

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 宁夏宁东绿科新能源有限公司现代煤化工

产业绿电园区 2024 年一期复合光伏项目

建设单位(盖章): 宁夏宁东绿科新能源有限公司

编制日期: 2025 年 1 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	宁夏宁东绿科新能源有限公司现代煤化工产业绿电园区 2024 年一期复合光伏项目		
项目代码	2411-640900-04-01-229626		
建设单位联系人	王翔	联系方式	18095273567
建设地点	宁夏回族自治区灵武市宁东镇永利村		
地理坐标	(106 度 36 分 12.67127 秒, 37 度 59 分 17.4253 秒)		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业；90、太阳能发电 4416；地面集中光伏电站(总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏)	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用地面积：1009.6241hm ² (永久占地 268.03hm ² 、临时用地 741.5941hm ²)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	190000	环保投资(万元)	535
环保投资占比(%)	0.28%	施工工期	8 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	1、规划名称： 《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》(2013-2030)； 审批机关： 宁夏回族自治区人民政府； 审批文件名称及文号： 《自治区人民政府办公厅关于印发〈宁东能源化工基地“十四五”发展规划〉的通知》(宁政办发〔2021〕88号)； 审批时间： 2021年11月25日。		
规划环境影响评价情况	1、规划环境影响评价文件名称： 《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》； 审批机关： 宁夏回族自治区生态环境厅； 审批文件名称及文号： 《自治区生态环境厅关于〈宁东能源化工基		

	地“十四五”发展规划环境影响报告书) 审查意见的函》(宁环函〔2021〕1105号)。
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》符合性分析</p> <p>《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》中第四章第二节加快发展清洁能源产业：加快构建清洁低碳安全高效的现代能源体系，大力发展光伏等绿色能源，充分利用采煤沉陷区和煤矿备采区闲置土地，加快建设宁东光伏产业园，推动光伏建筑一体化开发和农光互补、牧光互补等立体开发，实施分布式光伏+工业、商业、校园、社区、交通等“光伏”工程，力争新增光伏发电装机容量 850 万千瓦。积极推动源网荷储一体化和多能互补发展示范工程。加快发展光电转化材料和太阳能电池封装等配套产业，构建电池材料、电池组件、电池板、系统集成光伏全产业链。</p> <p>本项目为太阳能光伏发电项目，属于清洁能源产业，属于大力发展行业，项目的建设加快了宁东光伏产业园的发展，建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》要求。</p> <p>2、与宁东能源化工基地“十四五”发展规划环评及其审查意见符合性分析</p> <p>《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》中 3.3.2 规划环评提出规划优化调整内容：“规划定位与目标：符合国家、地方发展定位与目标，应进一步衔接国家、自治区关于“两高”、“三高”项目环境管理要求。本次评价建议规划应全面加强“两高”、“三高”项目的生态环境监管，要将坚决遏制“两高”、“三高”项目盲目发展与实现减污降碳协同增效、深入打好污染防治攻坚战结合起来，纳入宁东基地“十四五”发展规划生态环境保护有关制度政策要求，强化源头管控，严格事中事后监管，紧密配合有关部门把这项工作抓实抓细抓出成效。”</p> <p>本项目符合国家、地方发展定位，不属于“两高”、“三高”项目，本项目为太阳能光伏发电项目，属于大力发展行业。本次评价对项目采取了各项环保措施，要求企业严格按照相关法律、法规、地方环境保护要求及本报告中相关内容加强环境管理，落实各项环境治理措施。因此，本项目的建设，符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报</p>

	告书》的相关要求。
其他符合性分析	<p>1、产业政策及规划符合性</p> <p>1.1 产业政策符合性分析</p> <p>本项目为太阳能光伏发电项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，“五、新能源”中“2.可再生能源利用技术与应用：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”，因此，本项目符合国家产业政策要求。</p> <p>1.2 相关规划符合性分析</p> <p>1.2.1 《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》符合分析</p> <p>《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》中可再生能源发电目标：2025年，可再生能源发电量达到3.3万亿千瓦时左右，““十四五”期间”可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%，风电和太阳能发电实现翻倍。</p> <p>本项目为太阳能光伏发电项目，项目符合《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》发展要求。</p> <p>1.2.2 《关于印发2023年能源工作指导意见的通知》符合性分析</p> <p>2023年4月，国家能源局《关于印发2023年能源工作指导意见的通知》（国能发规划〔2023〕30号）中“坚持积极稳妥推进绿色低碳转型。深入推进能源领域碳达峰工作，加快构建新型电力系统，大力发展非化石能源，夯实新能源安全可靠替代基础，加强煤炭清洁高效利用，重点控制化石能源消费，扎实推进能源结构调整优化。”“深入推进能源绿色低碳转型。巩固风电光伏产业发展优势，持续扩大清洁低碳能源供应，积极推动生产生活用能低碳化清洁化，供需两侧协同发力巩固拓展绿色低碳转型强劲势头。大力发展风电太阳能发电。推动第一批以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目并网投产，建设第二批、第三批项目，积极推进光热发电规模化发展。大力推进分散式陆上风电和分布式光伏发电项目建设。推动绿证核发全覆盖，做好与碳交易的衔接，完善基于绿证的可再生能源电力消纳保障机制，科学设置各省(区市)的消纳责任权重，全年风电、光伏装机增加1.6亿千瓦左右”。</p>

本项目为太阳能光伏发电项目，属于大力发展行业，建设符合《关于印发 2023 年能源工作指导意见的通知》（国能发规划〔2023〕30 号）要求。

1.2.3 《自治区人民政府关于加快发展新能源产业的若干意见》符合性分析

宁夏回族自治区人民政府《自治区人民政府关于加快发展新能源产业的若干意见》（宁政发〔2009〕75 号）提出“加快发展风能、太阳能、生物质能、煤炭清洁利用等新能源及相关产业，推进能源节约和环境保护”“积极向国家争取太阳能发电的政策支持，鼓励企业利用区内荒漠、戈壁、荒滩等空闲土地投资建设大型并网太阳能光电、光热发电项目。

本项目位于宁夏回族自治区灵武市宁东镇永利村，符合《自治区人民政府关于加快发展新能源产业的若干意见》（宁政发〔2009〕75 号）中利用空闲土地投资建设大型并网太阳能光电、光热发电项目的要求。

1.2.4 《宁夏回族自治区促进新能源产业发展的若干意见规定》符合性分析

宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区促进新能源产业发展的若干意见规定》（宁政发〔2009〕130 号）中“鼓励发展风电、太阳能光热应用及光伏发电、煤层气发电、生物质能源利用、煤炭清洁利用及其他配套或相关产业，构建特色鲜明、带动能力强的新能源产业”。

本项目属于太阳能光热应用及光伏发电产业，项目建设符合《宁夏回族自治区促进新能源产业发展的若干意见规定》（宁政发〔2009〕130 号）中相关要求。

1.2.5 《关于印发自治区九大重点产业高质量发展实施方案的通知》符合性分析

中共宁夏回族自治区委员会办公厅《关于印发自治区九大重点产业高质量发展实施方案的通知》（宁党办〔2020〕88 号）：“清洁能源产业：重点要聚焦光伏、风电、水电、氢能等领域，加快开发、高效利用、创新发展，高水平建设国家新能源综合示范区。”“清洁能源产业高质量发展实施方案总体目标：力争到 2025 年，能源清洁低碳转型深入推进，可

再生能源装机超过 4000 万千瓦，占电力装机比重超过 50%，可再生能源占新增电力装机比重达到 80%左右，占新增发电量比重超过 50%”。

本项目为太阳能光伏发电项目，属于重要聚焦领域清洁能源产业，本项目建设符合《自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发自治区九大重点产业高质量发展实施方案的通知》（宁党办〔2020〕88 号）要求。

2、“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

2.1 生态保护红线符合性分析

根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》，宁夏回族自治区生态保护红线包括水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、水土流失控制等 5 大类 9 个片区，构成了“三屏一带五区”为主的生态保护红线空间格局。对照宁夏回族自治区生态保护红线分布图，本项目不在生态保护红线范围内，本项目与宁夏回族自治区生态保护红线的位置关系见附图 1。

根据宁东能源化工基地管理委员会关于印发《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁东规发〔2024〕13 号）可知，衔接落实《宁夏回族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》和《灵武市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“三区三线”划定成果，宁东基地生态保护红线面积共计 135.82 平方公里，对照宁东基地生态保护红线图，项目不在宁东基地生态保护红线范围内，项目与宁东基地生态保护红线位置关系详见附图 2。

根据生态保护红线划定评价工作成果和以生态系统功能极重要区、重要区和生态环境极敏感区为基础，最终细化、明确宁东基地生态空间总面积为 203.82 平方公里，其中，宁东基地生态保护红线面积为 135.82 平方公里，除生态保护红线以外的一般生态空间面积为 68.00 平方公里。本项目位于宁夏回族自治区灵武市宁东镇永利村，不在生态保护红线和一般生态空间范围内。项目与宁东基地生态空间位置关系详见附图 3。

2.2 与环境质量底线相符性分析

2.2.1 与水环境质量底线及分区管控符合性分析

本项目所在区域地表水体主要为边沟，根据边沟水洞沟监测结果，

边沟水洞沟断面水质出现化学需氧量、五日生化需氧量、氯化物超标，其他检测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准限值。

本项目位于**水环境城镇生活污染源重点管控区**，该区域管控要求如下：

空间布局约束：城镇建设应合理布局，城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积，新建项目一律不得违规占用水域。

污染物排放管控：采取综合性的治理措施，强化城镇基础设施建设，保障污水集中处理设施正常运行及出水水质符合国家或者自治区规定的排放标准，配套管网建设应当满足城镇发展规模需要，加快实施合流制排水系统雨污分流改造，大幅削减污染物排放量。

环境风险防范：实验室、检验室、化验室产生的酸液、碱液以及其他有毒有害废液，应当按照规定单独收集和安全处置，不得排入城镇污水收集管网或者直接排入水体。医疗污水应当按照有关法律、法规的规定处置。城镇污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。

资源开发效率要求：新建、改建、扩建城乡基础设施、居住小区等建设项目，应当同步规划建设再生水回用设施，提高水资源的循环利用率，减少水污染。

本项目为光伏发电项目，项目废水仅为光伏板清洗废水，污染物仅为少量的悬浮物(SS)，流至光伏板下的地面用于绿化。项目建设不占用水域，不涉及环境风险防控要求的内容，本项目运营期无废水产生，不涉及再生水回用。故项目建设符合宁东基地水环境城镇生活污染源重点管控区管控要求。本项目与宁东基地水环境分区管控单元位置关系详见附图 4。

2.2.2 与大气环境质量底线及分区管控符合性分析

根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》宁东基地统计数据可知，2023 年宁东基地剔除沙尘天气影响后，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 六

项污染物年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求。因此根据 HJ663-2013 判定，宁东基地 2023 年环境空气质量为达标区。

本项目位于**大气环境一般管控区**，该区域管控要求如下：属于除大气环境优先保护区与重点管控区之外的其他区域，应合理规划发展，严格落实国家和宁夏的政策要求，不得建设禁止类和限制类的大气污染物排放项目。

本项目不属于禁止类和限制类的项目，为光伏发电项目，为清洁能源工程，利用太阳能资源发电，每年可节约大量的煤炭资源，减少污染物排放，其环境效益显著；本项目符合产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。因此，项目建设符合大气环境一般管控区管控要求。项目与宁东基地大气环境分区管控单元位置关系详见附图 5。

2.2.3 与土壤环境风险管控底线及分区管控符合性分析

本项目位于**土壤环境一般管控区**，该区域管控要求如下：各级自然资源部门在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。

本项目为光伏发电项目，不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业及排放重点污染物的建设项目，本次环评要求，事故油池池底及周边进行防渗，土壤污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。因此，项目建设符合土壤污染风险管控要求。项目与宁东基地土壤环境管控分区位置关系详见附图 6。

2.3 资源利用上线及分区管控符合性分析

2.3.1 能源（煤炭）资源利用上线及分区管控符合性分析

本项目为太阳能发电项目，利用清洁可再生的太阳能资源，生产绿色电能，不会增加银川市能源的负担，反而可减少火发电产生的能源消耗，本项目建设不涉及能源（煤炭）资源利用上线。

2.3.2 水资源利用上线及分区管控

选取用水总量、万元工业增加值用水量下降率、非常规水利用率作为水资源利用上线管控指标。

本项目不属于高耗水行业，用水仅为少量的光伏板清洗用水、道路喷洒用水，项目水资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合水资源利用上线及分区管控要求。

2.3.3 土地资源利用上线及分区管控

按照技术指南要求，综合考虑土地资源高效利用和生态环境保护，选取耕地保护相关指标，作为土地资源利用上线管控指标。

本项目位于宁夏回族自治区灵武市宁东镇永利村，占地面积为1009.6241hm²，不涉及基本农田、耕地，未突破土地资源利用上线，符合宁东基地土地利用上线管控要求。

2.3.4 环境准入负面清单的符合性分析

对照宁东基地环境管控单元图，本项目所在位置属于重点管控单元，该区域管控要求如下：重点从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出水、大气污染防治措施、建设项目禁入清单、土壤污染风险防控措施和治理修复要求、水资源、土地资源和能源利用控制要求等。

本项目为光伏发电项目，施工期采取相应的污染防治措施，随着施工期的结束，施工期对环境的影响即消失；运营期主要污染物为废旧电池板及箱变、逆变变压器检修产生的废变压器油，废旧电池板由厂家进行更换回收；废变压器油送项目东南侧距5号地块3712m处与本项目同期建设的330kV升压站内危废间暂存，定期交由资质单位处置。因此，项目建设符合宁东基地重点管控单元管控要求。项目与宁东基地环境管控单元位置关系见附图7。

根据宁东规发〔2024〕13号宁东能源化工基地管委会关于印发《宁东能源化工基地管委会生态环境分区管控动态更新成果》的通知，项目与“宁东基地环境管控单元生态环境准入清单”符合性分析见表1-1。

表 1-1 宁东基地环境管控单元生态环境准入清单一览表

其他符合性分析	管控单元名称	主体功能定位	发展重点	主要生态环境问题	要素属性	管控单元分类	管控要求	本项目情况	符合性	
	其他符合性分析	宁东能源化工基地核心区重点管控单元	国家重要煤炭生产基地	/	矿山开发造成土地、植被破坏矿井水综合利用率低	水环境城镇生活源重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	1.区域内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土和违反操作规程掘根、剥树及过度修枝以及其他毁林行为； 2.临近自然保护区企业应保障治污设施正常运行，不得开展对自然保护区环境造成损害的活动，使自然保护区大气、水、土壤环境质量达标，并维护区域生态系统功能。	本项目不涉及
污染物排放管控								1.单元内有集中养殖场，做好粪污储存方式，防止渗漏；开展多元化处置措施（沼池、制肥等），合理处置； 2.单元内宁夏重点矿区，应贯彻绿色矿区理念，不断提高矿井水回用比例，同时做好生态修复工作。	本项目不涉及。	符合
环境风险防控								1.单元内生活垃圾处置厂、危废处置厂应做好相应生活垃圾、危废处置，做好相应防渗措施和环境风险预防措施，产生废水应进入集中污水处理厂。	本项目危废依托危废暂存间暂存，符合相应预防措施。	符合
资源开发效率								1.2025 年，矿井疏干水回用率达到 90%； 2.大力推进光伏和氢能示范项目，强化煤炭质量源头管控，推进煤炭洗选和提质加工，提高优化煤炭质量。	本项目为光伏发电项目，利用太阳能资源发电，每年可节约大量的煤炭资源，减少污染物排放，其环境效益显著。	符合
<p>本项目位于灵武市宁东能源化工基地，对照《宁东基地生态环境准入清单》。项目建设符合环境准入清单要求。</p> <p>综上所述，项目的建设符合“三线一清单”相关要求。</p>										

表1-2 宁东基地生态环境准入清单总体要求

管控维度		生态环境准入要求		本项目情况	符合性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动要求	1.禁止新建、改扩建不符合主体功能定位的项目。禁止优先保护单元内新建工业企业和矿产开发项目。 2.禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作技术规程掘根以及其他毁林行为。禁止在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。 3.禁止在采煤沉陷区的退化、沙化区域开展放牧、开垦、樵采等活动。 4.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 5.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤、环境空气、噪声及异味污染的建设项目。		本项目不涉及。	符合
	A1.2 限制开发建设活动的要求	1.天然林草地的占用应符合相关要求。 2.山前带、林草生态敏感区、土地退化区，应控制合理规模，避免与生态保护发生冲突，科学引导开发建设行为。 3.防护绿地应满足绿化率要求，限制占用。 4.距堤边沟防外坡脚不小于 50 米、距边沟规划岸线不小于 50 米。 5.鸭子荡水库参照水源地保护区要求进行管控。		本项目土地租赁手续正在办理，符合要求。	符合
	A1.3 产业布局要求	1.产业布局应符合各类宁东总体规划及各园区规划及规划环评要求，并符合园区产业定位及产业准入清单要求。		本项目为光伏发电项目，为大力发展行业，符合规划要求	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 现有污染源提升改造要求	水	1.园区全部按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控设备。 2.工业园区逐步完善雨污分流管网。	本项目不在工业园区	符合
		气	1.开展挥发性有机物（VOCs）排查，建立管理台账，完成泄漏检测与修复（LDAR）年度任务。 2.实施挥发性有机物（VOCs）整治专项行动，完成重点企业挥发性有机物的精准检测和排查。加大重点行业、企业挥发性有机物污染治理力度，实施挥发性有机物重点企业“一企一策”方案。 3.火电企业（含自备电厂）全部达到超低排放标准。 4.开展重点企业氨逃逸管控，针对含 SCR 脱硝工艺的火电、水泥等行业的重点企业，安装脱硝氨逃逸一体化在线监测系统，实时调节脱硝工艺氨注入量，确保氨气排放浓度符合相关要求。 5.实施湿法熄焦升级改造工程和动力项目烟雨治理工程。	本项目为光伏发电项目，不属于以上行业	符合

		<p>6.实施水泥窑烟气治理改造,采用高效除尘、脱硫及低氮燃烧、分级燃烧、智能控制等新技术,实现水泥行业烟气超低排放,同时更换符合超低排放监测要求的自动监测设备,与环境保护局联网。</p> <p>7.按照“空中防扬散、地面防流失、底下防渗漏”的标准控制工业堆场扬尘污染,工业堆场实行全封闭管理,并采取苫盖、喷淋等抑尘措施,安装在线监测设施。</p> <p>8.对加油站、储油罐、油罐车油气回收装置运行情况进行监管,对不正常使用油气回收治理设施的销售企业依法责令停产并限期整改,对设施损毁的限期维修,油气回收治理率达到100%。</p>		
	土	<p>1.对拟收回土地使用权的化工、焦化等行业企业用地,以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地,由土地使用权人依据《建设用土壤环境调查评估技术规定》,负责开展土壤环境状况调查评估。</p> <p>2.完成土壤污染状况详查,建设土壤环境质量监控网络,强化未污染土壤保护,实施污染土地治理和修复。加强矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管。</p>	本项目不涉及	符合
	A2.2 新增污染源准入及污染治理要求	<p>1.相关规划及规划环评中应提出能耗、水耗管控指标要求,提出单位排放强度下各污染物、二氧化碳排放管控指标,入基地项目应满足相关指标要求。</p> <p>2.禁止新建火电燃煤机组(除热电联产项目),严控燃煤自备电厂建设,淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。</p> <p>3.新建、改建、扩建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工(含马铃薯淀粉加工)、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。</p> <p>4.严格涉挥发性有机物(VOCs)排放的工业企业准入,新建项目实行区域内挥发性有机物(VOCs)排放等量或倍量置换。</p> <p>5.主要污染物排放总量减排完成自治区下达目标任务。</p> <p>6.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p>	项目不属于以上行业	符合
	A2.3 碳排放要求	<p>1.2025年,单位GDP二氧化碳排放降低指标完成自治区下达目标任务。</p> <p>2.开展行业二氧化碳总量控制试点,探索重点行业二氧化碳减排途径。</p>	本项目为光伏发电项目,利用太阳能资源发电,每年可节约大量的煤炭资源,减少污染物排放。	符合
A3 环境	A3.1 联防联控机制	<p>1.各园区加强应急设施建设,建立应急水池,园区及企业制定环境应急预案并演练。</p> <p>2.构建管委会与相邻省市相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。</p>	本项目不在园区	符合

风险 防控	A3.2 风险管理 要求	1.园区企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。		本项目不在园区	符合
	A3.3 风险 防控 措施	水	1.应根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。 2.实施园区污水集中处理。园区应建设集中式污水处理厂及配套管网，确保园区企业排水接管率达100%。园区企业应做到“清污分流”，实现废水分类收集、分质处理，并对废水进行预处理，达到集中式污水处理厂接管要求后，方可接入。园区企业排放的废水原则上应设置在线监控装置、视频监控系统及自控阀门。鼓励有条件的企业实施“近零排放”项目。 3.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测，防止地下水污染。 4.禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	本项目为光伏发电项目，运营期主要污染物为废旧电池板及箱变、逆变变压器检修产生的废变压器油，废旧电池板由厂家进行更换回收；废变压器油送项目东南侧距5号地块3712m处与本项目同期建设的330kV升压站内危废间暂存，定期交由资质单位处置。	符合
		气	1.园区企业应加强对废气尤其是有毒有害及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性有机物(VOCs)、有毒有害及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施。		
		固废	1.园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。		
A 4 资源 利用 效率 要求	A4.1 能源 利用 效率	1.加快发展光伏、氢能等清洁能源产业。 2.2025年，单位GDP能源消耗比2020年下降17%。 3.在保障能源安全、电力供应安全的前提下，严格合理控制煤炭消费增长，全面禁止劣质散煤的销售。		本项目为光伏清洁能源产业，每年可节约大量的煤炭资源	符合
	A4.2 水资源 利用 效率 要求	1.2025年，万元工业增加值用水量下降率为11%。 2.2025年，矿井疏干水回用率达到90%，煤矿项目应建设矿井水综合处理回用工程。 3.2025年，工业用水重复利用率达到92%以上，再生水利用率达到100%。		本项目不属于高耗水行业，道路抑尘洒水自然蒸发，光伏板清洗废水用于光伏板下的植被绿化	符合
	A4.3	1.2025年，一般工业固体废物综合利用率达到63%。		项目运营期一般	符合

固体 废物 利用 效率		工业固体废物废 旧电池板由厂家 进行更换回收。	
<p>综上所述，项目的建设符合全区生态环境总体准入要求。项目与宁夏回族自治区环境管控单元分布位置关系见附图7。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于宁夏回族自治区灵武市宁东镇永利村，项目占地分为 8 个地块，中心坐标情况见表 2-1，地理位置见图 8。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目地块中心坐标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">地块</th> <th style="width: 55%;">中心坐标</th> <th style="width: 30%;">占地面积 hm²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地块 1</td> <td>106.607982,38.019759</td> <td>244.0204</td> </tr> <tr> <td>地块 2</td> <td>106.604206,38.010232</td> <td>21.1629</td> </tr> <tr> <td>地块 3</td> <td>106.607553,38.006541</td> <td>30.7766</td> </tr> <tr> <td>地块 4</td> <td>106.603605,38.002249</td> <td>58.7180</td> </tr> <tr> <td>地块 5</td> <td>106.604034,37.987229</td> <td>322.2221</td> </tr> <tr> <td>地块 6</td> <td>106.585581,37.985341</td> <td>83.0766</td> </tr> <tr> <td>地块 7</td> <td>106.587984,37.975899</td> <td>157.1633</td> </tr> <tr> <td>地块 8</td> <td>106.578972,37.969033</td> <td>92.4842</td> </tr> <tr> <td>总计</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">1009.6241</td> </tr> </tbody> </table>		地块	中心坐标	占地面积 hm ²	地块 1	106.607982,38.019759	244.0204	地块 2	106.604206,38.010232	21.1629	地块 3	106.607553,38.006541	30.7766	地块 4	106.603605,38.002249	58.7180	地块 5	106.604034,37.987229	322.2221	地块 6	106.585581,37.985341	83.0766	地块 7	106.587984,37.975899	157.1633	地块 8	106.578972,37.969033	92.4842	总计	/	1009.6241
	地块	中心坐标	占地面积 hm ²																													
	地块 1	106.607982,38.019759	244.0204																													
	地块 2	106.604206,38.010232	21.1629																													
	地块 3	106.607553,38.006541	30.7766																													
	地块 4	106.603605,38.002249	58.7180																													
	地块 5	106.604034,37.987229	322.2221																													
	地块 6	106.585581,37.985341	83.0766																													
	地块 7	106.587984,37.975899	157.1633																													
	地块 8	106.578972,37.969033	92.4842																													
总计	/	1009.6241																														
<p>项目具体区块界址点坐标详见附件《土地勘测定界技术报告》。</p>																																
项目组成及规模	<p>1、建设内容</p> <p>项目光伏建设规模为交流侧装机容量 560MW，直流侧装机容量 670MWp，配套储能装机规模 56MW/112MWh，以自建储能电站的模式完成储能配置。本项目与附近光伏电站共用 1 座 110kV 升压站完成电力输送。</p> <p>储能电站、110kV 升压站及外送 330kV 输电线路另行评价，不在本次评价范围之内。本项目仅为光伏电站的前期建设项目，光伏板区建设完成后不进行投运，待项目升压站及外输线路验收投运后，本项目即可投运。</p>																															
	<p>2、装机方案</p> <p>2.1 光伏系统总体方案</p> <p>本工程为大型地面光伏电站项目，规划交流侧装机规模为 560MW，直流侧装机规模 670MWp。通过技术与经济综合比较、现场实际地形情况等因素，本光伏项目拟采用 610WpN 型单晶硅双面双玻光伏组件，共计 1132348 块。全站直流侧电压采用 DC1500V，光伏发电系统采用分块发电、集中并网的形式，共建设 175 个 3.2MW 组串式光伏发电单元。本项目支架形式采用固定倾角支架方案，倾角为 33°，每套支架上布置 2×13 块光伏组件。场区共布置逆变升压单元 175 个，布置有 175 台箱变。逆变器选用 320kWp 组串式逆变器 1746 台。</p>																															

2.2 年发电量

通过采用高效组件、高转换效率逆变器、低损耗油浸式变压器、优化组件布置形式、优化光伏阵列运行方式、优化电缆截面选型等措施减少电能损耗，提高系统效率。根据 PVsyst 软件模拟结果，本项目固定支架组串式发电单元系统效率可达 85.3%，光伏电站建成后于第一年发电量约为 112246.9 万 kWh，第一年等效利用小时数为 1675.3h，光伏电站 25 年期间，总发电量约为 2670115.7 万 kWh，25 年平均发电量约为 106804.6 万 kWh，25 年等效利用小时数为 1594.1h。

3、项目组成

本项目光伏发电场主要包括光伏阵列、逆变器、箱式升压变、输送电缆、组件支架等。项目组成见表 2-2。

表 2-2 项目组成一览表

项目名称		建设内容
主体工程	光伏阵列区	<p>本场区均为固定支架组串式光伏发电单元，根据设备样本参数计算结果，每 26 块 610Wp 光伏组件串联成一个光伏组件串，每个光伏组串成 2*13 竖向排布于一组光伏支架上。根据发电单元内支架及组串排布情况，每 24/25 个光伏组件串并联接入 1 台 320kW 组串式逆变器，每 10 台逆变器并联接至一台 3200kVA 箱变，升压至 35kV 后通过电缆并联至 35kV 集电线路。</p> <p>光伏组串所发直流电经逆变升压至 35kV 后通过电缆并联至 35kV 集电线路。根据地块划分及各地块装机规模，整个电站 175 个光伏发电单元共划分为 24 回集电线路，送至 330kV 升压站 35kV 配电室。</p> <p>光伏发电经升压变就地升压至 35kV，箱变高压侧通过电缆并联至 35kV 集电线路，整个电站 175 个发电单元共划分为 24 回集电线路，送至配套建设的 110kV 升压站 35kV 配电系统。</p>
	箱变逆变器	<p>组串式逆变器 1746 台，功率 320kW，组串式逆变器最高输入电压直流 1500V，输出电压交流 800V。</p> <p>175 个发电单元采用 3200kVA35kV 华式箱变，箱变内变压器选用油浸自冷式双绕组升压变压器，高压侧采用隔离开关、断路器。低压侧采用智能框架断路器。连接组别为 Yd11，短路阻抗为 $U_d\%=6.5$，变比为 $37\pm 2\times 2.5\%/0.8kV$。箱变内含一台干变 SG-5kVA，Dyn11，$U_k=4\%$，$0.8\pm 2\times 2.5\%/0.38kV$，共 175 台。</p>
	集电线路	<p>3kV 电缆：本工程组串式逆变器至 35kV 箱式变压器采用 ZR-YJLHY23-1.8/3kV-3\times300mm² 型电缆。线缆压降满足《光伏发电工程电气设计规范》要求。</p> <p>35kV 电缆：每回 35kV 集电线路接入 7 台或者 8 台 35kV 箱变，根据每段线路输送容量不同，分别采用铝合金三芯电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3\times150mm²、3\times185mm²、3\times240mm²、3\times400mm² 和铜芯电缆 ZRC-YJY23-26/35-3\times300mm²。</p> <p>根据光伏发电单元布置及路网规划情况，将 175 个发电单元划分为 24 回集电线路。35kV 集电线路敷设方式采用为地埋+架</p>

		空敷设两种方式。	
	检修道路	在场区内布置检修道路，场内道路宽度 4m，路基宽度 5m，场内路面横坡为 2%，转弯半径 9m。路面采用 300mm 砂夹石。检修道路约 52.6km，总占地面积 210.4hm ² 。	
辅助工程	进场道路	利用现有进场道路，不新设进场道路。	
	光伏场区监控系统	光伏场区配置光伏场区监控系统 1 套，每套系统包括 2 台监控系统服务器、2 台监控主机、1 套数据接口及系统软件、防火墙、隔离装置、环网交换机等。	
临时工程	施工营地	本项目施工营地设置在地块五范围内。项目采用商品混凝土不设置混凝土搅拌区，施工临时用地包括生活区及生产加工区。生产加工区包括综合材料仓库、综合加工厂及仓库。施工结束后，及时恢复地表植被，施工营地生态修复并做好抚育管理工作，包括植被补种、浇水、除虫等工作。	
公用工程	供水	用水采用拉水方式，场区内设临时储水设施。 用水由马家滩镇拉运存放于水箱中，项目用水总量为 18965.16m ³ /a，包括光伏板清洗用水 6341.16m ³ /a、道路抑尘洒水 12624m ³ /a。	
	排水	无人值守，无生活污水产生，道路抑尘洒水自然蒸发，光伏板清洗废水产生量为 5072.93m ³ /a，主要污染因子为 SS，用于光伏板下的植被绿化。	
	供电	本工程施工用电可就近从 10kV 线路或周边已建光伏区引接，在各施工场地装设 250kVA 变压器、开关柜、380V 接线端、低压开关及计量表，确保施工用电。施工电源在项目施工结束后作为光伏电站站用电工作电源。	
环保工程	施工期	生态环境	站内占地范围表土剥离、单独存放，施工结束后光伏板下及其间隔撒播草籽；站内永临结合，利用现有道路，不单独设置施工便道；严格控制施工范围。
		大气环境	围挡、洒水降尘、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、车辆密闭运输、遮挡等降尘措施。
		水环境	施工生产设临时沉淀池 1 座，施工废水沉淀后用于洒水抑尘；施工营地设置环保旱厕，定期清掏。
		固体废物	施工垃圾集中收集后运至市政指定地点；生活垃圾收集后交环卫部门处置。
	运营期	生态环境	施工结束后，及时恢复地表植被，光伏板下及其间隔生态修复并做好抚育管理工作，包括植被补种、浇水、除虫等工作。
		大气环境	检修道路砾石覆盖、车辆限速行驶。
		水环境	道路抑尘洒水自然蒸发，光伏板清洗废水用于光伏板下的植被绿化。
		固体废物	危险废物依托升压站危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置，废旧电池板由厂家更换回收。
		地下水、土壤、环境风险	设置 175 座 5m ³ 事故油池，池底及周边进行防渗，防渗需满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(GB 610-2016)中一般防渗区的要求，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或其他防渗性能等效的材料。
	4、主要工程参数 本项目采用 610WpN 型单晶硅双面双玻光伏组件，交流侧装机容量 560MW。全站直流侧电压采用 DC1500V，共建设 175 个发电单元。本项目支		

架形式拟采用固定式支架，逆变器选用 320kWp 组串式逆变器 1746 台。

4.1 光伏发电单元

(1) 光伏发电单元电气接线

本工程拟建装机规模为 560MW，实际建设规模为 670MWp。根据调研光伏组件、逆变器的技术发展趋势及现状，综合考虑设备的先进性、经济性及供应水平，本项目光伏组件拟选用 N 型 610Wp 双面双玻单晶硅光伏组件。考虑该项目地形因素，本项目逆变器拟采用组串式方案。组串式方案逆变器根据比选结果，逆变器型号为 320kWp。本项目共建设 175 个 3.2MW 组串式光伏发电单元。

接线方案如下：

本场区均为固定支架组串式光伏发电单元，根据设备样本参数计算结果，每 26 块 610Wp 光伏组件串联成一个光伏组件串，每个光伏组串成 2*13 竖向排布于一组光伏支架上。根据发电单元内支架及组串排布情况，每 24/25 个光伏组件串并联接入 1 台 320kW 组串式逆变器，每 10 台逆变器并联接至一台 3200kVA 箱变，升压至 35kV 后通过电缆并联至 35kV 集电线路。

光伏组串所发直流电经逆变升压至 35kV 后通过电缆并联至 35kV 集电线路。根据地块划分及各地块装机规模，整个电站 175 个光伏发电单元共划分为 24 回集电线路，送至拟新建的 1 座 110kV 升压站 35kV 配电室。

(2) 集电线路

本工程拟建 175 个发电单元。根据接入方案初步设想，项目配套建设 1 座 110kV 升压站。35kV 集电线路敷设方式拟采用为地埋+架空敷设两种方式。

(3) 光伏系统

① 组件串联数选择

根据拟建场区地形地貌，为了提高组串电压和减少电力电缆的数量，最终确定单晶硅光伏组件的串联数量为 $N=26$ （块）每一路单晶硅单面组件串联的额定功率容量为 $610Wp \times 26 = 15.86kWp$ 。

② 倾角选择

本项目为确保项目综合指标最优，确定本项目固定式光伏阵列固定倾角为 33° ，方位角为 0° 。

③ 光伏组串的排列方式

将 1 个光伏组串（每串 26 块光伏组件）竖向放置，排成 2 行 13 列，方位角为 0°。其布置形式见下图 1。

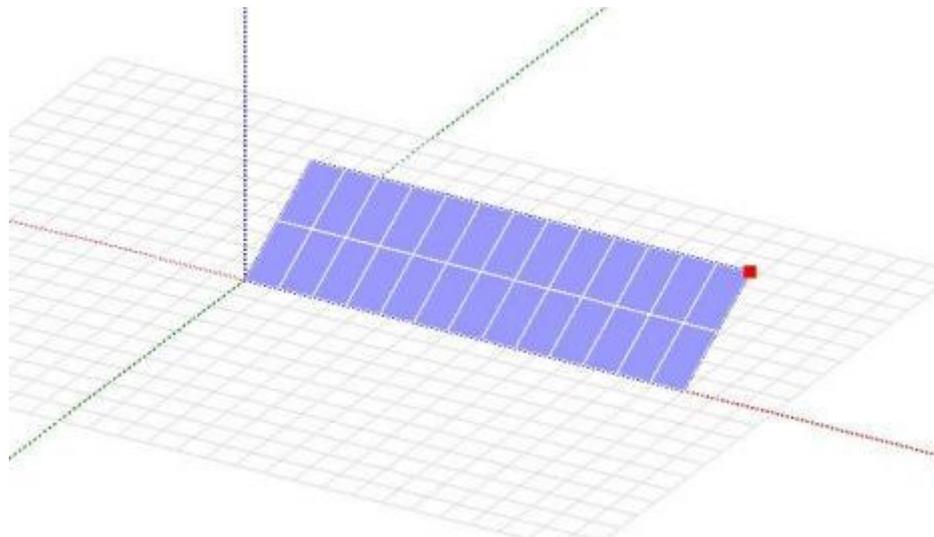


图 1 光伏组件最佳安装方式

④光伏阵列间距

在具体实施中综合考虑场区地形条件和地貌特点，固定倾角支架根据地形特征进行不等间距布置，光伏阵列组件最低点离地 1.5m。

4.2 逆变器

本项目组串式光伏发电单元组串式逆变器功率 320kW，逆变器最高输入电压直流 1500V,输出电压交流 800V。逆变器具有“零电压穿越”、“孤岛保护”、“智能组串监控”等功能，每台逆变器具有良好的人机界面和监控通讯功能，以便和监控中心组成网络，实现远端监控。

4.3 35kV 箱式变压器

本工程组串式光伏发电单元采用 3200kVA35kV 华式箱变，箱变内变压器选用油浸自冷式双绕组升压变压器，高压侧采用隔离开关、断路器。低压侧采用智能框架断路器。连接组别为 Yd11，短路阻抗为 $U_d\%=6.5$ ，变比为 $37\pm 2\times 2.5\%/0.8\text{kV}$ 。箱变内含一台干变 SG-5kVA，Dyn11， $U_k=4\%$ ， $0.8\pm 2\times 2.5\%/0.38\text{kV}$ ，共 175 台。

4.4 电缆

3kV 电缆：本工程组串式逆变器至 35kV 箱式变压器采用 ZR-YJLHY23-1.8/3kV-3 \times 300mm² 型电缆。线缆压降满足《光伏发电工程电气设计规范》要求。

35kV 电缆：每回 35kV 集电线路接入 7 台或者 8 台 35kV 箱变，根据每段线路输送容量不同，分别采用铝合金三芯电缆 ZRC-YJLHY23-26/35kV-3×150mm²、3×185mm²、3×240mm²、3×400mm² 和铜芯电缆 ZRC-YJY23-26/35-3×300mm²。

本项目主要工程参数见表 2-3。

表 2-3 主要工程参数一览表

类别	技术经济指标	单位	数量
双面双玻单晶硅光伏组件	峰值功率	Wp	610
	标称功率公差	%	0~+5
	最大绝缘耐受电压	Vdc	1500
	短路电流温度系数	%/℃	0.045
	光伏组件	块	1132348
光伏系统参数	组件类型	Wp	610
	阵列间距（平地）	m	11.7
	最佳倾角	°	33
年发电量	装机容量	MWp	670
	首年等效利用小时数	h	1675.3
	25 年平均利用小时数	h	1594.1
逆变器	组串式逆变器	台	1746
	最大输入电压	V	1500
	额定输入电压	V	1080
	MPPT 电压范围	V	500~1500
35kV 升压式变压器	3200KW、2560KW、1600KW、1080KW 箱式变压器	台	175
电缆	铝合金芯电缆	/	/

5、给排水

5.1 给水

项目用水采用拉水方式，场区内设临时储水设施，无生活用水。项目用水总量为 18965.16m³/a，包括光伏板清洗用水 6341.16m³/a、道路抑尘洒水 12624m³/a。

(1)光伏板清洗

光伏组件清洗拟采用湿抹布擦拭为主，辅以水清洗，并在冬季辅助采用气力吹吸方案。设计光伏组件每 3 个月进行一次水清洗（冬季吹扫，不擦拭），每平方米太阳能组件擦拭用水量按 0.5L 计，本项目光伏组件 1132348 块，每块面积为 2.8m²，则光伏组件面积为 3170574.4m²，每次清洗用水量约为

1585.29m³，则年用水量约为 6341.16m³；便携式吹风机的数量则根据电站清扫时人数与台班来定。

(2)道路抑尘洒水

参照“宁政办规发（2020）20 号”《宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）》场地、道路喷洒用水定额为二、三季度 2L/（m²·d）、一、四季度 0.5L/（m²·d）计算。按照每月 4 天喷洒道路计算，站内道路长度约为 52.6km，宽 4m，面积 210400m²，则总用水量为 12624m³/a。

5.2 排水

本项目道路抑尘洒水自然蒸发，光伏板清洗废水按用水的 80%计算，则光伏板清洗废水产生量为 5072.93m³/a，主要污染因子为 SS，用于光伏板下的植被绿化。

本项目水平衡见表 2-4、图 2。

表 2-4 项目水平衡一览表

用水单元	用水量 m ³ /a	损耗 m ³ /a	排水量 m ³ /a	排水去向
光伏板清洗	6341.16	1268.23	5072.93	散排至光伏板下地面用于绿化
道路降尘洒水	12624	12624	0	蒸发
合计	18965.16	13892.23	13892.23	/

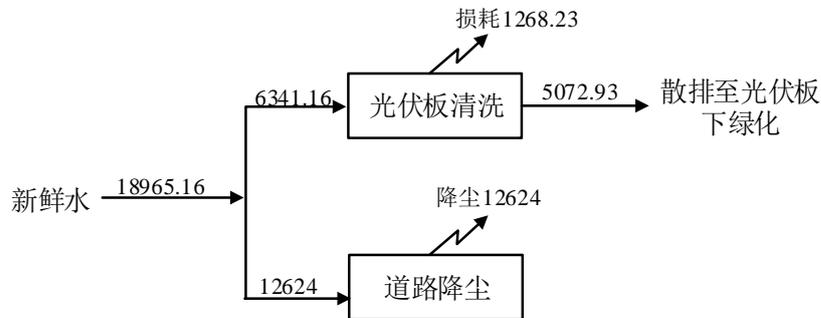


图 2 项目水平衡图 单位：m³/a

6、项目占地

本项目总占地面积为 1009.6241hm²，其中永久占地包括箱变及逆变器占地、光伏支架基础占地及检修道路占地有 268.03hm²、临时用地包括光伏阵列占地及集电线路（电缆）占地 741.5941hm²，本项目用地类型为农用地(天然牧草地、其他草地、农村道路)、未利用地(沙地)、建设用地（城镇村及工矿用地），不占用基本农田。

表 2-5 项目占地情况表 单位: hm²

类别	未利用地	建设用地	农用地				合计
	沙地	城镇村及 工矿用地	农村 道路	其他 草地	天然牧 草地	小计	
灵武市 宁东镇 永利村	33.3822	0.0480	1.2728	7.2740	967.6471	1105.7689	1009.624 1

7、土石方平衡

本项目光伏列阵基础依地形就势布设，只对局部凸凹区域进行场地平整即可满足现场施工要求，基础开挖和场地平整土石方合理调配，无弃方，因此本项目不另设取弃土场，挖填平衡，土石方平衡见表 2-7。

表 2-7 土石方平衡表

项目	挖方 m ³	填方 m ³	调入		调出	
			数量 m ³	来源	数量 m ³	去向
场地平整	93524	88963	/	/	4561	检修道路
箱变基础	7095	3685	/	/	3410	检修道路
集电线路（电 缆沟）	67235.46	67235.46	/	/	/	/
检修道路	10911	18882	7971	场地平 整、箱变 基础挖方	/	/
合计	178765.46	178765.46	7971	/	7971	/

8、供电

本工程施工用电可就近从 10kV 线路或周边已建光伏区引接，在各施工场地装设 250kVA 变压器、开关柜、380V 接线端、低压开关及计量表，确保施工用电。施工电源在项目施工结束后作为光伏电站站用电工作电源。

9、工作制度及劳动定员

本项目按照无人值班（少人值守）方式管理，工作人员纳入升压站项目。

总
平
面
及
现
场
布
置

1、项目总平面布局

本项目为大型地面光伏电站项目，分 8 个地块建设，总装机容量为 560MW，共建设 175 个 3.2MW 组串式光伏发电单元。每个发电单元几何中心区域设置一套升压装置。组串式逆变器采用抱箍安装在每个逆变单元相对居中位置的光伏组件支架立柱上，设备离地高度不低于 600mm。通讯设备靠近箱变布置。

该电站属于地面光伏电站，光伏阵列布置依地形不等间距布置。光伏电

所有发电单元均采用固定倾角支架方案，倾角为 33° ；每套支架上布置 2×13 块光伏组件。场区共布置逆变升压单元 175 个，布置有 175 台箱变。

项目总平面图布置见图 14。

2、站区竖向布置

站址区域占地面积较大，地形起伏但较开阔，考虑集约利用土地资源，降低工程量，站区布置总体上随坡就势，部分区域做适当平整。

本工程箱变基础选择在场区地势较高处，避免布置在地势低洼处。箱变基础顶面高出周围场地 300mm。

3、排水

根据站区位置及自然地势，减小对自然地貌的改变，场区内设置人工排水系统，预埋混凝土排水槽，防止形成内涝及洪水。

4、防风固沙措施

本项目拟在场区局部布置草方格、播撒草籽，作为防风固沙措施。

5、道路及场地处理

在场区内布置检修道路，场内道路宽度 4m，路基宽度 5m，场内路面横坡为 2%，转弯半径 9m。路面采用 300mm 砂夹石。

6、工程施工场地规划

根据光伏电站工程建设投资大、工期紧、建设地点集中等特点，结合工程具体情况，本着充分利用土地又方便施工的原则进行施工场地布置。施工总平面布置按以下基本原则进行：

(1) 施工场地临建设施布置应紧凑合理，符合工艺流程。方便施工，保证运输，尽量避免施工材料及机具的二次搬运。同时应充分考虑各阶段的施工过程，做到前后协调，左右兼顾，达到合理紧凑的目的。

(2) 路通为先，首先应开通光伏电站通往外界的主干路，然后按工程需要修建场内施工道路。

(3) 施工机具合理布置。充分考虑施工用电负荷，合理确定其服务范围，做到既满足施工需求又不浪费。

(4) 本工程施工所需的砂石料、水泥、钢材、木材、油料和火工材料等可从宁东镇就近采购，通过公路网运至施工现场。施工修配和加工系统也可

考虑当地解决，施工区只需设置必要的小型修配系统。

7、施工布局情况

本项目施工营地设置在地块五范围内。项目采用商品混凝土不设置混凝土搅拌区，施工临时用地包括生活区及生产加工区。生产加工区包括综合材料仓库、综合加工厂及仓库。施工布置见图 15。

1、施工工艺

光伏电站主要设置光伏阵列、逆变器、箱式升压变、输送电缆、组件支架等，施工内容主要包括前期准备、土建工程施工、电池组件及支架基础施工、电池组件支架制造安装、电池组件安装、箱式变压器及相关配电装置安装、电缆敷设等。本项目施工工艺流程及产污环节见图 3。

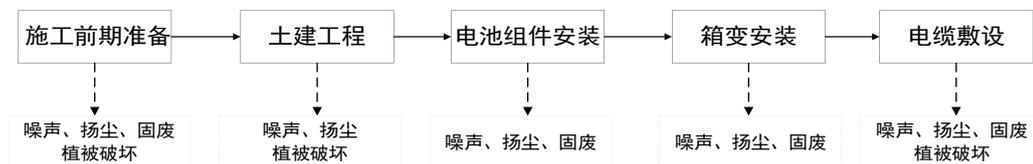


图 3 本项目施工工艺流程及产污环节图

2、施工时序

(1)施工前期准备

施工技术准备、物资条件准备、工程设备进场计划、施工器械准备、施工现场准备、生活设施准备。包含：四通一平、临建搭建、围墙（栏）搭建、施工生活区搭建。

(2)土建工程

光伏组件支架采用固定支架方案，固定倾角支架上组件排布为 2×13 竖向布置。每套支架下设双排 6 根螺旋钢桩基础，固定支架基础采用螺旋钢桩基础。螺旋钢桩桩长 2.1m，露出地面 0.3m，桩径 76mm。

桩基础下不做地基处理，依靠桩与地基土之间的摩阻力抗拔，实际埋深须进行现场拉拔试验确定。

箱变基础采用钢筋混凝土箱形基础，箱变基础尺寸 6.5m×4.5m×1.8m，壁厚均为 250mm，基础高出场地 0.30m，基础混凝土采用 C35，垫层采用 C20。场地地基土对混凝土结构具微~中等腐蚀性。混凝土采用抗硫酸盐水泥，外表面涂刷防腐沥青漆，厚度大于 500 微米。

(3) 电池组件安装

电池组件支架基础施工包括施工放线、现场静压。施工放线根据施工现场坐标控制点首先建立该区测量控制网，包括基线和水平基准点，定出桩位轴线，利用白灰进行放线。灰线、轴线经复核检查无误后方可进一步施工。现场静压时将预制方桩用小型自卸汽车运输到施工现场。根据放线位置用小型静压设备将压入指定位置，控制好标高。

(4) 电池组件支架制造及安装

本工程电池组件全部采用固定式安装，待电池组件支架基础验收合格后，进行电池组件的安装，电池组件的安装分为两部分：支架安装、电池组件安装。固定电池组件的支架面必须调整在同一平面，各组件应对整齐并成一直线。

安装电池组件前，应根据组件参数对每个电池组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流。应挑选工作参数接近的组件在同一子方阵内，同时挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串联。

安装电池组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在支架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与支架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。电池组件电缆连接采取串接方式，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。

(5) 箱变等相关配电装置安装

箱式变压器主要设备和配套电气设备通过汽车分别运至配电室和箱变安装位置附近，采用吊车将箱式变电站吊至配电室门口和箱变基础边再采用液压升降小车推至安装位置进行就位。设备安装槽钢固定在箱式变压器基础预埋件上，焊接固定，调整好基础槽钢的水平度，使用起吊工具将变压器固定到基础上的正确位置。变压器采用焊接固定在槽钢上，并按安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。

(6) 电缆敷设

根据设计要求进行电缆沟的开挖，开挖过程中对表土进行分层剥离，临

	<p>时堆土做好挡护及苫盖工作，开挖结束后，注意做好排水以及防范雨水灌槽。电缆敷设时，必须注意对电缆牵引力的控制，并采取合理的牵引方式、位置和牵引设备，以防在牵引时损坏电缆。敷设完成后，及时进行回填土并分层夯实，同时将分层挖出的表土进行回覆，并进行相应的生态恢复措施，电缆表面距地面不应小于 0.7m。</p> <p>3、建设时序、周期</p> <p>本项目计划于 2025 年 2 月开工，于 2025 年 9 月完工，建设工期 8 个月。</p> <p>(1) 2025 年 2 月，施工准备工作；</p> <p>(2) 2024 年 3 月~2024 年 5 月，光伏发电板支架基础、检修道路施工；</p> <p>(3) 2025 年 5 月~2025 年 7 月，电缆铺设、光伏发电板安装；</p> <p>(4) 2025 年 7 月~2025 年 8 月，种草及场地清理。</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	<p>1、生态环境现状</p> <p>1.1 主体功能区规划</p> <p>对比宁夏主体功能区规划图(见附图 9)，本项目所在位置为省级重点生态功能区，属于限制开发区域。《宁夏主体功能区规划》中提出：加强县城、中心镇、中心村的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设和农村饮水安全工程建设。积极推广沼气、风能、太阳能等清洁能源，努力解决山区农村的能源需求。健全公共服务体系，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。</p> <p>本项目为太阳能光伏发电，属于清洁能源，项目建设符合宁夏主体功能区划要求。</p> <p>1.2 生态功能区划</p> <p>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。本项目位于 II 1-4 灵武煤矿区沙化治理、人工林草生态功能区，具体生态功能分区见附图 10。</p> <p>1.3 土地利用现状</p> <p>根据《宁夏宁东绿科新能源有限公司现代煤化工产业绿电园区 2024 年一期复合光伏项目土地勘测定界技术报告》，本项目用地不占用永久基本农田，占地类型为农用地和未利用地，本项目土地利用现状见附图 11。</p> <p>1.4 植被类型</p> <p>根据宁夏植被类型图(附图 15)，项目区位于宁中、宁北荒漠草原小区（IAL3b），自然植被属于猫头刺、杂草类草原（VI41）以及草原沙生植被（VI47）。</p> <p>经现场踏勘，项目所在区域代表植物有蛛丝蓬、冰草、雾冰藜、油蒿等，人工植被主要为刺槐、国槐、榆树和枣树等；区域植被覆盖率约为 25% 左右。项目周边植被类型见图 4。</p>
--------	---



图 4 项目周边植被类型

1.5 动物

根据调查，本项目评价范围属于人类活动频繁区域，动物主要为一些鸟类及小型啮齿类动物、爬行类动物等，无大型野生动物，且在现场踏勘及走访过程中，沿线所经无珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物的栖息地和繁殖地分布。

2、大气环境

本次评价采用《2023 年宁夏生态环境质量状况》中灵武市环境空气监测数据和结论作为本次评价依据，具体监测结果统计见表 3-1。

表 3-1 区域公布的环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	60	70	85.7	达标
PM _{2.5}		27	35	77.1	达标
SO ₂		15	60	25.0	达标
NO ₂		26	40	65.0	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数 (mg/m^3)	0.9	4	22.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均值第 90 百分位数	151	160	94.4	达标

由上表可知，灵武市大气环境中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年平均质量

	<p>浓度和 CO₂4h 平均第 95 百分位数浓度以及 O₃ 日最大 8h 平均值第 90 百分位数浓度均达标。因此，本项目所在区为达标区。</p> <p>3、地表水环境质量现状</p> <p>本项目评价地表水环境质量现状监测数据引用《灵武市边沟（水洞沟）生态修复治理工程环境影响报告书》中2022年6月20日~22日边沟水洞沟监测结果，边沟水洞沟断面水质出现化学需氧量、五日生化需氧量、氯化物超标，其他检测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中IV类标准限值。</p> <p>4、声环境质量现状</p> <p>本项目场外 200m 范围内不存在声环境保护目标。因此，本次评价不开展声环境质量现状调查。</p> <p>5、地下水环境质量现状</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“E 电力-34 其他能源发电”中报告表类别，为IV类项目。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。</p> <p>6、土壤环境质量现状</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的IV类建设项目，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无
	<p>1、评价工作等级及评价范围</p> <p>1.1 生态环境影响评价工作等级及评价范围</p> <p>(1)生态环境影响评价工作等级</p>

生态环境
保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目不涉及国家公园、自然保护区世界遗产重要生境、自然公园、生态保护红线等，且地表未跨越生态敏感区，因此，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

(2)生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态环境评价范围为直接影响区区域和间接影响区域，综合考虑本项目生态环境影响评价范围为用地范围（永久用地及临时用地范围）及场外 300m 范围内。

1.2 声环境影响评价工作等级及评价范围

(1)声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级判定依据见下表。

表 3-2 声环境影响评价工作等级判定表

项目	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价；
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价；
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价；
本项目情况	本项目位于灵武市宁东能源化工基地，所在区域属于 2 类声环境功能区，项目评价范围内声环境保护目标噪声级增量小于 3dB(A)，声环境评价等级判定为二级。

(2)声环境影响评价范围

本项目声环境影响评价范围为场外 200m 范围内。

1.3 地表水环境影响评价工作等级及评价范围

(1)地表水环境影响评价工作等级

本项目道路抑尘洒水自然蒸发，光伏板清洗废水用于光伏板下的植被绿化。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定，废水不排放到外环境的，按三级 B 评价。本项目废水不排放到外环境，因此，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

(2)地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求，三级 B 评价范围需满足依托污水处理设施环境可行性分析要求，本项目不涉及污水处理设施，不设置地表水评价范围。

2、环境保护目标

2.1 生态环境

经调查，本项目生态环境影响评价范围内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态环境保护目标。一般保护目标为：评价范围内土壤、植被、动物等。

2.2 声环境

根据调查，项目评价范围无声环境保护目标分布。

2.3 地表水环境

根据现场勘查，本项目地表水评价范围内无地表水环境保护目标。

本项目环境保护目标情况见表 3-3，本项目周边环境关系见附图 16。

表 3-3 本项目环境保护目标一览表

环境要素	主要保护目标	方位	相对距离	功能	规模	保护级别
生态环境	植被、土壤、动物等	/	项目评价范围	/	/	不破坏生态系统功能、不得减少水土流失、项目施工结束后植被覆盖率超过原有覆盖率
声环境	/	/	/	/	/	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准
水环境	/	/	/	/	/	维持现有功能

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

表 3-4 环境空气质量标准

序号	污染物	24h 平均值	年均值
1	PM ₁₀ (μg/m ³)	150	70
2	PM _{2.5} (μg/m ³)	75	35
3	SO ₂ (μg/m ³)	150	60
4	NO ₂ (μg/m ³)	80	40
5	CO (mg/m ³)	10	4
6	O ₃ (μg/m ³)	200	160

评价标准

		(1 小时平均)	(日最大 8 小时平均)
(2) 声环境			
本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。			
表 3-5 声环境质量标准限值			
类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
2 类	60	50	
2、污染物排放标准			
(1) 废气			
施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放限值。			
表 3-6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)			
污染物	无组织排放监控浓度限值		
	监控点	浓度	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³	
(2) 噪声			
施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 排放限值。			
表 3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准			
昼间	夜间		
70dB	55dB		
运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。			
表 3-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》			
类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
2	60	50	
(3) 固体废物			
(1) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 要求、《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 要求。			
(2) 厂内一般工业固体废物贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘相关环保要求。			
其他	无		

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

1、生态环境影响分析

本项目施工期对生态环境的影响主要表现在施工占地改变土地利用类型、施工活动对植被和区域内野生动物活动造成不利影响、水土流失及对生态保护红线的影响等。

1.1 生态占地影响分析

本项目总占地面积为 1009.6241hm²，其中永久占地 268.03hm²、临时用地 741.5941hm²，用地类型为农用地(天然牧草地、其他草地、农村道路)、未利用地(沙地)、建设用地（城镇村及工矿用地），不占用基本农田。项目建成后土地利用类型发生变化，施工时利用现有道路，不设置施工便道。本项目施工活动范围严格控制在占地范围内，有利于保护生物多样性。项目施工结束后应及时清理施工现场，恢复原有土地功能，综上，本项目施工期对生态占地影响较小。

1.2 植被影响分析

本项目占地范围内，植被主要为蛛丝蓬、冰草、雾冰藜、油蒿等，现场踏勘期间占地范围内无珍稀植物。施工占地扰动地表，破坏用地范围内植被，使评价区内植被面积减少，植被覆盖率降低。加强施工人员培训，严禁踩踏、乱砍、滥伐等破坏植物的行为。

本项目在低密度草地、沙地和裸土地上架设光伏组件发电，利用地面土地再进行牧草和灌木种植，形成“上可发电，下可养殖”的发电模式，遵循“生态优先和创新融合”的建设原则，采取“牧光”互补的“光伏+”产业发展模式，在光伏区种植牧草，种植面积不少于 1200hm²，植被覆盖面积高于原有植被覆盖率，可以实现土地立体化增值利用，建设现代高效牧业综合经济体。牧光互补项目融合发展，提高治沙效率，对土地资源进行优化配置，一地多用，增加土地产出和附加值，形成产业化经营，推动经济效益、社会效益和生态效益协调发展。

1.3 野生动物影响分析

本项目对野生动物的影响主要在施工期，施工机械、施工人员在施工过程中产生的噪声等会影响评价范围和周边地区野生动物的栖息。经现场调查，本项目所在区域人员活动频繁，动物物种主要为常见的鸟类如麻雀等，陆生动物主要为野兔、田鼠等，踏勘期间未见国家级、自治区级珍稀、重点保护野生动物。施工期加强管理，提高施工人员自觉保护野生动植物的环保意识。项目的建设只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，施

工期结束后周边野生动物可以逐渐恢复其正常生活，不会引起物种消失和生物多样性的减少，因此，本项目施工期对野生动物影响较小。

1.4 土壤及水土流失影响分析

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。站区建（构）筑物基础的开挖和土方临时堆放、电缆沟开挖的土石方，在雨水的冲刷和侵蚀下，会引起一定的水土流失。在施工过程中，施工单位应采取一定的水土流失防治措施，主要包括：施工时，动土工程尽量避开雨天，工程建设过程中的开挖土方在回填之前，做好临时的防护措施，集中堆放，并注意堆放坡度，做好施工区内的排水工作；对于容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场、临时堆土场等用装土麻袋进行拦挡，堆料、堆土表面采用密目网进行苫盖，从而有效地控制水土流失量。施工期较短，影响时间较短，施工期结束后，及时做好植被恢复，减少水土流失。

1.5 小结

综上，本项目施工期施工时间短，施工期会对沿线生态环境影响有限，并随施工期的结束、临时用地的恢复，将逐渐得到缓解，并趋于稳定。

2、施工废气影响分析

(1)扬尘

①施工扬尘

施工期平整土地将产生一定量的粉尘，根据统计资料，这部分粉尘粒径大，大多在 $25\mu\text{m}$ 以上，这些粉尘不仅会影响施工区环境空气质量，而且还会直接影响距施工场地周围5~15m范围内的人群。为此，要求施工场地周围必须设立屏障进行有效蔽挡，要求外运车辆要严格实行密封。同时，要求适时采取湿法作业方式，最大限度地减轻粉尘污染。

②路面扬尘

路面扬尘主要来源为：

A 运输车辆及施工机械在行驶过程中产生的轮胎尘；

B 运输车辆及施工机械车体和货物附着的尘土；

C 运输车辆及施工机械尾气排放的气溶胶；

D 原料装卸、堆放时随风飘扬的尘土。

经类比调查可知，未铺设硬质路面时，道路扬尘粒径情况为：

A 扬尘粒径 $<5\mu\text{m}$ 的, 约占 8%;

B 扬尘粒径在 $5-30\mu\text{m}$ 的, 约占 24%;

C 扬尘粒径 $>30\mu\text{m}$ 的, 约占 68%;

由于路面粉尘及车体、货物附着的粉尘粒径较小, 因此, 运输车辆往返及施工机械工作时, 均容易产生扬尘, 特别是路面扬尘。

起尘的原因主要为风力起尘, 即露天堆放的建材(如沙石等)及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风, 产生风力扬尘, 尤其是天气干燥及风速较大时影响更为明显。项目建设工期较短, 对项目区环境影响短暂存在, 施工结束后此影响也将随之消失。

(2)机械废气

施工期间机械尾气主要为运输车辆、各类以燃油为动力的工程机械在场地开挖、场地平整、物料运输等施工作业时产生的尾气, 排放的主要污染因子为 CO 、 NO_x 、 SO_2 。

由于施工工期较短, 施工废气呈现时间短、影响范围小, 施工废气对周围环境影响有限, 并随施工期的结束而消失。

3、施工废水影响分析

本项目施工过程中会产生少量的施工废水, 施工废水经简易沉淀池沉淀后回用。施工营地设置临时旱厕, 定期清掏, 作为农家肥综合利用, 不外排。因此, 本项目施工废水对沿线水环境影响较小。

4、施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声主要为挖掘机、装卸机、推土机、运输车辆等施工机械噪声, 根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)中表 A.2 常见施工设备噪声源不同距离声压级, 施工期常用建筑施工机械的声压级及距施工机械不同距离处的噪声级见表 4-1。

表 4-1 距主要施工机械不同距离处的噪声级 单位: dB(A)

机械名称	离施工机械的距离(m)						
	5	10	20	40	80	160	320
挖掘机	84	78	72	66	60	54	48
装卸机	88	82	76	70	64	58	52
推土机	86	80	74	68	62	56	50
运输车辆	84	78	72	66	60	54	48

对照分析上表可知, 本项目施工期间, 在昼间与施工场地距离约 40m 的地方可

	<p>符合规定的噪声限值；在夜间与施工场地距离约 320m 的地方可符合规定的噪声限值。根据现场踏勘，本项目周边 200m 范围内无声环境保护目标，施工期合理安排施工时间，夜间禁止施工，高噪声设备禁止同时施工，围墙隔声后，本项目施工期噪声对周围环境影响很小。</p> <p>5、施工期固体废物影响分析</p> <p>(1)生活垃圾</p> <p>施工人员平均每人产生生活垃圾约 0.5kg/d，施工期间，施工营地最多人数以 200 人计，生活垃圾产生量约 0.1t/d，生活垃圾经分类、统一收集后，定期由施工单位交由环卫部门处置。</p> <p>(2)建筑垃圾</p> <p>施工的挖方主要回用于填方，其余少量土方用于项目区地面平整，不产生弃土。建筑垃圾主要为构筑物建设过程中产生的砖块、混凝土块、钢筋等，建筑垃圾集中运至市政部门指定地点处置。</p> <p>综上，施工期固体废物排放是暂时的，随着施工的开始而减少，通过积极有效地施工管理，施工期固体废弃物对环境造成的影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本项目运营期会产生光伏板清洗废水、光伏组件定期更换产生的废旧电池板，35kV 油浸式箱式升压变压器事故废油及噪声等。</p> <p>1、生态环境影响分析</p> <p>本项目建设只在短期内对区域植被的生态环境产生较小的影响，随着生态恢复措施的开展及水土保持措施的介入，可使项目对区域生态环境的影响降至最小。运营期加强维护及绿化管理，检修汽车行驶在检修道路上，不得破坏道路以外植被。</p> <p>2、水环境影响分析</p> <p>本项目废水主要为光伏板清洗废水，为保证电池发电效率，光伏组件清洗拟采用湿抹布擦拭为主，辅以水清洗，并在冬季辅助采用气力吹吸。光伏板清洗废水采用新鲜水清洗，无添加洗涤剂成分，其主要污染因子为 SS，成分简单，清洗废水用于光伏板下的植被绿化，不得随意排放；冬季采取气力吹吸，无废水产生，因此，本项目运营期废水对周边水环境影响较小。</p> <p>3、大气环境影响分析</p> <p>项目正常工况时无废气产生。光伏板检修的非正常工况下，检修汽车驶入场区</p>

将产生汽车扬尘，在采用砾石压盖检修道路，且通过限制检修车辆低速慢行、洒水抑尘，可将检修过程汽车扬尘对大气环境的影响降至最低程度。

4、声环境影响分析

本项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，产生噪声极小，由此推知，本项目光伏电站运营时产生的噪声到达厂界时能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值，项目声环境评价范围内无声环境保护目标，因此，本项目运营期噪声对周边声环境影响较小。

5、固体废物环境影响分析

本项目固体废物主要为光伏板检修更换的废旧电池板，箱变、逆变器检修及事故时产生的事故废油等。

(1)一般工业固体废物

光伏板区检修更换的废旧电池板产生量约为5.80t/a，属于一般工业固体废物(固废代码：SW17-900-015-S17)，光伏电池板由厂家进行更换回收。

(2)危险废物

箱变、逆变变压器在正常运行状态下，无事故废油产生。检修时会产生少量的变压器油，属于危险废物，其废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物废油废物”、废物代码为“900-220-08”、危险特性为“T、I”。事故废油通过箱变、逆变变压器下方的事故油池（5m³）收集后，送项目东南侧距5号地块3712m处与本项目同期建设的330kV升压站内危废间暂存，定期交由资质单位处置。

本项目依托的《宁夏宁东绿科新能源有限公司现代煤化工产业绿电园区2024年复合光伏项目配套330kV输变电工程》中危废暂存间，该升压站位于本项目东南侧距5号地块3712m处，该项目与本项目同期建设，同时运行，该项目危废暂存间的设计已将本项目需求考虑在内，因此，本项目危险废物依托《宁夏宁东绿科新能源有限公司现代煤化工产业绿电园区2024年复合光伏项目配套330kV输变电工程》中危废暂存间可行。

箱变、逆变变压器下方设置的事事故油池严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(GB 610-2016)中一般防渗区的要求建设，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s，或其他防渗性能等效的材料。

综上，本项目固体废物妥善处置后对周边环境影响较小。

6、环境风险

6.1 危险物质识别

本次风险调查将本项目涉及的危险物质与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 进行对比,确定本项目在生产过程中涉及危险物质为变压器油。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HT 169-2018)附录 B 选取临界量,项目 Q 值确定见下表。

表 4-2 重点关注危险物质识别表

类别	本项目涉及物质	风险物质	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
原辅材料	变压器油	油类物质	210	2500	0.084

注:本项目每台变压器油使用量为 1.2t,共设置 175 台箱式变压器,变压器油最大量为 210t。

本项目 $Q < 1$,该项目环境风险潜势为 I,风险评价工作等级为简单分析。

6.2 危险物质分布

重点关注危险物质分布情况见下表。

表 4-3 危险物质分布情况表

危险物质	分布位置
变压器油	变压器

6.3 可能影响途径

(1)大气污染影响途径

变压器在使用过程中可能发生油类的泄漏、爆炸、火灾等风险,主要原因是设备焊缝开裂基础工程不合格、违规操作等。泄漏后油类有毒有害物质挥发到大气环境中,油类发生火灾爆炸引起的伴生/次生污染物(如 CO 大气污染物等),都会对大气环境可能造成影响。

(2)水体污染影响途径

在事故状态下,油类泄漏或受污染消防水可能会流入厂外或随降雨外排出厂形成漫流,从而可能导致一系列继发水体污染事故。

(3)土壤和地下水污染影响途径

本项目变压器设置事故油池(5m³),油类泄漏后不会直接接触裸露的土壤,因此,本项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限,事故发生后及时控制并有效处置泄漏物料,对厂界内的土壤造成严重污染的可能性较小。同时事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低,其对土壤的污染主要由泄漏到大气环境中的事故污染物

沉降到土壤中引起的。

6.4 环境风险防范措施

本项目箱变下部事故储油池采用玻璃钢成品油池（带盖），事故状态下产生事故废油后可通过变压器底部放油阀由导管进入油池，其防渗性能良好，设防渗措施，以杜绝渗漏，其建设须满足箱变、逆变变压器下方设置的事事故油池防渗需满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(GB 610-2016)中一般防渗区的要求，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或其他防渗性能等效的材料。

本项目依托《宁夏宁东绿科新能源有限公司现代煤化工产业绿电园区 2024 年复合光伏项目配套 330kV 输变电工程》中危废暂存间，危险废物贮存设施必须按规定设置警示标志；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

6.5 分析结论

建设单位应在落实好事故油池建设及基础防渗等措施的基础上做好事故状态下的应急工作，并采取严格的防火措施，可将本项目发生的环境风险降低至最低程度。

4-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	宁夏宁东绿科新能源有限公司现代煤化工产业绿电园区 2024 年一期复合光伏项目				
建设地点	(宁夏)省	(银川)市	(/)区	(灵武)县	宁东能源化工基地
地理坐标	经度	106 度 36 分 12.67127 秒	纬度	37 度 59 分 17.4253 秒	
主要危险物质及分布	变压器油，变压器				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	油类泄漏后进入大气环境，泄漏发生火灾事故时伴生污染物一氧化碳进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害；在事故状态下，油类泄漏或受污染消防水可能会流入厂外或随降雨外排出厂形成漫流，从而可能导致一系列继发水体污染事故。				
风险防范措施要求	本项目箱变下部事故储油池采用玻璃钢成品油池（带盖），事故状态下产生事故废油后可通过变压器底部放油阀由导管进入油池，其防渗性能良好，设防渗措施，以杜绝渗漏，其建设须满足箱变、逆变变压器下方设置的事事故油池防渗需满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(GB 610-2016)中一般防渗区的要求。				

7、光污染影响

营运期光伏电板通过反射太阳光可能会对周围人群及行驶的车辆造成影响。本项目太阳能电池板涂有蓝色涂层，在各种颜色的涂料中对光的吸收效率最大；电池板表面敷设有减反射膜，为毛面有机玻璃，增加了光的漫反射，最大限度地降低了

光的定向反射，避免了营运期光伏电板反射太阳光对人群及行驶的车辆的影响。

8、清洁生产和环境效益分析

(1) 清洁生产

光能发电是清洁、无污染的可再生能源，光伏电板吸收太阳能，将太阳能转换为电能。项目利用清洁可再生的太阳能资源，生产绿色电能，在整个生产过程中不会产生废气、废水、噪声、固废等方面的污染物，并起到利用清洁自然可再生资源、节约不可再生能源的作用，清洁生产水平较高。

(2) 环境效益

太阳能是清洁的、可再生的能源，开发太阳能符合国家环保、节能政策，光伏电站的开发建设可有效减少常规能源尤其是煤炭资源的消耗，保护生态环境，营造出山川秀美的良好生态景观。

本光伏电站工程的建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现。项目建成后，每年平均发电量约为 106804.6 万 kWh。《全国煤电机组改造升级实施方案》中提出：到 2025 年，全国火电平均供电煤耗降至 300 克标准煤/千瓦时以下，本次评价火电煤耗按照每度电耗标准煤 300g/kWh 计算，投运后每年可节约标准煤约 3.56t，每年可减少 CO₂、SO₂、氮氧化物、颗粒物等排放量。因此，建设本光伏电站可以减少化石资源的消耗，有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展，项目节能和环保效益显著。

(3) 社会效益

光伏电站属于利用可再生的清洁能源，符合国家产业政策和可持续发展战略，光伏电站在产生能源的同时，极少的消耗其他资源和能源，并且相对于燃煤电厂减少了 SO₂ 等有害气体的排放，对自治区节能减排、发展低碳经济起到了促进作用，而且作为绿色电能，有利于缓解该地区电力工业的环境保护压力，促进地区经济的持续发展，对于带动地方经济快速发展将起到积极作用，项目社会效益显著。

9、碳减排

本项目为光伏发电项目，属于清洁能源，项目建成后不仅可以直接减少二氧化碳的排放，还可以替代传统的化石燃料发电，进一步减少温室气体的排放。因此，本项目建设在碳资产开发中具有重要意义。

选址选线环境合理性分析

本项目拟建场址位于宁夏回族自治区灵武市宁东镇永利村，属于光伏发电项目。项目占地类型主要为农用地(天然牧草地、其他草地、农村道路)和沙地(未利用地)，周边无自然保护区、饮用水水源地、居民区、学校、医院、自然保护区等敏感目标。

项目施工期建设单位拟采取防护措施，控制扬尘、噪声、废气、废水、固体废物等污染和对自然环境造成的破坏。施工结束后，需及时恢复施工场地的自然环境；运营期间不产生废气、废水；产生的固体废物全部妥善处置不外排。通过采取相应环境保护措施后，项目不会损害环境质量和生态功能。

综上所述，本项目选址合理。

建设单位共租用灵武市宁东镇永利村国有用地 1009.6241hm²，企业土地租赁手续环评时期正在办理。

五、主要生态环境保护措施

1、施工期生态保护措施

1.1 临时占地生态保护及恢复措施

- (1)施工前合理规划施工工区，尽量缩小施工范围，减少临时用地面积；
- (2)施工过程中，应严格管理，确保在规定的施工范围内施工，施工机械应严格按照规定的临时施工道路行驶，严禁占用施工区域以外的土地，在大风及雨季不得进行土方作业；
- (3)施工结束后，光伏板下及其间隔撒播草籽；
- (4)加强生态保护管理监督，切实落实各项生态恢复措施，确保撒播草种的成活率，使临时施工占地植被覆盖度至少恢复到原有水平。

1.2 土壤保护措施

- (1)明确临时作业区，各种施工活动应严格控制在施工区域内，尽量减少扰动面积。
- (2)项目电缆沟开挖后应及时回填，以降低水土流失。
- (3)严格控制施工范围，明确临时作业区，划分安装区、设备贮存区、临时堆土区等功能区，尽量减少扰动面积。合理安排施工时间及工序，施工避开大风天气及雨季，在土方回填过程中，必须严格对表层土实行分层堆放和分层回填，表层土回填于上部，尽量减小因土壤回填活动对土壤养分造成的流失影响。

1.3 植物保护措施

进一步优化光伏板布置，尽量减少因光伏布设引起的植被破坏。光伏板安装过程中，应合理安排施工工区，尽量以小范围分区施工，控制临时占地面积，尽量缩小施工范围，减少对地表植被的扰动和破坏，将对植被的影响程度降至最小。

光伏板阵列之间植被恢复采用撒播草籽的方式进行恢复，并结合当地实际情况，草种播种选择雨季条播或撒播，撒播前精细整地，适时种植，以保证正常出苗，大量植被的生长将会在减轻地表风蚀和减少水土流失等方面起着重要的作用。

1.4 生态减缓措施

从保护生态与环境的角度出发，建议本项目开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；加强施工人员的各类卫生管理；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失等不利影响；加强环境管理和监理制度、减少污染，加强生态保护宣传教育。本项目所在区域生态类型较为简单，施工对生态环境影响较小。在施工期分别采取工程措施、植物措施等各种措施相结合的措施。同时，加强施工管理、保证工程质量等，可减缓

对生态环境的破坏。

1.5 生态修复措施

1.5.1 撒播种草

对光伏板间、箱变周围、检修道路两侧和集电线路施工扰动区域进行撒播种草，草籽选择芨芨草，沙打旺，蒙古冰草，草籽要求纯度 92%以上，发芽率 90%以上，蒙古冰草播种量为 18kg/hm²，芨芨草播种量为 30kg/hm²，沙打旺草播种量为 25kg/hm²。

1.5.2 条播种草

对光伏板间未扰动区域进行人工条播种草，人工使用小型手式播种机，草籽沿原状地形起伏条播种植；种植过程中尽可能保护原地貌植被。种植条沟行距为 30cm、播种深度为 2~3cm；草籽选择蒙古冰草和芨芨草，纯度 95%以上，发芽率 90%以上，蒙古冰草播种量为 18kg/hm²，芨芨草播种量为 30kg/hm²。

草籽选择为当地气候及土壤的草籽（冰草和沙蒿），修复区域为本项目用地红线范围，修复方案实施可行，同时项目采取相关生态修复措施后，项目区域植被覆盖率不得低于区域原有植被覆盖率。生态恢复典型措施见图 16。

2、施工期大气污染防治措施

根据《关于进一步加强建筑工地施工扬尘控制和标准化管理的通知》（自治区住建厅，宁建(建)发〔2017〕17号）、《加强全区城市扬尘污染整治工作方案》（自治区环境保护厅）相关要求，本项目施工期应落实如下施工扬尘污染防治措施：

①建筑工地全面落实“六个 100%”扬尘防控措施，即施工工地周边 100%围挡、出入车辆 100%冲洗、渣土车辆 100%密闭运输、施工现场地面 100%硬化、物料堆放 100%覆盖；

②施工围挡。施工现场应封闭施工，符合坚固、稳定、整洁、美观的要求。市区主要道路两侧围挡高度不低于 2.5m，其他城区路段不低于 1.8m。安排专人负责围挡的保洁、维护，确保围挡设施整洁、美观。施工现场出入口应美观规范，设立企业标志、企业名称和工程名称。主要出入口设置“八牌二图”，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。在建工程主体必须用密目式安全网进行全封闭，表面美观整洁、不破损、不污染。

③场地硬化。施工现场内道路、加工区、办公区、生活区必须设置合理并采用混凝土进行硬化，其他区域平整后使用碎石覆盖。硬化后的地面不得有浮土、积土。施工现场土方必须集中堆放并采取覆盖、洒水或固化措施，暂不施工的场地，应采用绿色的密目式安

全网或者遮阳网进行覆盖，或采用灌木、草皮等进行绿化。超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。建筑施工现场要设置洒水喷淋设备等降尘设施，遇到干燥季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持路面清洁湿润。气象预报 5 级以上大风或空气质量预报重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好覆盖工作。

④车辆冲洗。建筑工程施工现场车辆出入口处必须设置洗车平台，运输土石方的车辆进出工地，需配置自动冲洗设备，逐步取代人工冲洗。洗车平台要有完善的排水沟，建有沉淀池，泥水不得直接排入下水道，对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净后方可上路行驶。

⑤材料堆放。施工现场建筑材料应按总平面布局规定分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序。城区内施工现场推广使用预拌砂浆，现场堆放的砂石和石灰等易产生扬尘的材料必须入库、入罐存放或进行覆盖。

⑥建筑垃圾、土方、渣土清运。建筑物内施工垃圾的清运，必须采用相应的容器或管道运输，严禁凌空抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。外脚手架拆除时应当采取洒水等防尘措施，禁止拍抖密目网造成扬尘。

⑦非道路移动机械。挖掘机、推土机、打桩机等非道路移动机械，必须使用合格的油品，严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象。加强设备维护保养，按要求配合所在地环保部门完成排污申报登记。

通过采取上述防治措施，可有效控制施工扬尘对周围环境的影响，且影响随着施工期的结束而消失。

3、施工期水污染防治措施

本项目施工废水经沉淀池沉淀后回用。施工营地设置临时旱厕，定期清掏，作为农家肥综合利用，不外排。因此，本项目施工废水对沿线水环境影响较小。

4、施工期噪声污染防治措施

为了减轻本项目施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

(1)合理安排施工作业时间，夜间禁止施工，若因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，必须公告附近居民。

(2)合理安排工序，将必不可少的发生强噪声的作业安排在非敏感时段，同时高噪声设备禁止同时施工；

	<p>(3)合理安排施工机械设备布局，加强施工现场管理；</p> <p>(4)运输材料机动车辆在城市市区范围内行驶，必须按规定使用声响装置，在城市禁鸣区和其他禁止使用声响装置的路段，禁止机动车辆使用声响装置；途经村庄时，按规定使用声响装置，尽量减少鸣笛频次；</p> <p>(5)须选用低噪声施工机械，围墙隔声后，使施工场界达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定。</p> <p>通过以上措施，将施工活动对周围声环境的影响降至最低，因此，施工噪声对声环境影响较小。</p> <p>5、施工期固废污染防治措施</p> <p>本项目无弃土产生，施工垃圾收集后送至政府指定地点，施工人员生活垃圾及时分类收集后交环卫部门统一处置。本项目施工期固体废物妥善处置，对项目周边环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期生态环境保护措施</p> <p>本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目生态影响主要集中在施工期，项目建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表绿化的逐步恢复，项目对周围的生态环境影响较小。</p> <p>2、大气环境保护措施</p> <p>巡检汽车驶入场区内会产生少量汽车扬尘，检修道路采用砾石压盖，并限制检修车辆低速慢行，可将检修汽车行驶过程产生的扬尘降至最小。</p> <p>3、水环境保护措施</p> <p>本项目运营期清洗废水散排至光伏板下用于光伏板下植被绿化，冬季采取气力吹吸无废水产生，因此，运营期废水对周边环境影响较小。</p> <p>4、声环境保护措施</p> <p>为进一步减小运营期对周边声环境的影响，本评价提出了以下措施：</p> <p>①变压器等设备优先选用低噪声设备，并加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声；</p> <p>②变压器等设备采用整体减震基础；</p> <p>③在设备布置上，合理布置，加强站内及周边绿化，形成隔声屏障，阻隔噪声传播，减少对声环境质量的影响。</p>

5、固体废物防治措施

5.1 固体废物处理措施

本项目固体废物主要为废旧电池板、箱变、逆变器检修及事故时产生的事故废油等。

(1)一般工业固体废物

废旧电池板属于一般工业固体废物，由生产厂家定期更换回收，站区内不得贮存。

(2)危险废物

本项目危险废物主要为箱变、逆变器维护及事故时产生的事故废油，依托《宁夏宁东绿科新能源有限公司现代煤化工产业绿电园区 2024 年复合光伏项目配套 330kV 输变电工程》中危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。企业加强固废管理，严格执行《宁夏回族自治区危险废物管理办法》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》要求。

箱变、逆变变压器下方设置的事事故油池防渗需满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(GB 610-2016)中一般防渗区的要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或其他防渗性能等效的材料。

5.2 危险废物环境管理要求

本项目危险废物管理、转移按照《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行。

(1)危险废物运输过程的污染防治措施可行性分析

厂内运输：危险废物内部转运应综合考虑厂内实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和人员集中区域，并按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)要求填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

厂外运输：危险废物的厂外运输工作应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担本项目危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行，具体运输线路应严格按照当地公安部门与交通部门规定的行驶路线和行驶时段行驶，运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。

运输线路合理性分析：危险废物的厂外运输工作应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担本项目危险废物运输的单位应获得交通运输部门

	<p>颁发的危险货物运输资质，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行，具体运输线路应严格按照当地公安部门与交通部门规定的行驶路线和行驶时段行驶，运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。</p> <p>(2)危险废物转移污染控制措施</p> <p>建设单位应制定定期外运制度，并对危险废物的流向和最终处置进行跟踪，流转时必须符合国家关于《危险废物转移管理办法》有关要求，转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息，确保危险固废得到有效处置，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。</p> <p>综上，本项目固体废物均妥善处置，对周边环境影响较小。</p> <p>6、地下水、土壤环境保护措施</p> <p>本项目事故油池池底及周边进行一般防渗，防渗要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$。采取措施后，本项目对地下水、土壤环境影响较小。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>1.1 环境管理机构</p> <p>建设单位、施工单位、运行管理单位应在其各自管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>1.2 施工期环境管理</p> <p>(1) 建设单位在施工期间设立工程项目部，设有专人负责环境保护管理工作，加强施工期环境保护的管理工作，并对施工单位在工程施工过程中进行环境管理、检查和监督。</p> <p>(2) 施工单位负责对项目资源进行合理使用和动态管理，确保施工人员能够严格执行各项安全环保管理制度、规定、贯彻落实各项环保政策，减少对生态环境影响。</p> <p>1.3 营运期环境管理</p> <p>运行单位须设环境管理部门，配备相应的环境管理人员以不少于 1 人为宜，环境管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和管理。</p> <p>2、环境监测</p> <p>2.1 环境监测任务</p>

(1) 制定监测计划, 监测建设项目施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化。

(2) 对建设项目突发环境事件进行跟踪监测调查。

2.2 监测点位布设

监测点位布设应针对施工期和运行期受影响的主要环境要素及因子, 监测点位应具有代表性, 并优先选择已有监测点位。

2.3 监测技术要求

(1) 监测范围应与建设项目环境影响区域相符;

(2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、建设项目竣工环境保护验收的要求确定;

(3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法;

(4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印;

(5) 应对监测提出质量保证要求。

本项目施工期、运营期环境管理与监测计划见表 5-1、表 5-2。

表 5-1 施工期环境管理计划一览表

类别	位置	污染类别	要求/措施	监控要求
废气	施工区域	施工扬尘	围挡、洒水降尘、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、车辆密闭运输、遮挡等降尘措施	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
废水	施工区域	施工废水	施工废水经沉淀池沉淀后回用, 施工营地设置临时旱厕, 定期清掏。	不外排
噪声	施工区域	施工噪声	合理安排施工作业时间、合理安排施工机械设备布局、选用低噪声施工机械	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
固体废物	施工现场	施工固体废物	施工垃圾收集后送至政府指定地点, 施工人员生活垃圾收集后交环卫部门统一处置	妥善处置
生态	施工扰动区域	土地利用、水土流失、植被覆盖度等	站内占地范围表土剥离、单独存放, 施工结束后光伏板下及其间隔撒播草籽; 站内永临结合, 利用现有道路, 不单独设置施工便道; 严格控制施工范围;	满足生态恢复要求

表 5-2 运营期环境管理与监测计划一览表

类别	位置	污染因子	监测频率
生态	选取地块 1、5、8 监测点	植被恢复	进行竣工环境保护验收时

3、竣工环保验收

本项目建设中主体工程与环保工程应实现“三同时”, 工程建成后, 建议竣工环保验收清单见表 5-3。

表 5-3 本项目环保设施验收清单表																																																									
类别	监测点位	监测项目	防治措施	验收标准																																																					
生态环境	用地范围内	植被破坏、水土流失等	站内占地范围表土剥离、单独存放，施工结束后光伏板下及其间隔撒播草籽；站内永临结合，利用现有道路，不单独设置施工便道；严格控制施工范围；	按要求恢复																																																					
<p>本项目总投资为 190000 万元，其中环保投资估算为 535 万元，占总投资的 0.28%，具体环保投资详见表 5-4。</p> <p style="text-align: center;">表 5-4 环保投资一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>时期</th> <th colspan="2">环保设施/措施</th> <th>责任主体</th> <th>投资估算(万元)</th> <th>比例(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">施工期</td> <td>废气治理</td> <td>围挡、洒水降尘、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、车辆密闭运输、遮挡等降尘措施；</td> <td rowspan="4">施工单位</td> <td>23</td> <td>4.3</td> </tr> <tr> <td>废水处理</td> <td>施工场地设置临时沉淀池、旱厕各 1 座；</td> <td>18</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>固体废物处置</td> <td>施工垃圾收集后送至政府指定地点，施工人员生活垃圾及时收集后交环卫部门统一处置；</td> <td>9</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>生态保护与恢复</td> <td>站内占地范围表土剥离、单独存放，施工结束后光伏板下及其间隔撒播草籽；站内永临结合，利用现有道路，不单独设置施工便道；严格控制施工范围；</td> <td>135</td> <td>25.2</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">运营期</td> <td>生态</td> <td>做好植被恢复区域抚育管理工作，包括植被补种、浇水、除虫等工作</td> <td rowspan="5">运营单位</td> <td>125</td> <td>23.4</td> </tr> <tr> <td>大气环境</td> <td>检修道路采用碎石覆盖，定期洒水，检修车辆划定固定路线，减速行驶，减少道路起尘量</td> <td>12</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>光伏板清洁废水散排至光伏板底自然蒸发。</td> <td>0</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>固体废物处置</td> <td>危险废物依托配套升压站危废间暂存，定期交由资质单位处置；废旧电池板由厂家更换回收，站内不暂存。</td> <td>40</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>设置 175 座 5m³ 事故油池，池底及周边进行防渗；</td> <td>173</td> <td>32.3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">合计</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>535</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>						时期	环保设施/措施		责任主体	投资估算(万元)	比例(%)	施工期	废气治理	围挡、洒水降尘、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、车辆密闭运输、遮挡等降尘措施；	施工单位	23	4.3	废水处理	施工场地设置临时沉淀池、旱厕各 1 座；	18	3.4	固体废物处置	施工垃圾收集后送至政府指定地点，施工人员生活垃圾及时收集后交环卫部门统一处置；	9	1.7	生态保护与恢复	站内占地范围表土剥离、单独存放，施工结束后光伏板下及其间隔撒播草籽；站内永临结合，利用现有道路，不单独设置施工便道；严格控制施工范围；	135	25.2	运营期	生态	做好植被恢复区域抚育管理工作，包括植被补种、浇水、除虫等工作	运营单位	125	23.4	大气环境	检修道路采用碎石覆盖，定期洒水，检修车辆划定固定路线，减速行驶，减少道路起尘量	12	2.2	水环境	光伏板清洁废水散排至光伏板底自然蒸发。	0	0.00	固体废物处置	危险废物依托配套升压站危废间暂存，定期交由资质单位处置；废旧电池板由厂家更换回收，站内不暂存。	40	7.5	环境风险	设置 175 座 5m ³ 事故油池，池底及周边进行防渗；	173	32.3	合计		/	/	535	100
时期	环保设施/措施		责任主体	投资估算(万元)	比例(%)																																																				
施工期	废气治理	围挡、洒水降尘、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、车辆密闭运输、遮挡等降尘措施；	施工单位	23	4.3																																																				
	废水处理	施工场地设置临时沉淀池、旱厕各 1 座；		18	3.4																																																				
	固体废物处置	施工垃圾收集后送至政府指定地点，施工人员生活垃圾及时收集后交环卫部门统一处置；		9	1.7																																																				
	生态保护与恢复	站内占地范围表土剥离、单独存放，施工结束后光伏板下及其间隔撒播草籽；站内永临结合，利用现有道路，不单独设置施工便道；严格控制施工范围；		135	25.2																																																				
运营期	生态	做好植被恢复区域抚育管理工作，包括植被补种、浇水、除虫等工作	运营单位	125	23.4																																																				
	大气环境	检修道路采用碎石覆盖，定期洒水，检修车辆划定固定路线，减速行驶，减少道路起尘量		12	2.2																																																				
	水环境	光伏板清洁废水散排至光伏板底自然蒸发。		0	0.00																																																				
	固体废物处置	危险废物依托配套升压站危废间暂存，定期交由资质单位处置；废旧电池板由厂家更换回收，站内不暂存。		40	7.5																																																				
	环境风险	设置 175 座 5m ³ 事故油池，池底及周边进行防渗；		173	32.3																																																				
合计		/	/	535	100																																																				

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	站内占地范围表土剥离、单独存放，施工结束后光伏板下及其间隔撒播草籽；站内永临结合，利用现有道路，不单独设置施工便道；严格控制施工范围；	满足生态恢复要求	施工结束后，及时恢复地表植被，光伏板下及其间隔生态修复并做好抚育管理工作，包括植被补种、浇水、除虫等工作。	按要求恢复
水生生态	不涉及	/	不涉及	/
地表水环境	施工废水经沉淀池沉淀后回用。施工营地设置临时旱厕，定期清掏；	废水不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	事故油池底部及周边进行基础防渗，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或其他防渗性能等效的材料。	按要求防渗
声环境	施工期合理安排施工时间，夜间禁止施工，合理布置，且高噪声设备禁止同时施工，围墙隔声；	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	选用低噪声设备、基础减振及隔声等措施	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准
振动	不涉及	/	不涉及	/
大气环境	围挡、洒水降尘、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、车辆密闭运输、遮挡等降尘措施	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	检修道路砾石覆盖、检修车辆及光伏板清洗，限速行驶	落实检修道路砾石覆盖及车辆限速行驶
固体废物	施工垃圾收集后送至政府指定地点，施工人员生活垃圾及时分类收集后交环卫部门统一处置	妥善处置	危险废物依托升压站危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置，废旧电池板由厂家更换回收	妥善处置
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	不涉及	/	设置 175 座 5m ³ 事故	按要求设

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
			油池，池底及周边进行防渗；	置
环境监测	/	/	按环评要求执行	按环评要求落实
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家和地方产业政策，符合相关规划，项目选址合理，符合生态保护红线管控要求。本项目针对施工期和运行期存在的环境问题采取相应的防治措施，对评价区域环境质量影响较小，只要建设单位认真落实设计和本报告表中的环保措施，从环境保护角度分析，本项目环境影响可行。

