

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 重庆华电綦江赶水 30MW 光伏发电项目

建设单位: 华电重庆新能源有限公司

编制日期: 二零二五年十月

中华人民共和国生态环境部制

重庆华电綦江赶水 30MW 光伏发电项目

环评审批信息公示说明

綦江区生态环境局：

我单位委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制的《重庆华电綦江赶水 30MW 光伏发电项目环境影响报告表》，项目内容不涉及商业秘密，我公司同意对《重庆华电綦江赶水 30MW 光伏发电项目环境影响报告表》（公示版）全文进行公示。

华电重庆新能源有限公司

2025 年 10 月 29 日



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，同意生态环境部门按照《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号）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）： 重庆环科源博达环保科技有限公司



编制主持人（签字）：杨晓磊

日期：2025 年 9 月 1 日

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10月29日



建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

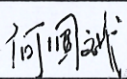
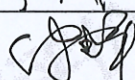
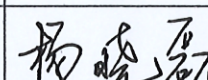
本单位 重庆环科源博达环保科技有限公司（统一社会信用代码 91500105MA5U5P5431）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的重庆华电綦江赶水 30MW 光伏发电项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为杨晓磊（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035550352016558001000039，信用编号 BH006147），主要编制人员包括 杨晓磊（信用编号 BH006147），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”。

重庆环科源博达环保科技有限公司

2025年8月29日



编制单位和编制人员情况表

项目编号	k131n0		
建设项目名称	重庆华电綦江赶水30MW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）	 华电重庆新能源有限公司		
统一社会信用代码	91500240MA60FGHB1C		
法定代表人（签章）	谢权 		
主要负责人（签字）	何国斌 		
直接负责的主管人员（签字）	付建平 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	 重庆环科源博达环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500105MA5U5P5431		
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
杨晓磊	2017035550352016558001000039	BH006147	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨晓磊	全文	BH006147	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	重庆华电綦江赶水 30MW 光伏发电项目		
项目代码	2411-500110-04-01-190275		
建设单位联系人	付建平	联系方式	186****6730
建设地点	綦江区赶水镇土台村、洋渡村、双丰村		
地理坐标	光伏场区中心坐标：106° 39'41.128"E 28° 39'58.222"N 开关站中心坐标：106° 41'36.768"E 28° 40'33.488"N		
建设项目行业类别	90 太阳能发电 4416	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地：0.48 hm ² 临时占地：48.32 hm ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	重庆市綦江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）	14250 万元	环保投资（万元）	56.3 万元
环保投资占比（%）	0.39%	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无需设置生态专项评价，本项目不涉及建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）中“90 太阳能发电”类别中环境敏感区（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）。 无需设置电磁环境影响专题评价，本项目不含 100kV 及以上输变电建设内容。		
规划情况	本项目已纳入《重庆市“十四五”电力发展规划》、《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）》		
规划环境影响评价情况	《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》及审查意见（渝环函〔2023〕364 号）		

续表（一）

规划及规划环境影响评价符合性分析	（1）《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号） 规划提出： “第四章 加快推动能源绿色低碳转型 九、大力发展非化石能源 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，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设，积极推进黄河上游、新疆、冀北等多能互补清洁能源基地建设。积极推动工业园区、经济开发区等屋顶光伏开发利用，推广光伏发电与建筑一体化应用。开展风电、光伏发电制氢示范。鼓励建设海上风电基地，推进海上风电向深水远岸区域布局。积极发展太阳能热发电。” 本项目为光伏发电项目，符合《“十四五”现代能源体系规划》要求。 （2）《“十四五”可再生能源发展规划》（发改能源〔2021〕1445号） 规划提出： “三、优化发展方式，大规模开发可再生能源 （二）积极推进风电和光伏发电分布式开发 大力推动光伏发电多场景融合开发。……积极推进“光伏+”综合利用行动，鼓励农（牧）光互补、渔光互补等复合开发模式，推动光伏发电与5G基站、大数据中心等信息产业融合发展，推动光伏在新能源汽车充电桩、铁路沿线设施、高速公路服务区及沿线等交通领域应用，因地制宜开展光伏廊道示范。推进光伏电站开发建设，优先利用采煤沉陷区、矿山排土场等工矿废弃土地及油气矿区建设光伏电站。积极推动老旧光伏电站技改升级行动，提升发电效益。” 本项目为光伏发电项目，通过采取“林光互补”（涉及灌木林地区域）及“果光互补”（涉及果园区域）进行多场景融合开发，同时开关站利用工矿废弃土地进行建设。 因此，本项目符合《“十四五”可再生能源发展规划》（发改能源〔2021〕1445号）要求。
-------------------------	---

续表（一）

规划及规划环境影响评价符合性分析	（3）《重庆市“十四五”电力发展规划》（渝发改能源〔2022〕674号） 规划提出： “三、构建多元安全的电力供给体系 （一）保障电源供给可靠稳 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。 （四）夯实电力民生惠民利民 ……结合农村资源条件，开展生物质、风电、光伏等可再生能源开发利用，推动用能向清洁低碳绿色转变。” 本项目已取得重庆市企业投资项目备案证（项目代码 2411-500110-04-01-190275），项目已纳入《重庆市“十四五”电力发展规划》，符合规划要求。 （4）《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）》 按照《中华人民共和国可再生能源法》，重庆市能源局编制形成了《重庆市“十四五”可再生能源发展规划》。该规划属于《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》的子规划，主要用于指导电力发展规划中的可再生能源部分的相关内容，规划重点项目清单包含水力发电、风力发电、光伏发电、风光一体发电、生物质发电五大类电源项目，另外还包含电化学储能和输变电两类电力存储和送出项目，共计 7 大类 170 个项目。 规划重点任务中提出：“积极开展光伏多场景开发。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行动，积极推进整区（县）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、渔光互补等复合开发模式。积极服务乡村振兴，鼓励“光伏+”等开发模式，推动光伏在新能源汽车充电站、高速公路服务区、采煤沉陷区、工矿废弃土地等区域应用。” 本项目已取得重庆市企业投资项目备案证（项目代码 2411-500110-04-01-190275），项目已纳入《重庆市“十四五”电力发展规划》。
------------------	---

规划及规划环境影响评价符合性分析	(5)《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025）环境影响报告书》		
	报告书对燃气发电、风力发电、水利发电项目提出了优化调整建议。同时，报告书对规划所含建设项目环境影响评价提出要求，本次评价进行和符合性分析，根据分析结果（见下表），本项目符合规划环评要求。		
	表 1-1《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025）环境影响报告书》符合性分析		
	序号	要求	符合性分析
	1	基本要求	在开展环评时，应满足本次规划环评提出的规模、资源利用效率、污染物排放管控、环境风险管控和生态保护要求等生态环境管控要求。
	2	重点内容（可再生能源相关要求）	（1）已纳入《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）》中的生物质能发电、电化学储能、水力发电（抽水蓄能）、风力发电、太阳能发电和其他（风光一体），在项目环评阶段应满足《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）》及审查意见函中相关要求。
	3		（2）规划重点项目具体选址选线时，均应充分与项目所在区域最新“三区三线”成果、自然保护地调整成果和各区县“三线一单”环境管控要求充分衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求。
	4		（3）风电和光伏项目应加强生态环境影响分析，提出明确的避让、减缓、修复、补偿、管理等对策措施；毗邻风景名胜区的光伏项目和风电项目需加强景观影响分析；选址位于鸟类迁徙通道内的风电项目，应加强对迁徙候鸟的现状调查和运行期的影响分析，并提出切实可行的预防鸟撞的措施和出现鸟撞后情况的应对策略。
	5		（4）水力发电项目应重点加强对水文情势和水生生态影响的论重，注意水库消落带的环境影响；在充分考虑环境需水量的前提下合理确定下泄生态流量，加强生态流量下泄设施设置的合理性和可行性进行论证。
	6		（5）风电和光伏项目应加强生态环境影响分析，提出明确的避让、减缓、修复、补偿、管理等对策措施；毗邻风景名胜区的光伏项目和风电项目需加强景观影响分析；选址位于鸟类迁徙通道内的风电项目，应加强对迁徙候鸟的现状调查和运行期的影响分析，并提出切实可行的预防鸟撞的措施和出现鸟撞后情况的应对策略。
	7		（6）风电项目噪声评价范围内有居民点分布的风电项目应加强噪声预测及相关噪声污染防治措施可行性的论证；同时对于在已有风场范围内点状新增风机（如分散式风电项目或已建风电同一片风场内的扩建项目），或附近区域有已建风电项目的新建风电项目，在噪声预测时需考虑新建项目与原有风电项目噪声的叠加影响。

续表（一）

规划及规划环境影响评价符合性分析	（6）《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025）环境影响报告书》审查意见（渝环函〔2023〕365号） 根据下表分析，本项目符合《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025）环境影响报告书》审查意见函（渝环函〔2023〕365号）的要求。 表1-2 《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025）环境影响报告书》审查意见符合性分析		
	序号	要求（摘录）	符合性分析
	1	（一）转变能源生产方式，积极推进绿色低碳发展。 深入实施长江经济带发展、成渝地区双城经济圈建设等重大战略，稳步推进供给侧结构性改革，加强对外电力合作力度，合理利用外部优势资源提升区域电力保障能力。鼓励发展生物质发电，保障人居安全；科学发展煤电，并充分利用抽水蓄能的调峰、填谷功能，维护电网的安全稳定；加快推动能源变革转型，以清洁能源为主导转变能源生产方式，以电为中心转变能源消费方式，实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，构建清洁低碳安全高效电力保障体系。	符合，属于清洁能源，有利于转变能源生产方式，积极推进绿色低碳发展
	2	（二）严格保护生态空间，优化规划空间布局 将生态保护红线、自然保护区等生态环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施保护。优化江津生物质发电项目规划选址；热电联产项目需满足《热电联产管理办法》相关规定。严格落实各项预防和减缓不良环境影响的对策措施，有效控制规划实施可能产生的不良环境影响。 规划涉及自然保护区的项目，应加强与重庆市自然保护区整合优化预案的衔接，优化选址布局确保满足自然保护区相关管控要求。位于生态保护红线范围内的5个风电项目，建议优化风场选址，避让生态保护红线。规划中未明确具体选址的其他项目，应优化项目布局选址，避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区。涉及一般生态空间的项目应严格控制占地范围，采取相应的环境保护和生态修复措施，保证生态系统结构功能不受破坏。	符合，根据本项目不涉及各类环境敏感区；不涉及一般生态空间。
	3	（三）严守环境质量底线，加强污染防治。 新建燃煤发电（含热电）机组确保满足超低排放要求，鼓励不达标区提高污染物排放控制标准；强化燃煤机组污染防治措施和清洁生产水平，严格落实区域削减替代要求。新增燃气发电和热电联产项目应采用低氮燃烧技术，采取有效的脱硝措施，确保废气达相应排放限值要求。 规划项目产生的污水应优先依托集中式污水处理厂处理达标后排放，循环冷却水直接排入环境水体时应严格控制水温、同时确保主要污染物满足相应标准要求。抽水蓄能项目加强蓄水前库底清理和运行期库区水质保护措施，各类生活污水处理后回用或达标排放。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，做好分区防渗，强化土壤和地下水污染防治措施。 规划重点项目选址应远离居民、医院、学校等声环境敏感区，风电项目选址应论证噪声影响范围，通过合理布局、噪声源控制、传声途径等噪声预防与控制措施，确保声环境敏感点满足声环境功能区要求。	符合，本项目废水收集后外运处置，选址远离集中居民区、医院、学校；产生的危险废物交由有相应危险废物处理资质的单位处置。

续表（一）

续表 1-2 《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025）环境影响报告书》审查意见符合性分析			
规划及规划环境影响评价符合性分析	序号	要求（摘录）	符合性分析
	3	（三）严守环境质量底线，加强污染防治。 强化固体废物综合利用，减少固体废物产生量；热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年，事故灰场选址、建设和运行满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求；危险废物应按照危险废物转移联单管理办法，实行危险废物转移联单制度，并交由有相应危险废物处理资质的单位处置。合理确定升压站选址、输变电线路路径和导线对地高度，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；升压站危险废物分类收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置。	符合，本项目废水收集后外运处置，选址远离集中居民区、医院、学校；产生的危险废物交由有相应危险废物处理资质的单位处置。
	4	（四）完善生态影响减缓措施，落实生态补偿机制。 优化取、弃土场设置，弃土及时清运严禁边坡倾倒，弃土、弃渣应运至指定地点集中堆放。鼓励利用符合条件的旧矿区、采空区用地实施光伏发电项目建设。风电、光伏、输变电项目严格控制占地面积和施工范围，合理规划临时施工设施布置，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。	符合，本项目开关站利用旧矿区工业用地建设；严格控制占地面积，将对生态环境破坏和扰动范围进一步降低；道路尽量利用了现有道路。
	5	（五）强化环境风险防控。 规划项目应建立健全环境风险防范体系，严格落实各项环境风险防范措施，编制突发环境事件风险评估及应急预案，并报当地生态环境主管部门备案，有效防范突发性环境风险事故发生。 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。	符合，本项目箱变下方设置事故油池，项目不设置升压站。
	6	（六）碳排放管控。 围绕“碳达峰、碳中和”目标，统筹抓好碳排放管理和生态环境保护工作，实现电力行业碳排放总量和强度“双控”目标。优化能源结构，积极发展风电、光伏等新能源，提高非化石能源消耗占比。采用低氮燃烧方式，强化脱硫、脱硝等协同减碳措施，降低供电煤耗。引导企业通过市场行为有效减排；鼓励具备条件的火电企业开展碳捕集利用与封存（CCUS）试点示范、能源和工业过程温室气体集中排放监测和多污染物协同控制核心技术创新。	符合，本项目属于光伏项目，有利于优化能源结构，提高非化石能源消耗占比。
	7	（七）规范环境管理。 规划中所含建设项目开展环境影响评价时，应进一步与自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求；加强规划环评与项目环评的联动，应结合规划环评提出的指导意见和管控要求做好项目环境影响评价工作，《“十四五”电力发展规划》中包括的可再生能源重点项目做好与《“十四五”可再生能源规划》及规划环评联动；规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当按规定重新或者补充开展环境影响评价。	符合，根据下述与《“十四五”可再生能源规划》规划环评及审查意见的合理分析，本项目已落实对规划所含建设项目环境影响评价的要求。

规划及规划环境影响评价符合性分析	(7) 《重庆市“十四五”可再生能源发展规划(2021-2025)环境影响报告书》		
	根据报告书优化调整建议，项目应衔接重庆市自然保护地整合优化成果，优化项目选址布局，确保满足自然保护地相关管控要求。本项目不涉及各类环境敏感区，符合规划环评要求。		
	同时，报告书对规划所含建设项目环境影响评价提出要求，本次评价进行和符合性分析，根据分析结果（见下表），本项目符合《重庆市“十四五”可再生能源发展规划(2021-2025)环境影响报告书》要求。		
	表 1-3 《重庆市“十四五”可再生能源发展规划(2021-2025)环境影响报告书》符合性分析		
	序号	要求	符合性分析
	1	基本要求	在开展环评时，应满足本次规划环评提出的规模、资源利用效率、污染物排放管控等生态环境准入条件。
	2	重点内容	(1)规划重点项目清单中所有项目在具体选址选线时，均应充分与项目所在区域最新“三区三线”成果和自然保护地调整成果充分衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求。
	3		(2)垫江垃圾填埋场填埋气体沼气发电项目优化选址，选址和理性分析充分论证附近明月山一类环境功能区满足《环境空气质量标准》中相关要求；江津生物质发电项目位于环境空气质量不达标区，项目需充分论证大气污染物总量排放指标来源，应结合上一年度环境空气质量达标情况，按要求提出区域削减方案和主要污染物实行区域倍量削减。
	4		(3)水力发电项目应重点加强对水文情势和水生生态影响的论重，注意水库消落带的环境影响；在充分考虑环境需水量的前提下合理确定下泄生态流量，加强生态流量下泄设施设置的合理性和可行性进行论证。
	5		(4)风电和光伏项目应加强生态环境影响分析，提出明确的避让、减缓、修复、补偿、管理等对策措施；毗邻风景名胜区的光伏项目和风电项目需加强景观影响分析。
	6		(5)风电项目噪声评价范围内有居民点分布的风电项目应加强噪声预测及相关噪声污染防治措施可行性的论证；同时对于在已有风场范围内点状新增风机（如分散式风电项目或已建风电同一片风场内的扩建项目），或附近区域有已建风电项目的新建风电项目，在噪声预测时需考虑新建项目与原有风电项目噪声的叠加影响。

续表（一）

规划及规划环境影响评价符合性分析	（8）《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》审查意见（渝环函〔2023〕364号）		
	根据下表分析，本项目符合《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》审查意见（渝环函〔2023〕364号）的要求。		
	表1-4 《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》审查意见符合性分析		
	序号	要求（摘录）	符合性分析
	1	（一）坚持生态优先，绿色发展。 合理控制可再生能源尤其是风电和光伏的开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，推动生态环境保护与可再生能源开发目标同步实现。	符合，本项目建设方案未突破备案规模（30MWp），已合理控制开发规模与强度，且不占用禁止开发区域并避让生态环境敏感区。
	2	（二）严格保护生态空间，维护区域生态功能 优化风电点位和项目布局选址，避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区。 涉及一般生态空间的项目严格控制占地范围，并采取严格有针对性的环境保护、生态修复措施，保证生态空间的结构和功能不受破坏。	符合，根据本项目不涉及各类环境敏感区；不涉及一般生态空间。
	3	（三）合理控制开发强度和建设时序，加强生态保护修复 风电、光伏、输变电项目严格控制占地面积和施工范围，合理规划临时施工设施布置，减少生态环境破坏和扰动范围；风电、光伏项目尽量利用现有或结合规划森林防火通道、农村四好公路进行施工运输；35千伏集电线路采用直埋方式敷设的尽量沿现有或规划森林防火通道、新建场内道路进行敷设；强化施工管理，合理安排施工时序；严格落实边坡防护等水土保持措施，弃土及时清运严禁边坡倾倒；及时开展临时用地区的表土回覆、植被恢复并确保恢复效果良好。风机叶片采取鸟类防撞措施。	符合，本项目严格控制占地面积和施工范围；运输通道部分利用现状道路；集电线路采用地埋与架空结合方式，其中地埋线路尽量沿道路进行敷设，架空线路避让环境敏感区；评价已提出严格落实水土保持方案中提出的水土保持措施。
	4	（四）严守环境质量底线，加强环境污染防治。 风电项目选址应论证噪声影响范围，避让集中居民区，通过主动和被动降噪措施确保声环境敏感点符合满足声环境功能区要求。合理确定升压站选址、输变电线路路径和导线对地高度，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；升压站危废分类收集后交由危险废物资质单位处置。	符合，本项目集电线路选线符合环境准入要求；危险废物分类收集后交由危险废物资质单位处置，项目不设置升压站。
	5	（五）强化环境风险防控 严格落实各项环境风险防范措施。配套送出输变电项目的升压站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁防腐防渗处理。	符合，本项目箱变下方设置事故油池，项目不设置升压站。
	6	（六）规范环境管理 规划中所含建设项目开展环境影响评价时，应进一步与自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果的衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求，应结合规划环评提出的指导意见和管控要求做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点评价项目建设对区域生态系统、水环境、大气环境等环境影响的途径、范围和程度，深入论证选址环境合理性、环境保护措施及环境风险防范措施的可行性。	符合，根据上述与《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》的合理分析，本项目已落实对规划所含建设项目环境影响评价的要求。

续表（一）

其他 符合 性分 析	(1)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委第 7 号令） 本项目属于太阳能发电项目，在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中，属于“鼓励类-五 新能源-2.可再生能源利用技术与应用”，符合目录要求。 2025 年 6 月 19 日，本项目取得了《重庆市企业投资项目备案证》（项目代码 2411-500110-04-01-190275）。 (2)《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号） “加快发展清洁能源和新能源。在保护好生态环境前提下有序发展水电，优化风能、太阳能开发布局，因地制宜发展生物质能、地热能等，让清洁能源成为能源消费增量的主体。到 2025 年，非化石能源消费占比达到 20%以上。” 本项目属于清洁能源开发，可增加重庆地区非化石能源消费占比，增加清洁能源供给和使用，符合规划要求。 (3)《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2022〕1436 号） 《重庆市产业投资准入工作手册》对重庆市各区域不予准入和限制准入类产业进行了规定。本项目为太阳能发电项目，属于“电力、热力、燃气及水生产和供应业”，根据规定，太阳能发电不属于不予准入类和限制准入类产业。 因此，本项目的实施符合渝发改投〔2022〕1436 号文的规定。 (4)《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）		
	表 1-3 本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析		
	序号	内容	符合性分析
	1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	符合，本项目不涉及码头项目及过江通道
	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	符合，本项目不涉及自然保护区，不涉及风景名胜区
	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

续表（一）

其他 符合性 分析	续表 1-3 本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析		
	序号	内容	符合性分析
	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
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合，本项目不涉及岸线保护区和保留区、河段及湖泊保护区、保留区
	6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合，本项目不设置废水排污口
	7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	符合，本项目不涉及捕捞活动
	8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	符合，本项目不涉及化工园区和化工项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库
	9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合，本项目不属于高污染项目
	10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合，本项目已纳入《重庆市“十四五”电力发展规划》
	11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	符合，本项目属于清洁能源和新能源，不涉及禁止建设项目
	（5）《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）		
	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等自然保护地，不涉及饮用水水源地保护区，不涉及文物保护单位，不涉及基本农田等，符合川长江办〔2022〕17 号）要求。		

表 1-4 本项目与川长江办〔2022〕17 号符合性分析		
序号	内容	符合性分析
1	第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035 年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	符合，本项目不属于港口、码头项目
2	第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035 年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	符合，本项目不属于过长江通道项目

续表（一）

	续表 1-4 本项目与川长江办（2022）17 号符合性分析		
	序号	内容	符合性分析
其他符合性分析	3	第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	符合，本项目不涉及自然保护区
	4	第八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	符合，本项目不涉及风景名胜区
	5	第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	符合，本项目不占用饮用水水源准保护区
	6	第十条 饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	符合，本项目不涉及饮用水水源二级保护区
	7	第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	符合，本项目不涉及饮用水水源一级保护区
	8	第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	符合，本项目不涉及水产种质资源保护区
	9	第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	符合，本项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段。
	10	第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	符合，本项目不涉及岸线保护区和保留区。
	11	第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合，本项目不涉及河段及湖泊保护区、保留区
	12	第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	符合，本项目不新设、改设或者扩大排污口
	13	第十七条 禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	符合，本项目不涉及生产性捕捞
	14	第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合，本项目不属于化工园区和化工项目
	15	第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	符合，本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库

续表（一）

其他符合性分析

续表 1-4 本项目与川长江办（2022）17 号符合性分析

序号	内容	符合性分析
16	第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合，本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库
17	第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合，本项目不属于高污染项目
18	第二十二条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合，本项目不属于石化、煤化工项目
19	第二十三条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	符合，本项目不属于淘汰类、限制类项目
20	第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	符合，本项目不属于严重过剩产能行业的项目
21	第二十五条 禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）	符合，本项目不属于燃油汽车投资项目
22	第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	符合，本项目涉及

（6）与 “三线一单” 的符合性分析

本项目行政区划属于綦江区三江街道。根据重庆市“三线一单”智检服务核实（智检报告见附件），本项目涉及“綦江区工业城镇重点管控单元-打通片区”、“綦江区一般管控单元-綦江河綦江中游段”。因此，本项目所在区域环境管控单元见下表。

本次重点就项目与《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》（渝环规〔2024〕2 号）以及《重庆市綦江区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》（綦江府发〔2024〕15 号）管控要求的符合性进行分析。

表 1-5 本项目涉及的环境管控单元情况

序号	涉及环境管控单元名称/编码	环境管控单元分类	涉及用地范围
1	綦江区工业城镇重点管控单元-打通片区 ZH50011020007	重点管控单元	开关站
2	綦江区一般管控单元-綦江河綦江中游段 ZH50011030001	一般管控单元	除开关站外项目所有用地

续表（一）

其他 符合性 分析	表 1-6 项目与重庆市“三线一单”符合性分析（市级总体管控要求）			
	类别	管控类型	管控要求	符合性
	重点 管控 单元	空间 布局 约束	第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。	符合
			第二条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	符合，本项目不涉及
			第三条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	符合，本项目不涉及
			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。	符合，本项目不涉及
			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。	符合，本项目不涉及
			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。	符合，本项目不涉及
			第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。	符合，本项目属于新能源项目，有助于构建高效协调可持续的国土空间开发格局
	一般 管控 单元	空间 布局 约束	第一条 深入实施农村“厕所革命”，推进农村生活垃圾治理和农村生活污水治理，基本消除较大面积农村黑臭水体，整治提升农村人居环境。	符合，本项目不涉及
		污染 物排 放管 控	第二条 加强畜禽粪污资源化利用，加快推动长江沿线畜禽规模化养殖场粪污处理配套设施装备提档升级，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化、就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理。	符合，本项目不涉及

续表（一）

表 1-7 项目与“三线一单”的符合性分析（涉及的环境管控单元管控要求）				
其他符合性分析	管控单元	管控类别	管控要求	符合性
	綦江区工业城镇重点管控单元-打通片区	空间布局约束	1.严格环境准入，禁止建设化工、造纸、冶炼、纺织等高污染项目；禁止新（扩）建排放重金属（铅、铬、汞、镉、类金属砷）项目。	符合，本项目不涉及
			2.物流仓储禁止建设环境风险潜势等级 II 级及以上的建设项目；组团内工业用地或物流用地与敏感用地（居住、教育、医疗）相邻的，执行《重庆市产业投资准入工作手册》（2022 年版）主城新区行业、项目的环境准入要求。	符合，本项目不涉及
		污染物排放管控	1.加快推进关闭煤矿矿井水治理，提标改造矿井水治理设施，强化对矿井水排放的日常监管。	符合，本项目不涉及
			2.进一步提升城镇污水收集处理水平，加快完善城镇二三级污水管网，逐步提高污水收集率和处理量，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水的收集处理，落实雨污分流。	符合，本项目开关站已落实雨污分流
		环境风险防控	1.加强工业、物流区风险源管控，对原料及危险废物的储存等环节加强环境风险管控。	符合，本项目不涉及
		资源开发效率	/	/
	綦江区一般管控单元-綦江河綦江上游段	空间布局约束	1.推进低效及污染工业用地转型，引导城镇开发边界外以及现有分散工业用地上企业向工业园区集中。	符合，本项目不涉及
		污染物排放管控	1.新建碎石矿山应按照绿色矿山标准达标后投产，生产矿山按照绿色矿山标准建设要求整改达标，因地制宜建设“工厂式”矿山、“花园式”矿山。矿产资源开采过程中，应当在矿山开采现场以及堆场配套建设、使用控制扬尘和粉尘等污染治理设施，确保达标排放，并按规定进行生态修复。	符合，本项目不涉及
			2.加快推进关闭煤矿矿井水治理，提标改造矿井水治理设施，强化对矿井水排放的日常监管，加快推进金鸡岩洗选厂及打通一煤矿、石壕煤矿、渝阳煤矿等关闭煤矿煤矸石堆场的整治。	符合，本项目不涉及
			3.进一步提升城镇污水收集处理水平，加快完善城镇二三级污水管网，逐步提高污水收集率和处理量，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水的收集处理，落实雨污分流。并加强城镇污水处理厂管理，根据处理需求及实际能力，推进乡镇污水处理厂提标改造和扩容，加快推进松同片区污水处理厂建设并完善污水处理设施及配套管网。确保长期稳定达标排放。	符合，本项目不涉及
			4.及时划定藻渡水库水源区饮用水源保护区，实施藻渡水库工程水污染防治规划。并开展苦溪河环境整治和生态治理工程和次级支流小流域环境综合整治工程，确保退水接纳河流水质维持水环境功能区划目标。	符合，本项目不涉及
		环境风险防控	1.藻渡水库应满足生态流量泄放要求，安装生态流量监测系统，降低水文情势影响，尽量减小低温水带来的不利影响。	符合，本项目不涉及
			2.制定完善矿山环境问题监测方案，建立矿山环境监测体系和矿山地质灾害防治预警监测系统，对矿山地质环境问题实行动态监测。	符合，本项目不涉及
		资源开发效率	/	/

续表（一）

(7)《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） 表 1-9 本项目与自然资办发〔2023〕12号符合性分析		
序号	内容	符合性分析
其他符合性分析	一、引导项目合理布局	（一）做好光伏发电产业发展规划与国土空间规划的衔接。各地要认真做好绿色能源发展规划等专项规划与国土空间规划的衔接，优化大型光伏基地和光伏发电项目空间布局。在市、县、乡镇国土空间总体规划中将其列入重点建设项目清单，合理安排光伏项目新增用地规模、布局和开发建设时序。 符合，根据綦江区规资局复函（綦规资函〔2025〕41号）以及本项目国土空间检测分析报告，本项目符合“三区三线”管控规则 （二）鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。 符合，根据綦江区规资局复函（綦规资函〔2025〕41号），本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田；根据本项目国土空间检测分析报告，本项目光伏方阵用地不涉及耕地；根据GIS核实，本项目不涉及自然保护地、基本草原、I级保护林地等。
	二、光伏发电项目用地实行分类管理	（一）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。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。 符合。 ①根据本项目国土空间检测分析报告，本项目光伏方阵用地不占用耕地、草地； ②本项目光伏方阵用地涉及灌木林地，项目所在区域年降水量大于400毫米（1000~1200毫米），根据本项目使用林地可行性报告，该区域灌木林地覆盖度在40.3-49.3%，项目光伏方阵用地施工不会采伐林木、割灌及破坏原有植被 （二）光伏发电项目配套设施用地（含变电站及运行管理中心、集电线路、场内外道路等用地），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。 符合，本项目开关站及其他配套设施用地按建设用地的进行管理。

续表（一）

其他 符合 性 分 析	（8）《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）		
	表 1-10 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,本项目已取得綦江区发改委投资备案证,项目代码 2411-500110-04-01-190275
	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,本项目符合《重庆市“十四五”电力发展规划》、《重庆市“十四五”可再生能源发展规划(2021-2025)》,项目已编制可研
	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 23.0%(满足不低于 16%的要求);首年衰减率 1.0%(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 GIS 核实,本项目不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区等禁止建设区域,项目符合林资发〔2015〕153 号等要求
	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、最小程度地破坏、最大限度地恢复。	符合,本项目正在办理环评手续,本次评价中要求项目施工加强生态环境保护
根据上述分析,本项目符合《重庆市能源局关于引导全市光伏发电产业有序发展的通知》(渝能源电〔2017〕51 号)相关要求。			

二、建设内容

地理位置	本项目位于重庆市綦江区赶水镇土台村、洋渡村、双丰村。光伏场区中心坐标：106° 39'41.128"E 28° 39'58.222"N，开关站中心坐标：106° 41'36.768"E 28° 40'33.488"N，距赶水镇直线距离约 6.0km，距离綦江中心城区直线距离约 38km，海拔高程为 420m~1080m。
项目组成及规模	2.1 项目组成 本项目建设内容包括光伏发电系统（共 69552 块 620Wp 光伏电池组件，直流侧总装机规模 43.12MWp，交流侧总装机规模 30.0MW）、100 台 320kW 逆变器、11 台 35kV 箱式变压器、35kV 集电线路（包含地埋线路共约 5.18km；架空线路 2 回，总长度约 4.52km）。本项目总占地面积 48.80hm²。 本项目总投资 14250 万元，其中环保投资 56.3 万元。 2.2 总体构思 （1）根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中项目类别“90 太阳能发电 4416”的“地面集中光伏电站”。本项目总容量 30.0MW（交流侧），大于 6000 千瓦（20000 千瓦），接入电压等级不小于 10 千伏（接入电压等级 35 千伏）。因此，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，应编制环境影响报告表。 （2）根据本项目接入方案批复，光伏发电系统发电通过箱变升压至 35kV 后，经 2 回 35kV 集电线路从光伏场区连接至本项目新建 35kV 开关站，再由 35kV 开关站通过 1 回 35kV 电路将电能送出至国家电网小鱼沱 110kV 变电站 35kV 侧。 根据接入方案，本项目光伏场区至新建 35kV 开关站集电线路以及新建 35kV 开关站由本项目建设单位进行建设。而新建 35kV 开关站至小鱼沱 110kV 变电站送出线路及小鱼沱 110kV 变电站新增 35kV 开关柜由电网进行建设，不在本次评价范围内。项目拟接入的小鱼沱 110kV 变电站主变增容工程已完成环境影响评价（渝（綦）环准〔2023〕054 号）并于 2025 年 1 月完成竣工环境保护验收。 本项目输变电部分电压均不超过 35kV，不含 100kV 及以上输变电建设内容。因此，本次评价无需进行电磁环境影响专题评价。

续表（二）

项目组成及规模	(3) 本项目为太阳能发电项目, 属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 A 中 IV 类项目, 无需开展地下水环境影响评价; 属于《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 附录 A 中 IV 类项目, 无需开展土壤环境影响评价。	
	表 2-1 主要建设内容	
	项目组成	建设内容
	主体工程	光伏发电单元
		①共布置 11 个光伏发电单元, 总共布置 69552 块光伏电池组件, 组合为 2484 个光伏组串 (每个组串 28 块组件); ②各个光伏发电单元配置 11/9/8/5 台 320kW 组串式逆变器, 共设置 100 台 320kW 逆变器; ③每个光伏发电单元设置 1 个 35kV 箱式变压器, 容量分别为 3.3MVA (4 台)、2.7MVA (3 台)、2.4MVA (3 台)、1.5MVA (1 台), 共 11 台。
		开关站
	施工临时工程	新建 1 座 35kV 开关站, 占地面积 2150m ² , 围墙面积 966m ² , 站内布置生活预制舱、35kV 设备预制舱、二次设备预制舱、无功补偿装置、化粪池、独立避雷针等。
		集电线路
		集电线路采用 35kV 线路连接场区内箱变, 通过地理线路分别连接至 2 回 35kV 架空线路, 从光伏场区送至新建 35kV 开关站。 共布置地理线路约 5.18km, 架空线路约 4.52km。
	公用工程	施工临时便道
		新建施工临时便道长度约为 1.63km, 道路路基宽为 4.5m, 路面宽为 3.5m, 15cm 泥结碎石路面; 新建进站道路 0.02km, 路基宽度 6m, 路面宽度 4m, 混凝土路面。
		施工临时场地
	环保工程	拟在开关站旁空地设置 1 处施工临时场地, 布置材料堆场、综合加工厂、设备堆存场、机械停放场, 总面积约 2100m ² 。施工办公用房及施工营地拟租用当地民房。
		供水
		施工期拟采用水罐车从附近村上取水。 运营期在开关站设置 1 处水箱, 通过水罐车从附近村上取水。
	公用工程	供电
		施工期可引接自附近村庄的 10kV 线路。 运营期开关站设置站用变, 容量 315kVA, 接入本站 35kV 电压等级并从地区电网引接 1 回 10kV 外来电作为站用电备用电源。
		排水
	环保工程	开关站实行雨污分流。雨水采用散排方式, 通过场平找坡排至站外。污水通过污水管道收集后进入站内化粪池。
		废水
		①施工生活污水经当地已有设施收集处理后农用。 ②运营期开关站生活污水经新建化粪池 (2m ³) 收集后委托市政部门外运处置。
	环保工程	固体废物
		①开关站废铅蓄电池 (900-052-31) 属于危险废物, 应在产生后立即交有资质单位外运并处置。 ②报废光伏电池组件为一般固体废物, 妥善贮存后交由有资质的单位回收处置。
		环境风险
	环保工程	箱变事故废油属于危险废物 (HW08 900-220-08) 通过箱变下方设置的混凝土防渗事故油池 (有效容积 2.5m ³ , 满足单个箱变 2.15m ³ 事故废油的暂存需要) 暂存后交有资质单位处置。

续表（二）

项目组成及规模	2.3 项目规模				
	根据本项目《重庆市企业投资项目备案证》（项目代码 2411-500110-04-01-190275），本项目直流侧装机规模为 44.02MW_p，交流侧装机规模为 30MW。 根据本项目可研建设方案，对备案证规模及布置进行了微调，本项目共布置 69552 块 620W_p 光伏电池组件，直流侧总装机规模 43.12MW_p，交流侧总装机规模 30.0MW，项目规模未突破本项目《重庆市企业投资项目备案证》中总规模。本次按照可研建设方案进行评价。				
	表 2-2 主要技术经济指标				
	序号	项目	单位	数量	备注
	1	直流侧装机规模	MW _p	43.12	
	2	交流侧总装机容量	MW	30.0	
	3	单个组件容量	W _p	620	
	4	光伏组件数量	块	69552	
	5	光伏组串数量	组	2484	
	6	箱式变压器数量	台	11	35kV
	7	逆变器数量	台	100	320kW
	8	地埋集电线路长度	km	5.18	
	9	架空集电线路长度	km	4.52	
	10	25 年累计上网电量	万 kW·h	89627	
	11	年均上网电量	万 kW·h	3585	
	12	年均利用小时数	h	831	
	13	光伏阵列运行方式	/	固定式	
	14	占地面积	hm ²	48.80	
	15	总投资	万元	14250	
	16	计划工期	月	6	
	17	新增劳动定员	人	2	

2.4 永久工程
2.4.1 光伏发电系统

光伏发电系统包括光伏电池组件、光伏组串、光伏发电单元、逆变器、箱式变压器。其中，光伏组串由若干个光伏电池组件串联而成（本项目为 28 个组件串联），单个光伏组串为一个完整的并联支路。若干个光伏组串组成一个光伏发电单元。每个光伏发电单元布置 11/9/8/5 台 320kW 逆变器，将由电池组件输出的直流电转化为交流电（640~920V），采用电缆引至箱式变压器（10kV）。箱变再将电流升压至 35kV 后通过集电线路接入开关站（35kV）。

项目组成及规模

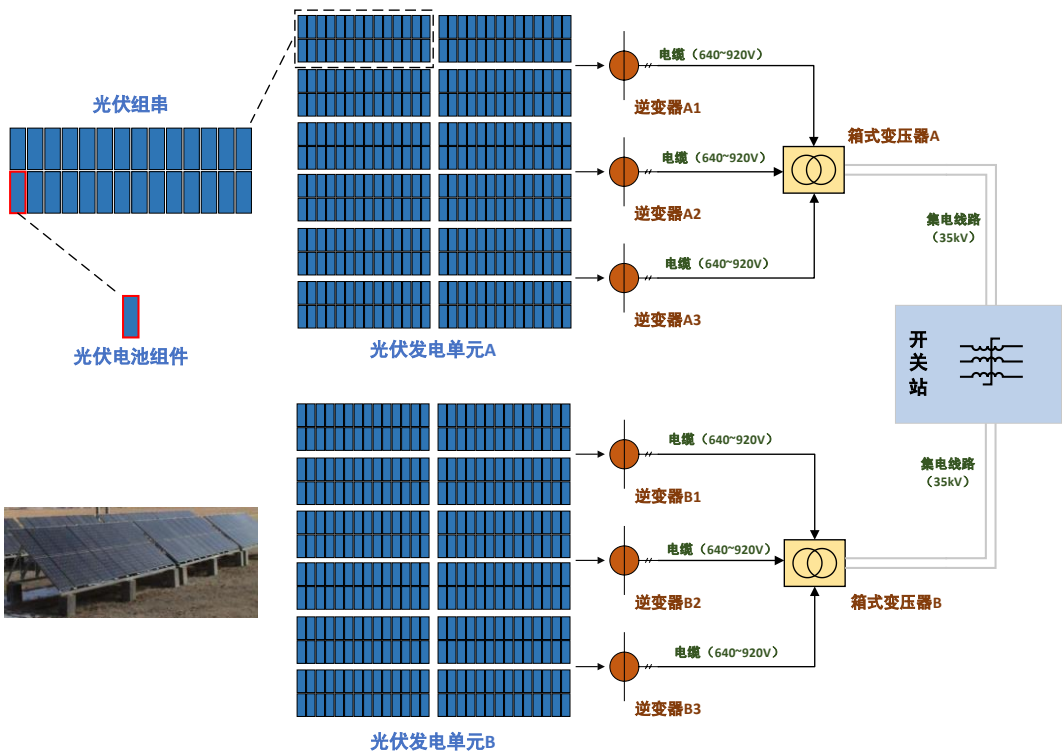


图 2.1 光伏发电系统示意图

（1）光伏电池组件

光伏电池组件是太阳能光伏发电系统的核心部件，其光电转换效率、各项参数指标的优劣直接代表了整个光伏发电系统的发电性能。本项目考虑组件单体功率大小、场地的实用性、市场价格因素及实际商业应用的性能稳定可靠性，选用单体功率为 620W_p 的单晶硅双面双玻电池组件。光伏电池组件主要参数见下表。

项目组成及规模	表 2-3 光伏电池组件主要特性参数				
	序号	项目	单位	数量	备注
	1	数量	块	69552	
	2	峰值功率	Wp	620	
	3	模块效率	%	23.0	
	4	组件尺寸（L/W/T）	mm	2382×1134×30	
	5	组件重量	kg	32.4	
	6	首年衰减率	%	1.0	
	7	首年后年衰减率	%	0.4	
	8	全周期衰减率	%	10.6	25 年
	9	向日跟踪方式	/	固定式	
	10	固定倾角角度	°	15	
	11	组件离地安装高度	m	≥2.0	
	（2）光伏组件组串				
	①组串中组件数量				

本项目拟采用单晶 620Wp 双面组件，共计 69522 块，本项目共布置光伏组串 2484 个。

项目组成及规模	②光伏组件组串布置方案				
	光伏组串的排列方式为竖排布置，1 组光伏组串（每串 28 块组件）排成 2 行 14 列。为减少风压，组件与组件之间留有 20mm 空隙。同时，组串南北向中心间距至少为 2.9m，组串东西向之间间距至少为 0.5m。				
	本项目所在区域光伏组串安装倾角选取为 15°，方位角 0°，组件离地安装高度最小为 2.0 m（灌木林地）、2.8m（园地）。光伏支架固定支架。				
	固定式支架采用薄壁钢结构，电池组件固定支架结合组件排列方式布置，支架倾斜角度 15°，采用纵向檩条，横向支架布置方案。一个结构单元内有 5 榀支架，支架由前、后立柱、横梁及斜撑（或拉梁）组成。在支架的横梁上，按照电池组件的安装宽度布置檩条，檩条用于连接电池组件，承受电池组件的重量。组件每条长边上有二个点与檩条连接，一块电池组件共有四个点与檩条连接固定。电池组件与檩条采用螺栓或压块连接，配双面垫片，单侧一平一弹。				
	本项目双立柱支架采用桩径 180mm 的钢筋混凝土灌注桩基础，采用 C30 钢筋混凝土，离地高度 2.0m 处的灌注桩桩基钻孔直径为 180mm，初拟桩长 1.8m，入土 1.6m，外露 0.2m；离地高度 2.8m 处的灌注桩桩基钻孔直径为 180mm，初拟桩长 2.0m，入土 1.8m，外露 0.2m。				

续表（二）

项目组成及规模	（3）光伏发电单元 本项目共设置 11 个光伏发电单元，包含 4 个 3.3MW 单元、3 个 2.7MW 单元、3 个 2.4MW 单元、1 个 1.5MW 单元。 （4）逆变器 本项目选用 320kW 的组串式逆变器。每个光伏发电单元配置 11/9/8/5 台组串式逆变器。组串式逆变器就近安装于支架上，以提高发电效率和降低电缆成本。因此，本项目共需设置逆变器 100 台，采用 320kW 组串式逆变器，光伏组串与各个逆变器之间采用 1kV 电缆连接。 （5）箱式变压器及基础 各逆变器输出电压为 690~920V，通过箱式变压器升压至 35kV 后通过集电线路引入开关站。每个光伏发电单元布置 1 个箱式变压器。根据光伏发电单元的布置情况，容量分别为 3.3MVA（4 台）、2.7MVA（3 台）、2.4MVA（3 台）、1.5MVA（1 台），共 11 台。 基础采用“桩+混凝土”形式的框架结构，平台顶高于设防洪水位，且平台顶离地高度不低于 1.5m，每个箱变基础设置 8 根桩，桩径 0.3m，柱入土桩长约 3.5m，露出长度约 1.5m。箱变下方设置混凝土防渗事故油池，有效容积 2.5m³，满足单个箱变 2.15m³ 事故废油的暂存需要。 2.4.2 开关站 本项目开关站位于 8#方阵西侧约 2.2km，10#方阵南侧约 1.5km，占地面积 2150m²，围墙面积 966m²。开关站四周围墙为实体砖围墙，进站大门设在站区西侧，开关站内布置生活预制舱、35kV 配电舱、化粪池、无功补偿装置及避雷针等。站区内未利用空地规划为绿地或碎石地。 开关站按“无人值守”方式设计，采用以计算机为基础的全电站集中监控方案，并设置图像监控系统，站内有少量的值守人员（2 人）在生活预制舱的中控室内。 开关站防洪设计按照 50 年一遇标准设计。雨水采用散排方式，通过场平找坡排至站外。场地内建筑物室内外高差为 300mm。道路横向排水坡度为 2%，设备场区和绿地排水坡度为 0.5%。 本项目开关站站主要建设内容见下表。
----------------	--

续表（二）

项目组成及规模

表 2-4 本项目开关站建设内容		
序号	内容	建设内容
1	生活预制舱	采用 1 套成品预制舱，长×宽：9m×3.5m
2	35kV 配电舱	采用户内成套开关柜型式，型号 KYN61-40.5，布置于预制舱内，长×宽：19m×6.8m
3	无功补偿	在 35kV 母线上设置 1 套 SVG 装置进行无功补偿，容量为±6MVar
4	接地兼站用变	采用干式变压器，型号 DKSC-800/35-315/35，容量 800kVA，接地电流 200A，接地电阻 51Ω
5	备用站用变	采用干式变压器，315kVA,10±2×2.5%/0.4kV
6	化粪池	新建化粪池（2m³）1 座
7	消防工程	本工程各预制舱体积均小于 3000m³，且无含油设备预制舱，不设置水消防系统，各建（构）筑物配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器共 9 套，室外配置灭火砂箱 2 套，推车式磷酸铵盐干粉灭火器 4 辆

2.4.3 集电线路

根据可研方案，本项目集电线路共设置 2 回连接至新建 35kV 开关站。其中 1#-8#方阵各自箱变由地埋线路连接后，从 8#地块旁上塔，由 1 回架空线路连接至开关站。10#及 11#方阵各自箱变由地埋线路连接后，从 10#地块旁上塔，由 1 回架空线路连接 9#方阵线路后再连接至开关站。架空线路所经区域均为人口稀少地区，导线与地面的最小距离为 6m。

项目线路未穿越主要地表水体、等级公路、铁路等，与现状高压输电线路、输油（气）管线等无交叉情况。

集电线路选材及工程内容如下：

（1）组件与逆变器之间电缆

本项目共需设置逆变器100 台，光伏组串与各个逆变器之间采用 1kV 电缆连接，共约 388km，截面为 4mm² 和 6mm²。

（2）逆变器与箱变之间电缆

各个逆变器与箱式变压器低压侧之间采用 3kV 电缆连接，共约 25km，截面为 240mm²、300mm²。

（3）箱式变压器至开关站电缆

集电线路中各箱变至开关站共 2 回线路，其中地埋线路共 5.18km，截面为 120mm²、240mm²、300mm²、400mm²；架空线路共 4.52km，选用 JL/G1A-240/30 钢芯架空绝缘导线，采用 Q355 钢材铁塔，基础用钢材采用 HPB300、HRB400 钢，共设置塔基 26 基，呼高 18m~40m 之间。

续表（二）

项目组成及规模	2.5 施工临时工程 2.5.1 施工临时场地 本项目靠近綦江区赶水镇，部分施工辅助工程可充分利用当地的资源。项目所需材料均可从当地采购。 施工期拟在开关站旁现有空地设置 1 处施工临时场地，紧邻开关站东侧。布置材料堆场、综合加工厂、设备堆存场、机械停放场，总面积约 2100m²。施工办公用房及施工营地拟租用当地民房。 2.5.2 施工运输道路 本项目场地距赶水镇直线距离约 6.0km，距离綦江中心城区直线距离约 38km。省道 S104 位于场区西侧，农村公路、机耕道交错纵横。交通较为便利。项目运输可通过公路运输，从设备生产地→国家高速公路网→省道 S104→现有道路运至本项目光伏场区。 同时，为方便施工运输，本项目场内新建施工临时便道长度约为 1.63km，道路路基宽为 4.5m，路面宽为 3.5m，15cm 泥结碎石路面。 新建及改扩建临时施工便道均为等级外道路。
总平面及现场布置	2.6 总平面布置 2.6.1 光伏发电区总平面布置 本项目由西南向东北共布置 11 个光伏发电单元，开关站位于 8#方阵西侧约 2.2km，10#方阵南侧约 1.5km。 各光伏发电单元与光伏组串数量布置见下表，项目总平面布置图见附图。

续表（二）

总平面及现场布置	表 2-5 光伏发电单元配置表					
	方阵编号	组串数 [串]	直流容量 [MWp]	交流容量 [MVA]	方阵容配比	逆变器数量[台]
	1	192	3.33	2.4	1.3888	8
	2	192	3.33	2.4	1.3888	8
	3	275	4.77	3.3	1.4467	11
	4	275	4.77	3.3	1.4467	11
	5	225	3.91	2.7	1.4467	9
	6	275	3.91	3.3	1.4467	11
	7	225	4.77	2.7	1.4467	9
	8	225	3.91	2.7	1.4467	9
	9	275	3.91	3.3	1.4467	11
	10	125	4.77	1.5	1.4467	5
	11	200	2.17	2.4	1.4467	8
	合计	2484	43.12	30.0	1.4648	100

总平面及现场布置	2.6.2 施工场地总平面布置				
	本项目靠近綦江区赶水镇，部分施工辅助工程可充分利用当地的资源。项目所需材料均可从当地采购。施工期拟在开关站旁现有空地设置 1 处施工临时场地，紧邻开关站东侧。施工办公用房及施工营地拟租用当地民房。				
	2.6.3 土石方平衡				
	本项目光伏发电场区、集电线路及施工临时便道等均涉及土石方工程。根据本项目水土保持方案数据，本项目土石方自身平衡，不产生多余弃方。				
	表 2-6 本项目土石方平衡情况表 单位：万 m³				
	序号	项目	挖方	填方	弃方
	1	光伏阵列区	0.13	0.13	0.00
	2	集电线路区	0.66	0.66	0.00
	3	开关站工程区	0.28	0.28	0.00
	4	施工生产区	0.07	0.07	0.00
	5	施工便道区	1.19	1.19	0.00
	总计		2.33	2.33	0.00
	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根据本工程施工特点，光伏阵列区光伏板施工对扰动的桩基础施工扰动较小，剥离表土实际意义不大，因此光伏阵列区内光伏板区不剥离表土，仅对光伏阵列区内的施工便道进行表土剥离。				
	②集电线路区直埋电缆扰动呈线状分布，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，投资较高，因此施工便道剥离表土直接堆存于开挖一侧，施工结束后将表土进行回填。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。				
	③开关站工程区现状为工矿及仓储用地，现场无可剥离的表土。				
	根据现场调查，拟建场地土壤以紫色土为主，经统计本工程总剥离面积 1.95hm²，剥离表土及利用量 0.39 万 m³。				
	根据后期绿化设计，本项目需覆土范围包含光伏阵列区内施工便道扰动区域、集电线路临时占地及植被恢复等。经过表土利用规划，覆土厚度按 0.20m 考虑，覆土量共需约 0.39 万 m³，可将剥离表土全部利用。				

续表（二）

总平面及现场布置

2.7 工程占地

2.7.1 占地面积统计

本项目总占地面积 48.80hm²，根据本项目与当地政府签订的土地流转意向协议，本项目开关站用地、架空线路塔基用地为永久用地，共 0.48hm²，临时用地均为长期租用地，共 48.32hm²。

表 2-7 本项目用地面积

类型	工程内容	占地面积（m ² ）	备注
永久用地	开关站用地	2150	
	架空线路塔基用地	2640	
	小计	4790	
临时用地	光伏方阵用地	476757	含箱变用地
	施工临时场地	2100	
	施工临时便道	4383	扣除光伏方阵用地内重叠面积
	小计	483240	
总计		488030	

2.7.2 占地类型情况

根据土地利用现状数据库核实，本项目用地范围内土地利用类型主要为灌木林地和园地。项目用地范围占地类型见下表。

表 2-8 本项目用地范围占地类型 单位：m²

类型	灌木林地	乔木林地	竹林地	果园	农村道路	坑塘水面	工矿用地	耕地	其他用地	合计
光伏方阵用地（含箱变用地）	249664			227055	38					476757
塔基用地	470	1004	269			38	102	598	159	2640
开关站							2150			2150
施工临时场地							2100			2100
施工临时便道	751	2564	322			336	79	101	230	4383
合计	250885	3568	591	227055	4352	934	117	139	389	488030

根据《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）要求，光伏方阵用地不得占用耕地，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。

本工程光伏方阵用地类型为灌木林地和园地，区域年降水量大于 400 毫米（1000~1200 毫米）。而根据本项目使用林地可行性报告，该区域灌木林地覆盖度在 40.3-49.3%，均低于 50%。因此用地符合自然资办发〔2023〕12 号要求。

施工方案

2.8 施工方案

2.8.1 施工临时场地

本项目施工期拟在开关站旁现有空地设置 1 处施工临时场地，施工办公用房及施工营地拟租用当地民房。

2.8.2 施工用电

施工用电电源就近 10kV 线路引接，施工区现场可安装一台变压器 10/0.38kV 专用变压器，经变压器降压后引线至各施工用电点。

2.8.3 施工用水

施工临时用水主要包括生产用水、生活用水、消防用水及杂用水。生产用水包括现场施工用水、施工机械用水。生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水。施工用水中生活用水水源考虑从附近村落引入。

2.8.4 施工设备

表 2-9 本项目施工主要设备表

序号	设备名称	单位	数量
1	汽车式起重机	台	1
2	设备运输车	辆	3
3	反铲挖掘机	台	2
4	钎入式振捣器	只	3
5	电焊机	台	4
6	设备运输无人机	台	2
7	手风钻	台	20
8	潜孔钻	台	12
9	振动打桩机	台	5

2.8.5 施工材料

项目所在区域主要建筑物材料来源充足，所有建筑材料均可通过公路运至施工现场。本项目所需的主要建筑材料为砂石料、水泥、钢材、木材、油料、砖等，混凝土直接购买商品混凝土，所有施工材料均从周边采购后运输至场区。

施 工 方 案	2.9 施工工艺 本项目主要施工项目工艺流程如下：施工前期准备→场地平整→光伏组串支架基础施工→光伏组件安装→逆变器及箱变基础施工、开关站土建施工→集电线路施工→电气设备安装、调试→发电投产。本项目施工过程图见图 2.3。 <pre>graph LR; A[光伏组串支架基础施工] --> B[逆变器及箱变基础施工]; B --> C[集电线路施工]; C --> D[开关站土建施工]; D --> E[电气设备安装、调试]; E --> F[发电投产]; A -.-> A1[噪声]; B -.-> B1[噪声、扬尘]; C -.-> C1[噪声、扬尘]; D -.-> D1[噪声、扬尘];</pre> 图 2.3 本项目施工过程图
	2.9.1 场区清理 本项目开关站、箱变用地、临时施工便道用地范围内施工前将进行场区清理和场地平整。首先到现场进行勘查，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、房屋等清理干净，然后根据总图要求的标高，从水准基点引进基准标高作为确定土方量计算的基点。土方平整采用挖土机、推土机、铲运机配合进行。在平整过程中要交错用压路机压实。 场平过程现场勘查→清除地面障碍物→标定整平范围→设置水准基点→设置方格网，测量标高→计算土方挖填工程量→平整土方→场地碾压→验收。
	2.9.2 光伏组件支架基础施工及安装 光伏发电设备基础采用灌注桩基础，基础施工包括：灌注桩钻孔、下钢筋笼及混凝土灌注等。基础钻孔时，采用螺旋钻杆式钻孔机，钻孔深度一般应大于设计深度以便在钻杆拔出时会有部分塌孔和钻杆上的土方掉落孔底后孔深仍能保证设计深度。钻孔形成后，把预制好的钢筋笼下到孔内，即可进行混凝土的灌注施工。灌注过程中，应分层振捣。灌注施工结束后应对露出地面的混凝土表面立即遮盖养护，防止表面出现裂缝。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 7d。待混凝土达到设计强度后，再进行支架安装。

施工方案	2.9.3 开关站施工 开关站场地清理采用推土机配合人工清理，然后用 10t 振动碾，将场地碾平，达到设计要求。开关站内所有建筑物的基础开挖均采用小型挖掘机和人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。开关站内主要为预制舱结构。框架结构的施工顺序为：施工准备—基础开挖—基础混凝土浇筑—预制舱安装—电气管线敷设及室内外装修—电气设备入室。 2.9.4 光伏组件、逆变器安装 光伏组件安装：安装电池组件前，应对电池组件进行抽检，测试值与出厂指标相符。安装电池组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在支架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与支架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。电池组件电缆连接采取串接方式，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。电池方阵安装及安全防护措施应遵循厂家的安装手册中的要求。 逆变器安装：逆变升压一体机采用汽车吊吊装就位。施工吊装要考虑到安全距离及安全风速。吊装就位后要即时调整加固，确保施工安全及安装质量。在安装完毕后，接上试验电缆接头，按国家有关试验规程进行试验。逆变器室主要设备和配套电气设备通过汽车运抵基础附近，采用吊车将逆变器吊至基础安装位置进行就位。设备安装槽钢固定在逆变器室基础预埋件上，焊接固定，调整好基础槽钢的水平度，使用起吊工具将逆变器固定到基础上的正确位置。逆变器采用螺栓固定在槽钢上，并按安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。由于逆变器为高敏感性电气设备，搬运逆变器应非常小心。 2.9.5 箱变安装 箱变采用起重机进行吊装，靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的王箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。
------	--

续表（二）

施工方案	2.9.6 集电线路施工 地埋段：电缆沟施工采用机械（挖掘机）与人工相结合的方法，无钻井环节和钻浆废水产生。施工采用分段施工法，按照“开挖电缆沟→铺设电缆→回填土”进行。电缆沟开挖时，电缆沟一侧堆放开挖土，另一侧放置电缆。沟断面约为 0.8m×0.8m，挖沟深度约 1.2m。 电缆运达现场后按规格分别存放。开挖电缆沟时，挖掘沟槽的土方应堆放在沟槽走向的迎风一侧。电缆铺设完后，开挖土方应及时回填，回填土要逐层夯实，并恢复原有植被。电缆敷设完毕后，保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行防火封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。 架空段：基础施工：一般区域塔腿小平台开挖-砌筑挡土墙-开挖塔腿基础坑-开挖接地槽-绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土-基坑回填。 线路架线采用无人机放线方法施工，主要施工流程为：现场勘查（确认地形、气象条件和障碍物）→设备检查（确保无人机、导引绳及相关设备状态良好）→方案制定（根据勘查结果制定施工方案，确定飞行路径和放线点）→起飞点选择（选择合适位置，确保起飞和降落安全）→设备安装（将导引绳固定在无人机上，确保连接牢固）→导引绳展放（操作无人机沿预定路径飞行，展放导引绳）→导引绳固定（将导引绳固定在塔架或地面锚点）→回收无人机（完成任务后，无人机返回起飞点）→牵引主缆（利用导引绳牵引主电缆，完成放线）。因此，线路放线不再设置牵张场等临时施工场地。 2.9.7 施工临时便道施工 本工程场区道路主要布设在相对平坦的地方，道路简易。路基形式以半挖半填为主，施工以机械压实为主，适当配合人工施工。对特殊不良地质路段，要按设计进行特殊处理，确保路基的稳定可靠。路基填方段应清除填方范围内的草皮、树根、积水，并翻松，平整压实地基后，方能上土填筑路基。 施工工序为：清表→填方路基挡墙→路基开挖填筑→碾压→路面铺设。
------	---

续表（二）

施工方案	2.10 施工进度			
	表 2-14 项目施工进度计划			
	序号	计划内容	计划时间	总工期
	1	工程准备期	第 1 个月开始	6 个月
	2	施工临时便道修建	第 1 个月开始	
	3	施工临时场地修建	第 2 个月开始	
	4	开关站土建工程		
	5	光伏支架基础施工		
	6	箱变土建施工	第 2 个月开始	
	7	光伏支架安装		
	8	集电线路施工		
	9	光伏组件安装及调试	第 5 个月开始	
	10	逆变器、箱变安装及调试		
	11	开关站电气设备安装及调试		
	12	全工程联动调试	第 5 个月开始	
13	收尾工作	第 6 个月		
2.11 施工人员				
本项目施工期平均施工人员约 80 人，高峰期施工人员约 150 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

3.1 生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，綦江区属于“IV 渝中-西丘陵-低山生态区——IV2 渝西南常绿阔叶林生态亚区——IV2-2 江津-綦江低山丘陵水文调蓄生态功能区”。

本生态功能区包括江津区和綦江区，幅员面积 5401.14km²，主要生态环境问题为工业、生活、旅游对植被造成的破坏，次级河流存在一定的水体污染问题，长江干支流的水体保护面临压力。地质灾害频繁，土壤侵蚀敏感性区域分布较广。主导生态功能为水文调蓄和水源涵养，辅助功能为生态恢复与重建、水土保持，生物多样性保护。生态功能保护与建设应围绕加强水土保持和水源涵养进行。重点任务是大力开展陡坡耕地的退耕还林和裸岩石山的植被恢复。实施矿山污染生态重建，加强工矿废弃地和工矿废渣的环境监管与治理。积极开展长江干支流的水体污染综合整治。加强自然资源保护工作。区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法强制保护，严禁开发。



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

续表（三）

生态环境现状	3.2 生态环境现状 本项目所在区域均位于綦江流域，本次评价主要结合调查调查情况并利用《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》等区域生态调查资料中关于本项目所在调查区域的生态环境现状资料。 3.2.1 区域植被概况 根据调查资料，綦江流域在植物区系上位于东亚植物区，中国—日本森林植物亚区，华中地区，四川盆地亚地区。根据《中国植被》，在植被区划上，调查区域属于亚热带常绿阔叶林区域(IV)，东部(湿润)常绿阔叶林亚区域(IVA)，中亚热带常绿阔叶林地带（IVAi），中亚热带常绿阔叶林地带北部亚地带（IVAiia），四川盆地，栽培植物、润楠、青冈林区。地带性植被应为常绿阔叶林。由于多种原因评价区域内的常绿阔叶林已基本消失，现状自然植被以常绿针叶林和落叶阔叶灌丛为主。此外，栽培植被在该区域也占有一定的比例，较集中的分布在流域中下游居民点周边区域。 3.2.2 项目所在区域植被概况 根据现场调查校核，本项目调查区域与利用的生态现状调查资料的调查情况基本一致。 根据现场调查，现状植被以自然恢复的次生林、人工林、经果林及农作物为主，其中农作物植被所占比例最高。常绿针叶林多分布于评价区域内相对较高的山顶及山坡区域，优势种包括马尾松、柏木和杉木等；落叶阔叶林多为次生林，呈斑块状分布于城郊及河谷两岸，多以刺桐、栎树和枫杨等为主；灌木林多分布于河岸及山坡，优势种包括黄荆、盐肤木、小果蔷薇和马桑等；河流两岸则以竹林为主，包括慈竹和硬头黄竹等。 农作物植被包括旱地作物和水田作物，多分布于评价区河流两岸平坦区域，主要种植水稻、玉米、马铃薯、小麦等。 本项目光伏方阵用地范围内主要土地利用类型为灌木林地及果园。根据现场调查，灌木林地主要植被为马桑、刺梨、毛栗等，平均树高 1.8m 左右，植被覆盖度在 40.3-49.3%之间。果园内植被主要为油桐，柑橘、桃、李、梨、花红、樱桃等也有分布，平均树高 2.0m 左右。由于区域内果园未进行统一经营管理，因此植被覆盖度较低。
--------	---

生态环境现状	3.2.3 野生保护植物分布情况 根据现场实地调查并结合区域现有资料，本项目用地所在区域人类活动频繁，项目所在区域及生态环境影响评价范围内未发现《中国植物红色名录》和《国家重点保护野生植物名录》中的保护野生植物，无珍稀濒危野生植物分布，无古树名木分布。  项目所在区域植被现状 3.2.4 区域野生动物概况 项目所在綦江流域在中国动物地理区划中隶属东洋界中印亚界华中区西部山地高原亚区四川盆地省，农田、亚热带林灌动物群，生态地理动物属于亚热带森林、林灌、草地动物群落。 根据《国家重点保护野生动物名录》、《重庆市重点保护野生动物名录》以及区域资料《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》等现有相关资料调查，并结合对当地村民走访调查的情况，由于项目所在区域人类活动频繁，项目所在区域及生态环境影响评价范围内未发现重点保护野生动物分布，无重点保护野生动物生境分布。
---------------	--

生态环境现状	3.3 环境质量现状					
	3.3.1 环境空气					
	为反映本项目所在区域环境空气质量现状，本次评价引用《重庆市生态环境状况公报（2024 年）》綦江区环境空气质量状况数据。					
	表 3.3-1 环境空气质量现状					
	污染物	年平均指标	单位	浓度	标准值	达标情况
	SO ₂	年平均浓度	μg /m ³	10	60	16.7% 达标
	NO ₂	年平均浓度	μg /m ³	20	40	50.0% 达标
	PM ₁₀	年平均浓度	μg /m ³	54	70	77.1% 达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	μg /m ³	41.6	35	119% 超标
	CO	日均浓度	mg /m ³	1.0	4	32.5% 达标
	O ₃	日最大 8 小时平均浓度	μg /m ³	132	160	8.25% 达标
生态环境现状	由上表可知，本项目所在綦江区 2024 年环境空气中 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、O ₃ 和 CO 均无超标现象发生，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM _{2.5} 存在超标现象。					
	由于本项目施工期及运营期无以 PM _{2.5} 为主要污染物的废气排放，不会导致环境空气质量降低。					
	3.3.2 地表水环境					
生态环境现状	根据现状调查，项目所在区域属于綦江区綦江河綦江上游段地表水控制单元内，控制断面为綦江石门坎断面。同时，项目临近羊渡河，例行监测断面为羊渡河紫龙断面。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），綦江石门坎断面河段、羊渡河紫龙断面河段属于 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。					
	根据綦江区生态环境局发布的《2024 年綦江区生态环境质量简报》，2024 年，綦江区地表水环境质量良好。8 个国控、市控、市控评价河流地表水断面和 15 个水功能区水质监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域功能要求。河流地表水水质平均达标率为 100%。其中綦江石门坎断面、羊渡河紫龙断面 2024 年水质级别均为 II 类，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域功能水质目标要求。					
	因此，项目所在区域地表水环境质量良好。					

生态环境现状

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.3.3 声环境

本次评价对区域声环境质量进行了现状监测，监测点包含了本项目声环境影响范围内具有代表性的声环境敏感目标，其中 C1 位于 1~5#地块附近居民点，C2 位于 6~7#地块附近居民点，C3 位于 8#地块附近，C4 位于 9~11#地块附近居民点，C5 位于开关站附近。项目所在区域无其他主要噪声源，因此布置的监测点位能够代表项目所在区域声环境质量。本次评价监测点位设置具有较好的代表性。

表 3.3-3 声环境现状监测结果 单位：dB（A）

监测日期	监测点位	监测结果		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2025.7.21	C1 土台村 1	44	40	55	45
	C2 土台村 2	43	39	55	45
	C3 土台村 3	50	41	55	45
	C4 双丰村	44	39	55	45
	C5 洋渡村	45	40	60	50

由上表可知：各监测点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值，声环境质量现状良好。

本项目为新建项目，区域无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

本项目新建 35kV 开关站及临时施工场地选址于重庆钢铁集团有限责任公司綦江铁矿土台（平硐）矿区废弃工业场地，该区域已完成环境治理恢复与土地复垦，无原有环境污染和生态破坏问题。



图 3.4 本项目新建 35kV 开关站选址

生态环境 保护 目标	3.4 本项目与生态保护红线位置关系 根据《重庆市綦江区规划和自然资源局关于协助开展綦江区复合光伏发电项目限制性因素排查的复函》（綦规资函〔2025〕41 号）以及本项目用地范围的空间检测分析报告核实，本项目所有用地范围均不在生态保护红线范围内。根据核实，本项目距离生态保护红线最近距离约 10.8km。 3.5 本项目环境敏感区位置关系 （1）根据《重庆市綦江区规划和自然资源局关于协助开展綦江区复合光伏发电项目限制性因素排查的复函》（綦规资函〔2025〕41 号）以及本项目用地范围的空间检测分析报告（见附件）核实，本项目用地不涉及永久基本农田和生态保护红线。 （2）根据本项目与饮用水水源保护区位置关系调查，项目用地范围均不占用饮用水水源保护区，项目所在区域临近的饮用水水源保护区为綦江区赶水镇玉龙庄水库洋渡饮水工程水源地保护区以及綦江区赶水镇板厂沟山坪塘双龙饮水工程水源地保护区。 ①綦江区赶水镇玉龙庄水库洋渡饮水工程水源地保护区位于本项目 8#方阵地块北侧、9#方阵地块西侧。水源地取水口与本项目地块边界最近距离约 510m，与本项目箱变最近距离约 682m，与本项目新建施工便道最近距离约 684m；保护区边界与本项目地块边界最近距离约 60m，与本项目箱变最近距离约 268m，与本项目新建施工便道最近距离约 270m。根据水源保护区划定方案，该水源地整个保护区范围为汇水范围，而本项目用地范围均不占用饮用水水源保护区，因此本项目不涉及该水源地汇水范围。 ②綦江区赶水镇板厂沟山坪塘双龙饮水工程水源地保护区位于本项目 10#、11#方阵地块北侧。水源地取水口与本项目地块边界最近距离约 1340m，与本项目箱变最近距离约 1400m，与本项目新建施工便道最近距离约 1390m；保护区边界与本项目地块边界最近距离约 206m，与本项目箱变最近距离约 213m，与本项目新建施工便道最近距离约 203m。根据水源保护区划定方案，该水源地整个保护区范围为汇水范围，而本项目用地范围均不占用饮用水水源保护区，因此本项目不涉及该水源地汇水范围。 本项目与饮用水水源地及保护区的位置关系见附图。
------------------	---

续表（三）

生态环境
保护
目标

(3) 根据调查核实，本项目用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等，选址符合要求。本项目距离最近的自然保护地为綦江万隆县级自然保护区，位于本项目南侧，最近距离约 17km。

因此，综上所述，本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中的环境敏感区。

3.6 环境敏感目标

3.6.1 地表水环境敏感目标

本项目施工期及运营期均无废水排放。本次评价主要调查项目所在区域最近的地表水保护目标。根据区域环境现状调查，本项目最近河流为羊渡河，最近距离约 500m；距离最近的水源地为玉龙庄水库，与取水口最近距离约 510m，与饮用水水源保护区边界最近距离约 60m。

表 3.6-1 项目所在区域主要地表水域位置关系

序号	地表水域	水域功能	位置关系
1	羊渡河	III 类	距离本项目开关站用地最近约 500m；距离光伏方阵用地（最近为 11#方阵）最近约 1240m。
2	赶水镇玉龙庄水库 洋渡饮水工程水源地及保护区	II 类	位于本项目 8#方阵地块北侧、9#方阵地块西侧： ①水源地取水口与本项目地块边界最近距离约 510m，与本项目箱变最近距离约 682m，与本项目新建施工便道最近距离约 684m； ②保护区边界与本项目地块边界最近距离约 60m，与本项目箱变最近距离约 268m，与本项目新建施工便道最近距离约 270m； ③本项目用地范围均不占用饮用水水源保护区，本项目不涉及该水源地汇水范围。
3	赶水镇板厂沟山坪塘双龙饮水工程水源地及保护区	II 类	位于本项目 10#、11#方阵地块北侧： ①水源地取水口与本项目地块边界最近距离约 1340m，与本项目箱变最近距离约 1400m，与本项目新建施工便道最近距离约 1390m； ②保护区边界与本项目地块边界最近距离约 206m，与本项目箱变最近距离约 213m，与本项目新建施工便道最近距离约 203m； ③本项目用地范围均不占用饮用水水源保护区，本项目不涉及该水源地汇水范围。

3.6.2 生态环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本次评价对以项目用地外延 300m 作为调查范围。根据上述调查结果，调查范围不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中环境敏感区。

生态环境 保护 目标	根据调查，本项目生态环境敏感目标主要为用地范围内植被、动物及景观。				
	表 3.6-2 生态环境敏感目标				
	序号	环境保护目标	位置关系		
	1	植被、动物以及景观	本项目占地面积为 48.80hm ² ，主要占地类型为灌木林地、园地。灌木林地主要植被为马桑、刺梨、毛栗等，果园内植被主要为油桐，柑橘等。评价范围内无重点保护野生动植物分布。		
	3.6.3 声环境敏感目标				
	结合现场调查情况，本项目用地范围 50m 范围内分布有零散居民点。同时，根据与綦江区城镇开发边界进行叠图分析，本项目光伏方阵区域 50m 范围内不涉及城镇开发边界。本项目开关站位于城镇开发边界范围内，开关站所在地块为重庆钢铁集团有限责任公司綦江铁矿土台（平硐）矿区废弃工业场地，土地利用类型为工矿用地。因此，本项目用地范围 50m 范围内不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的规划用地。				
	表 3.6-3 声环境敏感目标				
	序号	名称	规模 （评价范围内）	与本项目位置关系	
	1	赶水镇	土台村居民点 1	约 3 户，约 8 人，1~2 层	位于 2#方阵地块东侧，距离 2 西侧#光伏方阵最近约 12m，距离西南侧 2#箱变约 212m
	2		土台村居民点 2	约 1 户，约 3 人，2 层	位于 3#方阵地块西侧，距离东北侧 3#光伏方阵最近约 40m，距离东南侧 3#箱变约 273m
	3		土台村居民点 3	约 1 户，约 3 人，2 层	位于 3#方阵地块南侧，距离北侧 3#光伏方阵最近约 17m，距离东南侧 3#箱变约 168m
	4		土台村居民点 4	约 4 户，约 10 人，1~2 层	位于 3#方阵地块东南侧，距离西北侧 3#光伏方阵最近约 28m，距离西侧 3#箱变约 27m
	5		土台村居民点 5	约 3 户，约 8 人，1~2 层	位于 4#方阵地块东南侧，距离西北侧 4#光伏方阵最近约 10m，距离 4 北侧#箱变约 10m
	6		土台村居民点 6	约 1 户，约 4 人，2 层	位于 5#方阵地块北侧，距离南侧 5#光伏方阵最近约 38m，距离南侧 5#箱变约 236m
	7		土台村居民点 7	约 1 户，约 3 人，2 层	位于 5#方阵地块南侧，距离北侧 5#光伏方阵最近约 40m，距离 5 西侧#箱变约 145m
	8		土台村居民点 8	约 3 户，约 10 人，1~2 层	位于 6#方阵地块西北侧，距离南侧 6#光伏方阵最近约 11m，距离东北侧 6#箱变约 190m
	9		土台村居民点 9	约 2 户，约 5 人，1~2 层	位于 6#方阵地块北侧，距离南侧 6#光伏方阵最近约 50m，距离 6 南侧#箱变约 236m
	10		土台村居民点 10	约 1 户，约 3 人，1 层	位于 6#方阵地块北侧，距离 6 南侧#光伏方阵最近约 27m，距离南侧 6#箱变约 232m
	11		土台村居民点 11	约 1 户，约 2 人，1 层	位于 6#方阵地块东侧，距离西侧 6#光伏方阵最近约 46m，距离南侧 7#箱变约 190m
12	双丰村居民点 1		约 1 户，约 2 人，1 层	位于 11#方阵地块北侧，距离南侧 11#光伏方阵最近约 46m，距离南侧 7#箱变约 190m	

生态环境 保护 目标	3.6.4 大气环境敏感目标			
	本工程施工期临时施工便道等施工可能产生扬尘，对周边大气环境质量产生影响。本次评价根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，对项目用地红线 500m 范围内大气环境敏感目标进行了调查。调查范围内主要分布有零散居民点。 同时，根据与綦江区城镇开发边界进行叠图分析，本项目光伏方阵区域 500m 范围内不涉及城镇开发边界。本项目开关站位于城镇开发边界范围内，开关站所在地块为重庆钢铁集团有限责任公司綦江铁矿土台（平硐）矿区废弃工业场地，土地利用类型为工矿用地。因此，本项目用地范围 500m 范围内不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的规划用地。			
	表 3.6-4 光伏场区大气环境敏感目标			
	序号	名称	规模 （评价范围内）	与本项目位置关系
	1	土台村	约 200 户，约 500 人	在 1#~8#方阵南侧零散分布，最近光伏方阵最近距离约 10m
	2	大屋基	约 16 户，约 40 人	在 9#方阵北侧零散分布，最近光伏方阵最近距离约 270m
	3	大岗	约 50 户，约 100 人	在 9#~11#方阵南侧零散分布，最近光伏方阵最近距离约 260m
	4	双丰村	约 6 户，约 15 人	在 11#方阵东北侧零散分布，最近光伏方阵最近距离约 46m
	5	洋渡村	约 50 户，约 100 人	在开关站西侧至西北侧零散分布，最近开关站围墙最近距离约 350m
	6	大山坡	约 30 户，约 70 人	在开关站东北侧零散分布，最近开关站围墙最近距离约 190m

续表（三）

评价标准	3.8.2 废气 施工扬尘执行《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）。 3.8.3 固体废物 固体废弃物实行分类处置，贯彻资源化、减量化和无害化处置政策。一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。危险废物按《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行管理。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1 项目占地

本项目总占地面积 48.80hm²，占地类型主要为灌木林地和园地，除开关站用地、集电线路塔基用地为永久用地外，其余用地均为长期租用地，租用期限至本项目服务期满后结束，时段为 25 年。

施工期对土地利用的影响主要来自于项目占地，根据自然资办发〔2023〕12 号，光伏配套设施用地（开关站用地、集电线路用地等）按照建设用地管理。本项目永久占地面积仅 0.48 hm²，因此，对土地利用的影响很小。

4.1.2 生态系统及环境质量影响

项目施工时，箱变基础用地、架空集电线路塔基用地、施工临时便道区域大部分植被将被清理，植物生物量受到损失，进而对生态系统产生暂时影响。而光伏发电组件区域仅在施工时占用极少量用地（基础安装直径 180mm~400mm）进行基桩施工，光伏组件安装高度均高于地面植被至少 2m，不会清除区域大面积植被，对生态系统的影响较小。同时，本项目其余需进行植被清理的用地（开关站）土地利用现状为建设用地（工业用地），因此不会导致植被破坏。

根据项目占地类型及面积，对其损失生物量进行计算，项目占地损失的植被生物量仅 52.48t。因此，施工占地对区域植被生物量损失的影响极小。

表 4.1-1 施工占地造成的植被面积及生物量损失表

占地区域	占地类型	占地面积 (hm ²)	单位面积生物量 (t/hm ²)	损失生物量 (t)	占总损失生物量 (%)
箱变用地	灌木林地	0.0268	34.67	0.93	1.77%
	园地	0.0062	23.7	0.15	0.28%
施工临时便道	灌木林地	0.0751	34.67	2.60	4.96%
	乔木林地	0.2564	120.11	30.80	58.68%
	竹林地	0.0322	65.81	2.12	4.04%
	耕地	0.0336	4.61	0.15	0.30%
塔基用地	灌木林地	0.047	34.67	1.63	3.10%
	乔木林地	0.1004	120.11	12.06	22.98%
	竹林地	0.0269	65.81	1.77	3.37%
	耕地	0.0598	4.61	0.28	0.53%
小计		0.8794	/	52.48	100.00%

注：光伏方阵用地不会大面积清除植被、开关站用地现状已硬化。

续表（四）

施工期生态环境影响分析	4.1.3 植被及植物多样性影响 本项目光伏配套设施用地（箱变基础用地、架空集电线路塔基用地、施工临时便道）占地内的施工活动会对原有的地表植被造成破坏。根据现场调查，项目用地占地类型中果园以种植油桐、柑橘等为主，其余植被主要为灌丛。施工临时场地利用现有空地布置，不会造成植被破坏。 调查区域内的植物物种在用地周边均广泛分布，项目建设不会造成物种减少。因此，本项目对区域植物多样性的影响不大。 4.1.4 动物多样性影响 项目对陆生脊椎动物的直接影响主要为施工占地导致的生境破坏，但由于本项目施工占地面积不大，对动物的生境直接影响较小；另外，施工期由于受车辆机具的运行等施工活动的影响，评价区范围内部分陆生动物将受到惊扰，离开原有栖息地、繁育和觅食地。当项目完工后，它们仍可以回到原来的栖息地。因此这种不利影响只是暂时的，施工结束影响即可一定程度的消失。 施工场地及施工临时便道的阻隔也可能使一些食草动物、食肉动物暂时失去迁移行走的通道，但施工完毕后这种影响将大为减少，不会影响其存活及种群数量。另外由于施工人员的活动也可能对野生动物产生一定影响。 就整个项目区而言，项目建设对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，也不会导致动物多样性降低。项目施工对两栖和爬行的影响相对较小，主要是对鸟类和兽类的影响： ①对鸟类的影响 施工过程中，施工噪声和扬尘污染、地表的扰动会影响这些鸟类正常活动，由于鸟类活动范围较大，这些动物可迁移到周边区域活动。在施工区域经常遇到的鸟类都是体型较小的雀形目鸟类，如家燕、白鹡鸰、棕背伯劳、卷尾、乌鸫等，这些鸟类分布广、数量丰富，且对人类干扰有相当的适应能力，只要施工期采取一定预防保护措施防止人为捕杀活动，项目施工对其影响很小。 ②对兽类的影响 施工期间对兽类的影响主要来自于施工场地机械噪声对兽类的驱赶作用。一般的动物都具有的主动避害的能力，为避免施工期间的噪声和其他危害，这些兽类将被迫向临近地段的适宜生境中迁移。当项目完工后，它们仍可以回到原来的栖息地。因此这种不利影响只是暂时的，等施工结束影响即可消失。施
-------------	---

续表（四）

施工 期生 态环 境影 响分 析	工期结束后，随各种恢复和保护措施的落实，施工临时用地区域的植被恢复，野生动物的活动范围可得到一定的改善。因此施工期对陆栖脊椎动物的影响只是暂时的，施工结束影响即逐渐消失。 ③对保护动物的影响 根据现有相关资料调查，并结合对当地村民走访调查的情况，由于项目所在区域人类活动频繁，项目所在区域及生态环境影响评价范围内未发现重点保护野生动物分布，无重点保护野生动物生境分布。 由于野生动物活动的不确定性，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。 4.1.5 自然景观影响 由于调查区域景观异质化程度较高，有利于吸收环境的干扰，提供了抗御干扰的可塑性，区域自然景观生态体系的抵抗力稳定性也较高。项目用地区域内均有居民点分布，人为干扰较强烈。而项目占地相对较小，建设中没有高填深挖工程，对区域的自然景观破坏程度较小。因此，项目对区域内的自然景观生态影响极小。 同时，本项目主体工程为光伏电池组件，利用区域原有地势依山而建。光伏发电单元区域仅在施工时占用极少量用地进行基桩施工，不会清除区域大面积植被。项目建成后，形成绿化区中布设光伏电板，可有效和周边山地绿化区相衔接，不会对现有区域的景观产生不良影响。 4.2 施工期污染影响分析 4.2.1 大气环境 （1）施工扬尘 施工扬尘主要源于土石方工程开挖、粉状建筑材料（如水泥、石灰等）的装卸、车辆运输、材料堆放和土方的堆存等过程，将对周边居民点产生不利影响。根据同类型施工场区类比分析可知，TSP 浓度介于 $1.5\sim 3.0\text{mg}/\text{m}^3$，在正常情况下，50~100m 范围外其贡献值可满足环境空气质量二级标准；在大风（风力>5 级）情况下，100~300m 外可满足二级标准要求。
---------------------------------	---

续表（四）

施工期生态环境影响分析	根据现状调查，本项目光伏场区周边 500m 范围内分布有零散居民点。根据上述影响分析，施工期居民点将受到施工扬尘的影响。由于运输量及频次较低，在做好防尘降尘措施后，施工扬尘的实际影响较小，并随施工结束而消失。 （2）燃油废气 施工燃油废气源于燃油机械设备与汽车尾气，主要污染物为 SO₂、NO_x 和 CO。由于排放量小而分散，排放方式为间断，故废气影响主要局限于施工作业场区，不利影响有限。 4.2.2 地表水环境 4.2.2.1 施工生活污水 施工废水主要为施工人员生活污水。本项目高峰期施工人数约为 150 人，根据《生活污染源产排污系数手册》，人均日生活用水在 150~250L/人·d，折污系数为 0.8~0.9，项目位于农村区域，按照人均生活用水 150L/人·d，折污系数取 0.8，则施工生活污水量约 18m³/d，施工生活污水经当地已有设施收集后处理后农用，不会对水环境造成影响。 4.2.2.2 地表水环境影响分析 本项目周边分布有 2 处饮用水水源地保护区，保护区边界与本项目最近距离约 60m。根据水源保护区划定方案，该水源地整个保护区范围为汇水范围，而本项目用地范围均不占用饮用水水源地保护区，因此本项目不涉及该水源地汇水范围。 同时，根据区域地形分析，本项目距离饮用水水源地保护区较近的 8#、9#、10#、11#光伏方阵施工区域均位于所在山体山脊线南侧，2 处饮用水水源地及保护区均位于所在山体山脊线北侧，因此施工期由于地表裸露，而在下雨天气情况下产生地表冲刷雨水不会对饮用水水源地及保护区地表水环境产生影响。并且，本项目水保方案要求对施工区占地范围内所有表土进行剥离，剥离的表土临时堆放在施工生产区内，并采用临时苫盖，并对汇水较大区域布设临时排水沟。因此，本项目施工期对 2 处饮用水水源地保护区地表水环境不会产生显著不良影响。 同时，由于本项目距离河流、饮用水水源地及保护区较近，因此本次评价要求：
-------------	---

续表（四）

施工期生态环境影响分析

①严格控制施工场地范围，禁止进入饮用水水源保护区、河道管理范围内施工；禁止向沿线随意排放污水；

②妥善处理临时堆土方，防治水土流失，严格按照水保方案要求对剥离地表进行水土流失防治；

③在靠近饮用水水源保护区及其他地表水域附近施工时建议设置隔断，防止施工废水、泥浆及其他固体废物进入水域；

④施工结束后，及时清理、恢复施工带植被；

⑤加强施工机械养护，防止油的跑、冒、滴、漏，机械设备若有泄油现象要及时清理散落机油，收集后待施工结束后统一清运处理；

⑥禁止在饮用水源保护区范围、河道管理范围内对施工机械加油或存放油品储罐，禁止清洗施工机械或车辆。

4.2.3 声环境

施工噪声主要源于开关站场平施工、施工机械噪声以及运输车辆交通噪声。同时，施工过程中高噪声机械工作时间为间歇性，在施工结束后立即消失。施工过程中的施工机械在运行过程中产生噪声源强详见下表。

序号	机械类型	实测数据		噪声源类型
		测距（m）	dB	
1	汽车式起重机	5	≤75	瞬时噪声
2	反铲挖掘机	5	≤75	瞬时噪声
3	振捣器、打桩机	5	≤75	瞬时噪声
4	电焊机	5	≤72	瞬时噪声
5	设备运输车辆	5	≤70	交通噪声

机械名称 \ 噪声级	离开施工机械的距离（m）								
	5	10	30	50	90	120	150	200	275
起重机、挖掘机、振捣器、打桩机	75	69	59	55	50	47	45	43	40
电焊机	72	66	56	52	47	44	42	40	37
运输车辆	70	64	54	50	45	42	40	38	35

上述数据表明，昼间 10m 外可满足施工场界 70dB（A）标准要求，夜间 50m 可满足施工场界 55dB（A）要求。因此，施工期噪声将对周边声环境产生一定影响。本项目施工期施工场地周边存在零散居民点分布，本次评价对周边居民点进行了声环境影响预测，见下表。

续表（四）

序号	名称	距离施工场地水平距离 (m)	表 4.2-3 居民点施工期声环境影响预测					
			背景值		贡献值		叠加值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	土台村居民点 1	12	44	40	67.4	67.4	67.4	67.4
2	土台村居民点 2	40	44	40	56.9	56.9	57.2	57.0
3	土台村居民点 3	17	44	40	64.4	64.4	64.4	64.4
4	土台村居民点 4	28	44	40	60.0	60.0	60.1	60.1
5	土台村居民点 5	10	44	40	69.0	69.0	69.0	69.0
6	土台村居民点 6	38	44	40	57.4	57.4	57.6	57.5
7	土台村居民点 7	40	44	40	56.9	56.9	57.2	57.0
8	土台村居民点 8	11	43	39	68.2	68.2	68.2	68.2
9	土台村居民点 9	50	43	39	55.0	55.0	55.3	55.1
10	土台村居民点 10	27	43	39	60.4	60.4	60.4	60.4
11	土台村居民点 11	46	43	39	55.7	55.7	56.0	55.8
12	双丰村居民点 1	46	45	40	55.7	55.7	56.1	55.8
施工期生态环境影响分析	根据上述预测结果，施工期各靠近项目用地的居民点将受到施工噪声的影响，声环境影响叠加值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。 考虑到地面、山体、植被等吸声降噪因素，施工期在加强噪声源合理布局与施工噪声防治措施，对周边居民的不利影响将得到减缓。加之噪声属非残留污染，随项目结束就会消失。同时，本工程设备体积不大，无需采用特殊重型设备运输车辆进行运输，且运输所需车辆数量较少，产生的交通噪声影响较小。施工结束后，本项目施工期对周边居民点的声环境影响将随之消失。因此，施工期对周边敏感点的影响较小。 同时，评价要求施工单位合理安排施工机械布局，同时合理安排施工时间，运输活动尽量安排在昼间进行，运输车辆限速、禁鸣，强化管理，文明施工，降低施工噪声影响。非必要禁止夜间施工时间，最大限度地避免夜间施工对环境的不利影响。确因工艺要求必须连续 24 小时作业时，必须于夜间施工前 4 日向主管部门报批，并在夜间施工前 1 日在施工现场公告附近居民。							
	4.2.4 固体废物 本项目施工人员生活垃圾交环卫部门统一处理；建筑垃圾统一运至当地指定建筑垃圾消纳场处理。因此，施工期固体废物妥善处理后，对环境影响不大。							

续表（四）

运营 期生 态环 境影 响分 析	4.3 运营期生态环境影响 本项目采用透光率较高光伏组件，光伏组件下发植物生长所需求的主要光源可以穿透；另外红外光也能穿透，可储存热能，提高植被生长温度。同时，根据本项目组件安装设计，光伏组件离地最低安装高度为 2.0m。因此，在大部分时间内，光伏组串下方植被都将处于光照被罩的情况下，植被生长不会受到显著影响。同时，本项目光伏组件使用周期长（约为 25 年），运营期维护和检修次数很少，不会对生态环境产生影响。 因此，项目运营期不会造成不利生态环境影响。同时，建设区域形成绿化区中布设光伏电板的独特景观，不会对区域景观造成很大影响。 4.4 运营期污染影响分析 4.4.1 废水污染影响分析 本项目运营期废水主要为开关站值班人员生活污水，本项目值班人员 2 人，根据《生活污染源产排污系数手册》，人均日生活用水取 250L/人·d，折污系数取 0.9，则施工生活污水量约 0.45m³/d。生活污水经新建化粪池收集后委托市政部门外运处置。 同时，在运营期间，本项目光伏电池组件考虑通过主要采用降雨进行自然清洗，并辅助人工清扫对光伏组件表面进行清理。根据已建光伏发电项目的运行经验，组件表面洁净度对光伏系统的输出效率影响非常大，每次下雨后，输出功率可以提高 10%左右，组件初次人工清洗后输出功率可以提高 15%左右。由于组件表面的清洁度直接影响到光伏系统的输出效率，因此本项目考虑对光伏组件表面进行清扫。由于本项目所在重庆地区年降雨量大，降雨次数多。因此正常情况下光伏组件将通过降雨进行自然清洗。组件板面污染物主要是以浮灰为主，自然清洗后的雨水主要成分为 SS，不含其他污染物及有毒有害物质，与降雨水质基本一致，不会产生废水污染。同时，本项目拟配备长柄扫、移动空气压缩机等，对自然清洗无法有效清除的灰尘粘结进行人工清扫。 因此，本项目运营期不会产生废水污染影响。 4.4.2 噪声影响分析 运营期噪声主要来自光伏场区箱式变压器以及开关站站内配电装置等电气设备所产生的电磁噪声及机械噪声。
---------------------------------	---

续表（四）

运营期生态环境影响分析	参照《国家电网有限公司企业标准 35kV~750kV 变电站通用设备技术要求及接口规范第 1 部分：主变压器 QGDW 11071.1-2021》，35kV 箱式变电站声级水平标准为不大于 58dB（A）。因此，产生的噪声源强较小，本次评价仅进行定性分析。 根据现场调查，本项目箱变距离周边最近居民点约为 10m，根据噪声衰减预测，箱变距离 10m 处贡献值已减少至 27 dB（A）以下，因此箱式变压器噪声在运营期不会对周边居民点产生显著的噪声影响。 而本项目开关站将设置围墙进行隔声，围墙隔声量不低于 15 dB，因此开关站场界贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。同时，开关站设备噪声为瞬时噪声，时间短，且开关站周边 50m 范围内无环境保护目标分布，因此开关站噪声对周边环境无明显影响。 4.4.3 固体废物 本项目运营期开关站值班人员生活垃圾收集后交由环卫部门处置；开关站废铅蓄电池（900-052-31）属于危险废物，应在产生后立即交有资质单位外运并处置。 本项目运营期可能产生报废光伏电池组件，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），报废光伏电池组件不属于名录中所列的危险废物。 本次评价要求建设单位根据《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T 39753-2021）要求，遵循资源利用最大化、环境污染最小化的基本原则下，优先进行回收利用，不能利用则最终交由专业厂家回收或者专业单位拆解处理。 4.4.4 环境风险 4.4.4.1 风险源以及风险途径识别 本项目涉及的主要风险物质为箱变变压器油。根据估算，本项目采用 35kV 箱式变压器，变压器油（密度约为 $0.88 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$），单台储存量约 1890kg，约 2.15m^3，共 11 台箱变，箱式变压器油总储存量约 20.79t。 变压器油在储存过程中，或由于泄露，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，引发的伴生/次生污染物进入到环境污染大气、地下水、土壤等。
-------------	---

续表（四）

运营
期生
态环
境影
响分
析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），油类物质临界量为 2500t，经计算 $Q=0.009<1$ 。本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 4.4-4 变压器油危险特性表

标识	英文名	Transformer oil
性状	浅黄色透明液体，凝固点<-45 ℃，闪点（闭杯） ≥135℃，倾点 <-22℃	
危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
储运事项	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。仓库内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂分开存放。	
灭火方法	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂选用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土等。	

4.4.4.2 环境风险分析

箱式变压器油为冷却油，油在变压器内自然循环，铁芯和绕组所发出的热量依靠油的对流作用传至油箱壁或散热器。变压器运行时，油箱内的油因铁芯和绕组发热而受热，热油会上升至油箱顶部，然后从散热管的上端入口进入散热管内，散热管的外表面与外界冷空气相接触，使油得到冷却。冷油在散热管内下降，由管的下端再流入变压器油箱下部，自动进行油流循环，使变压器铁芯和绕组得到有效冷却。

由于变压器油储存于变压器油箱及循环系统管道中，罐体破裂导致变压器油大量泄漏的几率很小。但是在箱变火灾事故状态下，箱式变压器油将转移进入下方事故油池进行暂存，以免造成更大的火灾等事故。因此本项目环境风险主要为箱式变压器在事故油池中暂存过程中的泄漏。

本项目每个箱式变压器下方设置一个混凝土防渗事故油池，有效容积约 2.5m³，满足单个箱变 2.15m³ 事故废油的暂存需要。

同时，由于废变压器油属于危险废物（HW08 900-220-08），本次评价要求箱变事故油池按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规范建设。

因此，变压器油发生泄漏从而污染环境的概率极低，发生环境风险事故造成的环境影响很小。

根据现状调查，本项目 8#箱变距离最近饮用水水源保护区边界约 682m，10#箱变距离最近饮用水水源保护区边界约 213m。根据区域地形分析，本项目箱变均位于所在山体山脊线南侧，2 处饮用水水源地及保护区均位于所在山体

续表（四）

运营 期生 态环 境影 响分 析	山脊线北侧，因此本项目不涉及该水源地汇水范围。同时，在严格落实上述风险防范措施后，环境风险情况下不会饮用水水源地及保护区产生影响。 综上所述，本项目运营期环境风险发生的概率极低，风险事故造成的环境影响很小。 4.4.5 光污染影响分析 光污染是指因为有害反射光、外溢光或杂散光的不利影响而造成的不良光环境。本项目的光污染类型属于白亮污染。 由于本项目为光伏发电项目，根据项目的特点，光伏电池组件产品的表面将最大程度地减少对太阳光的反射，以利于提高其发电效率。因此光伏电池组件的反光性一般是很低的。同时，本项目采用单晶硅光伏电池组件，该组件外层透光率超过 95%，反射比小于 0.05。能够满足《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）太阳光反射比 0.13~0.30 的低辐射玻璃要求。 因此，本项目不会对周边环境造成明显的光污染影响。
---------------------------------	--

续表（四）

服务期满后环境影响分析	4.5 服务期满后环境影响分析 本项目在服务期（25 年）满后，光伏电池组件不再发电，光伏发电单元将停止运行。因此服务器满后，各个地块光伏发电单元的光伏组件、电气设备、光伏组串支架及基础的拆除后会产生相关影响。 ①光伏电池组件的拆除 本项目所使用的光伏组件使用寿命长（约为 25 年），因此运营期基本不会产生报废光伏组件。本项目服务期满后，光伏电池组件需进行拆除。根据设计资料，每块光伏组件重量为 32.4kg，因此将总共产生报废光伏电池组件约 1501.4t。 拆除后的废旧光伏电池组件不属于危险废物，应根据《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T 39753-2021）要求，遵循资源利用最大化、环境污染最小化的基本原则下，妥善贮存后优先进行回收利用，不能利用则交由专业厂家回收或者拆解处理。 ②电气设备的拆除 本项目电气设备主要为逆变器、箱式变压器，电气设备经过运营期的使用和维护，其损耗较小，可全部由设备生产商回收。 ③建（构）筑物的拆除 除各类设备以外，本项目在服务期满后需要对已建成的光伏组串支架及基础、箱式变压器基础进行全部拆除，以利于恢复原地表和植被。本项目主要的建（构）筑物为光伏组件及箱变基础，大部分为混凝土等结构的建筑。拆除后的建筑垃圾应按照相关要求运至指定建筑垃圾处理场处理。 因此，本项目服务期满后，将对拆除的各项设备、建筑垃圾进行妥善处置后，对环境的影响很小。
-------------	---

续表（四）

选址 选线 环境 合理 性分 析	4.6 场址选址合理性分析 本项目光伏场区选址均综合考虑当地太阳能资源、工程地质条件、交通运输方便程度、周边环境敏感情况等因素后综合确定。原则上选址应避让自然保护区、生态保护红线、永久基本农田、集中居民区及城镇规划区。同时，根据《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）要求，光伏方阵用地不得占用耕地，且需避让区域覆盖度超过 50%的灌木林地。因此本项目可用地条件极为有限，项目选址唯一，无比选方案。本次评价根据项目选址进行环境合理性分析。 开关站站址的选择原则：根据光伏阵列布置情况，尽量使场内集电线路长度最短；便于架空出线接入电力系统；开关站应处于一个相对开阔的场地上，以便于集电线路进出，且应与公路、铁路以及环境敏感区保持一定的距离；开关站的位置高程应相对较高，避免水淹开关站。在综合考虑后，开关站选址在地形平缓、对外交通方便的现状工业用地。 集电线路路径选择原则：根据工程特点，综合考虑施工、运行条件，尽可能缩短线路长度，使线路路径走向经济合理；尽可能避让自然保护区、林地、基本农田及城镇规划区，减少林木砍伐、保护自然生态环境；尽可能避让或缩短通过严重覆冰地区和不良地质地段，提高安全可靠性和降低工程造价；尽可能避让主要厂矿企业，城镇人口密集地区和重要通信设施；尽可能避让拟建或规划中的工程项目；尽可能靠近现有公路，以改善施工、运行条件，同时应充分考虑地形、地质条件等因素对送电线路可靠性及经济性的影响；综合协调、兼顾好与沿线已建、规划的电力线路及其它设施关系。因此，本项目集电线路在综合考虑施工条件、对外交通等因素，同时避让永久基本农田、饮用水水源保护区、集中居民区等情况下，可用地条件极为有限，项目选线唯一，无比选方案。 4.6.1 太阳能资源 根据本项目可研报告分析，项目所在区域水平面多年平均太阳总辐射量为 3758.2MJ/m²。根据《太阳能资源评估方法》（GB/T 37526-2019）评估为太阳能资源“一般”等级（等级为 D 类）。
---	--

续表（四）

选址 选线 环境 合理 性分 析	因此，本项目所在区域地区具有一定的开发利用价值，适合开发太阳能光伏电站建设。 4.6.2 工程地质条件 根据本项目地勘报告，光伏场区域地质构造较复杂，区域构造稳定性较好，地震基本烈度均为 VI 度。场区地基土主要为粘土、碎石土层，场地岩层为石灰岩，可采用独立柱基或桩基础。场区无地震液化和震陷的可能，场地土类型为中软土。场区地下水埋深较深。 因此，本项目地质条件适宜工程建设。 4.6.3 交通运输 本项目交通利用国家高速路网、省道 S104 及农村公路可直达项目所在地块，能满足本项目运输需求。 4.6.4 环境合理性分析 （1）光伏场区 本项目光伏方阵用地及箱变用地不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、文物保护单位等环境敏感区。 通过上述环境影响分析，施工期对生态环境的影响很小，项目建成并网发电后，不会产生废气、噪声影响，废水及固体废物均妥善处置，环境可以接受。因此光伏发电单元的选址较为合理。 同时，本项目项目箱变距离居民点等环境保护目标最近约 10m。本次评价建议在下一步设计过程中优化箱变选址，尽量远离居民点等环境保护目标。 （2）施工临时场地 本项目施工期拟在开关站旁现有空地设置 1 处施工临时场地，选址位于现状道路旁现有空地，已避让永久基本农田，生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护地等环境敏感区，选址合理。 （3）施工临时便道 本项目施工临时道路已避让生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护地等环境敏感区，同时尽量避让永久基本农田，远离居民点等环境保护目标，选址基本合理。
---	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态保护措施 5.1.1 施工期生态保护措施 (1) 植被保护与恢复措施 施工时要严格控制工程破坏植被的面积，增加植被的保护措施。尽管施工植被破坏不可避免，工程完工后应迅速对开挖区、边坡等区域进行水土流失防治和植被绿化。 对项目施工造成植被破坏的区域结合土地整治进行撒播草籽，对其他植被薄弱区（水土流失区）进行撒草绿化。对施工便道扰动范围进行表土回覆，结合土地整治进行撒播草籽和栽植灌木，恢复原有土地功能。 (2) 防止水土流失 严格执行本项目《水土保持方案》中提出的水保措施。对部分汇水较大光伏阵列斑块下游区域修筑生态排水沟，排水沟末端设置消能沉沙池。对其他施工扰动区域内表土进行剥离，剥离表土优先作为作业带坡脚临时拦挡填土。施工期间，对剥离表土和开挖产生的临时堆土采用防雨布覆盖。 (3) 减少施工噪声 加强对运土机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。合理安排施工时间，高噪声作业尽量避开动物活动的晨昏及正午。 (4) 保护水资源、减缓水环境影响 施工材料（如柴油、机油等）应远离地面水体，建议采取防渗防流失措施，以防意外流出污染地面水。 (5) 临近河流等水生生态环境保护措施 项目临近地表水体区域应严格划定施工用地范围，禁止在河道管理范围内进行施工活动，靠近河道附近施工时建议设置隔断，防止施工废水、泥浆及其他固体废物进入水域内。 (6) 对动物的保护措施 在建设工程中，加强宣传教育和管理，认真全面地贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律、法规，严禁非法猎捕野生动物。通过发放宣传册、张贴宣传画报等，增强保护意识，使野生动物能在不受额外影响的情况下得以尽快恢复。
-------------	---

续表（五）

施工期生态环境保护措施	为减少工程对野生鸟类和兽类的影响，应做好施工方式和时间的计划，依据鸟类和兽类的活动规律进行施工，施工尽量避开生物的繁殖期，尤其避开鸟类的繁殖季节，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在迁徙强度大的季节，严格控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应该停止施工。 5.2 生态恢复与补偿措施 5.2.1 生态恢复措施 工程施工结束后，对施工临时场地等进行植被恢复。对项目施工造成植被破坏的区域结合土地整治进行撒播草籽和绿化。对施工便道扰动范围进行表土回覆，结合土地整治进行撒播草籽和栽植灌木，恢复原有土地功能。 根据水保方案光伏阵列区拟撒播草籽 1.49hm²；施工便道栽植乔木 282 株，撒播草籽 1.60hm²；地埋集电线路栽植乔木 222 株，撒播草籽 1.24hm²；架空线路撒播草籽 0.19hm²；开关站绿化 0.08hm²；施工临时场地撒播草籽 0.11hm²。 5.2.2 生态补偿措施 本工程中部分光伏配套设施用地将占用耕地，应严格执行占用耕地补偿制度。按照“占多少，垦多少”的原则，由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。 同时，本项目将光伏方阵用地、光伏配套设施用地占用林地，根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》，应对占地区域内占用林地部分给予生态补偿。在施工结束后可通过向林地管理部门缴纳补偿款由林业部门组织实施生态补偿，或者由建设单位自行委托具有相应技术实力的单位编制《生态补偿措施实施方案》后由施工单位实施生态补偿。 评价要求在生态补偿时，物种应选择乡土树种，避免外来物种的入侵。 5.3 施工期污染防治措施 5.3.1 大气环境 ①工程区不宜使用油耗高、效率低、废气排放严重的施工机械，对燃油设备要合理配置，加强管理与维护，减少燃油污染物排放； ②对砂石料堆场等易产生扬尘的地点采取洒水抑尘措施，对各工区、作业区土石方开挖、回填等产生的生产性粉尘应进行适当的加湿处理；
--------------------	---

续表（五）

施工 期生 态环 境保 护措 施	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，以减少废气污染物对环境的影响。 5.3.2 地表水环境 施工生活污水经当地已有设施收集后处理后农用。 同时，由于本项目距离河流、饮用水水源地及保护区较近，因此本次评价要求： ①严格控制施工场地范围，禁止进入饮用水水源保护区、河道管理范围内施工；禁止向沿线随意排放污水； ②妥善处理临时堆土方，防治水土流失，严格按照水保方案要求对剥离地表进行水土流失防治； ③在靠近饮用水水源保护区及其他地表水域附近施工时建议设置隔断，防止施工废水、泥浆及其他固体废物进入水域； ④施工结束后，及时清理、恢复施工带植被； ⑤加强施工机械养护，防止油的跑、冒、滴、漏，机械设备若有泄油现象要及时清理散落机油，收集后待施工结束后统一清运处理； ⑥禁止在饮用水源保护区范围、河道管理范围内对施工机械加油或存放油品储罐，禁止清洗施工机械或车辆。 5.3.3 声环境 施工期施工机械噪声对项目所在区域居民点的影响较大，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。
---	--

续表（五）

施工期生态环境保护措施	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。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，非必要禁止夜间施工。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 日向主管部门报批，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、集中居民住宅等声环境敏感设施时限速禁鸣，严禁夜间运输扰民），可将交通噪声对道路沿线两侧声环境质量的影响降至最小。 5.3.4 固体废物 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。 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。 同时，本次评价要求本项目在施工期应加强管理，禁止向沿线随意排放污水，加强施工机械养护，防止机油、检修废油的跑、冒、滴、漏。机械设备若有泄油现象要及时清理散落机油，妥善收集后统一清运处理。
-------------	---

续表（五）

运营 期生 态环 境保 护措 施	5.4 运营期生态保护措施 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。 5.5 运营期污染防治措施 5.5.1 噪声污染防治措施 选择符合国家规定噪声标准的电气设备；开关站四周设置围墙；进一步优化箱变选址，尽量远离居民点。 5.5.2 废水污染防治措施 本项目运营期开关站值班人员生活污水经新建化粪池收集后委托市政部门外运处置。 5.5.3 固体废物污染防治措施 本项目运营期开关站值班人员生活垃圾收集后交由环卫部门处置；开关站废铅蓄电池（900-052-31）属于危险废物，严格按照《国家危险废物名录》（2025年版）进行管理，应在产生后立即交有资质单位外运并处置。 本项目运营期报废光伏电池组件属于一般工业固体废物，优先进行回收利用，不能利用则最终交由专业厂家回收或者专业单位拆解处理。 同时，结合《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T 39753-2021），本次评价要求建设单位： ①不应将废弃光伏组件直接填埋或焚烧；不应将废弃光伏组件混入生活垃圾或工业固体废物中； ②应建立废弃光伏组件的统计信息管理系统，并保存有关数据，提供有关信息给主管部门； ③收集、运输及贮存过程中，应避免废弃光伏组件暴露于阳光下形成火灾、漏电等安全隐患；对于丧失安全性能的光伏组件应与其他废弃组件分开收集、运输、贮存； ④贮存场所应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求执行。
---------------------------------	---

其他

5.5.4 环境风险

箱变事故油池按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规范进行建设。

评价要求箱变事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规范采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，其中表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

5.6 环境管理

建设单位必须严格执行环保“三同时”制度，切实贯彻落实各项污染治理和生态保护措施。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和人员，完善合理的环境管理体系。

施工期间，设专人负责工程的环境保护事宜，对施工队伍的施工机械、方法、进度提出环境保护要求，禁止进入饮用水水源保护区范围内进行施工，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，完成环境保护竣工验收。

运营期环境管理工作要纳入本项目全面工作之中。检查环境保护设施的建设及运行，及时处理建设过程中出现的新环境问题。组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平，并进行环境风险管控。

5.7 环境监测计划

本项目环境监测主要为运营期环境监测，按照竣工环境保护验收相关要求执行。后期主要噪声设备大修后按需监测。

阶段	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测项目
竣工验收	噪声	2 天，每天昼夜各 1 次	声环境敏感目标（土台村居民点 5）	环境噪声
			开关站四周场界	场界噪声

续表（五）

其他	5.8 竣工环境保护验收与排污许可管理 本项目建成后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法 规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响评价报告及审批 决定等要求，如实查验、检测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试运行 情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣 工环境保护验收报告。竣工环境保护验收报告编制完成后，应依法向社会公开。 本项目竣工环境保护验收要求见下表六生态环境保护措施监督检查清单。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于太阳 能发电项目，未纳入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目 竣工环境保护验收前无需申请取得排污许可证，无需进行排污许可登记管理。
----	--

续表（五）

	表 5-2 环保措施及投资一览表 单位：万元			
	序号	项目	环境保护投资具体内容	投资
环保投资	一	环境污染防治		19.8
	1	噪声污染防治		2.0
	1.1	施工期机械噪声	采用先进施工机械，对高噪声设备采取必要的隔声处理	2.0
	1.2	运营期设备噪声	选用低噪声设备（纳入主体工程投资）	
	1.3	运营期设备噪声	开关站四周设围墙（纳入主体工程投资）	
	2	废气污染治理		2.0
	2.1	施工场地扬尘	洒水降尘措施	1.0
	2.2	运输扬尘	堆料场和运输车辆遮盖篷布购买费用	1.0
	3	废水污染防治		3.0
	3.1	施工期生活污水	经当地已有设施收集后处理后农用	
	3.2	运营期生活污水	开关站生活污水经新建化粪池收集后委托市政部门外运处置	3.0
	4	固体废弃物污染防治		12.8
	4.1	施工期生活垃圾处置	生活垃圾清运费	0.3
	4.2	弃渣和建筑垃圾处置	清运费（纳入工程主体投资）	
	4.3	运营期生活垃圾处置	生活垃圾清运费	0.5
	4.4	危险废物收集处置	委托有资质单位外运处置费用	12.0
	4.5	报废光伏电池组件处置	交由专业厂家回收或者拆解处理（纳入工程主体投资）	
	5	环境风险防范措施		/
	5.1	箱变事故废油	箱变事故油池（纳入工程主体投资）	/
	5.2	应急物资	风险防范应急物资（纳入工程主体投资）	/
	二	生态环境保护		1.0
	1	水土保持投资	由主体工程或水保工程设计，已列入主体工程投资、水保投资或林地使用补偿投资中	/
	2	绿化工程		/
	3	排水及防护工程		/
	4	植被恢复及生态补偿		/
	5	防止生物入侵措施	植物防疫检查、外来植物清理预留费用	0.6
	6	宣传教育费	环保宣传教育宣传册制作、宣传牌、警示牌购置和安装费	0.4
	三	环境管理费		35.5
	1	环境影响评价费	环境影响评价费	14.1
	2	环境监测计划费	噪声等监测	2.0
	3	竣工环保验收费	竣工环保验收费	18.0
	4	环保宣传培训费	环保专业技术人员培训费	0.6
	5	环保设施维护费	环保设施维护费	0.8
	合计			56.3

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格控制工程破坏植被的面积，增加植被的保护措施；防止水土流失；加强宣传教育和管理，严禁非法猎捕野生动物；做好施工方式和时间计划，施工工期尽量避开生物的繁殖期，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；加强对保护植物及古树名木的识别和保护；施工结束后临时用地植被恢复和绿化。	临时用地植被恢复和绿化。	项目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。	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水经当地已有设施收集后处理后农用。	/	开关站生活污水经新建化粪池收集后委托市政部门外运处置	废水不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理布局高噪声设备，采用先进施工机械，加强运输车辆管理，合理安排施工时间，尽量避免夜间运输作业，避免夜间施工扰民，对高噪声设备采取必要的隔声处理。	/	选择符合国家规定噪声标准的电气设备；开关站四周设置围墙；进一步优化箱变选址，尽量远离居民点。	环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准 开关站场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准
振动	/	/	/	/

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
大气环境	采用先进施工机械，运输车辆尾气达标排放，对易产生扬尘物料采取密闭运输；禁止超高超载运输，施工场区禁燃高硫煤，禁止焚烧垃圾。	/	/	/
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。	/	开关站生活垃圾收集后交由环卫部门处置；报废光伏电池组件为一般固体废物，妥善贮存后交由有资质的单位回收处置；开关站废铅蓄电池应在产生后立即交有资质单位外运并处置。	固体废物妥善处置
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	箱变下方设置事故油池。	箱变事故油池按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规范建设；
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策、符合环保政策，符合生态环境分区管控要求，符合区域发展规划，在采取污染防治、生态保护与恢复措施后，对周边生态环境产生的影响可接受。从环境保护角度分析，项目建设可行。