

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批稿)

项目名称：龙源张掖碳中和产业基地氢基化工一期（风光氢储一体化）项目 100MW 离网光伏电源工程

建设单位（盖章）：龙源（张掖）新能源发展有限公司

编制日期：2026 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批稿)

项目名称：龙源张掖碳中和产业基地氢基化工一期（风光氢储一体化）项目 100MW 离网光伏电源工程

建设单位（盖章）：龙源（张掖）新能源发展有限公司

编制日期：2026年3月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1769574416000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	jjxp8f		
建设项目名称	龙源张掖碳中和产业基地氢基化工一期(风光氢储一体化)项目100MW离网光伏电源工程		
建设项目类别	41—090陆上风力发电;太阳能发电;其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	龙源(张掖)新能源发展有限公司		
统一社会信用代码	91620702MA72WUWD8R		
法定代表人(签章)	田树臣		
主要负责人(签字)	安磊国		
直接负责的主管人员(签字)	安磊国		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	甘肃格林科技服务有限公司		
统一社会信用代码	91620702MA727M317E		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
钱庆银	20220503562000000001	BH056254	钱庆银
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
钱庆银	一、建设项目基本情况 二、建设内容 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 四、生态环境影响分析 五、主要生态环境保护措施 六、生态环境保护措施监督检查清单 七、结论	BH056254	钱庆银

一、建设项目基本情况

建设项目名称	龙源张掖碳中和产业基地氨基化工一期（风光氢储一体化）项目 100MW 离网光伏电源工程		
项目代码	2512-620702-04-05-770963		
建设单位联系人	安磊国	联系方式	15294023331
建设地点	甘肃省张掖市甘州区平山湖蒙古族乡		
地理坐标	项目厂址（中心坐标）：E100° 43'27.152"，N39° 09'33.821"		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业— —90、太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）	用地面积（hm ² ）	167.96hm 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）	张掖市甘州区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	区发改委（备）[2025]308号
总投资（万元）	35662	环保投资（万元）	152
环保投资占比（%）	0.43	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
规划情况	规划名称：《张掖市“十四五”能源发展规划》 审批机关：张掖市人民政府 审批文号：《张掖市人民政府办公室关于印发张掖市“十四五”能源发展规划的通知》（张政办发〔2022〕21号）。		
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	1、与张掖市“十四五”能源发展规划的符合性分析 本项目与“张掖市“十四五”能源发展规划”符合性分析见表 1-1 <p style="text-align: center;">表 1-1 张掖市“十四五”能源发展规划符合性分析表</p>			
	项目	规划要求	本工程情况	符合性
	总体要求	<p>以可再生能源规模化开发为重点，继续扩大太阳能、风能、水能及生物质能等可再生能源开发利用规模，创新利用氢能，不断提高可再生能源在能源生产与消费结构中的比重，提升可再生能源技术水平，降低开发利用成本，完善可再生能源利用的技术创新和多元化应用体系，促进产业升级。</p> <p>建成全国领先的清洁能源基地，大力发展光伏、风电，建成两个千万千瓦级风光电基地，加快推动碳中和步伐，能源结构持续优化，能源效率大幅提升，达到新能源占比高、带动张掖产业水平高的目标，努力将张掖打造成清洁能源示范城市、绿色氢能示范城市和零碳城市。</p>	<p>本项目为光伏发电项目，符合规划要求扩大太阳能、风能、水能及生物质能等可再生能源开发利用规模</p> <p>本项目为光伏发电项目，本项目位于甘肃省张掖市甘州区平山湖蒙古族乡，符合规划要求</p>	符合

1、产业政策符合性分析

本光伏发电项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第五条第 2 款“太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用”。因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

2、与分区管控符合性分析

本项目与“分区管控”的符合性分析具体见表 1-2。

表 1-2 拟建项目与“分区管控”符合性一览表

序号	“分区管控”管控要求	拟建项目情况	符合性
1	<p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p>	<p>根据甘肃祁连山国家级自然保护区管护中心、张掖市自然资源局甘州分局、张掖市生态环境局甘州分局等征询函的复函，本项目用地范围不占用甘州区永久基本农田，不在生态保护红线范围内，不在甘肃祁连山国家级自然保护区及祁连山国家公园张掖分局范围内。符合生态红线的要求。</p>	符合
2	<p>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。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>	<p>根据张掖市环境质量公报，区域环境质量现状良好，具有一定的容量，拟建项目运营期无废气和废水排放，噪声可以稳定达标排放，固体废物能够得到有效处置，项目实施不会使区域环境质量超标。</p>	符合

	<p>3</p> <p>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”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。</p>	<p>本项目本身为电力生产项目，运营期电能和水资源的消耗量相较于区域资源利用量都较小，不触及资源利用上限。</p>	<p>符合</p>
	<p>4</p> <p>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。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。</p>	<p>根据《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68号）、《张掖市人民政府关于印发张掖市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（张政发〔2021〕35号）、《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）及《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）有关规定，本项目位于甘肃省张掖市甘州区平山湖蒙古族乡境内，属于甘州区重点管控单元01，编号为ZH62070220003。</p>	<p>符合</p>

3、与《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

拟建项目位于甘肃省张掖市甘州区平山湖蒙古族乡，根据《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68号）及《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），项目所在区属于重点管控单元，该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。拟建项目运营期无废气排放和废水排放，噪声可以稳定达标排放，固体废物能够得到有效处置，项目实施对推动区域生态环境质量改善和区域经济社会可持续发展具有积极作用，项目建设符合《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相关要求。

拟建项目所在地与甘肃省生态环境管控单元分布图的位置关系见附图4。

4.与《张掖市人民政府关于印发张掖市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》符合性分析

根据《张掖市人民政府关于印发张掖市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（张政发〔2021〕35号）及《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）张掖市全市共划定环境管控单元56个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

项目所在区属于重点管控单元，该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，以产业高质量发展和环境保护协调为主，优化空间布局，推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地

结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。拟建项目运营期无废气排放和废水排放，噪声可以稳定达标排放，固体废物能够得到有效处置，项目实施对推动区域生态环境质量改善和区域经济社会可持续发展具有积极作用，项目建设符合《张掖市人民政府关于印发张掖市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相关要求。

拟建项目所在地与张掖市生态环境管控单元分布图的位置关系见附图 5。

5.与《可再生能源产业发展指导目录》符合性分析

根据《国家发展和改革委员会关于印发〈可再生能源产业发展指导目录〉的通知》(发改能源〔2005〕2517号)，“太阳能、太阳能发电和热利用”位列《可再生能源产业发展指导目录》第二位，拟建项目属于太阳能发电，因此，项目建设符合国家发改委的《可再生能源产业发展指导目录》。

6、与《甘州区国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

本项目用地已纳入经依法批准的《甘州区国土空间总体规划（2021-2035年）》重点建设项目清单中，按照上图入库的要求，已将项目用地布局和规模统筹纳入国土空间规划数据库及“一张图”系统，该项目已纳入甘州区国土空间规划重点建设项目，符合国土空间规划管控规则。

7、与“三区三线”的符合性分析

“三区”是指城镇、农业、生态空间所对应的区域，“三线”是指与“三区”分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。“三区”突出主导功能划分，“三线”侧重边界的刚性管控。

根据《张掖市自然资源局甘州分局关于龙源张掖碳中和产业

	<p>基地配套甘州区平山湖新能源项目选址征询意见的复函》（甘州自然资源函（2025）480号），本项目不占用基本农田，不在生态保护红线范围内，项目区域不属于城镇开发边界，建设符合“三区三线”国土空间总体规划。</p>
--	--

二、建设内容

地理位置	<p>本项目建设地点位于张掖市甘州区平山湖蒙古族乡。拟建项目总占地面积 167.96hm²，中心坐标为：E100°43'27.152"，N39°09'33.821"。</p> <p>本项目所处位置示意图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>本单位计划在张掖市建设《龙源张掖碳中和产业基地氢基化工一期(风光氢储一体化)项目》，其中制氢部分位于张掖市经济开发区循环经济产业园内，配套离网电源项目位于平山湖区域，为制氢项目提供电能。配套离网电源总体规划装机容量 200MW，位于甘肃省张掖市甘州区平山湖区域，场区地形平坦，荒漠地貌，分为 100MW 风电和 100MW 光伏两个部分。</p> <p>本项目为离网电源工程其中光伏电源工程。本报告评价范围仅为光伏发电区本体。风电、110kV 升压站及送出线路部分包含在 100MW 风电工程中，本环评不进行评价。</p> <p>2、本项目组成及规模</p> <p>2.1 项目基本情况</p> <p>(1)项目名称：龙源张掖碳中和产业基地氢基化工一期(风光氢储一体化)项目 100MW 离网光伏电源工程</p> <p>(2)建设性质：新建</p> <p>(3)建设单位：龙源（张掖）新能源发展有限公司</p> <p>(4)建设地点：张掖市甘州区平山湖蒙古族乡</p> <p>(5)总投资：35662 万元</p> <p>项目运行期由风电电源工程统一运维，不在项目场区单独设置运维管理中心。</p> <p>2.2 本项目建设内容</p> <p>本项目总占地 167.96hm²，主要建设光伏发电本体工程，拟安装 655Wp 单晶硅双面 N 型光伏组件、串式逆变器、箱变、35kV 集电线路、场内交通工程及辅助工程等。</p> <p>本项目建设内容具体见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本项目建设内容一览表</p>

工程类别	项目名称	工程内容	备注
主体工程	光伏场区	本工程电气部分拟安装 183612 块 655Wp 单晶硅双面 N 型组件，直流侧总容量 120.2659MWp；采用 300kW 型组串式逆变器，共安装逆变器 333 台，交流侧总容量 100MW；拟安装容量为 3300kVA 的箱变 27 台，容量为 3600kVA 的箱变 3 台。 土建工程部分主要包括：光伏组件支架及支架基础、箱变基础、道路等。	新建
附属工程	集电线路	35kV 集电线路采用 6 回直埋电缆线路，线路总长 32.42km。	新建
	道路	新建一条宽 4m，长 500m 进站道路。路面材料为天然碎石。	新建
公用工程	给水	本工程站区为少人值守；生产及消防水源采用汽车外运方式解决。	新建
	排水	光伏发电区废水主要为光伏板冲洗废水，不外排。光伏发电不单独设置运行管理中心，由同期建设风电项目统一运维。运行管理中心设置在风电项目 110kV 升压站内，其产排污在拟建风电项目中统一分析。	
	供电	本工程建设期的施工用电可以就近从附近电网取电以保证施工用电，并设置专用电表计量。根据施工需要设置配电箱，配电箱由电工专门负责。	新建
	供暖	项目运营期冬季不供暖。	新建
环保工程	生态恢复	项目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，同时将施工场地、集电线路、检修道路两侧进行植草绿化；	新建
	废水	运营期太阳能电池板清洗废水水质简单，主要污染物为 SS，对项目区植被不产生影响，可用于太阳能电池板下面植被的绿化用水，不外排。	新建
	噪声	选用先进的低噪声设备，光伏区箱变主变压器采取相应隔声、减振措施；逆变器严格按照说明书进行安装。	新建
	固体废物	光伏组件破损产生的废弃物设置专用收集箱，定期由厂家回收处理。	新建
	环境风险	事故油池，以及箱变下围堰内重点防渗（防渗层至少 1m 厚粘土层，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），箱变下围堰 20cm。	新建

2、工程设计

(1) 总体布置方案

本工程共安装 183612 块 655Wp 单晶硅双面 N 型组件，26 块组件串联为一个组串，每 21-22 个组串接入一台 300kW 逆变器，共 333 台 300kW 逆

变压器，直流侧总容量 120.2659MWp；光伏方阵设计为竖向 1 排， $1\times 78=78$ 块组件排列，组件与组件之间留有 20mm 空隙以减少方阵面上的风压；拟采用平单轴跟踪支架系统，跟踪角度 $\pm 45^\circ$ 。

集电线路采用直埋电缆线路方案。根据场区布置图总体规划道路走向，道路应贯穿整个新能源场站并修至每个箱变，道路路基宽 4.5m，路面宽 4.0m。

（2）光伏阵列支架及基础

本项目拟采用 655Wp 单晶硅双面 N 型组件，平单轴跟踪安装方式。光伏支架采用钢支架，支架布置结合电池板大小布置。

组件支架为钢支架，支架采用型钢结构，钢材型号 Q235B 及 Q345B，热镀锌防腐。支架由立柱、斜梁、檩条、次梁组成。支架采用架高形式，保证光伏板最下端距离地面不小于 1.5m。

根据太阳能板荷载资料和参考的地质勘察资料，经分析计算，地面太阳能支架基础拟采用微孔灌注桩。灌注桩采用 C30F100 混凝土，桩径 500mm，桩长 2.5m，桩入土深度 2.0m，露出地面 0.5m，共需 33920 根。

支架杆件间的连接采用螺栓连接。光伏支架与桩基础的连接采用 U 型螺栓连接。

（3）主要建筑物结构形式

本项目配套建设 30 座箱变基础，采用钢筋混凝土箱型基础。C30F100 现浇钢筋混凝土箱型基础，基础下设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层。基础顶面高出地面 0.3m。

（4）场内集电线路设计

① 电线路敷设方式

拟安装容量为 3300kVA 的箱变 27 台，容量为 3600kVA 的箱变 3 台。35kV 集电线路采用 6 回直埋电缆线路，线路总长 32.42km。

本期工程光伏发电集电线路采用直埋敷设方式。

场内通信光缆与集电线路同路径敷设。

② 集电线路结构布置

A、埋沟开挖

采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆壕沟，按设计要求深度开挖。开

挖出的土石就近堆放在壕沟旁边，待电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部。

直埋敷设的电缆在采取特殊换土回填时，回填土的土质应对电缆外护套无腐蚀性，回填土应注意去掉杂物，并且每填 200-300 毫米即夯实一次。

直埋敷设的电缆与道路交叉时，穿于保护管，且保护范围超出路基、道路路面两边以及排水沟边 0.5m 以上，保护管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。

直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，且对管口实施阻水堵塞。

B、电缆敷设前的准备工作

在埋沟开挖完工后，对敷设电缆部位进行清理。

检查产品的技术文件应齐全；电缆型号、规格、长度符合订货要求，附件齐全；电缆外观不应受损。并进行必要的敷设前试验。

电缆放线架大小适宜，数量满足实际需要，布置合理，稳定牢固；电缆牌制作完成。

按设计和实际路径计算后的每根电缆长度，合理安排每盘电缆，减少电缆浪费。

C、电缆敷设

根据电缆盘的大小、重量选用合适的电缆放线架，电缆盘架设平稳。

出库时检查需敷设的电缆之数量、电压等级、规格型号是否符合电缆统计清单；敷设前核查电缆之走向、规格型号、电压等级是否符合《电缆敷设清单》，是否与电缆牌一致，电缆外观是否受损；施工中随时抽查敷设中的电缆是否与电缆牌一致。

电缆敷设时，一般依靠人力牵引，电缆从盘上端拉出，不得有扭曲打折现象，不应使电缆在桥架上及地面直接摩擦拖拉。

电缆弯曲半径应大于其外径的 20 倍；在带电区域内敷设电缆时，有可靠的安全措施。

穿管电缆应从允许区域及允许入口进入管路，管口应无毛刺、尖锐，不得损伤绝缘；各穿管电缆应排列有序，避免松紧不一。

电缆终端、电缆接头、拐弯处电缆均应牢固挂设电缆牌，电缆牌规格和颜色统一，正确标示电缆编号、规格型号、起讫地点，字迹清晰耐久。

D、电缆整理

电缆敷设完毕后，逐盘清理，检查所有电缆是否与各盘端子图中的电缆规格型号及走向一致，由施工技术负责人确认。

电缆敷设整理完成后，按要求对电缆进行永久固定，竖井内敷设的电缆和超过 45°的斜电缆沟，应每隔 2m 固定一次；水平敷设的电缆在转弯、电缆接头两侧、首末端或长度超过 10m 时固定一次。

低压动力电缆在盘柜内及竖井内采用金属卡固定，控制电缆与水平段及电缆沟敷设的电缆均采用尼龙卡固定。

电缆固定完成后由施工技术负责人确认后可进入电缆终端制作及配线工作阶段。

E、电缆终端制作

终端制作前，再次检查全路径的敷设是否正确、合理，终端部位按设计要求适当增大弯曲半径或悬度，为电缆终端的二次制作提供备用量。

电缆终端和中间接头，严格按照供货厂家说明书要求制作。

根据需要的长度定位后，剥切电缆外护层，检查电缆绝缘，焊接电缆接地线。

电缆芯线绝缘外的半导体层根据需要的长度进行剥离，后用砂布将绝缘层打磨光滑。

三叉口用填充胶绕包填充平，根据需要长度压接线端子。

按电缆附件厂提供制作热缩电缆终端说明的顺序进行终端电缆附件的热缩。

对终端头进行试验，合格后与设备连接。电缆敷设图示意图见附图 3。

(5) 进场道路

新建场区一座大门和一条平整、碾压天然碎石道路，路面宽 4 米，长 500m。

3、产品方案

本工程拟安装 183612 块 655Wp 单晶硅双面 N 型组件，直流侧总容量

120.26586MWp, 交流侧总容量 100MW。首年理论发电量为 21718.8 万 kWh, 首年理论发电小时数为 1805.9h, 20 年平均发电量为 20990.6 万 kWh, 20 年平均发电小时数为 1745.3h。

4、公用工程

(1) 用水情况

本项目运营期的用水从附近村庄拉运。光伏发电运维由风电项目的运行管理中心统一运维, 运行管理中心设置在风电项目 110kV 升压站内, 生活用水在拟建风电项目中统一分析, 本次用水仅分析光伏区生产用水(电池板冲洗用水)。

电池板冲洗用水

本项目运营期为保证太阳能电池板组件的正常工作, 确保电池板发电效率维持在设计标准, 需采用喷雾式水枪对其进行冲洗(冲洗水采用新鲜水, 不添加洗涤剂)。清洗周期按一季度一次, 分批清洗, 一年最少清洗四次, 如遇沙尘天气可增加清洗次数。本项目采用的太阳能电池板尺寸为 2382mm×1134mm, 总共 183612 块。每平方米清洗用水量为 0.5L, 则运营期最少用水量 1983.9m³/a。

(2) 排水

本项目运营期太阳能电池板清洗废水产生量按用水量的 80%计算, 则本项目太阳能电池板清洗废水产生量约为 1587.12m³/a。由于该部分废水水质简单, 主要污染物为 SS, 浓度为 120mg/L, 对项目区植被不产生影响, 可用于太阳能电池板下面植被的绿化用水, 不外排。

项目年用水量约 1983.9m³/a, 废水年产生量约 1587.12m³/a, 项目总给排水平衡见表 2-2, 总给排水平衡见图 2-1。

表 2-2 工程给排水平衡表

序号	用水单位	新鲜用水量	损耗量	循环水量	废水产生量
		m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a
1	电池板冲洗用水	1983.9	396.78	0	1587.12
2	合计	1983.9	396.78	0	1587.12

备注: 电池板清洗水以每次用水量计, 不再列每天的用水量。

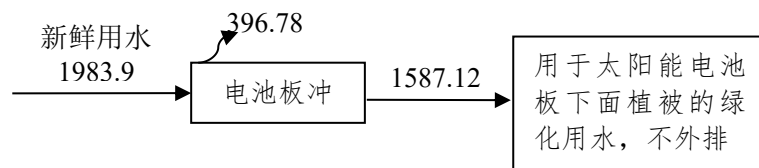


图 2-1 项目水平衡图 (m³/a)

(3) 供电

本工程建设期的施工用电可以就近从附近电网取电以保证施工用电，并设置专用电表计量。根据施工需要设置配电箱，配电箱由电工专门负责。

(4) 供暖

本项目运营期不采暖。

6、主要生产设备

本项目运营期主要工艺设备见表 2-3。

表 2-3 主要生产设备一览表

编号	名称	单位	参数	备注
1.光伏组件(型号：655Wp 单晶硅双面 N 型组件)				
1.1	峰值功率	Wp	655	
1.2	开路电压 Voc	V	49.82	
1.3	短路电流Isc	A	16.62	
1.4	峰值功率温度系数	%/°C	-0.26	
1.5	开路电压温度系数	%/°C	-0.20	
1.6	短路电流温度系数	%/°C	0.05	
1.7	首年功率衰减	%	≤1	
1.8	2-30 年每年功率衰减	%	≤0.35%	
1.9	外形尺寸	mm	2382×1134×30	
1.10	重量	kg	33.5	
1.11	向日跟踪方式	单轴跟踪式		
1.12	跟踪倾角角度	(°)	±45°	
2.300kW 组串式逆变器				
	输出			
2.1	额定输出功率	kW	300	

2.2	最大输出功率	kVA	3795	
2.3	额定电网电压	kV	35	
2.4	输出电压频率	Hz	50	
2.5	最大输出电流	A	3*1435	
2.6	功率因数		0.8 超前...0.8 滞后	
2.7	最大总谐波失真		<3%	
	输入			
2.8	最大输入电压		1,500V	
2.9	最小输入电压/启动电压		895V	
2.10	最大直流输入短路电流		3×3528A	
2.11	最大直流输入量		15(21 可选)	
2.12	MPPT 数量		3	
3.集电路数、电压等级和出线形式				
3.1	集电路数	回	6	
3.2	集电线路电压等级	kV	35	
4.发电量				
1	年平均发电量	万 kWh	20990.6	
2	25 年总发电量	万 kWh	519975	
3	首年等效利用小时数	h	1805.9	
4	25 年年均等效利用小时数	h	1729.4	
5.电气设备				
1	35kV 箱变	台	3300kVA	27
2	35kV 箱变	台	3600kVA	3
3	直流电缆	PV-ZC-YJYJ-DC1.5kV-1×4	km	950
4	直流电缆	PV-ZC-YJYJ-DC1.5kV-1×6	km	650
5	交流电缆	ZC-YJLY23-1.8/3-3×300mm ²	km	48
6	通讯箱	配数据采集器、防 PID 模块、电力载波通信模块等。（逆变器配套提供）	台	30
7、劳动定员及工作制度				
<p>本项目建成投产后，不单独设置运维管理中心，运维管理人员由风电项目升压站人员统一调配，所有人员日常均在风电项目 110kV 升压站运行管理中心。本项目不进行评价。</p>				
总平面及现场布置	1、总平面布置			
	<p>拟建项目主要是光伏阵列区，光伏阵列区占据拟建项目的绝大部分区域。工程建设规模为 100MW，总占地面积 167.96hm²。</p> <p>（1）光伏方阵区</p> <p>光伏方阵区总占地面积 167.96hm²，包括光伏阵列、箱变、临建区以及</p>			

检修道路等。光伏阵列区平面布置见附图 2。

生产区室外电气设备周边空地满铺 150mm 厚级配碎石与地上电缆沟组成巡视小道。

2、站区围墙

本项目光伏场区采用 1.8m 高钢丝网围栏，长 6km。

3、进场道路

本项目新建一条进场道路，宽 4m，长 500m，路面材料为天然碎石。

4、施工现场布置

本工程施工总平面包括光伏场区、箱变和施工营地。其中光伏场区为租地共计 167.96hm²，箱变为永久占地共计 1266.67m²，施工营地用地共计 5000m²，在整个光伏场区的北侧，且不在永久占地范围内。

施工营地临建占地情况见表 2-4。

表 2-4 本项目施工营地临建占地情况一览表

项目	单位	数量
光伏场区	m ²	167.96 万
箱变	m ²	1266.67
施工生产生活区临时占地		
临时办公和生活营地	m ²	1000
光伏组件设备堆场	m ²	700
综合材料仓库	m ²	800
机械停放场	m ²	1500
综合加工厂	m ²	1000
合计	m ²	5000

施
工
方
案

1、施工条件

(1) 交通运输

工程建设期间所需的大型设备可通过 S237 省道运至场区，运输条件较为便利。光伏场区新建道路素土夯实，不设基层，天然碎石路面厚度 200mm，转弯半径不小于 9.0m，其他技术标准符合国家四级公路标准。

(2) 建筑材料来源

本工程建设所需的建筑材料，如钢材、水泥、砂石、木材、油料等可到周边县城的建材市场购买。

(3) 施工用水、用电

施工用水从附近村庄拉运；施工用电拟建一个施工电源，设在临建内，供钢筋制作场、生活、生产房屋建筑等辅助工程用电，由场址附近的线路引入场内，通过动力控制箱、照明箱和施工电缆送到施工现场的用电设备上。

(4) 施工营地布置

在项目区北侧设置施工营地 1 处，占地面积 5000m²，主要包括材料堆场（兼顾加工区）、临时办公和生活营地、机械设备停放场等功能区。

(5) 取（弃）土场

本项目不设置专门的取土（石、料）场和弃土场，项目建设过程中使用的大部分建筑材料统一外购，施工期通过合理配置工程内部各施工区域的土石方，工程土石方可达到内部平衡，无弃方产生。

2、施工工艺

本项目为光伏发电项目，属于生态影响类项目，不属于工业污染类项目，其环境影响时段包括工程施工期和运营期两部分，其环境影响主要表现在施工期。工程施工期间，施工活动将产生废水、扬尘、噪声、固体废物等污染物，其排放量随工序和施工强度不同而变化。

本项目施工期的主要建设内容包括道路、光伏阵列区等。施工方法以机械为主、人工为辅。具体施工工艺流程及产物环节见图 2-1、图 2-2。

(1) 光伏阵列区

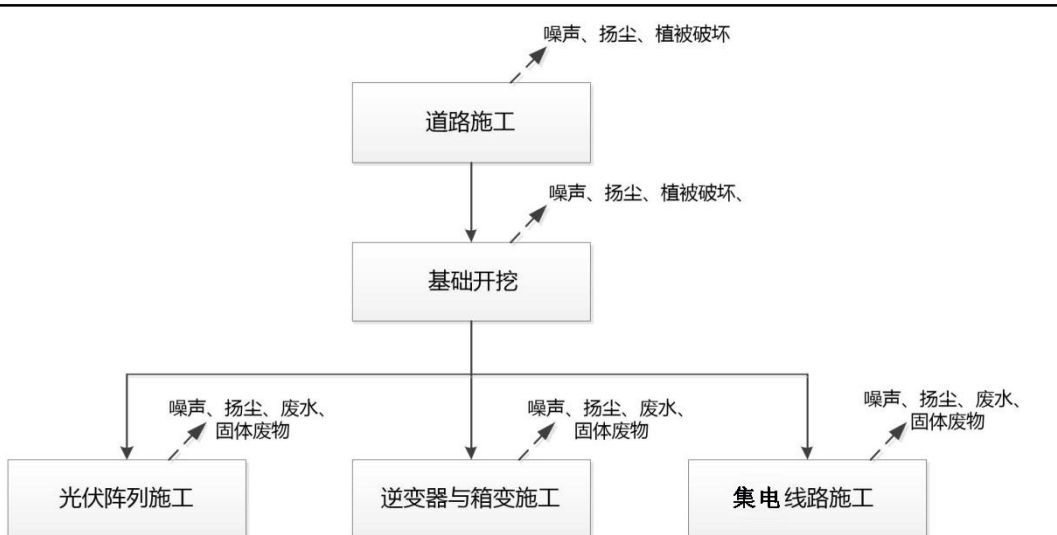


图 2-1 道路及光伏阵列区施工工艺流程及产污环节图

①道路施工

本项目为满足运营还需要建设进场道路和厂内道路。进场道路路径选择时采用原有土路裁弯取直，现场可根据实际情况自行调整；光伏场区内道路均采用小区型混凝土路面，出站区围墙后通过场外新建道路与外界主干道路相接。

②基础开挖

先对光伏组件支架、逆变器、箱变基础进行定位放线，用小型挖掘机进行基坑开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基坑开挖完工后，应将基坑清理干净，挖方暂存于开挖作业区一侧。

③光伏阵列施工

安装光伏组件前，应根据组件参数对每个太阳光伏组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流。应挑选工作参数接近的组件在同一发电单元内。应挑选额定工作电流相等或接近的组件进行串联。安装太阳光伏组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在支架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与基架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。电池组件的安装应自上而下，逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固电池组件螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏保护表面的保护玻璃；

电池组件的连接螺栓应有弹簧垫片和平垫圈。电池组件安装必须做到横平竖直，同方阵内电池组件间距保持一致；注意电池组件的接线盒方向。

④逆变器与箱变施工

基坑验收完毕后，浇筑基础混凝土时，先浇筑 100mm 厚度的 C30F100 混凝土垫层，待混凝土凝固后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑基础混凝土，混凝土经过 7d 的养护期，达到相应的强度后即可进行设备安装。本项目所用混凝土为商品混凝土，不在厂区设置混凝土搅拌设施。

靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按有关试验规程进行试验。

⑤集电线路施工

本项目光伏发电集电线路采用直埋方式敷设。电缆壕沟采用小型挖掘机设备并辅以人工开挖，开挖深度为地面下 1.4m 左右。开挖出的土石就近堆放在埋沟旁边，待电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，然后覆盖保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部。施工过程中严格控制作业带宽度，机械、物料、土石方等均堆放在作业带宽度内，控制施工人员的活动范围。

(2) 光伏列阵基础施工

本工程光伏阵列基础采用灌注桩基础。

1) 钻孔前准备工作

①编制施工组织设计并进行审核，组织施工人员熟悉图纸，并进行必要的技术、安全交底。

②根据所提供的桩位轴线及水准点测放桩位，设置样桩。

控制方法：根据施工总平面图上的坐标位置、基线、基点的相关数据，城市水准点或设计图纸上指定的相对标高参照点，用 GPS、全站仪、经纬仪、水准仪、钢尺进行网点的测设。

2) 定位放线

①测量放线：建筑物平面位置及高程水准点测定：根据设计总平面图，利用直角坐标法测设主轴线，并进行闭合校核，各主轴线均埋设固定的控制点，作为向下，向上各施工层传递轴线的基准线。通过建设单位提供的高程水准点，利用水准仪引测到现场，埋设永久性水准点，建筑物标高均以现场水准点引测。

②轴线定位：坐标控制轴线点、高程水准点复核无误后，请建设单位复测，认定无误后方可应用，定位使用全站仪。

③桩基标高控制：

主要用水准仪进行标高控制，用钢卷尺进行桩基对角线复核。

每组串进行混凝土浇筑时，用两台水准仪同时进行测量，保证标高误差在规范标准及设计图纸的要求内。

3) 灌注桩的施工程序

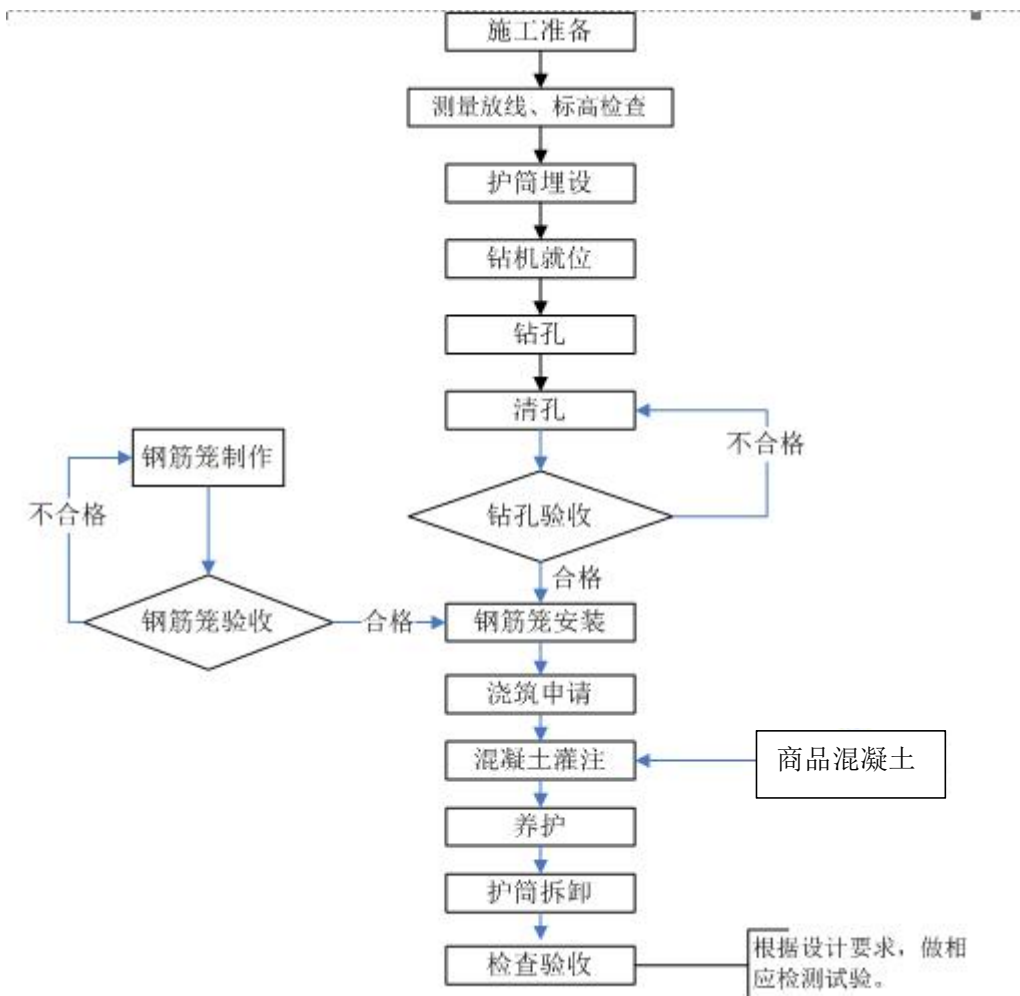


图 2-2 灌注桩工程施工工艺流程图

4) 成孔

先采用钻孔机成孔，钻孔机就位时，保持平稳，不发生倾斜、位移，保持钻杆垂直。高支架的光伏组件基础采用直径为 300mm 的机械成孔灌注桩，标高随场地变化，桩顶高出地面约 0.2m。常规支架的光伏组件基础采用机械成孔灌注桩，直径 250mm，标高随场地变化，桩顶高出地面 0.2m。

5) 桩孔施工

护筒埋设：用 pvc 套筒制成。主要控制桩位，防止孔口坍塌和固定钢筋笼。

钻机施工：钻机就位前，须将地基垫平，精心调平，确保施工中不发生倾斜、位移。

成孔：下钻时应注意先钻头垂直吊稳后，再导正下入孔内。当发现塌孔、斜孔时，应及时处理当桩净间距不满足规范（小于 3d）时，应采用跳钻方法。

清孔：钻进到设计深度后，应立即清孔，采用人工捞渣法。

检孔：终孔检查孔深和孔底土渣采用标准测锤检测。验收合格后，准备立即吊装钢筋笼。

桩孔钻孔完成后，做好成品保护工作，避免渣土、草木屑落入桩孔。将拌制好的砂浆注入桩孔，灌注过程应连续进行，并保证孔桩内砂浆充填饱满。

6) 灌注桩质量控制

钻杆应保持垂直稳固，位置正确，防止因钻杆晃动引起扩大孔径；钻进速度应根据电流值变化，及时调整；

钻进过程中，应随时清理孔口积土，遇到塌孔、缩孔等异常情况时应及时处理。

根据电流值或油压值，调节扩孔刀片切削土量，防止出现超负荷现象；

开挖料及时运离基坑，堆放位置距基坑最小距离不小于 3m；

基桩施工完成以前，应严防雨水、地表水以及施工生活用水流入基坑内。扩底直径应符合设计要求，经清底扫膛，孔底的虚土厚度应符合规定。成孔达到设计深度后，孔口应予保护。

(4) 土方工程

1) 开挖方案

开挖方案采用机械开挖为主，人工辅助修坡和基底铲平为辅的方案。埋深较浅（埋深小于3米）的独立基础，开挖边坡设计为1:1~1.5。土方开挖应根据不同情况留设合理的施工作业面。一般预留300mm用人工铲底。土方开挖前，将施工区域内的地上障碍物、垃圾等进行场地清除和处理，将地下障碍物标出。

2) 边坡稳定

在现场条件允许的情况下，为确保开挖时边坡稳定，选择相对较缓的边坡。在雨季施工时应用塑料膜覆盖边坡，以防止雨水冲刷引起边坡坍塌。如基坑暴露时间较长，施工期间雨水较多，在坡面上施工一层30mm厚钢丝网水泥砂浆面层护坡。

3) 回填方案

土方回填前，填方基底和基础隐蔽工程检查和中间验收应结束。

回填料符合设计要求并经监理工程师确认。并根据设计的干容重、压实系数，试验确定：铺设厚度、夯实机械、压实遍数、含水量等参数。回填中应按照规程规范要求分层及时取样，取样试验符合设计及规范要求后方可继续施工，不符合规范要求应返工处理。

4) 土石方平衡

项目建设过程中区域内可实现挖填平衡，无弃方外运处置，施工过程中各施工单元土石方走向平衡见表2-5。

表 2-5 工程土石方平衡一览表 单位：m³

工程内容	挖方	填方	内部调入方		内部调出方		借方		弃方		备注
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
道路	137	1647	760	2、3	0	/	750	外购混凝土	0	/	1
光伏场区	16300	18820	0		580	1	3100		0	/	2
事故油池、基础	480	450	0		180	1	150		0		3
总计	16917	20917	760	/	760	/	4000	/	0	/	/

由表 2-5 可知，本项目施工过程中总挖方量为 16917m³，总填方量 20917m³，总借方 4000m³，总弃方 0m³。

3、施工人员及建设周期

本项目施工期最大施工人员数为 50 人/d，计划工期 12 个月，计划开工时间为 2026 年 6 月初，竣工时间为 2027 年 6 月底。

4、施工机械设备投入

本项目施工期机械设备投入情况见表 2-6。

表 2-6 本项目施工期机械设备投入情况一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	挖掘机	1t	台	1	
2	装载机	5t	套	1	
3	内燃叉车	2t	辆	1	
4	汽车起重机	50t	台	1	
5	自卸汽车	10t	辆	1	
6	嵌入式振捣器	ZDN130	台	2	
7	空压机	WW-0.4/10	台	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	电焊机	ANDELI	台	5	

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

1、生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于内蒙古中西部干旱荒漠生态区，巴丹吉林沙漠生态亚区，32合黎山北麓风蚀沙化控制生态功能区。本项目与甘肃省生态功能区划位置关系见附图6。根据《张掖市生态功能区划图》，项目所在地生态功能区为I北部荒漠戈壁生态保育区。本项目与张掖市生态功能区划位置关系见附图7。

2、生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目建设地点位于甘肃省张掖市甘州区平山湖蒙古族乡，本项目环评阶段对项目区生态环境现状进行了调查。

（1）土地利用现状

按照《土地利用现状分类标准（GB/T 21010-2017）》及国土三调数据进行地类划分，将项目区的土地利用类型划分为草地、水域及其他用地为主。区域土地利用类型及面积统计见表3-1及附图8。

表3-1 土地利用类型及面积统计

一级类	二级类		评价区	
	地类代码	地类名称	面积 (hm ²)	比例 (%)
草地	0404	其它草地	476.75	97.56
水域	1106	内陆滩涂	11.92	2.43
合计			488.67	100

由上表可知，项目评价范围内分布较广的为其他草地，面积约476.75hm²，占评价区总面积的97.56%；其次是内陆滩涂，面积约11.92hm²，占评价区总面积的2.43%。

（2）植被类型调查

植被调查结果表明：项目区范围内常见植被类型包括：温带荒漠植被型、温带荒漠草原植被型，具体见表3-2。

表3-2 平山湖常见植被类型一览表

植被型	植被型	植被亚型	群系	评价区
-----	-----	------	----	-----

组				面积(km ²)	比例(%)
荒漠	半荒漠草原	土质半荒漠草原	猪毛菜、合头草群系	476.75	97.56
非植被区				11.92	2.43
合计				488.67	100

由上表可知，项目评价范围内主要分为草原和非植被区，其中草原以土质半荒漠草原为主，面积约 476.75hm²，占总面积的 97.56%；无植被区面积约 11.92hm²，占总面积的 2.43%。

(3) 野生动物现状调查

通过项目区实地调查与查询《河西走廊（张掖北部）荒漠风电区域兔狍种群调查与保护报告》等资料，项目区陆生动物类群相对贫乏，主要包括 4 目 5 科 6 种，主要为兔形目、啮齿目、食肉目、雀形目。其中兔形目 1 科 1 种，为蒙古兔（*Lepus tolai tolai*）；啮齿目 1 科 1 种，为大沙鼠（*Rhombomys opimus*）；食肉目 1 科 1 种，为兔狍（*Otocolobus manul*）；雀形目 2 科 3 种，为喜鹊（*Cyanopica cyanus*）、小嘴乌鸦（*Corvus corone*）、麻雀（*Passer montanus*）。

评价区内野生动物名录见表 3-3。

表 3-3 本项目评价区内野生动物名录

序号	目名	科名	种名	学名	濒危等级	保护等级
1	兔形目	兔科	蒙古兔	<i>Lepus tolai tolai</i>	无危	无
2	啮齿目	鼠科	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>	无危	无
3	食肉目	猫科	兔狍	<i>Otocolobus manul</i>	无危	二级
4	雀形目	鸦科	喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	无危	无
5	雀形目	鸦科	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	无危	无
6	雀形目	雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	无危	无

评价区内陆生动物生态习性如下：

1) 蒙古兔

蒙古兔又称草原兔，在中国的分布范围很广，从黑龙江、内蒙古向南一直到长江流域，甚至云南、贵州等省也有发现。栖息于平原、荒草地、山坡灌丛、丘陵平原、农田和苗圃等处。体形中等，长约 450mm，尾长约 90mm，体重一般在 2kg 以上。全身背部为沙黄色，杂有黑色。一

般无固定洞穴。白天常在较隐蔽的地方挖临时的卧穴。食物主要以青草、嫩枝、树皮以及农作物蔬菜、谷物、豆类等为主。繁殖力较强，每年繁殖 2-4 窝，每胎产仔 2-6 只。

2) 兔狲

兔狲是一种小型猫科动物，体形粗短，大小似家猫而略小，体重 2kg 克-5kg。兔狲的额部较宽，吻部很短，瞳孔圆形。耳短宽，两耳距离较远。全身被毛极密而软，绒毛丰厚，尤其是腹部的毛很长，为背毛长度的一倍多。尾巴粗圆，长度约为 20-30cm，上面有明显的 6-8 条黑色的环细纹，尾巴的尖端长毛为黑色。

栖息于灌丛草原、荒漠草原、荒漠与戈壁，亦能生活在林中、丘陵及山地。兔狲主要捕食小型兔类和啮齿类动物。除了小型哺乳动物，小型雀形目鸟类是兔狲最重要的食物来源。其他偶然性的猎物还有野兔、刺猬、较大的鸟类、蜥蜴和无脊椎动物等。

3) 喜鹊

喜鹊（学名：*Pica pica*）是鸟纲鸦科的一种鸟类。共有 10 个亚种。体长 40~50cm，雌雄羽色相似，头、颈、背至尾均为黑色，并自前往后分别呈现紫色、绿蓝色、绿色等光泽，双翅黑色而在翼肩有一大形白斑，尾远较翅长，呈楔形，嘴、腿、脚纯黑色，腹面以胸为界，前黑后白。留鸟。

栖息地多样，常出没于人类活动地区，喜欢将巢筑在民宅旁的大树上。全年大多成对生活，杂食性，在旷野和田间觅食，繁殖期捕食昆虫、蛙类等小型动物，也盗食其他鸟类的卵和雏鸟，兼食瓜果、谷物、植物种子等。每窝产卵 5~8 枚。卵淡褐色，布褐色、灰褐色斑点。雌鸟孵卵，孵化期 18 天左右，1 个月左右离巢。

4) 麻雀

麻雀属动物界脊索动物门脊椎动物亚门，是雀形目雀科雀属的中型鸟类。成年雄性头部至胸上部黑色，眼后具白色新月形条纹，背部栗色，尾上覆羽灰色，下体灰白；雌鸟黑色部分呈灰色，栗色区域较暗淡。该物种栖息于年降水量低于 750 毫米的半干旱区域，包括灌木草原、耕作

区及城市环境，分布于安哥拉中部沿海至南非的半干旱草原及人为生境。以草籽、谷物为主食，兼食植物嫩芽、花蜜及昆虫。雄鸟鸣叫含独特 tweeng 或 twileeng 宣告声，基本叫声为 chissip、chirrup 等。干旱地区繁殖依赖雨水，耕作区多在 10 月至翌年 2 月筑巢，巢呈穹顶结构，由干草茎和小枝条构成，每窝产卵 2-5 枚，孵化期 12-14 天。

根据现场调查及走访，本项目所在区域内有大沙鼠、野兔等小型啮齿类动物及喜鹊、麻雀等小型鸟类出没。

(4) 生态现状调查结论

本项目区域地形单一，主要以戈壁、走廊冲洪积平原两种基本地貌形态。对照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《甘肃省人民政府关于公布甘肃省重点保护野生植物名录的通知》（甘政发〔2024〕33 号）和《甘肃省人民政府关于公布甘肃省重点保护野生动物名录的通知》（甘政发〔2024〕32 号），在开展环境现状调查期间，生态评价范围内未发现重点保护动植物和古树名木，亦未见有濒危的植物分布和珍稀濒危动物。

根据重庆江北飞地猫盟生态科普保护中心 2021—2023 年在张掖市甘州区平山湖蒙古族乡开展的兔狲种群调查，在 20km² 的调查区域内（含本项目区），项目组利用红外相机影像建立兔狲个体识别库，通过兔狲面部花纹鉴定，一共识别出 29 只兔狲个体。

3、环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

基本污染物环境质量现状评价引用《2024 年张掖市生态环境状况公报》数据进行达标区判定。张掖市 2024 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年均浓度分别为 54μg/m³、25μg/m³、8μg/m³、17μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 140μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）中二级标准限值。

2024 年张掖市环境空气质量六项污染物均值达标情况见表 3-4。

表 3-4 2024 年张掖市环境空气质量六项污染物均值达标情况

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂		17	40	42.50	达标
PM ₁₀		54	70	77.14	达标
PM _{2.5}		25	35	71.43	达标
CO	第 95 百分位数	800	4000	20.00	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	140	160	87.50	达标

各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）中二级标准限值，因此，张掖市判定为环境空气质量达标区。

4、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，场区内发育的大小沟道均为季节性河流，在雨季有暂时性洪水通过，其它时节均是干枯的。因此，本次环评不设置地表水环境现状调查与评价。

5、声环境质量现状

本项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标。不进行声环境质量现状评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，项目建设地点位于甘肃省张掖市甘州区平山湖蒙古族乡，项目所在地现状为荒漠，不存在原有环境污染和生态破坏问题。

1、大气环境保护目标

本项目厂界外 500m 范围内不存在自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标。

2、水环境保护目标

(1) 地表水环境保护目标

本项目厂址附近无地表水体，项目运营期不向地表水体排放污水，项目建设对地表水环境几乎不产生影响。

(2) 地下水环境保护目标

本项目厂界外 500m 范围内不存在地下水集中式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源水环境保护目标。

3、声环境保护目标

本项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。

4、生态环境保护目标

本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）：“第三条（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区。

本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）：“第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域”中以行政办公为主要功能的区域。

根据现场踏勘，本项目光伏场区 50m 范围内区域，无声环境保护目标，项目区域无地表水、地下水环境保护目标。生态环境保护目标具体见表 3-5。

表 3-5 生态环境保护目标

环境要素	环境保护目标	保护目标情况	与本工程的位置关系	敏感对象	环境目标
陆生生态环境	兔狲	国家二级保护动物	项目区域周边	兔狲	保护该地区生物多样性

评价标准

1、环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）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。空气质量标准见表 3-6。

表 3-6 环境空气质量标准 单位：μg/m³

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》（GB 3095—2026）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	

(2) 声环境质量标准

本项目位于张掖市甘州区平山湖蒙古族乡，周边已有建成风力发电站，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目区域属于 2 类区。因此，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 3-7。

表 3-7 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2、污染物排放标准

(1) 施工期污染物排放标准

① 废气

施工期建筑施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，具体见表 3-8。

表 3-8 大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物	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
<p>②噪声</p>		
<p>施工期建筑施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中标准限值，具体见表 3-9。</p>		
<p>表 3-9 建筑施工噪声排放标准（摘录）单位：dB（A）</p>		
<p>昼间</p>		<p>夜间</p>
<p>70</p>		<p>55（≤70 不得超限值 15dB）</p>
<p>③固体废物</p>		
<p>施工期一般固废排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中有关规定。</p>		
<p>（2）运营期污染物排放标准</p>		
<p>①噪声</p>		
<p>运营期厂界噪声执行《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，具体见表 3-11。</p>		
<p>表 3-11 厂界环境噪声排放标准限值（摘录）单位：dB（A）</p>		
<p>类别</p>	<p>昼间标准限值</p>	<p>夜间标准限值</p>
<p>2 类</p>	<p>60</p>	<p>50</p>
<p>②固体废物</p>		
<p>运营期一般固废排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中有关规定。</p>		
<p>③废水</p>		
<p>本项目废水主要为光伏板冲洗废水，不外排。</p>		
<p>其他</p>	<p>本项目为光伏发电项目，属于生态影响类项目，不属于工业污染类项目，故而，无需设置污染物排放总量控制指标。</p>	

四、生态环境影响分析

施工期
生态环境
影响
分析

1、施工期生态影响分析

本项目生态环境评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。

项目光伏组件区域的建设施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失；施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。夜间运输车辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动；施工期间，容易产生少量扬尘，覆盖于附近的植被上，影响其光合作用，造成生长力下降；雨季雨水冲刷松散土层流入场区周围，也会对植被生长会产生轻微的影响，可能造成极少量土地生产力的下降。

(1) 工程占地影响分析

本光伏项目总用地面积为 167.96hm²，占地类型为其他草地。道路、光伏组件支架基础、箱变和逆变器基础等占地会对地表植被产生永久性破坏，并改变原有土地利用性质，影响是长期的，不可逆的。电缆敷设所占临时占地在电缆沟开挖、电缆敷设以及电缆沟回填等过程中会不同程度的破坏覆盖在地表的植被。因此，必须加强土地利用管理，做好土地利用及建设规划，尽可能避免土地资源的浪费和破坏。

(2) 水土流失影响分析

本项目所在区域水土流失类型主要以水力侵蚀和风力侵蚀为主，施工活动水土流失产生部位主要位于建构物基础、电缆沟开挖和回填等工序，产生时段主要集中在施工期。地表剥离过程，造成原有土地类型改变，局部土地被占压，施工扰动将使施工扰动区域的土壤结构和植被

遭到破坏，水土保持能力降低，水土流失加剧；剥离物堆放过程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作业活动，合理安排施工时间，开挖的土石方应及时回填，暂不回填的土石方应采取“防雨淋、防冲刷、防浸泡”措施，施工完毕后对临时占用的荒漠采取工程措施和植被措施进行生态恢复，可有效减轻水土流失影响。

(3) 对植被的影响分析

施工期道路、光伏组件支架基础、箱变和逆变器基础设施建设等施工活动将对地表植被造成一定的破坏，引起生物量减少。项目区植被的损失，直接影响区域植被分布数量，使区域内植被覆盖度降低，植物物种多样性减少，但本项目所在区域植被覆盖度中等、施工活动所破坏和影响的植物均为当地广布种和常见种，且分布较均匀，因此施工活动对植被的影响不大，也不会造成某一植物种的消失。

(4) 对野生动物的影响分析

本项目施工期对野生动物影响主要表现为以下方面：

①施工作业及施工人员活动对野生动物栖息地生境的干扰和破坏，包括永久占地和临时占地；

②施工机械噪声对兽类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对兽类的驱赶；

③施工人员可能对野生动物的捕猎。

上述前两项对兽类的主要影响，其结果都将使得大部分野生动物迁移它处，远离施工区；小部分小型野生动物由于栖息地的丧失，可能从项目区消失；第三项影响在加强施工管理后，能够有效消除其影响，并且根据现场调查，期间项目区域暂未出现大型野生动物，仅有少量的灰鼠、野兔、麻雀等小型动物。

根据《河西走廊（张掖北部）荒漠风电区域兔狲种群调查与保护报告》及《风电场对赤狐和兔狲共存的影响研究》（《生物保护》中科院动物所秦铭烁）等相关资料，本项目所在区域存在兔狲，其具有独特的穴居性和晨昏活动节律，其领地范围约 5-10km²，依赖岩石裂隙或旱獭

废弃洞穴筑巢。本光伏项目占地面积 167.96hm²，相对与单只兔狲领地范围较小，所以对其生存影响较小。

本项目施工期间，周边野生动物通过迁移来避免项目施工造成的影响，项目周边多为草地，迁徙的野生动物可在周边无施工活动的区域找到可代替的栖息地。项目施工作业结束后，迁移出项目区的动物中的一部分会返回原来的栖息地，大部分会在项目区周围的邻近区域重新分布，因此施工期间应加强管理，规范施工人员个人行为，增强对野生动物的保护意识，施工场地应采取围挡措施，减少机械噪声对野生动物的影响。

本项目施工期较短，施工结束后，除了永久占压的土地，其它区域的地形和植被都将恢复原状，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。

2、施工期水环境影响分析

本项目施工期的环境影响主要表现为施工废水对水环境的影响、施工扬尘和燃油废气对项目区环境空气的影响、施工机械设备及运输车辆噪声对项目区声环境的影响、施工过程产生的固体废弃物对环境的影响等。施工期施工活动为短期行为，随着施工活动的结束，影响随即消失，其对周围环境的影响较小。

(1) 水环境影响分析

① 施工废水

施工废水主要来源于施工机械、设备冲洗、以及混凝土养护等过程产生的废水。施工废水产生量约为 3m³/d，废水中主要污染物为 SS，含有一定的油污。肆意排放会造成水污染，施工过程中通过采用简易隔油、沉淀处理后回用于施工现场，无外排废水产生，妥善处理对周围水环境影响较小。

② 生活污水

本项目施工高峰期施工人员 50 人，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 2m³/d，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 和氨氮等，该类废水质简单、污染物浓度较低。施工期产生的生活污水通过设置环保厕所，粪污定期清掏后用于周边生态恢复堆肥使用。

3、大气环境影响分析

施工期环境大气污染物主要为施工扬尘、焊接烟尘、施工机械及运输车辆的燃油废气等。施工扬尘主要污染因子为 TSP；焊接烟尘主要污染因子为颗粒物；燃油废气主要污染因子为 CO、NO_x 和 THC 等。

①施工扬尘

a.交通运输扬尘

在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越差，扬尘量越大。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，通过限制车辆行驶速度、保持路面的清洁等可以减少道路扬尘的产生。

b.堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在其后干燥且有风的情况下，会产生扬尘。

起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量并减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

c.施工作业扬尘

施工期间在场地开挖与平整过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。施工扬尘最大产生时间出现在土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大，因此，工地应采取封闭式施工，最大限度控制受施工扬尘影响的范围。

施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，如管理措施得当，扬尘量将降低 50~70%，可有效控制施工扬尘影响范围，最大程度减小对外环境的影响。

②焊接烟尘

光伏组件基础支架及钢结构构筑物焊接过程有焊接烟尘产生，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，

由于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较小。

③燃油废气

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，燃油废气主要污染因子为 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、声环境影响分析

本项目建设过程中的施工机械包括挖掘机、装载机、内燃叉车、混汽车起重机、自卸汽车、嵌入式振捣器、空压机等。类比调查，其噪声源强见表 4-1。

表 4-1 施工期主要产噪设备及源强一览表单位：dB(A)

序号	设备名称	噪声级	运行方式
1	挖掘机	80~86	间歇
2	装载机	80~88	间歇
3	内燃叉车	80~90	间歇
4	汽车起重机	85~92	间歇
5	自卸汽车	80~85	间歇
6	嵌入式振捣器	90~95	间歇
7	空压机	80~85	间歇
8	钢筋调直机	80~85	间歇
9	钢筋切断机	80~85	间歇
10	钢筋弯曲机	80~85	间歇
11	电焊机	80~85	间歇

由于施工期相对较短，施工机械和运输车辆等噪声对该区域声环境的影响较小。施工机械和运输车辆噪声以单点源或多点源在施工区内分布，噪声源强取决于施工方式、施工机械种类及交通运输量。

各单独噪声源强衰减情况，见表 4-2。

表 4-2 单台设备不同距离处噪声强度一览表

设备名称	距机械不同距离的噪声级 (dB(A))						
	1m	10m	20m	40m	50m	100m	200m
挖掘机	86	66	60	54	52	46	40

装载机	88	68	62	56	54	48	42
内燃叉车	90	70	64	58	56	50	44
汽车起重机	92	72	66	60	58	52	46
自卸汽车	85	65	59	53	51	45	39
嵌入式振捣器	95	75	69	63	61	55	49
空压机	85	65	59	53	51	45	39
钢筋调直机	85	65	59	53	51	45	39
钢筋切断机	85	65	59	53	51	45	39
钢筋弯曲机	85	65	59	53	51	45	39
电焊机	85	65	59	53	51	45	39

施工机械噪声主要属中低频噪声。在施工现场，实际有多少台设备同时作业未有定数，因而本评价仅对主要施工机械进行噪声源强叠加，并预测叠加后噪声经距离衰减在不同距离的噪声强度。

多个噪声源叠加后在不同距离处的总声压级见表 4-3。

表 4-3 多台施工机械设备总声压级距离衰减预测情况一览表

距离(m)	1	10	20	40	60	80	100	200
噪声值 dB(A)	99.1	79.1	73.1	67.1	63.6	61.1	59.1	53.1

由上表计算结果可知，在未采取降噪措施情况下，昼间施工场界噪声在距声源 40m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）所规定限值（70dB(A)）要求；夜间施工场界噪声在距声源 200m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）所规定的噪声限值（55dB(A)）要求。

本项目施工期通过合理安排施工时序、选用低噪声设备、减少高噪声设备使用频次、构筑隔声棚、设置围挡等措施，可将施工噪声降低 5~20dB(A)。施工噪声产生的影响随着施工期的结束而消失，不会产生累积影响。此外，施工过程中应合理安排高噪声设备的使用时间，严禁夜间施工，以减少施工期的环境影响，同时应合理布局高噪声设备的位置，将施工期的噪声影响减至最小。

（4）固废环境影响分析

本项目施工期固体废物主要来自施工期的废土石方、建筑垃圾及生活垃圾。

①废土石方

本项目施工期地面清理、基础开挖、基础夯填、电缆沟开挖和回填、建构筑物建设、场地平整等工序会涉及到一定量的土石方开挖和回填。本项目土石总挖方量为 16917m³，总填方量为 20917m³，其中外购混凝土及石料 4000m³，挖填方平衡，无弃方。施工期通过合理配置工程内部各施工区域的土石方，工程土石方可达到内部平衡，无弃方产生。

②建筑垃圾

建筑垃圾主要来自光伏阵列区及设备安装等施工作业，包括石块、废木料、废金属、废钢筋、废彩钢板、废包装等杂物。类比同等规模光伏发电项目建筑垃圾产生量，本项目施工期共产生建筑垃圾约 40t。将建筑垃圾中可回收利用部分收集后外售给废品回收站，不可利用部分收集后运送至指定的建筑垃圾填埋场处置，做到不乱堆乱弃。

③生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员约为 50 人，生活垃圾产生量为 0.5kg/人·d，则施工期生活垃圾产生量为 25kg/d。生活垃圾统一收集后定期运送禁止随意丢弃。

1、运营期工艺流程及产污环节

本工程运营期工艺流程及产污环节见图 4-2。



图 4-2 本工程运营期工艺流程及产污环节图

本工程装机容量为 100MW，场区仅为光伏方阵。光伏方阵共划分有 30 个箱式变压器，光伏方阵采用平单轴跟踪式安装。光伏发电区通过逆变器将直流电转换成交流电再通过至箱式变压器升压至 35kV，再经同期风电项目建设的 110kV 升压站升压后通过 110kV 送出线路送出。

2、运营期生态环境影响分析

(1) 对野生动物的影响分析

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。光伏阵列区草籽绿化种植、光伏组件日常

运营
期生
态环
境影
响分
析

巡检、设备噪声使区域内人类活动较原有的自然生态更频繁，区域内野生动物将会向项目占地外围区域迁移，其种类及数量不会明显受到影响。

(2) 对陆生植被的影响分析

本项目建设对植被的影响主要集中在光伏阵列区、场内道路等区域，在项目建设过程中，箱变、场内道路占地区域的植被将消失；光伏方阵占地区域和集电线路临时占地区域的植被在施工过程中将受到较大影响，但施工结束后，这些影响将逐步减弱，光伏方阵区域底部将严格按照水保方案，实施植物措施，其植被将逐步得到恢复。项目四周通过绿化措施，植被将逐步得到恢复。

本项目占地范围主要为戈壁荒滩，从植物的类型上看，植被以当地常见的猪毛菜、合头草为主。因此，项目建设不会导致某种植物种类灭绝，也不会使受影响种类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) 对景观的影响分析

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、道路等），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；其四周通过绿化措施，形成四周自然植被与中间人工建筑相结合的新景观。

项目建设虽对小范围内的自然景造成了一定程度的破坏，但光伏电站形成的自然与人工相结合的光伏生态景观可与旅游结合构建新的观光景点。光伏生态景观与旅游结合可形成新的观光景点，对区域生态景观及地区风貌不会造成不利影响。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。

3、运营期水环境影响分析

本项目运营期用水主要为太阳能电池板清洗用水，用水经蒸发和土壤吸收，全部损耗，无外排。

①太阳能电池板清洗废水

本项目运营期为保证太阳能电池板组件的正常工作，确保电池板发电效率维持在设计标准，需采用喷雾式水枪对其进行冲洗（冲洗水采用新鲜水，不添加洗涤剂）。因为1—4月风沙天气较多，每月清洗一次，5—9月份为雨水较多，仅清洗一次，10—12月每月一次，共计清洗八次。本项目采用的太阳能电池板尺2382mm×1134mm，总共183612块。每平方米清洗用水量为0.5L，每次清洗用水量247.985m³，则运营期用水量1983.9m³/a。由于太阳能电池板清洗废水水质简单，主要污染物为SS，浓度约为120mg/L，对项目区植被不产生影响，可用于太阳能电池板下面植被的绿化用水，不外排。

4、运行期大气环境影响分析

本项目光伏场区不单独设置运维中心，故光伏场区在运行过程中不产生废气。

5、运行期声环境影响分析

本项目运营期噪声主要来源于光伏阵列区的箱变、逆变器等运行产生的电磁噪声，噪声值介于50~65dB（A）之间。

本项目采用一体化箱式逆变器和箱式变压器，经舱体隔声后，噪声可衰减5~10dB（A），距离逆变器（箱式变压器）1m处的噪声在40dB（A），可以确保厂界噪声达标。另外，本项目与周边噪声敏感点距离较远，项目运行产生的噪声不会对敏感点造成影响。

6、固体废物环境影响分析

一般工业固体废物

本项目光伏并网发电系统设计使用寿命为25年，除人为破坏外基本无损坏，为保障太阳能发电站的稳定性，在系统设计期内，需定期更换光伏组件，更换量按照0.1%/a计，本项目总计安装光伏组件183612块，每块重量约33.5kg，则废旧光伏组件产生量为6.15t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，更换下来的废旧光伏组件不属于危险废物，属于一般工业固体废物。

本项目运营期更换的废旧光伏组件在更换时由厂家回收。

4、环境风险分析

(1) 风险源调查

本项目箱式变压器油存储量最大约为 52t，低于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中变压器油的临界量（2500t），因此 $Q=0.01 < 1$ ，环境风险潜势为I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险评价工作等级划分见表 4-6。

表 4-6 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 a
a 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。				

由上表可知，当环境风险潜势为I时评价工作等级属简单风险，因此，本项目环境风险评价只需进行简单分析。

(2) 环境风险分析

①箱式变压器油泄漏事故风险及可能影响途径

箱式变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，当变压器外壳破裂时将会发生变压器油泄漏事故，进而引发火灾甚至爆炸事故。以上环境风险事故发生的原因可能为违章作业、误操作、设备出现故障、遇明火或微电引起的火灾事故光伏发电项目中的危险废物有哪些等。另外，自然灾害、人为破坏等因素也可能引发环境风险事故。

②环境风险防范措施

随着技术的进步和管理的科学化，变压器发生故障的可能性越来越小，在实施完善的风险预警机并采取严格的风险管控措施的前提下，即使发生事故也能及时对事进行处理。

③箱式变压器工程环境风险分析

本项目箱式变压器工程运行中可能发生环境风险的为项目变压器油事故泄漏产生的环境风险引发的环境污染风险。

项目运行期间可能引发环境风险事故的主要为箱变油外泄，如不收集处理会对环境产生影响。

在正常运行状态下，无变压器油外排；在变压器出现故障时会有少

量事故油产生，若不经收集直接排放，则会对大气环境、土壤环境、地下水环境等产生影响。

本期光伏项目的1台3300kVA箱式变压器的最大泄油量为1.9m³，一台3600kVA的箱式变压器最大泄油量为2.2m³，30台箱式变压器的最大泄油量为63.6m³，根据《火力发电厂与变电所设计防火规范》(GB50229-2019)，光伏场区配套设置27座容积为1.9m³的事故油池、3座2.2m³的事故油池，以收集油浸式变压器故障排油，事故油池容量满足事故状态下的排油需要。发生事故后，事故油排入事故油池内，立即通知有资质的单位处理。

在采取上述措施的情况下，项目事故状态下的变压器油的环境风险可控。

5、光污染环境的影响分析

本项目为太阳能光伏发电项目，将太阳能转化为电能，因此，为了高效利用太阳能，提高电池板的转化能力，太阳能板本身生产工艺也尽量要求减少光的反射。本项目安装的光伏太阳能板要求按照最大程度减少对太阳光的反射，光伏电池板最外层为绒面钢化玻璃，该种材质透光率极高，吸收率达到98%左右，光伏阵列反射光极少，根据《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000)相关规定，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于16%的低辐射玻璃，本项目采用的电池板反射率仅为2%，远低于玻璃幕墙，因此基本无眩目感。

本项目支架为平单轴跟踪支架，南北轴布置，追踪范围±45度，确保组件时刻在东西方向上与太阳光线成直角，且项目周围空旷，无高大建筑和设施，无主要交通道路。太阳能板对光线反射有限，因此本项目基本不会对周边环境产生明显不利影响。

6、服务期满后环境影响分析

本项目光伏并网发电系统设计使用寿命为25年，服务期满后产生的污染物主要为固体废物，即废旧光伏组件、逆变器、箱变及将构筑物拆除产生的建筑垃圾等，通过查询《国家危险废物名录（2025年版）》，上述固体废物均不在名录之列，不属于危险废物。

	<p>废旧的光伏组件、逆变器、箱变可委托产品供应商拆除并回收；建筑垃圾集中清运至甘州区住建部门指定的建筑垃圾填埋场处置；拆除后的厂区内应尽量还原原有生态环境。通过采取上述措施后，可将项目服务期满退役时的环境影响控制在可接受程度。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>拟建项目位于甘肃省张掖市甘州区平山湖蒙古族乡，本项目为光伏发电项目，属于生态影响类项目，不属于工业污染类项目。本项目为风光互补项目中的光伏发电项目。本光伏区域占地面积为 167.96hm²，征询涵的面积 1698.95hm²，包含了本项目的占地范围。选址征求意见时是风电区域和光伏区域合并在一起征求意见，大范围选址合理可得出光伏部分的选址亦合理。</p> <p>(1) 光伏区北侧与甘平公路相邻，南侧约 4000 米处为红垱，东侧约 4500 米处为大泉，西侧为平山湖蒙古族乡未利用地。</p> <p>(2) 根据《张掖市生态环境局甘州分局关于拟供应宗地征询函的复函》张环甘函〔2025〕342 号，项目拟用地不在我区饮用水水源保护区范围内。</p> <p>(3) 根据《甘肃祁连山国家级自然保护区管护中心关于龙源张掖碳中和产业基地配套甘州区平山湖新能源项目用地情况的复函》（(2025365)号）项目范围不在甘肃祁连山国家级自然保护区及祁连山国家公园张掖分局范围内。</p> <p>(4) 根据《甘州区文物保护中心关于龙源张掖碳中和产业基地配套</p>

甘州区平山湖新能源项目用地初审意见的函》甘区文物函〔2025〕356号，本项目用地拟选址范围不涉及已公布文物保护单位保护范围和建设控制地带。

(5)根据中国人民解放军78156部队60分队关于张掖市自然资源局甘州分局文件《拟供应宗地征询函》(甘州区自然资源供函2025-123号)核查的回复，项目拟选址不涉及军事设施。

(6)根据《甘州区水务局关于关于龙源张掖碳中和产业基地配套甘州区平山湖新能源项目用地征询意见的复函》〔2025〕447号拟选项目用地不在河湖、灌溉渠道等建设范围内。

(7)根据《甘州区林业和草原局关于对龙源张掖碳中和产业基地配套甘州区平山湖新能源项目用地征询意见的复函》项目拟选用地不在我区林地范围内，不在风景名胜区和国家地质公园范围内，在我区草地范围内。在我区森林草原湿地荒漠化范围内。

(8)根据《张掖市自然资源局甘州分局关于龙源张掖碳中和产业基地配套甘州区平山湖新能源项目选址征询意见的复函》甘州自然资源函〔2025〕480号龙源张掖碳中和产业基地配套甘州区平山湖新能源项目选址拟用地范围不占用我区永久基本农田，不占用我区耕地后备资源，不在我区生态保护红线范围内。

(9)根据《甘州区地震局关于龙源张掖碳中和产业基地配套甘州区平山湖新能源项目用地征询函的复函》区震函〔2025〕44号，该项目用地未在已划定的地震监测设施和地震观测环境保护范围内。

(10)根据《关于龙源张掖碳中和产业基地配套甘州区平山湖新能源项目用地征询函的复函》甘区湿勘函〔2025〕273号，该区域坐标控制范围不在张掖黑河湿地国家级自然保护区，部分区域涉及甘州区国土"三调"湿地范围。涉及到的湿地范围主要为季节性山洪沟岔的内陆滩涂部分。

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

施工期生态环境保护措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>本项目生态环境评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。本次评价主要针对光伏场区提出生态环境保护措施。</p> <p>(1) 管理措施</p> <p>① 严格按照设计要求界定施工范围，施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶，并将不跨界施工条款及相应的惩罚措施写入施工合同，严重违规的可以取消其施工资格。</p> <p>② 施工中要尽可能缩小施工界面，施工建筑材料随运随用，严禁施工材料和施工机械乱堆乱放。</p> <p>③ 施工实施进度报告制度，定期向上级部门汇报工作进度及计划，保证工程措施有效性。</p> <p>④ 加强生态环境保护宣传，加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识；注意保护植被，禁止破坏地表植被，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。</p> <p>⑤ 施工活动结束后，及时拆除风机吊装平台、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，同时对占地区域进行平整、压实。场地清理结束后，根据施工前制订的植被恢复方案对风机吊装平台、施工营地等临时占地进行植被恢复。</p> <p>(2) 植被保护措施</p> <p>① 合理规划临时占地，临时工程占地尽可能的选择植被覆盖度较低的区域。</p> <p>② 严格控制施工作业带面积，施工宽度控制在设计标准范围内，避免占用、破坏占地外的植被；另外施工挖填土石方在施工作业带范围内暂存，严禁在施工作业带外围随意堆置对原有地表植被形成压覆。</p> <p>③ 充分利用现有道路，确保车辆在界定的范围内行驶，避免车辆随意碾压沿途的植被。</p>
-------------	---

④ 加强宣传教育活动，施工前施工单位印发环境保护手册，组织专家对施工人员进行环保宣传教育，尽可能减少对施工场地附近植被的践踏和污染。

⑤ 施工期应设置醒目的保护标示牌，提醒施工人员注意植被保护。

(3) 野生动物保护措施

① 增强施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。在进场施工前，施工单位应组织施工人员学习有关国家法律和法规，学习识别国家保护动物，加强野生动物保护和生态环境保护意识教育。建立必要的奖惩制度，约束施工人员保护生态环境和野生动物，对故意捕获野生动物的个人和组织要加大打击力度；在动物经常出入的地方要加强巡护。

② 严禁越界施工，尽量少破坏动物生境。

③ 选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，禁止夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

④ 施工区域内车辆运输过程中严禁鸣笛，并限制车辆行驶速度，以减少运输车辆对野生动物个体直接造成惊吓及伤害。

⑤ 对在施工过程中遇到的动物，一定要做好保护，如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

(4) 水土流失防治措施

① 本项目施工期应结合当地的气候条件进行选择，应合理选择开挖和回填的时期，尽量缩短工期，避开暴雨时段施工，防止水土流失。

② 施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖，做好挖填土方的合理调配工作，要采取“防雨淋、防浸泡、防冲刷”等措施，避免造成水土流失。

③ 要控制和减少对原地貌、地表植被的扰动和损毁，保护原地表植被及结皮层，充分合理利用水土资源，减少水土流失。

④ 施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，减少水土流失。

⑤ 工程建设完毕后，应按照水土保持方案设计等提出的工程措施和

植被措施及时进行落实，使植被覆盖率恢复到原有水平，减少水土流失。

⑥ 加强施工期管理，合理安排施工时序，控制施工周期，在恶劣天气条件下停止施工活动，避免由恶劣天气引发水土流失现象。

(5) 施工结束后的恢复措施

① 施工结束后及时拆除施工营地、施工便道等临时设施，将临时构筑物和建筑垃圾及时清除后平整场地，做到“工完、料尽、场清、整洁”。

② 拆除的建筑垃圾清运至住建部门指定地点处置，不得随意倾倒。

③ 施工结束后，根据施工前制订的植被恢复方案对施工营地等临时占地采取平整、播撒草籽、洒水等措施。根据周围生态环境，以宜荒则荒、宜草则草为原则，对适宜植草的区域播撒草籽，选择碱蓬、沙蓬及草地早熟禾混播的方式进行，不得引进外来物种。

撒播草籽的面积总计为临时用地的 5000m^2 ，按 $35\text{g}/\text{m}^2$ ，共计需 175kg 的草籽。

2、废水防治措施

为减少施工废水对水环境的影响，施工期拟采取的水环境保护措施如下：

(1) 本项目采用商品混凝土，混凝土养护用水，自然蒸发损耗；施工降尘洒水自然蒸发损耗。

(2) 施工营地施工机械设备冲洗废水通过在施工营地设置 2m^3 临时沉淀池沉淀后用于施工场地洒水降尘。

(3) 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，粪污定期清掏后用于周边生态恢复堆肥使用。

(4) 其它水污染防治措施

① 工程施工时，严禁向附近排洪沟岔内倾倒废水。

② 施工材料禁止堆放在排洪沟岔附近，应选择在施工营地，并备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入排洪沟渠。

③ 注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，若出现漏油现象，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善

处理。

④ 施工场地加强管理，尽量保持场地平整，土石方堆放坡面应平整，避免土石方等进入排洪沟岔。

在落实上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废水不会对周边地表水环境产生不良影响。

3、大气污染防治措施

施工期大气污染主要来源于施工扬尘、焊接烟尘和施工机械、运输车辆的燃油废气，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，结合项目实际情况，建议采取以下大气污染防治措施：

(1) 施工单位具体承担建筑工程施工扬尘的污染防治工作，施工总承包单位对分包单位的扬尘污染防治负总责，应按照本项目环境影响报告表及批复的要求，明确扬尘污染防治责任并监督落实。

(2) 建设单位应将扬尘污染防治费用列入工程安全文明施工措施费中，作为不可竞争费用列入工程成本，并按要求及时足额支付给施工单位。

(3) 建设单位应建立物料堆场扬尘污染防治管理制度，配备专（兼）职环保工作人员，加强堆场施工期环境管理工作，确保扬尘防治措施落实到位。

(4) 建设行政主管部门应加强施工工地的现场管理，在所有工地落实执法员、环保员、网格员、施工管理员的“四员”管理制度并与施工公示牌一起公示，接受社会监督。

(5) 所有建设工程在开工前，建设单位和施工单位应向建设行政主管部门作出履行施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、土方喷水洒水湿法作业、渣土车密闭运输等扬尘污染防治措施的书面承诺。

(6) 施工场地严格落实“6个100%”抑尘措施，即：施工现场100%围挡、工地砂土100%覆盖、工地路面100%硬化、拆除工程100%洒水降尘、出工地车辆100%冲净车轮车身、暂不开发的场地100%绿化。

(7) 施工营地应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续

封闭式围挡（其边界设置高度2.5m以上），对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌，严禁敞开式作业。

（8）应当使用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土、砂浆。

（9）进出拉运物料、渣土等车辆装载高度不得超过车斗高度，车斗必须用篷布遮盖严实，篷布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm。

（10）遇有 4 级以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。

（11）施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑胶、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

（12）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。

（13）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。

通过采取上述措施，可将施工扬尘、焊接烟尘、燃油废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。

4、噪声防治措施

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取以下措施，最大限度的降低噪声对周围声环境的影响。

（1）合理安排施工时序，夜间禁止进行施工活动。

（2）科学制定施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

（3）采用低噪设备，减少高噪声设备使用频次。

（4）施工营地高噪声设备布置在隔声棚内。

（5）高噪声施工作业区应设置不低于 2m 的围挡。

（6）定期对施工机械进行检修，避免带病工作造成高噪声排放。

（7）运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，避免或

	<p>杜绝鸣笛。</p> <p>(8) 加强施工现场的环境管理，噪声排放须满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 限值要求。</p> <p>鉴于本项目施工期较短，加之项目区地域开阔、周边无声环境敏感点，施工过程中只要严格落实噪声污染防治措施，施工噪声对周边声环境的临时性影响可以控制在较低水平。</p> <p>5、固体废物处理措施</p> <p>(1) 本项目土石方可以做到内部平衡，无弃方产生。</p> <p>(2) 建筑垃圾可回收利用部分外售，剩余部分集中清运至指定地点处置。</p> <p>(3) 施工期生活垃圾收集后定期清运邻近生活垃圾收集点。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>运营期建设单位主要采取以下生态保护措施：</p> <p>(1) 人员行为规范</p> <p>① 加强对工作人员的教育，增强其环保意识，注意保护植被，禁止破坏地表植被，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物</p> <p>② 检修人员、车辆不得在规定区域范围外随意活动和行驶。</p> <p>(2) 植被保护措施</p> <p>运营期项目光伏场区地表植被将逐渐恢复正常生长，工作人员对光伏阵列区巡检作业时，应避免踩踏植被；加强巡护和管理，监测生态恢复和水土保持实施效果，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。</p> <p>(3) 野生动物保护措施</p> <p>① 选用低噪声的设备，减少夜间检修作业，避免噪声、灯光等对夜间活动动物的惊扰。</p> <p>② 光伏场内应避免使用强光警示灯，避免惊扰兔狍等夜间活动的动物。</p>

③ 检修作业时，检修车辆应限速行驶，禁止鸣笛，非作业期间，应避免车辆、人员的活动。

2、废气防治措施

本项目运行期不产生废气。

3、废水防治措施

运营期太阳能电池板清洗废水产生量按用水量的 80%计，则本项目太阳能电池板清洗废水产生量为 1587.12m³/a。由于该部分废水水质简单，主要污染物为 SS，浓度约为 120mg/L，对项目区植被不产生影响，可用于太阳能电池板下面植被的绿化用水，不外排。

通过采取以上措施，运营期废水对项目区周边水环境影响不大，措施有效可行。

4、噪声防治措施

本项目运营期光伏阵列区的箱变、逆变器所产生噪声值介于 50~65dB (A) 之间，为了达到降噪效果，建议采取以下措施：

(1) 选用先进的低噪声设备，从源头减小噪声。

(2) 光伏区箱变合理布局并设置减振基础。

(3) 逆变器严格按照说明书进行安装。

(4) 加强上述设备的日常管理并定期进行保养，确保其处于良好的运行状态，杜绝因不正常运转而产生高噪声。

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、固体废物防治措施

本项目运营期主要采取以下固废防治措施：

更换下来的废旧光伏组件不属于危险废物，属于一般工业固体废物。本项目运营期更换的废旧光伏组件在更换时由厂家回收。

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。

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：

	<p>(1) 本项目光伏阵列区箱变为油浸式，需在下部设置围堰（20cm高），并进行防渗处理（防渗层至少1m厚粘土层，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$）；事故油池地面进行防渗处理（防渗层至少1m厚粘土层，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$）。</p> <p>(2) 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；</p> <p>(3) 密切注意事故易发部位，做好运行检查与维修保养，防患于未然；</p> <p>(4) 工程配备足量的灭火器及消防设施；</p> <p>(5) 定期开展安全技术规范培训，安全操作规程悬挂于厂区内醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率；</p> <p>(6) 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；</p> <p>(7) 编制应急预案并适时修订；</p> <p>(8) 建立健全电厂安全、环境管理体系，加强电厂内部管理，定期举行安全教育，开展突发环境事件应急演练。</p> <p>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。</p> <p>9、服务期满后污染防治措施</p> <p>经与建设单位沟通，本项目服务期满后，如若当地政府允许，本项目将继续续租，无需对光伏发电场区设备进行基础拆除，只需对太阳能电池板和其他相关设备进行更换，确保其能正常发电工作（若项目不再续租，建设单位需对所有设备进行拆除，废旧的光伏组件、逆变器、箱变可委托产品供应商拆除并回收；建筑垃圾集中清运至指定的建筑垃圾填埋场处置。拆除后的厂区内应尽量还原原有生态环境。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>(1) 环境管理机构的设置</p> <p>为加强项目运营阶段各类环保设施的正常运行与管理维护，同时提</p>

高工作人员的环保意识，本项目应配置相应的环境管理机构和相应的工作人员。根据项目特点，本项目环境保护管理工作由龙源张掖碳中和产业基地氢基化工一期(风光氢储一体化)项目离网风电电源项目及 110kV 升压站管理运营单位统一管理，建议环境管理光伏项目管理组，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建立污染源档案，定期对厂界噪声进行监测，掌握厂界噪声达标排放情况，以便为环境管理与污染防治提供科学依据。

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生态环境保护教育，不断提高员工和工作人员的生态环境保护意识。

本项目总投资为 35662 万元，环保投资为 152 万元，占总投资的 0.43%。光伏项目静态投资 37125.14 万元，动态总投资为 38544.60 万元，本项目环保投资概算具体见表 5-1。

表 5-1 环保投资概算单位：万元

阶段	项目	环保措施	投资 (万元)
环保 投资	大气污染 防治	施工营地场地围挡，堆存物料苫盖，定时洒水降尘	52
		施工车辆加盖篷布，加强管理，及时对施工车辆、机械设备养护，道路洒水	5.0
	废水污染 防治	2m ³ 施工废水临时沉淀池 1 座	2.0
		环保厕所 1 座	2.0
	噪声污染 防治	合理安排施工计划，选择低噪声的机械设备，加强机械保养、维修	7.0
	固废治理	施工人员产生的生活垃圾集中收集、分类堆放，定期清运；建筑垃圾由施工单位统一运至住建部门指定地点处置。	7.0
	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；对施工场地和扰动区	33

		域进行平整恢复，进行洒水，做到“工完、料尽、场清、整洁”；施工完成后及时对临时占地按照植被恢复方案进行植被恢复。撒播草籽的面积总计为临时用地的 5000m ² ，按 35g/m ² ，共计需 175kg 的草籽。	
运营期	大气污染防治	-	-
	废水污染防治	-	-
	噪声污染防治	选用先进低噪声设备，基础减振、设备日常保养	4.0
	环境风险防范	每个箱式变压器下方设置 1 座事故油池，共 30 座，光伏阵列区箱变下部设置 20cm 高围堰。事故油池及围堰做防渗处理。	40.0
合计	152		

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态		<p>①加强对施工人员的环境保护意识教育,严格按照设计要求界定施工范围,禁止越界施工;②施工中尽量减少对原始地貌的扰动,缩小临时扰动面积;③合理安排工期,避免大风及暴雨天气施工,提高施工效率,缩短施工时间,减少生态影响;④施工单位在土石方工程开工前应做到先防护,后开挖,做好挖填土方的合理调配工作。⑤在施工期间加强对施工人员的管理,定期开展生态保护的宣传教育,禁止擅自捕杀野生动物和破坏野生植物;⑥施工结束后及时拆除临时设施,做到“工完、料尽、场清、整洁”,拆除的建筑垃圾清运至住建部门指定地点处置,不得随意倾倒;⑦施工完成后及时对临时占地按照植被恢复方案进行植被恢复。</p>	<p>施工活动未造成明显生态破坏和水土流失。</p>	<p>①工作人员对光伏阵列区检修作业时,应避免踩踏植被。</p>	<p>植被长势良好</p>
地表水环境		<p>①施工废水经简易沉淀处理后回用于施工过程;②施工营地附近设置环保厕所1座,</p>	<p>施工废水和生活污水不随意外排。</p>	<p>运营期太阳能电池板清洗废水由于该部分废水水质简单,主要污染物为SS,浓度</p>	<p>废水不随意排放。</p>

	粪污定期清掏后用于周边生态恢复堆肥使用；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。		约为 120mg/L，对项目区植被不产生影响，可用于太阳能电池板下面植被的绿化用水，不外排。	
水生生态	/	/	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
振动	/	/	/	/
声环境	①合理安排施工时序，夜间禁止进行施工活动。②科学制定施工计划，尽可能避免多台高噪声设备同时施工。③采用低噪声设备，减少高噪声设备使用频次。④施工营地高噪声设备应布置在隔声工棚内。⑤高噪声施工作业区应设置不低于 2m 的围挡。⑥定期对施工机械进行检修，避免带病工作造成高噪声排放。⑦运输车辆应适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。⑧加强施工现场的环境管理。	尽可能做到施工噪声不扰民，噪声排放须满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值要求。	①选用先进的低噪声设备，从源头减小噪声。②光伏区箱变合理布局并设置减振基础。③逆变器严格按照说明书进行安装。④加强上述设备的日常管理并定期进行保养。	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
大气环境	①建设单位应明确施工期扬尘污染防治责任主体并监督施工单位落实裸露地面洒水抑尘、设置围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、土方喷水洒水湿法作业、渣土车密闭运输、合理安排施工时序等扬尘污染防治措施②选用先进焊	按要求落实各项大气污染防治措施，避免造成大气污染。	/	/

	接设备和优质焊材，最大程度降低焊接烟尘产生量。 ③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	①建筑垃圾可回收利用部分外售，剩余部分集中清运至住建部门指定地点处置。②生活垃圾收集后定期送至生活垃圾收集点。③环保厕所粪污定期清掏后用于周边生态恢复堆肥使用。	不得出现建筑垃圾和生活垃圾随意乱堆乱弃现象，不得产生二次污染。	废旧光伏组件在更换时由厂家回收。	废旧光伏组件收集处置率达到100%；
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	每个箱式变压器下方设置1座事故油池，共30座，光伏阵列区箱变下部设置20cm高围堰。事故油池及围堰做防渗处理。	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）防渗要求
环境监测	/	/	噪声	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

七、结论

综上所述，龙源张掖碳中和产业基地氢基化工一期（风光氢储一体化）项目100MW 离网光伏电源工程符合国家相关产业政策、不涉及生态红线问题，选址合理可行。工程虽然在建设过程中会对生态环境产生一定的不利影响，但建设单位只要切实落实本报告提出的各项环保措施和对策，可有效减轻各种不利影响，在充分保证环保投资的前提下，可使该项目对生态环境的不利影响降至可接受水平。

从环保角度看，本工程的建设是可行的。