

建设项目环境影响报告表

项目名称：屈原管理区莽麦湖 300MW 新能源渔光互
补发电项目

建设单位（盖章）：湖南慕晖光伏发电有限公司

湖南志远环境咨询服务有限公司

2017 年 1 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

屈原管理区荞麦湖 300MW 新能源渔光互补发电项目

审核意见修改说明

专家评审意见：

- 1、完善项目周边人居、饮用水、水文、水生生态调查，核实环保目标。完善项目建设可行性分析。
- 2、明确本次环评不包括电磁辐射评价、渔业养殖、旅游开发及农产品加工等内容，以上内容另行评价审批。
- 3、强化项目工程分析，核实项目内容、施工方式及施工时间，明确工作站、开关站位置、规模、占地面积。项目营运时间及营运期满后工程内容，核实原有珍珠养殖水是否适宜养鱼、是否外排。
- 4、强化施工期产污环节、污染源强及污防措施分析。核实开关站、工作站、光伏支架施工扬尘、噪声产生排放情况，细化防治措施；说明临时施工营地、便道设置，分析影响并提出相应污防措施。核实养殖水排放情况和水质情况，提出处理措施，核实最终去向并分析对其的影响。
- 5、核实营运期污染节点、源强，核实清洗方式及清洗剂种类，清洗废水产生量；核实废变压器油、废旧光伏组件产生情况。
- 6、根据营运期污染源强，给出清洗废水排放到鱼池的可行性，说明各类固废暂存方式及处理处置措施。提出变压器围堰要求及应急池设置要求。
- 7、细化光污染情况分析，提出相应防治措施。说明外界对工程的影响。
- 8、分析项目服务期满后遗留环境问题，给出相应污防措施。
- 9、核实环保投资，补充完善项目施工期及营运期环境监测计划，细化环境保护措施一览表。

修改说明：

已完善水文条件，核实环保目标。完善了建设项目可行性。详见 P13、P45。

已明确本次环评不包括电磁辐射评价、渔业养殖、旅游开发及农产品加工等内容，以上内容另行评价审批。详见 P5。

已强化项目工程分析，详见 P6。

已强化施工期产污环节、污染源强及污防措施分析。详见 P27、P35 至 P37。

已核实营运期污染节点，清洗方式及清洗剂种类，废变压器油、废旧光伏组件产生情况，详见 P29~30。

说明了各类固废暂存方式及处理处置措施，并提出变压器围堰要求及应急池设置要求。详见 P30、P41。

细化了光污染情况，并提出相应防治措施。详见 P44。

分析了项目服务期满后遗留环境问题，给出了相应污防措施。详见 P43。

核对了环保投资，建议项目施工期及营运期进行环境监测，细化环境保护措施一览表。详见 P50。

建设项目基本情况

项目名称	屈原管理区荞麦湖300MW新能源渔光互补发电项目				
建设单位	湖南慕晖光伏发电有限公司				
法人代表	肖晓	联系人		肖教优	
通讯地址	岳阳市巴陵东路湘沪湘城中单元701室				
联系电话	13907305161	传 真		邮政编码	414000
建设地点	岳阳市屈原管理区凤凰乡荞麦湖				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	新建 (√) 改扩建 () 技改 ()		行业类别及代码	D-4419 其他能源发电	
占地面积 (平方米)	6400000(9600亩)		绿化面积 (平方米)	6000	
总投资(万元)	240000.52	其中：环保投资 (万元)	134	环保投资占总投资比例	0.06%
评价经费 (万元)		投产日期	2017 年 12 月		
工程内容及规模：					
1 项目由来					
<p>项目拟建地位于屈原管理区凤凰乡荞麦湖区域，占地面积达 9600 亩（其中鱼塘水面和珍珠养殖面积 8814 亩，其他面积 786 亩），属国有资源，凤凰乡政府管理。多年来，该区域低价租赁给湖南普利公司养殖珍珠及多种鱼类产品，由于经营不善，造成严重亏损，连续几年拖欠政府租金，产业发展陷入困局。为促进产业转型升级，屈原管理区政府高度重视，通过与湖南慕晖光伏发电有限公司反复研究，拟将当地太阳能资源丰富、渔场面积广阔等优势资源有效进行整合，实施“屈原管理区荞麦湖 300MW 新能源渔光互补发电项目”，以摆脱困局，创造效益，实现可持续发展。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关国家环保法规，建设项目必须执行环境影响评价报告表的审批制度，为此，湖南慕晖光伏发电有限公司于 2017 年 1 月委托湖南志远环境咨询服务有限公司对“屈原管理区荞麦湖 300MW 新能源渔光互补发电项目”进行环境影响评价（委托书见附件）。在接受委托后我单位评价人员赴现场踏勘、调研，并收集了有关资料，在此</p>					

基础上，按照国家环保政策及技术规范，编制完成《屈原管理区荞麦湖 300MW 新能源渔光互补发电项目环境影响报告表》，现呈报环境保护主管部门审批。

2 工程内容及规模

2.1 项目基本情况

(1) 项目名称：屈原管理区荞麦湖 300MW 新能源渔光互补发电项目

(2) 地理位置：本项目拟建地位于岳阳市屈原管理区凤凰乡荞麦湖，场址中心经纬度为：东经 113°19'10.2"，北纬：28°50'13.6"。拟建地范围内拥有近万亩渔场面积，并拥有丰富的太阳能资源。

项目所在地具体位置详见附图 1。

(3) 土地利用情况：公司拟收购湖南省普利农业科技综合开发有限公司在渔场内的相关资产（包括 30 亩土地、3897 m² 房屋建筑、构筑物及其他辅助设施），本项目办公、生产、生活等用房使用现有建筑。

(4) 建设性质：新建。

(5) 项目投资：项目总投资 240000.52 万元，其中建设投资 239656.54 万元，流动资金 343.98 万元。

(6) 规模：项目建设容量为 300MW，整个场区占地面积 9600 亩。

2.2 项目建设内容及项目组成

项目采用并网方式运行，直流逆变为 320V 交流后，升压至 10kV 后并通过二次升压至 220kV 后经 1 回 220kV 线路输送至汨罗市罗城站 500kV 变电站，由 220kV 母线接入，最后并入电网。

整个光伏系统主要由光伏方阵、直流汇流系统、逆变升压系统和监测控制系统组成。每个发电单元就地设置一个逆变升压站，由 2 台 625kW 逆变器和一台 1250kVA 升压变组成。

公司拟收购湖南省普利农业科技综合开发有限公司在渔场内的相关资产（包括 30 亩土地、3897m² 房屋建筑、构筑物及其他辅助设施），本项目办公、生产、生活等用房使用现有建筑。根据光伏电站的特点及电站的布置情况，将整个电站分为生产区和管理区两大区域布置。生产区包括光伏组件方阵及逆变升压站，光伏组件方针安装在鱼塘上方，逆变设施安装于鱼塘湖面混凝土平台上，均靠近场内道路布置，便于维护。管理区

主要设置控制室、值班室，以满足现场对生产的管理要求，并配备适量的休息及活动用房，方便生产人员生活，管理区拟定为原普利公司综合楼。

本次环评内容仅包括光伏电站，不包括升压设施、输变电线、鱼塘养殖、旅游开发等项目。本项目 220kv 并网发电设备及输变电线路的辐射影响另行委托有资质的单位进行辐射环评。

拟建项目主要内容如表 1。

表 1 拟建项目主要建设内容（附图）

内容	工程名称	工程内容	工程规模
主体工程	光伏电站	光伏阵列	255Wp 的多晶硅光伏组件，394800块，晶硅太阳能电池安装。光伏组件支架基础采用预应力管桩，安装面积约634000m ² 。
		110kV 升压站	一座35kV 配电楼、110kV配电装置
公用工程	供水工程	生活用水来自自来水；光伏组件清洗用水来源于鱼塘。	
	排水工程	经化粪池/沉淀池处理后用于施肥	
	供电工程	项目区用电采用市政10KV电源	
辅助工程	综合楼	拟用原普利公司办公楼	
	道路	水泥路面，拓宽道路3km	
环保工程	污水处理	化粪池、沉淀池	
	噪声治理	单独设备房、基础减振等措施	
	固废	生活垃圾收集装置、事故油池	
	废气治理	食堂油烟净化装置	

(1) 光伏阵列

本工程采用分块发电、集中并网方案。300MW 光伏组件阵列由 240 个光伏组件子方阵组成，每个子方阵由 264 路光伏组件组串并联而成，每个光伏组件组串由 20 块光伏组件串联组成，每个子方阵并联数量 5280 块，300MW 光伏组件阵列组件数量共计 1267200 块。光伏组件选用 240Wp 多晶硅光伏组件，均采用最佳倾角 18 度固定安装方式。

本工程光伏组件方阵按 240 座逆变升压站设计，每座逆变升压站安装 2 台 625kW 逆变器，每座逆变升压站外安装 1 台 1250kVA 室外箱式变压器。每个光伏子方阵由 2 台 625kW 阵列逆变器组构成，光伏子方阵各光伏组件组串按接线划分的汇流区，输入防雷汇流箱伏逆变器的输入端，逆变器的输出端接入升压变压器的低压侧，升压至 10 kv，之后经集电送至 220kv 汇集站，后出一路线接入国网 500KV 罗城站变电站。

光伏电站生产设备一览表如表 2 所示。

表 2 光伏电站生产设备一览表

	序号	项目明细	单位	数量	备注
光伏阵列	1	光伏组件	块	1267200	240Wp多晶硅组件
	2	汇流箱	个	1400	智能型汇流箱
	3	直流配电箱	个	188	二级直流汇流
逆变设施	1	625kW 逆变器	台	480	每座逆变升压站安装2台625kW逆变器
	2	室外箱式变压器	台	240	每座逆变升压站外安装1台1250kVA室外箱式变压器
监控系统	1	通讯光缆及电缆	项	1	依设计要求
	2	通讯联络设备	套	1	依设计要求
	3	通讯管理系统	套	1	依设计要求
接地及其他	1	防雷及接地装置	套	1	依设计要求
	2	线缆地沟	项	1	依设计要求
	3	设备电气基础	项	1	依设计要求
	4	防护围栏	项	1	按土地面积实际计算

(1) 光伏阵列

本工程采用分块发电、集中并网方案。300MW 光伏组件阵列由 240 个光伏组件子方阵组成，每个子方阵由 264 路光伏组件组串并联而成，每个光伏组件组串由 20 块光伏组件串联组成，每个子方阵并联数量 5280 块，300MW 光伏组件阵列组件数量共计 1267200 块。光伏组件选用 240Wp 多晶硅光伏组件，均采用最佳倾角 18 度固定安装方式。

本工程光伏组件方阵按 240 座逆变升压站设计，每座逆变升压站安装 2 台 625kW 逆变器，每座逆变升压站外安装 1 台 1250kVA 室外箱式变。每个光伏子方阵由 2 台 625kW 阵列逆变器组构成，光伏子方阵各光伏组件组串按接线划分的汇流区，输入防雷汇流箱经电缆接入直流配电柜，然后经 2 个 625kW 光伏并网逆变器和交流防雷配电柜接入分裂升压变及配电装置，升压后送至升压站。

光伏组件先经直流汇流箱汇流，汇流后接入直流配电柜，直流配电柜输出接入光伏逆变器的输入端，逆变器的输出端接入升压变压器的低压侧，升压至 10 kv，之后经集电送至 220kv 汇集站，后出一路线接入国网 500KV 罗城站变电站。

光伏电站生产设备一览表如表 2 所示。

(2) 鱼塘

项目区域原为湖南普利农业科技发展综合开发有限公司，原公司主要经营珍珠养殖，拟建项目实施后，在光伏组件下地块全部恢复养鱼，主要采取人工饲养，养殖水面约 8814 亩。

2.3 主要原辅材料消耗

拟建项目光伏电站所用原料主要为太阳光，主要受天气因素影响，无地域限制。

拟建项目鱼塘和旅游开发视具体设计而定。

2.4 公用工程

(1) 给水

本工程站内生活用水从外部引进。

(2) 排水

项目区排水采用雨、污分流制，有组织排放。生活污水（食堂污水经隔油除渣处理后）经化粪池预处理后用于项目区的绿化，光伏组件清洗水量少，且主要污染物为 SS，且收集困难，直接排放鱼塘或农田施肥。生产养殖水不外排，补充新鲜水。

(3) 供电

均由外部迁入。

2.5 劳动定员

本工程定员 20 人。

2.6 产业政策符合性

2014 年国家能源局出台了《关于规范光伏电站投资开发秩序的通知》（国能新能[2014] 477 号），要求“优先安排结合扶贫开发、生态保护、污染治理、设施农业、渔业养殖等建设的具有综合经济效益和社会效益的光伏电站项目”。本项目采用“光伏发电+渔业养殖+产品加工+特色旅游”相结合的发展模式——太阳能光伏阵列上方接收太阳能光实现发电，光伏阵列下方养殖特色水产品，建设加工基地深加工农副产品，万亩光伏阵列和万亩渔场形成的特色景观开展特色旅游，实现“一地多用”，综合效益显著，是光伏发电与渔业养殖相结合的“渔光互补”典型绿色环保项目，符合产业政策。项目符合《可再生能源法》、《可再生能源中长期发展规划》等规划要求，属政策规划大力鼓励类项目。

与本项目有关的现有污染情况及主要环境问题：

本项目位于岳阳市屈原管理区凤凰乡，项目周边无居民点，项目场址原为珍珠养殖基地，无现有污染。

建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等）：

1 地理位置

屈原管理区位于湘江、汨罗江注入东洞庭湖交汇处，其范围覆盖位于东经 112°55′至 113°4′，北纬 28°47′30″至 29°08′之间。全境东西宽 12.05km，南北长 16.75km，土地总面积 201km²。区域东西两侧有汨罗江、湘江环绕，磊石山是两水尾闾注入洞庭湖的交汇点，西南与湘阴县相邻，东与汨罗市相接。

本项目建设地位于岳阳市屈原管理区凤凰乡荞麦湖村，西面靠近 051 县道，交通十分便利。

2 地形、地貌

屈原管理区地处湖南省地势最低的洞庭湖冲积平原，位于湘江与汨罗江尾闾之间，西面紧靠南洞庭湖，三面环水。地势自东南向西北东洞庭湖倾斜，为元宝形盆地，以人工平原为主，散布低丘岗地，区内地面高 22.1m~32.1m。制高点为磊石山，海拔 90.72m，最低处是荞麦湖湖底，海拔 22m。

3 地质

屈原管理区地处洞庭湖坳陷盆地东部边缘与幕埠九岭隆起带接合部位，控制本区的主要断裂为北北东向岳阳—湘阴断裂（即湘江断裂），北东向崇阳—宁乡断裂，和北西西向黄沙街断裂。新构造运动时期，垂直差异活动明显。区内第四纪沉积厚度达 300m 左右，分布地质由老至新有：元古界冷家溪群上段，第四系上更新统冲积堆积（Q3a1），第四系全新统冲积堆积（Q4a1），第四系全新统冲积堆积（Q4a1+1）。依据国家地震局 1990 版《中国地震裂度区划图》，该区属地震基本列度 VII 度区。

4 气候、气象

屈原管理区属大陆亚热带湿润性季风气候，雨量充沛，四季分明，无霜期长，气候湿和，光热充足。春冬之际，寒潮频繁，夏季高温多雨，秋季多干旱。

气温及日照：：区境全年平均气温 16.9℃，历年极端最高气温 40.1℃，极端最低气温约-14.7℃，年平均日照为 1641.3h，日照百分率为 39%。

降水：全区年降水量 1406.7mm，年平均降雨日数为 152d，年平均蒸发量 1459.8mm，

4月~8月平均降水为844.6mm，占全年雨量的60%，年平均相对温度81%。

风向：境内风向季节变化明显，冬季盛吹偏北风，夏季多偏南风，全年风向频率北风31%，为湖南省之最，南风占12%，静风占8%，年均风速3.3m/s，历年最大风速24.0m/s，相应风向NNE或N，多年平均大风天数101d。

5 水文

境内河湖分属汨罗江水系、湘江水系和洞庭湖区水系，汨罗江绕区之东，自东向西北奔流，湘江环区之西，循防洪大堤由南向北，湘汨两水于区境北端磊石山交汇注入洞庭湖。区内湖河众多、塘坝横布，河道回旋、沟渠交错。境内现存汨罗江支流故道4条，全长44.5km，主要蓄水湖场2个（荞麦湖、古湖），计水面15000余亩，塘坝水面12000亩。境内为封闭性集雨堤境，地势低洼，降雨期与垸外汛期基本同步，最高洪水位发生在1996年7月22日，达34.59m（85黄海高程），其中超28m以上水位维持天数年平均计115d，闭闸期早，外洪内涝。

6 土壤与植被

屈原管理区境内有三种独具性态的成土母质，分别为砂岩变质岩、第四纪红色粘土及河湖沉积物。据考查，屈原管理区的土壤可分为三个土类，五个亚类，十四个土属，三十个土种以及四个变种。三大土类分别是水稻土、红壤和潮土，境内土壤均有利于耕种。砂岩变质岩为境内最古老的地层。分布在磊石山全境，面积692亩，占全场总面积的0.23%。该母质疏松易于风化，但风化层不厚，一般土层较浅，土中夹有半风化岩片，呈酸性，粘重，多为黄色或黄棕色。

第四纪红色粘土主要分布于凤凰山、小边山、禾鸡山低岗区，由该母质形成的土壤有466亩，占全场总面积的0.15%，系冰川溶化后的沉积物覆盖在第三纪红色岩层上，经湿热气候条件下的长期淋溶和风化而成。其特点为：土壤质地粘性，土层深厚，透水性差，呈酸性，耕层浅，地下水位低，缺乏养分，犁底层多铁锰结核。

河湖沉积物系近百年来洪水泛涨时，为汨罗江、湘江、洞庭湖水流所挟带的泥沙覆盖层，该母质形成的土壤有11.35万亩，占全场总面积的37.61%，占全场耕地面积的70%，是屈原农场耕地主要成土母质。土壤质地多为壤土或沙壤土，土层较深，质地疏松，一般呈酸性，养分丰富，耕种年代短，自然肥力高。

区内以农田植被为主，兼有林地、草地、河滩、湖滩草甸，植被多为农业栽培和防

护林带，森林覆盖率地。主要农作物有水田和旱田作物，林地以田间四旁林、农田林网和果园林。常见主要树种有杉树、马尾松、落叶栎类、檫树、臭椿、湿地松、火炬松、女贞等。据调查，本项目区域内未发现国家级重点保护野生动植物。

据调查，本工程区未发现珍稀濒危等需要特殊保护的野生动物。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境）

本项目环境现状委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对项目区的大气和声环境质量现状进行了监测。

1 环境空气质量

监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀、NH₃、H₂S

监测时间：2017 年 1 月 3 日~1 月 7 日连续 5 天监测。

监测布点：项目地场地内、项目地南面 50 米处，见附图 3。

采样和分析方法：采样按《环境监测技术规范》大气部分执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定执行。

执行标准：SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

监测结果统计：见表 3 和表 4。

表3 本项目拟建地环境空气质量监测结果统计表（日平均值）

监测点	统计项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
1#项目地场地内	浓度范围	0.025~0.033	0.019~0.024	0.049~0.059
	五日均值	0.029	0.021	0.055
	超标率(%)	0	0	0
	执行标准	0.15	0.08	0.15
2#项目地南面50米处	浓度范围	0.027~0.035	0.018~0.027	0.053~0.064
	五日均值	0.031	0.022	0.059
	超标率(%)	0	0	0
	执行标准	0.15	0.08	0.15

2 地表水环境质量

本项目位于湖南省岳阳市屈原管理区凤凰乡荞麦湖村，该区域内主要地表水为项目西侧水渠。

(1) 监测布点

共设置 3 个监测点：对西侧水渠设置 2 个监测点，项目西侧水渠上游 100m，下游 500m。对鱼塘设置 1 个监测点。

屈原管理区荞麦湖 300MW 新能源渔光互补发电项目

表4 2017年1月03日~1月07日项目建设地大气数据统计表 单位: mg/m³

监测点位/检测时间		监测结果 (一次浓度最高值)	
		硫化氢 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)
1#项目地场地内	2017.1.03	未检出	未检出
	2017.1.04	未检出	未检出
	2017.1.05	未检出	未检出
	2017.1.06	未检出	未检出
	2017.1.07	未检出	未检出
2#项目地南面50米处	2017.1.03	未检出	未检出
	2017.1.04	未检出	未检出
	2017.1.05	未检出	未检出
	2017.1.06	未检出	未检出
	2017.1.07	未检出	未检出
评价标准		0.01	0.2

(2) 监测项目

选定为 pH、SS、BOD₅、COD_{Cr}、DO、NH₃-N、总磷、粪大肠菌群。

表5 项目西侧水渠水质监测结果表 (单位: mg/L)

采样位置	监测项目	单位	监测结果	
			01月03日	01月04日
西侧农田灌溉水渠上游100m	pH	无量纲	7.13	7.16
	化学需氧量	mg/L	9	13
	五日生化需氧量	mg/L	2.5	2.8
	氨氮	mg/L	0.231	0.246
	悬浮物	mg/L	20	17
	溶解氧	mg/L	5.84	5.80
	总磷	mg/L	0.08	0.10
	粪大肠杆菌	个/L	2300	2700
西侧农田灌溉水渠下游500m	pH	无量纲	7.28	7.20
	化学需氧量	mg/L	15	11
	五日生化需氧量	mg/L	3.4	3.2
	氨氮	mg/L	0.462	0.447
	悬浮物	mg/L	23	18
	溶解氧	mg/L	5.9	6.2
	总磷	mg/L	0.11	0.13
	粪大肠杆菌	个/L	3300	3400
鱼塘	pH	无量纲	7.28	7.24
	化学需氧量	mg/L	18	16
	五日生化需氧量	mg/L	3.8	4.2
	氨氮	mg/L	0.713	0.772
	悬浮物	mg/L	28	26
	溶解氧	mg/L	5.72	5.65
	总磷	mg/L	0.17	0.15
	粪大肠杆菌	个/L	4300	4600

(3) 监测时间与频率

2017年1月03日~04日, 每天采样一次。

(4) 监测分析方法

按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的有关规定和要求进行。

(5) 监测结果统计与评价如表 5。

监测结果表明：对照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准分析，项目西侧农田灌溉水渠各水质因子均达到《地表水环境质量标准》 III类水质标准。

3 区域声环境质量状况

根据湖南永蓝检测技术有限公司 2017 年 1 月 03 日~1 月 04 日对项目所在地的环境噪声监测结果表明，建设地昼间噪声为 46.5~50.8dB(A)，夜间噪声为 39.5~42.3dB(A)，均符合《声环境质量标准 (GB3096-2008) 》中 2 类标准要求，现阶段区域内声环境质量较好。

项目所在地环境噪声质量现状见表 6。

表6 环境噪声质量现状表 单位：dB(A)

点位序号	采样位置	监测时间	检测结果 LeqdB(A)	
			昼间	夜间
S1	项目厂界东侧1m处	01月03日	46.5	39.5
		01月04日	47.1	40.2
S2	项目厂界南侧1m处	01月03日	47.4	39.6
		01月04日	48.2	40.5
S3	项目厂界西侧1m处	01月03日	50.7	42.3
		01月04日	50.2	41.8
S4	项目厂界北侧1m处	01月03日	50.3	40.5
		01月04日	50.8	41.2
评价标准			60	50

监测结果表明，项目场界声环境现状值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。因此，本项目区域整体的声环境质量良好。

下图 1 为项目区域地理情况及监测位点示意图。

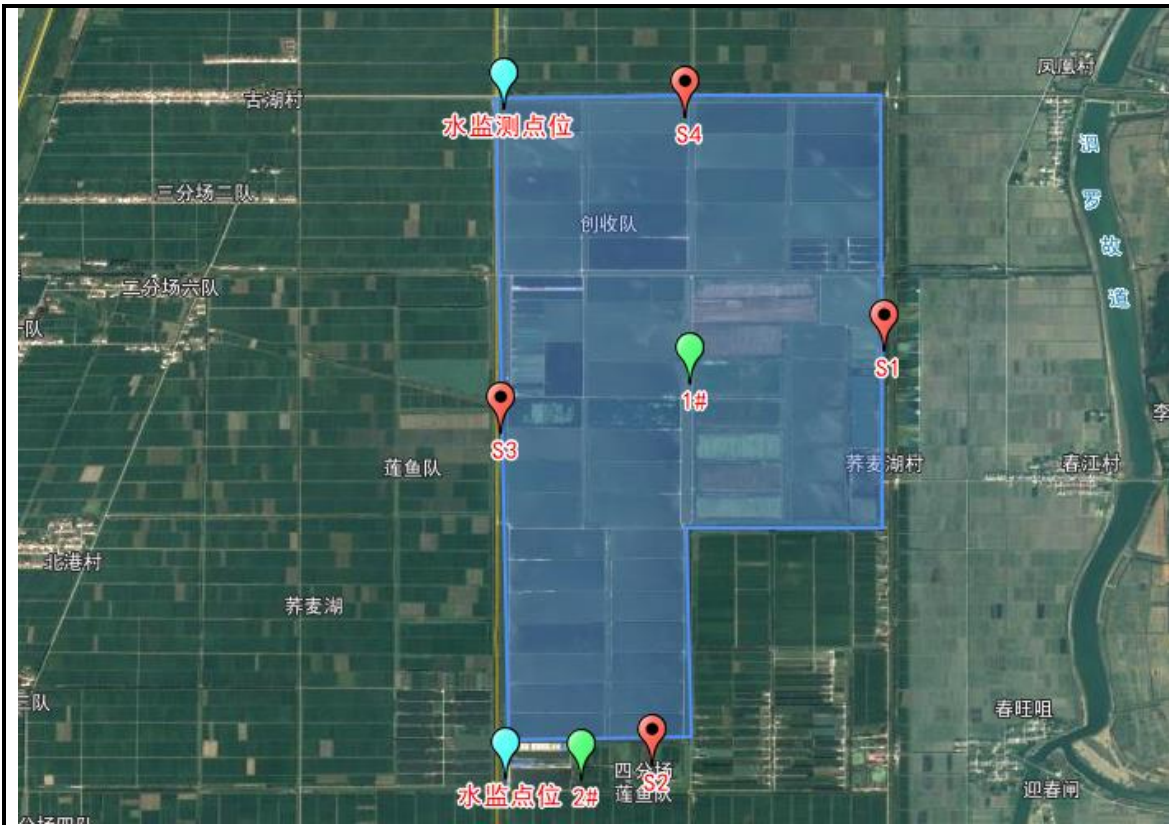


图1监测位点示意图

4 区域生态环境现状

4.1 土地利用现状



图2 项目区环境现状

项目区域原为普利农业科技有限公司珍珠养殖场，主要水面被用于珍珠养殖和渔业，拟建项目实施后，在光伏组件下地块全部养鱼，养殖水面约 8814 亩。

4.2 项目区的植被类型及动物资源

屈原区的主要植被类型为长江中下游地区常见植被，项目区植物主要为挺水植物如芦苇、狗尾草、野艾蒿等。评价区内由于人为活动频繁，野生动物的原始生境已不复存在，除人工养殖的各类鱼类，项目区域大型野生动物已很难见到，据调查，评价区内未发现国家级保护的珍稀、濒危物种。常见的动物物种有：中华蟾蜍、褐家鼠、小家鼠、等。项目区域现状及周边状况概况见图 2。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目周边主要环境保护目标主要为两公里外的居民点和基本农田，具体如图 3。

居民点位于声环境监测范围内，但项目场界声环境现状值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，所以项目不对居民点产生影响。

基本保护农田未受侵占。

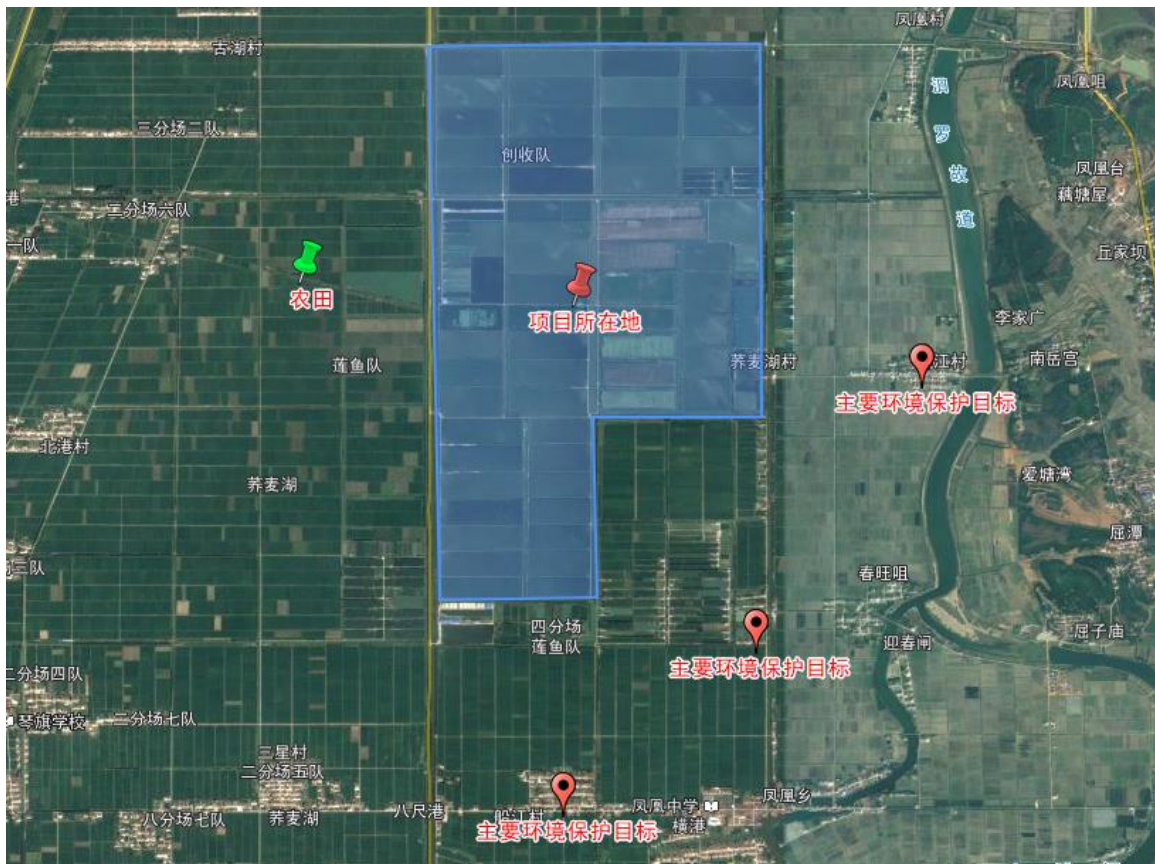


图3 环境保护目标示意图

详细环境保护目标与项目关系表见表 7。

表 7 主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方向	距离 (m)	性质规模	保护级别
水环境	水渠	W	相邻	农业用水	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005) 表一中标准值
	水渠	E	约2km	农业用水	
生态环境	农田	W	相临	/	/
大气环境	居民	N	约2km	1户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准

评价适用标准

环境质量标准	1、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		
	序号	项目	III类标准（mg/L）
	1	pH（无量纲）	6~9
	2	COD _{Cr}	≤20
	3	BOD ₅	≤4
	4	DO	≥5
	5	氨氮	≤1.0
	6	总磷	≤0.2
	7	粪大肠菌群	≤10000
	2、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。		
污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	浓度单位
二氧化硫 SO ₂	年平均	0.06	mg/Nm ³
	日平均	0.15	
	1小时平均	0.50	
二氧化氮 NO ₂	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1小时平均	0.20	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	日平均	0.15	
3、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高允许浓度限值要求。			
居住区中一次浓度最高限值			
硫化氢（mg/m ³ ）		氨（mg/m ³ ）	
0.01		0.2	
4、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准			
类别	昼间	夜间	
2类	60dB（A）	50dB（A）	

<p style="writing-mode: vertical-rl;">污染物排放标准</p>	<p>1、废水：生活污水用于绿化，执行《污水综合排放标准（GB8978-1996）》二级排放标准。</p> <p>2、大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；</p> <p>3、厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准。</p> <table border="1" data-bbox="279 566 1401 645"> <thead> <tr> <th>类 别</th> <th>昼 间</th> <th>夜 间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60 dB(A)</td> <td>50 dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中的标准要求。</p> <p>4、一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的有关规定；危险废物处理处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的有关规定。</p>	类 别	昼 间	夜 间	2 类	60 dB(A)	50 dB(A)
类 别	昼 间	夜 间					
2 类	60 dB(A)	50 dB(A)					
<p style="writing-mode: vertical-rl;">总量控制指标</p>	<p> </p>						

建设项目工程分析

1 生产线工艺流程简述

(1) 光伏电站

太阳能光伏电池阵列接受来自太阳的光能，经光电转换产生直流电能；功率调节器由逆变器、并网装置、系统监视保护装置以及充放电控制装置等构成，主要用来将太阳能光伏电池产生的直流电变为交流电等。发电工艺流程图如图 3：

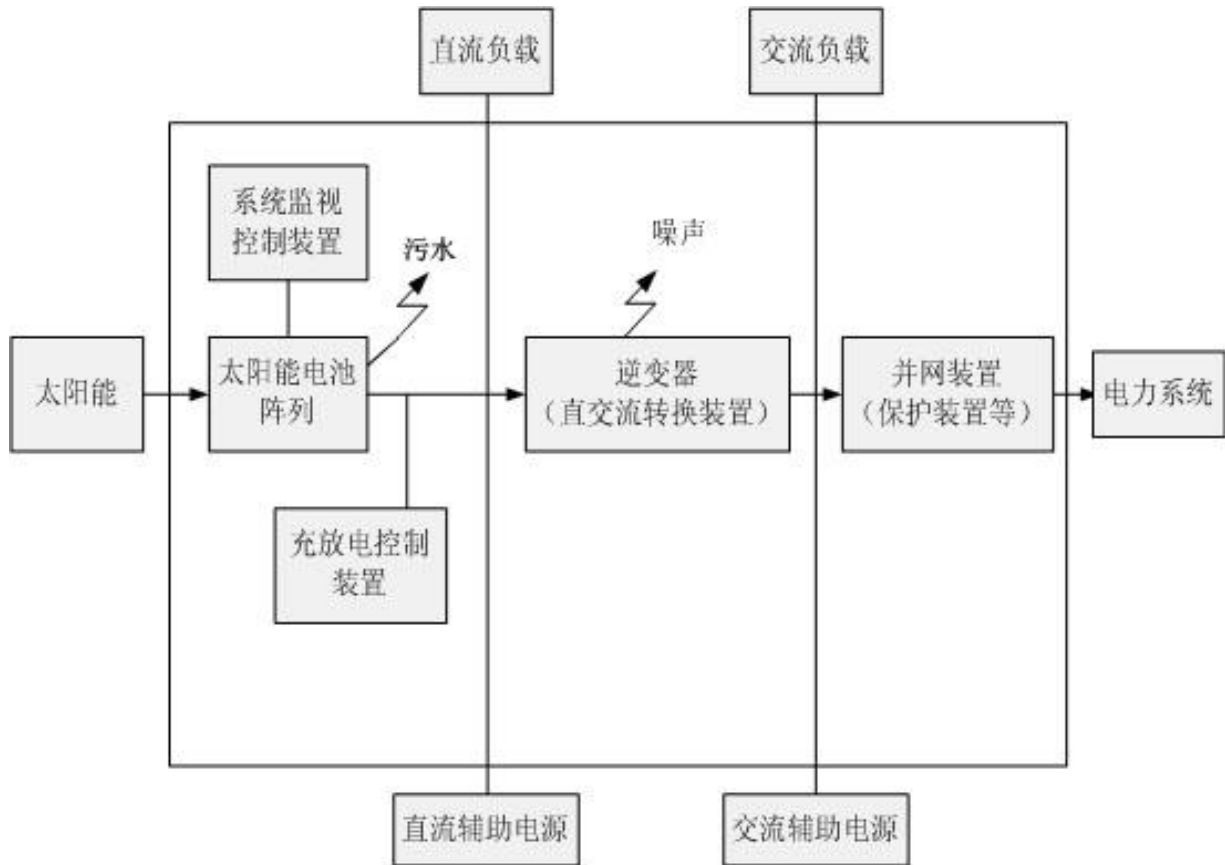


图 3 光伏电站工艺流程及污染节点图

(2) 鱼塘



图 4 鱼塘养殖工艺流程图

2 工艺流程概述:

1 光伏电站

本工程采用分块发电、集中并网方案。300MW 光伏组件阵列由 240 个光伏组件子方阵组成，每个子方阵由 264 路光伏组件组串并联而成，每个光伏组件组串由 20 块光伏组件串联组成，每个子方阵并联数量 5280 块，300MW 光伏组件阵列组件数量共计 1267200 块。光伏组件选用 240Wp 多晶硅光伏组件，均采用最佳倾角 28 度固定安装方式。

本工程光伏组件方阵按 240 座逆变升压站设计，每座逆变升压站安装 2 台 625kW 逆变器，每座逆变升压站外安装 1 台 1250kVA 室外箱式变。每个光伏子方阵由 2 台 625kW 阵列逆变器组构成，光伏子方阵各光伏组件组串按接线划分的汇流区，输入防雷汇流箱经电缆接入直流配电柜，然后经 2 个 625kW 光伏并网逆变器和交流防雷配电柜接入分裂升压变及配电装置，升压后送至升压站。

光伏组件先经直流汇流箱汇流，汇流后接入直流配电柜，直流配电柜输出接入光伏逆变器的输入端，逆变器的输出端接入升压变压器的低压侧，升压至 10 kv，之后经集电送至 220kv 汇集站，后出一路线接入国网 500KV 罗城站变电站。

2 鱼塘

主要是将外购的鱼苗投入鱼塘中，通过人工养殖长到一定重量后，捕捞，出售。

主要污染物来源分析:

1 施工期主要污染物

本项目建设过程中包括逆变器运输和安装、光伏设备运输和安装、其他材料运输等。

晶硅光伏组件基础处理：支架基础全部选用成品预应力管桩，采用机械打桩及静压桩方法进行施工。因项目土质强度及韧性高，对表面不进行破坏。现有地块为水面的区域光伏阵列基础施工采取分片进行，依托现有农田及鱼塘灌溉排涝系统，将鱼塘内的水排至**相邻鱼塘，进行水位调整**，然后再进行基础施工。

建筑施工：包括工程施工、屋顶与结构施工等。

材料运输：包括各种建筑材料的运输、景观绿化材料的运输和建筑废弃物的运输等。

本项目在施工期间产生的环境影响主要是噪声、废水、固废、扬尘、水土流失等。

(1) 施工噪声

噪声污染是施工期的主要环境问题，噪声源主要为施工机械产生的噪声，施工机械在施工过程中产生的噪声将对周围的声学环境产生影响。建筑施工阶段噪声源主要有装载机和各种运输车辆，基本为移动式声源，无明显指向性，各种平地车、移动式空气压缩机和风镐等基本属固定源；光伏组件基础处理阶段使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备，多属于撞击噪声，无明显指向性；安装队伍施工一般时间较短，声源数量较少。

(2) 施工废水

施工期废水污染源主要为施工机械、车辆和施工场地的冲洗废水、施工人员的生活污水以及施工现场的跑、冒、滴、漏等。冲洗废水主要来源于建材的洗涤，主要污染物为 SS；施工机械需经常清洗或受到雨淋，产生的废水主要污染物为 SS。因此，施工过程中产生的生产性废水需经沉淀去除悬浮物后达标排放。施工人员日常生活产生的生活污水，主要污染物为 COD、NH₃-N、SS 等，可通过临时化粪池和沉淀池处理后再妥善处置。

(3) 废气

施工期的大气污染源主要为施工区域地面开挖过程中产生的扬尘，建筑材料运输、卸载中的扬尘，临时物料堆放产生的风蚀扬尘，对周围环境产生一定的影响。

(4) 固体废物

施工期产生一定量的废弃砖石、木材和材料以及施工人员产生的生活垃圾，处理不当将导致土地的长期占用等问题；同时对周围环境和景观产生一定的不良影响。施工期的废弃砖石运送到指定地点堆放，木材和其他建筑材料可以回收利用，生活垃圾集中收集后送城市垃圾处理场处置。光伏电站材料所产生的大量包装有原厂家拆开直接带走，不在项目地存放。

(5) 生态环境影响

项目场地的建设和场地的平整，将破坏一定面积的地表植被，从而使地表的表层土壤受到扰动。同时，野生动物生境被破坏，尤其是两栖和爬行类的栖息地将被破坏，此外运行期由于人为影响加大，周边环境人为改造巨大，与此同时人类活动范围及频繁度增大，施工区爬行动物栖息适宜度降低。受影响的主要为两栖爬行类动物如黑斑蛙、赤链蛇等的数量将有所减少。野生兽类和鸟类在施工期因人为活动频繁将极少活动于施工区内。

2 营运期主要污染物

2.1 大气污染源

光伏发电是利用自然太阳能转变为电能，在生产过程中不消耗矿物燃料，不产生大气污染物，因此运行期间对环境无影响。由于变压器内部装有冷却油，有可能产生油渍渗漏（几率很小）。

本工程定员 20 人，在公司就餐住宿，公司有就餐食堂，会产生少量的油烟，就餐人数按 20 人/天计。人均食用油消耗量以 25g/人·天计，则本项目餐饮食用油消耗量为 0.5kg/d，年消耗量为 0.18t，做菜时油烟挥发一般为用油量的 1%-3%，本次环评以最大量 3%计，则油烟产生量为 5.4kg/a。

(2) 水污染源

项目营运期间产生的主要废水为：工作人员的生活污水、光伏组件的清洗废水和鱼塘的养殖水。

本项目定员 20 人，本工程运行期水资源消耗主要为管理运行人员办公生活用水。详见表 7。

表 7 拟建项目各类污水污染物产生及排放情况表

序号	用水项目名称	使用人数或单位数	单位	用水量准 (L)	使用天数 (d)	用水量 (m ³ /a)	
1	办公用水	20	L/人·天	60	270	324	
2	生活用水	20	每人每日	160	365	1168	
3	未预见水量	按本表1+2的10%计					149
4	合计	按本表1+2+3计					1641

注：道路、绿化、光伏组件清洗用水用坑塘水。

本项目年总用水量为 1641m³/a。

根据以上分析，项目营运期间废水主要包括员工的生活污水、光伏组件清洗废水。污水产生量按用水量的 85%计，生活污水的产生量为 1394.9m³/a。生活污水中主要污染物的产生浓度为：COD_{Cr} 320 mg/L、SS150 mg/L、NH₃-N 35 mg/L，产生量为：COD_{Cr} 0.45 t/a、SS 0.21t/a、NH₃-N 0.05t/a。经化粪池处理后用于项目区的绿化。光电池组件清洗时直接用水泵进行冲洗，不使用清洁剂。清洗废水主要污染物为 SS，排放量小，且收集困难，根据已建成的渔光互补光伏电站的经验，该部分水可直接排放鱼塘，不会对鱼类的养殖产生不利影响。鱼塘废水由于人工喂养，会产生富营养化的问题，建议采取下

列措施进行治理：周期性停养，人工曝气，使水质自然净化。

表 8 拟建项目各类污水污染物产生及排放情况表

废水类型	污水量 (m ³ /a)	污染物种类	产生浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)	处理后浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)
生活污水	1394.9	CODCr	320	0.45	260	0
		SS	150	0.21	100	0
		NH ₃ -N	35	0.05	25	0

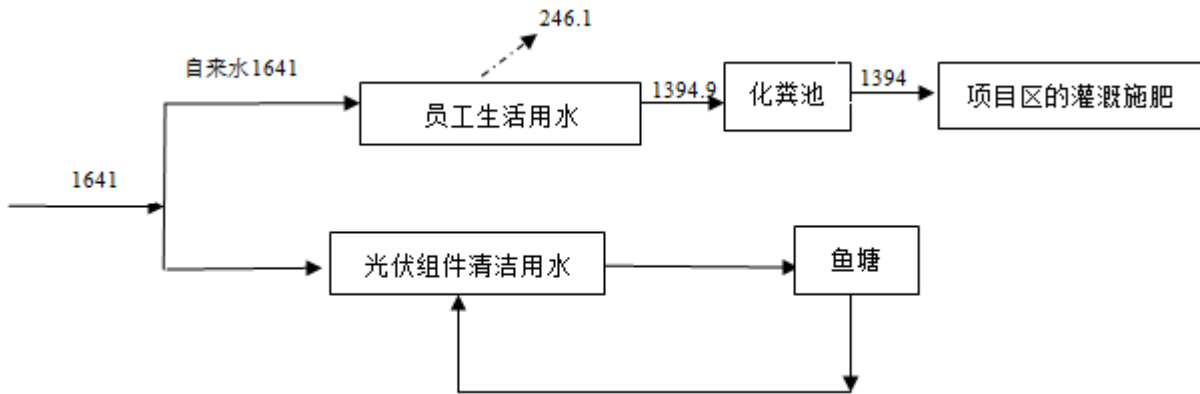


图 5 项目水量平衡图 (m³/a)

(3)噪声源

本项目在生产运营过程中，主要噪声源有光伏电站的升压变压器、逆变器以及生活用水的水泵等，噪声声级为 60dB(A)-75dB(A)。

表 9 拟建项目主要噪声源声压级

序号	设备名称	噪声声压级 (单位: dB(A))
1	逆变器	70
2	升压器	75

(4)固体废物

①废旧的光伏组件：项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年，除人为破坏外基本无损坏，为保障太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检测，对于损坏更换的电池组件以及光伏电池组件使用寿命到期后更换下来的电池组件，根据《国家危险废物名录》（2008.8.1），拟建项目所用晶硅电池（以硅为主要材料）组件不属于危险废物，厂区内部设置临时储存点后，直接由设备厂家回收，厂区不进行处理，临时储存点设施于综合楼旁，做好防渗漏等措施。

②生活垃圾：本项目人员编制 20 人，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量约 3.65t/a，经收集后全部由环卫部门统一处理。

(5)光污染影响

本项目光伏组件的反射面朝向南，安装倾斜角度为 18 度，影响的时间主要集中在日出和日落前 2~3 小时，此时的影响面积较大，距离较远，随着太阳光入射角的升高，反射光所影响的面积会随之减少，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，在影响的程度上夏季比冬季要强烈些，范围要大一些。

(6)辐射对环境的影响

本项目光伏电站升压站变压器容量小，电压较低，未涉及并网发电设备及输变电线路，因此可认为无电磁场不利影响。本项目 220kv 并网发电设备及输变电线路的辐射影响另行委托有资质的单位进行辐射环评。

3 服务期满后主要污染物

项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年。服务期满后，光伏组件由设备厂家回收，逆变器交由有资质单位处理，电缆可外售给物资回收公司。

4 环境风险情况

变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分为烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。变压器油位于变压器中，一般情况下不会外泄。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、有效处理，将对环境产生严重的影响。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度 及排放量
大气 污染物	食堂	油烟	4.5mg/m ³ , 5.4 kg/a	1.8mg/m ³ , 2.16 kg/a
水污染物	生活污水 372m ³ /a	COD _{Cr} SS N ₃ H	320mg/L; 0.45t/a 150mg/L; 0.21t/a 35mg/L; 0.05t/a	0
固体 废弃物	光伏电站	废旧光伏电池组	-	0
	生活垃圾	生活垃圾	3.65t/a	0
光污染	光伏组件 表面	反射光	-	-
噪 声	项目在生产运营过程中, 噪声污染源在声级为 60dB(A)-75dB(A), 设备均放置在单独的设备控制房, 经过建筑物阻隔及距离衰减后, 厂界噪声完全达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准要求。			
其 他	/			
<p>主要生态影响:</p> <p>项目区域原为珍珠养殖场, 主要水面用于珍珠养殖, 其余水面主要用作养鱼塘和种植莲藕。项目建设造成的生态影响主为施工期破坏地表植被、扰动原有水体。拟建项目实施后, 在光伏组件下地块全部恢复成鱼塘, 主要采取人工养殖, 养殖水面约 8814 亩, 以减缓本项目对生态环境的影响。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响分析：

建项目在建设过程中管理区、逆变机房及箱变附近地面需做整体场地整平，光伏阵列基础全部选用成品预应力管桩，采用机械打桩及静压桩方法进行施工。因项目土质强度及韧性高，对表面不进行破坏。现有地块为水面的区域光伏阵列基础施工采取分片进行，依托现有农田及鱼塘灌溉排涝系统，将鱼塘内的水排至相邻不施工鱼塘，然后再进行基础施工。支架结合组件排列方式进行布置，采用纵向檩条，横向支架的结构方式。根据建设单位提供的材料，项目分片区依次施工，项目施工周期为 5 个月。

鱼塘的施工：本项目洼地内排水设施完善，每处鱼塘都规划有排水点，并在鱼塘四周设有 4 米宽、2 米深的沟渠，**沟渠水汇集集中排至相邻鱼塘**。因此在项目的施工过程中，对整个项目内的排水沟渠进行保留，并进行加固或者再施工，确保排水设施完善。鱼塘四周边坡采用两种形式，一是保留原有边坡，种植草皮或者草花组合进行绿化和护坡处理；对有边坡破坏部位的，采用边坡硬化，再进行绿化及护坡处理。

项目建设施工期对外环境的影响主要来自施工人员的生活废水、生活垃圾，运输机械在运输流动过程中和设备安装时产生的混响声以及车辆和人员流动产生扬尘污染，以及施工期间造成的水土流失、地表植被破坏等生态影响。

1 施工期声环境影响分析

本工程施工内容主要包括厂房基础土方开挖和回填、基础承台浇筑、光伏设备运输和安装等，施工期噪声主要为施工机械设备所产生的施工噪声及物料运输产生的交通噪声，如混凝土搅拌车等。根据其它工程对作业场所噪声源强的监测资料，小型混凝土搅拌车的作业噪声一般为 91-102dB（A）。根据几何发散衰减的基本公式计算出施工噪声为距声源 250m 处噪声即降到 55 dB（A）以下，本工程施工大部分安排在白天，且场址周围环境大多为农田，在施工工艺选择时，将施工噪音控制在标准范围内；同时在施工过程中严格遵守作业时间，故施工噪声对周围环境不会造成扰民影响。

2 施工期水环境影响分析

现有地块为水面的区域光伏阵列基础施工采取分片进行,依托现有农田及鱼塘灌溉排涝系统,将鱼塘内的水排至相邻不施工鱼塘,然后再进行基础施工。施工期废水污染源

主要为施工机械、车辆和施工场地的冲洗废水、施工人员的生活污水以及施工现场的跑、冒、滴、漏等。冲洗废水主要来源于建材的洗涤，主要污染物为 SS；施工机械需经常清洗或受到雨淋，产生的废水主要污染物为 SS、石油类。因此，施工过程中产生的生产性废水需经沉淀去除悬浮物后回用。施工人员日常生活产生的生活污水，主要污染物为 COD、NH₃-N、SS 等，可通过项目区内临时化粪池进行处理，用于项目区的绿化。

3 施工期大气环境影响分析

施工期的大气污染源主要有施工扬尘、运输车辆行驶过程中沿途产生的道路扬尘、施工机械尾气等。这些废气的影 响是局部的、暂时的，影响的程度及范围有限，随着施工期的结束而逐渐消失。

3.1 场内扬尘防治措施

(1) 强化扬尘污染防治责任，严格实行网络化管理，施工企业要在开工前制定建筑施工现场扬尘控制措施

(2) 施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘。

(3) 施工现场出入口道路实施混凝土硬化并配备车辆冲洗设施。对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净，方可上路。施工现场内道路、加工区实施混凝土硬化。硬化后的地面，不得有浮土、积土，裸露场地应当采取覆盖或绿化措施。

(4) 施工现场使用商品混凝土和预拌砂浆，搅拌混凝土和砂浆采取封闭、降尘措施。

(5) 施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等防尘措施；砂石等散体材料集中堆放并覆盖。落实好物料堆场防风抑尘控尘措施。

(6) 渣土等建筑垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，采用封闭式管道或装袋清运，严禁高处抛洒。需要运输、处理的，按照屈原管理区市容环境卫生行政主管部门规定的时间、线路和要求，清运到指定的场所处理。安装渣土运输车辆卫星定位系统，严格实行密闭运输，落实冲洗保洁措施。

(7) 外脚手架应当设置悬挂密目式安全网封闭，并保持严密整洁。

(8) 施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

(9) 运进或运出工地的土方、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘的材料，应采取封闭运输。

3.2 场外运输扬尘防治

①运输方式：运沙、石、水泥等的车辆加盖篷布，防止沿途洒落。

②车辆限速：建议行驶车速不大于 5km/h，据资料显示：此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（15km/h 计）情况下的 1/3。③运输时间：选择车流、人流较少的时间进行物料运输。

采取上述措施后，可以把施工期的扬尘污染影响减低到最小程度。

4 施工期固废环境影响分析

施工期产生一定量的废弃砖石、木材和材料以及施工人员产生的生活垃圾，处理不当将导致土地的长期占用等问题；同时对周围环境和景观产生一定的不良影响。施工期的废弃砖石可以回填于地势较低的区域，木材和其他建筑材料回收利用，生活垃圾集中收集后由环卫部门每周统一收集并处置。

5 施工期生态影响分析

根据建设单位提供的材料，项目施工周期为 5 个月，项目分片区依次施工。随着本项目的建设，场址处地形、环境会受到一定程度的影响。区域内人类开发活动历史悠久，人为干扰程度相对较高，天然植被非常少，主要植被类型为次生植被，生态系统较为脆弱。评价区内没有发现珍稀、濒危植物分布。项目场地的建设和场地的平整，将破坏一定面积的地表植被，从而使地表的表层土壤受到扰动。同时，由于修筑施工便道、打桩等需要调整水位，原有鱼塘水环境受到一定的影响。

施工期首先要采取预防保护措施，通过进一步优化施工布置，控制施工占地，减少对工程地区现有水环境的占压和破坏；加强施工管理，优化施工工艺，减轻工程活动对当地洼地水环境的不利影响；加强对施工人员的教育，尽量缩减人类活动的区域；合理安排施工，尽量避免高噪声设备的同时作业。

营运期环境影响分析：

本建设项目属于清洁能源的生产，是国家鼓励和支持的项目，生产过程中产生的废气、废水、噪声和固废等污染物较少(小)，对环境的影响很小。营运期环境影响分析如下：

1 废气对环境的影响分析

光伏发电是利用自然太阳能转变为电能，在生产过程中不消耗矿物燃料，不产生大气污染物，因此运行期间对环境无影响。由于变压器内部装有冷却油，有可能产生油渍渗漏（几率很小）。

本工程定员 20 人，在公司就餐住宿，公司有就餐食堂，会产生少量的油烟，就餐人数按 20 人/天计。人均食用油消耗量以 25g/人·天计，则本项目餐饮食用油消耗量为 0.5kg/d，年消耗量为 0.18t，做菜时油烟挥发一般为用油量的 1%-3%，本次环评以最大量 3%计，则油烟产生量为 5.4kg/a。比同类食堂的油烟生产浓度为 4.5mg/m³。食堂安装油烟净化设施，其净化率约为 60%，则油烟排放量为 2.16kg/a，油烟排放浓度为 1.8mg/m³，达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中规定的限值（2mg/m³）。本项目油烟净化后的废气经厨房后堂油烟排放管道至屋顶排放。

2 废水对环境的影响分析

项目营运期间产生的主要废水为：工作人员的生活污水、光伏组件的清洗废水和鱼塘养殖水。

（1）生活污水

生活污水中经化粪池处理后用于项目区的作物施肥。

（2）光伏组件清洗废水

光伏电池组件，需定期对其进行清洁、除尘工作，清洁方式按照每两个月清洗一次，直接用鱼塘水冲洗。光伏组件清洗水量少，且主要污染物为 SS，且收集困难，直接排放鱼塘。

（3）鱼塘养殖水

鱼塘养殖水周期性停养，并进行人工曝气，使水体自然净化后再进行养殖。

3 声环境的影响分析

本项目在生产运营过程中，主要噪声源有光伏电站的逆变器、升压变压器以及水泵等，噪声声级为60dB(A)-75dB(A)。升压变压器仪表设备均放置在单独的配电房，水泵风机均放在室内，经过建筑的隔声降噪处理后及距离衰减后，降噪效果可达18~25

dB(A), 本项目区较为空旷, 噪声源通过减振、隔声、距离衰减后, 届时场界噪声可《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的2类标准, 对敏感点的影响较小。

4 固体废物的影响分析

旧的光伏组件: 项目光伏系统使用寿命 25 年, 其中组件寿命 25 年, 逆变器寿命 25 年, 电缆使用寿命大于 20 年, 除人为破坏外基本无损坏, 为保障太阳能发电站的稳定性, 设备厂家对其进行定期检测, 对于损坏更换的电池组件以及光伏电池组件使用寿命到期后更换下来的电池组件, 根据《国家危险废物名录》(2016.8.1), 不属于危险废物, 厂区内设置临时储存点后, 直接由设备厂家回收。生活垃圾: 本项目人员编制 20 人, 人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计, 则生活垃圾产生量约 3.65t/a, 经收集后全部由环卫部门统一处理。

由此可见, 采取上述措施后, 固体废物均得到有效处置, 不会对周围环境产生不良影响。

5 光污染影响分析

本项目采用的光伏组件表面材质为晶硅薄膜组件, 光伏电池组件内的晶硅片表面涂覆有一层防反射涂层, 同时封装玻璃表面经特殊处理, 因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。根据《玻璃幕墙光学性能》(GT/T18091-2000) 中规定, 为限制玻璃有害光反射, 其反射率应采用反射比不大于 0.30 的玻璃, 本项目采用的光伏组件表面发射比仅为 0.11~0.15, 完全符合 GB/T18091-2000 的要求, 不至对环境造成大的光干扰。

本项目光伏组件的反射面朝南, 安装倾斜角度 18 度, 据研究, 一般反射光主要影响范围在 300m 以内, 在 300m 以外影响就比较弱了, 根据该项目周边的环境的特点, 300 米内无居民点。安装南北向, 以减少对西侧的道路产生影响。项目周边居民点如图 4 所示。

6 光伏电站对鱼塘的影响分析

本项目光伏组件建立在鱼塘上方, 采取水上发电、水下养殖的模式, 项目鱼塘为人工放养的鱼苗, 光伏组件的桩基不会对养殖造成影响。“渔光互补”条件下水产养殖存在的主要问题是太阳能电池板遮挡阳光, 造成水温偏低, 会对水产品的正常生长有一定的影响。因此, 针对这个问题, 在电站设计时, 采取以下措施降低该影响:

- ① 增大光伏组件前后间距;
- ② 采取科学选择养殖品种及鱼种混养方式。



图 4 项目于周边居民点位置示意图

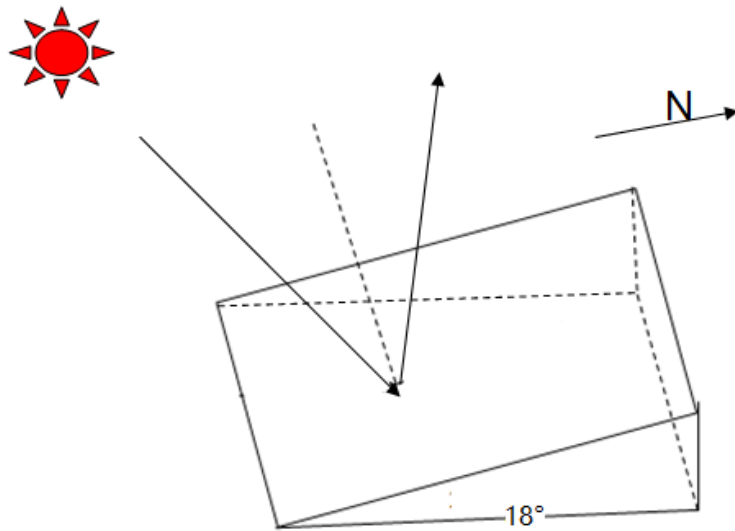


图 5 反射面太阳光反射路线示意图

7 环境风险分析

变电站的事故风险可能有变压器油外泄污染环境意外事故。

针对变压器箱体贮有变压器油，项目在每个变压器下方设封闭事故油池，事故油池设计有效容积按油量的 20% 设计，事故油池按照要求进行了严格的防渗漏处理。防止出现漏油事故的发生或检修设备时而污染环境。按照国家标准《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2006）及《电力设备典型消防规程》（DL5027-1993）的规定，变压器采用推车式灭火器。根据电力部门提供事故油池设计资料，拟建项目事故油池有效容积为变压油量的 20% 设计，本期工程中变电站设计的事故油池的有效容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2006)中“6.6.7 屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的 20% 设计，并应设置将事故油排至安全处的设施；当不能满足上述要求且变压器未设置水喷雾灭火系统时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。当设置有油水分离措施的总事故贮油池时，其容量宜按最大一个油箱容量的 60% 确定。”的标准要求。

光伏电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。

8 选址合理性分析

（1）太阳辐射量

项目拟建地岳阳市屈原管理区属中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候，气候特点为四季分明，水量充足，冬冷期短，夏热期长，气温多变，寒潮频繁，回暖较早，秋温呈阶段性急降，全年气候呈现冬冷、春暖、夏热、秋凉特征。历年平均气温 17.0℃，以 1、4、7、10 月分别代表冬、春、夏、秋四季，其平均温度分别为 4.4℃、17.0℃、28.9℃、18.1℃，绝对最高温 39.7℃，绝对最低温-13.4℃，累计年平均日照时数为 1650.1 小时。项目拟建地全年太阳总辐射量为 3962.96 MJ/m²，根据中华人民共和国气象行业标准《太阳能资源评估方法》（QX/T89-2008）中提供的太阳能资源丰富程度的评价方法进行评价，本项目拟建地屈原管理区凤凰乡荞麦湖太阳能资源属于“资源丰富”等级，有较高利用价值。

（2）工程地质

本项目建设场地为渔业养殖区域。土质为软弱土层，地基土主要为河流冲击阶地，覆盖

层为第四系杂填土、粉质粘土、砾砂组成。电站为渔光互补电站，建设在渔塘之上，场地中间低四周高，施工期间需将渔塘水排干后进行施工。基础采用预应力管桩基础，需采用专用打桩机静压预应力管桩进行管桩基础施工。

本项目建设场地位于渔业养殖区域，该渔场已经营多年，水、电、路、通信等基础设施较为完善，有利于推进项目顺利实施。

（3）地块现状及周边情况

多年来，本项目拟建地近万亩渔场低价租赁给湖南普利公司养殖珍珠及多种鱼类产品，由于经营不善，造成严重亏损，连续几年拖欠政府租金，产业发展陷入困局。通过本项目的实施，采用“光伏发电+渔业养殖+产品加工+特色旅游”相结合的发展模式——太阳能光伏阵列上方接收太阳能光实现发电，光伏阵列下方养殖特色水产品，建设加工基地深加工农副产品，万亩光伏列阵和万亩渔场形成的特色景观开展特色旅游，实现“一地多用”，有效提升单位面积土地的综合效益，促进产业转型升级，以脱当前困局，实现可持续发展。

项目建设地位于岳阳市屈原管理区西大堤东侧，营田镇推山咀社区土地港电排站南侧，根据《岳阳市屈原管理区城市总体规划（2006-2020）》中，主要是对屈原管理区主城区的工业进行了限制，在主城区内关停或禁止新建污染严重、布局差的工业企业；本项目具体地理位置如附图 3，因此，项目建设符合屈原管理区城市总体规划。

9 社会影响分析

本项目建设的大型光伏发电工程，是满足未来国内电力需求，缓解能源危机的有效举措。岳阳市及周边区域煤、石油、天然气等一次能源匮乏，随着能源消费需求的不断增长，项目的实施将对缓解区域能源危机起重要作用。

太阳能光伏发电是一种清洁的能源，既不直接消耗资源，同时又不释放污染物、废料，也不产生温室气体破坏大气环境，也不会有废渣的堆放、废水排放等问题，有利于保护周围环境，是一种绿色可再生能源。所以该项目实施后，其减排效果十分明显。与其它传统火力发电方式相比，本项目具有巨大的环境效益。同时，本项目的建设可改善我国以煤为主的能源结构，促进可再生能源的发展，缓解与能源相关的环境污染问题，使我国能源、经济与环境的发展相协调。

10 环保投资估算

为有效的控制拟建项目对环境的污染，对高噪声源采取有限的治理措施，拟建项目

环保投资估算见表 13。

表 13 拟建项目环保投资估算情况

序号	环保项目		投资费用（万元）
1	油烟	油烟净化设施	2
2	噪声处理设施	单独配电房，隔声减振	40
3	生活污水处理	隔油池、化粪池	2
4	漏油风险防范	事故油池	60
5	固废处置	固废收集、暂存装置	10
6	绿化		20
合计			134

11 服务期满后环境影响分析：

项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年。服务期满后，光伏组件由设备厂家回收，逆变器等设备交由有资质单位处理，组件支架等钢材、电缆可外售给物资回收公司，所有建（构）物及其基础由拆迁公司拆除、清理。电站的地面有电站运营商负责恢复地面水环境，届时对环境的影响较小。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	食堂	油烟	油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准》(GB18483—2001)
水污染物	电池组件清洗废水、生活污水	COD _{Cr} 、氨氮、SS	隔油池、化粪池	不外排
固体废物	废旧光伏电池组件	废旧光伏电池组件	<u>设置临时贮存点后两天内由设备厂家回收</u>	不外排
	员工生活	垃圾	<u>一周集中由环卫部门处理</u>	不外排
光污染	光伏组件反射面	光	<u>光伏组件南北向18°倾角安装，避免对项目周边主干道及项目周边环境保护目标产生影响</u>	-
噪声	项目在生产运营过程中，噪声污染源在声级为60dB(A)-75dB(A)，设备放置在单独的设备控制房，经过建筑物阻隔及距离衰减后，厂界噪声完全达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求。			
其他	/			

生态保护措施及预期效果:

建设项目设计阶段进行合理设计，优化建设，加强施工管理，最大限度减少临时施工占地，减少植被和上层土壤的破坏，减少水土流失。项目区域原为普利珍珠养殖基地，部分水面被用于养殖珍珠。拟建项目实施后，在光伏组件下地块全部恢复成鱼塘，主要采取人工养殖，养殖水面约 8814 亩，以减缓本项目对生态环境的影响。

结论与建议

1 结论

1.1 项目概况

项目占地面积 9600 亩，总建筑面积 3897 m²。项目设计发电容量为 300MW，主要建设内容包括：一是太阳能光伏发电系统基础、电气系统基础等建筑工程；二是太阳电池组件、支架、汇流箱、配电柜、逆变器、变压器、电缆、计算机监控系统及电站自动化系统、光伏子系统通信管理系统等设备购置安装工程；三是道路、河堤修整加固等配套工程。

本项目设计发电容量为 300MW，电站建成后，首年上网电量 27181.57 万 kwh，等效满负荷小时数 906.05h。25 年平均年上网发电量 24669.99 万 kwh，年等效满负荷小时数 822.33h。

1.2 规划及产业政策符合性

2014 年国家能源局出台了《关于规范光伏电站投资开发秩序的通知》（国能新能[2014] 477 号），要求“优先安排结合扶贫开发、生态保护、污染治理、设施农业、渔业养殖等建设的具有综合经济效益和社会效益的光伏电站项目”。本项目采用“光伏发电+渔业养殖+产品加工+特色旅游”相结合的发展模式——太阳能光伏阵列上方接收太阳能光实现发电，光伏阵列下方养殖特色水产品，建设加工基地深加工农副产品，万亩光伏阵列和万亩渔场形成的特色景观开展特色旅游，实现“一地多用”，综合效益显著，是光伏发电与渔业养殖相结合的“渔光互补”典型绿色环保项目，符合产业政策。项目符合《可再生能源法》、《可再生能源中长期发展规划》等规划要求，属政策规划大力鼓励类项目。

1.3 环境质量现状

建设地区环境空气中 PM₁₀、TSP、SO₂、NO₂ 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，建设地区的环境空气质量良好；东淝河的水环境质量较好，各断面监测结果均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求。项目区的鱼塘除 BOD 外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求，BOD 超标的原因主要是由于鱼塘人工投喂鱼类饲料引起的；该地区昼、夜间噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

1.4 环境影响分析

(1) 大气污染源

本项目主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，在运营期没有生产性废气污染源，仅由少量的食堂油烟产生，经油烟净化装置处理后达标排放，对周围大气环境的影响很小。

(2) 水环境影响分析

项目营运期间产生的主要废水为：工作人员的生活污水、光伏组件的清洗废水和鱼塘的养殖水。生活污水经化粪池处理后用于项目区的作物施肥。光伏电池组件清洗水量少，且主要污染物为 SS，且收集困难，直接排放鱼塘。光伏组件水塘养鱼为人工饲养，周期性停养，人工曝气，使水体自然净化，不产生养鱼废水。

(3) 声环境影响分析

本项目在生产运营过程中，主要噪声源有光伏电站的升压变压器、水泵等，噪声声级为 70dB(A)-80dB(A)。升压变压器仪表设备均放置在单独的配电房，水泵均放在室内，经过建筑的隔声降噪处理后及距离衰减后，降噪效果可达 18~25 dB(A)，届时场界噪声可《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准。

(4) 固体废物

项目营运期间产生的废旧的光伏组件：拟建项目所用晶硅电池组件不属于危险废物，厂区内均不设置临时储存点，直接由设备厂家回收；生活垃圾经收集后交由环卫部门处理。采取上述措施后，固体废物均得到有效处置，不会对周围环境产生不良影响。

(5) 光污染影响

本项目光伏组件的反射面朝向南，安装倾斜角度为 18 度，影响的时间主要集中在日出和日落前 2~3 小时，此时的影响面积较大，距离较远，随着太阳光入射角的升高，反射光所影响的面积会随之减少，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，在影响的程度上夏季比冬季要强烈些，范围要大一些。

(6) 辐射对环境的影响

本项目光伏电站升压站变压器容量小，电压较低，未涉及并网发电设备及输变电路，因此可认为无电磁场不利影响。

(7) 光伏电站对鱼塘的影响分析

项目光伏组件建立在鱼塘上方，采取水上发电、水下养殖的模式，项目鱼塘为人工放养的鱼苗，光伏组件的桩基不会对养殖造成影响。“渔光互补”条件下水产养殖存在的主要问题是太阳能电池板遮挡阳光，造成水温偏低，会对水产的正常生长有一定的影响。因此，针对这个问题，在电站设计时，采取以下措施降低该影响：

- ①大光伏组件前后间距；
- ②采取科学选择养殖品种及鱼种混养方式。

(8) 环境风险分析

变电站的事故风险可能有变压器油外泄污染环境意外事故。针对变压器箱体贮有变压器油，项目在每个变压器下方设封闭事故油池，事故油池设计有效容积按油量的 20% 设计，事故油池按照要求进行了严格的防渗漏处理。光伏电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。

(9) 服务期满后环境分析

项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年。服务期满后，光伏组件由设备厂家回收，逆变器等设备交由有资质单位处理，电缆可外售给物资回收公司，届时对环境的影响较小。

表 14 三同时验收一览表

名称	治理对象	环保治理措施	验收标准和要求
废水处理	光伏组件清洗废水、生活污水	隔油池、化粪池	满足《水污综合排放标准》(GB89784—1996)中的二级标准要求。
废气处理	油烟	油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准》(GB18483—2001)
噪声处理	产噪设备	隔声、基础减振等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
固废处理	生活垃圾	垃圾收集、暂存	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
风险防范	变压器漏油	事故油池	《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2006) 中的相关要求

1.5 项目验收监测

项目验收监测内容见下表 15。

表 15 环境保护竣工验收一览表

验收类别	验收内容	验收标准
生活污水	收集生活污水，设置化粪池和沉淀池	满足《水污综合排放标准》(GB89784-1996)中的二级标准要求。
设备噪声	在产生噪声的设备安装减震措施，采取有效的隔振、隔声设施	达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)中2类标准
工艺尾气	设备无尾气排放	/
车间废气	车间设置的排气扇加强通风	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放周界外浓度最高限值要求
生产固废	不合格品、散失物料经收集后，返回生产线重新利用，设置固废临时储存场，每周由环卫部门统一收集处理。	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(GB18599-2001)》的相关要求
生态恢复与水土保持	在施工过程中要扰动地表，抽排水进行施工作业，因此有少量水土流失产生，施工结束后，恢复地貌。	优化施工道路设计，合理安排工序。
环保机构设置	环保人员负责环境管理，落实环境监测计划	设立专职环境管理机构。

1.7 总体结论

综上所述，项目在建设和运营过程中产生的环境污染较小，只要认真落实各项相关的环保政策，加强环保意识和采取必要的环保措施，项目建设从环境角度来看是可行的。

2 建议

强化环境监测。施工期后期委托有资质的单位进行一次环境监测，以确保项目施工中产生的污染是否符合排放标准。营运期定期进行环境监测，以确保项目运营期间的环境状况以及产生的环境影响。

强化本项目施工阶段的环境管理。做好施工期的组织安排工作，应严格执行建设部《建设工程施工现场管理规定》中有关环境管理章节的规定，妥善处理(置)施工期产生的各类污染物，同时做好生态恢复防治措施。

预审意见：

公章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日