

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：国家电投神源围场御道口 300MW 牧  
光互补光伏发电项目

建设单位（盖章）：承德神源太阳能发电有限公司

编制日期：2021 年 11 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	国家电投神源围场御道口 300MW 牧光互补光伏发电项目		
项目代码	2110-130828-89-05-599143		
建设单位联系人	张克俊	联系方式	13705298758
建设地点	承德市围场满族蒙古族自治县三复兴地村		
地理坐标	117° 7' 29.235" ,42° 10' 31.946"		
建设项目行业类别	41--90 陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	9900 余亩
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	围场满族蒙古族自治县行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	围审批备字[2021]60 号
总投资（万元）	180000	环保投资（万元）	310
环保投资占比（%）	0.17%	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>项目属于《产业结构调整目录（2019年本）》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号)鼓励类建设项目（五、新能源1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造）；不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》（冀政〔2015〕7号文）中限制和淘汰类项目；不属于《承德市市场准入负面清单》（2019年版）中禁止类项目；按照国家发展改革委、国家能源局《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》（发改能源〔2019〕19号）要求，围场满族蒙古族自治县行政审批局2021年10月12日对本项目进行了备案（围审批备字[2021]60号），详见附件1。</p> <p>综上所述，本项目建设符合国家及地方产业政策要求。</p> <p>2、“三线一单”符合性分析</p>		

	<p>(1) 生态保护红线</p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p> <p>经调查分析，本项目光伏场位于承德市围场满族蒙古族自治县三复兴地村，不占用生态保护红线，本项目光伏场距离东侧最近生态红线的长度为890m，详见附图3。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012及修改单)二级标准要求；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。</p> <p>本项目施工期施工扬尘经采取措施后施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表1标准要求，机械尾气符合排放要求；无废水外排；噪声对周边敏感点影响较小，施工期间固废妥善处置，施工期影响短，且随着施工期结束而终止，项目施工期排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关项目环评应依据有关资源利用上线，对项目实施以及项目内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。</p> <p>本项目用水主要为生活用水和光伏组件清洗用水，用水由自建水井供给；本项目为光伏发电项目，建成后可向外供电；依据围场县满族蒙古族自治县林业和草原局出具的关于本项目的选址意见，本项目不占用基本草原、县域各类自然保护区（含自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜</p>
--	--

	<p>胜区)、濒危物种栖息地、天然林工程区以及其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域、林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地,以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。经调查,受本项目建设影响的植被主要有草本植物、小型灌木丛等,施工期地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响,但由于损失的面积相对于评价区域较小,而后期的绿化也将弥补部分损失的生物量,因而,该项目不会影响项目影响区生态系统的稳定性和完整性;本项目建成后要在光伏组件、塔基下面种草,另外,运营后在项目区播撒草籽增加区域绿植密度,改善生态环境,利于生态恢复,因此项目建设对牧草资源影响较小,不改变项目区生态系统类型。</p> <p>本项目建成运营后通过内部管理、设备选型、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施,以“节能、降耗、减污”为目标,有效地控制污染。项目的水、电、土壤等资源利用不会突破区域的资源利用上线。</p> <p>(4) 承德市“三线一单”生态环境准入清单</p> <p>根据承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见,可知:</p> <p>(一) 生态环境管控单元划分</p> <p>环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。</p> <p>1. 优先保护单元。主要包括生态保护红线,各类自然保护地、饮用水水源保护区及其他重要生态功能区等一般生态空间。</p> <p>2. 重点管控单元。主要包括城市规划区、省级以上产业园区和开发强度高、污染物排放强度大、环境问题较为突出的区域等。</p> <p>3. 一般管控单元。优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。</p> <p>(二) 生态环境管控要求</p> <p>突出区域特征、发展定位和生态环境保护要求,立足经济绿色转型和高质量发展,以建设首都水源涵养功能区和生态环境支撑区为主导,统筹山水林田湖草沙生态系统整体保护,加大生态修复和环境治理力度,促进环境质量持续改善,实施生态空间分区管控。</p> <p>构建“1+1+169”生态环境分区管控体系,实施生态环境准入清单管理。“1”为河北省生态环境准入总体清单,适用于全省范围;“1”为承德市生态环境准入清单,适用于市域范围;“169”为生态环境管控单元准入清单,适用于环境管控单元范围。</p>
--	---

	<p>(三) 分类管控要求</p> <p>1. 优先保护单元</p> <p>严格落实生态保护红线管理要求，除有限人为活动外，依法依规禁止其他城镇和建设活动。一般生态空间突出生态保护，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。</p> <p>2. 重点管控单元</p> <p>城镇重点管控单元：优化工业布局，有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出；强化交通污染源管控；完善污水治理设施；加快城镇河流水系环境整治；加强工业污染场地环境风险防控和开发再利用监管。</p> <p>省级以上产业园区重点管控单元：严格产业准入，完善园区设施建设，推动设施提标改造；实施污染物总量控制，落实排污许可证制度；强化资源利用效率和地下水开采管控。</p> <p>农业农村重点管控单元：优化规模化畜禽养殖布局，加快农村生态环境综合整治，逐步推进农村污水和生活垃圾治理；减少化肥农药施用量，优化农业种植结构，推动秸秆综合利用。</p> <p>3. 一般管控单元。严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。</p> <p>(四) 一般生态空间管控要求</p> <p>承德市生态功能主要为水源涵养与防风固沙型，其分类管控要求如下：针对水源涵养型一般生态空间，禁止新建与扩建各种损害生态系统水源涵养功能的项目，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、采砂采土等，现有相关开发建设活动，严格管控，引导其合理退出；禁止新建、扩建导致水体污染的产业项目，开展生态清洁小流域的建设；坚持自然恢复为主，人工造林为辅的原则；严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。针对防风固沙型一般生态空间应对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理；严格控制放牧和草原生物资源的利用，加强植被恢复和保护；严格控制过度放牧、樵采、开荒，合理利用水资源，保障生态用水，提高区域生态系统防沙固沙的能力；开展荒漠植被和沙化土地封禁保护，加强退化林带修复，禁止滥开垦、滥放牧和滥樵采，构建乔灌草相结合的防护林体系；对防风固沙林只能进行抚育和更新性质的采伐；转变畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载</p>
--	--

	<p>畜量；加大退耕还林力度，恢复草原植被；加强对内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地。</p> <p>一般生态空间内应在重要水源保护区上游干流、支流沿岸的规划建设，在河道干流、支流两岸因地制宜划定生态缓冲带和生态绿化廊道。生态缓冲带内应保持自然岸线和生态系统的完整性，严禁建设项目侵占责任生态空间和“贴边”发展。在重要的生态功能区和“四区”(水源保护区、自然保护区、风景名胜区、湿地公园)区域，严禁违规建设别墅类和高尔夫球场等项目，严禁破坏生态环境功能的开发建设活动。严格饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区域及周边地区开发建设管理。在上述环境敏感区域内，严禁建设污染环境、破坏资源和景观的生产设施。对未经批准擅自建设“玻璃栈道”、观光索道等破坏生态和景观的违法建设项目，可依法责令拆除并恢复原状。对擅自在法律法规规定禁止建设区域内建成的违法违规项目和设施，要依法采取行政处罚和移交司法部门强制执行等措施，依法责令拆除并恢复原状。未纳入生态保护红线的各类自然保护地等按照相关法律法规规定进行管控。</p> <p>严格控制矿产资源开发范围。禁止在生态保护红线范围内及自然保护区、风景名胜区、地质遗迹保护区等各类保护地，以及饮用水水源保护区、文物保护范围内、永久基本农田、城镇开发边界内、铁路高速公路国道两侧规定范围内新建固体矿产开发项目，已有的应当有序退出。严格控制承德坝上高原生态功能区、燕山一太行山生态涵养区、国家公益林等重点林区、水土流失重点预防区和水土流失重点治理区固体矿产资源开发。</p> <p>本项目属于光伏发电，位于承德市围场满族蒙古族自治县三复兴地村，所在区域为荒漠化控制区，不占用生态保护红线，所在区域为一般生态空间，不属严重破坏生态环境的开发建设项目，光伏项目施工完成后及时清整，对占地进行恢复，对植被破坏较小，施工期采取抑尘措施、降噪措施、废水回用措施，运营期不产生废气，光伏板清洗水用于绿化及抑尘，因此符合生态保护红线及一般生态空间的相关规定要求；不属于承德市大气环境、水环境、土壤环境、资源管控准入清单中管控项目，满足大气、水、土壤、资源环境准入清单中相关要求；项目涉及区域包括承德市围场满族蒙古族自治县三复兴地村，管控类别为优先保护单元，管控措施为执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求，因此满足环境管控单元准入清单中相应要求。</p>
--	---

	<p>综上，本项目满足承德市“三线一单”生态环境准入清单中相关要求。</p> <p>(5) 环境准入负面清单</p> <p>根据产业政策符合性判定，项目的建设符合国家、省管理要求，不在环境准入负面清单之列。对照《关于印发改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意的通知》（冀环环评函[2019]308号），承德市属于重点生态功能区，依托现有资源适当发展生态旅游、商务会展等第三产业；积极发展农林牧业、食品加工、新能源等；重点建设制造、电子信息产业。重点提高矿山开采、金属制品加工等行业环境准入要求。禁止露天采矿、石灰和石制造、平板玻璃制造、氮肥制造等。</p> <p>本项目对比《河北省发展和改革委员会关于印发《康保县等坝上六县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知》中未对太阳能发电进行准入要求。本项目建设未涉及《康保县等坝上六县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知》的管控要求。</p> <p>经分析，本项目符合“三线一单”要求。</p> <p>3、选址合理性分析</p> <p>(1) 用地规划符合性</p> <p>本项目建设地点位于承德市围场满族蒙古族自治县三复兴地村。项目符合围场县土地利用总体规划，对照河北省生态保护红线，项目不在生态保护红线范围内，满足不占用生态保护红线范围的要求。依据围场县满族蒙古族自治县林业和草原局出具的关于本项目的选址意见，本项目不占用基本草原、县域各类自然保护区（含自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区）、濒危物种栖息地、天然林工程区以及其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域、林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。</p> <p>(2) 周围环境相容性</p> <p>项目所在地区阳光充足，太阳能资源较为丰富，项目区周边空旷、无成排高楼等遮挡物，适宜本项目的建设。项目区不属于承德市重点水源涵养生态功能区，根据以上分析，项目选址符合用地规划、与周围环境基本相容，其选址合理。</p>
--	--

## 二、建设内容

地理位置	项目位于承德市围场满族蒙古族自治县三复兴地村 中心坐标 117°7'29.235",42°10'31.946"
项目组成及规模	<p><b>1、基本概况</b></p> <p>项目名称：国家电投神源围场御道口 300MW 牧光互补光伏发电项目</p> <p>建设单位：承德神源太阳能发电有限公司</p> <p>建设性质：新建</p> <p>建设地点：承德市围场满族蒙古族自治县三复兴地村</p> <p>投资情况：总投资 180000 万元，其中环保投资 310 万元。</p> <p>项目占地：项目用地面积为 9900 余亩</p> <p>劳动定员、工作制度：劳动定员 16 名，一年 365 天，每天工作 8 小时。</p> <p><b>2、建设内容及规模</b></p> <p>(1) 安装总容量：安装总容量为 345MWp；</p> <p>(2) 光伏组件选型：考虑组件单体功率大小、本项目场地的实用性及实际商业应用的性能稳定可靠性，工程选用单体功率为 540Wp 的高效双面双玻单晶大功率组件。</p> <p>(3) 光伏阵列运行方式：固定式安装方式；光伏板前沿对地距离 2.5m，支架基础选用预应力混凝土管桩，每套支架单元采用单排 7 根布置，左右桩距为 4.400m，桩型号 PHC300A70-5.5。光伏组件支架形式为普通钢结构支架，材质 Q235B，表面经热镀锌处理，支架镀锌层平均厚度不小于 60um，以满足抗风和耐腐蚀的要求。</p> <p>(4) 逆变器：本光伏电站选用 3125kVA 箱逆变一体机，共 89 台；</p> <p>(5) 光伏方阵：项目布置安装 638872 块单块容量为 540Wp 光伏组件。每 26 块组件串联，两个组串构成一个光伏阵列，总共安装固定式支架 12286 组。每个阵列南北向横向布置 4 块光伏组件，东西向布置 13 块，从而布置 4×13=52 块组件，组件与组件之间留有 0.02m 空隙用以布置压块。</p> <p>(6) 线路电缆铺设方式：本工程 35kV 集电线路电缆采用地埋、架空及电缆桥架结合方式敷设。</p> <p>(7) 升压站(辐射部分另行评价)：本工程总装机容量为 345MWp，新建一座 220kV 升压站。</p> <p>升压站内主要布置出线场、SVG 预制舱、电气二次设备室、35kV 配电室、避雷装置、主变、接地变电阻预制舱、SVG、综合楼、取水泵房、消防水泵房、库房、消防蓄水池、事故油池等，预留储能设备及制氢设备场地等。</p>



表 2-1 项目建设内容情况一览表

工程类别		工程建设内容
主体工程	光伏电站工程	①安装 52 个固定单元式方阵。光伏阵列支架采用固定支架，选用预应力高强混凝土管桩，管桩型 PHC300-AB-70 基础桩直径 300mm，桩埋深 4.0m，露出地面 2m。 ②每个光伏方阵单元内设置 1 台 3150kVA、35kV 双绕组箱式变压器，本工程共配置 89 台箱式变压器，基础形式采用箱型基础，混凝土强度等级 C30。 ③各箱式变压器升压后，汇集并通过 3 回架空线路，送至 220kV 升压站。
	集电线路	本工程光伏方阵、35kV 双绕组箱式变压器间导线连接根据地形条件采用电缆直埋敷设的方式；箱式变压器升压后，汇集并通过 3 回架空线路，送至 220kV 升压站
配套工程	道路工程	进站道路长 3200m，200m 为混凝土路面，3000m 为泥结碎石路面，宽度 5m；
	围栏	本光伏场设置 1.8m 高镀锌喷塑钢丝网围栏，长度约 30,650m。
公用工程	给水	本项目施工期用水由罐车从周边村庄拉运，运行期生活用水由 220kV 升压站自备水井供给，自备水井位于升压站办公楼旁，清洗用水通过水罐车从 220kV 升压站自备水井取水。
	排水	光伏电池组件的清洗废水用于场地绿化及周边道路泼洒；办公人员的生活污水、食堂废水由于 220kV 升压站内污水处理设施进行处理。
	消防	①光伏场内各建构物及设备间距需满足安全防火间距要求，间距不足处设置防火墙；②通过对外交通公路，消防车可到达场区，场区内设置环形消防车道，宽度不小于 4m，道路上空无障碍物，满足规范要求；③光伏场箱、逆变灭火器等设施配备灭火器；④光伏电站设置火灾报警控制系统。
	供电	项目用电来源于三复兴地村国家电网
	供热	本项目办公人员供热由 220kV 升压站供给，冬季以电暖气和空调采暖；夏季采用空调制冷。
环保工程	废气	本项目办公人员饮食在 220kV 升压站食堂内，饮食油烟由升压站配备的油烟净化装置处理。
	废水	光伏电站运行期运检人员产生的生活污水经站内设置的隔油池、化粪池及地理式一体化污水处理装置处理后回用于站区绿化灌溉，不外排。
	固废	光伏电站运行期运检人员产生的生活垃圾经集中收集后定期清运；光伏电站运行期间电池板意外损坏时产生的电池板、玻璃、边框及设备支架等由生产厂家或回收单位进行回收利用；对逆变器等电子设备可按《电子废物污染环境防治管理办法》（环境保护总局令第 40 号）的规定，交由厂家回收处置或交给有相应处置资质的单位进行处置；升压站运行期产生的废铅酸蓄电池在危废暂存间内进行暂存后交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置。
	绿化	光伏阵列区施工结束后对临时占地进行种草绿化
	生态保护	限制施工作业范围，不得超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时占地面积，施工结束后恢复临时占地原有地貌。
	水土流失	采取工程措施，植物措施和临时措施相结合控制水土流失量。
<p><b>3、主要生产设备</b></p> <p>项目主要生产设备详见表 2-2。</p>		

表 2-2 项目主要生产设备一览表

序号	名称及规格	单位	数量
<b>发电设备</b>			
1	光伏发电设备		
	540Wp 组件	块	638872
2	汇流及变配电设备		
	汇流箱 24 进 1 出	台	1068
	3125kW 箱逆变一体机, 含光伏通信柜、低压柜	台	89
	光伏区纵向加密 (每个装置配套 AC220V 转 DC24V 电源模块, 微密与升压站千兆型纵密相匹配 (包括品牌, 加解密算法等))	套	89
3	集电线路		
	PV1-F-1×4mm <sup>2</sup>	km	365.6
	YJLHY23-1.8/3kV-2×120mm <sup>2</sup>	km	290
	YJLY23-26/35-3×95	km	8.91
	YJLY33-26/35-3×120	km	4.29
	YJLY23-26/35-3×185	km	3.85
	YJLY23-26/35-3×240	km	11.55
	YJLY23-26/35-3×300	m	11990
	35kV 电力电缆终端头导线截面积 95mm <sup>2</sup> 以上	套	164
	电缆桥架 400mm(宽)×200mm (高)	km	38.4
	电缆桥架 200mm(宽)×100mm (高)	km	36
	热镀锌钢管 DN100	km	2
	PVC 波纹管Φ20	km	40
4	接地		
	电池组件接地线 BVR-1*4mm <sup>2</sup>	km	96
	接地线 BVR-1*16mm <sup>2</sup>	km	3
	接地镀锌扁钢 50*5	km	215
	接地极热镀锌角钢 L50×50×5, L=2.5m	根	2400
<b>储能设备</b>			
	储能系统 (2.5MWh, 含电池系统, PCS 及升压系统, 能量管理系统, 储能协调控制系统, 工作站等)	套	36
<b>升压站变配电设备</b>			
1	主变压器设备		
	主变压器 SFZ11-150000/220, 230±8×1.25%/36.75kV, YN,d11, Uk=14%	台	2
	220kV 主变中性点成套装置 (含 1 套主变中性点隔离开关、1 只氧化锌避雷器、2 只电流互感器、1 套球形放电间隙、1 套设备支架、支柱)	套	2
	充氮灭火装置	套	2
2	配电装置设备		
2.1	220kV 配电设备		
	六氟化硫断路器	台	3
	三柱水平旋转式隔离开关	组	4
-2	35kV 配电设备		
	35kV 金属铠装移开式开关柜(真空断路器)	面	26
	35kV 金属铠装移开式开关柜(SF6 柜)	面	4
	35kV 金属铠装移开式开关柜(PT 柜)	面	2
3	无功补偿系统设备		
	35kVSVG 无功补偿装置±20MVar	套	4
4	站用电设备		
	站用变 SC13-630/1010.5/0.4	台	1

	接地变压器 DKSC-1450/35-630/0.4 阻值;55.6Ω	套	1
	接地变压器 DKSC-800/35 阻值;55.6Ω	套	1
5	电力电缆敷设		
	35k 矩形铜母排 2× (TMY-125×10)	m	240
	动力电缆	km	7
	YJV22-8.7/15kV-3*70mm2	km	0.5
	YJY23-26/35-3×185	km	0.2
	YJV22-26/35-3×240	km	1.12
	35kV 电力电缆终端头导线截面积 95mm2 以上	套	36
	电缆支架、桥架	t	6
	有机防火堵料 DFD-III(A)	t	1.5
	无机防火堵料	t	1.3
	阻火包	包	2500

#### 4、原辅材料消耗

本项目为利用光伏发电板块发电及输送电力的项目，无需原辅材料。主要为水的消耗，详见表 2-3。

表 2-3 原辅材料消耗一览表

序号	名称	用量	单位	备注
1	新鲜水	3,197.88	m <sup>3</sup> /a	来源于自备水井

#### 5、产品方案

电站建成后首年光伏电站年上网电量 63827.38 万 kWh，首年运行小时数约为 1850.07h，在运行期 25 年内的光伏电站年平均上网电量 59528.80 万 kWh，年平均运行小时数约为 1725.47h。

#### 6、劳动定员及工作制度

项目日常驻站人员为 16 人，年工作 365 天，每天 8 小时。

#### 7、公用工程及辅助设施

##### (1) 给水

本项目运营期用水包括组件清洗用水、生活用水，用水来源于 220kV 升压站自备水井，总用水量为 3,197.88m<sup>3</sup>/a。

##### 1) 组件清洗用水

太阳能电池组件容易积尘影响发电效率，故应对电池组件进行清洗，以保证电池组件的发电效率，当发电量减少 10-15% 时应清洗组件。项目使用新鲜水对光伏组件进行清洗，按太阳能电池板每年清洗 4 次，太阳能电池板清洗需水量按 0.5L/m<sup>2</sup>·次计算，1 块太阳能电池板的面积约为 2.0m<sup>2</sup>，本项目共设置 638872 块双面双玻高效单晶 540Wp 光伏组件，则太阳能电池板的总面积为 1,277,744m<sup>2</sup>，一次清洗用水量约为 638.87m<sup>3</sup>（一年共计消耗水 2,555.48m<sup>3</sup>/a），组件清水由清洗车负责，清洗车由升压站自备水井取水。

##### 2) 生活用水

本工程的住宿与办公均设置在升压站内，办公人员生活用水由于 220kV 升压站的

	<p>自备水井供水。主要用水为员工生活用水及餐饮用水，本项目劳动定员 16 人，年工作 365 天，生活用水按 80L/d·人计，生活用水量 1.28m<sup>3</sup>/d(467.2m<sup>3</sup>/a)；饮食用水按 10L/d·人餐计，每日 3 餐，每日用水量为 0.48m<sup>3</sup>/d (175.2m<sup>3</sup>/a)。</p> <p>(2) 排水</p> <p>项目废水主要为生活污水及食堂废水。废水产生量按用水量的 80%计，则废水产生量为 1.41m<sup>3</sup>/d (513.92m<sup>3</sup>/a)，污水量少，水质简单，排入 220kV 升压站防渗化粪池，食堂废水隔油处理后与生活污水共同排入防渗化粪池、地理式一体化生活污水处理，用于厂区绿化。</p> <p>太阳能电池清洗废水产生量即为用水量 2,555.48m<sup>3</sup>/a，由于光伏场占地面积大，清洗废水很难收集，且此部分废水除含悬浮物外无其他污染物质（清洗废水不含清洗剂），可直接用于光伏阵列场地绿化用水或道路抑尘，项目无生产废水外排。</p> <p>(3) 供电</p> <p>项目用电来源于三复兴地村国家电网。</p> <p>(4) 供暖</p> <p>本项目办公人员冬季以电暖气和空调采暖，夏季采用空调制冷。</p> <p>(5) 消防</p> <p>①光伏场内各建构筑物及设备间距需满足安全防火间距要求，间距不足处设置防火墙；</p> <p>②通过对外交通公路，消防车可到达场区，场区内设置环形消防车道，宽度不小于 4m，道路上空无障碍物，满足规范要求；</p> <p>③光伏场箱、逆变灭火器等设施配备灭火器；</p> <p>④光伏电站设置火灾报警控制系统。</p>
总平面及现场布置	<p>本项目发电出线方向为电站正北的变电站，故升压站选址在临近场地北侧、处于东西向最中间位置的场地上，总平面布置如下：</p> <p>升压站由站前生活管理区、储能区、220KV 装置区和制氢区组成。生产区主要建筑物、构筑物有：出线场、SVG 预制舱、电气二次设备室、35kV 配电室、避雷装置、主变、接地变电阻预制舱、电池集中箱、升压舱及事故油池等；生活区主要有综合楼、取水泵房、消防水泵房及消防蓄水池等。站内布置停车位、生活晾晒区、活动场所等。</p> <p>建构筑物中，综合楼为地上一层建筑，布置有员工宿舍、会议室、办公室、厨房、餐厅、卫生间、通讯设备间洗衣房及资料室等；取水泵房为地上一层建筑；电气二次设备室及 35KV 配电室为地上一层建筑。门卫室为地上一层建筑。</p> <p>本阶段站内除了综合楼、取水泵房、电气二次设备室、35KV 配电室为新建建筑物外，其余均为预装式电气设备。</p> <p>根据升压站选址结合新建进场道路方向，场区大门布置在北侧，宽度为 6.0m，能</p>

够满足消防及设备运输要求。大门采用电动伸缩门设文化墙，设门禁系统。

## 1、施工期工艺流程

### (1) 光伏场施工工程

本项目施工工艺流程污染节点情况可见图 1。

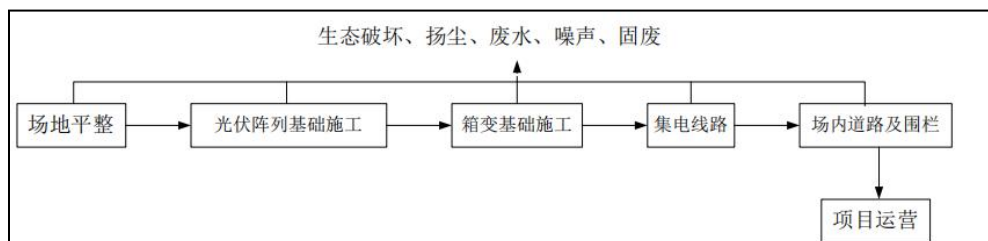


图 2-1 施工工艺流程图

施工工艺流程简介：

#### ①场地平整

本项目建设区域光伏场区多沟谷低山丘陵，山势较缓，冲沟发育，在施工建设前需要对场地内进行平整。

#### ②光伏阵列基础施工

根据光伏阵列支架间距和承载力的要求，本工程固定式光伏阵列基础拟采用灌注桩基础方案。灌注桩的施工是利用钻孔机械钻出桩孔，在孔中将钢管桩插入，浇筑混凝土，再进行光伏板的安装。

#### ③箱变基础施工

箱变基础首先采用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基坑开挖完工后应将基坑清理干净，进行验收。然后进行垫层及基础混凝土的浇筑。当混凝土经过养护达到相应的强度后即可进行设备安装。

#### ④集电线路施工

本工程光伏方阵、组串式逆变器、35kV 双绕组箱式变压器间导线连接根据地形条件采用电缆直埋敷设的方式；箱式变压器升压后，汇集并通过 3 回架空线路，送至 220kV 升压站。光伏场内电缆沟采用小型挖掘机设备并辅以人工开挖，开挖出的土石就近堆放在电缆沟旁边，待电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂土按设计厚度回填，然后覆盖保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部。直埋敷设的电缆采取开挖土回填，回填土的土质应对电缆外护套无腐蚀性，回填土应注意去掉杂物，直埋敷设的电缆与道路交叉时需要穿保护管，且保护范围超出路基，保护管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。

本项目集电线路通过架空线路送至 220kV 升压站，需要进行塔基、架线施工塔基建设施工材料运输，在平原地区线路塔基开挖采用四基座分别开挖，减小开挖面。基础型式不同施工工艺也不同。插入式基础和主柱配筋式基础开挖采用人工掏挖，塔基基础采用商品混凝土。灌注桩基础采用机械钻孔，钻好孔以后，安装钢筋骨架，安装前设置

施  
工  
方  
案

	<p>定位钢环、混凝土垫块以</p> <p>保证保护层厚度，固定骨架，灌注混凝土。工程根据铁塔结构特点分解组立，导线采用张力牵引放线。</p> <p>⑤场内道路及围栏施工</p> <p>本项目进场道路及场内交通便道均采用宽度 4.0m 砂砾石路面道路，总长度 6.94km。场内针对光伏组件分布特点与逆变升压室的位置，将厂区内道路设置为棋盘网状，方便施工检修与划分区域。施工方式如下：a 路基施工，将现场平整，然后碾压；b 路面层施工，用碎石铺垫路面即可，由于本项目场地内道路为非永久占地，因此仅做碎石铺垫路面，方便车辆通行。外购高镀锌喷塑钢丝网对光伏场四周设置 1.8m 高围栏，长度 26.87km。</p> <p>2、施工时序及施工工期</p> <p>根据企业提供资料可知，项目预计于 2022 年 1 月动工，其光伏场、升压站需约 8 个月施工期，集电线路建设需 4 个月，本项目施工工期共计 12 个月。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 1、环境空气质量现状

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及修改单）二类标准。评价引用《2020 年度承德市生态环境公报》中围场县环境空气常规现状监测统计资料，围场县环境空气质量监测结果见表 3-1。

表 3-1 2020 年围场县环境空气质量监测结果表

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均值	8	60	13.33	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均值	17	40	42.50	/	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数值	1700	4000	42.50	/	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数值	146	160	91.25	/	达标
PM <sub>10</sub>	年平均值	51	70	72.86	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均值	28	35	80.00	/	达标

根据上述环境质量公报，项目所在的围场县为二类环境空气质量功能区，属于环境空气质量达标区，环境空气质量现状良好。

#### 2、地表水环境

该项目区域内主要河流为西牛场河，由西向东穿过光伏区，西牛场河为蚂蚁吐河支流，蚂蚁吐河为伊逊河支流，2020 年伊逊河围场上游断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类。

#### 3、地下水环境

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 类建设项目，不需进行地下水环境影响评价分析，无需对地下水环境现状开展监测和调查。

#### 4、声环境

为了解项目所在地声环境质量现状，本项目按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定对项目所在地声环境质量进行了检测。

##### （1）监测点位布置

本次评价按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定，在光伏电站区域内及周边声环境敏感目标处共布置 5 个监测点位。

##### （2）监测时段和频次、方法及因子

监测时间：2021 年 11 月 12 日昼夜各监测一次。

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境监测技术规范》（第三册）噪声部分中有关规定进行监测，监测等效连续 A 声级。

(3) 监测结果

监测统计结果见表 3-2。

表 3-2 噪声监测结果一览表 单位：dB（A）

序号	检测点名称	检测值		标准值		是否超标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	光伏区（西牛场）	53.7	41.2	55	45	否
2	三复兴地村 1 组	39.4	36.3	55	45	否
3	拟建升压站	37.7	40.2	55	45	否
4	三复兴地村 2 组	35.7	38.9	55	45	否
5	光伏区（杨树尖）	42.2	35.4	55	45	否

由上表可知，各测点昼间噪声监测值为 35.7~53.7dB（A），夜间噪声监测值为 35.4~41.2dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，项目所在地声环境质量现状良好。

5、生态环境现状

依据承德市生态功能区划分，项目位于御道口东部生物多样性保护、水源涵养、沙漠化控制区内。

(1) 生态系统类型

评价区生态系统主要由城镇/村落生态系统及草地生态系统相间组成。项目所在地主要以畜牧业为主；项目所在地区的生态系统，在该地区经过多年发展已经形成了农业、城镇村落等人工综合生态系统。

(2) 植被资源现状

项目区植被以农作物、草地为主，未发现国家保护植物和古树名木分布，不涉及生态公益林。



图 3-1 项目区现状图

6、土壤环境现状

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环



	境影响评价项目类别表，本项目属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价，无需对土壤环境现状开展监测和调查。																																																				
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，无原有环境污染问题。																																																				
生态环境保护目标	<p>拟建项目光伏场、集电线路位于承德市围场满族蒙古族自治县三复兴地村。项目周围无自然保护区、风景名胜等环境敏感点。根据项目性质及周围环境特征，确定本项目主要环境保护目标及保护级别见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-3 环境保护目标一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>类型</th> <th>名称</th> <th>相对厂址方位</th> <th>相对厂界距离 (m)</th> <th>人口数</th> <th>保护对象</th> <th>保护级别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">声环境</td> <td>三复兴地村住户</td> <td>1#地北侧</td> <td>310</td> <td>60</td> <td>居民</td> <td rowspan="2">声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准</td> </tr> <tr> <td>三复兴地村住户</td> <td>2#地南侧</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>居民</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">大气环境</td> <td>三复兴地村住户</td> <td>1#地北侧</td> <td>310</td> <td>60</td> <td>居民</td> <td rowspan="2">《环境空气质量标准》(GB3095-2012及修改单) 二类区</td> </tr> <tr> <td>三复兴地村住户</td> <td>2#地南侧</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>居民</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td colspan="5" style="text-align: center;">西牛场河</td> <td>《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td colspan="5" style="text-align: center;">场区占地范围内植被、生物等</td> <td>不对区域生态产生明显影响</td> </tr> <tr> <td>土壤</td> <td colspan="5" style="text-align: center;">场区占地范围内</td> <td>《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)</td> </tr> </tbody> </table>	类型	名称	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	人口数	保护对象	保护级别	声环境	三复兴地村住户	1#地北侧	310	60	居民	声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准	三复兴地村住户	2#地南侧	60	60	居民	大气环境	三复兴地村住户	1#地北侧	310	60	居民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012及修改单) 二类区	三复兴地村住户	2#地南侧	60	60	居民	地表水	西牛场河					《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类	生态	场区占地范围内植被、生物等					不对区域生态产生明显影响	土壤	场区占地范围内					《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
	类型	名称	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	人口数	保护对象	保护级别																																														
	声环境	三复兴地村住户	1#地北侧	310	60	居民	声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准																																														
		三复兴地村住户	2#地南侧	60	60	居民																																															
	大气环境	三复兴地村住户	1#地北侧	310	60	居民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012及修改单) 二类区																																														
		三复兴地村住户	2#地南侧	60	60	居民																																															
	地表水	西牛场河					《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类																																														
生态	场区占地范围内植被、生物等					不对区域生态产生明显影响																																															
土壤	场区占地范围内					《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)																																															
评价标准	<p><b>环境质量标准:</b></p> <p>1、环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。标准值详见表 3-4。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-4 环境空气质量标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">标准名称</th> <th rowspan="2">污染物名称</th> <th colspan="3">标准限值<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></th> </tr> <tr> <th>1h 平均</th> <th>24h 平均</th> <th>年平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准</td> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>500</td> <td>150</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>2</sub></td> <td>200</td> <td>80</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>x</sub></td> <td>250</td> <td>100</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>10mg/m<sup>3</sup></td> <td>4mg/m<sup>3</sup></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>—</td> <td>150</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>2.5</sub></td> <td>—</td> <td>75</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>O<sub>3</sub></td> <td>—</td> <td>160</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	标准名称	污染物名称	标准限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			1h 平均	24h 平均	年平均	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准	SO <sub>2</sub>	500	150	60	NO <sub>2</sub>	200	80	40	NO <sub>x</sub>	250	100	50	CO	10mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	—	PM <sub>10</sub>	—	150	70	PM <sub>2.5</sub>	—	75	35	O <sub>3</sub>	—	160	—															
	标准名称			污染物名称	标准限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$																																																
1h 平均		24h 平均	年平均																																																		
《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准	SO <sub>2</sub>	500	150	60																																																	
	NO <sub>2</sub>	200	80	40																																																	
	NO <sub>x</sub>	250	100	50																																																	
	CO	10mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	—																																																	
	PM <sub>10</sub>	—	150	70																																																	
	PM <sub>2.5</sub>	—	75	35																																																	
	O <sub>3</sub>	—	160	—																																																	

2、地表水环境执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的 II 类标准。标准值详见表 3-5。

**表 3-5 地表水环境质量标准**

序号	污染物或项目名称	II类标准值
1	pH (无量纲)	6~9
2	氨氮	≤0.5
3	总磷 (以P计)	≤0.1
4	高锰酸盐指数	≤4
5	化学需氧量 (COD)	≤15
6	五日生化需氧 (BOD <sub>5</sub> )	≤3
7	溶解氧	≥6
8	总氮	≤0.5
9	铜	≤1.0
10	锌	≤1.0
11	氟化物	≤1.0
12	硒	≤0.01
13	砷	≤0.05
14	汞	≤0.00005
15	镉	≤0.005
16	铬 (六价)	≤0.05
17	铅	≤0.01
18	氰化物	≤0.05
19	挥发酚	≤0.002
20	石油类	≤0.05
21	阴离子表面活性剂	≤0.2
22	硫化物	≤0.1
23	粪大肠菌群	≤2000 (个/L)

3、声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。详见表 3-6。

**表 3-6 声环境质量标准**

标准名称	类别	评价因子	昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类	等效连续 A 声级	55dB (A)	45dB (A)

**污染物排放标准:**

1、施工期扬尘无组织排放执行《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019) 表 1 扬尘排放浓度;

2、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中相关要求, 即建筑施工场界环境噪声排放限值昼间≤70dB (A), 夜间≤55dB (A);

3、本工程施工期施工营地生活污水采用化粪池处理后用作周边绿化灌溉, 施工人员生活污水纳入当地居民原有生活污水收集处理系统, 施工期生产废水采取隔油、沉淀处理后回用于冲洗;

运营期:

1、食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型规模标准,油烟 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ,净化设施最低去除率60%。

2、噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中1类标准,即昼间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ,夜间 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$ 。

3、本工程运行期电池板意外损坏时产生的电池板、玻璃、边框及设备支架等属I类一般工业固体废物,按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);运行期产生的废铅酸蓄电池及含油废物等危险废物的储存按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001,2013年修订)的要求设置暂存场所进行暂存。

4、运行期生活污水采用升压站内设置的隔油池、化粪池、地埋式一体化污水处理装置进行处理后回用于站区绿化灌溉不外排,回用水水质执行《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化标准;太阳能电池板清洗废水用于绿化和道路抑尘,不会对周边水环境造成污染。

表 3-7 项目污染物排放标注一览表

类别	标准名称	类别	标准限值		评价对象
			参数名称	限值	
废气	《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)	表1扬尘排放浓度	PM10	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	施工期扬尘
	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)	小型规模	油烟	$\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ,净化设施最低去除效率60%	饮食油烟
废水	《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB/T18920-2020)	城市绿化	pH	6-9	运行期运检人员生活污水
			BOD5	$\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$	
			氨氮	$\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$	
			阴离子表面活性剂	$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	
			溶解氧	$\geq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	第I类	按照HJ557规定方法获得的浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过GB8978最高允许排放浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行),且pH值在6~9范围之内		施工期产生的建筑垃圾;运行期电池板、玻璃、边框及设备支架等
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)2013年修订		/	施工期产生的废油漆桶;运行期产生的废铅酸蓄电池及含油废物等	

其他

本项目运行期无生产废水外排,升压站生活污水经处理后作为回用于站区绿化灌溉,本项目无 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 排放,不设污染物总量控制指标。

## 四、生态环境影响分析

本项目不占用基本草原、县域各类自然保护区（含自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区）、濒危物种栖息地、天然林工程区以及其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域、林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量 400 毫米以下区域覆盖度高于 30% 的灌木林地和年降雨量 400 毫米以上区域覆盖度高于 50% 的灌木林地。项目所在地周边植被主要以草本植物为主，项目区植被种类较少，无珍贵或濒危动物、植物，该项目所在区域生态质量较好。施工期对区域生态环境的影响主要表现为：对土壤扰动后，地表植被破坏，造成了水土流失。随着施工人员、机械设备的进场，人员活动、机械噪声等活动将直接影响施工区域附近的陆生动物。

但施工期对环境的影响是暂时性的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

### 1、施工期工艺流程及产污环节

本工程施工期工艺流程及产污环节具体见下图。

施工期生态环境影响分析

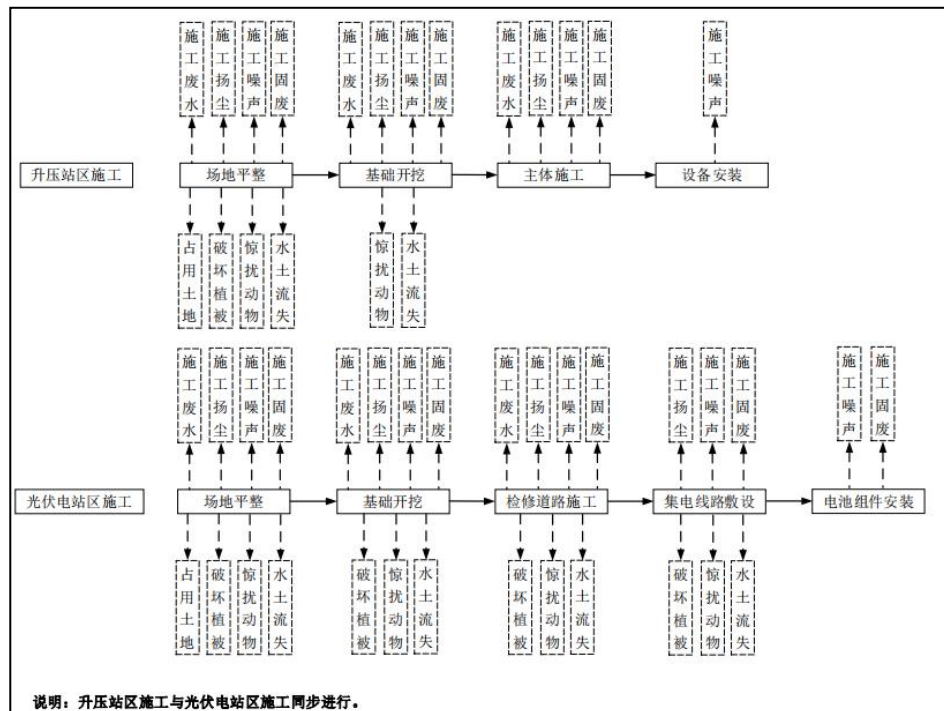


图 4-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

### 1、大气环境影响分析

项目施工期间土地平整、道路施工、机械钻孔、混凝土浇筑等过程中均会产生扬尘，对周围环境有一定影响。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。

根据类比调查结果得知，扬尘污染影响主要集中在产尘点 200m 范围内，200m 以外基本不受影响。现场调查可知，本项目施工场区距最近的三复兴地村 60 米。因此，本项目施工扬尘不会对周围村庄的环境空气产生明显污染影响。

为有效控制施工期间的扬尘影响，对本项目施工过程中要采取如下防尘和抑尘措施：

①施工场地四周设置防尘围挡，降低施工扬尘对周围居民的影响；

②施工过程中采用洒水措施，及时向易产生扬尘的场所洒水，大风天增加洒水量及洒水次数，减少扬尘产生；

③施工现场道路硬化，及时清扫运输道路上的尘土，定期洒水降尘；

④建筑材料的运输及建筑垃圾清理过程中，运输车辆减速慢行，运输建筑垃圾及土方采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，减少运输扬尘；

⑤设置有顶棚的建筑材料专用堆放地，或用篷布遮挡，减少建筑材料在堆放时由于风力作用产生的扬尘；

⑥从事建设工程施工作业，应当尽量使用预拌混凝土。因特殊情况不能使用预拌混凝土的，应提出书面申请，报当地建设局批准，领取《现场搅拌混凝土许可证》并报当地环保局备案后方可进行现场搅拌。

采取上述措施后，扬尘污染将大幅减轻，施工期扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 扬尘排放浓度，对区域大气环境影响较小。且施工期间扬尘对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

## 2、声环境影响分析

项目施工期间主要噪声源为：场地平整和地基开挖阶段采用挖掘机、推土机等；结构及装修阶段的混凝土搅拌机、升降机、吊车、运输车辆、切割机、电焊机等；建筑工人装卸建筑材料等工作时也将产生较大的噪声。另外各个阶段均有运输车辆产生的交通噪声。施工噪声一般具有声源位置不固定、源强波动较大等特点，不可避免的对区域的声环境造成一定的影响。

施工期噪声影响预测采用点源衰减模式预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等因素，预测公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——距声源  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$r$ 、 $r_0$ ——预测点、参考位置距声源的距离，（m）。

利用上述公式，预测计算主要施工机械在不同距离处的衰减值，将各施工机械噪

声源强代入上式，预测结果见表 4-1。

**表 4-1 施工机械在不同距离处的噪声预测结果一览表**

施工机械名称	据声源不同处的噪声预测值 dB(A)							
	10m	20m	30m	40m	50m	100m	200m	300m
挖掘机	75	69	65	63	61	55	49	45
装载机	84	78	74	72	70	64	58	54
推土机	66	60	56	54	52	46	40	36
载重汽车	65	59	55	53	51	45	39	35
打夯机	75	69	65	63	61	55	49	45
压路机	70	64	60	58	56	50	44	40

由上表噪声源预测计算结果与建筑施工场界环境噪声排放限值对照可以看出，施工阶段最大影响，施工现场昼间 50m 处可达到噪声限值要求，夜间 300m 处可达标。另外，由于工程需消耗一定量的建筑材料，在运输过程中，将使通向工地的道路车流量增加，产生的交通噪声对运输路线沿途的声环境产生一定的影响。通过上述分析，结合项目周边的环境情况进行分析，施工期噪声对区域周边环境有一定影响。

为最大限度避免和减轻施工和交通噪声对施工场地的影响，尤其是对三复兴地村居民的影响，本评价对施工噪声的控制提出以下要求和建议：

①施工单位所使用的主要施工机械应选用低噪声机械设备，如选用液压机械取代气压机械等，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械；

②对朝向敏感目标方向的建筑物外部采用隔声屏障围挡，严格按照环保部门要求进行施工，施工现场不得安装混凝土搅拌机，应在有关部门指定地点搅拌好后，运至工地使用，运输车辆减速慢行。在需连续施工的特殊工段，应经过有关部门批准，办理相应手续并公告后，再行延长施工时间；

③建筑材料及设备运输车辆途经村落或居民点时，降低车速，禁止鸣笛；

④为了最大限度地减少施工噪声对外环境的影响，昼间施工限制使用高噪声施工机械施工，夜间（22:00 点到 6:00 点）禁止施工。

⑤严格控制建筑施工过程中场界环境噪声，不得超过《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12532-2011）中的标准要求，即：昼间不得超过 70dB(A)，夜间不得超过 55dB(A)。

采取本评价提出的各项措施后，项目施工期产生的噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对区域声环境影响较小，且随施工期结束而结束。

### 3、水环境影响分析

施工期间废水主要为机械冲洗废水、混凝土养护废水以及施工人员生活污水。厂区设防渗旱厕，由附近村民定期清理用作农肥。施工人员生活污水量较少，水质简单，就地泼洒抑尘，不外排；机械冲洗废水，需经隔油池处理后，澄清后的废水可用于建

筑工地喷洒降尘。不得向西牛场河排放施工废水。

#### 4、固体废弃物环境影响分析

施工期主要固体废物主要为施工产生的土方、安装过程中破损的光伏电池板和施工人员产生的生活垃圾等。

光伏电站施工期固体废物主要来源于主体工程中的废弃土石方、建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

##### (1) 土石方平衡分析

本工程土石方主要来自光伏发电区、升压站区和道路区的基础开挖、场地整平等。经统计，项目建设产生土石方总量为 19.36 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 9.68 万 m<sup>3</sup>，填方 9.68 万 m<sup>3</sup>。

表 4-2 土石方量表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目	挖方	填方	调出方量		调入方量	
			数量	去向	数量	来源
升压站	构建筑物区	0.94	0.52	0.42	绿化区、道路硬化区	
	道路硬化区	0.41	0.54			0.13
	绿化区	0.12	0.41			0.29
光伏发电区	光伏阵列区	0.27	0.27			
	逆变器室及箱变区	0.24	0.24			
道路区	进站道路	0.22	0.22			
	检修道路	2.59	2.59			
集电线路	地埋区	3.21	3.21			
	施工区	1.19	1.19			
施工生产生活区		0.16	0.16			
合计		9.68	9.68	0.42		0.42

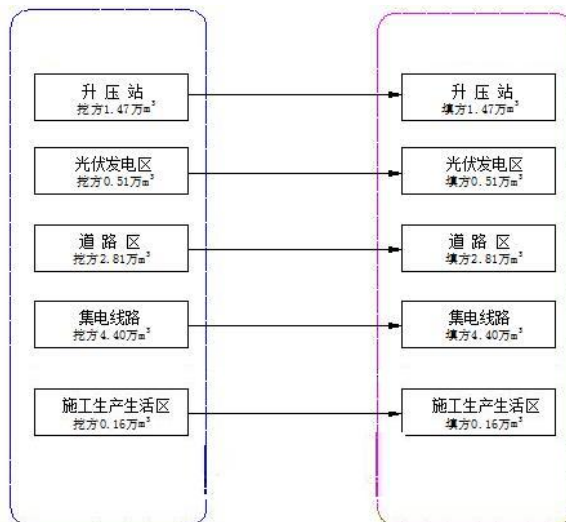


图 4-2 土石方平衡图

## (2) 建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾主要为建筑废弃料、安装材料边角料、废包装材料等，建筑废弃料等可回收利用的回用于回填光伏电站区域内检修道路，不可回收的安装边角料、废包装材料等建筑垃圾集中收集至临时垃圾收集点后统一清运处理。

## (3) 生活垃圾

施工人员的生活垃圾按施工人员每人（工日）产生 0.5kg 计，施工高峰期固体废弃物约 0.06t/d，若堆存处理不当，遇雨水冲刷，造成流失，对周围环境产生污染影响。将集中收集至临时垃圾收集点后统一清运处理。

## (4) 危险废物

本工程升压站综合楼施工过程中会使用少量油漆，油漆使用完以后会产生废油漆桶，根据《国家危险废物名录》，废油漆桶属于危险废物，类别为 HW12，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-251-12，危险特性为毒性、易燃性，施工过程中产生的废油漆桶应集中收集后统一交由具有相关危险废物处置资质的单位进行处理。

施工期固体废物均妥善处置，严禁向周边任何水体倾倒，运输车辆采用密封措施，防止固废沿途洒落，对周边环境影响较小。

## 5、生态环境影响分析

根据实地调查，本工程占地区域植被主要为以灌丛、草本植被为主，无较珍贵的植被。

本项目建设主要包括太阳能光伏阵列单元基础工程，电缆敷设以及施工营地等临时性建筑等工程，在施工过程中会对地表产生扰动，减少地表植被的数量，同时在施工过程中施工人员和施工机械进入场地也会对区域植被造成踩踏和碾压，破坏植被。

项目占地区域将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。具体影响如下：

### (1) 对灌丛植被的影响

灌丛植被多存在于立地条件稍好的区域，工程区道路两侧有灌丛分布。施工有可能对原有灌丛植被面积及结构产生一定的影响，可能会导致个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但属于局部影响，且施工临时占地在施工结束后将采取植被恢复措施，因此，施工期对项目所在区域灌丛植被整体而言，影响甚微。

### (2) 对本草植被的影响

本工程升压站、35kV 箱式变压器基础等设施永久占地面积较小。虽然本工程建设会导致区域禾草、灌木面积的减小，但各种植被类型的面积和比例与现状仍然基本相当，生物量没有发生锐减，生产力水平不会发生明显降低，生态系统总体能够保持相对稳定。为了减小对生态环境的影响，项目施工中所有运输车辆必须沿规定的道路行驶，不得随意行驶；各种施工机具、施工材料、临时推土等均严格按设计规划指定位



置放置，不得随意堆放。施工临时占地在施工结束后将采取植被恢复措施，及时播种草种，进行恢复性种植。因此，工程施工对当地植物的多样性无影响。项目区域内不涉及珍稀濒危及国家重点保护植物。

综上所述，项目所在地无较珍贵的植被，在建设过程中只要加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出场地的路线，减少由于滥踩、踏及车辆碾压造成对地表植被的破坏，同时在施工积极地开展水土保持措施，有利于区域生态环境的改善。

### (2) 对动物的影响分析

施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物影响的主要因素。光伏电站及附近区域内动物活动较少，且由于该区域周围植被主要为草本植物，工程的建设只是在小范围内暂时改变了动物的栖息环境。因此施工期对野生动物的影响较小。

工程区域内野生动物主要为：爬行类主要有蛇类，两栖类有蛙类等；鸟类主要有麻雀、喜鹊等。基本多是常见的动物物种，无珍稀濒危及国家重点保护野生动物分布。

施工占地使工程区内野生动物的活动范围有所缩小，施工噪声在一定程度上会影响其生境质量，但由于施工期较短、场址相对整个地区来说范围又很小，动物的活动能力较强，本身有躲避危险的本能，可以迁移到附近生活环境一致的地方。因此，施工期对当地野生动物的影响程度较小，更不会造成野生动物种类和数量的下降。只要加强对施工人员和管理人员的教育，禁止对蛇类、蛙类乱捕乱杀，随着施工期活动的结束，对动物的影响也随之消失。

本项目所在区域无珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物、鸟类分布，其建设不会改变区域内野生植物类型，不影响区域内野生动物的生存环境，不会影响生态系统的完整性。

施工期最主要的生态环境影响是水土流失和植被破坏，采取有效的防治措施后，对生态环境的影响较小。同时，本项目施工期短、施工量小，对生态环境的影响随着施工期的结束将逐渐消失。。

### (3) 水土流失影响分析

项目建设内容为升压站、光伏发电区、道路区、集电线路、送电线路和施工生产生活区。主要采取的措施有：

#### a、升压站

工程措施：站内布设地下排水管网 720m；站址周边布设浆砌石排水沟 786m；表土收集 2500m<sup>3</sup>，覆土整地 0.5hm<sup>2</sup>。

植物措施：绿化 0.5hm<sup>2</sup>。

临时措施：施工堆料区布设临时插板拦挡 120m；采用密目网遮盖面积 1500m<sup>2</sup>。

#### b、光伏发电区

植物措施：播撒草籽 83.33hm<sup>2</sup>。

c、道路区

工程措施：表土收集 29130m<sup>3</sup>，两侧覆土整地 9.47hm<sup>2</sup>；部分道路一侧布设 U 型槽 4550m；部分道路一侧布设干砌石挡墙 1610m。

植物措施：播撒草籽 9.11hm<sup>2</sup>；进站道路两侧栽植风景树 0.36hm<sup>2</sup>（共计 200 株）。

d、集电线路

工程措施：表土收集 25800m<sup>3</sup>，覆土整地 8.60hm<sup>2</sup>。

植物措施：播撒草籽 8.60hm<sup>2</sup>。

临时措施：收集表土沿线堆放，布设临时插板拦挡 500m；表土采用密目网遮盖，面积 1000m<sup>2</sup>。

e、送电线路

工程措施：表土收集 3060m<sup>3</sup>，覆土整地 1.02hm<sup>2</sup>。

植物措施：播撒草籽 1.02hm<sup>2</sup>。

临时措施：收集表土表土采用密目网遮盖，面积 300m<sup>2</sup>。

f、施工生产生活区

工程措施：表土收集 1440m<sup>3</sup>，覆土整地 0.48hm<sup>2</sup>。

植物措施：播撒草籽 0.48hm<sup>2</sup>。

临时措施：收集表土集中堆放，布设临时插板拦挡 100m；表土采用密目网遮盖，面积 700m<sup>2</sup>；土质排水沟 410m。

表 4-3 水土保持措施总体布局及工程量表

防治分区	措施类型	措施内容	措施布设			工程量		
			位置	单位	数量	内容	单位	数量
升压站	工程措施	排水管网	升压站内	m	720	排水管网	m	720
		浆砌石排水沟	升压站周边	m	786	浆砌石排水沟	m	786
		表土收集	占地范围	m <sup>3</sup>	2500	收集表土	m <sup>3</sup>	2750
		覆土整地	占地范围	m <sup>2</sup>	5000	覆土整地	m <sup>2</sup>	5500
	植物措施	绿化	绿化区	hm <sup>2</sup>	0.5	绿化	hm <sup>2</sup>	0.50
	临时措施	插板挡墙	堆料、堆土周边	m	120	插板围挡	m	120
		密目网遮盖	堆料、堆土周边	m <sup>2</sup>	1500	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1500
光伏发电区	植物措施	播撒草籽	占地范围	hm <sup>2</sup>	83.33	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	91.66
道路区	工程措施	表土收集	占地范围	m <sup>3</sup>	29130	收集表土	m <sup>3</sup>	32043
		覆土整地	占地范围	m <sup>2</sup>	94700	覆土整地	m <sup>2</sup>	104170
		U型槽排	部分道路一	m	4550	土方开挖	m <sup>3</sup>	1801.80

			水沟	侧			浆砌混凝土预制块	m <sup>3</sup>	764.40
			干砌石挡墙	部分道路一侧	m	1610	土方开挖	m <sup>3</sup>	212.52
							干浆砌石砌筑	m <sup>3</sup>	743.82
		植物措施	播撒草籽	占地范围	hm <sub>2</sub>	9.11	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	10.02
			栽植风景树	进站道路两侧	株	200	穴状整地	个	220
							栽植风景树	株	224
	集电线路	工程措施	表土收集	占地范围	m <sup>3</sup>	25800	收集表土	m <sup>3</sup>	28380
			覆土整地	占地范围	m <sup>2</sup>	86000	覆土整地	m <sup>2</sup>	94600
		植物措施	播撒草籽	占地范围	hm <sub>2</sub>	8.6	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	9.46
		临时措施	插板挡墙	临时堆土周边	m	500	插板围挡	m	500
			密目网遮盖	表土堆放区	m <sup>2</sup>	1000	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1000
	送电线路	工程措施	表土收集	占地范围	m <sup>3</sup>	3060	收集表土	m <sup>3</sup>	3366
			覆土整地	占地范围	m <sup>2</sup>	10200	覆土整地	m <sup>2</sup>	11220
		植物措施	播撒草籽	占地范围	hm <sub>2</sub>	1.02	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	1.12
		临时措施	密目网遮盖	表土堆放区	m <sup>2</sup>	300	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	300
施工生产生活区	工程措施	表土收集	占地范围	m <sup>3</sup>	1440	收集表土	m <sup>3</sup>	1584	
		覆土整地	占地范围	m <sup>2</sup>	4800	覆土整地	m <sup>2</sup>	5280	
	植物措施	播撒草籽	占地范围	hm <sub>2</sub>	0.48	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.53	
	临时措施	插板挡墙	临时堆土、堆料区周边	m	100	插板围挡	m	100.00	
		密目网遮盖	表土、堆土堆放区	m <sup>2</sup>	700	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	700.00	
土质排水沟		周边	m	410	土方开挖	m <sup>3</sup>	81.18		

#### 7、对项目周边集中居民区的影响分析

经现场踏勘，本工程光伏电站周边主要分布为村庄，工程施工期对其影响主要为大气环境及声环境影响。

根据本次环评预测结果，施工期固定噪声源在施工场界 40m 范围内场界处噪声将会超过《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）的昼间标准要求，施工期交通运输噪声在距离道路 20m 处可满足《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）的夜间标准要求，同时根据同类工程施工情况，光伏电站夜间不进行施工，在采取将高噪声施工机械尽量远离周边声环境保护目标布置且施工运输道路尽量避开集中居民区等措施的前提下，工程施工期噪声对周边集中居民区影响较小。

根据同类工程施工情况，光伏电站施工开挖量较小，光伏板支架混凝土浇筑量较小，且本工程光伏电站场地较为开阔，因此在采取前述大气环境保护措施的基础上，本工程光伏电站施工扬尘对周边大气环境的影响较小。

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。建设单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，使拟建项目施工对周围环境的影响程度降到最低。

### 1、运营期工艺流程及产污环节

本工程运行期产污环节具体见下图。

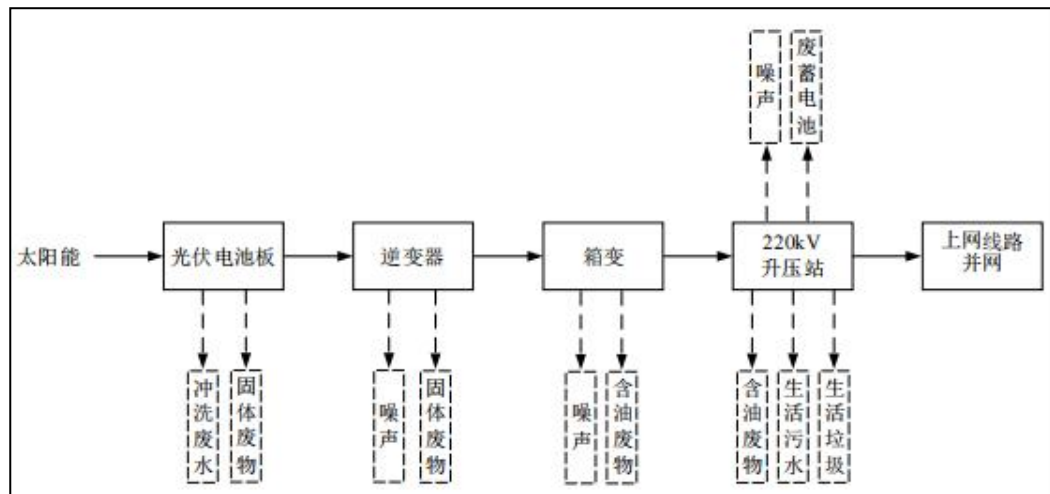


图 4-3 本工程运行期工艺流程及产污环节示意图

运营期  
生态环境  
影响  
分析

### 1、大气环境影响分析

光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。本项目正常生产期间不设锅炉等热源，采用电暖气取暖，属清洁能源。因此，本项目生产过程中无废气产生。本项目产生的废气主要为食堂产生的油烟。

本项目设置食堂，食堂以液化天然气为燃料，本项目就餐人数 16 人，食堂全年开放 365 天。据统计，一般的饮食食用油耗油系数为 20g/人·餐，每天按 2 餐计算，则食用油用量为 640g/d (0.2336t/a)，烹饪过程中挥发损失约 3%，则油烟产生量为 19.2g/d (0.00704t/a)。食堂设置 1 个灶口，食堂安装静电式油烟净化器（油烟净化器净化效率≥60%），处理后的废气引至屋顶排放，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18433-2001）中小型食堂油烟排放标准。。

### 2、地表水环境影响分析

光伏发电在电能产生过程中不需要水资源，在运行期的排放废水主要为光伏组件清洗废水、生活污水和餐饮废水。

#### (1) 废水产生情况

项目废水主要为生活污水及食堂废水。废水产生量按用水量的 80%计，则废水产

生量为 1.41m<sup>3</sup>/d (513.92m<sup>3</sup>/a)，污水量少，水质简单，排入 220kV 升压站防渗化粪池，食堂废水隔油处理后与生活污水共同排入防渗化粪池、地理式一体化生活污水处理，用于厂区绿化。

太阳能电池组件容易积尘影响发电效率，故应对电池组件进行清洗，以保证电池组件的发电效率，当发电量减少 10-15%时应清洗组件。项目使用新鲜水对光伏组件进行清洗，按太阳能电池板每年清洗 4 次，太阳能电池板清洗需水量按 0.5L/m<sup>2</sup>·次计算，1 块太阳能电池板的面积约为 2.0m<sup>2</sup>，本项目共设置 638872 块单晶硅电池组件，则太阳能电池板的总面积为 1,277,744m<sup>2</sup>，一次清洗用水量约为 638.87m<sup>3</sup>(一年共计消耗水 2,555.48m<sup>3</sup>/a)，组件清水由清洗车负责，清洗车由升压站自备水井取水。太阳能电池清洗废水产生量即为用水量，且此部分废水除含悬浮物外无其他污染物质（清洗废水不含清洗剂），可直接用于光伏阵列场地绿化用水或道路抑尘，项目无生产废水外排。

#### (2) 太阳能电池板清洗废水用于场地绿化或道路抑尘可行性

项目产生的太阳能电池板清洗废水由于水量比较分散且水质较清洁，未使用清洁剂，可以用于场地绿化或道路抑尘，因此措施是有效的。

### 3、声环境影响分析

#### A、升压站噪声

##### (1) 噪声源强

升压站运行期间的噪声主要是由主变运行产生的，本环评按主变 1m 处声压级为 65dB (A) 进行分析。

##### (2) 预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声压级产生衰减。

噪声预测采用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》中“8.3 户外声传播衰减计算公式”：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

上式中： $L_p(r)$ ——距离声源  $r$  处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级，dB；

$A_{div}$ ——声波几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ ——空气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ ——屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

本环评仅考虑几何发散衰减 ( $A_{div}$ )，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中“8.3.2 几何发散衰减 ( $A_{div}$ )”，噪声预测公式简化为：

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

式中： $L_p(r)$ ——距离声源  $r$  处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级，dB

$r$ ——预测点距离声源的距离，m。

本工程新建升压站厂界噪声以贡献值作为评价量；环境保护目标以预测值作为评价量。

### (3) 预测分析及结果

经模式预测，升压站厂界噪声预测值见下表。

表 4-4 升压站厂界噪声预测结果一览表

名称	主变与厂界距离 (m)	贡献值 (dB (A))		预测值 (dB(A))		标准值 (dB(A))	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东侧厂界	1220	13.5	13.5	13.5	13.5	55	45
南侧厂界	400	19.7	19.7	19.7	19.7	55	45
北侧厂界	300	21.3	21.3	21.3	21.3	55	45
西侧厂界	520	18.4	18.4	18.4	18.4	55	45

经模式预测可知，拟建 220kV 升压站建成投运后，厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准限值要求。

经现场踏勘，220kV 升压站周边无声环境敏感目标分布。

综上所述，本工程 220kV 升压站运行期对周边声环境影响较小。

### B、光伏发电系统噪声

本项目光伏电站运行期噪声源主要有光伏阵箱式变压器及逆变器、清洗太阳能板的小型清洗车。

本项目 89 个箱式变压器分散布置于光伏场区各光伏阵列周边，与光伏电站厂界均保持了一定的距离；箱式变压器的运行噪声较小，不高于 45dB (A)；且箱式变压器

均布置于箱体内，经过箱体的阻隔及距离衰减后，本工程光伏电站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求（标准值为昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）），箱式变压器运行噪声对光伏电站厂界及周边声环境的影响较小；

小型清洗车辆为流动声源，运行时噪声在（70~80）dB（A），清洗车运行于光伏阵列间，运行时间较短且间断运行，对厂界外的影响很小。

本工程共 89 个光伏发电子阵；由于组串式逆变器分布极为分散且其运行噪声较小，经距离衰减后对光伏电站厂界及周边声环境的影响进一步减小。

综上所述，本项目光伏电站建成运行后，场界及周边环境均能满足相关标准要求。

#### 4、固废影响分析

本工程光伏电站运行期间固体废物分为生活垃圾与生产垃圾。生活垃圾主要为运检人员生活垃圾。生产垃圾主要为太阳能发电系统中逆变器、配电柜、太阳能电池板组件等；升压站内主变压器事故及检修状态下会产生废变压器油，直流系统运行过程中会产生废蓄电池，储能系统运行过程中会产生废锂电池。

（1）生活垃圾处置本工程运行期运行期运检人员产生的生活垃圾经济中收集后定期清运。

（2）生产垃圾处置光伏电站运行期间电池板一般不会损坏，意外损坏时产生的电池板、玻璃、边框及设备支架等属 I 类一般工业固体废物，均可由生产厂家或回收单位进行回收利用；对 448 台组串式逆变器等电子设备可按《电子废物污染环境防治管理办法》（环境保护总局令第 40 号）的规定，交由厂家回收处置或交给有相应处置资质的单位进行处置；储能系统运行过程中产生的废锂电池应按照《废电池污染防治技术政策》（环发[2003]163 号）要求进行处理，禁止将废电池堆放在露天场地，避免废电池遭受雨淋水浸，并和有相关处理资质的单位签订协议，将废蓄电池交其回收处理。

含油废物：站内设有事故油池及配套储油坑、排油管等设施，能够满足主变压器事故及检修时的排油需求。根据《国家危险废物名录》，含油废物属于危险废物，类别为 HW08，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性，应交由具有相关危险废物处理资质的单位进行处理。

废蓄电池：根据《国家危险废物名录》，废蓄电池属于危险废物，类别为 HW31，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性，应交由具有相关危险废物处理资质的单位进行处理。

蓄电池使用寿命结束后，应严格按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）进行收集、运输、贮存，盛装废蓄电池的容器应根据废铅酸蓄电池的特性而设计，不易破损、变形，其所用材料能有效地防止渗漏、扩散，并耐酸腐蚀，装有废铅酸蓄电池的容器必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，

2013年修订)中所要求的危险废物标签。禁止私自打孔或破损铅蓄电池、倾倒酸液,禁止将废电池堆放在露天场地以免遭受雨淋水浸;批量废电池贮存点不得放置其他物品,需配备相关的消防器材及安全标识。

表 4-5 危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	约 0.05	主变压器、箱式变压器事故及检修	液体	碳氢化合物	检修过程	毒性、易燃性	分别密封包装后暂存于升压站设置的危废暂存设施后交有相应危险废物处置资质的、有处理能力的单位进行处置
废铅酸蓄电池	HW31 其他废物	900-052-30	约 2.0t	升压站内直流系统	固体	铅及其氧化物	8-10年	毒性	

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及有关要求,建设单位须按照国家有关规定制定危险废物管理计划(包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施),并向承德市生态环境行政主管部门申报危险废物的种类、数量、流向、贮存、处置等有关资料,危险废物管理计划应当报承德市生态环境行政主管部门备案。

同时,本环评要求建设单位在升压站内设置1间危废暂存间,并保持危废暂存间的正常使用,并在后期与有相应资质的单位签订危废处置协议,及时对产生的危险废物进行处理处置。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及有关要求,固体废物的堆积、贮存必须采取防扬洒、防流失、防渗漏等污染防治措施,

具体措施如下:

①根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001,2013年修订)相关要求危险废物处置间需满足以下要求:

- 危险废物贮存场、处置场必须符合国家规定标准,配套防火器材、要求废矿物油桶防渗漏。

地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造;基础必须防渗,防渗层若为粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),厚度至少1m;也可采用2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm

厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。•储存室均需要设置照明措施。

- 储存室地面必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂痕。



•储存室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。

②储存容器的要求：

- 项目矿物油收集桶和防漏胶袋需采用符合标准的专用收集桶。
- 收集桶和防漏胶袋材质要满足相应强度需求。
- 收集桶和防漏胶袋必须完好无损，容器材质要与矿物油互不相容。
- 各收集桶和防漏胶袋均为封闭收集。
- 收集桶内顶部与矿物油表面之间保留 100mm 以上空间。
- 收集桶和防漏胶袋外必须贴上危险废物标签

③储存措施要求：

•公司应每一次都对回收的矿物油进行记录，记录内容包括：废油名称、来源、数量、特性和收集容器的类别、入室日期、存放地点、矿物油出室时间以及回收单位名称。

- 定期检查收集桶有无破漏、渗漏和污染，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④废油储存运行管理要求

- 废油每个收集桶之间必须留有搬运通道。
- 废油不能混合装在同一个收集桶内。
- 废油进桶必须检验，确保收集桶外标签与储存危废一致。
- 进入废油收集桶储存室的人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。

危险废物由有资质的单位上门回收。危险废物的转移必须按照《危险废物转移联单管理办法》相关规定执行。

在采取上述措施后，光伏电站运行期产生的固体废弃物不会对外环境产生影响。

### 5、光污染影响分析

本项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光。由于目前我国目前还没有一部专门的法律来规制光污染这种行为，鉴于光污染也是环境污染的一种，本项目也将光污染列为须采取有效措施防治的对象。

为减少光污染对周边居民的影响，本项目作出以下措施：

(1) 本项目采取太阳能电池组件支架为固定支架，倾角为 39°的安装方式，能够最大程度地减少对太阳光的反射，减少光反射对周边居民的影响；

(2) 本工程采用多晶硅太阳能电池，该电池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，能够减少光反射的产生，以减少光反射对周边居民的影响。

因此，通过以上各类物体表面反射率与太阳能电池板反射率的对比情况，本项目电池组件拟选用表面涂覆有防反射涂层单晶硅组件，透光率高、反射率很低，不会造

成明显光污染影响。

#### 6、对生态环境的影响分析评价

##### (1) 对植被生物量的影响分析

本项目运行后，会减少区域范围内的草地生物量。光伏场区以杂草及低矮灌木为主，施工结束后进行场地平整，植被恢复，降低对原有生物量的影响，因此本项目建成后对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。

##### (2) 对野生动物的影响分析

本项目场址范围内无大型哺乳动物出没，小型动物多为鼠、兔类，预计项目建成后，随着后期生态的恢复，区域生存的动物种群便可以迁回，设置围栏后，动物一般不能在光伏场内活动，由于光场区周围生境基本相同，动物避让、绕行光伏场即可，不会对动物生境产生大的影响，因此不会对其种类和数量产生不利影响。

##### (3) 对区域景观的影响分析

本项目所处地位于承德市围场县，项目建成后就项目本身而言，已经为这一区域增添的色彩，反映了人与自然结合的完美性，具有明显的社会效益和经济效益。

为保护项目生态环境，应对项目光伏场地撒籽绿化。绿化是减轻环境污染，提高环境质量的重要手段之一，具有净化空气、消声减噪的功能。因此，项目在建设过程中应充分考虑到绿化，在光伏阵列区绿化，植物绿化不仅美化了环境，同时也可起到减轻污染、防噪降噪的效果。

##### (4) 对区域土地利用的影响分析

项目运行期需要对光伏区占地区域内进行植被恢复，架空线路周边恢复草本植被，恢复土地使用功能。

##### (5) 水土流失影响分析

本项目施工完成后将及时平整土地、恢复植被，将有效地控制项目用地范围内的水土流失，同时随着各类植物的成长，造成的水土流失将逐渐减弱、稳定，达到轻度以下的水平，不会造成过多的水土流失。

#### 7、土壤、地下水环境影响分析

##### (1) 土壤影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业-其他”，为IV类建设项目，不需进行土壤环境影响评价分析。

##### (2) 地下水影响分析

本项目职工的办公场所及食堂来自 220kV 升压站自备水井，产生食堂废水、生活污水收集并暂存于化粪池中，若发生化粪池防渗层的破损，会引起废水的下渗，对周边地下水产生影响，升压站对该区域进行一般防渗，因此对地下水影响较小。

## 8、环境风险分析

### 环境风险分析

#### (1) 环境风险识别

经比较分析，升压站潜在的环境风险源是变压器，在事故或自然灾害情况下变压器内用于散热的变压器油可能会发生泄漏；同时，220kV 升压站运行过程中直流系统会产生废铅酸蓄电池。

光伏场区涉及潜在的环境风险源是箱式变压器，在事故或自然灾害情况下变压器内用于散热的变压器油可能会发生泄漏。

#### (2) 环境风险分析

##### 1) 变压器油环境风险分析

根据《国家危险废物名录》，变压器废油属于有毒废物，废物类别为 HW08，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性。

变压器油泄漏只有在变压器（包括主变压器及箱式变压器）出现事故并失控时才有可能发生，若不能够及时处理或处理不当泄漏至外环境，会造成一定环境污染。泄漏量较大的对地表水环境、土壤环境均有一定影响

##### a、升压站内主变压器环境风险分析

为了防止变压器油泄漏至外环境，本工程拟在 220kV 升压站内设置一座有效容积满足升压站内单台最大油量主变压器事故状态下变压器油 100%不外排的需求，并通过事故排油管与变压器相连，在事故并失控情况下，泄漏的变压器油经事故排油管自流进入总事故油池，确保变压器油不会溢流外环境，事故油池收集的变压器废油由有资质的变压器废油处置单位回收处置。

总事故油池及油坑均采取防渗设计，防止事故油池收集的变压器废油渗漏而污染土壤及地下水。另外，主变压器事故漏油已纳入电力设施安全生产应急预案。根据国内外长期输变电工程的实际运行经验，220kV 升压站主变事故漏油的实际发生概率极小。

综上所述，即使发生变压器油泄漏，通过主变压器下总事故油池收集，不会溢流到环境之中污染土壤、地下水和地表水，产生重大环境污染事故。

##### 2) 废铅酸蓄电池环境风险分析

根据《国家危险废物名录》，220kV 升压站运行过程中产生的废铅酸蓄电池属于危险废物，编号 HW31，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性。

蓄电池经过一定时间的使用后，常因活性物质脱落、板栅腐蚀或板极变形、硫化等因素，而使容量降低直至失效。蓄电池中含有铅等重金属和酸碱化学物质，处理不当引起其破裂将导致铅等重金属、酸碱化学物质进入土壤、水体，对区域人体健康和

	<p>生态环境将造成较为严重的后果。根据现有光伏电站的运行经验，蓄电池破裂引起环境污染的概率较小。</p> <p>升压站运行过程中会产生一定量的废铅酸蓄电池，产生的废蓄电池应转移至危废暂存间进放置并及时交由有资质的单位进行处理。</p> <p>9、服务期满后环境影响分析</p> <p>本项目太阳能电池板寿命约 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架等）进行全部拆除或者更换。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板等固体废物影响。</p> <p>在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板，处理不当可能对环境造成不良影响。项目服务期满后废太阳能电池由太阳能电池由厂家回收处置，减少服务期满后不良影响。</p> <p>架空杆塔同时也要拆除，并对占地范围内的生态情况进行恢复。</p> <p>综上所述，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题；项目在服务期满后，均能达到光伏电站环境质量标准要求。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>(1) 场区道路走线合理性分析</p> <p>本项目场内道路总长度为 3.2km，均为新建道路。场内道路在选线时已尽可能考虑结合地形地貌以及现有通乡公路，以减少占地面积和开挖量；道路沿线不涉及特殊环境敏感区域；场内道路建成后保留作为检修道路，部分道路后期能作为通村公路使用，可改善区域交通条件，方便区内居民生产生活；由于场内施工道路全部保留为永久道路，光伏电站运行期其主要任务是满足巡视、检修车辆的通行和附近居民使用，车流量极小，因此交通噪声对道路沿线居民的影响极小。综上所述，场内道路走线合理，无环境制约性因素。</p> <p>(2) 集电线路选线合理性分析</p> <p>经核实相关设计资料，本工程 35kV 集电线路采用电缆线路，集电线路在厂区内均匀分布且尽量选择了较短的路径，尽量减少了与其它管线的交叉，集电线路尽量直接沿场内检修道路进行了敷设，电缆敷设路径满足转角少、坡度缓等要求。因此，本工程集电线路路径合理。</p> <p>(3) 施工“三场”设置合理性分析</p> <p>①砂石料场及取土（石、渣）场本工程施工所需的水泥、木材、砖、砂、石料等主要建筑材料，均可在当地市场购买，购买的材料在采挖以及运输过程中的水土流失防治责任由供货方承担。</p> <p>本工程施工过程中同时存在挖方和填方区，主体工程设计中通过优化工程布局，就地取材、综合利用，填方区所需土石方均由挖方区调配。因此，本工程不需要布设取土（石、料）场。</p>

## ②弃渣场和临时堆土场

根据水土保持方案，本项目施工期挖填方平衡，无永久弃方产生。根据工程水土保持方案，本项目施工过程中光伏场区、道路区、升压站区、施工生产生活区等各施工区域根据实际情况将临时堆土场分散设置在项目占地范围内各个施工场地处，均位于永久占地范围内，不新增占地。后期施工过程中，建设单位还应重点从以下几个方面着手，减小施工期设置的临时堆土场对环境的影响：

1) 施工过程中，进一步优化临时堆土场设置位置及数量，将临时堆土场设置在汇水面积相对较小且较为平坦的区域，选用面积较小且堆土量相对较大的临时堆土场从而减少临时堆土场的数量，以此来减小临时堆土场施工期的水土流失影响；

2) 施工过程中临时堆土应严格落实采用填土草袋进行拦挡防护及采用塑料彩条布进行表面苫盖的临时防护措施，做到“先防护，后堆放”；根据工程施工进度进行回填利用，尽量缩短临时堆土的堆放时间，剥离的表土用于后期植被恢复表层覆土，减轻临时堆土施工期的水土流失影响；

3) 在后期建设过程中，临时堆土场的选址应尽量避免靠近居民点进行设置，因确实无法避让而靠近居民点附近设置的临时堆土场在大风天气时应加强苫盖措施，必要时可进行洒水降尘，减少临时对土扬尘的扬尘产生量，减轻施工期对周边大气环境的影响。

在落实本报告表和工程水土保持方案提出的各项措施和要求的前提下，工程设置的临时堆土场从环保角度是合理的。

③施工生产生活区本项目布设 1 处施工生产区，施工生产区设置的合理性主要从光伏电站外部、内部交通运输的便捷性以及周边环境的影响等方面进行考虑。

1) 外部运输的便捷性。光伏电站场区对外交通极为便利，项目西侧距离 S301 约 6km。

2) 内部运输的便捷性。施工生产区靠近光伏电站场内道路布置，向其他方向输送建筑材料均较为便捷，施工设备运往施工生产区维修也较为便捷。

3) 对周边环境的影响。本项目施工生产区仅承担建筑材料储存、施工机械维修加工及施工人员办公等功能，不设立专门的生活区。项目区内无自然保护区、风景名胜区和森林公园等生态敏感保护目标分布；施工生产区产生的生活污水及生活垃圾量比较小，且不在夜间施工，对周边自然环境和周边居民影响较小。

综上所述，在满足本环评提出要求的情况下，本项目施工生产区的设置是合理的。同时建议下阶段微观选址设计时进一步优化施工生产区位置，避开植被较好的区域，远离居民点，根据地形尽量减小开挖面和土石方量。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>1.1 预防措施</p> <p>(1) 合理调配土石方</p> <p>基坑开挖施工等工程建设所产生的土石方可以用于厂区场地的平整。</p> <p>(2) 规范施工</p> <p>①优化工程施工工艺。在施工过程中应先将站区周边的拦挡墙和排水沟布设好，避免生产中造成水土流失；</p> <p>②合理设计施工时序，尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，尽量避开雨季和汛期施工；</p> <p>(3) 对水土保持方案已实施的水土保持工程，应加强管理，建立相应管护制度，并定期进行水土保持监测工作。</p> <p>1.2 临时措施</p> <p>临时措施主要是指在工程施工期间对开挖的土石方所采取的水土保持防护措施，一般是在主体工程施工前或与主体工程施工同时进行。施工过程中的水土流失具有易流失和流失量大的特点，必须进行防护，防护措施包括以下几个方面：</p> <p>(1) 在施工前，应首先进行地表清理，将地表熟土层集中堆放在临时堆土场区，施工完毕后，熟土层应均匀地铺在地表，用于土地的复垦与种植；将基础开挖的临时弃土集中堆放在临时堆土场区，施工完毕后，全部回填。在施工期间，临时堆土场集中堆放的表土和集中堆放的弃土，需要布设临时排水沟和沉沙池，并与主体工程的排水系统相连接，防止弃土随地表径流流失。</p> <p>(2) 工程建设区土建施工要尽量避开雨季。</p> <p>(3) 各施工区域临时占地区域挖方首先用于回填利用，对于挖方不能立即回填的，其堆放场所要做好临时防护措施。</p> <p>(4) 所有建筑工地排水、设备清洗水要集中处理，尽量重复利用，对施工场所进行喷洒，减少地面起尘。</p> <p>(5) 各区域施工期产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定的场所，并进行平整、碾压、土层覆盖。</p> <p>(6) 各施工场地平整时，要结合地形条件采用削坡或分级开挖形式进行，要求在各开挖面和临时堆存土料采取临时的拦挡和截排水措施。</p> <p>综上所述，结合各施工区自然环境状况开展项目扰动区域内生态修复及水土保持工作，可有效防止临时防护措施控制施工过程中以及工程完工后的水土流失，并</p>
-------------	--

对周边区域开展生态恢复，降低工程生态环境影响。

## 2、大气环境保护措施

为减轻施工期对周边大气环境的影响，建议采取以下措施：

### （1）土石方开挖、回填及临时堆土场扬尘

项目升压站施工、道路施工时土石方开挖、回填及堆放将会产生扬尘，建设单位应采取以下措施减小土石方开挖、回填及堆放影响：

①土方回填后的剩余土石方及时清运，尽快恢复植被，减少扬尘。

②加强施工管理，提倡文明施工，避免在大风天施工，尤其是引起地表大面积扰动的作业。

③按照《大气污染防治行动计划》和《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》要求，对粉状物料贮存场所，应采取防尘网和防尘抑尘措施，防止颗粒物逸散。

④在距离周边集中居民区区域较近时，建议在施工场地周边设置临时围挡，减轻施工扬尘对周边大气环境的影响。

采取以上措施后，土石方开挖、回填及临时堆土场扬尘影响范围较小，对周边环境及敏感点影响不大。

### （2）交通运输扬尘

根据其它同类工程的监测资料，土方运输车辆产生的扬尘在下风向 50m 处的落地浓度为 11.63mg/m<sup>3</sup> 左右，在下风向 100m 处的落地浓度为 9.69mg/m<sup>3</sup> 左右，在下风向 150m 处的落地浓度为 5.09mg/m<sup>3</sup> 左右。交通运输扬尘为无组织排放。

本环评要求施工单位采取如下措施减轻交通运输扬尘对周边大气环境的影响：

①加强道路管理和维护，保持路面平坦清洁，无雨日要勤洒水；配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路处于良好的运作状态，削减车辆运输产生的扬尘。

②按照《大气污染防治行动计划》和《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》要求，在物资运输过程中注意防止环境空气污染。水泥等细颗粒材料运输采用密封罐车；采用敞篷车运输，用篷布遮盖；装卸、堆放中应防止物料流散；设置车辆清洗装置，保持上路行驶车辆清洁。

③在施工区控制车速，靠近敏感区行驶的车辆，车速不得超过 20km/h，同时施工运输车辆行驶路线应尽量避免集中居民区等环境保护目标。施工期结束后，交通粉尘浓度大幅降低，对当地局部环境空气质量影响不大。

### （3）燃料废气

道路施工机械主要有压路机、摊铺机等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO<sub>2</sub>、THC。由于施工机械多为小型机械，单车排放系数相对较小，且施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

本工程施工产生的粉尘和燃油废气单位时间内排放的废气污染物数量较少，空

气中的浓度很低，不会对施工区域造成明显的环境污染，其影响范围主要限于施工现场，对施工人员的身体健康会产生一些不利影响。检修道路部分路段对两侧分布有三复兴地村集中居民区，材料运输产生的粉尘将会对沿线居民产生不利影响。

针对施工过程中产生的燃料废气，本环评建议采取如下措施：

①严格执行《机动车强制报废标准规定》，推行强制更新报废制度，特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。

②选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

项目施工区域地势较空旷，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，不会对周边环境产生明显的影响。

综上所述，项目的施工期间会对局部地区的环境空气质量造成一定的影响，但随着施工期的结束，这些影响也随之消失。

### 3、地表水环境保护措施

施工期废水乱排乱放会对周边环境造成不良影响；同时，施工生产废水及施工生活污水可能会对周边地表水环境保护目标产生一定影响，需采取相应措施进行处理。

#### （1）机械冲洗废水处理

##### ①机械冲洗废水处理方法

机械冲洗废水处理方法主要有隔油池处理和成套油水分离设备处理。隔油池构造简单，造价低，管理方便，但处理废水量小。成套油水分离设备油水分离效果好，油份回收率和去除率高，适用于含油量高的废水，但设备投资高，维修保养要求高。本工程废水产生量小，石油类浓度低，考虑采用隔油池进行处理后回用。

施工机械冲洗废水采用隔油池处理后，石油类浓度可满足回用水质要求，回用具有可行性和可靠性。隔油池的浮油交由有资质的单位处理，隔油池处理规模为2.0m<sup>3</sup>/d，数量3个。由于机械修配废水间歇产生，且水量较小，主要污染物为石油类，废水事故应急收集和贮存采用隔油池即可。

##### ②机械冲洗排放去向和标准

机械冲洗废水考虑处理后回用于冲洗。冲洗用水量大于废水产生量，可以实现闭路循环，回用具有可行性和可靠性。

#### （2）生活污水处理

##### ①生活污水处理方法和工艺

施工营地少量生活污水考虑采用化粪池处理后用作周边绿地灌溉；施工人员施工期租用民房，产生的生活污水纳入当地居民原有生活污水收集处理系统。



## ②生活污水排放去向和标准

施工营地周边有大量绿地，可消纳生活污水，回用具有可行性和可靠性。

综上所述，项目施工期废水均不直接对外排放。采取上述措施后施工期废水对地表水体无明显不利影响。采取以上措施后，项目施工期废水对周围环境影响较小。

## (3) 地表水防治措施

①下阶段选址时进一步优化检修道路选线及光伏电站总平面布置，尽量远离周边地表水体。

②加强施工管理，优化施工时序，尽量避开雨季挖填施工。暴雨天不进行施工作业，防止施工产生的土方随地表径流进入水体。应在雨季到来之前完成相应的拦截措施，施工时做到“先防护，后施工”，在施工场地汇水区域下方，设置排水沟和沉淀池。

③新建检修道路施工时，设置截排水沟将地表水流排至平缓地段，减少径流对土壤的冲刷。在截排水沟的末端设置沉砂池，对地表水流进行沉淀处理后再排出。

④开挖土石方应及时清理、合理堆放，严格落实各项水土保持工程、生态管理措施，施工结束后及时绿化恢复，确保降雨时地表径流悬浮物浓度得到有效控制，不污染水体环境。

⑤设立警示牌，规范施工行为，加强施工管理，严禁向周边地表水体乱扔建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾。

⑥施工完成后，及时绿化恢复，严格执行各项水土保持工程措施、生物措施和管理措施，确保降雨时地表径流悬浮物浓度得到有效控制，不污染水体环境。

⑦施工临时场地的设置应尽量远离周边地表水体进行布置，同时在水体附近施工时，应加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。

## 4、噪声控制措施

固定声源噪声控制措施：

①合理安排高噪声机械使用时间，避免在中午期间进行高噪声施工作业。

②尽量采用较先进、噪声较低的施工设备；对噪声较大的施工机械采取适当的隔声措施，离居民点较近的一侧施工区域应设置围障。

③对动力机械设备定期进行维修和养护，使其保持良好的运行工况。避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。

④运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。建设单位在施工期应严格控制噪声源，不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所列标准值。

交通运输噪声控制措施：

	<p>①尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。</p> <p>②本工程施工噪声影响主要体现在改建进场道路对沿线居民的影响。夜间施工噪声较大，对敏感点影响明显，因此夜间（22：00~6：00）不施工，不存在夜间施工噪声影响，可以保证敏感点居民夜间睡眠所需的声环境质量。午休时间（中午 12：00~14：00）应暂停作业，避免影响附近居民的午休休息。</p> <p>③利用进场道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输，且不在午休时间运输。在途径居民敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛。</p> <p>④施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，争取得到当地群众的理解和支持，建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。</p> <p>5、固体废物污染防治</p> <p>（1）生活垃圾</p> <p>施工期间施工营地工作人员产生的生活垃圾经施工营地设置的垃圾桶集中收集至临时垃圾收集点后统一清运处理；施工人员施工期租用民房，产生的生活垃圾纳入当地居民原有生活垃圾收集处理系统。</p> <p>（2）土石方</p> <p>本工程挖填方平衡，无永久弃方产生。</p> <p>（3）建筑垃圾</p> <p>施工期产生的建筑垃圾主要为建筑废弃料、安装材料边角料、废包装材料等，集中收集至临时垃圾收集点后统一清运处理。</p> <p>（4）危险废物</p> <p>施工过程中产生的废油漆桶应集中收集后统一交由具有相关危险废物处置资质的单位进行处理。</p> <p>6、水土流失防治措施</p> <p>本项目水土保持方案报告书针对各防治分区给出了水土保持措施量，在严格落实水土保持方案报告书的各项水土流失防治措施的基础上，项目区水土流失可以得到有效的治理。综上所述，项目施工期采取了相应措施保护施工现场周边生态环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>光伏电站运营后，光伏电板上空热通量可达到 537℃，鸟类飞行到光伏电站区域会出现撞击致死致伤、灼伤或者烧死的情况，并且由于光伏电板上的明亮光线将吸引昆虫，而以昆虫为食的鸟类也随之会被大量吸引过来，增加了危害鸟类的风险。项目拟采用在光伏电站周边设置鸟类警示色及采取引鸟策略，根据鸟类的视觉特</p>

征，在电站场址周边设置对鸟类具有警示作用的颜色，提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率，引导鸟类飞行路线避开光伏电板区域。

## 2、大气环境保护措施

升压站有少量食堂油烟排放，经抽油烟机处理后排空，对当地大气环境影响较小。

## 3、水污染防治措施

### (1) 运检人员生活污水

光伏电站运行期运检人员产生的生活污水经隔油池、化粪池、地埋式一体化生活污水处理后回用于站区绿化灌溉，不外排。

### (2) 太阳能电池板清洗废水

运行期间需定期对光伏组件进行冲洗，废水产生量为 2,555.48m<sup>3</sup>/a（清洁周期为 4 次/年），用于光伏阵列场地绿化用水或道路抑尘，不会对周边水体产生影响。

## 4、噪声控制措施

### (1) 光伏发电系统

箱变噪声较小，源强小于 45dB（A），且布置于箱体内部，对界外的影响很小；组串式逆变器分布极为分散且其运行噪声较小，经距离衰减后对光伏电站厂界及周边声环境的影响极小；清洗车为流动声源，运行于光伏阵列间，噪声在（70~80）dB（A），但运行时间较短且间断运行，对外界的影响很小。

### (2) 升压站

优选低噪声设备，确保升压站厂界噪声达标排放。

## 5、固体废物控制措施

### (1) 生活垃圾处置

运行期运检人员产生的生活垃圾经集中收集后定期清运。

### (2) 生产垃圾处置

光伏电站运行期间电池板一般不会损坏，意外损坏时产生的电池板、玻璃、边框及设备支架等属 I 类一般工业固体废物，均可由生产厂家或回收单位进行回收利用；对逆变器等电子设备可按《电子废物污染防治管理办法》（环境保护总局令第 40 号）的规定，交由厂家回收处置或交给有相应处置资质的单位进行处置；储能系统运行过程中产生的废锂电池应按照《废电池污染防治技术政策》（环发[2003]163 号）要求进行处理，禁止将废电池堆放在露天场地，避免废电池遭受雨淋水浸，并和有相关处理资质的单位签订协议，将废蓄电池交其回收处理。电站运行过程中维修时或意外损坏产生的废旧材料如不能及时清运时，应在升压站内专门场所进行暂存并做好防护措施。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及有关要求，建设单位须按

	<p>照国家有关规定制定危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），并向承德市生态环境行政主管部门申报危险废物的种类、数量、流向、贮存、处置等有关资料，危险废物管理计划应当报承德市生态环境行政主管部门备案。</p> <p>同时，本环评要求建设单位在 220kV 升压站内设置 1 间危废暂存间，并保持危废暂存间的正常使用，并在后期与有相应资质的单位签订危废物处置协议，及时对产生的危险废物进行处理处置。</p> <p>危险废物由有资质的单位上门回收。危险废物的转移必须按照《危险废物转移联单管理办法》相关规定执行。</p> <p><b>6、环境风险防范措施</b></p> <p>本环评建议建设单位运行期采取如下环境风险防范措施：</p> <p>①升压站内设置一座有效容积满足升压站内单台最大油量主变压器事故状态下变压器油 100%不外排的需求的事故油池；</p> <p>②总事故油池及变压器下部的集油坑均采用防渗处理，抗渗等级达到 P6；</p> <p>③建立包含变压器事故漏油的安全生产事故应急预案，并每年进行定期或不定期培训、演练。</p> <p>④事故排放的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移联单管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。</p> <p>建设单位还应建立相应的环境风险应急预案，应急预案内容包括：①总则；②组织体系及职责；③预警和预防机制；④应急响应；⑤后期处置；⑥保障措施等内容，若发生环境风险突发事件，应按照应急预案启动响应程序，防止事故影响扩大、对事故带来的影响进行监测分析，并及时采取有效措施消除不利影响。</p> <p>综上所述，本项目的建设所带来的环境风险从环保的角度而言是可以接受的。</p>
其他	<p><b>1、环境管理：</b></p> <p>从前述分析评价可知，本项目在施工期和运营期都会对周围的生态环境、自然环境带来一定的影响，为了及时有效的减轻或消除不利影响，就需要在项目施工建设期和运营期制定必要的环境保护管理制度。其主要目的是准确监测工程给环境带来真实影响；监督工程的各项环保措施得以实施。</p> <p><b>（1）施工期生态环境保护管理</b></p> <p>项目施工期的环境监理机构由建设单位和监理机构共同组成，由环保相关主管部门进行监督，共同进行施工期的环境监理。</p> <p>重点环境监理点位：环境监理人员应随着主体工程地开展，选择具有代表性的</p>

部位进行全程监理。

(2) 环境监理内容：

影响水土流失因子监理：主要包括地形地貌、土壤性质、植被覆盖率和降水、风等因子。

水土流失动态监理：包括水土流失类型、面积、强度和流失量变化，对下游及周边地区造成的危害和趋势。

生态环境监理：包括地形、地貌和水系变化情况，项目建设占地和扰动地表面积，挖填方数量和占地面积，弃土弃渣量、堆放形态和面积，临时堆土数量、时间、形态和面积，项目区林草覆盖率。

生态措施成效监理：各类生态措施的数量和质量，林草成活率、保存率、生长情况和覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况及效果。

重点反映出扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项指标。

(3) 环保管理与监测机构

1) 本项目应设置专门的环境保护管理机构，其人数以 2 人为宜，主要负责项目施工期的环境保护管理工作，其主要职责为：

- ①负责工程的环境管理。
- ②督促和落实环保工程设计与实施及正常运营。
- ③在承包合同中落实环保条款，提供施工中环保执行信息。
- ④负责受影响公众的环保投诉。
- ⑤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) 本工程运营期的环境管理工作建议由本项目的管理部门承担，并设专人管理，主要负责项目一切环保工作。

项目施工与运营期的环境监测工作建议委托有关地方环境监测机构承担。

根据国家有关法律法规，本项目对不利环境影响采取的各项生态保护、污染治理和环境风险防范等生态环境保护措施和设施等费用情况表，见表 5-1。

**表 5-1 建设项目环境保护措施费用一览表**

项目		环保措施	投资（万元）
废气	食堂油烟	高效油烟净化器	2
废水	生活污水及食堂废水	食堂废水经隔油处理后与生活污水共同排入化粪池、埋式一体化生活污水处理，用于场地绿化	2
	光伏组件清洗废水	场地绿化	1
噪声	光伏场噪声	选用低噪声设备，经距离衰减等措施	4
固体废物	生活垃圾	定期委托环卫部门清运	1
	废旧的光伏组件	厂家回收	/
生态治理	光伏场内检修道路进行植被恢复，施工生产区、生活区、临时堆场在施工结束后平整后作为光伏用地。		300
合计			310

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>1.1 预防措施</p> <p>(1) 合理调配土石方基坑开挖施工等工程建设所产生的土石方可以用于厂区场地的平整。</p> <p>(2) 规范施工</p> <p>①优化工程施工工艺。在施工过程中应先将厂区周边的拦挡墙和排水沟布设好，避免生产中造成水土流失；</p> <p>②合理设计施工时序，尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，尽量避开雨季和汛期施工；</p> <p>(3) 对水土保持方案已实施的水土保持工程，应加强管理，建立相应管护制度，并定期进行水土保持监测工作。</p> <p>1.2 临时措施临时措施主要是指在工程施工期间对开挖的土石方所采取的水土保持防护措施，一般是在主体工程施工前或与主体工程施工同时进行。施工过程中的水土流失具有易流失和流失量大的特点，必须进行防护，防护措施包括以下几个方面：</p> <p>(1) 在施工前，应首先进行地表清理，将地表熟土层集中堆放在临时堆土场区，施工完毕后，熟土层应均匀地铺在地表，用于土地的复垦与种植；将基础开挖的临时弃土集中堆放在临时堆土场区，施工完毕后，全部回填。在施工期间，临时堆土场集中堆放的表土和集中堆放的弃土，需要布设临时排水沟和沉沙池，并与主体工程的排水系统相连接，防止弃土随地表径流流失。</p> <p>(2) 工程建设区土建施工要尽量避开雨季。</p> <p>(3) 各施工区域临时占地区域挖方首先用于回填利用，对于挖方不能立即回填的，其堆放场所要做好临时防护措施。</p>	<p>施工临时占地均得到恢复，有效控制水土流失影响</p>	<p>①在光伏电站周边设置鸟类警示色及采取引鸟策略，根据鸟类的视觉特征，在电站场址周边设置对鸟类具有警示作用的识别，减少碰撞几率，引导鸟类飞行路线避开光伏电板区域②加强生态恢复措施的管养，保证生态恢复措施的实施效果</p>	<p>运行期不对周边环境产生不良影响</p>

	<p>(4) 所有建筑工地排水、设备清洗水要集中处理，尽量重复利用，对施工场所进行喷洒，减少地面起尘。</p> <p>(5) 各区域施工期产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定的场所，并进行平整、碾压、土层覆盖。</p> <p>(6) 各施工场地平整时，要结合地形条件采用削坡或分级开挖形式进行，要求在各开挖面和临时堆存土料采取临时的拦挡和截排水措施。</p>			
水生生态				
地表水环境	<p>机械修配废水：施工期产生的机械修配废水采用隔油池处理后进行回用 生活污水：施工营地工作人员产生的生活污水采用施工区营地设置的化粪池处理后回用于周边绿地灌溉；施工人员施工期租用民房，产生的生活污水纳入当地居民原有生活污水收集处理系统 地表水环境： ①下阶段选址时进一步优化检修道路选线及光伏电站总平面布置，尽量远离周边地表水体。 ②加强施工管理，优化施工时序，尽量避开雨季挖填施工。暴雨天不进行施工作业，防止施工产生的土方随地表径流进入水体。应在雨季到来之前完成相应的拦截措施，施工时做到“先防护，后施工”，在施工场地汇水区域下方，设置排水沟和沉淀池。 ③新建检修道路施工时，设置截排水沟将地表水流排至平缓地段，减少径流对土壤的冲刷。在截排水沟的末端设置沉砂池，对地表水流进行沉淀处理后再排出。 ④开挖土石方应及时清理、合理堆放，严格落实各项水土保持工程、生态管理措施，施工结束后及时绿化恢复，确保降雨时地表径流悬浮物浓度得到有效控制，不污染水体环境。 ⑤设立警示牌，规范施工行为，加强施工管理，严禁向周边地表水体乱扔建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾。 ⑥施工完成后，及时绿化恢复，严格执行各项水土保持工程措施、生物措施和管理措施，确保降雨时地表径流悬浮物浓度得到有效控制，不污染水体环境。 ⑦施工临时场地的设置应尽量远离周边地表水体进行布置，同时在水</p>	<p>施工期废、污水均得到合理处置，且施工期不对周边地表水体产生污染影响</p>	<p>运检人员产生的生活污水经隔油池、化粪池、地理式一体化生活污水处理后回用于站区绿化灌溉，不外排</p>	<p>运检人员产生的生活污水不外排</p>



	体附近施工时，应加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。			
地下水及土壤环境			化粪池进行一般防渗处理。	一般防渗的防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
声环境	<p>固定声源噪声控制措施：</p> <p>①合理安排高噪声机械使用时间，避免在中午期间进行高噪声施工作业。</p> <p>②尽量采用较先进、噪声较低的施工设备；对噪声较大的施工机械采取适当的隔声措施，离居民点较近的一侧施工区域应设置围挡。</p> <p>③对动力机械设备定期进行维修和养护，使其保持良好的运行工况。避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。</p> <p>④运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。建设单位在施工期应严格控制噪声源，不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所列标准值。</p> <p>交通运输噪声控制措施：</p> <p>①尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。</p> <p>②本工程施工噪声影响主要体现在改建进场道路对沿线居民的影响。夜间施工噪声较大，对敏感点影响明显，因此夜间（22：00~6：00）不施工，不存在夜间施工噪声影响，可以保证敏感点居民夜间睡眠所需的声环境质量。午休时间（中午12：00~14：00）应暂停作业，避免影响附近居民的午间休息。</p> <p>③利用进场道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输，且不在午休时间运输。在途径居民敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛。</p> <p>④施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，争取得到当地群众的理解和支持，建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。</p>	施工期不发生噪声扰民事件	合理布置、选用低噪声设备、距离衰减等措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类区标准。
振动				
大气环境	<p>（1）砂石料堆场扬尘对砂石堆场采取苫盖以及设置顶棚、围墙等措施，防止堆场砂土随风飞扬产生扬尘污染。</p> <p>（2）土石方开挖、回填及临时堆土场扬尘</p>	施工扬尘对周边大气环境影响较小	食堂油烟采用高效油烟净化器处理设施。	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

	<p>①土方回填后的剩余土石方及时清运，尽快恢复植被，减少扬尘。</p> <p>②加强施工管理，提倡文明施工，避免在大风天施工，尤其是引起地表大面积扰动的作业。</p> <p>③按照《大气污染防治行动计划》和《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》要求，对粉状物料贮存场所，应采取防尘网和防尘抑尘措施，防止颗粒物逸散。</p> <p>④在距离周边集中居民区区域较近时，建议在施工场地周边设置临时围挡，减轻施工扬尘对周边大气环境的影响。</p> <p>（3）交通运输扬尘</p> <p>①加强道路管理和维护，保持路面平坦清洁，无雨日要勤洒水；配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路处于良好的运作状态，削减车辆运输产生的扬尘。</p> <p>②按照《大气污染防治行动计划》和《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》要求，在物资运输过程中注意防止环境空气污染。水泥等细颗粒材料运输采用密封罐车；采用敞篷车运输，用篷布遮盖；装卸、堆放中应防止物料流散；设置车辆清洗装置，保持上路行驶车辆清洁。</p> <p>③在施工区控制车速，靠近敏感区行驶的车辆，车速不得超过20km/h，同时施工运输车辆行驶路线应尽量避免集中居民区。施工期结束后，交通粉尘浓度大幅降低，对当地局部环境空气质量影响不大。</p> <p>（4）燃料废气</p> <p>①严格执行《机动车强制报废标准规定》，推行强制更新报废制度，特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。</p> <p>②选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。项目施工区域地势较空旷，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，不会对周边环境产生明显的影响。</p>			<p>中饮食业单位小型规模限值要求。</p>
--	--	--	--	------------------------

<p>固体废物</p>	<p>(1) 生活垃圾施工期间施工营地工作人员产生的生活垃圾经施工营地设置的垃圾桶集中收集至临时垃圾收集点后统一清运处理；施工人员施工期租用民房，产生的生活垃圾纳入当地居民原有生活垃圾收集处理系统。</p> <p>(2) 建筑垃圾施工期产生的建筑垃圾主要为建筑废弃料、安装材料边角料、废包装材料等，边角料、废包装材料等建筑垃圾集中收集至临时垃圾收集点后统一清运处理。</p> <p>(3) 危险废物施工过程中产生的废油漆桶应进行集中收集后交由有相应危险废物处置资质的单位进行处理</p>	<p>施工期不对外环境产生污染影响</p>	<p>(1) 生活垃圾运检人员产生的生活垃圾经集中收集后统一清运处理。</p> <p>(2) 一般固废光伏发电系统运行过程中意外损坏时产生的电池板、玻璃、边框及设备支架等可由生产厂家或回收单位进行回收利用；对运行过程中产生逆变器电子等设备交由厂家回收处置或交给有相应处置资质的单位进行处置；储能系统运行过程中产生的废锂电池应按照《废电池污染防治技术政策》（环发[2003]163号）要求进行处理，禁止将废电池堆放在露天场地，避免废电池遭受雨淋水浸，并和有相关处理资质的单位签订协议，将废蓄电池交其回收处理</p> <p>(3) 危险废物光伏电站运行过程中产生的废变压器油、废铅酸蓄电池等在升压站内设置的危废暂存间进行暂存后交由有相应资质的单位进行处理</p>	<p>运行期生活垃圾及一般固废不外排；危险废物合理处置</p>
<p>电磁环境</p>				

环境风险			总事故油池及变压器下部的集油坑均采用防渗处理，抗渗等级达到 P6；有效容积满足升压站内单台最大油量主变压器事故状态下变压器油 100% 不外排的需求的事故油池 1 座	站内变压器油事故状态下变压器油不外排
			面积约 20m <sup>2</sup> 的危废暂存间 1 座	光伏电站运行期间产生的危废暂存于危废暂存间内
			建立包含变压器事故漏油的安全生产事故应急预案，并每年进行定期或不定期培训、演练	制定环境风险应急预案并定
			事故排放的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移联单管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识	与有相应危险废物处置资质的单位签订危废处置协议
环境监测			制定监测计划，监测运行期环境要素及评价因子的变化。	监测结果满足相应的法律法规要求。
其他				

## 七、结论

本项目对环境的影响及建设的可行性结论

项目建设符合国家产业政策，选址可行，区域环境质量良好；项目运营期采取了有效的污染防治措施，对周围环境影响较小，在认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，项目建设可行。