

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 国电圣瑞米东区推动产业园低碳转型光伏项目一期 65 万千瓦项目

建设单位(盖章): 国电电力新疆新能源开发有限公司

编制日期: 2024 年 9 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	国电圣瑞米东区推动产业园低碳转型光伏项目一期 65 万千瓦项目		
项目代码	2407-650109-04-01-270682		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河哈萨克民族乡		
地理坐标	项目区中心地理坐标：N87°39'27.651",E44°54'0.533"		
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(用海)面积(m ²) /长度(km)	总用地面积 2226.07hm ² 永久占地：1.54hm ² 临时(租赁)占地： 2224.53hm 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)	乌鲁木齐市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	备案证编号：2407091774650100000194
总投资(万元)	216554.36	环保投资(万元)	259
环保投资占比(%)	0.12	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）》，本项目属于鼓励类项目中“五、新能源—2. 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。 根据《绿色低碳转型产业指导目录（2024 年版）》，本项目属于“4.2 清洁能源设施建设和运营，4.2.2 太阳能利用设施建设和运营”，为绿色低碳转型产业；本项目未被列入《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》负面清单，因此本项目符合国家的产业政策。 同时，本项目已于 2024 年 7 月 9 日取得由乌鲁木齐市发展和改革委员会出具的《新疆维吾尔自治区投资项目备案证》，备案编号：2407091774650100000194，详见附件 2。		
	2、“三线一单”符合性分析		
	（1）与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析		
	根据原国家环境保护部《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）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单’约束”。 2021 年 2 月 21 日，新疆维吾尔自治区人民政府以新政发〔2021〕18 号文印发了关于《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（以下简称“方案”）的通知，《方案》提出：到 2025 年，全区生态环境质量总体改善，环境风险得到有效管控。建立较为完善的生态环境分区管控体系与数据信息应用机制和共享系统，生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。 对照上述文件，本项目符合性分析见表 1-1，与自治区“三线一单”生态环境分区管控单元位置关系见附图 1、与自治区生态保护红线位置关系见附图 2。		
	表 1-1 本项目与环环评〔2016〕150 号文、新政发〔2021〕18 号符合性分析		
	环环评〔2016〕150 号、新政发〔2021〕18 号	本项目	符合性
	一、生态保护红线：		
	（1）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	本项目位于乌鲁木齐市米东区，不涉及生态保护红线，也不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、	符合

	区域。 (2) 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，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	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；同时，本项目光伏电站选址已征求相关政府部门的意见并取得复函，在采取相应生态环境保护措施的情况下，不会影响所在区域内生态服务功能。	
	二、环境质量底线： (1) 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。 (2) 全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	本项目为生态影响型，施工期采取有效措施防治废气、废水污染、固体废物和生态破坏，随着施工期结束，影响逐渐消失；运营期光伏电站的主要环境影响为固体废物及光污染，无废气、废水产生，同时每个箱变底部都设有防渗储油池（$\geq 1.62\text{m}^3$），满足单台箱变最大事故排油量（1.8t）的需要，事故废油产生后及时交由有资质的单位拉运处理，本项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。	符合
	三、资源利用上线： (1) 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”。 (2) 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、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展。	本项目为光伏发电项目，为绿色环保新能源利用项目，运营期仅有光伏板清洗（气力吹吸+清洗机器人）、箱变等设施运行消耗部分电能，无水资源及其他能源消耗；项目用地现状全部为草地（天然牧草地），地区地表植被发育较好，本项目光伏组件占地属于点状占地，占地面积较小，造成的自然资源损失的量较小。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，项目运营期不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。	符合
	四、生态环境准入清单： (1) 是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上限，以清单方式列出的禁止、允许、限制等差别化环境准入条件和要求。 (2) 根据新政发〔2021〕18 号文内容，自治区共划定 1323 个环境管控单元，环境管控单元划分类别为：①优先保护单元 465 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的一般生态空间管控区（饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等）。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守	本项目位于乌鲁木齐市米东区柏杨河哈萨克民族乡北部古尔班通古特沙漠内，光伏电站选址位于一般管控单元内，选址较为合理；项目资源利用量较少。本项目为光伏发电项目，不在负面清单内，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。运营期项目的主要环境影响为固体废物污染、光污染，无废气、废水、噪声等污染产生，同时每个箱变底部都设有防渗储油池（$\geq 1.62\text{m}^3$），事故废油产生后及时交由有资质的单位拉运处理，项目整体对区域环境空气质量、水环境质量、声环境	符合

生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。②重点管控单元 699 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。该区域要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。③一般管控单元 159 个，指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求，促进区域环境质量持续改善。	质量无影响，生态环境功能不降低。也不会对项目周边区域土壤环境造成影响。	
(2) 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性分析 根据《关于印发<新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求>（2021 年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号），本项目位于乌昌石片区，具体管控要求见表 1-2。		
表 1-2 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性		
文件要求	本项目	符合性
乌昌石片区包括乌鲁木齐市、昌吉回族自治州和沙湾市，除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）焦炭（含半焦）等新增产能项目。具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”联防联控区域大气环境治理。强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的联防联控，所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准，强化氮氧化物深度治理，确保区域环境空气质量持续改善。 强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。	本项目位于乌鲁木齐市米东区，不属于煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）焦炭（含半焦）等新增产能项目，也不属于煤炭、石油、天然气开发等项目，项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期项目的主要环境影响为固体废物污染、光污染，无废气、废水、噪声等污染产生，同时每个箱变底部都设有防渗储油池（$\geq 1.62\text{m}^3$），满足单台箱变最大事故排油量（1.8t）的需要，事故废油产生后及时交由有资质的单位拉运处理，对区域环境空气质量、水环境质量、声环境质量无影响，也不会对本项目周边区域土壤环境造成影响。 本项目属于光伏发电项目，不产生挥发性有机物，项目作为清洁能源利用项目，运营期资源消耗量低，主要为光伏板清洁（气力吹吸+清洗机器人）、箱变等设施运行消耗的少量电力，无水资源及其他资源消耗。	符合

强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。 强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防治与工业废物处理处置。 煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。					
（3）与《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告》符合性分析 根据新疆乌鲁木齐市发布的《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告》（2024 年 5 月 27 日发布），乌鲁木齐市共划定 103 个环境管控单元，其中： 优先保护单元 37 个，以饮用水源保护、生态空间维护为主的水源涵养和水土保持等生态功能单元，保障城市生态环境安全。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低； 重点管控单元 60 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区及存在环境风险的区域等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性的加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。 一般管控单元 6 个，主要指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。 本项目位于乌鲁木齐市米东区，属于一般管控单元（见附图 3）。本项目与《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告》符合性分析见表 1-3。					
表 1-3 生态环境总体准入要求					
管控单元	管控单元名称	管控维度	管控要求	本项目	符合

编码					性 分 析
ZH65010 930001	米东区 一般管 控区	空间布局约束	(1.1) 执行乌鲁木齐市空间布局约束要求。 (1.2) 严格落实国家、自治区风电及光伏基地开发保护要求，按照相关规划开展建设。对风电及光伏资源开发利用进行合理布局，鼓励利用未利用地发展风电、光伏等绿色能源产业，严禁在环境敏感区、重要生态功能保护区内布局。在符合上述管控要求前提下，支持风电、光伏基地项目以及相关配套基础设施建设。	本项目为《乌鲁木齐市建设项目环境准入分区管理办法》总附录 3 中一般控制区允许建设项目，同时本项目为光伏发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”，不属于“三高”、“重点行业”项目。本项目不在河道岸线保护范围内，不占用基本农田，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及空间管控约束内容，符合管控要求，属于鼓励、支持建设项目。	符合
		污染物排放管控	(2.1) 执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 (2.2) 畜禽养殖场应根据养殖污染防治要求和当地环境承载力，配备与设计生产能力、粪污处理利用方式相匹配的畜禽粪污处理设施设备，满足防雨、防渗、防溢流和安全防护要求，并确保正常运行。	本项目为光伏发电项目，施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期项目的主要环境影响为固体废物污染、光污染，无废气、废水、噪声等污染产生，同时每个箱变底部都设有防渗储油池（≥1.62m³），事故废油产生后及时交由有资质的单位拉运处理，对区域环境空气质量、水环境质量、声环境质量无影响，也不会对本项目周边区域水、土壤、大气、声环境造成影响。	符合
		环境风险防控	(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控要求。 1.疑似污染地块执行以下管控要求： (3.2) 土壤重点排污单位应定期对重点区域、重点设施开展隐患	本项目不涉及危险化学品，本项目每台箱变下设置防渗储油池，对地下水和土壤环境影响较小。本项目光伏组件的清洗采取气力吹	符合

				排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。 (3.3) 疑似污染地块应当根据保守原则确定污染物的检测项目。疑似污染地块内可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑纳入检测范畴。 (3.4) 加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	吸与清洗机器人结合的方式，不产生清洗废水。	
			资源利用效率	(4.1) 执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。	本项目为光伏发电项目，为绿色环保新能源利用项目，运营期仅有光伏板清洗（气力吹吸+清洗机器人）、箱变等设施运行消耗部分电能，无水资源及其他能源消耗。	符合
3、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 《新疆生态环境保护“十四五”规划》第三章坚持创新引领推动绿色低碳发展-第三节建设清洁低碳能源体系中提出：“大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。” 本项目属于光伏发电项目，为清洁能源利用项目，有助于推动绿色低碳发展，						

符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。 4、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。 本项目位于乌鲁木齐市米东区，占地面积 2226.07hm²，占地类型为天然牧草地，项目区不属于沙化土地封禁保护区。 在项目实施过程中积极采取生态保护措施，增强施工人员的环境保护意识，采取相应的防沙治沙措施，严格遵守相关法律法规。在临时及用地使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，将及时报告当地人民政府；应当按照当地人民政府防沙防治规划，因地制宜营造防风固林网、林带；禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。通过采取以上措施，本项目建设符合《中华人民共和国防沙治沙法》的相关要求。 5、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。 本项目为光伏发电项目，拟建设 650MW 光伏发电，项目建设可以助力推动地区能源绿色低碳转型，符合《新疆“十四五”能源发展规划》的相关要求。 6、与“国土资源部国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见”（国土资规（2017）8 号）相符性分析

根据“国土资源部国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见”（国土资规〔2017〕8 号）中相关内容：各地应当依据国家光伏产业发展规划和本地区实际，加快编制本地区光伏发电规划，合理布局光伏发电建设项目。

本项目为光伏发电项目，同时本项目已于 2024 年 7 月 9 日取得由乌鲁木齐市发展和改革委员会出具的《新疆维吾尔自治区投资项目备案证》，备案编号：2407091774650100000194，符合意见要求。

7、项目用地符合性分析

项目位于新疆乌鲁木齐市米东区境内，根据现场踏勘及米东区自然资源局出具的《关于《关于出具光伏项目相关支持性文件资料的函》的复函》（附件3），其中，总体光伏项目（共六期）土地使用性质为农用地（林地、天然牧草地、农村道路、干渠）、建设用地、未利用地，权属为国有。

本项目为总体光伏项目一期建设项目，土地使用性质为天然牧草地。本项目不涉及占用基本农田及耕地，不占用自然保护区、风景名胜区等禁止功能区，不涉及生态保护红线范围，项目用地满足规划要求。

8、与《光伏电站项目管理暂行办法》([2013]329 号)的符合性分析

表 1-4 与《光伏电站项目管理暂行办法》符合分析

《光伏电站项目管理暂行办法》国能新能〔2013〕329 号		本项目	符合性
总则	为规范光伏电站项目管理，保障光伏电站和电力系统安全可靠运行，促进光伏发电产业持续健康发展，根据《中华人民共和国可再生能源法》《中华人民共和国电力法》《中华人民共和国行政许可法》《电力监管条例》和《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》，制定本办法。	本项目为光伏发电项目，适用于本管理暂行办法。	符合
	本办法适用于作为公共电源建设及运行管理的光伏电站项目。	本项目是公共电源建设及运行管理的光伏电站项目。	符合
	光伏电站项目管理包括规划指导和规模管理、项目备案管理、电网接入与运行、产业监测与市场监管等环节的行政管理、技术质量管理和安全监管。	本项目光伏电站项目管理包括规划指导和规模管理、项目备案管理、电网接入与运行、产业监测与市场监管等环节的行政管理、技术质量管理和安全监管。	符合

	项目备案管理	光伏电站项目建设前应做好规划选址、资源测评、建设条件论证、市场需求分析等项目开工前的各项准备工作。	本项目已做好规划选址，已进行了资源测评、建设条件论证、市场需求分析等项目开工前的各项准备工作。	符合
		光伏电站项目开展太阳能资源测评，应收集项目场址或具有场址代表性的连续一年以上实测太阳能辐射数据和有关太阳能资源评估成果。	本项目已开展太阳能资源测评，收集了项目场址的连续一年以上实测太阳能辐射数据和有关太阳能资源评估成果。	符合
		项目单位应重点落实光伏电站项目的电力送出条件和消纳市场，按照“就近接入、当地消纳”的原则开展项目电力消纳分析，避免出现不经济的光伏电站电力远距离输送和弃光限电。	项目单位应按照重点落实光伏电站项目的电力送出条件和消纳市场，按照“就近接入、当地消纳”的原则开展项目电力消纳分析，已做了电力平衡及消纳分析，避免出现不经济的光伏电站电力远距离输送和弃光限电。	符合
	产业检测与市场监督	项目主体工程和配套电力送出工程完工后，项目单位应及时组织项目竣工验收，并将竣工验收报告报送省级能源主管部门，抄送国家太阳能发电技术归口管理单位。	项目正在环评阶段，项目主体工程完工后，项目单位应及时组织项目竣工验收，并将竣工验收报告报送省级能源主管部门，抄送国家太阳能发电技术归口管理单位。	符合
		光伏电站建设、调试和运行过程中，如发生人员伤亡、重大设备损坏及事故，项目单位应按规定及时向所在地能源监管部门和安全生产监督管理部门报告；如发现关键设备批量质量问题，项目单位应在第一时间内向项目所在地能源主管部门报告，地方能源主管部门视情况上报国务院能源主管部门。	本项目在建设、调试和运行过程中，如发生人员伤亡、重大设备损坏及事故，项目单位应按规定及时向所在地能源监管部门和安全生产监督管理部门报告；如发现关键设备批量质量问题，项目单位应在第一时间内向项目所在地能源主管部门报告，地方能源主管部门视情况上报国务院能源主管部门。	符合
	违规责任	项目单位不得自行变更光伏电站项目备案文件的重要事项，包括项目投资主体、项目场址、建设规模等主要边界条件。	项目单位不会自行变更光伏电站项目备案文件的重要事项，包括项目投资主体、项目场址、建设规模等主要边界条件。	符合

二、建设内容

地理位置	国电圣瑞米东区推动产业园低碳转型光伏项目一期 65 万千瓦项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河哈萨克民族乡，位于其北部古尔班通古特沙漠内，项目场区中心点地理坐标为：N87°39'27.651",E44°54'0.533"，距乌鲁木齐市中心约 128km，距米东区中心直线距离约 102km。 项目场区土地类型为天然牧草地，地形平坦开阔，植被发育较好，整体呈波状沙丘地貌，地形较起伏较大，场区海拔高程在 410~490m 之间，阿乌高速（S21）、京新高速（G7）及乌鲁木齐绕城高速分别位于项目光伏电站西侧、南侧，站址外部交通条件较便利。 项目区地理位置图详见附图 4，卫星影像图见附图 5。								
项目组成及规模	1、项目建设背景 2020 年 9 月，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上表态，我国将提高国家自主贡献力度，采取更有力政策措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达峰，于 2060 年前实现碳中和。目前，乌鲁木齐电网发电装机容量以火电为主（占比超过 60%），双碳目标实现难度较大，重碳电源结构函需优化。国电圣瑞米东区推动产业园低碳转型光伏项目一期 65 万千瓦项目的建设，是优化重碳电源结构，提升新能源电量消纳占比，助力双碳目标实现的有力抓手。 2、项目主要建设内容 本项目新建光伏电站，额定容量约为 650MW，直流侧装机容量约为 779.61416MWp，容配比约为 1.199，同时新建 10 万千瓦/20 万千瓦时（10%，2h）配套储能设施，项目总占地面积为 2226.07hm²。 本项目不涉及变电站及送出输电线路，配套的变电站及送出输电线路单独立项上报环评手续。 本项目的建设内容见表 2-1： 表 2-1 项目工程组成一览表 <table><tr><th>工程类别</th><th colspan="2">工程名称</th><th>工程规模与内容</th></tr><tr><td>主体工程</td><td>光伏电站</td><td>光伏阵列区</td><td>区域总用地面积 2226.07hm²，额定安装容量为 650MW，直流侧装机容量约为 779.61416MWp，项目共安装 N 型 610Wp 光伏组件 1278056 块，每 26 块光伏组件串联为一个光伏组串(共组成 49156 个光伏组串)，每 22-25 路光伏组串接入 1 台 320kW 组串式逆变器，共接入 2032 台 320kW 组串式逆变器，共规划 204 个方阵（202 个 3.2MW 光伏子阵+2 个 1.8MW 光伏子阵），其中每个容量为 3.2MW 光伏子阵接入一台 3200kW 的箱式变压器，每个容量为 1.8MW 光伏子阵接入一台 1800kW 的箱式变压器，共接入 204 台箱式变压器(202 台 3200kW 箱变+2 台 1800kW 箱变)。</td></tr></table>	工程类别	工程名称		工程规模与内容	主体工程	光伏电站	光伏阵列区	区域总用地面积 2226.07hm ² ，额定安装容量为 650MW，直流侧装机容量约为 779.61416MWp，项目共安装 N 型 610Wp 光伏组件 1278056 块，每 26 块光伏组件串联为一个光伏组串(共组成 49156 个光伏组串)，每 22-25 路光伏组串接入 1 台 320kW 组串式逆变器，共接入 2032 台 320kW 组串式逆变器，共规划 204 个方阵（202 个 3.2MW 光伏子阵+2 个 1.8MW 光伏子阵），其中每个容量为 3.2MW 光伏子阵接入一台 3200kW 的箱式变压器，每个容量为 1.8MW 光伏子阵接入一台 1800kW 的箱式变压器，共接入 204 台箱式变压器(202 台 3200kW 箱变+2 台 1800kW 箱变)。
工程类别	工程名称		工程规模与内容						
主体工程	光伏电站	光伏阵列区	区域总用地面积 2226.07hm ² ，额定安装容量为 650MW，直流侧装机容量约为 779.61416MWp，项目共安装 N 型 610Wp 光伏组件 1278056 块，每 26 块光伏组件串联为一个光伏组串(共组成 49156 个光伏组串)，每 22-25 路光伏组串接入 1 台 320kW 组串式逆变器，共接入 2032 台 320kW 组串式逆变器，共规划 204 个方阵（202 个 3.2MW 光伏子阵+2 个 1.8MW 光伏子阵），其中每个容量为 3.2MW 光伏子阵接入一台 3200kW 的箱式变压器，每个容量为 1.8MW 光伏子阵接入一台 1800kW 的箱式变压器，共接入 204 台箱式变压器(202 台 3200kW 箱变+2 台 1800kW 箱变)。						

国电圣瑞米东区推动产业园低碳转型光伏项目一期 65 万千瓦项目环境影响评价报告表

		集电线路区	新建 26 回 35kV 集电线路，均采用直埋电缆铺设，地埋线缆总长度为 320km，电缆型号选择为: GF-WDZCEER23-1800V-2×4/2×6mm ² ； ZRC-YJLHY23-1.8/3kV-3×185/240/300mm ² ； ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×95mm ² /3×185mm ² /3×240mm ² /3×300mm ² /3×400mm ² /3×500mm ² 。
		储能设施	配套建设 10 万千瓦/20 万千瓦时（10%，2h）储能设施，采用磷酸铁锂（LiFePO ₄ ）电池，共配置 20 套 5MW/10MWh 储能子阵，储能子阵以 35kV 电缆连接至拟建 220kV 升压汇集站（不在本次评价范围内）35kV 母线上，共包含 40 组 5MWh 电池舱、20 个 5MW PCS 舱。
	辅助工程	进场道路	进场道路由东侧既有米东区北部光伏基地规划新建道路引接，引接长度约为 0.2km，采用 4m 宽混凝土路面，最小圆曲线半径为 12m，最大纵坡为 14%。
		检修道路	新建光伏场内检修道路长度约为 97.61km，建设期作为施工运输道路，投产运行后，作为运营检修道路，采用 4m 宽碎石路面，碎石面层厚约 200mm。
		围栏	项目不设置实体围栏，拟采用电子围栏，沿电站用地范围边界设置。
	公用工程	供水工程	施工区高峰日用水量约 200m ³ /d，采用水车拉水方式，运距约 8km。
		供电工程	施工区高峰用电负荷约 200kW。施工用电考虑从附近 10kV 线路引接，引接距离约 8km。
		通信工程	施工区外部通信采用由当地通信网络上提供通信线路的方式，内部通信采用无线电通信方式解决。
	环保工程	废气	施工期扬尘治理采取洒水降尘、建立围挡设施阻隔的措施。 运营期项目无废气产生。
		废水	施工废水排入场地设置的沉淀池，上层清水循环利用，池内污泥沉淀干化后运至指定渣场处理，生活污水排入环保厕所，定期交由市政环卫部门清运。 运营期项目无废水产生。
		噪声	施工期噪声治理措施:采用低噪声设备，定期对设备维检。
		固废	施工期产生的建筑垃圾和生活垃圾应分别堆放，生活垃圾委托环卫部门妥善处理，及时清运；建筑垃圾堆放于当地政府部门指定的建筑垃圾堆放处，回收利用。 运营期报废光伏组件、电气元件、废蓄电池（磷酸铁锂电池）直接由设备厂家回收，箱变事故废油产生后由底部防渗储油池暂存，及时交由有资质的单位进行处理。
		危险废物	运行期箱变事故废油（最大排油量 1.8t）产生后由底部防渗储油池（≥1.62m ³ ）暂存，及时交由有资质的单位进行处理。
		治沙工程	通过光伏组件铺设和植被种植相结合的方式，光伏组件能够吸收光照、降低土地温度，减少土壤水分蒸发，增加土壤水分累积，在光伏场区种植当地原生植被将沙丘固定。
		生态保护	限制施工作业范围，不超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时性占地，施工结束后恢复临时占地原有地貌。
		水土流失	采取工程措施、植物措施和临时措施相结合控制水土流失量。
	临时工程	施工临时设施	本项目共布置 1 个临时施工生产生活区，占地面积 0.8hm ² 。项目建成后进行土地平整及恢复。
		取土场、弃渣场	不设置取土场、弃渣场。
	占地面积		2226.07hm ²
	总投资		216554.36 万元

定员编制 本项目不设置劳动定员，运检维修工作依靠拟建 220kV 升压站工作人员进行。

3、主要设备

(1) 光伏组件

本项目光伏组件选用 N 型 TOPCON 610Wp 双面双玻单晶硅光伏组件，其转换效率约为 24%，采用固定支架安装，太阳能光伏组件主要技术参数见下表：

表 2-2 项目光伏组件性能参数表

特征	单位	参数
组件功率	Wp	610
组件类型	/	单晶 N 型
开路电压 (Voc)	V	48.10
短路电流 (Isc)	A	16.05
峰值功率电压	V	39.77
峰值功率电流	A	15.34
峰值功率温度系数	%/K	-0.29
开路电压温度系数	%/K	-0.25
短路电流温度系数	%/K	0.045
首年衰减	%	1
逐年衰减	%	0.4
安装尺寸	mm	2382*1134*30
重量	kg	33.1

依据可研设计，固定支架倾角为 35°。光伏组件最低离地高度均不小于 1.0m。支架基础采用高强预应力管桩（PHC400A），桩长 5.0m，入土深度不小于 3.2m，管桩出地面长度为 1.8 米，支架与桩顶采用抱箍连接。

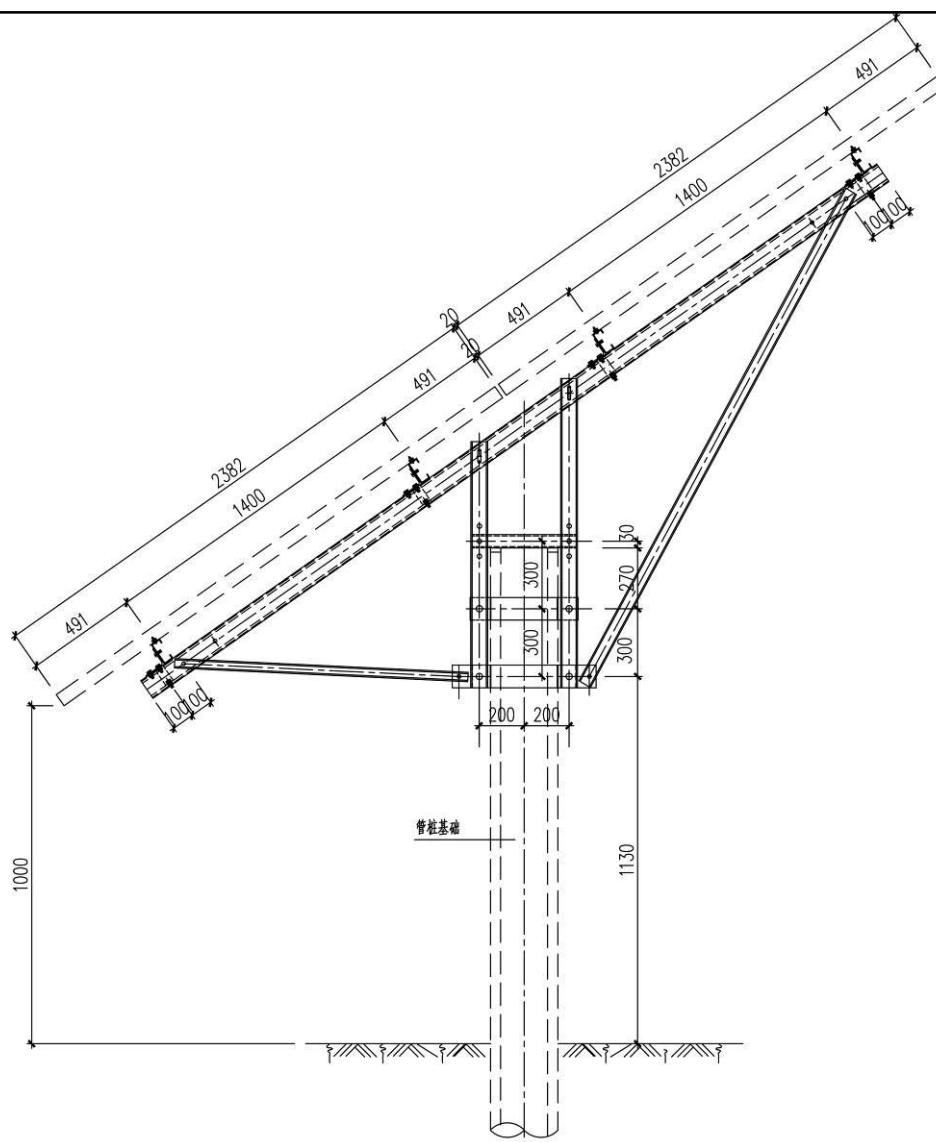


图 2-1 光伏支架基础示意图

(2) 逆变器

本项目共设置 2032 台 320kW 组串式逆变器，逆变器主要技术参数见表 2-3：

表 2-3 项目逆变器性能参数表

特征	单位	参数
输入（直流）		
最大输入电压	V	1500
最小输入电压/启动电压	V	500/550
额定输入电压	V	1080
MPPT 电压范围	V	500-1500
满载 MPPT 电压范围	V	860-1300
MPPT 数量	/	12
最大输入电流	A	12×40
输出（交流）		
额定输出功	kW	320
最大输出功率	kW	352

最大输出电流	A	254
电网电压范围	V	640-920
功率因数	/	>0.99
效率		
最大效率	%	99.02
中国效率	%	98.53

(3) 箱式变压器

箱变选用华式箱变，容量暂定为 3200kVA/1800kVA，箱变主要技术参数见表 2-4：

表 2-4 项目箱变性能参数表

特征	单位	参数	
型号	/	S18-3200/37, D, y11, Ud=7%	S18-1800/37, D, y11, Ud=7%
额定电压比	V	37±2x2.5%/0.8kV	37±2x2.5%/0.8kV
型式	V	全密封油变	全密封油变

(4) 储能设施

储能系统采用磷酸铁锂（LiFePO₄）电池，储能系统电池参数见表 2-5：

表 2-5 储能系统电池参数表

电芯类型	3.2V/314Ah, LFP
系统电池配置	12P416S
电池舱额定容量	5015kWh
电池电压范围	1123.2V~1497.6V

4、工程占地

本项目总用地面积 2226.07hm²，其中永久占地面积 1.54hm²，临时占地面积 2224.53hm²。本项目施工期施工区需进行临时占地，光伏组件堆场利用光伏电站围栅内空余用地即可，不需额外占地。本项目用地情况见下表：

表 2-6 项目用地面积汇总表

序号	用地属性	项目		用地面积（m ² ）	用地类型	备注
1	永久用地	箱变基础		8200	天然牧草地	/
2		储能区		7200	天然牧草地	/
3		小计		15400	天然牧草地	/
4	租赁/临时用地	施工区 （8000m ² ）	砂石料堆放场	1500	天然牧草地	布设于拟建 220kV 升压站 旁（光伏电站 总租赁面积 内）
5			机械修配厂	1500	天然牧草地	
6			综合加工厂	2000	天然牧草地	
7			材料设备仓库	2000	天然牧草地	
8			临时宿舍及办 公室	1000	天然牧草地	
9		光伏阵列区		21846060	天然牧草地	包含集电线 路、光伏阵列
10		进场道路		800	天然牧草地	
11		检修道路		390440	天然牧草地	施工期同时作 为施工道路
12		小计		22245300	天然牧草地	

	合计	22260700	天然牧草地	
总平面及现场布置	1、总平面布置 (1) 平面布置 本项目结合工程站址范围、自然条件、交通运输条件、地形地貌及主要设备选型等因素，对光伏场区进行布置方案的设计。 本项目总用地面积约 2226.07hm²，额定容量约 650MW，安装容量约 779.61416MWp。 光伏电站通常采用单元模块化布置形式，本期项目由 202 个 3.2MW 的子阵和 2 个 1.8MW 的光伏子阵组成，组件以 2×13 方式竖向排布于 1 个固定式支架。在综合考虑方便运维和节约电缆两个因素基础上，尽量将箱变紧邻检修道路布置在每个光伏发电单元中间。 储能系统布置于拟建 220kV 升压站（位于光伏电站东侧）北侧，采用磷酸铁锂（LiFePO₄）电池，共设置 40 组 5MWh 电池舱、20 个 5MW PCS 舱。 本项目进场道路由东侧米东区北部光伏基地规划新建道路引接，新建检修道路长度约为 97.61km，道路路面宽度 4m，路面结构采用 200mm 碎石面层。 为方便光伏电站的运维管理，减少外界干扰，拟在电站场区周围设置电子围栅，对光伏电站进行防护。光伏电站总平面布置图见附图 6，储能区平面布置图见附图 7。 (2) 竖向布置 本期项目光伏站址区不考虑洪水影响，因站址范围内有较多的波状沙丘，在满足最小离地高度 1.0m 的前提下，光伏阵列区竖向采用随坡就势进行布置，且仅对沙丘高差较大处及箱变区域进行场平，不进行大规模场地平整。 2、施工期平面布置 2.1 施工条件 拟建项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区境内，距米东区中心直线距离约 102km，阿乌高速（S21）、京新高速（G7）及乌鲁木齐绕城高速分别位于项目光伏电站西侧、南侧，站址外部交通条件较便利。			

现有进场道路从米东区北部光伏基地东侧规划新建道路引接，引接长度约 200m，宽度约为 4m；新建检修道路长度约为 97.61km，道路路面宽度 4m，路面结构采用 20mm 碎石面层。

建筑材料来源：本期工程所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材、木材、油料等从米东区购买。

2.2 施工布置

本项目场区内临时施工区主要有砂石料堆放场、机械修配厂、综合加工厂、材料设备仓库、临时宿舍及办公室，本项目装机 650MW，施工工期较短，光伏电池组布置集中。

施工用水：施工区高峰日用水量约 200m³/d，采用水车拉水方式，运距约 8km。

施工用电：施工区高峰用电负荷约 200kW。施工用电考虑从附近 10kV 线路引接，引接距离约 8km，同时项目区配备 2 台柴油发电机备用。

施工砂石料：现场不设砂石料系统，所需砂石料拟从米东区采购。

系统通信：施工区外部通信采用由当地通信网络上提供通信线路的方式，内部通信采用无线电通信方式解决。

临时办公和生活营地：本项目施工期高峰人数约 200 人，平均 150 人。本项目在拟建 220kV 汇集站（不在本次评价范围内）旁设 1 处施工营地（位于光伏电站征地面积范围内），约占地 0.8hm²。

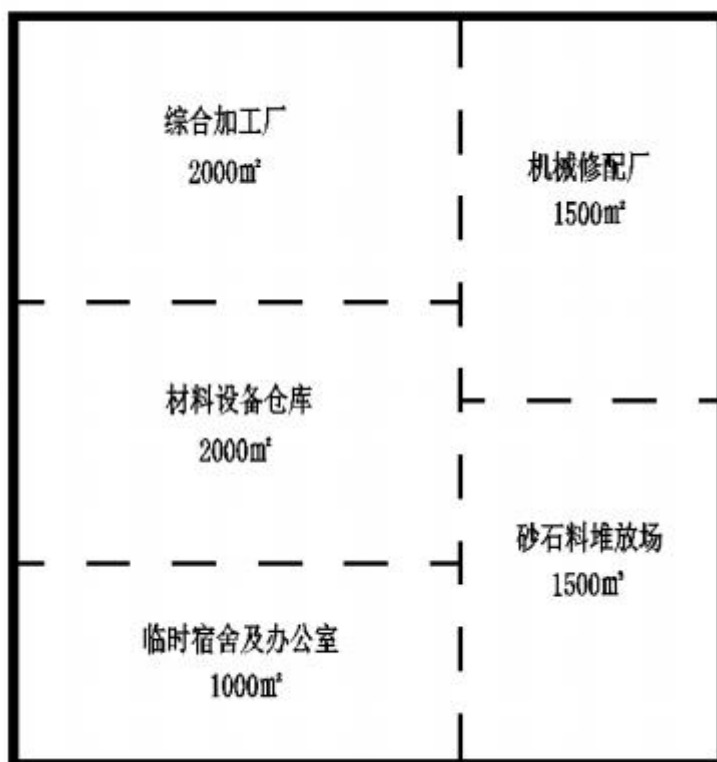


图 2-2 施工营地布置图

2.2 施工土石方

本工程土方主要来源为光伏场区及箱、逆变基础开挖、集电线路施工、场区道路开挖、储能区施工等。

本工程基础工程量较小，集电线路沿线就地平衡，根据现场情况采取必要的植物和工程措施，防治水土流失；工程总挖方 144.566 万 m³，填方 144.566 万 m³，无弃方借方，本工程不设置取土场和弃渣场。

表 2-7 土石方工程量平衡汇总表

分区			挖方	填方	调入		调出		外借		废弃	
			基础开挖	基坑回填	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
戈壁沙丘	光伏电站	集电线路	660053.33	660053.33	/	/	/	/	/	/	/	/
		箱变及油池	28000	25000	/	/	3000	道路工程	/	/	/	/
		道路工程	750000	754489.26	4489.26	箱变及油池基础、储能区			/	/	/	/
		施工营地	2000	2000	/	/			/	/	/	/
	储能区	储能 PCS 舱	2420.00	1806.20	/	/	613.8	道路工程	/	/	/	/
		电池集装箱	3191.54	2316.08	/	/	875.46	道路工程	/	/	/	/
	合计		1445664.87	1445664.87	4489.26	/	4489.26	/	/	/	/	/

3、运营期平面布置

本项目拟采用 610Wp 双面双玻单晶硅光伏组件，共设 49156 个组串，1278056 块光伏板，共布置 204 个方阵。每个支架上布置 2×26 光伏板，即每个支架布置 2 个光伏组串，采用 2 行 13 列竖向布置。

储能系统布置于拟建 220kV 升压站（位于光伏电站东侧）北侧，采用磷酸铁锂（LiFePO₄）电池，共设置 40 组 5MWh 电池舱、20 个 5MW PCS 舱。

新建检修道路长度约为 97.61km，道路路面宽度 4m，路面结构采用 20cm 碎石面层，新建进场道路长度约为 0.2km，道路路面宽度 4m，路面结构采用 20cm 碎石面层。

施 工 方 案	1、施工工艺 1.1 施工期 1.1.1 光伏电站 光伏电站施工主要施工包括：光伏阵列、箱式变压器基础开挖，混凝土浇筑，太阳能电池组件设备安装，箱、逆变器及配电装置安装，电缆敷设等。 (1) 总体施工要求 施工顺序：地表植被清理-桩基础施工-支架、组件及逆变器安装-接地及电缆沟开挖-线缆敷设。接地网、地下管线主线与相应地下工程设施（给排水、电缆沟道）同步施工，电缆管预埋与基础施工应紧密配合，防止遗漏。基础施工完后立即回填，原则上要求影响起重设备行走的部位先回填，起重机械行走时要采取切实可行的措施保护其下部的设备基础和预埋件。 (2) 道路施工要求 工程施工前应先施工进站道路及站内道路，道路施工需按照以下步骤施工： 测量放样→路基土方工程→路基平整—基层碾压夯实养护，为防止施工时对路面的破坏，前期先不施工路面，待主体工程完毕时，再施工道路路面。 (3) 光伏组件基础施工 光伏阵列基础施工包括桩孔的开挖、绑扎钢筋、浇筑混凝土。 1) 桩孔开挖 a) 根据施工现场坐标控制点首先建立该区测量控制网，包括基线和水平基准点，定出基础轴线，再根据轴线定出基坑开挖线，利用白灰进行放线。灰线、轴线经复核检查无误后方可进行挖土施工。 b) 土方开挖采取以机械施工开挖为主，人工配合为辅的方法。桩孔采用钻孔机进行开挖，施工过程中要控制好基底标高，严禁超挖，开挖的土石在施工区内就近堆放并进行苫盖。 c) 开挖完工后，应将基底清理干净，经勘察单位进行桩孔验收，验收合格后方可进行下道工序施工。 d) 桩孔开挖完毕，在混凝土浇筑前应对桩孔进行保护。 2) 钢筋工程 将预先编好的钢筋笼放入桩孔中，调整好高差，经检验合格后方可进行下一步工序。 3) 混凝土浇筑 采用外购商品混凝土、插入式振捣器振捣的施工方方案。基础混凝土浇筑前应对设计院图纸和
------------------	---

供货厂的设备图纸进行严格核对，无误后方可进行浇筑。钢筋在浇筑前必须清理干净，以保证混凝土和钢筋的粘结力。混凝土施工前要了解掌握天气情况，降雨时不宜进行混凝土浇筑，尽量避免冬季施工。

4) 基础混凝土养护

混凝土的养护主要是为了保证混凝土有一定温度和湿度，基础混凝土浇筑完成，及时进行覆盖。

(4) 光伏组件安装

阵列支架安装：测量（标高）就位准备→安装立柱→安装横梁→安装檩条等。

光伏组件安装：禁止单片组件叠搁，轻拿轻放防止表面划伤，用螺栓紧固至支架上后调整水平，拧紧螺栓。

(5) 逆变器安装

首先根据背板的尺寸，确定支架上的打孔位置：然后进行打孔和固定背板，经逆变器挂上背板后紧固六角螺钉，并安装防盗锁。

(6) 箱变基础安装

箱式变压器基础混凝土浇筑：基坑临时边坡按 1:0.5 进行开挖，开挖完毕后立即浇筑 100mm 厚 C15 素混凝土垫层封闭，待垫层混凝土凝固后，再进行基础钢筋混凝土的施工。基础拆模后，四周侧回填碎石土并夯实。箱式变压器混凝土基础由现场浇注，混凝土罐车运送，人工振捣，箱式变压器由汽车运至现场，汽车吊吊装就位，箱式变压器出入线做好防水措施。

(7) 电缆敷设

电缆管的加工敷设、电缆桥架及电缆架的安装、电缆敷设及电缆终端头的制作等均应符合《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB50168-2018）的有关规定和施工图纸要求，项目集电线路均采用直埋电缆的铺设方式，施工方式如下：

管沟开挖：采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆擦沟，按设计要求深度开挖，开挖出的土石就近堆放在理沟旁边，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。

电缆敷设：电缆敷设时，一般依靠人力牵引，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 45V 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。

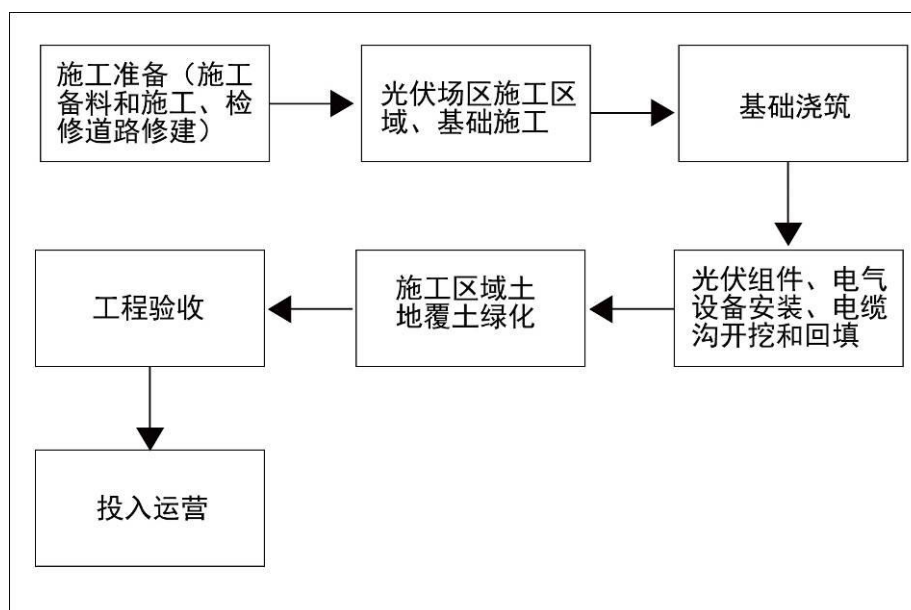


图 2-3 光伏电站施工期工艺流程图

1.1.2 储能区

储能区施工工艺流程主要为基础施工→主体施工→电气工程→设备安装→设备调试。

基础施工：对施工场地进行土地平整，场地平整过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序。

主体施工：主要为基础挖填，施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

电气工程：电气施工需与土建配合，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

设备安装：电池舱及 PCS 舱一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

设备调试：为了使设备能够安全、合理、正常的运行，必须进行调试工作。只有经过电气调试合格之后，电气设备才能够投入运行。电气调试按时间大致分为前期准备阶段、调试阶段、试运行阶段、调试收尾阶段。

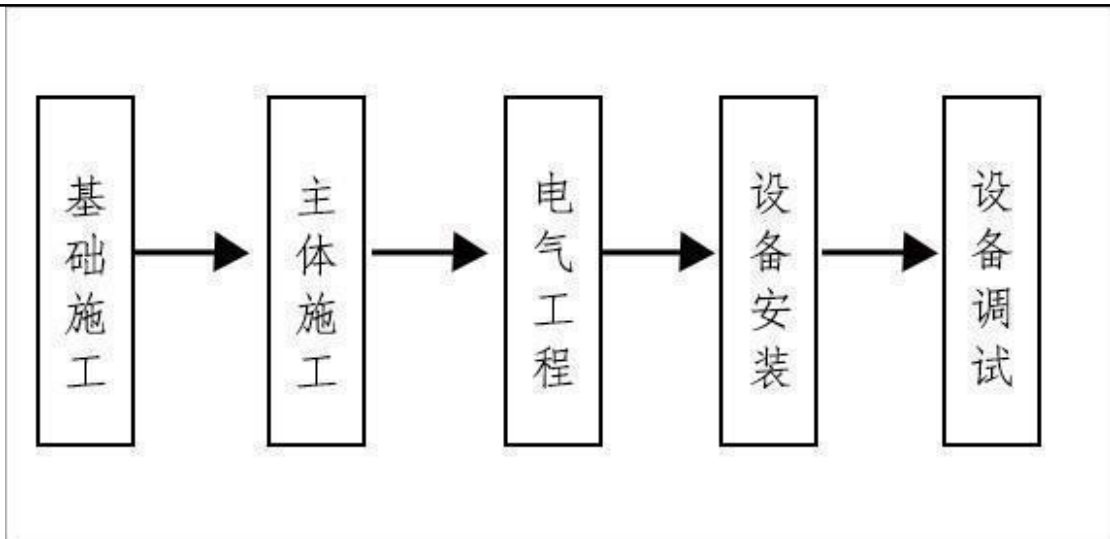


图 2-4 储能区施工期工艺流程图

1.2 运营期

白天有日照时，通过发电单元将光能转化为电能，经逆变器将直流电转换为交流电，每个单元连接 1 座 35kV 箱式变压器，组成阵列-箱变单元接线，该单元接线将阵列逆变组件输出的电压升至 35kV，经集电线路输送至拟建 220kV 汇集站（不在本次评价范围内）及储能区内。

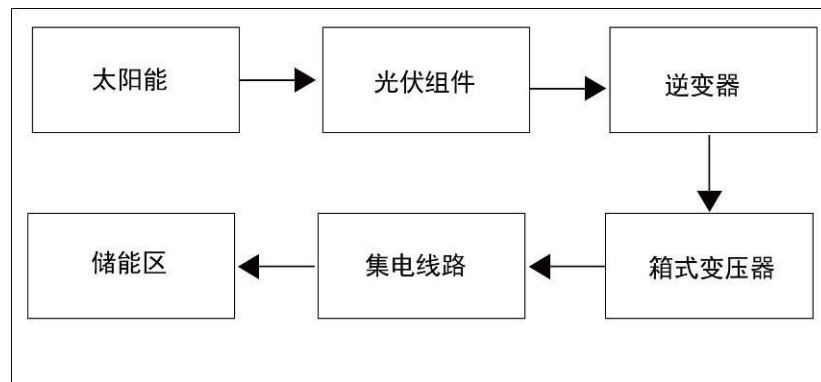


图 2-5 运营期工艺流程图

1.3 服务期

本光伏电站服务期满后，按国家相关要求对电池组件及支架等进行全部拆除。对电站内废旧的太阳能电池板、逆变器等进行妥善处置，届时按照国家的相关政策法规，对上述固废采取厂家回收再循环利用或交由有资质的机构回收的方式处理，不随意丢弃，拆除地面建（构）筑物，对场地进行洒水、压实，恢复原有土地功能，不对环境造成影响。

2、建设周期

本项目预计 2024 年 9 月开工建设，建设期 12 个月，施工准备期 1 个月。

3、施工进度安排

本项目施工计划见表 2-8：

表 2-8 项目施工计划表

序号	节点	月份
1	施工场地等设施施工	第一月
2	场内道路工程	第二月至第五月上半月
3	支架基础及箱变基础施工、储能区基础施工	第三月至第八月底
4	支架安装、储能区主体施工	第四月至第九月底
5	组件安装、储能区电气工程	第五月至第十月底
6	集电线路施工、箱变、电池舱、PCS 舱安装	第九月至十二月底
7	光伏电站并网调试，设备调试，达标验收	第十二月至第十三月底

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、主体功能区划规划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，主体功能区按开发方式，分为重点开发、限制开发和禁止开发区域三类；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，分为国家和自治区两个层面。

本项目位于乌鲁木齐市米东区境内，对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，属于国家级重点开发区域（天山北坡地区-乌鲁木齐市），详见附图 8。

2、生态功能区划

根据《新疆生态功能区》，本项目所在区域为Ⅱ 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，Ⅱ₃准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区，23.古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区，详见附图 9。该功能区主要的特征见表 3-1。

表 3-1 本项目所属生态功能区主要特征

生态功能区	准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
隶属行政区	米东区
主要生态服务功能	沙漠化控制、生物多样性维护。
主要生态环境问题	人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁。
主要保护目标	保护沙漠植被防止沙丘活化。
主要保护措施	对沙漠边缘流动沙丘、活化沙地进行封沙育林、退耕还林草），禁止樵采和放牧，禁止开荒。
主要发展方向	维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，遏制蔓延。

3、生态环境现状

3.1 土地利用现状调查

根据现场踏勘及自然资源局“三调”数据，本项目土地类型为天然牧草地，地形平坦开阔，植被发育少，呈荒漠化草地景观。本项目土地类型见附图 10。

3.2 土壤

本项目区土壤类型为荒漠风沙土，区域土壤类型图见附图 11。

3.3 植被现状调查

经现场调查项目所在区域，植物群落为梭梭、沙蒿，根据《国家重点保

护野生植物名录》和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024 年发布），评价区无保护野生植物分布，区域植被类型图见附图 12。

3.4 野生动物现状调查

根据现场调查，评价区内野生动物分布主要为啮齿动物，如野兔、野鼠等。无国家或自治区保护物种分布。

3.5 土地沙化现状调查

根据《新疆第五次沙化土地监测报告》，本项目所在地带为沙化土地，属固定、半固定沙地。本项目在沙化土地分布图中的位置，见附图 13。

3.6 水文

本项目周边无大的河流，无大的洪涝灾害，同时项目区降水量较小，不形成冲沟及地表洪流。

3.7 水土流失程度调查

根据《全国水土保持规划》（2015—2030 年），本项目位于北方风沙区。项目沿线地貌为冲洪积平原，多年平均风速 1.6m/s，在多风的季节常形成轻度风蚀，项目区水土流失程度见附图 14。

4、大气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

为了解项目所在区域的环境空气质量的现状情况，本次环评收集了与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的 2023 年度乌鲁木齐市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 日均环境空气质量监测数据。

对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见下表。

表 3-2 区域空气质量现状评价结果一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准限值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	34	40	85	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	78	70	111	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	109	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	700	4000	17.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	90	160	56.3	达标

	由上表可知：2023 年项目所在地 PM_{2.5}、PM₁₀ 年浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值要求，本项目所在区域为非达标区。 5、地下水环境现状 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为 IV 类项目，可不开展地下水环境影响评价。 6、地表水环境现状 本项目光伏电站区域不涉及天然地表水体，同时项目施工期采取相应的废水治理措施，废水不外排；项目运营期光伏组件清洗采用气力吹吸+清洗机器人相结合的方式，不产生清洗废水，项目运营期运检维修由拟建 220kV 汇集站工作人员负责，项目无生活废水产生，综上项目的施工及运营对地表水体基本无影响，因此无需对地表水环境质量现状进行监测。 7、声环境质量现状 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”，据现场踏勘，本项目周围 50 米范围内无声环境保护目标，因此无需对声环境质量现状进行监测。
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，不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	1、环境敏感区域 根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》，光伏发电项目涉及环境敏感区域为： （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；

(二) 重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场；

(三) 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，以及文物保护单位。

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区北部古尔班通古特沙漠，项目评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等需要特殊保护的环境敏感对象。

2、生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ·19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间。本项目光伏区边界外 500m 评价范围内不涉及依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的生态环境敏感目标，但项目区紧邻准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区，故本项目将其作为生态保护目标，位置关系详见附图 2。

表 3-3 本项目环境保护目标一览表

序号	保护目标	相对位置	环境要素	环境保护要求
1	准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区	与光伏区西、北边界紧邻	生态环境	维持生态现状，不因本项目而降低。

3、其他环境保护目标

3.1 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感建筑物或区域。本项目声环境影响评价范围内不存在声环境保护目标。

3.2 大气环境

本项目光伏区边界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区等人群较集中的区域。

3.3 地下水环境

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

评价标准	1、环境质量标准 (1)《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准; (2)《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准; 2、污染物排放标准 (1) 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》(GB 12523-2011) 标准 (昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)), 运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类 (昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)); (2) 施工期执行《建筑施工扬尘排放标准》(DB 6501/T030-2022) 标准限值; (3)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020); (4) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023);
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期
生态环境
影响分析

1、施工期产污环节

1.1 光伏电站

光伏电站施工期产污环节具体见下图：

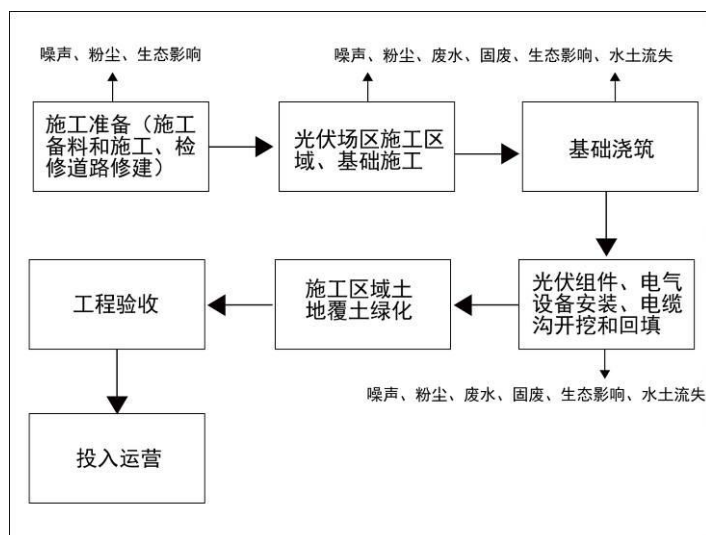


图 4-1 光伏电站施工期产污分析图

1.2 储能区

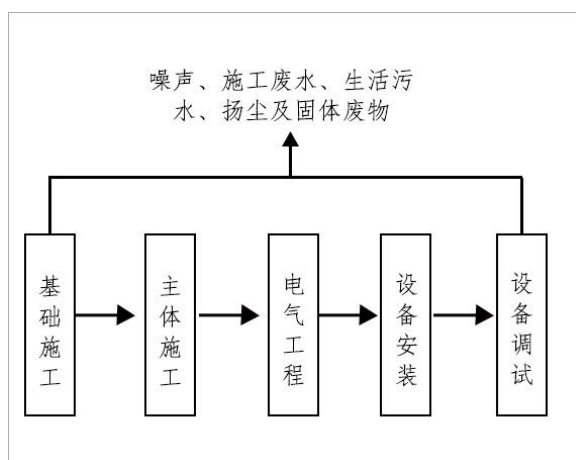


图 4-2 储能区施工期产污分析图

2、生态环境影响

本项目区域地表为天然牧草地，施工过程中机械设备扰动，细小颗粒极易形成扬尘，影响环境；同时还造成施工区域内地表植被的破坏；拟建光伏场区野生动物种类很少，多为一些常见的啮齿类及爬行类等。施工各种工程机械运行和运输车辆产生的噪声、振动，以及人员活动会使工程区野生动物回避，对在其影响范围内营巢的啮齿动物、爬行动物的交配、繁殖及觅食、育幼等日常

	活动造成干扰。夜间施工和工程人员生活照明则可能对一些夜行性动物造成影响。也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，或出于好奇追赶和接近动物，对其造成损害。 2.1 对土地利用的影响分析 本项目建设会占用一定面积的土地，使评价范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。本项目总用地面积 2226.07hm²，占地全部为天然牧草地，现状为戈壁沙漠。本项目永久占地主要为箱变基础占地（0.82hm²）及储能区占地（0.72hm²），占地面积约 1.54hm²，工程的建设会使原土地类型改变为建设用地，减少生物量，但占地面积不大，通过在采取光伏场区光伏板下播种草籽（播撒沙蒿草种，播撒面积 352.3hm²，播撒量 1056.9kg）的措施后，对环境的影响不大。 项目剩余用地皆为临时占地，主要占地影响如下： （1）施工区 本项目在项目租赁用地范围之内建设施工区，临时占地面积为 0.8hm²，施工区主要包括砂石料堆放场，木材及钢筋等综合加工厂，材料设备仓库、机械修配厂和临时宿舍及办公室。 ①砂石料堆放场 本工程在施工生产生活区设砂石料堆放场，砂石料按混凝土高峰期 5 天砂石骨料用量堆存，经计算施工区砂石料堆放场占地面积约 1500m²。 ②机械修配厂及综合加工厂 本期项目辅助材料可充分利用当地的资源，现场仅设置机械修配厂及综合加工系统（包括钢筋加工厂和木材加工厂）。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，大中件修理可委托当地的企业承担，占地面积约 1500m²。综合加工厂设置在机械修配厂附近，占地面积约 2000m²。 ③材料设备仓库 本期项目仓库主要包括水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场以及设备堆场。木材库及钢筋库分别设在相应的加工工厂内，综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库，占地面积约 2000m²。 ④施工临时生活及办公区
--	--

	施工临时生活及办公区靠近仓库区域布置，占地面积约 1000m²。 (2) 施工道路 本项目位于新疆乌鲁木齐市米东区，其中进场道路可从园区既有规划道路引接，引接长度约 200m；光伏阵列区内部道路纵横布置，便于安装维修，新建场区检修道路路面宽 4.0m，总长度 97.61km，道路工程临时占地面积 39.124hm²，包含于光伏电站总租赁面积内。 本项目设计时，一方面优化光伏组件的选型及布置，减少光伏组件的永久占地；另一方面，施工道路的布置按检修道路设计施工，施工后施工道路直接作为检修道路，检修道路不再建设，减少占地。施工结束后，除永久占地外，对作业区、施工临时道路等施工扰动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。 2.2 对动植物的影响分析 (1) 项目建设对植物影响分析 本项目总用地面积 2226.07hm²，主要包括光伏阵列、储能区、检修道路、集电线路等，项目区占地为天然牧草地，植被发育较好，分布有耐旱植物沙蒿及少量梭梭等，本项目对植被的破坏主要为光伏组件支架（0.618hm²）、道路工程（39.124hm²）、箱变基础（0.82hm²）及储能区（0.72hm²）的占地，共占地 41.282hm²，占地按每公顷产鲜草 1500kg 计算，经计算，生物损失量约为 61.92t。 本项目支架安装时应尽量避开梭梭，不能避开时，应进行移栽。被破坏或影响的植物除梭梭属于发育较稀缺植被外均为广布种和常见种，且分布也较均匀。施工完毕后，将表土回覆，撒播草籽，并砾石压盖。尽管工程建设会使原有植被遭到局部损失，由于占地面积有限，不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失，不会对当地的总体生态环境产生明显的影响。因此，本项目的建设对区域植被资源影响较小。 (2) 项目建设对野生动物影响分析 本项目所在区域野生动物种类很少，现有的野生动物多为一些常见啮齿类及昆虫等。施工各种工程机械运行和运输车辆产生的噪声、振动，以及人员活动会使项目区野生动物回避，对在其影响范围内营巢的啮齿动物、爬行动物的交配、繁殖及觅食、育幼等日常活动造成干扰。夜间施工和工程人员生活照明
--	---

则可能对一些夜行性动物造成影响。此外，由于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，或出于好奇追赶和接近动物，对其造成一定的损害，施工单位应加强对施工人员的环保意识教育，严禁捕杀项目所在区域野生动物。

由于本项目施工时间短、施工点分散且施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短，同时由于动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，只要在施工过程中加强管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。

2.3 水土流失的影响分析

本项目挖方主要是箱变基础、集电线路、道路工程开挖的土方。施工期箱变基础、集电线路、道路工程开挖时，堆放的土石方由于雨水冲刷和侵蚀，会引起一定的水土流失。

在工程施工过程中采取以下水保措施减少新增水土流失量，如在箱变基础施工区周边设置临时排水沟，对基础、线路和道路开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡，对于容易流失的建筑材料（如水泥等）及临时弃土集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟；集电线路、道路工程产生的临时挖方全部回填，箱变基础多余土方用于施工场地及检修道路平整；施工结束后，对施工基面遗留的土石进行清理，对裸露在外的地面进行绿化等。通过采取完善的水土保持措施和施工管理措施后，可有效控制工程建设造成的水土流失，确保工程安全进行，同时减少对水土资源的破坏。

2.4 对景观风貌的影响

本项目投产后，光伏场区建设将使占地区域自然生态环境发生改变，因此对景观生态环境造成一定影响，但是光伏场区形成的人工景观，与该区域自然景观相匹配，使该区景观生态环境更具特色，更为协调。

因此，本项目对自然景观风貌的影响是可以被外环境接受的。

2.5 土壤的影响

本项目施工期基础开挖、场地平整等过程中，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实。

2.6 土地沙化的影响分析

(1) 项目施工期间，组件基础施工等工程活动将不可避免地扰动原地貌、破坏地表植被，改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，为风力侵蚀提供了丰富的沙源，加剧局部地段土地荒漠化发展。

(2) 本项目光伏场区受到风积沙影响，植被生态系统脆弱，土壤稳定性差，存在不同程度的沙害。

(3) 项目施工时可能破坏沙结皮、损坏植被，造成沙地面积扩大，对农业、交通运输业等产生不利影响。

(4) 光伏场区的大片荒漠地区，地势起伏平缓，终年少雨，地表较为干燥，植被发育较好。风沙活动频繁，集电线路、基础施工过程中破坏地表砾石层，使戈壁下层沙砾裸露，易被吹扬，加剧周边地区荒漠化。

2.7 红线的影响分析

本项目区西侧及北侧光伏场区边界与准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区相邻，本工程不占用生态保护红线区。施工期如不对施工队伍进行严格管控，将会对生态红线区内环境造成破坏，使土地沙化加剧、生物多样性降低，生态环境难以修复等。本项目施工期间应严格控制施工边界，不得超出用地范围建设；施工前应对施工人员进行培训，不得破坏生态保护红线区内生态环境。

综上所述，施工期对周围生态环境有一定影响，应采取相应防治措施，减轻施工对周围生态环境的破坏，保护项目区原有生态环境，同时因为项目施工点较分散，施工破坏较小，随着施工期结束，影响即随之消除。

3、大气环境影响分析

3.1 施工扬尘

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土方的开挖、回填及建筑材料的装卸、施工垃圾的清理等；车辆经过裸露路面亦容易引起路面积尘飞扬。这类风力扬尘的主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。施工现场扬尘对环境的影响见表 4-1。

表 4-1 施工现场扬尘 TSP 对环境的污染状况单位：mg/m³

降尘措施	工地下风向距离
------	---------

	20m	50m	100m	150m	200m	250m
无措施	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210
有措施（围金属板）	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206

由表 4-1 可知，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，200m 外 TSP 浓度才可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；而在有防尘措施的情况下，影响范围降至 100m 范围内。抑制扬尘最简洁有效的措施是洒水。土方开挖、土方回填及建筑材料的装卸、施工垃圾的清理等产生扬尘较大的污染工序之前均采取洒水降尘后进行，施工期间对车辆行驶的路面、施工场地采取洒水的措施，可使扬尘减少 70%以上，并可将 TSP 污染距离缩小到 50m 的范围内。因此项目施工期间建设单位应重视施工扬尘治理，注意落实建设围栏、洒水抑尘、物料搅拌采用封闭作业等相应的降尘措施，尽可能将施工扬尘影响控制在施工场地范围内，以减小施工扬尘对周边的环境影响。对运输车辆要求低速行驶，可有效降低扬尘污染。

3.2 临时堆土场扬尘

临时堆土场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。临时堆土场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的扬尘污染，会对周围环境带来一定的影响。但通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少约 70%。此外，对一些粉状材料及砂石料等采取覆盖或进仓防风措施也将有效减少扬尘污染。

3.3 施工车辆尾气

汽车尾气中所含的有害物质主要有 CO、THC、NO_x 等，但这些污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失，这类废气对大气环境的影响比较小。要求施工单位必须采用尾气达标排放的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。

4、水环境影响分析

施工期废水主要来自施工人员的生活污水以及施工过程中少量的生产废水。

4.1 施工人员生活污水

本项目施工期劳动定员按200人计，用水量按30L/人·日测算，施工期生活用水量为6m³/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4.8m³/d。施工工期计划为12个月，按365天计，施工期生活污水总排量为1752m³。生活污水中主要污染物是COD、BOD₅、SS，其浓度较低，生活污水排入环保厕所，定期由环卫部门清运，对周边环境无污染影响。

4.2 施工生产废水

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，上层清水循环利用，池内污泥沉淀干化后运至指定渣场处理。

5、声环境影响分析

工程施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生，施工期机械设备有：推土机、挖掘机、震动碾、自卸汽车等，均系强噪声源，主要施工机械产噪情况见表 4-2。

表 4-2 主要施工机械产噪情况

设备名称	噪声测距 (m)	源强 (dB (A))
挖掘机	5	81
推土机	5	86
震动碾	5	90
自卸汽车	5	81
光伏打桩机	5	85
电焊机	5	85

由上表可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些机械的噪声源强在 81~90dB (A) 之间。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。采用点声源距离衰减公式对主要声源产生声环境质量影响进行预测，具体公式如下：

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

式中：L_p (r) —声源在预测点的声压级，dB (A)；

L_p (r₀) —参考位置的声压级，dB (A)；

r —声源“声源中心”距预测点间的距离，m。

不同距离衰减后的噪声预测结果详见表 4-3。

表 4-3 主要施工噪声值随距离的衰减情况 单位：dB (A)

设备名称	不同距离处的噪声值				
	5m	10m	50m	100m	200m
挖掘机	81	75	61	55	49
推土机	86	80	66	60	54
震动碾	90	84	70	64	58
自卸汽车	81	75	61	55	49
光伏打桩机	85	75	60	52	42
电焊机	85	75	60	52	42

由上表可知，施工设备在 50m 处均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）的 70dB (A) 要求。本工程施工大部分安排在白天，且项目区位于米东区北部古尔班通古特沙漠内，周边无居民区等声环境敏感目标，施工噪声对周围环境影响较小。

6、固体废弃物影响分析

施工期的固体废物主要是建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

（1）本项目建设期共开挖土石方 144.566 万 m^3 ，土石方回填 144.566 万 m^3 ，多余土方均回填至道路工程中，无弃方、借方，场区不设置取土场和弃渣场。建筑垃圾中的碎石碎砖块集中收集，定期清运至指定建筑垃圾堆放场地，表层用施工杂土覆盖压实后进行播撒草籽绿化，防止水土流失。

（2）建筑垃圾中钢筋、钢板、木材等下脚料分类收集暂存，定期出售给废品收购站进行回收利用。

（4）施工人员所产生的生活垃圾量以施工期 365 天计，施工人数约 200 人，排放系数取 0.5kg/人·d 计，则施工期间生活垃圾产生量约为 36.5t，收集后定期由环卫部门统一清运至就近生活垃圾填埋场处理。

综上所述，本项目固体废物都得到合理地处置，不会对周围环境产生太大的影响。

运营期
生态环境
影响
分析

1、运营期产污环节

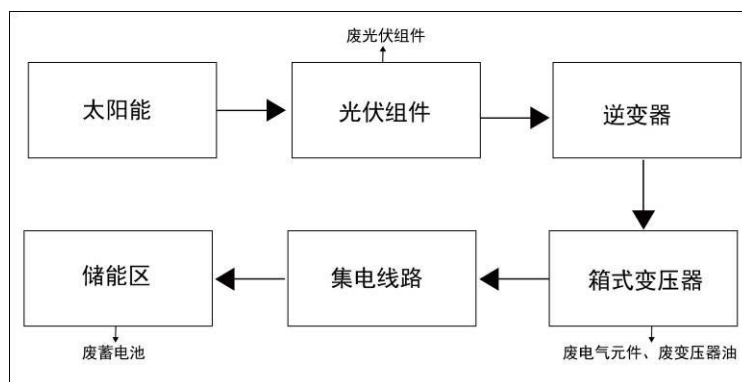


图 4-3 运营期产污分析图

2、大气环境影响分析

本工程为清洁能源发电项目，无工艺废气产生，运营期不设置劳动定员，光伏电站、储能区运检维修工作交由拟建 220kV 汇集站工作人员负责，不产生厨房油烟气等废气，因此项目对周边大气环境基本无影响。

3、水环境影响分析

项目建成投运后，光伏组件清洁采用气力吹吸+清洁机器人的方式，不产生清洗废水，运营期不设置劳动定员，光伏电站、储能区运检维修工作交由拟建 220kV 汇集站工作人员负责，无生活废水产生，因此项目对周边水环境基本无影响。

4、声环境影响分析

本项目的光伏发电本身没有机械传动机构或运动部件，不存在机械噪声，项目运营期的噪声源主要为电气设备运行噪声。电场设备运行噪声主要为箱变运行时产生的设备噪声，噪声值约 60~65dB（A）。随距离的增加，噪声会逐渐衰减，同时项目场区声环境评价范围内不存在声环境敏感目标，因此，光伏电场噪声对周边声环境影响较小。

5、固体废物

运营期固体废弃物主要为更换的太阳能板组件、废蓄电池、废电气元件、废变压器油、废含油抹布和手套等。

5.1 报废光伏组件

光伏发电站运营一段时间后，为保证太阳能发电效率，会对太阳能板组件进行检修，检修过程中可能会产生废光伏组件。依据《固体废物分类与代码目

	录》(2024 年版), 报废光伏组件属工业固体废物(一般固废), 废物类别为 S W17 可再生类废物, 废物代码为 900-015-S17(报废光伏组件: 光伏组件生产、技改、退役等过程中产生的废弃光伏组件。) 项目光伏系统使用寿命 25 年, 其中组件寿命 25 年, 逆变器寿命 25 年, 电缆使用寿命大于 20 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, 设备厂家对其进行定期检测。本光伏区共用太阳能电池板 1278056 块, 其废弃物的年产生率约为 0.2%, 则项目废旧太阳能电池板年产生量约为 2557 块。对于损坏更换的电池组件以及光伏电池组件使用寿命到期后更换下来的, 场区内部均不设置临时储存点, 直接由设备厂家更换后带走回收处理。 5.2 废蓄电池 储能区蓄电池采用磷酸铁锂 (LiFePO_4) 电池, 寿命一般在 8-10 年, 磷酸铁锂电池不含任何重金属和稀有金属, 安全, 无毒无污染, 为绝对的绿色环保电池, 依据《固体废物分类与代码目录》(2024 年版), 废磷酸铁锂 (LiFePO_4) 电池为工业固体废物(一般固废), 废物类别为 SW17 可再生类废物, 废物代码为 900-012-S17(废电池及电池废料, 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, 以及电池生产过程产生的废极片、废电芯、废粉末及浆料、边角料等)。 项目废蓄电池产生后, 直接由设备厂家更换后带走回收处理, 场区内部均不设置临时储存点。 5.3 废电气元件 运营期箱变等设施会产生废旧电气元件, 量很少。依据《固体废物分类与代码目录》(2024 年版), 废电器元件为工业固体废物(一般固废), 废物类别为 SW17 可再生类废物, 废物代码为 900-008-S17(废弃电器电子产品。工业生产活动中产生的报废电器电子产品)。 废电器设备交由厂家更换后进行回收处置, 综合利用, 不在场区内暂存。 5.4 废变压器油 本项目共有 204 台箱式变压器, 全部为油浸式, 为了绝缘和冷却的需要, 在变压器外壳内装有大量的变压器油, 一般在检修及事故情况下会产生事故废油。根据物质危险性判定标准, 变压器事故排油属废矿物油, 根据《国家危险
--	--

	废物名录（2021 年版）》（生态环境部令（2020）第 15 号，2021 年 1 月 1 日），建设项目事故排油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码“900-220-08”。 本项目箱变产生的废油暂存于底部的防渗贮油池（$\geq 1.62\text{m}^3$），因该废矿物油由变压器发生事故状态产生，箱变贮油池主要起临时收集贮存作用，废油产生后将尽快及时交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理。 6、环境风险因素分析 本工程运营期箱逆变一体机设备在正常运行时不会产生废油，一般只有事故情况下(主要为箱逆变器发生故障时)才会产生少量事故废油。本项目规划建设 204 台箱逆变一体机，单个箱逆变一体机最大油量为 1.8t 左右。每台箱逆变一体机下方建设有效容积不小于 1.62m^3 的防渗储油池，油坑铺设厚度不小于 240mm 的砖墙，当箱逆变一体机发生事故时，废油排出至的防渗储油池，该防渗储油池可容纳事故状态下箱变 100%的排油量。根据《国家危险废物名录》，废油属危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。废油产生后将及时交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理。 7、光污染 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。为提高发电效率，减少运营过程中产生的光污染，项目拟采取以下措施： （1）设备选型 本项目的主体构筑物是太阳能电池阵列，该电池组件在太阳光的照射下可能会对其周边公路的交通形成光污染。本项目采用的太阳能电池组件最外层均为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，达 95%以上。根据现行国家标准《玻璃幕墙光学性能》（GB/T 18091-2000）的相关规定，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 0.16 的低辐射玻璃。依据
--	--

	此标准，光伏阵列的反射光极少，不会使电站附近公路上正在行驶的驾驶人员产生眩晕感，不会影响交通安全。 (2) 合理布局 光伏组件安装时每片电池板选择最佳阳光入射角度以最大限度利用太阳能，故太阳能不会在同一个平面上，增加了漫反射的概率，进一步减弱了光线的反射，将太阳能板产生的光污染降至最低限度。 综上所述，本项目采用单晶硅光伏组件，最外层为特种钢化玻璃，透光率高、反射率很低，光伏组件对光线的反射是有限的，且站址周围较为空旷，无高大建筑和设施。电池板倾角向上，减弱了光线的反射，基本不会对人的视觉以及飞机的运行产生不利影响。 8、生态环境影响分析 运行期对生态环境影响主要表现为光伏板阴影遮挡对植被恢复的影响，储能区占地对周边生态环境基本无影响。 太阳光是绿色植物进行光合作用的能量源泉，因此光资源的状况不仅限制着地区植物生产力的高低，而且决定了该地生产潜力的上限值。不同植物对光照强度要求不同，喜阴植物（如大部分禾本科植物）随着光照强度增加，光合作用加快，耐阴植物在微弱阳光下即能正常生长发育。很多植物在光照不足的情况下，由于缺乏叶绿素，会出现黄化现象。 本项目建成后光伏板下会播撒适合当地生长的草籽，优先考虑沙蒿和梭梭等原著种，选择原著种植相比其他植被更能适应当地环境，也避免了引入外来入侵种从而影响当地植被的风险，待植被恢复后，地表的自然生态系统能连成一片，不会影响生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对评价区内的生态系统的多样性也不会产生影响，对当地生态环境较为合理，项目选择播撒具有较强的防风固沙作用的原生植被沙蒿草种进行播撒，播撒面积共 352.3hm²（单块光伏板平面面积约 71.67m²，项目共铺设 49156 块光伏板），依据《人工草地建设规程》（NY/T1342-2007）以及当地草本植物种植经验，设计沙蒿撒播量为 3kg/hm²，则共播撒沙蒿 1056.9kg。 本项目光伏发电单元不可避免地起到一定程度的遮阳作用，从而影响向阳
--	--

	生植物的生长、发育，相反有利于阴生植物的生长。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。 9、服务期满后影响分析 光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年。服务期满后，按国家相关要求，将对电池组件及支架、箱变等进行拆除或者更换。光伏组件由设备厂家回收，组件支架等钢材、电缆可外售给物资回收公司，所有建(构)物及其基础由拆迁公司拆除、清理。 光伏电站服务期满后环境影响为拆除的太阳能电池板、箱变等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。 (1) 拆除的太阳能电池板、箱变等固体废物 在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板、箱式变压器，对环境具有很强的破坏性，该部分废物不可随意丢弃，由设备厂家回收。 (2) 基础拆除产生的生态环境影响 本项目服务期满后将对电池组件及支架等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础土地部分破坏。 (3) 对植被的影响 拆除过程中占用的土地使原有的植被遭到破坏，直接减少了工程区内的生物量，引起植被生物量、净生产量和固碳放氧量的损失。拆除时候的扬尘随风飞扬，会在周边植被表面沉积下来，堵塞植被叶片的气孔，影响植物正常的光合作用和蒸腾作用，严重时会导致植物生长不良，减少生长量。 (4) 对水土流失的影响 拆除过程的活动主要集中在光伏电站区域，新增侵蚀活跃，拆除结束后，侵蚀活动随之减弱，呈现先强后弱的特点，太阳能光伏电站占地面积比较大，土壤侵蚀影响区域较广。 10、环境损益分析 太阳能作为一种绿色清洁能源，工程属可再生能源开发项目，符合国家产业政策，同时满足社会的可持续发展，环境效益和社会效益显著。本工程在设计中采用先进可行的节电、节水及节约原材料的措施，能源和资源利用合理，设计中严格贯彻了节能、环保的指导思想，在技术方案、设备和材料选择、建
--	---

	筑结构等方面，充分考虑了节能的要求，减少了线路投资，节约了土地资源。本项目各项节能指标均能满足国家有关规定的要求，并将建设成为一个环保、低耗能、节约型的光伏发电项目。 本项目直流侧装机容量 779.6142MWp，年平均上网电量为 107829.2MWh，与同等规模的燃煤电厂相比（300 克标准煤/千瓦时），每年可节约标准煤约 32348.76t。相应每年可减少多种有害气体和废气排放，其中减少二氧化碳（温室效应性气体）排放量（2.62 吨/每吨标准煤）约为 84753.75t，二氧化硫排放量（8.5 千克/每吨标准煤）约为 274.96t，氮氧化物（7.4 千克/每吨标准煤）约为 239.38t。
选址选线环境合理性分析	1、项目选址合理性分析 本项目位于新疆乌鲁木齐市米东区北部古尔班通古特沙漠，距乌鲁木齐市中心的约 128km，距米东区中心直线距离约 102km，项目属于清洁、可再生能源的利用项目，受到国家和地方政府的大力支持，且项目选址无环境限制因素。 （1）交通条件 项目区进场道路可由米东区北部光伏基地既有规划道路直接引接，阿乌高速（S21）、京新高速（G7）及乌鲁木齐绕城高速分别位于项目光伏电站西侧、南侧，站址外部交通条件较便利。 （2）光辐射资源 根据可研报告，本项目场区场址区域代表年水平面总辐射量为1573kWh/m²，根据《太阳能资源评估方法》（QX/T89-2018）中太阳能资源丰富程度的分级评估方法，该区域的太阳能资源丰富程度属B级，即“很丰富带”，具备开发建设太阳能光伏发电项目的资源条件。因此，本项目从太阳能资源利用角度来说，是可行的。本项目采用N型610Wp双面双玻单晶硅光伏组件，组件效率为24%，同时本项目采用额定交流输出功率为320kW的组串式逆变器、3200kW及1800kW箱变，可保证机组的安全、稳定和长期运转。 （3）场地条件 拟建光伏场区地貌单元属波状沙丘地貌，地形较起伏较大，场地内普遍分布有大小不同，长度各异的沙梁，地表分布梭梭、沙蒿等植被。 （4）环境条件

	拟建场区周围无高大建筑物，不会产生遮光等不利于光伏发电的情况，最大程度发挥太阳能资源优势。 项目场区土地类型为天然牧草地，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区、居民居住区等需要特殊保护的环境敏感目标，不占用基本农田及耕地，场址占地远离军事设施、机场及人口密集区，且本项目所在地附近无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布。本项目在设计、建设过程中对原生植被进行了避让，避让不了的进行了移栽，因此本项目的建设对项目区域生态的破坏是很小的。 综上所述，从环保角度考虑，选址合理，本项目场址开发条件好，是建设光伏场区的理想场址。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	1、生态环境保护措施 (1) 人员行为规范 ①加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识。 ②注意保护植被，禁止随意砍伐灌木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。 ③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，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。 ④生活垃圾和土方集中收集、集中处理，不得随意丢弃。 (2) 植物保护措施 ①合理规划、设计施工便道及场地，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。 ②材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至光伏场区的材料设备，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。 ③施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。 ④塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。 ⑤基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。 ⑥严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，宜林宜草地段采取土地整治种草恢复植被。 ⑦在基础施工完毕后，应按设计要求立即对基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区等施工扰动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。
-----------------------------------	---

	(3) 动物保护措施 ①施工前对施工人员进行宣传和教肓，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，增强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。 (4) 工程措施 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改扩建从而减少土地的占用，光伏面板基础安装场地，在满足光伏面板基础稳定的情况下，设计标高以减少开挖、回填土石方量的设计；场内施工道路，尽量以半挖半填方式施工，减少施工土石方量和弃渣量，从而减少地面扰动面积。 ②在施工过程中，对物料、堆土等应就近选择平坦地段集中堆放，并设置土工布围栏，以免造成水土流失。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，加强对占地区域砾幕层的保护，砾幕层恢复采用先收集-临时存放-施工结束后再覆盖-洒水的方式。禁止人为破坏场区以外的植被。 ③土石方开挖时尽量采用人工方式，不采用大开挖，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弃渣表面进行整平压实，减少水土流失。 ④主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。 ⑤集电线路基础开挖应实行分层堆放、分层回填，施工结束应立即恢复。在项目的设计过程中应精心安排规划用地，合理安排施工，尽量减少施工开挖面积和临时占地面积，减少植被的破坏。 ⑥施工结束后对临时性占地及时采取自然恢复。
--	---

	(5) 管理措施 ①强化水土流失的综合治理，做好水土保持，增加资金和劳力投入。 ②加强对施工过程的管理及监督，划定单独区域、设立警示牌，实施专人值守，做好相应的消防措施。 ③制定管理制度，加强宣传，严格控制光伏场区、施工道路区、施工生产生活区等区域施工作业带，减少占地。 2、大气环境保护措施 2.1 扬尘 施工期土方开挖、堆积清运、道路修建及交通运输等均会产生扬尘，同时混凝土灌装过程也会使场地局部环境空气中颗粒物浓度增加，影响下风向空气质量。 项目施工期较短，随着施工期结束，影响也随之结束。为了最大限度减小施工扬尘对环境的影响，根据《大气污染防治行动计划》的通知和《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》对扬尘污染防治的规定，项目施工期采取以下措施： (1) 针对施工作业扬尘，采取禁止大风（4 级以上）天气施工、对施工场地经常性洒水、减少地面扰动面积、加强施工管理等措施； (2) 对逆变器基坑开挖的土方回填后剩余的沙土就近填入沙坑压实，平整后的沙丘进行压实和必要的工程措施使沙丘尽快恢复植被，减少风蚀强度和沙丘流动； (3) 施工过程中使用墙体砌砖所用的水泥、砂石等易产生扬尘应做到如下要求： ①水泥、砂石等易产生扬尘的粉状物料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围挡结构， ②贮存装卸、搬运时轻拿轻放，避免包装破裂产生扬尘； ③建设工程开工前，按照标准在施工现场周边设置围挡，并对围挡进行维护； ④在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染主要控制措施、举报电话等信息；
--	---

⑤加强对施工现场和物料运输的管理，运输车辆不能超载过量，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途撒落，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，施工现场出口处应当设置车辆冲洗设施，施工车辆冲洗干净后方可上路行驶；

⑥道路挖掘施工过程中，及时覆盖破损路面，并采取洒水等措施防止扬尘污染；

⑦及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛洒各类物料和建筑垃圾。

（4）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

本项目采取以上措施后，项目施工期间对环境空气的影响较小，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失，对周边空气环境影响较小。

2.2 机械尾气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气。施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养，对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放执行并满足《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）要求。由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目拟建地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。

此外，为最大限度地减少施工机械及车辆废气对大气环境的影响，施工期采取围挡、篷布遮盖料场和运输车辆、及时喷洒和清扫道路、绿化等措施减轻扬尘对环境的影响；加强施工车辆运行管理与维护保养，使用满足《车用柴油》（GB 19147-2016）标准的柴油，随着施工的结束，污染及其影响随之结束。

3、废水防治措施

施工过程中产生的生产废水量较少，经防渗沉淀池收集处理后用于施工场地及运输道路洒水降尘。施工人员产生的生活污水收集至施工营地及项目区环保厕所，定期拉运至当地污水处理厂进行处理，不外排。

施工期产生的废水得到了有效的处理，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。

4、噪声防治措施

程施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生，施工期机械设备有：

推土机、挖掘机、震动碾、自卸汽车等，本工程施工作业均安排在昼间，施工期的噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。本项目评价范围内无声环境敏感目标，因此，施工噪声主要对光伏场区周边声环境影响较小。本项目采取的噪声污染防治措施如下所示：

（1）合理安排施工时段：制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。安排在白天施工，禁止夜间施工。

（2）合理布局施工场地：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，应避免中午休息时间施工。

（3）采取降噪措施：在施工设备的选型上尽量采用低噪声设备；加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。

（4）降低人为噪声影响：按规范操作机械设备，减少碰撞噪声；对工人进行环保方面教育；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业；在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

施工期环境噪声影响是短期的，随着施工期的结束而消失，受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场管理，并采取有效的防护措施，则项目施工期噪声对环境的影响较小。

5、固体废物保护措施

①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，按国家和地方有关规定定期清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作；建筑垃圾能回收的回收利用，不能回收利用的拉运至生态环境部门指定地点；生活垃圾集中收集后运至就近生活垃圾填埋场统一处理；包装袋由施工单位统一回收，综合利用；

②本项目无弃土产生；

③施工完毕后及时对扰动地表进行平整恢复，以减少水土流失。

本项目施工期各固体废弃物均得到了合理处置，不会造成周边环境的污染。

6、水土流失防止措施

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号），以及《新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》，本项目所在地乌鲁木齐市米东区属于自治区级重点治

理区。

随着施工场地等工程开挖、填方、平整，原有的表土层收到破坏，土壤松动，或者施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆不及时清理，遇到较大风速时，易发生水土流失。防治措施如下：

①严格控制施工区域，合理安排施工期，尽量缩短施工期，以减轻施工可能带来的生态环境影响；

②光伏场地基础开挖前进行表土或砾幕剥离，剥离厚度 0.2~0.3m，开挖的表土或砾幕堆置在场区占地范围内某个区域（不影响施工），采用彩条布和密目网等进行临时防护措施，工程结束后进行回覆，同时采取植被恢复等措施；

③对场内道路区，虽为线性工程，但有一定宽度，因此表土剥离后集中堆放在道路的一侧沿边堆放，采取一定的防护措施，边坡开挖完成后进行覆土绿化；确保表土有序集中、堆护稳定，防止出现新的水土流失。待绿化工程施工时回填覆土使用，保证绿化草皮及苗木成活率，达到绿化预期效果；

④做好土石方、砂料等的平衡工作，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用，不外排，本项目不设置弃土场；

⑤项目环境施工分期分区进行，以缩短单项工期，开挖裸露面，要有防止措施，尽量缩短暴露时间，以减少水土流失；

⑥在施工期结束后及时对施工区域进行土地平整，平整后采取撒播草籽等植被恢复等措施。

7、防沙治沙措施

（1）严格依法坚持封禁保护，加强管理，严禁不合理利用土地、草地等资源行为，避免项目区植被资源遭到破坏。为了提高项目区植被的覆盖率，选择抗旱能力强的植被进行人工封沙种草，项目选择播撒具有较强的防风固沙作用的原生植被沙蒿草种进行播撒，播撒面积共 352.3hm²（单块光伏板平面面积约 71.67m²，项目共铺设 49156 块光伏板），依据《人工草地建设规程》（NY/T1342-2007）以及当地草本植物种植经验，设计沙蒿撒播量为 3kg/hm²，则共播撒沙蒿 1056.9kg。

（2）由于冬季风力较强，加上干燥的气候条件以及地表覆盖的植被较少，风沙较大。建设单位要重视防沙固沙工作，有效利用周围的环境条件，如在风

沙区域增设沙障、固定沙丘，避免沙丘随大风肆意扩散，减少沙土的扩散范围。

(3) 对现有植被加大保护力度。对现有植被资源加强保护，将其作为土壤沙漠化治理工作的重中之重。场区常见的植被以梭梭、沙蒿等耐旱植被等为主，原生植被具有较强的防风固沙作用，必须加大保护力度。

8 施工期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-1。

表 5-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	占用的土地应办理临时占地手续，对植被损失进行生态经济补偿	项目施工场所、区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	取得征地手续，对植被损失进行经济补偿
2	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围		全部施工期	施工单位		划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
3	加强环保宣传教育，设置环保宣传牌					强化职工环保教育。
4	箱变基础开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填					减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤、植被受影响程度最低
5	分层开挖分层回填、对表层土壤进行分层剥离与堆放，同时采取拦护等措施					
6	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					
7	合理规划、设计施工便道及场地，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道		施工后期	建设单位		施工后做到工完料净场地清
8	占地范围内清理平整，恢复地貌		施工后期	施工单位		
9	建设过程中尽量对梭梭等少见原生植被进行避让		全部施工期			减少植被损失量
10	施工人员产生的生活污水排入环保厕所，定期清运，不外排	施工营地内、项施工场所	全部施工期	施工单位	无废水外排	
11	采用低噪声设备，加强维护	项目	全部	施工	对周边声环境	

		保养，严格操作规程，限制夜间施工	施工场所、区域	施工期	单位		无影响
	12	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布（网）苫盖、禁止焚烧可燃垃圾		全部施工期	施工单位		对周边大气环境影响较小
	13	生活垃圾运至就近生活垃圾填埋场；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；可用包装袋统一回收、综合利用		全部施工期	施工单位		固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复
运营期生态环境保护措施	1、大气环境保护措施						
	本项目为清洁能源发电项目，无工艺废气产生，不会对周围大气环境产生影响，故不采取大气环境保护措施。						
	2、水环境保护措施						
	因项目区位于古尔班通古特沙漠内，水车拉运较为不便，项目运营期光伏组件清洗采取气力吹吸+清洗机器人结合的方式，不产生光伏组件清洗废水。						
	同时项目运检维修交由拟建 220kV 变电站（（不在本次评价范围内））工作人员负责，不新增劳动定员，无生活废水产生。						
运营期生态环境保护措施	综上，因项目运营期不产生生产及生活废水，故项目不设立水环境保护措施。						
	3、噪声防治措施						
	本项目光伏区较为空旷，所处地点远离居民居住区，周边声环境评价范围内无声环境敏感目标，项目运营期噪声监测于项目建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收昼、夜各监测一次；运行期存在突发环境事件时进行跟踪监测；采取低噪声设备，同时加强运营期设备维护保养，加强职工管理，防止设备不正常运行，尽量降低设备噪声对周围环境的影响，确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。						
	4、固体废物环境保护措施						
	本项目运营期产生的固体废物主要是更换的太阳能板组件、废蓄电池、废变压器油、废电气元件。						
运营期生态环境保护措施	(1) 更换的太阳能电池组件、废蓄电池及废电气元件为一般废物，报废后						

	由厂家回收处置，不在项目所在地进行暂存，不会对环境造成不利影响。 （2）检修及事故情况下会产生事故废油，本项目在每个箱变底部设有防渗贮油池（$\geq 1.62\text{m}^3$），及时委托有资质的单位对贮油池里的废油进行处理。 对于危险废物的运输和转移，应根据《危险废物收集、贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）以及《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）等要求做到以下要求： （1）危险废物转移管理要求 ①危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交生态环境局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交生态环境局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。 ②危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回收后应继续保留 3 年。 ③必须定期对所危险废物贮存设施（贮油坑）进行检查，发现破损渗漏，应及时采取相应措施维护维修，确保其防渗满足要求。 （2）危险废物管理台账 ①建设单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。 ②建设单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，记录内容参见《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）附录 B。 ③危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。建设单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。 ④危险废物管理台账保存时间原则上应存档 5 年以上。
--	--

5、生态保护措施

5.1 植被保护措施

在项目运行期间，要坚持利用与管护相结合的原则，经常检查。

（1）完善施工期未实施到位的植被保护措施及水土保持的工程措施。确保项目建设区内（除永久占地）地貌恢复及植被自然恢复程度。

（2）项目运行期可能存在主体工程（光伏面板组等）的维修，在维修过程中，应尽量避免周边植被被占压破坏等情况，无法避免时，需对破坏后植被进行恢复，防止水土流失加剧。

（3）运营期，光伏场区的检修道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表草地生长及原生植被的碾压扰动。

（4）施工结束后，及时对施工场地进行土地平整并清理施工现场。

（5）保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。

5.2 动物保护措施

考虑光伏发电项目的影响特征，对运行期野生动物保护提出特殊要求：防火、禁猎，保护光伏项目周边灌丛、草丛等植被，保护动物的生存环境。

6、光污染防治措施

根据本项目初步设计，项目采用双面多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《玻璃幕墙光学性能》

（GB/T 18091-2015）相关规定，在城市主干道、公交桥、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，同时项目区不位于城市主干道、公交桥、高架桥两侧，因此不会影响交通安全。

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、环境风险防范措施

项目环境风险防范措施及应急要求如下：

（1）每台箱逆变一体机下方建设有效容积大于等于 1.62m³ 的防渗储油池，

油坑铺设厚度不小于 240mm 的砖墙，当箱逆变一体机发生事故时，废油排出至的防渗储油池，该防渗储油池可容纳事故状态下 100%的排油量（1.8t）。事故废油应委托有资质的单位妥善处置。

（2）制定应急操作规程，如在规程中应说明事故时的操作步骤，规定抢修进度，事故处理措施，说明与操作人员有关的安全问题。

（3）配备专业知识的技术人员，工作人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

（4）严格按照相关防火防爆设计要求和危险物质存贮设计要求进行施工，并配置相关防护工程设施。

（5）对油品物质应远离明火、热源、氧化剂和氧化性酸类，应具备阴凉和通风条件；具有防泄监控和泄漏物收集后的安全处置措施，一旦发生火灾和爆炸，要尽快使用已有消防设施补救，并疏散周围非急救人员，远离事故区。

（6）突发环境事件应急预案

项目投产前应按照《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南》（环办〔2014〕34号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）等相关要求，编制《突发环境事件应急预案》《突发环境事件风险评估报告》和《突发环境事件应急资源调查报告》等文本，并组织专家进行评审后，到当地生态环境部门进行备案。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与当地政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

在严格落实本报告的提出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企业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场区内，其风险在可接受范围内。建议企业自行编制详细明确的事故应急预案，并定期修编和预演。

8、运营期环境保护措施及预期效果

运营期主要环境保护措施及预期效果详见表 5-2。

表5-2 运营期环境保护措施及预期效果一览表

序	生态保护措施要求	实施	实施	责任	实施保障	实施效果
---	----------	----	----	----	------	------

	号		部位	时间	主体		
	1	严格控制检修道路占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表草地生长及原生植被的碾压扰动	项目区域	运营期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理、环境监理制度；	不扩大检修道路占地面积，不扰动道路征地范围外的植被
	2	土地平整及对升压站基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实；及时清理施工现场。		施工结束初期	施工单位		做到工完料净场地清
	3	植被恢复：进行临时占地的植被恢复和重建、平整压实。		运营期	建设单位		恢复原有地貌及生态现状
	4	采取低噪声设备，加强箱变、光伏组件、储能区设备日常保养和维护。					运行时场界声环境符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。
	5	废变压器油产生后由防渗储油池（≥1.62m³）暂存，及时交由有资质的单位进行处理；建立危废管理台账。					无危废泄露，运营期危废管理符合《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）。
其他	1、环境管理 （1）施工期环境管理措施 对施工队伍实行环保职责管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护的条款，对施工机械、施工方法、施工进度提出环境保护要求，以及对施工过程中扬尘、噪声排放强度等的限制和措施。要求施工单位按环保要求施工，并对施工过程环保措施的实施进行检查、监督。 （2）运营期的环境管理措施 本光伏项目环保工作要纳入公司管理中。光伏项目环保工作要合理部署、统一安排，使环境污染治理做到从源头开始实施；贯彻以防为主，防治结合的						

	方针。光伏项目的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖惩规定。公司要对环境保护工作统一管理，对本光伏项目环保工作定期检查，并接受各级生态环境主管部门的监督。 2、环境监测计划 参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本评价提出如下要求：排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等；本评价提出项目运行期环境监测计划如下表。 表 5-3 监测计划一览表 <table><tr><th>类别</th><th>监测位置</th><th>监测项目</th><th>监测频次</th><th>执行标准</th><th>监测单位</th></tr><tr><td>噪声</td><td>光伏场区</td><td>昼间、夜间连续等效 A 声级</td><td>1 次/季度</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)</td><td>委托第三方监测，建立监测数据库，记录存单</td></tr></table>						类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准	监测单位	噪声	光伏场区	昼间、夜间连续等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)	委托第三方监测，建立监测数据库，记录存单																																										
类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准	监测单位																																																							
噪声	光伏场区	昼间、夜间连续等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)	委托第三方监测，建立监测数据库，记录存单																																																							
环保投资	本项目总投资为 216554.36 万元，环保投资 259 占总投资 0.12。项目环保投资详情见表 5-6。 表 5-4 项目环保投资一览表 <table><tr><th>类别</th><th colspan="2">项目</th><th>内容</th><th>投资额（万元）</th></tr><tr><td rowspan="6">施工期</td><td>废气治理</td><td>扬尘</td><td>遮盖、洒水、清扫</td><td>56</td></tr><tr><td rowspan="2">废水治理</td><td>施工废水</td><td>沉淀池</td><td>10</td></tr><tr><td>生活污水</td><td>环保厕所</td><td>20</td></tr><tr><td rowspan="2">固废治理</td><td>建筑垃圾</td><td>送有关部门指定建筑垃圾堆放场堆放</td><td>6</td></tr><tr><td>生活垃圾</td><td>收集清运</td><td>6</td></tr><tr><td colspan="2">噪声</td><td>采用低噪声设备</td><td>3</td></tr><tr><td rowspan="5">运营期</td><td>固废治理</td><td>废变压器油</td><td>防渗储油池</td><td>30</td></tr><tr><td colspan="2">生态治理</td><td>场地平整+生态恢复</td><td>100</td></tr><tr><td colspan="2">噪声</td><td>采取低噪声设备，日常加强养护</td><td>7</td></tr><tr><td colspan="2">其他</td><td>环保警示标牌等费用</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="3">环境评价、验收及监测费用</td><td>20</td></tr><tr><td colspan="4">合计</td><td>259</td></tr></table>						类别	项目		内容	投资额（万元）	施工期	废气治理	扬尘	遮盖、洒水、清扫	56	废水治理	施工废水	沉淀池	10	生活污水	环保厕所	20	固废治理	建筑垃圾	送有关部门指定建筑垃圾堆放场堆放	6	生活垃圾	收集清运	6	噪声		采用低噪声设备	3	运营期	固废治理	废变压器油	防渗储油池	30	生态治理		场地平整+生态恢复	100	噪声		采取低噪声设备，日常加强养护	7	其他		环保警示标牌等费用	1	环境评价、验收及监测费用			20	合计				259
	类别	项目		内容	投资额（万元）																																																							
	施工期	废气治理	扬尘	遮盖、洒水、清扫	56																																																							
		废水治理	施工废水	沉淀池	10																																																							
			生活污水	环保厕所	20																																																							
		固废治理	建筑垃圾	送有关部门指定建筑垃圾堆放场堆放	6																																																							
			生活垃圾	收集清运	6																																																							
		噪声		采用低噪声设备	3																																																							
	运营期	固废治理	废变压器油	防渗储油池	30																																																							
		生态治理		场地平整+生态恢复	100																																																							
		噪声		采取低噪声设备，日常加强养护	7																																																							
		其他		环保警示标牌等费用	1																																																							
		环境评价、验收及监测费用			20																																																							
	合计				259																																																							

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.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.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，严禁随意碾压周边植被。建设过程中对周边原生植被尽量进行了避让。 3.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； 4.在施工中要合理组织材料的拉运，对沙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； 5.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； 6.施工期对施工道路及光伏组件基础施工表层土进行剥离，并堆放在场地一侧，周边设临时拦挡，并采用防尘网苫盖，施工完毕后，将表土回覆，并砾石压盖； 7.严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后	避免因本项目建设造成区域植被破坏，水土流失。	1.严格控制检修道路占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表草地生长及原生植被的碾压扰动。 2.土地平整及对箱变基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实；及时清理施工现场。 3.进行临时占地的植被恢复和重建、平整压实。	本项目对周边生态环境影响可得到有效减缓。

	期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，宜林宜草地采取土地整治种草恢复植被； 8.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。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工过程中产生的废水量较少，可直接用施工场地及运输道路洒水降尘。施工人员产生的生活污水排入环保厕所，定期拉运，不外排。	施工废水不外排。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用噪声较低的生产设备，并加强维修保养，避免深夜运输，禁止夜间施工等。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准	采用低噪设备，定期开展设备巡检维修工作，避免设备因不正常工作产生噪声。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放。对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采取密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施。对裸露地面进行覆盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）。	/	/
固体废物	施工完成后及时做好迹地清理工作；生活垃圾集中收集后运至米东区生活垃圾收集系统统一处理；包装袋由施工单位统一回收，综合利用；建筑垃圾拉运至当地政府指	达到垃圾无害化处理。	废光伏组件、废旧蓄电池和废旧电气元件由厂家回收处理，不在场内暂存；箱变底部设有贮油池，及时委托有	合理处置

	定地点堆放。		资质的单位对贮油池的废油进行处理。	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	设置贮油坑，事故废油产生后，及时委托有资质的单位对贮油池的废油进行处理。	事故油坑容积是否满足环评及设计规范要求，并采取防渗措施；事故废油合理处置。
环境监测	/	/	项目环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测。	委托有资质的单位开展监测或自行监测，监测记录完整。
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目在环境影响方面，积极影响大于不利影响。从环境角度考虑，建设单位在严格执行“三同时”制度、在建设及运行过程采取工程措施、植物措施、临时防护措施相结合的综合防治体系，对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强运营期管理、保证各项指标达标排放的前提下，本项目对周围环境质量影响较小。符合国家、地方的环保标准，从环保角度来看，本项目的建设是可行的。