

大唐华银益阳八形汉 300MW 渔光互补

光伏发电项目

环境影响报告表

(送审稿)

建设单位：大唐华银张家界水电有限公司

编制单位：核工业二三〇研究所

二〇二〇年三月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	17
三、环境质量状况.....	23
四、评价适用标准.....	31
五、建设项目工程分析.....	33
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	43
七、环境影响分析.....	45
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	68
九、结论与建议.....	70

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目地水系图

附图 3：项目主要环境保护目标示意图

附图 4：总平面布置图

附图 5：环境现状监测点位示意图

附图 6：项目与生态红线位置关系示意图

附图 7：项目地现状图

附件 1：环评委托书

附件 2：项目选址意见

附件 3：项目用地协议

附件 4：营业执照

附件 5：备案证明

附件 6：监测质保单

附表：建设项目环评审批基础信息表

附表 1：环境空气影响评价自查表

附表 2：地表水环境影响评价自查表

附表 3：环境风险评价自查表

一、建设项目基本情况

项目名称	大唐华银益阳八形汉 300MW 渔光互补光伏发电项目				
建设单位	大唐华银张家界水电有限公司				
法人代表	俞东江	联系人	谷向阳		
通讯地址	湖南省张家界市西溪坪大唐华银张家界水电有限公司				
联系电话	15174495789	邮政编码	413100		
建设地点	湖南省益阳沅江市共华镇				
立项审批部门	湖南省发展和改革委员会	批准文号	2019-430981-44-03-038834		
建设性质	新建■改扩建□技改□		行业类别及代码	太阳能发电 C4416	
占地面积(平方米)	4008020 (其中水域面积 4000020 平方米)		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	166745.10	环保投资	113	环保投资占总投资比例	0.07%
评价经费(万元)		预期投产日期	2020 年 12 月		
工程内容及规模:					
一、项目由来					
<p>随着石化能源储量的不断减少，全球温室效应的日益严重。调整优化能源结构，积极发展风电、水电、光伏发电等清洁能源和节能环保产业已刻不容缓。</p> <p>2012 年 10 月，国家电网正式发布了《关于做好分布式光伏发电并网服务工作的意见》，承诺全额收购富余电力，大大简化并网流程。在 2013 年 7 月，国务院发布了《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（[2013]24 号），明确提出“大力开拓分布式光伏发电市场，鼓励各类电力用户按照‘自发自用，余量上网，电网调节’的方式建设分布式光伏发电系统。优先支持在用电价格较高的工商业企业，支持在企事业单位等推广小型分布式光伏发电系统”。根据财政部《关于分布式光伏发电实行按照电量补贴政策等有关问题的通知》（财建[2013]390 号），湖南省人民政府办公厅《关于实施积极财政政策扩大有效投资推动结构调整增长的意见》（湘政办发[2016]94 号）等文件精神，湖南省财政厅、湖南省发展和改革委员会印发了《湖南省分布式光伏发电电价补贴实施细则》，省级光伏发电补助实行全电量补贴，0.2 元/千瓦时。可以预见的是，光</p>					

伏发电一定会在未来大放异彩。

大唐华银张家界水电有限公司决定在湖南省益阳沅江市共华镇建设大唐华银益阳八形汉 300MW 渔光互补光伏发电项目。该项目的建设可有效的促进地方经济，带动光伏产业链的发展，对于改善当地电网的电源结构，推动沅江市太阳能发电事业的发展，开发可再生能源有着积极的意义。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关建设项目环境管理规定，大唐华银张家界水电有限公司委托核工业二三〇研究所对大唐华银益阳八形汉 300MW 渔光互补光伏发电项目进行环境影响评价工作，编制环境影响评价报告表。接受委托后，我单位立即组织相关技术人员进行现场踏勘、类比调查、收集相关资料，在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定和有关环保政策、技术规范，编制了本环境影响报告表，呈报环境保护行政主管部门审批。

本次环评不包括对电磁辐射环境影响评价，对于涉及相关的电磁辐射环境影响需另行办理相关手续。

二、编制依据

1、法律法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〔1998〕第 253 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号，2018 年 4 月 28 日修正）；
- (9) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日施行）；
- (10) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日施行）；
- (11) 《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日起施行）；
- (12) 《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020 年）》（湘

政发〔2015〕53号，2015年12月31日）；

(13) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；

(14) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(15) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号，2016年12月30日）；

(16) 《中华人民共和国再生资源法》（2006年1月1日起施行）

(17) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（中华人民共和国农业部令 2011年第1号）。

2、技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9) 《光伏电站环境影响评价技术规范》（NB/T 32001-2012）。

3、其它相关文件

(1) 《大唐华银益阳八形汉 300MW 渔光互补光伏发电项目可行性研究报告》（扬子江工程咨询有限公司（湖北），2019年1月）；

(2) 大唐华银张家界水电有限公司提供的相关资料。

三、项目基本情况

1、项目名称、地点及性质

项目名称：大唐华银益阳八形汉 300MW 渔光互补光伏发电项目

建设单位：大唐华银张家界水电有限公司

建设性质：新建

建设期：6个月

总投资：工程总投资 166745.10 万元，环保投资 113 万元，占工程总投资的 0.07%。

建设地点：湖南省益阳市沅江市共华镇八形汊（具体地理位置见附图 1）

项目占地利用情况：永久占地陆域面积 8000m²，水域面积 4000020m²（6000 亩），水域主要为内湖，渔业水域，主要功能为人工养殖家常淡水鱼类；陆域土地类别为工业用地及未利用地，不占用基本农田，建设单位已签订了土地租赁合同，详见附件。

2、太阳能资源概况及发电量预测

根据沅江市气象站实测资料统计，沅江市气候属亚热带湿润季风气候，具有湖区气候特色。光热充足，降水适中。平均气温 16.9℃。1 月平均气温 4.3℃，7 月平均气温 29.1℃。年平均日照数为 1743.5 小时。年平均降水量 1322 毫米，多集中在 4~6 月。无霜期 276 天。

本项目所在地区区域日照较充足，光伏场区范围 Solargis 年太阳辐射量为 4381.2MJ/m²。太阳能资源按分类属我国 III 类资源丰富地区，具有较好的开发利用价值，比较适合建设光伏发电系统。

太阳能光伏发电工程发电量主要与装机容量、电站所在地的太阳能资源和光伏电站发电系统的发电效率有关，根据《大唐华银益阳八形汊 300MW 渔光互补光伏发电项目可行性研究报告》（扬子江工程咨询有限公司（湖北））预测，电站建成后第一年光伏电站年平均上网电量 43490.3 万 kWh，年等效满负荷运行小时数约为 1100h，在运行期二十五年内光伏电站年平均上网电量 40737.4 万 kWh，年等效满负荷运行小时数约为 1030.4h。与相同发电量的火电相比，每年可节约标煤 13.28 万 t，相应可减少废气排放量：SO₂ 约 2338.33t，NO_x 约 3511.56t，CO₂ 约 32.18 万 t，此外，还可节约用水，减少火电站相应的污废水和温排水等对水域的污染。

3、工程规模及工程特征

本项目拟建于益阳市沅江市共华镇八形汊区域，租用八形汊 6000 亩水域，采用水上漂浮式太阳能光伏组件阵列、固定倾角方案，形成装机容量 395.3664MWp/300MWac 的光伏发电项目。工程特性详见下表。

表 1-1 工程特性一览表

序号	项目	单位	内容	备注
一、工程站址概况				
1.1	逆变器交流侧输出总功率	MW	300	
1.2	海拔高度	m	26-30	
1.3	经度	°	东经 112.349065	

1.4	纬度	°	北纬 28.996848	
1.5	工程代表年太阳总辐射量	MJ/m ²	4381.2	
1.6	极端低温	°C	-15	
1.7	极端最大风速	m/s	20.3	
二、主要设备				
1、光伏组件				
1.1	模块类型	Wp	440	
1.2	标准输出功率	W	440	
1.3	输出功率公差	W	0/+5	
1.4	电池额定工作温度	°C	45+/-2	
1.5	尺寸 (L/W/T)	mm	2115×1052×35	
1.6	重量	kg	24.0	
1.7	工作温度范围	°C	-40~+80	
1.8	最大风荷载	Pa	2.4k	
1.9	最大雪荷载	Pa	5.4k	
2、逆变器				
2.1	交流输出额定功率	kW	3125	
2.2	交流输出最大功率	kW	3593	
2.3	交流输出额定电压	V	600	
3、升压站				
3.1	变压器数量	台	2	
3.2	变压器容量	kVA	150000	
3.3	额定电压	kV	220	
4、出线回路线和电压等级				
4.1	出线回路数	回	1	
4.2	电压等级	kV	12	
三、土建施工				
1	光伏组件浮体	MWp	395.3664	
2	施工总工期	月	12	
四、概算指标				
1	静态投资	万元	163068.88	
2	动态投资 (不含流动资金)	万元	165845.10	
3	工程总投资 (含流动资金)	万元	166745.10	
4	单位千瓦静态投资	元/kWac	4124.50	
5	单位千瓦动态投资	元/kWac	4194.72	
6	设备及安装工程	万元	153524.53	
7	建筑工程	万元	4882.86	
8	其它费用	万元	3046.94	
9	基本预备费	万元	1614.54	
10	建设期利息	万元	2776.23	
五、经济指标				

1	装机容量		300	
2	多年年平均上网电量		40737.4	
3	多年年平均有效利用小时数	h	1030.4	
4	上网电价		0.45	含税
5	项目投资财务内部收效率	%	9.30	税前
6		%	8.13	税后
7	资本金财务内部收益率	%	12.63	税后
8	投资回收期	年	10.26	税后
9	借款偿还期	年	15	

4、工程组成

项目建设内容包括太阳能光伏发电系统、升压站等，项目具体组成如下表所示。

表 1-2 建设项目工程组成一览表

工程类别		工程内容
主体工程 (太阳能 光伏电站)	光伏阵列	主要包括太阳能电池组件、支承结构(浮体等)、电缆等;
	直流-交流 逆变设备	主要包括汇流箱、集中式逆变器等;
	升压并网 设施	主要包括 35kV箱逆变一体机、35kV 开关柜、220kV主变压器、220kV GIS等;
	控制监测 系统	主要包括系统控制装置、数据检测及处理与显示系统、远程信息交换设备等
	附属辅助 系统	防雷及接地装置、清洁设备、厂房及办公室、围栏、火灾报警、生活消防系统、站用电源系统、通道及道路等
公用 工程	供水	在场地内打井取地下水作为水源
	排水	清洗废水直接进入八形汉内湖，生活污水经处理设施处理后用作农肥
环保 工程	废水治理	为不影响发电，清洗工作安排在早晨和傍晚。由于太阳能电池组件安装在水面上，清洗废水难以收集，项目清洗废水直接进入水体，不产生有组织排水。生活污水经污水处理设施处理后用作农肥。
	噪声治理	要求将变压器、逆变器等设备安置在室内，通过建筑隔声后，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。
	固废处置	建设单位将废太阳能电池组件收集至专用贮存场所，并移交原生产厂家直接回收处置。废变压器油交有资质的单位处置。
	其它	采用的光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。采取相关措施后无眩光，本项目产生的光污染对周围环境基本无影响。

四、工程布置

本项目装机总容量为 300MW，主要建设内容包括：光伏方阵（光伏电池组件、组件支架）、支架驱动及控制系统、支架基础、汇流箱、升压变电设备及基础、集电线

路、升压站设备及基础和场内道路等。

1、光伏方阵

(1) 组件设备选型

① 光伏组件选型

光伏电池组件是太阳能光伏发电系统的核心部件，其光电转换效率、各项参数指标的优劣直接代表了整个光伏发电系统的发电性能。表征太阳能电池组件性能的各项参数有标准测试条件下组件峰值功率、最佳工作电流、最佳工作电压、短路电流、开路电压、最大系统电压、组件效率、短路电流温度系数、开路电压温度系数、峰值功率温度系数、输出功率公差等。

太阳能电池组件的功率规格较多，但是，在进行选型时，一般主要考虑单体功率大且已经商业化应用的太阳能电池组件。单体功率大意味着一定容量的光伏电站所使用的组件数量就少，组件数量少意味着组件间连接点少，故障几率减少，接触电阻小，线缆用量少，于是系统整体损耗也会降低，电池板后期维护检修工作量较小。

目前，一般单晶组件和高效单晶组件均可采用的 72 片电池片组装工艺，72 片组件平均效率高于 60 片组件平均效率，采用大容量光伏组件可以有效减少土地占用面积；相同容量的光伏电站，大容量光伏组件数量更少，连接组件的直流电缆也越少，可以降低投资，也可以降低直流损耗，提高光伏电站系统发电效率。高效单晶组件和一般单晶组件的尺寸几乎相同，但是组件单体功率高效组件更大，这是由于高效光伏组件的效率优于一般组件所致。且高效单晶组件重量比一般单晶组件的重量要轻约 4kg，应用于水面漂浮式光伏时，可以降低浮体的造价。因此结合本项目的实际情况，高效单晶组件比一般单晶组件更适合应用在本光伏电站。另外，近年由于半片、叠瓦等组件技术的成熟，使得采用 PERC 技术的组件功率进一步提升，目前组件实际可以做到 400Wp 以上，最高甚至可达 440Wp 级别；400Wp 以上级别组件已经逐渐成为主流组件。考虑到水面漂浮式光伏项目对水域征收范围管控严格，应尽量高效利用水域面积，而选用大组件能最大限度利用水面，综合考虑 440Wp 级别组件的市场供应情况，本项目选取 440Wp 规格组件。该光伏组件的转换效率高达 19.8%。根据组件有效使用面积及损耗计算，电池片实际效率更高，该组件的选用能有效提高光伏电站单位面积发电量。

② 光伏组件运行方式

光伏阵列主要结合光伏电站场址规划和实地条件，因地制宜进行设计，选址基本情况和要求主要有：

1) 项目选址主要为湖南省益阳市沅江市八形汊水域，据了解，常年水位差约 1m 左右，可以保证光伏电站建设安全、可靠；

2) 光伏电站阵列宜采用顺坡布置及水面集中布置方式，严禁采用大范围土地平整的方式，以减少对生态环境的破坏；应考虑土地综合利用，包括植被恢复、农业种植、水面养殖等方案，在水面布置时还应充分考虑到水面进行二次利用的便利性；

3) 光伏电站用地标准：光伏阵列以全年在当地时间 9:00-15:00 前后排阴影不互相遮挡为原则进行间距控制，同时，本阶段每 MW 光伏电站用地原则上水面不大于 35 亩/MW。随着光伏组件效率的提高，用地指标逐渐减小。

水上漂浮式系统：水上漂浮式方案采用两种浮体，浮体采用高密度聚乙烯专用浮箱，主浮模块上安置一块 72 片组件，然后在两排主浮模块中间安放副浮模块连接，其作用一是实现排与排之间的间距空格，二是作为维护通道。

下图是日本同类型电站的全浮箱拼接方案的图片。这种方案浮台载着太阳能电池板和逆变器浮在水面上，不会因水面波动和大风而大幅移动。浮台横纵连接，呈平面状漂浮。而且，还像停泊中的船那样，用锚栓在水底固定，以确保移动幅度不超过一定的范围以上。



图 1-1 日本全浮箱拼接光伏电站

优势：刚性连接少，受波浪影响小；抗风性能好；安装、维护方便；水域利用率高；用钢量少。

劣势：电池板倾角受浮体限制(一般不超过 20°)，无法达到最佳倾角，影响发电量。

适用于水上光伏电站平台的漂浮组件设计，包括主浮体、副浮体、踏板、系泊浮体、连接卡销等材料构成光伏网。具有独立自主知识产权的新型光伏平台，应该具有如下

特点:

1) 光伏倾角可变化, 应用范围广: 可选择 12° 满足主要区域及提供最佳发电量设计要求。

2) 系统(设计及材料)可靠性优越、经过科学完善的综合分析和实验验证, 可满足使用要求, 且满足环保要求。

3) 精细化设计, 集约化的组装和运输方案, 降低了整个项目的时间长度; 操作简单、安全, 工人无需进入水域即可完成 80% 以上浮体安装工作, 水面运维工作量远远少于其他水上光伏系统。

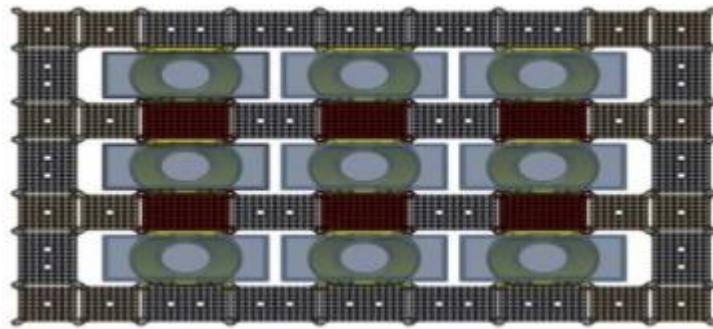


图 1-2 总体布置示意图

如上图所示, 光伏浮块采用太阳能板、主浮体、副浮体、踏板以及若干连接件组成一个大的光伏组, 并在四周通过系泊链固定。

水面漂浮电站电池板安装及倾角设计需要考虑以下因素

- 1) 支架的风载能力, 极端恶劣天气的稳定性和安全性;
- 2) 角度和间距设计对于组件的遮挡问题;
- 3) 角度和间距设计对于系统成本的影响。

通过支架设计, 可以灵活调整角度, 本项目设计为 8° 。为了将太阳能电池板固定主浮体上, 主浮体前、后端设计有专门的挂钩锁紧机构(包括螺栓、锁扣和橡胶垫)。挂钩设计采用面连接方式, 有利于受力均匀、防止太阳能板撕裂、防止振动。

③ 逆变器选型

光伏并网逆变器是光伏电站的核心设备之一, 其基本功能是将光伏电池组件输出的直流电转化为交流电, 然后输入电网中。逆变器具有全自动运行停止功能。当光伏组件产生了足够的电能, 逆变器启动, 同时电子控制系统开始将电能逆变为交流电。当电能输入低于某一阈值时, 逆变器断开连接, 停止运行。此外, 它还有最大功率跟踪控制功能、防孤岛运行功能等。

对比采用集中式逆变器和组串式逆变器时每个方阵的部分设备成本，不考虑组串式逆变器的安装成本，集中式逆变方案比组串式逆变方案仍具有较大的成本优势。考虑集中式方案的整体发电效率较组串式方案更高，过负荷能力更强，支持更高的容配比，综合比较集中式逆变器方案发电效益高于组串式逆变器方案。

在与集中式方案进行纵向比较，相同容配比下组串式方案发电量以及效率高于集中式方案，但其投资收益率低于集中式方案，其度电成本也高于集中式方案。考虑到场地限制，容配比取 1.3 左右时，集中式方案经济指标优于组串式方案。

因此综合考虑组件先进性、度电本及项目投资内部收益率等因素，项目可研推荐采用 440Wp 组件，集中式逆变器。

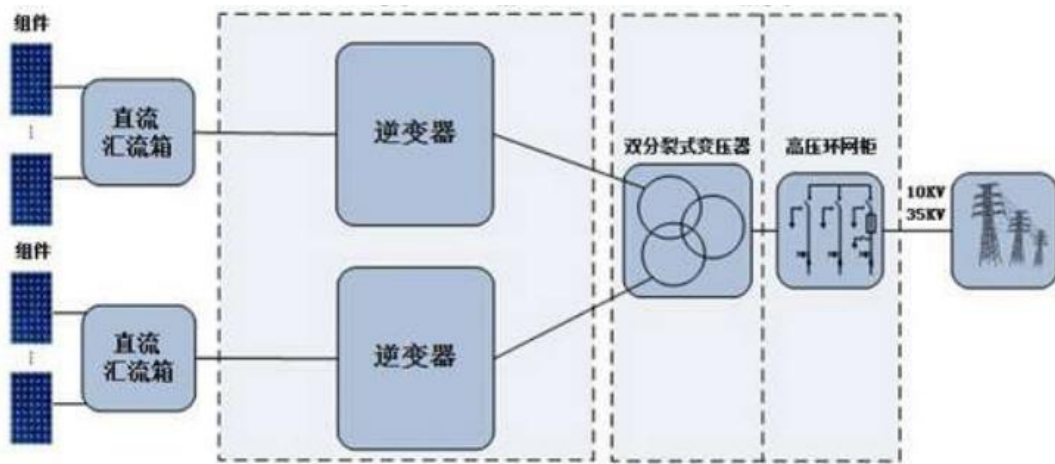


图 1-3 集中式逆变器方案组成框图

(2) 光伏方阵布置

本项目共设 96 个 4.1184MWp 的光伏发电单元，全部为浮体安装的固定运行方式。光伏发电单元主要由光伏阵列、直流汇流箱、箱逆变一体机、升压变压器组成。每个光伏发电单元约由 9360 块 440Wp 的光伏组件组成，并设 20 台直流汇流箱、1 台 3125kW 集中式逆变器、1 台 3125kVA 升压变压器。每台直流汇流箱连接 18 个光伏串列；每个光伏串列由 26 块光伏电池组件串联而成。

本项目 96 个光伏发电单元共需 440Wp 单晶硅光伏组件 898560 块，20 台直流汇流箱，3125kW 集中式箱逆变一体机（含低压柜）96 台套。

根据现场场地布置，组件与组件之间留有 2cm 空隙以减少方阵面上的风压。26 个电池组件串联后作为一个完整的并联支路，便于编号，从而使得日常维护、检修和故障定位清晰。

(3) 光伏方阵接线方案

本工程采用两级汇流方案，每 26 块光伏组件组成一个光伏串列，每 18 串列接入一台直流汇流箱，每 20 台直流汇流箱接入 1 台 3125kW 集中式箱逆变一体机（含低压柜），从而组成 1 个 4.1184MWp 的光伏子方阵，每个光伏单元配置 1 台 3125kVA 升压变压器。

光伏电池组件通过自带的电缆串接成一个光伏串列，通过光伏专用电缆接至直流汇流箱，再接入集中式箱逆变一体机，3125kVA 升压变压器。采用多方阵-变压器单元组合后形成 16 回 35kV 集电线路接入 220kV 升压站，再以 1 回 220kV 线路送出到邻近的变电站或线路。

(4) 光伏组件运行方式

本项目采用全浮箱拼接方案，光伏浮块采用太阳能板、主浮体、副浮体、踏板以及若干连接件组成一个大的光伏组，浮台搭载太阳能电池板和逆变器浮在水面上，浮台纵横连接，呈平面状漂浮，四周通过系泊链连接水底锚栓固定。

水面漂浮式光伏组件安装方式采用 8° 的光伏组件倾角，光伏组件前后排总间距 1550mm，净间距约 508mm。每个光伏组件投影面积约 2.21m²，总面积约 1980273m²，约占水体面积的 49.5%。

2、集电线路

本工程地处河边，项目规划区域内，岸边可利用土地较少，不满足电缆的敷设条件，因此本工程采用架空线路方案。

集电线路全线架设地线或 OPGW，并在集电线路下塔部分增设避雷器，以防止直击雷对集电线路的影响。本项目架空集电线路采用变径设计。每回集电线路可汇集 6 个光伏单元的箱变，箱变高压侧用电缆送出，通过槽盒和直埋两种方式送至塔下，沿塔引上至架空线。每条集电线路中 1#~2#~3#号主变间采用 LGJ-70 的架空线连接；3#~4#~5#~6#号主变间采用 LGJ-95 的架空线连接；6#号主变至升压站 35kV 侧采用 LGJ-185 的架空线连接。每邻近的两回集电线路采用 LGJ-185 同塔双回的架空线方式送至升压站。

由于采用变径设计，对于线路可根据现场实际需求进行受力计算，采用混凝土杆塔和铁塔混合架设的方式。集电线路架设均位于河岸北侧或西侧，避免或减小对光伏组件的遮挡。

光伏电站架空线总长 231.84km，全线设架空地线。架空线路与箱变连接电缆、集电线路进站电缆总长 25.6km。

3、升压站

本光伏电站建设规模 300MW，需新建一座 220kV 升压站。升压站拟建于位双阜村笑米米米业有限公司厂区内，为工业用地。升压站内用地面积 6541m²，内布置有综合楼、配电装置室等建筑物，四周设高实体围墙。场区道路周边设排水沟。升压站平面布局详见附图。

表 1-3 升压站主要技术指标表

序号	名称	单位	数量	设计耐火等级	备注
1	围墙内用地面积	m ²	6541	/	围墙中心线用地
2	总建筑面积		343	/	
2.1	生产综合楼		293	二级	1层
2.2	水泵房		50.05	二级	1层
3	站内混凝土道路面积		1227	/	含道路、停车场
4	绿地总面积		300	/	
5	围墙长度	m	325	/	实体围栏

新建升压站安装两台 150MW 的 220kV 变压器，220kV 侧采用单母线接线，通过 1 回 220kV 线路送出；35kV 侧采用单母线接线，每段母线 12 个 35kV 间隔每段光伏进线 8 回，SVG 进线 1 回，接地变兼站用变进线 1 回，变压器出线 1 回，母线 PT 一回。

4、道路

光伏场区外交通较为便利，可通过省道和通往施工现场的乡道到达。

光伏场区内，由于本工程大部分设备置于水面之上，因此本工程维护均通过水路至各设备，因此每个阵列浮体均预留船体通道，便于维护检修。

光伏场区进场道路全长 1.7km，场内道路全长 40.8km，均为改建道路。道路采用泥结碎石路，基层可采用压实后的天然地基，两侧设 50cm 宽土路肩，碾压密实。道路路面宽度为 4m，转弯半径为 8m，道路面层采用 20cm 厚泥结碎石。

场内改建道路需在现有道路两侧进行加宽改造到达设计要求宽度，以满足光伏设备运输要求。

另外，场区将设置围栏。场区围栏总长度 42300m，围栏采用高速公路用的钢丝网

围栏。水上围栏主要作用是防止外来船只进入光伏场区，采用浮筒式围栏，浮筒采用聚乙烯材料，浮筒底部采用于光伏浮体相同的锚固系统，满足围栏始终处于征地红线范围内。围栏周边每个 5 米悬挂安全警示牌，并且定期安排人员巡视。

5、主要工程量

本项目主要工程量汇总详见表 1-4。

表 1-4 项目主要工程量表

编号	工程名称	单位	数量
一	光伏厂区道路		
1	土石方开挖	m ³	46920
2	土石方回填	m ³	40023
3	级配碎石	m ³	32640
二	场区围栏	m	42300
三	光伏组件浮体	MWp	395.3664
四	锚固系统	MWp	395.3664
五	漂浮式箱逆变平台	座	96
六	河道清淤	m ³	15.9
七	安装平台	座	15
八	锚固、汇流箱、电缆支架	t	840
九	集电线路工程		
1	土石方开挖	m ³	100
2	土石方回填	m ³	80
3	铺砂盖砖	m ³	50
九	220kV 升压站		
1	场平工程		
1.1	土石方开挖	m ³	6750
1.2	土石方回填（利用料）	m ³	7151
1.3	场内电缆沟	m	216
2	道路（路宽 4m）	m	260
3	主变、配电设备基础		
3.1	土石方开挖	m ³	251
3.2	土石方回填	m ³	80
3.3	基础混凝土 C30	m ³	180
3.4	基础混凝土 C15	m ³	15
3.5	钢筋	t	17.4
3.6	预埋件	t	2.1
4	户外构支架及无功补偿		
4.1	土石方开挖	m ³	1860
4.2	土石方回填	m ³	1650
4.3	基础混凝土 C30	m ³	312
4.4	基础混凝土 C15	m ³	60

4.5	钢筋	t	35
4.6	钢材	t	65
5	房建工程		
5.1	综合楼	m ²	293
5.3	水泵房	m ²	50.05
6	事故油池	m ³	55
7	绿化	项	1
8	地基处理	项	1
9	污水处理设施及化粪池	项	1
10	实体围墙及 5m 宽电动伸缩门	m	325

五、项目主要设备材料

项目主要设备材料见下表。

表 1-5 项目主要设备材料一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量
一	发电设备及安装工程			
1	光伏电池组件	单晶硅 单片功率 440Wp	块	898560
2	集中式箱逆变一体机	3125kW /630V	套	96
3	直流汇流箱	18进1出	台	1920
4	升压变压器（干式）	SCB11-3125/37±2*2.5%/2*0.63 3125kVA 35kV/630V	台	96
二	升压变电设备			
1	220kV 主变压器	SZ11-150000/220	台	2
2	主变中性点间隙 成套保护设备	含可调间隙、间隙 CT、零序CT、 隔刀、避雷器、支架等	套组	2
3	220kV 配电装置	含封闭开关设备、断路器、电流 互感器、检修接地开关等	套组	2
4	35kV 配电装置	含进线柜、集电线路柜、PT柜等	套组	2
5	35kV接地兼站用变	35kV 接地变、77Ω接地电阻	套组	2
6	无功补偿系统	±30Mvar SVG（直挂型）	套组	2
7	站用电系统	315kVA 10/0.4kV 干式箱变	套组	2
8	电力电缆及母线	各型号电力电缆、动力电缆及防 火堵料等	/	适配

六、公用工程

1、供水系统

进场道路两侧居民主要供水来源为自来水。本项目供水为地下水。地下水通过深井泵提升，部分进入生活水箱，再经生活给水设备送至升压站各用水点；剩余部分直接进入消防水池，在经过消防给水设施送至室内、外消火栓。为保证枯水期的水量供应，项目拟在升压站附近建设一个 10m³ 的蓄水池。

生活用热水采用电热水器，在各卫生间设置 1 个 60L 贮热式电热水器。

2、排水系统

升压站排水系统采用雨污分流制，主要包括：雨水、生活污水排放和事故油池废水的排放。

①雨水

雨水排水包括屋面雨水排水、站区场地雨水排水、电缆沟及阀门井的雨水排水。

建筑物屋面雨水通过雨水斗收集，通过雨水立管引至建筑外围排水沟；站区场地雨水通过雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至站外；电缆沟的雨水通过排水暗管排至雨水检查井；阀门井雨水通过渗水坑渗透至地下。

②生产、生活污水

由于太阳能电池组件安装在水面上，清洗废水难以收集，项目清洗废水直接进入水体，不产生有组织生产排水。生活污水主要为升压站运行管理人员所产生，生活污水经一体化污水处理设施（处理量为 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后农用。

3、用水量

升压站用水主要包括生活用水、杂用水和消防用水。

生活用水量根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2014）按 $145\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，用水量约为 $1.16\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为日常用水、淋浴用水、厨房用水和未预见水。

杂用水量约为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为绿化、喷洒道路用水。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》的要求，室内消火栓系统用水量按 $5\text{L}/\text{s}$ 计算，室外消火栓系统用水量按 $15\text{L}/\text{s}$ 计算，一次火灾按延续时间 2h 计，消火栓系统一次灭火用水量为 144m^3 。

七、劳动定员与工作制度

本项目按照少人值班，多人维护的原则，拟劳动定员 8 人，年均工作时间 360 天。项目升压站内设综合楼，提供食宿。

八、项目实施进度

本工程施工工期由施工准备期和主体工程施工期两部分组成。施工准备期主要包括场内及进场施工道路、临时生产、生活设施的修建。主体工程施工期包括光伏设备

土建与安装工程、开关站扩建部分相应土建与安装工程。施工总工期安排为 6 个月。

施工进度从第一年 1 月开始安排，修整进场道路和场地平整，主体光伏工程施工于 5 月开始，第一年 6 月底完工。6 月底前完成所有发电设备的安装调试工作，具备并网发电条件。

九、社会经济效益概况

本工程为可再生能源项目，属国家鼓励发展的能源项目，不耗费能源资源，具有广阔的发展前景，符合国家能源发展战略要求。工程建成后，每年可向电网输送 40737.4 万 kW·h 的上网电量，可改善电网电源结构，有利于当地国民经济的可持续发展。

按 2019 年 10 月份价格水平计算，工程静态总投资 163068.88 万元，工程建设动态投资（不含流动资金）165845.10 万元，工程总投资（含流动资金）166745.10 万元，建设期利息 2776.23 万元。单位千瓦静态投资 4124.50 元/kWp，单位千瓦动态投资 4194.72 元/kWp。

电项目上网电价暂按上网电价 0.45 元/kWh 进行财务评价得出：项目投资财务内部收益率税前为 9.30%，税后为 8.13%，资本金财务内部收益率为 12.63%，投资回收期为 10.79，项目资本金财务内部收益率（12.63%）高于资本金基准收益率（8%），项目具有很好的盈利能力。

本工程的建设有利于当地劳动力市场和建材市场的繁荣，增加社会就业机会。工程建成后，可为地方带来较大的税收，有利于当地经济发展。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，升压站拟建于湖南笑米米米业有限公司厂内，用地为现在荒地，不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

湖南笑米米米业有限公司主要以稻谷烘干为主，厂内有稻谷烘干内等设备，目前该厂已停产并被法院执行拍卖程序。

二、建设项目所在地自然环社会环境境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、地理位置

沅江市位于湖南省北部，益阳市东北部，以沅水归属之地而得名。东北与岳阳县交界，东南与汨罗市、湘阴县为邻，南和西南分别与益阳市赫山、资阳区接壤，西与汉寿相望，北与南县及大通湖区毗连，地理坐标介于东经 112°14'87"~112°56' 20"之间。东西最大长度 67.67 公里；南北最大宽度 58.45 公里。沅江市距长沙 100km，距益阳 26.6km，距长常高速公路仅 4km，水路有高速客轮直达长沙。沅江港口年吞吐量 100 万吨，是湖南四大港口之一。

本项目光伏发电设备安装于湖南省益阳市沅江市共华镇八形汊水域，升压站位于共华镇双阜村。具体地理位置图见附图 1。

2、地形、地质及地震烈度

沅江市属洞庭湖平原地貌，西南较高而东北略现低平。西南为环湖岗地，岗岭在海拔 100 米上下，岗坳相对高差 10-15 米，内多湖塘。西域赤山为洞庭湖中一长条形孤岛，为中国内陆最大淡水湖岛，岗岭平缓，坡度 25 度以下。北部为河湖沉积物形成的平原，低平开阔，沟渠交织，海拔 30 米左右。东南部为南洞庭湖的一部分，东南湖、万子湖等大小护坝星罗棋布，淤积洲滩鳞鳞相切。东北部为沼泽芦洲，是东洞庭湖的淤积地貌，遇洪汛季节，则湖面弥漫，一望无际。全市地貌大致可分为三部分：①溪谷平原，主要分布在西南丘岗地区深入岗地腹部的湖港汊尖端和两旁边脚，占全市总面积的 1.65%。②湖滨平原，大部分在市境东北部草尾、共华等大垸及漉湖、万子湖、东南湖一带，占全市总面积的 68.06%。③丘岗地，包括市西南的三眼塘，西北部赤山和琼湖等地。占全市总面积的 8.46%。沅江地势西南高，东北低，自西向东倾斜。全市境内，现存的山仅有赤山、明山、朗山等三处。全市最高处为庵子岭，海拔 115.7 米。全市湖州水域面积 1041.3 平方公里，占全市总面积的 52.35%。根据 1990 年颁布的《中国地震烈度区划图》，沅江市基本地震烈度为六度，建筑物按一般工程抗震标准设防。

3、气候、气象

沅江市属中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候，加之受湖泊效应的影

响，光热充足，雨量丰富。有严寒期短，暑热期长，昼夜温差小，四季风力大，水汽雾日多的湖区气候特色。根据沅江市气象站资料：

全年主导风向为 N，频率为 22%；

夏季主导风向为 SE，频率为 12%；

历年最大风速为 24m/s，平均风速为 3.0m/s；

极端最高气温 39.4℃，最低气温为-11.2℃，年平均气温 16.6℃；

年平均降雨量为 1319mm；

年平均蒸发量 1323mm；

年平均相对湿度 81%；

年积雪最大深度为 30mm；

冬季最大气压 101.88kPa；

夏季最大气压 99.75kPa。

4、水文

沅江市域处于洞庭湖平原，用于行洪的湖洲和水面面积约占总面积的 52.35%。市区内有上、下琼湖、石矶湖、蓼叶湖和后江湖等五大湖，市区内水面 3.4 平方公里。市域内有白沙长河(即沅水下游)、资江分河和广阔的南洞庭湖，河港纵横，湖泊交错。全市水资源总量多年平均为 1544.12 亿立方米，其中地表降水 25.76 亿立方米，取大年降水量 40.24 亿立方米。过境容水 1514.20 亿立方米，最大年过境容水量 2012.60 亿立方米。地下水可开采量 4.16 亿立方米。由于过境容水量大，所以水资源非常丰富。但由于过境容水流经时间主要集中在 6-9 月，易导致洪涝灾害。洞庭湖为我国第二大淡水湖，面积 2740km²，洞庭湖吞长江，纳湘、资、沅、澧四水，水域广阔，是典型的过水性大型湖泊。沅江市河湖密布，外河与洞庭湖水域紧密相连，其中东南流向的有草尾河、南嘴河、蒿竹河、白沙河和南洞庭洪道，南北流向的有挖口子河与资江分河，它们上接湘、资、沅、澧四水，下往东洞庭湖。

草尾河：西起胜天渡口与南嘴河相接，东流经草尾镇、黄茅洲、南大、茶盘洲农场、漉湖芦苇场等地，至磊石山西侧面与湘江尾闾汇合注入东洞庭湖。流域面积 505.9 平方公里，河流长度 65.62 公里，沿河大堤左岸长 65.62 公里、右岸长 61.9 公里，两堤岸顶高程在 37.50-38.00 之间，枯水位时河道最宽处为 1130m（沅江市与茶盘洲农场交界处），最窄处 130m（草尾镇观音阁至外西闸一段），相应河道面积 31033 亩；

高水位时河道最宽处 1710m，最窄处 260m，相应河道面积达 70527 亩。河底平均高程 23.70m。

项目所在地所涉水体主要是八形汊内湖，呈“人”字形长条状，河宽度为 180~300m 不等，平均水深 2-5 米，水位一年的波动变化在 1 米以内，流速缓慢，现状为养渔场。

地下水：沅江西南部团山、琼湖、三眼塘等丘陵区，系地下水中等含水区。地下水埋深一般在 18m 左右，储水层平均厚达 60m，最大储水层可厚达 89m。项目区地下水多为松散堆积层孔隙水，主要来自降水及河湖、灌溉用水浸透，年均渗水补给地下水总量为 500 万 m³ 左右。

5、土壤、生物多样性

(1) 土壤

沅江市的地形和土地可形象地概括为“三分水面三分洲，三分垸田一分丘”。现湖洲、水面面积为 156.2 万亩，占洞庭湖总面积的 20.6%，占沅江总面积的 51.1%；其中，湖洲面积 94 万亩，包括有芦苇面积 45 万亩，林地面积 7.5 万亩，荒草地面积 20.5 万亩；洲滩裸地面积 2.75 万亩，洪道扫障面积 3.75 万亩，湖狭面积 4.5 万亩，其它滩洲用地面积 10 万亩。湖洲面积中紫潮土类型的面积占 68.95% (土壤含有机质 3.16%，含氮 0.18%，含磷 0.0697%)，紫潮泥潮土和沙底紫潮土含有机质 1.97-2.97% 之间，含磷 0.058-0.065% 之间。

(2) 植物资源

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、金鱼类、莲属、菱属、香蒲属、菰属、芦苇属、蔗草属等组成。湖滩植被主要有芒属、苔草属、草属、柳属、枫杨属等组成。

(3) 动物资源

鱼类资源：洞庭湖是我国第二大淡水湖，为水生生物的多样性提供了广阔的场所，沅江是我国著名的水泊鱼乡，是我国的淡水鱼基地之一。沅江市地处洞庭湖，共 71.31 万亩江河水域，是一个水产资源的宝库，有水生动物种类 220 种，其中鱼类 114 种，两栖类 6 种，爬行类 2 种，甲壳类 7 种，螺蚌类 18 种，属于 12 目、23 科、70 属。

鸟类资源：南洞庭湖水域草洲辽阔，湖汊交错，盛产鱼、虾、蚌，水草丰盛，气候适宜，有多种鸟类活动，据调查记录，本区有鸟类 16 目 43 科 164 种，其中鸭科 30 种，占有 19%，鹈科 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，反嘴鹈科 3 种，欧科 5 种，鸬鹚科 3 种，行鸟科 4 种，鸽科 3 种，伯劳科 3 种，鸦科 6 种。

(4) 湖南南洞庭湖省级自然保护区（原南洞庭湖湿地和水禽自然保护区）

湖南南洞庭湖省级自然保护区始建于 1991 年 3 月，由沅江市人民政府以沅政发[1991]2 号文件批准建立县级洞庭湖鸟类自然保护区；1997 年经湖南省人民政府批准成立了南洞庭湖湿地和水禽自然保护区；2001 年，南洞庭湖湿地和水禽自然保护区被列入了《湿地公约》国际重要湿地名录，其保护意义具有国际性。然而由于保护区处于人口稠密的洞庭湖平原，是我国重要的商品粮、棉生产基地，耕作经营程度高。1997 年申报自然保护区面积达到 16.8 万公顷，实验区和部分缓冲区中大部分为农田，而农田的经营与自然保护区的保护之间产生了较多难以调和的矛盾，并制约到地方社会经济的发展。为此，2007 年益阳市人民政府向湖南省人民政府提出了调整自然保护区范围和调减自然保护区面积，同年湖南省人民政府以湘政函 [2007]45 号文件同意了南洞庭湖湿地和水禽自然保护区的调整方案面积调整到 7.7 万公顷。2017 年 7 月益阳市人民政府启动了湖南南洞庭湖省级自然保护区范围第二次范围调整工作。2018 年湖南省人民政府以《湖南省人民政府办公厅关于南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区范围功能区调整及更名有关事项的复函》（湘政办函[2018]61 号文件）同意对南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区范围和功能区划进行调整，并将“湖南南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区”更名为“湖南南洞庭湖省级自然保护区”。调整后益阳南洞庭湖省级自然保护区土地总面积 80125.28 公顷。

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 112°14'32.1"-112°56'18.3"，北纬 28°45'47.5"-29°11'08.1"之间。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，共有 20 个乡镇（镇、街道办），61 个行政村（居委会）。保护区东以益阳市与岳阳市的行政界线为界，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；西至益阳市与常德市的行政界线，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。自然保护区主要由卤马湖、万子湖、漉湖等水域组成，湖中绝大部分为废弃旧垸和洲滩，汛期水涨，一片汪洋，枯期水涸，洲滩均现出水面。保护区调整后土地总面积 80125.28 公顷，其中核心区 19714.68 公顷、缓冲区 23058.11 公顷、实验区 37352.49 公顷。

保护性质：湖南南洞庭湖省级自然保护区是以保护南洞庭湖特有的湖泊、沼泽、河流复合湿地生态系统、珍稀濒危野生动植物及其栖息地为主，兼具自然保护、科学研究、教学实习、宣传教育、和可持续利用等多功能为一体的大型、综合性的自然保护区和国际重要湿地。

保护对象：（1）南洞庭湖湖泊、河流、沼泽等复合湿地生态系统；（2）以白鹤、小天鹅、中华秋沙鸭、青头潜鸭、麋鹿、中华鲟、莼菜等为代表的珍稀濒危野生动植物及其栖息地；（3）南洞庭湖自然、人文景观及湖乡传统文化。

据调查建设项目所在水域八形汉湖北侧、西南侧隔防洪大堤与湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区相望，最近距离为北侧 60m，不在湖南南洞庭湖省级自然保护区范围内，两者位置关系图如下。

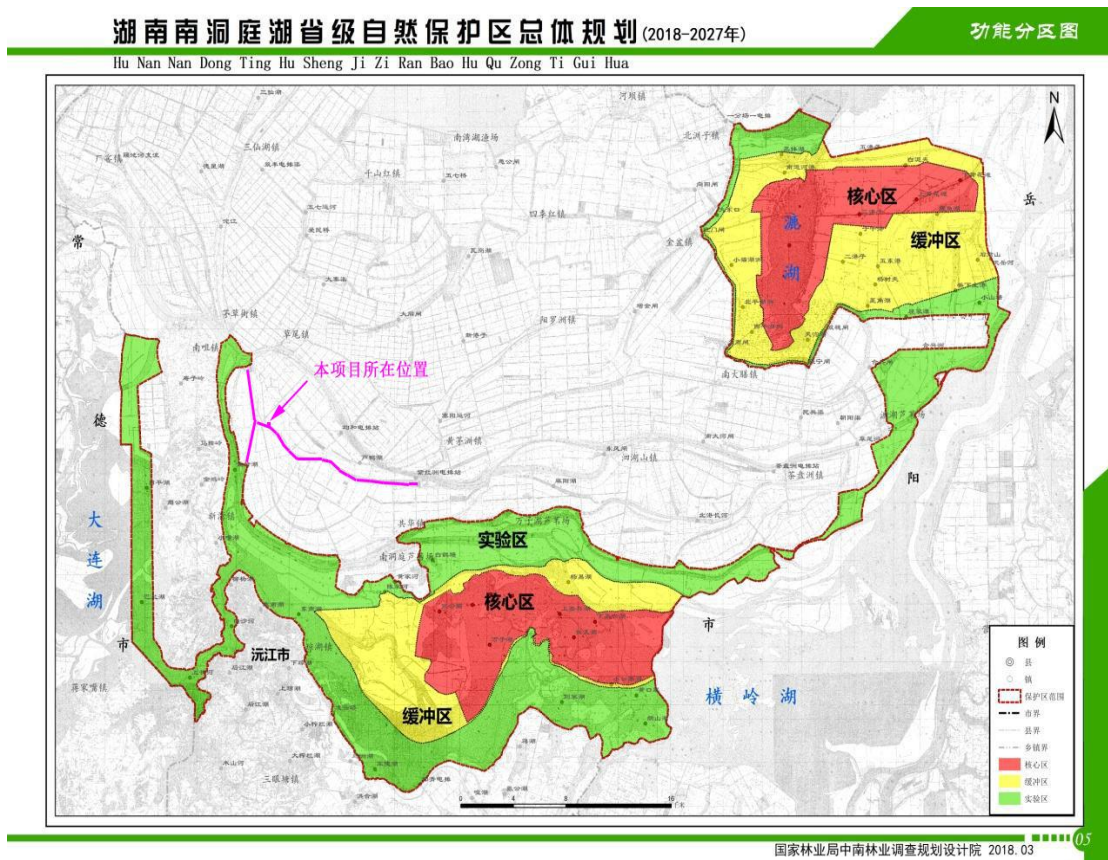


图 2-1 本项目与湖南南洞庭湖省级自然保护区位置关系示意图

(5) 南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区

根据农业部 2009 年第 1130 号公告，划定南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区总面积 6100 hm²，其中核心区面积 3400 hm²，实验区面积 2700 hm²。核心区特别保护期为每年 4 月 1 日至 6 月 30 日。

保护区位于湖南省南县境内的南洞庭湖（天心湖）、藕池河中支和松澧洪道范围在之间。保护区核心区范围在东经 112°13'35.37"-112°18'27.12"，北纬 29°06'14.77"-29°03'46.55"之间，位于天心湖，边界线为西洲、八角山、新码头、连和、柳林嘴、野鸭塘、南嘴、西洲。实验区位于藕池河中支、松澧洪道。藕池河中支范围在东经 112°18'27.12"-112°19'25.49"，北纬 29°03'46.55"-29°22'09.81"之间，北以南洲镇青茅岗起，南至茅草街镇胜天渡口。松澧洪道范围在东经 112°12'29.15"-112°20'01.43"，北纬 29°02'43.79"-29°07'46.71"之间，北以武圣宫镇小河口（安乡县交界处）起，南至茅草街镇胜天渡口。

主要保护对象为草龟、中华鳖，其他保护物种包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鳊、鲫、鳊、鳃、乌鳢、黄颡、黄鳝、秀丽白虾、三角帆蚌、中华绒螯蟹等。

本项目位于南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区边界下游以南约 100m，有防洪堤阻隔。其相对位置见下图。



图 2-2 本项目与南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区相对位置图

三、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、地面水、地下水、声环境、生态环境）：

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)“5.5 评价基准年筛选依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”。“6.2 数据来源，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量数据的，可选择符合HJ664规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域背景点监测数据”。本项目所在地处湖南沅江市共华镇，依据上述新版大气导则要求，为了解该项目周边环境空气质量状况，本评价收集了益阳市环境保护局2018年度沅江市环境空气污染浓度均值统计数据，说明项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

表 3-1 沅江市 2018 年环境空气污染物浓度均值统计表

项目	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (mg/m^3)	O ₃ -8h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
沅江市	37	64	7	18	1.7	108
标准值	35	70	60	40	4（日均值）	160（日最大8小时平均）
达标情况	超标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表 3-1 可知，2018 年环境空气污染物浓度均值中沅江市 PM_{2.5} 均值超标，其他监测因子能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，则可确定沅江市大气环境空气质量不达标。

2、地表水环境质量现状

为了解项目地表水环境质量现状，本环评委托湖南中骏高新科技股份有限公司于 2019 年 11 月 19 日~2019 年 11 月 21 日对项目所在地水域进行的地表水环境质量监测。

(1) 监测断面及监测因子

表 3-2 地表水监测断面位置

序号	水体名称	监测断面名称	监测因子
W1	八形汉湖	紫红洲-谭家岭村断面	pH、石油类、BOD ₅ 、氨氮、 COD、DO、总磷、粪大肠 菌群
W2	八形汉湖	仁安-和裕村断面	
W3	八形汉湖	宪成垸-八形汉村断面	
W4	八形汉湖	宪成垸-福安村断面	

(2) 监测频次及采样监测方法

监测时间及频次：2019 年 11 月 19 日至 21 日，连续监测 3 天，每天 1 次。

采样及分析方法：按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准要求执行。

(3) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

(4) 评价方法

采用单因子超标率、超标倍数法进行评价。

(5) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 3-3。

表 3-3 地表水监测和评价结果

采样点 位	采样 日期	pH (无量 纲)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	DO (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油 类 (mg/L)	粪大肠菌 群 (个/L)
W1 八 形汉— 紫红洲 -谭家 岭村断 面	11.19	7.21	7	2.3	0.169	7.8	ND	ND	410
	11.20	7.18	8	2.4	0.194	7.9	ND	ND	420
	11.21	7.25	8	2.4	0.164	8.0	0.015	ND	390
	标准 值	6-9	≤20	≤4	≤1	≥5	≤0.2	≤0.05	≤10000
	超标 率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标 倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
W2 八 形汉— 仁安- 和裕村 断面	11.19	7.27	9	2.3	0.161	7.6	ND	ND	330
	11.20	7.15	6	2.3	0.177	7.8	ND	ND	310
	11.21	7.31	7	2.2	0.168	7.9	0.010	ND	310
	标准 值	6-9	≤20	≤4	≤1	≥5	≤0.2	≤0.05	≤10000
	超标 率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0

	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
W3 八形汉一完成垸-八形汉村断面	11.19	7.17	10	2.2	0.175	7.5	ND	ND	460
	11.20	7.37	11	2.3	0.207	7.7	ND	ND	430
	11.21	7.42	9	2.3	0.186	7.8	0.019	ND	410
	标准值	6-9	≤20	≤4	≤1	≥5	≤0.2	≤0.05	≤10000
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
W4 八形汉一完成垸-福安村断面	11.19	7.17	10	2.2	0.175	8.0	ND	ND	390
	11.20	7.37	11	2.3	0.207	7.8	ND	ND	420
	11.21	7.42	9	2.3	0.186	7.8	0.019	ND	440
	标准值	6-9	≤20	≤4	≤1	≥5	≤0.2	≤0.05	≤10000
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0

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，监测期间八形汉湖各断面各水质因子均达到《地表水环境质量标准》III类水质标准。

3、声环境质量现状

为了解项目声环境现状，本环评委托湖南中骏高新科技股份有限公司于2019年11月19日~2019年11月20日对项目进行现场噪声监测。

(1) 监测点位及监测因子

表 3-4 噪声现状监测点位

序号	监测位置	相对位置	监测因子
N1	升压站	升压站东界外 1m 处	等效连续 A 声级
N2	升压站	升压站南界外 1m 处	
N3	升压站	升压站西界外 1m 处	
N4	升压站	升压站北界外 1m 处	
N5	谭家岭村	升压站东南 9.8km，红线外南侧 10m 处	
N6	和裕村	升压站东南 3.8km，红线外北侧 10m 处	
N7	八形汉村	升压站西南 1.6km，红线外东侧 20m 处	
N8	完成垸村	升压站西北 2.0km，红线外西侧 20m 处	

(2) 监测频次及采样监测方法

监测时间及频次：2019年11月19日至20日，连续监测2天，昼间、夜间各监测1次。

采样及分析方法：根据国家标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。

(3) 评价标准：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

(4) 监测及评价结果：监测及评价结果见下表。

表 3-5 噪声监测结果

采样点位	采样日期	检测结果Leq[dB (A)]					
		昼间	标准值	达标情况	夜间	标准值	达标情况
N ₁ 升压站拟建地东边界外1m	2019.11.19	52.4	60	达标	45.5	50	达标
	2019.11.20	51.8	60	达标	44.6	50	达标
N ₂ 升压站拟建地南边界外1m	2019.11.19	52.0	60	达标	43.4	50	达标
	2019.11.20	52.5	60	达标	42.3	50	达标
N ₃ 升压站拟建地西边界外1m	2019.11.19	53.1	60	达标	44.7	50	达标
	2019.11.20	53.7	60	达标	43.3	50	达标
N ₄ 升压站拟建地北边界外1m	2019.11.19	53.8	60	达标	44.5	50	达标
	2019.11.20	54.3	60	达标	42.9	50	达标
N ₅ 谭家岭村	2019.11.19	51.9	60	达标	45.2	50	达标
	2019.11.20	52.6	60	达标	43.8	50	达标
N ₆ 和裕村	2019.11.19	53.2	60	达标	45.1	50	达标
	2019.11.20	52.4	60	达标	43.4	50	达标
N ₇ 八形汉村	2019.11.19	52.0	60	达标	43.0	50	达标
	2019.11.20	51.5	60	达标	44.5	50	达标
N ₈ 完成垅村	2019.11.19	53.7	60	达标	44.0	50	达标
	2019.11.20	53.0	60	达标	43.3	50	达标

监测结果表明，项目场界及周边声环境现状值满足《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。

4、底泥环境质量现状

为了解项目声环境现状，本环评委托湖南中骏高新科技股份有限公司于2019年11月21日对项目八形汉湖进行河底泥监测。

(1) 监测点位及监测因子

表 3-6 底泥现状监测点位

序号	监测位置	相对位置	监测因子
S1	八形汉湖	明月-和裕村断面	pH、铅、镉、汞、砷、 铬、铜、镍、锌
S2	八形汉湖	宪成垵-福安村断面	

(2) 监测频次及采样监测方法

监测时间及频次：2019 年 11 月 21 日，各取 1 个混合样。

采样及分析方法：根据国家标准《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的有关规定进行。

(3) 评价标准：参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值。

(4) 监测及评价结果：监测及评价结果见下表。

表 3-7 底泥现状监测结果

断面	监测因子	检测结果 (mg/kg, pH无量纲)	标准值 (mg/kg, pH无量纲)	超标率 (%)	超标倍 数
S1八形汉湖 明月-和裕村断 面	pH	6.85	/	0	0
	铅	0.1L	140	0	0
	镉	0.005L	0.6	0	0
	汞	0.00002L	0.6	0	0
	砷	0.00001L	25	0	0
	铬	0.05L	300	0	0
	铜	0.02L	200	0	0
	镍	0.04L	100	0	0
	锌	0.19	250	0	0
S2八形汉湖 宪成垵-福安村 断面	pH	7.02	/	0	0
	铅	0.1L	140	0	0
	镉	12	0.6	0	0
	汞	0.00002L	0.6	0	0
	砷	0.00001L	25	0	0
	铬	0.05L	300	0	0
	铜	0.02L	200	0	0
	镍	0.04L	100	0	0
	锌	0.19	250	0	0

监测结果表明，项目八形汉湖底泥现状监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的风险筛选限值标准。

4、生态环境现状评价

评价区域主要植被类型有常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性针叶林，草甸及水土沼

泽植被。在水域环境中挺水、浮叶或漂浮及沉水植物群落构成水生植被的基本骨架；而淤洲滩上则以多年生根茎丛生苔草和根茎禾草及大量的随洪水浸入的陆生杂类草组成草甸与沼泽植被为主体；其他平原均为粮作（水稻）为主和经作（棉、麻、油菜、蔗等）为主要的家业栽培植被及防护林带所占据。评价区域内无名木古树。

水生生物资源十分丰富，水生生物以鱼类为主，常见者达 10 目 16 科 70 余种。其中鲤科达 55 种，以青、草、鳊、鲤、鲫、鳊等鱼最多。蟹、龙虾、鳝鱼、泥鳅等较著名。此外还有龟、鳖、田螺等。由于生态环境的失衡和人为破坏因素，造成野生鱼类资源日渐减少，水产品主要以人工养殖为主。评价区域野生动物主要有蛙、野兔、田野、黄鼠狼等，家畜家禽有猪、牛、鸡、鸭、鹅、兔、狗等。调查了解，评价区域内无珍稀濒危动物物种。

表 3-8 项目占地土地利用现状一览表

工程内容	占地	土地利用现状	备注
220kV 升压站及道路	8000m ²	荒地	湖南笑米米米业有限公司厂内
光伏发电系统	4000020m ²	水面	八形汉湖

5、区域污染源调查

本项目升压站拟建于湖南笑米米米业有限公司厂内，用地为现在荒地。

湖南笑米米米业有限公司主要以稻谷烘干为主，厂内有稻谷烘干内等设备，目前该厂已多年停产并被法院执行拍卖程序。

项目所在区其他区域以内河、农田为主，主要污染源为农业面源和农村生活污水等污染源。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)：

本评价区域内没有名胜古迹、文物等保护目标。结合评价区环境功能，确定其主要环境保护目标见下表。

表 3-9 项目环境空气保护目标表

名称	坐标/m (以升压站为起点)		保护对象	保护内容	相对升压站方位	相对升压站距离/m	相对厂界距离/m	环境功能区
	X	Y						
宪成垸村居民	112.353621	28.991428	居民，1880 户	居住	西北至西南	1200-4600	20-2000	《环境空气质量标准》 (GB309
福安村居民	112.362639	28.992817	居民，2750 户	居住	北	370-5000	20-4200	

双阜村居民	112.366539	28.990217	居民, 1530 户	居住	四周	15-4700	15-4700	5-2012) 中二类区
和裕村居民	112.374864	28.985122	居民, 980 户	居住	东至东南	950-5500	10-4500	
紫红洲居民	112.403907	28.970198	居民, 3160 户	居住	东南	4200-12000	10-2600	
八形汉村居民	112.362821	28.988547	居民, 2020 户	居住	西	320-4500	20-2300	
明月村居民	112.371715	28.970189	居民, 1750 户	居住	南	2500-6600	20-5000	
仁安村居民	112.388817	28.968650	居民, 1390 户	居住	东南	3200-7000	20-4900	
蒿竹湖村居民	112.407174	28.967378	居民, 1250 户	居住	东南	4700-8400	20-5000	
华兴村居民	112.406868	28.946152	居民, 1100 户	居住	东南	6100-8700	20-3850	
谭家岭村居民	112.445009	28.952302	居民, 2080 户	居住	东南	8600-13200	10-3780	
东合村居民	112.470662	28.949560	居民, 900 户	居住	东南	11000-16600	50-4600	
团湖洲村居民	112.463286	28.930158	居民, 1090 户	居住	东南	11100-17000	1100-5000	

表 3-10 声环境、水环境及生态环境保护目标表

类别	保护目标	方位距离	规模	保护级别
声环境	宪成垸村居民	八形汉湖左支左岸 200m 范围内	130 户	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准
	福安村居民	八形汉湖左支右岸 200m 范围内	50 户	
	双阜村居民	八形汉湖右支右岸 200m 范围内	90 户	
	和裕村居民	八形汉湖右支右岸 200m 范围内	80 户	
	紫红洲居民	八形汉湖右支右岸 200m 范围内	120 户	
	八形汉村居民	八形汉湖左支右岸、右支左岸 200m 范围内	60 户	
	明月村居民	八形汉湖右支左岸 200m 范围内	40 户	
	仁安村居民	八形汉湖右支左岸 200m 范围内	70 户	
	蒿竹湖村居民	八形汉湖右支左岸 200m 范围内	80 户	

	华兴村居民	八形汊湖右支左岸 200m范围内	90户	
	谭家岭村居民	八形汊湖右支左岸 200m范围内	60户	
	东合村居民	八形汊湖右支左岸 200m范围内	70户	
生态环境	农田生态	项目周边200m范围内	/	/
	水生生态	八形汊湖水域	/	《地表水环境质量 标准》（GB3838 —2002）中III类
	湖南南洞庭湖省级 自然保护区	最近直线距离北侧60m， 洪堤阻隔	/	自然保护区
	南洞庭湖草龟中华 鳖国家级水产种质 资源保护区	最近直线距离北侧约100 米，防洪堤阻隔	/	水产种质资源保护 区

四、评价适用标准

环 境 质 量 标 准	1、环境空气质量标准								
	区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体标准值见下表。								
	表 4-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录）								
	评价因子		二级标准限值			浓度单位			
			年平均	日平均	1h平均				
	NO ₂	0.04	0.08	0.20	mg/m ³ (标准状态)				
	SO ₂	0.06	0.15	0.50					
	PM ₁₀	0.07	0.15	—					
	TSP	0.20	0.30	—					
	PM _{2.5}	0.035	0.075	-					
2、地表水质量标准									
根据湖南省主要地表水系水环境功能区划，项目所在地表水系为八形汉湖，属渔业用水区，地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，具体标准值见下表。									
表 4-2 地表水质量标准									
标准	pH (无量纲)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	粪大肠菌群 (个/L)	
GB3838-2002 III类	6~9	20	1.0	4	0.05	0.2	1.0	10000	
3、声环境质量标准									
项目区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，相关标准值见下表所示。									
表 4-3 声环境质量标准 （单位：dB(A)）									
类别	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)					
2	60			50					
4、底泥质量标准									
参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的风险筛选限值。									

污 染 物 排 放 标 准	<p>1、废气 施工期项目废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准。</p> <p>2、废水 水污染物：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准。</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）中规定的限值。营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类标准。</p> <p style="text-align: center;">表 4-4 噪声排放标准 （单位：Leq[dB (A)]）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">阶段</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">时段</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">执行标准</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">昼间</th> <th style="text-align: center;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">施工期</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">营运期</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2类标准</td> </tr> </tbody> </table> <p>4、固体废物 一般固废处理处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单的有关规定；危险固废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的标准。</p>	阶段	时段		执行标准	昼间	夜间	施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	营运期	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2类标准
阶段	时段		执行标准												
	昼间	夜间													
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）												
营运期	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2类标准												
总 量 控 制 指 标	<p>本项目无需申请总量。</p>														

五、建设项目工程分析

工艺流程及产污节点简述

1、施工期工艺流程简述

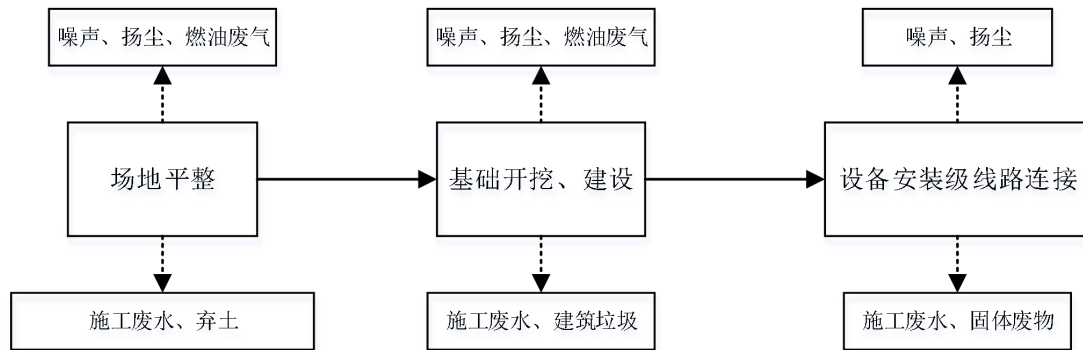


图 5-1-1 地面工程施工工艺流程及产污节点图

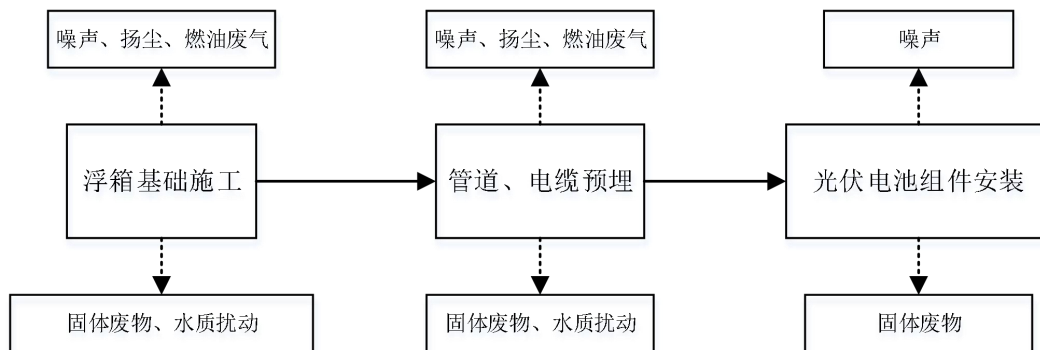


图 5-1-2 光伏发电系统施工工艺流程及产污节点图

(1) 地面工程施工

地面工程施工主要包括场地平整及道路施工、基础施工及设备安装等。施工过程中产生的主要环境影响有施工噪声、施工扬尘、植被破坏、水土流失、施工废水、生活污水、固体废弃物等。

(2) 光伏发电系统施工

太阳能光伏发电系统的安装施工分为两大类，一是太阳能电池组件在水面上的安装，及配电柜、逆变器、避雷系统等电器设备的安装；二是太阳能电池组件间的连线及各设备之间的连接线路铺设施工。施工过程中产生的主要环境影响有施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废弃物以及水质扰动等。

光伏阵列安装

①浮体安装：本工程浮体安装采用岸边拼接方法，首先在岸边设置岸边安装场地，按图纸设计要求，按方阵组装浮体，组装浮体支撑，安装组件。完成后，将已组装完

成的部分推入水中。

本工程浮体拼装根据现场工期情况设置多个安装场地，在安装场地先通过螺栓将走道浮体和组件支撑浮体连接并铺设在预制好的浮体组装平台钢管支架上。走道浮体和组件支撑浮体铺设时，将浮体底部流水槽卡入浮体组装平台钢管支架上。为提高安装效率、优化分工，浮体铺设后先穿螺栓连接成一体后统一拧紧。

②组件安装：为方便光伏组件安装，先在岸边安装场地上将光伏组件与铝合金连接件连接好。在岸浮体拼接好后，将安装好铝合金连接件的光伏组件连接到铺设好的浮体上，安装次序为先安装距离水面近的一列或多列，待安装好一系列或多列后，将装好光伏板的浮体阵列推入（拉入）水中，在组装平台钢管支架上继续补充浮体并安装光伏组件。

在岸浮体及光伏组件安装至一定规模（如 50kW 或 100kW 等）成为小规模的安装阵列后，通过拖船将在岸阵列拖放至最终锚固水域。先下水的安装阵列拖放至锚固水域远端，后下水的安装阵列拖放至近端，按由远至近的原则依次将安装阵列铺满安装区域。安装阵列拖放至锚固水域后，通过拖船调整安装阵列的朝向至适当方向后，将相邻安装阵列依次连接，组成光伏阵列。

2、营运期光伏发电流程简述

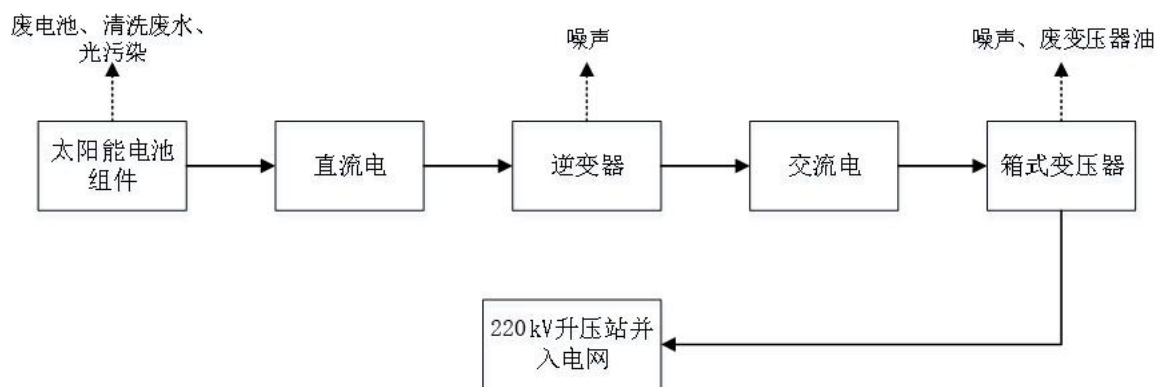


图 5-2 太阳能光伏发电流程及产污节点图

(1) 发电流程简述

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。

本项目设计光伏所发电力升压至 220kV 并入镇内 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。本项目升压站建设规模为 300MWp，工程开发任务为发电。

(2) 电网接入方案

根据规划方案，项目本期建设规模 300MWp，光伏电站由 96 个光伏发电单元组成，全部为浮体安装的固定运行方式。分为 16 条 35kV 集电线路送至 220kV 升压站；通过高压电缆汇流到开关柜 220kV 母线接入并网接入点。

新建升压站 35kV 侧采用单母线接线，光伏进线 8 回,SVG 进线 1 回，接地变兼站用变进线 1 回，出线 1 回；220kV 侧采用线路变压器组接线，通过 1 回 220kV 线路接入到邻近的变电站或线路。最终接入系统方案以当地电网的批复意见为准。

3、服务器满后流程简述

本项目服务周期为 25 年，待项目服务期满后，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在有条件的区域对混凝土基础采用爆破方法进行拆除，在不允许爆破区域则采用机械破碎，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拆除厂房、场内输变电路、电缆、围墙、以及运营期间改扩建的设施，混凝土建筑、基础在有条件的区域采用爆破方法进行拆除，在不允许爆破区域则采用机械破碎，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，生态恢复方案结合灰场封场要求，以场地修护、绿化为主。

主要污染工序

项目主要污染工序及污染因子见表 5-1。

表 5-1 主要污染工序及污染因子

项目	污染工序	污染因子
废气	施工扬尘	TSP
	燃油废气	CO、NO _x 和THC
	食堂油烟	油烟废气
废水	施工废水	SS、石油类
	光伏组件清洗	SS
	职工办公	COD、氨氮、SS和动植物油
噪声	机械噪声	等效声级
固废	设备维护	废变压器油
	到期设备	废太阳能电池组件
	职工办公	生活垃圾
光污染	光伏发电组件	反射的可见光
生态环境	在水域进行施工，用船只运载打桩机进行打桩操作，在打桩过程中会对水体和底泥产生扰动。因此可能会对八形汉湖内的水生动植物产生影响。	

1、施工期污染源分析

据现场勘察，本项目为新建项目，施工期产生的主要环节污染包括：施工过程中产生的扬尘、废气、废水、噪声、建筑垃圾及其固体废弃物等。

(1) 废气

本项目施工期对所在地大气环境造成影响的因素，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，主要指变电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 10mg/m³以上。

②燃油废气

施工机械、运输车辆和运输轮船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_x 和 THC 等。

(2) 废水

施工过程中产生的废水主要是来自多雨季节的地表径流和施工工地废水，其中施工工地废水包括地基开挖产生的泥浆水、机械设备运转的冲洗水以及砼浇筑废水，主要污染物为悬浮物和石油类。根据本工程特点，及与同类工程类比，一般施工车辆冲洗废水约 500L/辆，每天按 5 辆计，冲洗废水约 2.5m³/d，其中 COD 为 25~200mg/L，石油类为 10~300mg/L，SS 约为 400~500mg/L，则各污染物（按最大浓度计）排放量 COD 约为 0.5kg/d，石油类约 0.75kg/d，SS 约 1.25kg/d。此部分废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排。

根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2014），房屋建筑业框架结构房屋用水指标 1600L/m²，项目本次施工建筑面积约为 1206m²，排污系数按 80%，则施工废水排放量约为 1544m³。类比建筑工地废水水质，SS 含量较高约 500mg/L，建设方建临时沉淀池，施工废水经沉淀后回用作施工用水，不外排。

本项目施工周期较短，工程量较小，施工过程中产生的施工废水量较少，经沉淀回用于施工中，少部分以自然蒸发的形式散发，建设方采取相应收集处理措施后不会形成径流水排入周边外环境中。

施工期本项目在施工区域范围内修建有临时施工营地，用于场地内施工管理。生活污水主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N 和动植物油等，施工高峰时段施工人数为 50 人，施工生活用水强度按 120L/人·d 计，污水产生量取用水量的 80%，则高峰总污水排放量约 4.8m³/d。

(3) 噪声

在施工作业工程中，使用打桩机进行打桩，需要有车辆运送材料，由于施工机械（如打桩机、装载机、发电机）和车辆产生的噪声，各施工设备噪声见下表 5-2。

表 5-2 施工设备噪声一览表

序号	名称	噪声值dB (A)
1	打桩机	85-90
2	挖掘机	80-85
3	装载机	80-85
4	电焊机	80-85
5	蛙式打夯机	85-90
6	起吊船	75-80

(4) 固体废物

施工期的固体废弃物主要有施工产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾和弃土石方三类。

根据工程土石方平衡调配进行弃渣量预测。本工程建设过程中土石方开挖总量为 5.59 万 m³，土石方回填总量为 4.90 万 m³，弃渣量约 0.69 万 m³。

建筑垃圾包括弃土、混凝土碎块、废弃钢架、施工下脚料等，类比同类工程，该项目施工期建筑垃圾产生量约 30t。

施工人员产生的生活垃圾按 1kg/（人·d）计算，则施工期产生的生活垃圾 9t。

(5) 生态环境影响

①**生态影响**：在水域进行施工，用船只运载打桩机进行打桩操作和河底清淤过程中会对水体和底泥产生扰动。因此可能会对八形汉湖内的水生动植物产生影响。

八形汉湖目前水生生物主要为一般鱼类及藻类，没有国家保护重点动植物，施工过程中会对一般鱼类及藻类会产生一些影响。项目生产区所在地现状为水产养殖场现有鱼塘，施工结束后通过放养鱼苗繁殖逐渐恢复原先的生态系统，通过在水面上建设漂浮式太阳能电池板，不占用林地资源，漂浮体对阳光的遮挡可抑制藻类生长。项目生产区所在地现状为鱼塘，在水面上安装漂浮式太阳能电池板，不占用林地资源，不占耕地；项目建成后鱼塘不改变原有形态和用途，仍进行水产养殖，实现“渔光互补”。

②**水土流失**：

由于开挖地面、机械碾压等原因，施工破坏了原有的地貌和植被，扰动了表土结构，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。本项目建设扰动地面面积 5316m²。

扰动地表造成的水土流失量公式如下：

$$Q=A \times E \times S \times T$$

式中：Q——水土流失预测量（t）；

S——新增水土流失面积 (km²)；

A——加速侵蚀系数，根据工程施工扰动情况一般在 2~5 之间取值；

T——预测时段 (a)；

E——土壤侵蚀模数背景值 (t/km²·a)，本项目取 500t/km²·a。

项目工程施工期为 6 个月，其中基础开挖是水土流失的主要阶段，前后历时约需 30 天。经计算，在不采取任何水保措施的情况下，本项目施工期扰动地表造成的水土流失总量约为 4t。

2、营运期污染源分析

本工程营运过程中产生的主要环境影响有噪声、生活垃圾、生活污水、废旧电池组件、光污染等，其主要环境影响如下：

(1) 废气

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。本项目营运期间光伏电站无废气产生。

项目升压站设有综合楼，为员工提供食堂。本工程定员 8 人，营运期员工在食堂就餐，就餐人数按 8 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 0.20kg/d，年消耗量为 0.07t，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 2.2kg/a，产生浓度 4.5mg/m³。食堂安装油烟净化设施，油烟净化后的废气经厨房后堂油烟排放管道至屋顶排放，其净化率约为 60%，则油烟排放量为 0.88kg/a，油烟排放浓度为 1.8mg/m³。

(2) 废水

①光伏电站清洗废水：据已建光伏发电项目的运行经验，组件表面洁净度对光伏系统的输出效率影响非常大，光伏组件清洗根据不同地区、不同的气象条件是存在不同差异的，光伏电站配备了在线监测发电量的功能，清洗时间也可以根据其监控数据来选择。沅江市降雨主要集中在 4~8 月，降雨能起到清洁左右，在雨季可减少或不进行人工清洗。根据项目地气象、气候条件及周边空气质量状况，本项目每年约进行 4 次人工清洗，清洗用水来源于八形汉内湖，清洗时不添中清洗剂。

本项目太阳能电池组件共 898560 块，每块尺寸为 2115mm×1052mm×35mm，经计算本项目太阳能电池组件表面积约 199967.03m²，清洗用水覆盖厚度以 2mm 计，则单次清洗用水量约 3998.56m³。废水产生量按 90%计，则单次清洗废水产生量为

3598.70m³，全年清洗废水 14394.80m³。清洗废水污染物主要是悬浮物 SS，浓度较低（约 120mg/L），分散于各个组件块，不含有害成分。

为不影响发电，清洗工作安排在早晨和傍晚，由于太阳能电池组件安装在水面上，清洗废水难以收集，项目清洗废水直接进入水体，不产生有组织排水。

②升压站生活污水：根据本项目建成后工程管理情况，电站定员标准 8 人，生活污水产生量较小，为 0.93m³/d，334m³/a。生活污水中污染物主要为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N，人员生活污水经升压站内卫生设施收集后经污水一体化设施处理后用于周边耕地施肥，综合利用不外排。

（3）噪声

光伏电站无明显噪声源，主要为发电站区的箱变、逆变器，均以中低频噪声为主。箱变及逆变器一体化设备噪声源强不大于 60dB（A）（距离设备 1m 处）。

升压站的主要噪声源为变压器等，35kV、10kV 配电室等采用小型排风扇进行机械排风，且在事故或夏季必要时使用。主变压器采用油浸式自冷低噪音低损耗三相双绕有载调压电力变压器，无风机，变压器的噪声主要以中低频为主，单台主变压器噪声值小于 70dB（A）。

（4）固体废物

本项目固体废物主要为使用寿命到期的废太阳能电池组件，废变压器油以及职工生活垃圾。

①废太阳能电池组件

太阳能电池组件由单晶硅材料构成，更换时有废太阳能电池组件 898560 块产生，约 21565.44t。废旧的太阳能电池组件属于电子废弃物类的危险废物（废物代码 HW49，900-045-49），危险废物须做好危险废物情况的记录、记录上须标明危险废物的名称、来源、数量、入库时间、废物出库日期及接受单位名称。危险废物经过统一收集后放置于危险暂存库，再交由有处理资质的单位处理。

②变压器废油

本项目变压器为油浸式变压器，依靠变压器油作冷却介质。运行期变压器有少量的废油产生，约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），变压器废油属于危险废物，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，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行临时贮存，

并及时交给有资质的单位进行处理。

生活垃圾按每人 1.0kg/d 计算，则项目营运期，生活垃圾产生量为 2.88t/a，委托环卫部门进行收集处理。

表 5-3 危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险性	污染防治措施
废太阳能电池组件	HW49 其他废物	900-04 5-49	21565.44t/25a	发电	固态	多晶硅材料	多晶硅材料	T	收集后交原厂家回收处理
变压器废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-22 0-08	0.1t/a	变压器	液态	矿物油	矿物油	T,I	委托有资质单位处理

(5) 生态环境影响

项目所在地土地利用现状主要为内河，主要功能为人工养殖鳊鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼等家常淡水鱼类和莲藕种植。要求建设单位在项目种鱼产卵场、鱼苗索饵场顶部均不安装光伏方阵；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；在项目周边留有足够的水面，供鱼类活动；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；八形江湖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；站区和鱼塘便道进行适当绿化。

(6) 光污染

本项目采用的光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。另外结合环境敏感目标布局，控制太阳能电池组件安装范围。光伏阵列的反射光极少，本项目产生的光污染对周围环境基本无影响。

(7) 电磁辐射

本次环评不包括对电磁辐射环境影响评价，对于涉及相关的电磁辐射环境影响需另行办理相关手续。

3、服务期满

本项目服务期满后，主要的的环境影响为拆除光伏组件、逆变器对项目区的生态影响。拆除的太阳能电池组件由专业的回收厂家收购处理。同时对项目的建设各种建（构）筑物应全部拆除后清运，并对项目区进行生态恢复。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

类型	内容		排放源(编号)	污染物名称	产生浓度及产生量		排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	施工扬尘		TSP	少量		少量无组织排放
		燃油废气		CO、NO _x 、THC	少量		少量无组织排放
	运营期	食堂		油烟废气	2.1kg/a		1.8mg/m ³ 、0.88kg/a
水污染物	施工期	施工废水		SS	300mg/L		经沉淀回用于施工中
		运营期	太阳能电池组件表面清洗		SS	120mg/L	1.73t/a
	生活废水			COD	250 mg/L	0.084 t/a	经一体化污水处理设施处理后，用作农肥
				NH ₃ -H	45 mg/L	0.015 t/a	
		动植物油		60 mg/L	0.020 t/a		
固体废物	施工期	施工过程		建筑垃圾	30t		建筑垃圾指定地点堆放，转运至指定的建筑垃圾堆放场
		土方		弃土	0.69 万 m ³		转运至指定的弃土场消纳
		施工人员		生活垃圾	9t		由当地环卫部门处理
	运营期	使用寿命到期		废太阳能电池组件	898560 块/25 年		收集后交由有资质单位处理
		变压器		废变压器油	0.1t/a		收集后交由有资质单位处理
		职工办公		生活垃圾	2.88t/a		由当地环卫部门处理
噪声	项目噪声源主要是变压器，逆变器产生的噪声，其声压级为 60-70dB (A)						
其它	本项目采用的光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。光伏阵列的反射光极少，本项目产生的光污染对周围环境基本无影响。						
<p>主要生态影响：</p> <p>建筑施工期间光伏电站太阳能光板基础、场内道路等的建设，将碾压、损坏部分植被。由于工程占地区占地类型主要为水域，工程建设对植被影响不大。根据现阶段了解，工程占地区未发现野生保护植物和当地林业部门登记在册的古树名木，因此工程建设对当地生态系统和生物多样性基本无影响。施工临时占地待施工结束后可实现迹地恢复，消除影响。</p> <p>本项目光伏发电系统占用水域面积 6000 亩，其利用现状主要为内河，主要功能为人工养殖鳊鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼等家常淡水鱼类和莲藕种植。项目投产后，水质、光</p>							

照、空气流通量的变化给养殖带来一定的影响，根据同类渔光互补光伏发电项目，产量约削减 20%，但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。

七、环境影响分析

一、施工期环境影响分析

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，漂浮方阵外侧支架立柱、锚固系统，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。施工期间在项目区周边集中设置一个施工生活区，施工人员 50 人，包括办公室、生活用临时住房等临时建筑，形成一个集中的施工生活管理区，同时施工便道尽量使用原有道路。

1、大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在地基开挖阶段及土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要产生于地基开挖过程、建材的装卸、堆放和道路建设等过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的，其中道路建设及建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。

①建设施工扬尘

项目在建设施工中会产生扬尘，扬尘呈无组织排放，散落在施工场地和周围地表，并随降水的冲刷而转移至水体。在干季风速较大的情况下，会使空气中粉尘颗粒物浓度升高，影响所在地区周围的空气环境质量。由于扬尘量的大小与诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。

②地基开挖和裸露场地的风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；项目地基的开挖过程及施工点区域施工时将造成大面积地表裸露，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，同时土方清运过程也会扬起少量扬尘。其尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：

Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

根据沅江市常年气象资料显示，0m~50m 的风速垂直切边为 2.4m/s，即 $V_{50}-V_0=2.4$ 计算，不同尘粒含水量，起尘量的变化曲线见图 7-1。

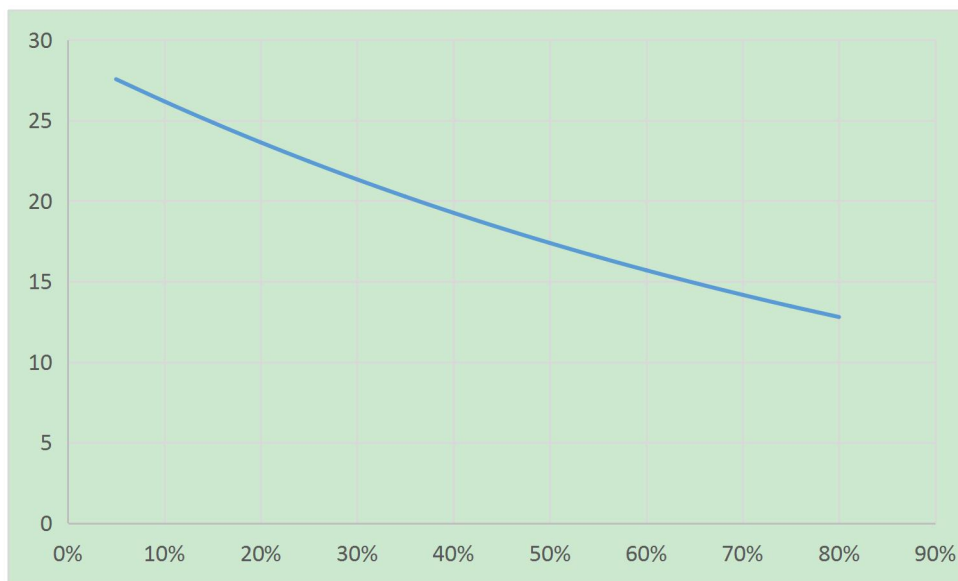


图 7-1 起尘量随含水率变化曲线图

由上图可知，随着含水率的增加，起尘量减少，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见表 7-1。

表 7-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1000
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 7-1 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重，因此本工程施工期应特别注意防尘的问题，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

③ 车辆行驶动力起尘

据有关文献报导，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：

Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 7-2 中为 10 吨卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量。

表 7-2 不同车速和地面清洁程度下的汽车扬尘

车速 \ P	P					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.114	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可有效的防止扬尘的产生。项目 100m 范围内敏感点经过洒水降尘效果见表 7-3 所示。

表 7-3 施工场地洒水抑尘实验结果

与施工工地距离		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	不洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由表 7-3 可知，项目施工期扬尘会对周围 100m 范围内产生不良影响，项目场界外 100m 范围内大气敏感目标主要为双阜村居民。为了控制施工期扬尘对周边各敏感目标的影响，建议项目每天洒水。项目施工期扬尘通过洒水降尘后可以使空气中粉尘

量减少 70%左右，可将 TSP 的污染距离缩小到 20m~50m。尽量减少施工粉尘对周围大气的影晌。

为控制施工期扬尘对周围环境的影响，施工期还应做好以下扬尘防治措施：

①施工场地洒水抑尘，尤其是土石方、基础施工阶段及风速较大的天气应加大洒水频率。结构及装修施工阶段需采取帷幕遮挡施工。

②施工工地尽量实行围挡封闭施工。围挡高度不低于 2.5m，围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观，靠近敏感点一侧可适当提高围挡高度。

③工地出入口 5m 内必须进行混凝土硬化，并设置车辆冲洗设施，运输车辆必须冲洗后出场。对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆，必须有遮盖和防护措施，易撒露物质全部实行密闭运输，有效抑制粉尘和二次扬尘污染。

④使用商品混凝土。禁止施工现场搅拌混凝土。

⑤施工场地粉（粒）状料堆应尽量选在避风处，并对其进行遮盖，防止大量扬尘产生。粉状物料装卸时禁止凌空抛洒；禁止在工地内焚烧油毡、油漆以及其他产生有害、有毒气体和烟尘的物品。

⑥加强施工现场运输车辆管理。混凝土等建筑材料运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输。

⑦项目使用应选用油耗低、效率高、废气排放达标的施工机械；加强管理，运输车辆必须尾气达标。

⑧对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止粉尘污染，改善施工场地的环境。建设工地应当按安全、文明施工标准化工地的要求设置各项临时设施。

⑨尽量避免在大风天气下进行施工作业。根据同类项目工程经验，4 级以上大风天气不宜实施土方施工。

⑩建设工程完工后，施工单位应当在 1 个月内拆除工地围墙、安全防护设施和其他临时设施，并将工地及四周环境清理整洁，做到工完、料净、场地清洁。

（2）燃油废气

燃油废气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。

施工机械废气主要由施工燃油机械和运输车辆产生，所含污染物主要为 CO、NO_x

和 THC 等。由于施工区域较为开阔，大气扩散条件较好，而燃油废气排放量相对较小，因此施工燃油机械和运输车辆产生的燃油烟气在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域空气环境质量和周围关心点的影响较小。

2、地表水环境影响分析

建设期工程对地表水环境的影响，主要来自于建筑施工过程产生的施工废水和生活污水。

(1) 施工及机械冲洗废水

根据本工程特点，及与同类工程类比，一般施工车辆冲洗废水约 500L/辆，每天按 5 辆计，冲洗废水约 2.5m³/d，其中 COD 为 25~200mg/L，石油类为 10~300mg/L，SS 约为 400~500mg/L，则各污染物（按最大浓度计）排放量 COD 约为 0.5kg/d，石油类约 0.75kg/d，SS 约 1.25kg/d。此部分废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排。

根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2014），房屋建筑业框架结构房屋用水指标 1600L/m²，项目本次施工建筑面积约为 1206m²，排污系数按 80%，则施工废水排放量约为 1544m³。类比建筑工地废水水质，SS 含量较高约 500mg/L，建设方建临时沉淀池，施工废水经沉淀后回用作施工用水，不外排。

为减少项目施工产生的废水对周边环境的影响，在项目施工过程中建议采取以下防治措施：

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它施工废水需经处理后可回用于工地洒水抑尘，砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置。

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。

通过以上的防治措施，项目施工期对水环境影响不大。

(2) 生活污水

施工期本项目在施工区域范围内修建有临时施工营地，用于场地内施工管理。生活污水主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N 和动植物油等，高峰总污水排放量约 4.8m³/d。建议生活污水通过修建临时卫生设施加以处理后作为农肥使用，对地表水的影响较小。

3、声环境影响分析

(1) 噪声来源分析

工程施工噪声来源包括：施工机械的固定声源噪声，以及施工运输车辆的流动声源噪声。施工机械主要有打桩机、挖掘机、装载机等，其噪声源强见表 7-4。

表 7-4 主要施工机械设备的噪声声级

序号	名称	噪声值dB (A)
1	打桩机	85-90
2	挖掘机	80-85
3	装载机	80-85
4	电焊机	80-85
5	蛙式打夯机	85-90
6	起吊船	75-80

(2) 声环境影响分析

噪声是建筑工地最严重的污染因素，施工期间各阶段噪声都会对环境造成不同程度的影响。

①噪声值计算

在考虑本工程声源对环境影响的同时，仅仅考虑点生源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。噪声值计算模式为：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参测点的噪声值，dB；

A_{div} ——声波几何衰减量， $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ，dB；

A_{bar} ——遮挡物引起 A 声级衰减值 dB；在这里取 0；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减值 dB； $A_{atm} = a(r-r_0)$ ， a 取 1.233；

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量 dB， $A_{exc} = 5 \lg(r/r_0)$ 。

②预测结果

具体预测结果详见表 7-5。

表 7-5 施工机械噪声衰减半径距离 (m)

噪声源	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
打桩机	90	82.4	74.8	67	64.5	56.3	51.3	47.6	41.9	37.6
挖掘机	85	77.4	69.8	62	59.5	51.3	46.3	42.6	36.9	32.6
装载机	85	77.4	69.8	62	59.5	51.3	46.3	42.6	36.9	32.6
电焊机	85	77.4	69.8	62	59.5	51.3	46.3	42.6	36.9	32.6
蛙式打夯机	90	82.4	74.8	67	64.5	56.3	51.3	47.6	41.9	37.6

起吊船	80	72.4	64.8	57	54.5	46.3	41.3	37.6	31.9	27.6
叠加值	91.2	83.6	76	68.2	65.7	57.5	52.5	48.8	43.1	38.8

施工噪声影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。施工期间，现场产生的建筑垃圾和生活垃圾需要运送出去，建筑材料需要运入。施工车辆进出，必然会造成交通量的增大，交通噪声的增强，从而扩大对周围环境的影响。虽然施工期噪声影响是短期的，会随着施工期结束而结束，但是由于影响较大，在施工期间必须做好有效的防护措施。

(3) 施工噪声防治措施

项目施工期间的噪声污染主要来自于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，可通过消音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

西安侧和北侧等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

在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声；尽量减少夜间运输；适当限制大型载重车的车速，尤其进入噪声敏感区时应限速；对运输车辆定期维修、养护；减少或杜绝鸣笛。

4、固体废物影响分析

(1) 固体废物来源分析

固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾、废弃土石方、施工人员生活产生的生活垃圾。建筑垃圾包括弃土、混凝土碎块、废弃钢架、施工下脚料等，类比同类工程，该项目施工期建筑垃圾产生量约 30t；根据项目土石方平衡分析，项目弃土量约 0.69 万 m³；施工期施工人员生活垃圾产生量约为 9t。

(2) 固废影响分析

建筑垃圾对环境可能产生以下几点影响：遇到雨天，泥土会被地表径流冲刷到路上，影响景观。在晴天，泥土易被风刮起，污染周围空气。因此应在现场设施工垃圾分检站，要及时清运施工垃圾，洒水降尘。对于可回收的施工垃圾，如废旧钢材、木材、塑料等要分门别类的进行分检，以便回收利用。对于不能回收的施工垃圾则放入垃圾站并及时清运。运土方、渣土车辆在现场出口应有专人将渣土压实，并进行遮盖，以防遗漏。收集后堆放于指定地点，由施工方统一清运。避免影响周围景观环境。

本环评要求建设单位在施工过程中对于弃土应由专门的土方公司清运至沅江市指定的建筑垃圾消纳场，避免土石方在施工场地内长时间堆放增加水土流失量。设计单位应对开挖的土石方量与回填所需的土石方量进行定量核算，尽量回填开挖的土石方。

生活垃圾主要来自于施工人员的生活。统一收集后运往市政生活垃圾收集点进行收集处置，不会对环境造成污染。

5、生态环境影响分析

(1) 生态环境

建筑施工期间光伏电站太阳能光板基础、场内道路等的建设，将碾压、损坏部分植被。由于工程占地区占地类型主要为渔场内部，工程建设对植被影响不大。根据现阶段了解，工程占地区未发现野生保护植物和当地林业部门登记在册的古树名木，因

此工程建设对当地生态系统和生物多样性基本无影响。施工临时占地待施工结束后可实现迹地恢复，消除影响。在水面进行施工，用船只运载打桩机进行打桩操作，在打桩过程中会对水体和底泥产生扰动，这种扰动对水体水生生物影响不大，只要加强管理，防止船只等溢油事故，施工期就不会对水生生态平衡造成破坏。

工程施工过程产生的噪声、灯光等可能对光伏电场场区及周边动物的栖息和觅食产生一定影响，但由于施工期较短，加上动物具有一定的运动能力，因此工程建设对周围动物的影响较小。

施工期生态环境影响防治措施

①优化施工方案，加强科学管理，严格限制施工使用范围，在保证施工质量的前提下，尽可能减少开挖面积、开挖量，缩短作业时间，以减小施工作业对周边生物的影响。

②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、鸟类的宣传牌，严禁施工人员捕捉、猎杀野生动物和鸟类。

③施工结束后根据地形条件，以适时适地的原则对临时施工占地区域和永久占地区裸露地进行植被恢复和绿化。

(2) 水土流失

根据工程分析，工程建设可能引起水土流失的主要工序及环节在于场地平整、基础开挖等工作。工程建设期，整个工程占地区均造成了新的扰动和水土流失。根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为使工程建设过程中新增水土流失得到有效的控制，保护建设区的生态环境，工程施工过程中必须适时适地采取水土保持的管理措施、工程措施和植物措施，防治水土流失。本项目水土流失保持工作的重点是临时施工现场地的水土保持措施，以及主体工程施工过程中的水土保持管理工作。为了减少水土流失的影响，主体工程所用的土料、石料全部在城区以外地区取用或购买；购置商品混凝土。

另外，在施工期间注意施工场地周围的排水问题，设置沉淀池、编制土袋等水土保持措施。施工结束后，应及时清理场地，采取土地整理措施和植物措施防治水土流失。对于永久占地区进行绿化美化工作，在建筑物周边空地种植各种树形美观、花叶茂盛、艳丽的本地树种美化环境。上述水保措施实施后，能够有效防治本工程建设新增水土流失及所带来的危害。

二、营运期环境影响分析

1、大气环境影响分析

太阳能是清洁能源。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，不产生废气污染物，对环境空气无影响。

本工程定员 8 人，在升压站内食堂就餐，会产生少量的油烟。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 0.20kg/d，年消耗量为 0.07t，做菜时油烟挥发一般为用油量的 1%-3%，本次以最大量 3%计，则油烟产生量为 2.2kg/a，油烟生产浓度为 4.5mg/m³。食堂安装油烟净化设施，油烟净化后的废气经厨房后堂油烟排放管道至屋顶排放。其净化率约为 60%，则油烟排放量为 0.88kg/a，油烟排放浓度为 1.8mg/m³，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中规定的限值（2mg/m³）要求。

2、地表水环境影响分析

本项目为清洁新能源发电工程，无工业废水产生。营运期废水主要是太阳能电池组件积尘定期清洗产生的清洗废水和电站工作人员产生的生活污水。

（1）光伏电站清洗废水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）2018）：5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B。本项目不产生有组织排水，清洗取自于八形汉内湖，清洗废水因难于收集直接排放项目内的八形汉湖，不外排；生活废水用于周边农地施肥，不排放到外界环境，因此，本项目地表水环境评价为三级 B。按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）7.1.2：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

太阳能电池组件周围环境所产生的灰尘及杂物随着空气的流动，会附着在电池组件的表面，影响其光电的转换效率，降低其使用性能。如果树叶鸟粪粘在其表面还会引起太阳电池局部发热而烧坏太阳电池组件。据相关文献报道，该项因素会对光伏组件的输出功率产生约 7%的影响。因此，需对太阳能电池组件表面进行定期清洗。在每年雨季的时候，降雨冲刷太阳能电池组件表面达到自然清洗的目的。在旱季的时候，为保证太阳能电池组件的正常工作，工作人员通过划船然后利用河水对太阳能电池组件人工清洗，减少灰尘、杂物对太阳电池组件发电的影响。本项目每季度清洗一次，一年 4 次，清洗水采用八形汉湖内的水，清洗时不添加清洗剂。清洗产生的废水量

约 14394.80m³/a，主要水污染物是悬浮物 SS，浓度较低，分散于各个组件块，不含有害成分。由于太阳能电池组件安装在水面上，清洗废水难以收集，项目清洗废水直接进入八形汉内湖水体，不产生有组织排水。

(2) 生活污水

本项目投入生产后，职工定员 8 人，生活污水产生量较小，约为 0.93m³/d（334.08m³/a）。生活污水经污水一体化设施处理，用于周边耕地施肥，不外排，对周围环境基本无影响。

综上所述，本项目运营期产生的废水均得到合理处置，对外环境造成影响小。

3、声环境影响分析

(1) 光伏电站

本项目光伏电站光伏阵列区箱式变压器噪声，以中低频噪声为主，根据项目选择的变压器型号，其出厂时的声压级均控制在 60dB(A)左右。项目变压器在站场中分散安置于各光伏阵列中间，经过距离衰减后，项目光伏阵列区场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

(2) 升压站

①主要噪声源

根据工程分析，升压站运行期的主要噪声源为主变压器。主变压器采用油浸式自冷低噪音低损耗三相双绕有载调压电力变压器，变压器的噪声主要以中低频为主，单台主变压器噪声值小于 70dB（A）（距主变压器表面 1m 处）。主变压器全年运行。主变压器与升压站围墙的距离如下表所示。

表 7-6 各主变压器距围墙距离表

编号	距围墙距离	东墙 (m)	南墙 (m)	西墙 (m)	北墙 (m)
1#主变压器		44.4	33.0	30.7	29.7
2#主变压器		63.6	33.0	15.0	29.7

②噪声预测模式

主变压器噪声经衰减达预测点的噪声值可采用以下预测模式进行：

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

式中： $L_p(r)$ —距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB;

r —预测点距离声源的距离, m;

r_0 —参考位置距离声源的距离, m;

a —大气吸收附加衰减系数 (1dB(A)/100m)。

预测点的预测等效声级计算公式:

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{qgs}} + 10^{0.1L_{qgb}})$$

式中: L_{eqs} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB (A)。

③预测结果及评价

营运期厂界噪声预测结果见下表。

表 7-7 营运期各厂界及敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

监测点		东墙	南墙	西墙	北墙
贡献值		38.78	42.64	47.23	43.56
背景值	昼间	52.4	52.5	53.7	54.3
	夜间	45.5	43.4	44.7	44.5
预测值	昼间	52.56	52.90	54.58	54.63
	夜间	46.25	45.90	49.16	46.93
评价标准	昼间	60	60	60	60
	夜间	50	50	50	50
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标

由上表可知, 升压站运营期对场界声环境持贡献值在 38.78~47.23dB(A)范围内, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准, 可得出本工程对厂界噪声贡献值达标。

项目升压站对各方位最近敏感点的噪声影响见下表。

表 7-8 升压站对敏感点的噪声预测表

变电站敏感点名称	方位	与站墙距离(m)	升压站噪声贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)		预测结果 dB(A)		达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
双阜村*	南	20	38.00	54.3	45.5	54.40	46.21	达标	达标

注：项目升压站位于双阜村，双阜村敏感点噪声背景值引用升压站四周现状监测值的最大值。

项目所在区域为居住、商业、工业混杂区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。经预测该敏感点可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求，表明本项目建设后产生的噪声对外环境影响小。

4、固体废物影响分析

本项目固体废物主要为使用寿命到期的废太阳能电池组件，少量的废变压器油以及职工生活垃圾。

（1）废太阳能电池组件

本项目光伏发电系统太阳能电池组件由单晶硅材料组成，更换时有废太阳能电池组件产生，每个更换周期有 898560 块产生。主要组分为玻璃、单晶硅膜、铝合金等，属于电子废弃物类的危险废物。要求建设单位将更换的太阳能电池组件收集至危废临时贮存场所，并移交原生产厂家直接回收处置。移交时应按有关规定办理相关手续，防止对周围环境造成影响。

（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℃。本项目营运期间有少量的废变压器油产生，根据《国家危险废物名录》（2016 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，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求进行临时贮存，并及时交给有资质的单位进行处理。

针对项目产生的危险废物，应设立危险废物暂存间，对其进行分类收集，同时危废应严格按照《危险废物收集、储存、运输技术规范》（HJ2025-2012）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的要求。为落实“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施，危险废物暂存点布置于干燥的地方，严格防雨、防晒。并在存放的容器内，加上标签，定期由有资质单位转运。通过采取上述措施处置后，

对周围环境影响不大。

废太阳能电池组件和废变压器油属于危险固废，要按照“减量化、资源化、无害化”处理原则，加强固体废物的内部管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细账单，按废物转移交换处置管理办法实施追踪管理。危废临时贮存场所周围要设置防护墙，并设置警示标志。采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理责任，避免二次污染，确保固废零排放。要求废太阳能电池组件收集后交原生产厂家处理，其储存、转移和处理途径需遵守《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的相关规定。

(3) 生活垃圾

本项目职工定员 8 人，生活垃圾的产生量按每人每天 1.0 kg 计，每年的生活垃圾量约为 2.88t。

由于生活垃圾有易腐烂的特点，要求公司定点收集后委托环卫部门统一及时清运处理，因此生活垃圾对当地环境基本无影响。

通过以上分析可知，本项目固废均得到有效合理处置，对周围环境影响较小。

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 类地下水环境影响评价项目。根据该导则 4.1 的原则，本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，根据该导则 4.2 要求，本项目可不开展土壤环境影响评价。

7、生态环境影响分析

本项目光伏发电系统占用水域面积 6000 亩，其利用现状主要为内河，主要功能为人工养殖鳊鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼等家常淡水鱼类和莲藕种植。

项目投产后光伏电池组件将部分投身于水面的太阳光遮挡，温度、水质、空气流通量的变化给养殖带来一定的影响，根据同类渔光互补光伏发电项目，产量约削减 20%，类比江苏省淮安市涂沟镇正辉太阳能电力有限公司 100MWp 光伏发电项目，该项目运行一年半以来在水环境、声环境及固废等方面几乎未产生负面影响，对大气环

境的保护具有积极意义，项目虽然占地较大且所在地生物量减少，但“渔光互补”型光伏发电实现了“一地多用”和清洁能源生产，对当地的生态环境和社会环境具有积极意义。

湖南南洞庭湖省级自然保护区始是以保护湿地和水禽为主的自然保护区，位于洞庭湖西南，总面积 80125.28 公顷。南洞庭湖自然保护区的保护对象为南洞庭湖湖泊、河流、沼泽等复合湿地生态系统；以白鹤、小天鹅、中华秋沙鸭、青头潜鸭、麋鹿、中华鲟、莼菜等为代表的珍稀濒危野生动植物及其栖息地；南洞庭湖自然、人文景观及湖乡传统文化。本项目位于沅江市共华镇，项目所在水域八形汉湖北侧、西南侧隔防洪大堤与湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区相望，不在湖南省南洞庭湖湿地和水禽自然保护区范围内，防洪大堤已将作八形汉湖与保护区阻隔，不存在自然水力联系。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，只要建设方重视环保工作，认真落实评价提出的各项污染防治对策，加强对污染物的治理工作，做到环保工作专人分管，责任到人。本项目建设对湖南南洞庭湖省级自然保护区基本无影响。

本项目位于南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区边界下游以南约 100m，有防洪大堤阻隔，不会对该水产种质资源保护区产生影响。

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的影响。

(1) 项目所在地水体的综合功能主要为成鱼养殖，项目种鱼产卵场、鱼苗索饵场顶部均不安装光伏方阵。因此项目建设不影响八形汉湖种鱼繁殖和鱼苗培育工作。

(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 1.6m，光伏方阵行间最小距离约为 8.0m。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，可防治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) 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。

(6) 升压站、鱼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所在区域的生态环境影响较小。

8、光污染影响分析

项目水域沿岸为乡道，光伏电池组件内的晶硅板片表面如果不采取光污染防治措施，将会对人类生活和生产环境造成不良影响的现象。本项目要求采用的光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，能提高组件透光率，降低反射率。因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。在道路边适当种植绿植，在美化环境的同时还能环境光污染对周边环境的影响。

采取上述相关措施后无眩光，本项目产生的光污染对周围环境基本无影响。

三、服务期满后环境影响分析

本项目服务期满后需要对拟安装的设备进行拆除与处理，拆除过程有少量的扬尘和噪声产生。要求文明施工，对扬尘较大的地方适当洒水，同时做到夜间不施工。

本项目服务期满后环境遗留问题大部分是固体废物污染，治理过程一般不会产生新的固废，要求如有利用价值的固废首先回收利用。因此所有固废要按照“减量化、资源化、无害化”处理原则，加强固体废物的内部管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细账单，按废物转移交换处置管理办法实施追踪管理；各类固废暂存措施应分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB16889-1997）及修改单实施，采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理责任，避免二次污染，确保固废污染得到有效治理。

同时，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，生态恢复方案结合灰场封场要求，以场地修护、绿化为主。具体生态恢复措施如下：

根据场地现状特点，服务期满后，对场地内采取场地绿化方案。

根据项目所在地的气候特点，植物群落是以常绿阔叶树与落叶阔叶混交林相出现，充分考虑植物对阳光的需求，大量运用的植物种植群落应具有以下层次结构。上层大乔木：以落叶阔叶树为主，形成上层界面空间，以保证夏季的浓荫与冬季充足的阳光。中层乔灌木：以常绿阔叶树为主，同时结合观花、叶、果、杆及芳香物种，形成主要植物景观感受界面空间。下层是耐荫的低矮花灌木、地被及缀花草地。在满足园区环境生态功能与使用功能以及丰富季相变化的同时，还要考虑植物种植文化的原

则。

道路绿化树种可选择杨树、樟树等 3m×3m 株距，穴坑整地，穴径 60×60cm，苗木要求为三年生一级苗，生长健壮，无病虫害。

草坪可选择高羊茅八成草草坪。高羊茅是禾本科羊茅属多年生草本植物，为丛生型禾草，具有广泛的适应性，其耐寒能力和耐热、耐旱及耐潮湿能力均很强，在 pH 值为 4.7~9.0 的土壤上都能生长良好。这种草坪外观饱满，密度大、无杂草、冬季不会变黄。

四、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、评价依据

（1）风险潜势初判

本项目原辅材料中没有用到危险化学品，固体废物中有少量变压器废油约 0.1t/a，考虑到事故状态下单台变压器内的变压器油全部泄露（37t）的情况，变压器废油最大量为 37.1t/a。油类物质临界量为 2500t，则本项目 $Q=37.1/2500=0.01484$ ，小于 1，则本项目环境风险潜势为 I。

（2）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中表 1 风险评价工作等级划分表，环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

（3）简单分析内容

本项目环境风险简单分析内容见下表。

表 7-9 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大唐华银益阳八形汉 300MW 渔光互补光伏发电项目				
建设地点	(湖南)省	(益阳)市	(/)区	(沅江)市	(共华)镇
地理坐标	经度	112.366362	纬度	28.990799	
主要危险物质及分布	变压器废油，位于危险废物暂存场				
环境影响途径	变压器油泄漏，一旦发生火灾事故，有毒有害气体可通过热辐射、烟雾及冲击				

及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	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	针对变压器箱体贮有变压器油,项目在变压器下方设封闭环绕的集油沟,并设1个地下事故油池(55m ³)。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。 危险废物暂存场设计应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)要求,其地面需进行防渗处理,且在四周设置收集沟。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。 根据相关规定,本项目升压站因事故产生的事故废油、含油废水等危险废物委托有危废处理资质的单位处理。
填表说明	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目涉及的风险物质种类少,环境风险潜势I,评价工作等级为简单分析。

五、产业政策及规划符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目为太阳能发电项目。按照《产业结构调整指导目录(2019年本)》,本项目属于“鼓励类”中第五类“新能源”中第1条“太阳能热发电集系统、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”中所列项目。本项目属于国家产业政策鼓励项目,符合国家产业政策。

2、规划符合性分析

湖南省“十三五”新能源规划明确,湖南省新能源投入重点有风力和光伏发电。

益阳市“十三五”规划中新能源产业明确,加快发展新能源制造产业,重点发展包括太阳能热发电及综合利用装备以及在能源丰富地区规划建设大型光伏基地。

综上所述,本项目符合国家产业政策和省市“十三五”新能源规划。

3、项目“三线一单”符合性分析

本项目为太阳能光伏发电项目,根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评[2016]150号)要求,本项目结合“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束进行符合性分析如下:

(1) 生态保护红线符合性分析

本项目位于益阳市沅江市共华镇,本项目不在自然保护区、饮用水水源保护区等生态保护目标范围内,不在沅江市生态保护红线控制范围内。

(2) 环境质量底线符合性分析

根据现状监测数据分析可知,评价区域范围内环境空气质量除PM_{2.5}外,其他各

基本因子能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。光伏发电项目运营期不产生大气污染物，对周边环境空气影响基本无影响。

根据监测数据可知，项目所在地地表水环境中监测的各水质监测断面的监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准的要求。项目周边声环境质量能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

本项目产生的生活污水经处理后用作农肥，不外排；光伏组件清洗用水取自项目所在的八形汉湖，清洗不添加清洗剂，清洗废水污染物为悬浮物，不含有害成分，且分散于各光伏组件区块，对项目周边地表水环境影响很小。项目运营期噪声经隔声等措施后周边声环境敏感点能《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求，对项目周边声环境影响小。符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线符合性分析

本项目运营过程中消耗少量水资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，同时本项目能提供年平均40737.4万kWh上网电量，与相同发电量的火电相比，每年可节约标煤13.28万t，符合资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单符合性分析

本项目为太阳能发电项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（可知，本项目属于鼓励类。项目的建设有利于推动当地社会的经济发展。因此，该项目建设符合国家及地方的产业政策，不属于负面清单的范围。

六、项目选址及平面布局合理性分析

1、选址合理性分析

本项目所在地区区域日照较充足，光伏场区范围 Solargis 年太阳辐射量为4381.2MJ/m²。太阳能资源按分类属我国 III 类资源丰富地区，具有较好的开发利用价值，比较适合建设光伏发电系统。

本项目升压站场址拟建于沅江市共华镇双阜村湖南笑米米米业有限公司厂区内荒地上。光伏发电场不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区。同时沅江市自然资源局出具了《关于大唐华银益阳八形汉 300MW 渔光互补光伏发电项目用地和规划初审意见》（见附件），拟同意该项目申报。

综上所述，拟建项目与周围环境相容，工程选址基本合理。

2、平面布局合理性分析

本工程分光伏发电区和 220kV 升压站两大部分。

光伏发电充分利用八形汉水域，不占或少占土地资源，光伏场区太阳能组件采用浮体布置方案布置在水面上，每 26 块光伏组件组成一个光伏串列，每 18 串列接入一台直流汇流箱，每 20 台直流汇流箱接入 1 台 3125kW 集中式箱逆变一体机(含低压柜)，经 1 台 3125kVA 升压变压器后形成 16 回 35kV 集电线路接入 220kV 升压站，再以 1 回 220kV 线路送出到邻近的变电站或线路。电池组件串联后作为一个完整的并联支路，便于编号，利用浮体走道设置运维人行通道，同时每个阵列单元之间设置行船运维通道从而使得日常维护、检修和故障定位清晰。

升压站总平面呈矩形，站区东北端为生活区，其余区域为生产区。生活区主要为综合楼，设有办公室、食堂宿舍、污水一体化处理设施等。生产区由北向南依次为户外 GIS、主变压器、35kV 预制舱、二次预制舱。主变压器旁设有事故油池。站区主干道环围绕主变压器布置，分开生产区和生活区。站内布置简洁，方便主变的运输和升压站运行管理。因此，从环保角度，本项目平面布置合理。

七、环境管理

1、环境管理

由建设单位成立专职机构进行管理，项目区设置专职人员，环境管理的任务如下：

(1) 设计阶段：设计部门应将环境影响报告提出的环保措施落实在施工设计中。

(2) 招标阶段：承包商在投标中应有环保内容，中标后的合同中应有实施环保保证措施的条款。

(3) 施工阶段：工程监理机构应将环境保护的相关内容纳入到工程监理计划中。施工单位应按照本报告提出的环境保护措施和招标文件中规定的环境保护措施实施，接受工程建设单位和监理单位的监督和管理。

(4) 运营阶段：本工的环境保护工程由建设单位负责监督，负责日常的环境管理、落实相关环境管理制度。

2、环境监理

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。

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。本项目环境监理计划如下：

表 7-10 环境监理计划

监理阶段	责任人	监督单位	监理内容
可研阶段	建设单位、环评单位	市生态环境局、县分局	审核、审批项目环境影响报告
设计阶段	设计人员	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测单位及人员	市生态环境局、县分局	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； 3、全面监督和检查各施工阶段环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件； 4、在日常工作中作好监理记录及监理报告，参与竣工验收。

3、环境监测计划

环境监测的主要任务是检查建设单位所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准，为环境管理和污染治理提供第一手资料。环境监测可委托具有相应资质的监测单位承担。本项目环境监测计划如下：

表 7-11 环境监测计划一览表

类型	监测点位/断面	监测因子	监测频次	执行标准
噪声	升压站四周场界外1m处、 双阜村(升压站外20m处)	等效 A 声级	1 次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类
地表水	八形汉湖紫红洲-谭家岭村断面、明月-和裕村断面、 完成完-八形汉村断面、完成垵村-福安村断面	pH、SS、石油类、 BOD ₅ 、氨氮、 COD、DO、总磷、 粪大肠菌群	1 次/年	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准

八、环保验收及环保投资估算

根据拟建项目污染源产生及排放情况和污染防治措施，提出本项目环境保护设施竣工验收内容一览表，本项目需环保投资 113 万元，本项目总投 166745.10 万元，占

项目总投资的 0.07%，见下表。

表 7-12 项目环保竣工验收内容及环保投资一览表

时间	项目	项目内容	环保投资估算(万元)	工程进度
施工期	废水	生产废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工现场作为设备冲洗或洒水降尘用	5	施工期开工前、施工过程中
		生活污水临时卫生设施加以处理后作为农肥使用		
	扬尘	施工场地围挡，易产扬尘的物料堆存采取篷布覆盖，汽车轮胎清洗池，场地定期洒水	6	
	噪声	选用低噪声设备，合理安排施工时间，合理分散施工机械，设置临时声屏障	6	
	固体废物	垃圾收集及清运	5	
运营期	废水	生活污水经污水一体化处理设施处理后用于农肥	12	与主体工程同时验收
	废气	食堂油烟净化器，屋顶排放	2	
	绿化	场站绿化	20	
	生活垃圾	设分类垃圾桶	2	
	危险废物	废太阳能电池组件暂存间、变压器废油暂存间，委托有资质单位处置	20	
	噪声	场内车辆禁鸣；设备基础减震，绿化隔离带等	5	
	水土保持和迹地恢复	落实水土保持措施，临时堆土场遮盖、围挡。施工结束后对施工迹地、临时占地区进行平整、绿化等，恢复各施工现场的地貌原状。	30	
	事故油池	变压器事故油池	纳入工程投资中	
合 计			113	

建设单位应执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，在项目工程竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工验收环境保护验收暂行办法》相关要求及相关法律法规规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。

表 7-13 项目环保竣工验收内容一览表

污染类型	污染物	防治措施	验收监测因子	验收标准
废气	油烟废气	油烟净化器，屋顶排放	/	《饮食业油烟排放标准

				(试行))(GB18483-2001)
废水	生活污水	污水一体化设施	/	生活污水经污水一体化设施处理后作农肥,不外排
噪声	设备噪声	隔声墙、基础减震、绿化等	dB (A)	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
固废	废太阳能电池组件	危险废物暂存场	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单,有资质单位处理
	废变压器油	危险废物暂存场	/	
	生活垃圾	垃圾收集、暂存;移交环卫部门处理	/	及时清运
生态环境	生态破坏	投放适养鱼种、场地绿化等	/	不影响当地生态系统
	植被恢复	临时施工场地按原地貌恢复,并进行植被恢复	/	满足环保要求
	水土保持	水土保持措施		满足水土保持要求
环境风险	变压器漏油	事故油池	/	《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019)中的相关要求

八、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		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	施工扬尘	TSP	施工场地围挡，易产扬尘的物料堆存采取篷布覆盖，汽车轮胎清洗池，场地定期洒水	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放标准。
		燃油废气	CO、NO _x 、THC	合理利用设施	
	运营期	食堂	油烟废气	油烟净化器，屋顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
水污染物	施工期	施工废水	SS、石油类	隔油沉淀处理后回用于生产	回用不外排
	运营期	太阳能电池组件表面清洗	SS	清洗工作安排在早晨和傍晚。由于太阳能电池组件安装在水面上，项目清洗废水直接进入水体，不产生有组织排水	对周边水环境影响较小
		生活污水	COD、氨氮、动植物油	污水一体化处理设施	生活污水经污水一体化处理设施处理后用作农肥
固体废物	施工期	施工过程	建筑垃圾	建筑垃圾指定地点堆放，转运至指定的建筑垃圾堆放场	资源化 无害化
		土方	弃土	转运至指定的弃土场消纳	
	运营期	发电单元	废太阳能电池组件	建设单位将更换的太阳能电池组件收集至专用贮存场所，并移交原生产厂家直接回收处置	
		变压器	变压器废油	交由资质单位处理	
		职工办公	生活垃圾	定点收集后由当地环卫部门及时处理	
噪声	本项目变压器容量小、电压低，运行中产生的噪音约为60-70dB，逆变器是由电子元器件组成，其运行中噪声比较小。要求将变压器、逆变器等设备安置在室内，通过建筑隔声后，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，变压器、逆变器运行产生噪声对外环境影响很小。				
其他	采用的光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。采取相关措施后无眩光，本项目产生的光污染对周围环境基本无影响。				
生态保护措施及预期效果: 施工期：要求本项目施工时，严格控制施工区域，合理安排施工时间。尽量缩短施工期，以减轻施工可能带来的生态环境影响。防止水土流失，及时对回填土方					

进行覆盖。做好土石方和砂料的平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填之用。如果有多余，应妥善处理。由于施工期较短，相关影响会随着施工的结束而消失，因此项目建设在采取相关生态环境保护措施后对周围生态环境影响较小。

运营期：项目所在地水域的综合功能主要为成鱼养殖，项目种鱼产卵场、鱼苗索饵场顶部均不安装光伏方阵；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1.6m，光伏方阵行间最小距离约为8.0m。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，可防治夏季高温季节对成鱼的高温影响。在项目周边留有足够的水面，供鱼类活动；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；八形汉湖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；站区进行适当绿化。采取以上措施后项目运营期对所在区域的生态环境影响较小。

九、结论与建议

一、结论

1、项目概况

大唐华银益阳八形汉湖 300MW 渔光互补光伏发电项目分别位于湖南省益阳市沅江市共华镇八形汉湖水域。水域面积约 6000 亩，呈“人”字形长条状，河宽度为 180~300m 不等，平均水深 2-5 米，水位一年的波动变化在 1 米以内，流速缓慢，现状为养渔场。

大唐华银益阳八形汉湖 300MW 渔光互补光伏发电项目采用水上漂浮式太阳能光伏组件阵列、固定倾角方案，形成装机容量 395.3664MWp/300MWac 的光伏发电项目，配套建设 220kV 升压站一座。项目建成后并入湖南电网。项目采用单块容量为 440Wp 单晶硅光伏组件，考虑光伏电池年衰减损耗后，电站建成后第一年光伏电站年平均上网电量 43490.3 万 kWh，年等效满负荷运行小时数约为 1100h，在运行期二十五年内光伏电站年平均上网电量 40737.4 万 kWh，年等效满负荷运行小时数约为 1030.4h。与相同发电量的火电相比，每年可节约标煤 13.28 万 t，相应可减少废气排放量：SO₂ 约 2338.33t，NO_x 约 3511.56t，CO₂ 约 32.18 万 t，此外，还可节约用水，减少火电站相应的污废水和温排水等对水域的污染。

2、区域环境质量现状结论

(1) 大气环境质量现状：本评价收集了益阳市环境保护局 2018 年度沅江市环境空气污染浓度均值统计数据，数据显示沅江市 2018 年环境空气污染物浓度均值中 PM_{2.5} 均值超标，其他监测因子能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，则可确定沅江市大气环境空气质量不达标。

(2) 地表水环境质量现状：八形汉湖中河断面各水质因子均达到《地表水环境质量标准》III类水质标准。

(3) 声环境质量现状：环境噪声昼、夜间现状监测值均符合《声环境质量标准》的 2 类标准。总体而言，区域的声环境质量较好；

(4) 底泥环境质量：项目八形汉湖底泥现状监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的风险筛选限值标准

(5) 生态环境质量：本项目所在地以鱼塘为主，在实地踏勘中，区域内未见国家法定保护的野生动植物。

3、环境影响分析

(1) 施工期

①环境空气：加强施工管理，施工期无雨日对施工场地和运输道路定期洒水，运输车辆经过沿线村庄时减速，降低扬尘影响。光伏电场场内道路施工和车辆运输产生的汽车尾气和扬尘不会对周围居民产生影响。

②地表水环境：建设期工程对地表水环境的影响，主要来自于建筑施工过程产生的施工废水和施工人员的生活废水。施工废水经沉淀后回用于施工或洒水抑尘，不直接外排周围水环境；生活污水通过修建临时卫生设施加以处理后作为农肥使用，对周围环境影响较小。

③声环境：工期产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。施工期噪声主要来源于施工机械，如打桩机、装载机、运输汽车船只等。环评要求建设方严格执行建筑施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的要求，运输工具应尽量避免在夜间运输，限制车速，经过居民点时严禁鸣笛，采用低噪声设备，合理安排作业计划等措施，减少施工噪声对周边环境的影响。

④固体废物：施工期固体废弃物主要是施工产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾指定地点堆放，定期转运至指定的建筑垃圾堆放场；生活垃圾委托当地环卫部门进行收集处理，零排放，不会对周围环境造成影响。

⑤生态环境：工程施工过程产生的噪声、灯光等可能对光伏电场场区及周边动物的栖息和觅食产生一定影响，但由于施工期较短，加上动物具有一定的运动能力，因此工程建设对周围动物的影响较小。

(2) 营运期

①地表水环境：在旱季的时候，为保证太阳能电池组件的正常工作，可用自来水通过人工清洗，减少灰尘、杂物对太阳电池组件发电的影响。为不影响发电，清洗工作安排在早晨和傍晚。由于太阳能电池组件安装在水面上，清洗废水难以收集，项目清洗废水直接进入水体，不产生有组织排水。根据同类项目比较分析，该清洗废水水质较为清洁，且产生量较少。直接进入水体对八形汉湖水质基本无影响。职工生活污水经污水一体化设施处理后作农肥使用

②环境空气：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，在营运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。

③声环境：本项目变压器容量小、电压低，运行中产生的噪音约为 60~70dB(A)，逆变器是由电子元器件组成，其运行中噪声比较小。要求将变压器、逆变器等设备安置在室内，通过建筑隔声后，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，变压器、逆变器运行产生噪声对外环境影响很小。

④固体废物：本项目固体废物主要为使用寿命到期的废太阳能电池组件，废变压器油以及职工生活垃圾。使用寿命到期更换的废太阳能电池组件要求建设单位将更换的太阳能电池组件收集至专用贮存场所，并移交生产厂家直接回收处置。废变压器油应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的相关规定要求进行临时贮存，并及时交给有资质的单位进行处理。生活垃圾公司定点收集后委托环卫部门统一及时清运处理。

⑤生态环境：本项目光伏发电系统占地面积 6000 亩，土地利用现状主要为内河，主要功能为人工养殖家常淡水鱼类和莲藕种植。项目投产后，水质、光照、空气流量的变化给渔业养殖带来一定的影响，要求建设单位严格落实环评相关环境保护措施后，项目污染物在达标排放情况下对周围生态环境影响较小，区域环境质量能维持现状。

⑥光污染：本项目要求采用的光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。采取上述相关措施后无眩光，本项目产生的光污染对周围环境基本无影响。

4、相关政策规划符合性结论

本项目为太阳能发电项目。按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”中第五类“新能源”中第 1 条“太阳能热发电集系统、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”中所列项目。本项目属于国家产业政策鼓励项目，符合国家产业政策。

湖南省“十三五”新能源规划明确，湖南省新能源投入重点有风力和光伏发电。

益阳市“十三五”规划中新能源产业明确，加快发展新能源制造产业，重点发展包括太阳能热发电及综合利用装备以及在能源丰富地区规划建设大型光伏基地。

综上所述，本项目符合国家产业政策和省市“十三五”新能源规划。

5、选址合理性分析结论

本项目所在地区区域日照较充足，光伏场区范围 Solargis 年太阳辐射量为 4381.2MJ/m²。太阳能资源按分类属我国 III 类资源丰富地区，具有较好的开发利用价值，比较适合建设光伏发电系统。

本项目升压站场址拟建于沅江市共华镇双阜村湖南笑米米米业有限公司厂区内荒地上。光伏发电场不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区。同时沅江市自然资源局出具了《关于大唐华银益阳八形汉 300MW 渔光互补光伏发电项目用地和规划初审意见》，拟同意该项目申报。

综上所述，拟建项目与周围环境相容，工程选址基本合理。

6、环评总体结论

综上所述，大唐华银益阳八形汉湖渔光互补光伏发电项目符合国家产业政策和环保政策，选址可行，平面布局基本合理，所在地环境质量现状基本满足环境功能要求；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。只要建设单位认真落实好各项污染防治措施、确保环保设备长期稳定正常运行，严格执行“三同时”制度和实现污染物达标排放的情况下，从环保角度分析，本建设项目是可行的。

二、建议

(1) 根据“三同时”的要求，建设项目污染物处理设施的设计、施工必须与主体建筑的设计、施工同步进行，竣工时能同时投入使用，做到社会效益，环境效益和经济效益相统一。

(2) 以上评价结果是根据委托方提供的规模、布局做出的，如委托方扩大规模、改变布局，委托方必须按照环保要求重新申报。

(3) 搞好场内的绿化与环境卫生，配合环保部门做好环保工作。

(4) 进一步加强厂区绿化，在场区道路和空地广植树木、花草

(5) 本次环评不包括对电磁辐射环境影响评价，对于涉及相关的电磁辐射环境影响需另行办理相关手续。

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日