

# 建设项目环境影响报告表

## (送审稿)

项目名称：广东粤电海丰光伏发电项目（一期）

建设单位（盖章）：广东省电力开发有限公司

编制日期：二〇二〇年十二月

---

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2、**建设地点**——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、**行业类别**——按国标填写。

4、**总投资**——指项目投资总额。

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

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

7、**预审意见**——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、**审批意见**——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	广东粤电海丰光伏发电项目（一期）				
建设单位	广东省电力开发有限公司				
法人代表	杨柏	联系人	李伽炜		
通讯地址	广东省广州市天河区天河东路2号粤电广场29楼				
联系电话	██████████	传真	/	邮政编码	510630
建设地点	广东省汕尾市海丰县城东镇大嶂村、汀洲村、梓里村				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	D4416 太阳能发电	
占地面积 (平方米)	355333		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	16252.91	其中：环保投资 (万元)	228.5	环保投资占 总投资比例	1.41%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2021年06月		

### 工程内容及规模：

#### 1、项目由来

我国是世界上最大的煤炭生产和消费国，能源将近 75%由煤炭供给，这种过度依赖化石燃料的能源结构已经造成了很大的环境、经济和社会负面影响。大量的煤炭开采、运输和燃烧，对我国的环境已经造成了极大的破坏。大力开发太阳能、风能、生物质能等可再生能源利用技术是保证我国能源供应安全和可持续发展的必然选择。

太阳能是一种洁净可再生的一次能源。太阳能光伏发电是一种不消耗矿物质能源，不污染环境，建设周期短，具有良好的社会效益和经济效益的新能源项目。随着人们环境保护意识的增强，以及国家对太阳能发电工程项目补贴政策的推广，太阳能发电在我国得到了迅猛发展。

广东省汕尾市海丰县城东镇大嶂村、汀洲村、梓里村周边地区太阳能资源较丰富，地势平坦，交通运输和安装条件较好，接入系统条件较好，适宜太阳能的规模开发，因此广东省电力开发有限公司拟在广东省汕尾市海丰县城东镇大嶂村、汀洲村、梓里村建设渔光互补项目，随着项目的建设成功，将有利于改善系统电源结构，减少大气污染，缓解电力行业较大的环境保护压力，促进地区经济的可持续发展。

广东粤电海丰光伏发电项目（一期）（以下简称“项目”）选址位于广东省汕尾

市海丰县城东镇大嶂村、汀洲村、梓里村，中心地理坐标：E115° 24' 27.32"，N22° 59' 28.94"，项目拟进行土地资源综合开发，上方利用光伏组件发电，鱼塘区域下方养鱼，实现“一地两用”，项目建成后可为国家今后大力发展光伏发电项目起到示范的作用。由于本项目目前暂定一期建设，二期建设需要根据规划需电量进行设计建设，因此本环评仅针对一期建设做评价。

根据业主的开发规划，本项目拟装机容量约 35MW，共 11 个发电单元，每个发电单元设置一台 3150kVA、2500kVA 或 1600kVA 箱式变电站，其中 4 个兼做并网箱变。项目本期共建设 4 回集电线路，光伏出力经由箱式变电站汇集升压后，每 2~3 个发电单元汇成 1 路集电线路，通过 4 回 10kV 线路分别 T 接至 110kV 金岸站的景辉线、联岭线、民丰线、国生线，最终接入 110kV 金岸站发电系统。

本环评仅针对光伏发电区、光伏发电区集电线路的建设进行评价，集电输送至金岸站 110kV 变电站的线路不在本评价范围内。

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》及《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，2017 年 9 月 1 日)》及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定(生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日)》等法律法规文件的要求，项目利用光伏组件将太阳能转化为电能属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的“三十一、电力、热力生产和供应业”类别中的“91、其他能源发电”中的“地面集中光伏发电(总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏)”，须编制环境影响报告表。现建设单位委托汕尾菲迪克生态环境健康科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件和环境影响评价技术导则，编制了该项目环境影响报告表。

## 2、建设地点及规模

广东粤电海丰光伏发电项目（一期）位于广东省汕尾市海丰县城东镇大嶂村、汀洲村、梓里村，中心地理坐标：E115° 24' 27.32"，N22° 59' 28.94"。项目总投资 16252.91 万元，占地面积约 355333 m<sup>2</sup>，用地现状主要为坑塘水面、设施农用地等，光伏区旁有村道通过，交通便利。

项目拟选用 530Wp 的双面单晶硅光伏组件、225kW 的组串逆变器和 3150kVA、2500kVA 或 1600kVA 升压变压器组成光伏阵列区，总装机容量约 35MW，共 11 个发电单

元，每个组串由 28 块光伏电池板构成，每 20 个组串接入到 1 台组串式逆变器，每 14 台组串式逆变器接入到 1 台 3150kVA 箱式变压器，每 11 台组串式逆变器接入到 1 台 2500kVA 箱式变压器，每 7 台组串式逆变器接入到 1 台 1600kVA 箱式变压器。

整个光伏发电系统主要由光伏方阵、逆变升压系统、电网接入系统和监测控制系统组成。项目本期共建设 4 回集电线路，光伏出力经由箱式变电站汇集升压后，每 2~3 个发电单元汇成 1 路集电线路，通过 4 回 10kV 线路分别 T 接至 110kV 金岸站的景辉线、联岭线、民丰线、国生线，最终接入 110kV 金岸站发电系统。电站建成后第一年发电利用小时为 1250.56h，首年发电量为 4377.0 万度，投产后 20 年总发电量为 82847.45 万度。

本环评仅针对光伏发电区、光伏发电区集电线路的建设进行评价，集电输送至金岸站 110kV 变电站的线路不在本评价范围内。

### 3、项目组成

项目建设内容组成如下表所示。

表 1 项目建设内容组成一览表

工程	工程内容	备注	
主体工程	光伏阵列组件	项目建设规模35MW，共安装66052块530Wp双面单晶硅光伏组件（1500V），每28块组件成一串，光伏阵列组件按照4×7横向布置及4×14横向布置	光伏组件采用固定式支架，阵列采用倾角16°、方位角0°，基础采用预应力高强混凝土管桩基础。光伏组件离水面高度按塘基高程+0.5m控制
	组串逆变器	选用225kW组串型逆变器，每20串组件接入一个逆变器，共119台组串逆变器	组串逆变器采用钢筋抱箍及U型钢固定于支架立柱上
	箱式变压器	项目箱式变压器容量选用3150kVA/2500kVA/1600kVA，型式为三相、双绕组、干式、自冷、低损耗、全密封、免维护电力变压器，共设置121台箱式变压器	采用架空平台方案，箱变油池采用平台下方吊挂方案，架空平台及油池均采用钢筋混凝土结构
	集电线路	4条集电线路，新建电缆长度约3.5km	新建线路采用电缆方式，采用电缆直埋和穿槽盒的敷设方式
	开关站	数量共11台，其中7台为终端型并网箱变，4台为环网型并网箱变，环网型箱变作并网箱变用	/
	监控二次舱	集中安装视频监控系统柜、直流系统柜、UPS电源柜、GPS对时设备、远动及通讯屏等均布置在二次设备室内；10kV线路、箱变测控保护装置及电能表等设备分散布置于相应的开关站内	兼用办公生产地点

辅助工程	进场道路、施工检修道路	新建检修道路2.4km，路宽4.0m，其中两侧各设0.5m的路肩，道路面层采用20cm厚泥结碎石面层，长度为15km	/
	围栏	光伏区围栏采用勾花网围栏和刺绳围栏，总长度约5.1km，其中勾花网围栏长1.7km，刺绳围栏长3.3km，高1.8m。勾花网围栏采用混凝土柱挂镀塑金属网格的方式，围栏混凝土柱埋置深度暂定为600mm，柱距2.5m，柱侧土回填并压实	/
公用工程	供电	施工用电拟从场区旁边村镇配电网引接；建成后用电基本由电站内自给自足，以场区旁边村镇配电网为备用电源	/
	供水	由场区旁边村镇自来水管网引接	/
	排水	营运期间员工食宿及日常如厕、盥洗活动均依托于附近居民区，营运期间项目内不产生生活污水	/
环保工程	废气	无	/
	废水	施工期间员工食宿及日常如厕、盥洗活动均依托于附近居民区；营运期生活污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后回用于项目周边农田农作物浇灌，不外排。	/
	噪	选用低噪声设备，加基础减，箱体隔声	/
	固废	生活垃圾收集后由环卫部门清运处理；废旧光伏组件、废旧铅蓄电池以及变压器废油在更换和维修时由检修人员带走处理	/
	生态	项目施工期合理设计，尽量少占地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自植被、水土流失等生态环境的影响	/

#### 4、生产设备

项目主要生产设备见下表。

表2 主要生产设备一览表

设备名称	规格型号	数量
单晶硅双面双玻	530Wp	66052块
组串式逆变器	225kW	119台
环网型箱变	变压器容量：3150kVA/2500kVA/1600kVA	11台

		额定电压高压侧：10.5kV 低压侧：0.8kV 短路阻抗：6.5% 变比：10.5±2×2.5%/0.8kV 联接组标号：D，y11	
10kV 开关 柜	10kV断路器	型式：断路器采用真空断路器 额定电压：12kV 额定频率：50Hz 额定电流：630A 额定短路开断电流：31.5kA 额定短时耐受电流：31.5kA 额定短路关合电流：80kA 额定峰值耐受电流：80kA 额定短路持续时间：4s	4套
	10kV电流互感器	型式：10kV树脂浇注绝缘电流互感器 最高工作电压：12kV； 额定频率：50Hz； 额定工频耐受电压（有效值）：75kV； 额定雷电全波冲击耐受电压：42kV。	
	10kV氧化锌避雷器	型式：10kV单相交流无间隙金属氧化物避雷器 避雷器额定电压：17kV； 雷电冲击电流残压：45kV 持续运行电压(有效值)：13.6kV； 标称放电电流：5kA；	
	电容式电压互感器	额定频率：50Hz 额定电压：12kV 变比：10/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/3 kV b) 低压进线断路器	
无功补偿装置	1.5Mvar SVG	1套	

### 5、总体方案设计

项目设计装机容量约 35MW，共 11 个发电单元，每个组串由 28 块光伏电池板构成，每 20 个组串接入到 1 台组串式逆变器，每 14 台组串式逆变器接入到 1 台 3150kVA 箱式变压器，每 11 台组串式逆变器接入到 1 台 2500kVA 箱式变压器，每 7 台组串式逆变器接入到 1 台 1600kVA 箱式变压器。

项目箱式变电站高压 10kV 侧采用串联接线方式，整个光伏场区 11 个光伏分区共 4 回集电线路，采用电缆直埋和穿槽盒的敷设方式，电压由 800V 升至 10kV，光伏出力经由箱式变电站汇集升压后，每 2~3 个发电单元汇成 1 路集电线路，然后通过 4 回 10kV 线路分别 T 接至 110kV 金岸站的景辉线、联岭线、民丰线、国生线，最终接入 110kV

金岸站发电系统。其中：第1回10kV集电线路连接3台箱变，总容量约为7.25MVA；第2回10kV集电线路连接2台箱变，总容量约为6.3MVA；第3回10kV集电线路连接3台箱变，总容量约为6.6MVA；第4回10kV集电线路连接3台箱变，总容量约为7.25MVA。

本环评仅针对光伏发电区、光伏发电区集电线路的建设进行评价，集电输送至金岸站110kV变电站的线路不在本评价范围内。

## 6、平面布置

项目位于广东省汕尾市海丰县城东镇大樟村、汀洲村、梓里村，场址中心地理坐标为E115°24'27.32"，N22°59'28.94"，占地面积约为355333m<sup>2</sup>，总装机容量约35MW，总平面布置包括光伏组串式阵列区、10kV箱变、监控二次舱及检修道路等。

项目光伏组件最低端与鱼塘塘基保持约0.5m的高度确定，设计标高定位9.0m，确保对后期渔业养殖作业不干扰。

光伏区管线设施主要为集电电缆，采用桥架铺设方式。过路电缆预埋电缆钢套管，避免电缆受损。

光伏区围栏采用勾花网围栏和刺绳围栏，总长度约5.1km，其中勾花网围栏长1.7km，刺绳围栏长3.3km。高1.8m。场区采用自然排水，所设围栏应有较强的过水能力。勾花网围栏采用混凝土柱挂镀塑金属网格的方式，围栏混凝土柱埋置深度暂定为600mm，柱距2.5m，柱侧土回填并压实，压实系数不小于0.93。混凝土柱位置根据地形实际位置设置。

光伏区检修道路和施工道路结合，按照设计要求根据道路结构层先施工道路垫层和基层，避免施工期间车辆对道路的碾压受损，最后根据工程进展再施工道路面层。这样不但道路的基层碾压的强度提高，而且避免的道路结构层二次施工，对道路工程造价、施工工期等都有提效作用。每个子阵区道路与场区主干道相连，未能布置道路的区域，施工期间临时修建施工便道，满足施工机械同行即可，待施工结束后场地恢复原状，做到降低工程造价、节约用地。

## 7、施工条件以及施工设备

项目施工期预计为6个月，从2020年12月20日至2021年06月20日。

### (1) 施工条件

交通条件：项目距离海丰县直线距离约7km，距G324国道直线距离约1.7km，可经G324国道转365乡道至光伏场区，对外交通便利。



施工用水：项目施工用水由建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等组成。根据建设单位提供的资料，施工用水由场区旁边村镇自来水管网引接。

施工用电：根据光伏电站施工相对集中的特点，本期工程施工可引接自当地 10kV 农网。

建筑材料：项目所需的主要材料为砂石料、水泥、石料、黄沙、钢材等，主要建筑材料来源充足，砂石料可从场址附近砂石料场采购，水泥、和钢材可从汕尾市或海丰县购买，通过公路运输至施工现场，其他建筑材料可在当地及附近地区解决。

施工劳动定员：按高峰期日均施工强度估算，需劳动定员 50 人，施工人员尽量使用当地劳力，以节约施工生活、管理区占地面积。

## (2) 施工设备

施工设备如下表所示。

表 3 施工设备一览表

序	设备名	单位	数量
1	汽车式起重机	台	2
2	灰浆搅拌机	台	1
3	内燃叉车	台	1
4	拉水汽车	辆	2
	内燃压路机	辆	1
	钢筋调直机	台	1
7	钢筋切断机	台	1
8	钢筋弯曲机	台	1
9	反铲挖掘机	台	2
1	钎入式振捣器	台	2
11	交流电焊机	台	5
12	小型装载机	台	1

## 8、施工占地及总布置

项目总占地面积为 355333 平方米，占地现状主要为坑塘水面、设施农用地等。

项目光伏电站占用土地包括永久性占地和临时性用地。永久性占地包括光伏组件占地、箱变占地、电缆埋设路径占地、监控二次舱及进场和维修道路占地等；临时性用地包括施工中临时堆放建筑材料占地、施工人员临时居住占地、设备临时储存所占地和其它施工中所需临时用地。

项目临时占地为材料仓库、临时混凝土搅拌设施、钢筋加工厂、设备存放场、施工机械停放与修理场。总占地面积 1500 m<sup>2</sup>，均为临时设施。施工临时场地设置在光伏区内，不需要额外占用土地。场地由施工进场道路直接引入，方便人员和设备材料进出，占地类型为设施农用地，可在竣工后全部拆除恢复原样。项目占地类型详见下表。

**表 4 项目永久占地和临时占地情况一览表**

项目	占地类型	备注
一、永久工程占地		
光伏发电阵列区	坑塘水面、设施农用地	渔光互补的模式
箱变占地	设施农用地	钢筋混凝土结构
监控二次舱	设施农用地	简易板房
集电线路	设施农用地	采用直埋和穿槽盒的敷设方式
进场和维修道路	设施农用地	项目场内道路用地按农村道路用地管理
二、临时工程占地		
材料仓库	设施农用地	全部为临时占地，在竣工后全部拆除
临时混凝土搅拌设施	设施农用地	
钢筋加工厂	设施农用地	
设备存放场	设施农用地	
施工机械停放与修理场	设施农用地	

### 9、土石方平衡

根据建设单位提供的资料，项目主要为箱式变压器、施工道路的基础开挖的土石方，工程量都较小，开挖量 1586.64m<sup>3</sup>，土石方回填量 1138.58m<sup>3</sup>，经平衡后弃渣量较少，弃方量 448.06m<sup>3</sup>，此外项目施工过程中，还有少量建筑垃圾和弃渣，该部分固体废物有部分建筑材料可回收利用，剩余部分与废弃土石一起收集，作为厂内道路铺设原料使用，无需外运处理。

### 10、工作制度及劳动定员

根据光伏电站的特点及自动化程度较高的优势，项目拟配置 6 名生产管理人员，采用 2 班运行制，年工作 365 天。员工均不在项目内食宿。

### 11、公用工程

#### (1) 给水系统

查阅资料可知，海丰县多年年平均降雨量为 1900~2500 毫米，故项目所在地雨量充足，且雨水中无其他污染物。太阳能光伏板在运营过程中不会产生废气，没有堆放

可淋溶的物料，仅有由于大气沉降产生的少量灰尘，经雨水冲洗后，可直接灌溉光伏发电板下的农作物。因此项目无需额外对光伏发电板进行清洗。

项目运营期用水主要为员工生活用水，项目供水由场区旁边村镇自来水管网引接，项目拟采用“无人值班、少人值守”的集中控制方式，因此员工均不在场内食宿，根据《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，用水量按 40L/d 人计，职工人数为 6 人，则职工生活用水量为 0.24m<sup>3</sup>/d (87.6m<sup>3</sup>/a)。

### (2) 排水系统

运营期生活污水主要为电站工作人员生活产生，由于工作人员很少，故生活污水产生量也相对较少，且污染物浓度较低，拟在场区内设置化粪池，少量的生活污水经化粪池处理后，回用于项目周边农田农作物浇灌，不外排入地表水体。

### (3) 供电系统

施工用电拟从场区旁边村镇配电网引接；建成后用电基本由电站内自给自足，以场区旁边村镇配电网为备用电源。

## 12、产业政策相符性及相关规划相符性分析

### (1) 产业政策合理性分析

项目位于广东省汕尾市海丰县城东镇大嶂村、汀洲村、梓里村，属于光伏发电类，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目属于第一类(鼓励类)第一项新能源第 1 条的“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”。根据《市场准入负面清单(2019 年版)》，项目属于许可准入类中的“(四) 电力、热力、燃气及水生产和供应业”。因此，项目的建设符合国家相关产业政策。

### (2) 项目与国家林业局《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》(林资发【2015】153 号)文的相符性分析

根据国家林业局于 2015 年 11 月 27 日发布的《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》(林资发【2015】153 号)，文件中指出“一、各类自然保护区、森林公园(含同类型国家公园)、濒危物种栖息地、天然林保护工程区以及东北内蒙古重点国有林区，为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。二、光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量 400 毫米以下区域覆盖度高于 30%的灌木林地和年降

雨量 400 毫米以上区域覆盖度高于 50%的灌木林地”。

相符性分析：根据海丰县自然资源局《关于广东粤电海丰光伏发电项目（一期）前期工作的复函》、海丰县林业局《关于广东粤电海丰光伏发电项目（一期）选址意见的复函》，项目用地现状主要为坑塘水面、设施农用地等，不涉及有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地、年降雨量 400 毫米以下区域覆盖度高于 30%的灌木林地和年降雨量 400 毫米以上区域覆盖度高于 50%的灌木林地，项目符合国家林业局《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发【2015】153 号）的要求。

（3）项目与《汕尾市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

根据《汕尾市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》：加快能源基地建设。大力推进火电、核电、风电、光伏发电和抽水蓄能等能源项目建设，至 2020 年，全市电力装机容量达到 1500 万千瓦左右。以智能电网控制设备项目为突破，推进电力能源节能技术及设备等高效节能设备业发展，推动形成产业集群。优化整合小水电资源，推进生物质能等其他可再生能源开发和综合利用。项目为建设光伏发电项目，符合《汕尾市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。

（4）与“三线一单”相符性分析

①环境准入负面清单

项目属于光伏发电类，根据《市场准入负面清单（2019 版）》，项目不属于“禁止准入类”；因此项目符合区域环境准入负面清单的要求。

②生态保护红线

根据《汕尾市环境保护规划（2008-2020 年）》，项目占地不涉及生态保护红线。

③环境质量底线

根据所在区域环境功能区划执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 III 类标准，项目所在区域为声环境 2 类区。项目运营期无废水、废气及固废等污染物产生，在确保噪声达标排放，符合功能区划条件，项目的建设符合环境质量底线标准。

④资源利用上线

项目用水取统一由是市政供水部门提供，且用水量较小，电能统一由市政供电部门提供，且用电量较小，不会达到资源利用上线，项目占地符合当地规划要求，故符合资源利用上线要求。

(6) 项目选址合理性分析

项目为光伏电站建设，选址位于广东省汕尾市海丰县城东镇大嶂村、汀洲村、梓里村，根据关于对请求出具广东粤电海丰光伏发电项目支持意见的复函（汕尾市生态环境局海丰分局）、关于广东粤电海丰光伏发电项目（一期）请求出具支持意见的复函（城东镇人民政府）、关于广东粤电海丰光伏发电项目（一期）选址意见的复函（海丰县林业局）、关于广东粤电海丰光伏发电项目（一期）支持意见的复函（海水函[2020]204号）、关于广东粤电海丰光伏发电项目（一期）前期工作的复函（海丰县自然资源局），项目选址不涉及生态严控区、自然保护区、基本农田保护区、国家公益林、自然保护区森林公园、湿地、军事设施等国家禁止光伏项目的敏感因素，因此，项目选址合理。

## 与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

### 1、项目周边环境简况

项目位于广东省汕尾市海丰县城东镇大樟村、汀洲村、梓里村，场址中心地理坐标：E115° 24' 27.32" ，N22° 59' 28.94" 。项目用地现状现状主要为坑塘水面、设施农用地等，场区有村道经过，交通便利，距离项目最近的敏感点为西南侧 50m 处的大樟小学。

### 2、与项目有关的原有污染情况

项目属于新建项目，不存在原有污染情况。

### 3、项目周边主要环境问题

项目用地现状为主要为坑塘水面、设施农用地等，主要污染源为农业面源污染以及周边居民日常生活中产生的生活污水、生活垃圾等。

## 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、水文、植被、生物多样性等):

#### 1、地理位置

项目位于广东省汕尾市海丰县城东镇大嶂村、汀洲村、梓里村，场址中心地理坐标：E115° 24' 27.32"，N22° 59' 28.94"。

汕尾市位于广东省东南沿海，在北纬 20° 27' ~23° 28' 和东经 114° 54' ~116° 13' 之间。东同揭阳市惠来县交界；西与惠州市惠东县接壤；北接河源市紫金县；南濒南海，与香港隔海相望。陆域界线南北最宽处 90km，东西最宽处 132km，总面积 5271k m<sup>2</sup>（不含东沙群岛 1.8k m<sup>2</sup>）占全省总面积 2.93%。大陆岸线长 302km，占全省岸线长度 9%；辖内海域有 93 个岛屿、10 个港口和 3 个海湖。汕尾市沿海 200m 等深线内属全市所辖海洋国土面积 2.38 万平方公里，占全省海洋国土的 14%。

海丰县，隶属于广东省汕尾市，位于汕尾市西南部、汕尾市经济中心，东与陆丰市毗邻，西与深汕特别合作区、北与惠东县、紫金县接壤，北倚莲花山脉，南临市区、红海湾区。地理坐标在东经 114° 54' ~115° 37'，北纬 22° 37' ~23° 14' 之间。属亚热带季风气候。海丰县辖 16 个乡镇、1 个经济开发区和 3 个农林场，总面积 1771 平方公里，户籍人口 85.5 万人，全县常住人口 82.9 万人（2017 年）。

#### 2、地质与地貌

汕尾地貌区域为华夏陆台多轮回造山区，地质构造运动和岩浆活动频繁。侏罗纪燕山期造山运动基本奠定了本地区现代地貌的轮廓。在地球史上距今最近的是“喜马拉雅山运动”，使汕尾地区表现为断裂隆起和平共处塌陷，产生了侵蚀剥削和堆积，北部上升，南部下降。以后的新构造运动继续抬高，使花岗岩逐步暴露地表，形成广阔的花岗岩山地，丘陵及台地。

全区位于莲花山南麓，其山脉走势为东北向西南方向倾斜。莲花山脉由闽粤边界的铜鼓岭向东南经汕尾跨惠阳到香港附近入海。地形为北部高丘山地，山峦重叠，千米以上高山有 23 座，最高峰为莲花山，海拔 1337.3m，位于海丰县西北境内；中部多丘陵、台地；南部沿海多为台地、平原。全市境内山地、丘陵面积比例在，约占总面积的 43.7%。

#### 3、水文

汕尾境内主要河流有螺河、黄江河、乌坎河和赤石河 4 大水系，总长 252 公里，

流域面积 3613.7 平方公里，占全市总面积的 69.2%。汕尾境内河水流量大，汛期长，平均径流深 1495 毫米左右，全市年均产水量达 78 亿立方米。

#### 4、气象与气候

汕尾市地处祖国大陆东南部沿海，北回归线以南，属南亚热带季风气候区，海洋性气候明显，光、热、水资源丰富。其主要气候特点是：气候温暖，雨量充沛，雨热同季，光照充足；冬不寒冷，夏不酷热，夏长冬短，春早秋迟；秋冬春旱，常有发生，夏涝风灾，危害较重。汕尾市气候温暖，多年年平均气温为 22℃ 左右，年平均最高气温 26℃ 左右，年平均最低气温 19℃ 左右，水稻安全生长期约 260 天左右。境内雨量充沛，多年年平均降雨量为 1900~2500 毫米，最多年的年雨量可达 3728 毫米。雨热同季是汕尾市气候特点之一，雨季始于 3 月下旬到 4 月上旬，终于 10 月中旬；每年 4~9 月的汛期，既是一年之中热量最多的季节，又是降雨量最集中的季节，占全年总降雨量 85% 左右。全市光照充足，多年年平均日照时数为 1900~2100 小时，日照百分率为 44~48%，太阳辐射总量年平均 120 千卡/平方厘米以上，光合潜力每 1 亩约 7400 公斤。

海丰县地处北回归线南缘，属南亚热带气候区，海洋性气候明显，常年气温宜和、雨量丰沛、光能热量充足。夏季长，温高雨多且湿度大，多盛行西南风，常有雨涝、台风等气象灾害出现；冬季短，稍冷，雨少且较干燥，无雪少霜；夏前秋末气温适中，宜于作物生长。一年四季，绿叶常青。

#### 5、生物多样性

县境植被属南亚热带季风常绿林植被。自然植被组有：阔叶林植被组、针叶林植被组、灌丛植被组、草丛植被组及沼泽水生植被组。人工植被组有：农业植被组、果林植被组、用材林植被组、竹林植被组及沿海防护林植被组。其类型有常绿阔叶林植被、落叶阔叶林植被、针叶林植被、灌木状竹丛植被（山间赤竹、扫帚竹、甜竹、封菁、苦竹、石竹）、草丛植被、藤本植被、草甸植被、沼泽植被、水生植物植被等。其分布为：西部及西北部的山地区植被类型较多，且覆盖率高；东南部稍为差些，中部平原地区以农业植被居多。海拔 250 米以上的自然植物为马尾松、杉木、红花荷、荷木、黄杞、青岗、毛栎、石柯、竹叶栎、大头茶、香港楠、钝叶樟等组成的常绿阔叶林、针叶林、混交林；人工植被有杉木、麻栎、竹、油茶、棕榈等经济林。海拔 250 米以下的丘陵地带人工植被以杉木、湿地松、茶树、柑桔、桃、李、梨、梅、海棠、芒果及农业作物等为主；自然植被有马尾松、岗松、鹧鸪草等组成的灌木丛。沿海港



湾滩涂生长有红树林植被、草本植被等。水生植物以昆布、马尾藻、羊栖菜、海带、海萝、水浮莲等为主。

县辖区内野生生物种较多，主要有獾、鼬、水獭、刺猬、箭猪、黄鼬、黄狼、豺、豹狸、果子狸、苏门羚、喜鹊、乌雅雁、苍鹭、鹰、鹤、百舌、雉、鹭（野鸭）、翡翠、杜鹃、云雀、鹧鸪、斑鸠、鸬鹚、海鹅、岸鹅、红脚水鸭、竹叶青、蝮蛇、尖吻蝮（又名五步蛇）、金环蛇、银环蛇、眼镜蛇、眼镜王蛇等，多栖息在深山中。

据调查，项目所在区域内没有国家保护植物，也没有濒危、珍稀类动物，不是野生生物种主要栖息地。

建设项目所在区域功能区分类及标准见下表。

**表 5 建设项目所在区域功能区分类及标准一览表**

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	水环境功能区	根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），黄江属于III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	环境空气质 功能区	项目所在区域属于大气环境二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准；
	声环境功能区	项目所在区域为2类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否水库库区	否
7	是否城市污水集水范围	否
8	是否管道煤气干管区	否

## 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、生态环境等)

#### 1、大气环境质量现状

根据《汕尾市环境空气质量功能区划图》，项目所在地属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量现状调查与评价数据来源于“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

根据汕尾市生态环境发布的《2019年汕尾生态环境状况公报》数据，2019年汕尾市县环境空气污染物基项目的浓度见下表。

表6 2019年汕尾市大气环境现状

污染物	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	评价
SO <sub>2</sub>	年均浓度	8μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	13.3%	达标
NO <sub>2</sub>	年均浓度	11μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	27.5%	达标
PM <sub>10</sub>	年均浓度	37μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	52.9%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年均浓度	21μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	60.0%	达标
CO	24小时平均第95百分位数	0.9mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	22.5%	达标
臭氧	日最大8小时平均第90百分位数	143μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	89.4%	达标

根据汕尾市生态环境公报数据，项目所在区域环境空气污染物基项目（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>）浓度限值指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准，因此项目所在区域为环境空气质量达标区。

#### 2、水环境质量现状

项目附近水体为黄江（五马归槽蜡烛山至海丰西闸段），根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），黄江（五马归槽蜡烛山至海丰西闸段）属于III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境质量现状调查与评价数据来

源应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。

根据汕尾市生态环境《2019年汕尾生态环境状况公报》：2019年，2个地表水国考断面水质达到考核目标，其中陆丰半湾水闸为II类，海丰西闸为III类。因此，黄江（五马归槽蜡烛山至海丰西闸段）水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，水质状况良好。

### 3、声环境质量

项目位于广东省汕尾市海丰县城东镇大嶂村、汀洲村、梓里村，根据《汕尾市环境保护规划（2008-2020年）》，项目所在地属于2类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，敏感点声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。为了解项目所在地的声环境质量，建设单位委托江门中环检测技术有限公司于2020年11月23日~24日对项目厂界四侧以及敏感点进行声环境监测，监测结果如下表。

表7 声环境现状监测结果单位：dB（A）

编号	监测点位	11月23日		11月24日	
		昼间	夜	昼间	夜间
N1	光伏区东南侧边界外1m	51	40	50	41
N2	光伏区西南侧边界外1m	48	40	49	41
N3	光伏区南侧边界外1m	50	42	49	42
N4	光伏区西北侧边界外1m	50	41	51	40
标准值 (2类)		60	50	60	50
N5	大嶂小学	53	43	52	42
标准值 (1类)		55	45	55	45

根据噪声监测结果，项目厂界四周声环境质量符合国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，敏感点声环境质量符合国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准，说明项目所在地声环境质量良好。

### 4、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录A，项目利用光伏组件将太阳能转化为电能，其中利用光伏组件将太阳能转化为电能属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中“其他”类，土壤环境影响评价项目类别均属于IV类，项目可

不开展土壤环境影响评价工作。

### 5、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目利用光伏组件将太阳能转化为电能，其中利用光伏组件将太阳能转化为电能属于“E 电力”中的“其他能源发电”地下水环境影响评价项目类别均为IV类，可不进行地下水评价。

### 6、生态环境现状

项目所在区域内植被属南亚热带季风常绿林植被，植被主要有：山间赤竹、扫帚竹、甜竹、封菁、苦竹、石竹、马尾松、杉木、红花荷、荷木、黄杞、青岗、毛栎、石柯、竹叶栎、大头茶、香港楠、钝叶樟等。水生植物以昆布、马尾藻、羊栖菜、海带、海萝、水浮莲等为主。野生生物主要有獾、鼬、水獭、刺猬、箭猪、黄鼬、黄狼、豺、豹狸、果子狸、苏门羚、喜鹊、乌雅雁、苍鹭、鹰、鹤、百舌、雉、鹭（野鸭）、翡翠、杜鹃、云雀、鹧鸪、斑鸠、鸬鹚、海鹅、岸鹅、红脚水鸭、竹叶青、蝮蛇、尖吻蝮（又名五步蛇）、金环蛇、银环蛇、眼镜蛇、眼镜王蛇等，多栖息在深山中。

根据现场勘查，选址范围内无国家级或省级保护动植物，不涉及自然保护区、风景名胜、森林公园等生态敏感区域。

## 主要环境保护目标(列出名单及保护级别)

### 1、环境空气保护目标

保护评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018修改单中的二级标准要求。

### 2、水环境保护目标

保护项目所在地黄江(五马归槽蜡烛山至海丰西闸段)的水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

### 3、声环境保护目标

保护评价区内声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,敏感点声环境质量符合国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准。

### 4、环境保护目标

项目非生产性项目,用地周边的环境敏感保护目标主要考虑噪声的影响,详见下表。

表8 主要环境保护目标一览表

保护目标	坐标		保护内容	环境功能区	相对项目方向	相对项目边界最近距离/
	X	Y				
项目中心	0	0	/	/	/	/
大樟小学	-68	-75	学校,约1345人	噪声2类	西南	50

注:以项目中心坐标为原点,项目中心坐标为E115° 24' 27.32", N22° 59' 28.94"。

## 评价适用标准

环 境 质 量 标 准	<b>1、环境空气</b>				
	项目所在区域的环境空气质量为二类区，污染物基项目执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018修改单中的二级标准，具体标准如下表：				
	<b>表9 环境空气质量标准(摘录)</b>				
	污染物名称	平均时间	浓度限值	单	取值来源
	SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
	NO <sub>2</sub>	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
PM <sub>10</sub>	年平均	70			
	24小时平均	150			
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35			
	24小时平	75			
臭氧	日最大8小时平均	160			
	1小时平均	200			
CO	24小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>		
	1小时平均	10			
<b>2、水环境</b>					
项目附近水体为黄江（五马归槽蜡烛山至海丰西闸段），经检索《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），黄江（五马归槽蜡烛山至海丰西闸段）水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。					
<b>3、声环境</b>					
项目所在区域的声环境功能区划为2类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)，敏感点声环境质量符合国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准，即昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。					

### 1、废气

#### (1) 施工期

项目施工期废气主要为施工扬尘及运输车辆尾气，排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的无组织排放监控浓度限值标准(颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )

#### (2) 运营期

项目运营期无大气污染源。

### 2、废水

#### (1) 施工期

施工期的废水主要来自建筑施工废水和施工人员的生活污水，施工人员的盥洗用水借助周边村民的卫生设施，不作分析；建筑施工废水收集后经临时隔油沉淀池处理后回用于施工场地，不外排入地表水体。

#### (2) 运营期

运营期废水主要为员工生活污水，经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后回用于周边林地灌溉。

**表 10 《农田灌溉水质标准》(摘录) 单位: mg/L (pH 无量纲)**

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS
旱作	5.5~8.5	$\leq 200$	$\leq 100$	$\leq 100$

### 3、噪声

#### (1) 施工期

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

#### (2) 运营期

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ，敏感点声环境质量执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，即昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ 。

<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p><b>4、固体废物</b></p> <p>（1）施工期</p> <p>项目施工期固废处理执行《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)以及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》。</p> <p>（2）运营期</p> <p>项目运营期产生的固废主要为废旧光伏组件、废旧铅蓄电池、变压器废油，其中废旧光伏组件为一般固废，废旧铅蓄电池、变压器废油为危险固废，均在更换和维修时由检修人员带走处理，不在项目内储存。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p>项目主要从事光伏发电活动，投产运营后无废气产生，主要废水为生活污水，经三级化粪池处理后回用于项目周边农田农作物浇灌，不外排。因此，项目不设总量控制指标。</p>



## 建设项目工程分析

### 工艺流程简述(图示):

#### 1、施工期

施工期主要是场地平整、光伏组件安装、电气设备安装、线路铺设建设等，施工期主要工艺如下：

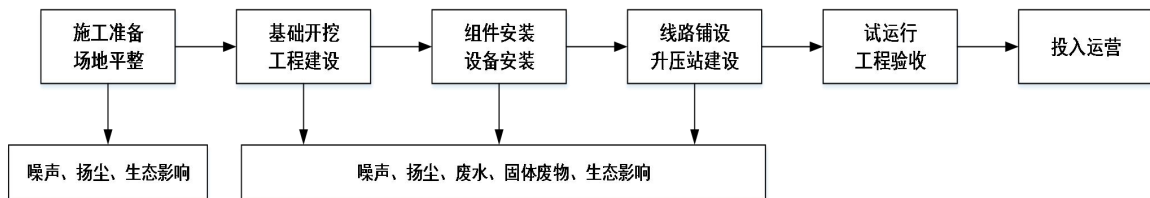


图 1 项目施工期工艺流程及产污节点图

#### 2、运营期

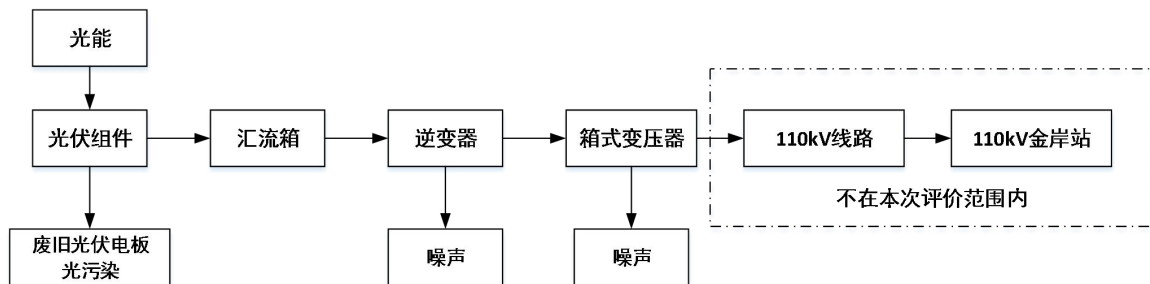


图 2 电站运营期示意图

##### (1) 项目工艺流程简介

白天有日照时，通过太阳能光伏电子组件，将光能转化为电能，通过汇流箱后接入组串式逆变器的输入端，逆变器的输出端接入 10kV 主变压器的低压侧，升至 10kV，光伏出力经由箱式变电站汇集升压后，每 2~3 个发电单元汇成 1 路集电线路，经由箱式变电站汇集升压后，通过 4 回 10kV 线路分别 T 接至 110kV 金岸站的景辉线、联岭线、民丰线、国生线，最终接入 110kV 金岸站发电系统。

本环评仅针对光伏发电区、光伏发电区集电线路的建设进行评价，集电输送至金岸站 110kV 变电站的线路不在本评价范围内。

##### (2) 项目运营期主要产污环节

废水：运营过程中主要为员工的生活污水；

废气：运营过程中无废气产生；

噪声：逆变器、升压变压器等设备运行产生的噪声；

固废：废旧光伏电板、废旧铅蓄电池、废变压器检油、员工生活垃圾；

物理性污染：光伏电板产生的光污染。

## 主要污染工序：

### 一、施工期

#### 1、施工期大气源强分析

施工过程中环境空气污染源主要是施工扬尘、运输车辆和施工机械排放的尾气。

##### (1) 扬尘

施工期对区域大气环境的影响主要是扬尘污染，污染因子为颗粒物。

扬尘的主要来源有以下几个方面：

①项目施工场地的地基处理、土方开挖及回填、路面平整等，将使用到挖土机和推土机进行挖填，在土的搬运、倾倒过程中，将有少量砂土从地面、施工机械、土堆中飞扬进入环境空气中；

②机械车在运输土石方、建筑原料的过程中，车轮从施工场地、未铺装道路等携带的泥块、沙尘、物料；车载土石方、建筑原料均会抖落遗撒，经往来车辆的碾压后形成粒径较小的颗粒物进入空气，形成道路扬尘；

③原料堆场、土方临时堆放点和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，较小的颗粒物随风飞扬进入空气。

④项目将设立临时混凝土搅拌区，使用混凝土搅拌设施对混凝土进行现场搅拌，过程中会产生粉尘。

##### (2) 机械及运输汽车尾气

在施工期间，除了施工扬尘大气污染物外，柴油机发电、运输车辆和施工机械燃油排放的尾气也将给大气环境质量造成一定影响，其污染因子主要为CO、NO<sub>x</sub>、THC等。柴油机等施工机械废气和运输车辆尾气较分散，且为流动性，为短期、局部影响。

#### 2、施工期废水源强分析

施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、运输车辆冲洗废水、施工机械因雨水冲刷产生的少量含油废水，主要污染物为SS、石油类，在各施工场地修建临时隔油隔渣沉淀池，对生产废水进行多级沉淀处理，处理后废水全部循环利用，用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，禁止往水体外排。

项目不设置施工临时生活区，施工人员的盥洗用水借助周边村民的卫生设施，施工期生活污水情况，不再进行计算说明。

### 3、施工期噪声源强分析

项目施工过程中的施工机械的功率、声级较大，主要来自挖掘机、振捣棒、电锯、切割机、运输车辆等，各施工设备噪声级见下表。

表 11 各类施工机械在距离噪声源 5m 的声级

序号	设备名称	单位	数量	最高噪声源强 $Leq$ [dB(A)]
1	汽车式起重机	台	2	95
2	灰浆搅拌机	台	1	90
3	内燃叉车	台	1	70
4	拉水汽车	辆	2	95
5	内燃压路机	辆	1	95
6	钢筋调直机	台	1	85
7	钢筋切断机	台	1	90
8	钢筋弯曲机	台	1	85
9	反铲挖掘机	台	2	90
10	钎入式振捣器	台	2	85
11	交流电焊机	台	5	80
12	小型装载机	台	1	90

### 4、固体废物

项目不设置施工临时生活区，施工期生活垃圾情况，不再进行计算说明。项目施工过程中产生的固体废物主要是废弃土石方、废包装材料及建筑垃圾。

①项目安装光伏组件会产生废弃包装物，按每个光伏阵列产生废包装材料为 0.1kg，项目共 2359 个光伏阵列，则项目产生废包装材料总量为 235.9kg，该部分固体废物将收集后外售给回收公司进行综合利用。

②根据土石方平衡，项目在建设过程中土石方开挖量 1586.64m<sup>3</sup>，土石方回填量 1138.58m<sup>3</sup>，经平衡后弃渣量较少，弃方量 448.06m<sup>3</sup>，此外项目施工过程中，还有少量建筑垃圾和弃渣，该部分固体废物有部分建筑材料可回收利用，剩余部分与废弃土石一起收集，作为厂内道路铺设原料使用，无需外运处理。

### 5、生态影响

#### (1) 对陆地生态的影响

工程对土地利用形式变化的影响包括永久占地和临时占地两方面。

①永久占地的影响主要包括永久性占地包括光伏组件占地、箱变占地、电缆埋设

路径占地及进场和维修道路占地等，破坏了地表植被，导致土壤侵蚀模数相应增大，增加了水土流失。

项目采用“光伏发电综合农业开发”模式，除了在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将减轻永久占地的影响以外，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，支架下方的鱼塘进行养殖业，实现“一地两用”。采用“能源+生态”模式，减少污染物排放，减少项目对生态的影响。

②临时占地的影响主要来自施工临时占地建设的影响。施工场地占地均为电站内租地范围内，占地主要为设施农用地，属于临时占地，可在施工结束后恢复原状。施工场地主要设置材料仓库、临时混凝土搅拌设施、钢筋加工厂、设备存放场、施工机械停放与修理场。施工临时设施破坏了地表植被，导致土壤侵蚀模数相应增大。临时堆场不仅会压埋地表植被，还可能形成新的水土流失区，遇到雨季则会引起较大规模的水土流失。

虽然项目建设规模较大，但工程临时占地选在项目永久占地范围内，且项目地的地势较平整，不仅减少了土地占用量，同时也减少了因工程产生的水土流失量。临时用地在施工结束后，将拆除临时建筑物，建筑垃圾统一清运，清理平整后，进行景观绿化建设，因此这类占地对环境的影响是暂时的。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。

## （2）水土流失对环境的影响

根据《广东省水土保持规划（2016~2030年）》，项目不涉及水土流失重点防护区。根据工程建设的特点及完工后运行情况，水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期。施工期间，伴随电缆沟、道路开挖等施工活动，将扰动原地表、破坏地表形态，导致地表裸露和土层结构破坏，遇大风或降雨天气将产生水土流失；工程运行期间，地表开挖、回填、平整等扰动活动基本结束，水土流失程度将大幅度降低，但因扰动后的区域自然恢复能力降低，并具有明显的效益发挥滞后性，仍将会产生一定的水土流失。工程可能造成新增水土流失量若得不到及时有效的防护治理，在降雨作用下，泥沙将直接汇入场外排水沟，使沟道排水不畅。

项目建设不存在严格限制的水土保持制约因素，针对项目区特点，遵循水土保持方针，本着合理、经济、实效的原则，提出水土保持措施。项目所在区域气候条件好，植被容易恢复，开挖扰动强度小，对水土流失的影响不会很严重，因此项目在采取一

定预防治理措施后，能有效治理工程施工建设造成的水土流失，不会造成区域生态环境的恶化。

## 二、运营期

### 1、废水污染源及源强分析

运营期的废水为员工生活污水。

根据上文计算，项目员工生活用水量为  $0.24\text{m}^3/\text{d}$  ( $87.6\text{m}^3/\text{a}$ )，排污系数以 80% 计，生活污水产生量为  $0.192\text{m}^3/\text{d}$  ( $70.08\text{m}^3/\text{a}$ )。类比同类工程，员工生活污水的主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等，经化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 旱作标准后回用于项目周边农田农作物浇灌。

表 12 电站员工生活污水污染物产生情况

主要指标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	去除效 率%	出水浓度 (mg/L)	出水量 (t/a)	浇灌量 (t/a)	排放量 (t/a)
水量	/	70.08	/	/	70.08	70.08	0
$\text{COD}_{\text{Cr}}$	250	0.0175	20	200	0.014	0.014	0
$\text{BOD}_5$	120	0.0084	16.67	100	0.007	0.007	0
S	200	0.014	50	100	0.007	0.007	0
氨氮	30	0.0021	10	7	0.0005	0.0005	0

### 2、废气污染源及源强分析

项目运营期利用光伏组件将太阳能转化为电能，太阳能的利用属于清洁能源，在运营过程中无废气产生。

### 3、噪声污染源及源强分析

光伏组件在运行过程中基本不产生噪声。项目运营期噪声主要来源于箱式变压器、逆变器，运行时产生的噪声值在 75dB(A) 左右，无强噪声源。

### 4、固体废弃物

#### (1) 一般固废

##### ①生活垃圾

项目拟聘员工 6 名，均不在项目内食宿，每日产生生活垃圾按 0.5kg/人算，则生活垃圾产生量为  $3\text{kg}/\text{d}$  ( $1.095\text{t}/\text{a}$ )，经垃圾桶统一收集后，由环卫部门统一清运处理。

##### ②废旧光伏组件

项目光伏组件设计使用年限为 25 年，为保障光伏发电正常稳定运行，建设单位需

对其定期检查更换。故障或废旧多晶硅太阳能电池组件不属于危废名录内清单所列类别，为一般固体废物。根据类比调查，废旧光伏组件产生量为0.3t/a，根据建设单位提供的资料，更换的光伏组件在更换和维修时由检修人员带走处理，不在项目内储存。

(2) 危险废物

①废旧铅蓄电池

在配电系统中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运行期项目使用免维护铅酸蓄电池，产生量约0.05t/a，废旧电池属于危险废物(HW49-900-044-49)，更换的铅蓄电池在更换和维修时由检修人员带走处理，不在项目内储存。

②废变压器油

项目变压器所用的机油检修时会产生少量废变压器油，产生量约0.01t/a，属于危险废物(HW08-900-220-08)，更换的变压器废油在更换和维修时由检修人员带走处理，不在项目内储存。

表 13 运营期固体废物产排情况

固废名	类别	产生量	处置措施	排放量
生活垃圾	一般固废	1.095t/a	环卫部门统一清运处理	0
废旧光伏组		0.3t/a		0
废旧铅蓄电池	危险废物 (HW49-900-044-49)	0.05t/a	在更换和维修时由检修人员带走处理	0
变压器废油	危险废物 (HW08-900-220-08)	0.01t/a		0

表 14 运营期危险废物产排情况

危废名称	危废类别	危废代码	产生量	形态	危险特性	处置措施
废旧铅蓄电池	HW49	900-044-49	0.05t/a	固态	T	由检修人员带走处理
变压器废油	HW08	900-220-08	0.01t/a	液态	T, I	

5、光污染

项目采用多晶硅太阳能电池，光伏组件内的晶体硅光伏组件表面沉积了一层减反射薄膜，同时封装玻璃为经过特殊处理的钢化玻璃，因此光伏组件对阳光的反射率很低，远低于玻璃幕墙，并且以散射光为主，无眩光，不会产生光污染，不会对周边居

---

民的生产、生活产生影响。

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源		污染物名称	处理前产生浓度及产生量		排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	运输车辆、施工机械尾气	CO	少量，浓度较低		少量，浓度较低
			NO <sub>x</sub>			
			THC			
		施工扬尘	颗粒物			
	运营期		无			
水污染物	施工期	施工废水	SS、含油物质	少量		0
	运营期	生活污水 (70.08m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	250mg/L	0.0175t/a	0
			BOD <sub>5</sub>	120mg/L	0.0084t/a	
			SS	200mg/L	0.014t/a	
			氨氮	30mg/L	0.0021t/a	
固体废物	施工期	施工过程	废包装材料	235.9kg		0
			废弃土石方	448.06m <sup>3</sup>		0
			建筑垃圾	少量		0
	运营期	电站员工	生活垃圾	1.095t/a		0
		设备更换	废旧光伏组件	0.3t/a		0
		直流系统	废旧铅蓄电池	0.05t/a		0
		变压器	变压器废油	0.01t/a		0
噪声	1、项目施工期噪声主要为施工机械产生的噪声，噪声源强80~95dB(A)，为短期噪声。 2、运营期噪声主要来源于箱式变压器、逆变器，噪声源强大约为75dB(A)。					
其它	项目光伏阵列的反射光极少，不会产生光污染。					
<b>主要生态影响(不够时可附另页):</b>						
<p>施工期的生态影响主要产生于工程占地，项目占地类型为耕地和林地，项目场址用地现状主要为坑塘水面、设施农用地等。随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，或者施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆不能及时清理，遇大风会产生风蚀，易造成水土流失。同时，在耕地和林地上进行新建，施工地带中的现有植被将受到破坏。</p> <p>本工程水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期。施工期间，伴随电缆沟、道路开挖等施工活动，将扰动原地表、破坏地表形态，导致地表裸露和土层结构破坏，遇大风或降雨天气将产生水土流失；工程运行期间，地表开挖、回填、平整等扰动活动基本结束，水土流失程度将大幅度降低，但因扰动后的区域自然恢复能力降低，并具有明显的效益发挥滞后性，仍将会产生一定的水土流失。工程可能造成新增水土流失量若得不到及时有效的防护治理，在降雨作用下，泥沙将直接汇入场外排水沟，使沟道排水不畅。</p>						



## 环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析

#### 一、施工期大气环境影响及污染防治措施

##### 1、施工期环境空气影响分析

施工期间对环境空气影响最主要的是扬尘。地表的开挖和钻孔产生的扬尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，又会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬；现场设有临时混凝土搅拌设施，对混凝土搅拌过程中也必然会产生粉尘扬起和洒落。施工扬尘造成的污染仅是短期的、局部的影响。

施工机械和柴油发电机产生的燃油废气和运输车辆尾气、焊接烟尘，因施工区域较开阔且产生量较少，同时施工区环境空气质量现状良好，废气有一定扩散条件，在短时间内对区域环境空气有一定影响，但不会造成污染性影响。

施工期产生的扬尘、尾气污染及焊接烟尘，随着项目的建成，将会随之消失，该污染具有暂时性。

##### 2、大气污染防治措施

为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，针对项目施工特点及与周围环境的关系，建议建设单位和施工单位应加强施工期所采取的防治措施的管理及执行力度，具体措施如下：

①加强建设项目施工期扬尘控制的环境监理，配置工地细目滞尘防护网，施工现场周边应设置符合要求的围挡，施工期间应加强拦网，采取有效的抑制扬尘措施，防止扬尘外逸，如定期或加大对施工现场洒水除尘次数等，大风天气时(4级以上)禁止施工。

②材料设备点堆积的工程材料、砂石、土方、建筑垃圾等易产生扬尘污染的场所应采取封闭、喷淋及表面凝结等防尘措施，其堆放场所尽量远离附近居民区。

③在施工期应对道路进行硬化，落实路面保洁、洒水防尘制度，减少运输道路扬尘污染等。

④施工产生的建筑垃圾应在 48 小时内及时清运，如未能及时清运的，应当在施工

工地设置临时集中堆放场，临时集中堆放场应采取围挡、遮盖等防尘措施。

⑤施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；

⑥运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出作业场所。同时粉状材料禁止散装运输。加强对运输车辆和施工机械的定期维护保养，禁止车辆超载行驶。

通过上述措施，可减轻施工期的扬尘和尾气污染，不会对周围环境空气产生明显影响。

## 二、施工期水环境影响及污染防治措施

### 1、施工期水环境影响分析

施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、运输车辆冲洗废水、施工机械因雨水冲刷产生的少量含油废水。主要污染物为 SS、石油类，水量不大，水质属微污染。施工场地设置临时集水沟和临时隔油隔渣沉淀池，废水收集后经临时隔油隔渣沉淀池处理，可回用于施工生产或施工区洒水降尘，不外排入地表水体。施工人员的盥洗用水借助周边村民的卫生设施，不作分析。

### 2、水污染防治措施

项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排，具体措施包括：

(1) 合理选择施工时间，避免雨季进行挖填方大的工程建设，从而减少挖填方堆土随雨水影响区域水环境质量。同时施工期间需与气象部门加强沟通，掌握施工期天气状况，避免在降雨等不利气候条件下施工。合理安排施工活动，加快施工进度，及时回复施工场地。从而最大程度减少施工过程对水环境的影响。

(2) 施工期间严禁泥沙、施工机械矿物油下河流，施工废渣应当及时运至指定的弃堆场地处理，如有泄漏现象发生，也必须限制在围堰内，确保不会对水体产生污染。

(3) 项目建立排水沟和截水沟，防止施工废水排入黄江。

(4) 定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。对施工期含油废水作隔油、沉淀处理后再排放。

(5) 对于基坑、沟槽开挖过程中产生的施工降水，环评要求项目不得将地下水抽取上来后随意排放，施工现场要综合利用，减少资源浪费。

通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响，且废水的产生是暂时性的，随着项目的结束，废水污染将随之消失。

### 三、施工期噪声环境影响及污染防治措施

#### 1、噪声来源及预测

##### (1) 噪声强度

施工噪声主要来自灰浆搅拌机、钢筋调直机、钢筋切断机、钢筋弯曲机、反铲挖掘、钎入式振捣器、交流电焊机，噪声源强 80~95dB(A)，为短期噪声。

##### (2) 噪声源强预测

对建筑施工噪声为间断性噪声，将施工机械作为点声源利用点声源衰减模式计算各种常用施工机械到不同距离处的声级值及达标距离，分析施工期噪声的影响范围和程度。

点声源衰减模式为：

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

式中： $L_A(r)$  —— 距离声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$  —— 距离声源  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$r$  —— 距声源的距离，m；

$r_0$  —— 距声源的距离，m；

采用以上模式计算结果，施工期间，距各种主要施工机械不同距离处的声级值见下表。

**表 15 项目单台施工机械噪声对周围环境影响噪声贡献值 单位：dB(A)**

距离(m)	10	20	50	100	150	200	300	500
机械设备								
汽车式起重机	89	83	55	49	45	43	39	35
灰浆搅拌机	89	89	60	54	50	48	44	40
内燃叉车	89	89	55	49	45	43	39	35
拉水汽车	89	89	65	59	55	53	49	45
内燃压路机	89	89	55	49	45	43	39	35
钢筋调直机	79	79	60	54	50	48	44	40
钢筋切断机	84	84	60	54	50	48	44	40
钢筋弯曲机	79	79	60	54	50	48	44	40

柴油发电机	74	74	60	54	50	48	44	40
反铲挖掘机	84	84	65	59	55	53	49	45
钎入式振捣器	79	79	65	59	55	53	49	45
交流电焊机	74	74	65	59	55	53	49	45
小型装载机	84	84	65	59	55	53	49	45

由上表可知，项目施工期间在未采取降噪措施的情况下，白天在距离声源 50 米的范围内施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，项目夜间不进行施工。

## 2、噪声污染防治措施

由上述施工期环境影响分析可知，该项目施工期间所产生的噪声虽然能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，但是为降低施工噪声影响，本评价要求建设单位从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻其噪声对周围环境的影响：

(1) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

(2) 合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在白天，夜间不进行施工。在施工边界，设置临时隔声屏障或竖立大型广告牌，以减少噪声影响。

(3) 施工运输车辆进出尽量避开对敏感点的噪声影响，同时减少交通堵塞。

(4) 严禁高噪声设备在作息时间作业“中午(12:00-14:00)和夜间(22:00-06:00)”。施工单位在工程开工前 15 天内向有审批权的生态环境保护部门提出申报，并说明拟采用的防治措施。

(5) 项目施工如因生产工艺上要求连续作业或者特殊需要，确需在 22 时至次日 6 时进行施工的，建设单位和施工单位应必须报经当地生态环境保护主管部门批准，并予以公告，并且建议建设单位在项目四周设置临时隔声屏障，以降低由于连续作业对周围居民区的噪声影响。

(6) 尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距场界较远的地方，保证施工场界达标。尽量将强噪声设备分散安排，而不是集中在有可能干扰附近居民区的某个地点，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作，最大限度减少施工噪声对周围环境的影响。

(7) 合理布置高噪声的施工设备，大于 80dB(A)的施工设备最好将其布置在远离

项目附近居民住宅区的区域。

(8)改革施工机械、施工工艺和操作方法以降低噪声，同时维持机械设备处于良好运转状态以降低噪声对环境的影响。

建设单位需加强施工管理，严格按照上述噪声防治措施，制定严格的施工管理制度，可降低项目施工的噪声对周边环境的影响。

#### **四、固体废物环境影响及防治措施**

##### **1、固体废物来源**

固体废物主要来自废弃土石方、废包装材料及建筑垃圾，其中建筑垃圾主要为废弃建材和弃渣，产生量较少。

##### **2、固体废物治理及防范措施**

①土地开挖产生的土石方应集中收集堆放，并优先作为回填的材料。对于剩余的废弃土石方，应收集后一并清运到指定地点进行处置，严禁乱堆乱排放；

②对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余废料由施工方作为厂内道路铺设原料使用，无需外运处理，严禁乱堆乱放；

③对会引起扬尘的建筑废物采用围隔堆放处理，加强对建筑余料或建筑材料的管理，确保土石方运输沿途不洒漏，不扬尘，严禁随意装运和乱倒乱卸，运输车辆不可随意改变运输路线；

④施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣，严禁弃渣下河。

#### **五、施工期生态环境影响分析**

##### **1、生态环境影响因素**

项目对工程所在地附近生态环境产生的影响主要包括项目区域水土流失、植被变化。

##### **(1) 水土流失**

项目的水土流失出现在开挖等施工环节，其间形成土壤裸露，当大雨或暴雨时表土随地面径流进入沟渠河涌而流失。但项目选址较为平坦，需要开挖的工程量少，且避开雨季施工，水土流失较低，对项目附近的生态环境影响较少。

##### **(2) 施工期对植物的影响分析**

项目用地现状主要为坑塘水面、设施农用地等，需要开挖的工程量少，项目完工后，将在项目内实施绿化复绿，绿化带的建设可在一定程度上补偿因施工破坏的原有

植被，也具有景观改造、优化环境质量的作用，施工对植物造成的影响较小。

## 2、生态影响和水土流失减缓措施

为了减缓项目施工期对附近生态环境的影响，本环评建议施工单位采取以下措施保护环境：

施工过程中的占压、开挖、回填等施工活动都会造成生态破坏和水土流失。为了减轻施工造成的水土流失，评价要求：

①施工现场应保持路面平整，土方堆放坡面也应平整，施工完成段，对裸露地面应及时进行恢复。

②临时堆放场要设置围挡，做好防护工作，以减少水土流失。

③雨季施工时，应备有工程土工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷。

④对施工弃渣、弃土严格管理，严禁随意堆放。用于平整土地或回填的，应堆放在固定的地方，并加盖塑料膜等，以减少风吹损失。

⑤项目完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。

## 运营期环境影响分析

### 一、环境空气影响分析

光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放，且拟采用“无人值班、少人值守”的集中控制方式，员工均不在场内食宿。因此项目对大气环境无影响。

### 二、水环境影响分析

项目运营期废水主要为员工生活污水。

#### (1) 生活污水

员工生活污水产生量约  $0.24\text{m}^3/\text{d}$  ( $70.08\text{m}^3/\text{a}$ )，生活污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后回用于项目周边农田农作物浇灌，不外排入地表水体。

#### (2) 地表水环境影响评价

##### ①评价等级

项目运营期员工的生活污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后回用于项目周边农田农作物浇灌，不外排。项目属于水污染

影响型，生活污水不外排，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，水环境影响评价评价等级为三级B。

### ②水环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定：水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测。则水污染影响型三级B评价主要评价内容包括：

#### a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目营运期生活污水水质简单，主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS，拟采用三级化粪池进行预处理。化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理、去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。根据资料查询，其污染物的去除效果见下表。

表 16 各污染物指标的去除效果

项目名称	CODCr	BOD5	SS
进水水质（mg/L）	250	120	200
化粪池去除率	20%	16.7%	50%
出水水质（mg/L）	200	100	100

根据表 16 的去除效果分析，项目生活污水经三级化粪池预处理后，可以满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准，水质可回用于项目周边农田农作物浇灌。

综上所述，项目水污染控制和水环境影响减缓措施合理可行，符合有效性要求。

#### b) 依托污水处理设施的环境可行性评价

项目生活污水总量约 70.08m<sup>3</sup>/a。农作物灌溉用水参照《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）中“粤北和粤西北山区丘陵引蓄灌溉区的粮食等主要作物灌溉用水定额”中的“其他”定额值，即 154m<sup>3</sup>/亩。项目周边农田众多，面积约为 1330857 m<sup>2</sup>（约 2000 亩），则本项目农作物灌溉用水需求量约为 308000m<sup>3</sup>/a，远大于项目生活污水总量。因此，项目生活污水经三级化粪池预处理后全部回用于项目周边农田农作物浇灌方案可行，对周边环境影响不大。

综上所述，生活污水经处理后全部回用于项目周边农田农作物浇灌，不外排入地表水体，不会对项目附近的水环境造成不良的影响。

### 三、噪声环境影响分析

根据工程分析，项目运营期噪声主要来源于箱式变压器、逆变器运行时产生的噪声，噪声值在 75dB(A)左右，无强噪声源。

噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价，噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中室外点声源预测模式，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量和空气吸收引起的衰减量。点声源随传播衰减按下式计算：

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

式中： $L_A(r)$ ——距离声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距离声源  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$r$ ——距声源的距离，m；

$r_0$ ——距声源的距离，m；

假设箱式变压器、逆变器分布在光伏方阵的中心，光伏区边界以及敏感点处噪声贡献值预测结果下表。

**表 17 项目边界噪声预测结果 单位：dB(A)**

光伏区编号	方位	厂界距噪声源最近距离(m)	贡献值
光伏区	东侧	274	25.16
	南侧	201	16.33
	西侧	265	19.01
	北侧	175	19.34
标准值			昼间≤60；夜间≤50

**表 18 项目最近敏感点噪声预测结果 单位：dB(A)**

位置	距离	贡献值	背景值		叠加值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
大嶂小学	50m	28.99	53	43	45.24	40.80
标准值			/	/	≤55	≤45

由上表可知，项目建成投运后，厂界噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准的要求，最近敏感点在叠加噪声背景值后，其噪声预测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求。

噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体防治措施如下：

- 1) 逆变器均采用室内布置，设备底部基安装减振垫。



2) 优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。

3) 运营期加强对逆变器和变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。

4) 合理布置，各单元变压器和逆变器距厂界均保持一定距离。

5) 在项目周围，种植绿化隔离带，林带应乔、灌木合理搭配，并选择分枝多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。

经采用上述措施后和经过距离衰减，建设项目产生的噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ )，对附近敏感点的噪声影响可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准(昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ )要求，因此，项目运营期噪声对周围的环境不会产生明显影响。

#### 4、固体废物环境影响分析

##### (1) 一般固废废物影响分析

项目产生的一般固体废物主要包括生活垃圾和废旧光伏电板。项目在场区设置有垃圾收集箱，将生活垃圾集中收集，最终交环卫部门定时收集清运。项目维护产生的废旧光伏电板在更换和维修时由检修人员带走处理，不在项目内储存。项目的一般固废经上述措施处理后，不会对周边环境产生明显影响。

##### (2) 危险废物贮存场所贮存能力分析

项目产生的危险废物主要为变压器废油和废旧铅蓄电池，在更换和维修时由检修人员带走处理，不在项目内储存。项目的危险废物经上述措施处理后，不会对周边环境产生明显影响。

#### 5、光污染影响分析

项目采用不反光多晶硅光伏组件，最外层为特种钢化玻璃，根据项目提供的资料，透光率高达95%以上，反射率很低，且光伏组件为平面电池板，不会因为凸面造成的光反射引起视觉不适，也不会因凹面造成光聚而引起危害。

#### 6、对生态环境的影响分析评价

光伏电站所在区域基本用地现状主要为坑塘水面、设施农用地等，经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的动植物，且均不在自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区域。项目占地面积较小，且周边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。

光伏项目的运行不会改变当地的动植物分布，不会对当地的生态环境产生明显影响。项目新建后，采用“光伏发电综合农业开发”模式，除了在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将减轻永久占地的影响以外，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，支架下方的鱼塘进行养殖业，实现“一地两用”，采用“能源+生态”模式，减少污染物排放，减少项目对生态的影响，将带来明显的生态景观效应，尽一步提高整个地区环境效应，对提升区域环境品位具有一定的积极作用。

### 7、环保投资估算

项目环保投资约 228.5 万元，占总投资 16252.91 万元的比例为 1.41%，详见下表。

**表 19 项目环保投资一览表 单位：万元**

阶段	投资项目	环保投资	投资估算
施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化	10
	废水污染治理	临时隔油隔渣沉淀池	3
	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养	20
	固废治理	临时堆放场	3
运营期	噪声污染治理	设备降噪、低噪设备	100
	废水污染治理	三级化粪池	2
	绿化	绿化带、树木	30
	固废治理	垃圾箱	0.5
水土保持工程		土地整理	10
		植被绿化	50
合计			228.5

### 8、风险防控和环境管理

#### (1) 风险防范措施

环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。

项目存在的危险物质主要为变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。项目变压器油只在更换和维修时由检修人员带走处理，不在项目内储存，因此项目风险主要为变压器事故漏油，一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是

非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。针对主变事故漏油事件制订的风险防范措施如下：

①变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。

②加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

③完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

④指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

## (2) 环境监测计划

### ①环境管理体系

建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方生态环境部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

### ②环境监测计划

项目环境检测计划如下表。

**表 20 项目营运期污染物监测计划一览表**

类型	排放口	污染物	监测频次	执行标准
噪声	厂界	噪声	1次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准

## 9、三同时验收

在项目建成投产后，环保措施必须同时设计、同时施工、同时投入使用，产能达到验收条件时对各项环保措施进行验收。项目验收的主要内容及要求见下表。

表 21 项目污染物排放清单及验收要求一览表

类别		污染物种类	处理设施	排放标准	排污总量	验收标准	采样位置	排放方式	去向
废水	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	三级化粪池	200mg/L	0	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作标准	化粪池出口	不外排	/
		BOD <sub>5</sub>		100mg/L	0				
		SS		100mg/L	0				
		氨氮		/	0				
固体废物	一般固废	生活垃圾	环卫部门统一清运处理	符合环保要求	0	由当地环卫部门统一清运处理	/	/	/
		光伏组件	在更换和维修时由检修人员带走处理	符合环保要求	0	在更换和维修时由检修人员带走处理			
	危险废物	废铅蓄电池		在更换和维修时由检修人员带走处理	符合环保要求		0	在更换和维修时由检修人员带走处理	/
		变压器废油							
噪声	机械噪声	隔声、消声	昼间60dB 夜间50dB	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	界外1m	/	/	

## 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	施工期运输车辆、施工机械	CO NO <sub>x</sub> THC	合理安排行车路线；控制行车速度；注意车辆保养，严禁超载	达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放要求
		施工扬尘	颗粒物	洒水抑尘；定期清扫；避免敞开式运输；遮盖防尘。	
	运营期		无	无	无
水污染物	施工期	施工废水	SS、石油类	建临时隔油沉淀池，对施工废水沉淀处理后，废水循环利用	符合环保要求
	运营期		COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	经三级化粪池处理后回用周边农田农作物灌溉	符合环保要求
固体废物	施工期	施工过程	废弃土石方	由专门的运输车辆统一清运至指定地点，集中处置	符合环保要求
			建筑垃圾		
			废包装材料		
	运营期	工作人员	生活垃圾	收集后交环卫部门处理	
		光伏组件	废旧组件	在更换和维修时由检修人员带走处理	
		直流系统	废旧铅蓄电池		
变压器		变压器废油			
噪声	<p>1、施工期噪声污染经过加强管理，如运输车辆选择最佳运输路线，限速行驶；机械设备尽量远离居民区；施工场地周边设置声屏障，选用性能较好机械；控制施工时间；错开机械开工时间等，使得项目厂界以及敏感点都满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值。</p> <p>2、运营期可通过定期维护设备、合理布局、采取隔声、消声、布设绿化带等措施，使得项目厂界以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))的要求，敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))。</p>				
其他	无				
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p>项目中的永久占地将改变原有生态系统，但建设完毕后，项目充分利用空地绿化、种植花草等，则既可美化环境，又可起到除尘降噪的作用。此外，采用“光伏发电综合农业开发”模式，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，支架下方的鱼塘进行养殖业，实现“一地两用”。采用“能源+生态”模式，减少污染物排放，减少项目对生态的影响；同时项目所在区域无珍惜濒危动植物，项目施工活动及运营期活动对当地的生态环境影响在可接受范围内。</p>					

## 结论与要求

### 一、评价结论

#### 1、项目概况

广东粤电海丰光伏发电项目（一期）位于广东省汕尾市海丰县城东镇大嶂村、汀洲村、梓里村，项目场址中心地理坐标：E115° 24' 27.32"，N22° 59' 28.94"，根据业主的开发规划，本工程拟装机容量约 35MW，共 11 个发电单元，每个发电单元设置一台 3150kVA、2500kVA 或 1600kVA 箱式变电站，其中 4 个兼做并网箱变。项目本期共建设 4 回集电线路，光伏出力经由箱式变电站汇集升压后，每 2~3 个发电单元汇成 1 路集电线路，经由箱式变电站汇集升压后，通过 4 回 10kV 线路分别 T 接至 110kV 金岸站的景辉线、联岭线、民丰线、国生线，最终接入 110kV 金岸站发电系统。

本环评仅针对光伏发电区、光伏发电区集电线路的建设进行评价，集电输送至金岸站 110kV 变电站的线路不在本评价范围内。

#### 2、环境质量现状分析结论

（1）项目所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准，说明该评价区域环境空气质量良好。

（2）项目所在区域黄江（五马归槽蜡烛山至海丰西闸段）水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求，水质状况良好。

（3）项目所在区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，说明该评价区域声环境质量良好。

（4）项目所在区域植被覆盖度一般，生物多样性一般，说明评价区域生态环境质量一般。

#### 3、施工期环境影响分析结论

项目施工期间，项目对环境的影响主要是施工扬尘、机械和车辆尾气对环境空气的污染，施工废水对地表水环境的影响，施工噪声、运输噪声对声环境的影响，废弃土石方、废包装材料、建筑垃圾对环境的影响。施工期的扬尘和尾气污染采取相应的防治措施，不会对周围环境空气产生明显影响。施工废水采用隔油隔渣沉淀处理，可回用于施工生产或施工区洒水降尘，不外排入地表水体，对周围水环境影响不大。通过细化施工计划，加强管理施工安排，可以减少施工噪声对声环境的影响。废弃土石

方、废包装材料、建筑垃圾定期按照相应处置方式处置，对周围环境影响不大。施工期影响具有暂时性，随着施工的开始，该影响也即将消失。建设单位必须严格按照国家和当地有关法律法规，实行文明施工，在采取有效的减缓措施后，施工期的环境影响是可接受的。

#### 4、运营期环境影响分析结论

(1) 废气：项目将光能转化为电能，其对大气环境无影响。

(2) 废水：项目生活污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后回用于项目周边农田农作物浇灌，不外排。因此项目对水环境无影响。

(3) 噪声：项目建成后，噪声主要来自于源于箱式变压器、逆变器，噪声经过植被的吸收和自然的衰减后，项目厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ )的要求，敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准(昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ )，对周围声环境影响不大。

(4) 固体废物：电站产生的生活垃圾经垃圾收集箱收集后，交由环卫部门统一清运，定期清理，统一处置，并要做好垃圾暂存点的消毒；废旧光伏组件、废铅蓄电池以及废变压器油均在更换和维修时由检修人员带走处理。经过上述处理后，项目的固体废物对周围环境无影响。

(5) 光污染影响：项目采用不反光多晶硅光伏组件，最外层为特种钢化玻璃，根据项目提供的资料，透光率高达95%以上，反射率很低，且光伏组件为平面电池板，不会因为凸面造成的光反射引起视觉不适，也不会因凹面造成光聚而引起危害。项目的光污染对周围环境影响较小。

(6) 生态影响：项目新建后，采用“光伏发电综合农业开发”模式，除了在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将减轻永久占地的影响以外，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，支架下方的鱼塘进行养殖业，实现“一地两用”。采用“能源+生态”模式，减少污染物排放，减少项目对生态的影响。

#### 5、产业政策分析

项目位于广东省汕尾市海丰县城东镇大樟村、汀洲村、梓里村，属于光伏发电类，经检索，项目属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中的鼓励类，属于《市场准

入负面清单（2019年版）》中的许可准入类。

经分析，项目不属于《市场准入负面清单（2019版）》中的“禁止准入类”；用地不在生态严控区内；项目建成后产生污染物少，建设符合环境质量底线标准；项目建成后用水量和用电量较小，且项目占地符合当地规划要求，不会达到资源利用上线；因此，项目满足“三线一单”的要求。

## 6、建议及要求

（1）严格按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日实施）进行审批和管理，认真执行“三同时”制度。

（2）加强施工期管理，施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以抑制。堆场物料尽可能不露天堆放，如不得不敞开堆放，应对其进行洒水，提高表面含水率，也能起到抑尘的效果。临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止水土流失。

（3）合理选择施工道路，避免施工车辆噪声和扬尘对周边村庄和居民产生不良影响，文明施工，避免夜间施工，施工中采用低噪声设备，减少噪声污染。

（4）工程施工期间必须注重生态防护措施，按优先次序选择应遵循“生态影响的避免→生态影响的消减→生态影响的补偿”这一顺序，能避免的尽量避免，实在不能避免的则采取措施消减，消减不能奏效的就应有必要的补偿措施。

（5）落实场区植被恢复、重建措施，随着基础工程的逐步完成，及时进行覆土绿化的生态恢复工程，采取以灌、草结合为主的方式进行绿化布置，尽可能采用原有物种，容易成活的当地树种。

（6）项目应制定防止水土流失方案，报有关部门审核通过，严格落实水土保持措施，防治水土流失，减少因水土流失造成对生态环境的负面影响。

## 7、综合结论

根据上述分析，项目符合国家产业政策和环保政策，平面布置基本合理；选址符合海丰县总体规划要以及环境功能区划要求，选址合理；按其功能和规模，项目的建设有利于当地的经济的发展，有一定的经济效益和社会效益。产生的各种污染物也经相应措施处理后能做到达标排放。该项目运营后，产生的污染物经治理达标后对当地的环境影响不大。只要在项目的建设过程中认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施，从环保角度考虑，建设项目在选定地址内实施是可行的。



预审意见:

经办人:

公 章

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人:

公 章

年 月 日

预审意见:

经办人:

公 章

年 月 日

## 附录

本报告表应附以下附件、附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目敏感点示意图
- 附图 3 光伏区环境监测点位图
- 附图 4 光伏电站总平面布置图
- 附图 5 项目大气功能区划图
- 附图 6 项目地表水功能区划图

附件 1 建设项目环境影响评价委托书

附件 2 法人身份证

附件 3 营业执照

附件 4 项目备案证

附件 5 关于对请求出具广东粤电海丰光伏发电项目支持意见的复函（汕尾市生态环境局海丰分局）

附件 6 关于广东粤电海丰光伏发电项目（一期）前期工作的复函（海丰县自然资源局）

附件 7 关于广东粤电海丰光伏发电项目（一期）选址意见的复函（海丰县林业局）

附件 8 关于广东粤电海丰光伏发电项目（一期）支持意见的复函（海水函[2020]204号）

附件 9 关于广东粤电海丰光伏发电项目（一期）请求出具支持意见的复函（城东镇人民政府）

附件 10 大嶂村小组土地租赁合同

附件 11 汀州埔美小组土地租赁合同

附件 12 梓里村委会土地租赁合同

附件 13 噪声监测报告

附件 14 建设项目基础信息表



附图1 项目地理位置图



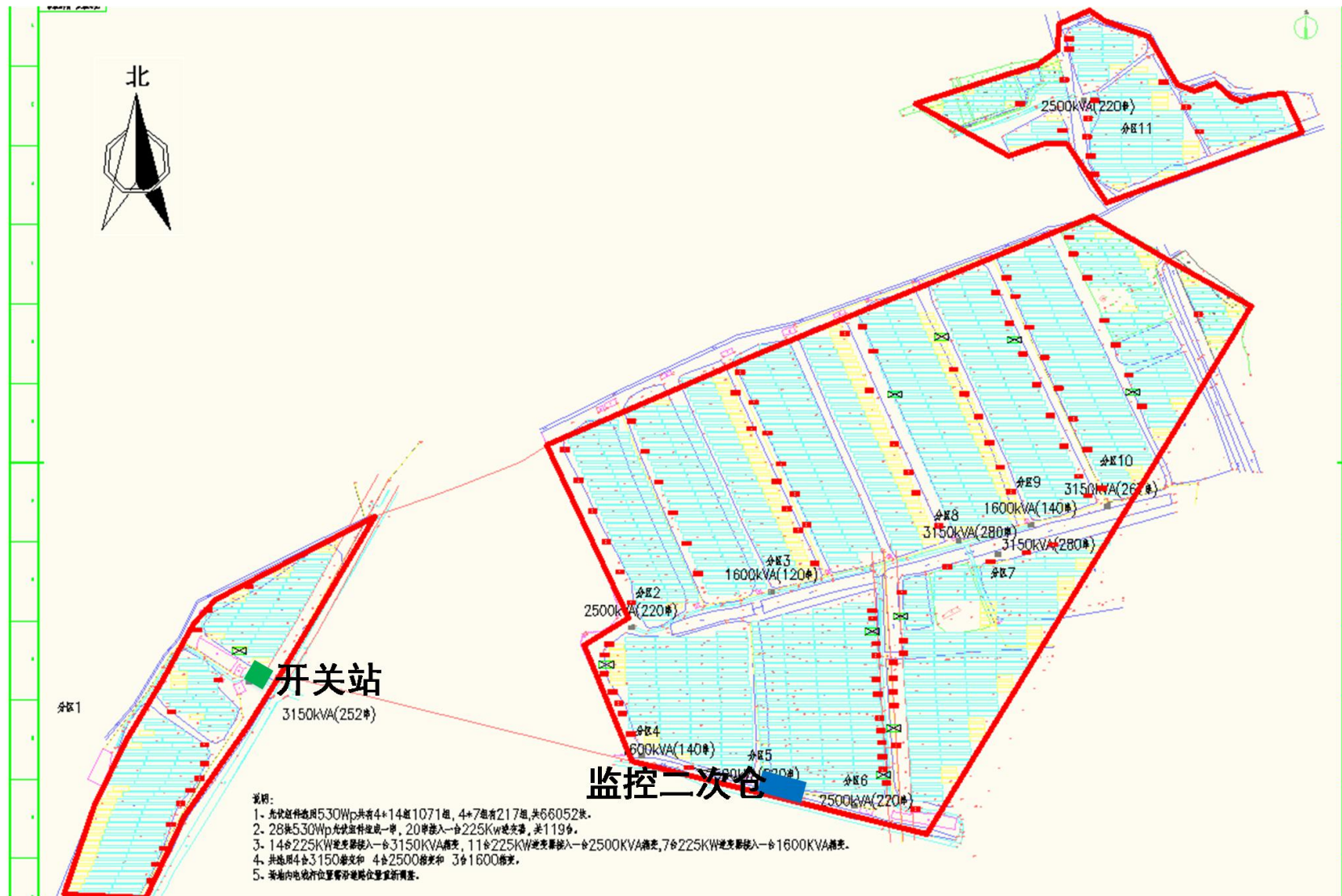


附图2 项目敏感点示意

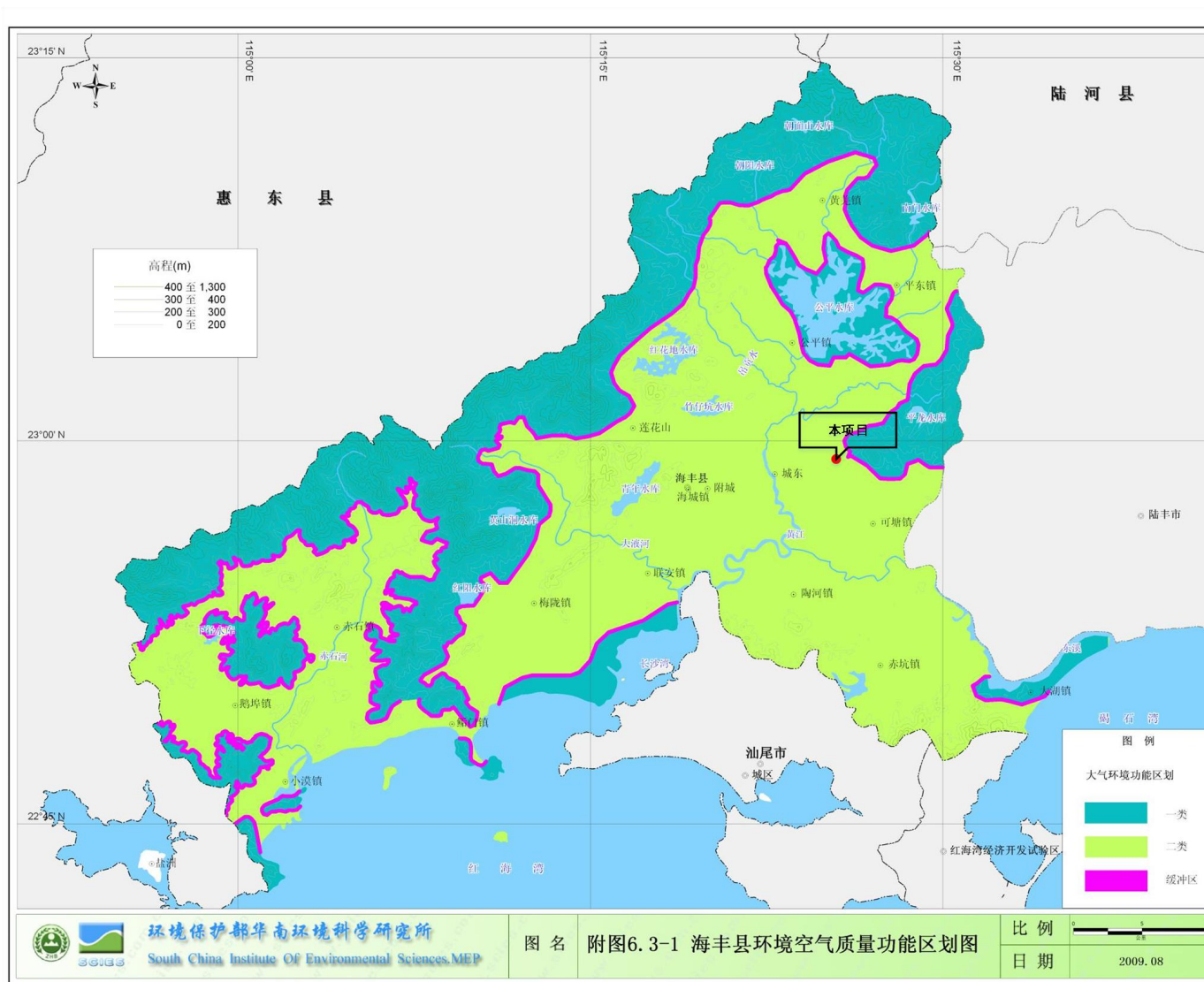


附图3 光伏区环境监测点位图



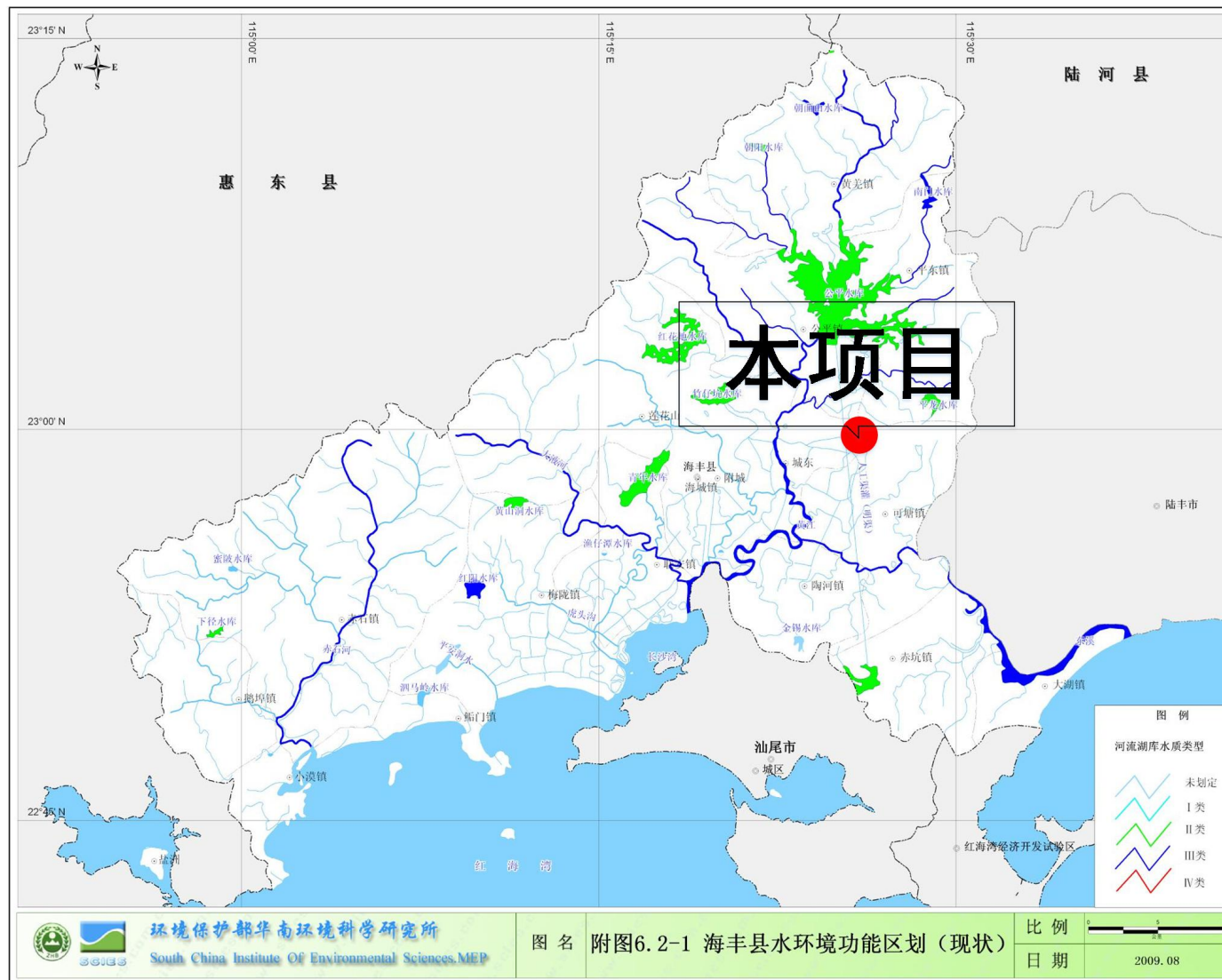


附图4 光伏电站总平面布置图



附图5 项目大气功能区划图





附图6 项目地表水功能区划图