

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：大唐重庆南州坪上风电项目
建设单位（盖章）：大唐三泉（重庆）清洁能源有限公司
编制日期：2024年10月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位 中政国评（北京）科技有限公司（统一社会信用代码 91110108MA0083LN06）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 大唐重庆南川坪上风电 项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为 陈立枫（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 06351543505150242，信用编号 BH015047），主要编制人员为 窦满松（信用编号 BH009615）1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：



2024 年 09 月 29 日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大唐重庆南川坪上风电项目			
项目代码	2312-500119-04-01-918327			
建设单位联系人	曲 xx	联系方式	156xxxx0123	
建设地点	重庆市南川区东城街道、水江镇			
地理坐标	东经 107 度 14 分 28.067 秒，北纬 29 度 10 分 27.499 秒 (风电场中心坐标)			
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电 4415 中“其他风力发电”	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	5.51hm ² (永久用地 0.34hm ² , 临时用地 5.17hm ²)	
建设性质	☒ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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(2024)135号	
总投资(万元)	16486.65	环保投资(万元)	450	
环保投资占比(%)	2.73	施工工期	12 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____			
专项评价设置情况	无。对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》中“表 1 专项评价设置原则表”，本项目是否开展专项评价见下表。			
	表 1.1-1 拟建项目专项评价设置情况一览表			
	专项评价类别	设置原则	本项目建设情况	是否设置专项评价
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为风力发电，不在地表水专项设置原则之列。	否

	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目为风力发电，不在地下水专项设置原则之列。	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，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）的项目	本项目不涉及生态相关环境敏感区。	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目为风力发电，不在大气专项设置原则之列。	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（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）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为风力发电，不在噪声专项设置原则之列。	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线）， 危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为风力发电，不在环境风险专项设置原则之列。	否
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。 本项目新建 35kV 开关站一座，风电场风电机组电能经 35kV 线路接入新建的 35kV 开关站。根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100kV 以下的电压等级的交流输变电设施处于豁免水平，可免于电磁环境保护管理，故本项目对 35kV 开关站、35kV 直埋电缆集电线路等工程的电磁环境影响不予评价，不设电磁辐射专题。				
规划情况	1、规划名称：《重庆市南川区能源发展“十四五”规划（2021-2025 年）》； 审批机关：重庆市南川区人民政府； 审批文件名称及文号：《重庆市南川区人民政府关于印发重庆市南川区能源发展“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》（南川府发〔2022〕14 号）。 2、规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》； 审批机关：重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局；			

	审批文件名称及文号：《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于印发重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025年)的通知》(渝发改能源[2022]674号)。 3、规划名称：《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）》； 审批机关：重庆市人民政府； 审批文件名称及文号：《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025 年）的通知》（渝府办发〔2022〕48 号）。
规划环境影响评价情况	1、规划环评名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》； 审查机关：重庆市生态环境局； 审查文件名称及文号：《关于重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕365 号）。 2、规划环评名称：《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》； 审查机关：重庆市生态环境局； 审查文件名称及文号：《重庆市生态环境局关于重庆市“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的函》（渝环函〔2023〕364 号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析 1.1.1 与《重庆市南川区能源发展“十四五”规划（2021-2025 年）》符合性分析 根据《重庆市南川区能源发展“十四五”规划（2021-2025 年）》（南川府发〔2022〕14 号）总体规划：十四五期间，结合南川能源资源禀赋，着力推动南川能源结构优化，推进新能源和可再生能源开发，构建“一基地、一带、两大网络”能源空间布局：依托南川作为全国重要的页岩气资源富集区的特色资源优势，推进页岩气勘探开发，提高页岩气输出产量，发展页岩气关联产业，把南川打造为重庆页岩气新能源基地；培育发展风电、光伏发电、生物质能等清洁能源，形成清洁能源发展带，即沿水江镇山水村、香树岭，三泉镇风吹岭

	等山脊地区的以风电为主的清洁能源发展带；完善电力网络和天然气网络两大能源输送网络。 同时提到：结合全区风能资源条件，优化风电建设布局，加强水江片区、三泉片区等风资源条件好的地区建设集中式风电场，完成得榕吉瑞南川香树岭、大唐重庆南川凉风垭等风电项目建设，推动其他具备条件的地区建设分散式风机，因地制宜提高风能利用率。加快推动风电项目接入低电压配电网建设和电网接入，促进分散式风电就地消纳，完善相关配套政策。 本项目为风力发电项目，位于重庆市南川区东城街道、水江镇，沿山脊地区布设风力发电机组，因此本项目符合《重庆市南川区能源发展“十四五”规划（2021-2025 年）》的相关要求。 1.1.2 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》符合性分析 规划中明确“发展目标——电力消费清洁低碳。到 2025 年全社会用电量达到 1620 亿千瓦时，年均增长 6.4%。可再生、非水可再生能源电力消纳权重达到国家下达计划指标，全力推动电力行业碳达峰碳中和目标落实。”“挖掘可再生能源发展潜力。…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。” 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），南川坪上风电项目同步纳入“十四五”电力发展规划。因此，本项目属于南川区境内布局的风电项目，符合“碳达峰、碳中和”目标的发展方向，有利于推动用能向低碳绿色转变。因此本项目符合《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》要求。 1.1.3 《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析 重庆市生态环境局以“渝环函〔2023〕365 号”出具了《关于<重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书>的审查意见》，本项目与该环境影响报告书及审查意见的符合性分析见表 1.1-2~1.1-3。
--	---

表 1.1-2 项目与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》符合性分析			
序号	规划环评内容	本项目情况	符合性
1	与重庆市“三线一单”的符合性 由于部分风电场范围涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区，涉及敏感区的风电项目落实项目初步选址的需进一步优化规划布局，武隆平坝风电项目、彭水摩围 2 个项目在项目具体选址阶段需进行严格避让武隆世界自然遗产地。规划输变电项目、未落实选址的规划风电和光伏项目以及垃圾发电项目需优化选址，在项目环评阶段需符合重庆市优先保护单元的管控要求。	本项目为风力发电，目前已取得了重庆市发改委的核准（渝发改能源〔2024〕135 号）。	符合
2	重点生态功能区和环境敏感目标 规划输变电项目、未落实选址的规划风电和光伏项目以及垃圾发电项目需优化选址，在项目环评阶段需符合重庆市优先保护单元的管控要求。城口巴山风电共 27 个规划风力发电项目风场范围内局部涉及生态保护红线，4 个中广核新能源城口旗杆山风电项目风场范围内大部分位于生态保护红线范围内。规划风力发电项目风场、所在项目乡镇共涉及 8 条候鸟迁徙通道。	本项目建设占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、国家湿地公园，不涉及鸟类迁徙通道。	符合
3	主要环境问题： 风电施工制备和水土流失影响突出、运行期风机噪声扰民，风电项目建设过程中道路设施及风机吊装平台建设由于土石方工程量较大，在导致植被损失时还造成较为显著的水土流失影响；施工结束后由于植被恢复措施不到位，在植被自然恢复前出现森林景观破碎化的情况；另根据目前关于风电项目的环保投诉情况统计，风机运行期噪声扰民的情况也较为突出。	本项目在选址阶段避让农村居民点布设。项目加强施工期环境管理，严格控制施工边界，弃土弃渣及时清运；严格执行施工期环境监理制度，确保项目环评提出的各项生态环境措施可切实落实。	符合
4	资源环境制约因素： 规划风电项目和光伏项目在项目选址前期需第一时间对项目拟选址区域周边生态环境敏感区、生态保护红线分布情况进行核对，严格避让各类生态环境敏感区和生态保护红线。同时，对城口县、黔江区、彭水县、万州区、武隆区、率节县、巫山县规划的风电和光伏项目需进一步加强项目设计、施工、运行过程中的水土保持工作，环境保护和水土保持监理。	本项目选址优先考虑规避各类生态环境敏感区和生态保护红线，项目永久占地不涉及生态敏感区和生态保护红线。本评价提出了一系列生态保护和恢复补偿措施，在落实相关生态保护和水土保持措施后可最大限度地减少对生态和景观的不利影响。项目在设计、施工、运行过程中加强环境保护和水土保持监理，确保环境保护措施落实到位。	符合
5	生态环境保护与防治对策： （1）声环境 优化选址和总平面布局，优化设备选型，	（1）本项目在设计阶段已经优化了项目的选址和总平面布局，避让生态保护红线和环	符合

	强化降噪措施，风电项目选用低噪风机设备。 (2) 生态 风电、太阳能和输变电网施工道路尽量利用已有道路，控制施工道路宽度及巡检道路宽度，减少永久占地面积，最大限度地减少对地表植被的生态破坏；工程用地应当尽量选在荒地、未利用地，尽量避免占用或从成片林地中穿过，禁止穿越自然保护区及法律法规规定的其他禁止建设区。	境敏感目标，本评价在施工期、运行期提出了一系列环境保护措施，落实相应噪声防治措施后，能最大程度地降低项目建设对周边环境造成的不利影响。 (2) 本项目建设、运行中主要依托当地已有道路和规划农村公路进行运输和对外联系。本工程用地尽量避开了成片林地、自然保护区及法律法规规定的其他禁止建设区，降低对环境的不利影响。	
表 1.1-3 项目与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书审查意见》符合性分析			
序号	规划环评审查意见内容	本项目情况	符合性
1	(一) 转变能源生产方式，积极推进绿色低碳发展。深入实施长江经济带发展、成渝地区双城经济圈建设等重大战略，稳步推进供给侧结构性改革，加强对外电力合作力度，合理利用外部优势资源提升区域电力保障能力。鼓励发展生物质发电，保障人居安全；科学发展煤电，并充分利用抽水蓄能的调峰、填谷功能，维护电网的安全稳定；加快推动能源变革转型，以清洁能源为主导转变能源生产方式，以电为中心转变能源消费方式，实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，构建清洁低碳安全高效电力保障体系。	本项目为风力发电，属于清洁能源，可促进构建清洁低碳安全高效电力保障体系。	符合
2	(二) 严格保护生态空间，优化规划空间布局。将生态保护红线、自然保护地等生态环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施保护。优化江津生物质发电项目规划选址；热电联产项目需满足《热电联产管理办法》相关规定。严格落实各项预防和减缓不良环境影响的对策措施，有效控制规划实施可能产生的不良环境影响。规划涉及自然保护地的项目，应加强与重庆市自然保护地整合优化预案的衔接，优化选址布局确保满足自然保护地相关管控要求。位于生态保护红线范围内的 5 个风电项目，建议优化风场选址，避让生态保护红线。规划中未明确具体选址的其他项目，应优化项目布局选址，避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜、森林公园等生态环境敏感区，涉及一般生态空间的项目应严格控制占地范围，采取相应的环境保护和生态修复措施，保证生态系统结构功能不受破坏。	本项目不属于位于生态保护红线范围内的 5 个项目，属于规划中未明确具体选址的项目，优先考虑规避各类生态环境敏感区和生态保护红线，项目永久占地不涉及生态敏感区和生态保护红线。根据重庆市规划和自然资源局国土空间用途管制红线智检系统查询结果，本项目新增用地不涉及现行法定有效生态保护红线及永久基本农田；项目将严格控制施工范围，并切实落实好覆土、植被恢复等生态保护措施和水土保持措施，保证区域生态系统结构功能不受破坏。	符合
3	(三) 严守环境质量底线，加强环境污染	根据运行期风机噪声和光影	符

	防治。 新建燃煤发电（含热电）机组确保满足超低排放要求，鼓励不达标区提高污染物排放控制标准；强化燃煤机组污染防治措施和清洁生产永平，严格落实区域削减替代要求。新增燃气发电和热电联产项目应采用低氮燃烧技术，采取有效的脱硝措施，确保废气达到相应排放限值要求。 规划项目产生的污废应优先依托集中式污水处理厂处理达标后排放，循环冷却水直接排入环境水体时应严格控制水温、同时确保主要污染物满足相应标准要求。抽水蓄能项目加强蓄能前库底清理和运行期库区水质保护措施，各类生活污水处理后回用或达标排放。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，做好分区防渗，强化土壤和地下水环境污染防治措施。 规划重点项目选址应远离居民、医院、学校等声环境敏感区，风电项目选址应论证噪声影响范围，通过合理布局、噪声源控制、传声途径等噪声预防与控制措施，确保声环境敏感点满足声环境功能区要求。 强化固体废物综合利用，减少固体废物产生量；热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年，事故灰场选址、建设和运行满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求；危险废物应按照危险废物转移联单管理办法，实行危险废物转移联单制度，并交由有相应危险废物处理资质的单位处置。 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；升压站危险废物分类收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置。	影响预测结果，对风机基础周边 300m 划定噪声防护距离。目前该防护距离内无居民区、学校分布，建设单位将积极与地方规划部门沟通，避免在该防护距离内规划新建居民区、学校和医院等声、光影敏感目标。开关站周边无居民区，工程集电线路采用地埋式；项目风机检修产生的检修废油，采用专用容器收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置，场内不进行废油的储存，无废油桶产生，更换检修废油均委外处理，不落地不暂存，由第三方单位直接带走处置；储能设备内更换的废旧电池（每组电池约 10 年更换一次）由厂家回收处置。	合
4	（四）完善生态影响减缓措施，落实生态补偿机制。 优化取、弃渣场设置，弃土及时清运严禁边坡倾倒，弃土、弃渣应运至指定地点集中堆放。鼓励利用符合条件的旧矿区、采空区用地实施光伏发电项目建设。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、现有道路进行施工运输；强化施工管理，合理安排施工时序；严格落实边城防护等水土保持措施，及时开展临时用地表土回覆、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；规划抽蓄项目应严格落实生态下泄流量和监控措施。	本项目建设、运行中主要依托当地已有道路和规划农村公路进行运输和对外联系。本评价提出了一系列生态保护和恢复补偿措施，在落实相关生态保护和水土保持措施后可最大限度地减少工程建设的生态影响和景观影响。	符合

	5	（五）强化环境风险防控。 规划项目应建立健全环境风险防范体系，严格落实各项环境风险防范措施，编制突发环境事件风险评估及应急预案，并报当地生态环境主管部门备案，有效防范突发性环境风险事故发生。	本评价已针对项目的环境风险提出相关的风险防范措施，运行期编制突发环境事件风险评估及应急预案，并报南川区生态环境主管部门备案。	符合
	6	（六）碳排放管控。 围绕“碳达峰、碳中和”目标，统筹抓好碳排放管理和生态环境保护工作，实现电力行业碳排放总量和强度“双控”目标。优化能源结构，积极发展风电、光伏等新能源，提高非化石能源消耗占比。采用低氮燃烧方式，强化脱硫、脱硝等协同减碳措施，降低供电煤耗。引导企业通过市场行为有效减排；鼓励具备条件的火电企业开展碳捕集利用与封存（CCUS）试点示范、能源和工业过程温室气体集中排放监测和多污染物协同控制核心技术创新。	本项目为风力发电，属于清洁能源	符合
根据上表分析，本项目建设符合《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及其审查意见要求。 1.1.4 与《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025 年）》符合性分析 根据该规划发展目标：“到2025年可再生能源装机新增不低于383万千瓦，总装机规模达到1361万千瓦以上，占全市发电装机37.3%以上；可再生能源电能消费总量约780亿千瓦时，年替代化石能源约2420万吨标准煤。非水可再生能源电能消费总量约260亿千瓦时，年替代化石能源约810万吨标准煤；力争消纳市外可再生能源电量达到450亿千瓦时。” 本项目为风电项目，为可再生能源开发利用项目，本项目建设有利于达到规划提出的发展目标，本项目符合《重庆市“十四五”电可再生能源发展规划（2021-2025 年）》要求。 1.1.5 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》及其审查意见符合性分析 重庆市生态环境局以“渝环函〔2023〕364号”出具了《关于<重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书>的审查意见》，本项目与该环境影响报告书及审查意见的符合性分析见表1.1-4~1.1-5。				

表 1.1-4 项目与《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》符合性分析

类别	规划环评生态环境管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	(1) 武隆接龙风电、彭水联合风电、彭水岩东风电、黔江金洞风电、武隆平坝风电严格避让自然保护区。 (2) 南川凉风垭风电、南川白杨坪风电、石柱王家风电项目严格避让风景名胜区。 (3) 武隆平坝风电项目避让世界自然遗产地。 (4) 城口巴山风电、城口沿河风电、开州九龙山、南川凉风垭风电、南川白杨坪风电、石柱木坪风电、石柱大堡梁风电扩建、石柱枫木风电扩建增容、石柱王家风力发电、石柱金铃风电一期二期、巫溪朝阳风电、武隆和顺风电、武隆兴顺风电、武隆四眼坪三期风电、武隆平坝风电、武隆接龙风电、武隆永隆风电、綦江石壕风电、云阳上坝风电、云阳洞鹿风电、云阳农坝路阳上坝风电、云阳高阳风电、黔江麒麟风电项目二期、黔江五福岭风电项目二期、黔江金洞风电等 25 个项目在设计阶段优化风机布局，严格避让生态保护红线。 (5) 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；35kV 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，减少施工临时占地；风电施工道路在施工结束后需保留作为检修道路的，应将路面宽度缩窄至不超过 3.5m。	本项目在设计阶段优化了风机布局，严格避让了生态保护红线。本项目利用现有及规划的农村公路进行施工运输，35kV 集电线路采用直埋方式沿规划的农村公路进行敷设。	符合
污染物排放管控	(1) 升压站生活污水收集处理后回用于站区及周边林草绿化。 (2) 危废依法依规收集暂存处置，并建立台账。 (3) 加强风电运行期影响范围内敏感点噪声监测，确保敏感点噪声达标。	(1) 本项目 35kV 开关站无人值守，无生活污水产生。 (2) 本项目风机检修产生的检修废油，采用专用容器收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置，场内不进行废油的储存，无废油桶产生，更换检修废油均委外处理，不落地不暂存，由第三方单位直接带走处置；建立台账。 (3) 本评价根据运行期风机噪声预测结果，提出了相关噪声污染防治措施和运行期噪声监测方案，确保敏感点噪声达标。	符合

表 1.1-5 项目与《关于<重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书>的审查意见》符合性分析			
序号	规划环评审查意见内容	本项目情况	符合性
1	坚持生态优先，绿色发展。 按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与可再生能源发展的关系，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。	本项目风电开发规模和强度已经重庆市发展和改革委员会核准（渝发改能源〔2024〕135号），本项目未占用依法应当禁止开发的区域，并避让了生态环境敏感区域。	符合
2	严格保护生态空间，维护区域生态功能。 《规划》应按照重庆市“三线一单”生态环境分区管控、生态环境保护规划等要求，进一步优化规划重点项目空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护……规划中未明确具体选址的其他项目，应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、风景名胜區、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。	本项目占地不涉及法律法规禁止开发的区域，项目占地已避让自然保护区、森林公园、地质公园等生态环境敏感区。根据《重庆市南川区规划和自然资源局关于南川坪上风电项目用地规划的复函》，本项目用地不涉及现行法定有效生态保护红线及永久基本农田；项目将严格控制施工范围，并切实落实好覆土、植被恢复等生态保护措施和水土保持措施，保证区域生态系统结构功能不受破坏。	符合
3	合理控制开发强度和建设时序，加强生态保护修复。 …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。…	本项目利用现有、规划的农村公路进行施工运输。风场场区内的新建 35 千伏集电线路采用直埋方式沿规划农村公路进行敷设。本项目在施工过程中将严格控制施工范围强化施工管理；环评已提出施工环境管理、植被恢复和保护措施，同时提出风机叶片涂装警示色等措施。	符合
4	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。	本项目风机和开关站噪声影响评价范围内不存在声环境敏感点。本项目风机检修产生的检修废油，采用专用容器收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置，场内不进行废油的储存，无废油桶产生，更换检修废油均委外处理，不落地不暂存，由第三方单位直接带走处置；储能设备	符合

			内更换的废旧电池（每组电池约 10 年更换一次）由厂家回收处置。	
	5	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，配套建设的事态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。	本评价已针对项目的环境风险提出相关的风险防范措施，运行期编制突发环境事件风险评估及应急预案，并报南川区生态环境主管部门备案。	符合
	根据上表分析，本项目建设符合《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》及其审查意见要求。			
其他符合性分析	1.2 产业政策符合性分析 （1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析 本项目属于风能开发，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“五、新能源 1. 风力发电技术与应用：15MW 等级及以上海上风电机组技术开发与设备制造，漂浮式海上风电技术，高原、山区风电场建设与设备生产制造，海上风电场建设与设备及海底电缆制造，稀土永磁材料在风力发电机中应用”，属于鼓励类项目。 本项目已取得了重庆市发展和改革委员会核准的批复，项目代码为：2312-500119-04-01-918327。因此，本项目符合国家及地方的产业政策。 （2）与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436 号）的符合性 本项目为风力发电工程，不属于《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436 号）中限制准入和不予准入类项目。 （3）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》（长江办〔2022〕7 号）符合性分析 表 1.2-1 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》符合性分析			
	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	符合，本项目不涉及自然保	

		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。	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
	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，不属于落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目
	本项目为风力发电工程，项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、水产种质资源保护区；项目占地不涉及基本农田，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）相关要求。		

(4)《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) 的符合性分析

表 1.2-2 项目与《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) 符合性分析

序号	实施细则要求	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。本项目不属于码头、港口项目。
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。项目不属于长江通道项目。
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。项目未在自然保护区建设项目。
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。项目未在风景名胜区建设项目。
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。项目不在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内。
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。项目不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。
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。项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内。
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。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。项目不涉及国家湿地公园。
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。项目不在长江岸线保护和开发利用总体规划划定的岸线保护区内。

	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。本项目不属于此类项目。
	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。项目不设置排污口。
	13	第十七条禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、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。本项目不属于此类项目。
	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。本项目不属于此类项目。
	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。本项目不属于此类项目。
	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。本项目不属于此类项目。
	18	第二十二条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 (一) 严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案(修订版)》的新增炼油产能一律不得建设。 (二) 新建煤制烯烃、煤制芳经项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》要求。	符合。本项目不属于此类项目。
	19	第二十三条禁止新建、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。本项目不属于此类项目。
	20	第二十四条禁止新建、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。对于不符合国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。本项目不属于此类项目。
	21	第二十五条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(列入国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。本项目不属于此类项目。
	22	第二十六条禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	符合。本项目不属于此类项目。

	综上，本项目符合国家、地方产业政策，重庆市发改委以渝发改能源[2024]135 号对本项目进行了核准批复。 1.3 能源相关规划的符合性分析 （1）与《全国“十四五”现代能源体系规划》的符合性 该规划提出的发展目标之一为加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发；推动西南地区水电与风电、太阳能发电协同互补。 本项目为新建集中式风电项目，拟采用单机容量 6.25MW 的大容量风电机组，可有效利用低风速时的风能进行发电，因此本项目建设符合《全国“十四五”现代能源体系规划》相关发展目标要求。 （2）与《重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025 年）》的符合性 该规划提出的发展目标之一为能源绿色转型成效显著：到 2025 年，可再生能源电力消纳总量责任权重达到国家下达计划指标，非化石能源消费比重提高到 25%。该规划发展任务之一包括推动能源结构绿色低碳转型：持续提高清洁能源供给占比。开展风电场技改扩能“退旧换新”大容量高效率机组，提高风电发电效率……到 2025 年，全市清洁能源装机占比达到 50%。 本项目采用单机容量 6.25MW 的大容量风电机组，项目建成后有助于提高重庆市全市的清洁能源装机量，因此本项目建设符合《重庆市能源发展“十四五”规划（2021-2025 年）》的发展目标和任务。 1.4 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》（林资发〔2019〕17 号）符合性分析 表 1.4-1 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》（林资发〔2019〕17 号）符合性分析 <table><tr><th>序号</th><th>实施细则要求</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>1</td><td>二、风电场建设使用林地禁建区域 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</td><td>本项目建设用地未占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁</td></tr></table>	序号	实施细则要求	符合性分析	1	二、风电场建设使用林地禁建区域 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	本项目建设用地未占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁
序号	实施细则要求	符合性分析					
1	二、风电场建设使用林地禁建区域 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	本项目建设用地未占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁					

		保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜區、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带,为风电场项目禁止建设区域。	徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带等风电场建设使用林地禁建区。
	2	三、风电场建设使用林地限制范围 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。本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目,要重新合理优化选址和建设方案,加强生态影响分析和评估,不得占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地,避让二级国家级公益林中有林地集中区域。	项目林业局林地使用批复及林评报告正在办理中,项目用地范围内不涉及年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、天然乔木林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林地中的有林地。
	3	四、强化风电场道路建设和临时用地管理 风电场施工和检修道路,应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路,在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续,风电场配套道路要严格控制道路宽度,提高标准,合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施;严格按照设计规范施工,禁止强推强挖式放坡施工,防止废弃砂石任意放置和随意滚落,同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的,应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件,并及时恢复植被。	本项目建设方案中部分施工道路利用现有道路,建设单位已委托相关单位编制了项目的水土保持方案,根据水保方案及其批复相关要求对表土的暂存和弃土方的去向,同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。 本项目已提出施工期永久弃渣和临时堆土的清理处置要求,项目已编制了水土保持方案和林地使用勘察设计报告,建设单位在后续施工招标过程中应要求施工单位采用满足本项目环评、水土保持方案相关要求的施工方式;各临时占地在占用林地期满后一年内恢复林业生产条件,并根据立地条件及时进行植被恢复。
1.5 与《长江经济带战略环境评价重庆市南川区“三线一单”》(南川府发[2020]16号)符合性分析 (1) 重庆市“三线一单”智检服务报告 根据重庆市“三线一单”智检服务系统,本项目不在生态红线范围内,位于 ZH50011920010 南川区重点管控单元一大溪河南川中游段。检测分析报告见附件 12,生态环境准入清单符合性分析见表 1.5-1。 (2) 生态空间 根据《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》(渝府发〔2018〕25 号),南川区划定的生态保护红线管控面积为 590.68 平方公里,生			

	态保护红线管控面积占区域总面积比例为 22.81%。 南川区生态保护红线管控区域主要分布在南川区南侧金佛山区域等，主要类型为生物多样性维护生态保护红线，还有少部分的水土保持生态保护红线。 生物多样性维护生态保护红线管控面积为 588.96 平方公里，占南川区生态保护红线管控总面积的 99.71%。主要保护森林、草地、湿地生态系统以及重要物种的栖息地，增强生物多样性维护功能，构筑区域生态屏障。 水土保持生态保护红线管控面积为 1.72 平方公里，占南川区生态保护红线管控总面积的 0.29%。主要保护森林、湿地、河流生态系统以及保护物种栖息地，维护水土保持功能，保障库区水质安全。 综合考虑维护区域生态系统完整性、稳定性的要求，结合构建区域生态安全格局的需要，基于重要生态功能区、保护区和其他有必要实施保护的陆域、水域，考虑农业空间和城镇空间，衔接土地利用和城镇开发边界，识别并明确南川区生态空间。 具体工作是将南川区生态保护红线划定过程中，评估出的生态功能重要区和极重要区、生态环境敏感区和极敏感区，并综合各级各类禁止开发区域，初步化作生态空间。初步划定的生态空间面积为 705.98 平方公里，生态空间占区域总面积比例为 27.13%。 生态空间扣除已划定生态红线范围则为一般生态空间，一般生态空间面积为 115.3 平方公里，一般生态空间占区域总面积比例为 4.43%。一般生态空间主要类型为饮用水水源保护区、水源涵养功能重要性评价区、土壤保持功能重要性评价区、生态公益林、森林公园、湿地公园和河滨带敏感区等。 本项目不位于南川区生态保护红线范围内。 （3）管控单元 南川区环境综合管控单元分为三个管控级别：优先保护、重点管控和一般管控，共 26 个管控单元。 优先保护单元：划定面积为 720.1km²，占南川区总面积的 27.7%；重点保护单元：划定面积为 1266.06km²，占南川区总面积的 48.6%；一般保护单元：划定面积为 616.72km²，占南川区总面积的 23.7%。
--	---

	优先保护单元：将南川区生态空间与水环境的优先保护区进行综合考虑，划定环境综合优先保护单元，一共 16 个。其中含双河水库和肖家沟水库两个城市饮用水源地、金佛山国家级自然保护区等。以生态环境保护为主，禁止或限制大规模的工业发展、矿产等自然资源开发和城镇建设。 重点管控单元：将地表水重点管控单元作为综合管控单元的重点管控，共 6 个。 一般管控单元：把南川区除优先管控单元和重点管控单元外的其他区域都划为环境综合一般管控级别，按照水环境控制单元边界，共划分 4 个。分别为蒲河红岩控制单元、黎香溪增幅控制单元、大溪河龙岩河控制单元、柏枝溪金狮桥控制单元。 本项目位于重点管控单元单元：ZH50011920010 南川区重点管控单元一大溪河南川中游段。该环境管控单元符合性分析见 1.5-1，本项目与南川“三线一单”总体管控要求的符合性分析见下表 1.5-2。 1.6 本项目与“三区三线”位置关系 根据重庆市规划和自然资源局国土空间用途管制红线智检系统查询：本项目永久工程、临时工程均未占用基本农田 2022、未覆盖城镇开发边界 2022 法定版、未占用生态保护红线 2022 法定版本。详见附件 4 和附件 11。 1.7 环评类别 根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》的规定，本项目应进行环境影响评价。本项目属于 31.25MW 风电项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）可知，本项目类别为“四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）”，其中“涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的陆上风力发电”编制报告书，“陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电”编制报告表，根据核实，本项目总装机容量 31.25MW，但不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）“第三条（一）中的全部区域；第
--	---

三条（三）中的全部区域的环境敏感区”。因此，本项目应编制环境影响报告表。

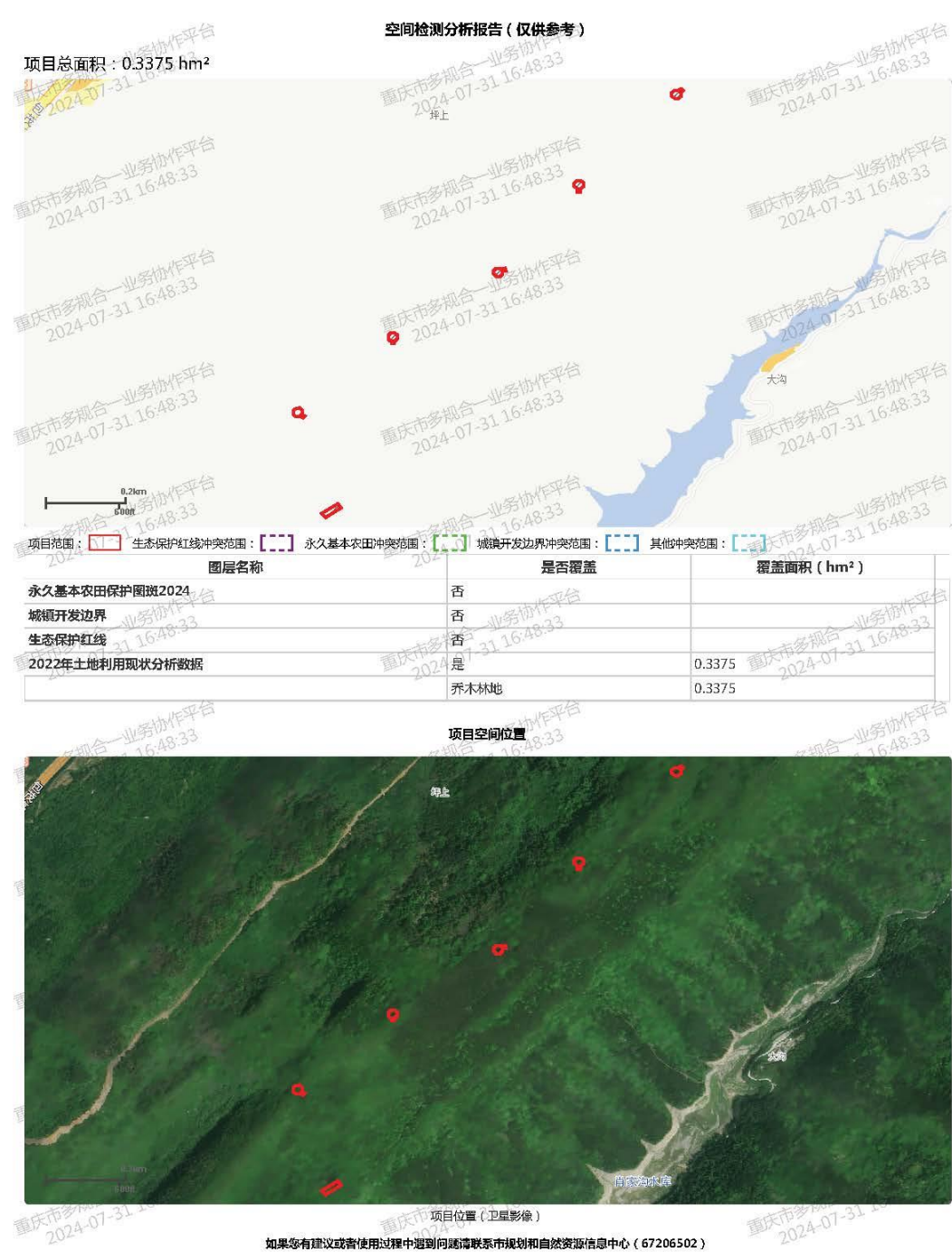


图1.6-1 重庆市规划和自然资源局国土空间检测分析报告成果

表 1.5-1 本项目与“三线一单”管控要求符合性分析（涉及的环境管控单元管控要求）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011920010	南川区重点管控单元一大溪河南川中游段	重点管控单元 10	
管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析
空间布局约束	1.在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	本项目不涉及	符合
污染物排放管控	1.强化地下水污染防治措施；对页岩气开发过程中产生的工业固废合理有效处置或综合利用；根据实际页岩气区块开发和产水情况优化调整污水处理设施规模，确保废水全部处理达标排放。 2.在农村超过 200 户、人口超过 500 人的相对集中片区建设污水处理厂（站）；加强畜禽养殖废弃物资源化利用；加快建立废旧农膜和包装废弃物等回收处理制度；开展农药肥料包装废弃物回收利用。加强农药安全使用监督检查，加大违规使用农药问题的查处力度。 3.加强规模化水产养殖尾水监测与治理，规范工厂化水产养殖尾水排污口设置，推动资源化利用或达标排放。	本项目不涉及	符合
环境风险防控	无	/	符合
资源开发利用效率	1.页岩气直接取用地表水时，应办理取水许可证	本项目不涉及	符合

表 1.5-2 本项目与南川“三线一单”管控总体要求符合性分析

管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析
南川区总体要求	空间布局约束	第一条金佛山国家级自然保护区实验区内已建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须严格要求采取补救措施。 第二条禁止超过生态承载力的旅游活动。在旅游资源开发利用过程中，应合理有序撤除与资源景观保护冲突的设施。 第三条优化工业园区产业布局，严把环境准入关，禁止建设南川区产业定位中明确禁止的项目，大观组团禁止引进屠宰、生	第一条：项目不在金佛山国家级自然保护区实验区内； 第二条：项目不涉及旅游活动； 第三条：项目不在工业园区内。 第四条、第五条：项目不属于工业用地上“零土地”（不涉及新征建设用地）技术改造升级且“两不增”（不	符合

		物发酵制药等污水排放量大的项目。 第四条根据南平、水江、龙岩和大观组团园区实际情况设定防护林及防护绿地等缓冲带。 第五条对工业用地上“零土地”（不涉及新征建设用地）技术改造升级且“两不增”（不增加污染物排放总量、不增大环境风险）的建设项目，对原老工业企业集聚区（地）在城乡规划未改变其工业用地性质的前提和期限内，且列入所在区县工业发展等规划并依法开展了规划环评的项目，依法依规加快推进环评文件审批。	增加污染物排放总量、不增大环境风险）的建设项目。	
	污染物排放管控	第六条提高农肥利用率，提高乡镇污水处理率，加强农田氮磷流失、畜禽养殖废弃物排放、农田地膜残留、耕地重金属污染等农业面源污染治理工作。 第七条加快推进实施《重庆市南川区龙川江水体达标方案（2017-2020年）》，新建工业企业原则上应进入工业园区，并满足污染排放及污染物总量控制要求，园区内工业废水必需经过预处理达到集中处理要求，方可进入污水处理厂，确保龙川江水质达标。 第八条对页岩气开发过程中产生的工业固废合理有效处置或综合利用；根据实际页岩气区块开发和产水情况优化调整污水处理设施规模，确保废水全部处理达标排放。 第九条人口集中居住区采取规范化隔离或覆盖等防尘措施，有效控制扬尘污染。新、改、扩建项目涉及排放挥发性有机物的车间，应采取一定的废气防控措施；对产生臭气的生产单元应采取除臭措施，确保臭气浓度场界达标，避免臭气扰民。	第六条：项目不涉及农业。 第七条：项目不在工业园区内。 第八条：项目为风电项目，不属于页岩气开发项目。 第九条：项目位于山区，不属于人口集中居住区。	符合
	环境风险防控	第十条工业园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 第十一条涉重及涉危险化学品的设施禁止选址于溶洞区及地下暗河上方。各项目详设阶段除要求严格执行相应防渗标准	第十条：项目不在工业园区内。 第十一条：项目不涉及危险化学品、不属于页岩气开采项目。	符合

		外，装置的布局要根据水文地质条件优化调整；加强页岩气开采中的水环境保护和跟踪监测工作。		
	资源开发利用效率	第十二条旅游开发建设中推行节水措施和中水回用，提高水资源回用率，严格制定并落实资源保护制度和措施。 第十三条新建和改造工业项目的水资源消耗水平应达到《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值；新建和改造的的能耗水平应达到《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值。	第十二条：项目不属于旅游开发项目； 第十三条：项目为风电项目，运营期不消耗水资源，《重庆市工业项目环境准入规定》中风电行业无能耗水平准入值。	符合

二、建设内容

地理位置	2.1.1 地理位置 本项目风电场场地位于重庆市南川区东城街道、水江镇境内。风电场中心距南川区直线距离约 14km,距重庆市直线距离约 80km,场址中心坐标东经 107 度 14 分 28.067 秒,北纬 29 度 10 分 27.499 秒,场区大部分地区海拔高程在 900~1020m 之间。 项目地理位置见附图 1。 2.1.2 建设时序及依托关系 本项目为第五期风电场,周边为已建的风吹村风电场和山水村风电场项目机位,在建的凉风垭风电场机位和拟建的白杨坪机位。 2019 年 12 月,南川区山水村风电场项目取得环评批文,渝(南川)环准[2019]94 号,建设规模为 30 台 30MW 的风力发电机组,配套建设升压站、入场道路、集电线、渣场等,目前已建成投产。 2021 年 4 月,南川区风吹村风电项目取得环评批文,渝(南川)环准[2021]42 号,建设规模为 10 台 4MW 的风力发电机组,与南川区山水村风电场项目共用升压站,利用山水风电入场道路及新建部分道路等,目前已建成投产。 2023 年 7 月,南川凉风垭风电场项目取得环评批文,渝(南川)环准[2023]39 号,建设规模为 9 台 5.5MW 的风力发电机组,配套建设升压站、渣场、集电线等,同时利用山水风电项目、风吹村风电项目道路及农村四好路公路作为入场道路,项目于 2023 年 8 月开工,目前在建,升压站已完成平场。 2023 年 12 月,南川白杨坪风电场项目取得环评批文,渝(南川)环准[2023]55 号,建设规模为 8 台 5.5MW 的风力发电机组和 1 台 2.65MW 的风力发电机组,;对凉风垭风电项目升压站进行扩建,扩建后两项目共用该升压站,配套建设渣场、集电线等,同时利用山水风电项目、风吹村风电项目道路及农村四好路公路作为入场道路,项目目前未建。 本项目拟安装 5 台单机容量 6.25MW 风力发电机组,总装机容量 31.25MW,配套储能建设容量为 4.6875MW/4.6875MWh。新建 35kV 开关站一座,风电场风电机组电能经 35kV 线路接入新建的 35kV 开关站。本项目风场区场内施工运输道路依托南川区水江镇宏图村梁家院子至东城街道高桥村坪上农村公路,该
------	---

	农村公路计划于 2024 年 12 月 31 日完工。根据《重庆市南川区发展和改革委员会关于南川区水江镇宏图村梁家院子至东城街道高桥村坪上农村公路建设项目建议书的批复》（南川发改委发〔2024〕378 号，见附件 10），项目道路修建总长度 6.3 公里，依托可行。
项目组成及规模	2.2 项目由来 为落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略，完整、准确、全面贯彻新发展理念，积极推动能源绿色低碳发展及结构优化，做好传统能源逐步退出和新能源安全可靠有序替代，稳步推动碳达峰、碳中和，大唐三泉（重庆）清洁能源有限公司拟选址南川区东城街道、水江镇建设大唐重庆南川坪上风电项目。2024 年 2 月 7 日重庆市发改委印发《重庆市发展和改革委员会关于南川坪上风电项目核准的批复》（渝发改能源〔2024〕135 号，附件 1），核准南川坪上风电项目，同意由大唐三泉（重庆）清洁能源有限公司进行建设。根据重庆市发改委核准文件，本项目建设地点为南川区东城街道、水江镇，核准的建设内容为：建设总装机规模 3.125 万千瓦风力发电机组，同步配套建设 0.47 万千瓦/0.47 万千瓦时储能等相关附属设施。 综上，大唐三泉（重庆）清洁能源有限公司委托中政国评（北京）科技有限公司（以下简称“我公司”）承担“大唐重庆南川坪上风电项目”的环境影响评价工作。我公司接受委托后组织人员进行了现场调查、踏勘和资料收集等工作，根据调查结果和环评技术导则要求，结合工程的实际情况、区域环境质量现状，编制了《大唐重庆南川坪上风电项目环境影响报告表》。 2.3 项目组成与规模 2.3.1 项目基本情况 （1）工程名称：大唐重庆南川坪上风电项目； （2）建设性质：新建； （3）建设单位：大唐三泉（重庆）清洁能源有限公司； （4）建设地点：重庆市南川区东城街道、水江镇； （5）用地面积：工程总用地面积 5.51hm²，其中永久用地面积 0.34hm²，临时用地面积 5.17hm²； （6）项目投资：项目总投资 16486.65 万元，其中环保投资 450 万元；

(7) 建设内容：本项目拟安装 5 台单机容量 6.25MW 风力发电机组，总装机容量 31.25MW，配套储能建设容量为 4.6875MW/4.6875MWh。新建 35kV 开关站一座，风电场风电机组电能经 35kV 线路接入新建的 35kV 开关站。项目建设工期 12 个月。

2.3.2 项目组成

本项目主要建设内容包括主体工程、辅助工程、环保工程、临时工程等，具体见下表。

表 2.3-1 项目组成及规模一览表

工程类别	项目内容	本项目建设内容
永久工程	风力发电机及基础	建设 5 台单机容量 6.25MW 风力发电机组，项目总装机容量 31.25MW；风机出口额定电压均为 1.14kV，叶轮直径 216m，轮毂高度 120m。风机基础采用直径 21.2m 的圆形钢筋混凝土扩展基础，基础埋深 3.6m。
	箱式变压器及基础	每台风机配套安装 1 台容量为 35kV 箱式变压器，均采用电压等级为 35/1.14kV 的华式箱变。箱变基础开挖尺寸 5m×7m，单台基础征地面积 35m ² ，基础形式为钢筋混凝土结构，基础采用 C30 混凝土现浇。
	储能系统	本工程配套储能建设容量为 4.6875MW/4.6875MWh，储能配置采用租赁形式，租赁铜梁淮远储能电站的储能容量。
	35kV 开关站	建设 35 kV 开关站 1 座，占地面积 1100m ² ，无人值守，开关站由 SVG 集装箱、35kV 配电预制舱、继保室预制舱、接地变等组成。
	35kV 集电线路	采用一机一变的方式将风机电压升至 35kV，采用多台风机-变压器单元组合后形成 1 回 35kV 集电线路接入 35kV 开关站 35kV 母线。集电线路采用地理电缆敷设方式，总路径长度为 5.95km。
临时工程	风机吊装平台	各风机基础附近设置一个吊装平台，合计 5 个；每个平台尺寸约 1840m ² 。
	道路工程	场外道路运输利用现有道路进行，风电场区内施工运输道路和运行期检修道路依托区域现有道路及规划农村公路。
	施工临建区	项目区内共布设 1 处施工临建区，布置在开关站东侧，新增临时用地 2100m ² 。施工临建区内布置材料堆放、机械安置、木材钢筋加工、施工办公生活区等。
	弃渣场	本项目共设置 2 个弃渣场，总占地面积 1.5hm ² ，总容量 11.75 万 m ³ 。
公用工程	供水	本工程场区施工用水考虑市政供水，由水车定期运送至风电场内。
	排水	雨水通过雨水管道排至站外。电缆沟及阀门井的雨水则通过排水暗管排至站区雨水检查井。
	供电	用电采用 10kV 农网，可以满足生产及生活用电。另外配备一定数量的 60kW 移动式柴油发电机作为风机基础施工电

环保工程	废水	施工期车辆冲洗废水等经隔油沉淀处理后回用于车辆机械冲洗或场地洒水降尘；生活污水经化粪池收集后用于施工生活区附近区域的林草地浇灌，运营期不产生废水。
	固废	本项目风机检修产生的检修废油，采用专用容器收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置，场内不进行废油的储存，无废油桶产生，更换检修废油均委外处理，不落地不暂存，由第三方单位直接带走处置；储能设备内更换的废旧电池（每组电池约10年更换一次）由厂家回收处置。
	集油池	风场内的35kV箱变配套建设容积为3.0m ³ 的集油池，集油池防腐防渗处理，共设置箱变集油池5座。

本项目建设主要技术指标表如下表所示。

表 2.3-2 项目主要技术指标一览表

序号	项目	单位	指标
1	装机规模	MW	31.25
2	单机容量	MW	6.25
3	年发电量	万 MW·h	4644.6
4	年等效满负荷小时数	h	1486
5	永久用地面积	hm ²	0.34
6	临时用地面积	hm ²	5.17
7	总投资	万元	16486.65
8	总挖方	万 m ³	3.8364
9	总填方	万 m ³	1.7031
10	总弃方	万 m ³	2.1333
11	计划工期	月	12

2.4 永久工程

2.4.1 风力发电机及基础

2.4.1.1 风力发电机组选型、布置

（1）机组选型

根据风电场风能资源条件、场区地形条件、场内外交通条件、施工安装条件以及灾害性天气现象等因素进行综合考虑，选用单机容量 6.25MW（MySE6.25-216MW）的风电机组，风场机组使用情况和机型主要特性参数见下表。

表 2.4-1 本项目风电机组主要特性参数表

序号	项目	单位	参数值
1	台数	台	5

2	额定功率	MW	6.25
3	叶片数	片	3
4	风轮直径	m	216
5	轮毂高度	m	120
6	切入风速	m/s	2.5
7	额定风速	m/s	9.2
8	切出风速	m/s	25
9	极端风速	m/s	59.5
10	风轮扫风面积	m ²	36642
11	额定电压	V	1140

(2) 风机布置方案

本项目风机布置方案详见下表和附图 3。

表 2.4-2 本项目机位布置方案表

序号	Y (m)	X (m)	高程 (m)	上网电量 (MW·h/a)	等效利用 小时数 (h)	平均风速 (m/s)
PS5	36425244	3228747	959	8770	1403	4.41
PS6	36425490	3228966	1036	10285	1646	5
PS7	36425762	3229154	970	8905	1425	4.27
PS8	36425971	3229409	998	9225	1476	4.38
PS9	36425224	3229672	1005	9261	1482	4.33

2.4.1.2 风力发电机基础

本项目风机基础采用现浇钢筋混凝土浅埋基础，基础底部直径 21.2m，下部圆柱高 1.0m，基础埋深 3.6m。基底铺 100mm 厚 C20 素混凝土垫层，其上浇筑 C40 主体钢筋混凝土。

风机基础土建工程量见下表。

表 2.4-3 本项目风机基础工程量

序号	工程名称	单位	数量	备注
1	土石方开挖	m ³	23479.35	
2	土石方回填	m ³	9738	
3	土石方外运	m ³	13741.35	
4	风机基础混凝土 C40	m ³	4563.64	
5	基础垫层 C20	m ³	228.35	
6	风机基础钢筋制作安装	t	502	
7	高强灌浆料	m ³	6	

8	排水管 PEΦ50	m	100	
9	电缆埋管 PEΦ160	m	1050	
10	沉降观测点	组	5	
11	沉降基准点	组	5	
12	基础防水	台	5	
13	基础防腐与密封	台	5	
14	C20 混凝土基础地基处理	m ³	600	

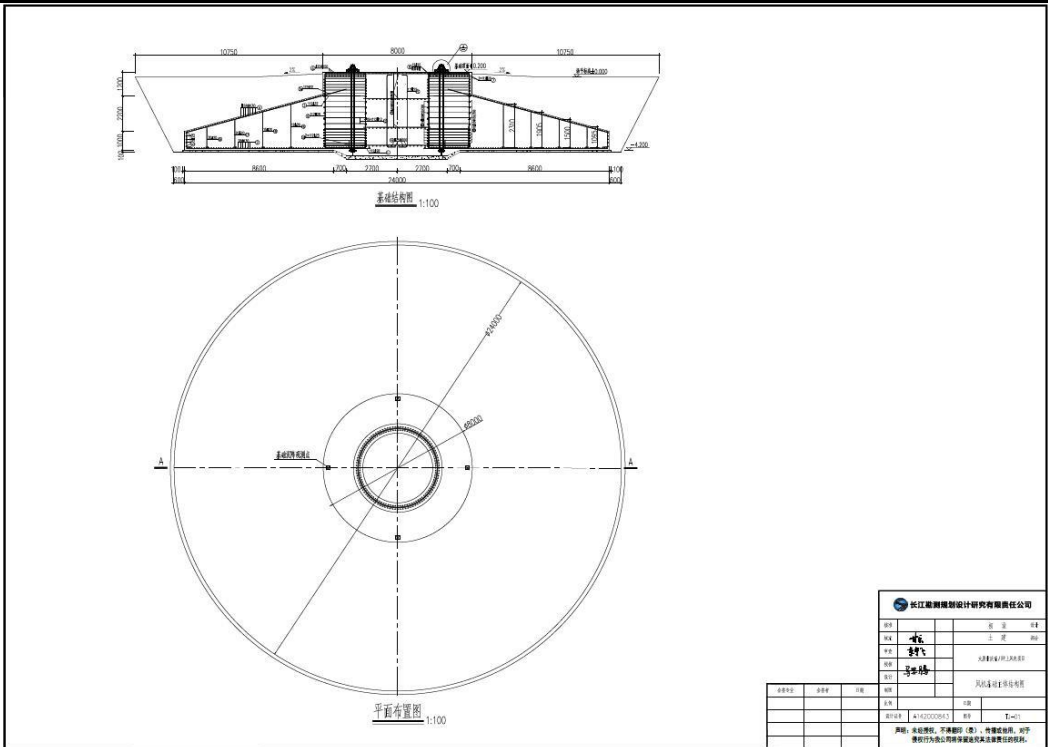


图 2.4-1 风机基础平面布置图

2.4.2 箱式变压器及基础

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 35kV 箱式变压器采用“一机一变”的单元接线方式，每台风机设一台箱式变压器，箱变距离风力机组中心 15m 左右布置。箱变主要参数见下表。

表 2.4-4 本项目箱变主要参数一览表

序号	项目	参数	备注
1	箱变数量	5 台	
2	额定容量	6900kVA	
3	额定电压	35/1.14kV	
4	相数	3 相	
5	阻抗电压	7.5%	

6	频率	50Hz	
7	冷却方式	油浸自冷	

箱变基础开挖尺寸 5m×7m，单台基础征地面积 35m²，箱式变压器基础采用天然地基混凝土筏板式基础。本项目箱变土建工程量下表。

表 2.4-5 本项目箱变基础工程量

序号	工程名称	单位	数量	备注
1	土石方开挖	m ³	70.13	
2	土石方回填	m ³	280.52	
3	土石方外运	m ³	140	
4	一般设备基础混凝土 C30	m ³	96.65	
5	垫层 C20 混凝土	m ³	14	
6	砌体砌筑	m ³	15	
7	电缆埋管 PE Φ 150	m	60	
8	钢筋制作安装	t	9	
9	箱变围栏	m	166	

2.4.3 开关站

拟建项目开关站选址位于风电场西南侧，由拟建农村公路连接。

开关站占地面积 1100m²，围墙内占地面积 800m² (50m×16m)，无人值守。开关站布置选取预装式方案，站内均为预装式电气设备。平面布置如下：开关站进站大门位于站区北侧，开关站从东往西依次为 SVG 设备区、35kV 及继保室预制舱、接地变等。站区规划有东西向道路。开关站平面布置见附图 2。

2.4.4 储能系统

本工程风电装机容量为 31.25MW，按照风电装机容量的 15%，1h 配置储能，本工程配套储能建设容量为 4.6875MW/4.6875MWh，储能配置采用租赁形式，租赁铜梁淮远储能电站的储能容量。

2.4.5 集电线路

本项目 35kV 集电线路均采用电缆直埋方式沿规划农村公路进行敷设，电缆沟位于道路占地红线内，线路总长度约 5.95km。

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，经过埋地集电线路进入 35kV 开关站的 35kV 母线侧。项目采用 1 回集电线路，1 线（5 台）：PS-5、PS-6 风机组成一

	个分支回路，PS-7、PS-8 与 PS-9 风机组成一个分支回路，最终通过分支箱汇流进站。 项目集电线路路径见附图 3。 2.5 临时工程 2.5.1 风机吊装平台 本项目风机多布置于山顶和山脊上，根据山地风电场的设计经验，在每个风机旁设置一个风机吊装平台，共 5 个；风机基础和风机箱变占地一般均位于吊装平台征地范围内。本工程每个吊装平台占地面积根据风机位的地形地貌而有差异，每个安装平台面积约 1840m²，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；在不影响交通运输的情况下尽可能利用施工道路进行吊装平台的布设。 由于吊装平台多数地处山顶，因此拟采用“削头式”全挖式处理，减少裸露的挖方边坡和填方边坡，占地面积最小，对水土的破坏最小。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，根据现场实际情况和相关规程规范，适当放小开挖边坡坡率。 2.5.2 施工交通运输 大唐重庆南川坪上风电项目位于重庆市南川区境内。该风电场距离南川区道路里程约 14km。 根据本项目风机布置，S303 省道从场区西侧经过。G65 包茂高速在风电场北侧经过，北部和中部区域紧邻在建山水村风电场及风吹村风电场，设备运输可采用以上两期风电场运输道路，对外交通相对便利。 项目拟交通运输路线： 设备厂家—全国高速网络—G65 东胜收费站驶出—S303 省道—风场附近—规划新建农村公路—各个机位。 2.5.3 施工临建区 项目区内共布设 1 处施工临建区，布置在开关站东侧，新增临时用地 2100m²。施工临建区内布置材料堆放、机械安置、木材钢筋加工、施工办公生活区等。 2.6 项目占地及土石方平衡
--	--

2.6.1 项目占地

本项目建设征地范围主要包括各风场内风电机组、开关站建设等工程实际需要占用的土地，按照用地性质分为永久占地和临时占地。根据建设方案，本项目占地面积 5.51hm^2 ，其中永久用地面积 0.34hm^2 ，临时用地面积 5.17hm^2 。

表 2.6-1 项目占地统计一览表 单位: hm^2

项目组成	占地类型	占地性质		合计
	乔木林地	永久	临时	
风电机组	1.18	0.26	0.92	1.18
开关站	0.24	0.08	0.16	0.24
施工临建区	0.21	/	0.21	0.21
弃渣场	1.50	/	1.50	1.50
集电线路	2.38	/	2.38	2.38
合计	5.51	0.34	5.17	5.51

2.6.2 土石方平衡

(1) 土石方平衡

本项目施工过程中土石方主要来自风电机组、开关站及施工临建区等土建施工，总挖方量 3.8364万 m^3 ，总填方量 1.7031万 m^3 ，无外借方，经土石方平衡后，产生永久弃渣 2.1333万 m^3 。

为防止渣土的流失，本项目在风电场内坡地处选取 2 处弃渣场。依据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)》中有关弃渣场选址要求，提出弃渣场选址原则如下：

①在以下区域不应设置弃渣场：a) 县级以上人民政府划定的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区；b) 县级以上人民政府划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、饮用水源保护区和地质遗迹保护区以及基本农田保护区；c) 禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃渣场；②弃渣场不应影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全；③弃渣场宜不占或少占林地、耕地或园地；④弃渣场不应在江河、湖泊和水库管理范围内设置；⑤弃渣场的设置应考虑对景观的影响。当通过植物措施或工程措施无法使工程弃渣场与场区整体景观协调时，宜另外选址；⑥不宜在上游汇水面积过大的沟、谷设置弃渣场，否则应进行防洪论证；⑦弃渣场不

宜占用沟渠，当必须占用沟渠时，应对沟渠进行改道处理，并设置防冲刷措施。

本项目开挖的弃方主要来源于风电机组、开关站建设等，可就近调配挖填方，其中开挖的表土在施工后期全部用作施工场地和弃渣场绿化覆土，回填后的剩余土石方集中堆放到弃渣场。工程设置弃渣场 2 个。

本项目土石方平衡情况见下表。

表 2.6-2 项目土石方平衡一览表

项目区	开挖量	回填量	余方	
			数量	去向
风电机组	23830	9878	13952	1#、2#弃渣场
开关站	3464	596	2868	2#弃渣场
施工临建区	3826	934	2892	2#弃渣场
集电线路	7244	5623	1621	1#、2#弃渣场
合计	38364	17031	21333	

(2) 弃渣场

本项目弃渣场均布置于乡村道路附近，其中 1#弃渣场位于 PS9 机位东北侧；2#弃渣场位于 35kV 开关站西北侧。

表 2.6-3 本项目弃渣场情况一览表

名称	面积 (hm^2)	高程 (m)	堆高高度 (m)	设计容量 (万 m^3)	接纳范围
1#弃渣场	0.9	972	19	7.4	PS6~PS9 及风机吊装平台、集电线路等
2#弃渣场	0.6	893.5	18.77	4.35	PS5 及风机吊装平台、集电线路、开关站、施工临建区等

2.6.3 临时堆土场

本项目施工过程中表土开挖主要是风力发电场区等剥离的表土。

(1) 风电场建设具有风机塔架点分散的特点，本项目风机位于山地区，施工产生的临时弃方不便集中堆放，因此拟将风力发电场区开挖的表土放置于施工场地附近，每个吊装平台一角设一处临时堆土场，便于后期植物措施覆土。

本项目共设 5 个临时堆土点，平均堆高约 2m。

(2) 渣场及施工临建区为开挖的表土，考虑到施工结束后肥沃的表土可作为绿化覆土用，拟在两个渣场各设置一个临时堆土场，表土平均堆高为 2.5m。

	本项目风力发电场区等临时堆土场的占地面积已纳入各区占地面积，不再重复计列。 2.7 公用工程 (1) 供电设计 根据现场基础设施分布，用电采用 10kV 农网，可以满足生产及生活用电。另外配备一定数量的 60kW 移动式柴油发电机作为风机基础施工电源，其移动方便，适应风电场施工分散的特点，满足生产及生活用电。 (2) 给排水设计 施工用水包括生产用水和生活用水两部分，总供水量约 105m³/d，其中生产高峰期用水（含消防等）100m³/d，生活用水 5m³/d。因风电场距市区较远，而附近村庄也无市政管网，需要在施工营地附近修建蓄水池一座，蓄水池蓄水池大小 8m×8m×5m。水源通过运水车从三泉镇运取，运距约 2km。排水系统采用雨、污水分流制。雨水由道路旁设置的雨水明沟收集后自流排出场外。
总平面及现场布置	2.8 总平面及现场布置 2.8.1 项目总平面布置 本项目由风电机组、箱式变压器、35kV 开关站、场内道路和集电线路组成。 风机及箱变布置：风机沿山脊及相对开阔的缓坡布置，整体呈条带状分布。在每台机组附近设置 1 台 35kV 箱式变压器。 集电线路布置：本项目所有 35kV 集电线路均采用直埋电缆方法铺设。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，经过埋地集电线路进入 35kV 开关站的 35kV 母线侧。项目采用 1 回集电线路，1 线（5 台）：PS-5、PS-6 风机组成一个分支回路，PS-7、PS-8 与 PS-9 风机组成一个分支回路，最终通过分支箱汇流进站。 35kV 开关站布置：开关站布置选取预装式方案，站内均为预装式电气设备。平面布置如下：开关站进站大门位于站区北侧，开关站从东往西依次为 SVG 设备区、35kV 及继保室预制舱、接地变等。站区规划有东西向道路。 本项目总平面布置详见附图 3。 2.8.2 施工总布置 本项目施工布置主要包括风机吊装平台、弃渣场和施工临建区等，其位置

	详见附图 3。 项目风机施工吊装平台布置在风机基础旁，共布置 5 个吊装平台。临建施工区规划布置在拟建开关站东侧，主要布置生活办公区、木材加工区、钢筋加工区等。本场区共 2 个弃渣场，1#弃渣场位于 PS9 机位东北侧；2#弃渣场位于 35kV 开关站西北侧。在风机吊装平台、临建施工区、弃渣场附近设置表土临时堆场，堆放剥离表土，施工完成后用于覆土回填。																																			
施工方案	2.9 施工方案 2.9.1 施工条件 （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。拟建项目不设砂石料加工系统，仅布置砂石料堆场，位于材料堆放场地内，不现场拌和，使用商品混凝土。 （2）施工用电 根据现场基础设施分布，用电采用 10kV 农网，可以满足生产及生活用电。另外配备一定数量的 60kW 移动式柴油发电机作为风机基础施工电源，其移动方便，适应风电场施工分散的特点，满足生产及生活用电。 （3）施工用水 施工用水包括生产用水和生活用水两部分，总供水量约 400m³/d，其中生产高峰期用水 370m³/d，生活用水 30m³/d。因风电场距市区较远，而附近村庄也无市政管网，需要在施工营地附近修建蓄水池一座，蓄水池大小 8m×8m×5m。水源通过运水车从三泉镇运取，运距约 2km。 2.9.2 施工设备 本项目主要施工设备见下表。 <table><tr><th colspan="5">表 2.9-1 本项目主要施工设备一览表</th></tr><tr><th>序号</th><th>机械设备名称</th><th>规格型号</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>1</td><td>履带式起重机</td><td>1600t</td><td>台</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>汽车式起重机</td><td>250t</td><td>台</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>汽车式起重机</td><td>100t</td><td>台</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>挖掘机</td><td>2m³</td><td>台</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>筒式柴油桩锤</td><td>D80</td><td>台</td><td>2</td></tr></table>	表 2.9-1 本项目主要施工设备一览表					序号	机械设备名称	规格型号	单位	数量	1	履带式起重机	1600t	台	1	2	汽车式起重机	250t	台	1	3	汽车式起重机	100t	台	2	4	挖掘机	2m ³	台	2	5	筒式柴油桩锤	D80	台	2
	表 2.9-1 本项目主要施工设备一览表																																			
	序号	机械设备名称	规格型号	单位	数量																															
	1	履带式起重机	1600t	台	1																															
	2	汽车式起重机	250t	台	1																															
3	汽车式起重机	100t	台	2																																
4	挖掘机	2m ³	台	2																																
5	筒式柴油桩锤	D80	台	2																																

6	装载机	2m ³	台	2
7	推土机	160kW	台	1
8	压路机	/	台	1
9	自卸汽车	10~20t	辆	6
10	载重汽车	15t	辆	2
11	混凝土搅拌运输车	8m ³	辆	3
12	插入式振捣器	/	个	6

2.9.3 主要施工工艺

(1) 风机及箱变基础施工

风机基础施工程序为：基础的放线定位及标高测量→桩机就位→钻孔取土成孔→清除孔底沉渣→成孔质量检查验收→吊放钢筋笼→浇筑孔内混凝土→机械挖土→清底钎探→验埋件的隐蔽验收→浇灌基础钢筋混凝土→基础回填机械配合人工分层夯填。

箱变基础施工程序为：基础的放线定位及标高测量→机械挖土→清底钎探→验槽处理→混凝土垫层→架设钢筋混凝土基础模板→绑扎钢筋、预埋底法兰段→钢筋及预埋件的隐蔽验收→浇灌基础钢筋混凝土→基础回填机械配合人工分层夯填。

基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 0.5m，开挖以 1: 1 放坡，基础开挖过程中，首先采用小型反铲挖掘机，配合推土机进行表层土的清理，人工修整基坑边坡；挖掘机配合装载机开挖，沿坑槽周边堆放，部分土石方装自卸汽车运输用于整理场地，人工修整开挖边坡。开挖完工后，应清理干净，进行基槽验收，根据不同地质情况分别采取措施进行处理。以防止脱落土石滑下影响施工，风机机组基础混凝土强度 C40，砂石最大粒径 40mm 水灰比 0.55。

(2) 吊装平台施工

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，严禁超挖。挖方施工完成后再进行回填，回填土料中不得含淤泥、耕土及有机物中含量大于 5%的土质，不得含有粒径大于 200mm 的石料；碎石土不要集中。填方部分要分层进行夯实，压实遍数和土层厚度满足规范要求。

(3) 集电线路施工

本项目场内 35kV 集电线路采用电缆直埋敷设。

	项目集电线路沿区域规划农村公路进行铺设，电缆沟位于道路征地红线范围内，不涉及新增建设占地。直埋电缆线路采用机械与人工相结合的方法，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。 （4）风电机组安装 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。拟建项目主吊设备采用 650t 汽车起重机，辅吊采用 200t 汽车起重机。 风速是影响风力发电机组安装的主要因素之一，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，现场应设置风力观测站，以便现场施工人员做出可靠判断，保证风力发电机组安装顺利进行。根据风机设备安装要求，应掌握安装期间工程区气象条件，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。 （5）箱变安装 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，以免造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。 （6）开关站施工 开关站土建施工包括土石方开挖、混凝土浇筑、浆砌石和砖砌体砌筑等。 土石方开挖采用 1.0m³ 液压反铲施工，74kW 推土机配合集渣，辅以人工掏挖，渣料就地用作场地平整。 开关站舱体采用框架结构。施工顺序为：施工准备—基础开挖—基础混凝土浇筑—混凝土构造柱、梁板浇筑—墙体砌筑—室内外装修及给排水系统施工—电气设备入室安装调试。 混凝土框架浇筑采用建筑塔机施工。混凝土搅拌车运输混凝土，卸入卧罐，建筑塔机吊运入仓，插入式振捣器振捣。 浆砌石和砖砌体采用人工砌筑。 施工时，应同时做好各种管沟、预埋管道的施工及管线敷设安装，尤其是
--	--

变电所的地下高低压电缆、管沟的隐蔽工程，以满足各种管线的排布及通行。

2.9.4 施工进度和劳动定员

(1) 施工进度

本工程计划 2024 年 12 月开工，2025 年投运，主体工程施工主要包括 35kV 开关站施工和风力发电机土建与机组安装工程施工。施工总工期安排为 12 个月，从 2024 年 12 月到 2025 年 11 月。

①从 2024 年 12 月开始施工准备，12 月开始进场改建道路修建同时开始场内道路修建，2025 年 5 月完成所有道路修建且具备大件运输要求。

②35kV 开关站工程：土建工程施工安排在 2025 年 3 月~6 月，电气设备安装 6 月~8 月。集电线路安装安排在 2025 年 6 月开始。

③风机和箱变工程：吊装平台工程安排在 2024 年 12 月~2025 年 4 月，风机和箱变基础开挖安排在 2025 年 1 月~2025 年 7 月，混凝土浇筑安排在 2025 年 1 月~2025 年 7 月，土石回填滞后混凝土浇筑一个月。

④机组安装安排在 2025 年 7 月~9 月，2025 年 11 月底全部风机安装调试完成，具备全部机组投产发电的能力，2025 年 11 月进行工程验收。

本工程总工期 12 个月。

(2) 施工劳动力

根据施工总进度安排，本项目施工期的平均人数为 50 人，高峰人数为 70 人。

2.10 水土保持

拟建项目建设区包括风电机组中的风机、箱式变压器、开关站等永久占地，风电机组中的风机安装场地等临时性占地；直接影响区主要可能发生在风机安装场地等。拟建项目水土流失防治区划分为风电机组区、施工临建区等防治分区。

2.10.1 水土流失危害预测

项目建设过程中，人工开挖和机械碾压等活动彻底破坏了原地貌和地表植被，如不采取有效的水土保持措施，不仅加剧了区域内水土流失的发生和发展，而且对周边生态环境也可能造成不良影响，具体表现在三个方面：

①破坏土地资源、降低土地生产力。项目区建设过程中土方开挖，破坏原有植被，使表土裸露，如遇降雨冲刷地表，水土流失严重。

	②为扬尘等灾害性天气提供了物质源。大规模的开挖、扰动、破坏地表植被，在当地强劲大风的作用下会使风电场施工区成为局部风沙源地，促进局部扬沙天气的形成。 ③降低场区及周边生态环境质量。若不采取治理措施，工程的建设活动将直接影响周边地区植被的生长；其次电场人口数量的增加，对场区周边植被干扰强度加大，使场区及周边地区生态环境质量下降。 2.10.2 水土流失防治措施 水土流失防治方案设计以风电机组和场内道路区为重点，工程措施、植物措施、临时措施、管理措施相结合，按照“三同时”的原则，对项目建设所造成的水土流失得以集中和全面的治理，使工程开发带来的水土流失降到最低。各项措施分述如下： ①工程措施 对风电机组、吊装平台、施工临建区等采取土地整治、表土剥离回填、排水沟、护坡、挡土墙、铺设碎石措施。 ②植物措施 对风电机组、吊装平台、施工临建区等，采用撒播草籽、草坪护坡、植树等措施进行植被恢复。 ③临时措施 施工过程中，特别是汛期或刮风期施工时，为防止开挖填垫后的 场地水蚀和风蚀，对风电机组、吊装平台、施工临建区等部位布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施，考虑临时工程的短时效性，选择有效、简单易于拆除且投资小的措施。 ④管理措施 工程施工时序和施工安排对水土保持工程防治水土流失的效果影响很大。若施工时序和施工安排不当，不但不能有效预防施工中产生的水土流失，而且造成施工中的水土流失无从治理，失去预防优先的意义。临时堆土场应“先挡后堆”，减少占地；临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖；定期对施工生产生活区空地洒水降尘等。 水土保持措施总体布局见下表。
--	---

表 2.10-1 水土保持措施总体布局表			
防治分区	工程措施	植物措施	临时防护措施
风电机组区	土地 整治、表土剥离回填、排水沟、护坡、挡土墙、铺设碎石	基面及临时占地撒播草籽	临时堆土拦挡及苫布遮盖，设置临时排水沟和临时沉沙池。
开关站区	土地整治、表土剥离回填、排水沟、护坡、挡土墙	站区绿化、栽植行道树	表土临时防护、设置临时排水沟和临时沉沙池
施工临建区	土地整治、表土剥离回填	清除建筑垃圾,恢复耕作或 种草绿化	临时堆土拦挡及苫布遮盖、设置临时排水沟和临时沉沙池
2.10.3 水土保持监测 根据风电场工程水土流失重点区域和水土保持措施的布局，拟对风电机组区等进行监测和调查。监测的内容以土壤侵蚀强度为主，监测风速、水土流失治理程度和水土流失控制率等。调查内容包括施工过程中各种水土保持措施（包括预防措施）的实施情况、水土保持措施的效果、水土流失控制程度；施工结束后水土保持工程措施的安全性能、植被恢复状况、植被覆盖率，评估水土保持设施效益等。 监测时间从施工准备期至设计水平年开展全程监测，监测方法按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）中的有关要求，并定期编写水土流失监测报告。			
2.11 道路及集电线依托工程情况 本项目风场区场内施工运输道路依托南川区水江镇宏图村梁家院子至东城街道高桥村坪上农村公路,该农村公路计划于 2024 年 12 月 31 日完工。根据《重庆市南川区发展和改革委员会关于南川区水江镇宏图村梁家院子至东城街道高桥村坪上农村公路建设项目建议书的批复》（南川发改委发〔2024〕378 号，见附件 10），项目道路修建总长度 6.3 公里，本项目依托该农村公路可行。			
其他	无		

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 自然环境简况 3.1.1 地理位置 南川区位于重庆市南部，介于北纬 28°46′至 29°30′、东经 106°54′至 107°27′之间，地处渝黔、渝湘经济带交汇点，东南与贵州省道真、正安、桐梓县接壤，东北与武隆县为邻，北接涪陵区，西连巴南区、綦江区。总面积 2602km²。总人口 68 万人。与重庆涪陵、巴南、万盛、武隆、綦江和贵州道真、正安、桐梓等 8 个区县比邻，素有“黔蜀喉襟、巴渝险要”之称。南川区位独特，渝湘高速公路和在建的南涪高速横贯全境，属重庆“1 小时经济圈”。 本项目位于重庆市南川区东城街道、水江镇，风电场中心距南川区城区直线距离约 14km。本项目地理位置图见附图 1。 3.1.2 地形、地貌、地质 南川区地处四川盆地东南边缘与云贵高原北端之交汇地带，因构造、岩性、新构造运动的差异性而造成了区内地貌特征的复杂化和多样化，其地形地貌特征不但具有四川盆地东部之特点，更兼黔北之基本轮廓。 南川区城区以东属大娄山脉之北端，呈现出山势高、切割强烈、峡谷多，悬崖陡壁，成层明显，岩溶发育的地貌景观。山顶海拔标高大多在 1000~2000m，最高之金佛山为 2251.1m，为南川之颠，相对高差多在 500~1200m 之间，为中~深切中山地貌区。 区内山脉展布方向大多与构造线一致，多呈南北向及北东~南西向分布，局部呈北西~南东向延伸。地形具有明显的成层性，每层均有相应的剥夷面及溶洞层，后期夷平面对早期夷平面不但具有继承性，而且有破坏性。 本项目风场属中低山地貌，地势总体呈高低起伏状，坡度略陡，地形坡度一般为 10~35°，局部地段呈陡坡和陡坎状。拟建线路多依山就势而建，区内沟谷宽缓呈树枝状分布，谷宽 50~200m，谷底平缓，并有间歇性地表水汇集。垄岗及斜坡等位置处地表多被残坡积粉质粘土覆盖，土层厚薄不均，局部有基岩零星出露。斜坡及沟谷底部地形平缓，地表多为黄灰色、灰色粉质粘土覆盖，土层较厚，土质较软，多为水田，并有鱼塘零星分布。 区内新构造运动表现为大面积、大幅度上升。燕山运动第三幕~四川运动之
--------	---

后整个测区全面隆起，与此同时发生了大规模的褶皱和断裂，构成了今日地貌基本轮廓的雏形，之后有一个较长时期的稳定过程，在这一时间内进行了以外营力为主的侵蚀、剥蚀、溶蚀等作用。喜马拉雅运动以来地壳又曾有过多次的上升与相对稳定时期，逐步地改变着四川运动所造成的地貌雏形。白垩纪末至第三纪始新世，地壳相对稳定。将由于四川运动所造成之起伏地形逐渐夷平，形成测区目前保留较好的最古老夷平面，因在相对稳定时期有间断上升；渐新世至中新世间发生了喜马拉雅运动，盆地边缘急剧上升，其上升幅度和速度愈接近边缘地区愈大，地壳发生大幅度隆起，侵蚀作用加剧。第三纪末期地壳又处于相对稳定时期，第二次夷平作用日见增强，形成了低一级之夷平面。在相对稳定的同时又有多次的相对上升，形成了标高不同的两个亚期夷平面和相应的山间洼地。更新世至现在，本区进入乌江期，强烈的不连续上升，河流级级下切，溯源侵蚀加强。分水岭逐渐被破坏，各地又有明显的差异性；龙骨溪背斜以东上升作用明显，较西部强烈，多呈深山峡谷，谷地标高极低，而西部上升作用明显减弱，河流下切轻微，堆积有相应的阶地。

南川区位于四川盆地东南缘与大娄山脉的北西侧地区，具有西北部（盆地内）表现为强烈沉降，东南部隆起之特征。地质构造形迹显得错综复杂。从区内压性结构面，如褶皱、冲断层等构造形迹的组合形式及展布。

本项目位于重庆市南川区中部，风电场中心距南川区直线距离约 14km，距重庆市直线距离约 80km。场址附近有省道 S104、G69 高速穿过，交通相对较便利。场址区风机布置较为集中，场区地形高差较大，场区大部分地区海拔高程在 900~1020m 之间，总体属侵蚀切割较强烈的中低山~低中山地貌。

3.1.3 气象、气候

南川区地处亚热带湿润季风区，气候温和，雨量充沛，云雾多、日照少、绵雨久、湿度大。气候垂直分带明显，随标高的增加年平均气温降低，而降雨量增加。区内多年年平均气温 20℃，最高气温 38℃，最低气温 -10℃。多年年平均降雨量 1170.20mm，历年最大年降雨量 1534.8mm（1998 年），大气降水季节分配极不均匀，最枯为一月，雨季为 5、6、7、8 四个月。区内日最大降雨量 121.4mm（1963 年 7 月 30 日），小时最大降雨量 78.7mm，10 分钟最大降雨量 24.3mm。

3.1.4 水文条件

（1）地表水

南川区内地表水系均为长江水系，北侧之黎香溪直接流向长江；金佛山北侧之地表溪沟最终汇入鸭江，南东侧之石梁河、同槽溪、合九溪向芙蓉江汇集；鸭江和芙蓉江均向乌江汇集，南西的柏枝溪向綦江汇集，乌江、綦江、黎香溪最终汇入长江。区内地表水系，多呈树枝状，次有羽毛状，横剖面多深峡之箱形，坡降较大，水流湍急。阶地不发育，仅有零星分布。

本项目所在区域主要地表水体为鱼泉河/龙岩江-大溪河-乌江水系。

(2) 地下水

①松散岩类孔隙水

松散层孔隙水具有就近补给、就近排泄的特点，且受季节影响显著，属季节性潜水，水量较小。该类地下水主要分布于缓坡及沟心土层分布厚度较大的范围，具就近补给、就近排泄特点，接受大气降雨补给，向地势较低的河沟中补给排泄。线路区多为缓斜坡地段，地下水主要沿斜坡向低洼处汇集后向溪沟排泄，总体地下水排泄条件好。

②基岩风化裂隙水

风化裂隙水分布在浅表基岩强风化带中，为局部性上层滞水或潜水，水量小，受季节性影响大，各含水层自成补给、径流、排泄系统。

根据勘察结果，本线路区该裂隙水多存储于页岩中，页岩岩体较完整，该地下水总体较贫乏，大部分钻孔为干孔，只在部分低洼地段及靠近冲沟、小溪的地段钻孔中有稳定的地下位。地下水赋存于基岩裂隙中，主要受大气降水补给，一般就近向低洼处排泄。

③碳酸盐岩岩溶水

碳酸盐岩岩溶水为拟建线路区的主要地下水类型，出露地层为 O1m、O1t+h、O2+3，岩性主要为不纯灰岩夹页岩为主，其线路区的 O1t+h、O2+3 地层出露有限，O1m 地层以页岩灰岩产出为主，经勘察结果，线路区岩溶较不发育。该类型地下水富水程度主要受地形、构造、岩溶发育程度及岩层组合等条件控制。线路区位于斜坡地带，地表水排泄条件好，接受降雨补给有限，因而导致岩溶发育程度总体不高，经本次勘察，线路范围未发现充水溶洞、暗河出口。

3.2 生态功能区划

根据《全国生态功能区划（2015 年修编版）》，项目所在区域涉及 I-03-07 三峡库区土壤保持重要区。主要生态问题：受长期过度垦殖和近年来三峡工程建设

	与生态移民的影响，森林植被破坏较严重，水源涵养能力较低，库区周边点源和面源污染严重；同时，水土流失量和入库泥沙量大，地质灾害频发，给库区人民生命财产安全造成威胁。生态保护主要措施：加大退耕还林和天然林保护力度；优化乔灌木植被结构和库岸防护林带建设，增强土壤保持与水源涵养功能；加快城镇化进程和生态搬迁的环境管理与生态建设；加强地质灾害防治力度；开展生态旅游；在三峡水电收益中确定一定比例用于促进城镇化和生态保护。 按照《重庆市生态功能区划修编（2008）》，项目所在区域涉及 IV2-1 南川-万盛常绿阔叶林生物多样性保护生态功能区。主要生态问题：林地覆盖率高于全市平均水平，但局部区域森林生态系统有退化趋势，植被保护面临一定压力。区内林地面积超过了 50%，但从遥感解译的林地分布特征来看，分布呈现破碎化。土地和环境承载能力有限。山地多，平地少，用地条件较差，人均耕地少，人地矛盾突出。水土流失弱，但高强度的社会经济开发活动易造成新的人为水土流失危害。降水时空分布不均，自然灾害频繁，季节性干旱、洪涝灾害严重。生态功能保护与建设应围绕生物多样性保护的主导方向，加强水土保持和水源涵养。重点任务是提高森林植被的覆盖率，调整森林结构，恢复常绿阔叶林的乔、灌、草植被体系，保护、完善山地森林生态系统结构，改善物种的栖息环境，强化水土保持与水文调蓄功能。加强矿山生态保护和恢复。重点加强矿山开采的生态监控，严禁审批不符合建设条件和对生态环境破坏严重的拟建矿山，限制在地质灾害易发区开采矿山，禁止在地质灾害危险区、自然保护区开采矿产资源。
--	---



图 3.2-1 本项目所在区域的生态功能区位图

3.3 生态环境现状调查与评价

3.3.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)和国内外关于风电项目建设工程生态影响评价工作的实践经验,结合评价区生态现状以及拟建项目建设的生态影响特征开展。本项目生态环境评价范围为:项目永久及临时占地周边 300m 范围内的区域。生态影响评价的重点包括风机平台、开关站、弃渣场、集电线路、施工临建区等区域。

3.3.2 生态调查方法

3.3.2.1 植被及植物资源调查

在对评价区陆生植物资源历年资料检索分析的基础上,根据调查方案确定路线走向及考察时间,进行现场调查。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法,对于没有原生植被的区域采取样线调查,在施工区域以及植被状况良好的区域实行样方重点调查;对国家级、省级野生保护植物、珍稀濒危植物、古树名木调查采取资料查询和野外调查相结合的方法进行。采集野外难以辨认的植物标本并拍摄照片,记录项目区的植被现状。

样方布点原则:

尽量在项目所在成片植被区域选取样地,并考虑布点的均匀性。

所选取的样点植被为评价区域内分布较广具有代表性的植被类型。

尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

样方布设规格：样方调查采用典型样方调查法，乔木样方面积为 20m×20m，灌木样方面积为 5m×5m，草本样方面积为 1m×1m，记录样地内的所有植物种类，并利用 GPS 确定样方位置。

3.3.2.2 动物调查

陆生野生动物调查，根据资料整理归纳的基础上，在不同的动物分布生境设置样线调查，同时走访当地林业部门与线路周边村民了解沿线评价区的陆生野生动物类群分布段和种群数量以及出现频率。

3.3.3 调查内容及评价方法

(1) 调查内容

生态环境现状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、野生动物和水生生物现状、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。

(2) 评价方法

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。

3.3.4 土地利用现状

评价区土地利用现状是在卫片解译的基础上，结合现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）的分类。

序号	土地利用类型	面积（m ² ）	占评价区比例
1	0103 旱地	107454	3.54%
2	0301 乔木林地	2696438	88.73%
3	0305 灌木林地	106319	3.50%
4	0404 其他草地	34006	1.12%

5	0601 工业用地	16147	0.53%
6	0702 农村宅基地	28864	0.95%
7	1006 农村道路	6164	0.20%
8	1003 公路用地	29841	0.98%
9	1104 坑塘水面	13611	0.45%
10	合计	3038844	100.00%

由上表可知，评价区土地利用类型以乔木林地为主，包括针叶林和阔叶林，总面积 2696438m²，占评价区总面积的 88.73%；其他类型面积相对较小。根据现场调查，评价区主要为山地，遍布林地。

3.3.5 植物和植物资源现状

植被调查主要采用查阅资料、遥感解译、样方调查等方法结合的方式进行。根据室内判读的植被与土地利用类型图，同时结合地面 GPS 样点和等高线、坡度、坡向、野外调查等信息，对植被分类成果进行目视解译校正。

（1）评价区植被类型

①植被分区

按照四川植被的四级分区，项目所在区域在植被分区上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，植被分区构成为：I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带-IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带-IA1 盆边东南部中山植被地区-IA1(2)七曜山北部植被小区。

该小区位于四川盆地东南部边缘山地的北边，以七曜山分水岭一线与本支部地区的南部雄小区为界。包括武隆县全部、奉节、云阳、万州、石柱、丰都和南川等区县的部分地方，为丘陵低山地地形。从水热状况来看，由于接近盆地底部，面临长江河谷，又受黔北高原下沉气流引起的增温作用，气温较南部小区高，并常有伏旱出现。土壤有黄壤、黄棕壤和山地黄壤等。

森林植被多分布在海拔 1200m 以下的地方，以马尾松林、杉木林为主，多为天然纯林，密度大，但由于砍伐严重，多为幼龄林或中龄林。柳杉林较少，见于中山阴坡和沟谷缓坡，有时与马尾松林镶嵌分布。另外，在水热条件较好的地方，还有樟、青冈、栓皮栎等形成的常绿阔叶林。海拔 1200m 以上多为大叶醉鱼草灌丛及盐肤木灌丛。

栽培植被在本小区农副业生产中占据重要地位，经济作物主要有茶叶、方竹、

油菜、烟叶、辣椒、五倍子和中药材等，粮食作物以水稻、玉米为主，其次有红薯、小麦、豆类、薯类等。

(2) 评价区植被类型特征

评价区域位于南川区三泉镇附近区域，区域植被以乔木林为主，乔木林以暖性针叶林为优势群落，主要是马尾松林和杉木林等，伴生种包括柏木、栎类等；在林缘和部分较陡峭的区域呈带状或斑块状分布有一些落叶阔叶灌丛和灌草丛，主要是马桑、盐麸木、芒和白茅等，农田主要种植玉米等。

(3) 植被类型和分布

结合植被群落样方调查结果，将评价范围内的植被类型图参照《1:1000000 中国植被图》中的植被分类体系分为针叶林、阔叶林、灌丛、稀疏草丛、栽培植被等 5 个植被型组，同时结合植被类型遥感目视解译，勾画出植被类型矢量图斑，并将植被型组细分为 5 个植被型、6 个植被群系，并利用 GIS 软件以植被群落调查结果制作评价范围植被类型图。

表 3.3-2 评价范围植被类型面积统计表

植被型组	植被型	群系	面积 (m ²)	占比
针叶林	亚热带针叶林	杉木、马尾松	2453551	80.74%
阔叶林	亚热带阔叶林	亮叶桦+香樟林	242887	7.99%
灌丛	亚热带阔叶灌丛	柃木+四照花	106319	3.50%
稀疏草丛	山地草丛	白茅	34006	1.12%
栽培植被	一年两熟粮食作物田	玉米等	107454	3.54%
无植被地段		建设用地	81016	2.67%
		水域	13611	0.45%
合计			3038844	100.00%

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型的面积和占比情况，评价区内乔木植被以马尾松分布最多，呈大面积连续分布。根据统计结果，评价范围内植被类型以亚热带针叶林最多，面积占比达到 80.74%，主要为马尾松、杉木等。

(4) 植被覆盖度

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，结合遥感解译结果，将本项目评价区的植被覆盖度划分为 5 个等级，即低覆盖度、较低覆盖度、中等覆盖度、较高覆盖度、高覆盖度。

表 3.3-3 评价区植被覆盖度统计表

覆盖度类型	覆盖度	面积 (m ²)	百分比
低覆盖度	<10%	94627	3.11%
较低覆盖度	10-30%	34006	1.12%
中等覆盖度	30%-50%	107454	3.54%
较高覆盖度	50%-70%	106319	3.50%
高覆盖度	≥70%	2696438	88.73%
合计		3038844	100.00%

从植被覆盖度 (FVC) 的估算结果可以看出, 评价区内各个区间段的植被覆盖度不均匀, 评价区以高覆盖度等级为主。高度植被覆盖区域主要为阔叶林、针叶林等。

(5) 植物资源现状

调查表明, 评价区具有维管植物 119 科 278 属 404 种。其中蕨类植物 15 科 22 属 27 种, 裸子植物 3 科 5 属 5 种, 被子植物 101 科 251 属 372 种。

表 3.3-4 评价区植被覆盖度统计表

植物类群	科数	属数	种数
蕨类植物	15	22	27
裸子植物	3	5	5
被子植物	101	251	372
合计	119	278	404

调查表明, 评价区分布有种子植物 256 个属, 其中世界分布的属有 37 个, 热带分布属 90 个, 温带分布属 127 个, 有 1 个中国特有属, 为银杏属、杉木属。

表 3.3-5 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	计数	占比
1	世界分布	37	14.5%
2	泛热带分布	38	14.8%
2.2	热带亚洲、非洲和中、南美洲间断分布	2	0.8%
3	热带亚洲和热带美洲间断分布	5	2.0%
4	旧世界热带分布	13	5.1%
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	7	2.7%
5.1	中国 (西南) 亚热带和新西兰间断分布	1	0.4%
6	热带亚洲至热带非洲分布	6	2.3%
6.2	热带亚洲和东非或马达加斯加间断分布	1	0.4%
7	热带亚洲(印度-马来西亚) 分布	16	6.3%
7.3	缅甸、泰国至华西南分布布	1	0.1%
热带分布 (2—7) 小计		90	35.2%
8	北温带分布	47	18.4%

8.4	北温带和南温带间断分布“全温带”	12	4.7%					
8.5	欧亚和南美洲温带间断分布	1	0.4%					
8.6	地中海、东亚、新西兰和墨西哥-智利间断分布	1	0.4%					
9.1	东亚和墨西哥间断分	14	5.5%					
10	旧世界温带分布	12	4.7%					
10.1	地中海区、西亚（或中亚）和东亚间断分布	2	0.8%					
10.2	地中海区和喜马拉雅间断分布	1	0.4%					
10.3	欧亚和南部非洲（有时也在大洋洲）间断分布	1	0.4%					
11	温带亚洲分布	2	0.8%					
14	东亚分布	22	8.6%					
14.1	中国-喜马拉雅分布	3	1.2%					
14.2	中国-日本分布	9	3.5%					
温带分布（8—14）小计		127	49.6%					
15	中国特有分布	2	0.8%					
合计		256	100%					
(6) 评价区重要植物物种								
①国家级重点保护植物								
根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年），本评价区未发现国家重点保护植物。								
②重庆市重点保护植物								
根据《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），本评价区未分布有重庆市重点保护野生植物。								
③古树名木								
根据南川区古树名木一张图，评价区未分布有挂牌的古树名木。								
④受胁植物物种								
根据《中国生物多样性红色名录·维管植物卷》（2015），在评价区分布的维管植物中，有羽状地黄连 <i>Munronia pinnata</i> 、吴茱萸五加 <i>Gamblea ciliata</i> var. <i>Evodiifolia</i> 易危物种 2 种。								
表 3.3-6 评价区重要物种一览表（仅统计野生种）								
序号	物种名称	保护级别	濒危等级	是否特有	极小种群植物	分布位置	资料来源	工程占用情况
1	吴茱萸五加 <i>Gamblea ciliata</i> var. <i>Evodiifolia</i>	/	易危（VU）	否	否	评价区南部	文献	否

2	羽状地黄连 Munronia pinnata			否	否	评价区 中部	文献	否
⑤特有种								
依据《中国植物志》、《中国树木志》等资料，评价区有 57 种中国特有植物，它们多数如柏木 Cupressus funebris、慈竹 Bambusa emeiensis、豪猪刺 Berberis julianae、火棘 Pyracantha fortuneana、马尾松 Pinus massoniana 等系重庆地区的优势种或建群种，在评价区内出现的频率较高，分布点较多。这些植物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，为中国特有植物。								
⑥评价区外来入侵植物物种								
根据《重庆市外来入侵生物名录》，评价区共有 8 种外来入侵物种，即藜 Chenopodiumalbum、平车前 Plantago depressa、车前 Plantago asiatica、狗尾草 Setaria viridis 、苍耳 Xanthium strumarium、鬼针草 Bidens pilosa、小蓬草 Erigeron canadensis、一年蓬 Erigeronannuus。								
(6) 样方设置								
样方调查时以项目工程区为中心，向四周辐射调查。对珍稀濒危植物调查采取野外调查和民间访问相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。								
项目评价范围内有杉木、马尾松、亮叶桦+香樟林、铃木+四照花、白茅等 5 种自然植被群系，本次调查在 5 个自然植被群系设置样方，每个群系分别设置 2 个样方，共设置了 10 个植被调查样方。本次影响评价的野外调查样方的布设以尽可能覆盖评价区典型植被类型为前提设置，同时设置点位尽可能均匀。样方信息见下表，详表见附表。								
表 3.3-7 样方信息汇总表								
序号	位置	经度（°）	纬度（°）	海拔（m）	样方面积（m*m）	植被类型		
1	开关站及 2#弃渣场西侧	107.2362	29.1677	882	20*20	杉木		
2	1#弃渣场东侧	107.2483	107.2483	975	20*20			
3	PS8 风机南侧	107.2431	29.1761	997	20*20	马尾松		
4	道路南侧	107.2328	29.1769	802	20*20			
5	PS5 风机西侧	107.2336	29.1708	864	5*5	桦木+樟		
6	道路南侧	107.2269	29.1727	684	5*5			

7	PS5 风机西北侧	107.2438	29.1798	894	5*5	铃木+四照花 灌丛
8	道路北侧	107.2295	29.1757	717	5*5	
9	拟建道路处	107.2371	29.1775	834	1*1	白茅草丛
10	道路终点处	107.2236	29.1703	608	1*1	

根据样方信息，植被情况如下：

①自然植被

1) 杉木林

评价区杉木林群落生长状态良好，林冠整齐，林内透光度较低。群落的乔木层以杉木树种为主，成林层分布的其它乔木树种主要有马尾松、柏木等，在该林内分布很少；杉木林灌木层物种组成较为复杂，有茅莓、黄荆、朴树、女贞等，没有明显的优势种；草本层植物以狼尾花、凤尾蕨为常见，其他草本植物物还有狗尾草、常春藤、早熟禾等。

2) 马尾松林

马尾松是我国南方地区主要的速生丰产造林树种，在我国南方分布广，面积大，而马尾松林是亚热带湿润地区资源最大的森林群落。马尾松喜温暖湿润气候，对土壤的要求不严格，在各种酸性基岩发育成的黄褐土、黄棕壤以及陡峭的石山岩缝里也能生长。当阔叶树种遭砍伐或破坏后，光照增强土壤变干，马尾松首先侵入，逐渐形成天然林，不过其作为一种先锋植物，发展到一定阶段，幼苗在林下自然更新困难，又逐渐被阔叶林侵入取代。乔木层通常还伴生有其他树种，主要有柏木、杉木等，还有构树等；灌木层中有水杉、构树、棕榈、女贞等；草本层植物种类较丰富，常见的有山麦冬、常青藤、井栏边草等。

3) 亮叶桦+香樟

该类型群落以亮叶桦、香樟为优势种；灌木层常见种类有黄荆、铃木、女贞、水杉、茅莓等；草本层常见种类有山麦冬、凤尾蕨、臭牡丹等。

4) 铃木+四照花灌丛

该类型群落灌丛群落中，优势为种铃木、四照花，常见种有栓皮栎、女贞、构树等；草本层植物物种较少，常见种有凤尾蕨、山麦冬和常青藤等。

5) 白茅草丛

白茅草丛群落无明显层次，白茅常占草丛的主要优势，除白茅外，还有艾草、狗牙根等。

②人工植被

评价区人工植被主要为耕地植被。以稻（*Oryza sativa*）玉蜀黍（*Zea mays*）为主。

（7）生物量

各植被类型单位面积生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐蒿龄，1996 年），并根据实际调查情况作适当调整，估算出评价区各植被类型的生物量。

生产力估算采用导则推荐模型—Miami 模型估算评价区本底自然生产力。

根据现场调查和卫片解译，结合评价区地表植被立地和 NDVI 情况，将评价区自然体系划分为几类，统计情况如下。

表 3.3-8 评价区自然体系生物量现状表

自然体系	代表植物	面积（m ² ）	占评价区比例	平均生物量（t/hm ² ）	总生物量（t）	占评价区总生物量比例
栽培植被	玉米等	107454	3.54%	3.63	39.01	0.43%
针叶林	杉木、马尾松	2453551	80.74%	31.59	7750.77	85.19%
阔叶林	亮叶桦、香樟	242887	7.99%	45.21	1098.09	12.07%
灌丛	铃木、四照花	106319	3.50%	17.85	189.78	2.09%
草丛	白茅	34006	1.12%	6	20.40	0.22%
无植被区		94627	3.11%	0	0.00	0.00%
合计		3038844	100.00%	/	9098.05	100.00%

经计算，评价区总生物量为 9098.05t，以针叶林、阔叶林为主，其他植被类型生物量占的比例较小。从生物量数值看，阔叶林、针叶林为评价区的主要类型，对生态系统的稳定和变化起到很重要的作用。

3.3.6 动物资源现状

（1）动物资源现状

评价区人为破坏严重，植被相对较为单一且表现强烈的次生化。总体来说，项目区缺乏适宜大型野生动物栖息的环境。因此，项目评价区陆生野生脊椎动物种类和数量均稀少。根据实地调查及相关文献资料的收集，共录得陆生野生脊椎动物 4 纲 17 目 57 科 125 种：两栖类（纲）1 目 6 科 9 种，爬行类（纲）2 目 7 科 13 种，鸟类（纲）9 目 36 科 96 种，兽类（哺乳纲）5 目 8 科 16 种。

表 3.3-9 评价区陆生脊椎动物

类别	目	科	中
两栖类	1	6	9
爬行类	2	7	13
鸟类	9	36	96
兽类	5	8	16
合计	17	57	125

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 5 科 9 种。其中蛙科 4 种，各占总数量的 44.44%；蟾蜍科、叉舌蛙科、姬蛙科、树蛙科、雨蛙科均为 1 种，各占总数量的 11.11%。其中泽陆蛙 *Fejervarya multistriata* 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塘及周边草丛、石块下和池塘内，项目区缺乏水资源，导致两栖动物种类和数量均不丰富。

评价区分布的两栖类属东洋界有 4 种，古北界 3 种，广布种 2 种。评价区分布有中国林蛙 *Rana chensinensis*、峨眉林蛙 *Rana omeimontis*、华西雨蛙 *Hyla annectans* 中国特有两栖类 3 种。未发现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

评价区分布和可能出现的爬行类有 2 目 7 科 13 种。其中，游蛇科 6 种，占总数量的 46.15%；蜥蜴科 2 种，占总数量的 15.38%；壁虎科、石龙子科、鬣蜥科、蝾螈科、石龙子科均为 1 种，各占总数量的 7.69%。其中北草蜥 *Takydromus septentrionalis* 较为常见，其他均为少见和偶见。

评价区分布的爬行类属东洋界分布种的有 10 种，广布种 2 种，古北界 1 种。分布有黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、乌梢蛇 *Zaocys dhumnades* 重庆市市级重点保护动物 2 种。濒危物种 1 种，即黑眉锦蛇，易危物种 1 种，即乌梢蛇。蹼趾壁虎 *Gekko subpalmatus*、北草蜥 *Takydromus septentrionalis* 中国特有爬行类 2 种。未发现国家保护野生两栖类分布。

③鸟类

评价区记录的鸟类共计 9 目 36 科 96 种，其中雀形目 82 种，占比 85.4%，其中以鹁鹑科（9 种）种类最多。大部分鸟类的主要分布区域是阔叶林、针叶林、灌草丛和农田。

表 3.3-10 评价区鸟类分科统计表

目	科	中	占比
佛法僧目	翠鸟科	1	1%
鸽形目	鸠鸽科	2	2.1%
鸡形目	雉科	1	1%
鹃形目	杜鹃科	3	3.1%
鸢形目	啄木鸟科	2	2.1%
雀形目	百灵科	1	1%
	伯劳科	2	2.1%
	戴菊科	1	1%
	鸫科	4	4.2%
	短翅莺科	2	2.1%
	鹨科	5	5.2%
	鹟科	3	3.1%
	卷尾科	2	2.1%
	椋鸟科	3	3.1%
	柳莺科	8	8.3%
	鹟科	2	2.1%
	雀科	3	3.1%
	山椒鸟科	1	1%
	山雀科	5	5.2%
	扇尾鹟科	1	1%
	扇尾莺科	2	2.1%
	树莺科	4	4.2%
	鹟科	9	9.4%
	鹟科	4	4.2%
	仙莺科	1	1%
	绣眼鸟科	2	2.1%
	鸦科	1	1%
	燕科	2	2.1%
	燕雀科	6	6.3%
	莺鹟科	1	1%
	噪鹟科	5	5.2%
	长尾山雀科	1	1%
	啄花鸟科	1	1%
鹈形目	鹭科	2	2.1%
犀鸟目	戴胜科	1	1%
雨燕目	雨燕科	2	2.1%

评价区的鸟类中有留鸟（R）57 种，占鸟类物种总数的 59.38%；夏候鸟（S）

14 种，占鸟类物种总数的 14.6%；冬候鸟 16 种，占鸟类物种总数的 16.67%；旅鸟 9 种，占鸟类物种总数的 9.94%。由此可知，评价区的鸟类以留鸟为主。

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 58 种东洋种，占鸟类的 60.4%；10 种广布种，占鸟类的 10.4%；28 种古北种，占鸟类的 29.2%。因此，评价区的鸟类以东洋种占优势。

据资料记录，项目区棕背伯劳 *Lanius schach*、戴胜 *Upupa epops* 等鸟类物种丰富度较好。鸟类在不同生境类型中的多样性比较，农田>森林>灌丛>居民点，表明项目区秋季鸟类种类组成以农田生境鸟类为主，森林鸟类次之，居民点生境鸟类最少；均匀度指数则是森林>居民区>农田>灌丛，表明在森林生境中，鸟类优势物种的种群优势未体现出来，而灌丛生境类型中的鸟类种群优势表现得比较明显，鸟类均匀度指数最小，棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*、暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonicus* 是该生境中的优势种群。

④兽类

经野外实地调查和参考相关的资料，评价区分布的兽类有 5 目 8 科 16 种。其中以啮齿目动物居多，有 3 科 9 种，占兽类物种总数的 56.25%；其次为食肉目和食虫目均为 2 科 3 种，占比 18.75%；翼手目 1 科 2 种，占比 12.5%；偶蹄目和兔形目均为 1 科 1 种，各占 6.25%。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，如亚热带针叶林、灌丛草坡和农田村落。评价区以针毛鼠 *Niviventer fulvescens*、褐家鼠 *Rattus norvegicus* 的种群数量最多。评价区的兽类中，东洋界有 11 种，广布种 3 种，古北界 2 种。评价区分布的黄鼬 *Mustela sibirica* 属于重庆市重点保护野生兽类，豪猪 *Hystrix hodgsoni* 属于易危物种，安氏白腹鼠 *Niviventer andersoni*、岩松鼠 *Sciurotamias davidianus* 属于中国特有兽类。无极危、濒危物种分布。无国家级重点保护野生兽类的分布。

（2）评价区重要动物物种

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），评价区分布的野生动物中，有重庆市重点保护野生动物 5 种（黄鼬、中杜鹃、噪鹛、黑眉锦蛇、乌梢蛇），易危物种 2 种（豪猪、乌梢蛇），濒危物种 1 种（黑眉锦蛇），特有物种 9 种（安氏白腹鼠、岩松鼠、宝兴歌鸲、黄腹山雀、蹼趾壁虎、北草蜥、中国林蛙、峨眉林蛙、华西雨蛙）。无国家级重点保护动物，无动物极小种群分布。

表 3.3-11 评价区重要动物物种一览表（仅统计保护物种）

序号	物种名称	习性	保护级别	濒危等级	特有种	分布数量	资料来源	工程占地情况（是/否）
1	噪鹛	栖息于山地、丘陵、山脚平地地带林木茂盛的地方，稠密的次生林、森林、园林及人工林中。一般多栖息在海拔 1000m 以下，也常出现在村寨和耕地附近的高大树上	市级	LC	否	常见	文献	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限
2	中杜鹃	栖息于山地针叶林、针阔叶混交林和阔叶林等茂密的森林中，偶尔也出现于山麓平原人工林和林缘地带	市级	LC	否	常见	文献	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限
3	黑眉锦蛇	常在房屋内及其附近活动，善攀爬，有时在屋檐及屋顶出现；草地、田园、丘陵亦有其踪迹	市级	EN	否	偶遇	文献	否
4	乌梢蛇	栖息于中低山地带平原、丘陵地带或低山区	市级	VU	否	偶遇	文献	否
5	黄鼬	栖息于沼泽、村庄、城市 and 山区等地带。见于山地和平原，林缘、河谷、灌丛和草丘中也常出没在村庄附近。居于石洞、树洞或倒木下。常见于原生和次生的落叶林、针叶林和混交林，以及开阔地带的小片森林和森林草原	市级	LC	否	偶遇	文献	否

根据调查，评价区分布有中杜鹃 *Cuculus saturatus*、噪鹛 *Eudynamys scolopaceus* 重庆市重点保护野生动物 2 种，宝兴歌鸲 *Turdus mupinensis*、黄腹山雀 *Pardaliparus venustulus* 中国特有鸟类 2 种。无濒危、极危、易危物种分布。无国家级重点保护野生鸟类分布。

（3）评价区动物重要生境

项目评价区生境次生化，人为活动显著，评价区缺乏适宜大型野生动物栖息的环境，评价区不属于重要物种天然集中分布区、栖息地，不属于迁徙鸟类的重要繁殖地、停息地、越冬地，不在鸟类迁徙通道上。总体来说，工程评价区无野生动物重要生境分布。

	(4) 样线调查 在拟建地采取实地调查，由于生境类型简单，设置 3 条样线，以进一步核实资料和走访结果的可靠性。 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周边 300m 范围的评价区及与评价区相邻的地区。涵盖了阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、农田、居民点等 6 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 9 月。 ①两栖类爬行类调查 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，以估计评价区及相邻地区的陆栖脊椎动物现状。评价区无水域湿地分布，在动物样线调查过程中重点关注沿线陆地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。 ②鸟类调查 重点针对规划安装风电设备的山脊开展调查，用望远镜观察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。收集查阅了《中国鸟类野外手册》等相关文献资料，同时参考了有关报道评价区鸟类资源的文献；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。 ③兽类调查 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。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。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。						
	表 3.3-12 陆生脊椎动物样线调查一览表						
	样线号	调查类群	起点经度(°)	起点纬度(°)	止点经度(°)	止点纬度(°)	长度 (m)
	YX1	兽类、鸟类、两栖类	107.2230	29.1698	107.2269	29.1727	490

YX2	兽类、爬行类、鸟类	107.2431	29.1761	107.2438	29.1798	1000
YX3	兽类、鸟类	107.2362	29.1677	107.2336	29.1708	430

3.3.7 生态系统类型

依据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类体系，将评价区生态系统分类如下：

表 3.3-13 生态系统分类体系表

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	分类依据
1	森林生态系统	11	阔叶林	H=3~30m, C≥0.2, 阔叶
		12	针叶林	H=3~30m, C≥0.2, 针叶
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	H=0.3~5m, C≥0.2, 阔叶
3	草地生态系统	33	草丛	K≥1, H=0.03~3m, C≥0.2
5	农田生态系统	51	耕地	人工植被, 土地扰动, 水生或旱生作物, 收割过程
6	城镇生态系统	61	居住地	城市、镇、村等聚居区
		63	工矿交通	人工挖掘表面和人工硬表面, 工矿用地、交通用地

注：C：覆盖度/郁闭度；H：植被高度（m）；F：针叶树与阔叶树的比例；K：湿润指数。

根据遥感解译数据，评价区内各生态系统面积及比例统计见下表。

表 3.3-14 评价区生态系统面积及比例

序号	I级分类	II级分类	面积（m ² ）	占比（%）
1	1 森林生态系统	针叶林、阔叶林	2696438	88.73%
2	2 灌丛生态系统	阔叶灌丛	106319	3.50%
3	3 草地生态系统	草丛	34006	1.12%
4	5 农田生态系统	耕地	107454	3.54%
5	6 城镇生态系统	居住地	81016	0.026660138
6		工矿交通	13611	0.45%
合计			3038844	100.00%

由上表可知，评价区生态系统以森林生态系统为主，面积占比 88.73%。其他生态系统所占面积均相对较小。与建设前相比，生态系统类型一致。

（1）森林生态系统

是指以乔木为主要生产者的陆地生态系统。系统内动植物种类繁多，木本植物和树栖动物种类丰富；层次结构、层片结构和营养结构复杂，形成复杂的食物网，环境空间以及营养物质利用充分；种群的密度和群落的结构能够长期处于较

稳定的状态；生产力高，生物量大；生态系统服务功能高，如在调节气候、涵养水源，净化空气，保持水土，防风固沙、吸烟滞尘、改变区域水热状况等方面有着突出的作用。

根据《重庆市生态功能区划》，本项目评价区属于南川-万盛常绿阔叶林生物多样性保护生态功能区，在植被类型上以暖性针叶林和落叶阔叶林为主，土壤以山地黄壤和棕壤为主，建群种主要为马尾松，在评价区内呈大斑块片状分布。

森林生态系统在群落垂直结构上一般由乔木层、灌木层和草本层组成。评价区内的森林生态系统相对稳定。针叶林乔木层以马尾松为优势种，主要为幼中林为主，乔木层林间密度较大，林下灌木层、草本层较稀疏。阔叶林以桦木、樟为优势种。草本层盖度 20%，层均高 0.3m，主要为禾本科、莎草科植物。森林生态系统在群落水平结构上，表现为片状或镶嵌性。例如较低海拔的针叶、落叶阔叶混交林。

评价区内有分布的绝大多数陆生脊椎动物在森林生态系统内几乎均有分布，鸟类主要有树麻雀、白鹡鸰、乌鸫等，常见哺乳类主要有蝙蝠科的普通伏翼、鼠科的小家鼠、黄胸鼠、兔科的草兔等。

（2）灌丛生态系统

是指以灌木植物为主要生产者的陆地生态系统。分布广泛，种类复杂，生态适应性广，既有在自然环境条件下发育的原生类型，也有在人为干扰形成的持久性的次生类型。

灌丛生态系统是以灌木为主体的植被类型，灌木植株通常为簇生，无明显主干，群落高度多小于 5m，盖度多大于 60%，具有种类多、分布广、生产力高、生命力强等特点。灌丛生态系统的生态服务功能主要包括有机质储存、涵养水源、保持水土、固碳释氧、净化空气和美学观赏等。灌丛生态系统与森林生态系统在评价区内彼此间物质循环和能量流动关系密切，森林生态系统一旦被毁坏，将退化为灌丛生态系统，并在相当长的时间内继续存在；人类干扰和地质灾害消失后，灌丛将在自然状态下经过较漫长的岁月逐步演替为森林生态系统。

评价区的灌木丛主要分布在林缘和部分较陡峭的区域呈带状或斑块状分布有一些竹林、落叶阔叶灌丛和灌草丛，主要是铃木、四照花、黄荆、艾草和白茅等。主要灌丛类型包括为铃木丛、四照花灌丛。其他还有盐麸木、马桑等。草本层植物种类较丰富，优势种为白茅。常见种还有山麦冬、凤尾蕨、狗牙根等。灌

从生态系统由于地形、气候条件限制或受人类活动干扰，植被生长条件较弱，自然生产力相对低下，但在一定程度上起到减缓区内水土流失的作用。

灌丛生态系统中的野生动物种类相对贫乏，这些灌丛以及栖居于其中的各爬行类、鸟类、昆虫等动物还有它们的生境共同构成了评价区内的灌丛生态系统。

（3）草地生态系统

是指以多年生草本植物为主要生产者的陆地生态系统。系统主要由多年生禾草植物组成，多年生杂类草及半灌木也起到一定的作用；群落结构和营养结构相对简单；种群密度、群落结构和生产力的时空变化较大，主要是受到水分的限制；生态系统服务功能主要在于涵养水源、保持水土、防风固沙和改变区域水热状况等方面。评价区仅极个别认为扰动区域有少量草丛分布。

（4）农田生态系统

是指以作物为主要生产者的陆地生态系统。生物群落结构较简单，常为单优群落，伴生有杂草、昆虫、土壤微生物、鼠、鸟等其他小动物；由于大部分生产力随收获而被移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡；农田生态系统的稳定有赖于一系列耕作栽培措施的人工养地，在相似的自然条件下，土地生产力远高于自然生态系统；其生态系统服务功能主要在于提供食品，其他服务功能较低。

通过现场调查，结合评价区土地利用类型图，该生态系统广泛分布在道路、居民点附近的地势平坦区域。

农田生态系统为人工干预下的景观生态系统，其主要特点是人在生态系统中的作用非常关键，人的管理作用消失，农业生态系统就会很快退化，原来占优势地位的农作物就会被杂草和其他植物所取代。该生态系统中的动植物种类较少，群落的结构单一。评价区内农田生态系统中耕地的主要植物以水稻、玉米、马铃薯、红薯等作物为主。其间生活的野生动物主要以啮齿类、鸟类和小型兽类为主。

（5）城镇生态系统

是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。它不仅有生物组成要素（植物、动物和细菌、真菌、病毒）和非生物组成要素（光、热、水、大气等），还包括人类和社会经济要素，这些要素通过能量流动、生物地球化学循环以及物资供应与废物处理系统，形成一个具有内在联系的统一整体。评价区城镇生态系统主要以居住地生态系统为主。

城镇生态系统主要由评价范围内村庄、农村道路等组成。城镇生态系统是一个高度复合的，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，是评价区人为活动程度最为剧烈的生态系统类型，但也能见到有动物活动于其间。各级道路是评价区周边和区内物资、客流运输的重要通道，而道路自身的高连通性是建立在对其他生态系统切割、阻隔的基础之上的。由于公路地处偏远山区车辆行人相对较少且评价区内道路宽度较窄，道路的阻隔作用较小，野生动物通常只以此作为它们的活动通道，一般也不会来此地长时间停留。

3.3.8 景观

景观生态学质量现状由评价范围内的自然环境各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。项目区林地是该地区的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分。

项目区附近分布有金佛山风景名胜区，项目与景区边界最近距离约 4.2km，同时位于在其外围控制地带之外，项目与景区距离较远，且中间有山体相隔，因而现状景观上不在金佛山风景名胜区范围内。

3.4 金佛山风景名胜区

3.4.1 金佛山风景名胜区概述

金佛山风景名胜区属北亚热带山岳型，喀斯特地貌、森林亚类。是以中山沉积剥蚀地貌为特征，以岩体造型为基调，以生态原始、动植物珍稀为特色，以断壁、峡谷、洞穴、孤石为主景，供观光游览、生态涵养为主，兼科研、科普、度假的特大城市远郊大型国家重点风景名胜区，即：金佛山岩体、植被风景名胜区。南川区金佛山风景名胜区核心景区总面积为 92.94km²，约占风景区总面积的 21.23%，包含三个部分：第一部分为金佛山西坡银杉分布区域，面积为 2.91km²；第二部分为金佛山山顶台地区域，其中山顶台地西侧面积为 33.78km²，山顶台地东侧面积为 12.12km²；第三部分为柏枝山一级台地以上区域，面积为 44.13km²。核心景区涵盖了金佛山自然保护区核心区，是风景区内进行生态涵养和重点保护管理的地区。

金佛山风景区现有景点 89 余处，规划开辟景点、观景点 40 余处，共计逾 120 处，散布于 441 平方公里范围内，按地理关系划分为 3 大片区、17 个小区，其中

十四个游览景区，一个植物园景区，一个药物园景区，再加上一个小河接待区。

三泉金山北坡片区：内含三泉景区、后河景区、龙岩景区、金山药物园景区（洋芋坪）、金山植物园景区（大狮沟）、大鹿池景区、大屋岩景区；小河金山南坡片区：内含小河接待区、柏枝山景区、头渡景区、铁瓦寺景区、凤凰寺景区、金佛寺景区、香炉山景区；德隆片区：内含德隆景区、指母山景区、白果坪景区。将十七个景区划分为三级。

植物资源：金佛山地处北亚热带、山地温带（暖温带、凉温带、寒温带），这里许多不同地质年代的植物和不同区系成分的植物常常混合在一个植物群落里，珍稀、孑遗、特有植物异常丰富，是我国植物种类最为丰富的地区之一，是不可多得的植物自然基因库，南来北往植物的交汇中心。现已查明各类维管束植物资源 330 科，1533 属，5099 种，其中古生植物 250 余种，特有植物 138 种，稀有濒危植物 82 种，珍贵植物 30 种，列为国家一级重点保护的 4 种，二级重点保护的 18 种，三级保护 30 种。如银杉、水杉、珙桐、槲棕、独蒜兰、连香树、金佛山兰、篦子三尖杉等。银杉在世界上被称为植物：“活化石”，在金佛山有四个群落，两千余株。区内还有药用植物近千种，野生果品植物 30 余种，以及众多的花卉植物。

动物资源：金佛山区已知野生动物计 4 门、13 纲 60 目 150 科 523 种，亚种 113 种。均属热带、亚热带的留禽、候鸟、游兽。其中计有一类保护动物 10 种，二类保护动物 11 种，三类保护动物 15 种，共计 96 种，占全国保护动物种类的 22.7%。最具特色的有金钱豹、云豹、华南虎、红腹角鸡、白冠鹤、灰金丝猴、黑叶猴、金鹏、白腹锦鸡等。

3.4.2 功能区划

根据《金佛山风景名胜区总体规划》金佛山风景名胜区进行如下分区：

（一）一级保护区（核心景区—严格禁止建设范围）

是生态环境优良、风景资源集中分布、主要开展游览和重点保护的区域，面积 132.94km²。

严格进行规划管理，保护银杉、杜鹃等植物群落及野生动物的栖息环境，保护遗址遗迹、古树名木等风景资源并开展动植物保护监测。

严格保护风景资源的真实性、完整性及其周边环境。控制游人量，组织好游览路线，管理好游览活动与游客行为，不得因游览损害风景资源及其价值。

	严格限制与风景保护、游览无关的各类建设与活动。对区内违规违章、破坏风景环境的各项建设，应当结合详细规划制定逐步整治、拆除等计划，并限期完成。 严格控制区内村庄人口规模和建设规模，区内村庄依据规划优先搬迁、整治，村庄改建应符合原址原规模的要求。 保护、恢复植被，结合村庄居民调控进行退耕还林工作。 加强卫生管理，将垃圾转运至山下。对污水、污物进行环保处理。 （二）二级保护区（严格限制建设范围） 是以金佛山一级台地以下的风景游览区、自然山体、农田、林地及自然村落为主的区域，面积 270.81km²。 纳入景区的范围参照一级保护区的要求执行。以开展游览欣赏为主，严格保护风景资源，严格限制与风景保护、游览无关的各类建设与活动，严格控制区内村庄人口规模和建设规模。 非景区范围的区域应保护有价值的风景资源，以恢复植被为主。 按照居民点调控要求严格控制人口规模和建设规模。区内村庄可依据规划进行环境整治，条件成熟时可搬迁，并改善卫生条件、加强环保管理、加强村庄绿化，与风景区景观环境相协调；可在原有坡耕地的基础上发展观光果园、农家旅游休闲，结合旅游采摘，发展第三产业。 严禁破坏风景环境的各种工程建设与生产活动。 （三）三级保护区（限制建设范围） 是风景区内旅游活动、居民、村镇建设集中的区域，面积 33.95km²。 应做好详细规划，依据规划进行旅游设施和村镇建设。 区内可接纳从一级、二级保护区搬迁的居民，但总体上仍需符合风景区居民点调控规划和土地利用规划要求，禁止风景区外人口迁入。 建设布局应因地制宜，保护山体余脉、河流水系、田园绿地等自然环境，并控制建筑高度、体量与密度，加强绿化，统一建筑风格，与风景环境相协调。 城镇结合第三产业的发展，旅游服务设施的安排，统筹用地规划，优化建设布局，集中发展，建设风景城镇。村庄可发展乡村旅游，可合理调整置换建设用地，适当安排旅游设施，控制建设总量与整体景观风貌。 不得安排污染环境和破坏景观的生产项目，已经存在的应采取措施限期进行
--	--

调整、改造或拆除。

（四）外围保护地带

主要是金佛山山体余脉，自然植被良好。面积 508km²。

应加强植被抚育，不得开山采石破坏山体，对已破坏的山体宜采取措施进行恢复，改善景观风貌。

区内不得开展破坏景观、污染环境的工程建设与生产活动。不得安排污染工矿企业。可依托金佛山风景区发展旅游。

3.4.3 本项目与金佛山风景名胜区的位关系

本项目距离金佛山风景名胜区最近距离约 4.2km，不在金佛山风景名胜区保护区及外围保护带，本项目与金佛山风景名胜区位置关系见附图 11。

本项目为风电项目，未开山采石破坏山体，不属于破坏景观、污染环境的工程建设与生产活动。同时不属于污染工矿企业。且风机建设对金佛山风景区发展旅游有正向促进作用，符合《金佛山风景名胜区总体规划》要求。

3.5 环境质量现状

3.5.1 大气环境质量现状

本次评价引用《2023 年重庆市环境状况公报》中南川区环境空气质量状况的数据。根据《关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19 号），项目区域为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

表 3.5-1 2023 年区域空气质量现状评价表

区域	评价因子	平均时段	现状浓度	标准限值	占标率%	单位	达标情况
南川区	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	μg/m ³	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	μg/m ³	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74.29	μg/m ³	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.71	μg/m ³	超标
	CO	日均值第 95 百分位数质量浓度	1.2	4	30	mg/m ³	达标
	O ₃	日最大 8 小时均值第 90 百分位数质量浓度	117	160	73.13	μg/m ³	达标

根据以上监测结果可知，除 PM_{2.5} 年平均浓度外，PM₁₀ 年平均浓度、NO₂ 年平均浓度、SO₂ 年平均浓度、CO24 小时平均浓度、O₃ 日最大 8 小时平均浓度均

	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域为不达标区。 3.5.2 地表水环境质量现状 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），拟建风场距离肖家沟水库直线距离约 560m，所在范围属于鱼泉河/龙岩江-大溪河-乌江水系，根据 2024 年 5 月~7 月南川区河流水环境质量通报，鱼泉河水江镇与园区水江组团交界处断面，为 III 类水体。鱼泉河水环境质量现状引用该通报水质监测结果，可反映评价区域地表水现状。。 表 3.5-2 鱼泉河水质类别评价结果（单位：mg/l，pH 为无量纲）[摘录] <table><tr><th>时间</th><th>河流断面名称</th><th>高锰酸盐指数</th><th>pH 值</th><th>总磷</th><th>氨氮</th></tr><tr><td>2024.05</td><td rowspan="3">鱼泉河水江镇 与园区水江组团 交界处</td><td>4.3</td><td>8.2</td><td>0.04</td><td>0.283</td></tr><tr><td>2024.06</td><td>4.1</td><td>7.8</td><td>0.03</td><td>0.199</td></tr><tr><td>2024.07</td><td>3.9</td><td>8.4</td><td>0.04</td><td>0.230</td></tr><tr><td colspan="2">标准值</td><td>6</td><td>6~9</td><td>0.2</td><td>1.0</td></tr></table> 根据上表可知，区域地表水环境良好，有利于项目建设。 3.5.3 声环境质量现状 拟建项目厂界外 50 米范围内不存在声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），拟建项目可不开展声环境质量现状调查。	时间	河流断面名称	高锰酸盐指数	pH 值	总磷	氨氮	2024.05	鱼泉河水江镇 与园区水江组团 交界处	4.3	8.2	0.04	0.283	2024.06	4.1	7.8	0.03	0.199	2024.07	3.9	8.4	0.04	0.230	标准值		6	6~9	0.2	1.0
时间	河流断面名称	高锰酸盐指数	pH 值	总磷	氨氮																								
2024.05	鱼泉河水江镇 与园区水江组团 交界处	4.3	8.2	0.04	0.283																								
2024.06		4.1	7.8	0.03	0.199																								
2024.07		3.9	8.4	0.04	0.230																								
标准值		6	6~9	0.2	1.0																								
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，位于农村地区，根据调查，项目占地类型主要为乔木林地，占地范围内不涉及工业企业等，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏。																												

3.4 生态环境保护目标

根据调查及资料核实,本项目不涉及南川区生态保护红线,不涉及国家公园、自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等需要特殊保护的区域。现场调查过程中未发现珍稀濒危保护野生植物和古树名木,未发现保护动物及其重要栖息地。

3.5 大气环境、声环境保护目标

本项目用地场界外 500m 范围内,无自然保护区、风景名胜区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。

3.6 水环境保护目标

本工程永久占地、临时占地范围内均不涉及水源保护区、涉水的自然保护区或风景名胜区,也没有重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道,也不涉及天然渔场及水产种质资源保护区等。经重庆市南川区生态环境局核实(附件 6),本项目水环境影响范围内无集中式饮用水源保护区分布。

项目与肖家沟直线距离约 560m,不在肖家沟水库汇水区范围,与肖家沟水库位置关系见附图 4。

表 3.6-1 本项目主要环境保护目标基本情况表

环境保护目标		方位	距离	保护目标基本情况	环境功能区类别
风机区	PS9 西北侧民房 (宏图村散户)	NW	与 PS9 风机最近距离约 0.8km	约 1 户, 2 人	环境空气二类、声环境 2 类
渣场	宏图村散户	NW	与 1#渣场最近距离约 0.7km	约 1 户, 2 人	
	石坝桥村	W	与 2#渣场最近距离约 1.2km	约 400 户, 1500 人	
施工检修道路 (依托规划农村公路)	石坝桥村	W	规划新建农村道路沿线, 与风电场最近距离约 1.1km	约 350 户, 1200 人	
	蟹塘村	W	与规划新建农村道路最近距离约 290m, 与风电场最近距离约 900m	约 260 户, 800 人	
肖家沟水库		东南侧	560m	/	地表水Ⅲ类

评价标准

3.7 环境质量标准

3.7.1 大气环境

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号），项目区域属环境空气质量二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

表 3.7-1 项目区大气环境质量标准 单位：μg/Nm³

污染物	标准限值			执行标准
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
NO ₂	40	80	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值
SO ₂	60	150	500	
CO	——	4000	10000	
O ₃		160（日最大 8 小时平均）	200	
PM ₁₀	70	150	——	
PM _{2.5}	35	75	——	

3.7.2 地表水环境

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），拟建风场所在范围属于鱼泉河/龙岩江-大溪河-乌江水系，其中龙岩江为 III 类水体、肖家沟水库属鱼泉河为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，详见下表。

表 3.7-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	III类标准限值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	化学需氧量	≤20
3	五日生化需氧量	≤4
4	氨氮	≤1.0
5	总磷	≤0.2（湖、库 0.05）

3.7.3 声环境

根据《重庆市南川区人民政府关于印发重庆市南川区声环境功能区划分调整方案的通知》（南川府发〔2023〕17号）（以下简称“调整方案”），“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2

类声环境功能区要求”。本项目位于农村地区，且区域已有风电项目开发，因此项目所在区域声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

表 3.7-3 声环境质量标准 单位：dB（A）

声功能区类别	标准限值	
	昼间	夜间
2 类	60	50

3.8 污染物排放标准

3.8.1 废气

南川区属于重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418—2016）中“其他区域”，因此本工程施工期执行无组织排放监控点浓度限值，标准值见下表。

表 3.8-1 施工期大气污染物排放标准限值

项目		标准值	评价标准
施工废气	颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）周界外浓度最高点限值

3.8.2 噪声

（1）施工期

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见下表。

表 3.8-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

（2）运营期

本项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。具体标准限值见下表。

表 3.8-3 本项目厂界噪声排放标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别	标准限	
	昼间	夜间
2 类	60	50

3.8.3 固体废物

项目产生的一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，废油渣、废旧机油、废抹油布等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

其他	无
----	---

四、生态环境影响分析

施工期
生态环
境影响
分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工流程和主要产污节点

本项目施工工艺和产排污节点见下图。

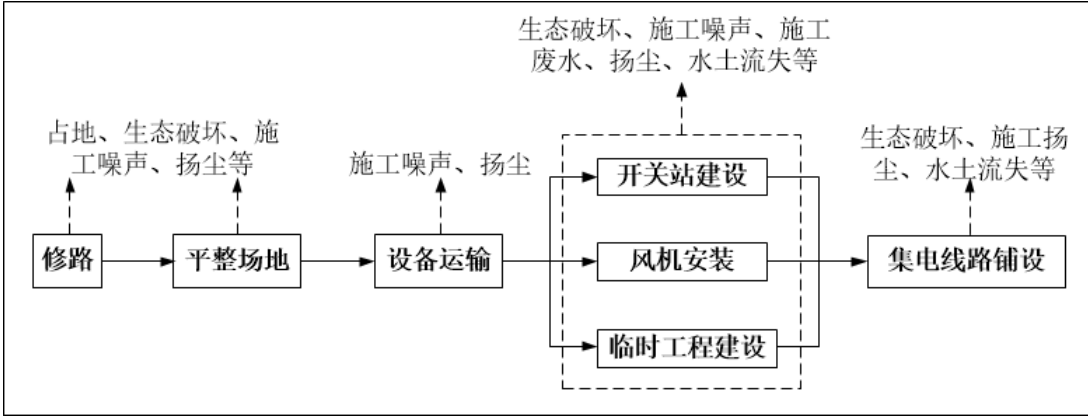


图 4.1-1 本项目施工工艺流程及产排污节点图

4.1.2 施工期生态环境影响

4.1.2.1 工程占地影响

工程总占地面积 5.439hm^2 ，其中永久用地面积 0.34hm^2 ，临时用地面积 5.17hm^2 。拟建工程永久用地主要包括风电机组基础、风机箱变基础和开关站占地等，永久占地面积为 0.34hm^2 。施工临时用地主要为风机机组吊装临时占地、施工期的渣场、施工临建区等，占地面积为 5.17hm^2 。施工结束后临时租地立即恢复，但是在将来的大型设备维护、检修时可根据实际情况再次进行临时租用。

施工期工程建设对评价区域的影响主要来自于工程永久和临时占地，工程占地将改变原有土地利用类型，尤其是永久占地。临时占地在施工结束后将恢复原有土地利用类型，对环境的影响较小。项目永久占地包括开关站、风电机组基础、箱变基础占地等，占用的土地类型主要是乔木林地，工程占地尤其是永久占地使得区域林地面积减少，建设用地增加，但相对评价区域很小，林地的减少和建设用地增加的幅度相对较小，对整个风场建设对区域土地利用结构的影响不大。

4.1.2.2 对植被及植物资源的影响

(1) 工程永久用地对植被的影响

本项目永久占用植被面积 0.34hm^2 ，均为乔木林地，主要占用杉木林、马

	尾松林、桉木+四照花灌丛等。工程主要占用的植被类型为次生性较强的杉木林、马尾松林，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。 （2）工程临时用地对植被的影响 临时工程占用植被面积 5.17hm²，主要占用杉木林、马尾松林、亮叶桦、香樟、桉木+四照花灌丛等。项目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。 （3）施工活动对植被的影响 在施工过程中，临时占地通过对地表植被的清除，以及材料、弃土等的堆积导致原有植被的死亡。项目在建设所伴随的各种人为活动及施工人员的践踏和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。 4.1.2.3 动物多样性影响分析 本项目对陆生脊椎动物的直接影响主要为施工占地导致的生境破坏，但由于本工程施工占地面积不大，且周边区域存在更大面积的类似生境，对动物的生境影响较小；另外，施工期由于受车辆机具的运行等施工活动的影响，评价区范围内部分陆生动物将受到惊扰，离开原有栖息、繁育和觅食地。当工程完工后，它们仍可以回到原来的栖息地。因此这种不利影响只是暂时的，施工结束影响即可一定程度地消失。施工地段的先行阻隔也可能使一些食草动物、食肉动物暂时失去迁移行走的通道，但施工完毕后这种影响将大为减少，不会影响其存活及种群数量。另外由于施工人员的活动也可能对野生动物产生一定影响。就整个项目区而言，工程建设对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，也不会导致动物多样性降低。 （1）对两栖动物的影响 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，风电基础、箱变基础、开关站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。影响评价区记录的两栖类主要分布于评价区低山地带，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。 （2）对爬行动物的影响 施工期间对爬行类的影响主要表现为：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降低出现的次数。爬行动物有较强的运动迁移能力，工程的建设可能会使一部分的爬行动物个体离开现有活动场所。因此，本项目施工期对爬行动物的影响较小。 （3）对鸟类的影响 根据资料分析和现状调查，评价区分布的鸟类较多。施工过程中，施工噪声和扬尘污染、地表的扰动会影响这些鸟类正常活动，由于鸟类活动范围较大，受影响后可迁移到周边区域活动。在施工区域经常遇到的鸟类都是体型较小的雀形目鸟类，如家燕、白鹡鸰、白头鹎等，这些鸟类分布广、数量丰富，且常常对人类干扰有相当的适应能力，只要施工期采取一定预防保护措施，包括降噪、防尘等措施，禁止人为捕杀，工程施工对其影响很小。。 （4）对兽类的影响 施工期间对兽类的影响主要来自吊装平台和配套设施的施工和机械噪声等对兽类的驱赶作用。施工过程中的机械噪声对森林中的兽类会产生影响，一般的动物都具有主动避害的能力，为避免施工期间的噪声和其他危害，这些兽类将被迫向临近地段的适宜生境中迁移。当施工结束后，它们仍可以回到原来的栖息地。因此这种不利影响只是暂时的，等施工结束影响即可消失。施工期结束后，随着恢复和保护措施的落实，临时征地区域的植被恢复，野生动物的活动范围可得到一定的改善。因此施工期对陆栖脊椎动物的影响相对较小。 （5）对保护动物的影响 对评价区域内的保护动物的影响，项目施工会对施工区域内分布的保护动
--	--

物造成暂时的驱离影响。其中黑眉锦蛇常在房屋内及其附近活动；乌梢蛇主要分布于灌丛、溪岸附近；黄鼬多栖息于沼泽、村庄、城市和山区等地带，施工期影响主要是施工活动对其的暂时驱离；噪鹃和中杜鹃主要栖息于评价区的森林及灌丛生境，较常见且活动能力较强，受影响后会迁移寻找合适的栖息和觅食生境；由于工程永久占地仅 0.34hm²，评价区域周边及评价区域内存在大面积的适宜生境，项目建设对其影响较小。保护动物所受影响情况见下表。

表 4.1-1 保护动物受影响情况

种名	主要分布范围	施工期影响
黑眉锦蛇	常在房屋内及其附近活动	施工活动对其保护性驱逐
乌梢蛇	主要分布于灌丛、溪岸附近	
黄鼬	多栖息于沼泽、村庄、城市和山区等地带	
噪鹃	主要分布于森林及灌丛生境	施工将占用一定的生境，施工活动对其暂时驱逐
中杜鹃		

4.1.2.4 生态系统影响分析

施工活动产生的弃渣、扬尘、噪声、生活垃圾等带来的污染，会直接或间接影响附近植物生境及动物的栖息环境，导致生态系统内原有的一些植物受到破坏，致使某些动物被迫迁移。由于工程占地区受人为活动频繁，植被群系组成单一，动植物种类较少，个体的抵抗性和恢复能力强，因此工程施工活动不会造成物质和遗传信息交流的障碍。

人为捕猎活动也会对周边动物种群数量及生境产生不利影响。施工期间加强宣传教育活动、施工监理工作，尽量控制避免人为干扰。相关措施得到落实，人为干扰对生态系统的结构和功能影响较小。

项目占地面积相对较少，地表土层影响范围有限，不会明显影响区域的动植物生境质量。项目用地经生态恢复后一定程度上能恢复和维持区域原有生态功能，对生态系统整体影响较小。

4.1.3 施工期地表水环境影响

4.1.3.1 施工期水污染源

施工期间主要为施工人员生活污水和施工作业废水。

生活污水主要来源于施工人员的日常生活，包括住宿、厕所等。施工平均人数 50 人，用水定额按 100L/（d·人）、排污系数按 0.9 计算，则生活污水产生量约为 4.5m³/d，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等，其污染物

	浓度分别为 COD 350mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 250mg/L、NH₃-N 30mg/L。 施工作业废水主要为施工机械设备维护和运输车辆的冲废水。车辆机械冲洗废水量约 5m³/d, 主要污染因子为 SS 和石油类, 石油类 15mg/L, SS 500mg/L。 4.1.3.2 施工期地表水环境影响分析 1) 施工废水影响分析 本项目所需砂石骨料从风场周边石料厂购买成品, 经车辆运输至施工生产生活区进行堆存, 施工现场不设置砂石料加工系统。风场施工期均使用商品混凝土, 施工现场不设置混凝土拌合站。风场车辆冲洗废水量约 5m³/d, 主要污染因子为 COD 和 SS, 经隔油沉淀处理后回用于车辆机械冲洗或场地洒水降尘。 风机、箱变等基础采用商品混凝土直接浇筑的方式施工, 浇筑后表面洒水润湿进行养护, 产生极少量的混凝土养护废水, 自然蒸发后对区域地表水体水质影响很小。 2) 施工场地汇水影响 本项目风机、箱变、开关站和风机吊装场的开挖填筑等将造成较大面积的地表裸露, 施工场地自施工开始至覆土绿化之前, 雨季时雨水冲刷裸露地表的泥土将形成悬浮物浓度极高的含泥沙地表径流, SS 的浓度范围在 3000~5000mg/L, 如其进入附近地表水体将造成悬浮物浓度升高, 若进入小型沟渠中还可能会造成泥沙淤积堵塞。因此, 工程施工时应采取相应的水土保持措施, 将场地含泥地表径流对周边水体的影响降至最低。 3) 生活污水影响分析 施工人员生活产生生活污水, 主要为粪便污水和洗漱污水。施工生活区生活污水统一收集、排放至施工临建区内的临时化粪池内处理后用于施工生活区附近区域的林草地浇灌, 施工结束后及时对化粪池进行清理并掩埋。生活污水不得排入临近的周边沟渠, 不得与雨水混合后外排。 4.1.4 施工期大气环境影响 (1) 施工扬尘 施工过程中, 场地平整、风机基础开挖、开关站基础土石方挖填、废弃土石方和物料的临时堆放以及施工车辆运输是施工场地的主要产生尘来源。 本项目所需砂石骨料、混凝土外购解决, 施工现场不设置砂石料加工系统
--	--

	和混凝土拌和系统。通过施工期间采取对场内洒水降尘、对砂石等散状施工物料遮盖等措施后，施工场地的扬尘影响相对较小。 施工扬尘主要源于风力发电机基础、箱变基础等工程建设时开挖、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 $1.5\sim 3.0\text{mg}/\text{m}^3$，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。 从风机布置上看，风机塔主要位于山坡顶部或山脊上，风机施工区与最近居民点的水平距离超过 300m，居民点与风机的海拔相差较大，风机施工区域植被覆盖情况较好，分布有较大面积的柳杉等林木及灌草丛，可有效降低扬尘影响。施工过程中加强施工管理，采取在施工场地及施工道路洒水、对运输的砂石料和土方加盖篷布等临时防护措施，可大大降低空气中扬尘量，从而有效地控制施工扬尘对周围空气的影响。 本项目场内施工运输依托规划农村道路，道路沿线居民较为分散。物料运输过程中产生的运输扬尘对上述沿线敏感点的空气质量会造成一定的影响，本项目运输的物料主要为风机部件以及钢筋、石料和砂料等施工材料，施工单位应针对实际情况，对石料和砂料等运输车辆加盖篷布或采用封闭车辆，不超重装载，可避免运输过程产生物料遗撒；物料运输过程中加强路面洒水降尘；运输车辆经过沿途居民点时注意控制车速，减速慢行，防止行车时产生大量扬尘。在采取以上防尘降尘措施后，可有效降低车辆运输扬尘对周围环境空气的影响。 （2）燃油废气 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 SO_2、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业场区，不利影响有限。 由于本工程采用分段交叉施工的方法，施工点分布零散，每个施工点施工周期较短，设备、车辆等投入的频次也较低，其污染程度相对较轻；且居民点
--	---

与风电场设施的海拔相差较大，施工区域植被覆盖情况较好，施工期间只要加强设备的维护，施工机械尾气对周边环境的影响很小。

4.1.5 施工期声环境影响分析

4.1.5.1 施工期噪声源强

施工过程中噪声源主要来自装载机、挖掘机、推土机、振捣器等施工机具作业时产生的噪声，其噪声源强（主要参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013））见下表。

表 4.1-2 主要施工机械噪声源强一览表

序号	施工设备名称	测点距施工机具距离 (m)	测点最大声级 (dB (A))
1	装载机	5	90
2	压路机	5	86
3	推土机	5	86
4	挖掘机	5	84
5	混凝土振捣器	5	88

4.1.5.2 施工噪声影响分析

4.1.5.2.1 施工机械噪声

1、预测方法

施工噪声预测方法和预测模式鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），计算评价点噪声等效声级时，根据工程具体情况，把声源视为点源，计算公式如下：

（1）点声源衰减模式

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2 / r_1)$$

式中：r₁，r₂—分别为距声源的距离(m)；

L₁，L₂—分别为 r₁ 与 r₂ 处的等效声级[dB(A)]。

②噪声叠加公式

对于多点源存在时，给予某个评价点的噪声贡献，根据《环境影响评价技术方法（2021 年版）》教材 P306，几个声压级相加可用下式计算：

$$L = 10\lg(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

式中：L—总等效声级；

$L_1, L_2 \dots, L_n$ —分别为 n 个噪声的等效声级。

预测主要施工机械在不同距离的噪声贡献值见下表。

表 4.1-3 主要施工机械在不同距离处的噪声级 单位: dB (A)

序号	设备名称	距噪声源距离 (m)									
		10	40	80	100	150	200	250	300	400	500
1	装载机	84	72	66	64	61	58	56	55	52	50
2	压路机	80	68	62	60	57	54	52	51	48	46
3	推土机	80	68	62	60	57	54	52	51	48	46
4	挖掘机	78	66	60	58	55	52	50	49	46	44
5	混凝土振捣器	82	70	64	62	59	56	54	52	50	48
6	多台设备同时施工	88	76	70	68	65	62	60	59	56	54

根据预测结果, 各施工作业点在多台机械同时施工时, 昼间 100m 外可满足施工场界 70dB (A) 标准要求, 夜间 500m 可满足场界 55dB (A) 要求。

本项目周边 200m 范围内无居民点分布, 根据可研方案, 风机塔基和吊装平台主要位于山坡顶部或山脊上, 各施工点施工周期较短, 仅在昼间施工; 风机周边居民点与风电场设施存在海拔高差, 风机位与周边民房的水平距离均大于 200m, 且施工区域植被覆盖情况较好, 分布有较大面积的乔木林地, 对噪声传播起到一定的阻隔作用。

项目施工期声环境的影响是短暂和可逆的, 随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。鉴于本项目施工噪声影响范围内的声环境敏感目标较多, 为降低施工期环境影响, 切实保护周边环境敏感目标声环境质量, 本评价提出以下施工期噪声污染防治措施:

(1) 在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备;

(2) 尽可能避免夜间施工, 如因施工工艺需要夜间施工的, 施工单位应提前向当地生态环境部门办理相关手续, 并在施工前张贴公告告知附近居民, 并尽可能将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行;

(3) 加强施工机械和运输车辆的保养, 减小机械故障产生的噪声;

(4) 运输车辆经过附近居民区时, 应采取限速、禁止鸣笛等措施;

(5) 控制高噪声设备施工时间, 将强噪声设备尽量放置在远离居民点一侧。在采取以上措施后, 项目施工期对周边声环境质量的影响可以得到有效控制。

4.1.5.2.2 交通运输噪声影响

本项目运输的主要为风机部件以及水泥、钢筋、石料和砂料等施工材料，运输车辆多为大、中型车，设备、材料运输车辆行驶过程中产生交通噪声，对道路沿线敏感点产生一定的影响。

根据本项目施工期的工程量、运输物料总量及施工进度安排，折算得本项目施工高峰期内（按 1 个月考虑）的运输车流量以 20 辆/h 计，车速约 20km/h。物料运输车流量很小，为间断式噪声，不适合采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中推荐的道路交通运输噪声预测模式进行预测。参考《环境影响评价技术手册水利水电工程》（邹家祥主编，中国环境科学出版社）一书，采用其推荐的运输车辆噪声模式进行计算，预测公式如下：

$$L_{eq} = L_A + 10 \lg N - 10 \lg (2r \cdot V) + 25.4$$

式中：Leq—距声源 r 处的声压级，dB(A)；

LA—某机动车辆在距离 r0 处、速度为 V 时的 A 声级，dB(A)，参考水利水电工程取值，当测点距行车中心线 7.5m 时，重型车 LA=82dB(A)，轻型车 LA=73dB(A)；

N—车流量，辆/h，根据施工强度取为 20 辆/h；

r—预测点与机动车辆行驶中心的距离，m；

V—车速，m/h，根据当地路况取为 20km/h。

根据上述预测公式，预测运输噪声对沿线敏感点的影响程度和影响范围，预测结果见下表。

表 4.1-4 运输噪声影响程度和范围预测结果一览表 单位：dB (A)

声级 dB 运输车辆	距噪声源距离 (m)												
	5	7	10	15	20	30	50	70	100	110	150	180	200
重型车	67.4	65.9	64.4	62.6	61.4	59.6	57.4	55.9	54.4	54.0	52.6	51.8	51.4
轻型车	58.4	56.9	55.4	53.6	52.4	50.6	48.4	46.9	45.4	45.0	43.6	42.8	42.4

由上表预测结果可知，运输车辆在 30m 外的噪声值可低于 60dB(A)，在 90m 外的噪声值可低于 55dB(A)。由于本项目施工交通量较小，交通噪声影响是短暂、非连续的。但施工单位施工时需优化运输时间，物料和设备运输安排在昼间运输，禁止夜间运输；途经沿线居民点时注意控制车速、减速慢行，并禁止鸣笛及在超标敏感点处设置移动式隔声屏。施工结束后影响随即消除，在采取

	以上防治措施后，运输噪声对沿线敏感点声环境的影响在可接受的范围内。 4.1.6 施工期固废影响分析 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。 施工期平均施工人数为 50 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（d·人）计算，产生量约 0.025t/d。生活垃圾集中收集后由施工单位定期清运至附近村镇垃圾转运站，对环境的影响不大。 项目土石方主要来自风电机组基础及箱式基础开挖，以及集电线路、吊装平台施工等。开挖的临时弃土放置于施工区内的临时堆土场，施工后期用作回填和绿化覆土；永久弃渣集中堆放到 1#、2#弃渣场，并做好相应的分层压实、拦挡等水土保持措施。 为了防止临时堆土受雨水冲刷产生水土流失，施工区临时堆土场将设置临时排水导流系统、堆渣坡脚采取编织袋装土防护，弃土表面覆盖苫布，在采取相应的水土保持措施后弃渣的环境影响较小。 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	4.2 运营期环境影响分析 4.2.1 运营期生态环境影响分析 4.2.1.1 对土地利用的影响 本工程实施后，评价区土地利用格局发生了轻微变化。主要为林地的面积有所减少，工程永久占地面积 0.34hm²，占评价区总面积的 0.11%，占比很小，在采取水土保持措施和生态恢复措施后，可一定程度上恢复原有土地利用功能，影响可接受。 4.2.1.2 对植被及植物多样性的影响 风电场投入运营后，永久占地内的植被完全被破坏，取而代之的是风机的基础等建筑用地类型。临时占地区域被占用的植被将随着施工结束而得到恢复，其影响将逐步消失。 风电场的运行过程中免不了风机等设施的维护检修，风电机组在日常的维护检修中要进行拆卸、加油清洗等，如不注意会造成漏油及乱扔油布等现象，会对土壤造成污染，影响植物的生长。

	本工程破坏的占地区植物及植被随着生态恢复的进行部分得到恢复，损失的生物量主要来自永久占地范围内植物，生物量损失以针叶林为主，约 12t，占评价区总量的比例很低。 现场调查表明，评价区的外来入侵物种共计 8 种，其中以鬼针草、小蓬草最为严重，常在裸地、农田、荒地上成为优势草本。项目建成后会形成部分裸地，若不及时采用本地物种绿化，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，进而对本地物种造成不利影响。同时，评价区主导生态功能为农产品提供，外来物种入侵会降低群落物种多样性，减缓群落正常演替的速度，对群落生态功能的持续增强和发挥产生一定不利影响。应采取针对性措施预防因项目建设引起外来物种明显扩大分布范围，进一步加重生物入侵的危害。 工程建成前评价区内以高植被覆盖等级为主。建成后由于工程用地，评价区的植被覆盖度空间发生了变化。在充分考虑临时用地可以得到有效恢复的前提下，工程建成后占地区域植被覆盖度空间以低植被覆盖度为主，整个评价区仍以高植被覆盖等级为主，由此可见工程建设对区域植被覆盖度空间的影响有限。 工程建设不占用特殊保护植物，所受影响的植物物种都是重庆市常见种、广布种和外来种，这些植物种群的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。 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。 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。 4.2.1.3 对陆生野生动物的影响 （1）对陆生动物的主要影响
--	---

	对陆生动物的主要影响主要有噪音、光影影响以及人类活动干燥。 工程建设初期，产生的噪音和光影，对野生动物影响较大。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，声功率级约为 106.9dB（A）。厂商在制造时就采取了以下措施：风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等。各风机相距较远，不存在机群噪声影响，风机运行时的噪音经过距离衰减后，对周围野生动物的影响相对很小。且但随着风机运转，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。 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：本工程在运行期对陆生动物的影响主要为风机、集电线路、道路、弃渣场等带来的影响。在陆生动物中，对鸟类的影响相对较大。 （2）对动物栖息环境的影响 工程永久占地会减少动物原有栖息地面积范围，尤其是对部分林地的砍伐使动物活动场所和食物资源的减少。本项目实际占地规模不大，在运营期的影响主要是风电设施运转、维护人员的活动等也会干扰影响部分动物的活动栖息地、觅食地。根据现场调查，风电场区及其周边环境主要以山区和居民区为主。风电场风机主要修建在山顶，造成山顶生活少数鸟类像山腰和山脚的林区迁移。而居民点的人为干扰相对较大，栖息动物均为安全距离较近的常见种类，能够比较良好的适应栖息地变化。在运营初期，鸟类的数量上在一段时间上是下降的，但随着植被的逐渐恢复，鸟类种群数量可逐渐上升，恢复到接近原来水平；由于当地现存动物大部分是一些分布广泛、适应能力强或者本身就是已经适应人类干扰环境的种类，因此栖息地质量下降不会导致有物种消失。 （3）对重要动物的影响 评价区内分布有重庆市重点保护野生动物 5 种（黄鼬、中杜鹃、噪鹛、黑眉锦蛇、乌梢蛇），易危物种 2 种（豪猪、乌梢蛇），濒危物种 1 种（黑眉锦蛇），特有物种 9 种（安氏白腹鼠、岩松鼠、宝兴歌鸲、黄腹山雀、蹼趾壁虎、北草蜥、中国林蛙、峨眉林蛙、华西雨蛙）。 两栖类有中国林蛙、峨眉林蛙、华西雨蛙 3 种，为中国特有。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，施工噪声将对高原林蛙产生惊扰，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，待短暂的施工期结束后这种影响会逐渐消失。华西雨蛙喜在小池塘旁或梯田边活动，本项目施工区距离经甫树蛙的生境较远，项目施工和运行对其产生影响较小。 爬行类中有黑眉锦蛇、乌梢蛇，属于重庆市重点保护野生动物；蹼趾壁虎、北草蜥属于中国特有。黑眉锦蛇、乌梢蛇可能会受到施工噪声的影响，但周边容易找到替代生境，施工期对其影响轻微。蹼趾壁虎、北草蜥均喜在评价区低山地带布有村庄、房屋环境中活动，本项目主要排布在山顶、山脊，项目施工和运行对它们的影响小。 鸟类中有分布的重要物种有噪鹛、中杜鹃（重庆市级保护动物），宝兴歌鸲、黄腹山雀（中国特有）。施工过程中，可能会占用噪鹛、中杜鹃少数个体的觅食和活动区，但周边适生区广泛，影响有限。宝兴歌鸲、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，项目分布于山顶，对他们产生的干扰较小。 兽类中有黄鼬属于重庆市级保护动物，安氏白腹鼠、岩松鼠为中国特有；豪猪属于易危物种。黄鼬栖息于沼泽、村庄、城市和山区等地带。见于山地和平原，林缘、河谷、灌丛和草丘中也常出没在村庄附近，项目建设不占用黄鼬的活动生境，对其影响小。安氏白腹鼠喜在灌草丛中活动，具有较强的迁徙能力，项目施工和运行产生的噪声将会驱赶其远离项目区，迁徙至周边相似生境中，对其影响较小。岩松鼠喜在山地、丘陵多岩石或裸岩等地油松林、针阔混交林、阔叶林、果树林（核桃、栗等干果）、灌木林等较开阔而不很郁闭的生境中活动，岩松鼠活动能力较强，对项目施工和运营潜在的威胁因素，会选择主动避让。豪猪喜在不同类型的森林里栖息，以及在森林附近开阔地带、草原、山坡、草地或密林中，豪猪的活动范围较广，项目建设对其影响较小。 （4）风机对鸟类的影响 ①风机运行对鸟类的影响
--	--

	一般情况下，鸟类的视力很好，它们能在几百米之外发现风机这样的障碍物而绕其飞行。但在遇到大风、大雾、降雨等恶劣天气以及无月的情况下，容易被光源吸引，鸟降低飞行高度，使其向着光源飞行，极易撞击在光源附近的障碍物上。因此，工程运行后必须采取严格保护措施，加强对风电场光源的管控。已有研究表明，死于风电机的鸟类数量与死于飞机、汽车、建筑物、通讯塔等其它人造机器或设备的鸟类数量相比，风力发电场周围的鸟类死亡数量低于后者。同样，研究表明雀形目鸟类是与风机撞击更多的鸟类，占撞击伤亡鸟类的 80%左右，而猛禽只占 2.7%。评价区域的鸟类以林灌鸟类居多，反应机警，鸟类个体大小也以中小型鸟类为主，鸟类飞行中也会自觉避开风机的干扰，不会向风机靠近，鸟类通常以视觉判断飞行路线中的障碍物。为避免发生鸟类碰撞风机叶片事故，风机叶片涂上醒目的警示色，使鸟类在飞行中能及时规避，以减少鸟只碰撞风机几率。 ②风机运行对鸟类迁徙的影响 途经我国境内的鸟类迁徙路线有三条：第一条是东亚-澳洲迁徙通道，从阿拉斯加到西太平洋群岛，经过我国东部沿海省份。第二条是中亚-印度迁徙通道从西伯利亚到澳大利亚，经过我国中部省份。第三条是西亚-东非迁徙通道，从西亚各国到印度半岛北部，经过我国青藏高原等西部地区，具体路线见下图。可见，重庆尤其是工程所在区域并未在鸟类迁徙的主要线路上，对穿越我国的迁徙鸟类影响较小。 根据重庆市林业局发布和重庆市野生动植物保护协会联合公布的重庆候鸟迁徙路线示意图，重庆市共有 8 条候鸟迁徙通道，本项目所在区域距离大娄山鸣禽迁徙通道较近，大娄山是赤水河与乌江的分水岭，最高峰位于金佛山，这片东西走向的喀斯特山脉，呈现出了重庆最为多样性的夏候鸟群落。各种迁徙繁殖候鸟在夏季占据了森林的各个海拔段生境。同时它也承载了七曜山和重庆平行岭众多候鸟的迁徙停歇，根据位置关系叠图，本项目距离迁徙通道边沿较近，本项目海拔 1036m，轮毂高度为 120m，风机叶片直径为 216m，本项目风机绝对高度约为 228m，根据相关资料，迁徙鸟类主要沿山脊和江河飞行，大型迁徙鸟类飞行高度一般在 500m 左右，小型迁徙鸟类飞行高度一般在 300m 左右。根据鸟类迁徙习惯，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500m，
--	---

鹤、雁类等最高飞行高度可达 900m 以上。因此一般情况下风力发电场风机对普通鸟类（如白腰雨燕、小云雀、家燕等）迁徙有一定影响，对鹤类、鹳类及雁鸭类影响很小。

为防范鸟类碰撞风机叶片，根据日本等地的成功经验，风机叶片及输电线应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。

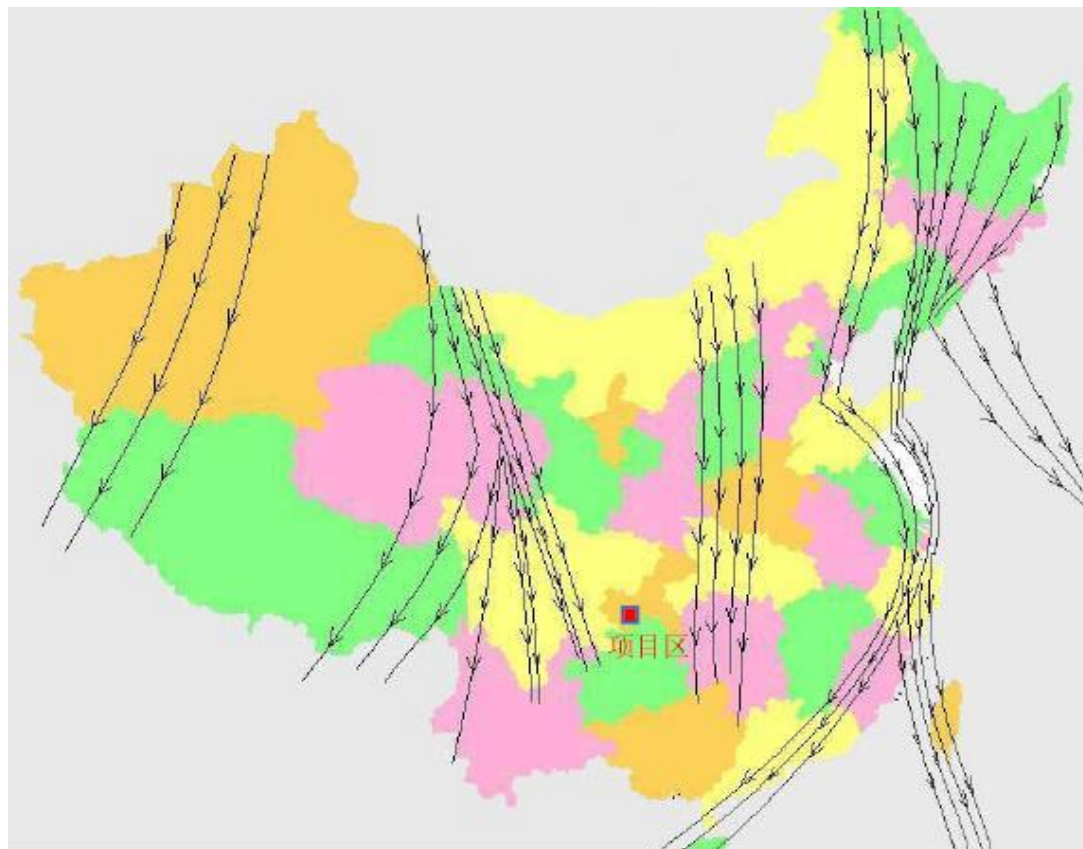


图 4.2-1 中国地区候鸟主要迁徙路线示意图



图 4.2-2 四川及重庆周边候鸟主要迁徙路线示意图

综上所述，说明风电场建设虽然对鸟类有一定的影响，但是不会对鸟类造成致命的伤害，对鸟类迁徙的影响较小，对鸟类栖息和繁衍的影响十分微小。

4.2.1.4 对生态系统的影响

工程占地区区域主要位于森林生态系统中，占地范围及附近区域的非生物环境发生改变，局部区域能量流动和物质循环能力降低，生态系统结构及功能退化。由于项目占地面积相对较小和分散，其影响范围有限，对生态系统的地域连续性影响较小。且随着生态恢复，项目建设对生态系统的影响会进一步减小。

综上所述，本工程建设对评价区生态系统完整性和稳定性的影响较小，对其结构及功能的影响较小。

4.2.1.5 对景观的影响

运营期区域内会增加风机，其巨大的风机塔筒和叶片，在视觉上会对自然景观造成一定的影响。从景观协调角度而言，在原来以林地自然景观为主体的背景中，增添“风机”这种人工景观，无疑会使人产生一种突兀的感觉，但不

	会对景观的整体美感造成影响，形成新的风景线。且随着距离增加，这种感觉会慢慢变小，直到消失。 4.2.2 运营期声环境影响分析 4.2.2.1 运营期噪声污染源强 本项目运行期主要噪声源为风力发电机组运行噪声和开关站电气设备噪声。 (1) 风机运行噪声影响 ① 风机噪声影响 风机噪声源主要包括：机舱内部零部件（齿轮箱和发电机等）运转过程中产生的噪声、叶片旋转过程中的结构振动噪声和风轮叶片旋转时产生的空气动力学噪声（即气动噪声）。目前风电机组机舱内部零件噪声和结构振动噪声已得到很好地控制，风电机组的噪声影响主要来自叶片气动噪声。 叶片气动噪声是在入流扰动和塔架扰动下的非定常流场和叶片相互作用下，气流流经叶片界面产生附着涡、分离涡和尾迹脱落涡等，这些非定常涡和叶片表面相互作用从而引起的非稳定流动噪声。 根据本项目可研选用的风机机型为 MySE6.25-216 机型风电机组。根据风机厂家提供的数据，项目所采用的单机容量 6.25MW 的机型在风场常规风速为 4.48m/s 时的单机噪声源强为 101.2dB(A)，额定风速 9.2m/s 下噪声源强为 106.9dB(A)。 考虑到本项目叶轮直径为 216m，风机整体尺寸较大，当预测点距风机轴心距离 d 满足 1 倍风轮直径$\leq d < 2$ 倍风轮直径（即风机整体最大尺寸）时，采用半自由空间点声源衰减模型进行预测；当预测点距风机水平距离 $d \geq 2$ 倍风轮直径时，采用自由空间点声源衰减模型进行预测，即 当 $216m \leq d < 432m$ 时： $LA(r) = LAW - 20\lg r - 8$ 当 $d \geq 432m$ 时： $LA(r) = LAW - 20\lg r - 11$ 其中： $LA(r)$ — 预测点（距离 r）的噪声值，dB； LAW — 噪声源的声功率级，dB； r — 预测点与噪声源的距离，m。 根据以上公式，在不考虑背景噪声的情况下，评价预测得到风机噪声衰减
--	---

趋势见下表。

表 4.2-1 风机噪声衰减预测结果单位: dB (A)

距离 m	150	200	300	320	350	400	500	600	800
额定风速 9.2m/s	55.4	52.9	49.4	48.8	48.0	43.9	41.9	40.3	37.8
常规风速 4.48m/s	49.7	47.2	43.7	43.1	42.3	38.2	36.2	34.6	32.1

根据上表可知, 常规风速运行时距风机轮毂中心 150m 外的噪声基本均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准; 风机额定风速运行时风机轮毂中心 300m 外的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。

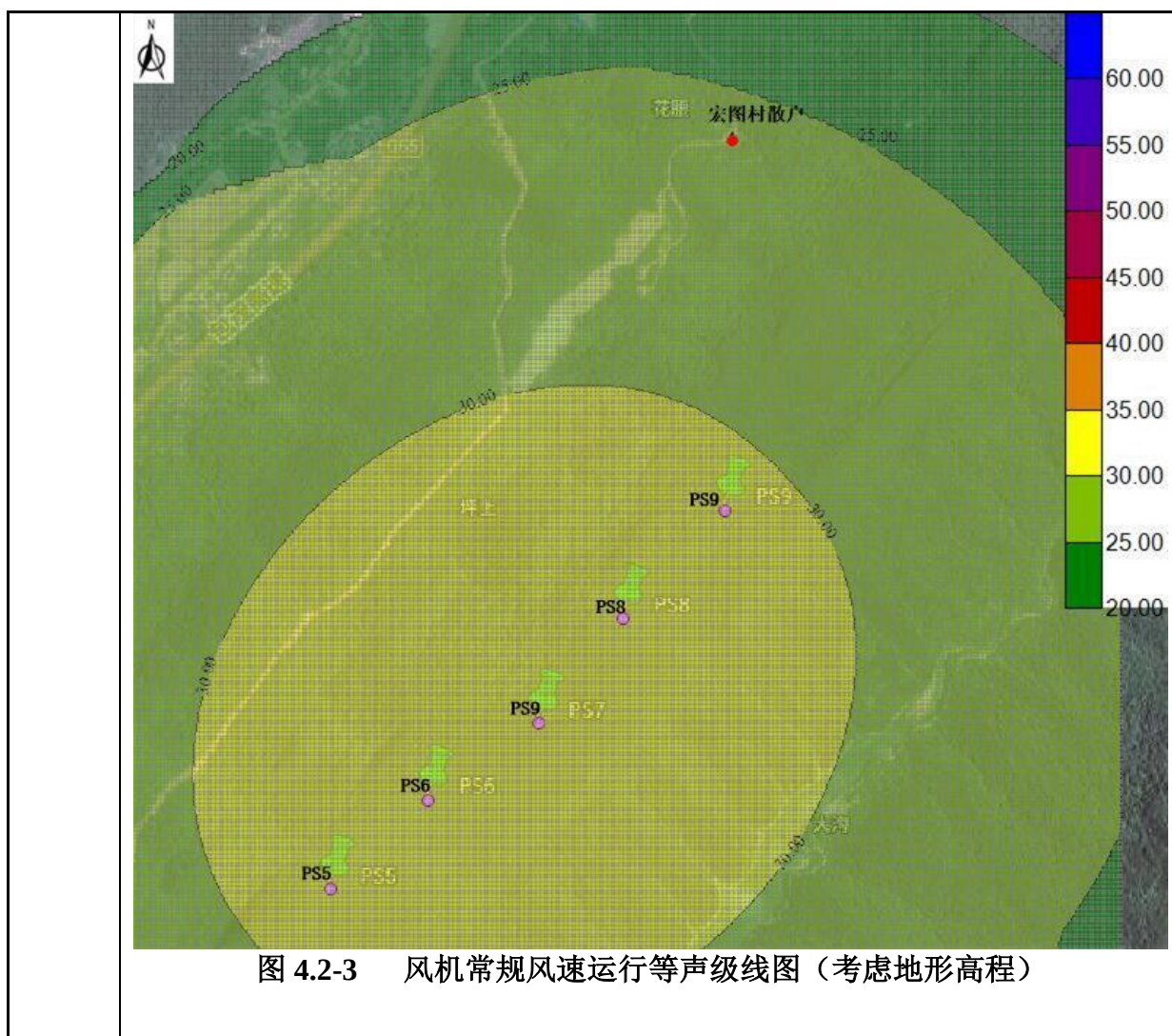
(2) 敏感点噪声影响预测

本项目风电场西北侧约 800m 处有噪声敏感点 1 处(宏图村散户), 运行期风机噪声评价范围内的声环境敏感目标的噪声预测结果详见下表。根据预测结果可知, 在常规风速及额定风速下评价范围内敏感点昼夜噪声值基本可达标。

表 4.2-2 运行期不同风速下风机对环境敏感目标噪声影响预测结果

工况	敏感点	位置关系	水平距离 m	高差 m	与轮毂距离 m	贡献值 dB (A)	背景值		预测值		达标情况	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
额定风速	北侧平房	NW	800	205.1	863	36.4	46	41	46.5	42.3	达标	达标
常规风速		NW	800	205.1	863	30.7	46	41	46.1	41.4	达标	达标

注: 背景值引用“南川白杨坪风电项目”环评报告中高桥村声环境监测点数据, 即昼间 46dB (A), 夜间 41 dB (A)。



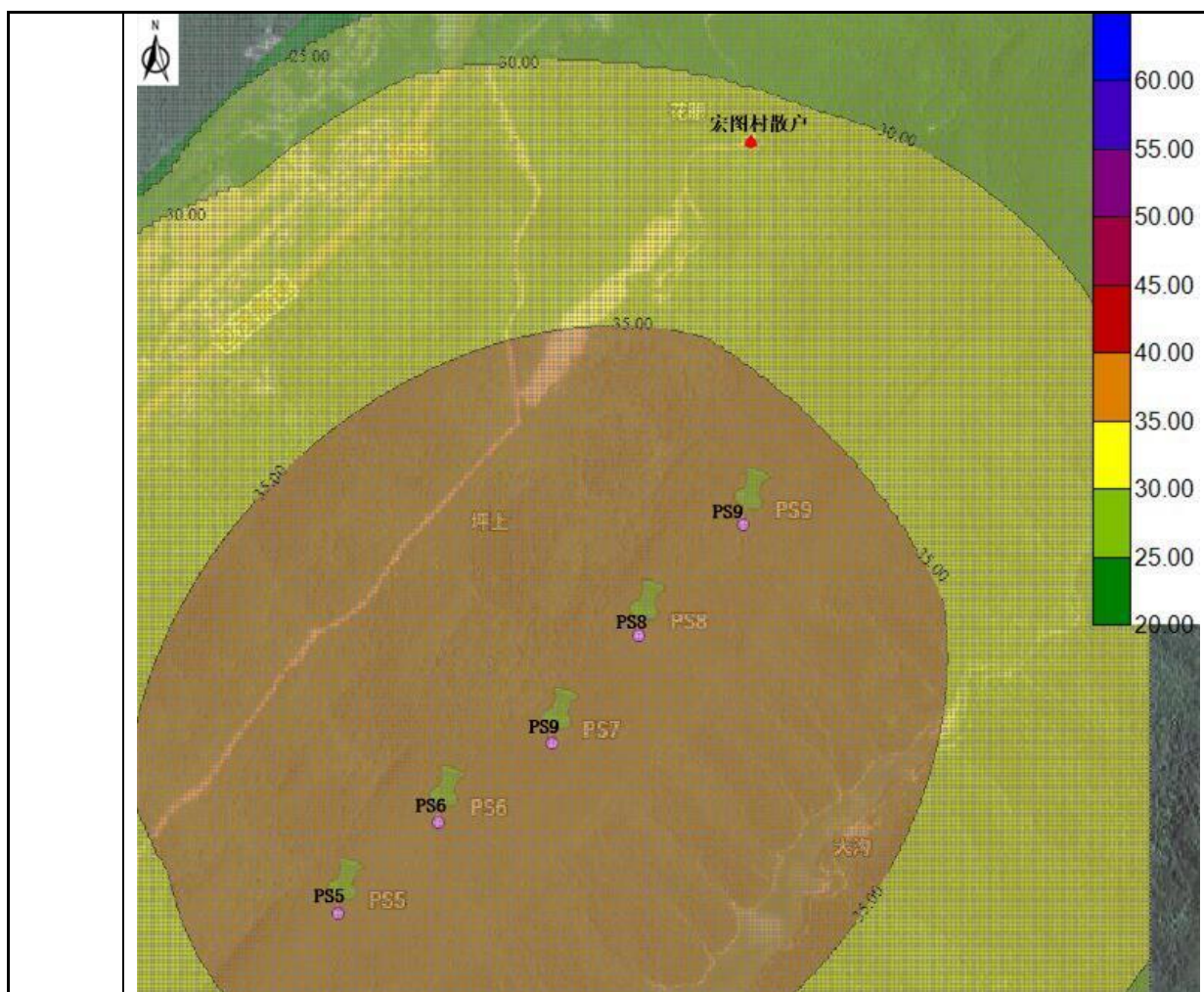


图 4.2-4 风机额定风速运行等声级线图（考虑地形高程）

(3) 风机噪声防护距离

根据风机组噪声预测，在不考虑背景噪声及风机噪声叠加影响的情况下，本项目定制机型在风机满发运行时距本项目风机轮毂中心 300m 外的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

考虑到声环境质量本底值叠加，本评价建议将本项目风机基础为中心半径 300m 范围的区域划定为本项目风机的噪声防护距离，在此范围内不宜新建居民点、学校、医院等声环境敏感目标。

本项目风机尺寸较大，风机周边分布有零星居民房屋，且风机气动噪声预测涉及因素较多，目前尚无成熟通用的噪声预测模型，因此本评价噪声预测结果存在一定的不确定性。评价要求工程运行后对受影响较大的敏感点在满负荷时进行声环境监测，预留资金，对超标的敏感点处的风机采取限制负荷、锁定敏感点方向扇机等，以减少对敏感点的影响，确保落实达标且不扰民。

	(4) 开关站噪声 拟建项目配套建设 35kV 开关站，不升压，不设置变压器，仅设置无功补偿设备等，均为预装式电气设备，配电装置置于室内，采取基础减振等措施，开关站 1000m 范围内无居民，因此本次评价不在开展开关站噪声预测。 4.2.3 运营期大气环境影响分析 本项目开关站运营期无人值守，无工艺废气产生，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，$1\% < P_{\max}$ 为三级评价，不需设置大气环境影响评价范围。 因此，本项目运营期对大气环境质量没有明显影响。 4.2.4 运营期水环境影响分析 本项目开关站运营期无人值守，无生活污水及生产废水产生。 4.2.5 运营期固体废物影响分析 本项目开关站无人值守，无生活垃圾产生。项目运营过程中产生的固体废物主要来自风机检修产生的检修废油、废旧磷酸铁锂电池等。 (1) 检修废油 风电机在初装、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 0.3t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-214-08，采用专用容器收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置，场内不进行废油的储存，无废油桶产生，更换检修废油均委外处理，不落地不暂存，由第三方单位直接带走处置。 (2) 储能区废旧磷酸铁锂电池 本项目储能系统有 1 个 2.2 MW/2.2MWh 和 1 个 2.4MW/2.4MWh 磷酸铁锂电池舱，每舱 6 组/7 组（2.2MW 电池舱/2.4MW 电池舱）标准电池簇，每簇由 8 个磷酸铁锂电池模块串联而成，每个磷酸铁锂电池模块质量约为 330kg，计划使用寿命 10 年，运营期内计划更换 1 次电池，则废磷酸铁锂电池产生量约为 34.32t/10a。根据《废电池污染防治技术政策》和《国家危险废物名录》(2021 年版)的规定，锂离子电池一般不含有毒有害成分，环境危害性较小。废旧锂电池的收集、贮存、处置参照执行一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求。废磷酸铁锂电池属于一般工业固体废物，根据《一般固体废物分类与代
--	---

码》(GB/T39198-2020)，其一般工业固体废物代码为 442-001-13。当磷酸铁锂电池需要更换时，将提前通知供应商，由电池设备厂家在更换新电池时同时回收，不在站内暂存。

在采取上述措施后，本项目固体废物均将得到妥善处理，对环境影响不大。

4.2.6 土壤、地下水环境影响分析

本项目正常情况下不存在土壤、地下水污染途径，在事故状况下可能存在以途径：箱式变压器事故状态下，变压器油直接垂直渗入土壤中，污染土壤，进而对地下水造成污染。

4.2.7 环境风险分析

(1) 风险调查

由《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，需根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。由于本项目涉及的环境风险物质仅为矿物油，故危险物质数量与临界量比值 Q 可按下式计算：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2\cdots\cdots q_n$ ——每种危险物质最大储存量，t；

$Q_1, Q_2\cdots\cdots Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q<1$ 时，该项目风险潜势为 I；

当 $Q>1$ 时，将值划分为 $1\leq Q<10$ ； $10\leq Q<100$ ； $Q\geq 100$ 。

工程在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是箱变变压器油外泄。箱变变压器油属风险物质，如不收集处置会对环境产生影响。本项目单座箱变储油量为 2.5t，总计 12.5t。

序号	危险物质	CAS 号	最大储存量t	临界量 t	Q 值
1	风机箱变	-	12.5	2500	0.005
合计		-	-	-	0.005

(2) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 C 中内容判断，本项目比值 Q 小于 1，因此环境风险潜势为 I，对项目环境风险进行简要分析。

(3) 风险识别

	箱式变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。为保证电气设备在整个服役期间具有良好的运行条件，需要经常进行设备的维护。正常运行工况下，变电站站内所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果，再决定是否需做过滤或增补变压器油。变压器检修分为小修、大修及事故检修三种。 1) 小修：变压器小修通常每年一次，停电运行。小修的内容包括在变压器外部进行全面的检修和试验，消除已发现的缺陷，清扫绝缘瓷套管表面，检查导电接触部位，检查和维修油路及全部冷却系统，检查和维修保护、测量及操作系统等。 2) 大修：变压器大修周期有不同的规定，重要的变压器投运后第五年和以后每 5~10 年需大修一次，一般的每 10 年进行一次大修。 3) 事故检修：发现变压器有异常状况并经试验证明内部有故障时，临时进行大修。事故检修时要依照具体故障的部位进行修复及全面处理和试验。 从上述分析可知，箱式变压器这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。 (3) 环境风险防范措施 风电场内 35kV 箱变事故状态下最大排油量约 2.5t/台 (2.78m³/台)，各箱变均配套设置事故油池 1 座，本项目共建设 5 座，每座有效容积为 3m³，池底和池壁进行防腐防渗处理 (渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s)，用以收集箱变的事故排油，可有效避免其进入外环境造成土壤污染和水污染风险。 项目箱变集油池防渗应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 的要求“等效黏土防渗层 Mb≥ 6.0m, K$\leq 1 \times 10^{-7}$cm/s; 或参照 GB18598 执行”，不会造成绝缘油渗漏而污染环境的情况发生；同时还需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中贮存池相关规定“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 2mm 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”、“防渗层覆盖整个池体; 采取措施防止雨水、地面径流等进
--	---

	入，保证能防止当地重现期不小于 25 年的暴雨流入贮存池内；采取措施减少大气污染物的无组织排放”。在发生箱变泄漏绝缘油事故时，事故油池内收集的事故油经过油水分离处理，分离后的油大部分可回收利用，不可利用的少量废油由有资质的专业公司回收。
选址 选线 环境 合理性 分析	4.3 选址合理性分析 4.3.1 风电场场址选址合理性分析 （1）风能资源 本项目位于重庆市南川区东城街道、水江镇，风电场中心距南川区城区直线距离约 14km。场址附近有省道 S104、G69 高速穿过，交通相对较便利。本项目风机布置较为集中，场区地形高差较大，场区大部分地区海拔高程在 900 ~ 1020m 之间。 2899#测风塔数据，主导风向和能量主要集中在 SE~SSE 扇区，其中风向比例占 57.62%。主风能主要集中在 SE 方向，风能比例为 37.41%，次主风能方向为 SSE，风能比例为 25.98%。风速日变化范围为 4.92m/s~7.29m/s，日最大最小风速变化幅度为平均风速的 37.9%，风功率密度变化范围为 162.21W/m²~406.06W/m²，日最大最小风功率密度变化幅度为平均风速的 83.7%。 9347#测风塔数据，主导风向和能量主要集中在 ESE~SE 扇区，其中风向比例占 60.04%。主风能主要集中在 SE 方向，风能比例为 53.44%，次主风能方向为 ESE，风能比例为 22.07%。风速日变化范围为 5.34m/s~6.99m/s，日最大最小风速变化幅度为平均风速的 26.37%，风功率密度变化范围为 219.55W/m²~455.89W/m²，日最大最小风功率密度变化幅度为平均风速的 66.14%。 230421#测风塔数据，主导风向和能量主要集中在 SSE~SSW 扇区，其中风向比例占 43.6%。主风能主要集中在 S 方向，风能比例为 49.8%，次主风能方向为 SSE，风能比例为 27.5%。风速日变化范围为 3.77m/s~4.37m/s，日最大最小风速变化幅度为平均风速的 14.96%，风功率密度变化范围为 77.87W/m²~

	185.81W/m²，日最大最小风功率密度变化幅度为平均风速的 79.43%。 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。 （2）工程地质条件 拟建场址范围内总体属侵蚀中低山~低中山地貌，自然边坡整体稳定，场区内未见规模较大的滑坡体、危岩体、崩塌堆积体、泥石流、地裂缝、黄土洞穴塌陷及风化层边坡的局部塌滑现象。场区基本适宜风电场建设。 风电场建设场地为二级场地(中等复杂场地)，地基为二级地基(中等复杂地基)，建筑场地类别为 I 1 类，为对建筑抗震一般地段。 场址区环境类型为Ⅲ类，初步判定场区水对混凝土结构、钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性；场区土对混凝土结构、钢筋混凝土结构中钢筋、钢结构具有微腐蚀性。 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，区内地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为Ⅵ度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。工程区域稳定性好。 （3）交通运输 本项目位于南川区东城街道、水江镇，根据本项目风机布置，S303 省道从场区西侧经过。G65 包茂高速在风电场北侧经过，北部和中部区域紧邻在建山水村风电场及风吹村风电场，设备运输可采用以上两期风电场运输道路，对外交通相对便利，能够满足本项目交通运输需求。 项目拟交通运输路线： 设备厂家—全国高速网络—G65 东胜收费站驶出—S303 省道—风场附近—规划新建农村公路—各个机位。 （4）环境敏感区 本项目占地不涉及自然保护区、地质公园、森林公园、风景名胜区、生态保护红线等生态敏感区，也不涉及集中式饮用水源保护区和县级以上文物保护单位，项目风场不在全国鸟类主要迁徙通道上，基本无环境敏感区制约因素，项目选址总体环境合理。
--	---

	根据《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 31 个区县（自治县）集中式饮用水源保护区的通知》（渝府办〔2013〕40 号），肖家沟水库为集中式饮用水源地，属小型水库，为梅垭水厂供水。其中，肖家沟水库饮用水一级保护区水域范围为以取水口为圆心，半径为 500 米所划的扇形区，路域为洪水期正常水位库岸四周水平纵深 30 米；饮用水二级保护区水域范围为一级保护区以外的整个水库的水域，路域为洪水期正常水位库岸四周水平纵深 30 米。 本项目风电场距离肖家沟水库路域保护区最近直线距离约 560m，不位于饮用水保护范围，也不在肖家沟水库汇水范围内。项目所在区域地表径流方向由东南向西北，饮用水源地肖家沟水库位于项目的东南侧；同时它们之间有一山脊相隔，场地施工废水及雨水不会汇入肖家沟水库。因此，项目建设对饮用水源地肖家沟水库无影响。 但由于项目距离肖家沟水库较近，因此施工过程中需严格落实本环评提出的水污染防治措施，避免工程施工对上述水源地水质产生不利影响。评价要求建设单位对于距离肖家沟水库较近的开关站、2#弃渣场等临近肖家沟水库一侧修建永久截排水沟和沉淀池，将雨水冲刷施工场地产生的高浓度悬浮物经排水沟收集和沉淀池处理后，排入远离水源地背侧山体冲沟内。 本项目风电场选址将不存在环境敏感区制约因素，风电场选址环境合理。 4.3.2 集电线路选线合理性分析 本项目 35kV 集电线路选线不涉及自然保护区、地质公园、森林公园、风景名胜等生态敏感区，也不涉及集中式饮用水源保护区和县级以上文物保护单位，不在生态保护红线内新增建设用地。线路采用直埋方式沿规划农村公路走线，可减少施工开挖量和新增占地造成的植被损失量。集电线路沿线周边 500m 范围内无集中村屯等声环境和大气环境敏感点，电缆沟施工工程量较小，其施工产生的噪声和扬尘的影响相对较小。 综上，本项目 35kV 集电线路选线环境合理。 4.3.3 临建施工区选址合理性分析 施工临时用地设置 1 处施工临建区，地形相对平缓开阔，无大的滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象发育，场地稳定性好。站址周围均为乔木林区等，施工营地周围无集中居民、学校等声环境敏感点，场地不涉及风景名胜区、森
--	--

	林公园、自然保护区、基本农田、防护林、饮用水保护区等敏感区域。评价认为施工临时设施用地选址较为合理。 4.3.4 弃渣场选址合理性分析 本项目布置 2 个弃渣场，依据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）》中有关弃渣场选址要求，弃渣场选址原则如下：“①在以下区域不应设置弃渣场：a）县级以上人民政府划定的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区；b）县级以上人民政府划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、饮用水源保护区和地质遗迹保护区以及基本农田保护区；c）禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃渣场；②弃渣场不应影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全；③弃渣场宜不占或少占林地、耕地或园地；④弃渣场不应在江河、湖泊和水库管理范围内设置；⑤弃渣场的设置应考虑对景观的影响。当通过植物措施或工程措施无法使工程弃渣场与场区整体景观协调时，宜另外选址；⑥不宜在上游汇水面积过大的沟、谷设置弃渣场，否则应进行防洪论证；⑦弃渣场不宜占用沟渠，当必须占用沟渠时，应对沟渠进行改道处理，并设置防冲刷措施”。 本项目布置 2 个弃渣场，选择靠近机位附近凹地、缓坡地设置弃渣场，其中 1#弃渣场位于 PS9 机位东北侧，为沟道型弃渣场，近似矩形，占地以乔木林地为主，距离村庄（宏图村散户）最近直线距离约 0.7km，因渣场堆渣高度较低，渣场坡脚至居民点之间为茂密的森林，渣场接近于山顶，上游基本无汇水面积，渣场整体稳定性较好，经综合分析，渣场失事基本不会对下游 0.7km 处的居民点造成危害。弃渣场内不存在溶洞，排水顺畅，也不涉及滑坡、泥石流等地质灾害，区域地质稳定。项目所在区域地表径流方向由东南向西北，饮用水源地肖家沟水库位于项目的东南侧，场地施工废水及雨水不会汇入肖家沟水库。2#弃渣场位于 35kV 开关站西北侧，为沟道型弃渣场，近似矩形，占地以乔木林地为主，距离村庄（石坝桥村）最近直线距离约 1.2km，因渣场堆渣高度较低，渣场坡脚至居民点之间为茂密的森林，渣场接近于山顶，上游基本无汇水面积，渣场整体稳定性较好，经综合分析，渣场失事基本不会对下游 1.2km 处的居民点造成危害。弃渣场内不存在溶洞，排水顺畅，也不涉及滑坡、泥石流等地质灾害，区域地质稳定。项目所在区域地表径流方向由东南向西北，饮
--	--

用水源地肖家沟水库位于项目的东南侧，场地施工废水及雨水不会汇入肖家沟水库。

此外，本项目弃渣场位于山体西侧，肖家沟水库位于山体东侧，周边均为茂密的森林，弃渣场修建永久截排水沟和沉淀池，将雨水冲刷施工场地产生的高浓度悬浮物经排水沟收集和沉淀池处理后，排入远离肖家沟水源地背侧山体冲沟内，对肖家沟水库影响很小。

本项目弃渣场选址情况与《开发建设项目水土保持技术规范》对比情况见下表。

表 4.3-1 弃渣场选址与《开发建设项目水土保持技术规范》符合性

选址技术规范	约束性规定	本项目情况	符合性
《开发建设项目水土保持技术规范》	不得影响周边公共设施、工业企业、居民点的安全	渣场周围无公共设施、工业企业等，渣场周围无居民点	符合
	涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（石、渣）场	不涉及	符合
	禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃渣场	不涉及	符合
	不宜布设在流量较大的沟道，否则应进行防洪论证	不涉及	符合
	在山区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、其他土地(裸地)、风沙区应避开风口和易产生风蚀的地方	不涉及	符合

综上，该弃渣场的选址符合相关要求，同时在弃渣过程中加强水土保持管理工作，其产生的水土流失对周边环境的影响较小，弃渣场布置合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态环境保护措施 (1) 植被保护与恢复措施 ①加强施工人员对植物的保护意识，禁止施工人员随意对野外植被滥砍滥伐。施工前，优化施工组织设计，尽量避开公益林和现有林草、灌木等植被集中分布的区域，避免和降低工程建设对沿线自然植被的影响。施工活动要保证在征地红线范围内进行，在不影响交通运输的前提下，吊装平台、临时施工占地应尽量选择在场内道路区，或缩小范围，以减少对林地的占用。吊装平台、施工场地等临时占地应选在生态公益林之外，选择植被覆盖较少的灌丛或荒地，以减少对林地的损失破坏。若因地形等因素限制必须占用公益林，应按要求办理相关林业审批手续，施工结束后及时恢复林业生产条件。 ②在施工过程中，若发现了评价范围内有保护植物和古树名木，应立即报告当地环保部门。 ③尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；挖填方等应进行防护，减少水土流失。弃渣外运至合法弃渣场处置，不允许将工程废渣随处乱倒。 ④妥善处理工程弃土，临时进行表层土剥离，四周设置遮挡维护，设临时挡土墙、排水沟，土地平整、使用结束后覆土恢复植被。临时占地在施工结束后要及时复植，占用的林地要及时补种草植树。恢复水土保持设施，减少水土保持设施面积的损失。 ⑤工程完工后，及时选择抗逆性强、适生性强、生快长、自我繁殖和更新能力的乡土树种、草种恢复临时占用地及其它裸露区域的植被，切实减少水土流失，确保植被少受影响，区域景观不受大的破坏。 ⑥建设单位应严格执行国家及地方法律、法规有关天然林征占审批和补偿的规定，在施工前应办理好相关使用林地许可手续。 ⑦施工完成后，立即开展林地恢复工作，及时恢复林业生产条件。针对部分占地不可恢复为林地的情况，应按照国家林业部门相关规定进行经济补偿和异地生态补偿。 (2) 陆生动物保护措施
-------------	---

	①施工专项保护措施 A.两栖类、爬行类动物 两栖爬行类动物行动能力相对较弱，在施工前及时对灌草丛等环境内施工区及影响区的两爬类进行轰赶，以减少造成施工车辆碾压的危害。同时，需加大对施工人员的监督力度，防止他们偷猎和捕捉两栖和爬行动物。 工程施工需保护两栖爬行类的生境，施工期间尽可能地防止燃油泄漏和机械检修、冲洗等随意排放。 B.鸟类 加强对施工人员的环境保护意识宣传，加强野生动物保护的宣传。同时，加强对施工人员的监督，禁止偷猎鸟类，禁止掏鸟蛋、端鸟窝、捡幼鸟的行为。当地林业主管部门，有权监管施工单位野生动物保护情况，按照国家野生动物保护法对偷猎者实施处罚。 在施工中要保证不多占用林地，尽量减少林地等的占用对鸟类生境的破坏以及施工后及时进行植被恢复。 C.兽类 评价区的兽类均为小型啮齿类。对兽类的保护主要是要做好宣传，同时，加强施工人员环境和自然保护教育，杜绝一切不利于兽类生存繁衍的活动，特别是滥砍滥伐等破坏兽类生境的活动。工程中褐家鼠、小家鼠等伴随人类生活的兽类其种群数量将会增加，在控制鼠害过程中，尽量减少毒药使用。 D.避免与消减措施 增强施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家级野生保护动物，在施工时严禁进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行类动物。 在施工前对施工区及影响区的动物进行轰赶，减少施工过程中造成对动物的伤害；根据野生动物活动规律，合理规划施工、爆破等时间，降低施工中噪音对动物的影响；对在施工中遇到受伤或年幼的野生动物需交由森林公安或林业局的专业人员妥善处理；合理规划管理，避免工程中不必要的树木砍伐和生境开挖等破坏野生动物栖息环境的活动。
--	--

	②管理措施 A.做好宣贯工作，在施工营地设置生态保护警示牌，禁止施工人员乱砍滥伐、猎捕野生动物等违法行为。 B.严格控制工程用地红线，严禁施工人员越界施工。规范施工人员行为，管理好施工机械和运输车辆，避免乱压乱挖及越界施工。临时用地需布置在征地范围内。 C.优选施工时间，尽量避免夜间施工。高噪声施工机械的作业应避开清晨和傍晚野生动物活动的高峰时段。 ③恢复与补偿措施 对涉及林区的工程区采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响。 (3) 重要动物保护措施 ①针对评价区分布的黄鼬、中杜鹃、噪鹃、黑眉锦蛇、乌梢蛇等重要动物物种，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；三是加强施工人员宣传教育，禁止偷猎。 ②针对评价区分布的蹼趾壁虎，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，严禁捕捉蛇类。 (4) 临时工程用地环境减缓措施 建设单位应严格执行国家有关《土地复垦条例》的规定，在施工结束时对各类临时用地及时复垦，对于有进场耕作条件的土地尽量耕作利用，无条件的则种植乔灌草进行植被恢复。 工程施工过程中，弃渣场要做到先挡后弃，要严格按照水土保持方案设计规定的弃渣场进行弃渣作业，不允许将工程废渣随处乱倒；严格限制取弃面积和堆砌高度，不得随意扩大弃渣范围及破坏周围植被。 施工临建区在建设过程中，应充分考虑综合利用要求，进行建筑物美化设计，工程竣工后，施工临时设施中除部分临时建筑物结合评价区城镇规划予以保留和改建外，其它与工程建设无关的临时设施将全面拆除，对施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，整治施工开挖裸露面，再恢复施工迹地。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。 在施工结束后，施工场地应采取适当的措施进行生态恢复和补偿，还原受
--	---

	到破坏的土地和植被，尽量回复原有的生态状态，支持和参与当地的生态修复项目，以促进生物多样性的恢复和保护，在施工现场周围增加绿化和生态景观，增加生态系统的连通性和韧性。 根据渣场布置情况，结合渣场原占地类型，该区水土保持措施总体布局包括：堆渣前期，设计剥离占地范围内表土，并将表土堆放在各个渣场尾部平坦地块上；同时根据渣场布置在渣场堆放边坡坡脚修建挡渣墙，在渣场外边缘布设排水沟，排水沟出口设沉沙池；在弃渣场表土临时堆场下边坡设置填土编织袋挡墙，并利用彩条布对表土边坡进行遮盖。堆渣过程中，要求各渣场均按照自下而上依次放坡堆放，并逐级压实，堆渣坡比不得陡于 1:2，并按照布置在边坡相应堆渣高程修建马道。堆渣完成后，对弃渣场堆渣平台和边坡进行土地整治和覆土；对堆渣平台和边坡进行植被恢复。弃渣场原植被类型以乔木林和灌丛为主，恢复目标确定为灌丛和灌草丛，建议选择乡土物种，包括小果蔷薇、盐肤木、马桑、白茅、芒等生命力较强的植物。 (5) 水土流失减缓措施 工程所开挖、回填的山体的土层裸露面要及时加固，土石方工程结束后应立即植草护坡。挖方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。弃渣场应“先挡后弃”，严格按照《水土保持方案》设置挡渣墙，并建设截排水设施。同时，在施工结束后，对弃渣场进行植被恢复。 5.2 施工期其他拟采取的环境保护措施 (1) 大气环境 本项目运营期无生产废气排放，因此，重点对施工期进行污染防治。施工期主要措施包括： 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； ②对砂石料堆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； ③对道路经常加湿； 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，粉煤灰运输采用湿法运输，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； ⑤施工期应配置专用洒水车进行洒水降尘，做到文明施工； ⑥施工临时用地内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； （2）地表水环境 ①车辆和机械停放冲洗区四周设置截排水沟，截水沟末端建设隔油沉淀池，冲洗废水经隔油沉淀处理后，出水回用于场地洒水抑尘等，废油由专用容器收集后委托有危废处置资质的单位外运处置。 ②施工人员生活污水统一收集、排放至施工营地内的临时化粪池内处理，处理后用于施工营地附近林木浇灌，施工结束后及时对临时化粪池进行清理。生活污水不得排入临近的周边沟渠，不得与雨水混合后外排。 ③施工期场地冲刷雨水处理措施 为减少水土流失，减轻雨水冲刷施工场地对周边水体水质的影响，在施工中采取相应的防护措施，主要有：风机塔及吊装平台四周根据地形设土质排水沟，在各风机塔吊装平台排水沟末端设置土质沉砂池，池壁和池底压实，出口铺土工布；施工结束后及时清理恢复施工迹地、平整土地，并结合区域原土地利用情况恢复植被。 根据《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 31 个区县（自治县）集中式饮用水源保护区的通知》（渝府办〔2013〕40 号），肖家沟水库为集中式饮用水源地，属小型水库，为梅垭水厂供水。其中，肖家沟水库饮用水一级保护区水域范围为以取水口为圆心，半径为 500 米所划的扇形区，路域为洪水期正常水位库岸四周水平纵深 30 米；饮用水二级保护区水域范围为一级保护区以外的整个水库的水域，路域为洪水期正常水位库岸四周水平纵深 30 米。 本项目风电场距离肖家沟水库路域保护区最近直线距离约 560m，不位于饮用水保护范围，也不在肖家沟水库汇水范围内，但由于项目距离肖家沟水库较近，因此施工过程中需严格落实本环评提出的水污染防治措施，避免工程施工对上述水源地水质产生不利影响。评价要求建设单位对于距离肖家沟水库较近的开关站、2#弃渣场等修建永久截排水沟和沉淀池，将雨水冲刷施工场地产生
--	--

	的高浓度悬浮物经排水沟收集和沉淀池处理后，排入远离水源地背侧山体冲沟内。 (3) 噪声 本项目施工期对周边环境敏感点影响较大，因此本次评价要求施工单位合理安排施工机械布局，严格控制夜间施工时间。噪声属非残留污染，随工程结束就会消失。因此，施工结束后，本项目对区域敏感点的声环境影响将消失。同时，在施工期还需做到以下防治措施： 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，淘汰落后的高噪声施工设备，选取能耗小，噪声低，振动小的先进施工机械。 ②对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，防止扰民事件的发生； 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，避免夜间进行运输。确因工艺要求必须连续 24 小时作业时，必须于夜间施工前 4 日向当地生态环境局报批，并在夜间施工前 1 日在施工现场公告附近居民。 ④施工期若进行爆破，应采取小剂量浅孔微差挤压爆破，尽可能减轻对爆破区周围环境影响，同时加强对炸药、雷管等危险品的管理，避免恶性事故的发生对环境的破坏。 ⑤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学环境质量的影响降至最小。 ⑥在集电线路施工时应以降低高噪声机械施工时的噪声影响，上述路段禁止夜间进行机械施工，优化施工工艺，尽量缩短敏感点附近路段施工单元的施工时间。 (4) 固体废物 ① 针对不同施工工段开挖产生的土石方采取相应的措施，尽量就地平衡土石方，减少弃土方的产生。 ② 临时弃土堆放于施工区内的临时堆土场，并遮盖塑胶布或帆布，设置装
--	--

	土麻袋拦挡，堆土场周边设置临时排水导流系统，施工后期用作回填和绿化覆土，并对临时堆土场进行植被恢复。 ③ 废弃包装箱（袋）统一回收后外卖给废品收购站综合利用。 ④ 施工临建区内设置垃圾桶集中收集施工人员的生活垃圾，由施工单位定期清运。 ⑤ 风机平台施工过程中，加强环境监理，禁止向侧坡倾倒渣土，特别是在道路坡下有水（或季节性有水）的沟冲的路段，避免下泄倾土填埋沟冲。。 （5）水土保持措施 水土流失防治方案设计以风电机组、集电线路、开关站建设区为重点，工程措施、植物措施、临时措施、管理措施相结合，按照“三同时”的原则，对项目建设所造成的水土流失得以集中和全面的治理，使工程开发带来的水土流失降到最低。各项措施分述如下： ①工程措施 对风电机组、集电线路区等采取土地整治、表土剥离回填、排水沟、护坡、挡土墙、铺设碎石措施。 表土剥离和土地整治：开工前对风机平台、集电线路区等各区域内表土进行剥离，采用机械剥离为主，人工为辅的方式，剥离厚度 50cm，剥离后堆放于各施工区附近并采取措施防护，用于施工结束后的植被恢复。施工期间风机平台建设完成后，结合表土回覆及时对各风机平台裸露区进行土地整治；施工结束后，对各风机平台内非硬化空地进行了覆土绿化。经表土利用规划，各平台内平均覆土厚度 20-40cm，需对剥离的表土进行回覆，表土回覆采用拖式铲运机铲运土的方式将堆放的表土运至绿化区域，结合土地整治创造良好生境以便采取撒草绿化措施。 ②植物措施 对风电机组、吊装平台采用撒播草籽、草坪护坡、植树等措施进行植被恢复。 ③临时措施 施工过程中，特别是雨季和大风期施工时，为防止开挖填垫后的场地水蚀和风蚀，对风电机组、弃渣场、集电线路区等部位布设排水、拦挡和遮盖等临
--	---

	时防护措施，考虑临时工程的短时效性，选择有效、简单易于拆除且投资小的措施。 ④管理措施 工程施工时序和施工安排对水土保持工程防治水土流失的效果影响很大。若施工时序和施工安排不当，不但不能有效预防施工中产生的水土流失，而且造成施工中的水土流失无从治理，失去预防优先的意义。临时堆土场应“先挡后堆”，减少占地；道路路面要定期洒水，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖；定期对施工生产生活区空地洒水降尘等。水土保持措施总体布局见下表。 <table><caption>表 5.2-1 水土保持措施总体布局表</caption><tr><th>防治分区</th><th>工程措施</th><th>植物措施</th><th>临时防护措施</th></tr><tr><td>风电机组区</td><td>土地整治、表土剥离回填、排水沟、护坡、挡土墙、铺设碎石</td><td>基面及临时占地撒播草籽</td><td>临时堆土拦挡及苫布遮盖，设置临时排水沟和临时沉沙池</td></tr><tr><td>开关站</td><td>土地整治、表土剥离回填</td><td>/</td><td>临时堆土拦挡及苫布遮盖</td></tr><tr><td>弃渣场</td><td>土地整治、表土剥离回填</td><td>清除建筑垃圾，恢复为林地</td><td>临时堆土拦挡及苫布遮盖、设置临时排水沟和临时沉沙池</td></tr></table>	防治分区	工程措施	植物措施	临时防护措施	风电机组区	土地整治、表土剥离回填、排水沟、护坡、挡土墙、铺设碎石	基面及临时占地撒播草籽	临时堆土拦挡及苫布遮盖，设置临时排水沟和临时沉沙池	开关站	土地整治、表土剥离回填	/	临时堆土拦挡及苫布遮盖	弃渣场	土地整治、表土剥离回填	清除建筑垃圾，恢复为林地	临时堆土拦挡及苫布遮盖、设置临时排水沟和临时沉沙池
防治分区	工程措施	植物措施	临时防护措施														
风电机组区	土地整治、表土剥离回填、排水沟、护坡、挡土墙、铺设碎石	基面及临时占地撒播草籽	临时堆土拦挡及苫布遮盖，设置临时排水沟和临时沉沙池														
开关站	土地整治、表土剥离回填	/	临时堆土拦挡及苫布遮盖														
弃渣场	土地整治、表土剥离回填	清除建筑垃圾，恢复为林地	临时堆土拦挡及苫布遮盖、设置临时排水沟和临时沉沙池														
运营期生态环境保护措施	5.3 运营期生态环境保护措施 工程所在区域自然体系质量现状良好，工程建设将改变区域局部土地利用格局，除造成林地生产能力降低以外，也会对动植物的栖息产生一定的影响，为消减对区域生境稳定状况的影响，应采取适当的措施，尽量减少不可避免的生态影响的程度和范围。 5.3.1 陆生生态保护措施 （1）施工完成后，对临时用地表面进行土地平整和表土覆盖，并依据植被生态演替的基本规律采取植被恢复措施，对临时用地造成的裸露地表采取植被恢复措施或复垦措施。 （2）本工程完工后，应尽快种植树木、草皮，恢复地表植被。运营期对绿化区域进行抚育管理，浇水、补植等，提高植被的成活率。 （3）绿化和植被恢复选用乡土物种，并设置合理的绿化植被种类组合，以利于小型动物的栖息和迁移扩散，优先选用适合当地土壤及气候条件的树种，严禁使用可能会造成生物入侵的外来种。																

运营
期生
态环
境保
护措
施

5.3.2 对鸟类的保护措施

(1) 加强风电场光源管理

对于鸟类迁徙来说，夜间风力发电场影响鸟类安全最重要的因素是光源，因为夜间鸟类迁徙时，迁徙通道上的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。红色光源对鸟类夜间迁徙时影响更大，容易扰乱鸟类的夜间迁徙活动，因此风电场不适宜安装红色的光源。

为了最大限度减小对鸟类迁徙的影响，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，而且要安装尽可能少的灯，亮度也尽可能小，闪烁次数也尽可能小，不安装红色闪光灯。

此外，为防范鸟类碰撞风机叶片，根据日本等地的成功经验，风机叶片应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。

(2) 加强对鸟撞事件的监管

发现异常鸟撞事件后要及时报告给林业管理监测部门。

5.3.3 生态恢复措施

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：

(1) 施工期临时用地周边建议种植本地植物如火棘、马桑、小果蔷薇、白茅、芒等，以尽快恢复生态环境；

(2) 安装场地为了便于后期检修维护，恢复目标确定为草地，建议选择白茅、狗尾草等生命力较强的禾草；

(3) 弃渣场及施工营地原植被类型以乔木林和灌丛为主，恢复目标确定为灌丛和灌草丛，建议选择小果蔷薇、盐肤木、马桑、白茅、芒等生命力较强的植物；

(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，风机塔筒和、叶片和铁塔等与周围自然植被景观色彩不协调的地方，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。

上述恢复措施的预算与实施应与项目水土保持措施方案协调一致。

5.3.4 林地补偿措施

	拟建项目在评价区域内占地面积为 5.51hm²，均为乔木林地。建设单位应对评价区域内占用林地给予生态补偿，其中永久占地区域植被实施异地植被恢复，临时用地区域在工程结束后实施植被恢复。通过向林地管理部门缴纳补偿款由林业部门组织实施植被恢复，或者由建设单位自行委托具有相应技术实力的单位编制《林地恢复实施方案》后由施工单位实施生态补偿。 生态补偿按照《关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》估算，每平米 10 元，需补偿款 55.1 万元。 评价要求在进行林地恢复时，物种应选择乡土树种，如马尾松、香樟、桢楠、枹栎和化香等，避免外来物种的入侵，同时恢复地块应选择评价范围内及周边的荒草地及裸地等区域实施植被恢复。 5.4 运营期噪声污染防治措施 根据风机噪声影响预测 结果，运营期风电场运行噪声对周边居民点影响较小。经预测，周边环境敏感点声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值（昼间 60dB （A），夜间 50dB （A））要求，因此拟建项目风机噪声对周边居民点声环境产生影响较小。 严格按照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013) 的要求，采取以下防治措施： （1）优化风机设备选型和配置，全部风力发电机冷却装置、变流器冷却装置使用静音电机、降噪风扇，降低风电机组运行中的噪声排放。 （2）提高加工工艺和安装精度，加强齿轮和轴承保持良好的润滑条件。加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统，使其处于良好的运行状态，避免机器运转不正常时噪声增高。 （3）本评价建议将本项目风机轮毂为中心，半径 300m 内的球形区域划定为本项目风机的噪声防护距离，在此范围内不宜新建居民点、学校、医院等声环境敏感目标。 （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（如叶片后缘锯齿设计、叶片表面凹凸设计、叶片小翼设计），积极采取成熟可靠的降噪措施；在出现敏感点噪声超标而
--	---

	又无其他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的方式，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。 5.5 运营期固废污染防治措施 本项目运营过程中产生的固体废物主要来自风机检修产生的检修废油、废旧磷酸铁锂电池等。 其中检修废油采用专用容器收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置，场内不进行废油的储存，无废油桶产生，更换检修废油均委外处理，不落地不暂存，由第三方单位直接带走处置。废旧磷酸铁锂电池由电池设备厂家在更换新电池时同时回收，不在站内暂存。 同时，建设单位必须加强环境意识，提高环境管理水平，对产生的废油集中收集并用专用容器盛装。避免漏油、滴油等现象，对植被、土壤形成污染。危废转运过程按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行管理。 采取以上措施后，能满足固体废物处置率达到 100%，可以有效减轻固体废物排放对环境污染，措施技术经济上是可行的。
其他	5.6 环境管理与监测计划 5.6.1 环境管理 本项目建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。 大唐三泉（重庆）清洁能源有限公司为本项目的建设单位，是解决项目产生或可能产生的环境污染、生态破坏、污染扰民投诉纠纷或环境危害等其他不良后果的主体单位，严格按照有关法律法规和相关技术规范的要求，如实、科学、全面、系统地对本项目可能产生的影响、危害或污染进行预测、评价和提出有效的对策措施，并对其结果或后果分别承担侵权责任和连带责任。 （1）施工期的管理职责

	①贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。 ②随着工程进展情况，不断落实环评中的环境保护措施。组织项目环境监测工作，建立监测档案。落实和协调环境监理工作。 ③施工过程中监督各个施工期的环保措施实施情况，并对污染物排放情况进行记录、汇总。 ④在施工过程中编制项目环境保护和环境监测计划，设计并组织实施；建立健全各种规章制度，并检查督促实施。按有关规定编制各种报告与报表，并负责向上级领导及环保部门呈报。 ⑤协同当地环保部门处理与拟建项目有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议，并做好统计工作。 ⑥负责宣传环保相关知识，增强施工人员的环保意识。 （2）运营期的管理职责 ①贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。 ②根据工程的监测计划，实施环境监测。根据监测结果核实采取的污染防治措施是否合理可行。 ③负责接收公众的环保投诉，及时采取协调处理措施。 施工期环境管理机构主要负责工程建设中相关环境保护问题。施工期环境管理应落实项目环境影响评价报告提出的环境保护措施。根据基础设施项目施工特点及其对环境的影响，监督施工单位的施工机械、施工方案等是否符合环保要求。营运期环境管理为日常性管理，环保机构按其所担负的职责进行管理。 5.6.2 环境监理 本环评建议建设单位委托有资质的单位开展环境监理工作，环境监理单位应对项目设计文件进行核查，对施工期施工行为进行监理，协助建设单位进行环保验收。 （1）环境监理目标 通过环境监理控制工作和具体的控制措施，在满足投资、进度和质量要求的前提下，确保环境影响评价文件及其批复中提出的防治环境污染和生态环境破坏的措施以及环境保护设施投资概算等环境保护对策的落实。 （2）环境监理范围 环境监理范围主要包括主体工程建设范围、临时用地范围、环境影响范围。
--	---

主体工程建设范围：风机建设工程、开关站工程等。 临时用地范围：弃渣场、直埋电缆、风机吊装平台等。 环境影响范围：建设范围、临时用地范围周边，以及由于项目调整对周边造成环境污染和生态破坏的区域。 (3) 监理时段 环境监理服务期应包括设计阶段、施工阶段和试运行阶段。时段应从工程环境监理招投标至工程通过竣工环保验收。 (4) 环境监理工作计划 环境监理的内容和项目见下表。	
表 5.6-1 项目环境监理计划一览表	
阶段	监理内容
设计阶段	(1) 收集环评及其批复文件、初步设计文件、施工图设计文件，以此为依据重点关注工程建设的变化情况，环评及其批复文件、初步设计文件和施工图设计文件中对于环保措施的要求。 (2) 核查设计中风电场总平面布置、装机规模、场内道路布置、集电线路布置、施工工艺、配套的环保设施及其规模等与环评及批复的符合性； (3) 根据建设项目有关设计的规定，审查设计图纸签章、审查（批）手续是否齐全。 (4) 重点针对工程与环境敏感区的位置关系是否发生重大变化，设计文件所提环保措施和设计的环境保护设施是否针对建设项目的工程环境、施工管理模式、现场实际情况，是否具备可操作性，同时对设计不满足环境影响报告及批复文件要求的环保治理措施，提出修改或增加建议； (5) 编制环境监理工作规划和实施细则。
施工期	施工期间，监督施工过程中环境保护措施的落实，以及为项目营运配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况。 (1) 环境监理不定期对施工工地进行环境保护巡查，监督“三同时”中“同时施工”制度的有效落实，并对施工单位在施工过程中的环境保护措施落实情况、施工区及周边地区的环境状况、工程建设监理的现场监管情况等进行检查，就检查中发现的问题及时通知建设单位，并提出改进措施要求，跟踪直至问题解决。在检查中如发现重大环境问题时，向施工方下达《环境监理通知书》，整改完工后，由建设单位、工程监理、环境监理等相关单位检查认可。 (2) 监督检查施工废水处置情况、施工噪声控制情况、施工人员生活垃圾及生活污水处置情况。 (3) 监督检查固体废物的分类存储和处理工作，达到保持工程所在现场清洁整齐的要求。 (6) 监督风机平台施工过程中，是否有向侧坡（倾倒渣土，造成下泄倾土填埋沟冲的情况。 (7) 监督工程雨季施工时是否做好场地排水工作，是否保持排水沟畅通。 (8) 监督施工结束后是否及时进行场地平整和植被恢复。 (9) 定期主持召开环保专项工程例会，按要求编写环境监理阶段报告，并定期向建设单位报送环境监理阶段报告。 (10) 对施工期间以及完工后采取的生态保护和恢复措施进行监理。 (11) 监督环评报告及其批复中所提出的运行期污染防治的各项治理工程和环保工程的工艺、设备、能力、规模、进度，按照设计文件的要求进行有效落实，确

	保项目“三同时”工作在各个阶段落实到位。 (12) 根据环评报告的要求做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作，为环境保护监理提供必要的监测数据。 (13) 参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。 (14) 对施工人员做好环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识。
试运行	工程竣工后，要监督检查环境恢复落实情况及环保处理设施运行情况。 (1) 监督检查弃渣场清理及恢复情况。 (2) 监督检查工程生态恢复落实情况。 (3) 监督检查施工单位是否有遗留环境问题，并要求其进行整改。 (4) 整理完成环境监理资料，编制环境监理总结报告。 (5) 协助建设单位做好竣工环保验收工作。 (6) 向建设单位移交工程环境监理资料。

5.6.3 环境监测计划

环境监测包括施工期环境监测和运营期环境监测两部分。施工期环境监测可纳入环境监理工作中，运营期环境监测委托有资质单位进行。监测计划见下表。

表 5.6-2 环境监测计划表

阶段	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测项目
运营期	噪声	竣工环保验收时监测 1 次，日常监测按《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017) 规定执行	开关站四周站界；风电场区域散户住宅。	等效连续 A 声级

5.6.4 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应开展竣工环保验收调查。

表 5.6-3 项目环境保护验收“三同时”一览表

时段	环境要素	污染源	主要污染物	污染防治措施	验收标准
施工期	生态	风电机组、集电线路等工程施工	扰动土壤，引起水土流失	减少植被破坏；防止水土流失；减少施工噪声；保护水资源、减缓水环境影响；严禁非法捕猎野生动物；加强对保护植物及古树名木的保护；施工结束后对施工临时用地进行植被恢复和绿化；认真落实水土保持方案中各项工程措施及植物措施。	使水土流失降至最低
	水环境	施工废水	石油类、SS 等	经隔油沉淀池处理后回用。	/
		生活污水	COD、SS 等	统一收集、排放至营地内的临时化粪池内处理后用于施工生活区附近区域的林草地浇灌，施工结束后	/

					及时对化粪池进行清理并掩埋			
		大气环境	施工扬尘、施工机械、机动车辆尾气	扬尘、尾气	采用先进施工机械，尾气达标排放，合理布局，对易产生扬尘物料采取密闭运输；对施工粉尘及未铺装道路洒水降尘，禁止超高超载运输，施工场区禁燃高硫煤，禁止焚烧垃圾等	《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2017)		
		声环境	施工机械、物料运输	施工噪声	合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，避免夜间施工扰民，对高噪声设备采取必要的隔声处理	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)		
		固废	挖填作业、办公生活等	弃方弃渣、生活垃圾	弃土石方运至风电场场内弃渣场处置；施工人员生活垃圾分类收集后交当地环卫部门统一处理。	/		
	运营期	声环境	风机噪声	LeqA	选用低噪声设备，对机座采取减振措施，评价要求工程运行后对受影响较大的敏感点在满负荷时进行声环境监测，预留资金，对超标的敏感点处的风机采取限制负荷、锁定敏感点方向扇机等，以减少对敏感点的影响，确保落实达标且不扰民。	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准限值		
		固废	风机检修等	检修废油等	采用专用容器收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置，场内不进行废油的储存，无废油桶产生，更换检修废油均委外处理，不落地不暂存，由第三方单位直接带走处置。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)		
			储能设备运行	废旧电池	储能设备内更换的废旧电池（每组电池约 10 年更换一次）由厂家回收处置			
	环保投资	本项目总投资 16486.65 万元，环保投资 450 万元，环保投资占总投资 2.73%。 本工程项目环境保护设施、管理措施及其投资额见表。						
		表 5.6-4 主要环境保护设施、措施及其投资一览表						
		内容类型	时段	排放源	污染因子	防治措施	环保投资（万元）	预期治理效果
大气污染物		施工期	燃油废气	SO ₂ 、NO _x 等	采用先进施工机械，尾气达标排放，合理布局，对易产生扬尘物料采取密闭运输；对砂石料堆场等易产生扬尘的地点采取洒水抑尘措施；施工临时用地内应同时采取洒水等抑尘措施	20	环境可以承受	
			施工扬尘	TSP				
水污染物	施工期	生活污水	COD、氨氮等	统一收集、排放至施工临建区内的临时化粪池内处理后用于施工生	20	实现一水多用、重		

				活区附近区域的林地浇灌		复利用、不外排
			施工废水	石油类、SS	经隔油、沉淀处理后回用	
噪声	施工期	设备噪声	Leq（A）	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，避免夜间施工扰民等	20	对环境的影响有限，不扰民
	运营期	风机噪声	Leq（A）	选用低噪声设备，对机座采取减振措施，评价要求工程运行后对受影响较大的敏感点在满负荷时进行声环境监测，预留资金，以减少对敏感点的影响，确保落实达标且不扰民	30	厂界噪声达标
固体废物	施工期	弃方弃渣		运至风电场场内弃渣场处置	30	符合环保要求
		生活垃圾		分类收集后交当地环卫部门统一处理		
	运营期	检修废油		检修废油采用专用容器收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置，场内不进行废油的储存，无废油桶产生，更换检修废油均委外处理，不落地不暂存，由第三方单位直接带走处置	10	符合环保要求
生态环境与水土保持	全过程	减少植被破坏；防止水土流失；减少施工噪声；保护水资源、减缓水环境影响；严禁非法捕猎野生动物；加强对保护植物及古树名木的保护；施工结束后对施工临时用地进行植被恢复和绿化；认真落实水保方案中各项工程措施及植物措施			260（含生态补偿资金）	使水土流失降至最低
环境管理	全过程	噪声监测和生态监测；环境影响评价；环境监理；环境监督、管理、宣传；竣工环保验收调查			60	确保环保工作落到实处
总计					450	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	1.划定施工作业范围，不得随意扩大； 2.施工前剥离表土并妥善保存，用于绿化覆土； 3.避免雨季施工，对裸露土质坡面加盖防雨布； 4.弃渣及时清运； 5.做好截排水设施建设； 6.及时进行绿化工程建设。 7.施工完成后，立即开展林地恢复工作，及时恢复林业生产条件。针对部分占地不可恢复为林地的情况，应按照林业部门相关规定进行经济补偿和异地生态补偿。	1.开关站位置与环评一致，有运行良好的水土保持设施； 2.临时占地区均已进行植被恢复，且恢复状态良好； 3. 风机平台水土保持设施建设符合水保方案要求； 4.项目实际占地严格避让生态保护红线	1.施工现场所有永久弃渣均完成清运； 2.加强对风机平台、弃渣场边坡绿化植被生长初期管护工作，确保其成活率，及时进行绿化植物的补种和维护； 3.完成挡渣墙和排水沟等水土保持措施建设； 4.对列入生态环境部公布入侵性外来物种名录的监控，对于进入占地范围内的外来入侵物种予以清除； 5. 风机叶片采用警示色，加强对鸟撞事件的监管；	1. 施工现场无未清理弃渣； 2.风机边坡、弃渣场等临时占地区按照生态恢复方案完成平整、草籽撒播和灌木种植的，植被生长状态良好； 3. 完成挡渣墙和排水沟等水土保持措施建设； 4.建立风电场日常鸟类巡护救护联动机制和外来物种辨识清除机制； 5.风机叶片采用警示色，建立风场日常鸟撞巡检制度
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1. 施工期生产废水收集，沉淀隔油处理后回用； 2. 施工人员生活污水经化粪池处置后用于周边林草浇灌。	施工期未对区域地表水体造成显著不利影响，未发生水污染事件。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	选用低噪声的施工机械或工艺，加强机械维护保养，合理安排施工布置和施工时间，加强施工期高噪声设备的管理。	施工期噪声影响得到有效控制，如出现施工噪声投诉已得到妥善解决。	用低噪声设备，对机座采取减振措施，评价要求工程运行后对受影响较大的敏感点在满负荷时进行声环境监测，预留资金，对超标的敏感点处的风机采取限制负荷、锁定敏感点方向扇机等，以减少对敏感点的影响，确保落实达标且不扰民。	风机噪声影响范围内敏感点声环境质量达标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值
振动	/	/	/	/
大气环境	1.定时进行洒水降尘； 2.渣土运输车辆密闭或加盖篷布； 3.选用尾气排放合格的机械设备和车辆并加强维护； 4. 砂石料堆场设置围墙、防风抑尘网和防雨顶棚。	施工期扬尘影响得到有效控制，如出现施工扬尘投诉已得到妥善解决。	/	/
固体废物	弃渣及时运往规划弃渣场，表土按要求剥离后临时堆存，并按照水土保持方案要求做好相关水土流失防护。	施工现场未发现随意弃土弃渣迹地，按照水土保持方案进行建设。	检修废油采用专用容器收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置；废旧磷酸铁锂电池由电池设备厂家在更换新电池时同时回收，不在站内暂存。	与有资质单位签订危废处置协议，各类危废定期交资质单位转运处置；危废转运过程按照危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行管理。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	风电场内 35kV 箱变设置 3m ³ 事故集油池并做好防	风电场内 35kV 箱变设事故集油池，油池有效容积

			腐防渗措施。	需大于单台箱变绝缘油用量并做好防腐防渗措施。
环境监测	由环境监理根据要求开展施工期监测要求。	按要求委托有资质的监测机构开展环境监测，并出具监测报告。	1.开关站四周站界噪声满足噪声排放标准； 2.风机周边居民房屋等声环境敏感目标噪声监测值达标，超标敏感点采取合适的噪声污染防治措施。	按要求委托有资质的监测机构开展试运行期环境监测，并出具监测报告。
其他	/	/	/	/

七、结论

大唐重庆南川坪上风电项目符合国家产业政策，符合区域发展规划，选址和总平面布置合理；通过环境现状和影响分析，无制约项目建设的重大环境问题；项目在施工期和运营期产生的各类污染物在采取措施后其不利影响能得到有效控制，外排污染物对环境的影响较小，同时在对施工期严格执行生态保护措施以及水土流失防治措施，在施工结束后较好地对植被进行恢复后，环境可接受。因此，从环境保护的角度来看，本项目的建设可行。

附表植物样方调查汇总表

样方1						
群落类型	杉木林	环境特征				
		地形	海拔（m）	坡向	坡度	
样方规格（m ² ）	20×20	山顶	882	西	平坡	
经纬度	N：107.2362；E：29.1677					
层次	3层	种类组成及生长状况				
		种名	多度	平均高度（m）	盖度（%）	平均胸径（cm）
乔木层	层盖度88%	杉木	Cop ₃ .	18	72	14
		马尾松	Ol.	20	10	20
		柏木	Un.	24	6	30
灌木层	层盖度12%	茅莓	Un.	0.8	6	-
		黄荆	Un.	1.5	6	-
草本层	层盖度12%	凤尾蕨	Ol.	0.8	4	-
		狼尾花	Ol.	0.4	6	-
		狗尾草	Ol.	0.5	2	-
样方2						
群落类型	杉木林	环境特征				
		地形	海拔（m）	坡向	坡度	
样方规格（m ² ）	20×20	山坡	975	东南	缓坡	
经纬度	N：107.2483；E：107.2483					
层次	3层	种类组成及生长状况				
		种名	多度	平均高度（m）	盖度（%）	平均胸径（cm）
乔木层	层盖度86%	杉木	Cop ₃ .	9	86	8
灌木层	层盖度23%	朴树	Sp.	1.2	8	-
		女贞	Cop ₁ .	0.6	15	-
草本层	层盖度15%	凤尾蕨	Ol.	0.8	4	-
		常春藤	Sp.	0.2	4	-
		狼尾花	Ol.	0.6	4	-
		早熟禾	Ol.	0.8	3	-
样方3						
群落类型	马尾松林	环境特征				
		地形	海拔（m）	坡向	坡度	
样方规格（m ² ）	20×20	山顶	997	西北	平坡	
经纬度	N：107.2431；E：29.1761					
层次	3层	种类组成及生长状况				
		种名	多度	平均高度（m）	盖度（%）	平均胸径

						(cm)
乔木层	层盖度 90%	马尾松	Soc.	18	70	18
		杉木	Cop ₂ .	18	15	17
		柏木	Un.	22	5	24
灌木层	层盖度 16%	水杉	Cop ₁ .	2	6	/
		构树	Un.	1.1	10	/
草本层	层盖度 26%	山麦冬	Sp.	0.4	6	/
		常青藤	Ol.	0.3	8	/
		井栏边草	Sp.	0.4	12	/
样方4						
群落类型	马尾松林	环境特征				
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度	
样方规格 (m ²)	20×20	山坡	802	西北	斜坡	
经纬度	N: 107.2328; E: 29.1769					
层次	3层	种类组成及生长状况				
		种名	多度	平均高度(m)	盖度 (%)	平均胸径 (cm)
乔木层	层盖度 88%	马尾松	Cop ₃ .	18	80	22
		香樟	Cop ₁ .	14	8	12
灌木层	层盖度 35%	棕榈	Cop ₁ .	4	20	/
		女贞	Cop ₁ .	2.5	15	/
草本层	层盖度 25%	山麦冬	Sp.	0.4	20	/
		常青藤	Un.	0.2	5	/
样方5						
群落类型	桦木+樟	环境特征				
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度	
样方规格 (m ²)	20×20	山坡	864	西北	缓坡	
经纬度	N: 107.2336; E: 29.1708					
层次	3层	种类组成及生长状况				
		种名	多度	平均高度(m)	盖度 (%)	平均胸径 (cm)
乔木层	层盖度 78%	亮叶华	Sp.	14	45	16
		香樟	Cop ₁	14	43	20
灌木层	层盖度 20%	黄荆	Un.	1.5	6	-
		铃木	Sp.	2.5	14	-
草本层	层盖度 18%	山麦冬	Ol.	0.4	10	-
		臭牡丹	Ol.	0.4	8	-
样方6						
群落类型	桦木+樟	环境特征				
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度	
样方规格	20×20	山坡	684	西北	缓坡	

(m ²)						
经纬度	N: 107.2269; E: 29.1727					
层次	3层	种类组成及生长状况				
		种名	多度	平均高度(m)	盖度 (%)	平均胸径 (cm)
乔木层	层盖度 87%	香樟	Cop ₂ .	17	45	30
		亮叶华	Cop ₁ .	20	42	25
灌木层	层盖度 32%	女贞	Sp.	3	16	/
		水杉	Ol.	1.1	6	/
		茅莓	Cop ₂ .	1.2	10	/
草本层	层盖度 22%	凤尾蕨	Ol.	0.6	10	/
		山麦冬	Ol.	0.4	6	/
		臭牡丹	Ol.	0.4	6	/
样方7						
群落类型	铃木+四照花灌丛	环境特征				
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度	
样方规格 (m ²)	5×5	山坡	894	西北	平坡	
经纬度	N: 107.2438; E: 29.1798					
层次	2层	种类组成及生长状况				
		种名	多度	平均高度(m)	盖度 (%)	平均胸径 (cm)
灌木层	层盖度 81%	铃木	Cop ₃ .	4.2	43	/
		四照花	Cop ₂ .	4	18	/
		栓皮栎	Un.	2.5	10	/
		女贞	Sp.	1.2	10	/
草本层	层盖度 10%	山麦冬	Ol.	0.4	10	/
样方8						
群落类型	铃木+四照花灌丛	环境特征				
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度	
样方规格 (m ²)	5×5	山坡	717	西北	缓坡	
经纬度	N: 107.2295; E: 29.1757					
层次	2层	种类组成及生长状况				
		种名	多度	平均高度(m)	盖度 (%)	平均胸径 (cm)
灌木层	层盖度 86%	铃木	Cop ₂ .	4.5	42	/
		四照花	Cop ₂ .	5	22	/
		栓皮栎	Cop ₁ .	1.5	6	/
		女贞	Sp.	3.2	8	/
		构树	Un.	1.2	8	/
草本层	层盖度 10%	凤尾蕨	Ol.	0.4	5	/
		常青藤	Ol.	0.3	5	/

样方9						
群落类型	白茅草丛	环境特征				
		地形	海拔（m）	坡向	坡度	
样方规格（m ² ）	1×1	山坡	834	西北	缓坡	
经纬度	N：107.2371；E：29.1775					
层次	1层	种类组成及生长状况				
		种名	多度	平均高度（m）	盖度（%）	平均胸径（cm）
草本层	层盖度65%	白茅	Cop3.	0.48	48	-
		艾草	Sp	0.5	17	
样方10						
群落类型	白茅草丛	环境特征				
		地形	海拔（m）	坡向	坡度	
样方规格（m ² ）	1×1	山坡	608	西	缓坡	
经纬度	N：107.2236；E：29.1703					
层次	1层	种类组成及生长状况				
		种名	多度	平均高度（m）	盖度（%）	平均胸径（cm）
草本层	层盖度71%	白茅	Cop3.	0.56	50	
		狗牙根	Sp	0.2	15	/

附录 1 评价区植物名录

科中文名	科拉丁名	属中文名	属拉丁名	种中文名	种拉丁名
一、蕨类植物					
灯芯草科	Juncaceae	地杨梅属	Luzula	多花地杨梅	Luzula multiflora
凤尾蕨科	Pteridaceae	凤尾蕨属	Pteris	井栏边草	Pteris multifida
凤尾蕨科	Pteridaceae	凤尾蕨属	Pteris	凤尾蕨	Pteris cretica var. nervosa
凤尾蕨科	Pteridaceae	金粉蕨属	Onychium	野雉尾金粉蕨	Onychium japonicum
金星蕨科	Thelypteridaceae	金星蕨属	Parathelypteris	金星蕨	Parathelypteris glanduligera
金星蕨科	Thelypteridaceae	毛蕨属	Cyclosorus	渐尖毛蕨	Cyclosorus acuminatus
卷柏科	Selaginellaceae	卷柏属	Selaginella	伏地卷柏	Selaginella nipponica
卷柏科	Selaginellaceae	卷柏属	Selaginella	江南卷柏	Selaginella moellendorffii
卷柏科	Selaginellaceae	卷柏属	Selaginella	薄叶卷柏	Selaginella delicatula
里白科	Gleicheniaceae	里白属	Diplopterygium	里白	Diplopterygium glaucum
里白科	Gleicheniaceae	芒萁属	Dicranopteris	芒萁	Dicranopteris pedata
鳞毛蕨科	Dryopteridaceae	复叶耳蕨属	Arachniodes	刺头复叶耳蕨	Arachniodes aristata
鳞毛蕨科	Dryopteridaceae	贯众属	Cyrtomium	贯众	Cyrtomium fortunei
鳞始蕨科	Lindsaeaceae	乌蕨属	Odontosoria	乌蕨	Odontosoria chinensis
木贼科	Equisetaceae	木贼属	Equisetum	节节草	Equisetum ramosissimum
肾蕨科	Nephrolepidaceae	肾蕨属	Nephrolepis	肾蕨	Nephrolepis cordifolia
石松科	Lycopodiaceae	扁枝石松属	Diphasiastrum	扁枝石松	Diphasiastrum complanatum
石松科	Lycopodiaceae	石松属	Lycopodium	石松	Lycopodium japonicum
水龙骨科	Polypodiaceae	槲蕨属	Drynaria	槲蕨	Drynaria roosii
水龙骨科	Polypodiaceae	石韦属	Pyrrosia	石韦	Pyrrosia lingua
水龙骨科	Polypodiaceae	瓦韦属	Lepisorus	江南星蕨	Lepisorus fortunei
水龙骨科	Polypodiaceae	瓦韦属	Lepisorus	瓦韦	Lepisorus thunbergianus
蹄盖蕨科	Athyriaceae	蹄盖蕨属	Athyrium	长江蹄盖蕨	Athyrium iseanum
铁角蕨科	Aspleniaceae	铁角蕨属	Asplenium	倒挂铁角蕨	Asplenium normale
铁角蕨科	Aspleniaceae	铁角蕨属	Asplenium	铁角蕨	Asplenium trichomanes
碗蕨科	Dennstaedtiaceae	蕨属	Pteridium	蕨	Pteridium aquilinum var. latiusculum
乌毛蕨科	Blechnaceae	狗脊属	Woodwardia	狗脊	Woodwardia japonica
二、裸子植物					
柏科	Cupressaceae	柏木属	Cupressus	柏木	Cupressus funebris
柏科	Cupressaceae	柳杉属	Cryptomeria	柳杉	Cryptomeria japonica var. sinensis
柏科	Cupressaceae	杉木属	Cunninghamia	杉木	Cunninghamia lanceolata
松科	Pinaceae	松属	Pinus	马尾松	Pinus massoniana
银杏科	Ginkgoaceae	银杏属	Ginkgo	*银杏	Ginkgo biloba
三、被子植物					
安息香科	Styracaceae	安息香属	Styrax	野茉莉	Styrax japonicus
菝葜科	Smilacaceae	菝葜属	Smilax	菝葜	Smilax china

菝葜科	Smilacaceae	菝葜属	Smilax	短梗菝葜	Smilax scobinicaulis
菝葜科	Smilacaceae	菝葜属	Smilax	鞘柄菝葜	Smilax stans
菝葜科	Smilacaceae	菝葜属	Smilax	土茯苓	Smilax glabra
菝葜科	Smilacaceae	菝葜属	Smilax	托柄菝葜	Smilax discotis
菝葜科	Smilacaceae	菝葜属	Smilax	小叶菝葜	Smilax microphylla
百合科	Liliaceae	百合属	Lilium	卷丹	Lilium lancifolium
百合科	Liliaceae	百合属	Lilium	野百合	Lilium brownii
百合科	Liliaceae	大百合属	Cardiocrinum	大百合	Cardiocrinum giganteum
报春花科	Primulaceae	铁仔属	Myrsine	铁仔	Myrsine africana
报春花科	Primulaceae	珍珠菜属	Lysimachia	矮桃	Lysimachia clethroides
报春花科	Primulaceae	珍珠菜属	Lysimachia	狼尾花	Lysimachia barystachys
报春花科	Primulaceae	紫金牛属	Ardisia	百两金	Ardisia crispa
菖蒲科	Acoraceae	菖蒲属	Acorus	菖蒲	Acorus calamus
车前科	Plantaginaceae	车前属	Plantago	车前	Plantago asiatica
车前科	Plantaginaceae	车前属	Plantago	平车前	Plantago depressa
车前科	Plantaginaceae	腹水草属	Veronicastrum	细穗腹水草	Veronicastrum stenostachyum
车前科	Plantaginaceae	婆婆纳属	Veronica	阿拉伯婆婆纳	Veronica persica
车前科	Plantaginaceae	婆婆纳属	Veronica	婆婆纳	Veronica polita
唇形科	Lamiaceae	薄荷属	Mentha	薄荷	Mentha canadensis
唇形科	Lamiaceae	大青属	Clerodendrum	臭牡丹	Clerodendrum bungei
唇形科	Lamiaceae	风轮菜属	Clinopodium	细风轮菜	Clinopodium gracile
唇形科	Lamiaceae	筋骨草属	Ajuga	紫背金盘	Ajuga nipponensis
唇形科	Lamiaceae	牡荆属	Vitex	黄荆	Vitex negundo
唇形科	Lamiaceae	夏枯草属	Prunella	夏枯草	Prunella vulgaris
唇形科	Lamiaceae	香薷属	Elsholtzia	香薷	Elsholtzia ciliata
唇形科	Lamiaceae	益母草属	Leonurus	益母草	Leonurus japonicus
唇形科	Lamiaceae	紫苏属	Perilla	紫苏	Perilla frutescens
大戟科	Euphorbiaceae	蓖麻属	Ricinus	蓖麻	Ricinus communis
大戟科	Euphorbiaceae	大戟属	Euphorbia	地锦草	Euphorbia humifusa
大戟科	Euphorbiaceae	山麻秆属	Alchornea	山麻秆	Alchornea davidii
大戟科	Euphorbiaceae	乌桕属	Triadica	*乌桕	Triadica sebifera
大戟科	Euphorbiaceae	野桐属	Mallotus	粗糠柴	Mallotus philippensis
大戟科	Euphorbiaceae	野桐属	Mallotus	石岩枫	Mallotus repandus
大戟科	Euphorbiaceae	野桐属	Mallotus	野桐	Mallotus tenuifolius
大戟科	Euphorbiaceae	油桐属	Vernicia	油桐	Vernicia fordii
大麻科	Cannabaceae	葎草属	Humulus	葎草	Humulus scandens
大麻科	Cannabaceae	朴属	Celtis	朴树	Celtis sinensis
冬青科	Aquifoliaceae	冬青属	Ilex	齿叶冬青	Ilex crenata
冬青科	Aquifoliaceae	冬青属	Ilex	大果冬青	Ilex macrocarpa
冬青科	Aquifoliaceae	冬青属	Ilex	冬青	Ilex chinensis
冬青科	Aquifoliaceae	冬青属	Ilex	猫儿刺	Ilex pernyi
豆科	Fabaceae	草木樨属	Melilotus	草木樨	Melilotus suaveolens
豆科	Fabaceae	葛属	Pueraria	葛	Pueraria montana var.lobata
豆科	Fabaceae	合欢属	Albizia	合欢	Albizia julibrissin
豆科	Fabaceae	胡枝子属	Lespedeza	胡枝子	Lespedeza bicolor
豆科	Fabaceae	槐属	Styphnolobium	*槐	Styphnolobium japonicum
豆科	Fabaceae	锦鸡儿属	Caragana	锦鸡儿	Caragana sinica

豆科	Fabaceae	苦参属	Sophora	白刺花	Sophora davidii
豆科	Fabaceae	苜蓿属	Medicago	苜蓿	Medicago sativa
豆科	Fabaceae	野豌豆属	Vicia	广布野豌豆	Vicia cracca
豆科	Fabaceae	野豌豆属	Vicia	救荒野豌豆	Vicia sativa
豆科	Fabaceae	猪屎豆属	Crotalaria	猪屎豆	Crotalaria pallida
杜鹃花科	Ericaceae	杜鹃花属	Rhododendron	杜鹃	Rhododendron simsii
杜鹃花科	Ericaceae	珍珠花属	Lyonia	珍珠花	Lyonia ovalifolia
海金沙科	Lygodiaceae	海金沙属	Lygodium	海金沙	Lygodium japonicum
海桐科	Pittosporaceae	海桐属	Pittosporum	崖花子	Pittosporum truncatum
禾本科	Poaceae	白茅属	Imperata	白茅	Imperata cylindrica
禾本科	Poaceae	淡竹叶属	Lophatherum	淡竹叶	Lophatherum gracile
禾本科	Poaceae	稻属	Oryza	*稻	Oryza sativa
禾本科	Poaceae	刚竹属	Phyllostachys	白夹竹	Phyllostachys bissetii
禾本科	Poaceae	狗尾草属	Setaria	狗尾草	Setaria viridis
禾本科	Poaceae	狗尾草属	Setaria	皱叶狗尾草	Setaria plicata
禾本科	Poaceae	狗尾草属	Setaria	棕叶狗尾草	Setaria palmifolia
禾本科	Poaceae	狗牙根属	Cynodon	狗牙根	Cynodon dactylon
禾本科	Poaceae	寒竹属	Chimonobambusa	刺黑竹	Chimonobambusa purpurea
禾本科	Poaceae	寒竹属	Chimonobambusa	方竹	Chimonobambusa quadrangularis
禾本科	Poaceae	黑麦草属	Lolium	黑麦草	Lolium perenne
禾本科	Poaceae	画眉草属	Eragrostis	画眉草	Eragrostis pilosa
禾本科	Poaceae	画眉草属	Eragrostis	知风草	Eragrostis ferruginea
禾本科	Poaceae	金发草属	Pogonatherum	金发草	Pogonatherum paniceum
禾本科	Poaceae	荩草属	Arthraxon	荩草	Arthraxon hispidus
禾本科	Poaceae	荩草属	Arthraxon	矛叶荩草	Arthraxon prionodes
禾本科	Poaceae	看麦娘属	Alopecurus	看麦娘	Alopecurus aequalis
禾本科	Poaceae	狼尾草属	Pennisetum	狼尾草	Pennisetum alopecuroides
禾本科	Poaceae	簕竹属	Bambusa	慈竹	Bambusa emeiensis
禾本科	Poaceae	马唐属	Digitaria	马唐	Digitaria sanguinalis
禾本科	Poaceae	芒属	Miscanthus	芒	Miscanthus sinensis
禾本科	Poaceae	芒属	Miscanthus	五节芒	Miscanthus floridulus
禾本科	Poaceae	求米草属	Oplismenus	竹叶草	Oplismenus compositus
禾本科	Poaceae	雀稗属	Paspalum	雀稗	Paspalum thunbergii
禾本科	Poaceae	稭属	Eleusine	牛筋草	Eleusine indica
禾本科	Poaceae	双花草属	Dichanthium	双花草	Dichanthium annulatum
禾本科	Poaceae	蜈蚣草属	Eremochloa	蜈蚣草	Eremochloa ciliaris
禾本科	Poaceae	细柄草属	Capillipedium	细柄草	Capillipedium parviflorum
禾本科	Poaceae	野古草属	Arundinella	野古草	Arundinella hirta
禾本科	Poaceae	玉蜀黍属	Zea	*玉蜀黍	Zea mays
禾本科	Poaceae	早熟禾属	Poa	早熟禾	Poa annua
胡桃科	Juglandaceae	枫杨属	Pterocarya	枫杨	Pterocarya stenoptera
胡桃科	Juglandaceae	化香树属	Platycarya	化香树	Platycarya strobilacea
胡颓子科	Elaeagnaceae	胡颓子属	Elaeagnus	胡颓子	Elaeagnus pungens

胡颓子科	Elaeagnaceae	胡颓子属	Elaeagnus	披针叶胡颓子	Elaeagnus lanceolata
胡颓子科	Elaeagnaceae	胡颓子属	Elaeagnus	长叶胡颓子	Elaeagnus bockii
葫芦科	Cucurbitaceae	栝楼属	Trichosanthes	中华栝楼	Trichosanthes rosthornii
葫芦科	Cucurbitaceae	绞股蓝属	Gynostemma	绞股蓝	Gynostemma pentaphyllum
虎耳草科	Saxifragaceae	虎耳草属	Saxifraga	虎耳草	Saxifraga stolonifera
虎耳草科	Saxifragaceae	落新妇属	Astilbe	落新妇	Astilbe chinensis
虎皮楠科	Daphniphyllaceae	虎皮楠属	Daphniphyllum	交让木	Daphniphyllum macropodum
桦木科	Betulaceae	桦木属	Betula	亮叶桦	Betula luminifera
桦木科	Betulaceae	桤木属	Alnus	桤木	Alnus cremastogyne
黄杨科	Buxaceae	野扇花属	Sarcococca	野扇花	Sarcococca ruscifolia
夹竹桃科	Apocynaceae	鹅绒藤属	Cynanchum	牛皮消	Cynanchum auriculatum
姜科	Zingiberaceae	姜花属	Hedychium	姜花	Hedychium coronarium
金缕梅科	Hamamelidaceae	檤木属	Loropetalum	檤木	Loropetalum chinense
金缕梅科	Hamamelidaceae	蜡瓣花属	Corylopsis	蜡瓣花	Corylopsis sinensis
金丝桃科	Hypericaceae	金丝桃属	Hypericum	地耳草	Hypericum japonicum
金粟兰科	Chloranthaceae	金粟兰属	Chloranthus	宽叶金粟兰	Chloranthus henryi
堇菜科	Violaceae	堇菜属	Viola	紫花堇菜	Viola grypceras
锦葵科	Malvaceae	蜀葵属	Alcea	蜀葵	Alcea rosea
旌节花科	Stachyuraceae	旌节花属	Stachyurus	中国旌节花	Stachyurus chinensis
景天科	Crassulaceae	景天属	Sedum	凹叶景天	Sedum emarginatum
景天科	Crassulaceae	景天属	Sedum	垂盆草	Sedum sarmentosum
景天科	Crassulaceae	景天属	Sedum	佛甲草	Sedum lineare
景天科	Crassulaceae	景天属	Sedum	细叶景天	Sedum elatoides
桔梗科	Campanulaceae	半边莲属	Lobelia	铜锤玉带草	Lobelia nummularia
桔梗科	Campanulaceae	沙参属	Adenophora	沙参	Adenophora stricta
菊科	Asteraceae	白酒草属	Eschenbachia	白酒草	Eschenbachia japonica
菊科	Asteraceae	斑鸠菊属	Strobilocalyx	斑鸠菊	Strobilocalyx esculenta
菊科	Asteraceae	苍耳属	Xanthium	苍耳	Xanthium strumarium
菊科	Asteraceae	飞蓬属	Erigeron	苏门白酒草	Erigeron sumatrensis
菊科	Asteraceae	飞蓬属	Erigeron	香丝草	Erigeron bonariensis
菊科	Asteraceae	飞蓬属	Erigeron	小蓬草	Erigeron canadensis
菊科	Asteraceae	飞蓬属	Erigeron	一年蓬	Erigeron annuus
菊科	Asteraceae	鬼针草属	Bidens	鬼针草	Bidens pilosa
菊科	Asteraceae	蒿属	Artemisia	艾	Artemisia argyi
菊科	Asteraceae	蒿属	Artemisia	黄花蒿	Artemisia annua
菊科	Asteraceae	蒿属	Artemisia	萎蒿	Artemisia selengensis
菊科	Asteraceae	蒿属	Artemisia	牡蒿	Artemisia japonica
菊科	Asteraceae	蒿属	Artemisia	野艾蒿	Artemisia lavandulifolia
菊科	Asteraceae	黄鹌菜属	Youngia	黄鹌菜	Youngia japonica
菊科	Asteraceae	蓟属	Cirsium	蓟	Cirsium japonicum
菊科	Asteraceae	菊属	Chrysanthemum	野菊	Chrysanthemum indicum
菊科	Asteraceae	苦蕒菜属	Ixeris	苦蕒菜	Ixeris polycephala

菊科	Asteraceae	牛蒡属	Arctium	牛蒡	Arctium lappa
菊科	Asteraceae	蒲公英属	Sinosenecio	蒲公英	Sinosenecio oldhamianus
菊科	Asteraceae	千里光属	Taraxacum	蒲公英	Taraxacum mongolicum
菊科	Asteraceae	千里光属	Senecio	千里光	Senecio scandens
菊科	Asteraceae	矢车菊属	Centaurea	矢车菊	Centaurea cyanus
菊科	Asteraceae	鼠曲草属	Pseudognaphalium	鼠曲草	Pseudognaphalium affine
菊科	Asteraceae	天名精属	Carpesium	天名精	Carpesium abrotanoides
菊科	Asteraceae	下田菊属	Adenostemma	下田菊	Adenostemma lavenia
菊科	Asteraceae	香青属	Anaphalis	香青	Anaphalis sinica
菊科	Asteraceae	香青属	Anaphalis	珠光香青	Anaphalis margaritacea
菊科	Asteraceae	野茼蒿属	Crassocephalum	野茼蒿	Crassocephalum crepidioides
菊科	Asteraceae	紫菀属	Aster	马兰	Aster indicus
菊科	Asteraceae	紫菀属	Aster	紫菀	Aster tataricus
爵床科	Acanthaceae	十万错属	Asystasia	白接骨	Asystasia neesiana
壳斗科	Fagaceae	栎属	Quercus	白栎	Quercus fabri
壳斗科	Fagaceae	栎属	Quercus	枹栎	Quercus serrata
壳斗科	Fagaceae	栎属	Quercus	麻栎	Quercus acutissima
壳斗科	Fagaceae	栎属	Quercus	青冈	Quercus glauca
壳斗科	Fagaceae	栎属	Quercus	栓皮栎	Quercus variabilis
壳斗科	Fagaceae	栎属	Quercus	褐叶青冈	Quercus stewardiana
壳斗科	Fagaceae	栗属	Castanea	栗	Castanea mollissima
壳斗科	Fagaceae	锥属	Castanopsis	栲	Castanopsis fargesii
兰科	Orchidaceae	斑叶兰属	Goodyera	斑叶兰	Goodyera schlechtendaliana
楝科	Meliaceae	地黄连属	Munronia	羽状地黄连	Munronia pinnata
楝科	Meliaceae	楝属	Melia	楝	Melia azedarach
蓼科	Polygonaceae	何首乌属	Pleuropterus	何首乌	Pleuropterus multiflorus
蓼科	Polygonaceae	蓼属	Persicaria	丛枝蓼	Persicaria posumbu
蓼科	Polygonaceae	蓼属	Persicaria	戟叶蓼	Persicaria thunbergii
蓼科	Polygonaceae	蓼属	Persicaria	金线草	Persicaria filiformis
蓼科	Polygonaceae	蓼属	Persicaria	尼泊尔蓼	Persicaria nepalensis
蓼科	Polygonaceae	蓼属	Persicaria	水蓼	Persicaria hydropiper
蓼科	Polygonaceae	荞麦属	Fagopyrum	荞麦	Fagopyrum esculentum
蓼科	Polygonaceae	酸模属	Rumex	酸模	Rumex acetosa
列当科	Orobanchaceae	来江藤属	Brandisia	来江藤	Brandisia hancei
柳叶菜科	Onagraceae	柳叶菜属	Epilobium	柳叶菜	Epilobium hirsutum
龙胆科	Gentianaceae	獐牙菜属	Swertia	獐牙菜	Swertia bimaculata
落葵科	Basellaceae	落葵属	Basella	落葵	Basella alba
落葵科	Basellaceae	落葵薯属	Anredera	落葵薯	Anredera cordifolia
马鞭草科	Verbenaceae	马鞭草属	Verbena	马鞭草	Verbena officinalis
马齿苋科	Portulacaceae	马齿苋属	Portulaca	马齿苋	Portulaca oleracea
马兜铃	Aristolochiac	马兜铃	Aristolochia	马兜铃	Aristolochia debilis
科	eae	属			
马桑科	Coriariaceae	马桑属	Coriaria	马桑	Coriaria nepalensis
牻牛儿苗科	Geraniaceae	老鹳草属	Geranium	老鹳草	Geranium wilfordii
牻牛儿苗科	Geraniaceae	老鹳草属	Geranium	尼泊尔老鹳草	Geranium nepalense

毛茛科	Ranunculaceae	毛茛属	Ranunculus	毛茛	Ranunculus japonicus
毛茛科	Ranunculaceae	毛茛属	Ranunculus	石龙芮	Ranunculus sceleratus
毛茛科	Ranunculaceae	毛茛属	Ranunculus	西南毛茛	Ranunculus ficariifolius
毛茛科	Ranunculaceae	唐松草属	Thalictrum	尖叶唐松草	Thalictrum acutifolium
毛茛科	Ranunculaceae	铁线莲属	Clematis	毛蕊铁线莲	Clematis lasiandra
毛茛科	Ranunculaceae	铁线莲属	Clematis	威灵仙	Clematis chinensis
毛茛科	Ranunculaceae	乌头属	Aconitum	乌头	Aconitum carmichaelii
毛茛科	Ranunculaceae	银莲花属	Anemone	打破碗花花	Anemone hupehensis
猕猴桃科	Actinidiaceae	猕猴桃属	Actinidia	黑蕊猕猴桃	Actinidia melanandra
猕猴桃科	Actinidiaceae	猕猴桃属	Actinidia	硬齿猕猴桃	Actinidia callosa
木通科	Lardizabalaceae	猫儿屎属	Decaisnea	猫儿屎	Decaisnea insignis
木通科	Lardizabalaceae	木通属	Akebia	三叶木通	Akebia trifoliata
木通科	Lardizabalaceae	木通属	Akebia	白木通	Akebia trifoliata subsp. australis
木樨科	Oleaceae	女贞属	Ligustrum	女贞	Ligustrum lucidum
木樨科	Oleaceae	女贞属	Ligustrum	小蜡	Ligustrum sinense
木樨科	Oleaceae	女贞属	Ligustrum	小叶女贞	Ligustrum quihoui
木樨科	Oleaceae	女贞属	Ligustrum	光萼小蜡	Ligustrum sinense var. myrianthum
葡萄科	Vitaceae	蛇葡萄属	Ampelopsis	蓝果蛇葡萄	Ampelopsis bodinieri
葡萄科	Vitaceae	乌藟莓属	Causonis	乌藟莓	Causonis japonica
葡萄科	Vitaceae	崖爬藤属	Tetrastigma	三叶崖爬藤	Tetrastigma hemsleyanum
葡萄科	Vitaceae	崖爬藤属	Tetrastigma	崖爬藤	Tetrastigma obtectum
漆树科	Anacardiaceae	盐麸木属	Rhus	盐麸木	Rhus chinensis
茜草科	Rubiaceae	拉拉藤属	Galium	拉拉藤	Galium spurium
茜草科	Rubiaceae	拉拉藤属	Galium	四叶葎	Galium bungei
茜草科	Rubiaceae	茜草属	Rubia	茜草	Rubia cordifolia
蔷薇科	Rosaceae	草莓属	Fragaria	五叶草莓	Fragaria pentaphylla
蔷薇科	Rosaceae	红果树属	Stranvaesia	红果树	Stranvaesia davidiana
蔷薇科	Rosaceae	火棘属	Pyracantha	火棘	Pyracantha fortuneana
蔷薇科	Rosaceae	李属	Prunus	李	Prunus salicina
蔷薇科	Rosaceae	龙牙草属	Agrimonia	龙牙草	Agrimonia pilosa
蔷薇科	Rosaceae	路边青属	Geum	柔毛路边青	Geum japonicum var. chinense
蔷薇科	Rosaceae	蔷薇属	Rosa	金樱子	Rosa laevigata
蔷薇科	Rosaceae	蔷薇属	Rosa	缙丝花	Rosa roxburghii
蔷薇科	Rosaceae	蔷薇属	Rosa	小果蔷薇	Rosa cymosa
蔷薇科	Rosaceae	蔷薇属	Rosa	悬钩子蔷薇	Rosa rubus
蔷薇科	Rosaceae	蔷薇属	Rosa	野蔷薇	Rosa multiflora
蔷薇科	Rosaceae	蔷薇属	Rosa	单瓣缙丝花	Rosa roxburghii f. normalis
蔷薇科	Rosaceae	蛇莓属	Duchesnea	蛇莓	Duchesnea indica

蔷薇科	Rosaceae	委陵菜属	Potentilla	翻白草	Potentilla discolor
蔷薇科	Rosaceae	委陵菜属	Potentilla	蛇含委陵菜	Potentilla kleiniana
蔷薇科	Rosaceae	委陵菜属	Potentilla	皱叶委陵菜	Potentilla ancistrifolia
蔷薇科	Rosaceae	绣线菊属	Spiraea	粉花绣线菊	Spiraea japonica
蔷薇科	Rosaceae	绣线菊属	Spiraea	中华绣线菊	Spiraea chinensis
蔷薇科	Rosaceae	绣线梅属	Neillia	中华绣线梅	Neillia sinensis
蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	Rubus	白叶莓	Rubus innominatus
蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	Rubus	插田蔗	Rubus coreanus
蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	Rubus	川莓	Rubus setchuenensis
蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	Rubus	红毛悬钩子	Rubus wallichianus
蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	Rubus	灰白毛莓	Rubus tephrodes
蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	Rubus	茅莓	Rubus parvifolius
蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	Rubus	山莓	Rubus corchorifolius
蔷薇科	Rosaceae	栒子属	Cotoneaster	木帚栒子	Cotoneaster dielsianus
蔷薇科	Rosaceae	栒子属	Cotoneaster	平枝栒子	Cotoneaster horizontalis
茄科	Solanaceae	茄属	Solanum	龙葵	Solanum nigrum
青荚叶科	Helwingiaceae	青荚叶属	Helwingia	青荚叶	Helwingia japonica
		属			
青荚叶科	Helwingiaceae	青荚叶属	Helwingia	中华青荚叶	Helwingia chinensis
秋水仙科	Colchicaceae	万寿竹属	Disporum	万寿竹	Disporum cantoniense
忍冬科	Caprifoliaceae	川续断属	Dipsacus	川续断	Dipsacus asper
忍冬科	Caprifoliaceae	忍冬属	Lonicera	忍冬	Lonicera japonica
忍冬科	Caprifoliaceae	忍冬属	Lonicera	匍匐忍冬	Lonicera crassifolia
瑞香科	Thymelaeaceae	茺花属	Wikstroemia	小黄构	Wikstroemia micrantha
三白草科	Saururaceae	蕺菜属	Houttuynia	蕺菜	Houttuynia cordata
伞形科	Apiaceae	胡萝卜属	Daucus	野胡萝卜	Daucus carota
伞形科	Apiaceae	鸭儿芹属	Cryptotaenia	鸭儿芹	Cryptotaenia japonica
桑科	Moraceae	构属	Broussonetia	楮	Broussonetia monoica
桑科	Moraceae	构属	Broussonetia	构	Broussonetia papyrifera
桑科	Moraceae	榕属	Ficus	地果	Ficus tikoua
桑科	Moraceae	榕属	Ficus	异叶榕	Ficus heteromorpha
桑科	Moraceae	榕属	Ficus	琴叶榕	Ficus pandurata
桑科	Moraceae	榕属	Ficus	珍珠莲	Ficus sarmentosa var.henryi
桑科	Moraceae	桑属	Morus	鸡桑	Morus australis
桑科	Moraceae	桑属	Morus	*桑	Morus alba
莎草科	Cyperaceae	莎草属	Cyperus	香附子	Cyperus rotundus
莎草科	Cyperaceae	莎草属	Cyperus	砖子苗	Cyperus cyperoides
莎草科	Cyperaceae	莎草属	Cyperus	碎米莎草	Cyperus iria
莎草科	Cyperaceae	薹草属	Carex	褐果薹草	Carex brunnea
山茶科	Theaceae	大头茶属	Polyspora	四川大头茶	Polyspora speciosa
山茶科	Theaceae	山茶属	Camellia	山茶	Camellia japonica
山茶科	Theaceae	山茶属	Camellia	油茶	Camellia oleifera

山茱萸科	Cornaceae	八角枫属	Alangium	八角枫	Alangium chinense
山茱萸科	Cornaceae	八角枫属	Alangium	瓜木	Alangiumplatanifolium
山茱萸科	Cornaceae	山茱萸属	Cornus	灯台树	Cornus controversa
山茱萸科	Cornaceae	山茱萸属	Cornus	楝木	Cornus macrophylla
山茱萸科	Cornaceae	山茱萸属	Cornus	山茱萸	Cornus officinalis
山茱萸科	Cornaceae	山茱萸属	Cornus	四照花	Cornus kousa subsp.chinensis
山茱萸科	Cornaceae	山茱萸属	Cornus	小楝木	Cornus quinquenervis
商陆科	Phytolaccaceae	商陆属	Phytolacca	商陆	Phytolacca acinosa
省沽油科	Staphyleaceae	野鸦椿属	Euscaphis	野鸦椿	Euscaphis japonica
十字花科	Brassicaceae	独行菜属	Lepidium	独行菜	Lepidium apetalum
十字花科	Brassicaceae	蔊菜属	Rorippa	蔊菜	Rorippa indica
十字花科	Brassicaceae	芥属	Capsella	芥	Capsella bursa-pastoris
十字花科	Brassicaceae	碎米荠属	Cardamine	碎米荠	Cardamine occulta
十字花科	Brassicaceae	碎米荠属	Cardamine	小叶碎米荠	Cardamine microzyga
石蒜科	Amaryllidaceae	石蒜属	Lycoris	石蒜	Lycoris radiata
石竹科	Caryophyllaceae	繁缕属	Stellaria	繁缕	Stellaria media
石竹科	Caryophyllaceae	漆姑草属	Sagina	漆姑草	Sagina japonica
石竹科	Caryophyllaceae	蝇子草属	Silene	狗筋蔓	Silene baccifera
鼠李科	Rhamnaceae	勾儿茶属	Berchemia	勾儿茶	Berchemia sinica
鼠李科	Rhamnaceae	勾儿茶属	Berchemia	多花勾儿茶	Berchemia floribunda
鼠李科	Rhamnaceae	裸芽鼠李属	Frangula	长叶冻绿	Frangula crenata
鼠李科	Rhamnaceae	雀梅藤属	Sageretia	皱叶雀梅藤	Sageretia rugosa
鼠李科	Rhamnaceae	鼠李属	Rhamnus	薄叶鼠李	Rhamnus leptophylla
鼠李科	Rhamnaceae	鼠李属	Rhamnus	冻绿	Rhamnus utilis
鼠李科	Rhamnaceae	鼠李属	Rhamnus	鼠李	Rhamnus davurica
鼠李科	Rhamnaceae	枣属	Ziziphus	枣	Ziziphus jujuba
薯蓣科	Dioscoreaceae	薯蓣属	Dioscorea	日本薯蓣	Dioscorea japonica
薯蓣科	Dioscoreaceae	薯蓣属	Dioscorea	薯蓣	Dioscorea polystachya
薯蓣科	Dioscoreaceae	薯蓣属	Dioscorea	黄独	Dioscorea bulbifera
天门冬科	Asparagaceae	黄精属	Polygonatum	卷叶黄精	Polygonatum cirrhifolium
天门冬科	Asparagaceae	吉祥草属	Reineckea	吉祥草	Reineckea carnea
天门冬科	Asparagaceae	球子草属	Peliosanthes	大盖球子草	Peliosanthes macrostegia
天门冬科	Asparagaceae	山麦冬属	Liriope	山麦冬	Liriope spicata
天门冬科	Asparagaceae	天门冬属	Asparagus	天门冬	Asparagus cochinchinensis
天门冬科	Asparagaceae	舞鹤草属	Maianthemum	鹿药	Maianthemumjaponicum
天门冬科	Asparagaceae	沿阶草属	Ophiopogon	林生沿阶草	Ophiopogon sylvicola
天门冬科	Asparagaceae	沿阶草属	Ophiopogon	麦冬	Ophiopogon japonicus
天门冬科	Asparagaceae	沿阶草属	Ophiopogon	西南沿阶草	Ophiopogon mairei
天门冬科	Asparagaceae	沿阶草属	Ophiopogon	沿阶草	Ophiopogon bodinieri
天门冬科	Asparagaceae	玉簪属	Hosta	玉簪	Hosta plantaginea
天南星科	Araceae	半夏属	Pinellia	半夏	Pinellia ternata
天南星科	Araceae	半夏属	Pinellia	虎掌	Pinelliapedatisecta

卫矛科	Celastraceae	卫矛属	Euonymus	冬青卫矛	Euonymus japonicus
卫矛科	Celastraceae	卫矛属	Euonymus	卫矛	Euonymus alatus
卫矛科	Celastraceae	卫矛属	Euonymus	裂果卫矛	Euonymus dielsianus
无患子科	Sapindaceae	槭属	Acer	青榨槭	Acer davidii
五福花科	Adoxaceae	莢蒾属	Viburnum	莢蒾	Viburnum dilatatum
五福花科	Adoxaceae	莢蒾属	Viburnum	金佛山莢蒾	Viburnum chinshanense
五福花科	Adoxaceae	莢蒾属	Viburnum	水红木	Viburnum cylindricum
五福花科	Adoxaceae	莢蒾属	Viburnum	皱叶莢蒾	Viburnum rhytidophyllum
五福花科	Adoxaceae	接骨木属	Sambucus	接骨草	Sambucus javanica
五福花科	Adoxaceae	接骨木属	Sambucus	血满草	Sambucus adnata
五加科	Araliaceae	常春藤属	Hedera	常春藤	Hedera nepalensis var.sinensis
五加科	Araliaceae	刺楸属	Kalopanax	刺楸	Kalopanax septemlobus
五加科	Araliaceae	楸木属	Aralia	楸木	Aralia elata
五加科	Araliaceae	鹅掌柴属	Heptapleurum	穗序鹅掌柴	Heptapleurum delavayi
五加科	Araliaceae	梁王茶属	Metapanax	异叶梁王茶	Metapanax davidii
五加科	Araliaceae	五加属	Eleutherococcus	白筋	Eleutherococcus trifolius
五加科	Araliaceae	莢叶五加属	Gamblea	吴茱萸五加	Gamblea ciliata var.evodiifolia
五列木科	Pentaphylacaceae	红淡比属	Cleyera	红淡比	Cleyera japonica
五列木科	Pentaphylacaceae	柃属	Eurya	翅柃	Eurya alata
五列木科	Pentaphylacaceae	柃属	Eurya	短柱柃	Eurya brevistyla
五列木科	Pentaphylacaceae	柃属	Eurya	柃木	Eurya japonica
五列木科	Pentaphylacaceae	柃属	Eurya	细齿叶柃	Eurya nitida
五列木科	Pentaphylacaceae	柃属	Eurya	细枝柃	Eurya loquaiana
苋科	Amaranthaceae	藜属	Chenopodium	藜	Chenopodium album
苋科	Amaranthaceae	牛膝属	Achyranthes	柳叶牛膝	Achyranthes longifolia
苋科	Amaranthaceae	牛膝属	Achyranthes	牛膝	Achyranthes bidentata
苋科	Amaranthaceae	苋属	Amaranthus	凹头苋	Amaranthus blitum
小檗科	Berberidaceae	南天竹属	Nandina	南天竹	Nandina domestica
小檗科	Berberidaceae	十大功劳属	Mahonia	阔叶十大功劳	Mahonia bealei
小檗科	Berberidaceae	十大功劳属	Mahonia	十大功劳	Mahonia fortunei
小檗科	Berberidaceae	小檗属	Berberis	豪猪刺	Berberis julianae
小檗科	Berberidaceae	小檗属	Berberis	南川小檗	Berberis fallaciosa
绣球科	Hydrangeaceae	常山属	Dichroa	常山	Dichroa febrifuga
玄参科	Scrophulariaceae	醉鱼草属	Buddleja	白背枫	Buddleja asiatica
玄参科	Scrophulariaceae	醉鱼草属	Buddleja	大叶醉鱼草	Buddleja davidii
玄参科	Scrophulariaceae	醉鱼草属	Buddleja	紫花醉鱼草	Buddleja fallowiana
玄参科	Scrophulariaceae	醉鱼草属	Buddleja	醉鱼草	Buddleja lindleyana
旋花科	Convolvulaceae	打碗花属	Calystegia	打碗花	Calystegia hederacea
荨麻科	Urticaceae	花点草属	Nanocnide	毛花点草	Nanocnide lobata
荨麻科	Urticaceae	楼梯草属	Elatostema	楼梯草	Elatostema involucratum

荨麻科	Urticaceae	糯米团属	Gonostegia	糯米团	Gonostegia hirta
荨麻科	Urticaceae	雾水葛属	Pouzolzia	雾水葛	Pouzolzia zeylanica
荨麻科	Urticaceae	荨麻属	Urtica	荨麻	Urtica fissa
荨麻科	Urticaceae	苎麻属	Boehmeria	苎麻	Boehmeria nivea
荨麻科	Urticaceae	苎麻属	Boehmeria	八角麻	Boehmeria platanifolia
蕁树科	Altingiaceae	枫香树属	Liquidambar	枫香树	Liquidambar formosana
鸭跖草科	Commelinaceae	鸭跖草属	Commelina	鸭跖草	Commelina communis
野牡丹科	Melastomataceae	金锦香属	Osbeckia	假朝天罐	Osbeckia crinita
叶下珠科	Phyllanthaceae	算盘子属	Glochidion	革叶算盘子	Glochidion daltonii
叶下珠科	Phyllanthaceae	算盘子属	Glochidion	算盘子	Glochidion puberum
榆科	Ulmaceae	榆属	Ulmus	榆树	Ulmus pumila
雨久花科	Pontederiaceae	雨久花属	Monochoria	鸭舌草	Monochoria vaginalis
鸢尾科	Iridaceae	鸢尾属	Iris	扁竹兰	Iris confusa
鸢尾科	Iridaceae	鸢尾属	Iris	蝴蝶花	Iris japonica
鸢尾科	Iridaceae	鸢尾属	Iris	鸢尾	Iris tectorum
远志科	Polygalaceae	远志属	Polygala	瓜子金	Polygala japonica
芸香科	Rutaceae	花椒属	Zanthoxylum	野花椒	Zanthoxylum simulans
芸香科	Rutaceae	花椒属	Zanthoxylum	竹叶花椒	Zanthoxylum armatum
芸香科	Rutaceae	花椒属	Zanthoxylum	花椒	Zanthoxylum bungeanum
樟科	Lauraceae	黄肉楠属	Actinodaphne	红果黄肉楠	Actinodaphne cupularis
樟科	Lauraceae	山胡椒属	Lindera	山胡椒	Lindera glauca
樟科	Lauraceae	山胡椒属	Lindera	香叶树	Lindera communis
樟科	Lauraceae	樟属	Camphora	猴樟	Camphora bodinieri
樟科	Lauraceae	樟属	Camphora	樟	Camphora officinarum
沼金花科	Nartheciaceae	肺筋草属	Aletris	肺筋草	Aletris spicata
紫草科	Boraginaceae	附地菜属	Trigonotis	附地菜	Trigonotispeduncularis
紫草科	Boraginaceae	琉璃草属	Cynoglossum	琉璃草	Cynoglossumfurcatum
紫茉莉科	Nyctaginaceae	紫茉莉属	Mirabilis	紫茉莉	Mirabilis jalapa
棕榈科	Arecaceae	棕榈属	Trachycarpus	棕榈	Trachycarpus fortunei
棕榈科	Arecaceae	棕竹属	Rhapis	棕竹	Rhapis excelsa
酢浆草科	Oxalidaceae	酢浆草属	Oxalis	红花酢浆草	Oxalis corymbosa
酢浆草科	Oxalidaceae	酢浆草属	Oxalis	山酢浆草	Oxalis griffithii
酢浆草科	Oxalidaceae	酢浆草属	Oxalis	酢浆草	Oxalis corniculata

注：*为栽培种。

附录 2 评价区特有植物名录

科名	科拉丁文	中文名	学名
菝葜科	Smilacaceae	托柄菝葜	Smilax discotis
	Smilacaceae	小叶菝葜	Smilax microphylla
	Smilacaceae	短梗菝葜	Smilax scobinicaulis
柏科	Cupressaceae	柏木	Cupressus funebris
冬青科	Aquifoliaceae	猫儿刺	Ilex pernyi
豆科	Fabaceae	锦鸡儿	Caragana sinica
海桐花科	Pittosporaceae	崖花子	Pittosporum truncatum
禾本科	Poaceae	刺黑竹	Chimonobambusa purpurea
	Poaceae	慈竹	Bambusa emeiensis
胡颓子科	Elaeagnaceae	披针叶胡颓子	Elaeagnus lanceolata
桦木科	Betulaceae	桤木	Alnus cremastogyne
	Betulaceae	亮叶桦	Betula luminifera
黄杨科	Buxaceae	野扇花	Sarcococca ruscifolia
旌节花科	Stachyuraceae	中国旌节花	Stachyurus chinensis
景天科	Crassulaceae	凹叶景天	Sedum emarginatum
菊科	Asteraceae	斑鸠菊	Vernonia esculenta
壳斗科	Fagaceae	褐叶青冈	Quercus stewardiana
列当科	Orobanchaceae	来江藤	Brandisia hancei
毛茛科	Ranunculaceae	尖叶唐松草	Thalictrum acutifolium
木通科	Lardizabalaceae	白木通	Akebia trifoliata subsp.australis
木犀科	Oleaceae	小叶女贞	Ligustrum quihoui
	Oleaceae	光萼小蜡	Ligustrum sinense var.myrianthum
葡萄科	Vitaceae	三叶崖爬藤	Tetrastigma hemsleyanum
蔷薇科	Rosaceae	五叶草莓	Fragaria pentaphylla
	Rosaceae	火棘	Pyracantha fortuneana
	Rosaceae	悬钩子蔷薇	Rosa rubus
	Rosaceae	川莓	Rubus setchuenensis
忍冬科	Caprifoliaceae	匍匐忍冬	Lonicera crassifolia
瑞香科	Thymelaeaceae	小黄构	Wikstroemia micrantha
桑科	Moraceae	珍珠莲	Ficus sarmentosa var.henryi
山茱萸科	Cornaceae	四照花	Cornus kousa
	Cornaceae	小檗木	Cornus quinquenervis
十字花科	Brassicaceae	小叶碎米荠	Cardamine microzyga
鼠李科	Rhamnaceae	勾儿茶	Berchemia sinica
	Rhamnaceae	鼠李	Rhamnus davurica
	Rhamnaceae	薄叶鼠李	Rhamnus leptophylla
	Rhamnaceae	皱叶雀梅藤	Sageretia rugosa
天门冬科	Asparagaceae	林生沿阶草	Ophiopogon sylvicola
	Asparagaceae	玉簪	Hosta plantaginea
	Asparagaceae	西南沿阶草	Ophiopogon mairei
	Asparagaceae	大盖球子草	Peliosanthes macrostegia

天南星科	Araceae	虎掌	Pinellia pedatisecta
卫矛科	Celastraceae	裂果卫矛	Euonymus dielsianus
五福花科	Adoxaceae	金佛山荚蒾	Viburnum chinshanense
	Adoxaceae	皱叶荚蒾	Viburnum rhytidophyllum
五列木科	Pentaphylacaceae	翅柃	Eurya alata
	Pentaphylacaceae	短柱柃	Eurya brevistyla
小檗科	Berberidaceae	南川小檗	Berberis fallaciosa
	Berberidaceae	豪猪刺	Berberis julianae
	Berberidaceae	阔叶十大功劳	Mahonia bealei
	Berberidaceae	十大功劳	Mahonia fortunei
玄参科	Scrophulariaceae	紫花醉鱼草	Buddleja fallowiana
	Scrophulariaceae	醉鱼草	Buddleja lindleyana
银杏科	Ginkgoaceae	银杏	Ginkgo biloba
鸢尾科	Iridaceae	扁竹兰	Iris confusa
芸香科	Rutaceae	野花椒	Zanthoxylum simulans
樟科	Lauraceae	红果黄肉楠	Actinodaphne cupularis

附录3 评价区两栖类名录

目	科名	种名	区系	保护级别	濒危等级	特有种
无尾目 Anura	蟾蜍科 Bufonidae	1中华蟾蜍Bufo gargarizans	古		LC	
	蛙科Ranidae	2黑斑侧褶蛙	古		NT	
		RanigromaculatHalowell				
		3中国林蛙R.chensinensis	古		LC	是
		4沼蛙Hylarna guentheri	东		LC	
		5峨眉林蛙Rana omeimontis	东		LC	是
	叉舌蛙科 Dicroglossidae	6泽陆蛙Ran limnocharis	东		LC	
	姬蛙科 Microhylidae	7饰纹姬蛙Microhyla fissipes	广		LC	
	树蛙科 Rhacophoridae	8斑腿泛树蛙Polypedates megacephalus	东		LC	
	雨蛙科Hylidae	9华西雨蛙Hyla annectans	广		LC	是

注：（1）区系：东：东洋界；古：古北界；广：广布种。（2）中国多样性红色目录：EX:灭绝、EW: 野外灭绝、CR:极危、EN:濒危、VU:易危、NT:近危、LC:无危、DD:数据不足、NE:未予评估。

附录4 评价区爬行类名录

目	科名	种名	区系	保护级别	濒危等级	特有种
一、蜥蜴目 LACERTIFORMES	壁虎科 Gekkonidae	1蹼趾壁虎Gekko subpalmatus	东		LC	是
	石龙子科 Scincidae	2铜蜓蜥Sphenomorphus indicus	东		LC	
	蜥蜴科 Lacertidae	3白条草蜥Takydromus wolteri	古		LC	
		4北草蜥T.septentrionalis	东		LC	是
	鬣蜥科 Agamidae	5丽纹龙蜥Diploderma splendidum	东		LC	
二、有鳞目 Squamata	蝰科 Viperidae	6短尾蝮Gloydius brevicaudus	广		NT	
	石龙子科 Scincidae	7中国石龙子Plestiodon chinensis	东		LC	
	游蛇科 Colubridae	8翠青蛇Cyclophiops major	东		LC	
		9黑眉锦蛇Elaphe taeniura	东	市级	EN	
		10虎斑颈槽蛇Rhabdophis tigrinus	东		LC	
		11紫灰锦蛇Elaphe porphyracea nigrofasciata	东		LC	
		12乌梢蛇Zaocys dhumnades	东	市级	VU	
		13赤链蛇Lycodon rufozonatus	广		LC	

注：（1）区系：东：东洋界；古：古北界；广：广布种。（2）中国多样性红色目录：EX:灭绝、EW:野外灭绝、CR:极危、EN:濒危、VU:易危、NT:近危、LC:无危、DD:数据不足、NE:未予评估。

附录5 评价区鸟类名录

目	科	种	分布 型	区 系	居留类 型	保护级 别	濒危等 级
鹈形目	鹭科	夜鹭Nycticorax nycticorax	O	广	S,R		LC
鹈形目	鹭科	白鹭Egretta garzetta	W	东	S		LC
犀鸟目	戴胜科	戴胜Upupa epops	O	广	W,P		LC
雨燕目	雨燕科	短嘴金丝燕Aerodramus brevirostris	W	东	R,S		NT
雨燕目	雨燕科	小白腰雨燕Apus nipalensis	O	广	S		LC
佛法僧 目	翠鸟科	普通翠鸟Alcedo atthis	O	广	R		LC
鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠Streptopelia orientalis	E	古	R		LC
鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠Spilopelia chinensis	W	东	R		LC
鸡形目	雉科	雉鸡Phasianus colchicus	O	广	R		LC
鹃形目	杜鹃科	噪鹃Eudynamys scolopaceus	W	东	R	市级	LC
鹃形目	杜鹃科	中杜鹃Cuculus saturatus	M	古	S	市级	LC
鹃形目	杜鹃科	大杜鹃Cuculus canorus	O	广	s		LC
鹭形目	啄木鸟科	斑姬啄木鸟Picumnus innominatus	W	东	R		LC
鹭形目	啄木鸟科	星头啄木鸟Dendrocopos canicapillus	W	东	R		LC
雀形目	鸫鵂科	暗灰鸫鵂Blackwinged Cuckooshrike	W	东	S		LC
雀形目	鸫鵂科	灰喉山椒鸟Pericrocotus solaris	W	东	R,P		LC
雀形目	鸫鵂科	长尾山椒鸟Pericrocotus ethologus	H	东	S		LC
雀形目	伯劳科	红尾伯劳Lanius cristatus	X	古	P		LC
雀形目	伯劳科	棕背伯劳Lanius schach	W	东	R		LC
雀形目	扇尾鹀科	白喉扇尾鹀Rhipidura albicollis	W	东	R		LC
雀形目	仙莺科	方尾鹀Culicicapa ceylonensis	W	东	S		LC
雀形目	山雀科	黄眉林雀Sylviparus modestus	W	东	R		LC
雀形目	山雀科	黄腹山雀Pardaliparus venustulus	S	东	R		LC
雀形目	山雀科	绿背山雀Parus monticolus	W	东	R		LC
雀形目	山雀科	黄颊山雀Machlolophus silonotus	W	东	R		LC
雀形目	百灵科	小云雀Alauda gulgula	W	东	R		LC
雀形目	燕科	家燕Hirundo rustica	C	古	S		LC
雀形目	燕科	金腰燕Cecropis daurica	U	古	P		LC
雀形目	树莺科	棕脸鹟莺Abroscopus albogularis	S	东	R		LC
雀形目	树莺科	强脚树莺Horornis fortipes	W	东	R		LC
雀形目	树莺科	黄腹树莺Horornis acanthizoides	S	东	R		LC

雀形目	树莺科	栗头地莺Cettia castaneocoronata	H	东	R		LC
雀形目	长尾山雀 科	红头长尾山雀Aegithalos concinus	W	东	R		LC
雀形目	柳莺科	褐柳莺Phylloscopus fuscatus	M	古	W		LC
雀形目	柳莺科	冠纹柳莺Phylloscopus claudiae	W	东	W,P		LC
雀形目	柳莺科	白眶鹟莺Seicercus afinis	W	东	P		LC
雀形目	柳莺科	栗头鹟莺Seicercus castaniceps	W	东	W		LC
雀形目	短翅莺科	高山短翅莺Locustella mandelli	W	东	R		LC
雀形目	短翅莺科	棕褐短翅莺Locustella luteoventris	S	东	R		LC
雀形目	扇尾莺科	棕扇尾莺Cisticola juncidis	O	广	R		LC
雀形目	扇尾莺科	山鹟Prinia criniger	W	东	R		LC
雀形目	鹟科	棕颈钩嘴鹟Pomatorhinus ruficollis	W	东	R		LC
雀形目	鹟科	红头穗鹟Stachyridopsis ruficeps	S	东	R		LC
雀形目	噪鹟科	矛纹草鹟Babax lanceolatus	S	东	R		LC
雀形目	噪鹟科	蓝翅希鹟Minla cyanouroptera	S	东	R		LC
雀形目	噪鹟科	白颊噪鹟Garrulax sannio	A	东	R		LC
雀形目	噪鹟科	赤尾噪鹟Trochalopteron milnei	W	东	R		LC
雀形目	噪鹟科	黑头奇鹟Heterophasia desgodinsi	H	东	R		LC
雀形目	莺鹟科	棕头鸦雀Sinosuthora webbiana	S	东	R		LC
雀形目	绣眼鸟科	白领凤鹟Yuhina diademata	H	东	R		LC
雀形目	绣眼鸟科	暗绿绣眼鸟Zosterops japonicus	S	东	S		LC
雀形目	戴菊科	戴菊Regulus regulus	C	古	W,P		LC
雀形目	椋鸟科	八哥Acridotheres cristatellus	W	东	R		LC
雀形目	椋鸟科	丝光椋鸟Spodiopsar sericeus	S	东	R		LC
雀形目	椋鸟科	灰椋鸟Spodiopsar cineraceus	X	古	W		LC
雀形目	鸫科	乌鸫Turdus merula	O	广	R		LC
雀形目	鸫科	灰头鸫Turdus rubrocanus	H	东	R		LC
雀形目	鸫科	斑鸫Turdus eunomus	M	古	P		LC
雀形目	鸫科	宝兴歌鸫Turdus mupinensis	H	东	R		LC
雀形目	鹟科	蓝短翅鹟Brachypteryx montana	W	东			LC

雀形目	鹟科	红胁蓝尾鸲Tarsiger cyanurus	M	古	W,P		LC
雀形目	鹟科	鹊鸲Copsychus saularis	W	东	R		LC
雀形目	鹟科	黑喉红尾鸲Phoenicurus hodgsoni	H	东	W		LC
雀形目	鹟科	北红尾鸲Phoenicurus aureus	M	古	W		LC
雀形目	鹟科	紫啸鸲Myophonus caeruleus	W	东	W,P		LC
雀形目	鹟科	小燕尾Enicurus scouleri	S	东	R		LC
雀形目	鹟科	蓝矶鸫Monticola solitarius	U	古	R		LC
雀形目	啄花鸟科	红胸啄花鸟Dicaeum ignipectus	W	东	R		LC
雀形目	雀科	山麻雀Passer rutilans	S	东	R		LC
雀形目	雀科	树麻雀Passer montanus	U	古	R		LC
雀形目	鹡鸰科	山鹡鸰Dendronanthus indicus	M	古	S		LC
雀形目	鹡鸰科	灰鹡鸰Motacilla cinerea	O	广	W,P		LC
雀形目	鹡鸰科	白鹡鸰Motacilla alba	U	古	W,P		LC
雀形目	鹡鸰科	山鹳Anthus sylvanus	S	东	R		LC
雀形目	燕雀科	燕雀Fringilla montifringilla	U	古	W,P		LC
雀形目	燕雀科	黑尾蜡嘴雀Eophona migratoria	K	古	P		LC
雀形目	燕雀科	酒红朱雀Carpodacus vinaceus	H	东	R		LC
雀形目	燕雀科	金翅雀Chloris sinica	M	古	R		LC
雀形目	燕雀科	黄雀Spinus spinus	U	古	W		LC
雀形目	鹀科	凤头鹀Emberiza lathami	W	东	R		LC
雀形目	鹀科	黄喉鹀Emberiza elegans	M	古	W,P		LC
雀形目	鹀科	灰头鹀Emberiza spodocephala	M	古	W,P		LC
雀形目	山雀科	大山雀Parus cinereus	O	广	R		LC
雀形目	卷尾科	发冠卷尾Dicrurus hottentottus	W	东	s		LC
雀形目	柳莺科	黑眉柳莺Phylloscopus ricketti	W	东	s		LC
雀形目	柳莺科	黄眉柳莺Phylloscopus inornatus	U	古	P		LC
雀形目	柳莺科	黄腰柳莺Phylloscopus proregulus	U	古	P		LC
雀形目	柳莺科	灰喉柳莺Phylloscopus maculipennis	H	东	s		LC
雀形目	卷尾科	灰卷尾Dicrurus leucophaeus	W	东	s		LC
雀形目	燕雀科	灰头灰雀Pyrrhula erythaca	H	东	R		LC
雀形目	雀科	麻雀Passer montanus	U	古	R		LC
雀形目	鹡鸰科	树鹳Anthus hodgsoni	M	古	R		LC
雀形目	鸦科	松鸦Garrulus glandarius	U	古	R		LC
雀形目	鹟科	乌鹟Muscicapa sibirica	M	古	P		LC
雀形目	山椒鸟科	小灰山椒鸟Pericrocotus cantonensis	S	东	P		LC
雀形目	鹀科	小鹀Emberiza pusilla	U	古	R		LC

注：（1）区系：东：东洋界；古：古北界；广：广布种。（2）分布型：S：南中国型；B：华北型；W：东洋型；O：广泛分布型；D：中亚型；U：古北型；E：季风区型；K：东北型（东部）；P：高地型；C：全北型。（3）居留类型：W：冬候鸟；S：夏候鸟；P：旅鸟；R：留鸟；V：迷鸟（4）中国多样性红色目录：EX：灭绝、EW：野外灭绝、CR：极危、EN：濒危、VU：易危、NT：近危、LC：无危、DD：数据不足、NE：未予评估。

附录6 评价区兽类名录

目	科	种名	区系	保护级别	濒危等级
一、翼手目 Chiroptera	蝙蝠科 Vespertilionidae	1普通伏翼Pipistrellus abramus	东		LC
		2马铁菊头蝠Rhinolophus ferrumequinum	东		LC
二、食肉目 carnivora	鼬科 mustelidae	3猪獾Arctonyx collaris	东		NT
		4黄鼬Mustela sibirica	古	市级	LC
	灵猫科 Viverridae	5果子狸Paguma larvata	广		NT
三、啮齿目 Rodentia	松鼠科 Sciuridae	6赤腹松鼠Callosciurus erythraeus	东		LC
		7岩松鼠Sciurotamias davidanus	东		LC
	鼠科Muridae	8黑线姬鼠Apodemus agrus	广		LC
		9黄胸鼠Ratusflavipectus	东		LC
		10褐家鼠Rattus norvegicus	古		LC
		11社鼠Niventer confucianus	东		LC
		12安氏白腹鼠Niviventer andersoni	东		LC
		13小家鼠Mus musculus	广		LC
	豪猪科 Hystricidae	14豪猪Hystrix hodgsoni	东		VU
四、兔形目 Lagomrpha	兔科Leporidae	15草兔Lepus capensi	东		LC
五、偶蹄目 Artiodactyla	猪科Suidae	16野猪Sus scrofa	东		LC

注：（1）区系：东：东洋界；古：古北界；广：广布种。（2）中国多样性红色目录：EX:灭绝、EW:野外灭绝、CR:极危、EN:濒危、VU:易危、NT:近危、LC:无危、DD:数据不足、NE:未予评估。