

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：益阳市赫山区兰溪渔光互补光伏发电项
目

建设单位（盖章）：大唐华银益阳赫山新能源有限
公司

编制日期：2023年2月

中华人民共和国生态环境部

一、建设项目基本情况

建设项目名称	益阳市赫山区兰溪渔光互补光伏发电项目		
项目代码	2212-430000-04-01-930589		
建设单位联系人	陈韦羽	联系方式	17788926678
建设地点	湖南省(自治区) <u>益阳市赫山区(区)</u> <u>兰溪乡(街道)</u> <u>腊湖村</u> (具体地址)		
地理坐标	(E112 度 29 分 58 秒, N28 度 36 分 17 秒)		
建设项目行业类别	90 太阳能发电 4416 (不含居民家用光伏发电)	用地面积 (m ²)	1287111
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)	湖南省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2212-430000-04-01-930589
总投资(万元)	46790	环保投资(万元)	129
环保投资占比(%)	0.28	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	一、《“十四五”可再生能源发展规划》 二、《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》 三、《益阳市土地利用规划(2006-2020)》(2017年修订版)		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	一、与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析 大力推动光伏发电多场景融合开发。全面推进分布式光伏开发,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,实施“千家万户沐光行动”,规范有序推进整县(区)屋顶分		

	<p>布式光伏开发，建设光伏新村。积极推进“光伏+”综合利用行动，鼓励农（牧）光互补、渔光互补等复合开发模式。本项目为渔光互补光伏发电，符合规划要求。</p> <p>二、《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕405号）</p> <p>坚持集中式与分布式并举，推进光伏发电规模化开发。在郴永衡、环洞庭湖、娄邵等地区，因地制宜合理利用农村空闲场地、宜林荒山荒地、坑塘水面等空间资源，建设一批复合型（农、林、渔）集中式光伏发电项目。推动光伏与大型支撑性、调节性电源协调发展，通过基地化建设，助推集中式光伏规模化发展。同时，结合国家乡村振兴战略，推动纳入国家整县屋顶分布式光伏发电试点的12个县（市、区）全面开展工作，加快项目建设。支持分布式光伏就地就近开发利用，积极推动工商业厂房、公共机构、商业建筑等分布式光伏开发，鼓励分布式光伏与交通、建筑、新基建等融合发展。支持用户自愿自建户用光伏电站，电网企业保障户用光伏电站的便捷就近接入。到2025年，全省光伏发电总装机规模达到1300万千瓦以上。本项目本期装机容量90MW，利用坑塘水面进行渔光互补光伏发电，符合规划要求。</p> <p>三、与《益阳市土地利用规划（2006-2020）》（2017年修订版）符合性分析</p> <p>本项目光伏列阵的建设不占用基本农田保护区，占地类型主要为鱼塘水域；升压站原占地类型为鱼塘水域，经区域规划修改调整为建设用地，目前用地性质调整文件正在办理过程中，现已取得空间规划承诺函。因此，本项目调整后的光伏区及升压站地块与《益阳市土地利用规划（2006-2020）》（2017年修订版）不冲突。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>其他符合性分析</p>	<p>(1) 与国家产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于太阳能发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年）》中规定的允许类项目。另外本项目属于《<湖南省发展和改革委员会>关于同意全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目开发建设的复函》（湘发改委[2022]63号）中的项目，符合地方产业政策。</p> <p>(2) 与《可再生能源产业发展指导目录》相符性</p> <p>根据国家发展和改革委员会关于印发《可再生能源产业发展指导目录》的通知（发改能源[2005]2517号），“太阳能发电和热利用”列在《可再生能源产业发展指导目录》中。项目建设符合国家发改委的能源发展规划。</p> <p>(3) 与《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发[2015]153号）符合性分析</p> <p>《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发[2015]153号）规定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，本项目光伏列阵占地类型为鱼塘水域，因此本项目的建设符合该通知的要求。</p> <p>(4) 与《关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖[2022]216号）符合性分析</p> <p>《关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖[2022]216号）规定“严格管控各类水域岸线利用行为…光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库区建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利设施安全，不得影响河势稳定和航运安全”。</p> <p>本项目光伏列阵占地类型为鱼塘水域，周边区域均为渔场，不属于在河道、湖泊、水库内建设，未布设在具有防洪、供水功</p>
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

能和水生态、水环境保护需求的区域。因此本项目的建设符合该意见的要求。

(5) 与益阳市“三线一单”的符合性分析

①与生态红线的符合性分析

本项目位于益阳市赫山区兰溪镇腊湖村。根据益阳市生态保护红线图（见附图），项目用地红线范围不在益阳市生态红线范围内，符合生态红线的管制要求。

②与环境质量底线的符合性分析

本项目基本不排放废气、废水不外排。本项目运营后，对区域环境影响不大，环境质量基本可以保持现有水平。符合环境质量底线的要求。

③与资源利用上线的符合性分析

本项目除水、电外，无其他能源消耗，能有效利用资源能源，因此符合资源利用上线的要求。

④与《益阳市“三线一单”生态环境分区管控》的符合性分析

2020年12月，益阳市人民政府发布了《益阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发【2020】14号）。本项目位于兰溪镇，属于一般管控单元，环境管控单元编码为ZH43090330003，经济产业布局为农产品（大米）加工、水产家禽养殖等，具体位置详见附图。与益阳市生态环境分区管控生态准入清单相符性分析，详见下表。

表1 与益阳市生态环境准入清单符合性分析

维度	益阳市生态环境准入清单要求	本项目	相符性分析
空间布局约束	<p>1 兰溪河流域内禁止各类人工养殖行为，坚持依托水域资源以水养鱼、以鱼洁水的原则，开展人工增殖放流、保护水域生态，保持物种生物多样性；</p> <p>2 饮用水源保护区、乡镇中心集镇规划建设用地、水产种质资源保护区等禁养区范围内，严禁新</p>	<p>1 本项目位于腊湖村，未在兰溪河开展人工养殖行为；</p> <p>2 本项目为光伏发电，不涉及畜禽养殖；</p> <p>3 施工期特殊情</p>	符合

		<p>建或扩建畜禽规划养殖场；</p> <p>3 禁止河面船只乱扔垃圾，各船只应配备垃圾存储设备；配备河面垃圾收集转运和废水处理设施，船舶靠岸后，留在船上的废水和垃圾由码头统一收集处理；</p> <p>4 资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区为常年禁捕水域，禁止任何组织和个人、捕捞船只在禁捕期内进入禁捕水域从事捕捞作业。</p>	<p>况下会使用船只进行施工，施工船只配套垃圾存储设备；河面配备垃圾收集转运和废水处理设施；</p> <p>4 项目的建设不涉及黄颡鱼国家级水产种质资源保护区</p>	
	污染物排放管控	<p>1.加强城镇污水处理设施建设，提高城镇污水处理率。禁止生活污水直排，推进农村生活污水治理；</p> <p>2.控制工业粉尘与烟尘的排放，严格控制粉尘及氮氧化物污染；</p> <p>3 现有规模化畜禽养殖场（小区）根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，着力提升畜禽粪污综合利用率和规模养殖场粪污处理设施装备配套率；</p> <p>4 实行节水、控肥、控药，加大配方肥、有机肥、缓控释肥料、土壤调理剂、高效低毒低残留农药和现代植保机械等推广应用，大力推进测土配方施肥、农作物病虫害专业化统防统治和绿色防控。加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与资源化利用。</p>	<p>运行期生活污水通过设置一处四池净化系统，污水处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物标准后用作农肥；运行期光伏板通过雨水自然冲洗，故不会产生清洗废水；项目运行期间不产生工业废气，仅少量食堂油烟经处理后屋顶达标排放</p>	符合
	环境风险防控	<p>1.推动完成受污染耕地治理修复、结构调整工作。加强未利用地环境管理。按照科学有序原则开发利用未利用地，防止造成土壤污染</p> <p>2.加强水质安全监测、监管执法和信息公开，实施从源头到水龙头的全过程控制；继续开展集中式饮用水水源环境状况评估，持续推进集中式饮用水水源规范化建设</p>	<p>项目选址不涉及未利用土地，占地类型为鱼塘水域，且运营期间仅产生少量生活污水、食堂油烟等污染物，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准（2013年修订）》（GB18597-2001）进行防渗</p>	符合
	资源开发效率要求	<p>1.能源：鼓励发展农村能源，因地制宜发展农村可再生能源，推进农村生活能源清洁化和现代化。</p> <p>2.水资源：实施流域和区域取用水量控制，依法按时足额征收水</p>	<p>本项目属于太阳能光伏发电，属于清洁能源；项目产生的生活污水经处理后用作</p>	符合

	<p><u>资源费。提高用水效率，严格用水定额管理，加强城镇节水，实现水资源循环利用；积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度目标任务。</u></p> <p><u>3.土地资源：严格保护耕地特别是基本农田，统筹安排产业用地，提高节约集约用地水平，控制建设用地总量，保障重点建设项目用地。</u></p>	<p><u>农肥；项目选址不涉及基本农田，占地类型为鱼塘水域</u></p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

二、建设内容

地理位置	<p>益阳市地处湖南省中北部，位于长江中下游平原南岸的洞庭湖南岸，是环洞庭湖生态经济圈核心城市之一，总面积 12144km²，全市东西横跨 217 公里，南北纵长 173 公里。</p> <p>赫山兰溪渔光互补光伏发电项目位于湖南省益阳市赫山区兰溪镇腊湖村渔场。场址区中心距离益阳市直线距离约 16km，有省道和国道在站区附近穿过，交通十分便利。地理位置见附图。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目背景</p> <p>本项目在前期设计预想以 200MW 为发展目标进行，并以此容量前往赫山区自然资源局、赫山区文体局、赫山区水利局等部门申请初步选址意见的函。后期湖南省发改委《关于同意全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目开发的复函》核准容量为 140MW（见附件），分两期建设，一期 90MW，二期 50MW，建设单位以 90MW 的容量申请了赫山区用地预审意见及湖南省发改委备案证明。核准后容量减少，但项目选址未发生变化，因此项目前期取得的初步选址意见与本次评价不存在冲突。本次仅针对核准文件中的一期 90MW 进行评价。</p> <p>2、建设内容及规模</p> <p>（1）建设规模</p> <p>本光伏发电项目建设于湖南省益阳市赫山区兰溪镇腊湖村，装机容量 90MW。主要建设内容包括新建一座 110kV 升压站和光伏阵列，其中升压站布置有主控楼、主变压器、SVG、事故油池等设施；光伏阵列共计 220864 块 570Wp 双面双玻光伏组件，由 29 个 3.15MW 子方阵构成，每个子方阵通过单元升压变压器升压至 35kV。光伏场区以 5 回 35kV 集电线路接入新建的 110kV 升压站的 35kV 母线，以 1 回 110kV 线路接入八字哨变（最终接入方案由电力公司审查后确定）。本次评价包括光伏阵列区、升压站，升压站电磁辐射以及升压站至外部电网的输送线路相关部分另行环评。整个光伏发电系统全部安装在鱼塘。预计年平均年上网电量 11902.05 万 kWh，年利用小时 989h。</p> <p>（2）主要建设内容</p>

本项目主要建设内容包括：光伏电池组件、组串式逆变器、升压站、集电线路、场内道路等。

光伏板中组件表面涂覆有防反射涂层的光伏组件，同时封装玻璃表面经过防反射处理，使反射的太阳光降到最低。

表 2-1 太阳能电池组件特性一览表

序号	技术参数	单位	参数值
1	个数	块	220864
2	最大功率	Wp	570
3	功率公差	Wp	0~+3
4	模块效率	%	22.07
5	峰值功率电压	V	42.29
6	峰值功率电流	A	14.25
7	开路电压	V	51.07
8	短路电流	A	13.48
9	短路电流的温度系数	%/°C	+0.046
10	开路电压的温度系数	%/°C	-0.25
11	峰值功率的温度系数	%/°C	-0.3
12	组件尺寸	mm	2278×1134×30
	(长×宽×厚)		
13	重量	kG	32
14	可工作电池温度范围	°C	-40 至+85

表 2-2 逆变器主要参数一览表

启动电压	915V
最高直流输入电压	1500V
MPPT 电压范围	875-1300V
额定电网频率	50
MPPT 数量	2
最大效率	99.02%
中国效率	98.55%
功率因数	0.8 超前-0.8 滞后

表 2-3 主变压器参数一览表

型号	<u>三相油浸式双绕组有载调压升压变压器</u> <u>SZ-90000/110</u>
容量	<u>90MVA</u>
电压组合	<u>115±8×1.25%/36.75kV</u>
联接组别	<u>YN d11</u>
阻抗电压	<u>Uk=12%</u>
跳塔方式	<u>有载调压</u>
冷却方式	<u>ONAN</u>

表 2-4 项目组成表

工程组	工程名称	建设内容及规模
-----	------	---------

	成		
	主体工程	光伏阵列区	本期装机容量 90MW，采用的太阳能电池组件最大输出功率 570Wp，共需组件 220864 块。整个光伏发电场由 29 个 3.15MW 的子方阵构成，配有 29 个 3150KVA 箱逆变一体机，经升至 35kV 后，通过集电线路接入新建升压站 35kV 配电装置。光伏板倾角为 19°。
		升压站	一台 90MVA 主变压器； 主控楼占地面积 305m ² ，总建筑面积为 645 m ² ，建筑高度为 8.10m。一楼层高为 3.9m，布置有办公室、门厅、餐厅、备餐间、卫生间、楼梯间等；二楼层高为 3.9m，布置有值班室、活动室、资料室、楼梯间等。 附属用房建筑面积为 200.00 m ² ，建筑高度为 6.50m(室外地坪至屋面)，消防水池部分层高 4.40m；一层消防水泵房部分层高为 6.2m，其余部分层高为 3.9m，布置有备品备件库（丙类及以下）及危废暂存间。
		线路工程	采用 35kV 高压电缆。输送范围为光伏阵列区至升压站，由升压变压器升压将低电压升至 35kV 以 5 回集电线路通过直埋的方式接入 110kV 升压站 35kV 母线侧。
		场内道路	进站道路按照 4m 宽 C30 混凝土道路布置，总长 50m；升压站内混凝土路面，宽 4m；光伏场区运维道路宽 3.5m，采用 180mm 厚泥结碎石路面。
	辅助工程	110kV 配电装置	单母线接线，包括断路器、隔离开关、电流互感器等设备。
		35kV 配电装置	35kV 配电装置选用气体绝缘金属封闭式开关柜 XGN-40.5 开关设备，采用加强绝缘结构，一次元件主要包括断路器、操动机构、电流互感器、避雷器等，采用抽出式安装，为单母线分段接线方式。
		无功补偿	20Mvar SVG（直挂型）+5Mvar5 次滤波通道 FC+2Mvar7 次滤波通道 FC+3Mvar9 次滤波通道 FC。
	公用工程	水源及给排水系统	① 水源及给水系统：运营期管理人员 8 人，消防及生活用水采用市政供水 ② 排水系统：升压站采用雨污分流，生活污水经四池净化系统处理后用作农肥；雨水排入站址附近地势低洼处的冲沟。光伏阵列区无外排水。
		供电	发电时由本项目提供，不发电时由市政供电管网提供
		供暖	采用一体式空调机
	环保工程	废水	生活污水设置四池净化系统处理，处理工艺为污水收集池—厌氧发酵池—沉淀池—植物土壤渗透系统，处理后的废水用作农肥
		生态恢复措施	主要为厂区内绿化措施等
		噪声	主变压器等主要噪声设备安装基础减振垫并加强维护
		事故油池	设置事故油池 1 座，有效容量为 34m ³ ，收集变压器的事故排油，发生事故后，及时清除油池内的事事故油
固废治理		生活垃圾：进行收集后期定期交乡镇环卫人员处理 光伏板产生的少量废太阳能电池组件定期由厂家回收；废铅酸蓄电池、箱逆变一体机产生的少量废变压器油及主变压器废变压器油在妥善收集后，暂存于 25m ² 危废暂存间内，之后委托有资质单位进行处理	

站道路的两侧，升压站北部靠围墙处；FC、SVG 集装箱自西向东布置于电气设备区的南部，升压站南部靠围墙处。进站道路从站区东北侧的已有道路上引接，长 50m。升压站内道路均为沥青混凝土路面，宽 4m。四周设置 2.3m 高的混凝土砌块围墙，长 344.20m。

主控楼占地面积 305m²，总建筑面积为 645 m²，建筑高度为 8.10m(室外地面至屋面)。一层层高为 3.9m，布置有办公室、门厅、餐厅、备餐间、卫生间、楼梯间等；二层层高为 3.9m，布置有值班室、活动室、资料室、楼梯间等；屋面为上人屋面。

附属用房建筑面积为 200.00 m²，建筑高度为 6.50m(室外地坪至屋面)，消防水池部分层高 4.40m； 一层消防水泵房部分层高为 6.2m，其余部分层高为 3.9m，布置有备品备件库（丙类及以下）及危废暂存间。

升压站平面布置图见附图，主控楼平面布置图见附图。

3、施工现场布置

1) 施工总布置方案

为便于施工及生产管理，施工期间在靠近进站道路的地方集中设置一个施工生产区，此外，还需在生产区旁设置一块相对封闭的场地，用于设备的集中存放。生产用办公室租用当地民房，形成一个集中的施工管理区，具体布置见附图。

2) 施工交通

拟建光伏场区附近有国道 G5513、省道 S308，光伏电站所需设备可通过县道 XF32 至厂区附近，交通较为便利。进场道路依托已建成乡村道路，场内运维道路依地形布置，采用 3.5m 宽泥结石道路，主干线连接各方阵箱变并整体形成环路，充分利用布置太阳能电池板矩阵之间的有效距离和现有乡村道路作为场区道路，各场内道路在后期应能满足人员巡视及维护的需求。太阳能电池公路运输委托有资质的运输公司对设备途经道路进行勘察并作出相应的运输组织措施。

3) 施工临时设施

施工临时设施的布置，充分考虑布置在施工场地附近。根据项目水保报告，为满足光电设备基础施工，设置砂石料堆放场、设备组装场地等，交通运输便利。临时设施建筑面积及占地详见下表。

表 2-4 施工时临时占地面积表

编号	项目名称	占地类型	位置	占地面积 (m ²)
1	设备组装场	草地	光伏场区西侧	950
2	砂石料堆放场			450
3	综合仓库			500
合计				1900

4) 施工供水、供电及建筑材料

①施工供水：施工用水采用附近村庄取水的方式，另在砂石料堆放场处建一座 100m³ 高位水池，供生产、生活使用。光伏基础施工用水采用水罐车直接拉水分别送至各光伏阵列区域。

②施工供电：施工临时电源从附近村落 10kV 农用变引接，另备用两台 75kw 柴油发电机作为施工备用电源。

③建筑材料：本工程所需的主要建筑材料，如混凝土、钢材、木材、油料、砂石等在益阳市采购，平均运距为 10km。

5) 施工顺序

本项目存在多个可独立施工的单位工程，现场可根据实际情况合理安排施工顺序，本项目主要有如下工序：

- ①：箱变、逆变器基础、升压站内主控楼、配电室等建构筑物的土建施工
- ②：电气配电装置及仪表设备的安装调试
- ③：光伏设备支架基础施工、安装、电气仪表设备安装、调试
- ④：联合调试、并网运行调试、试运行、竣工验收

6) 土石方平衡

根据项目水保报告可知，本项目土石方开挖总量 0.83 万 m³，填方 4.18 万 m³，无弃方，借方 3.5 万 m³（所需借方采取外购形式），土石方平衡见下表。

表 2-5 土石方平衡表 单位 万 m³

区域	挖方			填方		
	清表	土方	小计	表土	土方	小计
集电线路区	0.12	0.36	0.48	0.12	0.36	0.48
升压站区	/	/	/	/	3.50	3.50
施工临建区	0.03	0.07	0.10	0.03	0.07	0.10
道路工程区	/	0.25	0.25	/	0.25	0.25
合计	0.15	0.68	0.83	0.15	4.18	4.33

1、工期安排

施工总工期 12 个月。

2、工程施工

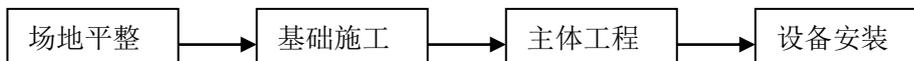


图 2-1 施工期工艺流程

工程施工主要包括：太阳能电池支架制作安装及基础施工、箱变、主控楼、35kV 配电装置、110kV 配电装置、升压站电气装置基础架构等建构筑物的建筑安装工程。电缆敷设、太阳能电池方阵的安装、电气设备的安装调试、系统的并网运行调试。

（1）光伏设备基础施工

光伏设备采用柔性支架支撑体系，光伏阵列端部柱间距为 1.4 米，中部柱距为 4.2 米，跨度为 35 米，排间距 3.3 米。光伏组件支架基础采用高强预应力管桩，管桩直径拟采用 400mm。

箱变基础采用 PHC 管桩+钢平台，单个基础采用 6 根 PHC300mmAB 型，管桩上部采用钢结构平台的形式。

（2）电缆安装

场内所有电力电缆、控制电缆和光缆安装，应按设计要求和相关规范施工。电缆施工为直埋，先开挖电缆沟，后铺细沙埋线、再布线铺沙压重，最后回填压实。架设电缆要先安装电缆支架，再进行电缆安装。所有电缆要分段施工，分段验收。每段线路要求在本段光伏设备调试前完成，确保单晶硅组件的调试运行。

（3）光伏设备及电气设备安装

光伏设备安装主要包括有：单晶硅组件、设备固定支架、逆变器、箱式变压器。

光伏设备安装：设备支架安装，单晶硅组件安装。设备支架在施工安装场地组装。可分别进行设备支架组装，由汽车运输支架材料，人工组装。组装好的设备支架然后由汽车运输到安装位置，人工安装、固定调试。单晶硅组件（电池板）安装也采用汽车运输，人工搬运、安装、固定。再进行电力电缆和控制电缆接线，调试检测。

	<p><u>逆变器、箱式变安装：采用汽车运输，汽车吊吊装到位，人工安装固定。再进行设备外壳、避雷装置的接地，高低压电缆接线、设备调试检测。</u></p> <p><u>配电柜安装：采用汽车运输，汽车吊吊装到位，人工安装固定。再进行配电柜的接地，进出接线与设备调试检测。</u></p> <p><u>(4) 主要建筑物施工</u></p> <p><u>①升压站基础施工</u></p> <p><u>升压站区域内的构筑物包含主控楼、主变压器基础、35kV 预制舱基础、SVG 基础、出线构架、消防水泵房、事故油池、避雷针等。</u></p> <p><u>升压站场地由推土机配合人工摊铺。然后用振动碾，将场地压实，场地施工要达到设计要求。升压站内所有建筑物的基础开挖，均采用小型挖掘机和人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。</u></p> <p><u>110kV 升压站内主要建筑均为框架结构。框架结构的施工顺序为：施工准备—基础开挖—基础混凝土浇筑—框架柱、梁、板、屋盖混凝土浇筑—砖墙垒砌—电气管线敷设及室内外装修—电气设备入室。</u></p> <p><u>结构施工设钢脚手架，柱、梁、楼板、屋盖施工采用满堂脚手架立模浇筑，混凝土振捣采用插入式振捣器振捣。混凝土施工过程中，应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现变形、移位时应及时进行处理，以保证质量。浇筑完毕后 12h 内应对其进行养护，在其强度未达到 1.2N/mm² 以前，不得在其上踩踏板或安装模架及支架。具体施工要求遵照施工技术规范执行。</u></p> <p><u>②电气设备安装</u></p> <p><u>电气设备安装前，屋顶、楼板应施工完毕，屋内地面的基层施工完毕，不得渗漏。</u></p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、生态环境现状					
	(1) 生态功能区划					
	<p>本项目位于益阳市赫山区兰溪镇，根据湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划的通知》（湘政发[2012]39号），赫山区属于国家级重点开发区域（见附图）。</p>					
	(2) 土地利用类型					
	<p>本项目占地类型主要为水域，光伏场区全部安装在鱼塘上，已与鱼塘签订租赁协议（见附件）。升压站占地由水域调整为建设用地，目前用地性质转变手续正在办理中，现已取得空间规划承诺函。具体占地面积及规划情况见下表。</p>					
	表 3-1 项目土地利用类型及占地面积					
	序号	名称	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	占地类型	备注
	1	升压站	7111	/	水域（集体用地）	现状为水域，现益阳市赫山区自然资源局已出具用地预审，并且益阳市赫山区人民政府已出具本项目拟用地纳入国土空间规划编制的承诺函，后续调整为建设用地
	2	砂石料堆放场	/	450	草地	光伏场区西侧
	3	设备安装场	/	950		
4	综合仓库	/	500			
(3) 区域现状						
<p>本项目区域为湖区平原，丘岗面积很少，植被覆盖率总体良好，达 70% 以上，现状植被以灌木丛、灌草丛及松木为主，农作物以水稻为主。评价区植物物种以华中植物区系为主，物种丰度一般，多为普通种，经勘察和走访未发现野生的国家保护植物种类。工程用地与施工区附近范围无珍稀濒危的野生生物保护物物种和古树名木，不涉及植被资源和国家保护种栖息地。区域现场照片见下图。</p>						



光伏场区拟建场地现状



升压站拟建场地现状

图 3-1 项目区域现场照片

2、大气环境现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论。

本次区域大气环境质量现状收集了 2021 年益阳市生态环境局发布的监测数据统计资料，具体监测数据见下表：

表 3-2 益阳市 2021 年环境空气质量现状统计表

监测项目	年评价指标	现状浓度 ug/m ³	标准值 ug/m ³	是否达标
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	是
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	是
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	是
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	否
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.5mg/m ³	4 mg/m ³	是

O ₃	8 小时平均第 90 百分位数浓度	131	160	是
----------------	-------------------	-----	-----	---

由上表可知，项目所在区域 2021 年为不达标区。

益阳市目前已出台《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025 年）》等方案改善区域环境空气质量。根据《规划》可知，将采取如下措施对环境空气质量进行改善：1、调整产业结构，推动产业绿色发展；2、优化能源结构，构建清洁高效能源体系；3、推动运输结构调整，发展绿色交通；4、深化扬尘污染整治；5、深化工业企业废气综合治理；6、推进挥发性有机物全过程综合整治；7、强化机动车船污染防治；8、推进其他面源污染治理；9、加强监测监管能力建设。

根据《规划》中的规划目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM₁₀ 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM_{2.5} 年均浓度低于 35 μg/m³，实现达标，O₃ 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。

3、声环境质量现状

(1) 监测点位

共布设 12 个监测点位，具体见下表。

表 3-3 声环境质量现状监测点一览表

点位编号	监测点位	监测因子
N1	腊湖村居民点	等效声级 LAeq [dB (A)]
N2	李西港	
N3	场区南侧	
N4	孙家岭	
N5	向云村六组居民点	
N6	余家坨	
N7	大潭洲	
N8	实竹村九组	
N9	升压站东侧居民点	
N10	升压站西侧居民点	
N11	升压站南侧	
N12	升压站北侧居民点	

(2) 监测时间

各监测点按昼间和夜间分段监测，监测一天。

(3) 监测单位、监测仪器

湖南中测湘源检测有限公司、声级计/AWA6228+，ZCXY-CY-070。

(4) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

(5) 监测结果及评价

噪声监测数据统计结果详见下表。

表 3-4 声环境质量现状监测统计表 单位：dB (A)

监测点位	监测时间	监测结果			
		昼间	标准值	夜间	标准值
N1	2021.10.28	45.5	60	40.4	50
N2		46.7	60	44.6	50
N3		46.7	60	42.3	50
N4		46.8	60	42.0	50
N5		49.1	60	43.7	50
N6		47.4	60	43.4	50
N7		45.9	60	42.5	50
N8		46.5	60	42.1	50
N9		48.3	60	43.5	50
N10		48.2	60	43.3	50
N11		48.8	60	42.4	50
N12		47.9	60	43.2	50
评价结果		达标		达标	

根据上表可知，所有点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

4、水环境

光伏场区不设办公生活区，只定期派人员巡查维护，故无生产废水产生，升压站产生少许生活污水处理后作为农肥，不外排，故本项目不涉及地表河流。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目属新建项目，位于农村区域，项目占地为池塘水域，区域周边没有污染型工业企业，不存在与本项目有关的原有其他污染和生态破坏问题。

建设单位已与兰溪镇人民政府、益阳市兰溪镇四门闸村村委会签订关于本项目水面租赁三方协议书，协议中实际租赁面积为：赫山区兰溪镇羊角乡渔场约 1000 亩、赫山区兰溪镇四门闸村腊头湖渔场约 700 亩。建设单位将在租赁的渔场上开展本项目的建设，渔业养殖返租给益阳兰溪腾飞渔业发展有限公司及益阳市兰溪镇村镇渔场，后续养殖由上述二者进行。益阳兰溪腾飞渔业发展有限公司及益阳市兰溪镇村镇渔场为鱼塘配套建设尾水处理设施（一渠三池两坝）对尾水进行处理，建设单位已与益阳兰溪腾飞渔业发展有限公司及益阳市兰溪镇村镇渔场进行渔业养殖及尾水处理主体责任的明确，主体责任说明中表明建设单位租赁渔场用于开发建设光伏项目，但渔场养殖及尾水处理所涉及

的环保主体责任仍为所属村镇渔场及益阳兰溪腾飞渔业发展有限公司，后续产生的环保及相关问题由二者负责，具体见附件。

表 3-5 主要环境保护目标

要素	环境保护目标	与项目相对方位	与项目相对距离	性质	保护级别
大气环境	李西港	光伏场区西侧	7-200m	居住，约 50 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	腊头湖	光伏场区南侧	8-200m	居住，约 7 户	
	孙家岭	光伏场区东侧	8-170m	居住，约 14 户	
	腊湖村	光伏场区北侧	10-200m	居住，约 20 户	
	四门闸村村民委员会	升压站西侧	12m	办公区	
	四门闸村	升压站北侧	8-200m	居住，约 65 户	
	龙山口村	光伏场区西侧	110-200m	居住，约 13 户	
	向云村	光伏场区北侧	13-200m	居住，约 33 户	
	实竹村	光伏场区东侧	11-200m	居住，约 12 户	
	大潭洲	光伏场区南侧	15-200m	居住，约 17 户	
声环境	四门闸村村民委员会	升压站西侧	12m	办公区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准要求
	四门闸村	升压站周边	10-50m	居住，约 5 户	
	腊湖村	光伏场区北侧	10-50m	居住，约 8 户	
	李西港	光伏场区西侧	7-50m	居住，约 3 户	
	孙家岭	光伏场区东侧	8-50m	居住，约 8 户	
	腊头湖居民点	光伏场区东南侧	8-50m	居住，约 4 户	
	实竹村九组	光伏场区北侧	11-50m	居住，约 3 户	

生态环境保护目标

		大潭洲	光伏场区 南侧	15-50m	居住, 约 17 户	
		向云村六 组居民点	光伏场区 北侧	13-20m	居住, 约 4 户	
	地表水环 境	鱼塘	本项目光 伏场区	/	养殖用水	《渔业水质标准》 (GB11607-89)
	生态环境	项目周边 动、植物、 农田、生态 景观等	光伏列阵及升压站建 设区域		/	合理确定光伏列 阵位置, 优化施工 检修路降低对植 被的影响; 施工期 严禁猎杀野生动 物, 减少高噪声设 备运行时间
	湖南赫山 来仪湖国 家湿地公 园	光伏场区东侧 240m; 无水力联系		国家级湿地公 园	施工期禁止施工 人员向来仪湖湿 地公园倾倒废水、 弃渣等	
评价 标准	1、环境质量标准					
	(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准;					
(2) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。						
2、污染物排放标准						
(1) 废气: 施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表二无组织排放浓度限值 (TSP 浓度限值 1.0mg/m ³)。						
表 3-6 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996) 单位: mg/m³						
		污染物	监控点		浓度	
		颗粒物	周界外浓度最高点		1.0	
			最高允许排放浓度		120	
食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中规定的限值						

(2mg/m³) 要求。

(2) 废水：升压站少量生活废水通过四池净化系统处理，处理后的废水达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 旱地作物标准后用作农肥。

表 3-7 农田灌溉水质标准

项目类别	旱地作物标准
pH 值	5.5-8.5
水温	35
悬浮物	100
BOD5	100
COD	200
阴离子表面活性剂	8
粪大肠菌群	40000

(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) 中的规定；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。

表 3-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准(2013 年修订)》(GB18597-2001)中的有关规定。

总量控制指标

其他

本项目为光伏发电，设备运行过程中无生产废水、废气产生，生活废水收集处理后，用作农肥，不外排，不需要污染物总量指标。

四、生态环境影响分析

本项目施工主体工程主要包括：施工采取涉水施工方式，升压站建设，桩基施工、光伏太阳能板组件的安装、箱逆变一体机的安装、电力电缆和光缆铺设等，主要影响识别具体见下表。

表 4-1 施工期主要环境影响识别一览表

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
声环境	施工噪声	短期不利 影响，可 逆	不同施工阶段施工机械和车辆噪声对 周边环境及敏感点的影响
	施工运输车辆		
环境空气	扬尘		施工现场不设置混凝土搅拌站，物料 的装卸、运输、堆放过程中产生的扬 尘进入大气环境；施工车辆、机械产 生的尾气
	施工车辆、机械废气		
水环境	施工废水		施工机械跑、冒、滴、漏和机修的油 污水；施工人员生活污水
	施工期生活污水		
生态环境	水土流失	开挖易造成地表植被受损，增加区域 水土流失面积和数量；涉水施工对鱼 塘水生动植物的影响	
	施工活动		

1、生态环境影响分析

本项目施工期生态环境的影响主要体现在升压站建设过程造成的水土流失以及光伏场区施工对鱼塘水生动植物的影响。

(1) 对生态系统影响

本项目的永久占地较少，仅为 7111m²，均为升压站用地，该部分用地现状为水域，经过用地调整为建设用地，该部分的建设将永久的改变土地的用地性质，对区域的生态有一定影响，但调整用地的比例很小，其对生态环境功能的影响有限；光伏区是在现有的鱼塘水面的基础上进行建设，不会改变用地性质，对其结构及功能的影响较小。

施工过程中，如管理不善，人为活动及机械作业等可能会对周围农田造成破坏。但人为干扰的影响可通过加强宣传教育活动，加强施工监理工作等措施进行缓解，在相关措施得到落实后，人为干扰对生态系统的影响较小。

根据布置，本项目在鱼塘水面架设光伏板，光伏板下采用养殖喜阴鱼种、喜阴水生植物进行生态恢复。采取以上措施后，能最大限度的减少工程建设对区域生态系统的影响，不会对区域生态系统的完整性产生影响。

(2) 水土流失影响分析

项目所在地位于益阳市赫山区兰溪镇。根据《益阳市水土流失重点预防区

施工期
生态环
境影响
分析

和重点治理区划分专题报告》，项目所在地赫山区属于市级水土流失重点治理区。

由于项目平整、开挖等原因，施工将破坏原有的地貌和植被，扰动表土结构，致使土壤抗蚀能力降低，裸露的土壤极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨时冲刷更为严重。

根据建设单位提供的水土保持报告，项目建设产生的水土流失总量为468.42t，新增水土流失量435.63t，工程产生水土流失的重点部位为升压站区及道路工程区，重点时段为施工期。工程建设造成水土流失若不进行治疗不仅影响到工程的正常运行，同时对周边环境也会造成影响。

(3) 临时设施对生态系统的影响

项目的建设需要设置施工营地，包括设备安装场、砂石料堆放场、综合仓库，施工营地设置在光伏场区西侧的草地，开挖量约为0.10万m³，待施工结束后，会对土方进行回填（0.10万m³），并进行生态恢复，使其恢复原貌。因此，临时设施对生态环境的影响是短暂且可逆的。

(4) 对动植物的影响

①对陆生植物的影响

项目的建设基本在鱼塘进行，对陆生植被的影响主要表现在施工材料及生产设备的运输、施工机械与运输车辆的碾压和作业人员的践踏以及临时设施等对地表植被的破坏。施工结束后，会进行生态恢复。施工道路依托现有村道及渔场小路。因此，本工程对评价区内植物影响有限，仅为个体损失。

②对水生植物的影响

打桩等施工会使悬浮物浓度增加，对附近水生维管束植物的生长产生影响。

在泥沙型浑浊水体中，由于泥沙对光的吸收、散射等作用，导致水体中入射光衰减。水下光照不足，制约了沉水植物的生长。附着在沉水植物体表的泥沙，不仅影响沉水植物对光的利用，而且影响植物的正常生理活动。

评价区域内鱼塘水生植物均为常见种且数量很少，并且基础施工采取柔性支架支撑体系，在鱼塘内打桩相对传统方式较少，对水体扰动较小，因此项目施工对水生植物造成的损失较小，对水生植物的影响较小。

③对陆生动物的影响

根据现场踏勘及《国家重点保护野生动物名录》(2021年),评价区内无国家级和省级保护动物,项目用地范围基本是水田,不是附近野生动物的理想栖息地,主要为两栖类和爬行类动物。评价区内陆域施工对两栖类和爬行类的影响主要是施工材料及生产设备的运输、施工机械与运输车辆的碾压和作业人员的践踏等缩小野生动物的栖息和觅食范围、生境污染和施工噪声驱赶。但这种影响是短期的,施工不会对其生存造成威胁,施工活动结束后,动物的生存环境将会逐步得到恢复,其种群数量的下降也只是有限的、暂时的和可恢复的。

④对水生动物的影响

打桩等施工会造成评价区水域悬浮物浓度增加。产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害,主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡,悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等。通常认为,成年鱼类的活动能力较强,在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避,施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。

施工期噪声主要来自施工打桩及特殊情况下使用的施工船舶噪声将是重要的水下噪声源。施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果,造成鱼类回避,不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。

评价区域内鱼塘内鱼类会本能避开浑浊水域,并且柔性支架支撑体系会使打桩数量较少,对地表水体扰动较小。因此,施工阶段不会对鱼类带来较大的影响,其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布,不会导致鱼类数量的明显变化。施工结束后,通过放水及放养鱼苗繁殖逐渐恢复原先的生态系统,通过在水面上架设太阳能电池板,下部养鱼,实现“渔光互补”。

(4) 对土地利用的破坏

拟建项目建设占地多为水域,施工过程中的弃土弃石、建筑垃圾的堆放会占用土地。这些占地将改变原有的使用功能,使地面裸露,增加水土流失。因此,必须加强土地利用管理,做好土地利用规划。

(5) 对湖南赫山来仪湖国家湿地公园的影响分析

本项目光伏场区位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园西侧及北侧,最近距离为 240m,项目的建设不会涉及到湿地公园,并且无水力联系。因此,本项目的建设不会对湿地公园产生影响。

2、环境空气影响分析

本项目施工过程中的大气污染源主要有施工扬尘，施工车辆、机械排放的尾气，车辆运输过程中产生的扬尘。

(1) 施工扬尘

施工期扬尘主要产生于升压站的场地平整、土石方施工车辆运输等作业过程。

①土石方施工扬尘

升压站场地平整及土石方施工过程中因破坏了地表结构，易造成地面扬尘污染环境，扬尘的大小因施工现场工作条件、施工季节、施工阶段、管理水平、机械化程度及土质、天气条件的不同而差异较大。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。

②施工扬尘

扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气诸多因素有关。类比同类项目，施工现场附近大气环境中扬尘浓度分布见下表。

表 4-2 施工工地附近扬尘浓度分布 (mg/m³)

位置	施工场地上风向 50m	施工场地内	施工场地下风向			平均风速
			50m	100m	150m	
浓度范围	0.303-0.328	0.409-0.759	0.434-0.538	0.356-0.465	0.309-0.336	2.5m/s
浓度均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

若在施工期间对开挖、车辆行驶路面实施洒水抑尘，每天洒水 2~3 次，可使扬尘量锐减少 70% 以上。通过采取洒水抑尘措施后，扬尘可以稳定达标排放，减轻对环境的影响程度。

③运输车辆扬尘

运输车辆行驶速度越快，扬尘产生量越大。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，按下式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆

V—汽车速度，km/h

W—汽车载重，吨

P—道路表面粉尘量，kg/m²

根据相关的试验数据，类比一辆 10t 车辆，行驶过 1 公里的路面，计算得出下表结果。

表 4-3 不同车速和地面清洁度的汽车扬尘状况（单位：kg/辆 km）

车速 (V) \ 尘量 (P)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁并且施工车辆要在规定路线运输，且车顶要加盖篷布，严禁超载是减少车辆扬尘的有效办法。

(2) 施工车辆机械尾气

本项目施工期废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的尾气，其中的污染物主要有 CO、THC 和 NO_x 等，会对环境空气造成一定影响。

建筑工地上大量使用的施工机械和运输车辆一般都以柴油为燃料，柴油燃烧产生的废气中主要含 CO、THC 和 NO_x 等污染物，其排放情况为 CO: 5.25g/辆 km、THC: 2.08g/辆 km、NO_x: 10.44g/辆 km。考虑其排放量不大，施工区域地域开阔，空气扩散条件较好，因此其对环境的影响较小。

3、声环境影响分析

施工期噪声源主要来自施工场地区的各类机械设备噪声以及施工运输车辆噪声。

根据光伏电站建设特点，施工面比较集中，无重大件及特殊安装设备。施工现场主要高噪声机械有挖掘机、振捣器、压路机、起重机、运输车辆等，类比同类工程建设期噪声值，工程施工机械设备的单体声源声级大多在 85dB(A) 左右，具体见下表。

表 4-4 主要噪声源强

序号	设备名称	噪声强度[dB (A)]
1	起重机	80
2	挖掘机	85
3	振捣器	85
4	压路机	80
5	运输车辆	85

预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中无指向性点声源的几何发散衰减公式。

本次预测不考虑地面效应及遮挡物对噪声的削减作用。主要施工机械噪声随距离变化的预测值见下表。

表 4-5 施工机械设备噪声距离衰减预测值 单位: dB (A)

设备名称	距离 (m)						
	5	6	10	20	10	20	30
起重机	66	64	60	54	60	54	50
挖掘机	71	69	65	59	65	59	55
振捣器	71	69	65	59	65	59	55
压路机	66	64	60	54	60	54	50
运输车辆	71	69	65	59	65	59	55

拟建项目夜间不进行施工,按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011),施工机械产生的噪声在升压站及光伏场区场界外 6m 即可昼间达标,最近居民距离为 7m。因此只要拟建项目施工期内合理布置施工机械,将主要噪声源尽量远离场界,运输道路上设置减速、慢行、禁止鸣笛等交通标志。施工期场界噪声可以做到达标排放,对周围声环境影响较小。

4、地表水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水和升压站土建施工车辆器械清洗废水、养护废水等。按施工期平均日作业人员约 120 人,30L/人/天生活用水计,则日生活用水量为 3.6m³,由此施工平均作业日生活污水产生量约 2.88m³/d。经类比分析,生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅ 和 SS,产生浓度分别约为 300mg/l、200mg/l 和 260mg/l。升压站土建施工车辆清洗废水、养护废水产生量约 5m³/d,主要污染物为 SS,SS 浓度为 500-4000mg/L 之间。施工废水经容积为 1m³沉淀池沉淀后回用于场内抑尘;生活污水通过当地居民化粪池处理,清掏后用作农肥。

5、固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物主要是工程建设过程中各类工程基础开挖、回填后产生的废弃土石方和施工人员产生的生活垃圾以及建筑垃圾。

根据工程施工人数及施工进度,按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计,工程施工平均日生活垃圾产生量约为 60kg,工程建设总工期生活垃圾产生量约 10.8t,经收集后由环卫部门统一收集处理。

建筑垃圾主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物,

	<p>本项目建筑垃圾产生总量约 10t，收集后由施工方统一清运。</p> <p>6、环境风险分析</p> <p>根据本工程施工及运行特点、周围环境特点及工程与周围环境之间的关系，环境风险分析如下：</p> <p>(1) 火灾风险分析及应急措施</p> <p>工程施工期由于施工机械、燃油、电器及施工人员增多，增加了火灾风险，将会对工程区植被构成潜在威胁。须在施工区内建立防火及火灾警报系统，严格执行野外用火的相关报批制度。除此以外，还需要对施工人员进行防火宣传教育，并严格规范和限制施工人员的野外活动，严禁施工人员私自野外用火，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。</p> <p>从上述分析可知，本项目无重大危险源，采取相应措施后，环境风险小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>光伏发电场运营期主要能源是太阳能，产品为电能。光能照射到太阳能电池板上，经过光生伏特效应将光能转化为电能。</p> <p>运营期产污环节如图：</p> <div data-bbox="464 1064 1273 1350" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[光伏阵列] --> B[箱逆变一体机] B --> C[升压站] A --- A_poll[废电池板组件(固体废物)、光污染] B --- B_poll[噪声] C --- C_poll[噪声、固体废弃物、工作人员生活污水、食堂油烟] </pre> </div> <p>图 4-1 运营期产污环节</p> <p>太阳能光伏场区发电过程中没有废气、废水及固体废物排放，工程“三废”污染源主要来自项目运行过程中箱逆变一体机及升压站电气设备产生的设备噪声，升压站工作人员生活污水，太阳能电池板更换后的废太阳能电池板、工作人员生活垃圾、废变压器油、废铅酸蓄电池以及少量食堂油烟。</p> <p>1、生态环境影响分析</p> <p>太阳能光伏电站的建设为绿色无污染能源，运营期对当地的生态环境带来的影响较小，其主要生态环境影响如下：</p> <p>(1) 对陆地植被的影响</p> <p>本项目占地类型主要为湖泊水面，不占用耕地。建设单位应按要求对场区的植被采取有效的植被恢复和异地补偿绿化等措施，丰富当地植被种类。</p>

(2) 对水生动植物的影响

项目长期占用湖面，光伏电板的遮挡作用使水面形成人为阴影区，对水体自净能力、水体含氧量、水动植物生境情况会产生不同程度影响。水体自净能力由水体物理、化学、生物化学净化能力决定，其中，生物化学净化是水体自净的主要原因。项目大面积遮光会降低水生生物光合作用产氧量和改变水动植物生境，因此，可能会削弱部分水体化学净化和生物氧化作用。本项目采用的预应力悬索支架模式相对传统模式可以有效改善光伏板的遮挡问题，该模式加大每个矩阵间的间隙，提高水生生物光合作用产氧量，缓解部分由于缺少光照对水体产生的影响。综上，项目对水动植物影响较小。

(3) 对鱼类的影响

本项目所利用的各个鱼塘，主要功能为养殖，水域内主要为人工养殖的经济鱼类，如鲢、草、鲤、鲫等。“渔光互补”条件下水产养殖存在的主要问题是电路板遮挡阳光造成水温偏低，会对水产的正常生长有一定的影响。本项目设计时，一方面加大组件之间的间距，形成了良好的日照通风、降温环境，另一方面采取科学选择养殖品种及鱼种混养方式，尽量减小对鱼类养殖的影响。

建设单位通过返租的形式将渔业养殖交给益阳兰溪腾飞渔业发展有限公司及益阳市兰溪镇村镇渔场进行，上述二者已为鱼塘配套建设尾水处理设施（一渠三池两坝）对尾水进行处理，将进一步减小对鱼类养殖的影响。

(4) 光反射影响

项目投入运营后，单晶硅组件在发电过程中会反射少量太阳光，反射面向正南，安装倾斜角度为 19 度，主要影响的时间集中在日出和日落前 1-2 小时，此时的影响面积较大，距离较远，随着入射角度的升高，反射光所影响的面积会逐渐减小，由于冬季的阳光照射时间短，同时照射强度也较弱，而夏季阳光照射时间长，同时照射强度也较强。因此，在影响程度上夏季比冬季要强些，范围大些。本项目采用的光伏板中单晶硅组件表面涂覆有防反射涂层的光伏组件，同时封装玻璃表面经过防反射处理，使反射的太阳光降到最低，对周围的居民影响较小。

(5) 景观影响

本项目建成后运营期间，光伏列阵朝向一致，颜色一致，将形成新的景观。

2、大气环境影响分析

本项目为清洁新能源发电工程，无工业废气产生，不会对周围大气环境产生影响。

本项目营运后，约 4 人在食堂就餐，食堂设置 1 个灶头，灶头风量为 2000m³/h，每天使用约 3 小时。据统计，目前居民人均食用油日用量约 20g/人·d，每天耗油量为 80g，一般油烟挥发量占总耗油量的 3%，则油烟产生量为 2.4g/d，0.79kg/a，油烟产生浓度为 3mg/m³，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型食堂油烟经油烟净化器处理（处理效率不低于 60%），本次环评要求采用油烟净化器（油烟去除效率 60%以上）经油烟净化处理后，油烟排放浓度约为 1.2mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放要求（≤2mg/m³），对周围空气的影响较小。

3、水环境影响分析

①生活污水

拟建工程生活污水主要为主控楼值班工作人员日常生活排水。项目运行期职工定员为每班 4 人，根据《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2020），以人均生活用水量 150L/d.人计，运行期场内职工生活用水量约为 0.6m³/d，产污系数按 0.8 计，由此，主控楼生活污水产生量约 0.48m³/d（158.4m³/a）。食堂废水经隔油池处理后和生活污水一起进入四池净化系统处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物标准之后用作农肥，不会对周围水环境产生影响。

②光伏板清洗水

本项目在运行过程中光伏板的清洗依靠自然雨水进行，因此不产生清洗废水，不会对鱼塘产生影响。

4、固体废物环境影响分析

本项目营运期产生的固体废物主要为使用寿命到期的废太阳能电池板、废铅酸蓄电池、废变压器油以及职工生活垃圾。

（1）固体废弃物

根据《国家危险废物名录》，废旧太阳能电池板未列入其中。据建设单位提供，其废弃物的年产生率为 0.16%~0.2%，故本次按照最大废弃物年产生率 0.2% 计算，则年产生量约为 441 块产生。正常情况下，多晶硅电池板的寿命不低于 15 年，最长 25 年左右，报废周期较长，报废后由厂家回收。

(2) 危险废物

蓄电池屏在使用期间出现故障时，需要更换铅酸蓄电池，废铅酸蓄电池类别为 HW31 含铅废物，代码为 900-052-31，拆卸下的废铅酸蓄电池暂存于危废暂存间内，之后交由有资质单位处置；光伏场区箱逆变一体机内检修时产生废变压冷却油，废变压器冷却油属于危险废物，危废代码 HW08，900-220-08)；主变压器使用变压器油，这些冷却油或绝缘油装在电气设备外壳内，平时无废油排出，不会造成对环境的危害，一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄。废物代码为 HW08，900-220-08。

表 4-6 危险废物产生情况

序号	名称	类别	代码	数量	处置方式
1	废铅酸蓄电池（光伏场区）	HW31	900-052-31	0.05 t/a	在危废间暂存后定期交由有资质单位处理
2	废铅酸蓄电池（升压站）	HW31	900-052-31	0.3t/a（8年使用寿命结束产生量）	
3	废变压油（箱逆变一体机）	HW08	900-220-08	0.1 t/a	
4	废变压油（主变压器）	HW08	900-220-08	0.3t（事故时产生量）	

(2) 生活垃圾

项目运行期，按照场区工作人员数量，以每人每天产生生活垃圾 0.8kg 计算，共产生生活垃圾约 3.2kg/d，定期交乡镇环卫人员处理，生活垃圾均得到有效处置，不会对区域环境造成影响。

5、声环境影响分析

①光伏场区

本项目运行过程中产生噪声源主要为光伏场区逆变器，光伏场区箱逆变一体机基本没有机械传动或运动部件，设备噪声源强较小。噪声源强通过隔声后，在光伏场区厂界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值要求，项目运行期噪声对外环境影响很小。

②升压站

1) 噪声源强

110kV 户外式升压站对周围声环境的影响主要是由主变压器及其他电气设备运行时所产生的噪声。

表 4-4 升压站主要噪声源强一览表

序号	声源设备	型号	声源源强 dB (A)	声源控制措施	运行时段
1	主变压器	90MVA	60~65	基础减振	24h
2	SVG 无功补偿设备	110kV	55~60	基础减振	24h
3	GIS 设备	110kV	50~55	基础减振	24h
4	配电装置设备	110kV,35kV	50~55	基础减振	24h

2) 类比分析

为了解本项目升压站噪声对周边环境的影响情况，本次评价收集了《临武九泽水风电场工程竣工环境保护验收调查表》中升压站噪声验收监测数据进行类比分析，九泽水风电场升压站内布置一台 100MVA 主变，以及相关电气设备。九泽水风电场验收监测时间为 2021 年 11 月，验收监测期间，本工程主变及配套设施处于正常运行状态。

表 4-5 类比升压站噪声值实测结果一览表

采样点位	采样时间及检测结果 dB (A)			
	2021.11.23		2021.11.24	
	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
升压站厂界东侧1m处	53.7	49.9	54.4	48.8
升压站厂界南侧1m处	48.2	47.4	50.8	46.2
升压站厂界西侧1m处	46.3	45.8	48.7	43.3
升压站厂界北侧1m处	50.1	49.7	51.2	48.4
标准值	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	达标

通过验收监测数据对比分析，九泽水风电场升压站在正常运行的情况下，厂界噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)）要求。

综上所述，本项目主变压器等主要噪声设备安装基础减震垫；加强维护，使其处于良好的运行状态，采取以上措施后，噪声再经距离衰减、绿化吸声、围墙阻隔后，项目场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

6、环境风险影响分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价就是建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防

范与减缓措施。其根本目的是通过预测分析和风险防范措施及应急预案，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

(1) 环境风险识别

本项目生产过程中环境风险有：箱逆变一体机内变压器事故情况下检修产生的废油泄露影响；主变压器事故状态下产生废油；蓄电池屏故障更换时拆卸下的废铅酸蓄电池产生的影响；升压站火灾风险。

(2) 风险分析

①废油泄漏风险分析

本项目箱逆变一体机所在地面进行防渗处理，检修时废油转移至密闭容器，在事故时排放操作不当可能造成泄露。

由于冷却或绝缘需要，主变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换，也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019)中“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”规定，升压站应按最大单台主变油量的 100% 容积设置一座总事故油池（最大单台主变油量 29.6t），以克拉玛依环烷基#25 绝缘油（20℃，相对密度 0.885）为例估算，计算出容积约为 33.45m³。本项目升压站设置事故油池容积为 34m³，能够满足最大单台设备油量的 100% 的设计要求。

②废油泄漏风险分析

蓄电池屏在更换拆卸时，如若操作不当，废铅酸蓄电池可能造成泄露。

③火灾风险分析

升压站由于人员操作不当可能导致火灾的发生，火灾产生的烟尘会对周边人群产生影响。

选址选 线环境 合理性 分析	<p>关于各部门选址意见，汇总如下：益阳市赫山区自然资源局表示该项目不涉及经国务院批准公布的生态保护红线和各级自然保护区；通过湖南省自然资源事务中心查询可知项目不涉及已探明的具有工业价值的重要矿产资源；益阳市赫山区文化旅游广电体育局表示选址范围不涉及景区、文物场所等相关内容；益阳市赫山区水利局表示项目选址不涉及公共调蓄水域和主要行洪通道；益阳市赫山区人民武装部表示项目范围内不涉及军事设施和军事保护区；益阳市赫山区林业局表示选址范围内无一级保护林地和一二级国家公益林地，不涉及世界自然遗产保护区、国有林场、重要湿地、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园；益阳市生态环境局赫山分局表示项目不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，不属于来仪湖生态保护红线范围内，不存在环境制约因素；益阳市赫山区畜牧水产事务中心表示项目选址符合国家产业政策，同意选址方案。（具体见附件）</p> <p>本项目选址位于益阳市赫山区兰溪镇，区域年均太阳能辐射为4245.48MJ/m²，属于资源丰富地区，具有一定开发价值。该项目在营运期无生产废气、废水排放；升压站生活废水收集处理后回用不外排，光伏场区不产生废水；升压站废气仅为食堂油烟，通过油烟净化装置处理后屋顶达标排放；升压站及光伏场区固体废物均得到有效处置、噪声排放能满足相应标准排放要求。因此，从项目处的地理位置以及环境影响程度来说，选址合理。升压站电磁环境选址合理性由电磁辐射专题报告进行分析。</p> <p>本项目拟用地约 1287111m²，光伏场区土地利用类型主要为水域，且已签订水面租赁意向协议书（具体见附件），场地较开阔、平坦，升压站用地调整为建设用地（现已取得空间规划承诺函，见附件）。</p> <p>综上，项目选址无明显制约因素。从环境保护角度分析，项目选址可行。</p>
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

五、主要生态环境保护措施

1、生态环境保护措施

(1) 水土流失防治措施

本项目应最大限度的减少临时施工占地，减少植被和上层土壤的破坏；尽量避开雨季施工，减少产生新的水土流失。项目建成后，对裸露的土表进行植被恢复，以减缓本项目对生态环境的影响。

①严格按照设计文件确定建设范围，对施工范围临时设施的布置要进行严格的审查。施工期应避免在雨季施工，减少土石方的开挖，尽量保持挖填平衡，减少施工弃土的产生，产生的弃土临时堆放好以便后期回覆利用，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施。

②在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后回用于洒水降尘等，尽量减少施工期水土流失。

③施工结束后，所有建筑垃圾必须及时清运，不得占用土地，影响项目区域环境卫生，且应采用封闭运输，避免运输尘土洒落对周围环境影响。

⑤严格落实水土保持措施，使水土保持功能逐步加强。

施工期生态环境保护措施

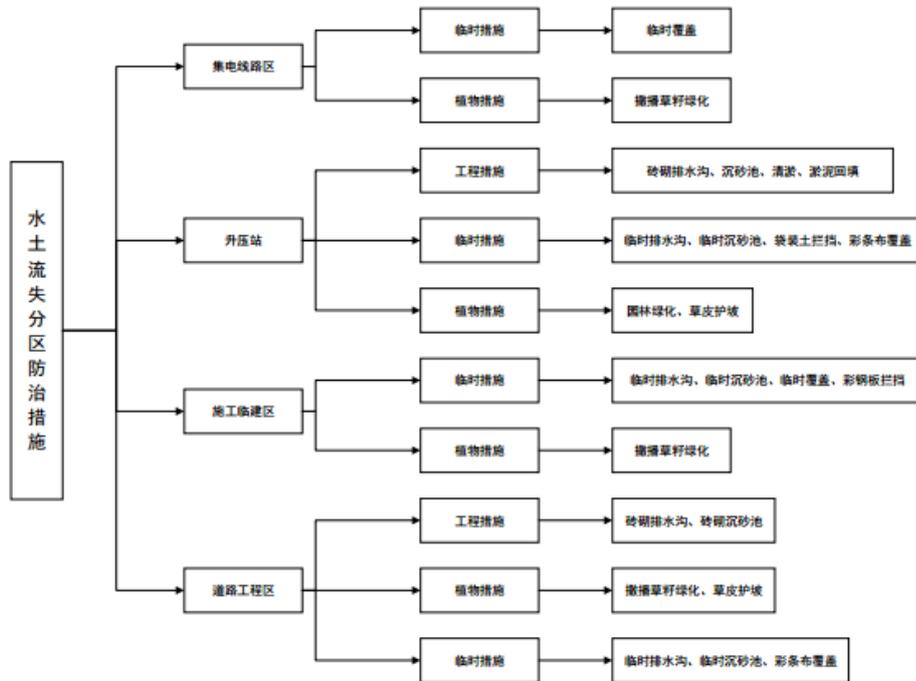


图 5-1 水土保持措施防治体系

⑥水土保持施工组织设计与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施

工的前提下，尽可能利用主体工程建设创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量；按照“三同时”的原则，水土保持实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失；施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则；临建工程施工完毕后，按原占地类型及时进行植被恢复；主体工程具有水土保持功能防护措施的实施，按照主体工程施工组织设计进行。

(2) 陆生生物保护措施

①优化临时占地的选址，尽量减小对植被占用的影响。施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被的破坏。

②合理规划道路，充分利用现有道路，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围以外区域的植被造成碾压和破坏。

③永久占地处基础、电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，单独收集并保存表层土，暂时堆放于临时表土堆场，临时表土堆场位于升压站预留场地内，用于今后的植被恢复覆土，以恢复土壤理性；临时表土堆场采取临时防护措施。

④工程施工过程中，禁止将工程临时废渣随处乱排；运输车辆应用防尘篷布遮盖严实，避免其散落对周围植物产生不利影响；场内运输车辆严格按照指定运输道路行驶。

⑤加强宣传教育。对施工人员开展环境保护宣教工作，禁止捕杀野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动，禁止施工人员砍伐施工区外的林木。

⑥合理安排施工时间和施工期。晚上禁止施工操作，以免噪音和灯光对施工区及周边动物的夜间栖息和活动造成干扰；合理施工。改进施工技术，尽量选用低噪声的设备和工艺，降低噪声强度，以减少对动物的影响。

(3) 水生生物保护措施

①优化施工方案。在施工时，尽量避免在鱼塘附近堆放施工材料，运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。施工前，应科学合理规划，加快施工进度，缩短水边施工时间，控制和减少污染物排放，减小对水生生境的影响。同时，在施工时间上进行合理安排，避免造成鱼塘内大范围悬浮物

浓度过高。

②合理安排项目施工时段和方式，并且尽量缩短水中作业的时间，减少对鱼类繁殖的影响。

③施工单位应加强对施工人员的生态环境保护教育工作，在工地及周边设立爱护野生动植物、鱼类的宣传牌，严禁施工人员捕捉、捕捞野生动物和鱼类。

④划定施工界限。为消减施工队伍对水生生物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动。

⑤施工废水和生活污水严禁直接排入鱼塘内。

2、声环境保护措施

①尽量采用低噪声施工机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其常规工作状态下的噪声进行测量，超过国家标准的机械应禁止入场施工。

②施工期噪声应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制，应合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工，应限制夜间高噪声设备的施工时间，在夜间10点至次日早上6点禁止施工，如确因工程施工需要，需向环保部门申请夜间施工许可证，批准后方可实施，并需告知附近居民，尽量做到施工建设时噪声对影响区公众的不利影响降至最小。另外，施工过程中业主应充分协调好关系，确保不发生环境纠纷。

③产生高噪声的器械，如打桩机、切割机等周围应设置隔声围挡、临时性声屏障等降噪措施。

④减少交通噪声，大型载重车辆在进出施工场地时应限速20km/h，并禁止鸣笛。

⑤对于50m范围内居民区设置围挡，高噪声设施尽可能远离居民区。

通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境以及敏感点的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

3、大气环境保护措施

(1) 扬尘

为减轻施工废气的污染程度，缩小其影响范围，同时结合《益阳市扬尘污染防治条例》（2020年11月1日实施），本环评提出以下措施：

①施工工地周围按照相关规定设置围挡或者围墙；

②施工工地内的裸露土地超过四十八小时不能连续施工的，采取覆盖防尘布、防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施；

③散装物料集中分区、分类存放，并根据易产生扬尘污染程度，分别采取密闭存放或者覆盖等其他有效防尘措施，禁止抛掷、扬撒和在围挡外堆放；

④及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾，不能及时清运的，分类存放和覆盖，并定时喷淋；

⑤工地车辆出口配备车辆冲洗装置和污水收集设施，并保持正常使用，对出场车辆冲洗干净，禁止带泥上路；

⑥工地出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区和主要道路等进行硬化并辅以喷淋、洒水等措施；

⑦施工现场进行切割、钻孔、凿槽及开挖和回填等易产生粉尘的作业时，采取喷淋、洒水等措施；

⑧采取分段作业、择时施工等其他有效防尘降尘措施。

(2) 施工机械、运输车辆排放的尾气

由于汽车尾气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，建议项目方加强管理，合理规划进出施工场地行车路线、缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少NO_x及CO等汽车尾气的排放量；另外进出项目区的燃油机车和施工机械必须是符合国家机动车尾气排放标准的车型，尽可能使用轻质燃料，并加强施工管理。

在落实以上提出的措施下，项目施工扬尘均能得到有效控制，污染物能够达标排放，对外环境影响小，措施合理可行。

4、水环境保护措施

(1) 施工废水

①现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油

	<p>量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经处理后可回用于工地洒水抑尘。</p> <p>②施工现场做好防雨措施，并及时清运生活垃圾和建筑垃圾。</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>生活污水通过当地居民化粪池处理后用作农肥。</p> <p>5、固体废物保护措施</p> <p>项目施工期固体废物主要为土石方、建筑垃圾和生活垃圾。本工程的开挖和填筑工程可以做到平衡；建筑垃圾收集后由施工方统一清运；项目生活垃圾经收集后，由环卫部门统一收集处理。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p><u>本项目不属于污染型工业项目，建成后无废气、废水排放。建设单位采取以下措施减轻对所在区域生态环境的影响。</u></p> <p><u>(1) 水域内应选择合理的水生生物品种，保证项目所在地的生态平衡。适当改变喂养鱼的种类，以喂养受光影响较小、喜阴的鱼类为主。</u></p> <p><u>(2) 光伏方阵与水面留有足够的高度，减少生产活动对水生生物的干扰。</u></p> <p><u>(3) 升压站和职工办公区进行适当绿化。</u></p> <p>2、声环境保护措施</p> <p><u>(1) 光伏场区</u></p> <p><u>首先选择低噪声的箱式逆变器等设备，其次要求将箱式逆变器等设备远离周边居民区，该设备噪声源强一般在 60dB(A)左右，通过距离衰减后，噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准值要求。</u></p> <p><u>(2) 升压站</u></p> <p><u>①站内电气设备合理布置。</u></p> <p><u>②加强设备维护保养；确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界外 2 类声环境功能区环境噪声排放限值。</u></p> <p><u>③设计时优先选用符合环保要求的低噪声设备。</u></p> <p><u>④主变压器采用基础减振。</u></p>

3、地表水环境保护措施

(1) 光伏板清洗水

本项目运行过程中通过自然雨水对光伏板进行清洗，故不产生相关清洗废水，因此对鱼塘不产生影响。

(2) 区域地表水污染防治措施

为了防止区域地表水受到污染，禁止向水体排放油类、其它有毒的或不允许排放的废液或污染物，禁止在水体中清洗装储过油类或其它有毒污染物的容器；禁止向水体倾倒生产废渣、生活垃圾及其它废物。

(3) 生活污水防治措施

项目设置四池净化系统处理生活废水，四池净化系统工艺如下：

四池净化即三格化粪池后，再加一格水池，种上水生植被，相当于简易的人工湿地。污水首先由进水口排到第一格，在第一格里比重较大的固体物及寄生虫卵等物沉淀下来，利用池水中的厌氧细菌开始初步的发酵分解，经第一格处理过的污水可分为三层：糊状粪皮、比较澄清的粪液、和固体状的粪渣。经过初步分解的粪液流入第二格，而漂浮在上面的粪皮和沉积在下面的粪渣则留在第一格继续发酵。在第二格中，粪液继续发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣厚度比第一格显著减少。流入第三格的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三格功能主要起暂时储存沉淀已基本无害的粪液作用。最后，出水再进入植物土壤渗透系统，栽种美人蕉、伞草等植物，能充分去除污水里的有机物、微量元素、病原体等。该系统去除效率为 30%，经处理后的各污染物浓度为 COD_{Cr}: 140mg/L、BOD₅: 56mg/L、SS: 70mg/L，处理后的废水可以达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物标准后用于场区绿化。对于污水处理设施进行防渗处理，避免设施破损污染土壤和地下水。

表 5-1 四池净化系统防渗措施一览表

<u>区域</u>	<u>分区</u>	<u>防渗要求</u>
<u>一般防渗区</u>	<u>四池净化系统（1t/d）、隔油池</u>	<u>采用厚度不小于 1.5mm 的高密度聚乙烯膜，粘土衬层厚度不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$</u>

4、固体废物环境保护措施

项目运营后产生的危险废物，收集后存放于危废暂存间内，配套面积 25m²。升压站事故油池，配套容积 34m³，两者均按照《危险废物贮存污染控制标准（2013 年修订）》（GB18597-2001）执行地面防渗设计。

运营期的生活垃圾通过收集后，由当地环卫部门定期清运。

危废暂存间具体要求：

1) 基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；

2) 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；

3) 衬里放在一个基础或底座上；

4) 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围；

5) 衬里材料与堆放危险废物相容；

6) 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；

7) 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里；

8) 危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量；

9) 危险废物堆要防风、防雨、防晒；

10) 产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里；

11) 不相容的危险废物不能堆放在一起；

表 5-2 防渗措施一览表

区域	分区	防渗要求
重点防渗区	事故油池、危废暂存间	参照《危险废物贮存污染控制标准（2013 年修订）》（GB18597-2001）执行地面防渗设计。
	箱逆变一体机地面	

5、大气污染保护措施

本项目运营期大气主要为食堂油烟，本次配套厨房油烟经油烟净化器，处理效率在 60% 以上，处理后达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中小型饮食业单位排放标准后屋顶排放。

其他	<p>1、光反射影响措施</p> <p>本项目拟采用的光伏电池板组件内的晶硅板片表面涂覆有多层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过防反射特殊处理，能提高组件透光率，降低反射率。</p> <p>2、环境风险控制措施</p> <p><u>(1) 火灾防范措施</u></p> <p>①本着“安全第一、预防为主”的原则，在设计过程中，严格执行国家有关设计防火规范，防患于未然。</p> <p>②建立风险防范机制，落实消防环保设备和措施。根据可能发生的风险，建立风险防范机制，除建立健全规章制度，需要风险防范机制，针对可能的风险，提出具体的防范措施，通过签订风险防范安全管理责任书等形式，落实管理责任制，将风险防范责任落实到领导和工作人员，层层有人责任，层层抓落实，尽最大努力避免风险事故的发生。</p> <p>③落实风险防范经费，备齐消防和环保设备、用品，并做好日常管护，确保各项用品、设备完好、功能正常，一旦出现风险事故，可以及时派上用场，避免事故后果的扩大，降低风险程度和影响。</p> <p>④加强防火的宣传教育工作，不定期进行防火演练，让场区所有人员掌握防火知识和手段。</p> <p><u>(2) 检修废油的泄漏风险措施</u></p> <p>箱逆变一体机内含有冷却油，检修时可能产生一定量废变压器油，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废变压器冷却油为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，属危险废物，如不妥善处置易对变压器周边土壤及地下水产生污染。因此，箱式变压器所在地面须采取防渗处理，按照《危险废物贮存污染控制标准（2013年修订）》（GB18597-2001）执行地面防渗设计，检修时须小心把废油转移至密闭容器内，及时转移至升压站内的危废暂存间里暂存，定期交由有资质的单位妥善处置。</p> <p><u>(3) 蓄电池屏泄漏风险措施</u></p> <p>蓄电池屏更换时，产生一定量废变铅酸蓄电池，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废变压器冷却油为 HW31 含铅废物，属危险废物，如不妥善处置易对周边土壤及地下水产生污染。因此，更换拆卸时须小心把废铅酸蓄电池及时</p>
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

转移至升压站内的危废暂存间里暂存，定期交由有资质的单位妥善处置。

从上分析可知，本项目无重大危险源，采取相应措施后，环境风险较小，风险可控。

(4) 主变压器废油泄露措施

升压站配套变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水相部分在事故油的重力作用下通过排水管道排出事故油池，事故油则会停留在事故油池内。事故油池按最大主变油量的 100% 容积设置一座总事故油池，本期升压站事故油池容积 34m³，能够满足设计要求。

进入事故油池的废变压器油、含油废水则交由有资质的单位进行处理，不得随意外排。

总体上，本项目不存在重大风险源，在按照本报告的要求落实风险防范措施的基础上，项目环境风险较低，风险可控。

3、监测计划

(1) 噪声监测

监测点位：光伏场区东南西北边界共设 8 个点位。

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：每年监测 4 次。

建设项目总投资 46790 万元，根据国家有关标准、定额，并结合地方标准和市场，计算的工程环保投资为 129 万元，环保投资占总投资的 0.28%。其费用见表 5-3。

表 5-3 工程环保投资估算表 单位：万元

时期	污染控制类型	防治措施	投资估算（万元）
施工期	水污染防治	化粪池、沉淀池	12
	扬尘防治	洒水抑尘等	8
	噪声	围挡、临时性声屏障	3
	固废处理	建筑垃圾、生活垃圾收集及清运	3
运营期	水污染防治	四池净化系统、隔油池	10
	大气防治	食堂油烟净化器	1

环保投资

	噪声防治	减振隔声措施	10
	固体废弃物	垃圾桶、危废暂存间、事故油池	22
	生态	绿化等生态保护措施	50
总计	/	/	129

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	减少占地，表土剥离	表土用于植被恢复，临时占地面积较小	植被恢复	《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)
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水由沉淀池澄清处理，处理后的废水用于浇洒路面；施工人员生活污水通过当地化粪池处理后用作农肥	废水不外排	运营期生活污水通过处理能力为 1t/d 四池净化系统处理后用作农肥；食堂配套隔油池	废水不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用噪声较低的生产设备，并加强维修保养，避免深夜运输，禁止夜间高噪声机械施工等	场界达标	光伏场区加强设备保养，距离衰减；升压站电气设备采取基础减振，另外加强设备保养	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工场地设置围挡；加强运输车辆管理，如限载、限速，对道路进行洒水降尘	场界达标	厨房油烟经油烟净化器处理后屋顶排放（60%处理效率）	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中小型饮食业单位排放标准
固体废物	建筑垃圾由施工方统一清运；生活垃圾收集后按当地环卫部	妥善处置	检修废油、废铅酸蓄电池及废变压器油贮存在 25m ³ 危废暂	危废储存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(2013 年修订) (GB18597-2001) 要

	<u>门规定外运处理, 运输需加盖篷布, 禁超载, 防散落</u>		<u>存间, 委托有资质单位处理; 废太阳能电池板收集于危废暂存间内, 厂家回收</u>	<u>求进行防渗、防雨、防晒处理</u>
<u>电磁环境</u>	/	/	/	/
<u>环境风险</u>	/	/	<u>建筑物内设置必要的适合的消防设施, 配电间装有移动式灭火栓; 电缆沟道、桥架等各围护构建上的孔洞缝隙均采用阻燃材料堵塞严密; 34m³事故油池+排油管道</u>	<u>建筑物的火灾危险性及耐火等级达到《建筑设计防火规范》标准; 事故油池的容量完全能保证事故排油不排放, 且事故油池不与雨水系统相通, 且应严格按照《危险废物贮存污染控制标准(2013年修订)》(GB18597-2001)要求进行防渗、防雨、防晒处理</u>
<u>环境监测</u>	/	/	<u>噪声: 光伏场区东南西北边界共设8个点位, 每年监测4次等效连续A声级</u>	<u>噪声: 升压站四周满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准</u>
<u>其他</u>	/	/	/	/

七、结论

赫山兰溪渔光互补光伏发电项目符合国家产业政策，符合益阳市“三线一单”生态环境分区管控，工程选址合理，具有较大的社会、环境等综合效益。项目污染物在达标排放情况下对周围环境影响较小，区域环境质量能维持现状，通过对本工程的环境影响评价，本工程在确保达到设计要求，并且严格落实提出各项环保措施建议前提下，项目的建设从环境保护角度是可行的。