

## 一、建设项目基本情况

项目名称	临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目				
建设单位	临湘市明禹新能源开发有限公司				
法人代表	李仙德	联系人	李汶均		
通讯地址	湖南省临湘市忠防镇渔潭迎宾路(桃矿街道办事处)				
联系电话	18627582966	传真	/	邮政编码	414201
建设地点	光伏发电区：临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥垅）（地块中心坐标：东经 113.507641°，北纬 29.643148°）； 开关站：临湘市聂市镇长源村冲塘组（地块中心坐标：东经 113.498726°，北纬 29.640224°）。				
立项审批部门	临湘市发展和改革局	批准文号	临发改审[2021]1 号		
建设性质	新建	行业类别及代码	D4416 太阳能发电		
占地面积 (平方米)	315105	绿化面积 (平方米)	/		
总投资 (万元)	6500	其中：环保投资 (万元)	76	环保投资占总投资比例	1.17%
评价经费 (万元)		预计投产日期	2023 年 2 月		
<p><b>工程内容及规模:</b></p> <p><b>1.项目背景</b></p> <p>桃矿尾矿库隶属于原桃林铅锌矿，是原桃林铅锌矿选矿厂唯一尾矿堆放场地。湖南桃林铅锌矿始建于 1957 年 4 月，生产运行了 46 年，因资源枯竭，2003 年 10 月破产终结。桃林铅锌矿破产后，由临湘市桃矿街道办事处接管，负责管理矿山遗留资产以及处理矿山遗留问题。临湘市桃矿尾矿库光伏电站项目，建于尾矿库闭库覆土后的库面上，由临湘市明禹新能源开发有限公司投资兴建，占地面积约 550 亩，年发电量 20 兆瓦，2015 年底开工建设，2016 年 6 月并网发电。</p> <p>根据《临湘市人民政府市长办公会议纪要》〔2020〕第 10 次文件，临湘市人民政府目前准备将桃矿尾砂库回采利用。根据《临湘市人民政府常务会议纪要（第 36 次）》第五条：研究临湘市渔潭尾砂库回采综合利用项目工作“渔潭尾矿库回采....；二是确定光伏搬迁选址在聂市镇新长源垅，水面覆盖率不能超过 50%，尽量减少对环境的影响....”。后经临湘市林业局、临湘市水利局、临湘市文化旅游广电局、国网湖南省电力有限公司临湘市供电分公司实地勘</p>					

察，项目选址临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥垵）合理可行。且《临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目可行性研究报告》于 2021 年 1 月 5 日经临湘市发展和改革局批复，批复号为临发改审[2021]1 号。

光伏发电区所在地临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥垵）主要功能为养殖及排洪。目前桃矿尾砂库回采利用项目已由岳阳市生态环境局批复，为加快尾砂回采项目进度，临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目建设已迫在眉睫。

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，临湘市明禹新能源开发有限公司委托湖南环美达环保科技有限公司对临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目进行环境影响评价工作，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业，90 陆上风力发电；太阳能发电（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能发电）中‘陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电’的地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）”，需编制环境影响报告表。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。

因本项目开关站为 110kV，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，开关站需编制辐射环评。本次评价不含开关站的辐射评价，开关站的辐射评价并另委托其他有资质单位进行评价。

## **2.编制依据**

### **2.1 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》（2020 年 9 月 1 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》（2021 年 1 月 1 日施行）；
- (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) 《中华人民共和国可再生能源法》（2006 年 1 月 1 日起施行）；
- (17) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (17) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修正）。

## 2.2 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》（HJ2.3-2018）；
- (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）。

## 2.3 其它相关文件

- (1) 《临湘市聂市镇明禺新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目可行性研究报告》（东方工程咨询有限公司，2020 年 12 月）；
- (2) 《关于临湘市聂市镇明禺新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目可行性研究报告的批复》（临湘市发展和改革局，临发改审[2021]1 号）；
- (3) 《20MW 分布式光伏发电项目环境影响报告表》（常德市双赢环境咨询服务有限公司，2015 年 10 月）；
- (4) 《20MW 分布式光伏发电项目环境影响报告表的审批意见》（岳阳市环境保护局，岳环评批[2015]118 号，2015 年 11 月 2 日）；
- (5) 《临湘市桃矿尾矿库 20MW 分布式光伏发电项目噪声、固废环境保护设施竣工验收意见的函》（岳阳市环境保护局，岳环评验[2018]28 号，2018 年 12 月 21 日）；
- (6) 临湘市各职能部门对本项目选址的意见；
- (7) 临湘市明禺新能源开发有限公司提供的相关资料。

## 3.迁建前项目工程概况

临湘市明禺新能源开发有限公司于 2015 年 10 月委托常德市双赢环境咨询服务有限公司编制了《20MW 分布式光伏发电项目环境影响报告表》，并于 2015 年 11 月 2 日取得岳阳市环境保护局关于本项目的审批意见（岳环评批[2015]118 号），2018 年 12 月 21 日取得岳阳市环境保护局关于《临湘市桃矿尾矿库 20MW 分布式光伏发电项目噪声、固废环境保护设施竣工验收意见的函》（岳环评验[2018]28 号）。

### 3.1 迁建前基本情况

原项目总占地面积 550 亩，装机容量为 20MW，采用分块发电，集中并网方案，并配套设置了 35kv 开关站。光伏组件选用 270Wp 单晶硅光伏组件，共计 74096 块；集中式逆变器+箱变组 18 套，共分为 18 个光伏发电子阵。开关站由变压器、开关柜、SVG、相应的二次设备及送出线路构成。年均发电量为 1940.74 万度。

### 3.2 迁建前污染物产生情况及防治措施

#### (1) 废气

项目运营期无生产废气产生。

## （2）废水

项目运营期无工业废水产生，运营期废水主要是太阳能电池板积尘定期清洗产生的清洗废水及工作人员生活污水。清洗废水作为种植花卉用水不外排；生活污水经地埋式处理装置进行处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表四中一级标准后作为种植花卉用水，不外排。

## （3）噪声

项目运营期噪声主要来自于交直流配电房内变压器和逆变器等部件发出的机械噪声，无强噪声源。通过隔声、消声、减震等措施来降低对周边声环境的影响。根据验收报告，验收监测期间，厂界噪声昼间最大值为 50.1dB，夜间噪声监测最大值为 43.9dB，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

## （4）固体废弃物

项目固废分为一般废物和危险废物两类。一般废物主要为人员产生的生活垃圾，产生量较小，交环卫部门处理；危险废物主要为单晶硅光伏组件、废旧变压器、太阳能电池组件安装过程产生的废电池组件和使用寿命到期的废电池组件。设置了危险固废暂存间，面积为 19.44m<sup>2</sup>，公司将更换的太阳能电池组件收集至危险固废暂存间，并移交浙江合大太阳能科技有限公司回收处置。

## （5）光污染

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。根据现场调查，项目运营期未对周边居民产生光污染影响。

## （6）电磁场污染

根据《电磁环境控制限制》（GB8720-2014），100kv 以下电压等级的交流输变电设施属于可豁免的管理范畴，项目 35kv 开关站及 35kv 输电线路属于电磁环境管理豁免范畴。

# 4.搬迁方案

## 4.1 迁建实施安排

光伏电站迁建安装和技术由临湘市明禹新能源开发有限公司外包具有相关资质的建设公司负责。

拟先将库区北侧 100 亩 5 兆瓦进行拆除搬迁，后续 450 亩 15 兆瓦将在一年内完成搬迁，该项目计划两年内完成。

#### 4.2 迁建前现场照片



图 1-1 迁建前现场照片

#### 4.3 主要搬迁方案

### 4.3.1 光伏组件拆卸

#### 1、组件拆装搬运要求:

(1) 工人穿戴好个人劳动防护用品,不得触摸金属带电部位,不得佩戴金属首饰。

(2) 拆卸组件前必须先断电,再分断快接头,捆扎好四平方线后做好防水措施。组件正负极接线使用胶布将其固定在太阳能板背面,然后进行组件拆卸。

(3) 拆卸时严格按照规定,两人各站一边,一人拆卸螺丝,一人扶着组件,防止拆开后组件倾倒。拆下的组件靠在支撑物上时,避免组件受到支撑物划伤。

(4) 组件搬运时,要使组件垂直放置;两个人同时用双手抓住边框,禁止拉扯导线。移动组件过程中避免激烈颠簸和震动。

(5) 严禁在组件上踩踏,不要使组件遭受撞击。严禁手指接触玻璃面,避免在玻璃面上留下指印。

(6) 禁止雨天进行拆卸,禁止划伤背板。

(7) 不要在组件上放置其他物品。

(8) 不要尝试分解组件,不要拆除组件上的任何铭牌。

(9) 记录好拆卸的组件所属区域位置,记录拆卸顺序,对组件做好编号并拍摄条形编码。

#### 2、组件运输及二次搬运

(1) 组件在施工现场由现场至仓储区需要进行运输及二次搬运,运输及搬运过程中应确保组件的完整无损。

(2) 应根据地形选择合适的运输器械进行二次搬运。

(3) 光伏组件现场搬运时,搬运机械需做好防护措施防止组件在搬运过程中损坏。吊装组件必须采用吊带吊装,光伏电池组件应有序堆放在特种架子或垫木上。

(4) 托盘上的组件堆码块数不应超过一箱组件的数量;堆叠后的组件必须上下对齐,防止在运输过程中发生倾斜掉落。

(5) 现场运输距离约 40km,存在砂石或坑洼及其他易造成组件损伤的道路情况,需要对组件实施简易包装,防止运输途中组件损伤。必要时可以对运输组件的道路坑洼处进行平整硬化施工,保证组件的运输安全。

(6) 组件搬运时,要注意检查组件玻璃、背板是否有损坏、划伤及裂纹;检查接线盒有

无脱胶、松动、脱落；检查光伏线缆及 MC4 插头有无挤压变形或破损。如果出现以上现象应先将组件妥善放置一旁，放置时要避免对组件造成二次损坏，严禁将有损坏的组件和完好组件混装运输。

(7) 在二次搬运车辆启动前，应采用网绳捆绑，绳索应系牢，严防组件在运输过程左右晃动造成损坏；搬运组件车辆行驶速度宜 $\leq 5$  公里/小时。

(8) 对于车辆无法行进至拆除地点的，应由人工将每块组件搬运至装车地点。原则按照每两人一块组件进行搬运，搬运时搬运人员应同时用力，组件背朝上，抓住组件长边的边框内侧进行搬运，在搬运过程过程中严禁手接触玻璃面，同时防止尖锐物品磕碰组件。禁止搬运人员手提组件接线盒出线进行搬运。

(9) 组件现场摆放不能倚靠在支架上或放置在尖锐石头上，组件要放置整齐，不允许有歪斜现象。平放式组件的接线头和电缆不可压在边框之间和外露，以免压伤电缆和接线头。

(10) 长时间放置时(如过夜)或有雨雪时，组件上方需使用防水材料盖住，并将放置在最上面一块组件上方接头短接(公母头互接)，避免接线头有水导致漏电和腐蚀接头。

### **4.3.2 支架拆除方案**

#### **1、拆除原则**

先装的后拆，后装得先拆。

#### **2、拆除顺序**

拆除背后拉杆—拆除檩条—拆除主梁—拆除斜支撑—拆除前后立柱

#### **3、安全文明施工**

(1) 进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁穿拖鞋、凉鞋、高跟鞋及带钉的鞋，严禁酒后进入施工现场。

(2) 施工场所应保持整洁，拆除完的支架应有序码放整齐。

(3) 各种手提电动工具、带电机械设备，要有可靠有效的安全接地和漏电、防雷装置。

(4) 施工现场不得随意倾倒汽油等易燃易爆物品。

(5) 重要工序，特殊危险作业，必须编制安全施工措施，经审查批准，进行安全技术交底后方可施工。

(6) 必须认真贯彻执行“安全第一，预防为主”的安全生产方针。



### 4.3.3 迁建工程量一览表

表 1-1 迁建工程量一览表

序号	工程名称	单位	数量	备注
1	光伏组件	块	74096	人工拆除
2	支架	套	1	人工拆除
3	电气设备	项	1	人工拆除
4	汇流箱	台	216	人工拆除
5	逆变器	台	18	人工拆除及吊装
6	接地部分	/	若干	人工拆除
7	线缆部分	m	若干	人工拆除

## 5.建设项目工程概况

### 5.1 建设项目名称、地点、性质及规模

项目名称：临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目；

建设单位：临湘市明禹新能源开发有限公司；

建设地点：光伏发电区：临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥垵）；开关站：临湘市聂市镇长源村冲塘组。

建设性质：新建；

总用地面积：315105m<sup>2</sup>（其中光伏发电区 310450m<sup>2</sup>、开关站 4655m<sup>2</sup>）；

项目投资：6500 万元；

建设规模：年发电量 2000 万 kWh。

### 5.2 建设内容

本项目装机容量为 20MW，建设光伏发电系统及开关站，占地约 315105m<sup>2</sup>（其中光伏发电区 310450m<sup>2</sup>、开关站 4655m<sup>2</sup>），光伏发电区沿相邻黄盖湖自然保护区边界线 50 米范围内不布置光伏板。共安装 74096 块单晶 270 太阳能电池板组件。光伏组件采用固定倾角方案。每套逆变升压单元和与其配套的光伏组件和汇流设备构成 1 个 1MW 光伏方阵单元，每座 1MW 光伏方阵单元的安装容量约为 1.11144MW，本工程共包括 18 座 1.11144MW 光伏方阵单元，年平均发电量为 2000 万 kWh。本工程新建一座 110kV 开关站，通过一回 110kV 线路接入源潭 110kV 变电站，新建线路约 4km。

表 1-2 项目主要建构筑物一览表

项目	工程内容	指标	备注
主体	发电组	安装 74096 块单晶 270Wp 太阳能电池板	平均发电量为 2000 万

工程		组件，光伏组件采用固定倾角方案。每套逆变升压单元和与其配套的光伏组件和汇流设备构成 1 个 1MW 光伏方阵单元，共包括 18 座 1MW 光伏方阵单元逆变器采用功率 1000kW，共 18 套	kWh，占地 465.675 亩，光伏组件、汇流箱、光伏电缆及电缆接头等设计最低点 27.82m（30 年一遇洪水位为 27.32m）
辅助工程	开关站	占地面积 4655m <sup>2</sup> ，内含 110kV 开关站及办公生活区（含综合楼及水泵房等），其中 110kV 开关站占地面积为 3383m <sup>2</sup> 、办公生活区占地面积为 1272m <sup>2</sup>	钢筋混凝土框架结构，开关站 50 年一遇洪水位 28.547m，开关站设计最低点为 28.6m。
公用工程	供电	依托发电装置	
	供水	由聂市镇自来水管网供给	
	排水	排水体制采用雨污分流制。生活污水经化粪池处理后进入聂市镇源潭污水处理厂处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入源潭河	
环保工程	废水	生活污水经化粪池处理后进入聂市镇源潭污水处理厂处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入源潭河；清洗太阳能电池组件的清洗废水主要污染物为 SS，直接排入麻石桥撇洪渠内	
	废气	本项目无生产废气排放，食堂油烟经油烟净化器处理后引至楼顶排放。	
	噪声	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。	
	固体废物	建设单位将废太阳能电池组件、废变压油收集至危废暂存间（设置在综合楼 1 楼，面积约为 30m <sup>2</sup> ）暂存，废太阳能电池组件交由原生产厂家浙江合大太阳能科技有限公司直接回收处置，废变压油委托有资质单位处置。	

### 5.3 接入系统方案

本光伏发电项目装机容量为 20MW<sub>p</sub>，电站包括光伏发电系统以及相应的配套并网设施。光伏电站共分为 18 座 1MW 光伏方阵单元，18 座光伏方阵单元分别通过配套的逆变升压单元升压至 110kV 后，经 2 回 110kV 电缆集电线路送入开关站内的 110kV 配电装置，通过一条 110kV 线路送出。

为满足光伏项目安全可靠送出，接入方案为：通过一回 110kV 送出线路接入源潭 110kV

变电站，新建线路约 4km。

## **5.4 平面布置**

本项目装机总容量为 20MW，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。

## **5.5 电站方案设计**

### **5.5.1 工程的任务和规模**

本工程安装容量 20MWp，太阳能电池组件逆变升压至 110kV 后接入站内 110kV 开关站，一条 110kV 出线接入约 4.0km 外的源潭 110kV 变电站。最终以接入系统接入意见为准。每个发电单元就地设置一个箱式升压站，内设一台 1000kVA 升压变。

光伏区使用组件为单晶 270 太阳能电池板，数量共 74096 块。集中式逆变器+箱变组 18 套，共分为 18 个光伏发电子阵。

因本项目为迁建项目，因此原有场站支架、螺栓等均不能二次利用，同时组件存在项目迁建过程中材料损毁，因而需要进行重新采购，以满足新站建设要求。

### **5.5.2 光伏系统总体方案设计及发电量计算**

本工程发电容量为 20MWp，采用分块发电、集中并网方案。通过技术与经济综合比较，光伏区使用组件为单晶 270 太阳能电池板，数量共 74096 块。集中式逆变器+箱变组 18 套，共分为 18 个光伏发电子阵。

各光伏组件组串划分的汇流区并联接线，输入组串式逆变器直流侧，逆变器逆变后的三相交流电经交流汇流箱汇流后引至 110kV 升压变压器配电装置升压，升压后送至站内 110kV 开关站。

经发电量计算，电站建成后第一年上网发电量为 2139.88 万度。在运行期 25 年内年平均发电小时数：948.31h，年平均发电量 2000 万度。

本项目光伏发电计划接入变电站为 110KV 源潭变电站，接入方向沿道路行进方向，总长度 4km。

### **5.5.3 电气方案**

#### **1、电气一次**

### ①电气一次

光伏电站分为 18 个发电单元，平均每个发电单元安装容量约为 1.11144MWp，总计安装容量为 20MWp。采用 110kV 电压等级并网。

每个发电单元以光伏组件—组串逆变器—交流汇流箱—箱式升压变压器组成。发电单元内每 22 块光伏组件串联为一个支路，8 个支路接入 1 台组串式逆变器，经逆变成交流，8 台逆变器出线接入 1 台交流汇流箱，4 台交流汇流箱出线连接 1 台 1000kVA 升压变压器，升至 110kV。

每(4, 5)个发电单元 T 接一回进线，110kV 配电室共 4 回 110kV 进线，1 回出线。1 回出线接入临湘市源潭变电站 110kV 母线。

### ②电气二次

电站以 110kV 电压等级 1 回线接入系统。电站的调度管理方式暂定由省网调度中心调度。该电站按"无人值班"（少人值守）的原则进行设计。

电站采用以计算机监控系统为基础的监控方式。计算机监控系统应能满足全站安全运行监视和控制所要求的全部设计功能。中央控制室设置计算机监控系统的值班员控制台。整个光伏发电站安装一套综合自动化系统，具有保护、控制、通信、测量等功能，可实现光伏发电系统及 110kV 开关站的全功能综合自动化管理，实现光伏发电站与地调端的遥测、遥信功能及发电公司的监测管理。

光伏电站有功功率、无功功率控制调节由监控系统配合逆变器系统完成。

### ③通信

调度通信部分列入接入系统中设计，站内留有布置安装场所。光伏发电站调度信息拟传送至地方地调，预留省调接入信息接口，最终以系统接入意见为准。

## 5.5.4 土建工程

### ①主要建构筑物设计标准

本工程规划发电容量 20MWp，包含光伏发电区及开关站两个部分，其中开关站包括 110kv 升压站、综合楼及水泵房等。建筑抗震设防类别为丙类，建筑结构安全等级为二级。

本工程不采用集中供暖，各建筑根据工艺要求设置局部采暖措施。

配电室采用自然进风，机械排风的通风方式，通风换气量按排除室内电气设备余热所需

通风量选取，并应考虑每小时不小于 12 次的事故通风，事故排风机兼作夏季正常通风使用。  
配电室内电子设备室、会议室内设分体立柜式空调机调节室内温度。

给排水设计包含生活给排水系统及建筑物室内给排水系统的设计。

## ②总平面布置

本项目总安装容量为 20MWp，分为 18 个发电单元。考虑到电站出线方便，管理区设置在场西位置。

每个发电单元安装容量 1.11144MWp，根据场地红线合理划分，每个发电单元配置 32 台 33KTL 并网逆变器和 1 台 1000kVA 升压变。

升压变均在布置上靠近道路，便于检修维护。场内道路路面为粒料路面，站内道路路面宽度均为 4m，进电站管理区主通道宽度为 6m。

光伏电站为了防止围栏遮挡太阳光及从安全、美观、经济、实用考虑，采用高速公路围栏网，喷塑，总高为 1.9m。四周围栏距离道路外边线约为 1m。如围栏在跨道路处应设置钢管栅栏门。

## 5.5.5 工程安装方案

### 1、工艺概述

(1) 首先在水域施工区域内选取光伏阵列范围，然后在光伏阵列范围内安装多个预应力高强度混凝土管桩，管桩施工时，使用两台全站仪交叉 90° 从不同方向针对管桩垂直度、间距进行控制和调整，确保桩身垂直度及桩间距，然后进行打桩操作，保证桩帽、桩身及桩位中心线重合；

(2) 将光伏支架安装固定于管桩上，光伏支架包括有焊接于每个管桩桩帽上的立柱、安装于每个管桩上部的卡箍、与对应卡箍固定连接的上支撑斜梁和下支撑斜梁、多个两端分别与对应的上支撑斜梁和下支撑斜梁固定连接且倾斜设置的次梁、多个平行架设于多个次梁上且与多个次梁固定连接的主梁；

(3) 将光伏组件安装于光伏支架上，首先将光伏组件的面板从下至上逐块安装于光伏支架主梁和次梁形成的斜面上，然后将呈矩阵排列的光伏组件中，每排光伏组件所有面板上的接线盒进行顺次连接即可；

(4) 首先将汇流箱支架固定于管桩上，将汇流箱固定安装于汇流箱支架上，且汇流箱接

地，然后将设置有区域逆变器和箱式变压器的箱体吊装至呈矩阵排列的光伏组件附件，最后将各汇流箱电缆线经电缆桥架通过直流电缆统一连接到箱体内的区域逆变器上，区域逆变器将电流转换后通过低压电缆连接至箱体内的箱式变压器上，各区域箱变通过电缆沟槽直埋方式并联，经高压电缆连接至升压站并入电网系统内部即可。

## 2、支架安装

### （1）设备的运输与保管

1) 在吊、运过程中应做好防覆、防震和防护面受损等安全措施。必要时可将装置性设备和易损元件拆下单独包装运输。当产品有特殊要求时，尚应符合产品技术文件的规定。

### 2) 设备到场后应做下列检查：

①开箱检查、型号、规格应符合设计要求，附件、备件应齐全。

②产品的技术文件应齐全。

③外观检查应完好无损。

④保管期间应定期检查，做好防护工作。

3) 安装人员应经过相关安装知识及技术培训。

### （2）支架安装要求

光伏组件支架安装由后立柱、前立柱、横梁、斜撑、斜梁、背后拉杆、连接件等组成，采用螺栓连接组成构架；电池组件采用压块与支架横梁连接，形成一个组单元整体。工艺流程：作业准备→支架基础复测→安装样板→预拼装支架（包括后立柱、前立柱斜拉撑、纵梁、连接件等）→支架安装→前后横梁安装→立柱斜杆安装→检查调整→组件安装→检查调整。

1) 支架安装：将前、后柱的地脚螺栓孔放置在已施工完成的砼基础上的地脚螺栓上；检查前、后柱是否正确；调整前后柱长度方向中心线与（混凝土基础轴线）支柱中心线重合，用水准仪或水平管测量调整前后柱的水平度，用垂球调整立柱的垂直度。若桩基表面标高偏差用垫块将前后柱垫平然后紧固地脚螺栓。垫块必须与前后柱脚底座进行焊接。检查支架底平整度和对角线误差。并调整前后梁确保误差在规定范围内，用扳手紧固螺栓。

2) 横梁安装：按设计要求间距，端头长度确定横梁位置，横梁螺栓紧固，做到横平竖直，连接可靠。

为了保证横梁上固定电池板的方正，应提前对横梁进行规方，进行对角线的测量调整，

保证对角线偏差在允许偏差范围内。

3) 立柱斜拉杆安装后，立柱斜拉杆，紧固拉杆螺栓使整个支架各部件保持均匀受力。

(3) 质量标准

1) 支架构件的材质、连接螺栓等必须符合设计及规范的要求。检查材料出场合格证、检验报告单。

2) 支架构架及整体安装标准规范，横平竖直、整齐美观，螺栓紧固可靠满足设计规范要求。

3) 固定及手动可调支架安装的允许偏差

表 1-3 调支架安装的允许偏差

项目名称	允许偏差 (mm)
中心线偏差	$\leq 2$
梁标高偏差 (同组)	$\leq 3$
立杆面偏差 (同组)	$\leq 3$

3、光伏组件安装

组件安装：电池板在运输和保管过程中，应轻搬轻放，不得有强烈的冲击和振动，不得横置重压，电池板重量较重的在安装过程中应两人协同安装。

电池板的安装应自下而上先安装两端四块电池板，校核尺寸、水平度、对角线方正后拉通线安装中间电池板。先安装上排电池板再安排下排电池板，每块电池板的与横梁固定采用四个压块紧固，旁边为二个单压块，中间为二个双压块，压块螺栓片的牙齿必须与横梁“C”型钢卷边槽平稳咬合，结合紧密端正，电池板受力均匀。

安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；将两根放线绳分别系于电池板方阵的上下两端，并将其绷紧。以线绳为基准分别调整其余电池板，使其在一个平面内。电池板安装必须作到横平竖直，间隙均匀，表面平整，固定牢靠。同方阵内的电池板边线保持一致；注意电池板的接线盒的方向，采用“头对头”的安装方式，汇线位置刚好在中间，方便施工。

本项目设计汇流箱、光伏组件最低点 27.82m (30 年一遇洪水位为 27.32m)。

4、通讯电缆方案

通讯电缆放紧线及附件安装工器具，各种金具材料，在使用前必须由使用人进行检查。

用鞍式提升器提升通讯电缆，提升时要注意保护通讯电缆以防损坏。调整弛度位移时，

要用紧线卡头帮助拉一下，严禁用提升器强行拉移。

通讯电缆放线前、结束后其两端应用专用塑料盖和胶带密封。

通讯电缆张力放线时，必须保持通讯电缆的高度与树木等障碍物的高度不小于 1 米的距离。

通讯电缆在受到较大的张力、扭力、弯力、压力时，易发生损坏造成纤维断裂，因此，放线时张力应平衡，且控制在最大允许张力范围内;放线滑车槽底采用尼龙滑车，滑车槽底直径为通讯电缆直径的 20 倍。

本项目设计光伏电缆、电缆接头最低点 27.82m（30 年一遇洪水位为 27.32m）。

## **5、接地装置方案**

(1) 接地装置的材质、规格及埋深应符合设计规定。

(2) 接地槽底面应平整,并清除槽内一切影响接地体与土壤接触的杂物。

(3) 接地体圆钢应予以矫正，不应有明显弯曲。

(4) 敷设水平接地体应满足下列要求:

①在倾斜的地形沿等高线敷设。

②两接地体间的最近距离不应小于 5m。

③接地体铺设应平直。

敷设时必须确定接地引下线的方向，并检查引下线长度是否满足要求。

接地引下线与杆塔的连接应接触良好，并应便于打开测量接地电阻。接地引下线应尽可能地短而直，以减少冲击阻抗。

接地线的连接牢固，其焊接焊缝应无气孔、咬边、裂纹等缺陷。

### **5.5.6 涉水施工方案**

工程选择在枯水期施工，根据项目工程量，项目枯水期不能完成项目的建设，建设方应加快施工进度，最大限度在枯水期完成项目施工，项目涉水施工方案如下：

1) 放线定位：由专业的测量人员进行放线定位，并派专人进行检查和复测。

2) 打桩：本项目采用成品管桩预制件，首先调平桩机，然后通过夹桩器将桩夹紧，开动横向或纵向步履油缸，将桩尖对准桩位。

3) 压桩：当桩尖插入桩位，微微启动压桩油缸，当桩入土至 50cm 时，根据桩身情况再



次校正，保证桩的纵横双向垂直偏差不超过 0.5%。然后启动压桩油缸，把桩徐徐的压下。

4) 成桩：当压桩达到设计要求并进行第二次校核后，终止压桩。

5) 施工区域为水域，由于现在是枯水期，且项目区域为成鱼养殖场，每年进行干涸捕捞，目前项目区域水域由于已经干涸，为后续涉水作业方便，在桩基上搭设脚手架，搭设高度局桩顶 0.3-0.5m。

6) 采用浮筒操作平台，利用脚手架对多个浮筒进行固定，在通过固定的浮筒操作平台安装支架、光伏组件、通讯电缆等。

6.主要工程量一览表

表 1-4 工程量一览表

序号	建设内容	容量（MW）	单位	数量	备注
一	重新安装施工				
1	预应力混凝土管桩	20	米	80000	含材料及施工
2	箱变基础制作	20	座	20	
3	支架安装	20	瓦	20000000	
4	组件安装	20	瓦	20000000	不含隐裂验收及损耗
5	直流线缆铺设	20	米	196570	PV1-F-1X4
6	交流线缆	20	米	25290	YJV22-0.6/1-2X70
7	交流线缆	20	米	7000	ZR-YJV22-0.6/1-1X150
8	交流线缆	20	米	4820	YJV22-26/35-3X95
9	光缆	20	米	14790	8 芯铠装光缆
10	通信线缆	20	米	8179	ZR-DJYVP-2X2X1.0
11	电缆头	20	套	40	冷缩型 电缆规格 95
12	逆变器安装	20	台	18	
13	汇流箱安装	20	台	216	
二	房屋建筑工程				
1	开关站建设	m²	m²	806.4	
2	电缆沟	20	m³	2400	开挖及回填
3	接地沟	20	m³	3800	
4	设备基础	20	个	18	
5	围栏	20	米	3000	
6	道路	20	m³	4000	碎石路面（厚 25cm）
三	重采材料部分				
1	支架	20	瓦	20/MW	
2	螺栓	20	套	1	具体数量需根据现场损耗核算
3	中边压块	20	套	1	具体数量需根据现场损耗核算
4	接地线缆	20	米	7500	1*4 双色
5	接地线缆	20	米	1000	1*16 双色
6	直流线缆	20	米	196570	PV1-F-1X4
7	交流线缆	20	米	25290	YJV22-0.6/1-2X70
8	交流线缆	20	米	7000	ZR-YJV22-0.6/1-3X150
9	交流线缆	20	米	4820	YJV22-26/35-3X95

10	光缆	20	米	14790	8 芯铠装光缆
11	通信线缆	20	米	8179	ZR-DJYVP-2X2X1.0
12	电缆头	20	套	40	冷缩型 电缆规格 95
13	MC4 插头	20	套	3460	
14	PE 管	20	米	1500	具体数量需根据现场损耗核算
15	接地扁钢	20	米	70000	具体数量需根据现场损耗核算
16	接地极	20	根	100	具体数量需根据现场损耗核算
17	辅材	20	套	1	铜鼻子，电胶带，防火堵泥，标识牌等
18	围栏	20	m	3000	

### 3.6 主要设备

表 4 主要设备一览表

编号	名称	单位	数量	备注
<b>1 光伏组件（型号：270Wp）</b>				
1.1	峰值功率	Wp	270	
1.2	开路电压 Voc	V	37.77	
1.3	短路电流 Isc	A	8.89	
1.4	工作电压 Vmppt	V	30.47	
1.5	工作电流 Imppt	A	8.37	
1.6	峰值功率温度系数	%/K	-0.44	
1.7	开路电压温度系数	%/K	-0.34	
1.8	短路电流温度系数	%/K	0.055	
1.9	10 年功率衰减	%	≤10	
1.10	25 年功率衰减	%	≤20	
1.11	外形尺寸	mm	1636×988×35	
1.12	重量	kg	18.2	
1.13	数量	块	74096	拆除工程中损坏的需重新购置
<b>升压变电设备</b>				
2.1	110kV 主变压器	台	1	
2.2	主变中性点间隙成套保护设备	套	1	
2.3	110kV 配电装置	套	1	含封闭开关设备、断路器、电流互感器、检修接地开关等

2.4	35kV 配电装置	套	1	含进线柜、集电线路柜、PT 柜等
2.5	35kV 接地兼站用变	套	1	/
2.6	无功补偿系统	套	1	
2.7	站用电系统	kW	33	315kVA 10/0.4kV 干式箱变
2.8	电力电缆及母线	A	48	各型号电力电缆、动力电缆及防火堵料等

## 7.配套及辅助设施

### （1）给水

本项目生活用水为自来水，太阳能板清洗来自麻石桥撇洪渠。主要用水为工作人员的生活用水。劳动定员为 10 人，年工作日 360d，在厂区食宿，生活用水量按 145L/d 计，用水量为 1.45t/d（522t/a）；参照渔谭尾矿库光伏发电项目，太阳能板一年清洗两次，合计清洗水量 200t/a。

### （2）排水

开关站排水系统采用雨污分流制，主要包括：雨水、生活污水排放；光伏发电区主要为光伏板清洗废水。

#### 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

生活污水经化粪池处理后进入聂市镇源潭污水处理厂处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入源潭河；清洗太阳能电池组件的清洗废水主要污染物为 SS，直接排入麻石桥撇洪渠内。

### （3）供电

用电采用项目发电装置自给。

### （4）排洪

根据《临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目洪水影响评价报告》，

项目区所在新长源垸洪水期高洪水位时通过电排排水，当水位超过 24.1m 时，电排开启，排涝流量为 4.12m<sup>3</sup>/s。具体排洪方案参照《临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目洪水影响评价报告》。根据临湘市水利局关于《临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目洪水影响评价报告的批复》（临水许[2021]2 号）：“同意临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目涉河建设方案”。

## **8.工作制度和劳动定员**

本项目按照少人值班，多人维护的原则，拟劳动定员 10 人，年均工作时间 360 天。项目升压站内设综合楼，提供食宿。

## **9.资金来源**

项目总投资 6500 万元，资金筹措为自筹，来源为政府搬迁补偿金。

## **9.施工进度**

预计 2021 年 2 月动工，2023 年 2 月竣工验收。

## 与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为迁建项目，迁建前位于桃矿尾矿库，2015年10月委托常德市双赢环境咨询服务有限公司编制了《临湘市桃矿尾矿库 20MW 分布式光伏发电项目环境影响报告表》，并于2015年11月2日取得岳阳市环境保护局关于本项目的审批意见(岳环评批[2015]118号)，2018年12月21日取得岳阳市环境保护局关于《临湘市桃矿尾矿库 20MW 分布式光伏发电项目噪声、固废环境保护设施竣工验收意见的函》(岳环评验[2018]28号)。迁建前各环保设施均合理可行，未对周边环境造成污染影响。

项目迁建原光伏发电项目需要进行拆除，拆除的螺旋桩及支架已不能再次利用，废弃支架及螺栓外售废品回收单位综合利用，螺旋桩转运至指定建筑垃圾填埋场填埋；拆除过程中损坏的光伏组件属于危险废物(废物代码 HW49, 900-045-49)，暂存于迁建厂区危废暂存间，再交由浙江合大太阳能科技有限公司回收处置；拆除过程损坏的电器设备外售其他有资质单位综合利用。

迁建后光伏发电区位于临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠(临湘市聂市镇长源村麻石桥垵)，开关站位于临湘市聂市镇长源村冲塘组，不存在与本项目有关的原有环境问题。

## 二、建设项目所在地自然环境简况

### 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.地理位置及交通

临湘市地处湖南省东北部，是湖南省的北大门，素有“湘北门户”之称，介于东经 113°18'45"至 113°45'04"，北纬 29°12'00"至 29°51'06"之间。东北与湖北赤壁、崇阳、通城毗邻，西北与湖北洪湖隔江相望，南与岳阳市云溪区、岳阳县相邻。长江流经其西北部，107 国道、京珠高速公路、京广铁路及武广高速铁路穿境而过，区位优势十分显著，全市东西横跨 42 公里，南北纵长 71 公里，总面积 1720.04km<sup>2</sup>。

本项目光伏发电区位于临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥垵）（地块中心坐标：东经 113.507641°，北纬 29.643148°）；开关站位于临湘市聂市镇长源村冲塘组（地块中心坐标：东经 113.498726°，北纬 29.640224°）。

#### 2.地形、地貌、地质

临湘市地处幕阜山余脉东北角，属湘北丘陵向江汉平原过渡地区，整个地势自东南向西北按低山、丘陵、岗地、平原逐级倾斜。东南部为低山区，最高为药茹山，海拔 1261 米，中部为丘陵区，西北部地形平缓，海拔都在 100 米以下，以长江一带最低，海拔仅 21.7 米。从东部的药茹山到北部的长江，相对高差 1239.3 米，比降为 2.65%，各类地貌占全市总面积的比重为：低山 18%，丘陵 60%，平原 18.5%，湖泊 3.5%。

工程所建地临湘市聂市镇长源村麻石桥垵，属低山区，以低矮山岗为主，域内土壤为酸性红页岩土壤结构，地质层粘砂砾层，地表层风化松软，除风化层外，地层结构坚硬、承载力高、地壳结构紧密，区内地质构造不太发育，尚未发现岩浆岩，厂区内工程地质良好，不存在滑坡、崩塌、地面沉降、泥石流等不良工程地质现象。

#### 3.气象气候

临湘市地处东亚亚热带季风湿润气候区，属中亚热带向北亚热带过渡的边缘，具有气候温和、降水充沛、光照充足、无霜期长等特点，春雨、夏热、秋燥、冬寒，四季分明。4-8 月为雨季，雨水集中全年的 70%以上。气象特征如下：

年平均气温 16.4℃；

极端最高气温 40.4℃；

极端最低气温-11.8°C;

年平均气压 100.3KPa;

年平均降雨量 1469mm;

年平均蒸发量 1476mm;

年日照时间 1811.2h

年平均风速 2.6m/s

最大风速 20.3m/s

全年主导风向 NNE

夏季主导风向 S

项目所在地未发现文物古迹、有价值的自然景观和稀有动植物种等需要特殊保护的對象。

#### 4.水文地质

临湘市域内河港纵横，汇集成三大水系：一条是油港河，自药菇山发源，在长塘进岳阳西塘入洞庭湖，干流长 74 公里，总流域面积 738.2 平方公里；一条是湘鄂交界的界河（坦渡河），发源于药菇山东麓，从羊楼司沿坦渡、定湖进入黄盖湖，干流全长 63 公里，总面积 390 平方公里；一条是城中长安河，发源于横卜乡坪头村八房冲，经横卜、桃林、城南、长安、五里、源潭进入黄盖湖，干流全长 48 公里，总集雨面积为 405 平方公里。

本项目周边水域主要为光伏发电区所在的麻石桥撇洪渠、东侧黄盖湖及源潭河。麻石桥撇洪渠集雨面积 6.7km<sup>2</sup>，主要由西侧无名水渠供给，再经麻石桥撇洪渠经麻石桥电排进入黄盖湖。

#### 5.植被与生物多样性

项目所在区由于人类多年的开发活动，天然植被已大部分转化为人工植被。土地除住宅、工业和道路用地外，主要是农业用地，种植稻麦和蔬菜等。此外，家前屋后和道路、河道两旁种植有各种林木和花卉。本地区无原始森林，陆生野生动物有鸟、鼠、蛇、昆虫等小动物，无大型野生动物，无珍惜物种。

#### 6、黄盖湖省级自然保护区概况

##### 6.1 总体规划

根据《湖南黄盖湖自然保护区总体规划（2011-2020）》，保护区被划分为核心区 1 个、缓冲区 1 个和实验区 1 个。

核心区北至横河口，南到鸦雀咀，东到湖北与湖南的省界，西到横河口-鸦雀咀所在的黄盖湖岸，面积 2826hm<sup>2</sup>，该区域是水生植物和珍稀水鸟集中分布的区域。

缓冲区范围为：从横河口往北是黄盖湖湖面，往南开始是黄盖湖沿岸的滩涂，至鸦雀咀后包括沿岸的滩涂和黄盖湖湖面（无滩涂的就到湖面为止），至关咀后通过湖面往湖北的婆婆山方向直至省界。缓冲区面积 2893hm<sup>2</sup>。

实验区主要由居民点、部分农田、鱼塘和杨关咀湾组成，面积 3451hm<sup>2</sup>。根据保护区管理规划，核心区和缓冲区实行严格保护，禁止围垦、偷猎等破坏性人为活动，只供观测研究；实验区实行一般保护，可开展水产养殖、综合利用、生态旅游、科普宣传教育和局站建设等活动，以增强保护区和周边社区的经济实力。

本项目不在湖南黄盖湖自然保护区内，距离核心区距离约为 4.5km、距离缓冲区距离约为 2.5km、东侧为实验区，距离约为 5m。

项目东侧约 5m 的黄盖湖区域（朝阳垸）约 2000 亩，林业部门目前正将该部分区域调出黄盖湖自然保护区实验区，且以通过湖南省林业厅组织的专家评审。

## 6.2 保护对象

### （1）植物资源

黄盖湖自然保护区现已记录高等植物 624 种，隶属 141 科、407 属其中蕨类植物 13 科、16 属、21 种；裸子植物 5 科、11 属、12 种；被子植物 123 科、380 属、591 种。根据 1999 年 8 月 4 日国务院发布的《国家重点保护野生植物名录(第一批)》规定，黄盖湖自然保护区有 11 种国家重点保护野生植物，其中菹菜 *Brasenia schreberi* 为国家一级重点保护植物；水蕨 *Ceratopteris thalictroides*、粗梗水蕨 *Ceratopteris pteridoides*、香樟 *Cinnamomum camphora*、金荞麦 *Fagopyrum cymosum*、野大豆 *Glycine soja*、中华结缕草 *Zoy-sia sinica*、野菱 *Trapa incisa* var. *quadricaudata*、春兰 *Cymbidium goeringii*、绶草 *Spiranthes sinensis*、花榈木 *Ormosia henryi* 共 10 种为国家二级重点保护野生植物。据 1999 年 8 月 4 日国务院发布的《国家重点保护野生植物名录(第一批)》规定，黄盖湖自然保护区有 11 种国家重点保护野生植物，其中菹菜 *Brasenia schreberi* 为国家一级重点保护植物；水蕨 *Ceratopteris thalictroides*、粗



梗水蕨 *Ceratopteris pteridoides*、香樟 *Cinnamomum camphora*、金荞麦 *Fagopyrum cymosum*、野大豆 *Glycine soja*、中华结缕草 *Zoy-sia sinica*、野菱 *Trapa incisa* var. *quadricaudata*、春兰 *Cym-bidium goeringii*、绶草 *Spiranthes sinensis*、花榈木 *Ormosiahenryi* 共 10 种为国家二级重点保护野生植物。

黄盖湖自然保护区保护植物主要分布在核心区，项目区域不涉及保护植物。

## (2) 动物植物

黄盖湖自然保护区现已记录野生脊椎动物 207 种，隶属于 5 纲、32 目、78 科。其中鱼纲 46 种，隶属 8 目、15 科，占全国鱼类物种总数的 1.41%，占湖南省鱼类物种总数的 25.27%；两栖纲 9 种，隶属 1 目、3 科，占全国两栖动物物种总数的 2.46%，占湖南省两栖动物物种总数的 13.85%；爬行纲 17 种，隶属 3 目、8 科，占全国爬行动物物种总数的 3.76%，占湖南省爬行动物物种总数的 17.17%；鸟纲 119 种，隶属 15 目、44 科，占全国鸟类物种总数的 9.94%，占湖南省鸟类物种总数的 26.56%；哺乳纲 16 种，隶属 5 目、8 科，占全国哺乳动物物种总数的 9.94%，占湖南省哺乳动物物种总数的 26.56%。黄盖湖自然保护区现已记录野生脊椎动物 207 种，隶属于 5 纲、32 目、78 科。其中鱼纲 46 种，隶属 8 目、15 科，占全国鱼类物种总数的 1.41%，占湖南省鱼类物种总数的 25.27%；两栖纲 9 种，隶属 1 目、3 科，占全国两栖动物物种总数的 2.46%，占湖南省两栖动物物种总数的 13.85%；爬行纲 17 种，隶属 3 目、8 科，占全国爬行动物物种总数的 3.76%，占湖南省爬行动物物种总数的 17.17%；鸟纲 119 种，隶属 15 目、44 科，占全国鸟类物种总数的 9.94%，占湖南省鸟类物种总数的 26.56%；哺乳纲 16 种，隶属 5 目、8 科，占全国哺乳动物物种总数的 9.94%，占湖南省哺乳动物物种总数的 26.56%。

黄盖湖自然保护区有 18 种野生动物属于国家二级重点保护野生动物，分别是胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus* (鲤形目，胭脂鱼科)、虎纹蛙 *Hoplobatrachus rugulosus* (无尾目，蛙科)、白琵鹭 *Platalea leucorodia leucorodia* (鹮形目，鹮科)、小天鹅 *Cygnus columbianus* (雁形目，鸭科)、鸮 *Pan-dion haliaedus* (隼形目，鸮科)、黑耳鸢 *Milvus migrans lin-eatus* (隼形目，鹰科)、雀鹰 *Accipiter nisus* (隼形目，鹰科)、日本松雀鹰 *Accipiter gularis* (隼形目，鹰科)、普通鵟 *Buteobuteo japonicus* (隼形目，鹰科)、白尾鸢 *Circus cyaneus cya-neus* (隼形目，鹰科)、白腹鸢 *Circus spilonotus spilonotus* (隼形目，鹰科)、燕隼 *Falco subbuteo streichi* (隼形目，隼科)、红

隼 *Falco tinnunculus* (隼形目, 隼科)、小鸦鹃 *Cen-tropus bangalensis*(鹃形目, 杜鹃科)、草鹛 *Tyto capensis chinensis*(鹛形目, 草鹛科) 东方角鹛 *Otus sunia*(鹛形目, 鹛科)、领角鹛 *Otus bakkamoena erythrocampe*(鹛形目, 鹛科)、小灵猫 *Viverricula indica*(食肉目、灵猫科) 共有 124 种属于“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”。

列入《濒危动植物种国际贸易公约》附录的野生动物物种共有 25 种。其中列入附录 I 的物种有 1 种, 即东方白鹳 *Ciconia boyciana*; 列入附录 II 的物种有虎纹蛙、舟山眼镜蛇 *Naja atra*、白琵鹭、鸮、黑耳鸢、雀鹰、日本松雀鹰、普通鵟、白尾鹳、白腹鹳、燕隼、红隼、草鹛、东方角鹛、领角鹛、画眉 *Garrulax canorus canorus*(雀形目, 画眉科) 共 16 种; 列入附录 III 的物种有乌龟 *Chinemys reevesii*、牛背鹭 *Bubulcus ibis*(鹳形目, 鹭科)、大白鹭 *Egretta alba modesta*(鹳形目, 鹭科)、白鹭 *Egretta garzetta*(鹳形目, 鹭科)、绿翅鸭 *Anas crecca crecca*(雁形目, 鸭科)、黄鼬 *Mustela sibirica*(食肉目、鼬科)、黄腹鼬 *Mustela kathiah* (食肉目、鼬科) 小灵猫共 8 种。

黄盖湖自然保护区鸟类资源特别丰富。经过调查统计, 黄盖湖保护区鸟类的种数、目数、科数分别为湖南省鸟类的 26.56%、78.95%、61.97%; 为中国鸟类已知数的 9.94%、62.5% 和 43.56%。有 15 种鸟类属于国家二级重点保护野生动物, 有 19 种鸟类列入《CITES》附录物种。其中附录 I 一种, 即东方白鹳 *Ciconia boyciana*; 附录 II 有 14 种; 附录 III 有 4 种。有 94 种鸟类为“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”(简称“三有”动物), 69 种鸟类为湖南省地方重点保护物种。

黄盖湖自然保护区保护动物主要分布在核心区, 项目区域不涉及保护动物, 且项目高压线路及光伏板均不在鸟类迁徙通道上。

### (3) 湿地资源

南部是人工湿地, 当地人们称为“内境”, 在南部的东西方向各有一个这样的“内坑”, 中间的连接地带是一片灌木丛。人们在“内坨”中发展养殖业与种植业。在湿地的东部, 是与湖北接壤的部分, 在正常水位(27m 时), 湖面面积的 1/3 属于湖北省, 湖面面积的 2/3 属于湖南省。

保护区的西部和北部, 有大面积的滩涂和占很小面积的渔民村。不是洪水期, 与渔民村平行视线的湖面就会出现绿洲。如果遇上候鸟迁徙季节, 便可见各种候鸟在滩涂和绿洲

附近觅食的景观。

## 7.区域环境功能规划

本项目所在地环境功能属性见下表。

表 2-1 项目拟选址环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准		
1	水环境功能区	黄盖湖	渔业用水	III 类
		麻石桥撇洪渠	渔业用水（兼有排洪）	III 类
		源潭河	农灌用水	III 类
2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。		
3	声环境功能区	2 类声环境区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类环境噪声限值		
4	是否基本农田保护区	否		
5	是否森林公园	否		
6	是否生态功能保护区	否		
7	是否水土流失重点防治区	否		
8	是否人口密集区	是		
9	是否重点文物保护单位	否		
10	是否三河、三湖、两控区	两控区		
11	是否水库库区	否		
12	是否污水处理厂集水范围	是（开关站属于聂市镇源潭污水处理厂纳污范围）		
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否		

### 三、环境质量状况

#### 1.环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，大气基本污染物环境质量现状数据可以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。故本项目大气基本污染物环境质量现状数据采用岳阳市生态环境局临湘分局公开发布的 2019 年的环境空气质量现状数据进行评价。

(1) 监测点位：临湘分局院内（城市常规监测站点）；

(2) 监测因子：PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>。

(3) 监测时间：2019 年度。

(4) 评价标准：PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</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) 中的二级标准。

空气质量监测统计结果见下表。

**表3-1 2019年临湘市环境空气质量状况**

所在区域	监测项目	年评价指标	百分位	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	是否达标
临湘市	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	/	6	60	0.10	是
		百分位数日平均	98	56	150	0.37	
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	/	30	40	0.75	是
		百分位数日平均	98	56	80	0.70	
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	/	60	70	0.86	是
		百分位数日平均	95	60	150	0.4	
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	/	35	35	1	是
		百分位数日平均	95	35	75	0.47	
	CO	年平均质量浓度	/	0.81	/	/	是
		百分位数日平均	95	1.7	4	0.40	
	O <sub>3</sub>	年平均质量浓度	/	88	/	/	是
		百分位数日平均	90	145	160	0.91	

由上表的结果可知，项目所在区域为达标区域。

#### 2.地表水环境质量现状

本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司对周边地表水进行了现状监测。

(1) 监测方案如下：

**表 3-2 地表水环境现状监测断面、监测因子及监测频率情况**

编号	监测断面	监测因子	监测频率
----	------	------	------

W1	项目地块内麻石桥撇洪渠	pH、NH <sub>3</sub> -N、COD、 BOD <sub>5</sub> 、SS、TP、TN、 石油类	连续监测 3 天, 每天监 测 1 次
W2	项目东侧黄盖湖		

(2) 监测结果详见下表:

表 3-3 地表水现状监测与评价结果 单位: mg/L(pH 无量纲)

采样点位	监测项目	监测结果			标准限 值	最大超 标倍数	超标率 (%)
		2020.12.18	2020.12.19	2020.12.20			
W1: 项目地 块内麻石 桥撇洪渠	pH	6.92	6.88	6.91	6-9	0	0
	氨氮	0.610	0.625	0.618	≤1.0	0	0
	SS	6	6	5	≤30	0	0
	COD	8	8	9	≤20	0	0
	BOD <sub>5</sub>	1.8	1.8	2.0	≤4.0	0	0
	总磷	0.02	0.03	0.03	≤0.2	0	0
	总氮	0.85	0.83	0.90	≤1.0	0	0
	石油类	ND	ND	ND	≤0.05	0	0
W2: 项目东 侧黄盖湖	pH	6.87	6.87	6.88	6-9	0	0
	氨氮	0.302	0.311	0.308	≤1.0	0	0
	SS	7	8	7	≤30	0	0
	COD	10	12	10	≤20	0	0
	BOD <sub>5</sub>	2.2	2.5	2.2	≤4.0	0	0
	总磷	0.04	0.04	0.03	≤0.05	0	0
	总氮	0.67	0.69	0.62	≤1.0	0	0
	石油类	ND	ND	ND	≤0.05	0	0

由上表可见, 麻石桥撇洪渠及黄盖湖监测期间各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求; SS 满足《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级标准要求。区域水环境质量较好。

### 3. 声环境质量现状

本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司对光伏发电区四周及居民点进行了现状监测。

#### (1) 监测方案

表 3-4 噪声监测布点及监测频率

序号	监测点位置	监测时段及监测频率	备注
N1	地块东侧	进行昼间及夜间噪声监测各 一次	界外一米
N2	地块南侧		界外一米
N3	地块西侧		界外一米

N4	地块北侧		界外一米
----	------	--	------

(2) 监测结果详见下表:

表 3-5 光伏发电区噪声现状监测评价结果表

监测点	监测日期	昼 间			夜 间		
		监测结果	标准值	是否达标	监测结果	标准值	是否达标
N1	2020.12.18	51.1	60	达标	42.2	50	达标
	2020.12.19	51.6			42.9		
N2	2020.12.18	50.1		达标	43.1		达标
	2020.12.19	50.7			42.4		
N3	2020.12.18	52.0		达标	42.1		达标
	2020.12.19	52.6			41.6		
N4	2020.12.18	51.7		达标	41.7		达标
	2020.12.19	52.2			41.3		

从上表可看出, 本次评价范围内各监测点昼、夜监测值均满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。

2021 年 1 月 14-15 日委托湖南科准检测技术有限公司对开关站四周及南侧居民点进行了一期声环境质量监测, 监测结果如下:

表 3-6 开关站噪声现状监测评价结果表

监测点	监测日期	昼 间			夜 间		
		监测结果	标准值	是否达标	监测结果	标准值	是否达标
N5	2021.1.14	52.5	60	达标	39.5	50	达标
	2021.1.15	52.8			39.8		
N6	2021.1.14	53.4		达标	40.2		达标
	2021.1.15	53.0			39.9		
N7	2021.1.14	52.6		达标	41.1		达标
	2021.1.15	51.9			40.7		
N8	2021.1.14	54.1		达标	42.1		达标
	2021.1.15	53.8			41.5		
N9	2021.1.14	55.4	60	达标	42.4	50	达标
	2021.1.15	54.8			42.7		

#### 4.生态环境现状

根据实地勘察, 目前项目光伏发电区已经干涸捕捞, 根据实地调查统计, 项目区域内无保护文物、不占用生态保护红线。项目地块的野生动物种类较少, 只有常见的蛇、蛙、

鼠及常见鸟类，没有特别珍稀保护动物，其它动物类型则是农夫饲养的家畜家禽，没有国家保护的珍贵动物物种分布，也没有珍稀濒危的国家保护物种。

## 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目位于临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥垵）。根据项目特点确定评价范围内周围居民点为主要大气环境保护目标；东侧黄盖湖及项目所在地麻石桥撇洪渠为地表水环境保护目标；项目评价范围内周围居民点为声环境保护目标。项目周边环境敏感点具体情况见表 3-7、3-8，项目环境保护目标图见附图。

表 3-7 开关站主要环境保护目标

类别	名称	坐标/m		相对方位、 距离	保护对象	保护 内容	环境功能区
		X	Y				
大气环境	聂市镇居民点	113.499060	29.639576	S20m	约1000户,4000人	居住	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区
声环境	聂市镇居民点			S20m	20户,80人	居住	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类
地表水	源谭河	S840m			小河	渔业用水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅲ类
	黄盖湖	E830m			中湖	灌溉用水	

表 3-8 光伏发电区主要环境保护目标

类别	名称	坐标/m		相对方位、 距离	保护对象	保护 内容	环境功能区
		X	Y				
大气环境	长源村居民点	113.505315	29.643842	W80m	7户,30人	居住	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区
	沈家下屋居民点	113.508008	29.647448	N70m	约25户,100人	居住	
声环境	长源村居民点			W80m	7户,30人	居住	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类
	沈家下屋居民点			N70m	6户,24人	居住	
地表水	黄盖湖	E5m			中湖	渔业用水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅲ类
	麻程桥湖	项目所在地			小湖	灌溉	
生态	黄盖湖自然保护区	E5m			自然保护区	保护区内动植物	/



## 四、评价适用标准

### 1.大气环境

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

表 4-1 环境空气质量标准

序号	污染物名称	浓度限值（ug/m <sup>3</sup> ）		
		1小时平均	日平均	年平均
1	SO <sub>2</sub>	500	150	60
2	NO <sub>2</sub>	200	80	40
3	PM <sub>10</sub>	—	150	70
4	PM <sub>2.5</sub>	—	75	35
5	CO	10mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	—
6	臭氧	200	160（8小时）	

### 2.地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准，SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准要求。

表 4-2 地表水环境质量执行标准

类别	pH	NH <sub>3</sub> -N	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	总磷	总氮	石油类
III类	6~9	≤1.0	≤30	≤20	≤4	≤0.2	≤1.0	≤0.05

### 3.声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

表 4-3 声环境质量执行标准

因子	昼间	夜间
标准值（dB(A)）	60	50

### 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；运营期无生产废气产生，食堂油烟执行饮食业油烟排放标准（试行）（GB18483-2001）标准，具体见下表。

表 4-4 食堂油烟排放标准

污染物	规模	浓度限值	最低处理效率
食堂油烟	小型	2.0mg/m <sup>2</sup>	60%

### 2.废水

生活污水经化粪池处理后满足聂市镇源潭污水处理厂进水水质要求后经市政管网进入聂市镇源潭污水处理厂处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准排放；光伏板清洗废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准要求。

表 4-5 污水处理厂进水水质要求

pH	NH <sub>3</sub> -N	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	总磷	总氮	石油类	标准名称
7-9	≤35	≤180	≤300	≤150	≤4	≤50	/	（GB18918-2002）中一级 A 标准

表 4-6 污水排放标准要求

SS	标准名称
≤70	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级

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

表 4-7 噪声排放标准 （单位：Leq[dB（A）]）

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）
运营期	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

			(GB12348-2008) 2类标准
	<b>4.固体废物</b>  一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及修改单的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的有关规定；生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)。		
总量控制指标	本项目无需申请总量。		

五、建设项目工程分析

5.1、工艺流程简述（图示）

5.1.1 施工期

本项目施工期主要为桃矿尾矿库太阳能光伏组件的拆除、新站的土建施工及电气工程安装施工。

施工工艺流程及产污环节见下图。

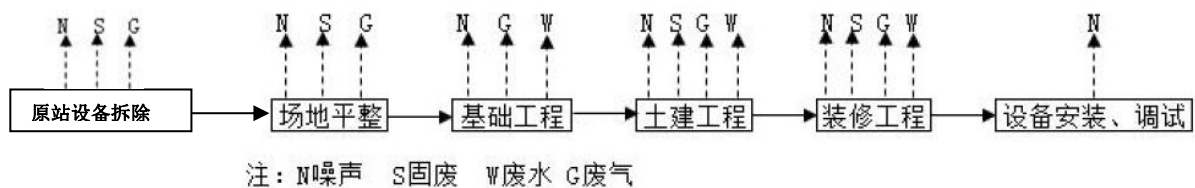


图 5-1 施工期工艺流程及产污环节图

桃矿尾矿库光伏发电项目拆除方案见第一章，拆除过程中会产生粉尘、噪声、生活污水、生活垃圾、建筑垃圾及废弃光伏太阳能板等。

新站施工工艺如下：

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。

在光伏发电系统设计时，就要在计划施工的现场进行勘测，确定安装方式和位置，测量安装场地的尺寸，确定太阳能电池方阵的朝向方位和倾斜角。太阳能电池方阵的安装地点不能有建筑物或树木等遮挡物，如实在无法避免，也要保证太阳能方阵在上午 9 时到下午 16 时能接收到阳光。太阳能电池方阵与方阵的间距等都应严格按照设计要求确定。

光伏组件支架采用固定式支架，方位角向南，倾角 20°。光伏组件基础采用预制混凝土独立基础及通过化学锚栓将光伏支架固定在第二种坝体上。光伏组件支架采用钢支架。因光伏组件基础抗震设防类别为适度设防类，因此可无需进行抗震设防设计。

本工程光伏组件采用预制混凝土独立基础。施工简易，且无需场地平整、开挖及回填，施工进度快，安装简易，受环境影响较小。基础顶通过埋件与光伏支架立柱连接，光伏板通过压块与光伏支架擦条连接。箱变基础采用现浇混凝土独立基础，箱变底标高比地面高

0.8m。

太阳能电池组件的安装要求太阳能光伏电池组件在存放、搬运、安装等过程中，不得碰撞或受损，特别要注意防止组件玻璃表面及背面的背板材料受到硬物的直接冲击。组件安装前应根据组件生产厂家提供的出厂实测技术参数和曲线，对电池组件进行分组，将峰值工作电流相近的组件串联在一起，将峰值工作电压相近的组件并联在一起，以充分发挥电池方阵的整体效能。将分好组的组件依次摆到支架上，并用螺丝穿过支架和组件边框的固定孔，将组件与支架固定。按照方阵组件串联的设计要求，用电缆将组件的正负极进行连接。对于接线盒直接带有连接线和连接器的组件，在连接器上都标注有正负极性，只要将连接器插件直接插接即可。电缆连接完毕，要用绑带、钢丝卡等将电缆固定在支架上，以免长期风吹摇动造成电缆磨损或接触不良。安装中要注意方阵的正负极两输出端，不能短路，否则可能造成人身事故或引起火灾。

5.1.2 运营期

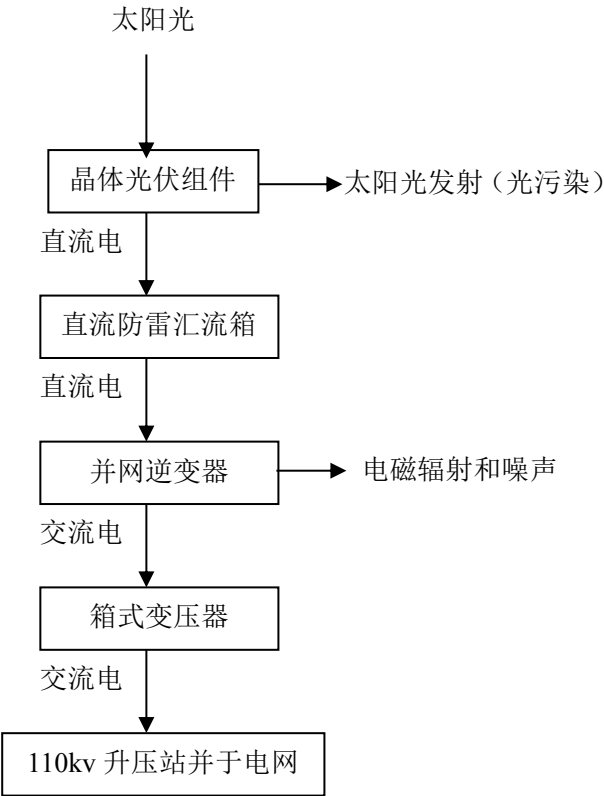


图 5-2 工艺流程及产污环节图

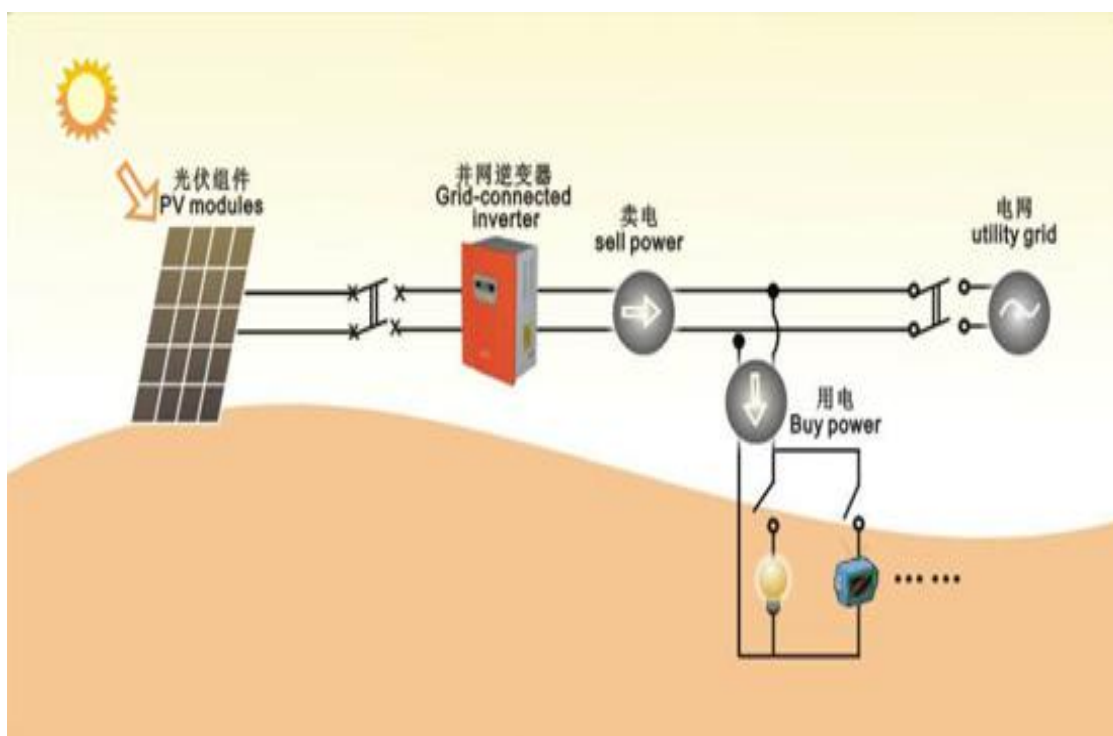


图 5-3 光伏发电用户并网接线示意图

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；蓄电池则存储剩余电能，当太阳光伏电池不能发电时或电能不足时供负载所用。其生产工艺流程为：太阳能→电能。

光伏阵列将太阳能转换为直流电能，通过防雷汇流箱（直流配电箱）传送到与之相连的逆变器的直流输入端；逆变器采用 MPPT（最大功率跟踪技术）使光伏阵列保持最佳输出状态，同时将直流电转换成为与电网频率和相位均相同的交流电能。每个发电单元容量 1.11144MW，以光伏组件—组串逆变器—交流汇流箱—箱式升压变压器组成。发电单元内每 22 块光伏组件串联为一个支路，6 个支路接入 1 台组串式逆变器，经逆变成交流，8 台逆变器出线接入 1 台交流汇流箱，4 台交流汇流箱出线连接 1 台 1000kVA 升压变压器，升至 110kV。在工程区域内设置 110kV 开关站，各发电单元交流电通过 110kV 电缆线路接入 110kV 开关站，经开关柜汇流后，由一回 110kV 电力线路送出至附近的源潭 110kV 变电站 110kV 母线侧并网。

## 5.2 主要污染工序：

本项目为太阳能光伏发电工程，太阳能为清洁能源，基本无重大污染。

### 5.2.1 施工期污染工序

本项目建设过程中包括原太阳能发电站的拆除、新站场地平整、光伏设备安装、逆变器安装、集电线路埋设及 110KV 开关站、场区道路等内容。

本项目在施工期间产生的环境影响主要是噪声、废水、固废和扬尘等。

#### (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/m<sup>3</sup>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<sub>x</sub> 和 THC 等。

#### (2) 施工废水

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 2.5m<sup>3</sup>/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。

工程选择在枯水期施工，根据项目工程量，项目枯水期不能完成项目的建设，建设方应加快施工进度，最大限度在枯水期完成项目施工。光伏发电区的桩基施工选择在枯水期，

采取将成品管桩预制件（施工期不涉及浇筑）通过桩机固定于水底（枯水期区域干涸捕捞已基本无水）的施工方式，对区域水环境基本无影响，后续支架、光伏组件及电缆安装通过设置浮筒平台安装，安装前对支架及光伏组件进行擦拭，含油量极低，对区域水质基本无影响。

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/m<sup>2</sup>，项目本次施工建筑面积约为600m<sup>2</sup>，排污系数按80%，则施工废水排放量约为768m<sup>3</sup>。类比建筑工地废水水质，SS含量较高约500mg/L，建设方建临时隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀后回用作施工用水，不外排。

本项目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。

施工人员日常生活产生的生活污水，主要污染物为COD、NH<sub>3</sub>-N、SS等。施工期不设施工营地，通过租用周边民房，依托民房内化粪池处理后周边耕地施肥浇灌，不直接外排，对周边水环境影响较小。

（3）施工噪声

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。

建设中使用的机械可能有打桩机、挖掘机、装载机等，这些机械的噪声测试值见下表5-1。

表 5-1 建筑施工机械的噪声级

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	压路机	80-85
5	混凝土振捣机	80-85
6	起吊船	75-80
7	推土机	80-85
8	卡车	70-75
9	混凝土输送泵	80-85

（4）固体废弃物



施工期的固体废弃物主要有原光伏电站产生的废弃支架、螺栓及螺旋桩、新站施工产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

原光伏电站产生的废弃支架及螺栓外售废品回收单位综合利用，螺旋桩转运至指定建筑垃圾填埋场填埋；项目施工场区挖方全部用于场区回填，不产生弃方；建筑垃圾包括混凝土碎块、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 20t；施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计算，则施工期产生的生活垃圾 18.25t。

#### （5）对生态环境的影响

##### （1）工程占地影响分析

本项目占地影响主要是临时占地对环境的影响。

本项目实际用地面积约 315105m<sup>2</sup>（其中光伏发电区 310450m<sup>2</sup>、开关站 4655m<sup>2</sup>），光伏发电区仅需安装串桩、逆变器等设备，占地面积较小。项目主要永久占地为开关站，选址处地势平坦，产生的挖方量均用于低洼回填。本项目主要建设期间场地平整过程中可实现土方平衡，不产生弃土方。

##### （2）对植被和土壤的影响

本项目的建设会对占地区域内的植被和土壤造成破坏，项目对植被和土壤的影响主要为工程建设活动中的地表开挖，车辆行驶，建筑材料材料堆放等活动对该区域的植被覆盖度、生物量的影响以及土壤层别的变化。

##### （3）对动物的影响

根据现场调查，区域内主要野生动物种类较少，只有常见的蛇、蛙、鼠及常见鸟类，没有特别珍稀保护动物。项目施工期，进入施工场地人员较多，同时基础施工和设备安装等施工活动均会对区域内野生动物产生一定的惊扰。施工期间应当注意生态保护，施工期中尽可能避开鸟类繁殖期，减少对野生动物繁殖的影响。同时严禁任何人对鸟类、爬行动物等野生动物进行捕杀、偷猎。

严格遵循以上措施，则项目运行期间不会对野生动物产生较大影响。

##### （4）对水土流失的影响

在土方开挖、倒运、回填和堆放过程中，松散土体及开挖裸露面在水力、风力侵蚀作用下产生水土流失；工程建设过程中场地清理平整、基础开挖等，将扰动项目区原地貌，

破坏地表植被，使水土流失量加大；施工期间应尽量减小临时占地面积，施工后及时覆绿，减小项目施工水土流失量，对项目区域水土流失产生较小。

### 5.2.2 营运期污染工序

#### （1）废气

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，在营运期没有废气污染源，对周围大气环境没有影响。

项目开关站设有综合楼，为员工提供食堂。本工程定员 10 人，营运期员工在食堂就餐，就餐人数按 10 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 0.25kg/d，年消耗量为 0.09t，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 2.7kg/a，产生浓度 4.5mg/m<sup>3</sup>。食堂安装油烟净化设施，油烟净化后的废气经油烟排放管道引至屋顶排放，其净化率约为 60%，则油烟排放量为 1.08kg/a，油烟排放浓度为 1.8mg/m<sup>3</sup>。

#### （2）废水污染物

本项目光伏组件原则上不清洗，主要是通过下雨自然清洗，只有在光伏板表面尘土或鸟粪较多影响光伏板发电效率的时候才会清洗，预计本项目光伏发电区年清洗次数不超过两次。故本项目运行期的废水主要为太阳能光伏板清洗废水及电站工作人员产生的生活污水。

太阳能光伏板清洗废水：本项目光伏组件原则上不清洗，主要是通过下雨自然清洗，只有在光伏板表面尘土或鸟粪较多影响光伏板发电效率的时候才会清洗，预计本项目光伏发电区年清洗次数不超过两次。本项目光伏板清洗不添加任何洗涤剂，直接通过无动力清洗船直接使用撇洪渠内水进行清洗，清洗废水污染物主要是悬浮物 SS，产生浓度约为 60mg/L，清洗废水通过光伏板分散自然流入撇洪渠内。

生活污水：根据本项目建成后工程管理情况，电站定员标准 10 人，生活用水量为 1.45t/d（522t/a），产污系数为 0.7，故生活污水产生量为 1.16t/d（417.6t/a）。生活污水中污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N，生活污水经化粪池处理后经市政管网进入聂市镇源潭污水处理厂处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入源潭河。

### (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，110kV 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) 固体废弃物

本项目的固体废弃物主要是职工生活垃圾、废太阳能电池板、变压器废油。

#### 1) 生活垃圾

本次项目有工作人员 10 名，其固废排放仅为生活垃圾，产生量约 1.0kg/人·d，即 3.6t/a，设有专门的垃圾桶，收集后由环卫部门统一清运。

#### 2) 废太阳能电池板

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 74096 块产生。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间，再交由浙江合大太阳能科技有限公司回收处置。

#### 3) 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。运行期正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。根据《国家危险废物名录》（2021 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，项目设计有 9m<sup>3</sup> 的事故油池，事故情况下产生的废油及含油废水经事故池收集储存于危废暂存间，均交由有危废处理资质的单位进行处置。

表 5-2 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	900-045-49	74096 块/25a	发电	固态	单晶硅材料	单晶硅材料	T	收集后交浙江合大太阳能科技有限公司

									司回收处 置
变压器 废油	HW08 废矿物 油与含 矿物油 废物	900-220 -08	正常情况 不外排	变压器	液态	矿物油	矿物油	T	委托有资 质单位处 理

#### （5）光污染影响

光伏电池组件产品的表面设计要求最大程度地减少对太阳光的反射，以利于提高其发电效率，太阳能电池组件支架为固定倾角安装，倾角为 20°，方向为朝南。本工程采用单晶硅光伏组件，组件表面涂覆有防反射涂层单晶硅板片，同时封装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。因此，一般不会对周围环境产生光污染。项目光伏发电区距离西侧 S206 约 320m、北侧居民点最近距离为 70m、西侧居民点最近距离为 80m，光伏发电区光伏板朝南 20° 倾角设计，且设有防反射涂层，基本建设方经验，光伏板基本不会产生反射光，对西侧 S206、居民点及北侧区域基本无影响。

#### （6）电磁辐射对环境的影响

本次评价不含 110kV 开关站辐射评价，开关站的辐射评价并另委托其他有资质单位进行评价。

### 5.3 营运期满的环境影响因子分析

太阳能电池板使用寿命为 25 年，太阳能电池板达到使用年限后拆除旧的光伏组件，换成新的光伏组件，光伏组件的拆除不涉及土石方开挖、浇筑等，因此不会对环境产生影响。

本项目光伏电站运营期满后，主要的环境影响为拆除光伏组件、逆变器对项目区的生态环境影响。拆除的太阳能电池板由浙江合大太阳能科技有限公司回收处置。同时对于项目建设的各种建（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 <sub>x</sub> 、THC	少量		少量无组织排放	
	营运期	食堂		油烟废气	2.7kg/a		1.8mg/m <sup>3</sup> 、1.08kg/a	
水污染物	施工期	施工废水		SS	300mg/L		经沉淀回用于施工中	
	营运期	太阳能电池组件表面清洗		SS	60mg/L	0.010t/a	太阳能电池组件安装在水面上，清洗废水直接进入水体。	
		生活废水		COD	350 mg/L	0.146t/a	50mg/L	0.026t/a
				NH <sub>3</sub> -H	45 mg/L	0.09t/a	5mg/L	0.003t/a
固体废物	施工期	施工过程	废弃支架、螺栓及螺旋桩	/		废弃支架及螺栓外售废品回收单位综合利用，螺旋桩转运至指定的建筑垃圾堆放场		
			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		
			损坏的光伏板	/		由浙江合大太阳能科技有限公司回收处置		
		施工人员	生活垃圾	18.25t		由当地环卫部门处理		
	营运期	使用寿命到期	废太阳能电池组件	74096 块/25 年		收集后交由有浙江合大太阳能科技有限公司处理		
		变压器	废变压器油	正常情况下不产生		收集后交由有资质单位处理		
		职工办公	生活垃圾	3.6t/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。							
主要生态影响： 见第七章生态环境影响分析								

## 七、环境影响分析

### 7.1 生态环境的影响

#### 7.1.1 施工期生态环境影响

本工程开关站位于临湘市聂市镇长源村冲塘组，属于镇区边缘部分；光伏发电区位于临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥垵），临近黄盖湖自然保护区。施工期生态环境的影响主要是对水生动植物的影响，具体分析如下：

##### （1）对浮游生物的影响

桩基工程等的施工，工程选择在枯水期进行桩基工程，施工区域不涉及混凝土的浇筑，基本不会造成附近水体悬浮物增加，但后续支架及光伏组件等的施工可能涉水作业。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，施工期加强对施工区域的水质监测，如发现石油类超标，应立即停止施工，并对设备的进行检修、维护，确保设备不存在跑冒滴漏时方可继续施工。且安装前加强对支架及光伏组件等的擦拭，降低含油量，对水体影响较小，对水体透明度下降减少，浮游植物光合作用降低，影响到浮游生物的生长。但工程评价区的浮游生物具有普生性，加强建设、施工生产生活区以及其他施工区域的管理，拟建项目对麻石桥撇洪渠浮游生物的影响较小。

##### （2）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。

本工程选择在枯水期基本打桩（目前区域已经干涸捕捞，光伏发电区基本无水），本工程打桩等工程不会对底栖动物产生直接伤害。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，随着水底底泥的逐渐稳定，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。

##### （3）对水生维管植物的影响

由于项目光伏发电区每年进行干涸捕捞，区域水生维管束植物较少，项目选择在枯水期施工（目前区域已经干涸捕捞，光伏发电区基本无水），基本不会影响区域水生维管束植物的生长，后续支架及光伏组件的安装施工，对区域水下水生维管束植物光照有一定的影响，制约了沉水植物的生长。

麻石桥撇洪渠水生植物均为常见种，数量很少，且均为常见种，因此工程造成的水生维管束植物的损失较小，对水生维管束植物的影响较小。

#### (4) 对鱼类的影响

麻石桥撇洪渠为成鱼养殖场，无种鱼产卵场、鱼苗索饵场。由于项目光伏发电区每年进行干涸捕捞，项目选择在枯水期施工（目前区域已经干涸捕捞，光伏发电区基本无水），光伏发电区鱼类已基本全部捕捞，因此，施工阶段不会对鱼类带来较大的影响。

#### 施工期生态环境影响防治措施

①优化施工方案。在施工时，尽量避免在麻石桥撇洪渠附近堆放施工材料，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，选择在施工期施工，加快施工进度，打桩工作在枯水期完成，后续施工严格遵守施工要求。

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，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。

③防治水体污染。落实文明施工原则，不乱排施工废水；施工废水需经隔油池、沉淀池处理后回用，不外排；沿水施工时，应设立有效的废水拦挡措施，防止施工废水进入附近的水体。

④加强对施工区域的水质监测，如发现石油类超标，应立即停止施工，并对设备进行检修、维护，确保设备不存在跑冒滴漏时方可继续施工。

#### 7.1.2 运营期生态环境影响

本项目光伏发电系统占用水域面积310450m<sup>2</sup>，其利用现状主要为麻石桥撇洪渠，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排洪等，鱼类养殖主要为成鱼养殖，无种鱼产卵场、鱼苗索饵场。

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。本项目光伏板最大面积为1.65m<sup>2</sup>/块，合计最大面积为122258.4m<sup>2</sup>，约占整个水域面积的39.38%，占用



水面面积较小，对水体及水体内生物影响较小。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。

光伏板原则通过雨水自然清洗，在光伏板表面尘土或鸟粪较多影响光伏板发电效率的时候，直接通过无动力清洗船直接使用撇洪渠内水进行清洗，不添加任何洗涤剂。光伏板清洗废水SS浓度约为60mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表四中一级标准要求，对麻石桥水质影响较小。

本项目不属于污染型工业项目，建成后无工业废气。建设单位采取以下措施减轻对所在区域的影响。

（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1.6m，光伏方阵行间最小距离约为10m。不影响光伏方阵底部除冬季外其余三季上午9点至下午16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（约60.62%），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）开关站进行适当绿化。

（6）光伏板原则通过雨水自然清洗，在光伏板表面尘土或鸟粪较多影响光伏板发电效率的时候，直接通过无动力清洗船直接使用撇洪渠内水进行清洗，不添加任何洗涤剂。

采取以上措施后项目营运期对区域的生态环境影响较小。

## 7.2 水土流失影响评价

项目施工过程中场内挖方导致土壤结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。本项目挖填方均较大，易造成一定数量的水土流失。

为降低项目施工期水土流失的影响，应采用以下措施：

（1）施工期要注重优化施工组织和指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，并在堆放场临水域一侧修建临时挡土设施，以防止泥土流失进入水域。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，在大雨到来之前作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，挖方及时回填并夯实回填土，施工道路采用碎石路面，在进场施工现行建设雨水导流沟，防止雨水冲刷场地，并在倒流沟出口设沉淀池，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，特别是对黄盖湖的影响。

## 7.3 大气环境影响分析

### 7.3.1 施工大气环境影响分析

#### (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<sub>50</sub>——距地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

由上式可知，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/m<sup>2</sup>。

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

P 车速	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 <sup>3</sup> )	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聂市镇居民。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污染。

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。

## **（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<sub>x</sub> 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。

### **7.3.2 运行期大气环境影响分析**

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。故本项目大气评价等级为三级。

本工程定员 10 人，在开关站内食堂就餐，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 0.09t，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 2.7kg/a，油烟生产浓度为 4.5mg/m<sup>3</sup>。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 1.08kg/a，油烟排放浓度为 1.8mg/m<sup>3</sup>，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中规定的限值（2mg/m<sup>3</sup>）要求。

## 7.4 水环境影响分析

### 7.4.1 施工期环境影响分析

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 2.5m<sup>3</sup>/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。

光伏发电区采取将成品管桩预制件通过桩机固定于水底（枯水期区域干涸捕捞已基本无水）的施工方式，对区域水环境基本无影响，后续支架、光伏组件及电缆安装通过设置浮筒平台安装，安装前对支架及光伏组件进行擦拭，含油量极低，对区域水质基本无影响。

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/m<sup>2</sup>，项目本次施工建筑面积约为 600m<sup>2</sup>，排污系数按 80%，则施工废水排放量约为 1544m<sup>3</sup>。类比建筑工地废水水质，SS 含量较高约 500mg/L，建设方建临时隔油沉淀池，施工废水经隔油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。

③施工期加强对施工区域的水质监测，如发现石油类超标，应立即停止施工，并对设备的进行检修、维护，确保设备不存在跑冒滴漏时方可继续施工。

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

本项目不设施工营地，租赁周边民房。生活污水主要污染因子为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N 和动植物油等，高峰总污水排放量约 4.8m<sup>3</sup>/d。生活污水经民房内化粪池处理后用于周边耕地浇灌施肥，对地表水的影响较小。

### 7.4.2 运营期水环境影响分析

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，清洗取自于麻石桥撇洪渠，不添加任何洗涤剂，清洗废水因难于收集，直接排放项目内的麻石桥撇洪渠；生活污水经化粪池处理后进入聂市镇源潭污水处理厂处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排入源潭河，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。

太阳能光伏板清洗废水：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。本项目本项目光伏组件原则上不清洗，主要是通过下雨自然清洗，只有在光伏板表面尘土或鸟粪较多影响光伏板发电效率的时候才会清洗，预计本项目光伏发电区年清洗次数不超过两次。本项目光伏板清洗不添加任何洗涤剂，直接通过无动力清洗船直接使用撇洪渠内水进行清洗，清洗废水量为 160t/a，清洗废水污染物主要是悬浮物 SS，产生浓度约为 60mg/L，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撇洪渠内，不产生有组织排水。清洗废水排放浓度也为 60mg/L，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表四中一级标准要求，

对区域地表水水质影响较小。

生活污水：本项目生活污水产生量为 1.16t/d (417.6t/a)。生活污水中污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N，生活污水经化粪池处理满足聂市镇源潭污水处理厂进水水质要求后经市政管网进入污水处理厂处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排入源潭河。

聂市镇源潭污水处理厂属于《临湘市聂市镇污水处理厂（三片区六站点共 1200m<sup>3</sup>/d）及配套管网建设工程》，预计 2021 年 4 月竣工投产。聂市镇源潭污水处理厂设计规模为 200m<sup>3</sup>/d，处理工艺如下图所示：

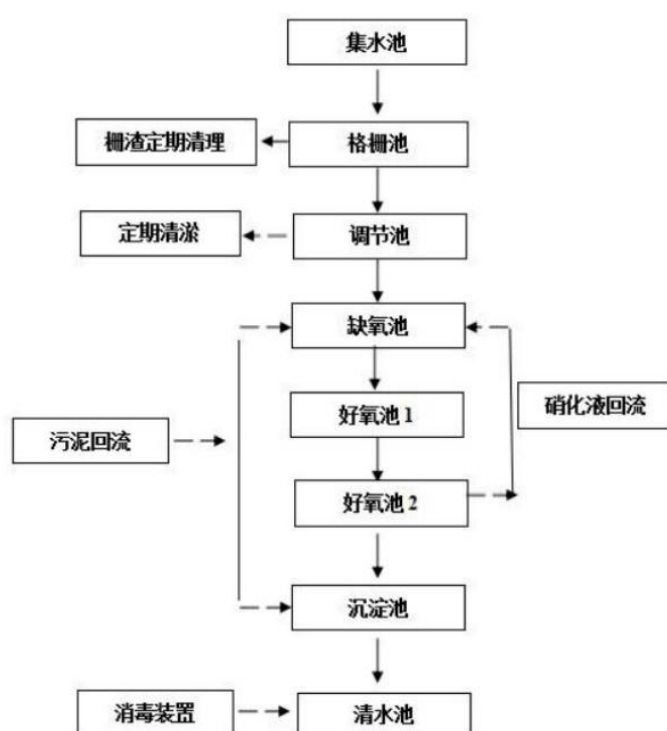


图 7-1 污水处理厂处理工艺流程图

本项目生活污水产生量约为 1.16t/d，产生量极小，对聂市镇源潭污水处理厂无冲击影响，故本项目废水处置措施可行。

## 7.5 声环境影响分析

### 7.5.1 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	压路机	80-85
5	混凝土振捣机	80-85
6	起吊船	75-80
7	推土机	80-85
8	卡车	70-75
9	混凝土输送泵	80-85

## (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
压路机	85	77.4	69.8	62	59.5	51.3	46.3	42.6	36.9	32.6
混凝土振捣机	85	77.4	69.8	62	59.5	51.3	46.3	42.6	36.9	32.6
起吊船	80	72.4	64.8	57	52.5	46.3	41.3	37.6	31.9	27.6
推土机	85	77.4	69.8	62	59.5	51.3	46.3	42.6	36.9	32.6
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，严格遵照临湘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，在建设场地临近噪声敏感区域一侧可建立临时声屏障。

#### 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。

### 7.5.2 营运期声环境影响分析

#### （1）光伏发电区

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。类比渔谭尾矿库《20MW分布式光伏发电项目环境影响报告表》验收监测报告，厂界噪声昼间最大值为50.1dB，夜间噪声监测最大值为43.9dB，本次迁建项目基本全部利用渔谭尾矿库20MW光伏发电项目光伏发电区设备，故发电发电区厂界噪声能够满足《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）开关站

项目运行后主变压器噪声不大于65dB（A），水泵声压级为70~90dB（A）之间，室内布置，设置减震措施。类比《河谭光伏110kV升压站及外送线路工程竣工环境保护验收调查表》，本项目开关站也为110kV，设备基本相似，类比可行。该项目昼间最大噪声值为52.0dB（A），夜间最大噪声值为47.7dB（A），故本项目开关站厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

根据湖南科准检测技术有限公司2021年1月14-15日对本项目开关站南侧居民点的噪声监测，昼间最大噪声值为55.4dB（A），夜间最大噪声值为42.7dB（A）。经预测叠加后，本项目建成运行后开关站南侧居民点的昼间噪声预测值为57.03dB（A），昼间噪声预测值为48.89dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求，开关站对周边居民点声环境影响较小。

## 7.6 固体废物环境影响分析

### 7.6.1 施工期固体废物影响分析

#### (1) 固体废物来源分析

固体废物主要来源于原光伏电站产生的废弃支架、螺栓及螺旋桩，新站施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员生活产生的生活垃圾。原光伏电站产生的废弃支架及螺栓外售废品回收单位综合利用，螺旋桩转运至指定建筑垃圾填埋场填埋；建筑垃圾包括混凝土碎块、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 20t；项目施工场区挖方全部用于场区回填，不产生弃方；施工期施工人员生活垃圾产生量约为 18.25t。

#### (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应及时清运。

本环评要求建设单位在施工过程中对于建筑垃圾应及时转运至当地指定建筑垃圾填埋场填埋。

生活垃圾主要来于施工人员的生活。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。

### 7.6.2 运营期固体废物环境影响分析

本项目的固体废弃物主要是职工的生活垃圾、废太阳能电池板及废变压器油。

#### (1) 生活垃圾

项目劳动人员 10 人，生活垃圾产生量约 1.0kg/人·d，即 3.6t/a。设有专门的垃圾桶收集，由当地环卫部门统一清运。

#### (2) 废太阳能电池板

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 74096 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，并交由浙江合大太阳能科技有限公司回收处置。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。

### （3）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 $\leq -45^{\circ}\text{C}$ 。本项目营运期间变压器如发生事故时可能泄露产生废变压器油，根据《国家危险废物名录》（2021 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，建设方拟设置  $9\text{m}^3$  的事故池收集，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 年修改单中的要求在综合楼 1 楼设置危废暂存间，面积约为  $30\text{m}^2$ 。为落实“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施，危废暂存间布置于干燥的地方，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及废变压油经危废暂存间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。

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。

## 7.7 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。

## 7.8 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。

## 7.9 光污染影响

单晶硅电池组件上表面为玻璃结构，会产生光污染。一般采用透光率极高的自洁防眩光涂层，透光率达 95%以上，光伏阵列的反射光极少，对阳光的反射以散射为主，无眩光。本项目采用太阳能电池板作为能量采集装置，光伏电池的制作中具有减反射的设计，主要是使用带激光刻槽或者化学腐蚀方法，使硅片表面形成凹凸不平的绒面。这些绒面在显微镜下呈现非周期性排列的金字塔型，对可见光和近红外光（波长 400nm-1050nm）反射率仅为 4%-11%，其它波长的光，包括紫外光和红外光（波长小于 400nm 和大于 1050nm）都将穿透玻璃和硅材料。被反射的 4%-11%可见光和近红外光属漫反射，不是指向某地固定方向的镜面反射，其反射率远远低于国家规定的 30%，对周围环境产生光污染影响较小，对周围环境产生光污染影响较小，同时加了 ZVA 材料，最大限度起到了吸收太阳光的作用；其表面上覆盖的是一层高透明玻璃，因此，对周围环境产生光污染影响有限。

项目光伏发电区距离西侧 S206 约 320m、北侧居民点最近距离为 70m、西侧居民点最近距离为 80m，光伏发电区光伏板朝南 20° 倾角设计，且设有防反射涂层，根据建设方经验，光伏板基本不会产生反射光，对西侧 S206、居民点及北侧区域基本无影响。

## 7.10 对黄盖湖自然保护区的影响分析

本项目光伏发电区位于临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥坑），东侧为黄盖湖自然保护区。

光伏发电区集雨面积 6.7km<sup>2</sup>，主要由西侧无名水渠供给，再经麻石桥撇洪渠经麻石桥电排进入黄盖湖，黄盖湖常年水位为 26.5 米，一般水深 2-6m，汛期水深 7-10m。受铁山咀闸运行调度控制，黄盖湖湖区水位处于变动状态。冬季湖内水位大多数年份都低于 23m，主湖区平均水深不足 1 米。

根据《临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目洪水影响评价报告》，光伏发电区 10 年一遇水位为 26.243 米、30 年一遇水位为 27.324 米，但光伏发电区尾端设置有电排，在光伏发电区水位超过 24.1m 时，电排开启，将麻石桥撇洪渠的水排入黄盖湖。

本项目东侧 5m 为黄盖湖自然保护区实验区，且本项目沿相邻黄盖湖自然保护区边界线

50 米范围内不布置光伏板。根据《湖南黄盖湖自然保护区总体规划（2011-2020）》，实验区主要由居民点、部分农田、鱼塘和杨关咀湾组成。根据现状调查，目前东侧紧邻的黄盖湖实验区水位极低，动植物较少，未发现保护动植物，项目距离黄盖湖自然保护区缓冲区约 2.5km、距离核心区约 4.5km，

黄盖湖自然保护区保护动物主要分布在核心区，项目区域不涉及保护动物，故本项目对黄盖湖保护区保护鸟类栖息无影响；且项目高压线路及光伏板均不在鸟类迁徙通道上，高压线路的布置及光伏板的光污染不会对黄盖湖鸟类迁徙产生不利影响。

项目动工前应制定详细的施工方案，提高施工人员的环保意识，合理安排施工时间，尽量避开黄盖湖自然保护区野生保护动物活动季节，加强施工期管理，减少施工粉尘的产生、降低施工噪声强度，严禁施工人员捕捉、猎杀、捕捞野生动物和鱼类。采取以上措施后，施工期基本不会对黄盖湖自然保护区产生不利影响。

本项目所在地不涉及鸟类通道，项目及周边区域鸟类觅食活动经过撇洪渠水面上空及周边 300m 范围内时由于本项目光伏组件的反射光对其会有点影响，由于项目采取透光率 95%以上的光伏组件，反射光较少，且主要为散射为主，基本不会对周边鸟类觅食产生较大的不利影响。

## **7.11 服务期满后环境影响分析**

### **1、服务期满后环境影响分析**

本项目光伏电站在服务期满后，光伏电站不再发电，其光伏组件、电气设备以及各类建（构）筑物的拆除后会对项目所在区生态环境产生影响。

#### **（1）光伏组件的拆除**

本项目服务期满后，光伏组件需进行拆除。拆除后的废旧光伏组件总 74096 片，属于危险废物，由建设单位对报废电池板进行收集，最终由浙江合大太阳能科技有限公司回收处置，不得随意丢弃，因此对环境的影响较小。

#### **（2）电气设备的拆除**

本项目电气设备主要为逆变器、箱式变压器、开关站主变压器等，电气设备经过运营期的使用和维护，其损耗较小，可全部由设备生产商回收。

#### **（3）建（构）筑物的拆除**

除各类设备以外，本项目在服务期满后需要对已建成的各类建（构）筑物进行全部拆除，以利于恢复原地表和植被。本项目主要的建（构）筑物有光伏组件基础、开关站、综合楼等建筑和设施，大部分为混凝土等结构的建筑。拆除后的建筑垃圾应按照环卫部门的要求运至指定建筑垃圾处理场。

## 2、服务期满后生态恢复措施

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，无病虫害危害。

## 7.12 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，固体废物考虑到事故状态下单台变压器内的变压器油全部泄露（5t）的情况，油类物质临界量为 2500t，则本项目  $Q=5/2500=0.002$ ，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。

## 2、风险识别

本项目建设对环境的影响主要为非污染生态影响，营运期基本无“三废”排放，相应的环境风险为外源风险，本工程的施工与运行主要是增加风险发生概率或加剧风险危害。根据本工程施工及运行特点，周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系，可能存在的主要风险源包括施工期油料的储运、道路交通运输以及其他人为风险源等，运行期主要为开关站变压器、无功补偿装置、箱式变压器等事故漏油可能造成的污染环境的风险。

## 3、环境风险分析及防范措施

### 1) 施工期风险分析及防范措施

根据主体工程施工报告，本工程不涉及炸药的使用，但需要使用汽油、柴油等易燃易爆材料，本工程距离乡镇较近，所需要的汽油、柴油均从乡镇加油站供给，不设置油料库，但油料的运输存在一定的环境风险，运输过程中需严格遵守危险货物运输的有关规定，运送油料的运输车辆须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。施工期应严格按照环评要求进行施工前准备及施工期要求进行施工，确保项目施工不会影响黄盖湖。

### 2) 运营期风险分析及防范措施

#### (1) 电气伤害风险分析

引起电气伤害的部位主要是户内的电气设备以及户外高压配电设备，有造成触电伤害事故的可能，应做好相应的事故应急预案。因此，因做好防电气伤害的措施：

①所有可能发生电气伤害的电气设备均可靠接地，工程接地网的设计满足相关规程规范的要求。

②对于可能遭遇雷击的建筑物屋顶、设备等采取避雷带或避雷针保护。

③配电装置的电气安全净距应符合《3~110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）的有关规定。

④高压开关柜具有“五防”功能，即：防带负荷分、合隔离开关；防误分、合断路器；防带电挂地线、合接地开关；防带地线合隔离开关和断路器；防误入带电间隔。

⑤屋外开敞式电气设备，在周围设置高度不低于 1.5m 的围栏。

⑥设置警示牌，禁止非工作人员进入防护围栏内及触碰易触电装置。

#### (2) 环境污染事故风险



运营期基本无“三废”排放，运行期主要为开关站变压器、无功补偿装置、箱式变压器等事故漏油可能造成的污染环境的风险，本工程主体可研报告中，针对有可能产生的事故漏油，设计了集油池，收集事故状态下的漏油，收集后交由有资质的单位处置。工程应严格按照设计施工，修建集油池，日常管理中加强对相应设备的管护，避免漏油事故的发生，事故发生时，应紧急启动应急预案，将漏油事故风险降至最低，同时，对收集的含油废水禁止随意排放，尽量回收利用，不回收部分，交由有资质的单位的处置。采取上述措施后，运营期环境污染事故均可得到控制，不会污染黄盖湖。

4、事故应急救援预案

本工程应制定生产安全事故应急救援预案、应急救援组织（或者应急救援人员），配备必要的应急救援器材、设备。对突发事件应有一个系统的应急救援预案。应急救援预案须在光伏电站投产前经有关部门的审批。预案应对光伏发电场在运行过程中出现的突发事件有一个较全面的处理手段，在事故发生的第一时间内及时做出反应，采取措施防止事故的进一步扩大并及时向有关领导汇报，在事故未查明之前，当班运行人员应保护事故现场和防止损坏设备，特殊情况例外（如抢救人员生命等）。光伏电站应制定针对可能出现的重大事故，如火灾、环境污染等典型事故做出相应的应急救援预案，以提高对突发重大事故的处理能力。建议对本光伏电站工程建设全过程建立职业安全健康管理体系(OSHMS)。并在实践中对体系进行不断修正和完善，最终实现预防和控制工伤事故、职业病及其它损失的目标，以利于促进企业长效安全生产，创造最佳经济效益。

5、环境分析分析结论

综上所述，本项目在落实报告中提出的各项防治措施、加强管理、制定应急预案的条件下，其环境风险是较小的，其风险是可接受的。

表 7-9 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目				
建设地点	湖南省	岳阳市	(/ ) 区	临湘市	聂市镇
地理坐标	经度	113.498726°	纬度	29.640224°	
主要危险物质及分布	变压器废油，事故泄漏位于事故油池				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	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（9m³）。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				

	<p>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。</p> <p>根据相关规定，本项目开关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理。</p>
填表说明	<p>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。</p>

## 7.14 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。且项目已由临湘市发展和改革局批复，因此项目建设符合地方政策要求。

### 2、项目“三线一单”符合性分析

表 8-1 项目与三线一单相符性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	<p>项目位于临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥垵），项目所在地不涉及基本农田，不涉及国家公园、自然保护区、森林公园、饮用水源一级保护区、风景名胜区的核心景区、地质遗迹保护区、世界自然遗产保护地、湿地保育区和恢复重建区、水产种质资源保护核心区、重要物种栖息地、重要湿地（含滨海湿地）、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地等生态保护目标，符合生态保护红线要求，依据临湘市生态红线划定成果，项目不在生态红线范围内</p>
资源利用上线	<p>本项目营运过程中需要消耗一定量的水资源，同时本项目能提供年平均 2000 万 kWh 上网电量，与相同发电量的火电相比，每年可节约标煤 0.65 万 t，符合资源利用上线要求。</p>
环境质量底线	<p>区域环境空气、地表水、声环境现状能够满足相应的标准要求；本项目产生的生活污水经化粪池预处理满足污水处理厂进水水质要求后再经聂市镇源潭污水处理厂处理达标后排放；光伏组件清洗用水取自项目所在的麻石桥撇洪渠，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。</p>
负面清单	<p>本项目符合国家及临湘市相关产业政策，符合临湘市相关规划，项目不在负面清</p>

## 7.15 项目选址及平面布局合理性分析

### 1、选址合理性分析

本项目光伏发电区位于临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥坑），开关站位于临湘市聂市镇长源村冲塘组，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、生态保护红线、基本农田等环境敏感区，用地符合聂市镇土地利用总体规划（2005-2020年）（2016年修订版）。本项目光伏发电区东侧距离黄盖湖自然保护区距离仅为5m，但本项目设计沿相邻黄盖湖自然保护区边界线50米范围内不布置光伏板，且与黄盖湖自然保护区有堤阻隔，项目建设对黄盖湖自然保护区及项目周边影响较小，项目取得了临湘市林业局、临湘市水利局、临湘市文化旅游广电局、国网湖南省电力有限公司临湘市供电分公司、临湘市自然资源局、聂镇人民政府对本项目的选址意见。因此项目选址符合临湘市相关规划要求。

### 2、平面布局合理性分析

本项目光伏发电区位于临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥坑），开关站位于临湘市聂市镇长源村冲塘组。

光伏发电充分利用麻石桥撇洪渠水域，并考虑项目对黄盖湖自然保护区的影响，光伏板均布置在沿相邻黄盖湖自然保护区边界线50米范围外，光伏场区太阳能组件采用光伏发电方阵布置方式，具有电池板布局整齐美观，厂区分区明确，设备编号和管理方便，运行和检修方便等优点。光伏板占水面面积为39.38%，且分开布局，减少对区域水质的影响；光伏板具有减反射的设计，同时加了ZVA材料，最大限度起到了吸收太阳光的作用，对周边光污染较小。由于本工程建设规模较大，采用18个1.11144MW方阵。单个光伏方阵故障或检修对整个光伏电站的运行影响较小。

开关站分相邻两个区域，南侧为生活区，北侧为升压站。生活区主要为综合楼、水泵房及化粪池等，综合楼设有办公室、食堂宿舍等。升压站西南侧设有事故油池，全站设4米宽的环行道路，在110kV配电装置和主变压器之间设有4米宽的主道路，以方便设备运输、正常运行、检修和维护。整个站区布置紧凑合理，功能分区清晰明确。因此，从环保角度，本项目平面布置合理。

## 7.16 环境管理

## 1、环境管理制度

### （1）严格执行“三同时”制度

在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

### （2）建立环境报告制度

应按有关法规的要求，严格执行排污申报制度；此外，在项目工程排污发生重大变化、污染治理设施发生重大改变时必须及时向相关环保行政主管部门申报。

### （3）健全污染治理设施管理制度

建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养的作业规程和管理制度，将污染治理设施的管理与生产经营管理一同纳入日常管理工作的范畴，落实责任人，建立管理台帐。避免擅自拆除或闲置现有的污染处理设施现象的发生，严禁故意不正常使用污染处理设施。

### （4）建立环境目标管理责任制和奖惩条例

建立并实施各级人员的环境目标管理责任制，把环境目标责任完成情况与奖惩制度结合起来。设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物排放、改善环境绩效者给予适当的奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理和操作，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故以及浪费资源者予以相应的处罚。在公司内部形成注重环境管理，持续改进环境绩效的氛围。

### （5）建立环境保护教育制度

对值班人员要进行环境保护知识的教育，明确有环境保护的重要性，增强环境意识，严格执行各种规章制度。

## 2、排污口规范化

根据国家环保总局《关于开展排污口规范化整治试点工作的意见》、《关于加快排污口规范化整治试点工作的通知》，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警告性环境保护图形标志牌；绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口

的规范化要符合有关要求。

(1) 废水排放口

本项目设生活污水排放口。

(2) 废气排放口

本项目设食堂油烟排放口，排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求。

(3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，在固定噪声源处应按《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）要求设置环境保护图形标志牌。

(4) 固体废物暂存场所

本项目设危废暂存间，危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求设置，防止二次污染。

(5) 设置标志牌要求


对本项目废气处理装置排口设置平面固定式提示标志牌或树立式固定式提示标志牌，平面固定式标志牌为 0.48cm×0.3cm 的长方形冷轧钢板，树立式提示标志牌为 0.42cm×0.42cm 的正方形冷轧钢板，提示牌的背景和立柱为绿色，图案、边框、支架和辅助标志的文字为白色，文字字型为黑体，标志牌辅助标志内容包括排污单位名称、标志牌名称、排污口编号和主要污染物名称，并交付当地环保部门注明。








环境保护图形标志的形状及颜色见表 7-10，环境保护图形符号见表 7-11。

表 7-10 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 7-11 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向外环境排放

2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

### 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

时段	类型	监测点位/断面	监测因子	监测频次	执行标准
施工期	地表水	麻石桥撇洪渠	SS、石油类	2 次/年，丰水期一次，枯水期一次	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准
营运期	噪声	升压站四周场界外 1m 处	等效 A 声级	4 次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类
	废水	化粪池出口	pH、SS、石油类、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、COD、总磷、总氮	4 次/年	聂市镇源潭污水处理厂进水水质要求
	地表水	麻石桥撇洪渠	pH、SS、石油类、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、COD、总磷、总氮	1 次/年	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准

### 7.17 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

收内容一览表，本项目需环保投资 76 万元，本项目总投 6500 万元，占项目总投资的 1.17%，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	生产废水经隔油沉淀池处理后回用于施工现场作为设备冲洗或洒水降尘用	15	施工期开工前、施工过程中
		生活污水依托租赁民房内的化粪池处理后用于周边耕地浇灌施肥		
	扬尘	开关站施工区域设置围挡，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	5	
	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	4	
	固体废物	废弃支架及螺栓外售废品回收单位综合利用；建筑垃圾（含螺旋桩）应及时转运至当地指定建筑垃圾填埋场填埋；生活垃圾统一收集后运往市政生活垃圾收集点进行收集处置；损坏的光伏板由浙江合大太阳能科技有限公司回收处置	15	
	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。	20	
运营期	废水	太阳能光伏板原则通过雨水自然清洗，在光伏板表面尘土或鸟粪较多影响光伏板发电效率的时候，通过无动力清洗船直接使用撇洪渠内水进行清洗，不添加洗涤剂，清洗废水无组织排入麻石桥撇洪渠；生活污水经化粪池处理后满足聂市镇源潭污水处理厂进水水质要求后再经聂市镇源潭污水处理厂处理后达标排放	5	与主体工程同时验收
	废气	食堂油烟净化器，屋顶排放	1	
	生活垃圾	设分类垃圾桶	1	
	危险废物	在综合楼 1 楼设置 30m <sup>2</sup> 的危废暂存间，废太阳能电池及废变压器油经危废暂存间暂存后委托有资质单位处置	8	
	噪声	场内车辆禁鸣；设备基础减震，绿化隔离带等	2	
	事故油池	变压器事故油池（9m <sup>3</sup> ）	纳入工程投资中	
合 计			76	

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	清洗废水	通过无动力清洗船直接使用撇洪渠内水进行清洗，不添加洗涤剂	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表四一级标准
	生活污水	化粪池预处理	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类	聂市镇源潭污水处理厂进水水质要求
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	危废暂存间（30m <sup>3</sup> ）暂存后由浙江合大太阳能科技有限公司回收处置	/	《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	事故池（9m <sup>3</sup> ）收集后再经危废暂存间（30m <sup>3</sup> ）暂存后委托资质公司处置	/	
	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	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 <sub>x</sub> 、THC	合理利用设施	
	营运期	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
	营运期	太阳能电池组件表面清洗	SS	直接取麻石桥撇洪渠水，不添加任何洗涤剂，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	化粪池处理后进入聂市镇源潭污水处理厂	满足聂市镇源潭污水处理厂进水水质要求
固体废物	施工期	施工过程	建筑垃圾	能回用的外售废品回收单位综合利用，不能利用的建筑垃圾指定地点堆放，转运至指定的建筑垃圾堆放场；损坏的太阳能光伏板由浙江合大太阳能科技有限公司回收处置	资源化无害化
	营运期	发电单元	废太阳能电池组件	危废暂存间（30m <sup>3</sup> ）暂存后由浙江合大太阳能科技有限公司回收处置	
		变压器	变压器废油	事故池（9m <sup>3</sup> ）收集后再经危废暂存间（30m <sup>3</sup> ）暂存后委托资质公司处置	
		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：					
见第七章生态环境影响分析。					

## 九、结论与建议

### 结论：

#### 1、项目概况

临湘市明禹新能源开发有限公司拟投资 6500 万元建设临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目。光伏发电区位于临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥垵），开关站位于临湘市聂市镇长源村冲塘组，项目占地 315105m<sup>2</sup>（其中光伏发电区 310450m<sup>2</sup>、开关站 4655m<sup>2</sup>），光伏发电区沿相邻黄盖湖自然保护区边界线 50 米范围内不布置光伏板。项目装机容量 20MW，配套建设 110kv 开关站（含综合楼、水泵房等）。项目光伏发电系统由 74096 块单晶 270 太阳能电池板组成，每套逆变升压单元和与其配套的光伏组件和汇流设备构成 1 个 1MW 光伏方阵单元，每座 1MW 光伏方阵单元的装机容量约为 1.11144MWp，本工程共包括 18 座 1MW 光伏方阵单元，年平均发电量为 2000 万 kWh。配套项目投资 6500 万元，其中环保投资 76 万元，占总投资 1.17%。

#### 2、环境质量现状评价结论

（1）环境空气：根据 2019 年临湘市全年的环境空气质量数据可知，临湘市为达标区。

（2）地表水：各监测断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。区域水环境质量较好。

（3）声环境：各监测点昼间和夜间噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，声环境质量良好。

#### 3、产业政策符合性

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。且项目已由临湘市发展和改革局批复，因此项目建设符合地方政策要求。

#### 4、选址符合性

本项目光伏发电区位于临湘市聂市镇长源村麻石桥撇洪渠（临湘市聂市镇长源村麻石桥垵），开关站位于临湘市聂市镇长源村冲塘组，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用

水源保护区、生态保护红线、基本农田等环境敏感区，用地符合聂市镇土地利用总体规划（2005-2020年）（2016年修订版）。本项目光伏发电区东侧距离黄盖湖自然保护区距离仅为5m，但本项目设计沿相邻黄盖湖自然保护区边界线50米范围内不布置光伏板，且与黄盖湖自然保护区有堤阻隔，项目建设对黄盖湖自然保护区及项目周边影响较小，项目取得了临湘市林业局、临湘市水利局、临湘市文化旅游广电局、国网湖南省电力有限公司临湘市供电分公司、临湘市自然资源局、聂镇人民政府对本项目的选址意见。因此项目选址符合临湘市相关规划要求。

## 5、环境影响分析结论

### 5.1 施工期环境影响分析结论

#### （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。施工废水经隔油处理后回用于施工或洒水抑尘，不直接外排周围水环境；生活污水通过租赁民房内现有化粪池处理后作为周边耕地浇灌施肥，对周围环境影响较小。

③声环境：施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：废弃支架及螺栓外售废品回收单位综合利用，建筑垃圾（含螺旋桩）转运至指定的建筑垃圾堆放场；损坏的光伏板由浙江合大太阳能科技有限公司回收处置；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

## 5.2 运营期环境影响分析结论

①地表水环境：本项目光伏组件原则上不清洗，主要是通过下雨自然清洗，只有在光伏板表面尘土或鸟粪较多影响光伏板发电效率的时候才会清洗，项目光伏板清洗不添加任何洗涤剂，直接通过无动力清洗船直接使用撇洪渠内水进行清洗，清洗废水污染物主要是悬浮物SS，浓度约为60mg/L，清洗废水通过光伏板分散自然流入撇洪渠内，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。直接进入水体对麻石桥撇洪渠水质基本无影响。

生活污水经化粪池处理后满足聂市镇源潭污水处理厂进水水质要求后经市政管网进入聂市镇源潭污水处理厂处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A排放标准排放，对区域水环境影响较小。

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危废暂存间，并移交浙江合大太阳能科技有限公司回收处置。设置9m<sup>3</sup>的事故池和危废暂存间收集事故状态下的废变压器，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。

## 6、环评总结论

综上所述，临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目符合国家及地方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。

### **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：

公 章

经办人：

年 月 日

## 注 释

一、本报告表应附以附件、附图：

### 附件

附件 1 委托函

附件 2 迁建前项目环评批复

附件 3 迁建前项目验收批复

附件 4 临湘市人民政府常务会议纪要

附件 5 临湘市发展和改革局关于本项目批复

附件 6 临湘市林业局的选址意见

附件 7 临湘市水利局的选址意见

附件 8 临湘市文化旅游广电局的选址意见

附件 9 国网湖南省电力有限公司临湘市供电分公司的选址意见

附件 10 临湘市自然资源局的选址意见

附件 11 聂市镇人民政府的选址意见

附件 12 临湘市水利局关于《临湘市聂市镇明禹新能源 20MW 渔光互补光伏发电迁建项目洪水影响评价报告》的批复

附件 13 现状检测报告及质保单

### 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 光伏发电区红线图

附图 3 开关站红线图

附图 4 开关站平面布置图

附图 5 光伏发电区平面布置图

附图 6 光伏发电区现状监测布点图

附图 7 开关站噪声现状监测布点图

附图 8 环境敏感保护目标图

附图 9 现状照片

附图 10 本项目和黄盖湖保护区位置关系图

### 附表

附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 环境风险评价自查表

附表 4 土壤环境影响评价自查表

附表 5 基础信息表

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3、生态影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。