

一、建设项目基本情况

建设项目名称	蜀清新能源乌鲁木齐米东区加快优势资源转换配套 400 万千瓦光伏发电项目		
项目代码	2406-650109-04-01-558077		
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北沙窝		
地理坐标	中心地理坐标：87°52'23.966"，44°52'42.607"		
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(用海)面积(平方米)/长度(千米)	光伏场地长期租地 13362.21 万平方米；施工期临时占地 1231240 平方米
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)	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)	2407022146650100000048
总投资(万元)	1322400	环保投资(万元)	740
环保投资占比(%)	0.056	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	本项目仅为光伏电厂建设，不包含220kV升压站及220kV外送线路部分，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》要求，不设置专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、与产业政策的符合性分析</p> <p>本项目属于D4416太阳能发电，是太阳能光伏发电系统集成技术开发应用，属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中第一类“鼓励类”中的第五项“新能源”第2条“可再生能源利用技术与应用：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”项目，是“鼓励类”项目，与《产业结构调整指导目录（2024本）》相符合。</p> <p>根据国家发展和改革委员会令第40号《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》，本项目属于“（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）3.风力、光伏发电场建设及运营，太阳能发电系统制造。”，符合国家产业政策要求。</p> <p>2、与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析</p> <p>加快建设国家“三基地一通道”，落实国家能源发展战略，围绕国家“三基地一通道”定位，加快煤电油气风光储一体化示范，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，保障国家能源安全供应。</p> <p>本项目为光伏电场建设项目，属于绿色低碳能源，符合新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要要求。</p> <p>3、与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析</p> <p>《“十四五”可再生能源发展规划》提出，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电太阳能发电基地。以风光资源为依托、以区域电网为支撑、以输电通道为牵引、以高效消纳为目标，统筹优化风电光伏布局和支撑调节电源，在内蒙古、青海、甘肃等</p>

西部北部沙漠、戈壁、荒漠地区，加快建设一批生态友好、经济优越、体现国家战略和国家意志的大型风电光伏基地项目。依托已跨省区输电通道和火电“点对网”输电通道，重点提升存量输电通道输电能力和新能源电量占比，多措并举增配风电光伏基地。依托“十四五”期间建成投产和开工建设重点输电通道，按照新增通道中可再生能源电量占比不低于50%的要求，配套建设风电光伏基地。依托“十四五”期间研究论证输电通道，规划建设风电光伏基地。创新发展方式和应用模式，建设一批就地消纳的风电光伏项目。发挥区域电网内资源时空互济能力，统筹区域电网调峰资源，打破省际电网消纳边界，加强送受两端协调，保障大型风电光伏基地消纳。

本项目属于光伏发电项目，以其天然绿色、碳排放量低的特点，将极大地助力“碳达峰”“碳中和”目标实现，符合《“十四五”可再生能源发展规划》

4、与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024年）符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》中要求：

“四、电力行业（一）适用范围：适用于自治区行政区域内新建、改建和扩建电力生产建设项目相关的环境管理活动。包括火力、风力、光伏、垃圾、生物质发电项目。（二）新建电力生产项目选址应符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、国土空间规划（或城市总体规划）、环境功能区划及其他相关规划要求。严禁在国家政策允许的领域以外新（扩）建自备燃煤机组（《减污降碳协同增效实施方案》）；风电、光伏发电项目应符合区域、产业规划要求，与项目所在地风能、光伏资源、环境等情况相适应，用地必须符合土地供应政策和土地使用标准，风电项目应重点关注对鸟类栖息、迁徙等影响，避免影响其正常活动。（三）污染防治措施：需采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组安全、稳定和长期运转。在沙漠、戈壁、沙地、沙化土地和潜在沙化土地上实

施的风电、光伏发电建设项目应按照《中华人民共和国防沙治沙法》《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）等要求，客观分析对沙化土地产生的影响并提出切实可行的防沙治沙措施。临时占地区域应结合具体土地条件，综合考虑降雨、土质、土层厚度等因素，因地制宜采取种植适宜植物或砾石覆盖等生态恢复措施。

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区北沙窝，属于光伏电场建设项目，项目采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证设备的安全、稳定和长期运转，项目符合自治区规划及产业规划要求、与项目当地风能、光伏资源、环境等情况相适应。项目位于米东区北沙窝，环评已观分析对沙化土地产生的影响并提出切实可行的防沙治沙措施。项目临时占地已综合区域条件进行优化，全部位于光伏厂用地范围内，同时远离环境保护目标，采取砾石覆盖。因此本项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024年）文件要求。

5、与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）符合性分析

表1-2 与关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知符合性分析

文件要求	本项目	符合性
按照《中华人民共和国防沙治沙法》要求，加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理	本项目严格提出防沙治沙要求：合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围，基础开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘，施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。	符合
强化技术评估阶段环评文件	项目严格按照《环境影响评价技	符合

	<p>质量把关对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。</p>	<p>术导则 生态影响》(HJ19-2011)要求编制，结合项目实际情况，提出防沙治沙要求，要求建设单位、施工单位严格落实。</p>	
	<p>严格沙区建设项目环评文件审批对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载能力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，不予批准其环评文件，从源头预防环境污染和生态破坏。</p>	<p>本项目不属于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载能力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目。</p>	<p>符合</p>
	<p>加强沙区建设项目环评文件编制行为的监督检查,保障环境影响评价工作质量,确保建设项目环境可行、环境影响分析预测可靠、环境保护措施有效、环境影响评价结论科学。对环评文件质量存在严重质量问题的，严格按照《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》及其三个配套文件有关规定进行处罚。</p>	<p>项目严格提出防沙治沙措施，严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)要求编制，落实各项环保措施。</p>	<p>符合</p>
	<p>落实“双随机、一公开”要求，加强涉沙区建设项目环境保护管理，督促建设单位</p>	<p>项目严格执行环境影响评价文件及其批复要求，按规定完善环保措施，提高环境影响评价的有</p>	<p>符合</p>

	<p>严格落实环境影响评价文件及其批复要求，并按规定开展建设项目环境影响后评价，完善环保措施，提高环境影响评价的有效性。</p>	<p>效性。</p>	
<p style="text-align: center;">6、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性</p> <p>根据《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”中的第三节“建设清洁低碳能源体系”，要求“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。”</p> <p>本项目为光伏电场建设项目，地点位于乌鲁木齐市米东区北沙窝，符合“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。”的要求。</p> <p style="text-align: center;">7、与《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》的符合性</p> <p>《自治区党委、自治区人民政府关于印发〈新疆生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（新党发〔2021〕33号）精神，制定《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》，规划“第四章 重大工程”指出：发展新能源和可再生能源，加快推进风电、光伏发电项目建</p>			

设，稳步推进乌鲁木齐清洁能源示范基地建设工作。

本项目为光伏电场建设项目，因此，本项目的建设符合《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

8、与《新疆维吾尔自治区主体功能区划》的相符性

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（新疆维吾尔自治区生态环境厅2016年10月24日）推进主体功能区的主要目标是：

——空间开发格局清晰。“一核两轴多组团”的城镇化战略格局基本形成，人口与经济集聚效应更加明显；“天北天南两带”为主体的农业战略格局基本形成，农产品供给安全得到切实保障；“三屏两环”为主体的生态安全战略格局基本形成，生态安全得到有效保障。

——空间结构得到优化。全区国土空间开发强度控制在1.1%；工矿及农村居民点建设用地更加集约和节约，城镇工矿用地控制在0.49万平方公里以内，农村居民点用地控制在0.56万平方公里以内。耕地保有量不低于4.03万平方公里（0.6亿亩），其中基本农田不低于3.87万平方公里（0.58亿亩）。绿色生态空间扩大，林地保有量增加到9.21万平方公里，草原面积保持在51万平方公里。

——空间利用效率提高。单位面积城市空间创造的生产总值大幅度提高，城市人口承载能力不断增强。粮食单产稳步提高，棉花等主要经济作物单位土地经济产出效益不断提高，单位面积绿色生态空间蓄积的林木数量、产草量和涵养的水量明显增加。

——区域发展协调性增强。不同区域之间城镇居民人均可支配收入、农村居民人均纯收入和生活条件的差距缩小，扣除成本因素后的人均财政支出大体相当，城乡之间、区域之间基本公共服务均等化取得重大进展。

——可持续发展能力提升。生态系统稳定性明显增强，荒漠化和水土流失得到有效控制，草原面积得以稳定和草原植被得以

恢复，森林覆盖率提高到4.60%，生物多样性得到切实保护。水资源利用结构和利用效率明显提高，水资源短缺的状况有所缓解。能源和矿产资源开发利用更加科学合理有序。自然灾害防御水平提升。应对气候变化能力明显增强。

本项目场址位于米东区北沙窝。为促进该地区经济持续快速发展，做好能源保障工作至关重要。以电力的发展带动产业的发展。确立发展新能源为战略目标，不仅符合当地生态环境的要求，也顺应了国家节能减排的要求，同时可为当地经济社会可持续、快速发展奠定坚实基础。区域光能资源非常丰富，充分利用该地区光能资源，其开发建设可带动该地区清洁能源的发展，促进人民群众物质文化生活水平的提高，推动城镇和农村经济以及各项事业的发展。本期工程的建设，投产运行后在不消耗当地一次能源同时可为当地带来一定的税收，同时在工程施工实施阶段，可为当地带来就业、建材供应增加等机会，能一定程度上促进当地经济的发展。

9、与《乌鲁木齐市主体功能区规划》相符性分析

本项目位于乌鲁木齐市米东区北沙窝，根据乌鲁木齐市主体功能区规划，生态保护区内部划分为水源涵养、水源保护、水土保持、防风固沙四个类型。

本项目为光伏新能源项目，是国家鼓励的清洁能源产业，项目涉及水土保持和防风固沙，本次评价已提出严格的施工期水土保持区和防风固沙要求，施工作业加强洒水降尘，要求优化施工组织设计，合理安排工期，减少大风、避免雨天作业，项目施工期设防渗化粪池，生活污水定期拉运，运营过程中无生活污水、生活垃圾等。施工期，建设单位须严格按照本报告要求的环保措施。光伏区域基础施工及道路基础施工开挖避开雨天，施工开挖边坡在雨天用防水苫布进行遮盖，防止水土流失，施工结束后，对临时用地进行平整、生态恢复，能够有效减少水土流失和扬尘产生，符合乌鲁木齐市主

体功能区规划。

10、与“三线一单”的符合性

(1) 生态保护红线

本项目区域不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。本项目选址区域不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜、世界文化自然遗产、地质公园等，符合生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

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。本项目施工期扬尘环评已提出严格的环保措施，在严格落实环保措施的情况下，对周边环境可以接受。项目运营期无大气污染物排放，对环境空气现状无影响；项目运营期无废水产生，对水环境无影响；项目区周边200米范围内无居民、学校、医院、机关等声环境敏感点。项目的建设运营对项目区周边环境影响不大。项目的建设满足环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目的建设运营，会消耗一定量的水、电等，占用了土地资源。项目施工用水进行外购，项目用电采用周边电网；项目位于米东区北沙窝，不占用耕地、林地等用地，项目所占用土地在土地资源承载能力范围之内，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(乌政办〔2021〕70号)和《关于印发乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通知》要求：到2025年，我市生态环境质量得到总体改善，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，生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进步。

本项目位于米东区一般管控单元，环境管控单元编码为ZH65010930001。与环境管控单元分布图中的位置见附图1。

表 1-2 与米东区一般管控单元“三线一单”符合性分析

类别	要求	建设项目	相符性
空间布局约束	<p>(1.1) 执行乌鲁木齐市空间布局约束要求。</p> <p>(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</p>	<p>空间布局约束：项目为光伏发电项目，采取有效措施防治大气、水污染，项目不涉及环境敏感区、重要生态功能保护区，满足空间布局约束准入要求。</p>	符合
污染排放控制	<p>(2.1) 执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。</p> <p>(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。</p>	<p>本项目运营无废气、无废水产生。项目不涉及畜禽养殖场。项目对区域环境空气质量、水环境无较大影响。也不会对工程周边区域土壤环境造成影响，可满足污染排放控制要求。</p>	符合
环境风险管控	<p>(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控要求。</p> <p>1. 疑似污染地块执行以下管控要求：</p> <p>(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</p>	<p>项目环境风险主要来自于箱变事故，本项目每台箱式变压器配套一座贮油坑，发生事故时产生的废变压器油进入事故池，及时委托有资质的单位进行处理。施工期间土方堆存使用防尘网，定期洒水降尘，施工后及时恢复原貌，</p>	符合

	<p>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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	防止区域水土流失。可满足环境风险管控要求。项目正常运营期不涉及土壤污染、不涉及公益林。	
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，项目运营期不使用水资源，属于低碳清洁能源，满足资源利用效率要求。	符合

二、建设内容

地理位置	<p style="text-align: center;">建设项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区北沙窝，中心地理坐标：87°52'23.966"，44°52'42.607"。项目地理位置图见附图 2。</p>																
项目组成及规模	<p style="text-align: center;">1、主要建设内容</p> <p>项目总体规划建设 400 万千瓦光伏发电项目，项目总装机容量为 4GW，光伏厂规划占地面积 13362.21 万平方米，拟建于新疆乌鲁木齐市米东区北沙窝。场区光伏方阵所发直流电经容量为 3125kW 的集中式箱逆变一体机逆变、升压至 35kV，通过 35kV 集电线路分别接入四座新建 220kV 升压站，场区内的集电线路采用直埋敷设。每座变电站拟通过一路 4×400 架空线路送出上网。建成后第一年发电量约为 750841.75 万千瓦时，等效利用小时数 1471.14 时。电站 25 年运行期累计发电量约 17860932.48 万千瓦时，平均每年发电量约为 714437.3 万千瓦时，等效利用小时数 1317.49 时。</p> <p>本项目仅为光伏矩阵及 3125kW 的集中式箱逆变一体机建设项目。后续 220 千伏升压站和送出工程单独环评，本项目不涉及。</p> <p>项目组成见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">工程</th> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 75%;">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">光伏发电区域</td> <td>本项目采用 N 型 710W 单晶硅双面半片光伏组件，共计 7188480 块，直流侧装机容量为 5103.8208MWp，光伏组件串由 26 块光伏组件串联组成，在支架上采用双排竖向 13 列排布方式。逆变、升压单元选用 3125kW 集中式箱逆变一体机。本工程设 1280 套容量为 3125kW 的集中式箱逆变一体机，整个光伏电站由 1280 个 3.98736MWp 子方阵组成。光伏阵列的运行方式采用地面固定倾角，最优倾角为 33°（方位角 0°）。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">公用工程</td> <td style="text-align: center;">给水</td> <td>项目生产生活区建于 220 千伏升压汇集站区，单独环评</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">排水</td> <td>项目生产生活区建于 220 千伏升压汇集站区，单独环评</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">供电</td> <td>项目生产生活区建于 220 千伏升压汇集站区，单独环评</td> </tr> </tbody> </table>		工程	名称	建设内容	主体工程	光伏发电区域	本项目采用 N 型 710W 单晶硅双面半片光伏组件，共计 7188480 块，直流侧装机容量为 5103.8208MWp，光伏组件串由 26 块光伏组件串联组成，在支架上采用双排竖向 13 列排布方式。逆变、升压单元选用 3125kW 集中式箱逆变一体机。本工程设 1280 套容量为 3125kW 的集中式箱逆变一体机，整个光伏电站由 1280 个 3.98736MWp 子方阵组成。光伏阵列的运行方式采用地面固定倾角，最优倾角为 33°（方位角 0°）。	公用工程	给水	项目生产生活区建于 220 千伏升压汇集站区，单独环评		排水	项目生产生活区建于 220 千伏升压汇集站区，单独环评		供电	项目生产生活区建于 220 千伏升压汇集站区，单独环评
工程	名称	建设内容															
主体工程	光伏发电区域	本项目采用 N 型 710W 单晶硅双面半片光伏组件，共计 7188480 块，直流侧装机容量为 5103.8208MWp，光伏组件串由 26 块光伏组件串联组成，在支架上采用双排竖向 13 列排布方式。逆变、升压单元选用 3125kW 集中式箱逆变一体机。本工程设 1280 套容量为 3125kW 的集中式箱逆变一体机，整个光伏电站由 1280 个 3.98736MWp 子方阵组成。光伏阵列的运行方式采用地面固定倾角，最优倾角为 33°（方位角 0°）。															
公用工程	给水	项目生产生活区建于 220 千伏升压汇集站区，单独环评															
	排水	项目生产生活区建于 220 千伏升压汇集站区，单独环评															
	供电	项目生产生活区建于 220 千伏升压汇集站区，单独环评															

		供热	项目生产生活区建于 220 千伏升压汇集站区，单独环评
辅助工程		交通道路	1、对外交通道路：场地内部有一条市政道路贯穿整个厂区，全长约 71.59 千米，基本满足对外交通运输要求。 2、内部道路（施工期作为施工道路，运营期作为检修道路）：场区内部道路均为泥结石路，利用当地富裕且满足要求的石头。组件厂区道路采用原状道路土层压实的方式，道路平整处理，上铺 400 毫米厚砂砾石作为道路路面，道路宽 4 米，长 292060 米，厂内建设道路 1168240 平方米。
		集电线路	本项目拟在场区内布置 1280 个 3.98736MWp 子方阵，每 8 个光伏子方阵通过 35kV 升压变变高压侧环网连接方式组成 1 回集电线路，每回集电线路装机容量约为 31.899MWp，整个光伏场区共 160 回集电线路，每座后续建设 220kV 升压站进 40 回 35kV 集电线路。集电线路采用埋地敷设形式。
		35 千伏开关柜室	35 千伏开关柜室为地上一层成品预制舱
环保工程		废气	项目运营期无废气产生，施工期加强洒水降尘，减少大风天土方作业。
		废水	运营期项目生产生活区建于 220 千伏升压汇集站区，单独环评；施工期临时宿舍办公区设防渗化粪池，定期清理，采取吸污车拉运至甘泉堡南污水处理厂处理，其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水。
		噪声	本项目运营期噪声影响不大，施工期选用低噪声设备，车辆减速慢行，控制施工时间，施工围挡等。
		固废	运营期：220 千伏升压站设置危废暂存间（220 升压站单独环评，其危废间 100.5 平方米），项目危废按要求收集后暂存于危废间，定期交由有资质单位处置； 施工期：生活垃圾集中收集清运，土石方平衡，废弃建材、包装等回收利用或外售物资回收单位
		环境风险	每个箱变设置 1 个事故油池（2.5 立方米），共 1280 个箱变，配套 1280 个事故油池。
		服务期满	太阳能电池组件、废逆变器、箱变交由厂家回收，规范

		处置。考虑服务期较长，同时应满足实时政策要求。
	生态	优化光伏矩阵布设，减少施工临时占地，合理规划施工组织设计，加强施工监管，减少对施工区、运输道路周边环境的影响；对临时占地及时恢复，施工迹地进行生态修复。
		依据水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合，控制水土流失
临时工程	临时宿舍及办公室	设置生活区和办公室，办公室设3座，每座约1000平方米，生活区设10座，每座约2000平方米，共计2300平方米。均位于光伏电厂用地范围内。
	材料厂	项目南区、北区分别设置一个材料设备厂，总占地面积8000平方米
	综合加工厂	项目设置5个综合加工厂，用于加工建设用材，设有水泥库、木材库、钢筋库、总占地10000平方米
	综合仓库	项目设置5个综合仓库，占地10000平方米，主要设有水砂石料堆场、机械停放场及设备堆场，材料从附近市、县购买，混凝土采用商混
	机械停放场	项目设置5个机械停放场，每个机械停放场按停放20台机械考虑，占地面积共10000平方米左右

2、产品方案

表 2-2

拟建项目产品方案

序号	机组	发电量	备注
1	本项目采用N型710W单晶硅双面半片光伏组件，共计7188480块	总装机容量400万千瓦	平均每年发电量约为714437.3万kWh

3、主要设备

拟建项目光伏组件选型及主要设备见表 2-3、2-4。

表 2-3

拟建项目光伏组件设备参数一览表

太阳能电池种类		单晶硅
指标	单位	数量
数量	块	7188480
型号	W	710
太阳能电池组件尺寸结构	mm	2384*1303*33
太阳能电池组件重量	kg	38.3
太阳能电池组件效率	%	22.9

峰值功率	W	710W
开路电压 (Voc)	V	49.0
短路电流 (Isc)	A	18.4
峰值功率电压 (Vmppt)	V	40.9
峰值功率电流 (Imppt)	A	17.36
峰值功率温度系数	%/°C	-0.29%/°C
开路电压温度系数	%/°C	-0.24%/°C
短路电流温度系数	%/°C	0.04%/°C
正面最大静态载荷 (如雪, 风)	Pa	5400
背面最大静态载荷 (如风)	Pa	2400

表 2-4 拟建项目 3125kW 箱逆变一体机参数一览表

输入 (直流)		输出 (交流)	
最大输入电压	1500V	额定输出功率	3125kW
最小输入电压/启动电压	895V	最大输出功率	3438kW
MPPT 电压范围	895-1500V	最大输出电流	56.8A
MPPT 数量	2	额定电网电压	10kV~35kV
最大直流输入数量	16~20	额定电网频率	50Hz
最大工作电流	3898A	总电流波形畸变率	<3%In
逆变器效率		直流分量	<0.5%In
最大效率	99.05%	功率因数 (额定功率下)	0.99
中国效率	98.55%	功率因数可调范围	0.8 (超前) -0.8 (滞后)
保护		变压器参数	
交/直流过压保护	具备	额定容量	3125kVA@50°C
交/直流过流保护	具备	最大容量	3438kVA@40°C
交/直流防雷保护	具备	额定电压	35±2×2.5%/0.63kV
电网检测	具备	联结组标号	Dy11
接地故障检测	具备	阻抗电压	6.5%, 偏差±10%
绝缘检测	具备	冷却方式	ONAN
过热保护	具备	变压器油	矿物油 (不含 PCB)
通用参数			
重量	13T	防护等级	IP54 (逆变器 IP65)
辅助电源	7kVA	冷却方式	强制风冷
工作温度范围	-35°C-60°C (>50°C 降额运行)	工作湿度范围	0%-100%, 无凝露
最高工作海拔	5000m (>3000m 降额)	通讯接口	RS485/Ethernet

4、工程设计

(1) 光伏阵列设计

本工程设计装机容量为 4000MW。电池组件选用 N 型 710Wp 单晶硅双面双玻光伏电池组件，共计 7188480 块，采用最优倾角固定安装方式，倾角为 33°。采用 3125KW 集中式箱逆变一体机，共计 1280 套。

考虑到逆变器具有一定的过载能力，逆变器的输入端光伏阵列实际容量可以略大于其额定输入功率，本工程太阳能电池阵列由 1280 个 3.98736MWp 子方阵组成，每个子方阵均由若干路太阳能电池组串并联而成。每个光伏发电单元由太阳能电池组件、集中式箱逆变一体机构成。

本项目推荐的排布方案：N 型 710Wp 光伏组件固定式支架在每个支架单元上采用竖向 2 排 13 列布置。

(2) 接线设计

本电站为多个光伏区组成，由 1280 个 3.98736MWp 子方阵组成，每 26 块 710Wp 单晶电池组件连接成一个组串，每 18 个组串接入一台直流汇流箱，每 12 台汇流箱接入一台 3125kW 集中式箱逆变一体机。即 1 套箱逆变一体机、12 台直流汇流箱、216 个电池组串、5616 块 710Wp 单晶电池组件组成一个标准太阳能电池子方阵。一个标准太阳能电池子方阵直流装机容量为： $710Wp \times 5616 = 3.98736MWp$ 。

5、用地范围

项目用地面积大，项目规划用地区域拐点多，拐点坐标详见附件 3。

6、工程占地

本项目为新建项目，项目占用土地包括永久用地和临时用地。永久性占地包括光伏阵列(含箱变基础)占地、地上永久性建筑物占地、道路占地等；临时性占地包括施工中临时材料场地占地、施工人员临时居住占地、设备临时储存所占场地、仓库和加工厂所需临时性占地。

表 2-5 工程征用地计算合计表

序号	项目		占地面积（公顷）	备注
1	长期租地	光伏阵列区	13358.89	含检修道路、箱逆变一体机基础、光伏阵列
		进场道路	3.32	
2	合计		13362.21	

表 2-6 施工期临时用地计算合计表

序号	名称	面积 (平方米)
1	生活区及办公室	23000
2	简易材料场地	10000
3	施工仓库	10000
4	简易设备场地	10000
5	加工厂	10000
6	临时道路	1168240
	合计	1231240

7、土石方平衡

本工程土石方开挖量约 8068355.92 立方米，土石方回填量约 8068355.92 立方米，开挖的土石方应尽量及时回填，弃土现场综合利用，用于场地的平整和检修道路的路面工程等。项目土石方平衡见表 2-7。

表 2-7 土石方工程量平衡表

项目	开挖量 (立方米)	回填量 (立方米)	弃方量 (立方米)
开挖	8068355.92	8068355.92	0

8、施工材料**表 2-8 建筑材料需求表**

序号	材料名称	来源	单位	数量
1	钢材	外购	吨	182131.2
2	混凝土 (标号不应低于 425 号)	商混外购, 运距 20 千米	立方	13703.3
3	钢筋		吨	1220.9
4	螺旋钢管桩		根	2764800
5	砂石料	商品料场外购, 运距 20 千米	/	/
6	火工材料	外购	/	/
7	用电	采用柴油发电机	/	/
8	用水	自附近村庄拉水	立方	80000
9	柴油	外购	吨	328.5

9、施工机械**表 2-9 建筑施工机械表**

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	混凝土搅拌机	400L	台	5
2	灰浆搅拌机	JJ-200	台	5
3	拉水汽车	8000L	辆	5
4	内燃压路机	15t	辆	5
5	钢筋调直机	JJM-3	台	5

6	钢筋切断机	GQ-40	台	5
7	钢筋弯曲机	GJB7-40	台	5
8	柴油发电机	100kW	台	10
9	反铲挖掘机	1 m3	台	10
10	钎入式振捣器	ZF700	台	25
11	直流电焊机		台	5
12	交流电焊机		台	20
13	装载机	50	台	5
14	随车吊	14t	台	15
15	蛙式打夯机	HW-01	台	120
16	小型自卸汽车	1.5m3	辆	240
17	推土机	TY160	台	30
18	打桩机	260 型	台	35
19	引孔机	100 型	台	35

总平面及现场布置

1、项目平面布置及其合理性

本工程设计装机容量 4000MW，长期租地面积约 13362.21 公顷。场地内部有一条市政道路贯穿整个厂区，基本满足对外交通运输要求。

本项目场址区整体为一个生产区，生产区包括光伏阵列、箱逆变一体机、检修通道等。光伏阵列结合用地范围和地形情况，尽量按照规则统一的子方阵布置形式，通过子方阵的组合，以达到用地较优、节约连接电缆、日常巡查线路较短、减少电缆敷设的土建工程量，电缆的最佳布置方案。

项目总平面布置见附图 3。

2、施工期布置及合理性

为满足本工程施工要求，需设置生活区和办公区，办公区设 3 座，生活区设 10 座，包括生产用办公室，生活用临时住房等。生产场地 5 处：包括综合加工厂、综合仓库、机械、材料堆放场；临建设施集中布置在较平坦的地方。本项目不设置混凝土拌合站，商品混凝土从附近商混站购买。本项目不设柴油储罐，项目加油委托石油公司采用加油车定期加油。项目施工临建工程见表 2-10。施工期总平面布置图见附图 4。

表 2-10 施工临建工程一览表

序号	名称	面积（平方米）
1	生活区及办公室	23000
2	材料堆放场	10000

3	施工仓库	10000
4	简易设备场地	10000
5	加工厂	10000
	合计	63000

场区地貌为场址地貌属荒漠沙垄地貌，场址位置地貌类型独特，场址为波状沙丘地貌，地形较起伏。场地除道路、应注意对植被的保护；可充分利用原有的空地，合理的按施工要求进行平整。施工阶段根据实际情况作相应的调整。

施工布置应结合现场情况，方便施工及运输。在拟选场址内，有原有的简易道路可加以利用。选择开辟一处空地，修建临时建筑，作为施工办公、生活区。集电线路电气设备、光伏组件到场后，可放置在平整好的临时场地。基础钢筋的制作在临时场地集中进行，制作好后运至现场。场地平整应充分考虑挖填平衡，使挖方充分利用。场内交通可就地势进行简单清表处理即可。由于光伏电站建设投资大、工期紧、建设场地分散等特点，为保证合理工期，总的施工可按以下原则布置：

(1) 先通道路、配套工程跟进

首先开通场区内交通，然后按工期分期分段的次序，安装支架、组件及地埋电缆。

(2) 施工机械布置合理，施工用电充分考虑其负荷能力，合理确定其服务范围，做到既满足生产需要，又不产生机械的浪费。

(3) 总平面布置尽可能做到永久，临时相结合，节约投资，降低造价。

(4) 分区划片，以点带面，由近及远的原则：将整个光伏电站划分为生产管理区，光伏阵列区；将光伏阵列区再分批进行安装，调试，投运。这样即可以提高施工效率，也可以保障光伏电站分批提前投入商业运行。

施工期间产生的废水要求施工单位就地修建废水集中池，待沉淀后方可外排，同时要求施工单位现场设置防渗化粪池，生活污水定期拉运。

(5) 由远及近，生产优先

在合理分区的基础上，以一个区域的安装为主，逐步从中心区向两侧

	<p>或一边延伸，以提高工作效率，加快施工进度。</p> <p>在采取以上措施后，施工期布置基本可行。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1、施工工艺</p> <p>本项目施工内容相对较多，具体施工工艺如下：</p> <p>一、场内道路施工</p> <p>(1) 场内道路</p> <p>本项目场内道路均为泥结石路，计划路长约 290 公里，场内道路尽量利用当地富裕且满足要求的石头，路基夯实，路面宽 4 米。</p> <p>(2) 进场道路</p> <p>进场道路的施工主要以土石方开挖为主，填筑其次，具体方案如下：</p> <p>1) 路基土石方工程</p> <p>对于存在不良土质的原地面层，一律清运到弃土场，弃土场设置在场区内西北侧空地上，弃土均平铺至场内；然后，及时施工下挡墙、护脚墙，为路基填土做准备。挖方地段要按设计要求，提前施作好坡顶截水沟，以防止雨水损坏边坡。</p> <p>2) 路基填筑</p> <p>采用挖掘机或装载机装土，自卸汽车运土，推土机摊铺，人工配合平地机整平，振动压路机碾压密实。</p> <p>3) 水泥混凝土路面施工</p> <p>①安装边模、接缝嵌条、传力杆和钢筋网等；②拌和混凝土混合料并运至工地；③摊铺与振捣混凝土混合料；④整平混凝土表面并刷毛或刻防划滑小槽；⑤养生与填缝。</p> <p>4) 原有场地恢复</p> <p>道路施工完毕后，采用人工挂线进行整型同时对场地进行恢复。</p> <p>二、光伏阵列施工</p> <p>项目光伏阵列施工顺序为：放线定位→支架基础及箱变基础施工→支架安装→组件、逆变器、箱变等设备安装→验收。</p> <p>项目支架基础采用预制管桩基础和钻孔灌注桩基础。</p> <p>光伏阵列支架为钢结构，采用工厂化生产，运至施工现场进行安装。支架安装总体顺序为安装立柱→安装横梁→安装檩条等。支架安装完毕</p>

后，进行电池组件安装。并将逆变器通过螺栓固定在光伏支架上。箱变基础采用钢筋混凝土箱形基础，施工时进行基础土石方开挖，开挖完毕后立即进行钢筋混凝土浇筑。基础顶板上预埋钢板，箱式变压器及相关配套电气设备通过汽车运抵阵列区附近，采用吊车吊装并与预埋钢板焊接固定。

三、集电线路施工

电站 35kV 集电汇集线路以及直流汇线部分均采用直埋敷设。电缆直埋敷设沟是将电缆直接埋设在已开挖好的沟槽中。电缆直埋敷设沟沟底原土夯实，上覆预制钢砼保护板及电缆警示带。若电缆直埋敷设地处砂层，防护板以下回填细砂夯实，细砂就地取材；若电缆直埋敷设地处其它地层，防护板以下回填粘土夯实，粘土须从外运入。防护板以下回填土（砂）中严禁夹杂石块，以避免应力集中，保证电缆安全。防护板以上均原土回填夯实。电缆与行车道路交叉段，钢管两端需采取加强措施，避免钢管端部附近发生不均匀沉降而剪断电缆。保护管敷设完后恢复原路面。本项目光伏区施工工艺流程见图 2-1。

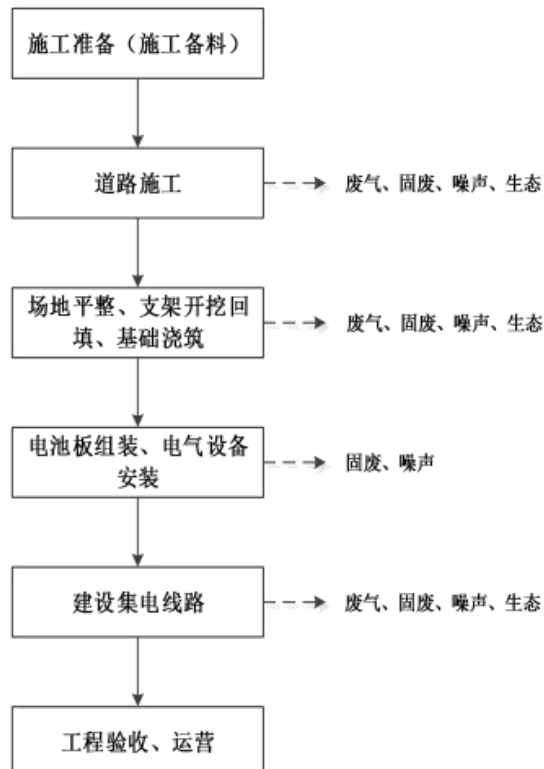


图 2-1 项目施工期光伏区和集电线路施工工艺流程及产污环节图

2、建设周期及工作人员

本工程计划建设期 24 个月。项目于 2024 年 8 月开工，2026 年 7 月

	<p>31 日工程并网发电。施工期人数平均 3000 人。</p> <p>3、施工材料</p> <p>根据主体施工组织设计，本项目建设过程所需要混凝土(商混)、钢筋、木材等考虑从周边采购，不设置专用料场，要求筑路所需天然级配砂砾石原料从商品料场采购，禁止在工程区就近取料。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态环境现状调查

(1) 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域为于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，乌鲁木齐市及城郊农业生态功能区(27)。详见附图 5 生态功能区划图。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

功能区	II.准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区 27 乌鲁木齐市及城郊农业生态功能区
主要生态服务功能	人居环境、工农业产品生产、旅游
主要生态环境问题	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感
主要保护目标	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性
主要保护措施	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性
适宜发展方向	加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业

生态环境现状

本项目乌鲁木齐市东米东区北沙窝，属于光伏发电项目，项目区地势较开阔，无泥石流及滑坡等问题，土地利用类型均为沙地，地表多荒漠植物，植被盖度小于 5%。故大型野生动物少见，除人工饲养牛、羊、狗等，只偶见一些小的动物和飞禽，如鼠、蜥蜴、麻雀等动物。本项目所在区域无国家及自治区级野生保护动物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布。

(2) 植被

本项目所在区域的生长植被均为耐旱植物，主要有骆驼刺、猪毛菜、苦豆子、假木贼、白刺等荒漠植物。根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（第一批），评价区没有国家和自治区保护植物，详见附图 6：植被类型图。

(3) 土壤、土地

项目所在区域的土壤为荒漠风沙土，土地利用情况主要为沙地，详见附图 7：土壤类型图，详见附图 8：土地利用现状图。

(4) 野生动物

目前项目区野生动物仅有少数麻雀、老鼠等，无国家或自治区保护物种分布。

(5) 土地功能

本项目占地荒漠植被极为稀疏，分布有耐旱植物骆驼刺、猪毛菜、苦豆子、假木贼、白刺和梭梭等，项目选址占地按最大每公顷产鲜草 200 千克计算，本项目占地面积约 13362.21 万平方米。经计算，施工期生物损失量约为 2672.442 吨。本项目对所占草地进行补偿，临时占地的生物损失可在施工期结束后 3~5 年内恢复，对局部自然环境影响甚微。从对区域植被资源的影响来说，本项目的影 响不大。

(6) 水土流失

从项目区的自然环境概况、水土流失现状及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，项目区风力、水力交错侵蚀，属轻度风力侵蚀，水力侵蚀较弱区，项目区主要以风力侵蚀为主，在地面坡度较大的地方，存在小积的坡面侵蚀，水力侵蚀为微度。

(7) 土地沙化现状

根据《新疆第五次沙化土地监测报告》，本项目位于乌鲁木齐市米东区北沙窝，项目所在地带为沙化土地地区。

(8) 生态红线

根据调查，本项目不涉及生态保护红线，详见附图 9：项目与生态保护红线位置关系图。

2、项目区域环境质量现状

(1) 环境空气质量现状调查及评价

①数据来源

本次基本污染物环境质量现状评价采用统计中国空气质量在线监测分析平台公布的 2022 年乌鲁木齐市空气质量数据。监测分析方法：各项目的采样及分析方法均按国家生态环境部颁布的有关规定执行。

②评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质

量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

③评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24 时平均或 8 时平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

④空气质量达标区判定

乌鲁木齐市 2022 年空气质量达标区判定结果见表 3-2。

表 3-2 乌鲁木齐市 2022 年空气质量达标区判定结果一览表

评价因子	评价指标	现状浓度 微克/立方米	评价标准 微克/立方米	达标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.5	达标
CO	日平均第 95 百分位数	1900	4000	47.5	达标
O ₃	日平均第 90 百分位数	144	160	90	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	88	70	125.71	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	49	35	140	超标

根据上述数据，乌鲁木齐市 2022 年年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 8 微克/立方米、33 微克/立方米、88 微克/立方米、49 微克/立方米；CO 日平均第 95 百分位数为 1900 微克/立方米³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144 微克/立方米，PM₁₀ 的年平均浓度超标，PM_{2.5} 年平均质量浓度超标，其余各污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。综上，本项目所在区域为空气质量不达标区。

（2）地表水环境质量现状

本项目投运后不产生生产废水，项目运营期不设值班人员，无生活污水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目周围无地表水体，故地表水评价等级为三级 B，可以不展开现状评价。

（3）地下水环境质量现状

本项目属于 D4416 太阳能发电，根据《环境影响评价技术导则 地

	<p>下水环境》（HJ610-2016）附录年地下水环境影响评价项目类别表中属于 E 电力类中 34、其他能源发电，属于IV类项目，本项目不涉及地下水环境敏感区，地下水环境影响评价类别属于IV类。故不对地下水进行现状调查及分析。</p> <p>（4）声环境质量现状调查与评价</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》规定：固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测。</p> <p>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 50m 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，各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天，项目夜间不生产则仅监测昼间噪声。本工项目光伏电厂、施工营地等主要产噪声源布置远离人群等环境保护目标，50m 范围内不存在声环境保护目标，因此未进行声环境质量现状监测及评价。</p> <p>（5）土壤环境质量现状</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-218）附录年，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”，土壤环境影响评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价。</p> <p>（6）电磁环境质量现状</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）有关要求，100 千伏以下千伏等级的交流输变电设施可免于管理，本项目仅建设 35 千伏箱变站及 35 千伏集电线路，因此本项目无需进行电磁环境现状监测与评价。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无

生态环境 保护目标	<p>本项目评价区域现状主要为沙地，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区。根据周围环境特征、工程特点以及评价工作等级和评价范围，确定本项目主要环境保护目标见表 3-3。</p> <p>表 3-3 环境保护目标分布情况一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>保护对象</th> <th>方位及距离</th> <th>规模及功能</th> <th>保护要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>环境空气</td> <td></td> <td>/</td> <td></td> <td>《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td></td> <td>/</td> <td></td> <td>《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">生态环境</td> <td></td> <td colspan="2">评价范围内的植物</td> <td rowspan="2">维持区域生态系统稳定性、完整性及生物多样性，不因本项目建设而遭到破坏</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">评价范围内的动物</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	保护对象	方位及距离	规模及功能	保护要求	环境空气		/		《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准	水环境		/		《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准	生态环境		评价范围内的植物		维持区域生态系统稳定性、完整性及生物多样性，不因本项目建设而遭到破坏		评价范围内的动物																			
环境要素	保护对象	方位及距离	规模及功能	保护要求																																						
环境空气		/		《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准																																						
水环境		/		《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准																																						
生态环境		评价范围内的植物		维持区域生态系统稳定性、完整性及生物多样性，不因本项目建设而遭到破坏																																						
		评价范围内的动物																																								
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。</p> <p>表 3-4 环境空气质量标准限值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>平均时间</th> <th>单位</th> <th>标准限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>年平均</td> <td rowspan="2">微克/立方米</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>年平均</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>24 小时平均</td> <td>毫克/立方米</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>日均最大 8 小时平均</td> <td rowspan="3">微克/立方米</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>年平均</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>年平均</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。</p> <p>表 3-5 声环境质量标准 单位：分贝</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。</p> <p>表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放限值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>昼间/分贝</th> <th>夜间/分贝</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准限值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间/分贝</th> <th>夜间/分贝</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 施工废气执行《建筑施工扬尘排放标准》(DB6501/T030—2022)。</p>	污染物名称	平均时间	单位	标准限值	SO ₂	年平均	微克/立方米	60	NO ₂	年平均	40	CO	24 小时平均	毫克/立方米	4	O ₃	日均最大 8 小时平均	微克/立方米	160	PM ₁₀	年平均	70	PM _{2.5}	年平均	35	类别	昼间	夜间	2	60	50	昼间/分贝	夜间/分贝	70	55	类别	昼间/分贝	夜间/分贝	2	60	50
污染物名称	平均时间	单位	标准限值																																							
SO ₂	年平均	微克/立方米	60																																							
NO ₂	年平均		40																																							
CO	24 小时平均	毫克/立方米	4																																							
O ₃	日均最大 8 小时平均	微克/立方米	160																																							
PM ₁₀	年平均		70																																							
PM _{2.5}	年平均		35																																							
类别	昼间	夜间																																								
2	60	50																																								
昼间/分贝	夜间/分贝																																									
70	55																																									
类别	昼间/分贝	夜间/分贝																																								
2	60	50																																								

	(3) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中有关规定;危险废物的处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工 期生 态环 境影 响分 析	<p>1、施工期生态环境影响分析</p> <p>本项目的生态环境影响主要集中在施工期间，施工过程中将进行土石方的填挖，包括基础施工、箱式变基础施工及场内道路的修建等工程，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物环境的影响；项目施工作业带范围包括光伏区、箱式变及光伏电场内道路等工程占地及周边 5 米范围区内。</p> <p>（1）对土地利用的影响</p> <p>本项目光伏厂规划占地面积 13362.21 万平方米。项目占地类型为沙地。永久占地对土地利用的影响是永久性的，将使未利用地变为建设用地，但这部分占地面积很小，对当地的土地利用结构影响相对较小。光伏基座、箱变占地属于点位间隔式占地，并非大面积的开挖，局部占地面积相对较小，故对当地的生态环境影响程度较小。</p> <p>本项目临时占地较为分散，无集中大量占用土地的情况。临时占地使土地原本的利用形式发生临时性改变、压占、破坏了场地内原有土地类型，暂时影响这些土地的原有功能，施工期间进行表土的剥离存放，施工结束后通过采取场地恢复，加强场地绿化等措施进行生态恢复，对生态环境等的综合影响较小，不会影响土地利用结构与功能变化。</p> <p>（2）土壤扰动的影响</p> <p>本项目建设对土壤的影响主要是占地对原有土壤结构的影响，其次是对土壤环境的影响。对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构、扰乱土壤耕作层。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。在施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。但对临时占地而言，这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过 2~3 年的时间可以恢复。</p> <p>光伏电站施工、建设所使用的材料均选用符合国家环保标准的材</p>
---------------------------------	--

料，对土壤危害基本没有；建造基座的材料是普通的钢筋水泥，不会造成土壤和地下水污染；基础材料都是耐腐蚀、无毒、无害的材料，在施工期和营运期不会产生环境污染；输电线路材料是符合国家标准的电工材料；建设施工道路和其它辅助设施的是普通的建筑材料，这些均不会对土壤环境造成影响。综上，本项目施工过程中对土壤环境影响较小。

（3）对植物的影响

项目所在区域土地利用类型为沙地，地表以砾石、碎石及细砂为主，地表裸露，植被覆盖极低，对植物影响很小。

（4）对动物的影响

施工机械噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其有一定辐射范围。预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息和繁殖环境需要相对的安静。根据当地居民反映，项目区主要野生鸟类为麻雀、乌鸦等常见鸟类，区域内未发现较为珍稀的野生鸟类。因此，本项目的建设对国家保护鸟类的迁徙路线和栖息环境不会产生太大干扰。据调查，本区无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物；因此，施工期对野生动物的影响较小。

（5）土地沙化影响

本项目所在区域占地类型为沙地，项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力；此外，由于项目所在地，风沙较大，空气干燥，基本无地表植被覆盖，若未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。项目施工在采取相应防治措施后，对周围环境影响较小，同时施工期较短，施工结束后，影响即随之消除。

（6）水土流失影响分析

1) 从当地的生态环境条件角度，土壤条件是影响生态系统稳定性的关键因子，风蚀是区内最主要的生态过程之一。由于开发活动对地表的占压和挖损，使得评价区内地表砾幕层遭到破坏，砾幕层下沙土等细小物质充分暴露在外。在风力作用下，风蚀量会明显加

大，造成水土流失，打破了原生生态系统的原有动态平衡，向生态恶化方向发展。因此，如果不采取防治措施，开发活动对评价区生态系统完整性具有显著的影响。

2) 项目施工过程中，造成一定的水土流失。项目水土流失的影响范围仅限于项目区域，且主要在施工期。由于当地的土壤岩性和本工程拟采取的防治措施，故当施工期结束，正常运营后，该项目对区域水土流失的影响也随之基本消失。

3) 本工程施工扰动土壤包括基础(含箱变基础)、道路等永久占地；以及施工中电缆埋设路径、临时堆放建筑材料、施工人员临时居住、设备临时储存所占场地、施工道路和其它施工过程中所需临时性占地等临时占地。

4) 本项目建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要有：

①加快土地沙化。项目区自然条件差，本项目开发建设，降低了地表的粗糙度，遇到沙风速，就会出现强烈的扬尘天气，将会加快该区域的土质沙化。

②破坏原有地表结皮，降低其水土保持功能，增大风力侵蚀强度。

(7) 生态系统完整性影响分析

项目施工期破坏地表植被，改变土地利用性质，加剧区域水土流失，打破了工程区已建立的相对稳定的生态系统平衡。从以下两方面分析对区域生态系统完整性的影响。

1) 恢复稳定性分析

项目对区内生物生产力的影响主要来自碾压、扰动地貌、土地利用性质的改变破坏植被，从而使项目区内的生物生产力降低。项目实施后光伏板下可以种植植被，在施工结束后及时恢复植被后，项目区内因工程实施造成的生物生产力变化较小，总体上生物生产力基本仍处于原有水平，对项目区生态体系恢复稳定性影响较小。

(2) 阻抗稳定性分析

从生物多样性来讲，工程区无需保护的珍稀动植物资源，动植物类型均为区域常见物种，本项目的建设基本不会对生物多样性产

生影响。

工程建设将改变原有的土地利用方式，将部分土地转为建设用地，但评价区物种多样性不高，且实际建设占地仅占总用地面积较小比例，工程建设基本不会改变原有陆生生物生境，物种数目不会有减少的可能，总体上生物多样性水平仍将维持原状，对生态系统的阻抗稳定性影响小。

综上所述，本工程建设不会导致物种的丧失，对天然植被、物种影响小，对整个生态体系的稳定性不构成明显影响。项目区生态体系阻抗稳定性仍将维持现状，对区域自然系统生态完整性和稳定性的影响较小。

2、施工期环境空气影响分析

施工期大气污染物主要来自场地平整、基础挖填、箱式变电器基础挖填以及场内道路基础挖填等，物料堆放、装卸扬尘，车辆行驶的动力起尘及施工机械、车辆排放的废气以及施工临建食堂的油烟等，施工临时住房供暖采用电采暖，不会产生废气。

(1) 施工扬尘影响

施工扬尘主要来自基础开挖及材料装卸等环节。据有关资料介绍，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为：<5 微米的占 8%，5~20 微米的占 24%。>20 微米的占 68%，施工区域有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围内，极易造成粉尘污染。施工现场洒水后 TSP 浓度变化见表 4-1。

表 4-1 施工现场洒水后 TSP 浓度变化一览表

下风向距离（米）	10	20	30	40	50	TSP 日均 值标准为 0.3（毫克/ 立方米）
不洒水 TSP 浓度（毫克/立方米）	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	
洒水后 TSP 浓度（毫克/立方米）	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	

由上表可看出，在不采取任何防护措施的情况下，施工现场下风向 TSP 浓度随距离增加迅速降低，约 40 米会后其浓度基本稳定；但不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准评价（TSP 日均值标准为 0.3 毫克/立方米）。采取洒水抑尘措施后，TSP 浓度显著降低，

下风向 30 米外可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准评价。

（2）运输扬尘影响

物料运输扬尘会对沿线的空气环境造成影响。汽车在运输过程中带起的路面扬尘和发生原料散落而引起的扬尘，其产生量的大小与车速、路面状况及季节干湿等因素有关。在天气干燥季节，由于运输引起的扬尘污染较重，而在湿润天气扬尘污染较轻。在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100 米以内。因此限值车辆行驶速度以及保持路面清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

（3）作业机械废气影响

施工机械（主要包括挖掘机、压路机、推土机、吊车等）及运输车辆产生的尾气对局部大气环节会造成影响，其主要污染物为 NO_x、CO 和 HC。施工期应加强施工机械和车辆管理，经常对施工机械和车辆进行保养和维护，减少废气的排放。施工机械及车辆产生的污染物排放量较小，排放高度较低，排放方式为间断，主要局限于施工作业场区，且为暂时性的，故作业机械废气对周围环境的影响较小。

（4）施工临建食堂油烟的影响

本项目施工高峰期人员为 3000 人，项目设置食堂，食堂将产生烹饪油烟。研究表明，烹调油烟气具致突变性，在烹调油烟气中检测到的成分有 300 多种，具体成分因烹饪条件不同而各异，主要有脂肪酸、烷烃、烯烃、醛、酮、醇、酯、芳香化合物和杂环化合物等，其中至少有数十种危害人体健康。

根据中国营养学会制定的《中国居民平衡膳食宝塔》，专家建议成年人每人每天摄取的油脂别超过25克。但全国人均值基本在44克以上。类比同类报告本次环评人均用油量按50克/天计，项目施工期人员最大为3000人，则食用油用量约为150千克/天，一般油烟和油的挥发量占总耗油量的2%~4%之间，取其均值3%，则油烟的产生量约为4.5千克/天，要求食堂设置油烟净化器，对产生的油烟处置后外排，需满足《饮食业

油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度2.0毫克/方要求。

（5）焊接烟尘

项目施工期光伏支架焊接、箱变与相关配套电气设备组装焊接会产生焊接烟尘，环评要求配置移动式烟尘净化器进一步处理，减少焊接烟尘排放量，减缓对周边环境的影响。

3、施工期水环境影响分析

项目施工期废水主要为施工废水及施工人员的生活污水。

工程所需砂石料拟从附近乡镇采石场、采砂场直接购买，施工区内不设置砂石料加工系统，因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。商品混凝土从附近商混站购买，现场不设置混凝土拌合站；运输车辆清洗均在各原料供应商厂进出口完成，项目区内不产生运输车辆清洗废水。

施工用水主要包括生产用水和生活用水，生产用水包括混凝土养护用水及路面洒水，根据项目设计资料，生产用水量为110立方米/天，生活用水量为300立方米/天，施工用水从外购拉水，现场设置蓄水池用于生产用水，并配备独立水箱用于生活用水。

项目光伏板、箱变等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑后表面洒水润湿进行养护，养护方法为先吸水材料覆盖混凝土再在吸水材料上洒水，根据收和蒸发情况适时补充。养护过程中大部再在吸水材料上洒水，根据收和蒸发情况适时补充。养护过程中大部分养护水被混凝土吸收或蒸发，不会因漫流而对区域地下造成影响。大风天停止施工，材料合理堆放并用防水苫布对场地、开挖边坡堆存表土进行遮盖。采取以上措施后，对周围地表水环境影响很小。

项目施工期施工人员的生活污水主要污染物为COD、BOD₅、SS、氨氮等，其浓度较低，产生量约为240立方米/天，项目施工生活区设置防渗化粪池，定期清理，采取吸污车拉运至甘泉堡南污水处理厂处理。

污水处理厂依托可行性分析：

本项目运营期生活污水依托甘泉堡南污水处理厂。甘泉堡南区污水处理厂于2015年12月30日取得了《关于甘泉堡工业园区污水处理及中水循环利用工程竣工环保验收意见》（乌环验[2015]248号）甘泉堡

南区污水处理厂(即甘泉堡工业园区污水处理及中水循环利用工程)一期于 2016 年正式投入运行,设计规模为 10.5 万 m³/d,目前甘泉堡南区污水处理厂处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB1898-2002)中的一级 A 标准,现状污水处理量约为 6~7 万 m³/d,本项目污水处理量为 240m³/d,因此本项目依托可行。

其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水。因此施工期基本不会对当地的水环境产生影响。

4、施工期噪声影响分析

施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点,随着施工的开始,项目对周边环境的影响也会停止。施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声,施工机械如挖掘机、推土机、起重机、运输车辆等。根据类比调查和有关资料:这些建筑施工机械的声源噪声强度大多在 80~100 分贝左右。

(1) 施工机械及源强

工程施工期间,噪声主要来源于设备产生的机械噪声和空气动力性噪声,主要产生噪声的设备有推土机、挖掘机、升降机、运输车辆等。

施工阶段使用的主要施工机械及其声源强度见下表。

表 4-2 施工机械设备噪声源强 单位:分贝

序号	机械类型	噪声	声源性质
1	挖掘机	90	间歇性
2	推土机	93	间歇性
3	起重机	90	间歇性
4	运输车辆	90	间歇性

根据本项目施工期间主要噪声源的特征,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:

$$L_{\text{年}}(r) = L_{\text{年}}(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中: L_年(r) —距声源 r 处的年声级,分贝;

L_年(r₀) —参考位置 r₀ 处的年声级,分贝;

r—预测点距离声源的距离,米;

r₀—参考位置距离声源的距离,米。

施工设备噪声的距离衰减情况见下表。

表 4-3 主要施工设备噪声值随距离的衰减情况 单位:分贝

项目	1 米	10 米	50 米	100	200	300	400	标准
----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	----

				米	米	米	米	
挖掘机	90	70	56.02	50	43.98	40.46	37.96	昼间： 70
推土机	93	73	59.02	53	46.98	43.46	40.96	
起重机	90	70	56.02	50	43.98	40.46	37.96	夜间： 55
运输车辆	90	70	56.02	50	43.98	40.46	37.96	

由上表可得，项目昼间 50 米处左右，夜间 100 米处左右可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值要求（昼间 70 分贝，夜间 55 分贝）。

通过合理布局、基础减振、合理安排施工时间等措施，可有效降低施工期噪声影响。项目周边无居民点噪声敏感点，因此施工期噪声经距离衰减后，对周边声环境影响较小。

5、施工期固体废物影响分析

施工期间将产生固体废弃物，主要包括施工土石方、生活垃圾、各类建材包装箱袋以及设备安装包装物等。

本工程土石方开挖量约 8068355.92 立方米，土石方回填量约 8068355.92 立方米，开挖的土石方应尽量及时回填，弃土现场综合利用，用于场地的平整和检修道路的路面工程。项目不设取、弃土场，避免因施工造成的局部水土流失，影响区域生态环境。

对于各类建材安装或使用后产生的废弃包装箱（袋）统一回收后外售给废品收购站综合利用。

施工人员 3000 人，日常生活垃圾产生量按照每人每天 0.5 千克计算，则施工期生活垃圾产生量为 1500 千克/天，施工期为 6 个月，则项目生活垃圾产生量共计 1080 吨。环评要求将生活垃圾集中收集至垃圾箱（桶）内，定期送至当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置，不得随意丢弃、洒落。

1、运营期生态环境影响分析

(1) 对植被的影响

本项目运行后，仍有部分土地不可恢复而成为永久占地，主要为基础施工、箱变基础等。由于项目永久占地土地主要为沙地，几乎无植被覆盖，生物量较小，因此本项目的建设只在短期内对区域生态环境产生较小的影响。本项目在运行后，对施工扰动区域进行原迹地表恢复。

(2) 对野生动物的影响

运营期光伏电站运行和检修车辆产生的噪声、振动以及人员活动会对项目区域野生动物造成干扰。由于区域野生动物数量较小，场区附近偶有鼠、蜥蜴等小型动物出现，且多为广布种。因此，本项目的建设对野生动物的影响较小。

(3) 水土流失的影响分析

本项目建成后，光伏矩阵基础、箱变基础等永久占地均进行地面硬化，不会造成水土流失。

(4) 对景观风貌的影响分析

本工程地原有景观地形略有起伏，地势较为开阔。地表由灰黑色棱角碎石覆盖，呈戈壁景观。场址范围内较少分布有宽浅冲沟。虽然为一种自然景观，但人们的视觉效果往往会感到枯燥、疲倦，也会使人们的视觉感到是一种享受。因此要求本项目的地面建设要尽量简洁、流畅，避免杂乱无章的建筑物的出现。

工程建成后能够按规划，有计划的实施植被自然恢复，将使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，可以起到以点代面、示范推广的作用，使人们不仅可以观赏到壮观的光伏矩阵群，也可感受到生态美，激发人们保护自然环境的热情，促进当地经济与环境的协调发展。因此，本项目的建设对自然景观风貌的影响是可以被外环境接受的。

2、大气环境影响分析

本项目光伏电站是清洁能源，项目建成投运后，运行过程中无生产废气产生，对空气环境质量无影响。

3、水环境影响分析

(1) 项目运营期生产生活区建于 220 千伏升压汇集站，单独环评，

本项目不涉及。

(2) 电池组件清洗废水

项目电池组件以水清洗为主，本项目太阳能电池组件共计 7188480 块，每块面积约为 0.1 平方米，则光伏区总面积约为 50700 平方米，组件清洗用水量取 0.5(升每平方米·次)，单次清洗总用水量约为 59.424 立方米。3-9 月共清洗两次，则清洗的年用水量大约为 718.848 立方米每年。

该废水主要污染物 SS 浓度为 150 毫克每升，不添加洗涤剂，散排至光伏板底，自然蒸发及下渗浇灌地表植被。项目光伏发电电池板安装范围较大，发电面积较大，清洗废水很难收集，鉴于其主要污染物为 SS，清洗废水可通过自然蒸发及下渗浇灌地表植被损耗，无需收集处理。

4、声环境影响分析

本项目光伏电站运营期噪声源主要为 35kV 箱式变压器所产生的噪声，箱式变压器均选用低噪声类型设备，均设置外壳隔声，设备底部基础安装减振垫，同时太阳能发电工程具有极强的周期性，仅白天运行。参考《6kV~1000kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2016)，本项目箱式变压器声功率级情况详见表 4-4。

表4-4 本项目箱式变压器声功率级情况表

序号	等值容量 kVA/电压等级 kV	声功率级 dB (A)
1	3000/35	65
2	3300/35	66

5、运营期固体废物影响分析

运营期本项目产生的固体废物主要包括废光伏组件、废电气元件(电容、电抗器等内部元件)、检修油污抹布、废润滑油及其油桶、废铅蓄电池和废箱式变压器油。

(1) 一般固废

项目光伏系统设计寿命 25 年，电池组件设计寿命 25 年，故设计运营期正常情况下一般不涉及太阳能电池组件的定期更换。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，更换损坏的光伏组件。因此本次评价考虑废太阳能电池组件在非正常情况下破损等报废的电

池板、支架等，本项目采用 N 型 710W 单晶硅双面半片光伏组件，共计 7188480 块，每块有 2kg。参考同类光伏发电行业的营运资料，废电池板报废量年产生率为 0.16-0.2%，按照报废率 0.2%核算有废光伏组件产生量为 28.75392t/a。根据《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年第 4 号)报废光伏组件属于一般固废，废物类别为 SW17，废物代码 900-015-SW17。厂区内部不设置临时储存点，直接由厂家回收处理，厂家处理过程中，应严格按照《光伏组件回收再利用通用技术要求》(GB/T 39753-2021) 进行。

(2) 危险废物

本项目运营期的危险废物主要为检修油污抹布、废电气元件(电容、电抗器等内部元件)和废箱式变压器油、废润滑油及其油桶、废铅蓄电池。

1) 检修油污抹布

根据同类项目，油污抹布按最大 0.1 吨/年计。检修油污抹布按照《危险废物豁免管理清单》，全过程按危险废物豁免管理，不按危险废物管理，可经场区内统一收集后运至指定地点。

2) 废电容、电抗器等内部元件

本项目废电气元件主要为废电容、电抗器等内部元件。逆变器整机的设计寿命为 25 年，变压器的设计寿命大于 25 年，所以在项目服务期限内不存在整机更换的情况。由于故障、检修等可能会更换一些电容、电抗器、变压器等内部元件，类比估算，废电气元件产生量约 800 件/a。废电气元件(废电容、电抗器等内部元件)，根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废电气元件属于危废，废物类别 HW49，废物代码 900-045-49。暂存于 220 升压站危废暂存间(220 升压站单独环评)，定期交由有资质单位处置。

3) 废变压器油

35kV 箱变的电抗器、断路器、电容器、互感器等设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有变压器油，一般只有检修及事故情况下才会产生油污染，事故废油属于 HW08 类废矿物与含矿物油废物，

危废代码为 900-220-08。当设备发生事故或者检修时，排放的废油全部经箱变周边的挡油坎流入事故油池，每个事故油池有效容积为 2.5m³，废变压器油直接由有危险废物处理资质的单位进行规范处置。事故状态下排放的事故油不会对周围水环境造成污染，对周围环境无不良影响。

4) 废润滑油及其油桶

项目检修会产生少量废润滑油，属于危险废物中的“HW08 废矿物油”，废物代码为 900-214-08，产生量约为 0.62 吨/年，暂存于 220 升压站危废暂存间（220 升压站单独环评），定期交由有资质单位处置。

5) 废铅蓄电池

项目 35 千伏箱变变电站在检修过程中会产生废铅蓄电池，以及定期需更换废铅蓄电池，属于危险废物中的“HW31 含铅废物”，废物代码为 900-052-31，产生量约为 4 吨/年，暂存于 220 升压站危废暂存间（220 升压站单独环评），定期交由有资质单位处置。

项目固体废物产生及排放一览表见表 4-5。

表 4-5 固体废物产生及排放一览表

序号	产品名称	物理状态	代码	属性	环境危险特性	单位	数量	备注
1	废光伏组件	一般固废	900-015-SW17	固态	/	t/a	28.75392	厂家回收
2	油污抹布	危废，按一般固废管理	900-041-49	固态	/	吨/年	0.1	全过程按一般固废管理，收集环卫部门清运
3	废变压器油	危废	900-220-08	液态	/	吨/次	2	废变压器油直接由有危险废物处理资质的单位进行规范处置
4	废润滑油及其油桶	危废	900-214-08	固态	/	吨/年	0.62	暂存于 220 升压站危废暂存间（220 升压站单独环评），定期交由有资质单位处置。
5	废电容、电抗器等内部	危废	900-045-49	固态	/	吨/年	800	

	元件							
6	废铅蓄电池	危废	900-052-31	固态	/	吨/年	4	

6、运营期光污染影响分析

本工程的主体构筑物是光伏阵列，该光伏组件在太阳光的照射下可能会对周边道路交通造成光污染。本工程采用的太阳能组件表面材质为单晶硅太阳能电池板，太阳能组件内的晶硅板片表面涂覆一层防反射涂层（防反射涂层主要成分为乙醇、二氧化硅），同时光伏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/T18091-2000）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，不会使电站附近道路上正在行驶车辆的驾驶人员产生眩晕感，不会影响交通安全。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车辆的驾驶人员产生眩晕感，不会影响交通安全，同时也不会产生光污染环境的影响。

7、运营期风险防范措施

1) 事故防范措施

危险废物因由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移管理办法。

①严禁将各类危险废物转移给没有相应处理资质和能力的单位；

②强化安全生产管理，必须制定岗位责任制，将责任制落实到部门和个人，严格遵守操作规程，严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃易爆、有毒有害物料的储运使用安全。

③强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质；

④建立健全环保及安全管理部门；

⑤选择合理的运输路线，尽量避开人口稠密区，对驾驶员要进行严格的培训和资格论证；

⑥建设单位应编制建设项目环境风险应急预案，报环保部门批准后在生产中实施，并安排环境风险应急预案及风险污染处置演练，进行应急处置宣传、教育。

2) 事故油池

本工程箱变变电站设 2.5 立方米事故油池，采用钢筋混凝土结构，事故油池兼具隔油和储油功能，绝缘油排入事故油池内存储，储存于事故油池内的废油交有危废资质的单位进行处置。

事故油池均为地下布设，事故油池采用防水混凝土进行防渗处理，防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均收集在事故油池内，不会出现变压器油污染环境事故发生。

根据《高压配电装置设计规范》(DL T5352-2018)相关要求：屋外冲油电气设备单台油量在 1000 千克以上时，应设置挡油设施或储油设施。挡油设施的容积宜按容纳设备油量的 20%设计，并应有将事故油排至安全处的设施，且不应引起污染危害。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备部油量的储油设施”、5.5.4 条款：“当设置有总事故油池时，其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定”。根据设计，本工程单台设备全部油量事故油池容积约为 2.5 立方米，完全能满足事故排油的存储，满足规范要求。

事故废油的储存设施严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求“危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施”。危险废物转移应满足《危险废物转移管理办法》要求。

因此，本项目检修状态下的排油不会对周围环境产生影响。

3) 废铅蓄电池

储存于 220 千伏升压站危废间，危废暂存间的设置应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中要求进行建设：要求做好防风、防雨、防晒、防渗漏工作，防止二次污染；地面需采用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置，气体导出口；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必

须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ c 米/秒)，或 2 毫米厚 HDPE，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ c 米/秒。

8、服务期满后环境影响分析

(1) 服务期满后若需要继续服务影响分析

本项目设计的光伏电站服役时间为 25 年，服务期满后光伏电站如继续服役，应对光伏电池板、逆变器、箱变等设备进行检修，更换无法继续使用的设备，对于报废的光伏组件，应回收至生产厂家。

(2) 服务期满后不再服务影响分析

本项目光伏电站在服务期（拟 25 年）满后，光伏电站若不再发电，其光伏组件、电气设备以及各类建（构）筑物的拆除，会对项目所在区生态环境产生一定影响。

①光伏组件的拆除

本项目服务期（拟 25 年）满后，光伏组件需进行拆除。拆除后的废光伏组件属一般工业固体废物，不属于危险废物，由建设单位对报废电池板进行收集，最终由生产厂家收购处理，不得随意丢弃，因此对环境的影响较小。

②电气设备的拆除

本项目电气设备主要为逆变器、交流升压箱、交流配电柜，电气设备经过运营期的使用和维护，其损耗较小，可全部由设备生产商回收进行维护或大修后再次使用，对环境影响很小。

③建（构）筑物的拆除

本项目主要建（构）筑物有光伏组件基础和集电线路等，大部分为混凝土结构，拆除后的建筑垃圾按相关规定运至指定的建筑垃圾处理厂，并将占地恢复其原有土地使用功能，对环境影响较小。

综合上述分析，通过采取拆除光伏组件、电气设备、建（构）筑物，对场地进行平整恢复，植被等措施可使项目场地原有功能，对生态环境影响较小。

同时考虑时间跨度长，环评要求如光伏电厂服务期（拟 25 年）满

	<p>后不再服务，退役处理需满足实时政策要求。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、选址合理性分析</p> <p>本光伏电站选址在新疆乌鲁木齐市米东区北沙窝，是国家政策鼓励扶持光伏发电区域。选址地区日照强烈，地势海拔高、阴雨天气少、日照时间长、辐射强度高、大气透明度好，年平均太阳总辐射量为5355.7MJ/m²。根据《太阳能资源评估方法》（GB/T37526-2019），属于我国太阳能资源很丰富区，适合建设大型光伏发电项目。</p> <p>该工程电站光伏阵列结合用地范围和地形情况，总平设计规划合理，尽可能减少占用土地。</p> <p>光能资源属于可再生能源清洁能源，只需利用当地的太阳能资源，将光能转变为电能，生产过程中不消耗燃料，不产生污染物。本项目投产运行后，与火电相比，每年不仅可节约大量燃煤，还大大减少了SO₂、烟尘、NO_x等污染物的排放。工程的建设能尽快满足负荷需求，实现区域经济效益、环境效益与社会效益的双赢。</p> <p>同时项目周边无近距离保护区、村庄等敏感点，不在鸟类迁徙通道、水源地保护区范围内，不涉及生态保护红线，项目建设对周围环境影响较小。</p> <p>综上所述，本项目选址合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期
生态环境
保护措施

1、施工期大气环境保护措施

为使本项目在施工过程中产生的废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，参考多个已完工工程的施工实例，建议采取以下防护措施：

①所有建设施工均有建设单位指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。所有建设施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、举报电话等内容。

②施工工地周边百分百围挡。本项目必须设置 1.8 米以上的硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业。围挡地段应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。

③物料堆放百分百覆盖。施工工地内堆放易产生扬尘污染物料的，必须密闭存放或覆盖；工程主体施工阶段必须使用密目式安全网进行封闭；

④出入车辆百分之百冲洗。根据相关法规要求，不在施工现场设置洗车台，施工车辆清洗在各商业场进行，各场均设冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位；车辆在驶出场区前，应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路；清洗水沉淀后循环使用，不外排，渣定期清运，不在保护区内排放；

⑤施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散形的物料、渣土或废弃物输送至地面时，应采用密闭方式输送，不得凌空抛撒；

⑥出现五级以上大风天气时，禁止进行土方和拆除施工等易产生扬尘污染的施工作业；

⑦工程项目竣工后 30 日内，施工单位必须平整施工工地，并清除积土、堆物；

⑧施工结束，应及时进行土地整治，减少裸露地表面积，降低扬尘产生的几率；施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运；

⑨避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少地表裸露的时间。

⑩项目施工期光伏支架焊接、箱变与相关配套电气设备组装焊接会产生少量焊接烟尘，环评要求配置移动式烟尘净化器进一步处理，减少焊接烟尘排放量。

采取上述措施后，可有效降低施工扬尘排放量，对周边环境空气质量影响较小。

2、施工期水环境保护措施

项目施工生活区设置防渗化粪池，定期清理，交由米东区环卫部门采取吸污车拉运至甘泉堡南污水处理厂处理。其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水。因此施工期基本不会对当地的水环境产生影响。

3、施工期噪声环境保护措施

项目施工期噪声源主要来自施工机械噪声和运输车辆噪声。为了尽可能降低施工噪声的影响，建议建设单位采取以下对策和措施：

(1) 施工单位必须使用符合国家规定噪声排放标准的施工机械和车辆，应尽量选用低噪声、低振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备；固定的施工机械安装减振装置；避免多台高噪噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。

(2) 施工单位施工过程中应尽量优化施工时间，禁止在夜间进行施工作业，因施工工艺要求确实需要进行施工的，按国家有关规定到当地环境保护行政主管部门办理夜间施工许可手续。

(3) 应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感时段，文明行车。

(4) 为降低施工噪声对施工人员的影响程度，对从事高噪声机械作业的现场施工人员应加强个人防护，配备必要的噪声防护物品。

(5) 对施工人员进场进行文明施工教育，施工时材料不准从车上往下扔，材料堆放不发生大的噪声。

(6) 加强非道路移动机械的噪声控制。禁止擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。

经采取以上措施后，将会有效抑制施工噪声对周边的影响，可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求（昼间≤70分贝，夜间≤55分贝）。

4、施工期固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要来源于建筑垃圾、弃土渣和施工人员生活垃圾等。如不妥删处理，及时清运，对周边环境会造成一定的影响。

为了防治施工期固体废物对周边环境的影响，施工期应采取以下措施：

施工期固体废物由于其成分简单，数量较大，因此收集和运输的原则是分类收集、集中堆放、及时处置。对于施工人员产生的生活垃圾，集中收集至垃圾箱（桶）内，定期送至当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置，不得随意丢弃、洒落。

对施工中产生的建筑垃圾和弃土弃渣，优先回填，能回收利用的优先回用；不能回收利用的集中收集，并定期清运至指定的地点处置。通过加强管理，各固体废物妥善处置后可有效减轻对周边环境的影响。

5、施工期生态环境保护措施

（1）生态影响避让措施

生态影响的避让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。根据本项目特点，建议以下避让措施：

①减少地面扰动措施

年、优化场内道路的布设，光伏矩阵安装场地，在满足基础稳定的情况下，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。

b、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、材料堆放场等，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。

c、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，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，避免水土流失。

d、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

年、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。

b、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，最大限度保护动物的生活环境。

(2) 生态影响减缓措施

施工过程中的占压、开挖、回填等施工活动都会造成生态破坏和水土流失。施工过程中的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种废物或污染物往外排放，会对周围环境产生较为严重的影响。故施工期的水土流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制。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，本次评价要求：

①优化场内道路的布设，减少土地的占用，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，对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减小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，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。禁止人为破坏工区以外的植被。

临时开挖土应该实行分层堆放与分层回填，地表 30c 米厚的表土层堆放在下层，用无纺布进行隔离，其他土方需采用无纺布进行苫盖，并设置草袋装土进行拦挡压盖，同时采取洒水降尘措施。平整填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有的生长环境、土壤肥力和生产能力不变，以利于运行期植被的恢复。

⑤严格控制临时占地，控制在光伏矩阵外扩范围之内，尽量不占或少占土地，以减少对植被的损坏。

⑥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。

⑦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。

⑧施工结束后对临时性占地及时采取自然恢复。

6、施工期水土流失保护措施

施工期开挖作业严格按照设计红线范围进行，严禁多挖多占；表土分层开挖，分层堆放，加盖防雨防水苫布，待施工结束后分层回填，施工结束后对施工迹地进行平整后地表采用砾石覆盖，控制因风蚀引起的水土流失；道路边坡，基础护坡等开挖时加盖防雨防水苫布，防止雨水冲刷造成水土流失；施工结束后，永久占地基本为水泥硬面覆盖，不会再发生土壤的侵蚀。临时占地在施工结束后进行土地平整，地表采用砾石覆盖，土壤侵蚀模数可降至施工前水平，从而大大降低至施工前水平，从而大大降低土壤侵蚀量。但为了能切实有效的将工程开发带来的水土流失降到最低，特制定如下的水土流失防治分区治理措施。

水土流失防治分区按照方案编制原则和指导思想，在实际调查基础上，根据地形地貌、水土流失强度以及项目建设的施工特点来划分水土流失防治分区，确定各分区的防治任务，因地制宜，因害设防，分区分类布设水土流失防治措施，提出工程、植物、土地整治措施的有关技术要求，实现水土保持方案的防治目标。根据水土流失特点和项目施工现场布局，本工程的水土流失防治分区划分为光伏矩阵区、道路区、集电线路区和施工生产生活区四个分区，分别进行水土保持措施评价和防治措施布设。各水土流失防治分区施工特点和主要水土流失因素情况见下表。

表 5-1 分区水土流失防治措施

防治分区	主要特点	主要防治措施
光伏矩阵区	基础开挖、回填等	土地整治
道路区	挖、填土石方	洒水降尘
集电线路区	挖、填土石方	优化设计、减少占地、土地平整、洒水降尘
施工生产生活区	土地平整、人为扰动	临时遮盖、洒水降尘

7、施工期防沙治沙措施

本环评要求建设单位严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018.10.26）中有关规定，执行以下防沙治沙防治措施：

（1）基础开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。

（2）合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工占地在施工结束后及时清理施工垃圾，对施工场地进行平整、压实。土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

（3）施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。

（4）施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

（5）禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。

(6) 禁止一切在沙化土地封禁保护区范围内破坏植被的活动。

8、环境管理

施工期：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作经验技术。

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环境主管部门和水保主管部门。8、施工场地清理要求

⑩施工结束后，对各类施工迹地进行清理，拆除施工期建筑物，平整施工场地，实施陆生生态修复。做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。

运营期
生态环境
保护措施

1、运营期生态环境保护措施

(1) 植被保护措施

根据水土保持方案了解到，项目区由于表层土壤被侵蚀殆尽，无可采取植物措施的土层。另外，项目区内干旱少雨，蒸发量大，若布设长久性的植物措施必须有充足的水源，配以灌溉设备。而项目区占地范围大，若在项目区内布设较长久的植物措施并配以灌溉设备，成本太高不经济，后期管理养护也需要投入大量的人力和资金。本次工程不具备灌溉的水源供给条件。

综上所述，本工程不具备采取植物措施的条件，根据项目区现状来看，对于施工扰动区域，应在施工结束后采用土地平整、砾石压盖等工程措施，尽可能地恢复原地貌，减轻因工程建设产生的新增水土流失。

2、运营期声环境保护措施

为减少项目运营期噪声对外环境影响，建设单位应采取相应的降噪措施：

(1) 在选择设备时，应选用隔音防震型；

(2) 在设备订货时合理选择变压器、电气设备、导线；选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，在设备安装时要保证各类接口接触良好，减少火花及电晕放电噪声；

(3) 加强设备日常维护，定期检查机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。

3、运营期固体废物防治措施

(1) 一般固废

一般工业固体废物暂存场所应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定进行设置。在堆场上设防雨顶棚，防止固废通过雨水流失对周边环境的不利影响；在堆场、储存场地等周边设置环境保护图形标志，加强监督管理。

(2) 危险废物

建设单位于 220 千伏升压站设置一座 100.5 平方米危废暂存间储存光伏

电厂和升压站产生的危险废物（单独环评）。

1) 危废暂存间设置要求

危废暂存间的设置应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中要求进行建设：要求做好防风、防雨、防晒、防渗漏工作，防止二次污染；地面需采用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置，气体导出口；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒)，或 2 毫米厚 HDPE，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

2) 危险废物收集、暂存管理要求

①危险废物的收集、暂存活动必须遵守国家和地方的有关规定。

②企业应设置专人负责将危险废物收集至危废暂存间，按要求进行分类暂存，不散乱堆放。在收集和暂存过程中，确保不撒漏、不混放。危险废物应当使用符合标准的专用密闭容器进行收集和暂存；容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)附录年所示的标签；禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

③企业应定期对所暂存的危险废物包装容器及暂存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理和更换，确保危险废物不外泄。

④危废暂存间应按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)规定设立标识标志，并对危废暂存间采取“四防”措施，加强防风、防雨、防晒、防渗漏措施。

⑤危险废物必须送有具备危废处置资质的单位进行处置，杜绝企业自行处理或随意排放，严禁将危险废物交由不具备危废处置资质的单位和个人处置。同时企业对危险废物应做到及时清运处置，一般危险废物的暂存时间不得超过一年，应尽量减少危险废物暂存量。

⑥严禁将危险废物露天堆放；严禁将危险废物与一般固废和生活垃圾等混合收集、暂存、转运和处置。

⑦建立危险废物管理台账，台账应如实记录危险废物的种类、产生量、流向、储存、利用处置等信息。台账应分类装订成册，由专人管理。

3) 危险废物转运管理要求

依据 2021 年发布的《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号), 本项目危险废物在转移过程中应按照以下要求进行:

一、移出人应当履行以下义务:

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实, 依法签订书面合同, 并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任;

②制定危险废物管理计划, 明确拟转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息;

③建立危险废物管理台账, 对转移的危险废物进行计量称重, 如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量(数量)和接受人等相关信息;

④填写、运行危险废物转移联单, 在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息, 转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息, 以及突发环境事件的防范措施等;

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况;

⑥法律法规规定的其他义务: 移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

二、承运人应当履行以下义务:

①核实危险废物转移联单, 没有转移联单的, 应当拒绝运输;

②填写、运行危险废物转移联单, 在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号, 以及运输起点和终点等运输相关信息, 并与危险货物运单一并随运输工具携带;

③按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物, 记录运输轨迹, 防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件;

④将运输的危险废物运抵接受人地址, 交付给危险废物转移联单上指定的接受人, 并将运输情况及时告知移出人;

⑤法律法规规定的其他义务。

三、接受人应当履行以下义务:

①核实拟接受的危险废物的种类、重量(数量)、包装、识别标志等相关信息；

②填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；

③按照国家 and 地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；

④将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人；

⑤法律法规规定的其他义务。

四、危险废物托运人应当按照国家危险货物相关标准确定危险废物对应危险货物的类别、项别、编号等，并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物，依法签订运输合同。采用包装方式运输危险废物的，应当妥善包装，并按照国家有关标准在外包装上设置相应的识别标志。装载危险废物时，托运人应当核实承运人、运输工具及收运人员是否具有相应经营范围的有效危险货物运输许可证件，以及待转移的危险废物识别标志中的相关信息与危险废物转移联单是否相符；不相符的，应当不予装载。装载采用包装方式运输的危险废物的，应当确保将包装完好的危险废物交付承运人。

(3) 结论

本项目针对营运期产生的固废进行分类收集，根据其类型采取相应的处置措施后，固废均可得到合理处置，对周边环境影响较小。

4、环境风险防范措施

①电缆截面满足额定负荷电流和短路热稳定要求。电力电缆选用聚氯乙烯绝缘电缆，控制电缆选用阻燃电缆；所有电缆穿越的孔洞，均采用软质耐火材料封堵，孔洞两端 1.5 米以内的电缆均喷涂防火涂料保护。电缆沟在相互交叉处以及长度超过 100 米时，设置防火隔墙。

②箱式变电站的金属箱体进行接地。钢筋混凝土杆铁横担和钢筋混凝土横担架空电力线路的地线支架、导线横担与绝缘子固定部分之间，有可靠的电气连接并与接地引下线相连。

③使用符合标准的容器盛装危险废物；应定期对暂时贮存危险废物包装及设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

④连接光伏组件与箱式变电站的电缆采用穿管敷设，并采用防火堵料进行封堵，由设备厂家随机配备的灭火器具进行灭火。

⑥当发生火灾时，立即停机并切断电源，迅速采取灭火措施，防止火势蔓延；严禁维护和巡视人员将易燃物（如棉纱、油迹等物）遗留在机舱内，擦除油痕并安排人员检查；避免机组在超限高温下运行；机舱内禁止动火和油漆等作业。

⑦防渗事故油池以及危废暂存间按照重点防渗区进行管理，防渗技术为等效黏土防渗层米 $b \geq 6.0$ 米， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ 厘米/秒。本项目箱式变压器下及事故油池底部铺设 1 米黏土层（保护层，同时作为辅助防渗层）压实平整，黏土层上铺设 HDPE 防渗系统，上部加耐腐蚀混凝土 15 厘米（保护层）等防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

⑧项目柴油发电机和工程车辆均需外购柴油，根据设计，委托石油公司流动加油车定期加油，应在机械停放场设置专用加油区域并进行重点防渗，在加油过程中，规范操作，避免泄露。

（6）突发环境事件应急预案

风险事故发生后，能否迅速作出应急反应，对于控制环境污染、减少人员伤亡及经济损失等都起到了关键性作用。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/吨 169-2018）中的规定和要求，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故须制定应急预案原则要求，本环评要求建设单位制定详细的应急预案。

①设以领导为首的安全防火委员会和相应的组织机构，如义务消防组、器材组、救护组、治安组，定期进行防火演练。

②设置风险事故应急处置预案。

③发生事故及时报警，并当即切断气源。

④迅速向上级及消防部门报警，并通知单位职工。

⑤切实做好现场警戒。

⑥做好事故善后处置工作，查明事故原因、损失危害情况，及事后恢复补救措施。

根据工程情况及各物料理化性质，本次评价选择废变压器油为风险评价

因子，最大可信事故确定为因火灾爆炸产生的次生环境风险。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，项目环境风险可防可控，项目建设是可行的。

5、环境管理及监测计划

根据项目的环境特点，建设单位宜配备相应的环境管理人员。环境管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

①制定和实施各项环境管理计划。

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掌握项目所在地周围的环境特征 and 环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。

④检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

⑤不定期地进行巡查，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

⑥协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

(2) 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），排污单位应掌握本单位的污染排放状况及其对周边环境质量的影响，对污染物排放、周边环境质量影响进行监测。本项目污染源监测计划见下表。企业委托有资质的监测单位进行污染源监测，并将监测报告存档。

表 5-2 项目环境监测计划一览表

类别	监测项目	监测点位	监测频率	控制指标
----	------	------	------	------

	噪声	Leq (年)	厂界四周	1次/季度	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准																																									
	生态	生态监管主要是针对临时占地区域，定期调查和统计拟建项目运行期地面扰动面积、种类和生物量；检查区域内绿化工作计划完成进度，以及水土流失的控制情况，并根据实际情况随时修正项目生态恢复计划，保证各项计划落实到位																																												
其他	无																																													
环保投资	<p>本项目总投资为 1322400 万元，环保投资约 740 万元，占总投资的 0.056%，环保投资明细见表 5-3。</p> <p>表 5-3 项目环保措施及投资一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th colspan="3">项目</th> <th>投资估算(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="5">施工期</td> <td colspan="2">施工期废水处理（含防渗化粪池、防渗废水收集池、隔油池等）</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td colspan="2">施工期垃圾处理费（含建筑垃圾、生活垃圾）</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td colspan="2">施工结束后的场地平整、恢复等</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td colspan="2">施工期扬尘治理</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td colspan="2">施工期环境监理</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>运营期</td> <td>固废防治措施</td> <td>箱变事故油池</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td colspan="3">其他</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td colspan="4">合计</td> <td>740</td> </tr> </tbody> </table>					序号	项目			投资估算(万元)	1	施工期	施工期废水处理（含防渗化粪池、防渗废水收集池、隔油池等）		200	2	施工期垃圾处理费（含建筑垃圾、生活垃圾）		120	3	施工结束后的场地平整、恢复等		150	4	施工期扬尘治理		80	5	施工期环境监理		30	6	运营期	固废防治措施	箱变事故油池	120	9	其他			40	合计				740
	序号	项目			投资估算(万元)																																									
	1	施工期	施工期废水处理（含防渗化粪池、防渗废水收集池、隔油池等）		200																																									
	2		施工期垃圾处理费（含建筑垃圾、生活垃圾）		120																																									
	3		施工结束后的场地平整、恢复等		150																																									
	4		施工期扬尘治理		80																																									
	5		施工期环境监理		30																																									
	6	运营期	固废防治措施	箱变事故油池	120																																									
	9	其他			40																																									
	合计				740																																									

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	减少占地，控制施工作业区面积；根据占地性质实行不同的植被恢复措施	生态得到恢复	生态自然恢复	恢复原有地貌
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	项目施工生活区设置防渗化粪池，定期清理，采取吸污车拉运至甘泉堡南污水处理厂处理。其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水。因此施工期基本不会对当地的水环境产生影响。	废水不外排，按要求进行	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	使用低噪声设备；合理安排施工时间；运输车辆减速慢行，限值车辆鸣笛	使用低噪声设备；合理安排施工时间；运输车辆减速慢行，限值车辆鸣笛	隔声、消声、距离衰减、优化选址及路径、加强理、选用先进设备等措施；合理设置光伏矩阵位置	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、封闭运输，防止飞散、掉落；施工现场洒水作业；遇有五级以上大风天气，停止土方施工，并做好遮掩工作；加强保养使机械、设备状态良好等；加强施工机械的检查维	按要求进行，大气环境不因本项目的建设而降低。	/	/

	护。施工期光伏支架焊接、箱变与相关配套电气设备组装焊接配置移动式烟尘净化器。			
固体废物	土石方挖填平衡；建筑垃圾回用于场内检修道路的修筑，不能回用的，送当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置	施工现场无遗留固体废物	废润滑油及其油桶、废变压器油、废电容、电抗器等内部元件和废铅蓄电池集中收集后，暂存于220kV升压站危废暂存间，定期交由有资质的单位处置	按要求进行，危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	箱式变压器设置防渗事故油池（容积为2.5立方米）	按要求进行，防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求。
环境监测	/	/	工程施工临时占地处施工迹地的生态恢复情况	临时占地施工迹地恢复
其他	施工结束后，永久占地基本为水泥硬面覆盖，临时占地进行土地平整	永久占地为水泥硬面覆盖，临时占地进行土地平整	/	/

七、结论

综上所述，本建设项目符合国家相关产业政策，在严格采取本评价提出的各防治措施后，项目施工期、运营期对周围生态环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内。因此，因此从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。