建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：天龙矿业自备电厂绿电替代15万千瓦光伏项目

建设单位（盖章）：新疆天龙新能源有限责任公司

编制日期： 2023年4月

中华人民共和国生态环境部制

# 一、建设项目基本情况

|  |  |
| --- | --- |
| 建设项目名称 | 天龙矿业自备电厂绿电替代15万千瓦光伏项目 |
| 项目代码 | 2309-652302-04-01-322055 |
| 建设单位联系人 | \*\*\*\*\*\*\*\*\*\* | 联系方式 | \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |
| 建设地点 | \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |
| 地理坐标 | \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |
| 建设项目行业类别 | 四十一、电力、热力生产和供应业，太阳能发电4416，地面集中光伏电站 | 用地面积（m2） | \*\*\*\*\*\* |
| 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） | 昌吉州发展和改革委员会 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 昌州发改工〔2023〕159号 |
| 总投资（万元） | 67178 | 环保投资（万元） | 1131.67 |
| 环保投资占比（%） | 1.68 | 施工工期 | 6个月 |
| 是否开工建设 | ☑否：□是：  |
| 专项评价设置情况 | 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求：本项目设置电磁环境影响专题评价 |
| 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、产业政策相符性分析根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于D4416太阳能发电，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2021年修订），属于其中“第一类 鼓励类”中的第五项新能源，“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”，本项目是太阳能光伏发电系统集成技术开发应用，属于第一类鼓励类产业项目，符合我国的产业政策。为推进西部大开发形成新格局，促进西部地区产业结构调整和特色优势产业发展，中华人民共和国国家发展和改革委员会制定了《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》，其中“二、西部地区新增鼓励类产业中第（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。”《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》中“第五篇推动工业强基增效和转型升级提升新型工业化发展水平第一章中加快建设国家“三基地一通道”。建设国家新能源基地。”综上所述，本项目是光伏发电场建设及运营太阳能发电系统，符合国家及新疆维吾尔自治区的各项产业政策。2、法律法规相符性分析本项目光伏电场场区不在国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区内；项目用地不占用基本农田、矿产资源；无文化遗址、地下文物、古墓等；项目用地不涉及饮用水源保护区，项目用地性质是未利用地；综上所述，项目符合相关法律法规要求。“三线一单”符合性分析3.1 项目与自治区三线一单符合性根据新疆维吾尔自治区生态环境厅文件“关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021年版）的通知”（新环环评发[2021]162 号），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现就有关事项通知如下：（1）生态保护红线是指“在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。”《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）中要求“对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线”。本项目所在区域内无自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区，不在生态保护红线区内，因此符合要求。（2）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。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。项目产生的污染物质较少，建成后不会对区域环境质量造成较大影响，本项目建设不会突破区域环境质量底线。（3）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划·编制和审批决策提供重要依据。本项目不涉及地下水开采，不使用煤炭，符合太阳能、土地等资源利用上线相关要求。（4）生态环境准入清单是指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，以清单形式提出的空间布局、污染物排放、环境风险防控、资源开发利用等方面生态环境准入要求。本项目位于新疆阜康市境内距阜康市中心直线距离26km处，东侧距甘河子镇直线距离约2km，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于D4416太阳能发电，满足生态环境准入清单准入要求。3.2项目与昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案符合性表1-1 生态环境准入清单信息

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 单元编码 | 单元名称 | 单元属性 |
| ZH65230220014 | 新疆天龙矿业股份有限公司 | 重点管控单元 |

表1-2 昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 管控维度 | 管控要求 | 本项目 | 符合性 |
| 空间布局约束 | 1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求（表2-3A6.1、表3.4-2B1）。 | 根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理 规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带。 | 本项目属于光伏项目。不属于高污染、高环境风险项目。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求（表2-3 A6.2、表3.4-2 B2）。2、禁止工矿企业在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。3、涉重金属排放企业实现稳定达标排放。 | 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。 | 1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求。2、本项目运营期不申请污染物排放总量；本项目无生产废水、废气与废渣产生。3、本项目不涉及重金属排放。 | 符合 |
| 环境风险防控 | 1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元环境风险防控的准入要求（表2-3A6.3、表3.4-2B3）。2、重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置。3、重点单位拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案。4、重点单位终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查。 | 定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。 | 本项目属于光伏项目，不涉及有毒有害物质生产、使用和贮存。 | 符合 |
| 资源利用效率 | 1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用效率的准入要求（表2-3A6.4、表3.4-2B4）。 | 推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源能源利用效率。 | 本项目属于光伏项目，且运营期生活废水经一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化或洒水抑尘 | 符合 |

综上所述，本项目建设符合《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。3.3项目与《可再生能源法》的符合性《中华人民共和国可再生能源法》已于2006年1月1日生效，《可再生能源法》明确要求全国及各省市应制定可再生能源中长期发展规划，提出总量要求和实施计划并按时完成。光伏是最具备大规模商业化开发条件的可再生能源之一，《可再生能源法》支持和鼓励光伏的开发。因此本项目符合《可再生能源法》。3.4项目与《可再生能源“十四五”规划》的符合性规划坚持生态优先、因地制宜、多元融合发展，在“三北”地区优化推动风电和光伏发电基地化规模化开发，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。规划要求加快推进以沙漠、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、新疆等西部北部沙漠、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。根据规划“十四五”重大陆上新能源基地专栏新疆新能源基地板块内容显示，在北疆以风电为主建设千万千瓦级的新能源基地；在南疆以光伏为主建设千万千瓦级的新能源基地，探索光伏治沙等新发展方式；在东疆风电、光伏发电、光热发电相结合，建设千万千瓦级新能源基地。本项目位于新疆阜康市境内距阜康市中心直线距离26km处，东侧距甘河子镇直线距离约2km，属于规划新疆新能源基地中的北疆地区，本项目为光伏发电项目，符合规划要求。3.5项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性规划坚持创新引领，推动绿色低碳发展，以布局优化、结构调整和效率提升为着力点，加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型。建设清洁低碳能源体系，严格控制煤炭消费。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。本项目为光伏发电项目，属于上述规划中的太阳能发电基地建设，符合规划要求。3.6与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》的符合性《昌吉回族自治州生态环境保护与建设““十四五””规划》“三、重点任务”指出：2.优化调整能源结构。积极落实能源消费双控制度，强化节能评估审查。到2025年“乌-昌-石”区域在保证企业生产刚性需求的情况下，煤炭消费占一次能源消费比重有所下降。大力开发水能、风能、太阳能等可再生能源。加快构建结构多元、供应稳定的现代绿色能源产业体系，建立健全可再生能源电力消纳保障机制。本项目位于新疆阜康市境内距阜康市中心直线距离26km处，东侧距甘河子镇直线距离约2km，属于光伏发电项目。因此，本项目的建设符合《昌吉回族自治州生态环境保护与建设““十四五””规划》的相关要求。3.7与《关于深入打好污染防治攻坚战的实施方案》的符合性分析根据自治区党委、自治区人民政府印发《关于深入打好污 染防治攻坚战的实施方案》有关要求：（五）持续推进散煤整治；（六）大力发展清洁能源；（七）坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展；（八）推动能源资源节约高效利用；（九）加强生态环境分区管控；（十一）着力打好重污染天气消除攻坚战；（十四）加强大气面源和噪声污染治理。本项目为光伏项目，属于可再生能源，项目在采取了有效的处置措施后，产生的废气、废水、固体废物、噪声污染均可达标排放，项目的建设符合《关于深入打好污染防治攻坚战的实施方案》文件相关规定。**3.8与《光伏发电站设计规范》（GB50797-2012）的符合性分析**《光伏发电站设计规范》基本规定“光伏发电站设计应综合考虑日照条件、土地和建筑条件、安装和运输条件等因素，并应满足安全可靠、经济适用、环保、美观、便于安装和维护的要求。”站址选择要求“地面光伏发电站站址宜选择在地势平坦的地区或北高南低的坡度地区。坡屋面光伏发电站的建筑主要朝向宜为南或接近南向，宜避开周边障碍物对光伏组件的遮挡。”拟建光伏场区地貌属低山丘陵区、山前冲洪积扇地貌，呈戈壁景观，地势有起伏，整体由南向北倾斜，场区植被低矮且稀疏，场区存在多条冲沟，有季节性地表水冲刷痕迹，在布置时已对较深、较大冲沟进行避让。场址规划用地范围内无其他不良地质作用，且交通便捷，通讯畅通。根据太阳能资源的分析，场址区工程代表年总辐射量为5328MJ/m2.a，根据《太阳能资源评估方法》(GB/T37526-2019)，属于太阳能资源很丰富带，太阳能等级为B类地区；且除大风、雷暴天气外，其他灾害性天气发生天数不多。综上所述，本项目符合《光伏发电站设计规范》（GB50797-2012）。**3.9与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析**《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。”“户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。”本项目选址不在生态保护红线范围内，也不在自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区内，选址选线也已经避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。**3.10与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的 符合性分析**《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017年1月）中对电力行业环境准入条件进行了修订，提出“一、通则（二）环境准入条件总体要求；禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其他法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。”“4.风电、光伏发电项目应符合自治区风区规划及区域、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，用地必须符合土地供应政策和土地使用标准。”“2.风电场、光伏发电场需采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组的安全、稳定和长期运转。”根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于D4416太阳能发电，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2021年修订），属于其中“第一类鼓励类”中的第五项新能源，“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”，本项目是太阳能光伏发电系统集成技术开发应用，属于第一类鼓励类产业项目，符合我国的产业政策，为推进西部大开发形成新格局，促进西部地区产业结构调整和特色优势产业发展，中华人民共和国国家发展和改革委员会制定了《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》，其中“二、西部地区新增鼓励类产业中第（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。”，项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中的相关要求。**3.11项目与《国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规[2017]8号）的符合性**意见总体要求指出，各地应当依据国家光伏产业发展规划和本地区实际，加快编制本地区光伏发电规划，合理布局光伏发电建设项目。光伏发电规划应符合土地利用[总体规划](http://www.xhut.cn/archives/tag/%E6%80%BB%E4%BD%93%E8%A7%84%E5%88%92/page)等相关规划，可以利用未利用地的，不得占用农用地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域发展[光伏发电项目](http://www.xhut.cn/archives/tag/%E5%85%89%E4%BC%8F%E5%8F%91%E7%94%B5%E9%A1%B9%E7%9B%AE/page)。除本文件确定的光伏扶贫项目及利用农用地复合建设的光伏发电站项目（以下简称光伏复合项目）外，其他光伏发电站项目用地应严格执行国土资规〔2015〕5号文件规定，使用未利用地的，光伏方阵用地部分可按原地类认定，不[改变土地用途](http://www.xhut.cn/archives/tag/%E6%94%B9%E5%8F%98%E5%9C%9F%E5%9C%B0%E7%94%A8%E9%80%94/page)，用地允许以租赁等方式取得，双方签订补偿协议，报当地市级国土资源主管部门备案，其他用地部分应当办理建设用地审批手续。本项目位于新疆阜康市境内距阜康市中心直线距离26km处，东侧距甘河子镇直线距离约2km，用地类型属于未利用地，符合意见要求，本项目已于2023年11月6日取得自然资源局用地许可。 |

# 二、建设内容

|  |  |
| --- | --- |
| 地理位置 | \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |
| 项目组成及规模 | 1、项目概况项目名称：天龙矿业自备电厂绿电替代15万千瓦光伏项目建设单位：新疆天龙新能源有限责任公司建设性质：新建建设地址：\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*2、工程组成及规模本工程规划装机容量交流侧150.1MW，直流侧装机容量194.56216MWp，共计580Wp光伏组件335452片，并同时配置1.5万kW/3万kWh储能装置。本工程共计47个方阵，其中3.2MW子阵46个，每个子阵包含275串光伏组串，配置1台3200kW箱变：一个2.9MW子阵，该子阵包含252串光伏组串，配置1台2900kW箱变。本项目新建1座1l0kV升压站，汇集场内15万kW光伏及1.5万kW/3万kWh储能项目升压后，以1回110kV送出线路接入天龙矿业110kV升压变实现并网，送出线路拟选用LGJ-400型导线，长约11km。本工程组成和建设规模见表2-1。表2-1 项目主要建设内容一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程类别 | 单项工程名称 | 工程内容及规模 |
| 主体工程 | 光伏阵列区 | 本工程规划装机容量交流侧150.1MW，直流侧装机容量194.56216MWp，共计580Wp光伏组件335452片，并同时配置1.5万kW/3万kWh储能装置。本工程共计47个方阵，其中3.2MW子阵46个，每个子阵包含275串光伏组串，配置1台3200kW箱变：一个2.9MW子阵，该子阵包含252串光伏组串，配置1台2900kW箱变。 |
| 110kV升压汇集站 | 项目新建1座1l0kV升压站，汇集场内15万kW光伏及1.5万kW/3万kWh储能项目升压后，以1回110kV送出线路接入天龙矿业110kV升压变实现并网，送出线路拟选用LGJ-400型导线，长约11km。 |
| 储能区 | 本期储能电站建设规模15.525MW/30.96MWh，采用磷酸铁锂电池储能系统，共包含4套3.45MW/6.88MWh磷酸铁锂电池储能子单元和1套1.725MW/3.44MWh磷酸铁锂电池储能子单元组成，每个3.45MW/6.88MWh子单元包含2台20尺3.44MWh电池集装箱和一台20尺3.45MW的逆变升压一体舱，1套1.725MW/3.44MWh子单元包含1台20尺3.44MWh电池集装箱和一台20尺3.45MW的逆变升压一体舱。15.525MW/30.96MWh储能经逆变升压至35kV，以1回汇集线接入110kV升压站35kV母线上。 |
| 辅助工程 | 道路 | 进站道路 | 由站址西侧现状道路引接连通至G216国道，引接长度410m，新建长度为27m，采用路面宽5.50m，路基宽6.00m的砂砾石路。 |
| 检修道路 | 场区内检修道路采用4m宽泥结碎石道路，路面宽度4.0m，不设路肩，道路长度为14980m。 |
| 临时工程 | 综合仓库 | 占地面积2500m2，钢结构加工及堆放、光伏板堆放。 |
| 施工生活区 | 占地面积1000m2，包含施工临时休息区和办公区。 |
| 公用工程 | 供热 | 为保证相关设备的安全运行，采用电暖器采暖。 |
| 给水 | 本项目生活用水从天龙煤业处通过300m的管道输送。生产用水从天龙煤业处通过水车拉运至场内蓄水池储存和使用。 |
| 供电 | 施工用电主要取自附近10kV线路。 |
| 排水 | 运营期生活污水经本次新建一体化综合污水处理设备处理后用于场区绿化或洒水抑尘。 |
| 环保工程 | 废水处理 | 运营期生活污水经本次新建一体化综合污水处理设备处理后用于场区绿化或洒水抑尘。 |
| 风险应急 | 本工程设置一座150m3蓄水池，作为施工期储水设施及运营期消防水池。升压箱变设置事故油池47个，每个有效容积为2m3 |
| 废水处理 | 运营期生活污水经本次新建一体化综合污水处理设备处理后用于场区绿化或洒水抑尘。 |
| 固废处理 | 废旧光伏组件集中收集后由生产企业回收处置，更换新组件时带离，不在项目区落地或暂存。废旧磷酸铁锂电池拆卸后由厂家直接回收，不在场内暂存，生活垃圾由场内垃圾桶统一收集，委托当地环卫部门定期拉运至环卫部门指定点进行处理。事故废变压油全部流入事故油池，事故油池中废油采用油泵抽至罐车后运往天龙矿业总部危废贮存间中贮存后交由与公司签订合作协议的具有资质的单位处理 |
| 噪声防治 | 选用低噪声设备，加装基础减震 |
| 生态 | 限制施工作业范围，不超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时性占地，施工结束后恢复临时占地原有地貌；植被恢复和经济补偿绿化等措施 |
| 电磁环境 | 合理布局站内电气设备及配电装置；对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员暴露在电磁场中的时间；设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。 |

3、产品方案表2-2 产品方案一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 产品名称 | 年均发电量 | 单位 | 备注 |
| 电 | 28148.59 | 万kWh | 不上网 |
| 混凝土 | / | 外购 |

4、主要生产设备本项目主要设备详见下表：表2-3 建设项目主要设备表

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1、光伏组件 |
| 1 | 光伏组件类型 |  | 单晶 |  |
| 2 | 峰值功率 | Wp | 580 |  |
| 3 | 开路电压Voc | V | 51.41 |  |
| 4 | 短路电流Isc | A | 14.22 |  |
| 5 | 峰值功率电压Vmpp | V | 43.22 |  |
| 6 | 峰值功率电流Impp | A | 13.42 |  |
| 7 | 外形尺寸 | mm | 2278×1134×30 |  |
| 8 | 逆变器 | 台 | 469 | 300kW |
| 2、储能部分 |
| 1 | 箱式储能系统5000kWh | 套 | 1 | 磷酸铁锂，容量5000kWh |
| 2 | 电池架 | 套 | 1 |  |
| 3 | 电池控制柜 | 台 | 2 |  |
| 4 | 集装箱及附件 | 套 | 1 |  |
| 3、升压站部分 |
| 1 | 主变压器 | 台 | 1 | SZ18-150000/110,115±2×2.5%/36.5kV |
| 2 | 主变中性点设备 | 台 | 1 | GW13-72.5/630（W）电动操作机构，电动机电源AC380V，控制电压DC220V |
| 3 | 升压箱式变压器 | 套 | 1 | S18-2900 |
| 4 | 升压箱式变压器 | 套 | 46 | S18-3200 |
| 5 | 集电线路 |  |  |  |

5、主要技术经济指标本工程主要经济指标见表2-4。表2-4 主要技术经济指标表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 天龙矿业自备电厂绿电代替15万千瓦光伏项目 | 光伏组件设备价格 | 元/Wp | 1 |
| 建设地点 | 阜康 | 箱变 | 万元/套 | 32 |
| 设计单位 | 中国能源建设集团新疆电力设计院 | 光伏组件支架 | 元/t | 7300 |
| 建设单位 | 天龙矿业 | 升压站 | 万元/座 | 4756.21 |
| 装机规模 | MWp | 194.56216 | 主要工程量 | 土石方开挖 | m3 | 273766.95 |
| 电池组件容量 | Wp | 580 |
| 年平均发电量 | 万kWh | 26928.42 |
| 年利用小时数 | h | 1384.05 | 钢筋 | t | 1038.78 |
| 工程静态投资 | 万元 | 67178.29 |
| 项目用地 | 永久用地 | 18718m2 |
| 临时用地 | 4228082m2 |
| 单位千瓦投资 | 元/kW | 3452.79 | 总工期 | 月 | 6 |
| 建设期利息 | 万元 | 563.12 |
| 送出工程投资 | 万元 | 1034 | 生产单位定员 | 人 | 10 |

6、公用工程（1）供水本项目场内主要用水为清洗电池组件用水和电场值班人员生活用水，生活用水从天龙煤业处通过300m的管道输送。生产用水从天龙煤业处通过水车拉运至场内蓄水池储存和使用。电池组件清洗以水清洗为主，根据四驱光伏组件清洗车技术参数：日清洗量可达15~20兆瓦，每兆瓦耗水量为2～4吨。本项目每年清洗2次，则清洗的年用水量大约为1200.8m3/a。电场值班共有人员10人，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》可知，本项目生活用水量按每人100L/d，生活用水总量为1m3/d（365m3/a）。（2）排水生产废水主要为光伏电池组件的清洗废水，约为1200.8m3/a，其主要成分是SS，清洗水以轻缓水雾清洗光伏组件，清洗废水沿着光伏组件滴落，由电场内地表植被吸收，不外排。生活污水量按生活用水总量的80%计，则电场生活污水产生量为0.8m3/d（292m3/a），生活污水排入一体化综合污水处理设备处理后冬储夏灌，用于场区绿化及洒水抑尘。**图2-1 本项目水平衡图 单位：m3/a**表2-5 项目给排水一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 用水类别 | 用水定额 | 用水规模 | 用水时间 | 用水量 | 排水量 |
| 生活用水 | 100L/人·d | 10人 | 365天 | 365m3/a | 292m3/a |
| 清洗用水 | 4m3/兆瓦 | 150.1兆瓦 | 2次/年 | 1200.8m3/a | / |
| 合计 | -- | 1565.8m3/a | 292m3/a |

（3）供电本项目用电由自发电提供，备用电为外部接入10kV电源。**6、工作定员与工作制度**本项目劳动定员10人，工作制度为4班倒，每班工作6小时。**7、项目四周基本情况**本项目周边500m为空地，有现状道路通往项目区，本次新建进场道路由现状道路出发延伸至场区，长度300m，道路沿线两侧200m范围内均为空地，无居民区。**8、工程占地**本项目占地包括工程永久占地和临时占地，占地总面积为4246800m2，其中光伏道路、110塔基、箱式变压器、升压站占地为工程永久占地，占地面积为18718m2；光伏场地、施工临时道路及施工生产生活区占地为临时占地，占地面积为4228082m2。表2-6 工程占地面积汇总表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 占地性质 | 工程名称 | 面积（m2） |
|
| 永久占地 | 光伏道路 | 288 |
| 箱式变压器 | 1880 |
| 110塔基 | 2350 |
| 升压站 | 14200 |
| 小计 | 18718 |
| 临时占地 | 光伏场地 | 4156162 |
| 临时施工道路 | 59920 |
| 施工生产生活区 | 12000 |
| 小计 | 4228082 |
| 合 计 | 4246800 |

**9、土石方平衡**本项目选址地形开阔，起伏不大，场地不需要做大范围平整。项目总的土石方开挖量与回填量处于动态平衡，无弃方。项目土石方平衡见下表。表2-7 土石方平衡

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 挖方（m3） | 借方（m3） | 填方（m3） | 平衡量（m3） |
| 光伏区 | 97309.21 | / | 96570.33 | 738.88 |
| 场平及道路 | 120416 | 4599.92 | 125015.92 | -4599.92 |
| 输出线路 | 56041.74 | / | 52180.7 | 3861.04 |
| 小计 | 273766.95 | / | 273766.95 | 0 |

 |
| 总平面及现场布置 | 1、施工场地布置（1）施工总布置原则施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、节约用地的原则，在满足环保与水保要求的条件下布置生产生活区、施工仓库、供电供水、堆场等。根据光伏电站工程建设投资大、工期紧、建设地点集中等特点，结合工程具体情况，本着充分利用、方便施工的原则进行场地布置。既要形成施工需要的生产能力，又要力求节约用地，并为工程施工方案拟定基本方向。a.施工场、临建设施布置应当紧凑合理，符合工艺流程，方便施工，保证运输方便，尽量减少二次搬运，充分考虑各阶段的施工过程，做到前后照应左右兼顾，以达到合理用地、节约用地的目的。b.路通为先，首先开通光伏电站通向外界的主干路，然后按工程建设的次序，修建本电站的厂内道路。c.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。d.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。（2）道路本工程道路考虑到既要保证施工建设期设备、材料运输要求，又要满足生产运行期间道路的交通运输、方便维修保养，道路设计过程中，应本着节约的目的，充分利用现有道路。各种道路与施工道路均采用永临结合方式，考虑到机械运输需要。本工程进站道路可由场区附近现状道路引接，引接长度410m，采用路面宽5.50m，路基宽6.00m的砂砾石路。新建进站道路长度为27m，检修道路采用4m宽泥结碎石道路，路面宽度4.0m，不设路肩，道路长度为14980m。2、运营期平面布置本项目采用580Wp双面单晶硅光伏组件，均安装于固定支架上，规划装机容量交流侧150MW，直流侧装机容量195.10504MWp，电池阵列由46个3.2MW光伏方阵和1个2.8MW光伏方阵共计47个光伏方阵组成，每个3.2MW方阵由276串组串组成，每串26片组件，每个子阵由一台3200kVA箱变和10台320kw组串式逆变器组成，1个2.8MW方阵242串组串，每串26片组件，每个方阵安装一台3200kVA箱变和9台320kw组串式逆变器。各子方阵的箱式变压器布置在其子方阵的中心靠近场内道路位置，逆变器位于道路的路边。本工程共设置469台320kW组串式逆变器，与47台3200kVA升压箱变。本电场新建一座110kV带储能电站的升压站，电场全部电能经升压后送入外部电网。升压站是整个电场的运行控制中心。升压站总平面布置按一回110kV出线规模统一规划，一次建成，本项目建1回向西北出线，主变二台。本项目光伏电场场区划分为东西两个场区，项目升压站布置在光伏电场区南侧。项目总平面图详见附图。 |
| 施工方案 | 1、总体施工方案本工程土建工程及光伏阵列支架安装施工范围包括：场地平整、场内道路施工、钢筋混凝土灌注桩安装、支架安装、电缆沟开挖和衬砌、基础开挖、处理、砌筑和装修、水保环保措施和防洪排涝设施施工等。主要设备安装施工范围包括：光伏组件安装、逆变升压变配电设备安装及调试、集电线路安装及调试、开关站电气设备安装及调试等。土建工程施工方案应考虑有利于先后作业之间、土建与设备安装之间的协调均衡。在施工顺序上，前期以土建为主安装配合预留、预埋，施工中后期应以安装为主，土建配合并为安装创造条件。（1）建立整个施工现场的高程控制网及平面控制网，并定期复测。（2）土建施工按照先地下、后地上的顺序，依次施工综合楼基础、光伏发电组件基础、逆变升压单元基础及其他设施。（3）接地网、地下管道主线与相应的地下工程设施（给排水、消防管道电缆沟道）同步施工，电缆管预埋与基础施工应紧密配合，防止遗漏。主体工程施工按以下施工顺序进行：道路施工→灌注桩安装→光伏阵列支架安装一光伏阵列设备安装及调试、电缆敷设。2、施工工艺项目使用的光伏组件、电缆、电线、逆变器等设备均为外购的成品，现场组装、安装、调试，光伏电场日照强度大，地区较干旱、多风沙，施工养护难度较大；施工组件多数量多、较密集，各类设备支架和安装工作量较大，工期紧，土建与安装需紧密配合；拟建场址地貌为沙漠沙垄地区，根据光伏项目要求，施工阶段不能进行大面积场地平整；需铺设简单进场道路，在原有的地基上进行夯实，光伏组件系统具体施工工艺流程简述如下：（1）施工准备施工期进行道路修建，本光伏电站内交通道路采用施工道路与检修道路相结合的方式进行布置。本安装支架运送至相应的阵列基础位置，太阳能光伏组件运至相应的基础位置。本项目施工限制施工作业范围，不超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时性占地，施工结束后恢复临时占地原有地貌。（2）电池组件支架基础施工太阳能电池组件基础工程施工包括基础钻孔及混凝土灌注，本项目距离城区较近采用商品混凝土。灌注桩基础的施工工艺流程：场地清理→测量放线定桩位→桩机就位→钻孔取土成孔→清除孔底沉渣→成孔质量检查验收→放置钢筋笼→浇筑孔内混凝土。施工产生临时堆土就近堆放在周边施工作业区，避免二次倒运。（3）电池组件安装本工程电池组件全部采用固定式安装，待电池组件支架基础验收合格后，进行电池组件的安装，电池组件的安装分为两部分：支架安装、电池组件安装。电池阵列支架表面应平整，固定电池组件的支架面必须调整在同一平面；各组件应对整齐并成一直线。光伏组件支架安装工艺为：前期准备工作→安装支架基础槽钢→安装斜支架→支架总体调整→支架螺栓紧固→安装光伏组件支架檩条→校正檩条和孔位→紧固所有螺栓→符合光伏组件孔位。电池组件电缆连接采取串接方式，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。3、施工时序依据光伏场区建设特点和经济条件，对光伏电站主要工程的施工进度做原则性的安排，为工程的施工招标及设备招标提供依据，为编制工程施工组织设计指定基本方向。施工进度设计原则如下：（1）进场道路和电池组件支架基础工程先期开工建设由于本工程建设期6个月，为尽早产生经济效益，根据电池组件分批到货、电站土建开工至全部设备安装调试完时间短的特点，配套工程应有合理的顺序并优先考虑施工，以便每一部分电池组件安装完后即可调试，保证工程的连续性。因此应先进行生产楼和电池组件支架基础施工。 （2）其他施工项目的施工在保证上述前提下，仓库、临时辅助建筑、混凝土基础等其他工程项目的施工可以同步进行，平行建设。其他部分工程可以流水作业，以加快进度，保证工期。4、建设周期本工程从项目核准后至工程竣工建设总工期为6个月，内容包括：1）光伏电池板支架基础的施工2）光伏电池板支架的安装3）光伏电池板的安装4）光伏电站电缆施工及设备安装5）其中外部条件也是控制进度的重要方面如：①设备订货，②送出工程施工。 |
| 其他 | 本项目厂址选择充分考虑出线方向、出线廊道要求、场区消防要求、接近光伏列阵、满足汇流集电线路路径较短及后期项目预留的要求，站址处无洪水威胁，周围无电磁干扰，无重大的污染源，适宜建站。 |

# 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态环境现状 | 1、环境空气质量现状评价根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。本次选择国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室的环境空气质量模型技术支持服务系统（http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html）中阜康市2022年的监测数据作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO和O3的数据来源。项目所在地区气象及环境达标区判定有关数据监测结果统计见表3-1。表3-1 区域空气质量现状评价表 单位：**μg/m3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 平均时段 | 现状浓度µg/m3 | 标准值µg/m3 | 占标率% | 达标情况 |
| SO2 | 年平均浓度 | 9 | 60 | 15.0 | 达标 |
| 日平均第98百分位数 | 16 | 150 | 10.7 | 达标 |
| NO2 | 年平均浓度 | 26 | 40 | 65.0 | 达标 |
| 日平均第98百分位数 | 70 | 80 | 87.5 | 达标 |
| PM10 | 年平均浓度 | 82 | 70 | 117.1 | 超标0.17倍 |
| 日平均第95百分位数 | 250 | 150 | 166.7 | 超标0.67倍 |
| PM2.5 | 年平均浓度 | 50 | 35 | 142.9 | 超标0.43倍 |
| 日平均第95百分位数 | 185 | 75 | 246.7 | 超标1.47倍 |
| CO | 年平均质量浓度 | 1 | / | / | 达标 |
| 24小时平均第95百分位数 | 1.9 | 4000 | 47.5 | 达标 |
| O3 | 年平均浓度 | 78 | / | / | / |
| 日平均第90百分位数 | 122 | 160 | 76.3 | 达标 |

由上表可知，项目区为环境空气质量不达标区。项目所在区域PM2.5、PM10年平均浓度有超标现象。超标原因主要与当地风沙季有一定关系。声环境现状评价（1）监测点位及监测时间监测点位：本次声环境质量现状评价过程委托新疆国环鸿泰检验检测有限公司，在拟建厂界四周布设4个监测点，环境现状监测报告见附件。监测时间：2024年3月21—22日，昼夜各监测1次。监测因子：昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）。监测条件：（昼间）天气：晴，风速1.5m/s；（夜间）天气：晴，风速1.3m/s（2）监测方法测量方法采用《环境监测技术规范》（噪声部分）对项目区背景噪声进行声压级测量（以A声级计）；测量仪器：AWA/5688型多功能声级计。（3）评价标准本项目执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）中的2类限值（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））具体噪声标准值见下表。表3-2 声环境评价标准 单位：dB（A）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类 别 | 昼 间 | 夜 间 |
| 2类 | 60 | 50 |

（4）监测结果输变电线路沿线声环境监测结果见表3-3。表3-3 输变电沿线环境噪声监测结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 点位编号 | 测量点位 | 监测结果dB（A） |
| 昼间 | 夜间 |
| 1# | 厂界东侧外1m处 | 50 | 43 |
| 2# | 厂界南侧外1m处 | 46 | 41 |
| 3# | 厂界西侧外1m处 | 45 | 42 |
| 4# | 厂界北侧外1m处 | 47 | 44 |

根据现场监测情况，本项目拟建输电线路沿线噪声现状昼间、夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。3、土壤环境现状评价根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目所属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。4、水环境现状评价本项目周边无地表水故不进行地表水评价。本项目属于太阳能发电项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录A可知，本项目属于Ⅳ类项目。根据导则可知，本项目地下水可不作评价。5、生态环境现状评价根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）评价等级判定要求对项目生态影响评价等级进行判定，本项目不涉及国家公园、自然保护区、生态保护红线、天然林、公益林和湿地等生态敏感区域。5.1项目区生态功能区划根据《新疆生态功能区划简表》，项目所属生态功能区的主要生态服务功能、主要生态环境问题、主要保护目标和主要发展方向等内容详见下表，生态功能区划图详见附图。表3-4 生态功能区划简表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 生态功能分区单元 | 生态区 | Ⅱ 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区 |
| 生态亚区 | Ⅱ5准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区 |
| 生态功能区 | 28.阜康一木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区 |
| 主要生态服务功能 | 农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制 |
| 主要生态环境问题 | 地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地 |
| 主要生态敏感因子、敏感程度 | 生物多样性和生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感、不敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感， |
| 主要保护目标 | 保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量 |
| 主要保护措施 | 节水灌溉、草场休牧、对前山坡耕地和北部沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理 |
| 主要发展方向 | 农牧结合，发展优质、高效特色农业 |

5.2水土流失现状调查（1）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Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区－Ⅱ5准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区-28.阜康、木垒绿洲农业、荒漠草地生态功能区。（2）水土流失区划根据《新疆维吾尔自治区级水土流失两区复核划分成果的通知》（新水水保[2019]4号），项目区属于“自治区级水土流失重点治理区”。表3-5 项目区域在国家级水土流失区划中情况

| **涉及水土流失区划的行政区域** | **大类** | **区名称** |
| --- | --- | --- |
| 阜康市 | 自治区级水土流失重点治理区 | Ⅱ2天山北坡诸小河流域重点治理区 |

5.3土地利用类型现状经过现场勘查及资料比对，按照《土地利用现状分类》（GB 21010-2007）规定，项目区为第四纪黄土，岩性主要由洪积而成的亚砂土、亚粘土，土壤类型主要为灰漠土。是荒漠生物气候条件下形成的一个地带性土壤类型，成土母质为洪积冲积物及黄土状物质，土壤缺氮，少磷，富钾，呈微碱性反应，pH值7.8~8.7，呈微碱性，立地条件较好，适宜草种生长。本项目土地利用现状类型主要为草地与林地，项目林地类型为乔木林地属于国家三级公益林，项目土地类型图详见附图。5.4项目区动植物现状5.4.1植被类型根据实地调查及历史资料，项目区所在区域属温带半荒漠草原植被地区，植被类型为荒漠植被，多为耐旱型物种，种类简单，常见的植物有假木贼、霸王、合头草、骆驼刺等，覆盖度约5%~10%。根据现场调查，除火区治理区为裸土地，本项目占地范围内基本为低覆盖度荒草地。项目林地类型为乔木林地属于国家三级公益林5.4.2野生动物现状按中国动物地理区划的分级标准，项目所在区域属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。因该区域地处准噶尔盆地东南缘，气候干燥，野生动物的栖息生境极为单一。本项目区域常见啮齿类、爬行类、鸟类等动物，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021）及《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021）中重点保护野生动物。区域主要野生动物种类及分布情况见下表。表3-6 评价区域内主要野生动物及分布情况一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 中名 | 学名 | 分布 |
| 多见种 | 少见种 |
| 爬行类（含两栖类） |
| 1 | 变色沙蜥 | *Phrynocephalus Versicolor* |  | + |
| 2 | 快步麻蜥 | *Eryx tataricus* | + | + |
| 啮齿类 |
| 3 | 小五趾跳鼠 | *Allactage elater* |  | + |
| 4 | 大沙鼠 | *Rhombomys opimus* | + |  |
| 5 | 子午沙鼠 | *Meriones meridianus* | + |  |

注：++多见，+少见，—偶见6、电磁环境现状评价由电磁环境现状监测可知，拟建输电线路沿线的电磁环境工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众暴露控制限值要求，即工频50Hz下4000V/m作为工频电场强度、100μT作为工频磁感应强度的公众暴露控制限值的要求。电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价，环境现状监测报告见附件。 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | 本项目为新建项目，无原有污染问题。 |
| 生态环境保护目标 | 本项目评价范围内均无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象，项目区周边500m评价范围内无居民、学校等敏感目标。根据本项目特点和外环境特征确定环境保护要求如下：1、生态环境的主要保护要求为：在项目建成后做好场区及周边生态恢复工作，保护原有的生态环境，不因本项目的建设而降低。2、噪声环境的主要保护要求为：项目建成后做好噪声防治措施、加强管理，保护项目区域声环境质量控制在现有水平。3、环境空气质量保护要求为：项目场区及周围环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。4、对本项目场区收集的生活垃圾等固体废物进行妥善处理，避免对所在区域环境造成影响。 |
| 评价标准 | 1、环境质量标准（1）环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及2018年修改单二级标准；（2）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；2、污染物排放标准（1）废气：废气污染物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；（2）废水：生活污水排放执行《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2中B级标准即农村生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值；（3）噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；（4）固体废物：一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定；危险废物：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）；根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) |
| 其他 | 本项目运营期无生产性废气，因此无需申请总量。 |

# 四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析 | 1、施工期工艺流程（1）光伏组件支架安装工艺见下图：图4-1 电池组件、支架安装工艺安装光伏组件前，应根据组件参数对每个光伏组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流。按电流分档相关要求，将同批次工作参数接近的组件在同一子方阵内；将额定工作电流相等或相接近的组件进行串联。安装光伏组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在支架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与支架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。光伏组件电缆连接采取串接方式，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。（2）集电线路施工工程本工程采用电缆沟的方法，路线工程施工分为两个阶段：施工准备、基础施工。①施工准备施工准备阶段主要是施工备料，施工场地布置，本工程集电线路基本沿施工道路布置，无需另外修建临时道路，利用已有的现状道路。②基础施工本项目集电线路工程规模较小，基础开挖以人工为主，线路在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土。（3）场内道路光伏组件安装现场需先修建施工运输道路和平整设备摆放场地，道路走向与光伏组件的排布方向一致。在施工中要尽量减少对原有土地的损坏，选择破坏程度较小的施工机械，严格限定施工场地和运输路线，防止施工作业活动破坏生态环境。对施工中可能造成原有土地破碎的地方，要有相应的技术措施，以减少土地破碎化的程度。2、主要的污染工序及环节本项目的环境影响主要体现在施工期，建设工程大致流程为场地平整（包含填土）、基础开挖、建构筑物建设、电气设备安装以及场地硬化等，站址的标高可以满足项目防洪防涝要求。施工期主要污染工序有施工机械、车辆产生的噪声、施工场地扬尘、施工废水、建构筑物建设过程中产生的建筑垃圾等。①噪声：施工机械主要有挖掘机、推土机、液压打桩机、升降机等，施工车辆主要是土方运输车以及建筑材料运送车。施工噪声在85～105dB（A）之间。②废水：施工期污水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。③废气：扬尘主要由运输车辆产生，此外在天气干燥、有风条件下也会产生扬尘。④固体废物：主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾、边角料。⑤生态：施工期进行场地平整的挖方和填方作业，使大面积的土地完全暴露在外，容易导致水土流失。临时占地在建设用地范围内，最后临时用地都会被本次工程所利用。项目建设对当地动植物的生存环境影响较小，对附近生物群落的生物量、物种的多样性的消失无影响。3、施工期环境影响分析（1）大气环境影响分析①施工扬尘施工期的大气污染源主要是光伏电场支架基础施工、地面硬化、设备基础、集线电缆沟、进场道路等工程建设时施工开挖、粉状建筑材料的装卸、拉运粉状材料及土石方、车辆在道路上行走、施工粉状材料的随意堆放和土方的临时堆存等过程产生的扬尘对大气环境产生的不良影响。类比同类项目，土石方开挖施工扬尘浓度在150m内的贡献值可以达到0.5mg/m3以下，取上限0.5mg/m3计算，项目挖填方总量为273766.95m3，扬尘总量约0.137kg，量较小，且其扬尘影响仅限于局部范围。由于工程施工区布置分散，污染源源强小，加之施工区地形开阔，当地风速较大，地形及气象条件有利于污染物的扩散，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。施工扬尘造成的污染仅是短期的、局部的影响，施工完成后就会消失，同时，光伏电站内由于施工期扬尘产生量不大、影响范围较小，因此对周围环境的不利影响较小。②设备燃油废气施工机械、运输车辆及现场小型发电机基本以燃油为主，燃烧尾气中含有CO、THC、NOx等大气污染物，影响施工区大气环境质量。鉴于项目排放的大气污染物相对较小，项目工程量小且施工期短，主要在施工区内，机械尾气排放与当地的大气容量相比很小，且具有流动性和间歇性的特点，废气产生后能迅速稀释扩散，对区域大气环境影响较小。③焊接烟尘支架焊接过程有焊接烟尘产生，施工期焊接烟尘无法进行集中收集，可使用环保焊条、隐弧焊技术，焊接烟尘呈无组织形式排放，由于焊接部位较少，因此焊接烟尘产生量较少；且焊接为间断性过程、项目周边地形开阔，具有良好的空气扩散条件，烟气扩散较快，对周边环境空气影响较小。综上，施工废气大部分以无组织形式扩散，在做好上述防护措施的前提下，施工废气对区域空气环境的影响较小，且施工期造成的污染是短期的、局部的，随着施工的结束，这些影响也随之消失，不会对环境空气质量产生较大影响。（2）施工期水环境影响分析本项目施工期产生的废水主要为生活污水、施工废水、设备冲洗废水，施工期的废水经处理后排放，具体情况如下：①施工废水通过在施工场地设置一处容积为20m3的简易沉淀池进行沉淀处理，处理后的废水全部回用于冲洗和防尘，对环境影响较小。②生活废水在施工人员使用环保移动式厕所收集后统一拉运至附近污水处理厂处置。③设备冲洗废水该部分生产废水通过设置的简易沉淀池（20m3）沉淀处理后用于洒水降尘，不外排，对环境影响较小（3）声环境影响分析①预测方法及参数根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），采取无指向性点声源几何发散衰减公式对施工机械运行噪声进行预测。Lp（r）＝LAw－20lgr-8式中：Lp（r）——距预测点处声压级，dB；LAw——点声源 A 计权声功率级，dB；r——预测点距声源的距离，m；②预测分析参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A中常见施工设备噪声源强，本评价取其中值作为参考位置声压级，采用上述预测公式计算出各种施工噪声源作业时不同距离的噪声预测值，见表4-1。表4-1施工区固定点声源在不同距离噪声预测值 单位：dB

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 距声源不同距离（m） |
| 源强 | 10 | 50 | 100 | 200 | 300 |
| 1 | 挖掘机 | 90 | 62 | 48 | 42 | 36 | 32 |
| 2 | 蛙式打夯机 | 95 | 67 | 53 | 47 | 41 | 38 |
| 3 | 汽车吊 | 85 | 57 | 43 | 37 | 31 | 28 |
| 4 | 自卸汽车 | 85 | 57 | 43 | 37 | 31 | 28 |
| 5 | 压路机 | 90 | 62 | 48 | 42 | 36 | 32 |
| 6 | 平板式振捣器 | 95 | 67 | 53 | 47 | 41 | 38 |
| 7 | 静力压桩机 | 95 | 67 | 53 | 47 | 41 | 38 |

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工场界昼间噪声限值为70dB(A)，夜间限值为55dB(A)。本工程不进行夜间施工。由上表可知，一般昼间距离施工场地噪声源50m以外，噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间的要求。（4）固废环境影响分析施工期的固体废物主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾。本项目挖方总量273766.95m3，填方总量273766.95m3，无弃方。根据土石方平衡，本工程以挖作填，挖方量能够满足回填量。产生的建筑垃圾由建设单位外运至市政部门指定的垃圾堆放场。施工期产生的生活垃圾由场内垃圾桶统一收集，委托当地环卫部门定期拉运至环卫部门指定点进行处理。（5）生态影响分析本工程施工期生态环境影响主要表现场地范围内的部分土地利用性质发生改变。施工场区光伏支架基础、埋设通信电缆、输电电缆，安装光伏组件支架等人为活动，将会铲除少量植被，造成生物量损失；土方挖填临时堆放场地对植被造成压埋；车辆、施工机械和施工人员在施工期间碾压、践踏植被；此外植被的破坏也会造成一定的水土流失。但影响范围仅限于项目区且主要在施工期。施工期间，人类活动、交通运输工具及施工机械在施工过程中产生的噪声会对在施工区及其邻近地区栖息和觅食的动物造成影响。①土地利用影响分析本项目施工过程中的基础开挖对土地造成扰动影响。堆填土石方等工程可能引起水土流失。基础开挖占地等临时占地，将破坏原有地表形态，引起水土流失量增加。要求在建筑物地基开挖过程中和电缆沟开挖过程中尽量减少对周围土地的扰动，电缆沟覆土后尽快进行植被恢复，并恢复原有地貌，尽量减少水土流失量。项目施工生活区、附属加工厂、材料仓库区、设备仓库区等临时工程均布设在红线范围内永久占地，施工结束后施工临时建筑及施工期环保设施全部拆除，不新增临时占地，因此，本项目施工期对土地利用功能影响不大。施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏，考虑对进场道路与施工道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地；施工道路应有固定路线，不要随意向两边拓展或单独开道，减少对土地的破坏、占用；光伏组件及电气设备必须严格按照设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌。项目施工期对土壤的影响主要是扰动、占压造成土壤破坏和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、填方取土、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使占地区土壤失去其原有植物生长能力。进场道路、光伏阵列永久占地对土壤影响较大；因此在土石方开挖、回填过程中，应对表层土实行分层堆放和分层回填，此外施工时必须对固体废物实施管理措施，进行统一回收和处置，不得随意抛撒。临时占地通过待用地结束后可逐步恢复原有土地功能，对土壤影响相对较小。②植被影响分析A.工程占地对植被的影响本项目对植被的影响主要体现在占地带来的地表植被破坏，生物量损失、地表扰动、水土流失等方面。工程占地主要包括永久占地和临时占地，永久占地主要包括光伏区基座、箱式变压器基础、电缆埋设路径、架空线路杆位及永久道路的占地；临时占地主要包括施工人员的临时生活区、仓库等临时性建筑物的占地。工程占地将破坏绿色植被，太阳能板安装和场内施工道路等施工方式不同，对植被也有不同程度的破坏。如由于施工机械、运输车辆的碾压和施工人员活动的破坏，对植被的破坏是毁灭性的。一般来说，项目建设永久占地区的自然植被不可恢复，只是其中部分区域的植被可以重建；临时占地区以及施工活动区的自然植被通常可以有条件地恢复或重建。当外界破坏因素完全停止后，周围区域的植被将向着受破坏之前的类型恢复。恢复和演替的速度决定于外界因素作用的程度和持续时间长短，一般是竣工后二、三年植被可基本恢复。临时占地虽然会破坏占地范围内的植被，但施工结束后可以通过植被恢复再现其原有的使用功能。此外，施工过程中的基础开挖和覆土回填等都会扰动地表，破坏微地形，清除地表植被，剥离表土，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，同时造成大面积的地表裸露，将导致水土流失，也会影响植被的正常生长发育。项目区占地类型主要是低等草地，没有珍稀物种，植被稀疏。根据参考文献，本项目所在地为干旱荒漠类草地，分布有耐旱植物骆驼刺、猪毛菜、苦豆子、假木贼、白刺等，种群密度小，生物积蓄量不多。本项目被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，且分布也较均匀。B.施工扬尘对植被的影响 工程施工过程中扬尘主要来自材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，扬尘对植物的不利影响主要表现为扬尘降落在植物叶面上吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用，堵塞叶面气孔，阻碍其呼吸作用；阻碍水分蒸发，减少调湿和有机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产，使植物抗逆性下降，从而使其生长能力衰退。工程施工期较短，扬尘对项目区及其周围植被的影响也是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失，工程可通过洒水抑尘、物料运送采用密闭蓬遮盖等措施将其影响程度降至最低。项目区植被稀少，没有较珍稀的植物。因此，根据上述分析可知，本项目建设对当地植被的总体影响并不大。因施工造成的部分植被灭失不会导致评价区植物群落的改变、生物多样性改变等不良后果。（3）公益林影响分析本项目使用林地总面积0.2913公顷，均为永久使用林地。按地类划分均为乔木林地；按林种划分均为防风固沙林；按使用林地类型划分均为防护林地；按起源划分均为人工林；按林地权属划分均为国有林地；按森林类别划分均为地方公益林；按林地保护等级划分均为Ⅲ级保护林地；拟使用林地范围内优势树种为榆树。本项目拟采伐林木总株数为155株，均为人工林，树种为榆树，其中：胸径5—15cm的120株，胸径15—30cm的35株。拟采伐林木总蓄积为16.7立方米。根据《国家级公益林管理办法》第九条规定，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。本评价要求建设单位严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理林地使用手续。本评价要求建设单位根据林业局批复要求对本次破坏植被进行补偿，具体补偿措施及要求由当地林业部门统筹安排和管理。（4）野生动物影响分析本项目对野生动物的影响途径来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等，影响的表现很少是对野生动物个体造成直接的伤害，施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。各种施工机械如运输车辆、推土机、振捣棒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，迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。根据当地居民反映，本区无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物；同时根据调查，该区没有珍贵动物，也不是候鸟的栖息地和迁徙通道。因此，施工期对野生动物的影响很小。（5）施工景观影响在施工期，由于基础开挖、土方临时堆存、施工道路、物料运输造成的扬尘、施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。通过采取围挡作业、分段施工、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。（6）道路建设影响分析本工程进站道路可由场区附近现状道路引接，引接长度410m，采用路面宽5.50m，路基宽6.00m的砂砾石路。新建进站道路长度为27m，检修道路采用4m宽泥结碎石道路，路面宽度4.0m，不设路肩，道路长度为14980m。每个发电单元之间预留可以满足人员通行的检修道路，若场区内存在线路或其他建构筑物，需进行改线、避让或拆除，光伏区穿插分布，方便对光伏组件的检修。巡查和检修的道路为电池组件间的场地，稍作平整而成，属于场地原伏土，此过程不会产生生态影响，本项目主要为进场道路和检修道路建设过程中对项目地区的生态环境有一定的不利影响。道路建设过程中进行的修筑路基、工程取土等各项施工活动会改变项目区域生态系统物理及空间结构，破坏路基施工区内的全部植被。同时施工机械、人员践踏、活动也会使施工区及周围植被受到不同程度的影响，各种机械和车辆排放的废气、油污以及运输车辆行驶扬尘等也将对周围植物的正常生长产生一定的影响。（7）水土流失影响分析本项目的水土流失产生时段主要集中在施工期，水土流失产生区域为光伏场区。在建设过程中由于扰动原地貌、破坏土壤结构、破坏地表植被等情况的发生，可能造成水土流失，破坏周边生态环境，引发一系列的环境问题。为保护项目区水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失，本工程的水土保持工程措施主要有：地基开挖表土堆存采取临时遮盖措施，防止遇风扬尘产生；光伏场区内对光伏方阵基座扰动地表区域，施工完毕后进行土地整治，返还表土，应尽量做到挖方、填方基本平衡等，有效治理因工程建设引起的水土流失，不会引起较大的水土流失影响。（8）防沙治沙影响分析本项目占地范围内土壤未出现沙化现象，故基本不会对当地环境产生风沙影响。为保护项目区植被，减缓土地沙化，应尽量做到地基开挖表土堆存采取临时毡盖措施，防止遇风扬尘产生；光伏场区内对光伏方阵基座扰动地表区域，施工完毕后进行土地整治，返还表土；严格控制施工作业范围，尽量减少对植被的破坏，避免因植被减少导致的土壤沙化因此本次环评要求在施工过程中采取较小占地、避让植被等方式；同时通过设置草方格、灌草相结合等植被恢复措施可以减少对区域生物多样性的扰动，同时加快恢复被扰动的区域植被，对植物种类的多样性和植被类型的多样性影响较小。 |
| 运营期生态环境影响分析 | 1、运营期工艺流程图4-2 运营期工艺流程及排污节点图2、主要的污染工序及环节光伏发电原理：光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术。这种技术的关键元件是太阳能电池。太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳电池组件，再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置。（1）光伏发电组件据选定的光伏组件和逆变器形式与参数，结合逐时太阳能辐射量与风速、气温等数据，确定晶硅光伏组件组串数为12627。本项目组件布置方式以固定式为主，安装倾角按当地最佳倾角32°设置。光伏组件发电过程产生的污染主要是反射光污染、报废光伏组件。（2）逆变器及升压系统光伏电网逆变器是光伏组件的核心设备之一，其基本功能是将光伏组件输出的直流电转化为交流电。每台逆变器具有良好的人机界面和监控通讯功能，以便和监控中心组成网络，实现远程监控。光伏容量经逆变后通过开关站就地升压至35kV。3、运营期环境影响分析（1）大气环境影响分析本项目生产过程中无生产性废气外排，主要大气污染物为进出场车辆产生的尾气。本项目中进场道路有砂石道路，运行过程中产生一定的汽车尾气，由于车流量不大，产生的汽车尾气也不多，但还是会对周围环境造成一定的影响。车辆尾气中主要污染物为CO、NOx、烟尘和碳化物等。道路车辆尾气污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。一般昼间污染重于夜间，下风向重于上风向，静风天气重于有风天气。污染物排放随燃油类型、车型和耗油量而变化，一般重型车多于中、轻型车。随着国家对车辆尾气的控制政策和汽车尾气净化技术的发展，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高耗能、高排污的车种比例，汽车尾气排放浓度将大大降低，车辆尾气对环境的影响程度和范围将逐步跟着降低。本道路属于进场道路，废气扩散条件好，大气环境质量良好，环境容量大，气态污染物消纳能力较强，本项目运行期车辆尾气经自然扩散稀释后，不会造成当地环境空气质量的明显改变，对大气环境影响不大。（2）水环境影响分析本项目运营期污水主要来自清洗电板废水和员工生活污水。光伏电板清洗用水来自于自建蓄水池，电池组件清洗以水清洗为主，根据四驱光伏组件清洗车技术参数：日清洗量可达15~20兆瓦，每兆瓦耗水量为2～4吨。本项目每年清洗2次，则清洗的年用水量大约为1200.8m3/a，该废水其主要污染物SS浓度为150mg/L，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。本项目运营期电场值班加检修人员10人，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》可知，本项目生活用水量按每人100L/d，生活用水总量为1m3/d（365m3/a）。生活污水量按生活用水总量的80%计，则电场生活污水产生量为0.8m3/d（292m3/a），生活污水排入一体化综合污水处理设备处理后冬储夏灌，用于场区绿化及洒水抑尘。综上所述，本项目产生的废水对项目所在区域地表水环境影响较小。（3）固体废物环境影响分析项目建成后，项目运营期固废主要有生活垃圾、检修期间产生废旧光伏组件，废储能电池与事故状态下的废变压油。①废旧的光伏组件项目光伏系统使用寿命25年，其中组件寿命25年，逆变器寿命25年，电缆使用寿命大于20年，除人为破坏外基本无损坏，为保障太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检测，对于损坏更换的电池组件以及光伏电池组件使用寿命到期后更换下来的电池组件，根据《国家危险废物名录》（2021），拟建项目所用单晶硅双面电池组件不属于危险废物，为一般工业固废，采取集中收集后由生产企业回收处置方式，更换新组件时带离，不在项目区落地或暂存，故不在项目区内设置一般工业固废暂存场所场区，直接由设备厂家回收。②废储能电池（磷酸铁锂电池）本项目储能装置采用综合性能优越的磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池循环寿命普遍达2000次，甚至达到3500次以上，而对于风电储能，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。运营期电池破损率极低，使用过程基本不更换，废储能电池产生量约3—5块/2年。根据《废电池污染防治技术政策》（公告2016年第82号）列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定为危险废物的废电池按照危险废物管理。磷酸铁锂电池未列入国家危险废物名录，属于一般废物，本项目损坏更换的废储能电池从进场、使用至拆卸回收全过程不落地。③生活垃圾电场运营期工作人员为10人，每人每天按0.5kg计，产生的生活垃圾约为1.8t/a，由场内垃圾桶统一收集，委托当地环卫部门定期拉运至环卫部门指定点进行处理。④危险废物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事故废油。根据《国家危险废物名录》（2021年），事故废油属于危险废物（HW08类废矿物与含矿物油废物，危废代码为900-220-08）；其贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，项目在每台箱变下方建设2m3事故油池。当设备发生事故或者检修时，排放的废油全部流入事故油池，事故油池中废油采用油泵抽至罐车后运往天龙矿业总部危废贮存间中贮存后交由与公司签订合作协议的具有资质的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，事故油池应设防渗措施，事故油池一般工艺要求使用抗渗等级为S6的C30混凝土，等效黏土防渗层≥6m，防渗层渗透系数≤1×10—7cm/s，防止变压器油污染地下水，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。综上所述，拟建项目建成运行后，全场的一般固废得到妥善处理处置，不外排，对周边外环境的不利影响较小。项目固废产生情况详见表4-2。表4-2 本项目固废采取的处理措施及预期治理效果

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 来源 | 形态 | 主要成分 | 属性 | 产生量 | 处理措施 | 治理效果 |
| 废旧的光伏组件 | 光伏发电过程 | 固态 | 双面单晶硅 | 一般固废 | 少量 | 由设备厂家回收 | 减量化资源化无害化 |
| 废储能电池 | 固态 | 磷酸铁锂电池 | 3—5块/2年 |
| 生活垃圾 | 员工 | 固态 | - | 1.8t/a | 委托环卫部门定期清运 |
| 废变压器油 | 升压变箱 | 液态 | 废油 | 危废 | 1.0t/a | 采用油泵抽至罐车后运往天龙矿业总部危废贮存间中贮存后交由与公司签订合作协议的具有资质的单位处理 | 合理处置 |

（4）光污染分析本项目光伏发电系统营运过程光伏组件表面受太阳光照射将会产生反射光。由于发电效率对光伏组件生产技术的要求，国内外生产厂家为降低反射，对光伏组件表面进行绒面处理技术或采用镀减反射膜技术。目前采用以上技术的光伏组件可使得入射光的反射率减少到10以内，若采用镀两侧减反射膜或绒面技术与反射膜技术同时使用，则入射光的反射率将降低至4以下。项目光伏组件作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，本工程采用组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，达95%以上。根据《玻璃幕墙光学性能》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。根据《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）相关规定，为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于0.30的玻璃，本项目采用的光伏组件表面反射比仅为0.11-0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中的要求；且项目安装的支架面向正南方向与地面倾角32度，由于光伏组件安装方向及其倾斜角等特征的制约，反射光不会平行于地面反射，为降低反射，减少光污染，并且本项目太阳能电池表面进行了绒面处理技术或者是采用镀减反射膜技术，可将光污染降到最低程度。本项目场址位于新疆阜康市境内，拟建光伏场区西北距阜康市中心直线距离约26km，东侧距甘河子镇直线距离约2km，因此本项目光反射不会对周围道路交通和居民的正常生活造成影响。（5）生态环境影响分析1）对植被影响项目施工结束后，仍有部分土地不可绿化而成为永久占地，主要为光伏电池组件支架基础、箱式变电站基础、场内道路占地等。因此，会减少生物量，由于拟建场区现有植被十分稀疏，生物量很小，项目建设会破坏现有植物，但项目建设同时进行绿化种植，可使破坏的植被得到补偿。项目建成后应强化放牧的管理措施，并在光伏电场设置围栏，避免牲畜对设备的损坏。因此，本工程建成后对区域植被不会造成明显的不利影响。2）景观影响本期工程建成后，将构成一个独特的景观，这种景观具有群体性、可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性。如果电站内能够按规划，有计划地实施植被恢复，种植灌草、经济类作物，形成规模，将使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，可以大大改变原有较脆弱、抗御自然灾害能力差的自然环境。（7）环境风险影响分析①环境风险识别本项目环境风险主要为运行期环境风险，主要包括：火灾风险、事故漏油等。光伏场区逆变升压单元等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。箱逆变一体机发生故障时，可能造成变压器油泄漏。②风险潜势初判分析建设项目储存过程中涉及的易燃易爆物质，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。**表4-3 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。 |

表4-4 建设项目环境风险潜势划分

|  |  |
| --- | --- |
| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） |
| 极高危害（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。 |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目为轻度危害，环境低度敏感区，环境风险潜势为Ⅰ。②环境风险识别本项目环境风险主要为运行期环境风险，主要包括：火灾风险、事故漏油等。光伏场区逆变升压单元等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。箱逆变一体机发生故障时，可能造成变压器油泄漏。表4-5 本项目危险物质临界量

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 危险源 | 危险物质名称 | 本项目最大存储量 | 临界量Qn/t | 该种危险物质Q值 |
| 1 | 变压器 | 废变压油 | 2500 | 1 | 0.0004 |
| 物质总量与临界量比值 Q值 | 0.0004 |

根据表4-5数据计算得出废变压油Q=0.0004＜1，不构成危险化学品重大危险源。③评价等级判定本项目风险评价遵循《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)，根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，确定项目风险评价等级。本项目风险物质总量与临界量的比值Q=0.0004＜1，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表1，环境风险潜势为Ⅰ，可知项目环境风险评价工作等级为简单分析。④环境风险分析1）大气环境危害后果光伏场区逆变升压单元等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。燃烧时有发光火焰，在短时间内对周围大气环境造成不利影响。2）生态环境危害后果光伏场发生的火灾，如火灾蔓延到周边，对周边植被和生态系统造成严重破坏。④环境风险防范措施及应急要求1）风险防范措施为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。a.严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在火灾高风险时期严禁一切野外用火；对进入光伏区的人员进行必要的监管，对进入区的人员及车辆进行细致的检查工作，防止各类火种入场。b.加强对各种仪器设备的管理并定期检修，及时发现和消除火灾隐患。c.建立严格的环境管理制度，加强对工作人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任d.制定突发环境事件应急预案。2）风险事故的应急措施根据本项目所储存物料的特性，对发生泄漏事故的应急措施如下：一旦发生物料泄漏事故，应迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，周围设警告标志，严格限制出入；建立有效的场区内外环保应急隔离系统；项目应成立相应的负责人，运营过程中加强现场巡视，及时发现光伏场区运行的是否正常；⑤风险评价结论本项目的风险主要是火灾风险。本项目企业在认真落实本报告提出的各项环境风险应急对策措施后，本项目的风险处于可防控的水平，风险管理措施有效可行，因而从风险角度分析本项目的环境风险是可以防控的。 |
| 选址选线环境合理性分析 | 本项目场址位于新疆阜康市境内，地势南高北低，西北距阜康市中心直线距离约26km，东侧距甘河子镇直线距离约2km。场址中心点坐标：北纬44°68.79，东经88°1812.49海拔约在745～885m之间。场区内及周边有多条现状道路通过，北侧距G216国道直线距离约150m，场区附近的现状道路连通至G216国道，进场及进站道路均可由此路引接，场址对外交通条件十分便利。拟建光伏场区地貌属低山丘陵区、山前冲洪积扇地貌，呈戈壁景观，地势有起伏，整体由南向北倾斜，场区植被低矮且稀疏，场区存在多条冲沟，有季节性地表水冲刷痕迹，在布置时已对较深、较大冲沟进行避让。场址规划用地范围内无其他不良地质作用，且交通便捷，通讯畅通。太阳能资源丰富，具有较好的开发利用价值，适合建设光伏发电系统。本工程场址2km范围内不存在全新世活动断裂，场址区广泛分布松散堆积物，地表无断裂存在的迹象及证据。场址区满足规程要求的安全距离，场址区域地壳稳定性属基本稳定区～次不稳定区，本工程建设不受断裂的影响。该项目选址不在自然保护区、水源保护区及军事设施等敏感点范围内。根据太阳能资源的分析，场址区工程代表年总辐射量为5328MJ/m2.a，根据《太阳能资源评估方法》(GB/T37526-2019)，属于太阳能资源很丰富带，太阳能等级为B类地区；且除大风、雷暴天气外，其他灾害性天气发生天数不多。综合考虑，该地区适宜太阳能资源开发，拟选站址处适合建设光伏电站。综上所述，本项目选址合理。 |

# 五、主要生态环境保护措施

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | 1、大气环境保护措施（1）施工作业应符合技术操作规程，落实扬尘污染防治措施：施工单位应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业和车辆清洗作业，并记录扬尘抑制措施的实施情况；（2）施工现场工程材料、砂土、土方或废弃物等易产生扬尘的物质应当密闭处理，若在工地内堆置，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期喷洒粉尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘；（3）施工期间，物料、渣土、垃圾运输车辆的出入口内采用混凝土硬化，减少运输扬尘；（4）进出工地的物料、渣土、运输车辆，装载的物料、垃圾、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗。若车斗用苫布遮盖，应到实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出，车辆应当按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输；（5）施工期间工地内建筑上层具有粉尘逸散性的工程材料、渣土或废弃物禁止从高空直接抛撒。工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的防尘网或防尘布；（6）施工期间土方、建筑等易产生扬尘应采用洒水湿式施工方式，天气预报4级风以上天气停止产生扬尘的施工作业；（7）施工期间，对于工地内裸露地面，应对表压实处理并洒水；（8）施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照当地人民政府市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。由于工程施工区布置分散，污染源源强小，加之施工区地形开阔，当地风速较大，地形及气象条件有利于污染物的扩散，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。施工扬尘造成的污染仅是短期的、局部的影响，施工完成后就会消失，同时，光伏电站内由于施工期扬尘产生量不大、影响范围较小，因此对周围环境的不利影响较小。2、水环境保护措施（1）施工人员生活污水使用环保移动厕所收集后统一处理。（2）禁止将施工时产生的废渣和建筑垃圾弃入附近水体，避免对附近水体产生污染。（3）临时工程布设必须远离流经项目区的冲沟，施工废水不能排入冲沟。建议光伏板排布时避开冲沟区域，并委托有资质单位进行场区季节性坡面汇水量的计算，在来水方向修建导流设施，防止洪水直接冲刷基础。场区检修道路遇冲沟处需设置混凝土过水路面，遇冲沟较深处，需设置管涵，便于场区排水。综上所述，通过严格实施各项污染防治措施后，本工程施工不会对周边水环境产生明显影响。3、声环境保护措施（1）施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。（2）施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。（3）本工程光伏组件支架等在建设过程中应依法合理安排施工时间、限制夜间施工，避免对周围居民产生影响。（4）在施工过程中，强噪声源应尽量设置在远离敏感点的地方，减少扰民现象的发生。（5）合理安排施工时段，尽量缩短施工工期等措施。4、固体废弃物保护措施（1）线路建设施工场地应及时进行清理和固体废物清运。（2）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。施工垃圾及时清运，生活垃圾定期运至环卫部门指定的地点安全处置。（3）临时堆存场周围应开挖排洪截流沟，设置临时挡土墙，同时必须用防雨布遮盖，防止雨水冲刷堆场表层，减小对环境的影响。（4）施工结束后应及时清理工程的临时占地，做好后期的恢复工程。剥离的表土就近堆存，用作后期的绿化覆土和临时占地的恢复。总之，项目施工期对环境产生的上述影响，均为可逆的、短期的，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对施工产生的噪声、扬尘、废水、固体废弃物的管理和防治措施，施工期的环境影响较小，在可控范围内。5、生态环境保护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。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。禁止人为破坏项目区以外的植被。临时开挖土应该实行分层堆放与分层回填，地表30cm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光伏组件及箱变基础占地类型为低覆盖度草地，严格控制临时占地，控制在光伏组件外扩范围之内，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施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复。采取植物措施进行恢复时应选择乡土树草种，避免引入外来物种。**对施工单位的要求：**①施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育施工人员爱护施工路段周围的植被。在施工前对施工平面图设计进行科学合理地规划，充分利用原有的地形、地貌，以尽量少占地为原则，严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。②施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征用土地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。③合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减少区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。④施工期间，应划定施工区域界限，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围；尽可能缩小施工作业面和减少破土面积；努力压缩开挖土方量，并尽量做到挖填平衡和减少弃土量，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失。⑤合理安排施工时间及工序，基础及缆沟开挖应避开大风天气及雨季，并尽快进行土方回填，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最小程度。⑥沙砾石层对于减轻戈壁风蚀有重要作用，故以施工后在作业带内恢复砾石层为主要治理措施，防治因开挖扰动引起的风沙危害。可采取基础及缆沟开挖过程中，将表面及开挖出的砾石另行堆置，作为铺压材料，回填时采用机械或人工对填土表面平整夯实后铺压砾石层。⑦施工期内人员、机械、营地等应严格按设计集中在有限范围内，严禁随意扩大挠动范围，将对植被和土体结构的影响降至最低程度。⑧尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，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，减少扬尘发生。基坑开挖严禁大爆破，以减少粉尘及振动对周围环境的影响。⑨大量沙生植被在防风固沙、减轻地表风蚀和水土流失等方面起着重要的作用，是当地生态环境和农业生产条件不被恶化的主要原因，故在设计中应考虑根据因地制宜，适地栽种的原则配合适宜的绿化工程建设，可选择耐旱、耐瘠薄、抗逆性强及防风、固沙效果好的速生植物，以达到防治项目区水土流失和改善周边生态环境的目的。6、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；开挖土石方加盖防雨防水苫布，待施工结束后分层回填；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，光伏系统区、集电线路区、实施土地平整、撒播草籽等措施。为了能切实有效地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。由于冬季风力较强，加上干燥的气候条件以及地表覆盖的植被较少，风沙较大。建设单位要重视防沙固沙工作，有效利用周围的环境条件，如在风沙区域设置草方格、增设沙障、固定沙丘，避免沙丘随大风肆意扩散，减少沙土的扩散范围。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电场区、集电线路区和施工生产区3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 | 防治措施 |
| 光伏电场区 | 场地平整、基础开挖、回填等 | 优化设计、减少占地、土地平整、设置草方格、播撒草籽 |
| 集电线路区 | 土地平整、人为扰动 | 优化设计、减少占地、土地平整、设置草方格、播撒草籽 |
| 施工生产区 | 土地平整、人为扰动 | 临时遮盖、洒水降尘 |

7、防沙治沙措施（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《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）；③《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）；④《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，沙化土地扩展趋势得到遏制，区域生态环境显著改善。（3）植物措施①植被覆盖度高的区域，施工结束后，及时采取设置草方格，撒播草籽等措施，恢复原地貌；②施工过程中，尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏；（4）其他措施针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：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。工程措施、植被措施及其他措施，要求在道路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。 |
| 运营期生态环境保护措施 | 1、大气环境保护措施本项目生产过程中无生产性废气外排，对周围环境影响较小。2、水环境保护措施（1）地表水环境保护措施本项目运营期废水主要为清洗电板废水和生活污水。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。本项目运营期电场值班人员10人，生活污水产生量为0.8m3/d（292m3/a）。工作人员办公生活设施全部建在升压站内，升压站与光伏区同期建设。根据建设单位资料，升压站生活污水排入一体化综合污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级标准后，冬季储存于调节池，调节池容积为500m3可容纳冬季至少5个月污水存放。夏季用于道路降尘及绿化。根据《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）5.3.3要求“在出水用于生态恢复情况下的污水，必须避免因采用漫灌、沟灌、淹灌等不合理利用方式而造成地下水和土壤污染、浪费水资源，需采用微灌、喷灌、滴灌、渗灌等现代科学灌溉技术和设施，有效用于林草、荒漠灌溉，且不进入天然水体和生态环境敏感区”。本项目污水站出水拟采用喷灌方式用于周边绿化，且绿化灌溉区域内无天然水体和生态敏感区分布，符合标准要求。本项目采用的地埋式一体化处理装置设计处理能力为5m3/d，工艺流程图见图12。微信截图_20240130052552图5-1 地埋式一体化处理装置工艺流程图地埋式一体化处理设施有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。水解酸化池可充分分解含油废水中的油类等有机污染物。其基本工作原理：生活污水经过预处理后进入调节池，在其中达到均质、均量；然后而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经调节和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。拟建项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020），排污单位污水处理可行技术参照附录A，对比情况详见下表。**表5-2 污水处理可行技术参照表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 废水类别 | 可行技术 | 本项目处理工艺 | 符合性 |
| 生产类排污单位废水 | 预处理：调节、隔油、沉淀、气浮、中和、吸附；生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A2/O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）、二沉池；深度处理及回用：混凝沉淀、沉淀、过滤、反硝化、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、超滤、反渗透、电渗析、离子交换。 | 预处理：调节；生化处理：水解酸化、二沉池；深度处理及回用：曝气生物滤池； | 符合 |

综上所述，本项目针对生产废水、生活污水采取的治理措施是可行的。1. 地下水环境保护措施

为确保本项目油类物质不会对周围地下水环境造成污染，根据地下水导则对场内防渗区域进行判定，确定地埋式污水设备及事故油池为重点防渗区，并给出分区防渗措施如下：地埋式污水设备及事故油池等区域按照《环境影响评价技术导则一地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的要求采取防渗措施，防渗层的防渗性能等效厚度≥6m、渗透系数≤1.0×10—7cm/s的黏土层防渗性能。评价认为在采取以上防渗防漏措施后，本站对地下水环境影响已降到最低。3、声环境保护措施为了确保项目在投产后所在地声环境达到功能区划要求，本评价建议建设单位采取以下措施：（1）提高设备安装精度，同时采用减振措施，将设备基础设置于衬垫（如砂垫）或减振器（如橡胶减振器、金属减振器）上，布置减振器基础时，应使机组重心与基础重心在平面上重合，并使减振器的位置对称此重心布置；（2）管道应尽量沿地面布置，管道走向平直顺畅，少设弯头，不宜采用急弯；防震支架应有足够的刚度；支架型式应采用固定支架、管卡或卡箍型管托，管道与管卡或卡箍之间应加垫石棉橡胶垫。（3）设备应选用同类型设备中的低噪声型号；（4）加强设备维护及管理，避免设备故障带来的高噪声；4、固体废弃物保护措施（1）一般固废：①废旧的光伏组件项目运营期产生的废旧光伏组件为一般工业固废，采取集中收集后由生产企业回收处置方式，更换新组件时带离，不在项目区落地或暂存，故不在项目区内设置一般工业固废暂存场所，由设备厂家回收。②废储能电池（磷酸铁锂电池）根据《废电池污染防治技术政策》（公告2016年第82号）列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定为危险废物的废电池按照危险废物管理。磷酸铁锂电池未列入国家危险废物名录，属于一般废物，本项目损坏更换的废储能电池从进场、使用至拆卸回收全过程不落地，由设备厂家回收。③生活垃圾电场运营期工作人员为10人，每人每天按0.5kg计，产生的生活垃圾约为1.8t/a，由场内垃圾桶统一收集，委托当地环卫部门定期拉运至环卫部门指定点进行处理。（2）危险废物根据《国家危险废物名录》（2021年），事故废油属于危险废物（HW08 类废矿物与含矿物油废物，危废代码为900-220-08）；其贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，项目在每台箱变下方建设2m3事故油池。当设备发生事故或者检修时，排放的废油全部流入事故油池，事故油池中废油采用油泵抽至罐车后交由与公司签订合作协议的具有资质的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，事故油池应设防渗措施，事故油池一般工艺要求使用抗渗等级为S6 的C30 混凝土，等效黏土防渗层≥6m，防渗层渗透系数≤1×10—7cm/s，防止变压器油污染地下水，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。综上，只要按照环卫部门的有关规定执行，落实本环评提出的各项措施，项目产生的固废能够达到减量化、资源化、无害化的效果，不会对周围环境产生明显不利的影响。5、生态环境保护措施（1）施工临时占地恢复对平整后的临时占地进行全面整地，播撒草籽。（2）塔基地面植被恢复对塔基地面进行全面整地，撒播草籽，增加绿化。（3）道路两侧植被恢复场内道路两侧，撒播草籽，并在检修道路两侧空地内种植适合当地气候的植物。因此，项目建成后不会对城市气候、城市土壤、城市动物群落等指标有明显的影响，即对以上指标的改变影响较小，对生态环境的影响很小。 |
| 其他 | 1、服务期满后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者更换。光伏组件由设备厂家回收，逆变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固体废物在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板，对环境具有很强的破坏性。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板服务期满后将对光伏板及支架等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础土地部分破坏。 因此，光伏电池板服务期满后应进行生态恢复：①掘除硬化地面基础，对场地进行原貌恢复；②拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地予以保留；③掘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。2、环境管理2.1环境管理制度（1）环境保护责任制在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。（2）分级管理制度在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。建设单位环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。（3）书面制度日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。2.2施工期的环境管理施工现场的环境管理包括施工期废水处理、防尘降噪、生态保护等进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。2.3运营期的环境管理根据工程建设地点的环境特点，拟在运行主管单位设立环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专（兼）职管理人员以不少于1人为宜（1）制定和实施各项环境管理计划。（2）掌握工程所在地周围的环境特征，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。（3）不定期地巡查项目区情况，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。（4）协调配合生态环境主管部门的日常监督检查，如发现不满足相关环保要求采取措施减少不良影响，直至满足相关环保要求。2.4环境管理要求环境管理台账记录形式分为电子台账和纸质台账两种形式，企业应设置专职人员进行台账的整理、维护和管理；对于未发生变化的企业基本信息，按年记录，1次/年；对于生产设施的运行状态应按照各生产单元生产班制记录，每班记录一次；排污许可证执行报告应分为年度执行报告，季/月度执行报告等。以下是相应要求：（1）将环境管理纳入生产管理，避免工艺操作异常；（2）加强设备养护，避免因设备不正常运转时产生的高噪声现象；（3）定期对环保设施进行检修，清除杂物，需要更换的零部件应予更换；（4）推广应用先进的环保技术和经验，促进污染的综合防治和废物的回收利用。（5）组织开展环境保护宣传和教育，加强群众的环保意识与工人的劳动保护意识。2.5污染物排放的管理要求表5-3 污染物排放管理方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染物种类 | 防治措施 | 经费 | 实施时间 |
| 废水排放 | 加强管理，避免污水处理站废水泄漏对周围地下水环境造成影响 | 列入环保经费 | 运行阶段 |
| 噪声控制 | 对各类生产设备等主要噪声源要严格按本报告要求安装隔声、减振设施。 | 运行阶段 |
| 固废排放 | 加强固废管理，及时清理，严禁将固废堆放于厂界外 | 运行阶段 |

环境监测计划本项目运营期监测内容见表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 | 声环境监测 | 监测因子：噪声监测频次：竣工环保验收时监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测。 | 光伏电场、升压站四周各布设一个监测点 |
| 2 | 电磁环境监测 | 监测因子：工频电场、工频磁场监测频次：竣工环保验收时监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测。 | 1、新建变电站厂界四周布点测点、扩建变电站间隔扩建端布点监测2、若有新增电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处布点监测3、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测，必要时设置监测断面监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)。 |
| 3 | 生态监测 | 工程占地导致原地形地貌发生变化，破坏了地表植被和自然景观，同时也会影响物种的多样性，破坏原有的生态系统。 | 生态监管主要是定期对工程临时占地的植被恢复情况和水土流失控制情况进行调查统计，根据实际情况制定完善生态恢复计划，确保工程临时占地恢复原有地貌 |

 |
| 环保投资 | 本项目环保投资约为1131.67万元，占总投资的1.68%，环保投资主要用途详见表5-5：表5-5 项目环保投资一览表 单位：万元

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 治理项目 | 环保措施 | 投资估算（万元） |
| 1 | 废水污染治理 | 施工期简易沉淀池（20m3）、排水沟 | 12 |
| 运营期一体化综合污水处理设备 | 35 |
| 2 | 废气污染防治措施 | 施工期施工场地设置围挡；堆场覆盖苫布；道路洒水 | 100 |
| 3 | 噪声污染治理 | 生产设备噪声治理、减震等 | 20 |
| 4 | 固废治理 | 生活垃圾收集、清运，危废处置 | 5 |
| 5 | 生态保护 | 场地平整、水土保持补偿费、林地、草地补偿费 | 913.71 |
| 6 | 环境风险防范 | 事故油池、消防水池 | 40.96 |
| 7 | 环境监测 | 竣工环保验收 | 5 |
| 合计 | 1131.67 |

 |

# 六、生态环境保护措施监督检查清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   内容 要素 | 施工期 | 运营期 |
| 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | 合理规划施工占地，尽量减少临时占地；加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被不必要的破坏；对占地办理征地手续 | 施工结束后临时占地基本恢复 | 施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复。对占用的林地与草地进行相应的补偿。 | 临时占地恢复原貌，表土回填，生态修复。对占用的林地与草地进行相应的补偿。 |
| 水生生态 | —— | —— | —— | —— |
| 地表水环境 | 施工废水由沉淀池澄清处理；施工期生活污水使用移动环保厕所收集后拉运至附近污水处理厂处置。 | 废水不外排 | 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；工作人员生活污水排入一体化综合污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级标准后，冬季储存于调节池，夏季用于道路降尘及绿化 | 达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级标准 |
| 地下水及土壤环境 | —— | —— | —— | —— |
| 声环境 | 采用噪声较低的生产设备，并加强围护保养，避免深夜运输，禁止夜间高噪声施工等 | 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | 基础减振、低噪设备、加强保养 | 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-20）2类标准 |
| 振动 | —— | —— | —— | —— |
| 大气环境 | 施工物料堆存苫盖，加强运输车辆管理，如限载、限速，对道路进行洒水降尘；使用环保焊条、隐弧焊技术。机械、车辆使用标准柴油，加强机械、车辆维护保养等 | —— | —— | —— |
| 固体废物 | 施工过程产生的弃方全部用于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 | 妥善处置 | 生活垃圾由场内垃圾桶统一收集，委托当地环卫部门定期拉运至环卫部门指定点进行处理；废弃光伏组件与废储能电池由厂家回收；事故油采用油泵抽至罐车后运往天龙矿业总部危废贮存间中贮存后交由与公司签订合作协议的具有资质的单位处理。 | 一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）处理；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) |
| 电磁环境 | —— | —— | （1）合理布局站内电气设备及配电装置。（2）线路选线合理，已经避开密集居民区。（3）制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。（4）对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员暴露在电磁场中的时间。（5）设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。 | 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) |
| 环境风险 | — | — | 每台箱变下方建设2m3事故油池 | 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |
| 环境监测 | —— | —— | 按监测计划进行环境监测。 | 确保电磁、噪声等符合国家标准要求。 |
| 其他 | —— | —— | 竣工后应及时验收。 | 竣工后应在3个月内及时进行自主验收。 |

# 七、结论

|  |
| --- |
| 本项目运营时须严格落实环境影响报告表和工程设计提出的生态环境对策及措施，严格执行“三同时”制度，确保项目所产生的污染物达标排放。因此，从环境角度考虑，该工程建设是可行的。 |