

中核汇能重庆能源有限公司

中核汇能潼南小渡 100MW 光伏发电项目

环境影响报告表

(公示版)

评价单位：重庆泓泰和正生态环境科技有限公司
二零二五年十一月

确认函

重庆市潼南区生态环境局：

我公司委托重庆泓泰和正生态环境科技有限公司编制的《中核汇能潼南小渡 100MW 光伏发电项目环境影响报告表》，我单位已审阅，对该报告表中各基础数据已查证并认同，且认可该报告表中采取的各项污染防治措施，现予以确认。

建设单位（盖章）：中核汇能重庆能源有限公司

2025 年 11 月



全本公开公示确认函

重庆市潼南区生态环境局：

我单位提交的《中核汇能潼南小渡 100MW 光伏发电项目环境影响报告表环境影响报告表》（公示版）不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私、国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，同意公示版文件公开公示，并对公开的环评文件全本负责。

建设单位（盖章）：中核汇能重庆能源有限公司

2025 年 11 月



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 重庆泓泰和正生态环境科技有限公司
(统一社会信用代码 91500000MA5YXLWY66) 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，
(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 中核汇能潼南小渡
100MW光伏发电项目 项目环境影响报告书（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
报告书（表）的编制主持人为 程刚（环境影响评价工程
师职业资格证书管理号 11355543509550141，信用编号
BH014610），主要编制人员包括 安东（信用编号
BH027096）、程刚（信用编号 BH014610）（依
次全部列出）等 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”。



打印编号：1753691787000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	n1c095
建设项目名称	中核汇能潼南小渡100MW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

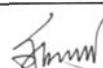
一、建设单位情况

单位名称（盖章）	中核汇能重庆能源有限公司
统一社会信用代码	91500107MACRJF5Q2G
法定代表人（签章）	朱冬 5001950117497
主要负责人（签字）	卢杰 5001950127602
直接负责的主管人员（签字）	卢杰

二、编制单位情况

单位名称（盖章）	重庆泓泰和正生态环境科技有限公司
统一社会信用代码	91500000MA5YXLWY66

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
程刚	11355543509550141	BH014610	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
程刚	建设项目基本情况、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH014610	
安东	建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、电磁环境影响专题	BH027096	

编 制 单 位 承 诺 书

本单位重庆泓泰和正生态环境科技有限公司(统一社会信用代码
91500000MA5YXLWY66)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
平台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
- 7.补正基本情况信息

重庆泓泰和正生态环境科技有限公司



编 制 人 员 承 诺 书

本人程刚（身份证号码 511204198105280218）郑重承诺：本人在重庆泓泰和正生态环境科技有限公司单位（统一社会信用代码 91500000MA5YXLWY66）全职工工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人（签字）：
2025年11月

编 制 人 员 承 诺 书

本人安东（身份证号码 410901198104160817）郑重承诺：

本人在重庆泓泰和正生态环境科技有限公司单位（统一社会信用代码 91500000MA5YXLWY66）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人（签字）：安东
2025年11月

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 中核汇能潼南小渡 100MW 光伏发电项目
建设单位(盖章): 中核汇能重庆能源有限公司
编制日期: 2025 年 11 月



中华人民共和国生态环境部制

建设单位承诺书

- (一) 已经知晓行政许可实施机关告知的全部内容;
- (二) 保证申请资料和相关数据的合法性、真实性、准确性,保证电子文件和纸质资料的一致性;
- (三) 自认满足行政许可实施机关告知的条件、标准和技术要求,本项目不存在“未批先建”等环境违法行为;
- (四) 能够在约定期限内,提交行政许可实施机关告知的相关材料;
- (五) 严格遵守相关环保法律法规,自觉履行环境保护义务,承担环境保护主体责任,落实“三同时”制度,按照本项目环评文件载明的项目性质、规模、地点、采用的生产工艺以及拟采取的环境保护措施进行项目建设和生产经营。重信守诺,维护良好的信用记录,并主动接受政府、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督,积极履行社会责任;
- (六) 愿意承担不实承诺、违反承诺的法律责任及由此造成的损失;
- (七) 本承诺书在“信用重庆”等网站上公开;
- (八) 本单位已对环评机构编制的环评文件进行审查,提交的环评文件公示版不涉及国家秘密、商业秘密等内容,并认可环评文件中的环境影响评价结论。因环评文件存在重大质量问题,导致行政许可被撤销的,本单位承担相关法律责任和经济损失;
- (九) (勾选“告知承诺制”的)本单位自愿选择告知承诺制审批,并知晓相关规定内容,承诺履行主体责任,承担未履行承诺或其他法律法规要求而产生的一切后果(包括撤销环评批复、恢复原状等);
- (十) (勾选“告知承诺制”的)本单位已知晓受理即领取的批准文书在法定公示期(10个工作日)结束后生效;本单位已知晓,公示期满如果收到反对意见,生态环境行政主管部门将组织开展反馈意见的甄别核实工作,5个工作日内核实不能批复,生态环境行政主管部门出具《不予行政许可决定书》,本单位承诺按要求退回批准文书,承担撤销环评批复产生的一切后果。在甄别核实意见期间,本单位承诺主动参与核实工作,不组织施工建设;
- (十一) 上述陈述是申请人的真实意思表示。

建设单位(盖章):

日期:2025年11月



环评机构承诺书

(一) 本单位严格按照各项法律、法规和技术导则规定，接受建设单位委托，依法开展环境影响评价工作，并编制项目环评文件。

(二) 本单位基于独立、专业、客观、公正的工作原则，对建设项目可能造成的环境影响进行科学分析，并提出切实可行的环境保护对策和措施建议，对环评文件所得出的环境影响评价结论负责。

(三) 本单位对该环评文件负责，不存在复制、抄袭以及资质盗用、借用等行为，同意生态环境行政主管部门按照《建设项目环境影响评价资质管理办法》对本次环境影响评价工作进行监督，将该环评文件纳入社会信用考核范畴。若存在失信行为，依法接受信用惩戒。

环评机构（盖章）：



编制主持人（签字）：

A handwritten signature in black ink, appearing to read "孙伟" (Sun Wei).

日期：2025年11月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中核汇能潼南小渡 100MW 光伏发电项目		
项目代码	2505-500152-04-01-169385		
建设单位联系人	卢杰	联系方式	15960963270
建设地点	重庆市潼南区塘坝镇、新胜镇、小渡镇，卧佛镇、太安镇等		
地理坐标	四至坐标: 105° 49' 3.48703" -105° 50' 52.01993" 29° 58' 28.45602" -29° 55' 48.86244"		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 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)	1776061m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	重庆市潼南区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	
总投资(万元)	33422	环保投资(万元)	90
环保投资占比(%)	0.27	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:		
专项评价设置情况	专项设置情况表		
	专项评价的类别	涉及项目类别	本项目设置情况
	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；江湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目污废水不外排，且不涉及上述类别，无
	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	本项目不属于上述类别，无
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	本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜	

		区等，无
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	本项目不属于码头项目，无
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	本项目不属于交通类型项目，无
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、企业厂区内外管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内外管线）：全部	本项目不属于上述项目类别，无
其他：根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目新建110kV升压站及外送线路，故设置电磁环境影响评价专题。		
规划情况	<p>一、1.规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）》； 2.审批机关：重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局；</p> <p>二、1、《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021—2025年）》； 2.审批机关：重庆市能源局</p>	
规划环境影响评价情况	<p>一、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》； 2.审查机关：重庆市生态环境局； 3.审批文件：《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）。</p> <p>二、1.规划环评名称：《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》； 2.审查机关：重庆市生态环境局； 3.审批文件：《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》（渝环函〔2023〕364号）。</p>	
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析</p> <p>1.1.1 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）》符合性分析</p> <p>根据核对，本项目与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）》符合性分析具体见表 1.1-1.</p>	

表 1.1-1 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）》符合性分析

序号	内容	本项目情况	结论
一	规划目标		
1	构建支撑重庆经济社会高质量发展的清洁低碳安全高效电力保障新格局，其中水电、抽蓄、风电、太阳能发电、生物质发电的总装机规模在 2025 年计划达到 802 万千瓦、120 万千瓦、177 万千瓦、187 万千瓦和 108 万千瓦。规划重点任务之一：坚持集中式与分布式并举，科学发展风光发电，有序推进黔江、南川、武隆、开州、城口、丰都、云阳、奉节、城口、巫溪、石柱、秀山、酉阳、彭水等地风电、光伏项目建设。	本项目集中分布在重庆市潼南区塘坝镇、小渡镇、新胜镇，边界零星涉及卧佛镇、太安镇、寿桥镇，为集中式光伏发电项目。	符合
二	构建多元安全的电力供给体系		
1	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， 科学发展风光发电，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。	本项目为集中式光伏发电，目前已取得了重庆市潼南区发展和改革委员会的备案文件，项目代码为 2505-500152-04-01-169385。	符合
2	夯实电力民生惠民利民： 统筹推动城乡电气化发展。以“安全可靠、优质高效、绿色低碳、智能互动”为主要标准，推动现代城市配电网建设，打造适应山地高楼、密集负荷的高自愈、高可靠城市配电网，保障各类新型合理用电，支持新产业、新业态、新模式发展，提高新消费用电水平。…… 加快农村生活、生产用能转变，进一步普及推广家用电器，推动家居生活电气化，推广农业生产领域电驱动器具。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和应用，推动用能向清洁低碳绿色转变。	本项目为集中式光伏发电，属于清洁能源，项目区光能资源丰富，光伏区出力可在当地就近消纳，能做到能源的效率利用，推动当地用能向清洁低碳绿色转变。	符合
三	完善新型电力工业体系		
1	(三) 促进电力智能水平提升 推动互联网、大数据、人工智能等	本项目为光伏发电，光能属于可再生能源的一种，	符合

	<p>与电力产业深度融合，着力提升电力智慧水平。推动数字技术在电力产业的深度应用，推动数字化车间、智能工厂建设和产业园区数字化改造。支持智慧电厂、新能源集控平台的建设，戴感风电、太阳能发电等可再生能源的智能化生产，实现可再生能源的高效转化利用。</p>	<p>本项目光伏的发展可促进光能的高效转化。</p>	
1.1.2 与《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021—2025 年）》符合性分析			
<p>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……</p>			
<p>本项目属于重庆市潼南区塘坝镇、新胜镇、小渡镇等乡镇内布局的集中式光伏项目，符合《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025 年）》相关发展目标。</p>			
1.1.3 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析			
<p>本项目与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》及其审查意见（渝环函〔2023〕365 号）相关要求的符合性分析详见表 1.1-2~3。</p>			
<p>本项目与《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》及其审查意见（渝环函〔2023〕364 号）相关要求的符合性分析详见表 1.1-4~5。</p>			
<p>根据《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》和《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》提出的风电/风光一体项目的生态环境管控要求，本项目与规划环评的符合性详见下表。</p>			

表 1.1-2 与“十四五”电力发展规划环评审查意见函符合性分析

序号	规划环评环境生态环境管控要求	本项目情况	结论
1	<p>严格保护生态空间,优化规划空间布局。</p> <p>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。</p> <p>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 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。</p>	<p>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以及军事用地等。</p> <p>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,本项目新增建设用地不涉及现行法定有效生态保护红线;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。</p>	符合
2	<p>完善生态影响减缓措施,落实生态补偿机制</p> <p>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 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。</p>	<p>本项目土石方内部调配后可实现挖填平衡,无永久弃渣产生。新建集电线路为架空和地理结合线路,沿道路进行敷设。本项目在施工过程中将严格控制施工范围强化施工管理;项目施工过程将严格按照水保方案设计做好边坡防护等措施。</p>	符合
3	<p>强化环境风险防控。</p> <p>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。</p> <p>配套送出输变电项目的升压站</p>	<p>本评价已针对项目的环境风险提出相关的风险防范措施。本项目升压站内和光伏片区均设置事故油池,对废油进行了有效收集,环境风险可防可控。</p>	符合

		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，池底池壁采取防腐防渗处理。		
4		<p>资源环境制约因素：</p> <p>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、奉节县、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。</p>	<p>本项目选址已优先考虑规避各类生态环境敏感区和生态保护红线，项目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。</p>	符合
5		<p>生态环境保护与防治对策：</p> <p>(1) 声环境 优化选址和总平面布局，优化设备选型，强化降噪措施，风电项目选用低噪风机设备。</p> <p>(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。</p>	<p>(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、运行主要依托现有国道、县道及农村道路，新建道路采用永临结合的方式，前期作为施工道路，后期作为检修道路。本工程占地红线已避开林地、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。</p>	符合

表 1.1-3 与重庆市“十四五”电力规划环评光伏项目生态环境管控要求符合性分析				
序号	类别	规划环评环境生态环境管控要求	本项目情况	结论
1	空间布局约束	<p>(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，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求，避让生态环境敏感区。</p> <p>(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。</p>	<p>(1) 本项目临时占地已严格避让各类自然保护地和生态环境敏感区</p> <p>(2) 本项目施工运输道路主要利用现有国道、县道及农村道路进行运输，新建道路采用永临结合的方式，前期作为施工道路，后期作为检修道路。光伏布板区域内 35kV 集电线路采用架空或直埋方式沿区域道路进行敷设。</p>	符合
2	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建设，优先使用荒山、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。	本项目占地主要以园地和其他园地为主，不涉及基本农田、生态保护红线等敏感区域。本工程采用高支架方案，利用光伏组件支架与地面的高度，进行第二次土地利用，增加土地可利用空间，产生额外的价值收益。	符合
表 1.1-4 与“十四五”可再生能源规划环评审查意见函符合性分析				
序号	规划环评环境生态环境管控要求		本项目情况	结论
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；根据潼南区林业局出具的说明，项目用地主要为园地，不涉及林地、草地、湿地等敏感区；根据重庆市潼南区规划和自然资源局（潼规资函〔2024〕84 号）以及国土空间用途管制红线智检系统查询结果，本项目建设用地不涉及永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。	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			符合

	2	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。		
	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。	本项目土石方平衡后可实现挖填平衡，无永久弃渣产生。新建集电线路沿现有道路进行敷设。本项目在施工过程中将严格控制施工范围强化施工管理；项目施工过程将严格按照水保方案设计做好边坡防护等措施。	符合
	4	严守环境质量底线，加强环境污染防治。 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。	经分析，本项目升压站和35kV集电线路选址选线环境合理，升压站站界经类比分析预测站界电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；本项目升压站内的废变压器油等危废将按本评价要求分类收集并按要求在危废暂存间内存放。	符合
	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。	110kV升压站主变下方设置有集油坑，配套建设的事故油池有效容积25m ³ ，大于主变事故油量；事故油池池底池壁防腐防渗处理，并设计有油水分离功能。光伏片区每个箱变均配套一个5m ³ 事故油池。	符合

表 1.1-5 与“十四五”可再生能源规划环评光伏项目生态环境管控要求符合性分析

序号	类别	规划环评环境生态环境管控要求	本项目情况	结论
1	空间布局约	(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，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求，避让生态环境敏感	(1)本项目临时占地已严格避让各类自然保护地和生态环境敏感区。 (2)本项目外部运输道路利用省道、国道进行运输，	符合

	束	区。 (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。	优先利用已有防火道路、机耕道进场, 确实不满足进场要求的区域新增施工道路, 施工结束后作为运营期检修道路, 光伏布板区域内 35kV 集电线路采用架空或直埋方式沿区域道路进行敷设。	
2	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建设, 优先使用荒山、荒滩等不能利用以及不宜农业、生态、工业开发的土地。	根据潼规资函〔2024〕84号及, 项目选址本项目集中分布在重庆市潼南区塘坝镇、小渡镇、新胜镇、卧佛镇, 边界零星涉及太安镇、寿桥镇等, 选址范围不涉及自然保护地, 红线内为果园和其他园地, 不涉及林地。	符合
经上述分析可知, 本项目与电力发展规划环评、可再生能源发展规划环评中光伏发电项目相关环境管控要求相符。				
其他符合性分析	<p>1.2产业政策符合性分析</p> <p>(1) 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析</p> <p>本项目为光伏发电项目, 不消耗物质资源, 发电过程中无污染, 在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中, 属于鼓励类中“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, 逆变控制系统开发制造, 太阳能建筑一体化组件设计与制造, 高效太阳能热水器及热水工程, 太阳能中高温利用技术开发与设备制造, 海洋能、地热能利用技术开发与设备制造, 可再生能源供暖技术的开发与应用”。因此, 项目属于鼓励类项目, 符合国家产业政策要求。</p> <p>本项目已取得了重庆市潼南区发展和改革委员会备案, 项目代码为: 2505-500152-04-01-169385。</p> <p>综上, 本项目符合国家及重庆市相关产业政策。</p> <p>(2) 与《重庆市产业投资准入工作手册》(渝发改投资〔2022〕1436号) 的符合性分析</p> <p>本项目为太阳能发电项目, 属于“电力、热力、燃气及水生产和供应业”, 不属于《重庆市产业投资准入工作手册》中限制准入和不予准入类</p>			

	<p>项目。</p> <p>(3) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》符合性分析</p> <p>表 1.2-1 本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析</p>	
序号	内容	符合性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	符合，本项目不涉及码头项目及过江通道
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	符合，本项目不占用自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，也不占用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	符合，本项目不属于高污染项目

		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，本项目不涉及
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
(4) 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）的符合性分析			
本项目与《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）》符合性分析见表1.2-2。			
表1.2-2 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			
准入要求	符合性分析		
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。	不涉及。本项目不属于码头、港口项目。		
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。	不涉及。项目不属于长江通道项目。		
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。	不涉及。项目未在自然保护区建设项目。		
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。	不涉及。项目未在风景名胜区内建设项目。		
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。	不涉及。项目不在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内		
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。	不涉及。项目不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内		
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。	不涉及。项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内		
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。	不涉及。项目不涉及水产种质资源保护区。		

	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。	不涉及。项目不在国家湿地公园内建设项目建设项 目。
	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。	不涉及。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。
	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。	不涉及。项目不涉及划定河段及湖泊保护区、保留区。
	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。	不涉及。项目不设置排污口。
	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。	不涉及。本项目不涉及生产性捕捞。
	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。	不涉及。本项目不涉及此类项目。
	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。	不涉及。本项目不涉及此类项目。
	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。	不涉及。本项目不涉及此类项目。
	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。	不涉及。本项目涉及此类项目。
	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。	不涉及。本项目不涉及此类项目。
	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。本项目不属于淘汰、落后项目。
	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、任何形式备案新增产能项目。	符合。本项目不属于此类项目。
	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）：	不涉及。本项目不涉及此类项目。

	<p>(一) 新建独立燃油汽车企业;</p> <p>(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;</p> <p>(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);</p> <p>(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)。</p>	
	<p>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。</p>	符合。本项目不属于高能耗、高排放、低水平项目。

综上，本项目符合国家、地方产业政策。

1.3与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光伏项目，因此项目建设符合《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。

	<p>1.4 与生态保护相关政策、规划环评要求符合性分析</p> <p>(1) 与《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)符合性分析</p> <p>为规范光伏电站建设使用林地,原国家林业局于2015年就规范光伏电站项目建设使用林地提出相关要求。</p> <p>本项目光伏片区拟租赁占地总计172.7435hm²,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,本次光伏实际占用其它园地169.2568hm²、农村道路0.3726hm²;其余土地租用但未占用的分别为耕地0.0308hm²,林地0.117hm²,居住用地2.7922hm²,农业设施0.0626hm²,农村道路0.1115hm²。根据核算林地覆盖率为0.068%。</p> <p>由于租赁用地范围内3.1141hm²处于山谷或背阴面,不适宜设置光伏组件,该地块保持现状,本工程不占用。光伏列阵实际占地类型主要为其他园地和农村道路。同时根据潼南区林业局对本项目的复函:经我局核实,该项目红线范围未涉及林地、草地和湿地等敏感区域,符合国家规定光伏项目用地规范要求。</p> <p>根据下表分析可知,本项目与《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)的林地使用要求相符。经林业局核对,本项目光伏电站的电池组件阵列不涉及林业局禁止建设和限制建设的林地。</p>
表 1.4-1 本项目选址与光伏电站建设使用林地通知的符合性分析	
第一条 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、天然林保护工程区以及东北内蒙古重点国有林区,为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域,为限制建设区域。	本项目规划建设用地不涉及自然保护区、森林公园,根据现场调查并结合相关资料,项目建设占地内未发现濒危物种栖息地分布,不涉及生态脆弱、地形破碎区域;项目建设占地不涉及天然林保护工程区。
第二条 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,以及年降雨量400mm以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400mm以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。	根据潼南区林业局出具的说明,项目用地主要为园地,不涉及林地、草地、湿地等敏感区。
第三条 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	本项目占地主要以园地和其他园地为主,不涉及基本农田、生态保护红线等

	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。	敏感区域。本工程采用高支架方案，利用光伏组件支架与地面的高度，进行第二次土地利用，增加土地可利用空间，产生额外的价值收益。
	第四条 光伏电站建设必须依法办理使用林地审核审批手续。采用“林光互补”用地模式的，电池组件阵列在施工期按临时占用林地办理使用林地手续，运营期双方可以签订补偿协议，通过租赁等方式使用林地。	本项目集中分布在重庆市潼南区塘坝镇、小渡镇、新胜镇，选址范围不涉及自然保护地，红线内为果园和其他园地，不涉及林地。本项目光伏组件阵列用地按临时用地办理手续，通过租赁等方式使用园地。项目服务期满后（25年），若不准备再继续服务，需要全部拆除，拆除和清理后的地面由建设单位负责恢复地面绿化。
(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)		
本次评价对渝能源电〔2017〕51号符合性分析如表 1.4-2，根据下述分析，本项目符合《重庆市能源局关于引导全市光伏发电产业有序发展的通知》(渝能源电〔2017〕51号)相关要求。		
表 1.4-2 本项目与渝能源电〔2017〕51号符合性分析		
序号	内容	符合性分析
1	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。	符合，本项目已取得潼南区发改委备案证
2	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。	符合，本项目已编制可研，并在可研中落实了太阳能资源测评、建设规模、规划选址、土地利用、电网接入条件等。
3	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。	符合，根据可研，本项目采用单晶硅电池组件，转换效率22.90%（满足不低于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）

4	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。	符合,根据潼南区林业局出具的说明,项目用地主要为园地,不涉及林地、草地、湿地等敏感区。
5	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,做到最大限度地保护、最大程度地破坏、最大限度地恢复。	符合,本项目属于集中式光伏电站项目,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。

(3)《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)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1.4-3 本项目选址与光伏电站建设用地通知的符合性分析

相关条文内容	本项目符合性分析
<p>一、引导项目合理布局</p> <p>(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、历史文化遗产线、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。</p>	符合。本项目选址已避开生态保护红线、历史文化遗产线、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。根据重庆市潼南区规划和自然资源局(潼规资函〔2024〕84号)以及国土空间用途管制红线智检系统查询结果,本项目建设用地不涉及永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。

<p>二、光伏发电项目用地实行分类管理</p> <p>(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。光伏方阵按規定使用灌木林地的，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。</p> <p>(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。</p>	<p>符合，根据潼南区林业局出具的说明，项目光伏方阵下放用地主要为园地，不涉及耕地、林地、草地、湿地等。项目拟采用“农光互补”模式。除部分点状占位外，未改变地表形态；项目升压站属永久占地，目前已经取得了重庆市潼南区规自局下发的建设项目用地预审与选址意见书，（用字第市政500152202500007号）；检修道路按农村道路用地管理。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.5与“三线一单”的符合性分析

根据《重庆市生态环境局关于印发<重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）>的通知》（渝环规〔2024〕2号）、《重庆市潼南区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》及重庆市“三线一单”智检服务平台导出的“三线一单检测分析报告”，本项目涉及潼南区“三线一单”中的“潼南区一般管控单元-琼江塘坝河”（编码ZH50015230004）、“潼南区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区”（编码ZH50015220004）、“潼南区重点管控单元-琼江潼南上游段”（编码ZH50015220007）、“潼南区一般管控单元-琼江复兴河”（编码ZH50015230003）、“潼南区一般生态空间-水土保持”（编码ZH50015210007）。本次重点就项目与重庆市“三线一单”以及潼南区

“三线一单”总体管控要求和涉及的环境管控单元管控要求的符合性进行分析。

本项目与“三线一单”管控要求的符合性分析见表1.5-1。

表 1.5-1 项目与“三线一单”成果符合性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50015230004		潼南区一般管控单元-琼江塘坝河	一般管控单元	
ZH50015220004		潼南区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区	重点管控单元	
ZH50015220007		潼南区重点管控单元-琼江潼南上游段	重点管控单元	
ZH50015230003		潼南区一般管控单元-琼江复兴河	一般管控单元	
ZH50015210007		潼南区一般生态空间-水土保持	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	符合性分析
全市总体管控要求	空间布局约束	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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建设条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	本项目属于光伏项目，属于鼓励类项目；不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，不属于“两高”项目；不属于高耗能、高排放、低水平项目，不属于工业项目、化工项目；不属于有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业。	符合

		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。		
污染物排放 管控	<p>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。</p> <p>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标准的，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。</p> <p>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。</p> <p>第十二条 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。</p> <p>第十三条 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，建制乡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。</p> <p>第十四条 固体废物污染防治坚持减量化、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。</p> <p>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</p>	<p>1.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。</p> <p>2.本项目所在区域为潼南区，潼南区为空气质量不达标区；项目所在流域地表水环境质量现状达标。</p> <p>3.本项目不属于重点行业。</p> <p>4.本项目施工期废水沉淀后回用，运营期不排放污水，不会对周边水体造成不良影响。</p> <p>5.本项目不属于重点行业、有色金属冶炼业、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。</p> <p>6.本项目施工期和运营期产生的生活垃圾定期就近送往相邻场镇生活垃圾集中收集点，由市政环卫统一收运处置。</p>	符合	

		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。		
	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。 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。	本项目在光伏阵列片区和升压站内均设置有事故油池，不属于存在重大环境安全隐患的工业项目。	符合
	资源开发利用效率	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。 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。 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。 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，引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。 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。	本项目不属于“两高”项目，生活用水量较少，使用电力作为清洁能源。	符合
	空间布局约束（一般生态空间）	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。	本项目建成后将按照要求采取相应生态恢复、农光互补措施。	符合
潼南区总体管控要求	空间布局约束	第一条执行重点管控单元市级总体要求第一条至第七条。 第二条 加快化工园区北区企业环保搬迁，化工园区北区原则不新建高污染化工项目（现有化工项目技术改造、产业升级及新建无污染/低污染项目除外）。	对照市级总体要求第一条至第七条，本规划符合	符合

			本规划不涉及化工项目。	
	污染物排放管控	<p>第三条执行重点管控单元市级总体要求第八条至第十五条。</p> <p>第四条强化工业园区、工业集聚区污水处理设施建设及配套污水管网排查整治，推动园区生产废水应纳尽纳。东区拓展区（A、B）应采取雨污分流，按要求建设污水处理设施，污水处理设施出水水质须达到一级 A 排放标准。</p> <p>第五条推进新区分流制雨、污水管网建设，加快实施老区雨、污混错接点整治及分流改造。加强城镇污水处理设施新改扩建，提升污水收集处理效能。</p> <p>第六条 持续开展化肥农药减量增效行动，强化种植、养殖等农业面源污染的治理与防控，强化柠檬、蔬菜、中药材、调味品等特色农产品精深加工和食品加工产业的污水处理与排放监督。</p>	满足重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条；本项目为光伏项目，项目运营期无废水外排。	符合
	环境风险防控	<p>第七条执行重点管控单元市级总体要求第十六条和第十七条。</p> <p>第八条加强建设用地土壤污染风险管控和修复，以工业园区、矿山、固体废物集中处置场、天然气开采区块、受污染耕地、污染地块为重点开展土壤修复与治理。</p> <p>第九条以工业园区、化工园区、危险废物处置场、生活垃圾处理场、天然气开采井场等为重点，开展防渗情况检测评估和地下水环境状况调查评估，统筹推进源头预防和风险管控。</p>	本项目属于光伏项目，项目占地主要为园地，光伏片区和升压站均设置有事故油池，对废油进行收集、暂存，环境风险可防可控。	符合
	资源开发效率要求	<p>第十条执行重点管控单元市级总体要求第十八条至第二十二条。</p> <p>第十一条对石化、造纸、印染、食品等高耗水项目具备再生水条件但未有效利用的，严格控制新增取水许可。</p> <p>第十二条加快农业灌溉续建配套和节水改造，提高灌区灌溉水有效利用系数。</p>	本项目不属于“两高”项目，生活用水量较少，使用电力作为清洁能源。	符合
潼南区一般管控单元-琼江塘坝河	空间布局约束	1、严格执行畜禽养殖、水产养殖“三区”划定要求。	本项目不涉及畜禽、水产养殖	符合
	污染物排放管控	<p>1、持续开展化肥农药减量增效行动，推行农业绿色发展生产方式。</p> <p>2、梯次推进 30 亩以上专用池塘养殖场落实尾水治理措施，30 亩以下水产养殖场，鼓励采取种养结合方式，促进废弃物等就近就地消纳利用。加大水产养殖监管执法力度。</p> <p>3、强化农村污水管网设施建设改造，加强污水处理设施运营维护。</p>	<p>1、不涉及。</p> <p>2、不涉及。</p> <p>3、本项目污水未外排。</p>	符合
	环境风险防	/	/	/

	控			
	资源开发效 率要求	/	/	/
潼南区 工业城镇重点 管控单元-其他 镇域片 区	空间布局约 束	/	/	/
	污染物排放 管控	1、强化老集镇等区域污水的截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的应采取截流、调蓄和治理等措施。	本项目污水未外排。	符合
	环境风险防 控	/	/	/
	资源开发效 率要求	/	/	/
潼南区 重点管 控单元- 琼江潼 南上游 段	空间布局约 束	1、严格执行畜禽养殖、水产养殖“三区”划定要求。	本项目不涉及畜禽、 水产养殖。	符合
	污染物排放 管控	1、协同治理琼江、姚市河等跨界水体，强化与四川省等跨省流域上下游联防联控机制。 2、持续开展化肥农药减量增效行动，推行农业绿色发展生产方式。 3、强化种植、养殖等农业面源污染的治理与防控，强化柠檬、蔬菜、中药材、调味品等特色农 产品精深加工和食品加工产业的污水处理与排放监督。 4、强化农村污水管网设施建设改造，加强污水处理设施运营维护。 5、梯次推进30亩以上专用池塘养殖场落实尾水治理措施，30亩以下水产养殖场，鼓励采取种 养结合方式，促进废弃物等就近就地消纳利用。加大水产养殖监管执法力度。	本项目为光伏项目， 不涉及上述排污节 点。	符合
	环境风险防 控	/	/	/
	资源开发效 率要求	/	/	/
潼南区 一般管 控单元- 琼江复 兴河	空间布局约 束	1、严格执行畜禽养殖、水产养殖“三区”划定要求。	本项目不涉及畜禽、 水产养殖。	符合
	污染物排放 管控	1、持续开展化肥农药减量增效行动，推行农业绿色发展生产方式。 2、推进畜禽粪污资源化利用，持续优化种养循环发展格局。 3、巩固农村黑臭水体整治，建立共管共治机制，动态更新农村黑臭水体名录。	本项目为光伏项目， 不涉及饮用水源及 上述排污节点。	符合

		4、整治不达标乡镇集中式饮用水水源地，保障居民饮水安全。		
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/
潼南区一般生态空间-水土保持	空间布局约束	1、执行优先保护单元市级总体管控要求（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）。	项目光伏支架为点状占位，永久占地较少，开发强度可控，运营后光伏下方土地进行二次利用，种植果蔬，生态系统结构和功能保持稳定。	符合
	污染物排放管控	1、加强水土流失重点预防区、重要生态功能区、重要水源地以及重要河流两岸的水土流失预防保护和综合治理。	本项目编制有水土保持报告，并严格落实水土保持措施。	符合
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/

二、建设内容

地理位置	<p>本项目建设场地主要位于重庆市潼南区塘坝镇、小渡镇、新胜镇、卧佛镇，其余零星场地涉及太安镇、寿桥镇等。升压站场址区距潼南区直线距离约 23km 处，项目区有南渝泸高速（G8515）、省道（S205）穿越场区，北侧有国道（G319），同时项目区有多条硬化乡村路通至场区，场区内部也有多条便道，对外交通便利。场区大部分海拔高程在 300m~500m 之间。本工程地理位置具体见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2项目由来</p> <p>2021 年 2 月 10 日，重庆市人民政府发布的《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中第三十四章 加快推动绿色低碳发展 第一节 构建绿色低碳产业体系 发展壮大节能环保、清洁生产、清洁能源产业。根据《重庆市潼南区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中指出：第三十五章 加快推动绿色低碳发展，推广使用清洁能源，推动企业煤改气、煤改电，发展热电联产、天然气分布式能源，发展水电、生物质发电、光伏等可再生能源，完成企业清洁生产推行任务。故项目建设有利于潼南区太阳能利用产业发展，项目实施具有良好的经济效益和社会效益。</p> <p>2024 年 7 月，建设单位原计划征地 3200 亩，建设 300MW 光伏发电项目。在选址阶段分别征求了重庆市潼南区规划和自然资源局、区生态环境局、区水利局、区林业局、区人武部、区文旅委、区统战部意见，并分别取得了支持性意见复函，详见附件。</p> <p>经用地排查后，只有 2539 余亩符合光伏用地要求，因此建设规模定为 100MW 光伏发电项目。在此背景下，中核汇能重庆能源有限公司拟租用潼南区塘坝镇、小渡镇、新胜镇等场镇园地、农村道路等建设中核汇能潼南小渡 100MW 光伏发电项目。</p> <p>2025 年 5 月取得重庆市潼南区发展和改革委员会关于中核汇能潼南小</p>

渡 100MW 光伏发电项目的备案证，详见附件 1。建设内容为：建设农光互补发电电站，装机规模交流侧 100Mw，采用全额上网方式，同时采用 1 回 110kV 线路接至塘坝 110kV 变电站，新建光伏组件、汇流设备、逆变设备、升压设备以及相应的集电线路、检修道路等及附属配套设施建设。

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。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 太阳能发电 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。

本项目属于总装机容量 100MW 的集中式光伏发电项目。因此，本项目应编制环境影响报告表。

综合以上，中核汇能重庆能源有限公司委托重庆泓泰和正生态环境科技有限公司（以下简称“我公司”）承担“中核汇能潼南小渡 100MW 光伏发电项目”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《中核汇能潼南小渡 100MW 光伏发电项目环境影响报告表》。

2.3 评价思路：

1、本项目光伏片区拟租赁占地总计 172.7435hm²，光伏片区实际用地面积为 169.6294hm²，其余 3.1141hm² 处于山谷或背阴面，且分布有零星林地、耕地等，不适宜设置光伏组件，未利用地块保持现状，本工程不占用。

结合重庆市潼南区规划和自然资源局出具的复函（潼规资函〔2024〕84 号），本项目建设用地不涉及永久基本农田、生态保护红线。根据潼南区

林业局回函，该项目红线范围未涉及林地、草地和湿地等敏感区域，符合国家规定光伏项目用地规范要求。本项目工程实际占地主要为园地，约占总用地面积的 99.5%，此外零星占用了少量交通运输用地。根据国土空间用途管制红线智检系统查询结果，租赁用地范围中部有呈零星分布的林地、耕地，通过调整工程内容，已对以上地块进行了避让。在上述林地、耕地分布区域并未分布光伏阵列，也无其他具体建设内容，维持现状。

2、根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号)、《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020) 及《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，100kV 以下电压等级交流输变电建设项目电磁环境属于豁免范围。故本项目 35kV 集电线路电磁环境免予评价，其余环境要素内容正常评价。本次电磁环境影响评价仅包含 110kV 升压站，110kV 送出线路由国家电网负责实施建设，后期单独立项，并单独履行环评手续，详见建设单位出具的确认书。110kV 升压站电磁环境影响具体内容详见专题。

2.4 建设内容

2.4.1 项目概况

- (1) 项目名称：中核汇能潼南小渡 100MW 光伏发电项目。
- (2) 建设地点：重庆市潼南区塘坝镇、新胜镇、小渡镇，卧佛镇、太安镇、寿桥镇等。
- (3) 建设单位：中核汇能重庆能源有限公司。
- (4) 建设性质：新建。
- (5) 装机规模：直流侧总装机容量为 134.92556MW_p，交流侧总装机容量为 100MW。
- (6) 劳动定员：5 人，主要值守升压站，全年工作日 365 天。
- (7) 工程投资：估算项目总投资约 33422 万元，其中环保投资 90 万元。

2.4.2 建设内容

拟建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，其中主体工程包括 350 台 320kW 的组串式逆变器、20 台 300kW 的组串式逆变器、1 座 110kV 升压站、35kV 集电线路等，场内道路等设施；环保工程包括废气、废水、噪声等处理设施；临时工程主要为施工场地、牵张场等。本项目新建各类便道 12.79km，后期作为检修道路，其余道路均依托周边已有乡村道路及县道、国道。项目组成情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目组成表

项目组成		建设内容
主体工程	光伏发电区	本光伏发电系统采用“分块发电，集中并网”的总体设计方案，本项目整体租赁土地 177.596hm ² ，箱变 49 个，本项目共设置 15 个 3.2MW 子阵、12 个 2.5MW 子阵、10 个 2MW 子阵、5 个 1.6MW 子阵、3 个 1MW 子阵、1 个 3.5MW 子阵、1 个 3.0MW 子阵、1 个 1.5MW 子阵、1 个 1.2MW 子阵，合计 49 个子阵，发电单元全部采用 710Wp 单晶硅太阳电池组件，并对应配置 320kW、300kW 并网逆变器，采用 10°倾角固定运行方式。每个发电单元以光伏组件一组串逆变器-就地升压箱变组成。光伏场区光伏组件直流侧总装机容量为 134.92556MWp，交流侧总装机容量为 100MW，共安装 190036 块 710Wp 单晶硅双面电池组件。基础采用混凝土灌注桩，桩径 300mm，桩长 2.5m。组件最低处离地高度不小于 2m。光伏区围采用 1.8m 高浸塑钢丝防护网。
	110kV 升压站	新建一座 110kV 升压站，占地面积 5063m ² ，通过 4 回 35kV 集电线路接入升压站，升压站布置生活舱、35kV 配电室、1 台主变压器(油浸风冷 100MVA)、1 套 GIS、1 套 SVG 设备(1 台 25Mvar)、事故油池、1 个生活检修预制舱、1 套一体化生活供水设备、1 套一体化消防供水设施、1 个危废贮存库、1 套污水处理设备等。
	35kV 集电线路	集电线路采用地理电缆及架空线路组合敷设型式。线路起于各光伏方阵对应箱变高压侧，止于新建 110KV 升压站 35kV 配电装置。集电线路电压等级为 35kV，100MW 装机共分为 4 回集电线路。35kV 线路合计 46km，其中架空线路 44.35km(其中单回 35.45kv，双回 8.9km)，地理及穿越地理 1.65km，配套塔基 179 座。
辅助工程	检修道路	光伏片区新建便道 6.38km。新增道路施工期作为施工便道，后期作为检修道路，采用永临结合方式修建。发电区检修道路尽量利用已有附近乡村道路，发电区附近无道路的，新建检修道路，路面采用泥结碎石，路基采用土石路基，碾压密实，光伏场地便道路面宽度为 4m，路基宽 5m；塔基片区人抬便道宽 1.5m。部分道路与光伏片区重合。
	升压站道路	110kv 升压站进站道路泥结碎石路面，长度为 56m，路基宽度 6m；站内道路宽度为 4m，转弯半径不小于 9m，站内道路采用混凝土路面。
公用工程	供水	35kV 升压站水源采用附近村庄拉运的自来水；施工期用水取自附近村庄，用水车运输至施工临时设施场地，在每个施工临时设施场地内各设置一个 15m ³ 的蓄水箱。
	排水	施工废水回用不外排；运营期光伏电池组件表面清洗产生的废水作为光伏发电单元下方种植的植被的绿化补充水。升压站人员生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于升压站绿化。场地雨水进入地面雨水沟排放。

		供电	施工期生产用电可分别从场址的附近村庄 10kV 线路接线，到达场区后，通过变压器接入至施工临时设施场地，并准备 4 台 50kW 的柴油发电机组供停电或特殊情况时使用。 运营期 110kV 升压站内设备的厂用电系统均为双电源供电方式。两路电源取得方式为：一回电源取自本升压站 35kV 母线，经过一台接地变兼站用变降压至 0.4kV，另一回电源由 10kV 外来电源经过一台变压器降压至 0.4kV。两路电源各自接入一段 0.4kV 母线，两者间互为备用。
临时工程	施工场地	施工场地	项目分为 4 个地块，考虑到管理方便，共计设置 7 处施工场地，其中塘坝片区 1 处，新胜片区 2 处，小渡片区 1 处，卧佛片区 2 处，升压站附近 1 处，总占地约 0.47hm ² 。施工场地主要用于堆存物料、设备停放。
	施工营地	施工营地	就近租赁民房作为本工程施工营地，作为临时办公、休息区。
	牵张场	牵张场	设置牵张场 10 个，共计占地 1600m ² 。每个占地 200m ² ，其中 2 个位于光伏阵列用地范围内（已纳入光伏占地）。
环保工程	废气治理	废气治理	施工期：在挖掘施工工地周围应当设置硬质围挡，一般采用彩钢板围护挡板；避免敞开式运输；撒落泥土、物料应及时清扫；洒水抑尘；施工车辆运输线路应尽量避开居民区；使用达标排放的车辆。
	废水治理	废水治理	施工期：施工期设置沉淀池，施工废水经沉淀池处理后全部回用，不外排。施工期生活污水经租赁民房自带旱厕处理达标后用于周边绿化施肥。 运营期：本项目运营期升压站劳动定员 5 人。升压站生活污水系统由化粪池、污水管道、一体化污水处理设备（处理量为 2m ³ /d）组成。升压站内各用水点的生活污水经化粪池沉淀后，上清液通过一体化污水处理设备处理达标后，作为站区绿化用水，废水不外排。
	噪声	噪声	选用低噪声设备、基础减震、合理布置，升压站四周设置围墙隔声
	固废处置	固废处置	施工期：生活垃圾、建筑垃圾分别堆放，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。安装时产生的废太阳能电池组件等由专门的回收单位回收利用。 运营期：本项目安装过程产生的废太阳能电池组件和使用寿命到期的废太阳能电池组件，交原生产厂家回收利用。升压站西南角设置一座危险废物贮存库（面积约为 12m ² ），废铅蓄电池、含油废手套等危险废物收集后暂存于危险废物贮存库，后交由有危废处置资质单位处理。
	环境风险	环境风险	升压站内北侧设置事故油池一座，用于暂存发生事故时产生的油污，具有油水分离功能，有效容积 25m ³ 。光伏片区箱式变压器设置有 49 组箱变，每个箱变均配套一个 5m ³ 事故油池。
	其他	其他	建设 35kv 升压站时须严格遵守国家《电磁辐射管理办法》规定；采用的光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。
			2.4.3 项目规模 本项目总规划装机容量为 100MW，总用地面积约 177.6hm ² ，满足建设条件的区域建设光伏发电系统，包括太阳能光伏发电系统及相应的配套上网设施、运维设施。项目的建设期 12 个月，生产运行期 25 年。

场区部分：本光伏发电系统采用“分块发电，集中并网”的总体设计方案。主要分布在塘坝镇、小渡镇、新胜镇、卧佛镇。

本项目共设置 15 个 3.2MW 子阵、12 个 2.5MW 子阵、10 个 2MW 子阵、5 个 1.6MW 子阵、3 个 1MW 子阵、1 个 3.5MW 子阵、1 个 3.0MW 子阵、1 个 1.5MW 子阵、1 个 1.2MW 子阵，合计 49 个子阵。发电单元全部采用 710Wp 单晶硅太阳电池组件，并配置 320kW、300kW 两种逆变器，采用 10°倾角固定运行方式。每个发电单元以光伏组件一组串逆变器-就地升压箱变组成。

每个 3.5MW 子方阵由 10 台 320kW 及 1 台 300kW 组串式逆变器和 1 台 3500kVA 的箱式变压器组成，每个 3.0MW 子方阵由 10 台 300kW 组串式逆变器 及和 1 台 3000kVA 的箱式变压器组成，每个 3.2MW 子方阵由 10 台 320kW 组串式逆变器和 1 台 3200kVA 的箱式变压器组成，每个 2.5MW 子方阵由 8 台 320kW 组串式逆变器和 1 台 2500kVA 的箱式变压器组成，每个 2MW 子方阵由 6 台 320kW 组串式逆变器和 1 台 2000kVA 的箱式变压器组成，每个 1.6MW 子方阵由 5 台 320kW 组串式逆变器和 1 台 1600kVA 的箱式变压器组成，每个 1MW 子方阵由 3 台 320kW 组串式逆变器和 1 台 1000kVA 的箱式变压器组成，每个 2MW 子方阵由 6 台 320kW 组串式逆变器和 1 台 2000KVA 的箱式变压器组成，每个 1.5MW 子方阵由 5 台 300kW 组串式逆变器和 1 台 1500KVA 的箱式变压器组成，每个 1.2MW 子方阵由 4 台 300kW 组串式逆变器和 1 台 1200kVA 的箱式变压器组成。

光伏场区光伏组件直流侧总装机容量为 134.92556MWp，交流侧总装机容量为 100MW，共安装 190036 块 710Wp 单晶硅双面电池组件。

表 2.4-2 本项目光伏分区情况一览表

装机规模	塘坝片区	新胜片区	小渡片区	卧佛片区	合计
直流侧装机 Wp	14969.64	32265.24	64391.32	23299.36	134925.56
交流侧装机 MW	11.09	23.91	47.72	17.27	100

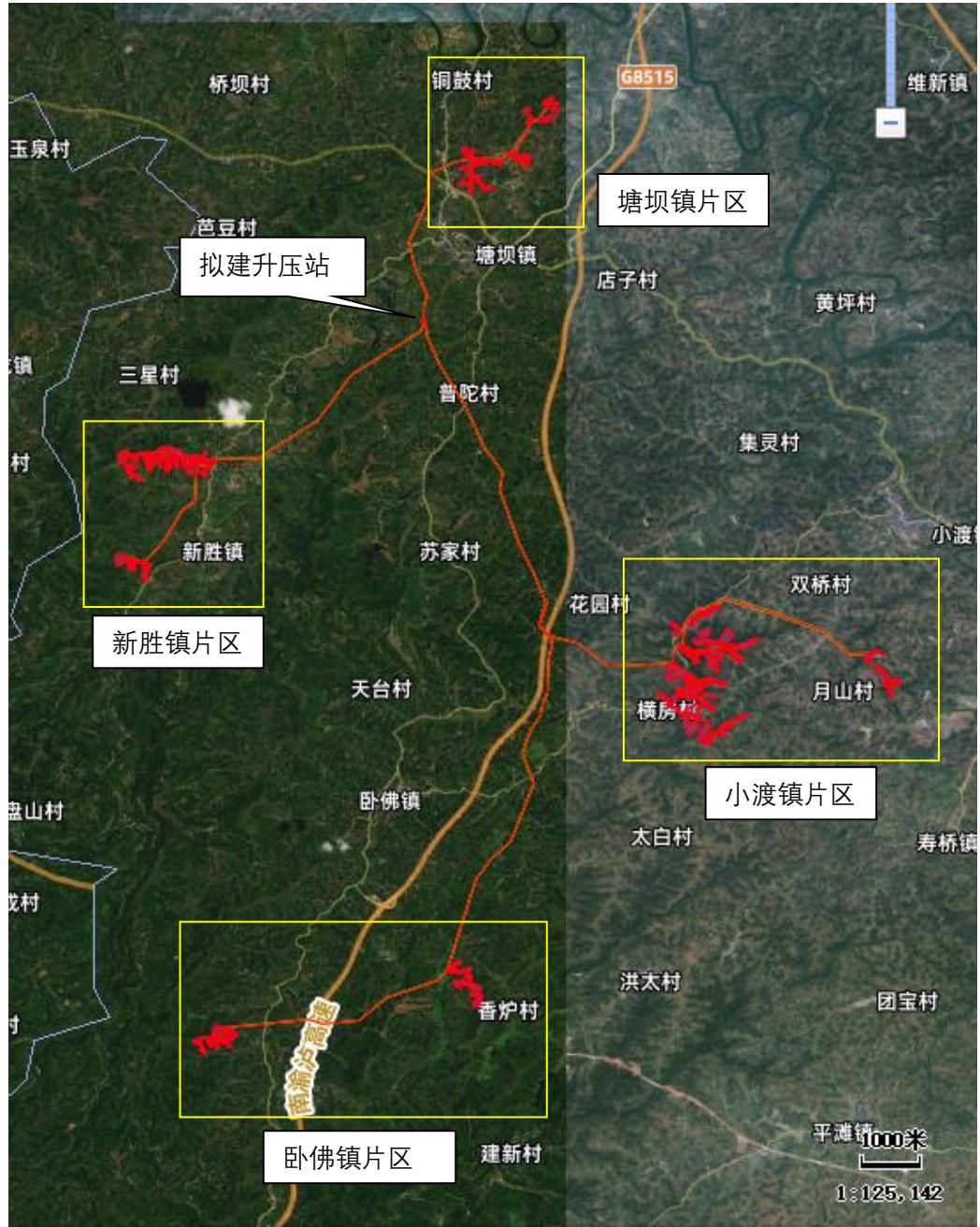


图 2.4-1 光伏阵列分布示意图

2.4.4 主要设备

设备汇总见表 2.4-2。

表 2.4-3 设备汇总表

序号	设备名称及规格		单位	数量
一 发电设备及安装工程				
1	光伏发电设备及安装			
	光伏电池组件	710Wp	块	190036
	固定支架	钢结构	t	3910
2	汇流及变配电设备及安装			
	组串式逆变器	320kW	台	350
	组串式逆变器	300kW	台	20
	箱式变压器	规格 1000 kVA -3500kVA (37±2×2.5%/0.8)	台	49
	光伏区通讯箱	含 1 套微型纵向加密装置、电源适配器 1 台和 1 台环网交换机等	套	49
3	集电线路			
	35kV 架空线	单回	km	35.45
	35kV 架空线	同塔双回	km	8.9
	35kV 地埋线	地埋	km	1.65
二 升压站变配电设备及安装工程				
1	主变压器设备及安装			
1.1	主变压器	SZ 口-100000/110 , 100MVA 115±8×1.25%/37kV	台	1
2	配电装置设备及安装			
	110kV GIS 线变组间隔	110kVGIS 组合电器, 126kV, 2000A, 40kA	间隔	1
	110kV 电压互感器	110/√3: 0. 1/√3: 0. 1/√3: 0. 1/√3: 0.10.2/0.5 (3P) /0.5 (3P) /3P50/50/50/100VA	台	3
	110kV 氧化锌避雷器	10kA 102/266 , 配在线监测 装 置	台	3
2.2	35kV 配电装置			
	主变进线柜	40.5kV , 2500A/31.5kA , 真 空 断路器	面	1
	接地变升压柜	40.5kV , 1250A/31.5kA , 真 空 断路器	面	1
	母线设备柜	40.5kV , 1250A , 31.5kA~ 80kA	面	1
	SVG 升压柜	40.5kV , 1250A/31.5kA , SF6 断路器	面	1
	集电线路进线柜	40.5kV , 1250A/31.5kA , 真 空断路器	面	4
2.3	母线及导线			
	绝缘铜管母线	35kV , 3150A , 31.5kA	m	51.00

		35kV 氧化锌避雷器	HY5WZ-51/134	台	3
		穿墙套管	40.5kV,3150A	只	3
3	无功补偿系统设备及安装	SVG 成套装置, 直挂式, 水冷, ±25Mvar		台	1
4	站用电及接地变设备及安装				
	35kV 接地变兼站用变成套装置	DKSC-550/37-315/0.4		套	1
	低压配电屏			面	4
	动力配电箱			面	4
5	预制舱	双层结构		m ²	391.68
三	控制保护设备及安装工程				
1	监控(监测)系统设备及安装				
1.1	站控层设备				
	主机及操作员工作站			套	2
	工程师工作站	AGC/AVC 工作站		套	1
	五防工作站			台	1
1.2	间隔层设备				
	公用测控屏(包括 2 套公用测控装置)			面	1
	主变测控屏	(包括高压侧测控装置、低压侧测控装置、本体测控装置各一套)		面	1
	110kV 光纤电流差动保护屏			面	1
	110kV 线路测控装置			套	1
	35kV 线路测控保护装置			台	4
	35kV SVG 测控保护装置			台	1
	35kV 母线测控装置			台	1
1.3	火灾自动报警系统			套	1
1.4	视频安防监控系统	升压站摄像头、电子围栏、门禁及光伏场区摄像头 41 套等 配套设施		套	1
1.5	不停电电源系统设备及安装	每组含阀控式密封铅酸蓄电池 105 只(单只电池电压 2V),		组	2
4	通信系统设备及安装工程				
4.1	生产调度管理通信设备				
	数字程控调度交换机 256 端口	128 线		套	1
	录音系统	路模拟+4 路数字		套	1
4.2	通信系统				
四	其他设备及安装工程				
1	室外照明设备及安装				
	配电箱			只	20
	事故照明箱			只	2
	双电源切换箱			只	5
	检修箱电源箱			只	5

		户外照明灯		套	25
2	消防及给排水系统				
	一体化消防给水泵站	消防泵 2 台, 参数: Q=150L/s, H=60m N=220kW;		套	1
	一体化污水处理设施			套	1
	室外消火栓			套	5
	消防泵控制柜			套	1
	消防水带			套	5
	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC4		具	94
	推车式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC50		具	4
	消防砂箱	1m ³		个	2
	室外消防水管	HDPE		m	250.00
3	生活检修预制舱			m ²	319.60
4	危废预制舱			m ²	11.90

设备主要技术参数见下表。

(1) 光伏发电区

①光伏组件

本工程选用 710Wp 单晶双面太阳能光伏组件。

表 2.4-4 光伏组件主要技术参数表

序号	参数名称	单位	数量
1	峰值功率	Wp	710
2	组件转换效率	%	22.9
3	开路电压	V	48.73
4	短路电流	A	18.53
5	峰值功率电压	V	40.65
6	峰值功率电流	A	17.47
7	峰值功率温度系数	%/°C	-0.29
8	开路电压温度系数	%/°C	-0.25
9	首年衰减	%	1.00
10	2~25 年衰减	%	0.4
11	尺寸	mm	2384×1303×33
12	单片重量	kg	37.5
13	固定倾角角度	(°)	10

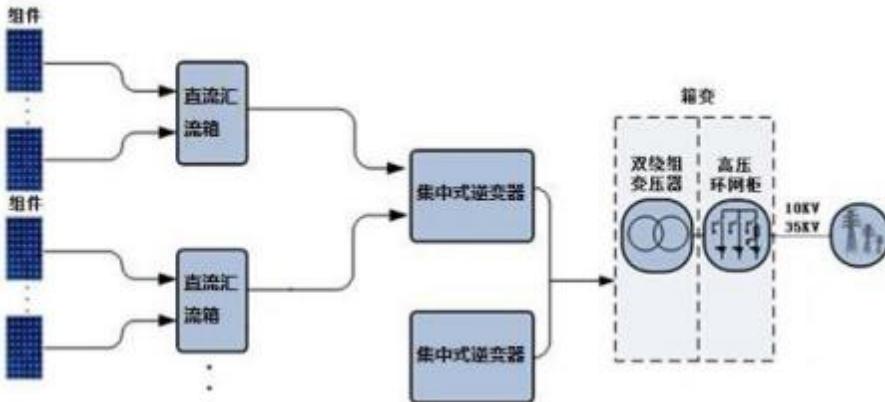


图 2.4-2 光伏场区示意图

②并网逆变器

本工程选用320kW、300kW 两种规格组串式逆变器。

表 2.4-5 逆变器主要技术参数表

序号	参数名称	单位	320kW	300kW
1	最大输入电压	V	1500	1100
2	MPPT 电压范围	V	600~ 1500	500~ 1300
3	MPPT 数量	个	12-16	12-14
4	最大效率	%	98.7-99	98-99
5	额定输出功率	kW	320	300

③箱式变压器

本工程就地升压设备采用箱式变电站模式，箱变高压侧含高压负荷升压、熔断器、带电显示及避雷器等设备，低压侧含断路器、电流互感器、浪涌保护器等。箱变进出线均采用电缆方式。本工程共 49 台箱变，其中 15 个 3200kVA 箱变、12 个 2500kVA 箱变、10 个 2000kVA 箱变、5 个 1600kVA 箱变、3 个 1000kVA 箱变，1 个 1200 kVA 箱变，1 个 1500kVA 箱变，1 个 3000 kVA 箱变，1 个 3500 kVA 箱变。

(2) 110kV 升压站

新建一座 110kV 升压站，占地面积 5063m²，通过 4 回 35kV 集电线路接入升压站，升压站布置生活舱、35kV 配电室、1 台主变压器(100MVA)、1 套 GIS、1 套 SVG 设备(1 台 25Mvar)、事故油池、1 个生活检修预制舱、1 套一体化生活供水设备、1 套一体化消防供水设施、1 个危废贮存库、1 套污水处理设备等。

升压站出入口大门采用 6.0m 宽 1.5m 高的电动伸缩大门, 升压站四周设置实体砖围墙, 高 2.3m。

(3) 集电线路

集电线路采用地埋电缆及架空线路组合敷设型式: 线路起于各光伏方阵对应箱变高压侧, 止于新建 110KV 升压站 35kV 配电装置。集电线路电压等级为 35kV, 100MW 装机共分为 4 回集电线路。35kV 线路合计 46km, 其中架空线路 44.35km (其中单回 35.45kv, 双回 8.9km), 地埋及穿越地理 1.65km, 配套塔基 179 座, 单座塔基占地面积 25m²。

2.5 工程占地

本项目总占地为 1776061m², 其中永久占地 9874m², 主要包括 110kV 升压站、塔基基础、升压站进场道路; 临时占地面 1735046m², 包括光伏场区、牵张场、直埋线路、检修道路、施工场地等; 剩余 31141m²受地形影响, 且受限于林地、耕地等限制因素, 本工程不占用, 保持现状。具体用地面积如下:

表 2.5-1 本项目用地面积表

用地类型	工程内容	占地面积 (m ²)	备注
永久占地	110kV 升压站	5063	/
	升压站进场道路	336	56m×6.0m
	35kV 集电线路塔基	4475	179 座×25m ²
	小计	9874	
临时占地	光伏场区	1696294	含场内放坡、排水沟等
	直埋线路	3700	1850m×2m
	牵张场	1600	来源于水保资料
	检修道路	28752	来源于水保资料
	施工场地	4700	来源于水保资料
	小计	1735046	
维持现状的用地		31141	主要是村庄、林地、农业用地等, 保持现状
总计		1776061	合计 177.6 公顷

项目占地类型见下表。

表 2.6-2 本项目占地类型表 单位：公顷

用地类型	工程内容	耕地	园地	林地	居住用地	农业设施用地	农村道路
永久占地	升压站	/	0.5063	/	/	/	/
	升压站进场道路	/	0.0336	/	/	/	/
	35kV 集电线 路塔基	/	0.4475	/	/	/	/
	小计	/	0.9874	/	/	/	/
临时占地	光伏场区	/	169.2568	/	/	/	0.3726
	直埋线路	/	0.16	/	/	0.21	/
	牵张场	/	0.12	/	/	0.04	/
	检修道路	/	2.15	/	/	0.7252	/
	施工场地	/	0.47	/	/	/	/
	小计	/	172.1568	/	/	0.9752	0.3726
维持现状的用地		0.0308	/	0.117	2.7922	0.0626	0.1115
合计		0.0308	173.1442	0.117	2.7922	1.0378	0.4841

2.6 土石方平衡

一、一般土石方

(1) 光伏阵列区

光伏阵列区施工依托原地形，工程无需场地平整，土石方工程主要为钻孔灌注桩施工场地扰动及沟槽开挖。钻渣根据主体设计，开挖后进行土石分离，就地回填处理底层回填石方，表层回填土方，后期用于复耕；施工场地扰动及沟开挖产生的挖方就近回填于施工场地扰动区域，减少土石方转运。经统计，光伏阵列区挖方 6.06 万 m³，填方 6.06 万 m³，土石方挖填方平衡。

(2) 施工便道区

项目区内有多条现状道路可到达光伏阵列地块，结合工程征地及实际情况，设计单位通过现场踏勘及综合考虑，项目区需新建施工道路，后期转为检修道路。施工道路尽量利用已有附近乡村道路，在原有道路基础上进行拓宽处理。当现有道路不能满足工程设施运输要求时，需要在原有的乡村道路上新建施工道路以满足运行要求，后期转为检修道路。塔基施工便道尽量利用原有道路，当原有道路无法满足时，修建人抬便道。本项目

共修建施工道路 12.79km（其中光伏区施工道路 6.38km；塔基人抬便道 6.41km，宽 1.5m）。光伏区施工道路采用泥结碎石路面，路基在原地面基础上整平夯实因道路等级较低，施工便道按照半挖半填考虑，做到路基挖填总体平衡。经统计，施工便道区挖方 0.70 万 m³，填方 0.70 万 m³，土石方挖填方平衡。

（3）集电线路区

因项目位置较平整，牵张场施工前无需进行场地平整，仅对表土覆盖区域进行遮盖保护；集电线路铁塔基础施工采用人工挖孔浇筑工艺，基础开挖土石方临时堆存，施工结束后平铺于铁塔占地内；直埋电缆采用小型机械人工辅助开挖管沟，挖方临时堆存于电缆沟外侧，施工结束后用于沟槽回填，多余土石方沿线就地摊平处理，将该部分多余土石方计为填方；箱变基础采用人工开挖，开挖土就近临时堆放，基础施工结束部分土方用于回填基础，多余土方就地摊平处理，将该部分多余土石方计为填方。经统计，集电线路区挖方 2.99 万 m³，填方 2.99 万 m³，土石方挖填方平衡。挖方土均为就近临时堆存，用于回填利用。

（4）升压站区

升压站用地范围内的现状高程范围为 292m~308m，南高北低。升压站设计地面高程为 300m。采取整体填方至设计标高的平整施工方案。升压站区土石方工程主要为进站道路的建设以及站区内部的场平、沟槽开挖和基础施工。通过优化标高设计，进站道路建设及站区内部场平的土石方挖填方平衡，沟开挖及基础施工产生的土石方回填于站区内部的填方边坡区域。经统计，升压站区挖方 0.59 万 m³，填方 0.59 万 m³，土石方挖填方平衡。

（5）施工生产区

施工生产区仅为临时使用，无需进行大规模场平，施工依托原地形，仅局部进行场地平整。经统计，施工生产区挖方 0.12 万 m³，填方 0.12 万 m³，土石方挖填方平衡。

二、表土剥离与堆存

表土按照“应剥尽剥”的原则，对扰动深度大于 20cm 的区域均考虑表土剥离，并对剥离的表土进行防护和利用。表土剥离、堆场与利用规划如下：

(1) 光伏片区

根据本工程施工特点，光伏阵列区施工前对扰动的桩基础施工扰动较小，剥离表土实际意义不大，加之后期光伏板下方种植喜阴农作物，因此仅对光伏阵列区内的施工便道及电缆开挖区域进行表土剥离。施工便道剥离表土直接堆存于道路一侧，电缆部分剥离表土与基土分隔堆放，施工结束后将表土进行回填。剥离面积为 2.08hm²，剥离厚度为 0.2m，剥离量为 0.42 万 m³。

(2) 施工便道

施工便道扰动呈线状分布，道路施工期短，表土集中堆存容易造成土质肥力下降，工作量大，因此施工便道剥离表土直接堆存于临近路基边坡一侧，施工结束后将表土进行回填。人抬便道因扰动较小，大部分为人为碾压，剥离表土反而增大扰动，故不进行表土剥离。剥离面积为 1.81hm²，剥离厚度为 0.2m，剥离量为 0.36 万 m³。

(3) 升压站区域

升压站现状为园地，为保护表土资源，需将升压站表土进行剥离。剥离后的表土暂存于升压站内闲置地块，同时采用防雨布覆盖，其四周用编织土袋挡墙拦挡；待施工完成后，作为升压站内绿化覆土。剥离面积为 0.48hm²，剥离厚度为 0.2m，剥离量为 0.10 万 m³。

(4) 集电线路

集电线路面积较小且施工分散，为避免表土剥离造成的二次扰动，对于牵张场占压区域不考虑进行表土剥离。但架空铁塔根开内考虑表土剥离，将剥离表土就近回铺利于植被生长。电缆根据施工工艺，要求沟槽开挖时表土与基槽土分隔堆放，沟槽回填时确保表土覆盖于表层以利于植被恢复，不再单独进行表土剥离与防护。剥离量为 0.30 万 m³。

(5) 施工场地

施工场地现状为园地，为保护表土资源，将施工生产区剥离表土用于后期绿化覆土。后期为设置绿化措施，剥离面积为 0.47hm^2 ，剥离厚度为 0.2m，剥离量为 0.09 万 m^3 。

综上分析，本工程不设置集中设置表土堆场和弃渣场。

表 2.6-3 本项目土石方平衡 单位：万 m^3

名称	挖方			填方		
	表土 剥离	一般土 石方	合计	表土 回填	一般土 石方	合计
光伏片区	0.42	6.06	6.48	0.42	6.06	6.48
升压站区	0.1	0.59	0.69	0.1	0.59	0.69
集电线路	0.3	2.99	3.29	0.3	2.99	3.29
施工便道区	0.36	0.7	1.06	0.36	0.7	1.06
施工场地	0.09	0.12	0.21	0.09	0.12	0.21
合计	1.27	10.46	11.73	1.27	10.46	11.73

2.7 劳动定员及工作制度

劳动定员：拟建项目光伏片区无人值守，升压站劳动定员 5 人。项目年工作天数为 365 天。

2.8 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标详见表 2.8-1。

表 2.8-1 项目主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数量
1	装机规模	MWP	134.92556
2	交流侧总装机容量	MW	100
3	总占地面积	hm ²	1776061
4	光伏组件	型号：710Wp单晶硅光伏组件	
4.1	峰值功率	WP	710
4.2	数量	块	190036
4.3	安装倾角	°	10
5	组串式逆变器数量	台	370 (350台320kW, 20台300kW)
6	箱式升压变压器数量	台	49 (光伏场区)
7	太阳总辐射量	MJ/m ²	1016.7
8	年平均上网电量	万kW.h	8968.34
9	年平均等效满负荷小时数	hr	783.75
10	总投资	万元	33422
11	计划工期	个月	12

总平面及现场布置	<p>本工程管理范围为整个电站的升压站和光伏场区。110KV 升压站包括 35kV 配电室、1 台主变压器(100MVA)、1 套 GIS、1 套 SVG 设备(1 台 25Mvar)、事故油池等。生产区包括子方阵、组串式逆变器、场内道路、箱变、配电装置等。</p> <p>光伏场区布置：光伏场区整体分为塘坝片区、小渡片区、新胜片区、卧佛片区，共设置 49 个发电单元，电气总平面布置力求紧凑合理，出线方便，减少占地面积，节省投资。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。本项目利用 Candela3D 结合地形测绘图进行光伏系统设计。基于 Candela 3D 软件得到光伏阵列布置模型，并使用 PVsyst 软件进行了仿真，对光伏阵列根据角度、方位角进行细化分组，确定了最终光伏厂区布置。</p> <p>110kV 升压站：本工程新建 110kV 升压站选址位于四块光伏阵列中部，该处地形相对开阔，场地平缓，没有高大树木，靠近乡镇公路，满足大件设备运输，升压站地势相对周边较高，不受洪水侵袭。</p> <p>升压站布置在塘坝光伏片区外西南侧约 2.5km 处，便于就近衔接已建成的塘坝变电站。升压站选址符合《变电工程总布置设计规程》(DL/T11543-2024) 和《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)，升压站布置有综合楼预制舱、35kV 配电室、控制室、SVG 设备、35kV 站用变及 10kV 备用变等。环保设施主要包括危废暂存库、事故油池、污水处理设施等；主入口位于站区南侧，经进场道路连接外部乡村道路，再经 2km 可达 S205 省道；升压站四周设置实体砖围墙，高 2.3m。</p>
施工方案	<p>根据“GB50059-2011 35kV~110kV 变电站设计规范 2.0.6 变电站内为满足消防要求的主要道路宽度为 4m。主要设备运输道路的宽度可根据运输要求确定，并应具备回车条件。”站区设有环形车道，满足要求。35kV 配电装置均采用户内高压升压柜，布置在 35kV 一次舱内。35kV 进出线均采用电缆出线。</p>

2.8 施工布置

根据工程沿线的地形条件，施工总布置本着“利于生产、方便生活、经济可靠、易于管理”的原则进行布设。根据《项目水土保持方案报告表》，施工布置如下：

（1）施工营地

本工程线路施工呈点状分布，单个塔基施工期短，土石方施工基本由当地民工承担，线路施工人员日常生活租用周边房屋，不单独设置施工营地。

（2）施工场地

项目分为 4 个地块，考虑到管理方便，共计设置 7 处施工场地，其中塘坝片区 1 处，新胜片区 2 处，小渡片区 1 处，卧佛片区 2 处，升压站附近 1 处，总占地约 0.47hm^2 。施工场地主要用于堆存物料、设备停放。

（3）施工便道（检修道路）

施工便道兼作检修道路。根据现场调查情况，项目区有南渝泸高速(G50S)、省道(S205)穿越场区，北侧有国道(G319)；同时项目区有多条硬化乡村路通至场区，场区内部也有较多土路、小路，对外交通便利。

本次新建道路 12.79km，其中光伏片区新建便道 6.38km，塔基片区人抬便道 6.41km。新增道路施工期作为施工便道，后期作为检修道路，采用永临结合方式修建。发电区检修道路尽量利用已有附近乡村道路，发电区附近无道路的，新建检修道路，路面采用泥结碎石，路基采用土石路基，碾压密实，光伏场地便道路面宽度为 4m，路基宽 5m；塔基片区人抬便道宽 1.5m。部分道路与光伏片区重合。施工期运输方式主要为汽车运输，通过依托现有道路及新建道路，可满足本项目施工期交通运输需求。

（4）牵张场设置

本项目共设置牵张场 10 个，共计占地 1600m^2 。每个占地 200m^2 ，其中 2 个位于光伏阵列用地范围内（已纳入光伏占地）。本工程牵张场主要占地类型为园地和农业设施用地，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求，不占用及邻近水塘等水域位置。后期施工进场前由施工单位在满足

施工条件及选址原则的情况下进一步优化确定位置。

(5) 土方中转堆场

根据工程施工组织设计，工程土石方开挖回填主要为升压站和箱变基础、电缆管沟和道路施工，土石弃方量较少，开挖土方一般临时堆置在施工区域旁，施工完成后即回填，少量弃方用于填筑、加固临时道路等附属工程，不设置集中的土石方中转堆场。

(6) 表土堆场

本工程光伏组件区后期需要撒播草籽或种植喜阴植物，因此不进行表土剥离；对升压站、塔基及进站道路工程等施工区域进行表土剥离，表土剥离厚度为 20cm，剥离面积共计约 9770m²，总剥表量 1954m³，本工程不设置独立的表土堆场，表土暂存于升压站内闲置地块，同时采用防雨布覆盖，其四周用编织土袋挡墙拦挡；待施工完成后，作为升压站内绿化覆土。

反馈意见：

拟建项目尚在可研阶段，牵张场仅给出数量、暂定位置和选址原则，牵张场的定位下一个阶段由施工单位与设计单位根据现场条件进一步优化选取。本次环评对牵张场占地提出如下环保要求：

①牵张场尽量设置在平坦或坡度较缓地带，以满足布置设备、布置导线及施工操作要求，减少沿线生态环境的影响，应尽量选择线路沿线交通较为便利的现有空地，尽量避开茂密林地、耕地、经济林地，应合理规划进出场施工通道，减少对植被的踩踏，设置施工简易围栏限制施工范围。

②优化牵张场的设置：牵张场的设置尽量避开树林茂密处，减少树木的清理；项目牵张场等临时占地远离水体，禁止设置河道两侧，禁止设置在饮用水源保护区内。根据地形在牵张场四周或适当位置设置临时排水沟，并在排水沟出口处设沉沙池，流水经沉沙池沉淀后排出；牵张场使用完毕后，进行土地整治，恢复原有土地类型。

③尽量利用原有道路：材料的运输要充分利用现有道路，尽量减少对植被的破坏，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，避免多次搬运踩踏植

被，临时材料堆放需做好地面铺垫及防雨工作。

④牵张场施工结束后根据占地类型进行撒播草籽绿化，草种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。占用林区，砍伐树木后，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”和“乔、灌、草”相结合的原则，在能满足线路安全运行的前提条件下主要选择能适应当地立地条件的乡土树种和草种。

⑤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。

2.9 总体施工顺序

土建施工本着先地下、后地上的顺序。光伏支架基础、箱式变压器基础等地下设施先行施工，接地网、地下管线主线与相应的电缆沟道同步施工，电缆管预埋与 基础施工应紧密配合，基础施工完成后即回填。

基础土建施工顺序：放线→复核→土方开挖→人工清底→验收→垫层→钢筋混 凝土基础→地沟→ 回填土→基础工程验收；

光伏组件总体施工顺序：测量（标高）就位准备→支架基础施工→安装立柱→安装斜梁→安装斜支撑→安装檩条等。

2.10 施工工艺及方法

本项目主要施工工艺如下图所示：

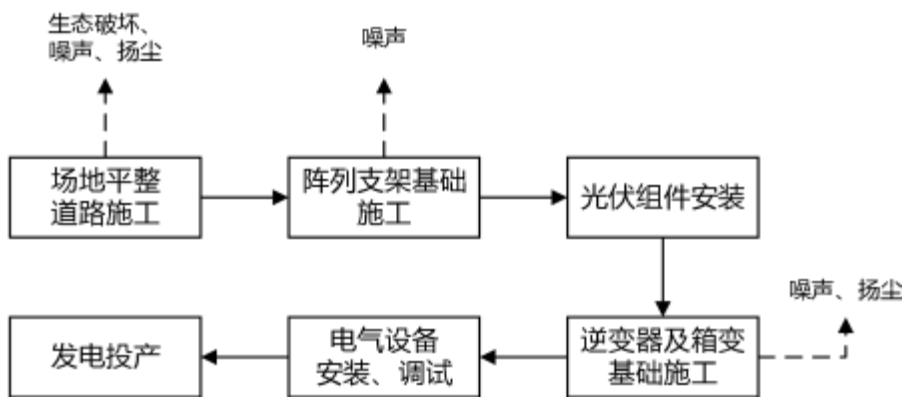


图 2.10-1 施工工艺流程及产污节点图

2.10.1 光伏场区施工

2.10.1.1 场地平整

项目光伏区竖向布置总体上不进行大范围场地平整，仅对局部起伏相对较大的场地进行稍作平整即可。光伏方阵支架随自然地势布置。本项目对支架安装场地、场区中的组件、支架堆放场地、施工临时设施建筑区域进行场地平整；其中本项目土石方工程主要包括道路集电线路及箱变开挖。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。

在施工场地布设前，对其进行表土剥离，园地剥离厚度为 20cm。剥离表土采用机械配合人工方式，有条件的地方采用单斗挖掘机及履带式推土机，施工机械不能到达的地方采用人工剥离方式施工。

场平过程为现场勘察→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。

2.10.1.2 场内道路施工

光伏片区新建检修道路 6.38km，线路路面宽 4m，路基宽度 5m 设置，转弯半径不小于 7m。采用泥结碎石路面硬化方式，路面结构形式为：路基按设计要求分层碾压夯实，150mm 厚泥结石碎砾石（局部需增加 100mm 厚碎石垫层）。

具体工作如下：

- (1) 准备工作，包括放样、布置料堆、整理路槽等。
- (2) 摊料：在压实的路基上按松散铺厚度（压实厚度 1.2 倍）摊铺碎

石，要求碎石大小颗粒均匀分布，厚度一致。碎石铺好后，用压路机碾压 3~4 遍，直至石料无松动为止，碾速宜慢， $25\sim30m/\text{分钟}$ 。碎石摊铺后，将规定的用量土，均匀地摊铺在碎石层顶上。

(3) 拌和、整平：泥结碎石面层使用拌和法，碎石和土摊铺完毕后开始拌和，拌和一遍后，随拌随洒水，一般翻拌 3-4 遍，以黏土成浆与碎石粘结在一起，然后用平地机械或铁锹等工具将路面整平。整平之前应注意高程检测。

(4) 碾压：整平后用压路机洒水碾压，使泥浆上冒，表层石缝中有一层泥浆即停止碾压。过几小时后，再用压路机进行收浆碾压 1 遍后撒嵌缝石屑，再碾压 2 遍。

(5) 验收合格后投入运营。

道路施工主要引起水土流失、施工废水、施工扬尘、施工机械噪声、施工机械废气、弃渣等污染。

2.10.1.3 光伏组件支架基础及安装

基础主要考虑受压、抗拔及水平承载力，选用单支柱形式，采用最佳倾角 10° 固定安装在 1 个支架上。电池组件固定支架结合组件排列方式布置，组件距离地面最小高度 2m，支架倾斜角度 10° ，采用横向檩条，纵向支架布置方案。一个结构单元内有 5 榆支架，支架由立柱、横梁及斜撑（或拉梁）组成，支架截面积为 $0.3m\times0.3m$ ，支架均为点状占位。

施工准备：进场道路通畅，安装支架运至相应的组串基础位置，太阳能光伏组件运至相应的基础位置。

本项目拟采用微钻孔灌注桩作为固定支架的基础。基础施工顺序为：光伏组装区场地清理→钻机定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注混凝土→检查质量。钻孔时钻杆应保持垂直稳固，位置准确，防止因钻杆晃动引起扩大孔径；钻进过程中，应随时清理孔口积土，遇到地下水、塌孔、缩孔等异常情况时，应及时处理。成孔达到设计深度后，孔口应予以保护，应按相关规范规定验收。灌注水泥砂浆前，应在孔口设置护孔漏斗，然后放置钢管桩。在基础浇筑之初，有自卸车和混凝土泵车

共同作业，应适当安排工作面和施工顺序，避免相互干扰。

2.10.1.4 光伏组件、逆变器安装

光伏组件安装：电池组件尺寸 $2384 \times 1303 \times 33\text{mm}$ ；组串布置形式按竖向 2 行 14 列布置，电池组件每 28 个 1 串，每 1 个光伏组串固定在 1 个光伏支架上，组件距离地面最小高度 2.0m。安装前应认真阅读组件厂家安装手册，细心打开组件包装，禁止单片组件叠摞，轻拿轻放防止表面划伤，用螺栓紧固至支架上后调整水平，拧紧螺栓。

逆变器安装：本项目光伏逆变发电单元采用户外布置，组串式并网逆变器及直流汇流箱采用壁挂式安装，逆变器需固定在光伏支架上，预留足够的空间以方便安装、散热与维护。安装时可以使用吊车通过逆变器顶部的预留吊孔移动逆变器。

2.10.1.5 升压站及箱变

升压站、箱式变压器、主变和配套电气设备通过汽车运抵场区附近，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。箱变基础位于光伏阵列内，箱变基础可采用钢筋混凝土箱形结构，箱变底座尺寸按 $5 \times 8\text{m}$ 考虑，为使箱式变压器不受地表水影响，工作平台高出地面 0.5m。平台混凝土强度等级为 C30，基底铺设 C15 素混凝土垫层。 35kV 配电室结构形式为预制舱，SVG 集装箱及 35kV 配电室预制舱基础采用钢筋混凝土箱型基础，基础埋深约 1.5m。

基坑土方开挖采用 1m^3 挖掘机，开挖的土方临时堆置在基坑周围，待基础浇筑完成后对工作面进行回填，少量余土在周边低洼区域摊平。

箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘的箱体中的变压器，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。

2.10.1.6 线路施工

本工程场区内集电线路、通讯线缆、直流电缆采用直埋电缆与架空线路结合的形式。

一、地埋电缆

电缆运达现场后，应严格按规格分别存放，严格遵守领用制度以免混用。本项目 35kV 地埋电缆 1.65km，地埋电缆主要沿场区内道路采用直埋方式敷设覆土深度 0.7~1.0m。电缆沟槽采用 1m³ 挖掘机挖掘，开挖时基坑周边各放宽 1m 作为施工作业面，基底预留 20cm 作为人工开挖，以免破坏基底土层结构。每填 200~300mm 即夯实一次。

直埋敷设的电缆与道路交叉时，穿保护管，且保护范围超出路基、道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的 1.5 倍。直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，且对保护管实施阻水堵塞。

直埋电缆壕沟采用小型挖掘机设备并辅以人工开挖。开挖出的土石就近堆放在埋沟旁边，待电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，然后覆盖保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部，回填土要逐层夯实，并恢复原有植被。电缆敷设完毕后，保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行防火封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。

二、架空线路

1) 塔基基础施工

本项目新建杆塔 190 基。基础施工流程大致如下：

① 施工作业面布置

基础施工时需旋挖钻机、挖掘机共同作业；同时考虑四条塔腿之间的转场道路，宽度约 2.0m，长度由现场实际地形决定，沿塔基内侧或者外侧绕行一圈，呈矩形分布，或由一个塔腿向另外三个塔腿方向各修筑一条转场道路，呈 Y 型散开式分布。施工作业面宜集中设置于塔位中心区域。

② 砌筑挡土墙。

③ 开挖塔腿基础坑。本工程为丘陵地带，随着环保要求的日益提高及

技术水平的不断进步，应优先选用原状土基础。原状土基础一般采用掏挖基础、挖孔桩基础等基础型式。对于上覆土层相对较厚且地下水丰富的塔位，设计采用灌注桩基础。桩基础孔径范围 0.8~1.2m，埋深范围 5~13m。

④开挖接地槽，接地沟开挖可不形成封闭环形（允许开断一点），以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全。

⑤绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材。

⑥基坑回填，余土处置。基坑回填时采取“先粗后细”“先挖方再表土”方式，方便地表迹地恢复。将基面及基坑开挖的弃土置于塔位范围内夯实并修筑挡土墙，以防止弃土滑移破坏塔位下坡方向自然地貌，危及塔基安全。

单个塔位基础施工时间较短。结合本工程地形地貌、交通条件、提高机械化施工效率，基础混凝土在进场道路满足要求的情况下采用商混罐车+天（地）泵的方式进行浇筑，道路无法直达塔位时可采用混凝土泵送一体机进行浇筑。高山上的塔基混凝土在塔基施工临时占地区现场搅拌。拌制混凝土前要在地面铺上防水布或钢板，砂、石、水泥等放在防水布或钢板上人工搅拌。

2) 杆塔组立及架线搭接

①杆塔组立：工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

②架线搭接：线路架线采用张力架线的方法施工，不同地形采取不同的放线方法，张力架线施工方法为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工中对重要交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建竹木塔架的方法，在需

跨越的线路、公路的两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响其运行为准。

导线宜采用一牵二的架线方式，在牵引场布置一台大牵引机，在张力场布置一台张力机，一次牵引二根导线。地线采用一牵一方式进行张力架线。OPGW 光缆采用一牵一专用牵张设备进行张力架线。由于 OPGW 光缆受盘长的限制，很难与导线同场展放，根据现场实际情况尽可能地选择同场展放，无条件时与导线分开展放。

线路架设完成后，对塔基开基面进行回填，回填土按要求分层夯实，开挖出的土石方全部回填于塔基及周边低洼处，并进行绿化覆盖。

2.11 施工组织计划

2.11.1 施工材料

施工所需混凝土、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。

2.11.2 施工用电

施工临时电源可引接自附近村庄的 10kV 线路。配置柴油发电机作为备用电源。

2.11.3 施工用水

施工临时生产、生活、消防用水源，用水可由附近乡镇及村庄用水车供水。

2.11.4 施工设备

表 2.11-1 本项目施工主要设备表

序号	机械设备名称	规格	数量	备注
1	挖掘机	0.3~0.5m ³	3 台	
2	自卸卡车	10t	3 台	
3	吊车	1t	3 台	
4	压路机	/	3 台	
5	柴油发电机	50kW	2 台	仅在施工场地使用
6	振捣机	/	3 台	
7	洒水车	/	2 台	
8	运水罐车	5t	2 台	
9	装载机	/	3 台	
10	钢筋调直机	Φ 14 内	1 台	仅在施工场地使用
11	钢筋切断机	Φ 40 内	1 台	
12	钢筋弯曲机	Φ 40 内	1 台	
13	切割机		1 台	
14	小型钻机		1 台	牵张场地使用

15	牵张机	最大牵引力 50kN	4 台	
16	绞磨机		1 台	

2.12 施工总进度

本工程施工工期由施工准备期和主体工程施工期两部分组成。施工准备期主要包括场内及进场施工道路、临时生产、生活设施的修建。主体工程施工包括光伏设备土建与安装工程、升压站土建与安装工程。

施工总工期安排为 12 个月。

2.13 施工人数

根据施工总进度安排, 本项目施工期平均人数为 60 人, 高峰人数为 100 人。

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	<p>3.1 主体功能区规划</p> <p>根据《全国生态功能区划（2015 年修编版）》，全国生态功能区划包括 3 大类、9 个类型和 242 个生态功能区。其中 63 个为重要生态功能区。项目区在全国生态功能区划方案中属于 II 产品提供功能区，II-01 农产品提供功能区，II-01-30 四川盆地农产品提供功能区。</p> <p>该类型区的主要生态问题：农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。该类型区生态保护的主要方向：（1）严格保护基本农田，培养土壤肥力。（2）加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。（3）加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。（4）发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。（5）在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。</p> <p>3.2 生态功能区划</p> <p>根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府〔2008〕133 号），潼南区属“IV3-2 渝西方山丘陵营养物质保持—水体保护生态功能区”。该生态功能区包括合川区、潼南区、铜梁区、大足区和荣昌区，幅员面积 7787.21km²。地貌以丘陵和平原为主，森林覆盖率也较低。区内主要河流有嘉陵江、渠江、涪江、濑溪河、窟窿河、怀远河等，多年平均地表水资源量 144.6 亿 m³。亚热带气候，雨热同季，降水充沛，全年适合农作物生长。煤、天然气、盐、铝土等矿产储量丰富，有大足石刻、钓鱼城、龙水湖等丰富的旅游资源。</p> <p>主要生态环境问题为缺水较严重，建设用地占用耕地面积大，森林覆盖率低，农村面源污染和次级河流污染较为严重，农业的生态环境保护和城郊型生态农业基地建设的压力较大，矿山生态环境破坏和地质灾害普遍。主导生态功能是水资源与水生态保护、农业生态功能的维持与提高，</p>
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

辅助功能为水土流失预防与监督、面源污染、矿山污染控制。生态环境建设的主要方向为加强水资源保护利用；水土流失预防；农业生态环境建设和农村面源防治；加强农业基础设施建设；强制关闭污染严重的小煤窑、小矿山；开展矿山废弃物的清理、生态重建与复垦；强大中型水库的保护和建设工作；区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区禁止开发区，依法进行保护，严禁一切开发建设行为；次级河流和重要水域应重点保护。



图 3.1-1 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

(一) 植被区划

根据《中国植被区划》和《四川植被》，潼南复兴河-琼江水系属于亚热带常绿阔叶林区域（IV）-中亚热带常绿阔叶林带（IVA2）-中亚热带常绿阔叶林北部亚地带（IVA2a）(植被区)-西部方山丘陵植被小区。

按照《中国植被》的分类原则，项目区自然植被可划分为4个植被型，6个群系。建群优势种乔木以榉木林、柏木为主，灌木以桑树、盐肤木、火棘为主，草本以狗牙根、野胡萝卜、凤尾蕨为主。栽培植被以经济作物为主，大田作物为辅。常见的经济作物有花椒、桃树、柑橘、柠檬等，大

田作物主要有水稻、玉米、红薯、胡豆等。

表 3.2-1 植被类型分布表

植被	植被型	群系
自然植被	I 落叶乔木林	榉木林 (<i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino)
	II 温性针叶林	柏木林 (<i>Cupressus funebris</i> Endl.)
	III 灌草丛	桑树灌丛 (<i>Morus alba</i> L.)
		盐肤木灌丛 (<i>Rhus chinensis</i> Mill.)
	IV 草丛	野胡萝卜草丛 (Form. <i>Selaginella tamariscina</i>)
		狗牙根草丛 (<i>Cynodon</i>)
		凤尾蕨草丛 (<i>Pteris cretica</i> L. var. <i>nervosa</i>)
栽培植被	农作物植被	水稻、玉米、胡豆、红薯等
	经济林植被	花椒、桃树、柑橘、柠檬

(二) 植物资源

1) 天然植被

评价范围海拔多在 200-400 之间，属于四川盆地浅丘地区，其中林地比较单一，以柏树、榉树为主，呈零星分布。由于潼南属国家农业现代化示范区，地势平坦，发展农业具备得天独厚的优势，项目光伏阵列片区以栽培经济作物为主，其中塘坝片区主要栽植花椒树，新胜片区、卧佛片区和小渡片区以柠檬、柑橘、桃树为主，天然植被呈零星分布，仅在边坡深谷、院落、路口有点状分布。具体分布情况如下：

①柏木林

柏木为中国特有树种，是石灰岩低山丘陵的典型代表森林群落，其分布多见于低山、丘陵。柏木为喜温暖湿润的阳性树种，具有喜钙的特点，在土层深厚、环境湿润之钙质土上，生长繁茂，能较快地成材。酸性土上则生长不良，树形奇曲而苍老。但柏木亦耐干旱和贫瘠，在土层瘠薄和基岩裸露地上，则生长缓慢，常呈疏林出现。土壤为发育于紫色页岩、砂岩、石灰岩之钙质紫色土或黄壤，或为冲积土，分布的海拔为 300~1000m。

柏木林在光伏阵列区用地范围内较为分散，郁闭度一般为 0.1-0.3。常见伴生的乔木种类有灯台树、梧桐、槐树。灌木层有马桑、火棘、野菊花。草本层有小蓬草、野菊、茵陈蒿等。

②榉树林

榉树为中国特有树种，主要分布于长江中下游各地，榉树性喜光，喜温暖气候和肥沃湿润土壤，在微酸性、中性、石灰质土及轻盐碱土上均能生长，多生于河谷和溪边疏林中。

有很多地段人为影响严重，榉树成为矮林状灌丛。群落外貌黄绿色，结构简单，乔灌木种类成分少而稀疏。乔木层除榉树外，还有菖蒲、构树等。灌木层有马桑、盐肤木、胡枝子等。草本层中主要有散尾葵、草木樨、台阶草。

③桑树灌丛

桑树主要在光伏阵列区分布较为分散，偶见成片分布，多分布在农田台地的向阳面。桑是阳性树种，喜光，喜温暖湿润，耐寒、耐旱，但不耐涝，在南方地区人工种植较多。桑树灌丛周边常见草本包括铁扫帚、四叶草、铁仔等。

④盐肤木灌丛

盐肤木灌丛在评价区分布较为分散，主要分布于山坡中坡荒坡和弃耕地。群落灌木层样方内物种组成较丰富，优势种主要是盐肤木，其平均高度为1.2m，盖度为55%。常见种有木蓝、马桑、火棘等，其中火棘的盖度较大，为11%，平均高度为0.7m，木蓝相对较少，其盖度也较小，仅8%。另外，偶见种有小果蔷薇、铁仔等。由于灌木层物种组成较丰富，对林下草本层的影响比较明显。

⑤野胡萝卜-凤尾蕨草从

野胡萝卜、凤尾蕨主要分布在评价区边界附近，且呈零星分布，海拔范围为280~350m。群落无明显层次，总盖度90%，以野胡萝卜为主，并伴有凤尾蕨、野菊、蒿、窃衣等。

⑥狗牙根草丛

狗牙根草丛主要分布海拔范围为200~250m。群落结构较简单，分层明显，总盖度为85%。以狗牙根占主要优势，其他还有黑麦草、中华苦荬

菜、野燕麦等。

2) 人工栽培植被

工程地区农业开发历史悠久，主要粮食作物有水稻、玉米、豆类等。柠檬等，经济作物属于潼南区农业发展特色，已经逐步形成产业链，其占地范围广阔，项目区以园地为主，主要经济作物有花椒、柑橘、桃树。



小渡、新胜、卧佛柑橘种植基地



塘坝花椒种植基地



3) 野外调查结果

本次调查重点对现状区域原生植被进行了样方调查，对现状人工种植的农作物、经济作物进行了拍照记录。

样方调查的代表性分析：结合工程布置情况，在评价范围内的 6 种典型植被群系进行现场调查，每个群系各设置 3 个样方点，共 18 个样方。本次评价的野外调查涵盖了本项目所涉及的乡镇，也包含了评价范围内不同

的植被类型及生境类型，能够代表该区域的主要植被特征。样方设置基本合理，满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价要求。

在项目占地范围内布置了18个陆生植物样方调查点位，调查点位未发现重点保护野生植物和古树名木存在。项目实际占地范围为园地，林地和耕地在租赁用地范围仅有零星分布，建设单位在上述林地、耕地分布区域并未分布光伏阵列，也无其他具体建设内容，维持现状。

表 3.2-2 样方调查分布表（实地调查）

序号	群落名	面积 (m ²)	样方附近建设内容
1	狗牙根草丛	1m×1m	塘坝镇-光伏板阵列区域内
2	狗牙根草丛	1m×1m	塘坝镇-光伏板阵列区域内
3	狗牙根草丛	1m×1m	卧佛镇-光伏板阵列区域内
4	野胡萝卜草丛	1m×1m	塘坝镇-升压站区域内
5	野胡萝卜草丛	1m×1m	卧佛镇-光伏板阵列区域内
6	野胡萝卜草丛	1m×1m	塘坝镇-光伏板阵列区域内
7	桑树-盐肤木灌丛	5 m×5m	塘坝镇-光伏板阵列区域内
8	桑树-盐肤木灌丛	5 m×5m	塘坝镇-光伏板阵列区域内
9	桑树-盐肤木灌丛	5 m×5m	小渡镇-光伏板阵列区域内
10	桦树林	20 m×20m	新胜镇-光伏板阵列边缘
11	桦树林	20 m×20m	塘坝镇-维持现状地块
12	桦树林	20 m×20m	小渡镇-维持现状地块
13	柏树林	20 m×20m	新胜镇-维持现状地块
14	柏树林	20 m×20m	新胜镇-维持现状地块
15	柏树林	20 m×20m	卧佛镇-维持现状地块
16	凤尾蕨灌草丛	1m×1m	小渡镇-光伏板阵列边缘
17	凤尾蕨灌草丛	1m×1m	小渡镇-光伏板阵列区域内
18	凤尾蕨灌草丛	1m×1m	小渡镇-光伏板阵列区域内



样方 1 狗牙根草丛	样方 2 狗牙根草丛
样方 3 狗牙根草丛	样方 4 野胡萝卜草丛
	<p>时 间: 2025.05.14 12:54 天 气: 晴 28°C 西南风1级 地 点: 重庆市潼南区·批把沟 经纬度: 29.974013°N, 105.738018°E 今日水印: 重庆日报</p>
样方 5 野胡萝卜草丛	样方 6 野胡萝卜草丛
	<p>时 间: 2025.05.14 11:46 天 气: 多云 26°C 西北风1级 地 点: 重庆市潼南区·铜鼓山 经纬度: 30.030359°N, 105.801219°E 今日水印: 重庆日报</p>
样方 7 桑树-盐肤木灌丛	样方 8 桑树-盐肤木灌丛

	样方 9 桑树-盐肤木灌丛	样方 10 榉树	
	 <p>时间: 2025.05.14 11:32 天气: 多云 25°C 西北风1级 地点: 重庆市渝南区 - 246国道 经纬度: 30.029187°N,105.801534°E</p>	 <p>时间: 2025.05.14 15:51 天气: 晴 30°C 东风2级 地点: 重庆市渝南区 - 395县道 经纬度: 29.952194°N,105.856136°E</p>	
	样方 11 榉树	样方 12 榉树	
	 <p>时间: 2025.05.14 12:57 天气: 晴 28°C 西南风1级 地点: 重庆市渝南区 - 鲍把塘 经纬度: 29.975002°N,105.738046°E</p>	 <p>时间: 2025.05.14 12:58 天气: 晴 28°C 西南风1级 地点: 重庆市渝南区 - 鲍把塘 经纬度: 29.975043°N,105.738277°E</p>	
	样方 13 柏树林	样方 14 柏树林	
		 <p>时间: 2025.05.14 15:50 天气: 晴 30°C 东风2级 地点: 重庆市渝南区 - 395县道 经纬度: 29.951770°N,105.856618°E</p>	
	样方 15 柏树林	样方 16 凤尾蕨灌草丛	
			
	样方 17 凤尾蕨灌草丛	样方 18 凤尾蕨灌草丛	

4) 外来入侵物种

根据实地走访调查，现场踏勘发现在项目区零星分布有加拿大一支黄花。加拿大一枝黄花属菊科多年生草本植物，有长根状茎。茎直立，高达2.5米。其根系在干旱贫瘠的土壤生境中有很强的吸收和固着能力，具有广泛逸生的结构基础。主要分布在农村道路的路边。

根据2022年12月农业农村部等六部门发布的《重点管理外来入侵物种名录》，加拿大一支黄花属于外来入侵物种。



加拿大一支黄花现状照片

(三) 动物资料

根据《中国动物地理》(张荣祖, 科学出版社, 2011) 中对中国动物地理区划的结果, 潼南塘坝-小渡沿线属于东洋界华中区, 但从区系成分来说则兼有华南区、华北区等的成分。

1) 两栖、爬行类

本项目地理跨度较大, 因此本次动物调查采用了现场调查和查阅资料相结合的方式进行。主要参考资料包括《重庆市潼南区复兴河流域综合规划环境影响报告书》(2020年)《重庆市两栖动物物种多样性研究及保护》(罗键等, 2005), 《重庆市两栖动物资源及现状》(段彪等, 2000)等资料。

《重庆市潼南区复兴河流域综合规划环境影响报告书》主要涉及潼南区的五桂镇、卧佛镇、小渡镇和塘坝镇, 且流域规划主要调查范围均为农村地区, 和本项目外部环境相似, 因此具备较好的代表性。

评价区内有两栖动物3种, 隶属1目2科, 爬行动物5种, 隶属1目

4 科。

表 3.2-3 两栖动物类型表

种名	保护级别	区系	来源
无尾目 SALIENTA	/		
蟾蜍科 Bufonidae	/		
中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	/	古北东洋两界	走访调查
蛙科 Ranidae	/		
牛蛙 <i>Rana catesbeiana</i>	/	古北东洋两界	声音、现场
黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i>	/	古北东洋两界	声音、现场

表 3.2-4 爬行动物类型表

种名	保护级别	区系	来源
有鳞目 SQUAMATA	/		
壁虎科 Gekkonidae	/		
蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>	/	华中华南区	走访调查
蜥蜴科 Lacertidae	/		
北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	/	古北东洋两界	走访调查
石龙子科	/		
铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i>	/	东洋种	声音、现场
游蛇科 Colubridae	/		
翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	/	华中华南区	走访调查
乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	重庆市重点保护野生动物	古北东洋两界	走访调查

2) 鸟类

调查表明，共有鸟类 11 目 31 科 61 种，其中雀形目鸟类最多，有 40 种，占流域鸟类总种数的 65.57%。

根据鸟类迁徙的行为，可将流域范围的鸟类分成以下 2 种居留型。留鸟：43 种，占评价范围内所有鸟类的 70.49%，主要包括雉科、鸠鸽科、翠鸟类的种类和雀形目的一些种类（如画眉科、鶲科、鸦科种类等）。候鸟：18 种，占总鸟类种数的 29.51%，以湿地鸟类为主，包括杜鹃科，戴胜科，鸦科等鸟类。

3) 兽类

根据现场调查并结合资料分析，评价区有兽类 4 目 8 科 10 种，主要包括刺猬、蝙蝠、小家鼠、草兔等。无国家和重庆市级重点保护野生动物。从分布型看，北方型 4 种，南中国型 2 种，东洋型 4 种。

4) 重点保护野生动物

本次调查通过查阅《重庆市潼南区复兴河流域综合规划环境影响报告

书》《潼南县志》等资料文献，评价区域内有重庆市重点保护野生动物 2 种。评价区域内重点保护动物的主要分布范围见表 3.2-5。

表 3.2-3 重点保护动物在评价区域内的主要分布范围

种名	保护级别	主要分布范围	备注
乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i>	▲	居民房屋、溪岸、灌丛	走访
四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	▲	广布于林灌生境	走访

注：▲—重庆市重点保护野生动物。

3.4 气象条件

潼南区属亚热带季风性湿润气候区，具有春早、夏长、秋短、冬迟、气温高、热量丰富、无霜期长、雨量充沛、风力小、湿度大、云雾多、日照少，光、热、水分配同季等特点，多年平均为 17.9°C，最高为 18.4°C，最低为 17.1°C。多年平均无霜期为 335 天，最长 365 天，最短 293 天，无霜年率为 14%。多年平均降雨量 974.8mm，最多的一年达 1413.9mm，最少为 650.8mm，相差 2.2 倍，年际变化较显著。雨量夏半年（5—10 月）最多，达 781.4mm，占全年总降水量 60%；冬半年（11～次年 4 月）降水量仅有 195.4mm，占全年总水量的 40%。若按季分，夏季最多，占总量 45%，秋季次之，占总量的 27%；春季占总量 23%；冬季最少，只占年降雨量 5%。多年平均蒸发量为 993.2mm，年平均相对湿度为 79%，适合植物生长。气象灾害主要有干旱、低温、阴雨、洪涝、冰雹、大风、霜冻等。

3.5 太阳能资源

项目地代表年水平面年总辐射量为 1016.7kWh/m²，属于等级“D”，太阳能资源一般；根据代表年各月日均水平面总辐射量数据，其中最低值在 12 月，为 1.24kWh/m²，最高值在 8 月，为 4.67kWh/m²，二者比值 GHRS=0.264，故项目所在地太阳能资源稳定度等级为“D 欠稳定”；项目处代表年水平面直接辐射 308.4kWh/m²，代表年水平面总辐射 1016.7kWh/m²，计算得到 DHRR=0.30，直射比等级为“D”，散射辐射主导。项目处较适宜建设太阳能光伏发电项目。

3.6 土壤类型

潼南县境内土壤主要有水稻土、紫色土 2 个大类，适宜多种粮经作物

和林木生长，是渝西地区耕地资源最丰富地区之一，为现代农业的发展提供了良好的土地资源。

3.7 水系

琼江亦称安居河，属涪江下游右岸一级支流。琼江发源于乐至县石佛镇西北九龙寨，由北向东南经四川省遂宁市，在潼南区崇龛镇的红星入重庆市境，经潼南、铜梁，于安居镇黑龙嘴注入涪江。琼江干流全长 231km，集雨面积 4440km²，重庆境内面积 1184km²，琼江在潼南区主要支流包括、护龙河、石岗河、塘坝河、平滩河等。

塘坝河发源于大足区高坪镇新兴两岔水库，流经大足区、潼南区和四川省资阳市安岳县，最终汇入琼江，全长约 240 公里。塘坝河在潼南区境内流经 17.8 公里。

复兴河属平滩河左岸一级支流，发源于潼南区五桂镇老鸦沟，流经五桂镇、卧佛镇（复兴）、苏家坝、花园坝、汇集和小渡镇后汇入平滩河。河长 55km，流域面积 169km²，总落差 306.9m。

3.8 水土流失现状

根据《重庆市水土保持公报》（2023 年），潼南区水土流失面积 320.69km²，占幅员面积的 20.23%。其中轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀、极强烈侵蚀、剧烈侵蚀面积分别为 183.63km²、18.6213.1km²、23.34km²、0.36km²、0.26km²。

3.9 景观现状

本项目建设场地主要位于重庆市潼南区塘坝镇、小渡镇、新胜镇、卧佛镇，其余零星场地涉及太安镇、寿桥镇等，评价范围及周围区域主要为农村村落景观及农业景观，项目区距离周边 300m 范围无风景名胜区、自然保护区、遗产地等特殊生态敏感区分布。

生态体系的稳定性与景观生态质量密切相关，景观生态质量的优劣取决于景观要素的性质与特征，以及景观的结构和时空格局的特征。在各种景观类别中，绿色植被构成了陆地生态系统的主体，是环境质量好坏最明显的指示物。

原生性植被往往覆盖度高，群落结构完整，物种组成丰富多样，生物生产力高，更新潜力大，因此对环境质量的贡献也较大。一般来说，森林比灌木林和灌草丛有更为复杂的群落结构、更高的生物生产力，同样其生态潜力也较高，对环境质量的影响也更大。农田、经果林及其他人工配置群落，具有结构简单、种类单一、靠人工维持等特点，因此相对于自然植被来说，自身的稳定性与对外界干扰的抵抗力都较弱。

从调查区域的景观结构分析可知，园地是优势度最高的景观类型，其次为农村村落，耕地、林地、农村道路占比都比较低。次生植被在调查区域内是主要的生态体系，但同时人为干扰的景观类型也在整个生态体系中占据一定的比例。

因此，调查区域内生态系统恢复力稳定性相对较高，但也应控制人为干扰对景观生态体系的进一步干扰。

3.10 环境质量现状

(1) 大气环境质量现状

本项目位于重庆市潼南区塘坝镇、小渡镇、新胜镇，卧佛镇、太安镇、寿桥镇，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，本项目所在区域为空气质量二类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行。

根据《2024年重庆市环境状况公报》潼南区环境空气质量状况的数据，评价结果见下表。

表 3.10-1 潼南区区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度		16	40	40.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度		49	70	70.0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度		38.3	35	109	不达标
O ₃	年最大8小时平均浓度的第90百分位数		138	160	86.2	达标
CO	年24小时平均浓度的第95百分位数	mg/m ³	1.1	4	27.5	达标

根据2024年《重庆市环境状况公报》中的数据，重庆市潼南区环境空

空气中可吸入二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、臭氧(O₃)和一氧化碳(CO)、颗粒物(PM₁₀)均达到国家环境空气质量二级标准，细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度不满足国家环境空气质量二级标准，潼南区为环境空气质量不达标区。

潼南区应根据《2024 重庆市生态环境状况公报》中提出的措施与行动进行区域大气整治：

(1) 压实各级“治气”责任。印发《重庆市空气质量持续改善行动实施方案》，明确细化系统推进“治气”攻坚战的清单任务、行动措施、牵头单位和责任部门、区县；市委、市政府领导多次专题研究、现场推进、视频调度大气污染防治工作。市“治气”攻坚指挥部定期召开市级部门、市区、镇街大气污染防治工作部署会、调度会、攻坚会，市区各级领导分区包片“督战”和现场调研 360 余次；按月通报空气质量排名，对空气质量管控、改善不力的区实施区域限批、专项督察、纪检监察和约见约谈，进一步压实各区委、区政府“治气”责任。

(2) 综合施策抓工程减排。继续深化控制工业、交通、扬尘、生活污染，落实大气专项补助资金等惠企措施，争取大气中央资金 6.78 亿元，指导区县挖掘和申报治理项目 257 个发挥绩效。完成水泥、玻璃、陶瓷等重点行业企业深度治理项目 25 个，治理挥发性有机物企业 102 家，淘汰、销号燃煤锅炉 111 台；110 家企业绩效达到 A 级、B 级和绩效引领性。新增新能源车 25.3 万辆、淘汰治理老旧车辆 13.3 万辆，严查超标、冒黑烟车、闯限高排放车，组织 1200 余家加油站开展夏秋季夜间“错峰加油”优惠，开展检验机构弄虚作假专项整治，检查机动车排放检验机构全覆盖。创建和巩固示范工地(道路)860 余处，主城区主要道路机扫率达到 95%。分类开展老旧小区餐饮油烟、露天焚烧、烟熏腊肉整治，抽查抽测餐饮油烟 5200 余家，完成老旧小区和公共食堂餐饮油烟集中治理 709 套，在 13 个区县建立秸秆综合处置点。

(3) 深化川渝市区联防联控。印发川渝联防联控方案，统一毗邻区域污染天气应急启动标准和应对措施，建立川渝联防联控重污染天气应急联动机制，共同会商，同步启动污染预警和水泥、砖瓦企业错峰生产；开展川

渝毗邻区域大气污染联防联控督导帮扶、交叉执法 39 次，发现并整改涉气问题 620 余个。市级相关部门强化对区县部门、企业的督促指导，推动各领域、各行业大气污染防治和管控。召开重点区域大气污染联防联控会议 21 次，同步应急联动 17 次，开展交界区域及传输通道内涉气高架污染源、重点企业、跨区域渣土、货运车等联合执法检查。

(4) 科学精准持续攻坚。组织指导 28 个重点区编制并印发实施秋冬季“治气”攻坚强化方案，发出市级空气质量污染应对工作预警 21 次和重污染天气区域黄色企业 3451 家次、解决问题 11000 余个。

(2) 地表水环境质量现状

本项目光伏分布整体分为塘坝片区、小渡片区、新胜片区、卧佛片区。其中塘坝片区和新胜片区属于塘坝河-琼江水系，小渡片区、卧佛片区属于复兴河-琼江水系。

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)，塘坝河、复兴河全河段水域功能为农业用水，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) IV 类水域标准；琼江河地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III 类水域标准。

评价优先采用生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。2024 年，潼南区水环境质量持续稳中向好，琼江(潼南段)获评重庆市美丽河湖优秀典型案例及川渝首条跨界幸福河湖。涪江(潼南段)稳定达到 II 类水质标准，琼江(潼南段)保持 III 类水质，全区水功能区水质达标率达 100%。城市集中式饮用水水源地水质达标率保持 100%，镇级集中式饮用水源地达标率 96.6%，保障了居民饮用水安全。2025 年一季度，全区水环境质量依旧良好，涪江(潼南段)保持 II 类水质，琼江(潼南段)保持 III 类水质，城镇集中式饮用水源水质达标率和水功能区水质达标率均为 100%。

(3) 声环境质量现状

本次评价委托重庆渝辐科技有限公司于 2025 年 6 月对项目所在地的环境噪声现状进行了实测，渝辐监(委)(2025)75 号。

(1) 监测因子及频次：等效连续 A 声级，监测一天。

(2) 监测点位：设置 11 个监测点，其监测布点原则为：

- 1) 本项目拟建的 110kV 送出线路周边无其他 110kV 及以上线路，不存在包夹、并行。
- 2) 本项目拟建的 110kV 送出线路跨越省道 S205 一次，国道 G319 一次；在跨越省道和国道处均有环境敏感目标，设置了声环境监测点。
- 3) 拟建线路沿线每个环境敏感目标有代表性民房处设置了声环境监测点；
- 4) 在沿线不同的声功能区有环境敏感目标处布设声环境监测点；
- 5) 本项目评价范围内有高于三层建筑的声环境保护目标，但其周边无明显声源，故未进行分层监测。具体监测布点情况详见表 3.10-2。

(3) 监测时间：2025 年 6 月 17—18 日，

(4) 评价标准

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)、《潼南区声环境功能区划调整方案》，本项目位于农村区域，因此一般居民点所属声环境功能为 1 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准；S205 省道及 G319 国道一侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准。

(5) 监测统计及分析结果

声环境质量现状监测评价结果详见表 3.10-3。

表 3.10-2 声环境监测点位分布情况表

监测点位编号	监测点位置	执行标准	监测代表性分析
N1	拟建升压站西侧界外 1m	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准	现状升压站为开阔园地，无显著噪声源，可代表升压站厂界及附近居民点声环境背景值
N2	塘坝光伏阵列片区（南地块）散户居民点处		选取距离塘坝光伏片区最近的居民点处的监测值作为该区域的环境背景噪声
N3	塘坝光伏阵列片区（北地块）松林村居民点处		选取距离塘坝光伏片区最近的居民点处的监测值作为该区域的环境背景噪声
N4	新胜光伏阵列片区（北地块）中部散户居民点		选取距离新胜光伏片区最近的居民点处的监测值作为该区域

		处		的环境背景噪声
	N5	小渡光伏阵列片区(西地块)中部散户居民点处		选取距离小渡光伏片区最近的居民点处的监测值作为该区域的环境背景噪声
	N6	塘坝镇文昌村 1#民房(散户居民点)		110kV 送出线路两侧居民点,进行了实地监测
	N7	塘坝镇文昌村 3#民房(背向道路侧)		110kV 送出线路两侧居民点,进行了实地监测,该监测点可用于类比塘坝镇文昌村 2#民房、4#民房
	N8	塘坝镇王家山 2#民房面向 S205 道路侧	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准	省道交通噪声
	N9	塘坝镇半街村散户居民点面向 G319 道路侧		国道交通噪声
	N10	塘坝镇半街村散户居民点背向道路侧	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准	110kV 送出线路两侧居民点,进行了实地监测
	N11	卧佛镇月坝村曹家湾居民点		选取距离卧佛光伏片区最近的居民点处的监测值作为该区域的环境背景噪声

说明:环评初期建设单位将 110kV 外送线路纳入本次评价范围,评价单位对 110kV 外送线路相关敏感点进行了噪声背景值的监测;后经建设单位确认,110kV 外送线路由国家电网立项并实施,后期单独履行环保手续,因此 N6、N7、N8、N9、N10 噪声监测点与本次评价无关,考虑到监测报告的完整性,仅予以列举。

表 3.10-3 声环境监测结果统计表 单位: dB (A)

点位	昼间 (L_{eq})			夜间 (L_{eq})		
	测量值	结果	标准值	测量值	结果	标准值
N1	45.8	46	55	39.0	39	45
N2	43.6	44	55	38.1	38	45
N3	46.0	46	55	41.4	41	45
N4	44.3	44	55	37.8	38	45
N5	46.3	46	55	38.3	38	45
N6	46.4	46	55	38.2	38	45
N7	45.0	45	55	41.0	41	45
N8	56.4	56	70	44.7	45	55
N9	66.6	67	70	49.1	49	55
N10	48.5	48	55	42.5	42	45
N11	44.1	44	55	39.3	39	45

由表可知:项目所在地 N8、N9#监测点环境噪声昼、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准,其余环境敏感点处均

	<p>能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准, 表明区域声环境质量良好。</p> <p>(4) 地下水、土壤环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 光伏发电项目属于 IV 类项目, 无需进行地下水环境影响评价。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018), 光伏发电项目属于 IV 类项目, 无需进行土壤环境影响评价。</p> <p>(5) 电磁环境</p> <p>本项目新建一座 110kV 升压站及 2.8km 110kV 送出线路。根据现状监测结果, 本项目 110kV 升压站中心处($\triangle 1$)工频电场强度测值为 0.574V/m, 磁感应强度测值为 0.028 μT, 线路沿线各监测点($\triangle 2$、$\triangle 3$、$\triangle 4$)电场强度监测值为 0.916~9.416V/m, 磁感应强度监测值为 0.031~0.046 μT, 均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) (工频电场强度<4000V/m、磁感应强度<100 μT) 标准要求。详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>(说明: 环评初期建设单位将 110kV 外送线路纳入本次评价范围, 评价单位对 110kV 外送线路沿线敏感点进行了电磁环境背景值的监测; 后经建设单位确认, 110kV 外送线路由国家电网立项并实施, 后期单独履行环保手续, 因此$\triangle 2$、$\triangle 3$、$\triangle 4$ 电磁环境监测点与本次评价无关, 考虑到监测报告的完整性, 仅予以列举。)</p>
与项目有关的原有环境污染和生	项目属于新建项目, 项目用地现状以园地、荒地为主, 属于典型的农业生态环境, 不涉及与项目有关的原有环境污染问题。

态 破 坏 问 题	
生态 环境 保 护 目 标	<p>3.11 环境保护目标</p> <p>3.11.1 生态环境敏感目标</p> <p>潼南区生态敏感区主要包括重庆涪江国家湿地公园、重庆市马鞍山森林公园、定明山-运河市级风景名胜区等。</p> <p>经查阅资料，重庆涪江国家湿地公园、定明山-运河市级风景名胜区均分布在潼南区中部涪江两岸，和本项目距离远超 15km；重庆市马鞍山森林公园主要分布在潼南区新胜镇和塘坝镇，本项目新胜片区和塘坝片区光伏用地距离重庆市马鞍山森林公园均在 1700m 以上，其它光伏片区及线路则距离更远。因此项目区及周边 300m 范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、重要湿地；项目占地范围不涉及永久基本农田、生态保护红线等敏感区域，评价区不属于特殊生态敏感区或重要生态敏感区。</p> <p>根据潼南区林业局出具的《关于中核汇能重庆能源有限公司潼南区光伏项目参与竞争性配置相关支持性意见的函》：该项目红线范围未涉及林地、草地和湿地等敏感区域，符合国家规定光伏项目用地规范要求；根据重庆市规自局国土空间用途管制红线智检成果，项目红线范围主要占地为果园和其他园地，在实际实施过程中拟对其中零星林地、村庄、一般耕地进行避让。</p> <p>3.11.2 水环境保护目标</p> <p>1、河流</p> <p>光伏场区整体分为塘坝片区、小渡片区、新胜片区、卧佛片区。其中塘坝片区和新胜片区属于塘坝河-琼江水系，小渡片区、卧佛片区属于复兴河-琼江水系。塘坝片区光伏阵列距离塘坝河最近距离约 10m，新胜片区光伏阵列距离塘坝河最近距离约 114m，小渡片区距离复兴河最近距离约 900m，卧佛片区距离复兴河最近距离约 680m。复兴河、塘坝河水域功能</p>

均为 IV 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水域标准。

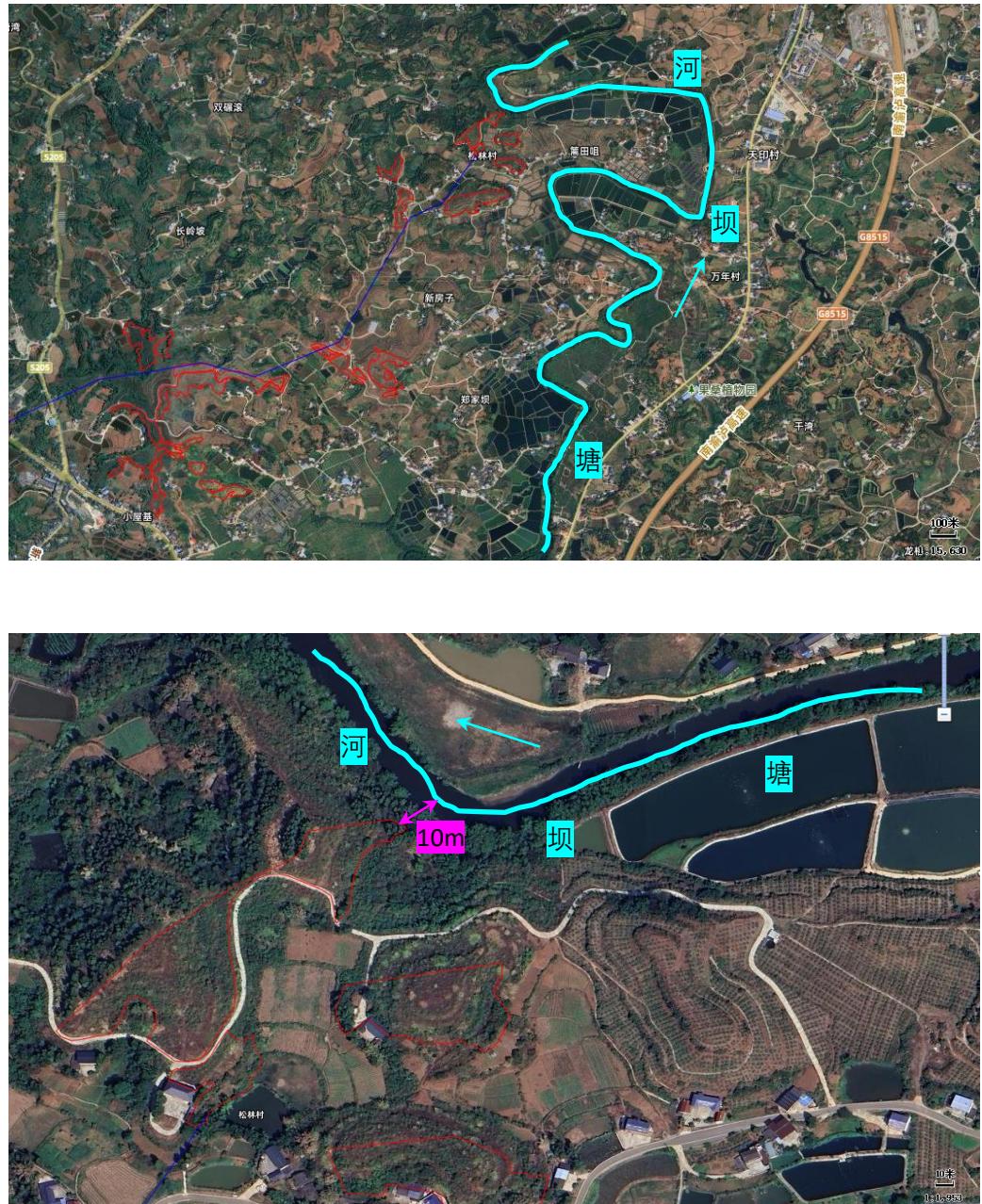


图 3.11-1 塘坝片区光伏阵列与塘坝河位置关系图

2、饮用水源

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）等相关文件及实地调查，塘坝镇饮用水源来自潼南塘坝自来水有限责任公司水源地，取水点为

琼江，塘坝镇光伏阵列距离饮用水源保护区边界最近距离约 1.5km；小渡镇饮用水源来自潼南区小渡镇自来水公司水源地和潼南区小渡镇青云小学水厂水源地，取水点分别为羊马河、小肯河，小渡镇光伏阵列距离饮用水源保护区边界最近距离约 2.5km；新胜镇饮用水源来自潼南区新胜镇水厂水源地，取水点位于塘坝河，新胜镇光伏阵列南地块距离饮用水源保护区边界最近距离约 114m，距离取水口 1340m；卧佛镇取水来自复兴河卧佛供水站水源地，卧佛片区光伏阵列距离饮用水源保护区边界最近距离约 2120m。因此本项目占地范围内不涉及占用集中式饮用水源保护区。

表 3.11-1 新胜镇塘坝河饮用水源保护范围图

水源名称	水源类型	一级保护区 水域范围	一级保护区陆域 范围	二级保护区 水域范围	二级保护区 陆域范围
潼南区 新胜镇 塘坝河 新胜镇 水厂水 源地	小型 河流	取水口上游 1000 米，下 游为 100 米 范围内的整 个水域。	20 年一遇洪水位 控制高程以下陆 域，陆域沿岸长度 与一级保护区水 域长度相同。	取水口上游 1000-2000 米，下游为 100-200 米范 围内的整个 水域。	20 年一遇洪 水位控制高 程以下陆域， 陆域沿岸长 度与二级保 护区水域长 度相同。



附图 3.11-2 新胜片区光伏阵列与新胜镇水厂饮用水源保护区位置关系图

3.11.3 环境空气、声环境敏感目标

本项目所在区域为农村区域，环境空气和声环境保护目标主要为附近

散户居民点。本项目运营期不排放废气污染物，考虑到施工期粉尘污染，本次重点将厂界 200m 范围内的居民点作为大气和声环境保护目标，升压站周边 50m 范围内无居民点分布，200m 范围内有零星居民点分布；新建临时检修道路均位于光伏阵列片区范围内的不再重复统计道路沿线周边居民点。

表 3.11-1 光伏片区主要大气、声环境保护目标统计表（塘坝北地块）

序号	敏感目标	坐标		方位	距离光 伏区 (m)	敏感点特性	功能 区
		X	Y				
1	1#散户居民点	-423.23	-56.49	西	78	4户，13人	大气环境二类声环境1类
2	2#散户居民点	-346.13	128.45	西	44	4户，12人	
3	3#散户居民点	-216.27	-75.22	西	3	约5户，16人	
4	4#散户居民点	-272.68	-357.22	西南	30	4户，13人	
5	5#散户居民点	-164.01	-203.38	西南	2	2户，6人	
6	6#散户居民点	11.64	-47.57	南	60	约6户，17人	
7	7#散户居民点	10.09	-195.62	南	5	4户，11人	
8	8#散户居民点	244.47	-188.19	东南	3	约6户，19人	
9	9#散户居民点	-56.39	174.41	西北	47	2户，7人	
10	10#散户居民点	281.99	-332.4	东南	106	约8户，25人	
11	11#散户居民点	298.85	-10.25	东	2	约7户，22人	
12	12#散户居民点	251.47	132.55	东北	8	1户，3人	
13	13#散户居民点	480.14	70.76	东	56	约5户，17人	
14	14#散户居民点	100.89	97.94	东北	4	2户，7人	

以经纬度 105.8150, 30.0412 为坐标原点 (0, 0)。

表 3.11-2 光伏片区主要大气、声环境保护目标统计表（塘坝南地块）

序号	敏感目标	坐标		方位	距离光 伏区 (m)	敏感点特性	功能 区
		X	Y				
1	1#散户居 民点	-388.12	646.31	西北	2	约 6 户， 19 人	大气 环境 二类 声环 境 1 类
2	2#散户居 民点	-40.88	604.35	西	19	约 5 户， 17 人	
3	3#散户居 民点	82.27	457.14	北	26	3 户， 10 人	
4	4#散户居 民点	272.17	461.43	东北	74	2 户， 5 人	
5	5#散户居 民点	410.85	533.43	东北	56	2 户， 7 人	
6	6#散户居 民点	607.47	586.59	东北	18	2 户， 6 人	
7	7#散户居 民点	672.69	312.11	东北	1	4 户， 17 人	
8	8#散户居 民点	919.02	236.69	东	2	2 户， 6 人	
9	9#散户居 民点	1027.68	462.78	东北	1	约 7 户， 24 人	
10	10#散户 居民点	663.21	490.46	东北	5	1 户， 3 人	
11	11#散户 居民点	356.15	230.08	东北	8	2 户， 7 人	
12	12#散户 居民点	501.41	191.04	东北	103	约 3 户， 9 人	
13	13#散户 居民点	192.76	274.96	东北	7	约 6 户， 19 人	
14	14#散户 居民点	-31.56	158.19	北	32	2 户， 7 人	
15	15#散户 居民点	239.58	-75.52	东	138	约 8 户， 25 人	
16	16#散户 居民点	167.15	-327.87	东南	18	约 11 户， 34 人	
17	17#散户 居民点	-304.81	-349.08	西南	7	约 26 户， 72 人	
18	18#散户 居民点	-34.82	-506.61	南	168	约 5 户， 17 人	
19	19#散户 居民点	-474.02	96.33	西	17	约 7 户， 23 人	
20	20#散户 居民点	-263.39	-66.62	西	12	3 户， 10 人	
21	21#散户 居民点	-160.93	-196.84	西南	15	4 户， 14 人	
22	22#散户 居民点	853.22	594.51	东北	130	5 户， 15 人	

		以经纬度 105.80378, 30.02834 为坐标原点 (0, 0)。					
表 3.11-3 光伏片区主要大气、声环境保护目标统计表（新胜镇北地块）							
序号	敏感目标	坐标		方位	距离光 伏区 (m)	敏感点特性	功能 区
		X	Y				
1	1#散户居民点	-339.13	159.97	西北	9	3户, 10人	大气 环境 二类 声环 境 1 类
2	2#散户居民点	-81.28	325.29	北	7	1户, 3人	
3	3#散户居民点	-212.02	-39.84	西	59	3户, 10人	
4	4#散户居民点	-119.08	-67.19	西南	6	4户, 14人	
5	5#散户居民点	-269.25	-158.78	西南	14	1户, 3人	
6	6#散户居民点	-592.74	-193.27	西	18	约 13 户, 45 人	
7	7#散户居民点	-296.9	-324.9	西南	82	约 5 户, 15 人	
8	8#散户居民点	7.12	-92.17	南	64	4户, 13人	
9	9#散户居民点	176.1	-89.02	东南	84	约 5 户, 15 人	
10	10#散户居民点	293.57	-71.06	东	19	3户, 10人	
11	11#散户居民点	452.81	-78.79	东	61	4户, 14人	
12	12#散户居民点	625.98	-75.52	东	3	3户, 9人	
13	13#散户居民点	828.91	-168.88	东	52	4户, 14人	
14	14#散户居民点	924.22	-185.54	东	4	4户, 18人	
15	15#散户居民点	1077.68	-246.79	东	170	约 6 户, 15 人	
16	16#散户居民点	1139.07	88.12	东	2	约 15 户, 74 人	
17	17#散户居民点	1129.73	307.21	东	26	4户, 17人	
18	18#散户居民点	1068.67	433.56	东北	87	3户, 9人	
19	19#散户居民点	934.05	539.03	东北	106	4户, 13人	
以 105.74045,29.97143 为坐标原点 (0, 0)。							

		以 105.74045,29.97143 为坐标原点 (0, 0)。					
表 3.11-4 光伏片区主要大气、声环境保护目标统计表（新胜镇南地块）							
序	敏感目标	坐标		方位	距离光	敏感点特性	功能

号		X	Y		伏区 (m)		区
1	1#散户居民点	-370.78	482.34	西北	24	1户，3人	大气环境二类声环境1类
2	2#散户居民点	-131.56	484.11	北	16	约5户，16人	
3	3#散户居民点	-15.14	119.53	北	1	约4户，14人	
4	4#散户居民点	-206.88	55.91	西	119	约4户，12人	
5	5#散户居民点	118.07	414.49	北	81	约6户，19人	
6	6#散户居民点	309.71	252.74	东北	34	约4户，17人	
7	7#散户居民点	229.95	78.50	东	2	约5户，17人	
8	8#散户居民点	299.33	-46.98	东	40.65	约4户，15人	
9	9#散户居民点	121.71	-199.24	东南	69	约9户，27人	
10	10#散户居民点	74.31	-55.84	东南	9	2户，7人	
以汤家湾中心为坐标原点(0, 0)。							

表 3.11-5 光伏片区主要大气、声环境保护目标统计表（小渡镇西地块北部）

序号	敏感目标	坐标		方位	距离光伏区 (m)	敏感点特性	功能区
		X	Y				
1	1#散户居民点	-193.69	649.05	西北	100	4户，13人	大气环境二类声环境1类
2	2#散户居民点	-155.37	831.37	北	3	3户，9人	
3	3#散户居民点	-438.20	691.02	西北	2	1户，3人	
4	4#散户居民点	-430.88	655.69	西北	6	2户，5人	
5	5#散户居民点	-639.11	449.44	西北	5	约5户，17人	
6	6#散户居民点	-993.69	176.02	西	12	约9户，30人	
7	7#散户居民点	-726.68	-308.15	西南	118	2户，7人	
8	8#散户居民点	-220.13	-100.50	西南	6	4户，14人	
9	9#散户居民点	-15.79	-545.47	南	5	4户，12人	
10	10#散户居民点	-140.37	-606.38	南	64	约6户，17人	
11	11#散户居民点	-689.68	249.62	西	31	3户，9人	

1 2	12#散户居民点	-568.26	429.33	西北	3	4户，15人	
1 3	13#散户居民点	167.81	464.44	东北	86	3户，10人	
1 4	14#散户居民点	327.35	-317.92	东南	4	约5户，18人	
1 5	15#散户居民点	52.82	852.68	北	83	4户，14人	
1 6	16#散户居民点	39.62	55.90	东北	5	1户，3人	
以 105.85106,29.93690 为坐标原点 (0, 0)。							

表 3.11-6 光伏片区主要大气、声环境保护目标统计表（小渡镇西地块南部）

序号	敏感目标	坐标		方位	距离光伏区(m)	敏感点特性	功能区
		X	Y				
1	1#散户居民点	276.65	-875.60	南	25	约5户，16人	大气环境二类声环境1类
2	2#散户居民点	519.71	-868.41	东南	66	4户，11人	
3	3#散户居民点	573.97	-709.02	东南	5	约7户，23人	
4	4#散户居民点	998.36	-390.11	东	89	约6户，17人	
5	5#散户居民点	328.29	-438.39	东南	68	约7户，20人	
6	6#散户居民点	64.88	-422.23	南	6	3户，10人	
7	7#散户居民点	28.49	-225.83	南	4	约7户，22人	
8	8#散户居民点	162.75	-261.68	东南	54	2户，5人	
9	9#散户居民点	357.65	-158.11	东南	2	约5户，14人	
10	10#散户居民点	-114.63	16.79	西	8	2户，5人	
11	11#散户居民点	-570.29	-176.91	西	11	3户，8人	
12	12#散户居民点	-591.29	-33.00	西	15	3户，10人	
13	13#散户居民点	456.59	289.20	东北	12	约9户，30人	
14	14#散户居民点	478.61	37.76	东	48	4户，14人	
15	15#散户居民点	-180.27	-511.90	南	3	2户，5人	
16	16#散户	-102.18	-839.36	南	34	3户，9人	

		居民点					
17	17#散户居民点	-836.66	256.19	西	88	3户，10人	
18	18#散户居民点	-333.05	417.06	西北	13	约8户，24人	
19	19#散户居民点	-512.48	351.16	西北	27	4户，14人	
20	20#散户居民点	-729.20	450.37	西北	69	3户，8人	
21	21#散户居民点	-364.92	211.41	西北	3	3户，7人	
22	22#散户居民点	132.14	333.13	东北	3	2户，5人	
23	23#散户居民点	-198.38	571.25	北	5	3户，8人	
24	24#散户居民点	-655.27	618.97	西北	28	约5户，16人	
25	25#散户居民点	-382.25	708.70	西北	4	约6户，20人	
26	26#散户居民点	-885.75	-39.99	西	160	2户，5人	
27	27#散户居民点	128.73	-858.73	南	8	2户，7人	
28	28#散户居民点	-123.28	270.01	西北	4	4户，13人	
以经纬度 105.84611, 29.92676 为坐标原点 (0, 0)。							

表 3.11-7 光伏片区主要大气、声环境保护目标统计表（小渡镇东地块）

序号	敏感目标	坐标		方位	距离光伏区 (m)	敏感点特性	功能区
		X	Y				
1	1#散户居民点	-392.61	362.15	西北	130	约5户，16人	大气环境二类 声环境1类
2	2#散户居民点	51.92	92.03	东北	119	约7户，21人	
3	3#散户居民点	447.53	-329.45	东南	87	4户，13人	
4	4#散户居民点	182.59	-635.86	南	27	3户，8人	
5	5#散户居民点	-139.33	-157.01	西南	8	3户，10人	
6	6#散户居民点	-256.83	-144.29	西南	138	约17户50人	
7	7#散户居民点	-141.14	253.33	西北	2	2户，7人	
以 105.88208, 29.93309 为坐标原点 (0, 0)。							

表 3.11-8 光伏片区主要大气、声环境保护目标统计表（卧佛镇东地块）

序号	敏感目标	坐标		方位	距离光 伏区 (m)	敏感点特性	功能区
		X	Y				
1	1#散户居 民点	-171.26	107.49	西北	107	2户，5人	大气环 境二类 声环境 1类
2	2#散户居 民点	-45.61	-265.83	南	33	4户，13人	
3	3#散户居 民点	361.76	-167.12	东	28	约6户，19人	
4	4#散户居 民点	473.55	-415.10	东南	90	2户，5人	
5	5#散户居 民点	-63.48	246.40	西北	15	2户，7人	
6	6#散户居 民点	55.58	49.20	东北	2	1户，3人	
7	7#散户居 民点	309.40	125.17	东	115	3户，8人	
8	8#散户居 民点	137.85	321.72	东北	38	1户，3人	
9	9#散户居 民点	-101.06	476.63	北	36	3户，10人	

以 105.80032,29.87216 为坐标原点 (0, 0)。

表 3.11-9 光伏片区主要大气、声环境保护目标统计表（卧佛镇西地块）

序号	敏感目标	坐标		方位	距离光 伏区 (m)	敏感点特性	功能区
		X	Y				
1	1#散户居 民点	470.11	134.99	东	45	约7户，23人	大气环 境二类 声环境 1类
2	2#散户居 民点	-75.15	422.26	北	89	1户，3人	
3	3#散户居 民点	226.44	112.54	东北	8	2户，7人	
4	4#散户居 民点	327.18	-121.61	东	34	约9户，28人	
5	5#散户居 民点	-284.25	-235.31	西南	20	2户，7人	
6	6#散户居 民点	89.41	-191.60	东南	53	约8户，25人	
7	7#散户居 民点	-445.99	-379.20	西南	115	约5户，16人	
8	8#散户居 民点	-284.25	-274.46	西南	13	2户，5人	

以经纬度 105.75261, 29.86035 为坐标原点 (0, 0)。

表 3.11-5 升压站声环境保护目标统计表

序	敏感	与升压站相对位置关系	环境特征	声功

号	目标	方位	最近厂界距离 (m)	相对高差 (m)		能区
1	1#散户居民点	西北	71	-30	2户，4人	声环境1类
2	2#散户居民点	西北	148	-23	1户，2人	
3	3#散户居民点	西南	113	-18	7户，20人	
4	4#散户居民点	东南	116	-20	1户，2人	
5	5#散户居民点	东南	97	-11	2户，5人	
备注：-表示居民点低于升压站。						

表 3.11-6 临时施工道路两侧 200m 范围内声环境保护目标统计表

序号	敏感目标	坐标		方位	距离临时施工道路距离 (m)	敏感点特性	功能区
		X	Y				
小渡镇西地块北部临时进场道路 200m 范围内声环境保护目标 (以 105.50232,29.56276 为坐标原点 (0,0))							
1	1#散户居民点	41.43	-180.18	南	117	1户，3人	大气环境二类 声环境1类
2	2#散户居民点	-146.31	101.09	西北	181	1户，3人	
3	1#散户居民点	23.84	68.38	北	70	约 10户， 30人	
注：因临时施工道路绝大部分分布于光伏阵列之间，临时施工道路评价范围内的声环境保护目标与光伏阵列声环境保护目标存在部分重叠，故已纳入光伏阵列的声环境保护目标本表不再重复统计。							

评价标准	3.12 环境质量标准																													
	(1) 大气环境																													
	根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》(渝府发〔2016〕19号),评价区涉及环境空气二类区,常规因子SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 分别执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。																													
	表 3.12-1 环境空气质量标准																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物</th><th>取值时间</th><th>浓度限值</th><th>单位</th><th>标准来源</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td><td>年平均</td><td>60</td><td>μg /m³</td><td rowspan="6">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)</td></tr> <tr> <td>NO₂</td><td>年平均</td><td>40</td><td>μg /m³</td></tr> <tr> <td>PM₁₀</td><td>年平均</td><td>70</td><td>μg /m³</td></tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td><td>年平均</td><td>35</td><td>μg /m³</td></tr> <tr> <td>CO</td><td>24h 平均</td><td>4</td><td>mg /m³</td></tr> <tr> <td>O₃</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>160</td><td>μg /m³</td></tr> </tbody> </table>	污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源	SO ₂	年平均	60	μg /m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	NO ₂	年平均	40	μg /m ³	PM ₁₀	年平均	70	μg /m ³	PM _{2.5}	年平均	35	μg /m ³	CO	24h 平均	4	mg /m ³	O ₃	日最大 8 小时平均	160
污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源																										
SO ₂	年平均	60	μg /m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)																										
NO ₂	年平均	40	μg /m ³																											
PM ₁₀	年平均	70	μg /m ³																											
PM _{2.5}	年平均	35	μg /m ³																											
CO	24h 平均	4	mg /m ³																											
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg /m ³																											
(2) 声环境																														
根据重庆市潼南区人民政府办公室关于印发《重庆市潼南区声环境功能区划分调整方案》的通知(潼南府办发〔2023〕28号),项目农村区域属于声环境功能类型为1类,S205省道及G319国道一侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准,声环境质量执行标准见下表。																														
表 3.12-2 声环境质量执行标准 单位: dB (A)																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区域</th><th colspan="2">标准限值</th><th rowspan="2">标准</th></tr> <tr> <th>昼间</th><th>夜间</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1类区</td><td>55</td><td>45</td><td>《声环境质量标准》(GB3096-2008)</td></tr> <tr> <td>4a类区</td><td>70</td><td>55</td><td>《声环境质量标准》(GB3096-2008)</td></tr> </tbody> </table>	区域	标准限值		标准	昼间	夜间	1类区	55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	4a类区	70	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)																
区域		标准限值			标准																									
	昼间	夜间																												
1类区	55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)																											
4a类区	70	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)																											
(3) 地表水环境																														
本工程属于塘坝河-琼江水系,复兴河-琼江水系。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)、复兴河、塘坝河水域功能为IV类,工程河段水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水域标准。																														
表 3.12-3 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 无量纲)																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th><th>pH (无量纲)</th><th>COD</th><th>氨氮</th><th>石油类</th><th>BOD₅</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV类标准限值</td><td>6~9</td><td>30.0</td><td>1.5</td><td>0.5</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	项目	pH (无量纲)	COD	氨氮	石油类	BOD ₅	IV类标准限值	6~9	30.0	1.5	0.5	6																		
项目	pH (无量纲)	COD	氨氮	石油类	BOD ₅																									
IV类标准限值	6~9	30.0	1.5	0.5	6																									
3.13 污染物排放控制标准																														
(1) 废气																														
施工期大气污染物排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》																														

(DB50/418-2016) 中其他区域限值, 详见表 3-13.1。

表 3-13.1 重庆市大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(2) 废水

项目运营期不涉及废水排放, 不涉及排放标准。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),
运行期升压站噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类标准。

表 3-13.2 噪声排放标准

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	等效连续 A 声级 Leq	昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	施工期场界噪声
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	1类	等效连续 A 声级 Leq	昼间55dB(A) 夜间45dB(A)	升压站四周

(4) 固废

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),
采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的
污染控制, 不适用本标准, 其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘
等环境保护要求。同时一般固体废物分类执行《固体废物分类与代码目
录》(生态环境部 公告 2024 年第 4 号) 相关要求。

危险废物按《国家危险废物名录》(2021 年版)、《危险废物鉴别标准》
(GB5085-2019)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求进
行分类集中存放。

其他

总量指标

不涉及总量指标。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1 施工工艺介绍

本项目施工期主要为光伏场区、升压站、集电线路等施工建设。

施工准备阶段主要是施工备料、光伏区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、升压站建构筑物基础施工，包括基础开挖、浇筑和回填，支架基础和升压站建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。项目施工工序流程及排污节点图详见图 4.1-1。

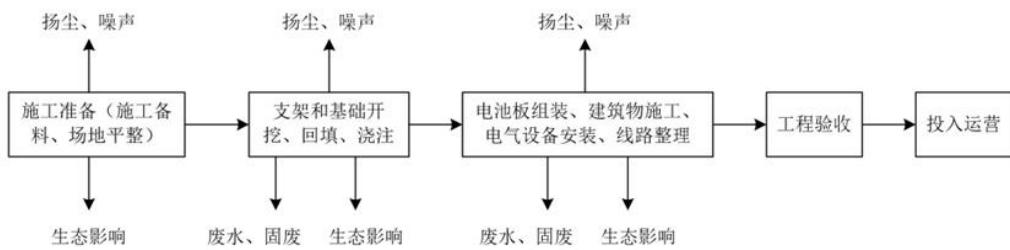


图 4.1-1 光伏阵列施工工艺流程图及产排污节点图

(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、对沿线灌木、果园会造成一定的破坏;

(2) 土石方开挖: 主要是太阳能光伏板的基础支架开挖, 以及升压站建构筑物基础开挖产生废弃土石方、扬尘和噪声影响; 支架开挖单桩埋设深度为地下约 2m, 具体工艺为场地清理平整、钻机下钻, 钢筋布置、混凝土浇筑, 确保基础的稳定性和承载能力。

(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。



图 4.1-2 升压站施工工艺流程图及产排污节点图

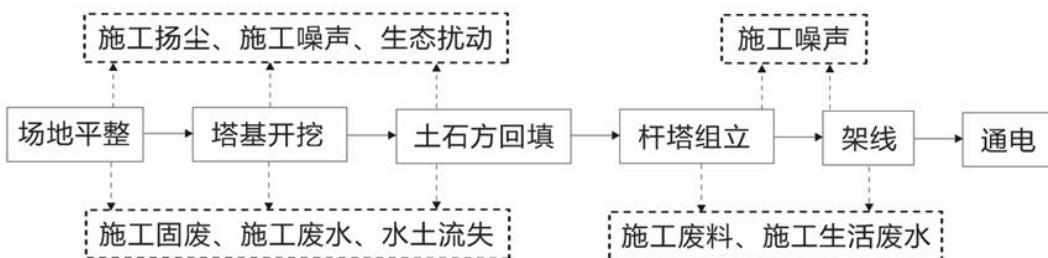


图4.1-3 架空线路施工流程及产污节点示意图

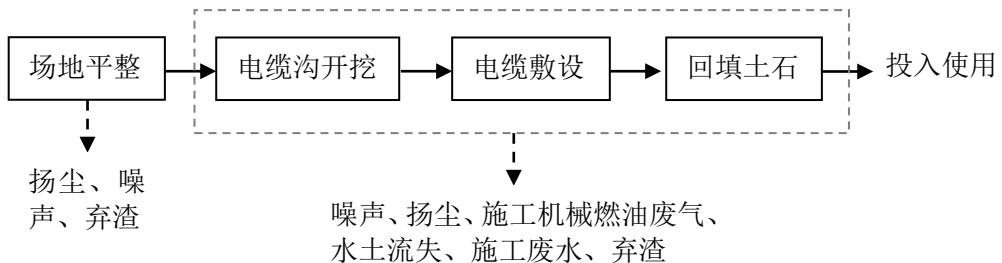


图4.1-4 地埋线路施工流程及产污节点示意图

4.1.2 施工期生态影响分析

4.1.2.1 土地利用的影响

(1) 光伏片区占地

项目光伏支架埋深 2m，支架截面积为 0.3m×0.3m，支架均为点状占位，支架累计直接占用土地面积仅为 0.2hm²，占本次实际占地面积（174.4hm²）的 0.11%，对区域占地影响极小。光伏板覆盖在支架上方，不直接占地。但是光伏板下方植被因缺少光合作用而导致生长缓慢。

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。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。项目永久占地包括升压站永久占地，占用的土地类型主要是园地；本项目占地尤其是永久占地使得区域上述土地类型的面积减少，建设用地增加。

本工程光伏阵列按“农业种植+光伏发电”的方案进行设计。光伏电站方阵区是农业光伏集中实施的区域，光伏电站方阵的布置应为方阵区提供农业种植的基本条件。最根本的条件是太阳电池方阵支架的布置为农业种植留有合理的空间，保证农业种植能够正常进行。

本工程采用高支架方案，利用光伏组件支架与地面之间的高度，种植作物进行第二次土地利用，增加土地可利用空间，产生额外的价值收益。本项目的光伏组件支架最低处离地高度为 2m，在垂直方向上腾出的高度空间，满足部分作物的生长空间。重庆境内气候温和、雨量充沛，属于亚热带气候，结合本项目光伏组件支架最低点离地高度，本项目考虑种植早熟双季马铃薯、红薯等低矮作物，其成熟后作物高度在 50~80cm 之间，远小于 2m。

综上，采用农光互补方案实施后，项目临时占地对土地利用类型的影响可接受。

（2）其余临时占地

临时占地包括牵张场、施工便道等，不设施工营地、取弃土场。临时占地主要布置在紧邻塔基区域，以及相邻的村民院坝、交通运输用地、园地以及其他土地等区域，方便堆存施工材料及后期复垦。同时铁塔建设为点状施工，施工结束后对临时施工道路等临时用地进行迹地恢复和复耕，恢复原用地功能，项目占地对整个区域用地影响不大。

4.1.2.2 对植被及植物资源的影响

①从植物种类来看，项目区域以园地（人工种植的花椒、柑橘、桃树等）为主，其次是村庄，乔木林地分布极为分散。其中乔木种类有柏树、樟树、槐树。灌木层有桑树、盐肤木、矮化构树等。草本层有狗牙根、野胡萝卜、散尾葵、凤尾蕨等。项目光伏阵列区光伏支架采用固定立柱形式光伏组件最低点不低于 2m。项目场区以园地为主，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，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，采用当地农作物物种，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。

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建设用地现状为洋姜种植基地。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人工种植，不会造成植物多样性的降低。

集电线路建设的影响主要表现为对沿线植被的破坏。集电线路沿线区域主要的植被类型为园地、杂灌。直埋电缆铺设，在施工结束覆土后通过植被恢复可减轻其建设造成的植物资源损失；架空线路仅有塔基零星占用。施工结束后，及时恢复地被覆盖后，经时间推移，施工带来的影响可随之降低。总体上，本工程的建设对区域植被和植物资源影响较小。

根据方案，永久占地面积约 0.9874hm^2 ，临时占地面积约 173.5046hm^2 ，维持现状用地 3.1141hm^2 。占地区域植被类型主要为园地。光伏板区下方园地将逐渐种植喜阴植物（早熟双季马铃薯、红薯），进行替代种植，可按照耕地计算其生物量；其余临时占地按照恢复为草地计算其生物量，永久占地不考虑生物量。

工程占地损失的植被生物量共计 380.41t ，约现状生物量（ 1378.31t ）的 27.6%。因此，施工占地对占地内植被生物量损失的影响可接受。

表 4.1-2 建设前占地范围生物量统计表

类型		面积 (hm^2)	单位面积生物量 (t/hm^2)	生物量 (t)
占用 区域	园地	173.1442	7.9	1367.84
	其他	1.3478	0	0
维持现 状区域	耕地	0.0308	5.7	0.18
	林地	0.117	78.9	9.23
	其他	2.9663	0	0
小计		177.6061	/	1377.25

表 4.1-2 建设后占地范围生物量统计表

类型		面积 (hm ²)	单位面积生物量 (t/hm ²)	生物量 (t)
占用区域	耕地	169.6294	5.7	966.89
	草地	3.8752	5.3	20.54
	其他	0.9874	0	0
维持现状区域	耕地	0.0308	5.7	0.18
	林地	0.117	78.9	9.23
	其他	2.9663	0	0
小计		177.6061	/	996.84

注：各植被类型平均生物量、净初级生产力数据来自 Whittaker&Likens (1975)、方精云等 (1996) 及周广胜、张新时 (1996) 等提出的全球主要植被类型的生物量及净第一性生产力估算模型与数据、三峡库区消落带湿地植物群落生态学研究 (陈思礼, 2011 年)，其他指的是农业设施建设用地、水域等，生物量按照 0 计算。

②对于项目区零星分布的加拿大一支黄花应予以识别，采取人工拔除、机械铲除等予以消除，并因地制宜选择种植当地乡土植物替代种植。

综上评价区域内的植物物种在评价区域内分布广泛，项目建设不会造成物种减少，对区域植物多样性的影响不大。

4.1.1.3 对动物多样性的影响分析

(1) 施工占地对野生动物栖息地的影响

施工期光伏区进行清表作业和升压站修建对植被的清除，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，爬行动物中的多种蛇类、鸟类及鼠类等，因为其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。一些不能适应这些变化的动物将被迫离开原栖息地而迁往邻近区域。对于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，它们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产生的不利影响大多将逐渐消失，在施工中采取合理保护措施可进一步降低此类不利影响。

(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，影响栖息于周边生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，尤其是蛙、蛇类等两栖爬行动物和竹鼠、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) 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。其中乌梢蛇主要分布于灌丛、溪岸、居民房屋附近，施工期影响主要是施工活动对其的暂时驱离；四声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 0.977hm^2 ，施工过程的人为扰动会使得四声杜鹃飞离现状生境，在周边未被扰动区域寻找适宜生境，项目建设对其影响较小。

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。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。

4.1.1.4 对水土流失的影响分析

项目建设期间水土流失影响因素包括自然因素和人为因素两部分，自然因素包括地形地貌、土壤、植被、气候等，人为因素包括土石方开挖与回填、堆土堆料等施工活动，其中人为因素是建设期间产生水土流失的主要因素。

项目建设对水土流失影响因素主要包括以下几个方面：

（1）项目占地造成的水土流失影响

项目建设过程中升压站、光伏阵列支架、道路和施工生产生活区等的修建、占地，将改变原有地貌，损坏或压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

（2）基础开挖带来的水土流失影响

项目建设期间升压站的修建、光伏支架安装、道路的修建、塔基施工等，土石方工程历经整个施工期，在土石方开挖、堆放和回填过程中，松散土体及开挖裸露面在降雨作用下将产生水土流失。

4.1.2 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。

本项目高峰期施工人数约 100 人，施工生活污水量约 $9.0\text{m}^3/\text{d}$ 。项目周边人为活动频繁，办公人员生活污水可利用周边居民点自带的污水处理设施处理后用于周边农用，不会对水环境造成影响。

本项目的施工废水主要产生于光伏阵列及升压站基础施工等，本项目施工阶段产生的废水主要为混凝土浇筑、养护过程产生的泥浆废水，施工机械与运输车辆冲洗废水。施工废水量约 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 。施工废水呈碱性，基本不含毒物，主要含泥沙等悬浮物质浓度较高，并带有少量油污。本工程施工点分散，施工期设置沉淀池，废水经沉淀池 处理后全部回用于施工场地洒水降尘，不外排。

因此，施工期废水不会对水环境产生明显的不利影响。

4.1.3 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、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 ，而施工场地下风向影响范围增加至 $30\sim 50\text{m}$ ，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。

由于本工程施工期较短，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。

但本工程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与汽车尾气，污染物为 SO₂、NO_x 和 CO。由于排放量小而分散，排放方式为间断，故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 1um 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。

4.1.4 施工期声环境影响分析

施工期施工噪声包括固定机械施工产生的固定噪声源，各种运输车辆等产生的流动噪声源等。施工期噪声具有短期性、暂时性的特点，施工结束后，施工噪声对周围环境的影响也将随之结束。

(1) 光伏场区施工噪声

光伏厂区施工噪声明除了来源于光伏板支架施工、箱变基础施工及升压站施工外，还有片区内临时道路、塔基施工活动。不同阶段设备类型、数量及位置均不固定。噪声源强详见表 4.1-1。

表 4.1-1 光伏场区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 (dB(A))	噪声源类型
1	挖掘机	5	≤80	间断噪声
2	自卸卡车	5	≤80	间断噪声
3	吊车	5	≤80	间断噪声
4	压路机	5	≤80	间断噪声
5	振捣机	5	≤80	间断噪声
6	洒水车	5	≤80	间断噪声
7	运水罐车	5	≤85	间断噪声
8	装载机	5	≤85	间断噪声
9	钻机	5	≤80	间断噪声

(2) 施工场地及线路施工噪声

施工期施工场地主要噪声为钢筋调直、切断及弯曲加工等以及运输车辆行驶产生的噪声。噪声源设备主要有自卸卡车、切割机、钢筋调直机、钢筋切断机、钢筋弯等；在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机、小型钻机等设备产生的机械噪声声级值一般为 70~78dB (A)。

表 4.1-2 施工场地及线路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 (dB(A))	噪声源类型
1	自卸卡车	5	≤80	间断噪声
2	切割机	5	≤90	间断噪声
3	钢筋调直机	5	≤85	间断噪声
4	钢筋切断机	5	≤85	间断噪声
5	钢筋弯曲机	5	≤80	间断噪声
6	柴油发电机	5	≤80	间断噪声
7	牵张机	5	≤78	间断噪声
8	小型钻机	5	≤70	间断噪声

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： $L_A (r)$ —— 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)。

根据各固定声源的噪声值及上述预测模式计算得出其不同距离处的噪声预测值, 由于本工程夜间不施工, 仅对昼间噪声影响进行预测分析, 详见表 4.1-3 及表 4.1-4。

表 4.1-3 主要施工机械的噪声级 单位: dB (A)

噪声源	距离(m) 源 强 (dB)	离开施工机械的距离 (m)						
		10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m
光伏场区								
挖掘机	84.8	78.8	72.7	64.8	58.8	55.2	52.7	49.2
自卸卡车	83.0	77.0	71.0	63.0	57.0	53.5	51.0	47.4
吊车	84.8	78.8	61.5	64.8	58.8	55.2	52.7	49.2
压路机	84.8	78.8	61.5	64.8	58.8	55.2	52.7	49.2
柴油发电机	83.0	77.0	61.2	63.0	57.0	53.5	51.0	47.4
振捣机	84.8	78.8	63.0	64.8	58.8	55.2	52.7	49.2
洒水车	83.0	77.0	61.3	63.0	57.0	53.5	51.0	47.4
运水罐车	88.0	82.0	66.0	68.0	62.0	58.5	56.0	52.4
装载机	89.8	83.8	68.0	69.8	63.8	60.2	57.7	54.2
钻机	85.0	79.0	62.9	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4
施工场地及架空线路施工								
钢筋调直机	80.0	74.0	58.1	60.0	54.0	50.5	48.0	44.4
钢筋切断机	80.0	79.0	63.1	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4
钢筋弯曲机	85.0	79.0	62.3	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4
切割机	85.0	79.0	62.9	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4
自卸卡车	80.0	74.0	57.9	60.0	54.0	50.5	48.0	44.4
牵张机	78.0	72.0	66.0	58.0	52.0	48.5	46.0	42.4
小型钻机	70.0	64.0	58.0	50.0	44.0	40.5	38.0	34.4
多台 机械 同时 施工	光伏 场区	87.0	81.0	74.9	67.0	61.0	57.4	54.9
	施工 营地	87.8	81.8	75.7	67.8	61.8	58.2	55.7
								52.2

根据预测结果, 各施工作业点在多台机械同时施工时, 光伏区昼间 38m 外可满足施工场界 70dB(A)标准要求; 施工场地及架空线路施工处昼间 42m

外可满足施工场界 70dB (A) 标准要求。

由于本项目占地范围分散且开阔，建设单位初步选定的施工场地一般都位于光伏片区相对中部区域，以便于设备、材料运输。距离边界一般情况下尚有 30~100m 不等的距离。本次评价以光伏片区有实测噪声监测数据的居民点为代表进行预测。

表 4.1-4 施工期声环境敏感点影响分析一览表

敏感点	对应监 测点位	与施工区 域距离 (m)	贡献值 (dB)A	背景值	叠加值	超标情况 (dB)A
				昼间	昼间	
塘坝片区南 地块 13#散 户居民点	N2	5	66.0	44	66.0	超标 11
塘坝片区北 地块 14#散 户居民点	N3	15	56.5	46	56.9	超标 1.9
新胜片区北 地块居民点 2#散户居民 点	N4	8	62.9	44	63.0	超标 8
小渡片区西 地块南部居 民点 28#散 户居民点	N5	10	60	46	60.2	超标 5.2
卧佛片区东 地块居民点 2#散户居民 点	N11	12	58.4	44	58.6	超标 3.6
升压站 1# 散户居民点	N1	71	42.9	46	47.7	达标

由上述预测可知，施工期昼间对居民点普遍有超标现象，最大超标 11dB，考虑到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住房城乡建设部门办理相关手续，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) 钢筋调直机、钢筋切断机、钢筋弯曲机、切割机集中布置在施工场地内，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。

实际中应考虑距离衰减、山体阻隔、绿化吸附等作用，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些，同时在采取以上措施后，项目施工期对周边声环境质量的影响可以得到有效控制。

(3) 交通运输噪声影响

本项目运输的主要为水泥、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。

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：

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

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), 参考类似工程取值, 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;

T : 计算等效声级的时间, 取 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$: 距离衰减量, dB(A), 小时车流量小于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}}=15 \lg (7.5/r)$ 距离;

r : 从车道中心线到测点的距离, m;

ψ_1 、 ψ_2 : 预测点到有限路段两端的张角、弧度;

ΔL : 其他因素引起的修正量，本项目取 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 4.1-5 运输噪声影响程度和范围预测结果一览表 单位：dB(A)

运输车辆 声级dB	运输噪声										
	10	15	20	30	50	70	100	110	150	180	200
重型车	67.5	65.7	64.5	62.7	60.5	59.0	57.5	57.1	55.7	54.9	54.5
轻型车	57.5	55.7	54.5	52.7	50.5	49.0	47.5	47.1	45.7	44.9	44.5

由上表预测结果可知，运输车辆在 70m 外的噪声值可低于 50dB(A)。

本项目场内施工运输涉及的敏感点主要为零散居民，道路沿线居民点主要分布在 5m~50m 范围内。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。

4.1.5 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。

施工期高峰施工人数为 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/(d·人) 计算，产生量约 0.05t/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，对环境影响不大。

根据本工程水土保持方案土石方平衡分析，本项目土石方工程量较小，无须设置排土场。本项目土石方开挖量约 10.46 万 m³，土石方回填量约 10.46 万 m³，无弃方外运；各类表土剥离 1.27 万 m³，表土回填利用 1.27 万 m³，项目土石方可实现挖填平衡。因此，施工期固体废物妥善处理后，对环境影响不大。

4.1.6 施工活动对河流及饮用水源保护区的影响分析

塘坝片区光伏阵列距离塘坝河最近距离约 10m，新胜镇光伏阵列南地块距离饮用水源保护区边界最近距离约 114m，因此在上述地块施工活动期间需要尤其加强对河流及饮用水源地的保护。主要措施包括：

运营期生态环境影响分析	<p>1、施工前应开展集中培训工作，向施工单位明确工程区域与饮用水源位置关系，明确环保管理要求。</p> <p>2、在施工区域和临近水体之间设置显著标识，划定施工边界，严禁越界施工。</p> <p>3、在临近饮用水源地河道区域设置编织土袋进行有效拦挡，严禁土石滚落进入河道范围，避免导水体污染。同时施工过程中加强排水沟的设置以及边坡的防护。</p> <p>3、机械设备场外定点加油，施工场地内不设置油料储存点，施工机械应采取防跑冒滴漏措施。</p> <p>4、关注暴雨等气象资料，避免在河流丰水期施工作业，做好度汛及提前防范。</p> <p>在采取上述措施后，本项目对河道及饮用水源保护区的影响可接受。</p>
	<h2>4.2 运营期环境影响分析</h2> <p>光伏电池方阵将太阳能转化为直流电能，并通过逆变器转变为交流电能，再通过 35kV 箱变送至升压站，升压至 110kV 后送至塘坝变电站。</p> <h3>4.2.1 运营期工艺流程及产污环节</h3> <p>光伏发电工作原理图详见表 4.2-1。</p> <p style="text-align: center;">图 4.2-1 光伏发电原理图</p>

光伏场区运行工艺流程及产排污节点示意图见图 4.2-2。

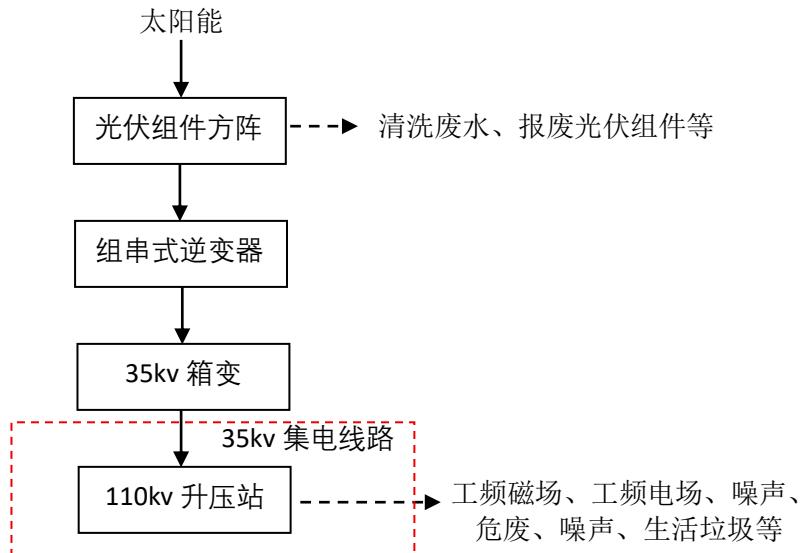


图 4.2-2 运营期工艺流程及产污节点图

(1) 光伏发电原理

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。

(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。由于本工程场地坡度较大，无法利用水车大面积清洗，后期由运维人员进行擦拭清理。

（3）运营期主要产污环节

升压站运行时产生电磁辐射、噪声；值守人员产生生活污水、生活垃圾等，变压器故障或事故时排放的变压器绝缘冷却油以及废蓄电池等危险废物，此外还包括报废的多晶硅电池板等太阳能电池板组件。

4.2.2 运营期生态环境影响分析

（1）对土地利用的影响

项目占地均为园地。项目运营期光伏阵列区下部进行替代种植喜阴经济作物，不会造成地表裸露，除升压站建设、塔基等永久占地外，其余区域由现状园地转变为草地，虽然会造成一定生物量损失，但是不会改变区域生态系统的稳定性。

（2）对植被及植物多样性的影响

根据《光伏阵列的微气候特征及其对站区植物生长特性的影响》（生态学杂志，朱少康，2021.7），光伏阵列建成后会降低其正下方的土壤湿度，提高土壤温度；降低植被的高度和密度，提升物种丰富度。对植物的影响主要表现在太阳能光伏阵列遮挡阳光，对其下的喜阳植物的生长产生一定不利影响。本项目占地区域主要为当地柑橘果园、花椒，多为人工栽植，同时在光伏发电场区下方种植喜阴植物，减轻工程建设及运行对项目所在区域植被的影响，同时提高了经济产出。

（3）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。光伏场区运行噪声可能会使对声环境敏感的动物迁移至远离光伏场区处，但光伏场区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。

(4) 景观环境影响

项目拟建地现状主要为园地，项目建成后将有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。

项目周围无自然风景区和名胜古迹等特殊敏感保护目标，其建设产生的景观影响在环境可接受范围内。

4.2.3 运营期声环境影响

本项目运行期主要噪声源为光伏阵列中箱式变压器噪声和升压站电气设备噪声。

(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 55dB(A)左右，箱式变压器包裹变压器箱，可产生约 10dB(A)的降噪量。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，项目光伏阵列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)1 类标准限值要求，因此运营期光伏电站噪声对周边环境无明显影响。

(2) 升压站噪声

110kV 室外升压站主要噪声源为主变压器和 110kVGIS 配电设备，本次评价通过理论计算评价升压站厂界噪声达标情况。项目升压站为户外布置。项目主变压器声压级可直接参照《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)表 B1 中电压等级为 110kV 油浸风冷的主变压器，本项目主变压器距其外壳 1m 处的等效 A 声级最大为 63.7dB(A)。

本项目主变压器为户外布置，一年四季持续运行不间断，主变压器距110kV升压站站界距离见表 4.2-1。

表 4.2-1 升压站主变压器噪声源强情况表

区域	声源名称	数量/台	声源源强		空间相对位置	
			声压级	距离 m	X	Y
升压站	主变压器	1	63.7 dB (A)	1	46	32

注：以升压站西南角为原点（0, 0）

1) 噪声衰减计算

评价根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)中推荐的 110kV 主变压器长宽高分别为 5m×4m×3.5m 进行预测，拟建项目主变侧面尺寸约为 4m×3.5m 的面声源随着距离的增加在满足 $r \geq b/\pi$ ($4/\pi \approx 1.3m$)时，可按点声源衰减进行考虑。而根据设计资料，本项目主变距离围墙站界预测点的最近距离满足 $r \geq b/\pi$ 要求。因此，本次评价按点声源进行声环境影响预测评价。

采用无指向性点声源几何发散衰减预测项目营运期噪声对环境的影响，预测仅计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑因空气吸收、地面效应等引起的衰减。无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中， $L_p(r)$ —— 预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —— 参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —— 为预测点距声源距离；

r_0 —— 参考位置距声源的距离。

2) 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；
 T——用于计算等效声级的时间，s；
 N——室外声源个数；
 t_i ——在T时间内*i*声源工作时间，s；
 M——等效室外声源个数；
 t_j ——在T时间内*j*声源工作时间，s。

3) 噪声预测值计算

环境保护目标预测点的声级，按项目对环境保护目标的贡献值和背景值能量叠加方法计算得到。噪声预测值(L_{eq})计算公式为：

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

式中： L_{eq} --预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} --建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} --预测点的背景噪声值，dB。

(3) 厂界噪声达标性分析

表 4.2-2 升压站厂界噪声贡献值统计表

预测点位置	到围墙的距离m	到厂界的距离 m	厂界贡献值 dB(A)	达标情况	执行标准
东厂界	11	15	40.2	达标	《工业企业厂界噪声环境标准》1类标准
南厂界	28	33	33.3	达标	
西厂界	42	46	30.4	达标	
北厂界	28	33	33.3	达标	

表 4.2-3 声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点名称	距离厂界最近距离(m)	现状监测值		贡献值		预测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#散户居民点	80	46	39	/	/	46.0	39.0	55	45
2#散户居民点	136	46	39	/	/	46.0	39.0	55	45
3#散户居民点	121	46	39	/	/	46.0	39.0	55	45

4#散户居民点	118	46	39	/	/	46.0	39.0	55	45
5#散户居民点	90	46	39	/	/	46.0	39.0	55	45
说明：根据预测，噪声贡献值均为负值，意味着噪声源经距离衰减后基本对敏感点基本无影响									

根据表 4.2-2、4.2-3 预测可知，本项目升压站建成投运后，升压站厂界满足《工业企业厂界噪声环境标准》1 类标准；对周围的声环境保护目标的环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。因此本项目运营期升压站噪声对周边环境敏感目标影响很小。

4.2.4 运营期大气环境影响分析

项目办公采暖均采用电能，运营期无工艺废气污染物排放，基本不会对大气环境产生不利影响。

4.2.5 运营期地表水环境影响分析

(1) 生活污水

项目 110kV 升压变电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 5 人，值守人员均在站内食宿；因此项目用水量按 5 人进行计算。根据《重庆市第二、三产业用水定额（2020 年版）》，员工生活用水参照“城镇居民生活用水（超大城市）”，人均用水量按 150L/人·d 计算，则总用水量为 0.75m³/d (273.75m³/a)，排污系数取 0.9，则生活污水排放量为 0.675m³/d (246.37 m³/a)。根据《水处理工程师手册》(化学工业出版社，2000 年 4 月) 相关数据，项目一般生活污水中 COD 源强取 400 mg/L，BODs 取 300 mg/L，SS 取 300mg/L，氨氮取 45 mg/L。

升压站内设置生活污水系统，生活污水经化粪池沉淀后，上清液通过污水管道最终汇到一体化污水处理设备，经一体化污水处理设备处理达标后，可作为站区绿化用水，废水不外排。

一体化污水处理设施核心采用“AO 处理”工艺，通过“缺氧池-好氧池”的组合，缺氧池中反硝化细菌将硝态氮转化为氮气实现脱氮；好氧池中好氧微生物通过有氧代谢分解有机物，同时硝化细菌将氨氮转化为硝态氮。

该工艺具有有机物降解率高，污泥产生量少、运行稳定的优点，广泛应用于升压站、加油站等场景。

(2) 清洗废水

光伏板清洗频率约半年 1 次，采用人工节水型清洗方式：先喷水湿润，然后人工擦拭。本项目光伏组件共 190036 块，每块尺寸为 2384mm（长）×1303mm（宽）×33mm（厚），用水量以经验数据 0.5L/m² 计，经计算本项目光伏组件表面积约 590318m²，则每次清洗用水量约 295.159m³，则年用水量为 590.318m³/a。排污系数取 0.8，则每次清洗废水产生量 236.172m³，年清洗废水产生量 472.254m³/a。清洗过程不使用清洗剂，清洗废水中污染物主要为 SS，基本不含有毒有害物质。清洗废水顺着光伏板流到下面的灌草地或农作物上，因水量少，光伏组件分布广，流到草地上的清洗废水可全部被植被和地表吸收，不会形成径流。

综上，项目废水对地表水环境影响可接受。

4.2.6 运营期固废影响分析

(1) 一般固废

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，报废后由厂家回收处置，光伏场区内不设置临时存储点，报废后由厂家回收处置。太阳能电池板淘汰率为 0.1%/年，本项目共使用太阳能电池板 190036 块，单块重量约为 37.5kg，则废旧电池板产生量约为 7.13t/a。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》(2021 版)，太阳能电池板中不含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，产生废旧太阳能电池板收集后暂存于升压站内的备品间 (16m²)；或者直接联系生产厂家，交由生产厂回收处置。

(2) 生活垃圾

升压站建设完成后设置生活垃圾收集箱，生活垃圾经收集后交由环卫部门清运，生活垃圾产量约 1.0kg/d。

(3) 废油脂

采用有盖的专用容器（有盖塑料桶）单独收集，交由具有资质单位处置。

(4) 危险废物

1、废变压油

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。

升压站内主变压器容量为 100MVA，最大油量约 20t（体积 22.3m³，密度 895kg/m³），根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器冷却油为矿物油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，废油直接交由有资质的单位收集处理，不暂存。

根据本项目可研资料，本项目升压站内设置事故油池的容积为 25m³。主变在发生事故时，事故油池能满足主变事故状态下事故油的储存量。

光伏片区箱式变压器设置有 49 组箱变，每个箱变均配套一个 5m³ 事故油池，光伏阵列箱变在发生事故或检修时，事故油池能满足光伏片区箱变临时存储需要。

2、变压器油滤渣

升压站变压器例行检修频率为 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，不会进行过滤，不会产生废油；变压器大修频率一般为 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，每次过滤约产生少量滤渣，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。

3、废铅蓄电池

升压站直流系统、通讯系统中的蓄电池使用一定时间后会失效，产生废蓄电池。蓄电池均为免维护的蓄电池，一般 8~10 年更换一次。

根据建设单位其他项目运营经验，每次检修时产生量约为 0.2t，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，升压站产生废铅蓄电池暂存于危险废物贮存库后交由有资质的单位收集处理。

4、废含油棉纱手套

本项目在对变压器设备进行维修保养时产生废含油棉纱手套，产生量为 0.01t/a，收集后在 110kV 升压变电站危险废物贮存库暂存，后定期交有资质单位处置。

本项目在运营期产生的危险废物汇总见下表。危险废物暂时存放于升压站西南角的危废暂存间内（3m×4m），委托有相应资质的单位进行处置。

表 4.2-8 危废特性表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性
1	变压器油	HW08	900-220-08	20	压器事故泄漏	液态	废矿物油	废矿物油	T 、 I
2	变压器油滤渣	HW08	900-213-08	0.01	变压器大修	固态	废矿物油、滤渣	废矿物油	T 、 I
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.2	检修	固态	酸、铅	酸、铅	T 、 C

	4	废含油棉纱手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.01	设备维修保养	固态	矿物油类	废矿物油	T/In
		合计		20.22	/	/	/	/	/	/

项目在 110kV 升压变电站西南角内设置危废贮存库 1 个，面积约为 12m²，应做到“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）。一般情况废变压器油、变压器油滤渣产生后直接由有资质的单位进行处置，不在危险废物贮存库储存；收集的废含油棉纱手套和定期更换的废蓄电池，暂存于危险废物贮存库，后交由有资质的单位进行收集处理。危废的收集运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号)和《危险废物贮存污染控制标准》》(GB18597-2023)的要求执行：

①危险废物处置措施

定期交有资质单位处置。

②危废贮存库设置的总体要求

危废贮存库应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等要求，采取“的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”措施，及设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

1、产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。

2、贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。

3、贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

4、贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物(简称渗漏液)、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。

5、危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环

境管理要求妥善处理。

6、贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

7、危废贮存库应进行重点防渗区，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

8、贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

9、在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

10、危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

③贮存过程污染控制要求

1、贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

2、贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。

3、贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

4、贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

5、贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

4.2.7 光污染影响

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，太阳能电池组件产品的表面最大程度地减少对太阳光的反射，以利于提高其发电效率。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 10°，采用固定支架，放射角度指向天空，主要反射而固定朝天。此外，本项目太阳能电池组件最外层为绒面钢化玻璃，该种材质透光率极高，吸收率达到 98% 左右，光伏阵列反射光极少，反射光不会对人

体产生危害。因此项目对外环境的光照影响较小。

4.3 服务期满后环境影响分析

本项目光伏场区在服务期满后，光伏场区不再发电，其光伏组件、电气设备以及各类建（构）筑物的拆除后会对项目所在区生态环境产生影响。

（1）光伏组件的拆除

本项目服务期满后，光伏组件需进行拆除。拆除的废旧光伏组件总计199036片，总重量约7463.85t，属一般工业固体废物，不属于危险废物，由建设单位对报废电池板进行收集，最终由专业的回收厂家收购处理，不得随意丢弃，因此对环境的影响较小。

（2）电气设备的拆除

本项目电气设备主要为370台逆变器、49台箱式变压器等，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各类建（构）筑物进行全部拆除，以利于恢复原地表和植被。本项目主要的建（构）筑物有光伏组件基础，大部分为混凝土等结构的建筑。拆除后的建筑垃圾应按照环卫部门的要求运至指定建筑垃圾处理厂。

4.4 环境风险

4.4.1 风险调查

本项目为光伏发电项目，无生产原料和产品。本项目采用光伏片区箱变和升压站站用变全部采用干式变压器，不涉及事故废油排放。

主要风险物质为升压站内100MVA主变所配套的变压器油，最大油量约20t（体积22.3m³，密度895kg/m³），变压器油在储存过程中，或由于泄漏，从而污染周围生态环境；同时，变压器油属于易燃易爆物质，在存储和使用过程中，或由于操作不规范，可能引发火灾爆炸，从而引发的伴生/次生污染物进入周围环境中，污染大气、地下水、土壤等。

表 4.2.9 风险物质特性表变压器油

标 识	中文名: 变压器油	英文名: transformer oil			
	分子式:	成分: 烷烃的 C17 以上的成分。	UN 编号:		
	危险性类别: 第 3.3 类高闪点易燃液体。		CAS 号: 64742-53-6		
理 化 性 质	外观与性状: 无色或浅黄色液体				
	凝固点(°C): <-45	溶解性: 不与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。			
	沸程(°C):	相对密度(水=1): 0.895 (20°C)			
	饱和蒸汽压(kPa):	相对密度(空气=1): >1			
	临界温度(°C):	燃烧热(kJ/kg):			
	临界压力(MPa):	最小引燃能量(mJ):			
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性: 可燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳。			
	闪点(°C): ≥135(闭杯)	聚合危害: 不会发生			
	爆炸极限(V%):	稳定性: 稳定			
	自燃温度(°C):	禁忌物: 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类			
	危险特性: 可燃, 其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。				
	灭火方法: 消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
毒 性	接触限值: 中国 未制定标准 美国 (ACGIH) 无资料				
对 人 体 危 害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害: 空气中石油油雾限制值为 5mg/m3, 长期暴露和重复接触皮肤可引起皮肤刺激危害症状, 可引起眼及上呼吸道刺激症状; 有口服毒性; 大量油蒸汽吸入肺中时, 会引起肺损伤, 如浓度过高, 几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。				
防 护	工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。 [呼吸系统防护]: 一般不需要特殊防护。 [眼睛防护]: 一般不需要特殊防护。 [身体防护] 穿防静电工作服。				
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器。穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏: 用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水处理冲洗, 水稀释后放入废水系统。 大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泡沫覆盖, 降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。				
储 运 注 意 事 项	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。避免与氧化剂接触。在传送过程中容器必须接地, 防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				

4.4.2 环境风险 Q 值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本项目危险物质在生产过程中的临界量及本企业的实际最大储存量见下表。

表 4.2-10 项目主要危险物质识别及分布

序号	物质名称	临界贮存量(t)	本项目涉及量(t)	在本项目中存在的方式	危险物质 Q 值
1	变压器油	2500	20	贮存于变压器油箱中	0.008

经计算，本项目 $Q=0.008<1$ 。本项目环境风险潜势为 I 可开展简单分析。

4.4.3 影响分析

为了防止变压器油泄漏至外环境，110kV 升压站内设有事故油池，可以满足变压器油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。变压器下设置储油坑并铺设鹅卵石，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池，事故油经收集后回收处理利用，同时产生少量不能回收的废油。不能回收的废油与检修中产生的废矿物油均应设置专门的容器在危废暂存间内进行储存，并交由有资质的单位妥善处置。

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：“通常变压器的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》(GB50660-2011)中的要求，应能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。”本工程主变压器油量约为 22.3m^3 。事故油池设置为 25m^3 ，容积大于变压器的全部油量，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”，

本工程通过变压器设置有事故油池进行收集，收集的废油送有危险废物处置资质的单位收贮，不会对周围水环境产生影响

变压器事故漏油已纳入电力设施安全生产应急预案。根据国内外长期输变电工程的实际运行经验，升压站箱变事故漏油的实际发生概率极小。

4.4.4 环境风险防范措施

建设单位应加强防范并做好应急预案，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，使用消防沙及消防灭火器进行灭火，为防止溢流，配置吸油毡、吸油棉纱等应急物资。

4.4.5 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。

由建设单位成立突发公共事件应急领导小组，全面负责杜绝危险事故发生的工作。

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。

综上所述，即使发生变压器油泄漏，通过事故油池收集，不会溢流到环境之中污染土壤、地下水和地表水，产生重大环境污染事故，柴油贮存环境风险总体可控。本项目的建设所带来的环境风险从环保的角度而言是可以接受的。

选址选线环境合理性分析	<p>4.6.1 项目选址环境合理性分析</p> <p>4.4.1 光伏阵列场址选址合理性分析</p> <p>(1) 区域光能情况</p> <p>根据本项目场址多年平均太阳辐射量为 1016.7MJ/m^2, 场址区域属 D 级太阳能资源带。通过月平均太阳辐射量资料可知, 区域的太阳辐射量具有年内分配不均的特点, 主要表现为春夏季辐射强, 秋冬季辐射弱。因此, 该区域的光伏场区项目具有一定的开发价值。</p> <p>(2) 地质稳定性</p> <p>拟选场址为低山山地, 多位于缓坡区域。根据地勘调查结果, 拟建光伏场地区域地质构造以褶皱构造为主, 无影响场地稳定性的地质构造, 地震活动水平较低, 属弱地震活动区, 区域稳定性较好, 基本适宜建设光伏电站。</p> <p>(3) 环境敏感区制约性</p> <p>本项目占地不涉及场镇规划区, 不涉及自然保护区、地质公园、森林公园、风景名胜区等生态敏感区, 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, 不涉及生态保护红线与基本农田, 不存在环境敏感区制约因素。</p> <p>4.4.2 升压选址和平面布置环境合理性分析</p> <p>(1) 升压站选址合理性分析</p> <p>本项目升压站选址位于塘坝镇、新胜镇、小渡镇光伏片区中部区域, 便于集电线路交汇于此, 升压站厂址距离塘坝变电站直线距离仅 2.5km, 降低了 35kV 集电线路建设成本; 升压站站址占地现状为洋姜种植基地; 已有农村道路从升压站西南侧 60m 处经过, 交通便利。</p> <p>项目升压站属永久占地, 目前已经取得了重庆市潼南区规自局下发的建设项目用地预审与选址意见书, (用字第市政500152202500007号)。</p> <p>本项目升压站选址与《光伏发电站设计规范》(GB50797-2012) 相符性详见表 4.4-1。</p>
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 4.4-1 升压站选址与《光伏发电站设计规范》的符合性分析

序号	规范要求	本项目	相符合
1	地面光伏发电站站址宜选择在地势平坦的地区或北高南低的坡度地区。坡屋面光伏发电站的建筑主要朝向宜为南或接近南向，宜避开周边障碍物对光伏组件的遮挡。	拟建光伏电站场区位于潼南区塘坝镇、新胜镇、小渡镇，卧佛镇、太安镇、寿桥镇境内，场区地势开阔，主要为浅丘地貌，地形坡度 0°-25°。	相符
2	选择站址时，应避开空气经常受悬浮物严重污染的地区。	本项目周边以居住和农业开发为主，无工矿企业分布，项目区悬浮物浓度相对较低。	相符
3	选择站址时，应避开危岩、泥石流、滑坡的地段和发震断裂地带等地质灾害易发区。	升压站选址区域内岩溶不发育，未见滑坡、泥石流、危岩和崩塌、岩溶塌陷等不良地质作用及地质灾害分布，不属于泥石流和滑坡易发区，场址周边无危岩存在，项目区不会发生落石危险。	相符
4	光伏发电站宜建在地震烈度为 9 度及以下地区。在地震烈度为 9 度以上地区建站时，应进行地震安全性评价。	项目区不属于发震断裂地带易发区；项目地震烈度为 6 度，地震烈度小于 9 度。	相符
5	光伏发电站站址应避让重点保护的文化遗址，不应设在有开采价值的露天矿藏或地下浅层矿区上。	根据光伏发电区不涉及文化遗址、文物保护单位，也不涉及露天矿藏或地下浅层矿区。	相符
6	光伏发电站站址选择应利用非可耕地和劣地，不应破坏原有水系，做好植被保护，减少土石方开挖量，并应节约用地，减少房屋拆迁和人口迁移。	本项目光伏区主要占用园地，对一般耕地、林地进行了避让，居民拆迁少；项目不会破坏原有水系。	相符

本项目占地类型主要为园地，不涉及基本农田，交通便利。升压站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。综上，本评价认为项目选址环境合理。

(2) 平面布局合理性分析

升压站总平设计充分考虑了站址周边敏感点分布情况，升压站周边敏感点均分布在50m以外，因此将站内噪声源强较高的站用变压器、主变以及SVG无功补偿装置布置在站区中部，以减少运行期电气设备噪声对周边环境敏感点的影响。升压站结构较简单，厂址外部设有围墙，可进一步降低对周边居民点的噪声影响。

(3) 施工临时场地环境合理性

1、石料场规划合理性分析

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。

2、弃渣场选址合理性分析

根据本项目地形及施工布置特点，本项目不设置弃渣场。

3、施工营场地选址合理性分析

项目光伏阵列整体分为4个地块，考虑到管理方便，共计设置7处施工场地，其中塘坝片区1处，新胜片区2处，小渡片区1处，卧佛片区2处，升压站附近1处。施工场地主要用于堆存物料、设备停放。

施工营场地在施工结束后进行用地进行恢复。施工临时场地布置充分考虑了主体工程施工便利，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、生活污水的收集及综合利用，做好临时水土流失防治措施，就可最大限度的降低对环境的不利影响，因此，从环保的角度出发，施工场地的选址可行。

4、集电线路

本项目35kV集电线路主要采用架空方式敷设，有效减少临时占地和对植被的破坏。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。因此线路的选线较为合理。

5、道路工程

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，新建道路尽量布置在选址红线范围内。该选线方式，较大限度地减少了项目场内道路工程区的占地面积。新增道路施工期作为施工便道，后期作为检修道路，采用永临结合方式修建，减少了重复投资。因此项目场内道路选址选线合理。

综上，本评价认为本项目整体选址选线合理，升压站平面布置合理，符合环保要求。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1 施工期环境保护措施</p> <p>5.1.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 施工场地做好雨水导排设施；施工前应进行表土剥离，剥离的表土分类存放，用于后期复绿。在杆塔施工中主要采用人力施工，尽量利用地形，采用全方位高低腿塔，避免大规模开挖；材料的运输要充分利用现有道路，新修临时道路，尽可能避开茂密林地，对于塔基占地及临时占地，尽量避开树林茂密处，减少对树木的清理，完工后及时恢复塔基周围、牵张场等临时占地的植被。</p> <p>(2) 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；维持现状区域严禁施工活动，非施工区严禁烟火、捕猎等活动。</p> <p>(3) 避免大面积开挖，分片分段施工，施工结束后及时进行植被恢复。施工期尽量多保留地被物，少挖填方，多保留现有的生态群落和生境类型。</p> <p>(4) 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，晨、昏避免高噪声作业，禁止夜间施工。施工期间加强堆料场、临时堆土场防护，加强施工人员的各类卫生管理，禁止生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。</p> <p>(5) 在建设项目中，加强宣传教育和管理，认真全面地贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规，严禁非法猎捕野生动物。通过发放宣传册、张贴宣传画报等，宣传册内印上区域常见的保护动植物图片、保护级别，同时印刷上《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规对于捕猎野生动物的处罚条款，以增强施工人员的环境保护意识以及对保护植物及古树名木的识别。在施工过程中如遇到疑似保护植物或古树名木时，应及时报告潼南区林业行政主管部门，在其指导下开展就地保护或移栽异地保护的措施。</p> <p>(6) 项目的建设和布局的外观应注意与周围环境景观的协调，光伏组件的布局在满足设计要求的同时，尽量依山势布置，以减少对景观在形态上的影响，</p>
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

避免形成高填深挖。

(7) 施工前尽量对光伏板下方高品质果树、苗木进行移栽，不能移栽的应尽快收获果实，减少经济损失；对于光伏板下方影响发电的果树尽量进行人工修剪，避免粗放砍伐。施工结束后的其余裸露区域应撒播草籽，恢复绿化。尽量带土移栽当地苗木，并应适当密植。

(8) 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。

(9) 水土保持措施

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等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，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。

具体水土保持措施如下：

表 5.1-1 水土保持措施工程量统计表

编号	措施名称	单位	主体设计工程量	方案新增工程量
第一部分 工程措施				
1	光伏阵列防治区			
1.1	土地整治	hm ²	2.25	
1.2	表土剥离	万 m ³		0.66
1.3	表土回填	万 m ³		0.66
2	集电线路防治区			
2.1	直埋电缆区			
2.1.1	表土剥离	万 m ³		0.20
2.1.2	表土回填	万 m ³		0.20
2.1.3	土地整治	hm ²	2.03	
2.2	架空线路区			
2.2.1	表土剥离	万 m ³		0.10
2.2.2	表土回填	万 m ³		0.10
2.2.3	土地整治	hm ²	0.51	
2.3	牵张场区			
2.3.1	土地整治	hm ²	0.18	
3	升压站防治区			
3.1	排水沟	m	326	
3.2	沉砂池	口	1	
3.3	土地整治	hm ²	0.07	
3.4	表土剥离	万 m ³		0.10
3.5	表土回填	万 m ³		0.10
4	施工便道防治区			
4.1	表土剥离	万 m ³		0.36
4.2	表土回填	万 m ³		0.36
4.3	土地整治	hm ²	0.41	
5	施工生产防治区			
5.1	表土剥离	万 m ³		0.02
5.2	表土回填	万 m ³		0.02
5.3	土地整治	hm ²	0.08	
第二部分 植物措施				
1	集电线路防治区			

	1.1	撒播草籽	hm ²	2.25	
	2	集电线路防治区			
	2.1	直埋电缆区			
	2.1.1	撒播草籽	hm ²	2.03	
	2.2	架空线路区			
	2.2.1	撒播草籽	hm ²	0.51	
	2.3	牵张场区			
	2.3.1	撒播草籽	hm ²	0.18	
	3	升压站防治区			
	3.1	撒播草籽	hm ²	0.07	
	4	施工便道防治区			
	4.1	撒播草籽	hm ²	0.41	
	5	施工生产防治区			
	5.1	撒播草籽	hm ²	0.08	
	第三部分 临时措施				
	1	光伏阵列防治区			
	1.1	临时遮盖	m ²	8000	
	2	集电线路防治区			
	2.1	直埋电缆区			
	2.1.1	临时遮盖	m ²	3000	
	2.2	架空线路区			
	2.2.1	临时遮盖	m ²	2000	
	2.3	牵张场区			
	2.3.1	铺垫彩条布	m ²	1800	
	3	升压站防治区			
	3.1	临时遮盖	m ²	500	
	4	施工便道防治区			
	4.1	临时遮盖	m ²	3000	
	5	施工生产防治区			
	5.1	临时排水沟	m	56	
	5.2	临时沉砂池	口	1	
	5.3	临时遮盖	m ²	200	

(10) 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。建设单位应对其建设区内边坡地、

裸露地、闲置地、绿化用地、道路两旁进行绿化规划、设计、建设和管理。通过植树种草，绿化裸地，美化环境，保持水土，净化污染，改善生态。建设区外专用道路沿线在施工时被破坏的植被要尽快恢复，对地表进行平整、播种草籽，并采取封育措施。要设置植物防护体系，其树种的选择要因地制宜、适地种树，应以选用乡土树种为主。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

(1) 避免使用油耗高、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) 对易产生扬尘的地点采取洒水抑尘措施；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) 施工期应配置专用洒水车进行洒水降尘，做到文明施工；

(5) 施工临时用地内使用的混凝土时应同时采取洒水等抑尘措施，以降低施工粉尘对环境的影响；

(6) 生活区严禁使用高硫煤，提倡使用煤气，以减少空气污染物对环境的影响。

5.1.3 施工期地表水污染防治措施

(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、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。

(2) 施工营地就近租用民房，生活污水利用民房自带的旱厕处理。

(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毡布或彩条布覆盖；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、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

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。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 日向当地住房城乡建设部门报批，并在夜间施工前 1 日在施工现场公告附近居民。

(4) 选择性能优良的工程运输车辆，并加强维护保养，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，避免夜间运输扰民。

5.1.5 施工期固废污染防治措施

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(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	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>本项目的建设和布局外观应注意与周围环境景观的协调，光伏组件的布局在满足设计要求的同时，尽量依山势布置，以减少对景观在形态上的影响。</p> <p>(1) 项目光伏阵列区除桩基用地外，避免大面积硬化地面，占用园地范围的光伏板下方区域进行替代种植。根据工可中的农光互补方案，本项目初步选择种植早熟马铃薯、多种薯类等淀粉含量高的作物。</p> <p>(2) 光伏场区等临时用地区域在植被恢复过程中，应加强初期、中期的植被抚育工作。尽量采取场地封禁自然恢复，并辅以适当的人工手段；如选取乡土物种补种补植，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。</p> <p>(3) 在不影响光伏布置的情况下，光伏片区下方低矮苗木、果树尽量采取人工修剪高度的方式，避免直接清理砍伐。</p> <p>(4) 光伏场区周边围栏等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。</p> <p>(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；禁止引入外来有害生物，在运营期间应重点加强对列入生态环境部公布入侵性外来物种名录的监控。</p> <p>(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。</p> <p>5.3 运营期污染防治措施</p> <p>5.3.1 水污染防治措施</p> <p>1、光伏板清理废水</p> <p>光伏电池组件表面清洗采用小水量浸润、人工擦洗的节水方式养护，清洗产生的废水多数蒸发散逸，少量洒落水作为光伏发电单元下方植物的绿化补充水。</p> <p>2、升压站生活污水</p> <p>升压站生活污水系统是由化粪池、污水管道、一体化污水处理设备组成，</p>
-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

升压站内各用水点的生活污水经过化粪池沉淀后，上清液通过污水管道最终汇入生活污水一体化处理设备处理。本项目升压站生活污水产生量为 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ 。一体化生活污水处理设备的处理能力为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，处理规模能满足生活污水处理要求。

处理后的污水用于站区绿化，无废水排入外环境。

5.3.2 噪声污染防治措施

对升压站主要设备声源提出严格的限制，选择符合国家规定噪声标准的电气设备；主变布置在升压站中部偏东，远离居民点布置，降低噪声源强；设备基础均考虑减振，降低振动噪声；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。加强升压站站区植树绿化以降低噪声的传播；在升压站四周设围墙。

采取上述措施后，升压站噪声对周围环境的影响较小。

5.3.3 固体废物污染防治措施

(1) 升压站内设置生活垃圾收集桶，定期清运至就近相邻场镇生活垃圾收集点，交由当地环卫部门统一清运处理。

(2) 报废光伏电池组件按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 的要求妥善贮存，最终交由专业厂家回收处理。

(3) 本项目在升压站西南角设置 12m^2 危废贮存库，废铅蓄电池、废含油棉纱手套暂时存放于危废贮存库，废铅蓄电池、废含油棉纱手套定期交由具有相应资质的单位处置；变压器油滤渣废变压器油不在站内储存，直接交由有资质的单位处置，并做好危废转移联单的填写。

5.3.4 电磁环境污染防治措施

(1) 本项目 110kV 升压站采用 GIS 设备高压配电装置，是以六氟化硫气体为绝缘介质的金属封闭式高压配电装置，与传统敞开式配电装置相比，可大大降低产生的工频电场、磁感应强度。

(2) 合理布局升压站内电磁设备，主变尽量远离围墙，使升压站围墙外的电磁环境均小于工频电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的标准限值，满足

	<p>《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 的要求。</p> <h4>5.4 环境风险防范措施</h4> <p>本项目新建升压站主变为 100MVA，事故状态下最大排油量约 22.3m³，站内设置有效容积 25m³ 的事故油池，可满足本项目新增主变事故最大排油量。</p> <p>事故油池设计将确保排油管应设置刚性套管，防止排油管破裂漏油；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 厚粘土层(渗透系数≤10~7cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10~10cm/s。</p> <p>此外建设单位应加强防范并做好应急预案，升压站设置火灾自动报警及联动控制系统、事故照明等。</p>
其他	<h4>5.5 环境管理与环境监测计划</h4> <h5>5.5.1 环境管理</h5> <p>建设单位必须严格执行环保“三同时”制度，切实贯彻落实各项污染治理、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之中。</p> <p>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。具体内容包括：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和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、查询制度和重大事项报告制度；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。</p> <h5>5.5.2 环境监测计划</h5>

(1) 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：

- 1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- 2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。
- 3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- 4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- 5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，尽量减少临时用地。
- 6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- 7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

(2) 运营期环境管理

本工程在运营期设置环境管理机构。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

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

可纳入主体工程工作中，运营期环境监测委托有资质单位进行。监测计划见表 5.5-2。

表 5.5-2 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	执行标准
施工期	噪声	施工高峰期	光伏场区及光伏场区周边最近的敏感目标处	等效 A 声级	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准
运营期	噪声	竣工环保验收时监测 1 次	光伏场区厂界、升压站围墙外 1m 处	等效 A 声级	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准
			光伏场区、升压站周边最近的敏感目标处	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准
	电磁环境	工程竣工环境保护验收监测一次，运行过程根据维修情况进行监测	110kV 升压站围墙外四周 5m 处均匀布设监测点，在高压侧或距带电构架较近的围墙侧适当增加监测点位；具有代表性的环境保护目标处；	工频电场强度、工频磁感应强度	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)

本项目总投资 33422 万元, 其中环保投资 90 万元, 占工程总投资的 0.27%。

表 5.5-3 本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)
1	声环境污染防治	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,合理安排施工时间,对高噪声设备采取必要的隔声处理	10
		运营期噪声防治措施	主变和其他电器设备基础减震,合理布局,远离居民点布置,升压站设置围墙。	纳入主体投资
2	环境空气污染治理	施工场地扬尘	洒水降尘措施	10
		运输扬尘污染防治措施	运输车辆篷布购买费用	
3	水污染防治	施工期生产废水	经隔油、沉砂池处理后回用	10
		施工期生活污水	依托租赁周边民房现有化粪池、旱厕收集,用作周边农地、园地农肥	
		运营期生活污水	升压站人员生活污水经一体化污水处理设施处理后,用于升压站绿化	
4	固体废弃物污染防治	生活垃圾处置	生活垃圾清运费	10
		一般固废	废弃太阳能板交厂家回收处理	
		运营期危险废物	危险废物暂存于危废储存点,定期交有资质单位处置。	
5	电磁辐射	升压站	采用 GIS 设备高压配电装置,采用六氟化硫气体为绝缘介质的金属封闭式高压配电装置。主变尽量远离围墙。	纳入主体投资
6	生态环境保护	新增水土保持投资、绿化工程、水及防护工程、临时用地复垦费或植被恢复费	由主体工程或水保工程设计,已列入主体工程投资、水保投资中,主要措施包括施工迹地拆除恢复,临时占地撒播草籽、采用永临结合方式修筑便道等。	30
		植物防疫检查、外来植物清理、鸟类、动物救护	预留费用	
		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	
7	环境管理费	竣工环保验收收费		10
合计				90

六、生态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	<p>一、禁止超用地红线施工作业，禁止在未布置光伏板的维持现状区域开展施工活动；</p> <p>二、防止水土流失，开挖前进行表土剥离；开挖土方采用土工布覆盖防护；</p> <p>三、加强宣传教育和管理，严禁非法猎捕野生动物；</p> <p>四、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；</p> <p>五、施工场地做好雨水导排设施；施工前应进行表土剥离，剥离的表土分类存放，用于后期复绿。在立铁塔施工中主要采用人力施工，尽量利用地形，采用全方位高低腿塔，避免大规模开挖；材料的运输要充分利用现有道路，新修临时道路，尽可能避开茂密林地，对于塔基占地及临时占地，尽量避开树林茂密处，减少对树木的清理，完工后及时恢复塔基周围等临时占地的植被。</p>	相关措施落实，施工迹地恢复，施工区域生态恢复情况良好。	<p>一、项目光伏阵列区除桩基用地外，避免大面积硬化地面，占用园地范围的光伏板下方区域进行替代种植，结合当地情况，可种植喜阴农作物。</p> <p>二、升压站场地内硬化处理，场内采取绿化措施，场地边界设置截排水沟。</p>	光伏片区占地完成平整，按照农光互补方案，在光伏板下方种植农作物，植被生长状态良好。
水生生态	/	/	/	/

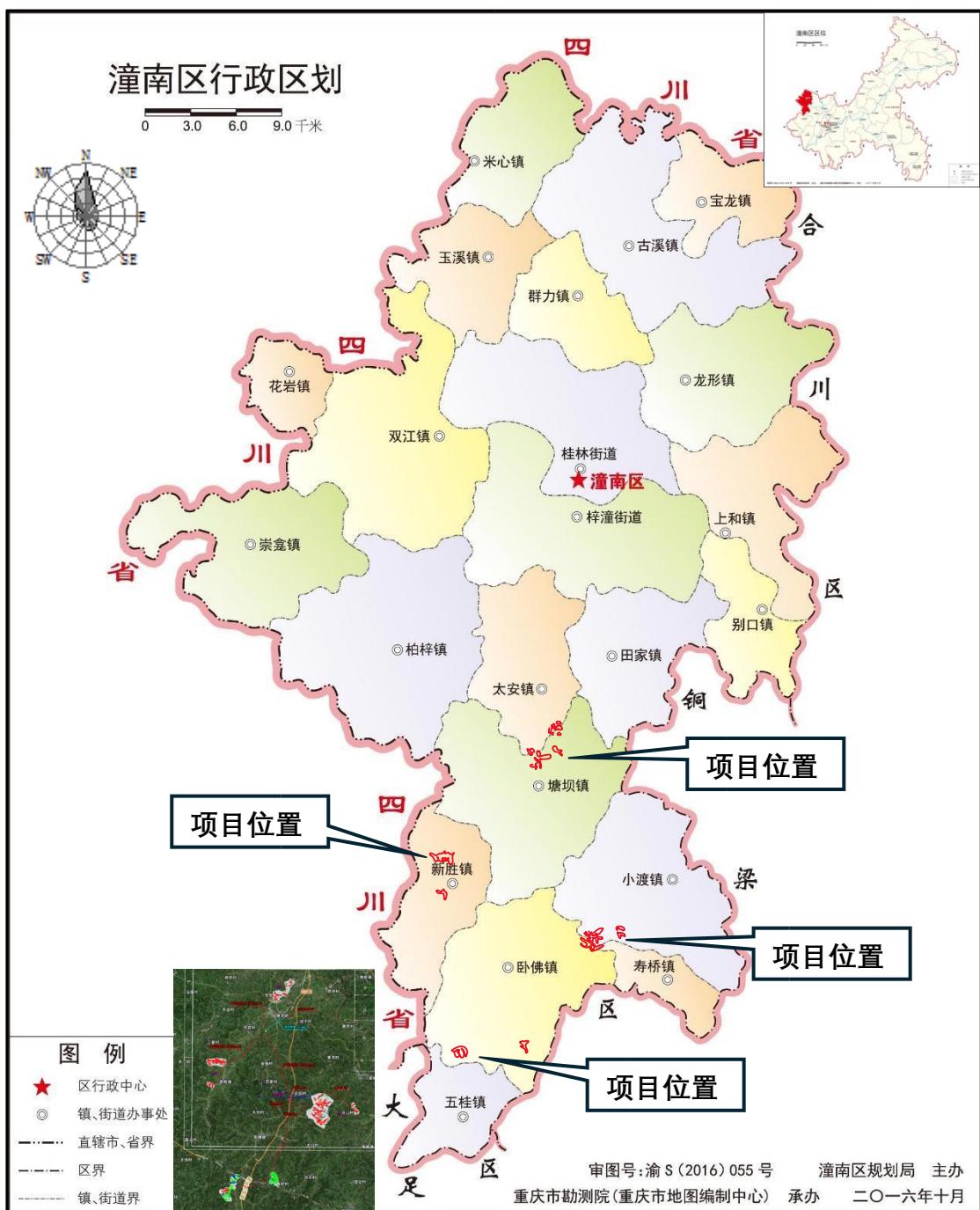
地表水环境	<p>一、施工作业废水经沉淀、隔油处理后回用于场地洒水；</p> <p>二、施工营地生活污水依托租赁民房现有污水收集设施收集，后用于农肥；</p> <p>三、严格控制施工用地范围，禁止向沿线随意排放污水；</p> <p>四、施工结束后，及时清理、恢复施工带植被；</p> <p>五、在施工区域和临近水体之间设置显著标识，划定施工边界，严禁越界施工。临近河道区域设置编织土袋进行有效拦挡，机械设备场外加油。</p>	/	<p>光伏电池组件表面清洗采用小水量湿润、人工擦洗的节水方式冲洗，清洗产生的废水作为光伏发电单元下方种植的植被的绿化补充水。升压站人员生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于升压站绿化。</p>	无废水排放
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>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，加工类高噪声设备远离居民点布置。</p>	<p>施工期噪声影响得到有效控制，出现施工噪声投诉已得到妥善解决</p>	<p>选用低噪声设备；箱式变压器尽量远离居民点布置，并采用基础减振和接地装置；加强升压站站区植树绿化；在升压站四周设围墙</p>	<p>升压站场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准；环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>采用先进施工机械，车辆尾气达标排放，对易产生扬尘物料采取密闭运输；禁止超高超载运输，禁止焚烧垃圾，</p>	<p>不造成扬尘污染</p>	/	/

	施工区域采用湿式作业，定期洒水降尘。			
固体废物	施工人员生活垃圾交当地环卫部门统一处理；建筑垃圾统一运至当地指定的建筑垃圾消纳场进行处理	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	废弃的太阳能光伏板由生产厂家回收，不在厂区暂存。升压站建设一座12m ² 危险废物贮存点，用于暂存废铅蓄电池、含油棉纱手套等危险废物，并与有资质单位签订危废处置协议。	按相关规范要求建设危废暂存间和一般固废贮存间；与有资质单位签订相关危废处置协议
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	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的要求。保护目标处工频电场强度小于4000V/m、磁感应强度小于100uT
环境风险	严禁在饮用水水源保护区内设置建筑材料堆放场、油料储存桶、施工营地或施工场地等临时工程。	施工期未发生环境事故	升压变电站设置事故油池1座，容积为25m ³ ，光伏片区每个箱变均配套一个5m ³ 事故油池。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。	事故油池防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2023)的要求，签订危废处置协议。
环境监测	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	升压站厂界、周边居民点处、光伏片区周边敏感点处满足相应的环境质量标准，无环境投诉。	电磁环境：验收监测点位按照HJ705-2020的要求布设，验收监测限值执行《电磁环境控制限值》

				GB8702-2014) 中相应标准要 求，按要求委托 有资质的监测 机构开展施工 期环境监测，并 出具监测报告
其他	/	/	/	/

七、结论

中核汇能重庆能源有限公司投资建设的中核汇能潼南小渡 100MW 光伏发电项目符合国家现行法律法规、符合相关环境保护政策要求，选址合理。项目所在地环境质量较好，工程建设无重大环境制约因素。采取相应的环境保护措施后，工程建设所导致的生态破坏和环境污染等不利影响可得到一定程度的减缓或弥补，其影响环境可以承受。从环境保护角度考虑，在建设方认真落实环评提出的环境保护措施后，该项目建设是可行的。



附图1 项目地理位置图