

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 奉节白帝复合光伏发电项目

建设单位 (盖章): 重庆市奉节县聚晟励志

新能源有限公司

编制日期: 2025 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

重庆市奉节县聚晟励志新能源有限公司

关于同意《奉节白帝复合光伏发电项目环境影响报告表》（公示版）全文公示的
确认函

我公司委托重庆后科环保有限责任公司编制了《奉节白帝复合光伏发电项目环境影响报告表》，由于项目不涉及国家机密、商业机密、个人隐私、国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容。我公司同意对《奉节白帝复合光伏发电项目环境影响报告表》（公示版）全文进行公示。

确认方：重庆市奉节县聚晟励志新能源有限公司

年 月 日



打印编号: 1750322705000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	y4se5y		
建设项目名称	奉节白帝复合光伏发电项目		
建设项目类别	41--090陆上风力发电; 太阳能发电; 其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆市奉节县聚晟励志新能源有限公司		
统一社会信用代码	91500236MAEEX2LG53		
法定代表人 (签章)	李杨扬		
主要负责人 (签字)	汤福林		
直接负责的主管人员 (签字)	汤福林		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆后科环保有限责任公司		
统一社会信用代码	91500103MA5U6UF380		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黄黎钟	2017035550350000003511550049	BH000931	黄黎钟
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄黎钟	建设项目基本情况、结论	BH000931	黄黎钟
成嘉玲	建设项目工程分析、主要环境影响和 保护措施、区域环境质量现状、环境 保护目标及评价标准、环境保护措施 监督检查清单	BH024867	成嘉玲

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位重庆后科环保有限责任公司（统一社会信用代码91500103MA5U6UF380）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奉节白帝复合光伏发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黄黎钟（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035550350000003511550049，信用编号BH000931），主要编制人员包括黄黎钟（信用编号BH000931）、成嘉玲（信用编号BH024867）2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”。



年 月 日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	奉节白帝复合光伏发电项目		
项目代码	2501-500236-04-01-952057		
建设单位联系人	曾**	联系方式	183****5566
建设地点	重庆市奉节县白帝镇		
地理坐标	场区中心坐标 (<u>109 度 35 分 0.380 秒</u> , <u>31 度 7 分 4.049 秒</u>) 升压站中心坐标 (<u>109 度 35 分 10.924 秒</u> , <u>31 度 7 分 14.550 秒</u>) 北至 (<u>109 度 34 分 45.452 秒</u> , <u>31 度 7 分 42.393 秒</u>) 南至 (<u>109 度 34 分 41.059 秒</u> , <u>31 度 6 分 25.802 秒</u>) 西至 (<u>109 度 31 分 20.849 秒</u> , <u>31 度 6 分 45.452 秒</u>) 东至 (<u>109 度 35 分 47.327 秒</u> , <u>31 度 7 分 23.781 秒</u>)		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90 太阳能发电 4416(不含居民家用光伏发电)	用地(用海)面积(m ²) 长度(km)	总占地面积 97.6006hm ² , 永久占地 1.0445hm ² , 临时占地 96.5561hm 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)	重庆市奉节县发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2501-500236-04-01-952057
总投资(万元)	23400	环保投资(万元)	296.5
环保投资占比(%)	1.27	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》中表 1, 结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 本项目专项评价设置情况如下。		
	专项评价 类别	涉及项目类别	本项目
	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: 涉及清淤及底泥存在重金属污染的项目	不涉及
	地下水	陆地石油和天然气开采: 全部;	不涉及

		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	
	生态	涉及环境敏感区（不包含饮用水水源保护区，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	不涉及
	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	不涉及
	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	不涉及
	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、企业厂区管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内）：全部	不涉及
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》中针对该项目所列的敏感区。 本项目敏感区包括国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，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。 本项目配套建设 1 座 220kV 升压站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“B.2.1 专题评价”要求设置电磁环境影响专题。			
规划情况	规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）》 《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021—2025 年）》 审批机关：重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局；重庆市人民政府 审批文号：渝发改能源〔2022〕674 号；渝府办发〔2022〕48 号		
规划环境影响评价情况	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》；《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》 规划环评审查机关：重庆市生态环境局；重庆市生态环境局 规划环评审查文件名：《重庆市生态环境局关于重庆市“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》；《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 年)环境影响报告书审查意见的函》

规划环评审查文件：渝环函〔2023〕365 号；渝环函〔2023〕364 号

规划及规划环境影响评价符合性分析

1.1 与规划的符合性分析

(1) 电力发展规划

根据《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）》：三、构建多元安全的电力供给体系……（一）保障电源供给可靠稳定……挖掘可再生能源发展潜力。加快实施乌江、涪江等重要干流梯级开发，建设乌江白马航电枢纽、嘉陵江利泽航运水利枢纽、涪江双江航电枢纽等，推动大河口水电站等挖潜扩能。**坚持集中式与分布式并举，科学发展风光电，有序推进风电、光伏项目建设。**结合新型城镇化建设进程，鼓励开展多形式生物质能综合利用，有序建设垃圾焚烧和农林生物质发电厂。在有资源条件的区县组织开展多种能源综合利用可行性研究。鼓励余热、余压、余气发电项目建设。

本项目为光伏发电，符合《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）》的“科学发展风光电，有序推进风电、光伏项目建设”要求。

(2) 可再生能源发展规划

该规划提出的目标之一：**全面推进分布式光伏开发**，重点推进工业园区、公共建筑等屋顶光伏开发利用，积极推进整县（区）屋顶分布式光伏开发，开展光伏新村试点。加快推进集中式光伏电站建设，鼓励农（牧）光互补等复合开发模式，集约化用林用地，最大程度减少对生态环境影响。积极服务乡村振兴，鼓励“光伏+”等开发模式……

本项目为分布式光伏，符合《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021—2025 年）》的“全面推进分布式光伏开发”要求。

1.2 与规划环评及其审查意见函的符合性分析

(1) “十四五”电力发展规划环评及其审查意见函

本项目与“十四五”电力发展规划环评及其审查意见函的符合性详见下表。

表 1.2-1 与电力发展规划环评及其审查意见函的符合性分析一览表

光伏项目生态环境管控清单			
类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	(1) 需与最新法定有效的自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接，严格落实自然保护区、国土空间用途管制等	根据项目用地红线智检报告、建设单位与各部门矢量图及三调数据核实，项目占	符合

		要求，避让生态环境敏感区	地范围不与城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线、已批建设用地冲突，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等自然保护地	
		(2) 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结合规划森林防火通道、新建场内道路进行敷设，减少施工临时占地	本项目施工运输道路主要利用村道、国道进行运输，35kV 集电线路采用直埋方式，尽量沿区域道路进行敷设	符合
	资源开发利用	规划新建风电和光伏发电项目新增建设用地将逐步纳入所在区县国土空间规划中，优先使用荒山、荒滩等不能利用以及不适宜农业、生态、工业开发的土地，尽量不占用和少占用耕地	项目用地类型主要为灌木林地、园地（种植作物为油茶、李子，油茶地已荒废），升压站占用的部分矿区（已于 2010 年关停），不属于禁止建设区域；站区用地已取得用地预审与选址意见书，进站道路用地已与农户签订征地协议	符合
	规划环评审查意见的函			
	(二) 严格保护生态空间，优化规划空间布局	将生态保护红线、自然保护区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。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。规划涉及自然保护区的项目，应加强与重庆市自然保护区整合优化预案的衔接，优化选址布局确保满足自然保护区相关管控要求.....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	根据项目用地红线智检报告、建设单位与各部门矢量图及三调数据核实，项目占地范围不与城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线、已批建设用地冲突，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等自然保护地；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
	(三) 严守环境质量底线，加强污染防治	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	根据类比分析，项目升压站站界工频电场强度、磁感应强度对环境的影响低于国家规定公众曝露限值（工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）；升压站设有一间危废贮存点，危险废物分类收集后交由有资质单位进行处置，建立危险废物管理台账，明确危险废物的类别、来源、数量、去向、确认方，及时填报及归档保存	符合

(四) 完善生态环境影响减缓措施,落实生态补偿机制	优化取、弃土场设置,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,合理规划施工临时设施布置,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;严格落实边坡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……	项目可实现挖填平衡,无弃渣;项目集电线路尽量沿道路敷设,不设置施工营地,施工临时办公区布设于升压站占地范围内,尽量减少了临时占地;建设单位已开展水土保持方案编制工作,后续按照批复水土保持方案实施相应的水土保持措施	符合
(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。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,池底池壁采取防腐防渗处理	本评价已针对项目的环境风险提出相关的风险防范措施,制定了应急预案;升压站主变下方设置约 84m ³ 集油坑,设有约 46m ³ 事故油池,箱变下方设置有事故油池,有效容积均不小于变压器绝缘油量并具备油水分离功能,池底池壁防腐防渗处理	符合
(2) “十四五”可再生能源发展规划环评及其审查意见函 本项目与“十四五”可再生能源发展规划环评及其审查意见函的符合性分析详见下表。			
表 1.2-2 与“十四五”可再生能源发展规划环评及其审查意见函的符合性一览表			
光伏项目生态环境管控清单			
类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	(1) 规划项目需与最新法定有效的自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接,严格落实自然保护区、国土空间用途管制等要求,避让生态环境敏感区	根据项目用地红线智检报告、建设单位与各部门矢量图及三调数据核实,项目占地范围内不与城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线、已批建设用地冲突,不涉及饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等自然保护地	符合
	(2) 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结合规划森林防火通道、新建场内道路进行敷设,减少施工临时占地	项目集电线路基本沿周边道路进行敷设,尽量减少了临时占地	符合
资源开发利用	新增建设用地逐步纳入所在区县国土空间规划中,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,优先使用	项目用地类型主要为灌木林地、园地(种植作物为油茶、李子,油茶地已荒废),	符合

	荒山、荒滩等不能利用以及不适宜农业、生态、工业开发的土地	升压站占用的部分矿区（已于 2010 年关停），不属于禁止建设区域	
规划优化调整建议及实施的主要意见			
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和强度，不得占用依法禁止开发的区域。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	根据项目用地红线智检报告、建设单位与各部门矢量图及三调数据核实，项目占地范围不与城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线、已批建设用地冲突，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等自然保护地；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
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……涉及一般生态空间的项目严格控制占地范围，并能采取严格有针对性的环境保护、生态修复措施，保证生态空间的结构和功能不受破坏		符合
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；35kV 集电线路采用直埋方式敷设的尽量沿现有或结合规划森林防火通道、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	项目集电线路基本沿周边道路敷设；本项目不设置临时设施，施工临时办公区布设于升压站占地范围内，食宿依托周边居民点；建设单位已开展水土保持方案编制工作，后续按照批复水土保持方案实施相应的水土保持措施	符合
严守环境质量底线，加强污染防治	合理确定升压站选址、输变电线路路径和导线对地高度，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；升压站危废分类收集后交由危险废物资质单位处置	根据类比分析，项目升压站站界工频电场强度、磁感应强度对环境的影响低于国家规定公众曝露限值（工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）；升压站设有一间危废贮存点，危险废物分类收集后交由有资质单位进行处置	符合
强化环境风险防控	严格落实各项环境风险防范措施……配套送出输变电项目的升压站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁防腐防渗处理	本评价已针对项目的环境风险提出相关的风险防范措施，制定了应急预案；升压站主变下方设置约 84m^3 集油坑，设有约 46m^3 事故油池，箱变下方设置有事故油池，有效容积均不小于变压器绝缘油量并具备油水分离功	符合

		能，池底池壁防腐防渗处理	
	综上，本项目满足《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》和《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025年）》的规划环评及其审查意见函的要求。		
其他符合性分析	1.3 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》的符合性分析 本项目为光伏发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》的鼓励类“五、新能源 2.可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用，逆变……”。 因此，本项目为鼓励类项目，符合国家产业政策。 1.4 与“三线一单”符合性分析 本项目位于重庆市奉节县白帝镇，所涉及的区域管控单元有：奉节县一般生态空间-水土流失（编码 ZH50023610010）。符合性分析详见表 1.4-1。		

其他符合性分析

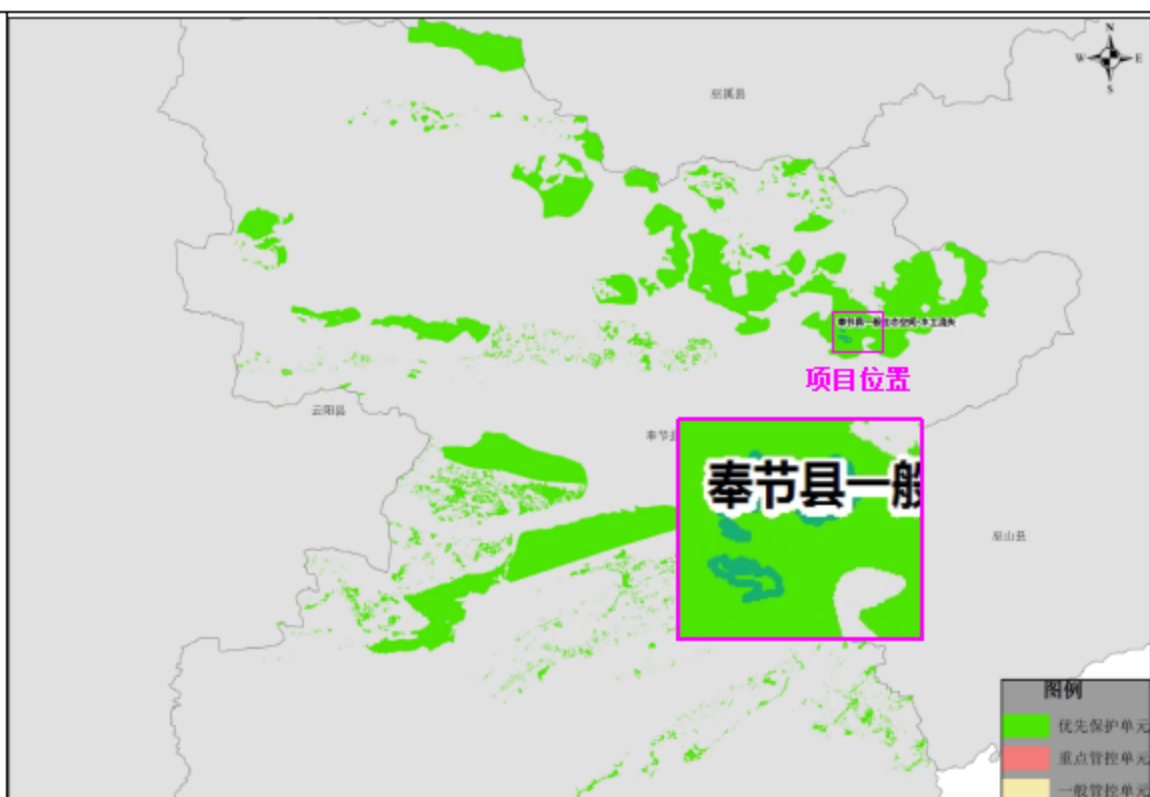


图 1.4-1 项目与管控单元相对位置关系图

根据表 1.4-1 可知，本项目的建设符合《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》（渝环规〔2024〕2 号）、《奉节县人民政府关于印发奉节县“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）的通知》（奉节府发〔2024〕21 号）相关要求。

表 1.4-1 项目与“三线一单”符合性分析一览表

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50023610010		奉节县一般生态空间-水土流失		优先保护单元	
管控要求层级		管控类型	管控要求	建设项目相关情况	结论
全市 总体 管控 要求	优先保 护单元	空间 布局 约束	严格控制开发建设活动范围和强度，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	项目主要位于灌木林地、园地（种植作物为油茶树、李子，油茶地已荒废）。施工期仅对布板区域进行清表，不对表土进行破坏，在安装完成后，光伏板区板下空间采用农林光互补模式；涉林地区区域采用林光互补模式，园地区域采用农光互补模式；板间区域不进行清表，不会改变土地利用类型。因此，建成后不会导致区域生态系统结构稳定和生态功能退化	符合
	重点管 控单元	空间 布局 约束	第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局	项目满足《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》和《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025年）》规划	符合
			第二条 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。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。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目	项目为光伏发电项目，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库、纸浆制造、印染、化工园区和化工项目；不在长江干流岸线三公里和重要支流岸线一公里范围内；不在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内	符合
			第三条 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（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。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。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求	本项目不属于左列钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，不属于“两高”项目	符合

		第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区	本项目不属于工业项目	符合
		第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区	本项目不属于有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业	符合
		第六条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险	本项目不属于工业项目	符合
		第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础	项目占地范围不与城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线、已批建设用地冲突，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等自然保护地；项目主要位于灌木林地、园地（种植作物为油茶树、李子，油茶地已荒废）；本项目集电线路基本沿周边道路敷设，不设置临时设施，施工临时办公区设于 220kV 升压站内，食宿依托周边居民点；施工期仅对布板区域进行清表，不对表土进行破坏，在安装完成后，光伏板区板下空间采用农林光互补模式：涉林区域采用林光互补模式，园区域采用农光互补模式；板间区域不进行清表，不会改变土地利用类型。因此，建成后不会导致区域生态系统结构稳定和生态功能退化	符合

	污染 物排 放管 控	第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求	本项目不属于石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业，不属于钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业，不属于“两高”行业建设项目	符合
		第九条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减	根据《2024 年重庆市生态环境状况公报》显示，项目所在区域奉节县为达标区	符合
		第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理	本项目为光伏发电，不属于重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）；不涉及喷漆、喷粉、印刷等废气	符合
		第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放	不涉及工业集聚区	符合
		第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设	不涉及乡镇生活污水处理设施	符合

			第十三条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则	本项目不属于重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）	符合
			第十四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账	本项目产生固废均能得到有效处置，建立固体废物管理台账以及管理制度	符合
			第十五条 建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理	项目生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理	符合
		环境 风险 防控	第十六条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业	项目不属于存在重大环境安全隐患的工业，采取有效环境风险防范措施后环境风险可接受	符合
			第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系	本项目不属于化工园区项目	符合
		资源 利用 效率	第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升	本项目能源为天然气、电力，使用的用能设备均为先进节能设备，满足绿色低碳要求	符合
			第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展		符合
			第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平	本项目不属于“两高”项目	符合

		第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局 and 产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术	本项目不属于左列火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业	符合
		第二十二条 加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施	本项目不涉及	符合
区县总体管控要求	空间布局约束	第一条 执行重点管控单元市级总体管控要求第一条、第二条、第三条、第四条、第六条、第七条	通过前文分析项目符合要求	符合
		第二条 一江五河（长江干流以及梅溪河、大溪河、草堂河、朱衣河、长滩河）消落带内禁止从事畜禽养殖经营活动	本项目不属于畜禽养殖经营活动	符合
		第三条 新建风光水储等项目以及旅游产业布局新建项目应满足自然保护地相关要求或规划，同时满足市级优先保护单元总体管控要求	本项目不涉及自然保护地，满足市级优先保护单元总体管控要求	符合
		第四条 水土流失严重的区域限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，坡耕地优先布局经果林或水土保持林，缓解坡耕地造成的水土流失	本项目已委托开展水土保持方案编制工作，施工期、运营期应严格落实水土保持提出的水土流失防治措施	符合
		第五条 眼镜产业配套涉及表面处理（电镀）工序的新入驻项目应进入草堂组团	项目为光伏发电，不属于眼镜产业	符合
		第六条 规范一江五河岸线利用。码头建设应符合重庆港总体规划及重庆港奉节片区总体规划；加强白帝城—夔门段长江干流及支流入河口岸线和河道两岸山体的自然生态保护和管控；九盘河市级水产种质资源保护区岸线开发利用应符合水产种质资源保护区相关管理办法	一江五河中项目距离最近的为草堂河，距离约 2180m，不涉及一江五河的岸线利用	符合
	污染物排放管控	第七条 执行重点管控单元市级总体管控要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十四条、第十五条	通过前文分析项目符合要求	符合
		第八条 加强生活面源及农业农村源水污染物整治。对富余处理负荷不足的乡镇集中生活污水处理厂应尽快实施扩建工程，并加强现有污水管网维护，加强畜禽养殖废水污染治理监管。推进旅游景区集中污水处理设施的建设，大型旅游开发项目应同步建设污水处理设施。全面提升夔门港区、奉节港区的船舶和港口污染防治能力	项目不涉及生活面源及农业农村源水污染	符合

			第九条 加强工业园区及工业集聚区污水处理设施运行监管。草堂组团后续引入眼镜产业项目中涉及表面处理工序的应重点加强涉及重金属水污染物的治理，并将重金属纳入监管指标	项目不涉及	符合
		环境 风险 防控	第十条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十六条、第十七条	通过前文分析项目符合要求	符合
			第十一条 工业园区及工业集聚区建立环境风险防控体系，严控环境风险事故发生，严防事故废水进入水体	不涉及工业园区及工业集聚区，项目光伏场区各箱变处设置有事故油池	符合
			第十二条 加强对危险化学品运输及储存安全管理。加强沿江危化品码头、工业园区、污水处理厂等重点风险源的环境风险排查。危化品码头应当采取围挡防污染措施，防治事故状态下油品泄漏造成水环境污染	项目不属于沿江危化品码头、工业园区、污水处理厂等重点风险源	符合
		资源 开发 利用 效率	第十三条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、第二十二条	通过前文分析项目符合要求	符合
			第十四条 加快推进风电以及光伏等绿色可再生能源项目建设，严格执行市级层面下达的全县能耗指标	项目为光伏发电项目，属于可再生能源项目	符合
单元 管控 要求	奉节 县一 般生 态空 间-水 土流 失	空间 布局 约束	1 执行优先保护单元市级总体管控要求。	通过前文分析项目符合要求	符合
		污染 物排 放管 控	/	/	/
		环境 风险 防控	/	/	/
		资源 开发 效率	/	/	/

1.5 与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436号）符合性分析

本项目为太阳能发电，国民经济行业属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，位于重庆市奉节县白帝镇。符合性分析详见表 1.5-1。

表 1.5-1 与《渝发改投资〔2022〕1436号》符合性分析一览表

序号	产业投资准入规定	项目相关情况	结论
一	不予准入类		
(一)	全市范围内不予准入的产业		
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	项目为鼓励类	符合
2	天然林商业性采伐	不涉及	符合
3	法律法规和相关政策命令不予准入的其他项目。	不涉及	符合
(二)	在重点区域内不予准入的产业		
1	外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	不涉及采砂	符合
2	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	不涉及种植农作物	符合
3	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。	不涉及自然保护区	符合
4	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、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。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。	不涉及饮用水水源一级、二级保护区	符合
5	长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 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）。	不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库类	符合
6	在风景名胜核心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。	不涉及风景名胜区	符合
7	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。	不涉及国家湿地公园	符合
8	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。	项目不在划定的岸线保护区和保留区内	符合
9	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。	项目不在划定的河段及湖泊保护区、保留区内	符合
三	限制准入类		
(一)	全市范围内限制准入类		
1	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。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于严重过剩产能行业、不属于高耗能高排放项目	符合

2	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。	不属于石化、现代煤化工类项目	符合
3	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。	本项目不属于所列高污染项目	符合
4	《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令第22号）明确禁止建设的汽车投资项目。	项目不属于汽车投资项目	符合
(二)	重点区域范围内限制准入的产业		
1	长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线1公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	项目不属于所列项目	符合
2	在水产种质资源保护区的岸线和河段范围新建围湖造田等投资建设项目。	项目不属于所列项目	符合

结合表 1.5-1 可知，本项目的建设符合《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436号）相关要求。

1.6 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）符合性分析

本项目为太阳能发电，国民经济行业属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，位于重庆市奉节县白帝镇。符合性分析详见表 1.6-1。

表 1.6-1 与《长江办〔2022〕7号》符合性分析一览表

序号	禁止项目	项目相关情况	结论
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。	不属于码头、过长江通道项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区资源保护无关的项目。	不涉及所列项目	符合
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。	不涉及饮用水水源一级、二级保护区	符合
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。	不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园	符合
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	不涉及利用、占用长江流域河湖岸线	符合

	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。		
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。	不涉及新设、改设或扩大排污口	符合
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。	不涉及生产性捕捞	符合
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。	不属于化工园区和化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目	符合
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。	不属于所列项目	符合
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。	不属于所列项目	符合
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。	不属于所列项目	符合

结合表 1.6-1 可知，本项目的建设符合《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。

1.7 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）（川长江办发〔2022〕17 号）的符合性分析

本项目为太阳能发电，国民经济行业属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，位于重庆市奉节县白帝镇。符合性分析详见下表。

表 1.7-1 与川长江办发〔2022〕17 号符合性分析一览表

序号	相关要求	项目相关情况	结论
1	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-乐山港口群布局以及《重庆港总体规划（2035 年）》等省级港口布局规划及市级规划港口总体规划的码头项目。	不属于码头项目	符合
2	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），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。	不属于过长江通道项目	符合
3	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。	不涉及自然保护区核心区、缓冲区	符合

4	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区资源保护无关的项目。	不涉及风景名胜区	符合
5	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。	项目不涉及饮用水水源准保护区	符合
6	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。	不涉及饮用水水源二级保护区	符合
7	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、扩建与供水设施和供水无关的项目，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。	不涉及饮用水水源一级保护区	符合
8	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。	不涉及所列项目	符合
9	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。	不涉及国家湿地公园	符合
10	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。	不涉及利用、占用长江流域河湖岸线	符合
11	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。	不涉及划定的河段及湖泊保护区、保留区	符合
12	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。	不新设、改设或者扩大排污口	符合
13	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。	不涉及生产性捕捞	符合
14	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。	不属于化工园区和化工项目	符合
15	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。	不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库类项目	符合
16	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。	不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区	符合
17	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。	不属于所列项目	符合

18	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、煤制芳烃项目必须列入《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。	不属于石化、现代煤化工等项目	符合
19	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。	不属于淘汰类、限制类，为鼓励类	符合
20	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。	不属于严重过剩产能行业的项目	符合
21	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）。	不属于燃油汽车投资项目	符合
22	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	不属于高耗能、高排放、低水平	符合

结合表 1.7-1 可知，本项目的建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）（川长江办发〔2022〕17 号）相关要求。

1.8 能源规划

（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光伏项目，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%。

本项目为新建集中式光伏项目，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。

1.9 与生态保护相关政策、规划环评要求符合性分析

（1）《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）的符合性分析

为规范光伏发电产业发展规范用地管理，光伏项目建设应与《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）的用地使用要求相符。

表 1.9-1 本项目选址与光伏电站建设用地通知的符合性分析一览表

相关要求	项目相关情况	结论
一、引导项目合理布局 （二）鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	项目占地范围不与城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线、已批建设用地冲突，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区分区等自然保护地；项目占地范围内主要为灌木林地、园地（种植作物为油茶树、李子，油茶地已荒废），少量坑塘水面、矿区（已于2010年关停）及建设用地等，不占永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区	符合
二、光伏发电项目用地实行分类管理 （一）光伏方阵用地。光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉	项目占地主要为灌木林地、园地（种植作物为油茶树、李子，油茶地已荒废），少量坑塘	符合

	及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量400毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于50%的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度1米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。 光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。 （二）配套设施用地管理。光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。	水面、矿区（已于2010年关停）及建设用地等；升压站站区占用少量耕地，已取得用地预审与选址意见书；建设单位已开展水土保持方案编制工作，后续严格按照方案批复的水土保持措施实施；项目施工期仅对布板区域进行清表，不对表土进行破坏，在安装完成后，光伏板区板下空间采用农林光互补模式：涉林地区域采用林光互补模式，园地区域采用农光互补模式；板间区域不进行清表，不会改变土地利用类型；对升压站内进行合理绿化；施工期间建设单位应及时办理临时使用林地手续	
根据上述分析，本项目符合《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）的用地使用要求。 （2）《重庆市能源局关于引导全市光伏发电产业有序发展的通知》（渝能源电〔2017〕51号） 本项目与渝能源电〔2017〕51号的符合性分析见下表。			
表 1.9-2 本项目与渝能源电〔2017〕51号的符合性分析一览表			
内容	符合性分析	结论	
全市光伏发电项目均实行备案管理，按照属地化原则在项目所在区县（自治县）投资（能源）主管部门备案。	本项目已取得重庆市奉节县发展和改革委员会下发的备案证： 2501-500236-04-01-952057	符合	
光伏电站项目备案建设应符合所在地的光伏电站发展规划，并按照有关技术标准和规程规范，编制光伏电站建设方案（达到可研深度），落实项目太阳能资源测评、建设规模、规划选址、土地利用、电网接入条件等。	本项目符合《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》和《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025年）》，已编制可研	符合	
光伏发电项目新采购的光伏组件应满足工业和信息化部《光伏制造行业规范条件》（2015年本）相关产品技术指标要求。其中，多晶硅电池组件和单	根据建设单位提供资料，本项目采用单晶硅电池组件，转换效率23%（满足不低于	符合	

	晶硅电池组件的光电转换效率分别不低于 15.5%和 16%；高倍聚光光伏组件光电转换效率不低于 28%；硅基、铜铟镓硒、碲化镉及其他薄膜电池组件的光电转换效率分别不低于 8%、11%、11%和 10%；多晶硅、单晶硅和薄膜电池组件自项目投产运行之日起，一年内衰减率分别不高于 2.5%、3%和 5%，之后每年衰减率不高于 0.7%，项目全生命周期内衰减率不高于 20%。高倍聚光光伏组件自项目投产运行之日起，一年内衰减率不高于 2%，之后每年衰减率不高于 0.5%，项目全生命周期内衰减率不高于 10%。上述指标将根据产业发展情况适时调整。	16%的要求)；首年衰减率 1% (满足不高于 3%的要求)，之后每年衰减率 0.4% (满足不高于 0.7%的要求)，全生命周期 (25 年) 衰减率 10.6%，(满足不高于 20%的要求)	
	按照《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》(林资发〔2015〕153 号)要求，各类自然保护区、森林公园(含同类型国家公园)、濒危物种栖息地、天然林保护工程区为禁止建设区域。光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及覆盖率高于 50%的灌木林地。对于森林资源调查确定为宜林地，而第二次全国土地调查确定为未利用地的土地，应采用“林光互补”用地模式，“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质。光伏电站建设必须依法办理使用林地审核审批手续。	由于《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》(林资发〔2015〕153 号)已废止，故本次根据最新文件《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》(自然资办发〔2023〕12 号)进行分析。根据现场调查项目区占地主要为灌木林地、园地，不占用永久基本农田，项目采用农林光互补：涉林地区域采用林光互补模式，园地区域采用农光互补模式；升压站站区占用少量耕地，已取得用地预审与选址意见书；施工期间建设单位应及时办理临时使用林地手续	符合
	分布式光伏发电项目按规定到所在区县环保部门进行环评备案，光伏电站项目按环评标准履行相应环评手续。在项目建设施工中，应加强生态环境保护，做到最大限度保护、最小程度地破坏、最大限度恢复。	本项目属于集中式光伏发电项目，正在履行环评手续，本评价中要求项目施工加强生态环境保护，严格控制项目临时占地范围，施工结束后应立即开展用地恢复	符合
根据上述分析，本项目符合《重庆市能源局关于引导全市光伏发电产业发展的通知》(渝能源电〔2017〕51 号)相关要求。			

二、建设项目工程分析

地理位置	项目位于重庆市奉节县白帝镇，项目地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目概况 2.1.1 项目由来 2025 年 3 月 28 日，重庆市奉节县聚晟励志新能源有限公司（以下简称“建设单位”）取得重庆市奉节县发展和改革委员会下发的《重庆市企业投资项目备案证》（项目代码：2501-500236-04-01-952057），总投资 23400 万元。 项目主要建设规模为：直流侧装机容量 56.92258MW_p，实际装机容量 50MW_p，额定容量 50MW（逆变器在 0.9 功率因数下），实际容配比 1.143。本项目总占地面积 97.6006hm²（升压站进站道路部分区域与光伏场区用地范围重叠，重叠区域面积为 0.2049hm²），其中光伏场区占地面积 95.2985hm²，集电线路占地面积约 1.23hm²，升压站（含升压站站区和进站道路）占地 1.2770hm²；光伏场区共布置单晶硅光伏组件 79612 块，组串式逆变器 166 台，箱式变压器 18 台；配套建设一座 220kV 升压站，拟通过 1 回 220kV 架空线路接入九盘 500kV 变电站 220kV 侧。220kV 送出线路由国网重庆市电力公司统一规划建设，由于建设进度与本项目不一致，因此，在 220kV 送出线路建设期间考虑以 1 回 110kV 线路 T 接方式临时接入 110kV 奉径线，送出线路建成后正式接入九盘 500kV 变电站 220kV 侧，并对临时的 110kV 送出工程进行拆除。本次评价针对光伏场区、220kV 升压站，110kV、220kV 送出线路另行评价。 项目用地红线智检报告中显示分别有 1m²“耕地”“林地”的占用，经建设单位与各部门矢量图及三调数据核实项目并不占用，且与重庆市规划与资源局信息中心核实，属于计算误差。根据项目用地红线智检报告、建设单位与各部门矢量图及三调数据核实，项目占地范围不与城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线、已批建设用地冲突，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等自然保护地。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业 90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）”，

“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）”的应编制报告表，“其他光伏发电”应填写登记表。本项目总装机规模 56.92258MW_p，且接入电压等级为 35kV，应编制报告表。

建设单位委托重庆后科环保有限责任公司承担本项目的环评评价工作。我司接受委托后，组织有关技术人员进行了现场踏勘和收集资料，按照国家相关环评导则及技术规范的要求，编制完成该项目环境影响报告表。

2.1.2 基本情况

项目名称：奉节白帝复合光伏发电项目

建设单位名称：重庆市奉节县聚晟励志新能源有限公司

建设地址：重庆市奉节县白帝镇

建设性质：新建

总投资：23400 万元，其中环保投资：296.5 万元，占比 1.27%

施工工期：3 个月

劳动定员：3 人

建设内容：本项目主要建设内容包括光伏方阵区、35kV 集电线路和 220kV 升压站。本项目占地面积 97.6006hm²，共布置单晶硅光伏组件 79612 块，组串式逆变器 166 台，箱式变压器 18 台；直流侧装机容量 56.92258MW_p，实际装机容量 50MW_p。本次评价不包括 110kV、220kV 送出线路。

2.1.3 建设内容及组成

本项目主要建设内容及项目组成详见下表。

表 2.1-1 项目工程组成一览表

项目组成			主要建设内容	备注
主体工程	光伏场区	光伏方阵区	方阵区大致可分为 5 个区块，为 1#方阵区、2#方阵区、3#方阵区、4#方阵区、5#方阵区，共布置单晶硅光伏组件 79612 块；组串式逆变器 166 台，为 300kW 逆变器；箱式变压器 18 台，其中，3600kVA 箱式变压器 2 台，3200kVA 箱式变压器 10 台，2600kVA 箱式变压器 2 台，1600kVA 箱式变压器 2 台，1300kVA 箱式变压器 2 台	新建
		35kV 集电线路	本项目新建 2 回 35kV 集电线路，集电线路全长约 11.7km，均为电缆敷设，一直接入配套的 220kV 升压站	新建
	升压站	升压站站区	升压站站区占地面积 1.0445hm ² ，围墙内占地面积约 0.69hm ² （6929m ² ），主变压器规模 50MVA，为三相双绕组油浸式自冷有载调压电力变压器，采用户外布置；220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，110kV 配电装置（临时）采用户外 GIS 布置，SVG 无功补偿装置设水冷系统，水冷系统损耗后定期补水，无废物产生。建构筑物主要包	新建

				括：辅助楼、配电楼、危废贮存点、事故油池、隔油池、化粪池+一体化处理装置	
			进站道路	进站道路长约 250m，设计宽度为 4.5m，坡度 3%。用地为集体建设用地，已与农户签订用地协议	新建
			绿化	升压站用地红线内东侧围墙外边坡处，面积约 970m ²	新建
	临时工程	施工临时办公区		项目不设施工营地。仅设一处施工临时办公区位于升压站用地范围内，占地面积约 100m ² ，作为施工办公、休息所用，设一处旱厕。施工人员日常就餐、住宿租用周边农户用房解决；项目建构筑物采用预制件，不设置拌合站等	新建
		施工便道		拟建项目周边乡道丰富，光伏方阵区均可利用现有的乡道作为进场道路，不再新建及扩建施工道路；升压站采用永临结合的方式，修建进站道路连通站区和乡道，施工期可作为施工便道，可供施工期间运输所用	新建
	辅助工程	辅助楼		位于升压站站区西北侧，一栋 2F，占地面积约 140.4m ² ，主要布设厨房、会议室、库房（存放备品备件）、一般固废暂存间（约 18m ² ）等	新建
		配电楼		位于升压站站区中部，一栋 2F，占地面积约 167.28m ² ，主要布设有 35kV 配电室、蓄电池室等	新建
		一般固废暂存间		约 18m ² ，位于辅助楼一楼	新建
		危废贮存点		位于升压站站区西南侧，面积约 12m ² ，用于储存项目产生的危险废物，采取“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”措施	新建
		进站道路		进站道路长度 250m，宽度 4.5m，坡度 3%	新建
		升压站站区道路		长度约 300m，设计宽度为 4m，道路转弯半径为 9m	新建
	公用工程	供水工程		项目用水利用水车，从就近居民点取水运至各光伏方阵区；升压站站区内给水就近从市政给水干管（压力不小于 0.2MPa）引专用供水管 DN100 至站内。营运期，站区设生活储水箱（约 2m ³ ）用于储存生活用水	新建
		供电工程		电源引自项目周边现有的 10kV 电力供电线路，设置 1 台降压变压器把引入电压降到 380V 电压等级，通过动力控制箱、照明箱和施工电缆送到施工现场的用电设备上	新建
		排水工程		施工期工作人员生活污水利用配套升压站旱厕，施工人员依托周边农户已有旱厕，之后用作农肥；营运期，站区雨污分流，设排水沟、污水管、隔油池、化粪池、一体化污水处理装置	新建
	环保工程	废水		施工人员生活污水依托周边农户已有或新建旱厕收集，后用作农肥；营运期，光伏场区电池组件清洗水就地直接散排至太阳能板底，通过自然蒸发和植被吸收；站区厨房含油废水经隔油池（2m ³ ）处理后与生活污水一同进入化粪池+一体化处理装置（2m ³ /d）处理后作为边坡绿化用水，不外排	升压站内新建一处旱厕
		废气		厨房油烟经排风扇抽排至室外，对环境的影响极小	新建
		噪声		选用低噪声设备，采取合理布局、设备基础减振	新建
		固	一般固废	废太阳能电池板暂存于升压站站区的一般固废暂存间，由厂家定期回收处置	新建

风险设施	体废物	危险废物	废含油手套暂存于危废贮存点后交有资质单位处置； 废铅蓄电池暂存于危废贮存点后由厂家负责回收； 变压器油滤渣不在站内储存，直接交由有资质的单位处置	新建
		生活垃圾	由环卫部门统一清运处置	新建
	光伏场区	事故油池	光伏场区各箱变配套有油水分离式事故油池，箱变架空安装，下方设事故油池（容积约 2m ³ ）。变压油通过管道自流进入油水分离式事故油池，分离出的变压油为事故废变压油，由专业单位抽出送有资质单位处理，水经 $\Phi 60 \times 3\text{mm}$ 管道排出	新建
		消防设施	放置手提式磷酸铵盐干粉灭火器箱变旁，配套灭火器箱及防雨罩	购入
	升压站	集油坑	升压站内主变正下方设容积约 84 m ³ 集油坑一个，站内东南侧设有效容积约 46m ³ 地埋油水分离式事故油池一个，设施之间通过管道相连，事故油池分离出的事故废变压油由专业单位抽出送有资质单位处理，水经 DN300 管道排出	新建
		事故油池	升压站内主变正下方设容积约 84 m ³ 集油坑一个，站内东南侧设有效容积约 46m ³ 地埋油水分离式事故油池一个，设施之间通过管道相连，事故油池分离出的事故废变压油由专业单位抽出送有资质单位处理，水经 DN300 管道排出	新建
		消防水箱	位于升压站站区西北侧，容积约 300m ³	新建
		消防设施	升压站内配备灭火器、消防沙箱、消防器材柜及室内外消防栓；消防沙箱、消防器材柜（4 具 35kg 推车式干粉灭火器、4kg 手提式干粉灭火器 4 只、消防斧、消防铅桶及消防铲等）放置于主变四周，其余灭火器放置于站内各建筑物内	购入

2.1.4 主要经济技术指标

本项目直流侧装机容量 56.92258MW_p，总装机规模为 50MW_p。主要经济技术指标表见表 2.1-2。

表 2.1-2 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	直流侧装机规模	MW _p	56.92258	
2	总装机规模	MW _p	50	
3	单个组件容量	W _p	715	
4	光伏组件	块	79612	固定支架为每 26 块光伏组件构成一个光伏组串，共 2700 个组串；柔性支架为每 13 块光伏板构成一个光伏组串，共 724 个组串
5	光伏组串	个	3424	
6	主变压器	台	1	三相双绕组油浸式自冷有载调压电力变压器，50MVA
7	箱式变压器	台	18	三相双绕组铜芯油浸式无励磁变压器。35kV 1300kVA/1600kVA/2600kVA /3200kVA/3600kVA，分别为 2/2/2/10/2 台
8	逆变器数量	台	166	300kW
9	35kV 集电线路长度	km	11.7	均为电缆敷设
10	年平均等效满负荷小时数	h	899.5	25 年运营期平均值

11	占地面积	hm ²	97.6006	永久占地 1.0445hm ² ，临时占地 96.5561hm ² （含长期租地）
12	总投资	万元	23400	环保投资 296.5 万元，占比 1.27%
13	计划工期	月	3	
14	劳动定员	人	3	主要负责升压站、光伏组件的巡视、日常维护和值班等

2.1.5 场址及区域太阳能资源分布

项目位于重庆市奉节县白帝镇，场区中心坐标为东经 109° 35′ 0.38012″，北纬 31° 7′ 4.04900″。

根据项目可研报告，经对比 Meteonorm8.2、NASA 和 SolarGIS 数据，本项目按 SolarGIS 辐射数据进行场区太阳能资源评估，光伏场区太阳能总辐射为 4175.5MJ/m²，区域太阳辐射 3~9 月份较强，10~翌年 2 月较弱。

根据《太阳能资源评估方法》（GB/T37526-2019）的划分，项目场址太阳能资源丰富程度属于资源“丰富”地区；太阳能资源稳定指标 GHRS 为 0.35，稳定程度为“一般”；全年的直射比 DHRR 为 0.4013，散射辐射较多。从太阳能资源利用角度来说，在拟建场址建设并网光伏电站是可行的。

表 2.1-3 项目区域多年水平面总辐射统计表（MJ/m²）

月份	SolarGIS
1 月	188.0
2 月	203.4
3 月	325.1
4 月	392.0
5 月	432.6
6 月	446.2
7 月	552.0
8 月	567.5
9 月	371.2
10 月	290.9
11 月	215.4
12 月	191.0

2.1.6 主体工程

2.1.6.1 光伏场区

（1）光伏组件

项目实际装机容量 50MWp，共布置 715Wp N 型高效单晶硅双面半片光伏组件 79612 块，共用 300kW 组串式逆变器 166 台。共用 18 台箱式变压器，其中 2 台 3600kVA 箱式变压器，10 台 3200kVA 箱式变压器，2 台 2600kVA 箱式变压器，2 台 1600kVA 箱式变压器，2 台 1300kVA 箱式变压器。

本项目太阳能电池组件全部采用 715Wp N 型高效单晶硅双面半片光伏组件。光伏组件安装方式采用固定支架+柔性支架，组件安装的倾斜角范围为 15° / 20° ；方位角南偏东 30° - 南偏西 60° ，最低处高度 1.8m，板间间距范围在 1 米~12 米。光伏组件基本参数详见下表。

表 2.1-4 项目光伏组件基本参数表

名称	单位	数量
最大输出功率	W	715
开路电压	V	48.7
短路电流	A	16.32
组件效率	%	23
工作温度	$^{\circ}\text{C}$	$-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$
组件尺寸	mm	2884mm*1303mm*33mm
重量	kg	37.3

(2) 逆变器

逆变器基本参数详见下表。

表 2.1-5 项目逆变器基本参数表

300kW 组串式逆变器容量	
名称	参数
最大输入电压	1500V
MPPT 电压范围	500-1500V
最大输入电压	1500V
额定输出功率	300kW
额定输出电压	800V

(3) 35kV 箱式变压器

箱变压器主要技术参数见下表。

表 2.1-6 项目箱变压器基本参数表

名称	参数
型式	三相油浸式双绕组箱式变压器
容量	1300kVA/1600kVA/2600kVA/3200kVA/3600kVA
变比	$37\pm 2\times 2.5\%/0.8\text{kV}$
调压方式	无励磁调压
联接组标号	Dy11
短路阻抗	7% (6.5%)
冷却方式	自冷
数量	2/2/2/10/2 台

2.1.6.2 升压站

(1) 升压站站区

项目 220kV 升压站围墙内用地面积 0.69hm^2 (6929m^2)，围墙总长 360m，

高 2.5m；升压站大门位于站区南侧；主变压器位于站区中部，采用户外布置；220kV GIS 配电装置位于主变压器的东南侧，采用户外布置；110 kV GIS 配电装置位于主变压器的西北侧，采用户外布置；35kV 配电装置位于主变压器西北侧配电楼内的 35kV 配电室；无功补偿装置位于主变压器的东北侧；配电楼位于站区中部偏西北侧，辅助楼位于站内西北侧。站区规划有道路，道路宽度 4m，便于设备运输、安装、检修及消防车辆通行。

项目 220kV 升压站总规模按 50+100MVA 设计，分两期建成。本次一期主变压器选择 1 台 50MVA 双绕组有载调压升压变压器，预留 1 台 100MVA 主变，本期按 50MVA 进行评价；110kV、220kV 配电装置均采用户外 GIS 布置，10kV 备用站用变压器 1 台，1 套 $\pm 15\text{Mvar}$ SVG。35kV 侧采用单母线接线，35kV 配电装置采用户内开关柜单列布置。1 回主变进线间隔，2 回光伏集电线路间隔，1 回 SVG 间隔，1 回 PT 间隔，1 回接地变及小电阻间隔。

(2) 进站道路

项目进站道路长度 250m，宽度 4.5m，坡度 3%。施工期可作为施工便道，可供施工期间运输所用。

2.1.6.3 集电线路

项目 35kV 集电线路采用电缆直埋的方式，每组箱变采用电缆出线，经电缆上塔后将电能汇集线路中，共 2 回集电线路最终送入 1 座 220kV 升压站。集电线路全长约 11.7km，均为电缆敷设。直埋电缆穿越道路时采用穿镀锌钢管保护。项目光伏场区 35kV 电缆采用铝芯电缆，进站采用铜芯电缆。采用电缆型号有：ZRC-YJLV23-26/35-3x95mm² 电缆、ZRC-YJLV23-26/35-3x120mm² 电缆、ZRC-YJLV23-26/35-3x185mm² 电缆、ZRC-YJLV23-26/35-3x240mm² 电缆、ZRC-YJLV23-26/35-3x400mm² 电缆。

2.1.7 临时工程

(1) 施工营地

根据建设单位及设计单位提供资料，本项目不设置施工营地，仅在升压站用地范围内设一处施工临时办公区，占地面积约 100m²，作为施工办公、休息所用，设一处旱厕。施工人员日常就餐、住宿租用周边农户用房解决；项目建构筑物采用预制件，不设置拌合站等。

(2) 施工便道

本项目周边乡道较为丰富，光伏方阵区均可以利用现有的乡道作为进场道路，不再新建设置施工便道。升压站区项目采用永临结合的形式，提前修建进站道路作为临时道路。

2.1.8 工程占地及土石方平衡

(1) 工程占地

本项目工程占地包括光伏方阵区、集电线路、220kV 升压站站区、进站道路。根据建设单位提供资料，本项目总占地面积 97.6006hm^2 （升压站进站道路部分区域与光伏场区用地范围重叠，重叠区域面积为 0.2049hm^2 ），详见下表。

表 2.1-7 项目工程占地情况一览表 单位: hm^2

序号	区域	合计	占地性质		占地类型							
			永久	临时	灌木林地	采矿用地	园地	耕地	其他草地	坑塘水面	建设用地	其他用地
1	光伏方阵区	95.2985		95.2985	70.7604		22.7622			0.3752		1.4006
1.1	板区	95.2285		95.2285	70.7004		22.7522			0.3752		1.4006
1.2	箱变基础	0.0700		0.0700	0.06		0.0100					
2	集电线路	1.2300		1.2300							1.2300	
3	升压站	1.2770	1.0445	0.2325	0.4758	0.3882	0.1538	0.0250	0.2041		0.0266	0.0035
3.1	升压站站区	1.0445	1.0445		0.2699	0.3882	0.1538	0.0250	0.2041			0.0035
3.2	进站道路	0.2325		0.2325	0.2059						0.0266	
合计		97.8055	1.0445	96.761	71.2362	0.3882	22.9160	0.0250	0.2041	0.3752	1.2566	1.4041
扣除重叠区域合计		97.6006	1.0445	96.5561	71.0313	0.3882	22.9160	0.0250	0.2041	0.3752	1.2566	1.4041

由上表可知,项目光伏方阵区占地面积约 95.2985hm^2 ,集电线路占地面积约 1.23hm^2 ,升压站占地 1.2770hm^2 ;由于升压站进站道路部分区域与光伏场区用地范围重叠,重叠区域面积为 0.2049hm^2 (该区域占地类型为灌木林地,为长期租地,算作临时占地),因此,项目总占地面积约 97.6006hm^2 ,其中,永久占地 1.0445hm^2 ,临时占地 96.5561hm^2 (含长期租地)。

项目用地类型主要为灌木林地、园地(种植作物为油茶树、李子,油茶地已荒废)。

(2) 土石方平衡

本项目总挖方 5.05 万 m^3 ，总填方 5.05 万 m^3 ，无外借土石方，无弃方，可实现挖填平衡。

表 2.1-8 项目土石方平衡表 单位：万 m^3

区域	挖方	填方	弃方	说明
光伏方阵区	1.50	1.50	0	经与建设单位、设计单位沟通核实，本项目区域地面本就不完全平整，剩余土石方就地抛撒整平，实现挖填平
集电线路	0.65	0.65	0	
升压站区	2.00	2.00	0	
进站道路	0.90	0.90	0	
合计	5.05	5.05	0	

2.1.9 劳动定员

本项目运营期劳动定员 3 人，主要负责升压站、光伏组件的巡视、日常维护和值班等。

2.2 总平面及现场布置

光伏方阵区布置：项目区可大致分为大致可分为 5 个区块，分别为 1#方阵区、2#方阵区、3#方阵区、4#方阵区和 5#方阵区。本项目采用单体功率 715W_p 光伏电池组件，组件总数为 79612 块。共分 18 个子单元，每个光伏发电单元配置 1 个箱式变压器，共 18 台箱式变压器；场区共布置 166 台逆变器。

光伏场区主要电气设备布置包括：组串式逆变器、箱式变压器、电缆分接箱。组串式逆变器抱杆直接安装于光伏支架旁；箱式变压器和电缆分接箱布置在户外，沿场内道路两旁布置，以便于光伏区电缆沿道路敷设。

项目 220kV 升压站位于重庆市奉节县白帝镇香山村，紧邻光伏场区 2#方阵区布设；围墙内用地面积 6929 m^2 ，围墙总长 360m，高 2.5m；升压站大门位于站区南侧；主变压器位于站区中部，采用户外布置；220kV GIS 配电装置位于主变压器的东南侧，采用户外布置；35kV 配电装置位于主变压器西北侧配电楼内的 35kV 配电室；110kV GIS 配电装置位于主变压器的西北侧，采用户外布置；无功补偿装置位于主变压器的东北侧；配电楼位于站区中部偏西北侧，辅助楼位于站内西北侧。站区规划有道路，道路宽度 4m，便于设备运输、安装、检修及消防车辆通行。

升压站用地范围内设有施工临时办公区，设有一处旱厕，作为施工办公、休息所用；施工人员日常就餐、住宿租用周边农户用房解决；项目建构筑物采用预制件，不设置拌合站等。本项目总平面布置详见附图 3。

总平面及现场布置

2.3 施工工期

本项目总工期 3 个月。

2.4 施工工艺

本项目施工采取分区分段施工，单个区域施工时间较短，可有效减少对项目区占地及周边环境的影响。具体施工过程图见图 2.4-1、2.4-2。

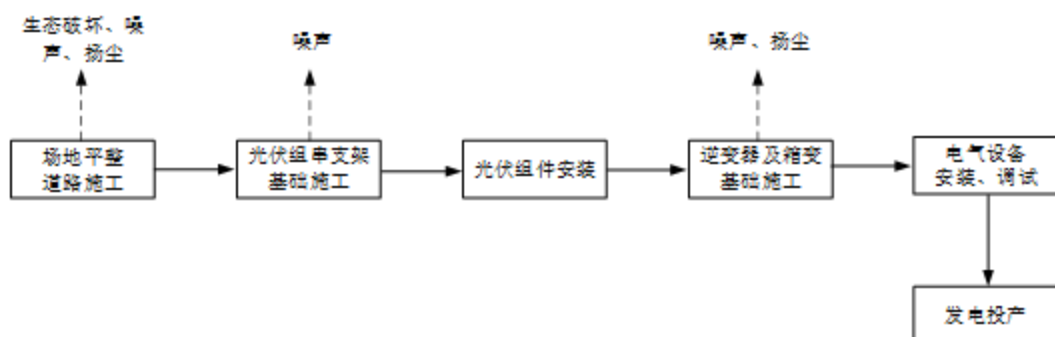


图 2.4-1 光伏场区施工过程示意图



图 2.4-2 升压站施工过程示意图

2.4.1 光伏方阵区清理

项目光伏组件区基本按原始地形进行建设，场平在符合生产要求和运输的条件下，尽量利用地形，以减少挖方数量；本项目考虑场地内的挖方与填方量尽可能达到互相平衡，以降低土方运输费用。

首先应到现场进行勘察，了解场地地形、地貌和周围环境。根据建筑总平面图及规划了解并确定现场平整场地的范围。平整前必须把场地平整范围内的障碍物如树木、电线、电杆、管道等清理干净，然后根据总图要求的标高，从水准基点引进基准标高作为确定土方量计算的基点。土方平整采用挖土机、推土机、铲运机配合进行。在平整过程中要交错用压路机压实。

场平过程为现场勘查→清除地面障碍物→标定整平范围→设置水准基点→设置方格网，测量标高→计算土方挖填工程量→平整土方→场地碾压→验收。

	2.4.2 光伏组件支架基础施工及安装 光伏发电设备基础采用灌注桩基础，基础施工包括：灌注桩钻孔、下钢筋笼及混凝土灌注等。基础钻孔时，采用螺旋钻杆式钻孔机，钻孔深度一般应大于设计深度 20cm，以便在钻杆拔出时会有部分塌孔和钻杆上的土方掉落孔底后孔深仍能保证设计深度。钻孔形成后，把预制好的钢筋笼下到孔内，即可进行混凝土
施工方案	的灌注施工。灌注过程中，应分层振捣，每层层厚不应大于 40cm。灌注施工结束后应对露出地面的混凝土表面立即遮盖养护，防止表面出现裂缝。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 7d。待混凝土达到设计强度后，再进行支架安装。 2.4.3 光伏组件、逆变器安装 光伏组件安装：安装电池组件前，应对电池组件进行抽检，测试值与出厂指标相符。安装电池组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在支架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与支架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。电池组件电缆连接采取串接方式，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。电池方阵安装及安全防护措施应遵循厂家的安装手册中的要求。 逆变器安装：逆变升压一体机采用汽车吊吊装就位。施工吊装要考虑到安全距离及安全风速。吊装就位后要及时调整加固，确保施工安全及安装质量。在安装完毕后，接上试验电缆接头，按国家有关试验规程进行试验。逆变器室主要设备和配套电气设备通过汽车运抵基础附近，采用吊车将逆变器吊至基础安装位置进行就位。设备安装槽钢固定在逆变器室基础预埋件上，焊接固定，调整好基础槽钢的水平度，使用起吊工具将逆变器固定到基础上的正确位置。逆变器采用螺栓固定在槽钢上，并按安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。由于逆变器为高敏感性电气设备，搬运逆变器应非常小心。 2.4.4 箱式变压器安装 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芯、绕组和绝缘油的主箱体中的变压器，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。

2.4.5 集电线路施工

(1) 直埋敷设段

本工程集电线路均采用直埋电缆沟，光伏场区电缆主要采取直埋方式进行敷设，基本沿现有道路进行敷设，不涉及涉河、涉水工程。电缆应敷设于壕沟里，并沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不少于 100mm 的软土或砂层。沿电缆全长应覆盖宽度不小于电缆两侧各 50mm 的保护板，保护板宜采用混凝土。电缆外皮至地面深度不得小于 700mm，当穿越道路及从箱变引出穿越光伏场区施工场地时需穿钢管，电缆埋深应增加至 800mm，当穿越行车道及耕地时需穿钢管，电缆埋深应增加至 1000mm。直埋敷设的电缆与道路交叉时，应穿于保护管，且保护范围超出路基、路面两边以及排水沟边 0.5m 以上，保护管的内径不应小于电缆外径 1.5 倍。

(2) 排管敷设段

本项目新建电力排管采用 2x1 孔 $\Phi 200$ +1x1 孔 $\Phi 50$ 的形式和 3x1 孔 $\Phi 200$ +2x1 孔 $\Phi 50$ 的形式排列方式采用水平排列，电缆排管采用 DN200 的玻纤石英电缆保护管，光缆采用 DN50 的 PVC 保护管。排管材质应符合相关规程规定。电力排管施工时沟底应平整，电力排管最小覆土不得小于 0.5 米；排管全线采用 C25 混凝土包封，C20 混凝土垫层；其中过道路段为 C25 钢筋混凝土包封，采用 HRB400 级钢筋，满足公路车流量和荷载要求。电力排管上方地面处，安装醒目的警示标识。

(3) 电缆沟敷设段

本项目采用砖砌 800mm×800mm 电缆沟，M7.5 水泥砂浆砌 MU10 砖。采用 C20 混凝土底板及 C25 混凝土压顶。电缆沟盖板采用成品复合沟盖板。

2.4.6 升压站施工

升压站施工期主要涉及场地平整、基础开挖建设、构筑物建设及相关设备安装等一系列施工活动。

(1) 施工放线定位：根据地勘资料，本项目地基系天然地基，承载力及变形均满足设计要求，施工前准备测量放轴线及确定桩位。施工前对场地进行平整夯实，确保施工期间正常施工，保证设备移位安全。场地平直后，应在场区内建立坐标控制网，不低于 3 个基准点，其沉降观测点布置需要满足 GIS 基础四角。

(2) 基础开挖：切线分层开挖→修坡→平整槽底→留足换留土层等。采用反铲挖掘机进行大开挖，自卸式汽车外运土，根据土质及现场情况。直立开挖处下部采用加固措施，采用胶木做挡土墙，钢管脚手架做支撑。基坑开挖应按放线开挖定出开挖深度、分层挖土，以保证施工操作安全。

(3) 施工现场排水：基坑积水对基坑开挖和混凝土的浇筑影响较大，可在场地四周设置排水沟。基坑下部如遇地下水后，采用潜水泵进行抽排水，以使水位降至坑底以下。

(4) 钢筋绑扎：钢筋进入现场时必须经检验合格并有出厂合格证。为保证钢筋位置正确以及混凝土钢筋保护层的准确用掺有豆石的水泥砂浆垫块，并将梁板柱的钢筋垫起并用铅丝绑扎固定，以保证混凝土保护层满足设计要求。

(5) 模板工程：模板安装，要求模板有足够的强度、刚度、稳定性。模板支撑要牢固、稳定、可靠。

(6) 设备安装

①基础复核

用经纬仪、钢尺复测构架基础中心线、高程是否与设计一致，并填写技术复核记录表。由质检员、技术员对基础质量进行检查。质量合格方可进行下道工序施工。

②构件检查

根据电气图纸设计要求，仔细核对金属加工件的数量及尺寸，检查焊接是否牢固、可靠。核实构件弯曲度，安装孔位置正确、附件齐全等。

③构件拼装

砼杆对接有钢圈焊接和法兰盘螺栓连接两种。采用焊接连接时，先在地面排好方木，用吊车将砼杆吊到方木上，清除焊口上的油脂、铁锈等，用木楔子调直杆身，使两焊接的钢圈距离达标，螺孔及其他构件位置符合设计要求；砼杆对接法兰盘螺栓连接时，先在方木上对好，穿上螺栓，然后用力矩扳手均匀拧紧螺母，在两法兰盘间加减垫片调整杆身平直度并用钢丝、平板尺检查直至合格，单杆拼装后再进行组合构架的拼对。

④构架吊装

构架组立采用吊车起吊组立。组立前，将构架基础清理干净，并用混凝土找平。构架起吊时，在构架上拴三根缆风绳，并在三个方向专人拉好，防止构架摆

	动。构架根部落入基础内，用撬棍调整其中心，用兰封神调整其垂直，各方向校正后，用木楔子将构架根部塞牢，并将缆风绳拴紧，然后进行构架基础的二次浇注及养护。在二次混凝土浇筑后 12 小时，再检查一次构架中心位置及垂直图并及时校正，72 小时后方可拆除缆风绳。 ⑤横梁安装 用吊车吊装横梁时，在横梁两端拴缆风绳，并有专人拉好，起吊时吊点选择要防止横梁变形。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境现状

3.1.1 生态功能区定位

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

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

生态环境现状



图 3.1-1 本项目所在区域生态功能区位图

3.1.2 水文地质条件

(1) 地表水

拟建项目区域主要为灌木林地，区域内有少量池塘。周边分布有廖家沟、榨坊沟，其地下水与其存在水力联系，基础设计和施工时应加以注意。场地地表水体及河流主要补给来源为大气降水，流量受季节影响较大。

(2) 地下水

根据踏勘调查了解，场地附近无地表水系，但局部发育有冲沟，雨季有短暂性地表水流动。在地势低洼地带，雨季雨水汇集，可能导致部分场地遭受地表水下渗和浸泡的影响。

根据含水层的性质以及地下水在地层中的富集形式和分布特征，场地地下水主要为上层滞水、基岩裂隙水。

上层滞水主要分布于上部黏性土、碎石层之中，主要接受大气降水、冰雪融水及地表水体的渗流补给，以蒸发及向低处渗透排泄，受季节影响明显，水量小，主要分布在沟谷及地势低洼地带，对基础及施工影响小，雨季施工时，如遇该层地下水可采取简易抽排水措施即可。

基岩裂隙水主要赋存在岩石的节理裂隙、风化裂隙中，主要受大气降水补给，沿各类节理所组成的裂隙网络运动，向附近冲沟、山间盆地排泄。其水量一般较小，埋深大，可不考虑其对光伏阵列基础及施工开挖的影响。

3.1.3 水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》和《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，项目所在的奉节县白帝镇属重庆市水土流失重点治理区，水土保持区划属于西南紫色土区。

根据《重庆市水土保持公报（2023年）》，奉节县现有水土流失面积为1697.03km²，占奉节县总面积的41.41%，其中轻度侵蚀1527.23km²、中度侵蚀63.85km²、强烈侵蚀59.80km²、极强烈侵蚀46.08km²，剧烈侵蚀0.07km²。

根据现场踏勘，项目区内无明显水土流失情况。

3.1.4 土地利用类型

根据土地利用现状图，本项目占地97.6006hm²，其中，永久占地1.0445hm²，

临时占地 96.5561hm²（含长期租地）。项目用地范围内主要为灌木林地 71.0313hm²、园地 22.9160hm²，其余为坑塘水面、建设用地等，具体见表 2.1-7。

3.1.5 动植物资源

项目评价区内主要为山地地貌，山峦起伏，沟壑纵横。区域人口密度相对较低，现状植被以自然恢复的次生林，以及人工林、经果林及农作物类型为主，其中农作物植被所占比例最高。评价区域的常绿针叶林，多分布于评价区山顶、坡面区域，以柏木、马尾松为主，多为人工林，少部分为次生林；落叶阔叶林多为次生林，呈斑块状分布于沟谷两岸，多以白栎、栓皮栎等为主；灌木林多分布于山坡林缘，优势种包括马桑、火棘等；草丛主要分布在评价区耕地、林地和荒地附近，且呈零星分布，包括丝茅、芒草等。评价区内有大面积的耕地分布，农作物植被主要为旱地作物，以香菇、生姜等，经济作物以脐橙、李子等为主。

项目用地范围内长期受人类活动影响，造成了动物多样性的贫乏，几乎没有大型动物在评价范围内分布。现存的野生动物资源主要为能适应人类活动的种类。鸟类（家燕、麻雀等）、兽类（草兔、小家鼠）、爬行类（蛇）及人工饲养的羊、牛、鸡等。

3.1.6 生态敏感区

根据项目用地红线智检报告、建设单位与各部门矢量图及三调数据核实，项目占地范围不占用永久基本农田、生态保护红线、饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等自然保护地。

3.1.7 珍稀、濒危和保护野生动植物

根据现场调查，本工程评价范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年第 15 号）中的国家重点保护野生植物以及名木古树。

调查期间，评价范围内未见有国家级或市级野生重点野生保护动物，也未发现其栖息地分布。

3.2 环境空气质量现状

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19 号）规定，本项目所在地环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

3.2.1 环境空气质量达标区判定

本次评价环境空气质量现状评价因子现状浓度引用 2024 年重庆市生态环境状况公报中奉节县数据，区域空气质量现状评价见下表。

表 3.2-1 区域环境空气质量现状

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20	达标
NO ₂		24	40	60	达标
PM ₁₀		32	70	46	达标
PM _{2.5}		21.6	35	62	达标
CO(mg/m^3)	日均浓度的第 95 百分位数	0.9	4	23	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	124	160	78	达标

由上表可知，本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 现状浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类标准，因此项目所在区域为达标区。

3.3 地表水环境质量现状

本项目周边分布水系为廖家沟、榨坊沟，经草堂河，汇入长江。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)，廖家沟、榨坊沟无水域功能，草堂河属于Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准；长江白帝城-关山段(草堂河、大溪河汇入)属于Ⅱ类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅱ类标准。



图 3.3-1 项目区水系图（截取部分）

三、评价结果

2025年4月，长江及其一级支流（朱衣河、梅溪河、草堂河、大溪河、长滩河）水质均达标，各监测断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准，监测断面水质类别详见表1。

表1 长江及其一级支流、二级支流监测断面水质类别一览表

序号	流域名称	河流名称	监测断面名称	水质类别
1	长江	长江	白帝城	II类
2			天鹅村	II类
3	梅溪河	梅溪河	向子村	II类
4			罗汉大桥	II类
5			康乐镇	II类
6	大溪河	大溪河	鹤丰乡	II类
7	草堂河	草堂河	黄莲村	II类
8			草堂大桥	II类
9	朱衣河	朱衣河	朱衣镇	II类
10			清水社区	II类
11	长滩河	长滩河	黄荆沟	I类



图 3.3-2 奉节县地表水环境质量状况-2025 年 4 月（网站截图）

根据重庆市奉节县生态环境局 2025 年 5 月 9 日发布的奉节县地表水环境质量状况报告（2025 年 4 月）：2025 年 4 月，长江及其一级支流（朱衣河、梅溪河、草堂河、大溪河、长滩河）水质均达标，各监测断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准。

可见，草堂河水质满足Ⅲ类标准，长江白帝城-关山段（草堂河、大溪河汇入）满足Ⅱ类标准。项目区水质达标。

3.4 声环境质量现状

本项目位于奉节县白帝镇香山村，根据《奉节县人民政府办公室关于印发奉节县“十四五”声环境功能区划分调整方案的通知》（奉节府办发〔2023〕42号），本项目区域未划定声环境功能。按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，结合现场调查，项目区域周边主要为村庄及散户农户的，属于乡村区域，声环境质量执行1类标准。

本评价对区域声环境质量进行了现状监测，监测点包含了本项目评价范围具有代表性的声环境敏感目标，监测时间为2025年6月3日-4日。

表 3.4-1 声环境监测点位一览表

序号	监测点位编号	监测点位	说明
1	升压站 1#	奉节县白帝镇香山村 12 组， 220kV 升压站拟建地	升压站站址中心
2	升压站 2#	奉节县白帝镇香山村 12 组彭泰 松家	升压站站区最近声环境保 护目标 2F
3	光伏场区 1#、 升压站 3#	奉节县白帝镇香山村 16 组杨兴 泰家	2#方阵区及升压站进站道 路最近声环境保护目标 1F
4	光伏场区 2#	奉节县白帝镇香山村 13 组刘娇 家	3#方阵区声环境保护目标 2F
5	光伏场区 3#	奉节县白帝镇香山村 3-17 号	4#方阵区声环境保护目标 2F
6	光伏场区 4#	奉节县白帝镇香山村 1-49 号	5#方阵区声环境保护目标 1F
7	光伏场区 5#	奉节县白帝镇香山 1 社一处鸡舍	1#方阵区声环境保护目标 1F

表 3.4-4 声环境现状监测结果一览表 单位：dB（A）

序号	点位	监测值		标准值		达标 情况
		昼间(L _{eq})	夜间(L _{eq})	昼间(L _{eq})	夜间(L _{eq})	
1	升压站 1#	49	41	55	45	达标
2	升压站 2#	46	40	55	45	达标
3	光伏场区 1#、 升压站 3#	46	39	55	45	达标
4	光伏场区 2#	45	38	55	45	达标
5	光伏场区 3#	46	39	55	45	达标
6	光伏场区 4#	42	37	55	45	达标
7	光伏场区 5#	43	38	55	45	达标

由上表可知，项目区域声环境质量现状均满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 1类标准限值要求：昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)，声环境质量现状达标。

3.5 电磁环境质量现状

本评价对拟建升压站电磁环境现状的监测结果。本项目拟建 220kV 升压站周边无电磁环境保护目标，因此，共布设 1 个电磁环境监测点位，位于升压站站址中心，监测时间 2025 年 6 月 3 日。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24—2020) 中对监测布点的要求：“电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测”。本项目周边无现状电磁设施及电磁环境敏感目标，但考虑到有一处居民点与升压站距离较近（民房约 50m），本评价考虑对其进行监测，作为背景值。因此，本项目在拟建 220kV 升压站站址中心处及最近居民点处布点监测。

表 3.5-1 电磁环境现状监测点位表

编号	监测点	说明
1#	奉节县白帝镇银洞村 12 组	220kV 升压站拟建地中央位置
2#	奉节县白帝镇银洞村 12 组彭泰松家	电磁环境及环境噪声监测点位于房屋旁朝向升压站拟建地方向，距墙壁 1.0m。为最近居民点处背景值

表 3.5-2 电磁环境现状监测结果表

编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	升压站站址中心	0.895	0.011
2#	最近居民点处	1.712	0.018
标准值		4000	100

备注：监测高度距地面 1.5m。

本项目拟建升压站站址中心及最近居民点处的工频电场强度测值分别为 0.895V/m、1.712V/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 50Hz 标准限值 4000V/m 的要求。磁感应强度测值分别为 0.011μT、0.018μT，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 50Hz 标准限值 100μT 的要求。本项目升压站站址区域的电磁环境达标。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	奉节白帝复合光伏发电项目位于奉节县白帝镇。光伏方阵区占地主要为灌木林地、园地（种植作物为油茶树、李子，油茶地已荒废），未有过工业项目建设。升压站站区占地主要为灌木林地、采矿用地，矿区原为奉节县银洞煤矿，不占用采空区。 2010年，政府对其进行关停；2010年6月30日，奉节县煤炭工业局出具“奉节县煤矿关闭现场验收表”，检查内容包括：已吊销相关证照，已停供并处理火工用品，已停止供电、拆除供电线路，已封闭填实、炸毁矿井井洞，已平整井口场地、恢复地貌等。检查验收综合意见为“合格”。 根据现场踏勘，项目评价范围内未发现遗留污染情况；未发现野生保护动、植物分布，无生态环境敏感区等敏感目标；升压站站址附近无其他电磁设施。 根据现场监测结果可知，区域电场强度、磁感应强度均远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的公众曝露限值要求。 综上，项目区无相关原有环境污染和生态破坏问题。项目所在地及周边不存在制约项目的重大环境因素。
生态环境保护目标	3.6 环境保护目标 根据项目用地红线智检报告、建设单位与各部门矢量图及三调数据核实，项目占地范围不占用永久基本农田、生态保护红线、饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等自然保护地。根据调查，项目周边居民用水主要为水库取水，居民各户设有生活用水储水池，水源为流泉沟水库，与本项目最近距离约540m，位于廖家沟上游；项目与生态保护红线——重庆奉节岩湾市级森林公园最近约450m。详见附图8。项目生态环境敏感目标为用地区域内植被及生态景观等。 声环境：主要为光伏方阵周边50m、220kV升压站围墙向外200m范围内的居民点；生态环境敏感目标为用地区域内植被及生态景观等。 地表水：根据现状调查，项目光伏方阵区周边分布有廖家沟、榨坊沟。本项目用地红线不占用饮用水源保护区。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，结合现场调查情况，本次评价主要生态环境保护目标见下表。

表 3.6-1 光伏方阵区环境保护目标一览表

编号	名称	主要对象特征	位置关系	环境影响
1#	1#方阵区东侧居民点	1 户, 约 2 人	距光伏方阵最近约 33m	声环境
2#	2#方阵区西北侧居民点	约 2 户, 6 人	距光伏方阵最近约 40m	声环境
3#	2#方阵区南侧居民点	约 7 户, 21 人	距光伏方阵最近约 1m	声环境
4#	3#方阵区中部居民点	1 户, 约 4 人	距光伏方阵最近约 1m	声环境
5#	3#方阵区东北侧居民点	1 户, 约 2 人	距光伏方阵最近约 14m	声环境
6#	4#方阵区西北侧居民点	1 户, 约 2 人	距光伏方阵最近约 47m	声环境
7#	4#方阵区东北侧居民点	约 2 户, 4 人	距光伏方阵最近约 8m	声环境
8#	5#方阵区北侧居民点	约 6 户, 18 人	距光伏方阵最近约 1m	声环境
9#	5#方阵区中部居民点	1 户, 约 2 人	距光伏方阵最近约 1m	声环境
10#	5#方阵区东南侧居民点	约 4 户, 12 人	距光伏方阵最近约 2m	声环境
11#	廖家沟	无水域功能	距最近的 3#方阵区约 58m	地表水环境
12#	榨坊沟	无水域功能	距最近的 5#方阵区约 92m	地表水环境

表 3.6-1 220kV 升压站声环境保护目标

编号	环境保护目标名称	空间相对位置			距用地范围/围墙最近距离	方位	功能区类别	特征	功能	环境影响	现状监测情况	
		X	Y	Z							点位	说明
1#	升压站西南侧居民点 1	-40	-101	-10	与围墙最近处的民房距离约 50m, 高差约-10m	SW	1 类	居民用房 1 户, 1-2F, 居住人员约 2 人, 尖顶, 高约 3-6m	居住	声环境	升压站 2#	离升压站站址最近居民点处
2#	升压站西南侧居民点 2	-103	-122	-39	与围墙最近处的民房距离约 114m, 高差约-39m	SW		居民用房 2 户, 1-2F, 居住人员约 4 人, 尖顶, 高约 3-6m			/	/
3#	升压站西南侧居民点 3	-195	-56	-26	与围墙最近处的民房距离约 137m, 高差约-26m	SW		居民用房 2 户, 1-2F, 居住人员约 4 人, 尖顶, 高约 3-6m			/	/
4#	升压站东南侧居民点	72	-210	-4	与用地范围最近处的民房距离约 3m, 高差约-4m	SE		居民用房 4 户, 1-2F, 居住人员约 10 人, 尖顶, 高约 3-6m			升压站 3#	离进站道路最近居民点处

注：空间相对位置的坐标分别为离升压站站址、离进站道路最近居民点最近边界点处坐标；坐标原点为升压站站址中心（X=0m,Y=0m,Z=0m），东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴；用地范围包含升压站站区、进站道路。

3.7 环境质量标准

3.7.1 环境空气

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号）规定，本项目所在地环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表 3.7-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	备注
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
CO (mg/m^3)	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	

评价
标准

3.7.2 地表水环境

本项目周边分布水系为廖家沟、榨坊沟，经草堂河，汇入长江。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），廖家沟、榨坊沟无水域功能，草堂河属于Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；长江白帝城-关山段（草堂河、大溪河汇入）属于Ⅱ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

表 3.7-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	标准值	执行标准
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)Ⅲ类标准
COD	≤15	
BOD ₅	≤3	
氨氮	≤0.5	
石油类	≤0.05	

3.7.3 声环境

本项目位于奉节县白帝镇香山村，根据《奉节县人民政府办公室关于印发奉节县“十四五”声环境功能区划分调整方案的通知》（奉节府办发〔2023〕42号），本项目区域未划定声环境功能。按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，结合现场调查，项目区域周边主要为村庄及散户农户的，属于乡村区域，声环境质量执行1类标准。

表 3.7-3 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	执行标准
1类	55	45	《声环境质量标准》GB3096-2008

3.8 污染物排放标准

3.8.1 废气

（1）施工期

项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中二级标准（新污染），即 TSP（周界外浓度最高点） $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）营运期

本项目设置有厨房，油烟执行重庆市《餐饮业大气污染物排放标准》（DB 50/859-2018），详见表 3.8-1。

表 3.8-1 餐饮单位的规模划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数 ₁	$\geq 1, < 3$	$\geq 3, < 6$	≥ 6
对应灶头总功率（ $10^8\text{J}/\text{h}$ ）	$1.67, < 5.00$	$\geq 5, < 10$	≥ 10
对应集气罩灶面总投影面积（ m^2 ）	$\geq 1.1, < 3.3$	$\geq 3.3, < 6.6$	≥ 6.6
经营场所使用面积（ m^2 ）	≤ 150	$> 150, \leq 500$	> 500
就餐座位数 ₂ （座）	≤ 75	$> 75, < 150$	≥ 150
注 1：基准灶头数不足 1 个时按 1 个计； 注 2：就餐位 >150 座的餐饮服务企业每增加 40 个座位视为增加 1 个基准灶头数。			

表 3.8-2 餐饮业大气污染物最高允许排放浓度 单位： mg/m^3

污染物项目	最高允许排放浓度
油烟	1.0
非甲烷总烃	10.0
注：最高允许排放浓度指任何 1 小时浓度均值不得超过的浓度。	

3.8.2 废水

施工期：施工期施工人员生活污水依托周边农户或升压站内的旱厕收集后，用于农地施肥。施工生产废水经沉淀处理后，回用于洒水降尘及生产用水，

评价
标准

	废水不外排。 运营期：光伏场区光伏组件清洗废水水量很少，就地直接散排至太阳能板底，通过自然蒸发和植被吸收。升压站内厨房含油废水经隔油池处理后与其他生活污水一同进入化粪池+一体化处理装置处理后作为边坡绿化用水，不外排。 3.8.3 噪声 施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准，即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。 项目建成后投运后，项目区域属于居住、商业和工业混杂区域，因此，运营期升压站站界和光伏场区厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。 3.8.4 固体废物 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），一般固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），生活垃圾交环卫部门统一处理，餐厨垃圾交有关单位处置。建立固体废物管理台账，明确固体废物的类别、来源、数量、去向、确认方，及时填报及归档保存。
其他	无

四、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

本项目施工期主要为光伏场区、升压站施工建设。

施工准备阶段主要是施工备料、光伏区场地整理（主要清理部分较高并可能遮挡光伏组件的植物）和升压站场地平整，之后进行太阳能支架基础、升压站构筑物基础施工，包括基础开挖、浇筑和回填，支架基础和升压站构筑物基础施工完成后，进行太阳能电池板组装、升压站建筑物施工、电气设备安装、线路整理等，施工完成后，对太阳能支架基础地面、临建施工生产生活区进行场地平整，竣工后进行工程验收，最后投入运营。

本项目施工期工序流程及产污节点见下图：



图 4.1-1 施工工艺流程和产排污节点图

（1）施工准备（备料）：施工准备期间，会有大量的材料运输进入场地，产生扬尘、噪声、对草本和小型灌木会造成一定的破坏；

（2）土石方开挖：主要是太阳能光伏板的基础支架开挖，以及升压站构筑物基础开挖产生废弃土石方、扬尘和噪声影响；

（3）电池板组装、电气设备安装等：此环节主要会造成一定的生态破坏、产生噪声、扬尘及一定的建筑垃圾。

4.1.2 施工期生态影响分析

4.1.2.1 土地利用的影响

项目建设对评价区域的影响主要来自工程永久和临时占地，项目占地将改变原有土地利用类型，尤其是永久占地。本项目永久占地主要为升压站永久占地，占用的土地类型主要是灌木林地、矿区、园地；本项目占地使得区域上述土地类型的面积减少，建设用地增加。临时办公区设于升压站用地范围内，不

施工期
生态环境
影响分析

新增临时占地。临时占地在施工结束后大多将恢复原有土地利用类型，对环境的影响较小；少部分箱变基础占地类型会发生变化。项目箱变占用的土地类型主要是灌木林地、园地，上述土地类型的面积减少，建设用地增加；因施工期仅对布板区域进行清表，不对表土进行破坏，在安装完成后，光伏板区板下空间采用农林光互补模式；涉林区域采用林光互补模式，园地区域采用农光互补模式；板间区域不进行清表，不会改变土地利用类型。

4.1.2.2 对植被及植物资源的影响

根据现场调查，项目升压站开挖动土对地形地貌将清除原有植被。根据现场调查，升压站占地范围的土地利用类型主要是灌木林地、矿区、园地，矿区已于 2010 年关停，园地种植李子，无濒危、珍稀保护植物及名木古树，项目升压站建设虽然会造成一定数量的植被损失，但项目占地区域均为常见种，不会造成植物多样性的降低。

光伏板区占地范围的主要土地利用类型以灌木林地、园地为主，园地主要种植油茶、李子等，灌丛下草丛优势种有丝茅、芒草等，多为次生植被。项目光伏阵列区光伏支架采用固定支架+柔性支架，光伏组件最低点不低于地面高度 2m。项目场区以经济植物为主，覆盖率较低，在施工过程中只需清理部分较高并可能遮挡光伏组件的植物，清理植被均为当地常见物种，无濒危、珍稀保护植物及名木古树。清理过程中会造成区域内植被生物量损失，对清除果树有条件移植的进行移植，但不会减少当地植被物种数量，不存在因局部植物物种的破坏而导致植物物种多样性减少。施工结束后对裸露区域进行植被恢复，采用当地物种，可减少植被生物量损失。项目施工过程严格限制施工活动范围，禁止破坏施工用地红线范围外的植被，本项目施工期对占地范围外的植被的影响很小。

35kV 直埋电缆集电线路建设基本沿道路进行敷设，在施工结束覆土后对道路进行恢复。

4.1.2.3 动物多样性影响分析

(1) 施工占地对野生动物栖息地的影响

施工期，对光伏方阵区的植被整理和升压站对植被的清除，将导致生活在其中的动物栖息地丧失，特别是荒坡灌丛、灌草丛动物群的动物所赖以生存的

环境遭到破坏后，多种鸟类及鼠类等因为生存环境的破坏而失去隐蔽场所和食物来源，被迫转移他处。施工中车辆和机械的往来对于活动能力较差的爬行类、两栖类可能造成直接的个体碾压伤害，工程占地区植被清理和土石开挖活动可能破坏小型动物和灌丛中鸟类的巢穴，对部分动物个体及繁衍造成影响；施工区域及附近几十米范围内未受破坏生境中的野生动物也会因施工人员活动的增加而受到干扰。适应能力较差的动物将被迫离开原栖息地而迁往邻近区域。活动性较差的两栖类、爬行类，将受到较大的影响；而鸟类、哺乳类等活动能力较强，可以很快迁到邻近地区寻找可利用的生境，影响相对较小。在施工结束临时占地区植被逐渐恢复后，施工期对动物栖息地的不利影响将逐渐消失，若在施工中采取合理的保护措施可进一步降低不利影响。建设单位采取包括责成施工单位设立现场 HSE 监督员等一切必要措施，防止和减少施工作业对动植物的伤害，将对动植物的伤害降至最低。

（2）施工噪声对野生动物的影响

有数据显示，在紧挨道路、噪声水平高达 70dB（A）和离公路数百米、噪声水平大约在 40dB（A）之间的区域内，鸟类种群会减少，超出这一范围后没有发现鸟类再有明显响应。对听力较差的爬行类来说，感应地面振动尤为重要。在工程施工期间，由于运输车辆增加、挖掘、堆砌、施工人员活动频繁等因素使得各种施工噪声和振动增多，影响栖息于周边动物的正常生活和繁殖活动，对野生动物造成一定的惊扰。

（3）施工人员活动对野生动物的影响

施工人员的活动对动物的日常行为会产生一定的干扰，施工人员可能会捕捉野生动物用以食用，尤其是蛇类等爬行动物和竹鼠、野兔等哺乳动物，常被作为食用对象，很容易造成施工区部分野生动物数量的减少。

4.1.2.4 对重要物种的影响

（1）对保护植物的影响

评价区内植被类型较为简单，占地范围外以柏木、马尾松为主的针叶林，多数森林均为次生林，评价区内未见有包括常绿阔叶林在内的原始林分布。结合评价区内关于保护植物的相关资料记载及现场调查情况，评价区农耕历史较长，区内人为活动强烈，在建设用地范围内未发现重点野生保护植物。

为减少对野生保护植物的影响，建设过程中如发现野生保护植物应立即上报，并优先考虑予以避让，对确实不能避让的，需请专业技术人员对其进行移植，并保证其成活率。在采取以上措施的情况下，项目实施对保护植物的影响较小。

(2) 对保护动物的影响

对于区域内的保护动物，项目施工会对其造成暂时的驱离影响。项目区域人为活动强烈，周边兽类活动能力较强，受影响后会迁移寻找周边合适的栖息和觅食生境。现场踏勘期间，项目范围内未发现重点保护野生动物。评价要求施工单位在施工时严格做到文明施工，加强宣传教育和管理，认真全面地贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律、法规，严禁非法猎捕野生动物。建设单位责成施工单位建立动物保护奖惩制度，责成施工人员签署动物保护承诺书，尽量减少对动物的日常行为的干扰，严禁捕食野生动物。一旦发现重点保护野生动物，应采取保护措施，并及时报告当地主管部门。

4.1.2.5 自然景观影响

由于评价区内景观异质化程度较高，有利于吸收环境的干扰，提供了抗御干扰的可塑性，区域自然景观生态体系的抵抗力稳定性也较高。项目占地范围内各区块均有居民点分布，人为干扰较强烈，周边农田分布较多，但林地依然是整个评价区域景观的基质，是评价区域生态环境质量的控制性组分，具有较高的生产力和较高的受干扰后恢复能力。工程永久占地相对较小，建设中没有高填深挖工程，对区域的自然景观破坏程度较小。因此，项目工程对区域内的自然景观生态影响极小。

同时，本项目主体工程为光伏电池组件，利用区域原有地势依山而建。因施工期仅对布板区域进行清表，不对表土进行破坏，在安装完成后，光伏板区板下空间采用农林光互补模式；涉林地区区域采用林光互补模式，园地区域采用农光互补模式；板间区域不进行清表；尽量实现项目所占区域无裸露地表，形成绿化区中布设光伏电板，可有效和周边山地绿化区相衔接，形成一道独特的风景线，不会对现有区域的景观产生不良影响。

4.1.2.6 对生态敏感区的影响

项目占地范围不与永久基本农田、生态保护红线冲突，不涉及饮用水源保

护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等自然保护地。评价区内也不涉及生态敏感区。

项目周边居民用水主要为水库取水，居民各户设有生活用水储水池，水源为流泉沟水库，与本项目最近距离约 540m，位于廖家沟上游。本项目施工期间工作人员生活污水利用升压站旱厕，施工人员依托周边农户已有旱厕，后用作农肥；项目不设施工营地，施工人员日常就餐、住宿租用周边农户用房解决；不会对当地地表水环境造成明显影响。施工结束后及时对升压站内的旱厕进行清理并掩埋，对周边地表水体影响较小。因此，不会对流泉沟水库造成影响，环境可接受。

项目与生态保护红线——重庆奉节岩湾市级森林公园最近约 450m。光伏场区施工活动主要集中在前期场平阶段，后期设备安装对环境扰动较小。前期主要使用挖掘机对场区内植被进行清除，但不会对表土进行破坏，且施工期避开雨季，不会造成严重的水土流失；对重庆奉节岩湾市级森林公园的影响主要为噪声，但项目施工期整体较短，在较近方阵区施工时间更短，两者之间植被生长较为茂盛，对噪声削减效果较好，随着施工活动的结束，影响也随之停止。综上，本项目对重庆奉节岩湾市级森林公园的影响较小，环境可接受。

4.1.2.7 水土流失的影响分析

施工期场地光伏布板区域不采用大开挖，仅进行桩基的建设，开挖量很小，项目主要开挖量来源于箱变基础和 35kV 电缆线路的建设，因此，本项目主要考虑升压站区域、道路和 35kV 电缆线路建设产生的水土流失影响。项目开挖后将产生松散的表土层，在降雨、地表径流等冲刷作用下易发生水土流失。由于项目用地较为分散，采用分段分区建设，每个区域扰动时间较短，水土流失较轻。为了尽量减轻水土流失的影响，应避免在雨季进行开挖，做好临时堆土的防护，建设单位应加强对项目水保措施的实施及监督管理，确保措施按计划落实到位，使水土流失降低到最低。

4.1.3 施工期地表水环境影响

施工废水主要为施工人员生活污水和施工作业废水。

(1) 施工废水影响分析

本项目主要是场地平整后，对太阳能板和配套的逆变、箱变的安装，因此

废水量较小。施工废水预计为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放量很小，排放具有间断性和分散性的特点。根据国内外同类工程施工废水监测资料，由于不同工程采用的施工工艺不同，各类施工废水所含的悬浮物浓度和 pH 值也较大：混凝土拌合废水悬浮物浓度 $200\sim 8000\text{mg/L}$ ，pH 值 $9\sim 12$ ，混凝土养护废水悬浮物浓度 $800\sim 2000\text{mg/L}$ ，pH 值 $9\sim 12$ 。参照其他项目土建施工过程中施工废水的处理情况，一般施工废水进行沉淀处理后即可回用于施工过程。由于项目区均临近乡镇，如施工机械及车辆需修理维护可运至乡镇进行解决，不会在施工区产生维修含油废水。

(2) 生活污水影响分析

本项目高峰期施工人数约 300 人，用水定额按 $100\text{L}/(\text{d}\cdot\text{人})$ ，排污系数按 0.9 计算，施工生活污水量约 $27\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染因子为 COD、 BOD_5 、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，其污染物浓度分别为 COD 350mg/L 、 BOD_5 200mg/L 、SS 250mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 30mg/L 。

本项目不设施工营地，仅设置临时办公区及一处旱厕供人员日常工作使用，食宿依托租赁民房；产生的生活污水排入旱厕，用作农肥，不会对当地地表水环境造成环境影响。施工结束后及时对旱厕进行清理并掩埋，对周边地表水体影响较小。

因此，施工期废水不会对水环境产生明显的不利影响。

4.1.4 施工期大气环境影响

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要源于土石方开挖、粉状建筑材料（如水泥、石灰等）的装卸、车辆运输等过程，将对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，产生的扬尘影响范围主要是施工场地周围 20m，而施工场地地下风向影响范围增加至 30~50m，同时车辆运输产生扬尘将影响道路两侧的环境空气，路面积尘量在 $0.1\text{kg}/\text{m}^2$ 时，道路扬尘影响范围约为 10~20m。由于本项目施工期较短，产生扬尘的施工活动较少，且施工扬尘为暂时性影响，在施工结束后将消失。

但本项目施工场地与居民点距离较近，因此本次评价要求施工单位在施工过程中严格做好施工场地的降尘措施，对积尘较大的施工区和施工场地外的运

输道路进行洒水，减少扬尘对附近环境空气的影响。

(2) 燃油废气

废气源于燃油机械设备（主要有载重汽车、挖掘机、运输车辆、柴油发电机）与汽车尾气，其排放的污染物主要有 CO 、 NO_2 、 THC 。由于排放量小而分散，排放方式为间断，故影响主要局限于施工作业场区，不利影响有限。

(3) 焊接时的焊接废气

本项目在安装太阳能电池组件时，避雷针需要进行焊接，主要是烟尘，为无组织排放。烟尘由焊接时焊条中的合金元素的烧损、有机物的挥发和钢板中硅、锰元素的烧损产生的蒸汽经氧化和冷凝而形成的。焊接烟尘具有粒子小，粒径为 $1\mu\text{m}$ 左右，烟尘呈碎片状，黏性和比重大，烟尘的温度较高等特点。废气影响主要局限于施工作业场区，且一般焊接作业的时间较短，不利影响的范围和时长均较为有限。

4.1.5 施工期声环境影响分析

4.1.5.1 施工期噪声源强

施工期间噪声主要是起重机、推土机、挖掘机、柴油发电机等施工设备运行中产生，为非连续噪声源，各施工机械点距 5m 的声级约为 $80\sim 95\text{dB}(\text{A})$ ，见下表。

表 4.1-1 主要施工机械噪声源强一览表

序号	机械类型	测点距施工机具距离 (m)	测点最大声级 $\text{dB}(\text{A})$	噪声源类型
1	挖掘机	5	90	连续噪声
2	压路机	5	90	连续噪声
3	装载机	5	95	连续噪声
4	推土机	5	88	连续噪声
5	自卸汽车	5	90	连续噪声
6	柴油发电机	5	102	连续噪声
7	钢筋切断机	5	96	连续噪声
8	钢筋弯曲机	5	96	瞬时噪声
9	钢筋调直机	5	96	瞬时噪声
10	潜孔钻	5	90	瞬时噪声
11	空压机	5	92	瞬时噪声
12	汽车吊	5	95	瞬时噪声
13	交流焊机	5	95	瞬时噪声

14	直流焊机	5	95	瞬时噪声
15	直流电焊机	5	95	瞬时噪声
16	搅拌机	5	95	瞬时噪声
17	切割机	5	99	瞬时噪声
18	摇臂台钻	5	99	瞬时噪声
19	液压弯管机	5	96	瞬时噪声
20	电动液压压接机	5	90	瞬时噪声

4.1.5.2 施工噪声影响分析

(1) 单个点源对预测点的声压级计算

施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感点的影响作出分析评价。本次预测主要考虑点声源的几何发散衰减，预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_A ——预测点声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——噪声源强，dB(A)；

r ——预测点离噪声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL ——声屏障等引起的噪声衰减量，dB(A)。

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工工地场界外 5m 处的噪声声级峰值为 90dB(A)，一般情况为 81dB(A)。根据上述公式可计算出在无声屏障情况下，本项目施工期在不同距离处的噪声预测值，详见下表。

表 4.1-2 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB(A)

距场界距离 (m)	5	10	15	20	40	60	80	100	150	200
峰值	90	84.0	80.5	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
一般情况	81	75.0	71.5	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)一般情况昼间达标距离为 18m，本项目夜间不施工。实际中应考虑距离衰减、山体阻隔、绿化吸附等作用，因此，实际上的施工机械噪声的影响程度及范围应比理论上的推算低一些。

(2) 环境保护目标影响分析

根据表 4.1-2 的一般情况预测结果，结合本项目拟采取的噪声防治措施，施工期间在临近敏感点一侧设置移动式声屏障或围挡，可降低噪声量约 15dB。本项目施工设备中，主要的高噪声设备布设于临时施工营地内的加工车间内；而距离声环境保护目标较近的光伏方阵区，施工的施工设备很少，主要为潜孔钻且单个桩基施工时间极短。根据建设单位施工设备的合理布设和光伏方阵区桩基布设位置距离，项目施工设备距用地红线约 5m，在临近环境保护目标一侧设置移动式声屏障或围挡，采用距离传播衰减模式对各环境敏感点处噪声影响值进行预测。预测结果详见表 4.1-3。

表 4.1-3 项目环境保护目标处噪声影响预测结果一览表

环境保护目标		距施工 场地最 近距离 /m	现状值 dB(A)		贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)		标准值 dB(A)	
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
升压站 南侧居 民点	升压站西南 侧居民点 1	33	46	40	48.4	50.4	/	55	/
	升压站西南 侧居民点 2	103	46	40	39.3	46.8	/	55	
	升压站西南 侧居民点 3	114	46	40	38.5	46.7	/	55	
	升压站东南 侧居民点	3	46	39	61.9	62.0	/	55	/
方阵区	1#方阵区东 侧居民点	33	43	38	48.4	49.5	/	55	/
	2#方阵区西 北侧居民点	40	46	39	46.9	49.5	/	55	/
	2#方阵区南 侧居民点	1	46	39	64.4	64.5	/	55	/
	3#方阵区中 部居民点	1	45	38	64.4	64.5	/	55	/
	3#方阵区东 北侧居民点	14	45	38	54.4	54.9	/	55	/
	4#方阵区西 北侧居民点	47	46	39	45.7	48.9	/	55	/
	4#方阵区东 北侧居民点	8	46	39	57.7	58.0	/	55	/
	5#方阵区北 侧居民点	1	42	37	64.4	64.4	/	55	/
	5#方阵区中 部居民点	1	42	37	64.4	64.4	/	55	/

	5#方阵区东南侧居民点	2	42	37	63.1	63.1	/	55	/
--	-------------	---	----	----	------	------	---	----	---

注：项目夜间不施工，因此，仅针对昼间进行预测；贡献值考虑采用移动式声屏障或围挡隔声后对敏感点的贡献值。

本项目施工机具靠近场界施工时，昼间部分敏感点超过1类标准，项目施工期噪声会对周边声环境的产生一定的影响。为降低项目施工期对周边声环境的影响，本评价提出以下环保措施：

①施工前贴出施工公告告知附近居民，优化施工时间，项目施工期应控制高噪声设备作业时段，午休及夜间严禁施工；

②靠近周边居民的施工场地应减少高噪声机械设备使用频率，设置移动式隔声屏障或围挡；

③在靠近施工点时，尽量采取人力运输施工材料；

④建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备；振动较强的施工设备应安装减震垫和消声设施。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按规范使用各类机械；

⑤优化噪声设备布置，高噪声施工设备尽量布设于临时施工营地的加工车间内，远离民房等对噪声较为敏感的建筑物；

⑥运输车辆在运输过程中严格控制车速，减少鸣笛，路面加强维护，做好运输车辆的清洁维护。

在采取以上措施后，加上本项目在临近声环境敏感点的桩基数量很少，且桩基施工量小、施工期很短，施工结束后施工噪声即停止，且严禁午休及夜间时段施工，故本项目施工期对周围环境影响较小。

(3) 交通运输噪声影响预测

本项目运输的主要为水泥、钢筋、光伏电池组件、变压器等施工材料，运输车辆多为中大型车，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。

本项目施工使用的自卸汽车等运输工具产生的噪声源，属于流动噪声源，会对运输道路沿线居民产生一定的干扰。

采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的基本预测模式进行预测，计算公式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (L_{0E})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{TV_i} \right) + \Delta L_{距离} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： L_{eq} ：第*i*类车距声源*r*(m)处的小时等效声级，dB(A)；

$(L_{0E})_i$ ：第*i*类车速度为 V_i ，km/h，水平距离为7.5m处的能量平均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车速为20km/h时，重型车 $L_{0E}=82$ dB(A)，轻型车 $L_{0E}=73$ dB(A)；

N_i ：第*i*类车平均小时车流量，辆/h，根据施工强度取高峰期20辆/h；

V_i ：车速，m/h，根据当地路况取20km/h；

r ：从车道中心线到测点的距离，m；

T ：计算等效声级的时间，取1h；

距离：距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于300辆/小时：距离 $=10 \lg 7.5 (7.5/r)$ ，小时车流量小于300辆/小时：距离 $=15 \lg (7.5/r)$ 。

ψ_1 、 ψ_2 ：预测点到有限路段两端的张角、弧度；

ΔL ：鸣笛噪声，取2dB(A)。

根据上述预测公式，预测运输噪声对沿线声环境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 运输车辆	运输噪声										
	10	15	20	30	50	70	100	110	150	180	200
重型车	69.5	66.8	64.9	62.3	59.0	56.8	54.5	53.8	51.8	50.6	49.9
轻型车	60.5	57.8	55.9	53.3	50.0	47.8	45.5	44.8	42.8	41.6	40.9

由上表预测结果可知，运输车辆在50m外的噪声值可低于60dB(A)，在200m外的噪声值可低于50dB(A)。本项目施工所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材、木材、油料、太阳能电池板以及电气设备等。运输任务繁重，运输车辆噪声会对运输道路沿线居民产生影响，因此运输车辆经过村庄时需减速慢行，减少鸣笛、路面加强维护，禁止夜间运输，加强与村民沟通，积极听取周边村民就减缓噪声影响提出的合理意见，以进一步降低项目的运输噪声影响。

本项目场内施工运输涉及的敏感点主要为零散居民，最近距离运输道路约1m。由上表预测结果可知，运输道路沿线敏感点均会受到运输噪声影响。但由于本项目施工运输交通量相对较小，交通噪声影响是短暂、非连续的，在采取相关环境管理措施后，施工期间交通运输噪声对沿线敏感点声环境的影响是可

接受的。

4.1.6 施工期固废影响分析

施工期固体废弃物主要为施工营地拆除产生的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工高峰期施工人数为 300 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/(\text{d}\cdot\text{人})$ 计，产生量约 0.15t/d 。生活垃圾收集后由施工单位定期清运至附近村镇垃圾转运站，交由环卫部门统一清运处置，对环境影响不大。

施工产生的建筑垃圾主要来自施工营地在建设完成后的拆除，拆除的建筑垃圾，按照相关要求运至指定建筑垃圾处理场处理。

工程土石方主要来自光伏板支架基础及箱式基础开挖、集电线路施工。根据建设单位提供资料，项目土石方可实现挖填平衡。为了防止临时堆土受雨水冲刷产生水土流失，施工区临时堆土应采取苫盖、临时排水导流措施，堆土过高时坡脚采取编织袋装土防护，建设单位已委托水土保持方案编制，施工过程中以水土保持方案提出的水土流失防治措施为准，严格落实相应的水土流失防治措施，在采取相应措施后对环境影响较小。

在采取相应环保措施的基础上，施工固废对环境产生的影响很小。

4.2 运营期环境影响分析

光伏电池方阵将太阳能转化为直流电能，并通过逆变器传递到与之相连的 35kV 箱变；35kV 箱变将直流电能转变成交流电能送至升压站。

4.2.1 运营期工艺流程及产污环节

项目工艺流程及产污环节具体详见下图。

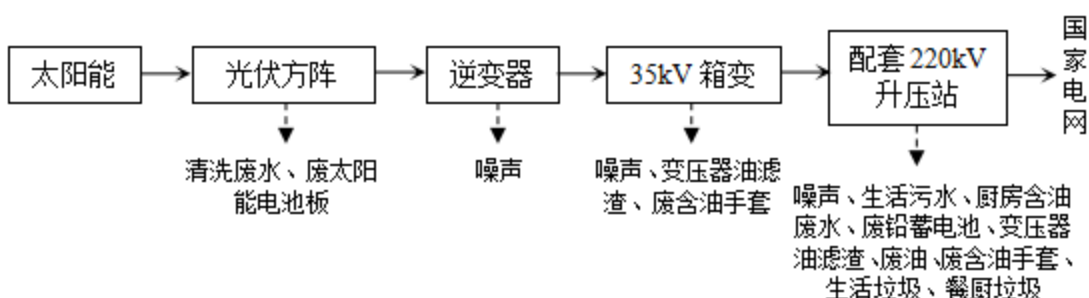


图 4.2-1 项目工艺流程及产污环节示意图

(1) 光伏发电原理

运营期
生态环境
影响分析

光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术。这种技术的关键元件是太阳能电池。太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳电池组件，再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置。

太阳光照在半导体 $p-n$ 结上，形成新的空穴-电子对，在 $p-n$ 结内建电场的作用下，空穴由 n 区流向 p 区，电子由 p 区流向 n 区，接通电路后就形成电流。这就是光电效应太阳能电池的工作原理。

光-电直接转换方式该方式是利用光伏效应，将太阳辐射能直接转换成电能，光-电转换的基本装置就是太阳能电池。太阳能电池是一种由于光生伏特效应而将太阳光能直接转化为电能的器件，是一个半导体光电二极管，当太阳光照到光电二极管上时，光电二极管就会把太阳的光能变成电能，产生电流。当许多个电池串联或并联起来就可以成为有比较大的输出功率的太阳能电池方阵了。

由于本次光伏电站工程总容量较大，考虑到电压等级与输送距离的限制，本项目选定方阵区升压至 35kV，经集电线路汇总后进入配套的 220kV 升压站。项目集电线路均采用直埋电缆方式输送至阵列区 35kV 母线，再经过直埋电缆

输送至 220kV 升压站外，由地缆敷设入升压站的 35kV 间隔后并入电网。

(2) 光伏板清洗

光伏组件很容易积尘，影响发电效率。必须对光伏组件进行清洗，保证光伏组件的发电效率。由于本项目场地坡度较大，无法利用水车大面积清洗，后期由运维人员携带风机吹灰清理。少量顽固污渍由运维人员携带少量清水进行清理。

(3) 运营期主要产污环节

升压站运行：电气设备产生噪声和电磁环境影响；升压站内的运行管理人员的生活废水和生活垃圾；升压站主变存在事故排油的环境风险；

太阳能电池板报废：单晶硅电池板等太阳能电池板组件；

变压器油滤渣：变压器（箱变）内含有冷却油。变压器冷却油为矿物油，箱变大修时会将变压器油进行过滤，过滤后再返回（不产生废变压器油），滤渣属危险废物。

(4) 服务期满

服务期满后将对项目光伏组件、电气设备及其建构筑物等进行拆除，产生报废太阳能电池板、废旧电气设备、建筑垃圾及噪声等。

4.2.2 运营期生态环境影响分析

(1) 对植被及植物多样性的影响

项目建成后，运行期对评价区内植被的影响主要集中于工作人员人数增加对环境负荷的影响。首先，区域内机动车流动数量将会增加，机动车排放的尾气将会影响评价区内空气质量，从而影响植物生长，可能对植被造成影响。第二，工作人员进入周边森林，由于吸烟或不当用火等情况引发森林火灾的概率增加，这将对植被产生无法估计的影响。第三，项目建成后，在去除原生植被的区域，其他外来物种可能会入侵，会与原生植物形成竞争，将会对当地的植被群落结构造成影响。

运营期间，应加强防火宣传教育，加强外来物种的监管。由于影响的区域原为次生植被区域，人为活动强烈，项目的建设对周边影响不大。

(2) 对动物的影响

本项目运营期间，现场维护和检修等工作均在昼间进行，避免影响周边动

物夜间正常活动。光伏电站运行噪声可能会使对声环境敏感的动物迁移至远离光伏电站处，但光伏电站运行噪声影响范围主要为站界外几十米范围内的区域，影响范围较小。因此，项目建设不会对所在区域内野生动物的日常迁徙和活动造成明显影响。

(3) 景观环境影响

项目占地范围内土地现状主要为灌木林地、园地，项目建成后部分场地被太阳能电池组阵列所覆盖，将使原来较为单纯的自然景观改变为新的小斑块（太阳能光伏电池板），光伏阵列朝向一致，颜色一致，形状一致的较大面积人工景观，对一定范围内的自然景观及农业景观造成了影响。

项目周边主要为农村区域，周边不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，景观影响可以接受，项目建设可行。

4.2.3 运营期地表水环境影响分析

项目运营期废水主要为光伏方阵区光伏组件表面清洗产生的清洗废水和升压站工作人员产生的生活污水。

(1) 清洗废水

根据已建光伏发电项目的运行经验，组件表面洁净度对光伏系统的输出效率影响非常大，不带清洗系统的光伏发电系统，每次下雨后，输出功率可以提高 10% 左右，运行半年后，组件初次人工清洗，清洗前后输出功率可以提高 15% 左右。由于组件表面的清洁度直接影响到光伏系统的输出效率，雨季经过雨水冲刷即可清洁组件；在少雨季每半年进行一次组件表面清洗。

组件板面污染物主要是以浮灰为主，但是也有雨后灰浆粘结物、鸟类粪便以及昼夜温差引起的组件板面结露后产生的灰尘黏结。本项目运行期由运维人员携带风机吹灰清理，少量顽固污渍由运维人员携带少量清水进行擦洗，此部分废水主要为自然降落的灰尘，成分较简单，主要污染物为 SS。废水量很少，就地直接散排至太阳能板底，通过自然蒸发和植被吸收。

(2) 生活污水

220kV 升压站运营期无生产废水产生，项目废水产生主要是值守人员产生的生活废水。项目建成投产后，职工共计 3 人，均在站内食宿。

项目用水量按每人 100L/d 计算，排污系数取 0.9，运行期间，生活污水产

生量为 $0.27\text{m}^3/\text{d}$ ， $98.55\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 $\text{COD } 550\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \text{ } 350\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N } 50\text{mg/L}$ 、 $\text{SS } 450\text{mg/L}$ 。

工作人员每天在升压站内食用 3 餐，就餐人数按最大 3 人计，用水量按 $20\text{L}/\text{人} \cdot \text{次}$ 计，则用水量为 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数取 0.9，则食堂废水产生量 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $58.4\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 $\text{COD } 800\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \text{ } 400\text{mg/L}$ 、 $\text{SS } 500\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N } 50\text{mg/L}$ 、动植物油 200mg/L 。

升压站内设置隔油池（ 2m^3 ）、化粪池+一体化处理装置（ $2\text{m}^3/\text{d}$ ），厨房含油废水经隔油池处理后与其他生活污水一同进入化粪池+一体化处理装置处理后作为边坡绿化用水，不外排。绿化面积约 970m^2 ，站区生活污水总量为 $0.43\text{m}^3/\text{d}$ ，边坡绿化可以消纳处理后的废水。

4.2.4 运营期大气环境影响分析

运行期间光伏场区无废气产生；升压站厨房燃料、办公采暖均采用电能，厨房油烟经排风扇抽排至室外，对环境的影响极小。

4.2.5 运营期噪声污染影响分析

（1）光伏场区噪声

光伏发电组件没有机械传动或运动部件，无噪声产生，箱式变压器、逆变器等电气设备产生连续性电磁噪声，其中以箱式变压器噪声为主，根据项目选择的变压器型号，其出厂时的声压级均控制在 $60\text{dB}(\text{A})$ 左右，箱式变压器包裹变压器箱，可降噪约 $10\text{dB}(\text{A})$ 。项目变压器在站场中分散安置于各光伏阵列中间，经过距离衰减后，项目光伏方阵区场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值：昼间 $60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $50(\text{A})$ 要求，因此运营期光伏场区噪声对周边环境无明显影响。

（2）升压站噪声

1) 源强

220kV 升压站主要噪声源为主变压器（三相双绕组油浸式自冷有载调压电力变压器）设备运行噪声，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）表 B.1 中电压等级为 220kV 油浸自冷的主变压器，本项目变压器距其外壳 1m 处的等效 A 声级为 $65.2\text{dB}(\text{A})$ 。本项目按 $65.2\text{dB}(\text{A})$ 进行评价。SVG 无功补偿装置设水冷系统，根据建设单位采购设备信息，水冷系统 1m 处噪声源强

约为 70 dB (A)，水冷系统损耗后定期补水。源强信息详见下表。

表 4.2-1 厂区噪声源强调查清单 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置 /m			声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB (A) /m)	声源控制 措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	主变压器	/	4.6	-18	0	65.2/1	基础减震	24h/d
2	SVG 的水冷系统		22	5	0	70/1	基础减震	24h/d

注：以站址中心为坐标原点，向东为正 X 轴，向北为正 Y 轴，Z 轴为地面高程。

2) 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中推荐的噪声预测模式：

① 计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级：

$$Loct@=Loct(r_0)-20lg(r/r_0)-\Delta Loct$$

式中：

$Loct@$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

$Loct(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

$\Delta Loct$ ——各种因素引起的衰减量 (包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量，计算方法详见导则)。

如果已知声源的倍频带声功率级 Lw_{oct} ，且声源处于自由空间，则：

$$Loct(r_0)=Lw_{oct}-20lgr_0-11$$

② 由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级 $Leq(A)$ 。

③ 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 Lin,i ，在 T 时间内该声源工作时间为 rin,i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LAout,j$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $tout,j$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T)=10lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^N t_{in,i}10^{0.1L_{Lin,i}}+\sum_{j=1}^M t_{out,j}10^{0.1L_{LAout,j}}\right]\right)$$

式中：

T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数，M为等效室外声源个数。

背景值与贡献值的叠加采用以下计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \dots\dots\dots \text{式 2}$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

3) 预测结果

项目 200m 范围内有声环境保护目标，因此本次将预测各围墙外噪声及环境保护目标处的噪声结果。根据上述公式，项目噪声预测结果详见下各表。

表 4.2-2 项目升压站各围墙外噪声预测一览 单位：dB (A)

预测点位		噪声贡献值	噪声标准值	达标情况
北围墙外	昼间	35	60	达标
	夜间		50	达标
南围墙外	昼间	28	60	达标
	夜间		50	达标
西偏北围墙外	昼间	25	60	达标
	夜间		50	达标
西偏南围墙外	昼间	30	60	达标
	夜间		50	达标
东围墙外	昼间	30	60	达标
	夜间		50	达标

由上表可知，220kV 升压站设备噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

表 4.2-3 升压站环境保护目标影响预测一览表 单位：dB (A)

预测点位		背景值	噪声贡献值	噪声影响值	噪声标准值	达标情况
距离站区最近处居民点	昼间	46	22	46	55	达标
	夜间	40		40	45	达标

注：环境保护目标预测均考虑最不利情况：因施工活动集中升压站站区，预测点位取距离站区最近点、取代表性现状值最大值。

由上表预测结果可知，本项目建成投运后，升压站周边环境保护目标处的预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准：昼间 55dB (A)，夜间 45 (A)。

因此,本项目运营期 220kV 升压站噪声对周边环境及环境保护目标的影响较小。

4.2.6 运营期固废影响分析

4.2.6.1 一般固废

太阳能光伏板采用的材料是晶体硅,硅电池片所含主要化学成分有 Si、P 和 B,硅电池中晶体 Si 纯度为 6 个 9(6N)以上的高纯硅材料,即纯度为 99.9999% 以上的硅材料。Si、P 和 B 均以晶体形式存在,不具有腐蚀性、易燃性、毒性、反应性和感染性的危险特性。根据《国家危险废物名录》(2025 版),太阳能电池板不属于名录中所列的危险废物。因此,本项目所使用的太阳能电池板报废后属一般工业固体废物,不属于危险废物。根据《光伏组件回收再利用通用技术要求》(GB/T 39753-2021)要求,遵循资源利用最大化、环境污染最小化的基本原则下,按照再使用、再生利用和回收利用的顺序,将废弃光伏组件交由生产厂家回收处置。

本项目太阳能光伏板由单晶硅双面双玻材料组成,正常情况下多晶硅电池板的寿命一般在 25 年左右,报废周期较长,报废后在一般固体废物暂存间暂存,由厂家回收处置。太阳能电池板淘汰率约为 0.1%/年,本项目共使用太阳能电池板 79612 块,单块重量约为 37.3kg,则废太阳能电池板产生量约为 2.97t/a。

项目化粪池、一体化处理装置运行过程中,会产生污泥,定期委托专业人员对化粪池、一体化处理装置产生的污泥进行清掏,产生量约 0.2t/a,污泥交由清掏单位吸粪车运出交由资质单位处理。

4.2.6.2 危险废物

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,一般为克拉玛依 25#变压器油,不含 PCB。变压器油具有高的比热容、耐电压强度、氧化稳定性,低的凝固点,不能含有水分和杂质,起绝缘、散热和消灭电弧等作用。变压器例行检修和大修时,均不会产生事故废油,仅在事故时,有可能发生变压器喷油,短时间内大量的变压器油从变压器内喷溅出来,泄往四周,造成废油污染。根据变压器故障的情况,产生的废油量不确定。因此,本项目危险废物主要包括变压器油滤渣、废铅蓄电池、废油及废含油手套。

(1) 变压器油滤渣

变压器仅在事故状态下会产生废变压器油；箱变例行检修频率为 1~3 个月 1 次，例行检修对变压器外观、变压器油温等进行检查，不进行过滤，不产生废变压器油；箱变大修频率一般为 10 年 1 次，大修时会将变压器油进行过滤，该过滤过程由专业单位将专用过滤设备运输至现场，将变压器油安全、清洁地抽取到专用容器中，过滤后再返回（不产生废变压器油），每次过滤约产生 10kg 滤渣，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器油滤渣，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-213-08 废矿物油再生净化过程中产生的过滤残渣，变压器油滤渣直接交由有资质的单位收集处理，不暂存。

（2）废铅蓄电池

升压站采用免维护蓄电池，变电站运行和检修时，产生废铅蓄电池，每次检修时产生量约为 0.38t，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于 HW31 含铅废物中的 900-052-31 废铅蓄电池，变电站产生废铅蓄电池由厂家回收处置。

（3）废油

项目厨房含油废水需经隔油池处理，隔油池将产生隔离的废油，产生量约 0.01t/a，收集后于危险废物贮存点暂存，后定期交有资质单位处置。

（4）废含油手套

本项目在对变压器设备进行维修保养时产生废含油手套（900-041-49），产生量为 0.01t/a，收集后在危险废物贮存点暂存，后定期交有资质单位处置。

本项目危险废物应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等要求，采取“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”措施，加强转运，贮存量不得大于 3t。

4.2.6.3 生活垃圾

220kV 升压站工作人员 3 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，生活垃圾产生量约为 1.5kg/d，0.55t/a，在厂区内暂存后由环卫部门统一清运处置。

4.2.6.4 餐厨垃圾

项目厨房用餐按 3 人计，餐厨垃圾产生量按每人每天 0.2kg 计算，餐厨垃圾产生量为 0.6kg/d，0.22t/a，在厂区内暂存后交有关单位处置。

项目危险废物汇总表，固体废物的产生、处理情况详见下各表。

表 4.2-1 项目固体废物产生、治理及排放情况汇总表

序号	固体废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废太阳能电池板	13	350-001-13	2.97	淘汰更换	固体	/	/	间歇	/	厂家回收处置
2	生活污水	62	900-999-62	0.2	生活污水处理	固体	/	/	间歇	/	交有资质的单位处置
3	变压器油滤渣	HW08	900-213-08	0.01/次	变压器检修	固体	废矿物油	废矿物油	间歇	T、I	
4	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.38/次	检修	固体	酸、铅	酸、铅	间歇	T、C	厂家回收处置
5	废油	HW08	900-210-08	0.01	隔油池	液体	油	油	间歇	T, I	交有资质的单位处置
6	废含油手套	HW49	900-041-49	0.01	维修	固体	废矿物油	废矿物油	间歇	T/In	
7	生活垃圾	/	/	0.55	生产生活	固体	/	/	间歇	/	环卫部门统一清运处置
8	餐厨垃圾	/	/	0.22	厨房	固体	/	/	间歇	/	交有关单位处置

表 4.2-2 项目固体废物产生及处理情况一览表

序号	固废类别	固废名称	固废类别	产生量 t/a	处理措施	处置量 t/a	总计 t/a
1	一般固废	废太阳能电池板	13	2.97	厂家回收处置	2.97	2.97
2		生活污水	62	0.2	交有资质的单位处置	0.2	0.2
3	危险废物	变压器油滤渣	HW08	0.01/次		0.01/次	0.01/次
4		废铅蓄电池	HW31	0.38/次	厂家回收处置	0.38/次	0.38/次
5		废油	HW08	0.01	交有资质的单位处置	0.01	0.01
6		废含油手套	HW49	0.01	交有资质的单位处置	0.01	0.01
7	生活垃圾	生活垃圾	/	0.55	环卫部门统一清运处置	0.55	0.55
8	餐厨垃圾	餐厨垃圾	/	0.22	交有关单位处置	0.22	0.22

4.2.7 电磁环境影响

本项目电磁环境影响主要来自 220kV 升压站。运行期电磁环境影响详见电磁专题，在此仅引用相关结论。

(1) 220kV 升压变电站电磁环境分析

通过类比变电站监测结果可以看出，220kV 升压变电站站界外电磁环境能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的限值要求：工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。同时，根据断面电磁场变化趋势图可知，变电站围墙外电场强度和磁感应强度随距离的增加而降低。本项目升压站也符合这一规律，由此可知，本项目围墙外及更远处的电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的限值要求。

(2) 环境保护目标影响分析

本项目升压站厂界外电磁评价范围 40m 内无现状电磁环境保护目标。

综上所述，奉节白帝复合光伏发电项目建成后产生的工频电场强度、磁感应强度对周边环境的影响均满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求，环境影响可以接受。因此，本评价认为，从电磁环境保护的角度，本项目的建设环境影响是可行的。

4.2.8 光污染影响分析

光污染是指人类活动对周围的光环境造成危害，使原来适宜的光环境变得不适宜，进而使人的视觉和健康受到影响的现象。

根据设计要求，为提高其发电效率，太阳能电池组件的表面最大程度地减少对太阳光的反射，因此，太阳能电池方阵的反光性一般是很低的。本项目光伏阵列倾斜角范围为 15°/20°，采用固定支架+柔性支架，放射角度指向天空，反射固定朝天。此外，本项目太阳能电池组件产品中采用的晶体硅经过了刻槽处理，变镜面反射为漫反射，同时加入了 ZVA 材料，最大限度地起到了吸收太阳光的作用，光伏电池组件表面覆盖有一层高透明玻璃，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率只有 5%左右，要远低于玻璃幕墙，与同类项目对比反射光不会对人体产生危害。

本项目方阵区地势大多比居民点高，且光伏板倾斜角较小；项目区上空无飞行航线；因此，项目光污染对周边环境的影响基本可忽略。

4.2.9 环境风险

4.2.9.1 风险等级

项目的原料、产品和中间物质涉及了突发环境事件风险物质。该项目生产过程中涉及的危险物质主要为：变压器内变压油和升压站内贮存各类危险废物。项目在运营过程中如果管理不当会存在潜在的事故隐患和环境风险。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；当存在多种危险物质时，则按（C.1）计算物质总量与其临界量比值（ Q ）。式（C.1）如下：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量， t ；

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \leq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据估算，本项目光伏场区箱式变压器单台储存量最大约 $1.5m^3$ ，约 1.3t，共 18 台，约为 23.4t；升压站变压器油，单台主变压器储存量约 $44m^3$ ，约 38.8t；共计约 62.2t。项目升压站内不额外储存变压器油。

本项目危险物质最大存在总量和临界量见下表。

表 4.2-3 项目危险物质存在量和临界量

序号	物料名称	最大存在量 (t)	临界量 (t)	储存压力	Q 值
1	变压器油	62.2	2500	常压	0.033
2	各类危险废物	0.4	50	常压	

注：临界量按使用《建设项目环境风险评价技术导则 HJ-169-2018》附录 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）推荐值。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018， $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I 级，因此本次无须设置环境风险评价专项。

4.2.9.2 环境风险分析

本项目风险物质为变压器油、各类危险废物。变压器油存在于箱式变压器内；危险废物在站内危废贮存点暂存；若泄漏的可能引起水体、土壤污染。由于变压器油储存于变压器设备油罐中，罐体破裂导致变压器油大量泄漏的概率很小。事故状态下，箱变变压器油泄漏后通过管道自流油水分离式事故油池（容

积约 2m^3 ），分离出的变压油为事故废变压油，由专业单位抽出送有资质单位处理；主变压器变压油泄露后进入集油坑（容积约 84m^3 ），之后通过管道进入地埋油水分离式事故油池（容积约 46m^3 ），事故油池分离出的事故废变压油由专业单位抽出送有资质单位处理，水经雨水管网排出。由于变压器集油池位于地下，且连接管道均为刚性管道，因此造成火灾或爆炸的概率极低。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）第 6.7.8 条：“通常变压器事故排油是集中排至总事故贮油池。总事故贮油池应设有油水分离设施以防止大量事故排油进入下水道，污染环境。事故贮油池的容量，根据《大中型火力发电厂设计规范》（GB 50660-2011）中的要求，应能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。”本项目箱变油量约为 1.5m^3 ，其事故油池容积约为 2m^3 ；事故油池容积大于单台变压器的全部油量；主变压器油量约为 44m^3 ，其事故油池容积约为 46m^3 ，事故油池容积大于单台变压器的全部油量；均满足 GB50229-2019 中有关容量要求。事故油池防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求“防渗层为至少 1m 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”。

本项目变压器采取设置事故油池、油水分离箱等措施后，危废贮存点按照要求采取“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”措施、截流措施后，不会对周围水环境产生影响。

4.2.9.3 环境风险防范措施

建设单位应加强防范，建立健全的各级管理机制和机构，全面落实安全生产责任制，制定严格的风险防范制度，通过采用定期检测变压器油色谱情况，早期发现变压器内部故障，实现安全生产；定期对事故油池进行检查，预防破损；发生火灾等事故时，使用消防沙及灭火器进行灭火。

危废贮存点设置“严禁烟火”等警示标志，附近禁止抽烟和使用明火；地面均硬化、采用环氧树脂漆等作防渗防腐处理、规范设置相应标识标牌；设置截流措施，以防止液体物料发生泄漏时可以安全收集。及时更换过期灭火器。

4.2.9.4 应急预案

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”

方针落到实处。一旦发生危害环境的事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护项目所在区域群众的生活安全和稳定。

风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。

如有事故发生时，由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物资必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。基层单位接到报告后，在应急预案启动前，依据事件的严重性、紧急性、可控性，必须立即进行人员救助及其他必要措施，防止事故向附近蔓延和扩大，必要时可以越权指挥应急处置。

4.3 服务期满后环境影响分析

本项目在服务期（25年）满后，光伏电池组件不再发电，光伏发电单元将停止运行，但集电线路可交由当地部门继续运行。因此服务期满后，各个地块光伏发电单元的光伏组件、电气设备、光伏组串支架及基础的拆除后会产生相关影响。

（1）光伏电池组件的拆除

本项目服务期满后，光伏电池组件需进行拆除。拆除后的废旧光伏电池组件不属于危险废物，但应根据《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T 39753-2021）要求，遵循资源利用最大化、环境污染最小化的基本原则下，按照再使用、再生利用和回收利用的顺序，将废弃光伏组件交由具有相应资质的单位回收处置。

（2）电气设备的拆除

本项目电气设备主要为逆变器、箱式变压器，电气设备经过运营期的使用和维护，其损耗较小，可全部由设备生产商回收。

（3）建（构）筑物的拆除

除各类设备以外，本项目在服务期满后需要对已建成的光伏组串支架及基础、箱式变压器基础进行全部拆除，以利于恢复原地表和植被。本项目主要的建（构）筑物为光伏组件及箱变基础，大部分为混凝土等结构的建筑。拆除后

	的建筑垃圾应按照相关要求运至指定建筑垃圾处理场处理。 (4) 生态恢复 1) 掘除硬化地面基础，对场地进行植被恢复，主要选择耐旱、耐贫瘠、深根、便于管护的当地植物品种进行植被恢复及绿化；拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留。 2) 掘除光伏方阵区混凝土的基础部分场地应进行恢复，覆土厚度 30cm，并将光伏方阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀，栽植当地植物品种进行植被恢复，对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。 因此，本项目服务期满后，将对拆除的各项设备、建筑垃圾进行妥善处置，并对场地进行生态恢复后，对生态环境的影响很小。																
选址选线环境合理性分析	4.4 选址选线环境合理性分析																
	4.4.1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址符合性分析																
	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）从选址方面提出了相关要求，本项目与其符合性分析见下表 4.4-1。 表 4.4-1 本项目与 HJ1113-2020 符合性分析																
	<table><tr><th>类型</th><th>要求</th><th>本项目情况</th><th>结论</th></tr><tr><td rowspan="3">选址</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>本项目已纳入“十四五”电力发展规划，根据前文分析符合《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》文件要求</td><td>符合</td></tr><tr><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td><td>本项目建设用地不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区</td><td>符合</td></tr><tr><td>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>本项目建设用地不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；出线另行评价</td><td>符合</td></tr></table>	类型	要求	本项目情况	结论	选址	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目已纳入“十四五”电力发展规划，根据前文分析符合《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》文件要求	符合	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目建设用地不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目建设用地不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；出线另行评价	符合		
类型	要求	本项目情况	结论														
选址	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目已纳入“十四五”电力发展规划，根据前文分析符合《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》文件要求	符合														
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目建设用地不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合														
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目建设用地不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；出线另行评价	符合														

	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	根据类比变电站监测结果显示，项目升压站对周边环境及环境保护目标影响较小，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求；出线另行评价	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目所在区域不涉及 0 类声环境功能区	符合
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本项目升压站选址时已综合考虑减少土地占用、植被砍伐，工程可实现挖填平衡，减少了对生态环境的不利影响	符合
根据上述分析，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的选址相关要求。 4.4.2 场址选址合理性分析 （1）区域光能情况 引用本项目可研报告分析结论：项目场址工程代表年全年水平面辐射总量为 4175.5kWh/m²。根据《太阳能资源评估方法》（GB/T37526-2019）的划分，项目场址太阳能资源丰富程度属于资源“丰富”地区；太阳能资源稳定指标 GHRS 为 0.35，稳定程度为“一般”；全年的直射比 DHRR 为 0.4013，散射辐射较多。从太阳能资源利用角度来说，在拟建场址建设并网光伏电站是可行的。 （2）地质稳定性 工程区场地整体较为开阔，根据工程地质测绘及现场调查，工程区场地内目前无大型滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用。场地内的不良地质现象主要表现为滑坡、崩塌、冲沟等。 场地稳定性差~基本稳定，构造稳定性好；坡度一般 5~25°，局部大于 30°，场地较开阔平缓，地层条件较为简单，岩土种类较简单、分布不均匀，工程地质条件较差，地下水埋深大，对基础及施工无影响，场地周边发育有滑坡及崩塌等不良地质。根据《光伏发电工程地质勘察规范》（NB/T 10100-2018）附录 D，场地工程建设适宜性分级为适宜性差。 综上，拟建工程场地基本稳定，工程建设为山地光伏，坡度较大，工程适宜性为适宜差，因此在工程建设中，需通过采取合理、有效的工程措施，对不良地质发育地段进行避让、在局部陡坡、冲沟发育地段适当加大基础埋深等等。 （3）交通运输			

本项目对外交通利用项目附近分布有诸多村村通道路，可直达项目所在地块；连接岩草路、G348、G42等，交通十分便利。能满足本项目运输需求。

4.4.3 环境合理性分析

(1) 光伏方阵区

本项目光伏方阵区用地不占用国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、文物保护单位等环境敏感区内土地。选址区域主要为灌木林地、园地，项目实施后不影响现有土地利用性质。项目建成并网发电后，废气、噪声影响较小，废水及固体废物均妥善处理，环境可以接受。因此，光伏方阵区的选址较为合理。

(2) 施工临时场地环境合理性

①石料场、渣场规划合理性分析

本项目所需的砂石骨料拟通过外购的方式解决，不设置石料场；本项目总挖方 5.04 万 m^3 ，总填方 5.05 万 m^3 ，无外借土石方，无弃方，可实现挖填平衡，不设置弃渣场。

②临时堆土场设置合理性分析

本项目采取分区分段施工，且根据表 2.1-8 可知项目开挖土石方量较少，单个区域施工时间较短，少量土石方在用地范围内进行临时堆存，及时回填，不单独设置临时堆土场。

③施工营场地选址合理性分析

本项目不设施工营地，设一处临时办公区，位于升压站用地红线内，配套设有一处旱厕，作为施工办公、休息所用；施工人员日常就餐、住宿租用周边农户用房解决。

通过调整施工时序，将此区域调整至最后进行施工。施工临时场地布置充分考虑了主体工程施工便利，减少了临时占地，同时兼顾了水土流失治理与防护，只要做好场地洒水降尘、做好施工生产、生活废水的收集及综合利用，做好临时水土流失防治措施，就可最大限度地降低对环境的不利影响，因此，从环保的角度出发，可行。

(3) 集电线路

本项目新建 2 回 35kV 集电线路，均为埋地电缆线路，沿周边道路进行敷设，直埋接入配套的 220kV 升压站。该选址选线方式，能有效利用现有道路和场内道路进行集电线路工程的施工和运输，从而有效减少因工程施工造成的工程占地和施工踩踏对植被的破坏。项目埋地电缆基本沿道路敷设，不占用高大乔木植被。集电线路属于临时占地，施工结束后，将对其进行恢复。同时集电线路的选址选线不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的区域，不占用生态保护红线、生态公益林、基本农田。因此，集电线路的选线较为合理。

(4) 道路工程

本项目周边乡道较为丰富，可以利用现有的乡道作为进场道路。不再新建设置施工便道。

本项目新建进站道路长约 250m，设计宽度为 4.5m，坡度 3%。用地为集体建设用地，已与农户签订征地协议。道路工程综合考虑了场外现有公路的情况，设计与现有道路连通。该选址选线方式虽长度较长，但避开了周边的基本农田。同时场内道路的选址选线不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的区域，不占用生态保护红线、生态公益林。因此，项目进站道路选址选线合理。

4.4.4 升压站选址合理性分析

本项目升压站站址唯一，不存在比选站址。

本项目升压站选址位于配套光伏场区中部，站址占地现状主要为灌木林地、采矿用地；新建进站道路与现有道路连通，周边村道丰富，交通便利。站区选址不涉及自然保护区、生态保护红线、饮用水源保护区等环境敏感区；不涉及 0 类声环境功能区；站址利用部分废弃采矿用地，植被砍伐量相对较少。根据预测结果，在采取相应的措施后，升压站厂界电磁和噪声可满足相应排放限值要求。

综上，本评价认为本项目 220kV 升压站选址环境合理。

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 5.1.1 施工期生态环境保护措施 (1) 严格控制工程破坏植被的面积，为减少施工对植被和土壤的影响，要标桩划界，标明施工活动区，禁止施工人员进入非施工占地区域；严令禁止到非施工区域活动。 (2) 避免大面积开挖，分片分段施工，工程所开挖、回填的山体、沟壑的土层裸露面要及时加固，路基土石方工程结束后应立即植草护坡，挖方路堑边坡可利用沿线丰富的块、片石浆砌护坡，浆砌片石护坡可与工程同时进行，应尽可能赶在雨季到来之前竣工。施工结束后应迅速对开挖区、边坡等区域进行水土流失防治和植被绿化。对于临时占地中的光伏发电单元用地，光伏板下方原有植被具备自然恢复条件的，以自然恢复植被为主，不采取开挖补种、更替草种等人工干预措施；原有植被不具备自然恢复条件的，采取补植补种等措施修复改良植被及土壤条件，防止水土流失和土壤侵蚀。项目区平均温度较高，必要时可进行适当的洒水浇灌，以保障植被的恢复存活。 (3) 鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，高噪声作业尽量避开动物活动的晨昏及正午。同时加强对运土机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。 (4) 易造成水体污染的施工材料（如柴油、检修机油等）应远离地面水，并提供环形排水沟和渗水坑，以防意外流出污染地面水。 (5) 施工时严格做到文明施工，加强宣传教育和管理，认真全面地贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律、法规，严禁非法猎捕野生动物。一旦发现重点保护野生动物，应采取保护措施，并及时报告当地主管部门。为减少工程对野生鸟类和兽类的影响，应做好施工方式和时间的计划，依据鸟类和兽类的活动规律进行施工，施工工期尽量避开生物的繁殖期，尤其是避开鸟类的繁殖季节，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在迁徙强度大的季节，严格控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应该停止施工。
-------------------------	---

	(6) 本项目根据原有地形依地势修建，部分坡度较大区域光伏电板的布板区域间隔较大，建设单位应提高该部分区域光伏电板支架，采用高低脚支架以适应现有地势，减少布板区域用地。 (7) 项目施工车辆、设备、人员进场后应尽量不破坏原有土层，地埋电缆槽等确需对地表进行开挖的，施工单位应当严格按照设计范围进行施工，施工结束后应立即开展植被恢复工作。 (8) 建设单位应责成施工单位建立生态环境保护责任制，制定 HSE 施工作业指导书，建立生态环境保护安全施工技术交底制度，将生态环境保护措施责任到人、落实到位。 (9) 水土保持措施 本项目与委托水土保持方案编制，受委托单位正在开展水土保持方案编制工作，水土保持措施主要包括：表土剥离、临时苫盖、临时排水沟、临时沉砂池、撒播草籽等。具体的水土保持措施以批复的水土保持方案为准。需要注意： ①建设单位所涉及的水土保持设施应与其主体工程同时设计、同时投资、同时施工、同时验收、同时运行。其主体工程竣工时，必须相应完成绿化、砌面等护坡固土及截洪、排水等有关水土保持工作，以控制水土流失。建设单位在与施工单位签订工程承包合同时，建议增加施工期建设区应符合水土保持和环境保护要求的条款，并有违约的处理办法。 ②建设单位应根据当地雨量季节分布特征和旱季风日分布规律，选择适宜的土方施工时期，并经常与当地气象部门联系，尽量避免在大暴雨天或大风干热天施工。在雨季施工时，应搞好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通，以减少土壤水蚀流失和重力侵蚀。在干旱、干热季节施工时，应对裸露、松散土壤喷洒适量水，使土壤表面处于湿润状态，以减少土壤风蚀流失和尘土污染危害。 ③建设单位在场地平整施工过程中，应努力减少地貌和植被破坏，尽量缩小土壤裸露面积。在建设区周边上、下方应分别开挖拦洪沟和排水沟，并应在填方区外侧边缘竖面建筑挡土墙和在挖方区内侧边缘竖面进行砌石、绿化等护坡，以防止土壤冲刷流失。土方施工应采取边挖、边运、边填、边压的方式，避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失。 ④建设单位在场地平整施工完毕后，不得搞“整而待用”的“圈地运动”
--	---

而闲置土地，应尽早尽快对建设区进行水土保持设施和环境绿化工程等建设，使场地平整区土面及时得到建筑覆盖或绿化覆盖，以控制水土流失，美化环境，保持水土。

⑤按照相关规定实施水土保持监测监理报告制度，做好工程监管，发现问题及时报告，从管理入手，将施工水土流失控制在最低限度，监测运行后水土保持工程的运行情况，以便水土保持工程正常、持续发挥效益。

(10) 复绿

施工后期应尽快开始绿化，需认真分析工程区的地形、地貌、土壤和气候等立地类型，按照“适地适树”的原则。植物措施应结合工程建设开挖形成的情况和植物生长生境特点因地制宜进行布置。草种可选用常见易存活恢复物种。同时加强抚育管理，提高植被的成活率，防治水土流失，改善周边环境。总体要求是尽量保持与区域原植被形态和自然景观相协调一致，提高植被覆盖度、减少水土流失量，改善并维护区域生态环境的良性循环发展。

(11) 服务期满生态修复措施

服务期满后应对临时设施进行拆除，清理临时用地废料及垃圾，对施工机械进场时的路段、进行植被恢复与培育绿化。在进行绿化区域恢复时、种植植被时物种选择应从当地自然条件出发，既要达到快速恢复目的，选择当地植被，采用深根性与浅根性相结合的灌草混交方式，同时选用适应当地条件、速生的灌木树种，苗木宜带土栽植，并应适当密植。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

(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。禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

(2) 对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；洒水次数根据天气状况而定，一般每天早、午、晚各洒水 1 次，若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响很大，场地洒水后，扬尘量将降低 28%~75%，可大大减少其对环境的影响。

(3) 对运输过程中易产生扬尘的物料如水泥、细砂等必须压实，填装高度

禁止超过车斗防护栏，散装水泥运输采用水泥槽罐车，加盖篷布等措施，避免洒落引起二次扬尘，对施工车辆实行限速控制。

(4) 加强施工区的规划管理：建筑材料的堆场定点定位，并采取防尘、抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采取洒水、密闭存储、围挡、防尘布苫盖等防尘措施，以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放、搅拌过程中的粉尘外逸，降低工程建设对当地的空气污染。

5.1.3 施工期地表水污染防治措施

项目在施工过程中应注意以下几点：

(1) 加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；禁止向水体排放废水、倾倒垃圾等废弃物。

(2) 临时办公区设置的旱厕应定期清掏用于周边农肥处理。

(3) 施工单位要落实文明施工原则，不漫排施工生产废水。施工期尽量避开雨季，土建施工尽量一次到位，避免重复开挖。对开挖的土方周围砂石料等施工材料以及开挖裸露面采用苫布或彩条布覆盖；同时对临时堆土进行拦挡、对施工区域做好临时排水措施，设置简易沉砂池，施工废水经收集、沉淀处理后回用，不外排；沉淀池如有浮油，回收后交由有资质的单位回收。

5.1.4 施工期噪声污染防治措施

施工期施工设备噪声对周边附近居民的影响较大，施工期需要加强噪声源合理布局，并合理安排施工时间，使施工期噪声对周边居民的不利影响将得到减缓。同时，在施工期还需做到以下防治措施：

(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。对影响严重的声源应强化隔声、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。因特殊需要必须连续施工作业的，施工单位应当取得城市管理或者住房城乡建设部门的证明。建设单位应当于开始施工 1 日前在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(4) 选择性能优良的工程运输车辆，并加强维护保养及运输管理工作，经

	过场镇、居民区等声环境敏感目标区域时限速禁鸣，可设置限速标识牌，避免夜间运输扰民。 5.1.5 施工期固废污染防治措施 (1) 生活垃圾分类集中收集，定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 (2) 限制施工范围，不在施工范围外乱倒乱压植被。在农田和经济作物区施工时，对施工临时占地特别是砂石等施工材料等堆存处进行铺垫。 (3) 施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物，全面清理可能残留的砂石料、混凝土等建筑垃圾和生活垃圾以及临时堆土，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 5.2.1 运营期生态环境保护措施 (1) 项目除建筑基础及道路外，严禁硬化地面，尽量增加升压站绿化面积。后期做好绿化维护工作。 (2) 光伏场区等临时用地区域在植被恢复过程中，光伏板下方原有植被具备自然恢复条件的，以自然恢复植被为主，不采取开挖补种、更替草种等人工干预措施；原有植被不具备自然恢复条件的，采取补植补种等措施修复改良植被及土壤条件，防止水土流失和土壤侵蚀。项目区平均温度较高，必要时可进行适当的洒水浇灌，以保障植被的恢复存活。 (3) 占用林草地区域，后期光伏场区植被恢复后，生长过程中在满足电站正常运行的基础上，应尽量减少对下方及周边植物的扰动。在影响电站发电时，应尽量采取人工修剪高度的方式，避免直接清理砍伐。 (4) 光伏场区按一小块一小块进行布设围栏，形成动物通道；同时应尽量避免使用过于密集的钢丝网，保留一定的动物通过空间。 (5) 加强运维管理人员和场地内工作人员的环保宣传教育和监督管理，保护当地的植物及野生动物，禁止人为捕杀。 (6) 巡检车辆只在检修道路内行驶，避免对植被造成损害；加强对各项生态保护措施的日常维护。 5.2.2 运营期大气环境保护措施 升压站内厨房油烟经排风扇抽排至室外排放。无其他废气污染源。

5.2.3 运营期水环境保护措施

光伏组件表面清洗产生的清洗废水水量很少，就地直接散排至太阳能板底，通过自然蒸发和植被吸收。升压站内厨房含油废水经隔油池（2m³）处理后与其他生活污水一同进入化粪池+一体化处理装置（2m³/d）处理后作为边坡绿化用水，不外排。

5.2.4 运营期噪声污染防治措施

（1）从声源上控制。选择低噪声和符合国家和行业标准的设备；将箱变等主要噪声源布置在距离周边民房相对较远部位，降低噪声影响。在设备招标时选择低噪声变压器。

（2）主要设备基础均考虑减振，降低振动噪声；

（3）运行期加强对箱变等设备维护，定期检修使其处于良好的运行状态。

反馈意见：在设备招标时选择低噪声逆变器、箱式变压器；光伏布板区域范围内的逆变器和箱式变压器布设区域应尽量远离现有居民区域布设，保证光伏厂区周边居民点声环境质量满足标准要求。

5.2.5 运营期固废污染防治措施

（1）生活垃圾

升压站内设置生活垃圾收集桶，交由环卫部门统一清运处理。

（2）一般固体废物

本项目运营产生的废太阳能电池板集中收集后，在一般固废暂存间暂存，由厂家定期回收处置，禁止露天堆存。一般固废库暂存间位于 220kV 升压站辅助楼内，1 间面积约为 18m²。定期委托专业人员对化粪池、一体化处理装置产生的污泥进行清掏，污泥交由清掏单位吸粪车运出交有资质单位处理。

（2）危险废物

本项目在 220kV 升压站内设一间约 12m² 危险废物贮存点用于贮存危险废物。废铅蓄电池（HW31、900-052-31）、废含油手套（HW49，900-041-49）暂时存放于危险废物贮存点，废含油手套定期交有资质的单位处置，废铅蓄电池由厂家负责回收。变压器油滤渣（HW08，900-213-08）不在站内储存，直接交由有资质的单位处置。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求“防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/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”，不会造成绝缘油渗漏而污染环境的情况发生。

本项目危险废物最长暂存周期不可超过 1 年，暂存量不超过 3t，需交有危险废物处理资质的单位外运处置并做好危险废物转移联单的填写。

5.2.5 电磁污染防治措施

（1）为减少电晕产生的电磁环境影响，在设备订货时应要求导线、母线、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

（2）对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线；增加导线对地高度。

（3）将升压站内电气设备接地，以减小电磁场场强。

（4）对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置。

（5）选用带屏蔽层的电缆，屏蔽接地等。

（6）保证升压站内导线与电气设备的安全距离。

5.2.6 环境风险防范措施

（1）主变事故排油

本项目新建 220kV 升压站 50MVA 主变事故状态下最大排油量约为 38.8t/台，44m³/台，站内设置容积约 46m³ 的事故油池，可满足本项目主变事故最大排油量。事故油池设计将确保：

①排油管应设置刚性套管，防止排油管破裂漏油，并以 2% 的坡度敷设至事故油池；

②集油坑和事故油池池底及池壁应进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；

③为避免集油坑积水，应设置排水管将雨水排入事故油池，事故油池有油水分离能力，可将雨水排到雨水井。

（2）箱变事故排油

光伏场区内 35kV 箱变事故状态下最大排油量约 1.3t/台，1.5m³/台，各箱变拟设置事故油池 1 座，有效容积 2m³，池底和池壁进行防腐防渗处理，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。

其他

5.3 环境管理与监测计划

5.3.1 环境管理

建设单位必须严格执行环保“三同时”制度，切实贯彻落实各项污染治理、水土保持措施和生态保护措施。施工期环境管理机构应由主管部门和实施单位设置专人负责，建立专门的环境管理部门，完善合理的环境管理体系。施工期间，项目建设指挥部设专人负责项目的环境保护事宜。对施工队伍的施工机械、施工方法、施工进度提出环境保护要求，以及对施工过程中扬尘、噪声排放强度等的限制和措施，并对施工过程的环保措施的实施进行检查、监督。运营期环境管理工作要纳入光伏电场日常管理工作中。

生态环境管理的内容可分为自然资源管理和生态环境质量管理。具体内容包：识别生态环境因素，特别要注意识别和判断具有重大影响的因素和具有一定敏感性的因素；寻找并保存控制破坏因素、保护敏感因素的国家 and 地方的法律、法规和标准；针对管理对象的特点，制订管理目标和指标；制订旨在实现上述管理目标和指标的管理方案，管理方案应包括管理方法、时间和经费等详细情况；落实机构和人员编制，进行职能和职责分工，进行必要的能力培训；建立档案保存、查询制度和重大事件报告制度；制订并实施生态环境监测计划，建立项目建设区域生态环境档案库。

5.3.2 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，监测项目、频次和位置见下表。

表 5.3-1 本项目环境监测计划

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	竣工环境保护验收监测 1 次；后续 1 次/季度	1、光伏方阵区厂界 2、升压站厂界 3、典型声环境保护目标处（较近居民点）	等效连续 A 声级
	电磁环境	竣工环境保护验收监测 1 次，有需要时进行监测	1、升压站站界及典型环境保护目标处； 2、有投诉的代表性点位	工频电场强度、磁感应强度

本项目环保投资 296.5 万元，占工程总投资 23400 万元的 1.27%。

表 5.4-1 项目环保投资一览表

序号	项目	环境保护投资具体内容	投资/万元
—	环境污染防治		208.5
1	声环境污染防治		70
1.1	施工期噪声污染防治	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，可设置限速标识牌，合理安排施工时间	70
2	环境空气污染治理		107
2.1	施工场地扬尘	洒水降尘措施	60
2.2	堆料场和运输扬尘污染防治措施	购买堆料场和运输车辆篷布购买费用	47
3	水污染防治		28
3.1	施工期生产废水	经隔油、沉砂池处理后回用	22
3.2	施工期生活污水	采用化粪池收集，用于施工营地周边农地做农肥	6
4	固体废弃物污染防治		3.5
4.1	生活垃圾处置	生活垃圾清运费	3.5
4.2	建筑垃圾处置	建筑垃圾清运费，纳入工程主体投资，不重复计列	/
二	生态环境保护		50
1	新增水土保持投资	由主体工程或水保工程设计，已列入主体工程投资、水保投资或林地使用补偿投资中	/
2	绿化工程		/
3	排水及防护工程		/
4	临时用地复垦费或植被恢复费		/
5	植物防疫检查、外来植物清理	预留	30
6	宣传教育费	环保宣传教育宣传册制作、宣传牌、警示牌购置和安装费	20
三	环境管理费		38
1	竣工环保验收费	竣工环保验收费	35
2	环保宣传培训费	环保专业技术人员培训费	3
合计			296.5

环保
投资

六、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1.禁止超用地红线施工作业、禁止对光伏方阵空地不扰动区域的植被造成破坏、禁止猎杀野生动物； 2.防止水土流失，裸露面要及时采取苫盖措施，工程结束后应立即进行恢复； 3.加强宣传教育和管理，严禁非法猎捕野生动物； 4.做好施工方式和时间计划，施工工期尽量避开生物的繁殖期，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰； 5.严格做到文明施工，严禁非法猎捕野生动物。一旦发现重点保护野生动物，应采取保护措施，并及时报告当地主管部门； 6.施工结束后尽快进行绿化	1.项目不占生态保护红线、公益林、基本农田等生态敏感区； 2.无乱砍滥伐、猎杀野生动物现象发生； 3.临时占地区植被恢复状态良好； 4.升压站表土剥离后分区集中堆存，加以临时苫盖，用于后期绿化	本项目施工结束后对临时占地应及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途。加强巡检车辆管理，只在巡检道路内行驶，避免对已恢复植被造成损害。现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动。加强对植物生长初期管护工作，确保其成活率，及时进行植物的补种和维护	植被生长状态良好
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	施工作业废水经沉淀后回用于场地洒水；施工临时办公区生活污水利用旱厕收集处理后用作农肥	施工期末对区域地表水体造成显著不利影响，未发生水污染事件	光伏场区电池组件清洗水就地直接散排至太阳能板底，通过自然蒸发和植被吸收；升压站站区厨房含油废水经隔油池（2m ³ ）处理后与生活污水一同进入化粪池+一体化处理装置（2m ³ /d）处理后作为边坡绿化用水，不外排	光伏场区电池组件清洗水就地直接散排至太阳能板底，通过自然蒸发和植被吸收；升压站内设置有隔油池、化粪池+一体化处理装置，规模满足需求；废水处理后可用作边坡绿化，不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理布局高噪声设备，采用先进施工机械，加强运输车辆管理，合理安排施工时间，避免夜间施工扰民，对高噪声设备采取必要的隔声处理	施工期无环保投诉	选用低噪声设备；主要噪声源尽量远离场界布置	各厂界及环境保护目标处噪声达标
振动	/	/	/	/
大气环境	1.定时进行洒水降尘 2.散装建材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.散装建材堆场设置围墙、防风抑尘网和防雨顶棚	施工期妥善落实了大气污染防治措施，无环保投诉	升压站内厨房油烟经排风扇抽排至室外排放。无其他废气污染源。	经油烟机处理后排放
固体废物	施工人员生活垃圾交当地环卫部门统一处理	施工现场未发现扔垃圾迹地	1.废太阳能电池板暂存于升压站的一般固废暂存间，由厂家定期回收处置；生活污水交由清掏单位吸粪车运出交由有资质单位处理 2.废含油手套暂存于危废贮存点后交由有资质单位处置；废铅蓄电池暂存于危废贮存点后由厂家负责回收；废油收集后于危险废物贮存点暂存，后定期交由有资质单位处置；变压器油滤渣不在站内储存，直接交由有资质的单位处	建立固体废物管理台账，明确固体废物的类别、来源、数量、去向、确认方，及时填报及归档保存。各项固体废物按要求处置，不对外环境产生影响

			置。 3.生活垃圾在厂区内暂存后由环卫部门统一清运处置 4.餐厨垃圾在厂区内暂存后交有关单位处置	
电磁环境	/	/	应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值	升压站场界、环境保护目标处工频电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$
环境风险	/	/	1.光伏场区内的箱变下方设置油水分离式事故油池，有效容积 2m^3 ，池底和池壁进行防腐防渗处理； 2.升压站主变正下方设容积约 84m^3 集油坑一个，设油水分离式事故油池1座，容积为 46m^3 ； 3.变压器故障时，废变压器油交有资质的单位处置，严格禁止变压器油的事故排放	事故油池、集油坑防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求：防渗层为至少1m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
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	按照环境管理、监测计划一览表要求进行监测	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；电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准要求
其他	/	/	/	

七、结论

重庆市奉节县聚晟励志新能源有限公司拟建的奉节白帝复合光伏发电项目符合产业政策和相关环境保护政策要求，符合区域“三线一单”相关管控要求，项目选址选线环境合理。在严格落实本评价提出的各项污染防治措施和生态环境保护措施，同时加强环境管理的前提下，项目所产生的不利环境影响将控制在环境可接受范围内。

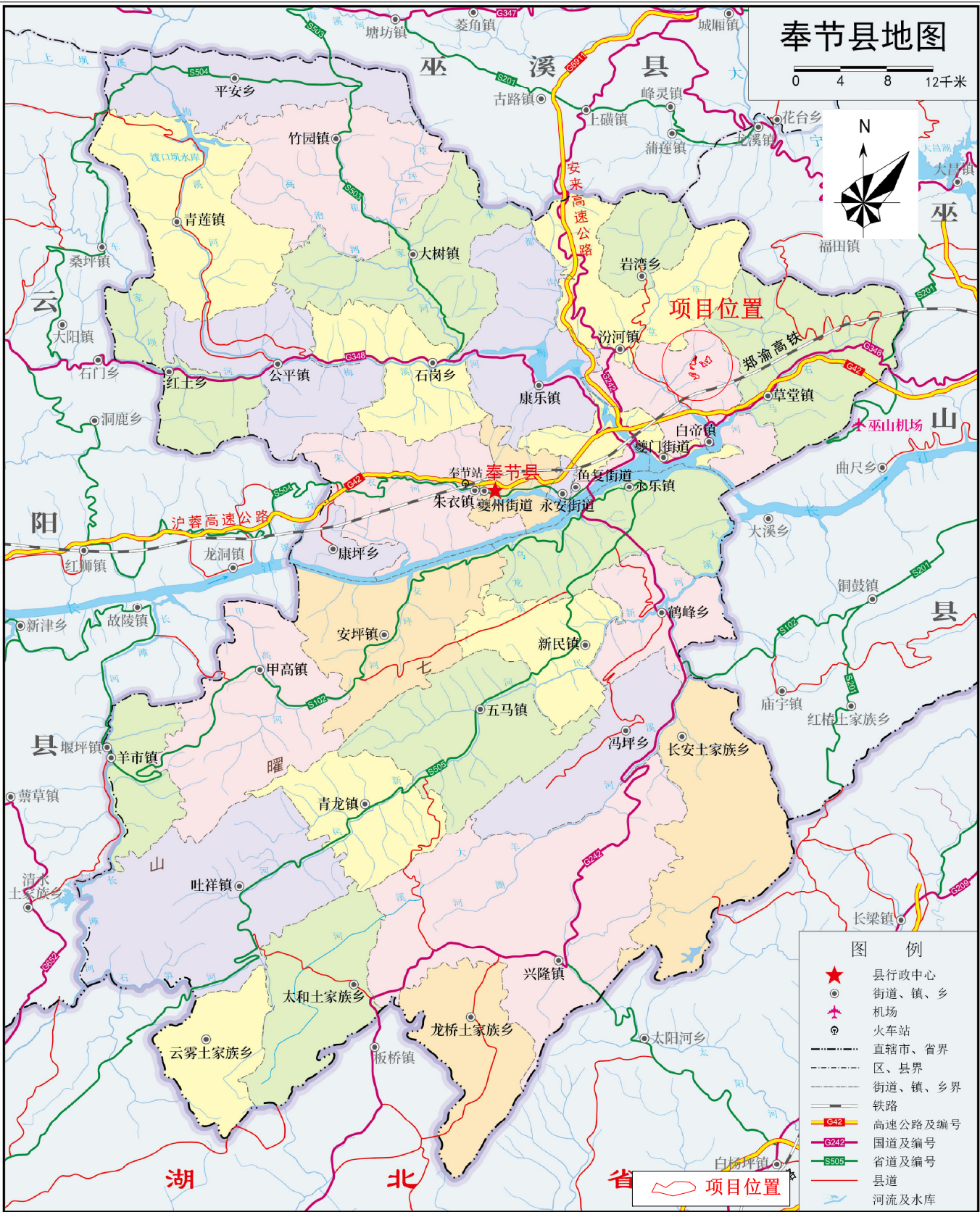
从环境保护的角度看，本项目建设环境影响是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位: t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	废太阳能电池板	/	/	/	2.97	/	2.97	/
	生活污水	/	/	/	0.2	/	0.2	/
危险废物	变压器油滤渣	/	/	/	0.01/次	/	0.01/次	/
	废铅蓄电池	/	/	/	0.38/次	/	0.38/次	/
	废油	/	/	/	0.01	/	0.01	/
	废含油手套	/	/	/	0.01	/	0.01	/
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	0.55	/	0.55	/
餐厨垃圾	餐厨垃圾	/	/	/	0.22	/	0.22	/

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①



附图1 项目地理位置图