 作为升压站声环境影响评价范围。</p> <p>根据现场调查，评价范围内分布有 10 处声环境敏感目标（居民点），均为风机声环境影响评价范围内环境敏感目标。升压站声环境影响评价范围内无环境敏感目标。</p> <p>同时，根据与奉节县城镇开发边界进行叠图分析，本项目评价范围内不涉及城镇开发边界范围，因此不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的规划用地。</p> <p>本次评价主要环境敏感目标见下表及附图。</p>							

续表（三）

表 3.6-2 声环境敏感目标						
序号	名称	规模 (评价范围内)	方位	与机位点地表高差 (m)	距离机位水平距离 (m)	备注
1	李家垵	约 14 户居民	NX1 机位东侧、南侧、西侧 NX2 机位西侧	较机位低 124m~220m	242m~477m	部分位于 NX1-NX2 机位合围区域
2	青岩石	约 5 户居民	NX2 机位东南侧 NX3、NX5 机位南侧 NX4 机位北侧 NX6 机位西侧	较机位低 74m~150m	239m~406m	位于 NX2-NX3-NX4-NX5-NX6 机位合围区域
3	深水坎	约 4 户居民	NX3、NX5 机位北侧 NX8 机位南侧	较机位低 92m~212m	353m~423m	部分位于 NX5-NX8 机位合围区域
4	大槽	约 8 户居民	NX8 机位西北侧	较机位低 164m~209m	309m~542m	
5	太平洞	约 14 户居民	NX9 机位北侧 NX10 机位西侧、北侧 NX11 机位西北侧	较机位低 176m~266m	302m~576m	部分位于 NX9-NX10 机位合围区域
6	岩上	约 10 户居民	NX10、NX11、NX12 机位北侧	较机位低 162m~229m	253m~422m	
7	铃口上	约 13 户居民	NX11、NX12、NX13 机位南侧 NX14 机位西侧 G14 机位北侧	较机位低 83m~188m	272m~582m	位于 NX11-NX12-NX13-NX14-G 14 机位合围区域
8	铁厂凹	约 17 户居民	NX13 机位南侧、东南侧、东侧 NX14 机位北侧、西北侧	较机位低 84m~303m	267m~603m	部分位于 NX13-NX14 机位合围区域
9	龙王坝	约 1 户居民	NX13 机位北侧	较机位低 306m	565m	
10	殷家坪	约 53 户居民	NX5 机位东侧 NX6、G14、G15、G16 机位北侧 NX8、NX9、NX10、NX11 机位南侧	较机位低 75m~264m	208m~668m	①部分位于 NX5-NX6-NX8 机位合围区域 ② 部 分 位 于 G14-G15-G16-NX9-NX10-NX11 机位合围区域

生态环境
保护目标

评价标准	3.7 环境质量标准				
	3.7.1 大气环境				
	根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号），评价区涉及环境空气二类区，常规因子SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 分别执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。				
	表 3.8-1 环境空气质量标准				
	污染物	取值时间	单位	浓度限值	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）
	SO ₂	年平均	μg/m ³	60	
	NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	
	PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35	
	CO	24h 平均	mg/m ³	4	
O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160		
3.7.2 声环境					
根据《奉节县人民政府办公室关于印发奉节县“十四五”声环境功能区划分调整方案的通知》（奉节府办发〔2023〕42号），项目所在太和乡未纳入声环境功能区划分范围，因此本次评价参照《武隆县环境保护局关于确认武隆县天池坪风电场项目声环境质量执行标准的复函》（武环函〔2016〕7号），风电场区域环境质量现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，项目建成投运后声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。					
表 3.8-2 声环境质量执行标准 单位：dB（A）					
区域	标准限值		执行时间	标准	
	昼间	夜间			
1类区	55	45	声环境现状	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	
2类区	60	50	项目建成投运后		
3.8 污染物排放标准					
本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70 dB（A），夜间 55dB（A）。					
升压站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，即昼间 60 dB（A），夜间 50 dB（A）。					

续表（三）

<p>评价标准</p>	<p>固体废弃物实行分类处置，贯彻资源化、减量化和无害化处置政策。一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中关于“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。</p> <p>危险废物按《国家危险废物名录》（2025年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行管理。</p>
<p>其他</p>	<p>无</p>

四、生态环境影响分析

施工 期生 态环 境影 响分 析	<p>4.1 施工期生态环境影响分析</p> <p>4.1.1 对植被及植物资源的影响分析</p> <p>4.1.1.1 对植被的影响</p> <p>(1) 工程永久用地对植被的影响</p> <p>本项目永久占地面积 1.80hm²，主要占用马尾松林、华山松林、化香树+灯台树+桉栎林、杉木林、桉栎灌丛和非植被。其中，占用杉木林 0.06 hm²，占评价区面积的 0.01%；马尾松林 0.41 hm²，占评价区面积的 0.05%；华山松林 1.12 hm²，占评价区面积的 0.12%；化香树+灯台树+桉栎林 0.20 hm²，占评价区面积的 0.02%；桉栎灌丛 0.01 hm²，占评价区面积的 0.001%；非植被 0.0002hm²，占评价区面积的 0.00002%。</p> <p>工程主要占用的植被类型为次生性较强的华山松，永久占地所损失的各类自然植被在评价区自然植被同比的占比较小，工程建设不会导致评价区乃至项目所在地的各类自然植被的类型衰退甚至消失，这部分占地的自然植被在工程下阶段优化工程建设内容以及后期选用乡土树种进行生态修复的基础上可得到进一步有效的减缓。</p> <p>(2) 工程临时用地对植被的影响</p> <p>临时工程占地面积 8.32hm²，主要占用杉木林、华山松林、马尾松林、化香树+灯台树+桉栎林、农业植被和非植被。其中，占用杉木林 1.18 hm²，占评价区面积的 0.13%；华山松林 1.43 hm²，占评价区面积的 0.16%；马尾松林 2.03hm²，占评价区面积的 0.22%；化香树+灯台树+桉栎林 1.54 hm²，占评价区面积的 0.17%；占用农业植被 1.32hm²，占评价区面积的 0.15%；占用非植被 0.06 hm²，占评价区面积的 0.01%。临时占用的植被将在施工结束后通过生态修复而得以恢复。</p> <p>(3) 施工活动对植被的影响</p> <p>在施工过程中，临时占地通过对地表植被的清除，以及材料、弃土的堆积导致原有植被的死亡。项目在建设过程中所伴随的各种人为活动及施工人员的践踏、施工车辆的碾轧等活动将对周边的生境产生较为显著的影响，但对施工人员进行科学教育，并加强施工人员的管理和监督，并严格控制施工区域，避免施工人员和车辆对生态环境造成不必要的损害和破坏。</p>
---------------------------------	--

施工 期生 态环 境影 响分 析	<p>(4) 工程建设后植被覆盖度变化</p> <p>工程建成前与建成后依然以中度植被覆盖度等级为主。在充分考虑临时用地可以得到有效恢复的前提下，工程建成后评价区的低植被覆盖度区面积增加了 1.80hm²，较高植被覆盖度下降了 0.51%，中度植被覆盖度下降了 0.001%，工程建设对区域植被覆盖度空间的影响有限。</p>						
	<p>表 4.1.1-1 工程建成后评价区植被覆盖度统计表</p>						
	覆盖度类型	建设前		建设后		变化情况	
		面积 (hm ²)	面积百分 比 (%)	面积 (hm ²)	面积百分 比 (%)	面积 (hm ²)	变化率 (%)
	低植被覆盖度	16.73	1.84%	18.53	2.04%	+1.80	+10.95%
	较低植被覆盖度	67.31	7.42%	67.31	7.42%	/	/
	中度植被覆盖度	371.54	40.93%	371.53	40.93%	-0.01	-0.001%
	较高植被覆盖度	351.29	38.70%	349.5	38.50%	-1.79	-0.51%
	高度植被覆盖度	100.84	11.11%	100.84	11.11%	/	/
	合计	907.71	100%	907.71	100.00%	/	/
<p>4.1.1.2 对植物的影响</p>							
<p>(1) 对植物物种的影响</p> <p>施工期间对植物的影响主要来源于施工场地占压，开挖等施工活动，施工占地范围内的植物将受施工活动的影响而损失。本项目施工期间占用植被结构相对简单，物种组成较为单一，这些植物广泛分布于奉节县及重庆市。因此，项目建设虽会造成评价区内以上植物物种植株数量上的减少，但不会对该区域植物物种多样性产生影响。</p>							
<p>(2) 对濒危植物的影响</p> <p>评价区分布的野生维管植物中，濒危物种 1 种：银杏，为人工栽培种，项目建设不会占用银杏植株，对其没有占用影响。有易危物种 2 种：淫羊藿，胡桃。胡桃属于易危物种，但为人工栽培，工程建设可能会占用少量胡桃植株，不会对其野生种群的繁殖和生存构成威胁。项目建设不涉及淫羊藿植株个体，对其野生种群没有占用影响。</p>							
<p>(3) 对特有植物影响</p> <p>评价区内分布有中国特有 60 种，项目建设可能会占用个别植株，但这些特有种除分布于评价区和重庆其他地区外，还不同程度的分布于我国的其他地区，在评价区内出现的频率较高，分布点较多。项目实施期间仅对占地区等局部区域内分布的特有植物带来直接侵占影响，对于特有植物在评价区的分布现</p>							

续表（四）

施工 期生 态环 境影 响分 析	<p>状而言影响很小，不会导致特有植物物种在评价区内消失，不会导致特有植物种群植株数量大幅波动。因此，项目建设对特有植物影响较小。</p> <p>（4）对植物种类和区系的影响</p> <p>对评价区植物种类和区系的影响主要是工程永久占地和临时用地对评价区内植被的直接破坏，这将造成占地区内植物体全部死亡，通过现场踏勘可知，所受影响的植物物种都是重庆市常见种、广布种和外来种，大部分个体在影响区域以外广泛分布，工程影响到的只是植物种群的部分个体，不会导致植物物种灭绝，也不会改变评价区域的区系性质，不会造成物种的生物多样性流失。</p> <p>同时，临时占地区内的植物在工程施工结束后将逐渐得以恢复，工程建设对区域内植物的影响将逐步减弱。工程施工将使裸地增加，可能导致杂草数量增加，使原有的生物多样性遭受破坏，只要工程施工结束时立即按水土保持方案要求对工程临时占地区采取植被恢复措施，则由此带来的影响较小。</p> <p>综上，项目建设会对评价区内的植被和植物产生一定的不利影响，工程占地将造成部分植物种群规模的减小，但影响范围和程度有限，不会使评价区内的物种在空间分布格局和遗传结构上发生明显的改变，不会改变评价区的植物区系组成及造成某一种物种在该区域的消失，影响较小。</p> <p>4.1.2 对野生脊椎动物的影响分析</p> <p>（1）项目建设对动物的影响</p> <p>野生动物生境丧失及生境片段化的影响、对动物活动的阻隔影响、环境污染对动物的影响和施工人员活动对动物的干扰等，这些干扰将一定程度上占用和破坏野生动物的生境，缩小野生动物的活动空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生存产生一定的影响。</p> <p>但由于风机数量少、位置分散，每个风机占地面积相对较小，且单个风机施工时间较短；施工人员的生活区也安置在人类活动相对集中处，对野生动物的影响相对较小，不会对其生存造成威胁。</p> <p>（2）施工污染物对动物的影响</p> <p>施工期间，施工人员产生的生活垃圾的随意丢弃、生活污水随意排放会劣化动物的生境，使得原来的生境变得不再适合动物生存，但这种影响可以通过合理的措施加以避免或消减，且随着施工的开始而消失。</p>
---------------------------------	--

续表（四）

<p>施工 期生 态环 境影 响分 析</p>	<p style="text-align: center;">（3）施工运输噪声对动物的影响</p> <p>施工期间，车辆运输将产生噪声，对评价区运输路线周边的动物的活动和觅食有一定影响。车辆运输噪声可能会致动物受到惊吓，逃离原活动场所；可能导致动物改变其觅食行为，比如改变觅食的时间或地点，以避免噪声干扰。但这些影响仅限于施工期间，随着施工结束影响逐渐消失。因此，施工运输噪声对动物的影响较小。</p> <p style="text-align: center;">（4）对两栖动物的影响</p> <p>在施工过程中，工程施工机械、施工人员进入工地，原材料的堆放，施工车辆运输，风电基础、箱变基础、升压站扩建施工等均可直接伤害到两栖动物，部分两栖类的生活环境也会变化，可能导致两栖类物种数量的减少；施工人员捕捉食用蛙类，将会造成这些种类在工程区及其相邻地区成为残存种。以上两种情况可能致使两栖动物的生存空间压缩，但不改变其区系组成，更不会造成物种消失。评价区记录的两栖类主要分布于评价区海拔较低区域，风电场占地范围均位于海拔较高的山顶部位，并非两栖类适宜生境。因此，本项目施工期对两栖动物的影响较小。</p> <p style="text-align: center;">（5）对爬行动物的影响</p> <p>施工期间对爬行类的影响主要表现为：施工车辆运输、施工活动的噪声，频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和出现的次数。而爬行动物有较强的运动迁移能力，因此，本项目施工期对爬行动物的影响较小。</p> <p style="text-align: center;">（6）对鸟类的影响</p> <p>施工期间对鸟类的影响主要表现为：人为活动增加以及工程开挖，施工车辆运输、施工机械噪音会惊吓、干扰一些鸟类。但鸟类能凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的活动场所。对于部分鸟类可能会产生干扰，导致影响区内对环境较敏感的鸟类数量明显减少，飞往其他更适宜活动的区域。</p> <p>总体来看，评价区内无重要鸟类天然集中分布区、栖息地，也不处于鸟类迁徙通道上，更没有保护鸟种的固定繁殖地。施工期，施工车辆运输、人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类，鸟类会暂时避绕到影响区外觅食，</p>
---	---

续表（四）

施工 期生 态环 境影 响分 析	<p>由于大部分鸟类活动能力与范围较广，受影响施工影响小。因此，本项目施工期对鸟类动物的影响较小。</p> <p style="text-align: center;">（7）对兽类的影响</p> <p>施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地生态环境的破坏，包括对施工区森林植被的破坏和林木的砍伐，风电基础、箱变基础、升压站施工等作业，施工人员以及施工车辆运输、施工机械的干扰等，使评价范围及其周边环境发生改变，一些迁徙和活动能力较强的动物将改变其觅食地。项目风机位置分散，每个风机占地面积相对较小，单个风机施工时间较短，且项目所在区域保存了连续性较好的林区、灌丛，足以满足项目区周边兽类的通行。综上所述，本项目的建设对评价区地区兽类动物的影响较小。</p> <p style="text-align: center;">（8）对重要动物的影响</p> <p>评价区有重庆市重点保护动物 3 种；中国特有 7 种。</p> <p>两栖类有国林蛙、峨眉林蛙 2 种，均属中国特有。中国林蛙属于水陆两栖性动物，行动敏捷，若受惊扰即迅速跳入水中或潜藏于灌草丛下，评价区中主要分布在评价区低山地段的水塘及其附近灌草丛下，施工噪声将对国林蛙产生惊扰，但由于中国林蛙行动灵活，受到施工惊扰后将会选择附近其他生境活动。峨眉林蛙常在林间灌木、草丛下或林缘的农田内活动，施工机械产生的噪声将会形成驱赶效应，致使峨眉林蛙远离施工区，但由于本项目风机位置分散，每个风机占地面积相对较小，且单个风机施工时间较短，峨眉林蛙可以迁移到项目至周边相似生境中活动，待短暂的施工期结束后这种影响会逐渐消失。</p> <p>爬行类中有丽纹龙蜥、北草蜥 2 种，均为中国特有。丽纹龙蜥、北草蜥栖居于山区和丘陵的荒地、农田、茶园、路边、乱石堆、灌丛及草丛中，项目建设可能会占用其生境，但由于丽纹龙蜥、北草蜥行动十分敏捷，遇到敌害和惊扰能迅速逃脱，且随着施工的结束这种影响会逐渐消失，对丽纹龙蜥、北草蜥的影响较小。</p> <p>鸟类中重要物种有黄腹山雀、灰胸竹鸡、噪鹛、四声杜鹃。黄腹山雀喜于低山和山脚平原地带的次生林、人工林和林缘疏林灌丛地带活动，主要分布在低山竹林中，项目分布于山顶，对他们产生的干扰较小。灰胸竹鸡、噪鹛、四声杜鹃广泛分布于林灌生境，项目建设不占用它们的生境，对它们的影响较小。</p>
---------------------------------	--

续表（四）

施工 期生 态环 境影 响分 析	<p>兽类中有小鼯鼠，属于中国特有。小鼯鼠多栖息于评价区林缘草地带，属于穴居动物，听觉和嗅觉很灵敏，动作敏捷。项目建设可能会惊扰其休憩，但由于其动作敏捷，受到惊吓将立即逃离到其他区域活动，且本项目施工期较短，这种影响将随着施工结束而逐渐消失。因此，项目建设对小鼯鼠影响较小。</p> <p>综上所述，本项目施工对重要动物的影响较小，不会对评价区域生物多样性造成影响。</p> <p>4.1.3 对土地利用格局的影响分析</p> <p>根据主体工程设计资料分析统计，本项目总占地面积 10.12hm²，其中永久占地 1.80hm²，临时占地 8.32hm²。</p> <p>（1）永久占地类型</p> <p>永久占地面积 1.80 hm²，占地类型为乔木林地、灌木林地和农村道路。其中，占用乔木林地 1.79hm²，占评价区面积的 0.20%；灌木林地 0.1hm²，占评价区面积的 0.001%；农村道路 0.0002hm²，占评价区面积的 0.00002%。</p> <p>（2）临时占地类型</p> <p>临时工程主要占用林地、耕地、交通运输用地、裸岩石砾地。其中，占用林地 6.94hm²，占评价区面积的 0.76%；耕地 1.32 hm²，占评价区面积的 0.15%；交通运输用地 0.0003 hm²，占评价区面积的 0.00003%；裸岩石砾地 0.06 hm²，占评价区面积的 0.001%。</p> <p>（3）工程占地对土地利用格局的影响</p> <p>工程永久占地占评价区总面积的 0.20%，临时占地占评价区总面积 0.92%。</p> <p>工程建设致永久改变土地利用格局的面积共计 1.80 hm²，其中林地转化为建设用地，共占评价区总面积的 0.20%，面积占地小，对区域的土地利用格局影响小。</p> <p>工程建设致临时改变土地利用格局的面积共计 8.32 hm²，其中林地、耕地、交通运输用地、裸岩石砾地转化为建设用地，共占评价区总面积的 0.92%，面积占地小，对其土地利用格局的影响甚微。临时占地可通过施工后期的植被恢复等方式得到有效恢复。</p> <p>综上所述，由于项目建设对评价区土地利用格局的影响小。</p>
---------------------------------	---

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>4.1.4 对评价区公益林的影响</p> <p>通过奉节县公益林分布数据分析，本项目建设将占用地方公益林 6.02hm²。根据《国家级公益林管理办法》第十一条“禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地”。根据《重庆市公益林管理办法》，“确需占用、征收公益林林地的，应当依法办理用地审核、林木采伐审批手续”。</p> <p>因此，规划工程实施前，应当按照《国家级公益林管理办法》、《重庆市公益林管理办法》、《重庆市林业草原生态保护恢复资金管理实施细则》、《重庆市林业局 重庆市财政局关于进一步做好非国有林生态保护补偿和森林资源管护有关工作的通知》（渝林天〔2023〕3号）的相关要求，依法办理用地审核、林木采伐审批手续和制定生态效益补偿方案。</p> <p>4.2 施工期污染影响分析</p> <p>4.2.1 大气环境</p> <p>（1）施工扬尘</p> <p>施工扬尘主要源于土石方工程开挖、粉状建筑材料（如水泥、石灰等）的装卸、车辆运输、材料堆放和土方的堆存等过程，将对道路周边居民点产生不利影响。根据同类型施工场区类比分析可知，TSP 浓度介于 1.5~3.0mg/m³，在正常情况下，50~100m 范围外其贡献值可满足环境空气质量二级标准；在大风（风力>5 级）情况下，100~300m 外可满足二级标准要求。由于运输量及频次较低，交通运输扬尘影响主要为道路两侧 30m 范围内，故施工扬尘的实际影响较小，并随施工结束而消失。</p> <p>根据现状调查，本项目弃渣场周边 500m 范围内分布有零散居民点，距离弃渣场在约 110m 至 400m 之间。根据上述影响分析，距弃渣场 300m 范围内的李家垵、殷家坪、铁厂凹居民点将受到施工扬尘影响。由于运输量及频次较低，在做好防尘降尘措施后，施工扬尘的实际影响较小，并随施工结束而消失。</p> <p>（2）燃油废气</p> <p>施工燃油废气源于燃油机械设备与汽车尾气，主要污染物为 SO₂、NO_x 和 CO。由于排放量小而分散，排放方式为间断，故废气影响主要局限于施工作</p>
---	--

业场区，不利影响有限。

施工 期生 态环 境影 响分 析	<p style="text-align: center;">（3）搅拌站粉尘</p> <p>①料筒装卸、搅拌粉尘</p> <p>混凝土拌和所需骨料、水泥、粉煤灰和矿粉等在装卸和堆存过程中，由于通过管道进入筒仓时进料口在筒仓下方，罐装车通过压力将水泥、粉煤灰等压入筒仓，将产生大量粉尘。同时，原料在立式筒料仓进行搅拌的过程中，也将产生大量粉尘。这些粉尘会随筒仓里的空气从筒仓顶部的排气孔中排出。根据类比资料筒仓排气孔产生的粉尘浓度在未通过除尘设备处理前约为3000-10000mg/m³。</p> <p>粉尘经除尘器处理后再经筒仓排气筒排出的粉尘浓度小于30mg/m³，对大气环境的影响将大大降低。因此，本次评价要求水泥拌合站对筒仓顶部排气口安装布袋除尘器。</p> <p>②输送粉尘</p> <p>骨料通过皮带等运输设备输送到搅拌装置过程中也会产生粉尘。由于输送速度相对较慢，该过程产生的粉尘量相对较小。但在输送落料环节将产生一定量的粉尘，评价要求输送落料环节以及皮带等运输设备在运行期间适时进行洒水降尘，在有条件的情况下尽量采用密闭运输设备，将输送粉尘产生的影响降至最低。</p> <p>根据现状调查，本项目搅拌站周边零散分布着约13户居民，与搅拌站最近距离约150m。但根据可研中区域风资源数据，区域主导风向为S，评价范围内居民点均位于主导风向上风向。因此，在严格落实本次评价提出的污染防治措施后，对居民点及周边大气环境的影响很小。</p> <p>4.2.2 地表水环境</p> <p>施工废水主要为施工人员生活污水和施工作业废水。</p> <p>本项目高峰期施工人数约为80人，施工生活污水量约7.2m³/d，生活污水经当地已有设施或新建设施收集后处理，不会对水环境造成影响。</p> <p>施工作业废水主要是施工机械冲洗产生的冲洗废水及搅拌站作业废水，主要污染物为SS，经沉淀处理达标后回用于场地洒水和降尘，不会对水环境造成明显影响。</p> <p>因此，施工期废水不会对水环境产生明显的不利影响。</p>
---------------------------------	--

续表（四）

同时，本项目距离奉节县太和乡尖山水库太和乡水厂水源地饮用水水源保护区较近，水源保护区位于 NX2 机位南侧约 520m、NX1 机位西南侧约 580m、NX4 机位西侧约 620m，4#弃渣场位于饮用水水源保护区下游约 570m。项目所在区域均位于饮用水水源保护区下游。项目 NX1 机位与 NX4 机位之间集电线路为架空线路，位于饮用水水源保护区下游区域，线路路径距离上游保护区范围最近约 50m，距离上游水库坝址约 240m，塔基距离上游保护区最近约 50m。

由于项目施工用地范围均在饮用水水源保护区下游，且不占用饮用水水源保护区范围，在落实本次评价提出各项污染防治措施后（见 5.3.2 小节），对饮用水水源保护区的影响很小。

4.2.3 声环境

施工噪声主要源于风电机基础的土方开挖和回填、打桩、基础承台的浇筑、机组设备的安装等，以及运输车辆产生的交通噪声。施工过程中的挖掘机、装载机、打夯机、平地机等施工机械在运行过程中产生噪声源强详见表 4-4。其中打夯机、平地机等工作时间为间歇性，在做好降噪、隔声措施后，对环境的影响较小。其他施工机械噪声随距离衰减程度见表 4-5。

下表列数据表明，昼间 30m 外可满足施工场界（风机吊装平台）70dB（A）标准要求，夜间 150m 可满足施工场界（风机吊装平台）55dB（A）要求。

表 4-4 主要施工机械的噪声值

序号	机械类型	实测数据		噪声源类型
		测距 (m)	dB	
1	挖掘机	5	≤85	连续噪声
2	装载机	5	≤80	连续噪声
3	打夯机	5	≤80	瞬时噪声
4	平地机	5	≤80	瞬时噪声
5	运输车辆	5	≤70	交通噪声

表 4-5 主要施工机械的噪声级 单位 dB（A）

噪声级 机械名称	离开施工机械的距离 (m)								
	5	10	15	30	50	90	100	150	500
挖掘机	85	79	75	69	65	60	59	55	45
装载机	80	70	70	64	60	55	54	50	40
运输车辆	70	64	60	54	50	45	44	40	30

根据上述数据，昼间施工机械噪声贡献值在约 150m 左右能衰减至《声环境质量标准》（GB3096-2008）昼间 1 类标准限值（55 dB（A））。而夜间施工机械噪声贡献值在约 500m 左右才能衰减至夜间 1 类标准限值（45 dB（A））。

施工
期生
态环
境影
响分
析

续表（四）

根据结果表明，施工期噪声将对周边声环境产生一定影响。根据下表对敏感点施工期噪声影响预测情况，本项目声环境评价范围内除 1 处敏感点（龙王坝）外，其他距离施工场地较近的敏感点均会收到施工噪声的影响。在施工期，距离机位直线约 475m 范围内的居民点都将受到施工噪声的影响。

表 4-6 施工期噪声影响预测

序号	名称	距离施工场地水平最近距离 (m)	背景值		贡献值		叠加值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间标准 55 dB (A)	夜间标准 45 dB (A)
1	李家垵	242m	41	36	51.3	51.3	51.7	51.4	达标	超标
2	青岩石	239m	42	36	51.4	51.4	51.9	51.5	达标	超标
3	深水坎	353m	42	36	48.0	48.0	49.0	48.3	达标	超标
4	大槽	309m	41	36	49.2	49.2	49.8	49.4	达标	超标
5	太平洞	302m	41	36	49.4	49.4	50.0	49.6	达标	超标
6	岩上	253m	41	36	50.9	50.9	51.3	51.1	达标	超标
7	铃口上	272m	41	36	50.3	50.3	50.8	50.4	达标	超标
8	铁厂凹	267m	41	36	50.4	50.4	50.9	50.6	达标	超标
9	龙王坝	565m	41	36	43.9	43.9	45.7	44.6	达标	达标
10	殷家坪	208m	41	36	52.6	52.6	52.9	52.7	达标	超标

施工期生态环境影响分析

考虑到地面、山体、植被等吸声降噪因素，施工期在加强噪声源合理布局与施工噪声防治措施，对周边居民的不利影响将得到减缓。加之噪声属非残留污染，随工程结束就会消失。施工结束后，本项目施工期对周边居民点的声环境影响将随之消失。因此，施工期对周边敏感点的影响较小。

同时，本次评价要求施工单位合理安排施工机械布局，同时合理安排施工时间，运输活动尽量安排在昼间进行，运输车辆限速、禁鸣，强化管理，文明施工，降低施工噪声影响。严格控制夜间施工时间，最大限度地避免夜间施工对环境的不利影响，确因工艺要求必须连续 24 小时作业时，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

4.2.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要为施工弃土弃渣和施工人员生活垃圾。本项目弃土石方 13.53 万 m³，运至弃渣场处置；本项目高峰期施工人数约为 80 人，施工人员生活垃圾产生量最大约 40kg/d，施工人员生活垃圾交当地环卫部门统一处理。施工期固体废物妥善处理，对环境的影响不大。

运营 期生 态环 境影 响分 析	<p>4.3 运营期生态环境影响</p> <p>4.3.1 对植被及植物资源的影响</p> <p>（1）对植被影响分析</p> <p>项目建设导致原有土地利用方式的改变，重新恢复的临时占地的植被由于独特的土壤、水分和地形条件，长期维持在草丛或灌草丛阶段，降低了植被正常演替速度，进而对区域植被的连续性产生一定的不利影响。但因本项目区域内植被多为次生性较强的植被和人工植被的地带，属人为活动较为显著的区域。同时，本项目无施工便道的建设，对区域植被没有切割和物种交流的影响。</p> <p>（2）外来物种对当地生态系统的影响分析</p> <p>现场调查表明，评价区的外来入侵物种共计 4 种，其中以一年蓬最为严重，常在农田、村庄周边成为优势草本。项目建成后会形成部分裸地，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落。但在施工结束后，将会采取绿化修复措施整治施工开挖裸露面，恢复施工迹地。植物恢复措施采取就地取材，首先种植当地的适生的、乡土植物物种，促使自然植被恢复。因此，后期在采取绿化修复措施后可以防止外来物种对当地生态系统的侵害。</p> <p>4.3.2 对动物的影响</p> <p>风电运行期间对陆生动物的直接影响和间接影响主要有：一是噪音、光影影响。工程建设初期，产生的噪音和光影，对野生动物影响较大。但随着风机运转，干扰频率具有规律性，加之动物本身具有一定适应性，对其影响也随之减少。二是人类活动干扰。风电场员工的工作与生活，风机检修，周边村民的农业生产对野生动物有一定影响。对各类群野生动物影响具体如下：</p> <p>（1）对两栖动物的影响</p> <p>项目运营对两栖类动物的影响主要来自风机旋转产生的噪音，会致使部分受影响的两栖类远离风机区域，但评价区内的两栖类主要生活在海拔较低区域，风机位排布于山顶或山脊，由于周边林木的遮挡，产生的噪声扩散力弱，加之风机运行随风间断，噪声产生密度小。因此，运营期间产生的噪声对两栖爬行动物的影响将是极其有限的。</p> <p>（2）对爬行动物的影响</p> <p>爬行类动物（特别是游蛇科物种）对噪声较为敏感，项目运营对爬行类动</p>
---------------------------------	---

续表（四）

运营 期生 态环 境影 响分 析	<p>物的影响主要来自风机旋转产生的噪音，风机运行会致使部分受影响的两栖类远离风机区域，但爬行动物有较强的运动迁移能力，工程运营会致使一部分的爬行动物个体离开现有活动场所，不会减少爬行类动物的数量和类型。因此，本项目运行期对爬行动物的影响较小。</p> <p>（3）对鸟类的影响</p> <p>①噪声对鸟类的影响</p> <p>项目运营期间，主要噪声源来自风机转动时产生的噪音。噪声对评价区鸟类影响主要表现在对评价区留鸟的影响，对留鸟的低飞存在驱赶和惊扰效应。运行初期，场址所在区域的留鸟在噪声环境条件下选择回避，减少活动范围，因此造成鸟类活动场所的缩减，种群数量会有所减少，但由于留鸟长期生活在当地且已适应区域环境，对于风机的转动规律会逐渐习惯性适应。风机所在区域的鸟类种类和数量的分布以 1382-1500m 海拔段的鸟类较多，向上逐步递减，至山体中部和山顶部活动鸟类少。就本风电项目而言，风机转动时产生的噪音主要发生在山顶部和山脊处，因此，运行期噪声对鸟类会产生的影响较小。</p> <p>②风机运转对鸟类撞击的影响</p> <p>风机运转对鸟类撞击的影响因素主要体现在风电机组布局、风电机组的规格、区域天气等因素上。本项目风电机组排布在山脊处，沿东北-西南向布设，与鸟类的飞行方向基本平行，降低鸟类穿过风电场的发生概率。项目风机轮毂高 120m，风机叶片长度 110m，风机最高高度 230m，小于鸟类通常飞行高度 400m，在一定程度上减少了与鸟类发生撞击的概率。根据相关研究，通过实测鸟类三维空间飞行轨迹，发现鸟类在回避撞击风机叶片时有直线或迂回型飞翔、盘旋或迂回飞翔及叶片正前方回避飞翔 3 种动作类型，说明鸟类可以事先识别叶片的存在，并采取多种迂回回避动作避免撞击。因此，建议运营期间在叶片上设置警示涂装，优先采用低噪声叶片，进一步降低对鸟类的伤害。</p> <p>③集电线路对鸟类的影响</p> <p>风电场内的集电线路采用架空和埋地电缆敷设相结合的方式。埋地电缆利用现有或规划新建道路敷设于地下，不会对鸟类的飞行、觅食等产生影响。同时，评价区不在候鸟迁徙通道上，仅有零星迁徙鸟类经过或作短暂停歇，因此架空路线对鸟类的影响小。总体来说，集电线路对鸟类的影响较小。</p>
---------------------------------	--

运营 期生 态环 境影 响分 析	<p>④风电场光源对鸟类的影响</p> <p>本项目风电仅在白天产生光源，主要是太阳光与风机叶片的折射结果。但鸟类本身具有敏锐的视力，在天气晴好时可在足够的距离之外发现风电机组的存在，及时作出回避、绕行或调整飞行高度以脱离风电机组的影响范围。由前文分析可知，本风电场场址及周边区域不在重庆候鸟迁徙通道范围内，无集群迁徙的候鸟经过。因此，风电场光源对鸟类迁徙的影响较小。</p> <p>（4）对兽类的影响</p> <p>评价区兽类较少，多为中小型兽类，居于地下生活的种类较多。工程运营产生的噪声及检修人员的活动干扰会致使兽类动物迁徙至其他生境，但兽类活动能力较强，对风电运营潜在的威胁因素，兽类动物会选择主动避让。因此，项目运行对评价区兽类影响小。</p> <p>综上所述，风电建设施工和运营对野生脊椎动物的影响是有限的，对陆栖野生动物的多样性和种群数量不会产生明显的大的影响。</p> <p>4.4 运营期污染影响分析</p> <p>4.4.1 废气污染影响分析</p> <p>本项目运营期无工艺废气产生。办公楼取暖采用电能，升压站食堂油烟通过收集后超屋顶排放。因此，运营期对大气环境质量没有明显影响。</p> <p>4.4.2 废水污染影响分析</p> <p>本项目运营期升压站值班人员约 7 人，产生的生活污水量约 1.0m³/d。运营期升压站厨房餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一并进入化粪池（5m³）收集后由吸粪车外运处置。</p> <p>4.4.3 噪声污染影响分析</p> <p>（1）风机机组噪声影响分析</p> <p>风电机组在运转过程中产生噪声主要包括叶片扫风产生的噪声和机组内部机械运转产生的噪声。根据本项目风机制造厂家提供的噪声源强数据，风机噪声主要与轮毂高度处风速有关（空气密度以 1.225kg/m³ 计），在无降噪措施的情况下，风速与风机噪声（轮毂处）的关系如下图所示，风力发电机组在风速小于 8m/s 时，噪声源强随风速的增加而显著增加。在风速大于 8m/s 后，噪声源强基本稳定在最大值不再增加。</p>
---------------------------------	---

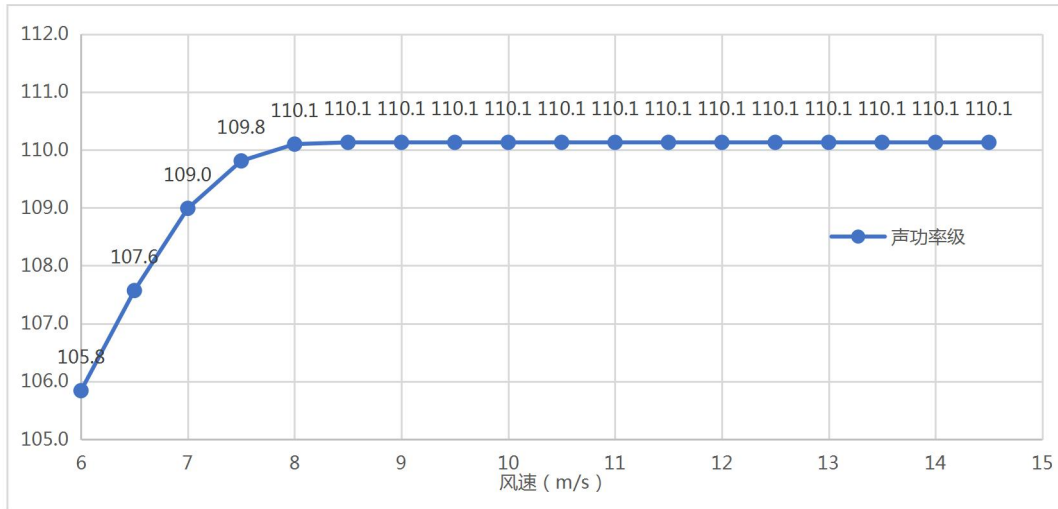


图 4.4.1 风速与风机噪声（轮毂处）的关系

运营
期生
态环
境影
响分
析

根据本项目风能资源数据，项目区域多处测风塔数据中，轮毂高度处（120m）年平均风速最大为 5.95m/s，风机额定风速为 11.5m/s。本次评价按照声环境影响最不利情况考虑，在不考虑风机降噪措施的情况下，风机机组噪声源强取额定风速时的源强，为 110.1dB。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），采用点声源预测模式，考虑风机高度较高（轮毂距地面高度为 120m），不考虑地面植被等引起的噪声衰减作用。本次评价选用导则中点声源几何发散衰减，在考虑主导风向的情况下，采用半自由空间点声源衰减模型进行预测，公式如下：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg r - 8$$

其中： $L_A(r)$ ——预测点（距离 r ）的噪声值，dB；

L_{AW} —— 噪声源的声功率级，dB；

r —— 预测点与噪声源的距离，m；

不考虑降噪措施的情况下，评价预测得到单台风机噪声贡献值见下表：

表 4.4-1 单台分级噪声衰减预测结果 单位：dB (A)

距离 m	50	100	150	200	250	300	350	405	450	500
贡献值	68.1	62.1	58.6	56.1	54.1	52.6	51.2	50.0	49.0	48.1

根据上表结果，在距风机轮毂约 405m 处（即无地表高差情况下距离风机基础地表水平距离约 387m），风机噪声贡献值衰减至 50.0dB（《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区夜间环境噪声限值）以下。

续表（四）

运营 期生 态环 境影 响分 析	<p>由于本项目评价范围内分布有零散居民点，为进一步降低风机噪声对周边声环境的影响，建设单位在选取风机制造厂家时要求所有风机均在叶片加装降噪齿，减少风机叶片扫风产生的噪声。根据风机制造厂家提供的数据，在采取加装降噪齿的降噪措施后，风机轮毂处噪声源强能够减少约 0.7~0.8dB。本次评价取额定风速时的减少量 0.74 dB，则风机轮毂处噪声源强降低至 109.36 dB。</p> <p>因此，在加装降噪齿后，评价预测得到单台风机噪声贡献值见下表：</p>										
	<p>表 4.4-2 加装降噪齿后单台分级噪声衰减预测结果 单位：dB (A)</p>										
	距离 m	50	100	150	200	250	300	370	400	450	500
	贡献值	67.4	61.4	57.8	55.3	53.4	51.8	50.0	49.3	48.3	47.4
	<p>在距风机轮毂约 370m 处（即无地表高差情况下距离风机基础地表水平距离约 350m），风机噪声贡献值衰减至 50.0dB（《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区夜间环境噪声限值）以下。</p> <p>根据机位布置方案，各机位布置距离较近，尾流影响最高达到 14.1%。且根据现状调查，评价范围部分的零散居民点有较大一部分均位于多个风机合围区域，因此本次评价将考虑机群噪声叠加影响，对所有风机噪声源强叠加后对声环境产生的影响进行分析。</p> <p>本次评价采用 NoiseSystem，对风机机群噪声进行了预测。根据预测结果，以 50 dB (A)（《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区夜间环境噪声限值）为参考值，考虑风机采取加装降噪齿的降噪措施后，在高程为 1715m 水平面（风机最低地面高程），本项目风机区域机群噪声贡献值形成连续影响区外延至风机轮毂外约 700m，大于单机噪声贡献值距离（370m），机群噪声同样将对周边环境产生较大影响。</p> <p>本项目风机机群噪声预测贡献值等值线分布见下图。</p>										

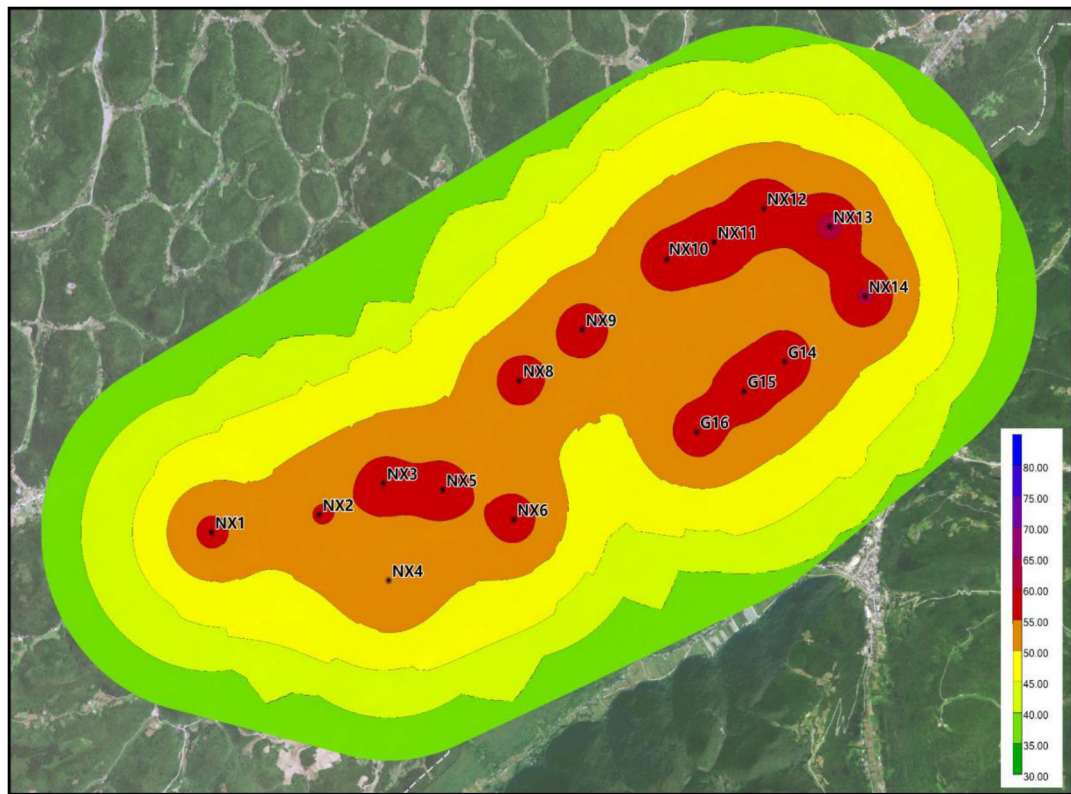


图 4.4.2 加装降噪齿后风机机群噪声预测等值线图

运营
期生
态环
境影
响分
析

而根据现状调查结果，本项目声环境影响评价范围内分布有零散居民点，本次评价将对评价范围内所有居民点声环境影响进行预测。

根据昼间预测结果，评价范围内共约 139 户居民中，所有居民点声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区昼间环境噪声限值（60dB（A）），表明本项目风机运行噪声在昼间对居民点的影响很小。

根据夜间预测结果，评价范围内共约 139 户居民点中，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区夜间环境噪声限值（50dB（A））的居民点共约 57 户，有约 81 户居民点夜间声环境质量预测结果无法满足标准，超标值最大为 5.6 dB（A），表明本项目风机运行噪声在夜间对居民点有一定影响。

各居民点预测结果见下表 4.4-3，预测结果汇总见下表 4.4-4：

续表（四）

表 4.4-3 居民点声环境影响预测结果汇总					
敏感点	评价范围内总户数	超标户数	超标值 dB(A)	超标居民点与机位分布关系	与机位最近水平距离 (m)
李家塄	14	6	0.1-2.3	①NX1 机位南侧较近 5 户居民点 ②NX1-NX2 机位合围 1 户居民点	242
青岩石	5	5	3.0-4.9	NX2-NX3-NX4-NX5-NX6 机位合围 5 户居民点	239
深水坎	4	4	0.5-2.9	①NX3、NX5 机位北侧较近 3 户居民点 ②NX5-NX8 机位合围 1 户居民点	353
大槽	8	2	0.4-0.8	NX8 机位西北侧较近 2 户居民点	309
太平洞	14	2	0.8-1.0	①NX9 机位北侧较近 1 户居民点 ②NX10 机位西侧较近 1 户居民点	302
岩上	10	9	0.1-3.3	NX10、NX11、NX12 机位北侧较近 9 户居民点	253
铃口上	13	13	1.6-4.0	NX11-NX12-NX13-NX13-NX14-G14 机位合围 13 户居民点	272
铁厂凹	17	10	2.4-4.8	NX13-NX14 机位合围 10 户居民点	267
龙王坝	1	/	/		565
殷家坪	53	30	0.1-5.6	①NX5-NX6-NX8 机位合围 12 户居民点 ②NX6 机位东侧较近 3 户居民点 ③NX8、NX9 机位南侧较近 4 户居民点 ④ G14-G15-G16-NX9-NX10-NX11 机位合围 11 户居民点	208
总计	139	81	/		

运营
期生
态环
境影
响分
析

续表（四）

表 4.4-3 环境敏感目标预测结果 单位：dB (A)																
序号	名称	坐标 X	坐标 Y	高程 m	最近机位	最近水平距离 m	与机位高程差 m	噪声贡献值	背景值		叠加值		标准限值		超标值	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	大槽 01	618804	3388391	1630	NX8	514	-164	47.73	41	35	48.6	48.0	60	50	/	/
2	大槽 02	618932	3388424	1615	NX8	414	-179	48.94	41	36	49.6	49.2	60	50	/	/
3	大槽 03	618956	3388408	1615	NX8	385	-179	49.37	41	36	50.0	49.6	60	50	/	/
4	大槽 04	618996	3388416	1614	NX8	358	-180	49.80	41	36	50.3	50.0	60	50	/	/
5	大槽 05	619029	3388417	1616	NX8	333	-178	50.22	41	36	50.7	50.4	60	50	/	0.4
6	大槽 06	619051	3388406	1620	NX8	309	-174	50.66	41	36	51.1	50.8	60	50	/	0.8
7	大槽 07	619044	3388641	1587	NX8	501	-207	47.26	41	36	48.2	47.6	60	50	/	/
8	大槽 08	619060	3388694	1585	NX8	542	-209	46.81	41	36	47.8	47.2	60	50	/	/
9	李家塄 01	616214	3387125	1646	NX1	419	-176	47.83	41	35	48.7	48.1	60	50	/	/
10	李家塄 02	616262	3387123	1650	NX1	375	-172	48.73	41	35	49.4	48.9	60	50	/	/
11	李家塄 03	616196	3387086	1648	NX1	423	-174	47.78	41	35	48.6	48.0	60	50	/	/
12	李家塄 04	616430	3386790	1682	NX1	242	-140	52.06	41	35	52.4	52.1	60	50	/	2.1
13	李家塄 05	616518	3386709	1687	NX1	266	-135	51.82	41	35	52.2	51.9	60	50	/	1.9
14	李家塄 06	616619	3386696	1698	NX1	267	-124	52.19	41	35	52.5	52.3	60	50	/	2.3
15	李家塄 07	616573	3386666	1695	NX1	298	-127	51.44	41	35	51.8	51.5	60	50	/	1.5
16	李家塄 08	616835	3386665	1692	NX1	379	-130	50.16	41	35	50.7	50.3	60	50	/	0.3
17	李家塄 09	616942	3386763	1670	NX1	395	-152	49.88	41	35	50.4	50.0	60	50	/	/
18	李家塄 10	616921	3386745	1672	NX1	388	-150	49.94	41	35	50.5	50.1	60	50	/	0.1
19	李家塄 11	616945	3387191	1663	NX1	414	-159	49.81	41	35	50.4	50.0	60	50	/	/
20	李家塄 12	616988	3386686	1665	NX1	477	-157	48.71	41	35	49.4	48.9	60	50	/	/
21	李家塄 13	617102	3387147	1674	NX2	437	-210	49.83	41	35	50.4	50.0	60	50	/	/
22	李家塄 14	617116	3387203	1664	NX2	433	-220	49.51	41	35	50.1	49.7	60	50	/	/
23	铃口上 01	621256	3389071	1604	NX11	381	-176	52.17	41	36	52.5	52.3	60	50	/	2.3

运营期生态环境影响分析

续表（四）

表 4.4-3 环境敏感目标预测结果 单位: dB (A)																
序号	名称	坐标 X	坐标 Y	高程 m	最近机位	最近水平距离 m	与机位高程差 m	噪声贡献值	背景值		叠加值		标准限值		超标值	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
24	铃口上 02	621265	3389095	1594	NX11	373	-186	52.17	41	36	52.5	52.3	60	50	/	2.3
25	铃口上 03	621321	3389076	1605	NX11	428	-175	51.95	41	36	52.3	52.1	60	50	/	2.1
26	铃口上 04	621445	3388913	1671	G14	577	-139	51.50	41	36	51.9	51.6	60	50	/	1.6
27	铃口上 05	621567	3389043	1664	NX12	582	-104	51.91	41	36	52.3	52.0	60	50	/	2.0
28	铃口上 06	621339	3389304	1593	NX12	307	-175	53.37	41	36	53.6	53.5	60	50	/	3.5
29	铃口上 07	621766	3388875	1652	NX14	524	-83	51.90	41	36	52.2	52.0	60	50	/	2.0
30	铃口上 08	621395	3389312	1588	NX12	291	-180	53.21	41	36	53.5	53.3	60	50	/	3.3
31	铃口上 09	621862	3388764	1640	NX14	445	-95	52.20	41	36	52.5	52.3	60	50	/	2.3
32	铃口上 10	621421	3389321	1584	NX12	283	-184	53.15	41	36	53.4	53.2	60	50	/	3.2
33	铃口上 11	621993	3388769	1637	NX14	320	-98	53.34	41	36	53.6	53.4	60	50	/	3.4
34	铃口上 12	621441	3389328	1580	NX12	277	-188	53.08	41	36	53.3	53.2	60	50	/	3.2
35	铃口上 13	622131	3388666	1647	NX14	272	-88	53.96	41	36	54.2	54.0	60	50	/	4.0
36	龙王坝 01	622128	3390002	1409	NX13	565	-306	45.83	41	36	47.1	46.3	60	50	/	/
37	青岩石 01	617857	3386866	1734	NX2	399	-150	52.96	42	36	53.3	53.0	60	50	/	3.0
38	青岩石 02	618219	3386795	1782	NX4	239	-106	54.87	42	36	55.1	54.9	60	50	/	4.9
39	青岩石 03	618477	3386925	1721	NX5	406	-85	52.93	42	36	53.3	53.0	60	50	/	3.0
40	青岩石 04	618540	3387003	1723	NX5	313	-83	54.16	42	36	54.4	54.2	60	50	/	4.2
41	青岩石 05	618669	3387013	1732	NX5	300	-74	54.33	42	36	54.6	54.4	60	50	/	4.4
42	深水坎 01	618080	3387721	1639	NX3	359	-173	50.77	42	36	51.3	50.9	60	50	/	0.9
43	深水坎 02	618325	3387717	1600	NX3	423	-212	50.33	42	36	50.9	50.5	60	50	/	0.5
44	深水坎 03	618561	3387686	1628	NX5	382	-178	51	42	36	51.5	51.1	60	50	/	1.1
45	深水坎 04	618795	3387610	1714	NX5	353	-92	52.76	42	36	53.1	52.9	60	50	/	2.9
46	太平洞 01	619464	3388844	1589	NX9	430	-189	48.83	41	36	49.5	49.1	60	50	/	/

运营期生态环境影响分析

续表（四）

表 4.4-3 环境敏感目标预测结果 单位：dB (A)																
序号	名称	坐标 X	坐标 Y	高程 m	最近 机位	最近水平 距离 m	与机位高 程差 m	噪声 贡献值	背景值		叠加值		标准限值		超标值	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
47	太平洞 02	619440	3388852	1585	NX9	454	-193	48.47	41	36	49.2	48.7	60	50	/	/
48	太平洞 03	619542	3388927	1568	NX9	423	-210	48.35	41	36	49.1	48.6	60	50	/	/
49	太平洞 04	619560	3388941	1572	NX9	422	-206	48.39	41	36	49.1	48.6	60	50	/	/
50	太平洞 05	619563	3388921	1577	NX9	405	-201	48.72	41	36	49.4	49.0	60	50	/	/
51	太平洞 06	619765	3388921	1602	NX9	313	-176	50.63	41	36	51.1	50.8	60	50	/	0.8
52	太平洞 07	619874	3389069	1530	NX9	457	-248	48.05	41	36	48.8	48.3	60	50	/	/
53	太平洞 08	619898	3389073	1526	NX9	464	-252	48.02	41	36	48.8	48.3	60	50	/	/
54	太平洞 09	620027	3389023	1549	NX9	455	-229	48.96	41	36	49.6	49.2	60	50	/	/
55	太平洞 10	620051	3389049	1551	NX9	489	-227	48.90	41	36	49.6	49.1	60	50	/	/
56	太平洞 11	620276	3389276	1600	NX10	302	-190	50.87	41	36	51.3	51.0	60	50	/	1.0
57	太平洞 12	620331	3389597	1538	NX10	472	-252	47.95	41	36	48.8	48.2	60	50	/	/
58	太平洞 13	620354	3389639	1524	NX10	499	-266	47.57	41	36	48.4	47.9	60	50	/	/
59	太平洞 14	620576	3389763	1529	NX10	576	-261	48.00	41	36	48.8	48.3	60	50	/	/
60	铁厂凹 01	622014	3389018	1644	NX14	305	-91	54.51	41	36	54.7	54.6	60	50	/	4.6
61	铁厂凹 02	622020	3389081	1628	NX14	332	-107	54.34	41	36	54.5	54.4	60	50	/	4.4
62	铁厂凹 03	622078	3389063	1629	NX14	275	-106	54.74	41	36	54.9	54.8	60	50	/	4.8
63	铁厂凹 04	622078	3389073	1626	NX14	281	-109	54.67	41	36	54.9	54.7	60	50	/	4.7
64	铁厂凹 05	621977	3389147	1631	NX13	309	-84	54.63	41	36	54.8	54.7	60	50	/	4.7
65	铁厂凹 06	622201	3389302	1567	NX13	267	-148	53.23	41	36	53.5	53.3	60	50	/	3.3
66	铁厂凹 07	622234	3389259	1560	NX13	320	-155	52.73	41	36	53.0	52.8	60	50	/	2.8
67	铁厂凹 08	622249	3389244	1562	NX13	341	-153	52.68	41	36	53.0	52.8	60	50	/	2.8
68	铁厂凹 09	622273	3389232	1560	NX14	345	-175	52.46	41	36	52.8	52.6	60	50	/	2.6
69	铁厂凹 10	622294	3389223	1561	NX14	336	-174	52.35	41	36	52.7	52.5	60	50	/	2.5

运营期生态环境影响分析

续表（四）

表 4.4-3 环境敏感目标预测结果 单位: dB (A)																
序号	名称	坐标 X	坐标 Y	高程 m	最近机位	最近水平距离 m	与机位高程差 m	噪声贡献值	背景值		叠加值		标准限值		超标值	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
70	铁厂凹 11	622498	3389420	1453	NX13	517	-262	47.69	41	36	48.5	48.0	60	50	/	/
71	铁厂凹 12	622523	3389422	1446	NX13	541	-269	47.36	41	36	48.3	47.7	60	50	/	/
72	铁厂凹 13	622534	3389475	1439	NX13	552	-276	46.72	41	36	47.8	47.1	60	50	/	/
73	铁厂凹 14	622548	3389485	1437	NX13	566	-278	46.50	41	36	47.6	46.9	60	50	/	/
74	铁厂凹 15	622585	3389434	1430	NX13	603	-285	46.3	41	36	47.4	46.7	60	50	/	/
75	铁厂凹 16	622537	3389528	1439	NX13	559	-276	46.42	41	36	47.5	46.8	60	50	/	/
76	铁厂凹 17	622673	3389354	1432	NX14	603	-303	45.78	41	36	47.0	46.2	60	50	/	/
77	岩上 01	620720	3389497	1618	NX11	305	-162	53.25	41	36	53.5	53.3	60	50	/	3.3
78	岩上 02	620765	3389586	1588	NX11	332	-192	51.82	41	36	52.2	51.9	60	50	/	1.9
79	岩上 03	620837	3389554	1603	NX11	265	-176	52.92	41	36	53.2	53.0	60	50	/	3.0
80	岩上 04	620845	3389686	1551	NX11	381	-229	50.42	41	36	50.9	50.6	60	50	/	0.6
81	岩上 05	621181	3389717	1586	NX12	253	-182	52.7	41	36	53.0	52.8	60	50	/	2.8
82	岩上 06	621126	3389750	1567	NX12	317	-201	51.60	41	36	52.0	51.7	60	50	/	1.7
83	岩上 07	621106	3389854	1567	NX12	392	-201	50.29	41	36	50.8	50.5	60	50	/	0.5
84	岩上 08	621430	3389952	1581	NX12	350	-187	50.49	41	36	51.0	50.6	60	50	/	0.6
85	岩上 09	621472	3390020	1579	NX12	422	-189	49.44	41	36	50.0	49.6	60	50	/	/
86	岩上 10	621512	3389997	1593	NX12	408	-175	49.91	41	36	50.4	50.1	60	50	/	0.1
87	殷家坪 01	618869	3387247	1713	NX5	264	-93	55.1	41	36	55.3	55.2	60	50	/	5.2
88	殷家坪 02	618871	3387270	1713	NX5	261	-93	55.07	41	36	55.2	55.1	60	50	/	5.1
89	殷家坪 03	618938	3387227	1685	NX6	334	-115	54.15	41	36	54.4	54.2	60	50	/	4.2
90	殷家坪 04	619049	3387323	1670	NX6	315	-130	53.11	41	36	53.4	53.2	60	50	/	3.2
91	殷家坪 05	619071	3387327	1667	NX6	306	-133	53.01	41	36	53.3	53.1	60	50	/	3.1
92	殷家坪 06	619118	3387539	1721	NX6	488	-79	51.39	41	36	51.8	51.5	60	50	/	1.5

运营期生态环境影响分析

续表（四）

表 4.4-3 环境敏感目标预测结果 单位: dB (A)																
序号	名称	坐标 X	坐标 Y	高程 m	最近 机位	最近水平 距离 m	与机位高 程差 m	噪声 贡献值	背景值		叠加值		标准限值		超标值	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
93	殷家坪 07	619154	3387582	1725	NX6	523	-75	50.98	41	36	51.4	51.1	60	50	/	1.1
94	殷家坪 08	619014	3387715	1708	NX8	553	-86	50.67	41	36	51.1	50.8	60	50	/	0.8
95	殷家坪 09	619013	3387809	1684	NX8	473	-110	50.49	41	36	51.0	50.6	60	50	/	0.6
96	殷家坪 10	619337	3387695	1698	NX8	507	-96	50.10	41	36	50.6	50.3	60	50	/	0.3
97	殷家坪 11	619335	3387714	1696	NX8	488	-98	50.21	41	36	50.7	50.4	60	50	/	0.4
98	殷家坪 12	619330	3387839	1681	NX8	363	-113	51.50	41	36	51.9	51.6	60	50	/	1.6
99	殷家坪 13	619489	3387208	1647	NX6	295	-153	51.42	41	36	51.8	51.5	60	50	/	1.5
100	殷家坪 14	619543	3387146	1656	NX6	323	-144	50.98	41	36	51.4	51.1	60	50	/	1.1
101	殷家坪 15	619566	3387143	1654	NX6	344	-146	50.45	41	36	50.9	50.6	60	50	/	0.6
102	殷家坪 16	619643	3387347	1572	NX6	499	-228	47.54	41	36	48.4	47.8	60	50	/	/
103	殷家坪 17	619698	3387401	1566	NX6	576	-234	46.91	41	36	47.9	47.3	60	50	/	/
104	殷家坪 18	619564	3387953	1572	NX8	376	-222	49.48	41	36	50.1	49.7	60	50	/	/
105	殷家坪 19	619642	3387924	1559	NX8	454	-235	48.58	41	36	49.3	48.8	60	50	/	/
106	殷家坪 20	619608	3387964	1566	NX8	403	-228	49.17	41	36	49.8	49.4	60	50	/	/
107	殷家坪 21	619672	3387984	1559	NX8	446	-235	48.8	41	36	49.5	49.0	60	50	/	/
108	殷家坪 22	619857	3388045	1538	NX9	570	-240	48.31	41	36	49.1	48.6	60	50	/	/
109	殷家坪 23	619798	3388151	1591	NX9	464	-187	49.93	41	36	50.5	50.1	60	50	/	0.1
110	殷家坪 24	619816	3388171	1592	NX9	443	-186	49.93	41	36	50.5	50.1	60	50	/	0.1
111	殷家坪 25	619945	3388341	1591	NX9	297	-187	51.11	41	36	51.5	51.2	60	50	/	1.2
112	殷家坪 26	620011	3388343	1571	NX9	328	-207	50.28	41	36	50.8	50.4	60	50	/	0.4
113	殷家坪 27	620065	3388196	1517	NX9	481	-261	48.2	41	36	49.0	48.5	60	50	/	/
114	殷家坪 28	620171	3388172	1514	NX9	559	-264	47.97	41	36	48.8	48.2	60	50	/	/
115	殷家坪 29	620177	3388135	1521	NX9	593	-257	48.04	41	36	48.8	48.3	60	50	/	/

运营期生态环境影响分析

续表（四）

表 4.4-3 环境敏感目标预测结果 单位: dB (A)																
序号	名称	坐标 X	坐标 Y	高程 m	最近 机位	最近水平 距离 m	与机位高 程差 m	噪声 贡献值	背景值		叠加值		标准限值		超标值	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
116	殷家坪 30	620225	3388077	1532	NX9	668	-246	47.79	41	36	48.6	48.1	60	50	/	/
117	殷家坪 31	620266	3388007	1547	G16	604	-241	47.86	41	36	48.7	48.1	60	50	/	/
118	殷家坪 32	620325	3387936	1556	G16	525	-231	48.17	41	36	48.9	48.4	60	50	/	/
119	殷家坪 33	620356	3387897	1562	G16	484	-225	48.44	41	36	49.2	48.7	60	50	/	/
120	殷家坪 34	620352	3387881	1561	G16	484	-226	48.39	41	36	49.1	48.6	60	50	/	/
121	殷家坪 35	621031	3388105	1679	G15	208	-116	55.56	41	36	55.7	55.6	60	50	/	5.6
122	殷家坪 36	620799	3388146	1661	G16	367	-127	52.67	41	36	53.0	52.8	60	50	/	2.8
123	殷家坪 37	620374	3388292	1581	NX9	635	-197	48.74	41	36	49.4	49.0	60	50	/	/
124	殷家坪 38	620291	3388687	1528	NX9	469	-250	49.49	41	36	50.1	49.7	60	50	/	/
125	殷家坪 39	620320	3388659	1525	NX9	495	-253	49.33	41	36	49.9	49.5	60	50	/	/
126	殷家坪 40	620359	3388648	1526	NX9	533	-252	49.25	41	36	49.9	49.5	60	50	/	/
127	殷家坪 41	620378	3388642	1531	NX9	552	-247	49.25	41	36	49.9	49.5	60	50	/	/
128	殷家坪 42	620357	3388626	1522	NX9	530	-256	49.15	41	36	49.8	49.4	60	50	/	/
129	殷家坪 43	620745	3388573	1680	NX10	640	-110	50.25	41	36	50.7	50.4	60	50	/	0.4
130	殷家坪 44	620794	3388633	1676	NX10	600	-114	50.6	41	36	51.1	50.8	60	50	/	0.8
131	殷家坪 45	621320	3388503	1679	G14	308	-131	54.05	41	36	54.3	54.1	60	50	/	4.1
132	殷家坪 46	621175	3388806	1677	NX11	559	-103	51.58	41	36	52.0	51.7	60	50	/	1.7
133	殷家坪 47	620737	3388904	1586	NX10	332	-204	51.80	41	36	52.2	51.9	60	50	/	1.9
134	殷家坪 48	620756	3388920	1586	NX10	329	-204	51.93	41	36	52.3	52.0	60	50	/	2.0
135	殷家坪 49	620820	3388971	1582	NX10	335	-208	52.31	41	36	52.6	52.4	60	50	/	2.4
136	殷家坪 50	620866	3389012	1587	NX11	334	-193	52.71	41	36	53.0	52.8	60	50	/	2.8
137	殷家坪 51	620893	3389027	1590	NX11	312	-190	52.86	41	36	53.1	53.0	60	50	/	3.0
138	殷家坪 52	620538	3387500	1564	G16	401	-223	48.45	41	36	49.2	48.7	60	50	/	/
139	殷家坪 53	620261	3388745	1542	NX9	453	-236	49.83	41	36	50.4	50.0	60	50	/	/

注：高程差“-”代表居民点高程低于风机高程。

针对本项目运营期对居民点声环境影响情况，本次评价要求所有风机应严格采用加装降噪齿的降噪措施。同时，根据风机单机及机群贡献值预测结果，本次评价建议建设单位对风电机组周边区域加强巡视和管理，避免在噪声影响区范围内新建以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的声环境敏感点。噪声影响区范围为高程 1715m 水平面（风机最低地面高程）机群噪声贡献值达到 50 dB（A）的投影范围，划定情况如下图：

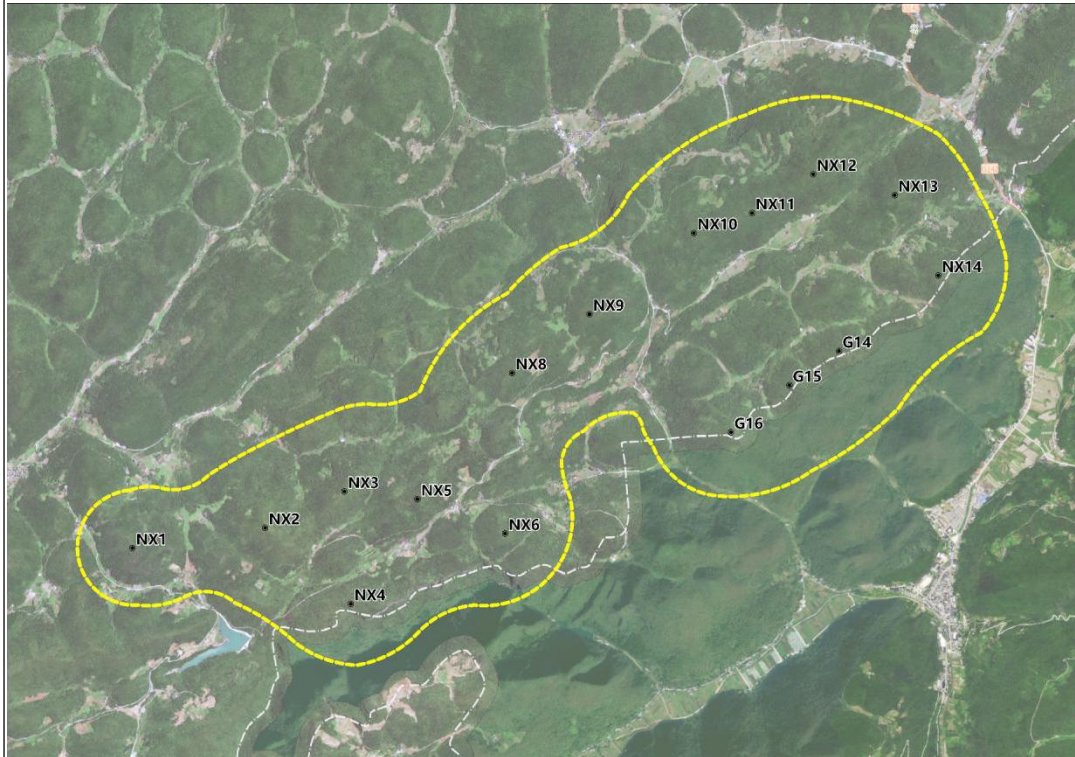


图 4.4.3 噪声影响范围示意图

运营
期生
态环
境影
响分
析

（2）升压站噪声影响分析

升压站运营期间的噪声主要来自主变压器、配电装置等电气设备所产生的电磁噪声及机械噪声，其中以主变压器噪声为主，升压站为新建工程，共有 1 台主变压器。类比《彭水靛水风电项目环境影响报告表》（总规模均为 100MW，均设置 1 台相同主变压器位于户外布置），1 台主变产生的噪声源强约为 65dB（A）（1m 处）。根据噪声衰减预测，本项目主变压器距离围墙（南场界）最近距离为 23.0m，噪声经衰减后，在最近围墙处的噪声值为 37.8dB（A）。本项目升压站噪声场界预测结果见下表。

表 4.4-3 升压站场界噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	场界	与噪声源最近距离（m）	昼间		夜间	
			预测值	标准限值	预测值	标准限值
1	北场界	51.1	30.8	60	30.8	50
2	西场界	27.2	36.3	60	36.3	50
3	东场界	32.5	34.8	60	34.8	50
4	南场界	23.0	37.8	60	37.8	50

根据预测结果，本项目升压站场界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间 60 dB（A），夜间 50 dB（A））。

根据现场调查，本项目升压站附近 200m 范围无环境敏感目标，因此运营期升压站噪声对周边环境无明显影响。

4.4.4 固体废物

本项目运营期固体废物主要为风电机组检修废油、废铅蓄电池、生活垃圾。

①检修废油

风电机组在初装、调试及日常检修中要进行拆卸、加油清洗等，将产生少量检修废油，约 0.5t/a，属于危险废物废润滑油（HW08 900-214-08）。检修时采用专用容器对检修废油进行收集后暂存于升压站新建危废贮存点后交由有资质单位处理。

②废铅蓄电池

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），升压站站用变使用的铅蓄电池报废后的废铅蓄电池属于“HW31 含铅废物-非特定行业 900-052-31”的“废铅蓄电池”，应在升压站危废间暂存后交由有资质单位处置。

③生活垃圾

本项目运营期升压站值班人员约 7 人，生活垃圾产生量为 3.5kg/d（1.05t/a），由当地环卫部门收集处理。

同时，评价要求升压站危险废物贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设。危险废物严格按照《国家危险废物名录》（2025 年版）进行管理。

运营 期生 态环 境影 响分 析	4.4.5 环境风险	
	4.4.5.1 风险源以及风险途径识别	
	<p>本项目涉及的主要风险物质为变压器油。</p> <p>根据估算，本项目升压站采用 100MVA 主变压器，升压站主变压器油（密度约为 $0.895 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$）储存量 27.6m^3，约 24.7t。箱式变压器油单台储存量 2m^3，单台油重约 1.8t。本项目变压器油储存量共 59.6m^3，约 53.5t。</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），油类物质临界量为 2500t，经计算 $Q=0.011 < 1$。本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。</p>	
	表 4.4-4 变压器油危险特性表	
	标识	英文名 Transformer oil
	性状	浅黄色透明液体，凝固点 $< -45\text{ }^\circ\text{C}$ ，闪点（闭杯） $\geq 135\text{ }^\circ\text{C}$ ，倾点 $< -22\text{ }^\circ\text{C}$
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	储运事项	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。仓库内温度不宜超过 $30\text{ }^\circ\text{C}$ 。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂分开存放。
	灭火方法	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂选用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土等。
	<p>变压器油在储存过程中若发生泄漏事故，会对周围生态环境造成污染；同时，变压器油属于易燃易爆物质，在存储和使用过程中，或由于操作不规范，可能引发火灾爆炸，引发的伴生/次生污染物对生态环境造成污染。</p>	
4.4.5.2 环境风险分析		
<p>变压器油在升压站内进行存储，泄漏的可能引起水体、土壤污染。由于变压器油储存于变压器设备油罐中，罐体破裂导致变压器油大量泄漏的机率很小。事故状态下，主变压器检修时，产生的事故废油经事故排油管进入事故油池收集后交有资质单位处置。由于变压器油贮油池、事故油池以及排油管均位于地下，因此造成火灾或爆炸的几率极低。</p> <p>根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站内应设置贮油坑和事故油池，变压器发生泄油事故时，将溢流的变压器油贮存，不致污染环境。设计规程要求，事故油池的有效容积应按其接入的油量最大的一台设备的全部油量确定，且具有油水分离功能。本项目 1 台主变压器油量约为 27.6m^3。升压站拟设置 1 座 30m^3 事故油池，容积大于设备油量，满足 GB50229-2019 中有关容量要求。</p>		

续表（四）

<p>运营 期生 态环 境影 响分 析</p>	<p>本项目每个箱式变压器下方设置事故油池，每个容积约 5m³，满足单个箱变 2m³ 事故废油的暂存需要。同样满足 GB50229-2019 中有关容量要求。</p> <p>因此，变压器油发生泄漏从而污染环境的概率极低，发生环境风险事故造成的环境影响很小。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目产生的事故废变压器油属于危险废物 HW08（900-220-08），因此本次评价要求升压站主变贮油坑、事故油池、排油管以及箱变事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规范进行防渗处理。</p> <p>综上所述，本项目升压站运营期环境风险发生的概率极低，风险事故造成的环境影响很小。但本次评价同时要求，为保证事故发生时变电站管理人员可及时采取有效措施，变电站管理单位应编制完善的事故预案，并定期进行应急救援预案演练，保证事故时应急预案的顺利启动。</p> <p>4.4.6 电磁环境</p> <p>根据类比北碚运河 110kV 变电站验收监测结果和变化趋势可知，本项目 110kV 升压站建设投运后，升压站围墙外以及电磁环境敏感点的电磁环境均小于工频电场 4000V/m、磁感应强度 100μT 标准限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。</p> <p>因此，本项目升压站对外环境的电磁环境影响较小。</p> <p>详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>4.4.7 光影影响分析</p> <p>风电机组不停转动的叶片，在阳光入射方向下，投射到居民住宅的玻璃窗户上，即可产生闪烁的光影。光影影响防护距离等于风机光影长度，以风机与最近民宅距离是否满足作为衡量标准。风机光影长度计算公式如下：</p> $L=D/tgh\theta$ <p>其中：L——风机光影长度，m； D——风机高度，m； h₀——太阳高度角，°； h₀=（90° - 纬差），纬差为本风电场地理纬度与冬至日太阳直射点的纬度差。</p>
---	---

续表（四）

<p>运营 期生 态环 境影 响分 析</p>	<p>本项目风电场各风机纬度均介于北纬 $30^{\circ} 35'$ ~ $30^{\circ} 37'$ 之间,北半球冬至日（12月22日前后）时太阳直射点的纬度为南纬 $23^{\circ} 26'$,最大纬度差为 $54^{\circ} 3'$,则最小太阳高度角为 $35^{\circ} 57'$;本项目采用的风机轮毂高度为 120m,加上叶片长度 110m,则本次评价风机高度取 230m;计算得到最大风机光影长度为 317m。</p> <p>根据本项目噪声治理措施方案,距离风机机位水平距离在 350m 以内的居民点均将进行环保搬迁。因此,风机光影不会对居民住户产生显著影响。同时,光影受日照及云层的影响,不会连续产生,且上述预测的最长光影长度仅出现在每年冬至日,在其他时间所产生的光影长度更短。因此本项目光影不会对周边居民产生不利影响。</p>
---	--

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>4.5 风电场场址选址合理性分析</p> <p>4.5.1 风能资源</p> <p>根据项目可研报告,风电场 120m 高度处年平均风速分别为 5.48~5.95 m/s,风功率密度为 152.4~225.8W/m²,主风向和能量方向主要集中在 S 方向。根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T 31147-2018)风功率密度等级评判标准,本区域风功率密度等级为 D-2 级,具有一定的开发价值。</p> <p>综合以上分析,风电场场址测风塔测风数据详实可靠,盛行风向较稳定,风能密度相对较集中,可利用风能小时数较多,采用大容量低风速超长叶片风力发电机可以充分利用当地风能资源,风能资源具有一定的开发利用价值。</p> <p>4.5.2 工程地质条件</p> <p>根据项目地勘资料,拟建场地地貌类型较单一,地层结构均较为简单,分布连续;风机位置均位于相对平缓的山顶或山梁位置,无影响场地稳定的不良地质作用。场地整体稳定,适宜本项目建设。</p> <p>4.5.3 交通运输</p> <p>风电场对外交通利用 G42 沪蓉高速、G242 国道、乡道、村村通道路等组成四通八达的交通网。场内道路利用现有乡村道路以及区域农村安防工程(道路),能满足本项目运输需求。</p> <p>4.5.4 渣场选址合理性分析</p> <p>本项目方案中设置弃渣场共 4 处,占地面积为 4.18hm²,计划堆存本项目施工期产生的 13.53 万 m³ 弃方。根据水土保持方案设计,本项目弃渣场设计容量为 17.85 万 m³,能够满足本项目计划堆存弃方量,容积设置合理。</p> <p>根据本项目水土保持方案,弃渣场内不存在溶洞,弃渣场不在河道、湖泊和建成水库管理范围内,区域内不存在滑坡、泥石流等不良地质。弃渣场均位于荒沟,不涉及风口和易产生风蚀的地方。弃渣场下游存在零散居民点和道路,但根据水土保持方案分析,对下游居民点和道路影响很小。弃渣场选址合理。</p> <p>同时,根据调查,本项目弃渣场选址不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区;不涉及生态保护红线、不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,不涉及文物保护单位。</p>
-----------------------------	--

表 4.5.4-1 水土保持方案中弃渣场下游居民点及道路影响分析		
弃渣场	下游现状情况	影响分析
1#弃渣场	下游 400m 处存在 6 处居民点、1 条村道，低于渣场最低堆渣高程约 60m。	1#渣场最大堆高 40m，渣场下游至居民点最近距离与最大堆高之比约为 10。由于 1#渣场为沟道型渣场，渣场下游地势较为宽阔，地面坡度较缓，渣场下游综合地面坡度约为 8°，根据其地形条件，如果极端条件下发生溃坝引发泥石流等灾害，不会发生渣体长距离滑动，因此，对下游 400m 范围以外的居民点和村道影响较轻。
2#弃渣场	西北侧下游 600m 处存在 1 处居民点，东南侧下游 300m 处存在 1 处居民点	2#渣场最大堆高 6m，对下游居民点影响极小。
3#弃渣场	下游 400m 处存在 1 处居民点，东侧下游 400m 内无工矿企业和居民点，400m 以外地面高程高于最大堆高。	渣场最大堆高 10m，渣场西侧下游至道路最近距离与最大堆高之比约为 8，渣场失事对下游居民点和道路影响极小。
4#弃渣场	渣场下游 50m 内无工矿企业和居民点	渣场下游 50m 内无工矿企业和居民点，50m 以后地势抬高，对周边重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全基本无影响

综上所述，弃渣场的选址符合相关要求，本项目弃渣场的布置是合理的。

4.5.5 集电线路

本项目集电线路分为埋地敷设和架空。线路不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、文物保护单位等环境敏感区。同时，架空线路周边敏感点较少，埋地线路均沿现状道路或规划新建道路敷设，对周边环境敏感点影响较小。因此集电线路的选线较为合理。

因此，综上所述，从环境影响角度分析，工程选址选线合理。

4.5.6 牵张场其他施工临时用地选址要求

由于本项目设计方案未明确项目架空集电线路施工期牵张场设置位置及面积，因此本次评价将提出选址要求。

牵张场等其他施工临时用地应控制占地面积，避让环境敏感区、永久基本农田、生态保护红线、饮用水水源保护区等。且在施工结束后应对临时用地采取植被恢复措施，将对生态环境的影响降至最低。

选址
选线
环境
合理性
分析

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1 施工期生态保护措施</p> <p>5.1.1 建设方案优化措施</p> <p>(1) 本项目永久占地应在开工前取得用地手续。</p> <p>(2) 本项目建设范围涉及林地，需在项目开工前，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局 35 号令)的要求，提交申请使用林地的相关材料，在取得《使用林地审核同意书》后方可动工。</p> <p>(3) 施工过程中注意保护征占地范围内表土，对具有肥力的表土层进行剥离，并采取临时防护措施。</p> <p>(4) 严格实施水土保持监测监理报告制度，发现问题及时报告，从管理入手，将施工水土流失控制在最低限度，监测运行后水土保持工程的运行情况，以便水土保持工程正常、持续发挥效益。</p> <p>5.1.2 施工期生态保护措施</p> <p>(1) 减少植被破坏</p> <p>施工时要严格控制工程破坏植被的面积，增加植被的保护措施。尽管施工期植被破坏不可避免，但工程完工后应迅速对山体开挖区、边坡等区域进行水土流失防治和植被绿化。</p> <p>(2) 防止水土流失</p> <p>严格执行本项目《水土保持方案》中提出的水保措施。</p> <p>工程所开挖、回填的山体、沟壑的土层裸露面要及时加固，路基土石方工程结束后应立即植草护坡。挖方路堑边坡可利用沿线丰富的块、片石浆砌护坡，浆砌片石护坡可与工程同时进行，应尽可能赶在雨季到来之前竣工。</p> <p>(3) 减少施工噪声</p> <p>加强对运土机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。合理安排施工时间，高噪声作业尽量避开动物活动的晨昏及正午。</p> <p>(4) 保护水资源、减缓水环境影响</p> <p>施工材料(如柴油、机油等)应远离地面水，并提供环形排水沟和渗水坑，以防以外流出污染地面水。</p> <p>(5) 对动物的保护措施</p> <p>在建设工程中，加强宣传教育和管理，认真全面地贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律、法规，严禁非法猎捕野生动物。通过发放</p>
---------------------------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>宣传册、张贴宣传画报等，增强保护意识，使野生动物能在不受额外影响的情况下得以尽快恢复。</p> <p>为减少工程对野生鸟类和兽类的影响，应做好施工方式和时间的计划，依据鸟类和兽类的活动规律进行施工，施工工期尽量避开生物的繁殖期，尤其是避开鸟类的繁殖季节，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。</p> <p>在迁徙强度大的季节，严格控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应该停止施工。在鸟类非迁徙季节竖立和组装风电机。</p> <p>（6）重要动物保护措施</p> <p>①针对评价区分布的黄腹山雀、小鼯鼠、灰胸竹鸡、噪鹛、四声杜鹃，一是尽量避免破坏施工区域及周边森林植被，二是采用噪声小的机械设备和施工作业方式；禁止偷猎；禁止通过下套、陷阱和枪杀等方式猎捕。</p> <p>②针对评价区分布的中国林蛙、峨眉林蛙、丽纹龙蜥、北草蜥，施工期间，严格控制工程占地，避免建设在其生境内，防止对其生境的破坏。严格约束施工人员行为，严禁捕捉蛙类。</p> <p>5.2 生态恢复与补偿措施</p> <p>5.2.1 生态恢复措施</p> <p>施工临时占地不同地块根据立地条件和周边环境确定不同的恢复目标：</p> <p>（1）风机吊装场地为了便于后期检修维护，建议将草甸作为恢复目标，建议选择黑麦草、狗尾草等生命力较强的禾草，适当种植灌木、乔木；</p> <p>（2）弃渣场建议将灌草丛作为恢复目标，建议选择白茅、芒等生命力较强的禾草进行植被恢复；</p> <p>（3）集电线路施工完毕后可结合道路两侧植被恢复措施进行自然恢复，但在坡度较大的区域须采取人工辅助措施，恢复目标以具体周边植被类型为准；</p> <p>（4）在造成植被及林地破碎化的地方，应从景观生态学的角度设计，采取“对自然友好”的施工方式进行景观打造。针对工程建成后，建筑物以及风机塔筒和、叶片和铁塔等与周围自然植被景观色彩不谐调的地方，采取栽培合适的植物，从空间布局上消除人工构筑物的干扰影响。</p>
---	--

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.2.2 生态补偿措施</p> <p>本项目在调查区域内占地主要为林地。建设单位应对永久占地给予生态补偿，临时用地区域在工程结束后实施植被恢复。</p> <p>5.3 施工期污染防治措施</p> <p>5.3.1 大气环境</p> <p>①工程区不宜使用油耗高、效率低、废气排放严重的施工机械，对燃油设备要合理配置，加强管理与维护，减少燃油污染物排放；</p> <p>②对砂石料堆场、弃渣场等易产生扬尘的地点采取洒水抑尘措施，对各工区、作业区土石方开挖、回填等产生的生产性粉尘应进行适当的加湿处理；</p> <p>③弃渣场等易产生扬尘的地点禁止在大风天气进行施工，防止扬尘对周边居民点的影响；</p> <p>④对运输过程中易产生扬尘的物料如水泥、细砂等必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，散装水泥运输采用水泥槽罐车，加盖篷布等措施，避免洒落引起二次扬尘，对施工车辆实行限速控制；</p> <p>⑤施工期应配置专用洒水车进行洒水降尘，做到文明施工；</p> <p>⑥施工临时用地内使用的混凝土时应同时采取洒水等抑尘措施，以降低施工粉尘对环境的影响；</p> <p>⑦生活区严禁使用高硫煤，以减少废气污染物对环境的影响。</p> <p>⑧根据《关于加强预拌混凝土搅拌站粉尘及扬尘污染控制工作的通知》（渝环发〔2013〕66号），本次评价对水泥拌合站提出以下污染防治要求：</p> <p>1) 搅拌主机设置除尘设备，粉尘经处理后经排气筒达标排放。拌和仓混凝土卸料口配备防止混凝土喷溅的设施。</p> <p>2) 备料仓设置在彩钢板厂房内，落料环节采取洒水降尘措施，不生产时采用薄膜覆盖。</p> <p>3) 生产区内地面做硬化处理，厂区和进出场道路进行定期洒水，每天洒水约4~5次，洒水次数和洒水量视情况而定，同时对道路进行清扫。</p> <p>4) 厂区出口实行门前环境卫生“三包”，落实洒水、清扫保洁措施，确保厂区内外保持干净整洁；运输骨料、粉料等的运输车辆要保持清洁，禁止带泥上路；粉料及液体外加剂须采用全封闭的车辆运输。</p>
---------------------------------	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5) 生产区进出口设置冲洗设施，对进出车辆进行冲洗。定期清洗混凝土搅拌车，搅拌罐车料斗应配备防撒漏措施。骨料运输车应采取适当方式卸料，卸料后应清理干净方可驶离装卸料区域。</p> <p>5.3.2 地表水环境</p> <p>施工废水主要为生活污水和施工作业废水。施工作业废水主要是施工机械冲洗产生的冲洗废水及搅拌站作业废水，主要污染物为 SS，经沉淀处理达标后回用于场地洒水和降尘。</p> <p>施工生活污水依托当地已有设施或施工营地新建化粪池收集处理。由于本项目施工期水土流失范围较大，这些水土流失防治区将采取一系列植物措施，种植大量灌木、乔木及草地等。因此，将施工期施工人员生活污水收集后农用或用于防治区植物种植，即可节约用水，又可减少废水排放。</p> <p>同时，本次评价要求建设单位做到如下措施：禁止向沿线随意排放污水；妥善处理临时堆土方，防止弃土进入水体；施工结束后，及时清理、恢复施工带植被；加强施工机械养护，防止油的跑、冒、滴、漏。机械设备若有泄油现象要及时清理散落机油，收集后待施工结束后统一清运处理。</p> <p>另外，由于本项目工程建设内容临近奉节县太和乡尖山水库太和乡水厂水源地饮用水水源保护区、奉节县兴隆镇墨池坝地下水庙湾水厂饮用水水源保护区，本次评价要求：</p> <p>①严格控制施工场地范围，禁止在水源保护区内设置牵张场等临时施工场地，禁止进入饮用水水源保护区范围内施工；</p> <p>②在靠近饮用水水源保护区附近施工时建议设置隔断，防止施工废水、泥浆及其他固体废物进入水域；</p> <p>③合理安排施工计划，尽量避开雨季施工；</p> <p>④禁止向沿线随意排放污水；</p> <p>⑤妥善处理临时堆土方，防治水土流失；</p> <p>⑥合理布置施工场地，禁止在饮用水源保护区范围内对施工机械加油或存放油品储罐，禁止清洗施工机械或车辆；加强施工机械养护，防止油的跑、冒、滴、漏。机械设备若有泄油现象要及时收集后待施工结束后统一清运处理；</p> <p>⑧施工结束后，及时清理、恢复施工带植被。</p>
---------------------------------	---

<p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p>5.3.3 声环境</p> <p>施工期运输车辆交通噪声对运输道路附近居民的影响较大,施工期需要加强噪声源合理布局,并合理安排施工时间,使施工期噪声对周边居民的不利影响将得到减缓。同时,在施工期还需做到以下防治措施:</p> <p>①对高噪声源设备采取合理布局,使高噪声源设备尽量远离野生动物、鸟类栖息的林区;加强工程区施工机械、动力设备的维护保养,淘汰落后的高噪施工设备,选取能耗小,噪声低,振动小的先进施工机械。</p> <p>②声源较高的固定机械设备,若对环境产生不利影响的,需采取临时屏蔽措施或置于室内。对影响严重声源应强化隔声、减噪措施,防止扰民事件发生。</p> <p>③合理安排施工时段,严格控制夜间施工,禁止夜间高噪设备施工,尽量避免夜间进行运输。确因工艺要求必须连续 24 小时作业时,应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>④选择性能优良的工程运输车辆,并加强维护保养,同时加强运输管理工作(经过场镇、居民住宅等声环境敏感设施时限速禁鸣,严禁夜间运输扰民),可将交通噪声对道路沿线两侧声环境质量的影响降至最小。</p> <p>5.3.4 固体废物</p> <p>本项目施工期固体废物主要为施工弃土弃渣和施工人员生活垃圾。本项目弃土石方运至弃渣场处置;施工人员生活垃圾交当地环卫部门统一处理。</p> <p>同时,本次评价要求本项目在施工期应加强管理,禁止向沿线随意排放污水,加强施工机械养护,防止机油、检修废油的跑、冒、滴、漏。机械设备若有泄油现象要及时清理散落机油,妥善收集后统一清运处理。</p>
---	--

运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.4 运营期生态保护措施</p> <p>（1）加强风电场光源管理</p> <p>对于鸟类来说，夜间风电场影响鸟类安全最重要的因素是光源，因为夜间鸟类飞行时，光源对其有较大的吸引力，鸟类受光源的影响极易与光源附近的障碍物相撞。为了最大限度减小对鸟类迁徙的影响，本次评价建议风机机位不设置固定的照明，确实需要安装防撞灯的，应考虑安装白色闪光灯，且尽量减少闪光灯数量和亮度，减少闪烁次数，不安装红色闪光灯。</p> <p>设置照明不使用钠蒸汽灯，采用一般的碘钨灯进行照明。避免长时间开启明亮的照明设备，给需要照明的设备加装必要的遮光设施，防止灯光外泄，室内建议使用隔光效果好的窗帘。</p> <p>（2）防范鸟类撞机事件</p> <p>为防范鸟类碰撞风机叶片，根据日本等地的成功经验，风机叶片可采用橙红与白色相间的警示色，使鸟类在飞行中能及时分辨出安全路线，及时回避，减少碰撞风机的概率。</p> <p>（3）加强对鸟撞事件的监管</p> <p>发现异常鸟撞事件后要及时报告给鸟类管理监测部门。</p> <p>5.5 运营期污染防治措施</p> <p>5.5.1 废气污染防治措施</p> <p>本项目运营期无工艺废气产生，餐饮油烟收集后超屋顶排放。</p> <p>5.5.2 废水污染防治措施</p> <p>运营期升压站厨房餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一并进入新建化粪池（5m³）收集后由吸粪车外运处置。</p> <p>5.5.3 噪声污染防治措施</p> <p>本次评价根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）等相关要求，采取以下防治措施：</p> <p>（1）风力发电机组、升压站选用低噪设备，风力发电机组叶片严格采取降噪齿的降噪措施，机座采取减振措施，优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备。为防止运行噪声对周围环境产生影响，应经常对设备进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，</p>
---------------------------------	---

避

运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>免机器运转不正常时噪声增高。</p> <p>（2）本次评价建议建设单位积极配合相关部门，对风电机组周边区域加强巡视和管理，尽量避免在噪声影响区范围内新建以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的声环境敏感点。噪声影响区范围为高程 1715m 水平面（风机最低地面高程）机群噪声贡献值达到 50 dB（A）的投影范围，划定情况如图 4.4.3。</p> <p>（3）根据本次评价声环境影响预测结果，在本项目投入运营前，对不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的 81 户居民优先采取环保搬迁安置；对于噪声影响范围内明确表示拒绝搬迁的居民，应采取功能置换措施或加装隔声窗等噪声被动防护措施，环保投资中按照环保搬迁安置措施预留下相应经费。</p> <p>同时，建设单位对项目产生的声环境影响高度重视，拟将预测结果在 49 至 50 dB（A）之间的 19 户居民一并纳入环保搬迁安置，避免在运营期对环境敏感点产生噪声影响。</p> <p>并且，奉节县土地征收中心出具了《关于高桥风电项目农村民房拆迁补偿安置的复函》（奉节征收函〔2024〕22 号），明确项目所涉及的太平村和高桥村房屋多为高海拔土坯房，项目建设及房屋拆改能改善当地群众交通出行条件，提高生活水平，奉节县土地征收中心原则同意建设单位开展相关房屋拆迁补偿安置工作。同时，评价建议由当地政府主导拆迁工作，建设单位予以配合。</p> <p>超标敏感点具体情况见下表 5.5-1。</p> <p>（4）运营期建设单位需密切关注并妥善处理风机周边居民反映的噪声污染问题，及时开展运行期风机运行噪声监测，并根据运行期敏感点噪声监测情况及风机气动噪声控制的研究最新进展（如风机声源消音降噪处理、提高启动和偏航转桨风速控制、叶片表面凹凸设计、叶片小翼设计、安装噪音智能控制系统等），积极采取成熟可靠的降噪措施。</p> <p>（5）在出现敏感点噪声超标而又无其它可靠的被动降噪措施的前提下，应采取降低功率的方式降低叶片转速，以减轻风机运行对区域声环境质量产生的不利影响，确保周边声环境敏感目标达标。同时，在环保投资中预留增加噪声治理措施的相应经费。</p>
---------------------------------	---

续表（五）

表 5.5-1 超标敏感点噪声污染防治措施					
序号	环境敏感目标名称	超标情况 dB (A)	超标户数	噪声污染防治措施	位置关系
1	李家埡	夜间超标 0.1-2.3 dB (A)	6 户	环保搬迁 安置	①NX1 机位南侧较近 5 户居民点 ②NX1-NX2 机位合围 1 户居民点
2	青岩石	夜间超标 3.0-4.9 dB (A)	5 户	环保搬迁 安置	NX2-NX3-NX4-NX5-NX6 机位合围 5 户居民点
3	深水坎	夜间超标 0.5-2.9 dB (A)	4 户	环保搬迁 安置	①NX3、NX5 机位北侧较近 3 户居民点 ②NX5-NX8 机位合围 1 户居民点
4	大槽	夜间超标 0.4-0.8 dB (A)	2 户	环保搬迁 安置	NX8 机位西北侧较近 2 户居民点
5	太平洞	夜间超标 0.8-1.0 dB (A)	2 户	环保搬迁 安置	①NX9 机位北侧较近 1 户居民点 ②NX10 机位西侧较近 1 户居民点
6	岩上	夜间超标 0.1-3.3 dB (A)	9 户	环保搬迁 安置	NX10、NX11、NX12 机位北侧较近 9 户居民点
7	铃口上	夜间超标 1.6-4.0 dB (A)	13 户	环保搬迁 安置	NX11-NX12-NX13-NX13-NX14-G14 机位合围 13 户居民点
8	铁厂凹	夜间超标 2.4-4.8 dB (A)	10 户	环保搬迁 安置	NX13-NX14 机位合围 10 户居民点
9	殷家坪	夜间超标 0.1-5.6 dB (A)	30 户	环保搬迁 安置	①NX5-NX6-NX8 机位合围 12 户居民点 ②NX6 机位东侧较近 3 户居民点 ③NX8、NX9 机位南侧较近 4 户居民点 ④ G14-G15-G16-NX9-NX10-NX11 机位合围 11 户居民点
<p>运营期生态环境保护措施</p> <p>5.5.4 固体废物污染防治措施</p> <p>（1）风电机组检修废油属于危险废物废润滑油（HW08 900-214-08）。检修时采用专用容器对检修废油进行收集后暂存于升压站新建危废贮存点后交由有资质单位处理。</p> <p>（2）升压站废铅蓄电池属于危险废物（HW31 900-052-31），应在升压站危废间暂存后交由有资质单位处置。</p> <p>（3）生活垃圾 升压站值班人员生活垃圾由当地环卫部门收集处理。</p>					

续表（五）

运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>同时，评价要求危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，防止废油泄漏进入土壤和地下水：</p> <p>①贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区。</p> <p>②采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。</p> <p>③贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。</p> <p>④贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。</p> <p>⑤贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。</p> <p>⑥贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。</p> <p>⑦贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。</p> <p>5.5.5 环境风险</p> <p>（1）事故废变压器油属于危险废物（900-220-08），评价要求主变贮油坑、事故油池、排油管、箱变事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规范采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，其中表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。</p>
---------------------------------	--

<p>运营 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p>(2) 升压站应编制完善的事故预案（其中应包括变压器火灾事故应急预案），并定期进行应急救援预案演练，保证事故时应急预案的顺利启动。</p> <p>5.5.6 电磁环境保护措施</p> <p>本次评价环境影响预测分析结果表明，升压站 110kV 升压站建设投运后，升压站围墙外的电磁环境均小于工频电场 4000V/m、磁感应强度 100μT 标准限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。</p>																			
<p>其他</p>	<p>5.6 环境管理</p> <p>建设单位必须严格执行环保“三同时”制度，切实贯彻落实各项污染治理和生态保护措施。施工期间，设专人负责工程的环境保护事宜，对施工队伍的施工机械、方法、进度提出环境保护要求，以及对施工过程中扬尘、噪声排放强度等的限制和措施，并对施工过程的环保措施的实施进行检查、监督。</p> <p>运营期风电场环境管理工作要纳入风电场全面工作之中。</p> <p>5.7 环境监测计划</p> <p>在项目运营期，建设单位需密切关注风机周边声环境影响，按需开展风机运行噪声监测。本次评价提出如下噪声监测计划建议：</p> <p style="text-align: center;">表 5.7-1 风电场的环境监测</p> <table border="1" data-bbox="319 1496 1366 1906"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>监测内容</th> <th>监测时间及频率</th> <th>监测地点</th> <th>监测项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">竣工验收</td> <td>噪声</td> <td>2 天，每天昼夜各 1 次</td> <td>各处居民点中距离风机较近居民点位</td> <td>环境噪声</td> </tr> <tr> <td>电磁环境</td> <td>1 次</td> <td>升压站场界四周</td> <td>工频电场强度 工频磁感应强度</td> </tr> <tr> <td>运营期</td> <td>噪声</td> <td>1 次/年，监测 2 年，每次监测 2 天，每天昼夜各 1 次</td> <td>各处居民点中距离风机较近居民点位</td> <td>等效 A 声级</td> </tr> </tbody> </table>	阶段	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测项目	竣工验收	噪声	2 天，每天昼夜各 1 次	各处居民点中距离风机较近居民点位	环境噪声	电磁环境	1 次	升压站场界四周	工频电场强度 工频磁感应强度	运营期	噪声	1 次/年，监测 2 年，每次监测 2 天，每天昼夜各 1 次	各处居民点中距离风机较近居民点位	等效 A 声级
阶段	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测项目																
竣工验收	噪声	2 天，每天昼夜各 1 次	各处居民点中距离风机较近居民点位	环境噪声																
	电磁环境	1 次	升压站场界四周	工频电场强度 工频磁感应强度																
运营期	噪声	1 次/年，监测 2 年，每次监测 2 天，每天昼夜各 1 次	各处居民点中距离风机较近居民点位	等效 A 声级																

续表（五）

表 5-2 环保措施及投资一览表 单位：万元			
序号	项目	环境保护投资具体内容	投资
一	环境污染防治		2091.4
1	噪声污染防治		2030.0
1.1	施工期噪声	采用先进施工机械，对高噪声设备采取必要的隔声处理	30.0
1.2	运营期风机运行噪声	预估搬迁安置费和加装隔声窗等费用	1800.0
		预留噪声污染治理资金	200.0
2	废气污染治理		14.0
2.1	施工场地扬尘	洒水降尘措施	4.0
2.2	堆料场、运输扬尘	堆料场和运输车辆遮盖篷布购买费用	5.0
2.3	搅拌站粉尘	拌合仓除尘设备、洒水降尘	5.0
3	废水污染防治		11.6
3.1	施工期生产废水	经沉淀处理后回用于场地洒水降尘	1.8
3.2	施工期生活污水	依托已有设施或新建设施收集处理	0.3
3.3	运营期升压站生活污水	化粪池（5m ³ ）、隔油池	9.5
4	固体废弃物污染防治		35.8
4.1	施工期生活垃圾处置	生活垃圾清运费	0.3
4.2	弃渣和建筑垃圾处置	清运费，纳入工程主体投资，不重复计列	/
4.3	运营期生活垃圾处置	生活垃圾清运费	0.5
4.4	危废收集处置	危废贮存点建设费用、危废处置费用	35.0
5	环境风险防范措施		/
5.1	升压站主变事故废油	事故油池、贮油池、排油管道建设，纳入工程主体投资	/
5.2	箱变事故废油	箱变事故油池，纳入工程主体投资	/
5.2	应急物资	风险防范应急物资，纳入主体工程投资	/
6	电磁环境污染防治措施		/
6.1	升压站	纳入主体工程	/
二	生态环境保护		10.0
1	水土保持投资	由主体工程或水保工程设计，已列入主体工程投资、水保投资或林地使用补偿投资中	/
2	绿化工程		/
3	排水及防护工程		/
4	临时用地复垦或植被恢复		/
5	防止生物入侵措施	植物防疫检查、外来植物清理预留费用	3.0
6	宣传教育费	环保宣传教育宣传册制作、宣传牌、警示牌购置和安装费	2.0
7	鸟类、动物救护	预留费用	5.0
三	环境管理费		40.0
1	环境监测计划费	噪声等监测	10.0
2	环境风险应急预案	应急预案编制、应急演练	6.0
3	竣工环保验收费	竣工环保验收费	20.0
4	环保宣传培训费	环保专业技术人员培训费	2.0
5	环保设施维护费	环保设施维护费	2.0
合计			2141.4

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格控制工程破坏植被的面积，增加植被的保护措施；防止水土流失；加强宣传教育和管埋，严禁非法猎捕野生动物；做好施工方式和时间计划，施工工期尽量避开生物的繁殖期，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；加强对保护植物及古树名木的识别和保护；施工结束后进行生态补偿，临时用地进行植被恢复和绿化。	永久占地生态补偿；临时用地植被恢复	加强风电场光源管理；风机叶片应采用警示色；加强对鸟撞事件的监管。	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工作业废水经沉淀后回用于场地洒水；施工生活污水依托当地已有设施或施工营地新建化粪池收集处理。	/	运营期升压站厨房餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一并进入新建化粪池收集后由吸粪车外运处置。	废水不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理布局高噪声设备，采用先进施工机械，加强运输车辆管理，合理安排施工时间，尽量避免夜间运输作业，避免夜间施工扰民，对高噪声设备采取必要的隔声处理	/	一、选用低噪声设备，对风机叶片采取降噪齿降噪措施，对机座采取减振措施；优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备。积极对风电机组进行维护保养； 二、对机位噪声影响范围内的居民优先采取环保搬迁安置措施；预留后期噪声治理措施相关费用； 三、配合相关部门对风电机组周边区域加强巡视和管理，尽量避免在噪声影响区范围内新建以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的声环境敏感点； 四、升压站主要噪声源尽量远离场界布置；在升压站四周设围墙。	环境敏感目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
振动	/	/	/	/
大气环境	采用先进施工机械，运输车辆尾气达标排放，合理布局施工场地，对易产生扬尘物料采取密闭运输；禁止超高超载运输，施工场区禁燃高硫煤，禁止焚烧垃圾，搅拌站拌合仓安装除尘设备并洒水降尘	/	/	/
固体废物	产生的弃方运至弃渣场处置；施工人员生活垃圾交当地环卫部门统一处理。	/	一、采用专用容器对检修废油进行收集后暂存于升压站新建危废贮存点后交由有资质单位处理； 二、升压站废铅蓄电池应在升压站危废间暂存后交由有资质单位处置； 三、升压站生活垃圾由当地环卫部门收集处理；	一、危险废物严格按照《国家危险废物名录》（2025年版）进行管理； 二、危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设。
电磁环境	/	/	/	电磁环境达标：升压站四周电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ （居民区）， $\leq 10\text{kV/m}$ （耕地、林地、道路），磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$
环境风险	/	/	一、升压站主变下方建设贮油池，并建设排油管接入事故油池；箱变下方建设事故油池； 二、升压站主变贮油坑、事故油池、排油管及箱变事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规范建设。 三、升压站管理单位应编制完善的事故预案，并定期进行应急救援预案演练，保证事故时应急预案的顺利启动。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
环境监测	/	/	建设单位需密切关注风机周边声环境影响，按需开展风机运行噪声监测。	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策、符合环保政策，符合“三线一单”管控要求，符合区域发展规划，在采取污染防治、生态保护与恢复措施后，不会对周边生态环境产生显著影响。从环境影响角度分析，项目建设可行。