建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：金达弘景莎车县100万千瓦光伏治沙项目

建设单位（盖章）：

金达弘景（莎车）新能源科技有限公司

编制日期：2025年11月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1758508876000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	n98959
建设项目名称	金达弘景莎车县100万千瓦光伏治沙项目
建设项目类别	41—090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	金达弘景（莎车）新能源科技有限公司
统一社会信用代码	91653125MAE4Y3BMX2
法定代表人（签章）	姜群 姜群
主要负责人（签字）	吴全胜 吴全胜
直接负责的主管人员（签字）	吴全胜 吴全胜
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	乌鲁木齐天辰创展工程咨询有限公司
统一社会信用代码	91650103580249530Y
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
孟优	2017035660352014661602000043	BH009935	孟优

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
汪子涵	建设项目基本情况、生态环境现状、保护目标及评价标准、结论	BH049742	汪子涵
孟优	建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单	BH009935	孟优

图 1 项目区现状

图 2 项目区现状

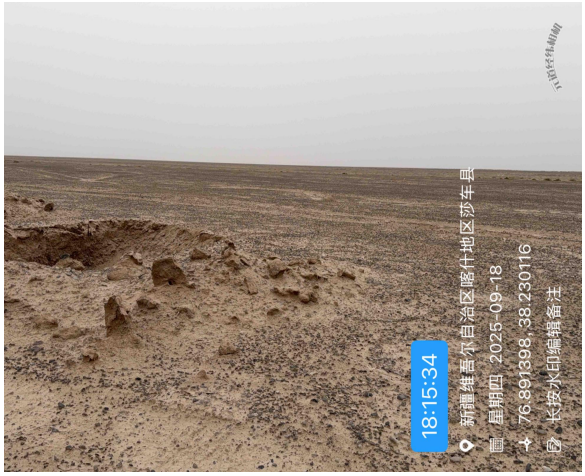

图 3 项目区零星植被

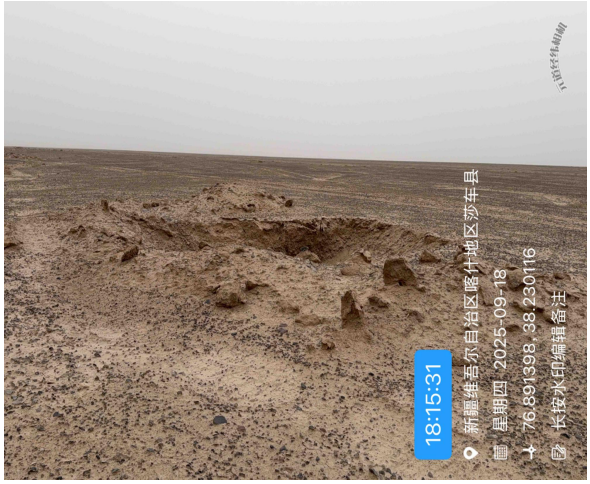

图 4 项目区现状

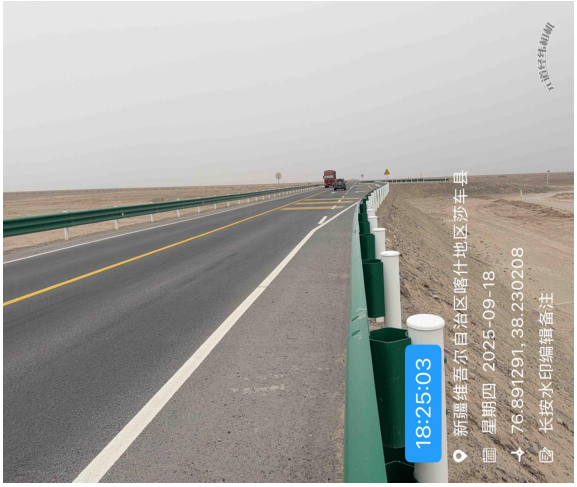

图 5　项目区东侧道路

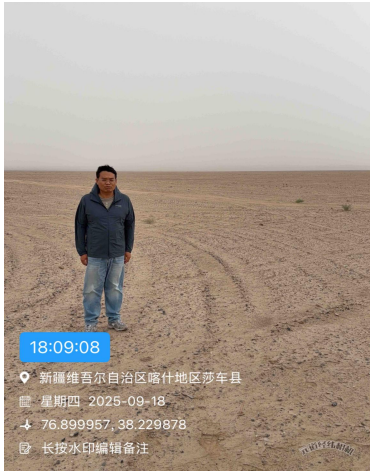

图 6　工程师现场踏勘

现场照片

一、建设项目基本情况

建设项目名称	金达弘景莎车县 100 万千瓦光伏治沙项目		
项目代码	2502-653125-04-01-974503		
建设单位联系人	郑方	联系方式	18091198655
建设地点	新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县		
地理坐标	（北纬 38 度 13 分 30.361 秒，东经 76 度 52 分 24.850 秒）		
建设项目 行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业的 90.太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）——地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	永久占地：19912693 临时占地（在永久占地范围内）：167250
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）	喀什地区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	250214200165310000020 6
总投资（万元）	365089	环保投资（万元）	1114
环保投资占比（%）	0.31	施工工期	7 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.与产业政策的符合性分析** 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）》，本项目属于第一类“鼓励类”第五条“新能源－－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、系统集成技术开发应用，逆变控制系统开发制造，太阳能建筑一体化组件设计与制造，高效太阳能热水器及热水工程，太阳能中高温利用技术开发与设备制造，海洋能、地热能利用技术开发与设备制造，可再生能源供暖技术的开发与应用”，为国家鼓励发展的产业。因此本项目符合国家的产业政策。 **2.《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的符合性分析** **2.1 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的符合性分析** 根据关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知，自治区共划定1777个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。 优先保护单元925个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。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713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。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。 一般管控单元139个，主要包括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 ZH65312530001 莎车县一般管控单元，项目占地类型为未利用地，选址不在水源涵养区、饮用水水源保护区和河流、湖泊、水库周围。本项目为光伏项目，为清洁能源，项目的实施可以推动区域环境质量持续改善。

本项目建设符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的要求。

2.2 与《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）修改单》符合性分析

2021 年 6 月 24 日，喀什地区行署办公室发布了《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（喀署办发〔2021〕56 号）。2024 年 7 月 26 日，喀什地区生态环境局发布《〈喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案〉（2023 年版）修改单》对喀什地区“三线一单”成果进行了动态更新。本项目位于莎车县一般管控单元（环境管控单元编码 ZH65312530001）。本项目与《莎车县生态环境准入清单》的符合性详见表 1-1。

表 1-1　项目与莎车县生态环境准入清单符合性分析一览表

环境管控单元编码：ZH65312530001			
单元名称：莎车县一般管控单元			
行政区划：喀什地区莎车县			
管控单元分类：一般管控单元			
管控要求		**本项目情况**	**结论**
空间约束布局	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.3-1、A1.3-2、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4”的相关要求。 A1.3-1 结合产业升级、结构调整和淘汰落后产能等政策措施，有序推进位于城市主城区的重污染企业搬迁改造。 A1.3-2 淘汰区域内生产工艺落后、生产效率低下、严重污染环境的企业，加大环保、能耗、安全执法处罚力度，建立以节能环保标准促进“两高”行业过剩产能退出的机制。 A1.4-1 一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发	本项目为光伏项目为国家鼓励发展的产业，为清洁能源，不属于重污染行业；本项目不属于淘汰落后产能项目，不属于“两高”行业；本项目符合国家、自治区主体功能区规划；本项目按照要求进行环境影响评价；项目区不在敏感保护范围	符合

		展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。 A1.4-2 所有新、改（扩）建项目，必须依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法进行处罚。 A1.4-3 加强产业政策在产业转移过程中的引导和约束作用，严禁在生态环境敏感区域建设“两高”行业项目，加强各类产业发展规划的环境影响评价。 A1.4-4 按照流域断面水质考核目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，对断面对应的流域控制单元实施差别化环境准入政策，严禁审批淘汰类和禁止类项目，严格审批限制类项目，坚决控制高污染项目及存在污染环境隐患的项目准入。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.1-4”的相关要求。 A7.1-4 限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制“高污染、高环境风险产品”工业项目。	内。	
	污染物排放管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.4-4”的相关要求。 A2.4-4 高耗能、高污染、高排放企业严格行业对标，不达标的企业限期整改，逾期未整改或经整改仍未达标的依法关停退出。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.2”的相关要求。 A7.2 减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行喀什地区大气污染防治要求，加强常态化管控，确保环境空气质量持续稳定达标。严格污染源头防控。	本项目为光伏项目，为清洁能源；本项目不属于“三高”产业；项目运营期不产生大气污染物，产生的废水为光伏板定期冲洗废水，全部流至光伏板下面地面绿化灌溉。	符合
	环境风险防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1-2”的相关要求。 加快城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模，继续推进道路绿化、居住区绿化、立体空间绿化。城市周边禁止开荒，降低风起扬尘。加大城市周边绿化建设力度，使区域生态和人居环境明显改善。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求。 A7.3 减少人类活动对自然生态系统的干扰和破坏，控制生活污染，维持水环境现状，确保水质稳中趋好；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。	本项目为光伏项目，为清洁能源，项目产生的废水为光伏板定期冲洗废水，全部流至光伏板下面地面绿化灌溉；项目不涉及饮用水源，不开采地下水。	符合
	资源	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4.3-2”的相关要求。	本项目为太阳能资源开发利用项目，	符合

利用率	A4.3-2 积极研究开发地热能、风能、太阳能等可再生能源，强化节约意识，大力发展循环经济。加强政策引导，形成低投入、低消耗、低排放和高效率的节约型增长方式。倡导碳达峰、碳中和的高质量发展。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.4-1”的相关要求。 7.4-1 调整优化能源结构，构建清洁低碳高效能源体系，提高能源利用效率，加快清洁能源替代利用。	为清洁能源，为鼓励类项目。运行过程中不产生大气污染物。	

综上分析，项目的建设符合“喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）修改单”的要求。

2.3 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》（新环环评发〔2021〕162 号）符合性分析

根据《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 版），全区划分为七大片区，包括北疆北部）塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌一博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。本项目属于南疆三地州片区，本工程与自治区“三线一单”生态分区管控方案的相符性详见表 1-2。

表 1-2　项目与新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”符合性分析一览表

管控要求		本项目情况	结论
空间约束布局	严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目。推动项目集聚发展，新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区，并且符合相关规划和规划环评要求。	本项目为光伏发电项目，不属于“三高”项目，不涉及环境敏感区，本项目不涉及生态保护红线，满足区域空间布局约束要求。	符合
污染物排放管控	深化行业污染源头治理，深入开展火电行业减排，全力推进钢铁行业超低排放改造，有序推进石化行业“泄漏检测与修复”技术改造。强化煤化工、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物控制。深入开展燃煤锅炉污染综合整治，深化工业炉窑综合治理。加强“散乱污”企业综合整治。优化区域交通运输结构，加快货物运输绿色转型，做好车油联合管控。以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，	本项目为光伏发电项目，运行期过程中，无主要污染物产生。对区域环境空气质量、水环境以及土壤环境的影响较小，不突破所在区域环境质量底线。	符合

	减少水污染物排放，持续改善水环境质量。强化园区（工业集聚区）水污染防治，不断提高工业用水重复利用率。加快实施城镇污水处理设施提质增效，补齐生活污水收集和处理设施短板，提高再生水回用比例。持续推进农业农村污染防治。提升土壤环境监管能力，加强污染地块安全利用监管。强化工矿用地管理，严格建设用地土壤环境风险管控。加强农用地土壤污染源头控制，科学施用化肥农药，提高农膜回收率。		
环境风险防控	禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格落实危险废物处置相关要求。加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。	本项目为光伏项目，运行过程中无主要风险物质。	符合
资源利用率	优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源，协同推进减污降碳。全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	本项目为光伏项目，运营期用水量较小，符合资源利用要求。	符合
南疆三地州片区管控要求	南疆三地州片区包括喀什地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、和田地区。加强绿洲边缘生态保护与修复，统筹推进山水林田湖草沙治理，禁止樵采喀什三角洲荒漠、绿洲区荒漠植被，禁止砍伐玉龙喀什河、喀拉喀什河、叶尔羌河、和田河等河流沿岸天然林，保护绿洲和绿色走廊。控制东昆仑山一阿尔金山山前绿洲、叶尔羌河流域绿洲、和田河流域绿洲、喀什-阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，维护叶尔羌河、和田河等河流下游基本生态用水。	本项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县，运行过程中无主要污染物产生。	

综上分析，项目的建设符合自治区“三线一单”生态分区管控方案的要求。

3.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生态环境准入条件》（2024年）中“五、电力行业 （二）选址与空间布局”中提到“4、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）污染防治与环境影响”中提到“2、风电厂、光伏发电厂需采用先进成熟、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。” 本项目为光伏治沙项目，建设地点位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县境内，为国家鼓励发展的可再生能源开发利用项目。本项目区域光伏资源丰富，用地符合区域土地利用政策。项目建成后及时进行生态恢复。本项目光伏支架组装、安装完成后，在光伏阵列间光伏支架组装、安装完成后，在光伏阵列间种植梭梭、甘草、沙地柏、沙打旺等植物将沙丘固定。项目通过发展光伏治沙改善生态环境产业，将光伏发电和沙漠治理相结合，有效改善当地生态和人居生活环境。本项目采用的主要设备属于先进成熟、节能环保型技术装备，且项目运行期污染物产生量较小，对周边环境影响不明显，因此本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（2024 年）要求。 **4.与“《‘十四五’可再生能源发展规划》”符合性分析** 根据国家发展改革委、国家能源局等九大部门联合发文的《“十四五”可再生能源发展规划》，大力推进风电和光伏发电基地化开发：“在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续规模化开发条件的地区，着力提升新能源就地消纳和外送能力，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯、冀北、松辽、黄河下游新能源基地和海上风电基地集群”“统筹推进陆上风电和光伏发电基地

	建设。发挥区域市场优势主要依托省级和区域电网消纳能力提升，创新开发利用方式，推进松辽、冀北、黄河下游等以就地消纳为主的大型风电和光伏发电基地建设。利用省内省外两个市场，依托既有和新增跨省跨区输电通道、火电“点对网”外送通道，推动光伏治沙、可再生能源制氢和多能互补开发，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯等新能源基地”和“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。”拟建项目为光伏发电项目，项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县，距莎车县直线距离约 30 公里，光照资源很丰富，因此符合“十四五”可再生能源发展规划的要求。 **5.与《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24 号）的符合性分析** 根据《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24 号）中：有序推进光伏电站建设。按照“合理布局、就近接入、当地消纳、有序推进”的总体思路，根据当地电力市场发展和能源结构调整需要，在落实市场消纳条件的前提下，有序推进各种类型的光伏电站建设。鼓励利用既有电网设施按多能互补方式建设光伏电站。协调光伏电站与配套电网规划和建设，保证光伏电站发电及时并网和高效利用。拟建光伏项目是金达弘景莎车县 100 万千瓦光伏治沙项目，满足当地电力市场发展和能源结构调整需要，因此符合《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24 号）的要求。 **6.与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析** 2021 年 12 月，自治区党委、自治区人民政府印发了《新疆生态

	环境保护“十四五”规划》，规划提出：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。 本工程拟在莎车县建设金达弘景莎车县 100 万千瓦光伏治沙项目，属于利用可再生清洁能源发电项目，另外本工程的建设可减少化石能源的消耗，减少二氧化碳的排放，因此，本工程的建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 **7.与《喀什地区生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析** 根据《喀什地区生态环境保护“十四五”规划》中“第三节建设清洁低碳能源体系”，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。 本项目位于莎车县，属于利用可再生清洁能源发电项目，本工程的建设可减少化石能源的消耗，减少二氧化碳的排放，因此，本工程的建设符合《喀什地区生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 **8.与新疆维吾尔自治区“关于扩大新能源消纳促进新能源持续健康发展的实施意见”（新政发〔2016〕79 号）相符性分析** 根据新疆维吾尔自治区“关于扩大新能源消纳促进新能源持续健康发展的实施意见”（新政发〔2016〕79 号）中“加强电网调度监

	管，研究出台新疆风光电优先调度工作实施细则，规范电网调度秩序，确保可再生能源优先发电权，实现清洁调度和节能调度优先。”“加强可再生能源开发利用目标引导制度监管，建立可再生能源电力绿色证书交易机制，鼓励绿色证书持有人按照相关规定参与碳减排交易和节能量交易。” 本项目为光伏治沙项目，建设地点位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县境内，本项目采用“光伏”发电，在这种模式下，一方面可以提高土地利用率；这种模式不仅实现了“治沙”的作用，同时还可以生产出绿色环保的光伏电力，提高土地空间的经济价值，因此项目建设符合新疆维吾尔自治区“关于扩大新能源消纳促进新能源持续健康发展的实施意见”（新政发〔2016〕79 号）。 **9.与国家能源局综合司“国家林业和草原局办公室关于有序推进光伏治沙项目开发建设有关事项的通知”（国能综通新能〔2024〕82 号）相符性分析** 根据国家能源局综合司“国家林业和草原局办公室关于有序推进光伏治沙项目开发建设有关事项的通知”（国能综通新能〔2024〕82 号）中“在保护好生态的前提下，将光伏开发与传统治沙相结合，开展光伏治沙项目建设，对于推进生态治理和实现“双碳”目标具有十分重要的意义”“伏治沙电站运行阶段要制定有效的防沙治沙设施管理方案，建立定期巡检机制，巩固和提升防沙治沙效果。要建立废物回收利用机制，对于使用过程中出现破损或者达到使用寿命年限的光伏组件等要及时回收，高效处置再利用，防止造成环境污染。光伏治沙项目应做好生产生活用水及其他水资源的循环利用，保障必要的生态用水，持续巩固防沙治沙成果。” 本项目为光伏治沙项目，位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县，项目通过发展光伏治沙改善生态环境产业，将光伏发电和沙漠治理相结合，有效改善当地生态和人居生活环境。项目施工废水经沉淀池沉淀后回用工段；施工生活区设置一处化粪池以及移动环保

	厕所，由施工单位定期拉运至莎车县污水处理厂处理，保证生活污水不外排。运营期产生废水主要为光伏板定期冲洗废水，全部流至光伏板下面地面绿化灌溉；废太阳能电池板及组件、废锂电池由生产厂家回收处理；废变压器油收集后在危废贮存点暂存，定期由有资质的单位统一处置。因此项目建设符合国家能源局综合司“国家林业和草原局办公室关于有序推进光伏治沙项目开发建设有关事项的通知”（国能综通新能〔2024〕82 号）。 **10.与《关于支持光伏发电产业规范发展的若干意见》（新林草发〔2024〕7 号）相符性分析** 根据《关于支持光伏发电产业规范发展的若干意见》（新林草发〔2024〕7 号）附件“关于支持光伏发电产业规范发展的若干措施”中“一、支持通过“草光互补”、光伏治沙等产业和生态修复相结合的新模式发展光伏发电产业”“四、鼓励利用未利用地发展光伏发电产业” 本项目为光伏治沙项目，位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县，项目光伏支架组装、安装完成后，光伏支架组装、安装完成后，在光伏阵列间种植梭梭、甘草、沙地柏、沙打旺等植物将沙丘固定。项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县，距莎车县直线距离约 30 公里，不在自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园等，本项目不涉及生态保护红线。不占用永久基本农田、基本草原、I 级保护林地。因此项目建设符合《关于支持光伏发电产业规范发展的若干意见》（新林草发〔2024〕7 号）。 **11.与《自治区发展改革委关于推进光伏+防沙治沙有关事宜的通知》（新发改能源〔2023〕485 号）的相符性分析** 根据《自治区发展改革委关于推进光伏+防沙治沙有关事宜的通知》（新发改能源〔2023〕485 号）中“在环塔克拉玛干沙漠边缘等水资源极度匮乏区域，采取草方格等物理治沙方式防沙固沙，降低沙流动性。”

	本项目为光伏治沙项目，位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县。项目配套建设 3 万亩治沙工程，主要通过“草方格+防沙林”模式新建两道防沙固沙菊芋沙障，在草方格外围与光伏阵列间种植梭梭、甘草、沙地柏、沙打旺等植物将沙丘固定，因此项目建设符合《自治区发展改革委关于推进光伏+防沙治沙有关事宜的通知》（新发改能源〔2023〕485 号）。 **12.与《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）》（新发改规划〔2017〕891 号）的相符性分析** 根据《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）》（新发改规划〔2017〕891 号）中莎车县产业准入负面清单，本项目不属于产业准入负面清单中禁止类、限制类。因此项目建设符合《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）》（新发改规划〔2017〕891 号）。 **13.与《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案的通知》（新政办发〔2024〕58 号）的相符性分析** 根据《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案的通知》（新政办发〔2024〕58 号）中；“三、持续优化能源结构　（四）大力发展新能源和清洁能源。推进风电光伏等清洁能源基地建设，构建新型电力系统。推进新能源与优势产业联动发展，加大高载能行业和自备电厂清洁能源替代力度。非化石能源消费比重和电能占终端能源消费比重达到相关规划要求。持续增加天然气生产供应，优先保障居民生活和清洁取暖、农业散煤治理等需求。”本项目为光伏治沙项目，为鼓励类项目。项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县，属于利用可再生清洁能源发电项目，本工程的建设可减少化石能源的消耗，减少二氧化碳的排放，因此项目建设符合《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案的通知》（新政办发〔2024〕58 号）的规定。

	14.与《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》的相符性分析 根据《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》中："第五章 沙化土地利用 第三十二条 县级以上人民政府应当规范并支持在沙漠、戈壁、荒漠合理有序开发风能、太阳能等新能源项目。鼓励采用高效先进的光伏技术和产品，开展光伏治沙，改善沙漠生态环境。" 本项目为光伏治沙项目，位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县。项目配套建设 3 万亩治沙工程，主要通过"草方格+防沙林"模式新建两道防沙固沙菊芋沙障，草方格外围与光伏阵列间种植梭梭、甘草、沙地柏、沙打旺等植物将沙丘固定，因此项目建设符合《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》。

二、建设内容

地理位置

金达弘景莎车县100万千瓦光伏治沙项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县，项目区东侧、西侧为简易道路，项目区南侧、北侧均为空地。项目建设内容为：建设光伏规模100万千瓦，配套建设10%储能，储能时长2小时，光伏治沙锁边界地块为21号，治沙面积3万亩。本项目光伏区中心地理坐标为：北纬38°13′30.361″，东经76°52′24.850″。项目区220kV升压站，送出线路均单独进行评价，不在本项目评价范围内。

项目区地理位置图详见附图2，卫星影像图见附图3。

主要拐点坐标详见下表。

表2-1　主要拐点坐标一览表

点名	东经	北纬
1	76°48′59.371"	38°14′11.138"
2	76°55′38.278"	38°14′14.778"
3	76°55′29.935"	38°13′41.527"
4	76°54′53.165"	38°13′7.057"
5	76°54′55.637"	38°12′58.803"
6	76°49′58.697"	38°12′56.618"
7	76°49′31.197"	38°13′23.321"

项目组成及规模

1.主要建设内容

本项目光伏电站建设规模100万千瓦，配置建设储能10%，储能时间2小时，光伏治沙镜边界地块为21号，同时配套建设3万亩治沙工程。项目总用地面积约19912693m^2。

本项目主要建设内容一览表见表2-2。

表2-2　主要建设内容一览表

分类	建设内容	规模
主体工程	光伏阵区	本项目由305个发电单元组成，每个发电单元设置1台箱式变压器和1台集中式逆变器，共305台。 组件支架采用2×26块光伏组件一组支架，均为35°倾角，1×26组串单元由26块2278mm×1134mm光伏组件组成。
	35kV 集电线路	本项目共设8回集电线路接至升压站35kV配电室，光伏电场集电线路敷设方式采用电缆直埋的方式，局部设电缆沟。电缆采用阻燃铝芯电缆，微机保护所用电缆选用屏蔽电缆，其余电缆以铠装电缆为主。

	逆变器		本项目采用集中式逆变方案，采用 3.3MW/1500V 组串式逆变器逆变升压一体机。
辅助工程	储能系统		本项目配置电池储能系统为 100MW/200MWh
	防沙治沙		本期配套治沙面积 3 万亩，主要通过“草方格+防沙林”模式新建两道防沙固沙菊芋沙障，草方格外围与光伏阵列间种植梭梭、甘草、沙地柏、沙打旺等植物将沙丘固定。沙地柏每亩 400 株，沙打旺播撒比例为 2kg/亩，甘草每亩 3kg/亩，梭梭 0.5kg/亩。
公用工程	供水		供水由市政供水管网供给（为满足项目区及周边光伏企业用水需要，当地市政部门正在建设供水工程，包括蓄水池）。
	排水		施工期：施工废水经沉淀池沉淀后回用工段。 施工生活区设置一处化粪池以及移动环保厕所，由施工单位定期拉运至莎车县污水处理厂处理，保证生活污水不外排。 运营期：项目产生废水主要为光伏板定期冲洗废水，全部流至光伏板下面地面绿化灌溉。
	供电		本项目电能依托光伏场区
储运工程	危废贮存点		建筑面积 10m^2
环保工程	大气污染防治措施		施工期文明施工，施工单位对弃土进行合理处理；施工区定期洒水降尘，运输车辆严禁超载，限制车速，运输时采用篷布遮盖；
	水污染防治措施		施工期：施工废水经沉淀池沉淀后回用工段。 施工生活区设置一处化粪池以及移动环保厕所，由施工单位定期拉运至莎车县污水处理厂处理，保证生活污水不外排。 运营期：项目产生废水主要为光伏板定期冲洗废水，全部流至光伏板下面地面绿化灌溉。
	噪声防治措施		选用低噪声设备，采取隔声、减振及消声措施，加强高噪声设备管理，合理安排施工时间。
	固体废物防治措施		废太阳能电池板及组件、废锂电池由生产厂家回收处理。 废变压器油、废含油抹布分类收集后在危废贮存点暂存，定期由有资质的单位统一处置。
	生态工程	治沙工程	配套建设 3 万亩治沙工程，通过光伏组件铺设和草方格敷设相结合的方式，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，在光伏板之间种植梭梭、甘草、沙地柏、沙打旺等植物将沙丘固定。
		生态减缓措施	采取控制临时占地范围，合理安排施工工序、时间、及时清理现场等措施，占地性质为未利用地，施工结束后需要平整，压实。

2.主要生产设备

本项目主要生产设备详见表 2-3。

表 2-3　主要生产设备一览表

设备名称	型号	单位	数量
双面双玻组件	710Wp/630Wp	块	1357460/380640
固定支架	2×26 横向布置	套	33214
集中式逆变升压一体机	3.3MW 型集中式箱逆变一体机	套	305
	3.3MWA 双绕组变压器	套	305

集成储能系统	100MW/200MWh	套	1

3.产品方案

本项目光伏电站建设规模 100 万千瓦，预计电站首年发电量为 149369.195 万 kW·h，首年等效满负荷利用小时数为 1241.02h，25 年运营期内平均年发电量为 141221.785 万 kW·h，年等效满负荷利用小时 1173.33h。

4.项目建设方案

4.1 光伏发电系统

本项目直流侧装机 1200MWp，交流侧装机为 1000MW，容配比 1.2。项目光伏阵列运行方式推荐采用固定倾角式。为充分利用土地资源，光伏阵列采用 2×26 横向布置。光伏阵列布置采用面向正南方布置，光伏阵列南北向角度采用 35°，阵列间距取 9.57m。

4.2 电气设计

（1）接入系统方案

本项目 1000MW 光伏并网发电系统采用集中式逆变器分块发电、集中并网方案。每个光伏发电分系统经 1 台箱式变压器升压至 35kV 后，就近接入光伏场内集电线路。升压站以 1 回 220kV 送出线路送出。

（2）光伏阵列—变压器组合方案

本项目一标段至四标段采用 710Wp 双面双玻组件：1352113 块，总直流侧容 960MW。（双面率≥80%，正面效率≥21.5%，温度系数-0.35%/°C）。3.2mm 加厚压花钢化玻璃，IP68 密封铝合金边框，可承受 2400Pa 雪载与 5400Pa 风压；五标段采用 630Wp 双面双玻组件：380640 块，总直流侧容 240MW.采用集中式逆变升压一体器：3.3MW/1500V 机型（最大效率≥98.5%），每台配置独立散热风道与防尘滤网（IP65 防护）。组串配置：每 26 块组件串联。升压系统：每台逆变器配 1 台 3.3MVA 双绕组变压器，升压至 35kV，经集电线路汇入 220kV 升压站。本项目储能系统容量按项目装机容量的 10%考虑，储能时长按 2 小时考虑，本期储能系统按照 100MW/200MWh 配置。

4.3 储能系统设计

本工程储能容量按本光伏电站装机容量 10%，时间 2h 配置。本工程额定容

量为 1000MW，配置 1 套 100MW/200MWh 的储能系统。储能系统由 10 个 10MW/20MWh 的储能单元。每个 10MW/200MWh 储能单元由 1 台 10MW PCS 升压变预制舱和 2 台 10MWh 电池预制舱组成。共设 10 套 PCS 升压变预制舱和 20 套电池预制舱，并与光伏电站同步投入运行。

4.4 防沙治沙方案

本项目配套建设 3 万亩治沙工程，主要使用带状沙障，局部区域使用方格网状沙障，沙障排列方向与主风向一致，所用材料就近取材，材料主要为沙生植物和秸秆组成，以被保护对象为主要参考点，设置高立式沙障-低立式沙障-平铺式沙障，沙障的配置采用行列式配置，在风向稳定菱形式配置。在风向稳定，以单向起沙风为主的区域及新月形沙丘迎风坡 1/2 处采用行列式沙障；在主风向不稳定区域，采用方格式沙障；护坡采用菱形式沙障。

项目利用莎车县丰富的太阳能资源，在实施光储发电项目建设的基础上，推进光伏，实现一地两用。依托项目通过“草方格+防沙林”模式，新建两道防沙固沙菊芋沙障，草方格外围与光伏阵列间种植梭梭、甘草、沙地柏、沙打旺等植物将沙丘固定。打造光伏基地，草种播撒后自然生长，不铺设灌溉设施，绿化用水来源于光伏板清洗水。

5.公用工程

（1）给水

本项目用水由市政供水管网供给（为满足项目区及周边光伏企业用水需要，当地市政部门正在建设供水工程，包括蓄水池）。

本项目无人值守，无生活用水，用水主要为太阳能光伏板清洗用水。

太阳能光伏清洗用水为局部间断性用水，本项目光伏组件共计 186624 块，每块面积约 3.11m^2，清洗 1 平方米的光伏板，大约需要 1.5L 到 4L 的水，考虑到光伏板下有防沙治沙植被，按 4L 计。单次清洗光伏组件用水量约 2321.6m^3，光伏组件清洗次数按每年 6 次考虑。则光伏组件清洗用水量为 13929.62m^3/a。

（2）排水

太阳能光伏板清洗废水因为主要污染物为 SS，含量较少且污染较小，清洗后的废水直接流至光伏板下面用于浇地绿化。

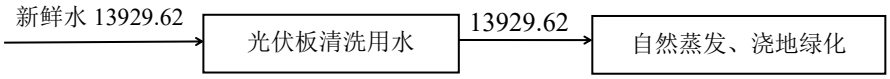

图 1　项目水平衡图　　单位：m^3/a

（3）供电

本项目电能依托光伏场区。

（4）供热

本项目不涉及冬季采暖，无需供热。

6.工程占地

光伏区规划总用地面积约 19912693m^2，均为未利用地，项目用地为租用，本项目施工期设置施工生活营地，施工期临时性用地包括施工中的机械停放场、设备堆场、综合仓库和其他施工过程中所需临时占地。以上临时性用地面积均在项目用地范围之内，不需额外占用土地。本项目用地情况见下表。

表 2-4　本工程占地面积汇总

序号	占地类型	名称	占地面积及现状		场区情况
			面积（m^2）	现状	
1	临时占地	临时生活办公区	4000	未利用地	设置有施工便道，场地平坦，项目区仅有零星植被。开挖土石方量全部用于回填场地平整、施工道路或基础铺垫，无永久弃方。
		机械停放场	1000		
		设备堆场	500		
		综合仓库	2500		
		施工道路	159250		
合计			167250	/	
2	永久占地（长期租地）	光伏场地	19912693	未利用地	场地较平坦，植被主要为荒漠植被

总平面及现场布置

1. 工程平面布置

（1）总平面布置原则

①遵照国家和地方消防、安全的规范制度，保证各装置、设施的安全间距；

②按照节约用地的原则、流程通顺的要求进行布置；

③考虑人流、物流各行其道，互不干扰；

④平面布局紧凑，合理利用场地；

⑤公用工程各类管线布置合理，管线短捷，顺直，以节约资源。

（2）总平面布置

本项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县境内，场址地貌类型为山

前～冲洪积扇及山前冲洪积倾斜平原，地形较平坦、开阔，发育少量戈壁耐旱植被，因距离山体较近，地表冲沟较为发育。项目在总平面布置上贯彻了“安全第一、预防为主、综合治理”的工作方针，以功能合理，绿色环保为原则，注重生态平衡的可持续发展。光伏阵列区含电池组件方阵、集中式逆变升压一体机、电缆沟等内容，建设 384 个发电单元。根据现场地形，光伏区域为多边形样式。

本项目光伏区平面布置图见附图 4。

2. 施工总体布置

施工总体布置应根据施工场区的地形及临时施工设施布置的要求，解决施工场地的分期分区规划，对施工期间的交通运输设施、辅助生产设施及其他施工设施进行平面布置，从场地布置上为整个工程顺利施工创造条件，用最少的人力、物力在预定的时间内完成整个工程的建设任务。本工程按有利于施工、方便管理、使各施工单位施工程序尽量简单为原则，施工进场时，应合理规划和使用施工场地，使各工序之间不相互干扰，场区的划分和布置应有利于建设生产、方便管理，临时施工设施的布置必须满足工程的施工要求，适应各施工时期的特点。

（1）主体工程施工区

本工程主体工程主要为太阳能电池板方阵施工、设备基础施工、电缆和光缆敷设等。主体工程施工区即为项目区。

（2）临时占地区

根据建设单位提供资料，项目不设混凝土搅拌站，所需混凝土均采用商品混凝土。本项目施工期临时生活办公场所、机械停放场、设备堆场、综合仓库设置在项目区施工范围内，不新增临时用地。项目土石方在场内平衡用于场地平整，不设置弃土场，临时工程平地弃料，推至低洼处，工程废弃料拉运至指定垃圾堆放处。根据工程特点，在施工期间设置的临时便道在本项目占地范围内，不再进行增加临时用地。

3. 施工土石方

施工期土石方开挖量约 1719200m^3，土石方回填量约 1800100m^3，外购砂砾石 80900m^3 用于场地平整，无弃方。

	本项目土石方开挖量主要来源为场区道路开挖、光伏支架、箱变基础等开挖。在厂区内道路运输时，应挖高填低，减少土石方的开挖量；并将沿路各类施工弃土充分利用，以减少施工结束时场地平整的土方量，避免修路大量挖土；施工较多剩余土方未利用，需就地平整对局部地貌的覆盖，堆渣形成后必须及时采取平整，并将临时堆放的弃土表面拍实。从而减少因施工对局部原生地貌的破坏，项目无弃土产生，不设置取弃土场。
施工方案	**1. 施工组织设计** （1）地理位置和对外交通 本项目场址位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县，距莎车县直线距离约30公里，距喀什市直线距离约159公里，距离泽普县约29km，场区与多条公路相邻，附近有乡道通往，交通较便利，运输条件较好。 （2）施工条件及建筑材料、施工用水、用电 光伏电站工程主要包括光伏发电设备（太阳电池光板、变配电设备）及基础，场内集电线路（电缆）等。 主要建筑材料：钢材（型钢、钢筋）、水泥、木材、砖、砂、碎石等，站址区交通运输较为便利，一般建筑材料可在莎车县购买，交通比较方便。 本工程施工用电就近从附近高压线路引接，经变压器降压后引线至各施工用电点；施工用水由拉水车从亚喀艾日克村拉运。 **2. 施工工艺流程** （1）光伏阵列区施工工艺流程 本项目施工所用的预制桩和光伏支架均外购，项目施工期主要为建、构筑物的土建施工及电气设备的安装施工、集电线路工程施工。其中土建工程主要为光伏组件桩基施工、支架安装；电气工程安装施工主要包括各类电气设备的安装、光伏组件的安装，电气工程安装由人工采用螺丝安装固定。 项目工程施工期间的基础工程、主体工程、设备安装等建设工序将产生噪声、扬尘、固体废物、污水和废气等污染物。施工工艺流程见图2。

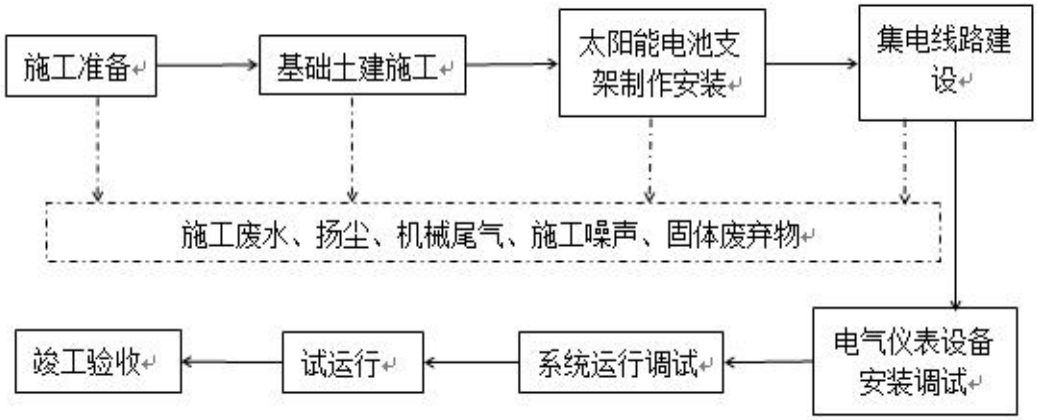

图 2　光伏阵列区施工工艺流程图

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

3. 施工时序

本项目光伏区的建设施工虽然工序简单，施工难度较小，但施工场地较大，工程量较大。本项目主要是电池方阵的施工。主要施工时序为：场地平整—电池方阵桩基施工—电池组件支架的安装—电池组件安装—电池组件接线。

4. 施工工期

项目施工总工期为 7 个月，计划从 2025 年 11 月到 2026 年 8 月。

表 2-5　施工进度一览表

时间 施工内容	2025 年		2026 年				
	11-12 月	12-1 月	1-4 月	4-5 月	5-6 月	6-7 月	7-8 月
前期准备	—						
土建施工			—	—	—	—	
安装施工						—	—
光伏区试验及调试							—
竣工验收							—

	光伏治沙生态治理项目与光伏施工同时开工，绿化、种植工程根据光伏土建施工完成时节气和天气和种植条件一年内全部完成，后续开展生态治理工程建设期管理养护，对局部风蚀严重区域补种树种和草籽，保证植被覆盖率和固沙效果。
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** 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，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；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，分为国家和省级两个层面。 本工程位于莎车县，根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本工程所在区域为国家重点生态功能区。 本项目为太阳能光伏发电项目，机组采用先进成熟、节能环保型技术，符合以上“尽可能减少对生态空间与农业空间的占用”的开发原则；工程所占土地类型为未利用地，本环评已提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和恢复，高度注意保护植被，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对工程区块的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。 本工程在新疆主体功能区划图中的位置见附图 5。 **2. 生态环境现状** （1）土地利用现状调查 本项目为光伏电站建设工程，主要占地为未利用地，土地利用现状图见附图 6。 （2）土壤现状 根据新疆维吾尔自治区 1:1400 万土壤质地类型分区图，本项目所在地土壤类型为砂，本项目土壤图详见附图 10。 （3）植物、动物类型现状调查 根据现场踏勘，项目区为戈壁荒滩，项目区仅有零星植被，植物覆盖度

为 0.5%。项目区范围内植物较为单一，主要为沙拐枣。本项目不涉及《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63 号）中涉及的野生植物。项目区无国家级、自治区级保护植物分布。项目区植被类型图见附图 7。

项目区附近无大型野生动物，区域现状野生动物以鸟类、爬行动物和啮齿类动物为主，动物种类和数量较少，项目区无国家级、自治区级保护动物分布。

（4）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区——IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区——58．叶尔羌河平原绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区。项目区生态功能区划简表详见表 3-3。项目区生态功能区划图见附图 8。

表 3-3　项目区生态功能区划简表

生态功能分区单元	**生态区**	IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	58．叶尔羌河平原绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区
主要生态服务功能		农畜产品生产、荒漠化控制、油气资源开发、塔里木河水源补给
主要生态环境问题		土壤盐渍化、风沙危害、荒漠植被及胡杨林破坏、乱挖甘草、平原水库蒸发渗漏损失严重、油气开发污染环境、土壤环境质量下降
主要保护目标		保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量
主要保护措施		适度开发地下水、增加向塔河输水量、退耕还林还草、废除部分平原水库、节水灌溉、加强农田投入品的使用管理
主要发展方向		建成粮食、经济作物、林果业基地，发展农区畜牧业

3. 大气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）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，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、气候条件相近的喀什地区 2024 年度 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 日均环境空气质量监测数据。本项目所在区域空气质量达标区判定情况见下表。区域环境空气质量现状评价表见 3-4。

表 3-4　区域空气质量现状评价表（基本污染物）

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	4	60	6.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	32	40	80	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	94	70	134.29	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	33	35	94.29	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2700	4000	67.5	达标
O_3	日最大 8 小时平均质量浓度	134	160	83.75	达标

评价结果表明：2024 年度喀什地区 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$ 年平均浓度、CO 24h 平均浓度、O_3 8 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。PM_{10} 年平均浓度超标，导致喀什地区为环境空气质量不达标区。季节性沙尘天气对环境空气质量影响很大，是造成空气质量不达标的主要因素。

4.地下水质量现状

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》附录 A，项目属于“34、其他能源发电，并网光伏发电类”属于IV类项目，因此不开展地下水环境质量现状评价。

5.地表水环境现状

根据项目特点以及《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）项目评价范围内无地表水体，本工程与地表水体无水力联系，因此本项目不作地表水环境质量现状评价。

6.声环境质量现状

本项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县，项目区根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区的划分要求，噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）；夜间 50dB（A）），因项目外 50m 范围内无声环境保护目标，故没有进行噪声现状监测。

7.土壤质量现状

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价，本项目类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，属于IV类项目。根据导则要求可以不开展土壤环境影响评价。

8.水土流失

根据国家有关水土保持法律法规与项目区水土流失状况，根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号）中对该区划分为II_3塔里木河流域重点治理区，在水土流失重点防治区和治理区内。

9.沙化情况

新疆沙化土地类型多样，分布地域特征明显。从广阔无垠的沙漠到瀚海戈壁乃至风蚀残丘、风蚀劣地，沙化土地种类齐全，类型各异。沙漠集中分布在高山相夹的两大盆地中，戈壁主要分布在山间盆地的山前洪积倾斜平原；盆地的边缘多为绿洲，众多的小绿洲被沙漠和戈壁包围，面临风沙的直接危害。戈壁是新疆仅次于沙漠的沙化土地类型，主要分布在阿尔泰山南麓、天山南北麓、昆仑山北麓、吐哈盆地和一些山间盆地的山前洪积倾斜平原，戈壁面积 30622798.73hm^2，占沙化土地面积的 40.99%。沉积物以卵砾石为主。新疆分布较广的大戈壁有塔里木盆地边缘戈壁、准噶尔盆地边缘戈壁、噶顺戈壁、十三间房南湖戈壁和老爷庙戈壁等，其中噶顺戈壁是新疆最大的戈壁。

本项目位于喀什地区莎车县境内，根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本项目所在地沙化土地类型属于戈壁，占地范围内沙化土地程度属于中度，项目占沙化土地面积为 1991.27hm^2。根据现场调查结果，项目区仅有零星植被，植物较为单一，主要为沙拐枣，植被覆盖度约 0.5%。

根据《新疆维吾尔自治区防沙治沙功能区》，本项目位于喀什地区莎车县，属于防沙治沙区，详见附图 9 项目区防沙治沙功能区划图。

<table>
<tr><td>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</td><td>本项目属于新建项目，因此不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</td></tr>
<tr><td>生态环境保护目标</td><td>（1）大气环境：本项目区厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区等人群较集中的区域。
（2）声环境：本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。
（3）地下水环境：本项目厂界外 500 米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。
（4）生态环境：根据对项目的现场踏勘，本项目占地类型为未利用地。光伏区植被覆盖度极低，项目区仅有零星植被，植物较为单一，主要为沙拐枣。本项目生态环境保护目标见表 3-5。

表 3-5　生态环境保护目标
<table><tr><th>环境要素</th><th>保护目标</th><th>与项目区的距离及方位</th><th>环境功能保护级别</th></tr><tr><td rowspan="3">生态环境</td><td>自然植被</td><td>项目区及周边</td><td>种类、数量变化小，不造成某个物的灭绝，植被覆盖率相比之间不会下降，不变原有生态系统</td></tr><tr><td>陆生动物</td><td>项目区及周边</td><td>使其种群数量不发生变化</td></tr><tr><td>土壤</td><td>项目区及周边</td><td>土壤沙化得到治理</td></tr></table></td></tr>
</table>

评价标准	**1. 环境质量标准** （1）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 （2）《声环境质量标准》（GB3096-2008）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》（GB12523-2011）标准（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。 （2）施工期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。 （3）运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。 （4）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。 （5）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
其他	根据国家总量控制指标结合本项目所在区域的环境特征及本项目排污情况，本项目不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1. 生态环境影响分析

1.1 生态环境影响因素识别

生态环境影响因素识别方法采用矩阵法，本工程生态环境影响因素矩阵见表 4-1 和表 4-2。

表 4-1　主要环境影响识别矩阵

影响类型 / 影响因素		影响类型										影响程度				
		可逆	不可逆	长期	短期	局部	大范围	直接	间接	有利	不利	不确定	不显著	显著		
														小	中	大
施工期	施工扬尘	√			√	√		√			√		√			
	施工废水	√			√	√		√			√		√			
	设备噪声	√			√	√		√			√		√			
	固体废弃物		√		√	√		√			√		√			
	生态环境		√		√	√		√			√		√			

表 4-2　生态环境影响因素分析

施工行为 环境资源	施工期		
	占地	表土剥离	弃土堆放
天然植被	■	/	/
土壤	■	●	/
野生动物	●	/	/
水文	/	/	/
景观	■	■	●
地表形态	■	■	●
地质结构	■	/	/

注：■代表强不利影响，●代表弱不利影响，□代表强有利影响，○代表弱有利影响。

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）》，本项目不开展专项评价的环境要素，生态环境影响以定性分析为主，大气、水、噪声和固体废物环境影响分析参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》分析。

1.2 生态环境影响分析

本项目施工期生态影响因素主要表现为：工程施工期间的挖方、土石方临时堆放等临时占地，对建设区生态环境产生的影响。

（1）占地生态影响

本项目属于光伏电站工程，包含光伏阵列区、场内集电线路等。项目占地面积 19912693m^2，占地类型均为未利用地。不涉及基本农田、不涉及林地、不涉及生态保护红线。

本项目施工期间机械停放场、设备堆场、综合仓库临时占地为未利用地共占地 167250m^2，临时用地在永久用地红线范围内，不新增用地。

占地生态的影响主要来源于土方开挖对土壤环境产生的影响，对土壤结构、肥力、物理性质产生破坏，但这种影响是短暂的，随着施工结束，各种弃料得到合理的处置，项目区植物措施的实施，使占地带来的对土壤、植被产生的破坏性影响转变为有利影响，使生态环境有所改善。

（2）对土壤的影响

经现场勘查，项目区所在地为戈壁滩，项目占地类型为未利用地，施工产生的土石方开挖，改变了土壤结构，使原有土层发生紊乱，造成生熟土和石砾混杂，团粒结构破坏，土壤毛细管断裂，从而导致土壤性质恶化，永久占地内土方开挖和回填必将破坏土壤的结构。

（3）对植被的影响

项目占地为未利用地，根据现场踏勘项目区植被覆盖度极低，约为 0.5%，项目区仅有零星植被。项目区范围内植物较为单一，主要为沙拐枣，植被的生物量约为 20kg/hm^2。项目区永久占地面积 19912693m^2（1991.27hm^2），永久占地生物损失量约为 39.83t，临时占地在项目区永久占地范围内。施工结束后，在光伏阵列间种植梭梭、甘草、沙地柏、沙打旺等植物将沙丘固定，会改善区域环境。因此，本项目的建设不会对区域内生态环境质量造成不利影响。

（4）对陆生生物的影响

根据现场踏勘及有关资料的调查，项目区所在地为戈壁滩，项目区域内没有珍稀动物及大型哺乳动物，仅有一些常见鸟类和啮齿类动物少量存在，施工过程中开挖土方的嘈杂声及机器轰鸣声等各种声响形成的噪声，会使生活在较为安静环境中的鸟类、啮齿类动物的正常生活受到暂时的轻微干扰，但由于这些鸟类、啮齿类动物是广布种，对于人类活动适应性强，因此，在

施工及运营过程中对其影响甚微。

（5）对景观生态的影响

项目所在地荒漠景观主导性比较明显。光伏电站的建设为当地景观增加了新的斑块，区域主导景观类型数保持不变，但景观内部格局发生了变化，从而影响景观的优势度及均匀度，最终可能影响到原有系统的稳定性。随着施工结束，临时用地范围内景观可在短时间内恢复，对景观的影响逐步消失，永久占地则增加了新的景观斑块。

（6）水土流失影响

根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号）中将该区划分为II3 塔里木河流域重点治理区，在水土流失重点防治区和治理区内。

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

（7）沙化影响

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，造成土地沙化；施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧，从而造成水土流失，严重时会导致沙化，这种影响在短时间内不会完全恢复。在施工过程中，最直接而且易引起水土流失的是使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量。此外，由于项目地处内陆地区，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，

若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、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。采取相应防治措施后对周围环境的影响较小。

2. 大气环境影响分析

（1）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状况见表 4-3。

表 4-3　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	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210
有（围金属板）	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206

由表 4-3 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》（GB3095-2012）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。抑制扬尘最简捷有效的措施是洒水。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，施工期间对厂区及车辆行驶的路面每天洒水 4-5 次，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。

（2）施工车辆尾气环境影响分析

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。要求施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，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。

3. 废水影响分析

（1）施工废水

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

（2）生活污水

本项目施工期劳动定员 200 人计，用水量按 60L/人·日（根据《给排水设计手册》）测算，施工期生活用水量为 12m^3/d（2520m^3/a）。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 9.6m^3/d。施工工期计划为 7 个月，施工期生活污水总排量为 2016m^3。生活污水中主要污染物是 COD、BOD_5、SS，其浓度较低，项目施工生活区设置一处化粪池以及移动环保厕所，由施工单位定期拉运至莎车县污水处理厂处理，保证生活污水不外排。因此，项目施工期对水环境影响小。

4、噪声影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声，施工机械如推土机、载重汽车、挖掘机等。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 85-105dB（A）左右，噪声随距离增加而衰减，距各种施工设备不同距离噪声预测结果见表 4-4。

表 4-4　距各种施工机械不同距离的噪声值　单位：dB(A)

距离(m) / 施工设备	源强	10	20	40	80	160	320
推土机	105	85	79	73	67	61	55
挖掘机	105	85	79	73	67	61	55
装载机	90	70	64	58	52	46	40
运输车辆	85	65	59	53	47	41	35
空压机	102	82	76	70	64	58	52

由表 4-4 可知，施工噪声值在距声源 320m 处即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。经现场踏勘本项目距最近居民区约 6km，因此施工期噪声对周围声环境无明显影响。

5、固体废弃物影响分析

施工期产生的固体废弃物来源少量的多余土方、建筑垃圾与施工人员产生的生活垃圾。本项目废弃土方、建筑垃圾均为一般工业固废。

本项目土石方主要来自项目地基、管沟开挖，因项目所在地地势平坦，所需挖填的地块不多，主要是直埋电缆沟以及箱变基础需要进行挖方，根据建设单位提供的资料，项目挖方量共计 1719200m^3，回填土方量共计 1800100m^3，施工期需外购砂砾石共计 80900m^3，用于项目区场地平整及电缆沟的平整。土石方平衡一览表见下表：

表 4-5　施工期土石方平衡表（m^3）

工程名称	挖方	填方	外购砂砾石	弃土
本项目	1719200	1800100	80900	0

建筑垃圾主要包括施工过程中产生的渣土、废钢筋、各种废钢配件、金属管线废料、各种装饰材料的包装箱、包装袋等废弃物，产生建筑垃圾约为 3t。项目施工中产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用部分收集后出售，不可再生部分与土石方一起按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，由建设单位进行合理清运处置。

施工人员所产生的生活垃圾量以施工期 210 天，施工高峰期人数约 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 21t，收集后统一清运至莎车县生活垃圾收集系统，由环卫部门统一清运处理。

综上所述，本项目固体废弃物都得到合理处置，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.大气环境影响分析

本项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，在运营期光伏电站无废气产生。

2.水环境影响分析

本项目运营期不涉及人员值守，无需生活用水，建成后运营期废水主要为光伏板冲洗废水。

太阳能光伏清洗用水为局部间断性用水，清洗次数按每年 6 次考虑。每次冲洗用水量约 2321.6m^3，年用量约 13929.62m^3/a。此清洗废水主要污染物为 SS，含量较少且污染较小，清洗后的废水直接流至光伏板下面用于浇地绿化。

本项目供水依托莎车县光伏产业园区供水系统，莎车县光伏产业园位于莎车县恰热克镇，距离本项目约 15km，蓄水池容积约 45000m^3，园区内输水管网约 22.26km。该项目主体建设完毕，预计 2025 年 11 月投产。

3.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，噪声主要为箱逆变一体机、储能系统等运行时产生的噪声。其源强具体见下表。项目运行期主要噪声源强见表 4-6。

表 4-6　运行期主要噪声源强一览表

序号	设备名称	数量	噪声值 [dB(A)]	排放方式	措施
1	箱逆变一体机	305 台	70~85	连续稳态声源	基础减震
2	储能系统	1 套	70~85	连续稳态声源	基础减震

3.1 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，噪声主要为箱逆变一体机、储能设备等运行时产生的噪声。其中箱逆变一体机噪声属于低频噪声，其源强具体见下表。项目运行期主要噪声源强见表 4-7。

表 4-7　项目噪声源源强特征表

噪声源位置	设备名称	噪声值 dB（A）	治理措施	采取措施降噪值 dB（A）	排放特征	治理后噪声值 dB（A）
光伏区	储能设备	70~85	设备底座减震，距离衰减	25	连续	60

	箱逆变式一体机	70~85	设备底座减震，距离衰减	25	连续	60

由上表可知本项目箱逆变一体机、储能设备等噪声级不超过 60dB(A)（距离逆变器和储能设备 1m 处）。由于本项目箱逆变一体机、储能设备等设备设置在站场南侧，由上表可知经治理及自有衰减后项目运营后噪声可满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的限值要求，噪声对外环境影响较小。

3.2 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中的相关规定开展本项目的自行监测工作。本项目投产后，企业应重点搞好厂内污染源监测工作，根据本项目特点，评价提出本项目投产后污染源监测方案。噪声监测点位、监测项目及监测频率见表 4-8。

表 4-8　噪声监测计划一览表

序号	监测项目	监测因子	监测点位	监测频率	实施机构
1	噪声	厂界噪声	厂界四周	1 次/季度	委托监测

4.固废环境影响分析

项目营运期产生的固体废物主要是废光伏太阳能电池板及组件和逆变器、废蓄电池、箱逆变一体机维修保养产生的废变压器油和含油抹布。

（1）废光伏太阳能电池板及组件

项目光伏组件设计使用寿命 25 年，为保障光伏发电正常稳定运行，建设单位需要对其进行定期检查，当检测到光伏太阳能电池板寿命到期或电池板存在质量问题时需要进行更换，对照《国家危险废物名录》（2025 年版），更换下来的废电池板不属于危险废物，属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年）查询可知属于 SW17 可再生类废物-非特定行业（代码 900-015-S17）。更换后统一由供应厂商回收，不在项目区储存。

（2）废蓄电池

本项目储能装置采用综合性能优越的磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池循环寿命普遍达 2000 次，甚至达到 3500 次以上，而对于光伏储能，要求达到 4000～5000 次以上，可保证 8～10 年的使用寿命。磷酸铁锂电池正极材料电化学性

能比较稳定，这决定了它具有平稳的充放电平台，因此，在充放电过程中电池的结构不会发生变化，不会燃烧爆炸，并且即使在短路、过充、挤压、针刺等特殊条件下，仍然是非常安全的。本项目使用的磷酸铁锂电池 8～10 年更换，对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废锂电池不属于危险废物，属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年）查询可知属于 SW17 可再生类废物-非特定行业（代码 900-012-S17）。待电池到寿命周期时，统一由供应厂商回收，不在项目区储存。

（3）废变压器油

箱逆变一体机运行过程中需定期保养，此过程中会产生废变压器油，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08（变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油），根据建设单位提供资料，维修保养产生废变压器油约 0.5t/a。废变压器油收集后在配套危废贮存点暂存由有资质的单位统一处置，不外排。

每台箱式变压器基础下部设容积 $2m^3$ 的储油槽，事故情况下，变压器油泄漏后可在储油槽内暂存，后由工作人员交有资质的单位处置，不外排。

（4）含油抹布

含油抹布在设备维修维护过程中产生，根据建设单位提供资料，产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），分类收集的含油抹布属于危险废物，废物代码为 900-041-49，收集后在危废贮存点由有资质的单位统一处置，不外排。

综上分析，对固体废弃物采取相应治理措施后，固废可以得到合理地处置，产生的固体废物对周围环境的影响不大。

5.光污染影响分析

本项目太阳能光伏电池组件主要由多晶硅材料制成，太阳能组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃采用特种钢化玻璃，其表面的透光率高达 95%以上，因此太阳能组件对阳光的反射以散射为主。根据《玻璃幕墙光学性能》GB/T18091-2000 相关规定，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16%的低辐射玻璃，依此标

准，光伏阵列的反射率仅为4%，不会使电站附近公路和铁路上的车辆驾驶人员产生眩晕感。光伏阵列采用固定支架，支架调节角度为36°，阵列间最小间距取12m。项目占地为未利用地，距离东侧219国道距离约55m，距最近居民区约5km，不会对周边地面交通造成光污染环境影响。

6.电磁辐射影响

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中5豁免范围“从电磁环境保护管理角度，100kV以下电压等级的交流输变电设施产生电场、磁场、电磁场的设施（设备）可免于管理。”本项目电压等级为35kV，因此电磁环境影响分析不作评价。

7.生态环境影响分析

（1）生物多样性

工程建成恢复植被后，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。本项目包括384个发电单元，这样不可避免地起到一定程度的遮阳作用，从而影响阳生植物的生长、发育，相反有利于阴生植物的生长。另外，施工检修道路为开放式道路，对两侧的物种并不会产生完全的阻隔影响，因此，对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。

（2）生态系统的功能和可持续利用性

工程运营后，经过1-3年的生态恢复后，及时弥补施工期的生态环境影响，可保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。运营期间光伏面板间隙中种植梭梭、甘草、沙地柏、沙打旺等植物将沙丘固定，可在一定程度上恢复植被，保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。采取措施后，对生态环境影响较小。

（3）对土地利用格局的影响

本项目施工结束后部分永久占地被建筑物占压；临时占地恢复其原有的土地使用功能。相邻光伏组件之间留有一定的空隙，组件安装有一定的倾斜角度，光照可以满足组件下方植被生长的需求，因此光伏组件遮阳对生态环

境的影响较小。

（4）对景观的影响

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

另一方面，电站建成后，光伏阵列组合在一起可以构成一个非常美观、独特的人文景观，这种景观具有群体性、可观赏性，为单调的沙地景观增添了活力，具有明显的社会效益和经济效益。并且场区按规划有计划地实施治沙工程，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以大大改变原来较脆弱的自然环境，而且可以起到以点带面、示范推广的作用，使光伏电站的生态环境向着良性循环的方向发展。

（5）对植物的影响

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。运营期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）随着生态环境影响光照强度增加，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条件下，由于缺乏叶绿素，会出现黄化现象。

本项目为光伏项目，项目建成后光伏板下根据治沙工程设计种植光伏阵列间的植物，主要为耐阴植物，设计时已充分考虑光伏阴影影响，光伏阵列提高了空气湿度，降低了电站内的风速，减少植被的水分蒸发，也为植物提供了良好的生境，使地上植物更好地生长，同时也形成了生长兼顾治沙的良性循环因而项目光伏板阴影对区域植物影响较小。

8.环境风险分析

8.1 建设项目风险源调查

本项目发电设施遭雷击引起的火灾和逆变器、变压器维修保养时产生的废变压器油属于可燃物质，遇明火、高热可燃。火灾发生后，将产生大量浓烟，其中含有因空气不足未完全燃烧而产生的 CO 及烟尘等有毒有害物质，

对周围环境空气产生明显不利影响。

8.2 环境风险潜势初判

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\ldots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2、…qn----每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、…Qn----每种危险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的物质，废变压器油存量极少仅 0.5t/a，箱式变压器中的变压器油约 20.1kg/台，共计 6.1t（密度 895kg/m^3 折合油量 22.46kg/台，共 305 台）远小于临界量的 2500t，则 Q＜1。废机油属于可燃物质，遇明火、高热可燃。火灾发生后，将产生大量浓烟，其中含有因空气不足未完全燃烧而产生的 CO 及烟尘等有毒有害物质，对周围环境空气产生明显不利影响。

（2）风险潜势初判

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目风险潜势划分见表 4-9。

表 4-9　建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

（3）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）确定本项目评价等级，评价工作等级划分表见 4-10。

表 4-10　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中判定原则，本项目环境风险潜势为I，故进行简单分析。

8.3 环境风险分析

本项目可能对大气环境造成影响为发电设施遭雷击引起的火灾和废机油燃烧后产生的大量浓烟，其中含有因空气不足未完全燃烧而产生的 CO 及烟尘等有毒有害物质，对周围环境空气产生明显不利影响。

表 4-11　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	金达弘景莎车县 100 万千瓦光伏治沙项目			
建设地点	新疆维吾尔自治区		喀什地区	莎车县
地理坐标	经度	76°52′24.850″	纬度	38°13′30.361″
主要危险物质及分布	本项目涉及的危险物质主要为逆变器、变压器维修保养时产生的废变压器油气			
环境影响途径及危害后果	可能发生火灾对大气环境造成污染。 废变压器油泄漏对土壤、地下水造成污染。			
风险防范措施要求	对光伏机组进行中控室监控、定期巡检、维修；本项目危废贮存点及逆变器设备区属于重点防渗区，危废贮存点防渗参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设计，渗透系数 $K\leq1\times10^{-10}$cm/s 地面底部做基础防渗，逆变器设备区防渗等级需达到“等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s”；储能设备区属于一般防渗区，地面底部做基础防渗，防渗等级需要达到“等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s”标准要求。危险废物转移活动需按照《危险废物转移管理办法》要求进行。			
填表说明：本项目环境风险潜势为I，评价等级为简单分析				

选址环境合理性分析	项目场址选择需考虑城乡规划要求、土地利用类型、项目工艺设计、交通条件、地形地貌、气象条件、地质灾害及环境保护等多项因素。项目在可行性研究阶段，选址按照光伏发电站设计规范、防火规范等相关要求进行，与周边环境及配套设施充分做到相容；满足安全、消防及地质灾害等相关要求。 本项目属于清洁、可再生能源的利用项目，受到国家和地方政府的大力支持，取得莎车县自然资源局、莎车县水利局、莎车县交通管理局、喀什地区生态环境局莎车县分局、莎车县林业和草原局等相关部门的审批，详见附件 3。项目选址无环境限制因素。 **1. 交通条件** 本项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县，距莎车县城公路里程约 30km。项目区东侧、西侧为简易道路，设备运输路线可由周边设备供应地经 G3012 高速路—转 G315 国道—新建道路直达规划场区，交通运输条件相对便捷。 **2. 光辐射资源** 根据《国能莎车县一期 40 万千瓦光伏治沙项目可行性研究报告》，本项目代表年水平面总辐射量为 5199.84MJ/m^2，根据《太阳能资源评估方法》（GB/T37526-2019），区域属太阳能资源“很丰富带”，太阳能等级为 B 类，且太阳能资源稳定。综合考虑，该区域的光伏电站项目具有较好的开发价值。 **3. 场地条件** 根据《国能莎车县一期40万千瓦光伏治沙项目可行性研究报告》，本项目场址区地貌类型为山前～冲洪积扇及山前冲洪积倾斜平原，地形较平坦、开阔，发育少量戈壁耐旱植被，因距离山体较近，地表冲沟较为发育。场区高程1231m左右，地表仅有零星植被，主要分布为封沙育林形成的耐旱植物。建筑场地区域构造稳定性好，属抗震一般地段，不良地质作用不发育。根据《光伏发电工程地质勘察规范》（NB/T10100-2018）附录C规定，场地稳定性较好，较适宜工程建设。站址区及附近无活动构造，场地及周边无不良地质作用，地形较平坦开阔，场区远离活动断裂，本工程建设不受断裂的影响，

本区域构造稳定性较好。项目区场地地形平坦，在勘察范围内无滑坡、崩塌、采空区、地下天然洞穴等不良地质作用。

4. 环境条件

本项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县境内，项目选址区未处于自然保护区、世界文化和自然遗产区、风景名胜区、森林公园、地质公园等敏感区内，项目四周地形开阔平坦，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，可最大程度发挥太阳能资源优势。本项目仅需要做局部少量的场地平整，符合地面电站建造的要求。从环保角度考虑，本项目选址是合理的。

本项目场址范围内扬沙和浮尘天数多，生态环境相对脆弱，在光伏电站种植固沙植被，实现“一地两用”。项目利用莎车县丰富的太阳能资源，在实施光储发电项目建设的基础上，引入固沙植物种植，推进光伏，实现一地两用；不仅提高了单位面积的使用率，更是增加了单位面积土地的经济价值，有效利用光伏的种植，改善生态环境，从而达到治沙的效果。

综上所述，工程场址开发条件好，是建设光伏电场的理想场址。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1.生态保护措施** （1）生态影响避让措施 生态影响地避免就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免不利的生态影响。一般通过更改项目选址、工程设计、施工方案，道路改线，变更项目内容或规模等手段避免项目造成难以挽回的环境损失。根据本工程特点，建议以下避让措施： ①减少地面扰动措施 a.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；光伏组件安装场地，在满足光伏组件基础稳定的情况下，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.在施工作业管控范围内施工，施工作业管控范围为永久占地范围，本工程临时占地区主要有电缆沟开挖、材料堆放区等，临时占地均为永久范围内，不新增占地，以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 a.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，最大限度保护动物生境。

（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，评价要求：

①优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用已有简易道路进行建设，从而减少土地的占用，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；光伏组件安装场地，在满足光伏组件基础稳定的情况下，设计标高以减少开挖、回填土石方量的设计；

②在施工作业管控范围内施工，施工作业管控范围为永久占地范围，本工程临时占地区主要有电缆沟开挖、材料堆放区等，临时占地均为永久范围内，不新增占地，尽量减少本工程对占用区植被的影响。

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，严禁堆放在堆场范围外的地方。

⑤箱变基础占地类型为未利用地，植被覆盖率低，严格控制临时占地，控制在永久占地红线范围之内，不新增占地，以减少对砾幕层的损坏。

⑥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，减少砾幕层的破坏。

⑦优化施工时间，施工期应避免在雨季施工，减少土石方的开挖，尽量保持挖填平衡。

⑧合理安排组织施工，施工临时用地尽量布置在本次光伏发电场用地范围内，尽量缩短施工时间，从而从源头上减少生态影响。

⑨在场内检修道路修筑中，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。

（3）生态保护和恢复措施

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

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

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

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

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

⑤施工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，撒播草籽，并砾石压盖；

⑥施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，恢复原有地貌，并采取水土保持措施，防止新增水土流失；

⑦合理规划、设计施工场地，以保证周围地表和植被不受破坏；

⑧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；

⑨对作业区、牵张场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。

（4）水土流失措施

①施工中严格控制占地范围，避免在大风天施工。

②严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶，避免增加对地表的扰动和破坏。

③施工作业区要定期采取洒水措施，洒水要按照少量多次的原则进行，避

免作业场地面大量积水，风季增加洒水频率。

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

⑤增强施工人员防治水土流失意识，加强水土流失相关内容宣教。加强植被保护，不随意乱采乱挖野生植被。

⑥施工结束后对场地进行清理、平整并压实，避免水土流失影响。

（5）防沙措施、治沙措施

1）采取的技术规范、标准

①《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 11 月 14 日修订）；

②《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）；

③《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）；

2）制定方案的原则与目标

制定方案的原则：

①科学性、前瞻性与可行性相结合；

②定性目标与定量指标相结合；

③注重生态效益与关注民生、发展产业相结合；

④节约用水和合理用水相结合；

⑤坚持因地制宜的原则。

制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，土地沙化扩展趋势得到遏制。

3）工程措施

光伏是将防沙和太阳能光伏发电相结合的一种技术，可以实现土地立体化增值利用，建设现代高效综合经济体。光伏的意义如下：

①获取治沙及光伏发电双份收益

光伏电站不仅带来了生态的良性循环，更提供了防沙治沙的新出路。“光伏”模式对土地资源实现高效利用，不仅能够带动一方经济发展，还能够改善电站

周边生态环境，达到经济、环境效益双赢。

本项目组件均采用高支架，方便绿植生长，不仅可以生产出绿色环保的光伏电力，还可以提高土地空间的经济价值，是国家目前大力提倡和扶持的项目。在保护生态环境的同时，有效促进了养殖户收入的稳定增加，是乡村振兴的有效手段。

②改善周边生态环境

引入“光伏”模式后，在修复生态环境的同时还起到防风固沙的作用，有利于当地、周边生态环境和气候的改善。这些措施不仅推动了土地资源的高效利用，还在一定程度上改善水土流失和水源涵养，植被形成的绿色屏障还能改善光伏电站周边的环境，降低风沙对光伏电站造成的损害。

4）植物措施

本项目配套建设 3 万亩治沙工程，主要使用带状沙障，局部区域使用方格网状沙障，沙障排列方向与主风向一致，所用材料就近取材，材料主要为沙生植物和秸秆组成，以被保护对象为主要参考点，设置高立式沙障-低立式沙障-平铺式沙障，沙障的配置采用行列式配置，在风向稳定菱形式配置。在风向稳定，以单向起沙风为主的区域及新月形沙丘迎风坡 1/2 处采用行列式沙障；在主风向不稳定区域，采用方格式沙障；护坡采用菱形式沙障。

项目利用莎车县丰富的太阳能资源，在实施光储发电项目建设的基础上，推进光伏，实现一地两用。依托项目“草方格+防沙林”模式，新建两道防沙固沙菊芋沙障，草方格外围与光伏阵列间种植梭梭、甘草、沙地柏、沙打旺等植物将沙丘固定。打造光伏基地，草种播撒后自然生长，不铺设灌溉设施，绿化用水来源于光伏板清洗水。

5）其他措施（废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

施工阶段对土壤环境有一定破坏作用，建议采取以下土壤保护措施：

①严格控制施工作业区面积，以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积。

②施工作业尽量利用既有道路，杜绝车辆乱碾乱轧情况发生。

③施工结束后，对施工垃圾进行清理，防止其在土壤中难以降解。

④施工结束后，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原

	貌，施工结束后进行平整压实，再将预先保留的表层土壤回填，以防改变原有土壤结构。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施工中控制人员、车辆行动，减少占地和对环境的破坏。 6）各种措施总量和年度实施计划、完成期限等 工程措施、植被措施及其他措施，要求在建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。 7）方案实施保障措施 ①组织领导措施 防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。拟建工程防沙治沙工程中建设单位为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。建设单位应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。 ②技术保证措施 邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性；塔里木盆地自然条件恶劣，水资源短缺，在项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性。 ③防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况 拟建工程防沙治沙措施投资 1010 万元，由建设单位自行筹措，已在拟建工程总投资中考虑。 ④生态、经济效益预测 拟建工程防沙治沙措施实施后，预计该项目区域沙化土地扩展趋势得到一定的遏制。 **2.大气环境保护措施** （1）扬尘

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

①施工现场的主要道路定期清扫、洒水。土方应集中堆放，裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化等措施。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，减少易造成大气污染的施工作业。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；

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

③加强施工现场运输车辆管理。驶入建筑工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出建筑工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，严禁超载，渣土及易抛洒材料实行封闭车辆运输，并应持证。防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。

④采用商品混凝土，现场不设混凝土搅拌站，严禁现场搅拌混凝土、砂浆。

⑤施工现场的机械设备、车辆的尾气排放应符合国家环保排放标准。

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

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

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

（2）机械尾气

加强设备、车辆的维护保养，使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备。

3.水环境保护措施

（1）施工废水

在施工区设置沉淀池，工程废水排入沉淀池后用于现场洒水降尘，施工期结束后及时拆除并恢复原貌。

（2）生活污水

施工现场设置环保厕所供施工人员如厕使用。施工区设置沉淀池，工程废水排入沉淀池后循环使用，施工期结束后及时拆除临时沉淀池和临时环保厕所，并平整土地恢复原貌。施工期废水在采取以上措施处理后，不会对外环境产生明显不利影响，措施可行。

莎车县污水处理厂位于新疆喀什地区莎车县古鲁巴格乡恰斯村，建设于2006年，建设之初处理规模为20000m^3/d，于2006年获得喀什地区生态环境局批复，2019年进行了三期提标改造工程，采用生化池加二沉池加深度处理工艺，处理规模增加到40000m^3/d，经处理后的污水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A排放标准，处理完的水可以用于生态绿化和荒漠灌溉。该污水处理厂剩余污水处理能力为8000m^3/d，本项目预计废水日排放量约为9.6m^3/d，占该污水处理厂处理规模的0.12%，且本项目废水能够达到接管标准要求，因此莎车县污水处理厂完全可接纳本项目排放的废水，处理措施可行。

综上所述，施工期废水在采取以上措施处理后，不会对外环境产生明显不利影响，措施可行。

4.声环境保护措施

（1）施工单位在施工组织设计中，应合理摆放施工机械，尽量使机械远离敏感点，减少机械噪声对声环境的污染；

（2）对于固定类机械设备，可采取基础减震，降低噪声污染；

（3）施工场界要设置噪声防护围栏，降低施工噪声；

（4）在项目施工期，应设立临时隔声屏障，在施工结构阶段应采用围挡，

以降低设备噪声对周围的影响，严禁夜间施工。

5.固体废弃物环境保护措施

施工过程产生的弃方用于沿线场地平整及施工迹地恢复；施工建筑垃圾交由建筑垃圾填埋场处理，施工人员生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门处理。

6.施工期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期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

<table>
<tr><th>序号</th><th>生态保护措施要求</th><th>实施部位</th><th>实施时间</th><th>责任主体</th><th>实施保障</th><th>实施效果</th></tr>
<tr><td>1</td><td>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</td><td rowspan="8">工程施工场所区域</td><td rowspan="3">全部施工期</td><td rowspan="3">施工单位</td><td rowspan="11">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</td><td>划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围</td></tr>
<tr><td>2</td><td>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</td><td rowspan="2">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</td></tr>
<tr><td>3</td><td>减少地表开挖裸露时间、避开雨天及大风天气施工、及时进行迹地恢复等</td></tr>
<tr><td>4</td><td>占地范围内清理平整，恢复地貌</td><td>施工后期</td><td rowspan="5">施工单位</td><td>施工后做到工完料净场地清</td></tr>
<tr><td>5</td><td>加强宣传教育，设置环保宣传牌</td><td rowspan="4">全部施工期</td><td>避免发生施工人员随意惊吓、捕猎、宰杀野生动物的现象</td></tr>
<tr><td>6</td><td>严格划定车辆行驶路线及临时道路开拓路线，运输车辆在规定路线范围内行驶</td><td>严格按照车辆行驶路线行驶不得乱碾乱压</td></tr>
<tr><td>7</td><td>施工过程粉状材料及临时土方等堆放应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用苫布遮盖</td><td>粉状材料采取遮盖，减少起尘量</td></tr>
<tr><td>8</td><td>项目区占地范围内植被，项目施工尽量避让</td><td>保护项目区植被，防止区域沙化形成</td></tr>
<tr><td>11</td><td>施工区设置沉淀池、临时环保厕所、化粪池</td><td>临时施工营地</td><td>全部施工期</td><td>施工单位</td><td>无废水外排</td></tr>
<tr><td>12</td><td>采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程</td><td>工程施工场所区域</td><td>全部施工期</td><td>施工单位</td><td>对周边声环境无影响</td></tr>
</table>

13	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	工程施工场所区域	全部施工期	施工单位		对周边大气环境影响较小
14	生活垃圾运至就近垃圾转运站处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；可用包装袋及材料统一回收、综合利用	工程施工场所区域	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。

2.水环境保护措施

本项目建成后运营期废水主要为光伏板冲洗废水。此清洗废水主要污染物为 SS，含量较少且污染较小，清洗后的废水直接流至光伏板下面用于浇地绿化。

3.声环境保护措施

逆变器采用箱式布置，箱体可起到一定的隔挡降噪作用；箱逆变一体机、储能设备安装基础减振垫；加强对箱逆变一体机、储能设备的维护，使其处于良好的运行状态。采取措施后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求：昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

4.固体废弃物环境保护措施

项目固废主要是废光伏太阳能电池板及组件，废蓄电池，箱逆变一体机维修保养产生的废变压器油和含油抹布。

本项目危废贮存点位于项目区南侧，本项目产生的废旧电池板及组件、废蓄电池经收集后由生产厂家回收，废变压器油、废含油抹布分别收集后在危废贮存点暂存，定期由有资质的单位统一处置。固废去向明确，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》对一般工业固体废物管理台账实施分级管理。

危废贮存点设置要求：

（1）贮存设施污染控制要求

① 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁

移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

② 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

③ 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料；

④ 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

⑤ 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入；

（2）容器和包装物污染控制要求

① 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；

② 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；

③ 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；

④ 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；

⑤ 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁；

（3）贮存过程污染控制要求

① 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

② 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③ 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④ 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

（4）贮存设施运行环境管理要求

① 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

② 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③ 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④ 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤ 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥ 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦ 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（5）危险废物识别标志设置要求

危险废物识别标志的分类、内容要求、设置要求和制作方法应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297-2023）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单中相关要求设置。

① 危险废物识别标志的设置应具有足够的警示性，以提醒相关人员在从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动时注意防范危险废物的环境风险。

② 危险废物识别标志应设置在醒目的位置，避免被其他固定物体遮挡，并

与周边的环境特点相协调。

③ 危险废物识别标志与其他标志宜保持视觉上的分离。危险废物识别标志与其他标志相近设置时，宜确保危险废物识别标志在视觉上的识别和信息的读取不受其他标志的影响。

④ 同一场所内，同一种类危险废物识别标志的尺寸、设置位置、设置方式和设置高度等宜保持一致。

⑤ 危险废物识别标志的设置除应满足本标准的要求外，还应执行国家安全生产、消防等有关法律法规和标准的要求。

⑥ 危险废物识别标志中的二维码《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297-2023）生成。

（6）危险废物项目区内收集、运输措施

危险废物的收集、运输按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行。危险废物在项目区内转运采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。建设单位拟针对此对员工进行培训，加强安全生产及防止污染的意识，培训通过后方可上岗，对于危险废物在项目区内的收集、运输要实施专人专职管理制度并建立好台账。

（7）危险废物项目区外转移、运输措施

危险废物转移、运输出厂过程应按《危险废物转移联单管理办法》《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）要求填写危险废物转移类型、危险废物名称、代码、类别、拟接收单位类型等相关内容。

《危险废物转移联单管理办法》第十条　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）和接收人等相关信息；

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、接收人信息，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及时核实接收人贮存、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。

《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）中 6 危险废物管理台账制定要求：

①产生危险废物的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产生危险废物的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。

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。产生危险废物的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危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。

⑤危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。

⑥危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、

出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。

⑦危险废物自行利用/处置环节，应记录自行利用/处置批次编码、自行利用/处置时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、自行利用/处置量、计量单位、自行利用/处置设施编码、自行利用/处置方式、自行利用/处置完毕时间、自行利用/处置部门经办人、产生批次编码/出库批次编码等。

⑧危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、产生批次编码/出库批次编码等。

5.地下水、土壤环境保护措施

本项目厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉水等特殊地下水资源，本项目运营期无人值守，因此无生活污水产生。

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 7 地下水污染防渗分区参照表（详见表 5-2），本项目危废贮存点及逆变器设备区属于重点防渗区，危废贮存点防渗参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设计，渗透系数 $K\leq1\times10^{-10}$cm/s 地面底部做基础防渗，逆变器设备区防渗等级需达到“等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s”；储能设备区属于一般防渗区，地面底部做基础防渗，防渗等级需要达到“等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s”标准要求。

表 5-2　地下水污染防渗区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层渗透系数 $K\leq1\times10^{-10}$cm/s 及 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行。
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行。
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性	

	强	易	有机污染物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

6.生态保护措施

①光伏发电系统支架以埋入的方式进行固定，不会造成地表硬化。

②光伏发电系统支架下有选择地种植喜阴植物，防止生物量减少，并防止土地沙化对项目区的影响。

7 光污染保护措施

为减小光污染所造成的影响，项目采取以下措施：

①采用的光伏电池组件内的晶硅板表面涂有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面进行了磨砂处理以减少光线的反射。

②安装时每片电池板要选择最佳阳光入射角度以最大限度利用太阳能，另外电池板不会在同一平面上，增加了漫反射的概率，进一步减少了光线的反射。

③站址周围较空旷，无高大建筑和设施。太阳能电池板倾角向上，不会对地面居民生活和交通产生影响。

④职工进行操作时佩戴防护眼镜和防护面罩，防止对人的视觉产生不利的影响。

8.环境风险防范措施

（1）管理措施

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

②严格人员管理

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

检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

③完善安全措施

完善的安全措施是保障安全运营的重要组成部分，对项目区实行全员、全过程、全方位的安全管理，制定安全管理规章和安全管理措施。

（2）技术措施

项目总平面布置严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及 2018 年修订条文、《太阳光伏电源系统安装工程设计规范》（CECS84-96）及《太阳光伏电源系统安装工程施工及验收技术规范》（CECS85-96）等有关规定，保证建（构）筑物之间的防火间距符合消防要求；项目在线路设计及设备安装中，增加了防雷保护系统，维护电站长期稳定可靠运行。为使建筑物在受到直击雷和感应雷的雷击时能有可靠保护，在屋顶上设置避雷带，在电池板支架上方利用设备支架挂避雷线。为防止感应雷，在直流输入端和交流输出端分别设计安装专业防雷器件；为防止直接雷电池板感应支架应保证良好的接地，太阳能电池阵列连接电缆接入光伏阵列防雷汇流箱，汇流箱内含高压防雷器保护装置，电池阵列汇流后再接入直流防雷配电柜，经过多级防雷装置可有效地避免雷击导致设备的损坏。

每台逆变器的交流输出经交流防雷柜（内含防雷保护装置）接入电网，可有效地避免雷击和电网浪涌导致设备损坏，所有的机柜要有良好接地。

（3）箱式逆变器事故废油防治措施

光伏区内箱式逆变器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，一般只有检修及事故情况下才会产生油污染。本项目在每台箱式逆变器基础下部设容积 $2m^3$ 的储油槽。废油储存池四周设置高出地面 100mm 的挡油坎，储油池内铺设卵石，事故结束后，事故废油交由有危险废物处置资质的单位处置，可防止废油污染地下水，废油属 HW08 非特定行业中：变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，危废代码 900-220-08，产生废油将交由与公司签订合作协议的具有危险废物处理资质的单位进行回收处理。根据以往光伏发电场运行管理的经验，箱式逆变器发生事故排油的情况极少出现，并配备建设有储油槽，发生废油渗漏事故概率非常小，因此在做好严格的监控、防

范措施的前提下，箱式逆变器油品泄漏造成环境污染的风险极小。

（4）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》（HJ941-2018）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。

编制应急预案，制定相应的应急计划，成立应急组织并明确其职责，配备相应的应急设施、设备与器材，制定应急通信联络方式，发生事故要立即按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援，并立即报告当地负责危险品安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检部门。对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准，教给职工应急医学救援知识，加强平时的应急演习等。使风险事故尽快消除，减轻对周围环境的影响。

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，实现企业联防联动，减少项目环境风险事故发生的概率，其影响危害可控制在厂区内，其风险在可接受范围内。建议企业自行修编详细明确的事故应急预案，并定期修整和预演。

9.运营期生态环境保护措施及预期效果

本项目运营期生态环境保护措施及预期效果详见表 5-3。

表 5-3　运营期生态环境保护措施及预期效果一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th>生态保护措施要求</th><th>实施部位</th><th>实施时间</th><th>责任主体</th><th>实施保障</th><th>实施效果</th></tr>
<tr><td>1</td><td>土地平整及对塔基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。</td><td rowspan="3">工程生产运营场所区域</td><td>施工结束初期</td><td>施工单位</td><td rowspan="3">①建立环境管理机构，配备专</td><td>做到工完料净场地清</td></tr>
<tr><td>2</td><td>进行临时占地的迹地恢复。</td><td rowspan="2">运营期</td><td rowspan="2">建设单位</td><td>恢复原有地貌及生态现状</td></tr>
<tr><td>3</td><td>逆变器采用箱式布置，箱体可</td><td>光伏区厂界</td></tr>
</table>

		起到一定的隔挡降噪作用；变压器、逆变器安装基础减震垫；加强对光伏电站逆变器和变压器的维护，使其处于良好的运行状态。				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开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	声环境达标
	4	废旧电池板及组件、蓄电池经收集后由生产厂家回收； 废变压器油、废含油抹布分类收集后在危废贮存点暂存，定期由有资质的单位统一处置。					设危废贮存点，各类固体废弃物能够妥善处置
	5	光伏发电系统支架以埋入的方式进行固定，不会造成地表硬化； 光伏发电系统支架下有选择地种植喜阴植物，防止生物量减少并防止土地沙化对项目区的影响。					可保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响，种植植物可防止土地沙化对项目区影响
	6	采用的光伏电池组件内的晶硅板表面涂有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面进行了磨砂处理以减少光线的反射；安装时每片电池板要选择最佳阳光入射角度以最大限度利用太阳能，另外电池板不会在同一平面上，增加了漫反射的概率，进一步减少了光线的反射；站址周围较空旷，无高大建筑和设施。太阳能电池板倾角向上，不会对地面居民生活和交通产生影响；巡检职工进行操作时佩戴防护眼镜和防护面罩，防止对人的视觉产生不利的影响。					减小光污染所造成的影响

其他

1. 环境管理

（1）施工期环境管理措施

鉴于施工期环境管理工作的重要性，招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并对监理单位提出环境保护人员资质要求。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、政策法规和规章制度。

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工作经验技术。

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生态环境主管部门和水保主管部门。

（2）运营期的环境管理措施

光伏区环保工作要纳入公司管理中。光伏区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；贯彻预防为主，防治结合的方针。光伏区的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。公司要对环境保护工作统一管理，对本风电场环保工作定期检查，并接受各级生态环境主管部门的监督。

环境管理的职能为：

① 贯彻执行国家、省级、地方各项环保政策、法规、标准，根据公司实际，编制环境保护规则和实施细则，组织实施，监督执行。

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

③ 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

④ 组织和管理项目区的污染治理工作，负责环保治理设施的运行和管理工

作。

⑤ 定期进行项目环境管理人员的环保知识和技术培训工作，定期进行安全环保宣传教育工作。

⑥ 信息公开与公众参与：加强信息公开和公众参与，及时向公众传递光伏区建设和运营过程中的环保信息，增强公众的环保意识和参与度。同时应积极开展环保教育和宣传活动，提高公众的环保意识和技能。

监管要求：

①环境监管要求的落实应建立健全责任制度，明确各级各部门的职责和任务。

②加强环境监管要求的宣传，增强社会公众的环境保护意识。

③加强环境监管要求的培训，增强员工的环境保护意识和专业素质。

④环境监管要求的培训应针对不同岗位的人员进行分类培训，并及时更新培训内容。

2.环境监测计划

光伏区的生态环境现状、声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成。

2.1 监测计划

根据本工程的环境影响要求，制定环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 5-4。

表 5-4 运营期环境监测计划表

序号	监测内容	监测因子、频率	监测点位
1	声环境质量监测	1.监测项目：厂界噪声 2.监测频率：1 次/季度	光伏场区四周各布设一个监测点；

3、服务期满后环境影响分析

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。服务期满后，按国家相关要求，将对电池组件及支架、变压器等进行拆除或更换。光伏组件由设备厂家回收，逆变器、变压器等设备交由有资质单位处理，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、变压器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、变压器，对环境具有很强的破坏性。项目使用的变压器，服务期满后交由有资质的变压器回收处置单位进行回收处理。因此，本项目服务期满后将对废弃物进行安全处置。

（2）基础拆除产生的生态环境影响

本项目光伏电池板服务期满后将对电池组件及支架、变压器等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础土地部分破坏。

因此，光伏电池板服务期满后应进行生态恢复：

①拆除硬化地面基础，对场地进行原貌恢复；

②拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对项目厂区原绿化土地予以保留；

③拆除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。

综上所述，光伏电站光伏电池板服务期满后，建设单位必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题，尽最大可能恢复建设前生态环境原貌。

环保投资

本项目总投资为 365089 万元，环保投资 1114 万元，占总投资 0.31%。项目环保投资详情见表 5-5。

表 5-5　项目环保投资一览表

序号	项目	环保设施名称			投资额（万元）
1	废气治理	施工期	施工扬尘	设置围挡、洒水设施、防尘网等	10
2	废水治理	施工期	施工废水	沉淀池、临时环保厕所	8
3	固废治理	施工期	建筑垃圾等收集、外运、处置		3
		运行期	废弃太阳能光伏板及废旧蓄电池等收集、外运、处置		3
4	噪声治理	运行期	设备底座减震、基础减震		5
5	水土保持、防沙治沙	施工期	减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，分层开挖分层回填；施工结束后，占地范围内清理平整，恢复地貌		60
		运营期	土地平整、治沙措施		1010
6	环境管理	环评、验收、监测等费用			15
7	合计				1114

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	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；减少地表开挖裸露时间、避开雨天及大风天气施工、及时进行迹地恢复等	划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围；弃土用于项目区场地平整及临时占地生态恢复；	减少水土流失防止生物量减少并防止土地沙化。	工程对周边生态环境影响可得到有效减缓
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工现场设置环保厕所供施工人员如厕使用；施工废水由沉淀池澄清后回用处理；	废水不外排	清洗光伏板废水直接流至光伏板下面用于浇地绿化	清洗光伏板废水直接流至光伏板下面用于浇地绿化
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	优先选用低噪声设备，固定类机械设备基础减震，夜间禁止施工	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	隔声减震、衰减	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
振动	/	/	/	/

大气环境	围挡、围栏设施、定时洒水、加强物料防尘管理措施、及时清运施工垃圾、车辆运输时覆盖帆布等	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	/	/
固体废物	弃土全部用于项目后期土地平整及施工迹地恢复；生活垃圾集中收集后清运	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	废光伏板及组件、蓄电池经收集后由生产厂家回收；废变压器油、废含油抹布分别收集后在危废贮存点暂存由有资质的单位统一处置。	合理处置
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	制定环境风险应急预案	制定环境风险应急预案
环境监测	施工边界噪声、扬尘	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准	厂界噪声	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

建设单位在严格落实本评价报告提出的各项污染防治措施及环保要求、污染物可达标排放，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。