

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

公示本

项目名称: 攀枝花西区格里坪光伏发电项目

建设单位(盖章): 四川能投攀枝花氢能有限公司

编制日期: 2025年8月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	2
二、建设内容	53
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	99
四、生态环境影响分析	125
五、主要生态环境保护措施	162
六、生态环境保护措施监督检查清单	194
七、结论	197

一、建设项目基本情况

项目名称	攀枝花西区格里坪光伏发电项目		
项目代码	2411-510000-04-01-857072		
建设单位 联系人	杨*	联系方式	136*****
建设地点	四川省攀枝花市西区格里坪镇		
地理坐标	升压站中心坐标：东经 101°30'22.282"，北纬 26°37'42.298"； 1#光伏地块中心坐标：东经 101°28'57.189"，北纬 26°39'22.219"； 2#光伏地块中心坐标：东经 101°31'27.487"，北纬 26°38'27.721"； 3#光伏地块中心坐标：东经 101°31'41.885"，北纬 26°36'44.938"； 4#光伏地块中心坐标：东经 101°28'57.868"，北纬 26°35'29.040"； 5#光伏地块中心坐标：东经 101°28'04.147"，北纬 26°32'50.923"； 6#光伏地块中心坐标：东经 101°30'36.200"，北纬 26°37'21.449"		
建设项目 行业类别	41-90 太阳能发电 4416(不含居民家用光 伏发电)、55-161 输 变电工程	用地(用海)面 积(m ²)/长度 (km)	总用地面积 198.35hm ² ；永久用地 3.09hm ² ，临时用地 195.26hm 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)	四川省发展和改革委 员会	项目审批(核准/ 备案)文号(选 填)	川投资备【2411-510000-04-01-857072】 FGQB-2156 号
总投资(万 元)	73363.95	环保投资(万 元)	157
环保投资 占比(%)	0.21	施工工期	18 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	根据生态环境部发布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)和《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评[2020]33号)(以下简称编制指南),本项目属于太阳能发电项目,属于以生态影响为主要特征的建设项目,项目选址不涉及环境敏感区,按照编制指南要求,本项目不需设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险等专项评价,详见下表。		
	表1-1 本项目地表水、生态等专项评价设置要求分析一览表		
	编制指南要求	本项目符合性	是否设置该

专项评价类别	涉及项目类别		专项类别
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为太阳能发电项目，不涉及水力发电、人工湖、人工湿地、引水工程、防洪除涝工程、河湖整治等建设内容，因此无需设置地表水专项评价	否
地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不涉及陆地石油、天然气开采、地下水开采；本项目为光伏发电项目，不涉及水利、水电建设，本项目道路工程作为附属工程，且未穿越可溶岩地层隧道，因此无需设置地下水专项评价	否
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目不涉及饮用水水源保护区，周围主要以农村为主，不属于以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，因此无需设置生态专项评价	否
大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不属于油气、液体化工码头，不涉及干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头，因此无需设置大气专项评价	否
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目不属于公路、铁路、机场等交通运输业，不位于环境敏感区；项目属于光伏发电项目，不涉及城市道路，因此无需设置噪声专项评价	否
环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目不涉及石油和天然气开采、危险化学品输送管线；不属于油气、液体化工码头，因此无需设置环境风险专项评价	否
<p>鉴于本项目建设内容包含110kV升压站工程，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“B2.1”应设电磁环境影响专题评价，因此，本项目设置《攀枝花西区格里坪光伏发电项目电磁环境影响专项评价》。</p>			
规划情况	《攀枝花市国土空间总体规划》（2021-2035年）		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>1、规划环评名称:《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书》; 规划环评审批机关: 四川省生态环境厅; 审查文件名称及文号: 《四川省生态环境厅关于印发<攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书>审查意见的函》(川环建函〔2020〕33号)。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>一、与《攀枝花市国土空间总体规划》(2021-2035年)符合性分析</p> <p>根据《攀枝花市国土空间总体规划》(2021-2035年)“第61条 清洁能源基地建设”:落实“双碳”战略,立足全市资源禀赋、创新潜力、产业基础,谋划推动氢能制储输用和装备制造产业全要素全产业链发展。加快水风光气氢多能互补一体化发展,推动水电基地建设,确保二滩、桐子林、金沙等已建成水电站稳定出力;统筹加大风电开发,加快建设百万千瓦级风电基地;有序发展光伏发电,加快打造百万千瓦级光伏发电基地;合理布局储能产业,规划建设抽水蓄能电站,培育百亿级锂电池、钒电池产业。打造氢能产业示范城市、新能源示范城市、绿色低碳产业集中承载地。</p> <p>同时《攀枝花市国土空间总体规划》(2021-2035年)附表18 攀枝花重点项目安排表-项目类型能源中重点项目包括西区格里坪镇光伏,本项目在西区格里坪镇开展光伏项目的建设,项目总装机容量规模为150MW,属于规划中项目,符合规划要求。</p> <p>根据《攀枝花市国土空间总体规划》(2021-2035年)“第77条 水风光氢储清洁能源基地”:引导光伏基地合理布局。鼓励优先在难以复垦或修复的采煤沉陷区建设光伏基地;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、天然林地等区域,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、扩建项目严禁占用永久基本农田和I级保护林地。</p> <p>根据攀枝花市西区林业局关于《关于核实攀枝花西区格里坪光伏发电项目用地选址是否涉及自然保护区等林业敏感因素的函》的复函、《攀枝花市自然资源和规划局西区分局关于攀枝花西区氢能开发和综合利用一体化项目集中式光伏用地选址是否涉及生态保护红线和永久基本农田的复函》等文件(见附件),项目用地不涉及永久基本农田和I级保护林地,符合《攀枝花市国土空间总体规划》(2021-2035年)要求。</p> <p>根据《攀枝花市国土空间总体规划》(2021-2035年)第三章-第二节重点生态</p>

系统保护：优化种养模式，有序推进草地确权承包。推广林下养殖和种养循环模式，发展林下牧草种植和粮草间种，提高牧草数量。积极结合“年度变更数据”，科学界定草地属性，依法确定草地范围，推进草地确权。在仁和区、米易县、盐边县集中连片草地，对符合光伏产业发展用地用林用草政策和草地使用管理等法律法规、政策的区域，支持、鼓励采用“草光互补”模式发展光伏产业。

本项目为光伏发电项目，采用“林光互补”、“草光互补”模式，项目建设有助于发展林下牧草种植和粮草间种，符合规划要求。

2、项目与《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划》符合性分析

本项目升压站位于攀枝花市格里坪工业园区内，项目与园区规划及规划环境影响评价符合性分析如下：

①项目与产业定位符合性

规划范围：东与格里坪镇区相邻，南至金沙江，西至龙洞矿区，北至国道 353 线（原省道 310 线）为界。规划面积共计 10.35km²，其中建设用地 7.39km²。

规划目标：整合西区现有煤炭采选、煤化工、电力、建材企业的基础上，充分利用攀枝花得天独厚的煤炭资源和二次资源（煤矸石、攀钢废渣）优势，将西区循环经济项目集中区建设成为攀枝花市的省级工业园区。

产业定位：以煤化工、电力、建材、钢铁深加工及废渣综合利用为主导，机械制造、洗煤、物流产业等为辅助的循环经济产业集群。

本项目为光伏发电项目，属于电力行业，与园区现主导行业相符。

②与《四川省生态环境厅关于印发<攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书>审查意见的函》的符合性分析

表1-2 项目与园区规划环评审查意见符合性分析

《四川省生态环境厅关于印发<攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书>审查意见的函》要求	本项目	符合性
规划实施的环境制约因素和对策措施	(一) 区域 PM _{2.5} 超标，对规划实施形成制约对策措施： 1.严格执行国家相关政策，严控焦化、水泥等行业产能，确保规划实施后园区主要污染物排放总量不增加，满足环境空气质量达标和改善要求；2.优化能源结构；加强园区内工业企业大气污染综合治理强化全过程 VOCs 污染防治和管控 3.严格焦化行业特征污染物管控措	本项目不属于焦化、水泥等行业；本项目无总量控制指标；项目属于太阳能发电项目，能源属于规划能源；项目不涉及 VOCs 排放

		施。 (二)园区污水处理厂等基础设施建设滞后,对规划实施形成制约对策措施: 1.强化园区企业生产废水治理措施,确保焦化厂酚氰废水得到有效处理;2.加快园区配套管网建设及园区污水处理厂的投运	本项目升压站位于园区内,项目不涉及生产废水排放,生活污水经自建污水处理站处理后用于光伏区绿化,不外排	符合
		(二) 园区位于攀枝花城市规划区范围内,且邻近金沙江,存在环境风险隐患,对规划实施形成制约对策措施: 1.合理控制焦化规模,优化煤化工产业布局 2.强化企业及园区环境风险管控措施,完善应急预案,确保环境安全。	本项目不属于焦化、煤化工行业;环评要求项目做好环境风险管控措施并在后期完善应急预案,确保环境安全	符合
生态环境准入清单		(一)禁止引入不符合国家法律法规、行业准入条件的项目列入产业结构调整指导目录禁止类的项目	本项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类项目	符合
		(二)禁止引入不符合国家及省、市重金属污染防治规划要求的项目,不符合国家或我省大气、水、土壤等污染防治要求的项目。	本项目为光伏发电项目,不属于不符合国家及省、市重金属污染防治规划要求的项目,也不属于不符合国家或我省大气、水、土壤等污染防治要求的项目	符合
		(三)禁止引入清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目。	本项光伏发电项目,属于清洁能源生产项目	符合
		(四)严禁引入钛白粉生产项目,严控主导产业以外的高污染项目。	本项目不涉及钛白粉生产,也不属于高污染项目	符合
		(五)严格执行国家相关政策,严控焦化、水泥等行业产能。	本项目不属于焦化、水泥等行业	符合
	<p>综上,本项目的建设与《四川省生态环境厅关于印发<攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书>审查意见的函》(川环建函〔2020〕33号)中要求相符。</p>			
其他符合性分析	<p>一、产业政策符合性分析</p> <p>本项目为太阳能发电,属可再生能源开发利用、清洁能源开发利用项目,属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类“五、新能源”中的“2、可再生能源</p>			

利用技术与应用，属于太阳能热发电集热系统”。故本项目属于鼓励类。

同时，本项目于2024年12月11日在全国投资项目在线审批监管平台（四川）完成了备案，备案号：川投资备【2411-510000-04-01-857072】FGQB-2156号。故项目符合国家和当地产业政策要求。

因此，本项目建设符合国家现行产业政策。

二、相关规划符合性分析

1、《“十四五”现代能源体系规划》的符合性分析

根据《“十四五”现代能源体系规划》中第四章 加快推动能源绿色低碳转-九、大力发展非化石能源提出：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，充分利用攀枝花市西区当地丰富的太阳能资源发电，为四川电网提供清洁的可再生能源。本项目的建设对实施可再生能源替代行动，推动构建新型电力系统，促进新能源占比逐渐提高，推动煤炭和新能源优化组合有着积极作用。本项目与《“十四五”现代能源体系规划》相符。

2、项目与国家《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析

根据国家《“十四五”可再生能源发展规划》发展目标：2035年，我国将基本实现社会主义现代化，碳排放达峰后稳中有降，在2030年非化石能源消费占比达到25%左右和风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上的基础上，上述指标均进一步提高。可再生能源加速替代化石能源，新型电力系统取得实质性成效，可再生能源产业竞争力进一步巩固提升，基本建成清洁低碳、安全高效的能源体系。

统筹推进水风光综合基地一体化开发：依托西南水电基地统筹推进水风光综合

基地开发建设。做好主要流域周边风能、太阳能资源勘查，依托已建成水电、“十四五”期间新投产水电调节能力和水电外送通道，推进“十四五”期间水风光综合基地统筹开发。针对前期和规划水电项目，按照建设水风光综合基地为导向，统筹进行水风光综合开发前期工作。统筹水电和新能源开发时序，做好风电和光伏发电开发及电网接入，明确风电和光伏发电消纳市场，完善水风光综合基地的资源开发、市场交易和调度运行机制，**推进川滇黔桂、藏东南水风光综合基地开发建设。**

本项目为四川省攀枝花市太阳能开发项目，项目装机容量为 185.38MW_p，交流侧额定容量 150MW。项目建成投产后年平均上网电量 277166.01MWh，项目的建设有利于增加可再生能源的比例，优化系统电源结构。

3、与能源行业发展规划的符合性分析

国家发展和改革委员会于2007年8月发布的《可再生能源中长期发展规划》（发改能源〔2007〕2174号）中明确提出“.....加快推进风力发电、生物质发电、太阳能发电的产业化发展，逐步提高优质清洁可再生能源在能源结构中的比例.....”；本项目为太阳能光伏发电项目，符合《可再生能源中长期发展规划》中针对太阳能发电产业规划的要求。

国家能源局于2021年4月发布的《2021年能源工作指导意见》中指出“我国将通过大力发展非化石能源，深入落实我国碳达峰、碳中和目标要求，推动能源生产和消费革命，高质量发展可再生能源，大幅提高非化石能源消费比重，控制化石能源消费总量，着力提高利用效能，持续优化能源结构。”本项目为太阳能光伏发电项目，属于非化石能源，符合《2021年能源工作指导意见》中针对可再生能源发展的要求。

国家能源局于2021年5月发布的《国家能源局关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（国能发新能〔2021〕25号）中明确指出“2021年，全国风电、光伏发电量占全社会用电量的比重达到11%左右，后续逐年提高，确保2025年非化石能源消费占一次能源消费的比重达到20%左右.....积极推动本省（区、市）风电、光伏发电项目建设.....。”本项目为光伏发电项目，符合该文件中针对光伏发电开发建设的要求。

综上所述，本项目利用区域太阳能资源建设光伏电站，符合我国能源行业发展规划。

4、与《四川省“十四五”能源发展规划》相符性分析

根据四川省人民政府《关于印发〈四川省“十四五”能源发展规划〉的通知》发展目标：能源保障能力稳步增强。2025年，能源综合生产能力约2.57亿吨标准煤。全省电力总装机1.5亿千瓦左右，其中水电装机容量1.05亿千瓦左右，火电装机2300万千瓦左右（包括煤电、气电、生物质发电等），风电、光伏发电装机容量分别达到1000万千瓦、1200万千瓦。天然气产能产量稳步提升。清洁低碳转型持续推进，清洁能源装机占比88%左右。非化石能源消费比重42%左右，天然气消费比重19%左右，完成国家下达的可再生能源电力消纳责任权重目标任务，电能占终端能源消费比重进一步提高。煤炭消费比重进一步降低，煤炭消费量率先达峰。

加快发展新能源：坚持集中式与分布式并举，加快发展风电和太阳能发电。重点推进凉山州风电基地和“三州一市”光伏发电基地建设，规划建设金沙江上游、金沙江下游、雅砻江、大渡河中上游水风光一体化可再生能源综合开发基地，推进分布式光伏发电和盆周山区风电开发。开展实证实验光伏发电基地、光伏储能试点项目建设，推进整县（市、区）屋顶分布式光伏开发。因地制宜发展生物质能、地热能等新能源，推进整县(市、区)屋顶分布式光伏开发。统筹规划建设生活垃圾焚烧发电处理设施。按照国家规划安排做好核电厂址保护工作。支持乐山、成都、眉山晶硅光伏产业发展。“十四五”期间新增风电 600 万千瓦左右、太阳能发电1000万千瓦以上。

本项目位于攀枝花市西区，攀枝花位于金沙江、雅砻江下游，同时项目属于《四川省攀枝花市光伏发电规划》中规划的光伏电站场址，因此本项目的建设符合《四川省“十四五”能源发展规划》。

5、与四川省发展和改革委员会四川省能源局关于印发《四川省“十四五”光伏、风电资源开发若干指导意见》的通知（川发改能源规〔2021〕181号）的相符性分析

该指导意见中明确指出“围绕实现2030年前碳达峰、2060年前碳中和目标，坚持生态优先、绿色发展，坚持市场化配置资源，坚持基地化、规模化、集约化开发，加快光伏、风电资源开发，构建绿色低碳、安全高效的能源体系，增强清洁能源供应保障能力，更好发挥光伏和风电在应对气候变化和能源转型变革中的作用，推动

<p>能源高质量发展”。发展目标：到2025年底建成光伏、风电发电装机容量各1000万千瓦以上。</p> <p>按照国家能源网荷储一体化和风光水多能互补发展要求，结合当地资源禀赋及经济社会发展需要，市（州）政府科学合理确定光伏、风电项目开发模式。</p> <p>1) 风光水互补开发</p> <p>将流域梯级水电站周边一定范围内的光伏、风电就近接入水电站，利用水电站互补调节和其通道送出，提高送出通道利用率。按照国家“十四五”风光水一体化可再生能源综合开发基地建设要求，规划建设金沙江上游、金沙江下游、雅砻江流域、大渡河中上游4个风光水一体化可再生能源综合开发基地。推进其他流域水库电站风光水互补开发。</p> <p>2) “1+N”开发</p> <p>通过光伏、风电资源开发，带动当地产业（农业、林业、牧业、渔业、旅游业、制造业等）发展、生态环境治理、乡村振兴等，形成“1+N”开发模式。鼓励通过光伏实证实验基地建设，打造开放公共服务平台，对先进设备、产品性能、技术方案等开展实证对比、实验检测，推广应用光伏发电新技术、新材料、新模式。</p> <p>本项目为光伏发电项目，采用“林光互补”、“草光互补”模式，即在光伏电站的下方空间种植耐阴作物，实现土地资源的高效利用。</p> <p>建设单位在建设本项目的同时开展林光互补、草光互补，即在光伏场址区域利用阵列区间隙土地、板下土地开展种植灌木、播撒草籽进行生态修复，草光互补种植艾草、苜蓿、蛋白桑等经济作物，以发展农业；林光互补种植灌木、种植低矮喜阴经济作物（如中药材、杨梅、猕猴桃等），发展农业、林果种植、木材加工、林产品加工等相关产业。</p> <p>本项目光伏组件最低点的离地高度按照 2.0m 设置，利用光伏板遮阴及改变水汽湿度等环境因素的特性，减少水分蒸发和扬尘，实现光伏发电与生态修复协同发展，在光伏板下、光伏阵列间隙种植低矮喜阴经济作物，草类植物无偿给当地农户用于家禽养殖；杨梅、猕猴桃、中药材等经济作物用于当地农业经济发展；灌木用于当地木材加工、林产品加工等相关产业发展。</p> <p>两种模式不仅能够发电，还能保留和保护植被，实现生态环境保护和经济价值</p>
--

开发的双重目标。通过“光伏+”形式大力推进西区光伏资源开发，助力攀枝花西区扎实推进共同富裕。因此项目符合《四川省“十四五”光伏、风电资源开发若干指导意见》。

6、与《四川省地面光伏电站规划建设指导意见（试行）》（川能源[2016]3号）符合性分析

（一）科学编制发展规划

①规划选址：鼓励利用采矿沉陷区、尾矿库以及荒漠化、半荒漠化等未利用土地建设光伏电站。光伏电站及送出工程应避开基本农田、基本草原、草原公园、I级保护林、自然保护区、森林公园、天然林资源保护工程区、风景名胜区、重要湿地、濒危物种栖息地、候鸟栖息地、重要鸟类集聚区、军事用地、文物保护区、宗教敏感区、民俗保护区、地质灾害易发区等区域，在生态环境敏感区、生态环境脆弱区规划建设光伏电站，应开展生态环境影响专题研究，在取得同意开发结论后再规模化开发，确保光伏开发对生态环境影响可控。

...

（二）精心编制建设方案

①资质要求：光伏开发企业应委托有相应资质的勘察设计公司按照国家有关规定、技术标准和规程规范要求，编制光伏电站建设方案。

②项目选择：应选择太阳能资源较好、有接入条件和送出容量的地区优先开发，光伏电站多年平均年满负荷利用小时数原则上不低于1300小时（光伏大棚除外），根据电网建设现状及规划情况，选择送出工程距离适中的项目优先建设。

③总体设计要求：光伏电站应根据地形、地质条件开展项目总体设计，以集约节约用地为原则，光伏场宜依地势而建，原则上不使用大于25度的坡地，尽量减少土石方开挖，减少工程扰动，减少对原有植被的破坏，减少雨水集中冲刷，防止水土流失；场内升压站（或开关站）运行管理用房等设施建设尽量做到挖填平衡，减少弃土弃渣；加强场内汛期防洪和地质灾害防治，干旱地区应注重场内雨水收集和利用，光伏电站建设方案应包括土地综合利用方式及商业模式。鼓励采用新技术、新工艺、新设备、新材料。

④效率要求：鼓励采用先进技术，多晶硅组件转换率应不低于16%，单晶硅组

件转换率应不低于16.5%，薄膜组件转换率应不低于12%，重点支持采用国家光伏发电领跑先进技术，鼓励采用高倍聚光等新型组件；鼓励采用跟踪、可调等多元化系统优化方案，光伏电站系统效应不低于80%，并根据光伏技术不断更新。

⑤方阵布置：应根据建设方式和土地利用方式，尽量整齐美观，节约土地，方便后期运行维护，发挥综合利用效益。支架基础应根据土地性质、地质条件、建设方式选择，原则上有条件的地区都应使用螺旋桩技术，无法使用螺旋桩技术的应优先使用钻孔灌注桩技术，限制使用混凝土桩基础技术，在环境敏感区、生态脆弱禁止使用混凝土桩基础技术。支架高度应根据地表植被的生长成熟高度和光伏项目建设方案科学合理确定。原则上，非综合利用项目太阳能板低端不低于0.8m，农光互补项目太阳能板低端不低于1.5m，光伏大棚项目太阳能板低端不低于2.5m，受地形限制的，高度非达标支架不得超过全部支架总量的10%。

⑥集电线路及设备：应根据用地性质、地质条件选择合理的集电线路方案，原则上植被较好地区应采用架空线路架设，草地、林地、石漠化土地等生态敏感地区应禁止使用直埋电缆敷设，尽量减少对植被的破坏，造成水土流失。利用草地或耕地建设光伏电站的，原则上箱变、集中式逆变器禁止使用混凝土基础。

根据攀枝花市西区林业局关于《关于核实攀枝花西区格里坪光伏发电项目用地选址是否涉及自然保护区等林业敏感因素的函》的复函、《攀枝花市自然资源和规划局西区分局关于攀枝花西区氢能开发和综合利用一体化项目集中式光伏用地选址是否涉及生态保护红线和永久基本农田的复函》等文件（见附件），项目用地不涉及永久基本农田、生态保护红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区、基本草原，本项目规划选址时避开了基本农田、基本草原、自然保护区、森林公园、生态环境敏感区、I级保护林地、生态环境脆弱区等环境敏感区；本项目光伏组件支架基础拟采用微孔灌注桩基础，箱变基础采用型钢灌注桩基础，同时本项目的规划和方案设计满足上述指导意见的要求，符合《四川省地面光伏电站规划建设指导意见（试行）》（川能源[2016]3号）。

7、与《攀枝花市能源“十四五”规划和2035年远景目标纲要》的符合性分析

根据《攀枝花市能源“十四五”规划和2035年远景目标纲要》加快现代能源建设：推动能源多元供给，鼓励能源产业供储销一体化建设，提升能源资源合理化配置水

平，实现能源城乡协调发展。优化能源发展方式和布局建设，加快形成油、气、煤、新能源和可再生能源多轮驱动、协调发展的能源供应体系。**推进能源结构调整，大力提高非化石能源比重。积极发展清洁能源。**加快推进油气资源运输管道和大宗物料运输管道建设，不断提升油气资源运输保障能力。促进全市煤炭清洁高效利用，加强攀枝花区域煤炭资源勘探和资源整合，提高煤炭资源储备和资源开采利用率。加强能源科技创新应用，提高全社会能源利用效率。

推动用能方式变革：积极倡导能源绿色生产、绿色消费，**推动全社会用能方式变革，有效控制高耗能产业不合理用能，提高生产生活用能水平，完善能源资源市场化定价机制。**加强能源技术装备科技成果的应用，推进CNG、LNG技术推广应用，促进能源高效开发和清洁利用。积极推动分布式能源、生物质能开发利用，争创绿色能源示范城市。

本项目为集中式光伏发电项目，属于清洁能源生产项目，本项目有利于增加可再生能源的比例，优化系统电源结构，节能减排，减轻环保压力。为争创绿色能源示范城市奠定清洁能源有限的基础。

8、与《攀枝花市西区“十四五”工业发展规划》符合性分析

根据《攀枝花市西区“十四五”工业发展规划》大力发展新能源产业：稳步推进金沙江水电站建设，促成金沙水电站全面发电，确保实现水电站稳定运行。**合理利用地形地貌，有序发展分布式（屋顶）光伏发电和集中光伏发电。**抢抓国家鼓励发展氢能机遇，依托各项基础资源，争取川能投氢能产业示范基地建设项目落地西区，重点发展焦炉尾气制氢，探索发展电解水制氢，积极引进氢能汽车制造项目，推动构建集生产、制造、储运、应用、消费于一体的氢能产业链，形成氢能源产业集聚区和生态圈，成为西区新的经济增长点。积极引进一批储能材料和储能电池生产项目，培育发展磷酸钒锂正极材料、钛酸锂蓄电池隔离膜、锂电石墨负极材料等电池材料和锂电池等储能产业。到2025年，新能源产业产值达到20亿元。

本项目属于光伏发电项目，光伏场区布置根据地形地貌合理布置，拟选场地范围内平均海拔1050-2600m，场区光伏资源等级A级。项目建设符合《攀枝花市西区“十四五”工业发展规划》。

三、与国土空间规划划定的“三区三线”符合性分析

国土空间规划划定的“三区三线”是指城镇空间、农业空间、生态空间以及城镇开发边界红线、永久基本农田红线、生态保护红线。生态空间的划定要落实最大程度保护生态安全、构建生态屏障的要求；生态保护红线圈定生态空间范围内具有特殊或重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。农业空间包含耕地、基本农田、园地、畜牧与渔业养殖等农业空间，以及农村居民点等生活空间。永久基本农田是农业生产空间中高产优质的耕地，是维护国家粮食安全的基本用地空间。城镇开发边界根据城镇规划用地规模和国土开发强度控制要求，兼顾城镇布局和功能优化的弹性需要从严划定。开发边界内，城乡建设用地总量以土地利用总体规划指标为准，开发边界外，原则上不再安排城市用地征转和城市建设用地指标。

根据叠图分析，本项目110kV升压站位于城镇开发边界内，该地块原为《攀枝花市格里坪工业园区（格里坪单元）（龙洞单元）控制性详细规划（2018版）》“B16-M3/2018-01”地块，属于三类工业用地，该地块因区域产业布局战略性调整长期处于未开发利用状态。为配合攀枝花西区格里坪光伏发电项目并网需求，依据土地集约利用相关政策，拟将该地块用地性质调整为供电用地。

根据攀枝花市人民政府关于《攀枝花市弄弄坪片区(弄弄坪单元枣子坪单元)控制性详细规划枣J02等地块规划调整论证报告》等3个规划调整论证报告的批复（攀府土〔2025〕7号），该地块目前已调整为供电用地，地块编号更新为龙B16-1303/2025-01。

该调整一方面有效盘活了城镇低效存量建设用地，另一方面实现了清洁能源发电项目的就近并网需求，充分体现了土地资源高效利用与新能源基础设施协同发展的政策导向。

同时，攀枝花市自然资源和规划局西区分局出具了《攀枝花市自然资源和规划局西区分局关于确认攀枝花西区格里坪光伏发电项目用地选址是否符合规划的复函》（攀资源规划西分函〔2025〕97号），该地块符合国土空间规划及用途管制要求。

光伏地块均位于城镇开发边界外，同时项目用地范围根据“三区三线”套合及攀枝花市自然资源和规划局西区分局出具的复函及攀枝花市西区林业局出具的关于攀

枝花西区氢能开发和综合利用一体化项目集中式光伏用地选址是否涉及自然保护区的复函，明确本项目选址区域不涉及生态保护红线、永久基本农田、自然保护区、森林公园风景名胜区、基本草原。

因此，本项目选址与国土空间规划划定的“三区三线”相符。

四、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），项目选址选线建设应符合以下要求：

表1-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》		实际建设情况	符合性
5 选 址 选 线	5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目升压站选址符合《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划》	符合
	5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目配套的 110kV 升压站选址区域不涉及生态保护红线，不涉及饮用水源保护区等环境敏感区	符合
	5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目配套建设的 110kV 升压站，已按照终期规模规划了出线走廊	符合
	5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目配套建设的 110kV 升压站选址周边 100m 范围内无居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域	符合
	5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	项目集电线路架空段采用了单回架空和同塔双回设计，减少新开辟走廊，减少塔占地	符合
	5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目配套建设的 110kV 升压站选址区域不属于 0 类声环境功能区	符合
	5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目配套建设的 110kV 升压站选址通过合理控制标高，可使土石方挖填平衡，拟选站场现状有少量芒果树，均属于人工植被，砍伐后对周边生态环境影响较小	符合

	5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目 35kV 集电线路已避让了保护林地，以及集中林区，减少林木砍伐，保护生态环境	符合
	5.9 进入自然保护区的输电线路，应严格按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目配套的 35kV 架空集电线路不涉及自然保护区	符合
6 设计	6.1 总体要求 6.1.1 输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。6.1.2 改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。6.1.3 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。6.1.4 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排	项目相关设计提出了环境保护内容，建设单位委托我单位编制了环评报告，报告中提出了大气、声、地表水、固废、生态等环境保护措施；本项目属于新建；本项目不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区；项目升压站内设置了 40m ³ 的事故油池，并采取重点防渗措施，能够满足事故油收集要求，且周围配备了防火报警、灭火设施设备	符合
	6.2 电磁环境保护 6.2.1 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。6.2.2 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。6.2.3 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。6.2.5 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。6.2.6 330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	项目编制了《攀枝花西区格里坪光伏发电项目电磁环境影响专项评价》，对工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行了预测，并提出了相应防护措施，项目建成后满足相关排放标准；本项目配套的 35kV 集电线路采用架空和电缆地埋结合设计，塔基采用自立式角钢铁塔，无法避让林地区部分，导线与树木最小垂直距离不小于 4.0m；35kV 集电线路的电磁影响较小；本项目升压站 30m 范围内无电磁环境敏感目标；项目选址不涉及市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域；项目升压站布置考虑了进出线对周边电磁环境的影响；项目升压站电压等级为 110kV	符合
	6.3 声环境保护 6.3.1 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；	项目通过选择低噪声设备，采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，使厂界排放	符合

	<p>对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。6.3.2 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。6.3.3 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。6.3.4 变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。6.3.5 位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。6.3.6 变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。</p>	<p>噪声和周围声环境敏感目标分别满足了 GB12348 和 GB 3096 要求；项目周边 30m 内无声环境保护目标，且升压站变压器、站用变、站地变主要布置在站址中央区域内，充分考了声环境对周边环境的影响；项目升压站位于园区内，属于 3 类声环境功能区；通过预测，项目建成后能够满足 GB12348 要求；环评提出了升压站应采取相关降噪措施，以降低对周边环境的影响</p>	
	<p>6.4 生态环境保护 6.4.1 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。6.4.2 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。6.4.3 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。6.4.4 进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。</p>	<p>项目设计充分考虑对生态环境的影响，本项目不占用基本农田、基本草原等生态敏感区；对无法避让的天然林、二级生态公益林部分，架空线路导线与树木最小垂直距离不小于 4.0m，以减少林木砍伐，减少对林地的影响；本项目配套的 35kV 架空集电线路塔基采用自立式角钢铁塔，采用人工挖孔桩基础，以减少土石方开挖；无法避让林地区部分，导线与树木最小垂直距离不小于 4.0m，以减少林木砍伐；项目退役期应按照原占用土地类型进行土地功能恢复；项目不涉及自然保护区；项目区无珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地</p>	<p>符合</p>
	<p>6.5 水环境保护 6.5.1 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。6.5.2 变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污</p>	<p>本项目光伏组件采用委外方式进行，项目用水为员工生活用水和消防用水，生活污水经处理后用作光伏区绿化，不外排；厂区实行雨污分流制；生活污水经自建一体化污水处理装置</p>	<p>符合</p>

	<p>水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。6.5.3 换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。</p>	处理后用作光伏区绿化，不外排；本项目不涉及换流站	
7 施工	<p>7.1 总体要求 7.1.1 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。7.1.2 进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。</p>	环评要求施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求；设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求；本项目不涉及自然保护区和饮用水水源保护区；环评要求建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响	符合
	<p>7.2 声环境保护 7.2.1 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。7.2.2 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。</p>	项目升压站施工过程中场界环境噪声排放满足 GB 12523 中的要求；项目不在夜间施工	符合
	<p>7.3 生态环境保护 7.3.1 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。7.3.2 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。7.3.3 进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。7.3.4 进入自然保护区的输电线路，应对工程影响</p>	本项目施工期临时用地尽量控制在用地红线内；项目施工期前期对表土剥离后存放在表土堆放场内，并做好覆盖、排水措施，后期用于绿化恢复；开挖的土石方及时回填；本项目不涉及自然保护区；项目施工道路依托当地防火通道及改扩建现有道路，不新建施工道路；施工期间带油料的机械器具严禁跑、冒、滴、漏；施工结束后及时清理现场，并种植树木	符合

	<p>区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。7.3.5 进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。7.3.6 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。7.3.7 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。7.3.8 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p>	和撒草绿化进行土地功能恢复	
	<p>7.4 水环境保护 7.4.1 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。7.4.2 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。7.4.3 变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源保护区，项目施工场地附近无地表水体，项目施工过程中远离地表水体，并做好施工废水、固废等管理，防止对周边水环境造成影响；施工期生活垃圾分类收集后，统一送至就近生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运；施工建筑垃圾部分回用，不能利用的建筑垃圾清运至指定的建筑垃圾场处置；禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣、未经处理的钻浆等废弃物；施工期临时化粪池进行一般防渗处理</p>	符合
	<p>7.5 大气环境保护 7.5.1 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。7.5.2 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。7.5.3 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。7.5.4 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。7.5.5 位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。</p>	<p>施工现场设不低于 2.5m 高封闭围挡、设置雾状喷淋装置；施工现场使用预拌商品混凝土；施工场地出口放置防尘垫，施工材料、渣土定点堆放并进行覆盖，定期洒水降尘降低扬尘污染；施工期间对裸露地面进行覆盖，以减少扬尘污染；项目施工固废运至指定建筑垃圾场处置；升压站内施工严格按照“六必须”、“六不准”执行，符合 HJ/T 393 规定</p>	符合

	<p>7.6 固体废物处置</p> <p>7.6.1 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p> <p>7.6.2 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。</p>	<p>本项目施工期生活垃圾分类收集后，统一送至就近生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运；施工建筑垃圾部分回用，不能利用的建筑垃圾清运至指定的建筑垃圾场处置；施工完成后及时进行迹地清理，并进行撒草、种植树木进行绿化；本项目施工临时占地不涉及农田；本环评要求在园地施工时，应采取隔离保护措施防止对经济作物造成污染，同时施工后及时清除混凝土余料和残渣</p>	符合
--	---	---	----

五、光伏用地符合性分析

1、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）符合性分析

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）：

（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。在符合“三区三线”管控规则的前提下，相关项目经可行性论证后可统筹纳入国土空间规划“一张图”，作为审批光伏项目新增用地用林用草的规划依据。

（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（光伏发电项目输电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。

（三）光伏发电项目用地包括光伏方阵用地（含光伏面板、采用直埋电缆敷设方式的集电线路等用地）和配套设施用地（含变电站及运行管理中心、集电线路、场内外道路等用地，具体依据《光伏电站工程项目用地控制指标》的分类），根据用地性质实行分类管理。

①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。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。

光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。

②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。

（四）《自然资源部办公厅关于过渡期内支持巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的通知》（自然资办发〔2022〕45号）与本《通知》不一致的，以本《通知》为准。

本项目属于光伏发电项目，项目用地未占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。

光伏方阵用地占用地类为一般灌木林地、其他草地、园地，根据《攀枝花市西

区林业局攀枝花市自然资源和规划局西区分局关于攀枝花西区格里坪光伏发电项目用地范围与2020年森林资源管理“一张图”、2023年国土年度变更调查成果融合对比确认意见》（攀西林函〔2025〕26号），光伏方阵占用一般灌木林地45.368hm²，根据《攀枝花西区格里坪光伏发电项目使用林地可行性报告》和现场调查，项目光伏方阵使用林地类型属于其他林地。本项目光伏支架最低点为2m，光伏板呈南北布置，并设置合理的净间距，项目在采取有效水土保持措施后，能够确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。

配套设施用地不涉及使用耕地，不占用生态保护红线。拟建35kV集电线路架空段塔基将占用一定面积的天然林和二级生态公益林，无法避让，已要求建设单位应按照相关规定依法办理使用林地手续和林木采伐手续，经审核审批同意使用后方可占用。

同时根据攀枝花市西区林业局关于《关于核实攀枝花西区格里坪光伏发电项目用地选址是否涉及自然保护区等林业敏感因素的函》的复函、《攀枝花市自然资源和规划局西区分局关于攀枝花西区氢能开发和综合利用一体化项目集中式光伏用地选址是否涉及生态保护红线和永久基本农田的复函》等文件，明确项目不占用基本农田、基本草原、I级保护林地、自然保护区和生态保护红线。

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

2、与《建设项目使用林地审核审批管理办法》符合性分析

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第42号令，2016年9月22日）“第四条占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：本条第一款第（二）、（三）、（七）项以外的建设项目使用林地，不得使用一级国家级公益林地。

根据叠图分析，拟建35kV集电线路架空段塔基将占用一定面积的天然林和二级生态公益林，其中2基塔基占天然林128m²；16基塔基占二级公益林1024m²。

本项目不占用一级国家级公益林，因此符合相关管理办法。

3、与天然林、公益林相关要求分析

表 1-4 项目与天然林、公益林相关要求分析表			
文件	文件要求	本项目情况	符合性分析
《国家级公益林管理办法》(林资发〔2017〕34号)	严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的,严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的,按相关规定依法办理林木采伐手续。 经审核审批同意使用的国家级公益林地,可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡,并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。	项目开工前,建设单位应按照相关规定依法办理使用林地手续和林木采伐手续,经审核审批同意使用后方可占用。	符合
四川省天然林保护条例	第十三条禁止对天然林进行商品性采伐。	本项目不属于商品性采伐	符合
	第十四条禁止毁坏天然林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁林行为。	本项目不属于上述开垦、采石、采砂、采土以及其他毁林行为	符合
	第十八条勘查、开采矿藏和从事各项工程建设,确需征用、占用天然林林地的,应经省级以上林业主管部门审核同意,并依照有关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助等费用,办理用地手续。 征用、占用天然林林地勘查、开采矿藏或从事各项工程建设确需采伐林木的,应办理采伐许可证,依法对林木所有者或者经营者的林木损失进行补偿,并在林业主管部门指定的地块植树造林,恢复植被,或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费。	本项目属于光伏发电项目,项目建设前,建设单位应按照相关规定依法办理使用林地手续和林木采伐手续,依法对林木所有者或者经营者的林木损失进行补偿,并在林业主管部门指定的地块植树造林,恢复植被,或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费。	符合
<p>六、生态环境分区管控符合性分析</p> <p>1、与《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线,制定生态环境准入清单,实施生态环境分区管控的通知》(川府发〔2020〕9号)的符合性分析。</p> <p>根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(川府发〔2020〕9号)。本项目位于攀枝花西区格里坪镇,所在区域属于攀西经济区。本项目与四川省生态环境分区管控情况相符性分析见表 1-7。</p> <p style="text-align: center;">表 1-5 项目与四川省生态环境分区管控情况相符性分析</p>			

环境管控单元类型	总体生态环境管控要求	本项目情况
优先保护单元	优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。	本项目涉及城镇重点管控单元、要素重点管控单元、工业重点管控单元，项目位于攀枝花西区，属于环境质量达标区；项目为光伏发电项目，不涉及总量控制指标。项目根据环境保护相关标准和要求，对施工期、运营期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施
重点管控单元	重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素制定别化的生态环境准入要求。对环境质量不达标区域，环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。	
一般管控单元	一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求。重点加强农业、生活等领域污染治理。	
区域	总体生态环境管控要求	本项目情况
攀西经济区	提高金沙江干热河谷和安宁河谷生态保护修复和治理水平。 提高矿产资源综合利用率，加强尾矿库污染治理和环境风险防控。 合理控制钢铁产能，提高钢铁等产业深度污染治理水平。	项目不涉及矿产资源、尾矿库、钢铁，项目施工期、运营期各类废（污）水均不外排，不会对金沙江、安宁河造成不利影响

综上，本项目符合《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发[2020]9号）相关内容。

2、环境管控单元及生态保护红线

根据攀枝花市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发〔2021〕7号）、攀枝花市人民政府办公室《关于印发攀枝花市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发〔2024〕18号），用不同颜色标明了全市和各县（市）区内管控情况，全市共划定综合环境管控单元30个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。其中，优先保护单元9个，重点管控单元18个，一般管控单元3个。项目与攀枝花市环境管控单位位置关系如下图。

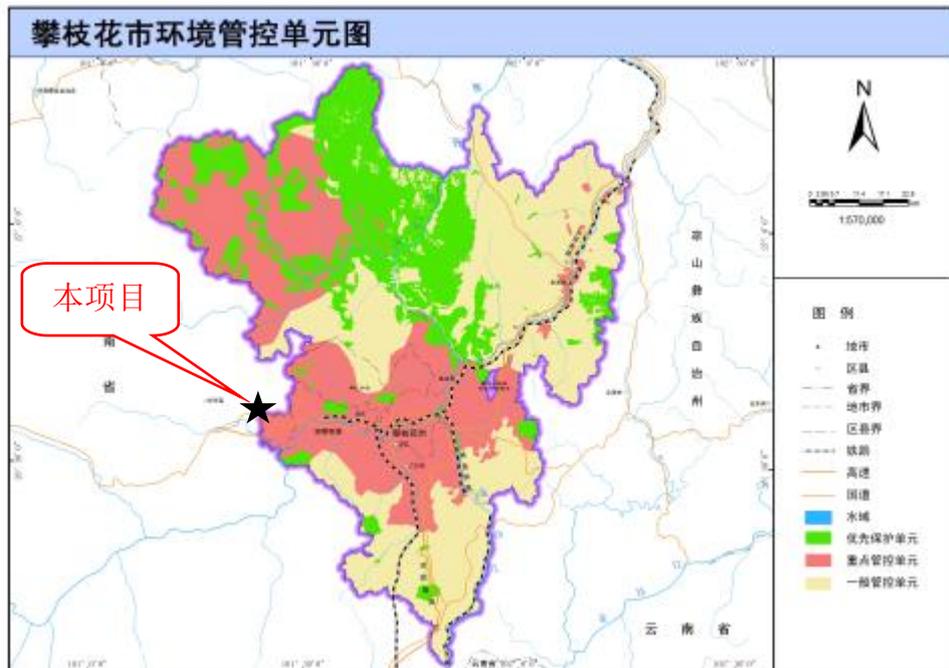


图1-1 攀枝花市生态环境管控单元分布图

本项目位于攀枝花市西区格里坪镇，由上图可知，项目光伏场镇和升压站布置区域涉及攀枝花市划定的重点管控单元，但不涉及优先保护单元。根据上图分析，本项目光伏组件布置区域不涉及攀枝花市划定的优先保护单元中的一般生态空间，且不涉及生态保护红线。

本项目所在空间位置与攀枝花市西区划定的生态保护红线位置关系如下图所示。



图 1-2 本项目与生态保护红线空间分布相对位置关系图

本项目与攀枝花市生态环境管控总体要求、各县（区）差异化生态环境管控要求的相符性分析见下表所示。

表 1-6 项目与攀枝花市生态环境准入总体要求相符性分析一览表

行政区	总体准入要求	本项目情况	符合性
攀枝花市	<p>第一条：严守生态保护红线，深入实施主体功能区战略，加强生态空间管控。大力实施金沙江、雅砻江、安宁河干热河谷生态恢复，统筹山水林田湖草系统治理，增强生态系统稳定性和碳汇能力。</p>	<p>本项目不在攀枝花市生态红线范围内；本项目为光伏发电项目，通过优化光伏组件的布置和架设高度，运营期对水源、山水林田湖草系统影响较小。</p>	符合
	<p>第二条：推进沿江河绿色生态廊道建设，加强河湖岸线管控；实施大河流域“清水绿岸”治理提升工程，增强水体流动性和河流生态系统稳定性。推进二滩库区湿地资源保护区、安宁河沿岸湿地区域水生态环境修复。加强四川二滩鸟类自然保护区、四川白坡山自然保护区等水生生物栖息地保护。实施长江—金沙江、雅砻江等江河干流及主要支流沿线废弃露天矿山生态修复。</p>	<p>本项目不涉及和换线；项目不涉及二滩库区、安宁河沿岸区域。项目为光伏发电项目，不涉及金沙江、雅砻江等江河干流及主要支流沿线废弃露天矿山生态修复。</p>	符合
	<p>第三条：禁止在长江干支流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。禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。加快现有高污染或高风险产品生产企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。</p>	<p>本项目为光伏发电项目，不属于化工园区和化工项目，也不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。</p>	符合
	<p>第四条：强化资源利用上线约束。实施能源和水资源消耗、建设用地总量、强度双控行动，推动城镇低效用地再开发，全面建设节水型社会，提升清洁能源开发利用水平。全面推行循环生产方式，实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变。加强矿产资源综合利用，提高开采回采率、选矿回收率；推进钢铁冶金、硫酸化工等循环经济体系建设，提高工业固体废物、建筑废弃物资源化综合利用水平。</p>	<p>本项目用地主要为光伏场区、道路、升压站用地，用地性质大部分为临时用地，临时用地不改变土地利用性质，光伏组件架设采用桩基数量少、通过性能强和空间利用率高的固定支架，且组件最低端离地高度不小于2m，在不破坏原始地形地貌的情况下实施本项目，符合资源利用上线要求；升压站用地已办理用地手续；项目不涉及矿产资源、钢铁冶金、硫酸化工；项目运营期所产生的固体废物均采取合理有效的处置方式处理处置。</p>	符合

		<p>第五条：积极应对气候变化。实施煤炭消耗总量控制，持续实施燃煤电厂电能替代；提升煤炭清洁高效利用水平，持续降低碳排放强度。严格传统高耗能行业低碳准入，抑制化石能源密集型产业过度扩张和重复建设；严格执行国家钢铁、水泥行业产能置换实施办法，推行钢铁、水泥行业高质量“低碳”发展。</p>	<p>本项目为光伏发电项目，属于清洁可再生能源生产项目，可有效替代一次能源的消费比重，降低碳排放强度；项目不属于钢铁、水泥行业</p>	<p>符合</p>
		<p>第六条：深入打好污染防治攻坚战。加强细颗粒物（PM2.5）、臭氧协同控制，实施二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等多污染物协同减排，严控钢铁、水泥、砖瓦等重点工业源、移动源及面源污染物排放，到2025年全市PM2.5平均浓度控制在29.3微克/立方米以内。加强重点河流、湖泊生态保护治理，强化重点行业污染整治，加快补齐城乡生活污水、垃圾治理短板，推进城乡水环境综合治理和入河排污口整治，到2025年全市地表水国考断面水质达到或优于Ⅲ类比例保持为100%，水功能区达标率为100%。推进土壤安全利用，严格保护优先保护类农用地，持续推进受污染农用地安全利用；有序实施建设用地风险管控和治理修复，落实建设用地污染风险管控和修复名录制度，强化用地准入管理。到2025年全市受污染耕地安全利用率达到93%以上，重点建设用地安全利用得到有效保障。加强土壤与地下水污染系统防控，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。强化噪声污染防治，新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。推动餐厨废弃物资源化利用和无害化处理，加强秸秆、畜禽粪污等农业废弃物资源化综合利用。深化农业农村环境治理，加强面源污染防治，推进农村环境整治。</p>	<p>本项目为光伏发电，运营期除食堂油烟无其他废气产生；项目不属于钢铁、水泥、砖瓦等行业；项目为光伏发电项目，施工期产生的废污水均不外排，运营期光伏组件清洗委外处置，只有少量生活污水，经一体化污水处理站处理后用于厂区绿化，不会对周边地表水体造成不良影响；项目危废舱等区域要求重点防渗，变压器下设事故油池，避免对土壤与地下水造成污染风险；项目为光伏发电项目，用地现状为交通运输用地、园地、一般灌木林地、其他草地和少量后备耕地，且大部分为临时用地。项目施工期、运营期噪声通过相应措施处理后，对周边环境影响较小；项目餐厨垃圾交由有资质的单位处置；项目不涉及秸秆、畜禽粪污等农业废弃物</p>	<p>符合</p>

	<p>第七条：落实环境风险企业“一案一源”制度，严控金沙江两岸现有化工园区及企业的环境风险，推进化工园区涉水突发环境事件三级环境风险防范体系建设。加强尾矿库安全管理和环境风险防控，持续开展尾矿库环境安全隐患排查与整治；加强重金属污染防治，严格控制在永久基本农田等优先保护区周边新建涉重金属行业企业，严格执行重点行业重金属污染物“等量替代”原则；强化医疗废物、危险废物无害化处置、全过程监管。</p>	<p>本项目为光伏发电项目，不属于化工企业。项目不涉及尾矿库和重金属污染，对危险废物暂存间进行重点防渗处理。危险废物定期交由危废处置单位处置。</p>	<p>符合</p>
	<p>第八条：严格执行国家行业资源环境绩效准入要求，水泥、化工等行业企业清洁生产水平达到省内先进水平；严格控制传统钢铁产能规模，新改扩建（含搬迁和置换）钢铁项目达到超低排放水平。规范矿山开发，新建矿山执行国家绿色矿山建设要求。推动阳光康养旅游产业高质量发展。</p>	<p>本项目不属于水泥、化工、钢铁等行业。项目不涉及矿山开发。</p>	<p>符合</p>

表 1-7 项目与攀枝花市西区生态环境管控相符性分析一览表

行政区	生态环境管控要求	本项目情况	符合性
西区	1.推进四川攀枝花苏铁国家级自然保护区生态修复与保护，依法禁止不符合主体功能定位的开发建设活动。	项目选址不涉及四川攀枝花苏铁国家级自然保护区，不会对其造成不利影响	符合
	2.优化焦化行业设置。实施工业源挥发性有机物总量控制和行业控制，涉挥发性有机物的建设项目按照新增排放量进行 1.5 倍量替代。	项目不属于焦化行业，不涉及挥发性有机物的排放	符合

综上所述，项目场址不涉及优先保护单元，不在攀枝花市生态保护红线内，与攀枝花市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发〔2021〕7号）、攀枝花市人民政府办公室《关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》等的相关要求相符。

3、环境质量底线分析

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据攀枝花市生态环境局 2025 年 2 月 12 日发布的《2024 年度环境质量状况》（攀枝花市环境质量简报 第 17 期）中攀枝花全市环境空气（SO₂、

NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃)质量年平均数据进行分析评价,六项污染物年平均浓度满足大气满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准;2024年,攀枝花市10个地表水监测断面中,龙洞、保果、金江、大湾子、雅砻江口、二滩、柏枝断面水质优,水质类别为I类;昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质优,水质类别为II类。2024年攀枝花市城市区域环境噪声(昼间)均值为52.2分贝,达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值;同时经现场监测本项目光伏厂区噪声、配套110kV升压站拟选站址区域的声环境质量及电磁环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、3类标准、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值。因此项目所在地环境质量现状较好。

本项目为光伏发电项目,属于非污染型项目,运营期对周边环境的影响较小,可使周边环境满足相关环境质量要求。故本项目的建设符合环境质量底线要求。

4、资源利用上限分析

资源是环境的载体,资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目运营期资源消耗主要为土地,用地主要为光伏场区、道路、升压站用地,用地性质大部分为临时用地,临时用地不改变土地利用性质,且光伏组件架设采用桩基数量少、通过性能强和空间利用率高的固定支架,且组件最低端离地高度不小于2m,在不破坏原始地形地貌的情况下实施本项目。

永久用地主要为升压站用地,用地面积为20250.24m²。根据国土资源部《节约集约利用土地规定》(国土资源部令第61号)关于低效用地再开发的相关政策要求,将原“B16-M3/2018-01”地块(现状为闲置三类工业用地)依据土地集约利用相关政策,拟将该地块用地性质调整为供电用地,用于建设本项目110kV光伏升压站。根据《攀枝花市人民政府关于《攀枝花市弄弄坪片区(弄弄坪单元、枣子坪单元)控制性详细规划枣J02等地块规划调整论证报告》等3个规划调整论证报告的批复》(攀府土〔2025〕7号),该地块目前已调整为供电用地。

综上,为减少工程占用土地资源,项目通过合理的选址选线,避让了永久基本农田、国家公益林、乔木林以及天然林和植被覆盖度大于50%的灌木林地,配套建设的35kV架空集电线路铁塔采用自立式角钢铁塔,占地面积较小,符合资源利用上线要求。

5、环境准入符合性分析

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

①根据《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》和《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》，本项目位于攀枝花市西区，未被纳入该准入负面清单中。

②根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》、《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），本项目符合两个文件要求，具体符合性分析如下：

表1-8 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	相关要求	项目对应情况介绍	符合性
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。	本项目不属于码头、过长江通道类项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区内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。	本项目不涉及自然保护区； 本项目不涉及风景名胜区	符合
3	禁止在饮用水源地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源地水体的投资建设项目。禁止在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。	本项目不在饮用水源地一级保护区的岸线和河段范围内，本项目不属于网箱养殖、畜禽养殖、旅游类项目； 本项目不在水源二级保护区的岸线和河段范围内	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区，也不涉及国家湿地公园	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、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。	本项目未利用、占用长江流域河湖岸线；项目为太阳能发电项目，未在划定的岸线保护区和保留区内	符合
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。	本项目不涉及排污口	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞	符合

8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护的改建除外。	本项目不属于化工园区和化工项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	符合
9	禁止在合规园区外新建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高能耗项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高能耗项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目；不属于不符合要求的高耗能高排放项目	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	无相关要求。	符合

表1-9 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办[2022]17号）符合性分析

序号	《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）》有关要求	项目对应情况介绍	符合性分析
1	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《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。	本项目不属于码头项目	符合
2	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目不属于不符合《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）	符合
3	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。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。	本项目不涉及自然保护区；本项目不涉及风景名胜区；本项目不属于宾馆、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
4	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。饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围	本项目不在饮用水水源一级保护区、饮用水水源二级保护	符合

		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。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。	区、饮用水水源保护区的岸线和河段范围内	
5		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。	本项目不涉及水产种质资源保护区	符合
6		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、鱼类回游通道。	本项目不涉及国家湿地公园	符合
7		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。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。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。	本项目为太阳能发电项目,未利用、占用长江流域河湖岸线;本项目不涉及排污口	符合
8		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。	本项目不涉及生产性捕捞	符合
9		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。	本项目不属于化工园区和化工项目,不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	符合
10		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。	本项目不涉及建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库	符合
11		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。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
12		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。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目;本项目不涉及炼油、煤制烯烃、煤制芳烃	符合
13		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,	项目属《产业结构调整指导目录(2024	符合

	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。	年本)》中鼓励类项目	
14	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。	本项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	符合
15	禁止建设以下燃油汽车投资项目(不在中国境内销售产品的投资项目除外)：(一)新建独立燃油汽车企业；(二)现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力；(三)外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省(列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外)；(四)对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资(企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外)。	本项目不属于燃油汽车投资项目	符合
16	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目	符合

6、生态环境分区管控符合性

根据四川省生态环境厅办公室发布的《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》的通知(川环办函[2021]469号)可知，若建设项目位于产业园区外，需进行空间符合性分析以及管控要求符合性分析。本项目属于光伏发电项目，项目位于攀枝花市攀枝花西區格里坪镇，项目升压站位于园区内，光伏场区位于园区外，为此，需要进行空间符合性分析以及管控要求符合性分析。

经在四川省生态环境厅“生态环境分区管控符合性分析”平台及攀枝花市生态环境局内网查询，项目共涉及14个管控单元。平台查询截图见下图，涉及的管控单元见下表。

表 1-10 本项目涉及的环境管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市(州)	所属区县	环境要素细类	管控类型
YS5104032210001	金沙江-西区-保果-控制单元	攀枝花市	西区	水环境管控分区	水环境工业污染重点管控区
YS5104032310001	攀枝花格里坪工业园区	攀枝花市	西区	大气环境管控分区	大气环境高排放重点管控区
YS5104032330001	西区大气环境弱扩散重点管控区	攀枝花市	西区	大气环境管控分区	大气环境弱扩散重点管控区
YS5104032340001	西区城镇集中建设区	攀枝花市	西区	大气环境管控分区	大气环境受体敏感重点管控区

YS5104032530001	西区城镇开发边界	攀枝花市	西区	资源管控分区	土地资源重点管控区
YS5104032550001	西区自然资源重点管控区	攀枝花市	西区	资源管控分区	自然资源重点管控区
YS5104033510001	西区自然资源一般管控区	攀枝花市	西区	资源管控分区	自然资源一般管控区
YS5104033110001	西区其他区域	攀枝花市	西区	生态空间分区	生态空间分区一般生态空间
YS5104033210001	金沙江-西区-倮果-控制单元	攀枝花市	西区	水环境管控分区	水环境一般管控区
YS5104033610001	长江(金沙江)江河湖库岸线其他区域	攀枝花市	西区	岸线	江河湖库其他区域
YS5104113610001	长江(金沙江)江河湖库岸线其他区域	攀枝花市	西区	岸线	江河湖库其他区域
ZH51040320001	西区城镇空间	攀枝花市	西区	环境综合管控单元	环境综合管控单元城镇重点管控单元
ZH51040320002	攀枝花格里坪工业园区	攀枝花市	西区	环境综合管控单元	环境综合管控单元工业重点管控单元
ZH51040320003	西区要素重点管控单元	攀枝花市	西区	环境综合管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元

由以上分析可知，本项目所在地位攀枝花市西区环境综合管控单元城镇重点管控单元（管控单元名称：西区城镇空间，管控单元编号：ZH51040320001）、攀枝花市西区环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：攀枝花格里坪工业园区，管控单元编号 ZH51040320002）、攀枝花市西区环境综合管控单元要素重点管控单元（管控单元名称：西区要素重点管控单元，管控单元编号 ZH51040320003），项目与管控单元相对位置如下图所示。

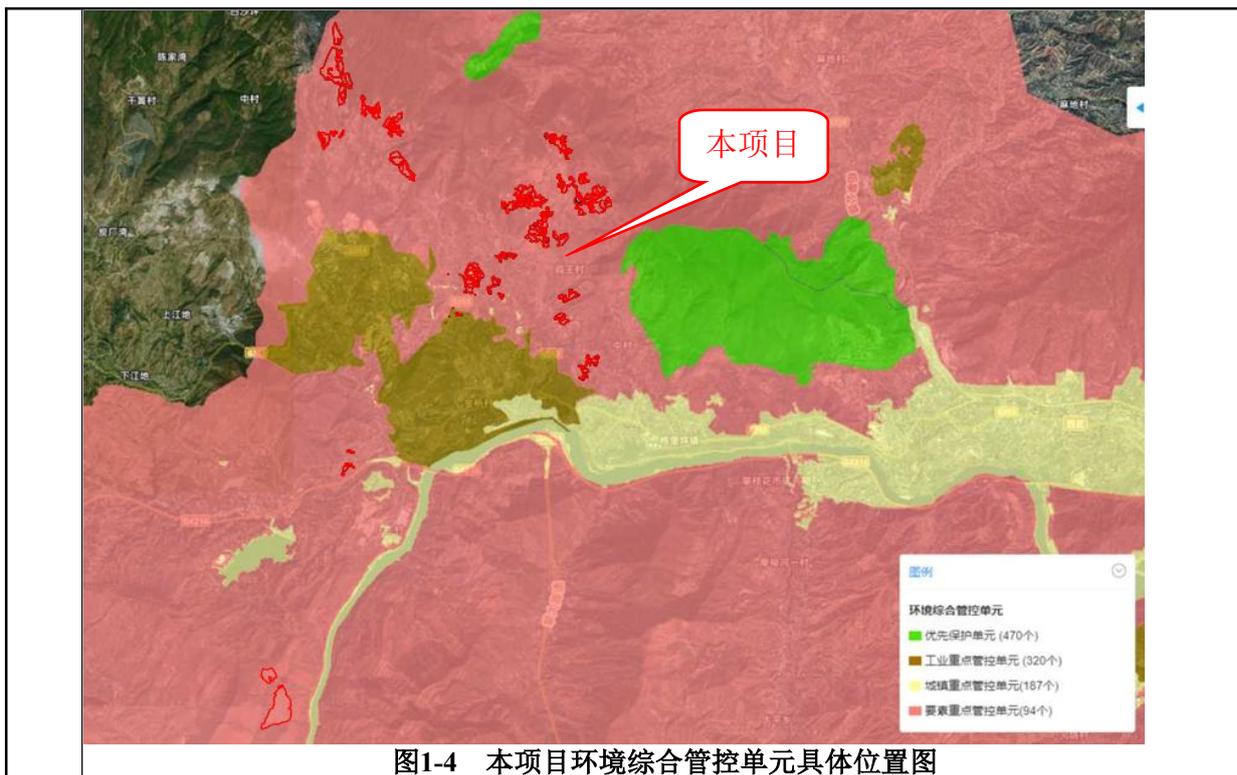


表1-11 项目与“生态环境分区管控”相关要求的符合性分析

“生态环境分区管控”的具体要求				对应项目情况	符合性分析	
类别		对应管控要求				
环境管理单元名称：西区城镇空间编码：ZH51040320001	区县普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	（1）新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位。（2）禁止露天燃烧秸秆、垃圾（3）禁止在地质灾害危险区内爆破、削坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动。（4）严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。（5）城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地。（6）禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	本项目为光伏发电项目，选址位于攀枝花市西区格里坪镇，不位于工业园区内；不涉及爆破、削坡以及引发地质灾害的活动；不属于有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业；项目占地不占用河道、湖面、滩地；不涉及露天燃烧秸秆、垃圾、在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物	符合
			限制开发建设活动的要求	（1）严格控制在城镇空间范围内新布设工业园区，如确需新布局工业园区，应充分论证选址的环境合理性。（2）城市限建区内严格保护原有地形地貌，控制开发量；严格限制与水利建设、环境建设无关的设施及建筑在滨江路以外的沿江区域落户。（3）对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。	本项目不属于工业园区；项目选址不位于城市限建区内；项目符合《攀枝花市国土空间总体规划》（2021-2035年）相关要求；项目运营期无生产废水、生产废气产生，只有员工生活污水及食堂油烟，生活污水不外排地表水体，不涉及总量控制指标	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求	（1）城市限建区内，已建设的污染企业要逐渐迁出。（2）加快现有高污染或高风险产品生产化学品企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。	本项目选址不位于城市限建区内，项目为光伏发电项目，不涉及化学品生产	符合
			现有源提标升级改造	（1）因地制宜加快污水处理设施提标改造，城镇污水处理设施要执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A排放标准。（2）现有进水生化需氧量浓度低于100mg/L的城市污水处理厂，要围绕服务片区管网开展“一厂一策”系统化整治，所有新建管网应雨污分流。（3）到2022年，规模以上入河排污口全部整改到位。推进流域入河排污口信息管理系统建设，到2025年，金沙江、雅砻江、安宁河干流及主要支流规模以上	项目运营期无生产废水产生，仅员工生活产生的生活污水，经化粪池处理后由污水处理装置处理后用于厂区绿化；项目实行“雨污分流”，因升压站所在区域属于农村区域，未建成市政污水管网；项目不涉及入河排污口；项目施工期严格落实	符合

			<p>入河排污口在线监测全部接入。（4）全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM10）在线监测全覆盖。（5）有序开展城市生活源VOCs污染防治；全面推广房屋建筑和市政工程涉VOCs工序环节使用低VOCs含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置。（6）加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。</p>	<p>扬尘防控措施；项目不涉及VOCs排放，不涉及含VOCs的原料使用；项目不属于加油站</p>	
		其他污染物排放管控要求	<p>（1）到2023年底，县级及以上城市设施能力基本满足生活污水处理需求，所有建制镇具备污水处理能力；城市市政雨污管网混错接改造更新及建制镇污水支线管网建设取得显著成效，生活污水收集效能明显提升，力争地级以上城市生活污水处理厂进水BOD浓度平均达105mg/L、县级城市平均达90mg/L；到2025年底，县级及以上城市建成区无生活污水直排口；城市生活污水处理率达到96%，县城污水处理率达到85%。（2）到2025年，城市建成区道路机械化清扫率达到85%以上。（3）加强城区餐饮油烟治理，开展餐饮企业、食堂、露天烧烤等专项整治。禁止在未经规划作为饮食服务用房的居民楼或商住楼新建从事产生油烟的餐饮经营活动场所。所有产生油烟的餐饮企业、单位须安装高效油烟净化装置。（4）到2023年底，城市基本实现原生生活垃圾“零填埋”，县城生活垃圾无害化处理率达95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖；污泥无害化处置率市区92%、县城力争达到85%。城市生活垃圾回收利用率达30%。到2030年基本实现垃圾焚烧发电处理能力县城全覆盖。（5）从事机动车修理、印刷、服装干洗、研发等排放挥发性有机污染物的生产作业，应当按照有关技术规范进行综合治理。推广机动车维修企业使用水性、紫外光固化涂料，喷涂和补漆工序须在密闭喷漆室内进行，禁止露天和敞开式喷漆作业；包装印刷业必须使用符合环保要求的油墨。（6）工业固体废物资源化利用、无害化处置率100%；</p>	<p>项目生活污水经化粪池处理后由污水处理装置处理后用于厂区绿化；经现场调查，项目所在区未建成市政雨污管网；项目产生的食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放；项目产生的生活垃圾定点投入垃圾桶，由当地环卫部门清运；项目不涉及挥发性有机污染物的排放；项目产生的固废均有效合理处置，危险废物均由有资质的单位处置；本项目为新建项目，项目不涉及新建噪声敏感建筑物</p>	符合

			危险废物、医疗废物和放射性废物无害化处置率100%。（7）新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。（8）已竣工交付使用的住宅楼、商铺、办公楼等建筑物不得在午、夜间进行产噪装修作业，在其他时间进行装修作业的，应当采取噪声防治措施。		
	环境 风险 防控	其他环境风 险防控要求	（1）现有涉及五类重金属的企业，限时搬迁入园。（2）加快观音岩引水工程全线建成投运，取消城区河段生活用水取水口。（3）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。	本项目为光伏发电项目，不属于涉及五类重金属的企业，不涉及尾矿库。项目生活用水从周边居民管网接入，不涉及在河段建生活用水取水口，项目用地属于园地、草地、林地等，不属于工业企业退出用地	符合
	资源 开发 利用 效率 要求	水资源利用 总量要求	到 2030 年，攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。	本项目为光伏发电项目，运营期仅涉及消防用水和员工生活用水，用水量很小	符合
能源利用总 量及效率要 求		（1）县级及以上城市建成区全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，在供气管网覆盖不到的其他地区，改用电、新能源或洁净煤。原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。10 蒸吨及以上高污染燃料锅炉建设脱硫脱硝设施，对不能实现达标排放的燃煤锅炉全部实施停产治理。对燃煤锅炉和工业锅炉现有除尘设施实施升级改造，确保达到新的排放标准。（2）到 2025 年，城市建成区出租车、物流车、网约车中新能源车替代率不低于 80%，公交车全部替代为新能源汽车。可再生能源电力消纳占全社会用电量稳定达到 85%以上。	本项目不涉及燃煤锅炉、工业锅炉；项目属于光伏发电项目，不涉及出租车、物流车、网约车、公交车使用	符合	
禁燃区要求		禁燃区内禁止燃烧原（散）煤、煤焦油、重油等高污染燃料，禁止燃烧各种可燃废物和直接燃用生物质燃料，以及污染物含量超过国家规定限值的柴油、煤油等高污染燃料。	本项目不涉及原（散）煤、煤焦油、重油、柴油、煤油等高污染燃料及生物质燃料的使用	符合	

	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	同城镇重点管控单元普适性管控要求	同上	符合
			允许开发建设活动的要求	可以准入符合“详细规划+规划许可”的各类城镇建设行为	本项目为光伏发电项目，属于清洁能源生产项目，符合城市规划	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求	同城镇重点管控单元普适性管控要求	同上	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造	同城镇重点管控单元普适性管控要求	同上	符合
			污染物排放绩效水平准入要求	同城镇重点管控单元普适性管控要求	同上	符合
		环境风险防控	污染地块管控要求	同城镇重点管控单元普适性管控要求	同上	符合
			企业环境风险防控要求	同城镇重点管控单元普适性管控要求	同上	符合
		资源开发利用效率	水资源利用效率要求	同城镇重点管控单元普适性管控要求	同上	符合
			能源利用效率要求	(1) 高污染燃料禁燃区内（四川川煤华荣能源股份有限公司矸石发电厂、四川华电攀枝花分公司主要生产设施除外）禁止燃烧原（散）煤、煤焦油、重油等高污染燃料，禁止燃烧各种可燃废物和直接燃用生物质燃料，以及污染物含量超过国家规定限值的柴油、煤油等高污染燃料。（2）其他同城镇重点管控单元普适性管控要求	本项目不涉及原（散）煤、煤焦油、重油、柴油、煤油等高污染燃料及生物质燃料的使用，其余同上	符合
		环境管理	普适	空	禁止开发建	(1) 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布

单元名称：攀枝花格里坪工业园区 编码：ZH51040320002	性清单管控要求	间布局约束	设活动的要求	局规划的项目。（2）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。（3）禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。（4）未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定化工园区及园内企业的转型、关闭、处置及监管工作。	产业，也不属于化工园区和化工项目；项目不涉及在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物	
			限制开发建设活动的要求	（1）金沙江干流岸线1公里范围的现有工业园区范围内严控新建涉磷、造纸、印染、制革等项目，上述行业可进行节能环保等升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求。（2）继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。	本项目不属于涉磷、造纸、印染、制革等项目；也不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求	现有属于禁止引入产业门类的企业，工业企业（活动）限期退出或关停。	本项目不属于禁止引入产业门类的企业	符合
			现有源提标升级改造	（1）区域生产废水、生活污水纳入污水处理厂处理，污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准。在园区污水处理厂及配套管网建成并合法投入使用前，新（改、扩）建项目废水优先考虑中水回用，其余废水自行处理达行业标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放，但不得新增排污口。（2）火电、钢铁等行业按相关要求推进大气污染物超低排放。到2025年，30万千瓦及以上燃煤发电机组（除W型火焰炉及循环流化床外）完成超低排放改造。攀钢集团完成超低排放改造，达到超低排放的钢铁企业污染物排放浓度小时均值每月至少95%以上时段满足超低排放指标要求。（3）所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时20蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。（4）完善园区及企业雨污分流系统，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时	项目运营期无生产废水产生，仅员工生活产生的生活污水，经化粪池处理后由污水处理装置处理后用于厂区绿化；本项目不属于火电、钢铁等行业，也不属于燃煤电厂、钢铁企业；项目实行雨污分流	符合

			监测”。加强企业废水预处理和排水管理，鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。		
		其他污染物排放管控要求	<p>(1) 工业固体废弃物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%。(2) 新、改扩建项目污染排放指标应满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。(3) 到 2022 年，规模以上入河排污口全部整改到位。推进流域入河排污口信息管理系统建设，到 2025 年，金沙江、雅砻江、安宁河干流及主要支流规模以上入河排污口在线监测全部接入。(4) 新、改、扩建项目主要水污染物及有毒有害污染物排放实施减量置换。(化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施(独立建设或依托骨干企业)及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到 100%。入河排污口设置应符合相关规定。</p> <p>(5) 重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。重金属污染物排放总量替代管理豁免的情形参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；重点行业、重点重金属的界定参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》。</p> <p>(6) 落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求，推进重点行业超低排放改造和深度治理，加快实施低VOCs含量原辅材料替代，持续开展VOCs治理设施提级增效，强化VOCs无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控，推进涉VOCs产业集群治理提升，推进油品VOCs综合管控。</p>	项目固体废物均有效合理处置，危险废物均交由有资质的单位处置；项目无生产废水、生产废气排放，只涉及生活污水、食堂油烟；项目不涉及入河排污口；项目生活污水经化粪池处理后由污水处理装置处理后用于厂区绿化，危险废物委外处置，不涉及主要水污染物及有毒有害污染物排放；项目不涉及重金属污染物、VOCs排放	符合
	环境风险	其他环境风险防控要求	(1) 涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。(2) 建立园区监测预警系统，建立省市县、区域联动应急响应体系，实行联防联控。(3) 化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定	本项目不涉及有毒有害、易燃易爆物质项目；项目建成后按要求建立应急管理制度；项目不属于化工、电镀等行业，不属于化工园区；项	符合

	防控		残留污染物清理和安全处置方案,要严格按照有关规定实施安全处理处置,防范拆除活动污染土壤。(4)建立区域土壤及地下水监测监控体系;污染地块在未经评估修复前,不得用于其他用途。(5)化工园区应具有安全风险监控体系、建立生态环境监测监控体系、建立必要的突发环境事件应急体系。	目危废舱等按照要求设重点防渗,避免土壤及地下水监测污染风险	
	资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求	到 2030 年,攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。	本项目为光伏发电项目,运营期仅涉及消防用水和员工生活用水,用水量很小	符合
		能源利用总量及效率要求	(1)规模以上企业单位工业增加值能耗下降比例达到省上下达目标要求。(2)新、改扩建项目能耗指标满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。(3)工业领域有序推进“煤改电”或“煤改气”。钢铁、有色、化工、建材等传统制造业全面实施企业节能工程,推进煤改气、煤改电等替代工程。严格新建项目节能评估审查。	本项目为光伏发电项目,主要为四川电网提供清洁的光伏发电,可有效替代部分煤电,减少二氧化硫及二氧化碳的排放	符合
单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	严禁引入钛白粉生产项目; 其他同工业重点管控单元普适性管控要求	本项目不属于钛白粉生产项目,其余同上	符合
		限制开发建设活动的要求	(1)严控主导产业以外的高污染项目(2)严控焦化等行业其他同工业重点管控单元普适性管控要求	本项目为光伏发电项目,不属于高污染项目,也不属于焦化等行业;其余同上	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	同工业重点管控单元普适性管控要求	同上	符合
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	(1)焦化企业要执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表6大气污染物特别排放限值,钢城瑞丰水泥执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表2大气污染物特别排放限值,德胜球团厂和攀钢钒自备电厂执行《关于印发<四川省推动钢铁行业超低排放改造实施清单>的通知》(川环函〔2019〕891号)文件的相关标准。(2)现有氯法钛白生产高纯钛,要求工业废水循环使用,不外排;	本项目不属于焦化企业;不涉及水泥、氯法钛白;其余同上	符合

				废气采用二氧化碳变压吸附法回收；固废产生量 0.14t/t 富钛料，其中富钛料含钛（90~93%）。（3）其他同工业重点管控单元普适性管控要求		
			污染物排放绩效水平准入要求	同工业重点管控单元普适性管控要求	同上	符合
	环境 风险 防 控	环 境 风 险 防 控	污染地块管 控要求	同工业重点管控单元普适性管控要求	同上	符合
			企 业 环 境 风 险 防 控 要 求	同工业重点管控单元普适性管控要求	同上	符合
	资 源 开 发 利 用 效 率	资 源 开 发 利 用 效 率	水 资 源 利 用 效 率 要 求	工业用水重复利用率不低于70%；单位工业增加值新鲜水耗<35立方米/万元。	本项目不涉及工业用水，项目用水仅消防用水和员工生活用水，且用水量很小	符合
			能 源 利 用 效 率 要 求	同工业重点管控单元普适性管控要求。	同上	符合
环境管理 单元名 称：西区 要素重点 管控单元 编码： ZH51040 320003	普 适 性 清 单 管 控 要 求	空 间 布 局 约 束	禁 止 开 发 建 设 活 动 的 要 求	（1）禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。（2）禁止新引入工业企业（（砖瓦制造、农副产品加工、混凝土及砂石制品制造、矿产资源采选、可再生能源等除外），现有区外工业企业应逐步向工业园区集中。严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地。（3）禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。（4）不再新建小型（单站装机容量5万千瓦以下）水电及中型电站（具有季及以上调节能力的中型水库电站除外）。（5）禁止在地质灾害危险区内爆破、削坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动。（6）禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。（7）禁止在长江干流岸	本项目不属于化工园区和化工项目；项目属于光伏发电项目。项目永久用地现状为园地、交通运输用地和农村宅基地，根据《攀枝花市人民政府关于《攀枝花市弄弄坪片区（弄弄坪单元、枣子坪单元）控制性详细规划枣J02等地块规划调整论证报告》等3个规划调整论证报告的批复》（攀府土（2025）7号），该地块目前已调整为供电用地，且光伏组件、道路占地均为临时用地；项目装机容量为150MW，不属于水	

			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。	电站；项目选址不涉及地质灾害隐患点，不从事爆破、削坡及从事其他可能引发地质灾害的活动；项目不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库	
		限制开发建设活动的要求	1.按照相关要求严控水泥新增产能。 2.大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 3.大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。	本项目不涉及水泥生产；本项目为光伏发电项目，属于清洁能源生产项目	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	（1）全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场、金沙江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。（2）现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。（3）强化已建小水电监管，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。	本项目不属于畜禽养殖场、水泥企业、小水电	符合
		现有源提标升级改造	（1）火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。（2）砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。（3）因地制宜加快污水处理设施提标改造，乡镇污水处理设施要执	本项目不属于火电、水泥、砖瓦等行业；项目生活污水经污水处理装置处理后用于厂区绿化	符合

			行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准。		
		其他污染物排放管控要求	<p>(1) 健全乡镇污水处理设施及配套管网，到2025年底乡镇污水处理率力争达到70%。(2) 到2023年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。(3) 到2022年，农村生活污水得到有效治理的行政村比例达到44%以上。到2025年，农村生活污水得到有效治理的行政村比例达到70%以上。</p> <p>(4) 新、改扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用，到2025年规模化畜禽养殖场(小区)粪污处理设施配套率达到100%，粪污综合利用率达到85%以上。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。(5) 力争2025年大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。</p> <p>(6) 屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。</p> <p>(7) 实施化肥、农药使用量负增长行动，利用率提高到40%以上，测土配方施肥技术推广覆盖率提高到90%以上，主要农作物绿色防控技术覆盖率达到30%，主要农作物病虫害专业化统防统治覆盖率达40%，控制农村面源污染。(8) 废旧农膜回收利用率达到80%以上。</p>	本项目不涉及乡镇污水处理设施及配套管网、生活垃圾收转运处置体系建设；项目生活污水经污水处理装置处理后用于厂区绿化，不外排地表水体；项目不属于畜禽养殖场(小区)、矿山；不涉及化肥、农药使用；不涉及废旧农膜	符合
	环境风险防控	其他环境风险防控要求	<p>(1) 工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。(2) 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿(渣)等可能对土壤造成污染的固体废物。(3) 定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。(4) 加强渣场整治，落实渣场防渗、防风措施。</p>	本项目用地不属于工业企业退出用地；本项目固废均合理处置，未用作肥料，未排入农用地；项目不涉及清淤底泥、尾矿(渣)产生；项目不涉及尾矿库、渣场	符合
	资源开发	水资源利用总量要求	<p>(1) 到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.53 以上。</p> <p>(2) 到 2030 年，攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。</p>	本项目不涉及农田灌溉，项目生活污水处理后用作厂区绿化；用水主要为消防用水和员工生活用水，用水量很小	符合

		利用效率要求	能源利用总量及效率要求	(1) 推进清洁能源的推广使用, 全面推进散煤清洁化整治; 禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。(2) 到 2025 年底, 秸秆综合利用率达到 95% 以上。	本项目为光伏发电项目, 主要为四川电网提供清洁的光伏发电, 可有效替代部分煤电; 项目不涉及燃煤锅炉及其他燃煤设施、秸秆利用	符合
单元清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	同要素重点管控单元普适性管控要求		同上	符合
		限制开发建设活动的要求	同要素重点管控单元普适性管控要求		同上	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	同要素重点管控单元普适性管控要求		同上	符合
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	同要素重点管控单元普适性管控要求		同上	符合
		污染物排放绩效水平准入要求	同要素重点管控单元普适性管控要求		同上	符合
	环境风险防控	污染地块管控要求	同要素重点管控单元普适性管控要求		同上	符合
		企业环境风险防控要求	同要素重点管控单元普适性管控要求		同上	符合
	资源开	水资源利用效率要求	同要素重点管控单元普适性管控要求		同上	符合
		能源利用效率要求	(1) 高污染燃料禁燃区禁止燃烧原(散)煤、煤焦油、重油		本项目不涉及原(散)煤、煤焦油、	符合

		发 利 用 效 率 要 求	率要求 等高污染燃料，禁止燃烧各种可燃废物和直接燃用生物质燃料，以及污染物含量超过国家规定限值的柴油、煤油等高污染燃料。（2）其他同要素重点管控单元普适性管控要求	重油、等柴油、煤油高污染燃料及生物质燃料，其余同上	
环境管理 单元名 称：金沙 江-西区- 保果-控 制单元 编码： YS510403 2210001	单 元 级 清 单 管 控 要 求	空 间 布 局 约 束	限制开发建设活动的要求 严控磷铵、黄磷等产业违规新增产能加快退出不符合产业政策和环保要求、不满足安全生产条件的涉磷企业	项目不属于磷铵、黄磷等产业	符合
		污 染 物 排 放 管 控	工业废水污染控制措施要求 1、深入实施工业企业污水处理设施升级改造，全面实现工业废水达标排放。2、强化工业集聚区污水治理，推进工业污水集中处理设施及配套收集系统建设与提标升级改造，大力推进现有污水收集、处理设施问题排查及整治；完善园区及企业雨污分流系统，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。3、化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到100%；入河排污口设置应符合相关规定。4、加强工业园区集中污水处理设施运行监管，强企业废水预处理和排水管理，鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。5、加强新化学物质环境管理，严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。落实国家《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》《重点管控新污染物清单（2023年版）》环境风险管控措施。	本项目不涉及生产废水产生，仅员工生活产生少量生活污水；项目实施雨污分流，生活污水经污水处理设施处理后用作光伏区绿化，不外排地表水体；项目不属于化工园区；不涉及入河排污口；项目不涉及新化学物质	符合
		环 境 风 险 防 控	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。按要求设置生态隔离带，建设相应的防护工程。合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施；化工园区应建设园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、	本项目不属于化工园区和化工项目；项目厂区严格进行分区防渗，建成后要求完善应急管理制度	符合

			暂存和处理,并在污水处理厂排口下游配置水质自动监测设施等预警设施,强化风险预警。强化工业园区环境风险防控工作,突出全防全控,完善各项环境风险防范制度,确保将风险防范纳入日常环境管理制度体系。加强执法监督,实现对工业园区、重点工矿企业和主要环境风险类型的动态监控。			
		资源开发利用效率	加强高耗水行业用水定额管理,以水定产,严格控制高耗水新建、改建、扩建项目。	本项目为光伏发电项目,不属于高耗水行业	符合	
环境管理 单元名称:攀枝花格里坪工业园区 编码: YS510403 2310001	单元清单管控要求	大气环境质量执行标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012):二级	项目所在区空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	符合	
		工业废气污染控制要求	1、全面淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉,原则上不再新建35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉,推进县级及以上城市建成区淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉,以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。 2、加快推进火电、钢铁、铸造(含烧结、球团、高炉工序)水泥、焦化行业燃煤锅炉和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理,推进工业炉窑煤改电(气)和低氮燃烧改造。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业无组织排放治理。生物质锅炉采用专用锅炉,配套布袋等高效除尘设施,禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。	本项目不涉及燃煤锅炉、生物质锅炉;不属于火电、钢铁、铸造(含烧结、球团、高炉工序)水泥、焦化行业;也不属于钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业	符合	
		重点行业企业专项治理要求	加快实施低VOCs含量原辅材料替代。持续开展VOCs治理设施提级增效,对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性VOCs废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的,加快推进升级改造。强化VOCs无组织排放整治。石化、化工等行业加强非正常工况废气排放管控。推进涉VOCs产业集群治理提升	本项目不涉及VOCs也不涉及含VOCs的原料使用;项目不属于石化、化工等行业	符合	
环境管理 单元名称:西区大气环境弱扩散重	单元清单管控要求	空间布局要求	不符合空间布局要求活动的退出要求	强化落后产能退出机制,对能耗、环保、安全、技术达不到标准,生产不合格或淘汰类产品的企业和产能,依法予以关闭淘汰,推动重污染企业搬迁入园或依法关闭对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业,加快推进就地改造异地迁建、关闭退出开展差别化环境管理,对能耗、物耗、污染物	本项目为光伏发电项目,属于清洁能源生产项目;不属于对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业;项目不涉及总量控制指标	符合

点管控区 编码： YS510403 2330001		束		排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出		
			其他空间布局约束要求	支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局	项目不属于钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业	符合
		污 染 物 排 放 管 控	大气环境质量执行标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级	项目所在区空气质量准满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	符合
环境管理 单元名 称：西区 城镇集中 建设区 编码： YS510403 2340001	单 元 级 清 单 管 控 要 求		大气环境质量执行标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级	项目所在区空气质量准满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	符合
		污 染 物 排 放 管 控	机动车船大气污染控制要求	加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。	本项目属于光伏发电项目，不涉及城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等	符合
			扬尘污染控制要求	全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM10）在线监测全覆盖。	项目施工期严格落实扬尘防控措施	符合
			其他大气污染物排放管 控要求	有序开展城市生活源 VOCs 污染防治，全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置	本项目不涉及 VOCs 也不涉及含 VOCs 的原料使用	符合
环境管理 单元名 称：西区 城镇开发 边界 编码：	单 元 级 清 单 管 控 要 求		空间布局约束	1.以城镇开发建设现状为基础，综合考虑资源承载能力、人口分布、经济布局、城乡统筹、城镇无序蔓延科学预留一定比例的留白区，为未来发展留有开发空间城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地 2.城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批	本项目选址不占河道、湖面、滩地；项目位于城镇开发边界外	符合
		资	土地资源开	土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。	本项目用地主要为光伏场区、道路、	符合

YS510403 2530001		源 开 发 效 率 要 求	发 效 率 要 求		升压站用地，用地性质大部分为临时用地，临时用地不改变土地利用性质，不改变土地利用性质，光伏组件架设采用桩基数量少、通过性能强和空间利用率高的固定支架，且组件最低端离地高度不小于 2m，在不破坏原始地形地貌的情况下实施本项目，项目永久用地的地块目前已规划为供电用地，符合资源利用上线要求	
环境管理 单元名 称：西区 自然资源 重点管控 区 编码： YS510403 2550001	单 元 级 清 单 管 控 要 求		/	/	/	/
环境管理 单元名 称：西区 其他区域 编码： YS510403 3110001	单 元 级 清 单 管 控 要 求		/	/	/	/
环境管理 单元名 称：金沙 江-西区- 保果-控 制单元	单 元 级 清 单 管 控 要 求	空 间 布 局 约 束	禁 止 开 发 建 设 活 动 的 要 求	不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿	本项目不涉及磷矿	符合

编码： YS510403 3210001	污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求	1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。	本项目不涉及入河排污口；项目无生产废水，生活污水经污水处理设施处理后用作光伏区绿化，不外排地表水体	符合
		工业废水污染控制措施要求	1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。	本项目无总量控制指标；不涉及入河排污口；项目不属于规模化畜禽养殖场	符合
		农业面源水污染控制措施要求	1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。	本项目不涉及农村污水处理设施建设；项目生活垃圾由当地环卫部门统一清运；项目不涉及水产养殖、渔业、畜禽养殖；项目不属于“农家乐”、种植采摘园，也不涉及化肥、农药使用	
		环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	本项目不属于矿山；项目建成后要求建立应急管理制度	符合
		资源开发效率要求	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目不属于种植业；不涉及农村污水，项目生活污水经污水处理设施处理后用作厂区绿化	符合

综上所述，本项目符合攀枝花市生态环境分区管控的要求。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于四川省攀枝花市西区格里坪镇，格里坪镇隶属于四川省攀枝花市西区，地处攀枝花市西部金沙江北岸。东与东区银江镇毗邻，南与仁和区太平乡隔金沙江相望，西与云南省华坪县大兴乡和本市仁和区福田镇接壤，北与仁和区同德镇、布德镇、务本乡相邻。辖区总面积 108.74 平方千米。</p> <p>格里坪镇属亚热带为基带的立体气候，其特点是垂直差异显著，冬半年受热带大陆气团控制，天气晴朗干燥；夏半年受热带季风影响，雨量充沛。气温年较差小，日较差大，全年只分干、雨两季：6 至 10 月为雨季，11 月至次年的 5 月为干季。90%以上降水集中在雨季，日照充足，太阳辐射强，蒸发量大，小气候复杂多样，在同纬度地区形成一个独特的高温区。多年平均气温 19.2℃。无霜期年平均 300 天。年平均日照时数 2061 小时。年平均降水量 769.2 毫米。</p> <p>项目升压站中心坐标东经 101°30'22.415"，北纬 26°37'42.187"，拟选场地范围内平均海拔 1050-2600m，场区光伏资源等级 A 级。光伏场地共分 6 个地块，主要分布于西区县城西侧的格里坪镇，范围主要介于经度：101°27'53.67"-101°32'05.21"，纬度：26°32'30.36"-26°40'17.57"之间。项目所在区域北高南低，地形陡峭，起伏相对较大，进场方向有 G353 国道、乡村道路等，交通条件较好。本期规划规模为 150MW。</p>
------	--



图 2-1 项目区地理位置图

项目组成及规模

一、项目由来

1、项目背景

2022年5月7日，四川省发改委、能源局联合印发《四川省“十四五”可再生能源发展规划》，提出到2025年新增光伏、风电规模分别为10.19GW、5.77GW，新增水电24.73GW的发展目标。其中光伏方面重点推进“三州一市”光伏发电基地建设，分别建成阿坝州、甘孜州、凉山州、攀枝花市光伏项目各2.2GW、4.4GW、2.2GW、1GW，以及其他地区450MW光伏项目，全力推进375MW整县分布式光伏项目。此外，要积极推动水电与风电、太阳能发电协同互补，推进金沙江下游、雅砻江流域、大渡河中上游等水风光一体化可再生能源综合开发基地建设。

攀枝花西区多年日照小时数为2648h，多年平均日照百分率为55%，多年平均太阳总辐射量在5500MJ/m²~6000MJ/m²之间，具有非常好的太阳能

资源开发潜力，属于四川省太阳能资源较佳开发区之一。

四川能投攀枝花氢能有限公司拟投资 73363.95 万元在攀枝花西区格里坪镇建设“攀枝花西区格里坪光伏发电项目”（以下简称“本项目”），2024 年 12 月 11 日，四川能投攀枝花氢能有限公司“攀枝花西区格里坪光伏发电项目”在四川省发展和改革委员会完成了四川省固定资产投资项目备案（备案号：川投资备【2411-510000-04-01-857072】FGQB-2156 号），根据备案，项目建设内容为：攀枝花西区格里坪 15 万千瓦光伏项目建设地点位于攀枝花市西区格里坪镇。交流侧装机容量 150MW。建设内容包括光伏电站及配套设施。项目采用固定支架，建设一座 220kV 升压站，光伏升压站以新建的 1 回 220kV 输电线路就近接入项目临近的庄上 220kV 变电站，线路长度约 2km，送出线路导线截面及电站最终接入系统方案以电力公司审查批复为准等。

但建设单位、设计单位在现场调查过程中发现庄上 220KV 变电站只预留了 110KV 进线间隔，因此拟接入升压站电压等级只能为 110kV。2025 年 3 月 25 日，项目取得《国网四川省电力公司关于批转攀枝花西区格里坪光伏发电项目接入系统设计报告评审意见的函》，根据文中内容，确定项目升压站电压等级为 110kV，并以新建的 1 回 110kV 输电线路就近接入项目临近的庄上 220kV 变电站，线路长度约 1.5 公里，新建架空导线截面暂定为 $2 \times 185\text{mm}^2$ 。

项目实际建设规模及内容：本项目交流侧容量为 150MW，直流侧容量为 185.38MWp，建设内容包括新建 53 个光伏发电子方阵、1 座 110kV 升压站、6 回集电线路、储能系统及相关配套设施。其中 110kV 送出线路另行核准不在本次评价范围。

本项目的开发建设符合国家政策发展方向，能够充分利用西区的太阳能资源优势，节能环保，促进当地社会经济的发展，因此，本项目的建设是必要的。

2、编制依据

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录(2021 年版)》的类别划分，本项目环评类别判定如下表 2-1。

表 2-1 本项目环评类别统计表

项目类别 环评类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
四十一、电力、热力生产和供应业 90				
陆上风力发电4415；太阳能发电4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）	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	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	其他光伏发电	第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的全部区域
五十五、核与辐射 161				
输变电工程	500千伏及以上的；涉及环境敏感区的330千伏及以上的	其他（100千伏以下除外）	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域
<p>攀枝花西区格里坪光伏发电项目属于太阳能发电项目，交流侧容量为150MW，直流侧容量为185.38MW_p，接入电压等级为35kV；升压站电压等级为110kV。根据《中华人民共和国环境保护法》、国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021年版），本项目属于该名录第四十一条：“电力、热力生产和供应业”中的“90、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）”及第五十五条：“核与辐射”中的“161、输变电工程（其他）”，应编制环境影响报告表。</p> <p>为此，四川能投攀枝花氢能有限公司特委托我公司承担该项目的环境影响评价工（委托书见附件1）。我司接受委托后，即派相关技术人员到项目现场进行实地踏勘和资料收集，并按照有关技术规范有关规定，编制该项目环境影响报告表，供生态环境主管部门审查。</p> <p>二、项目建设内容及规模</p> <p>1、项目概况</p> <p>项目名称：攀枝花西区格里坪光伏发电项目</p> <p>建设单位：四川能投攀枝花氢能有限公司</p>				

建设性质：新建

建设地点：攀枝花市西区格里坪镇

项目投资：工程总投资 73363.95 万元

建设工期：2025 年 9 月~2027 年 2 月

建设内容：攀枝花西区格里坪光伏发电项目交流侧容量为 150MW，直流侧容量为 185.38MW_p，包括 53 个光伏方阵，新建 8 回 35kV 集电线路，新建一座 110kV 升压站以及 1 回 110kV 送出线路。送出线路长度约 1.5km。其中 110kV 送出线路另行核准不在本次评价范围。

2、建设内容

(1) 光伏发电系统

本项目光伏装机容量为 185.38MW_p/150MW。

①光伏阵列设计

光伏场区布置 53 个光伏方阵，共设置 53 台箱式变压器，总共包含 45 个 3MW 固定式光伏方阵、1 个 2.7MW 固定式光伏方阵、4 个 2.1MW 固定式光伏方阵、2 个 1.5MW 固定式光伏方阵以及 1 个 0.9MW 固定式光伏方阵。每个 3MW 固定式子阵，总并联 230 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620W_p 单晶硅双面组件，共接入 10 台 300kW 组串式逆变器；每个 2.7MW 固定式子阵，总并联 207 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620W_p 单晶硅双面组件，共接入 9 台 300kW 组串式逆变器；每个 2.1MW 固定式子阵，总并联 161 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620W_p 单晶硅双面组件，共接入 7 台 300kW 组串式逆变器；每个 1.5MW 固定式子阵，总并联 115 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620W_p 单晶硅双面组件，共接入 5 台 300kW 组串式逆变器；每个 0.9MW 固定式子阵，总并联 69 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620W_p 单晶硅双面组件，共接入 3 台 300kW 组串式逆变器。3MW 固定式子阵，直流侧输入功率为 3709.6kW_p，交流侧输出功率为 3000kW；2.7MW 固定式子阵，直流侧输入功率为 3336.84kW_p，交流侧输出功率为 2700kW；2.1MW 固定式子阵，直流侧输入功率为 2595.32kW_p，交流侧输出功率为 2100kW；1.5MW 固定式子阵，直流侧输入功率为 1853.8kW_p，交流侧输出功率为 1500kW；0.9MW 固定式子阵，直流侧输入功率为 1112.28kW_p，交流侧输出功率为 900kW。本期项目标称容量

150MW（直流测装机容量 185.38MWp），容配比 1.24。

②太阳能电池矩阵的组件数量

根据单晶硅太阳能电池矩阵的组件串联数量及组串并联数量设计计算，组件采用 620Wp 单晶硅太阳能电池，共计 299000 块。具体如下：

3MW 单晶硅太阳能电池矩阵的组件数量及发电容量：620Wp 单晶硅太阳能电池组件数量：5980 块；直流侧输入功率为 3709.6kWp，交流侧输出功率为 3000kW。

2.7MW 单晶硅太阳能电池矩阵的组件数量及发电容量：620Wp 单晶硅太阳能电池组件数量：5382 块；直流侧输入功率为 3336.84kWp，交流侧输出功率为 2700kW。

2.1MW 单晶硅太阳能电池矩阵的组件数量及发电容量：620Wp 单晶硅太阳能电池组件数量：4186 块；直流侧输入功率为 2595.32kWp，交流侧输出功率为 2100kW。

1.5MW 单晶硅太阳能电池矩阵的组件数量及发电容量：620Wp 单晶硅太阳能电池组件数量：2990 块；直流侧输入功率为 1853.8kWp，交流侧输出功率为 1500kW。

0.9MW 单晶硅太阳能电池矩阵的组件数量及发电容量：620Wp 单晶硅太阳能电池组件数量：1794 块；直流侧输入功率为 1112.28kWp，交流侧输出功率为 900kW

③35kV 集电线路系统

本工程 35kV 集电线路共分为 6 回集电线路汇集至升压站。35kV 集电线路路径总长约 46.81km，全线采用单、双回架设。架空集电线路路径长约 27.83km，其中单回架空集电线路路径长约 8.28km，双回架空集电线路路径长 19.55km；电缆集电线路路径长约 18.98km。

集电线路分组情况：

1UL 共连接 1#~11#光伏子阵，共计 11 个方阵，电缆集电线路路径长约 3.8km，架空集电线路路径长约 6.54km（其中单回 0.9km，和 2UL 双回 5.64km），导线采用 JL/G1A-150/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回地线采用 1 根 OPGW-24B1-50 光缆和 1 根 JG1A-50 钢绞线，双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆；

2UL 共连接 12#~22#光伏子阵，共计 11 个方阵，电缆集电线路路径长约 3.69km，架空集电线路路径长约 6.74km（其中单回 1.1km，和 1UL 双回 5.64km），导线采用 JL/G1A-150/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回地线采用 1 根 OPGW-24B1-50 光缆和 1 根 JG1A-50 钢绞线，双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆；

3UL 共连接 23#~27#、35#~36#、41#、42#光伏子阵，共计 10 个方阵，电缆集电线路路径长约 3.68km，架空集电线路路径长约 6km（其中单回 3.8km，和 4UL 双回 2.2km），导线采用 JL/G1A-150/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回地线采用 1 根 OPGW-24B1-50 光缆和 1 根 JG1A-50 钢绞线，双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆；

4UL 共连接 28#~33#、37#~40#光伏子阵，共计 10 个方阵，电缆集电线路路径长约 3.45km，架空集电线路路径长约 4.9km（其中单回 2.7km，和 3UL 双回 2.2km），导线采用 JL/G1A-150/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回地线采用 1 根 OPGW-24B1-50 光缆和 1 根 JG1A-50 钢绞线，双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆；

5UL 共连接 43#~48#光伏子阵，共计 6 个方阵，电缆集电线路路径长约 1.73km，架空集电线路路径长约 11.49km（和 6UL 双回 11.49km），导线采用 JL/G1A-150/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆；

6UL 共连接 49#~53#光伏子阵，共计 5 个方阵，电缆集电线路路径长约 2.63km，架空集电线路路径长约 11.49km（和 5UL 双回 11.49km），双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆；

铁塔合计使用 94 基，其中直线塔 38 基，耐张塔 56 基。

④检修道路

本项目新建进场道路 1.1km，改扩建现有道路约 14.65km，其余进场道路依托当地防火道路 13.5km。新建道路采用 200mm 厚泥结碎石路面，路基宽度 5m，路面宽度 4m，两侧设置 0.5m 宽土路肩；改扩建道路路面拓宽至 4m，路基拓宽宽度 1.5m，单侧设置 0.5m 宽土路肩。防火道路路面标准与新建道路一致。道路作为施工期临时道路和运营期检修道路使用。

表 2-2 项目主要特性表

一、光伏发电工程站址概况				
名称	单位 (或型号)	数量	备注	
直流侧安装容量	MWp	185.38		
总用地面积	hm ²	191.55		
升压站用地面积	hm ²	2.03		
海拔高度	m	1050m~2600m		
经度	度	101.01°E~102.15°E		
纬度	度	26.05°N~27.21°N		
工程代表年太阳总辐射量	MJ/m ²	6321.2		
工程代表年日照小时数	h	/		
系统综合效率	%	82.72		
二、主要气象要素				
名称	单位	数量	备注	
海拔高度 (m)	1190.1	1050~2600		
累年年平均气压(hPa)	878.1	/		
年平均气温 (°C)	21.0	/		
极端最低气温 (°C)	-1.8	-9.3~-0.9		
极端最高气温 (°C)	42.2	28.5~42.4		
最冷月平均气温 (°C)	13	4.3~12.7		
最低日平均气温 (°C)	4.7	/		
三、主要设备				
编号	名称	单位	数量	备注
1 光伏组件				
1.1	光伏组件类型		单晶硅高效	
1.2	峰值功率	W	620	
1.3	开路电压 (Voc)	V	50.15	
1.4	短路电流 (ISC)	A	14.85	
1.5	组件转换效率	%	23.0	
1.6	开路电压温度系数	%/K	-0.23%/°C	
1.7	外形尺寸	mm	2382*1134*30	
1.8	重量	kg	33.5	
1.9	数量	块	299000	
1.1	跟踪方式		固定	
1.11	安装角度	°	20	
2 逆变器				
2.1	输出额定功率	kW	300	
2.2	最高转换效率	%	99.03%	
2.3	中国效率	%	98.53%	
2.4	最大功率跟踪 (MPPT) 范围	V	500~1500	
2.5	最大直流输入电流	A	65A	
2.6	交流输出电压	V	800	
2.7	输出频率范围	Hz	50	
2.8	功率因数		0.8 超前, 0.8 滞后	
2.9	外形尺寸	mm	1048×732×395	
2.10	重量	kg	≤112	

2.11	防护等级		IP66	
2.12	工作环境温度范围	°C	-30~60°C	
2.13	数量	台	500	
3 就地升压变压器				
编号	规格		台	
3.1	3000kVA 37±2x2.5%/0.8kV		45	
3.2	2700kVA 37±2x2.5%/0.8kV		1	
3.3	2100kVA 37±2x2.5%/0.8kV		4	
3.4	1500kVA 37±2x2.5%/0.8kV		2	
3.5	900kVA 37±2x2.5%/0.8kV		1	
4 主变压器				
4.1	台数	台	2	
4.2	容量	MVA	80	
4.3	额定电压比		115±8×1.25%/37kV	
5 出线回路数、电压等级				
5.1	出线回路数	回	1	
5.2	电压等级	kV	110	
6 集电线路				
6.1	出线回路数	回	6	
6.2	电压等级	kV	35	
四、土建施工				
编号	名称	单位	数量	备注
1	光伏组件支架钢材量	t	7326.22	
2	微孔灌注桩	根	92000	
3	新建道路	km	1.1	200mm 厚泥结碎石路面
4	改扩建道路	km	14.65	
5	防火道路（200mm 厚泥结碎石路面）	km	13.5km	依托
6	施工总工期	月	18	

(2) 升压站

本项目升压站占地面积为 2.03hm²，围墙内面积 9263.58m²，围墙外面积全部绿化。项目升压站包含生活区、生产区及储能区三部分，其中生活区主要布置有综合楼、备品库及检修库、辅助用房、地埋式一体化消防给水泵站及配套设施等；生产区主要布置有 35kV 预制舱、2 台容量为 80MVA 的主变压器、110kV GIS 设备、SVG 设备、站用变、接地变、出线构架、事故油池、危废舱等建构筑物；储能区共布置 2 个储能场地（预留一处），储能区由 3 个 5MW/10.03MWh 储能单元构成，共含 6 个电池系统单元和 3 个变流升压一体机。储能单元采用集装箱形式，每套装置的储能电池布置于同一集装箱

内，变流器和变压器布置于在同一集装箱内。集装箱内含电池模组、电池管理系统、控制柜及汇流柜，拥有独立的门控照明系统、消防系统、火灾报警系统、配电系统、视频监控系统、温度调节等辅助设备以及内部设备的连接电缆、通讯线缆等。

表 2-3 升压站技术经济指标表

序号	名称	单位	数量	备注
升压区				
一	升压站用地面积	hm ²	2.03	
1	生活区			
①	综合楼	m ²	594.7	
②	辅助用房	m ²	120	
③	一体化消防给水泵站	座	1	地埋式，容积为 252m ³
④	化粪池	座	1	容积为 10m ³
⑤	生活污水处理装置	座	1	处理能力为 10t/d
2	生产区			
①	35KV 预制舱	m ²	332.89	
②	主变设备区	m ²	160	室外布置
③	GIS 设备区	m ²	237	室外布置
④	SVG 设备区	m ²	204	
⑤	站用变	m ²	10.49	
⑥	地用变	m ²	31.25	
⑦	事故油池	m ³	40	
⑧	危废舱	m ²	24	
3	储能区	m ²	722	
4	电缆沟	m	263	钢筋混凝土
5	站内道路	m	451	4.0m 宽混凝土道路
6	绿化	m ²	2300	人工草皮
7	挡土墙	m ³	1800	C30 钢筋混凝土
8	站区围墙	m	386	2.5m 高实体围墙
	生活区围墙	m	145	1.8m 高铁围栏
9	护坡（场区+进站道路）	m ²	9000	浆砌片石
10	电动伸缩门	个	1.00	6m
11	进场道路	m	121	4.0m 宽混凝土道路
12	站外排水沟	m	395	0.7×0.7m, C20 素混凝土

3、项目组成及主要环境问题

项目组成及可能产生的主要环境问题见下表。

表 2-4 项目组成及主要环境问题

类型	建设内容及规模		可能产生的环境问题	
	名称	建设内容	施工期	运营期
主体工程	光伏发电系统	本项目光伏电站总共包含 45 个 3MW 固定式光伏方阵、1 个 2.7MW 固定式光伏方阵、4 个 2.1MW 固定式光伏方阵、2 个 1.5MW 固定式光伏方阵以及 1 个 0.9MW 固定式光伏方阵。每个	施工废水、施工扬尘施	光污染、噪声、固废、环境风险、工

		<p>3MW 固定式子阵，总并联 230 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620Wp 单晶硅双面组件，共接入 10 台 300kW 组串式逆变器；每个 2.7MW 固定式子阵，总并联 207 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620Wp 单晶硅双面组件，共接入 9 台 300kW 组串式逆变器；每个 2.1MW 固定式子阵，总并联 161 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620Wp 单晶硅双面组件，共接入 7 台 300kW 组串式逆变器；每个 1.5MW 固定式子阵，总并联 115 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620Wp 单晶硅双面组件，共接入 5 台 300kW 组串式逆变器；每个 0.9MW 固定式子阵，总并联 69 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620Wp 单晶硅双面组件，共接入 3 台 300kW 组串式逆变器。3MW 固定式子阵，直流侧输入功率为 3709.6kWp，交流侧输出功率为 3000kW；2.7MW 固定式子阵，直流侧输入功率为 3336.84kWp，交流侧输出功率为 2700kW；2.1MW 固定式子阵，直流侧输入功率为 2595.32kWp，交流侧输出功率为 2100kW；1.5MW 固定式子阵，直流侧输入功率为 1853.8kWp，交流侧输出功率为 1500kW；0.9MW 固定式子阵，直流侧输入功率为 1112.28kWp，交流侧输出功率为 900kW。本项目标称容量 150MW（直流测装机容量 185.38MWp），容配比 1.24。光伏组件运行方式采用固定倾角式，安装倾角为 20°。</p> <p>光伏组件均为单晶硅 620Wp，共布置 299000 块，设置 300kW 组串式逆变器 500 台，3000kVA/35kV 箱式变电站 45 台，2700kVA/35kV 箱式变电站 1 台，2100kVA/35kV 箱式变电站 4 台，1500kVA/35kV 箱式变电站 2 台，900kVA/35kV 箱式变电站 1 台。</p>	<p>工噪声、燃油废气、建筑垃圾、植被破坏、水土流失、生活垃圾、生活污水</p>	<p>频电场、工频磁场</p>
	<p>集电线路</p>	<p>本工程 35kV 集电线路共分为 6 回集电线路汇集至升压站。35kV 集电线路路径总长约 46.81km，全线采用单、双回架设。架空集电线路路径长约 27.83km，其中单回架空集电线路路径长约 8.28km，双回架空集电线路路径长 19.55km；电缆集电线路路径长约 18.98km。铁塔合计使用 94 基，其中直线塔 38 基，耐张 56 基塔。</p> <p>集电线路分组情况：</p> <p>1UL 共连接 1#~11#光伏子阵，共计 11 个方阵，电缆集电线路路径长约 3.8km，架空集电线路路径长约 6.54km（其中单回 0.9km，和 2UL 双回 5.64km），导线采用 JL/G1A-150/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回地线采用 1 根 OPGW-24B1-50 光缆和 1 根 JG1A-50 钢绞线，双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆；</p> <p>2UL 共连接 12#~22#光伏子阵，共计 11 个方阵，电缆集电线路路径长约 3.69km，架空集电线路路径长约 6.74km（其中单回 1.1km，和 1UL 双</p>		<p>工频电场 工频磁场</p>

		<p>回 5.64km)，导线采用 JL/G1A-150/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回地线采用 1 根 OPGW-24B1-50 光缆和 1 根 JG1A-50 钢绞线，双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆；</p> <p>3UL 共连接 23#~27#、35#~36#、41#、42# 光伏子阵，共计 10 个方阵，电缆集电线路路径长约 3.68km，架空集电线路路径长约 6km（其中单回 3.8km，和 4UL 双回 2.2km），导线采用 JL/G1A-150/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回地线采用 1 根 OPGW-24B1-50 光缆和 1 根 JG1A-50 钢绞线，双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆；</p> <p>4UL 共连接 28#~33#、37#~40# 光伏子阵，共计 10 个方阵，电缆集电线路路径长约 3.45km，架空集电线路路径长约 4.9km（其中单回 2.7km，和 3UL 双回 2.2km），导线采用 JL/G1A-150/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回地线采用 1 根 OPGW-24B1-50 光缆和 1 根 JG1A-50 钢绞线，双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆；</p> <p>5UL 共连接 43#~48# 光伏子阵，共计 6 个方阵，电缆集电线路路径长约 1.73km，架空集电线路路径长约 11.49km（和 6UL 双回 11.49km），导线采用 JL/G1A-150/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆；</p> <p>6UL 共连接 49#~53# 光伏子阵，共计 5 个方阵，电缆集电线路路径长约 2.63km，架空集电线路路径长约 11.49km（和 5UL 双回 11.49km），双回地线采用 2 根 OPGW-24B1-50 光缆。</p>												
		<p>本项目为新建光伏电站，拟配套建设一座 110kV 升压站，占地面积约 2.03hm²。</p>												
	110kV 升压站	<table border="1"> <tr> <td>主变装机容量</td> <td>设置 2 台三相双线圈自然油循环自冷有载调压铜芯变压器，容量为 80MVA，户外布置。出线 1 回。</td> </tr> <tr> <td>35kV 配电装置</td> <td>35kV 配电装置采用采用铠装式金属封闭开关柜，单列布置，电缆出线；35kV 断路器额定短路开断电流为 31.5kA，动稳定电流峰值 80kA，35kV 开关柜额定电流为 2000A（进线柜、分段、隔离），1250A（其余柜）。SVG 采用 SF6 断路器，其余柜内均采用真空断路</td> </tr> <tr> <td>无功补偿</td> <td>35kV 配电装置侧装设无功功率补偿装置。选用直挂式 SVG，容量为 2×±24MVar。 35kV 动态无功补偿采用直挂式，连接电抗器室外布置，功率柜户内布置。</td> </tr> <tr> <td>110kV 配电装置</td> <td>采用 GIS 户外设备，架空出线。额定短路开断电流为 40kA，动稳定电流峰值 100kA</td> </tr> <tr> <td>接地变</td> <td>选用 2 套 35kV 干式接地变成套装置，配置接地变保护测控一体化装置。保</td> </tr> </table>	主变装机容量	设置 2 台三相双线圈自然油循环自冷有载调压铜芯变压器，容量为 80MVA，户外布置。出线 1 回。	35kV 配电装置	35kV 配电装置采用采用铠装式金属封闭开关柜，单列布置，电缆出线；35kV 断路器额定短路开断电流为 31.5kA，动稳定电流峰值 80kA，35kV 开关柜额定电流为 2000A（进线柜、分段、隔离），1250A（其余柜）。SVG 采用 SF6 断路器，其余柜内均采用真空断路	无功补偿	35kV 配电装置侧装设无功功率补偿装置。选用直挂式 SVG，容量为 2×±24MVar。 35kV 动态无功补偿采用直挂式，连接电抗器室外布置，功率柜户内布置。	110kV 配电装置	采用 GIS 户外设备，架空出线。额定短路开断电流为 40kA，动稳定电流峰值 100kA	接地变	选用 2 套 35kV 干式接地变成套装置，配置接地变保护测控一体化装置。保		设备噪声 工频电场 工频磁场 环境风险
主变装机容量	设置 2 台三相双线圈自然油循环自冷有载调压铜芯变压器，容量为 80MVA，户外布置。出线 1 回。													
35kV 配电装置	35kV 配电装置采用采用铠装式金属封闭开关柜，单列布置，电缆出线；35kV 断路器额定短路开断电流为 31.5kA，动稳定电流峰值 80kA，35kV 开关柜额定电流为 2000A（进线柜、分段、隔离），1250A（其余柜）。SVG 采用 SF6 断路器，其余柜内均采用真空断路													
无功补偿	35kV 配电装置侧装设无功功率补偿装置。选用直挂式 SVG，容量为 2×±24MVar。 35kV 动态无功补偿采用直挂式，连接电抗器室外布置，功率柜户内布置。													
110kV 配电装置	采用 GIS 户外设备，架空出线。额定短路开断电流为 40kA，动稳定电流峰值 100kA													
接地变	选用 2 套 35kV 干式接地变成套装置，配置接地变保护测控一体化装置。保													

			<p>护配置电流速断保护、过电流保护、非电量保护、过负荷保护和零序电流保护。</p> <p>装置参数如下：型号：1250/35 额定容量：1250 kVA 电压比：37±2×2.5%kV 接地电阻：35.6Ω</p>		
		站用变	<p>选用2个35kV油浸式站用变成套装置，配置站用变保护测控一体化装置。保护配置电流速断保护、过电流保护、非电量保护、过负荷保护和零序电流保护。</p> <p>装置参数如下：电压比：37±2×2.5%kV 额定容量：1600kVA</p>		
		储能区	<p>包含2个储能场地，本期建设1个储能场地；储能区由3个5MW/10.03MWh储能单元构成，含6个电池系统单元和3个变流升压一体机，通过1回储能集电线路接入站内35kV母线；每5MW/10.03MWh储能单元由1台5MW PCS变流升压一体机和2个5.015MWh储能电池舱组成。储能单元采用集装箱形式，每套装置的储能电池布置于同一集装箱内，变流器和变压器布置于在同一集装箱内，每套装置的电池集装箱和变流(变压)集装箱之间通过低压电缆连接。集装箱内含电池模组、电池管理系统、控制柜及汇流柜，拥有独立的门控照明系统、消防系统、火灾报警系统、配电系统、视频监控系统、温度调节等辅助设备以及内部设备的连接电缆、通讯线缆等。</p>		环境风险、设备噪声
	附属设施及工程	办公及生活设施	<p>综合楼位于升压站内东侧，2F，框架结构，占地面积为594.7m²；</p> <p>一层包括监控室，值班室，工具间，厨房、餐厅，职工活动室、办公室、储藏室，消防监控室；二层包含资料室、会议室、储藏室、洗衣服、卫生间、办公室，值休间。</p>		生活污水、生活垃圾
		辅助用房	<p>位于综合楼厂区西南侧，框架结构，占地面积120m²；包括检修库、材料库、备品库</p>		变压器油等油料
		围栏	<p>拟在光伏阵列区周围设置1.8m高的铁丝围栏，长度50km，对光伏电站进行防护。</p> <p>升压站站界围墙采用砖砌实体围墙，总长约386m，围墙高2.5m，升压站主入口采用单向电动推拉门，宽6m。升压区内在生活区四周设置铁围栏，高1.8m，将生活区与生产区隔开</p>		/
		一体化消防给水泵站	<p>1座，地理式；有效容积为252m³</p>		/

		110kV 升压站主变事故油池	在升压站设置 1 个事故油池，钢筋混凝土结构，有效容积为 40m ³ ，确保能够收集主变压器泄漏的油量。事故油池底部和四周设置防渗措施（按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）提出的重点防渗区防渗技术要求落实，即防渗层为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s），确保事故油在存储的过程中不会渗漏； 主变正下方配套设置有 1 个有效容积为 15m ³ 的集油沟，并采用集配卵石铺垫，集油池底部和四周按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）提出的重点防渗区防渗技术要求落实，即防渗层为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s，确保事故油在存储过程中不会渗漏。		变压器油
		光伏区箱变事故油池	本项目光伏场区每台箱变配套设置 1 个事故油池，有效容积为 1.5m ³ ，材质为成品钢结构油箱，位于箱变安装钢平台中间（箱变正下方），其中箱变安装平台为凹形的 3mm 花纹钢板围成，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s，可确保事故油在存储过程中不会渗漏。		
		进站道路	结合升压站布置，本项目需新建进站道路约 256m，采用混凝土道路，4.0m 宽。	/	
	临时工程	道路工程	本项目新建进场道路 1.1km，改扩建现有道路约 14.65km，其余进场道路依托当地防火道路 13.5km。新建道路采用 200mm 厚泥结碎石路面，路基宽度 5m，路面宽度 4m，两侧设置 0.5m 宽土路肩；改扩建道路路面拓宽至 4m，路基拓宽宽度 1.5m，单侧设置 0.5m 宽土路肩。防火道路路面标准与新建道路一致。道路作为施工期临时道路和运营期检修道路使用。		扬尘、汽车尾气、交通噪声
		施工临时生产生活设施	在 4#光伏场址区域布置一个施工生产生活区，设置生活区、综合仓库、综合加工厂、施工机械停放场等设施。施工生产生活区占地面积约 0.45hm ²	/	
		表土临时堆场	表土临时堆场位于施工生活生产区内，不新增占地，占地面积约 0.08hm ² ，表土临时堆场采取密目网覆盖，四周设土袋拦挡，周边设排水沟；集电线路、施工道路的等工程施工开挖的土石方堆积在施工作业带内；升压站内剥离的表土堆在红线范围内，后期用于绿化。开挖的土石方应及时回填，若施工时间较长，应采用密目网进行覆盖，并设置土袋拦挡，设置好排水设施	/	
	公用工程	供电系统	施工用电从附近 10kV 电网接入临时施工场地，并配置 1 台 45kW 移动式柴油发电机作为施工电源，其移动方便，适应施工分散的特点，满足生产及生活用电。运营期用电来自自产	/	
		给水系统	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。临时施工场区的生活用水水源从附近村落引入自来水，并作为拟建升压站运营期的生活生产用水水源；光伏场址区域各施工点	/	

		用水由运水车运至施工点。	
	消防	升压站内设置一体消防水泵站，同时在综合楼、辅助用房等建（构）筑物及 SVG 设备、主变压器等电气设备等处设置移动式灭火器；主变压器采用排油充氮自动灭火装置保护，并配备消防砂箱及事故排油设施，同时在站内重要的房间（如控制室、消防水泵房等）和主变压器等处设置火灾探测及报警装置	/
环保工程	废水	施工期： 混凝土生产废水经沉淀池处理后全部回用于混凝土养护和道路浇洒等，不外排；机械冲洗废水经隔油沉淀池处理回用于车辆冲洗，不外排；光伏地块较分散，且距离施工生活区较远，施工人员生活污水可采取依托就近农房化粪池处理。项目部施工人员生活污水通过在施工生产生活区设置的1个有效容积为10m ³ 的化粪池收集和处理，委托专业的清运公司清运至当地污水处理厂就近处理； 运营期： 餐厨废水经隔油池处理后与日常生活污水一起经1座化粪池（10m ³ ）处理后再经1座一体化污水处理设施（10t/d）处理后用作厂区绿化，不外排地表水体。	废水
	废气	施工期： 施工现场设不低于 2.5m 高封闭围挡、设置雾状喷淋装置；施工现场使用预拌商品混凝土；施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；车辆密闭运输、禁止超载，选择对周围环境影响较小的运输路线等；柴油发电机产生的废气由自身携带的废气净化装置处理后自然通风排放；自落式小型滚筒搅拌机采用全密闭主机结构；通过合理布置施工场地，将搅拌机布置在光伏地块内远离居民区，设置在居民区下风向处 运营期： 食堂油烟经 1 套油烟净化器（（收集效率≥90%，处理效率≥60%））处理后并由专用烟道引至屋面楼顶排放。	废气
	噪声	施工期： 合理安排布局，制定施工计划，禁止夜间施工，加强施工管理，必要时采取临时降噪措施； 运营期： 光伏阵列区逆变器、箱变首先选用低噪声的设备，同时光伏阵列区的箱变布置尽量远离场址边界及周边居民，尽量使箱变布置在光伏支架中间；升压站的主变、配电装置、电气楼设备、GIS 等选用符合环保要求的低噪声设备并对各设备采取基础减震、隔声措施，并进行厂区优化合理布局，将主要噪声设备布置在场址中间，远离站界的位置；加强设备的维护，安排专人负责设备的日常维修和保养，确保设备处于良好的运转状态	噪声
	固废	施工期： 生活垃圾分类收集后，统一送至就近生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运；施工建筑垃圾部分回用，不能利用的建筑垃圾清运至指定	固废

		<p>的建筑垃圾场处置；</p> <p>运营期：一般固废暂存场所：位于辅助用房内，备品库一侧，占地面积为22.5m²，主要用于暂存废旧光伏板、废弃电器电子产品、废旧磷酸铁锂储能电池等一般固体废物。</p> <p>危废舱：拟建1座危废舱，位于升压站厂区东北侧，占地面积约24m²，采取重点防渗，主要用于暂存变压器油、废铅酸蓄电池和废含油劳保用品等危险废物。</p>		
	生态	<p>施工期：优化施工临时设施布置，施工场地远离居民区和地表水体；减少新增临时占地，严格控制施工作业带宽度，在红线内施工；提高施工人员动植物保护意识，严禁乱砍乱伐；及时恢复临时占地，临时工程进行迹地恢复绿化；合理布置水土保持措施</p> <p>运营期：在原有植被基础上，在电池板下方种植本土的喜阴性植被，弥补因光伏场区具有遮阴导致的生物量损失，提高植被覆盖率；强化水土流失的综合治理，做好水土保持规划；加强管理，巡检车辆只在生态道路内行驶，避免对植被造成损害</p>		生态影响
	环境风险	<p>施工期：施工现场应设置专门的存储设施，用于存放临时用油和油品。废弃油品严禁乱倒乱丢，施工现场应建立废弃油品的收集、储存和处理制度。废弃油品应存放在标有废弃油品的专用容器中，并委托专业单位进行回收和处理</p> <p>运营期：箱变事故油池：每台箱式变压器下方均设置1个事故油池，单台事故油池的容积为1.5m³，共设置53个，用于收集箱变发生事故时产生的事故油。</p> <p>主变事故贮油池：升压站主变压器下方设置事故油坑（容积15m³），事故油通过排油管排至事故油池，事故油池有效容积40m³。事故贮油池、贮油池采取重点防渗措施配备防火报警、灭火设施设备；</p> <p>设置台账及危废转运清单；严格落实消防设计规范，设置警示标识，配备相应数量灭火器，开展员工安全培训；制定环境风险应急预案</p>		环境风险
	土壤和地下水污染防治措施	<p>重点防渗区：危废舱：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10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料；根据类似项目经验，危废舱的防渗结构通常采用双层防渗系统：底层采用高密度聚乙烯膜（HDPE），厚度≥2.0毫米，搭接宽度≥10厘米，焊缝通过电火花检测（3000V无击穿），表层采用抗渗混凝土（标号≥C30，抗渗等级≥P8），厚度≥15厘米，内掺防腐剂（如环氧树脂）；事故油池、主变贮油池、磷酸铁锂电池的集装箱下方、检修库、磷酸铁锂电池的集装箱下方：采用抗渗混凝土硬化+2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料或其他防渗性能等效的材料；等效黏土防渗层</p>		地下水及土壤影响

	<p>Mb≥6.0m, 渗透系数不大于1.0×10^{-7}cm/s; 或参照GB18598</p> <p>一般防渗区:化粪池、隔油池、一体化污水处理设备、一体化消防给水泵站、材料库、备品库、食堂、一般固废暂存地和储能区等: 采用抗渗混凝土硬化; 等效黏土防渗层Mb≥1.5m, 渗透系数不大于1.0×10^{-7}cm/s; 或参照GB18598</p> <p>简单防渗区:综合楼其他区域、门卫室和厂区道路等; 地面一般硬化</p>		
--	---	--	--

备注: 根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 本项目 35kV 集电线路和 35kV 箱式变压器为 100kV 以下电压等级的交流输变电设施, 属于豁免范围, 因此本次不对其进行专门的电磁环境影响评价。

三、项目主要设备

项目设备主要为运营期的变配电设备。项目主要设备清单见下表:

表 2-5 主要设备清单

编号	名称及规格	单位	数量	备注
1	光伏区			
1.1	620Wp N 型高效单晶硅双面半片光伏组件	块	299000	
1.2	逆变器			
1.3	300kW 组串逆变器	台	500	
1.4	35kV 箱式升压变压器 3000kVA、2700kVA、2100kVA、1500kVA、 900kVA	台	53	低压侧含进线断路器, 空气柜(含断路器), 含箱变保护测控装置
2	集电线路			
2.1	光伏专用直流电缆 H1Z2Z2-K-DC1500V-1x4;H1Z2Z2-K-DC1500V- 1x6	m	150000 0	
2.2	正负极连接器(每套包含一正一负)	对	23000	
3	35kV 集电线路			
3.1	35kV 电力电缆	m	20824.1 2	三相, 三芯电缆
3.2	电缆保护管	m	199	PVC-C 管、 钢管
3.3	JL/G1A-120/20 导线 单回	km	10.49	
3.4	JL/G1A-240/30 导线 单回	km	5.56	
3.5	JL/G1A-240/30 导线 双回	km	16.61	
3.6	氧化锌避雷器 YH5WZ-51/134W	组	15	
3.7	光缆 GYFTZY-24B1 24 芯	m	22285	
3.8	光缆 OPGW-50 24 芯	m	17388	
3.9	光缆 OPGW-90 48 芯	m	18005	
3.10	光缆保护管φ60 HDPE 管	m	21284	
4	接地			
4.1	热镀锌接地扁钢 50×5	m	189000	用于水平接

				地体和支架、铁门、铁艺围栏等连接
4.2	热镀锌接地钢管 $\phi 70$ L=2500mm, b=3.5mm 垂直接地极	根	1590	
5	升压站			
5.1	三相双线圈自然油循环自冷有载调压铜芯变压器 SZ20 -80000/110,80000kVA	台	2	
5.2	全绝缘铜管母线 35kV 3150A 31.5kA/4s 80kA	m	70.	单相
5.3	金属氧化物避雷器 Y5WZ-51/134(GY) 附在线监测仪	组	2	三相
6	110kV 户外配电装置			
6.1	电容式电压互感器 $(110/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/0.1$ kV	台	1	
6.2	金属氧化物避雷器 Y10W-102/266	组	2	三相
7	35kV 屋内配电装置			
7.1	KYN61-40.5(Z) 40.5kV, 3150A, 31.5kA-80kA 主变提升柜	面	1	
7.2	KYN61-40.5(Z) 40.5kV, 3150A, 31.5kA-80kA 带 SF6 断路器 主变进线柜	面	1	
7.3	KYN61-40.5(Z) 40.5kV, 1250A, 31.5kA -80kA 带 SF6 断路器 接地变柜	面	1	
7.4	KYN61-40.5(Z)40.5kV, 1250A, 31.5kA -80kA 带 SF6 断路器 光伏出线柜	面	7	
7.5	35kV 预制仓舱体及附属设备 双层结构: 下层为 35kV 一次预制舱, 下层尺寸 L×B×H=41500×6500×3550mm; 上层为二次舱, 上层尺寸 L×B×H=21000×6500×3550mm	套	1	舱内含: 照明系统、动力系统、凝露控制系统、温湿度控制系统、暖通系统、灭火器箱、4kg 磷酸铵盐干粉灭火器等、爬梯 2 套
8	无功补偿系统			
8.1	集装箱式动态无功补偿 SVG 成套装置 24Mvar 连续可调 (含电抗器、功率柜、启动柜、控制柜等)、直挂式、水冷	套	2	
9	站用变			
9.1	35kV 干式接地变 SCB-1250/35 Zn 37±2×2.5% kV 接地电阻 (35.6 欧 600A, 10S) 配隔离开关 GN27-40.5/1250 配电流互感器 5P30/5P30, 20/20VA 600/1A, 带防护外壳。	套	2	
9.2	35kV 站用变 35kV 油浸式站用变压器 S-1600/37 Dyn11 37±2×2.5%/0.4kV,1600kVA 附零序电流互感器 10P20 1200/1A 10VA	套	2	
9.3	10kV 站用变 SCB-800/10	套	1	
10	储能区			
10.1	储能电池集装箱系统 5MW/10.03MWh 含磷酸铁锂电池, BMS, 冷却系统、消防、视频安防等系统	座	3	
10.2	电池控制柜	套	6	
10.3	5MW 储能变流器 1250kW	套	12	

11	其他			
11.1	计算机监控系统	套	1	
11.2	升压站微机监控系统	套	1	
11.3	视频安防监控系统	套	1	
11.4	火灾自动报警系统	套	1	
11.5	环境监测系统	套	1	含风速传感器、水侵传感器、温湿度传感器等,含综合应用服务器1套
12	消防设备			
12.1	手提式干粉灭火器 4kg	具	500	光伏区
12.2	灭火器箱(带防雨罩, 2具装)	只	53	光伏区
12.3	消防小室及砂池(成品不锈钢)	套	1	升压站区
12.4	推车式干粉灭火器 50kg	具	2	升压站区
12.5	手提式干粉灭火器 5kg	具	68	升压站区
12.6	消防铅桶	只	10	升压站区
12.7	消防铲	把	5	升压站区
12.8	立式长轴深井消防泵 Q=60L/s, H=0.7MPa, N=75kW	台	2	升压站区
12.9	消防稳压泵 Q=5m ³ /h, H=72m, N=5.5kW	台	2	升压站区

四、工程原辅材料

项目主要原辅材料使用情况见下表:

表 2-6 主要原辅材料消耗一览表

类别	名称	单位	消耗总量	储存量	储存位置	来源	用途
主(辅)料	润滑油	t/a	0.15	1	检修库	外购	设备保养、检修
	绝缘油	t/a	0.12	2	检修库		电气设备绝缘、散热、灭弧
	变压器油	m ³ /a	1.11	5	检修库		变压器绝缘、散热、灭弧、保护等
	六	t/a	0.009	0.03	材料库		高压开关

	氟化硫		(150罐, 每罐 10L)	(500 罐, 每 罐10L)			柜、断路器、 变压器等设 备高压绝缘 介质
原辅 料	水	m ³ /a	1095	/	/	当地 管网	
	电	kW·h/a	450万	/	/	自给	

六氟化硫理化性质:

六氟化硫是惰性、非燃烧气体。无色、无臭、无味。化学性质稳定。微溶于水、醇及醚，可溶于氢氧化钾。

六氟化硫具有良好的热稳定性和化学活性，在 500℃以上的红热下不分解，在 800℃以下很稳定，250℃下与金属钠反应。它没有腐蚀性，可以用普通材料，不会腐蚀玻璃。它的药理特性不具有活性和毒性。

六氟化硫具有良好的电气绝缘性能及优异的灭弧性能。其耐电强度为同一压力下氮气的 2.5 倍，击穿电压是空气的 2.5 倍，灭弧能力是空气的 100 倍，是一种优于空气和油之间的新一代超高压绝缘介质材料。六氟化硫以其良好的绝缘性能和灭弧性能，如：断路器、高压变压器、气封闭组合电容器、高压传输线、互感器等。

五、公用工程及辅助设施

1、给排水

①给水

项目用水主要为员工生活用水及消防用水。

升压站内生活及消防水源从周边居民生活用水管网接入。

站内设户外箱泵一体化生活给水设备，内含供水泵、气压罐、不锈钢水箱、消毒装置、自动控制系统及设备防冻保温设施，经一体化供水设备加压供至站内各生活用水点。

储能站消防给水系统主要供给全站区域室外消火栓用水。站内设置一套独立的临时高压制消防给水系统，由装配式一体化消防给水泵站、消防供水管网及室外消火栓等组成。

②排水

项目排水采用雨污分流制。场地雨水采用管道有组织排水，场地雨水一

部分自然渗透，一部分通过路旁雨水口汇入站区雨水管网，电缆沟积水通过排水管道就近排入站区雨水管网。屋面雨水经雨水斗收集后散排，通过建筑附近绿化带就地渗透、建筑周边设置透水地砖、碎石铺设等设施就地渗透，多余部分通过道路雨水口排至站内排水管网，最终就近散排。

本项目运营期污水主要为生活污水。其中食堂废水经隔油池处理后与日常生活污水进入厂区设置的1座化粪池（10m³）处理后进入1套污水处理装置，处理后用作厂区绿化，不外排。

2、供配电

本项目电源来自自用电源。

升压站的站用电采用0.4kV电压等级、单母线接线方式。为保证站用电具有较高的可靠性和灵活性，站用电电源取得方式考虑为：一回电源由本站35kV母线经过一台SCB-800/35-0.4的35kV站用变降压至0.4kV，另一回电源由10kV外引电源经过一台800kVA变压器降压至0.4kV，并对两个0.4kV进线电源设置双电源切换装置。

六、工程占地

项目拟用地面积，主要为光伏电站用地、升压站、35kV集电线路、检修道路、施工生产生活区用地，分为永久占地和临时占地。

1、永久占地

永久用地主要为升压站占地和集电线路塔基占地，其中升压站永久占地面积为2.03hm²，占地类型为园地1.96hm²、交通运输用地0.05hm²、农村宅基地0.02hm²。进站道路占地面积0.46hm²，占地类型为园地。

35kV集电线路塔基属于永久占地，集电线路塔基占地永久占地面积为0.60hm²，占地类型为园地、其他草地、林地，占用林地主要是一般灌木林地0.13hm²天然林0.01hm²、二级公益林0.10hm²。

2、临时占地

本项目新增临时占地面积195.26hm²，临时占地包括光伏场区占地、35kV集电线路临时占地、检修道路临时占地。

其中光伏场区占地包括光伏支架、逆变器和箱变、地理电缆、进场道路等临时占地，临时占地面积174.91hm²，占地性质为其他草地、园地、一般

灌木林地；临时占地面积为6个光伏地块面积。

35kV 集电线路占地包括集电线路电缆、塔基施工场地和牵张场、电缆沟等临时占地，临时占地面积 3.57hm²（已扣除塔基占地），占地性质为后背耕地、其他草地、园地、林地；临时占地面积已将场内部分扣除。

检修道路占地包括新建道路和改扩建道路两部分，占地主要是道路路基占地、施工作业带等占地；本项目检修道路采用泥结碎石路面，且作为临时道路管理，此处路基占地作为临时占地，检修道路临时占地面积 16.78hm²，占地性质为其他草地、园地、林地、交通运输用地；临时占地面积已将场内部分扣除。

施工生产生活区位于 4#光伏场区内，占地性质为临时，不重复计列。

本项目不设置永久取土场和弃土场，施工产生的土石方临时堆放在施工控制作业带内，不新增占地。本项目占地统计表见下表。

表 2-7 本项目占地情况一览表

占地属性		占地性质	占地面积 (hm ²)	占地类型 (hm ²)						备注
				后备耕地	其他草地	园地	林地	交通运输用地	农村宅基地	
升压站区	升压站	永久占地	2.03			1.96		0.05	0.02	不涉及环境敏感区
	进站道路		0.46			0.46				不涉及环境敏感区
光伏场区	光伏板、箱变等	临时占地	174.91		79.79	49.75	45.37			不涉及环境敏感区
35kV 集电线路	塔基	永久占地	0.60		0.05	0.31	0.24			涉及国家二级公益林、天然林
	电缆、塔基施工场地、电缆沟、牵张场	临时占地	3.57	1.07	1.55	0.64	0.31			不涉及环境敏感区
检修道路	新建道路、改扩建道路	临时占地	16.78		5.54	3.3	1.23	6.71		不涉及环境敏感区
施工生产生活区	临时办公、施工加工场地	临时占地	0.45*		0.02*		0.43*			不涉及环境敏感区

合计	198.35	1.07	86.93	56.42	47.15	6.76	0.02	
----	--------	------	-------	-------	-------	------	------	--

注：“*”为施工期间临时占用电站场区的面积，不重复计列。

七、土石方平衡

根据主体设计资料和实地调查，经统计分析，项目土石方开挖共计 35.42 万 m³（含表土剥离 3.57 万 m³），土石方回填共计 35.42 万 m³（表土回覆 3.57 万 m³），项目相互调配调用，无永久性弃方产生。各工程土石方挖填详见下表。

表 2-8 土石方平衡表（单位：万 m³）

项目组成	序号	挖方 (万 m ³)			填方 (万 m ³)			调出 (万 m ³)				调入 (万 m ³)				弃(余)方(万 m ³)
		表土	土石方	合计	表土	土石方	合计	表土	土石方	合计	去向	表土	土石方	合计	来源	
光伏场区	A	0.06	14.5	14.56	0.06	14.36	14.42		0.14	0.14	C					0
集电线路	B	2.08	2.7	4.78	2.15	2.39	4.54		0.31	0.31	C	0.07		0.07	C	0
升压站	C	0.23	11.92	12.15	0.04	12.37	12.41	0.19		0.19	BDE		0.45	0.45	ABD	0
道路工程区	D	0.80	2.73	3.53	0.85	2.73	3.58		0.11	0.11	C	0.05	0.11	0.16	C	0
进站道路			0.61	0.61		0.5	0.50		0.11	0.11						0
检修道路		0.80	2.12	2.92	0.85	2.23	3.08					0.05	0.11	0.16		0
施工生产生活区	E	0.40		0.40	0.47		0.47					0.07		0.07	C	0
合计		3.57	31.85	35.42	3.57	31.85	35.42	0.19	0.56	0.75		0.19	0.56	0.75		0

一、工程总平面布置

1、光伏场区

(1) 光伏阵列布置

本期光伏电站标称容量 150MW（直流测装机容量 185.38MWp），总共包含 45 个 3MW 固定式光伏方阵、1 个 2.7MW 固定式光伏方阵、4 个 2.1MW 固定式光伏方阵、2 个 1.5MW 固定式光伏方阵以及 1 个 0.9MW 固定式光伏方阵，每个 3MW 固定式子阵，总并联 230 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620Wp 单晶硅双面组件，共接入 10 台 300kW 组串式逆变器；每个 2.7MW 固定式子阵，总并联 207 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620Wp 单晶硅双面组件，共接入 9 台 300kW 组串式逆变器；每个 2.1MW 固定式子阵，总并联 161 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620Wp 单晶硅双面组

总平面及现场布置

件，共接入 7 台 300kW 组串式逆变器；每个 1.5MW 固定式子阵，总并联 115 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620Wp 单晶硅双面组件，共接入 5 台 300kW 组串式逆变器；每个 0.9MW 固定式子阵，总并联 69 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 620Wp 单晶硅双面组件，共接入 3 台 300kW 组串式逆变器。

本工程光伏支架采用固定支架方式，组件采用单晶硅双面双玻组件，固定支架每个光伏组串支架单元由 26 块组件组成，光伏组件采用横向布置，2 行 13 列排布方式。单套支架由 8 个桩基础构成，采用双立柱基础方案。光伏组件支架每组支架由 4 榀横向框架及 4 根纵向檩条组成，横向框架由立柱、横梁及斜撑组成。光伏组件支架立柱采用钢管，支架横梁采用卷边槽形或 C 形冷弯薄壁型钢，檩条为卷边 C 形冷弯薄壁型钢。光伏组件支架为固定支架，南北向固定角度为 20°，东西方向沿地形坡度起伏，光伏组件最低端离地距离不小于 2m。

整体而言，本项目光伏列阵布置主要随坡就势，各个光伏发电区域之间主要从邻近已有道路进行引接，选址避让原有居民点、道路、冲沟、河流和水库等设施。

(2) 集电线路布置

光伏场区电缆敷设原则：光伏场区的电缆敷设以直埋敷设为主，电缆引入或引出设备均需穿管保护，穿越道路时穿镀锌钢管敷设。

升压站电缆敷设原则：升压站内设有电缆沟通往各主要电气设备附近，沟内设电缆支架，动力电缆和控制电缆在敷设时要同沟分层，电缆在无电缆沟的地方穿管暗敷。

直流电缆在光伏板后固定，沿光伏组件支架檩条敷设，支架排与排之间穿管敷设，通过直埋敷设方式接入组串式逆变器，组件至组串式逆变器选 H1Z2Z2-K-DC1500V-1×4 型光伏电缆。距离较远的组件，组件至组串式逆变器选 H1Z2Z2-K-DC1500V-1×6 型光伏电缆。组串式逆变器出线电缆通过直埋敷设接入箱变。电缆采用 ZC-YJLHY23-1.8/3kV 型铝合金电缆。

本项目 35kV 集电线路主要沿场内道路敷设，尽量减少新增集电线路占地，提高土地利用率和保护生态环境。该方案可减少集电线路对地表的扰动、减小水土流失，有利于生态环境保护。根据光伏组件布置，规划接入到本期

升压站的阵列容量为 150MW。根据光伏地块布置情况、各地块容量划分及架空集电线路路径布置情况，以 6 回 35kV 集电线路接入拟建的 110kV 升压站。

(3) 箱式变压器布置

根据各个光伏方阵的电力送出需要，本工程每个光伏方阵配置 1 台箱式变压器，共配置 53 台箱式变压器，光伏面板产生电能经逆变器转换后，通过电缆与 35kV 箱式变压器相连，每台箱式变压器经 1 回 35kV 桥架电缆输送至场址边缘。组串式逆变器直接安装于光伏支架下，无需现地配电室。箱变布置在户外，沿场内道路布置，以缩短新建 35kV 桥架电缆的长度，缩小施工干扰面积。同时需要考虑箱式变压器的运行噪声，适当增大箱式变压器与光伏场界和周边居民点的距离。箱变设备基础采用混凝土灌注桩及钢管螺旋桩结合的方式，不使用混凝土基础，可减少植被的破坏，减少水土流失，有利于生态环境的保护。

根据初步设计资料，箱式变压器下设置有 1.5m³ 贮油池，能满足《3~110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）中规定“屋外充油电气设备单个油箱油量在 1000kg 以上应设置能容纳 100%油量的贮油池”要求，贮油池具有防渗漏、防流失功能。材质为成品钢结构油箱，位于箱变安装钢平台中间（箱变正下方），其中箱变安装平台为凹形的 4mm 花纹钢板围成，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，可确保事故油在存储过程中不会渗漏。事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。

(4) 场内道路

本项目新建光伏场区进场道路 1.1km，改扩建现有道路约 14.65km，其余进场道路依托当地防火道路 13.5km。新建道路采用 200mm 厚泥结碎石路面，路基宽度 5m，路面宽度 4m，两侧设置 0.5m 宽土路肩；改扩建道路路面拓宽至 4m，路基拓宽宽度 1.5m，单侧设置 0.5m 宽土路肩。防火道路路面标准与新建道路一致。道路作为施工期临时道路和运营期检修道路使用。

项目施工期结束后，对道路两侧进行植被恢复，以减少水土流失，保护生态环境。

后期道路管理：道路后期作为光伏电站工作人员交通道路及当地村民共同使用，根据自然资源部、国家林业和草原局发布《关于以第三次全国国土

调查成果为基础明确林地管理边界规范林地管理的通知》(自然资发〔2023〕53号文,“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”,后期道路由当地村镇管理部门作为责任主体进行维护管理。

2、升压站总平面布置

新建 110kV 升压站布置于光伏场区负荷中心,升压站电气平面布置力求紧凑合理,出线方便,减少占地面积,节省投资,全站总布置按照升压站最终规模设计。

本项目升压站包含生活区、升压区及储能区三部分。主要布置如下:

升压站 110kV 西北出线,升压站进站道路从东北侧接入,变电区按照 110kV GIS 配电装置~主变(35kV 无功补偿)~预制舱电气接线流向考虑,从西至东分别布置了 110kV GIS 设备区及无功补偿设备区、主变及 35kV 设备区,事故油池位于主变西北侧,贮油坑位于主变压器下。主变区及与 110kV GIS 设备区有道路分隔,小电阻接地变预制舱拼接布置于主变北侧,升压站内设备布置清晰、紧凑、层次分明;生活区以综合楼为中心,附属用房布置于综合舱西北侧,生活区进站大门布置于场区东南侧;

储能区域布置在升压站的西南侧,储能单元采用集装箱形式,每套装置的储能电池布置于同一集装箱内,变流器和变压器布置于在同一集装箱内,集装箱需配备防漏装置,如密封圈、防漏阀门等,防止电解液泄漏。

每套装置的电池集装箱和交流(变压)集装箱之间通过低压电缆连接。储能成套装置之间通过 35kV 集电线路电缆串接汇流后接入升压站 35kV 侧配电装置。相邻电池集装箱之间防火间距暂按不小于 3m 设计,电池集装箱与升压变流预制舱之间防火间距暂按 3m 设计。储能电站四周设置环场道路,道路宽度按 4m 设计。

环评要求对装有磷酸铁锂电池的集装箱下方设置防渗层,防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s,防渗层能有效防止渗漏、扩散,耐酸碱腐蚀,以防止电解液泄漏,外围设置围堰,能保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到储能区,防止污染土壤及地下水。

站内道路采用 220mm 厚 C20 混凝土路面,道路宽度 4.0,转弯半径为 9.0m。设环形通道,可满足消防、运行检修及设备安装的要求。

环保设施布置:

(1) 生活污水处理设施

根据设计资料,本项目新建升压站投运后,运行人员产生的生活污水经隔油池(2m³,食堂部分)预处理后进入有效容积为10m³化粪池,然后经埋式一体化污水处理设备(处理能力10m³/d,处理工艺采用A/O一体化处理工艺)处理后最终用于场区内绿化或周边草地施肥,不外排。

(2) 固体废物处理设施

①生活垃圾桶

根据设计资料,本项目新建升压站投运后,站内检修人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶分类收集后,定期清运至卡若区约巴乡垃圾收集点交由环卫部门定期处置,不影响站外环境。

②事故油池

根据设计资料,升压站内设置有效容积约40m³的事故油池,用于收集主变发生事故时产生的事故油;事故油池具备油水分离功能,采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于2mm厚防渗涂层等多层防渗措施,有效防渗系数等效于2mm厚高密度聚乙烯(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s),预埋套管处使用密封材料,具有防水、防渗漏功能,并设置了呼吸孔,安装了防护罩,能够防杂质落入;事故油经事故油池进行油水分离后,少量事故废油由有资质的单位处置,不外排。

③危废舱

根据设计资料,拟在升压站厂区东北侧设置1座危废舱,面积约24m²,高度约3.8m;用以暂存不能立即回收处理的废铅酸蓄电池、检修废变压器油、变压器油桶、废含油棉纱、手套、抹布等危险废物。环评要求:危废舱按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等相关规定进行防渗处理,根据类似项目经验,危废舱的防渗结构通常采用双层防渗系统:底层采用高密度聚乙烯膜(HDPE),厚度 ≥ 2.0 毫米,搭接宽度 ≥ 10 厘米,焊缝通过电火花检测(3000V无击穿),表层采用抗渗混凝土(标号 $\geq C30$,抗渗等级 $\geq P8$),厚度 ≥ 15 厘米,内掺防腐剂(如环氧树脂),地面边缘设高度 ≥ 15 厘米的防渗围堰,连接导流沟至应急收集池。并按要求设置危险废物识别标识、配备相应应急物资(如防护手套、灭火器等),建立危险废物贮存

相关管理制度和台账，防止危险废物泄漏发生环境污染事件。

④箱变事故油池

根据设计资料，储能区每个箱式变压器下方均设置了1个事故油池，事故油池有效容积约 1.5m^3 ，材质为成品钢结构油箱，位于箱变安装钢平台中间（箱变正下方），其中箱变安装平台为凹形的3mm花纹钢板围成。事故油池用于收集箱变发生事故时产生的事故油。事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。

升压站划分为生产区、生活区、储能区，各功能分区既有密切的内在联系，又有一定的区别分割，以便生产管理，提高生产效率。升压站平面布置合理。

综上，工程设计平面布置站内与站外界限明确，布置较为合理。项目总平面布置根据项目地自然地形以及所需场地大小，确定场地形状，顺应地形布置。从而减少土石方开挖量、工程占地。总体而言，项目总平面布置合理。

二、施工布置

项目施工平面布置的原则应为：合理布置施工现场，满足施工质量、进度要求，满足安全、文明施工要求，严格控制施工影响区的范围，尽量降低施工活动对当地人居环境和生态环境的影响。施工总布置主要考虑有利施工作业，易于管理，方便民工生活，少占地，安全可靠，经济合理的原则进行。

1、施工生产生活区

根据工程施工需要，本项目在共布置1处施工生产生活区，主要用于员工休息、施工机械停放、材料临时堆放、钢筋加工、表土临时堆放等。

项目施工生产生活区总占地 0.45hm^2 ，位于4#光伏场区用地范围内，占地类型为林地和其他草地。根据现场调查，施工生产生活区距当地乡镇道路较近，交通便利，选址周边存在少量散居农户，最近距离为110m。



图 2-1 施工生产生活区卫星位置图

施工场地设置 3 处入口，由上至下、由左至右依次布置施工生活区、综合仓库、机械停放场、综合加工厂、材料临时存放场，不在现场设置机械修配间和集中式混凝土拌和站。平面布置流畅合理，生活区与加工区分区布置，生活区内设置生态环保移动厕所，施工场地地势较低处设置隔油沉淀池。

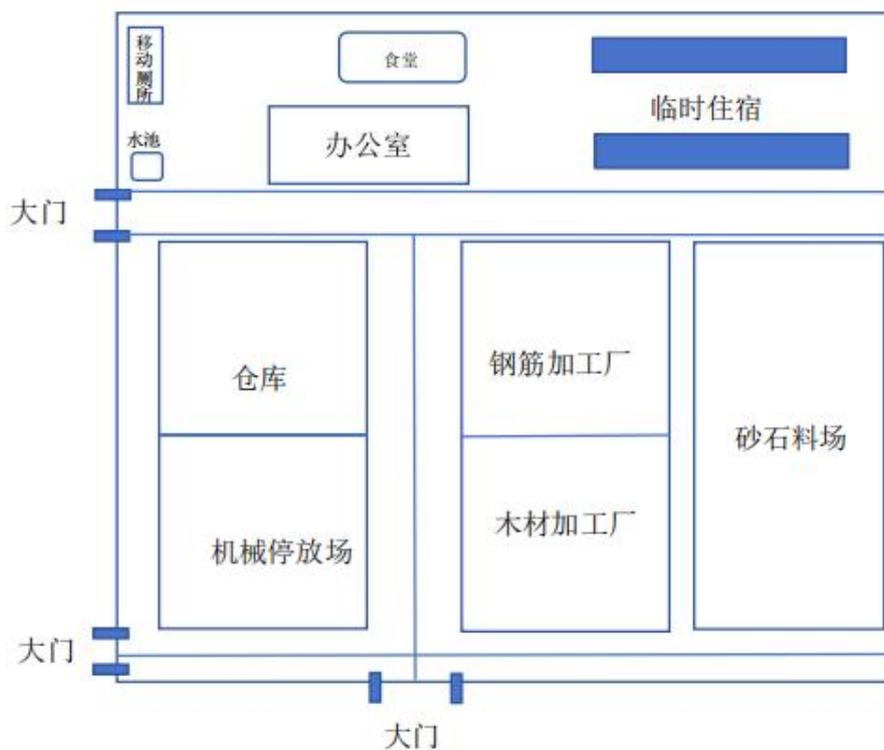


图 2-2 施工生活生产区总平面布置示意图

本项目施工生产生活区选址周边无医院、学校等环境敏感点，工程规划选址尽量远离居民聚集区，仅有少量散居农户分布。项目主体工程规划的施工生产生活区选址不涉及生态敏感区和集中式饮用水源保护区。为尽可能的降低施工生产生活区对周围环境的影响，本次环评要求：

①项目施工废水经沉淀处理后用于洒水降尘或回用于生产，不外排。

②施工场地周围要求设置围挡，围挡高度一般为 2.5~3m，并且施工场地在非雨天时应适当洒水降尘。

③施工场地材料的堆放，应做好防雨、防渗措施，避免因雨水的冲刷和渗透污染区域水体。

④施工场地废料应由专人管理，统一收集、分类回收或外运垃圾填埋场处理，禁止随意丢弃于周边环境。

⑤施工结束后，尽快拆除临时构筑物并做好迹地恢复措施。在场内地表回覆表土后，按用地类型进行复耕或绿化植被恢复。

2、临时堆料场区

项目区及其附近地方施工材料钢筋、石料等比较丰富，质量和数量均可满足设计要求，本项目不单独设置取料场。

考虑施工时序等问题，根据工程施工需要，本项目在施工生产生活区设置一处临时堆料区用于施工材料堆放，不新增占地。

环评要求：施工材料要集中堆放，并远离水体，暴雨时设土工布围栏，防止被雨水冲刷进入水体。

3、表土临时堆放场

本项目施工期进行表土剥离的区域主要为施工生产生活区、集电线路直埋处、架空线路塔基占地区、箱变基础、升压站等。施工期间不单独设施表土临时堆场，箱变基础、架空线路塔基较为分散且单个占地面积较少，就近堆放在一侧；集电线路、施工道路的等工程剥离的表土堆放在施工作业带一侧；施工生产生活区剥离的表土集中堆放在区内一角；升压站内剥离的表土堆在红线范围内，后期用于绿化。

表土作为宝贵资源，应对表土进行保存后期用于绿化覆土，对堆放时间较长的表土设置临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等防护措施。此外，要用防雨

布对表土进行覆盖防护，防止降水对松散堆方的冲刷和避免产生二次扬尘。

4、施工道路

本项目光伏场区均可由现有道路通达场址周边，道路主要为国道、乡道。由于本项目为光伏电站建设，安装的光伏组件占地面积较大且所在场址区域为山区，地形复杂，部分安装区域仅依托已有道路不满足施工阶段设备和材料的运输要求。因此，结合光伏组件的布置、工程区现有道路的路径及现状情况、设备尺寸、设备重量和拟采用的运输工具等，需要对光伏场址区域内的部分道路进行改扩建，对于部分光伏方阵区无现有道路的区域需新建施工运输道路至光伏组件及箱变的安装区域。

本项目施工道路兼检修道路使用，新建道路 1.3km，包括进站施工道路和进场施工道路两部分，改扩建现有道路约 14.65km，其余道路依托当地防火道路 13.5km。新建道路采用 200mm 厚泥结碎石路面，路基宽度 5m，路面宽度 4m，两侧设置 0.5m 宽土路肩；改扩建道路路面拓宽至 4m，路基拓宽宽度 1.5m，单侧设置 0.5m 宽土路肩。防火道路路面标准与新建道路一致。道路作为施工期临时道路和运营期检修道路使用。

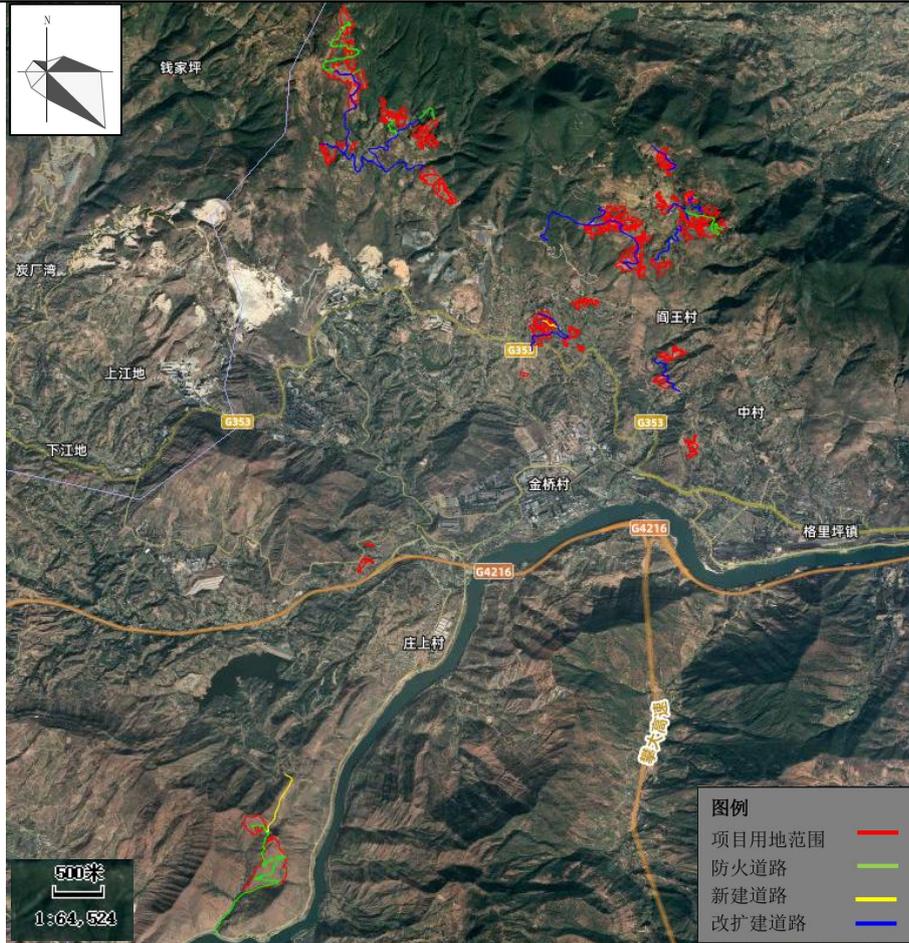


图 2-3 施工道路布置示意图

施工道路合计临时占地面积约 16.78hm²，占地类型为其他草地、园地、林地和交通运输用地。不涉及环境敏感区。

施工便道应顺地形条件修建，尽量减少施工便道的土石方数量。施工期间，便道两侧应修建排水沟/边沟。施工结束后作为作为检修道路使用，按照上述平面布置分析，可按农村道路用地管理。

5、取、弃土场

本项目不设置取、弃土场。

施
工
方
案

一、施工条件

1、交通条件

①厂外交通：本项目场址位于攀枝花市西区，场址中心距离西区城区直线距离 10km，场址范围最近处距离县城直线距离仅有 5km，进场方向有乡村道路与 G353 国道相连，交通条件较便利，可确保物资运输。

②场内交通：本工程场内交通运输以公路运输为主，修建临时道路，依

靠临时道路接施工作业面等。共新建道路 1.3km，其中新建进站施工道路 245m，路面宽 4.0m，采用混凝土路面；新建进场施工道路 1.1km，路面宽 4.0m，采用 200mm 厚泥结碎石路面，两端连接现有道路；改扩建道路 14.65km。

2、施工用电

本工程施工工区有地方电网通过，施工用电可直接搭接地方电网。施工现场配置 1 台柴油发电机以作为备用发电。

3、施工供水

项目施工期通过水车从附近乡镇运送，施工期供水主要包括建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等。高峰期施工强度低，整个工程用水量不大，施工期间在施工生产生活内修建一座 150m³ 的蓄水池，供应施工期生活及生产用水。可满足项目施工期用水要求。

4、建筑材料

工程施工所需柴油、钢筋、钢材、水泥、砂石料、木材均从攀枝花当地采购，由汽车运至现场。

①砂石料供应

本项目场址区较分散，各片砂石骨料用量不大，且附近有砂石料生产厂。因此，现场不设砂石料生产系统，砂石骨料考虑外购。外购砂石骨料及袋装水泥由汽车运至临时施工场地区设置的专用堆场进行分类堆放，施工期根据施工进度计划采用小型运输车辆将各施工区域当日或工序需要的砂石骨料和水泥运至相应的施工区域使用，砂石骨料及水泥等建筑材料不在方阵区临时堆放。

②混凝土供应

根据工程设计，本项目配套建设的 110kV 升压站施工点比较集中，混凝土供应采用商品混凝土，临时施工场区不设置集中式的混凝土拌和系统；光伏方阵区的支架基础、箱变基础以及电缆分接箱基础和 35kV 架空线路杆塔基础各施工点较多且分散，因此光伏方阵区混凝土采用型号 S50，生产能力为 25m³/h 滚筒搅拌机进行现场拌和混凝土，并由人工采用铁通或高质量的塑料桶挑至设备基础位置进行浇筑；架空集电线路各塔基基础施工期间采用人力或畜力将材料运至塔基处，采用人工现场拌和混凝土浇筑基础。

二、主要原辅材料及能源消耗情况

本项目主要原辅材料及能耗见表 2-11。

表 2-11 施工期原辅材料一览表

材料名称	单位	消耗总量	储存量	储存位置	来源
水泥	t	5000	200	施工生产生 活区	当地购买
砂石	t	25000	300		
商品砼	m ³	36084	0		
钢筋	t	2208	100		
支架	t	7786	500		
柴油	t	2.15	0.5		

三、主要施工设备

项目施工期主要设备见表 2-12。

表 2-12 施工期主要机械设备表

序号	名称	型号及规格	单位	备注
1	载重汽车	10t	辆	10
2	汽车吊	16t	台	5
3	柴油打桩机	2.5t	台	20
4	挖掘机	0.3~0.5m ³	台	8
5	混凝土输送泵	30m ³ /h	台	1
6	混凝土搅拌机	JS50	台	5
7	内燃压路机	15t	辆	1
8	钢筋调直机	φ14 内	台	1
9	钢筋切断机	φ40 内	台	1
10	钢筋弯曲机	φ40 内	台	1
11	钎入式振捣器	CZ-25/35	台	10
12	电焊机	交直流	台	10
13	钢筋电渣焊机	DH32	台	2
14	柴油发电机组	65kW	台	6

四、施工方案

本项目土建工程包括光伏阵列区支架基础、箱变基础和电缆分接箱基础施工，集电线路施工以及配套 110kV 升压站施工。

土建工程施工方案应考虑有利于先后作业之间、土建与设备安装之间的协调均衡。在施工顺序上，前期以土建为主，安装配合预留、预埋，施工中后期应以安装为主，土建配合并为安装创造条件。

- 1) 建立整个施工现场的高程控制网及平面控制网，并定期复测。
- 2) 土建施工按照先地下、后地上的顺序，依次施工光伏发电组件基础、

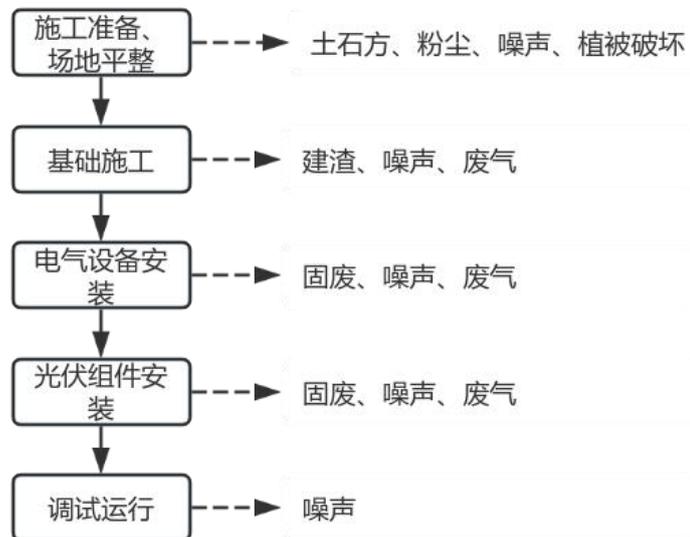
逆变升压单元基础及其他设施。

3) 接地网、地下管道主线与相应的地下工程设施（给排水、消防管道、电缆沟）同步施工，电缆管预埋与基础施工应紧密配合，防止遗漏。

4) 本项目各工程区的基础施工（光伏组件基础、35kV 箱变基础、地理集电线路沟槽、架空集电线路塔基基础以及配套升压站基础等）不采用爆破工艺。

（一）光伏阵列施工方案

施工工艺：



附图 2-2 光伏阵列施工工艺流程及产污环节图

施工工艺及方案简述：

1、施工准备

为方便光伏支架基础施工及后期光伏板安装，对场地内地表附着物进行清理，主要是地表植被清理，采用机械为主、人工为辅的施工方式。

根据现场踏勘和工程总体布置，光伏列阵区以场地地形地势来灵活布设，整体上地势较平坦，考虑场区道路和建筑基槽土方，土方基本保持平衡。测量放样后，根据施工进度计划要求，分期清除用地范围内的覆盖层；场地清理完后，将清理后的场地进行修整、铺平、填前全面碾压，使其密实度达到规定要求。

2、基础施工

光伏支架基础采用混凝土灌注桩和大叶片螺旋桩。其中，大叶片螺旋桩不另外做基础；螺旋钢桩施工方案如下：施工点位放线→桩机就位→喂桩、放固定器、垂直校正→桩机打孔至地下 3m→校对垂直角→钻桩→卸固定器。混凝土灌注桩施工方案如下：场地平整→施工点位放线→泥浆护壁→钻孔→起吊预制桩→稳桩→打桩→灌浆→养护。

箱变、逆变器基础均采用钢筋混凝土条形基础，基础工程施工包括场地平整、基础土方开挖、基础混凝土浇筑和土方回填。场地平整采用反铲挖掘机辅助推土机进行场地清理，并修成一定的坡势，以利排水，地形平整度 2%-3%。开挖土石方沿坑槽周边堆放，以备回填。回填时分层回填、打夯机分层夯实，并预留沉降量。基础为 C30 混凝土，基础体型为矩形，埋深约 -1.6m，采用小型挖掘机开挖。

3、逆变器、箱式变压器及相关配电装置

本项目采用组串式逆变器。箱式变压器、组串式逆变器及其配套电气设备通过汽车运抵安装位置附近，采用吊车、液压升降小车等设备进行安装就位。箱式变压器安装于光伏阵列路旁，逆变器直接安装在支架端柱上，采用螺栓和抱箍进行连接和固定，不另设基础。

①箱变基础设计及施工

箱变基础采用型钢灌注桩基础并设置 1.8 米高钢检修平台、钢围栏及储油池，储油池内设置 250 厚卵石。基础对地基承载力要求较高，考虑采用碎石土、全风化花岗岩、强风化泥质砂岩作为基础持力层。基础孔径 300mm，基础入土深度约 3100mm。平台采用 Q235B 热镀锌钢材，镀锌层平均厚度为 65 μ m。

②箱变吊装

吊装准备：施工人员熟悉施工程序和施工要求；施工场地平整，吊车作业范围应进行压实；吊装用机具和材料必须具有合格证并经检验合格；检查设备吊耳是否合格，必要时另行设置吊耳或捆绑设备；吊装准备工作完善后，由负责人统一指挥起吊设备安装就位。

吊装方案及注意事项：起吊时，将两根柔性吊带分别通过起吊标识拴在外包装箱上。吊钩垂直通过设备重心进行起吊，严禁倾斜运输。在使用吊车对设备进行吊起、放下及移动过程中，要保证缓慢、平稳。吊装过程中必须

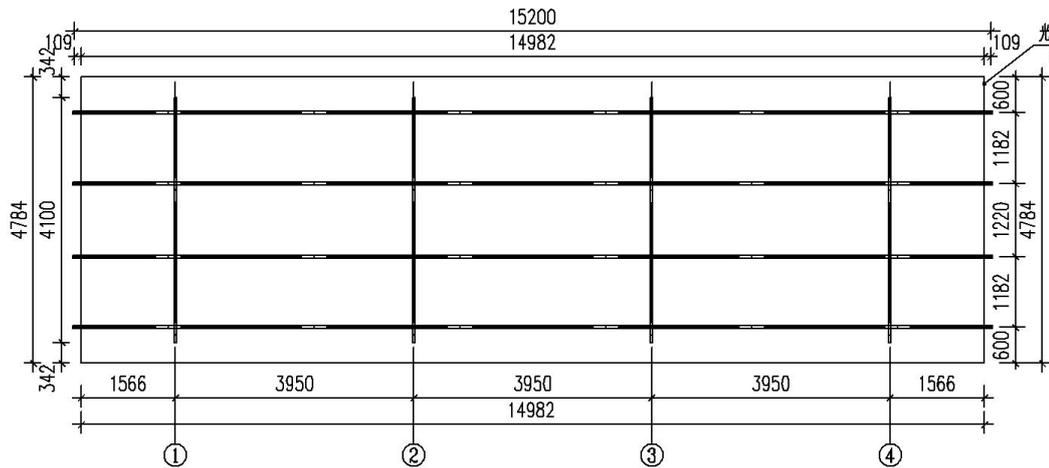
严格遵守吊车安全操作规程，如遇恶劣天气条件，停止起吊工作。

箱变就位安装：箱变的安装采用整体式安装，就位应严格按照设计文件和厂家图纸进行。安装前由技术负责人对施工人员进行技术交底。

箱式变的排列顺序应与设计一致。连接前，拆除多余的隔板，安装一次母线绝缘套管后，对所有高压套管的外观完好性进行检查，确认无任何损伤后进行柜体连接安装。柜体的连接应从第一面柜开始，依次对齐各面柜，对齐时水平方向应绷拉施工线，垂直方向应吊测线锤。找正后，利用连柜螺丝连成一体，复核成列柜整体的水平度和垂直度，允许偏差应符合规定。

4、光伏组件安装

本工程光伏支架采用固定支架方式，组件采用单晶硅双面双玻组件，固定支架每个光伏组串支架单元由 26 块组件组成，光伏组件采用横向布置，2 行 13 列排布方式。单套支架由 8 个桩基础构成，采用双立柱基础方案。光伏组件支架每组支架由 4 榀横向框架及 4 根纵向檩条组成，横向框架由立柱、横梁及斜撑组成。光伏组件支架立柱采用钢管，支架横梁采用卷边槽形或 C 形冷弯薄壁型钢，檩条为卷边 C 形冷弯薄壁型钢。光伏组件支架为固定支架，南北向固定角度为 20°，东西方向沿地形坡度起伏，光伏组件最低端离地距离不小于 2m。



附图 2-3 2×13 光伏阵列组件平面布置示意图

螺栓。

E、接线：根据电站设计图纸确定光伏组件的接线方式；光伏组件连线均应符合设计图纸的要求；接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡处理；接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串光伏组件连接完毕后，应检查光伏组件串开路电压是否正确，连接无误后断开一块光伏组件的接线，保证后续工序的安全操作。

（二）35kV 集电线路施工方案

本项目 35kV 集电线主要采用铁塔架空和电缆直埋敷设。

1、地埋电缆敷设

本项目光伏场址区内的 35kV 集电线路采用直埋电缆的形式，沿场内道路一侧敷设，主要施工工艺如下：

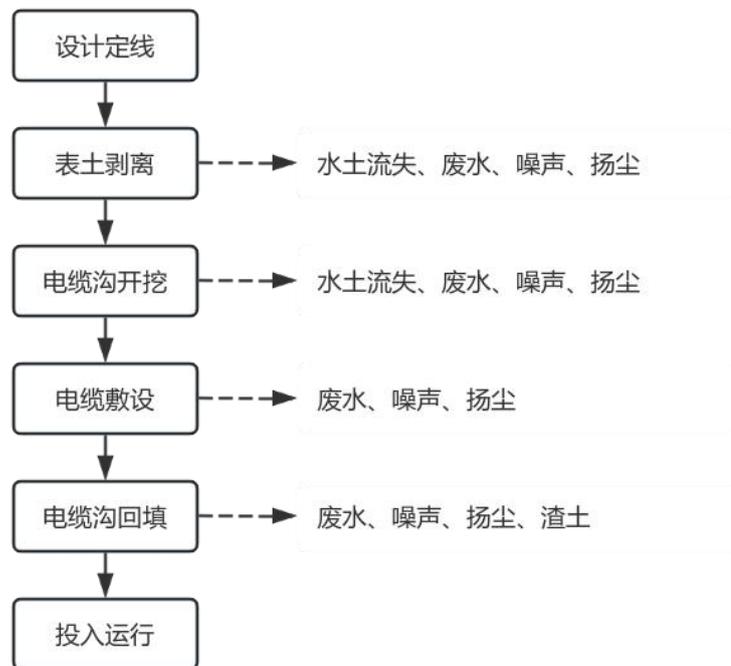


图 2-5 埋地线路工艺流程及产污环节图

直埋电缆敷设采用分段施工，表土单独堆存，并及时采用密目防尘网遮盖，电缆沟槽施工时采用分层开挖、分层堆放、分层回填，每一分段电缆敷设完成后及时对电缆沟进行分层回填，回填完成后将保存的表土在电缆沟顶部及两侧平铺，并及时播撒当地的适宜生长并易存活的浅根系草籽，进行植被恢复。

电缆沟开挖临时堆土及剥离的表层草皮分类堆放至沟槽一侧的临时堆土区，并采用防雨布遮盖、坡脚采用土袋压实，直埋电缆沟典型剖面如下图所示。

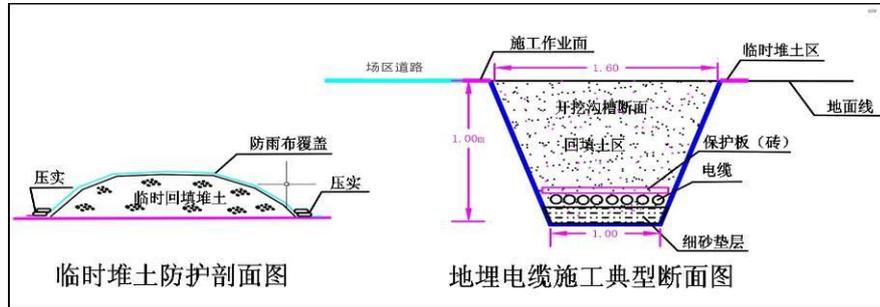


图 2-6 直埋电缆典型横剖面图 (单位: m)

电缆通过道路时，采用穿电缆保护管方式敷设，穿管应满足电缆敷设相关规范要求。35kV 电缆之间最小间距为 350mm，小于此间距应设置隔板，电缆与光缆之间最小间距为 500mm，不能保持此距离时应设置隔板，电缆上表面距离壕沟上表面的距离不小于 700mm。

施工顺序为先挖沟，在电缆及光缆上下表面 100mm 厚度敷设软沙加以保护，然后回填土，回填土要夯实，电缆壕沟做防水帽，高度不小于 300mm。回填土不得为带有垃圾、带有腐蚀性及带有尖硬物体的土壤。电缆沟采用 0.5m³ 反铲挖掘机配合人工开挖，开挖土石就近堆放，用于后期回填。砂土回填为人工回填，电缆沟土石方挖填可自身平衡，压实采用蛙式打夯机夯实。根据工程施工项目特性，采用机械为主，缩短了地表裸露时间，沟槽回填土临时堆放于管沟施工作业带范围。施工期间要严格控制作业带范围，优化土石方开挖工程量，减少地表扰动范围和扰动程度，施工工程需考虑必要的挡护与遮盖措施。

电缆在安装前对电缆进行质量验收。电缆在安装前，应根据设计资料及具体的施工情况，编制详细的电缆敷设程序表，表中应明确规定每根电缆安装的先后顺序。电缆的使用规格、安装路径应严格按设计要求进行，并满足相关规程规范的规定。

2、架空线路架设

本项目 35kV 集电线路送至新建 110kV 升压站主要采用架空线路敷设，采用单回和同塔双回相结合。架空集电线路施工工序基本流程为：施工准备—基础施工—铁塔组立—导线施工—附件安装。

①施工准备

熟悉、审查施工图纸和有关的设计资料；做好原始资料的分析，熟悉当地土质、水质、天气等基本情况；根据要求，材料进场前对各材料、构件进行施工验收；根据施工图纸进行定位；做好三通一平工作。

②基础施工

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇筑、基础回填等。

在土质条件适宜的情况下，优先采用人工挖孔桩基础，有效减少基坑开挖量。结合铁塔的全方位长短腿，采用“铁塔长短腿的有级调节”和“基础立柱出露地面高度的无级调节”，使铁塔与地形较好吻合，既满足上拔稳定要求，又实现了铁塔各腿“零降方”，最大限度地保护塔基；根据实际情况设置排水系统；处于斜坡地段塔位，根据实际情况可做放坡处理和边坡加固；在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇筑和基础养护，一般随挖随浇基础；施工时严禁将剩余弃土随意置于斜坡下坡侧，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复，避免水土流失而形成新的环境地质问题；位于斜坡、坡脚、陡坎、岩体破碎等地段的塔位基础施工时，尽量采用人工开挖方式，严禁爆破，避免引发系列不良地质问题，确保塔位及场地的稳定。

③铁塔组立

当塔基础混凝土强度达到设计值的 75%以上后，便可在塔位上组装铁塔组件成塔。本阶段在塔基区仅存在从加工厂运来的铁塔组件的堆放、组装，在搬运过程中对地面略有扰动，造成的水土流失轻微。铁塔合计使用 82 基，其中直线塔 25 基，耐张 57 基塔。

④导线施工

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，电缆架设专用无人机放线、机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。

⑤附件安装

紧线完毕后进行耐张塔的附件安装、直线塔的线夹安装、防震金具安

装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，先进行导线展放线，再对地线进行展放线。

(三) 升压站区施工方案

升压站区的施工流程见下。

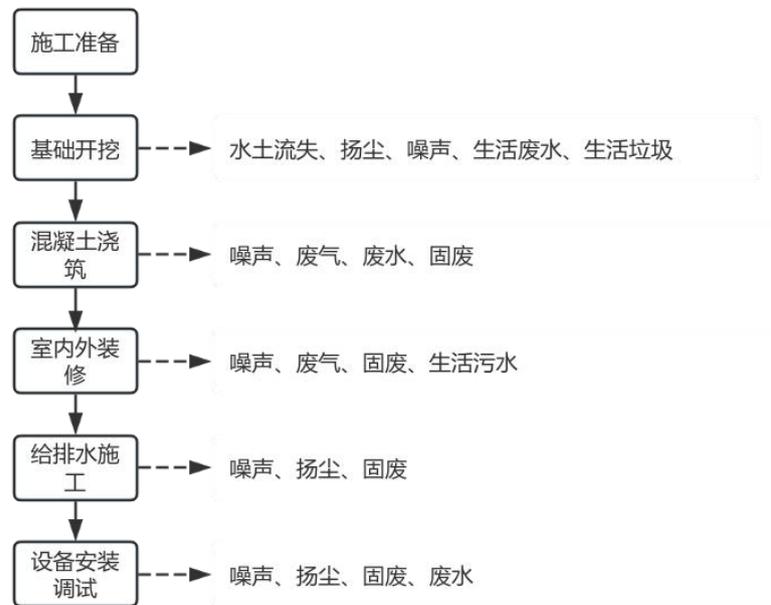


图 2-7 升压站区工艺流程及产污环节图

1、土方开挖

基础土方开挖主要采取 0.3~0.5m³ 液压挖掘机开挖，并辅以人工修正边坡的方式进行开挖，依据基础埋深和地质情况按施工图纸、规范要求放坡。开挖完工后，应将基坑清理干净，准备基坑验收。验收后应视不同情况采取不同措施对基坑进行处理。

2、混凝土浇筑

升压站构建筑物采用的混凝土从当地购买商砼，机动翻斗车水平运输，人工手推车配合，龙门吊垂直入仓。

PCS 升压变压器基础、电池舱基础、35kV 预制舱采用现浇钢筋混凝土箱型基础，箱型基础下部设钻孔灌注桩，桩长约 20m，桩径为 600mm，钢筋混凝土箱型基础埋深-1.6m，基础顶面露出地面 600mm，露出地面的侧壁需设置不锈钢百叶窗，用于散热；GIS 基础、主变压器基础、接地变成套装置基础、站用变基础、电抗器基础，拟采用钻孔灌注桩，桩长约 20m，桩径

为 600mm。

混凝土浇注采用流水施工，基础不留施工缝。

在浇筑砼时，应按由远及近的原则。在振捣砼时，振动棒应交错有序，快插慢拔，不能漏振，也不得过振，振动时间控制在 20—30 秒。在有间歇时间差的砼界面处，为使上、下层砼结合成整体，振动器应伸入下层砼 50mm，特别要加强接槎处及钢筋较密处的振捣，以确保砼无烂根、蜂窝、麻面等不良现象。

3、装修

外墙采用 250mm 厚加气混凝土砌块墙（外墙面粉刷层含保温砂浆），内墙采用 200mm 厚加气混凝土砌块墙；

外墙面、内墙面进行涂料，采取浅灰色仿石外墙涂料，顶部设置蓝色色带。卫生间、厨房内墙贴瓷砖，铝合金扣板吊顶。

门采用复合钢板门、木夹板门、铝合金门、防火门等；窗采用节能铝合金窗（6+6 中空玻璃），底层采用推拉窗，并设有防盗功能。

4、给排水施工

①沟槽开挖：采用人工配合机械开挖（部分无法进行机械开挖的地段采用全人工开挖）的施工方法，自上向下分层开挖，机械挖槽时，应确保槽底土壤结构不被扰动或破坏，同时由于不可能准确地将槽底按规定高程整平，设计槽底高程以上应预留 20CM 左右一层不挖，用人工清底修平；人工清挖槽底时，应认真控制槽底高程和宽度，并注意不使槽底土壤结构遭受扰动或破坏。

②管道基础施工：管道置于坚硬的原状土层上，在已经开挖、整平的原土未被扰动的沟槽底部铺设 30 厚的砂垫层，根据设计要求，在管网转角或受力薄弱处采用混凝土包封，包封的规格尺寸应满足规范与设计要求。

③管道安装：在管道铺设前，对管材内外壁、承插口和橡胶圈等进行验证，应清除管壁、承插口和密封圈上粘附的污渍和泥沙，发现有损伤或裂缝的管道不得使用。检验合格后，采用机械吊装就位，辅以人工配合，管道安装应根据现场实际条件进行组织，原则为先大管后小管，安装工作有间断时，应及时封闭管口。

④管道水压试验：管道安装完毕后应进行水压试验，试压前应做好堵板、

后背、加压设备和进水、排水管路等准备工作。管道水压试验的分段长度不宜大于 1.0km，水压升至试验压力后恒压 10min，管身、接口无破损及漏水现象为合格，管道严密性试验其最大渗水量应符合《给水排水管道工程施工验收规范（GB50268-97）》有关要求，给水管道试压合格后，应进行管内清扫和分段冲洗消毒，直至水质管理部门取样化验合格后交付使用。

⑤沟槽回填：沟槽回填应在管道安装验收合格后进行。回填前必须清除槽底及管身周围的杂物。回填时沟槽不得有积水，严禁带水回填。凡具备回填条件，均应及时回填，防止管道及沟槽长时间暴露造成管道损坏，边坡坍塌等情况。回填顺序按沟槽排水方向由低向高，且沟槽两侧应同时回填夯实。为防止管道在回填夯实中裂损，其胸腔部分必须按虚厚不超过 30CM 分层夯实。管道顶 50cm 以内用木夯夯实，管道顶 50cm 以上用打夯机夯实。

5、设备安装

本项目电气设备主要包括主变压器、SVG 设备、35kV 高压配电设备等。

项目电气设备通过汽车运抵场区附近，采用吊车将箱式变压器、锂电池集装箱、变流升压集装箱、主变、SVG 成套装置接地变、站用变、消弧线圈和配套电气设备吊至基础上部进行就位。

安装的槽钢固定在基础预埋件上，用焊接固定，调整好基础槽钢的水平度，光伏并网预装箱、箱式变压器、开关柜和配套电气设备采用螺栓固定在槽钢上，并按设备安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。

（四）其他工程施工

1、道路施工

本项目道路分为光伏场区检修道路和升压站进站道路两部分。项目检修道路在充分利用现有道路的情况下，改建场址区域现有的乡村道路，新建直达光伏组件布设区域及箱变位置的道路，道路为串联各阵列区箱变位置和升压站、巡检中心的道路，在建设期为光伏组件、光伏支架、箱变等电气设备运输通道，工程完工后作为检修通道。光伏阵列区道路所承担的运输任务相对较小，施工道路改建部分和新建部分均参照四级公路标准设计，道路路面宽 4.0m，路基宽 5.0m，路面采用泥结碎石路面；升压站进站道路路面宽 4.0m，采用混凝土路面。

本项目工程改建的施工道路位于光伏方阵周边，新建的施工道路位于光

伏方阵内部，且为直接配套光伏方阵的道路，根据相关要求，可按农村道路用地管理，且用地性质为临时用地，不改变土地利用性质。

五、项目建设周期

根据施工进度安排，项目建设总工期为 18 个月。

本工程施工建设大致可分为以下几个部分：施工准备、施工设施、交通工程（进站道路修建、场内施工道路修建）、土建工程（升压站土建工程、逆变升压单元土建工程）、光伏阵列支架工程（支架灌注桩工程、支架安装、集电线路基础工程）、设备安装工程（光伏阵列设备安装及调试、逆变升压单元安装及调试、集电线路安装及调试、升压站电气设备安装及调试）、联动调试及试运行、收尾工作及竣工验收。

1) 准备工程进度

施工准备工程主要包括：施工征租地、场内施工道路、施工通讯系统、施工用水、电系统，机修汽修车间及木材、钢筋、钢材等综合加工系统，生产及生活房屋建筑等。

其它不影响关键线路工程施工的准备工程项目，将在施工中陆续兴建，并在相应主体工程开工前完成。

准备工程预计需 1 个月，具体施工时间为 2025 年 9 月。

2) 主体工程进度

建设第一年的第十个月月初开始进行场内改扩建道路、新建道路的修建，具体施工时间为 2025 年 10 月~11 月；

第一年第十一个月中旬开始升压站土建工程、临时设施修建、灌注桩基础施工，具体施工时间为 2025 年 11 月~2026 年 2 月；

第二年第二个月中旬开始逆变升压单元土建，具体施工时间为 2026 年 2 月~2026 年 5 月；

第二年第五个月月初开始集电线路施，具体施工时间为 2026 年 5 月~2026 年 7 月；

第二年第七个月开始逆变升压单元安装及调试，具体施工时间为 2026 年 7 月~2026 年 8 月；

第二年第八个月开始集电线路及升压站电气设备安装及调试，具备部分发电条件；

其中 2025 年 11 月~2026 年 7 月实施电池方阵桩基施工，2026 年 1 月~2026 年 11 月进行组件支架及电池组件的安装，2026 年 12 月~2027 年 2 月进行接线调试及试运行，2027 年 2 月具备发全容量电条件，工期合计 18 个月。

表 2-13 施工进度计划表

项目	2025 年				2026 年												2027	
	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	
攀 枝 花 西 区 光 伏 发 电 项 目	施工准备期	■																
	施工道路修建		■															
	升压站基础、箱变基础			■														
	逆变升压单元土建					■												
	电池方阵桩基施工				■													
	组件支架及电池组件的安装					■												
	集电线路基础施工								■									
	电气设备安装及调试											■						
	接线调试及试运行																	■
	竣工验收																	

其他

根据《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划龙 B16 地块规划调整论证报告》：“拟选定《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划（2018 版）》龙洞单元 B16-M3/2018-01 地块作为 110kV 升压站建设场地。根据国土资源部《节约集约利用土地规定》（国土资源部令第 61 号）关于低效用地再开发的相关政策要求，本次规划调整对象“B16-M3/2018-01”地块位于城镇开发边界范围内，现状为闲置三类工业用地，该地块因区域布局战略性调整长期处于未开发利用状态。现为攀枝花西区格里坪光伏发电项目并网需求，依据土地集约利用相关政策，将该地块用地性质调整为供电用地，用于建设 110kV 光伏升压站”。

根据《攀枝花市人民政府关于《攀枝花市弄弄坪片区（弄弄坪单元、枣子坪单元）控制性详细规划枣 J02 等地块规划调整论证报告》等 3 个规划调整论证报告的批复》（攀府土〔2025〕7 号），该地块目前已调整为供电用地。

同时根据初设、可研等前期资料可知，项目选址唯一，无比选方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、相关功能区划

1、生态功能区划

本项目位于攀枝花市西区格里坪镇。根据《四川省生态功能区划》（2010年8月），项目经过了川西南横断山区亚热带常绿阔叶林-针叶林生态区（II），评价区属于金沙江下游干热河谷稀树—灌丛—草地生态亚区（II3）中的金沙江下游资源开发与土壤保持生态功能区（II3-1）。

本项目与《四川省生态功能区划》符合性分析详见下表 3-1。

表 3-1 评价区生态功能分区一览表

生态区	生态亚区	生态功能区	典型生态系统	主要生态问题	生态环境敏感性	主要生态服务功能	生态建设与发展方向
II 川西南横断山区亚热带常绿阔叶林-针叶林生态区	II3 金沙江下游干热河谷稀树—灌丛—草地生态亚区	II3-1 金沙江下游资源开发与土壤保持生态功能区	农田、城市、干热河谷灌丛草地和河流生态系统	干热缺水，泥石流滑坡崩塌强烈发育，水土流失重，存在着土地退化和裸岩化现象，外来物种紫茎泽兰的入侵与蔓延。	土壤侵蚀极敏感，野生动物生境极敏感，水环境污染高度敏感，酸雨轻度敏感，沙漠化中度敏感。	矿产品提供功能，水力资源产品提供功能，土壤保持功能，人居保障功能，生物多样性保护功能。	发挥区域中心城市辐射作用，优化人居环境和投资环境。恢复与保护植被，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。防治地质灾害和水土流失。防止有害生物入侵。发展旅游业。改善能源结构，因地制宜发展清洁能源，鼓励利用太阳能资源。建设水电、钒钛新材料、特种钢、稀土有色金属工业基地和特色农产品生产加工基地。防止资源开发对生态环境的破坏或不利影响，减少入江泥沙量，防治农业面源污染，严格控制水环境污染、大气环境污染。禁止在金沙江沿岸无序开垦荒坡荒地。

生态环境现状

本项目为光伏发电项目，场址不占用天然林地和乔木林地，为保护植被，光伏支架最低端离地不低于 2m，并采用空间利用率高、桩基数量少的固定支架，

且本项目运营期无废水和废气排放，项目的实施对环境的影响较小。同时项目的建设有利于增加可再生能源的比例，优化系统电源结构，节能减排，减轻环保压力。因此，本项目的建设符合《四川省生态功能区划》的相关要求。

2、主体功能区规划

根据《四川省国土空间规划（2021-2035）》（川府发〔2024〕8号）第三节优化省域主体功能区布局提出：优化城市化地区格局。将处于重要发展轴带沿线区域，经济基础良好、人口分布密集、资源环境承载能力较强的87个县(市区)确定为城市化地区，其中52个为国家级城市化地区、35个为省级城市化地区。根据现状条件和城镇化发展趋势，将其他主体功能区的部分县(市、区)确定为城市化发展协同区，构建多中心网络化、开放式的省域城镇空间格局。

攀枝花西区属于国家级城市化地区，城市化地区是以提供工业品和服务产品为主体功能的地区，也提供农产品和生态产品。

根据《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035年）》附表9.攀枝花市乡镇级主体功能区名录，项目所在区域格里坪镇属于城镇化地区和资源富集区，能源资源富集区是指能源和战略性矿产资源相对富集，为国家发展提供能源资源保障的主要区域。

能源资源富集区的乡镇需要在优先保障自身主体功能的前提下，落实好与能源资源相关功能，保障好能源资源的安全，依据能源资源相关规划科学合理开发利用。

本项目为光伏发电项目，生产清洁能源，能够提高本地清洁能源比例，着力构建清洁低碳、安全高效的能源体系。同时本项目的建设优化城市化地区格局不冲突，因此项目符合相关规划。

二、生态环境质量现状

1、土地利用类型

本项目拟用地面积为198.35hm²，用地类型为后备耕地、其他草地、园地、林地、农村宅基地和交通运输用地。

项目用地分为永久用地、临时用地，其中永久用地3.09hm²，临时用地195.26hm²，永久用地包括升压站厂区、进站道路和集电线路塔基占地；占地类型为园地、交通运输用地、农村宅基地；临时用地包括光伏阵列区用地、集电线路

临时用地和检修道路用地。占地类型为后备耕地、园地、其他草地、林地。项目占地情况见下表：

表 3-2 本项目占地情况一览表

占地属性		占地性质	占地面积 (hm ²)	占地类型 (hm ²)					
				后备耕地	其他草地	园地	林地	交通运输用地	农村宅基地
升压站 区	升压站 厂区	永久占地	2.03			1.96		0.05	0.02
	进站道 路	永久占地	0.46			0.46			
光伏场 区	光伏板、 箱变等	临时占地	174.91		79.79	49.75	45.37		
35kV 集 电线路	塔基	永久占地	0.60		0.05	0.31	0.24		
	电缆、塔 基施工 场地、电 缆沟、牵 张场	临时占地	3.57	1.07	1.55	0.64	0.31		
检修道 路	新建道 路、改扩 建道路	临时占地	16.78		5.54	3.3	1.23	6.71	
施工生 产生活 区	临时办 公、施工 加工场 地	临时占地	0.45*		0.02*		0.43*		
合计			198.35	1.07	86.93	56.42	47.15	6.76	0.02

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）、《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》对土地利用类型进行分类，评价区土地利用类型以林地、草地、园地、住宅用地、交通运输用地、其他土地等组成。本项目土地利用类型见下：

表 3-3 评价区土地利用现状

一级分类	二级分类	面积 (hm ²)	占比
林地	乔木林地	11.86	5.98%
	灌木林地	35.29	17.79%
草地	其他草地	86.93	43.83%
园地	果园	16.93	8.54%
	其他园地	39.49	19.91%
居住用地	农村宅基地	0.02	0.01%
交通运输用地	农村道路	6.76	3.41%
其他土地	后备耕地	1.07	0.54%
合计		198.35	100.00%

2、项目沿线生态质量现状

项目位于攀枝花市西区格里坪镇，本项目所在功能区为乡村和工业园区边界内，项目周围主要分布果林、一般灌木林地和零散居民等。

根据《四川省人民政府关于发布四川省生态保护红线的通知》（川府发〔2018〕24号）和《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035年）》可知，本项目所在地不在生态保护红线范围内。此外，本项目不在自然保护区范围内。因此评价范围内项目不涉及自然保护区、历史文物遗迹、风景名胜区、森林公园、集中式饮用水源保护区等生态敏感区。

2、植被类型现状

（1）生态系统

评价区主要包括灌丛生态系统和人工生态系统 2 种类型。



图 3-1 光伏区域现状代表照片



图 3-2 升压站区域现状代表照片

灌丛生态系统：灌丛生态系统是保护区生物量和生产力相对较高的生态系统，对保护区生态系统的稳定也有重要作用。由于灌丛生态系统的结构特征，成为众多鸟类和兽类的良好栖息地。

灌草丛生态系统包括评价区内的各类灌丛和草丛群落，主要分布在林缘、林

窗、道路两边等区域。灌草丛生态系统多与人工生态系统相邻，与各人工类型互为补充，在物质循环和能量流动过程中有密切的联系。评价区灌草丛生态系统主要为热性灌草丛类，植物物种数少、层次简单。主要代表性植物为车桑子、扭黄茅等。评价区内灌丛生态系统分布比较分散，加之公路、河流、耕地等的切割作用，各个灌丛之间的物质和能量交流很少，遭到破坏后容易变为纯草地或裸露滩地。脊椎动物有雉鸡、棕胸竹鸡、草兔等。灌丛生态系统对维持评价区生态稳定具有重要作用，发挥了防风、固沙、保土、涵养水源等生态功能。占地区内动植物资源极为贫乏，植被覆盖度低，区内栖息的动物以褐家鼠、北社鼠等与人类活动紧密联系的小型啮齿目种类为主。人工生态系统因农业分布而生产力较高，大部分经济产品随收获而移出系统，留给残渣食物链的较少，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡。

(2) 植被类型

项目评价区沿线植物以人工植被为主，植被呈稀树灌草丛、灌丛和灌草结合特点。居民活动频繁区主要为花椒树、芒果树、葡萄树等果林，少量分布凤凰木、栲树、栎树、云南松等乔木，灌木植物主要以车桑子为主，草类植物主要为扭黄茅、剑麻、地涌金莲为主。

山中区域稀疏分布栲类、栎类等常绿阔叶树组成乔木林，灌木植物主要以车桑子为主，草类植物以扭黄茅、车桑子为主。

代表性植物简介：

(1) 花椒林

落叶小乔木，高 3-7 米，茎干上的刺常早落，枝有短刺，小枝上的刺基部宽而扁且劲直的长三角形，当年生枝被短柔毛。叶有小叶 5-13 片，叶轴常有甚狭窄的叶翼；小叶对生，无柄，卵形，椭圆形，稀披针形，位于叶轴顶部的较大，近基部的有时圆形，长 2-7 厘米，宽 1-3.5 厘米，叶缘有细裂齿，齿缝有油点。其余无或散生肉眼可见的油点，叶背基部中脉两侧有丛毛或小叶两面均被柔毛，中脉在叶面微凹陷，叶背干后常有红褐色斑纹。

花序顶生或生于侧枝之顶，花序轴及花梗密被短柔毛或无毛；花被片 6-8 片，黄绿色，形状及大小大致相同；雄花的雄蕊 5 枚或多至 8 枚；退化雌蕊顶端叉状浅裂；雌花很少有发育雄蕊，有心皮 3 或 2 个，间有 4 个，花柱斜向背弯。果紫

红色，单个分果瓣径4-5毫米，散生微凸起的油点，顶端有甚短的芒尖或无；种子长3.5-4.5毫米。花期4-5月，果期8-9月或10月。

(2) 车桑子

灌木或小乔木，高1-3米或更高；小枝扁，有狭翅或棱角，覆有胶状粘液。单叶，纸质，形状和大小变异很大，线形、线状匙形、线状披针形、倒披针形或长圆形，长5-12厘米，宽0.5-4厘米，顶端短尖、钝或圆，全缘或不明显的浅波状，两面有粘液，无毛，干时光亮；侧脉多而密，甚纤细；叶柄短或近无柄。花序顶生或在小枝上部腋生，比叶短，密花，主轴和分枝均有棱角；花梗纤细，长2-5毫米，有时可达1厘米；萼片4，披针形或长椭圆形，长约3毫米，顶端钝；雄蕊7或8，花丝长不及1毫米，花药长2.5毫米，内屈，有腺点；子房椭圆形，外面有胶状粘液，2或3室，花柱长约6毫米，顶端2或3深裂。蒴果倒心形或扁球形，2或3翅，高1.5-2.2厘米，连翅宽1.8-2.5厘米，种皮膜质或纸质，有脉纹；种子每室1或2颗，透镜状，黑色。花期秋末，果期冬末春初。我国分布于西南部、南部至东南部。常生于干旱山坡、旷地或海边的沙土上。分布于全世界的热带和亚热带地区。

(3) 扭黄茅

多年生草本。密丛型，须根质较坚韧，秆直立，高40~90厘米。叶鞘压扁而具脊，叶片条形，扁平或对折，长达15厘米，宽2~5毫米。总状花序单生秆顶，长3~7厘米，直立或稍弯曲；小穗成对覆瓦状排列，在花序下部的3~10对都不孕，上部各节的小穗其一枚无柄而另一枚有柄；结实的无柄小穗成圆柱形，长6~8毫米，基盘尖锐；第一颖革质，边缘内卷；第二外稃极窄，延伸成芒，芒二回膝曲，长6~10厘米；有柄小穗偏斜而稍扭转覆盖结实小穗。

(3) 重要野生植物

对照中华人民共和国国务院1999年8月4日《国家重点保护野生植物名录（第一批）》和《中国珍稀濒危保护植物名录(第一册)》中所列物种，项目评价区不涉及国家重点保护野生植物和珍稀濒危保护植物；评价区内未发现古树名木分布。

整体上，评价区内人工植被的物种以常见栽培植物为主，是人工单优群落，生物多样性程度低。评价区域内未发现野生保护植物物种；同时，在项目评价区

域内未发现古树名木分布。

3、动物多样性分析

攀枝花西区复杂多样的森林植物群落，蕴育了丰富的野生动植物资源。动物资源丰富，有5纲，29目，175属，264种，常见的动物有野鸡、山雀、家燕、松鼠、蛇等。

项目所在地主要为城镇边缘，受人类活动干扰强烈，野生动物较少出现。经调查访问和沿途观察，项目沿线动物以家禽类为主，畜禽主要有羊、鸡、兔等；沿线附近的野生动物主要野鸡、岩松鼠、野兔、山雀、家燕、蛇等常见动物。

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021版）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，在评价区域内无珍稀、濒危及国家和四川省重点保护野生动物分布，无重要野生动物生境分布。

三、环境质量现状

1、环境空气质量

参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南污染影响类（试行）》，大气环境常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据。

本项目位于攀枝花西区，本次评价选用攀枝花市生态环境局于2025年2月12日公开发布的《2024年度环境质量状况》（攀枝花市环境质量简报（第17期））。根据《2024年度环境质量状况》中“一、环境空气质量”——（二）全市城区污染物浓度情况：二氧化硫（SO₂）年均浓度为18μg/m³；二氧化氮（NO₂）年均浓度为24μg/m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为44μg/m³；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为25μg/m³；臭氧（O₃）日最大8小时滑动平均第90百分位数为143μg/m³；一氧化碳（CO）日均浓度第95百分位数为1.7mg/m³。2024年，攀枝花市各项污染物年平均浓度均达标。

因此，本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

2、地表水环境质量

参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南污染影响类（试行）》，地表水环境引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，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。

本项目最近地表水体为金沙江，根据《2024年度环境质量状况》（攀枝花市环境质量简报（第17期））中“三、地表水水质”——（一）河流型地表水：2024年，攀枝花市10个地表水监测断面中，龙洞、保果、金江、大湾子、雅砻江口、二滩、柏枝断面水质优，水质类别为I类；昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质优，水质类别为II类。

其中龙洞、保果、金江、大湾子四个监测断面属于金沙江水质监测断面，水质类别为I类，因此，本项目所在区域的地表水（金沙江）环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准的要求，地表水环境质量状况良好。

3、声环境质量

①监测点位布设

为了解项目所在区域声环境质量现状，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染类和生态类）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境质量现状监测点包括升压站四周和光伏场区50m内敏感目标，因5#地块周边50m无环境敏感目标，且5#光伏地块外环境关系简单，主要为农村区域，500m范围内仅有1户住户，因此未在5#地块设置噪声监测点位，其余光伏场区周边50m敏感目标较多，本次监测选取场址区域具有代表性的敏感点。

项目属于新建，所在功能区为乡村和工业园区边界内，声环境敏感目标所在声功能区主要有2类、3类及4a类。由于2类声环境敏感目标外环境关系简单，主要为林地、耕地及少量住户，外环境关系基本一致，故本次监测主要选择光伏地块内及距离最近的敏感目标进行布点监测，考虑每个地块布置一个声环境敏感监测点；4a类声环境敏感目标选择距离G353最近的敏感目标进行布点监测。

具体监测点位见下表。

表 3-4 噪声质量现状监测布点

类别名称	监测点位	点位名称	备注
地块1#光伏阵列区	1#	1-2 地块东侧场区紧邻金家村七组住户	敏感点 声环境
	2#	1-3 地块西南侧场区中部东侧金家村七组住户	
	3#	1-4 地块南侧 15m 金家村七组住户	

地块2#光伏阵列区	4#	2-1地块东侧场区紧邻金家村五组住户	环境噪声
	5#	2-2地块北侧场区中部金家村五组住户	
	6#	2-2地块南侧场区中部金家村五组住户	
	7#	2-4地块东侧场区中部金家村六组住户	
地块3#光伏阵列区	8#	3-1地块中部金家村一组住户	
	9#	3-4地块南侧场区中部敏感点	
地块4#光伏阵列区	10#	4-1地块南侧40m金桥村十一组住户	
110kV 升压站	12#	升压站东北场界	
	13#	升压站东南场界	
	14#	升压站西南场界	
	15#	升压站西北场界	

表 3-5 噪声质量现状监测布点（补测）

类别名称	监测点位	点位名称	备注
地块6#光伏阵列区	1#	6-1地块南侧紧邻金桥村五组住户围墙外1m处	交通噪声、交通流量

②监测指标与监测方法

监测方法：

本次监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表 3-5。

表 3-6 监测方法、方法来源、使用仪器

工频电场强度、工频磁感应强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）	HJ681-2013	型号:主机 SEM600 探头 LF04 编号: H02 检出限:电 0.2V/m、磁 1nT 校检有效期: 2025.05.16 证书编号: WWD202401520
工厂企业厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008	主机型号:AWA6228+ 编号:H06 检出限:20dB(A) 检定有效期:2026.01.20 溯源编号:检定字第 202501104604号
	《声环境质量标准》（评价）	GB3096-2008	校准器型号:AWA6021A 编号:H06 检定有效期:2026.01.22 溯源编号:检定字第 202501105254号

根据《声环境质量标准》附录，声环境质量标准所提到的监测方法的适用范围为 1、5 类声环境功能区的环境噪声限值及测量方法。故本次监测方法依据为《工业企业厂界环境噪声排放标准》。

表 3-7 监测方法、方法来源、使用仪器（补测）

检测项目	检测依据	使用仪器及编号	检出限
------	------	---------	-----

环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	AWA5688 型多功能声级计 YNX-JC-119 AWA6022A 声级计校准器 YNX-JC-118	/
------	-------------------------	--	---

监测指标:

敏感点及拟建升压站监测指标为各监测点位昼间及夜间的等效连续 A 声级。

交通噪声监测分昼、夜两个时段进行。分别测量如下规定时间内的等效声级 L_{eq} 和交通流量，道路交通噪声应同时测量累积百分声级 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 。

③监测时间与频率

本次报告敏感点及拟建升压站声环境质量监测时间为 2025 年 5 月 12 日至 5 月 13 日，监测频率为监测 1 天，每天 2 次，昼夜各 1 次。

补测报告监测时间为 2025 年 8 月 7 日，监测频率为监测 1 天，昼、夜各测量不低于平均运行密度的 20min 值。

④监测统计结果

监测统计结果见下表。

表 3-8 项目声环境监测结果 单位: dB(A)

监测日期	监测点位		距离(m)	监测时段	监测结果	声功能区	评价标准	达标情况
					L_{eq} (dB(A))			
2025.5.1 2	地块1#光伏阵列区	1#	1-2 地块东侧场区紧邻金家村七组住户	1	12 日昼间: 15:15~15:25	35	2 类	60
					12 日夜间: 22:03~22:13	33		50
		2#	1-3 地块西南侧场区中部东侧金家村七组住户	1	12 日昼间: 15:36~15:46	31	2 类	60
					12 日夜间: 22:23~22:33	32		50
		3#	1-4 地块南侧 15m 金家村七组住户	1	12 日昼间: 15:58~16:08	30	2 类	60
					12 日夜间: 22:48~22:58	32		50
	地块2#光伏阵列区	4#	2-1地块东侧场区紧邻金家村五组住户	1	12 日昼间: 16:35~16:45	38	2 类	60
					12 日夜间: 23:30~23:40	31		50
		5#	2-2地块北侧场区中部金家村五组住户	1	12 日昼间: 16:55~17:05	37	2 类	60
					12 日夜间: 23:50~00:00	35		50
		6#	2-2地块南侧场区中部金家村五组住户	1	12 日昼间: 20:25~20:35	36	2 类	60
					13 日夜间:	34		50

					00:09~00:19					
		7#	2-4地块东侧场区中部金家村六组住户	1	12 日昼间: 20:45~20:55	38		2 类	60	
					13 日夜间: 00:28~00:38	32			50	
	地块3#光伏阵列区	8#	3-1地块中部金家村一组住户	1	13 日昼间: 09:41~09:51	35		2 类	60	
					13 日夜间: 01:20~01:30	31			50	
		9#	3-4地块南侧场区中部敏感点	1	13 日昼间: 10:26~10:36	34		2 类	60	
					13 日夜间: 01:45~01:55	30			50	
	地块4#光伏阵列区	10#	4-1地块南侧40m金桥村十一组住户	1	12 日昼间: 17:40~17:50	33		2 类	60	
					夜间: 04:04~04:14	32			50	
		12#	110kV升压站 升压站东北场界	1	12 日昼间: 18:57~19:07	38		3 类	65	
					13 日夜间: 02:50~03:00	33			55	
		13#	升压站东南场界	1	12 日昼间: 19:12~19:22	34		3 类	65	
					13 日夜间: 03:05~03:15	34			55	
		14#	升压站西南场界	1	12 日昼间: 19:26~19:36	36		3 类	65	
					13 日夜间: 03:18~03:28	30			55	
		15#	升压站西北场界	1	12 日昼间: 19:41~19:51	34		3 类	65	
					13 日夜间: 03:32~03:42	31			55	

表 3-9 噪声检测结果（补测）

检测日期	测点编号	测点信息	检测项目	检测时段	检测结果 dB (A)					评价标准	达标情况
					L _{Aeq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}		
2025.08.07	1#	6-1 地块南侧紧邻金桥村五组住户围墙外 1m 处	环境噪声	昼间	49.6	53.2	44.8	33.4	67.6	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类	达标
				夜间	48.0	51.0	46.0	41.0	63.9		

根据上表监测结果，代表性敏感点声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准。

其余 2 类、3 类、4a 类声环境敏感目标外环境关系简单，主要为林地、耕地

及少量住户，外环境关系基本与代表性敏感点一致，上述代表性监测点能够反应光伏地块 50m 范围内敏感点的声环境现状质量，因此敏感点声环境现状质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、3 类、4a 类标准。

从上表中可见，场界周围监测点位的昼间、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、3 类、4a 类标准。

4、电磁环境质量现状

根据现场踏勘，本项目 110kV 升压站为新建，且周围空旷，占地现状为园地、农村宅基地和交通运输用地，在升压站评价范围内无居民等电磁环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)“6.3.2 监测点位及布点方法：站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。”故本次监测在拟建的 110kV 升压站拟选站址中间布设 1 个电磁环境监测点。

由于本项目 110kV 升压站为新建，且该拟建升压站占地区域内和站界外评价范围内无其他电磁环境影响源，本次电磁环境现状监测点布设在拟选站址中间能够较好反映出拟建 110kV 升压站站址及周围的电磁环境现状，监测布点是合理的。

①监测点位布置

2025 年 5 月 12 日，四川致胜创科环境监测有限公司对攀枝花西区格里坪光伏发电项目拟建的 110kV 升压站站址区域电磁环境现状进行了监测。监测内容包括工频电场、工频磁场，监测点位如下。

表 3-10 拟建 110kV 升压站电磁环境现状监测布点一览表

序号	点位名称	监测项目	
1#	拟建 110kV 升压站站址中央	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)

②监测项目及检测频次

工频电场、工频磁场。监测 1 天，连续监测 5 次，每次 15s，每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果

③监测分析方法及监测仪器概述

表 3-11 电磁环境监测方法及方法来源

监测项目	方法来源	仪器基本情况
工频电场强度、工频磁感应强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	型号：主机 SEM600 探头 LF04 编号：H02 检出限：电 0.2V/m、磁 1nT 校检有效期：2025.05.16 证书编号：WWD202401520

④监测结果及评价

表 3-12 电磁环境监测结果表

点位名称	距离 (m)	工频电场强度	工频磁感应强度
拟建 110kV 升压站站址中央	0	24.88V/m	0.0058 μ T
注：1、以上距离均为水平距离。2、监测时探头距离探头架设平面高度为1.5m。			

根据上表监测结果，电场强度为24.88V/m，磁感应强度为0.0058 μ T，根据现场勘测，电场强度较高最大可能的干扰因素为西南侧有农村电线杆和其他项目35kV架空集电线路穿越本项目。

根据电磁环境质量现状监测结果与《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相比（工频电场强度：4000V/m；工频磁感强度：100 μ T；），可以看出工频电场强度、工频磁感应强度均低于评价标准限值，本项目工程区域工频电场强度、工频磁感应强度满足评价标准。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

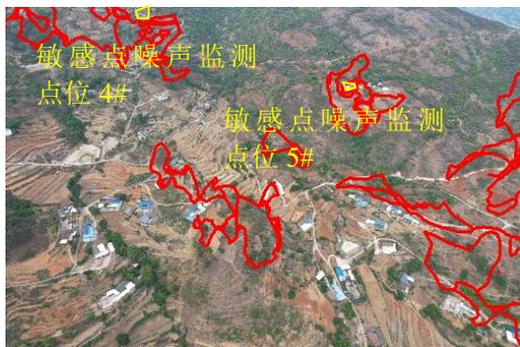
该项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。项目区现状照片（图中红色范围为光伏地块、升压站用地范围，黄色范围为部分敏感点噪声监测位置）如下：



升压站



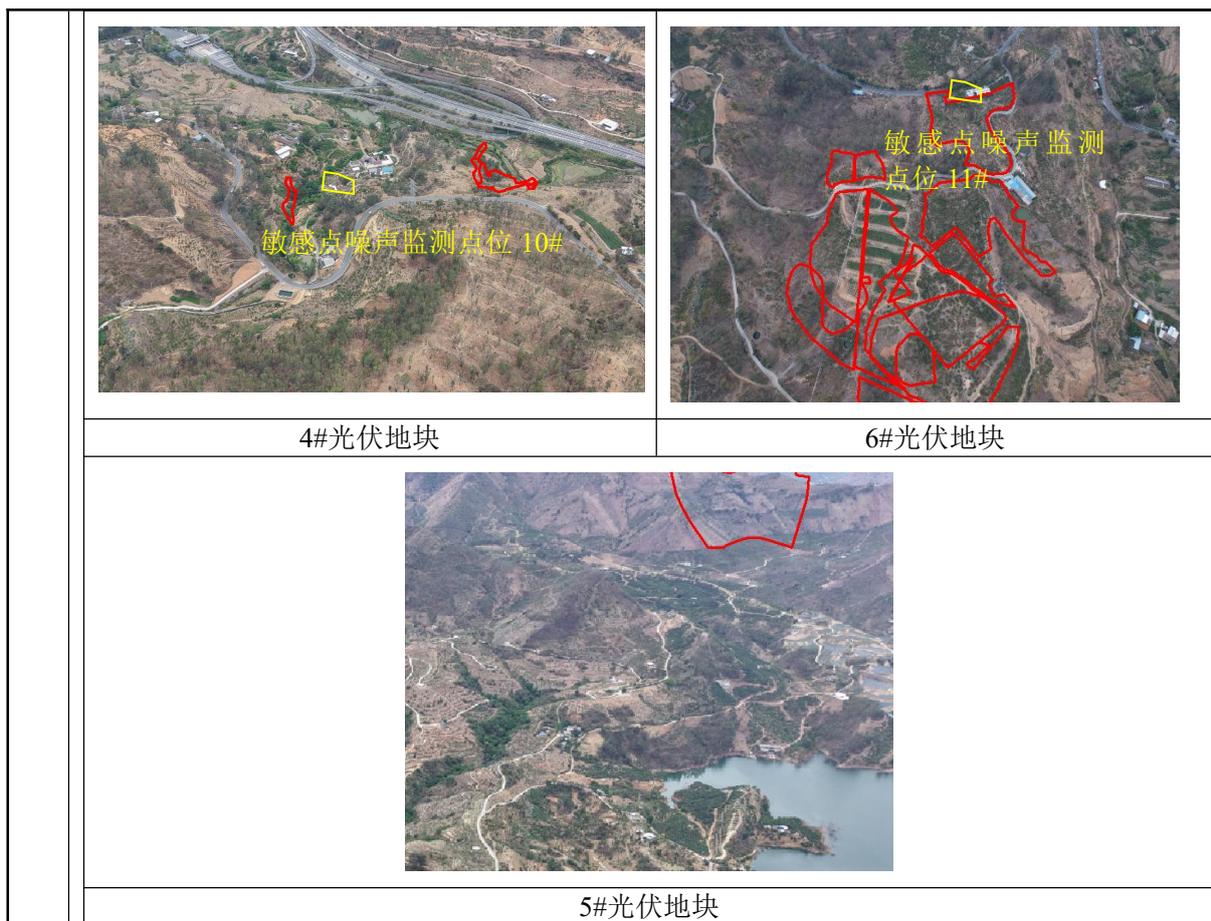
1#光伏地块



2#光伏地块



3#光伏地块



一、项目评价因子、评价范围与评价等级

根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）以及现场踏勘情况，本项目环境影响评价范围及评价等级见下表。

表 3-13 本项目评价因子、评价范围与评价等级划分一览表

项目	评价因子		评价范围	评价等级划分原则	评价等级
	施工期	运营期			
电磁环境	/	工频电场强度、工频磁感应强度	110kV 升压站四周 30m 范围内区域	110kV 升压站，主变为户外布置	二级
大气	TSP	/	本项目运营期不涉及生产废气排放		/
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、	/	生活污水经处理后，回用于场内绿化，不外排。	三级 B
土壤	/	/	/	本项目为光伏发电项目，配套设置 110kV 升压站，属于附录 A 中的 IV 类项目	可不开展
地下水	/	/	/	本项目为附录 A 中“E 电力 34”并网光伏发电，属于 IV 类项目	可不开展

生态环境
保护目标

生态环境	植被破坏	生态恢复	110kV 升压站 四周 500m 范围 内区域	本项目为光伏发电项目，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜、世界自然遗产地、地质公园、湿地公园、饮用水水源保护区及准保护区、水产种质资源保护区、鱼类保护区等重点生态区域和生态红线；本项目为光伏发电项目，土壤与地下水均属于IV类项目，可不开展评价工作，无影响范围，且本项目施工期和运营期不对区域地下水和土壤环境造成污染	二级
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	项目占地范围 50m 内区域	建设项目所处的声环境功能区为 2 类、3 类地区	二级

二、外环境关系

1、项目外环境关系简述

项目位于格里坪镇大麦地村、烂坝、竹林坡等，项目周围主要为零散居民，外环境关系简单。根据《攀枝花市自然资源和规划局西区分局关于攀枝花西区氢能开发和综合利用一体化项目集中式光伏用地选址是否涉及生态保护红线和永久基本农田的复函》（攀资源规划西分函〔2024〕145号）、《攀枝花市自然资源和规划局西区分局关于攀枝花市西区15千万千瓦“光伏+氢能开发利用项目”不涉及压覆矿业权的复函》（攀资源规划西分函〔2024〕128号）、攀枝花市西区林业局关于攀枝花西区氢能开发和综合利用一体化项目集中式光伏用地选址是否涉及自然保护区的复函（2024年9月4日）、攀枝花市西区水利局关于攀枝花西区氢能开发综合利用一体化项目集中式光伏用地选址意见的复函（2024年7月31日）、攀枝花市西区生态环境局关于攀枝花西区氢能开发综合利用一体化项目集中式光伏用地选址意见的复函（2024年7月31日）等文件。

本项目不涉及基本农田、饮用水源、自然保护区、军事设施、文物遗产保护区、宗教活动场所、生态保护红线等。选址不在河道和水库管理线范围内，不占压矿业。

2、光伏场区外环境关系

本项目有6个光伏场区，较分散，根据现场调查，项目周边外环境关系主要以散居农户为主，并分布少量工业企业。

项目外环境关系如下表所示，外环境关系分布情况见附图6。

表 3-14 光伏场区外环境关系一览表

序号	光伏场区	保护对象	方位	距离 (m)	规模	高程 (m)	性质	
1	1# 光伏场区	1-1 地块	金家村七组居民	西侧	460~500	约 4 户	约 2327	住宅
2		1-2 地块	金家村七组居民	东侧	紧邻	约 3 户	约 2060	住宅
				南侧	90m	1 户	约 2018	
				西南侧	90~235	约 4 户	1998~2026	
3		1-3 地块	金家村七组居民	西南中部	紧邻	1 户	约 2014	住宅
				西南侧	15~500	约 21 户	1918~1992	
				东南侧	0~20	约 4 户	1965~1991	
4		1-4 地块	金家村七组居民	西南侧	15~500	约 23 户	1724~1836	住宅
5		1-5 地块	金家村七组居民	东侧	140~375	约 9 户	1908~1973	住宅
				东南侧	100~500	约 17 户	1860~1954	
6		2-1 地块	金家村五组居民	中部	紧邻	2 户	约 2014	住宅
	北侧			305	1 户	约 2315		
	东侧			0~370	3 户	2200~2237		
	东南侧			0~10	2 户	2165~2198		
	南侧			130~220	约 4 户	2082~2093		
	西南侧			35~500	约 10 户	2109~2160		
7	2-2 地块	金家村五组居民	西北侧	0~240	约 11 户	2027~2092	住宅	
			西南侧	0~245	约 18 户	1861~1993		
			南侧中部	紧邻	3 户	1962~2004		
			东北侧	0~25	4 户	约 2106		
8	2-3 地块	金家村五组居民	东北侧	0~275	约 7 户	1806~1909	住宅	
			金家村六组居民	中部	紧邻	1 户		约 1843
		南侧		25	1 户	约 1704		
		西北侧		20	1 户	约 1904		
9	2-4 地块	大棚蔬菜基地	中部	紧邻	/	约 1930	设施农用地	
金家村六组居民		西侧	15	3 户	1932~1945	住宅		
		西北侧	80~180	约 3 户	1993~2020			
		西侧	20~110	约 3 户	1945~1969			
	西南侧	15m	1 户	约 1928				
11	3# 光伏	3-1 地块	金家村一组居民	中部	紧邻	约 1 户	约 1386	住宅
				东北侧	0~240	约 11 户	1395~1456	

12	场区	3-2 地块	金家村一组居民	东侧	70~250	约 5 户	1294~1320	住宅
				东南侧	205~430	约 8 户	1194~1295	
				南侧	120~320	约 4 户	约 1170~1212	
				西南侧	310~480	约 3 户	约 1156	
	13	3-3 地块	金家村二组居民	北侧	95~170	约 6 户	1226~1237	住宅
				东北侧	75~500	约 10 户	1210~1284	
				东侧	25~500	约 46 户	1165~1257	
				东南侧	240~500	约 11 户	1107~1159	
				南侧中部	紧邻	1 户	约 1172	
				南侧	0~500	约 6 户	1089~1154	
	14	金家村小学	东北侧	475m	约 500 人	约 1276	学校	
			西侧	400~500	约 5 户	1125~1132		
	15	4# 光伏场区	4-1 地块	金桥村十一组居民	东北侧	105~500	约 10 户	1100~1112
东侧					40~135	约 5 户	约 1108	
东南侧					145~300	约 7 户	1070~1088	
南侧					40~150	约 5 户	1089~1095	
西侧					60	1 户	约 1128	
西北侧					315	1 户	约 1148	
16	4-2 地块	金桥村十一组、十二组居民	东南侧	190~365	约 5 户	1079~1116	住宅	
			南侧	275	1 户	约 1092		
			西南侧	185~355	2 户	1081~1143		
			西侧	115~210	2 户	1140~1160		
17	5# 光伏场区	5-2 地块	庄上村居民	东北侧	450m	约 2 户	约 1050	住宅
18	6# 光伏场区	6-1 地块	金桥村四组、五组居民	北侧	5~465	约 13 户	1508~1604	住宅
				西北侧	0~185	约 5 户	1462~1489	
				西侧	70~500	约 46 户	1382~1452	
				西南侧	255	1 户	约 1355	
				南侧	0~110	3 户	1352~1359	
19	养殖场	西侧	紧邻	/	约 1397	工业企业		
20	6-2 地块	金桥村四组居民	东南侧	80~280	约 8 户	1434~1485	住宅	
			南侧	90~180	约 3 户	1443~1465		
			西南侧	130	1 户	约 1479		
			西侧	210	2 户	约 1524		
			西北侧	45~245	约 18 户	1549~1584		
			北侧	55~135	约 4 户	1596~1612		
21	6-3 地块	金桥村四组居民	东北侧	70~215	约 5 户	1385~1416	住宅	
			东侧	0~300	约 8 户	1296~1341		
			东南侧	0~500	约 20 户	1216~1302		

22	6-4 地块	金桥村四 组居民	北侧	紧邻	1 户	约 1411	住宅
			中部	0~50	3 户	1326~1385	
			东南侧	245	1 户	约 1222	
			西侧	485~500	约 11 户	约 1303	
23	光伏场区	金沙江	东南侧	370m	III类水 体	/	地表水 体

2、升压站外环境关系

本项目升压站位于 6#光伏场区中部，6#光伏场区外环境关系范围 500m 内已包含升压站外环境关系，因此此处不进行重复性分析。

本项目升压站选址不涉及饮用水水源地、军事设施、自然保护区等敏感区。

二、环境保护目标

(1) 大气环境

本项目大气环境保护目标见下表。

表 3-15 项目大气环境保护目标

序号	光伏场区	保护对象	方位	距离 (m)	规模	高程 (m)	性质	保护级别
1	1 # 光伏场区	金家村七组居民	西侧	460~500	约 4 户	约 2327	住宅	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2		金家村七组居民	东侧	紧邻	约 3 户	约 2060	住宅	
			南侧	90m	1 户	约 2018		
			西南侧	90~235	约 4 户	1998~2026		
3		金家村七组居民	西南中部	紧邻	1 户	约 2014	住宅	
			西南侧	15~500	约 21 户	1918~1992		
			东南侧	0~20	约 4 户	1965~1991		
4		金家村七组居民	西南侧	15~500	约 23 户	1724~1836	住宅	
5		金家村七组居民	东侧	140~375	约 9 户	1908~1973	住宅	
			东南侧	100~500	约 17 户	1860~1954		
6	2 # 光伏场区	金家村五组居民	中部	紧邻	2 户	约 2014	住宅	
			北侧	305	1 户	约 2315		
			东侧	0~370	3 户	2200~2237		
			东南侧	0~10	2 户	2165~2198		
			南侧	130~220	约 4 户	2082~2093		

				西南侧	35~500	约 10 户	2109~2160			
	7	2-2 地块	金家村五组居民	北侧中部	紧邻	1 户	约 2106	住宅		
				西北侧	0~240	约 11 户	2027~2092			
				西南侧	0~245	约 18 户	1861~1993			
				南侧中部	紧邻	3 户	1962~2004			
				东北侧	0~25	4 户	约 2106			
	8	2-3 地块	金家村五、六组居民	中部	紧邻	1 户	约 1843	住宅		
				东北侧	0~275	约 7 户	1806~1909			
				南侧	25	1 户	约 1704			
				西北侧	20	1 户	约 1904			
	9	2-4 地块	金家村六组居民	西侧	15	3 户	1932~1945	住宅		
				西北侧	80~180	约 3 户	1993~2020			
				西侧	20~110	约 3 户	1945~1969			
				西南侧	15m	1 户	约 1928			
	10	3-1 地块	金家村一组居民	中部	紧邻	约 1 户	1385~1450	住宅		
				东北侧	0~240	约 11 户	1398~1457			
	11	3-2 地块	金家村一组居民	东侧	70~250	约 5 户	1294~1320	住宅		
					东南侧	205~430	约 8 户		1194~1295	
					南侧	120~320	约 4 户		约 1170~1212	
					西南侧	310~480	约 3 户		约 1156	
			3-3 地块	金家村二组居民	北侧	95~170	约 6 户		1226~1237	
					东北侧	75~500	约 10 户		1210~1284	
					东侧	25~500	约 46 户		1165~1257	
					东南侧	240~500	约 11 户		1107~1159	
					南侧中部	紧邻	1 户		约 1172	
					南侧	0~500	约 6 户		1089~1154	
				西侧	400~500	约 5 户	1125~1132			
		12		金家村小学	东北侧	475m	约 500 人		约 1276	学校
		13	4-1 地块	金家村十一组居民	东北侧	105~500	约 10 户		1100~1112	住宅
					东侧	40~135	约 5 户	约 1108		
					东南侧	145~300	约 7 户	1070~1088		
					南侧	40~150	约 5 户	1089~1095		
					西侧	60	1 户	约 1128		
					西北侧	315	1 户	约 1148		
	14	4-2 地	金桥	东南侧	190~365	约 5 户	1079~1116	住宅		

		块	村十一组、十二组居民	南侧	275	1户	约1092	
				西南侧	185~355	2户	1081~1143	
				西侧	115~210	2户	1140~1160	
15	5#光伏场区	5-2地块	庄上村居民	东北侧	450m	约2户	约1050	住宅
16		6-1地块	金桥村四组、五组居民	北侧	5~465	约13户	1508~1604	住宅
				西北侧	0~185	约5户	1462~1489	
				西侧	70~500	约46户	1382~1452	
				西南侧	255	1户	约1355	
				南侧	0~110	3户	1352~1359	
17	6#光伏场区	6-2地块	金桥村四组居民	东南侧	80~280	约8户	1434~1485	住宅
				南侧	90~180	约3户	1443~1465	
				西南侧	130	1户	约1479	住宅
				西侧	210	2户	约1524	
				西北侧	45~245	约18户	1549~1584	
18		6-3地块	金桥村四组居民	东北侧	70~215	约5户	1385~1416	住宅
				东侧	0~300	约8户	1296~1341	
				东南侧	0~500	约20户	1216~1302	
				北侧	紧邻	1户	约1411	
				中部	0~50	3户	1326~1385	
19		6-4地块	金桥村四组居民	东南侧	245	1户	约1222	住宅
				西侧	485~500	约11户	约1303	

注：光伏场区外环境保护目标已包含升压站外环境保护目标。

(2) 地表水环境

本项目最近地表水体主要为金沙江，因此本项目地表水环境保护目标为金沙江。

表 3-16 地表水环境保护目标

序号	名称	水体功能	与路线关系	保护级别
1	金沙江	地表水Ⅲ类水体，排洪、灌溉，不涉及饮水功能	5-2#光伏地块东侧370m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准

(3) 声环境

表 3-17 项目声环境保护目标

序号	所在区域	保护对象	方位	距离	规模	性质	建筑形式	保护级别
1	1# 光伏场区	1-2 地块	金家村七组居民	东侧	紧邻	约 3 户	住宅	尖顶房, 1F
2		1-3 地块	金家村七组居民	西南中部	紧邻	1 户	住宅	平房, 1F
3				南侧	15	1 户		尖顶房, 1F
		3	1-4 地块	金家村七组居民	东南侧	0~20		约 4 户
西南侧	15~50				约 3 户	尖顶房, 1F		
4	2-1 地块	金家村五组居民	中部	紧邻	2 户	住宅	尖顶房, 1F	
			东侧	15	1 户		尖顶房, 1F	
			东南侧	0~10	2 户		尖顶房, 1F	
			西南侧	35	1 户		尖顶房, 1F	
5	2-2 地块	金家村五组居民	北侧中部	紧邻	1 户	住宅	尖顶房, 1F	
			西北侧	0~50	1 户		尖顶房, 1F	
			西南侧	0~50	10 户		尖顶房, 1~2F	
			南侧中部	紧邻	3 户		尖顶房, 1F	
			东北侧	0~25	4 户		尖顶房, 1F	
6	2-3 地块	金家村五、六组居民	中部	紧邻	1 户	住宅	尖顶房, 1F	
			东北侧	0~50	4 户		尖顶房, 1F	
			南侧	25	1 户		尖顶房, 1F	
			西北侧	20	1 户		尖顶房, 1F	
7	2-4 地块	金家村六组居民	西侧	15	3 户	住宅	尖顶房, 1F	
			东侧	20~50	2 户		尖顶房, 1F	
			西南侧	15m	1 户		尖顶房, 1F	
8	3-1 地块	金家村一组居民	中部	紧邻	约 1 户	住宅	尖顶房, 1F	
			北侧	0~50	约 5 户		尖顶房, 1F	
9	3-3 地块	金家村二组居民	东侧	25~50	4 户	住宅	尖顶房, 1F	
			南侧中部	紧邻	1 户		尖顶房, 1F	
			南侧	紧邻	1 户		尖顶房, 1F	
10	4-1 地块	金桥村十一组居民	东侧	40	1 户	住宅	尖顶房, 1F	
			南侧	40	1 户		尖顶房, 1F	
11	6-1 地块	金桥村四组居民	北侧	5	约 2 户	住宅	尖顶房, 1F	
			金桥村四组居民	西北侧	0~50		约 3 户	尖顶房, 1F
			金桥村	南侧	0~50		2 户	尖顶房, 1F

《声环境质量标准》
(GB3096-2008)2
类标准

《声环境质量标准》
(GB3096-2008)3
类标准

《声环境质量标

			五组居民						准》 (GB3096-2008)4 a类标准
1 2		6-2 地块	金桥村 四组居民	西北侧	45	2户	住宅	尖顶房, 1F	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2 类标准
1 3		6-3 地块	金桥村 四组居民	东侧	紧邻	1户	住宅	尖顶房, 1F	
				东南侧	紧邻	1户		尖顶房, 1F	
				北侧	紧邻	1户		尖顶房, 1F	
				中部	0~50	3户		尖顶房, 1F	
1 4	升压站	50m 范围内无环境保护目标					/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3 类标准	

(4) 电磁环境

①工频电场限值：按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频电场强度以 4kV/m 作为公众曝露工频电场评价标准。

②工频磁场限值：按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频磁感应强度以 100μT 作为公众曝露工频磁场评价标准。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境评价工作等级为二级，电磁环境影响评价范围为升压站站界外 30m 以内的区域。根据现场调查，升压站站界 30m 范围内无电磁环境保护目标。

(5) 地下水环境

本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

(6) 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标主要包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

根据前文生态环境质量现状分析，攀枝花西区属于国家级城市化地区，且根据《四川省生态功能区划》（2010年8月），评价区属于金沙江下游干热河谷稀树—灌丛—草地生态亚区（II3）中的金沙江下游资源开发与土壤保持生态功能区（II3-1）。

项目用地类型主要为园地、其他草地、一般灌木林地、交通运输用地及少量后备耕地，少量塔基占用二级公益林地，项目占地不涉及基本农田，项目评价区

沿线植物以人工植被为主，植被呈稀树灌草丛、灌丛和灌草结合特点。区内人工植被的物种以常见栽培植物为主，是人工单优群落，生物多样性程度低。未发现野生保护植物物种、古树名木，无重要野生动物生境分布。

根据工程布置与公益林数据叠图分析，本项目部分塔基占用二级国家级公益林。根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令，2015 年 3 月 31 日）“第四条占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：本条第一款第（二）、（三）、（七）项以外的建设项目使用林地，不得使用一级国家级公益林地。本项目不占用一级国家级公益林，仅临时占用二级国家级公益林，因此符合相关管理办法。

项目 110kV 升压站 500m 范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。

表 3-18 生态环境敏感保护目标

序号	所在区域		保护面积	性质	保护级别
1	光伏用地范围	塔基占用	天然林 0.01hm ² 、 二级公益林 0.10hm ²	国家级公益林是指生态区位极为重要或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以发挥森林生态和社会服务功能为主要经营目的的防护林和特种用途林 天然林作为生物多样性最丰富的地方，对生态系统的稳定和生物多样性的保护起着至关重要的作用	控制和减轻因项目运行可能对地表植被和土壤的破坏而造成的水土流失，确保区域生态环境质量不发生明显的恶化。
2	升压站	/	升压站 500m 范围内无生态环境敏感目标		

一、环境质量标准

1、环境空气

项目所在区域属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 3-19 环境空气质量标准限值（单位：mg/Nm³）

污染物标准值	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	臭氧
年平均	0.07	0.035	0.06	0.04	/	/
24 小时平均	0.15	0.075	0.15	0.08	4	/
日最大 8 小时平均	/	/	/	/	/	0.16
1 小时平均	/	/	0.5	0.2	10	0.2

评价标准

2、地表水

项目所在区域地表水(河流)水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

表 3-20 地表水环境质量标准限值 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项 目	pH	DO	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	石油类
环境标准 限值 (mg/L)	6~9	5	20	4	1	0.2	0.05

3、声环境

本项目位于攀枝花市西区格里坪镇,根据攀枝花市人民政府办公室《关于印发攀枝花市中心城区声环境功能区划分调整方案的通知》(攀办发〔2020〕1号)本项目所在区域未划定声环境功能区。根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)“除城市规划区以外额定其他地区为乡村。乡村声环境功能的确定,按 GB3096 的规定执行”。

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)乡村区域一般不划分声环境功能区,根据环境管理的需要,县级以上人民政府环境保护行政主管部门可按以下要求确定乡村区域适用的声环境质量要求:

- a) 位于乡村的康复疗养区执行 0 类声环境功能区要求;
- b) 村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求,工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区)可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求;
- c) 集镇执行 2 类声环境功能区要求;
- d) 独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求;
- e) 位于交通干线两侧一定距离(参考 GB/T15190 83 条规定)内的噪声敏感建筑物执行 4 类声环境功能区要求。

根据现场调查,本项目升压站和部分光伏地块位于攀枝花市格里坪工业园区内,应执行 3 类声环境功能区要求,其余光伏地块位于园区外,所在区域不属于村庄,但零星分布有部分居民住宅,需要维护住宅安静,应执行 2 类声环境功能区要求。其中 6-1#光伏地块南侧部分区域距 G353 道路较近(在 35m 范围内),应执行 4a 类声环境功能区要求;因此,本项目声环境执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 2类、3类、4a类标准，详见下表。

表 3-21 声环境质量标准值 (单位: dB (A))

声环境功能区划	昼 间	夜 间
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

4、电磁环境

工频电场限值：按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频电场强度以4kV/m作为公众曝露工频电场评价标准。

工频磁场限值：按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频磁感应强度以100 μ T作为公众曝露工频磁场评价标准。

二、污染物排放控制标准

1、废水

施工期生产废水沉淀处理后回用，施工期生活污水通过在施工生活区设置1个有效容积为10m³的化粪池收集和处理，委托专业的清运公司清运至当地污水处理厂就近处理；营运期升压站本项目生活污水（包括食堂废水经过隔油池处理后）一起经预处理池+一体化污水处理装置处理后，用于项目区绿化浇灌。

2、废气

施工期：产生的扬尘（颗粒物）执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）。

表 3-22 四川省施工场地扬尘排放限值 (单位: μ g/Nm³)

污染物	区域	施工阶段	监测点排放限值
总悬浮颗粒物 (TSP)	攀枝花市、阿坝藏族羌族自治州、甘孜藏族自治州、凉山彝族自治州	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	900
		其他工程阶段	350

营运期：其他废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准，详见下表。

表 3-23 废气排放标准

污染物	无组织排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
油烟	2.0	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

3、噪声

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中的限值要求，具体标准限值如下表所示。

表 3-24 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） 单位：dB（A）

标准来源	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

运营期：升压站噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体标准限值如下表所示。

表 3-25 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB（A）

标准来源	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）	65	55

4、固废

执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。

5、生态环境

生态环境以不破坏该区域内生态系统完整性为标准；水土流失不改变土壤侵蚀类型为标准。

其他

本项目为光伏发电项目，光伏发电项目运营期无生产废水和生产废气排放，项目运营期仅涉及员工生活产生少量生活污水，生活污水经污水处理装置处理后用作厂区绿化，不外排地表水体；主要废气为食堂油烟，经油烟净化器处置后由专用烟道引至屋面楼顶排放。

因此，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

施工期的环境影响因素主要有：地表扰动施工对生态环境和水土流失产生的影响、施工扬尘产生的影响、施工机械噪声、尾气产生的影响、施工废水产生的影响以及固体废物（施工弃土废渣）的产生的影响。

一、施工期大气环境影响分析

工程在施工期间对周围大气环境有影响的主要因素是：施工过程焊接烟尘、施工机械废气、运输车辆汽车尾气及施工过程中产生的扬尘等。

1、施工扬尘

施工扬尘主要产生于光伏组件、箱变等基础开挖、升压站基坑开挖、材料运输等作业。若堆放时被覆不当或装卸运输时洒落，也会产生施工扬尘，从而造成大气中TSP值增高。施工扬尘量大小与许多因素有关，包括：基础开挖量、天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速等。

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

上表为一辆10t卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速 \ P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	kg/m ²					
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的

需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表4-3。由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250 μm 时，沉降速度为1.005m/s，由此可以认为当尘粒大于250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

根据类似工程实地监测资料，可吸入颗粒物浓度介于1.5~3.0mg/m³，在正常情况下，50~100m范围外其贡献值可满足环境空气质量二级标准；在大风(>5级)情况下，100~300m外可满足二级标准要求。由于拟建项目所在地多年平均风速一般为0.8米~1.6米/秒，故施工活动产生的粉尘与二次扬尘可能对施工场区周围100m以内的环境空气质量造成一定的影响。

2、混凝土生产粉尘

项目施工期主要对光伏地块各设施基础所需混凝土采用小型滚筒搅拌机进行现场拌和。

本项目采用小型滚筒搅拌机为自落式，产生的粉尘主要来源为原料投料、搅拌

过程及设备结构间隙，自落式小型滚筒搅拌机采用全密闭主机结构，通过对骨料输送皮带机、搅拌仓等关键部位进行彩钢瓦或密封罩封装，减少粉尘外泄，同时结合主机喷水系统，在投料时形成水幕压制粉尘。因此，项目混凝土生产过程中产生的粉尘量较少。同时通过合理布置施工场地，将搅拌机布置在光伏地块内远离居民区，设置在居民区下风向处，可减少周边大气环境的影响。

综上所述，光伏地块基础设施所需混凝土量较少，且搅拌机主机结构为全封闭式，生产过程中产生的少量粉尘通过主机喷水系统处理后，产生的粉尘量较少，同时通过对搅拌机位置合理布置，项目施工期搅拌机混凝土生产粉尘对区域大气环境影响较小。

3、施工机械、车辆尾气

施工期施工单位在运输原材料、施工设备以及施工机械设备在运行过程中均会排放一定量的CO、NO_x以及未完全燃烧的THC等，其特点是排放量小，属间断性排放。加之本项目施工场地开阔，扩散条件良好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化。同时，项目所有运输车辆均应按照《四川省机动车排气污染防治办法》的规定，对机动车排气污染情况进行定期检测，如果汽车尾气无法达标排放，则需对其进行维修或淘汰。因此，施工期间车辆及施工机械尾气可达标排放，施工期间车辆及施工机械尾气对大气环境的影响较小。

4、焊接烟尘影响分析

根据本项目施工方案分析，本项目光伏区仅箱变钢结构安装平台需要进行焊接拼装，焊接过程中将产生一定量的焊接烟气（主要为颗粒物）。由于本项目场址周围大气扩散条件较好，且各施工点比较分散，焊接工程量少、施工时间短。箱变平台焊接施工过程产生的焊接烟气经场区沉降和大气扩散后，对区域大气环境影响较小。

4、柴油发电机废气

本项目配备了1台65kW的备用柴油发电机作为施工期应急电源，当出现突发性停电，可自行发电供本项目使用。柴油发电机在使用过程中会产生废气，其主要成分为CO、HC、NO_x。柴油发电机产生的废气先由自身携带的废气净化装置处理，处理后自然通风排放。由于柴油发电机产生的废气量很小，采用上述措施后完全能够做到达标排放。

综上所述，施工期间应将建筑材料、开挖的土方和碎石等集中堆放在背风向，加外部遮盖，经常洒水保持一定湿度。对于易产生扬尘的道路，应限制运输车辆车速，定期洒水降尘。在做好上述防护措施的前提下，施工扬尘对区域空气环境的影响较小，且施工扬尘造成的污染是短期的、局部的，随着施工结束，这些影响也随之消失，不会对区域环境产生较大影响。

二、施工期水环境影响分析

项目施工期废水主要包括建筑施工废水、施工生活污水、雨季径流。

1、施工生活污水

项目高峰期施工人员约为300人，其中施工人员大部分为当地村民，不在厂区食宿。光伏地块较分散，且距离施工生活区较远，施工人员生活污水可采取依托就近居民化粪池处理。

项目施工期将在施工生产生活区设置生活区提供食宿给项目部工作人员，约50人。参照《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），生活用水量按 $0.12\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 进行估算，则用水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生系数取0.9，则废水量为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 。拟在项目部设置1个有效容积为 10m^3 的化粪池收集和处理，委托专业的清运公司清运至当地污水处理厂就近处理。施工结束后及时将化粪池进行拆除和场地恢复，不会对周边水体造成明显影响。

2、施工废水

生产废水主要包括机械冲洗废水、混凝土生产废水。

①混凝土生产废水

根据施工组织设计，本工程混凝土生产采用 0.4m^3 移动式搅拌机。搅拌机在搅拌混凝土时，水泥、砂石等原料的混合及输送过程中会产生少量废水。废水中所含污染物主要为SS，浓度约为 $3000\text{mg}/\text{L}$ 左右，类比同类工程规模，平均每天产生废水 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，鉴于本项目所处地区水源匮乏，施工用水较困难，为尽可能节约用水，降低工程施工成本，减轻对周围环境的污染，生产废水经沉淀池处理后全部回用于混凝土养护和道路浇洒等，不外排，不会对周围地表水体产生影响。

②机械冲洗废水

本工程不设车辆维修站等，废水主要来自机械设备简单冲洗水，冲洗水中SS最大浓度约为 $2000\text{mg}/\text{L}$ ，石油类浓度约为 $100\text{mg}/\text{L}$ 。类比同类工程规模，平均每天

产生废水 2m³/d。

本工程在施工工区内设置了施工机械停放场，为便于收集处理含油废水，拟在施工机械停放场附近设置 1 处冲洗专用场地，四周设置集水沟收集废水，而后进入隔油沉淀池处理，处理后回用于车辆冲洗，不外排。

三、施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声主要来自施工过程中使用到的各种机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

本项目机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、推土机等多为点声源；施工作业噪声主要是一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声等；施工车辆噪声属于交通噪声。在上述施工噪声中，对环境影响最大的是施工机械噪声，其噪声值在 70~100dB(A) 之间。

由于施工阶段一般为露天作业，除修筑建筑隔离墙进行隔声降噪外，无特殊隔声与削减措施，故噪声传播较远，受影响面较大。

主要噪声源以半球形向外辐射传播，仅考虑声源的距离衰减值，其衰减模式为噪声衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_A (r) ——距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

L_A (r₀) ——距离声源 r₀ 处的 A 声级，dB (A)；

r₀、r ——距离声源的距离，m。

噪声预测值：预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。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。

预测主要施工机械在不同距离贡献值，预测结果见表 4-3。

表 4-3 各主要施工机械在不同距离处的噪声值

序号	机械类型	5m 处噪声源强	噪声预测值 (dB(A))								
			10	20	40	60	80	100	150	200	300
1	挖掘机	85	79	73	67	63	63	59	55	53	49

2	推土机	75	69	63	57	53	51	49	45	43	39
3	振动碾	80	74	68	62	58	56	54	50	48	44
4	自卸汽车	60	54	48	42	38	36	34	30	28	24
5	水泵	75	69	63	63	53	51	49	45	43	39
6	柴油发电机	80	74	68	62	58	56	54	50	48	44

本工程施工一般是几台机械同时操作，按照每个施工单元有挖掘机、自卸汽车等设备同时运行。根据噪声叠加原理，由表中可得施工机械综合噪声源强约为75~87dB(A)（5m处）。

根据距离衰减模式，估算的施工区不同距离处的噪声预测值，见下表。

表 4-4 距施工边界不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

距离声源 (m)	噪声预测值 (dB(A))						
	10	20	40	60	100	150	200
噪声预测值 (dB(A))	81	75	69	65	61	57	55

根据上表预测结果可知，施工区外 40m 处噪声预测结果符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的昼间噪声排放限值要求；夜间的达标距离则在 200m 外区域。

(1) 施工期作业对周边居民的影响

施工期建设产生的噪声对周围区域环境有一定的影响，这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部地段特性。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

从上表可知，在不采取积极降噪措施情况下，仅凭距离衰减，在距施工机械 10m 处噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值，影响范围在 10m 左右，夜间禁止施工，影响程度较小。

1) 施工工区固定源对周边居民的影响

本项目共有 1 个施工生产生活区，主要为钢筋加工厂、木材加工临时办公用地和施工仓库。施工产生的噪声主要来源于钢筋切割机、钢筋弯曲机，选用低噪声设备、安装减震底座。合理安排工作时间，加强设备检修，经处理后的噪声源强详见下表

表 4-5 本项目机械噪声源及源

序号	位置	主要噪声源	数量 (台)	单台设备噪声	治理措施	治理后单台设备噪声值 dB(A)	叠加后模拟的点声源源强

				源强			
1	施工生产位置	钢筋切割机、钢筋弯曲机	3	90	选用低噪声设备、安装减震底座。合理安排工作时间，加强设备检修	75	79.8

①预测方法及模型

将设备模拟成中心位置点声源，按点声源衰减模型和多源叠加模型进行预测。预测每个模拟点声源在厂界的贡献值，叠加得到项目设备运行时厂界贡献值。

点声源影响预测公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的 A 声级，dB (A)；

r_0 、 r ——距离声源的距离，m。

②评价标准

评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 环境噪声 2 类功能区排放限值。

③预测结果

根据项目周边实际现场勘查，本次预测选择距离施工生产生活区最近的 1 处代表性敏感点进行敏感点噪声预测，由于本项目只在昼间施工，本次预测只针对昼间。具体见下表。

表 4-6 环境噪声预测结果 单位 dB (A)

编号	声环境保护目标名称	离源最近距离 (m)	噪声现状 dB (A)	噪声贡献值 dB (A)	噪声预测值 dB(A)	标准值 dB (A)	达标情况
1#	金桥村十一组住户	118	38	38.3	41.2	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求：昼间≤60dB (A)	达标

根据预测结果，施工生产生活区周边敏感点噪声能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准

2) 光伏区施工对周边居民的影响

本项目有 6 个光伏地块，较分散，光伏区施工主要是支架基础、箱变基础及电

缆沟开挖等，对周边居民会产生一定的影响。但考虑到光伏区支架、箱变、电缆沟等施工时间是短暂的，且开挖量较少，施工期影响可以很快消除。根据现场调查，光伏地块周边有少量金桥村、庄上村、金家村居民，且比较分散，地块 200m 范围内无医院、学校等敏感点。此外，项目光伏地块主要位于山区内，施工期噪声通过地面、山体、植被等吸声降噪，同时在加强噪声源合理布局与施工噪声防治措施后，施工噪声影响可以得到有效缓解，工程噪声影响有限。此外，施工结束后，工程对区域声环境影响将消失。

同时环评要求项目施工期间通过优化施工组织，合理安排设备运作时间，严禁夜间工作，采取低噪设备，合理布置施工平面，涉及敏感目标施工段设置高度为 2.5m 的硬质、密闭围挡，强噪声源尽量远离村民居住区，强化隔声效果，对设备进行减振处理，同时加强对运输车辆管理，严禁鸣笛等措施减少对周边居民的影响。

综上，采取上述措施后施工场界能够达到《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，对周围环境及居民点造成噪声影响较小。

四、施工期固体废物环境影响分析

工程施工期的固废主要有施工过程中产生的建筑垃圾、土石方开挖回填施工中产生的弃土、施工人员的生活垃圾。为了减少施工固废对环境的影响，本环评采取以下措施：

1、生活垃圾

生活垃圾以人均每天产生 0.6kg 计算，施工高峰期人数约 300 人，产生的生活垃圾约 180kg/d，生活垃圾袋装收集，投放到垃圾桶或垃圾收集房，由当地环卫部门清运。

2、弃土

根据主体设计资料和实地调查，经统计分析，项目土石方开挖回填平衡，无土方，不设置取、弃土场。

3、建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要为混凝土、废砂浆、桩头以及废金属材料等。产生量约为 200kg/d。各施工点设置专用的固废收集桶，对施工过程中产生的废光伏组件及其他建渣进行分类收集。部分可作为资源加以回收，如废金属材料等可分类回收，交废物收购站处理；不能利用的建筑垃圾（如混凝土、废砂浆、桩头等）运至政府指定的

建渣堆放场。

综上，项目施工期固废均得以合理处理，对周围环境影响轻微。

五、施工期生态环境影响分析

1、工程占地的环境影响

本项目建设地点位于攀枝花西区，项目所在区周围主要为散居农户、林地、草地，由于当地降雨量少，植被主要以稀疏灌草丛为主，植被覆盖度较低，无国家及地方保护野生动物存在。根据攀枝花市自然资源和规划局西区分局出具的文件，明确项目不占用永久基本农田、自然敏感区等。

本项目占地主要为升压站永久占地，光伏场区临时占地、35kV 集电线路路基和直埋电缆临时占地、道路、施工生产生活区临时占地，占地面积约 191.55hm²，占地类型主要为园地、林地、其他草地、后备耕地和交通运输用地，不涉及搬迁安置。

由于项目的建设，项目占地将长期改变土地的使用功能，一定程度上改变了区域内的土地利用格局。建设单位根据当地实际情况，编制水土保持报告，严格落实水土保持措施与植被恢复措施，将项目建设对占地的影响降至最低。因此，项目建设采取一定措施后对土地占用影响不大。

(1) 升压站占地影响分析

根据对攀枝花西区“林地一张图”和“三区三线”数据进行套合分析，本项目规划用地范围不涉及永久基本农田、基本草原、国家保护公益林和生态保护红线，

项目升压站占地类型为园地。根据现场调查，升压站占地部分目前主要分别芒果树及其杂草等。施工前期建设单位将给予周边居民进行芒果地青苗补偿费。项目在设计过程中最大程度考虑绿化，进行生态恢复后，将降低占地带来的生态影响。

(2) 35kV 集电线路影响分析

集电线路走线形式为：箱变之间通过电缆连接串联后，电缆敷设至光伏方阵区域外 220kV 升压站外终端塔，再转为电缆及站内电缆沟接至 35kV 开关柜。

35kV 集电线路主要采用架空和埋地敷设，埋地敷设路径尽量沿场内道路敷设，减少电缆沟开挖对地表造成的扰动。架空段采用了单回架空和同塔双回设计，减少新开辟走廊，减少塔基占地。电缆布置时按就近连接电气设备、路径短、美观的原则，从整体出发，统筹规划，在平面和竖向上相互协调，远近结合，减少弯绕，减少交叉。同时考虑便于电缆施工、检修和后期扩建。

电缆线敷设均位于项目占地范围内，施工时临时占地位于项目占地范围内，施工产生的土石方开挖、回填直接扰动原有地表或破坏植被，使作业区域内植被减少。为降低施工造成的破坏，严格控制电缆沟的开挖面，开挖土石方按顺序回填，恢复原有的土层分布，有利于地表植被恢复。

（3）光伏组件影响分析

光伏支架基础采用钢管螺旋桩基础+微孔灌注桩基础设计，只有支架基础部分会接触地面，对地表扰动极小，不会破坏原有的植被和土壤。施工人员在安装和运输光伏组件的过程中因为机械碾压及人员活动等会破坏地表植被，因此在光伏阵列安装完毕后，需在阵列区空地上播撒草籽，对被破坏区域的植被进行恢复，恢复后对植被破坏影响较小。

（4）道路建设影响分析

场内道路在充分利用现有道路的情况下，还需对场区内不满足运输要求的道路进行改建和新建部分道路与场址区域规划的方阵及箱变相连接，便于材料设备的运输和箱变的吊装。

建设过程中对生态环境的影响主要是场地平整、土石方作业对地表扰动，造成植被破坏及水土流失。评价要求建设单位合理规划施工方案，场内道路可由施工便道升级后修建而成，由于项目区生态环境较脆弱，恢复难度大，应避免土石方沿路堆放造成的临时占地；场内道路尽量采取生态型路面，禁止对路面进行硬化。施工期弃土设置集中堆放点，堆放点设置于项目占地范围内。通过采取了以上的措施，道路建设所带来的生态环境影响降到最低。

（5）施工生产生活区影响分析

项目施工过程中设置1处施工生产生活区用于设备停放、混凝土生产、办公休息等。施工活动的噪声、运输、加工会对周围生态系统中造成一定不利影响；但通过采取合理布置施工区，采取低噪声设备，严格落实水土保持措施与植被恢复措施等措施后，施工临时占地对生态环境影响较小。

2、水土流失影响分析

本项目施工期对水土流失造成影响主要来自基础开挖和回填、临时设施占地。施工扰动地表使原有植被破坏、土壤松散、土石表层裸露，破坏了原地表植被及水土保持设施、破坏了地表自然稳定状态，极易发生水土流失；特别经雨水冲刷不可

避免造成水土流失，在暴风雨作用下表现更加明显。

本项目土石方施工采取边挖、边运、边填、边压的方式，尽量避免地面出现大量松散土且长久存在，采用密目网、防雨布等减少地表裸露、堆放物料裸露等。临时堆放区周边修建截排水沟和集水坑，避免雨水冲刷。因此，不会产生持久的明显土壤侵蚀流失，水土流失相对较轻。工程施工中采取必要的防护措施，加强施工管理，可将水土流失量降到最低。

3、对植被的影响分析

①对现有植被和植物的直接影响

项目光伏场址区域、集电线路区域植被以疏林地为主和少量的草地，植被为人工植被和原生植被，以人工植被为主。建设施工会对占地区的植物造成严重的伤害，甚至造成一部分植株的死亡，对其周围区域的植被造成一定程度的破坏；工程开挖可能导致表层土壤与层岩石剥离，最终将对这些地带的植被造成破坏。

但本工程永久占地仅包括升压站、储能站等，呈点状分布，占地面积较小，且施工点分散，不会连续占用草地、林地，不会造成大片面积植被破坏。项目临时占地面积较大，临时占地时间较大，植被具有可恢复性。本工程施工前先对占地区域内表土进行剥离和集中堆放，再进行基础开挖，保存植被生长条件，用于临时占地区域的植被恢复。场内集电线路呈线状分布，沿着场内道路走线，且与场内道路同时施工，避免因多次开挖加剧对区域植被的不利影响。

施工结束后对临时占地区域采用自然植被恢复和播撒草籽进行植被恢复，同时通过规范施工人员的行为，禁止对施工红线范围外的植被进行踩踏，能最大限度地降低对植被的干扰和破坏，因此本项目建设对植被的影响较轻微。且工程施工活动区域群落植物种类均为区域常见种和广布种，受影响区大部分为草地，草地的次生性较强，且沿线无特殊的环境敏感因子分布，因此工程施工对植物多样性和植被的影响相对较小，工程建设不会导致区域内植物物种组成发生改变。

②对植被生产力的影响

工程修建过程不可避免地对植被产生干扰影响，在占地范围内必然会损失一定的生物量。依据冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同类型林分生物量的研究结果。本项目建设损失植被总生物量采用平均生物量×该植被类型的面积计算。本项目占地范围内损失总生物量见下表：

表4-7 本项目建设生物量损失情况表

占地分区		植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	占地面积 (hm ²)	总生物量 (t/hm ²)	生物量损失率 (%)	生物损失量
升压站 (含进站道路)	园地	人工经济林	23.7	2.42	57.35	100%	57.35
	交通运输用地	灌丛		0.05	0.00		0.00
	农村宅基地	草丛		0.02			0.00
光伏场区	其他草地	草丛	22.8	79.79	1819.21	20%	363.84
	园地	人工经济林	23.7	49.75	1179.08	20%	235.82
	乔木林地	常绿阔叶林	167.64	0.55	92.20	20%	18.44
	一般灌木林地	灌丛	26.22	44.82	1175.18	20%	235.04
35kV集电线路	乔木林地	常绿阔叶林	167.64	0.12	20.12	40%	8.05
	一般灌木林地	灌丛	26.22	0.43	11.27	40%	4.51
	其他草地	草丛	22.8	1.6	36.48	40%	14.59
	园地	人工经济林	23.7	0.95	22.52	40%	9.01
	后备耕地		16	1.07	17.12	20%	3.42
检修道路	乔木林地	常绿阔叶林	167.64	0.13	21.79	20%	4.36
	一般灌木林地	灌丛	26.22	1.1	28.84	20%	5.77
	园地	人工经济林	23.7	3.3	78.21	20%	15.64
	其他草地		26.22	5.54	145.26	20%	29.05
	交通运输用地			6.71			
合计			/	198.35	4704.63		1004.89

本项目生态环境评价区受工程永久占地和临时占地引起的生物量损失约1004.89t，但是随着施工期结束，随着光伏阵列区及临时区域的植被恢复，本项目建设导致区域植被面积很小，生物量不会发生锐减，生产力水平不会发生明显降低，生态系统能够保持相对稳定。

综上所述，本项目建设不会对生态环境评价区植被类型和植物物种结构产生影响，不会影响植被多样性，施工结束后，临时占地区域选择当地植物物种进行植被恢复，能将施工影响和损失程度降至最低。

③对名木古树的影响

据调查，各光伏子方阵区、集电线路沿线、施工生产生活设施区均未发现名木古树分布，因此不存在对名木古树的影响。

4、对动物的影响分析

施工机械噪声和施工人员活动噪声是影响野生动物的主要因素。各种施工机械均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声辐射范围及影响程度相对较大。项目施工期间占用土地、施工活动等，除直接破坏一定面积的野生动物栖息环境外，还将对项目附近区域的野生动物产生惊扰影响。施工机械噪声和施工人员活动噪声是影响野生动物的主要因素。各种施工机械均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工机械属非连续性间歇排放。但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声辐射范围及影响程度相对较大。预计在施工期，评价区域内的野生动物都将产生规避反应，远离施工区重新分布。

①对鸟类的影响

评价区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护鸟类分布，本工程对施工区生态系统有一定的破坏，间接地通过食物来源来影响鸟类；车辆、机械等操作都会产生高分贝的噪声和持续的震动。鸟类则适应于施工前的安静的、具有一定植被作为掩蔽物的以及食物来源丰富的栖息地，因此在该项目的施工期间，施工中人为活动的干扰增加、各种机械产生的噪声和震动以及栖息地部分破坏都会对鸟类的繁殖、巢址选择、觅食和栖息都产生一定的影响。

施工期间，禁止施工人员捕食鸟类，尽量减少植被破坏，尽量减少对鸟类栖息地的破坏，在施工期间采取一定的降噪、减震措施。考虑到鸟类具有强运动能力和对环境的强适应性等特点，一方面，它们可以通过飞翔来避免不利的外界环境，减小对其栖息和觅食的影响；另一方面，当鸟类对噪声逐渐熟悉以后，将逐渐适应施工区内的干扰环境，该区域的鸟类的生物多样性将会逐渐恢复，且施工期是短暂的，整个项目工程对评价区域内的鸟类物种多样性、鸟类区系组成、鸟类居留类型以及鸟类的生态分布影响可以接受，鸟类的种群密度也会伴随着项目工程的结束而恢复。

②对两栖、爬行动物的影响

两栖动物是迁徙能力较弱的动物类群，它们对环境的依赖性较强。在工程堤防

建设沿线的两栖动物，其中主要的动物类群和大多数的个体栖息于溪流及附近的草丛等。在工程施工时会将部分区域作为工程用地，因此工程施工对两栖动物的影响体现在其生境遭受侵占，以及因受生境侵占及噪声、震动、人为活动等因素的干扰向其他适宜生境扩散，总体而言，施工期两栖动物受施工占用栖息地或施工活动干扰影响，导致施工区两栖动物种类和数量下降，但不会影响评价区两栖动物种群规模和种群生存，影响可以接受。

工程会占用少部分土地，导致两栖类动物、爬行类动物活动范围少量缩减，但工程占地不涉及两栖类动物、爬行类动物的栖息地，施工区生态环境的破坏导致两栖类动物、爬行类动物生境质量的下降，同时工程施工对的影响体现在其生境遭受侵占和破坏，爬行动物因受生境侵占及噪声、震动、人为活动等因素的干扰向其他适宜生境扩散。由于两栖类动物、爬行类动物在环境改变后能及时迁移到周边，且施工区周边有大量的适宜生境，为避开不利因素，两栖类动物、爬行类动物一般会向附近适宜生境中迁移。工程建设对两栖类动物、爬行类动物的影响主要是导致其在施工区及外围地带的分布及种群数量的变化，并没有改变其区系组成，更不会造成物种消失，且施工期较短，且对两栖类动物、爬行类动物的影响仅在施工范围及噪声影响范围，影响较小，因此，本项目施工期对两栖类动物、爬行类动物的影响可以接受。

③对兽类的影响

施工对于对兽类的影响主要体现在两个方面：一是工程占用少部分土地，导致兽类活动范围少量缩减，以及施工场地等施工作业导致对原有生境的改变，原来的土质堤岸及道路被水泥、石质所代替，直接破坏的动物的巢穴。二是由于施工过程中由于机械作业所产生的噪声，以及各种施工人员高频度的活动带来的干扰等，使得评价区中部分地区或者周边环境状况发生改变，施工期间通过禁止施工人员捕杀动物，对施工机械采取一定的降噪、减振措施，且施工期是短暂的，且对兽类的影响仅在施工范围及噪声影响范围，影响较小，因此，本项目施工对兽类的影响可以接受。

项目区域植被一般，项目区没有发现分布有国家重点保护植物。工程对陆生动物的影响主要是施工活动对其栖息环境的影响，如施工占压、扰动植被使陆生动物栖息环境缩小，受影响的陆生动物主要是一些常见的适应人类活动影响的物种。

另外，由于项目周边人类活动频繁，施工活动产生的噪声对其有一定干扰，但是，随着施工结束，植被恢复后，这些影响将消失。经调查，在评价范围内没有名树古木。因此，施工期对陆地生态环境影响较小。

5、对公益林和天然林的影响预测

拟建35kV集电线路架空段塔基将占用一定面积的天然林和二级生态公益林，不涉及一级公益林，根据叠图分析，其中2基塔基占天然林128m²；16基塔基占二级公益林1024m²。

这些天然林和生态公益林主要植被为马桑灌丛为主，少量分布云南松、桉树、桫欏木、栎灌木等乔木，其林下草本植物以扭黄茅为主，植物均为评价范围内的广布种和常见种。

本工程对跨越林地及生态公益林段的线路均按照高跨设计，架空线路导线与树木最小垂直距离不小于4.0m，基本不用砍伐线路走廊内的植被。铁塔施工时可能需要对塔基占地内的林木进行砍伐，但输电线路单个铁塔占地面积较小，且塔基具有分散性和间隔性的特点，不会集中、连片式进行林木砍伐。因此，集电线路的建设不会对区内生态公益林的整体质量、生态功能和效益造成显著不利影响。

本环评要求项目在开工建设前须取得使用林地审批手续后方可开工建设，施工期间必须做好林地表层土壤剥离工作，施工期间严格控制施工范围，塔基建设过程中应尽量不影响塔基征地范围外的公益林林木，线路应采用高架的形式跨越林地，尽量减少砍伐林木的数量。在落实好相关林地手续及采取上述措施后，本项目的建设不会改变当地林地的格局，对当地生态的影响也较小。

6、外来物种引入生态风险

根据相关研究资料分析，生物入侵的渠道主要分为自然入侵、无意引进和有意引进三种，自然入侵是指通过风媒、水体流动或由昆虫、鸟类的传带，使得植物种子或动物幼虫、卵或微生物发生自然迁移而造成生物危害所引起的外来物种的入侵；无意引进是指虽为人为引进，但在主观上并没有引进的意图，而是伴随着进出口贸易，海轮或入境旅游在无意间被引入；有意引进是外来生物入侵的最主要的渠道，世界各国出于发展农业、林业和渔业的需要，往往会有意识引进优良的动植物品种。

经调查，本项目工程区内的入侵生物主要为小蓬草、喜旱莲子、鬼针草、草紫茎泽兰，这些入侵植物在评价区部分地段形成了优势群落，其中紫泽兰主要分布于

路边空旷地、撂荒地和园地区域。但从整个评价范围来看，这些入侵物种未对本土植物造成影响。

根据本项目特点分析，本项目施工期可能的生物入侵渠道为无意引进，项目施工期人员大部分为项目所在地当地的居民，可能带来的生物入侵的载体最可能的是植被恢复时采用外来植物。项目临时占地区域的植被恢复期，应采用当地的易存活的物种进行植被恢复。项目建设过程中，如果出现外来物种侵入，将对项目区生态环境带来以下风险：第一外来物种通过与当地现有物种竞争食物、直接扼杀现有物种、抑制其他物种生长、占据物种生态位等途径，排挤现有物种，导致项目区现有物种的种类和数量减少，甚至濒危或灭绝的风险；第二外来物种可能形成单个优势群落，使本土分布的物种出现消失或衰退，进而间接地使依赖于这些物种生存的其他物种种类和数量减少，最终导致生态系统退化，从而造成项目区生物资源的改变或破坏的风险；第三外来物种侵入使本土生态系统的遗传多样性受到污染，造成一些植被的近亲繁殖及遗传漂变的风险。

综上所述，项目施工期对环境产生的上述影响均为短期，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对施工产生的扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施以及林地恢复措施，施工期的环境影响将得到有效控制，进而降低了对周围环境的影响。

本项目为光伏发电项目，运营期集电线路不涉及污染物排放，主要污染物排放源为光伏电站和升压站。涉及污染物为废水、废气、噪声、固体废物、电磁影响、光污染。运营期污染物产生及环境影响分析如下

(一) 运营期工艺流程

项目运营期工艺流程及产污环节如下图所示。

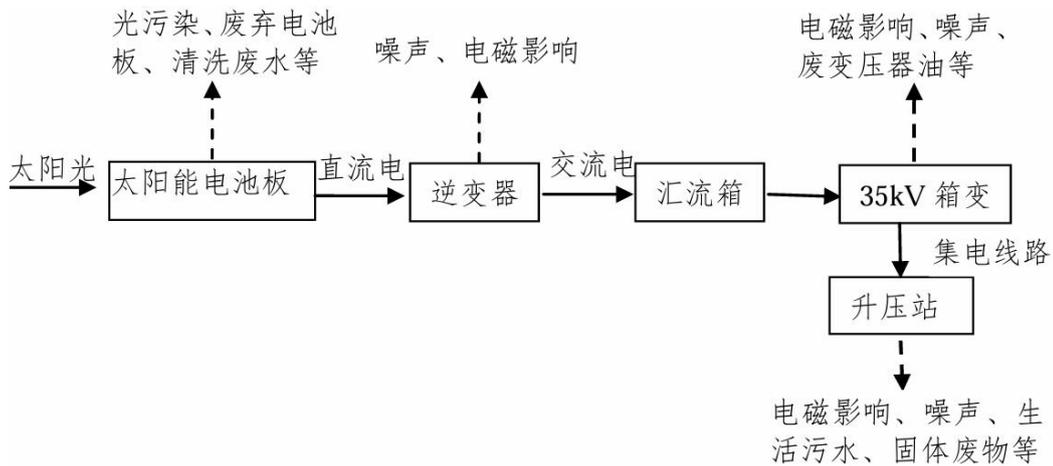


图4-1 运营期工艺流程与产污环节图

1、工艺流程简述如下：

太阳能电池组件经日光照射后，产生低压直流电，采用直流电缆接至组串式逆变器，逆变后电压为 800V 的三相交流电经过交流电缆接至交流汇流箱，经汇流箱汇流后再经交流电缆接至 35kV 箱式变压器，箱式变压器将交流电由 0.8kV 升压至 35kV，然后经 2 回 35kV 集电线路接入拟建的 110kV 升压站。

本项目光伏电站运行期的主要环境影响有废水、废气、噪声、固体废物、工频电场、工频磁场、反射光、生态环境影响等。

2、光伏电站维护

光伏组件长期暴露于空气中，其表面积累的灰尘影响光能吸收效率，需要定期清洗。项目光伏组件清洗均以外委方式进行。清洗采用智能清扫机器人清洗，机器人可在后台自定义设定清洗时间，自定义设定清洗运行轨道，相对安全，提升发电率。智能清扫机器人清洗为无水清洁，产生的灰尘等固废由外委单位带走处置。

光伏电站全面的检查、维护和修理、支架油漆维修养护及场区绿化养护、卫生保洁均采用外委方式进行。

3、主要污染工序

运营期生产工艺流程产污环节及污染物源强分析见下表。

表 4-9 项目污染源及排污点一览表

类别	污染物名称	产污工序或位置
废水	生活污水	升压站
固废	生活垃圾	升压站
	废弃电器电子产品	光伏阵列区、升压站
	废旧磷酸铁锂储能电池	升压站
	太阳能光伏板	升压站
	污水处理设备产生的污泥	升压站
	变压器油	光伏阵列区、升压站
	废铅酸蓄电池	升压站
	废含油劳保用品	升压站
噪声	噪声	逆变器、箱式变压器和主变
光污染	光污染	光伏阵列区
电磁污染	工频电磁场	升压站

(二) 运营期环境影响分析

一、运营期水环境影响分析

本项目运营期废水主要为生活污水，项目运营期光伏组件清洗采用外委方式，无生产废水产生。

1、生活污水

升压站内拟设置劳动定员总人数为 14 人，项目工作制采用两班轮休，上 15 天休 15 天，实际每天固定劳动人员为 7 人。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）表 5 中西部高山高原区定额值确定生活用水 120L/人·d 计，则生活用水量为 1.68m³/d，污水排放系数按 0.85 计，则员工生活污水量约为 0.84m³/d，306.6m³/a。生活污水主要污染因子浓度为 COD_{Cr} 600mg/L，BOD₅ 300mg/L，氨氮 40mg/L，SS 500mg/L，动植物油 220mg/L。

本项目食堂废水经隔油池（2m³）处理后再与日常生活污水经预处理池（10m³）+一体化污水处理装置（处理能力 10m³/d）处理后，用于厂区绿化。

表 4-10 项目废水中污染物产排情况一览表

废水类别	废水量 (m ³ /a)	污染物	产生浓度 /(mg/L)	产生量 /(t/a)	治理措施	去除率 /(%)	治理后污染物浓度 /(mg/L)	治理后污染物利用量 /(t/a)	排放方式及去向
生活污水	306.6	COD	600	0.18	隔油池+化粪池预处理+一体化污水处理装置	92	48	0.015	用于厂区绿化
		BOD ₅	300	0.09		97	9	0.003	
		氨氮	40	0.01		80	8	0.002	
		SS	500	0.15		97	15	0.005	
		动植物油	220	0.07		95	11	0.003	

由上表可知，项目生活污水经处理后，水质满足《城市污水再生利用城市杂用

水水质》（GB/T18920-2020）中绿化要求（BOD：10mg/L，NH₃-N：8mg/L）可用于项目区绿化浇灌。

2、废水治理措施可行性分析

（1）生活污水处理可行性分析

本项目生活废水主要来源于员工办公生活，污染物简单，有机物及氮含量较高，不含重金属及毒性物质。化粪池处理后的废水经潜水泵提升至一体化生化处理装置通过一体化污水处理装置处理后能大幅度降低 COD、BOD₅、氨氮、SS，能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化要求，用作厂区绿化。

处理可行性分析：化粪池利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物，经过预处理后的污水进入一体化污水处理站的生物处理单元，如缺氧池、好氧池等。在缺氧池中，反硝化细菌将硝酸盐转化为氮气，同时去除部分有机物。在好氧池中，通过曝气提供氧气，促进微生物的生长和代谢，有机物被分解为二氧化碳和水，氨氮被转化为硝酸盐，实现污水的深度处理；经过生物处理后的污水进入沉淀池去除悬浮物。

本项目拟建一座化粪池，容积为 10m³，项目生活污水量为 0.84m³/d，生活污水停留 24h。小于化粪池最大容量，化粪池预处理可行。拟建一体化污水处理装置，采用 A²O 工艺，处理能力为 10m³/d，完全能满足处理生活污水，故本项目污水处理装置处理能力可行。污水经过的生化处理、沉淀后，可去除 97%的悬浮物，92%的 COD，97%的 BOD₅，80%的氨氮。水质能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化要求。

消纳可行性分析：项目区绿化面积 2300m²，绿化用水量按 2.5L/m²·d 计算，则厂区绿化灌溉需要水量约 5.75m³/d，本项目生活污水产生量为 0.84m³/d，则项目区绿化浇灌可以完全消纳本项目生活污水。项目生活污水用于项目区绿化灌溉可行。

同时，根据攀枝花地区雨季为 6~10 月，在这 5 个月内 30%的天数在项目小区域内有降雨过程发生，农田浇灌选择晴天进行。攀枝花雨季连续降雨的天数较少（一般不超过一周），而项目化粪池、一体化污水处理装置，均有多余储存能力，能暂存生活污水 50d。在不下雨天气状况下，可将生活污水尽快用于厂区绿化使用，保证化粪池及一体化污水处理装置有足够处置能力。

二、运营期大气环境影响分析

运营期废气主要为食堂油烟。

1、食堂油烟

①产污量分析

本项目在综合楼内设置一处厨房，厨房使用电、天然气作为能源。项目厂区食堂日用餐人数按峰值 11 人计，食堂人均用食用油以 30g 计，则食用油使用量为 0.33kg/d。在烹饪过程中，不同烹调工艺油产生量有所不同，根据类比调查，烹饪过程油的挥发损失率约 2%~3.5%，本项目以 3%计，则项目油烟产生量为 9.9g/d。烹饪时间约 2h/d，则油烟产生速率为 4.95g/h。厨房排放的油烟经油烟净化装置处理后，通过楼顶油烟管道烟囱排放，对周围大气环境影响不大。

表 4-11 厨房油烟产排污情况表

序号	产污环节	污染物种类	污染物产生情况		污染治理设施情况				有组织排放情况			无组织排放情况		
			产生量 kg/a	产生速率 g/h	工艺	处理能力 m ³ /h	收集率%	去除率%	运行时间 h/a	年排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	年排放量 kg/a	小时排放速率 g/h
1	厨房	油烟	3.61	4.95	油烟处理器	5000	90%	75%	730	5.175	0.0071	0.22	0.81	1.11

②治理措施

项目设置的餐厅厨房应规范设置，并按照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定要求在餐饮油烟产生处安装 1 套油烟净化器处理后并由专用烟道引至屋面楼顶排放。

项目厨房油烟经一套高效油烟净化器处理（收集效率≥90%，处理效率≥60%），并由专用烟道引至屋面楼顶排放。风机风量按照 5000m³/h 计算，每天炒菜时间按照 2 小时计算，厨房油烟经过处理后排放浓度为 0.22mg/m³，小于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中 2mg/m³ 的最高允许排放浓度值，满足相关要求。

三、运营期声环境影响分析

本项目光伏阵列区和升压站运行过程中均会产生噪声。主要噪声源来自光伏阵列区逆变器和 35kV 箱式变压器在运行期间产生噪声及升压站内电气设备运行时产生的噪声。

1、光伏阵列区对声环境的影响分析

①噪声源强

根据类比调查，本项目逆变器噪声级不超过 55dB(A)（距离逆变器 1m 处），箱式变压器噪声级不超过 60dB(A)（距离箱式变压器 1m 处）。本项目拟安装的逆变器安装在光伏支架立柱上（光伏板下方），35kV 箱变安装在各光伏子方阵边缘靠近场内道路，其中逆变器分散布置在光伏子方阵内部，远离周边住户和光伏方阵围栏边界。

因此，光伏场区安装的逆变器通过光伏组件的隔声以及距离衰减和地形隔声后，对光伏方阵围栏（厂界）的噪声贡献值极小，对区域声环境的影响可忽略不计。因此，光伏方阵区仅考虑拟安装的 35kV 箱变运行对声环境的影响。

②预测模式

本项目光伏方阵区地处山坡地，周围空旷，声源处于自由声场，本次不考虑大气吸收、地面效应等遮挡物的屏障作用。本项目每个箱式变压器视为一个点声源，由于变压器位置设置较分散，部分变压器较近（最多 2 台），本次按最不利因素考虑叠加。本环评对箱式变压器对相应厂界的噪声影响进行预测如下。

噪声随距离衰减模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r_0 、 r ——距离声源的距离，m。

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预测结果

表 4-12 35kV 箱变不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

距离声源 (m)	噪声预测值 (dB(A))						
	10	20	30	40	60	100	150
噪声预测值 (dB(A))	43.0	37.0	33.5	31.0	27.4	23.0	19.5

④敏感点噪声预测

根据项目周边实际现场勘查，光伏场区 35kV 箱变周边存在少量居民，由于各

光伏场区外环境关系基本一致，本次预测选择 2#光伏场区最近的 1 处代表性敏感点进行敏感点噪声预测。具体见下表。

表 4-13 环境噪声预测结果 单位 dB (A)

编号	声环境保护目标名称	离源距离 (m)	噪声现状 dB (A)		噪声贡献值 dB(A)	噪声预测值 dB (A)		标准值 dB (A)	达标情况
			昼间	夜间		昼间	夜间		
1#	零散住户	6	38	35	47.4	47.9	47.7	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求: 昼间 ≤60dB (A), 夜间 ≤50dB (A)	达标

根据预测结果，光伏场区区域场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类限值要求，且周边敏感点噪声能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。且光伏板和箱变实际建设位置距离居民点存在一定的高差，因此箱变噪声对居民点影响很小。

2、110kV 升压站声环境影响分析

①噪声源强

本项目拟建 110kV 升压站主要噪声源为主变压器和一体化舱式 SVG 室外布置的冷却散热装置（为水平排列安装的散热风扇）及储能单元 PCS 变流升压一体机。主变压器、SVG 散热风扇和 PCS 均采用室外布置方式，均拟采用低噪声设备，根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016) 附录 B 表 B.1 中 110kV 主变压器声压级为 63.7dB (A)（距主变 1m 处），声功率级为 82.9dB (A)。项目升压站主变为户外布置。SVG 舱配套的室外散热风扇运行噪声控制在 70dB (A) 以下，且该散热风扇根据 SVG 运行工况设置有自动启停装置，只有当运行温度高于设置阈值时启动进行强制散热，温度降至设定阈值后就停止运行。类比同类项目，PCS 运行噪声为 70dB (A)，PCS 是将储能变流器、升压变压器、高压环网柜及低压配电箱等关键设备集成于一个集装箱内，可视为点声源。声源状况详见下表。

表 4-14 工业企业噪声源强一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#主变压器	80MVA	2.93	70.26	1	82.9	基座安装减震垫，润滑保养，合理布局	24h
2	2#主变压	80MVA	16.9	79.37	1	82.9		24h

	器						
3	1#SVG 散热风扇		16.1	104.3 3	1	78	间断
4	2#SVG 散热风扇		29.14	112.6 8	1	78	间断
5	1#PCS		-18.41	60.88	1	78	24h
6	2#PCS		-23.59	58.29	1	78	24h
7	3#PCS		-28.27	55.37	1	78	24h

备注:所建坐标系零点(0,0,0)的经纬度坐标为,东经:101°30'27.311";北纬:26°37'27.508",本表源强采用公式 $L_p(r)=L_w-20\lg r-8$ 转换为声功率级。

表 4-15 噪声源与预测点的障碍物参数

建筑物名称	建筑物类型	建筑面积 m ²	建筑离地高度 m	表面反射系数	地面中心坐标		
					X	Y	Z
综合楼	长方形	609.11	9.8	0.9	53.75	52.58	0
辅助用房	长方形	127.17	3.6	0.9	24.6	40.83	0
储能区	柱形	722.03	3.8	0.9	-24.2 2	59.13	0
35kV 预制舱	柱形	332.86	2.8	0.9	22.71	68.89	0
危废舱	柱形	24	3.8	0.9	-6	-47	0
成品消防室内	长方形	6	1.8	0.9	8.67	77.56	0
围墙	独立薄屏障	/	2.4	0.9	/		

②预测模式

由于 110kV 主变压器为大型设备,应视作垂直面声源;SVG 散热风扇成排水平排列,可视为水平面声源。升压站噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价,预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)工业噪声中室外面声源预测模式,即几何发散衰减模式对本项目升压站运行期的声环境影响进行预测,预测时不考虑地面效应引起的附加隔声量,不考虑站界围墙隔声量。

本升压站预测按照面声源模式预测,假定面声源的宽度为 a,长度为 b (b>a),r 为预测点到面源的垂直距离。

①当 $r < a/\pi$, 几乎不衰减

②当 $a/\pi < r < b/\pi$, 距离加倍衰减 3dB 左右,类似线声源衰减特性;

③当 $r > b/\pi$ 时,距离加倍衰减趋近于 6dB,类似点声源衰减特性。

根据本项目升压站总图分析,升压站主变区域噪声面源 b 长度为 7.75m, a 宽度约 5.4m。

即 r 小于 1.72 米时,几乎不衰减;r 大于 1.72 米小于 2.47 米时,类似线声源特性衰减;r 大于 2.47 米时,类似点声源特性衰减。

预测公式如下:

点声源: $L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$

线声源: $L_A(r)=L_A(r_0)-10\lg(r/r_0)$

式中: $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的 A 声级, dB(A);

r_0 ——参考位置距离声源的距离, m;

r ——预测点距离声源的距离, m。

③预测结果

本项目主变压器设备均 24h 使用, 噪声预测采用 NoiseSystem 系统进行预测, 预测结果见下表。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021): 新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。

表 4-16 项目厂界噪声预测结果与达标分析 单位: dB(A)

编号	预测点位置 (相对于红线)	现状值		贡献值	叠加值		标准限值	评价结果	
		昼间	夜间		昼间	夜间			
1#	升压站东北场界外1m	38	33	49.91	50.2	50.0	65	55	达标
2#	升压站东南场界外1m	34	34	44.00	44.4	44.4			达标
3#	升压站西南场界外1m	36	30	33.88	38.1	35.4			达标
4#	升压站西北场界外1m	34	31	47.30	47.5	47.4			达标

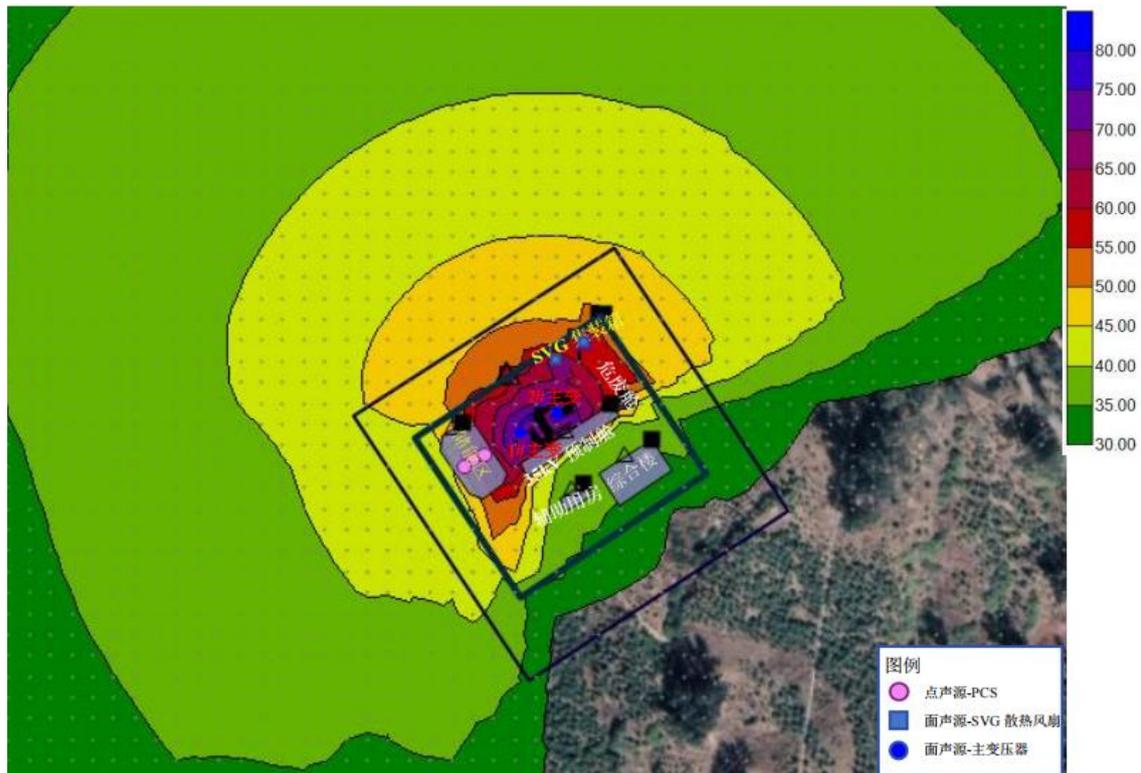


图 4-2 噪声预测等声级线图

由预测结果可知，升压站运营期噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，即昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。同时升压站厂界周边 50m 范围内无声环境敏感目标，因此，项目对外界环境影响较小。

四、固体废弃物影响分析

运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。生活垃圾包括员工日常生活垃圾和餐厨垃圾；一般工业固废主要有污水处理装置污泥、废旧光伏板、废旧电子/电气材料等一般固体废物；危险废物主要是废旧蓄电池、废旧磷酸铁锂电池、废变压器油等。

1、生活垃圾

①生活垃圾

本项目每日固定劳动定员为11人，生活垃圾产生量取 $0.5\text{kg}\cdot\text{人}\cdot\text{d}$ ，则生活垃圾预计产生量约 $5.5\text{kg}/\text{d}$ 。通过垃圾桶收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理。

②餐厨垃圾

项目内设置一处员工食堂，食物餐厨按 $0.2\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则餐厨垃圾产生量约为 $2.2\text{kg}/\text{d}$ 。收集后由专人每日清运，交由有处置能力的单位处理。

2、一般工业固废

①废旧光伏板

本项目运营过程中光伏板可能由于发电量不足、外部因素损坏，产生废旧光伏板。类比同类项目，产生量约 $3\text{t}/\text{a}$ 。

项目太阳能电池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。同时对照《国家危险废物名录》（2025 版），太阳能光伏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光伏板报废后属 I 类一般工业固体废物，由生产厂家回收处理。

②废旧磷酸铁锂储能电池

项目磷酸铁锂储能电池在运行一段时间后需要进行更换（一般为5~7年更换1次），预计产生量约10t。磷酸铁锂储能电池不含有毒有害成分，废弃的锂电池属于一般固体废物，不属于危险废物。根据《废电池污染防治技术政策》，锂离子电池一般不含有毒有害成分，环境危害性较小。废旧锂电池的收集、贮存、处置参照执行一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求，防止污染环境。运营期间产生的废旧电池直接交由厂家回收处理。

③废弃电器电子产品

升压站运行期间需要对各设备进行检修和维护，对易损耗的电子设备的零部件进行更换，通过类比其他110kV变电站分析，产生量约为15kg/a，定期交由具有回收和拆解的资质单位处置，禁止随意丢弃和混入生活垃圾中。

光伏方阵运行期间光伏支架可能发生松动、腐蚀，电缆可能发生损坏、老化等现象，需要对其进行检修和维护，进行更换，产生量约为150kg/a，其中光伏支架交由厂家回收处理；电缆集中收集后外售废品收购站。

④污水处理设备污泥

本项目生活污水处理设施会产生一定的污泥、沉渣，产生量约0.5t/a。污水处理设备产生的污泥定期委托环卫部门采用吸粪车进行清掏和处置。

表 4-18 生活垃圾和一般固体废物产生及处置情况一览表

类别	名称	产生量	来源	固废类别	处置方式
生活垃圾	生活垃圾	5.5kg/d	办公、生活	一般固废	通过垃圾桶收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理
	餐厨垃圾	2.2kg/d	食堂、餐饮	一般固废	收集后由专人每日清运，交由有处置能力的单位处理
一般工业固废	废旧光伏板	3t/a	发电量不足、外部因素损坏	一般固废	由生产厂家回收处理
	废旧磷酸铁锂储能电池	10t/5a	电池报废	一般固废	产生的废旧电池直接交由厂家回收处理
	损耗电子设备零件、废旧光伏支架、电缆	15kg/a	损耗、废弃	一般固废	损耗的电子设备的零部件具有回收和拆解的资质单位处置；废旧光伏支架交由厂家回收处理；废旧电缆集中收集后外售废品收购站
	污水处理设备污泥	0.5t/a	污水处理设施	一般固废	定期委托环卫部门采用吸粪车进行清掏和处置

3、危险废物

①变压器油

拟建项目采用油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，在升压站运行过程中，每年对变压器油进行抽样检测，若检测不合格将对变压器油进行滤油处理（根据目前国内主变压器的技术水平和运行情况，约5年进行滤油处理一次），则废变压器油产生量为8t/5a，检修过程中产生的含油抹布量预计为0.05t/a。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废变压器油属于“HW08 废矿物油与含矿物 900-220-08 —变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。含油抹布属于“HW49 其他废物 900-041-49 —含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

升压站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑（15m³），排入站内设置的容积不小于主变压器油量的事故油池（有效容积约40m³）收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置；箱变废油产生量较小，底部设事故油池（2.5m³），能容纳箱变全部油量，箱变检修后产生的废油委托有处理资质的单位处置。检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。

②废铅酸蓄电池

本项目升压站直流电源装设两组400Ah蓄电池，单体2V，每组104只，采用阀控式密封铅酸蓄电池。铅酸蓄电池在运行使用过程中注重维护与监视，加强蓄电池的保养维护，可提高蓄电池的实际使用寿命，一般情况下运行5~8年老化后需更换，预计产生量约7.4t。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废铅酸蓄电池属于“HW31 含铅废物 900-052-31—废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”。

环评要求：更换的废旧铅蓄电池不得乱丢乱弃，交由厂家回收处理或有资质的单位处置。建设单位需要与电池厂家签订协议，协议中明确电池更换时同步转运废弃旧电池，厂家及时对其进行回收利用；如厂家无相关回收资质，暂存于项目危险废物暂存间，交由具有该类危险废物处置资质的单位合理处理。

表 4-19 本项目危险废物相关信息汇总一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
变压器油	HW08	900-220-08	8t/5a	变压器样检测、事故	液态	变压器油	废矿物油	5a	T,I	暂存于危废舱，定期交具有相应危险废物处理资质的单位转运处置
废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	7.4t/5a	电池报废	固态	含铅废物	含铅废	5a	T,C	
废含油劳保用品	HW49	900-041-49	0.05t/a	设备检修和保养	固态	纤维	矿物油	每年	T/In	

表 4-20 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废舱	变压器油	HW08	900-220-08	厂区东北侧	24m ²	密封桶装	8t/5a	/
3		废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31			袋装	7.4t/5a	/
4		废含油劳保用品	HW49	900-041-49			袋装	0.05t	1年

综上，在采取以上措施后，项目运营期产生的固体废弃物去向明确，处置合理，不会造成二次污染。

五、运营期对土壤和地下水环境的影响分析

1、污染途径

本项目运营期污染物进入地下水、土壤环境的途径主要是液体物料泄漏通过垂直渗透进入地下水、土壤环境。根据本项目的特点，运营期因渗漏可能产生的地下水、土壤污染环节有：

①铅蓄电池管理不当造成泄漏进入土壤、地下水环境；

②危险废物、事故油池、污水处理设施等发生“跑、冒、滴、漏”，使污染物进入土壤。

2、防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗分区原则，将本项目划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，划分区域如下：

重点防渗区：主要为事故油池、主变贮油池、铅酸蓄电池集装箱下方、危废舱、检修库。

一般防渗区：包括一般固废暂存场所、化粪池、隔油池、一体化污水处理设备、一体化消防给水泵站和储能区等。

简单防渗区：综合楼和厂区道路等。

采取上述治理措施后，本项目防控措施基本满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)和《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中要求，不会对地下水、土壤环境造成不利影响。

六、电磁辐射对环境的影响分析

本次环评已编制《四川能投攀枝花氢能有限公司攀枝花西区格里坪光伏发电项目电磁环境影响专项评价》，以下主要介绍该专项的主要内容：

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)及《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)，本项目 35kV 集电线路和 35kV 箱式变压器为 100kV 以下电压等级的交流输变电设施，属于豁免评价范围，因此本次不对其进行专门的电磁环境影响评价。本次专题报告仅对本项目拟建设的 110kV 升压站进行评价，不含 110kV 送出工程，送出工程单独核准，单独办理环评手续。

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级及表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级，评价范围为站界外 30m。

由于升压站内电气设备较多，各种设备产生的电磁环境影响交错叠加，难以用模式计算来预测。本项目 110kV 升压站主变为户外布置，根据《环境影响评价技术导则—输变电》(HJ24-2020)导则要求，评价等级为二级，本次采用类比预测方式进行预测评价。

经过预测分析，本项目投运后，110kV 升压站站界外的最大工频电场强度为 25.774V/m、最大工频磁感应强度 0.0152 μ T，均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。在运行期间，严格按照设计规范升压站的建设，设置警示和防护指示标志。采取以上措施，项目升压站产生的电磁辐射对周边环境影响较小。升压站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标分布，其产生的工频电场、

工频磁场不会对周围居民造成影响。

同时，根据断面监测数据可知变电站围墙外电磁环境随距离的增加，电场强度和磁感应强度均逐步降低。本项目变电站也符合这一规律，由此可知，本项目升压站站界外电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的限值要求。

具体分析详见电磁专篇。

七、光污染环境的影响分析

本项目采用峰值容量为 620Wp 单晶硅双面光伏组件，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。

光伏组件在制作中已采取了相应的减反射设计主要是使用带激光刻槽或者化学腐蚀方法，使硅片表面形成凹凸不平的绒面。目的是减少入射光的反射、增加光的吸收，提高光电转换效率。这些绒面在显微镜下呈现非周期性排列的金字塔型，对可见光和近红外光（波长 400nm~1050nm）反射率仅为 4%~11%，其他波长的光，包括紫外光和红外光（波长小于 400nm 和大于 1050nm）都透过玻璃和硅材料。被反射的 4%~11%可见光和近红外光属漫反射，不是指向某地固定方向的镜面反射，反射率远远低于国家规定的 30%。因此太阳能光伏组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率远低于玻璃幕墙，无眩光。

本项目光伏组件在吸收太阳光的过程中，部分入射光将被反射，由于光伏发电系统较大，且电池面板安装角度基本一致，反射光较为集中，对特定方向的目标可能产生光污染。本项目光伏阵列方位角（光伏组件的朝向与正南方向的夹角）在 -15°~15°之间，安装倾角为 20°。按照阳光不同角度（0°~90°）入射情况进行光污染环境影响的预测，并按照如下公式对项目区最近居民光影响高度进行计算：

$$H = \tan(\gamma) \times L \text{ (m)}$$

式中：H 光伏电池板反射光影响的最低高度；

γ 反射光与地平面夹角；L 距项目区最近居民水平距离。

预测结果见下表。

表 4-17 不同角度入射光影响预测表

入射光与地平面夹角 (°)	与光伏板夹角 (°)		反射光与地平面夹角 (°)	tan(γ)	反射光影响的最低高度 (m)
	入射光	反射光			距离最近居民 (约 3m)
0	20	160	140	-0.84	-2.52
15	35	145	125	-1.43	-4.29

30	50	130	110	-2.75	-8.25
45	65	115	95	-11.43	-34.29
60	80	100	80	5.67	17.01
75	95	85	65	2.14	6.42
90	110	70	50	1.19	3.57

根据上表分析，当入射光呈 90°照到地面时，反射光将与地面呈 50°角，此时为最不利角度，见下图，其余角度入射光所产生的反射光与地面角度将大于 50°。

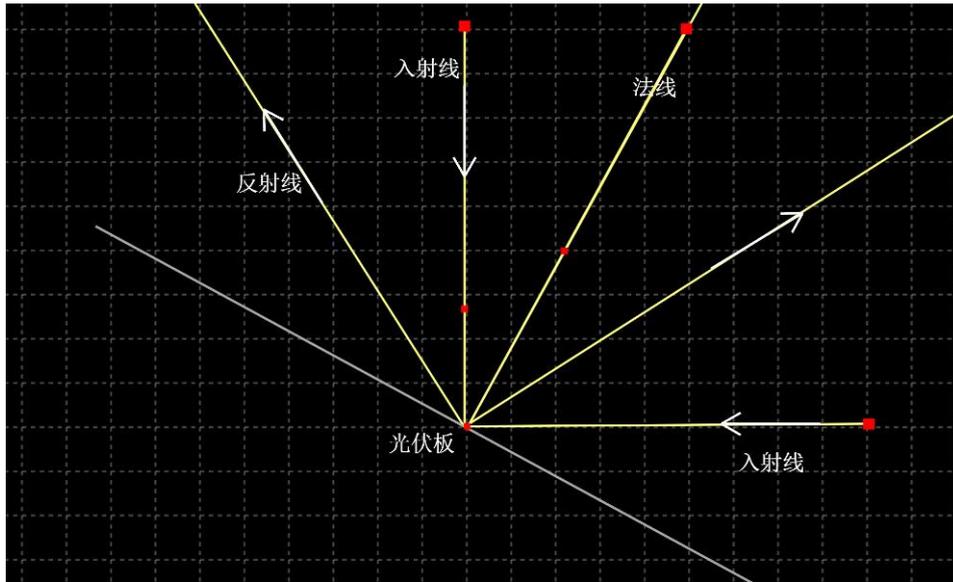


图 4-3 光伏面板光线预测图

根据光影影响预测结果，在最不利角度下，反射光与最近居民（2-2#光伏地块西北侧 3m 处，相对高程为 1m）处的影响垂直高度为 3.57m，根据现场调查，项目所在区域周边 500m 范围的建筑均为单层或多层砖瓦结构，建筑高度均在 8m 以下，周边少量居民会受到光污染影响。

根据上式公式反推，距离光伏板 7m 处其反射光影响的最低高度为 8m，项目区建筑高度最高为 8m，意味着反射光影响范围为 7m 内。根据现场调查，本项目光伏板布置距居民房最近距离在 10m 内的住户很少，大多数在 10m 以上，其受到光污染影响的住户极少。

且项目采用的光伏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，太阳能电池板表面超白玻璃的透射比远大于反射比，而且反射的光线主要以漫反射形式存在。对于高空的观察者，无论阳光强度如何，从任何角度观察，地面上的光伏方阵都呈暗淡的深色，与普通深色建筑瓦片效果相当。

同时项目在安装光伏板的时候，可以调整安装的方向，使反射光射向地面或其

它方向，能够减少对周围环境和人造成的影响。

此外，在 3#、4#、6#光伏地块南侧有 G353，最近距离为 8m，根据公式计算，反射光影响的最低高度为 9.52m。根据现场调查，项目光伏板布置在 G353 道路北侧，在位置上存在一定高差（1~4m），驾驶员在车上高度一般在 2m 以下，因此，项目光伏板反射不会对道路及驾驶人员造成影响。

综上所述，本项目光伏板反射光周边居民点和周边道路影响较小。

八、生态环境影响分析

1、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。对植被的具体影响主要表现在太阳能光伏阵列的布设会遮盖其下植被，由此而产生该区域植被退化或消亡；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。

因此，本项目通过种植当地常见及有利于种植的林草植物，从而对光伏发电单元用地进行植被和土地利用方式的恢复。不仅能够很大程度上对施工期造成的生物量损失进行补偿，同时也可以使得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，并且还能带动当地居民获得经济效益和社会效益。

2、对动物的影响

本项目运营期间，现场维护和检修等工作均在昼间进行，避免影响周边动物夜间正常活动。光伏电站运行噪声可能会使对声环境敏感的动物迁移至远离光伏电站处，但光伏电站运行噪声影响范围主要为站界外几十米范围内的区域，影响范围较小。

同时随着项目周边绿化的生长和演替，会给一些动物提供良好的栖息环境，为部分动物的引入有一定的促进作用。因此，项目对动物的影响主要发生在施工期，且影响的物种多为广布种。项目运行后，随着植被的人工恢复，有利于为广适性物种提供良好的栖息环境，不会造成生物多样性的降低。土地利用类型的转变，不仅导致植被类型的改变，也将使生物物种的种类和数量将发生大的改变。项目所在区域是人类活动较为频繁的场所，未发现国家重点保护陆生野生脊椎动物及地方特有物种。因此运营期基本不会影响野生动物的生存和活动空间，对区域生物多样性不

会产生影响。

3、水土流失影响

随着工程施工期结束，开挖扰动地表和破坏植被的施工活动基本终止，同时采取了有效的水土流失防治措施后，水土流失得到有效控制，但自然恢复期植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受降雨、径流冲刷以及大风影响，仍会有轻度的土壤流失发生。随着植物生长，覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制，并降低到容许水土流失强度以下。

在该项目光伏发电板安装完毕后，会在光伏发电板的间歇和下层种植牧草，从而恢复土壤表面的植被，因此，项目运营期不会引起明显不良的水土流失影响。

4、对景观的影响

项目拟建地现状主要为园地、草地、林地等，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。

同时，塔基和线路会切割原来连续的生态景观，使景观的空间连续性在一定程度上被破坏，使得在原有背景上勾划出一条明显的人工印迹，与周围的天然生态景观之间形成鲜明的反差，造成不良的视觉冲击。但本工程沿线，人为干扰严重，形成了半人工一半自然的景观格局。因此，线路通道的建设不会对景观格局和景观美学产生明显影响。新建塔基将会增加区域生态景观的斑块数量，减少原有生态景观的面积。与原有生态景观相比，新增斑块数量不大，塔基形成的斑块都较小，其影响程度有限。

项目周围无自然风景区和名胜古迹，其建设产生的景观影响在环境可接受范围内。

根据前文“四、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析”，项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

一、选址与工程建设环境的合理性分析

1、区域光能情况

根据本项目初步设计报告分析，本工程光伏场址位于四川省攀枝花市境内西区金沙江北侧，拟选场地范围内平均海拔 1050-2600m，场区光伏资源等级 A 级。根据 SolarGIS 气象数据显示，该地全年水平面总辐射量 6321.2MJ/m²。根据 GB/T37526-2019《太阳能资源评估方法》，项目场址属于太阳能资源“最丰富”带。

项目所在区域空气质量好，透明度高，太阳辐射在大气中的损耗较少，根据 SolarGIS 数据库辐射资料，场址最小月与最大月比值为 0.634。根据《太阳能资源评估方法》（GB/T37526—2019），多年内月太阳总辐射值变化为 A 级，等级名称为很稳定，有利于太阳能能源的稳定输出。因此，本项目具有较好的开发利用价值，适合大型太阳能光伏电站建设。

2、地质稳定性

根据本项目地勘资料：站址场区域地质构造较复杂，区域稳定性差，但站址距活动断裂距离较远，场地内无断裂通过，满足规范要求；站址内及附近无大型崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，局部存在陡坎边坡垮塌、坡面冲刷等不良地质问题，但规模一般较小，易于处理。根据《光伏发电工程地质勘察规范》（NB/T 10100-2018）附录 C，判定场地稳定性评价为**基本稳定**。

3、交通运输

拟选光伏电站站址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇西侧区域，距离格里坪镇约 5km，距离攀枝花市约 20 公里，光伏发电区域较为分散，本项目光伏场区分 6 个地块，主要分布于西区县城西侧的格里坪镇，范围主要介于经度：101°27'53.67"-101°32'05.21"，纬度：26°32'30.36"-26°40'17.57"之间，站址场地内有国道 G353、G4216 及其它机耕道与格里坪镇、攀枝花西区相通，交通条件便利。

场内道路通过局部新建和改扩建道路，能满足本项目运输需求。

二、选址与环境保护的合理性分析

1、光伏阵列区

本项目光伏阵列布置于场地相对位置较高处平台，避开谷底、水流冲沟等区域。

项目选址充分利用现有原始地形，因地制宜。根据资料分析及现场踏勘，本项目光伏场区周边敏感点主要为零散农户，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，无明显的环境制约因素。

同时根据前文光伏阵列区对声环境的影响分析，项目光伏板和箱变实际建设位置距离居民点存在一定的高差和距离，箱变噪声对居民点影响很小。

从环境保护角度分析，本光伏电站外环境关系较为简单，不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区等环境敏感保护对象，也不占用基本农田和耕地等。选址合理。

2、35kV 集电线路

本项目 35kV 集电线路为 6 回，采用地埋与架空相结合，其中架空线路采用单回架空，和同塔多回，有效减少塔基占地对生态的破坏和土地利用类型的改变。

拟建 35kV 集电线路架空段塔基将不可避免占用一定面积的天然林地和二级生态公益林地，不涉及一级公益林地，占用面积为 1152m²。本工程对跨越林地及生态公益林段的线路均按照高跨设计，架空线路导线与树木最小垂直距离不小于 4.0m，基本不用砍伐线路走廊内的植被。且塔基占地面积较小，且具有分散性和间隔性的特点，不会集中、连片式进行林木砍伐。

本工程塔基采用自立式角钢铁塔，采用人工挖孔桩基础，可减少土石方开挖。项目在严格控制塔基施工作业范围、牵张机等临时场地，减少对天然林、公益林的影响。

同时，根据攀枝花市西区林业局关于《关于核实攀枝花西区格里坪光伏发电项目用地选址是否涉及自然保护区等林业敏感因素的函》的复函，明确项目不占用 I 级保护林地，且根据叠图分析，项目不占用一级公益林，符合用地要求。

3、升压站

本项目升压站站址唯一，不存在比选站址。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关要求，该站址从环境影响角度分析既有下列特点：（1）站址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区制约因素，不涉及生态保护红线；（2）站址区域动植物物种均为当地常见物种，不涉及珍稀保护植物，动物具有迁移性，且项目结束后会对工程区进行生态恢复措施，因此升压站建设不会造成当地生态环境类型改变；3）

升压站已按照终期规模规划了出线走廊，选址时综合考虑了减少植被砍伐和弃土弃渣等因素，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求；（4）升压站电磁和声环境评价范围内及出线范围内无环境敏感目标分布，仅站址周边有几户零散住户，不在以上评价范围内；（5）站址不涉及0类声环境功能区；6）通过类比分析及预测，升压站产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求。

从环境制约和环境影响角度分析，升压站站址选择合理。

同时，攀枝花市自然资源和规划局西区分局出具了《攀枝花市自然资源和规划局西区分局关于确认攀枝花西区格里坪光伏发电项目用地选址是否符合规划的复函》（攀资源规划西分函〔2025〕97号），项目符合国土空间规划及用途管制要求。

因此，项目选址合理合法。

4、道路工程

本项目共需新建道路 1.3km，其中新建进站施工道路 245m，路面宽 4.0m，采用混凝土路面；新建进场施工道路 1.1km，路面宽 4.0m，采用 200mm 厚泥结碎石路面，两端连接现有道路；改扩建道路 14.65km。其余进场道路依托当地防火道路 13.5km。

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，场内道路在选线时已尽可能考虑结合地形地貌，以减少占地面积和开挖量，以减轻对环境的影响和对区域的植被生长的影响。项目充分依托当地防火道路作为施工道路，减少新增临时占地。

同时场内道路的选址选线不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的区域，不占用生态保护红线、生态公益林、基本农田。因此项目场内道路选址选线合理。

5、施工临时场地

由于项目光伏地块较分散，特别 4#光伏地块、5#光伏地块，因此根据施工需求在 4#光伏地块用地范围内设置 1 处施工生产生活区。施工生产生活区占地面积约 0.45hm²，占地类型为林地和其他草地，主要用于施工机械停放、表土临时堆放、员工临时休息等。施工生产生活区距当地乡镇道路和 G4216 较近，便于物料的运输和调配距离较短，运输距离的缩短可有效降低施工期材料运输的道路扬尘产生量，减缓道路运输扬尘对大气环境的不利影响，选址符合环境保护的要求。

同时施工生产生活区选址位于 4#光伏地块用地范围内，减少新增临时占地。且选址周边基本无医院、学校等环境敏感点，尽量远离居民集聚区，周边仅有少量散居农户分布。临时工程选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。因此选址合理。

综上所述，本项目选址区不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、城镇集中式饮用水水源保护区、军事设施以及地上地下文物等环境敏感区，且在选址选线过程中进行了优化，避让了项目区分布的永久基本农田和耕地，不占用国家保护林地。故本项目选址选线不论从工程建设环境方面还是环境保护方面，选址均合理。

五、主要生态环境保护措施

施工
期生
态环
境保
护措
施

一、施工期大气环境保护措施

对环境空气质量的影响主要为扬尘污染、施工机械尾气污染及焊接工程产生的焊接烟尘。

1、施工期扬尘

结合环境保护目标分布可知，位于道路周边 200m 范围的居民区将受到一定的影响。为尽量减小项目施工对环境保护目标的影响，根据《大气污染防治行动计划》、《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2018 年 12 月 7 日修订，2019 年 1 月 1 日施行），环评要求在施工中采取以下措施：

①全面督查建筑工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况，即：必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场，不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物；加强车辆保养和维护，减少超载，减少停车怠速时间。

②在临近居民点路段可采取施工围挡，减少施工扬尘对临近居民点的影响。项目临近居民集中段的施工区域应设置围挡（不低于 2.5m），并设置雾状喷淋装置，减少扬尘产生；在施工现场安排洒水车、人员定期对施工现场洒水以减少扬尘量，洒水次数一般每天洒水 1~2 次，或遇到大风、干燥天气时，应适当增加每日的洒水次数。工地不准裸露野蛮施工，大风天停止施工作业，在风速大于 3m/s 时应停止挖、填土方作业。

③要求施工单位文明施工，将扬尘产生量降至最低，并对散落在路面的渣土尽快清除；对于易产生扬尘的堆放材料加以遮盖，防止二次扬尘污染。

④由于道路扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工现场对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工现场出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

⑤禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石

堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖；土石方回填过程中应避免在大风天气作业，并做好洒水降尘工作。

⑥本项目应严格执行《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》中的相关规定：在施工现场出入口公示施工负责人、扬尘污染控制措施、主管部门以及举报电话等信息，接受社会监督；施工工地设置围墙或者硬质密闭围挡，并对围挡进行维护；对施工现场进出口通道、场内道路，以及材料存放区、加工区等场所地坪硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化，对土方集中堆放并按照规定覆盖或者固化；施工现场出入口应当设置车辆冲洗设施，施工及运输车辆经除泥、冲洗后方能驶出工地，不得带泥上路；露天堆放的河沙、石粉、水泥、灰浆等易产生扬尘的物料以及不能及时清运的建筑垃圾，应当设置不低于堆放高度的密闭围栏，并对堆放物品予以覆盖；土方施工、主体施工、装饰装修、切割作业时，应当使用洒水或者喷淋等降尘措施；城市建成区施工工地应当安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。

⑦建设单位按照《攀枝花市重污染天气应急预案（2024年修订）》，做好如下应急措施：

III级响应措施：3.强制性减排措施“扬尘源减排措施：执行重污染天气扬尘源应急减排清单黄色预警减排措施。停止除应急抢险外施工工地土石方作业（包括停止土石方开挖、回填、场内倒运、土石方转运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业）。停止建筑工地室外喷涂、粉刷作业，基坑护坡粉浆作业。停止石材切割作业，停运建筑垃圾、渣土、砂石。在日常道路保洁频次的基础上，增加清扫、洒水、喷雾等作业频次（气温低于4℃或气候条件不适宜清洗的情况除外）。加强交通工程施工和公路运输监督管理，采取有效措施防治公路扬尘污染。经当地人民政府确定并纳入保障清单的重点建设项目（含国、省重点项目）、民生工程等根据需要可继续作业，但应严格落实《四川省建筑工程施工扬尘防治标准》要求。被纳入保障清单的一经发现不符合绿色施工要求，按要求移出保障清单。移动源减排措施：执行重污染天气移动源应急减排清单黄色预警减排措施。除特殊车辆外，城市建成区内禁止国四及以下重型和中型柴油（燃气）货车、三轮汽车、低速载货汽车和拖拉机上路行驶。除紧急

检修作业机械外，停止使用国二及以下排放标准非道路移动机械。加强城市重点区域交通疏导，减少机动车怠速和低速行驶造成的污染。

II级响应措施：移动源减排措施：增加公共交通便利，保障市民出行。除紧急检修作业机械外，城市建成区内停止使用国三及以下排放标准非道路移动机械。

I级响应措施：工业源减排措施。执行重污染天气工业源应急减排清单红色预警减排措施。

评价认为在项目施工期，建设单位严格采取了上述扬尘防治措施后，其浓度可得到有效控制，可满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表1标准限值要求，实现达标排放。

2、混凝土生产粉尘

自落式小型滚筒搅拌机采用全密闭主机结构，通过对骨料输送皮带机、搅拌仓等关键部位进行彩钢瓦或密封罩封装，减少粉尘外泄，同时结合主机喷水系统，在投料时形成水幕压制粉尘。项目混凝土生产过程中产生的粉尘量较少。

通过合理布置施工场地，将搅拌机布置在光伏地块内远离居民区，设置在居民区下风向处，采取以上措施后，项目施工期搅拌机混凝土生产粉尘对区域大气环境影响较小。

3、机械与运输车辆尾气

机械与运输车辆尾气污染防治措施：

①加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率。

②加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作；柴油机械燃料选用低硫优质柴油作燃料，减少大气污染物的排放。

③动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场内施工内燃机械（如挖掘机、发电机等）安置有效的空气滤清装置，并定期清理。

④禁止使用废气排放超标的车辆。非道路移动机械所有人和使用人应配合相关行政管理部门的监督检查，定期对非道路移动机械进行维护保养，使非道路移动机械排气符合规定排放标准。

⑤倡导环保驾驶，在不影响道路通行且需停车三分钟以上的情况下，倡导机动车驾驶人熄灭发动机。

4、焊接烟尘

控制焊接工程量，减少焊接施工时间。施工过程中产生的焊接烟气经场区沉降和大气扩散后，对区域大气环境影响较小。

5、柴油发电机运行废气

备用发电机只有在停电时使用，备用发电机使用的频率很小，废气的排放间断性强，柴油发电机产生的废气先由自身携带的废气净化装置处理，处理后通过自由扩散后，浓度很小，对周围环境影响很小。

二、施工期地表水环境保护措施

1、施工人员生活污水

拟在项目部设置1个有效容积为10m³的化粪池收集和处理，委托专业的清运公司清运至当地污水处理厂就近处理。

2、施工废水处理措施

(1) 施工废水

本项目施工废水主要来自机械冲洗废水和混凝土生产废水。为防止施工废水对区域地表水环境造成影响，环评要求建设单位应采取以下污染防治措施：

①施工场地设置排水沟（沟宽×深≥300×300mm，排水坡度应大于3%）和三级沉淀池（池体容积≥4m³），车辆冲洗点配套修建隔油设施（池体容积≥1m³），废水经沉淀、隔油处理后全部回用。禁止废水直接排入地表水体。

②加强施工管理，严格避免超挖、禁止雨天开挖作业；场地内施工废水应收集处理后用作车辆冲洗、洒水降尘等；

③沉淀池底泥清掏后自然晾干用于周边低洼处回填，禁止将污染物直接排入地表水体。

施工期废水在采取上述措施处理后，对周围环境产生的不良污染影响较小。

三、施工期声环境保护措施

本项目工程建设施工量较大且机械化程度高，产生的噪声对周围区域环境有一定的影响，故施工期间必须采取有效措施控制噪声排放，避免对周围声环境敏感点造成影响。为此，本环评要求：

①尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还

应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生；

②工程施工前应公开张贴告示，告知工程名称、工程内容、施工作业方式、施工时间、拟采取的降噪措施以及声环境影响的大致程度和范围，请受影响民众的监督及谅解；

③合理安排运输车辆的运输时间、路径，在途经沿线的居民敏感点路段时，应减速慢行、禁止鸣笛；

④施工现场应采取打围施工；施工布置时，尽可能将高噪声源安排在远离项目周围的环境敏感点，防止噪声扰民现象的发生；在靠近本项目声环境保护目标时采取临时性的降噪措施，如设置简易隔声障；

⑤禁止夜间施工，若因特殊原因需连续施工的，必须经建设主管部门批准；

⑥本项目施工期约为 18 个月，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和四川省人民政府办公厅《关于在中、高考期间加强噪声污染监督管理工作的通知》（川办函〔2001〕90 号精神，为在中、高考期间保证考生有一个安静的学习、休息和参考环境：中、高考期间禁止进行产生噪声污染的建设施工。

⑦加强对居民点路段的施工管理，合理制定施工计划。监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

⑧建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

综上所述，采取以上措施后，可有效减缓施工期噪声对敏感点的影响，防止施工期噪声污染。同时施工期产生的噪声污染是暂时的，随着项目的竣工，因施工而产生的噪声污染也将会随之消失。

四、固废处置措施

1、弃方

项目土石方开挖共计 35.42 万 m³（含表土剥离 3.57 万 m³），土石方回填共计 35.42 万 m³（表土回覆 3.57 万 m³），项目相互调配调用，无永久性弃方产生。项目土石方开挖回填平衡，无余方，不设置取、弃土场。

为防止施工期土石方处置不当对周围环境的影响，本环评要求：施工期禁止大风天气和雨天进行土石方开挖作业，开挖的土石方应及时回填，回填后应及时

夯实覆土；施工完成后，应尽快进行绿化建设，优先选用固沙植物，覆盖的泥土应不超出绿化边界。管线施工时，应合理安排施工时间，尽量缩短工期，管沟开挖后尽快回填，避免开挖的土石方回填不及时进入地表水体；在项目施工前，应明确本项目运输路线，在项目施工过程中，施工单位必须按照指定路线运输土石方，禁止人员随意改变运输线路，以减少运输过程中对环境产生的影响。

2、建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要为混凝土、废砂浆、桩头、废水泥、废金属材料等。

处置措施：施工期产生的建筑垃圾，施工现场应设置建筑垃圾临时堆放场，临时堆放场应采取围挡、覆盖等防尘措施，并且将临时堆场设置在远离附近水体一侧，防止建筑垃圾入河或因雨水冲刷将建筑垃圾及雨水进入地表水体；建筑垃圾分类收集和处理，对于可回收的废料（如废金属材料）经收集后交由废物收购站处理；不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所，不得随意处理。

3、生活垃圾

项目施工人员产生的生活垃圾通过设置小型的垃圾临时堆放点，生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一清运处置。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。做好防雨、防排水措施，预防垃圾渗滤液产生、溢流。

综上，项目固废能得到合理有效处置，不会对环境造成二次污染。

五、生态环境保护措施

1、对工程占地的生态保护措施

工程占地对生态环境的影响主要表现为占地对植被、土壤、自然景观等生态要素的影响，同时，施工破坏土壤结构，形成斑块状扩散，局部改变评价区内的土地利用现状，使土地的生产力及水保功能降低。为减少工程占地影响措施，应采取以下措施：

（1）避让措施

合理规划临时施工道路、电缆沟开挖作业面、塔基牵张场等临时场地，合理规划施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成

碾压和破坏。牵张场等临时占地在施工结束后，尽快恢复其原有土壤功能和植被形态。

(2) 减缓措施

①严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地布置。塔基施工时临时占地应选择周边现有空地布置，减少植被破坏，严禁破坏征地范围外以及不影响施工的树木。线路跨越生态公益林和其它植被较好的林区时，应采取高跨方案，导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于4.0m，采用呼高较高的塔型高塔架设等控制导线高度方式，尽量不砍伐线路走廊内的林木。确需砍伐的须严格控制林木砍伐数量，并按照有关规定到林业主管部门办理林木砍伐审批手续，缴纳相关林木砍伐生态补偿费用。

②对施工场地先进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、四周拦挡等防护措施，后期用于植被恢复。

③塔基定位时，优先选择荒地，减少对农田的占用和植被的破坏。施工时牵张场选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，如需临时占用农田，可采用钢板铺垫，减少倾轧。

④施工临时道路优先利用机耕路、田间小路等现有道路，施工通行严格控制人抬带路的占地范围内，禁止随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少施工通行和材料搬运对道路周边生态环境的影响。

⑤对于塔基周围的临时堆土区和材料堆场采用彩条布铺衬，临时堆土四周采取拦挡措施，堆土表面采用苫布进行覆盖。

⑥施工过程中严格按设计和主管部门的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，做到少砍树，少占地。

⑦施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

⑧施工过程中应加强施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。

⑨施工人员应禁止以下行为：破坏树木、借用树枝做支撑物，在树木上刻划、悬挂或者缠绕物品，损坏树木的支撑、维护设施等相关保护设施。

⑩材料运输至施工场地后，应选择无植被或植被稀疏地进行堆放，减少对临

时占地和对植被的占压。

⑪按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少泥浆等建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和废泥浆、废石料，严禁就地倾倒覆压植被。

⑫塔基临近基本农田优先采用掏挖式基础，施工期间设置简易围挡，避免造成对基本农田的污染。禁止施工中产生的泥浆排入基本农田范围，施工对基本农田影响较小，不会破坏区域内基本农田的功能。

（3）临时占地的生态恢复措施

施工结束后对临时占地及时清理并进行迹地恢复，其中对施工道路路面部分进行生态恢复，路面宽度由4m缩窄为3m，满足运行检修即可，其余临时占地根据其原有土地功能恢复原貌。

对施工区形成的裸地要及时采取植物措施，可绿化的土地要全部进行绿化。对于塔基占地区（除塔基基脚外），施工结束后对塔基临时占地进行清理，并采取复垦或植被恢复等措施；牵张场、材料堆场区域使用完毕后，进行全面土地整治，恢复原有土地功能，并进行撒播草籽绿化。

2、对植被保护和恢复措施

①施工前，对施工范围临时设施的布置要进行严格的审查，既少占草地、林地，又方便施工。施工前确认项目用地范围，提前划出保护红线，不得占用。

②严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作，严格控制集电线路沟槽、塔基以及临时施工场地的开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

③地埋集电线路尽量避绕植被覆盖度高的草地和林地，针对确实无法避绕的区域建议进行植被移栽工作。

④工程施工过程中，禁止将工程临时废渣随处乱排；场内运输车辆严格按照指定运输道路行驶。

⑤施工营地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

⑥对凡因集电线路、临时施工场地、光伏阵列区等临时占地施工破坏植被而造成裸露的土地应在施工结束后立即整治利用，尽量采用当地土种进行植被补充，主要种草本植物，保证项目建设后植被覆盖率不减少，生态环境质量不降低。

⑦永久占地开挖时，应将表层土与下层土分开，单独收集并保存表层土，暂时堆放于临时表土堆场，用于今后的植被恢复覆土，以恢复土壤肥力；临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其他覆盖物。对于在坡度大于 15°的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生；在施工结束后，临时占地应立即覆土恢复植被，采用当地土种进行植被恢复。

⑧施工前划定好施工区域红线，施工时禁止超范围施工，禁止超越批准的用地范围施工或碾压植被，同时需要砍伐林木时，需办理相关林木采伐许可证，禁止超砍。

3、陆生动物保护措施

①提高施工人员的保护意识。宣传《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁施工人员在施工区及其周围捕猎项目周围动物。沿线分布的动物大多是晨昏外出觅食，正午休息。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；

②进入各类机械开挖作业，做到放一段线挖一段路，绝不允许超放超挖，确保线内土石块不向两边翻滚的措施，尽量减少对树木花草生态环境的破坏和对野生动植物的安全隐患；

③工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失对动物的不利影响；

④施工人员必须提高动物保护意识，建设单位也应该加强相应的动物保护宣传，特别国家重点保护野生动物，施工期如遇到重点保护野生动物严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

4、水土保持措施

结合项目的具体情况、施工布置，考虑施工过程中水土流失的特点，本次将项目划分为升压站工程区、集电线路工程区、光伏阵列工程区、道路工程区和施工生产生活区等 5 个防治分区。各分区水土保持措施布设如下：

(1) 升压站工程区

1) 工程措施：施工开始前对占地区域进行表土剥离、后期覆土及土地整治；主体设计了升压站外截水沟和站内排水沟；

2) 植物措施: 主体已设计了站内绿化;

3) 临时措施: 采用临时拦挡、遮盖、临时排水沟和临时沉沙池对本区施工区域和开挖土方及表土临时堆土区域进行临时防护。临时排水沟采用梯形断面, 断面尺寸为上口边 0.5m、下底边 0.3m、深 0.2m, 挖成后需拍实。同时, 临时排水沟出口处设 1.5m×1.0m×1.0m (长×宽×深) 的临时沉沙池, 池壁素土夯实。待施工结束后, 临时排水沟和沉砂池进行回填迹地恢复。

(2) 集电线路工程区

1) 工程措施: 表土剥离及回覆: 集电线路工程区表土剥离厚度按 15cm~30cm 考虑, 剥离的表土堆放于电缆沟开挖槽一侧; 施工结束后回覆表土、经土地整治后实施植物措施。

2) 植物措施: 在施工结束后, 对扰动的区域撒播草籽。草种应选择项目区适生的乡土草种, 撒播密度扰动区域 80kg/hm²。

3) 临时措施: 开挖土方及表土临时堆放时, 采用土袋挡护、覆盖防雨布的方式进行临时防护。土石方处理完毕后清理防雨布, 以备下期工程集电线路建设时再次利用。

(3) 光伏阵列工程区

1) 工程措施: 表土剥离与回覆: 施工前对箱变区域的表土进行剥离, 本区表土剥离平均厚度为 20cm, 待施工结束后对裸露区域进行覆土以满足植被恢复要求。土地整治: 施工完毕后, 对部分裸露区域进行土地整治, 便于后期实施植物措施。

2) 植物措施: 为减少水土流失, 在施工结束后, 对草皮剥离、扰动的裸露场地及部分植被覆盖率偏低的区域撒播草籽。草种应选择项目区适生的乡土草种, 撒播密度扰动区域 80kg/hm², 未扰动区域 20kg/hm²。

3) 临时措施: 对剥离表土及临时开挖堆土采取土袋临时拦挡, 土袋挡墙设计规格为堆高 0.4m, 按双层厚度堆放, 宽 0.4m; 堆土表面采用密目网进行覆盖。

(4) 交通设施区

1) 工程措施: 结合主体设计已有的道路排水沟和排水涵管, 水土保持补充设计施工开始前对占地区域进行表土剥离, 并在排水沟中段和末端适当位置布设沉沙池, 沉沙池尺寸为 2.0m×1.5m×1.0m (长×宽×深); 后期对土质边坡覆土、

土地整治；

2) 植物措施：在土质边坡采用撒播草籽的方式恢复植被；草皮剥离措施，后期用于道路边坡及生态排水沟草皮铺设。

3) 临时措施：对区内临时开挖土方及表土采用土袋临时拦挡，并覆盖密目网进行防护。

(5) 施工生产生活区

根据施工组织设计，本工程设置施工生产生活区，包括施工营地、钢筋木材加工厂、材料堆场等，为尽量避免对原地面的扰动，仅对部分场地进行场平处理。

1) 工程措施：施工生产生活区水土流失主要来源于部分场地的场地平整，针对施工生产生活区水土流失特点，在场地平整前对场内需要扰动的地表进行表土剥离，集中堆放于施工生产生活场地内，施工结束后对占地范围进行土地整治、植被绿化前回覆表土。

2) 临时措施：在临时建筑物周边布设土质排水沟、临时沉沙池，在临时堆放的开挖土方及表土表面用密目网压盖，周边采用土袋临时拦挡。临时排水沟断面为梯形，断面尺寸为上口边 0.4m、下底边 0.3m、深 0.3m。待施工结束后，临时排水沟和沉砂池进行回填迹地恢复。

3) 植物措施：施工结束后，对开挖扰动区域撒播草籽进行植被恢复。

5、施工期生态敏感区避让措施

根据叠图分析，拟建 35kV 集电线路架空段塔基将占用一定面积的天然林和二级生态公益林。

本项目拟采取的进一步避让和减缓措施如下：

①严格划定施工红线范围，临近生态公益林、天然林 50m 范围内的各施工用地红线均需精确提前设置线标，且在施工过程中设置专（兼）职人员巡检，确保线标完好。

②施工场地提前设置围挡，施工场地内四周设置截排水沟，施工场地内雨水需经沉沙井沉淀后方可排入外环境。

③施工开工前对工人进行培训，严禁施工人员超范围施工，严禁施工人员随意在施工红线范围外活动，特别是临近生态保护红线、基本草原、生态公益林 50m 范围内的施工区域。

	<p>④光伏组件拟布设区临近生态保护红线、基本草原、生态公益林 50m 范围内时，需提前对该区域设置精确线标，施工人员不得越线施工，不得随意进入该区域（50m 范围）除光伏组件拟布设区的光伏场区活动。</p> <p>6、外来物种入侵风险防范措施</p> <p>施工结束后临时用地进行植被恢复时选择项目区域原有并适生的草种及树种，并经地方畜牧部门许可，以防止因当地物种演变及外来物种入侵而带来的生态风险。采取以上措施后，本项目施工期生态风险可控。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>一、水环境保护措施</p> <p>本项目为光伏发电项目，项目运营期光伏组件清洗采用外委方式，无生产废水产生。仅员工办公住宿产生少量生活污水。本项目食堂废水经隔油池（2m³）处理后再与日常生活污水经预处理池（10m³）+一体化污水处理装置（处理能力 10m³/d）处理后，用于厂区绿化。</p> <p>二、大气环境保护措施</p> <p>本项目为光伏发电项目，项目运营期间无生产废气产生，仅员工食宿涉及厨房油烟。项目厨房油烟经一套高效油烟净化器处理（收集效率≥90%，处理效率≥60%），并由专用烟道引至屋面楼顶排放。其排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中 2mg/m³ 的最高允许排放浓度值</p> <p>三、声环境保护措施</p> <p>根据预测，本工程投运后升压站场界噪声均可达标，为控制运营期噪声，本次评价仍提出以下要求：</p> <p>（1）项目光伏阵列区逆变器、箱变首先选用低噪声的设备，同时光伏阵列区的箱变布置尽量远离场址边界及周边居民，尽量使箱变布置在光伏支架中间，起到隔声的效果；</p> <p>（2）项目运营期噪声主要为升压站设备噪声，升压站的主变、配电装置、电气楼设备、GIS 等选用符合环保要求的低噪声设备，升压站主变声压级为 63.7dB（A）（距主变 1m 处），箱变噪声声压级不超过 60dB（A）（距箱变 1m 处），并对各设备采取基础减震、隔声措施，并进行厂区优化合理布局，将主要噪声设备布置在场址中间，远离站界的位置；</p> <p>（3）加强设备的维护，安排专人负责设备的日常维修和保养，确保设备处</p>

于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

(4) 需预留一定噪声跟踪监测费用和降噪措施预留费用，适时补充降噪措施。另需为运行人员配备临时隔声的防护用具。

四、固废处理措施

1、固废处理措施

①生活垃圾处置措施

项目拟在厂区内设置生活垃圾桶若干，生活垃圾通过垃圾桶收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理。

餐厨垃圾应每日使用加盖塑料桶进行收集，收集后由专人每日清运，交由有处置能力的单位处理，不得在食堂内滞留过夜，以免产生异味及蚊虫、老鼠等滋生。

环评要求项目运营期必须严格执行以上要求及《饮食业环境保护技术规范》中的相关要求。同时，食堂地面应当保持干燥，地面做好防渗措施，采取有效措施。消除老鼠、蟑螂、苍蝇和其他有害昆虫及其孳生条件。

②一般固废处置措施

废旧光伏板、废旧磷酸铁锂储能电池、废弃电器电子产品、污水处理设备污泥均暂存于一般固废堆放区（占地面积约 22.5m²，位于备品库一侧），其中废弃电器电子产品主要为损耗的电子设备的零部件、废旧光伏支架、电缆，损耗的电子设备的零部件具有回收和拆解的资质单位处置；废旧光伏支架交由厂家回收处理；废旧电缆集中收集后外售废品收购站；废旧磷酸铁锂储能电池作为一般固废，交由厂家回收处理；太阳能光伏板报废后属I类一般工业固体废物，由生产厂家回收处理；污水处理设备产生的污泥定期委托环卫部门采用吸粪车进行清掏和处置。

③危险废物处置措施

项目拟建 1 座危废舱，占地面积约 24m²，环评要求拟建的危废舱必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关要求执行，做好危废舱的防渗措施、警示标志等，同时委派专人负责，落实危险废物转移联单制度，建立健全危险废物出入库登记台账。

项目危险废物主要包括变压器油、废铅酸蓄电池和废含油劳保用品。危险废物分类存放在危废舱，应定期交由具有相应危险废物处理资质的单位转运处置。

2、固废管理要求

①一般固废管理要求

建设单位需要在明显位置设置相应的固废分类暂存设施，并设置标识标牌，做到防风、防雨、防渗，并将产生的废弃物分类存放于标识的容器内或存放区，不得在厂区内乱扔、乱堆。

②危废管理要求

项目危废舱应按《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2023）的要求进行设置，并做到以下几点：

A 危险废物堆要做到“六防”，即：防风、防雨、防晒、防渗漏、防流失、放扬散；

B 废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；

C 废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

D 危废暂存场地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

C 废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

E 废物贮存设施必须按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单的规定设置警示标志，且盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准标签；

F 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

G 危险废物转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定，确保危险废物安全处置，防止二次污染。

综上所述，本项目拟采取各类固体废弃物的分类收集和管理措施，并将委派专人负责，各种废弃物的临时储存场所安全可靠，项目运营期产生的固体废物去向明确，处置措施合理可行，可有效防止固体废物的逸散和对环境的二次污染，对周边环境影响较小。

五、地下水、土壤环境保护措施

为防治本项目对地下水及土壤造成影响，本次评价提出以下防治措施：

1、防渗分区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗分区原则，将本项目划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，划分区域如下：

重点防渗区：主要为事故油池、磷酸铁锂电池的集装箱下方、贮油池、危废舱、检修库。

一般防渗区：包括一般固废暂存场所、化粪池、隔油池、一体化污水处理设备、一体化消防给水泵站和储能区等。

简单防渗区：综合楼、门卫室和厂区道路等。

2、防控措施

①源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、固废储存及收集构筑物采取相应防渗措施，要杜绝垃圾堆放道路、绿化带等未做防渗处理的地段，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

②分区防渗措施

环评要求重点防渗区等效黏土层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；一般防渗区等效黏土层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；简单防渗区进行一般地面硬化处理。

表 5-3 项目分区防渗情况一览表

防渗类别	防治区域	防渗要求
重点防渗区	事故油池、主变贮油池、铅酸蓄电池区、危废舱、检修库	危废舱：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；根据类似项目经验，危废舱的防渗结构通常采用双层防渗系统：底层采用高密度聚乙烯膜（HDPE），厚度 ≥ 2.0 毫米，搭接宽度 ≥ 10 厘米，焊缝通过电火花检测（3000V 无击穿），表层采用抗渗混凝土（标号 $\geq C30$ ，抗渗等级 $\geq P8$ ），厚度 ≥ 15 厘米，内掺防腐剂（如环氧树脂） 事故油池、主变贮油池、磷酸铁锂电池的集装箱下方、检修库、磷酸铁锂电池的集装箱下方：采用抗渗混凝土硬化+2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料或其他防渗性能等效的材料；等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598
一般防渗区	一般固废暂存场所、化粪池、隔油池、一体化污水	采用抗渗混凝土硬化；等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参

	处理设备、一体化消防给水泵站和储能区等	照 GB18598
简单防渗区	综合楼、门卫室和厂区道路等	一般地面硬化

项目通过严加管理，并按照本次评价要求采取相应的防渗措施可有效防止项目对区域土壤、地下水环境的污染，对土壤、地下水环境影响较小。

六、电磁环境保护措施

(1) 升压站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，将可以有效地降低电磁环境影响。

(2) 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

(3) 对大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽，密封机箱的孔、口、门缝的连接处；控制箱、断路器端子箱、设备的放油阀门及分接开关尽量布置在较低场强区，以便于运行和检修人员接近。

(4) 在危险区域设立相应的警示标志，并做好警示宣传工作，醒目位置设置安全警示图文标志。

本项目升压站运行期产生的工频电场、工频磁场将能满足相应评价标准的要求，已采取了以下防范措施：①电气设备已安装接地装置，升压站内平行跨越的相序排列比避免相同布置，减少相同母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度；②金属构件做到表面光滑，避免毛刺出线；③所有设备导电元件接触部位均已连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。按照设计方案建设及采取上述防范措施后，本工程升压站运行期产生的工频电场、工频磁场将能满足相应评价标准的要求。在运行期，还应加强环境管理和电磁环境影响的环境监测工作，建立健全环保管理机构；对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育的宣传和教育，消除他们的担忧心理。因此，本工程采取的电磁环境影响防范措施可行。

七、光污染防治措施

光伏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，阳光的照耀下镜面反射微弱，同时光伏板表面朝向太阳，表面发现接近阳光的照射方向，反射光很少会照射到地面或低层建筑，可能对高层建筑会有影响。项目周边多为低层建筑，周边居民受到的光污染影响较小。

项目在安装光伏板的时候，可以调整安装的方向，使反射光射向地面或其它方向，能够减少对周围环境和人造成的影响。

八、生态环境保护措施

1、避让措施

运营期间，加强管理，巡检车辆只在生态道路内行驶，避免对植被造成损害。现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动，不得抓捕野生动物，不得乱砍乱伐、随意践踏植物等。

2、恢复与补偿措施

(1) 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；项目区较为干旱，必要时可进行适当的洒水浇灌，以保障植被的恢复存活；

(2) 占用林草地区域，后期光伏场区植被恢复后，生长过程中在满足电站正常运行的基础上，应尽量减少对下方及周边植物的扰动。在影响电站发电时，应尽量采取人工修剪高度的方式，避免直接清理砍伐；

(3) 项目服务期满后，需要对区域内构筑物、硬化桩基等进行拆除，拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对场地及时进行植被恢复，恢复区域内动物原有栖息地面积。对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失对动物栖息的影响；

(4) 运营期光伏场区具有遮阴的作用，为弥补生物量损失，并考虑到电池板下太阳阴影影响，在原有植被基础上，在电池板下方种植本土的喜阴性植被，弥补因光伏场区具有遮阴导致的生物量损失，提高植被覆盖率，维持区域内原有的动物生境质量，同时避免生物入侵的现象发生。

3、管理措施：

(1) 强化水土流失的综合治理，做好水土保持规划，增加资金和劳力投入；

(2) 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

	<p>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。做好项目区的森林草原防火工作，重点加强项目运营、检修期间的野外火源管理，落实森林草原防火管护人员和措施；</p> <p>(3) 运行期要监测生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。</p>
其他	<p>一、服务期满后环境影响分析</p> <p>本项目在服务期（25年）满后，光伏电池组件不再发电，光伏发电单元将停止运行，但集电线路可交由当地部门继续运行。因此服务期满后，各个地块光伏发电单元的光伏组件、电气设备、光伏组串支架及基础的拆除后会产生相关影响。</p> <p>①光伏电池组件的拆除</p> <p>本项目服务期满后，光伏电池组件需进行拆除。拆除后的废旧光伏电池组件不属于危险废物，但应根据《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T 39753-2021）要求，遵循资源利用最大化、环境污染最小化的基本原则下，按照再使用、再生利用和回收利用的顺序，将废弃光伏组件交由具有相应资质的单位回收处置。</p> <p>②电气设备的拆除</p> <p>本项目电气设备主要为主变压器、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。</p> <p>③建（构）筑物的拆除</p> <p>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厂处理。</p> <p>④生态恢复</p> <p>1) 掘除硬化地面基础，对场地进行植被恢复，主要选择耐旱、耐贫瘠、深根、便于管护的当地植物品种进行植被恢复及绿化；拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留。</p>

2) 掘除光伏方阵区混凝土的基础部分场地应进行恢复，覆土厚度 30cm，并将光伏方阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀，栽植当地植物品种进行植被恢复，对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。

因此，本项目服务期满后，将对拆除的各项设备、建筑垃圾进行妥善处置后，并对场地进行生态恢复后，对生态环境的影响很小。

二、环境风险影响分析

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境影响和损害程度，提出防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平

1、风险调查

本项目为光伏发电项目，项目施工期和运营期采取的原辅料主要有润滑油、绝缘油、变压器油及柴油发电机备用柴油等油类物质；在设备维修和保养过程中也会产生少量的废润滑油、废变压油等油类物质和废含油劳保用品。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），企业涉及的危险物质主要为润滑油、变压器油、柴油等油类物质、废油类物质等危险废物及含油抹布及手套。

表 5-4 项目危险物质储情况

危险物质名称	CAS 号	最大储存量 (t/a)	储存方式	危险性
润滑油	900-039-49	1	密封桶装	易燃性，毒性
绝缘油	CB71152310	2	密封桶装	易燃性，毒性
变压器油	6145-73-9	5	密封桶装	易燃性，毒性
废含油劳保用品	900-041-49	0.05	密封桶装	感染性/毒性
柴油	68334-30-5	0.5	密封桶装	易燃性

2、风险潜势初判

根据《建设项目环境风评价技术导则》HJ169-2018，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+级。结合事故情形下环境影响途径，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 进行确定，其中：危险物质数量与临界量比值（Q）为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，即：

表 5-5 主要危险物质储存及危险特性

序号	危险物质	最大存在量	形态	储存位置	危险性	临界量	该种危险物质 Q 值
1	润滑油	0.16t	液态	机修库	T,I	2500t	0.000064
2	绝缘油	2t	液态	机修库	T,I	2500t	0.0008
3	变压器油	38.91t	液态	机修库	T,I	2500t	0.015564
合计							0.016428

由计算可知，项目危险物质数量与临界量比值（ Q ）小于 1，环境风险潜势为 I。

3、评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5-11 确定评价工作等级。

表 5-6 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*

*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目环境风险潜势为 I，根据上述判定依据，确定本次环评仅开展简单分析。

4、环境风险识别

环境风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护实施等。

危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

(1) 物质危险性识别

根据对生产中主要原辅材料进行识别，施工期和运营期中的原辅材料包括变压器油、绝缘油、柴油、润滑油均为易燃危险物质。其主要危险特性及贮存情况见表 5-10。

(2) 生产系统危险性识别

①生产设备风险识别

储能集装箱、主变等生产设备发生破裂造成危险物质泄露以及火灾产生的次生/半生污染物排放而污染环境，造成破裂原因主要有两个方面，一是自然因素，即地震、气候变化等；二是人为因素，即选材、施工、防腐、检修、操作没有按规范要求进行。

污水处理设施因非正常运行、发生事故，导致生活污水发生泄漏。

施工机械设备故障导致设备内机油泄漏，污染地表水体及土壤。

②运输过程风险识别

项目施工期和运营期原辅材料变压器油、润滑油、备用柴油等油类物质采用外购；运营期产生的危险废物定期外运委托有资质的单位处置。其运输过程发生“跑、冒、滴、漏”，使污染物进入土壤。

③贮存过程风险识别

主要风险源于贮存的绝缘油、变压器油、润滑油泄漏，泄漏触发因素主要包括：a.油类包装物质破裂；b.自然因素，如地震、雷击等；c.生产人员的安全卫生知识缺乏，违章操作或操作不规范导致的泄漏。

(3) 环境风险类型及危险分析

①环境风险类型

根据项目建设特点，环境风险类型主要包括：a.变压器油、柴油、润滑油等油类物质及废变压器油、废铅蓄电池等危险废物泄漏引发的环境污染事故；b.柴油、润滑油等泄漏引发的环境污染事故；c.一般性火灾事故风险。

②危险物质向环境转移的途径识别

根据物质及生产系统危险性识别结果，结合运营期环境风险类型，分析得出危险物质向环境转移的可能途径如下：

a.润滑油、柴油、变压器油等包装破裂造成有害物质泄漏，通过地表径流或雨水管道进入地表水环境，此外还可能通过垂直渗透进入地下水环境或土壤环境。

b.柴油、润滑油等油类物质及危险废物储存过程中管理不当造成泄漏，通过地表径流或雨水管道进入地表水环境，此外还可能通过垂直渗透进入地下水环境或土壤环境。

c.生产过程中因管理不规范、操作不当等造成一般性火灾事故产生次生污染物进入大气环境，在灭火过程中事故消防废水通过地表径流或雨水管道进入地表水环境。

综上所述，本项目环境风险类型、风险源分布及影响途径见下表：

表 5-7 环境风险类型、风险源分布及影响途径表

时段	风险类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径
施工期、运营期	原辅材料油类物质泄漏	原料包装桶	机修库、施工仓库	油类物质	地表水环境：变压器油、柴油、润滑油泄漏通过地表径流或雨水管道进入地表水环境，火灾消防过程废水通过地表径流或雨水管网排入地表水环境； 地下水环境或土壤环境：油类物质及危险废物泄漏通过垂直渗透进入地下水环境或土壤环境。
运营期	变压器油泄露	生产设备	主变压器、箱式变压器	变压器油	
施工期	油料外泄	施工机械故障	施工机械	油类物质	
运营期	润滑油泄漏	检修设备	检修库	润滑油	
运营期	危险废物泄露	危废暂存	危废舱	危险废物	

5、环境风险防范措施

①贮存过程风险防范措施

施工期防范措施：施工期主要涉及柴油的使用和少量贮存，柴油主要用于施工期柴油发电机使用。贮存期间应对不同的油品进行标识，标识可以包括油品名称、用途、型号、生产日期等信息。此外，油品的容器上还应标注使用注意事项和安全警示语。

同时要求施工现场应设置专门的存储设施，用于存放临时用油和油品。油料存放必须遵循规定的安全操作，在存放场所内必须设立指定安全区域，保证油料存放安全无虞。同时，必须严格按照规定手续存放，确保油料的存储记录真实可信。同时安排人员负责保卫现场油料的安全和保管，及时发现和处理油料管理中的不利情况。废弃油品严禁乱倒乱丢，施工现场应建立废弃油品的收集、储存和处理制度。废弃油品应存放在标有废弃油品的专用容器中，并委托专业单位进行回收和处理；

运营期防范措施：

油类贮存包括润滑油、变压器油，润滑油主要用于生产设备检修，变压器油用于项目箱式变压器、变压器等变压设备不定期更换。

运营期检修库应采取重点防渗措施，并设置台账，对购买的油类物质进行登记。油类存储设施应保持干燥、通风良好，并远离明火和高温环境。油品应存放在专用容器中，容器要求密封性好，防止油品外泄或蒸发。容器的容量应根据施工需要和使用频率进行合理选择，同时容器上应标明油品名称和规格型号。不同类型的油品应分开存放，避免混用和交叉污染。存储位置应根据油品的性质和储存量进行合理划分，并设立相应的标志和指示牌。在使用临时油品前，操作人员应仔细阅读使用说明书，了解油品的正确使用方法和注意事项。在加注和更换油品时，应使用适当的工具和设备，避免油品外泄和污染环境。此外，油品的容器上还应标注使用注意事项和安全警示语。

危险废物暂存于危废舱，危废舱应采取重点防渗措施，危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）存放；企业运营过程只进行危险废物的收集、贮存，不对危险废物进行利用和处置，危险废物收集贮存后委托相应资质单位进行运输、处置。

厂区内危废舱内配备 1 个塑料桶空桶作为备用收集桶。当发生突发环境风险事故时，作为应急收集设施，用以暂存危险废物泄漏的物料；一旦发生泄漏，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全距离，并对泄漏区进行隔离，严格限制出入。应急处理人员人体皮肤不能直接接触泄漏物，遮盖下水地漏，防止泄漏物进入下水道，尽可能切断泄漏源，可用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。

危废舱应设置醒目的危险废物图形标志，标志牌按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）（含 2023 修改单）要求制作，设置有应急砂等应急物资。建立危险废物管理台账，并安排专人管理。危废入库贮存、出库时应记录废物种类、数量、时间、批次、去向等信息。

②生产设备变压器油泄漏风险防范措施

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229—2019）中第 6.7.8 节“屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计，并应设置将事故油排至安全处的设施”、“屋外充油电气设备单个油箱油量在 1000kg 以上应设置能容纳 100%油量的贮油池”要求。

为了避免泄漏事故可能对环境造成的危害，按照设计要求，在升压站主变压器底部设置有效容积为 15m³ 贮油池，贮油池大于主变压器外廓每边各 1m，且事

故油池与主变压器之间的防火间距为 16m，

容积不小于主变压器油量的 20%，贮油池的四周设挡油坎，池内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50-80mm，池底设有排油管，能将事故油排至事故油池，升压站设置 1 个有效容积为 40m³ 的事故油池，并设置油水分离装置。

并在主变压器场地设置成品消防柜及砂箱各一座，消防砂箱内装 1m³ 砂；消防柜内设主变压器所配置的推车式干粉灭火器 1 台，同时设置消防铅桶、消防铲及消防斧等消防器材。

贮油池、排油管、事故油池的连通示意图如下：

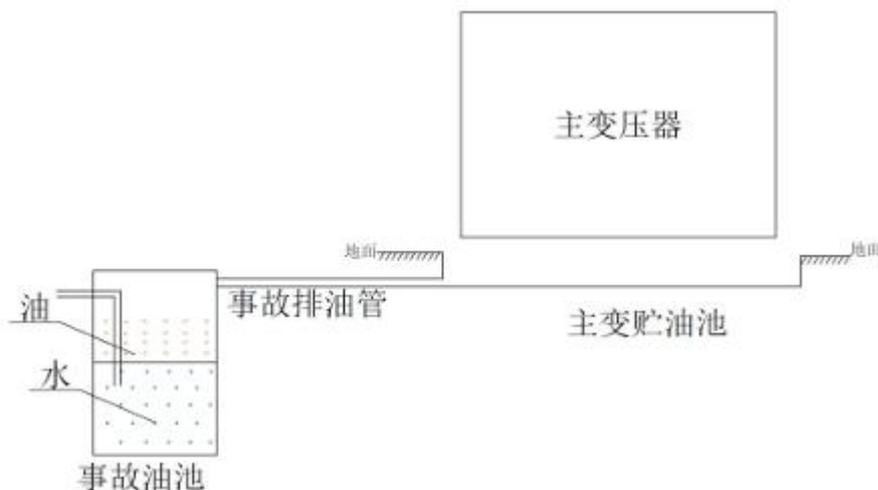


图 5-1 主变压器贮油池、事故油池等收集、排放流程示意图

主变贮油池、事故油池合理性分析：本项目主变压器充油量 30t/台，共 2 台，本项目使用的为矿物绝缘油，其密度约为 884.6kg/m³，则本项目如发生泄漏事故时单台变压器外泄变压器油的体积 $V = (30 \times 1000) / 884.6 = 33.91\text{m}^3$ ，则 1 台主变压器共外泄 33.91m³，考虑 1 台变压器泄露，本项目设置的 40m³ 事故油池，可以满足 100% 收集要求。贮油池按照全部油量的 20% 计算，则贮油池理论需要容积 $V = 33.91 \times 20\% = 6.782\text{m}^3$ ，则本项目设置 15m³ 的贮油池，可以满足风险防范要求。

箱变事故油池容积合理性分析：本项目每台箱式变压器在基础钢结构平台上均设置箱变事故油池（1.5m³/个，共 53 个），充油量为 1t/台。本项目使用的为矿物绝缘油，其密度约为 884.6kg/m³，则本项目如发生泄漏事故时外泄变压器油的体积 $V = (1 \times 1000) / 884.6 = 1.13\text{m}^3$ 。本项目设计的箱变事故油池（1.5m³/个），能满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）中规定。

发生事故时，箱变变压器油排入事故油池内，升压站主变压器油排入事故油

池内，经收集后交由有资质单位进行处置，不外排。

③火灾风险防范措施

施工期防火灾措施：

项目施工期由于施工机械、燃油、电器及施工人员增多，增加了火灾风险，将会对项目区植被构成潜在威胁。须在施工区内建立防火及火灾警报系统，严格执行野外用火的相关报批制度。除此以外，还需要对施工人员进行防火宣传教育，并严格规范和限制施工人员的野外活动，严禁施工人员私自野外用火，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

针对施工期使用量较大的柴油，提出防火管理以及环境应急措施，具体如下：①柴油储存采用钢罐，日常储存需密封。

②存放柴油桶的临时区域应远离辐射热源、明火。

③定期检查柴油桶完整性，如其泄露容易形成流淌火灾，附近应备用足量沙袋和吸附用的碎木屑，如发生泄漏采用沙袋拦截，并采用碎木屑吸附油品，及时处理，以防意外事故导致火灾发生。

④对火灾事故应急处理过程中因使用消防泡沫产生的大量污水，进行截污、引流、回收处理。火灾扑灭后，及时封堵排水通道，并将产生的消防废液引入集水井或排水沟，委托有资质的单位进行转运、处理，严禁消防废液未经处理直接排入外环境。

运营期防火灾措施：

①建筑物、构筑物的火灾危险性类别和耐火等级、防火间距、安全疏散通道、防火隔墙等均参照《火力发电厂与变电站设计防火规范》的要求进行设计；

②按照《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140-90）的规定，应配置相应的灭火器类型（干粉灭火器等）与数量，并在火灾危险场所设置报警装置；严禁区内有明火出现。

③严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求。

④加强公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

⑤加强管理，防止因管理不善而导致火灾：每天对贮存设施设备进行全面检

查，防止因为设备故障发生泄漏而引起火灾。

⑥防止静电起火：防止静电灾害可以采用的措施有：a.接地：使物体与大地之间构成电气泄漏电路，将产生在物体上的静电泄于大地，防止物体贮存静电；b.工作人员应该穿上防静电工作服；c.防止流动带电：管道输送溶剂时，流速越快，产生的静电越多。为防止高速流动带电，应该对流速作出限制；d.维持湿度：保持现场湿度大于 60%，有利于静电的释放。

④火灾引发的次生环境风险防范措施

若发生火灾，采用灭火器灭火，场地洗消废水等事故废水由沙袋构筑成临时围堰事故池。若出现突发环境事故或有消防废水产生时，废水可由沙袋围堵引流至污水处理装置。

⑤废水事故性排放风险防范措施

从废水处理角度可采取以下预防措施：

- A. 废水处理设施中，应设相应的备用设备，如备用泵等；
- B. 操作人员应严格按照操作规程进行操作，防止因检查不周或失误造成事故；
- C. 加强设备管理，认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患或需要维修的设备、管道、阀门及时进行维修或更换；
- D. 厂区应按雨污分流的原则建立一个完善的排水系统，确保各类废水得到有效收集、监测监督和处置；
- E. 废水处理设施一旦发生故障，废水不能外排，均排入事故应急池；同时，及时检修废水处理设施，尽快使其恢复运行。

⑥环境风险应急预案

根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号）、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）等文件要求，建设单位应制订和完善项目风险事故应急预案，应急预案的应包括下表内容。

表 5-8 环境风险应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急组织机构、人员	公司应急机构人员，地方政府应急组织人员

2	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
3	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
4	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式；交通保障、管制
5	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由环境监测站负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策根据
6	应急监测、防护措施、清除泄漏措施器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
7	人员紧急撤离、疏散	撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	专业队伍抢救结束后，做好事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施，现场调查、清理、清洗工作恢复生产状态，组织生产
9	应急培训计划	制定计划，安排人员培训与演练

6、环境风险分析结论

本项目环境风险简单分析内容见表 5-9。

表 5-9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	攀枝花西区格里坪光伏发电项目			
建设地点	四川省	攀枝花市	西区	格里坪镇
地理坐标	经度	101°30'27.9623"	纬度	26°37'29.6046"
主要危险物质及分布	主要危废物质为润滑油、变压器油、绝缘油等油类物质及危险废物，油类物质等原辅材料分布在备品库、维修库内；变压器油分布在变压器内及备品库内；危险物质分布在危废舱内			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	地表水环境：变压器油、柴油、润滑油泄漏通过地表径流或雨水管道进入地表水环境，火灾消防过程废水通过地表径流或雨水管网排入地表水环境； 地下水环境或土壤环境：油类物质及危险废物泄漏通过垂直渗透进入地下水环境或土壤环境。			
风险防范措施要求	①危废舱应采取重点防渗措施，危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)存放； ②严格落实消防设计规范，设置警示标识，配备相应数量灭火器，开展员工安全培训； ③升压站主变压器底部设置贮油池，并配置事故油池；箱式变压器底部设置贮油池； ④对不同的油品进行标识，标识可以包括油品名称、用途、型号、生产日期等信息。此外，油品的容器上还应标注使用注意事项和安全警示语。			
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)： 本项目主要危险物质为柴油、润滑油、变压器油、绝缘油等油类物质，分布在维修库、备品库、主变压器内，项目环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析，在落实环评提出的风险防范措施后，环境风险可控。				

综上所述，运营期落实在本环评提出的各项措施、建立和落实各项风险防范措施和事故应急计划，杜绝重大安全事故和重大环境污染事故的发生，可使项目建成后风险水平处于可接受程度。

三、环境管理及监测计划

1、环境管理

环境管理是按照国家、省和市有关环境保护法规，进行环境管理，接受地方主管环保部门的监督，制定环保规划和目标，促使工程向“清洁生产”的方向不断发展。根据《国务院关于环境保护工作的决定》中有关建立和健全环保机构的精神，建议项目建成投产后，建立二级环境管理体系。各级领导对环境污染负有管、防、治的责任。

(1) 环境管理主要职责

环境管理机构负责项目施工期与运行期的环境管理与环境检测工作，主要职责如下：

编制、提出项目施工期、运行期的短期环境保护计划，以及项目的长远环境保护规划；

贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受环保主管部门的监督、领导，配合环境保护主管部门做好环保工作；

领导并组织环境检测工作，制定和实施环境检测方案，整理和处理检测数据，建立污染源与检测档案，定期向主管部门及市环境保护主管部门上报；

在项目施工期负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实“三同时”制度；制定和实施职工的环境保护培训方案，提高职工的环境保护意识。

维护和督察项目废气处理设施、降噪设备及其它环保设备，使之正常运转；

负责全厂的环境管理工作，将环保责任落实到具体的责任人。同时健全内部考核制度，加强人员能力培训和技术交流，建立管理台账。

(2) 环境管理机构设置

项目运行期的环境管理机构为建设单位，负责具体的环境管理和环境检测。建设单位的日常环境检测可委托有资质的监测公司（单位）完成。

同时，环评要求建设单位在运营期设置环保办公室或环境保护小组：由建设单位派 1 名副经理负责全厂区的环保管理，制定年度环保措施计划，制定厂区环保有关条例、规章等；派 1 名具有一定环境方面知识的人员负责厂区内环保计划的实施，进行现场监督，保证厂区内生活垃圾等及时得到清运，各类危险废物得到合理处置，保证厂区机械设备正常运转、厂界噪声达标等，并协助当地环保部门定期进行环境监测。

(3) 环境管理措施

本报告建议建设单位采取以下环境管理具体措施：

安排专人定期对厂区生产生活和环保设施进行巡查，如环保设施是否正常工作等，一旦发现问题，及时进行抢修；

加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题；加强对厂区尤其是生产区域的现场管理。

建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的参数，相关台账记录至少保存三年。本项目主要污染物为变压器油、绝缘油、润滑油等油类物质和危险废物。危险废物遵守《危险废物转移联单管理办法》，办理转移手续，落实危废处置去向。

2、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）要求，排污单位为掌握本单位的污染物排放情况及其对周边环境质量的影响等情况，应按照相关法律和技术规范，组织开展环境监测活动。环境监测活动可委托有资质的单位进行也可以自行监测，依据环境管理的需要，对污染源和环境质量进行监控。本项目监测计划如下表。

①施工期主要污染源监测

根据项目施工特点，施工期主要污染源监测计划见下表。

表 5-10 施工期主要污染源监测计划

监测类别	监测项目	监测频率	监测点位	执行标准
环境空气	TSP	施工高峰阶段监测 1 次	升压站和临时施工场地监测期间的下风向和上风向	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682 2020）表 1 中排放限值
噪声	声源噪声、环境噪声（等效 A 声级）	施工高峰阶段监测 1 次	临时施工设施场地、声环境保护目标	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523 2011）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、3 类

②竣工验收监测

项目竣工后应及时与具有相应环境监测资质的单位联系，要求环境监测单位在项目正常运行，环保设备运行稳定的过程进行现场监测，监测期间需注明监测

期间的运行工况，并按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环境保护部国环规环评[2017]4号）要求对拟建项目环保“三同时”组织开展竣工环境保护验收调查。其主要监测内容见下表。

表 5-11 竣工环境保护验收监测计划表

监测类别	监测项目	监测频率	监测点位
噪声	环境噪声 (等效A声级)	连续监测2天	升压站站界噪声
			光伏方阵场界以及50m内代表性敏感点的环境噪声
电磁环境	工频电场、工频磁场	监测1次	升压站厂界四周及站界外50m范围的断面监测

本项目总投资为73363.95万元，其中直接环保投资157万元，环保投资占总投资的比例为0.21%，其环保设施（措施）及投资估算详见下表所示：

表 5-12 环保设施（措施）及投资估算一览表 单位：万元

时段	项目	污染源	治理措施	投资估算
环保 投资	废水 治理	生活污水	生活污水通过在施工生活区设置1个有效容积为10m ³ 的化粪池收集和处理，委托专业的清运公司清运至当地污水处理厂就近处理	5.0
		施工废水	施工结束后及时进行拆除和回填混凝土生产废水经沉淀池处理后全部回用于混凝土养护和道路浇洒等，不外排；机械冲洗废水经隔油沉淀池处理回用于车辆冲洗，不外排	3.0
	废气 治理	扬尘	施工现场设不低于2.5m高封闭围挡、设置雾状喷淋装置；施工现场使用预拌商品混凝土；施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎	8.5
		混凝土生产粉尘	自落式小型滚筒搅拌机采用全密闭主机结构；通过合理布置施工场地，将搅拌机布置在光伏地块内远离居民区，设置在居民区下风向处	1.0
		机械与运输车辆尾气	加强对机械、车辆的维修保养；选用低硫优质柴油作燃料	0.5
		焊接烟气	自然通风，通过大气稀释、扩散无组织排放	/
		柴油机发电机运行废气	柴油发电机产生的废气由自身携带的废气净化装置处理后自然通风排放	/
	噪声 治理	机械、车辆噪声	选低噪声设备，合理安排施工时间，文明施工，车辆限速、禁鸣等	1.0
	固废 治理	生活垃圾	分类收集后，统一送至就近生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运	0.5
		建筑垃圾	施工建筑垃圾部分回用，不能利用的建筑垃圾清运至指定的建筑垃圾场处置	1.0
	生态保护		水土保持措施	计入水保费用
			优化施工临时设施布置，施工场地远离居民区和地表水体；减少新增临时占地，严格控制施工作业带宽度，在红线内施工；提高施工人员动植物保护意识，严禁乱砍乱伐；及时恢复临时占地，临时工程	8

运营期			进行迹地恢复绿化;	
	废水治理	生活污水（包括食堂废水）	项目食堂废水隔油池处理后与生活污水一起经预处理池（1座，10m ³ ）预处理后，再经一体化污水处理装置（1座，处理能力为10t/d）处理后，用于厂区绿化	15.0
	废气治理	食堂油烟	经1套油烟净化器（收集效率≥90%，处理效率≥60%）处理后并由专用烟道引至屋面楼顶排放。	2.0
	噪声治理	噪声	选用低噪声的设备，设备采取基础减震、隔声措施，并进行厂区优化合理布局；加强设备的维护	5.0
	固废治理	生活垃圾	分类收集后，统一送至就近生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运	1.0
		餐厨垃圾	由专人每日清运，由有处置能力的单位处理	2.0
		废弃电器电子产品	损耗的电子设备的零部件具有回收和拆解的资质单位处置；废旧光伏支架交由厂家回收处理；废旧电缆集中收集后外售废品收购站	1.2
		废旧磷酸铁锂储能电池	作为一般固废，交由厂家回收处理	0.2
		太阳能光伏板	由生产厂家回收处理	0.5
		污水处理设备污泥	定期委托环卫部门采用吸粪车进行清掏和处置	1.0
		变压器油	分类暂存于危废舱，交由具有资质的单位处置	5.6
		废铅酸蓄电池		
	废含油劳保用品			
生态环境		在原有植被基础上，在电池板下方种植本土的喜阴性植被，弥补因光伏场区具有遮阴导致的生物量损失，提高植被覆盖率；强化水土流失的综合治理，做好水土保持规划；对塔基处加强植被的抚育和管护；加强管理，巡检车辆只在生态道路内行驶，避免对植被造成损害。现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动，不得抓捕野生动物，不得乱砍乱伐、随意践踏植物；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等	25	
地下水和土壤		重点防渗区： 危废舱：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；根据类似项目经验，危废舱的防渗结构通常采用双层防渗系统：底层采用高密度聚乙烯膜（HDPE），厚度≥2.0毫米，搭接宽度≥10厘米，焊缝通过电火花检测（3000V无击穿），表层采用抗渗混凝土（标号≥C30，抗渗等级≥P8），厚度≥15厘米，内掺防腐剂（如环氧树脂）；事故油池、主变贮油池、磷酸铁锂电池的集装箱下方、检修库、磷酸铁锂电池的集装箱下方：采用抗渗混凝土硬化+2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料或其他防渗性能等效的材料；等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数不大于1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB18598	45	

		一般防渗区： 化粪池、隔油池、一体化污水处理设备、一体化消防给水泵站、材料库、备品库、食堂、一般固废暂存地和储能区等：采用抗渗混凝土硬化；等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数不大于1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB18598 简单防渗区： 综合楼其他区域、门卫室和厂区道路等；地面一般硬化	
	其他	加强环境保护管理工作；加强员工风险防范意识；建立内部环境管理体系等；制定环境风险应急预案；运营期环境监测	25
	合计	/	157
<p>以上投资均为估列，具体投资以建设单位实际投资为准。</p>			

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	优化施工临时设施布置，尽量利用永久占地布置，减少新增临时占地；施工期应严格控制施工作业带宽度，施工活动尽量控制在项目占地红线范围内；施工结束后立即整治利用，尽量采用当地土种进行植被补充，主要种草本植物	施工期间无随意砍伐、移栽灌木和无捕捉周边动物的情况，未对区域内陆生生态造成明显不利影响	运营期间，加强管理，巡检车辆只在生态道路内行驶，避免对植被造成损害。现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动；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；开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意	运营期的各项陆生生态环境保护措施应按照环境影响评价文件、水土保持文件要求落实到位。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	混凝土生产废水经沉淀池处理后全部回用于混凝土养护和道路浇洒等，不外排；机械冲洗废水经隔油沉淀池处理回用于车辆冲洗，不外排；生活污水通过在施工生活区设置生活污水通过在施工生活区设置1个有效容积为10m ³ 的化粪池收集和处理，委托专业的清运公司清运至当地污水处理厂就近处理。施工结束后及时进行拆除和回填	施工废水重复利用、生活污水不直接排入天然水体	餐厨废水经隔油池处理后与日常生活污水一起经1座化粪池（10m ³ ）处理后再经1座一体化污水处理设施（10t/d）处理后用作厂区绿化，不外排地表水体	综合利用，不外排
地下水及土壤环境	/	/	分区防渗措施，危废舱、事故油池、主变贮油池、铅酸蓄电池集装箱下方、检修库采取重点防渗；化粪池、隔油池、一体化污水处理设备、一般固废暂存场所、一体化消防给排水泵站和储能区采用一般防渗；综合楼	按要求进行分区防渗

			其他区域、门卫室和厂区道路等采用简单防渗	
声环境	合理安排布局，制定施工计划，禁止夜间施工，加强施工管理，必要时采取临时降噪措施	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	选用低噪声的设备，设备采取基础减震、隔声措施，并进行厂区优化合理布局；加强设备的维护	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类相关排放标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工现场设不低于2.5m高封闭围挡、设置雾状喷淋装置；施工现场使用预拌商品混凝土；施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；车辆密闭运输、禁止超载，选择对周围环境影响较小的运输路线等；自落式小型滚筒搅拌机采用全密闭主机结构；通过合理布置施工场地，将搅拌机布置在光伏地块内远离居民区，设置在居民区下风向处	达到《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB512682-2020)标准要求，不会对区域大气环境造成明显不利影响	食堂油烟经1套油烟净化器(收集效率≥90%，处理效率≥75%)处理后并由专用烟道引至屋面楼顶排放	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)(试行)相关标准
固体废物	生活垃圾分类收集后，统一送至就近生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运；施工建筑垃圾部分回用，不能利用的建筑垃圾清运至指定的建筑垃圾场处置	固废得到合理有效处置，未对环境造成二次污染	生活垃圾由环卫部门统一清运处理；餐厨垃圾由专人每日清运，交由有处置能力的单位处理；废弃电器电子产品主要为损耗的电子设备的零部件、废旧光伏支架、电缆，损耗的电子设备的零部件具有回收和拆解的资质单位处置；废旧光伏支架交由厂家回收处理；废旧电缆集中收集后外售废品收购站；废旧磷酸铁锂电池作为一般固废，交由厂家回收处理；太阳能光伏板报废后属I类一般工业固体废物，由生产厂家回收处理；污水处理设备产生的污泥定期委托环卫部门采用吸粪车进行清掏和处置；变压器油、废铅酸蓄电池和废含油劳保用品暂存于危废舱，定期交由具有资	合理处置，去向明确

			质的单位处置	
电磁环境	/	/	<p>升压站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，将可以有效地降低电磁环境影响；合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置；对大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽，密封机箱的孔、口、门缝的连接处；控制箱、断路器端子箱、设备的放油阀门及分接开关尽量布置在较低场强区，以便于运行和检修人员接近；在危险区域设立相应的警示标志，并做好警示宣传工作，醒目位置设置安全警示图文标志。</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度4000V/m和工频磁感应强度100μT的评价标准限值要求。</p>
环境风险	/	/	<p>加强环境保护管理工作；加强员工风险防范意识；建立内部环境管理体系等；制定环境风险应急预案；运营期环境监测</p>	<p>风险可接受</p>
环境监测	/	/	<p>废气、废水、噪声、电磁辐射</p>	<p>落实环境管理与监测计划中针对废气、废水、噪声、电磁辐射的监测计划</p>
退役期	<p>本项目光伏电站服务期满后拆除的升压区应进行生态恢复： 掘除硬化地面基础，对场地进行植被恢复，主要选择耐旱、耐贫瘠、深根、便于管护的当地植物品种进行植被恢复及绿化；拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留；掘除光伏方阵区混凝土的基础部分场地应进行恢复，覆土厚度30cm，并将光伏方阵区侵蚀沟和低洼区域填土、平整，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀，栽植当地植物品种进行植被恢复，对于少量不能进行植被恢复的区域，进行平整压实，以减轻水土流失。 光伏电站在服务期满后，要严格采取固废处置及生态恢复的环保措施，确保无遗留环保问题。光伏电站服务期满后对环境的影响较小。</p>			

七、结论

项目符合国家现行产业政策，符合当地规划，符合生态环境分区管控要求。

项目已取得攀枝花西区自然资源和规划局西区分局、林业局、生态环境局、水利局、民族宗教事务局、文化广播电视和旅游局及人民武装部关于本项目的选址意见，均同意项目的选址方案。项目不涉及自然保护区、风景名胜区、永久基本农田、森林公园、饮用水水源保护区、生态保护红线、军事设施地、地灾隐患点等各类环境敏感区，工程无重大环境制约因素，选址合理。

本项目为光伏发电项目，采用的技术成熟、可靠，为清洁能源。项目在设计 and 施工过程中按环评及水土保持方案提出的生态保护和污染防治措施落实后，产生的环境影响满足相应环境保护标准要求，对当地生态环境、声环境、大气环境、水环境等的影响小，不会改变项目所在区域环境功能。

从环保角度分析，本项目建设是可行的。

