

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批稿)

项目名称: 张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目

自备电站建设项目

建设单位: 甘肃凯烁新能源科技有限公司

编制日期: 二〇二五年三月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 9 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 23 -
四、生态环境影响分析	- 32 -
五、主要生态环境保护措施	- 49 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 59 -
七、结论	- 62 -

附件：

- 附件 1 本项目环境影响评价委托书
- 附件 2 本项目备案证
- 附件 3 甘州区各局对本项目前期敏感因素征询意见的复函
- 附件 4 本项目用地合同
- 附件 5 生活污水委托处理服务协议
- 附件 6 本项目土地勘测定界报告

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 本项目与甘肃省生态环境管控单元分布位置关系
- 附图 3 本项目与张掖市生态环境管控单元分布位置关系
- 附图 4 本项目与张掖市甘州区重点管控单元中的位置关系
- 附图 5 本项目光伏自备电站平面布置图
- 附图 6 本项目开关站平面布置
- 附图 7 本项目在全国生态功能区划中的位置
- 附图 8 本项目在甘肃省生态功能区划中位置
- 附图 9 本项目在张掖市生态功能区划中位置
- 附图 10 本项目评价范围植被类型分布
- 附图 11 本项目评价范围土地利用类型分布
- 附图 12 本项目典型生态保护措施平面布置图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自备电站建设项目		
项目代码	2405-620702-04-010713547		
建设单位联系人	朱自彦	联系方式	13909360816
建设地点	甘肃省张掖市甘州区靖安乡（兔儿坝滩）		
地理坐标	第一部分中心点地理坐标为：东经 100°29'28.22"，北纬 39°06'16.55"； 第二部分中心点地理坐标为：东经 100°29'24.83"，北纬 39°05'56.53"。		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90、太阳能发电 4416	用地面积（m ² ）	1489831m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	张掖市甘州区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	区发改发（备）（2024）85 号
总投资（万元）	36000	环保投资（万元）	277.32
环保投资占比（%）	0.77	施工工期	10 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则表，本项目不设置其他专项评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的要求，本项目开关站输变电电压等级为 10kV，小于 110kV，因此本评价不设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	《张掖市“十四五”能源发展规划》提出：“鼓励引导能源技术突破和示范。坚持绿色、低碳发展方向，通过技术创新和发展关联产业培育全新经济增长新动能，促进新能源装备制造规模化、产业化、集约化发展。”		

规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环境影响 评价符合性分析	本项目建设光伏电站主要为张掖市凯烁新能源制氢综合利用示范项目提供电力，满足张掖市凯烁新能源制氢综合利用示范项目用电需求，实现了绿色、低碳的发展要求，符合《张掖市“十四五”能源发展规划》要求。
其他符合性分析	1.1 产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目不属于“限制类、淘汰类”产业，为允许建设项目；同时项目已取得备案文件（区发改发（备）〔2024〕85 号），因此，项目的建设符合国家及地方产业政策。 1.2 “三线一单”符合性分析 1、“生态保护红线”符合性分析 本项目位于张掖市甘州区靖安乡（兔儿坝滩）。根据张掖市自然资源局甘州分局《关于张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自备电站建设项目用地征询意见的说明》（甘州自然资源函〔2024〕458 号），本项目拟建用地范围不在甘州区生态保护红线范围内。 2、环境质量底线符合性分析 根据《甘肃省 2023 年生态环境状况公报》，张掖市城市环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；本项目西南方向 5.1km 处为黑河（黑河大桥—高崖水文站段），根据 2023 年张掖市地表水环境质量监测结果，高崖水文站断面各水质因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。本项目施工期间会产生废气、废水、噪声、固体废物，运营期间主要污染物包括开关站餐厅油烟、化粪池恶臭废气、职工生活污水、生活垃圾，以及设备维修、更换产生的废旧设备、检修废物。建设单位在严格落实本环评提出的各项污染防治、处置措施

	后，能够有效减少对环境的影响。因此，本项目建设不会对周围环境造成较大影响，不会降低周围的环境质量，能够满足环境功能区要求，符合环境质量底线要求。 3、资源利用上线符合性分析 本项目为光伏发电项目，运营期间工作人员生活会消耗一定的水资源，项目用电由电站自给自足，资源消耗量相对区域资源利用总量较少；根据本项目国有土地有偿使用文件以及各局对本项目拟选用地征询意见的复函，本项目建设用地符合国土空间用途管制要求，能够合理进行土地资源利用。因此，本项目建设用地符合资源利用上限要求。 4、环境准入清单分析符合性分析 （1）与甘肃省“三线一单”符合性分析 根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号），本项目位于张掖市甘州区靖安乡（兔儿坝滩），属于甘肃省重点管控单元，项目在甘肃省环境管控单元分布图中的位置详见附图2。甘肃省重点管控单元总体准入清单与本项目相符性分析见表1.2-1。 表 1.2-1 与甘肃省重点管控单元总体准入清单要求符合性分析 <table><tr><th>类别</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>判定结果</th></tr><tr><td>空间布局约束</td><td>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、焦化等行业企业。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。</td><td>本项目为新建光伏电站，建设区域远离城镇、乡村聚集区，周边无居民区、学校、医疗、养老机构等敏感点。根据《张掖市自然资源局甘州分局关于对张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自备电站建设项目用地征询意见的说明》（甘州自然资源局〔2024〕458号），项目拟用地不占用永久基本农田，运营期间开关站餐厅油烟、化粪池恶臭废气、餐饮废水、生活污水及各种固体废物等污染物在采取相应的处置措施后均得到合理处置。</td><td>符合</td></tr></table>	类别	管控要求	本项目情况	判定结果	空间布局约束	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、焦化等行业企业。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。	本项目为新建光伏电站，建设区域远离城镇、乡村聚集区，周边无居民区、学校、医疗、养老机构等敏感点。根据《张掖市自然资源局甘州分局关于对张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自备电站建设项目用地征询意见的说明》（甘州自然资源局〔2024〕458号），项目拟用地不占用永久基本农田，运营期间开关站餐厅油烟、化粪池恶臭废气、餐饮废水、生活污水及各种固体废物等污染物在采取相应的处置措施后均得到合理处置。	符合
类别	管控要求	本项目情况	判定结果						
空间布局约束	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、焦化等行业企业。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。	本项目为新建光伏电站，建设区域远离城镇、乡村聚集区，周边无居民区、学校、医疗、养老机构等敏感点。根据《张掖市自然资源局甘州分局关于对张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自备电站建设项目用地征询意见的说明》（甘州自然资源局〔2024〕458号），项目拟用地不占用永久基本农田，运营期间开关站餐厅油烟、化粪池恶臭废气、餐饮废水、生活污水及各种固体废物等污染物在采取相应的处置措施后均得到合理处置。	符合						

	污染物排放管控	(1) 加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。运用市场手段推进危险废物处置设施项目建设，实现处置能力与危险废物产生种类和数量基本匹配。 (2) 农用地污染风险重点管控区（农用地严格管控类和安全利用类区域）：落实《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》相关要求。	(1) 本项目运营期噪声主要为开关站内的开关柜、储能系统和光伏阵列区汇流箱、箱变的设备噪声，通过采取优选低噪声设备、基础减震等措施进行降噪；开关站餐厅油烟通过油烟净化器处理；化粪池采用加盖密闭措施，防止恶臭废气扩散；餐饮废水经油水分离器处理，同生活污水排入化粪池处理后，定期由吸污车拉运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂处理；生活垃圾使用垃圾桶进行收集后，定期清运至附近生活垃圾收集点。废旧光伏组件、箱变、汇流箱、储能系统等设备检修产生的废旧设备由有处置资质的单位回收处理；废变压器油、检修废物、废油桶分类收集，分区暂存于危险废物暂存间，由有处置资质的单位拉运处置；设立危险废物处置台账，各污染物采取合理的处置措施，对环境影响较小。 (2) 本项目建设用地范围占地类型为其他草地，不涉及基本农田，运营期各污染物采取相应的处置措施，不会对土壤、地下水环境造成较大影响。	符合
	环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭等污染排放较大的建设项目布局。	本项目选址周边无商业区、居民区、科教区等功能区，运营期间产生的噪声在经过距离衰减后能够有效降低对环境的影响；化粪池采用加盖密闭措施，减小恶臭废气对环境的影响。	符合
	资源利用效率要求	(1) 落实《甘肃省“十四五”能源发展规划》《甘肃省十四五节能减排综合工作方案》提高能源资源利用效率相关要求，严格落实能耗管控制度，有效抑制石油消费增量，引导扩大天然气消费，提高农村用能效率。 (2) 落实《关于进一步加强水资源节约集约利用的意	(1) 本项目为张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目提供用电，不上网，使用清洁能源代替传统化石能源，推进了企业能源消费低碳化。 (2) 本项目运营期间主要有生活用水和光伏组件清洗用水，用水从靖安乡供水管网拉运。生活废水经油水分离器、化粪池处理后运至张掖	符合

	见》《甘肃省“十四五”水利发展规划》相关要求，落实最严格水资源管理制度，严格用水总量和强度双控，落实各级行政区用水效率管控指标，加强污水资源化利用。	经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂处理；光伏组件清洗废水用于灌溉光伏组件下方植被。	
综上，本项目建设符合《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）中甘肃省重点管控单元总体准入清单的相关要求。 （2）与张掖市“三线一单”符合性分析 根据《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（张环发〔2024〕10号），本项目处于张掖市重点管控单元区域内（见附图3）。本项目与张掖市重点管控单元总体准入清单要求的符合性分析见表1.2-2。			
表 1.2-2 与张掖市重点管控单元总体准入清单要求符合性分析			
类别	管控要求	本项目情况	判定结果
空间布局约束	(1) 调整能源结构，加快“零碳”城市建设步伐，大力推动能源清洁低碳转型，国家“零碳城市”创建完成阶段性目标，绿色低碳循环生产生活方式加快形成。 (2) 调整产业结构，优化产业布局，实施“双碳”战略，遏制“两高”盲目发展，依法依规推动落后产能退出，推动传统高耗能行业绿色化、低碳化改造，积极创建绿色制造产业体系；有序推动“两高”企业开展节能降碳技术改造。	本项目为张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目供给电力，项目建成后，能够利用丰富的光能资源，为企业生产生活提供清洁能源，提高了对光能的利用，推动了能源清洁低碳转型，加快了零碳城市建设。	符合
污染物排放管控	(1) 执行《甘肃省大气污染防治条例》等中扬尘污染防治要求。按照《张掖市关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》要求，推动细颗粒物和臭氧污染协同治理，深入打好秋冬季大气污染防治攻坚战；持续打好柴油货车污染治理攻坚战；加强大气面源和噪声污染治理。 (2) 落实《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管	本项目施工期施工扬尘通过采取洒水、遮盖等措施能够减少扬尘对环境的影响；施工车辆限速限载，定期维修，避免尾气超标排放；噪声通过采取选用低噪声施工设备、距离衰减、定期检修维护设备等措施进行降噪；建筑垃圾可回收的回收利用，不可回收的运至住建部门指定的建筑垃圾处理点。运营期开关站餐厅油烟	符合

		理的通知（环水体〔2020〕70号）》中相关污染物排放要求。	采用油烟净化器进行处理后排放；化粪池采用加盖密闭措施，减小恶臭废气对周边环境的影响；开关站餐饮废水经油水分离器处理，同生活污水排入化粪池处理后，定期拉运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂处理；光伏板清洗废水直接用于浇灌太阳能板下方植被。	
	环境 风险 防控	企业应按照《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）等要求开展突发环境事件风险评估；完善突发环境事件风险防控措施；排查治理环境安全隐患；制定突发环境事件应急预案并备案、演练；加强环境应急能力保障建设。	本项目主要环境风险事件主要为变压器油以及危险废物暂存间存储的危险废物泄漏引起的土壤和地下水污染。本项目将依法编制突发环境事件应急预案、风险评估报告，保证在事故发生后能够开展积极有效的应急处置，防止事故扩大或衍生事件的发生。	符合
	资源 利用 效率 要求	水资源利用效率要求：深入贯彻落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控，严控高耗水行业发展。优化水资源配置，优先保障生活用水，优化生产、生活、生态用水结构。	本项目运营期间用水主要为工作人员生活用水和光伏阵列区光伏组件清洗用水，清洗用水使用节水型冲洗方式及设备，产生的冲洗废水直接流至光伏板下方，用于灌溉植被，无高耗水生产作业。	符合
	综上所述，本项目建设符合《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（张环发〔2024〕10号）中的相关要求。 （3）甘州区环境管控单元准入清单 根据《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（张环发〔2024〕10号），本项目处于张掖市甘州区重点管控单元01（见附图4），编号为ZH62070220003。本项目与甘州区重点管控单元01总体准入清单要求的符合性分析见表1.2-3。			

表 1.2-3 与甘州区重点管控单元 01 准入清单要求符合性分析			
类别	管控要求	本项目情况	判定结果
空间布局约束	执行全省及张掖市生态环境总体准入清单中关于重点管控单元空间布局约束要求。落实主体功能区规划、国土空间规划等要求。	本项目建成后，能够利用丰富的光能资源，为张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目提供电力，提高了对光能的利用，推动了能源清洁低碳转型，加快了零碳城市建设。项目已取得国有土地有偿使用协议以及各局对本项目的征询意见复函，项目选址符合国土空间结构规划和土地利用规划。	符合
污染物排放管控	执行甘肃省和张掖市生态环境总体准入清单中重点管控单元污染物排放管控要求。推进重点行业水污染治理升级改造，确保污水稳定达标排放。	本项目施工期施工扬尘通过采取洒水、遮盖等措施能够减少扬尘对环境的影响；施工车辆限速限载，定期维修，避免尾气超标排放；噪声通过采取选用低噪声施工设备、距离衰减、定期检修维护设备等措施进行降噪；建筑垃圾回收利用，不可回收的运至住建部门指定的建筑垃圾填埋场。运营期开关站餐厅油烟采用油烟净化器进行处理后排放；化粪池采用加盖密闭措施；光伏板清洗废水用于太阳能板下方植被浇灌；开关站餐饮废水经油水分离器处理后，同生活污水排入化粪池处理后，定期拉运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂处理；光伏区箱逆变一体机下方设置有事故油池，能够将泄漏的变压器油进行收集，保证泄漏的油品不会对土壤造成污染。	符合
环境风险防控	执行全省和张掖市生态环境总体准入清单中重点管控单元的环境风险防控要求。	本项目建设完成后应依法编制突发环境事件应急预案，在事故发生后开展积极有效的应急处置。本环评要求建设单位在箱逆变一体机下方设置事故油池，防止变压器油泄漏后扩散、渗透至土壤和地下水环境，造成环境污染事件。泄漏到事故油池的油品应按《危险废物收集 贮	符合

		存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求进行合理处置。	
资源利用效率要求	执行甘肃省和张掖市生态环境总体准入清单中重点管控单元的资源利用效率要求。	本项目运营期间生活用水从靖安乡供水管网拉运，并暂存于储水罐中；光伏组件清洗用水随用随拉，采用节水型冲洗方式及设备，产生的冲洗废水直接流至光伏板下方，用于灌溉植被，无高耗水生产作业。	符合

1.3 与《张掖市“十四五”能源发展规划》符合性分析

《张掖市“十四五”能源发展规划》提出：“鼓励引导能源技术突破和示范。坚持绿色、低碳发展方向，通过技术创新和发展关联产业培育全新经济增长新动能，促进新能源装备制造规模化、产业化、集约化发展。”

本项目主要为张掖市凯烁新能源制氢项目提供电力，满足张掖市凯烁新能源制氢项目用电需求，实现了绿色、低碳的发展要求，符合《张掖市“十四五”能源发展规划》要求。

1.4 相关生态环保法律法规政策符合性分析

《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十四五”生态环境保护规划的通知》（甘政办发〔2021〕105号）提出“严守生态环境保护红线、环境质量底线和资源利用上线，严格执行生态环境准入清单和重点生态功能区产业准入负面清单，生态环境保护引导、优化和促进经济社会绿色转型发展的作用明显增强。大力发展十大生态产业，节能环保、清洁能源等绿色生态产业不断发展壮大，经济增长对能源消耗的依赖程度不断降低，主要污染物排放量和碳排放强度持续下降，发展质量和效益稳步提升，可持续发展能力显著增强”。

本项目为新建光伏发电项目，项目施工建设、生产运营在严格落实本次环境影响评价提出的各项环保措施后各类污染物均得到合理处理，满足现行的污染物排放标准要求和相关处置要求。

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自备电站建设项目位于甘肃省张掖市甘州区靖安乡（兔儿坝滩），该项目由光伏区有两部分，第一部分（1-1）中心点地理坐标为：东经 100°29'28.22"，北纬 39°06'16.55"；第二部分（1-2）中心点地理坐标为：东经 100°29'24.83"，北纬 39°05'56.53"。本项目地理位置见附图 1。													
项目组成及规模	2.2 项目组成及规模													
	2.2.1 项目主要内容													
	本项目规划装机容量为 100MW（直流侧容量为 120MW），项目建设内容主要为建设 100MW 光伏阵列区、开关站等。其中光伏阵列区主要建设光伏组件、检修道路、10kV 集电线路以及安装相关配套设施；开关站主要建设 10kV 开关柜控制系统、储能系统、办公楼以及安装相关配套设施。													
	由于本项目 10kV 外送线路工程内容未能明确，因此本次评价不包括 10kV 外送线路工程内容，10kV 外送线路工程另行委托评价，并报请主管部门审批。													
	项目主要内容见表 2.2-1。													
	表 2.2-1 项目主要内容一览表													
	<table><tr><th>工程分类</th><th>项目名称</th><th>建设内容</th></tr><tr><td rowspan="5">主体工程</td><td rowspan="4">光伏阵列区</td><td>光伏组件</td></tr><tr><td>汇流箱</td></tr><tr><td>箱逆变一体机</td></tr><tr><td>光伏支架</td></tr><tr><td>集电线路</td></tr><tr><td rowspan="2">开关站</td><td>10kV 开关柜控制系统</td></tr><tr><td>储能系统</td></tr></table>	工程分类	项目名称	建设内容	主体工程	光伏阵列区	光伏组件	汇流箱	箱逆变一体机	光伏支架	集电线路	开关站	10kV 开关柜控制系统	储能系统
	工程分类	项目名称	建设内容											
	主体工程	光伏阵列区	光伏组件											
			汇流箱											
箱逆变一体机														
光伏支架														
集电线路														
开关站	10kV 开关柜控制系统													
	储能系统													
		本项目光伏板采用 580Wp 的 N 型单晶硅单面组件，共计 206880 块，采用固定钢结构支架，组件由 2 行 24 列和 2 行 12 列两种排列方式，2×24 排列方式共有 4286 组，2×12 排列方式共有 48 组。												
		共设置 217 台 20 进 1 出的汇流箱												
		每 7 台汇流箱接入一台箱逆变一体机，单台容量为 3125kVA，共设置 32 台												
		本项目地面光伏支架基础拟采用灌注桩基础，桩长为 2.8m，地下 2m，地上 0.8m，桩直径为 0.3m，共计 30000 根；支架采用冷弯薄壁型钢，主要构件采用镀锌铝镁进行防腐，支架倾斜角度为 36°，安装后光伏板下沿离地面高度应大于 1.6m												
		本项目共设集电线路 6 回，采用电缆直埋敷设，线路铺设时尽量按照检修道路走向布置；光伏电缆使用 PV-F-1×4mm ² （铜芯）；逆变器与箱式变电站之间的电缆规格为 ZR-YJLHY23-33×150/185mm ²												
		开关站内设置有 4 套 10kV 移开式交流金属封闭开关柜控制系统，共计 20 面开关柜，分别控制站内、站外的电力传输；开关站配备的变压器为干式变压器，不含绝缘油												
		本项目储能系统设置于开关站内，储能配置规模按项目装机规模 15%考虑，充放电 2 小时采用设置容量为 15MW/30MWh 的储能系统，采用 2 个容量为 7.5MW/15MWh 的储能单元，储能电池采用磷												

			酸铁锂电池，单块电池容量为 280Ah，共计 33483 块磷酸铁锂电池	
		办公楼	办公楼内设置有监控室、会议室、办公室、宿舍、餐厅等办公生活用地	
	辅助工程	检修道路	光伏电站内检修道路长 20000m，路面宽为 3m，为砂砾石路面，总面积约 60000m ²	
		进站道路	利用现有道路	
		围栏	光伏阵列区周边设置钢丝网围栏，围栏高度为 1.8m，长 13.33km	
	临时工程	施工道路	进站道路利用现有道路，减少临时占地；站内施工道路利用检修道路，不新增占地，检修道路随施工进度同步进行建设，道路为砂砾石料路面，横向坡度为 1.5%~2%，宽度为 3m，总长约 20000m	
		施工营地	施工营地布置项目区域范围内（开关站南侧），不新增用地，用地面积 11500m ² 。主要建设临时生活区、综合加工厂、综合仓库，其中施工生活区用地面积为 3500m ² ，综合加工场地用地面积 4000m ² ，主要进行钢筋加工、机械修配、机械停放；综合仓库用地面积为 4000m ² ，主要设有光伏组件库、综合仓库、机械设备库	
	公用工程	供电	施工期生活用电从附近的 10kV 线路引接；运营期项目用电由电站内自给自足	
		供水	施工期生活用水从靖安乡供水管网拉运，施工营地设置临时储水设施；运营期生活用水从靖安乡供水管网拉运，开关站设置生活用水储水池，光伏板清洗用水不设置存储设施，随用随拉	
		供暖	施工期施工营地办公室采暖、运营期开关站采暖均采用电暖器供暖	
	环保工程	施工期	废水	施工机械车辆、运输车辆轮胎冲洗废水经过自建的 5m ³ 临时沉淀池收集沉淀处理后，用于洒水降尘；施工营地设置环保厕所 1 座
			废气	施工扬尘、道路扬尘采用洒水车洒水降尘；开挖土方及时回填或使用篷布遮盖；施工车辆限速限载，定期维修保养，避免尾气超标排放
			噪声	选用低噪声设备，并加强维修保养；设置减速慢行标志牌
			固废	施工营地设置生活垃圾桶，生活垃圾收集后定期送至邻近生活垃圾收集点；环保厕所粪污定期清掏后做农肥利用；基坑开挖土方全部通过回填平整进行利用，不外运；建筑垃圾可利用的回收利用，剩余部分集中清运至住建部门指定的建筑垃圾填埋场
		运营期	废水	项目光伏板清洗废水直接下落至太阳能板下用于植被浇灌；开关站餐饮废水经油水分离器处理后，同生活污水排入化粪池（10m ³ ）处理后，运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂进行处理
			废气	开关站餐厅油烟经高效油烟净化器处理后引至屋顶排放，油烟净化器去除效率在 60%以上；化粪池采用加盖密闭措施，减小恶臭废气对周边环境的影响
			噪声	光伏阵列区汇流箱、箱逆变一体机等设备选用低噪声设备，并采取加装基础减振、距离衰减等降噪措施；开关站、储能系统采用优选低噪声设备、基础减振等降噪措施
			固体废物	废弃光伏板组件、汇流箱、废箱逆变一体机、废锂电池：分类暂存于一般固体废物贮存区（100m ² ），定期由有处置资质的单位回收处理 生活垃圾：站内设置有 6 个生活垃圾箱，收集后定期运至邻近生活垃圾收集点；餐厨垃圾及油水分离器分离油污等厨余垃圾使用专用垃圾桶收集后，委托甘州区餐厨废弃物资源化利用和无害化处置中心处置

		危险废物：每座箱逆变一体机（共 32 座）处设置 1 座 1m ³ 的事故油池；事故状态下可将泄漏的废变压器油进行收集，然后将其转移至空油桶内，将其密封暂存于危险废物暂存间，及时交由有危废处置资质的单位处置；废变压器油、检修废物、废油桶等危险废物暂存于自建的危险废物暂存间（占地面积 10m ² ），后交由有危废处置资质的单位处置；危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求建设
	服务期满后	光伏板组件、汇流箱、废箱逆变一体机、废锂电池：分类暂存于一般固体废物贮存区（100m ² ），定期由有处置资质的单位回收处理
	生态	项目施工期合理设计，尽量少占地，土建及设备安装调试结束后，及时清理施工场地并对场地进行土地平整，同时对施工过程扰动区域进行植被恢复，恢复面积为 79.77hm ² （1196.61 亩），以局部整地+撒播草籽+建后管护的方式进行生态恢复，以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响

2.2.2 产品方案

本项目为张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目提供电力，光伏发电厂发电全部用于该项目，不上网。本项目每小时发电按 10 万 kW·h 计算，年运行时间为 2555h，总发电量约为 25550 万 kW·h/a。

2.2.3 主要设备及参数

本项目设备及规格参数见表 2.2-2。

表 2.2-2 设备参数一览表

序号	名称	规格参数	单位	数量
一	光伏区			
1	光伏组件	580WP 高效单晶硅单面单玻太阳能电池组件	块	206880
2	光伏支架用钢量	/	t	5099.33
3	汇流箱	20 进 1 出	台	217
4	箱逆变一体机	3125kVA 箱逆变一体机	台	32
5	光伏电缆	PV-F-1*4mm ²	m	1876000
6	直流铝合金电缆	ZRC-YJLHY23-1.8/3KV-2*300mm ²	m	42000
7	集电线路	电线 BV-4mm ²	m	46900
		电线 BV-16mm ²	m	2800
		铜电缆 ZRC-YJV23-8.7/15kV-3x70	m	10000
		铜电缆 ZRC-YJV23-8.7/15kV-3x185	m	15000
		铜电缆 ZRC-YJV23-8.7/15kV-3x400	m	13000
		10kv 电缆专用电缆终端 冷缩型 3x70	套	24
		10kv 电缆专用电缆终端 冷缩型 3x185	套	24
		10kv 电缆专用电缆终端 冷缩型 3x400	套	22

			热镀锌钢管 SC100	m	1000
			热镀锌钢管 SC200	m	3000
二	10kV 开关站				
1	10kV 开关柜控制系统（出线柜）	开关柜型号 KYN-12	面	6	
	（单台开关柜包含设备型号及数量）	真空断路器 ZN□-12/630A-25kA	台	1	
		电流互感器	只	3	
		电压互感器	套	1	
		带电显示器	套	1	
		微机保护装置、智能操控装置、温湿度控制器、加热器（各一套）	套	1	
2	10kV 开关柜控制系统（光伏集电线路柜）	开关柜型号 KYN-12	面	12	
	（单台开关柜包含设备型号及数量）	真空断路器 ZN□-12/630A-25kA	台	1	
		电流互感器	只	3	
		避雷器	套	1	
		带电显示器	套	1	
		微机保护装置、智能操控装置、温湿度控制器、加热器、零序互感器（各一套）	套	1	
3	10kV 开关柜控制系统（母线 PT）	开关柜型号 KYN-12	面	1	
	（单台开关柜包含设备型号及数量）	电压互感器	台	3	
		高压熔断器	台	3	
		避雷器	只	3	
		智能操控装置、一次消谐装置、温湿度控制器、加热器（各一套）	套	1	
4	10kV 开关柜控制系统（站用变柜）	开关柜型号 KYN-12	面	1	
	（单台开关柜包含设备型号及数量）	站用变压器 SC10-30kVA	台	1	
		0.4kV 塑壳断路器 63A	台	1	
		0.4kV 互感器 75/5	台	1	
		避雷器	套	1	
		智能操控装置、温湿度控制器、加热器、熔断器（各一套）	套	1	
5	储能系统	储能系统为 15MW30MWh	套	1	
三	控制保护设备				
1	计算机监控系统	工作站、显示器、语音报警装置、工作台、打印机	套	1	

2	10kV 线路保护测控装置	/	台	6
3	AGC/AVC 柜	/	套	1
4	电能质量在线监测屏	电能质量在线监测装置、电能量数据采集终端、屏体及附件	套	1
5	控制电源系统	直流系统、不停电电源系统	套	1
6	视频安防系统	/	套	1
7	火灾报警系统	/	套	1

本项目光伏组件规格参数见表 2.2-3。

表 2.2-3 光伏组件规格参数一览表

最大功率	Pmax/W	580
组件效率	%	17.2~17.8
开路电压	Voc/V	40.8
短路电流	Isc/A	10.88
峰值功率电压	Vmp/V	46.02
峰值功率电流	Imp/A	13.69
峰值功率温度系数	%/℃	-0.35
开路电压温度系数	%/℃	-0.28
短路电流温度系数	%/℃	+0.048
工作温度范围	℃	-40~+85
最大系统电压	V	DC1000
载重风压	Pa	2400
光伏组件尺寸结构	mm	2384×1303×35

本项目箱逆变一体机规格参数见表 2.2-4。

表 2.2-4 箱逆变一体机规格参数一览表

输出额定功率	3125kW
最大有功功率	3438kW
最高转换效率	99.05%
中国效率	98.55%
最大输入电压	1500V
最大输入电流	3898A
额定输出功率	3125kW
交流输出电压	800V
MPPT 电压范围	850V~1300V
输出频率范围	45Hz/55Hz

输出电流总谐波畸变率	<3%
接地点故障检测(有/无)	有
过载保护(有/无)	有
反极性保护(有/无)	有
过电压保护(有/无)	有
其他保护(请说明)	短路保护、孤岛效应保护、过热保护等
工作环境温度范围	-35℃~60℃
最高工作海拔	3000m
防护类型/防护等级	逆变器 IP65、变压器 IP54
散热方式	智能风冷

2.2.4 劳动定员及工作制度

本项目建成投产后，光伏电站共设劳动定员 8 人，负责光伏阵列区及开关站的生产经营、日常管理、日常维护等工作，年工作 365 天。

2.3 项目占地及土石方平衡分析

1、项目占地

本项目位于甘肃省张掖市甘州区靖安乡（兔儿坝滩），项目用地全部租赁国有土地，占地类型为其他草地，占地面积为 1489831m²。施工期施工营地设置于项目区域东南角处，不新增临时占地；项目占地不涉及永久基本农田、永久基本农田储备区及补充耕地项目范围，不涉及生态保护红线范围。

本项目主要工程用地见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目用地一览表 单位：m²

项目区域	占地面积	占地类型	备注
光伏阵列区	1486331	其他草地	包括光伏组件、汇流箱、箱逆变一体机、检修道路、集电线路、施工营地，其中施工营地面积为 11500m ² ，该区域位于项目区域内，施工结束后该区域进行平整恢复。
开关站	3500		/
合计	1489831	/	/

2、土石方平衡分析

本项目施工期间，在进行光伏阵列区基础施工、开关站基础施工时，需进行土方开挖作业，产生的土方部分进行回填，剩余弃方用于回填光伏区场地内的冲沟、水坑等，无外运；借方主要为道路铺设所需要的砂砾石料和浇筑混凝土灌注

桩所用的商砼等。项目土石方平衡见表 2.3-2。

表 2.3-2 土石方量平衡表 单位: m³

序号	工程类别	挖方	填方	调入	调出	借方	备注
①	光伏阵列区	66522	66960	17476	17038	17476	调出土方用于回填自备电站区域内的冲沟、水坑
②	开关站	5250	5400	560	410	560	
③	检修道路	/	2000	2000	/	2000	
合计		71772	74360	20036	17448	20036	/

注: ① 挖方+调入=填方+调出; ② 调入=借方

2.4 公用工程

2.4.1 供水

运营期职工生活用水从靖安乡供水管网拉运, 贮存于自建的 8m³ 生活用水储水池中。光伏组件清洗用水随用随拉, 不进行存储。

1、生活用水

本项目劳动定员 8 人, 运营期生活用水标准参照《甘肃省行业用水定额(2023 版)》(甘政发〔2023〕15 号) 确定, 职工生活用水为 60L/(人·d), 则职工生活用水总量为 0.48m³/d (175.2m³/a), 其中餐饮用水占生活用水总量的 20%, 即餐饮用水量为 0.1m³/d (36.5m³/a), 其他生活用水占生活用水总量的 80%, 即其他生活用水量为 0.38m³/d (138.7m³/a)。

2、光伏组件冲洗用水

本项目运营期光伏组件清洗考虑水清洗方式, 清洗水采用水罐车从靖安乡供水管网拉运, 光伏组件结合当地的气候条件及光伏电站特点, 每年气温下降到 2℃ 以下时不采用水洗 (冬季 5 个月), 以免光伏组件表面形成冰层, 影响发电效率, 每月用水清洗 1 次, 每年清洗 7 次, 光伏板尺寸为 2278×1134, 清洗面积取 2.6m², 组件清洗定额采用 2L/m² 次, 则光伏组件冲洗用水量为 1170.63m³/次 (8194.41m³/a)。

2.4.2 排水

1、生活污水

生活污水按用水量 80% 计算, 则生活污水总量为 0.38m³/d (138.7m³/a), 餐饮废水产生量约 0.08m³/d (29.2m³/a), 其他生活废水量为 0.3m³/d (109.5m³/a)。开关站餐饮废水经油水分离器处理后, 同生活污水排入站内设置的 10m³ 化粪池

处理后，定期拉运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂进行处理。

2、光伏组件冲洗废水

光伏组件清洗时不添加清洗剂，清洗废水主要成分为 SS，废水通过蒸发和渗入场地等方式损耗，无外排。

本项目用、排水量估算见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目用、排水情况统计一览表 单位：m³/a

用水单元	用水量	损耗量	废水量	去向
餐饮用水	36.5	7.3	29.2	经油水分离器处理后排至站内化粪池
其他生活用水	138.7	29.2	109.5	排至站内化粪池
光伏板清洗	8194.41	8194.41	/	自然蒸发、渗透
合计	8369.61	8230.91	138.7	/

本项目用、排水平衡见图 2.4-1。

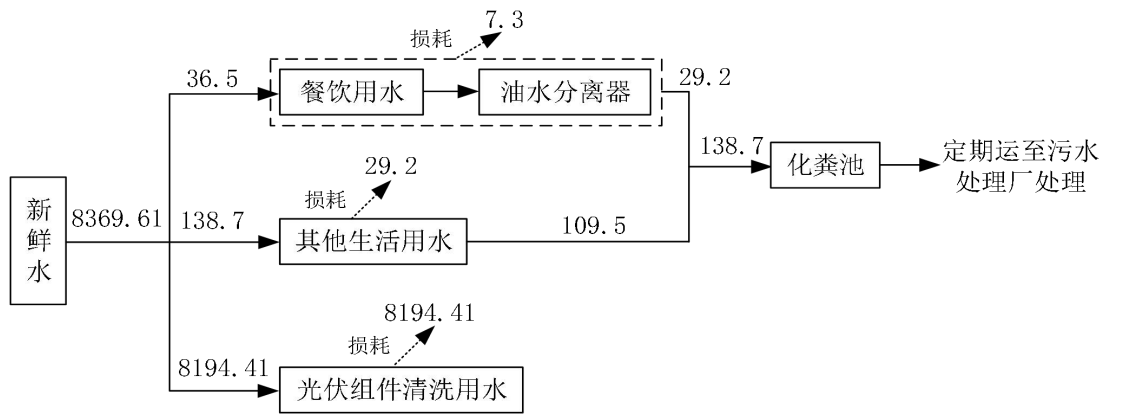


图 2.4-1 项目用、排水平衡见图 单位 m³/a

2.4.3 供电

本项目施工用电从附近的 10kV 线路引接，运营期用电由本项目自给自足。

2.5 总平面布置

2.5.1 光伏阵列区平面布置

本项目光伏阵列区包括单晶硅单面组件、汇流箱、箱逆变一体机、10kV 集电线路等。光伏组件布置充分考虑地形及周围环境影响，共采用 206880 块功率为 580Wp 的高效单晶硅单面单玻光伏组件，采用固定倾角方式安装，倾角为 36°，支架单元上的排布为双排竖向布置形式，有 2×24、2×12 两种形式，光伏板下沿距离地面高度大于 1.6m，前后排间隔为 3m，保证后期清洗光伏板时清洗设备能

	够正常通过。汇流箱、箱逆变一体机均沿检修道路边缘设置，能够减少运营期设备检修、维护时对地面的扰动。 2.5.2 开关站平面布置 开关站设置于项目区域东南角，该区域靠近站外道路，能够减少道路建设对环境的破坏。10kV 开关柜控制系统、储能系统设置于开关站内东侧区域，办公楼位于西北侧区域，危险废物暂存间及一般固体废物贮存区设置于开关站内的西南侧区域。为了便于封闭管理及安全运行，光伏发电站边界设置 1.8m 高铁丝网围栏。 2.5.3 道路 1、站外交通 本项目施工所需建筑材料均可在当地采购，施工期间对外联络道路可利用现有道路，项目区域南侧临近经六路，与 S301 线连接，满足运输要求。 2、站内交通 本项目场址均设置纵横向道路，光伏阵列区内根据布置，汇流箱、箱逆变一体机均有道路可以抵达，能够满足日常巡查和检修的要求。站内检修道路采用砂砾石料进行铺设，宽度为 3m，横向坡度为 1.5%~2%，道路布置时充分考虑场内集电线路走向问题，尽可能使集电线路走向与场内主干道走向一致，在满足建筑物、构筑物使用功能的要求下，合理安排其位置，使建、构筑物间的交通联系方便、便捷、通畅。本项目站内检修道路长 20km。 光伏自备电站总平面布置见附图 5。 2.6 施工现场布置 本项目施工总布置主要分为施工营地、光伏自备电站，根据工程施工特点，初步考虑施工区按集中原则布置，施工营地用地面积为 11500m²，在开关站南侧区域地势较平坦处建设施工营地，布置施工生活区、综合加工厂房、综合仓库等生产功能区。
施工方案	2.7 施工条件 1、场内外交通 本项目位于张掖市甘州区靖安乡（兔儿坝滩），邻近甘平公路，交通条件便利。

	2、建筑材料来源 本工程所需的主要材料为砂砾石料、水泥、钢材以及天然建筑材料等均可从市区建材厂商采购。本项目基础施工采用商品混凝土。 3、施工用水、用电 施工用水从靖安乡供水管网取水拉运；施工用电引自附近 10kV 电网。 4、取（弃）土场 本项目建设过程中使用的大部分建筑材料统一外购，不设置专门的取土（石、料）场和弃土场，施工期产生的土方及时进行回填和平整。 2.8 工艺流程及产污环节 2.8.1 施工工艺流程 根据本项目可行性研究分析报告并结合实际现场勘察情况，本项目总体施工计划为：施工临时设施建设→施工道路建设→光伏阵列区及开关站基础建设→光伏组件及相关设施、开关站相关设备安装→集电线路铺设→调试运行→施工区域恢复。 1、施工临时设施建设 根据施工总进度安排和高峰期施工人数情况，在施工区建设临时生活区、综合加工厂、综合仓库占地面积共计 11500m²。考虑到要减少生活临建设施对地表尤其是阵列区域的影响，同时便于项目施工管理和交通，将施工营地布置在开关站南侧区域，其中生活办公区主要包括办公室、会议室、休息室等用房，均采用活动板房或施工帐篷，占地面积约 3500m²；综合加工厂(包括钢筋加工厂、小型机械修配厂、机械停放场地等)主要承担对钢筋剪切、调直、弯曲、焊接等加工任务，占地面积约 4000m²；机械修配厂主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务；机械停放场用于施工车辆、施工机械的停放；综合仓库主要设有光伏组件库、综合仓库、机械停放场及设备堆场，占地面积约 4000m²。施工方案为：场地平整→活动板房、帐篷主体安装、搭建→基础设施、设备安装。 2、光伏阵列区施工 光伏阵列区施工方案为：检修道路施工→光伏阵列区基础施工→光伏支架和组件安装→配电设备设施安装→集电线路电缆敷设。 （1）场内检修道路施工
--	---

检修道路主要以土石方开挖为主，填筑其次，具体方案如下：

首先由人工配合机械设备清除表土，原地面横坡陡于 1:5 的填方地段，由机械挖台阶，并将原地面翻挖压密实，道路两旁做好排水沟，以防止雨水冲坏路基。然后采用挖掘机或装载机装土，自卸汽车运土，推土机摊铺，人工配合平地机整平，振动压路机碾压密实。

（2）光伏区基础施工

本项目光伏阵列基础采用配重式条形基础形式，具体施工方案如下：

测量放线、清表、配重式条形基础定位→原土碾压夯实→支架基础模板→绑扎基础钢筋—配重式条形基础混凝土浇筑。

（3）光伏组件和支架安装

支架和光伏组件进场前应做好质量验收，存放时应做好防潮、防腐蚀等防护工作。光伏组件的安装分为支架安装、光伏组件安装两部分。支架安装前应对基础的水平偏差和定位轴线偏差进行查验，不合格的项目应进行整改后再进行安装。支架的安装要满足紧固度和偏差度要求。支架的焊接部位应做防腐处理。光伏组件安装应挑选工作参数接近的组件在同一子方阵内，额定工作电流相等或相接近的组件进行串连，其安装角度、组件边缘高差和组件平整度应严格遵守设计文件或生产厂家的要求。严禁在雷、雨天进行组件的连线工作。

光伏板排布结构见图 2.8-1、2.8-2。

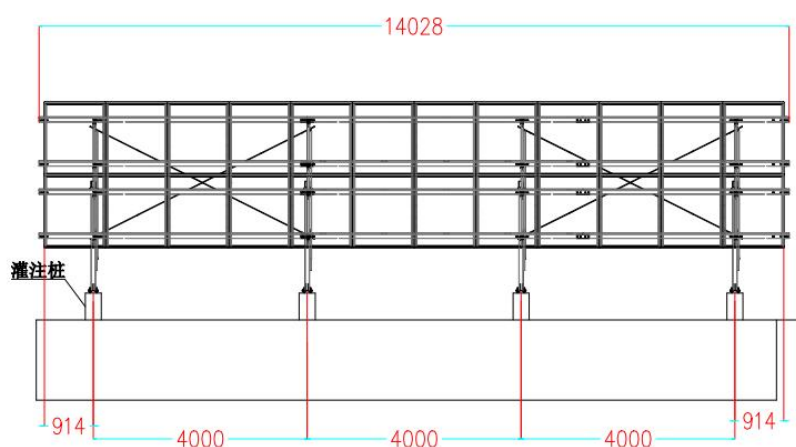


图 2.8-1 光伏板排布结构图（2×12） 单位：mm

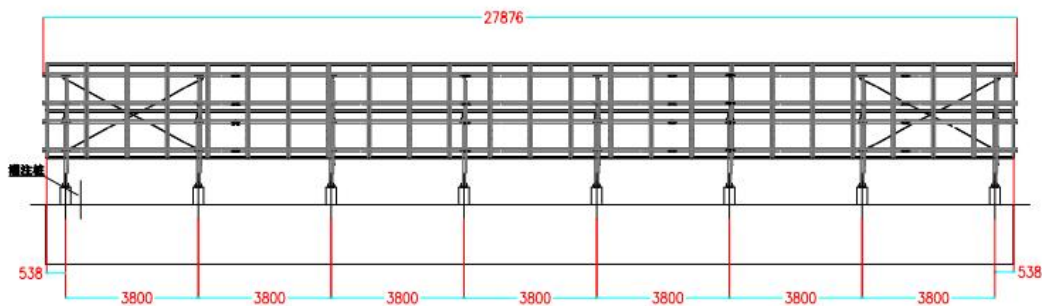


图 2.8-2 光伏板排布结构图 (2×24) 单位: mm
光伏板架设结构见图 2.8-3。

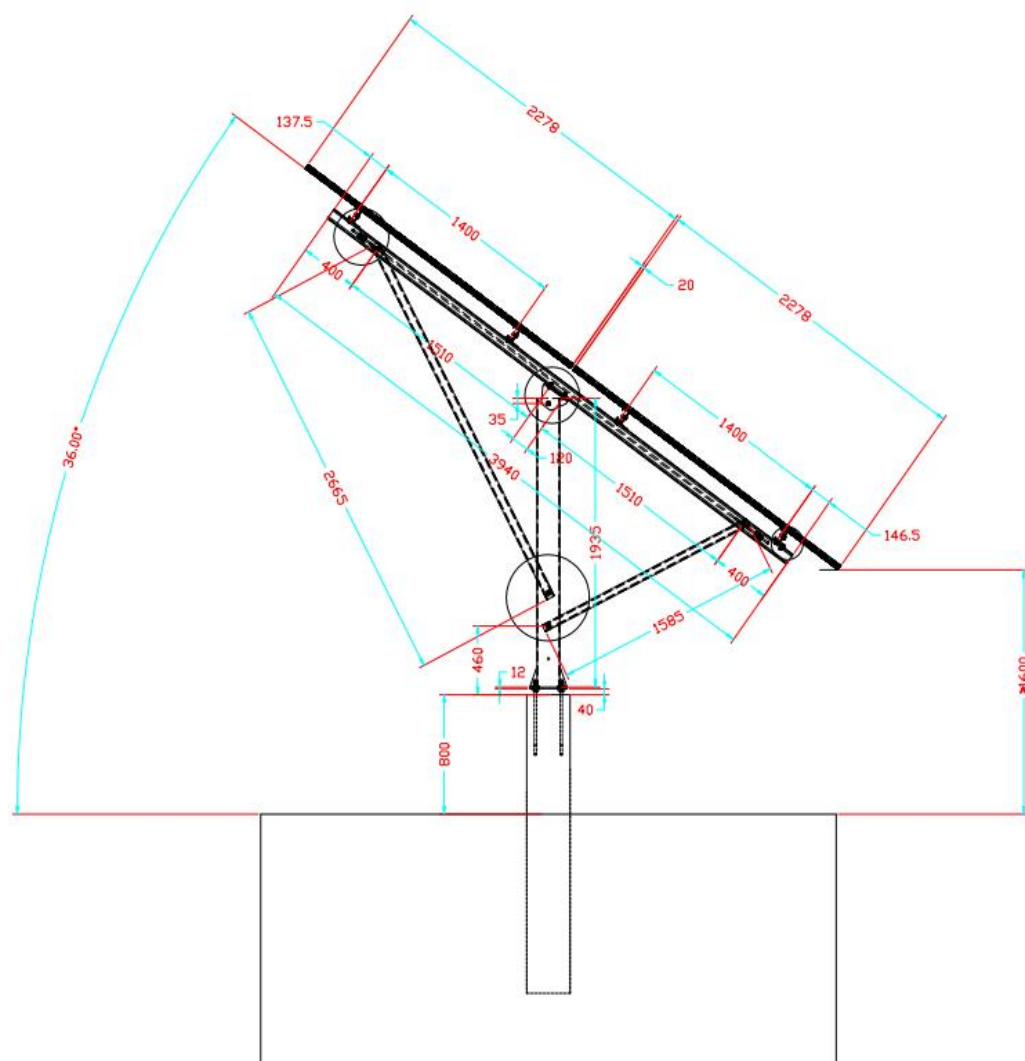


图 2.8-3 光伏板架设结构图 单位: mm

汇流箱、箱逆变一体机及其配套电气设备通过汽车运至安装地点附近，采用吊车进行安装就位。

	汇流箱、箱逆变一体机的安装方向应符合设计规定。箱变直流侧电缆接线前必须确认汇流箱侧有明显断开点，电缆极性正确、绝缘良好。电缆在安装前应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。 （5）集电线路电缆敷设 集电线路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。主要为场地平整、材料进场、物资运输及施工机械准备。 3、开关站 本项目开关站施工方案为：开关站基础施工→建筑主体建设→装修及配套设施布设安装→开关站设备、储能系统安装调试。施工结束后根据设计要求，对施工区域进行平整恢复。 2.8.2 运营期工艺流程 太阳能组件是以半导体制成的，当太阳光照射在其上，太阳能组件吸收太阳光后，能透过 p 型半导体使其产生电子（负极）及电洞（正极），同时分离电子与电洞而形成电压降，再经由导线传输至负载，由于光伏电板产生的电是直流电，因此需通过汇流箱，将直流电转换成交流电，并由箱逆变一体机升压至 10kV，之后经集电线路送至开关站，根据发电情况一部分接入储能系统进行储能，另一部分经开关站输送至张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目。 光伏发电工艺流程见图 2.8-4。
--	---

	<pre> graph TD A[太阳能辐射] --> B[光伏电池阵列] B --> C[汇流箱] C --> D[箱逆变一体机] D --> E[开关站] E --> F[张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目] B -.-> B1[废弃太阳能电池板、清洗废水] C -.-> C1[废弃汇流箱、变压器油、噪声] D -.-> D1[废弃箱逆变一体机、变压器油、噪声] E -.-> E1[废弃变压器、变压器油、噪声、化粪池恶臭废气] E -- 储能 --> G[储能系统] G -- 供电 --> E G -.-> G1[废锂电池、噪声] </pre> 图 2.8-4 光伏发电工艺流程及产污环节图 运营期产生的主要环境污染包括：生活污水、光伏板清洗废水，设备运行噪声，产生的废弃太阳能电池板、废汇流箱、废箱逆变一体机、废变压器油、废锂电池、生活垃圾、开关站餐厅油烟、化粪池恶臭废气。 2.9 施工时序 本项目施工工期由施工准备期和主体工程施工期两部分组成。施工准备期主要包括临时生产生活设施、场内场外施工道路的修建。主体工程施工期包括光伏阵列区、开关站土建与设备安装工程，主体施工工期约 10 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境现状 3.1.1 生态功能区划 1、全国生态功能区划 根据《全国生态功能区划》，本项目所在区域属于“I 生态调节功能区，I-04 防风固沙功能区，I-04-12 腾格里沙漠防风固沙功能区”。全国生态功能区划见附图 7。 2、甘肃省生态功能区划 根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在地属于内蒙古中西部干旱荒漠生态区—腾格里沙漠生态亚区—龙首山山前牧业及防风固沙生态功能区。甘肃省生态功能区划见附图 8。 3、张掖市生态功能区划 根据《张掖市生态功能区划图》（2012 年），本项目所在地属于I北部荒漠戈壁生态保育区。张掖市生态功能区划见附图 9。 3.1.2 项目区域生态环境现状 1、调查范围、方法和内容 （1）调查范围及时间 本次生态环境现状调查范围主要为项目占地区域及项目边界外扩 1000m 区域。 （2）调查内容 包括项目建设区域植被类型、土地利用现状等主要生态环境要素信息。 （3）调查方法 为了科学准确地反映项目区植被类型、土地利用现状等主要生态环境要素信息，本次工作采用 3S 技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立植被类型、土地利用现状的分类分级体系；其次，对资源三号（ZY-3）遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理；第三，以项目区资源三号（ZY-3）遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于植被类型、土地利用现状的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，
--------	---

编制项目区植被类型、土地利用现状生态环境专题图件。第四，采用专业制图软件 ARCGIS 进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

2、遥感图像处理及其评价

（1）遥感信息源的选取

本次生态环境现状调查借助地理信息系统来完成，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 1:50000 成图精度要求，以资源三号（ZY-3）影像数据（全色空间分辨率 2.1m）作为基本信息源，优于《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中遥感数据空间分辨率 30m 的尺度要求，影像取景时间为 2023 年 6 月。经融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

（2）资源三号（ZY-3）影像图处理

以充分反映生态环境信息为准则，通过人机互助的判读方法，结合野外调查数据，进行遥感解译。在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号（ZY-3）影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。按照《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）的要求，对本次评价确定的生态现状调查范围内植被类型、土地利用类型现状进行遥感解译分析。针对耕地、林草地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地等主要地理要素进行数字化，形成遥感解译的基础图；然后根据实地调查和资源三号（ZY-3）影像调查结果，植被类型、土地利用分类的解译标志，完成室内解译工作。在制图的过程中，土地利用现状分类参考《自然资源部办公厅关于按照实地现状认定地类规范国土调查成果应用的通知》（自然资办发〔2023〕59 号）中有关分类标准，植被分类采用全国植被分类系统。

3、调查结果

根据遥感解译技术要求，解译内容包括植被类型、土地利用现状。

（1）植被类型遥感解译结果

植被类型调查采用科学出版社 2000 年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。首先根据《中国植被区划》，获得项目区经过地区植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告以及野外考察的

经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。根据植被分布的总体规律，参考区域相关植被文字资料，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到植被类型解译成果图。植被类型面积统计见表 3.1-1 及附图 10。

表 3.1-1 植被类型面积统计表

植被 型组	植被型	植被亚型	群系	评价区		项目区	
				面积(km²)	比例(%)	面积(km²)	比例(%)
人工 林	人工阔 叶林	人工落叶 阔叶林	杨树群系	0.2135	2.06	0	0
荒漠	荒漠草 原	砾砂质荒 漠草原	合头草群系	4.4053	42.52	0.6184	41.51
			中亚紫菀木群系	0.9165	8.85	0.2196	14.74
			红砂群系	0.6289	6.07	0.163	10.94
			小果白刺群系	0.8729	8.42	0.145	9.73
			盐爪爪群系	0.8908	8.60	0.0546	3.66
			戈壁针茅群系	0.1058	1.02	0.0451	3.03
			杂草群系	0.0879	0.85	0.0726	4.87
栽培植被			农作物	0.9592	9.26	0	0
非植被区			裸地、公路等	1.2804	12.35	0.1715	11.52
合计				10.3612	100	1.4898	100

由上表可知，项目评价区内主要分为人工林、荒漠、栽培植被、非植被区。人工林植被中主要为杨树群系，占评价区总面积的 2.06%；荒漠植被中植被亚型主要为砾砂质荒漠草原，共存在 7 种群系，以合头草群系、中亚紫菀木群系、红砂群系、小果白刺群系为主，合头草群系占评价区总面积的 42.52%，中亚紫菀木群系占评价区总面积的 8.85%，红砂群系占评价区总面积的 6.07%，小果白刺群系占评价区总面积的 8.42%，盐爪爪群系占评价区总面积的 8.6%，戈壁针茅群系占评价区总面积的 1.02%，杂草群系占评价区总面积的 0.85%；栽培植被主要为农作物，占评价区总面积的 9.26%；非植被区主要为裸地、公路等，占评价区总面积的 12.35%。

项目区内主要分为荒漠和非植被区。荒漠植被中植被亚型主要为砾砂质荒漠草原，其中合头草群系占项目区总面积的 41.51%，中亚紫菀木群系占项目区总面积的 14.74%，红砂群系占项目区总面积的 10.94%，小果白刺群系占项目区总面积的 9.73%，盐爪爪群系占项目区总面积的 3.66%，戈壁针茅群系占项目区总面积的 3.03%，杂草群系占项目区总面积的 4.87%；非植被区主要为裸地、公路

等，占项目区总面积的 11.52%。

（2）土地利用现状遥感解译结果

参考《自然资源部办公厅关于按照实地现状认定地类 规范国土调查成果应用的通知》（自然资办发〔2023〕59 号）中有关分类标准进行地类划分，将项目区的土地利用类型划分为草地、其它土地为主。区域土地利用类型及面积统计见表 3.1-2 及附图 11。

表 3.1-2 土地利用类型及面积统计

一级类	二级类		评价区		项目区	
	地类代码	地类名称	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
耕地	0103	旱地	0.9621	9.29	0	0
林地	0307	其它林地	0.2135	2.06	0	0
草地	0404	其它草地	7.8928	76.18	1.3288	89.27
工矿用地	0601	工业用地	0.0102	0.10	0	0
住宅用地	0702	农村宅基地	0.0278	0.27	0	0
交通用地	1003	公路用地	0.1022	0.98	0	0
水域	1107	沟渠	0.0421	0.40	0	0
其它土地	1206	裸土地	1.1105	10.72	0.1598	10.73
合计			10.3612	100	1.4898	100

由上表可知，评价区范围内主要分布有旱地、其它林地、其它草地、工业用地、农村宅基地、公路用地、沟渠以及裸土地，其中旱地占评价区总面积的 9.27%；其他林地占评价区总面积的 2.06%；其他草地占评价区总面积的 76.18%；工业用地占评价区总面积的 0.10%；农村宅基地占评价区总面积的 0.27%；公路用地占评价区总面积的 0.98%；沟渠占评价区总面积的 0.40%；裸土地占评价区总面积的 10.72%。

项目区域内主要分布为其它草地，占项目区总面积的 89.26%；剩余区域主要为裸土地，占项目区总面积的 10.74%。

（3）动物类型

根据野外调查结果、历史文献资料查证及走访当地群众，由于项目所在区人类活动频繁，依据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版），《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种、国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种、特有

种，调查期间项目区未发现以上保护动物。本项目所在区域内主要为麻雀、蛇、鼠等常见小型动物。

3.2 环境空气质量现状

根据《甘肃省 2023 年生态环境状况公报》数据（https://www.zhangye.gov.cn/hbj/dzdt/tzgg/202306/t20230605_1057038.html），张掖市城市环境空气质量可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度值 60μg/m³、细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度值 24μg/m³、二氧化硫年均浓度值 7μg/m³、二氧化氮年均浓度值 19μg/m³、一氧化碳日均浓度值 0.7mg/m³、臭氧日最大 8 小时浓度值 144μg/m³；全年城市空气质量优良率 98%。

表 3.2-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

污染物	标准限值（二级）		生态环境状况公报统计数据	标准来源
PM ₁₀	年均值	70	60	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单
PM _{2.5}		35	24	
SO ₂		60	7	
NO ₂		40	19	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	144	
CO	日均值	4000	700	

综上，张掖市城市环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，项目区为达标区。

3.3 地表水环境质量现状

本项目所在区域内无常年性的地表河流，区内发育的大小沟道均为季节性冲沟，在雨季有暂时性洪水通过，其它时节均是干枯的。项目西南方向 5.1km 处有黑河，由于本项目距离黑河较远，并且运营期不会向地表水体排放污水，因此本评价不进行地表水环境质量现状分析。

3.4 地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“E 电力—34、其他能源发电—利用地热、太阳能热发电、并网光伏发电、其他风力发电”环境影响报告表，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，不开展地下水环境影响评价，同时根据设计资料，箱逆变一体机配套建设 1m³ 的防渗事

	故油池；危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求，地面与裙脚采用坚固防渗的材料建造；运营期间安排专职人员进行定期巡视，发现渗漏及时处理，说明地下水环境污染途径很小，因此，无需开展地下水环境质量现状调查和监测。 3.5 声环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价范围为 200m。本项目位于张掖市甘州区靖安乡（兔儿坝滩），项目区域周边 200m 范围内无环境保护目标，因此不进行声环境质量现状评价。 3.6 土壤环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业-其他”，土壤环境影响评价项目类别为IV类，不开展土壤环境影响评价，同时根据设计资料，箱逆变一体机配套建设 1m³ 的防渗事故油池；危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求，地面与裙脚采用坚固防渗的材料建造；运营期间安排专职人员进行定期巡视，发现渗漏及时处理，说明土壤环境污染途径很小，因此，无需开展土壤环境质量现状调查和监测。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属于新建项目，不存在与项目有关的原有环境问题。
生态环境保护	3.5 环境保护目标 3.5.1 大气环境保护目标 本项目大气环境影响主要在施工期，运营期主要为开关站餐厅油烟排放。根

目标	据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级，不设置评价范围，本项目周边无大气环境保护目标。 3.5.2 水环境保护目标 本项目区域位于甘州区靖安乡兔儿坝滩，该区域为北武当山南侧冲洪积区域，附近无地表水体，无水环境保护目标。 3.5.3 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价范围确定原则，本项目声环境评价范围为项目厂界外 200m 范围内。经调查，本项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标。 3.5.4 生态环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态影响评价工作等级判定要求，确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级，本项目评价范围为项目厂界周边 1000m 范围内。根据张掖市自然资源局甘州分局文件（甘州自然资源函〔2024〕458 号），本项目拟建用地范围不在甘州区生态保护红线范围内，经调查，本项目区域及厂界外 1000m 范围主要为其他草地和裸土地，无生态环境保护目标。																																							
评价标准	3.6 环境质量标准 3.6.1 环境空气 项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）限值要求，标准限值见表 3.6-1。 <table><tr><th colspan="5">表 3.6-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³</th></tr><tr><th>污染物</th><th>年均值</th><th>24 小时平均</th><th>1 小时平均</th><th>执行标准</th></tr><tr><td>SO₂</td><td>60</td><td>150</td><td>500</td><td rowspan="7">《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>40</td><td>80</td><td>200</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>50</td><td>100</td><td>250</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>70</td><td>150</td><td>/</td></tr><tr><td>TSP</td><td>200</td><td>300</td><td>/</td></tr><tr><td>臭氧</td><td>/</td><td>160（日最大 8 小时平均）</td><td>200</td></tr><tr><td>CO</td><td>/</td><td>4000</td><td>10000</td></tr></table>	表 3.6-1 环境空气质量标准 单位：μg/m ³					污染物	年均值	24 小时平均	1 小时平均	执行标准	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单	NO ₂	40	80	200	NO _x	50	100	250	PM ₁₀	70	150	/	TSP	200	300	/	臭氧	/	160（日最大 8 小时平均）	200	CO	/	4000	10000
表 3.6-1 环境空气质量标准 单位：μg/m ³																																								
污染物	年均值	24 小时平均	1 小时平均	执行标准																																				
SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单																																				
NO ₂	40	80	200																																					
NO _x	50	100	250																																					
PM ₁₀	70	150	/																																					
TSP	200	300	/																																					
臭氧	/	160（日最大 8 小时平均）	200																																					
CO	/	4000	10000																																					

3.6.2 声环境

本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，具体见表 3.6-2。

表 3.6-2 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

3.7 污染物排放控制标准

3.7.1 废气

1、施工期

施工期产生的施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源无组织排放标准，排放限值见表 3.7-1。

表 3.7-1 施工期大气污染物排放浓度限值

污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、运营期

运营期开关站餐厅油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型规模标准，见表 3.7-2。

表 3.7-2 饮食业油烟排放标准

污染物	规模	排放标准限值	
		最高允许排放浓度	最低处理效率
油烟	小型	2.0mg/m ³	60%

3.7.2 废水

本项目开关站餐饮废水经油水分离器与生活污水一同排至化粪池处理后，需同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表四中的三级标准和张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂纳管水质要求，处理达标的废水由吸污车拉运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂进行进一步处理，废水排放标准见表 3.7-3。

表 3.7-3 废水排放标准 单位: mg/L (pH 除外)				
序号	污染物	《污水综合排放标准》三级标准	张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂纳管水质要求	本项目排放限值
1	PH	6~9	6.5~9.5	6~9
2	色度	/	/	/
3	悬浮物	400	400	400
4	五日生化需氧量	300	350	300
5	化学需氧量	500	500	500
6	氨氮	/	45	45
7	动植物油	100	/	100
3.7.3 噪声 1、施工期 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。 2、运营期 本项目光伏电站运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。				
3.7.4 固体废物 废光伏组件、废汇流箱、废箱逆变一体机、废储能电池等一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求，“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”，本项目产生的一般工业固废储存于开关站内地面已硬化区域，并做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等工作，定期由有处置资质的单位拉运处置。 施工期和运营期的生活垃圾使用垃圾桶、垃圾箱进行分类收集，定期运至周边生活垃圾暂存点。餐厨垃圾、油水分离器油污等厨余垃圾委托甘州区餐厨废弃物资源化利用和无害化处置中心处置。 危险废物执行《危险废贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定进行贮存。				
其他	无			

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期环境影响分析 4.1.1 生态影响分析 1、工程占地影响分析 光伏组件基础施工、检修道路施工、开关站基础施工等施工作业会破坏地表植被，部分工程会改变原有土地利用性质，影响是长期的，不可逆的；施工营地建设会对占地范围内的植被造成破坏，在施工结束后进行拆除，临时占地区域进行恢复治理，对该区域植被的影响是暂时的。本项目建设区域的植被主要为旱生草本，不涉及珍稀保护野生植物，施工结束后对光伏组件下方区域和施工营地临时占地区域进行场地平整，并播撒旱生草种，使植被逐渐恢复；运营期光伏组件清洗时产生的废水会流入下方土壤中，有利于植被的生长。因此，本项目的占地对区域的植被破坏程度有限，不会造成区域植被种类及数量的明显减少，不影响整个区域生态系统的稳定性。 2、水土流失影响分析 在进行基础施工作业时，地面表土需进行剥离，致使原有土地类型改变，施工区域的土壤结构和植被遭到破坏，水土保持能力降低，会造成水土流失；剥离物堆放过程中也会不同程度加剧水土流失。 施工过程中应严格按照施工组织计划进行施工作业，合理安排施工时序，开挖的土石方应及时回填，暂不回填的土方应采取“防雨淋、防冲刷、防浸泡”措施，施工完毕后对临时占用的土地采取工程措施和植被恢复措施，可有效减轻水土流失影响。 3、对植被的影响分析 在进行基础施工作业时，施工区域及周边地表植被会受到一定破坏，使生物量减少；施工营地建设也会对项目区植被造成干扰或破坏，使区域内植被覆盖度降低。 本项目所在区域植被均为当地广布种和常见种，无珍稀植被，植被覆盖率较低，且分布较均匀，施工活动会对植被造成一定的影响，但不会造成某一植物种的消失。施工结束后，光伏阵列区在场地平整后将播撒旱生植被草籽，恢复其生态功能，减小工程建设对植被的影响。同时运营期间光伏组件清洗废水
-------------	--

会排入下方土壤中，有助于植被生长。

4、对野生动物的影响分析

施工期间，施工活动会对施工区域及附近的动物栖息、觅食及繁殖等产生一定的影响，项目区域内的动物会发生小范围迁徙，此区域内动物数量将会减少。但由于项目区域内无大型动物或珍稀保护动物，野生动物主要为麻雀、蛇、鼠，除了被永久占压的土地，其它区域的地形和植被随着项目建设完成将会逐渐恢复，野生动物仍可以在这些地段栖息、觅食、繁殖，施工活动对整个野生动物区系组成不会产生实质性影响。

4.1.2 大气环境影响分析

1、施工扬尘

施工扬尘主要在地表开挖、平整等过程中产生。在空气干燥、风速较大的气象条件下，施工现场产尘量增大，空气中颗粒物浓度增加，会对周围环境带来一定的影响。散物料堆场期间，在风力作用下也会产生扬尘，并且根据现场的天气情况不同，其影响范围也有所不同。施工扬尘可采取遮盖、洒水等措施进行降尘，减小施工扬尘对周围环境的影响，并且施工扬尘对环境的影响会随着施工期结束而消失。

2、施工道路扬尘

站内施工道路采用砂砾石料铺设，施工车辆行驶时会产生道路扬尘。此外，建筑材料及渣土在运输过程中的洒落，也会造成道路沿线的扬尘污染。因此，应采取车辆限速、路面保持清洁、材料遮盖运输等措施尽可能减少道路扬尘的产生，施工道路扬尘对环境的影响随着施工段结束而消失。

3、焊接烟尘

本项目光伏组件支架为钢质结构，在安装过程中会有焊接作业，焊接过程会产生焊接烟尘，主要污染因子为颗粒物。焊接烟尘无法进行集中收集，呈无组织形式排放，本项目主要采用手动电弧焊接，焊接工序焊接烟尘产生量较少，且焊接工序为间断性过程，加之项目区地形开阔、具有良好的空气扩散条件、焊接烟尘扩散较快，因此，焊接烟尘对周边环境空气影响不大。

4、施工机械和运输车辆尾气

在施工期间，施工运输车辆和燃油机械设备运行将排放燃油尾气，主要污

染因子为 CO、NO_x、THC，鉴于该类废气排放量小，且属间断性无组织排放，加之施工场地开阔、空气流动性好，燃油废气易于扩散，燃油废气对区域环境空气质量影响较小。

4.1.3 水影响分析

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水及施工废水。

1、生活污水

本项目施工高峰期施工人员 60 人，施工人员用水定额按 50L/人·d 计，排污系数为 0.8，则生活污水产生量约 2.4m³/d，施工期间（共计 300 天）产生的生活污水总量为 720m³，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 和氨氮等，该类废水水质简单、污染物浓度较低。施工人员日常洗漱产生的生活污水就地泼洒、降尘，自然蒸发消耗；施工营地附近设置环保厕所 1 座，粪便定期清掏后运至周边农田综合利用。

2、施工废水

施工生产废水主要包括混凝土养护废水、施工车辆轮胎冲洗废水等，废水中主要污染物为 SS，混凝土养护废水通过混凝土吸收、自然蒸发等方式损耗，车辆轮胎冲洗废水通过 5m³ 临时沉淀池沉淀后，回用于施工过程，废水不外排，对环境影响较小。

4.1.4 声环境影响分析

本项目施工期噪声主要由施工机械和运输车辆产生，施工期机械设备主要为吊车、挖掘机、装载机、运输车辆等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，本项目施工期各类机械噪声源强见下表。

表 4.1-1 主要施工机械噪声情况一览表

序号	主要施工机械名称	噪声声级 dB(A) (距设备 5m 处)	排放方式	数量 (台)
1	汽车吊	85	间歇	5
2	钻孔机	90	间歇	8
3	叉车	85	间歇	3
4	切割机	85	间歇	5
5	钢筋折弯机	85	间歇	5
6	电焊机	75	间歇	3

7	装载机	85	间歇	3
8	振捣器	85	间歇	24
9	水罐车	85	间歇	2
10	运输车辆	85	间歇	8
11	商砼搅拌车	85	间歇	5

施工期间，钢结构支架加工过程在半封闭车间进行，其他施工作业均露天进行，无隔声与削减措施，因此施工期机械设备噪声传播较远，受影响面较大。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此施工设备噪声源强为点声源，其噪声预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：r—接受点到声源的距离，m；

r_0 —参考点到声源的距离，m；

L_p —距声源处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} —距声源处的参考声级，dB(A)；

施工常用机械在不同距离处的噪声预测值计算结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值

序号	机械类型	噪声预测值（dB）								
		5m	10m	20m	40m	50m	80m	100m	200m	300m
1	汽车吊	85	79	73	67	65	61	59	53	49
2	钻孔机	90	84	78	72	70	66	64	58	54
3	叉车	85	79	73	67	65	61	59	53	49
4	切割机	85	79	73	67	65	61	59	53	49
5	钢筋折弯机	85	79	73	67	65	61	59	53	49
6	装载机	85	79	73	67	65	61	59	53	49
7	振捣器	85	79	73	67	65	61	59	53	49
8	电焊机	75	69	63	57	55	51	49	43	39
9	水罐车	85	79	73	67	65	61	59	53	49
10	运输车辆	85	79	73	67	65	61	59	53	49
11	商砼搅拌车	85	79	73	67	65	61	59	53	49

本项目建设施工过程需要机械化设备，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。根据预测结果，距离噪声源 300m 时，昼间噪声可以满足《建

	筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。项目夜间不施工，且周边 300m 范围内无村庄、学校、医院等声环境保护目标。因此，建设单位只要加强施工管理，施工结束后，噪声的影响也随之停止，施工噪声对周边声环境影响不大。 4.1.5 固体废物环境影响分析 施工期固体废弃物主要为施工建筑垃圾、废土石方及施工人员生活垃圾。 1、建筑垃圾 施工期建筑垃圾主要为建设开关站时产生的废料，根据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019），建筑工程垃圾产生量基数为 $0.03\text{t}/\text{m}^2$ ($300\text{t}/10^4\text{m}^2$)，本项目开关站建筑面积约为 3500m^2，施工建筑垃圾产生量约 105t。建筑垃圾能够利用的回收利用，不能利用的需统一清运至住建部门指定的建筑垃圾填埋场处置。 2、土石方 本项目施工期光伏阵列区、开关站在施工过程中会涉及土石方开挖和回填。根据前文分析，项目工程开挖产生的土石方量共计 71772m^3，土方回填量为 74360m^3，调入方量即借方为 20036m^3，借方为基础施工所需的混凝土和道路建设所用的砂砾石料，调出方量共计 17448m^3，主要用于回填项目区域内的冲沟和坑洼处。本项目施工期间无弃方产生。 3、施工人员生活垃圾 本项目施工高峰期施工人员约为 60 人，生活垃圾产生量为 $0.1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$，则施工期生活垃圾产生量为 $6\text{kg}/\text{d}$，施工期（共计 300 天）产生的生活垃圾总量为 1800kg。集中收集后定期清运至邻近生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理。施工人员为周边居民，施工期不设置餐厅，不产生厨余垃圾。通过采取上述措施后，项目固体废弃物对环境的影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期环境影响分析 4.2.1 生态环境影响分析 1、对野生动物的影响 本项目占地范围内野生动物的种类及数量将随着场内植被类型的变化和人类活动的强度而变化。光伏阵列区光伏组件日常巡检、设备噪声等会导致区域

析	内野生动物向项目占地外围区域迁移，项目区域内的动物种类及数量会有一定程度的减少。 根据现场调查，本项目占地范围内没有大型野生动物栖息，也无保护动物分布，仅有麻雀、蛇、鼠等常见的小型动物，因此，项目建设对野生动物的影响是有限的、局部的，是可以接受的。 2、对植被的影响 本项目光伏阵列区光伏组件支架采用固定式支架，光伏组件支架设置有 36° 的倾角，电池板阵列之间留有间隙，下方植被能够受到一定光照，保证植被恢复、生长；开关站采取地面硬化，此区域为永久性占地，此区域植被受到的破坏是不可逆的，但开关站面积占项目总占地的比例较小，被破坏的植被区域不会对区域整体的植被结构造成较大影响。由于本项目占地范围主要为荒漠植被，植被以当地常见植被为主，项目建设不会导致某种植物种类灭绝，也不会使植被的遗传多样性及种群结构受到严重影响，对当地植物资源的数量及利用方式产生影响很小。 3、区域景观生态影响分析 本项目建成投产后，项目占地范围内原有自然景观会被人工景观替代（光伏阵列区、开关站等），将使原来较为单一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，形成下面自然植被、上面人工基底（光伏组件）的景观类型；光伏电站通过绿化措施，形成自然植被与中间人工建筑相结合的新景观。 项目建设虽然使小范围内的自然景观发生了改变，但光伏电站形成的自然与人工相结合的光伏生态景观对区域生态景观及地区风貌造成的不利影响较小。另外，项目占地范围相较于整个区域面积相对较小，对项目所在区整体景观影响有限，不会改变区域原有景观特性，因此本项目对周边区域景观影响较小。 4.2.2 大气影响分析 1、光伏阵列区 本项目光伏阵列区运行期间不产生废气。
---	--

2、开关站

本项目开关站设有餐厅，劳动定员为 8 人，食用油用量按 70g/人·日计，则日耗油量为 0.56kg。油的平均挥发量为总耗油量的 3%，则油烟产生量为 0.017kg/d（0.006t/a）。本项目餐厅属于小型规模，设 1 个灶头，单个灶头基准排风量为 2000m³/h，每天工作 3h，产生油烟的浓度为 2.74mg/m³。油烟经油烟净化器（处理效率 60%）处理后排放，经处理后油烟排放浓度为 1.1mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 小型规模标准限值。

本项目设置 10m³ 的玻璃钢化粪池，随着污水进入化粪池，会逐渐产生恶臭废气，在污水抽吸时可能会导致恶臭废气扩散。由于本项目污水产生量较小，并且化粪池污水定期拉运处置，化粪池产生的恶臭废气较少，通过加盖密闭措施，能够有效减小恶臭废气的扩散，对环境产生的影响不大。

4.2.3 水环境影响分析

1、光伏阵列区

光伏板清洗用水不添加清洁剂，清洗废水中主要污染因子为 SS，清洗废水由光伏板流向地面，用于光伏板下方植被灌溉。

2、开关站

本项目劳动定员 8 人，餐饮废水产生量约 0.08m³/d（29.2m³/a），其他生活废水量为 0.3m³/d（109.5m³/a），废水经油水分离器处理后，与生活污水一同排至站内建设的 10m³ 化粪池，定期由吸污车将化粪池污水运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂处理。

生活污水污染物产生浓度参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中的数据，主要污染物产生浓度为：COD 为 460mg/L、BOD₅ 为 195mg/L、氨氮为 40mg/L、SS 为 300mg/L、动植物油为 100mg/L。

表 4.2-1 本项目各类废水产排情况统计表

序号	废水分类	废水量 (m³/a)	主要污染因子	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放去向	
1	餐饮废水	29.2	COD	460	0.013	油水分离器（处理效率 90%）处理后排入化粪池	油水分离器处理后的餐饮废水与生活污水一同排入化粪池，处理后
			BOD ₅	195	0.006		
			NH ₃ -N	40	0.001		
			SS	300	0.009		
			动植物油	100	0.003		

2	其他生活污水	109.5	COD	460	0.050	排至化粪池	定期拉运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂处理
			BOD ₅	195	0.021		
			NH ₃ -N	40	0.004		
			SS	300	0.033		

注：① 废水水质参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021 年第 24 号）中生活源产排污系数手册中表 1 “城镇生活源水污染物产生系数”三区中的参考数据。

② 产生量=废水量×浓度×10⁻⁶。

本项目开关站餐饮废水经油水分离器处理后，同生活污水进入建设的 10m³化粪池处理，定期由吸污车拉运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂。

生活污水产排情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 生活污水产排污情况表

废水性质		COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水	产污系数（mg/L）	460	195	300	40	100
	产生量（t/a）	0.063	0.027	0.042	0.005	0.003
	处理措施	化粪池+油水分离器				
	处理效率%	15	9	30	15	90
	出水浓度（mg/L）	391.0	177.5	210.0	34.0	10
	排放量（t/a）	0.054	0.025	0.029	0.004	0.0003
	废水排放标准（mg/L）	500	300	400	45	100
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目生活污水经处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准及张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂纳管水质要求，废水经处理后对环境影响不大。

4.2.4 声环境影响分析

1、噪声源强

开关站噪声源主要为 10kV 开关柜控制系统、储能系统风机噪声，光伏阵列区的噪声源主要为汇流箱、箱逆变一体机等设备运行噪声，均以中低频噪声为主，根据建设单位提供资料，本项目噪声源强调查清单见表 4.2-3。

表 4.2-3 工业企业噪声源强调查清单

序号	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
1	10kV 开关柜控制系统	60	低噪声设备、基础减振	连续
2	储能系统风机	65	低噪声设备、基础减振	连续
3	汇流箱	60	低噪声设备、基础减振	连续
4	箱逆变一体机	65	低噪声设备、基础减振	连续

2、噪声预测

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A(规范性附录)户外声传播的衰减预测声源在远处产生的噪声。

a、室外声源在预测点的声级

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

式中：

$L_p(r)$ —预测点处声压值，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m。

如果已知声源的 A 声功率级 L_{Aw} ，且声源处于半自由声场，则：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8$$

b、各等效声源在预测点处产生的贡献值为

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

式中：

t —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

3、预测结果及分析

本次噪声衰减预测考虑距离衰减量，不考虑空气吸收、建筑物隔声。项目

运营期间设备噪声对应距离衰减结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 运营期设备噪声对应距离噪声衰减情况 单位：dB(A)

设备名称	设备噪声值 dB(A)	对应距离噪声衰减后噪声值 dB(A)					
		5m	10 m	20 m	30 m	50 m	100 m
汇流箱	60	46	40	34	30	26	20
箱逆变一体机	65	51	45	39	35	31	25
10kV 开关柜控制系统	60	46	40	34	30	26	20
储能系统风机	65	51	45	39	35	31	25

由表 4.2-4 预测结果可见，光伏阵列区汇流箱、箱逆变一体机设备噪声在 5m 外即可衰减至 46~51dB(A)，开关站内 10kV 开关柜控制系统、储能系统风机设备噪声在 20m 外即可衰减至 40dB(A)以下。由于本项目光伏阵列区汇流箱、箱逆变一体机、开关站内的 10kV 开关柜控制系统、储能系统风机等设备噪声源强较低，距离项目厂界较远，厂界噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 的要求。

因此，光伏区及开关站各设备噪声对项目周边环境影响不大。

4.2.5 固体废弃物影响分析

本项目运营期固废主要为一般工业固体废物、生活垃圾、厨余垃圾、化粪池污泥和危险废物。

1、一般工业固体废物

（1）光伏组件

本项目固废主要为废旧、破损光伏板、废汇集箱、废箱逆变一体机。

光伏发电系统设计使用寿命为 25 年，因此在系统设计期内，需要更换光伏组件。项目所需光伏电池组件 206880 块，每块重量为 28kg，总重量约 5792.64t。根据其他光伏项目日常运行经验，光伏组件年更换量为 0.1%/a，即每年产生废光伏组件约 5.8t。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），“光伏组件生产、技改、退役等过程中产生的废弃光伏组件”属于一般工业固体废物中的其他工业固体废物（SW59），废物代码为 900-015-S17。本项目运营期更换的废旧光伏组件分类暂存于一般固体废物贮存区，定期由有处置资质的单位拉运处置。

	(2) 变配电设施 根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），“工业活动中产生的报废电器电子产品”属于一般工业固废中的可再生类废物（SW17），废物代码为 900-008-S17，本项目运营期间产生的废汇集箱、废箱逆变一体机为一般工业固废，分类暂存于一般固体废物贮存区，定期由有处置资质的单位拉运处置。 (3) 储能电池 储能系统采用磷酸铁锂电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源。参考国内同类工程，磷酸铁锂储能电池储能系统使用寿命约为 15 年，储能电池损坏概率很低。经查询《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），“工业生产活动中产生的废弃磷酸铁锂电池、废弃三元锂电池、废弃钴酸锂电池、废弃镍氢电池、废弃燃料电池等废电池”属于一般工业固废中的可再生类废物（SW17），废物代码为 900-012-S17，因此储能电站产生废锂电池，将作为一般工业固废暂存在一般固废贮存区内，定期由有处置资质的单位拉运处置。 2、生活垃圾 (1) 本项目运营期劳动定员 8 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则运营期生活垃圾产生量为 4kg/d（1.46t/a）。生活区设置垃圾箱，运营期生活垃圾定期运送邻近生活垃圾收集点，禁止随意丢弃。 (2) 厨余垃圾 参考《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T 50337-2018），人均餐厨垃圾日产生量基数 0.3kg/（人·d），每天就餐人数取 8 人，估算本项目建成后餐厨垃圾产生量为 2.4kg/d（0.88t/a）。 开关站餐饮废水经油水分离器处理后分离的油污需定期清理，油污产生量为 0.01t/a，油水分离器处理效率为 90%，则油水分离器分离的油污量为 0.009t/a。 本项目开关站餐厅厨余垃圾合计为 0.89t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），本项目餐厨垃圾、油水分离器油污属于“生活垃圾-SW61 厨余垃圾”，按照《甘州区餐厨垃圾管理办法（试行）》（甘区政办发〔2021〕77 号）有关规定，厨余垃圾定期委托甘州区餐厨废弃物
--	--

	资源化利用和无害化处置中心处置。 （3）化粪池污泥 本项目化粪池在使用过程中会产生污泥，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），“环境卫生管理服务中从公共场所清扫的垃圾、化粪池污泥、厕所粪便等”属于生活垃圾中的其他垃圾（SW64），废物代码为 900-002-S64。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），污泥产生量按 0.8kg/m³ 污水计，本项目污水产生量为 138.7m³/a，则污泥量为 0.11t/a，污泥定期委托清掏用作农肥。 3、危险废物 （1）废变压器油 本项目开关站变压器、储能系统变压器为干式变压器，不会产生废变压器油。光伏阵列区箱逆变一体机使用的湿式变压器含有变压器绝缘油，根据《电力变压器检修导则》（DL/T573-2010）规定，一般在投入运行后的 5 年内和以后每间隔 10 年大修一次，其中包括油箱及附件的检修、变压器油的处理或换油、清扫油箱等内容，在维护或更换过程中可能产生少量废油，根据《国家危险废物管理名录（2025 年版）》，“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，检修时产生的废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 的废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-220-08，每年检修产生废油量根据实际检修情况有所不同，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。 光伏阵列区每台箱逆变一体机下方设置 1 座 1m³ 事故油池；上述事故油池容积可以满足需要，事故油收集后由有资质的单位回收处置。 （2）检修废物 本项目运营期会定期对设备、设施进行检修、维护，检修时会产生检修废物，包括含有油污的废抹布，每年产生约 0.23t。根据《国家危险废物管理名录（2025 年版）》，“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，本项目运营期检修产生的检修废物属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08。运营期产生的检修废物使用容器收集后，分区暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位拉运处置。
--	--

(3) 废油桶

本项目箱逆变一体机维修后会产生废变压器油桶。根据《国家危险废物管理名录（2025 年版）》， “其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”， 本项目运营期存储变压器油的油桶属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物， 废物代码为 900-249-08。本项目运营期每年产生废油桶约为 0.15t/a， 废油桶暂存于危险废物暂存间， 定期委托有资质单位拉运处置。

上述危险废物按危险废物暂存要求在开关站内自建危废暂存间储存， 委托具备相应资质的单位定期处置。

项目固废汇总情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 固体废物产生情况汇总

序号	固废名称	产生工序	主要成分	废物类别	废物代码	产生量	利用处置方式
一	一般工业固废						
1	废光伏组件	光伏发电	晶硅电池	SW17	900-015-S17	2.8t/a	由有处置资质的单位拉运处置
2	废旧变配电设施	变配电设施检维修	废旧箱逆变器、变压器、汇流箱	SW17	900-008-S17	根据设备具体检修情况及非正常工况产生量不定	由有处置资质的单位拉运处置
3	废储能电池	储能系统检维修	磷酸铁锂电池	SW17	900-012-S17	根据设备具体检修情况产生量不定	专业厂家回收处置
二	生活垃圾						
4	生活垃圾	办公生活	塑料、纸片等	SW62	900-001-S62 900-002-S62	1.46t/a	集中收集送邻近生活垃圾收集点
5	厨余垃圾	餐厅	餐厨垃圾、油水分离器油污	SW61	900-002-S61	0.89t/a	委托甘州区餐厨废弃物资资源化利用和无害化处置中心处置
6	污泥	化粪池	污泥	SW64	900-002-S64	0.11t/a	清掏用作

							农肥
三	危险废物						
7	废变压器油	汇流箱、箱逆变一体机检维修	变压器油	HW08	900-220-08	根据设备具体检修情况及非正常工况产生量不定	委托有处置资质的单位拉运处置
8	检修废物	设备设施检维修	含油废抹布	HW08	900-249-08	0.23t/a	委托有处置资质的单位拉运处置
9	废油桶	废油品存储	废油桶	HW08	900-249-08	0.15t/a	委托有处置资质的单位拉运处置

综上，本项目产生的固体废弃物均可得到合理处置，对周围环境影响较小。

4.2.6 光污染影响

光伏电池组件内的晶硅板片表面上沉积有掺氢氮化硅的抗反射钝化膜，可将反射率降低 10%，同时封装太阳能绒面玻璃。太阳能绒面玻璃是一种低铁超白压花钢化玻璃，反射率远小于普通透明玻璃，适用于高质量的单晶硅和多晶硅太阳能光伏电池采光面板。光伏电池板反射的光是漫反射，非指向某一固定方向，不会对周围环境造成光“污染”。本项目太阳能电池组件的前板玻璃采用超白压花钢化玻璃，玻璃透光率可达 98%，反射率小于 4%，可以明显降低组件表面的反射率，提高硅电池的光电转换效率，基本不会造成光污染。

本项目周边无环境敏感目标，建设单位在进入本项目区域的道路入口处加设警示牌，提醒驾驶人员减速慢行，防止受到反射光的影响而造成交通事故。

本项目所在地区不属于候鸟的主要栖息地，也不在候鸟迁移的主要路线上，所以光伏电站的建设对周边的影响较小。

4.2.7 环境风险分析

本项目运营期可能发生的环境风险为光伏阵列区箱逆变一体机变压器油泄漏产生的环境风险，不存在重大危险源。

正常工况条件下，本项目光伏阵列区箱逆变一体机不会发生电气设备漏油现象，不会对环境造成危害。在事故状态下，可能会出现漏油现象，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器事故油属于“HW08 废矿物油与含矿

物油废物中,900-220-08 类变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”,属于毒性和易燃性危险废物。变压器油泄漏不及时处理或泄漏会造成区域内土壤污染,或变压器油泄漏引起火灾进而对周边环境造成影响。

根据建设单位提供资料,本项目光伏阵列区设置 32 个箱逆变一体机,每个箱逆变一体机下方均设有事故油池,出现事故时泄漏油品排入事故油池内。电气设备绝缘油密度约为 895kg/m^3 ,单个箱逆变一体机绝缘油为 0.8m^3 ,设置 1m^3 事故油池可以满足要求;其容积可满足变压器事故状态下时的排油量。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020),本次环评要求运行期应对事故油池的完好情况进行检查,确保无渗漏、无溢流。

本次环评要求建设单位与有危废处理资质的单位签订《项目危废处置协议》,不随意倾倒。项目只要严格遵守各项安全操作规范和制度,加强安全管理,其生产是安全可靠的,项目风险在可控制的接受范围内。

4.3 服务期满后

本项目太阳能电池板寿命为 25 年,待项目运营期满后,将对光伏阵列区(光伏组件及支架、逆变器等)进行全部拆除或者更换;光伏电站服务期满后影响主要为拆除及运输车辆产生的扬尘、拆除设备产生的噪声、拆除的太阳能电池板、逆变器、变压器等固体废物的影响。

4.3.1 废气

本项目为太阳能发电,发电原材料为单晶硅,使用年限为 25 年,在太阳能电池板服务期满后,将对厂区设备进行拆除,拆除期间运输车辆行驶会产生道路扬尘,拆除期间,机械和人员活动会产生施工扬尘。为了减少其对周围环境的影响,评价提出以下防治措施降低污染:

1、天气干燥、风力较大时,应及时对施工现场弃土以及路面进行洒水,保持其表面湿润,减少扬尘产生量。

2、运输过程应加强管理,装运不要超载,车辆应加盖篷布等措施。

建设单位和施工单位对服务期满后的拆除设备工作在采取上述防治措施并加强施工管理后,可有效减缓厂区设备拆除对周边大气环境的影响。

4.3.2 噪声

本项目服务期满后需要对厂区设备进行拆除将会产生一定的噪声,为了降

	低本项目服务期满后施工时段产生的噪声影响，评价要求建设单位落实本项目环境影响报告表中提出的施工期噪声减振措施，减小施工期噪声对周围环境的影响。 4.3.3 固体废物 在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板、汇流箱、箱逆变一体机、储能系统等设备，废太阳能电池板由太阳能电池生产厂家回收再利用，汇流箱、箱逆变一体机、储能系统等设备在服务期满后交由有处置资质的厂家回收处置；变压器油使用油桶收集后有资质单位拉运处理。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目位于张掖市甘州区靖安乡（兔儿坝滩），建设用地由甘肃凯烁新能源科技有限公司向张掖市甘州区人民政府租赁 1489831m² 的国有土地，该区域属于北武当山南侧冲洪积区域，坡度较小，地形相对平坦，现有道路接入 G312 国道，交通便利，建设条件较好。 根据《张掖市生态环境局甘州分局关于市自然资源局甘州分局相关征询函的复函》（张环甘函〔2024〕320 号），本项目拟选用地不在甘州区水源地保护区范围内。 根据甘州区黑河湿地国家级自然保护区管理局《关于张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自备电站建设项目用地征询函的复函》（甘区湿勘函〔2024〕245 号），本项目用地范围不在张掖黑河湿地国家级自然保护区和甘州国土“三调”湿地范围。 根据《甘州区水务局关于张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自备电站建设项目征询意见的复函》，本项目拟选用地不在河湖管控区、灌溉渠道、人饮管网等建设范围内，不存在水利设施的占用问题。 根据《甘州区林业和草原局关于对张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自备电站建设项目征询意见的复函》，本项目用地范围不在甘州区林地、风景名胜区和国家地质公园范围内，经查询，项目用地位于甘州区草地范围内。 根据甘肃祁连山国家级自然保护区管护中心《关于甘州区境内建设项目与甘肃祁连山国家级自然保护区位置关系说明的函》（2022050）号，本项目拟用地不在甘州区境内的平山湖乡范围内，不涉及甘肃祁连山国家级自然保护区。 根据《甘州区文物保护中心关于张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自

	备电站建设项目用地预审意见的函》（甘区文物函〔2024〕367号），本项目拟选用地不涉及已公布文物保护单位保护范围和建设控制地带。 根据《张掖市自然资源局甘州分局关于张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自备电站建设项目用地征询意见的说明》（甘州自然资源局〔2024〕458号），本项目拟用地范围不占用甘州区永久基本农田，不在生态保护红线区域、耕地后备资源区域。 本项目属于生态影响类项目，不属于工业污染类项目，其环境影响主要表现在施工期，工程施工、建设活动将产生废气、污水、噪声、固体废物等污染物；建成运营期间，污水、废气、噪声、固体废物在采取一定的措施后均可得到有效处置，在采取行之有效的环保措施后，项目建设产生的环境影响将控制在可接受范围。 综上所述，从环保角度看，本项目选址合理可行。
--	--

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期环境保护措施

5.1.1 生态环境保护措施

本项目施工期间，应尽量减少施工活动对生态环境的不利影响，施工单位应采取相应的生态保护措施，具体如下：

1、施工期间定期对管理员及施工人员开展生态保护的宣传教育，设立环保宣传公告牌，提高管理员和施工人员的生态环境保护意识，严格禁止破坏环境的行为。

2、施工场地开挖土方在就近区域堆存，施工结束后及时回填；堆存物料、施工机械在施工营地指定区域停放，减少临时占地。

3、严格控制施工范围和运输路线，施工机械、施工人员活动均在施工场地内进行，防止因越界施工造成项目占地范围以外生态环境的破坏。

4、施工期合理选择开挖和回填的时期，尽量缩短工期，开挖土方及时回填夯实，在大风、暴雨天气禁止施工，土方堆放要采取“防雨淋、防浸泡、防冲刷”等措施，避免造成水土流失。

5、施工活动结束后，及时拆除施工营地的临时设施；产生的建筑垃圾清运至住建部门指定地点处置，不得随意倾倒；对于施工营地、加工厂房、仓库以及其他因施工活动导致植被受到干扰或破坏的区域，根据施工前制订的植被恢复方案进行场地平整、播撒草籽、自然恢复，恢复面积共计 797700m²，其中光伏阵列区扰动区域恢复面积为 786200m²，施工营地、加工厂房、仓库等临时用地恢复面积为 11500m²。植被恢复播撒草籽选择白沙蒿、白刺、苦豆子、牛枝子 4 种草种，按 1:3:3:1 的比例混合播种，采用人工撒播方式，每亩播种量为 8.0 千克，植被恢复面积 1196.61 亩，共需草种 9572.88 千克，其中光伏阵列区扰动区域播撒草种 9434.88 千克，施工营地、加工厂房、仓库等施工用地播撒草种 138 千克。具体恢复措施见表 5.1-1。

表 5.1-1 植被恢复措施一览表

恢复区域	恢复措施	施工进度计划
光伏阵列区扰动区域	对施工活动扰动区域进行场地平整，采用局部整地+撒播草籽+建后管护的恢复方式，恢复面积 786200m ² （1179.36 亩），共计播撒草籽 9434.88 千克。	光伏组件安装结束后立即进行

施工
期生
态环
境保
护措
施

施工营地、加工厂房、仓库等临时用地	对该区域临时建筑进行拆除，将建筑垃圾进行清运，采用局部整地+撒播草籽+建后管护的恢复方式，恢复面积 11500m²(17.25 亩)，共计播撒草籽 138 千克。	项目施工结束后立即进行植被恢复
通过采取上述措施，施工活动对项目区生态环境的影响可控制在较低水平。 5.1.2 大气污染防治措施 施工期大气污染主要来源于施工扬尘、道路扬尘、焊接烟尘和施工机械、运输车辆的尾气。根据《张掖市大气污染防治条例》的相关要求，并结合项目实际情况，为使项目在施工期间对周围大气环境的影响降到最低程度，建议采取以下大气污染防治措施： 1、施工单位按照实际情况及本项目环境影响报告表及批复的要求，制定合理施工计划，明确扬尘污染防治责任并监督落实。 2、定期开展全员环保意识宣传、教育，坚决杜绝粗放式施工现象发生。 3、加强施工管理。土方作业采取湿法作业，施工弃土及时回填利用；严禁在大风、暴雨等时段或气候状况下开展土方作业，若遇极端天气气候应立即停止施工，并对堆存物料及土方做好遮盖工作。 4、加强物料堆场监管。施工现场建筑材料统一堆放管理，土方、散物料应进行遮盖，必要时进行洒水；建筑垃圾及时拉运至住建部指定的建筑垃圾填埋场。 5、加强土方运输车辆管理。杜绝超速、超载、带泥上路、抛洒泄漏等现象，运输时采取遮盖、密闭措施；运输车辆定期检修、维护；站内施工道路定期洒水压尘，天气干燥时，适当增加洒水次数。 6、选用机械化、自动化程度高、配有净化部件的焊接设备；采用低尘无毒焊条，药芯焊丝代替普通焊丝，以降低烟尘浓度和毒性；选用成熟的隐弧焊代替明弧焊。最大程度降低焊接烟尘的产生量。 7、施工期应加强施工机械车辆的管理，尽量使用先进的机械设备，并对施工机械车辆、设备定期检查维修，将车辆尾气对大气环境的影响降至最低程度。 通过采取上述措施，可将施工扬尘、道路扬尘、焊接烟尘、车辆尾气的影响程度和范围控制在可接受水平，加之本项目施工期较短、施工区域开阔、扩散条件良好，施工活动对区域大气环境影响较小。		

5.1.3 水污染防治措施

1、生产废水

施工期生产用水主要用于混凝土养护和施工机械及运输车辆轮胎冲洗等。混凝土建筑完成后，需要淋水进行养护，废水经过混凝土渗透吸收、自然蒸发等方式损耗；施工机械、运输车辆在驶出施工场地时需对车辆轮胎进行冲洗，该部分废水中主要污染物为SS，不含其他有毒有害物质，采用沉淀池（5m³）处理后，用于施工场地、道路洒水降尘。

2、生活污水

施工期施工人员日常洗漱产生的生活污水就地泼洒、降尘，自然蒸发消耗；施工营地设置环保厕所1座，粪污定期清掏后做农肥利用。

通过采取上述措施，施工期废水对水环境的影响可降低至最小。

5.1.4 噪声污染防治措施

施工噪声具有强度较高、无规则、不连续等特点，会对周边声环境产生一定的影响。建设单位和施工单位应采用低噪声设备，并加强维修保养，保证其以正常工况运行；合理安排各机械设备施工时序，对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感时段，在夜间不进行施工活动；对从事高噪声机械作业的现场施工人员应加强个人防护，配备必要的噪声防护物品，降低施工噪声对施工人员的影响；施工人员进场前进行文明施工教育，施工时材料不准从车上往下扔，材料堆放、移动时尽量避免产生较大的噪声。

鉴于本项目区域地域开阔、周边无声环境敏感点，采取上述措施后，可有效减轻施工噪声影响，并满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的限值，措施可行。

5.1.5 固废污染防治措施

本项目基础施工开挖作业产生的土石方一部分用于回填，剩余部分用于回填项目区域内的冲沟、水坑；建筑垃圾可利用的回收利用，剩余部分集中清运至住建部门指定的建筑垃圾填埋场；施工期生活垃圾收集后定期送至邻近生活垃圾收集点。环保厕所粪污定期清掏后做农肥利用。

通过采取上述措施，施工期固体废物均可得到妥善处置，其对环境的影响较小。

运营 期生 态环 境保 护措 施	5.2 运营期环境保护措施 5.2.1 生态保护措施 运营期建设单位主要采取以下生态保护措施： 1、运营期应加强光伏阵列区植被和开关站内绿化带的巡护和管理，对植被恢复不佳区域及时补种补栽，切实巩固和加强生态恢复及水土保持成果。 2、工作人员对光伏场区巡检作业时，应避免踩踏植被。 3、对施工临时占地区域的植被恢复及绿化情况进行跟踪管护。 5.2.2 大气污染防治措施 1、光伏阵列区 本项目为建设光伏电站，光伏组件、变配电设备在运行过程中不产生废气。 2、开关站 本项目开关站设有餐厅，由影响分析章节可知，油烟经高效油烟净化器处理后引至屋顶排放，一般高效油烟净化器去除效率在 60%左右，油烟排放浓度约为 1.1mg/m³，能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟最高允许排放浓度标准（2.0mg/m³），实现达标排放，对周边环境影响不大，故油烟经高效油烟净化器处理后引至屋顶排放措施可行。 本项目设置 10m³ 玻璃钢化粪池，项目运营期间会产生恶臭废气，通过采取加盖密闭措施，能够有效减少恶臭废气的扩散，对环境产生的影响不大。 10kV 开关站、储能系统在运行过程中不会产生废气。 5.2.3 水污染防治措施 1、光伏阵列区 太阳能板清洗过程中清洗水不添加清洁剂，清洗水由光伏板流向地面植被，用于光伏板下方植被灌溉。储能区不产生废水。 2、开关站 本项目开关站餐厅设置 1 台油水分离器对餐饮废水进行预处理，预处理后同生活污水进入设置的 10m³ 化粪池处理，本项目生活污水排放量为 0.38m³/d，经化粪池处理后，可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准及张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂纳管水质要求，
---------------------------------	--

处理达标的废水由吸污车定期拉运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂。

张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂建设地点位于张掖经济技术开发区循环经济示范园西北部较低处，厂区占地面积 119 亩，目前一期一阶段 1.25 万吨污水处理设施已经建成投入运行。污水处理主体工艺采用“水解酸化+改良 A/A/O 生物池+二沉池+Feton 池+高密度沉淀池+反硝化深床滤池+UV 消毒”组合工艺，出水水质主要污染物应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 要求，同时满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水质标准。

根据调查，张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂现阶段污水处理量约为 800m³/d。本项目生活污水通过吸污车拉运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂，废水排放量约 0.38m³/d，远小于已建成运行规模的空余量。因此，张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂可以接纳本项目产生的废水。

5.2.4 噪声污染防治措施

本项目运营期产生噪声值介于 60~65dB（A）之间，可选用先进的低噪声设备，从源头减小噪声；光伏阵列区汇流箱、箱逆变一体机、开关站 10kv 开关柜、储能系统等设备合理布局并设置减振基础；储能电池仓配备低噪声、高效率风机；加强设备的日常管理，定期进行保养，确保其处于良好的运行状态，杜绝因异常运行而产生高噪声。

通过采取以上措施，运营期厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准限值，措施有效可行。

5.2.5 固废污染防治措施

本项目运营期固废主要分为生活垃圾、油水分离器油污、化粪池污泥、一般固体废物、危险废物。

1、光伏阵列区、开关站共设置垃圾箱 6 个，生活垃圾定期运送至邻近生活垃圾收集点。

2、餐厨垃圾、油水分离器分离油污等厨余垃圾使用专用收集容器进行收集，定期由甘州区餐厨废弃物资源化利用和无害化处置中心处置。

3、化粪池污泥定期清掏后做农肥利用。

4、运营期间光伏区产生的废弃太阳能电池板、废逆变器、废箱变以及储能系统产生的废锂电池均属一般工业固废，将其暂存于开关站内的一般固体废物贮存区，定期由有处置资质的单位拉运处理。

5、光伏区检修过程产生的变压器废油、检修废物、废油桶等危险废物按危险废物暂存要求在光伏发电站内自建危废暂存间（10m²）储存。光伏区箱逆变一体机下方均设置有事故油池，当发生事故后变压器油能够流至事故油池，事故结束后使用泵或空桶将其转移至空油桶中，将其密封、暂存于危废暂存间，并及时联系有处置资质的单位拉运处理。

危废暂存间建设要求：

（1）严格执行《危险废物转移管理办法》和《危险废物经营许可证管理办法》等，对进厂、使用、出厂的危险废物量进行统计，并定期向环境保护管理部门报送。

（2）危险废物暂存间地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；不相容的危险废物必须分开存放。

（3）危险废物暂存间必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

（4）危废暂存间须具备基础防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；设施内要有安全照明设施和观察窗口。

（5）危废暂存间要防风、防雨、防晒；同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向上级固体废物管理中心如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按该中心的要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

综上所述，本项目运营期固体废物去向明确，经妥善处置后对环境的影响较小，不会造成二次污染。

5.2.6 环境风险防范措施

为降低本项目运营期环境风险，应采取以下环境风险防范措施：

1、加强对光伏阵列区、10kV 开关柜控制系统、储能系统的巡查和管理，

及时发现泄漏、火灾等事故隐患，防止事故次生污染物进入外界环境对环境造成污染

2、光伏阵列区每座箱逆变一体机（共 32 座）处设置 1 座 1m^3 的事故油池，并进行防渗处理，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）。

3、危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求对地面进行防渗处理，同时危废暂存间内建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固防渗的材料建造，并设置隔离设施和防风、防晒、防雨设施。运营期产生的废变压器油采用密闭容器收集盛装，并存放于危废暂存间。运营期间加强对危险废物暂存间的巡查，防止发生泄漏、火灾等事故。

4、工程总图布置按照功能分区，各单元之间间距必须符合《建筑设计防火规范》中相应的防火、防爆要求。

5、光伏阵列区、开关站应合理配备足量的灭火器及消防设施。

6、定期开展安全技术规范培训，安全操作规程悬挂于进站区域内醒目的位置，作业期间规范操作，降低事故概率。

7、管理人员须经过专业培训，熟悉危险物质的特性、事故处理办法和防护知识。

综上所述，本项目在加强监控、认真落实上述风险防范措施的前提下，发生环境风险事故的概率可进一步降低，其影响也随之减轻，项目运营期环境风险是可以接受的。

5.3 服务期满后环保措施

本项目光伏电站服务期满后，根据国家及地方相关政策决定是否继续运营。若光伏电站不再继续运营，应将光伏阵列区、开关站的所有建筑物、设施设备全部进行拆除，在拆除过程中会对项目所在地的环境产生影响。

拆除工程施工期间会产生扬尘、噪声。施工单位应及时对道路和施工作业区域进行洒水，运输车辆限速限载，并使用篷布遮盖，减少扬尘对环境的影响；施工噪声主要为施工机械噪声，通过采取定期维护保养、距离衰减、合理分配施工时序等措施可降低噪声对环境的影响。拆除期间不涉及用水，因此不产生

	废水。 光伏阵列区的光伏组件、汇流箱、箱逆变一体机以及开关站内储能系统中的变配电设备和锂电池等设备属于一般工业固废，不属于危险废物，上述设备经过运营期的使用和维护，其损耗较小，拆除后有处置资质的单位回收处置；光伏支架组件拆除后会产生废钢材、废混凝土桩等废物，钢材等可回收利用的物资外售废品收购站进行回收利用，不可利用的拉运至指定的建筑垃圾填埋场处置。 基础施工采用混凝土结构，拆除后的建筑垃圾按照住建部门的要求运至指定的建筑垃圾填埋场，拆除后需将建筑占地破坏土地植被进行平整恢复，如采取播撒草籽、自然恢复，使其恢复原有的生态功能，在采取措施后，其对环境产生的影响较小。 综合上述分析，光伏电站服务期满后废气、噪声、固体废物等污染物在采取相应的处置措施后，不会对生态环境造成较大影响。 本项目典型生态保护措施平面布置图见附图 12。
其他	5.4 环境管理及监测计划 5.4.1 环境管理 1、环境管理机构的设置 根据项目特点，本项目环境保护管理工作由拟建光伏电站运营单位落实，建议环境管理组长由光伏电站站长担任，负责日常工作中的环境保护与环境管理工作，监督、检查环保设施的运行和维护，并与各级环保管理部门保持联系。 2、环境管理机构的职责 （1）认真贯彻执行国家、省级、地方各项环保政策、法规、标准，制定环境管理制度、环境保护发展规划和年度实施计划，并组织实施、监督执行。 （2）加强施工管理，明确施工内容及范围，防止扬尘、机械设备噪声、建筑垃圾、生活垃圾等污染物超标排放，严禁粗放式施工，减少施工活动对环境产生的影响。 （3）定期进行环保设施检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。 （4）定期对员工及工作人员进行环境保护宣传教育，不断提高员工和工作

人员的生态环境保护意识。

(5) 建立危险废物转运联单, 设置危废台账, 委托具备相应资质的单位回收处置。

5.4.2 环境监控计划

1、监测目的

环境监测主要对运营期进行监测, 其目的是为全面、及时掌握本项目运营期污染动态, 了解项目建设对所在地区的环境质量影响程度、影响范围及运营期的环境质量动态, 及时向主管部门反馈信息, 为项目的环境管理提供科学依据。

2、监测机构

本项目不设置专职环境监测机构和人员, 运营期环境监测工作委托具备相应资质的监测机构进行监测。

3、监测内容

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 要求, 提出本项目运营期的环境监测计划见表 5.4-1:

表 5.4-1 本项目运营期环境监测计划

监测对象	监测项目	监测频率	监测点位	执行标准
厂界噪声	噪声	1 次/季度	厂界四周	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、 动植物油	1 次/年	化粪池	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中 的三级标准

4、监测方法

监测分析方法采用国家生态环境部颁布的《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法进行。

5、监测计划的实施及档案管理

根据上述监测计划 and 内容, 所有项目监测分析方法均按国家生态环境部颁布的《环境监测技术》规范中相应项目的监测分析方法执行, 评价标准执行环保部门批复的国家标准。

监测资料应进行技术分析、分类存档、科学管理, 为防治环境污染途径和治理措施提供必要的依据; 同时也是环境保护资料统计上报、查阅、目标管理

	等必须要做的工作内容之一。			
环保 投资	5.5 环保投资			
	本项目总投资 36000 万元，其中环保投资 277.32 万元，占总投资的 0.77%，项目环保投资情况见表 5.5-1。			
	表 5.5-1 本项目环保投资估算表			
	阶段	项目	环保措施	环保投资 (万元)
	施 工 期	废气治理	施工车辆加盖篷布、限速限载，堆场苫盖，租赁洒水车，选用先进焊接设备和优质焊材，施工车辆、机械设备定期检修、维护	5.5
		废水治理	5m³ 临时沉淀池、环保厕所 1 座	2.0
		噪声治理	先进低噪设备	5.0
			施工机械设备、车辆管理	1.0
			限速、禁鸣笛标识牌 3 块	1.0
		固废治理	设置 4 个垃圾箱，生活垃圾及时进行清运	1.3
			建筑垃圾清运	4.0
		生态保护	生态环境保护宣传材料、培训等；施工结束后，对临时构筑物和建筑垃圾及时清除；施工完成后及时对施工营地区域、光伏阵列区施工活动扰动区域进行场地平整、播撒草籽，恢复面积为 797700m²，播撒草籽选择白沙蒿、白刺、苦豆子、牛枝子 4 种草种，按 1:3:3:1 的比例混合播种，每亩播种量为 8.0kg，植被恢复面积 1196.61 亩，共需草种 9572.88kg	190.02
	运 营 期	废气治理	开关站餐厅安装油烟净化器（净化效率 60%以上）1 台	0.9
			化粪池加盖密闭	0.1
		废水治理	油水分离器+玻璃钢化粪池（10m³）	5.0
		噪声防治	选用先进低噪声设备、基础减振、设备日常保养	4.0
		固废治理	生活垃圾箱 6 个、餐厨垃圾桶 2 个	1.0
			一般工业固体废物贮存区（100m²）	5.0
			危废暂存间（占地面积 10m²，含危废标识、防渗）1 座	10.0
		风险防范	光伏区箱逆变一体机处均设置 1 座 1m³ 事故油池，事故油池做防渗处理	39.0
	环境监测	按照监测计划落实	2.5	
	合计	277.32		

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1、施工期间定期开展生态保护的宣传教育，设立环保宣传公告牌，提高人员生态环境保护意识。 2、开挖土方就近堆存，施工结束立即回填；物料分区、分类定点堆存；施工机械在施工营地指定区域内停放。 3、施工过程中严格控制施工范围和运输路线，施工机械、施工人员活动均在施工场地内进行。 4、施工期合理选择开挖和回填的时期，缩短工期，开挖土方及时回填，在大风、暴雨天气禁止施工。 5、施工活动结束后，拆除施工营地的临时设施；建筑垃圾清运至住建部门指定地点处置；施工营地、加工厂房以及施工活动扰动区域，采用局部整地+撒播草籽+建后管护的方式进行生态恢复，面积为 797700m²（1196.61 亩），其中光伏阵列区扰动区域面积为 786200m²、施工营地占地恢复面积为 11500m²，播撒草籽选择白沙蒿、白刺、苦豆子、牛枝子 4 种草种，按 1:3:3:1 的比例混合播种，采用人工撒播方式，每亩播种量为 8.0 千克，植被恢复面积 1196.61 亩，共需草种 9572.88 千克，其中光伏阵列区扰动区域播撒草种 9434.88 千克，施工营地用地区域播撒草种 138.0 千克	施工迹地生态恢复，施工活动未造成明显生态破坏和水土流失	1、运营期应加强光伏阵列区恢复植被和开关站绿化带的巡护和管理，对植被恢复不佳区域及时采取人工补种进行恢复。 2、开展巡检作业时，应尽量避免踩踏植被。 3、对施工临时占地的区域的植被恢复及绿化情况进行跟踪管护。	生态处于自然恢复状态
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	混凝土养护废水经过混凝土渗透吸收、自然蒸发等方式损耗；施工机械、运输车辆轮胎冲洗废水经 5m ³ 沉淀池处理后用于施工场地、道路	施工废水和生活污水不随意外排	太阳能板清洗废水用于光伏板下方植被灌溉；开关站餐饮废水经油水分离器处理后与生活污水一同经化粪池处理，定期将化粪	化粪池预处理废水水质须同时满足《污水综合排放标准》

	洒水降尘。 施工人员生活污水就地泼洒、降尘，自然蒸发消耗； 施工营地设置环保厕所1座。		池预处理废水拉运至张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂。	（GB8978-1996）表4中的三级标准和张掖经济技术开发区循环经济示范园工业污水处理厂纳管标准
地下水及土壤环境	/	/	光伏阵列区每个箱逆变一体机处设置事故油池，危废暂存间进行重点防渗处理。	是否对事故油池、危废暂存间内进行重点防渗处理
声环境	选用低噪声设备，定期维修保养；合理安排施工时序，严格控制运输路线，注意避开噪声敏感时段，夜间不施工；高噪声机械作业施工人员应配备噪声防护物品；施工材料规范装卸、使用，减少碰撞噪声。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	选用低噪声设备；光伏阵列区汇流箱、箱逆变一体机、10kv开关柜控制系统、储能系统等配电设备合理布局并设置减振基础；10kv开关柜控制系统、储能系统采用低噪声、高效率风机，并加装隔声罩；加强设备的日常管理，定期进行保养，确保其处于良好的运行状态。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值
振动	/	/	/	/
大气环境	1、制定合理施工计划，按照本项目环境影响报告表及批复的要求，落实污染防治措施。 2、开展全员环保意识宣传教育。 3、施工采取湿法作业，大风天气停止土方施工；施工弃土及时回填利用，施工场地内堆存的物料应及时利用。 4、建筑材料统一堆放管理；土方、散物料进行遮盖、洒水；建筑垃圾及时进行清运。 5、运输车辆杜绝超速、超载、带泥上路、抛洒泄漏等现象，运输时采取遮盖、密闭措施；运输车辆定期检修、维护；站内施工道路定期洒水压尘，天气干燥时，增加洒水次数。 6、选用机械化、自动化程度高、配有净化部件的焊接设备；采用低尘无毒焊条，药芯焊丝代替普通焊丝，以降低烟尘浓度和毒性；选用成熟的隐弧焊代替明弧焊。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值	1、本项目为建设光伏电站，光伏组件及储能系统在运行过程中不产生废气。 2、开关站餐厅油烟经高效油烟净化器处理后引至楼顶排放，能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟最高允许排放浓度标准（2.0mg/m ³ ）。 3、化粪池采取加盖密闭措施。	开关站厅油烟排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2小型规模标准限值

	7、施工期应加强施工机械车辆的管理，尽量使用先进的机械设备，并对施工机械车辆、设备定期检查维修，将燃油废气对大气环境的影响降至最低程度。			
固体废物	基坑开挖产生的土石方部分用于回填，剩余部分回填项目区内的冲沟、水坑，无外运；建筑垃圾可利用的回收利用，剩余部分集中清运至住建部门指定的建筑垃圾填埋场；施工期生活垃圾收集后定期送至邻近生活垃圾收集点；环保厕所粪污定期清掏后做农肥利用。	合理处置	1、光伏阵列区、开关站设置垃圾箱 6 个，生活垃圾定期运送至邻近生活垃圾收集点；厨余垃圾收集后委托甘州区餐厨废弃物资源化利用和无害化处置中心处置；化粪池底泥定期清掏后做农肥利用。 2、废弃太阳能电池板、废汇流箱、废箱逆变一体机以及储能系统产生的废锂电池，暂存于开关站内的一般固体废物贮存区，定期由有处置资质的单位拉运处置。 3、光伏阵列区箱逆变一体机下方均设置有事故油池，可将泄漏的油品进行暂存，然后使用泵或空桶将其转移至空油桶中，密封、暂存于危废暂存间；检修废物使用容器收集后与废油桶等危险废物暂存于危险废物暂存间，危险废物暂存间暂存的废物应及时联系有处置资质的单位拉运处理	合理、妥善处置
电磁环境	/	/	由于本项目光伏电站的电压强度较低，建成投运后周边环境受电磁辐射的影响较小。	/
环境风险	/	/	每座箱逆变一体机处设置 1 座 1m ³ 的事故油池；开关柜控制系统、储能系统设置于建筑物内，室内地面应涂刷防渗涂料，防止油品渗透泄漏。	事故油池符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定
环境监测	/	/	噪声	噪声监测数据能达到相应标准要求，建立噪声环境监测现状数据档案
其他	/	/	/	/

七、结论

甘肃省张掖凯烁新能源制氢综合利用示范项目自备电站建设项目符合国家和地方产业政策；项目建设符合生态红线管理要求，满足“三线一单”要求，选址合理；项目建设和运行有利于促进能源资源的开发及当地社会经济的发展。施工期、运营期通过采取本报告提出的各项环境保护措施及监控管理措施进行预防保护、减免、控制和恢复，使项目对环境的不利影响降低至可接受的水平。因此，建设单位在切实落实本报告提出的各项环保措施和对策、严格遵守总量控制的要求、充分保证环保投资的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。