

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：广东粤电泽州 170MW 光伏发电项目

(光伏场区)

建设单位（盖章）：晋城市粤风新能源有限公司

编制日期：2023 年 10 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	广东粤电泽州 170MW 光伏发电项目（光伏场区）		
项目代码	2303-140525-89-01-585111		
建设单位联系人	张一飞	联系方式	155 553
建设地点	山西省晋城市泽州县下村镇		
地理坐标	光伏场区 1 中心点： <u>111 度 26 分 0.463 秒</u> 、 <u>36 度 37 分 4.512 秒</u> 光伏场区 2 中心点： <u>111 度 30 分 2.247 秒</u> 、 <u>36 度 37 分 37.728 秒</u> 光伏场区 3 中心点： <u>111 度 32 分 11.714 秒</u> 、 <u>36 度 36 分 37.475 秒</u> 光伏场区 4 中心点： <u>111 度 33 分 44.875 秒</u> 、 <u>36 度 36 分 15.691 秒</u> 光伏场区 5 中心点： <u>111 度 28 分 9.361 秒</u> 、 <u>36 度 34 分 23.296 秒</u> 光伏场区 6 中心点： <u>111 度 31 分 23.435 秒</u> 、 <u>36 度 35 分 9.954 秒</u> 光伏场区 7 中心点： <u>111 度 33 分 6.540 秒</u> 、 <u>36 度 34 分 59.912 秒</u> 220kV 升压站中心坐标：112°44'15.650"，35°40'24.430"。		
建设项目行业类别	41-90 太阳能发电 4416	用地（用海）面积 (m ²)/长度(km)	总面积 3745352.06m 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）	泽州县行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	105000.00	环保投资（万元）	2352.00
环保投资占比（%）	2.24	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：升压站已进行基础开挖，处于施工初期，现已停止建设。		
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《山西省可再生能源发展“十四五”规划》（简称“规划”） 审批机关：山西省发展和改革委员会、山西省能源局 审批文件名称及文号：《山西省发展和改革委员会、山西省能源局关于印发<山西省可再生能源发展“十四五”规划>的通知》（晋能源新能源发[2022]369 号）		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》 审查机关：山西省生态环境厅		

	审查文件名称及文号：山西省生态环境厅关于《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》的审查意见（晋环函[2022]798号）			
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 与《山西省可再生能源发展“十四五”规划》符合性分析			
	本项目与《山西省可再生能源发展“十四五”规划》的相符性见表 1-1。			
	表 1-1 本项目与规划的相符性			
		《山西省可再生能源发展“十四五”规划》	本项目	相符性
		(一) 发展目标		
		到 2025 年，全省可再生能源发电装机达到 8300 万千瓦以上。其中：风电 3000 万千瓦左右、光伏 5000 万千瓦左右、水电（含抽蓄）224 万千瓦以上、生物质发电 100 万千瓦以上，新型储能装机达到 600 万千瓦左右，地热能供暖面积 2000 万平方米左右。实现新能源和清洁能源装机容量占比达到 50% 的目标。到 2030 年，全省新能源和清洁能源装机容量占比达到 60% 以上。	本项目为太阳能光伏发电项目，属于清洁能源发电，项目的建设有利于推进区域太阳能资源有序开发，提高可再生能源消费占比。	符合
	(二) 全方位、高质量开发可再生能源			
	(1) 重点推动风电和光伏发电基地规模化开发	以风光资源为依托、以区域电网为支撑、以输电通道为牵引、以高效消纳为目标，结合采煤沉陷区综合治理，兼顾生态修复、造林绿化与相关产业发展，统筹优化风电光伏布局和支撑调节电源，实施可再生能源+采煤沉陷区综合治理工程，建设一批生态友好、经济优越的大型风电光伏基地。依托“十四五”期间开工建设的外送输电通道，重点建设晋北风光火储一体化基地。依托采煤沉陷区、盐碱地、荒山荒坡等区域，重点建设忻朔多能互补综合能源基地、晋西沿黄百里风光基地。依托区域电网消纳能力提升，创新开发利用方式，重点建设晋东“新能源+”融合发展基地、晋南源网荷储一体化示范基地。 晋东“新能源+”融合发展基地： 依托区域电网消纳能力提升，发挥区域资源及市场优势，因地制宜在太原、阳泉、晋中、长治、晋城地区开展风储、光储及多业态联合运营的示范模式，推进“新能源+”融合发展基地建设。“十四五”期间，新增并网风光装机规模 1200 万千瓦。	本项目为太阳能光伏发电项目，位于晋城市泽州县，充分利用荒山荒坡等区域建设，总装机规模为 170MW，项目已列入山西省能源局“晋能源发[2022]428 号”的项目清单，满足“晋东“新能源+”融合发展基地”相关要求。	符合
	(2) 优化推进风电和光伏发电分布式开发	大力推动光伏发电多场景融合开发。 ①重点推进工业园区、经济开发区、公共建筑等屋顶光伏开发利用行动，在新建厂房和公共建筑积极推进光伏建筑一体化开发，②积极推进“光伏+”综合利用行动，推广“板上发电、板下种植养殖”的立体发展模式，鼓励农（牧）光互补、渔光互补等复合开发；推动光伏发电与 5G 基站、大数据中心等信息产业融	本项目为新建项目，根据山西省能源局“晋能源发[2022]428 号”的项目清单，本项目装机规模为 170MW，采	符合

		合发展；推动光伏在新能源汽车充电桩、铁路沿线设施、高速公路服务区及沿线等交通领域应用，因地制宜开展光伏廊道示范。③积极推进整县（区）屋顶分布式光伏开发。④加快新技术应用推广，积极推动老旧光伏电站技改升级，提升发电效益。“十四五”期间，新增并网分布式光伏发电装机 600 万千瓦。	用林光互补、草光互补措施。	
<p>综上所述，本项目的建设符合《山西省可再生能源发展“十四五”规划》的相关要求。</p> <p>2、与《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》及审查意见的符合性分析</p> <p>本项目与规划环评要求的相符性见表 1-2。与审查意见的符合性见表 1-3。</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 本项目与规划环评要求的相符性</p>				
		规划环评要求	项目情况	符合性
环境 准入	空间 布局	各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区，为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。	项目不涉及禁止建设及限制建设区域。	符合
		光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量 400 毫米以下区域覆盖度高于 30% 的灌木林地和年降雨量 400 毫米以上区域覆盖度高于 50% 的灌木林地。	本项目光伏场区占地包括灌木林地、其他草地等；泽州县年降雨量为 521mm，项目灌木林地占比 6.63% < 50%。	符合
		光伏发电规划应符合土地利用总体规划等相关规划，可以利用未利用地的，不得占用农用地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田。	本项目光伏场区占地包括灌木林地、其他草地等，不占用耕地等；根据《泽州县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，不在永久基本农田、生态保护红线范围内。	符合
		光伏发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。	本项目光伏场区占地包括灌木林地、其他草地等，箱变区、桩基用地进行地面硬化，不会破坏耕作层。	符合
		采用“农光互补”模式使用永久基本农田以外的耕地建设光伏复合项目的，需县级农业农村部门出具不影响农业生产的意见；符合“林光互补”要求占用林地建设光伏复合项目的，需县级林草部门出具不影响生态安全的意见后实施。	本项目光伏场区占地包括灌木林地、其他草地等，占用灌木林地、其他草地的区域采用“林光互补、草光互补”模式，需经县级林草部门对生态影响情况进行评估并备案后实施。	符合

		污染排放管控	光伏发电项目经核准后，项目建设单位要按照环境影响报告书（表）及其审批意见的要求，加强环境保护设计，落实环境保护措施。按规定程序申请环境保护设施竣工验收，验收合格后，该项目方可正式投入运营。	本项目要按照环境影响报告书（表）及其审批意见的要求，加强环境保护设计，落实环境保护措施，环境保护设施验收合格后，方可正式投入运营。	符合
		环境风险管控	产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案并接受检查。	项目建设完成后，按要求制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案并接受检查。	符合
		资源利用效率	光伏电站工程项目建设，应遵循节约优先的原则，在综合考虑光能资源、场址、环境等建设条件的同时，应进行优化配置，合理利用土地。尽量利用未利用地，不占或少占农用地。	光伏场区不占用耕地等，建设时优化配置，合理利用土地。	符合
	环境影响减缓措施	<p>尽量利用未利用地，不占或少占农用地。各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。</p> <p>鼓励依托采煤沉陷区、盐碱地、荒山荒坡建设风光基地，推动可再生能源开发利用与采煤沉陷区生态修复相融合，促进可再生能源高质量发展。</p> <p>因地制宜发展农光互补、林光互补等复合开发模式，复合项目需满足所在地区该类项目建设要求、认定标准。光伏复合项目光伏方阵架设高度、桩基行、列间距等落实项目所属地区建设要求，最大程度减缓对下覆植被的影响。采用“农光互补”模式使用永久基本农田以外的耕地建设光伏复合项目的，需县级农业农村部门出具不影响农业生产的意见；符合“林光互补”要求占用林地建设光伏复合项目的，需县级林草部门出具不影响生态安全的意见后实施。</p>	<p>本项目光伏场区占地包括灌木林地、其他草地等，不占用自然保护区、森林公园等禁止建设区域；泽州县年降雨量为521mm，项目灌木林地占比6.63%<50%。</p> <p>本项目为太阳能光伏发电项目，充分利用荒山荒坡等区域建设，建成后将进行生态恢复，促进可再生能源高质量发展。</p> <p>本项目光伏场区采用林光互补、草光互补等措施，光伏支架最低点应高于灌木高度1.5米以上、高于草地0.5m以上，每列光伏板南北方向应严格按照当地要求调整建设光伏支架间的净间距，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平；占用灌木林地、其他草地的区域采用“林光互补、草光互补”模式，需经县级林草部门对</p>	符合	

			生态影响情况进行评估并备案后实施。	
		合理布置光伏矩阵，在光伏板架之间留出必要的孔隙，以满足板下植被生长所需阳光照射。光伏复合项目除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层。运营期电池组件阵列下方原有植被盖度达到 30%以上，且具备自然恢复条件的，以自然恢复植被为主，不采取开挖补种、更替树种、除草等人工干预措施；原有植被盖度达到 0%以上 30%以下，且具备自然恢复条件的，采取补植补种修复植被；原有植被盖度低于 20%的，采取人工种草等措施改良植被及土壤条件，防止水土流失和土壤侵蚀。种植优良乡土牧草和施加植物生长复配剂以快速提升植被和土壤碳固持能力。	合理布置光伏矩阵，在光伏板架之间留出必要的孔隙，以满足板下植被生长所需阳光照射。光伏复合项目除桩基用地外，严禁硬化地面、破坏耕作层。运营期电池组件阵列下方原有植被盖度达到 30%以上，且具备自然恢复条件的，以自然恢复植被为主，不采取开挖补种、更替树种、除草等人工干预措施；原有植被盖度达到 0%以上 30%以下，且具备自然恢复条件的，采取补植补种修复植被；原有植被盖度低于 20%的，采取人工种草等措施改良植被及土壤条件，防止水土流失和土壤侵蚀。种植优良乡土牧草和施加植物生长复配剂以快速提升植被和土壤碳固持能力。	符合
		合理安排施工顺序和时间，减少对野生动物的干扰；提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工结束后尽快进行植被恢复，保证野生动物栖息繁殖场所。	合理安排施工顺序和时间，尽量减少对野生动物的干扰，严禁捕猎野生动物。施工结束后进行植被恢复。	符合
	大气环境影响减缓措施	为有效防止施工期扬尘污染，可再生能源开发建设项目在施工过程中应落实《中华人民共和国大气污染防治法》、山西省及各地市大气污染防治条例、大气污染防治攻坚战等文件要求，做到六个“百分百”：即工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、100%土方湿法开挖、路面 100%硬化、出入车辆 100%清洗、渣土车 100%密闭运输。	本项目施工期严格执行“三同时”制度和生态修复措施；严格执行“六个百分之百”防治措施。	符合
		施工工地优先采用新能源或清洁能源汽车及机械设备，优先采用新能源汽车和达到国六排放标准的天然气等清洁能源汽车，依法使用排放合格的机械设备，鼓励优先使用新能源或清洁能源非道路移动机械。燃油汽车和机械优先选用符合国家和地方标准的清洁油品。	施工工地优先采用新能源或清洁能源汽车及机械设备，优先采用新能源汽车和达到国六排放标准的天然气等清洁能源汽车，依法使用排放合格的机械设备，鼓励优先使用新能源或清洁能源非道路移动机械。燃油汽车和机械优先	符合

			选用符合国家和地方标准的清洁油品。	
	地表水环境影响减缓措施	<p>施工期生活污水设置隔油池、化粪池处理，化粪池委托专人定期清掏，依项目所在地实际情况，由当地农民运走沤肥或作其他妥善处置，保证不排入地表水体。对于设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗废水等，施工现场设置废水沉淀池用于集中收集，经沉淀中和处理后回用不外排。尽量避免雨天施工。</p>	<p>施工人员生活污水入化粪池，定期清掏，依项目所在地实际情况，由当地农民运走沤肥或作其他妥善处置，保证不排入地表水体；对于设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗废水等，施工现场设置废水沉淀池用于集中收集，经沉淀中和处理后回用于施工现场泼洒抑尘，不外排。尽量避免雨天施工；严禁施工废水外排。</p>	符合
		<p>依据生活污水产生量的不同设置化粪池或一体化埋地式污水处理设备，处理后回用不外排。光伏面板清洗废水，收集处理后用于场区抑尘，雨季适当减少清洗次数。</p>	<p>环评要求光伏板清洗废水用于场地降尘和绿化；升压站设一体化埋地式污水处理设备，废水经处理后回用，不外排</p>	符合
	地下水环境影响减缓措施	<p>可再生能源项目选址布局应避开饮用水水源保护区和泉域重点保护区，满足《中华人民共和国水污染防治法》《山西省水污染防治条例》《山西省泉域水资源保护条例》等法律法规相关规定。</p>	<p>项目选址不在饮用水水源保护区范围内；位于延河泉域范围内，升压站距离泉域重点保护区27.3km，项目无废水外排，对地表水环境的影响较小，符合《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规中相关规定。</p>	符合
		<p>按要求设置污水处理设施（根据实际情况选择化粪池、一体化污水处理设施等）、危废暂存间、变压器事故油池，从源头控制污染物进入地下水环境的途径。危废暂存间设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求。事故油池容积根据变压器型号和油量计算得出并满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）相关要求。</p>	<p>升压站设一体化污水处理设施、危废暂存间、事故油池，从源头控制污染物进入地下水环境的途径；危废间及事故油池设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的有关规定；事故油池容积根据变压器型号和油量计算得出，为60m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）相关要求。</p>	符合
		<p>分重点防渗区和一般防渗区设置分区防控。重点防渗区污染地下水环境的物料泄露后不易被及时发现和处理的区域，主要包括污水处理设施（含污水管沟）、危废暂存间、变压器事故油池等区域，防渗系数不小于10⁷cm/s。一般防渗区指裸露于地面的</p>	<p>环评要求升压站内污水处理设施、事故油池、危废间进行重点防渗，防渗系数不小于1.0×10⁻⁷cm/s；升压站地坪等采取一般防渗。</p>	符合

		功能单元，污染地下水环境的物料泄露后，容易被及时发现和处理的区域，包括库房、厂区地坪等区域。		
	声环境影响减缓措施	光伏发电工程具有极强的周期性，仅白天运行，选用低噪声类型设备，设置外壳隔声；设备底部基础安装减振垫；加强对逆变器和变压器的定期检查维护使其处于正常稳定的运行状态。设备噪声经基础减震、隔声及距离衰减后，可大大降低逆变器、变压器噪声，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准限值。	光伏场区选用低噪声类型设备，设置外壳隔声；设备底部基础安装减振垫；加强对逆变器和变压器的定期检查维护使其处于正常稳定的运行状态；升压站选用低噪声主变、采取基础减振等措施，距离衰减后，可大大降低逆变器、变压器噪声，经预测，贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准限值。	符合
	固体废物处理措施	废光伏电池板等，以外售综合利用和厂家回收为主；危险废物主要是废变压器油、废铅酸电池、废润滑油、废矿物油等，贮存在危废暂存间，定期交由有资质的单位进行妥善处置。设置变压器事故油池。	废旧太阳能电池板组件、废电气元件集中收集后定期由厂家回收，返厂维修再利用；废变压器油、废铅酸电池等危险废物收集后分区暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。升压站变压器设置事故油池。	符合
一般工业固废贮存场选址要求需遵循《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013年修改单要求，危险废物委托处置转移执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23号，2022年1月 1日起施行）。		一般工业固废贮存于一般固废暂存间，设置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），委托有资质单位处置，转移执行《危险废物转移管理办法》。	符合	
废光伏组件处置：参照《光伏组件回收利用通用技术要求》（GB/T39753-2021）中相关规定，按照再使用、再生利用和回收利用顺序进行处置。禁止经废弃光伏组件直接填埋或燃烧或混入生活垃圾、工业固体废物中。废弃光伏组件或其零部件优先经清理、维修后继续使用，无法继续使用的，满足标准的半导体材料、金属材料、玻璃等可作为原材料重新利用，废光伏组件回收处理机构需具备相应资质，并配备相应的环保设施。		废旧太阳能电池板组件、废电气元件集中收集后定期由厂家回收，返厂维修再利用。	符合	
		各项目运行期员工生活垃圾应进行分	升压站内设封闭式分类垃	符合

		类收集，依托项目当地环卫部门及时清运。必要时设置垃圾中转站，中转站应为密闭建筑，防止大风天气造成垃圾飞扬，同时要对地面做好硬化和防渗处理，垃圾渗滤液经收集汇入垃圾渗滤液收集池，由罐车定期运至污水处理站处理。垃圾中转站等地面作一般防渗，一般防渗区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。	圾桶收集生活垃圾后送环卫部门指定地点集中处置。	
	土壤环境影响减缓措施	对工业固废贮存场、废物暂存间、污水处理设施及管线、生活垃圾收集与暂存设施、事故油池等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。①严格把关工程质量。设备采购中严格把好质量关；定期检查各设备、管线及连接部位是否存在漏损隐患；规范安全生产的各项制度，把生产事故隐患降低至最低；防止地面污染源对土壤造成影响。②定期检查防渗效果。定期排查油库防渗设施，排查破损和运行故障，杜绝跑冒滴漏现象；如出现库底破损后要及时修复。③所有排水管道、污水池体、事故油池等必须采取防渗漏措施，杜绝各类废水下渗的通道；另外，应严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水跑、冒、滴、漏，确保污水处理系统的衔接；同时拟建项目必须严格控制用水量，节约用水，污水处理达标后优先回用。	本次评价对升压站危废暂存间、事故油池、污水处理设施提出了防渗要求，减少对土壤和地下水的影 响，运行期定期检查防渗效果、强化用水和废水管理，防止污水跑、冒、滴、漏等。	符合
		项目污水处理设施、管沟、事故油池、事故水池应实施重点防渗，防渗系数不小于 10^{-7}cm/s ，保护地下水环境和水源地安全。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013年修改单，危废暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2 mm厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	污水处理设施、事故油池、危废暂存间等均采取防渗措施，基础防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或2 mm厚高密度聚乙烯，或至少2 mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	符合
	环境风险防范措施	根据项目主变压器内油量进行科学计算，合理设置事故油池容积，足够容纳主变压器事故状态下变压器油暂存，保证不会外溢。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，含油废水交由有资质的单位进行处理。	事故油池容积根据变压器型号和油量计算得出，为 60m^3 ，主变压器事故状态下变压器油暂存，保证不会外溢。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，	符合

			含油废水经油水分离器分离后，过滤杂质交由有资质的单位进行处理。	
		按照《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2019）的规定，在主变压器道路四周设室外消火栓，并在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施。	按照《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2019）的规定，在主变压器道路四周设室外消火栓，并在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施。	符合
	电磁辐射减缓措施	工程周围区域应严格落实控制工频电场、工频磁场的各项生态环境保护措施，且应设置警示和防护指示标志。确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。	本次评价不涉及电磁辐射	符合
表 1-3 本项目与规划环评审查意见的相符性				
规划环评审查意见		本项目		相符性
四、《规划》优化调整和实施过程中的意见：				
（一）坚持生态优先推动高质量发展。贯彻国家碳达峰中和战略，落实我省全方位推进高质量发展、打造全国能源革命排头兵和能源革命综合改革试点要求，坚持集中式与分布式并举，全面推进风电、光电规模化开发和高质量发展；因地制宜发展生物质发电、水力发电（抽水蓄能），合理开发利用地热能，提升可再生能源比例，推进我省能源结构调整，加快我省能源体系绿色低碳转型。		本项目为太阳能光伏发电项目，属于清洁能源发电，项目的建设有利于推进区域太阳能资源有序开发，提高可再生能源消费占比。项目建成后将进行生态恢复，产生的清洁能源将持续供给周边用电企业、居民，减轻了火力发电污染物排放，有利于促进项目所在区域高质量发展，加快我省能源体系绿色低碳转型。		符合
（二）落实生态环境分区管控。依法禁止或限制可再生能源在优先保护单元布局，着重加强太行山、吕梁山等生态屏障带，以及沿黄水土流失生态脆弱区域的保护，守住自然生态安全边界。支持在石漠化、荒漠化土地，采煤沉陷区等矿区以及盐碱地、荒山荒坡等区域，开展风电、光伏基地建设。水力发电（抽水蓄能）应避让自然保护区、珍稀物种集中分布地等生态敏感区域。在地下水饮用水水源地有其保护区范围内，禁止以保护的目标含水层作为热泵水源；在地下水禁限采区、深层（承压）含水层以及地热水无法有效回灌的地区或对应含水层，禁止以地下水作为热泵水源。		本项目为太阳能光伏发电项目，位于晋城市泽州县，充分利用荒山荒坡等区域建设；未在地下水饮用水水源地及其保护区范围内。		符合
（三）强化生态环境保护措施。风电场建		本项目光伏场区占地包括灌		符合

	<p>设应当节约集约使用林地，风电基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。因地制宜发展农光互补、林光互补、药光互补，优化配置太阳能光伏板阵列布置方式，合理设置行、列间距和高度，保护板下植被和农作物，加强水土保持措施，保护自然生态系统与重要物种栖息地。</p>	<p>木林地、其他草地等，不占用禁止占用的林地等；本项目运营期采用林光互补、草光互补等措施，光伏阵列布置合理，合理设置行、列间距和高度，保护板下植被和草地。</p>	
	<p>（四）落实水环境保护要求。重视流域水环境保护，水电项目应落实生态流量，水温恢复、鱼类保护、陆生珍稀动植物保护等措施，防止流域生物多样性减少和重要生态功能的损失。加强岩溶泉域和地下水环境保护，地热能开发优先采用“取热不取水”（封闭无干扰取热）方式，确需取水努力做到“取热不耗水”做好尾水的处置；回灌地下水的，坚持“同层同质回灌”，不得恶化地下水水质；排入地表水体的，应当达到水环境功能区保护要求。</p>	<p>本项目为光伏发电项目，运营期无废水外排。</p>	<p>符合</p>
	<p>（五）强化固废综合利用和安全处置。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，加强可再生能源开发中的固体废物管理。推动退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等废物循环利用。提高生物质锅炉灰渣等一般工业固废的综合利用效率。确保废变压器油、废铅酸电池等危险废物妥善安全处置。落实生活垃圾分类收集、分类处置措施。</p>	<p>本项目光伏场区损坏的废旧太阳能电池板组件和废电气元件返厂维修；每座箱变分别设置事故油池； 升压站内生活垃圾设封闭式分类垃圾桶收集后送环卫部门指定地点集中处置；建设一座 25m² 危废暂存间，分区暂存废铅蓄电池、检修废油、变压器油过滤后滤出的杂质、含油抹布等，主变配套 60m³ 的事故油池一座，危险废物暂存后定期委托有资质单位处置。</p>	<p>符合</p>
	<p>（六）推动大气环境质量持续改善。城市建成区、环境质量不能达到要求且无有效削减措施的或者可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域，不得新建农林生物质直接燃烧和气化发电项目。生物质发电在布局建设中应满足区域环境质量改善目标管理要求，落实有效的区域削减方案，确保区域环境质量持续改善。</p>	<p>本项目施工期严格落实抑尘措施，运营期无废气外排。</p>	<p>符合</p>
	<p>（七）做好环境影响跟踪评价。加强可再生能源开发利用的生态环境管理，及时组织开展规划环境影响的跟踪评价，对可再生能源规划实施产生的生态环境影响、环保措施落实情况及成效进行评估。</p>	<p>本项目对光伏场区及施工临建区等均有配套的生态环境恢复措施、生态环境监测计划。</p>	<p>符合</p>

	<p>综上所述，本项目的建设符合《山西省可再生能源发展“十四五”规划》、《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》及其技术审核意见相关要求。</p>
其他符合性分析	<p>1.3“三线一单”符合性</p> <p>1.3.1 生态保护红线</p> <p>本项目位于泽州县下村镇一带。根据《晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（晋市政发[2021]17号），本项目位于晋城市生态环境管控单元中的一般管控单元。本项目与晋城市生态环境管控单元图见附图。</p> <p>一般管控单元：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家、山西省和我市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。</p> <p>本项目为鼓励类项目，施工结束后各区均进行生态恢复，在落实环评提出的各项生态环境保护措施的情况下，可改善区域生态环境质量，符合一般管控单元的管控要求。</p> <p>1.3.2 环境质量底线</p> <p>①环境空气</p> <p>根据晋城市泽州县 2022 年例行监测资料可知，2022 年泽州县大气污染常规因子中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5} 均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，O₃ 不能满足（GB3095-2012）二级标准限值要求，项目所在区域为不达标区，本项目运营期无废气产生，不会对区域环境造成不利影响。</p> <p>②地表水环境</p> <p>距离本项目最近地表水体为沁河支流——长河，位于升压站东侧 0.38km。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），属“张峰水库出口——槽河村”河段，项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。本次评价引用晋城市水污染防治工作领导小组《关于 2022 年地表水环境质量情况的通报》，槽河村断面可达到Ⅲ类水质目标要求。</p> <p>③生态环境</p> <p>评价区不在生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、泉域重点保护区以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域内。太阳能光伏阵列占地主要以灌木林地、其他草地为主；升压站占地性质为工业用地；占地范围内植被以白羊草、蒿类等杂草、苹果、核桃等人工经济林为主。评价区域内植物和动物结构简单，均为常见种，区内无国家和山西省保护的野生动植物。</p>

本项目施工过程中会对占区域内的植被造成破坏，工程建设所影响的植被主要为区域内常见的本土植被，非珍稀濒危的保护物种，施工结束后及时对施工临时占地进行人工植被恢复，对施工道路进行边坡防护治理后，区域生态环境将会逐步得到恢复。所以经人工植被恢复和水土流失防治后，本项目的建设不会改变区域总体生态功能。

综上所述，项目建设不会增加区域环境的压力，符合区域环境质量控制的要求。

1.3.3 资源利用上线

水资源：本项目用水主要为光伏组件清洗用水，拟采用水车定期清洗方案，废水用于光伏场区内降尘和绿化，无废水外排。

土地资源：建设单位对光伏场区所有占用的土地的临时占用租地协议正在办理，并进行相应的补偿及相关的手续。

能源消耗：光伏发电是利用可再生的清洁能源太阳能，将太阳能转化成电能的过程，在这个转化过程中，对环境的负面影响仅在于改变部分土地的利用功能，项目的建设不会对当地的资源利用构成不利的影响，项目建设符合资源利用上线的要求。

1.3.4 生态环境准入清单

本项目与《晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》附件 2“晋城市生态环境总体准入清单”符合性分析见表 1-4。

表 1-4 项目与“晋城市生态环境总体准入清单”符合性分析

晋城市生态环境总体准入管控要求		本项目指标	符合性
管控类别	管控要求		
空间布局约束	<p>1.遏制“两高”项目盲目扩张。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、生态环境准入清单、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> <p>2.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>3.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。</p> <p>4.优化焦化钢铁企业布局。汾河谷地平川区焦</p>	<p>本项目为太阳能光伏发电项目，属于清洁能源发电，不属于两高项目；本项目不涉及禁煤区，不属于洗选煤企业。</p>	符合

		<p>化企业按照“退城入园、退川入谷”的原则，钢铁企业按照“入园入区，集聚发展”的要求，实施关小上大、转型升级、布局调整。</p> <p>5.市区城市规划区 155 平方公里区域范围内禁止建设洗选煤企业；高铁、高速沿线两侧 1 公里范围内不得新建洗选煤企业。</p> <p>6.对洗选煤企业项目建设审批手续不全的、违规占用基本农田、在自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区、泉城重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等依法划定需特别保护的环境敏感区范围内的项目予以取关闭。</p>			
	污染物排放管控	<p>1.定期通报降尘量监测结果，降尘量最高值高于 9 吨/月·平方公里的市县要开展降尘专项整治。</p> <p>2.2021 年 10 月底前，全面完成钢铁企业在产设备超低排放改造。</p> <p>3.焦化行业超低排放改造于 2023 年底前全部完成。</p> <p>4.年货运量 150 万吨以上工业企业公路运输的车辆要全部达到国五及以上标准，其中位于市区规划区的钢铁等企业，进出厂大宗物料 2021 年 10 月 1 日前要全部采用铁路或管道、管状带式输送机清洁方式运输，公路运输采用国六排放标准及以上的汽车或新能源车辆。</p>	<p>1、本项目运营期无废气产生，不涉及降尘；</p> <p>2、不涉及钢铁企业；</p> <p>3、不涉及焦化行业；</p> <p>4、本项目运营期不涉及运输。</p>	符合	
	环境风险防控	<p>1.项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。</p> <p>2.在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。</p> <p>3.加强汾河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源清单，建立应急物资储备库及保障机制。</p>	<p>1、本项目运营期无废气产生，不涉及防护距离。</p> <p>本项目升压站按要求建立危废暂存间并按照规范对运营中产生的危废进行收集、贮存、转运。并制定健全突发环境事件应对工作机制。</p>	符合	
	资源利用效率	水资源利用	<p>1.水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。</p> <p>2.实施最严格水资源管控，加强岩溶泉域水资源的保护和管理。</p>	<p>施工期施工废水用于场地降尘，不外排；运营期光伏组件清洗废水用于光伏场区降尘和绿化，无废水外排；升压站建设一座</p>	符合

			0.5m ³ /h 地埋式生活污水一体化处理设施经处理达标后的废水回用于厂区道路及绿化洒水，符合水资源利用。	
能源利用	1.到 2022 年，实现未达标处置存量矸石回填料、新建矿井不可利用矸石全部返井。 2.煤矿企业主要污染物达标排放率达到 100%，煤矸石利用率达到 75%以上。 3.保持煤炭消费总量负增长，积极推进碳达峰碳中和目标愿景。		不涉及	符合
土地资源利用	1.土地资源利用上线严格落实国土空间规划和“十四五”相关目标指标。 2.严守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”，防止“非粮化”。 3.以黄河干流沿岸县（市、区）为重点，全面实行在塬面修建软埝田、塬面缓坡地建果园、陡坡耕地全面退耕造林并实行封禁、沟底打坝造地建设高标准基本农田的水土保持治理模式，促进黄河流域生态保护和高质量发展。 4.开展黄河流域历史遗留矿山生态修复项目，推动矿山生态恢复治理示范工程建设。		本项目升压站占地手续正在办理；建设单位对其余所有占用的土地全部办理临时占用租地协议，并进行相应的补偿及相关的后续	符合
<p>由表 1-4 可知，项目的建设不违背《晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》“晋城市生态环境总体准入清单”的相关要求。</p> <p>1.4 政策符合性分析</p> <p>1.4.1 项目与《产业结构调整指导目录》符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），光伏发电属于鼓励类中的第五项新能源中的第 1 条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。</p> <p>项目已列入山西省能源局发布《关于下达山西省 2022 年风电光伏发电保障性并网年度建设计划的通知》（晋能源新能源发[2022]428 号）中的项目清单（附件 2）。</p> <p>综上所述，项目符合产业政策的要求。</p> <p>1.4.2 项目与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》的符合性分析</p> <p>2023 年 3 月 20 日，自然资源部办公厅、国家林业和草原局办公室、国家能源局综合司以“自然资办发[2023]12 号”发布了《关于支持光伏发电产业发展规范</p>				

用地管理有关工作的通知》；本项目与《通知》符合性分析见表 1-5。		
表 1-5 与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》 (自然资办发[2023]12 号)符合性分析		
相关规定	本项目	相符性
一、引导项目合理布局		
项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区(光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区)等;涉及自然保护地的,还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目,一律不得占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	本项目为新建光伏发电项目,光伏场区占地以灌木林地、其他草地为主,升压站占地性质为工业用地,均不占用耕地;本项目光伏区、集电线路、升压站均不在生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区等范围内。	符合
二、光伏发电项目用地实行分类管理		
(一)光伏方阵用地。光伏方阵用地不得占用耕地,占用其他农用地的,应根据实际合理控制,节约集约用地,尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的,须采用林光互补模式,可使用年降水量 400 毫米以下区域的灌木林地以及其他区域覆盖度低于 50%的灌木林地,不得采伐林木、割灌及破坏原有植被,不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板;光伏支架最低点应高于灌木高度 1 米以上,每列光伏板南北方向应合理设置净间距,具体由各地结合实地确定,并采取有效水土保持措施,确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的,施工期间应办理临时使用林地手续,运营期间相关方签订协议,项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的,地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况,合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。	本项目为新建光伏发电项目,光伏场区占地以灌木林地、其他草地为主,升压站占地性质为工业用地,均不占用耕地,项目区灌木林地占比为 6.63%<50%;项目不得采伐林木、割灌及破坏原有植被,不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板;光伏支架最低点应高于灌木高度 1.5 米以上,每列光伏板南北方向应严格按照当地要求调整建设光伏支架间的净间距,并采取有效水土保持措施,确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平;施工期间应办理临时使用林地手续,运营期间相关方签订协议,项目服务期满后应当恢复林地原状;占用灌木林地、其他草地的区域采用“林光互补、草光互补”模式,进行评估并备案后实施。	符合
(二)配套设施用地管理。光伏发电项目配套设施用地,按建设用地区进行管理,依法依规办理建设用地审批手续。其中,涉及占用耕地的,按规定落实占	本项光伏场区、升压站均不占用耕地;升压站位于晋城市泽州县下村镇万里村东南约 200m,占地性质为工业用地,依法依规办	符合

<p>补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。</p>	<p>理建设用地手续；光伏方阵内检修道路后期按照农村道路用地管理。</p>		
<p>因此，本项目符合《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（国发〔2022〕12号）的相关要求。</p>			
<p>1.4.3 与《关于加强光伏发电项目用地支持保障的通知》（晋自然资函[2022]323号）及《关于加强光伏发电项目用地支持保障的补充通知》（晋自然资函〔2023〕716号）的符合性分析</p>			
<p>2022年4月，省自然资源厅、省农业农村厅、省能源局、省林草局联合下发了《关于加强光伏发电项目用地支持保障的通知》（晋自然资函〔2022〕323号，以下简称《通知》）；2023年9月1日，山西省自然资源厅、山西省农业农村厅、山西省能源局、山西省林业和草原局发布了《关于加强光伏发电项目用地支持保障的补充通知》（晋自然资函[2023]716号），对《通知》部分政策内容进行了补充修订，符合性分析见表1-6。</p>			
<p align="center">表 1-6 本项目与晋自然资函[2022]323号文符合性分析一览表</p>			
	<p align="center">相关规定</p>	<p align="center">本项目情况</p>	<p align="center">符合性</p>
<p align="center">一</p>	<p>光伏发电项目选址要坚持保护优先、科学规划、因地制宜、合理利用的原则。光伏发电项目可在国土空间规划划定的生态保护红线、永久基本农田及法律法规规定禁止占用的区域外选址建设，同时尽量避开生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域。</p>	<p>本项目不涉及永久基本农田，也不在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域。</p>	<p align="center">符合</p>
<p align="center">二</p>	<p>（一）光伏发电项目用地管理方式：光伏发电项目用地包括光伏方阵用地（含光伏面板、采用直埋电缆敷设方式的集电线路等用地）和配套设施用地（含变电站及运行管理中心、集电线路、场内外道路等用地，具体依据《光伏电站工程项目用地控制指标》的分类），根据用地性质实行分类管理。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地。</p>	<p>本项目属于光伏复合光伏发电项目，用地包括光伏面板用地及配套设施用地（含变电站及运行管理中心、集电线路、场内外道路等用地），光伏场区占地以灌木林地、其他草地为主，升压站占地性质为工业用地，均不占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地。</p>	<p align="center">符合</p>
	<p>（二）光伏方阵和配套设施用地政策： 1.光伏方阵用地政策。光伏方阵用地不得占用耕地，占用其他农用地的，应根据实际合理控制，节约集约用地，尽量避免对生态和农业生产造成影响。光伏方阵用地涉及使用林地的，须采用林光互补模式，可使用年降水量400毫米以下区域的灌木林地以及其</p>	<p>本项目为新建光伏发电项目，光伏场区占地以灌木林地、其他草地为主，升压站占地性质为工业用地，均不占用耕地，项目区灌木林地占比为6.63%<50%；项</p>	<p align="center">符合</p>

	<p>他区域覆盖度低于 50%的灌木林地，不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度 1 米以上，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，具体由各地结合实地确定，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平。光伏方阵按规定使用灌木林地的，施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状。光伏方阵用地涉及占用基本草原外草原的，地方林草主管部门应科学评估本地区草原资源与生态状况，合理确定项目的适建区域、建设模式与建设要求。鼓励采用“草光互补”模式。光伏方阵用地不得改变地表形态，以第三次全国国土调查及后续开展的年度国土变更调查成果为底版，依法依规进行管理。实行用地备案，不需按非农建设用地审批。</p> <p>2.配套设施用地政策。光伏发电项目配套设施用地，按建设用地进行管理，依法依规办理建设用地审批手续。其中，涉及占用耕地的，按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准，位于方阵内部和四周，直接配套光伏方阵的道路，可按农村道路用地管理，涉及占用耕地的，按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。</p>	<p>目不得采伐林木、割灌及破坏原有植被，不得将乔木林地、竹林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；光伏支架最低点应高于灌木高度 1.5 米以上、高于草地高度 0.5m 以上，每列光伏板南北方向应严格按照当地要求调整建设光伏支架间的净间距，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于林光互补前水平；施工期间应办理临时使用林地手续，运营期间相关方签订协议，项目服务期满后应当恢复林地原状；占用灌木林地、其他草地的区域采用“林光互补、草光互补”模式。</p>	
	<p>（三）光伏符合项目认定标准：各市可在符合相关法律法规、行业标准、规程等要求的前提下，由主管部门牵头，结合本地区实际细化“园光互补”“林光互补”“草光互补”项目建设要求、认定标准及监管措施，避免对农业生产和生态安全造成影响。采用“园光互补”模式使用耕地以外的园地等农业农村部门负责指导种植的农用地建设光伏复合项目的，需县级农业农村部门出具技术审核意见；符合林光互补、草光互补要求占用允许使用的林地、草地建设光伏复合项目的，需经县级林草部门对生态影响情况进行评估并备案后实施。</p>	<p>本项目占地主要为灌木林地和其他草地，采用“林光互补”“草光互补”。根据林业局复函，该项目不涉及国家一级保护林地、一级国家级公益林、国家二级保护林地、二级国家级公益林、自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园。</p>	符合
三	<p>（一）强化保护责任。强化土地使用权人第一保护人责任，坚持谁开发谁保护、谁影响谁恢复，严防耕地“非农化”“非粮化”，保持区域生态平衡。鼓励和提倡项目主体在建设光伏设施的同时，按照因地制宜、宜灌则灌、宜乔则乔的原则，在山体阴坡、项目区空闲地、道路两侧或建设区相邻区域进行造林绿化。强化政府部门监管责任，项目所在地人民政府应组织自然资源、农业、能源、林草等部门建立议事机构和组织协调机制，</p>	<p>本项目建设单位作为土地使用权人，应落实第一保护人的责任，开发项目的同时，严防耕地“非农化”“非粮化”，保持区域生态平衡；按照因地制宜、宜灌则灌、宜乔则乔的原则。</p>	符合

<p>统一领导、形成合力，做好项目备案，建立工作台账，加强巡查指导，做好日常监管。</p>		
<p>(二) 落实监管要求。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，县级自然资源主管部门按违法用地严肃查处。县级农业、林草主管部门分别对“农光互补”“林光互补”光伏发电项目加强巡查监管，对违反政策规定影响农业生产和生态安全的项目，及时制止并通报县级自然资源和能源主管部门处置。</p>	<p>本项目不占用农用地。</p>	<p>符合</p>
<p>(三) 做好项目更新。对于布设后未能并网的光伏方阵，县级能源主管部门应及时组织清理，相关部门及时验收，有关情况向省市能源主管部门报告。光伏方阵用地按农用地、未利用地管理的项目退出时，用地单位应恢复土地原状，未按规定恢复原状的，应责令整改纠正，确保农用地面积质量、未利用地可利用水平不低于原有状况。</p>	<p>本项目服务期满后，用地单位应恢复土地原状。</p>	<p>符合</p>
<p>1.4.4 与《风电、光伏发电项目管理暂行办法》（晋能源新能源发〔2022〕208号）的符合性分析</p>		
<p>本项目与该文件的符合性分析见表 1-7。</p>		
<p>表 1-7 本项目选址与晋能源新能源发〔2022〕208 号文符合性分析评价表</p>		
	<p>《风电、光伏发电项目管理暂行办法》</p>	<p>本项目情况</p>
<p>织管理</p>	<p>省能源局根据国家和省可再生能源发展规划、可再生能源电力消纳责任权重，结合各市确定的年度开发建设计划和电网接入情况，确定年度建设规模，下达年度新增风电、光伏发电项目开发建设计划。未纳入省级年度开发建设计划及未核准备案的风电、光伏发电项目，电网公司不予办理电网接入手续。</p>	<p>本项目属于《关于下达山西省 2022 年风电光伏发电保障性并网年度建设计划的通知》（晋能源新能源发[2022]428 号）中的项目，晋城市粤风新能源有限公司已取得广东粤电泽州 170MW 光伏发电项目的山西省企业投资项目备案证。</p>
<p>目管理</p>	<p>风电、光伏发电项目按照《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令 673 号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》有关规定，通过投资项目在线审批监管平台进行核准或备案。风电项目由市级行政审批管理部门核准；光伏发电项目按照属地原则备案，备案权限按现行相关规定执行；跨区域的风电、光伏发电项目原则上由上一级行政审批管理部门核准、备案。</p>	<p>本项目位于晋城市泽州县，已取得泽州县行政审批服务管理局出具的备案证。</p>
	<p>已办理核准、备案手续的项目，投资主体、建设地点、项目批复确定的相关建设内容等原则上不得变更；如确需变更的，报经省能源局同意后，按规定到项目核准备案机关提出变更申请或重新办理备案手续。</p>	<p>本项目按照备案的投资主体、建设地点、相关建设内容进行建设，目前无变更内容，如后期建设过程中出现确需变更的，应经省能源局同意后按规定重</p>

		新办理备案手续。
网接入管理	原则上电网企业负责投资建设项目场址外直接接入系统的配套电力送出工程。电网企业建设有困难或规划建设时序不匹配的风电、光伏发电项目配套送出工程，允许发电企业投资建设。发电企业建设配套送出工程应充分进行论证，可以多家企业联合建设，也可以一家企业建设，多家企业共享。	本工程新建升压站，光伏场区通过 4 回 35kV 集电线路汇集接入新建的 220kV 升压站，升压站出一回 220kV 线路接入科源光伏升压站的 220kV 母线。线路送出工程不在本项目评价范围内。
中事后监管	达到服役年限的风电和光伏电站的拆除、设备回收与再利用，应符合国家资源回收利用的相关政策，不得造成环境破坏与污染，鼓励项目单位为设备回收与再利用创造便利条件。	本项目达到服务年限设备的拆除、回收与再利用，均应符合国家资源回收利用的相关政策，由晋城市粤风新能源有限公司统一管理，不得造成环境破坏与污染。
1.4.5 本工程选址意见函		
表 1-8 本项目相关部门批复意见表		
相关部门	出具意见	本项目情况
晋城市生态环境局泽州分局	原则同意该项目的选址意见；环境影响评价文件未经审批不得开工建设。	升压站已进行基础开挖，处于施工初期，现已停止建设。
泽州县林业局	该项目场区设计范围与自然保护区、森林公园、湿地公园、国家一级公益林、I 级保护林地、山西省永久性生态公益林、国家二级公益林、II 级保护林地、风景名胜区、丹河蛇曲谷省级地质公园不重叠。	本项目占地主要为灌木林地和草地，不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、国家一级公益林、I 级保护林地、山西省永久性生态公益林、国家二级公益林、II 级保护林地、风景名胜区、丹河蛇曲谷省级地质公园
泽州县水务局	该项目王坡村村西、东山村村西和老闫庄村村西占地范围与我局水利工程重叠，选址时要合理避让。在开工前应编制项目《水土保持方案》，并报送审批部门审查。	评价要求在施工过程中应避让水利工程，并及时编制项目《水土保持方案》。
泽州县文化和旅游局	经核查，项目选址范围未涉及地上文物，原则同意办理相关手续。如有地下文物出现，必须立即停工上报处理。	本项目不涉及地上文物，如在施工过程中出现地下文物，应立即停工上报。
泽州县自然资源局	经核实，该项目光伏场区设计范围不涉及占用永久基本农田和生态保护红线，不占用耕地。	本项目不涉及生态保护红线、耕地及永久基本农田。
泽州县人民武装部	项目图纸及坐标下方未埋设国防光缆。施工前应做好对接，避开国防光缆埋设区域，施工期如遇国防光缆标志，应及时联系，确保国防光缆安全	本项目不涉及国防光缆，施工前应做好对接，避开国防光缆埋设区域，施工期如遇国防光缆标志，应及时联系，确保国防光缆安全

二、建设内容

<p style="text-align: center;">地 理 位 置</p>	<p>根据山西省能源局发布《关于下达山西省 2022 年风电光伏发电保障性并网年度建设计划的通知》（晋能源新能源发[2022]428 号）可知，广东粤电泽州 170MW 光伏发电项目位于晋城市泽州县，申报单位为广东粤电湛江风力发电有限公司；2023 年 5 月 30 日，根据地方政府的要求，建设单位变更为经晋城市粤风新能源有限公司。</p> <p>根据设计单位提供，本项目光伏场区位于晋城市泽州县下村镇内。项目周边交通运输方便，可利用高速转县乡道路在经过场内道路进入光伏场区，当地路网以村村通公路为主。</p> <p>本项目距离最近地表水体为长河，距离各区块均大于 50m。</p> <p>地理位置图见附图。</p>												
<p style="text-align: center;">项 目 组 成 及 规 模</p>	<p>2.1 项目组成及规模</p> <p>本项目为光伏发电项目，装机容量 170MW，采用 575Wp 和 580Wp 两种单晶硅电池组件，共 70 个光伏发电单元。主要建设内容包括光伏系统、集电线路、道路工程、220kV 升压站等。光伏场区通过 4 回 35kV 集电线路汇集接入新建的 220kV 升压站，升压站出一回 220kV 线路接入科源光伏升压站的 220kV 母线，线路长度约 9km，导线采用 2×JL/G1A-400 型钢芯铝绞线。本次评价仅针对光伏场区、220kV 升压站进行评价，升压站主变的电磁辐射和输电线路环境影响需另行开展环境影响评价。</p> <p>项目主要建设内容一览表见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目主要建设内容一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">工程类别</th> <th style="text-align: center;">工程内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">光伏阵列</td> <td>设计装机容量 170MW，安装 208696 块峰值功率为 575Wp 单晶硅电池组件和 137931 块峰值功率为 580Wp 单晶硅电池组件。直流侧装机总容量为 200MWp，分为 70 个光伏发电单元。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">支架</td> <td>支架全部采用固定式安装方式，倾角 28°，共布置 13332 组 2*13 支架方阵，正向朝南；光伏组件方阵前后排桩中心间距根据坡度朝向不同 4.8m 到 12m 不等，光伏组件间间隙 20mm，山地方阵东西向间距 0.5m。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">逆变、箱变系统</td> <td>配套 567 台 SUN2000-300KTL-H0 组串式逆变器，70 台箱式变电站（其中 10 台 3300kVA 箱式变电站、18 台 3000kVA 箱式变电站、9 台 2700kVA 箱式变电站、7 台 2400kVA 箱式变电站、7 台 2100kVA 箱式变电站、5 台 1800kVA 箱式变电站、6 台 1500kVA 箱式变电站、8 台 1200kVA 箱式变电站）。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">土建</td> <td>电池板支架。电池组件支架采用三角形钢支架，布置结合电池板大小布置。该支架为固定式支架，倾度为 28°，每块电池组件尺寸 2278mm×1134×30mm（长×宽×厚），2 排 13 列为一个单元。三角支架的结构设置 4 道檩条，用于固定电池板。草地上光伏支架的组件最小离地高度不小于 500mm，灌木林上光</td> </tr> </tbody> </table>	工程类别		工程内容	主体工程	光伏阵列	设计装机容量 170MW，安装 208696 块峰值功率为 575Wp 单晶硅电池组件和 137931 块峰值功率为 580Wp 单晶硅电池组件。直流侧装机总容量为 200MWp，分为 70 个光伏发电单元。	支架	支架全部采用固定式安装方式，倾角 28°，共布置 13332 组 2*13 支架方阵，正向朝南；光伏组件方阵前后排桩中心间距根据坡度朝向不同 4.8m 到 12m 不等，光伏组件间间隙 20mm，山地方阵东西向间距 0.5m。	逆变、箱变系统	配套 567 台 SUN2000-300KTL-H0 组串式逆变器，70 台箱式变电站（其中 10 台 3300kVA 箱式变电站、18 台 3000kVA 箱式变电站、9 台 2700kVA 箱式变电站、7 台 2400kVA 箱式变电站、7 台 2100kVA 箱式变电站、5 台 1800kVA 箱式变电站、6 台 1500kVA 箱式变电站、8 台 1200kVA 箱式变电站）。	土建	电池板支架。电池组件支架采用三角形钢支架，布置结合电池板大小布置。该支架为固定式支架，倾度为 28°，每块电池组件尺寸 2278mm×1134×30mm（长×宽×厚），2 排 13 列为一个单元。三角支架的结构设置 4 道檩条，用于固定电池板。草地上光伏支架的组件最小离地高度不小于 500mm，灌木林上光
工程类别		工程内容											
主体工程	光伏阵列	设计装机容量 170MW，安装 208696 块峰值功率为 575Wp 单晶硅电池组件和 137931 块峰值功率为 580Wp 单晶硅电池组件。直流侧装机总容量为 200MWp，分为 70 个光伏发电单元。											
	支架	支架全部采用固定式安装方式，倾角 28°，共布置 13332 组 2*13 支架方阵，正向朝南；光伏组件方阵前后排桩中心间距根据坡度朝向不同 4.8m 到 12m 不等，光伏组件间间隙 20mm，山地方阵东西向间距 0.5m。											
	逆变、箱变系统	配套 567 台 SUN2000-300KTL-H0 组串式逆变器，70 台箱式变电站（其中 10 台 3300kVA 箱式变电站、18 台 3000kVA 箱式变电站、9 台 2700kVA 箱式变电站、7 台 2400kVA 箱式变电站、7 台 2100kVA 箱式变电站、5 台 1800kVA 箱式变电站、6 台 1500kVA 箱式变电站、8 台 1200kVA 箱式变电站）。											
	土建	电池板支架。电池组件支架采用三角形钢支架，布置结合电池板大小布置。该支架为固定式支架，倾度为 28°，每块电池组件尺寸 2278mm×1134×30mm（长×宽×厚），2 排 13 列为一个单元。三角支架的结构设置 4 道檩条，用于固定电池板。草地上光伏支架的组件最小离地高度不小于 500mm，灌木林上光											

			<p>伏支架的组件最小离地高度不小于 1500mm 分组串为 2×13（共计 13332 组），支架基础推荐采用微型灌注桩基础。</p> <p>箱变基础按天然地基上的浅基础进行设计，采用独立框架基础。混凝土强度等级为 C30，基底铺设 C15 素混凝土垫层，台阶采用钢结构。</p>
		占地	占地类型：工业用地 面积：5954m ²
	220kV 升压站	主变压器	<p>本站规划 1 台 180MVA 三相双绕组带平衡绕组有载调压变压器；</p> <p>主变压器基础：采用钢筋混凝土大块式独立基础，埋深一般为 2m~2.5m，基础四周设置主变油池，油池大小为各边宽出主变外形 1m，油池底边标高一般为-0.95m，油池内设置集油坑，油池底板内用 1：2 的水泥砂浆按 1%坡度找向集油坑。集油坑四壁及底面均采用防渗措施，防渗层要求为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s）。</p>
		220kV 侧装置	220kV 配电装置规划及本期均采用单母线接线，采用 GIS，户外布置，共安装 3 个间隔，1 个线路出线间隔，1 个 PT 间隔，1 个主变间隔。
		35kV 侧配电装置	35kV 采用户内金属铠装手车式高压开关柜，采用单母线接线，本期共 4 个集电进线柜、1 个 SVG 柜、1 个主变出线柜、1 个母线 PT 柜、1 个站用变柜。35kV 系统采用经电阻接地方式。
		35kV 无功补偿装置	在升压站 35kV 侧配置 1 组+44Mvar~-44Mvar SVG 动态无功补偿装置，以保证 220kV 线路出线侧功率因数维持在 0.95~1.0 之间；无功补偿装置推荐采用水冷 SVG 无功补偿。最终接入系统方案及无功补偿容量以接入系统批复意见为准。
		计算机监控系统	项目升压站设计计算机监控系统一套
辅助工程	光伏场区	集电线路	集电线路拟采用电缆和架空线路混合送电方式，规划 4 回 35kV 架空线路架设至光伏升压站围墙外，经升压站电缆沟接入升压站内 35kV 开关柜中；35kV 架空集电线路路径总长 35.29 km，其中单回路架空线路长度 18.85km，双回路架空线路长度 16.44km；直埋电缆 0.9km。全线共设计杆塔约 143 基，均为角钢塔，铁塔全线采用大板基础。
		检修道路	改造道路长度 42km、新建道路长度约为 28km，路基宽 4.5m，路面结构层为 200mm 厚级配碎石，施工结束后用作检修道路。
		场界围栏	在光伏场区内分区域设置 1.8m 高铁丝网围栅，围栅总长约 73km。
		林光互补	本项目林光互补模式的光伏组件下不种植经济作物，灌木林自由生长，定期维护，保证其对光伏组件发电没有影响。
		草光互补	本项目草光互补模式的光伏组件下不种植经济作物，为防止施工过程中对草地的破坏，施工后撒草籽恢复植被。
	升压站	生产控制楼	25.3×7.9m，建筑面积 399.74m ² ，2 层，主要包括会议室、办公室等。
		水泵房及附属用房	10.3×8m，建筑面积 164.8m ² ，采用钢筋砼框架结构，筏板基础。

		危废暂存间	5×5m, 建筑面积 25m ² , 库内四壁及底面均采用防渗措施, 防渗层要求为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料 (渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s)。	
临时工程	施工临建区	升压站	1 处, 占地类型为租用宅基地, 占地面积 600m ² , 租用升压站东侧 100 米处的闲置民房 (2 层), 内设生活办公区和生产区 (机械加工场、堆场) 两部分。	
	施工检修道路		根据地块现状, 进站道路优先从附近满足运输和交通要求公路引接, 改造道路长度 42km、新建道路长度约为 28km, 路基宽 4.5m, 路面结构层为 200mm 厚级配碎石, 施工结束后用作检修道路。	
公用工程	供水		升压站用水水源接自市政管网; 设 2m ³ 生活水箱一座	
	供电		由镇内的 10kV 线路引接	
	供暖		升压站值班人员采暖采用电暖器采暖方式。	
	制冷		办公室、会议室等采用分体立柜式空调器, 用于夏季降温, 满足室内温度要求。其余房间采用分体式壁挂空调机。	
环保工程	大气环境	施工期	施工区设置围挡, 建筑工地必须做到“6 个 100%”: 施工工地 100% 围挡, 物料堆放 100% 覆盖, 出入车辆 100% 冲洗, 施工场地 100% 硬化, 拆迁工地 100% 湿法作业, 渣土车辆 100% 密闭。评价要求不得进行现场搅拌, 采用商品混凝土; 对施工机械加强保养, 燃用符合标准的油品, 严禁使用报废车辆。	
	水环境	施工期	生产废水	设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗废水等, 施工现场设置废水沉淀池用于集中收集, 经沉淀中和处理后回用于施工现场泼洒抑尘, 不外排。尽量避免雨天施工; 严禁施工废水外排。
			生活污水	施工人员生活污水入化粪池, 定期清掏, 保证不排入地表水体。
		运营期	光伏场区	每年大规模用水清洗 2 次, 光伏组件拟采用水车定期清洗方案, 废水用于光伏场区内降尘和绿化, 无废水外排。
			升压站	升压站建设一座 0.5m ³ /h 地埋式生活污水一体化处理设施经处理达标后的废水回用于厂区绿化洒水; 升压站内设 1 座 80m ³ 废水收集池, 用于收集冬季采暖期 (5 个月) 的废水 (72m ³), 保证废水不外排。
	固体废物	施工期	土石方	光伏场区场地平整、基础开挖土方可全部回填; 箱变基础、集电线路工程等开挖的剩余土方用于道路施工填方、升压站工程填方, 可以做到土石方平衡, 不产生弃土弃渣。要求建设单位在施工期间做好开挖土方的临时堆存工作, 严禁顺坡倾倒弃渣。
			生活垃圾	施工营地生活垃圾集中收集, 设封闭式分类垃圾桶收集后送环卫部门指定地点集中处置。
		运营期	光伏场区	废旧太阳能电池板组件: 报废后集中收集后暂存于 25m ² 储存间内, 定期由电池板厂家回收。 根据每座箱变基础下设置 1 座 2m ³ 事故油池, 共 70 个, 收集的事故废油委托有资质单位处置。
			升压站	生活垃圾: 升压站生活垃圾设封闭式分类垃圾桶收集后送环卫部门指定地点集中处置。

				<p>废电气元件：临时暂存于 220kV 升压站的 25m² 一般固废暂存间，由生产厂家回收，返厂维修再利用。</p> <p>设一座 60m³ 的事故油池，变压器四周设排油槽，事故状态下，变压器油通过排油槽排入事故油池中暂存，最终由有资质的单位回收处置。</p> <p>设一座 25m² 的危废暂存间，废油、废铅蓄电池、变压油过滤后滤出的杂质、含油抹布暂存于危废暂存间中，分区存放，定期交由有危废资质的单位处置。</p>
声环境	施工期	选用低噪声设备，合理平面布局，合理安排施工时间，加强管理；定期施工机械进行维护和保养，夜间应停止施工。		
	运营期	采用低噪声设备，合理布局，优化线圈绕制和压紧工艺、采用优质硅钢片、器身和油箱增加隔振装置、增加减振垫等。		
生态环境	施工期	光伏场区	光伏阵列临时占地以灌木林地、其他草地为主，施工过程严格控制作业带宽度，不得破坏作业带外的植被，施工机械采用履带式，尽可能减少对地表的压实破坏，施工前对施工区域进行表土剥离，施工结束后进行表土回填和生态恢复。	
		集电线路	集电线路塔基施工前进行表土剥离，单独堆放；施工结束后今昔那个表土回填，恢复植被。	
		施工道路	施工道路尽可能利用现有乡村道路，施工前对需平整的区域进行表土剥离，后期用于周边土地恢复，施工过程严格控制作业带宽度，不得破坏作业带外的植被。施工结束后，作为检修道路，并对临时占地进行表土回填和植被恢复。	
		施工临建区	升压站的施工临建工程设在升压站东侧空地，租赁现状闲置民房（2F），施工结束后恢复原有功能。	
		升压站	对升压站绿化区域在施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，施工结束后将表土用作植被恢复用土。 在站界外四周设置临时排水沟。站区临时堆土、砂料场表面苫布遮盖。施工结束后对站界外四周修建浆砌石片护坡和排水边沟，升压站内地面硬化。	
	运营期	生态修复初期、中期要做好植物的养育工作，保障植被的存活率；及时对长势不良的草地进行补植；升压站站内外进行植被恢复。		

2.2 发电量估算

25 年的总发电量 6712217.5MW·h，年平均发电量为 268488.700MW·h。按照直流侧装机容量 200MW_p 计算的年平均等效利用小时数为：1342.44 小时。

2.3 接入系统方案

光伏场区通过 4 回 35kV 集电线路汇集接入新建的 220kV 升压站。升压站出一回 220kV 线路接入科源光伏升压站的 220kV 母线，线路长度约 9km，导线采用 2×JL/G1A-400 型钢芯铝绞线。

2.4 主要设备

主要设备见表 2-2。

表 2-2 主要设备一览表

序号	名称	型号规格	单位	数量
一	发电设备			
1	光伏发电设备			
1.1	太阳能组件	LR5-72HGD-575W	块	208696
		LR5-72HGD-580W	块	137931
1.2	固定支架	/	t	8810
2	汇流及变配电设备			
2.1	组串式逆变器	SUN2000-300KTL-H0	台	567
2.2	箱式变压器	额定容量： 3300/3000/2700/2400/2100/1800/1500/1200 kVA 电压组合：37±2×2.5%/0.8kV， 联接组标号：Dy11， 阻抗：U _k =7%/6.5%/6.5%。	台	70
3	集电线路			
3.1	直流电缆	PV1-F DC1800V 1×4mm ² 敷设	km	2350
3.2	电缆壕沟	35kV 电缆	km	0.9
二	升压站变配电设备			
1	主变压器系统			
1.1	主变压器	型号：SZ18-180000/220， 主变容量：180MVA。 变比：230±8×1.25%/37kV； 接线：YN，yn0+d11；阻抗电压： U _k =14%。	台	1
2	220kV 配电装置			
2.1	主变间隔	断路器 3150A 50kA/3s 125kA 附电动弹簧 机构 1 台 电流互感器：400~800/1A	间隔	1
2.2	线路间隔	断路器 3150A 50kA/3s 125kA 附电动弹簧 机构 1 台 隔离开关附弹簧操作机构 2 组 检修接地开关 电流互感器：1600~3200/1A	间隔	1
2.3	PT 间隔	隔离开关附弹簧操作机构 1 组 检修接地开关附电动操作机构 1 组 接地开关附电动操作机构 1 组 快速接地开关附电动操作机构 1 组	间隔	1
2.4	220KV 户外氧化锌避雷器	Y10W-204/532kV 10kA	只	3
2.5	220kV 电容式电压互感器	220/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3 /0.1kV	台	3
3	35kV 配电装置			
3.1	电压互感器柜		面	1
3.2	SVG 出线柜	1250A，31.5kA(3s)，80kA，SF6 断路器	面	1

3.3	集电线路进线柜	1250A, 31.5kA(3s), 80kA, 真空断路器	面	4
3.4	主变进线柜	2500A, 31.5kA(3s), 80kA, 真空断路器	面	1
3.5	站用变进线柜	1250A, 31.5kA(3s), 80kA, 真空断路器	面	1
4	无功补偿系统			
4.1	无功补偿设备	户外直挂式, ±27MVar	台	1
5	站用电设备			
5.1	35kV 站用变	SCB14-400kVA;37/0.4kV	台	1
5.2	备用变压器	400kVA, 10±2×2.5%/0.4kV, Dy11, Ud=4%	套	1
6	电力电缆			
6.1	35kV 电缆	ZC-YJY23-26/35-3x150	m	50
6.2	35kV 电缆	ZC-YJY23-26/35-3x500	m	80
6.4	1kV 电缆	ZC-YJY23-0.6/1, 3×35+1×16 及以下	m	4000
6.5	1kV 电缆	ZC-YJY23-0.6/1, 3×50+1×25 及以上, 3×95+1×50 及以下	m	500
6.6	1kV 电缆	ZC-YJY23-0.6/1, 3×120+1×70 及以上	m	500

2.5 工程占地

本项目用地包括永久占地和临时用地。永久占地包括箱变基础、集电线路塔基、施工检修道路占地和升压站用地；临时用地包括光伏场区临时用地、集电线路基础施工扰动区、施工临建区。主要占地情况见表 2-3。

表 2-3 占地情况一览表

工程内容	占地面积 hm ²	永久占地 hm ²	临时占地 hm ²
光伏场区	340.4328	0.3808	340.052
集电线路	0.707	0.572	0.135
检修道路	32.6	9	23.6
施工临建区	0.2	0	0.2
升压站	0.5954	0.5954	0
合计	374.5352	10.5482	363.987

2.6 公用工程

2.6.1 供水

施工用水：用水从附近村庄内接引取水，场区内设临时储水设施。

运营期用水：升压站用水水源接自市政管网；设 2m³ 生活水箱一座。

2.6.2 供电

施工期供电：由 10kV 线路引接，长度约 2km。另备用 3 台 75kW 柴油发电机作为施工备用电源。

运营期供电：由 10kV 线路引接。

2.6.3 排水

(1) 生活给排水

本项目 220kV 升压站工作人员共计为 5 人。

根据《山西省用水定额》(DB14/T1049.4-2021)第4部分居民生活用水,室内有给水排水卫生设备和淋浴设备,用水定额取120L/(p·d),则用水量为0.6m³/d(219m³/a),生活污水产生量按80%计,废水量为0.48m³/d(175.2m³/a),经0.5m³/h埋地式生活污水处理站处理,经处理且达标后用于厂区绿化洒水和道路洒水。升压站内设1座80m³废水收集池,用于收集冬季采暖期(5个月)无法回用的废水(72m³),保证废水不外排。

升压站雨水经收集管网排至站外。

(2) 生产给排水

本工程光伏组件清洗用水量取3(L/m²·次),光伏单块电池板尺寸约2278mm×1134mm×30mm,共有346627块,不使用清洁剂,只用清水进行清洗。计算每次全部清洗用水量2686.27m³,每年平均大规模清洗2次计,共用水量为5372.54m³/a,本项目拟全站设置5辆清洗车,车载储水罐容量为5m³。

本项目光伏场区排水主要为光伏组件的清洗废水,废水量按用水量的90%计,废水量为4835.29m³/a,清洗后的废水较少,用于场地降尘和植被浇洒。

2.7 项目主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见表2-4。

表 2-4 本项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	指标
一	技术指标		
1.1	装机容量	MW	170
1.2	直流侧装机容量	MW _p	200
1.3	组件容量	W _p /块	575/580
1.4	年平均上网发电量	MWh	268488.700
1.5	年利用小时数	h	1342.44
二	升压站		
2.1	升压站区征地面积	m ²	5954
2.2	进站道路用地面积	m ²	5000
2.3	站内道路面积	m ²	2000
三	工程量		
3.1	组件	块	346627
3.2	支架	t	8810
3.3	逆变器	台	567
3.4	箱式变电站	台	70
3.5	塔基	基	143
四	总占地面积	hm ²	374.5352
五	经济指标		
5.1	总投资	万元	105000
5.2	单位年发电量投资	万元/kWh	0.13
5.3	项目投资回收期	(年)(所得税后)	13.76
5.4	资本金财务内部收益率	%	4.94

	<p>2.8 林光互补、草光互补方案</p> <p>(1) 林光互补方案</p> <p>本项目林光互补面积 18.6829hm² (280.24 亩)，现状为灌木林地（泽州县年平均降水量 521mm 左右，本项目占用灌木林地覆盖度为 6.63%，小于低于 30%），以荆条、黄刺玫为主。</p> <p>本项目林光互补模式的光伏组件下不种植经济作物，灌木林自由生长，定期维护，保证其对光伏组件发电没有影响。</p> <p>(2) 草光互补方案</p> <p>本项目草光互补面积为 159.9402hm² (2399.09 亩)。本工程光伏组件方阵前后排桩中心间距根据坡度朝向不同 4.8m 到 12m 不等，山地光伏组件离地高度不小于 1.5m。太阳能设施离地面高度较低，太阳能板对光照的影响相对较弱。同时，光照对太阳能板的辐射可适当增温。本项目草光互补模式的光伏组件下不种植经济作物，为防止施工过程对草地的破坏，施工后撒草籽恢复植被。</p>
<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p>2.9 光伏场区工程</p> <p>本工程光伏场区集中布置有光伏组件及其支架、逆变器和箱变等。工程在太阳能电池方阵中设置 70 个光伏逆变发电单元；支架全部采用固定式安装方式，倾角 28°，共布置 13332 组 2*13 支架方阵，正向朝南；光伏组件方阵前后排桩中心间距根据坡度朝向不同 4.8m 到 12m 不等，光伏组件间间隙 20mm，山地方阵东西向间距 0.5m。</p> <p>光伏区共配套 567 台 SUN2000-300KTL-H0 组串式逆变器，70 台箱式变电站。</p> <p>各区块平面布置及土地利用现状见附图。</p> <p>2.10 集电线路</p> <p>本工程集电线路采用电缆和架空线路混合送电方式。</p> <p>架空集电线路路径总长度为 35.29km。其中，双回线路 16.44km，单回线路 18.85 公里，主干线路导线采用 JL/G1A-240/30 型导线，支线长采用 JL/G1A-150/25 型导线。全线采用大板基础。</p> <p>电缆集电线路长度 0.9km，采用直埋敷设。</p> <p>本项目集电线路布置示意图见附图。</p> <p>2.11 道路工程</p> <p>项目进场道路由既有道路改造后引接，场区道路采用公路型，设计道路路基宽 4.5m，路面宽度 4.0m，路面采用 20cm 山皮石，长度为 30km，极限转弯半径为 6m，并在道路挖方侧设置 0.4m×0.4m 土质排水沟。施工结束后用作检修道路，根据设计，改造道路长度 42km、新建道路 28km。</p> <p>本项目检修道路见附图。</p>

2.12 升压站工程

升压站为整个光伏电站的汇集中心。光伏场区配套建设一座 220kV 升压站，位于晋城市泽州县下村镇万里村东南约 200m 处，从 S331 省道引接已有道路至站区南侧。

升压站围墙中心尺寸 45×63m（局部外凸），围墙内占地约 5954m²。站内设 220kV 升压站及辅助构筑物，升压站采用户外 GIS 布置。站内布置简洁紧凑，出线朝东，环形路将升压站环绕，站区呈矩形布置（局部外凸），站内设置生产控制楼、材料库及危废品库房、消防及生活泵房、35kV 配电舱、二次设备预制舱、主变压器、事故油池、无功补偿装置、220kV 出线构架等建构筑物。站区大门设置于升压站围墙东南角。

站内道路采用城市型，布置成环形车道，站内运输主变压器道路宽 4.5m，配电装置内道路宽 4m，采用混凝土路面，道路宽及转弯半径满足运输及消防要求，一般情况取 9m，消防车可直通站内各建筑物。站内道路采用 200mm 厚白灰土+200mm 厚碎石+220mm 厚 C30 混凝土面层。

升压站围墙总长度约 365m。站区出入口朝东南，出线方向朝东。

进站道路由站区南侧的厂区道路引接至升压站东南侧围墙站区大门，进站道路引接长度 20m，采用公路型混凝土路面。

升压站平面布置图见附图 9。

2.13 施工临建区

各区块施工营地均就近租赁当地民居，占地为宅基地，总占地面积 0.14 hm²，为施工人员食宿使用，物料堆存于各光伏区块内，不单独设物料堆场；升压站施工用地为租赁东侧 100m 处的民居（2F）作为施工临建区，占地为宅基地，占地面积 600m²，内设项目管理区（临时办公和生活营地）、停车场、仓储及堆场（电缆及材料）、机械及加工场地。

升压站施工临建区平面布置图见图 2-1。

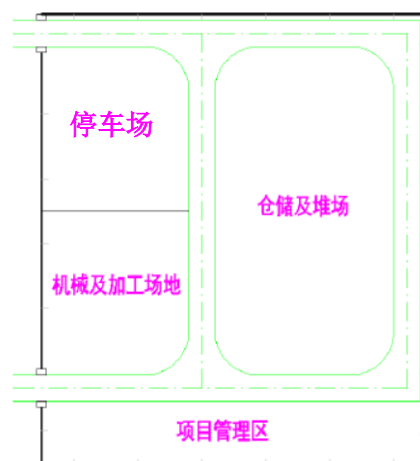


图 2-1 施工临建区平面示意图（升压站）

项目施工材料消耗量见表 2-5。

表 2-5 项目施工材料消耗量

序号	材料名称	用量	备注
1	混凝土	101114.56 m ³	外购商品混凝土
2	钢筋	1016.48 t	外购
3	桩	67670.00 t	外购
4	支架	8810t	外购

2.14 施工流程及环境影响

本项目主要施工包括：道路修建、场地平整、基础开挖、设备安装、电缆敷设等。施工流程及环境影响环节见图 2-2 和图 2-3。

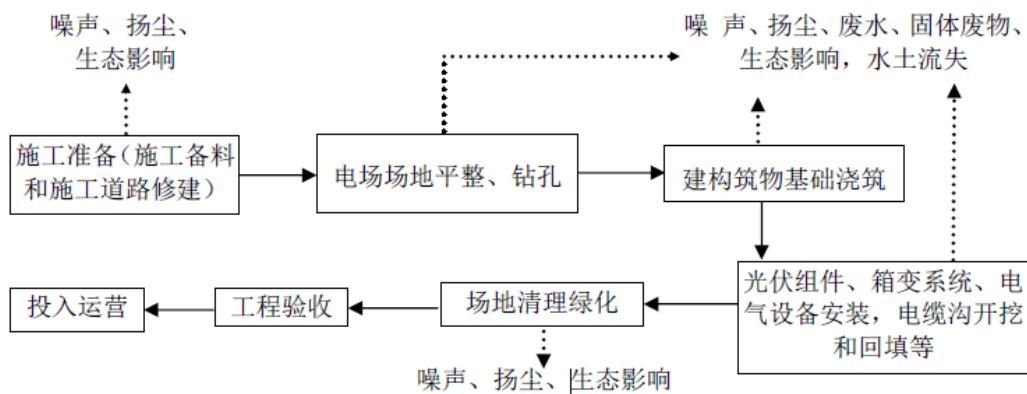


图 2-2 光伏场区施工流程及环境影响环节示意图

施
工
方
案

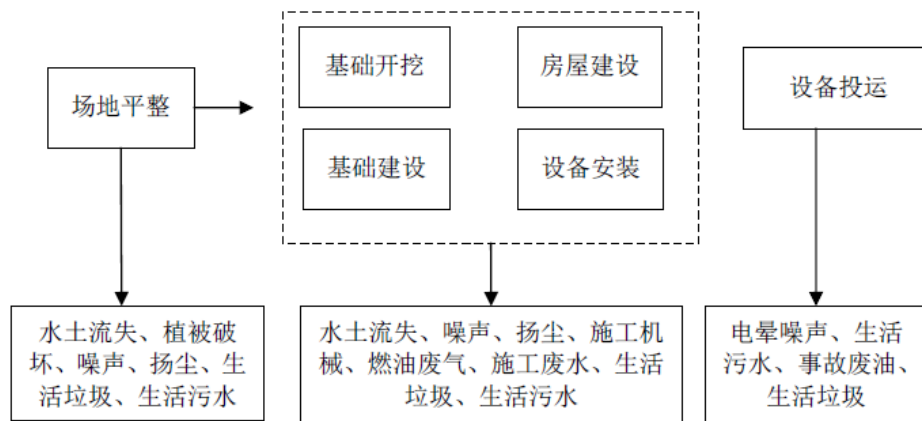
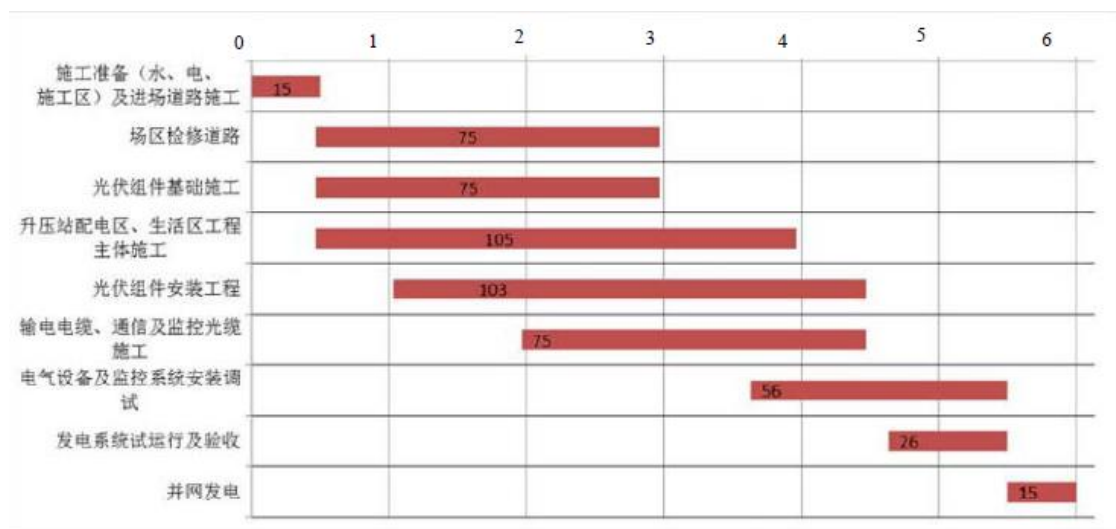


图 2-3 220kV 升压站施工流程及环境影响环节示意图

2.15 施工组织及施工时序

光伏电站的建设主要包括场地平整、基础施工、支架安装、箱变施工以及电缆敷设。总工期 6 个月，施工时序见表 2-6。

表 2-6 施工时序



2.16 施工方案

2.16.1 施工营地

1) 升压站的施工临建工程设在升压站东侧空地，租赁现状闲置民房 (2F)，内设生活办公区和生产区 (机械加工场、堆场) 两部分。

2) 本工程采用商品混凝土，不设搅拌站。

3) 本工程施工用电主要为施工生产生活临时设施场地用电。施工期用电由 10kV 线路引接，并备 3 台柴油发电机组供停电或特殊情况时使用。

2.16.2 光伏场区总体施工要求

(1) 土建施工本着先地下、后地上的顺序，依次支架、箱变基础工程。

(2) 围栏采用简易铁栅围栏，围栏高度 1.8m，并且定期安排人员巡视。

(3) 本工程采用混凝土灌注桩基础。

(4) 根据箱式变电站外形尺寸，根据地质条件和光伏电站周围环境，综合考虑箱变采用钢筋混凝土板式基础，基础埋深 1.7m。

(5) 电缆埋深不小于 0.8m，作业带宽 2.5m。

2.16.3 组件和支架基础施工及安装

(1) 光伏组件支架基础施工

施工工艺流程：场地清理→测量放线定位桩→桩机就位→钻孔取土成孔→清除孔底成渣→成孔质量检查验收→吊放钢筋笼→浇筑孔内混凝土。

(2) 支架底梁安装

a. 钢支柱的安装，钢支柱应竖直安装，与钢支架良好的结合。如发现前后横梁因运输造成变形，应先将前后横梁校直。

b. 根据图纸区分前后横梁，以免将其混装。

c. 将前、后固定块分别安装在前后横梁上，注意勿将螺栓紧固。

d. 支架前后底梁安装。将前、后横梁放置于钢支架上，连接底横梁，并用水平仪将底横梁调平调直，并将底梁与钢支架固定。

e. 调平好前后梁后，再把所有螺丝紧固，紧固螺丝时应先把所有螺丝拧至八分紧后，再次对前后梁进行校正。合格后再逐个紧固。

(2) 光伏组件安装

机械准备：用车辆把光伏组件运到方阵的行或列之间的通道上，目的是加快施工人员的安装速度。在运输过程中要注意不能发生剧烈震动，不能碰撞到支架，不能堆积过高（可参照厂家说明书）。

a. 光伏组件在运输和保管过程中，应轻搬轻放，不得有强烈的冲击和振动，不得横置重压。

b. 光伏组件的安装应自下而上，逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固光伏组件螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；光伏组件的联接螺栓应有弹簧垫圈和平垫圈，紧固后应将螺栓露出部分及螺母涂刷油漆，做防松处理。并且在各项安装结束后进行补漆；光伏组件安装必须作到横平竖直，同方阵内的光伏组件间距保持一致；注意光伏组件的接线盒的方向。

c. 将两根放线绳分别系于光伏组件方阵的上下两端，并将其绷紧。

d. 以放线绳为基准分别调整其余光伏组件，使其在一个平面内。紧固所有螺栓。

(3) 方阵布线

①根据电站设计图纸确定光伏组件的接线方式。②光伏组件连线均应符合设计图纸的要求。③接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡处理。④接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串光伏组件连接完毕后，应检查光伏组件串开路电压是否正确，连接无误后断开一块光伏组件的接线，保证后续工序的安全操作。⑤将光伏组件串与控制器的连接电缆连接，电缆的金属铠装应接地处理。

(4) 方阵测试

测试条件：天气晴朗，太阳周围无云，太阳总辐照度不低于 $700\text{W}/\text{m}^2$ 。在测试周期内的辐照不稳定性不应大于 $\pm 1\%$ ，辐照不稳定性度的计算按《地面用太阳电池电性能测试方法》中相关规定。被测方阵表面应清洁。

2.16.4 箱变/逆变安装

箱变和逆变器通过汽车运抵就位，采用汽车吊吊装就位。吊装就位后要即时调整加固，将设备基础槽钢与预埋件焊接。

1) 箱式变压器基础施工

箱式变压器基础工程施工包括基础土方开挖和钢筋混凝土结构施工。开挖土石方沿坑槽周边堆放，以备回填。为保护环境，减少水土流失，应尽量减少对原土的扰动。

2) 箱式变压器安装

箱式变压器、逆变器及相关配套电气设备通过汽车分别运抵阵列区附近，采用吊车吊装就位。设备安装槽钢固定在基础预埋件上，焊接固定，调整好基础槽钢的水平度，使用起吊工具将设备固定到基础上的正确位置，采用螺栓固定在槽钢上，并按安装说明施工，安装接线须确保直流和交流导线分开。由于开关柜、变压器内置有高敏感性电气设备，搬运应非常小心。

2.16.5 集电线路

(1) 直埋电缆施工方式

管沟开挖：采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆擦沟，按设计要求深度开挖，开挖出的土石就近堆放在埋沟旁边，待电缆敷设好后，经验收合格，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。

电缆敷设：电缆敷设时，一般依靠人力牵引，缆从盘上端拉出，不得有扭曲打折现象，不应使电缆在桥架上及地面直接摩擦拖拉。

电缆整理：电缆敷设完毕后，逐盘清理，检查所有电缆是否与各盘端子图中的电缆规格型号及走向一致，由施工技术负责人确认。

(2) 架空线路施工工序

① 施工准备及线路复测

施工准备阶段主要是施工备料，本工程塔杆基本沿施工道路布置。分坑前，必须用经纬仪复测杆位、杆高、档距以及交叉跨越物，对危险地段应复点复测。

② 基础施工

本工程集电线路工程规模较小，塔基基础开挖以人工为主，线路在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土。对于铁塔塔基，基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖大时，尽量减少对基底土层的扰动。整个塔基区土石方通过场地平整在征占地范围内达到平衡，无弃渣。

③ 架线及附件安装

架线及附件安装时，根据地形地貌情况（道路），采用张力放线工艺。

张力放线利用人工或飞行器具展放导引绳（轻质细线）穿过悬挂在杆塔横担上（绝缘子串下方）的放线滑车，实现放线施工段内导引绳首尾相连；导引绳一端与小牵引机连接，另

一端与经过小张力机张力展放的牵引绳连接，利用小牵引机牵引导引绳并牵放牵引绳，并由牵引绳替换导引绳。

张力放线完成后及时进行附件的安装。

④线路完工后，所有杆塔均应标明杆号，为了区别线路相序，应再每基耐张及转角杆塔上挂上相序牌作标志。

2.16.6 道路工程

(1) 路基横断面

路幅为整体式横断面，本项目参照四级公路标准。

(2) 路基高度

根据水文、地质、填料、地形及路基形成后的排水情况，确定路基填土高度，尽量使路基处于干燥状态。路基施工前应清除地表草皮、腐殖土后，将地基表层碾压密实，基底的压实度（重型）不应小于 94%。

(3) 路面工程

本工程道路有进站道路、检修道路，根据光伏场的总体布局，场内道路采用永临结合的方式进行施工，施工便道路面为简易土质碾压道路，多利用原地貌进行建设，不进行大面积挖填，局部坑沟就地整平即可；路面平整前剥离表层熟土集中堆放并防护，用于后期绿化覆土利用；路面平整采用人机结合方式平整；工程结束后及时回覆表土并恢复植被。

(4) 路基路面排水系统

路面排水靠路拱横坡将水自然排除到路基范围外。路基排水主要以开挖的岩质边沟为主，地质条件较差时，应设置浆砌石边沟，边沟内尺寸 0.4m×0.4m，壁厚 0.25m。在路基汇水区较大的区域，需设置穿路排水涵管。

2.16.7 升压站

升压站施工主要为基础、土建施工和设备安装，主要建筑物包括综合用房、生活泵房等。主变、出线构架及设备支架柱基础均为混凝土独立基础，柱角与基础采用螺栓连接，素混凝土垫层，施工机械见表 2-7。

表 2-7 主要施工机械

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	汽车起重机	50t	辆	1	
2	混凝土搅拌运输车	6m ³	辆	1	
3	混凝土搅拌机	400L	台	2	
4	灰浆搅拌机	JJ-200	台	1	
5	内燃叉车	载荷能力 2t	台	1	
6	拉水汽车	8000L	辆	1	
7	内燃压路机	15t	辆	1	
8	钢筋调直机	Φ14 内	台	1	
9	钢筋切断机	Φ40 内	台	1	

	10	钢筋弯曲机	Φ40 内	台	1		
	11	柴油发电机	120kW	台	1		
	12	反铲挖掘机	1m ³	台	2		
	13	钎入式振捣器	CZ-25/35	只	2		
	14	交流电焊机		台	5		
	15	小型装载机	ZL20	台	1		
其他	<p>本光伏电站运行期 25 年。服务期满后，按国家相关要求对电池组件及支架、变压器等进行全部拆除。对电站内废旧的太阳能电池板、逆变器及变压器等进行妥善处置，届时按照国家的相关政策法规，对上述固废采取厂家回收再循环利用或交由有资质的机构回收的方式处理，不随意丢弃，不对环境造成影响。拆除地面建（构）筑物，对场地进行洒水、压实，恢复原有土地功能。</p>						

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 生态环境质量</p> <p>3.1.1 山西省主体功能区划</p> <p>根据《山西省主体功能区划》，本项目位于国家级限制开发的农产品主产区中的漳河—沁河河谷盆地农产品主产区，见附图。</p> <p>本次评价要求施工期加强生态保护措施，减缓项目区域水土流失。施工结束后对临时占地进行生态恢复，恢复为原有生态类型。本项目运营期无废水、废气排放。因此本项目的建设及运营与区域主体功能的定位和发展方向不冲突。</p> <p>3.1.2 泽州县生态功能区划</p> <p>根据《泽州县生态功能区划》，本项目位于 IB 长河流域中部小起伏黄土覆盖低山土壤保持生态功能类单元。</p> <p>本项目为光伏发电项目，光伏阵列不占用基本农田、耕地等，除桩基用地外，不对其他地面硬化，不改变原用地性质；工程建设对当地生态会造成一定的影响，其影响主要在施工阶段，只要加强施工期组织管理和规范施工作业，严格落实施工期生态保护措施，在施工结束后及时进行生态恢复，将会减缓工程对生态环境影响，不会造成生态质量的明显下降和加剧区域水土流失。项目完成后会对临时占地进行植被恢复，提高植被覆盖率，减少水土流失，不会恶化当地生态环境。因此，本工程的建设不违背《泽州县生态功能区划》的发展需求。泽州县生态功能区划图见附图。</p> <p>3.1.3 泽州县生态经济区划</p> <p>根据《泽州县生态经济区划》，本项目位于 IIIA-1 泽州县北部煤化工产业生态经济区、IVA-1 厂河流域煤产业发展生态经济区。</p> <p>本项目光伏发电为清洁型项目，非资源开采加工类工业项目，本项目对区域生态环境的影响主要是箱变等建设的点状影响，而不是成片的面状影响，场区的光伏板全部架空，不直接占压和破坏地表植被。施工结束后及时对临时占地进行植被恢复，对施工道路进行边坡防护治理，可改善区域环境条件。不违背泽州县生态经济区划的要求。泽州县生态经济区划图见附图。</p> <p>3.1.4 生态环境现状</p> <p>生态环境现状评价采用遥感影像解译和现场调查相结合的方式进行评价。通过遥感卫星图片解析分析评价范围的土地利用现状、植被类型及土壤侵蚀现状情况。本次遥感数据选信息源主要为中国中巴卫星遥感影像，多光谱波段的空间分辨率达 5m，全色波段影像的空间分辨率达 3m，解译时间为 2023 年 4 月，采用人机交互解译的方式进行初步解译，对解译结果进行外业核查并进行修正，得到最终的解译结果。评价范围为光伏场区和升压站</p>
--------	--

外扩 500m、集电线路和检修道路外扩 300m 区域，面积为 2420.80hm²。

(1) 土地利用现状

表 3-1 评价区土地利用类型表

序号	地类	工程永久占地		工程临时占地		评价区占地	
		面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)
1	灌木林地						
2	其他林地						
3	乔木林地						
4	其他草地						
5	旱地						
6	建设用地						
7	裸地						
合计							

统计结果显示，项目永久占地与临时占地主要土地类型为灌木林地，权属为集体。其中永久占地占灌木林地 hm^2 ；临时占地占灌木林地 hm^2 。评价区土地类型主要为灌木林地，占地面积为 hm^2 ，占比 %。

(2) 植被现状

表 3-2 评价区植被分布类型表

序号	地类	工程永久占地		工程临时占地		评价区占地	
		面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)
1	灌木植被						
2	草丛植被						
3	农田植被						
4	无植被覆盖						
合计							

统计结果显示，项目永久占地与临时占地主要植被类型为灌木植被，其中永久占地主要灌木植被占地面积为 hm^2 ；临时占地灌木植被占地面积为 hm^2 。评价区植被类型主要为灌木植被，其中灌木植被占地面积为 hm^2 ，占比 %。

(3) 土壤侵蚀现状

表 3-3 评价区土壤侵蚀类型表

序号	地类	工程永久占地		工程临时占地		评价区占地	
		面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)
1	轻度侵蚀						
2	中度侵蚀						
3	强烈侵蚀						

合计					
----	--	--	--	--	--

统计结果显示，项目永久占地与临时占地土壤侵蚀程度主要为轻度侵蚀，其中永久占地中度侵蚀为 hm^2 ，临时占地中度侵蚀为 hm^2 。评价范围内土壤侵蚀程度主要为轻度侵蚀，轻度侵蚀占地面积为 hm^2 ，占比 %。

(4) 动植物分布

根据现场调查可知，调查区域内野生动物分布数量不多，且大型野生动物较少见，常见野生动物主要为一些小型的爬行类、哺乳类以及一些常见鸟类为主。主要动物有野兔、麻雀、昆虫类等。

本光伏场区域内未发现国家级及省级重点保护的野生动植物，不涉及候鸟迁徙的主要通道和当地鸟类的主要栖息地。

3.2 空气环境质量现状

本次评价引用 2022 年泽州县环境空气质量例行监测数据，对区域环境空气质量现状进行分析，见表 3-4。

表 3-4 2022 年泽州县空气质量监测结果

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
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	64	70	91.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数质量浓度	1.6mg/m ³	4.0mg/m ³	40	达标
O ₃	8 小时最大平均第 90 百分位数	174	160	108.8	不达标

由上表可见，2022 年泽州县环境空气质量监测结果统计：SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求，O₃ 不能满足(GB3095-2012)二级标准限值要求，项目所在区域为不达标区，本项目不排放于此相关的污染物，不会对区域环境造成不利影响。

3.3 地表水环境质量

本项目距离最近地表水体为沁河支流——长河，位于升压站东侧 0.38km。根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)，项目属“张峰水库出口——槽河村”河段，项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准。

本次评价引用晋城市水污染防治工作领导小组《关于 2022 年地表水环境质量情况的通报》，槽河村断面可达到Ⅲ类水质目标要求。

3.4 地下水、土壤环境质量

根据山西省人民政府《关于同意晋城市乡镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的批复》，下村镇集中水源地位于下村村，一级保护区面积 0.003km²，未划分二级保护区、准保护区。下村镇水源井取水层为岩溶裂隙潜水，属于机井，井深 543.7m，静水位 335.7m，服务人口 9156 人，设计取水量为 26 万 t/a，实际取水量为 20.38 万 t/a，总体径流方向为北东-南西，排泄于沁河谷区。由于地势较高，由于，泥页岩厚度较大，具有隔水作用，能防止地表水下渗至岩溶水，因此，含水层属于潜水型。

据调查，本项目永久占地范围外 500m 范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3.5 声环境质量

本项目所在地区位于 1 类声环境功能区。根据现场踏勘可知，本项目拟建光伏场区及升压站附近 50 米内无敏感点。

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。经现场调查，本工程光伏场区部分建设在煤矿采空区废弃土地上，升压站下为万里煤矿禁采区，已预留煤柱，不存在因煤矿沉陷而引起的基础失稳问题。原有煤矿无相关环保手续，已废弃多年，不存在与本项目有关的原有污染及环境问题。

目前升压站已进行基础开挖，处于施工初期，现已停止建设。

生态环境
保护
目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查和现场踏勘，本项目不在山西省泉域重点保护区范围内，光伏场范围内也无国家公园、自然公园、自然保护区、风景名胜区等敏感区域，无基本农田、二级国家公益林、山西省永久性生态公益林林地、II 级保护林地；无珍稀濒危的动植物等敏感因子，环境敏感目标具体见表 3-5。

表 3-5 本工程主要环境敏感目标

名称	地理坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
环境空气	112°44'1.078"	35°40'34.070"	万里村	《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 年修改单）中二级标准	二类功能区	升压站西侧	200m
地表水	长河			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准	III 类标准	升压站东侧	0.38km

	生态环境	光伏场区、升压站周边的动植物	控制施工范围，减少植被破坏，防止水土流失，降低生态影响	/	/	/	
评价标准	3.7 环境质量标准						
	3.7.1 环境空气质量						
	<p>根据《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的规定：居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区为二类功能区，因此本项目属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 年修改单）中的二级标准，标准值如下：</p>						
	<p style="text-align: center;">表 3-6 环境空气质量标准 浓度单位：μg/m³（CO：mg/m³）</p>						
	项目取值时间	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
	年平均	60	40	70	35	/	/
	24 小时平均	150	80	150	75	4	/
	1 小时平均	500	200	/	/	10	200
	日最大 8 小时平均	/	/	/	/	/	160
	3.7.2 地表水						
<p>距离本项目最近地表水体为沁河支流——长河，位于升压站东侧 0.38km。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目属“张峰水库出口——槽河村”河段，项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，标准值如下：</p>							
<p style="text-align: center;">表 3-7 地表水环境质量标准 单位：mg/L（除 pH 外）</p>							
污染物	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	总氮	
标准值	6-9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	
污染物	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	
标准值	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01	
污染物	砷	汞	镉	铬（六价）	铅	氰化物	
标准值	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	
污染物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群		
标准值	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000 个/L		
3.7.3 声环境							
<p>项目地处农村区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。具体标准值见表 3-8。</p>							
<p style="text-align: center;">表 3-8 声环境质量标准 单位：Leq（dB）</p>							
类别	昼间	夜间	备注				
1 类	55	45	/				

3.8 污染物排放标准

3.8.1 废气

运营期：无废气产生。

3.8.2 废水

本项目升压站生活用水经站区一体化污水处理装置，处理达标后用于站区洒水抑尘和绿化，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化用水、道路清扫水质标准，见表 3-9。

表 3-9 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)

序号	污染物名称	城市绿化、道路清扫、消防
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位 ≤	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU ≤	10
5	BOD ₅ / (mg/L) ≤	≤10
6	氨氮/ (mg/L) ≤	8
7	阴离子表面活性剂/ (mg/L) ≤	0.5
8	溶解性总固体/ (mg/L) ≤	1000
9	溶解氧/ (mg/L) ≥	2.0

3.8.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值。

运营期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

表 3-10 噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	备注
施工期	70	55	建筑施工场界 GB12523-2011
运营期	60	50	升压站厂界 GB12348-2008 的 2 类

3.8.4 固体废物

项目一般固体废弃物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2020)；危险废物参考执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定。

其他

根据《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》(晋环规(2023)1 号)“对纳入固定污染源排污许可分类管理名录行业范围的建设项目新增主要污染物排放总量指标的审核与管理”。依据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，本项目没有纳入排污许可管理，不需要申请总量。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目施工期的污染因子主要为施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废及生态。随着施工期的结束，这部分影响也随之消失，施工期的影响是可恢复的。

4.1.1 施工期生态环境影响分析

本项目施工过程将进行土石方的挖填，包括道路工程、设施基础施工、升压站建设、杆塔塔基施工及电缆敷设等，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。项目的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) 对土地利用的影响

光伏场区占地面积为 340.4328hm²，占地为灌木林地、其他草地等。施工期光伏场区内场地不进行大面积平整，光伏组件基础采用钻孔灌注桩，施工期仅对支架基础进行钻孔，破坏的面积很小，光伏组件安装全部架空，不会直接压占土地；光伏场区内设 70 台箱变，单台箱变占地 20m²，面积较小，相对于整个占地区域而言，设施基础占地零星分布于场区，不会改变区域整体土地利用格局；各区块施工营地均就近租赁当地民居，占地为宅基地，总占地面积 0.14 hm²，物料堆存于各光伏区块内，不单独设物料堆场；因此，光伏场区施工对土地利用影响很小。

220kV 升压站占地 5954m²，现状为工业用地，不会改变区域整体土地利用格局。施工时租赁东侧 100m 处的民居（2F）作为施工临建区，占地为宅基地，占地面积 600m²。

光伏场区用地主要为新建道路长度约为 28km，路基宽 4.5m，施工占地面积 32.6hm²，其中 23.6 hm² 为临时占地。施工结束后均保留为检修道路，道路两侧恢复植被，在采取水土保持和生态恢复措施后，施工道路和检修道路对土地利用的影响可接受。

工程共规划 4 回 35kV 架空集电线路架设至光伏升压站围墙外，经升压站电缆沟接入升压站内 35kV 开关柜中，架空集电线路路径总长 35.29 km，其中单回路架空线路长度 18.85km，双回路架空线路长度 16.44km，全线共设计杆塔约 143 基，均为角钢塔，主要占用灌木林地、其他草地等。电缆沟的开挖占地均为临时占地，占地类型为其他草地，施工结束后进行植被恢复，有利于生态环境改善；架空线路占地仅为塔基占地，占地类型为灌木林地、其他草地，施工结束，除塔基四角外均可进行生态恢复。因此，集电线路对土地利用影响很小。

综上所述，施工期间因工程占地会对区域部分土地利用类型造成短期的改变，施工结束后对临时占地进行人工植被恢复，施工营地恢复为原有地貌，占用灌木林地的恢复为林地，占用草地的恢复为草地，对砍伐的树木等采取货币补偿措施，异地恢复，占补平衡；升压站进行硬化，周边绿化。在采取恢复和补偿措施后，工程对生态环境的影响较小。

(3) 对植被及农作物的影响

a 对农作物影响

本项目光伏区、升压站等均不占用耕地，不会对周围农作物产生影响。

b 对植被的影响

项目区植被以白羊草、蒿类等杂草丛为主；灌丛以荆条、黄刺玫等为主。项目区覆盖植物均为区域以及山西省内分布较广的常见种。

光伏场区内光伏板均架空，除箱变基础、支架基础、道路和升压站占地外，不会破坏地表植被，并且区域内植被覆盖度较低，施工期结束后通过对临时占地的恢复和场区内空地的植被恢复，永久占地采取相应的植被补偿及林光互补、草光互补措施，区域植被覆盖率可有效提升，生物量随之增加，对区域植被的影响较小。

因此，本项目的建设对评价范围内植物种类及分布均不会造成明显影响，对区域植物物种多样性的影响较小。

(4) 对动物的影响

根据现场调查，区域内无国家和省级重点保护动物及珍稀濒危动物分布，该区不属于动物迁徙通道。项目施工期，进入施工场地人员相对较多，同时基础施工和设备安装等施工活动均会对区域内野生动物产生一定的惊扰。

(5) 对生物多样性的影响

施工作业中人员活动及机械噪声可能会干扰当地野生生物的生境，施工作业也会对施工场地内和附近及道路两侧的植被造成破坏。分析认为，项目区生物品种比较单一，施工完成后，因场地施工、道路、电缆线建设破坏的植被均可在建设完成后得到恢复或重建，而且在施工过程中严格按规划设计的区域、面积使用，不随便践踏、占用土地，因此，施工期对区域植被影响较小。

项目建设区域占地主要为丘陵，项目区内也没有濒危的重点保护植被，施工不会影响到动物的正常迁徙、运动。因此，本次工程不会引起区域内生态系统结构和功能的改变，对生物多样性影响较小。

综上所述，在采取评价提出的生态影响防护与恢复措施后，本项目建设对评价范围生态环境的影响是可以接受的。

4.1.2 施工期大气环境影响分析

(1) 污染源

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石、水泥等）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；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。尘粒

的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

施工期间严格执行“6 个 100%”，车辆全封闭运输，且对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 1~2 次，可有效地控制施工扬尘，项目施工作业扬尘影响范围将大幅缩小，对道路两侧的居民点的影响较小。因此，限速行驶车速及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

(2) 影响分析

施工过程中，施工机械和车辆排放的尾气会对大气环境产生一定的影响，但污染物排量小，且施工结束后也随之结束。

总体来说，本项目施工规模小，施工相对简单，工期短，施工开挖、交通运输扬尘时间也较短，施工期短期的、暂时的、局部的影响对该地区环境空气质量不会产生较大的影响。但可能在作业面及其附近区域产生粉尘与二次扬尘，造成局部区域短时间的空气污染。

4.1.3 施工期水环境影响分析

施工期废水和生活污水来自施工用水和施工人员生活用水的排水。

施工用水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗废水等。施工现场设置废水沉淀池用于集中收集，经沉淀中和处理后回用于施工现场泼洒抑尘，循环利用，不外排。尽量避免雨天施工；严禁施工废水外排。

施工生活区会有施工人员生活杂用废水产生（施工期设旱厕，无冲厕废水），高峰期作业人员约 200 人，按人均用水 30L/d，生活污水产生量为 4.8m³/d，排入化粪池，定期清掏，依项目所在地实际情况，由当地农民运走沤肥或作其他妥善处置。在生活区严格管理，严禁随地泼洒污水，保持生活区清洁卫生。

施工期废水水量较小，回用后对周围地表水环境影响很小。

4.1.4 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源强

施工期噪声主要源自施工机械和运输车辆。主要产生噪声的施工机械有挖掘机、推土机、装载机、压路机、碾压机和振捣器等。这些噪声源的声功率级为 79dB(A)~95dB(A)。施工噪声源可近似为点源，根据点声源衰减模式，可预测出各施工机械满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值的边界距离，即达标距离。主要施工机械设备的噪声值及各种施工机械达标距离见表 4-1。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{仅考虑几何发散衰减})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考点 r_0 处的声压级，dB(A)；

r ——噪声源至预测点的距离，m。

表 4-1 距声源不同距离处的噪声值

声源	噪声值	距声源不同距离处的噪声值							
	1m	10m	30m	50m	70m	100m	150m	200m	320m
挖掘机	95	75.0	65.5	61.0	58.1	55.0	51.5	49.0	44.9
起重机	94	74.0	64.5	60.0	57.1	54.0	50.5	48.0	43.9
振捣器	79	59.0	49.5	45.0	42.1	39.0	35.5	33.0	28.9

表 4-1 给出离开声源不同距离处预测值，距离声源 50m 处衰减至 45~61dB(A)，距离声源 320m 处衰减至 28.9~44.9 dB(A)。

(2) 噪声环境影响分析

由表 4-1 可见，距声源 320m 处，其各噪声源的最大影响噪声为 44.9dB (A)，接近《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类夜间标准 (45dB (A))；距声源 100m 处，其最大预测噪声为 55.0dB (A)，达上述标准中的 1 类昼间标准 (55dB (A))。因此，昼间施工的噪声影响范围在 100m 范围内，夜间施工的影响范围达到距声源 320m 的范围。

为减少对周围村庄的影响，环评要求建设单位采取以下防治措施来减轻噪声对周围环境的影响：

- 1) 制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；
- 2) 在距离村庄较近的区域施工时，高产噪设备的施工时间应安排在日间非休息时段，具体时间为 6:00~12:00，14:30~22:00；
- 3) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；
- 4) 对位置相对固定的产噪机械设备，能设在棚内操作的应进入操作间，不能入棚的要建立围隔声障，以减少施工噪声对周围环境的影响；
- 5) 建设施工期，工程业主和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。

在采取以上噪声防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境的影响。

4.1.5 施工期固体废物环境影响分析

本工程施工期产生的固废主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾及施工过程中产生的土石方。为了减少施工期固废对周围环境造成的影响，环评要求建设单位采取以下防范措施：

(1) 施工垃圾：本工程升压站站址所在区域原为煤矿采空区，现已废弃多年，升压站下为禁采区，预留煤柱。光伏场区施工时的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、木料、预制构件等。

(2) 生活垃圾：施工人员产生的少量生活垃圾集中收集，设封闭式分类垃圾桶收集后送环

卫部门指定地点集中处置。

(3) 土石方

本项目土石方主要来自于土建工程，主要包括道路工程、升压站区及场区支架及箱变基础等。场区施工过程中土石方开挖以及回填可以达到平衡，无土方外排，不需要设置弃土场。土方开挖及回填工程量见表 4-2，土石方平衡图见图 4-1。

表 4-2 项目土石方平衡表 单位：万 m³

建设项目	挖方	填方	调出土石方量	调入土石方量
光伏场区	0.8	0.8	/	/
箱变基础	0.468	0.1326	0.3354	/
集电线路、电缆工程	2.5885	1.9878	0.6007	/
升压站	1.5384	1.7545	/	0.2161
道路工程	10.93	11.65	/	0.7200
合计	16.3249	16.3249	0.9361	0.9361

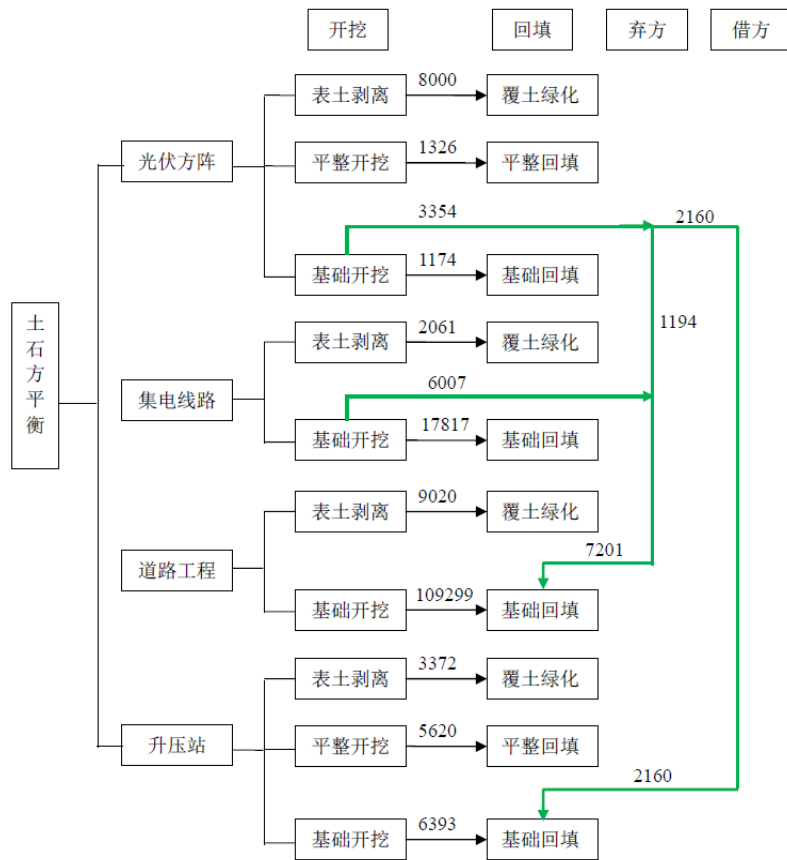


图 4-1 土石方平衡表图 单位：m³

本项目施工期产生的固体废物都是暂时的，随着项目的竣工，这些污染也将消失，不会对环 境产生明显影响。

4.2 运营期环境影响分析

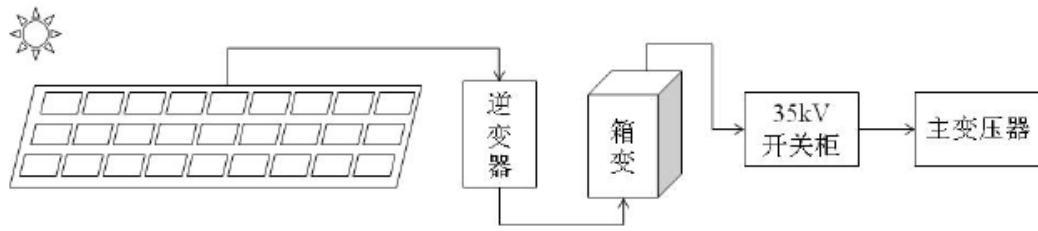


图 4-2 光伏发电流程示意图

4.2.1 生态环境影响分析

光伏发电项目运行后，站区内大面积的太阳能电池板将遮挡部分地面光线，遮光区域内植被的生长将受到一定的影响。但遮光区域随着太阳一年四季和时刻的变化而变化，相比无遮光时，植被的光合作用有一定的减弱，可能导致区域植被生长速度减缓。

本项目光伏阵列集中布置，占地为其他草地、灌木林地等，不占用耕地，没有切割生境、形成阻隔，不会影响整个生态系统的连续性和完整性，在采取生态恢复措施后，不会对野生动物的生存环境造成明显破坏，不会对野生动物的正常活动和迁徙产生明显不良影响。

4.2.2 运营期大气环境影响分析

本项目是将太阳能转换为电能，属于清洁能源利用项目，因此光伏场区运行期间无废气产生。

4.2.3 运营期水环境影响分析

(1) 生活废水

本项目 220kV 升压站运营期工作人员共计 5 人。生活污水量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ($175.2\text{m}^3/\text{a}$)，经 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 地埋式生活污水处理站处理，经处理且达标后用于厂区绿化洒水和道路洒水。升压站内设 1 座 80m^3 废水收集池，用于收集冬季采暖期无法回用的废水，保证废水不外排。

(2) 生产废水

项目运营期间生产废水主要是光伏组件的清洗废水。光伏组件冲洗水不加任何洗涤剂，废水量为 $4835.29\text{m}^3/\text{a}$ ，废水水质成分简单，主要为 SS，用于场地降尘和植被浇洒。

因此不会对周边地表水环境造成影响。

4.2.4 运营期声环境影响分析

(1) 光伏场区噪声影响分析

运营期光伏场区噪声源主要是箱变及逆变器的运行噪声，来源于变压器内部的铁心振动，参照《6kV~1000kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2016)，基础减振后，变压器的声功率按 $60\text{dB}(\text{A})$ 考虑。采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中推荐的工业噪声单源预测模式 $LA(r)=LAW-20Lg(r)-8$ 进行预测，在离声源 5m 处已低至 $42\text{dB}(\text{A})$ ，离声源 10m 处已衰减至 $36\text{dB}(\text{A})$ 。因此，只要将箱变在场内合理布置，距离场区边界 10m 以上，运行期基本不会对周

边居民声环境产生明显影响。

(2) 升压站噪声影响分析

1) 设备声源

升压站运行噪声源主要来自于主变压器等大型声源设备。本工程 220kV 升压站为户外式升压站，根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)，本项目 180MVA 变压器声功率级为 88.5dB(A)。本项目主要噪声源强见表 4-3~表 4-4。

表 4-3 本项目升压站主要工业噪声源强调查表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	主变	SZ18- 180000/220	39.48	27.13	1.2	88.5	低噪设备、基础减振	昼夜

表 4-4 本项目升压站主要工业噪声源强调查表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	水房	水泵	76	室内安装，基础减振，半地下设置	72.11	21.96	-0.5	3	66	昼夜	21	45	1

环保措施：采用低噪声设备，合理布局，优化线圈绕制和压紧工艺、采用优质硅钢片、器身和油箱增加隔振装置、增加减振垫等。

本项目噪声源采取环评提出的环保措施后，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的技术要求，本次评价采取导则推荐模式。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声压级计算公式

①户外声传播衰减包括几何发散、大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽、其他多方面效应引起的衰减，则相同方向距声源点 r 处的倍频带声压级 $L_p(r)$ 按下式计算：

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

式中： $L_p(r)$ 为预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ 为参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c 为指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} 为几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} 为大气吸收引起的衰减，dB，本次评价暂不考虑大气吸收引起的衰减；

A_{gr} 为地面效应引起的衰减，dB，本次评价暂不考虑地面效应引起的衰减；

A_{bar} 为障碍物屏蔽引起的衰减，dB，本次评价暂不考虑障碍物屏蔽引起的衰减；

A_{misc} 为其他多方面效应引起的衰减, dB, 本次评价暂不考虑其他多方面效应引起的衰减;

几何发散引起的 A 声级衰减量计算公式如下:

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

声源处于半自由声场, 且已知点声源的 A 计权声功率级, 按下式计算:

$$L_{A(r)} = L_{AW} - 20 \lg r - 8$$

②预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 按下式计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中: $L_A(r)$ 为距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ 为预测点(r)处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i 为第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

①若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级按下式计算:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL —隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

②某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算公式如下:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

Q —指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R —房间常数; $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

③所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{pij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

(3) 工业企业噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M —等效室外声源个数;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

噪声预测结果见表 4-5。

表 4-5 噪声预测结果单位: dB(A)

编号	测点位置	贡献值
1#	厂区北	45.2
2#	厂区西	38.0
3#	厂区南	36.6
4#	厂区东	39.2

按照上述公式对距离声源不同距离处的噪声贡献结果进行预测, 运行期升压站厂界噪声贡献值在36.6~45.2dB(A)之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准要求。

4.2.5 运营期固体废物影响分析

本项目运营期所产生的固体废物主要有: 职工生活垃圾、废旧太阳能电池板组件、废电气元件、箱变事故废油、主变压器事故废油、变压器检修废油、废铅蓄电池。

本工程固体废物产生及排放情况见表 4-6, 一般固体废物排放信息见表 4-7, 危险废物汇总见表 4-8, 危废暂存场所情况见表 4-9。

表 4-6 本项目固体废物产生及排放情况一览表

名称	产生量	处置情况	排放量
生活垃圾	0.55t/a	设封闭式分类垃圾桶收集后送环卫部门指定地点集中处置	0
废旧太阳能电池板组件	20 块/a	报废后集中收集后暂存于 25m ² 储存间内, 定期由电池板厂家回收, 返厂维修再利用	0
废电气元件	120 件/a	临时暂存于 220kV 升压站的 25m ² 一般固废暂存间, 由生产厂家回收, 返厂维修再利用	0
箱变	1.59 t/台	每座箱变设置 1 座 2m ³ 事故油池, 共 70 个, 收集	0

事故废油		的事故废油委托有资质单位处置	
变压器事故废油	50t/次	升压站内设一座 60m ³ 的事故油池，委托有资质单位处置	0
主变检修废油	0.5t/a	升压站内设一座 25m ² 的危废暂存间，废油、废铅蓄电池、变压器油过滤后滤出的杂质、含油抹布暂存于危废暂存间中，分区存放，定期交由有危废资质的单位处置	0
废铅蓄电池	3.87t/次		0
箱变检修产生的过滤杂质	0.001t/a		0
含油抹布	0.2t/a		0

表 4-7 一般固体废物排放信息

产生环节	名称	物理性状	属性	固体废物分类代码	产生量 (t/a)	处理方式	环境管理要求
光伏组件	废旧太阳能电池板组件	固体	一般固体废物	441-001-14	20 块/a	报废后集中收集后暂存于 25m ² 储存间内，定期由电池板厂家回收，返厂维修再利用	《一般工业固体废物贮存和填埋控制标准》 (GB18599-2020) 《一般固体废物分类与代码》 (GB/T3198-2020)
废电气元件	废电气元件	固体		441-001-14	120 件/a	临时暂存于 220kV 升压站的 25m ² 一般固废暂存间，由生产厂家回收，返厂维修再利用	

表 4-8 危险废物汇总表

名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
箱变事故废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	1.59 t/台	变压器矿物绝缘油	液态	烷烃、环烷族饱和烃	烷烃、环烷族饱和烃	事故时	毒性、易燃性	每座箱变设置 1 座 2m ³ 事故油池，共 70 个，收集后送有资质的单位处置
变压器废油			50t/次	变压器矿物绝缘油	液态	烷烃、环烷族饱和烃	烷烃、环烷族饱和烃	事故时	毒性、易燃性	1 座 60m ³ 事故油池，定期送有资质的单位处置
主变检修废油		900-220-08	0.5t/a	检修	液态	烷烃、环烷族饱和烃	烷烃、环烷族饱和烃	检修时	毒性、易燃性	收集后暂存于 25m ² 危废暂存间，分区存放，定期送有资质的单位处置
箱变检修产生的过滤杂质		900-220-08	0.001t/a	检修	固态	金属杂质	烷烃、环烷族饱和烃	检修时	毒性、易燃性	

废铅蓄电 池	HW31 含铅废 物	900-052-31	3.87t/次	直流系 统	固态	PbO ₂ 、 PbSO ₄ 、 稀硫酸	Pb、 H ₂ SO ₄	10a	毒 性、 腐 蚀 性
含油 抹布	HW49 其他废 物	900-041-49	0.2t/a	检修	固态	棉织物	烷烃、 环烷族 饱和烃	检 修 时	毒 性、 易 燃 性

表 4-9 危险废物暂存场所基本情况表

序号	贮存场所 名称	危险废 物名称	危险废 物类 别	危险废 物代 码	位置	占地面 积	贮存方 式	贮存 能力	贮存 周期
1	箱变事故 油池	矿物绝 缘油	HW08 废 矿物油与 含矿物油 废物	900-220-08	每个箱变基 础下方	1.6m ² /个 (70 个)	油池内暂 存	2m ³	不超过 1月
2	主变事故 油池			900-220-08	主变东部	18m ²	油池内暂 存	60m ³	不超过 1月
3	危废暂存 间	检修废 油	HW31 含 铅废物	900-220-08	升压站 东侧	25m ²	专用容器	20t	不超过 1月
4		废铅蓄 电池		900-052-31			聚 PVC 盒集包装		
5		含油抹 布及手 套		HW49 其他废物			900-041-49		

(1) 生活垃圾

升压站职工生活垃圾产生量每人按0.5kg/d计算，则生活垃圾产生量共计为0.55t/a，设封闭式分类垃圾桶收集后送环卫部门指定地点集中处置。

(2) 废旧太阳能电池板组件

太阳能电池板的设计寿命为25-30年，故项目运营期不涉及电池板的定期更换，本次评价只考虑废电池板在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电池板，根据《固体废物鉴别导则（试行）》，属I类一般工业固体废物。年产生量约为0.8t/a（20块/年，按每块2kg计重，运行20年），组件报废后集中收集后暂存于25m²储存间内，定期由厂家回收。废电池板储存间设置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

(3) 废电气元件（废电容、电抗器、变压器等）

类比估算，废电气元件产生量约120件/a。更换下的废电气元件暂存于220kV升压站的25m²一般固废暂存间，可返厂维修再利用处理。

(4) 箱变事故废油

①箱变定期检维修过程中对变压油过滤后滤出的杂质及含油抹布

项目场区内各光伏阵列配套的箱变均采用变压油作为箱变内的绝缘介质，变压油贮存于密

闭箱体。该过程中主要产生过滤杂质及含油抹布等固体废物，对照《国家危险废物名录》（2021年版），属于危险废物，其中过滤杂质产生量约为0.001t/a，含油废抹布0.2t/a。

②箱变事故情况下产生的废变压器油

如箱变中绝缘油试验结果中变压器油已严重变质，则需对其进行更换，箱变中变压器油最大更换量为1.59t/台，场区内共设置70台箱变。根据《国家危险废物名录》（2021版），该废油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油，行业来源为非特定行业，废物代码为900-220-08，危险废物名称为变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）。

设计对每台箱变设置一座2m³事故油池，共计70个，事故油池用于收集事故状态产生的废油，四壁及底面均采用防渗措施，防渗层要求为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），防止废油渗漏产生污染。收集后委托有资质单位处置，防止废油渗漏产生污染。废油分类分区暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

本项目箱式变压器实行动态检修，5年检修一次。

（5）变压器废油

本项目升压站配套1台180MVA主变压器，变压器油为矿物绝缘油，检修产生废油，产生量约为0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年），变压器产生的废油属于危险废物中的“HW08废矿物油与含矿物油废物”，废物代码“900-220-08”。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）和《35kV~110kV变电站设计规范》（GB50059-2011）的相关规定：户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油重的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置，变压器总事故油池容量按其接入的油量最大的单台设备确定。180MVA主变变压器含油量均为50t，油的密度为895kg/m³，则油体体积约为55.9m³。设计在升压站主变东侧空地新建一座60m³的事故油池，用于事故情况下废油的存储。项目主变四周设置集油槽，下方设置主变油池，油池大小为各边宽出主变外形1m，油池底边标高一般为-0.95m，可满足集油坑容积达到设备油量20%的要求。油池四壁及底面均采用防渗措施，防渗层要求为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s）。

（6）废铅蓄电池

根据设计，升压站拟设置2组300Ah的铅酸免维护蓄电池，每组蓄电池104只，单块额定电压2V，重约18.6kg，其正常寿命在10-15年间，废旧铅蓄电池最大产生量为3.87t/次。根据《国家危险废物名录》（2021版），废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为HW31含铅废物，行业来源为非特定行业，废物代码为900-052-31，危险废物名称为废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生

的废铅板、废铅膏和酸液，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C）。

项目运营过程中的废免维护铅蓄电池，经聚 PVC 盒集中收集后暂存于危废暂存间。

（7）电站服务期满后环境影响简要分析及处理措施

本项目光伏电站运行期在 25 年左右。服务期满后，应集中对电站内废旧的太阳能电池板、逆变器及变压器等进行妥善处置，届时按照国家的相关政策法规，对上述固废采取厂家回收再循环利用或交由有资质的机构回收的方式处理，不随意丢弃，不对环境造成影响。

综上，针对本工程所产生的固体废物在采取不同的处置措施之后对环境的影响很小。

4.2.6 环境风险影响分析

（1）风险调查

本项目的环境风险主要来自变压器油。主要风险是变压器油发生事故时的排放。

本项目新建 1 台变压器主变含油量为 50t，油的密度为 895kg/m³，油体体积约为 55.9m³。

表 4-10 项目危险物质数量与临界量比值（Q）一览表

危险单元	物质	最大存储量（t）	临界量（t）	q/Q
主变压器	变压器油	50	2500	0.02
合计				0.02

由上表可以看出，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）合计为 0.02，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C“当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I”的规定，本项目环境风险潜势为 I。

（2）环境风险识别

本项目环境风险单元为油浸式变压器和事故油池所在区域，风险源为变压器油，危险物质是一种混合类矿物油，环境风险类型为油泄漏和遇火燃烧。环境影响途径为下渗污染地下水、消防水外排流入周边农田以及燃烧产生的废气进入大气，区域地下水和土壤。

（3）环境风险分析

①环境空气风险分析

本项目环境风险单元为 1 台油浸式变压器和事故油池所在区域，风险源为变压器绝缘油，其闪点≥135℃，燃点 350~400℃。绝缘油泄漏时不易瞬间形成蒸汽云，爆炸风险极低。本工程主要的环境风险是绝缘油泄漏遇火燃烧产生废气污染大气环境。绝缘油燃烧产生大量的烟尘、SO₂ 和 NO_x 等污染物，会在短时间内对周围环境产生不利影响。但本工程主变含油量较小，主变最大含油量 50t，燃烧产生的废气对环境空气影响较小。

②地下水环境风险分析

本项目若发生绝缘油泄漏等风险事故不能及时处理或应急措施不当，将通过下渗影响当地的地下水环境质量。项目主变压器底部设置集油坑，集油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮油池，油品的少量泄漏基本不会对地下水造成影响。

(4) 环境风险防范措施及应急要求

①在主变压器四周设排油槽，底部设贮油池，贮油池与事故排油检查井连接并接入事故油池，集油池内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。

②评价要求排油槽、贮油池、导流渠、检查井、主变底部、事故油池的底部及四壁均做防渗处理，防渗漏材料可选用厚度不低于 2mm 的高密度聚乙烯防渗膜。这样可保证事故时绝缘油不会下渗侵入土壤和地下水环境，绝缘油须尽快交由有资质的单位处置。

③洗消废水根据站内着火位置以及地势情况，在低洼处用消防沙或沙袋对洗消废水进行围堤堵截，导流至站内污水处置区一座 80m³ 收集水池，处理后回用于站区绿化和道路洒水。保证洗消废水得到妥善处置，避免排至外环境。

(5) 结论

综上所述，本工程事故发生后采取环境应急措施，环境风险可控，环境风险影响较小。

4.2.7 地下水和土壤影响分析

本项目不产生废气，不产生生产废水；生活污水经污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化洒水，不外排；危险废物暂存于危废暂存间、分区存放，定期交由资质单位回收处置。

(1) 污染途径

本项目不外排废（污）水，对地下水、土壤环境基本不会产生影响。根据本区地下水和降水转化关系，地质岩性成分特征，分析地下水、土壤污染途径为：

(1) 本工程的厂区泄漏物料很可能经渗漏补给浅层地下水，从而对地下水、土壤环境产生一定的影响。

(2) 固体废物堆放场所处置不当，通过大气降水淋溶作用污染浅层水。

这些排水可能发生渗透土壤、补给地下水，在渗透、补给过程中，水中的部分污染物可能会影响土壤、地下水环境。其污染程度取决于入渗量，水的污染程度，污染范围取决于地下水流速和扩散程度，一般呈带状分布。

(2) 防治措施

为防止油泄漏，主变压器底部设置贮油池，贮油池采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故油池，70 座箱变底部分别设置事故油池收集事故废油。环评要求对主变底部、排油槽、集油坑、导流渠、检查井、事故油池和箱变事故油池的底部及四壁均做防渗处理，防渗层要求为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。采取防渗措施后，事故泄漏的油不会流入所在区域的土壤和地下水层中，无污染途径，措施可行。

项目运营过程中的废维护铅蓄电池，收集后暂存于危废暂存间。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的规定进行建设，设置了满足防风、防雨、防晒、防渗等要求的设施，地面进行了防渗处理。一般情

	<p>况，铅蓄电池的硫酸不会从电池的端子或外壳中泄漏；发生事故时，硫酸泄漏流入危废间地面，沿四周导流沟汇入收集池。环评要求危废暂存间地面、裙角、导危险废物贮存污染控制标准流沟以及收集池进行防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s）。采取防渗措施后，事故泄漏的硫酸不会污染场地下方土壤和地下水层，无污染途径，措施可行。</p> <p>4.2.8 光污染影响分析</p> <p>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，从任何角度观察，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。</p> <p>根据现场调查，本项目周边无光污染敏感目标。因此，太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主，无眩光，不会对项目周边交通以及居住区产生光污染。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>4.3 选址符合性分析</p> <p>(1) 规划符合性</p> <p>根据《山西省可再生能源发展“十四五”规划》，本项目为光伏发电项目，属于清洁能源，光伏阵列布置于晋城市泽州县下村镇。项目的建设有助于推进我省能源结构调整，加快我省能源体系绿色低碳转型，符合规划要求。</p> <p>(3) 环境敏感性</p> <p>根据《晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（晋市政发[2021]17号），本项目光伏场区涉及一般管控单元。</p> <p>4.4 选址的环境影响可接受性分析</p> <p>(1) 环境制约因素</p> <p>经现场调查，本项目价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所确定的制约本项目建设的环境敏感区，亦无珍稀动植物栖息地或特殊生态系统、天然林等生态敏感区，项目符合生态红线管控要求。</p> <p>(2) 环境影响程度</p> <p>项目施工期主要影响为生态环境影响，但通过采取相应的水保措施、植被恢复和补偿措施，能够逐步实现破坏植被的恢复或补偿，生态环境所受到的影响在环境可承受的范围之内。</p> <p>项目为光伏发电及配套升压站项目，运营期不产生废气，产生的噪声、废水等经报告中措施处理后对周边环境影响不大，固废统一收集委外处理，因此，项目建设对周边环境的影响在可接受范围。</p> <p>因此，本项目的选址选线合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 生态环境防护措施

本项目施工期生态影响防护与恢复措施体系分为 5 个防治区，即光伏电场防治、集电线路防治区、检修道路防治区、施工临建防治区、升压站防治区。根据本工程特点，结合区域自然条件，本工程采取的主要防治措施包括工程措施、植物措施和施工临时防护措施等。

1、工程措施

(1) 植被恢复措施

各防治区植被恢复面积及具体恢复措施如下：

①光伏电场防治区：

表土剥离：对光伏场区箱变基础及支架基础开挖处和场内道路在施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，施工结束后将底土回填平整，上覆表土。多余土石方回用于其它工程填方，严禁随意倾倒。

临时措施：箱变基础及支架基础、场内道路剥离的表土和底层土方须分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面采用密目网苫盖防护，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

排水沟：沿场内纵向主干道一侧，次干道一侧、部分光伏板外延处以及冲沟边缘处布设排水沟，以较好的疏导光伏场区内的坡面径流，减少水土流失，排水沟采用浆砌石排水沟排入附近自然沟道，排水沟采用矩形断面，尺寸确定底宽 0.4m，深 0.6m，浆砌石壁厚 0.3m。

土地整治：施工结束后，对场区需植被恢复的区域进行土地整治，整地面积为基础开挖施工区和道路施工区等扰动区域进行土地整治，以便于后期绿化。

植物措施：对光伏场区内光伏板下的空闲区域进行绿化，绿化面积约为 340.052hm²。根据不同的占地类型，对光伏场区内光伏板下及光伏板间的空闲区域进行绿化，采取林光互补、草光互补措施。对于林地，灌木林自由生长，定期维护，保证其对光伏组件发电没有影响；对于草地，施工后撒草籽恢复植被。

②集电线路防治区：

表土剥离：集电线路塔基基础进行表土剥离，剥离厚度为 30cm，剥离的表土分别堆放于集电线路塔基施工区一角。施工结束后将底土回填平整，上覆表土。多余土石方回用于其它工程填方，严禁随意倾倒。

临时措施：塔基基础剥离的表土和底层土方须分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面采用密目网苫盖防护，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

施工期生态环境保护措施

土地整治：施工结束后，对集电线路绿化区域进行土地整治。

植物措施：对架空线路塔基施工扰动区进行土地复垦，塔基永久占地面积为 0.572hm²，临时占地面积为 0.135hm²，占地类型主要为灌木林地、其他草地。占用灌木林地的，进行栽植灌木和撒播草籽，恢复灌草地植被 0.13hm²，灌木选择高 0.3m 的连翘，采用穴状整地（30cm×30cm），株行距 1.5m×2m，初种植密度 3334 株/hm²；草种选择白羊草，选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽，播种量 40kg/hm²；占用其他草地的进行土地复垦，恢复草地植被 0.93hm²；拟撒播草籽进行恢复，草种选择白羊草，选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽，播种量 40kg/hm²。

③施工道路防治区：

表土剥离：施工前对施工道路进行表土剥离，剥离厚 30cm。施工结束后将底土回填平整，上覆表土。道路挖方段产生的土方就近堆存于道路一侧，供填方段调配。

排水沟：道路靠近边坡一侧布设排水沟，采用浆砌石（矩形断面，深 0.3m，底宽 0.3m，壁厚 0.3m），最终汇入道路起点自然沟道。

临时措施：道路工程剥离的表土就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面采用密目网苫盖防护，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。施工过程严格控制作业带宽度，不得破坏扰动作业带外的土地，施工结束后，施工道路可作为乡村公路使用。

植物措施：光伏场区内检修道路半挖半填路堤填方段一侧和山脊段路堤两侧绿化带种植单排油松，油松间隔撒播草籽，在半挖半填路堤填方段（上、下边坡）坡面临时占地采取撒播草籽的方式恢复植被；树种选择油松，苗高 1.0m，株距为 3.0m，种植时进行整地，整地采用穴状整地，规格 60cm×60cm，生长健壮，无病虫害，带土球；草种选择白羊草，撒播，选择品质优良的一级草籽，播种量 40kg/hm²。

④施工临建防治区：

升压站的施工临建工程设在升压站东侧空地，租赁现状闲置民房（2F），施工结束后恢复原有功能。

⑤升压站防治区：

表土剥离：对升压站绿化区域在施工前进行表土剥离，剥离厚度 30cm，施工结束后将表土用作植被恢复用土。

临时措施：剥离的表土堆存于绿化区域，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面采用密目网苫盖防护，四周设编织袋挡土堰挡护。施工结束后可作为工程临时占地的植被恢复用土。

排水沟：在站界外四周设置临时排水沟。站区临时堆土、砂料场表面苫布遮盖。施工结束后对站界外四周修建浆砌石片护坡和排水边沟，排水沟底面尺寸为：顶宽 35cm，底宽 15cm，沟深 20cm。升压站内地面硬化。

(2) 对区域动植物的保护措施

①严格控制施工范围，尽量缩减作业面积，划定施工人员车辆活动范围。

②对施工人员进行环保和防火宣传教育，禁止对不占用的地块植被进行破坏，禁止用明火，做好消防应急防护。

③禁止施工人员诱捕、猎杀区域内的野兔、野鸡等野生动物。

2、管理措施

本项目的水土流失主要发生在施工过程中，施工中扰动原地貌，产生大量的松散堆积物，如不采取有效的防护，在大风和暴雨条件下，松散堆积物和开挖面极易产生水土流失。因此，施工过程中的水土流失具有易流失和流失量大的特点，必须进行预防，预防措施包括以下几方面：

①合理安排施工期，场地平整、开挖等土建施工尽量避开雨季。

②大风天气对易起尘场所如堆土体、开挖区等采取遮盖、洒水等措施。

③施工期间尽量减小施工占地，减小对原有地表植被的破坏面积。

④挖方首先用于回填，对于不能立即回填的，其堆放场所要做好临时防护措施。

⑤施工废水要集中处理，加以利用，防止造成水土流失。

⑥施工期产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定的场所进行妥善处置。

⑦对已实施的水土流失防治措施，应加强管护，建立行之有效的管护制度，使之尽快发挥水土保持效益。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

为减轻扬尘污染，评价要求建设单位应加强环境保护措施的监理工作，确保施工期各项环保措施的实施，建筑工地必须做到“6个100%”。结合项目区的实际情况，评价要求企业不得进行现场搅拌，采用商品混凝土。

环评提出防治措施和要求见表 5-1。

表 5-1 建筑工地扬尘控制措施及达标要求

序号	控制措施	基本要求
1	道路硬化与管理	1、工地路面 100%硬化。
		2、任何时候车行道路上都不能有明显的尘土。
		3、道路清扫时必须采取洒水措施。
2	边界围挡	1、围挡高度不低于 2m，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失；
		2、围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作；拆迁工程在建筑拆除期间，应在建筑结构外侧设置防尘布。
		3、任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。
3	裸露地（含土方）覆盖	1、每一块独立裸露地面 80%以上的面积都应采取覆盖措施；
		2、覆盖措施的完好率必须在 90%以上；
		3、覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到

		同等效率的覆盖措施。
4	易扬尘物料覆盖	1、所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内； 2、防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%； 3、小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。
5	持续洒水降尘措施	施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；拆迁现场应当有专人负责保洁工作，配备洒水设备，定期洒水清扫。
6	运输车辆冲洗装置	1、运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部门进行清理或清洗以保证车辆清洁上路； 2、洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa； 3、洗车污水经处理后重复使用，回用率不得低于 90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150mg/L； 4、施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料； 5、污水处理产生的污泥，应设有专门的处置系统； 6、无法达到相关排放标准的洗车污水不得直接排入环境或市政下水系统

针对本项目使用的运输车辆和非道路移动机械，评价要求应按照《非道路移动机械污染防治技术政策》、《晋城市生态环境局发布关于进一步规范非道路移动机械使用的通告》等相关要求，采取以下环保措施及管控要求：

①施工单位在使用非道路移动机械时应在生态环境部门进行编码登记，领取“二维码”信息采集卡、悬挂环保标牌；

②严禁在“禁用区”内使用非道路移动机械，废气排放按照《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）规定的Ⅲ类排气烟度限值标准执行。

③严禁使用未达到国五排放标准的柴油货车，禁止使用高排放非道路移动机械；禁止使用逾期未检验、未取得检验合格标志、达到强制报废标准、闯禁行、超载超限、非法营运、直观冒黑烟和超标排放上路行驶的重柴车辆；加强在用非道路移动机械的排放检测和维修；

④完善施工招标文件和承发包制式合同，将各类施工工程禁止使用高排放非道路移动机械作为招标文件（或附件）内容，制式合同明确施工单位必须使用符合要求的非道路移动机械，并监督落实到位；

⑤燃用不低于国六标准的车用柴油，建立施工机械设备台账，报机动车污染防治工作领导小组办公室备案。禁止使用不符合标准的燃料、机油和氮氧化物还原剂，确保使用环节的燃料、机油及氮氧化物还原剂质量稳定满足国家标准的要求；

⑥所有柴油载货车禁止驶入划定的机动车和非道路移动机械低排放区域，非道路移动机械系不在道路上行驶的机械；

⑦运输车辆维修需在合规的机动车维修单位进行，按照防治大气污染要求和国家有关技术规范对在用机动车进行维修，使其达到规定的排放标准。严禁临时更换机动车污染控制装置等弄虚作假的维修，严禁破坏机动车车载排放诊断系统等。

	<p>⑨加强运输车辆和非道路移动机械的噪声控制。禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。</p> <p>5.1.3 施工期水污染防治措施</p> <p>施工期施工营地和现场设立防渗旱厕。施工废水主要污染物为 SS，严禁施工废水外排，产生的废水经临时沉淀池处理后，用于施工现场泼洒抑尘；生活污水排入旱厕，定期清掏。</p> <p>5.1.4 施工期固体废物处置措施</p> <p>为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及时清运到环卫部门规定的地点合理处置，日产日清；生活垃圾集中收集，设封闭式分类垃圾桶收集后送环卫部门指定地点集中处置。</p> <p>该项目施工过程中可做到挖填方平衡，不设置取、弃土场。施工过程中应合理安排施工时间及工序，避开大风天气及雨季，并尽快进行土方回填。</p> <p>5.1.5 施工期噪声污染防治措施</p> <p>环评提出的施工期噪声防治具体如下：</p> <p>(1) 制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；</p> <p>(2) 施工应在施工场地周围设置围栏，尽量减少建设期声环境影响。升压站施工时，高噪声设备布置在远离村庄，升压站四周设不低于 2m 高围挡；</p> <p>(3) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；</p> <p>(4) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时，依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按相关规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。</p> <p>(5) 物料运输应尽可能避开村庄等敏感目标，加强运输过程管理，敏感路段应限速等。</p> <p>在采取以上噪声防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境的影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期污染防治措施</p> <p>5.2.1 运营期生态防护与恢复措施</p> <p>绿化是改善生态环境的最重要的途径之一，绿化具有蓄水、挡风、固土、降噪及改善小气候、防止水土流失等功能。在工程建设及运营中，应有绿化规划，选用乡土草种，避免了外来物种的入侵。生态修复初期、中期要做好植物的养育工作，保障植被的存活率；及时对长势不良的草地进行补植。同时加强对职工的环境保护教育，提高环保认识，杜绝对各种动物的滥捕、滥猎现象；加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害；加强对各项生态</p>

保护措施的日常维护；现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动。

采取以上的补偿与恢复措施后，将有利于改善升压站及其周边的生态环境，为职工及附近的居民创造一个绿色的生活环境。

5.2.2 运营期大气污染防治措施

本项目是将太阳能转换为电能，属于清洁能源利用项目，因此光伏场区运行期间无废气产生。

5.2.3 运营期水污染防治措施

(1) 生产废水

本项目运营期间产生的废水主要是光伏组件的清洗废水。光伏组件冲洗水不加洗涤剂，废水水质简单，主要为 SS，用于光伏场区降尘和绿化。

(2) 生活废水

升压站内设计建设一座 0.5m³/h 地理式生活污水一体化处理设施和一座 80m³ 的收集水池。生活污水处理工艺采用 AO 法，处理后水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中道路清扫用水标准，处理后的废水回用于道路洒水和绿化。

AO 法污水处理工艺介绍：

地理式生活污水处理装置中的 AO 生物处理工艺采用推流式生物接触氧化池，它的处理效果优于完全混合式或二、三级串联完全混合生物接触氧化池，并且它比活性污泥池体积小，对水质适应性强，耐冲击性能好，出水水质稳定，不会产生污泥膨胀，同时在生物接触氧化池中采用了新型弹性立体填料，它具有实际比表面积大、微生物挂膜，脱膜方便，在同样有机负荷条件下，比其他填料对有机物的去除率高。能提高空气中的氧在水中的溶解度。

冬季采暖期将处理后的生活污水储存于 80m³ 收集水池中，待采暖期过后回用于绿化和道路洒水。所以升压站生活污水经处理后可全部回用，不外排。

5.2.4 运营期声环境保护措施

本项目运营期光伏场区主要噪声源为逆变器、箱变设备噪声。本项目逆变器、箱式变压器产生噪音较小，且安装于电柜内，距离光伏场区边界较远，对周围声环境影响较小。

升压站的噪声主要来源于站内变压器的噪声。降噪措施：优化总平面布置，将主变、SVG 等电气设备布置在远离声环境保护目标的位置。主要电气设备选择低噪声设备，特别是主变压器在采购时，明确规定最高噪声限值。主变压器安装时严格按照规范进行，优化线圈绕制和压紧工艺，采用优质硅钢片，器身和油箱增加隔振装置，增加减振垫等。

采取以上措施后，升压站站界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

5.2.5 运营期固体废物环境保护措施

本项目所产生的固体废物主要有：生活垃圾、废旧太阳能电池板组件、废电气元件、箱变

事故废油、检修废油和废铅蓄电池。其中箱变事故废油、主变事故废油、检修废油和废铅蓄电池属于危险废物。

(1) 生活垃圾：设封闭式分类垃圾桶收集后送环卫部门指定地点集中处置。

(2) 废旧太阳能电池板组件：报废后集中收集后暂存于 25m² 储存间内，定期由电池板厂家回收，返厂维修再利用；

(3) 废电气元件：临时暂存于 220kV 升压站的 25m² 一般固废暂存间，由生产厂家回收，返厂维修再利用。

(4) 箱变事故废油：设计每座箱变基础下设置 1 座 2m³ 事故油池，共 70 个，收集的事故废油委托有资质单位处置。

事故油池收集事故状态产生的废油，四壁及底面均采用防渗措施，防渗层要求为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)，防止废油渗漏产生污染。

(5) 变压器事故废油：根据设计资料，站内建设一座 60m³ 的事故油池，用于事故情况下废油的存储。根据《危险废物污染防治技术政策》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；防渗层要求至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)，防治废油渗漏产生污染。

事故油池平剖面图见附图。

(6) 检修废油、废铅蓄电池、变压油过滤后滤出的杂质、含油抹布：分别收集于专用容器中后暂存于危废暂存间，升压站东南侧设一座 25m² 的危废暂存间，废油、废铅蓄电池、变压油过滤后滤出的杂质、含油抹布暂存于危废暂存间中，分区存放，定期交由有危废资质的单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 及生态环境部、公安部、交通运输部令 23 号《危险废物转移管理办法》(2022.1.1) 的要求，本次评价对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

危险废物环境管理要求如下：

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 及生态环境部、公安部、交通运输部令 23 号《危险废物转移管理办法》(2022.1.1) 等要求，提出本项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置环节采取的污染防治措施：

a. 建危险废物贮存专用库房；

本项目升压站东侧设 1 座 25m² 危废暂存间，采取防扬散、防流失、防渗漏的措施，铺设防渗漏胶垫等防腐防渗材料，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，配套事故油池；暂存间主要用于暂存检修产

生的废油、废铅蓄电池、变压器油过滤后滤出的杂质、含油抹布等，废变压器油及滤出的杂质分别盛装在高密度聚乙烯桶中，废铅酸蓄电池、含油抹布分别置于高密度聚乙烯塑料袋中，暂存间内分区存放，后定期交由资质单位处置；危废暂存间严格按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置危废标识标签，按照要求建立危险废物台账等。

b.危废必须分类装入符合标准的容器内；不得将不相容的废物混合或合并存放；

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

d. 贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志（见图 5-1）；



图 5-1 危废暂存间标识

e.HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月；

f. 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

g. 危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

h.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；

i.危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和

接受人)在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施,不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物,并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任;应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案,并报有关部门备案;发生危险废物突发环境事件时,应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害,并按相关规定向事故发生地有关部门报告,接受调查处理;

j.移出人每转移一车(船或者其他运输工具)次同类危险废物,应当填写、运行一份危险废物转移联单;每车(船或者其他运输工具)次转移多类危险废物的,可以填写、运行一份危险废物转移联单,也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单;

k.危险废物托运人(以下简称托运人)应当按照国家危险货物相关标准确定危险废物对应危险货物的类别、项别、编号等,并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物,依法签订运输合同。采用包装方式运输危险废物的,应当妥善包装,并按照国家有关标准在外包装上设置相应的识别标志。

运输过程的污染防治措施:

危险废物运输应尽量避免人群聚集区;危险废物转运采用专用的密闭容器,并做好厂内转运记录表;危险废物内部转运结束后,应对运输路线进行检查和清理,确保无危险废物遗失在运输路线上。

经上述要求后危险废物收集、贮存、运输符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)》等相关要求。

建设单位已制定《危险废物管理办法》、建立了健全的危险废物管理规章制度,使危险固体废物的收集、暂存和运输能够严格按照规定和相关要求执行。本项目危险废物收集暂存后采用专用的运输车辆交由具有相应危险废物处置资质的回收处理单位集中处理,运输车辆需要有特殊标志,转移要严格执行生态环境部、公安部、交通运输部令第23号《危险废物转移管理办法》中相关要求。

5.2.6 地下水及土壤防范措施

为确保本项目不会对周围的地下水、土壤环境造成污染,本次评价提出如下防渗措施:

根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式,划分为重点防渗区、一般防渗区。防渗分区图见附图。

(1) 重点防渗区

重点防渗区是指危废暂存间、污水处理设施、主变底部、排油槽、贮油池、导流渠、检查井、事故油池和箱变事故油池底部及四壁均做重点防渗,采用C30P8混凝土防渗材料,并采取不小于200mm的混凝土或2mm厚的高密度聚乙烯作进一步防渗处理;地下事故储油池池外、顶板地面和底面均用1:2防水水泥砂浆抹面,具有防渗功能。

(2) 一般防渗区

	<p>一般防渗区指污染物类型简单,对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位,主要为生产控制楼、水泵房及附属用房等。</p> <p>一般污染防治区通过在抗渗混凝土面层(包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土)中掺水泥及渗透结晶型防水剂,其下铺砌砂石基层,原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙,通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8,其厚度不宜小于 100mm。确保防渗性能应与 1.5 米厚的粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$)等效。</p> <p>设计使用年限应不低于其防护主体的设计使用年限;正常条件下,设计年限内的防渗工程不对地下水环境造成污染。</p> <p>5.2.7 运营期环境风险防范措施</p> <p>(1) 在主变压器四周设排油槽,底部设贮油池,贮油池与事故排油检查井连接并接入事故油池,贮油池内铺足够厚的鹅卵石层,一旦有油喷出都会被隔离。</p> <p>(2) 评价要求主变油池底部、排油槽、集油池池、导流渠、事故油池底部及四壁均做防渗处理,防渗层要求为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$),或 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料(渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{ cm/s}$),保证事故时绝缘油不会下渗侵入土壤和地下水环境,绝缘油须尽快交由有资质的单位处置。</p> <p>(3) 洗消废水根据站内着火位置以及地势情况,在低洼处用消防沙或沙袋对洗消废水进行围堤堵截,导流至站内污水处置区一座 80m^3 收集水池,处理后回用于站区绿化和道路洒水。保证洗消废水得到妥善处置,避免排至外环境。</p> <p>5.2.8 服务期满后生态恢复措施</p> <p>本项目服务期 25 年,服务期满后对电站内废旧的太阳能电池板、逆变器及变压器等拆除,由厂家回收再循环利用或交由有资质的单位回收处理。拆除地面建(构)筑物,对场地进行洒水、压实,然后种植 1-2 年草本植被,后再补植耐旱的灌木植种,使区域呈现灌草混植生境,逐步改善土壤,恢复其生态功能。</p>
其他	<p>5.3 环境管理</p> <p>5.3.1 施工期</p> <p>本项目要求建设单位施工期应配备环境管理人员,负责环境保护管理工作,做好环境保护监理工作。环境管理人员应对施工单位提出施工期间的环保要求。详细说明施工期应注意的环保问题,严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。具体要求如下:</p> <p>(1) 工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款,承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施,遵守环保法规。</p> <p>(2) 施工单位在施工前应组织施工人员学习本报告表以及《环境保护法》等有关环保法规,做到施工人员知法、懂法和守法。</p>

(3) 环境管理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全落实。对施工过程是否造成水土流失加剧和生态环境破坏，是否符合国家有关环保法律、法规等进行监理并及时解决纠正。

5.3.2 运营期

建设单位的环保工作人员对工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

(1) 检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况，负责办理建设项目的环保验收手续。

(2) 要制定植被管理计划，对光伏电站范围内的植被现状进行巡查，及时对未成活的区域进行土壤改良和植被补栽，严格管控光伏电站区域人、畜活动。

(3) 组织实施环境监测计划。

(4) 制定相应的企业环境保护制度。如：“三废综合利用方法”、“排污申报管理制度”、“环境保护奖惩条例”等，并建立环保设施的技术档案，使环境管理工作有法可依，有章可循，并逐步纳入法制化、标准化轨道。

5.3.3 环境监测计划

(1) 环境监测任务

本工程建成投产后，由建设单位委托有资质的单位进行监测，并由建设单位进行自验收，报环保部门备案。

本次评价的环境监测方案依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)制定。

(2) 监测点位布设

监测点位、监测项目、监测频率见表 5-2。

表 5-2 环境监测点位、监测项目及监测频率一览表

阶段	类别	污染源	监测点位	监测项目	监测频率
运营期	噪声	变压器等产噪设备	升压站站界四周	等效 A 声级	每季度监测一次（连续 2 天，每天昼夜各 1 次）

5.3.4 信息公开

建设单位有义务向公众公开企业环境保护相关信息，根据企业实际情况，可采取网站公示及厂外设立公示牌方式公开信息。公开内容包括：

(1) 企业基本信息：企业名称、主要建设内容，主要产品、装置规模、危险物质消耗及产生情况等；

(2) 主要污染源及治理情况：主要污染源个数、排放的主要污染物种类、主要污染物排放情况等。

(3) 突发环境事件应急情况：应急等级及相应情况、应急措施、疏散路线说明、应急人员的联系方式；

(4) 环境监督举报：企业环境监督电话、当地环境违法举报电话。

5.4 排污许可

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部部令第11号）和《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号），本项目为太阳能光伏发电项目，未被列入排污许可证分类管理，不需申请排污许可证。

5.5 碳减排和环境效益

本项目为太阳能光伏发电项目，属清洁能源利用项目，环评对项目节能效益和减排效益分析。

5.5.1 节能效益

太阳能光伏发电是一种清洁能源，与火电相比，可节约大量的煤炭或油气资源，有利于环境保护。同时，太阳能是取之不竭用之不尽的可在生能源，早开发早受益。本期工程规划装机180MW。本光伏发电项目整个25年规划运行期内年平均每年发电量约268488.7MW·h，相同发电量的燃煤电厂相比，每年可节约标煤8.46万吨，相对目前日益严峻的能源危机，光伏发电具有更强的生命力，符合国家的产业政策。

5.5.2 减排效益

根据中电联发布的《中国电力行业年度发展报告2022》，2021年单位火电发电量烟尘、二氧化硫、氮氧化物、二氧化碳排放分别为22毫克/千瓦时、101毫克/千瓦时、152毫克/千瓦时、828克/千瓦时。光伏发电与相同发电量的燃煤发电相比，每年可减排烟尘约5.9t，SO₂约27.12t，NO_x约40.81t，CO₂排放量约22.23万t。同时，还可节约大量水资源，减少燃煤电厂产生的噪声及燃料、灰渣运输处置带来的相应环境和生态影响。

5.5.2 社会效益

本项目的建设从长远来看，将当地的自然资源转化为商品，不仅是该地区能源供应的有效补充，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，对扩大就业和发展第三产业将起到积极作用，从而带动和促进当地国民经济的发展和社会进步，体现了该项目显著的社会效益。

本工程总投资105000万元，其中环保投资为2352万元，占总投资额的2.24%。环保投资明细见下表：

表 5-3 工程环保投资一览表

时序	类别	污染源	污染物	环评规定的环保措施	投资
施工期	环境空气	施工扬尘	TSP	施工区设置围挡，建筑工地必须做到“6个100%”：施工工地100%围挡，物料堆放100%覆盖，出入车辆100%冲洗，施工场地100%硬化，拆迁工地100%湿法作业，渣土车辆100%密闭。结合项目区的实际情况，评价要求企业不得进行现场搅拌，采用商品混凝土。	20

环
保
投
资

	水环境	施工机械尾气	CHx	对施工机械加强保养，燃用符合标准的油品，严禁使用报废车辆。		
		生产废水	SS	严禁施工废水外排，产生的废水经临时沉淀池处理后，用于施工现场泼洒抑尘。	0.5	
		生活污水	pH、COD、氨氮、SS	施工人员生活污水入化粪池，定期清掏，依项目所在地实际情况，由当地农民运走沤肥或作其他妥善处理，保证不排入地表水体。	0.5	
	固体废物	光伏场区		光伏场区场地平整、基础开挖土方可全部回填；箱变基础、集电线路工程等开挖的剩余土方用于道路施工填方、升压站工程填方，可以做到土石方平衡，不产生弃土弃渣。要求建设单位在施工期间做好开挖土方的临时堆存工作，严禁顺坡倾倒弃渣。	/	
		升压站		升压站场地清理产生建筑垃圾及时清运到环卫部门规定的地点合理处置，日产日清；站内工程基础开挖、电缆沟开挖土方，全部回填，不足之处从光伏区、集电线路区的挖方调用，可以做到土石方平衡，不产生弃土弃渣。要求建设单位在施工期间做好开挖土方的临时堆存工作，严禁顺坡倾倒弃渣。 施工营地生活垃圾集中收集，设封闭式分类垃圾桶收集后送环卫部门指定地点集中处置	10	
	声环境	施工机械		选用低噪声设备，合理平面布局，合理安排施工时间，加强管理；定期施工机械进行维护和保养，夜间应停止施工。	5	
	生态环境	光伏场区和升压站		采取工程措施和植物措施对临时占地进行生态恢复。	1500	
运营期	水环境	生活污水	pH、COD、氨氮	升压站设建设一座 0.5m ³ /h 埋地式生活污水一体化处理设施经处理达标后的废水回用于厂区绿化洒水，采用 AO 处理工艺；升压站内设 1 座 80m ³ 废水收集池。	10	
	声环境	主变	噪声	采用低噪声设备，合理布局，优化线圈绕制和压紧工艺、采用优质硅钢片、器身和油箱增加隔振装置、增加减振垫等。	20	
	固体废物	生产固废	生活垃圾		设封闭式分类垃圾桶收集后送环卫部门指定地点集中处置。	2
			废旧太阳能电池板组件		报废后集中收集后暂存于 25m ² 废电池板储存间内，定期由电池板厂家回收，返厂维修再利用。	10
			废电气元件		临时暂存于 220kV 升压站的 25m ² 一般固废暂存间，由生产厂家回收，返厂维修再利用。	
			箱变事故废油		根据每座箱变基础下设置 1 座 2m ³ 事故油池，共 70 个，事故废油委托有资质单位处置。	50
		主变事故废油		设一座 60m ³ 的事故油池，变压器四周设排油槽，事故状态下，变压器油通过排油槽排入事故油池中暂存，最终由有资质的单位回收处	10	

				置。	
			检修废油、废铅蓄电池	升压站东南侧设一座 25m ² 的危废暂存间，检修废油、废铅蓄电池、变压器油过滤后滤出的杂质、含油抹布暂存于危废暂存间中，分区存放，定期交由有危废资质的单位处置；危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施。	15
			升压站	升压站站内外进行植被恢复。	10
	生态		生态修复初期、中期要做好植物的养育工作，保障植被的存活率；及时对长势不良的草地进行补植。		689
	合计		--		2352

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	光伏场区	<p>剥离的表土和底层土方须分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面采用密目网苫盖防护，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。</p> <p>对光伏场区内光伏板下及光伏板间的空闲区域进行绿化，采取林光互补、草光互补措施。对于林地，灌木林自由生长，定期维护，保证其对光伏组件发电没有影响；对于草地，施工后撒草籽恢复植被。</p>	<p>临时占地全部恢复植被，无裸露地表；光伏场区落实生态恢复和水土保持措施。</p> <p>验收依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ T 394-2007）。</p>	<p>生态修复初期、中期要做好植物的养育工作，保障植被的存活率；及时对长势不良的草地进行补植。同时加强对职工的环境保护教育，提高环保认识，拒绝对各种动物的滥捕、滥猎现象；加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害；加强对各项生态保护措施的日常维护；现场维护和检修应选择昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动。</p>	<p>补栽植被成活且长势良好。</p>
	集电线路	<p>塔基基础剥离的表土和底层土方须分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面采用密目网苫盖防护，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。</p> <p>进行栽植灌木和撒播草籽，恢复面积 0.135hm²，灌木选择高 0.3m 的连翘，采用穴状整地（30cm×30cm），株行距 1.5m×2m，初种植密度 3334 株/hm²；草种选择白羊草，选择籽粒饱满、无病虫害的一级草籽，播种量 40kg/hm²。</p>			
	施工道路	<p>施工前对占地性质为耕地的区域进行表土剥离，表土就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面采用密目网苫盖防护，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。施工过程严格控制作业带宽度，不得破坏扰动作业带外的土地，施工结束后，施工道路可作为乡村公路使用。</p>			

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
		光伏场区内检修道路半挖半填路堤填方段一侧和山脊段路堤两侧绿化带种植单排油松，油松间隔撒播草籽，在半挖半填路堤填方段（上、下边坡）坡面临时占地采取撒播草籽的方式恢复植被；树种选择油松，苗高 1.0m，株距为 3.0m，种植时进行整地，整地采用穴状整地，规格 60cm×60cm，生长健壮，无病虫害，带土球；草种选择白羊草，撒播，选择品质优良的一级草籽，播种量 40kg/hm ² 。			
	施工临建区	升压站的施工临建工程设在升压站东侧空地，租赁现状闲置民房（2F），施工结束后恢复原有功能。			
水生生态		无	无	无	无
地表水环境		设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗废水等，施工现场设置废水沉淀池用于集中收集，经沉淀中和处理后回用于施工现场泼洒抑尘，不外排。尽量避免雨天施工；严禁施工废水外排；施工人员生活污水入化粪池，定期清掏，保证不排入地表水体。	严禁施工废水外排	光伏组件拟采用水车定期清洗方案，无废水产生和外排；升压站建设一座 0.5m ³ /h 地理式生活污水一体化处理设施经处理达标后的废水回用于厂区绿化洒水，采用 AO 处理工艺；升压站内设 1 座 80m ³ 废水收集池，用于收集冬季采暖期（5 个月）的废水（72m ³ ）。	无废水外排
地下水及土壤环境		无	无	光伏区每座箱变基础下设置 1 个事故油池，共 70 个；升压站主变压器下设置集油池，经管道排入 60m ³ 事故油池；危废暂存间、集油池、事故油池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，收集的事	落实环评要求

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
			故废油委托有资质单位处置	
声环境	选用低噪声设备，合理平面布局，合理安排施工时间，加强管理；定期施工机械进行维护和保养，夜间应停止施工。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值；未接到关于噪声扰民的投诉	采用低噪声设备，合理布局，优化线圈绕制和压紧工艺、采用优质硅钢片、器身和油箱增加隔振装置、增加减振垫等。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
振动	无	无	无	无
大气环境	施工区设置围挡，建筑工地必须做到“6个100%”：施工工地100%围挡，物料堆放100%覆盖，出入车辆100%冲洗，施工场地100%硬化，拆迁工地100%湿法作业，渣土车辆100%密闭。结合项目区的实际情况，评价要求企业不得进行现场搅拌，采用商品混凝土；对施工机械加强保养，燃用符合标准的油品，严禁使用报废车辆。	严格管控，防治施工废气污染	/	/
固体废物	建筑垃圾：及时清运到环卫部门规定的地点合理处置，日产日清；土石方：移挖作填，做到土石方平衡，不产生弃土弃渣；生活垃圾：集中收集，设封闭式分类垃圾桶收集后送环卫部门指定地点集中处置。	合理处置	生活垃圾设封闭式分类垃圾桶收集后送环卫部门指定地点集中处置；废旧太阳能电池板组件集中收集后暂存于25m ² 储存间内，定期由电池板厂家回收，返厂维修再利用；废电气元件临时暂存于25m ² 一般固废暂存间，由生产厂家回收，返厂维修再利用；箱变事故废油暂存于各自事故油池，共70个，收集的事故废油委托有资质单位处置；主变事故废油：设60m ³ 的事故油	合理处置，符合《一般工业固体废物贮存和填埋控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

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
			池一座，暂存事故废油，由有资质的单位回收处置； 检修废油：升压站东侧设一座 25m ² 的危废暂存间，检修废油、废铅蓄电池、变压器油过滤后滤出的杂质、含油抹布暂存于危废暂存间中，分区存放，定期交由有危废资质的单位处置；危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施。	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	无	无	主变压器四周设排油槽，底部设贮油池，与事故排油检查井连接并接入事故油池，排油槽、贮油池、导流渠、检查井、事故油池和主变底部及四壁均做防渗处理。	环境风险可控
环境监测	无	无	升压站站界四周噪声每季度监测一次等效A声级。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
其他	/	/	根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点防渗区、一般防渗区。重点防渗区是指危废暂存间、污水处理设施、主变底部、	/

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
			<p>排油槽、贮油池、导流渠、检查井、事故油池和箱变事故油池底部及四壁均做重点防渗，采用C30P8混凝土防渗材料，并采取不小于200mm的混凝土或2mm厚的高密度聚乙烯作进一步防渗处理。（2）一般防渗区，主要为生产控制楼、水泵房及附属用房等。一般污染防治区通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于P8，其厚度不宜小于100mm。确保防渗性能应与1.5米厚的粘土层（渗透系数1.0×10^{-7} cm/s）等效。设计使用年限应不低于其防护主体的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不应应对地下水环境造成污染。</p>	

七、结论

广东粤电泽州 170MW 光伏发电项目（光伏场区）属清洁能源开发利用项目，项目在实施了环评中所提出的各项措施后，工程施工和运行对环境的影响较小，满足国家相应标准要求，从环境保护的角度考虑，项目的建设是可行的。

附图
附件