

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 长安沅江南大膳镇 270MW 渔光互补光伏发电项目

建设单位(盖章): 长安沅江新能源有限公司

编 制 日 期 : 二〇二二年十二月

中华人民共和国生态环境部制

## 目 录

### 附件:

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 法人身份证
- 附件 4 土地租赁协议
- 附件 5 沅江市发改局复函
- 附件 6 沅江市自然资源局用地初审意见
- 附件 7 益阳市生态环境局沅江分局意见
- 附件 8 沅江市林业局意见
- 附件 9 沅江市人民武装部复函
- 附件 10 沅江市水利局复函
- 附件 11 沅江市文广体局说明
- 附件 12 沅江市畜牧水产事务中心意见
- 附件 13 检测报告
- 附件 14 评审意见及专家签名单
- 附件 15 《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》（湘发改函〔2022〕63号）
- 附件 16 评审意见及专家签到表

### 附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 环境保护目标分布图
- 附图 3 现状监测布点图
- 附图 4 升压站总平面布置图
- 附图 5 与益阳市“三线一单”环境管控单元的关系图
- 附图 6 项目现场图
- 附图 7 与湖南南洞庭湖省级自然保护区位置关系示意图
- 附图 8 项目与相关生态敏感区位置关系示意图
- 附图 9 “三区三线”位置关系图

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	长安沅江南大膳镇 270MW 渔光互补光伏发电项目			
项目代码	/			
建设单位联系人	李光明	联系方式	19973711618	
建设地点	湖南省沅江市南大膳镇			
中心地理坐标	E112°40'25.74", N29°1'58.50"			
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业—90、太阳能发电—陆地利用地热、太阳能热等发电	用地面积 (亩)	7600	
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	165441.90	环保投资（万元）	90	
环保投资占比（%）	0.054	施工工期	18 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	<b>表1-1 专项评价设置情况</b>			
	专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否需设置专项评价
	大气	<u>油气、液体化工码头：全部；</u> <u>干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。</u>	<u>本项目为光伏发电项目，不属于码头项目</u>	否
地表水	<u>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；</u> <u>人工湖、人工湿地：全部；</u> <u>水库：全部；</u> <u>引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；</u> <u>防洪除涝工程：包含水库的项目；</u>	<u>本项目为光伏发电，不属于水力发电、人工湖、人工湿地、水库、引水工程、防洪除涝工程、河湖整治项目</u>	否	

		<u>河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。</u>		
	<u>地下水</u>	<u>陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。</u>	<u>本项目为光伏发电项目，不属于陆地石油和天然气开采、地下水开采、水利、水电、交通等项目</u>	否
	<u>生态</u>	<u>涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目。</u>	<u>本项目为光伏发电项目，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，不占用生态保护区红线、基本草原，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等环境敏感区</u>	否
	<u>噪声</u>	<u>公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部。</u>	<u>本项目为光伏发电项目，不属于公路、铁路、机场等交通运输业项目</u>	否
	<u>环境风险</u>	<u>石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。</u>	<u>本项目为光伏发电项目，不属于石油和天然气开采、油气、液体化工码头、原油、成品油、天然气管线、危险化学品输送管线项目</u>	否
规划情况			无	
规划环境影响评价情况			无	
规划及规划环境影响评价符合性分析			无	
其他符合性分析	<b>1、产业政策符合性分析</b> 本项目属于光伏发电类项目。经对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类（鼓励类）中，第五项、新能源第1条的“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”，为鼓励类项目。 本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的“（四）电力、热力、燃气及水生产和供应业”，符合国家相关产业政策。			
	<b>2、“三线一单”符合性分析</b>			

	<p>关于《长安沅江南大膳镇 270MW 渔光互补光伏发电项目环境影响报告表》评审后修改复核意见</p> <p>(1) 生态红线</p> <p>本项目位于沅江市南大膳镇，根据益阳市生态保护红线区划，本项目不在生态保护红线划定范围内，其建设与沅江市生态保护红线相符。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>①项目所在地大气环境为达标区，基本因子满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；②监测结果表明，各渔场水质存在 SS、BOD<sub>5</sub>、TP、COD、NH<sub>3</sub>-N、DO 超标现象，超标原因主要是渔业养殖、农村生活污水及畜禽养殖废水的排入等，本项目清洗废水主要污染因子是悬浮物，浓度较低，不含有害成分，不会对各渔场水质产生明显不利影响；③声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>项目所在地块用地类型为建设用地，未涉及土地资源利用上线。</p> <p>本项目用水主要为生活污水，水源由市政管网供给，用水量为 547.5m<sup>3</sup>/a，未涉及水资源利用上线。</p> <p>(4) 环境准入清单</p> <p>根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(益政发〔2020〕14号)，本项目属于其中一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH43098110002。根据下表对照分析，项目建设符合其环境准入及管控要求：</p>										
	<p><b>表 1.2 与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析</b></p>										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>管控维度</th><th>管控要求</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空间布局约束</td><td> <p>(1.1) 本单元所有水域不得人工养殖珍珠。所有湖泊退出水产精养实现湖泊“人放天养”。</p> <p>(1.2) 在已依法划定并公布的保护区非种植区域范围内，严禁任何公民、法人和其他组织新植欧美黑杨。擅自新植的，坚决予以强制销毁。</p> <p>(1.3) 禁止在地下水饮用水水源保护区、城镇居民区等人口集中区域内建设畜禽养殖场、养殖小区；已建成的畜禽场所以依法关闭或搬迁。</p> </td><td> <p>符合。</p> <p>项目位于不涉及畜禽养殖，不属于自然湿地保护范围，不涉及水生动植物销售，不涉及人工养殖珍珠，不属于湖泊保护区。</p> </td></tr> <tr> <td>污染物排放管控</td><td> <p>(2.1) 畜禽粪便、养殖废水、沼渣、沼液等经过无害化处理用作肥料还田。</p> <p>(2.2) 开展测土配方施肥技术，源头减少农药、化肥、农膜等使用。加强农药包装废弃物回收处理试点与推广应用。</p> <p>(2.3) 采用截污纳管，面源控制，清淤疏浚，岸带修复，</p> </td><td> <p>符合。</p> <p>2.1 本项目不涉及。</p> <p>2.2 本项目不涉及。</p> <p>2.3 本项目生活污水经一体化污水处理设</p> </td></tr> </tbody> </table>	管控维度	管控要求	符合性	空间布局约束	<p>(1.1) 本单元所有水域不得人工养殖珍珠。所有湖泊退出水产精养实现湖泊“人放天养”。</p> <p>(1.2) 在已依法划定并公布的保护区非种植区域范围内，严禁任何公民、法人和其他组织新植欧美黑杨。擅自新植的，坚决予以强制销毁。</p> <p>(1.3) 禁止在地下水饮用水水源保护区、城镇居民区等人口集中区域内建设畜禽养殖场、养殖小区；已建成的畜禽场所以依法关闭或搬迁。</p>	<p>符合。</p> <p>项目位于不涉及畜禽养殖，不属于自然湿地保护范围，不涉及水生动植物销售，不涉及人工养殖珍珠，不属于湖泊保护区。</p>	污染物排放管控	<p>(2.1) 畜禽粪便、养殖废水、沼渣、沼液等经过无害化处理用作肥料还田。</p> <p>(2.2) 开展测土配方施肥技术，源头减少农药、化肥、农膜等使用。加强农药包装废弃物回收处理试点与推广应用。</p> <p>(2.3) 采用截污纳管，面源控制，清淤疏浚，岸带修复，</p>	<p>符合。</p> <p>2.1 本项目不涉及。</p> <p>2.2 本项目不涉及。</p> <p>2.3 本项目生活污水经一体化污水处理设</p>	
管控维度	管控要求	符合性									
空间布局约束	<p>(1.1) 本单元所有水域不得人工养殖珍珠。所有湖泊退出水产精养实现湖泊“人放天养”。</p> <p>(1.2) 在已依法划定并公布的保护区非种植区域范围内，严禁任何公民、法人和其他组织新植欧美黑杨。擅自新植的，坚决予以强制销毁。</p> <p>(1.3) 禁止在地下水饮用水水源保护区、城镇居民区等人口集中区域内建设畜禽养殖场、养殖小区；已建成的畜禽场所以依法关闭或搬迁。</p>	<p>符合。</p> <p>项目位于不涉及畜禽养殖，不属于自然湿地保护范围，不涉及水生动植物销售，不涉及人工养殖珍珠，不属于湖泊保护区。</p>									
污染物排放管控	<p>(2.1) 畜禽粪便、养殖废水、沼渣、沼液等经过无害化处理用作肥料还田。</p> <p>(2.2) 开展测土配方施肥技术，源头减少农药、化肥、农膜等使用。加强农药包装废弃物回收处理试点与推广应用。</p> <p>(2.3) 采用截污纳管，面源控制，清淤疏浚，岸带修复，</p>	<p>符合。</p> <p>2.1 本项目不涉及。</p> <p>2.2 本项目不涉及。</p> <p>2.3 本项目生活污水经一体化污水处理设</p>									

	生态净化，活水循环，清水补给相结合的整治方法加快实施对黑臭水体的治理。 (2.4) 禁止生产、销售和使用含磷洗涤用品，推广使用无磷洗涤用品并加强组织协调与监管。	备处理后回用于项目场区绿化； <u>光伏组件清洗废水排入项目各渔场，不涉及黑臭水体治理。</u> 2.4 不涉及农药、化肥、农膜等固体废弃物。
环境风险防控	(3.1) 根据南大膳镇供水水质突发性事件，制定相应的突发事件应急预案，并定期组织演练。 (3.2) 凡在饮用水源保护区内的所有生产建设活动，须严格按照规范的要求进行，切实做好饮用水水源的保护。	符合。 3.1 本项目建立健全的环境风险防控体系，并严格落实《湖南沅江市突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生。 3.2 项目用地范围内不涉及饮用水水源保护区。
资源开发效率要求	(4.1) 能源：优化能源结构，提高能源利用率，合理调整产业结构和布局；加快清洁能源利用，积极开发可再生能源。 (4.2) 水资源：大力发展节水农业，农田用水推广农田内循环利用，实施农田退水污染控制。加强城镇节水，实现水资源循环利用。 (4.3) 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。	符合。 4.1 项目从事渔光互补发电，符合国家政策； 4.2 项目不涉及。 4.3 本项目用地性质为建设用地，多为水面，不占用耕地。

### 3、与《湖南南洞庭湖省级自然保护区总体规划(2018-2027 年)》符合性分析

湖南南洞庭湖省级自然保护区位于洞庭湖的西南部，地理坐标：东经 112°14'32.1"——112°56'18.3"，北纬 28°45'47.5"——29°11'08.1"。行政区域涉及益阳市所辖的沅江市、资阳区、大通湖区、南县 4 个县（市、区）级行政区。东与东洞庭湖国家级自然保护区、湘阴横岭湖省级自然保护区接壤；西与西洞庭湖国家级自然保护区接壤；南以资阳区大堤外侧、沅江市区北部、白沙长河南侧枯水期水位线为界；北至共双茶垸大堤、大通湖区大堤、南县与华容县行政界线为止。

南洞庭湖区内河湖，草尾河、蒿竹河等穿插于湖积平原之间，这些河流又与南洞庭湖的湖泊交织在一起。南洞庭接有松滋、太平、藕池三口及资、沅、澧等水的汇流，经东洞庭湖出城陵矶注入长江。南洞庭湖洪道包括草尾河、黄土包河、东南湖—万子湖—横岭湖等区域。南洞庭湖的过境客水，包括长江荆南三口和资、沅、澧三水来水，湘水仅擦肩而过，多年平均过境水量 2245.49 亿立方米。

调整后的湖南南洞庭湖省级自然保护区总面积 80125.28 公顷，保护区湿地资源总面积为 77901.96 公顷，湿地面积占调整后自然保护区总面积约 97.23%。

本项目位于沅江市南大膳镇，各渔场与湖南南洞庭湖省级自然保护区相对位置关系见下表，位置关系详见附图7。

表 1-3 项目各渔场与南洞庭湖省级自然保护区位置关系一览表

场址	相对保护区方位	最近距离 (m)
五门闸渔场	W	110 (缓冲区)
长港河渔场	W	80 (缓冲区)
北大渔场	W	5000 (缓冲区)
双剅村渔场	W	94 (缓冲区)
堵堤渔场	SW	110 (实验区)
升压站站场	W	4600 (缓冲区)

由上表可知，项目选址不在自然保护区范围，在严格落实环评提出的污染治理措施的前提下，项目污染物可达标排放，不会对该保护区造成不利影响。

#### 4、与湖南省“十四五”可再生能源发展规划符合性分析

《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕405号）“十四五”期间的重点任务：“2.大力推动光伏发电建设：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。”。

符合性分析：本项目位于湖南省沅江市南大膳镇境内，属环洞庭湖地区，主要利用当地渔场养殖水面建设光伏电站，项目的建设有利于推进区域太阳能资源有序开发。本项目建成后，25年的总发电量约为8959228.6MW·h，运营期内平均年上网电量为35836.915万kW·h，年均满负荷利用小时数为1016小时。按照火电煤耗每度电耗标准煤301.5g，投运后每年可节约标准煤约10.8万t，每年可减少CO<sub>2</sub>排放量约29.71万t、SO<sub>2</sub>排放量约36.21t、氮氧化物排放量约54.51t。此外每年还可减少大量的灰渣及烟尘排放节约用水并减少相应的废水排放节能减排效益显著。符合湖南省“十四五”可再生能源发展规划。

## 5、与益阳市“十四五”规划的符合性分析

《益阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

(益政发〔2021〕5号)提出，“将益阳打造成中部地区千万千瓦级能源基地。光伏产业重点发展‘光伏+生态’、‘光伏+储能’、光伏建筑一体化、屋顶和地面分布式光伏等新业态新模式，因地制宜建设一批渔光互补、屋顶分布式光伏、户用光伏发电等多模式集中光伏发电项目，依托大唐华银等龙头企业，打造全市百万千瓦水面光伏发电基地。”

符合性分析：本工程将渔业与光伏发电有机结合在一起，一地多用，综合开发，可充分利用地方丰富的太阳能资源，符合益阳市大力推进新能源发展的战略要求，符合《益阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(益政发〔2021〕5号)。

## 6、与《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》

(湘发改函〔2022〕63号)符合性分析

根据“湘发改函〔2022〕63号”，原则同意湖南省第一批集中式光伏发电项目及其场址范围(详见附件15)。本项目位于沅江市南大膳镇，设计发电规模270MW，对照全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目表可知，本项目在第一批之列，因此与“湘发改函〔2022〕63号”相符。

### **全省“十四五”第一批集中式光伏发电项目**

单位：万千瓦

序号	市州	县(市、区)	项目名称	规模
合计			236个	2449
一、	长沙市		1个	12
1	长沙市	宁乡市	宁乡市灰汤等乡镇农(油)光互补光伏发电项目	12
二、	株洲市		4个	30
115	株洲市 益阳市	芦淞区 益阳市 南县	芦淞区潭州大道合村复垦光伏项目 益阳市南县上菱角湖渔场渔光互补发电项目	10 13
116	益阳市	南县	益阳市南县三仙湖调蓄湖渔场光伏发电二期	5
117	益阳市	桃江县	湖南省益阳市桃江县灰山港太阳能发电项目	12
118	益阳市	桃江县	益阳市桃江县汇荷光伏发电项目	6
119	益阳市	沅江市	益阳市沅江市安宁垸生态渔场渔光互补光伏发电项目	7
120	益阳市	沅江市	益阳市沅江市阳罗洲镇鹭鸶湖渔场渔光互补发电项目	18
121	益阳市	沅江市	沅江南大膳镇渔光互补光伏发电项目	27
122	益阳市	沅江市	益阳市沅江市向阳湖渔场渔光互补光伏发电项目	8
123	益阳市	沅江市	益阳市沅江市南嘴镇智能渔光互补一体化项目	8
124	益阳市	沅江市	益阳市沅江市黄茅洲三联湖渔场渔光互补发电项目	9

## 7、与“三区三线”符合性分析

《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》（中发〔2019〕18号）要求：“坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，在资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价的基础上，科学有序统筹布局生态、农业、城镇等功能空间，划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等空间管控边界以及各类海域保护线，强化底线约束，为可持续发展预留空间。”

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。

“三线”分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

符合性分析：本项目位于湖南省沅江市南大膳镇境内，总占地面积约 7600 亩，绝大部分为坑塘水面，不在沅江市城市总体规划范围内，根据沅江市自然资源局的初审意见，项目鱼塘周边均分布有基本农田，单拟建项目选址不占用基本农田，不涉及生态红线，东南堵堤渔场距离最近红线范围约 45 米，项目与三区三线位置关系详见附图 9。

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于湖南省益阳市沅江南大膳镇境内。项目地平均海拔高度约30m，场区中心地理位置为：E112°40'25.74"，N29°1'58.50"，太阳能光伏发电站地理位置见下图。项目距离益阳市S71收费站直距约12km，拟建场地正东方向毗邻S218，交通便利，运输条件良好。</p> 
项目组成及规模	<p><b>1、项目工程概况</b></p> <p>本项目总占地面积约7600亩，绝大部分为水面，总投资165441.90万元，其中环保投资90万元，占总投资的0.054%。项目组件侧直流容量为：352.58MWp，总装机容量270MW，主要以渔光互补形式布置。项目新建一座220kV升压站，安装2台容量为135MVA的有载调压升压变压器。升压站拟以一回220kV架空线路接入附近220kV沅江东变电站。</p> <p><b>(1) 光伏发电系统设计方案</b></p> <p>本工程采用单晶硅双玻双面光伏组件和集中式逆变器、工程采用分块发电、集中并网方式。</p> <p>光伏组件选用单晶半片双面双玻545Wp规格，逆变器选用3125kW集中式逆变器，选用<math>230\pm8\times1.25\% / 36.75\text{kV}</math>双绕组箱式变压器。</p> <p><b>(2) 光伏阵列设计及布置</b></p> <p>综合考虑技术可靠性和经济节约性，同时考虑到后期运维的便利性和渔</p>

业养殖的需求，本工程光伏阵列运行方式推荐采用固定轴式安装电池阵列。



图 2-2 渔光固定轴式安装电池阵列

光伏阵列布置采用面向正南方布置，光伏阵列南北向角度采用  $18^\circ$ ；阵列前后排间距取  $6.795\text{m}$ 。

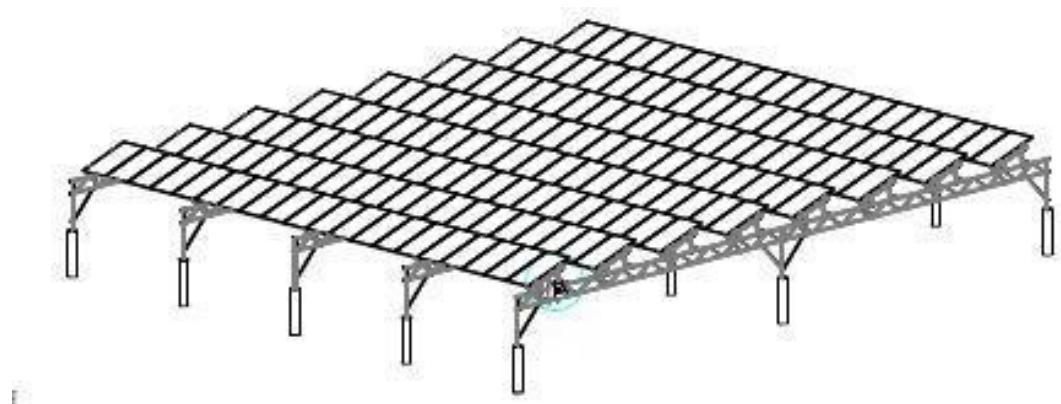


图 2-3 光伏阵列布置图

### (3) 上网电量估算

本工程设计 25 年的总发电量约为  $8959228.6\text{MW h}$ ，运营期内平均年上网电量为 35836.915 万  $\text{kW h}$ ，年均满负荷利用小时数为 1016 小时。

“渔光互补”复合利用光伏电站，通过合理利用地域、水面优势，构建起上有光伏、下有养殖的立体模式，是一种绿色农业和绿色能源的跨界融合。

在“渔光互补”模式下，光伏板能遮挡阳光，降低水面温度，减少水分蒸发的同时抑制藻类生长，为鱼虾提供更好的生长环境。而“渔光互补”建设的光伏电站，建成后每度电的成本比地面电站更具优势。“渔光互补”项目有效节约了土地资源，让水面高效利用、经济效益最大化，形成综合一体

化乡村生态产业链，有效缓解了环境保护压力。通过盘活光伏板下的有用空间，建设渔光互补发电的美景图，探索出绿色增收新模式，为实现“碳达峰”做出重要贡献。

表 2-1 项目建设内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	光伏场区	<p>由 87 个 3.125MW 光伏发电单元组成，每个 3.125MW 子系统配置 1 台容量为 3125kVA 的 <math>230 \pm 8 \times 1.25\% / 36.75\text{kV}</math> 双绕组箱式变压器和 1 台 3125kW 型组集中式逆变器，每台逆变器接入 229 个直流回路，共采用 13 台 16 进 1 出和 2 台 12 进 1 出直流汇流箱，每个直流回路由 26 块 545W 型光伏组件串联而成，单个光伏电子系统组件容量为 3244.93kW。逆变器输出的交流电接至箱式变压器低压侧，将电压从 600V 升至 35kV。</p> <p><u>光伏电站分 3 个场区，每个场区的 35kV 集电线路通过“手拉手”方式，以 12 回集电线路汇集至场区内新建的 220kV 升压站，并通过 220kV 架空线路送出至对侧 220kV 变电站。</u></p> <p>光伏场区包括光伏阵列、逆变器、箱变、集电线路、光伏支架等部分。组件侧直流容量为：352.58 MWp，本工程共装设 646932 块 545Wp 单晶硅双玻双面光伏发电组件。光伏阵列运行方式采用固定轴式安装电池阵列，光伏阵列布置采用面向正南方布置，光伏阵列南北向角度采用 <math>18^\circ</math>，阵列前后排间距取 6.795m。</p>
	升压站	<p>站址总用地面积 <math>22285.9\text{m}^2</math>，四周设置 2.3m 高的混凝土砌块围墙</p> <p>升压站主要包括综合楼、主变压器基础、出线构架、事故油池、避雷针、SVG 基础、35kV 预制舱基础、污水处理装置基础等相关建（构）筑物。</p> <p>光伏电站设置 220kV 升压站 1 座，每 8/12 个光伏发电单元经升压后经 1 回 35kV 集电线路接入升压站，共配置 12 回集电线路。升压站配置 2 台 135MVA 主变，光伏发电升压后经 1 回 220kV 高压线路接入附近沅江东 220kV 变电站。</p>
辅助工程	进站道路	<p><u>升压站进站道路从站区北侧村道接引，路面结构采用混凝土路面，长度约 150m，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m。</u></p> <p><u>升压站站区主干道呈环形布置，宽 4.5m，转弯半径 9.0m，满足运输检修及消防要求。</u></p>
公用工程	供水系统	生活水源采用地下水，生产用水直接从附近渔塘中取用。
	排水系统	<p>站区生活污水系统：污水经过污水管网排至化粪池，经过污水处理设备处理后用于站区绿化。</p> <p>站区雨水管网系统：雨水经过雨水管网排至附近渔塘。</p>
	供电系统	升压站采用双电源，站内装设一台 35kV 接地兼站用变，从 35kV 母线引接；一台 10kV 施工/备用变压器，从市电 10kV 引接，采用永临结合的方式，即施工期间作为升压站施工变，后期调整为备用电源。

施工临时工程	施工管理及生活区	施工临时生活区布置在升压站附近，占地面积约 1500m <sup>2</sup> ，建筑面积约 1200m <sup>2</sup> ，包括会议室、宿舍、厨房、餐厅等，均采用活动板房。
	施工组装及材料加工场地	主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务及临时施工组装。施工组装场地及综合加工厂占地面积 600m <sup>2</sup> ，建筑面积 200m <sup>2</sup> 。
	光伏组件与支架堆场	占地面积 500m <sup>2</sup>
	综合仓库	包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面积 1000m <sup>2</sup> ，建筑面积 200m <sup>2</sup> 。
环保工程	废水治理	在升压站综合楼外北侧布置 1 座 WSZ-A5 型污水处理设备，生活污水经一体化设备装置中进行处理后用作站区绿化
	废气治理	项目营运期无废气产生
	噪声治理	<u>选用低噪声设备、基础减震、合理平面布局</u>
	固废治理	生活垃圾：经收集后交由环卫部门统一清运处置。 危险废物（废太阳能电池组件、废变压器油等）：升压站内东北角设置有一座 30m <sup>2</sup> 的危废暂存间，危险废物分类收集暂存于危废暂存间内，定期交由有相关危废处理资质的单位处置。

## 2、主要设施设备

本工程主要电气设备布置包括：光伏场区、升压站部分，其中升压站部分分为主变压器部分、110kV 主要设备、35kV 配电装置、接地变、站用变压器、35kV SVG 装置及站用电部分。主要设备选型见表 2-2：

表 2-2 项目主要电气设备及参数一览表

编号	设备名称	规格参数	单位	工程量
一 光伏场区发电设备				
1	单晶硅太阳能组件	545Wp 单晶硅	Wp	646932
2	集中式逆变器	3.125MW	台	87
3	箱变	35kV 箱式变压器 3125kVA	台	87
4	集电线路			
1)	光伏电缆	H1Z2Z2-K-1*4mm2	km	4025
2)	低压电力电缆（铝合金）	ZRC-YJLHV-0.6/1kV-2×95	km	20
3)	低压电力电缆（铝合金）	ZRC-YJLHV-0.6/1kV-2×120	km	80
4)	低压电力电缆（铝合金）	ZRC-YJLHV-0.6/1kV-2×185	km	50
5)	低压电力电缆（铝合金）	ZRC-YJLHV-0.6/1kV-2×240	km	34
6)	低压电力电缆	ZRC-YJV-0.6/1kV-3×300	km	8
7)	低压电力电缆	ZRC-YJV22-0.6/1kV-4×4	km	3
8)	35kV 电缆终端头	配套 YJHLV22-26/35kV-3×120	套	40

9)	35kV 电缆终端头	配套 YJHLV22-26/35kV-3×185	套	50
10)	35kV 电缆终端头	配套 YJHV22-26/35kV-3×300	套	56
11)	35kV 电缆终端头电、中间接头	配套 YJHLV22-26/35kV-3×400	套	60
12)	电缆保护管	DN150, 热镀锌	km	4
13)	电缆保护管	PPR, 32mm	km	40
14)	电缆桥架及安装附件	钢制热镀锌, 400×200	km	52
15)	电缆桥架及安装附件	钢制热镀锌, 300×150	km	33
16)	电缆桥架及安装附件	钢制热镀锌, 100×50	km	78
二	升压站变配电设备			
1	主变压器设备			
1)	主变压器	SZ11-135000/230 额定容量: 220kV, 135MVA, 三相双绕组自冷有载调压变压器	台	2
2)	中性点成套装置	220kV	套	2
3)	铜排	3×TMY-125×10	m	140
4)	支柱绝缘子	ZSW-40.5/10-4	只	60
5)	硬母线固定金具	MWP-203	套	60
6)	母线伸缩节	MST-125×10	套	12
7)	母线热缩护套	适合 TMY-125×10	米	140
8)	热镀锌钢板	2000×500×10mm	块	4
9)	不锈钢端子箱		台	2
10)	穿墙套管	CWW-40.5/3150-4	只	6
2	220kV 配电装置			
1)	220kV 户外隔离开关	双接地 2500A 40kA	组	4
2)	220kV 户外隔离开关	单接地 2500A 40kA	组	3
3)	220kV 避雷器	Y10W5-204/532 含在线监测装置	台	6
4)	耐张绝缘子串	13×FC-70/146	套	36
5)	耐张线夹	NY-300/40, 附引流线夹	套	16
6)	钢芯铝绞线	JLGJ-300/40	m	400
7)	铝设备线夹	SY-300/40	套	90
8)	铝设备线夹	SY-500/35	套	117
9)	T型线夹	TY-300/40	套	12
10)	T型线夹	TY-500/35	套	36
11)	铜铝过渡设备线夹	SYG-300/40B	套	12

	<b>3</b>	35kV 配电装置			
1)	35kV 主变进线柜	3150A, 31.5kA	面	2	
2)	35kV 母线 PT 柜		面	2	
3)	35kV 集电线路柜	1250A, 31.5kA	面	12	
4)	35kV SVG 出线柜	1250A, 31.5kA	面	2	
5)	35kV 接地变柜	1250A, 31.5kA	面	2	
6)	35kV 储能柜	1250A, 31.5kA	面	2	
	<b>4</b>	接地变、站用变压器			
1)	接地变成套装置	DKSC-1600/37-400/0.4	套	2	
2)	35kV 电缆	ZR-YJV22-26/35kV-3×70	m	55	
3)	35kV 电缆冷缩终端	户外式, 与 ZC-YJV22-26/35-3×95 配套	套	2	
4)	35kV 电缆冷缩终端	户内式, 与 ZC-YJV22-26/35-3×95 配套	套	2	
5)	35kV 电缆冷缩终端	户内式, 与 ZC-YJV22-26/35-3×185 配套	套	6	
6)	35kV 电缆冷缩终端	户外式, 与 ZC-YJV22-26/35-3×185 配套	套	6	
5)	10kV 施工兼备用电源	YBM1-400/10	台	1	
	<b>5</b>	35kV 配电装置			
1)	35kV 主变进线柜	3150A, 31.5kA	面	2	
2)	35kV 电压互感器柜	(PT) 配一次消谐装置	面	2	
3)	35kV 集电线路柜	1250A, 31.5kA	面	12	
4)	35kV 储能电源柜	1250A, 31.5kA	面	2	

### 3、电气主接线

#### (1) 接入系统方式

本工程初步拟定光伏发电以 1 回 220kV 架空线路接入附近 220kV 沅江东变电站, 送出线路长度约 12km, 导线型号 2×LGJ-400/35。

#### (2) 光伏发电系统电气主接线

##### ①光伏发电单元

光伏场区由 87 个 3.125MW 光伏发电单元组成, 每个发电单元与 1 台容量为 3125 kVA 的 230±8×1.25%/36.75kV 双绕组箱式变压器连接。

每台逆变器接入 229 个直流回路, 共采用 13 台 16 进 1 出和 2 台 12 进 1 出直流汇流箱, 每个直流回路由 26 块 545W 型光伏组件串联而成, 单个光伏电子子系统组件容量为 3244.93kW。逆变器输出的交流电接至箱式变压器低压侧, 将电压从 600V 升至 35kV。光伏电站分 3 个场区, 每个场区的 35kV

集电线路通过“手拉手”方式，以 12 回集电线路汇集至场区内新建的 220kV 升压站，并通过 220kV 架空线路送出至对侧 220kV 变电站。

本项目站内采用直接就地升压至 35kV 电压等级，接入新建的 220kV 升压站。

#### ②集电线路电压等级

从节省投资，施工、运行和维护便利，提高可靠性等方面考虑，本工程集电线路电压等级采用 35kV。

#### ③集电线路方案

经现场勘查，涉及部分农田或建筑物，若采用直埋敷设，绕线路径太长，因此需要采取架空敷设的方式。本项目从电线路敷设的可实施性、经济性，施工进度等综合因素考虑，推荐采用“架空与直埋相结合”方式。

#### ④集电线路的连接

光伏场区新建两条集电线路至升压站，每条线路最大容量 28.125MW；本工程 35kV 集电线路为直埋电缆及架空线路组合，经统计光伏区 35kV 集电线路电缆长度为 69 km，单回架空集电线路长度为 4 km，双回架空集电线路长度为 18 km，升压站内 35kV 设备电力电缆长度合计 0.62 km。

### (3) 升压站电气主接线

#### ①220kV 侧接线

本工程 220kV 高压出线侧采用架空导线接入系统，电气主接线采用单母线接线。

#### ②35kV 侧接线

本期光伏电场 35kV 侧接线方式为单母线不分段接线。35kV 母线上共安装 26 面 35kV 高压开关柜，其中：2 面主变进线开关柜、12 面集电线路开关柜、2 面接地变开关柜、2 面 PT 柜、4 面滤波回路开关柜、2 面 SVG 回路开关柜、2 面储能回路断路器柜。

#### ③中性点接地方式

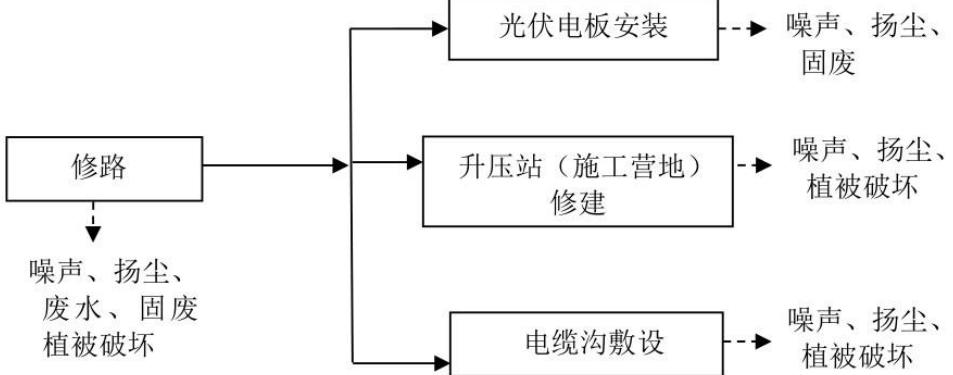
根据 GB/T 50064-2014 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》的要求，本工程应采用中性点经电阻柜或消弧线圈接地的方式。

#### ④无功补偿系统

根据《光伏发电站接入电网技术规范》对光伏电站并网的要求，通过

	<p>220kV 及以上电压等级并网的光伏发电站，其配置的容性无功容量能够补偿光伏发电站满发时站内汇集线路、主变压器的感性无功及光伏发电站送出线路的一半感性无功之和；其配置的感性无功容量能够补偿光伏发电站自身的容性充电无功功率及光伏发电站送出线路的一半充电无功功率之和。因此本阶段暂按在升压站 35kV 侧设置动态无功补偿装置和滤波电容器组。本项目配置的滤波电容器组容量为 <math>2 \times 8\text{Mvar}</math>, SVG 装置容量为 <math>2 \times \pm 27\text{Mvar}</math>, 水冷型。具体规格待电网公司批复的接入方案确定。</p> <p><b>4、公用工程</b></p> <p><b>(1) 给水系统</b></p> <p>生活用水水源采用地下水，生产用水来自附近堰塘。本电站定员为 10 人，其中：站长 1 人，运行检修部 9 人，生活用水指标取 150L/人 d，则生活用水量 <math>1.5\text{m}^3/\text{d}</math>，年工作 365 天，则用水总量 <math>547.5\text{m}^3/\text{a}</math>。</p> <p><u>生产用水：露天组件的清洁，太阳能光伏板在运营过程中不会产生废气，没有堆放可淋溶的物料，仅有由于大气沉降产生的少量灰尘，经雨水冲洗后，可直接灌溉光伏板下的渔塘。项目无需额外对光伏板进行清洗。</u></p> <p>因此，本项目总用水量为 <math>547.5\text{m}^3/\text{a}</math>。</p> <p><b>(2) 排水系统</b></p> <p>本项目采取雨污分流制排水，升压站内雨水通过排水坡度排至站外，生活污水经“化粪池+地埋式一体化污水处理设备”处理达《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）表 1 中二级标准后用作升压站内绿化，不外排。生活污水排污系数取 0.8，则生活污水产生量约 <math>438\text{m}^3/\text{a}</math>。</p> <p><b>5、工作制度及劳动定员</b></p> <p>本电站定员为 10 人，其中：站长 1 人，负责电站安全生产、经济运营等全面工作；运行检修部 9 人，同时设劳安环保监督人员，实施环保管理和劳安监督，以及相关宣传职责，负责光伏电站的安全生产运行管理、设备维护及检修工作等，由于光伏电站只在白天发电，夜晚停电，所以不实行四值三运转，即每天工作 8 小时。</p>
总平面及	<p><b>1、施工期</b></p> <p><u>本工程临时设施分为施工营地和临时生活办公区，各施工临时设施建筑、</u></p>

现场布置	占地面積詳見下表。			
	<b>表 2-3 施工临时建筑、占地面積情况表</b>			
	序号	项目名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	占地面積 (m <sup>2</sup> )
	1	施工组装及材料加工场地	200	600
	2	光伏组件与支架堆场	0	500
	3	综合仓库	200	1000
		临时生活办公区	1200	1500
		总计	1600	3600
<p>本工程主要建筑物材料来源充足，均可就近采购。所有工程设备、建筑材料运输以公路为主，经高速、县道运至站址附近，转村村通公路运至各施工现场。</p>				
<h2>2、运营期</h2> <p>本项目光伏电站场区总体规划分为光伏阵列区和升压站站区。</p> <p>光伏阵列区总平面布置为方阵布置。光伏阵列布置采用面向正南方布置，光伏阵列南北向角度采用 18°，阵列前后排间距 6.795m。逆变器采用 3125kW 型组集中式逆变器。</p> <p>光伏组件基础采用 PHC-300-70 (B) 预应力管桩基础，大跨距桁架形式。箱变基础与逆变器共享一组基础平台，逆变器放置在钢筋混凝土平台板上，平台采用钢结构形式，平台周围设置 1.2m 高焊接钢管围栏，设置一张活动护栏门，钢结构需做防腐处理。拟采用 PHC 预应力管桩基础形式，桩径采用 400mm 直径，壁厚 95mm，C 型桩，暂时按 6m 桩长考虑，考虑淤泥深度 3m，桩入土最小深度暂定 8.0m（桩基最终型号及埋深需详细地勘出具后确定）。平台上预留埋件，供运维爬梯连接用。</p> <p>箱变平台上设置 1.2 米高钢管围栏，围栏做防腐处理。</p> <p>本项目升压站站区主要建（构）筑物包括综合楼、35kV 预制舱、二次预制舱、主变压器、SVG、备用变、站用兼接地变、事故油池、避雷针、污水处理装置等相关建（构）筑物。总体考虑进站道路，设置 4m 宽的环形道路。考虑进出线走廊、站内消防、生产区和生活区合理距离等各方面因素，在节约用地的前提下，统筹安排，总体规划。</p> <p>本项目光伏组件阵列区集中布置紧凑，管理区布置合理，场内检修及场内</p>				

	<p>巡视道路能够满足施工期的施工要求，也能满足施工结束后场内日常巡视及检修的需要。</p> <p><u>光伏场区内部为水域，同时需要考虑渔业需求，在每个渔塘靠近道路一侧预留一部分水面不布置光伏组件，方便今后渔民养鱼及收鱼。箱变布置在渔塘靠近道路边的位置，方便以后检修。</u></p> <p>综上，拟建项目工程布置合理可行。</p>
施工方案	<p><b>1、施工周期、施工时序与施工工艺</b></p> <p>(1) 施工周期: 18 个月，预计 2023 年 1 月开工建设，2024 年 6 月完工。</p> <p><u>(2) 施工时序: ①施工道路建设 2 个月 (2023.1~2023.2) ； ②升压站施工 4 个月 (2023.3~2023.6) ； ③电缆敷设与光伏电板安装 12 个月 (2023.7~2024.6) 。</u></p> <p>(3) 施工工艺: 光伏电站的建设首先要修建简易道路，然后进行光伏电板安装、升压站修建及电缆沟敷设的布设，具体施工工艺流程示意见图 2-4。</p>  <pre> graph LR     A[修路] --&gt; B[升压站（施工营地）修建]     A --&gt; C[电缆沟敷设]     B --&gt; D[光伏电板安装]     C --&gt; D     D --&gt; E[噪声、扬尘、固废]     B --&gt; F[噪声、扬尘、植被破坏]     C --&gt; G[噪声、扬尘、植被破坏]   </pre> <p>图 2-4 本项目施工期施工工艺流程及产污环节图</p> <p><b>2、道路工程施工方案</b></p> <p><u>光伏区道路: 均为 4 米宽，厚度采用 180mm 泥结碎石道路。碎石路面一般的施工工序有开挖路槽，备料运料，铺料，拌合与整型，碾压，铺封层。</u></p> <p><u>升压站道路: 升压站进站道路从站区北侧村道接引，路面结构采用混凝土路面，长度约 150m，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m。道路标准断面结构自上而下分别为: 24cmC30 混凝土面层，20cm 级配碎石基层，15cm 碎石或天然砂砾垫层，压实路基。水泥混凝土路面施工程序主要有安装模板、设置传力</u></p>

杆、混凝土的拌合和运送、混凝土摊铺和振捣、接缝的设置、表面修整、混凝土的养护和填缝。施工时应尽可能在高于 5℃时施工。路基挖方时应从开挖面往下分段整修，每向下挖 1-2m，应及时清除危石及松动石块。

### **3、升压站区主体施工**

本工程升压站选址现状养殖渔塘中，所以仅需对施工临时设施建筑区域和道路区域进行场地平整，因涉及到清淤、抽水、回填等施工作业，为避免不均匀沉降，基础型式拟采用基础采用 PHC 钢筋混凝土预制桩基础。

升压站区域内地基处理方式：升压站位置位于渔塘中，通过直径 400mmPHC 管桩支撑 500mm 厚混凝土板作为原始地面。

升压站区域内的主要建（构）筑物包括综合楼、主变压器基础、出线构架、事故油池、避雷针、SVG 基础、35kV 预制舱基础、污水处理装置基础等相关建（构）筑物，其中：主变压器基础采用钢筋混凝土筏板+桩基础；事故油池采用钢筋混凝土地下箱形结构+桩基础、钢筋混凝土盖板；SVG 基础为钢筋混凝土或者素混凝土设备基础；35kV 预制舱基础采用钢筋混凝土地下箱形结构；污水处理装置基础采用钢筋混凝土地下箱形结构+桩基础。

### **4、光伏阵列区设备主体施工**

（1）光伏阵列为短阵列布置形式：组件采用双面双玻 545Wp 组件，单个阵列组件按照 2x13 布置，组件最低端距地 0.5m，基础采用 PHC 钢筋混凝土预制桩基础，桩间距 4.350m，支架倾角均采用最佳倾角 18°。柔性支架固定倾角 10°，由预应力钢绞线、钢梁、锚固系统及抗风系统组成。

（2）光伏支架拟采用以下形式：

利用抱箍固定 PHC 钢筋混凝土预制桩的预埋立柱上，光伏组件在支架上竖排版安装，上下两排并列平行布置、电站以 26 块组件组成一个光伏组串，18° 固定倾角安装形式。

柔性支架锚桩、稳定桩、横梁桩根据不同的受力情况采用 PHC 管桩，直径为 600mm/400mm/300mm。

（3）箱式升压变基础为现浇钢筋混凝土结构，其中箱变基础设油池。本项目箱变基础座 87 座。

（4）逆变器与箱变基础共用一组基础平台。

（5）光伏区基本都位于渔塘中，无需对渔塘进行整平处理，利用施工船

	<p><u>进行水面施工。</u></p> <p><u>(6) 集电线路方案:</u> 经现场勘察, 涉及部分农田或建筑物, 若采用直埋敷设, 绕线路径太长, 因此需要采取架空敷设的方式。本项目从电线路敷设的可实施性、经济性, 施工进度等综合因素考虑, 推荐采用“架空与直埋相结合”方式。</p>
其他	<p><b>1、运营期生产工艺流程</b></p> <p>本项目主要工程是利用太阳能光伏发电, 是利用技术成熟的单晶硅电池板组件进行发电。主要工艺流程见下图。</p> <pre>     graph TD         Sun[太阳光] --&gt; PV[光伏组件]         PV --&gt; Inverter[集中式逆变器]         Inverter --&gt; Transformer[35kV 箱变]         Transformer --&gt; Substation[220kV 升压站]                  PV -.-&gt; Wastes1["废光伏板、组件清洗 废水、光污染"]         Inverter -.-&gt; Noise1["噪声"]         Transformer -.-&gt; Wastes2["废电子元件、 废变压器油、噪声"]         Substation -.-&gt; Wastes3["废电子元件、 废变压器油、噪声"]     </pre> <p><b>图 2-5 本项目运营期工艺流程及产污环节图</b></p> <p>项目发电流程简述:</p> <p>太阳能光伏发电是根据光生伏特效应原理, 利用太阳能电池将太阳能直接转化为电能。光伏发电系统主要由太阳能电池组件、控制器和逆变器三大部分组成, 它们主要由电子元器件构成。光伏发电系统通过吸收阳光进行发电产生直流电, 通过逆变器转换成交流电, 再通过变压器调节电压, 最后并入电网。</p> <p>本项目设计光伏所发电力升压至 35kV 并入区域 220kV 电网上。光伏电站占用地面面积较大, 装机容量构成一定规模, 经济效益较好, 是适宜该地区电力建设的电能开发方式。</p> <p><b>(2) 电网接入方案</b></p> <p>本项目建设一座 220kV 升压站, 配置 2 台 135MVA 主变, 光伏发电升</p>

压后经 1 回 220kV 高压线路接入附近沅江东 220kV 变电站。

## 2、服务期满后

项目服务期满后，需对电池组件及支架、变压器等全部进行拆除，恢复原貌。

### （1）光伏组件拆除方案

①全部光伏组件以及支架，按照光伏组件和支架安装时的反顺序，采用起重设备拆除，运输到指定地点，作残值处理。

②设备、器材、配件、材料等有使用价值的货物可做拍卖处理。

③拆除后的废钢铁进行回收，残渣运输到指定地点废弃。

④埋设的电缆、光缆采用开挖拆除，并回收残渣。

⑤填埋基坑，清理现场，恢复原有地貌。

### （2）光伏电站拆除方案

①首先拆除场区内的电气设备，其中包括：配电装置、站用变、低压配电柜、通讯、远动、直流电源柜及中控室的计算机系统。设备、器材、配件、材料等有使用价值的东西可作拍卖处理。

②拆除变电站厂房、场内输变电线路、电缆、围墙、以及运营期间改扩建的设施，拆除后的废钢铁进行回收，残渣运输到指定地点废弃。

### （3）生态恢复方案

本项目服务期满后，各建筑物、设备等拆除完毕后，需对项目场地进行生态恢复，以场地修护、绿化为主。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现状	<h4>1、区域环境功能区划</h4> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>本项目位于湖南省沅江市南大膳镇，根据《湖南省主体功能区规划》(湘政发〔2012〕39号)，项目区域属于国家级农产品主产区。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>本项目位于湖南省益阳市沅江南大膳镇境内，根据《全国生态功能区划(修编版)》(环境保护部，中国科学院，2015年)，项目范围不涉及重要生态功能区。</p> <h4>2、环境空气质量现状</h4> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(2021)，常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。</p> <p>为了解本项目周边环境空气质量状况，本评价收集了沅江市2021年逐日环境空气监测数据，作为项目区域是否为达标区的判断依据，监测数据统计情况见下表。</p>																																									
	<p><b>表 3-1 沅江市 2021 年环境空气质量现状评价表</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>污染物</th><th>年评价指标</th><th>现状浓度 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</th><th>标准值 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</th><th>占标率</th><th>达标情况</th></tr></thead><tbody><tr><td><math>\text{SO}_2</math></td><td>年平均质量浓度</td><td>6</td><td>60</td><td>0.10</td><td>达标</td></tr><tr><td><math>\text{NO}_2</math></td><td>年平均质量浓度</td><td>10</td><td>40</td><td>0.25</td><td>达标</td></tr><tr><td><math>\text{PM}_{10}</math></td><td>年平均质量浓度</td><td>49</td><td>70</td><td>0.70</td><td>达标</td></tr><tr><td><math>\text{PM}_{2.5}</math></td><td>年平均质量浓度</td><td>29</td><td>35</td><td>0.83</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>24h 平均第 95 百分位数</td><td>1400</td><td>4000</td><td>0.35</td><td>达标</td></tr><tr><td><math>\text{O}_3</math></td><td>日最大 8h 平均第 90 百分位数</td><td>120</td><td>160</td><td>0.75</td><td>达标</td></tr></tbody></table> <p>由上表可知，沅江市2021年环境空气质量均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，属于达标区。</p> <h4>3、地表水环境质量现状</h4> <p>为了解项目区地表水质量现状，本环评委托湖南中昊检测有限公司于2022年7月21日~7月23日对项目所在地益阳市沅江中南大膳镇各渔场水质进行了检测，具体内容如下：</p>	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	$\text{SO}_2$	年平均质量浓度	6	60	0.10	达标	$\text{NO}_2$	年平均质量浓度	10	40	0.25	达标	$\text{PM}_{10}$	年平均质量浓度	49	70	0.70	达标	$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	29	35	0.83	达标	CO	24h 平均第 95 百分位数	1400	4000	0.35	达标	$\text{O}_3$	日最大 8h 平均第 90 百分位数	120	160	0.75
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																																					
$\text{SO}_2$	年平均质量浓度	6	60	0.10	达标																																					
$\text{NO}_2$	年平均质量浓度	10	40	0.25	达标																																					
$\text{PM}_{10}$	年平均质量浓度	49	70	0.70	达标																																					
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	29	35	0.83	达标																																					
CO	24h 平均第 95 百分位数	1400	4000	0.35	达标																																					
$\text{O}_3$	日最大 8h 平均第 90 百分位数	120	160	0.75	达标																																					

(1) 监测项目: pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、石油类、溶解氧。

(2) 监测点设置: 设置 5 个监测点, 五门闸渔场、长港河渔场、双剅村渔场、堵堤渔场、升压站附近渔塘。

(3) 监测时间及频率: 水质连续监测 3 天, 一天 1 次。

水质监测结果见表 3-2 所示:

表 3-2 地表水环境质量监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

监测点位	监测项目	监测结果			参考限值	是否达标
		2022.7.21	2022.7.22	2022.7.23		
W1 五门闸渔场	pH	7.2	7.2	7.2	6.5~8.5	达标
	SS	18	22	30	≤10	超标
	BOD <sub>5</sub>	13.8	13.6	14.2	≤5	超标
	石油类	0.01	0.01	0.02	≤0.05	达标
	总磷	1.90	1.88	1.91	≤0.2	超标
	COD	38	36	35	≤20	超标
	溶解氧	5.5	5.4	5.2	≥5	达标
	NH <sub>3</sub> -N	1.82	1.82	1.81	≤1.0	超标
W2 长港河渔场	pH	7.1	7.2	7.2	6.5~8.5	达标
	SS	38	41	48	≤10	超标
	BOD <sub>5</sub>	9.4	8.8	13.0	≤5	超标
	石油类	0.01	0.02	0.01	≤0.05	达标
	总磷	0.27	0.27	0.28	≤0.2	超标
	COD	28	29	27	≤20	超标
	溶解氧	4.5	4.5	4.9	≥5	达标
	NH <sub>3</sub> -N	1.28	1.27	1.26	≤1.0	超标
W3 双剅村渔场	pH	7.2	7.2	7.2	6.5~8.5	达标
	SS	46	52	52	≤10	超标
	BOD <sub>5</sub>	11.9	12.5	12.9	≤5	超标
	石油类	0.02	0.01	0.01	≤0.05	达标
	总磷	0.30	0.30	0.31	≤0.2	超标
	COD	36	35	37	≤20	超标
	溶解氧	5.0	5.1	5.0	≥5	达标
	NH <sub>3</sub> -N	1.84	1.84	1.83	≤1.0	超标
W4 堵	pH	7.2	7.2	7.2	6.5~8.5	达标

堤渔场	SS	44	43	46	$\leq 10$	超标
	BOD <sub>5</sub>	5.3	5.0	5.4	$\leq 5$	超标
	石油类	0.01	0.02	0.01	$\leq 0.05$	达标
	总磷	0.25	0.25	0.25	$\leq 0.2$	超标
	COD	15	18	16	$\leq 20$	达标
	溶解氧	5.0	4.9	4.8	$\geq 5$	超标
	NH <sub>3</sub> -N	0.431	0.425	0.431	$\leq 1.0$	达标
W5 升压站附近渔塘	pH	7.2	7.2	7.2	6.5~8.5	达标
	SS	50	48	42	$\leq 10$	超标
	BOD <sub>5</sub>	4.8	4.5	4.8	$\leq 5$	达标
	石油类	0.02	0.01	0.02	$\leq 0.05$	达标
	总磷	0.21	0.22	0.20	$\leq 0.2$	超标
	COD	14	14	16	$\leq 20$	达标
	溶解氧	4.7	4.6	4.5	$\geq 5$	超标
	NH <sub>3</sub> -N	0.162	0.170	0.168	$\leq 1.0$	达标

备注: pH、溶解氧、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、石油类执行《渔业水质标准》(GB 11607-89); 其他项目(氨氮、化学需氧量、总磷)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

根据表 3-2 可知, 五门闸渔场、长港河渔场、双剅村渔场三处监测点水质因子中 pH、石油类、溶解氧达到《渔业水质标准》(GB11607-89)要求, SS、BOD<sub>5</sub>、TP、COD、NH<sub>3</sub>-N 出现不同程度超标, 五门闸渔场各指标最大超标倍数分别为 2 倍、1.84 倍、8.55 倍、0.9 倍和 0.82 倍; 长港河渔场各指标最大超标倍数分别为 3.8 倍、1.6 倍、0.4 倍、0.45 倍和 0.28 倍; 双剅村渔场各指标最大超标倍数分别为 4.2 倍、1.58 倍、0.55 倍、0.85 倍和 0.84 倍。

堵堤渔场水质因子 pH、石油类达到《渔业水质标准》(GB11607-89)要求, COD、NH<sub>3</sub>-N 达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准, SS、BOD<sub>5</sub>、TP、DO 出现超标, 各指标最大超标倍数分别为 3.6 倍、0.08 倍、0.125 倍和 0.04 倍。

升压站附近渔塘水质因子 pH、BOD<sub>5</sub>、石油类达到《渔业水质标准》(GB11607-89)要求, COD、NH<sub>3</sub>-N 达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准, SS、TP、DO 出现超标, 各指标最大超标倍数分别为 4 倍、0.1 倍和 0.11 倍。

各监测点水质超标原因主要有渔业养殖、农村生活污水及畜禽养殖废水的排入等。

#### 4、声环境质量现状

为了解建设项目周围声环境状况，本次评价委托湖南中昊检测有限公司于 2022 年 7 月 21 日对项目升压站场界四周及附近环境敏感点进行了声环境现状监测，共设 5 个监测点，实测昼夜环境噪声声级，监测时项目未进行施工。本次噪声监测结果详见表 3-3 所示。

表 3-3 声环境质量监测结果一览表

监测点名称	等效声级 Leq, dB (A)	
	昼	夜
N1 升压站场界东侧 1m 处	54	48
N2 升压站场界南侧 1m 处	50	47
N3 升压站场界西侧 1m 处	57	47
N4 升压站场界北侧 1m 处	51	47
N5 升压站场界北侧 45m 处居民点	53	47
标准限值	60	50

注：参考《声环境质量标准》GB3096-2008）2类区标准。

由上表分析可知，项目升压站所在区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

#### 5、底泥环境质量现状

为了解项目区域渔场底泥质量现状，本次评价委托湖南正勋检测技术有限公司于 2022 年 11 月 27 日对部分渔场底泥进行了采样检测。

(1) 监测方案：根据项目实际情况，设置 3 个点，详见下表。

表3-4 底泥监测布点情况

序号	采样位置	监测项目	监测频次
DN1	五门闸渔场 (E112° 39' 46.06", 29° 5' 9.48")	pH、镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌	监测 1 天， 采样 1 次
DN2	长巷河渔场 (E112° 41' 27.25", 29° 4' 21.27")		
DN3	双剅村渔场 (E112° 42' 46.66", 29° 4' 26.68")		

(2) 监测结果

表3-5 底泥环境质量监测结果 单位: mg/kg (pH无量纲)				
检测项目 \ 点位名称	DN1	DN2	DN3	标准限值
pH	5.92	6.15	6.40	7
Cd	0.13	0.12	0.12	0.3
Hg	0.26	0.29	0.23	1.8
As	4.85	2.68	2.35	40
Pb	26.8	13.4	28.3	90
铬	59	11	23	150
Cu	35.3	12.7	11.6	50
Ni	7	14	6	70
Zn	26.2	28.1	37.8	200

根据上表结果分析,各渔场底泥可达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中其他类标准,表明底泥未受重金属污染。

## 6、生态环境现状

### (1) 植被类型现状调查分析

项目所在区域湖沼洲滩植物 280 种, 165 属, 64 科, 其主要科属由禾本科、菊科、莎科、蓼科、睡莲科、水鳖科、香蒲科、胡桃科等种类组成。群落建群主要由芒属、苔草属、莲属、菰属、眼子菜属、狸藻属、柳属、枫杨属等种类组成。由于水分生境梯度的变化, 呈沼泽和滩洲两个不同类型区系分异。湖沼主要由眼子菜属、狸藻属、金鱼属、莲属、菱属、香蒲属、菰属、芦苇属、藨草属等组成。湖滩植被主要有芒属、苦草属、草属、柳属、枫杨属等组成。

### (2) 土壤侵蚀现状调查分析

根据《湖南省水土保持规划》, 本项目所在区域属湘北洞庭湖丘陵平原农田防护水质维护区, 由于本区域绝大部分属湖区平原, 丘岗面积很少, 加之一般为浅丘低岗, 相对高度不大, 坡度平缓, 地形坡度基本在 10 度以下, 全区现有旱地和油茶林大多数改成了梯土和采取了带垦等水土保持措施, 水土流失不甚严重, 仅在丘岗疏林地和荒坡地中有块状分布的轻度面蚀出现。

根据 2015 年全省第三次土壤侵蚀遥感调查(下同), 本区有水土流失面积 1767.80km<sup>2</sup>, 占该区域面积的 6.85%, 是全省水土流失最轻的地区, 其中, 轻度流失 1493.27km<sup>2</sup>, 占水土流失面积的 84.47%; 中度流失 209.11km<sup>2</sup>,

占水土流失面积的 11.83%；强烈  $38.27\text{km}^2$ ，占水土流失面积的 2.16%；极强烈  $22.06\text{km}^2$ ，占水土流失面积的 1.25%；剧烈  $5.09\text{km}^2$ ，占水土流失面积的 0.29%。

本项目所在区域水土流失类型以水蚀为主，水蚀以面蚀和沟蚀为主，益阳市土壤侵蚀量为 494.26 万 t，土壤侵蚀模数为  $401.06\text{t/a km}^2$ 。

### （3）水生生态环境现状调查

#### ①鱼类的种类组成

通过调查和查阅有关资料，本项目所在区域主要鱼类有 29 种，隶属 4 目 8 科，其中鲤形目占本区域鱼类种数的 76%。属鲤形目的鱼类主要有 22 种，其中鲤科主要有 16 种、鳅科鱼类主要有 6 种；鲶形目 4 种，其中鲶科鱼类主要有 1 种、鲿科鱼类有 2 种、钝头𬶏科 1 种、𬶐科鱼类 1 种；合鳃目合鳃科鱼类 1 种；鲈形目𫚥虎鱼科 1 种。

#### ②浮游植物现状

根据资料记载及实地调查，本项目区域河段浮游植物组成种类有 17 属，分属硅藻、绿藻、蓝藻、裸藻等。其中：硅藻门 7 属，主要有针杆藻属、舟形藻属、平板藻属、直链藻属等；绿藻门 4 属，主要有浮球藻属、多鞭藻属、十字藻属等属；蓝藻门 4 属，主要有平列藻属、兰球藻属、林氏藻属等；裸藻门 2 属。

#### ③鱼类“三场”及洄游通道调查

本工程评价区南大膳镇堵堤渔场、双剅村渔场、五门闸渔场、百年湖渔场、长港河渔场和北大渔场原为养殖水体，鱼类主要以经济鱼类为主，野生鱼类资源量小，评价区无集中鱼类“三场”分布，不涉及鱼类洄游通道。

### （4）鸟类现状调查

据调查记录，本项目所在区域有鸟类 16 目 43 科 164 种，其中鸭科 30 种，占有 19%，鹬科 19 种，占 12%，鹭科 14 种，占 9%，鹰科 6 种，隼科 4 种，雉科 3 种，雀科 4 种，秧鸡科 9 种，杜鹃科 4 种，翠鸟科 4 种，反嘴鹬科 3 种，欧科 5 种，鸠鸽科 3 种，行鸟科 4 种，鸽科 3 种，伯劳科 3 种，鸦科 6 种。

评价区域内无珍稀濒危受保护鸟类物种，项目租用水域面积约 7600 亩，不涉及湿地保护区，占地范围绝大部分为坑塘水面，由于项目区现状主要为

	<p>可利用精养塘，养殖对象主要为淡水鱼，小龙虾、螃蟹等，养殖人员活动频繁，而鸟类活动范围广，鲜有鸟类在项目区域栖息、觅食。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目属于新建项目，区域环境质量良好，无原有污染问题。</p> <p><u>主要环境问题：</u>根据项目区水质监测报告及现场勘查，目前各渔场水质存在 SS、<math>BOD_5</math>、TP、COD、<math>NH_3-N</math>、DO 超标现象，超标原因主要是渔业养殖、农村生活污水及畜禽养殖废水的排入等。结合当地农村环境整治工作并加强项目环境保护措施，各渔场水质会得到逐步改善。</p>
生态环境保护目标	<p>本项目评价范围内无饮用水水源保护区、珍稀动植物保护物种、历史文物古迹等需要特殊保护的环境敏感点，项目不占用基本农田。</p> <p>湖南南洞庭湖省级自然保护区位于洞庭湖的西南部，地理坐标：东经 <math>112^{\circ}14'32.1''</math>—<math>112^{\circ}56'18.3''</math>，北纬 <math>28^{\circ}45'47.5''</math>—<math>29^{\circ}11'08.1''</math>。行政区域涉及益阳市所辖的沅江市、资阳区、大通湖区、南县 4 个县（市、区）级行政区。东与东洞庭湖国家级自然保护区、湘阴横岭湖省级自然保护区接壤；西与西洞庭湖国家级自然保护区接壤；南以资阳区大堤外侧、沅江市区北部、白沙长河南侧枯水期水位线为界；北至共双茶垸大堤、大通湖区大堤、南县与华容县行政界线为止。</p> <p>南洞庭湖区内河湖，草尾河、蒿竹河等穿插于湖积平原之间，这些河流又与南洞庭湖的湖泊交织在一起。南洞庭接有松滋、太平、藕池三口及资、沅、澧等水的汇流，经东洞庭湖出城陵矶注入长江。南洞庭湖洪道包括草尾河、黄土包河、东南湖—万子湖—横岭湖等区域。南洞庭湖的过境客水，包括长江荆南三口和资、沅、澧三水来水，湘水仅擦肩而过，多年平均过境水量 2245.49 亿立方米。</p> <p>调整后的湖南南洞庭湖省级自然保护区总面积 80125.28 公顷，保护区湿地资源总面积为 77901.96 公顷，湿地面积占调整后自然保护区总面积约 97.23%。保护区内有维管植物 92 科，270 属，426 种。湿地植物中草本植物和木本植物比例为 9: 1，草本占绝对优势。南洞庭湖共有浮游生物 9 门 62 属，其中浮游植物 6 门 43 属，浮游动物 3 门 19 属。有脊椎动物共计 38 目 102 科 454 种，其中鱼类 11 目 23 科 117 种。有两栖类 1 目 3 科 9 种；爬行类</p>

物种 3 目 8 科 26 种；鸟类 15 目 56 科 279 种。

保护区内发现有国家重点保护动物共 35 种，其中国家 I 级重点保护物种 9 种，国家 II 级重点保护动物 26 种；湖南省重点保护动物 159 种。保护区有国家 I 级重点保护鸟类 6 种，国家 II 级重点保护的鸟类 21 种。国家 I 级重点保护鱼类 2 种，国家 II 级重点保护鱼类 1 种，湖南省重点保护鱼类 5 种。湖南省重点保护两栖类动物 7 种。国家 II 级重点保护爬行类动物 1 种，湖南省重点保护爬行类动物 25 种。

项目工程场址位于湖南省沅江市南大膳镇境内，分布在南大膳镇堵堤渔场、双剅村渔场、五门闸渔场、百年湖渔场、长港河渔场和北大渔场，光伏电站及升压站与湖南南洞庭湖省级自然保护区边界最近距离见下表。

表 3-6 项目各渔场与南洞庭湖省级自然保护区位置关系一览表

场址	相对保护区方位	最近距离 (m)
五门闸渔场	W	110 (缓冲区)
长港河渔场	W	80 (缓冲区)
北大渔场	W	5000 (缓冲区)
双剅村渔场	W	94 (缓冲区)
堵堤渔场	SW	110 (实验区)
升压站站场	W	4600 (缓冲区)

本项目周边环境保护目见下表。

表 3-7 项目环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感目标	中心经纬度		相对方位	相对距离 (m)	功能及规模	保护目标
		经度	纬度				
大气环境	1#居民点	112.67357	29.03417	升压站北侧	45-500	居民点，约 35 户 140 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	2#居民点	112.67368	29.03026	升压站南侧	150-420	居民点，约 7 户 28 人	
地表水环境	五门闸渔场	112.70187	29.10357	光伏场区内	/	渔业用水区	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	长港河渔场	112.71080	29.08857		/		

		北大 渔场	112.67818	29.05226		/		
		双剅 村渔 场	112.72384	29.06997		/		
		堵堤 渔场	112.83096	29.01444		/		
		声 环 境	1#居 民点	112.67357	29.03417	升 压 站 N 侧	45-50	居民 点, 约 4 户 16 人  <u>《声环境质量标 准》 (GB3096-2008)2 类标准</u>
		生态 环 境	湖南 南洞 庭湖 省级 自然 保护 区	/	/	详见表 3-6		自然保 护区  <u>保持生态系统完 整性</u>
		农田	/	/	周边		/	保护其满足农作 物耕作的需要
		水生 生态	/	/	项目占地范围	渔业用 水区  <u>水质不恶化</u>		
		生态 保护 红线	<u>不得占用生态保护红线</u>					

评价 标准	<b>1、环境质量标准</b>
	(1) 环境空气: PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。
	(2) 地表水环境: 本项目涉及的地表水系为五门闸渔场、长港河渔场、北大渔场、双剅村渔场、堵堤渔场, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 其中总磷按湖、库标准执行。
	(3) 声环境: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准。
	(4) 底泥环境质量: 参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB15618-2018) 表1中其他土地类型风险筛选值。
<b>2、污染物排放标准</b>	
(1) 废气: 施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值。	
(2) 废水: 生活污水经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中的城市绿化标准后用于项目升压	

	<p>站站区绿化，不外排。</p> <p>（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），营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准。</p> <p>（4）固体废物：一般固废执行《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》（GB18597-2001）及其2013年修改单；生活垃圾近期执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），<u>远期执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单。</u></p>
其他	<p>目前，国家对 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs 五种主要污染物实行排放总量控制制度。</p> <p><u>废水：项目升压站生活污水经一体化设备处理后用作站区绿化浇灌，不外排。太阳能光伏板在运营过程中经雨水冲洗后，可直接灌溉光伏发电板下的渔场，无需额外对光伏发电板进行清洗，无需申购水污染物总量指标。</u></p> <p><u>废气：项目主要从事光伏发电活动，运营期无废气产生，无 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs，无须申购废气大气污染物总量指标。</u></p>

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>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、逆变器及箱式变压器的安装、电力电缆和光缆铺设等，主要影响识别具体见表 4-1 所示：</p>			
	<b>表 4-1 施工期主要环境影响识别一览表</b>			
	环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
	环境空气	施工扬尘、机械废气	短期不利可逆	施工现场不设置混凝土搅拌站。物料的装卸、运输、堆放过程中大量的扬尘散逸到周围环境中
	声环境	施工机械噪声	短期不利可逆	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。
		运输车辆	短期不利可逆	
	地表水环境	施工废水	短期不利可逆	施工机械跑、冒、滴、漏和机修的油污水。
		生活污水		施工人员生活污水
	固体废物	建筑垃圾	短期不利可逆	随意堆放影响周边环境
		生活垃圾	/	/
	生态环境	永久与临时占地	长期不利不可逆	开挖易造成地表植被受损，增加区域水土流失面积和数量；涉水施工对渔场水生动植物的影响。
		水土流失	短期不利可逆	
		施工活动	短期不利可逆	

### 1、环境空气影响分析

本项目施工期对所在地环境空气造成影响的因素，主要是土地平整，物料装卸、堆放及运输等工序因风力作用而产生的扬尘污染，施工机械和运输车辆产生的汽车尾气等。

#### (1) 施工扬尘

项目施工过程中，产生的主要气型污染物为扬尘。粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指变压站的建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘；另一类是动态起尘，主要指起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。建筑堆场产生的扬尘和车辆行驶产生的道路扬尘在各个项目施工阶段都存在，且持续时间较长。

根据类比调查资料，测定时风速 2.4m/s，测试结果表明：建筑施工扬尘污染严重，工地内 TSP 浓度相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，施工扬尘的影响范围达下风向 150m 处。施工及运输车辆的扬尘污染在 30 米范围以内影响较大，TSP 浓度可达  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以上。

#### （2）燃油废气

施工机械和运输车辆一般以汽油和柴油为燃料，施工机械和运输工具燃油燃烧产生的汽车尾气中的污染物主要有 CO、NO<sub>x</sub> 和 THC 等，对周围空气环境产生一定的影响。

### 2、声环境影响分析

本项目的建筑施工，将不可避免地会产生噪声。噪声主要来自建筑施工过程。建筑施工多采用大型车辆，其噪声级较高，如大型货运卡车的声功率级可达 107dB，自卸卡车在装卸石料等建筑材料时的声功率级可高达 110dB 以上。

挖掘机、空压机、振捣器、吊车等设备属固定声源，在此期间建筑所使用的机械设备基本无隔声、隔振措施，即声源声级较高，对项目周边地区声环境影响较大。

### 3、水环境影响分析

本项目施工过程中不设置施工营地，施工人员生活污水依托周边居民点已有的化粪池进行处理。施工期间产生的污水主要是施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污染、下雨时冲刷浮土、建筑材料等产生的地表径流。根据对建筑施工废水水质、水量的类比调查，可能产生的环境影响如下：

（1）施工废水是施工活动的主要废水，含有较高浓度的悬浮固体。如直接进入渔场水体，会造成局部区域的 SS 浓度增高。

（2）施工机械含油废水的产生量较小，但直接排入渔场水体，也会造成局部水环境的石油类污染。

（3）水上施工、打桩过程扰动底质，造成悬浮物浓度增加，对水生生态产生影响。

#### 4、固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为土石方、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

项目开挖产生的土石方可以做到平衡，及时回填后对环境影响较小；建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的由施工单位清运至渣土管理部门指定地点；项目生活垃圾经收集后，由环卫部门统一收集处理。

#### 5、生态环境影响分析

本项目施工期生态环境的影响主要升压站建设过程造成的水土流失和陆生野生动物的影响以及光伏发电区施工对渔场水生动植物的影响，具体分析如下：

##### （1）水土流失

由于开挖地面、机械碾压等原因，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。

##### （2）对陆生野生动物的影响

评价区内陆域施工主要升压站、进站道路以及临时施工设施的建设，对两栖类和爬行类的影响主要是占地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。施工活动使得原来生活在光伏列阵区和升压站内及附近的鸟类、两栖类和爬行类动物逃离现场。

项目区无重大保护野生动物，不涉及鸟类栖息地，鸟类活动范围大，受影响较小；两栖动物（蛙类）遇到环境变化，将迁移到附近的农田、滩涂和水体中生活；而爬行类由于其生活在陆地上，行动相对迅速，大部分将迁移至邻近区域生活。工程建成后随着植被的逐渐恢复，生态环境逐步改善，陆生动物可能陆续返回。其中污染物对两栖动物的影响相对较大，两栖类的感知能力较弱，对外界刺激如噪声的反应没有其他动物敏锐，另外迁移能力也最弱，如其生境受到污染，其迁移较晚，因此其相对受污染的影响较大。但这种影响是短期的，评价区内还有大量相似生境，适合两栖类生存，因此这种影响相当有限。工程施工不会对其生存造成威胁，施工活动结束后，两栖类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。

### （3）对浮游生物的影响

桩基工程等的施工，会引起水土流失导致附近水体悬浮物增加，施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放将会对水域的水质产生一定程度的污染，造成水域悬浮物浓度增加，导致水体透明度下降，浮游植物光合作用降低，影响到浮游生物的生长。但本项目评价区的浮游生物具有普生性，施工结束后，产生的悬浮物由于自身的重力以及河水的流动不断沉降、稀释，因此只要加强管理，拟建项目对各渔场浮游生物的影响有限。

### （4）对底栖动物的影响

底栖动物是长期在水域底部泥沙、石块或其他水底物体上生活的动物。自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着极大的关系。

本工程不会对底栖动物产生直接伤害，但工程施工引起水体悬浮物的增加，悬浮物会吸附在底栖动物体表，一定直径内的悬浮物会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。但评价区底栖动物的种类和数量较少，且都为常见种，因此影响有限。且在施工结束后，随着渔场底泥的逐渐稳定，周围的底栖动物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。

### （5）对水生维管植物的影响

打桩等施工会使悬浮物浓度增加，对附近和下游水体的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。在富含泥沙悬浮物的水域中，不但悬浮在水体中的泥沙颗粒会减弱水下有效光强，而且泥沙和水体中其他悬浮颗粒沉积在叶片表面上后，会进一步削减叶片进行光合作用的光，并可能导致沉水植物与水体间气体交换和营养物质交换的改变。

项目各渔场沿岸水生植物均为常见种，数量很少，且均为常见种，因此项目施工造成的水生维管束植物的损失较小，对水生维管束植物影响较小。

## (6) 对鱼类的影响

### ①悬浮物对鱼类的影响

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，施工作业对其影响更多表现为“驱散效应”。

本项目场址所属渔场均无种鱼产卵场、鱼苗索饵场。鱼类也会本能避开浑浊水域。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，不会导致鱼类资源量的明显变化。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，通过在湖区水面上架设太阳能电池板，下部养鱼，实现“渔光互补”。

### ②施工噪声对鱼类的影响

施工期噪声主要来自施工打桩及施工期船舶噪声将是重要的水下噪声源。

施工噪声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。

## (7) 施工期景观影响

项目建成后将会影响区域的景观环境，主要体现在电池面板架设后，在地面产生的阴影对地面植被生长的影响。施工结束后，根据项目所在区域的环境特征，对施工破坏和扰动区域内的植被进行恢复，对受电池面板阴影影响范围内的区域，采用喜阴植物进行植被恢复。

## 6、对湖南南洞庭湖自然保护区的影响分析

根据表 3-6 可知，本项目各渔场距离湖南南洞庭湖省级自然保护区南边界最近距离约为 80m，不在该保护区范围内。各渔场与湖南南洞庭湖自然保护区连通性很小，因此不会对湖南南洞庭湖自然保护区产生影响。

## 1、大气环境影响分析

光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放，即项目运营期无生产废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

## 2、水环境影响分析

### (1) 清洗废水

项目选址于沅江南大膳镇境内，光伏阵列位于坑塘水面上，其周边无工业企业存在。项目在运营过程中，光伏电板不堆置可淋溶的物料，光伏电板表面仅有空气中自然沉降附着的少量灰尘，经雨水冲刷清洁后，含杂质的冲刷废水（主要污染物为悬浮物）排至光伏电板下的各渔场作为其补充用水。项目区域雨水较充沛，通过自然降水冲刷太阳能电池组件表面，减少灰尘对太阳电池组件发电的影响，自然降水对光伏电板表面灰尘的冲刷可满足生产需求，无需额外对光伏电板进行清洗。

根据已建成的渔光互补光伏电站生产情况，清洗废水污染物主要是悬浮物 SS，浓度较低（≤120mg/L），不含有毒有害成分。悬浮物可在一定时间内自然沉降水底，成为底泥，清洗废水可以直接排放入渔塘，不会对渔塘内水质和水生生物（如：自养鱼类）造成不利影响。

### (2) 生活污水

项目营运期劳动定员 10 人，生活污水产生量较小，约为  $1.2 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $438 \text{ m}^3/\text{a}$ )，生活污水经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中的城市绿化标准后用于项目管理区绿化，不外排，不会对周围水环境产生影响。

## 3、声环境影响分析

光伏电站无明显噪声源，主要为发电站区的集中式逆变器，均以中低频噪声为主，噪声源强为 65dB(A)（距离设备 1m 处）。升压站的主要噪声源为变压器等，其运行中噪声比较小，噪声源强为 60dB(A)（距离设备 1m 处）。

在不采取任何防护措施，仅考虑距离衰减的情况下，预测模式采用无指向性点声源几何发散衰减的基本公式。其公式如下。

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

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

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

$r$ —— $L_p$  噪声的测点距离, m;

$r_0$ —— $L_p$  噪声的测点距离, m。

**表 4-2 主要设备在不同距离的噪声预测值 单位: dB(A)**

序号	设备名称	声压级	噪声预测结果				
			5m	10m	15m	20m	25m
1	变压器	60	46.0	40.0	36.5	34.0	32.0
2	集中式逆变器	65	51.0	45.0	41.5	39.0	37.0

根据上表可知, 在不采取任何措施的情况下, 变压器和逆变升压一体机在 5m 范围外能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 对周围声环境影响较小。

#### 4、固体废物影响分析

本项目营运期产生的固体废物主要为使用寿命到期的废光伏电池组件、废变压器油以及职工生活垃圾。

##### (1) 废太阳能电池组件

光伏发电系统太阳能电池组件由单晶硅材料组成, 项目定期维护检修光伏电板, 太阳能电池组件每年更换一次, 更换时有废太阳能电池组件产生, 年报废量按 0.02% 计算, 则年产生量约为  $646932 \times 0.02\% = 130$  块产生, 主要组分为玻璃、单晶硅膜、铝合金等, 根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 属于危险废物, 废物类别为 HW49 其他废物类的废电路板, 废物代码为 900-045-49, 统一收集后放置于危废暂存间, 再交由有相关危废处理资质的单位处置。

##### (2) 废变压器油

变压器油是石油的一种分馏产物, 主要成分是烷烃, 环烷族饱和烃, 芳香族不饱和烃等化合物, 俗称方棚油, 浅黄色透明液体, 相对密度 0.895。凝固点 <-45°C。

变压器维护、更换过程中产生的废变压器油属于危险废物, 项目营运期间变压器维护、更换过程中会产生废变压器油, 产生量约为 3t/a, 根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 变压器废冷却介质属于危险废物, 废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物, 废物代码为 900-220-08, 统一收集后放置于危废暂存间, 再交由有相关危废处理资质的单位处置。

	(3) 生活垃圾									
	生活垃圾按每人 1.0kg/d 计算, 工作人员 10 人, 年工作 365 天, 则项目营运期, 生活垃圾产生量为 3.65t/a, 委托当地环卫部门清运处理。									
	本项目固体废物产生、去向情况见下表。									
表 4-3 项目固废产生及处置情况一览表										
固废名称	属性	废物类别	废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害组分	危险特性	处置措施
生活垃圾	生活垃圾	/	/	3.65 t/a	员工生活	固态	生活垃圾	/	/	收集后交环卫部门定期清运
废太阳能电池组件	危险废物	HW49	900-045-49	130 块/a	光伏组件检修	固态	玻璃电池片	电池片	T	分类收集后交有危险废物处置资质单位处置
废变压器油	危险废物	HW08	900-220-08	3 t/a	事故排放	液态	矿物油	废矿物油	T, I	

通过以上分析可知, 本项目固废均得到有效合理处理处置, 对周围环境影响较小。

危废暂存间拟设置于 220kV 升压站内东北角, 面积为 30m<sup>2</sup>。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: 采用 1m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$  cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s。环评要求项目安排专人负责统一收集、贮存管理, 在指定时间内由专人将危险废物送入危废暂存间, 不得将危废在暂存间外存放。定期检查危险废物存储情况, 产生的危险废物每次送危废暂存间要进行登记并做好记录保存完好每月汇总一次。最后送往有资质的单位进行无害化处置, 并要求企业与相关单位签订委托处置合同。

## 5、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 本项目为“E 电力-34、其他能源发电”中“并网光伏发电”项目, 为IV类

项目，可不开展地下水环境影响评价。

## 6、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，为IV类土壤环境影响评价项目，可不开展土壤环境影响评价。

## 7、生态环境影响分析

太阳能光伏发电站的建设为绿色无污染能源，营运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：

### （1）对陆地植被的影响

项目占地类型为渔场水面，不占用耕地。升压站和施工道路建设，原有植被不能进行恢复，因此该部分生物量会减少。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。

### （2）对水生动植物的影响

项目长期占用渔场水面，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、水生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。一方面，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生动植物生境，因此，可能会削弱部分水体化学净化和生物氧化作用。另一方面，项目在炎热季节也能为水生生物提供庇护所，故项目加大每个矩阵之间的间隙，可缓解部分由于缺少光照对水体产生的影响。  
类比其他（湖）水面建设光伏发电项目，项目对水生动植物影响较小。

### （3）对鸟类迁徙的影响

本项目邻南洞庭省级自然保护区，南洞庭保护区丰富的自然资源和物种资源构成了全球具有重要生态价值的独特的淡水湿地生态系统，同时也使保护区成为东北亚候鸟迁徙的重要通道。

鸟类迁徙过程可能会经过本项目上空，项目对鸟类迁徙的影响主要是光伏电板反射光线影响鸟类视线。因为在各种颜色的涂料中蓝色对光的吸收效率最大，本项目太阳能电池板涂有蓝色涂层，且电池板表面敷设有减反射膜，为毛面有机玻璃，增加了光的漫反射，最大限度地降低了光的定向反射，可

有效减轻光伏阵列对鸟类迁徙的影响。同时鸟类在飞行时有自己的“导航系统”，在飞行过程中，它们会利用地标、太阳的角度、星星、气味，甚至还有地磁场等信息来为自己导航，本项目对鸟类迁徙的影响较小。

#### (4) 对鱼类的影响

本项目所涉及渔场的鱼类主要包括鳙鱼、鲫鱼、草鱼等家常淡水鱼类，无种鱼产卵场、鱼苗索饵场。

“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。因此，本项目设计时，针对这个问题组件前后安装间距比正常值加大，同时采取科学选择养殖品种及鱼种混养方式。另一方面，加大组件之间的距离，形成了良好的日照、通风、降温环境，对水产养殖和延长光伏发电组件寿命、提高发电效率也较为有利。

#### (5) 景观影响分析

本项目位于湖南省沅江市南大膳镇境内，场址范围内绝大部分为坑塘水面，植被相对较稀少，主要植被为杂草、少量低矮灌木。项目距湖南南洞庭湖省级自然保护区较近，尤其是长港河渔场（东距保护区 80m）与双剅村渔场（东距保护区 94m），处于自然保护区可视范围内，可能对区域景观会产生一定影响。项目光伏阵列南北向倾斜角度采用 18°，电池板表面敷设有减反射膜，有效降低光伏电板及其漫反射光对保护区内野生动物的影响。光伏电站建成后，光伏发电区进行绿化，减少植被损失。

### **8、光污染影响分析**

国内外对于光污染目前并没有一个明确的定义，现在一般认为，光污染泛指影响自然环境，对人类正常生活、工作、休息和娱乐带来不利影响，损害人们观察物体的能力，引起人体不舒适感和损害人体健康的各种光。一般在城区，建筑物的玻璃幕墙、釉面砖墙、磨光大理石和各种涂料等装饰反射光线，明晃白亮、眩眼夺目。本项目光伏电站位于乡村区域，位置较低，周边无高大建筑物，也缺乏形成光污染的客观条件。

营运期光伏电板通过反射太阳光可能会对周围人群及行驶的车辆造成影响。本项目光伏组件的反射面朝正南，安装倾斜角度 18°，光伏组件安装方向（南北向）、倾斜角以及地面高度差等特征的制约，反射光不会平行

于地面反射，且经过制绒和防反射镀膜的工艺过程后，晶体硅对可见光的反射率小于 5%。本项目太阳能电池板涂有蓝色涂层，在各种颜色的涂料中对光的吸收效率最大；电池板表面敷设有减反射膜，为毛面有机玻璃，增加了光的漫反射，最大限度地降低了光的定向反射，避免了营运期光伏电板反射太阳光对周边居民生活和地面交通安全的影响。

## 9、防洪影响分析

项目选址于沅江南大膳镇境内，分布在南大膳镇堵堤渔场、双剅村渔场、五门闸渔场、百年湖渔场、长港河渔场和北大渔场内，渔场不行洪，项目在防洪影响方面不存在制约因素。

## 10、环境风险影响分析

根据项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。经计算，本项目 Q 值<1，环境风险潜势为 I，故本评价开展简单分析，具体内容详见表 4-4 所示。

表 4-4 项目环境风险简单分析

建设项目名称	长安沅江南大膳镇270MW 渔光互补光伏发电项目			
建设地点	湖南省	益阳市	南大膳镇	
地理坐标	经度	E112°40'25.74"	纬度	N29°1'58.50"
主要危险物质及分布	废变压器油，事故泄漏位于事故油池			
环境影响途径及危害后果	废变压器油泄漏，一旦发生火灾事故，有毒有害气体可通过烟雾及冲击波等形式扩散至空气中，泄漏液体和消防水将进入排水系统以及渗透到土壤中，会造成财产损失和人员伤亡，以及水环境、土壤环境的污染。			
风险防范措施要求	<p>在变压器下方设封闭环绕的集油沟（围堰），并设 1 个地下事故油池（20m<sup>3</sup>）。集油沟和事故油池等建筑建议采用耐油混凝土浇筑，严格做好防渗漏处理，防止出现检修设备或发生漏油事故时污染环境。</p> <p>危险废物暂存间设计应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求，其地面需进行硬化、防渗、防腐处理，且在四周设置收集沟。</p> <p>危险废物的转运过程应严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行；</p> <p>根据相关规定，本项目升压站因事故产生的事故废油等危险废物委托有危废处理资质的单位处置。</p>			

## 11、服务期满后环境影响分析

### (1) 对陆生植物及植被的影响

本工程生产运行期为 25 年，服务期满后光伏电站将停止发电，对使用的光伏组件、电气设备、建构筑物进行拆除，对植物及植被的影响主要表现为：工程拆除产生的废气、废水、弃渣、固废、扬尘的影响。

①废气主要来源于燃油机械的尾气，对植物的影响主要是废气可能会导致植物叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致植物光合生产受阻，生长发育变缓。

②废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质，改变植物生长发育环境，进而影响其正常生命活动。

③弃渣的随意堆放不仅会压覆区域内植物及植被，改变区域生境条件，还可能导致局部区域的水土流失。

④扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，会使其生命活动受到一定影响。

### (2) 对陆生野生动物的影响

服务期满后光伏电站将停止发电，对使用的光伏组件、电气设备、建构筑物进行拆除，对野生动物的影响主要表现为：工程拆除时产生的废气、废水弃渣、固废、扬尘以及人为活动的影响，具体影响参见施工期生态影响分析。在对项目建设的各种建筑物全部拆除清运后，将对项目建设区进行生态恢复，恢复原有动物生境，此过程对野生动物的影响是暂时的，在拆除清运后影响随即结束，因此，项目在服务期满后对野生动物的影响很小。

### (3) 对水生生物的影响

工程在拆除光伏组件的时候，需要将打入渔场底的管桩进行拆除，在拆除过程中会对渔场底质进行扰动，在拆桩的过程中，会使水底产生扰动，水中的悬浮物增加，悬浮物的增加会使水体的透明度下降，浮游植物的光合作用减弱，降低其生长速率，间接影响浮游动物的生长及摄食，同时悬浮物会吸附在底栖动物以及水生植被体表，一定直径内的悬浮物会影响到附近水域水生植被的正常生理活动，以及底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。悬浮物也会对鱼卵、仔稚鱼和幼鱼造成伤害，影响其胚胎发育、堵塞腮部造成窒息死亡，但是对成鱼更多地表现为驱赶作用。

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>本项目位于沅江南大膳镇，项目地毗邻 S71 高速和 S218 省道，距离 S71 高速直线距离 12km，距离 S218 省道直线距离 2km。交通比较便利。</p> <p>根据现场调查，场址地现状为渔场水面，其中项目升压站和辅助用房建设区的用地性质为建设用地。该区域太阳辐射能直接辐射多、散射辐射少，对于太阳能利用十分有利。项目范围内土地利用类型主要为渔场水面，场地较开阔、平坦，有利于光伏电站的布置并减小大风对其影响，场址无文物保护对象和军事设施，区域内无通信设施。项目安装的光伏设备最低离水面高度为 1.5m，并设有一定的角度，同时，光伏设备之间有间隔，不影响渔场的采光和防洪要求。根据沅江市发改局、沅江市自然资源局、益阳市生态环境局沅江分局、沅江市林业局、沅江市人民武装部、沅江市水利局、沅江市文体广体局、沅江市畜牧水产事务中心等部门（详见附件 5～附件 12）意见，项目选址无明显环境制约因素，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

施工期生态环境保护措施	<p><b>1、大气环境保护措施</b></p> <p>(1) 扬尘</p> <p>在整个建设施工阶段，平整土地、挖土、建材的运输和装卸等施工作业过程都会产生扬尘。施工扬尘会对周围环境及居民区等敏感点带来一定影响。建筑施工阶段产生的扬尘将可能使该地区和下风向一定范围内空气中总悬浮颗粒物浓度增大，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，特别是天气干燥、风速较大时影响更为严重。为了减少项目运行对周边环境的影响，本项目施工期应采取一系列有效措施，例如工地上配置滞尘防护网，厂界设置施工围挡，定期对扬尘作业面喷洒水等，最大程度地减少扬尘对周围空气环境质量的影响。</p> <p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①施工工地周围按照相关规定设置围挡或者围墙；</li><li>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；</li><li>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；</li><li>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；</li><li>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；</li><li>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；</li><li>⑦施工现场进行切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，采取喷淋、洒水等措施；</li><li>⑧开挖和回填土方作业面采取喷淋、洒水等有效防尘措施；</li><li>⑨按照市人民政府的规定使用预拌混凝土和预拌砂浆；</li><li>⑩采取分段作业、择时施工等其他有效防尘降尘措施。</li></ul>
-------------	--

经以上措施处理后项目施工废气对周围大气环境及居民点等敏感点影响较小。

#### (2) 施工机械、运输车辆排放的尾气

运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO<sub>x</sub>、THC 等污染物。尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

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，评价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<sub>x</sub> 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。

## 2、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，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水需经处理后可回用于工地洒水抑尘。

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。

### (2) 生活污水

本项目施工过程中不设置施工营地，施工人员生活污水依托周边居民点已有的化粪池进行处理后用作农肥，综合利用，不外排。

施工期采取严格的管理措施，严格控制污染物排放，在严格落实本报告提出的水污染防治措施后，施工期废水不外排，可以使施工期对区域地表水的污染得到有效的控制。

(3) 加强工程施工方环境监理，减少无序施工对渔场水体的扰动。

## 3、声环境保护措施

项目施工期间的噪声污染主要来自施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，项目应注重采取相应的控制措施，严格遵照沅江市对施工

噪声管理的时限规定，防止噪声影响周围环境。

①合理布局施工场地

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

②采取降噪措施

在施工设备的选型上尽量采用低噪声设备，固定机械设备与挖土、运土机构，如挖土机、推土机等，可通过消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。尽可能采用外加工材料，减少现场加工的工作量。

③施工时间

合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

④降低人为噪声影响

按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行施工安全与作业操作培训。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

⑤建立临时声障

对于位置固定的机械设备，尽量在室内进行操作，不能在操作间的，在建设场地靠近居民区的噪声敏感区域可建立临时声屏障。

⑥施工交通噪声

对外交通干线上的运输车辆在居民聚居点时应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭。加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车辆行驶速度。

综上所述，在采取上述措施后工程在施工期内的影响只是暂时的，在采取上述措施后，施工期的噪声对周围居民的影响不大。

#### 4、固体废物环境保护措施

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后；建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收

利用的由施工单位清运至渣土管理部门指定地点；项目生活垃圾经收集后，由环卫部门统一收集处理。

项目固体废物经统一收集、及时清运后，对周边环境影响较小。

## 5、生态环境保护措施

### （1）水土流失

为减少水土流失，保护生态环境，施工中应采取如下措施：

①施工期要注重优化施工组织和制定严格的施工作业制度，尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间。土石方和堆料堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择。施工单位应该将堆料和挖出来的土石方堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方，或将容易冲刷的堆料临时覆盖起来，并在堆放场临渔场一侧修建临时挡土设施，以防止泥土流失进入渔场。

对于易产生水土流失的堆置场地，应采取草包填土作临时围栏、开挖水沟等防护措施，以减少施工期水土流失量。土石方工程结束后，结合项目功能设计，进行植被恢复。

②施工场地建立排水系统，以预防地面径流直接冲刷施工浮土，导致水土流失加剧，排水沟应分段设置沉淀池，以减轻场地最终出口沉沙池的负荷。

③施工过程中项目区将不可避免地产生大型带有一定坡度的裸露面，建设部门在雨季应随时与气象部门保持联系，在大雨到来之前做好相应的水保应急工作，对新产生的裸露地表的松土予以压实，准备足够的塑料布和草包用于遮蔽。雨季施工应尽量避免同时产生较多的裸露地表。应密切注意天气情况，避免在雨期施工。

④动土前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土、及时夯实回填土，施工道路采用硬化路面，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。

⑤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，特别是对渔场的影响。

## (2) 陆生动物保护措施

①合理安排施工期，光伏发电组件安装期间，尽量减少在湿地鸟类迁徙时期的作业内容。

②合理安排打桩等高噪声作业时间，防止噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行大型机械施工产生的噪声影响等。

## (3) 水生生物保护措施

①优化施工方案。在施工时，尽量避免在各渔场附近堆放施工材料，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，尽量减小对水生生境的影响。同时，在施工时间上进行合理安排，尽量避免造成湖水区域大范围悬浮物浓度过高。

②合理安排项目施工时段和方式，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宣传和教育工作，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、猎杀、捕捞野生动物和鱼类。

④划定施工界限。为减轻施工队伍对水生生物的影响，要标明施工活动区，严禁到非施工区域活动。

⑤合理分布光伏方阵，在光伏方阵之间留足够的光照空间，保证水生生生态系统正常发生光合作用；在项目四周留足够的水面，供鱼类活动；同时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。

⑥施工废水和生活污水严禁直排渔场。

## 1、大气环境保护措施

本项目营运期无生产废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

## 2、水环境保护措施

(1) 废水污染防治措施：项目光伏电板不堆置可淋溶的物料，光伏电板表面仅有空气中自然沉降附着的少量灰尘，经雨水冲刷清洁后，含杂质的冲刷废水（主要污染物为悬浮物）排至光伏电板下的各渔场作为其补充用水。项目区域雨水较充沛，自然降水对光伏电板表面灰尘的冲刷可满足生产需求，无需额外对光伏电板进行清洗。生活污水经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的城市绿化标准后用于项目升压站站区绿化，不外排。

### (2) 光伏阵列实施对各渔场养殖用水污染防治措施

渔光一体化养殖与单纯的养殖存在一定差别，由于项目场地各渔场现状水质超标，布置大量的光伏组件后，将使组件下面的水体环境、水面风速等产生变化，中央部分渔塘的日照、水温、溶氧等与外围池塘也会存在差异。为防止各渔场养殖水质恶化，评价建议：

①优化鱼类养殖结构，实行多品种、多样性的养殖，优先考虑喜阴性（如鲤鱼、鲢鱼）、滤食性（如鲢鱼、鳙鱼）鱼类，可有效适应或治理水环境；

②合理投喂饲料，在选用颗粒饲料时，选择符合国家产品质量标准的安全饲料，确保有良好的适口性，有利于鱼体摄食，增加饲料利用率，避免造成饲料浪费及水体污染。

③根据鱼的种类、鱼的重量、池塘水的温度来确定投喂量，进行精准投喂，避免造成饲料浪费及水体污染。

④放养鱼种之前，要对鱼种进行严格的消毒处理，及时向池塘中加注新水，提高溶氧量，提高鱼种抵抗力，还要定期向水体中泼洒生石灰和消毒剂，对水体进行消毒的同时，也能够对水质环境进行一定的调整。

⑤定期对各渔场开展水质监测。

### (4) 生活污水处理可行性分析

本项目生活污水年产生量为 438 m<sup>3</sup>/a，主要污染因子包括 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等，经一体化污水处理设备处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的城市绿化标准后用于项目升压站站区绿化，

不外排。

一体化污水处理设施处理工艺如下图：

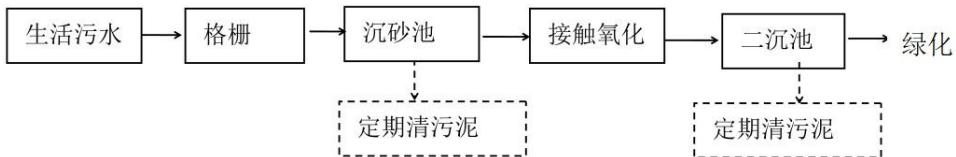


图 5-1 生活污水处理工艺流程图

污水进入污水处理设备首先经格栅去除大的悬浮物，再经沉砂池沉淀去除大部分悬浮物后，进入生物接触氧化池。生物接触氧化法是一种浸没型生物膜法，实际上是生物滤池和曝气池的结合体。在池中装满各种挂膜介质，全部滤料浸没在废水中，在滤料下部设置曝气管，用压缩空气鼓泡充氧，废水中的有机物被吸附于滤料表面的生物膜上，被微生物分解氧化。一部分生物膜脱落变成活性污泥，在循环流动过程中，吸附和分解废水中的有机物，多余的脱落生物膜在二沉池中除去。空气通过池底的布气管进入废水中。经类比同类型生活污水处理设备的处理效率，经该工艺处理后可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的城市绿化标准要求，项目生活污水经一体化污水处理设备处理后达标回用绿化具有可行性。

综上所述，本项目对各渔场和周边水环境影响较小。

### 3、声环境保护措施

本环评要求将变压器设备采取隔音、减震降噪处理，并在周边进行适当绿化；将集中式逆变升压一体机远离周边居民区。通过隔音、减震降噪、植被阻隔和距离衰减后，噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值要求，运行期产生噪声对外环境影响很小。

### 4、固体废物污染防治措施

本项目营运期固体废物包括生活垃圾和危险废物。

#### （1）处置措施

生活垃圾经分类垃圾收集桶收集后交由当地环卫部门清运处理；报废的光伏组件、废变压器油分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有相关危废处置资质单位处置。

#### （2）危险废物暂存间设置合理性分析

	<p>①选址的可行性</p> <p>本项目所在区域地质结构稳定, 地震设防烈度为 6 度, 满足危险废物贮存设施选址区域地震烈度不超过 7 度的要求; <u>危险废物暂存间位于地面, 满足设施底部必须高于地下水最高水位要求; 危废暂存间基础采取 2 毫米厚高密度聚乙烯防渗措施, 满足危险废物堆放防渗要求。</u>本项目危险废物暂存间选址可行。</p> <p>②贮存能力合理性分析</p> <p>本项目废太阳能电池组件尺寸为 <math>2256\text{mm} \times 1133\text{mm} \times 35\text{mm}</math>, 年报废太阳能电池组件约 130 块。</p> <p>本项目拟建危险废物暂存间面积约 <math>30\text{m}^2</math>, 层高约 3m, 空间容积约 <math>90\text{m}^3</math>, 可以满足危险废物贮存需要, 因此本项目危废暂存间规模设置是合理的。</p> <p>③危险废物贮存过程中环境影响分析</p> <p>废变压器油的主要成分为低挥发性矿物油, 贮存在专用容器内, 危废暂存间地面采用 2mm 高密度聚乙烯防渗材料, 能有效阻隔危险废物对地下水及土壤环境的影响。</p> <p>(3) 危废管理要求</p> <p>危险废物在场区收集、贮存及运输严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 中相关要求进行。</p> <p>①收集措施</p> <p>危险废物应分类收集, 采用塑料袋、包装桶等容器进行收集。危险废物收集满后应立即密封并做好标记。</p> <p>②搬运与集中</p> <p>危险废物根据需要应定期搬运至危险废物暂存间, 无标记的废物不应搬出, 并应保证安全并防止泄漏, 按照确定的内部废物运送时间、路线将危险废物运送至危险废物暂存间。</p> <p>③暂存</p> <p>危险废物应单独存储, 并建立台账制度, 并应设置醒目的标牌, 易于识别。危险废物暂存间不得过量存储, 定期交由有资质的单位处置。</p> <p>④申报</p> <p>本项目产生的危险废物的产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人</p>
--	---

民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向相关部门申报,填报危险废物转移五联单,按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

#### (4) 危险废物暂存间建设要求

本项目设立 30m<sup>2</sup> 危险废物暂存间,根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及其修改单的规定,危废暂存间设置与相关规范要求如下:

①贮存设施应以混凝土、砖等材料建成的相对封闭场所,并设置通风口。

②贮存设施地面、围堰内壁需采用坚固、防渗、防腐蚀,且与危险废物兼容的材料建造,以保证防渗的面层结构应足以承受一般负荷及移动容器时所产生的磨损,并确保液态废物不渗入地下。

③贮存设施外部应修建雨水导排系统,防止雨水径流进入危废暂存间。

④危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤危险废物贮存前应进行检验,并建立台账。

⑥危险废物应当使用符合标准的容器盛装,容器上必须粘贴符合标准标签。

⑦定期对暂存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。

⑧危险废物贮存设施应配备通信设备、照明设施、安全防护服装及工具,并设有应急防护设施。

⑨在转移危险废物前,须按照国家有关规定报批危险废物转移计划经批准后,产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门,并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。应当如实填写联单中产生单位栏目,并加盖公章,经交付危险废物运输单位核实验收签字后,将联单第一联副联自留存档,将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门,联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

### **5、生态保护措施**

本项目不属于污染型工业项目,建成后无工业废气、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。

(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的鱼类为主。

(2) 合理分布光伏方阵，在光伏方阵之间留有足够的光照空间，保证水生生态系统正常发生光合作用。光伏方阵最低一侧距离水面高度约 1.5m，光伏方阵行间最小距离约为 6.795m。不影响光伏方阵底部除冬季外其余三季上午 11 点至下午 2 点之间的采光。基本不会形成低温水影响成鱼正常生产，同时因为光伏方阵适当遮阴，可防止夏季高温季节对成鱼的高温影响。

(3) 在项目周边留有足够的水面，供鱼类活动。

(4) 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。

(5) 升压站、渔塘便道和职工办公区进行适当绿化。

采取以上措施后，项目营运期对区域的生态环境影响较小。

## **6、服务期满后的生态恢复措施**

本项目占地对生态环境有一定的影响，项目服务期满后水域光伏阵列拆除后，可通过种植、养殖、繁殖适宜在水中生长的植物、动物和微生物，来改善生物群落的结构和多样性，增强水体的自净能力。陆域升压站拆除后，可结合水土保持工程设计，做好植被恢复工作，进行植草绿化，对场地未硬化地表进行覆土平整，保持坡面平顺，然后进行覆土，在疏松平整后的施工扰动区域中进行撒播种草。通过以上措施，项目服务期满后区域的生态功能可得到较好的恢复。

其他	<p><b>1、环境管理</b></p> <p>本着“谁污染谁治理”的原则，本项目将建立以建设单位为责任主体的环境管理体系，为确保光伏电站影响区域环境保护目标的实现和各项环保措施的落实，特提出如下环境管理实施建议：</p> <p>(1) 加强环境监督与管理，环境管理人员应深入施工现场，监督环保措施的实施。</p> <p>(2) 严格执行国家环保有关政策和法规，及时协助有关环保部门进行项目环境保护。</p> <p>(3) 建立、健全环境管理制度，设置专职或兼职环保人员，负责日常环保安全，定期检查环保管理和环境监测工作。</p> <p>(4) 制定各种可能发生事故的应急计划，定期对职工进行培训演练，配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证发生事故时能及时到位。</p>													
	<p><b>2、环境监测计划</b></p> <p><u>本工程环境监测计划见表 5-1:</u></p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 环境监测计划一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><u>类型</u></th><th style="text-align: center;"><u>监测因子</u></th><th style="text-align: center;"><u>监测点位</u></th><th style="text-align: center;"><u>监测频次</u></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><u>地表水</u></td><td style="text-align: center;"><u>水温、pH、石油类、 BOD5、氨氮、COD、 溶解氧、总磷、总氮、 悬浮物、粪大肠菌群</u></td><td style="text-align: center;"><u>南大膳镇堵堤渔 场、双剅村渔场、 五门闸渔场、百年 湖渔场、长港河渔 场和北大渔场</u></td><td style="text-align: center;"><u>1 次/半年</u></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>噪声</u></td><td style="text-align: center;"><u>等效 A 声级</u></td><td style="text-align: center;"><u>升压站场界外 1m 处</u></td><td style="text-align: center;"><u>1 次/季度</u></td></tr> </tbody> </table> <p><b>3、环境监理</b></p> <p>环境监理目的是按照环保要求，在项目施工期应根据环境保护设计要求开展环境监理。全面监督和检查环境保护措施的实施情况，及时处理和解决临时出现的环境污染问题，确保项目环境影响文件中提出的环境保护措施得到落实。</p> <p>项目应委托具有环境工程监理资格的单位承担监理工作。遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法律、法规，监督承包商落实与建设单位签订的工程承包合同中有关环保的条款。在项目进行施工工程监理的同时，将项目的环境监理纳入工程监理之中。</p>			<u>类型</u>	<u>监测因子</u>	<u>监测点位</u>	<u>监测频次</u>	<u>地表水</u>	<u>水温、pH、石油类、 BOD5、氨氮、COD、 溶解氧、总磷、总氮、 悬浮物、粪大肠菌群</u>	<u>南大膳镇堵堤渔 场、双剅村渔场、 五门闸渔场、百年 湖渔场、长港河渔 场和北大渔场</u>	<u>1 次/半年</u>	<u>噪声</u>	<u>等效 A 声级</u>	<u>升压站场界外 1m 处</u>
<u>类型</u>	<u>监测因子</u>	<u>监测点位</u>	<u>监测频次</u>											
<u>地表水</u>	<u>水温、pH、石油类、 BOD5、氨氮、COD、 溶解氧、总磷、总氮、 悬浮物、粪大肠菌群</u>	<u>南大膳镇堵堤渔 场、双剅村渔场、 五门闸渔场、百年 湖渔场、长港河渔 场和北大渔场</u>	<u>1 次/半年</u>											
<u>噪声</u>	<u>等效 A 声级</u>	<u>升压站场界外 1m 处</u>	<u>1 次/季度</u>											

	本项目环境监理计划如下：			
	<b>表 5-2 环境监理计划一览表</b>			
	<b>监理阶段</b>	<b>责任人</b>	<b>监督单位</b>	<b>监理内容</b>
可研阶段	建设单位	益阳市生态环境局沅江分局	审核、审批项目环境影响报告	
设计阶段	设计单位	设计审批机构	1、采纳环评报告的环境保护对策措施； 2、预算环境保护投资。	
施工阶段	建设单位聘请的环境监理单位及人员	益阳市生态环境局沅江分局	1、制定环境监理计划，拟定项目施工期环境监理的项目和内容，并进行监理； 2、对承包商施工进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染	
环保投资	本项目总投资 165441.90 万元，其中环保投资为 90 万元，占该项目总投资的 0.054%。具体环保投资估算详见表 5-3。			
	<b>表 5-3 项目环保投资一览表 单位：万元</b>			
	<b>阶段</b>	<b>环境要素</b>	<b>治理措施及效果</b>	<b>投资</b>
	施工期	生态环境	水土流失防治措施	39
		声环境	①采用低噪声设备；②运输车辆减速慢行，经过居民区时禁止鸣笛；③施工场地四周设置临时围挡等	6
		大气环境	①施工场地及材料运输路线洒水扬尘；②运输车辆减速慢行，并覆盖篷布防止粉状物料洒落；③施工场地四周设置临时围挡等	6
		固体废物	垃圾收集及清运	5
		水环境	隔油池、沉淀池	4
	营运期	废水处理	一体化污水处理设备	3
		噪声治理	设备基础减震，绿化隔离带等	3
固废处置		危废暂存间，委托有资质单位处置； 分类垃圾收集桶；集油沟（围堰）	4	
生态保护		场地景观绿化工程	20	
合计	/		90	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格管理, 进行水土保持, 动植物生态保护	保持项目区域陆生生态环境良好	光伏电站建成后, 光伏发电区进行绿化, 减少植被损失	保持陆生生态不破坏
水生生态	严格管理, 进行水土保持, 动植物生态保护	保持项目区域陆生生态环境良好	通过自然降水对光伏组件进行清洗	水生生态不破坏
地表水环境	施工现场设置隔油沉淀池, 施工废水经隔油沉淀后用于场地洒水, 不外排, 不会对周边地表水环境造成污染。施工期生活污水依托现有化粪池处理后用作农肥, 综合利用, 不外排	不外排	生活污水经一体化污水处理设备处理后回用于项目场区绿化; 光伏组件利用雨水自然冲洗清洁, 清洗废水排入各渔场, 定期开展水质监测	渔场水质改善, 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	选用低噪声设备和施工工艺, 对施工设备及时维护保养, 确保正常运行, 合理布局, 同时禁止夜间施工。限制车速以及禁止鸣笛标识牌, 加强运输车辆的检修	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	选用低噪声设备, 合理布局、设置隔声、减振装置	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准
振动	无	无	无	无

大气环境	加强施工管理，并按照《益阳市扬尘污染防治条例》的要求落实扬尘控制措施	减轻因施工对周边大气环境造成的不利影响	无	无
固体废物	施工生活垃圾交由环卫部门清运处理，建筑垃圾运至益阳市城市管理综合执法局指定的消纳场进行处置	妥善处置，不产生二次污染	生活垃圾交由环卫部门处理；危险废物暂存于危废暂存间内，定期交由有相关危废处置资质单位处置	根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的规定建设危险废物暂存间；危废妥善处置，不产生二次污染
电磁环境	无	无	由项目辐射环评提出措施	按照辐射环评验收
环境风险	无	无	加强场区的日常管理和职工的安全教育，提高安全防范风险的意识；设置集油沟（围堰）和事故油池；编制突发环境事件应急预案，防范突发性风险事故	降低环境风险
环境监测	在施工期对项目废气、噪声进行监测	确保项目所在地环境功能不改变	定期对项目污染源和各渔场地表水环境质量进行监测	确保项目所在地环境功能不改变
其他	无	无	无	无

## 七、结论

本项目符合国家产业政策，选址可行，所在地环境质量现满足环境功能要求；拟采用的各项污染治理防治措施经济、技术可行，可将各类污染因素的环境影响控制在环境可接受的程度和范围内。建设单位在严格落实环评提出的污染治理措施的前提下，污染物均可达标排放。

从环境保护角度分析，本项目建设可行。