

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：中船重工中宁县 200MWp 光伏复合项目

建设单位（盖章）：华润新能源（中宁县）有限公司

编制日期：2021 年 7 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	中船重工中宁县 200MWp 光伏复合项目		
项目代码	2020-640521-44-03-008601		
建设单位联系人	李小军	联系方式	
建设地点	本项目光伏区位于宁夏回族自治区中宁县喊叫水乡附近，新建 200MVA 主变机组位于徐套乡 110kV 升压站内		
地理坐标	光伏场区：东经 105°37'31.52910"，北纬 37°1'53.35968" 升压站：东经 105°38'16.2599"，北纬 36°59'25.37601"		
建设项目行业类别	90、太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）太阳能热等发电 161、输变电工程其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	3813295.2m ²
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）	宁夏回族自治区发展和改革委员会、中宁县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	宁发改能源（发展）审发[2020]108 号
总投资（万元）	80000 万	环保投资（万元）	370
环保投资占比（%）	0.46	施工工期	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	本项目设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	1、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》 《中华人民共和国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》指出：“推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海		

	核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20%左右。” 2、《可再生能源中长期发展规划》国家发展改革委 2007 年 8 月 31 日发布了“关于印发可再生能源中长期发展规划的通知(发改能源[2007]2174 号)”。其中提出，从现在到 2020 年期间我国可再生能源发展的具体发展目标包括“充分利用水电、沼气、太阳能热利用和地热能等技术成熟、经济性好的可再生能源，加快推进风力发电、生物质发电、太阳能发电的产业化发展，逐步提高优质清洁可再生能源在能源结构中的比例，力争到 2010 年使可再生能源消费量达到能源消费总量的 10%左右，到 2020 年达到 15%左右”。 本项目为光伏发电项目，本项目的实施可进一步提高优质清洁可再生能源在能源结构中的比例，符合《可再生能源长期发展规划》。
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	1、《中华人民共和国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 本项目属于光伏发电项目，可提高能源供给保障能力。符合《中华人民共和国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》。 2、《可再生能源中长期发展规划》符合性分析 本项目为光伏发电项目，本项目的实施可进一步提高优质清洁可再生能源在能源结构中的比例，符合《可再生能源长期发展规划》。
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目为光伏发电项目，项目建设可满足地区经济发展而日趋增长的用电需求。本项目属于国家发改委第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中第 5 条“新能源”中第 1 款“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”。根据《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号）中相关规定，本项目所属行业未列入市场准入负面清单，符合

相关产业政策。2020年7月28日，宁夏回族自治区发展和改革委员会为本项目出具了备案证（项目代码：2020-640521-44-03-008601，见附件二）。综上，本项目符合国家及地方产业政策。

2、“三线一单”符合性分析

根据原国家环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）要求，为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现分析如下：

（1）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。

本项目所在区域内无自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、文物保护单位等法律、法规规定的环境敏感区，并且本项目属于新建项目，项目不在宁夏生态保护红线范围内。因此，本项目符合相关要求。

（2）资源利用上线是指自然资源资产只能增值，不能贬值的原则，参考自然资源负债表，结合自然资源开发利用效率，提出开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

本项目营运中消耗少量电源和少量水资源。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求。

（3）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物

	排放控制要求。	
	本项目对工程废水、废气、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理措施，污染物均能达标排放，符合环境质量底线的要求。 （4）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。项目建设符合国家的产业政策，项目所在区域无环境准入负面清单，不在区域环境准入负面清单之内。 “三线一单”符合性分析见下表： 表 1-1 建设项目与“三线一单”符合性分析一览表	
	内容	符合性分析
	生态保护红线	本项目不在宁夏生态红线范围内，满足生态红线保护要求。
	资源利用上线	项目资源使用主要为水资源及生产活动所需电力，项目年用水较小，用电由项目自身供电系统供应；项目资源消耗量相对当地资源总量较小，不突破资源利用上线。
	环境质量底线	项目运营期无废气排放。项目不新增工作人员，无新增生活废水，项目运营期废水主要为光伏板清洗废水，光伏板清洗废水直接流入周边草丛吸收和蒸发；噪声经减振、隔声、衰减后可达标排放；固废均妥善处置，项目的建设不会突破当地环境质量底线。
	环境准入负面清单	本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）淘汰类、限制类项目； 项目符合城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划的建设项目； 本项目不属于环境污染严重、污染物排放总量指标未落实的项目； 本项目不属于国家、宁夏回族自治区明确规定不得审批的建设项目。
	（5）与《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发〔2020〕37 号）符合性分析	

	根据自治区人民政府下发《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，《通知》要求，环境管控单元划分，将自治区行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率等方面明确管控要求，建立起“1+3+6+N”即“自治区+三大片区+五个地级市和宁东基地+环境管控单元”的生态环境准入清单体系。全区总体性生态环境管控要求，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类单元总体管控要求。其中，优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等区域，以生态环境保护优先为原则，突出空间用途管控，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，确保生态环境功能不降低。重点管控单元主要涉及城镇和工业园区等人口密集、资源开发强度大且污染物排放强度高的区域，以优化空间和产业布局、强化底线约束为导向，突出污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，以生态环境保护与适度开发相结合为主，落实区域生态环境保护的基本要求。 《通知》要求，黄河经济带--北部绿色发展区以黄河干流为主轴，突出生态环境治理和绿色发展，控制黄河沿岸、湖泊湿地周边地区开发建设和生产活动，综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄水质持续稳定达到Ⅳ类及以上，禁止无序过度开采沿黄地下水资源。加强大气污染联防联控，城市环境空气质量达到自治区考核要求。加快治理银北土壤盐渍化和农业面源污染。建设贺兰山东麓绿道绿廊绿网，修复矿山地质生态环境。中部防沙治沙区以干旱风沙区和罗山自然保护区为重点区域，突出生态保护和防风固沙，加强自然保护区生态修复。综合治理退化沙化草原，巩固防沙治沙和荒漠化综合治理成果。以清水河中下游、苦水河上中游等干支流为主线，控制河流纳污总量。严格控制地下水开采，限制发展高耗水工业，逐步“还水于河”。南部水源涵养区以南部黄土丘陵区 and 六盘山自然保护区为重点区域，突出生态保护、水土保持和水源涵养，保护森林资源和生物多样性，强化六盘山生态功能区保护与建设。实施清水河、葫芦河、泾河、渝河、茹河、红河、蒲
--	---

	河源头水源保护，实施小流域综合整治。提升污水收集能力和处理水平。强化畜禽养殖污染防治。 本项目所在区域位置属于宁夏“三线一单”一般管控单元，本项目为光伏发电项目，项目建设有利于资源的节约和利用，可一定程度降低区域水、气、生态等多方面因素的污染程度，一定程度上提升了当地自然资源的利用效率，符合《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中对一般防控单元的要求。本项目与宁夏“三线一单”分区管控体系位置关系图见附图四。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目站址位于宁夏中卫市中宁县喊叫水乡附近，选址对基本农田和生态红线进行了避让，中心位置坐标为，东经 105°37'31.52910"，北纬 37°1'53.35968"。 项目周边区域均为闲置荒地，无居民聚集区域以及环境敏感目标；升压站位于光伏场区南部，其地理位置中心坐标为东经 105°38'15.84922"，北纬 36°59'22.54741"，距离升压站最近的敏感点为西侧约 2798m 处的中咀子村。本项目地理位置见附图一，项目周边关系见附图二。
项目组成及规模	2.1 项目背景 1、项目由来 我国的环境问题日益显现，从能源资源利用及环境保护的角度，在大力提高能效的同时，积极开发和利用资源量大、分布普遍的太阳能资源，可减少化石能源的依赖，从而达到替代部分化石燃料的目标，对推进经济发展、改善环境问题和满足用电需求都起到了积极的推动作用。 宁夏是我国太阳能资源最丰富的地区之一，也是我国太阳辐射的高能区之一。宁夏日照年总辐射除贺兰山、南华山及六盘山部分地区少于 5000MJ/m²•a 外，其他均高于 5800MJ/m²•a。南部山区和灌区的银川及周边年日照总辐射介于 5800～6000MJ/m²•a 外，其他各地均高于 6000MJ/m²•a，尤其是中部干旱带年总辐射均高于 6300MJ/m²•a，太阳能资源最为丰富。宁夏地区在开发利用太阳能方面有着得天独厚的优越条件—地势海拔高、阴雨天气少、日照时间长、辐射强度高、大气透明度好。 为落实国家制定的“开发与节约并存，重视环境保护，合理配置资源，开发新能源，实现可持续发展的能源战略”的方针，充分利用宁夏回族自治区丰富的太阳能资源，华润新能源投资有限公司在宁夏回族自治区中卫市中宁县喊叫水乡规划建设“中船重工中宁县 200MWp 光伏复合项目”，该地区具有较丰富的太阳能资源且外部建设条件较好。 2、项目情况 本项目包括 200MWp 光伏场区建设以及一台 200MVA 主变机组建设。光伏场区位于中宁县喊叫水乡附近，项目中心坐标为：东经 105° 37' 31.52910"，北纬 37° 1' 53.35968"。项目主变机组建设地点位于徐套乡 110kV 升压站预留区

域，中心坐标：东经 105° 38′ 16.2599″，北纬 36° 59′ 25.37601″。

徐套乡 110kV 升压站于 2020 年 9 月委托宁夏鸿旭环境技术有限公司进行环境影响评价工作，于 2020 年 11 月取得项目环评批复（宁发改能源（发展）审发【2020】108 号），于 2020 年 11 月开工建设，于 2021 年 6 月正式通过建设项目竣工环境保护验收，验收意见见附件六。徐套乡 110kV 升压站目前建设完成两台 80MVA 主变机组，生产综合楼一座，辅助用房一栋，危废暂存间一座（20m²），事故油池一座（50m³），一体化生活污水处置设施一座以及其他辅助配套设施。升压站配套设施完善，目前已经通过验收并正常运行。升压站远期规划已经预留出本项目建设 200MVA 主变机组区域，能够满足本项目建设需求。

2.2 建设规模

本项目拟建装机容量为 200MW_p，共安装 373880 块功率为 535W_p 的双面半片晶体硅光伏组件，光伏系统直流侧系统电压采用 1500V。投产后首年理论发电小时数为 1779 小时，考虑衰减后的第一年利用小时数为 1765.7 小时，发电量约 353175.6 万 kWh。投产后 25 年年平均发电量为 327554.8 万 kWh，年平均利用小时数为 1637.6 小时。25 年总发电量为 8188871.0 万 kWh。

2.3 项目组成

本项目由 110kV 升压站、光伏阵列区、集电线路、场内交通工程、施工场地、公用工程和环保工程组成。本项目组成内容见表 2-1。

表 2-1 本项目主要建设内容一览表

项目	建设内容	
主体工程	光伏阵列	200MW _p ，共安装 373880 块功率为 535W _p 的双面半片晶体硅光伏组件，共划分为 50 个光伏发电单元，其中平单轴支架单元 26 个，固定支架单元 24 个，共 14380 个光伏阵列。每个平单轴光伏发电单元包含 350 串光伏组件，每个固定支架光伏单元包含约 288 串光伏组件。
	逆变升压单元	本项目采用集中式逆变器+组串式逆变器混排，平单轴支架采用集中式逆变器，固定支架采用组串式逆变器进行方案设计。 集中式逆变器参数：额定功率（3125kW），最大输出功率（3594kVA）； 组串式逆变器参数：额定功率（225kW），最大输出功率（247.5kVA）。
	升压站	本项目接入华润徐套 110kV 升压站 35kV 侧，本项目装机容量约为 200MW _p 。光伏阵列共划分成 50 个光伏发电单元，光伏场内各光伏发电单元经逆变升压一体机升压至 35kV 后，经 8 回 35kV 集电线路送至华润

			徐套 110kV 升压站 35kV 侧，华润徐套 110kV 升压站预留 3#主变机位新增 20MVA 主变，升压至 110kV 后，送至华润海原 330kV 升压站 110kV 侧，再升压至 330kV 后送入电网。本次项目建设为华润徐套乡 110kV 升压站预留 3#主变机位新增 20MVA 主变。
	辅助工程	进站道路	进站道路连接现有道路至 110kV 升压站，路面宽 6m，长 20m，路面结构为 220mm 厚 C25 混凝土面层。
		道路工程	场内新建检修道路约 22km。场内检修道路靠近箱变基础布置，道路尽头设置回车场，回车场最小转弯半径为 6m（内径）。站内检修道路路宽 4 米，路基 6 米，采用 18cm 山皮石路面。道路做法为利用原有道路基层改扩建并压实修筑，然后敷设面层。场内道路施工期作为施工便道，待施工结束后作为项目的检修道路。建议在重型施工机械进场及施工结束后，修整基层，铺设永久路面。
		集电线路	本期工程经 8 回 35kV 集电线路汇集到新建 110kV 升压站。集电线路总长 5km，采用全电缆直埋的敷设。
		施工生产生活区	本项目在施工期间集中设置一个施工生产生活区，位于徐套乡升压站北侧，紧邻升压站。施工生产生活布设有综合加工厂、仓库、办公生活区等。总占地面积约 2000m²， 其中综合加工厂占地约 500m²，主要用于钢筋加工、小型机械修配、机械停放等；仓库占地约 1000m²，主要设有钢材库、电池组件库、综合仓库及设备堆场。临时办公生活区占地约 500m²，由于徐套乡升压站生活办公区无法完全满足本项目施工人员的生活办公需求，所以设置临时生活办公区与，紧邻徐套乡升压站。 本项目施工结束后，施工生产生活区域所有建筑均进行拆除，恢复原貌。
	公用工程	给水	本项目水源由升压站附近村庄拉运供给。主要供给站内生活用水、光伏组件清洗和绿化用水。
		排水	本项目运营期废水主要为光伏板清洗废水。光伏板清洗废水直接流入周边草丛吸收和蒸发。本项目不新增工作人员，项目升压站工作及光伏区巡检工作依托原有华润徐套 110kV 升压站工作人员进行，项目无新增生活废水。

	环保工程	废水	施工期：施工期产生的生活污水经化粪池处理后用做绿化和抑尘，不外排； 运营期：伏板清洗废水直接流入周边草丛吸收和蒸发。本项目不新增工作人员，项目升压站工作及光伏区巡检工作依托原有华润徐套 110kV 升压站工作人员进行，项目无新增生活废水。
		废气	施工期：施工场地区进出口道路硬化，施工道路及裸露地面定期洒水；使用商品混凝土；回填土、临时堆料在指定地点堆放，采取围挡、覆盖措施，临时弃土及时回填；装卸建筑材料，必须采用封闭式车辆运输；大风天禁止作业。 运营期：本项目运营期间无废气产生。
		噪声	施工期：禁止夜间施工，选用低噪声机械设备，通过村庄时减速慢行，高噪施工设备在距离敏感保护目标较近一侧安装移动声屏障。运营期：升压站主变压器选用低噪声变压器设备、安装减振器、铺设橡胶减震垫，厂界四周设置设置绿化带；选用低噪声风机设备。
		固体废物	施工期：土石方合理平衡，并做好相应水保和植被恢复，施工人员生活垃圾集中收集，按当地环卫部门要求处置。 运营期：本项目不新增工作人员，无生活垃圾产生；废旧电池板暂存储存间内，再由厂家回收；废铅酸蓄电池暂存于危废暂存间、事故废油暂存于事故油池，定期交由有资质单位处理。
	风险防范		运营期间，当发生事故时，产生的废变压器油存入徐套乡 110kV 升压站已建成 50m³ 事故油池内，徐套乡升压站内事故油池于 2021 年 6 月通过验收，事故池有效容积为 50m³，能够满足单台主变油量（48m³）的 100% 储存，变压器油进入事故油池暂存后，由危险废物处理资质的单位进行集中处理。
	生态影响、水土流失防治措施	施工期	施工组织设计中尽量减少土方开挖量和临时占地量；通过采取有效的植被恢复和异地补偿绿化等措施；施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表；道路区做好排水、护坡和植物措施，施工生产生活区做好拦挡、排水措施；施工弃土必须全部就地平摊或回填，并进行表层覆土，植树种草。
		运营期	施工结束后，对碾压土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，播种合适的草种；充分利用路旁、建筑物旁以及其它空闲场地，种植生长力强、维护量小的绿色植物，保护场区周围原有绿化环境；主要道路两侧设绿篱，空地种草、种树。

本项目光伏电站工程特性见表 2-2。

表 2-2 本项目工程特性一览表

项目		单位	数量	备注
装机容量		MWp	200	
地理位置		经纬度	光伏场区： 东经 105°37'31.52910" 北纬 37°1'53.35968" 升压站： 东经 105°38'16.2599" 北纬 36°59'25.37601"	光伏厂区位于中宁县喊叫水乡，升压站位于中宁县徐套乡
围栏范围		亩	5720	
太阳能资源	水平面年太阳总辐射量	kWh/m ²	1636	
	年日照小时数	h	2610	
	资源等级		资源很丰富	
	基本风压		0.35kN/m ²	50 年一遇
	基本雪压		0.15kN/m ²	50 年一遇
光伏组件参数	峰值功率	W	535	
	开路电压	V	49.2	
	短路电流	A	13.78	
	最大功率点工作电压	V	41.35	
	最大功率点的工作电流	A	12.82	
	组件效率	%	20.7	
	工作温度	℃	-40~85	
	组件尺寸	mm	2256×1133×35mm	
	组件重量	kg	27.2	
逆变器参数	额定功率	kW	3125	
	最大交流输出功率	kVA	3594	
	最大输入电压	V	1500	
	输入连接端数		24	
	MPPT 路数		1	

		MPPT 电压范围	V	875~1300	
		中国效率		98.5%	
		最大效率		99%	
		额定电网电压	V	600	
	组串式 逆变器 参数	额定功率	kW	225	
		最大交流输出功率	kVA	247.5	
		最大输入电压	V	1500	
		输入连接端数		24	
		MPPT 路数		12	
		MPPT 电压范围	V	860~1300	
		中国效率		98.52%	
		最大效率		99.01%	
		额定电网电压	V	1080	
	经济指 标	施工总工期	月	4	
		年上网电量	万 kWh	327554.8	25 年平均
		静态总投资	万元	68982.41	
		动态总投资	万元	69356.98	
		建设期利息	万元	374.57	
		单位千瓦静态投资	元/kW	3449.12	
		全部投资财务内部收益率	%	7.73	税后
		资本金财务内部收益率	%	10.49	税后
		投资回收期	年	10.85	税后
		贷款偿还期	年	18	不含施工期

2.4 工程占地

本项目总占地约 5720 亩（3813295.2m²）。工程占地面积情况见表 2-3。

表 2-3 项目占地情况一览表单位：m²

项目		占地面积	占地性质（牧草地）	
			永久占地	临时占地
升压站		180	180	/
光伏阵列区	光伏组件区	3797915.2	/	3797915.2
	逆变升压室	1100	1100	/

	小计	3799015.2	1100	3797915.2
集电线路区		/	/	
道路区	进站道路	3300	3300	/
	施工检修道路	8800	/	8800
	小计	12100	3300	8800
临时施工生产生活区		2000	/	2000
合计		3813295.2	4580	3808715.2

2.5 土石方平衡

根据本项目设计资料，本项目挖方量 0.442 万 m³，填方量 0.609 万 m³，外购土方 0.167 万 m³，项目无余方（弃方），不设弃土场，无借方，不设取土场。土石方情况见表 2-4。

表 2-4 土石方平衡表单位：万 m³

项目		土石方 总量	挖方量	填方量	调入		调出	
					方量	来源	方量	去向
110kV 升压站	构(建)筑物区	0.03	0.009	0.021	0.012	外购	/	/
光伏阵 列区	光伏组件区	0	0	0	/	/	/	/
	逆变升压器室	0.036	0.018	0.018	/	/	/	/
道路区	进站道路	0.035	0.015	0.02	0.005	外购	/	/
	施工检修道路	0.95	0.4	0.55	0.15	外购	/	/
施工生产生活区		/	/	/	/	/	/	/
合计		1.051	0.442	0.609	0.167	外购	/	/

2.6 电气工程

1、并网方案

本项目接入华润徐套 110kV 升压站 35kV 侧，本项目装机容量约为 200MWp。光伏阵列共划分成 50 个光伏发电单元，光伏场内各光伏发电单元经逆变升压一体机升压至 35kV 后，经 8 回 35kV 集电线路送至华润徐套 110kV 升压站 35kV 侧，华润徐套 110kV 升压站预留 3#主变机位新增 200MVA 主变，升压至 110kV 后，送至华润海原 330kV 升压站 110kV 侧，再升压至 330kV 后送入电网。具体接入系统方案将在接入系统报告评审后批复确定。

2、电气一次

本项目规划建设容量 200MW，规划每回集电线路容量约为 25MW。因此本期工程经 8 回 35kV 集电线路汇集到华润徐套 110kV 升压站 35kV 侧，升压至 110kV 后，送至华润海原 330kV 升压站 110kV 侧，再升压至 330kV 后送入电网。电场内升压变高压侧采用联合单元接线方式。根据光伏组件的布置及线路的经济输送容量，共分 8 组，每组经一回 35kV 集电线路送至升压站 35kV 母线上。。

3、电气二次

本项目及其配套的 110kV 升压站配置一套计算机监控系统，监控系统总控制室布置于徐套乡升压站综合办公楼内，分别由光伏区域和升压站两部分组成，具有保护、控制、通信、测量等功能，通过此监控系统可实现光伏电站的全功能自动化管理，电站与调度端的遥测、遥信功能等。

2.7 其他

1、光伏组件清洗

项目清扫频次分定期清扫和不定期清扫两种方式。其中不定期清扫总用水量约为 120m³/a。

定期清扫为每 3 个月清扫一次，全年共清扫 4 次。本项目光伏板为 2256mm×1133mm 规格，共安装 373880 块光伏板，折合光伏板总面积约 955655m²，组件清扫用水量取 0.5(L/m²·次)，单次清扫总用水量约为 477.8m³，每年定期清扫用水量为 1911.2m³/a。

项目清扫总用水量为 2031.2m³/a。清扫过程为间断性清洗不使用清洁剂，水量分散且较小，所以清扫废水流到地面，由电场内植被吸收，不外排。

2、光伏组件的回收

光伏组件设计寿命为 25-30 年。根据类比经验数据可知，每年更换电池板约占总数的 4-5%之间；由于光伏组件表面无法清除的顽固附着物报废等情况更换的太阳能电池板只占更换电池板的 0.2%，因此，由于光伏组件表面无法清除的顽固附着物报废的电池板约为 36 块/年。组件报废后由厂家回收处理。

2.8 公用工程

1、供水

本项目无新增员工，用水主要为光伏组件清扫用水，水源引自附近村供水管网。光伏电池组件清扫用水量为 2031.2m³/a。

	2、排水 本项目排水主要为光伏组件的清扫废水。组件清扫时不加洗涤剂，清扫采用湿抹布擦拭电池板方式，擦清洗过程中 10%的清扫用水为自然蒸发，则清扫废水产生量按用水量的 90%计算，约为 1828.08m³/a。清扫过程为间断性清洗，不使用清洁剂，水量比较分散且较小，所以清扫废水流到地面，由电场内植被吸收，不外排。 2.9 劳动定员和工作制度 本项目不新增工作人员，依托华润徐套 110kV 升压站原有运行人员进行项目运行，年工作日为 365 天。
总平面及现场布置	本项目布局包括 110kV 升压站、光伏阵列区、道路区、集电线路区和施工生 产生活区 5 部分。 1、110kV 升压站 本项目装机容量约为 200MW_p。光伏场内各光伏发电单元经逆变升压一体机升压至 35kV 后送至华润徐套 110kV 升压站 35kV 侧，华润徐套 110kV 升压站预留 3#主变机位新增 200MVA 主变，升压至 110kV 后，送至华润海原 330kV 升压站 110kV 侧，再升压至 330kV 后送入电网。本次升压站内建设内容为新增 200MVA 主变机组一台。 华润徐套 110kV 升压站位于本项目光伏区域南侧，本次新增 3#主变机位为 200MVA 主变机组，位于升压站内东部区域，紧邻原有 1#、2#主变机组，3#主变机位于徐套乡 110kV 升压站建设时已经预留。3#主变机组与徐套乡 110kV 升压站位置关系图见附图五。 2、光伏阵列区 依据建设单位提供设计资料，本项目光伏阵列区位于徐套乡 110kV 升压站北侧，阵列区分布根据卫星遥感地形进行组件布置优化，本项目共划分为 50 个光伏发电单元，共 14380 个光伏阵列，每个阵列安装 1 串共 26 块光伏组件。每个光伏发电单元包含 288 串光伏组件。共安装 373880 块 535W_p 的晶体硅双面半片光伏组件。其中： 1#-26#地块为平单轴光伏支架单元，每个平单轴光伏单元配置 1 台 3125kW

逆变升压一体机。场区内布置 26 个平单轴跟踪光伏发电单元、26 座逆变升压一体机。27-50#地块为固定支架单元，每个固定支架光伏单元配置 14 台 225kW 组串式逆变器，厂区内布置 22 个固定支架单元，308 台逆变器，22 台 3150kVA 箱式变压器。本项目光伏阵列区平面布置图见附图六。

3、集电线路

光伏场区集电线路采用地埋电缆方式，将升压变通过 8 回集电线路汇集接至徐套乡 110kV 升压站。高、低压配电室、主控室内电缆采用电缆沟及埋管敷设，35kV 集电线路采用电缆进出线通过开关柜下的电缆沟送至户外的电缆沟，再与光伏场区电缆连接。本项目光伏场内设置 8 回 35kV 集电线路接入本项目 110kV 升压站。集电线路总长 5km，采用电缆直埋敷设。

4、道路工程

本项目进场道路依托现有乡村土路进入光伏场区。场内新建检修道路约 22km。场内检修道路靠近箱变基础布置，道路尽头设置回车场，回车场最小转弯半径为 6m（内径）。站内检修道路路宽 4 米，路基 6 米，采用 18cm 山皮石路面。道路做法为利用原有道路基层改扩建并压实修筑，然后敷设面层。场内道路施工期作为施工便道，待施工结束后作为项目的检修道路。

5、施工临建区

本项目主要建筑材料包括：钢材（型钢、钢筋）、水泥、木材、砖、砂等，经过初步调查，这些材料均可以从周边市县等地采购获得。本工程设一处施工临建区，位于光伏场区南侧，徐套乡升压站北侧。临建区布设有综合加工厂、仓库、办公生活区等，临建区占地面积 2000m²。

（1）综合加工厂及仓库

本项目区域属于中宁县管辖区域，项目距离中宁县城西北部约 45km，项目距离同心县东北部约 19km，由于项目距离同心县较近，项目加工、修配及租用大型设备较为方便，因此修配和加工系统可主要考虑在同心县解决。仅在施工区设必要的小型综合加工厂，包括钢筋加工、小型机械修配、机械停放场地等。综合加工厂集中布置在徐套乡 110kV 升压站附近，总占地面积 500m²。本工程所需的仓库布置在加工厂附近，主要设有钢材库、电池组件库、综合仓库及设备堆场。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等。仓库总占地面积 1000m²。

（2）临时办公和生活营地

	施工临时生活办公区依托徐套乡升压站现有生活办公区域，由于徐套乡升压站生活办公区域需要保障升压站内正常的生活办公秩序，所以无法完全满足本项目施工办公需要，所以本项目在升压站北侧加盖活动板房作为临时生活办公区域，该处场地交通便利，临时生活办公生活区占地面积 400m²。
施工方案	一、施工期 1、主要施工方案 （1）土石方工程 本项目的土石方工程主要包括建筑区域的场平挖填方以及场内集电线路土石方等。 （2）混凝土工程 本项目混凝土主要用于逆变升压一体机基础、电缆分支箱等部位，可采用小型混凝土搅拌机搅拌的方式进行。在施工混凝土结构时要根据结构特点，采用适当方法来保证混凝土施工的质量。 （3）PHC 管桩施工 本项目的光伏支架基础均采用 PHC 管桩，采用打桩机打入。 （4）光伏阵列安装 光伏支架采用工厂化生产，运至施工现场进行安装，现场仅进行少量支架构件的加工，均采用螺栓连接。支架表面应平整，固定光伏组件的支架面必须调整在同一平面，各组件应对整齐并成一直线，构件连接螺栓必须加防松垫片并拧紧。并对切割口涂防腐漆保护。预计采用 Q235B 高碳钢型钢结构进行施工，表面经热镀锌，钢支架镀锌层平最小厚度不小于 70 μm，以满足耐腐蚀的要求。 1、施工进度 本期工程从项目核准至工程竣工总工期为 4 个月。工程筹建准备期 1 个月。升压站工程施工于第 1 月中旬开始，第 2 月中旬完工。主体太阳能工程施工于第 1 月下旬开始，第 4 个月底完工。本期工程施工控制进度： （1）光伏电池板支架基础的施工； （2）光伏电池板支架的安装； （3）光伏电池板的安装； （4）升压站土建施工及设备安装；

(5) 光伏电站电缆施工及电缆铺设。

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《光伏发电工程施工组织设计规范》及国内已建光伏电站的施工经验，确定本工程施工高峰期用水量为 10m³/d，水车运送。

3、施工用电

本项目施工用电从附近的 10kV 线路引接，作为光伏电站施工用电电源，并安装降压设施，满足施工、生活用电需求。另备用 2 台 50kW 柴油发电机作为施工备用电源。

4、主要建筑材料来源

本工程所需的主要材料为混凝土、支架、槽钢等钢材，来源充足，可从当地购买，支架和槽钢等钢材直接从厂家发运，混凝土外购商砼。

5、升压站施工

本项目升压站建设位于徐套乡 110kV 升压站内，主要建设内容为一台 200MVA 主变机组。本项目先进行基础开挖，为浇筑混凝土垫层做准备。然后进行基础砼浇筑及地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填。主变压器用履带吊车吊装就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上。电气设备的安装必须严格按照设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行，及时进行测试、调试，确保电气设备的安装质量和试车一次成功。

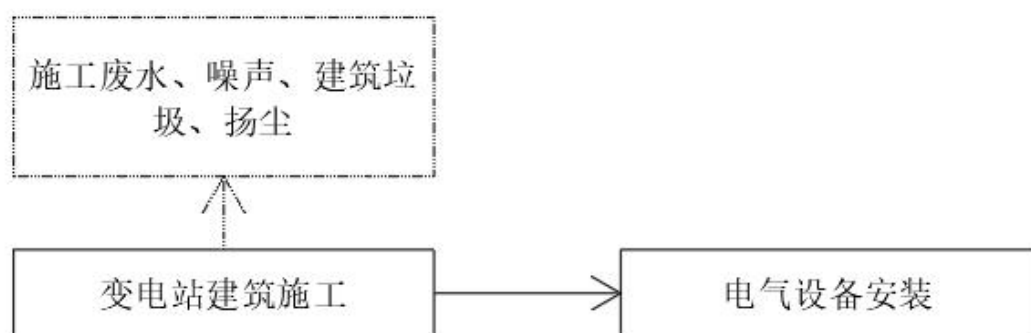


图 2-2 升压站施工工艺及产污环节图

6、光伏阵列施工

光伏阵列基础施工采用微型钻孔灌注桩，待光伏组件基础验收合格后，进行光伏组件及支架的安装。微型钻孔灌注桩施工工艺为：现场测量放线定位—沉机

械进场与安置—钻孔—钢筋骨架制作及沉放—混凝土浇注。本工程太阳能电池组件大部分采用固定式安装，待太阳能电池组件基础验收合格后，进行太阳能电池组件的安装，太阳能电池组件的安装分为两部分：支架安装、太阳能电池组件安装。

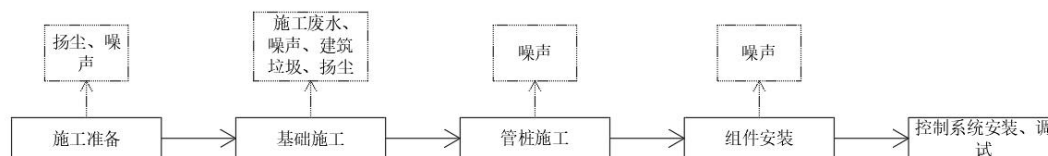


图 2-3 光伏阵列施工工艺及产污环节

7、逆变器施工

箱变基础施工首先采用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修整基坑边坡，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。

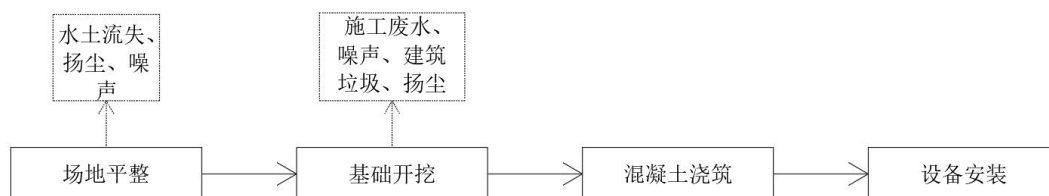


图 2-4 逆变器施工工艺及产污环节图

9、道路施工

工艺流程简介：

(1) 路基清理：将路基用地范围内的垃圾、有机物残渣清除，并将坑穴填平夯实；

(2) 碎石碾压：采取直接清基碾压的方式，场地清理完成后，全面进行碾压密实；

(3) 工程验收：进行工程验收，确保密实度达规定要求。

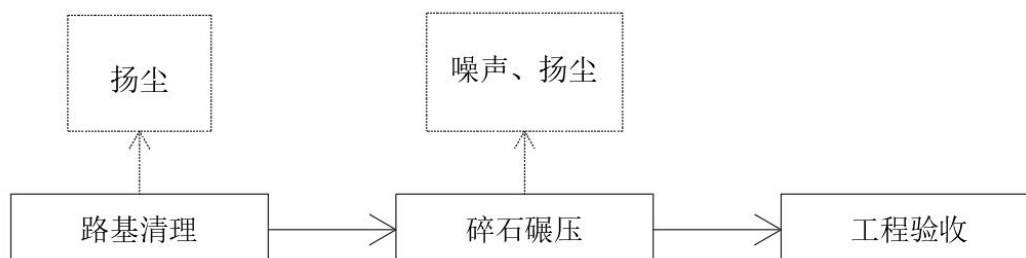
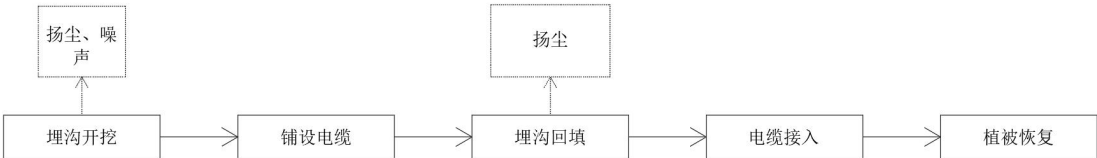


图 2-5 道路施工工艺及产污环节图

10、地埋线路施工

	工艺流程简介： （1）埋沟开挖：采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆壕沟。开挖出的土石就近堆放在埋沟走向的迎风侧； （2）敷设电缆：进行电缆敷设，并验收； （3）埋沟回填：先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部； （4）电缆接入：直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处设置保护管，且对管口实施止水堵塞； （5）植被恢复：电缆沟施工后立即进行场地平整，在电缆沟回填及周边扰动区域恢复植被。  <pre> graph LR A[埋沟开挖] --> B[铺设电缆] B --> C[埋沟回填] C --> D[电缆接入] D --> E[植被恢复] A --> A1[扬尘、噪声] C --> C1[扬尘] </pre> 图 2-6 地埋线路施工工艺流程及产排污环节图
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态环境现状

(1) 生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》(2003.12),宁夏生态功能区划共划分3个一级区,10个二级区,37个三级区。本项目属兴仁、喊叫水盆地旱地退耕还草生态功能区,具体生态功能分区见图3-1。

生态环境现状

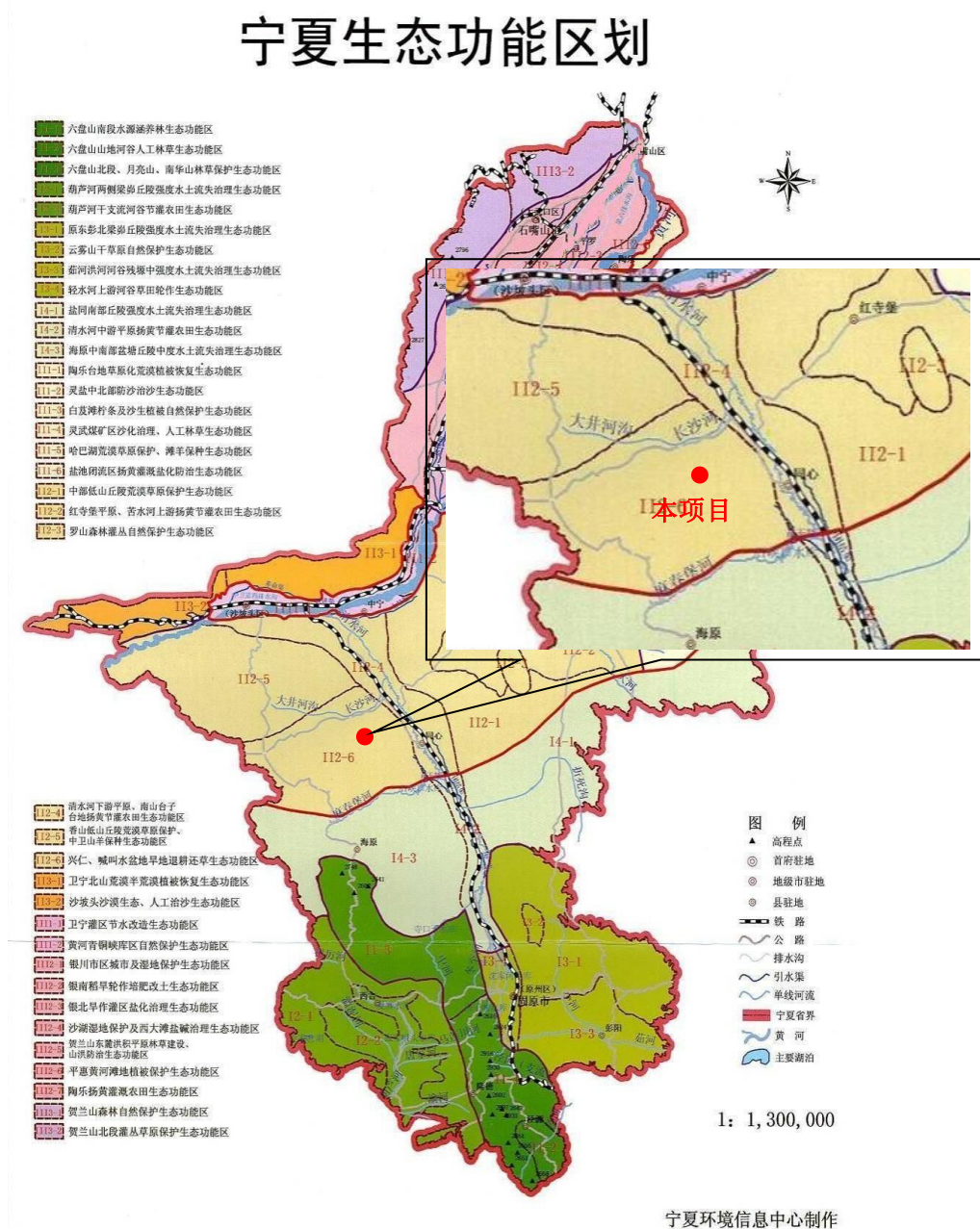


图 3-1 本项目所在区域生态功能区划图

(2) 土壤及土壤侵蚀

本项目位于中宁县喊叫水乡，根据《宁夏回族自治区第二次土壤侵蚀遥感调查报告》，项目所在区域土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀轻度风蚀为主，详见图 3-2。

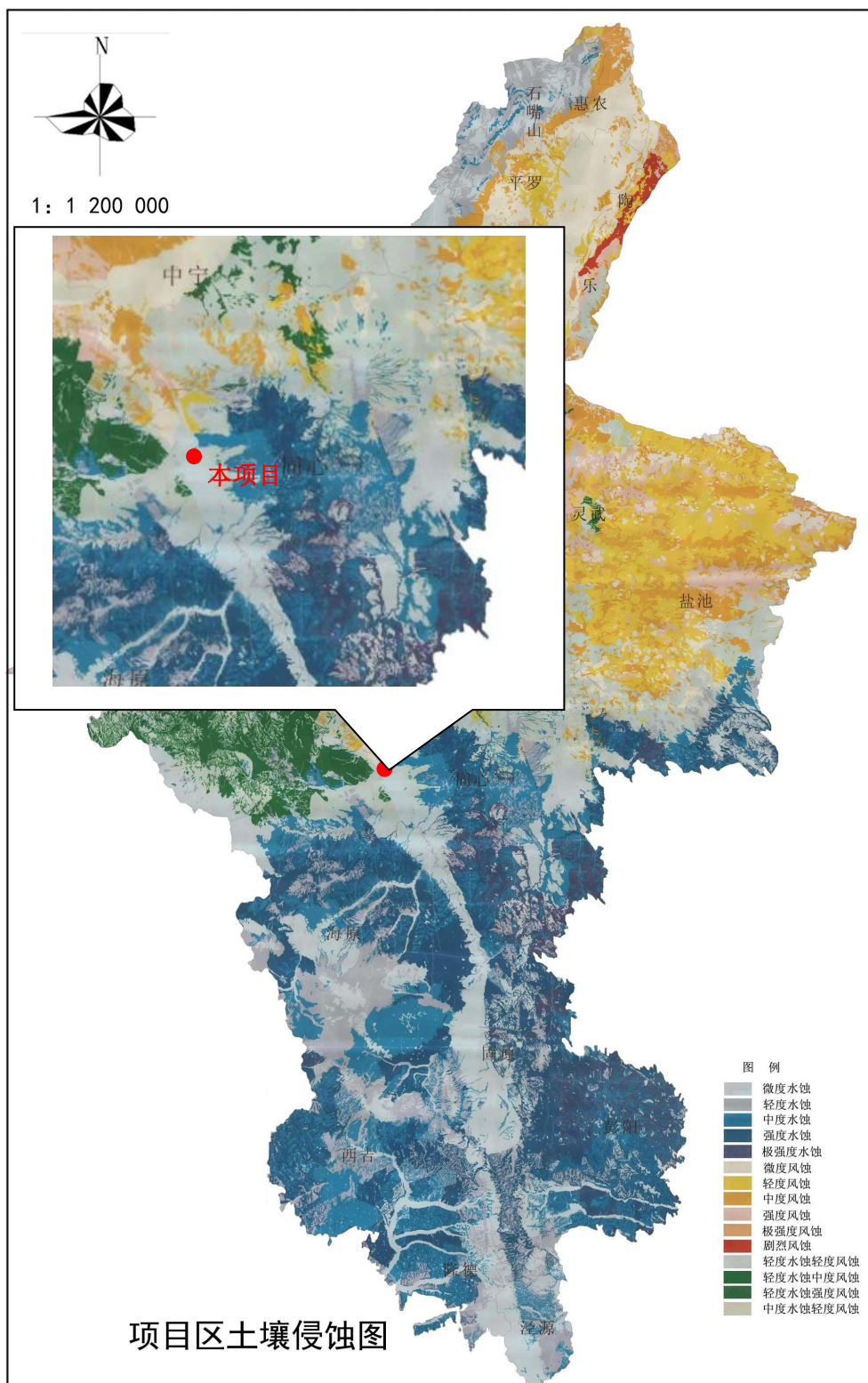
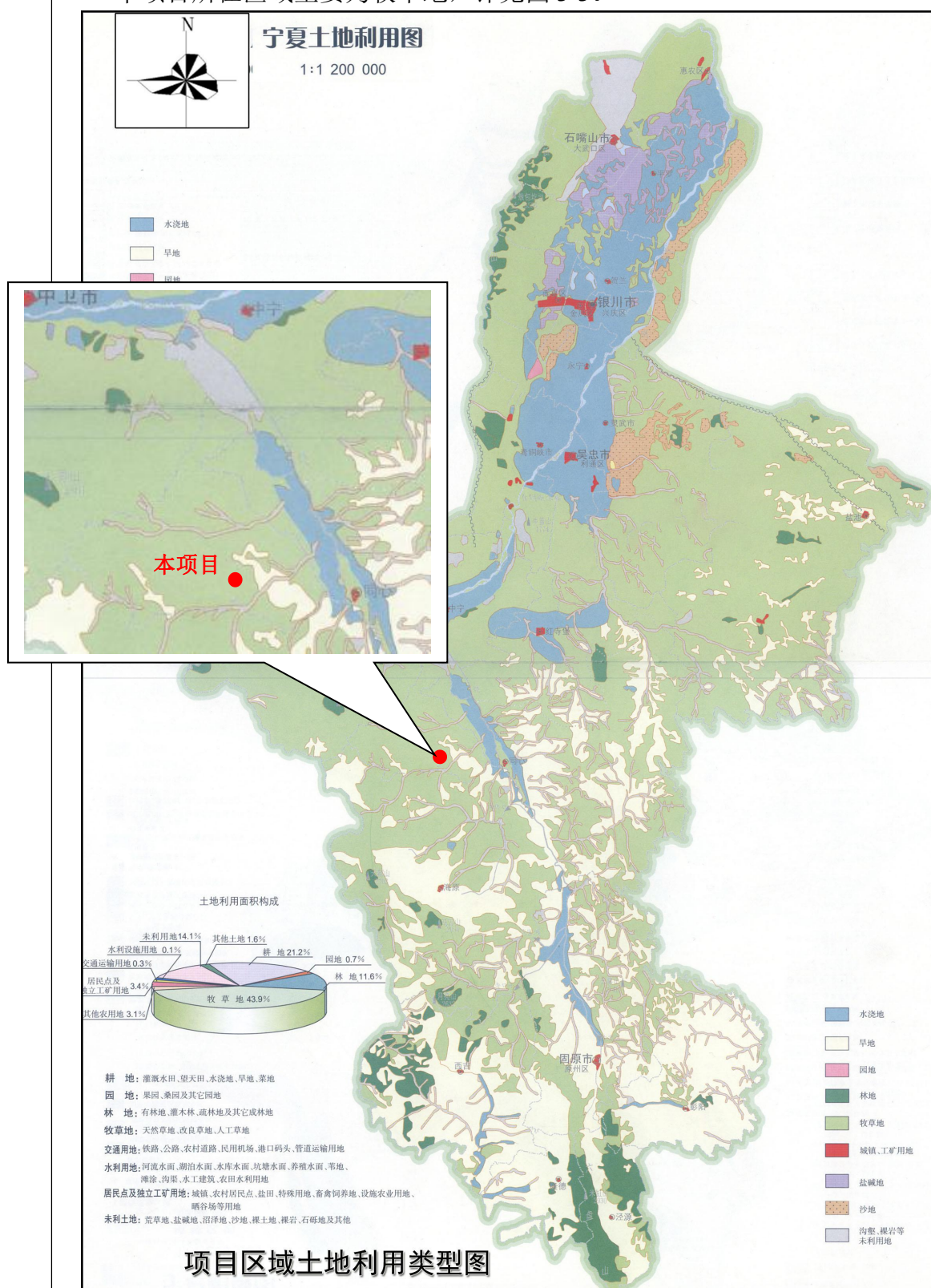


图 3-2 本项目所在区域土壤侵蚀图

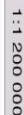
(3) 土地利用现状

本项目所在区域主要为牧草地，详见图 3-3。



本项目位于中宁县喊叫水乡，项目占地范围内主要土地类型为牧草地，由于项目建设当地较为干旱，项目区域内牧草生长较差，区域水土流失及风沙较为严

	重，本项目建设利用当地充足太阳能资源，项目建成后，对区域内植被进行科学恢复，通过人工种植、维护等方式，加强项目区域内植被生长，对区域内水土保持及植被生态恢复有积极作用。 （4）植被 根据《宁夏植被区划图》，本项目所在区域属于徐套、罗山、丁乐井荒漠和干草原过渡小区，以糙隐子草、旱生小灌木、小半灌木草原为主。本项目所在区域植被分布见图 3-4。
--	--



(5) 动物

25

（6）小结

本项目属兴仁、喊叫水盆地旱地退耕还草生态功能区；本项目所在区域属于徐套、罗山、丁乐井荒漠和干草原过渡小区，以糙隐子草、旱生小灌木、小半灌木草原为主。现场踏勘过程中，项目周边无珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物的栖息地和繁殖地分布；本项目所在区域土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀轻度风蚀为主。整体来看，项目区域内随着项目建设完成，区域内人工绿化种植面积逐步扩大，对周边整体生态状况不会产生较大影响。

2、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）的规定，本项目所在区域环境空气质量达标判断，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。

本项目位于中卫市中宁县境内，本次环境空气质量现状数据采用《宁夏回族自治区生态环境质量报告书（2019 年度）》中中卫市监测数据，具体统计结果见表 3-1。

表 3-1 《宁夏回族自治区生态环境质量报告书（2019 年度）》银川市空气质量评价指标单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	评价时段	现状浓	标准限值	占标率	超标倍数	达标情况
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%		
SO ₂	年平均浓度	14	60	23.3	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	32	150	21.3	0	达标
NO ₂	年平均浓度	26	40	65	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	53	80	66.25	0	达标
PM ₁₀	年平均浓度	82	70	117.1	1.17	超标
	24 小时平均第 98 百分位数	221	150	147.3	1.47	超标
PM _{2.5}	年平均浓度	33	35	94.2	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	74	75	98.6	/	达标
CO	24 小时平均第 98 百分位数	1.0	4	25	0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均质量浓度	140	160	87.5	/	达标

由表 3-1、3-2 可知，2019 年中卫市大气污染物除 PM₁₀ 外均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；PM₁₀ 超标原因主要为中卫地区位于腾格里沙漠边缘，区域较为干旱，风沙天气较多。因此，项目所在区域为不达标区。

3、地表水环境质量现状

本项目所在区域主要地表水体为项目东侧 18km 处清水河，本次引用《宁夏回族自治区环境质量报告书》（2019 年）中清水河石炭沟桥断面的监测数据，具

体见表 3-2。

表 3-2 清水河石炭沟桥断面监测结果一览表

监测因子	最小值	最大值	平均值	超标率 (%)	最大超标 倍数	标准值
pH (无量纲) $\geq$	8.3	6.7	7.8	0	-	6-9
溶解氧(mg/L) $\geq$	13.0	6.8	9.2	0	-	2
高锰酸盐指数 mg/L $\leq$	7.3	2.2	3.5	0	-	15
生化需氧量(mg/L) $\leq$	1.8	1.0	1.3	0	-	10
氨氮(mg/L) $\leq$	0.63	0.02	0.15	0	-	2.0
汞(mg/L) $\leq$	0.00004	0.00002	0.00003	0	-	0.001
铅(mg/L) $\leq$	0.002	0.001	0.0011	0	-	0.1
挥发酚(mg/L) $\leq$	0.0024	0.0002	0.0007	0	-	0.1
石油类(mg/L) $\leq$	0.02	0.01	0.01	0	-	1.0
化学需氧量(mg/L) $\leq$	30.0	7.0	16.2	0	-	40
总氮(mg/L) $\leq$	32.6	11.1	21.28	100	21.7	2.0
总磷(mg/L) $\leq$	0.36	0.30	0.124	8.3	1.2	0.4
铜(mg/L) $\leq$	0.001	0.0005	0.0006	0	-	1.0
锌(mg/L) $\leq$	0.05	0.03	0.03	0	-	2.0
氟化物(mg/L) $\leq$	2.73	0.42	1.51	58.3	1.8	0.2
硒(mg/L) $\leq$	0.0163	0.0002	0.0062	0	-	0.02
砷(mg/L) $\leq$	0.0104	0.001	0.0043	0	-	0.1
镉(mg/L) $\leq$	0.0005	0.0001	0.0001	0	-	0.01
六价铬(mg/L) $\leq$	0.012	0.002	0.008	0	-	0.1
氰化物(mg/L) $\leq$	0.002	0.001	0.001	0	-	0.2
阴离子表面活性剂 (mg/L) $\leq$	0.16	0.03	0.05	0	-	0.3
硫化物(mg/L) $\leq$	0.012	0.003	0.004	0	-	1.0

由表 3-3 可知，清水河石炭沟桥断面各项监测指标除总磷、总氮、氟化物外均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准的要求，总磷、总氮、氟化物排放超标可能是因为清水沿岸工业生产加工单位及居民住户增加，工业污水与生活污水排放量增大导致，需对沿岸排污单位加强监管，对不达标不合格污水处理工艺进行升级改造。

4、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中“E 电力 34 其他能源发电利用太阳能热能发电”。本项目地下水环境影响评价类别为 IV 类，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）IV 类建设项目不开展地下水评价，因此本次评价

不对地下水环境现状进行调查。

5、声环境质量现状

本项目位于中宁县喊叫水乡，项目光伏场区周边无声环境敏感目标，项目最近居民聚集区为项目西侧中咀子村，中咀子村距离光伏场区直线距离约 1km，距离升压站直线距离约 2.7km。项目新建 200MVA 主变机组位于徐套乡 110kV 升压站得预留区域，徐套乡升压站于 2021 年 6 月通过验收，本项目 200MVA 主变机组周边声环境质量现状情况引用《华润中宁徐套乡 150MWp 光伏复合项目 110kV 输变电工程竣工环境保护验收调查表》中华润新能源（中宁县）有限公司委托宁夏中科安创科技有限公司于 2021 年 6 月 17 日开展噪声监测数据。

表 3-3 徐套乡 110kV 升压站厂界噪声监测结果单位 dB（A）

时间	点位描述	昼间	夜间
2021 年 6 月 17 日	升压站北侧外 1m	44	42
	升压站东侧外 1m	47	44
	升压站南侧外 1m	45	43
	升压站西侧外 1m	44	43
执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类	55	45

由表可知，升压站厂界四周噪声监测值昼间 44~47dB（A），夜间 42~44dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类限值要求。

6、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于附录 A 土壤环境影响评价项目类别表中“电力热力燃气及水生产和供应业其他”类。本项目土壤环境影响评价类别为 IV 类，依据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

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，主要建设内容为光伏场区及 200MVA 主变一组一台，项目光伏场区根据现场调查，未开工建设，不存在原有污染情况及环境问题。项目 200MVA 主变机组建设地点位于徐套乡 110kV 升压站内预留区域。目前徐套乡升压站已经通过验收并投入使用，徐套乡 110kV 升压站于 2020 年 9 月委托宁夏鸿旭环境技术有限公司进行环境影响评价工作，于 2020 年 11 月取得项目环评批复（宁发改能源（发展）审发【2020】108 号），于 2020 年 11 月开工建设，于 2021 年 6 月正式通过建设项目竣工环境保护验收（验收意见见附件六）。徐套乡 110kV 升压站目前建设完成两台 80MVA 主变机组，生产综合楼一座，辅助用房一栋，危废暂存间一座（20m²），事故油池一座（50m³），一体化生活污水处置设施一座以及其他辅助配套设施。升压站配套设施完善，目前已经通过验收并正常运行。 其中： 1、废气 依据升压站初设及环评设计，徐套乡 110kV 升压站设立单独食堂，保障员工就餐，实际建设过程中考虑到成本及环境保护等多方面因素，升压站建设完成后未设立食堂，升压站员工就餐由汽车输送或外出就餐的方式解决。升压站建成后无废气产生。 2、废水 徐套乡升压站运行后，主要废水为员工生活废水，升压站建设一体化污水处理设备进行生活废水收集处理，处理后生活废水用于绿化，不外排。以及徐套乡升压站验收结果显示，一体化污水处理设施出水能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质（GB/T18920-2002）》城市绿化用水标准。生活污水经一体化设施处理后用于绿化可行。升压站不会对周边水环境造成不利影响。 3、噪声 徐套乡升压站运行期间，升压站厂界四周声环境等级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类限值要求，升压站周边最近的敏感点为升压站西侧 2.7km 处咀子村，升压站不会对周边声环境产生影响。 4、固废 徐套乡升压站运行期间固体废物为升压站员工产生的生活垃圾、废旧蓄电池及变压器发生事故泄露时产生的废变压器油。生活垃圾经站内收集后，定期送至垃圾收集站统一处理。废旧蓄电池、废变压器油为危险废物，徐套乡升压站建设
---------------------	---

	20m²危废暂存间一座，用于危险废物的暂存收集，收集后定期交由资质单位进行处理。 5、生态 根据现场调查，徐套乡升压站在施工结束后，已对升压站周边及时进行生态恢复，迹地整治工作，升压站运行期基本不会对周边生态环境造成影响。 6、电磁 根据验收结果可知，徐套乡升压站厂界工频电场强度监测值为 7.66V/m～61.44V/m，最大值出现在厂界东外 5m 处。工频磁感应强度监测值为 0.18μT～0.87μT，最大值出现在厂界东外 5m 处。各点位监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的标准限值要求。升压站周边无电磁敏感目标分布。 依据验收可知，徐套乡 110kV 升压站建设建设完成后，依据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，基本执行了“三同时”制度。施工结束后，建设单位已对临时占地进行了迹地整治及生态恢复。通过现场调查及监测，升压站各项污染物监测值均满足环境影响报告表及审批文件中提出的要求。														
生态环境 保护 目标	本项目位于中卫市中宁县喊叫水乡境内，项目周边无国家、省、市规定的重点文物保护单位、风景名胜区、革命历史古迹、集中式水源地等环境敏感点。本项目光伏区及升压站区域周边无村庄等敏感目标，距离升压站最近的村庄为西侧约的中咀子村，中咀子村距离光伏场区直线距离约 1km，距离升压站直线距离约 2.7km。。														
评价 标准	环境质量标准 1、环境空气质量标准 环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，标准值如下： 表 3-4 大气环境质量标准 <table><tr><th>项目</th><th>取值时间</th><th>浓度限值（μg/m3）</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>24 小时平均</td><td>150</td><td rowspan="3">《环境空气质量标准》 （GB3095-2012 及其修改单二级标准</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>24 小时平均</td><td>75</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr></table>	项目	取值时间	浓度限值（μg/m3）	标准来源	PM ₁₀	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012 及其修改单二级标准	PM _{2.5}	24 小时平均	75	SO ₂	24 小时平均	150
项目	取值时间	浓度限值（μg/m3）	标准来源												
PM ₁₀	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012 及其修改单二级标准												
PM _{2.5}	24 小时平均	75													
SO ₂	24 小时平均	150													

		1 小时平均	500	要求
NO ₂		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
CO		24 小时平均	4000	
		1 小时平均	10000	
O ₃		日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	

2、声环境质量标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类功能区标准。

表 3-5 声环境质量标准（单位：dB(A)）

声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45

3、地表水质量标准

本项目最近常年地表水体为项目东侧 18km 处清水河，依据《宁夏回族自治区环境质量报告书》（2019 年）中清水河石炭沟桥断面的监测数据显示，清水河石炭沟桥断面为劣 V 类水质。

表 3-6 地表水环境质量标准 V 类水质标准（单位：mg/L）

监测因子	标准值	监测因子	标准值
pH（无量纲）≥	6-9	总磷(mg/L)≤	0.4
溶解氧(mg/L)≤	2	铜(mg/L)≤	1.0
高锰酸盐指数 mg/L)≤	15	锌(mg/L)≤	2.0
生化需氧量(mg/L)≤	10	氟化物(mg/L)≤	0.2
氨氮(mg/L)≤	2.0	硒(mg/L)≤	0.02
汞(mg/L)≤	0.001	砷(mg/L)≤	0.1
铅(mg/L)≤	0.1	镉(mg/L)≤	0.01
挥发酚(mg/L)≤	0.1	六价铬(mg/L)≤	0.1
石油类(mg/L)≤	1.0	氰化物(mg/L)≤	0.2
化学需氧量(mg/L)≤	40	阴离子表面活性剂(mg/L)≤	0.3
总氮(mg/L)≤	2.0	硫化物(mg/L)≤	1.0

污染物排放标准

1、建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值，即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）；运营

	期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。				
	表 3-7 噪声排放执行标准（单位：dB(A)）				
	时段	执行标准	级别	昼间	夜间
	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	70	55
	运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	1类	55	45
其他	2、固体废物				
	一般工业固体废弃物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及其修改单中有关规定。				
	总量控制指标 本项目光伏场区运营期间不产生和排放大气污染物，组件清洗废水水质成分简单，主要为 SS，清洗水量较少，不会产生地表径流，由场内植被吸收和自然蒸发；生活污水经处理后回用于绿化洒水，不外排。 本项目是清洁能源开发利用项目，运营期无废气和废水排放。本项目不新增污染物排放总量。				

四、生态环境影响分析

大气环境影响分析

本项目施工废气污染源主要来自基面开挖、回填、土石堆放和运输车辆行驶产生的扬尘（粉尘）。这些污染物将对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，将不复存在。

1、施工现场物料堆场风蚀扬尘

本项目物料和开挖土方临时堆放在风力作用下，会产生风力扬尘。即一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，起尘量与物料湿度、风速、堆土面积和空气相对湿度等参数均有关，因此，在无法改变空气湿度的情况下：

（1）通过设置围挡和遮盖措施；

（2）尽量减少施工营地物料大面积散开堆放和缩短堆放时间；

（3）对堆放物料或土方表层洒水。通过以上措施可减少起尘量 90%以上，由此对临近敏感点的影响会变的很小。

2、施工道路（交通）扬尘

汽车行驶扬尘主要为路面扬尘以及由车辆车轮附带的泥土产生的扬尘，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。下表为某施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 4-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距路边距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m ³ ）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

结果表明：每天洒水 4~5 次，可有效地控制交通扬尘，TSP 污染物扩散距离可缩小到 20m~50m 范围。本项目在施工过程中，应要求车辆限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水有效控制施工道路扬尘，以降低道路扬尘对道路旁居民点的影响。

3、作业面扬尘影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

通过类比调查表明，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（围金属板）的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³。类比数据参见表 4-2。

表 4-2 施工场界下风向 TSP 浓度实测值(mg/m³)

防尘措施	工地下风向距离(m)						工地上风向(对照点)
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有围挡	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

施工期间伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程，施工期间可能产生的扬尘将对附近的大气环境和居民、职工生活带来不利的影响，需采取合理可行的降尘措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

水环境影响分析

本项目施工期废水主要来自施工废水和施工人员的生活废水。施工废水主要是施工过程产生的泥浆废水以及车辆冲洗废水，污染物主要为 SS。生活污水主要来自施工人员的临时生活区，主要为洗涤废水和粪便废水等，污染物主要是 COD、BOD₅、氨氮等。

1、施工区生活污水影响分析

施工区生活污水主要来源于施工场地区项目部施工队伍办公生活以及光伏场区及场内道路施工现场施工人员。

光伏场区及场内道路现场施工人员产生的生活污水，光伏场区及场内道路施工现场分点分期进行，具有较大的分散型，局部排放量很小，本项目光伏场区施工过程中设立多个简易旱厕进行预处理后用于绿化，不外排。

本项目施工期高峰时施工人员可达到 50 人左右，用水量为 100L/（d·人），污水量取用水量的 80%计算，则高峰期生活污水排放总量约为 4m³/d。项目设置一处施工营地，位于徐套乡 110kV 升压站附近。施工营地生活用水排水依托升压站生活办公区，预计不会对周围水环境造成显著影响。

2、施工生产废水影响分析

本项目生产废水为车辆冲洗废水和泥浆废水，经沉淀池处理后回用于冲洗机

械车辆或洒水抑尘，不外排，预计不会对周围水环境造成显著影响。

声环境影响分析

施工噪声主要来自使用的各种机械和车辆，包括土石方阶段的推土机、挖土机、装卸机；结构阶段的混凝土搅拌机、升降机、吊车、运输车辆、切割机、电焊机、支模板、弯曲机等；除设备本身产生的噪声外，建筑工人装卸建筑材料等工作时也将产生较大的噪声。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影响。

固体废物

施工期间产生的固体废弃物主要为少量建筑废物和施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾主要是施工过程产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、废木料及施工期沉淀池中的沉沙、底泥等，由建设单位运往市政指定建筑垃圾指定存放点。

施工期施工人员产生的生活垃圾，施工高峰期 50 人，按每人每天生活垃圾的产生量 0.5kg/d 计算，则施工现场的生活垃圾产生量为 25kg/d。施工期生活垃圾定点集中收集，定期由施工方统一组织清运，最终交由生活垃圾填埋场集中填埋处置，不会对周边环境造成影响。

生态环境影响分析

本工程施工过程将进行土石方的挖填，包括升压站施工、道路工程、设施基础施工以及电缆敷设等，一方面要挖除现有地表植被，进行基础混凝土浇筑；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。光伏项目建设在一定程度上将改变原有动物栖息环境，惊扰动物正常活动。

1、工程占地影响分析

评价要求临时用地的设置数量尽可能少，占地面积也应最小化，尽可能保留占地内的现有植被，对于破坏的地段，在施工期或结束后及时恢复，最大限度减小原生植被的破坏面积。项目建成后，应及时对施工运输机械碾压过的土地进行复垦恢复，场地内播撒适合当地生长的草籽，优先选用原著种，提高土壤保水性等生态功能。

通过上述措施可在施工期最大限度避免临时占地所带来的生态环境影响。

	2、对植被破坏影响分析 从植物种类来看，项目所在区域属于徐套、罗山、丁乐井荒漠和干草原过渡小区，以糙隐子草、旱生小灌木、小半灌木草原为主。 项目施工造成植被破坏，项目占地造成植被数量减少，施工结束后对临时占地进行植被恢复，临时占地范围内的植被恢复一般在 3-5 年才能逐步稳定，当被破坏的植被完全得到恢复时，本项目对植被的影响就可消除。 3、对动物活动影响分析 根据现状调查，评价区受人为活动影响，目前存在及过境的动物主要有草兔、花鼠等。项目区未发现大型野生动物，未发现国家重点保护的或珍稀、濒危野生动物。施工期受人为活动和机械设备的影响，区内野兔、鼠等野生动物将迁往附近同类生境，动物迁徙能力强，同类生境易于在附近找寻，并且施工仅在昼间进行，夜间不施工。因此，对动物活动影响较小，加之施工结束后动物会逐渐适应并回到该区域活动。 在项目区域活动的鸟类主要为麻雀、喜鹊等一般鸟类，未见国家级省级重点保护鸟类。由于项目施工破坏项目区草地，可能会对麻雀、喜鹊等的觅食造成一定影响。由于同类生境在附近已于找寻，受施工影响的鸟类将暂时迁往附近同类生境，施工结束后仍能返回原地。 综上所述，施工期植被破坏对爬行动物及鸟类的影响是暂时的，施工结束后这些动物及鸟类仍能返回原地，不会引起其种群和数量上的减少。因此，施工期对项目区域内动物影响较小。 4、对水土流失影响分析 工程建设期间土方开挖、倒运、回填和堆放过程中，松散土体及开挖裸露面在水力、风力侵蚀作用下将产生水土流失；工程建设过程中场地清理平整、基础开挖、路基填筑等，将扰动项目区原地貌，破坏地表植被，使水土流失量加大；若施工时序安排不当，将不能有效预防施工中产生的水土流失，对项目场区水土流失产生较大影响。
运营 期生 态环	大气环境影响分析

光伏电场工程运行期无废气污染物产生。

水环境影响分析

本项目不新增员工，项目营运期生活废水产生，产生的污水主要为光伏组件清洗废水。组件清扫时不加洗涤剂，清扫采用湿抹布擦拭电池板方式，擦清洗过程中 10%的清扫用水为自然蒸发，则清扫废水产生量按用水量的 90%计算，约为 1828.08m³/a。光伏板清洗过程中主要是通过清水将光伏板表面附着尘土、泥块等洗净冲掉，保证光伏板的工作效率。项目清洗废水主要成分为 SS，由于不实用清洁剂进行清洗，所以清洗废水对植被生长、土壤均不会造成不利影响。光伏板清洗过程为间断性清洗，不使用清洁剂，水量比较分散且较小，所以清扫废水流到地面，由光伏厂区内植被直接吸收，不外排。光伏板清洗废水不会对场区植被产生不利影响，同时还能够补充植被生长所需水分，对厂区内生态恢复有积极作用。本项目不会对区域地表水环境造成影响。

声环境影响分析

1、逆变升压单元运行噪声影响

逆变器采用箱式布置，箱体可起到一定的隔挡降噪作用，逆变器安装基础减震垫；加强对光伏电站逆变器的维护，使其处于良好的运行状态。经采取以上措施后，噪声再经距离衰减后，项目设备噪声对场界贡献值的范围在 35~40dB(A) 之间，场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。

2、升压站噪声预测结果及评价

（1）噪声源

升压站内 1 台主变压器，变压器在采用降噪措施前后的噪声源情况及噪声值见表 4-3。

表 4-3 主要噪声源设备噪声水平

噪声源名称	数量（台）	单台声功率级 (dB(A))	治理措施	采用降噪措施后声功 率级 (dB(A))
200MVA 主 变机组	1	85	选用低噪声变压器设备、安装 减振器、铺设橡胶减震垫	65

（2）计算模式

采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中噪声预测模式。

本项目主变机组距离升压站各向厂界距离见下表。

表 4-4 主变压器距离升压站向各厂界距离一览表

变压器	距离厂界距离 (m)			
	东	南	西	北
200MVA 主变机组	22	44	83	52

变压器预测时候可视为点声源考虑，噪声传播声级衰减计算模式如下：

点声源衰减模式：

$$LA(r)=LA(r_0)-20Lg(r/r_0)$$

式中： $LA(r_0)$ ——为声源 r_0 处的噪声声级 dB(A)

$LA(r)$ ——为声源 r 处的噪声声级 dB(A)

(3) 衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了空气、距离衰减以及综合楼等主要建筑物的阻挡效应，而未考虑声源较远的无声源建（构）筑物之间的衍射和反射衰减、地面反射衰减和绿化树木的声屏障衰减等。升压变电站围墙外地面按光滑反射面考虑。

(4) 计算结果及评价

运行状态下升压站厂界噪声预测结果见表 4-5。

表 4-5 升压站场界噪声预测结果单位：dB(A)

噪声源		东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
厂区	贡献值	34.1	29	31	33.4
现状值	昼间	47	44	45	44
	夜间	44	43	43	42
预测值	昼间	47.2	44.1	45.1	44.3
	夜间	44.4	43.1	43.2	42.5
评价标准		厂界东、南、西、北执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）			

表 4-5 可知，本项目运营后，升压站场界噪声能够满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。

固体废物

本项目运行期间不新增工作人员，项目无新增生活垃圾产生。运营期固体废物主要为废太阳能电池板、废铅酸蓄电池及废变压器油。

废光伏组件包括非正常情况下破损需要更换以及由于长时间擦洗不干净需要报废的光伏组件，根据《固体废物鉴别导则（试行）》，废硅板属Ⅰ类一般工业固体废物。光伏组件故障率约为万分之一，废光伏组件年产生量约为46块/a。光伏组件设计寿命25年，组件报废后集中收集后暂存于废电池板储存间内，定期由电池板厂家回收。

本项目运营期产生的危险固体废弃物为升压站的废铅酸蓄电池（HW49 其他废物）及主变压器事故状态下（如变压器密封件老化开裂、检修人员操作不当、油箱开裂等）产生的废变压器油（HW08 废矿物油与含矿物油废物）。

运营期间，当发生事故时，产生的废变压器油存入徐套乡110kV升压站已建成50m³事故油池内，徐套乡升压站内事故油池于2021年6月通过验收，事故池有效容积为50m³，能够满足单台主变油量（48m³）的100%储存，变压器油进入事故油池暂存后，由危险废物处理资质的单位进行集中处理。厂区自动化设备需要安装免维护蓄电池1套，免维护蓄电池使用寿命约10年，服务期满暂存于徐套乡110kV升压站已建成危废间，徐套乡升压站已建成危废间建筑面积20m²，于2021年6月通过验收，危废暂存间目前使用面积约5m²，本项目建成后，危废间能够满足本项目危废存储需求，危废收集后于危废间暂存，后交由危险废物处置资质单位处置。

当发生事故时，存入事故油池内的变压器油通常油品质量不能满足变压器继续使用的要求，属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），此部分废油由有危险废物处理资质的单位进行集中处理。为防止事故、检修时造成废油污染，升压站内设置有污油排蓄系统，主变压器四周设排油槽，集油坑、排油槽四壁及底面均采用防渗措施，防止废油渗漏产生污染。对事故油池采取全面防腐、防渗处理，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，或2mm厚的其它人工材料（防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s）。

按照国家危险废物名录，废铅蓄电池属于危险废物（HW31 含铅废物）产生量约为1组/10a（厂区自动化设备需要安装免维护蓄电池1套，免维护蓄电池使用寿命约10年），在日常检修过程中由建设单位使用专门容器统一收集，收集后暂存于升压站中的危废暂存间，定期按规定程序转交由危险废物处置资质单位处置。

项目固体废物按照上述要求处理处置后，对项目区域环境影响很小。

光污染影响分析

光伏玻璃只有在跟太阳几乎呈平行关系时才呈现高反射率，而这种情况下，观察者为正对阳光的，即逆光观察。逆光时玻璃的存在，无论反光与否，对于观察者来说，本身就可以忽略。与普通平板玻璃相比，太阳能超白玻璃要求铁含量低，一般在 120ppm 以下，太阳能玻璃生产中要严格控制玻璃成分中着色氧化物的含量，使玻璃中 Fe_2O_3 控制在 0.015% 以下，在 300~2500 μm 光谱范围内，折合 3mm 标准厚度的太阳光直接透射比达到 91% 以上，以提高玻璃的透光率。由以上论述可知，太阳能电池板表面超白玻璃的透射比远大于反射比，而且反射的光线主要以漫反射形式存在，造成的平行光反射导致的刺眼现象完全不存在。对于高空的观察者，无论阳光强度如何，从何角度观察，地面上的光伏方阵都呈暗淡的深色，与普通深色建筑瓦片效果相当。因此，光伏阵列的反射光极少，对阳光的反射以散射为主，无眩光。

本项目光伏阵列采用低度倾角，放射角度指向天空，主要反射面朝天。此外，光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面也经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主，因此，本项目产生的光污染对周边居民和道路系统基本无影响。

生态影响

1、生物多样性

项目建成恢复植被后，地表的自然生态系统能连成一片，不会影响生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对评价区内的生态系统的多样性也不会产生影响。本项目包括 50 个光伏子阵，这样不可避免地起到一定程度的遮阳作用，从而影响阳生植物的生长、发育，相反有利于阴生植物的生长。另外，施工检修道路为开放式道路，对两侧的物种并不会产生完全的阻隔影响，因此，对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。

2、生态系统的功能和可持续利用性

项目所在地区农业生态系统的环境功能主要表现为农业资源的发展。工程运营后，经过 1-3 年的生态恢复后，及时弥补施工期的生态环境影响，可保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。运营期检修道路采用砂

	石路面，道路两侧种植灌木，可在一定程度上恢复植被，保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。 3、对土地利用格局的影响 本项目的土地利用类型为一般牧草地，施工结束后部分永久占地被建筑物、太阳能支架基础、箱变及站内道路等占压；临时施工道路等占地恢复其原有的土地使用功能。相邻光伏组件之间留有一定的空隙，组件安装有一定的倾斜角度，光照可以满足组件下方植被生长的需求，因此光伏组件遮阳对生态环境的影响较小。 环境风险评价 1、评价依据 （1）风险调查 本报告环境风险评价的对象为非自然因素引起的，可能影响环境质量和生态环境的环境风险。 本项目涉及的危险物质主要为主变压器油（属于矿物油），其物质特性见下表： <table><tr><th colspan="3">表 4-6 矿物油物质特性</th></tr><tr><td>名称</td><td colspan="2">理化特性</td></tr><tr><td>标识</td><td colspan="2">分子式 C₅-C₂₀，平均相对分子量 300-500</td></tr><tr><td>理化性质</td><td colspan="2">矿物基础油由链烷烃、环烷烃、芳烃，以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青等组成。粘度等级 40-100℃；沸点：350-535℃；闪点:220-270℃；密度 840-880kg/m³；油状液体，不溶于水，不易挥发。</td></tr><tr><td>危化品特性</td><td colspan="2">属于可燃液体，其火灾危险性属于丙 B 类，温度过高可能引起燃烧，原料油周围有引燃源，超过油液的闪点会引起火灾。</td></tr><tr><td>毒理学资料及健康危害</td><td>毒性</td><td>属低毒类。 油液接触皮肤，对皮肤有一定伤害，如润滑油进入眼睛，对眼睛有强烈刺激感，并可造成眼睛红肿及视力受到伤害，急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼睛刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。</td></tr></table> 2、环境风险潜势初判	表 4-6 矿物油物质特性			名称	理化特性		标识	分子式 C ₅ -C ₂₀ ，平均相对分子量 300-500		理化性质	矿物基础油由链烷烃、环烷烃、芳烃，以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青等组成。粘度等级 40-100℃；沸点：350-535℃；闪点:220-270℃；密度 840-880kg/m ³ ；油状液体，不溶于水，不易挥发。		危化品特性	属于可燃液体，其火灾危险性属于丙 B 类，温度过高可能引起燃烧，原料油周围有引燃源，超过油液的闪点会引起火灾。		毒理学资料及健康危害	毒性	属低毒类。 油液接触皮肤，对皮肤有一定伤害，如润滑油进入眼睛，对眼睛有强烈刺激感，并可造成眼睛红肿及视力受到伤害，急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼睛刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
表 4-6 矿物油物质特性																			
名称	理化特性																		
标识	分子式 C ₅ -C ₂₀ ，平均相对分子量 300-500																		
理化性质	矿物基础油由链烷烃、环烷烃、芳烃，以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青等组成。粘度等级 40-100℃；沸点：350-535℃；闪点:220-270℃；密度 840-880kg/m ³ ；油状液体，不溶于水，不易挥发。																		
危化品特性	属于可燃液体，其火灾危险性属于丙 B 类，温度过高可能引起燃烧，原料油周围有引燃源，超过油液的闪点会引起火灾。																		
毒理学资料及健康危害	毒性	属低毒类。 油液接触皮肤，对皮肤有一定伤害，如润滑油进入眼睛，对眼睛有强烈刺激感，并可造成眼睛红肿及视力受到伤害，急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼睛刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。																	

危险物质数量与临界量比值（Q）：

本项目涉及的危险物质为主变压器油，本项目 200MVA 主变压器变压器油重为 46t，经查《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，油类物质的临界量为 2500t，因此计算变压器油总量与其临界量比值 Q 为 0.018， $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I。

3、评价等级确定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分表如下：

表 4-7 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*

*是相对于详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

由上表可知，本项目环境风险开展简单分析即可。

4、环境风险识别

（1）物质识别

首先进行物质风险识别，识别范围包括主要原辅助料、燃料、危废等，涉及有毒、易燃、易爆的化学品。本项目涉及的危险物质为主变压器油。

（2）生产系统危险性识别

识别范围包括生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。主变压器故障导致主变压器油泄露。本项目环境风险主要为运行期环境风险，主要包括：火灾风险、升压变电站事故漏油等。

（3）危险物质向环境转移的途径识别

①火灾风险

光伏场区逆变升压单元等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。

②升压变电站事故漏油

升压变电站发生故障时，可能造成变压器油泄漏。

5、环境风险分析

（1）大气环境危害后果

	光伏场区逆变升压单元等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。燃烧时有发光火焰。未完全燃烧的危险物质在高温下会迅速挥发释放至大气环境，燃烧过程中产生的伴生/次生污染物也会释放至大气环境，在短时间内对周围大气环境造成不利影响。 （2）地表水危害后果 本项目升压变电站发生故障时，变压器油泄漏，有毒有害物质进入水体，对地表水环境造成不利影响。 （3）土壤危害后果 本项目升压变电站发生故障时，变压器油泄漏，有毒有害物质进入土壤，对土壤环境造成不利影响。 （4）生态环境危害后果 光伏场发生的火灾，如火灾蔓延到周边，对周边植被和生态系统造成严重破坏；变压器油泄漏，有毒有害物质进入土壤及水体，将对植物生长造成不利影响。 6、风险评价结论 本项目的风险主要是火灾风险、升压变电站事故漏油。本项目企业在认真落实本报告提出的各项环境风险应急对策措施后，本项目的风险处于可防控的水平，风险管理措施有效可行，因而从风险角度分析本项目的环境风险是可以防控的。
选址 选线 环境 合理性 分析	1、选址符合性 本项目场址位于宁夏回族自治区中宁县喊叫水乡境内，项目选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区域。本项目属于光伏发电项目，通过采取环境保护措施后，本项目对环境影响较小。 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）文，除本文件确定的光伏扶贫项目及利用农用地复合建设的光伏发电站项目（以下简称光伏复合项目）外，其他光伏发电站项目用地应严格执行国土资规〔2015〕5号文件规定，使用未利用地

的，光伏方阵用地部分可按原地类认定，不改变土地用途，用地允许以租赁等方式取得，双方签订补偿协议，报当地县级国土资源主管部门备案，其他用地部分应当办理建设用地审批手续；使用农用地的，所有用地均应当办理建设用地审批手续。新建、改建和扩建地面光伏电站工程项目，按建设用地和未利用地管理的，应严格执行《光伏电站工程项目用地控制指标》（国土资规〔2015〕11号）要求，合理利用土地。

对于符合本地区光伏复合项目建设要求和认定标准的项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理，依法办理建设用地审批手续；场内道路用地可按农村道路用地管理；利用农用地布设的光伏方阵可不改变原地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。

光伏电站项目用地中按农用地、未利用地管理的，除桩基用地外，不得硬化地面、破坏耕作层，否则，应当依法办理建设用地审批手续，未办理审批手续的，按违法用地查处。对于布设后未能并网的光伏方阵，应由所在地能源主管部门清理。光伏方阵用地按农用地、未利用地管理的项目退出时，用地单位应恢复原状，未按规定恢复原状的，应由项目所在地能源主管部门责令整改。

本项目建设用地为主要建设主变机组、逆变升压一体机基础、及室外设备，项目用地性质为天然牧草地，其余光伏区实际用地为临时用地不改变土地用途，光伏电站项目用地中按天然牧草地管理的，除桩基用地外，不硬化地面、破坏耕作层，项目退出时，用地单位应恢复原状，符合《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）文用地要求。

根据宁夏《关于规范新能源产业用地的通知》宁政办发〔2015〕108号，光伏发电等新能源产业的选址要在符合土地利用总体规划的前提下布局建设，鼓励使用荒滩、荒漠等不适宜农业、生态及工业开发的土地，新能源产业的规划建设不得占用耕地和补充耕地后备资源区。宁东能源化工基地核心区、银川市滨河新区核心区及核心区边界之外2公里范围之内不得规划建设新能源项目，引黄灌区农业发展用地区、扬黄灌溉受水区农业发展用地区、土地开发整理项目区和自治区确定的耕地资源后备区不得规划建设新能源项目，自治区和各市、县（区）规划的工业园区及工业后备发展区内不得安排建设光伏发电、风力发电等新能源项

目。

在项目用地预审报批时，只将办公用房、升压站、厂区硬化道路等永久用地征收转用为国有建设用地，电池组件列阵占地不再转用为建设用地。对电池组件和阵列之间不改变原土地类型、不转用为建设用地的土地，项目单位可与农村集体经济组织或原土地使用者协商补偿后，以租赁或承包方式取得土地使用权。光伏电站占用农用地的，要优化电池组件布设方式，电池组件离地高度不得低于 1.5 米。光伏发电等新能源项目建设用地的使用年限确定为 25 年，电池组件和列阵用地由项目单位与农村集体经济组织或原土地使用者可签订合同期限为 25 年的租赁或土地承包协议。在批准的使用年限届满，土地使用者需要继续使用土地的，应当于届满前 1 年申请续期。土地批准机关根据土地利用总体规划、城乡规划、产业规划等具体情况，批复是否同意续期。新能源产业用地使用年限届满，土地使用者未申请续期或者虽申请续期未获得批准的，土地使用权无偿收回。

本项目位于宁夏中卫市中宁县喊叫水乡，不在宁东能源化工基地核心区、银川市滨河新区核心区及核心区边界之外 2 公里范围之内，占地性质为天然牧草地，采用的电池组件离地高度 1.5m。符合《关于规范新能源产业用地的通知》宁政办发〔2015〕108 号要求。

根据宁夏回族自治区发展和改革委员会及宁夏回族自治区国土资源厅，宁发改能源(发展)[2018]118 号《关于规范光伏发电产业发展有关事项的通知》(2018 年 2 月 27 日)，光伏发电项目应符合《宁夏 2015 年-2020 年光伏园区规划》和县(市、区)土地利用总体规划，严禁占用自治区划定的永久基本农田保护红线、生态保护红线，以及其他各类自然保护区等范围内的土地发展光伏产业。严格执行《自治区人民政府办公厅关于规范新能源产业用地的通知》(宁政办发〔2015〕108 号)中新能源产业选址要求，各类光伏项目不得占用耕地和补充耕地后备资源区。

严格限制企业通过流转、租用、承包等方式，在耕地上建设养殖圈棚、温棚、开挖鱼塘后再建设光伏复合电站项目。对利用现有设施农业用地发展渔光互补、农业科技大棚、畜牧业大棚光伏电站的，必须列入国家光伏年度指导规模。

光伏电站项目用地中按建设用地管理的，严格执行国家、自治区相关规定；按农用地、未利用地管理的，除桩基用地外，不得硬化地面、破坏原地貌，否则应当办理建设用地审批手续。未办理建设用地审批手续的，按违法用地处理。光

	伏方阵用地按农用地、未利用地管理的项目退出时，用地单位须恢复光伏方阵用地土地利用原状，未按规定恢复原状的，应由项目所在地能源主管部门责令整改。 本项目位于宁夏中卫市中宁县喊叫水乡，未占用自治区划定的永久基本农田保护红线、生态保护红线，以及其他各类自然保护区等范围内的土地发展光伏产业。严格按《自治区人民政府办公厅关于规范新能源产业用地的通知》（宁政办发〔2015〕108号）中要求选址。符合宁夏回族自治区发展和改革委员会及宁夏回族自治区国土资源厅，宁发改能源（发展）〔2018〕118号《关于规范光伏发电产业发展有关事项的通知》（2018年2月27日）中相关规定。 因此，项目选址从环境保护的角度考虑是合理可行的。 2、环境敏感性及选址合理性 本项目选址所在地区未处于自然保护区、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、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、天然渔场等环境敏感区内，为一般区域，周围也无军事设施、文物古迹，适宜建设光伏发电项目。 3、场址位置 （1）本项目选址未处于泥石流易发区和崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。 （2）本项目未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。 综上，本项目选址合理。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	大气环境保护措施		
	为有效控制施工期间的扬尘影响，本评价要求建设及施工单位严格执行中卫市、中宁县对施工场提出扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。		
	表 5-1 施工期扬尘污染防治措施一览表		
	序号	防治措施	具体要求
	1	设置扬尘防治公示牌	必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。
	2	设置围挡	施工现场设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。高度不低于 1.8 米。
	3	施工场地硬化	1、对主要出入口、主要道路及材料加工区堆放区、生活区、办公区的地面按规定进行硬化处理 2、施工现场出入口必须采用混凝土进行硬化或采用硬质砌块铺设，严禁使用其他软质材料铺设。
	4	施工车辆冲洗设施	在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土。
	5	密闭苫盖措施	1、建筑材料采用密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等措施； 2、建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施，生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃； 3、施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等降尘措施，严禁裸露； 4、施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收。
	6	物料运输车辆密闭措施	1、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用

		苫布遮盖严实； 2、装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施。
7	水抑尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气相应增加洒水频次。
8	建筑垃圾	1、建筑物内地面清扫垃圾进行洒水抑尘保持干净整洁； 2、施工层建筑垃圾采用封闭式管道或装袋用垂直升降机清运，严禁凌空抛掷和焚烧； 3、施工现场的建筑垃圾设置垃圾存放点集中堆放并严密覆盖，及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃、焚烧。
9	其它	施工现场出入口必须安装视频监控系统，对施工扬尘实时监控，鼓励在施工现场安装空气质量检测仪等装置。

同时根据中卫市、中宁县相关要求落实以下措施：

- 1、在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息；
- 2、在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，高度不低于 1.8 米，并在围挡底端设置不低于 0.2 米的防溢座；
- 3、对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区、办公区、生活区进行硬化处理，并保持地面整洁；
- 4、在施工现场出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出；
- 5、在施工工地内堆放水泥、灰土、砂石、建筑土方等易产生扬尘的粉状、粒状建筑材料的，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施；
- 6、施工垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，应当集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施。

通过采取以上抑尘措施后，可最大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响，随着施工期的结束以及厂区地面的硬化，施工扬尘影响也将结束。

水环境保护措施

1、施工期间，建设单位在距离升压站较远的光伏施工区域设置临时防渗旱厕，临近升压站附近施工场地依托升压站生活办公区污水处理设施，并定期清掏，保证施工期生活污水得到妥善处理。

2、施工营地设置沉淀池，冲洗冲洗车辆的污水以及施工产生的泥浆废水应进行沉淀处理，除去其中的泥砂后回用于施工场地抑尘。

3、施工废水不得随意排入周边区域。

声环境保护措施

为减轻施工过程对周围声环境质量的影响，本评价结合工程实际情况提出以下施工噪声防治措施：

1、施工方案中必须有减少施工噪声影响的措施，施工队要严格遵守，做到文明施工。

2、应要求使用低噪声机械设备，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式。

3、增加消声减噪的装置，如在某些施工机械上安装消声装置，对强噪声源周围适当封闭等。

4、施工过程中产生的噪声应满足国家规定的建筑施工场界噪声限值。

5、建筑施工噪声超过建筑施工场界噪声限值的，确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度。

6、加强对设备的管理，闲置设备应关闭或减速，动力机械设备应定期进行维护、养护，以保证其在正常工况下工作。

7、加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工区汽车数量和汽车密度，控制汽车鸣笛。

8、现场装卸设备、机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响；物料的装卸不要在夜间进行，避免造成扰民。

9、合理安排施工作业计划，合理安排施工时间，严格控制和管理产生噪声

的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工。

10、加强对施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声。

11、施工单位必须在工程开工前十五日向辖区环保管理部门申报，申报内容包括工程名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。

12、根据施工区周边环境敏感点的分布情况，本项目易受施工机械噪声影响的为光伏区附近的居民点。本项目仅昼间施工，施工单位须精心组织施工，合理安排施工时间，夜间（22:00~06:00）不得施工。施工时高噪设备在距离敏感保护目标最近一侧可设置移动式声屏障，最大限度地降低施工噪声对环境保护目标的影响。建设单位在施工时应合理安排施工工序，避免多台施工机械同时作业造成的叠加影响。

在落实上述噪声污染防治措施后，可有效降低施工噪声对周边环境的影响。由于工期较短，随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

固体废物污染防治措施

1、施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。

2、施工人员居住场所要设置垃圾箱，生活垃圾要袋装收集，施工单位应与当地市政环卫部门联系，做到日产日清，避免长期堆存滋生蚊蝇和致病菌，影响健康。

3、施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。

4、工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督监察人员，避免污染环境，影响市容。

建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。

施工期生态环境保护措施

1、施工组织管理措施

加强施工管理，做好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，

减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，减少疏松地面、坡面的露时间，合理安排施工时间，避开大风和雨天施工。施工结束后及时恢复土地原有功能。在雨季和汛期到来之前，应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资，采取临时防护措施，以减少土壤流失。

施工监理是施工期最好的管理措施，在整个施工期内，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的实施及施工人员的生态保护行为，确保各项生态保护措施得以落实。

2、升压站生态保护及恢复措施

（1）工程措施表土剥离：施工前先对建（构）筑物的扰动地表进行表土清理，清理表土厚度按 30cm 考虑，堆放在站内空地。

表土回铺：工程施工结束，将收集的表土混匀回铺在绿化区，为后续绿化做好准备，回铺厚度 50cm。

（2）临时措施

临时遮盖：剥离的表土堆放于升压站空地内，由于表土回铺在施工结束后，表土堆放高度约 2.0m，因此对临时堆土进行纱网遮盖。

土质排水沟：对临时堆土周边及基础开挖松散区域布设土质排水沟，长度 20m。

沉砂池：排水沟末端布设土质沉砂池 1 座。

（3）植物措施

对周边以及可绿化区域进行景观绿化，采用灌木、花卉、草坪等相结合的方式。

3、光伏阵列区水土保持措施布置

（1）工程措施土地整治：在光伏组件施工过程中，材料堆放及车辆碾压造成表土板结，不利于后期绿化，因此对表层土进行整治，主要是清理杂物，翻松板结土壤。

土质排水沟：在光伏组件区内开挖土质排水沟，与施工检修道路排水沟连接，将光伏区内雨水引出。

（2）植物措施植被恢复：施工结束后，对光伏板下方受施工扰动，植被生长稀疏的区域进行种草绿化恢复植被，种植方式为撒播，草籽采用苜蓿、狗尾草混播，草种比例为 1:1，播种量为 70kg/hm²。

抚育：对利用原有的自然地表即可满足施工要求、未进行土方挖填处置、只是机械碾压扰动的地表采取洒水管护，此区域地表有一定厚度的表土覆盖层。光伏场地采取种草措施以外的区域。

4、道路区水土保持措施布置

（1）进站道路水土保持措施布置

工程措施浆砌石排水沟：道路汇水一侧修建矩形断面浆砌石排水沟。

植物措施：进站道路两侧种植乔木或低矮灌木，。

植被恢复：对道路两侧施工扰动区域进行进行种草绿化恢复植被，种植方式为撒播，草籽采用苜蓿、狗尾草混播，草种比例为 1:1，播种量为 70kg/hm²。

（2）施工检修道路水土保持措施布置

①工程措施

土质排水沟：在挖方路段迎水侧和地势低洼处修建土质排水沟。

②植物措施

植物护坡：在施工检修道路路基边坡进行种草绿化恢复植被，种植方式为撒播，草籽采用苜蓿、狗尾草混播，草种比例为 1:1，播种量为 70kg/hm²。

③临时措施

临时拦挡：对临时堆土进行编织袋装土拦挡，采用双排双层，编织袋规格长为 1m，宽和高均为 0.3m。

5、集电线路区水土保持措施布置

（1）工程措施

表土剥离：施工前先对电缆沟的开挖区域进行表土清理，剥离的表土单独存放，确保回填时仍在表层，以利于恢复植被，清理表土厚度按 30cm 考虑。

表土回铺：工程施工结束，将存放的表土均匀回铺于电缆沟表面。

（2）植物措施

植被恢复：对电缆沟开挖区域及两侧扰动区域进行进行种草绿化恢复植被，种植方式为撒播，草籽采用苜蓿、狗尾草混播，草种比例为 1:1，播种量为 70kg/hm²。

（3）临时措施

临时遮盖：对剥离的表土进行纱网遮盖，堆放高度约 2.0m。

6、施工生产生活区水土保持措施布置

	(1) 工程措施 土地整治：施工生产生活区由于建（构）筑建筑及材料堆放等原造成土壤板结，不利于后期绿化，因此施工结束后对施工场地进行土地整治，主要是清理杂物，翻松板结土壤。 (2) 植物措施 植被恢复：施工结束后，对施工生产生活区进行种草恢复植被。种植方式为撒播，草籽采用苜蓿、狗尾草混播，草种比例为 1:1，播种量为 70kg/hm²。 (3) 临时措施 土质排水沟、沉砂池：在施工生产生活区周边开挖梯形断面土质排水沟，并布设沉砂池 1 座。
运营期生态环境保护措施	大气环境保护措施 本项目运营期无生产废气产生。对周围大气环境不产生影响。 水环境保护措施 光伏组件冲洗水不加洗涤剂，废水水质成分简单，主要为 SS，直接落入场内草地，自然吸收和蒸发。不会对区域地表水环境造成影响。 固体废物 本项目运营期产生的固体废弃物主要有一般固废和危险固废。运营期固体废弃物主要为废太阳能电池板、废铅酸蓄电池及废变压器油。废太阳能电池板属一般固体废物，由厂家回收处理。 本项目运营期产生的危险固体废弃物为升压站的废铅酸蓄电池（HW31 含铅废物）及主变压器事故状态下（如变压器密封件老化开裂、检修人员操作不当、油箱开裂等）产生的废变压器油（HW08 废矿物油与含矿物油废物）。 运营期间，当发生事故时，产生的废变压器油存入事故油池内，由危险废物处理资质的单位进行集中处理。厂区自动化设备需要安装免维护蓄电池 1 套，免维护蓄电池使用寿命约 10 年，服务期满暂存于危废间，交由危险废物处置资质单位处置。 本项目危废处置依托徐套乡 110kV 升压站危废暂存间进行处置，徐套乡升压站危废暂存间于 2021 年 6 月通过验收，危险废物暂存间严格按照《危险废物贮

存污染控制标准》（GB18597—2001）及 2013 年的修改单中相关要求、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关国家及地方法律法规进行妥善收集、贮存、运输及管理，现对危废暂存间依托可行性进行分析：

（1）徐套乡升压站危废暂存间配备必要的收集工具和包装物。危险废物收集参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作归档妥善保存。收集结束后对手机作业区域及时进行清理和恢复，确保作业区域环境整洁安全。

（2）危险废物暂存间，地面及裙角按照要求进行耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙；危废间内配备通讯设备、照明设施和消防设施。地面设计按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求进行防腐防渗，并设置堵截渗漏的裙脚。防渗层渗透系数低于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

（3）危险废物暂存间外设危险废物警示标志，明确说明危险废物种类和危害，切危废暂存间实行双人双锁管理。

（4）危废间贮存危险废物时按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间设置挡墙间隔，防雨、防火、防雷、防扬尘装置齐全完善。

（5）在危险废物运输过程中，企业严格按照《危险废物转移联单管理办法》中的规定执行，运输时采用符合国家标准专用容器和运输车辆。

（6）公司建立危废台账，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录并长期保存。出入库进行登记，设置专人进行管理。

（7）徐套乡升压站危废暂存间目前使用面积 5m^2 ，总占地 20m^2 ，暂存间内尚有余量，能够满足本项目危废暂存需求，且危废间与本次新建升压机组间道路通畅，方便危废运输。

综上所述，在保证对固体废物进行综合利用、及时外运并完善其在厂内暂存措施的前提下，本项目危废依托徐套乡升压站危废暂存间存储可行，固体废物不会对外环境产生二次污染。

生态保护措施

项目所在地区农业生态系统的环境功能主要表现为农业资源的发展。工程运营后，经过 1-3 年的生态恢复后，及时弥补施工期的生态环境影响，可保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。运营期检修道路采用砂

石路面，道路两侧种植灌木，可在一定程度上恢复植被，保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。

对土地利用格局的影响

本项目的土地利用类型为一般农田，施工结束后部分永久占地被建筑物、太阳能支架基础、箱变及站内道路等占压；临时施工道路等占地恢复其原有的土地使用功能。相邻光伏组件之间留有一定的空隙，组件安装有一定的倾斜角度，光照可以满足组件下方植被生长的需求，因此光伏组件遮阳对生态环境的影响较小。

环境风险防范措施及应急要求

1、风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

(1) 严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在秋收季节火灾高风险时期严禁一切野外用火；对进入光伏区的人员进行必要的监管，对进入区的人员及车辆进行细致的检查工作，防止各类火种入场。

(2) 加强对各种仪器设备的管理并定期检修，及时发现和消除火灾隐患。

(3) 建立严格的环境管理制度，加强对工作人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。

(4) 经咨询设计单位，升压站内单台主变压器油重约为 42t，体积约为 48m³，徐套乡升压站内已建成 1 座容积为 50m³ 的事故油池，能满足主变的排油需要。事故油池采取全面防腐、防渗处理，防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。变压器事故状态下需排油时，经主变下部的排油管排至事故油池，废变压器油交由有资质的单位进行处理。

(5) 制定突发环境事件应急预案。

2、风险事故的应急措施

根据本项目所储存物料的特性，对发生泄漏事故的应急措施如下：

(1) 一旦发生物料泄漏事故，应迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，周围设警告标志，严格限制出入。

(2) 建立有效的厂区内外环保应急隔离系统。

	(3) 项目应成立相应的负责人，运营过程中加强现场巡视，及时发现光伏场区运行的是否正常				
其他	运营期环境监测计划				
	本工程污染源监测包括废气、废水、噪声等内容，见表 5-5。				
	表 5-5 项目营运期间监测计划				
	类 别	监测位置	监测因子	监测频率	控制指标
	废气	/	/	/	/
	噪声	运营期生产生活区边界 1 米处	等效连续 A 声级	每季度 1 次，连续 2 日昼夜	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准
	固体废物	一般废物、危险废物产生量、运出量、去向等	依据产生频次，实时监测	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物在暂存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单	
生态环境	植被恢复情况	每年 1 次	植被		
		其他生态防护工程措施，现场调查			

环保 投资	项目环保投资主要包括：生态防护和恢复、噪声防治、环境空气保护、固体废物处理等投资。项目总投资 80000 万元，其中环保投资 370 万元，占总投资的 0.46%。项目环保投资估算详见表 5-7。 表 5-7 本项目环保投资估算表 <table> <tr> <th>时段</th><th>项目</th><th>环保措施</th><th>投资（万元）</th></tr> <tr> <td rowspan="3">施工期</td><td>施工期大气防治</td><td>施工营地、施工道路洒水降尘、防尘网等抑尘措施</td><td>10</td></tr> <tr> <td>施工期废水</td><td>光伏施工区设置临时旱厕、升压站主变机组施工过程中设置临时沉淀池</td><td>5</td></tr> <tr> <td>水土流失</td><td>水土流失防治及保持；设置挡土墙、沉淀池等</td><td>50</td></tr> <tr> <td rowspan="3">运营期</td><td>生态恢复</td><td>施工便道、施工场地的生态恢复</td><td>300</td></tr> <tr> <td>升压站机组降噪措施</td><td>减震、降噪</td><td>5</td></tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>370</td></tr> </table>			时段	项目	环保措施	投资（万元）	施工期	施工期大气防治	施工营地、施工道路洒水降尘、防尘网等抑尘措施	10	施工期废水	光伏施工区设置临时旱厕、升压站主变机组施工过程中设置临时沉淀池	5	水土流失	水土流失防治及保持；设置挡土墙、沉淀池等	50	运营期	生态恢复	施工便道、施工场地的生态恢复	300	升压站机组降噪措施	减震、降噪	5	合计		370
时段	项目	环保措施	投资（万元）																								
施工期	施工期大气防治	施工营地、施工道路洒水降尘、防尘网等抑尘措施	10																								
	施工期废水	光伏施工区设置临时旱厕、升压站主变机组施工过程中设置临时沉淀池	5																								
	水土流失	水土流失防治及保持；设置挡土墙、沉淀池等	50																								
运营期	生态恢复	施工便道、施工场地的生态恢复	300																								
	升压站机组降噪措施	减震、降噪	5																								
	合计		370																								

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	临时占地土地整治、植被恢复措施；剥离表土用于覆土绿化；禁止施工期间施工人员对动物的肆虐猎取和捕捉，增强对野生动物保护的宣传。	保护区域生态系统结构的完整性，保持生态系统的再生生产能力	采用播种恢复植被方式对光伏区及集电线路周边的占地进行植被恢复；临时施工道路平整后及时恢复为草地	生态恢复良好
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生产废水沉淀池处理，循环使用，不排放。生活废水：在工地设立旱厕，并定期清掏；光伏区及场内道路施工现场生活污水设置临时旱厕收集处理。	不对周边水环境造成不利影响	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工，加强管理；选用低噪设备，加强降噪措施	建筑施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值	合理布置产噪设备、选购低噪设备	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中1类功能区规定的排放限值
振动	/	/	/	/
大气环境	施工场地区路面硬化；使用商品混凝土；施工道路及裸露地面定期洒水；回填土、临时堆料采取围挡、覆盖措施；装卸建筑材料，必须采用封闭式车辆运输	减少扬尘量，减轻对大气环境的影响	/	/
固体废物	施工期生活垃圾要定点集中收集，不得任意堆放和丢弃，生活垃圾定期由施工方统一组织清运，交由市政管理部门统一处理；建筑垃圾分类堆放，并由建设	固废得到妥善处理	废铅酸蓄电池及废变压器油收集后于危废暂存间暂存，后交由资质单位进行处理；废太阳能电池板属一般固体废物，由厂家回收处理。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和HJ2025-2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》相关规定。

	单位及时运往市政指定建筑垃圾存放点。			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在秋收季节火灾高风险时期严禁一切野外用火； 对进入施工区的人员进行必要的监管，对进入施工区的人员及车辆进行细致的检查工作，防止各类火种入场。	安全施工		
环境监测	/	/	对厂界噪声进行定期监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策，选址可行。项目采取有效的生态保护、水土保持和污染物控制和治理措施，对生态环境影响很小，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善，污染物均得到妥善处置，对环境的影响较小。因此，在保证各项生态保护、水土保持和污染物治理措施全面落实的前提下，从环保角度评价项目是可行的。

