

建设项目生态环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：南疆兵团第一师天盈石化绿电直连项目

建设单位（盖章）：新疆国恒新能源有限责任公司

编制日期：2026 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	南疆兵团第一师天盈石化绿电直连项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	新疆维吾尔（自治区）生产建设兵团第一师阿拉尔市		
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；90 太阳能发电4416（不含居民家用光伏发电）；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电。 五十五、核与辐射 161-输变电工程-其他（110 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总占地面积：1848910 永久占地：22100 临时占地：1826810。 110kV 线路长约 23.05km
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）	新疆生产建设兵团发展和改革委员会	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	12 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），本工程设置了电磁环境影响专题进行评价。		
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	一、相关政策符合性分析 1. 产业政策符合性分析 （1）与国家产业政策的符合性 本项目为 D4416 太阳能发电项目，属于国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类鼓励类”中的“五、新能源——1.太阳能发电”，属于国家鼓励发展的产业。项目不属于《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策。 （2）与可再生能源发展政策的符合性 本项目符合《中华人民共和国可再生能源法》关于“国家鼓励和支持可再生能源并网发电”的规定。2023 年 9 月，国家能源局印发《关于组织开展可再生能源发展试点示范的通知》（国能发新能〔2023〕66 号），明确将光伏治沙作为开发建设类示范工程。2025 年后，国家陆续出台了《关于有序推动绿电直连发展有关事项的通知》（发改能源〔2025〕650 号）、《关于完善价格机制促进新能源发电就近消纳的通知》（发改价格〔2025〕1192 号）等多个政策文件，为绿电直连提供了清晰的政策导向。本项目已纳入《关于公布兵团第二批绿电直连项目的通知》（兵发改能源〔2026〕207 号），符合可再生能源发展政策。 （3）与“三北”工程攻坚战及荒漠化防治政策的符合性 2023 年 6 月，习近平总书记在加强荒漠化综合防治座谈会上指出，要全力打好河西走廊-塔克拉玛干沙漠边缘阻击战。本项目位于新疆阿拉尔市，处于塔克拉玛干沙漠边缘，是阻击战的关键区域。项目采用“光伏+生态修复+方舱农业”模式，通过光伏阵列防风固沙、板下种植耐旱植物、外围设置沙障等措施，实现沙漠治理、生态修复、光伏发电多位一体发展，符合国家荒漠化防治和“三北”工程攻坚战的战略部署。 （4）与碳达峰、碳中和战略的符合性
---------	---

项目建成后，每年可为电网提供清洁电能 16630.46 万 kWh，每年可节约标准煤约 4.97 万 t，减少 CO₂排放量约 13.54 万 t、SO₂排放量约 12.67t、氮氧化物排放量约 20.56t。项目的建设有利于优化能源结构，推动能源绿色低碳转型，符合国家“碳达峰、碳中和”战略目标。 (5) 与新疆维吾尔自治区及兵团相关规划的符合性 本项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》关于大力发展新能源产业的要求，符合新疆电网“十五五”发展规划，已纳入兵发改能源（2026）207 号文，符合新疆生产建设兵团的能源发展规划和产业布局。 2. 与“三线一单”符合性 2021 年 7 月 26 日，《第一师阿拉尔市“三线一单”生态环境分区管控方案》（以下简称《方案》）正式发布实施。《方案》提出：到 2025 年，阿拉尔市生态环境质量得到总体改善，环境风险得到有效管控。到 2035 年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进步。 表1-1“三线一单”符合性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>《第一师阿拉尔市“三线一单”生态环境分区管控方案》</th><th>本项目</th><th>相符性分析</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态保护红线。按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。</td><td>项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目不在生态保护红线内。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境质量底线。阿拉尔市水环境质量持续改善，城镇集中式饮用水水源地水质优良比例进一步提高，地下水污染风险得到有效控制。生态流量保障能力稳步提升。水生态修复工作全面铺开，各流域生态</td><td>环境质量底线就是只能改善不能恶化。本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，也不会对工程</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>			《第一师阿拉尔市“三线一单”生态环境分区管控方案》	本项目	相符性分析	生态保护红线。按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目不在生态保护红线内。	符合	环境质量底线。阿拉尔市水环境质量持续改善，城镇集中式饮用水水源地水质优良比例进一步提高，地下水污染风险得到有效控制。生态流量保障能力稳步提升。水生态修复工作全面铺开，各流域生态	环境质量底线就是只能改善不能恶化。本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，也不会对工程	符合
《第一师阿拉尔市“三线一单”生态环境分区管控方案》	本项目	相符性分析									
生态保护红线。按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目不在生态保护红线内。	符合									
环境质量底线。阿拉尔市水环境质量持续改善，城镇集中式饮用水水源地水质优良比例进一步提高，地下水污染风险得到有效控制。生态流量保障能力稳步提升。水生态修复工作全面铺开，各流域生态	环境质量底线就是只能改善不能恶化。本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，也不会对工程	符合									

			功能保持不退化。环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少。土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	周边区域土壤环境造成影响。本项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最低，不突破所在区域环境质量底线。	
			资源利用上限。强化节约集约利用，持续提升资源利用效率，地下水超采得到严格控制，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标，加快区域低碳发展。	建设项目为光伏发电项目，运营期无能源消耗。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，项目运营期无能源消耗，不会超过划定的资源利用上限，可以满足资源利用要求。	符合
本项目区位于阿拉尔市第一师十团境内，根据《第一师阿拉尔市“三线一单”生态环境分区管控方案》师市发〔2021〕12号的通知本项目所在环境管控单元管控要求详见表1-2。 表1-2环境管控单元管控要求					
单元编码	单元名称	单元分类	管控要求	本项目情况	符合性
H65900230008	阿拉尔市9团一般管控单元	一般管控单元	1.空间布局约束：（1）采用林、灌、草相结合的复合林带，建立完整的防风固沙林和相应配套的外围防沙灌木带体系。控制人工绿洲规模，恢复和扩大沙漠—绿洲过渡带。（2）保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。（3）在城市规划区边界外2千米以内，主要河流两岸周边1千米以内禁止建设焦化项目。2.污染物排放管控：（1）严格控制农药使用，逐步削减农业面源污染物排放量。（2）新建畜禽规模养殖场按要求进行环境影响评价。3.环境风险防控：（1）对优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的区域进行预警提醒。（2）对威胁地下水、饮用水水源安全的耕地，制定环境风险管控方案。4.资源开发效率要求：（1）加大	本项目为太阳能光伏发电项目，位于阿拉尔市十团十一连，项目用地不涉及基本农田。项目采用“光伏+治沙”模式，外围设置高立式沙障和半隐蔽式沙障，种植荒漠灌木，构建防风固沙林带；内部采用行列式沙障和化学固沙剂，板下种植芦竹等耐旱固沙植物，实施高效节水灌溉。项目不涉及焦化、电石、氯碱等禁止类产业。施工期生活污水经化粪池处理后定期清运，无废水外排。运行期无工业废气、废水排放。	符合

			土地整理、复垦力度，改造中低田，治理土壤次生盐渍化。推进规模化高效节水灌溉。（2）保障流域生态用水，保护和恢复自然生态系统。		
ZH65900230015	阿拉尔市10团一般管控单元	一般管控单元	1.空间布局约束：（1）完善农田防护林。采用林、灌、草相结合的复合林带，建立完整的防风固沙林和相应配套的外围防沙灌木带体系。（2）在城市规划区边界外2千米以内，主要河流两岸周边1千米以内禁止建设焦化项目，不得新增电石生产装置、电石法聚氯乙烯和烧碱生产装置。（3）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内禁止一切破坏水环境生态平衡的活动。（4）严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、化工、焦化、电镀等重污染行业企业。2.污染物排放管控：（1）严格控制农药使用，逐步削减农业面源污染物排放量。（2）加大地膜回收率，禁止秸秆焚烧。（3）禁止生活污水直接排入河道或排渠。3.环境风险防控：（1）防止土地荒漠化、沙化和盐渍化。结合节水灌溉工程，疏通排碱渠排盐碱。开展生态公益林建设。（2）涉及重金属、持久性有机物等重点污染物的建设项目应增加土壤环境影响评价内容。4.资源开发效率要求：（1）加大土地整理、复垦力度，治理土壤次生盐渍化。严禁随意开发尚不具备开发条件的农业后备资源。（2）推进规模化高效节水灌溉，发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。	本项目为太阳能光伏发电项目，位于阿拉尔市十团十一连，用地为国有未利用地，不涉及基本农田，不在城市规划区边界外2千米范围内，不涉及主要河流两岸和饮用水水源保护区。项目采用“光伏+治沙”模式，外围设置高立式沙障和半隐蔽式沙障，种植荒漠灌木防风固沙；板下种植芦竹，采用高效节水灌溉系统（滴灌），符合节水农业要求。项目不属于焦化、电石、氯碱、有色金属冶炼等禁止或限制类产业。施工期生活污水经化粪池处理后定期清运；运行期无工业废水排放，不涉及生活污水直接排入河道。项目不涉及农药使用、地膜使用和秸秆焚烧。项目通过光伏治沙工程可有效防止土地荒漠化和沙化，有利于改善区域生态环境。	符合
ZH65900210005	阿拉尔市10团优先保护单元	优先保护单元	1.空间布局约束：（1）生态保护红线范围执行生态保护红线相关要求。一般生态空间执行一般生态空间-生物多样性/水土流失/防风固沙/土地沙化相关要求。（2）单元内生态保护红线范围执行生态保护红线空间布局约束要求。（3）保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域。（4）禁止采伐天然林，严格保护天然林资源。（5）采	本项目位于阿拉尔市十团十一连，经核查，项目用地不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区域。项目用地为国有未利用地（荒漠戈壁滩），不涉及天然林、河湖湿地，不涉及占	符合

	元		用林、灌、草相结合的复合林带，建立完整的防风固沙林和相应配套的外围防沙灌木带体系。2. 污染物排放管控：（1）禁止生活污水直接排入河道或排渠。3. 环境风险防控：（1）加强森林防火基础设施建设，完善森林防火监控系统。4. 资源开发效率要求：（1）保障流域生态用水，保护和恢复自然生态系统。	用水域。项目采用"光伏+治沙"模式，通过外围设置沙障、内部种植耐旱植物等措施，构建防风固沙体系，符合防风固沙和土地沙化管控要求。施工期生活污水经化粪池处理后定期清运，运行期无废水外排，不涉及生活污水直接排入河道。	
ZH65900220018	一师阿拉尔经济技术开发区重点管控单元	重点管控单元	1. 空间布局约束：（1）引入企业需符合园区产业布局要求。（2）禁止类：禁止新建棉浆粕、印染等限制类项目，禁止"三高"项目。（3）限制类：棉浆粕、粘胶纤维项目卫生防护距离需满足要求；新建炼油项目需纳入国家规划。（4）鼓励类：鼓励发展合成纤维、农副产品加工、化工新材料、现代煤化工等。（5）园区建立以防护林带为主体的生态体系。2. 污染物排放管控：含废水、废气、固废管控要求，工业园区空气质量执行 GB3095-2012 二级标准，地表水执行 GB3838-2002Ⅱ类标准，噪声执行 GB3096-2008 3 类标准。3. 环境风险防控：要求企业共建事故池，事故废水及时拦截。4. 资源开发效率要求：热电厂节能减排，中水回用率达 80%以上，园区循环化改造。	本项目为太阳能光伏发电项目，位于阿拉尔市十团十一连，不在阿拉尔经济技术开发区范围内，不涉及该重点管控单元。项目不属于园区产业准入范畴，不涉及棉浆粕、印染、化工、焦化等园区产业类型。	符合
ZH65900220020	阿拉尔市10团重点管控单元	重点管控单元	1. 空间布局约束：（1）执行水环境农业污染重点管控区相关要求。（2）在建养殖场应严格执行环保"三同时"制度。（3）城市规划区边界外 2 千米以内、主要河流两岸 1 千米以内禁止建设焦化项目。2. 污染物排放管控：（1）严格控制农药使用。（2）推动秸秆还田，禁止焚烧秸秆。（3）新建畜禽养殖场需进行环境影响评价。（4）禁止生活污水直接排入河道或排渠。3. 环境风险防控：（1）对威胁地下水、饮用水水源安全的耕地制定风险管控方案。（2）建立健全饮用水安全预警制度。4. 资	本项目为太阳能光伏发电项目，位于阿拉尔市十团十一连，用地不涉及耕地、基本农田和养殖场。项目不在城市规划区边界外 2 千米范围内，不涉及主要河流两岸，属于清洁能源项目，不属于焦化等禁止类项目。施工期生活污水经化粪池处理后定期清运，运行期无废水外排，不涉及生活污水直接排入河道。项目板下	符合

			源开发效率要求：（1）加大土地整理、复垦力度，治理土壤次生盐渍化。（2）推进规模化高效节水灌溉。	种植采用高效节水灌溉（滴灌），符合节水灌溉要求。	
ZH65900220021	一师阿拉尔经济技术开发区重点管控单元	重点管控单元	1.空间布局约束：（1）引入企业需符合园区产业布局要求。（2）禁止类：禁止新建棉浆粕、印染等限制类项目，禁止“三高”项目。（3）限制类：棉浆粕、粘胶纤维项目卫生防护距离需满足要求。（4）鼓励类：鼓励发展合成纤维、农副产品加工、化工新材料等。（5）园区建立以防护林带为主体的生态体系。 2.污染物排放管控：含废水、废气、固废管控要求，工业园区空气质量执行 GB3095-2012 二级标准，地表水执行 GB3838-2002II类标准，噪声执行 GB3096-2008 3 类标准。3.环境风险防控：要求企业共建事故池，事故废水及时拦截。4.资源开发效率要求：热电厂节能减排，中水回用率达 80%以上，园区循环化改造。	本项目为太阳能光伏发电项目，位于阿拉尔市十团十一连，不在阿拉尔经济技术开发区范围内，不涉及该重点管控单元。项目不属于园区产业准入范畴，不涉及棉浆粕、印染、化工、焦化等园区产业类型。	符合
ZH65900220002	一师阿拉尔经济技术开发区重点管控单元	重点管控单元	1.空间布局约束：（1）引入企业需符合园区产业布局要求。（2）禁止类：禁止新建棉浆粕、印染等限制类项目，禁止“三高”项目。（3）限制类：棉浆粕、粘胶纤维项目卫生防护距离需满足要求。（4）鼓励类：鼓励发展合成纤维、农副产品加工、化工新材料等。（5）园区建立以防护林带为主体的生态体系。 2.污染物排放管控：含废水、废气、固废管控要求，工业园区空气质量执行 GB3095-2012 二级标准，地表水执行 GB3838-2002II类标准，噪声执行 GB3096-2008 3 类标准。3.环境风险防控：要求企业共建事故池，事故废水及时拦截。4.资源开发效率要求：热电厂节能减排，中水回用率达 80%以上，园区循环化改造。	本项目为太阳能光伏发电项目，位于阿拉尔市十团十一连，不在阿拉尔经济技术开发区范围内，不涉及该重点管控单元。项目不属于园区产业准入范畴，不涉及棉浆粕、印染、化工、焦化等园区产业类型。	符合
3. 《新疆生产建设兵团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					

对照《新疆生产建设兵团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》情况：本项目属于南疆清洁能源基地项目，配套储能符合风光储一体化布局，新建升压、送出设施完善新能源电网，助力可再生能源、低碳发展指标落地。践行生态卫士职责，通过光伏治沙开展沙化土地综合治理，实现治沙与开发并举，匹配山水林田湖草沙系统治理任务。培育新能源战略性新兴产业，光伏+种养推动一二三产融合，盘活未利用地，壮大团场经济。吸纳连队职工就业增收，改善戈壁人居生态，助力美丽连队建设。示范推广沙地光储复合新技术，可实现兵地绿电、生态项目共建共享。 本项目位于第一师阿拉尔市十团十一连，属于兵团“十四五”规划明确的南疆光伏治沙、风光储一体化重点开发片区，土地、电网、生态、产业配套条件均完全匹配纲要全部政策导向；符合《新疆生产建设兵团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》相关内容。 4. 《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》的符合性 对照《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》情况，本项目为光伏发电配套升压储能项目，本项目符合性分析见下表1-3。 表1-3 《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》的符合性		
《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》	建设项目	符合性分析
推进可再生能源开发利用，优化能源消费结构。加大开发利用风能、太阳能等可再生能源力度；在第二师铁门关市、第五师双河市、第六师五家渠市、第九师、第十三师新市区等师市积极发展风电产业，推动建设一批大型风力发电场，在具备条件的师市加快开发光伏发电基地。支持风力发电、光伏发电优先上网。	本项目为光伏发电项目，属于可再生能源开发利用。	符合

	结合兵团实际，因地制宜，科学合理推进“煤改电”工程，拓展多种清洁供暖方式，对暂不能通过清洁供暖替代散煤的地区，重点利用“洁净煤+节能环保炉具”等方式替代散烧煤。		
	提升危险废物收集与利用处置能力。开展兵团危险废物产生利用处置能力情况评估，摸清危险废物集中处置设施短板，科学推动危险废物利用处置设施布局和建设，提升危险废物利用处置能力。引导和规范水泥窑协同处置危险废物的可行性评估、技术研发和试点。开展废铅蓄电池集中收集和跨区域转运制度试点。在第一师阿拉尔市、第三师图木舒克市率先完成废铅蓄电池集中收集场所建设和许可证颁发工作。	本项目危废存放项目区的危废贮存库，统一委托具有资质的单位进行处置。	符合
5. 与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）符合性分析 依据自然资规〔2021〕2号，临时用地为建设项目施工阶段临时使用、不修建永久性建（构）筑物、使用后可实施复垦恢复原地类的土地；适用范围包含直接服务工程施工的施工便道、地上线路架设作业场地等用地。 本项目用地分为两类：①光伏方阵区（除升压站）采用土地租赁模式，租赁期限25年，服务光伏电站长期运营，不属于施工临时用地；升压站为永久建设用地。②项目临时用地仅包括110kV输电线路施工道路、塔基施工作业面、牵张场及施工临建设施。本工程施工临建全部布置于光伏电站永久征地范围内，不新增外部临时占地，符合节约集约用地要求；输电线路塔基作业面、牵张场、施工便道属于地上线路架设配套施工场地，属于文件界定的临时用地范畴。项目临时用地仅服务建设期施工活动，施工结束后及时拆除设施并开展土地复垦，满足自然资规〔2021〕2号对临时用地的管理要求。 6. 与《第一师阿拉尔市国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性			

目前《第一师阿拉尔市国土空间总体规划（2021-2035 年）》已经兵团自然资源局审查通过，因此，本项目对照分析与《第一师阿拉尔市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性。 《第一师阿拉尔市国土空间总体规划》（2021-2035 年），提出改善能源利用结构：优化能源结构和布局，大力发展新能源、清洁能源，加快光伏产业发展，加强可再生能源开发利用；完善能源基础设施，加大电网建设力度，参与自治区 750KV 输变电工程建设，完善 220KV、110KV 及以下供电网络，进一步优化师市电网构架；构建新型能源体系，鼓励煤-化-电-热一体化发展，优先发展热电联产项目，提高洁净煤使用比例，大力推进太阳能等可再生能源开发力度，拓展多种清洁供暖方式的规划目标，本项目为光伏发电项目建设，符合《第一师阿拉尔市国土空间总体规划》（2021-2035 年）的规划目标。 7. 《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12 号）的符合性分析 自然资源部办公厅、国家林业和草原局办公室、国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知，本项目符合性分析见下表 1-4。 表1-4 《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12号）的符合性分析 <table> <tr> <th>《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12 号）</th><th>建设项目</th></tr> <tr> <td>鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输电线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然</td><td>本项目未占用林地草地，项目区主要占用盐碱地。</td></tr> </table>		《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12 号）	建设项目	鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输电线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然	本项目未占用林地草地，项目区主要占用盐碱地。
《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12 号）	建设项目				
鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下，鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地；对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区，推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输电线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然	本项目未占用林地草地，项目区主要占用盐碱地。				

	保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	
	配套设施用地管理。光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。	配套设施用地不涉及耕地，主要是盐碱地
8. 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		
对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，本建设项目为准入条件中“电力行业”，本项目与“电力行业”符合性分析详见表 1-5。		
表1-5“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
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。	项目位于新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市十团，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。	符合
四、电力行业 （一）适用范围：适用于自治区行政区域内新建、改建和扩建电源建设项目。包括火力、风力、光伏、垃圾、生物质发电项目。 （二）选址与空间布局 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	本项目位于新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市10团，属于光伏发电项目；目前已取得兵团发改委备案登记信息单，取得第一师阿拉尔市自然资源和规划局的初审意见，且项目符合《新疆维吾尔	符合

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。		自治区国民经济和社会	
（三）污染防治与环境影响		发展第十四个五年规划	
2.风电场、光伏发电场		和 2035 年远景目标纲要》，本项目建设采用先进成熟、节能环保型技术。	
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。			
9. 与《光伏电站设计规范》相符性分析			
项目与《光伏电站设计规范》相符性分析见表 1-6。			
表1-6项目与《光伏电站设计规范》相符性分析			
《光伏电站设计规范》		本项目概况	符合性
站址选择	地面光伏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。坡屋面光伏电站的建筑，其主要朝向宜为南或接近南向。宜避开周边障碍物对光伏电池组件的遮挡。	项目选址区为盐碱地，地势相对平坦，周边无障碍物遮挡光伏电池组件。	符合
	选择站址时，应避开空气经常受悬浮物严重污染的地区。	本项目位于阿拉尔市十团，非严重污染地区。	符合
	选择站址时应避开地质灾害易发区，如有危岩、泥石流、岩溶发育、滑坡的地段和发震断裂地带等。	本项目选址位于阿拉尔十团，不属于地质灾害易发区。	符合
	当站址选择采空区影响范围内时，应进行地质灾害危险性评估，综合评价地质灾害危险性的程度，提出建设站址适宜性的评价意见，并采取相应的防范措施。	本项目不属于采空区。	符合
	光伏电站站址宜建在地震基本烈度为 9 度及以下地区，对于 9 度以上地区建站应进行地震安全性评价。	根据设计资料，本项目抗震设防烈度为 7 度。不需要进行地震安全性评价。	符合
	光伏电站站址应避让重点保	本项目不涉及文化遗址及	符

		护的文化遗址，不应设在有开采价值的露天矿藏或地下浅层矿区上。	不在有可开采价值的露天矿藏或地下浅层矿区上。	合
		光伏电站站址选择应利用非可耕地和劣地，不破坏原有水系，做好植被保护，减少土石方开挖量。应节约用地，减少房屋拆迁和人口迁移。	本项目所占地类为未利用地（盐碱地），项目区无水系及保护植物，不涉及房屋和人口迁移。	符合
	环境保护与水土保持	光伏电站应根据地方环境保护部门的要求进行环境影响评价。	本项目已委托相关单位进行环境影响评价报告编制。	符合
		光伏电站噪声防治设计应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 的规定。对逆变器及其他输变电设施产生的噪声应从声源上进行控制，并可采用隔声、消声、吸声等控制措施。噪声控制的设计，应符合《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013 的规定。	本光伏区，经预测厂界噪声可满足 GB12348-2008 的限值要求。	符合
		光伏电站水土保持设计应符合当地水土流失防治目标的要求。	本项目已委托相关单位进行水土保持相关设计工作。	
		10. 与《中华人民共和国可再生能源法》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，《中华人民共和国可再生能源法》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，《中华人民共和国可再生能源法》支持和鼓励光伏的开发。 本项目为光伏发电项目，属于可再生能源发展方式，创新可再生能源发展方式和优化发展布局。		
		11. 与“国土资源部国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见”（国土资规（2017）8 号）相		

	符性分析 根据“国土资源部国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见”（国土资规〔2017〕8号）中相关内容：各地应当依据国家光伏产业发展规划和本地区实际，加快编制本地区光伏发电规划，合理布局光伏发电建设项目。项目为光伏发电项目，符合意见要求。 12. 与自然资源部办公厅国家林业和草原局办公室国家能源局综合司“关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知”（自然资办发〔2023〕12号）相符性分析 根据“关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知”（自然资办发〔2023〕12号）中相关内容：引导项目合理布局。光伏发电项目用地实行分类管理。项目为光伏电站项目，项目占地为其他未利用地（盐碱地），不占用耕地、其他农用地。符合意见要求。 13. 与新疆维吾尔自治区“关于扩大新能源消纳促进新能源持续健康发展的实施意见”（新政发〔2016〕79号）相符性分析 根据新疆维吾尔自治区“关于扩大新能源消纳促进新能源持续健康发展的实施意见”（新政发〔2016〕79号）中“加强电网调度监管，研究出台新疆风光电优先调度工作实施细则，规范电网调度秩序，确保可再生能源优先发电权，实现清洁调度和节能调度优先”。“加强可再生能源开发利用目标引导制度监管，建立可再生能源电力绿色证书交易机制，鼓励绿色证书持有人按照相关规定参与碳减排交易和节能量交易”。 本项目为光伏电站建设，建设地点位于新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市十团，兵团发展和改革委员会已出具关于该项目登记备案证，同意该项目实施建设，因此项目建设符合新疆维吾尔自治区“关于扩大新能源消纳促进新能源持续健康发展的实施意见”（新政发〔2016〕79号）。
--	--

14. 与《关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》相符性分析 项目与《关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》（发改办能源〔2007〕2898号）相符性分析见表1-7。 表1-7与《关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》（发改办能源〔2007〕2898号）相符性分析 <table border="1"> <tr> <th>《关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》</th><th>建设项目</th></tr> <tr> <td>并网光伏示范电站建设规模应不小于5兆瓦</td><td>本项目规模为100兆瓦，高于规定要求</td></tr> <tr> <td>并网光伏示范电站建设占地应主要是沙漠、戈壁、荒地等非耕用土地。</td><td>本项目光伏区占地为盐碱地。</td></tr> <tr> <td>并网光伏示范电站应靠近电网，易于接入，并可考虑与大型风电场配合建设。</td><td>本项目周边有一师电力公司建设的园区110kV变电站。</td></tr> </table>		《关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》	建设项目	并网光伏示范电站建设规模应不小于5兆瓦	本项目规模为100兆瓦，高于规定要求	并网光伏示范电站建设占地应主要是沙漠、戈壁、荒地等非耕用土地。	本项目光伏区占地为盐碱地。	并网光伏示范电站应靠近电网，易于接入，并可考虑与大型风电场配合建设。	本项目周边有一师电力公司建设的园区110kV变电站。
《关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》	建设项目								
并网光伏示范电站建设规模应不小于5兆瓦	本项目规模为100兆瓦，高于规定要求								
并网光伏示范电站建设占地应主要是沙漠、戈壁、荒地等非耕用土地。	本项目光伏区占地为盐碱地。								
并网光伏示范电站应靠近电网，易于接入，并可考虑与大型风电场配合建设。	本项目周边有一师电力公司建设的园区110kV变电站。								
15. 与《关于2021年风电、光伏发电年度开发建设方案有关事项的通知》（国能发新能〔2021〕25号）符合性分析 《关于2021年风电、光伏发电年度开发建设方案有关事项的通知》（国能发新能〔2021〕25号）提出：深入学习贯彻习近平生态文明思想和习近平总书记关于能源安全新战略的重要论述，落实碳达峰、碳中和目标，以及2030年非化石能源占一次能源消费比重达到25%左右、风电太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上等任务，坚持目标导向，完善发展机制，释放消纳空间，优化发展环境，发挥地方主导作用，调动投资主体积极性，推动风电、光伏发电高质量跃升发展。2021年，全国风电、光伏发电量占全社会用电量的比重达到11%左右，后续逐年提高，确保2025年非化石能源消费占一次能源消费的比重达到20%左右。本项目为100兆瓦光伏项目，符合相关规定要求。									
16. 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析，见表1-8。									

表 1-8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析				
具体要求			项目实际情况	符合性
设计	总体要求	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油和油水混合物全部收集、不外排。	本项目事故油池容积满足最大单台变压器 100%排油量要求。事故油池周边设有围堰，同时采取防雨、防渗等措施，废油排入事故贮油池后，交由具有资质的单位进行回收；确保油水混合物全部收集不外排。	符合
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	升压站选择低噪声主变（噪声级小于 70dB(A)），采取建筑物及围墙隔声、橡胶减振垫减震、防振的降噪措施，经预测厂界噪声可满足 GB12348-2008 的限值要求。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	升压站在设计阶段进行了总平面优化，经预测厂界噪声可满足 GB12348-2008 的限值要求。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，	本项目升压站位于 2 类声环境功能区，设计阶段即采取降低主变声源的措施，经预测厂界噪声可	符合

			并在满足 GB12348-2008 的基础上保留适当裕度。	满足 GB12348-2008 的限值要求。	
		电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本项目工频电场、工频磁场等环境因子均满足国家标准要求。	符合
		生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目在施工结束后对临时占地进行恢复，恢复至原生态及土地功能。	符合
	施工	总体要求	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本环评要求在项目施工过程中应落实施工设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求，并按照审批部门的文件做好施工期的环境保护要求。	符合
		声环境保护	变电工程施工过程中厂界环境噪声排放应满足 GB12523-2011 中的要求。	本项目施工期应合理安排施工计划，选用低噪声设备，减震降噪，对设备进行定期维	符合

			维护保养。	
	生态环境保护	施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	本项目施工期应做好施工机械合理摆放，定期对施工机械进行保养，禁止出现油料跑、冒、滴、漏。施工结束后，及时恢复施工迹地。	符合
	水环境保护	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本项目不涉及地表水体，不会对地表水环境产生影响。	符合
	大气环境保护	施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用防尘网进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	本项目加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，洒水降尘防止扬尘污染；施工单位应当对施工开挖后的裸露地面进行覆盖；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	符合
	固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本项目施工中物料运输采用带篷布的汽车运输；生活垃圾及建筑垃圾分别集中收集后，委托当地环卫部门清运，弃方用于场地平整，包装袋由施工单位统一回收，综合利用。	符合

	运行	运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。运营期间应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169-2018 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	本环评要求项目建设完成后，建设单位应按照环评批复及本环评做好运营期环境监测及固体废物管理，定期巡检等工作。	符合
17. 与《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》中相关要求的符合性分析 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》于 2015 年 7 月 1 日起实施，有关符合性分析见下表。 表 1-9 与《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》符合性分析				
	条款	法规要求	本项目情况	符
	第三十条	电磁辐射建设项目或者电磁辐射设备与周围建筑物之间的防护距离，应当符合经批准的环境影响评价文件的要求。	本项目 110kV 升压站及送出线路严格按照电力行业规范及环评要求设计，站址及线路周边为荒漠未利用地，无居民区等敏感建筑物，防护距离满足规范及环评文件要求。	1

	第三十一条	与电磁辐射建设项目配套建设的电磁辐射防护设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时使用。	本项目为输变电类电磁辐射建设项目，采用符合国家规范的设备进行设计施工，电磁辐射防护设施纳入主体工程设计，与主体工程同步实施，落实"三同时"制度。	1
	第三十二条	电磁辐射建设项目竣工后，建设单位应当向审批该建设项目环境影响评价文件的环境保护主管部门提出电磁辐射防护设施竣工验收申请；经验收合格后，方可投入运行。	项目完工后，建设单位承诺按照规定程序向生态环境主管部门提出电磁辐射防护设施竣工验收申请，经验收合格后方可正式投入运行。	1
	第二十八条	电磁辐射建设项目和电磁辐射设备的电磁辐射水平，不得超过国家和自治区规定的电磁辐射防护限值。	本项目 110kV 升压站及送出线路工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求，电磁辐射水平不超过国家及自治区规定限值。	1
	第三十三条	电磁辐射建设项目的建设单位或者运营单位，应当按照国家和自治区有关规定，对电磁辐射水平进行监测，并将监测结果报环境保护主管部门备案。	项目运营期将按规定定期开展电磁环境监测，建立监测台账，监测结果按要求报生态环境主管部门备案。	1

二、建设内容

地理位置

本项目地处新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市十团十一连，场址南侧距阿拉尔市主城区直线距离约 19km。场址西侧有 S215 省道通过，南侧有简易现有道路，对外交通较为便利。拟建光伏场区属塔里木河冲积细土平原，地势开阔，海拔 1012m~1014m 之间，场址较为平坦，地表分布有盐结层。

对本项目区拐点坐标见表 2-1，地理位置详见附图 1。

表 2-1 光伏区拐点坐标

序号	点位名称	X	Y
1	J1	4511866.93	27523879.51
2	J2	4512108.58	27524423.41
3	J3	4509642.94	27525415.34
4	J4	4509251.20	27524600.78
5	J5	4509621.56	27524443.34
6	J6	4510867.36	27524195.47
7	J7	4511039.32	27524192.99
8	J8	4511209.91	27524167.40
9	J9	4511345.63	27524129.52

表 2-2 升压汇集站拐点坐标

序号	点位名称	X	Y
1	J1	4509516.08	27525211.60
2	J2	4509581.38	27525358.77
3	J3	4509503.68	27525393.24
4	J4	4509438.38	27525246.08

表 2-3 110kV 送出线路拐点坐标

名称	序号	经度	纬度
110kV 输电线	1	4509469.67	27525227.85
	2	4509316.28	27525132.74
	3	4508525.84	27523391.72
	4	4505638.47	27524517.46
	5	4503171.49	27519083.25
	6	4501360.90	27519892.15

		7	4501064.14	27519253.50
		8	4498917.67	27520204.04
		9	4498695.91	27520041.58
		10	4498078.80	27518689.36
		11	4498207.47	27518424.84
		12	4499087.70	2751801.45
		13	4499100.15	27517833.50
		14	4498385.87	27516199.73
		15	4498286.44	27516113.93
		16	4498380.31	27515457.66
		17	4498623.05	27515462.07
		18	4498720.37	27513914.07
		19	4498502.43	27513791.92
		20	4497973.20	27513814.69
		21	4497846.13	27514406.43
		22	4497538.54	27514359.04
		23	4497507.96	27514561.93
项目组成及规模	一、项目背景 1、国家能源战略与政策背景 当前我国正处于能源转型关键期，国家提出“四个革命、一个合作”能源安全新战略，大力发展可再生能源是实现“双碳”目标的核心路径。2023 年国家能源局印发《关于组织开展可再生能源发展试点示范的通知》（国能发新能〔2023〕66 号），将光伏治沙列为重点示范方向，推动新能源开发与生态治理深度融合。 2025 年以来，国家发展改革委、国家能源局先后印发发改能源〔2025〕650 号、发改能源〔2026〕688 号等文件，推动绿电直连交易机制创新，鼓励新能源就近消纳、直供工业负荷，降低企业用能成本，提升绿电消费水平。 2、新疆及兵团新能源发展背景 新疆是我国重要的能源基地，太阳能资源丰富，南疆地区年太阳总辐射量位居全国前列，具备大规模开发光伏发电的优越条件。新疆生产			

建设兵团作为南疆重要的屯垦戍边力量，积极响应国家新能源发展战略，将新能源产业作为推动经济高质量发展、促进产业转型升级的重要抓手。

兵团发改委印发《关于公布兵团第二批绿电直连项目的通知》（兵发改能源〔2026〕207号），本项目纳入兵团第二批绿电直连项目清单，是兵团落实绿电直连政策、推动新能源就近消纳的重要示范工程。

3、光伏治沙与生态治理背景

本项目地处塔克拉玛干沙漠北缘，属于“三北”工程攻坚战重点区域，也是河西走廊—塔克拉玛干沙漠边缘阻击战的核心战场。区域土地沙化问题突出，风沙危害严重，生态环境脆弱。

国家高度重视荒漠化防治工作，将光伏治沙作为“光伏+生态治理”的创新模式，实现“板上发电、板下种植、板间养殖”的立体开发，既开发清洁能源，又修复荒漠生态，达到“治沙、治穷、治霾”三效合一的目标。本项目采用 7m 高柔性支架设计，为板下种植预留充足空间，是典型的光伏治沙示范工程。

4、天盈石化绿电需求背景

新疆天盈石化有限公司位于第一师阿拉尔市，现有 20 万吨/年合成气制乙二醇装置，是兵团重要的化工企业。随着国家“双碳”战略深入推进，企业面临较大的碳排放压力和绿色转型需求。

通过绿电直连方式供应光伏电力，可有效降低天盈石化的用电成本，提升企业绿电消费比例，减少碳排放，助力企业绿色低碳转型。本项目绿电直连比例 36.5%，自发自用电量占总可用发电量比例 85.7%，是新能源与化工产业融合发展的典型实践。

二、项目建设的必要性

1、落实国家新能源发展战略的需要：充分利用南疆丰富的太阳能资源，大规模开发光伏发电，助力国家“双碳”目标实现。

2、推动绿电直连政策落地的示范需要：作为兵团第二批绿电直连项目，为新能源就近消纳、直供工业负荷探索经验、提供示范。

3、促进光伏治沙与生态修复的需要：依托光伏项目开展荒漠化治理，实现生态效益与经济效益双赢，助力“三北”工程攻坚战。

4、助力企业绿色低碳转型的需要：为天盈石化提供稳定的绿色电力，降低企业用能成本，减少碳排放，提升企业绿色竞争力。

5、带动地方经济发展与稳疆兴疆的需要：项目建设和运营将带动当地就业，增加地方税收，促进南疆经济社会发展，助力兵团履行屯垦戍边使命。

三、项目概况

项目名称：南疆兵团第一师天盈石化绿电直连项目

建设单位：新疆国恒新能源有限责任公司

项目地理位置：新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市十团十一连。

建设性质：新建

项目投资：万元

项目建设内容及规模

本项目装机容量 100MW 光伏，直流侧 120.28744MWp，新建一座 110kV 升压站，及 23.05km 送出线路，配套建设 1.5 万 kW/6 万 kWh 储能系统，采用柔性支架架设，实施板上发电半下种植，进行光伏治沙。

1、光伏场区工程

（1）光伏组件及支架

采用高效单晶 PERC 光伏组件，组件功率约 620Wp，采用柔性支架设计，组件最低点离地高度约 7m，为板下种植预留充足空间。光伏阵列南北向布置，最佳倾角约 33°。光伏场区共划分若干个发电单元，每个发电单元配置组串式逆变器。

（2）箱式变电站

配置箱式升压变电站，将逆变器输出的低压交流电升压至 35kV。每台箱变配套设置 3m³事故油池，防范变压器油泄漏。箱变基础采用钢筋混凝土结构，满足抗腐蚀、抗风沙要求。

（3）集电线路

场内 35kV 集电线路采用电缆直埋敷设方式。集电线路将各发电单元电力汇集至 110kV 升压站

（4）桩基工程

采用预应力管桩基础，适应沙地地质条件。桩基施工尽量减少地表扰动，降低水土流失风险。

2、储能系统工程

储能容量为 15MW/60MWh 磷酸铁锂电池储能系统。储能时长 4 小时。主要设备包括磷酸铁锂电池簇、储能变流器（PCS）、电池管理系统（BMS）、储能舱等。采用预制舱式布置，集中布置在升压站附近。

3、110kV 升压站工程

升压站占地约 13500m²，配置 110kV 主变压器，110kV 配电装置采用户内或户外布置。配置 SVG 动态无功补偿装置。站用电系统配置站用变压器及站用电配电系统。控制系统配置计算机监控系统、继电保护装置、通信系统等。站内设置独立危险废物贮存库，防渗、防雨、通风，用于暂存废变压器油、废储能电池等危险废物。升压站设置事故集油池，收集主变事故排油。

4、110kV 送出线路工程

从光伏升压站至天盈石化侧接入点 110kV 线路约 23.05km。架空线路为主，局部地段采用电缆。

5、光伏治沙工程（生态治理工程）

本项目为光伏治沙示范项目，实施“板上发电、板下种植”立体开发模式：

（1）板下种植

光伏板下方及板间区域，选用耐盐碱、耐干旱、防风固沙效果好的本土沙生植物（如梭梭、沙拐枣、红柳等灌木及沙生草本），采用滴灌节水技术，严控灌溉水量，防范土壤次生盐渍化。

（2）固沙工程

在光伏场区外围及内部适当位置设置沙障，固定流沙。对施工扰动区域进行土地整治，恢复地表结皮。

（3）生态监测

设置土壤盐分、植被生长、风沙活动等监测点。定期监测评估光伏治沙效果。

项目建设内容见下表 2-4。

表 2-4 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容
主体工程	光伏发电系统	本项目交流侧装机容量 100MW，直流侧装机容量 120.28744MWp。采用 620Wp 单晶硅双面双玻光伏组件 194012 块，334 台 300kW 组串式逆变器，31 台升压箱变（30 台 3300kVA+1 台 1200kVA）。采用柔性支架安装，倾角 33°，组件最低点距地面 7m。
	110kV 升压站	项目新建 110kV 升压汇集站 1 座，规划 3×100MVA 主变，本期建成 1×100MVA 主变，110kV 出线 1 回，35kV 出线 5 回（4 回至光伏，1 回至储能）。
	储能系统	配套建设 1.5 万 kW/6 万 kWh 磷酸铁锂电化学储能系统，由 3 个 5MW/20MWh 储能单元组成。
	送出线路	1 回 110kV 送出线路接入天盈石化 110kV 变，线路长约 23.05km，导线型号 LGJ-240。
辅助工程	道路工程	进场道路 110m（泥结碎石路面），场内检修道路 11km（砂砾石路面）。
	围栏工程	光伏发电站周边设置成品简易围栏，高度 1.8m，总长约 5850m。
公用工程	供水	施工期用水采用拉水方式；运行期无人值守，设成品环保厕所。
	供电	施工电源就近 10kV 线路引接，长约 5km；运行期站用变引自 35kV 母线。
环保工程	废水处理	施工期设临时沉淀池和化粪池；运行期生活污水排入化粪池定期清掏。
	固废处理	施工期建筑垃圾和生活垃圾集中清运；运行期设垃圾桶和危险废物贮存库（20m ² ）。
	生态恢复	施工期表土剥离集中堆存，施工结束后覆土平整、植被恢复。
	水土保持	工程措施+植物措施+临时措施相结合的综合防治体系。

主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标见表 2-5。

表 2-5 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量/数值	备注
一、项目概况				
1	项目名称		南疆兵团第一师天盈石化绿电直连项目	

2	项目代码	2607-660100-04-01-369851		
3	建设单位	新疆国恒新能源有限责任公司		
4	建设地点	新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市十团十一连		
5	建设性质	新建		
6	行业类别	D4416 太阳能发电		
二、光伏发电系统				
7	交流侧装机容量	MW	100	/
8	直流侧装机容量	MWp	120.28744	/
9	组件类型	/	高效单晶 PERC 组件	约 620Wp/块
10	组件数量	块	194012	/
11	支架形式	/	柔性支架	组件离地约 7m
12	逆变器类型	/	组串式逆变器	/
13	光伏方阵数量	个	31	/
14	箱变基础	座	31	/
15	代表年水平面总辐射量	MJ/m ² ·a	5252.4	太阳能资源 B 类 (很丰富带)
16	年均发电量(25 年平均)	万 kWh	16630.46	/
17	年等效利用小时数	h	约 1663	/
18	系统效率	%	/	/
三、储能系统				
19	储能额定功率	MW	15	1.5 万 kW
20	储能额定容量	MWh	60	6 万 kWh
21	储能时长	h	4	/
22	电池类型	—	磷酸铁锂电池	/
23	布置方式	—	预制舱式	集中布置
四、升压及送出工程				
24	升压站电压等级	kV	110	/
25	升压站数量	座	1	110kV 升压汇集站
26	主变压器容量	MVA	配套 100MW	/
27	送出线路电压等级	kV	110	/
28	送出线路长度	km	23.05	/
五、绿电直连指标				
29	绿电直连比例	%	36.5	/
30	自发自用电量占比	%	85.7	占总可用发电量
六、用地指标				
31	光伏场区占地	hm ²	173.33	约 2600 亩
32	升压站占地	hm ²	1.35	/
33	用地性质	—	国有	/
七、经济指标				
34	项目总投资	万元	39445.1	
35	单位千瓦静态投资	元/kW	约 3945	估算

八、环境效益指标				
36	年节约标准煤	万吨	约 4.97	估算
37	年减排 CO ₂	万吨	约 13.54	估算
38	年减排 SO ₂	t	约 12.67	估算
39	年减排 NO _x	t	约 20.56	估算
40	光伏治沙面积	亩	约 2000+	板下及周边治理
九、施工及运行指标				
41	总工期	月	12	2026.10—2027.10
42	设计运行年限	年	25	/
43	劳动定员	人	少量	无人值守、少人值守
44	年运行天数	d	365	全年连续运行
十、光伏治沙指标				
45	治沙模式	—	板上发电、板下种植	柔性支架+板下种植
46	主要植物种类	—	梭梭、沙拐枣、红柳等	本土耐盐耐旱沙生植物
47	灌溉方式	—	滴灌	节水灌溉

一、总平面布置

1、总平面布置原则

本工程总平面布置严格遵循以下原则：

（1）严格遵循“农业生产优先、光伏立体叠加、分区独立互不干扰、安全运维便捷”的核心原则，结合种植工艺特性、柔性支架结构特点统筹布局。

（2）整体采用大棚连片规整布置、光伏全覆盖架空布设、配套设施外围集中布置的模式，最大限度保留完整农业生产空间，同时满足大跨度柔性支架张拉施工、抗风稳定、后期检修的专项要求。

（3）充分利用场址区域内的用地和地形，不宜过分分散，应便于管理、节约用地。

（4）尽量按照规则统一的方阵布置形式，通过方阵的集中组合，以达到用地较优、节约连接电缆、日常巡查线路较短、减少电缆敷设的土建工程量。

2、光伏阵列区布置

本项目光伏规划交流侧装机容量为 100.0MW，直流侧装机容量为 120.28744MWp，共计 31 个光伏方阵，共含有 7462 串光伏组串。

光伏组件全部采用柔性支架安装，倾角为 33°，组件最低点距离地面高度为 7m，前后排间距为 13m。光伏组件采用竖向排列方式，每 26 块

组件串联为一个组串，每 22~24 串接入 1 台 300kW 组串式逆变器。

每个方阵设一台箱变位于方阵的中间部位，共 31 座箱变。箱变布置遵循布置合理、交通运行方便、临近子方阵中部，有效控制汇流线缆工程量和线路压降损耗的原则。

3、110kV 升压汇集站布置

本工程拟新建一座 110kV 升压汇集站，为无人值守站，110kV 出线朝西，仅配置生产区、储能区，南北向布置。

升压站围墙采用 2.5m 实体砖砌围墙，长度为 402.00m，围墙内占地面积约为 9344m²，升压站征地面积 13500m²。

站区功能分区如下：

（1）储能区：位于站区北侧，主要布置包含 PCS 舱、电池舱等构筑物。

（2）生产区：位于中部，站区由东至西为二次设备舱、35kV 配电预制舱、主变、事故油池、SVG、110kV 出线构架等构筑物。

（3）辅助区：消防一体化、环保厕所、危废贮存库位于南侧。

110kV 升压汇集站主入口位于站区南侧，进站道路从就近现状规划道路引接。站内道路为郊区型混凝土道路，主变区道路设置为环形道路，宽度为 4.0m，转弯半径不小于 9.0m。

4、道路系统布置

场区道路分为生产主干道、棚间检修支路、光伏运维检修道路三个层级：

（1）生产主干道：围绕大棚外围环形布置，保障农业生产运输便捷高效。

（2）棚间检修支路：沿大棚间隙贯通布设，服务大棚日常养护、通风设备检修、棚内环境调控作业。

（3）光伏运维检修道路：箱变位于检修道路路边，光伏组件间的空地设置横向道路，形成一个场内道路系统，便于较大设备的运输，满足日常巡查和检修的要求。

进场道路由南侧现有道路引接，长度 110.0m，采用泥结碎石路面，

路面宽 5.0m、路基宽 6.0m。场内新建检修道路长度 11.0km，采用砂砾石路面，路面宽 4.0m、路基宽 4.5m。

5、围栏及防洪

为便于封闭管理、安全生产，同时兼顾经济合理的实施原则，沿电站占地范围 1.0m 内设置成品简易围栏，围栏高度为 1.8m，总长约 5850m。在进场道路与围栏相交处设置简易钢大门。

根据《光伏发电站设计标准》（GB-50797-2012）（2024 版），本工程防洪等级为Ⅱ级，防洪标准为 30 年一遇洪水。场区地势整体较为平坦，无洪水威胁。

6、光伏治沙示范区布置

根据光伏治沙方案，全场区分为以下功能区域：

（1）外围流动沙丘综合阻沙示范区：在场区外围设置高立式沙障和半隐蔽式沙障，种植荒漠灌木及经济型阻沙林带，配置高效节水灌溉系统。

（2）内部光伏+沙产业开发示范区：光伏阵列内部采用行列式沙障和化学固沙剂，板下种植芦竹等经济型生物固沙植物，形成“板上发电、板下种植”的立体空间布局。

（3）智慧出菇方舱区：规划建设 20 个集装箱式智慧方舱，每个方舱面积 40m²，总占地面积约 20 亩（含道路及绿化、排水），布置于场区适当位置。

本项目总平面布置图详见附件。

二、竖向布置

1、光伏区竖向设计

拟建光伏场区属塔里木河冲积细土平原，地势开阔，海拔 1012m~1014m 之间，整体地势平坦，局部略有起伏，地表分布有盐结层，有轻微的盐胀现象。场区南北向坡度约 -0.00126%，东西向坡度约 0.00048%，整体坡度小于 3%。

光伏阵列区竖向设计充分利用现有地形，采用平坡式布置方式，施工前仅需进行局部场地平整，对极个别起伏较大的区域实施削坡处理，

形成平缓过渡。场区土方工程量挖方和填方各约 4.00 万 m³，基本实现土方平衡。

光伏组件采用柔性支架安装，组件最低点距离地面高度为 7m，可有效适应场地微地形变化。柔性支架通过预应力索张拉形成自平衡体系，对基础顶面标高差异适应性较强，可减少大面积场地平整的土方工程量。

2、110kV 升压汇集站竖向设计

升压站布置于坡度较小的地段，基本平行等高线布置，采用平坡式布置方式。场地平整依据现有地形，综合考虑土方量因素，采用双向坡度为 0.5%。

站址方案土方量：挖方量约为 15000m³，填方量约为 5100m³，充分利用基槽土进行土方平衡。

站区边坡采用自然放坡的设计方案，站区内场地排水方式为分区域顺地势无组织散排，地面雨水经围墙排水洞口排出站外。

3、场地排水

光伏区场地排水充分利用自然地形坡度，结合场内道路边沟有组织排水，将雨水排至场区低洼处自然入渗。升压站区竖向设计按双向坡度 0.5%组织排水，场地雨水经道路及围墙排水洞口排出站外。

4、防洪设计

根据《光伏发电站设计标准》（GB-50797-2012）（2024 版），本工程防洪等级为Ⅱ级，防洪标准为 30 年一遇洪水。升压站防洪标准重现期为 50 年一遇，防洪等级Ⅲ级。

三、建筑设计

本项目包含光伏场区建（构）筑物、110kV 升压汇集站、储能预制舱、箱变基础等建构筑物，场址抗震设防烈度 7 度，设计基本地震加速度 0.10g，设计地震分组第二组；场地类别Ⅲ类，场地土对混凝土为中腐蚀，对钢结构强腐蚀，所有建构筑物均采取防腐防护措施。冻土深度 0.8m。

1、光伏场区建筑结构

（1）光伏支架系统

采用柔性固定倾角式柔性支架，组件倾角 33°，组件最低点离地高度

7m，满足板下种植光伏治沙空间需求。支架系统由端樘、承重钢绞线、中樘、稳定系统、连接件组成索网自平衡体系，利用钢绞线张拉形成刚度，抗风性能优于传统刚性支架，适合本项目存在沙丘沙包的微地形。支架基础选用 PHC-400-AB-95、PHC-300-AB-70 预应力管桩基础；针对场地盐渍土腐蚀环境，桩体采用抗硫酸盐水泥、掺入抗硫酸盐外加剂及阻锈剂做防腐处理。施工阶段根据详勘地质成果对桩长、桩型进一步优化，施工前开展单桩竖向静载荷试验确定实际承载力。

（2）箱式变压器基础

全场共 31 台箱变（30 台 3300kVA、1 台 1200kVA），箱变基础采用预应力管桩+钢平台结构；每座钢平台设置 6 根 PHC-400-AB-95 预应力管桩，桩长 11m；配套设置单台容积 3m³成品玻璃事故油池，收集变压器事故泄漏油液。基础全部做抗硫酸盐防腐处理。

（3）光伏场区附属构筑物

①场区围栏：成品简易围栏，高度 1.8m，沿占地红线内侧 1.0m 布设；围栏金属构件做热镀锌防腐处理，抵御盐渍土、风沙腐蚀；场区设置 2 处钢大门出入口。

②场内检修道路：满足设备运输、运维巡检；道路结合方阵布置，形成环形路网。

③电缆桥架：光伏区电缆全部桥架架设，桥架最低架设高度 6m；桥架金属构件采用热镀锌防腐，适配荒漠盐蚀环境。

2、110kV 升压汇集站建筑结构

升压站征地面积 13500m²，围墙内占地面积 9344m²；围墙采用 2.5m 实体砖砌围墙，围墙总长 402m；站区为无人值守预制舱式布置，不建设大面积综合楼，以预制设备舱为主。站区总体布局：站区由东至西依次布置二次设备舱、35kV 配电预制舱、主变、事故油池、SVG、110kV 出线构架；南侧布置消防一体化设施、环保厕所、危废贮存库；储能预制舱集中布置在站区北侧；主入口设置在站区南侧。

（1）设备预制舱（二次设备舱、35kV 配电舱、SVG 舱、储能电池舱、PCS 舱、危废贮存库）全部采用工业预制舱，工厂预制、现场组装；

舱体钢结构外壳做防腐、隔热、防尘、抗风沙处理，适应阿拉尔荒漠大风、盐渍、昼夜温差大的环境；危废贮存库配套防渗地面、防雨通风，满足危险废物暂存要求。

(2) 主变压器基础：钢筋混凝土大块式基础，配套升压站集中事故油池，做好防渗、防腐蚀构造。

(3) 构架及支架：110kV 出线构架、设备支架采用钢结构，热镀锌防腐；基础采用独立钢筋混凝土基础，混凝土抗硫酸盐侵蚀。

(4) 站区竖向与排水：场地适当找坡，雨水散流排放；设置雨水排水沟，避免场地积水。

3、储能系统建筑结构

储能系统为预制舱式布置，集中布置于升压站北侧；电池舱、PCS 舱基础采用预应力管桩/钢筋混凝土基础，做好防腐防渗；舱体具备防火、防爆、隔热、防风沙，配套消防系统。

4、送出线路工程建筑结构

110kV 送出线路全长约 23.05km，架空架设；杆塔采用钢结构铁塔，铁塔构件热镀锌防腐；杆塔基础结合沙地地质条件选用适宜基础型式；线路工程杆塔基础为点状永久占地，施工结束后塔基周边地貌整治。

5、防腐、抗震、冻土处理

(1) 防腐：场地土属于硫酸盐渍土，对混凝土中等腐蚀，钢结构强腐蚀。混凝土结构采用抗硫酸盐水泥，添加阻锈外加剂；全部外露钢构件采用热镀锌防腐，关键部位增加防腐涂层。接地系统采用铜/铜覆钢材，规避土壤强腐蚀造成接地体锈蚀失效。

(2) 抗震：抗震设防烈度 7 度，建筑抗震设防类别丙类，按Ⅲ类场地进行抗震计算。

(3) 冻土：场地最大冻土深度 0.8m，基础埋置深度大于冻土深度，防止冻胀破坏。

四、营运期运行方式

1、总体运行模式

本项目为绿电直连光储一体化光伏治沙项目，遵循“以荷定源”原则，

整体采用自发自用为主、余电上网为辅运行模式。光伏电力优先通过 110kV 送出线路直供天盈石化 20 万吨/年合成气制乙二醇技改项目负荷；项目自发自用电量占总可用发电量 85.7%，绿电直连比例 36.5%；富余电量送入公共电网。升压站按无人值守、远程集中监控、定期现场巡检检修模式运行，配置完整的监控、继电保护、AGC/AVC 控制系统，接受电网调度统一指令开展运行调度中国政府网。

2、光伏发电系统运行

(1) 光伏组件接收太阳能，经组串式逆变器将直流电转换为交流电，经箱变升压至 35kV，通过场内 4 回 35kV 集电线路汇集至 110kV 升压站。

(2) 全部光伏子方阵、逆变器设备运行状态由光伏集中监控系统采集，通过光纤环网上传至升压站二次设备舱监控主机，实现远方遥测、遥信、遥控，可实时监控功率、电压、电流、设备故障告警。

(3) 适配新疆荒漠风沙气候，定期开展光伏组件清洗巡检；柔性支架系统定期检查钢索张力、防腐状况。

(4) 光伏场区同步开展板上发电、板下种植光伏治沙运维，定期开展板下植被管护、滴灌系统维护，监测土壤盐分，防控次生盐渍化，兼顾发电与荒漠化治理。

3、储能系统（15MW/60MWh）运行方式

储能系统为磷酸铁锂预制舱式布置，接入升压站 35kV 母线，不允许电网反向给储能充电，主要功能：平抑光伏出力波动、跟踪化工负荷变化、提升绿电直连消纳比例、参与电网调压。

(1) 充电工况：光伏发电出力大于天盈石化用电负荷时，优先对储能系统充电，储存多余光伏电量；储能达到 SOC 上限后，剩余电量送直连负荷或上网。

(2) 放电工况：夜间、阴天等光伏出力不足时段，储能释放储存电能，向天盈石化负荷供电，弥补光伏发电缺口，提升绿电直连利用率。

(3) 储能 BMS 电池管理系统实时监控电池电压、温度，具备热失控预警；PCS 装置响应调度指令，参与电压无功调节；设置充放电保护，避免电池过充、过放，保障电池寿命与安全。

4、110kV 升压站及送出线路运行

(1) 升压站 110kV 侧单母线接线，35kV 侧单母线接线，主变、SVG 动态无功补偿装置按调度指令完成电压、无功连续调节；SVG 实现感性-容性连续可调，响应时间 $\leq 30\text{ms}$ 。

(2) 升压站设置计算机监控系统、继电保护、故障录波、北斗双重化对时系统，全部运行数据上传调度；站内视频安防、消防系统远程监视，日常无固定人员驻站。

(3) 1 回 110kV 送出线路（LGJ-240 导线，长度约 23.05km）将电能输送至天盈石化 110kV 变电站；线路按照电力规程开展定期巡视，开展缺陷排查。

(4) 站内危废贮存库、事故油池保持常态化检查；变压器、储能舱重点巡检渗漏风险，危险废物严格执行台账管理。

5、绿电直连电能调度逻辑

(1) 光伏发出电能优先供给天盈石化乙二醇项目用电负荷；

(2) 光伏出力 $>$ 企业用电：剩余电量优先给储能充电；储能满充后，剩余电量送入电网；

(3) 光伏出力 $<$ 企业用电：储能释放储存电量补充供电；储能电量耗尽后，缺口由公共电网补足企业用电；

(4) 项目计量系统分别统计直供负荷电量、上网电量，满足绿电溯源、绿证核算要求，服从电网调度干预指令中国政府网。

6、运维管理模式

(1) 监控模式：无人值守，远程集控中心 24h 监视全站设备运行状态；定期派遣运维人员到场巡检、试验、故障处置。

(2) 设备运维：按照规程开展逆变器、箱变、主变、储能系统、送出线路周期性巡检、预防性试验；风沙季重点检查设备密封、沙尘堆积情况。

(3) 生态运维（光伏治沙）：定期开展板下植被养护、滴灌设施检修；监测土壤盐分、植被存活情况，管控灌溉水量，防范次生盐渍化；维护场区沙障，巩固固沙效果中国政府网。

	(4) 固废及危废运维：建立危险废物台账；废变压器油、报废储能电池等存放于危废贮存库，定期委托有资质单位转运处置；报废光伏组件统一回收资源化。 (5) 环境辐射管理：落实电磁辐射“三同时”制度；项目投运后开展电磁环境竣工验收，运营期按规定开展电磁辐射监测，监测结果归档备查，符合《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》第三十、三十二条要求。 7、故障及应急运行 发生设备故障、短路故障时，继电保护装置快速切除故障设备；监控系统推送故障告警信号至运维人员；升压站配置消防、应急物资，制定突发环境事件应急预案，定期演练。故障排除后，按照调度指令恢复设备运行。 五、劳动定员 本项目 110kV 升压站采用无人值守、远程集中监控、定期现场巡检维护的运行管理模式，不设置站内常驻值班人员，监控工作依托新疆国恒新能源有限责任公司现有远程集控中心 24 小时开展监视，集控人员为企业现有在岗人员，不新增定员； 本项目现场运维巡检人员 6 人，负责光伏场区、110kV 升压站、储能系统、送出线路设备巡检维护、故障处置，同时承担光伏治沙板下植被管护、土壤盐分监测等工作；运维巡检人员实行轮班工作制，年工作日 365 天，避开荒漠极端大风、高温天气开展现场作业。
总平面及现场布置	一、临时施工布置 本项目施工内容包含光伏场区桩基、柔性支架、光伏组件、箱变、电缆桥架；110kV 升压站土建及设备安装；储能预制舱安装；23.0km110kV 送出线路架设等。施工布置遵循少扰动原地貌、节约用地、尽量利用永久工程场地原则，全部临建设施布置在国有未利用沙地，施工结束后拆除全部临时设施，开展土地整治复垦，恢复原地类。 1、布置总体原则

(1) 生产生活区、材料堆场优先布置于升压站征地红线范围内，减少新增临时占地；

(2) 光伏阵列区优先利用规划场内永久检修道路作为施工道路，不新建大范围临时便道；

(3) 送出线路工程牵张场、材料堆放点沿线路走廊布置，避开沙丘核心流动带，减少风沙扰动；

(4) 各类临时堆土、弃渣设置拦挡、苫盖防风蚀措施；

(5) 临建设施远离河道、排碱渠，防止施工废水、泥沙进入水体。

2、施工分区布置

(1) 110kV 升压站施工区

升压站征地范围内统筹布置施工生产区、小型材料堆场。

①生产设施：钢筋加工场、砂石料堆放区、模板加工区；利用升压站征地范围，不再新占外部土地。

②施工生活办公区：就近布置在升压站征地红线内一角，设置项目部办公板房、宿舍、食堂；施工高峰日用水量 150m³/d；生活污水设置化粪池，处理后洒水抑尘，不外排。

③施工用电：就近接引外部 10kV 线路，距离约 5km，高峰期施工用电负荷约 120kW。

(2) 光伏场区施工布置

①施工道路：优先利用场内规划永久检修道路作为施工运输道路，不再大规模修建新临时便道；局部点位确需增设临时施工便道，控制宽度，完工后平整复垦。

②材料堆放：组件、逆变器、箱变等设备，沿规划检修道路分散设置小型临时堆放点，不集中大面积开辟堆场；设备随到随吊随安装，减少露天堆放时间。

③土方临时堆存：桩基、基础开挖产生土方，就近在光伏方阵内部临时堆存，堆土采用编织袋装土拦挡、防尘苫布全覆盖，防止风蚀起沙；开挖土方优先就地回填，多余弃土统一收集外运处置，不在场区长期堆存。

④施工供水：施工期生产、生活用水采用拉水运输进场。

⑤施工机械作业严格划定作业边界，严禁车辆碾压红线以外荒漠原生植被。

(3) 23.05km110kV 送出线路施工布置

(4) 沿线路走廊分段设置杆塔作业点、牵张场、小型材料堆放点，均为临时用地；牵张场选址避开沙丘、植被发育区域。

(2) 杆塔基础施工产生弃土，及时就近平整，不沿线路随意抛撒。

(3) 施工便道尽量利用既有戈壁简易道路，新修便道严格控制宽度，施工结束平整地貌。

3、临时施工生产生活区布置

本项目在光伏阵列区内的地势较平坦区域布设 1 处施工生产生活区。根据工程施工特点，初步考虑按集中与分散相结合的原则进行施工，初步考虑施工区按集中原则布置，在与光伏阵列相邻的地势较平坦区域进行施工活动，布置综合加工区、综合仓库、砂石料堆放场和施工生活区施工人员临时居住活动板房（办公室、宿舍、食堂）。工程临时设施总占地 4500m²。各临时生产、生活场地布设情况详见表 2-6。

表 2-6 施工生产生活区布设一览表

名称	占地面积 (m ²)	备注
施工生活区	2000	包含施工单位办公区
综合加工区	1000	钢结构加工、机械修配及机械停放场地
综合仓库	1500	光伏组件、组件支架、机电设备、钢筋等堆放
小计	4500	/

二、项目占地

工程总占地面积 184.891hm² (1848910m²)，包括永久占地和临时用地，其中永久占地面积 2.21hm² (22100m²)，占地类型主要为未利用地（盐碱地）；临时占地面积为 182.681hm² (1826810m²)，占地类型主要为未利用地（盐碱地）。

1、项目永久用地

工程永久用地范围主要包括新建 110kV 升压站、110kV 送出线路架

设杆塔用地等，合计用地面积为 22100m²。

表 2-7 项目永久征地面积

序号	项目	面积 (m ²)	备注
1	110kV 升压站	13500	用地面积
2	110kV 送出线路共 86 基塔杆	8600	110kV 送出线路共 86 基塔杆, 每个塔杆按 10*10m 考虑
合计		22100	/

2、施工临时用地

施工临时用地主要为通往光伏区的临时检修道路、进场道路、光伏阵列区用地、塔基施工作业面、塔基临时施工道路、110kV 送出线路临时施工廊道、牵张场、临时施工生产生活区。施工临时总用地面积为 1826810m²，见下表 2-8。

表 2-8 项目临时用地面积

序号	名称	面积 (m ²)	备注
1	临时检修道路	44000	新建检修道路总长度约 11km，进升压站道路宽 6m，其余道路宽 4m，路面结构采用 20cm 厚戈壁料路面。
2	进场道路	1460	光伏发电站进站道路拟由站区南侧现状道路引接，新建进站道路，长约 110m，路面宽 6m，路面结构采用 20cm 厚戈壁料路面。 升压站进站道路宽 4m，长度约 200 米，采用水泥混凝土道路。
3	光伏区阵列区用地	1689300	整个光伏阵列区用地，其中不含光伏区检修道路。
4	塔基施工作业面	17200	共计 86 个塔基，每个塔基临时施工作业面按 200m ² 考虑
5	110kV 送出线路临时施工道路	69150	线路长 23.05km，廊道按 3m 计算
6	牵张场	1200	本工程根据沿线情况每隔 4km~8km 设置一处牵张场地，共布设 2 处牵引场和 2 张力场，平均每处占地面积约为 300m ² 。牵张场共计占地 1200m ² ，牵张场地选择在地势平坦区域，尽可能利用现有道路或沿线空地。
7	临时施工生	4500	包括施工生活区 2000m ² ，综合加工厂 1000m ² ，综

	产生活区占地		合仓库 1500m ² ，临时用地位于项目区用地范围内，本项目建设不新增临时占地。	
	合计	1826810	/	

三、土石方平衡

经现场调查和查阅相关施工资料，本工程土石方主要来自场内箱变基础、建筑物基础、道路及电缆沟等的开挖与回填。本工程的土石方平衡见下表。

表2-9 项目土石方平衡表 单位：万m³

项目名称	挖方	填方	借方	余方
光伏区场地平整	0.99	0.99	0	0
集电线路工程	0.05	0.06	0.01	0
道路工程区	0.52	1.52	1	0
升压汇集站工程	1.71	2.1	0.39	0
合计	3.27	4.67	1.4	0

施工方案

一、施工组织

1、施工布置

(1) 施工生产生活区

根据主体工程布置、地形及施工的特点，考虑按施工集中布置原则，本项目布设 1 处施工生产生活区。根据工程施工特点，初步考虑按集中与分散相结合的原则进行施工，初步考虑施工区按集中原则布置，在与光伏阵列相邻的地势较平坦区域进行施工活动，布置混凝土搅拌站、综合加工厂、综合仓库和施工生活区。工程临时设施总占地 4500m²。

① 施工生活区

根据施工总进度安排和高峰期施工人数情况，施工临时生活区占地面积约 4500m²。考虑减少生活临建设施对地表尤其是阵列区域的影响，同时便于管理和交通的方便，将施工临时生活办公区布置在管理区。主要包括办公室、会议室、宿舍、厨房、餐厅等用房，均采用活动板房或施工帐篷。

② 综合加工厂

仅在施工区设立必要的小型综合加工厂（包括钢筋加工厂、小型机械修配厂、机械停放场地等），主要承担对钢筋剪切、调直、弯曲、焊接等加工任务。机械修配厂主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，主要设有机修、机加工等车间。综合加工厂集中布置在管理区附近。

③ 综合仓库

本工程所需的仓库集中布置在综合加工系统附近，主要设有光伏组件库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等。

（2）道路工程

① 进场道路

进站道路为进 110kV 升压站和光伏场区道路。

升压站出入口向西，站外道路考虑接至南侧乡道，进站道路宽 4m，长度约 200 米，采用水泥混凝土道路。

光伏电站进站道路拟由站区南侧现有道路引接，新建进站道路，长约 110m，采用泥结碎石路面，路面宽 5.0m、路基宽 6.0m。

② 场内施工及检修道路

场内施工道路的线路走向依托规划的后期检修道路线路、根据光伏电站场内道路的使用功能及重大件运输要求布设永临结合，不再新增施工道路。施工结束后，施工道路将改建为检修道路。道路总长度 11km，采用砂砾石路面，路面宽 4.0m、路基宽 4.5m；道路做法为 20cm 厚戈壁料层+泥结碎石面层 20cm 厚，采用重型压路机碾压密实，密实度大于 94%，施工完毕后铺设 3cm 级配碎石磨耗层。

③ 110kV 输电线路临时道路

线路全长 23.05km，廊道宽度按 3m 考虑，现场路面仅做场地平整，尽力利用原有道路。

2、工程挖填方

本项目挖方量约 3.27 万 m³，填方量 4.67 万 m³。挖方全部回填，无弃方。

3、取料

根据主体施工组织设计，本项目建设过程所需要钢筋、钢材、混凝土、木材等考虑从阿拉尔市采购，不设置专用料场。

4、弃渣场

主体工程施工组织设计对土石方进行了合理的调配，开挖土方全部用于回填，不产生永久弃渣，本项目不设置永久弃渣场。

二、施工条件

1、施工交通

（1）对外交通

场址南侧有现有道路连接场址西侧 S215 省道，对外交通便利。设备运输路线为：设备生产地→（国家高速路网）→省道 S215→现有简易道路→光伏电场（升压站）。主要建筑材料（砂石料、水泥、钢材等）均可从阿拉尔市及周边采购，通过公路运输至施工现场。

（2）对内交通

光伏场区纵横道路均到达箱变，并与环道相连，形成一个交通网，方便大型设备的运输。场内施工道路在现有道路基础上进行简单清表处理即可使用，满足施工运输需求。

2、施工用水

光伏电站用水包括建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等。根据本项目可行性研究报告，确定本工程施工高峰期用水量为 $150\text{m}^3/\text{d}$ 。施工期在场地内设 100m^3 临时水池一座，施工及生活用水从项目所在十团十一连拉运。

3、施工用电

施工用电采用就近 10kV 线路，距离约 5km，距离较远处施工及紧急备用电源采用柴油发电机供电。

4、通信

施工现场有中国移动、联通等信号覆盖，对外通信主要采用移动通讯方式。必要时也可采用有线方式。

三、主体工程施工方案

本项目工程内容包括光伏场区、110kV 升压汇集站、储能系统、场内电缆桥架、110kV 送出线路、附属配套工程。施工遵循“先土建后安装、先地下后地上、分区流水作业”原则；最大限度利用永久设施代替临时设施，减少土地扰动；避开大风季节大规模土方开挖作业；全部施工活动限定在批复用地范围内，严禁车辆碾压红线外荒漠原生植被。

施工顺序：施工准备→场地清理平整→桩基基础施工→升压站土建施工→光伏支架安装→光伏组件安装→箱变、逆变器安装→储能舱就位安装→场内集电电缆桥架敷设→110kV 送出线路杆塔组立及架线→电气设备调试→系统并网→现场清理及板下治沙植被种植。

施工分为四个阶段：

（1）施工准备期（第 1 个月）：完成水、电、场地平整及临时房屋等设施修建。

（2）土建施工期（第 2~5 个月）：光伏阵列支架基础施工、升压站基础施工、道路施工等。

（3）设备安装期（第 4~10 个月）：光伏组件安装、逆变器安装、箱变安装、电缆敷设、升压站设备安装调试。

（4）调试并网期（第 10~12 个月）：系统调试、并网发电、整体竣工验收。

2、分部分项工程施工方法

（1）施工准备阶段

① 技术准备：图纸会审、技术交底；完成地质复核；落实设备材料供货计划。

② 现场准备：临建设施搭建（布置于升压站征地红线内）；施工用水采用拉水运输进场；施工用电就近接引约 5km 外 10kV 线路，施工高峰用电负荷 120kW；布设场内简易测量控制网。

③ 环保水保前置：划定施工作业边界，设置警示标识；土方堆存提前准备苫布、编织土袋拦挡材料；油料存放区设置防渗围堰。

（2）光伏场区工程施工

① 场地清理平整

仅清除施工范围内地表障碍物，不大规模推平沙丘，保留局部微地形，满足柔性支架适应沙丘地形特点；开挖土优先场内回填。

② 预应力管桩基础施工

光伏支架、箱变基础均采用 PHC 系列预应力管桩；采用静压/打入法施工；施工前完成单桩竖向静载荷试验确定承载力；针对场地盐渍土，桩体采用抗硫酸盐水泥、添加阻锈外加剂防腐。箱变基础：每台箱变设置 6 根 PHC-400-AB-95 管桩基础，配套 3m³ 事故油池。

③ 柔性支架安装

安装端樯、中樯钢构立柱，张拉承重钢绞线，形成索网自平衡柔性支架体系；组件安装倾角 33°，组件最低点离地 7m，保障板下治沙空间；钢构件全部热镀锌防腐。

④ 光伏组件及电气设备安装

组件采用 620Wp 高效单晶双面双玻组件，26 块为一串；组串式逆变器就近布置于方阵内；31 台箱变布置在各子方阵中部。

⑤ 场内电缆桥架施工

光伏场区电缆全部采用桥架架设，桥架最低点架设高度 6m；桥架构件热镀锌防腐；箱变至升压站的集电线路场外段采用直埋敷设。

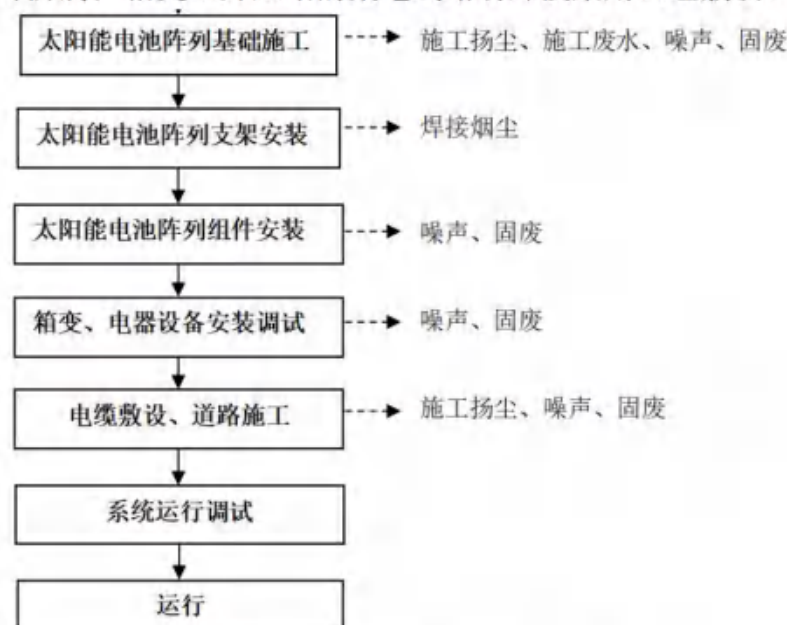


图 2-1 光伏发电施工工艺流程图

(3) 110kV 升压汇集站施工

① 升压站场地清理，采用推土机配合人工清理。然后用 10t 振动碾，将场地碾平，达到设计要求。

② 升压站内所有建筑物的基坑开挖，均采用小型挖掘机配人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。人工清槽后、经验槽合格方可进行后续施工。基础混凝土浇筑和地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填施工。

③ 当升压站内所有建筑物封顶、大型设备就位后，进行围墙施工。围墙为 240mm 厚的砖体砌筑墙，采用人工砌筑。

④ 房建施工顺序大致为：施工准备→场地平整、碾压→基础开挖→基础混凝土浇筑→混凝土框架浇筑→地板及顶板混凝土浇筑→砖墙垒起→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室→室内外装修及给排水系统施工。

（4）储能系统施工

储能为预制舱式磷酸铁锂储能系统（15MW/60MWh），布置于升压站北侧；舱体吊装就位，完成基础固定；开展消防、BMS 电池管理系统、PCS 变流器接线调试；落实防火、隔热、防风沙、防渗措施。

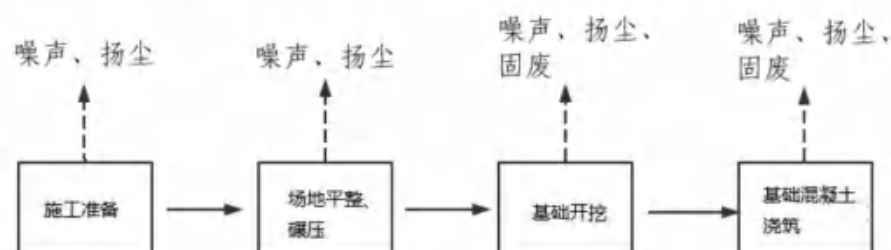


图 2-2 升压储能区施工工艺时序图

（5）23.05km110kV 送出线路施工

架空输电线路施工主要为：

① 基坑开挖：基坑开挖前，先采用卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。基坑开挖前要先清理基面，保证基面的平整和高差的统一。

② 塔基建设：

工程铁塔基础采用柔性斜柱基础、刚性台阶基础、全掏挖式基础、灌注桩基础、岩石嵌固基础、岩石锚杆基础、螺旋锚基础。基础施工主要有手工开挖、机械开挖两种，剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。施工主要建筑材料有现浇混凝土，钢材、钢筋等，全部在当地进行购买。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇筑所需的钢材、混凝土等运到塔基施工区进行基础浇筑、养护。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇筑基础。

③铁塔安装：

铁塔采用流动式吊车组立，预先将塔身组装成塔片或塔段，按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高吊车吊装的使用效率。

④输电线及地线架设：

设置牵张场，导线采用张力机、牵引机“一牵一”张力展放，导线连接采用液压机压接。地线安装采用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用小张力机、小牵引机“一牵一”张力展放，地线连接采用液压机压接。

⑤投入使用。

本项目线路的施工工序主要为：材料运输—基础施工—铁塔组立—导线架设，见下图



图 2-3 输电线路施工工艺时序图

(6) 系统调试及并网

各分部工程完工后，开展分系统调试、整套启动调试；继电保护、AGC/AVC、光伏监控、储能系统联调；完成并网前各项检测，满足电网

	接入条件后并网。																																																																																																																																																																																					
	（7）施工后期生态恢复 拆除全部临建设施；清理建筑垃圾；临时扰动区域土地平整；开展光伏治沙板下种植，选用本土耐盐碱耐旱沙生植物。 6、施工期人员设置 本项目施工期人数为 100 人，人员数量与作业安排分阶段配置：根据施工进度（土建、安装、调试）动态调整人数： 土建阶段：高峰期人员可达总人数的 70%（70 人）； 安装阶段：减少至 50%（50 人），侧重技术工种； 调试阶段：精简至 20%（20 人），以管理人员和调试工程师为主。 7、建设周期 本项目计划于 2026 年 10 月开始建设，预计 2027 年 10 月竣工，总工期 12 个月。 表 2-10 施工进度表 <table><tr><th rowspan="2">施工项目</th><th colspan="3">2026 年</th><th colspan="10">2027 年</th></tr><tr><th>10 月</th><th>11 月</th><th>12 月</th><th>1 月</th><th>2 月</th><th>3 月</th><th>4 月</th><th>5 月</th><th>6 月</th><th>7 月</th><th>8 月</th><th>9 月</th><th>10 月</th></tr><tr><td>施工准备</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>支架基础施工</td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>柔性支架安装</td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>光伏组件安装</td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>逆变器及箱变安装</td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>电缆敷设</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>升压站设备安装</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>储能系统安装</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td></tr><tr><td>送出线路施工</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>系统调试</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>并网发电及竣工验收</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td></tr></table>	施工项目	2026 年			2027 年										10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	施工准备	■													支架基础施工		■	■	■	■	■	■							柔性支架安装			■	■	■	■	■	■						光伏组件安装				■	■	■	■	■	■					逆变器及箱变安装				■	■	■	■	■						电缆敷设					■	■	■	■	■					升压站设备安装					■	■	■	■	■	■				储能系统安装								■	■	■	■			送出线路施工					■	■	■	■	■	■				系统调试										■	■	■	■	并网发电及竣工验收												■	■
施工项目	2026 年			2027 年																																																																																																																																																																																		
	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月																																																																																																																																																																									
施工准备	■																																																																																																																																																																																					
支架基础施工		■	■	■	■	■	■																																																																																																																																																																															
柔性支架安装			■	■	■	■	■	■																																																																																																																																																																														
光伏组件安装				■	■	■	■	■	■																																																																																																																																																																													
逆变器及箱变安装				■	■	■	■	■																																																																																																																																																																														
电缆敷设					■	■	■	■	■																																																																																																																																																																													
升压站设备安装					■	■	■	■	■	■																																																																																																																																																																												
储能系统安装								■	■	■	■																																																																																																																																																																											
送出线路施工					■	■	■	■	■	■																																																																																																																																																																												
系统调试										■	■	■	■																																																																																																																																																																									
并网发电及竣工验收												■	■																																																																																																																																																																									
其他																																																																																																																																																																																						

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、与主体功能规划相符性	
	根据《新疆生产建设兵团主体功能区规划》，主体功能区按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和兵团两个层面。 建设项目位于新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市，属于主体功能区划中确定的兵团级层面的重点开发区域。对照《新疆生产建设兵团主体功能区规划》的划分，建设项目位于阿拉尔市，属于兵团级重点开发区域，其主要特征见表 3-1。	
	表 3-1 建设项目所属兵团重点主体功能区的类型和发展方向	
	重点生态功能区	天山南坡垦区
	类型	兵团级重点开发区域——阿克苏-阿拉尔片区
	综合评价	兵团层面重点开发区域与自治区层面重点开发区域范围基本一致，主要是天山南坡垦区中的部分城市城区和点状分布的师部城区，是兵团在南疆地区推进城镇化工业化的主力军。
	发展方向	构建以阿拉尔市为中心，以第一师师部城区为节点，与阿克苏—阿拉尔—库车区域协调发展的空间开发格局。优化投资和人居环境，加快发展阿拉尔国家级经济技术开发区，引导产业、人口和公共资源向城区集聚。培育农业产业化龙头企业，建设南疆重要棉纺织基地，创造条件发展能源、建材、油气加工及黑色金属加工业。
	重点开发区域的功能定位是：兵团重要的纺织工业、建材工业和优势矿产资源加工基地。 开发原则：推进节水灌溉，加强生态防护林建设，禁止开垦草原，强化污染治理，保护塔里木河上游流域生态及其他生态敏感区。 相符性分析：建设项目为电力能源基础设施建设工程，项目所在区域不在生态保护红线区内，符合“完善基础设施建设”的发展方向，建设项目建设符合《新疆生产建设兵团主体功能区规划》对于工程区块的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。	

二、生态功能区主要特征

1、生态功能区划情况

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，本项目所在区域属于新疆生产建设兵团生态功能区。该功能区主要特征，见表 3-2。

表 3-2 建设项目所属生态功能区主要特征

名称 内容	IV兵团塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区，IV1 一、二、三师塔里木盆地西部、北部荒漠、绿洲农业生态亚区，31.一师塔里木河干流上游绿洲农业、河岸胡杨林保护生态功能区
主要生态服务功能	农畜产品生产、沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、资源植物利用
主要生态环境问题	河水量减少、破坏资源植物、沙漠化扩大、土壤盐渍化、毁林草开荒
主要保护目标	保护绿洲农田，保护胡杨林，保护野生资源植物甘草、罗布麻
主要保护措施	节水灌溉，大力发展农田和生态防护林建设，禁止乱挖野生资源植物甘草、罗布麻，退耕还林还草
适宜发展方向	以棉花产业为龙头，调整种植结构，发展粮、果、畜牧产业以及搞资源植物开发，加快高标准阿拉尔城市的建设。

2、生态环境现状调查与评价

(1) 占地类型调查与评价

本项目场址区位于新疆阿拉尔市昌安镇境内，根据现场踏勘调查及土地利用现状资料分析，项目占地类型为国有未利用地，具体为荒漠戈壁滩。项目用地范围内不涉及耕地、林地、草地、园地等农用地，不涉及基本农田，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线等敏感区域。

本项目占地 184.891 公顷，全部为国有未利用地，具有以下特点：地表植被稀疏，以梭梭等低矮灌木为主，植被覆盖度低，生态系统较为脆弱。地表分布有盐结层，有轻微的盐胀现象，土壤含盐量较高。场地开阔平坦，海拔 1012m~1014m，局部存在低矮沙丘、沙包。不涉及农业生产活动，不占用农业用地资源。不涉及群众搬迁安置，无移民安置问

题。土地利用现状图见附图。

(2) 土壤环境调查与评价

本项目区内土壤类型为漠土化灰色草甸土及内陆盐土。草甸土发育于地势低平、受地下水或潜水的直接浸润并生长草甸植物的土壤。属半水成土。其主要特征是有机质含量较高，腐殖质层较厚，土壤团粒结构较好，水分较充分。灰棕漠土，也称灰棕色荒漠土，为温带荒漠地区的土壤，是温带漠境气候条件下粗骨母质上发育的地带性土壤。有机质含量低，介于灰漠土和棕漠土之间。草甸土形成是以草原土壤腐殖质积累作用和钙积作用为主，其表层有机质含量 6~5g/kg；草甸土壤表层有机质含量表层高于下层，pH 值 7.4~9.6。土壤类型图见附图。

项目区不涉及土壤污染重点监管企业，无工业污染源，土壤环境质量现状良好，未发现重金属、有机污染物等有毒有害物质污染。

(3) 植被现状调查与评价

本项目植被现状调查采用现场踏勘与资料收集相结合的方法。项目组对项目区及周边区域进行了现场踏勘，对项目区内的植被类型、分布、覆盖度等进行了实地调查，并结合《新疆植被及其利用》等相关文献资料，对项目区植被现状进行综合评价。

项目区位于塔克拉玛干沙漠北缘，属于暖温带干旱型大陆性气候，植被类型为典型的荒漠植被。根据现场调查，项目区及周边主要植被类型如下：

表 3-3 项目区及周边主要植被类型

植被类型	代表植物种类	分布特征	覆盖度
灌木荒漠植被	梭梭、骆驼刺	呈斑块状分布，稀疏分散	5%~15%
半灌木荒漠植被	盐爪爪、猪毛菜	分布于低洼盐碱地段	5%~10%
草本荒漠植被	沙蒿、沙拐枣	零星分布，多出现在沙丘间低地	3%~8%
盐生植被	盐角草、碱蓬	分布于盐结皮发育区域	2%~5%

经现场踏勘和样方调查，项目区植被覆盖度总体较低，平均植被覆盖度约为 5%~10%。项目区大部分区域地表裸露，仅在局部低洼地和沙丘间有少量植被分布。植被覆盖度在空间上呈现不均匀分布特征，总体

	表现为：低洼地和冲沟边缘植被相对较好，开阔平坦区域和沙丘顶部植被稀少。 项目区植被生长状况总体较差，主要表现为：①植物个体矮小，灌木高度一般不超过 1.0m，草本植物高度仅 10~30cm；②植物叶片多呈肉质化或退化为刺状，以适应干旱环境；③植物根系发达，主根深扎以获取地下水；④部分区域地表分布有盐结层，植被生长受到抑制；⑤受干旱气候和人为活动影响，部分区域植被呈现退化趋势。 项目区范围内未发现国家及自治区级重点保护野生植物、珍稀濒危植物及古树名木分布。 项目区植被现状具有以下特点：①植被类型单一，以荒漠植被为主，植物种类较少，生物多样性较低；②植被覆盖度低，平均覆盖度仅 5%~10%，地表裸露面积大；③植被生长状况较差，受干旱气候和土壤盐渍化影响，植物生长受到抑制；④生态系统较为脆弱，植被一旦破坏，自然恢复难度较大；⑤项目区未发现珍稀濒危植物和古树名木，不涉及生态敏感区域。 本项目建成后，通过实施“光伏+治沙”工程，在光伏阵列下方种植芦竹等耐旱固沙植物，外围设置防风固沙林带，可有效增加区域植被覆盖度，改善区域生态环境，实现生态效益与经济效益的双赢。 （4）野生动物调查与评价 项目区内主要为盐碱地，现场生态环境一般，无大型野生动物踪迹，只偶见一些小的动物、昆虫和飞禽，如鼠、野兔、麻雀等动物。无国家、自治区级重点保护野生动物。 （5）土地沙化现状 根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，新疆荒漠化土地遍布全疆，北起北纬 48°30'的阿尔泰山南麓前山丘陵带，南抵北纬 36°20'的昆仑山山麓；西至东经 75°00'的帕米尔高原，东止东经 96°21'到甘肃和中蒙边界。最高分布到海拔 3500 米的昆仑山区，最低到海拔-154 米的艾丁湖。在监测面积 141236119.01 公顷中，荒漠化土地占 75.80%，非荒漠化土地
--	--

只占 24.20%。非荒漠化土地分布在天山、阿尔泰山、塔尔巴哈台山、巴尔鲁克山、玛依勒山的中高山带和昆仑山的高山、极高山带，以及两大盆地边缘的部分绿洲区；其他区域均有不同程度的各类型荒漠化土地分布，且危害程度以中度、重度、极重度荒漠化土地占绝对优势，其中重度、极重度荒漠化土地分别占全疆荒漠化土地面积的 23.29%、30.63%。本项目位于阿拉尔市 10、11、12、13 团，该区域为固定沙地。根据《中华人民共和国防沙治沙法》第二十一条规定：“在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容”。

本项目所在区域阿拉尔市，毗邻中国第一大沙漠—塔克拉玛干大沙漠，被誉为“沙漠之门”，是历史悠久的农垦地。随着塔河沿岸防护林网的面积不断增加，当地风沙侵袭、土壤沙化等情况得到了有效遏制，灾害天气对阿拉尔生态的威胁也大幅降低。

根据《关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》（环办生态〔2017〕48 号），本项目不涉及塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区，符合生态保护红线的相关要求。本项目在沙化土地现状图中的位置，见附图。

（6）水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区 2024 年度水土流失动态监测年报》，2024 年阿拉尔市土壤侵蚀类型全部为风力侵蚀，轻度以上风力侵蚀总面积 221.09km²，占全市土地总面积的 4.21%。阿拉尔市 2024 年水土流失面积比 2023 年减少了 1.21km²。

项目区寒温带极干旱荒漠气候，具有大陆性高原山地干旱气候特征，多年平均降雨量 73.2mm，水蚀集中于夏季，根据现场调查情况及参考《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》，综合确定项目区在地表未扰动情况下风力侵蚀、水力侵蚀强度为微度。

根据工程区踏勘、测量及综合分析，确定本工程区的气象、地表组

成、植被覆盖度等自然环境状况，同时结合《新疆维吾尔自治区 2024 年度水土流失动态监测年报》，确定项目区在原地表稳定层未破坏的条件下，原生地表土壤侵蚀强度属于微度风力侵蚀；根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），并参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），最终确定项目区的原生地貌土壤侵蚀模数为 2000t/km²·a。同时根据项目区所属的水土流失类型、项目区的实际情况，确定工程区土壤容许流失量为 2000t/km²·a。

三、建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

本工程所在区域的环境功能区划参见表 3-4。

表 3-4 建设项目所在地环境功能属性表

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	2 类
3	地表水环境功能区划	四类区
4	是否风景名胜区	否
5	是否水源保护区	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否管道煤气干管区	否
8	是否水库库区	否
9	是否城市污水处理厂集污范围	否

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于基本污染物环境质量现状数据的要求，对项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价选择距离最近的阿瓦提气象站（51722）监测站点 2025 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、PM_{2.5}、CO 和 O₃、的数据来源。

本项目所在区域 2025 年空气质量达标区判定结果，见表 3-5。

表 3-5 区域空气质量现状评价表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
SO ₂	年平均	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均	14	40	35.00	达标
PM ₁₀	年平均	112	70	160	超标
PM _{2.5}	年平均	34	35	97.14	达标
CO	24 小时平均 第 95 百分位数	1200	4000	30	达标
O ₃	日最大 8 小时平均 第 90 百分位数	138	160	86.25	达标

根据表 3-4，项目所在区域 SO₂、NO₂ 的年均浓度和日均浓度、CO 日均浓度、O₃ 最大 8 小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀ 年均浓度和日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此，项目所在区域为不达标区。以上结果说明该地区环境质量一般。超标原因主要是因为项目区处于新疆南疆地区，干旱少雨，风沙较大。

2、水环境质量现状调查及分析

（1）地表水

本项目区不涉及河流、水库等地表水体，不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感区。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），综合考虑本项目采取有效措施严禁施工期废（污）水、固废、生活垃圾等进入周边渠道，运行期不涉及污水排放，不涉及地表水环境影响要素，判断本工程地表水环境影响评价等级为三级 B，只做简单的环境影响分析，并补充相关环保措施，有效控制对地表水的影响。

（2）地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 IV 类项目。可不进行地下水监测。

3、土壤环境质量现状

本项目为光伏发电配套储能项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项

目类别，本工程属于“电力热力燃气及水生产供应业”中的“其他”类别，根据土壤环境影响评价类别判定本项目报告表为IV类，项目运营期不存在土壤污染途径，因此本项目不开展土壤环境质量现状调查。

四、声环境现状调查与评价

1、监测布点原则

参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》的相关要求，本项目厂界外周边 50m 范围内无声环境保护目标，因此，本项目可不开展声环境质量现状监测及评价。

本项目仅对升压储能区厂界四周区域背景噪声点进行监测评价。

2、监测布点

升压汇集站：对厂界四周布点监测，共 4 个测点；

3、监测点位

升压汇集站：厂界四周敏感目标的监测点布设在靠拟建围墙外 1m 处，监测点高度为距离地面 1.2m 高度处。

4、监测项目

等效连续 A 声级。

5、监测单位

新疆合普联科检测技术研究院（有限公司）

6、监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2026 年 8 月 14 日、15 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 3-6

表 3-6 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度(°C)	湿度(RH%)	风速(m/s)	气压 (Kpa)
2026 年 8 月 14 日	多云	27.9	41.7	5	99.26
2026 年 8 月 15 日	阴	26.1	52.3	3.9	99.41

7、检测方法 & 测量仪器

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方

法进行。

测量仪器：声级计，仪器型号：AWA5688

生产厂家：杭州爱华，仪器编号：109476

检定单位：新疆合普联科检测技术研究院（有限公司）

证书编号：SX-20215343

检定日期：2026 年 5 月 19 日，有效期：1 年。

8、监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 3-7。

表 3-7 声环境质量监测结果值

采样点位	采样日期	结果	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
升压汇集站东侧	2026 年 8 月 14 日、15 日	41	36
升压汇集站南侧	2026 年 8 月 14 日、15 日	43	37
升压汇集站西侧	2026 年 8 月 14 日、15 日	40	35
升压汇集站北侧	2026 年 8 月 14 日、15 日	41	36
110kV 线路起点	2026 年 8 月 14 日、15 日	40	36
110kV 线路中间点	2026 年 8 月 14 日、15 日	42	37
110kV 线路终点	2026 年 8 月 14 日、15 日	43	38
限值		60	50

由上表可知，本项目所在区域声环境质量为：昼间 40dB(A)~43dB(A)，夜间 35dB(A)~37dB(A)，监测结果表明，4 处监测点位声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）的要求。

五、电磁环境质量现状

根据“电磁环境影响专项评价”中电磁环境质量现状监测结果可知，拟建升压汇集站及架空线路沿线工频电场、工频磁场测量结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T（0.1mT），也满足《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HT/T10.3-1996）规定，本项目场强限值取《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的规定的 $1/\sqrt{5}$ ，电场强度控制限值为 1788.85V/m；磁感应强度控制限值为 44.72 μ T 的要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。																																
生态环境保护目标	一、评价等级及评价范围 根据本项目所在区域的环境状况和项目本身特点，确定项目评价等级及评价范围。 1、大气环境 本项目场界外 1500m 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大气环境保护目标。本项目运营期无大气污染物产生，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不设置大气环境影响评价范围。 2、声环境 本工程所在区域环境噪声质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。项目位于第一师十团十一连，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）本项目评价等级为二级，因此，本项目评价声环境保护目标见下表 3-8。 表 3-8 本项目评价范围内声、电磁敏感目标 <table> <tr> <th>序号</th> <th>背景监测点位</th> <th>相对位置</th> <th>环境影响因素</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>110kV 线路起点</td> <td>线下</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>110kV 线路中间点</td> <td>线下</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>110kV 线路终点</td> <td>线下</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>升压汇集站东侧</td> <td>拟建围墙外侧 5m</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>升压汇集站南侧</td> <td>拟建围墙外侧 5m</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>升压汇集站西侧</td> <td>拟建围墙外侧 5m</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>升压汇集站北侧</td> <td>拟建围墙外侧 5m</td> <td>N</td> </tr> </table>	序号	背景监测点位	相对位置	环境影响因素	1	110kV 线路起点	线下	N	2	110kV 线路中间点	线下	N	3	110kV 线路终点	线下	N	4	升压汇集站东侧	拟建围墙外侧 5m	N	5	升压汇集站南侧	拟建围墙外侧 5m	N	6	升压汇集站西侧	拟建围墙外侧 5m	N	7	升压汇集站北侧	拟建围墙外侧 5m	N
序号	背景监测点位	相对位置	环境影响因素																														
1	110kV 线路起点	线下	N																														
2	110kV 线路中间点	线下	N																														
3	110kV 线路终点	线下	N																														
4	升压汇集站东侧	拟建围墙外侧 5m	N																														
5	升压汇集站南侧	拟建围墙外侧 5m	N																														
6	升压汇集站西侧	拟建围墙外侧 5m	N																														
7	升压汇集站北侧	拟建围墙外侧 5m	N																														

*注：N—噪声；导线对地设计高度大于 12m。

3、水环境

本项目区域不涉及天然地表水体，项目运营期无水污染物排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B，本项目不设置地表水评价范围；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为IV类项目，地下水评价等级低于三级，本项目可不开展地下水环境影响评价。本项目场界外 2000m 范围内无地表水环境保护目标。本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

本项目评价区域内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊敏感区和重要敏感区，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中 6.1 确定本项目生态评价等级为三级。

本项目 1000m 范围内不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定的特殊生态敏感区、重要生态敏感区。项目周边区域没有生态严控区域、饮用水源保护区、生态公益林、森林公园、湿地公园等生态环境敏感点，主要保护目标为项目建成运营后周边的生态环境质量维持现有水平。

5、电磁环境

根据对本项目所在区域的现场踏勘，拟建升压储能站及 110kV 线路周边 30m 无环境敏感点，评价范围内及拟建升压站评价范围内选取项目厂界四周 5m 处 4 个监测点位，110kV 线路选取 3 个背景监测点（起点、中间点、终点），见表 3-9。

表 3-9 本项目评价范围内电磁敏感目标

序号	背景监测点位	相对位置	环境影响因素
1	升压汇集站东侧	拟建围墙外侧 5m	B.E
2	升压汇集站南侧	拟建围墙外侧 5m	B.E
3	升压汇集站西侧	拟建围墙外侧 5m	B.E
4	升压汇集站北侧	拟建围墙外侧 5m	B.E
5	110kV 线路起点	线下	B.E

	6	110kV 线路中间点	线下	B.E
	7	110kV 线路终点	线下	B.E
*注：B—工频磁场，E—工频电场；导线对地设计高度大于 12m。				
二、环境保护目标				
本项目建设地点位于第一师阿拉尔市十团十一连，评价范围内无自然保护区及风景名胜区、无声环境保护目标、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。根据周围环境特征、工程特点以及评价工作等级和评价范围，确定本工程主要环境保护目标。环境保护目标及保护级别见表 3-10。				
表 3-10 环境保护目标及保护级别				
	环境要素	评价等级	评价范围	保护目标
	生态环境	-	阿拉尔市十团十一连	区域生态环境不恶化
评价标准	一、环境质量标准			
	1、电磁环境：			
	工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。			
	2、声环境：			
	本项目执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。			
	3、空气环境			
	环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段（2026 年 3 月 1 日起至 2030 年 12 月 31 日）二级标准；			
	二、污染物排放标准			
	（1）《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）；			
	（2）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；			
	（3）《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）； （4）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）； （5）危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
其他	根据国家总量控制指标结合本项目所在区域的环境特征及本项目排污情况，本项目不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	一、施工期大气环境影响分析 1、施工期大气污染源分析 施工期大气污染物主要为施工扬尘和施工机械尾气。扬尘主要来自支架基础开挖、粉状建筑材料装卸、土方临时堆存、车辆运输等过程。施工扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。本项目施工区布置分散，污染源源强小，地形开阔，有利于污染物扩散。施工扬尘属于短期、局部影响，施工完成后即消失。 (1) 施工扬尘 施工过程中扬尘主要来自露天堆场和裸露场地的风力扬尘，土石方和建筑材料运输所产生的动力扬尘；场内道路的路面的清理、路基修筑，路面铺设等产生的作业扬尘；场内升压储能组件的基坑开挖、施工，升压储能组件安装，场内电缆铺设，场内建构筑物等产生的作业扬尘。属无组织排放，排放量与施工强度和气象条件密切相关。 ①露天堆场和裸露场地的风力扬尘 由于施工的需要，部分建材需露天堆放，表土需临时堆放，部分施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，砂石料场、弃渣场加盖篷布，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。 ②土石方开挖产生的扬尘 本项目在土石方开挖和回填过程中，会产生大面积的地表裸露，在土方开挖的过程当中将产生一定量的扬尘，地表裸露面采取洒水降尘可有效减轻扬尘产生量。 ③车辆行驶的动力起尘 进出施工场地的运输车辆也会造成施工作业场所近地面粉尘浓度升高，运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围内影响较大，而且形成线形污染。根据资料，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。相关资料表明，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路
-------------	---

面越脏，扬尘量越大。路边的 TSP 浓度可达 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，一般浓度范围在 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目的粉尘主要表现在交通沿线和工地附近，尤其是天气干燥及风速较大时影响更为明显，使该区块及周围近地区大气中总悬浮颗粒物（TSP）浓度增大。

④施工作业产生的扬尘。

施工作业等产生扬尘中的 TSP 和 PM_{10} 对环境影响较大，但其中不含有毒有害的特殊污染物。建设单位应在施工期通过加强监督管理、强调文明施工。

在有风时施工扬尘会使施工现场环境空气中的总悬浮颗粒物（TSP）超标，TSP 排放浓度为 $10\sim 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.3\sim 0.5\text{kg}/\text{h}$ 。影响范围为其主导风向的下风向 150m 之内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ ，相当于环境空气质量标准 1.6 倍。

（2）施工机械废气

施工机械和运输车辆在运行过程中会产生尾气，主要污染物为 CO、 NO_x 、HC 等。本项目施工期使用的机械包括挖掘机、推土机、压路机、起重机、运输车辆等，尾气排放量相对较小，且施工场地开阔，有利于污染物扩散。根据机动车辆污染物排放系数，见表 4-1。

表 4-1 机动车尾气排放污染物系数

污染物	以汽油为燃料（g/L）	以柴油为燃料（g/L）	
	小汽车	载重车	机车
CO	169.0	27.0	8.4
NO_x	21.1	44.4	9.0
THC	33.3	4.44	6.0

施工机械一般为挖掘机、推土机、载重车等，如黄河重型车，其额定燃油率为 $30.19\text{L}/100\text{km}$ ，则每辆汽车每 1km 耗油为 0.302L，每行驶 1km 排放的尾气污染物分别为 CO：51.04g/辆； NO_x ：6.37g/辆；THC：10.06g/辆。尾气由机械、车辆尾气排放管排放，属于无组织排放。

2、施工扬尘影响分析

（1）扬尘产生量估算

施工扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。根据类比调查,在未采取抑尘措施的情况下,施工场地 TSP 浓度可达 $1.5\sim 3.0\text{mg}/\text{m}^3$, 在下风向 50m 处 TSP 浓度可达 $1.0\sim 2.0\text{mg}/\text{m}^3$, 在下风向 100m 处 TSP 浓度可达 $0.5\sim 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 扬尘影响范围及程度

本项目施工区布置分散,污染源源强小,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。在采取必要的洒水降尘措施后,施工扬尘的影响范围可控制在施工场地边界外 50m 以内,扬尘浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值($1.0\text{mg}/\text{m}^3$)的要求。施工扬尘的影响具有以下特点:

- ① 短期性:施工扬尘仅存在于施工活动期间,施工完成后即消失。
- ② 局部性:影响范围主要集中在施工场地周边区域,对远距离区域影响较小。
- ③ 可逆性:施工扬尘对大气环境的影响是可逆的,施工结束后区域空气质量可恢复至原有水平。

(3) 不同施工阶段的扬尘影响

- ① 土方开挖阶段:场地平整和基础开挖期间,裸露地表面积大,扬尘产生量相对较大,是施工期扬尘控制的关键阶段。
- ② 建材堆放阶段:水泥、砂石料等建筑材料堆放期间,在大风天气下易产生扬尘,需采取覆盖措施。
- ③ 车辆运输阶段:施工车辆在未硬化路面行驶产生的道路扬尘,可通过洒水降尘和限速行驶加以控制。
- ④ 建筑施工阶段:支架安装、组件安装等建筑施工活动产生的扬尘量较小,影响有限。

3、施工机械尾气影响分析

施工机械和运输车辆使用汽油或柴油作能源,作业期间产生燃油废气,主要成分为 THC、CO、NO_x。由于施工期作业范围相对较小,机械数量较少,施工机械和运输车辆外排尾气量均不大,且尾气排放点随设备移动呈不

固定方式排放，项目区较开阔，地势较高，扩散条件较好，经大气稀释扩散后对评价区域空气质量影响不大。

建设单位在采取本报告提出的一系列措施的控制下，可以有效降低施工扬尘和燃油废气对周边环境和敏感点的影响，对周边环境的影响在可接受范围内。

4、焊接烟尘的废气影响分析

焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的。焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。焊接烟尘中存在大量的可吸入物质（如氧化锰、六价铬，以及钾、钠的氧化物等），这些物质进入人体，会对人体产生巨大的伤害，因此应采取有效的措施进行防治。焊接烟尘污染防治的具体措施如下：

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

5、施工期大气污染防治措施

为有效控制施工期大气污染，本项目拟采取以下防治措施：

① 洒水降尘措施：施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数。土方开挖、回填作业时保持工作面湿润。

② 运输车辆管理：运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶（ $\leq 15\text{km/h}$ ），减少扬尘产生量。运输易起尘物料时采用密闭式槽车运输或加盖篷布。

③ 物料覆盖措施：水泥、石灰等易起尘原材料在堆放时覆盖密目网或篷布，设置围挡。

④ 施工便道管理：施工场地内运输通道及时清扫、洒水，保持路面湿润，减少汽车行驶扬尘。

⑤ 混凝土搅拌：混凝土搅拌站设置在密闭工棚内，尽量采用商品混凝土，减少现场搅拌产生的粉尘。

⑥ 施工机械管理：选用符合环保标准的施工机械和设备，定期进行维护保养，确保尾气达标排放。

⑦ 风速控制：遇4级以上大风天气时，暂停土方开挖、回填等易产生扬尘的施工作业。

⑧ 围挡措施：在施工场地边界设置不低于2.0m的围挡，减少扬尘扩散。

综上所述，本项目施工期大气污染物主要为施工扬尘和施工机械尾气，在采取上述有效防治措施后，施工扬尘可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求，施工机械尾气对环境的影响较小。施工期大气污染属于短期、局部、可逆的影响，随施工结束而消失，对区域大气环境质量影响较小。

二、施工期水环境影响分析

1、施工期水污染源分析

本项目施工期废水主要包括施工生产废水和施工人员生活污水两大类。

（1）施工生产废水

施工生产废水主要来源于以下环节：

① 混凝土拌合系统冲洗废水

混凝土搅拌站、混凝土运输车和泵车冲洗产生的废水，主要污染物为SS（悬浮物），浓度约2000~5000mg/L，pH值呈碱性。

② 施工机械冲洗废水

施工机械和车辆冲洗产生的废水，主要污染物为 SS 和石油类，SS 浓度约 500~1000mg/L，石油类浓度约 10~30mg/L。

③ 基坑排水

基础开挖过程中产生的基坑积水，主要污染物为 SS，浓度约 500~2000mg/L。

(2) 施工人员生活污水

施工高峰期施工人员约 100 人，生活污水产生量按每人每天 80L 计，高峰期生活污水产生量约 8m³/d。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，典型浓度分别为 COD 约 300~400mg/L、BOD₅约 150~200mg/L、SS 约 200~250mg/L、NH₃-N 约 25~35mg/L。

2、施工期水环境影响分析

(1) 生产废水影响分析

④ 混凝土拌合系统冲洗废水

废水产生量较小，全部消耗在拌料中，基本不产生外排废水。少量冲洗废水经沉淀处理后可用于施工场地洒水降尘，不对外排放。

⑤ 施工机械冲洗废水

废水量少，经隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水，不外排，对水环境影响较小。

⑥ 基坑排水

基坑积水主要含泥沙，经沉淀处理后排放，对周边水环境影响较小。

(2) 生活污水影响分析

施工期生活污水如不经处理直接排放，将对环境造成污染。本项目施工期生活污水经临时化粪池收集处理后，定期清运至附近污水处理厂或指定地点处置，不直接排入周边水体。施工期生活污水产生量相对较小，在采取有效收集处置措施后，对水环境影响较小。

(3) 对地表水体的影响

本项目施工期间，通过严格管理，禁止施工废水和生活污水排入周边渠

道，并设置临时截排水设施，可有效保护渠道水环境。施工过程中对周边水体的影响较小。

3、施工期水污染防治措施

为有效控制施工期水污染，本项目拟采取以下防治措施：

① 施工废水处理措施：在施工场地设置临时沉淀池（容积不小于 10m^3 ），混凝土搅拌站冲洗废水和施工机械冲洗废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

② 含油废水处理措施：含油废水经隔油处理后与沉淀后的废水一并回用，废油集中收集交由有资质的单位处置。

③ 基坑排水措施：基坑积水经沉淀池沉淀处理后，用于施工场地洒水或排放，排放前需确保 SS 浓度达标。

④ 生活污水处理措施：施工生活区设置临时化粪池（容积不小于 5m^3 ），生活污水经化粪池收集处理后，定期清运至附近污水处理厂或指定地点，严禁直接排入周边水体。

⑤ 施工材料管理：水泥、石灰等建筑材料堆放场地设置围挡和防雨设施，防止雨水冲刷造成污染。

⑥ 施工机械管理：加强施工机械的维护管理，防止油料泄漏。施工机械冲洗应集中在指定区域，含油废水集中收集处理。

综上所述，本项目施工期废水产生量较小，且各类废水经采取有效处理措施后均不外排或达标排放。施工期水环境影响属于短期、局部影响，随施工结束而消失。在严格落实各项水污染防治措施的前提下，施工期对水环境的影响较小。

三、施工期声环境影响分析

施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的结束，施工噪声对周围声环境的影响也将停止。噪声的污染程度与所使用施工设备的种类、数量、运行时间及施工队伍的管理水平有关。

1、施工期噪声源识别

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A 中

的噪声源强数据,结合本工程施工特点,各施工阶段主要噪声源及源强如下。

表 4-2 各施工机械噪声源强（设备 1m 处，dB (A)）

阶段	噪声源	数量	声压级 dB(A)（距声源 5m）	运行特征
施工准备	推土机	2 台	90~95	间歇运行
	平地机	1 台	85~90	间歇运行
	振动压路机	1 台	85~90	间歇运行
	自卸汽车	6 辆	82~88	间歇运行
土建施工	液压挖掘机	3 台	90~96	间歇运行
	装载机	2 台	88~95	间歇运行
	混凝土搅拌机	2 台	88~93	间歇运行
	混凝土振捣棒	4 台	90~95	间歇运行
	汽车起重机	2 台	82~88	间歇运行
	风镐/破碎锤	2 台	95~105	间歇运行
	自卸汽车	6 辆	82~88	间歇运行
	钢筋切断机	2 台	80~85	间歇运行
	钢筋弯曲机	2 台	78~83	间歇运行
	电焊机	4 台	75~80	间歇运行
	汽车起重机	2 台	85~90	间歇运行
设备安装	电动扳手	6 台	80~85	间歇运行
	电焊机	4 台	75~80	间歇运行
	切割机	2 台	88~93	间歇运行
	空压机	2 台	85~90	间歇运行
	运输拖车	4 辆	82~88	间歇运行
	主变压器试运行	1 台	65~70	连续运行
调试阶段	调相机试运行	1 台	75~80	连续运行
	各类泵组试运行	若干	75~85	连续运行

2、施工期噪声预测

（1）预测模式

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），施工机械噪声可视为点声源，采用点声源距离衰减公式进行预测：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20Lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_p(r)$ — 预测点处声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r_0 —参考位置与声源的距离 m;

r —预测点与声源的距离 m (取 5m)。

(2) 单台设备噪声衰减预测

表 4-3 单台设备噪声衰减预测

施工设备	源强 (5m)	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
推土机	95	89	83	77	73	71	69	65	63
液压挖掘机	96	90	84	78	74	72	70	66	64
装载机	95	89	83	77	73	71	69	65	63
混凝土搅拌机	93	87	81	75	71	69	67	63	61
混凝土振捣棒	95	89	83	77	73	71	69	65	63
风镐/破碎锤	105	99	93	87	83	81	79	75	73
汽车起重机	90	84	78	72	68	66	64	60	58
空压机	90	84	78	72	68	66	64	60	58
钢筋切断机	85	79	73	67	63	61	59	55	53
运输车辆	88	82	76	70	66	64	62	58	56

(3) 多台设备同时运行的叠加噪声

按最不利情况考虑，土建施工阶段同时运行挖掘机 2 台、装载机 1 台、搅拌机 1 台、振捣棒 2 台、运输车辆 2 辆，在距声源 5m 处叠加噪声约为 102dB(A)。

表 4-4 多台设备同时运行的叠加噪声

距声源距离 (m)	5	10	20	40	60	80	100	150	200
叠加噪声值 dB(A)	102	96	90	84	80	78	76	72	70

(4) 施工场界噪声达标分析

参照《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 的规定，昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。本项目施工安排在昼间进行，夜间不施工。单台高噪声设备（如风镐/破碎锤 105dB(A)）在距声源约 80m 处可降至 70dB(A)以下，满足昼间标准要求。多台设备同时运行时，在距声源约 150m 处叠加噪声可降至 70dB(A)以下。本项目站界外 200m 范围内无居民住宅等声环境敏感目标，施工期噪声会对周边环境的影响较小，且工期较短，噪声影响将随着施工的结束而消失。为减少施工期噪声对周边环境的影响，环

评建议采取以下措施：

① 优化施工方式，应科学合理地安排施工步骤，合理布置施工现场，现场搅拌机械等高噪设备尽量布置于场地中央，避免在局部安排大量的高噪声设备，造成局部声级过高。

② 运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，禁止鸣笛。

③ 加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生。

综上所述，施工期间通过加强管理，合理安排施工时间，采取有效的防范措施后，施工产生的噪声随着施工的结束而结束。施工噪声对周围环境的影响较小。

3、输电线路施工期噪声影响分析

输电线路施工中的主要噪声源有车辆运输、基础开挖、架线施工中各种机具设备噪声等。本项目工地运输采用汽车的运输方案，运输线路选择时尽量避开居民区，做好车辆保养，同时要求驾驶人员在运输过程中遵守交通规则，施工运输对沿途居民工作及生活没有明显影响。在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其噪声级一般小于70dB(A)。本项目线路途经区域周边人员及房屋较少，线路各段施工时间相对较短，施工产生噪声对周边环境的影响相对较小。

四、施工期固体废物影响分析

1、建筑垃圾

建筑垃圾主要由废弃混凝土、废碎砖瓦砾、废电缆、废木材以及装修过程中产生的废弃石块、玻璃、包装材料等组成。项目建筑主要为升压站内的建筑物，工程量较小，产生的建筑垃圾较少。对照《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）此类废物均属于一般固体废物中的非法定行业生产过程中产生的其他废物，分类代码为900-999-99。建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的运送至当地合法的建筑垃圾消纳场规范处置。

2、废弃土石方

根据施工组织设计，本工程实际土石方开挖总量为4834m³，回填利用量6054m³，外购砂石料1220m³，项目挖填平衡无弃方。

3、生活垃圾

项目施工高峰期施工人员约 100 人, 日常生活垃圾产生量按照每人每天 0.5kg 计算, 则施工期间生活垃圾产生量为 50kg/d, 施工期为 12 个月, 项目垃圾产生量共计 18.25t。生活垃圾集中收集后运至阿拉尔市生活垃圾填埋场。

综上, 项目建筑垃圾能回收利用的回收利用, 不能回收利用的及时收集, 统一清运至政府指定的建筑垃圾填埋场, 禁止与生活垃圾混合处置, 区内设置若干垃圾桶, 产生的垃圾分类收集, 能回收利用的回收利用, 不能回收利用的定期委托环卫部门清运。项目施工期通过加强管理, 各固体废物妥善处置后可有效减轻对周边环境的影响。

五、施工期生态环境影响分析

本项目施工期对生态的影响主要来自土地开挖、基础施工、施工机械碾压、临时工程占地等扰动地表沙地, 引发风蚀、水土流失, 破坏原有荒漠地表结皮; 项目全部占地为国有未利用沙地, 场内无珍稀保护动植物, 不涉及生态保护红线、林地、耕地。施工期生态影响属于短期、可逆影响, 施工结束后通过土地整治、复垦及板下植被修复, 生态可得到一定恢复。

1、对土地利用的影响

施工过程中光伏桩基、箱变、升压站、电缆沟槽、送出线路杆塔基础开挖, 会扰动沙质地表, 破坏地表原有沙结皮, 土壤结构被破坏, 地表沙土松散, 在大风作用下易加剧风蚀与水土流失。永久占地范围内地表扰动是不可逆的, 光伏阵列、升压站、箱变、杆塔基础等建构物永久改变局部土地利用方式; 临时施工占地 (施工生产生活区、牵张场、临时堆土区、临时便道) 属于可逆扰动, 施工结束后拆除临建设施, 土地平整复垦, 恢复沙地原地类。本区域土壤存在中-强硫酸盐盐渍化, 施工过程中若发生油料、化学品泄漏, 会造成局部土壤污染; 通过油料区设置防渗围堰、加强施工管理, 可规避该风险。

2、对植被的影响

评价区原生植被覆盖率低, 仅零星分布少量沙生荒漠灌木, 无成片植被

分布。施工机械作业、车辆碾压会直接破坏作业范围内少量现存荒漠植被。本项目严格划定施工边界，禁止施工车辆碾压红线以外区域，可最大限度减少原生植被破坏。项目区无珍稀濒危植物，植被损失量小。后期通过光伏治沙板下人工种植沙生灌木草本，可提升区域植被覆盖度，产生正向生态效益。

3、对动物的影响

施工机械噪声、人员活动会对区域荒漠野生动物（沙鼠、荒漠蜥蜴、鸟类等）产生惊扰，迫使动物暂时远离施工区域，属于短期扰动。项目不破坏动物重要栖息地、繁殖地；施工结束后，动物可重新回到场区周边活动。项目不涉及重点保护野生动物集中分布区域，不会造成野生动物种群数量下降。

4、水土流失影响分析

本项目地处塔克拉玛干沙漠北缘，风蚀作用强烈，是水土流失主要形式。施工扰动破坏地表结皮，沙土裸露，大风天气容易产生风蚀，造成局部水土流失。若土方堆存不采取拦挡、苫盖措施，会加重风沙扬尘与土壤侵蚀。送出线路分段施工，杆塔基础开挖、牵张场作业也会造成点状地表扰动；通过落实水保措施，土方苫盖拦挡，可有效降低风蚀水土流失风险。

（1）水土流失防治分区

按照方案编制原则和指导思想，在实际调查基础上，根据地形地貌、水土流失强度以及项目建设的施工特点来划分水土流失防治分区，确定各分区的防治任务，因地制宜，因害设防，分区分类布设水土流失防治措施，提出工程、植物、土地整治措施的有关技术要求，实现水土保持方案的防治目标。

根据水土流失特点和项目施工现场布局，本工程的水土流失防治分区划分为升压站区、阵列区、线路区、施工生产生活区四个分区，分别进行水土保持措施评价和防治措施布设。

（2）水土保持措施总体布局

① 工程措施：光伏阵列区、主要建（构）筑物、施工生产生活区进行表土清理，施工结束后进行覆土平整。

② 临时措施：主体施工过程中，特别是下雨或大风天气施工时，为防

止开挖填垫后的场地水蚀和风蚀，对升压站区、光伏阵列区、施工生产生活区等部位布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施，考虑临时工程的短时效性，选择有效、简单易行、易于拆除且投资小的措施。

③ 管理措施：工程施工时序和施工安排对水土保持工程防治水土流失的效果影响很大。若施工时序和施工安排不当，不但不能有效预防施工中产生的水土流失，而且造成施工中的水土流失无从治理，失去预防优先的意义。道路路面要定期洒水，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖；定期对施工生产生活区空地洒水降尘等。

根据水土流失防治分区和水土保持措施体系，本方案针对工程建设生产中各防治分区的水土流失情况，因地制宜地布置水土保持防治措施。

（3）项目区新增水土保持措施布置

阵列区主要是纵横向道路和阵列之间的空余区域即交通运输通道区域。110kV 输电线路主要是临时施工廊道的材料运输及临时施工作业面临时堆土区域。

① 工程措施：施工结束后对道路和场地进行土地整治以利于地表恢复。

② 管理措施：对道路及场地要经常洒水、运输车辆用苫布遮盖。

（3）施工生产生活区新增水土保持措施布置

③ 工程措施：在施工生产生活区基坑开挖前进行表土清理并集中堆放，待施工结束后清除施工场地内碎石、砖块等施工残留物，覆土并按恢复植被要求平整翻松。

④ 临时措施：在施工临时堆料场周边修建临时拦挡措施；需要排水的地方，采取临时排水措施，排水措施采用人工开挖土质排水沟。

⑤ 管理措施：定期对施工区空地洒水降尘；工程完工后，由施工单位对固体废弃物进行清扫、集中，拉至指定垃圾场进行处理，待场地全部清理完成后，经过 1 年的自然恢复期，地表可恢复到原始状态。

综上分析，本项目建设不会改变区域内地表植被类型，不影响区域内野生动物的生存环境，不会影响区域生态系统的完整性。

5、生态保护和减缓措施

① 严格控制施工扰动范围，设置施工边界警示，严禁施工机械、车辆越界碾压扰动红线外荒漠地表，最大限度保护原有地表沙结皮。

② 土方临时堆土采取编织袋装土拦挡+防尘苫布全覆盖，6级及以上大风天气停止土方开挖作业，减少风蚀流失。

③ 合理布置临时工程，生产生活区、材料堆场尽量布置在升压站永久征地范围内，减少新增临时占地。

④ 施工期做好油料、化学品储存管理，油料存放区设置防渗围堰，防止油品渗漏污染土壤。

⑤ 施工结束后及时拆除全部临时建构筑物，对临时扰动区域进行土地平整、地貌整治复垦。

⑥ 工程完工后开展板下沙生植被种植，选用梭梭、沙拐枣、红柳等本土耐旱耐盐碱物种，配套滴灌节水措施，开展光伏治沙生态修复，弥补施工期生态扰动损失。

⑦ 施工期加强现场管理，禁止捕杀野生动物。

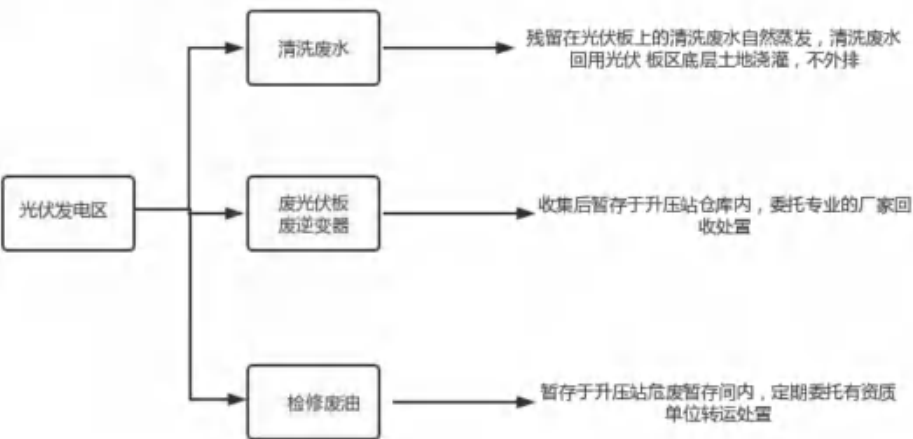
施工期生态影响主要为地表扰动、地表结皮破坏，加剧局部风蚀水土流失，对少量荒漠植被、野生动物产生短期扰动；永久占地造成局部土地利用方式改变。在严格落实生态保护及水土保持措施，施工结束开展土地复垦、板下植被修复后，可有效减缓不利生态影响，同时项目后期光伏治沙会带来生态正向效益，施工期生态影响整体可接受。

六、地下水环境影响分析

本项目施工期不涉及地下水开采，施工废水产生量小且经处理后回用或妥善处置，不直接排入地下。施工期对地下水环境的影响较小。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为E电力—34其他能源发电，工程所在区域为地下水不敏感区，地下水环境可不做影响分析。

七、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关要求，本项目为IV类项目，项目所在地土壤环境不敏感，可不开展土

	壤环境影响评价工作。 八、其他环境影响分析 施工时由于进出物料运输车辆的增加,将对项目所在地的交通造成一定的影响,影响附近居民的出行。为减缓交通压力,要求该项目进出施工场地车辆应按规定路线、时间进出,并设置专人负责指挥,以防止交通堵塞。 施工期建筑材料运输量较大,运输路线经过郊区和城市道路时,运输过程中物料洒落、流失、飞扬等均可能对沿线环境产生影响。因此在建筑材料运输出入与施工固废运出时车辆必须加盖篷布。建筑材料运输量较大会对沿线运输道路路面造成影响,要求建设单位限制载重,产生影响通过采取这些措施可减小物料运输对环境的影响。
运营期生态环境影响分析	一、运营期污染源分析 本项目属于太阳能光伏发电项目,是使用物理学的光生伏特效应直接将太阳能光能转变为电能,太阳能光伏发电的优点是:没有运动部件,无噪声、无污染、模块化安装,建设周期短,避免长距离输电,可就近供电,是今后能源发展的重要方向。 本项目属于清洁能源,运营期主要污染物如下图所示。  <pre> graph LR A[光伏发电区] --> B[清洗废水] A --> C[废光伏板 废逆变器] A --> D[检修废油] B --> B1[残留在光伏板上的清洗废水自然蒸发, 清洗废水回用光伏板区底层土地浇灌, 不外排] C --> C1[收集后暂存于升压站仓库内, 委托专业的厂家回收处置] D --> D1[暂存于升压站危废暂存间内, 定期委托有资质单位转运处置] </pre>

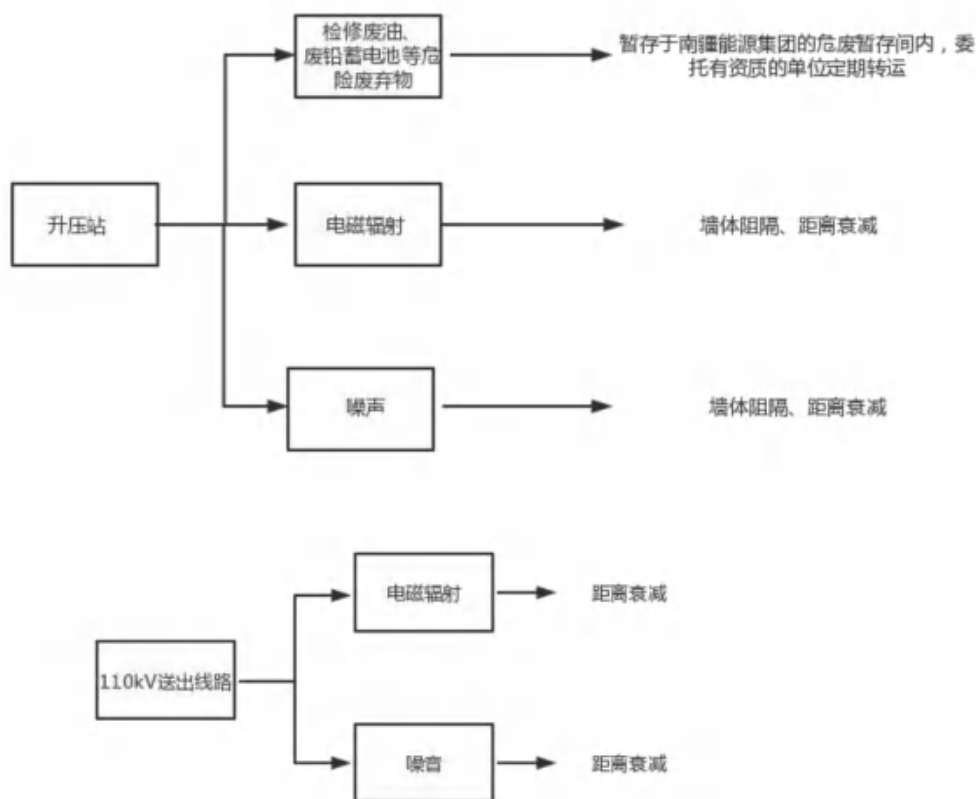


图 4-1 运行期项目区产污环节图

二、运营期大气环境影响分析

本项目采用“无人值班”方式设计，采用以计算机为基础的全区集中监控方案，并设置图像监控系统，光伏发电实质是光子能量转换为电能，不涉及矿物燃料。因此，光伏发电项目运营期无废气产生。

三、运营期水环境影响分析

1、项目废水产生

根据项目建设内容分析，运行期项目用水主要为电池板清洁用水。

（1）电池板区域清洁废水

太阳能电池组件周围环境所产生的灰尘及杂物随着空气的流动，会附着在电池组件的表面，影响其光电的转换效率，降低其使用性能。如果树叶和鸟粪等粘在其表面还会引起太阳电池局部发热而烧坏太阳电池组件。据相关文献，此因素会对光伏组件的输出功率产生约 7% 的影响。因此，需对太阳能

电池组件表面进行定期清洁。

太阳能电池表面是高强度钢化玻璃，易于清洁。在每年雨季的时候，降雨冲刷太阳能电池组件表面达到自然清洁的目的。在旱季的时候，为保证太阳能电池组件的正常工作，可通过人工擦拭，减少灰尘、杂物对太阳能电池组件发电的影响。根据实际情况，每年在旱季需要清洁一次，清洁方式为靠近道路及方便清洗车辆进入的区域采用机械清洗，其余地方为人工用湿布擦拭或者玻璃刮刀进行清洁，且不使用清洁液清洁。本项目光伏组件清洗用水量按 $1.6\text{L}/\text{m}^2$ 计，经计算本项目太阳能电池板表面积约 494272m^2 ，则每次清洁用水量为 790.84m^3 。每次清洁电池板约需 20 天，每天清洁用水量为 $39.54\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按用水量的 90% 计算，则年清洗废水量为 $12989.55\text{m}^3/\text{a}$ ，每天产生的清洁废水量为 $35.59\text{m}^3/\text{d}$ 。

清洗太阳能电池组件一般是在没有降雨的时候，也是属于区域较干旱的时候，因此，清洗电池组件产生的废水部分在擦拭过程中就被蒸发，其余清洗废水直接顺着流到太阳能电池组件下面的未利用地面上，自然蒸发，不会形成径流。无废水外排，对外界环境影响很小。

表 4-5 本项目运行期用排水情况一览表

用水项目	面积 (m^2)	用水量标准	用水时间	日用水量 (m^3/d)	年用水量 (m^3/a)	去向
电池板 清洁	494272	$1.6\text{L}/\text{m}^2$	20d/一次	39.54	12989.55	光伏板下未 利用地吸收、 自然蒸发
合计	-	-	-		12989.55	

2、废水排放情况

营运时产生的废水为生产废水，主要污染物是 SS。产生的清洗废水直接顺着流到太阳能电池组件下面的未利用地面上，自然蒸发。该地类为盐碱地，吸水量极好，不会形成径流。无废水外排，对外界环境影响很小，不会对周边环境造成影响。

3、废水回用可行性分析

本项目年产生的废水量为生产废水 $12989.55\text{m}^3/\text{a}$ ，项目生产废水流向光伏阵列区的未利用地面上后被地面吸收，自然蒸发。

生产废水主要污染物是悬浮物，产生的清洁废水主要为清洁抹布的水，

清洁抹布的废水被光伏板区未利用地面吸收。

综上所述，项目产生的生产废水无废水外排，不会影响周围地表水体水质。

四、运营期声环境影响分析

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器和箱式变压器产生的噪声，但产生的噪声源强小，噪声值为60~65dB（A），自由衰减后影响很小。

1、噪声源情况

（1）光伏阵列区

本项目光伏阵列区主要噪声为逆变升压一体机在电流转化过程中会产生噪声，噪声综合源强约65dB（A）。为减轻噪声影响，在设备选型时优先选用低噪设备，并加装减振措施，同时噪声源设备的布置尽量远离厂区边界一侧。项目光伏阵列区噪声源情况详见下表。

表 4-6 噪声源及治理一览表

噪声源	治理前源强	治理措施	治理后源强
逆变升压一体机	75dB（A）	选用低噪声电气设备，变压器底部加装弹性防震支架、刚性弹簧或橡皮垫进行减振	60dB（A）

（2）升压站

本项目运营期升压站噪声源为主变压器及其冷却风机，噪声源及治理情况见下表。

表 4-7 噪声源及治理一览表

噪声源	治理前源强	治理措施	治理后源强
变压器	65dB（A）	选用低噪声电气设备，变压器底部加装弹性防震支架、刚性弹簧或橡皮垫进行减振	50dB（A）
冷却风机	75dB（A）	选用低噪声设备并采用柔性连接，建筑隔声	60dB（A）

为减轻设备运行噪声对升压站厂界的影响，对噪声设备应加强噪声治理，采用设备减振降噪等措施，使综合降噪效果达到15dB（A）以上，即外排噪声源强不超过60dB（A）。本评价采用噪声距离衰减、叠加模式计

算厂界四侧的噪声影响值。

(3) 110kV 送出线路

本项目新建线路部分采用架空方式架设,高压架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电(电晕)产生的,与线路电压等级、架设方式和导线直径等因素有关,可听噪声主要发生在阴雨天气下,因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电,而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。

根据相关研究结果及近年来实测数据表明,一般在晴天时,线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声,测量值基本和环境背景值相当;即使在阴雨天条件下,由于输电线经过公众经常活动区域时架线高度较高,对环境影响也很小。本线路在设计施工阶段,通过提高导线加工工艺使导线表面光滑等措施减少电晕放电,以降低可听噪声,对线路周围声环境影响较小,线路沿线声环境基本维持现有水平。

2、噪声预测模式

(1) 升压站噪声预测模式

1) 本评价拟采用点声源距离衰减模式预测本项目噪声源对声环境的影响,计算公式如下:

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

式中: $L_p(r)$ — 受声点(即被影响点)所接受的声级, dB(A);

$L_p(r_0)$ — 噪声源的平均声级, dB(A);

r — 声源至受声点的距离, m;

r_0 — 参考位置的距离, m;

R — 噪声源的防护结构及房屋的隔声量, dB(A);

2) 噪声距离衰减模式如下:

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

式中: $L_p(r)$ — 受声点(即被影响点)所接受的声级, dB(A);

$L_p(r_0)$ — 噪声源的平均声级, dB(A);

r — 声源至受声点的距离, m;

r_0 — 参考位置的距离, m;

ΔL —噪声源的防护结构及房屋的隔声量，dB（A）。

3) 噪声叠加模式：

$$L_{\text{叠加}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{p_i/10}$$

式中： $L_{\text{叠加}}$ —叠加后的声级，dB（A）；

p_i —第 i 个噪声源的声级，dB（A）；

n —噪声源的个数。

（2）预测结果

本项目噪声预测结果见下表。

表 4-8 噪声影响预测结果

预测位置	贡献值 dB（A）		执行标准 dB（A）	达标情况
厂界东南侧 1m	昼间	45.4	60	达标
	夜间	45.4	50	达标
厂界西南侧 1m	昼间	39.94	60	达标
	夜间	39.94	50	达标
厂界西北侧 1m	昼间	25.69	60	达标
	夜间	25.69	50	达标
厂界东北侧 1m	昼间	28.92	60	达标
	夜间	28.92	50	达标

由上表可知，本项目建成运行后，主要噪声源通过采取减振降噪等措施和距离衰减后，项目区四侧厂界昼夜噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类相应限值要求，预计能够实现厂界噪声达标排放，不会对周围声环境产生显著不利影响。

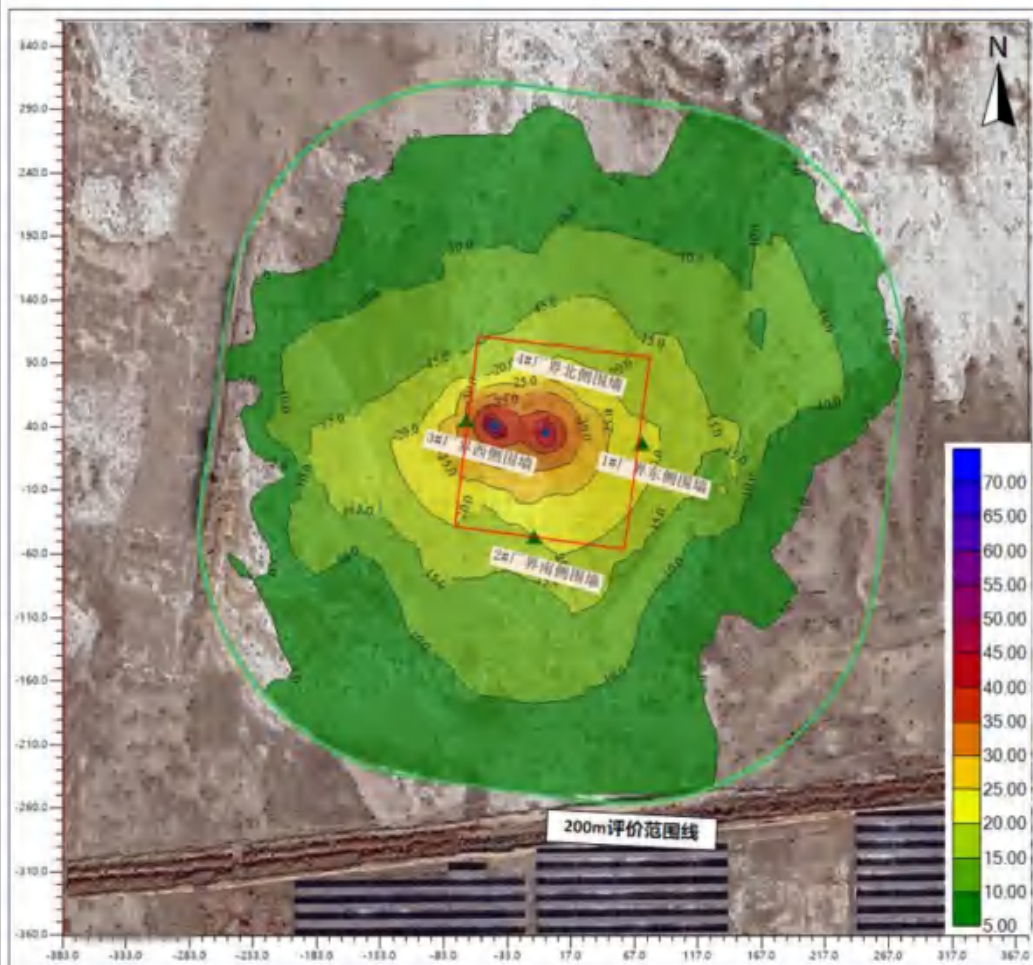


图 4-2 升压站噪声预测等值线图

(2) 单回路段架空线路

本次评价架空线路单回路段采用已运行的 110kV 楼蒲线进行类比监测，其中类比输电线路电压等级、回路数、架设方式、导线参数与本项目单回线路段一致，故本次环评将 110kV 楼蒲线作为线路类比对象是可行的。

类比线路与建设项目线路主要技术参数对照，见下表。

表 4-9 主要技术指标对照表

主要指标	类比线路（城北 110kV 输电线路）	本项目新建输电线路
电压等级	110kV	110kV
架设及排列方式	单回路架空/三角排列	单回路架空/三角排列
塔型	1A4 系列铁塔	GGA4 系列钢管塔
导线型号	JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线	LGJ-240 型钢芯铝绞线

导线直径	21.6mm	23.8mm
回路	单回路架空	单回路架空
运行工况	监测期间线路运行正常。	/

监测单位及监测仪器：新疆合普联科检测技术研究院（有限公司），监测仪器为 AWA 5688。

测量时间及环境条件：测量时间为 8 月 18 日，温度 32℃，湿度 27%，风速 2.9m/s，大气压力 89.51Kpa。

城北 110kV 输电线路单回路噪声测试结果，见表 4-9。

表 4-10 110kV 输电线路产生的噪声监测结果

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间dB(A)
1	110kV 单回路对地投影点 0m 处	48.5	37.5
2	110kV 单回路对地投影点 5m 处	48.4	38.1
3	110kV 单回路对地投影点 10m 处	48.2	37.8
4	110kV 单回路对地投影点 15m 处	49.5	37.5
5	110kV 单回路对地投影点 20m 处	49.6	37.9
6	110kV 单回路对地投影点 25m 处	48.4	39.6
7	110kV 单回路对地投影点 30m 处	47.9	39.3
8	110kV 单回路对地投影点 35m 处	48.8	39.6
9	110kV 单回路对地投影点 40m 处	49.5	39.9
10	110kV 单回路对地投影点 45m 处	48.6	38.7
11	110kV 单回路对地投影点 50m 处	49.1	39.2

由表 4-2 分析可知，城北 110kV 输电线路单回路 50m 范围内环境噪声昼间监测值为 47.9~49.6dB (A)，夜间噪声监测值为 37.5~39.9dB(A)，说明线路噪声实际贡献值很小。由类比 110kV 输电线路产生的噪声可知，本项目架空线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中相应的 2 类标准(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)) 投运后线路运行噪声不会对周围环境产生不良影响。

(3) 双回路架空线路噪声类比分析

本次评价架空线路双回路段声环境采用已运行的城北 110kV 双回路输电线路监测数据进行类比分析，其中类比输电线路的电压等级、塔型、架设方式、回路与本项目一致，导线参数等与建设项目线路拟采用导线参数相近，故本次环评将梁道一、二线 110kV 输电线路作为线路类比对象是可行的。

类比线路与建设项目线路主要技术参数对照，见下表。

表 4-11 主要技术指标对照表

主要指标	类比线路(城北 110kV 双回路输电 线)	新建输电线路
电压等级	110kV	110kV
架设及排列方 式	(同塔双回架设) 正、逆相序排列(上中下)	(同塔双回架设) 正、逆相序排列(上中下)
塔型	双回路钢管塔	双回路钢管塔
导线型号	JLHA3-275-37 型中强度铝合金绞 线	LGJ-240 型钢芯铝绞线
导线直径	21.56mm	23.9mm
回路	同塔双回路架设	同塔双回路架设
运行工况	监测期间线路运行正常。	/

监测单位及监测仪器：新疆合普联科检测技术研究院（有限公司），监测仪器为 AWA 5688。

测量时间及环境条件：测量时间为 8 月 18 日，温度 32℃，湿度 27%，风速 2.9m/s，大气压力 89.51Kpa。

城北 110kV 输电线路双回路噪声测试结果，见下表。

表 4-12 110kV 输电线路产生的噪声监测结果

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	110kV 双回路对地投影点 0m 处	50.1	40.6
2	110kV 双回路对地投影点 5m 处	50.4	40.5
3	110kV 双回路对地投影点 10m 处	50.3	40.1
4	110kV 双回路对地投影点 15m 处	49.6	40.5
5	110kV 双回路对地投影点 20m 处	49.3	39.8
6	110kV 双回路对地投影点 25m 处	48.8	40.1
7	110kV 双回路对地投影点 30m 处	49.2	40.4
8	110kV 双回路对地投影点 35m 处	49.3	39.4
9	110kV 双回路对地投影点 40m 处	48.7	39.6
10	110kV 双回路对地投影点 45m 处	47.5	38.9
11	110kV 双回路对地投影点 50m 处	48.1	38.8

由上表分析可知，城北 110kV 输电线路双回路 50m 范围内环境噪声昼间监测值为 47.5~50.4dB (A)，夜间噪声监测值为 38.8~40.6dB(A)，说明线路噪声实际贡献值很小。由类比 110kV 输电线路产生的噪声可知，本项目架空线路双回路段周边大量棉花地，建成投运后产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）

中相应的 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），投运后线路运行噪声不会对周围环境产生不良影响。

五、运营期固体废物影响分析

根据本项目工程分析，本项目运营期不设值守人员，因此无生活垃圾产生，废光伏组件、废变压器油、废旧电池等，光伏电站一般运行期固体废物主要为。废弃光伏组件由厂家回收。

1、一般固废

（2）废晶硅电池组件

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，产生量约为 0.1t/a，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（固废代码：350-001-13）不属于危险废物，场区内部均不设置临时储存点，直接由设备厂家回收。

（2）废磷酸铁锂电池

本项目运营期储能系统会产生少量的废磷酸铁锂电池，产生量约 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），拟建项目所用磷酸铁锂电池（固废代码：350-001-13）不属于危险废物，场区内部均不设置临时储存点，直接由设备厂家回收。

2、危险固废

根据本项目可行性研究报告可知，本项目 35kV 升压变压器采用三相油浸式双绕组升压变压器，35kV 负荷开关为油浸式二位置高压负荷开关，开关站内设置 48V/200Ah 阀控式密封铅酸蓄电池，项目运营期设备故障、检修时会产生少量的废变压器油、废铅酸电池等，均属于危险废物。

（1）废铅酸蓄电池

本项目开关站内通讯设备配置有蓄电池，用于事故供电，根据本项目可研可知，项目设置蓄电池为 48V/200Ah 阀控式密封铅酸蓄电池，设备检修或事故状态下更换的铅酸蓄电池属于危险废物，（HW31 含铅废物，非特定

行业，900-052-31，废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液），本项目运营期设备维修、事故等情况下会产生少量废旧铅酸蓄电池，产生量约 0.5t/a，更换的废旧铅酸蓄电池暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位进行处理。

（2）废变压器油

废变压器油主要在变压器、SVG 设备维护检修时因更换变压器油产生，或发生漏油事故时产生（正常工况不产生），属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，非特定行业，900-220-08，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油），废变压器油产生量约为 0.1t/a，产生后通过油桶盛装，收集至危险废物贮存库，定期交由有资质单位进行处理，事故变压器油产生后，通过沟槽管线汇入事故油池内，立即委托有资质的单位处置。

综上，运营期固体废物通过“减量化、资源化、无害化”等方式妥善处置，均不外排，对周围环境的影响可接受。

表 4-13 固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废类型	固体废物/危险废物代码	最大产生量	形态	处置措施
1	废旧太阳能电池板	一般固废	350-001-13	0.1t/a	固态	厂家回收
2	废磷酸铁锂电池	一般固废	350-001-13	0.3t/a	固态	厂家回收
3	铅酸蓄电池	危险废物	900-052-31	0.5t/a	固态	收集后至危险废物贮存库，定期交由有资质单位进行处理
4	废变压器油	危险废物	900-220-08	0.1t/a	液态	

四、电磁环境影响分析

根据电磁辐射现状监测结果，本项目站址区域工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 和工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。

根据类比预测结果，运营期项目厂界工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。详见电磁辐射环境影响专项评价。

六、运营期生态环境影响分析

1、对当地植物的影响

项目运营期对植被的影响主要体现在电池面板架设后,在地面产生的阴影对地面植被生长的影响。该项目受阴影影响区域内植被受到的日照减少,该区域内的植被将受到一定程度的影响。施工结束后,根据项目所在区域的环境特征,对施工破坏和扰动区域内的植被进行恢复,对受电池面板阴影影响范围内的区域,采用适宜植物进行植被恢复。采取以上措施后,能最大限度的减少工程建设对区域植被的影响,不会对区域生态系统的完整性和生物多样性产生影响。

2、对当地动物的影响

项目运营期间,现场维护和检修等工作均在昼间进行,避免影响周边动物夜间正常活动。电站运行噪声可能会使对声环境敏感的动物迁移至远离光伏电站处,但光伏电站运行噪声影响范围主要为站界外几十米范围内的区域,影响范围较小。因此,项目运营不会对项目所在区域内野生动物的日常迁徙和活动造成明显影响。

3、运营期对当地生态系统的影响

根据现场踏勘,项目所在地为未利用地中的盐碱地,生态系统受人为影响较为严重,生物多样性较差,植被稀疏,土壤多为砂质土壤、盐碱地,不利于耕作。

场址区内植被覆盖度低,项目周边没有迁徙动物,无生态阻隔影响。项目建设时,可在光伏站场区内建设绿化地带,可起到防止水土流失的作用,进而改善了场区的生态环境。

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、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,然后存放地表土用于回填电缆沟,对原地貌类型进行恢复措施。

4、光伏治沙正面影响分析

本项目采用“光伏+治沙”模式,运行期对生态环境具有积极的正面影响:

(1) 防风固沙:光伏组件板降低地表风速,有效减少风蚀和沙尘输送。光伏阵列基桩具有固沙作用,可阻止沙丘移动。

(2) 减少蒸发：光伏组件板遮蔽阳光直射，有效降低地表水蒸发约20%~30%，有利于土壤水分保持。

(3) 改善植物生境：光伏板遮荫和降低风速的作用，为植物生长创造了更适宜的环境条件。板下种植芦竹等耐旱固沙植物，可有效增加植被覆盖度。

(4) 碳减排效益：项目建成后每年可节约标准煤约 4.97 万 t，减少 CO₂ 排放量约 13.54 万 t、SO₂排放量约 12.67t、氮氧化物排放量约 20.56t，具有显著的碳减排效益。

5、生态环境保护措施

(1) 实施光伏治沙工程，通过板下种植、外围设置沙障等措施改善区域生态环境。

(2) 合理设置动物通道，减少对动物迁徙的阻隔。

(3) 选择耐阴植物品种进行板下种植，适应光照变化。

(4) 光伏组件清洗过程中落到地表的水分有助于植物生长，合理利用清洗水。

(5) 施工结束后及时清理和恢复施工场地，存放的表土用于回填电缆沟，对原地貌类型进行恢复。

七、服务期满后环境影响分析

1、固体废物环境影响分析

本项目设计服务年限为 25 年，项目服务期满后，建设单位若继续从事太阳能发电工程，则只需要更换光伏组件即可，固体废物主要是更换光伏组件产生的废旧太阳能电池板，可由太阳能电池板厂家回收与更换。

若项目服务期满后拆除，光伏阵列区及升压站均拆除，主要废弃物是建筑垃圾、基础支架、太阳能电池板、逆变器、变压器等设施。其中，光伏基础支架可出售给废旧物资回收单位；建筑垃圾能回收利用的尽可能回收利用，不能回收利用的建筑垃圾应及时清运至市政部门指定建筑垃圾填埋场。废旧太阳能电池板可由有处理能力的单位回收处理。逆变器、变压器等电力设施应交由相应资质的单位处理。

综上所述，采取上述措施后，项目服务期满后可能产生的固体废物均可

得到合理处置，对周围环境的影响很小。

2、大气环境影响分析

若项目服务期满后拆除，光伏阵列区及升压站均拆除，会产生粉尘。在拆除作业及场地清理过程中应采取洒水抑尘措施，减少扬尘的产生。场地清理完毕后，应及时对清理完毕的场地进行绿化或整治利用。项目拆除工作时间较短且进度较快，采取上述措施后则项目服务期满后拆除作业对周围大气环境的影响很小。

3、生态环境影响分析

若服务期满后项目继续运营，只需要更换光伏组件即可，对原有生态环境影响可接受。

若服务期满后拆除，光伏阵列区及升压站均拆除。在拆除过程中会造成地表扰动，水土流失，产生一定的生态影响。因此本项目在拆除作业的过程中应合理安排作业计划和作业时间，尽量避开雨天作业，尽量减少场地的裸露时间，尽可能减少拆除作业造成的生态影响。拆除工作结束后，应及时对受扰动场地进行整治和绿化。采取上述措施后项目服务期满后拆除作业对原有生态环境影响很小。

4、电磁辐射环境影响分析

服务期满后，若项目不再运行，全部设备拆除完毕后委托相关单位进行电磁辐射检测，检测结果应确保项目厂区范围内电磁强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）光伏电站环境质量标准。

5、光污染影响

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《玻璃幕墙光热性能》（GB/T 18091-2015）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《玻璃幕墙光热性能》（GB/T 18091-2015）中的要求；且项目安装的支架面向正南方向与地面倾角 33 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。

八、环境风险分析

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求进行评价。

项目运营期后的环境风险主要来源于升压站变压器检修和事故状态下产生的变压器废油。变压器油为矿物绝缘油，理化性质见下表。

表 4-14 项目所涉及的危险物质情况表

风险物质名称	危险物质主要危险性	最大储存量	风险源分布位置
变压器油	是石油的一种分馏产物，它的主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。俗称方硼油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。凝固点<-45℃，闪点不低于 136℃。	20t	主变压器内
废变压器油		20t（变压器故障时产生）	危险废物贮存库

表 4-15 变压器油理化性质

名称	理化性质
变压器油	外观与性状：稍有黏稠半透明液体； 相对密度（水=1）：0.86~0.895； 相对蒸气密度（空气=1）：1.4； 闪点（℃）：≥135； 溶解性：不溶于水。 火灾类别：丙类，可燃液体。 急性毒性：大鼠吸入LC50:300000mg/m³（5个月）；小鼠吸入LC50:300000mg/m³（5个月）。

表 4-16 危险物质主要成分基本性质一览表

废变压器油	危险废物	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油
	废物类别	HW08 废矿物油与含矿物油废物
	危险代码	900-220-08
	危险特征	T（毒性），I（易燃性）
	危险特性	废变压器油中含有致癌，致突变，致变形物质及废酸，重金属等物质，对人体危害极大
废铅蓄电池	危险废物	废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液
	废物类别	HW31 含铅废物
	危险代码	900-052-31
	危险特征	T（毒性），C（腐蚀性）
	危险特性	废旧电池的危害主要集中在其中所含的少量的重金属上，如铅、汞、镉等。这些有毒物质通过各种途径进入人体内，长期积蓄难以排除，损害神经系统、造血功能和骨骼，甚至可以致癌。废铅蓄电池内含有硫酸，具有腐蚀性，一旦接触人体将对皮肤造成灼伤。
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。 当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）： $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\cdots+q_n/Q_n$ 式中 $q_1, q_2, q_3, \cdots, q_n$--每种危险物质实际存在量，t； $Q_1, Q_2, Q_3, \cdots, Q_n$--与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。 当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。 当 $Q\geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1）$1\leq Q<10$；（2）$10\leq Q<100$；（3）$Q\geq 100$。 按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的方法，该项目物质的临界量如下表所示。		
表 4-17 风险物质的临界量一览表		

序号	物质	临界量t	数据来源
1	变压器油	2500	按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“表B.1 突发环境事件风险物质及临界量”来确定。

根据上述公式及危险物质临界量可知,该项目危险物质数量与临界量比值Q如下表所示。

表 4-18 危险物质数量与临界量比值 Q 计算一览表单位: t/a

危险品名称	贮存设施	贮存方式	最大贮存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
变压器油	变压器内	/	33.64	2500	0.013

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照下表确定评价工作等级。

表 4-19 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

根据上述内容可知,本项目环境风险潜势为I级,作简单分析即可。

1、本项目主要存在的环境风险有:

- (1) 项目运营期可能会发生电器火灾;
- (2) 事故废油泄漏污染地表水、地下水及土壤。

本工程的环境风险主要来自升压站内主变压器油泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成,即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成,闪点应尽量高,一般低于 136℃。如果变压器油泄漏进入外环境,对周边土壤,地下水将造成一定的影响,泄漏后如随雨水进入地表水体,将导致地表水中石油类物质浓度升高。

2、针对以上风险,环评提出下列几点风险防范措施:

- (1) 选用合格的电气设备、严格按操作规定进行操作、高电压处设置警示牌或围栏、配置灭火器等措施。
- (2) 变压器下铺设一层卵石层,四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器火灾事故时排油,各变压器防火墙隔断内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。

用，不易发生火灾。变压器油收集处置流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入排油槽→进入事故油池→废油和杂质送有资质的单位处理。

（3）产生的事故油暂存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），具体如下：

① 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

② 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

③ 装载液体、半固体危险废物的容器内须保留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

④ 装载危险废物的容器必须完好无损；

⑤ 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑥ 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

（4）事故油池、事故油坑

① 事故油池

升压站内主变压器处设置 1 个事故油池，如发生变压器油渗漏，油坑内的渗漏油及事故油，通过排油管送至事故油池。事故油池采用地下现浇钢筋混凝土结构，事故油池采用雨水不外排，雨污杂质定期清掏，每次事故后清洗油池。事故油池容积为 30m³。主变压器在维修和事故情况下，产生的废油由集油坑收集后，经管道至事故油池存放。严格做好分区防渗工程，施工期加强工程监理和环境监理，提高防渗工程质量，做好照片、录像以及相关文字说明等存档资料。

结合分区防渗要求，主变压器下方及周边区域、导流槽及防渗事故油池按照重点防渗区进行管理，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。本项目变压器的下游设置了事故油池，事故渗油经导流系统排入事故油池，变压器下及事故油池底部铺设 1m 黏土层（保护层，同时作为辅助防渗层）压实平整，黏土层上铺设 HDPE 防渗系统，上部外加耐腐

	蚀混凝土 15cm（保护层）等防渗，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。导流沟槽采用水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度≥ 250mm）和 HDPE 防渗结构，渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s，均满足重点防渗区防渗技术要求。 升压站运行期有严格的检修操作规程，同时主变都配备有油压监控设备和主变保护装置，在发生事故排油时会发出警告声；根据以往风电场升压站主变运行管理的经验，主变发生事故排油的情况极少出现，在配备建设有事故油池时发生废油渗漏事故概率非常小，因此在做好严格的监控、防范措施的前提下，升压站主变油品泄漏造成环境污染的风险极小。 ② 事故油坑 在光伏发电场每个光伏子阵边上配套布置一台箱式变压器，共 31 台。每个箱变设置一个事故油坑。箱变采用埋管的方式与事故油池连接，事故油池设置 1.2m×1.65m 储油桶，管道尺寸为 60×3.0。筏板基础具有承载力高，刚度大，稳定性好，对地基反力及沉降的调节能力强的优势，能有效降低基底压力，有效减小埋深，有效加强基础的整体性，调节不均沉降。适用于地基承载较低或需要减小地基沉降为目的的基础。独立基础施工方便，但整体性较差，对地基承载力要求相对较高，对地基不均匀沉降抵御能力较弱，地基情况较为复杂，设备对不均匀沉降有一定要求，因此，本项目箱变基础型式为筏板基础，钢混结构，混凝土强度等级为 C30，构造柱柱底与钢筋混凝土底板整浇，箱变放置在压顶圈梁上。基础埋深 1.2m，箱变高于地面 0.45m，地面至变压器基础顶面设砖砌踏步。 基础按 7 度抗震设防，地基基础设计等级为丙级，建筑结构的安全等级为二级，使用年限为 50 年。 （5）危险废物最终应交由有资质的单位处置，在转移行为发生时应执行危险废物转移联单制度。危废记录台账和转移联单在危险废物收取后应继续保留三年。 经过执行以上防范措施，可将环境风险影响降至最小。
选址 选线 环	一、选址与相关规划的符合性 1、与产业政策的符合性

境 合 理 性 分 析	本项目为太阳能光伏发电项目,属于国家《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类产业,符合国家产业政策要求。项目已纳入《关于公布兵团第二批绿电直连项目的通知》(兵发改能源〔2026〕207号),符合新疆生产建设兵团能源发展规划。		
	2、与土地利用规划的符合性 本项目用地为国有未利用地(荒漠戈壁滩),不涉及耕地、林地、基本农田,符合国家及地方土地利用总体规划。项目用地已取得相关土地使用手续,用地性质符合土地利用要求。		
	3、与"三线一单"的符合性 生态保护红线:项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线等敏感区域,符合生态保护红线管控要求。 环境质量底线:项目施工期和运行期各类污染物经采取有效防治措施后,对区域环境质量影响较小,不会突破区域环境质量底线。 资源利用上线:项目利用太阳能可再生资源发电,不消耗化石能源,土地资源集约节约利用,符合资源利用上线要求。 生态环境准入清单:本项目属于清洁能源项目,不属于高污染、高耗能、高排放项目,符合生态环境准入清单要求。		
	二、选址环境敏感性分析		
	1、环境敏感区分析 经调查,本项目选址不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地;饮用水水源保护区、饮用水取水口;基本农田保护区、基本草原、重要湿地;生态保护红线区域;文物保护单位、历史文化保护地;居民集中居住区、学校、医院等声环境敏感目标。		
	2、环境敏感性评价		
	表 4-20 环境敏感性评价一览表		
	敏感因素	是否涉及	说明
	生态保护红线	否	项目选址位于生态保护红线范围外
	自然保护区	否	周边无自然保护区分布
	饮用水水源保护区	否	项目区无饮用水水源保护区

基本农田	否	用地为国有未利用地，不涉及基本农田
居民集中区	否	场址周边 800m 范围内无居民点
文物古迹	否	项目区无文物保护单位
生态敏感脆弱区	是	项目区位于塔克拉玛干沙漠北缘，属于荒漠生态系统，较为脆弱，但本项目通过光伏治沙模式将改善区域生态

三、选址环境合理性分析

1、资源条件合理性

项目所在区域太阳能资源丰富，属于太阳能资源很丰富带（B 类地区），年太阳总辐射量 5252.4MJ/m²，具有良好的开发利用价值，选址充分利用了当地的太阳能资源优势。

2、土地利用合理性

项目选址于国有未利用地，不占用耕地、林地等农业用地，不涉及群众搬迁安置。项目采用柔性支架方案，较常规固定支架方案减少用地约 34%，较用地控制指标节约用地约 38.7%，土地集约节约利用水平高。

3、环境影响合理性

（1）施工期环境影响：项目施工期产生的扬尘、噪声、废水、固废等污染物在采取有效防治措施后，对环境的影响较小。施工期影响是暂时的、可逆的，施工结束后即消失。

（2）运行期环境影响：运行期无废气排放，废水产生量极小，噪声满足标准要求，固废得到妥善处置，电磁辐射满足标准限值，对环境的影响较小。

（3）生态影响：项目区植被覆盖度低，生物多样性差，施工期生态影响较小。运行期通过光伏治沙工程，将有利于改善区域生态环境。

4、社会环境合理性

（1）项目选址远离居民区，施工期和运行期噪声、扬尘等对周边居民无影响。

（2）项目建设可带动当地就业，促进地方经济发展。

（3）项目为绿电直连项目，可为天盈石化乙二醇技改项目提供绿色电力，助力企业降低碳排放水平，带动区域石化产业低碳转型。

四、送出线路路径环境合理性分析

1、线路路径概况

本项目新建 1 回 110kV 送出线路，接入天盈石化 110kV 变，线路长约 23.05km，导线型号 LGJ-240。

2、线路路径环境合理性

(1) 线路路径沿现有道路和空闲地带布置，尽量减少对沿线植被和土壤的破坏。

(2) 线路路径避开了居民集中区、自然保护区等环境敏感区域。

(3) 线路塔基施工临时占地较小，施工结束后及时恢复，对环境的影响较小。

(4) 线路运行期产生的电磁辐射满足相关标准限值要求。

五、施工“三场”布局及选址的环境合理性分析

1、取料场规划合理性分析

本工程所需的砂石骨料拟通过外购的方式解决，不设置取料场。

2、弃渣场合理性分析

本项目无弃渣，故不设置弃渣场。

3、施工临建设施选址合理性分析

本项目在施工临建设施布置时充分考虑了项目的实际特点，最大限度地减少了临时设施的新占用土地，减少了地表扰动面积，降低了施工造成的水土流失；施工临建设施不占用基本农田，周边 500m 范围内没有重要水体分布。

六、综合结论

本项目选址选线符合国家及地方相关规划和政策要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区，选址区域太阳能资源丰富，土地集约节约利用水平高，施工期和运行期对环境的影响较小，且通过光伏治沙模式可改善区域生态环境。因此，从环境保护角度分析，本项目选址选线合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一、环境保护措施： 1、生态环境影响保护措施 (1) 植物与植被保护措施 在施工过程中，为保护工程区内的生态环境，在环境管理体系指导下，施工期进行精密设计，尽量少占用土地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自然植被、地形地貌等环境的影响。具体采取以下生态保护措施： 1) 对施工人员进行环境教育及有关法律法规的宣传教育及培训，增强施工人员的环保意识。将环境保护要求纳入工程招标中，严格按设计施工，禁止超计划占用土地和破坏植被。项目实施后，项目区原有的荒漠植被会受到较大影响，待施工完毕后可适当播撒原生植被草籽，不可引入外来生物，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可以自我维持的生态系统。 2) 进一步优化施工布局及合理施工道路布线，尽量缩短路线长度和高大边坡，减少临时用地面积。 3) 施工期制定生态环境管理，通过管理规定和制度化，禁止到非施工区活动，施工区严格烟火管理，以杜绝施工人员对施工区和其他地区植物的破坏，减轻工程施工对野生生物的影响。 4) 严格施工期项目场区烟火管理，防止火灾的发生。 5) 施工迹地的生态恢复 施工结束后应督促施工单位及时拆除临时建筑，清理和平整场地，恢复土层，采用当地植物进行“恢复性”种植，然后采取“封育”手段，促进自然恢复。 (2) 动物影响减缓措施 项目区为盐碱地，偶见陆生脊椎动物。为保护好野生动物的栖息环境，减少施工建设对野生动物的影响，主要从以下几个方面进行保护： 1) 在施工中尽量减少对动物栖息地生境的破坏；
--------------------	--

2) 施工中尽可能降低噪声, 以减少对动物的影响;

3) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育, 在施工中遇到的幼兽或受伤的兽类, 应交给林业局的专业人员, 不得擅自处理;

4) 施工中要有保护动物的专门规定, 在施工区内设置保护动物的警示牌, 并安排专门人员负责项目区施工中的动物保护的监督和管理工作的。

2、大气环境影响保护措施

针对施工扬尘, 本工程施工期间应采取的治理措施如下:

(1) 制定施工扬尘污染防治和文明施工方案, 根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书, 实施扬尘防治全过程管理, 责任到每个施工工序。

(2) 尽量缩小施工范围, 夜间不施工。

(3) 开挖过程中, 洒水使作业保持一定的湿度; 对施工场地内松散、干涸的表土, 也应经常洒水防治粉尘; 回填土方时, 在表层土质干燥时应适当洒水, 防止粉尘飞扬。

(4) 加强路面维护及施工运输车辆的运输管理, 尽可能防止运输的物料泼洒, 运输车辆加棚盖、装卸场地在装卸前先冲洗干净, 减少车轮、底盘等携带泥土散落。

(5) 配备洒水车, 对各施工场地经常洒水, 一般每天可洒水 4~5 次。

(6) 各施工段应设置相应的环境保护管理人员, 其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑材料的处置、清运、堆放, 场地恢复和硬化, 清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及车辆、轮胎上的泥土, 防止二次扬尘污染; 对一些质轻、易飞扬的施工材料, 如水泥等的堆放场地, 应采取防止扬尘措施, 如设简易堆放棚等, 避免风吹损失和二次污染。

(7) 施工期环保对策措施的执行与落实纳入施工监理专项工作, 施工期环保管理人员对措施执行情况及效果进行巡查, 发现环境污染、投诉和纠纷等问题, 及时上报并妥善合理解决。

经采取以上扬尘污染防治措施后, 施工场界扬尘可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放浓度限值要求。

3、水环境影响保护措施

本次评价提出如下施工期水环境保护措施：

（8）施工现场废水经临时沉淀池沉淀处理后，回用于施工过程、车辆清洗和场地洒水抑尘，不外排。

（9）合理安排工期，避免在雨天大风天气进行土方作业。

（10）确保排水设施和沉淀设施连续、通畅，发现堵塞或损坏，应当立即疏通或修复。

（11）项目应加强管理，做好机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。

（12）施工场地材料堆场四周设置围挡，防止散料被雨水冲刷流失。

（13）施工场地散落的物料要及时清扫，物料堆放要采取防雨水冲刷和淋溶措施。

在施工过程中，经采取以上措施后，项目施工对周边水体影响小。

4、声环境影响保护措施

本工程周边无环境保护目标。施工期间会有施工噪声影响，为进一步加强保护周边环境质量，项目仍应采取以下施工噪声防治措施：

（1）优化施工方式，应科学合理地安排施工步骤，合理布置施工现场，高噪声设备进行分散式布设，对产生噪声较大的施工机械尽可能地布置在远离敏感目标一侧，增加施工机械噪声的衰减距离。

（2）施工单元合理安排施工进度，加强施工管理，尽量缩短施工时间，合理安排施工时间，禁止在午间休息时间及夜间施工。

（3）避免在局部安排大量的高噪声设备，合理调整高噪声设备的使用时间，并严禁同时运行，减少噪声叠加影响，造成局部声级过高。

（4）优化运输车辆进出施工场地路径，运输车辆在进入施工区附近区域后，尽量避免在附近连队逗留，途经村庄时要适当降低车速和禁止鸣笛。

（5）加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生。

项目施工场地噪声除采取以上降噪措施以外，还应与周边村民建立良好的社区关系，对受施工干扰的村民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进

行积极治理。

5、固体废物影响保护措施

(1) 要求对临时堆土场周边设置截排水沟和防护栏挡等措施。

(2) 建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的运送至当地合法的建筑垃圾消纳场进行规范处置。

(3) 生活垃圾以及废包装物等收集后当地委托环卫部门清运处理。

(4) 移动卫生间定期委托周围农户定期清掏。

(5) 危险废物集中收集后委托有资质的单位统一处理。

6、人群健康保护措施

传染病的预防与控制的策略是预防为主，加强监测。工程区域相关疾病必须针对传染源、传播途径和易感人群 3 个环节，采取下列综合防治措施：

(1) 在施工区设置医疗点，施工人员进入施工区时，对生活区和部分作业区进行卫生处理，即采取消毒、杀虫、灭鼠等卫生措施，对饮用水进行消毒。在人群中普及传染病防治知识，动员群众进行经常性的灭蚊、灭蝇和灭鼠等，改善环境卫生，加强个人防护。

(2) 施工区集中式供水应解决好生活饮用水净化、消毒设施，饮用水必须符合国家生活饮用水卫生标准，确保饮用水安全。分散式供水，必须做好水源的保护，保证饮水安全。

(3) 施工区修建污水处理设施，并对垃圾和粪便进行处置。

(4) 施工区严格执行《中华人民共和国食品安全法》相应条款。

(5) 所有传染病病人、病原携带者和疑似病人一律不得从事易使该病传播的职业或工种。

(6) 各级各类医疗、保健机构必须建立、健全消毒隔离制度，完善消毒措施，防止医源性传播。用于预防和治疗的血制品中不得染有致病因子。

为做好工程的卫生保障工作，对于工程相关的重点疾病必须采取重点的防治措施。

二、施工期污染防治措施

1、施工期环境空气保护措施

(1) 项目施工场界四周应设置临时围挡防护措施；升压汇集站及检修道路等施工时，应结合周边居民区等保护目标的分布情况进行围挡防护。

(2) 采取湿法作业方式，每天定时对施工场地进行洒水降尘。洒水次数根据天气状况而定，一般每天早、午、晚各洒水 1 次，在各作业区临近村庄居民区区域，应加大洒水降尘力度；若遇大风或干燥天气，可适当增加洒水次数，最大限度减少扬尘量。

(3) 采用商品混凝土施工，施工现场内的水泥、黄沙等粉状材料应尽量袋装密封，散装建筑材料堆放时应采取覆盖遮挡措施，必要时加盖工棚；材料堆场要避开风口并与施工道路和周围居民区保持一定的距离，以减少风起扬尘和车辆交通带起的扬尘。

(4) 在施工场地设置专人监管建筑垃圾的收集和及时清运处置，防止二次扬尘污染。

(5) 装运建筑材料及建筑垃圾的车辆应进行覆盖遮挡，粉状材料采取密闭式运输，避免沿途抛洒扬尘。保持车辆整洁，防止车辆轮胎夹带泥土。

(6) 保持场内道路平整及整洁，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。

(7) 临时表土堆存过程中应适当压实，进行遮盖，并在干燥大风天气时进行洒水降尘；

(8) 选择尾气排放达到国家排放标准的施工机械设备和运输车辆，并加强施工机械和运输车辆的维护和保养；

经采取以上措施后，施工期废气可以得到有效管控，对周围环境影响小，措施可行。

2、施工期水环境保护措施

(1) 合理安排施工进度，土石方工程尽量避开雨季。

(2) 生活污水：在施工临建设施区设置 1 个移动厕所，后期委托当地环卫部门清掏。

(3) 施工废水：在施工作业区设置临时沉淀池（共计1个），施工废水收集后经中和、澄清处理，回用于混凝土养护、车辆、设备清洗和场地洒水降尘等环节，不外排。

(4) 加强管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。另外，雨天应对各类机械、粉状物料进行遮盖防雨。

经采取以上措施后，施工期废水可以得到妥善处理，对周边环境影响小，措施科学。

3、施工期声环境保护措施

为减轻项目施工噪声对周围环境的影响，本环评提出以下建议：

(1) 施工设备应选用低噪声机械设备，并加强施工设备保养和检修工作，确保施工设备正常运转。

(2) 合理布置施工场地，并加装减震、消声及设置临时声屏障等降噪措施。

(3) 合理安排施工工序及施工时间，避免高噪声设备同时运转；严格按照施工工序安排，开展施工作业，尽量缩短施工工期；禁止夜间施工，若需连续浇灌等特殊工序，则需向当地生态环境主管部门申请，经生态环境主管部门同意后，方可进行连续施工作业，并在施工前向周边可能受影响的团场公告。

(4) 施工时，合理安排施工场地，合理规划施工时间、施工时序，禁止夜间施工，以降低施工噪声的影响。

(5) 合理安排物料运输时间，物料运输应避开交通高峰期，禁止夜间运输；合理安排物料运输线路，经过敏感点时应减速慢行、禁止鸣笛。

(6) 对进出项目场地车辆做出减速慢行、禁止鸣笛等要求。

经采取以上措施后，施工期噪声可以得到有效管控，对周围环境影响小，措施可行。

4、施工期固废处置措施

(1) 废弃土石方：本项目回填不完部分弃渣及时运往选定弃渣场进行堆存，禁止乱堆乱倒。

(2) 建筑垃圾：建筑垃圾应分类收集，能利用部分回收利用或外售收

	购商进行回收，不可回收部分统一收集后送当地建筑垃圾消纳场，禁止乱堆乱倒。 （3）生活垃圾：在施工场地设置临时生活垃圾收集容器（垃圾桶若干），施工人员的生活垃圾集中收集，实行“日产日清”送至周边村镇垃圾收集点处理，不得随意抛弃或焚烧。生活垃圾不得并入弃渣场填埋。 （4）粪便：施工移动卫生厕所定期委托当地环保部门定期清掏外运处理。 （5）临时堆土：项目临时堆土场均设置在工程占地范围内，应远离河道，做好拦挡和截排水措施，堆存时应进行适当压实处理，大风天气时进行覆盖遮挡。 经采取以上措施后，施工期固体废物可以得到有效处理处置，对周围环境影响小，措施可行。
运营期生态环境保护措施	一、运营期大气环境保护措施 本项目运行期无工业废气排放，冬季采暖采用电辐射取暖方式，不设锅炉，不新增大气污染源。主要做好以下管理： （1）加强场区道路管理，定期清扫洒水，减少车辆行驶产生的道路扬尘； （2）食堂油烟经油烟净化器处理后排放。 （3）生活垃圾及时清运，减少因生活垃圾腐烂而产生的异味影响周围环境。 （4）保持项目区内环境卫生，减少运营期地面扬尘和飘散物对环境空气质量的影响。 通过以上措施可有效减少本项目运营期对大气环境的影响，有效控制项目区范围内环境空气质量，且以上措施经济合理、便于实施、技术成熟。 二、运营期水环境保护措施 （1）生活污水处理：运行期生活污水经化粪池收集处理后，定期清掏外运处置，不直接排入周边水体。化粪池定期检查维护，确保正常运行。 （2）光伏组件清洗废水：光伏组件定期清洗（一般每年 2~4 次）产生

的清洗废水主要含少量粉尘，沿组件自然滴落到地面后蒸发或下渗，对环境的影响较小。清洗时应选择无雨天气，避免清洗废水集中径流。

三、运营期声环境保护措施

(1) 选用低噪声设备，在设备采购合同中明确噪声限值要求。

(2) 主变压器、SVG、储能 PCS 等主要噪声设备设置减振基础。

(3) 设备布置充分利用距离衰减，厂界距离设备区较远，噪声自然衰减后满足标准要求。

(4) 加强设备维护保养，确保设备正常运行，避免异常噪声产生。

(5) 定期开展厂界噪声监测，确保噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

以上措施经济合理、技术可行、便于实施，且实施后长期有效，可减少项目产生的噪声对人员的影响，有效改善项目区声环境质量。

四、运营期固废处置措施

运行期固体废物主要是升压储能站内管理人员的生活垃圾，危废等。拟采取以下措施处理：

(1) 对于生活垃圾，在升压站设置垃圾桶多个，产生的垃圾分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的统一收集后定期运至城建部门指定地点堆放处理。

(2) 废矿物油、废储能蓄电池采用废油桶收集后在危废贮存库暂存，定期交有资质单位处置。危废贮存库面积 20m²，危险废物统一收集，于危废舱后委托有资质的单位妥善处置，危废贮存库设计满足《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》的要求。主要是：应有完善的防渗措施和渗漏收集措施，防渗措施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求：危险废物堆放基础防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，或其他防渗性能等效的材料。

(3) 升压站电气设备每年检修一次，检修产生的含油抹布、手套、废润滑油容器等，由检修商清理并妥善处置。

(4) 化粪池污泥委托当地环卫部门处置；

(5) 在升压站设有事故油池，在变压器下设有集油坑收集设施，通过管道排入事故油池。事故油池、集油坑底部和四周采用厚度 30cm 的 C20 混凝土浇筑作为防渗漏措施，防渗层的防渗性能等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

(6) 项目固体废物的处理严格遵守《中华人民共和国生态环境法典》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定，不对周围环境造成危害。

通过以上措施可有效控制项目运营期固体废物泄漏，从而达到保护环境的目的，且以上措施技术可行、经济合理、运行稳定可有效达到生态保护和修复效果。

五、光污染防治措施

项目采用多晶硅太阳能电池组件最外层均为特种钢化玻璃，除具有坚固、耐风霜雨雪、能经受砂砾冰雹的冲击等优点外，其吸光率极高，可达 98% 以上。根据现行国家标准《玻璃幕墙光热性能》（GB/T 18091-2015）相关规定，在城市主干道、交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 0.16 的低辐射玻璃。依据此标准，光伏阵列的反射光极少，根据调查，本项目周边 5km 范围内无交通要道，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。

六、运行期生态环境保护措施

(1) 光伏治沙工程：实施“板上发电、板下种植”模式，种植耐旱固沙植物。

(2) 外围防沙体系：设置高立式沙障和半隐蔽式沙障，结合荒漠灌木种植，构建外围阻沙林带。

(3) 内部固沙措施：采用行列式沙障和化学固沙剂，配合高效节水灌溉系统。

(4) 植被管护：定期对板下植物进行浇水、施肥、病虫害防治。

(5) 动物保护：合理设置动物通道，严禁捕猎野生动物。

(6) 生态监测：设置沙化治理成效监测系统，定期监测植被覆盖度、土壤水分、风沙活动等指标。

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地推动当地工业和社会经济发展。因此，从生态环境保护的角度，本项目的建设是可行的。

七、运营期环境风险控制措施

(1) 选用合格的电气设备、严格按操作规定进行操作、高电压处设置警示牌或围栏、配置灭火器等措施。各类电气设备、电缆等应确保正确安装，运行过程中定期检修，出现破损及时更换，确保设备设施运行安全。严格落实防火规定，人员进入光伏电站检修结束后，应及时清理现场，防止遗留火种。

(2) 项目种植的物种均不属于外来物种，不会造成生态事故。

(3) 项目可研设计已提出，在升压站主变下设集油坑，主变附近设 1 个事故油池（30m³），满足事故状态下箱变 100%排油量，完全能保证事故排油不外排，而且集油坑不与雨水系统相通，不会对周边水环境产生不良影响。集油坑设置满足环境保护要求的基础防渗设计。同时加强场地内用油管理，制定环境风险防范措施和应急预案，严防漏油事故影响区域水体。

(4) 项目应严格做好分区防渗工程：主变集油坑、事故油池须进行重点防渗处理，防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。工程施工期加强工程监理和环境监理，提高防渗工程质量，做好照片、录像以及相关文字说明等存档资料。

(5) 危险废物的收集、贮存、运输严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求执行。其中危废贮存库的具体如下：

a. 严格执行《危险废物经营许可证管理办法》，对进场、使用、出场的危险废物量进行统计，并定期向环境保护管理部门报送；

b. 危险废物临时贮存库地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

c. 危险废物临时贮存库必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

d. 危险废物堆放基础防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ ，或其他防渗性能等效的材料；

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

f. 设施内要有安全照明和观察窗口；

g. 在贮存库内通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量的 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

（6）定期开展火灾风险隐患排查，检查站内是否存放废旧充油设备及易燃易爆物品，电缆沟防火墙是否完好、电缆孔洞防火封堵是否合格；检查消防设施账、卡、物是否一致，配置是否满足要求，防火门闭门器、防火胶条是否完好；应急疏散标识是否齐全，消防通道是否畅通；检查火灾报警控制器功能是否正常，主、备电源能否正常切换，是否存在误报、漏报现象，数据传输是否及时准确，烟感、手动报警装置能否正常启动；并结合站内实际情况，对不合格或损坏的灭火器、消防铁锹、消防桶及时进行更换，修订完善各站消防应急预案，提升消防应急处置能力。

（7）加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。

（8）针对本项目可能发生的突发事故，为了将风险事故率降到最低，建设单位应编制突发环境事件应急预案并报新疆生产建设兵团第一师生态环境局备案。严格落实应急物资配备，定期演练，尽量将突发环境事件发生的可能性及产生的影响降低到最低程度。

综上所述，建设单位要引起高度重视，采取严格的风险防范措施，建立有效的应急预案，加强风险管理，防止事故的发生，将事故影响程度减少到最低。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。以上措施技术可行、经济合理、运行稳定可有效达到生态保护和修复的效果。

六、电磁环境保护措施

	(1) 升压站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，可以有效地降低电磁环境影响。 (2) 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。 (3) 当 110kV 输电线路经过非居民区时，线路导线的最低对地高度应不小于 6m。 (4) 对大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽，密封机箱的孔、口、门缝的连接处；控制箱、断路器端子箱、设备的放油阀门及分接开关尽量布置在较低场强区，以便于运行和检修人员接近。 (5) 在危险区域设立相应的警示标志，并做好警示宣传工作，在醒目位置设置安全警示图文标志。 本项目通过实施以上措施可有效达到电磁环境保护的目的，且以上措施技术可行、经济合理、运行稳定可有效达到生态保护和修复的效果。
--	--

一、环境管理和环境监测

工程建设单位应组建工程环境保护管理机构，建立环境管理制度，保障环保资金的投入，全面领导整个工程施工过程的环境保护工作，认真落实本工程的各项环境保护措施、环境监测计划，保障工程建设和运营符合环保要求。

建设单位应组织开展施工期的环境监理工作，将环境监理纳入工程监理一并实施，环境监理内容不限于环评报告和环评批复要求的内容，还包括可研和初设环保篇章等的环保措施内容，以减少施工期对周围生态环境的影响。

(1) 环境管理计划

建设单位应建立健全与本项目施工期有关的环保管理体系，设置专职或兼职人员负责落实项目施工期各环保管理制度。为切实减轻本项目施工期的环境影响，本环评提出的项目施工期环境管理监督计划，项目施工期环境管理监督计划见表 5-1。

表 5-1 项目施工期环境管理监督计划一览表

序号	名称	环保措施要求	执行单位
1	废气污染防治措施	①粉粒状物料堆场使用篷布覆盖。 ②定期对施工场地洒水降尘。 ③加强运输车辆管理，运输车辆货斗加盖篷布、对驶出场地车辆轮胎进行清洗。 ④尽量避开大风天施工作业，减轻风动扬尘影响。	施工单位、建设单位
2	废水污染防治措施	①施工废水、雨水径流收集至临时沉淀池内，回用作施工用水或降尘用水，不外排。 ②施工废水采用沉淀池收集、澄清，全部回用于场地洒水降尘、建筑材料冲洗等施工环节，不外排。 ③施工区施工人员粪便污水排入移动式卫生间内，委托环卫部门定期清掏外运处理。	施工单位、建设单位
3	噪声污染防治措施	①选用低噪声设备，加强施工机械设备的检修和维护。 ②合理布置施工场地，将高噪声施工设备布置于远离声环境敏感点一侧，对固定的设备加装减振、消声及设置临时声屏障等降噪措施。 ③合理安排施工工序及施工时间，避免高噪声设备同时运转；严格按照施工工序安排，开展施工作业，尽量缩短施工工期；禁止夜间施工，若因浇灌等特殊工序需连续施工，则需向当地主管部门申请，经主管部门同意后，方可进行连续施工作业，并在施工前向周边可能受影响的村庄公	施工单位、建设单位

		告。 ④合理安排物料运输时间，物料运输应避开交通高峰期，禁止夜间运输；合理安排物料运输线路，经过敏感点时应减速慢行、禁止鸣笛。 ⑤对进出项目场地车辆做出减速慢行、禁止鸣笛等要求。	
4	固体废物	①废弃土石方全部堆填于弃渣场，严禁乱堆乱倒。 ②建筑垃圾分类收集，可回收利用部分集中收售给废品回收商；不可回收利用部分集中收集后，清运至当地管理部门指定地点倾倒和填埋。 ③生活垃圾分类收集后设垃圾桶收集后，定期送至周边团场垃圾收集点统一处置。 ④严禁就地焚烧垃圾。	施工单位、建设单位
5	隐蔽工程	保存事故油池、集油坑、危险危废贮存库防渗施工材料信息，施工时对隐蔽工程进行拍照、录像保存。	施工单位、建设单位
6	生态恢复	及时恢复临时占地原有功能。	施工单位、建设单位

二、环境监测及管理计划

1、环境管理计划

(1) 前期阶段

前期工作中，项目建设单位应有专人负责工程的环境保护工作，设置专门的环境保护管理机构，其他人员至少 1 人，主要负责项目建设期间的环境保护管理工作，其主要职责为：

- ① 协助本项目的环境管理。
- ② 督促和落实环保工程设计与实施。
- ③ 在承包合同中落实环保条款，配合环保部门监理，提供施工中环保执行信息。
- ④ 与环保监测单位签订环境监测委托合同，检查环境监测计划的实施，并将监测报告与执行情况上报建设单位及阿拉尔市生态环境局。
- ⑤ 负责受影响公众的环保投诉。
- ⑥ 积极配合、支持地方环保主管部门的工作，并接受其监督与检查。

(2) 施工期

工程施工期应严格实行招投标制和合同制，将工程的环境保护要求、环境保护设施建设、需达到的预期效果列入招标文件和合同中，明确相关的责任和要求。

施工期建设单位应设至少 1 人专职人员，负责工程施工期的环境管理与监督，监督施工单位搞好工程的水土保持，植被恢复、施工噪声和施工扬尘防治等工作。

2、环境监测计划

为了及时了解本项目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，对项目区周围环境进行监测。具体检测计划见表 5-2。

表 5-2 环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设	相关敏感点处
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	敏感点处竣工环保验收 1 次，运行条件发生重大变化时或根据其他需要进行
2	噪声	点位布设	相关敏感点处
		监测项目	连续等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	敏感点处为竣工环保验收 1 次，运行条件发生重大变化时或有纠纷投诉时进行监测
3	生态环境	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水土流失沙化土地及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。

三、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。

表 5-3 工程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，土壤入渗和蒸发，不会对周围水环境产生影响。	/	与主体工程同时完成
固体废物	一般固废	废弃光伏组件	废弃光伏组件由厂家回收	满足环保要求，对环境无明显影响。	
		废储能电池(磷酸铁锂电池)	废磷酸锂电池由厂家回收		
	危险废物	废变压器油	收集后运至危险废物贮存库，并定期交由有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单	
		废铅酸蓄电池			
噪声		光伏发电场及110kV输电线路	检查设备保持良好运行状态	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。	

四、服务期满后环保措施

光伏电站服务期满后，按照国家相关要求，将对光伏组件、支架、逆变器、35kV箱变等废变压器等进行全部拆除或更换。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的光伏组件、废逆变器、废变压器等固体废物影响及基础

环 保 投 资	拆除产生的生态环境影响。 1、拆除的光伏组件、给逆变器、废变压器等固体废物 在光伏电站服务期满后，拆除所有光伏组件、废逆变器、废变压器等固体废物，对环境具有很强的破坏性。项目服务期满后拆除的废光伏组件、废逆变器等一般固废由生产厂家回收再利用；项目产生的废变压器等危险废物。服务期满后交由有资质的回收单位进行回收处理。 2、基础拆除产生的生态环境影响 项目服务期满后将对光伏组件、支架、逆变器、35kV 箱变等进行全部拆除，这些拆除活动会造成地表扰动，破坏生态环境。 项目服务期满后： （1）掘除硬化地面基础。对场地进行恢复； （2）拆除过程中尽量减少对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留； （3）掘除桩基部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。 综上，项目服务期满后对生态环境影响较小。																								
	一、环保措施投资估算 建设项目环保投资合计为 万元，占项目总投资 万元的 0.28%，本项目环保投资分析估算见下表。 表5-4 项目环保投资估算一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th colspan="2">投资项目</th><th>投资内容</th><th>投资 (万元)</th></tr> <tr> <td>1</td><td rowspan="4">施 工 期</td><td>大气污染防治</td><td>洒水降尘设施、围挡、密目网、篷布等购置及维护，施工道路清扫洒水</td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>水污染防治</td><td>临时沉淀池、隔油池、化粪池建设及维护，基坑排水处理设施</td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>噪声污染防治</td><td>低噪声设备选用、隔声屏障设置、设备维护保养</td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>固体废物处置</td><td>建筑垃圾分类回收、生活垃圾清运、危险废物收集处置</td><td></td></tr> </table>				序号	投资项目		投资内容	投资 (万元)	1	施 工 期	大气污染防治	洒水降尘设施、围挡、密目网、篷布等购置及维护，施工道路清扫洒水		2	水污染防治	临时沉淀池、隔油池、化粪池建设及维护，基坑排水处理设施		3	噪声污染防治	低噪声设备选用、隔声屏障设置、设备维护保养		4	固体废物处置	建筑垃圾分类回收、生活垃圾清运、危险废物收集处置
序号	投资项目		投资内容	投资 (万元)																					
1	施 工 期	大气污染防治	洒水降尘设施、围挡、密目网、篷布等购置及维护，施工道路清扫洒水																						
2		水污染防治	临时沉淀池、隔油池、化粪池建设及维护，基坑排水处理设施																						
3		噪声污染防治	低噪声设备选用、隔声屏障设置、设备维护保养																						
4		固体废物处置	建筑垃圾分类回收、生活垃圾清运、危险废物收集处置																						

5		生态保护及水土保持	表土剥离及堆存保护、临时拦挡及排水沟、施工迹地恢复、植被恢复	
	运行期	固体废物处置	危险废物贮存库建设（12m ² ，含防渗）、垃圾桶及清运、危险废物处置费	
		环境管理及监测	环境监测设备购置、施工期环境监理费、运行期监测费、环保培训费	
	8	环保竣工验收	竣工环保验收调查、监测、报告编制费	
	合计		—	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态		①施工活动严格控制在征地范围内，严禁越界施工；②施工前进行表土剥离，集中堆存并覆盖保护，堆存高度不超过 2m；③在施工区四周设置编织袋装土筑坎和临时排水沟；④严禁破坏施工区域以外的植被，加强施工人员教育，严禁捕猎野生动物。	施工范围未超出征地红线；表土剥离厚度符合要求，堆存规范；临时拦挡及排水设施完好；无破坏征地范围外植被现象，无捕猎野生动物行为。	①实施“板上发电、板下种植”光伏治沙模式，种植芦竹等耐旱固沙植物；②外围设置高立式沙障和半隐蔽式沙障，构建阻沙林带；③内部采用行列式沙障和化学固沙剂，配合节水灌溉；④定期对板下植物进行浇水、施肥、病虫害防治；⑤设置沙化治理成效监测系统，定期开展生态监测。	植被恢复面积和成活率达到设计要求；外围防沙体系完好有效；板下植被覆盖度逐年提升；生态监测数据完整、规范。
水生生态		本项目场址区及周边区域无常年地表水体，仅在强降雨时偶有短暂间歇性水流，不构成常年地表水体，施工期对地表水体无直接影响。	/	运行期无废水外排，对地表水体无影响。	/
地表水环境		①设置临时沉淀池（≥10m³），施工废水经沉淀后回用于洒水降尘，不外排；②机械维修区设置隔油池，含油废水隔油处理后回用，废油交由有资质单位处置；③施工生活区设置临时化粪池（≥5m³），生活污水经处理后定期清运，严禁直接排放；④水泥、石灰等建筑材料堆放场地设置围挡和防雨设施。	沉淀池、隔油池、化粪池正常运行，无施工废水外排；废油交由有资质单位处置，有转移联单；生活污水定期清运记录齐全；材料堆放场地无雨水冲刷污染。	①生活污水经化粪池收集处理后定期清掏外运处置，不直接排入周边水体；②化粪池定期检查维护，确保正常运行；③光伏组件清洗废水沿组件自然滴落到地面后蒸发或下渗。	化粪池正常运行，清掏记录齐全；无生活污水外排现象。
地下水及土壤环境		加强施工机械维护管理，防止油料泄漏污染土壤。	无油料泄漏污染土壤事件发生。	① 危险 废 物 贮 存 库 按 GB18597-2023 要求建设，防渗层渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s；②主变压器下方设置事故油池（≥30m³），确保事故时油品不外泄；③定期检查防渗层和事故油池完好性。	危险废物贮存库防渗检测合格；事故油池容积满足要求，完好无损；无土壤和地下水污染事件。

声环境	①施工尽量安排在昼间（6:00~22:00），确需夜间施工须提前申报；②优先选用低噪声施工机械，定期维护保养；③在施工场地边界靠近敏感区域一侧设置临时隔声屏障；④高噪声设备尽量布置在远离敏感区域的位置。	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；夜间施工有审批手续；无噪声投诉事件。	①选用低噪声设备，设备采购合同中明确噪声限值要求；②主变压器、SVG、储能PCS等主要噪声设备设置减振基础；③加强设备维护保养，避免异常噪声产生；④定期开展厂界噪声监测。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）；噪声监测记录完整。
振动	施工期振动主要来自打桩、夯实等作业，通过选用低振动设备、合理安排施工时间等措施控制振动影响。	施工期振动对周边环境无影响，无振动相关投诉。	运行期主要设备设置减振基础，设备运行平稳，无明显振动。	设备运行平稳，无异常振动。
大气环境	①施工场地定期洒水，大风时加大洒水量及洒水次数；②易起尘物料覆盖堆放，运输车辆加盖篷布或采用密闭运输；③施工场地边界设置不低于2.0m的围挡；④遇4级以上大风天气时，暂停土方开挖、回填等易产生扬尘的作业；⑤混凝土搅拌站设置在密闭工棚内。	施工扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值（ $TSP \leq 1.0 \text{mg/m}^3$ ）；围挡设置规范；洒水降尘记录齐全。	①加强场区道路管理，定期清扫洒水，减少道路扬尘；②食堂油烟经油烟净化器处理后排放。	场区道路无显著扬尘；食堂油烟排放达标。
固体废物	①开挖土石方尽量回填利用，减少弃渣量，临时堆土覆盖保护；②建筑垃圾分类回收可利用物料，剩余部分运至指定场所；③生活垃圾集中收集，定期清运至指定垃圾填埋场；④废机油等危险废物集中收集，交由有资质单位处置。	土石方回填利用率达标；建筑垃圾分类回收记录齐全；生活垃圾清运记录齐全；危险废物转移联单齐全。	①生活垃圾集中清运至指定垃圾填埋场，建立清运台账；②废光伏组件由厂家更换回收处理，建立回收台账；③废铅蓄电池（HW31）暂存于危险废物贮存库，交由有资质单位处置，严格执行转移联单制度；④废变压器油（HW08）事故油池收集后交由有资质单位处置；⑤废储能电池由厂家回收处理。	各类固废处置台账齐全；危险废物转移联单规范；危险废物贮存库管理规范，标识清晰。
电磁环境	/	/	①选用符合国家电磁兼容标准的电气设备；②升压站内电气设备合理布置，保持足够电气安全距离；③全站设置完善的接地网，接地电阻满足规范要求；④对关键设备采取必要的屏蔽措施；⑤定期开展电磁环境监测。	工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（工频电场强度 $\leq 4000 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100 \mu\text{T}$ ）；电磁环境监测记录完整。

环境风险	施工现场配备消防器材，建立消防安全责任制度。	消防器材配备齐全，消防制度健全，无火灾事故。	①主变压器事故油池容积 $\geq 30\text{m}^3$ ，定期检查维护，确保完好；②储能电池舱配备自动灭火系统、火灾自动报警系统和防爆通风装置；③升压站设置消防给水系统、灭火器、消防沙箱等消防设施；④编制突发环境事件应急预案，定期组织应急演练，配备应急物资。	事故油池完好有效；储能消防系统运行正常；应急预案备案并定期演练，演练记录齐全；应急物资配备到位。
环境监测	①施工扬尘（TSP）监测：施工场地边界，每季度1次；②施工噪声（Leq）监测：施工场界，每季度1次。	监测报告齐全，监测结果达标；超标时及时整改并有整改记录。	①厂界噪声（Leq）监测：厂界四周，每半年1次；②工频电场、工频磁场监测：升压站场界及周边，每半年1次；③生态监测：光伏阵列区及周边，每年1次，监测植被覆盖度、土壤水分等指标。	监测报告齐全，监测结果达标；超标时及时整改并复查；监测数据存档备查。
其他	①施工期委托环境监理单位对环保措施落实情况进行监督检查；②施工结束后及时清理施工现场，拆除临时设施，恢复原有地貌；③施工期环保档案资料整理归档。	环境监理报告完整；施工迹地清理恢复到位；环保档案资料齐全。	①建立健全环境管理规章制度，配备专（兼）职环保管理人员；②建立环保设施运行台账，定期检查维护；③开展环保培训，增强环保意识；④建立环境信息公开制度，接受社会监督。	环保管理制度健全；环保设施台账规范；环保培训记录齐全；环境信息公开符合要求。

七、结论

本项目为南疆兵团第一师天盈石化绿电直连+光伏治沙项目，建设地点位于新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市十团，建设规模为交流侧装机容量 100MW 光伏发电项目，配套建设 1.5 万 kW/6 万 kWh 储能系统及 110kV 升压站、送出线路工程。

本项目属于《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录》中鼓励发展的产业，符合国家产业政策。项目不占用农田，选址位于国有未利用地，太阳能资源丰富，周边无环境敏感点。项目采用“光伏+治沙”创新模式，在提供清洁电力的同时，通过光伏板遮阴降蒸发、防风固沙，板下种植耐旱植物，实现生态修复与经济效益的双赢。

施工期和运行期产生的各类污染物在采取相应的环保措施后，均可达标排放或得到有效处置，对环境影响较小。项目具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。