

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：鲁能阜康市多能互补（暨新能源市场化并网）项目

建设单位(盖章)：阜康鲁能新能源有限公司

编制日期：2022年8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	鲁能阜康市多能互补（暨新能源市场化并网）项目		
项目代码	2105-650108-04-01-359898		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	位于阜康市上户沟哈萨克民族乡上西泉村西南北约 1.0km 处，距离上户沟哈萨克民族乡政府所在地东南方向 14.5km		
地理坐标	拐点坐标：J1：N： ， E： J2：N： ， E： J3：N： ， E： J4：N： ， E：		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积/长度	hm ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)		项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)		环保投资(万元)	/
环保投资占比(%)	/	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B要求：输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价，建设项目属于编制环境影响报告表的建设项目，因此设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	2022年7月4日自治区发展和改革委员会以《关于印发自治区2022年第二批市场化并网新能源项目清单有关事宜的通知》		
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《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》的符合性		

根据下表分析可知，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》中的适用要求、空间布局、污染防治与环境影响的相关要求。

表1-1 “自治区重点行业准入”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)》	建设项目	相符性分析
<p>一、通则</p> <p>(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、地址公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。</p>	<p>项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市上户沟哈萨克民族乡上西泉村西西北约 1.0km 处，距离上户沟哈萨克民族乡政府所在地东南方向 14.5km，项目不涉及自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地址公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域。</p>	符合
<p>(一)适用范围：适用于自治区行政区域内新建、改建和扩建电源建设项目。包括火力、风力、光伏、垃圾、生物质发电项目。</p> <p>(二)选址于空间布局：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，用地符合土地供应政策和土地使用标准。</p> <p>(三)污染防治与环境影响：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。</p>	<p>本项目项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市上户沟哈萨克民族乡上西泉村西西北约 1.0km 处，距离上户沟哈萨克民族乡政府所在地东南方向 14.5km，属于光伏发电项目；项目的建设已取得自治区发改委同意开展前期工作的文件，且项目符合《阜康市 1 亿千瓦光伏产业发展概念性规划》选址要求，机组采用先进成熟、节能环保型技术。</p>	符合

2、与《阜康市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性

2021 年 9 月 27 日，阜康市人民政府办公室印发了《阜康市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》（阜政办〔2021〕85 号）。根据下表分析，本项目建设符合《阜康市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

表 1-2 《阜康市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析表

规划要求	本项目	符合性
<p>第二节 壮大战略性新兴产业</p> <p>加快发展新能源、新材料、先进装备制造、新型建材、节能环保等产业，打造战略性新兴产业集群。新能源。强化煤层气开发、优质战略资源开发及再生清洁能源开发。推进晋源能源有限公司天然气液化应急储调峰等项目建设，加快企业清洁能源替代。加快推动抽水蓄能电站、光伏热电项目建成投产，降低电网成本，提高电网的可靠性。推动中亚环地新能源极热环境实验室建设，推动新能源研发。</p>	<p>本项目为阜康光伏项目，属于十四五规划重点项目。</p>	符合
<p>专栏 2：工业重点项目</p> <p>新能源。阜康市抽水蓄能电站、阜康抽水蓄能二期阜康东电站、新疆科林思德新能源有限责任公司阜康东部矿区煤矿瓦斯地面抽采、100MW 光伏、600MW 光伏等项目。</p>		符合
<p>3、与《阜康市 1 亿千瓦光伏产业发展概念性规划》符合性分析</p> <p>根据规划中的选址要求：“根据光伏产业项目的用地特征，结合现行土地供应政策，选取了全市区域集中连片、不占各类自然保护区、城镇开发边界以外的未利用地（荒草地）及未利用荒草地作为光伏产业备选区域，总征用地面积 815.3hm²，主要分布中部平原区（见附图二），属于优先发展区，符合《阜康市 1 亿千瓦光伏产业发展概念性规划》选址要求。</p> <p>4、与“三线一单”的符合性</p> <p>2021 年 6 月 30 日，昌吉回族自治州人民政府办公室发布了《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41 号），其中自治州共划定了 119 个管控单元，包括优先保护，重点管控和一般管控。</p> <p>根据对照昌吉州环境管控单元图可知，本项目位于阜康市限采区重点管控单元（单元编号：ZH65230220008）。</p> <p>①生态保护红线要求：根据空间识别，本项目不在生态保护红线区域。</p> <p>②环境质量底线要求：</p>		

a.大气环境：本项目仅施工期产生少量扬尘，运营期无废气产生，不会对大气环境造成较大影响。

b.水环境和土壤环境：本项目擦拭废水沿板面直接落入光伏组件下方的绿地，用于植被浇灌；生活污水通过防渗化粪池收集，由地埋式污水一体化处理设施进行处理，尾水达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中C级标准，用于周边荒漠生态灌溉，不外排；另外，项目贮油坑、事故油池参照《危险废物贮存污染控制标准》（CB18597-2001）相关要求基础防渗对地下水及土壤环境影响较小。

因此，本项目各类污染物采取以上环保措施后，对周围大气、水和土壤环境影响较小，基本符合环境质量底线要求。

③资源利用上线要求：本项目运营期间会消耗水资源和极少量的电能，新增少量永久占地用于升压站建设，其他光伏板占地均为临时占地，项目已集约用地，且建设过程中不涉及地下水开采。因此，项目消耗资源对于区域资源利用总量极少，符合资源利用上线要求。

④生态环境准入清单：

根据对照昌吉州环境管控单元图可知，本项目位于阜康市限采区重点管控单元（单元编号：ZH65230220008），通过下表与阜康市限采区重点管控单元的管控要求对应分析可知，本项目建设基本符合阜康市限采区重点管控单元的管控要求。

⑤“三线一单”生态环境分区管控方案符合性

本项目严格执行以上环保措施后，能够满足《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》中“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”要求。

因此，本项目的建设符合昌吉州“三线一单”的要求。

表 1-3 本项目与昌吉州生态环境准入清单的符合性分析

管	管控要求	本项目	符合性
---	------	-----	-----

	控 维 度			
	空 间 布 局 约 束	<p>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 2-3 A6.1、表 3.4-2 B1）。</p> <p>①、表 2-3 A6.1 中未涉电力行业或光伏产业相关内容。</p> <p>②、【B1.2-4】电力行业：热电联产项目选址应符合区域热电联产规划、供热专项规划。城镇生活垃圾焚烧发电项目应符合国家或省级城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划。新建项目禁止配套建设自备燃煤电站，重点控制区和环境质量不能满足功能区要求的其它区域禁止新、改、扩建除“上大压小”和热电联产以外的燃煤电厂。</p>	<p>①/。</p> <p>②未涉及光伏产业要求</p>	/
	污 染 物 排 放 管 控	<p>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）。</p> <p>①、【A6.2-1】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。</p> <p>②、表 3.4-2 B2 中未涉电力行业或光伏产业相关内容。</p>	<p>①本项目不涉及污染物总量控制指标。</p> <p>②/</p>	<p>①符合</p> <p>②符合</p>
	环 境 风 险 防 控	<p>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 2-3 A6.3、表 3.4-2 B3）。</p> <p>①、【A6.3-1】定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境健康风险。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。</p> <p>②、【B3.1-1】加强总体规划与各专</p>	<p>①②③本项目为光伏项目，不属于工业，环境风险可控。</p>	/

	<p>项规划、周边城市规划的有效衔接。除国家规划项目和已建成的项目及其下游产业链延伸项目用地外，各园区三类工业用地统一调整为二类工业用地。建立乌鲁木齐市、昌吉州、五家渠市共同参与的项目会商机制。</p> <p>③、【B3.1-2】制定实施《“乌昌石”区域大气污染防治攻坚方案》，强化兵地区域同防同治，确保重点区域环境空气质量得到明显改善。完善自治区重污染天气预警分级标准，统一同一区域内应急预案标准。当预测到区域将出现大范围重污染天气时，统一发布区域预警信息，各相关城市按级别启动应急响应，落实应急措施，实施区域应急联动。</p>		
资源利用效率	<p>1、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 3.4-2 B4）。</p> <p>①、【A6.4-1】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。结合自治区以及各地（州、市）相关要求，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，把水资源作为最大的刚性约束。</p> <p>②、【B4.3-1】重点区域内划定高污染燃料禁燃区，并逐步扩大禁燃区范围。</p> <p>2、合理配置地表水、地下水，从严控制地下水取水总量。</p>	<p>①仅光伏组件清洗和职工生活消耗少量水。</p> <p>②不涉及用煤。</p> <p>③不涉及地下水开采。</p>	<p>①符合</p> <p>②符合</p> <p>③符合</p>
<p>5、产业符合性分析</p> <p>本工程为输变电工程，是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2020 年 1 月 1 日)中的“第一类 鼓励类”第四部分“电力”第 10 条“电网改造与建设，增量配电网建设”，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。</p> <p>6、新疆生态环境保护“十四五”规划符合性</p> <p>本工程环评及验收报告及电磁监测数据均在网上公示，公共可查，符合新疆生态环境保护“十四五”规划中第十一章，加强电磁辐射环境监管。加强电磁辐射建设项目符合法规标准情况的监督检</p>			

	查，督促企业公开电磁辐射环境监测数据信息、开展科普宣传，增强电磁环境信访投诉处理能力。
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市上户沟哈萨克民族乡上西泉村西西北约 1.0km 处，距离上户沟哈萨克民族乡政府所在地东南方向 14.5km，拐点坐标：J1：N： ， E： ； J2：N： ， E： ； J3：N： ， E： ； J4：N： ， E： ， 详见图 1 地理位置图、图 2 项目区域图。</p>												
项目组成及规模	<p>1、项目概况</p> <p>项目名称：鲁能阜康市多能互补（暨新能源市场化并网）项目；</p> <p>建设单位：阜康鲁能新能源有限公司；</p> <p>建设地点：新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市上户沟哈萨克民族乡上西泉村西西北约 处，距离上户沟哈萨克民族乡政府所在地东南方向 km；</p> <p>建设性质：新建；</p> <p>项目投资：万元；</p> <p>建设规模：本项目规划总装机容量为 1000MW，其中光伏容量 900MW，光热装机 100MW，光伏日间运行，光热夜间运行，项目最大输出功率不超过 1000MW。</p> <p>项目总用地面积：2652.75hm²，光伏项目场区新建 1 座 220kV 升压站，升压站规划 3×340MVA 主变，电压等级为 220/35kV，容量比为 100%/100%；100MW 熔盐塔式光热场区建设 1×120MVA 主变，电压等级为 220/10.5kV，容量比为 100%/100%，主要建设内容详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">工程组成</th> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 75%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">光伏电站区</td> <td style="text-align: center;">光伏阵列</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">逆变器室</td> <td style="text-align: center;">箱变</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>			工程组成	项目	内容	主体工程	光伏电站区	光伏阵列	逆变器室	箱变		
工程组成	项目	内容											
主体工程	光伏电站区	光伏阵列											
	逆变器室	箱变											

			1.80m。
		升压站	光伏场区新建 2 座 220kV 光伏升压站。光伏区#1 升压站位于光伏场南部场区，建设 3 台 240MVA 三绕组主变压器，设 220kV、110kV、35kV 三级电压，220kV 配电装置采用户外 AIS 式；光热岛主变压器以 110kV 电压等级接至光伏区#1 升压站#1 主变 110kV 侧；光伏区#2 升压站建设 2 台 240MVA 双绕组主变压器，设 220kV、35kV 两级电压；220kV 配电装置采用户外 AIS 式。
	光热电站区	集热系统	配置一座高度约为 195m(吸热器中心标高)的吸热塔，吸热器功率 290MWt，定日镜数量为 19336 面，镜场总采光面积约 580080m ² 。
		热交换系统	由 2 列 50%容量蒸汽发生器组成，蒸汽发生系统由以下设备组成：1 台低负荷给水预热器，1 台 4500kW 启动电加热器，2×50%预热器，2×50%蒸发器，2×50%汽包，2×50%过热器，2×50%再热器，2×50% SGS 启动循环泵（1 运 1 备），除上述设备外，蒸汽发生系统两列共用 1 台连续排污扩容器和 1 台定期排污扩容器，以保证汽水品质达到系统要求。
		储热系统	本工程储热系统有效储热容量等于 8 小时机组 100%THA 工况满负荷的热量，有效储热容量为 1804MWh。储热系统由以下设备组成：1 台低温熔盐储罐，1 台高温熔盐储罐，1 台低位布置疏盐罐，3×50%低温熔盐泵（2 运 1 备），3×50%高温熔盐泵（2 运 1 备），2×100%熔盐调温泵（1 运 1 备），2×100%熔盐疏盐泵（1 运 1 备），配置 50MW 弃电熔盐电加热器，用于吸收光伏弃电，将弃电能量转化为热能储存在储罐中。储热介质采用二元（40%KNO ₃ 、60%NaNO ₃ ），熔融盐与空气接触稳定，具有较低的蒸汽压，熔融盐熔点为 221℃，初晶点为 238℃。本工程熔融盐总量 18500t。
	辅助工程	升压站进站道路	升压站进站道路拟从站址北侧乡道 Y205 公路引接，引接长度约 195m，规划宽度为 6m，采用混凝土路面。
		光伏区进站道路	光伏区进站道路拟从乡道 Y205 公路引接，四个光伏区引接长度约 300m，规划宽度为 6m，采用混凝土路面。
		光热区进站道路	光热区进站道路拟从站址北侧乡道 Y205 公路引接，引接长度约 195m，规划宽度为 6m，采用混凝土路面。
		综合水泵房	综合水泵房上部为现浇钢筋混凝土框架结构，轴线尺寸为 21.00m×9.0m，屋面顶标高 6.5m，围护墙为 300mm 厚砌块墙，泵房采用塑钢窗，钢质保温大门，水泥砂浆地面。泵房地面以下为现浇钢筋混凝土箱形结构，轴线尺寸为 21.00m×9.0m，净深 4.0m。泵房一侧设有前池，轴线尺寸为 21.00m×3.0m，净深 5.60m，综合水泵房采用天然地基。
		柴油储罐	12m ³ ，卧式罐
		辅机冷却塔	辅机冷却塔为一座二单元的干式冷却塔，地上部分为冷却设备，地下为钢筋混凝土独立基础。辅机冷却塔基础可采用天然地基。
		事故排水及工业回收水	事故排水及工业回收水泵房为框架结构，轴线尺寸为

		泵	9.00m×6.00m,屋面顶标高 6.5m,围护墙为 300mm 厚砌块墙,泵房采用塑钢窗,钢质保温大门,水泥砂浆地面。泵房地面以下为现浇钢筋混凝土箱形结构,轴线尺寸为 12.00m×12.00m,净深 6.50m。事故排水及工业回收水泵房基础埋深为 7.20m,可采用天然地基。
		消防水泵房	本工程设 3 座消防水水泵房,上部为现浇钢筋混凝土框架结构,轴线尺寸为 15.00m×9.0m,屋面顶标高 6.5m,围护墙为 300mm 厚砌块墙,泵房采用塑钢窗,钢质保温大门,水泥砂浆地面。泵房地面以下为现浇钢筋混凝土箱形结构,轴线尺寸为 15.00m×9.0m,净深 6.0m。泵房一侧设有前池,轴线尺寸为 15.00m×3.0m,净深 7.50m 消防水水泵房采用天然地基。
		办公生活区	占地面积 10000m ²
	公用工程	供电	采用 380/220V 三相四线制,由站用电源供电。
		供水	来源于项目区附近市政自来水作为电厂水源。
		排水	电站排水采用分流制,即生活污水排水系统、工业回收水排水系统、工业废水排水系统、含油废水排水系统。电站设置 4 套地理式生活污水处理设备,每套处理能力 2m ³ /h,其中厂前区设置 2 套,动力区设置 2 套,各建筑物的生活污水汇集至站区生活污水干管,自流至地理式生活污水处理设备,生活污水经处理后作为电站绿化用水,分别在太阳能热电站区和厂前生活区设置 100m ³ 的蓄水池。冬季时,处理后的生活污水排至蓄水池内,由市政污水车外运;机组排污水经掺混降温后排入工业蓄水池,经工业回收水泵提升至站区工业水蓄水池作为水源补水;设事故油池,收集变压器、主厂房内油箱的事故排油,进行初步的油水分离,再输送至工业废水处理系统设置的油水分离器处理后排至化学水处理设备处理后回用;本工程工业废水排至蒸发塘内。
		供热	采暖热源选择电加热热水锅炉,电锅炉布置在厂区电锅炉房内。
		生态保护	限制施工作业范围,不超出项目占地范围,减少施工开挖面积和临时性占地,施工结束后恢复临时占地原有地貌;占地范围内清理平整。
	环保工程	废水治理	4 套地理式生活污水处理设备、蓄水池、工业蓄水池、蒸发塘
		噪声治理	设备基础减震,选用低噪声设备。
		固体废物	废旧光伏组件及废电气元件收集至一般固废暂存间,定期交由厂家回收处置;生活垃圾收集后统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置;事故废油及废铅酸蓄电池暂存于危废暂存间,委托有资质单位处理。
		厂区截洪沟	截洪沟为梯形断面,采用混凝土护面,土工膜防渗。
		蒸发塘	本工程设 1 座蒸发塘,平面尺寸为 100m×90m,分两格,地面以下深 1.5m,地面四周做 0.5m 高混凝土挡墙,挡墙上设栏杆,蒸发塘底部及四周采用土工膜防渗、浆砌石护面。

		事故油池	本工程设 1 座 40m ³ 事故油池, 2 座 80m ³ 事故油池, 3 座 300m ³ 事故油水分离水池, 1 座 60m ³ 排污井, 及部分阀门井, 均采用钢筋混凝土结构。	
		消防蓄水池	本工程 3 座 100m ³ 消防蓄水池, 地下布置, 采用钢筋混凝土结构。	
		工业蓄水池	本工程设 2 座 100m ³ 工业蓄水池, 地下布置, 采用钢筋混凝土结构。	
		水土保持措施	工程措施、施工临时措施相结合。	
		危废暂存间	建筑面积 12m ²	
	临时工程	废水治理	本工程设 2 套污水处理系统, 包括排水泵井、格栅井、生活污水池, 均采用钢筋混凝土结构。	
		废气治理	运输途中要加篷布、场地定期洒水	
		固废治理	垃圾桶	
		移动卫生厕所	用于本项目施工期施工人员的生活设施	
	工程占地	总征用地面积		815.3hm ²
		光伏区	箱变	2.128 hm ²
			光伏板区	租地, 504.822hm ²
		进站道路	光伏区	0.513hm ²
			光热区	0.513hm ²
			升压站	0.513hm ²
光热区		定日镜桩基面积聚光区	0.3795hm ²	
		发电区	租地, 8.77hm ²	
升压站		3.615hm ²		
施工区 (临时租地)		7.656hm ² (其中 2.0hm ² 利用厂区已租地或已征地)		

2、劳动定员

运营期: 项目管理人员是 20 人, 外委 75 人, 其中光热区 60 人, 年工作时间 360 天; 光伏区外委 15 人, 年生产时间是 365 天。

1、总平面布置

乡道 Y205 公路北侧用地布置光伏区；乡道 Y205 公路南侧用地布置光伏区、光热电站和升压站，这样布置使升压站居中布置，电缆较短，可节省投资。同时厂前区距离光热区、升压站都较近，又位于光伏区居中位置，这样布置既便于日后维护管理，同时部分工艺流程都较为短捷。

(1)升压站布置

光伏区#1 升压站 220kV 配电装置布置在站区西侧，向西出线，采用户外 AIS 布置形式。35kV 配电装置布置在站区东侧，采用屋内开关柜双列布置。35kV 动态无功补偿装置区域布置在 35kV 配电装置东侧。主变压器布置在站区中部，位于 220kV 配电装置与 35kV 配电装置之间。光伏区#2 升压站布置与#1 升压站布置相比，减少一个主变进线间隔，其余部分方案相同。

站区大门向北，进站道路由站区北侧乡道 Y205 公路引接，长度约为 195m。站区大门采用电动大门。

(2)光伏区布置

光伏区布置分为北侧区域和南侧区域。光伏区地势较为平坦，整体地势南高北低，光伏区呈不规则布置。本工程规划建设容量 1000MW，采用“分块发电，集中并网”的总体设计方案。1000MW 的光伏阵列分为 320 光伏发电分区，每个并网光伏发电分区的光伏组件都通过直流汇流装置分别接至逆变器。经箱式变压器升压至 35kV，再经集电线路接入升压站 35kV 配电装置。

(3)光热区布置

光热区内发电区布置考虑以动力塔为中心，北侧为汽机房，空冷平台位于汽机房东侧，向北出线；动力塔东南角为水化区，西侧为储热区，卧式油罐(柴油)布置在空冷平台东侧方向。根据站址的外部条件及现场情况，并结合工艺系统设计方案，站区集热场布置如下：站区呈椭圆形，东西长 1686.0m，南北宽 1655.0m，聚光场则以发电区为中心向四周扩散布置定日镜，布置时以一定间隔布置，防止前后阻挡。

集热场北侧设置电动自动伸缩物流大门，往北与东西向乡道 Y205 公路相连。集热场大门设置为人流、物流、消防疏散提供安全便利条件。

(4)厂区竖向布置

北侧光伏区自然标高约为 518.775~548.632m，南侧光伏区自然标高约为 531.904~564.770m，南侧光热区自然标高约为 532.804~549.297m 地势起伏较小。为防止南侧汇水对站区造成冲刷，在站区南侧设置截洪沟，底宽约为 4m，深度约为 2m，长度大约 4.5 公里。由站区西南角至站区东南角处排洪沟。

2、施工现场布置

施工区布置在光热区之间，乡道 Y205 公路南侧，地势较为平坦。施工区由施工生活区和施工生产区组成。施工生产区为三大部分，安装区、土建区、公用部分区及施工管理区。

无论土建施工区或安装施工区，施工初期均为土建施工区。当安装队伍进入现场进，行设备组合场地平整，搭设设备组合平台、开始进行设备清点编号时，土建施工队伍应及时让出安装队伍施工场地，以利于安装施工队伍能及时开展设备的清点编号、组合及安装工作。

土建区包括混凝土搅拌站区、钢筋加工及堆放区、木工模板工区、中小型预制构件场，位于施工区的西侧，西侧为升压站进站道路，方便运输。

安装区包括汽机设备堆放及组合场、电气施工区，就地布置在升压站配电区内及光热发电区内，方便安装施工。

公用部分包括修配铆焊区、光伏设备堆放及组装场地、光热设备堆放及组装场地、机械站区，位于整个施工区东侧。

施工管理区布置在整个施工区的中部南侧位置，施工生活区布置在整个施工区的中部北侧位置。

施 工 方 案	<p>1、施工工艺及时序</p> <p>(1)光伏区施工</p> <p>1.光伏基础施工</p> <p>光伏板支架的基础形式采用钢筋混凝土灌注桩。钢筋混凝土灌注桩采用小型钻孔机直接在地面钻孔，然后放入预先绑扎好的钢筋笼，固定好桩顶预埋地脚螺栓，最后灌入混凝土待混凝土凝固并达到强度之后，通过桩顶预埋地脚螺栓与上部光伏支架柱相连。</p> <p>2.光伏组件</p> <p>支架调运→质检→支架定位→调校→支架固定→太阳能光伏板安装。</p> <p>3.升压站区：</p> <p>主要建（构）筑物：综合楼、材料库及车库、生活水消防水泵房、地埋式污水处理设备及格栅井、排水泵井、配电室、动态无功补偿装置及动态无功补偿装置室、屋外电缆沟、围墙、道路等。</p> <p>1) 场地平整，土方施工前应做好下列各项工作：</p> <p>A.障碍物清理；</p> <p>B.地表土的清理；</p> <p>C.土方量测量及站区内控制放线；</p> <p>4) 在场地平整时，采用推土机、挖掘机、自卸汽车、压路机等机械，回填土要分层夯实碾压，施工要求按照相关规范执行。</p> <p>2) 站内建筑物施工方案：</p> <p>A.基础开挖及基础施工；</p> <p>B.脚手架工程；</p> <p>C.主体砌筑工程及封顶；</p> <p>D.屋面及防水工程；</p> <p>E.内外装修工程。</p> <p>在土建专业施工时，电气专业技术人员应到现场配合土建施工，做好预埋件、预留孔洞、过路电缆预埋管、接地网的施工。施工工艺流程图见下图。</p>
------------------	---

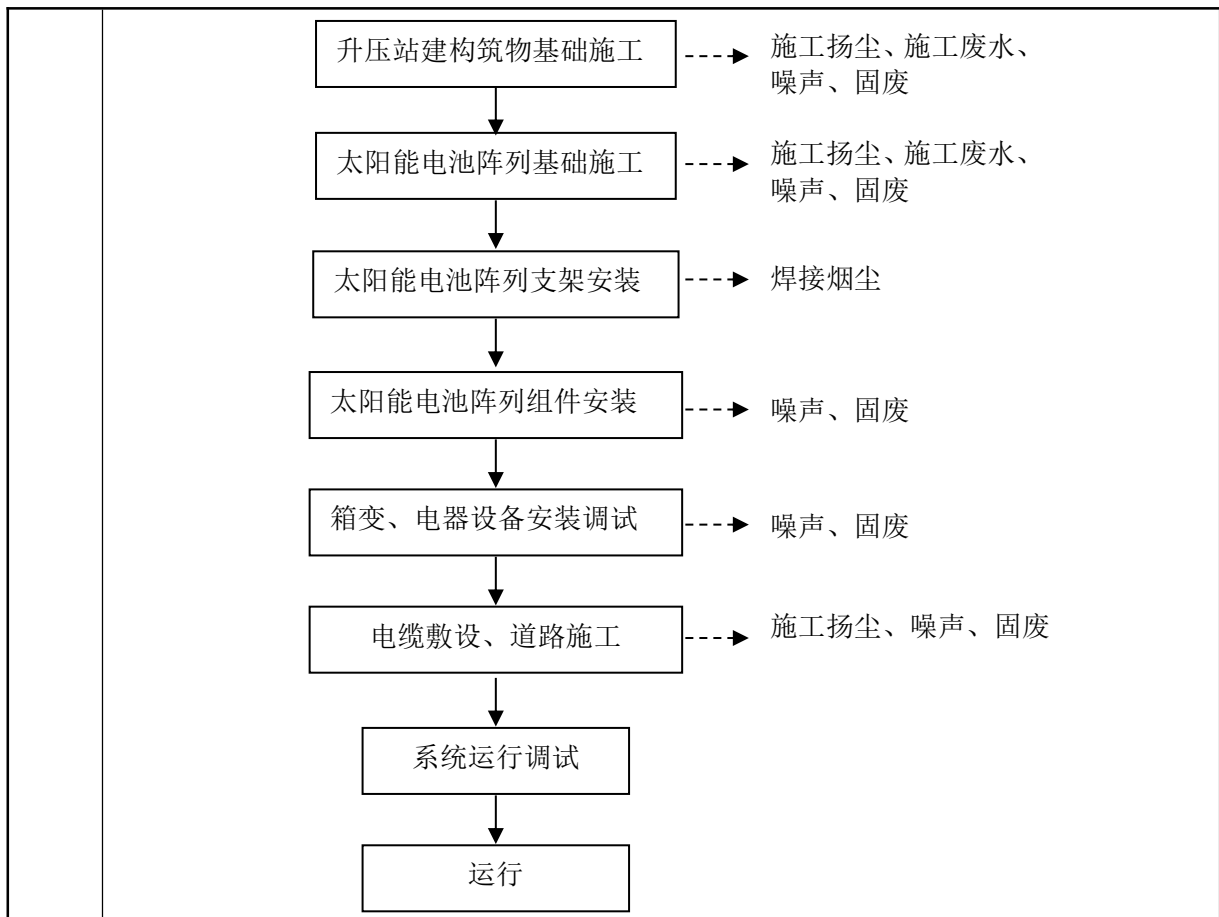


图 2-1 光伏区施工施工工艺流程图

(2)光热区施工

主要建（构）筑物：动力塔、汽机房、空冷平台、化学水处理室、综合水泵房、工业废水处理室、污水深度处理室、屋外配电装置、变压器基础、屋外电缆沟、围墙、道路、聚光器等。

1) 主要建（构）筑物施工方案：

A.场地平整，土方施工前应做好下列各项工作：

B.障碍物清理：

C.地表土的清理：

D.土方量测量及站区内控制放线：

E.在场地平整时，采用推土机、挖掘机、自卸汽车、压路机等机械，回填土要分层夯实碾压，施工要求按照相关规范执行。

2) 站内建筑物施工方案：

	<p>A.基础开挖及基础施工； B.脚手架工程； C.主体砌筑工程及封顶； D.屋面及防水工程； E.内外装修工程； F.设备安装就调试工程</p> <p>在土建专业施工时，电气专业技术人员应到现场配合土建施工，做好预埋件、预留孔洞、过路电缆预埋管、接地网的施工，施工工艺、时序见图 2-2。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[场地平整] --> B[基础开挖] B --> C[土建工程建设] C --> D[设备安装及调试] D --> E[竣工验收] </pre> </div> <p>图 2-2 光热区施工施工工艺流程图</p> <p>2、施工建设周期</p> <p>光伏工程计划 2022 年 9 月 20 日前开工，2023 年 3 月底前投产，光热工程计划 2022 年 9 月 20 日前开工，2024 年 9 月 20 日前投产。</p>
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、与主体功能规划相符性

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》以《全国主体功能区规划》为依据，结合新疆实际编制的第一个国土空间开发规划，是战略性、基础性、约束性的规划。该规划将新疆国土空间分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区，按层级分为国家和省级两个层面。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，主要包括天山南北坡城市或城区以及县市城关镇或重要工业园区，共涉及 59 个县市。限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。其中农产品主产区分布在天山南北坡 23 个县市，重点生态功能区涉及 53 个县市。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，国家和自治区层面禁止开发区域共 107 处。

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市上户沟哈萨克民族乡上西泉村西西北约 1.0km 处，距离上户沟哈萨克民族乡政府所在地东南方向 14.5km，行政区隶属新疆阜康市管辖，属于重点开发区域，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

2、生态功能区划情况

根据《新疆生态环境功能区划》（2005 年），项目所在地属于“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”，具体生态功能区划见下表。

表 3-1 本项目所属生态功能区主要特征

功能区	28. 阜康—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	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，

感程度	土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
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、对坡耕地和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
适宜发展方向	农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业

3、生态环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1 可知，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线等敏感目标，总占地面积为 13.449756km² < 20km²，则本项目生态环境评价等级为三级。本项目不涉及线性工程，故评价范围主要为项目所有占地范围。

根据（HJ19-2022）“7.3.6 三级评价现状调查以收集有效资料为主。可开展必要的遥感调查或现场校核”要求，本项目占地相对较小，现状生态状况相对简单，故本次以收集资料和现场勘察核实为主。

(1)土壤：本项目所在区域土壤类型以硫酸盐化灰漠土、硫盐化草甸土、草甸灰漠土、灌耕石灰性草甸土、硫酸盐草甸盐土为主。

(2)植被分布：拟建项目规划人工绿地尚未进行人工绿化，此段为木碱蓬荒漠，自然植被为木碱蓬、梭梭、琵琶柴（红砂）、盐爪爪、盐生草等耐旱植被，植被覆盖度约 20~40%。

(3)动物：本项目所在区域主要为未利用荒草地，根据现场调查及资料记载，目前该区域的野生动物约有 10 余种，主要有子午沙鼠、五趾跳鼠、快步麻蜥、百灵等。

由于评价区环境恶劣，气候干旱，在此区域分布的野生动物相对数量就少，再加上保护对象自身的因素即生态系统和物种种群的脆弱性、人类活动的威胁和干扰，使得此区域的野生动物数量越来越少。

(4)气象：项目区属于典型的北温带干旱荒漠型大陆性气候，位于欧亚大陆深处，远离海洋，属中温带区，具有冬季寒冷、夏季炎热、昼夜温差大的特点。年平均气温 6.8℃、年平均蒸发量 1914.1mm、多年平均降水量 236mm、多年平均风速 2.4m/s、最大冻土深度 162cm，雨季时段在 6~9 月、风季时段在 12~3 月。

(5)水文：本工程区周边无大的河流，无大的洪涝灾害，同时项目区降水量小。

4、大气环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气常规因子可直接采用国家或地方生态环保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。根据中国环境影响评价网中环境空气质量模型技术支持服务系统所提供的国控点数据可知，项目区位于昌吉州阜康市，故引用昌吉州阜康市 2021 年的环境质量数据和结论能够反映本项目区环境空气质量现状，较为可行。

(1) 监测项目

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。

(2) 评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准

(3) 监测时间及频次

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，监测时间为 2021 年，属于环境主管部门统计数据；

(4) 评价方法

评价方法采用最大质量浓度占相应标准质量浓度限值的百分比，及超标率对监测结果进行评价分析。计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i—某种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—某种污染物的实际监测浓度，mg/m³；

C_{oi}—某种污染物的环境空气标准浓度，mg/m³。

(5) 监测结果及评价

本次监测结果及分析评价见下表。

表 3-4 环境空气常规因子现状监测及评价结果 单位：mg/m³

序号	项目	平均时间	标准值	监测值	占标率	达标情况
1	SO ₂	年平均	0.06	0.0112	18.67%	达标

2		24h 平均第 98 百分位数	0.15	0.057	38.00%	达标
3	NO ₂	年平均	0.04	0.034	85.00%	达标
4		24h 平均第 98 百分位数	0.08	0.075	93.75%	达标
5	PM ₁₀	年平均	0.07	0.0843	120.43%	不达标
6		24h 平均第 95 百分位数	0.15	0.496	330.67%	不达标
7	PM _{2.5}	年平均	0.035	0.0497	142.00%	不达标
8		24h 平均第 95 百分位数	0.075	0.308	410.67%	不达标
9	CO	24 小时平均 95 百分位	4	2.5	62.50%	达标
10	O ₃	8 小时平均 90 百分位	0.16	0.131	81.88%	达标

由上表可知，除 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均超标，SO₂、NO₂ 年平均，CO 的 95 百分位 24 小时平均、O₃ 的 90 百分位 8 小时平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。综上表明，项目区环境空气为不达标区，环境空气质量一般。

5、声环境现状评价

本项目建设的光伏区和光电区周围 50m 范围内无声环境保护目标，因此项目不进行声环境现状调查。

6、地下水环境质量现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“E 电力，34 其他能源发电中并网光伏发电”，本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，无需进行地下水评价。

7、土壤环境现状调查及分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，属于第“电力热力燃气及水生产和供应业中其他”，土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，项目不开展土壤环境影响评价，因此，本次评价不开展土壤环境现状监测。

8、电磁环境现状评价

为了解本工程评价区域的电磁环境状况，委托乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司于 2022 年 7 月 5 日对本次升压站电磁环境进行了现状

监测。

(1) 监测方法和监测布点

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），监测仪器探头距离地面高度为 1.5m；监测人员与监测仪器探头距离大于 2.5m，监测仪器探头与固定物体距离应不小于 1m。

根据项目地理位置与环境特点，参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本次共设置 2 个监测点，分别在光伏区#1 升压站、光伏区#2 升压站站址中心各布设一个监测点位，监测点位见附图。

(2) 监测因子

工频电场强度、工频磁场强度。

(3) 监测频次

各监测点位监测 1 次。

(4) 监测及评价结果

本项目工频电场、工频磁感应强度监测结果，见下表。

表 3-6 工频电场、工频磁感应强度环境监测结果一览表

名称	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
拟建 1#升压站站址中心	1.5	0.52	0.008
拟建 2#升压站站址中心	1.5	0.50	0.008

由上表可知，各监测点处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众暴露控制限值”中工频电场强度控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度控制限值为 100μT 的要求。

9、地表水环境质量现状调查及评价

项目区东南侧 100 米处西泉水库，常年干涸，水库内无水，故未做地表水体现状监测。

与项目有关的原有环境污染

本项目为新建项目，不存在有与本项目有关的原有环境污染问题。

和生态破坏问题	
生态环境 保护 目标	<p>1、水环境</p> <p>1.1 地表水</p> <p>项目区东南侧 100 米处为常年干涸的西泉水库，500 米范围内无其他地表水环境保护目标。</p> <p>1.2 地下水</p> <p>本项目场界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>2、大气环境</p> <p>本项目场界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。</p> <p>3、声环境</p> <p>项目变电站站界外 50m 范围内、输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无声环境敏感点。</p> <p>4、生态保护目标</p> <p>本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域、重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区。</p> <p>项目区域涉及重要物种为《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》中一级保护植物梭梭、沙生怪柳及琵琶柴（红砂）。</p> <p>5、电磁环境</p> <p>建设项目拟建 220kV 变电站站界外 40m 范围内无电磁环境敏感目标。</p>
评价	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1)声环境</p> <p>变电站：《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，昼间</p>

<p>标准</p>	<p>60dB(A)，夜间 50dB(A)；</p> <p>(2)工频电场强度、工频磁感应强度</p> <p>依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标(即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物)工频电场强度控制限值为 4000V/m；工频磁感应强度控制限值为 100μT。</p> <p>(3)大气环境</p> <p>《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改清单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”的二级标准。</p> <p>(4)水环境</p> <p>《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准；</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>(1)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间 70dB(A)，夜间55dB(A)；</p> <p>(2)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区域噪声限值，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)；</p> <p>(3) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；</p> <p>(4) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单。</p>
<p>其他</p>	<p>无总量控制指标要求。</p>

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>本项目为新建项目，项目施工期内容主要为光伏电站区域的建设、混凝土浇筑、箱变基础、光伏组件支架基础、光伏系统支架安装、光伏组件安装、电缆沟开挖、进场道路等。其施工期对环境的影响主要有废气、废水、噪声、固废、生态环境及水土流失。</p> <h3>1、环境空气影响分析</h3> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>本项目在施工过程中扬尘对环境不可避免地要产生一些不良影响。扬尘主要来源于混凝土浇筑(采用商砼)、光伏组件支架基础、箱变基础土方挖掘和现场堆放、施工道路、管沟开挖后回填土的扬尘，散放的建筑材料(如：水泥、砂子等)的扬尘，施工运输道路的扬尘等。其产生的影响范围不大，施工结束影响即消失。</p> <p>根据国内外有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖掘机等施工机械在工作时的挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。</p> <p>此外，根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件下，当风速在 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%；在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘的影响范围一般在场界外 50-200m 左右。施工扬尘的大小跟风力的大小及气候有一定的关系，和周围施工环境也有一定的关系，本项目为平原荒漠，应避免大风日施工使施工现场形成局部污染。</p> <p>运输车辆撒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响，一般在道路下风向 50m 处，TSP > 10.0mg/m³，150m 处仍为 4.0mg/m³ 以上。运输车辆扬尘的产生量及扬尘</p>
---	---

污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切应采取严格的施工管理和保护措施，采取合适的防护措施可以有效地避免或大幅度降低其污染。

由于建筑粉尘降尘较快，只要加强管理，文明施工，施工时通过对进场道路和施工场地进行洒水抑尘，避免在大风天气进行土地开挖和回填作业。为最大限度的降低施工扬尘，要求在施工过程中贯彻文明施工的原则，加强施工管理；施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，以降低运输途中产生的二次扬尘，通过上述措施，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。

(2) 设备燃油废气

施工机械、运输车辆及现场小型柴油发电机基本都以燃油为主，燃烧尾气中含有 CO、THC、NO_x 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，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，随着施工的开始，这些影响也随之消失，不会对周边敏感点和环境空气质量产生较大影响。

2、水环境影响分析

本项目施工期间产生的废污水主要来自于施工废水及施工人员生活污水。

本项目每日平均施工人员约 120 人，根据建设单位提供资料，拟建

项目施工期按 6 个月计算，施工期施工人员生活用水按每人每月 1m³ 计算，施工期生活用水总量为 720m³，生活污水排放系数按照 0.8 计算，则废水排放量约 576m³，污水中主要污染物是 SS、COD、BOD₅ 和石油类等，通过防渗化粪池进行收集处理，定期拉运至阜康市污水处理厂进行处理。

工程施工生产废水主要由运输车、施工机械的冲洗、混凝土养护以及机械修配、汽车保养等产生，主要成分是含泥沙废水，但总量很小，且主要集中在施工前期基础施工时段，施工期废水设污水收集池及防渗沉砂池，可回用于施工区洒水降尘，对周边环境影响较小。

3、噪声环境影响分析

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、重型运输车、挖掘机、商砼搅拌车等。按《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，这些建筑施工机械的声源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下表。

表 4-1 常见施工设备噪声源不同距离声压级 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	106	86	80	74	68	62	56
装载机	111	91	85	79	73	67	61
运输车辆	106	86	80	74	68	62	56
混凝土搅拌车	105	85	79	73	67	61	55
空压机	108	88	82	76	70	64	58
混凝土泵	110	90	84	78	72	66	60

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准限值，见下表。

表 4-2 建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

由表 4-1、表 4-2 可知，施工噪声值昼间在距声源 160m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

本项目施工应在白天进行，同时，施工过程中需合理安排施工活动，减少施工噪声影响时间；选择低噪声施工设施，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用。故施工期噪声对周围环境较小。

4、固体废物对环境的影响

本项目每日平均施工人员约 120 人，施工期为 6 个月(180 天)，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 10.8t。

施工前应对施工人员进行宣传和教育，要求施工中产生的生活垃圾，如饭盒，矿泉水瓶等应集中收集放置在施工营地垃圾箱，施工完毕后集中统一清运至阜康市生活垃圾填埋场进行处理。

5、生态环境影响分析

(1) 土地利用的影响

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。要求在电缆沟开挖过程中尽量减少对周围土地的扰动，临时弃土合理堆放，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。

在未施工光伏发电区设置施工营地，施工结束后施工临时建筑及施工期环保设施全部拆除，经采取种植当地优势植物等植被恢复保护措施后，该临时占地一般在 2 年内基本可恢复原有土地利用功能。

本项目施工会使土地利用类型变为建设用地，项目建成后光伏支架下方以及光伏支架之间的区域植被会逐步恢复，对生态环境造成的影响可得到恢复补偿。由于本项目实际永久占地不大，主要包括巡检道路、支架基础、逆变器基础等区域，其他临时占地施工结束后落实植被恢复等措施后可以恢复原有类型。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另开道，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，以便能有效的控制占地面积，更好的保护原地貌。

(2) 植被影响分析

工程建设包括以下内容：光伏电站区域施工、埋设通信电缆、集电线路、电池组件支架、箱变基础以及材料运输等人为活动，将会造成施工区域内的植被破坏，影响区域内的植被覆盖率、植物群落种类组成和数量分布，使区域植物生产能力降低。

1、占地对植被的影响

施工过程中扰动土地，光伏支架及逆变器室、道路等占地会不同程度的破坏地表植被。在未施工光伏发电区设置施工生产生活区，故本工程不考虑场外的施工临时占地。

本项目施工过程中由于光伏支架及逆变器室、道路等活动将造成植被破坏、土地利用性质的改变，生态系统受到一定影响。施工期工程基础开挖、施工道路和各种设施的建设过程中均要进行地表开挖、植被清除，造成施工区域内地表植被的破坏。运输道路、施工场地等临时占地及机械碾压、施工人员践踏等，也会使施工区周围植物受到不同程度的破坏，使植被覆盖率降低，短期内较难恢复。为有效的保护地表植被，控制地下电缆开挖面积，开挖时分层取土，表土单独堆存，施工结束后，表土回填进行植被恢复；同时施工结束后通过种植当地适生植物等植被恢复措施弥补临时占地造成的损失，因此其影响是暂时的。

本项目占地总体荒漠植被稀疏，植被覆盖度约 20%，局部区域植被发育，植被覆盖度可达 40%以上，项目区植被类型主要为梭梭、无叶假木贼、盐爪爪等耐旱植被，梭梭为新疆 I 级，国家 II 级保护植物，项目各区域植被覆盖度情况，见表 8。项目选址占地按每公顷产鲜草 750kg 计算，本项目永久占地面积约 1932hm²，经计算，施工期生物损失量约为 1449t。尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，由于占地面积较小，不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。临时占地的生物损失可在施工期结束后 3~5 年内恢复，对局部自然环境影响甚微。从对区域植被资源的影响来说，本项目的影响不大。

2、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。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) 野生动物影响分析

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、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，生动物以常有物种为主，主要是老鼠、蜥蜴、麻雀、乌鸦等。同时根据调查，区域没有珍贵动物，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。

(4) 施工景观影响

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、施工人员生活垃圾存放等问题，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、及时清运弃方、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。

(5) 项目实施对周边沙化土地的影响

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

	<p>侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，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。</p> <p>项目施工期基础开挖、场地平整等过程中，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。此外，在施工过程中，各种车辆(尤其是重型卡车)在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。</p> <p>上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。</p> <p>综上所述，施工期对周围环境有一定影响，采取相应防治措施后对周围环境的影响较小，同时施工期较短，施工结束后，影响即随之消除。</p> <p>6、水土流失影响分析</p> <p>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。</p> <p>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，本项目的水土保持工程措施主要有：地基开挖表土堆存采取临时苫盖措施，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。</p>
运营期生态	<p>1、生态环境影响分析</p> <p>(1) 土地利用的影响</p> <p>光伏电站用地为裸地、盐碱地和灌木林地，项目区植被类型主要为梭梭、无叶假木贼、盐爪爪等耐旱植被，梭梭为新疆Ⅰ级，国家Ⅱ级保护植物，对国家二级保护植物梭梭采取项目附近就近移植，移植时尽量保护根系完整及根部湿润，提高移植成活率。经现场踏勘和调查，项目</p>

<p>环 境 影 响 分 析</p>	<p>周边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。在本光伏站场区内建设了绿化地带，可起到防止水土流失的作用，进而改善了场区的生态环境。运营期，光伏电站的检修道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表原生植被的碾压扰动。</p> <p>本项目的建设将改变项目的土地利用状况，虽然建设期其生物量将大量减少，但增加项目区绿化率，可以在一定程度上弥补项目永久占地损失的生物量，而且通过对项目精心设计建造后，将带来明显的生态景观效应，尽进一步提高整个地区环境效应，对提升区域环境品位具有一定的积极作用。</p> <p>(2) 土地恢复工程</p> <p>为保护和充分利用表土资源，本项目对项目建设区采取表土剥离措施。施工结束后，根据项目所在区域的土地利用现状分析，并综合考虑地形、土壤、植被、水文等因素，对项目建设区进行整地。首先清理和恢复施工场地，然后存放的表土用于回填电缆沟，对原地貌类型为草地的临时占地进行绿化措施。</p> <p>2、大气环境影响分析</p> <p>运营期无废气产生。</p> <p>3、水环境影响分析</p> <p>本项目运行期运行维护人员生活污水依托升压站内污水处理设施处理，不在本次评价范围内。用水主要为光伏组件清洗擦拭用水；光伏电板清洗废水用水量为 4140m³/a，清洗使用新鲜水，光伏组件擦拭废水不含清洁剂等，主要污染物为 SS，擦拭废水沿板面直接落入光伏组件下方，用于植被浇灌。</p> <p>4、声环境影响分析</p> <p>本项目光伏发电本身没有机械传动或运动部件，项目运营期的主要噪声是逆变升压一体机产生的噪声，但产生的噪声源弱小，噪声值为 60~65dB(A)，经环境空气衰减后对周围环境的影响很小。</p> <p>5、固体废弃物影响分析与防治措施</p>
--	---

光伏电站一般运行期固体废弃物主要为运行维护人员生活垃圾、废光伏组件。

(1) 生活垃圾

本项目生活区依托各区升压站，共 75 人，生活垃圾产生量按 0.8kg/人·d 计，则项目生活垃圾产生量约 21.9t/a，通过垃圾箱集中收集，定期拉运至阜康市生活垃圾填埋场进行处理。

(2) 生产固废

1、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 年版)，拟建项目所用晶硅电池组件不属于危险废物，各场区内部均不设置临时储存点，直接由设备厂家回收。

2、磷酸铁锂电

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，这决定了它具有着平稳的充放电平台，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，废电池产生量约 5t，在《国家危险废物名录》(2021 年版)中无相应的废物类别，根据《一般固体废物分类及代码》中废物分类将其定义其他废物，代码为 900-999-99，在电池 8-10 年寿命到期更换前事先联系厂家，更换下来直接由厂家运走，不在项目区储存。

3、危险固废

35kV 箱变的电抗器、断路器、电容器、互感器等设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有变压器油，一般只有检修及事故情

况下才会产生油污染。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》(GB18597-2001)的要求,项目在每台集中逆变升压一体机下方建设事故油池。当设备发生事故或者检修时,排放的废油全部经箱变周边的挡油坎流入事故油池,产生的废油交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理,不在站内暂存。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)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,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。

6、光污染

本项目光伏发电系统营运过程光伏组件表面受太阳光照射将会产生反射光。

由于发电效率对光伏组件生产技术的要求,国内外生产厂家为降低反射,对光伏组件表面进行绒面处理技术或采用镀减反射膜技术。目前采用以上技术的光伏组件可使得入射光的反射率减少到10以内,若采用镀两侧减反射膜或绒面技术与反射膜技术同时使用,则入射光的反射率将降低至4以下。

项目光伏组件作为能量采集装置,在吸收太阳能的过程中,会反射、折射太阳光,本项目采用单晶硅光伏组件,该组件最外层为特种钢化玻璃,这种钢化玻璃的透光率极高,达95%以上。根据《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2015)相关规定,为限制玻璃有害光反射,玻璃幕墙应采用可见光反射比不大于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/T18091-2015)中的要求;且项目安装的支架面向正南方向与地面倾角40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,因此本项目不会对周围道路交通造成影响。

7、电磁环境影响分析

本项目箱变和集电线路电压等级为 35kV，属豁免管理范围，本次环评不对其进行评价。

8、服务期满后影响分析

项目服务期满后，按国家相关要求，将对电池组件及支架、箱变等进行拆除或者更换。光伏组件由设备厂家回收，逆变器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、箱变等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

(1) 拆除的太阳能电池板、箱变等固体废物

在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板、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小对土地的扰动，对于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，本项目服务期满后，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。

9、环境风险分析

本项目太阳光照射在光伏组件上(单晶硅太阳能电池)，通过光伏组件转换成直流电，光伏发电过程中不涉及危险化学品及有毒、有害气体，无重大危险源。

本项目涉及的风险物质主要为变压器油，共设置 320 台箱变，每台

箱变中变压器油含量为 585kg，本项目主要事故类型为变压器油泄露及火灾、爆炸事故，以及由此引发的环境污染事故。与临界量(2500t)的比值 Q 为 0.066 小于 1，对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)表 1，本项目为轻度危害，环境低度敏感区，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。

(1) 环境风险分析

1、火灾、爆炸事故影响分析

变压器油发生火灾、爆炸事故后对环境空气影响的主要污染物为一氧化碳和非甲烷总烃。一氧化碳可在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，还有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。非甲烷总烃是指存在于环境中除甲烷以外 C1~C12 碳氢化合物的总称，包括烯烃、芳香烃、炔烃和含氧烃等。其中一些饱和脂肪烃能够对外围神经系统造成永久性损伤，非甲烷总烃的存在有助于形成光化学烟雾。由于变压器油量较小，以及事故发生时及时疏散周围人员并采取其他相关应急处置措施，因此废气对周围环境的影响较小。

(2) 变压器油泄露影响分析

当变压器油发生泄露，变压器油则在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，变压器油一般情况下不会冒出地表形成地面扩散，由于变压器油黏度和凝固点较高，且流动性较差。

10、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、箱变等进行拆除或者更换。光伏组件由设备厂家回收，逆变器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、箱变等固体废物影响及基础拆除

	<p>产生的生态环境影响。</p> <p>(1) 拆除的太阳能电池板、箱变等固体废物</p> <p>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。</p> <p>(2) 基础拆除产生的生态环境影响</p> <p>本项目光伏电站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。</p> <p>因此，光伏电站服务期满后应进行生态恢复：</p> <p>① 拆除硬化地面基础，对场地进行原貌恢复；</p> <p>② 拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于项目厂区原绿化土地予以保留；</p> <p>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。</p> <p>综上所述，光伏电站服务期满后，建设单位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。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分</p>	<p>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。</p> <p>本项目位于阜康市上户沟哈萨克民族乡上西泉村西南北约 1.0km 处，距离上户沟哈萨克民族乡政府所在地东南方向 14.5km，地形开阔平坦，周围无高大建筑物，太阳辐射充足，可以最大程度发挥太阳能资源优势。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，项目选址无环境限制因素。</p> <p>本项目所在区域为荒漠草地，周围无自然保护区、受保护的文物古迹，也无居民区等环境敏感保护目标。场址占地远离军事设施、机场及</p>

析	<p>人口密集区。同时，据分析项目选址位于中部平原区，属于《阜康市 1 亿千瓦光伏产业发展概念性规划》优先发展区的选址要求。</p> <p>因此，从环保角度考虑，选址合理。</p>
---	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>1、施工期废气防治措施</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>① 加强施工管理，做到文明施工，严禁大风(风速$\geq 5\text{m/s}$)天气进行易产尘施工作业。</p> <p>② 做好施工规划，合理安排土石方临时堆放场地，对临时堆放土石方表面进行遮盖、四周进行围挡或定期对临时堆放土石方表面洒水。尽可能的降低对周边大气环境的影响。</p> <p>③ 对施工场地和运输道路每天洒水 2~3 次，遇大风或干燥天气应适当增加洒水次数，对于施工场地裸露地面，应采覆盖防尘布或防尘网，定时定量洒水。</p> <p>④ 对运输施工垃圾的车辆应加盖篷布或采取密闭运输方式，运输车辆的装载量应适当，严禁超载，应严格按照规定行车路线和速度行驶，并定期对运输道路路面进行清扫和洒水。</p> <p>⑤ 合理集中安排建筑材料临时堆放场所和施工垃圾临时堆放场所，尽量设置在远离人群集中场所的下风向且避风处，严禁露天堆放粉砂状建筑材料和施工垃圾，应对其表面进行遮盖或四周进行围挡，并尽量采用成品建筑材料。</p> <p>⑥ 装卸施工垃圾过程中应采用隔板阻挡以防洒落，对不慎洒落的应及时进行清理，并尽量降低装卸落差。</p> <p>⑦ 在施工场地四周设置临时性围栏或围墙，在易产尘施工作业点四周设置临时性细目滞尘防护网。</p> <p>⑧ 施工完毕后应及时清理施工场地，拆除无用临时建筑设施，对扰动地表进行平整工作。</p> <p>⑨ 加强施工人员个体防护措施，如在进行易产尘作业时佩戴防尘面罩等。</p> <p>⑩ 施工期开挖表土临时堆放在开挖基础一侧，定期洒水，并用苫盖网进行防尘，遇大风天气时应加大洒水量，加强管理措施。</p> <p>本项目需严格施工扬尘监管，建立施工工地管理清单，将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工常理范畴，并建立扬尘控制责任。</p>
---	--

采取以上措施后对大气环境的影响会有所降低，施工期产生的扬尘会随施工结束而消失，建议缩短工期，不会长期影响周边大气环境质量。

(2) 焊接烟尘

① 在工艺确定的前提下，选用机械化、自动化程度高设备。应采用低尘低毒焊条，以降低烟尘浓度和毒性。

② 应选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度。

③ 采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。

本项目所在地地域开阔，空气流动性较好，可在一定程度上加速焊接烟尘的扩散，对焊接烟尘起到稀释作用。

(3) 机械车辆废气

① 加强施工车辆运行管理与维护保养。

② 使用满足《车用柴油》(GB19147-2016)标准的柴油，柴油机废气排放满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)。

2、施工期噪声防治措施

施工期的噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。

本项目周围没有学校、医院、居民等环境敏感点，因此，施工噪声主要对现场施工人员产生影响。本项目采取的噪声污染防治措施如下所示：

(1) 合理布置施工现场，以减轻施工噪声的影响。

(2) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)施工厂界环境噪声排放标准。

(3) 积极采取各种噪声控制措施，如尽量采用低噪施工设备，以液压工具代替气压工具，严禁使用冲击式打桩机，选用静压式打桩机。对于高噪声设备应搭建隔声棚。

(4) 施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

(5) 对于施工期间的材料运输、敲击等噪声源，要求施工单位文明施工、加

强有效管理以缓解其影响。

(6) 优化施工车辆行车路线。

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

3、水环境防治措施

施工期生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此建议施工期废水做好以下防治措施：

(1) 工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排，乱流污染道路、环境。

(2) 施工营地区设置一处防渗污水收集池，将易于收集的施工及清洗废水等进行收集沉淀后取上部较清洁废水用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排。施工营地内设置防渗化粪池用于解决施工人员生活排污，定期由阜康市环卫部门拉运。

(3) 施工时产生的泥浆水以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗废水设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经过沉砂池沉淀后回用到搅拌砂浆等施工环节。施工期产生的废水得到了有效的处理，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。

4、固体废弃物污染防治措施

(1) 设置生活垃圾箱，固定地堆放，分类收集，定期运往当地环卫部门指定的垃圾堆放点。

(2) 地基处理，开挖产生的土石方及其它建筑类垃圾，要尽可能回填于工业场地内部地基处理。

(3) 施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放，分别处置，严禁乱堆乱倒。

(4) 包装袋由施工单位统一回收，综合利用；

(5) 生活垃圾及时清理并集中存放，定期拉运至阜康市生活垃圾填埋场进行处理。

本项目施工期各固体废弃物均得到了合理处置，不会造成周边环境的污

染。

5、生态保护措施

(1) 人员行为规范

1) 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识，设置环保宣传牌。
2) 注意保护植被，禁止随意破坏植被，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。

3) 施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。

4) 生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

(2) 植物保护措施

1) 施工期主要采取尽量减少占地、设置彩带控制控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等生态防护措施，临时土方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放，以减少本项目施工对生态环境及水土流失的影响。

结合本项目建设内容及工程特点，本次生态恢复包括光伏阵列区、道路区，主要采取恢复植被等措施，具体内容如下：

① 光伏阵列区

可在光伏阵列区内电板间、板下等区域实施播种作物，主要以水保型和喜阴草种植为主。对国家二级保护植物梭梭采取项目附近就近移植，移植时尽量保护根系完整及根部湿润，提高移植成活率。

② 道路区

可在道路两侧临时占地播撒草籽，尽量选用低矮、耐压草种，既能满足小型车辆行驶的要求，也能达到场内绿化的要求。本项目对道路两侧临时占地进行撒草籽绿化，恢复原植物措施。

2) 合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 4m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不得随意另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

3) 材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。光伏板及安装材料选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。

4) 施工时应按工期安排上合理有序，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不得以其它理由破坏植被，以减少对生态环境的破坏。

5) 施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

6) 严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治。

7) 在施工完毕后，应按设计要求立即对电缆沟周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区等施工扰动区地表进行平整。

8) 土地恢复工程

为保护和充分利用表土资源，本项目对项目建设区采取表土剥离措施。施工结束后，根据项目所在区域的土地利用现状分析，并综合考虑地形、土壤、植被、水文等因素，对项目建设区进行整地。首先清理和恢复施工场地，然后存放的表土用于回填电缆沟，对临时占地进行绿化措施。

(3) 野生动物保护措施

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

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

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

(4) 工程措施及水土保持措施

1) 强化生态环境保护意识，对施工人员进行环境保护知识教育。

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

3) 严格按照设计的占地面积等要求开挖，做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，施工结束后采用土地整治方法对弃渣表面进行整平压实，减少水土流

失；

4) 采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放。在施工过程中，对物料、堆土、弃渣等应就近选择平坦地段集中堆放，并设置土工布围栏，以免造成水土流失。

5) 对临时占地的开挖土方实行分层堆放，全部表土都应分开堆放并标注清楚，至少地表0.3m厚的土层应被视作表土。填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有地表植被的生长环境、土壤肥力，以便于日后植被恢复。

6) 对完工的裸露地面要尽早平整，对道路进行固化处理，及时绿化场地，通过播种一些耐干旱的沙生植物，改善沙漠化土地，控制和固定流沙。

7) 施工期间，应划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员、施工机械、临时生活区的范围，严禁随意扩大扰动范围。

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，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，以减少粉尘及震动对周围环境的影响。

9) 合理安排施工时间及工序，电缆沟开挖应避免大风天气，并尽快进行土方回填，弃土及时处置。电缆沟开挖时，临时土方要合理堆放，用防风网苫盖，定期进行洒水降尘，避免大风天气产生扬尘对区域环境产生影响。直埋电缆开挖后要及时回填，防止水土流失。

10) 项目施工过程中和施工结束后，及时对施工场地进行平整和修缮，采取水土保持措施，区域属于多风区域，可采用砾幕层压盖，防治新增水土流失。

11) 当施工占用草地时，做到“分层开挖、分层堆放、分层回填”。挖方时将植被与表层土壤进行整块挖掘，尽量不破坏植物的根系和表层土壤物理性质，在基础回填时，将粘土、沙石回填至基础中，最后覆盖带有植被的表层土壤。

12) 严格按施工方案要求在指定地点堆放临时土石方，并压紧、夯实。项目结束后，做好施工场地的恢复工作。

13) 施工便道有固定路线，不要随意向两边拓展，或单另开道。控制施工便道的宽度，同时尽量减少施工破坏面。

通过落实上述措施，本项目对周边生态环境影响和项目建设所带来的水土流失可得到有效减缓。

(5)沙化土地保护措施

1) 基础开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。

2) 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。

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

4) 合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工占地在施工结束后及时清理施工垃圾，对施工场地进行平整、压实。

采取以上措施后，不会使项目区内水土流失程度增大，且不会加大风蚀等环境影响，故项目的建设对区域内生态环境的影响较小。

6、施工期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 4-1。

表 4-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果			
1	对占用国有未利用地应在施工前及时办理土地征用手续	项目施工场所、区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	取得征地手续			
2	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围		全部施工期	全部施工期		施工单位	划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围		
3	分层开挖分层回填、对天然牧草地地表层土壤进行分层剥离与堆放，同时采取拦护等措施						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		
4	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等						施工后期	建设单位	施工后期
5	对本项目临时占用的草场开展植被恢复		全部施工期	施工单位		避免发生施工人员随意惊吓、捕猎、宰			
6	占地范围内清理平整，恢复地貌								
7	加强宣传教育，设置环保宣传牌。								

						杀野生动物， 踩踏、破坏植 被的现象
8	施工区设置一处防渗污水收集池，施工时设置临时沉砂池。施工营地内设置移动环保公厕。	项目施 工场 所、区 域	全部 施工 期	施工 单 位		无废水外排
9	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	项目施 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
10	生活垃圾运至就近垃圾转运站，最终送垃圾填埋场处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；可用包装袋统一回收、综合利用	项目施 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、废水防治措施

项目运行时，用水主要为光伏组件擦拭用水；光伏组件擦拭废水不含清洁剂等，主要污染物为SS，擦拭废水沿板面直接落入光伏组件下方的绿地，用于植被浇灌。

光伏电站管理区依托各区同步建设的升压站(单独立项，不包含在本次环评中)，升压站设生活污水一体化处理系统，污水经处理后达到排放标准后排入集水池内，冬储夏用。本项目运营期运行维护人员的生活污水均依托升压站处理不外排，基本不会对周围区域水环境造成影响。

2、噪声防治措施

- (1) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的噪声；
- (2) 对于流动声源(运输车辆)，单独控制声源技术难度较大，可行的措施是强化行驶管理制度。要求驾驶员加强环保意识，尽可能减少鸣笛次数，特别是行驶车辆经过居住点等敏感区域时，更应注意减少交通噪声影响。

3、废气防治措施

运营期无废气产生。

4、固体废物防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要是更换的太阳能板组件及生活垃圾。

- (1) 更换的晶硅光伏组件、废电气元件以及磷酸铁锂电池为一般废物，收集后定期由厂家回收处置，不在项目所在地进行暂存，不会对外环境造成不利影

响。

(2) 项目运营期检修维护人员的少量生活垃圾集中收集，随车统一运至附近垃圾收集点，最终由环卫部门运至五家渠市生活垃圾填埋场处理。

(3) 废变压器油属于危险废物，废变压器油产生后暂存于事故油池中，项目在每台集中逆变升压一体机一侧建设事故油池。当设备发生事故或者检修时，排放的废油全部经进入事故油池，收集的废变压器油交由有危险废物处理资质的单位进行回收处理。

对于危险废物临时贮存容器，要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求进行设计、施工，事故油池基础必须防渗，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯或2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。本项目危险废物临时贮存依托升压站内拟建设危废暂存间(不在本次环评评价范围内)。

5、光污染防治措施

项目采用单晶硅太阳能电池组件最外层均为特种钢化玻璃，除具有坚固、耐风霜雨雪、能经受砂砾冰雹的冲击等优点外，其吸光率极高，可达98%以上。根据现行国家标准《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2015)相关规定，在城市快速路、主干道、立交桥、高架桥两侧的建筑物20m以下及一般路段10m以下的玻璃幕墙，应采用反射比不大于0.16的玻璃。依据此标准，光伏阵列的反射光极少，根据调查，本项目周边仅存在进场道路，无国省等交通要道，不会影响交通安全。

综上所述，项目不会对周边环境产生严重干扰，不会影响交通安全。

6、生态恢复措施可行性分析

运营期光伏电站的检修道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表原生植被的碾压扰动。

项目运营期生态恢复措施是根据当地自然条件和有关部门的种植经验制定的植被恢复方案。项目厂界、道路两侧选取的植被为针茅、绢蒿等适生植物既能起到防风固沙、水土保持的作用，又不会对光伏组件造成遮挡；考虑到电池板下太阳阴影影响，在原有植被基础上，在太阳能电池板遮挡较严重区域，种

植蒿类等生长能力强、受光照制约较小的草本植物，在太阳能电池板间隔处种植盐穗木，这样不仅能够减小太阳阴影对植被影响，而且能够弥补地表植被损失，提高植被覆盖率。根据上述内容可知，项目生态恢复措施选取的植被种类均为价格低廉且具有一定经济价值的耐寒、耐旱植被，能够适应项目所在地区环境稳定生长，生态恢复措施具有运行稳定性。建设单位在认真落实本报告提出的环境保护措施后，可达到生态保护及恢复的效果。同时本项目作为太阳能发电工程可有力推动当地工业和社会经济发展。

7、环境风险防范措施

(1) 光伏电站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

(2) 建立报警系统：针对本项目主要风险源箱式变压器存在的风险，应建立报警系统，建议箱式变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

(3) 防止进入水环境：为防止箱变事故漏油情况下，事故油通过站内管道系统排至事故油池。

(4) 在消防措施方面，每个光伏区场内设一套消防报警装置。

(5) 将制定严格的检修操作规程。箱变内设置污油排蓄系统，箱式变压器下铺设一卵石层，下设事故油池。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

(6) 光伏电站制定环境风险应急预案

考虑到变压器事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。变压器事故漏油的应急响应体系包括以下几方面的内容：

①健全的应急组织指挥系统。

建立一套健全的应急组织指挥系统。

②加强箱变、事故油池的日常维护和管理。

对于箱变、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

③完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入水环境的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

④指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。光伏站运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

表 4-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	鲁能阜康市多能互补（暨新能源市场化并网）项目
建设地点	阜康市
地理坐标	/
主要危险物质及分部	项目厂区主要危险物质为变压器油(矿物油)，本项目单台箱变变压器油(矿物油)最大存量为 0.585t，临界值为 2500t。
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水)	本项目涉及的危险物质储存量较小，事故风险可能有变压器油外泄污染环境意外事故。针对变压器箱体贮有变压器油，项目在变压器下方设封闭事故油池，事故油池设计有效容积按油量的 100%设计，事故油池按照要求进行了严格的防渗漏处理。因此，危险性不高，对大气、地表水、地下水不会造成明显的环境风险影响
风险防范要求	1. 针对变压器箱体贮有变压器油，项目在变压器下方设封闭事故油池，事故油池设计有效容积按油量的 100%设计，事故油池按照要求进行了严格的防渗漏处理。 2. 光伏电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。 3. 火灾、触电事故预案，恶劣天气事故预案，电气误操作事故预案，光伏组件损坏事故预案，继电保护事故预案，变压器损坏和互感器爆炸事故预案，开关设备事故预案，接地同事故预案等事故预案。
填表说明(列出项目相关信息及评价说明): 根据导则中环境风险潜势划分相关规定，本项目涉及的危险物质 Q 值<1，项目环境风险潜势为 I，目环境风险较小，通过采取评价提出的风险防范措施后，可将环境风险将至最低，风险可控。	

8、运营期环境保护措施及预期效果

运营期主要环境保护措施及预期效果详见表 4-3。

表 4-3 运营期环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	(1)废水防治措施：项目运行期光伏组件擦拭用水落入光伏组件下方，用于植被浇灌。 (2) 建立设备及车辆定期维护、保养的管理制度，以建设运行期间噪声影响。 (3)固体废物防治措施：运营	光伏电场	运营期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相	建设项目对周边生态环境影响可得到有效减缓。

	<p>期更换的废旧太阳能电池组件由厂家回收处置；运维人员的少量生活垃圾集中收集，随车统一运至附近垃圾收集点，最终由环卫部门运至五家渠市生活垃圾填埋场处理。</p> <p>(4) 废变压器油产生后流入事故油池中，收集的废变压器油交由有危险废物处理资质的单位进行规范处置。</p> <p>(5) 生态恢复措施：运营期光伏电站的检修道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表原生植被的碾压扰动。</p>				<p>关方环境管理条例、质量管理规定；</p> <p>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。</p>	
2	建设项目环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测					监测结果达标

1、环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。工程“三同时”及环保措施竣工验收见下表。

其他

表 4-4 项目竣工环境保护验收一览表

类别	治理对象	治理设施及工艺	验收标准	完成时间
废水	光伏电板清洗废水	擦拭废水沿板面直接落入光伏组件下方，用于植被浇灌	不会对周围区域水环境产生影响。	与主体工程同时完成
固废	废弃电池组件	废弃电池板组件由厂家回收	满足环保要求，对环境无明显影响。	
	变压器废油	事故油池	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单	

噪声	光伏发电场	检查设备保持良好运行状态	光伏发电场执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。	
生态环境	水土流失	工程措施、临时措施及植物措施等	扰动土地整治率95%，水土流失总治理度95%。	自然恢复期2年后
	临时占地	土地平整、砾石压盖	临时占地生态环境基本恢复。	与主体工程同时完成
	保护野生动植物	野生动植物保护宣传牌	警示人员，增强动物保护意识。	与主体工程同时完成

2、服务期满后环保措施

光伏电站服务期满后，拆除的废光伏组件、废变压器等由生产厂家进行回收，可得到有效的处置。

光伏发电场场地内所有建筑物全部拆除，覆土进行植被恢复工作。

3、环境监测计划

为了及时了解工程施工和运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，根据环境影响预测结论，对光伏电站环境进行监测，见表4-5。

表 4-5 环境监测计划

监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求
声环境监测	监测因子：噪声 监测频率：环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测	如新增声环境敏感目标，声敏感目标处布点监测；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 生态影响类》(HJ/T394-2007)。
生态恢复监管	生态系统及其生物因子、非生物因子	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。

4、环保措施投资估算

建设项目环保投资合计为 1000 万元，占项目总投资 11952663.47 万元的 0.001%，本项目环保投资分析估算见下表。

表 4-6 环保投资估算

序号	项目	措施	投资(万元)	
1	施工期	施工期扬尘、烟尘及尾气等	洒水、遮盖篷布等	200
2		施工期噪声	隔声围挡、施工设备降噪	50
3		施工期固废	临时垃圾箱、及时拉运	35
4		施工期废水	防渗化粪池、污水收集池、沉淀池	50
5	运营期	固体废弃物	生活垃圾收集系统	5
6		光伏电场	悬挂警示牌	15
7		生态补偿	植被恢复、绿化等	350
		废水	污水处理系统	95
		固废	危废暂存间	100
8		箱变事故油池	基础防渗	100
总计			1000	

环保
投资

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；同时采取拦护等措施；减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工及时进行迹地恢复等；对建设项目临时占用施工结束后，占地范围内清理平整，恢复地貌；加强宣传教育，设置环保宣传牌。对项目占地范围内的梭梭、柽柳、琵琶柴进行移植。	办理土地征用手续；各类临时占地平整压实。	施工结束后的土地平整：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，进行临时占地的平整压实，并进行播撒草籽进行生态恢复。	建设项目临时占地压实平整。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工区设置1处防渗化粪池，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。	填埋迹地恢复，对周边水环境无影响。	变电站生活污水排至污水处理设施进行处理	/
地下水及土壤环境	/	/	变电站事故贮油池及贮油坑基础采取防渗处理	事故贮油池及贮油坑防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB/T 18597-2001) 中防渗要求
声环境	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程	施工期噪声防治措施有效落实	/	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。
振动	/	/	/	/

大气环境	对车辆行驶频繁的进站道路采用砾石覆盖，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。汽车尾气及施工机械定期保养，使用合格油品。	施工期大气污染防治措施有效落实	/	/
固体废物	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；可用包装袋统一回收、综合利用。	施工现场无遗留固体废物	生活垃圾采用垃圾箱临时存放，定期运至就近垃圾收集站；建设事故贮油池 1 座，事故油委托有资质的单位处置。废电气设备、废铅蓄电池交由原厂处置或有相应资质单位回收处理。	各类固体废弃物能够妥善处置
电磁环境	/	/	变电站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁辐射基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。	变电站及线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
环境风险	/	/	事故油池容积容量按 100%最大单台变压器油量设计	事故油池容积满足事故排油需求
环境监测	/	/	建设项目环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测	委托有资质的单位开展监测或自行监测，监测记录完整
其他	/	/	/	/

七、结论

建设项目在严格落实本次环评提出的环保措施的前提下，施工期和运行期排放的各类污染物对区域环境影响不大，能够满足达标排放限值的要求。因此，建设项目的建设从环保角度上分析是可行的。

鲁能阜康市多能互补（暨新能源市场化
并网）项目电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目规模

本项目规划总装机容量为 1000MW，其中光伏容量 900MW，光热装机 100MW，光伏日间运行，光热夜间运行，项目最大输出功率不超 1000MW。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，阜康鲁能新能源有限公司委托我单位承担建设项目的电磁环境影响评价工作，分析说明建设项目建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律、法规及相关规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〔2017〕第 682 号，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令〔2020〕第 16 号，2021 年 1 月 1 日）；
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日起施行）；
- (6) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办〔2012〕131 号，2012 年 10 月 26 日起施行）；
- (7) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日实施）；
- (8) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（政府令 192 号，2015 年 7 月 1 日实施）。

1.3.2 相关技术规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

(4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

1.1.3 技术文件和技术资料

(1) 《阜康鲁能新能源有限公司可行性研究报告》，内蒙古电力勘测设计院有限责任公司，2022年7月；

(2) 自治区发展和改革委员会以《关于印发自治区2022年第二批市场化并网新能源项目清单有关事宜的通知》。

1.4 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

本项目220KV升压站运行过程中会对周围电磁环境产生影响，其主要污染因子为工频电场和工频磁场，因此，选择工频电场和工频磁场作为本专题评价因子(现状和预测评价因子)。

(2) 评价等级

本项目建设1座户外式220KV升压站，根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)评价工作等级划分原则，确定建设项目工作等级，见对照下表，确定建设项目变电站的电磁环境影响评价等级为二级。

表1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220-330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电 2、边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	500kV及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
输电线路		1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各20m范围内	二级	

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
			无电磁环境敏感目标的架空线	
			边导线地面投影外两侧各20m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级
直流	±400kV	--	--	一级
	其他	--	--	二级

注：根据同电压等级的变电站确定开关站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等级。

(3) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目确定以 220KV 升压站站界外 40m 范围内区域作为评价范围。

表 2 输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外30m	边导线地面投影外两侧各30m	
	220-330kV	站界外40m	边导线地面投影外两侧各40m	
	5000kV及以上	站界外50m	边导线地面投影外两侧各50m	
直流	±100kV 及以上	站界外50m	边导线地面投影外两侧各50m	

电缆管廊两侧边缘各外延5m(水平距离)

1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求，具体见下表。

表 3 电磁环境控制限值

标准名称	适用类别	标准限值		评价对象
		参数名称	浓度限值	
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	50Hz	工频电场强度	4000V/m	电磁评价范围内公众 曝露控制限值
		工频磁感应强度	100 μ T	

1.6 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标是指电磁环境影响评价需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据现场踏勘情况，本项目电磁环境影响评

价范围不涉及上述环境敏感目标。

2 电磁环境现状监测与评价

为了解本工程评价区域的电磁环境状况，委托乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司于 2022 年 7 月 5 日对本次新建变电站电磁环境进行了现状监测。

具体分析见报告“三、生态环境现状、保护目标及评价标准”-“生态环境现状”-“电磁环境现状”。

根据监测结果可知，各监测点处工频电场强度为 3.42~3.62V/m、工频磁感应强度为 0.0078~0.0084 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众暴露控制限值”中工频电场强度控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度控制限值为 100 μ T 的要求。

3 电磁环境影响预测与分析

本项目的电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）要求，升压站电磁环境影响采用类比监测的方式进行预测。

3.1.1 选择类比对象

为预测本项目 220kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取了与本项目变电站条件相似的 220kV 变电站作为类比测试对象。

本次变电站类比对象选择了位于吉木萨尔县 220kV 变电站，类比监测单位为乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司，吉木萨尔县 220kV 变电站与本期新建的 220kV 变电站规模相似，本期工程与类比变电站电压等级相同，规划主变数量与类比变电站相同，因此类比变电站的选择是合理的，具有一定的可比性。具体类比可行性对比见下表。

表 3 对比分析一览表

项目	吉木萨尔县 220kV 变电站(类比)	本项目 220KV 变电站
类比对象	220KV 主变	220KV 主变
电压等级	220KV	220KV
主变布置	户外布置	户外布置
单台 220KV 主变额定容量	240MVA	340MVA
220KV 主变额定总容量	720MVA	1020MVA
220KV 配电装置	GIS	GIS
占地面积 (m ²)	22729	2652.75

根据上表可知，通过类比吉木萨尔县 220KV 变电站监测结果来预测分析本项目 220kV 变电站电磁环境影响是合理的，基本可以反映本项目 220kV 变电站运行对周围电磁环境的影响程度。

3.1.2 类比监测因子

本次类比监测因子为工频电场和工频磁场。

3.1.3 监测方法及仪器

(1) 监测方法

- ① 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- ② 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ 705-2020)

(2) 监测仪器

本次类比监测的仪器信息及参数见下表。

表 4 监测仪器信息一览表

仪器名称	型号	参数	检定单位/证书编号	有效期
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	低频电场探头频率范围(LF-04)1Hz~400KHz 量程：0.01V/m-100kV/m， 分辨率：1mV/m 低频磁场探头频率范围(LF-04)：1Hz~400KHz 量程：1nT~10mT，分辨率： 0.1nT	磁场) 中国测试技术研究院 准字第 202112004586； (电场) 中国测试技术研究院 准字第 202112002163。	磁场： 2021.12.16~ 2022.12.15 电场： 2021.12.13~ 2022.12.12

3.1.4 监测布点

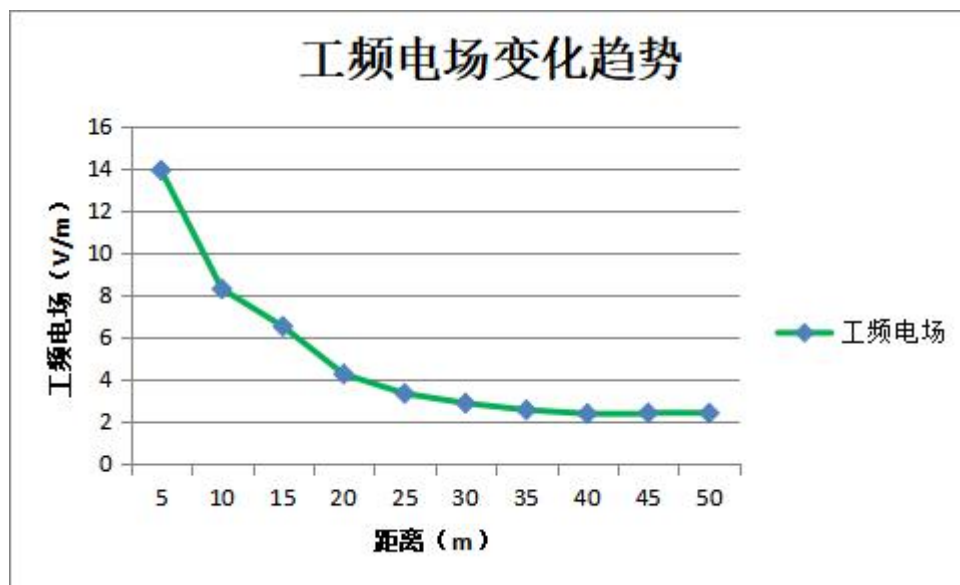
汇集站（220KV 升压站）厂界四周围墙外 5m、光伏升压汇集站厂界围墙东侧 5-50m。监测衰减断面 5-50m 内每隔 5m 设一个监测点位。

3.1.5 类比结果分析

表 5 工频电场和工频磁场监测结果一览表

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	220KV 汇集站南侧围墙外 5m 处	1.5	19.8	0.036
2	220KV 汇集站东侧围墙外 5m 处	1.5	5.59	0.009
3	220KV 汇集站北侧围墙外 5m 处	1.5	7.74	0.018
4	220KV 汇集站西侧围墙外 5m 处	1.5	13.9	0.027
5	220KV 汇集站西侧围墙外	1.5	8.27	0.020

	10m 处 (断面监测)			
6	220KV 汇集站西侧围墙外 15m 处 (断面监测)	1.5	6.49	0.011
7	220KV 汇集站西侧围墙外 20m 处 (断面监测)	1.5	4.23	0.010
8	220KV 汇集站西侧围墙外 25m 处 (断面监测)	1.5	3.31	0.007
9	220KV 汇集站西侧围墙外 30m 处 (断面监测)	1.5	2.85	0.007
10	220KV 汇集站西侧围墙外 35m 处 (断面监测)	1.5	2.53	0.005
11	220KV 汇集站西侧围墙外 40m 处 (断面监测)	1.5	2.35	0.004
12	220KV 汇集站西侧围墙外 45m 处 (断面监测)	1.5	2.39	0.004
13	220KV 汇集站西侧围墙外 50m 处 (断面监测)	1.5	2.38	0.005



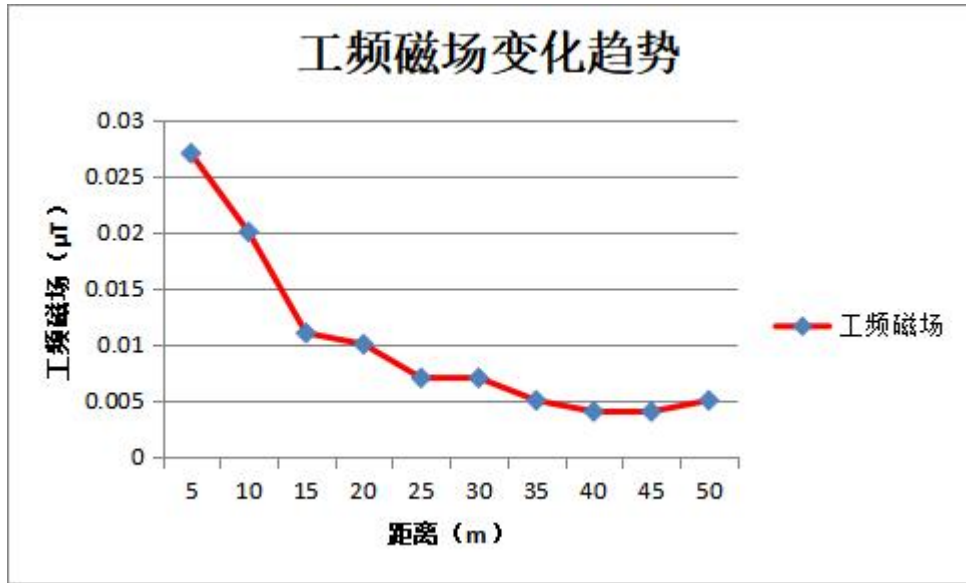


图1 工频电场和工频磁场变化趋势

根据上表可知，各工频电场强度测点测量值在 5.59~19.8V/m；各工频磁感应强度测点测量值在 0.009~0.036 μ T，均远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求(工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T)，本项目周边无敏感目标，变电站情况与该吉木萨尔县 220KV 变电站（升压站）情况较为相似，故本次预计项目实施后工频电场和工频磁场强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求(工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T)。

4 电磁环境保护措施

(1) 项目选线合理，已经避开居民聚集区，建成后，应加强防护距离宣传教育和督查工作。

(2) 项目选用的设备质量应符合国家相关标准的要求。

(3) 做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入变电站。

(4) 建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责项目运行期间的环境保护工作，并做好过往群众的电磁环境知识的宣传。

5 电磁环境影响评价结论

(1) 电磁环境现状

根据监测结果可知，本项目监测点处工频电场、工频电场强度均满足《电磁

环境控制限值》（GB8702-2014）表1“公众暴露控制限值”中工频电场强度控制限值为4kV/m，工频磁感应强度控制限值为100 μ T的要求。

（2）电磁环境影响预测评价结论

根据预测结果分析可知，项目运行时，距离地面1.5m处产生的工频电场强度、工频磁场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1“公众暴露控制限值”中工频电场强度控制限值为4000V/m，工频磁感应强度控制限值为100 μ T的要求。