



扫码关注“创禹水环”
www.chuangyuchina.com

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 第一师 10 团新疆臻元 100 万千瓦园区低碳转型项目
建设单位(盖章): 阿拉尔市申旭新能源有限公司
编制日期: 2024 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	第一师 10 团新疆臻元 100 万千瓦园区低碳转型项目		
项目代码	***		
建设单位联系人	郑博元	联系方式	***
建设地点	新疆生产建设兵团阿拉尔市一师十团		
地理坐标	1 号片区中心地理坐标为：E81°21'49.378"，N40°46'12.043"； 2 号片区中心地理坐标为：E81°21'44.434"，40°45'08.383"； 3 号片区中心地理坐标为：E81°24'01.626"，40°47'39.546"。		
建设项目行业类别	90、太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	占地面积 17288528m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	新疆生产建设兵团发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	兵发改能源发（2024）138 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
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	无		

其他符合性分析	1 与国家产业政策符合性分析 本项目为光伏发电项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，光伏发电属于第一类“鼓励类”第五条“可再生能源利用技术与应用：太阳能热发电集热系统”，为国家鼓励发展的产业。因此本项目符合国家的产业政策。 2 “三线一单”符合性分析 根据环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），三线一清单中的三线是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”，一清单为生态环境准入清单。根据《第一师阿拉尔市“三线一单”生态环境分区管控方案》，对其进行以下划分。 （1）生态保护红线 主要目标：按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护师市生态安全的底线和生命线。 本项目选线位于第一师阿拉尔市 10 团，不属于生态保护红线范围内，不属于基本农田、林地等需要特殊保护的地块，项目占地不涉及生态保护红线。 （2）环境质量底线 主要目标：师市河流、湖库、水源地水质总体保持稳定，水生态环境状况持续好转，塔里木河阿拉尔断面和十四团断面水质保持Ⅲ类标准，上游水库、多浪水库、胜利水库各断面水质保持Ⅲ类标准。环境空气质量稳步提升，重污染天数持续减少。土壤环境质量保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到有效管控，受污染耕地安全利用率达到 93%以上，污染地块安全利用率达到 93%以上。
---------	---

	1) 大气环境：项目大气执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中及其修改单二级标准，本项目产生的废气主要为施工废气，通过洒水、施工现场合理布置，对环境空气影响较小，满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准及其修改单。 2) 水环境：本项目无施工生产废水排放，施工期生活污水排入施工营地建设的防渗化粪池，定期委托环卫部门由吸污车抽吸拉运至 10 团污水处理厂处理。本项目建设对水环境影响较小，不会降低区域水环境质量。 3) 土壤环境：本项目为太阳能发电项目，项目占地类型为其他草地，本工程的建设不会对项目区土壤产生污染，项目建设对土壤环境影响较小。 (3) 资源利用上线 主要目标：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗达到国家、兵团下达的总量和强度控制目标，地下水超采得到严格控制。加快低碳发展积极推动低碳试点建设，发挥低碳试点示范引领作用。 本项目营运过程中消耗太阳能、土地资源、水资源等资源，阿拉尔市太阳能资源十分丰富，太阳辐射数据相对稳定，与日照时数变化保持相近的变化趋势，生活用水由附近连队拉运，项目占地为其他草地，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不触及资源利用上线，符合资源利用上限要求。 (4) 生态环境准入清单 本项目位于第一师 10 团，为太阳能发电项目，未被列入《市场准入负面清单》(2022 年版)限制目录。 (5) 环境管控单元
--	--

根据《第一师阿拉尔市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于第一师 10 团优先保护单元，环境管控单元编码 ZH65711010001，具体管控要求见下表，本项目环境管控单元分布示意图见图 2。

表 1-1 第一师阿拉尔市“三线一单”符合性分析一览表

环境管控单元编码		单元名称	环境管控单元类别	
ZH65711010001		10 团优先保护单元	优先保护单元	
管控要求		本项目情况	符合性	
空间布局约束	(1) 生态保护红线范围执行生态保护红线相关要求。一般生态空间执行一般生态空间-生物多样性/水土流失/防风固沙/土地沙化相关要求。 (2) 单元内生态保护红线范围执行生态保护红线空间布局约束要求。 (3) 保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态(环境)功能。 (4) 禁止采伐天然林，严格保护天然林资源。对已遭受破坏的林草生态系统，积极组织重建与恢复。 (5) 采用林、灌、草相结合的复合林带，建立完整的防风固沙林和相应配套的外围防沙灌木带体系。	本项目为光伏发电项目，不涉及生态保护红线，河湖湿地、天然林等。	符合	
污染物排放管控	对排入河道和排渠的现有生活污水排放口实施拆除，禁止生活污水直接排入河道或排渠（包括输水渠道）。	本项目施工期生活污水排入施工营地建设的防渗化粪池，定期委托环卫部门由吸污车抽吸拉运至 10 团污水处理厂处理。	符合	
环境风险防控	加强森林防火基础设施建设，完善森林防火监控系统。防控林业有害生物。	本项目为光伏发电项目，无重大风险源。	符合	
资源利用效率	保障流域生态用水，保护和恢复自然生态系统。	本项目用水由拉水车从附近连队拉运，项目用水量较小。	符合	

3 与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》中第三章

推动绿色低碳循环发展第二节调整优化能源结构提出，“推进可再生能源开发利用，优化能源消费结构。加大开发利用风能、太阳能等可再生能源力度；在具备条件的师市加快开发光伏发电基地。”支持风力发电、光伏发电优先上网。

本项目属于光伏发电项目，符合《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》要求。

4 生态环境保护法律法规政策符合性分析

本项目与相关生态环境保护法律法规符合性分析详见下表。

表1-2 生态环境保护法律法规符合性分析

序号	生态环境法律法规		本项目	符合性
	名称	相关内容		
1	《中华人民共和国大气污染防治法》	第七十条：“运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。”	本项目施工过程中运输土方、砂石的车辆采取盖篷布措施，防治抛洒烟尘污染物，并严禁运输车辆随意驶离指定道路。	符合
2	《中华人民共和国水污染防治法》	第三条：“水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则，优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏。”	本项目无施工生产废水排放，施工期生活污水排入施工营地建设的化粪池，定期委托环卫部门由吸污车抽吸拉运至10团污水处理厂处理，本项目建设不会降低区域水环境质量。	符合
		第三十三条：“禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。”	本项目在施工期间不产生酸液、碱液或者剧毒废液，项目施工期运输车辆在沿线团场进行清洗，禁止在项目区清洗车辆。	符合
		第三十七条：“禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。”	本项目在施工期间弃土用于对周边进行土地平整。	符合
3	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	第四条：“固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。”	施工期产生的弃方用于场区范围内进行地面平整，无永久弃土，符合减量化原则。	符合
4	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	第二十条：“产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、	基础开挖，应避开暴雨天气，对松散的表土层可用防雨布临时覆盖，防止弃土流失；施工期间施工人员生活垃圾收集于垃圾桶内。	符合

		丢弃、遗撒固体废物。”		
5	《中华人民共和国噪声污染防治法》	第二十二条：“排放噪声、产生振动，应当符合噪声排放标准以及相关的环境振动控制标准和有关法律、法规、规章的要求。”	根据本项目声环境影响评价结果显示，项目施工期、运营期噪声影响较小。	符合
		第四十八条：机动车、铁路机车车辆、城市轨道交通车辆、机动船舶等交通运输工具运行时，应当按照规定使用喇叭等声响装置		符合
5 与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发【2021】23 号）的符合性分析				
根据《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知国发【2021】23 号》：				
大力发展新能源。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高 质量发展，坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基 地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式， 推进光伏发电多元布局。坚持陆海并重，推动风电协调快速发展， 完善海上风电产业链，鼓励建设海上风电基地。积极发展太阳能光 热发电，推动建立光热发电与光伏发电、风电互补调节的风光热综 合可再生能源发电基地。因地制宜发展生物质发电、生物质能清洁 供暖和生物天然气。探索深化地热能以及波浪能、潮流能、温差能 等海洋新能源开发利用。进一步完善可再生能源电力消纳保障机 制。到 2030 年，风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上。				
加强新型基础设施节能降碳。优化新型基础设施空间布局，统 筹谋划、科学配置数据中心等新型基础设施，避免低水平重复建设。 优化新型基础设施用能结构，采用直流供电、分布式储能、“光伏 +储能”等模式，探索多样化能源供应，提高非化石能源消费比重。 对标国际先进水平，加快完善通信、运算、存储、传输等设备能效 标准，提升准入门槛，淘汰落后设备和技术。				

	本项目属于光伏发电配套升压站项目，属于国家鼓励发展的产业。符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知国发〔2021〕23 号》的相关要求。 6 与《中华人民共和国防沙治沙法》的符合性分析 根据《中华人民共和国防沙治沙法》中“第一章总则第六条使用土地的单位和个人，有防止该土地沙化的义务。使用已经沙化的土地的单位和个人，有治理该沙化土地的义务。” “第二章防沙治沙规划第十二条编制防沙治沙规划，应当根据沙化土地所处的地理位置、土地类型、植被状况、气候和水资源状况、土地沙化程度等自然条件及其所发挥的生态、经济功能，对沙化土地实行分类保护、综合治理和合理利用。在规划期内不具备治理条件的以及因保护生态的需要不宜开发利用的连片沙化土地，应当规划为沙化土地封禁保护区，实行封禁保护。沙化土地封禁保护区的范围，由全国防沙治沙规划以及省、自治区、直辖市防沙治沙规划确定。” 本项目位于第一师 10 团，占地面积 1728.8528hm²，占地类型为其他草地，在项目实施过程中积极采取生态保护措施，防沙治沙措施，严格遵守相关法律法规。符合《中华人民共和国防沙治沙法》的相关要求。 7 与《新疆“十四五”能源发展规划》的符合性分析 根据《新疆“十四五”能源发展规划》重要举措：明确加快能源利用绿色低碳转型，充分利用建筑屋顶、立面、车棚顶面等适宜场地空间，安装光电转换效率高的光伏发电设施，推广光伏发电与建筑一体化应用。到 2025 年公共机构新建建筑可安装光伏屋顶面积力争实现光伏覆盖率达到 50%。 本项目总安装容量为 1200.01518MWp，额定容量为 1000MW，
--	--

	分为 303 个 3.3MW 子阵，采用单晶硅双面双玻型 610Wp 光伏组件+300kW 组串式逆变器+固定式支架的运行方式，固定式支架倾角为 36°，在 36°时支架最低点距地为 1.5m。选用光伏组件的串联数为 26（串）。符合《新疆“十四五”能源发展规划》的相关要求。 8 与《关于在兵团国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的实施意见》要求符合性分析 《意见》提出，生态保护红线要保证生态功能的系统性和完整性，确保生态 功能不降低、面积不减少、性质不改变……严控生态保护红线内人为活动。按照国家有关规定，对生态保护红线实行分级管控。生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 项目不占用或穿（跨）越生态红线区，施工和运营期在生态红线附近设置围栏和警示牌，禁止人员和施工机械进入生态红线区。通过加强宣传教育和监管，禁止污水、废水和固废排入生态红线区内。采取以上措施后，本项目不会对生态保护红线造成不利影响。 9 与《第一师阿拉尔市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（草案公示稿）符合性分析 《规划》草案中提出，改善能源利用结构，优化能源结构和布局，大力发展新能源、清洁能源，加快光伏产业发展，加强可再生能源开发利用。本项目为光伏发电项目，属于可再生能源开发利用，项目的建设符合《规划》对第一师阿拉尔市能源结构的布局和要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	项目位于新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市 10 团。光伏场址南侧距离十团团部约 15km，场区南侧距离阿拉尔市约 27km，海拔高度 1014m 左右。场址区地势较平坦，为戈壁盐碱地和沙地。场区西南角有已建成光伏区并有田间道路通达，对外交通比较方便。光伏阵列分布较为分散，主要由三个片区组成：1 号片区中心地理坐标为：E81°21'49.378"，N40°46'12.043"；2 号片区中心地理坐标为：E81°21'44.434"，40°45'08.383"；3 号片区中心地理坐标为：E81°24'01.626"，40°47'39.546"。 项目区地理位置图，见图 1。											
项目组成及规模	本项目光伏电站升压站和送出线路不在本次评价范围内，需另行评价。因此，本次评价范围仅包含光伏发电部分，不涉及 220kV 升压站和 220kV 送出线路部分，目前 220kV 升压站及线路工程均已另行开展环评，委托我公司进行编制。 1 建设内容 本项目设计额定装机 1000MW，实际安装容量 1200MWp，同步配建 25%/4h 电化学储能。 工程建设内容，见表 2-1。 表 2-1 项目组成情况一览表 <table><tr><th>工程类别</th><th>工程名称</th><th>内容及规模</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>光伏阵列区</td><td>采用 N 型 610Wp 单晶双面组件+固定支架+组串式逆变器方案，共 1967238 个组件，3333 台 300kW 组串式逆变器及 303 台 35kV 箱式升压变压器。每 26 块组件串联为 1 个光伏组串，约 24/25 路组串接入 1 台 300kW 组串式逆变器，每 11 个逆变器接入 3.3MVA 箱变升压至 35kV。本期新建 4 台 240MVA 三相、双绕组变压器。220kV 侧电气主接线规划为双母线接线，双母线的两组母线同时工作，并通过母线联络断路器并联运行，电源与负荷平均分配在两组母线上，该接线方式具有供电可靠、调度灵活、扩建方便、便于试验的特点；升压站 220kV 侧本期拟新建主变进线 4 回，220kV 出线 1 回，预留 3 回 220kV 出线位置。</td><td>新建</td></tr><tr><td>储能系统</td><td>本次新建储能系统规模为 250MW/1000MWh，由 50 个 5MW/20.06MWh 储能单元构成，每个储能单元包括储能电池单</td><td>新建</td></tr></table>	工程类别	工程名称	内容及规模	备注	主体工程	光伏阵列区	采用 N 型 610Wp 单晶双面组件+固定支架+组串式逆变器方案，共 1967238 个组件，3333 台 300kW 组串式逆变器及 303 台 35kV 箱式升压变压器。每 26 块组件串联为 1 个光伏组串，约 24/25 路组串接入 1 台 300kW 组串式逆变器，每 11 个逆变器接入 3.3MVA 箱变升压至 35kV。本期新建 4 台 240MVA 三相、双绕组变压器。220kV 侧电气主接线规划为双母线接线，双母线的两组母线同时工作，并通过母线联络断路器并联运行，电源与负荷平均分配在两组母线上，该接线方式具有供电可靠、调度灵活、扩建方便、便于试验的特点；升压站 220kV 侧本期拟新建主变进线 4 回，220kV 出线 1 回，预留 3 回 220kV 出线位置。	新建	储能系统	本次新建储能系统规模为 250MW/1000MWh，由 50 个 5MW/20.06MWh 储能单元构成，每个储能单元包括储能电池单	新建
工程类别	工程名称	内容及规模	备注									
主体工程	光伏阵列区	采用 N 型 610Wp 单晶双面组件+固定支架+组串式逆变器方案，共 1967238 个组件，3333 台 300kW 组串式逆变器及 303 台 35kV 箱式升压变压器。每 26 块组件串联为 1 个光伏组串，约 24/25 路组串接入 1 台 300kW 组串式逆变器，每 11 个逆变器接入 3.3MVA 箱变升压至 35kV。本期新建 4 台 240MVA 三相、双绕组变压器。220kV 侧电气主接线规划为双母线接线，双母线的两组母线同时工作，并通过母线联络断路器并联运行，电源与负荷平均分配在两组母线上，该接线方式具有供电可靠、调度灵活、扩建方便、便于试验的特点；升压站 220kV 侧本期拟新建主变进线 4 回，220kV 出线 1 回，预留 3 回 220kV 出线位置。	新建									
	储能系统	本次新建储能系统规模为 250MW/1000MWh，由 50 个 5MW/20.06MWh 储能单元构成，每个储能单元包括储能电池单	新建									

		元、储能 PCS 及升压变单元两部分。每 10.03MWh 储能电池组成 1 个储能电池单元，每 4 台 1250kW 储能 PCS 及 1 台 5500kVA 升压变压器组成 1 个储能 PCS 及升压变单元。																													
储运工程	场内道路	场内新建道路 123.3km，路基宽度 4.5m，铺设块石，路面宽 4.0m 铺设 20cm 碎石。	新建																												
临时工程	施工营地	与升压站项目共用一处施工营地，位于升压站占地范围内，占地面积为 12000m ² ，占地性质为临时占地。用地包括施工中的施工生活区、综合加工厂、综合仓库占地	纳入升压站环评中																												
	供水	项目施工期在场内地内设 100m ³ 临时水池一座，施工及生活用水外运解决，运营期用水由附近农村拉运	新建																												
	排水	施工期生活废水经防渗化粪池收集后定期拉运至 10 团污水处理厂处理	纳入升压站环评中																												
	供电	从附近线路 10kV 线路引入，以保证施工用电	新建																												
环保工程	大气污染防治措施	施工期文明施工，施工单位对弃土进行合理处理；施工区定期洒水降尘，运输车辆严禁超载，限制车速，运输时采用篷布遮盖，采取合理安排车辆运输次数与作业的时间段。	新建																												
	水污染防治措施	施工废水经沉淀池沉淀后用于洒水抑尘；施工期生活污水排入施工营地建设的化粪池，定期委托环卫部门由吸污车抽吸拉运至 10 团污水处理厂处理。运营期产生废水为光伏板定期冲洗废水，全部流至光伏板下面地面绿化灌溉。	纳入升压站环评中																												
	噪声防治措施	选用低噪声光伏组件及设备，采取隔声、减振及消声措施，加强高噪声设备管理，合理安排施工时间。	新建																												
	固体废物防治措施	生活垃圾依托升压站，升压站内设置垃圾箱，生活垃圾统一收集后由 10 团环卫部门统一清运；废太阳能电板及组件、废磷酸铁锂电池由生产厂家回收处理；每台箱式变压器底部设贮油池，玻璃钢材质，地下结构，容积为 2.5m ³ 。废油收集后暂存于危废间，由有资质单位处理，废箱式变压器由厂家回收，不在厂区暂存。	新建																												
2 主要指标 本项目光伏额定容量为 1000MW，安装容量 1200MWp，占地总面积约为 1728.8528hm²。光伏发电工程主要指标表见表 2-2。 表 2-2 光伏发电工程主要指标表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.项目总占地面积</td><td>hm²</td><td>1728.8528</td><td></td></tr> <tr> <td>2.围栏</td><td>m</td><td>88000</td><td>1.8m 高铁丝网围栏</td></tr> <tr> <td>3.厂区大门</td><td>个</td><td>6</td><td></td></tr> <tr> <td>4.场平工程量</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>4.1 土方开挖</td><td>m³</td><td>308439</td><td></td></tr> <tr> <td>4.2 土方回填</td><td>m³</td><td>308439</td><td></td></tr> </tbody> </table>				名称	单位	数量	备注	1.项目总占地面积	hm ²	1728.8528		2.围栏	m	88000	1.8m 高铁丝网围栏	3.厂区大门	个	6		4.场平工程量				4.1 土方开挖	m ³	308439		4.2 土方回填	m ³	308439	
名称	单位	数量	备注																												
1.项目总占地面积	hm ²	1728.8528																													
2.围栏	m	88000	1.8m 高铁丝网围栏																												
3.厂区大门	个	6																													
4.场平工程量																															
4.1 土方开挖	m ³	308439																													
4.2 土方回填	m ³	308439																													
3 工程占地 本工程总占地约 1728.8528hm²，为长期租地，主要为光伏组件阵列用地。占地类型均为其他草地。本项目占地面积汇总情况，见																															

表 2-3。

表 2-3

本项目占地面积汇总表

占地性质	项 目	占地类型	占地面积 (m ²)	备注
长期租地	光伏组建区用地	其他草地	17288528	
	光伏区进场道路及场内道路		554850	包含道路区
合 计			17288528	

4 公用工程

(1) 供水工程

本工程供水为满足运营期用水需求采用拉水车从附近连队取水。

1) 光伏组件清洗用水

本工程光伏组件共计 1967238 块，每一块光板面积为 2.7m²（长 2.382m×宽 1.134m），定期清洗一般每两个月进行一次，每年用水清洗 6 次，根据类似光伏电站的电池组件清洁经验，组件清洗定额采用 3.5L/次·块，则清洗用水量约 113.18m³/d，41311.998m³/a。由于光伏电站占地面积较大，采用人工清洗耗时耗水，故本电站的清洗方式考虑采用机械清洗，当需要清洗时采用清洗水罐车运水清洗。

2) 生活用水

本项目运营期检修人员由升压站职工进行调配，不单独设置职工；生活区设置于升压站内，项目升压站用水采用拉水车从附近连队取水。

(2) 排水工程

本项目光伏组件冲洗需水量为 41311.998m³/a，冲洗过程中损耗量按 10%算，则光伏组件清洗废水量为 101.87m³/d、37180.798m³/a。冲洗废水全部直接流至光伏板下面自然蒸发。

消防用水存于升压站内，存在用水不确定性，故未纳入水平衡图。

(3) 供电

	从附近线路 10kV 线路引入，以保证施工用电。 (4) 供暖 光伏区及储能区无需供暖。 5 运营期工作人数及工作制度 本项目运营后劳动定员由升压站内职工进行调配，不单独设置职工，主要负责光伏区设备巡视、设备定期检查、日常维护等。
总平面及现场布置	1 总平面布置 项目场址位于新疆阿拉尔市十团，光伏场址南侧距离十团团部约 15km，场区南侧距离阿拉尔市约 27km，场址总体地势呈南高北低，地形平坦。场区西北角有已建成光伏区并有田间道路通达，对外交通比较方便。 本项目设计额定装机 1000MW，实际安装容量 1200MWp。项目占地总面积约为 1728.8528hm²。本项目用地较为集中，场地平整。光伏发电区包括光伏阵列、箱式变压器、检修道路等；为了便于封闭管理及安全生产，沿电站用地范围设置 1.8m 高钢丝网围栏。本项目共计汇集 1000MW 光伏（313 个 3200kVA 标准子阵）。 2 施工布置 (1) 施工营地布置 本项目不单独设置施工营地，与升压站共设 1 处施工营地，总占地面积为 12000m²，位于升压站永久占地范围内。用地包括：施工中的综合加工厂、施工人员临时居住建筑占地、设备临时储存仓库占地。 (2) 对外交通运输 项目场址位于阿拉尔北侧，西侧有省道 S215 交通条件较为便利。 (3) 对内交通运输

	电站内的道路由生产区道路组成。检修道路围绕生产区设置，生产区设纵横向道路，与已有道路相连，形成一个交通网。所有道路的纵向坡度结合地形设计，横向坡度为 0.5%~2%，均为临时路面，宽度 4.5m，满足设备运输及运行管理的需要，方便人车的通行。 3 施工组织 （1）施工用水 本项目施工生产、生活用水从周边连队取水，本工程施工用水考虑用拉水车拉水为各施工单位提供水源。 （2）施工用电 从附近线路 10kV 线路引入，以保证施工用电。 （3）施工期通讯 通讯条件较好，移动通讯网络已覆盖整个项目区。 （4）施工材料 本项目主要建筑材料包括：钢材（型钢、钢筋）、水泥、木材、砖、砂、碎石等。主要建筑物材料来源充足，工程所需钢材和水泥可从阿拉尔市购买，通过公路运至施工现场。混凝土骨料可从阿拉尔市的料场购买，生活及小型生产物资，其它建筑材料（木材、油料）等可在周边连队购买。
施工方案	为减少地表扰动对项目区生态的影响，施工方案设计时需优化场内道路的布设，减少土地的占用；优化临时占地区的选址，尽量选择没有植被覆盖的裸地；加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被不必要的破坏。 （1）光伏阵列区施工工艺 本项目施工所用的预制桩和光伏支架均外购，项目施工期主要为建、构筑物的土建施工及电气设备的安装施工、集电线路工程施

工。其中土建工程主要为光伏组件桩基施工、支架安装；电气工程安装施工主要包括各类电气设备的安装、光伏组件的安装，电气工程安装由人工采用螺丝安装固定。

项目工程施工期间的基础工程、主体工程、设备安装等建设工序将产生噪声、扬尘、固体废弃物、污水和废气等污染物。项目光伏阵列区施工工艺流程，见图 2-2。

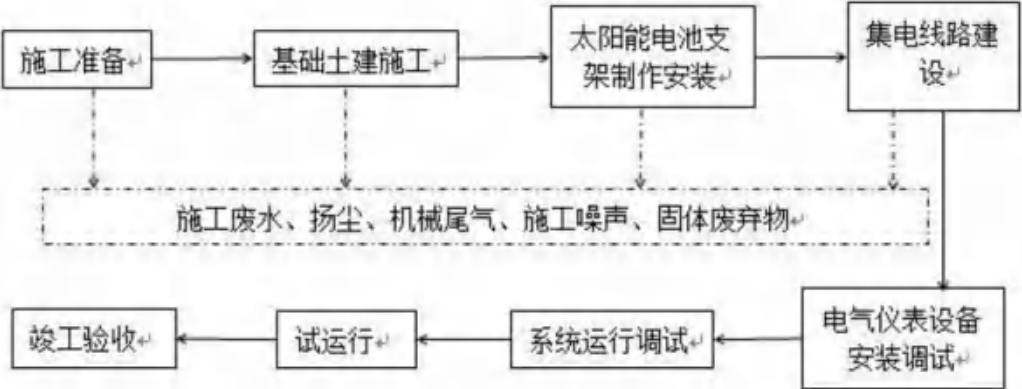


图 2-2 光伏阵列区施工工艺流程图

项目光伏阵列区采用预制管桩基础，打桩前先进行测量放线，支架安装前对材料、标准螺栓、电池板杆件按材料进场检验要求进行全检，同时对太阳能电池板进行进场检查，合格产品方可使用；再进行太阳能电池板安装面粗调，然后进行太阳能电池板安装，最后进行太阳能电池板调平。

(2) 土石方平衡

本工程土石方开挖量为 308439m³，填方量为 308439m³。本项目无永久弃土弃渣产生。本项目土石方平衡，见表 2-4。

表 2-4 项目土石方平衡表 单位：m³

项目分区	开挖	回填	外借		余方	
			外借量	来源	弃渣量	去向
光伏区工程	100000	100000				
道路工程	208439	208439				
合计	308439	308439				

(3) 施工时序及建设周期

	光伏区：场地平整—电池方阵桩基施工—电池组件支架的安装—电池组件安装—电池组件接线。 本工程施工期为 2025 年 1 月至 2025 年 12 月，施工期为 12 个月，有效施工期 240d。施工安排，见表 2-5。 表 2-5 项目施工进度表 <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">名 称</th><th colspan="12">2025 年</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th></tr><tr><td>1</td><td>施工准备</td><td>——</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>场地平整</td><td></td><td></td><td></td><td>——</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>光伏储能区</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>——</td><td>——</td><td>——</td><td>——</td><td>——</td><td>——</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>场区绿化</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>——</td><td>——</td></tr><tr><td>5</td><td>验收运行</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>——</td></tr></table>													序号	名 称	2025 年												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	施工准备	——												2	场地平整				——									3	光伏储能区					——	——	——	——	——	——			4	场区绿化											——	——	5	验收运行												——
序号	名 称	2025 年																																																																																																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																
1	施工准备	——																																																																																																											
2	场地平整				——																																																																																																								
3	光伏储能区					——	——	——	——	——	——																																																																																																		
4	场区绿化											——	——																																																																																																
5	验收运行												——																																																																																																
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 环境功能区划

(1) 主体功能区划

根据《全国主体功能区规划》，项目所在区域不涉及国家级限制开发区和禁止开发区。根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆主体功能区分为重点开发区、限制开发区和禁止开发区三类。对照新疆主体功能区划，本项目位于新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市 10 团，不属于主体功能区划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域。根据《新疆生产建设兵团主体功能区规划》，新疆生产建设兵团主体功能区按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级分为国家和省级两个层面。

本项目所在区域不属于主体功能区划中的禁止开发区域，10 团属于兵团农产品主产区。项目不属于农业项目，采用先进成熟、节能环保型技术。项目用地不占用农用地、园地和林地，不会对农产品生产产生不利影响，环评已提出尽量减少占地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰。

(2) 生态功能区划

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，10 团项目区属于“IV 兵团塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区—IV1 一、二、三师塔里木盆地西部、北部荒漠、绿洲农业生态亚区—31. 一师塔里木河干流上游绿洲农业、河岸胡杨林保护生态功能区”。功能区主要的特征详见下表。

表 3-1

生态功能区划及主要环境问题和保护目标

生态功能分区单元	隶属	主要	主要生态	主要保	主要保护	主要发
----------	----	----	------	-----	------	-----

生态区	生态亚区	生态功能区	师团场	生态服务功能	环境问题	护目标	措施	展方向
IV兵团塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区	IV1一、二、三师塔里木盆地西部、北部荒漠、绿洲农业生态亚区	31.一师塔里木河干流上游绿洲农业、河岸胡杨林保护生态功能区	农一师7~16团等	农畜产品生产、沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、资源植物利用	河水量减少、破坏资源植物、沙漠化扩大、土壤盐渍化、毁林草开荒	保护绿洲农田，保护胡杨林，保护野生资源植物甘草、罗布麻	增加生态用水、节水灌溉，健全排水系统，完善农田和生态防护林体系，退耕还林还草	通过退耕还林、还草，生态林与经济林并举，恢复受损绿色通道；建立以棉花、香梨为主特色农业基地，发展马鹿饲养业

2 生态环境现状

(1) 土地利用现状评价

项目土地利用结构较单一。项目区占地范围土地利用类型为其他草地。

(2) 土壤

项目场地属塔克拉玛干沙漠区北部，场区地形较为平坦，为戈壁盐碱地，土质以砂土为主。10团项目土壤类型大部分为风沙土，西北侧和西南侧有少量盐土。

(3) 植被

本项目占地为低覆盖度草地，植被类型主要为多枝柽柳、盐地柽柳、盐碱草等，植被覆盖度约为15~30%。根据现状调查和有关资料显示，根据《新疆国家重点保护野生植物名录》，项目评价区内未发现重点保护野生植物。

表 3-1 10 团项目区及周边分布野生植物一览表

序号	名称	拉丁文名称	保护级别
1	多枝柽柳	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	/

2	盐地怪柳	<i>Tamarixkarelinii</i> Bunge	/
3	假苇拂子茅	<i>Calamagrostispseudophragmites</i> (Hall. F.)Koel.	/
4	虎尾草	<i>Chlorisvirgata</i> Sw.	/
5	稗	<i>Echinochloacrusgalli</i> (L.) Beauv.	/
6	木地肤	<i>Kochia prostrata</i> (L.) Schrad.	/
7	刺沙蓬	<i>Kalitragus</i> Scop.	/
8	灰绿藜	<i>Oxybasis glaucum</i> (Linn.) S.Fuentes, Uotila & Brorsch	/
9	藜	<i>Chenopodium album</i> Linn.	/
10	盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i> (Bieb.) C. A. Mey.	/
11	茎盐生草	<i>Halogeton arachnoideus</i> Moq.	/
12	盐穗木	<i>Halostachys capsica</i> C. A. Mey. ex Schrenk	/
13	里海盐爪爪	<i>Kalidiumcaspicum</i> (Linn.) Ung.-Sternb.	/
14	凹头苋	<i>Amaranthusblitum</i> Linn.	/
15	马齿苋	<i>Portulacaoleracea</i> Linn.	/
16	宽叶独行菜	<i>Lepidiumlatifolium</i> Linn.	/
17	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i> Linn.	/
18	苦马豆	<i>Sphaerophysasalsula</i> (Pall.) DC.	/
19	铃铛刺	<i>Caraganahalodendron</i> (Pall.) Dum. Cours.	/
20	骆驼刺	<i>Alhagicamelorum</i> Fisch.	/
21	中宁枸杞	<i>Lycium barbarum</i> Linn.	/
22	龙葵	<i>Solanum nigrum</i> Linn.	/
23	河西菊	<i>Launaea polydichotoma</i> (Ostenfeld)Amin ex N. Kilian	/
24	花花柴	<i>Kareliniacaspia</i> (Pall.) Less.	/
25	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz	/
26	乳苣	<i>Lactucatararica</i> (L.) C. A. Mey.	/
27	廖子朴	<i>Inulasalsoloides</i> (Turcz.) Ostenf.	/

(3) 动物

本项目所在区域主要为其他草地，在此区域分布的野生动物相对数量就少，再加上保护对象自身的因素即生态系统和物种种群的脆弱性、人类活动的威胁和干扰，使得此区域的野生动物数量越来越少。根据现状调查和有关资料显示，根据《国家重点保护野生动物名录》（2021）及《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（2022年），项目区域内不存在国家重点保护野生动物及其生境。项目评价区内野生动物主要有：沙蜥、野兔等，大、中型哺乳动物分布非常稀少，项目区没有鸟类或其他动物的迁徙通道。通过对照《第一师阿拉尔市陆生野生脊椎动物名录》，项目区生境可能存在的爬行类、哺乳类野生动物如下：

表 3-2 项目区可能分布的爬行类、哺乳类野生动物一览表

序号	名称	拉丁文名称	保护级别	中国脊椎动物红
----	----	-------	------	---------

				色名录
1	叶城沙蜥	<i>Phrynocephalus axillaris</i>	/	LC
2	南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythii</i>	/	LC
3	虫纹麻蜥	<i>Eremias vermiculata</i>	/	LC
4	北小麝鼩	<i>Crocidura suaveolens</i>	/	
5	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	/	LC
6	草原兔尾鼠	<i>Lagurus lagurus</i>	/	LC
7	草原蹶鼠	<i>Sicista subtilis</i>	/	LC
8	三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	/	LC
9	三趾心颅跳鼠	<i>Salpingotus kozlivi</i>	/	LC
10	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	/	LC
11	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	/	LC
12	印度地鼠	<i>Nesokia indica</i>	/	
13	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	/	LC

3 大气环境质量现状

(1) 空气环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2018)对环境质量现状数据的要求,评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的,可选择符合《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ664-2013)规定并且与评价范围地理位置临近,地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本次引用生态环境部环境工程评估中心发布“环境空气质量模型技术支持服务系统”所提供2023年阿克苏地区国控监测点基本污染物的监测及评价结果说明项目区环境空气质量达标情况。

(2) 环境空气质量评价

1) 评价标准

环境空气中的SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012),标准值,见表3-3。

表 3-3 环境空气质量标准 (mg/m³) (二级)

污染物	SO ₂			NO ₂			PM ₁₀	
取值时	小时平均	日平均	年平均	小时平均	日平均	年平均	日平均	年平均
浓度限值	0.50	0.15	0.06	0.2	0.08	0.04	0.15	0.07
污染物	O ₃			CO			PM _{2.5}	

取值时	日最大 8 小时平均	小时平均	小时平均	日平均	日平均	年平均
浓度限值	0.16	0.2	10	4	0.075	0.035

2) 评价方法

选用占标率进行评价，公式为：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中， P_i — i 第 i 个污染物的质量浓度占标率，%；

C_i — i 污染物的浓度， mg/m^3 （标准状态）；

C_{oi} — i 污染物的质量标准， mg/m^3 （标准状态）。

3) 评价结果

评价结果，见表 3-4。

表 3-4 现状监测结果分析表

监测因子	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
SO_2	年平均值	7	60	11.7	0	达标
NO_2	年平均值	29	40	72.5	0	达标
PM_{10}	年平均值	95	70	135.7	36.7	不达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均值	37	35	105.7	5.7	不达标
CO	日平均值	$1.5\text{mg}/\text{m}^3$	$4.0\text{mg}/\text{m}^3$	45.0	0	达标
O_3	日最大 8 小时 平均值	130	160	81.2	0	达标

由上表可知，项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、CO 和 O_3 年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求； $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 的年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，为环境空气质量不达标区。

4 地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），结合本项目工程特点，运营期废水主要为光伏组件清洗废水，主要污染物为 SS，产生的冲洗废水全部直接流至光伏板下面自然蒸发，项目区周边无地表水系，因此未对其进行评价。

5 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》附录 A，项目属于“34、其他能源发电，其他风力发电类和并网光伏发电类”属于 IV 类项目，因此不开展地下水环境质量现状评价。 6 声环境质量现状调查与评价 本项目厂界外周边 50m 范围内不涉及声环境保护目标，项目运营期光伏阵列面板为低压直流电，基本无噪声产生，集电线路埋地敷设，箱变位置远离项目边界，因此对区域声环境质量影响很小。 7 土壤环境质量现状 依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价，本项目类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其它类，属于 IV 类项目。根据导则要求可以不开展土壤环境影响评价。
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，项目场址位于第一师十团北部，地表植被较为稀疏，自然生态环境脆弱，地表扰动会破坏当地植被，且较难恢复，从而导致当地水土流失加剧。
生态环境保护目标	（1）大气环境：本项目区周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区等人群较集中的区域。 （2）地下水环境：本项目区周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 （3）声环境：本项目区厂界外周边 50m 范围内无声环境保护目标。 （4）生态环境：根据对项目的现场踏勘，本项目主要占地类型为其他草地。项目区范围内植被主要为荒漠植被，植物覆盖度约为 15~30%。项目生态环境保护目标，见表 3-6。

	表 3-6 本项目生态环境保护目标表			
	环境要素	保护目标	与项目区的距离及方位	环境功能保护级别
	生态环境	光伏区占地四周边界范围内植被	项目用地范围内	植被种类、数量变化小，不造成某个物种的灭绝，植被覆盖率相比之前不会下降
		光伏区占地四周边界范围内陆生动物	项目用地范围内	使其种群数量不发生变化
	根据对工程所在区域的现场踏勘，本工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的生态敏感区。			
评价标准	1 环境质量标准 （1）环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准； （2）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准。			
	2 污染物排放标准 （1）废气：施工期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）。 （2）废水：施工期生产废水沉淀后用于洒水降尘；本项目运营期光伏区主要为清洗废水，产生的冲洗废水全部直接流至光伏板下面自然蒸发。 （3）噪声：施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准； （4）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。			
其他	无			

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	1 生态影响分析 光伏区施工过程中将进行太阳能光伏阵列单元支架基础的施工、电缆铺设、场内外道路、箱式变压器、道路等工程的施工，场地平整时需要动用土石方，而且有施工机械及人员活动。 项目在施工期会造成地面裸露植被破坏、临时土地占用等生态环境影响项目施工期通过土石方的填挖等途径，造成了原有地貌扰动，使地表植被遭到破坏，失去原有固土和防冲能力，造成水土流失，项目施工中仅对道路工程地势较高处及光伏区部分地块进行局部修正、减小坡度，光伏区不对整个区域进行大面积平整，施工过程中土地平整扰动面积很小，项目施工期限定施工作业带范围，并严格施工界限，不得超出项目占地范围施工过程不得超出划定施工范围，减少临时用地，工程施工结束后立即进行场地植被恢复和绿化，并采取工程措施、植物措施相结合的方式控制水土流失，因此工程的建设对生态环境影响较小。 （1）占地的影响 本项目施工期生态影响因素主要表现为：工程施工期间的挖方、土石方临时堆放等临时占地，对建设区生态环境产生的影响。 本项目属光伏电站工程，项目共占地面积 1728.8528hm²，占地类型为其他草地。本项目施工期间施工设备、土石方临时堆放、施工营地等临时占地施工结束后进行场地平整。光伏板支架、储能区占压占地会导致土地利用类型发生改变。 （2）对土壤的影响 经现场勘查，项目占地类型为其他草地，现状为空地，多为沙地，施工产生的土石方开挖，对土地的占压，改变了土壤结构，使原有土层发生紊乱，造成生熟土和石砾混杂，团粒结构破坏，土壤毛细管断
---	--

裂,从而导致土壤性质恶化,永久占地内土方开挖和回填必将破坏土壤的结构。

(3) 对植被的影响

本项目为光伏发电工程,各类施工活动对陆生植被的影响主要来自施工期造成的直接影响,该活动会造成表层土壤受扰动和直接破坏地表植被,使施工区分布的自然植被受到破坏。荒漠植被参照崔夺等(崔夺、李玉霖、赵学勇、张同会。北方荒漠及荒漠化地区地上生物量空间分布特征—中国沙漠,2011,31(4):868-872)在北方荒漠地区草地生物量的研究结果,选取评价地上生物量为 $83.3\text{g}/\text{m}^2$ 。项目区占地面积 1728.8528hm^2 ,则项目区植被损失量约为 1440.13t ,临时占地在施工结束后将采取机械平整压实自然恢复措施,因此,本项目的建设对区域内生态环境质量造成不利影响较小。

(4) 对陆生生物的影响

本项目不阻碍野生动物活动通道,对动物的影响主要是各种工程机械运行和运输车辆产生的噪声、振动、以及人员活动会对沿线野生动物造成影响,对在其影响范围内营巢的啮齿动物、爬行动物和无脊椎动物的交配、觅食等日常活动造成干扰。另外可能存在部分施工人员缺乏野生动物保护意识,哄赶、捕捉、伤害野生动物。根据现场勘查,未发现大型野生动物踪迹,主要野生动物为沙蜥、野兔等,施工可能会影响或缩小野生动物的栖息空间和生存环境;施工干扰会使野生动物受到惊吓,也将被迫离开施工区周围的活动区域。施工范围小,施工时间短、施工人数少、对野生动物的影响不集中体现。

综上所述,本项目施工期对生态环境无明显影响。

(5) 对景观生态的影响

项目所在地荒漠景观主导性比较明显。光伏区的建设为当地景观增加了新的斑块,区域主导景观类型数保持不变,但景观内部格局发

生了变化,从而影响景观的优势度及均匀度,最终可能影响到原有系统的稳定性。随着施工结束,临时用地范围内景观可在短时间内恢复,对景观的影响逐步消失,永久占地则增加了新的景观斑块。

(6) 水土流失影响

项目气候较为干旱,水土流失类型主要是风力侵蚀。水土流失强度较大的时段为施工期,扰动地表、挖填土石方均容易增加风力侵蚀程度,工程完工后,随着地表扰动停止,植被的逐步自然恢复,土壤侵蚀量将逐渐减小。10团项目区在《新疆维吾尔自治区2022年度水土流失动态监测年报》中的水土流失现状为“微度”,应主要采取预防措施,避免施工过程水土流失的增加,将水土流失控制在可接受范围内。

在项目施工过程中,会因工程施工占地、开挖、土方堆放等造成一定的水土流失。本项目建设将对地表造成扰动,增大风蚀量。施工作业范围内的土壤地表表层遭到破坏,下层的粉细物质暴露在地层表面,在风力的作用下,风蚀量会明显加大,这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移,风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。施工过程破坏原有植被,改变表土结构,挖出的土石方因结构松散,如果开挖期间遭遇暴雨,水土流失量将增大;在施工区域内,因机械设备、车辆等碾压、施工人员踩踏和土石方堆放等因素使土地原有植被受到破坏,土壤裸露,易被雨水冲刷,造成水土流失。挖出的土方由机械压实,并用防尘网覆盖,减小风力起尘造成的水土流失,项目区雨量较少,水土流失影响较小。

(7) 对土地沙化的影响

本项目建设涉及土地平整、基础建设等工作,这些活动可能会直接破坏原有的地表植被,减少地表的覆盖物,破坏地表结皮,从而影响土壤的保湿能力和生态平衡。此外,施工活动还可能导致土壤结构

的改变，如压实土壤，减少土壤的透气性和保水性，进一步加剧土地沙化的风险。项目在建设过程中，地表植被可能被清除，土壤结构被扰动，导致土壤更易受侵蚀和沙化。

2 大气污染物影响分析

项目施工期大气污染物主要包括：施工扬尘、机械燃油废气。

(1) 施工扬尘

根据起尘原因，施工期产生的扬尘可分为风力起尘和动力起尘。

本项目风力起尘主要为：道路、管道、电力、绿化工程在场地平整、基础开挖、土方回填等土方作业过程中，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中，Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。不同粒径尘粒的沉降速度，见表 4-1。

表 4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.01	3.418	3.820	4.222	4.624

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

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

式中，Q—汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘，见表 4-2。

表 4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051	0.085	0.116	0.145	0.171	0.287
10 (km/hr)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/hr)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
25 (km/hr)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

表 4-2 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

在工程施工作业过程中，施工场地扬尘较为严重，在不采取降尘措施的情况下，类比同类施工场地，当风速为 2.4m/s 时，施工场地下风向 100m 处的扬尘量可达 19.7mg/m³，150m 处可达 5.0mg/m³。

工地道路扬尘是施工工地扬尘的两项主要来源之一，占全部施工扬尘的 60%以上，其它为工地扬尘（材料的搬运和作业扬尘，土方和砂石的堆放扬尘，施工作业扬尘等）。由此可见，处理好道路扬尘是减少扬尘污染的关键。建筑工地扬尘对环境 TSP 浓度的影响范围主要集中在项目作业区 100m 以内。即：下风向一侧 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、大于 100m 为轻污染带。被影响地区 TSP 浓度平均值为 12.35mg/m³，本项目周边没有环境敏感目标，但施工期扬尘将对项目周边环境产生一定的影响。

因此，本项目施工作业工程中需采取降尘措施以减少对周边环境的影响。

(2) 施工机械废气

施工机械设备燃烧燃油过程中将产生 CO、NO_x、SO₂、碳氢化合物污染物。每吨柴油燃烧排放有害气体量，见表 4-3。

表 4-3 燃烧 1t 柴油排放的有害物质表

有害物质	SO ₂	CO	NO _x	碳氢化合物
排放量 (kg)	3.522	29.349	48.263	4.826

由于此类污染源多为无组织排放，较为分散，受自然条件的影响容易扩散，本项目所在区域空气环境具有较大的环境容量，且项目区场地开阔，施工作业也不存在短时间集中排放的情况，废气排放量较小，对周边环境影响较小。

3 施工废水

施工场地与升压站共用，本项目施工期废水主要来自施工过程中产生的生产废水和施工人员的生活污水。

(1) 施工废水

本项目施工作业废水主要为机械设备冲洗废水。机械设备冲洗废水主要以悬浮物和石油类污染为主。一般情况下，机械设备冲洗废水其 SS 浓度约为 2000mg/L，石油类浓度约为 100mg/L，油污消解时间长，具有一定的渗透能力，必须严加管理，严禁直接泼洒地面。本项目施工废水排入场地设置的沉淀池，收集沉淀处理后用于洒水抑尘。

(2) 生活污水

本项目施工期劳动定员按 50 人计，本次评价职工生活用水参照南疆区平房及简易楼房的定额 30L/人·d 计，施工期生活用水量为 1.5m³/d。生活污水产生量按日用水量的 80%计，则生活污水最大排放量为 1.2m³/d。施工工期计划为 8 个月，施工期生活污水总排量为 288m³。施工期生活污水排入施工营地建设的防渗化粪池，定期委托环卫部门由吸污车抽吸拉运至 10 团污水处理厂处理，在部分人员活动区域设置移动环保厕所。

4 噪声环境影响分析

施工期噪声来自机械设备作业施工，主要来源于运输车辆噪声和施工噪声，噪声源为运输车辆、挖掘机、装载机、推土机等机械设备，大部分是移动声源，没有明显的指向性，噪声特性见下表。

表4-4 主要施工机械噪声特性

序号	设备类型	声功率级 (dB)
1	挖掘机	96
2	装载机	100
3	推土机	96
4	振动碾	100
5	发电机	105

施工噪声具有阶段性、临时性和不确定性，施工期间多种机械噪声声源都处于露天状态。当声源尺寸大小与测试距离相比小得多时，可以将此声源视为点声源，声源噪声衰减的计算公式如下：

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

式中： L_A —距离增加产生衰减值，dB (A)；

r —点声源至受声点的距离，m。

各种施工设备在施工时随距离的衰减列于下表：

表4-5 施工机械噪声影响范围

施工机械	X (m) 处声压级dB (A)						标准dB (A)	
	5	10	20	30	60	100	昼间	夜间
挖掘机	74.0	68.0	62.0	58.5	52.4	48	70	55
装载机	78.0	72.0	66.0	62.5	56.4	52	70	55
推土机	74.0	68.0	62.0	58.5	52.4	48	70	55
振动碾	78.0	72.0	66.0	62.5	56.4	52	70	55
发电机	80.0	74.0	68.0	64.5	58.4	54.0	70	55

在施工期间，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)规定，昼间限值为70dB (A) 夜间限值为55dB (A)。根据现场调查，项目周边无居民区；故噪声对周边环境的影响较小。

5 固体废物环境影响分析

(1) 施工弃渣

施工过程中产生的土方均用于场地内回填、土地平整，不产生永久

	弃土。 (2) 建筑垃圾 建筑垃圾主要包括施工过程中产生的：废钢筋、各种废钢配件、金属管线废料、废电线电缆、支架等各种装饰材料的包装箱、包装袋等废弃物。项目施工中产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用部分收集后出售，不可再生部分按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，由建设单位进行合理清运处置。 (3) 生活垃圾 项目施工期间，每人每天平均产生 0.5kg 生活垃圾计算，高峰期施工人数为 50 人计，产生生活垃圾 25kg/d，有效施工天数按照 240 天计，施工期合计产生生活垃圾共 6t。生活垃圾主要包括废弃的各种生活用品以及饮食垃圾等，收集后由环卫部门统一清运。
运营期生态环境影响分析	1 生态环境影响分析 (1) 生物多样性 本项目光伏阵列区光伏子阵不可避免地起到一定程度的遮阳作用，从而影响阳生植物的生长、发育，相反有利于阴生植物的生长。另外，场内道路为开放式道路，对两侧的物种并不会产生完全的阻隔影响，因此，对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。 (2) 生态系统的功能和可持续利用性 工程运营后，经过 1-3 年的生态恢复后，及时弥补施工期的生态环境影响，可保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。运营期间场内道路两侧播撒当地草籽，可在一定程度上恢复植被，保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。 (3) 对土地利用类型的影响

项目未改变原有土地利用类型，未占用农田、林地等资源，对土地资源影响较小。

(4) 对景观的影响

项目建成后，对周围景观有一定的影响，但项目占地面积有限，对项目所在地区整体景观影响有限，改变不了项目区原有景观特性。项目建成后部分场区按规定有计划实施绿化，种植草种，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，可大大改变原来较脆弱的自然环境。

2 大气污染环境影响分析

本项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，光伏发电方面不涉及废气排放。

3 水污染环境影响分析

(1) 太阳能光伏清洗废水

本工程光伏组件共计 1967238 块，每一块光板面积为 2.7m^2 （长 $2.382\text{m} \times$ 宽 1.134m ），定期清洗一般每两个月进行一次，每年用水清洗 6 次，根据类似光伏电站的电池组件清洁经验，组件清洗定额采用 $3.5\text{L}/\text{次} \cdot \text{块}$ ，则清洗用水量约 $113.18\text{m}^3/\text{d}$ ， $41311.998\text{m}^3/\text{a}$ 。项目光伏组件清洗时不使用清洁剂，仅使用清水清洗，清洗废水中仅含有少量 SS，冲洗废水全部直接流至光伏板下面自然蒸发。

(2) 生活污水

本项目运营期检修人员由升压站职工进行调配，不单独设置职工，因此主要为光伏组件冲洗废水。

4 噪声污染环境影响分析

光伏场区内主要噪声源为箱式变压器及检修道路车辆噪声。本项目巡检道路不对外开放，日常只有光伏场区检修车辆运行，一般派出检修车辆为小型车，车次极少，因此交通噪声对周围环境影响较小。

箱式变压器噪声值在 65dB (A) 左右。通过合理布局光伏场区内箱式变压器，并安装基础减振措施，通过上述措施及距离衰减后，光伏场区厂界可达到相关标准要求，对周围环境影响较小。

5 固体废物污染环境影响分析

(1) 一般固体废物

1) 废光伏太阳能电板及组件

项目光伏组件设计使用寿命 25 年，为保障光伏发电正常稳定运行，建设单位需要对其进行定期检查，当检测到光伏太阳能电板寿命到期或电板存在质量问题时需要进行更换，对照《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废光伏太阳能电板及组件属于 SW17 可再生类废物、非特定行业 900-015-S17（光伏组件生产、技改、退役等过程中产生的废弃光伏组件。），属于一般固废。废光伏组件更换后统一由供应厂商回收，不在项目区储存。

2) 废磷酸铁锂电池

本项目储能装置采用综合性能优越的磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池循环寿命普遍达 2000 次，甚至达到 3500 次以上，而对于光伏储能，要求达到 4000~5000 次以上，可保证 8~10 年的使用寿命。磷酸铁锂电池正极材料电化学性能比较稳定，这决定了它具有平稳的充放电平台，因此，在充放电过程中电池的结构不会发生变化，不会燃烧爆炸，并且即使在短路、过充、挤压、针刺等特殊条件下，仍然是非常安全的。本项目使用的磷酸铁锂电池 8~10 年更换，对照《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废磷酸铁锂电池属于 SW62 可回收物、非特定行业 900-007-S62（家庭日常生活或者为日常生活提供服务的活动中产生的废弃动力电池和家用电池，包括磷酸铁锂电池、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，不包括属于危险废物的废弃铅蓄电池、废弃镍铬电池、废弃氧化汞电池等），属于一般固废。待电池到寿命周期时，统一由供应厂商回收，不在项目区储存。

（2）危险废物

逆变器、变压器运行过程中需定期保养，此过程中会产生废变压器油，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为（900-220-08）（变压器更换过程中产生的废变压器油），根据建设单位提供资料，维修保养产生废变压器油约 0.05t/a。废变压器油收集后在升压站内危废暂存间暂存由有资质的单位统一收集处理，不外排，升压站环评已委托我公司进行编制。变压器事故状态下也会产生废变压器油，每台箱式变压器底部设贮油池，玻璃钢材质，地下结构，容积为 2.5m³。收集后暂存于危废间，由有资质单位处理。废箱变由厂家回收，不在场区暂存。

（3）生活垃圾

本项目运营期检修人员由升压站职工进行调配，不单独设置职工。

6 光污染影响分析

本项目光伏发电系统营运过程光伏组件表面受太阳光照射将会产生反射光。由于发电效率对光伏组件生产技术的要求，国内外生产厂家为降低反射，对光伏组件表面进行绒面处理技术或采用镀减反射膜技术。目前采用以上技术的光伏组件可使得入射光的反射率减少到 10%以内，若采用镀两侧减反射膜或绒面技术与反射膜技术同时使用，则入射光的反射率将降低至 4%以下。

项目光伏组件作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，本项目采用单晶硅光伏组件，该组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，达 95%以上。根据《玻璃幕

	墙光热性能》（GB/T18091-2015）相关规定，为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于 0.30 的玻璃，本项目采用的光伏组件表面反射比仅为 0.11~0.15，符合《玻璃幕墙光热性能》（GB/T18091-2015）中的要求；且项目安装的支架面向正南方向与地面倾角 35°，由于光伏组件安装方向及其倾斜角等特征的制约，反射光不会平行于地面反射，且本项目 2km 范围内没有居民等环境敏感点，因此本项目不会对周围道路交通和居民的正常生活造成影响。 7 地下水、土壤环境影响分析 项目运营期光伏组件清洗时不使用清洁剂，仅使用清水清洗，产生的清洗废水除部分自然蒸发外，其余顺光伏板表面滴落后浇灌光伏板下植被，不外排因此主要考虑废变压器油，废变压器油收集至各贮油池内贮油池须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做防渗处理。发生渗漏的可能性极小，为最大限度降低对地下水、土壤污染的可能性，工程设计时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质防腐涂层而造成池体泄漏，在生产运行过程中，必须强化监控手段，定期检查，保护地下水、土壤环境质量。 同时，本项目事故情况下，变压器油泄漏后由事故油导排系统收集后导流入贮油池内暂存，后交由有资质单位处理，贮油池的容积应足够满足箱式变压器的最大储油量。建设单位加强管理、定期巡查、定期维护，同时要求发生事故后及时采取应急处置措施，最大限度缩短油类的暂存时间避免下渗污染。在采取以上防范措施后，基本上不会对地下水和土壤环境造成影响。
选址 选线 环境	（1）光伏区选址合理性分析 本项目位于阿拉尔市 10 团，选址区未处于自然保护区、世界文化和自然遗产区、风景名胜区、森林公园、地质公园等敏感区内，项

合理性分析	目四周为荒漠戈壁滩，地形开阔平坦。根据环境影响预测与评价结果可知，在采取有效的生态保护与恢复措施、水土流失防治与水土保持措施、污染防治与治理措施、社会环境保护与补偿措施后，本项目对项目周边生态环境、社会环境、声环境、空气环境、地表水环境的不利影响将降至可接受的范围内，满足环保标准要求。 （2）项目选址与周边敏感目标的关系 根据现场实地踏勘和设计资料可知，本项目 2km 范围内没有居民等环境敏感点。 （3）光辐射资源 新疆水平表面太阳辐射总量为 $5000\text{MJ}/\text{m}^2\cdot\text{a} \sim 6500\text{MJ}/\text{m}^2\cdot\text{a}$，年平均值为 $5800\text{MJ}/\text{m}^2\cdot\text{a}$，年总辐射量比同纬度地区高 $10\% \sim 15\%$，比长江中下游高 $15\% \sim 25\%$。新疆太阳能资源十分丰富，全年日照时数为 $2550 \sim 3500$ 小时，日照百分率为 $60\% \sim 80\%$。 根据项目可行性研究报告，场址区年太阳总辐射量为 $1523.4\text{kWh}/\text{m}^2$。根据 GB/T37526-2019《太阳能资源评估方法》，本项目资源丰富程度属于很丰富等级地区，稳定度 R_w 为 0.19，属于欠稳定（D）地区。根据 GB / T31163-2014《太阳能资源术语》，直射比为水平面直接辐射量在水平面总辐射量中的所占比例，经计算，$R_w=0.29$，项目地太阳能资源稳定程度为“一般”。根据辐射数据的直射比分析，$R_p=0.42$，项目地太阳能资源直射比“中，散射辐射较多”。项目从太阳能资源利用角度来说，在拟建场址建设并网光伏电站是可行的。
-------	---

--	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1 生态保护措施 (1) 生态影响避让措施 生态影响的避免就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免不利的生态影响。生态影响的避免是对具有重要生态功能的环境予以绝对保护而采取的措施。一般通过更改项目选址、工程设计、施工方案，道路改线，变更项目内容或规模等手段避免项目造成难以挽回的环境损失。根据本工程特点，建议以下避让措施： 1) 减少地面扰动措施 ①优化场内道路的布置，场内道路应尽量利用已有简易道路进行改扩建从而减少土地的占用；场内施工道路，尽量减少施工土石方量和弃渣量，从而减少地面扰动面积。 ②优化临时占地区的选址，本工程临时占地区主要有电缆沟开挖、材料堆放区、施工营地等，对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程地面扰动面积。 ③优化施工时间，施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，减少地面的压占，避免水土流失。 ④加强施工监理，施工活动要保证在征地红线范围内进行，禁止施工人员越线施工。 2) 野生动物避让措施 ①优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生哺乳类大多是晨昏或夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和夜间施工。 ②在施工车辆进入施工区过程中，采取控制车速和禁止鸣笛等措施，避免对过路的野生动物造成伤害。施工期间加强堆料场防护，
---	--

加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。

（2）生态影响减缓措施

施工过程中场内道路及电缆管沟等的占压、开挖、回填等施工活动都会造成生态破坏和水土流失。为了减轻施工造成的水土流失、占用土地以及植被破坏等影响，评价要求：

1) 优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用已有简易道路进行建设，从而减少土地的占用，减少地面扰动面积。

2) 优化临时占地区的选址，临时占地区选址应尽量选择没有植被覆盖的裸地以及永久占地范围，对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减少本工程对占用区植被的影响。施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被的破坏。

3) 加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被不必要的破坏。

4) 将分散堆放的表土集中堆放在指定区域，并对表土进行遮盖，防止大风天气产生扬尘。确定的堆场面积范围，严禁将堆放在堆场范围外的地方。

5) 箱变基础占地类型为戈壁，无植被覆盖，严格控制临时占地，控制在光伏组件基础外扩范围之内，尽量不占或少占土地。

6) 优化施工时间，施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，避免水土流失。

7) 施工结束后对临时性占地及时平整采取自然恢复。

（3）生态保护和恢复措施

为保护生态环境，减少施工占地对生态的破坏，施工期间应采取以下生态保护和恢复措施：

1) 对现场作业人员实行严格的管理，将施工作业机械和人员活动范围严格限制在作业带范围内，即道路施工作业宽度控制在4.5m，尽量减少施工破坏面；

2) 尽量减少大型机械施工，光伏组件基础开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘产生；

3) 在施工中要合理组织材料的拉运，对砂石等应合理安排施工进度，及时调入现场，并尽快施工，避免砂石料的堆放造成沙土飞扬，影响区域环境质量；

4) 在场内运输道路及检修道路修筑中，应尽量使用光伏组件及建筑物基础施工中的弃土，以避免各分散施工场地的弃土随意堆放；弃土全部用于回填及碎石道路基础铺垫或就地平整场地；

5) 施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，恢复原有地貌，并采取水土保持措施，防止新增水土流失；

6) 为防止扬尘污染和水土流失，进场道路进行硬化；

7) 严格控制施工车辆行驶路线，在施工运输道路入口处设置指示标志，严禁随意碾压周边草地；

8) 制定详细的临时租地补偿方案，确保工程实施后补偿到位；

9) 建成后对光伏电场区的植被采取有效的植被恢复措施。

(4) 植物保护措施

根据本项目的特点，施工结束后，应结合水土保持的植物措施，对各类施工迹地实施陆生生态修复。

1) 植被修复原则

①保护原有生态系统的原则。评价区由于场地占地面积较大，

本项目占地区域地貌类型为戈壁沙漠，项目区占地范围内主要以自然生荒漠植被为主，林草覆盖率在15~30%左右。本项目建设不可避免的会破坏评价区生态系统内植被，使得生态系统结构及功能受到影响。因此在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以当地优势植被为主体的生态系统。

②保护生物多样性的原则植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵物种的扩散。

2) 恢复植物的选择

①生态适应性原则植物生态习性必须与当地条件相适应。本工程建设的会破坏评价区生态系统内植被，使得生态系统结构及功能受到影响。因此在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以当地优势植被为主体的生态系统。

②本土植物优先原则植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵物种的扩散。施工结束后进行土地平整并播撒当地优势物种草籽。

3) 植被恢复方案

为减缓工程建设对施工迹地区植被的影响，施工结束后应严格落实水土保持措施，根据光伏区、储能区、施工区植被情况和地质地貌情况等实行不同的恢复方案，主要方案是施工结束后进行土地整治并播撒当地优势物种草籽。

(5) 动物保护措施

1) 施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识。

2) 选用低噪声的施工设备及工艺, 施工活动主要集中在白天进行, 减少夜间作业, 避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处, 应进行避让和保护, 以防影响野生动物的栖息, 同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

3) 施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护, 不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门, 及时救治。

(6) 土壤保护措施

工程施工尽量缩短工期, 减少因施工造成的环境影响, 开挖土方应分层有序堆放, 采取洒水苫盖措施, 避免土壤散逸污染环境, 本项目产生的土石方均用于土地平整, 不在项目区周边堆放, 避免因起风造成扬尘。

(7) 水土保持措施

1) 采取尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等措施。

2) 严格按照设计的占地面积、基础型式等要求开挖, 尽量做到土石方平衡, 减少弃土弃渣的产生, 施工结束后采用土地整治方法对表面进行整平压实, 减少水土流失。

3) 整个施工过程中, 限定作业范围, 注意保护原有地貌。

4) 开挖出的土石方采取四周拦挡, 上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放。

4) 本工程应严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规, 最大限度的减少占地产生的不利影响, 减少对土壤的扰动、植被破坏和减少水土流失。

5) 严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围, 不另辟施工便

道，不得离开运输道路及随意驾驶，避免增加对地表的扰动和破坏。

6) 施工作业区要定期采取洒水措施，洒水要按照少量多次的原则进行，避免作业场地大量积水，风季增加洒水频率。

7) 施工中严格控制占地范围，避免在大风天施工。

8) 提高施工人员防治水土流失意识，加强水土流失相关内容宣教。加强植被保护，不随意乱采乱挖野生植被。

9) 施工结束后对场地进行清理、平整并压实，避免水土流失影响。

(8) 施工后生态补偿与修复措施

施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，恢复原有地貌，并采取水土保持措施，防治新增水土流失。

2 大气环境保护措施

(1) 扬尘

本环评要求建设单位需根据《建设工程施工现场环境与卫生标准》(JGJ146-2013)相关要求，采取如下保护措施：

1) 施工现场的主要道路必须进行硬化处理，并定期清扫、洒水。土方应集中堆放，裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化等措施。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；

2) 施工期间的弃土应就地平整，弃土若在工地内堆置超过一周的，应覆盖尘布、防尘网；选择合理的运输路线和时间，运输车辆需用帆布覆盖，覆盖率要达到 100%。黄沙及其他易飞扬的细颗粒建筑材料避免露天堆放，采取覆盖措施；

3) 加强施工现场运输车辆管理。驶入建筑工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出建筑工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，严禁超载，

渣土及易抛撒材料实行封闭车辆运输，并应持证。防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。

4) 采用商品混凝土，现场不设混凝土搅拌站，严禁现场搅拌混凝土、砂浆。

5) 施工现场的机械设备、车辆的尾气排放应符合国家环保排放标准。

6) 当环境空气质量指数达到中度及以上的污染时，应禁止进行土方等易产生扬尘污染的施工作业，施工现场应增加洒水频次，加强覆盖措施，减少易造成大气污染的施工作业。

7) 当环境空气质量指数达到重污染，需启动重污染天气 I 级应急响应时，停止项目区所有的施工作业。

8) 建筑施工工地必须严格落实工地周边 100%围挡、易产生扬尘的物料堆放 100%覆盖、土方开挖 100%湿法作业、建筑工地主要道路 100%硬化、出入车辆 100%清洗、渣土车辆 100%密闭运输。对暂时不能开工的建设用地，监督建设单位应对裸露地面覆盖，超过三个月的，进行绿化、铺装或者遮盖。

(2) 机械尾气

加强设备、车辆的维护保养，使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备。

3 水环境保护措施

(1) 施工废水

本项目施工废水排入场地设置的隔油沉淀池，收集沉淀处理后用于洒水抑尘，施工期结束后及时拆除并恢复原貌。

(2) 生活污水

施工期生活污水排入施工营地建设的防渗化粪池，定期委托环卫部门由吸污车抽吸拉运至 10 团污水处理厂处理。

	4 声环境保护措施 (1) 施工单位在施工组织设计中, 应合理摆放施工机械, 尽量使机械远离敏感点, 减少机械噪声对声环境的污染; (2) 对于固定类机械设备, 可采取基础减震, 降低噪声污染; (3) 在项目施工期, 应设立临时围挡, 在施工的结构阶段应采用围挡, 以降低设备噪声对周围的影响, 严禁夜间施工。 5 固体废物保护措施 施工期多余土方用于项目区场地平整; 施工期建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集, 可再生利用部分收集后出售, 不可再生部分按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续, 由建设单位进行合理清运处置; 生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。 6 防治土地沙化的保护措施 在项目区光伏基地板下、板间空间铺设沙障(如芦苇秸秆等), 对沙地进行全覆盖, 以控制风沙活动, 降低风沙危害, 达到固沙目的。此外, 利用光伏板下的空间种植优质牧草、灌木等植被, 有效减少地表蒸发, 保持土壤的含水量, 有利于植被生长、存活, 从而达到光伏治沙的效果。这些措施不仅有助于控制施工期对土地沙化的直接影响, 还能促进生态恢复和土地的可持续利用。
运营期生态环境保护措施	1 生态环境保护措施 运营期间严格控制车辆行驶及工作人员活动范围, 车辆沿道路行驶, 禁止开设便道、乱碾乱压; 加强对工作人员的宣传教育, 在划定范围内活动, 禁止随意踩踏野生植被; 禁止捕捉、猎杀野生动物; 事故油池废油及时委托具有相应经营许可单位清运、处置, 禁止随意排放, 严禁排入生态红线区内。项目场界四周设有围栏及警示牌, 应加强对围栏及警示牌的检查, 发现损坏及时修补或更换。 2 大气污染环境保护措施

本项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，光伏发电方面不涉及废气排放。

3 水污染环境保护措施

运营期废水主要为光伏组件冲洗废水，项目光伏组件清洗时不使用清洁剂，仅使用清水清洗，清洗废水中仅含有少量 SS。清洗后的废水直接流至光伏板下面自然蒸发，对周围环境影响较小。

4 噪声污染环境保护措施

本项目拟采取的声环境保护措施如下：

（1）优化设计，在满足经济和技术的条件下选用低噪声设备，并对设备基础进行减振；

（2）建立设备定期维护、保养的管理制度，以防治设备故障形成的非正常生产噪声。

5 固体废物污染环境保护措施

（1）固体废弃物种类及措施

项目固废主要是废光伏太阳能电板及组件，废磷酸铁锂电池，逆变器、变压器维修保养产生的废变压器油。

项目营运期产生废太阳能电板及组件、废磷酸铁锂电池由生产厂家回收处理。生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定地点。项目固废去向明确，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

（2）生活垃圾

本项目运营期检修人员由升压站职工进行调配，在升压站场区设置垃圾收集桶收集，定期由环卫部门统一清运，禁止在场区随意堆弃。

（3）危险废物

事故发生时变压器油进入站内事故油池，及时由有资质的单位回收处理。

通过以上措施，本项目产生的固体废物均得到妥善处理，对外环境影响较小。

6 光污染防治措施

项目采用单晶硅太阳能电池组件最外层均为特种钢化玻璃，除具有坚固、耐风霜雨雪、能经受砂砾冰雹的冲击等优点外，其吸光率极高，可达 98% 以上。根据现行国家标准《玻璃幕墙光热性能》（GB/T18091-2015）相关规定，在城市主干道、交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 0.16 的低辐射玻璃。依据此标准，光伏阵列的反射光极少，不会影响交通安全。

综上所述，项目不会对周边环境产生严重干扰，不会影响交通安全。

7 地下水、土壤环境保护措施

1) 源项分析

项目运行过程中土壤、地下水污染途径主要为贮油池发生破损，造成污染物泄漏，通过垂直入渗污染土壤及地下水环境，

2) 防治措施

本项目地下水、土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制要求设置重点防治区，重点污染防治区为贮油池，措施如下：

对贮油池地面采取防漆、防腐处理。环评要求：进行防风、防晒、防雨防漏、防渗、防腐等处理，采用钢筋混凝土结构，并敷设 2mm 厚高密度聚乙烯土工膜（HDPE 膜），使防渗区满足：等效黏土防护层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$ ；设置堵截泄漏等墙裙，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

本项目采取上述措施后，对地下水和土壤环境影响较小。

8 环境风险防护措施

（1）管理措施

1) 制订安全、防火制度，各岗位操作规范，环境管理巡查制度等，严格落实各项防火、用电安全和环境风险防范措施，加强对职工的安全教育，向项目区职工传授消防灭火知识等。

2) 严格人员管理

人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。主要包括：加强项目区职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。提高人的责任心和主动性；强化管理人员岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，对操作人员进行系统的岗位培训，使每个操作人员都能够熟悉工作岗位责任及操作规程；设置专职或兼职环保监督管理员，负责本项目区的安全和环保问题，对事故易发部位、地点必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

3) 完善安全措施

完善的安全措施是保障安全营运的重要组成部分，制定安全管理规章和安全管理措施。

（2）技术措施

本项目在设计及设备安装中，增加了防雷保护系统，维护电站长期稳定可靠运行。本电站光伏阵列中主要通过太阳能电池阵列采取电池组件和支架与场区接地网连接进行直击雷保护。光伏发电系统在组串式逆变器、变压器内逐级装设浪涌保护器或避雷器。升压站采用避雷针保护。

在严格落实本报告提出的各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将

	影响范围控制在较小程度之内，减小损失。企业在运营期间应不断完善事故防范和应急体系，实现企业联防联控，减少项目环境风险事故发生的概率，其影响危害可控制在厂区内，其风险在可接受范围内。
其他	1 环境管理 (1) 施工期环境管理措施 鉴于施工期环境管理工作的重要性，招标中应对投单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环境保护问题，严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按照环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应该严格检查是否满足环保要求，并不定期对施工点进行抽查。建设期环境保护管理的职责和任务如下： ①贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策法规和章制度。 ②制定本工程施工期的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 ③收集、整理推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验技术。 ④组织和开展对施工人员进行活动中应遵循的环保法规、知识培训，提高全体员工文明施工的认识。 ⑤负责日常施工活动中的环境监理，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。 ⑥在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。 ⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑧监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门和水保主管部门。

(2) 运营期的环境管理措施

本项目光伏场区的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。公司要对环境保护工作统一管理，并接受各级生态环境主管部门的监督。

环境管理的职能为：

①制定环保管理制度。

②建立噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。

③协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

④监督管理当发生事故产生废油，由相关资质的单位进行回收处理。

⑤监督管理检修固体废物和生活垃圾等进行定点收集处理，最大限度的保护项目区的周围环境。

⑥对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

2 环境监测计划

根据本工程的环境影响要求，制定环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划，见表 5-1。

表5-1 环境监测计划表

时期	项目	环境保护措施	监测频率
施工期	噪声	使用低噪声施工设备。	施工期抽测
	固体废物	施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并及时清运。生活垃圾集中收集后清运	施工期抽查

			置至生活垃圾收集系统，由环卫部门统一进行处理。		
		扬尘	采取洒水降尘等。		施工期抽查
		生态环境	施工临时用地及时进行恢复。施工期有无防沙治沙措施。		施工期抽查
	运行期	生态环境	项目区用地恢复情况		试运行期验收时调查

环保投资

本工程为对项目运行期环保投资进行了估算，由表 5-2 可以看出，本项目环保投资估算为 535 万元，项目总投资为 250000 万元，项目环保投资占总投资的 0.214%。项目各项环境投资及治理设施所需费用估算，见表 5-2。

表5-2

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	合理规划、设计施工场地,严格控制施工范围,应尽量控制作业面,施工后期对临时占地予以恢复,宜林宜草地段采取恢复原有土地功能。严格按照设计的占地面积、基础型式等要求开挖,尽量做到土石方平衡,减少弃土弃渣的产生,施工结束后采用土地整治方法对表面进行平整。	避免因本工程建设造成区域植被破坏。	(1)强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育,加强管理,禁止滥采滥伐,避免因此导致的自然植被破坏。 (2)定期对项目区生态保护和防护措施及设施进行检查,跟踪生态保护与恢复效果,以便及时采取后续措施。	本工程对周边生态环境影响可得到有效减缓。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水由沉淀池澄清后回用处理;施工期生活污水排入施工营地建设的防渗化粪池,定期委托环卫部门由吸污车抽吸拉运至10团污水处理厂处理。	废水不外排	清洗光伏板废水直接流至光伏板下面自然蒸发	/
地下水及土壤环境	/	/	分区防渗	按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求做防

				渗处理
声环境	低噪设备、基础减振、设备维修保养	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	隔声减振、衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类
振动	/	/	/	/
大气环境	围挡、定时洒水、加强物料防尘管理措施、及时清运施工垃圾、车辆运输时覆盖帆布等。建筑施工工地必须严格落实工地周边 100% 围挡、易产生扬尘的物料堆放 100% 覆盖、土方开挖 100% 湿法作业、建筑工地主要道路 100% 硬化、出入车辆 100% 清洗、渣土车辆 100% 密闭运输。	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	/	/
固体废物	施工期多余土方用于项目区场地平整；建筑垃圾可再生利用部分收集后出售，不可再生部分按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，建设单位进行合理清运处置；生活垃圾经垃圾桶收集后由	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) 中的相关规定	项目营运期产生废太阳能电板及组件、废磷酸铁锂电池由生产厂家回收处理。生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定地点；废变压器油暂存于贮油池内，交由有资质单位处理。废箱变由厂家回收，不在场区暂存。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)

	定期由环卫部门统一清运。			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策、当地规划以及相关法律法规要求。综合环境质量现状及环境影响分析结果，在全面落实本环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，生态破坏可以得到有效控制，各项污染物排放均能达标，对区域环境造成影响较小，从环境保护角度来看，项目建设是可行的。