

## 建设项目基本情况

项目名称	阳山县七拱镇岩口村50MW <sub>p</sub> 农光互补发电项目				
建设单位	阳山县阳拱新能源科技有限公司				
法人代表	李希冉	联系人	余乃科		
通讯地址	阳山县七拱镇拱桥村73号				
联系电话	18218059466	传真	/	邮政编码	513100
建设地点	广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近				
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 D4420 电力供应	
占地面积 (平方米)	1337138		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	40000	其中：环保投资 (万元)	175	环保投资占 总投资比例	0.44%
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

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。当前清远市能源消费主要依靠化石能源，新能源利用率不高。常规能源的大量消费是造成二氧化硫、氮氧化物和氨氮等污染物排放的主要原因。广东省清远市阳山县七拱镇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，因此阳山县阳拱新能源科技有限公司拟在广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近建设光伏电站并建设一座新的110kV升压站。随着经济的发展、城市的建设、工业化率不断提高，利用当地太阳能进行发电是减少化石能源使用、优化能源结构、保护生态环境、推动减排目标的重要措施。

阳山县七拱镇岩口村50MW<sub>p</sub>农光互补发电项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，场址中心地理坐标位于北纬24°19'41.96"，东经112°37'26.03"，根据业主的开发规划，本工程拟装机容量约50MW<sub>p</sub>，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。光伏组串回路接入组串式逆变器的输入端，逆变器的输出端接入升压变压器的低压侧，升压至 35kV，之后经集电送至新建的 110kV 升压站，最后通过 110kV 主变压器升压到 110kV 后接入杜步（火岗）变电站。

本工程为农光互补项目，农光互补是将太阳能光伏发电和农业种植相结合的一种技术，可以实现土地立体化增值利用，建设现代高效农业综合经济体。项目拟进行土地资源综合开发，上方利用光伏组件发电，支架下方的区域种植耐阴作物，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。

本环评仅针对光伏发电区、光伏发电区集电送至 110kV 升压站的线路以及 110kV 升压站的建设进行评价，110kV 升压站输送至杜步（火岗）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)”，新建设的一座 110kV 升压站属于“五十、核与辐射”类别中的“181、输变电工程”中的“其他(100 千伏以下除外)”，均须编制环境影响报告表。现建设单位委托广东森信环保科技发展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

阳山县七拱镇岩口村 50MW<sub>p</sub> 农光互补发电项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，项目中心场址地理坐标位于北纬 24° 19' 41.96"，东经 112° 37' 26.03"。项目拟建设三个光伏区、一个 110kV 升压站以及配套设备，具体中心场址坐标见下表 1。项目场址用地现状主要为耕地，分布有零星林地、草地、城镇村以及工矿用地等，光伏电站场区旁有村道通过，交通便利。项目总投资 40000 万元，占地面积约 1337138 m<sup>2</sup>，平面布局分为光伏阵列区和综合管理区（110kV 升压站）两大区域，拟装机容量约

50MWp，选用 124992 块峰值功率为 440Wp 单晶硅光伏组件、186 台 225kW 组串逆变器、2 台 1600kVA 升压变压器和 16 台 2500kVA 升压变压器组成光伏阵列区，并在综合管理区（110kV 升压站）新建 1 座 110kV 升压站。

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。光伏组串回路接入组串式逆变器的输入端，逆变器的输出端接入升压变压器的低压侧，升压至 35kV，之后经集电送至 110kV 升压站，最后通过 110kV 主变压器升压到 110kV 后接入杜步（火岗）变电站。光伏电站首年为 6053.53 万 kWh，首年利用小时数 1100.71h；25 年年平均发电量 5643.83 万 kWh，年均发电小时数 1026.22h，25 年总发电量为 141095.77 万 kWh。

本环评仅针对光伏发电区、光伏发电区集电送至 110kV 升压站的线路以及 110kV 升压站的建设进行评价，110kV 升压站输送至杜步（火岗）变电站的线路不在本评价范围内。

**表 1 项目建设内容场址一览表**

序号	建设内容	中心场址
1	1号光伏区	北纬24° 20' 44.77"，东经112° 35' 25.71"
2	2号光伏区	北纬24° 21' 02.77"，东经112° 36' 36.85"
3	3号光伏区	北纬24° 19' 41.96"，东经112° 37' 26.03"
4	110kV升压站	北纬24° 19' 41.96"，东经112° 37' 26.03"

### 3、项目组成

项目建设内容组成如下表所示。

**表 2 项目建设内容组成一览表**

工程	项目名	工程内容	备注
主体工程	光伏阵列组件	本项目建设规模50MWp，共安装124992块功率为440Wp的单晶硅双面双玻光伏组件。光伏阵列组件按照2×14共28块的形式布置	光伏阵列采用固定式支架安装方式，采取倾角12°、方位角0°的布置方式，支架基础采用钻孔灌注桩基础形式
	组串逆变器	每24个光阵列组件接入一台225kW组串逆变器，总计186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	光伏区箱式升压变压器采用三相油浸式双绕组无励磁调压自冷变压器，拟设置2台1600kVA箱变和16台2500kVA箱变，共18台箱式变压器	箱式升压变基础为钢筋混凝土结构，其中箱变基础设储油装置，箱变基础埋深约1.5m。储油装置为不锈钢油桶埋于地下，利用导管将油导入不锈钢

			油桶
	集电线路	3条集电线路，采取电缆直埋和部分架空方式	/
	综合管理区 (110kV升压站)	综合管理区（110kV升压站）用地红线为非规则型地块尺寸约为80.8×111.4m，占地面积为0.6548公顷（约合9.8亩）。综合管理区内包含综合用房、配电用房、装配式箱泵一体消防泵站、SVG无功装置、主变压器及升压架构等设施。	主变、110kV配电装置、构架、独立避雷针、集装箱式SVG及无功补偿装置、接地变、事故油池、一体化污水处理设施等基础均为钢筋混凝土基础。
辅助工程	进场道路、施工检修道路	站址内道路根据利于生产、检修而设，道路宽度≥3.5m，总长约5000m，结构为碎石路面；拟对现有若干民间道路进行适当拓宽和改造，并辅以部分新建道路，由此形成站内道路连接网	/
	围栏	光伏电站设置简易铁丝网围栏，围栏沿光伏场区边界设置，长约11000m，高约1.8m；采用C20素混凝土浅基础	/
公用工程	供电	施用 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	生活污水经化粪池处理后，用于场区绿化，不外排入地表水体	/
环保工程	废气	无	/
	废水	生活污水经化粪池处理后，用于场区绿化，不外排入地表水体	/
	噪声	选用低噪声设备，加装基础减震，箱体隔声	/
	固废	生活垃圾收集后由环卫部门清运处理；废旧光伏组件由厂家统一回收；废旧铅蓄电池以及变压器废油由有资质的危险废物处置单位进行处置	/
	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然植被、水土流失等生态环境的影响	/
<b>4、生产设备</b>			

项目主要生产设备见下表。根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），项目所使用设备不属于限制类、淘汰类生产设备。

**表3 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		440Wp	124992块	
组串式逆变器		225kW	186台	
35kV 箱式 变压器	2500kVA箱变	S11-2500/37kV 37±2x2.5%/0.8kV D, y11 Uk 6.5%	16台	
	1600kVA箱变	S11-1600/37kV 37±2x2.5%/0.8kV D, y11 Uk=6.5%	2台	
110kV主变压器		型号: SZ11-50000kVA/110kV 容量为: 50MVA 电压比: 115±8×1.25%/37kV 接线组别: YN, d11 阻抗电压: Ud=10.5%	1个	
110kV 电气 设备 (户 外GIS 型式 布置)	出线间隔 (126kV户 外GIS设 备)	断路器	额定电压: 126kV 额定电流: 2000A 额定开断电流: 40kA 动稳定电流 (peak): 100kA 热稳定电流 (R. M. S): 40kA, 3s	2个
		隔离开关		2个
		电流互感器	额定电流比: 保护800/1A 动稳定电流 (峰值): 100kA 热稳定电流 (有效值): 40kA 3s	2个
	主变进线 间隔 (126kV户 外GIS设 备)	断路器	额定电压: 126kV 额定电流: 16A 额定开断电流: 40kA 动稳定电流 (peak): 100kA 热稳定电流 (R. M. S): 40kA, 3s	1个
		隔离开关		1个
		电流互感器	额定电流比: 保护800/1A 动稳定电流 (峰值): 100kA 热稳定电流 (有效值): 40k 3s	1个
	PT间隔 (126kV户 外GIS设 备)	隔离开关 (检修开关, 快速接地开关)	额定电压: 126kV 额定电流: 2000A 额定开断电流: 40kA 动稳定电流 (peak): 100kA 热稳定电流 (R. M. S): 40kA, 3s	1个

		电压互感器	额定电压：126kV 额定电压：102kV 持续放电电压：84kV 标称放电电流：10kA	1个
		氧化锌避雷器（户外敞开放置）	Y10W-10/226(附放电计数器)	1个
		电容式电压互感器（单相）	额定电压：110kV	1个
35kV 电气 设备		35kV断路器	额定电压：40.5kV 额定电流：1600A（进线，真空） 1250A（出线，真空） 1250A（SVG出线，SF6） 额定开断电流：31.5kA 动稳定电流（peak）：80kA 热稳定电流（R.M.S）：31.5kA，4s	1个
		35kV电流互感器	额定电压：35kV 二次组合：5P30/5P30/0.5/0.2S进线 5P30/5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S出线 额定电流比： 1000/1000/1000/1000/1000/1000/1A出线 800/800/500/500/1A（集电线路进线） 800/800/800/300/300/1A（SVG出线） 100/300/50/50/1A(接地变回路)	1个
		氧化锌避雷器	HY5WZ-51/134(附放电计数器)	1个
		电容式电压互感器	额定电压比： $\frac{35}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{3}$ kV 准确级：0.2/0.5/0.5/6P 二次容量：50/50/50/100VA	1个
		接地变成套设备	额定电流100A；阻值为222Ω；过流10s	1套
		无功补偿装置	10Mvar动态无功补偿装置，采用SVG直挂式、水冷、集装箱型式(含隔离开关、避雷器、启动电阻、启动开关、电抗器、控制屏、功率柜、水箱柜等)	1套

### 5、总体方案设计

本项目采取 800V  $\xrightarrow{\text{升压}}$  35kV  $\xrightarrow{\text{升压}}$  110kV 两级升压并网的方式，设计装机容量约 50MW<sub>p</sub> 采用模块化设计、集中并网的设计方案，按约 1.6MW/2.5MW 为光伏子方阵进行分区，共 2 个约 2.06976MW、4 个 2.9568MW 和 12 个 3.25248MW 光伏发电分系统。

每个 2.06979MW 光伏发电分系统由 168 路光伏组串、7 台 225kW 组串逆变器和 1

台容量为 1600kVA 升压变压器组成逆变升压单元构成；每个 2.9568MW 光伏发电分系统由 240 路光伏组串、10 台 225kW 组串逆变器和 1 台容量为 2500kVA 升压变压器组成逆变升压单元构成；每个 3.25248MW 光伏发电分系统由 264 路光伏组串、11 台 225kW 组串逆变器和 1 台容量为 2500kVA 升压变压器组成升压单元构成。

本工程共规划 3 回集电线路，光伏组串经组串逆变器输出 50Hz 800V 交流电后，经集电线路输出接入新建 110kV 升压站的 35kV 配电装置母线，再经 110/35kV 主变压器升压后通过 110kV 电压等级接入杜步（火岗）变电站。110kV 升压站输送至杜步（火岗）变电站的线路不在本评价范围内。

## 6、平面布置

项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，场址中心地理坐标为北纬 24° 19' 41.96"、东经 112° 37' 26.03"，总装机容量约 50MWp，总平面布置分为光伏阵列区和综合管理区（110kV 升压站）两部分。

光伏阵列区占地面积约为 1330590 m<sup>2</sup>，阵列区内大面积布置了光伏阵列，共包括 12 个 3.25248MW 光伏方阵，4 个 2.9568MW 光伏方阵，2 个 2.06976MW 光伏方阵。为了避开场内的林地、沟渠、水塘以及其他不可利用区域，将光伏阵列区分区域进行布置，各个地块周围设置高度为 1.8m 的浸塑钢丝网防护隔离围栏，各地块之间均有检修道路连通，统一进行管理。

综合管理区（110kV 升压站）占地面积为 6548 m<sup>2</sup>，包含综合用房、配电用房、装配式箱泵一体消防泵站、SVG 无功装置、主变压器及升压架构等设施。综合用房位于综合管理区内东南部靠近进站口处，面向南侧；装配式箱泵一体消防泵站位于综合管理区东北部；配电用房位于综合管理区西南部，主变压器及升压架构等室外设备位于配电用房北侧，并与生活区进行隔离。综合用房与其他建筑之间的距离均大于 10m，满足防火间距要求。站内设置环形消防车道和消火栓给水系统，满足消防要求。

## 7、施工条件以及施工设备

本工程施工期预计为 6 个月，从 2020 年 10 月至 2021 年 04 月。

### （1）施工条件

交通条件：项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，项目场址东侧距离 G107 国道约 5km，还有 966 乡道横穿厂区，交通便利。本工程主要的大型设备包括一次智能舱、箱式变压器，均可通过村道运输到场区附近。

施工用水：光伏电站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，本工程施工用水由场区旁边村镇自来水管网引接。

施工供电：本工程施工用电拟从场区旁边村镇配电网引接。

建筑材料：本工程所需的主要材料为预制管桩、镀锌型钢、水泥、沙石料等，可从阳山市购进及附近地区采购得到，可满足工程建设和质量的需要，运输条件也十分方便。

施工劳动定员：按高峰期日均施工强度估算，需劳动定员 100 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 4 施工设备一览表**

序号	设备名称	单位	数量
1	混凝土搅拌站	台	3
2	插入式振捣棒	条	5
3	平板振捣器	台	3
4	钢筋拉直机	台	2
5	钢筋切断机	台	2
6	钢筋弯曲机	台	2
7	钢筋弯钩机	台	2
8	蛙式打夯机	台	5
9	无齿砂轮锯	台	10
10	电平刨	台	2
11	砂浆机	台	4
12	空气压缩机	台	5
13	消防水泵	台	2
14	电焊机	台	5
15	打桩机	台	10

## 8、施工占地及总布置

项目总占地面积为 1337138 平方米，占地现状主要为耕地，分布有零星林地、草地、城镇村以及工矿用地等。

项目永久占地包括光伏阵列占地、箱式变压器基础、升压站占地、必要的检修道路以及厂区围栏，占地类型主要为耕地和草地。

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 3 号光伏区内，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，占地类型为草地，可在竣工后全部拆除恢复原样。项目占地类型详见下表，详细施工布局图见附图 2。

**表 5 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	耕地、草地、林地	农光互补的模式
集电线路	耕地、草地、林地	采用直埋敷设方式
进场和维修道路	耕地、草地	/
二、临时工程占地		
材料仓库	草地	全部为临时占地，在竣工后全部拆除
临时混凝土搅拌设施	草地	
钢筋加工场	草地	
设备存放场	草地	
施工机械停放与修理场	草地	

### 9、土石方平衡

根据建设单位提供的资料，项目在建设过程中土石方开挖量 6586.64m<sup>3</sup>，土石方回填量 1818.58m<sup>3</sup>，弃方量 4768.06m<sup>3</sup>，多余的土石方将定期运至指定地点处置。

### 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，本电站拟配置 4 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，阳山县年均降雨量为 1828mm，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，主干管线均采用钢管引至光伏电站内。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 4 人，则职工生活用水量为 0.16m<sup>3</sup>/d(58.4m<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，用于场区绿化，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

项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，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) 项目与国家能源发展“十三五”规划符合性分析

根据国务院办公厅于 2014 年 11 月 19 日发布的《能源发展战略行动计划(2014-2020 年)》，文件中指出“大力发展可再生能源。到 2020 年，光伏装机达到 1 亿千瓦左右，光伏发电与电网销售电价相当”。项目为建设光伏电站项目，符合国家能源发展“十三五”规划。

### (3) 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：根据阳山县自然资源局《关于阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补发电项目选场址相关意见的函》的复函，项目用地现状主要为耕地，分布有零星林地、草地、城镇村以及工矿用地等，其中林地为普通林地，不属于有林地、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；根据清远市生态环境局阳山分局《关于征求阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补发电项目选址意见的复函》，项目选址范围不涉及公益林、生态严控区、自然保护区及省政府与 1998 年和 2015 年颁布实施的饮用水源保护区等国家法定保护地。

综合上述，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。

#### （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与生态保护红线相符性分析

经查《广东省环境保护规划纲要（2006~2020）》，项目所在区域为有限开放区，不在生态严控区内，与《广东省环境保护规划纲要（2006~2020）》相符。

##### ③与环境质量底线相符性分析

根据所在区域功能区划执行《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。项目运营期会有废水、噪声及固废等污染物产生，在确保废水、废气、噪声及固废等污染物达标排放，符合功能区划条件，项目的建设符合环境质量底线标准。

##### ④与资源利用上线相符性分析

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。

#### （5）项目选址合理性分析

项目为光伏电站建设，选址位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，根据阳山县自然资源局《关于阳山县七拱镇岩口村 50MW<sub>p</sub> 农光互补发电项目选场址相关意见的函》的复函、清远市生态环境局阳山分局《关于阳山县七拱镇岩口村 50MW<sub>p</sub> 农光互补发电项目选场址支持意见的复函》、《阳山供电局关于阳山县七拱镇岩口村 50MW<sub>p</sub> 农光互补发电项目接入意见的复函》、《阳山县七拱镇关于阳山县七拱镇岩口村 50MW<sub>p</sub> 农光互补发电项目选场址的复函》，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，另外，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

项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，场址中心地理坐标位于北纬 $24^{\circ} 19' 41.96''$ ，东经 $112^{\circ} 37' 26.03''$ 。项目用地现状主要为耕地，分布有零星林地、草地、城镇村以及工矿用地等，场区有村道经过，七拱河自西向东穿越本项目，距离项目最近的村庄为2号光伏区西南侧2m处的樟坪村。

### 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耕地，分布有零星林地、草地、城镇村以及工矿用地等，主要污染源为农业面源污染、附近工业企业的工业污染，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

项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，场址中心地理坐标位于北纬 $24^{\circ} 19' 41.96''$ ，东经 $112^{\circ} 37' 26.03''$ 。

阳山县位于广东省西北部，南岭山脉南麓，连江中游，东经 $112^{\circ} 22' 01''\sim 113^{\circ} 01' 06''$ ，北纬 $23^{\circ} 58' 47''\sim 24^{\circ} 55' 52''$ 之间。县境东接乳源县、英德市，南连清新、广宁县，西界怀集、连南县，北与连州及湖南省的宜章县接壤。全县总面积3418平方公里，辖12个镇1个瑶族乡，总人口54.3万人。

阳山县境之四至：最东为秤架乡的亚叉顶，与乳源县为邻；最南为杨梅镇的大风坳顶，与广宁县、清新区相接；最西为黎埠镇的排角，与连南县接壤；最北为秤架乡太平洞的猛坑石，与乳源县、湖南省宜章县相连。

#### 2、地质与地貌

阳山县位于广东省西北部，是珠江三角洲与内陆的结合。阳山地形复杂，除中部稍为低缓外，其余皆山峦起伏峻峭，山地面积占全县总面积90%，盆地冲积平原占10%，境内海拔差相当大，最低的青莲小北江沿岸海拔不到50米，最高峰石坑崆海拔1902.3米，是广东省最高峰，高低相差1850米。北部山峰多在海拔1000米以上，其中超过1500米山峰28座，随着高度的不同而形成不同的气候带。阳山地质结构属喀斯特石灰岩，境内石炭岩溶洞众多，大型岩洞有63个。

#### 3、水文

阳山县地处广东省西北部，阳山县境内河流众多，河网交错，集水面积100平方公里以上的河流有13条，它们是连江，同冠水、扶村水、庙公坑、七拱水、沙河水、渔坑水、青莲水、黄龙桥水、坑仔水、黄盆水、大坪水、杨梅水。

本项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，周边水系为七拱水，七拱水也称通儒水，发源于阳山县与怀集县交界的石洋楼山，上游在白莲区内称白莲水，在白莲洞的湖洞流入溶岩至牛鼻岩出口的潜流段，称为牛鼻岩地下河，牛鼻岩出口后称为七拱水，流经太平、新圩、杜步、水口镇的水口圩汇入连江。河流长61公里，流域面积845平方公里，河床平均坡降2.84‰。

#### 4、气象与气候

阳山县所在地属典型的亚热带季风气候区，四季分明，气候温和，雨量充沛。夏季南太平洋气团控制本区，带来潮湿的空气，炎热多雨；冬季北西伯利亚大陆气团南侵，带来了寒冷的气团，至使该地区气候夏热冬凉明显区别。根据气象部门提供的统计资料，常年平均气温 20℃，年平均气压 1005.7hPa，多年来平均风速 1.6m/s。该地区夏季盛行东南风和西北风，冬季则盛行西北风。

项目属亚热带季风气候区，春夏潮湿多雨，冬季寒冷有短期冰冻，历年最高气温为 40.0℃，最低气温为 0.4℃，年平均气温为 19.6℃，年平均降雨量 1828mm；年最大降雨量约 2200mm，日最大降雨量 355mm，雨季在 4~8 月，旱季在 11 月至次年 1 月之间，冬、春吹北风及北偏西或偏东风，夏、秋吹南风及南偏东或偏西风。

### 5、生物多样性

由于阳山县地貌、气候、土壤的复杂多样性，形成了阳山独特以森林为主体的动植物共生竟长的生态系统，构成了中国南方珍稀动植树物的物种基因库。阳山县共有植物 271 科，1031 属，2678 种。其中苔藓类 53 科，115 属，206 种。蕨类 43 科，94 属，180 种；被列入国家保护的植物有银杏、柏木、红豆杉、苏铁、莎萝、报春苣苔、伞花木、广东松、红椿、樟树、毛果木莲等。林木种类繁多，用材植物近 200 种。杉、松、桉和阔叶树为主。林副产品有松香、棕皮、竹笋、茶油、桐油、香胶粉、山苍子；水果品种主要有板栗、沙田柚、洞冠梨、枇杷、桃、柑、桔、沙梨等。

阳山县辖区内野生生物种较多，有山猪、果子狸、穿山甲、黄獐、狐狸、野兔、眼镜蛇、白鹤等等，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 6 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），七拱水（阳山石洋楼山—阳山水口圩）执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准
2	环境空气质量功能区	项目选址区属于二类区，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

根据阳山县环境空气功能区划图，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。”

根据清远市生态环境局发布的《清远市环境质量报告书》(2019年公众版)数据，2019年阳山县环境空气污染物基本项目的浓度见下表。

表7 2019年阳山县大气环境现状

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	6μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	10.0%	达标
NO <sub>2</sub>	年均浓度	17μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	42.5%	达标
PM <sub>10</sub>	年均浓度	44μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	62.9%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年均浓度	27μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	77.1%	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1.3mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	32.5%	达标
臭氧	日最大8小时平均第90百分位数	127μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	79.4%	达标

备注：HJ663规定试行期间，按照2013年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，目前只考虑SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均浓度和CO、O<sub>3</sub>百分位浓度的达标情况。

根据清远市生态环境局公报数据，项目所在区域阳山县环境空气污染物基本项目(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

项目无外排废水，项目附近水体为七拱水，根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，七拱水(阳山石洋楼山—阳山水口圩)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。本项目对七拱水的环境质量现状评价采取引用数据的形式，引用清远市新中科检测有限公司对七拱水进行地表水环境质量监测，监测时

间为2019年2月21日~2019年2月23日，监测断面为W1(杜步镇镇级污水处理厂拟建排污口上游500m)，引用广东华菱检测有限公司对七拱水的现状监测数据，监测时间为2018年3月13日~2018年3月15日，监测断面为W2(杜步镇镇级污水处理厂拟建排污口下游1000m)，监测结果见下表。

**表8 地表水现状监测断面分布**

断面编号	水系	监测断面位置	与项目位置关系
W1	七拱水	杜步镇级污水处理厂拟建排污口上游 00m	中心场址东北方向，3725m
W2		杜步镇级污水处理厂拟建排污口下游1000m	中心场址东北方向，4610m

**表9 水质监测结果**

监测点	监测结果(单位: mg/ , 除pH为 量纲, 水温为℃外)						III类 标准值
	W1			W2			
	2.21	2.22	2.23	3.13	3.14	3.15	
水温	.2	9.2	10.	21.6	21.8	18	—
pH	7.3	7.34	7.36	7.24	7.25	7.25	6~9无量纲
DO	9.7	9.7	9.73	6.2	6.3	6.2	≥5mg/L
COD	19	17	17	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	≤20mg/L
BOD <sub>5</sub>	/	/	/	3.9	3.5	3.8	≤4mg/L
NH <sub>3</sub> -N	0.407	0.39	0.351	0.378	0.373	0.379	≤1mg/L
总磷	<b>0.45</b>	<b>0.41</b>	<b>0.39</b>	0.06	0.05	0.06	≤0.2mg/L
挥发酚	/	/	/	ND	ND	ND	≤0.005mg/L
LAS	/	/	/	ND	ND	ND	≤0.2mg/L
石油类	/	/	/	ND	ND	ND	≤0.05mg/L
粪大肠菌群数	/	/	/	210	240	210	≤10000(个/L)
总氮	/	/	/	<b>1.23</b>	<b>1.27</b>	<b>1.25</b>	≤1mg/L
高锰酸盐指数	<b>7.1</b>	<b>6.9</b>	<b>6.9</b>	/	/	/	≤6mg/L

**表10 水质现状评价结果(Si 值)一览表**

监测断面	W1			W2		
监测日期	2.21	2.22	2.23	3.13	3.14	3.15
pH	0.15	0.1	0.18	0.12	0.13	0.13

DO	0.94	0.94	0.95	0.24	0.26	0.2
CO	0.95	0.85	0.5	1.35	1.25	1.40
BOD <sub>5</sub>	/	/	/	0.98	0.88	0.95
NH <sub>3</sub> -N	0.41	0.39	0.35	0.38	0.37	0.38
总磷	2.25	2.05	1.95	0.30	0.25	0.30
挥发酚	/	/	/	0	0	0
LAS	/	/	/	0	0	0
石油类	/	/	/	0	0	0
粪大肠菌群数	/	/	/	0.2	0.02	0.02
总氮	/	/	/	1.23	1.27	1.25
高锰酸盐指数	1.18	1.1	1.15	/	/	/

根据监测结果表明，七拱水的 W1 断面的总磷、高锰酸盐指数和 W2 监测断面的 COD、总氮超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，其余因子符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，水质状况一般。

造成七拱水水质超标的主要原因可能是七拱水沿岸村庄未经处理的生活污水直接排入七拱水。但随着乡镇污水处理系统的完善，河岸两侧的污水逐步纳入城镇污水处理厂处理，七拱水的污染情况将会大大降低。

### 3、声环境质量现状

本项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，所在地主要为村庄。根据《阳山县“十三五”环境保护规划》“②村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”，项目所在区域有 S114、S260 以及村道穿越，因此，项目所在地的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。为了解项目所在地的声环境质量现状，建设单位委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2020 年 8 月 27 日~28 日对项目厂界四侧以及敏感点进行声环境监测，监测点位见附图 3、附图 4，监测结果如下表：

表 11 声环境现状监测结果单位：dB (A)

序号	监测点位	8月27日	8月28日
----	------	-------	-------

		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	1号光伏区北侧边界外1m	50.2	40.1	51.6	41.5
N2	1号光伏区东侧边界外1m	52.2	41.5	53.6	40.8
N3	1号光伏区南侧边界外1m	47.6	40.6	48.5	41.3
N4	1号光伏区西侧边界外1m	56.6	43.5	56.2	44.9
N5	2号光伏区北侧边界外1m	48.2	39.4	48.5	38.8
N6	2号光伏区东侧边界外1m	46.5	42.2	47.8	41.6
N7	2号光伏区南侧边界外1m	51.3	40.6	50.6	40.1
N8	2号光伏区西侧边界外1m	50.6	38.8	50.1	39.3
N9	3号光伏区北侧边界外1m	44.1	39.2	44.6	39.8
N10	3号光伏区东侧边界外1m	46.5	42.2	46.9	41.3
N11	3号光伏区东南侧边界外1m	51.5	40.7	51.9	40.6
N12	3号光伏区西侧边界外1m	52.1	40.5	51.4	40.9
N13	3号光伏区西北侧边界外1m	51.8	41.0	52.6	42.5
N14	升压站东北侧边界外1m	44.1	38.2	45.9	42.7
N15	升压站东南侧边界外1m	52.2	42.2	52.6	38.6
N16	升压站西南侧边界外1m	55.2	44.5	54.6	43.9
N17	升压站西北侧边界外1m	48.6	40.6	49.2	40.9
N18	新圩村	49.8	40.5	49.2	42.2
N19	樟坪村	48.3	40.6	48.9	39.7
N20	山湖村	52.6	41.1	53.3	40.2
N21	围城村	52.0	41.5	53.3	43.3
N22	花桥村	48.5	41.4	48.2	42.7
N23	水鸭塘村	50.6	40.1	49.5	42.1
N24	升压站西南边界35m处房子	48.2	41.6	47.5	39.9
标准值 (2类)		60	50	60	50

根据噪声监测结果，项目厂界四周以及敏感点的声环境质量现状符合国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，没有出现超标现象，说明项目所在地声环境质量良好。

#### 4、电磁质量现状

本环评委托东莞市中鼎检测技术有限公司于2020年08月31日对项目升压站厂界四侧以及敏感点进行现状监测，监测点位见附图4，监测结果如下表。

**表 12 电磁环境现状监测结果**

序号	监测点位	8月31日	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
D1	升压站东北侧边界外5m	0.82	0.020
D2	升压站东南侧边界外5m	0.35	0.018
D3	升压站西南侧边界外5m	1.70	0.018
D4	升压站西北侧边界外5m	0.31	0.028
D5	升压站西南边界35m处房子	0.34	0.012
标准值		4000	100

根据上表的数据，升压站厂界四侧以及敏感点工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT，没有出现超标现象，说明项目所在地电磁环境质量良好。

**5、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并新建设一座110kV升压站，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，新建设一座110kV升压站属于“其他行业”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。

**6、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并新建设一座110kV升压站，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”，新建设一座110kV升压站属于“E 电力”中的“送(输)变电工程”，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**

本项目所在地周边区域生态环境评价主要依据现场勘查和资料查询，现状如下：

(1)陆生生态现状

①陆生植被

评价区域地处亚热带向中亚热带的过渡地带，地形地貌较为复杂，生态系统较为

多样。区域主要分布是以马尾松和毛竹为主的针叶树或针阔叶混交林，呈块状分布，林下有芒箕杂草及灌木丛，部分山地有自然分布的毛竹林。

马尾松林：评价区连片分布面积最大、最主要的植被类型，在整个低丘地段的山脊、山体中上部都有大面积分布，该区的马尾松林以中幼龄树和纯林为主、多为人工林，仅在少数区域可见与壳斗科或山茶科等一些阔叶树混生，亦有部分区域与杉木或毛竹混生。

毛竹林：由于该竹具有生长快、成材早、产量高、用途广等特性，加之在造林 5-7 年后，即可年年间伐利用，具有较好的经济效益。在评价区的毛竹林，多生长于低丘缓坡、山坳、沟谷等土壤深厚、肥沃和排水良好的生境中。在评价区的部分区段，也可见少量与杉木或马尾松等裸子植物组成的混交林小群落。此外，在沿河两岸、村庄后山缓坡处，还可见呈带状或点状分布的绿竹群落。

评价区域内没有发现外来物种。该区域生态环境植被覆盖度为好、结构较好，生物多样性、物种量与相对物种系数比较多，总的来说，流域范围内的植被较好。

## ②陆生动物

本项目区的生态类型大致可以分为两类，即项目内的杂草林地、项目区周围的山林。因此，也可以根据这个将项目区的动物划分为两个部分，即杂草林地中生存的各种小型野生动物，包括一些小兽类，鸟类、爬行类以及昆虫类等；人工居住环境中生存的适应人类生活环境的一些鸟类、哺乳类、昆虫等。根据相关资料查阅，区内有记录的两栖类、爬行类、鸟类和兽类共计有 249 种，其中东洋界种类有 192 种，占 77.1%；呈现明显的南方热带色彩。两栖类动物有 32 种，爬行类动物有 55 种；东洋界的鸟类最多，有 84 种。

根据现场勘查，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。

## (2) 项目区水土流失现状

根据现场勘查，本项目所在区域内植被良好，没有发现严重水土流失现象。

## 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

保护项目所在地七拱水的水质不因本项目建设进一步恶化。

### 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。

### 4、电磁环境保护目标

保护评价区内电磁环境符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为0.05kHz的公众曝露控制限制值要求。

### 5、环境保护目标

项目用地周边的主要环境敏感保护目标列于下表。

表 13 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				
1号光伏区周边居民点						
新圩村1队	-500	196	居民, 约158人	噪声2类 大气二类	西北	45
新圩村3队	-16	228	居民, 约415人		西北	10
高桥村14队	16	374	居民, 约125人		西东	55
白屋村	434	60	居民, 约60人		东	25

曾屋村	337	8	居民, 约10人		东	175
西塘村	550	-244	居民, 约469人		东南	155
2号光伏区周边居民点						
樟坪村	-429	10	居民, 约132人	噪声2类	西南	2
岩口村	-127	-356	居民, 约376人	大气二类	南	90
3号光伏区周边居民点						
山湖村	-99	1535	居民, 约750人	噪声2类 大气二类	西北	170
岩口村	-882	2024	居民, 约388人		西北	20
花桥村	-1260	-222	居民, 约78人		西南	40
联江村	-999	-662	居民, 约82人		西南	120
龙塘村	-448	-1028	居民, 约136人		西南	100
围城村	461	-428	居民, 约368人		东南	6
水鸭塘	606	-109	居民, 约100人		东南	250
下塘村	806	-993	居民, 约34人		东南	50
甘墩村	17	-1241	居民, 约30人		东南	10
地表水环境保护目标						
七拱水	/	/	河流	地表水III类	穿越本项目3号区	5 (光伏区边界最近距离)



## 评价适用标准

环 境 质 量 标 准	<b>1、环境空气</b>				
	根据阳山县环境空气功能区划图，项目所在区域的环境空气质量为二类区，污染物基本项目执行《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 14 环境空气质量标准(摘录)</b>				
	污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	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》(GB 3095-2012)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	2 0		
PM <sub>10</sub>	年平均	70			
	24小时平均	150			
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35			
	24小时平均	75			
臭氧	日最大8小 平均	160			
	1小时 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>					
项目附近水体为七拱水，经检索《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，七拱水(阳山石洋楼山—阳山水口圩)水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，具体标准如下表：					
<b>表 15 地表水环境质量标准(摘录)</b>					
序号	指标	III			
1	水温(℃)	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最			

环境质量标准			大温升 $\leq 1$ ；周平均最大温降 $\leq 2$
	2	pH(无量纲)	6~9无量纲
	3	DO	$\geq 5\text{mg/L}$
	4	COD <sub>Cr</sub>	$\leq 20\text{mg/L}$
	5	BOD <sub>5</sub>	$\leq 4\text{mg/L}$
	6	NH <sub>3</sub> -N	$\leq 1.0\text{mg/L}$
	7	总磷	$\leq 0.2\text{mg/L}$
	8	挥发酚	$\leq 0.005\text{mg/L}$
	9	LAS	$\leq 0.2\text{mg/L}$
	10	石油类	$\leq 0.05\text{mg/L}$
	11	粪大肠菌群数	$\leq 1 \times 10^4\text{mg/L}$
	12	总氮	$\leq 1.0\text{mg/L}$
	13	高锰酸盐指数	$\leq 6\text{mg/L}$
<b>3、声环境</b>			
<p>本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。</p>			
<b>表 16 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录)</b>			
声环境功能区类别		昼间	夜间
2类		60dB(A)	50dB A)
<b>4、电磁环境</b>			
<p>本项目所在区域执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1公众曝露控制限值中频率为0.05kHz的限值要求，具体指标见下表。</p>			
<b>表 17 《电磁环境控制限值》(摘录)</b>			
频率	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
0.05kHz	4000	100	

污 染 物 排 放 标 准	<p><b>1、废气</b></p> <p>(1) 施工期</p> <p>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，具体标准见下表：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 18 大气污染物排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup></b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">污染物</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">SO<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;">0.40</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">周界外浓度最高点</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">氮氧化物</td> <td style="text-align: center;">0.12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CO</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 运营期</p> <p>项目运营期无大气污染源。</p> <p><b>2、废水</b></p> <p>(1) 施工期</p> <p>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。</p> <p>(2) 运营期</p> <p>运营期废水主要为电站工作人员的生活污水，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，回用于场区绿化，不外排入地表水体。具体标准见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 19 《农田灌溉水质标准》(摘录)</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">项目</th> <th style="text-align: center;">pH</th> <th style="text-align: center;">COD<sub>Cr</sub></th> <th style="text-align: center;">BOD<sub>5</sub></th> <th style="text-align: center;">SS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">旱作标准</td> <td style="text-align: center;">5.5-8.5无量纲</td> <td style="text-align: center;">≤20</td> <td style="text-align: center;">≤100mg/L</td> <td style="text-align: center;">≤100mg/L</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	无组织排放监控浓度限值		SO <sub>2</sub>	0.40	周界外浓度最高点	氮氧化物	0.12	CO	8	颗粒物	1.0	项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	旱作标准	5.5-8.5无量纲	≤20	≤100mg/L	≤100mg/L
污染物	无组织排放监控浓度限值																						
SO <sub>2</sub>	0.40	周界外浓度最高点																					
氮氧化物	0.12																						
CO	8																						
颗粒物	1.0																						
项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS																			
旱作标准	5.5-8.5无量纲	≤20	≤100mg/L	≤100mg/L																			

			g/L		
污 染 物 排 放 标 准	<p><b>3、噪声</b></p> <p>(1) 施工期</p> <p>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≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。</p>				
	<p>(2) 运营期</p> <p>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≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。</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>项目运营期及退役期的固废处理执行《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《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》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单和《广东省固体废物污染环境防治条例》。</p>				

总量控制指标	<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场区绿化，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、升压站建设等，施工期主要工艺如下：

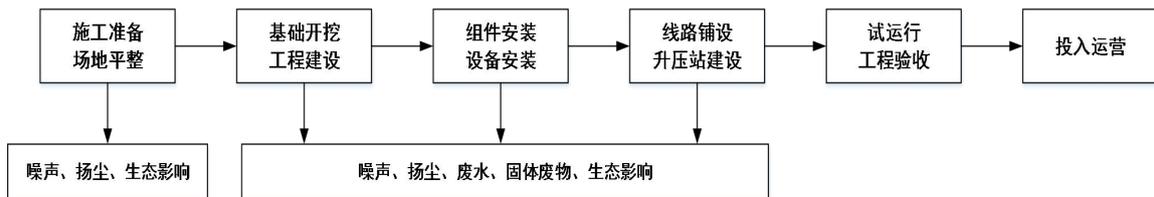


图 1 项目施工期工艺流程及产污节点图

#### 2、运营期

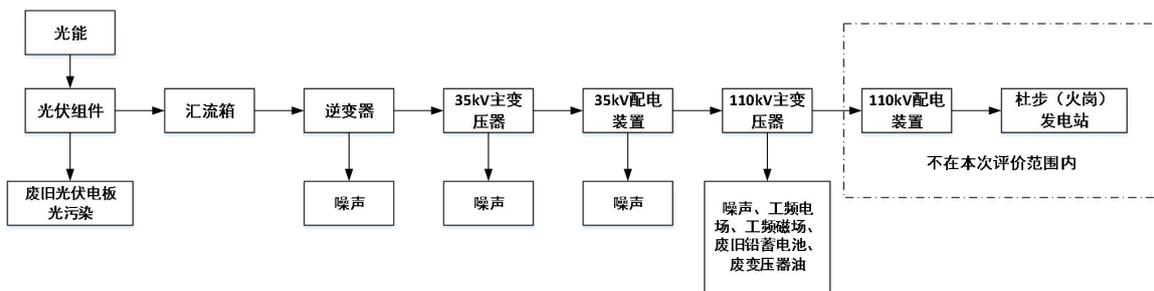


图 2 电站运营期示意图

##### (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 35kV 主变压器的低压侧，升至 35kV，之后经 35kV 配电装置送至 110kV 升压站，最后通过 110kV 主变压器升压 110kV 后接入附近杜步（火岗）变电站。

本环评仅针对光伏发电区、光伏发电区集电送至 110kV 升压站的线路以及 110kV 升压站的建设进行评价，110kV 升压站输送至杜步（火岗）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：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、110kV 变压器产生的工频磁场和工频电场；

电磁辐射：升压站内电气设备附近一定区域产生工频电场、工频磁场。

### 3、退役期

项目规划使用年限为 25 年，待运营期满后，若建设单位不再继续运营，届时将按照国家有关要求，对太阳能电池板、基础支架及变压器全部进行拆除，将产生固体废物；同时，基础拆除时造成地表扰动，破坏生态环境。

## 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 TSP。

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、NOX、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 20 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)]
	混凝土搅拌站	台	3	95
2	插入式振捣棒	条	5	95
3	平板振捣器	台		95
4	钢筋拉直机	台	2	95
5	钢筋切割机	台	2	95
6	钢弯曲机	台	2	85
7	钢筋弯钩机	台	2	90
8	蛙式打夯机	台	5	85
9	无齿砂轮锯	台	10	80
10	电平刨	台	2	90
11	砂浆机	台	3	5
12	空气压缩机	台	5	80
13	消防水泵	台	2	90
14	电焊机	台	4	85
15	打桩机	台	10	95

### 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，按每个光伏发阵列产生废包装材料为0.1kg，项目共5208个光伏阵列，则项目产生废包装材料总量为520.8kg，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6586.64m<sup>3</sup>，土石方回填量1818.58m<sup>3</sup>，弃方量4768.06m<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，并定期运至指定地点处置。

## 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光伏发电组件、箱式变压器、集成线路的建设。期间，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，支架下方的区域种植耐阴作物，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，不需另外施工租地，占地类型为草地，不占用林地、草地，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。施工临设破坏了地表植被，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。

项目投产运营后，员工人数为4人，均不在站内食宿。项目全年工作365天，根据《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014)，电站员工每日生活用水量以40L/d·人计，则员工生活用水量为0.16m<sup>3</sup>/d(58.4m<sup>3</sup>/a)，排污系数以80%计，生活污水产生量为0.128m<sup>3</sup>/d(46.72m<sup>3</sup>/a)。类比同类工程，员工生活污水的主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N等，经化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后用于厂区绿化。则工作人员生活污水和污染物的产生情况如下表。

表 21 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	/	46.72	/	/	46.72	46.72	0
COD <sub>Cr</sub>	250	0.0117	20	200	0.0093	0.0093	0
BOD <sub>5</sub>	120	0.0056	16.67	100	0.0047	0.0047	0
S	200	0.093	50	100	0.004	0.0047	0
氨氮	30	0.0014	10	7	0.0013	0.0013	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、升压站的自变电器本体、通排风机和分体空调。其中箱式变压器、逆变器运行时产生的噪声值在 75dB(A) 左右，无强噪声源。升压站主变选用三相铜芯双绕组有载调压低噪音免维护油浸自冷电力变压器，属于低噪声变压器，运行时在离主变压器 1m 处噪声不大于 65dB(A)。站内通排风机和空调的噪声属于不连续性，运行时距离 1m 处噪声分别为 80dB(A)、55dB(A)。

### 4、固体废弃物

#### (1) 一般固废

##### ①生活垃圾

项目拟聘员工 4 名，每日产生生活垃圾按 0.5kg/人算，则生活垃圾产生量为 2kg/d(0.73t/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 0.6t/a，根据建设单位提供的资料，更换下来的多晶硅太阳能电池板集中收集后，统一暂存于 110kV 升压站的硬化地面区域内，最后统一由厂家回收。

#### (2) 危险废物

##### ①废旧铅蓄电池

在升压站中，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。运行期本项目使用免维护铅酸蓄电池，产生量约 0.5t/10a，废旧电池属于危险废物(HW49-900-044-49)，废旧铅蓄电池统一收集后交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

##### ②废变压器油

本项目变压器采用油浸式，变压器外壳内装有大量变压器油。一般来说只有当发生事故时才可能造成油泄出，针对此站内设地下事故油池，变压器下设集油坑，四周

增设排油槽，排油槽、集油坑与事故油池相连，以防止检修时变压器内的油外流造成污染。主变和箱式变压器所用的油检修时会产生少量废变压器油，产生量约 1t/5a，属于危险废物(HW08-900-220-08)。统一收集后交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

**表 22 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	0 73t/a	环卫部门统一清运处	0
废旧光伏组		0.6t/a	由厂家统一回收	0
废旧铅蓄电池	危险废物 (HW49-900-044-49)	0.5t/10a	由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	0
变压器废油	危险废物 (HW08-900-200-08)	1t/5a	由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	0

**表 23 运营期危险废物产排情况**

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	危险特性	处置措施
废旧铅蓄电池	HW49	900-044-49	0.5t/10a	蓄电池室	固态	T	交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理
变压器废油	HW08	900-220-08	1.0t/5a	变压器	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。

### 6、电磁辐射

电磁是指物质所表现的电性和磁性的统称，电磁现象产生的原因在于电荷运动产生的波动，形成磁场，因此所有的电磁现场都离不开电场。就项目而言，电磁产生源有主变压器及配电装置等。

在高压交流电气设备的运行期，电气设备附近一定区域内会产生工频电场、工频磁场，在这区域内工频电场、工频磁场较环境本底偏高。在这区域之外，随着距离的增加，电气设备产生的工频电场强度、工频磁感应强度迅速衰减。

### 三、退役期

#### 1、固体废物

项目服务期满后，建设单位若续租土地继续从事太阳能发电工程，废弃物主要是旧池板(单晶硅双面双玻光伏组件 124992 块)；项目服务期满后，若建设单位放弃项目，届时将拆除基础支架、太阳能电池板、逆变器、箱式变压器等设施，主要废弃物是基础支架、太阳能电池板、逆变器、箱式变压器等设施。其中，基础支架为钢架可出售给废旧物资回收站；太阳能电池板由厂家统一回收；逆变器、变压器由有相应资质的单位处理，服务期满后固体废物全部利用或处置，无外排，对周围环境的影响很小。

#### 2、粉尘

拆除设施和场地清理过程中会产生少量的粉尘。在拆除及场地清理过程中采取洒水抑尘措施，控制扬尘的产生；场地随着清理完毕后，应对占地范围内的所有场地进行整治利用，选用当地适生树种或草仔进行植被恢复，则对周围环境的影响较小。

该项目退役后，运营期产生的各类污染源将随之而消失，对周围环境的影响也随之消失。



### 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	TSP			
	运营期		无			
退役期		粉尘	少量，浓度较低	少量，浓度较低		
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 (46.72m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	250mg/L	0.0117t/a	0
			BOD <sub>5</sub>	120mg/L	0.0056t/a	
			SS	200mg/L	0.0093t/a	
			氨氮	30mg/L	0.0014t/a	
退役期		无				
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	0.1t/d		0
		施工过程	废包装材料	520.8kg		0
			废弃土石方	4768.06m <sup>3</sup>		0
			建筑垃圾	少量		0
	运营期	电站员工	生活垃圾	0.73t/a		0
		设备更换	废旧光伏组件	0.6t/a		0
		直流系统	废旧铅蓄电池	0.5t/10a		0
		变压器	变压器废油	1t/5a		0
	退役期	设施拆除	基础支架	/		/
			太阳能电池板			
逆变器 箱式变压器						
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、升压站的自变电器本体、通排风机和分体空调，噪声源强大约为55~85dB(A)。					
其它	1、项目光伏阵列的反射光极少，不会产生光污染。 2、在高压交流电气设备的运行期，电气设备附近一定区域内会产生工频电场、工频磁场，在这区域内工频电场、工频磁场较环境本底偏高。在这区域之外，					

随着距离的增加，电气设备产生的工频电场强度、工频磁感应强度迅速衰减。

**主要生态影响(不够时可附另页):**

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耕地，分布有零星林地、草地、城镇村以及工矿用地等。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。

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。

## 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沉淀池，废水收集后经隔油沉淀处理，可回用于施工生产或施工区洒水降尘，不外排入地表水体。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，防止施工废水排入七拱河。

(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

施工噪声主要来自插入式振捣棒、平板振捣器、钢筋切断机、蛙式打夯机、无齿砂轮锯、砂浆机、电焊机等，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 24 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								
混凝土搅拌站	89	83	55	49	45	43	39	35
插入式振捣棒	89	89	60	54	50	48	44	40
平板振捣器	89	89	55	49	45	43	39	35
钢筋拉直机	89	89	65	59	55	53	49	45
钢筋切断机	89	89	55	49	45	43	39	35
钢筋弯曲机	79	79	60	54	50	48	44	40
钢筋弯钩机	84	84	60	54	50	48	44	40
蛙式打夯机	79	79	60	54	50	48	44	40

无齿砂轮锯	74	74	60	54	50	48	44	40
电平刨	84	84	65	59	55	53	49	45
砂浆机	79	79	65	59	55	53	49	45
空气压缩机	74	74	65	59	55	53	49	45
消防水泵	84	84	65	59	55	53	49	45
电焊机	79	79	70	64	60	58	54	50
打桩机	89	89	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**

固体废物主要来自施工人员的生活垃圾、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，剩余废料由施工方统一回填或者清运到城市市容卫生管理部门指定地点，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要在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾定期由环卫部门统一处置，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观；

⑤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**

本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。但本项目选址较为平坦，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耕地，分布有零星林地、草地、城镇村以及工矿用地等，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  $0.128\text{m}^3/\text{d}$  ( $46.72\text{m}^3/\text{a}$ )，生活污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后回用于场区绿化，不外排入地表水体。

#### (2) 地表水环境影响评价

### ①评价等级

项目营运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)旱作标准后回用于场区绿化用水,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 25 各污染物指标的去除效果

项目名称	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	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 23 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,水质可回用于场区绿化。

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 46.72m<sup>3</sup>/a。参考《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014),城市绿化管理用水量以公共绿化面积为基数,为综合定额值,用水量为 1.1L/平方·日。由于绿化用水与当地降雨有关,扣除雨水天,一年按 250 天计,2 天浇灌 1 次,本光伏发电区阵列下方种植适宜农作物,种植面积约为 399000 m<sup>2</sup>,则项目绿化灌溉用水需求量约为 54862.5m<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作场区绿化用水方案可行,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场区绿化，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。

### 3、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、逆变器均分布在每一个光伏方阵的中心，光伏区边界、升压站边界以及敏感点处噪声贡献值预测结果下表 26-27、图 15-18。

**表 26 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
1号光伏区	东侧	274	25.16
	南侧	201	16.33
	西侧	265	19.01
	北侧	175	19.34
2号光伏区	东侧	293	9.04
	南侧	318	30.06
	西侧	357	22.00
	北侧	214	11.73
3号光伏区	东侧	200	15.45
	南侧	1670	13.57
	西侧	1050	22.50
	北侧	2586	7.26
升压站	东北侧	21	33.23
	东南侧	27	41.22

	西南侧		20	39.85			
	西北侧		26	34.36			
标准值				昼间≤60；夜间≤50			
<b>表 27 项目最近敏感点噪声预测结果 单位：dB(A)</b>							
区域	位置	距离	贡献值	背景值		叠加值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1号区	新圩村1队	10m	28.99	49.20	40.50	49.24	40.80
	新圩村3队	45	30.06	49.20	40.50	49.25	40.88
	高桥村14队	55	22.09	49.20	40.50	49.21	40.56
	白屋村	25	30.93	49.20	40.50	49.26	40.95
	西塘村	155	23.59	49.20	40.50	49.21	40.59
	曾屋村	175	21.93	49.20	40.50	49.21	40.56
2号区	樟坪村	2m	29.25	48.30	39.70	48.35	40.08
	岩口村	100m	20.20	48.30	39.70	48.31	39.75
3号区	岩口村	20m	19.27	52.60	40.20	52.60	40.23
	山湖村	170m	17.16	52.60	40.20	52.60	40.22
	花桥村	40m	16.83	48.20	41.40	48.20	41.42
	联江村	120m	11.51	48.20	41.40	48.20	41.40
	龙塘村	100m	15.83	48.20	41.40	48.20	41.41
	围城村	6m	24.44	52.00	41.50	52.01	41.58
	水鸭塘村	项目内	24.26	49.50	40.10	49.51	40.21
	下塘村	项目内	24.37	49.50	40.10	49.51	40.21
升压站	甘墩村	项目内	21.01	49.50	40.10	49.51	40.15
	升压站西南边界35m处房子	35m	33.30	47.50	39.90	47.66	39.95
标准值				≤60	≤50	≤60	≤50



图 15 1号光伏区运营期厂界噪声贡献值预测结果图

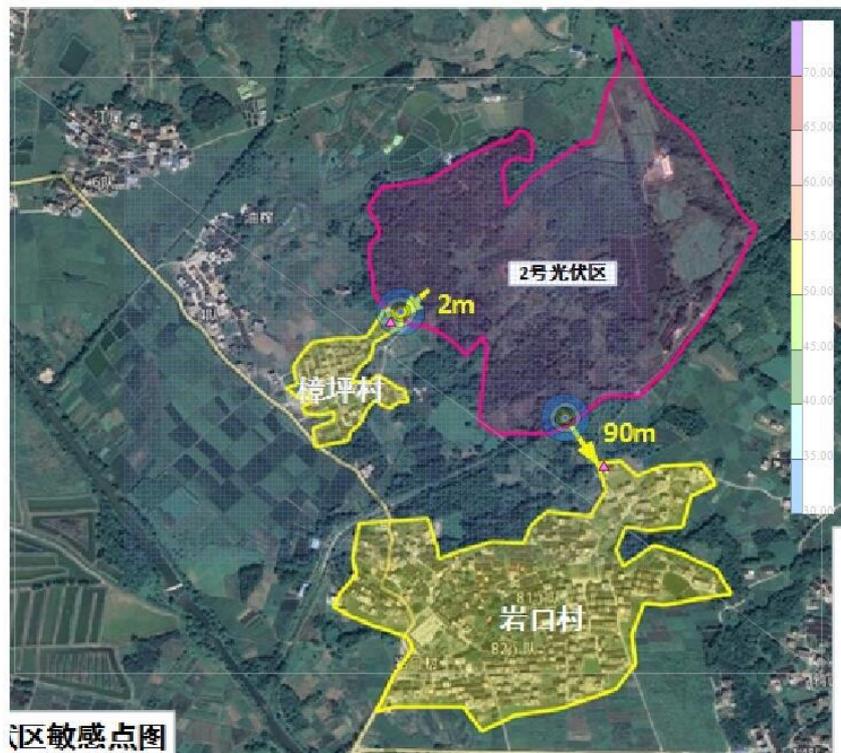


图 16 2号光伏区运营期厂界噪声贡献值预测结果图

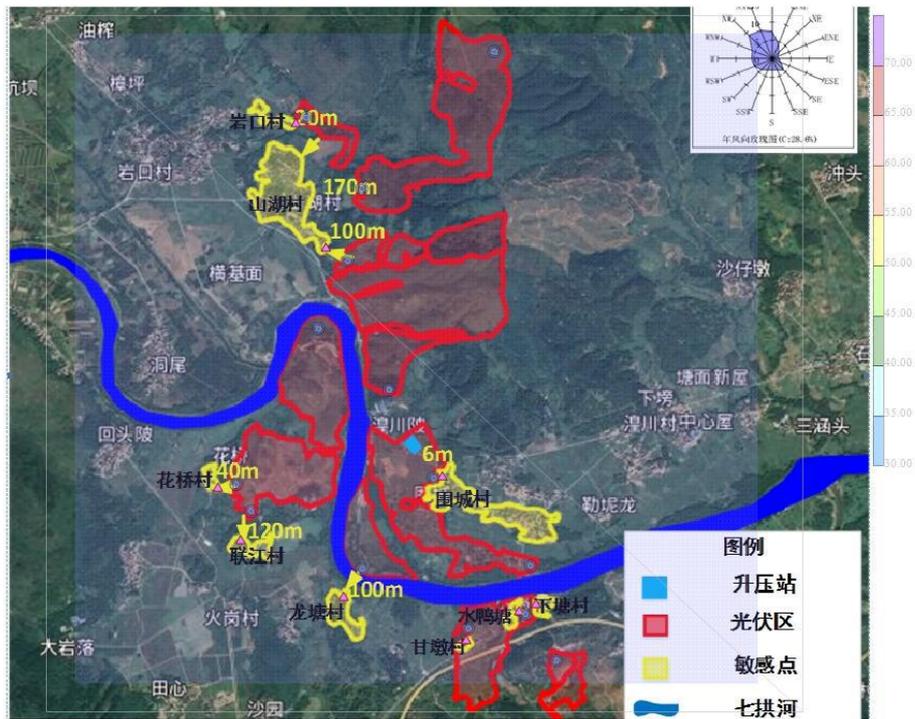


图 17 3 号光伏区运营期厂界噪声贡献值预测结果图

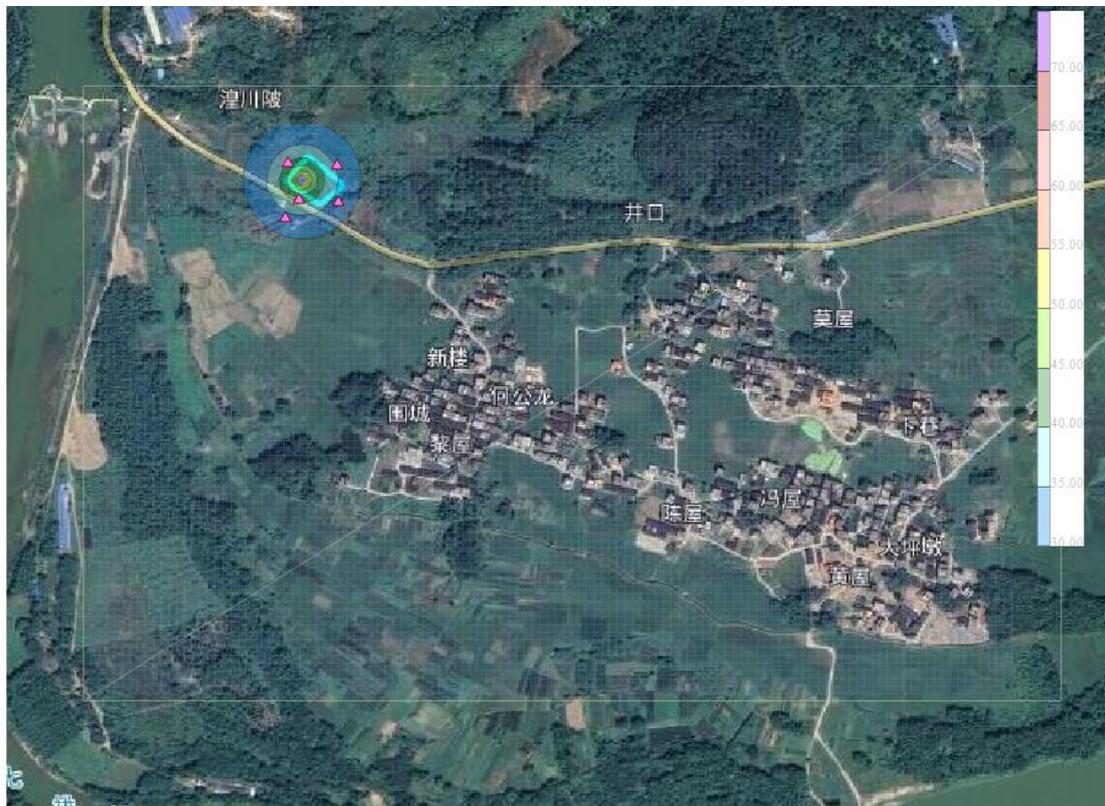


图 18 升压站运营期厂界噪声贡献值预测结果图

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(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ )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)2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)2类标准(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ )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，集中收集后，统一暂存于110kV 升压站的硬化地面区域内，最后统一由厂家回收。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，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001及2013年修改单)和《广东省固体废物污染环境防治条例》的规定进行处置，最终交由具有危险废物处理资质的单位进行处理。

项目在110kV 升压站中的危废仓进行危废暂存，该危废仓占地面积约为 $2\text{ m}^2$ ，室

内设置，其贮存能力分析如下表所示。

表 28 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	设计贮存能力	贮存周期
危废仓	变压器废油	HW08	900-200-08	2m <sup>2</sup>	容器密封贮存	2t	一年
	废旧铅蓄电池	HW49	900-044-49				

根据上表分析，项目危废贮存场的储存能力可以满足项目运营期的贮存要求。

### （3）危险固体废物污染防治措施分析

项目铅蓄电池、变压器废油属于危险废物。本项目产生的危废在 110kV 升压站中的危废仓进行危废暂存，定期资质的危险废物处置单位进行处置。危险废物在运输过程发生泄漏会对周围生态环境造成影响，主要表现在危险废物的泄漏会污染周围的环境空气、附近江河水体、土壤尤其是农田耕地等。

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、处置等环节都要有追踪的帐目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行处置，使本项目危险固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

具体建议如下：

a. 项目需外送处置的危险废物，先用不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散的容器贮存，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

b. 装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

c. 禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

d. 危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交环保局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交环保局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

e. 要求尽快落实危废处置单位，签订危险废物处置协议或合同，执行危险废物转

移联单制度。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）对危险废物进行收集，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

## 5、环境风险分析

### （1）评价等级

本项目使用的变压器油为矿物油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），矿物油属于环境风险物质。升压站变压器油使用量及储存量较小，最大储存量为 0.5t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 危险物质及临界量，项目 Q 值计算如下表，项目危险物质数量与临界量比值 Q<1，项目环境风险潜势为 I。因此，项目的环境风险评价工作等级为简单分析。

**表 29 项目危险物质 Q 值计算表**

危险物质	最大储存量	临界量	Q 值
变压器油	0.5t	2500t	0.0002

### （2）环境风险简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，项目的环境风险评价工作等级为简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防

范措施等方面给出定性的说明。具体分析内容见下表。

**表 30 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	阳山县七拱镇岩口村50MWp农光互补发电项目				
建设地点	(广东)省	(清远)市	(/)区	(阳山)县	(/)园区
地理坐标	经度	E 112° 37' 26.03"		纬度	N24° 19' 41.96"
主要危险物质及分布	危险物质：变压器油；分布：变压器、事故油池内				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本项目存放的危险物质可能影响环境的途径是：变压器油外泄，导致的环境污染事件。				
风险防范措施要求	<p>1、项目在变压器四周设置封闭环绕的集油沟，在变压器西北侧设置埋式事故油池，泄漏的变压器油通过集油沟进入事故油池。事故油池和集油沟均进行防渗处理，防止发生泄油事故。事故废油、含油废水及其他危险废物交由有资质单位处理。</p> <p>2、在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防事故的发生。</p>				

#### 6、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。

#### 7、电磁辐射影响分析

35kV 发电系统及输电线路属于中低压电力设施，类比同规模光伏发电项目，这类设施周围的工频电场、磁场强度远低于限值。根据《电磁辐射环境保护管理办法》及《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的规定，100kV 以下电压等级的交流输变电的电力设施属于电磁辐射豁免水平以下的项目，其产生的工频电场和工频磁感应强度很低，对周围环境影响较小。且国家环境保护总局《关于 35 千伏送、变电系统建设项目环境管理有关问题的复函》(环办函[2007]886 号)中也有说明，35kV 送、变电系统属于豁免的工程，可不履行环境影响评价，故本项目不考虑其叠加影响。

项目主要对 110kV 升压站进行工频电磁场环境影响预测与评价，具体详见“专题一 电磁环境影响专项评价”。

#### 8、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耕地，分布有零星林地、草地、城镇村以及工矿用地等，经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的动植物，且均不在富矿区域。项目占地面积较小，且周边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。电站的运行

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，支架下方的区域种植耐阴作物，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。

## 9、退役期环境影响分析

### 1、固体废物

拟建项目服务年限为 25 年。项目服务期满后，建设单位若续租土地继续从事太阳能发电工程，废弃物主要为员工生活垃圾和废旧太阳能电池板；项目服务期满后，若建设单位放弃项目，届时将拆除基础支架、太阳能电池板、逆变器、升压变压器等设施，主要废弃物是基础支架、太阳能电池板、逆变电器、升压变压器等设施。其中，基础支架为钢架可出售给废旧物资回收站；太阳能电池板由厂家统一回收；逆变电器、变压器由有相应资质的单位处理，服务期满后固体废物全部利用或处置，无外排，对周围环境的影响很小。

#### (2) 粉尘

拆除基础支架和场地清理过程中会产生少量的粉尘。在拆除及场地清理过程中采取洒水抑尘措施，控制扬尘的产生；场地随着清理完毕后，应对占地范围内的所有场地进行整治利用，选用当地适生树种或草仔进行植被恢复，则对周围环境的影响较小。

#### (3) 生态

拟建项目用地现状主要为耕地，分布有零星林地、草地、城镇村以及工矿用地等，营运期采用固定式支架的草地上方布设太阳能电池板，列阵，无大型土建工程，支架下方的区域种植耐阴作物，对区域生态环境影响很小，服务期满后对原有生态环境影响很小。

采取上述措施后，光伏发电区服务期满后将不会对环境产生明显影响。

## 10、环保投资估算

项目环保投资约 175 万元，占总投资 40000 万元的比例为 0.44%，详见下表。

表 31 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	5
	废水污染治理	临时隔油沉淀池	3
	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养	5
	固废治理	垃圾箱	1
运营期	废水污染治理	三级化粪池	2
	噪声污染治理	设备降噪	3
	绿化	绿化带、树木	16
	固废治理	垃圾箱、危废仓、事故油池	5
水土保持工程	护坡、土地整理		60
	排水防洪		25
	植被绿化		50
合计			175

### 12、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 32 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	验收标准	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>	经三级化粪池处理后用于场区绿化	200mg/L	0	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准	化粪池出口	场区绿化	不外排
		BOD <sub>5</sub>		100mg/L	0				
		氨氮		/	0				
		SS		100mg/L	0				
固体废物	一般固废	旧电池板	暂存于110kV升压站的硬化地面区域	符合环保要求	0	交由厂家回收利用	/	/	/
		生活垃圾	暂存于垃圾桶	符合环保要求	0	由当地环卫部门统一清运处理			
	危险废物	废铅蓄电池	110kV升压站的2m <sup>2</sup> 危废仓进行暂存	符合环保要求	0	由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	/	/	/
		变压器废油							
噪声		机械噪声	隔声、消声	2类 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	TSP	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
	退役期		粉尘	采取洒水抑尘措施	符合环保要求
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	生活污水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS 氨氮	经三级化粪池处理后回用于场区绿化	达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准
	退役期		无	无	无
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	集中收集后环卫部门统一处置	符合环保要求
		施工过程	废弃土石方	就地回填	
			建筑垃圾	由专门的运输车辆统一清运至指定地点,集中处置	
			废包装材料	统一收集,外售给回收公司进行综合利用	
	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	统一收集,由厂家回收	
		直流系统	废旧铅蓄电池	由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	
		变压器	变压器废油		
	退役期	基础支架	废支架	出售给废旧物资回收站	
		太阳能电池板	废电池板	由厂家统一回收	
逆变器 箱式变压器		废电器设施	由有资质的单位处理		
噪声	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。 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,使得项目厂界以及敏感点都满足《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。
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，支架下方的区域种植耐阴作物，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

阳山县七拱镇岩口村 50MW<sub>p</sub> 农光互补发电项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，场址中心地理坐标位于北纬 24° 19' 41.96"，东经 112° 37' 26.03"，根据业主的开发规划，本工程拟装机容量约 50MW<sub>p</sub>。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。光伏组串回路接入组串式逆变器的输入端，逆变器的输出端接入升压变压器的低压侧，升压至 35kV，之后经集电送至新建的 110kV 升压站，最后通过 110kV 主变压器升压到 110kV 后接入杜步（火岗）变电站。

本环评仅针对光伏发电区、光伏发电区集电送至 110kV 升压站的线路以及 110kV 升压站的建设进行评价，110kV 升压站输送至杜步（火岗）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) 项目所在区域七拱水部分因子超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求，说明该评价区域七拱水水质状况一般。造成七拱水水质超标的主要原因可能是七拱水沿岸村庄未经处理的生活污水直接排入七拱水。但随着乡镇污水处理系统的完善，河岸两侧的污水逐步纳入城镇污水处理厂处理，七拱水的污染情况将会大大降低。

(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，说明该评价区域声环境质量良好。

(4) 监测结果表明本工程所在区域工频电场强度、工频磁感应强度，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的标准。

(5) 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、建筑垃圾和生活垃圾对环境的影响。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、建筑垃圾和生活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，随着施工的结束，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：项目水污染主要为员工生活污水。生活污水经三级化粪池处理可达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准，用于场区绿化，不外排入地表水体，对周围水环境影响不大。

(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、升压站的自变电器本体、通排风机和分体空调等电气设备的噪声，噪声经过植被的吸收和自然的衰减后，项目厂界以及最近的敏感点噪声值都满足《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，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；废旧光伏组件统一暂放在升压站的硬化地面区域，由厂家及时回收。废铅蓄电池以及废变压器油暂存于配套的110kV升压站的2 m<sup>2</sup>危废仓，定期交由有资质的危险废物处理单位处理。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) 电磁辐射影响：项目涉及35千伏送、变电系统，所使用的变压器、逆变器

等电气设备容量小，并且布置于远离居民区的位置。通过类比分析结果可知，项目升压站建成投产后，其周围工频电场强度、工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu$ T 的要求，因此本项目建成后，项目对周围电磁环境影响不大。因此可认为电磁辐射对环境的影响较小。

(7) 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，支架下方的区域种植耐阴作物，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、退役期环境影响分析结论

项目退役期对环境的影响主要是拆除设施时产生粉尘对环境空气的污染，废支架、废电池板和废电器设备对环境的影响。废支架出售给废旧物资回收站；废电池板由厂家统一回收；废电器设备由有相应资质的单位处理，服务期满后固体废物全部利用或处置，无外排，对周围环境的影响很小。

但此影响具有暂时性，随着拆除的结束，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，在采取有效的减缓措施后，退役期的环境影响是可接受的。

### 6、产业政策分析

项目位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，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。

项目为光伏电站建设，选址位于广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近，根据《阳山县土地利用总体规划(2010-2020年)》及其2017年调整完善方案，项目所在区域为林业用地区，不涉及生态严控区、自然保护区、基本农田保护区等，项目选址合理。

### 7、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; 选址符合清远市总体规划要求及英德市环境功能区划要求, 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 项目施工布局图

附图 3 项目周边环境与敏感点示意图

附图 4 光伏区环境监测点位图

附图 5 升压站环境监测点位图

附图 6 光伏电站总平面布置图

附图 7 升压站总平面布置图

附图 8 项目大气功能区划图

附图 9 项目在清远市生态分级控制图中位置

附图 10 项目地表水功能区划图

附图 11 项目现状图

附件 1 建设项目环境影响评价委托书

附件 2 联合声明

附件 3 营业执照

附件 4 法人身份证

附件 5 项目备案证

附件 6 清远市生态环境局阳山分局关于项目选址意见的复函

附件 7 (自然)关于阳山县新能源发展中心《关于征求阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补发电项目选址相关意见的函》的复函

附件 8 清远市阳山供电局关于项目并网接入意见的复函

附件 9 七拱镇关于对《关于征求阳山县七拱镇岩口村 50MWp 农光互补发电项目选址相关意见的函》的复函

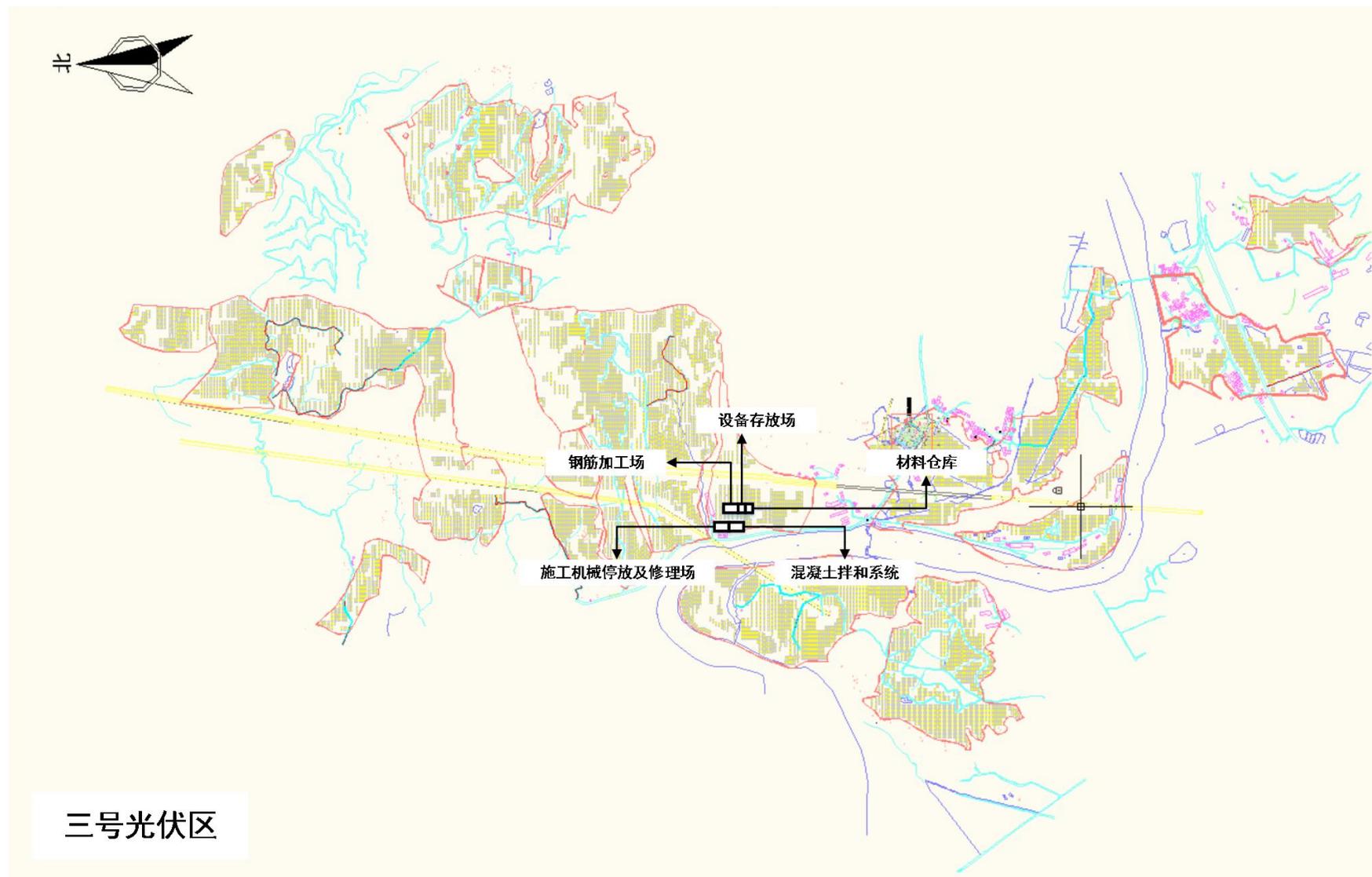
附件 10 建设项目地表水环境影响评价自查表

附件 11 建设项目风险环境影响评价自查表

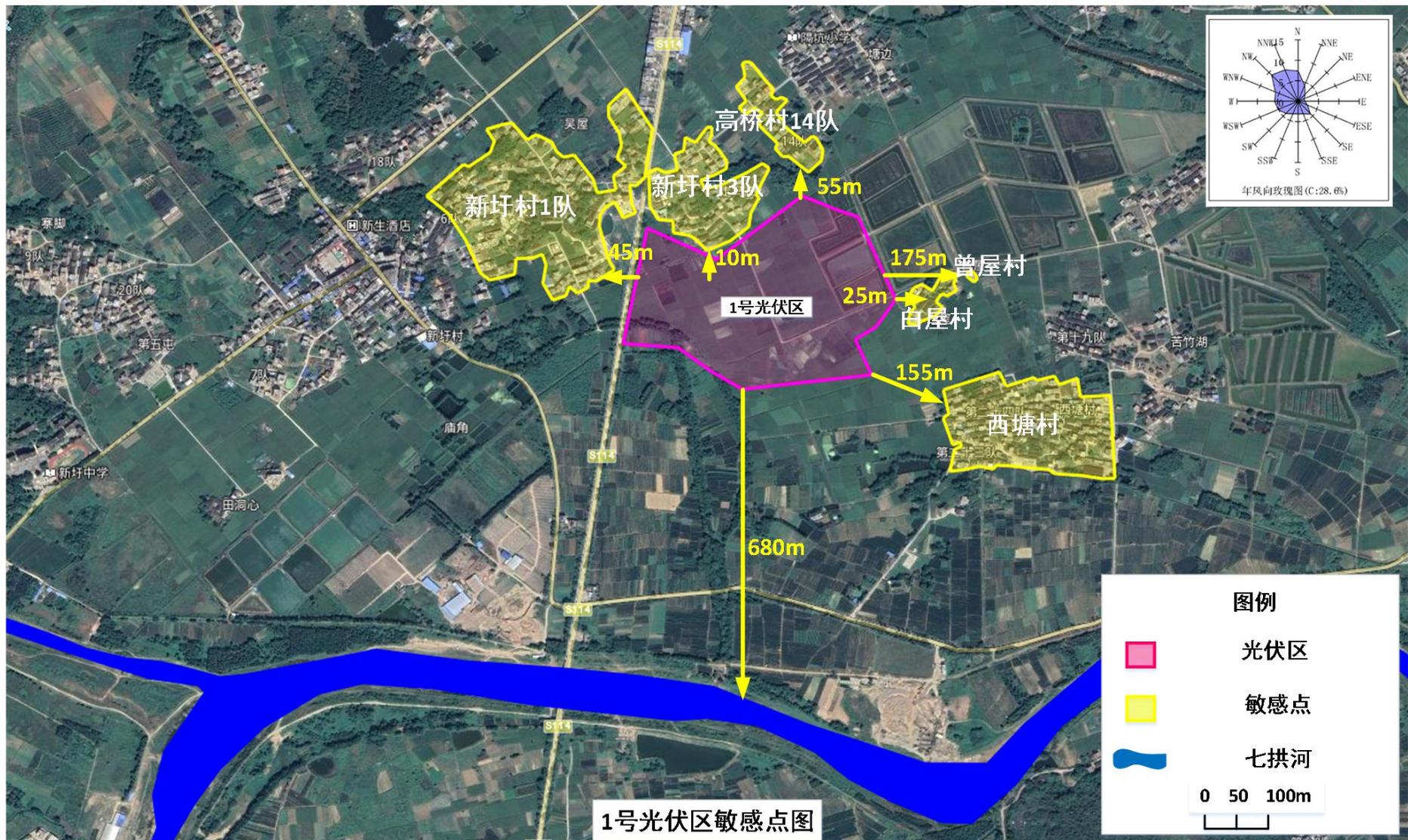
附件 12 建设项目环评审批基础信息表

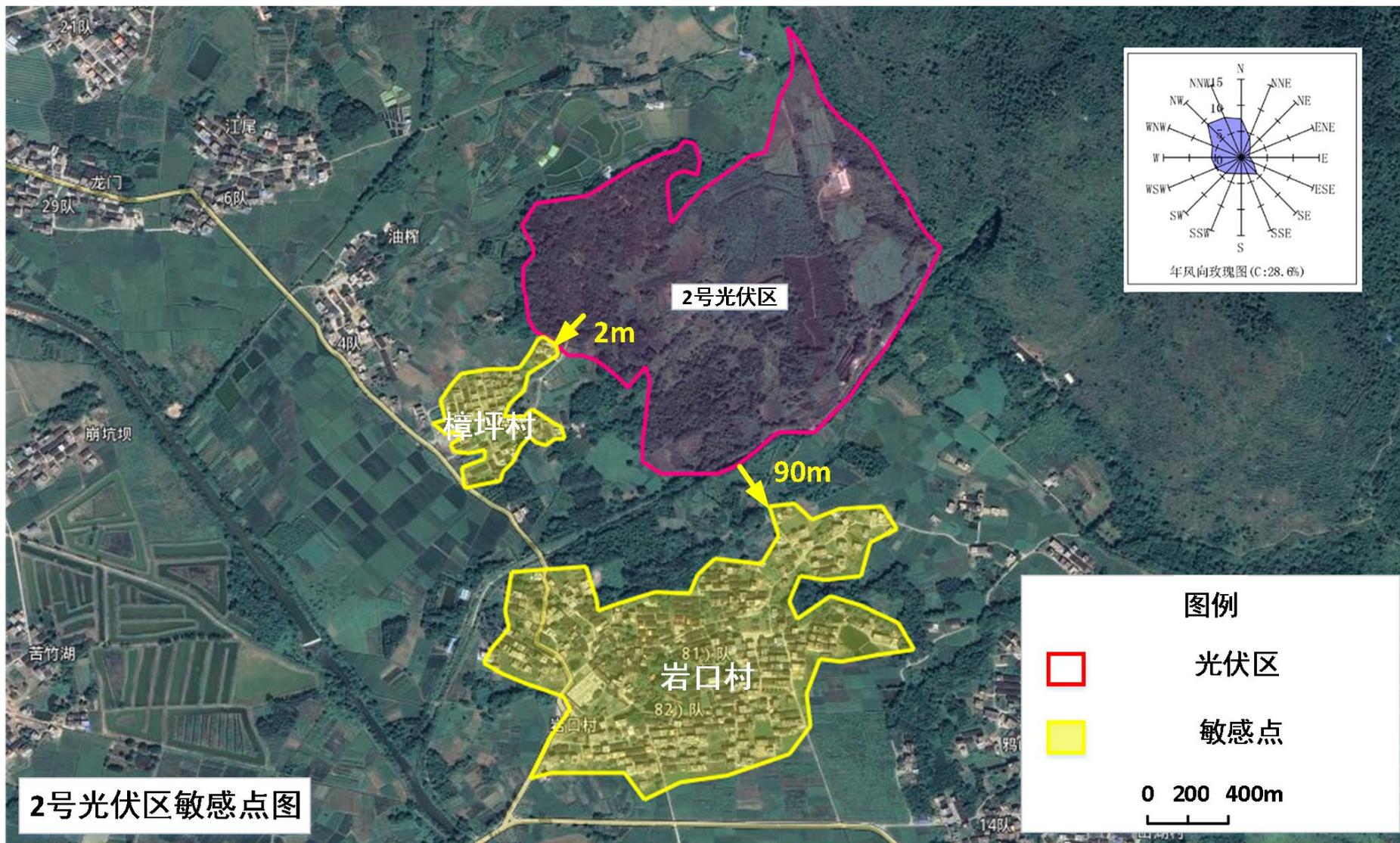


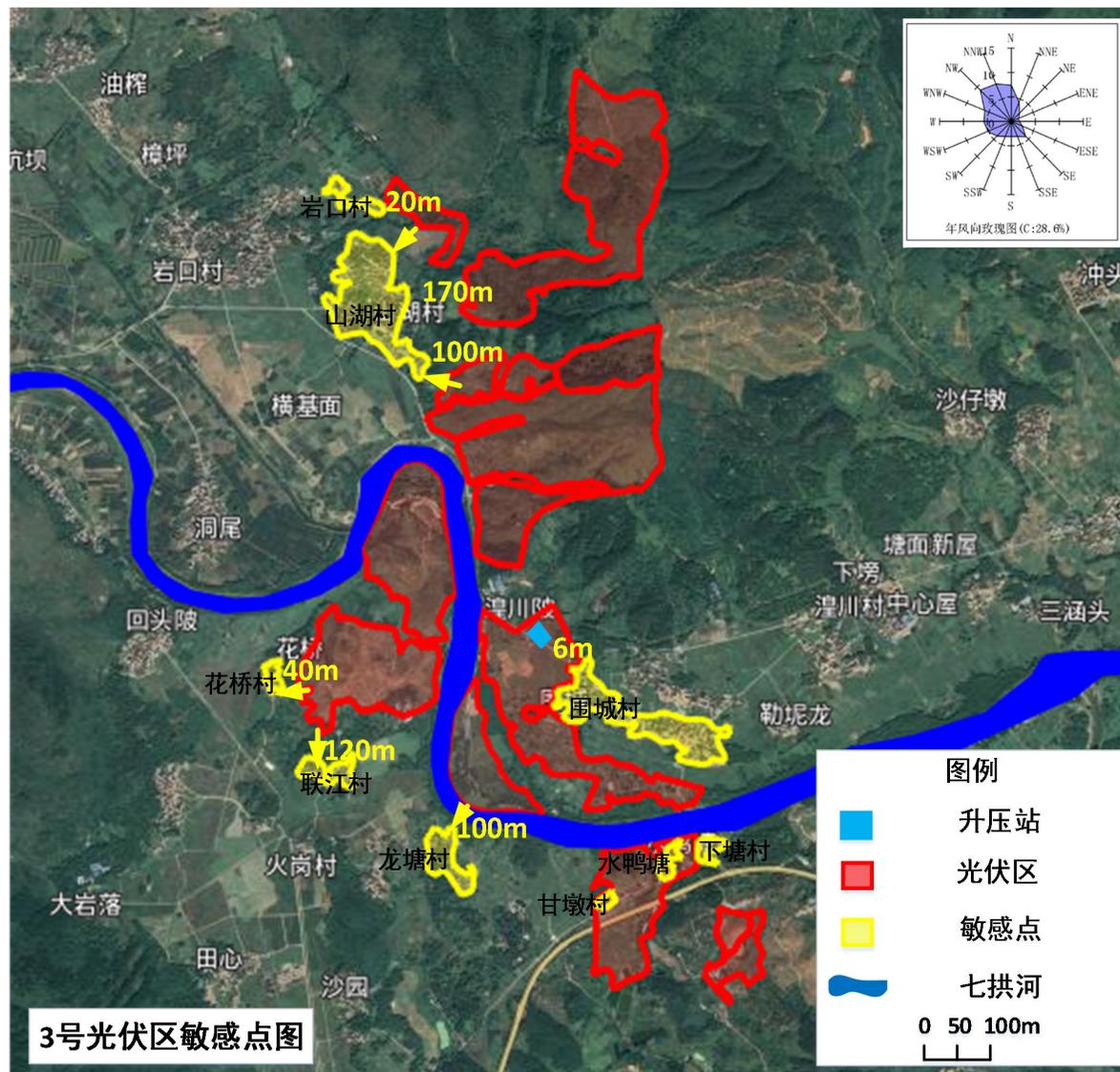
附图1 项目地理位置图



附图2 项目施工布局图

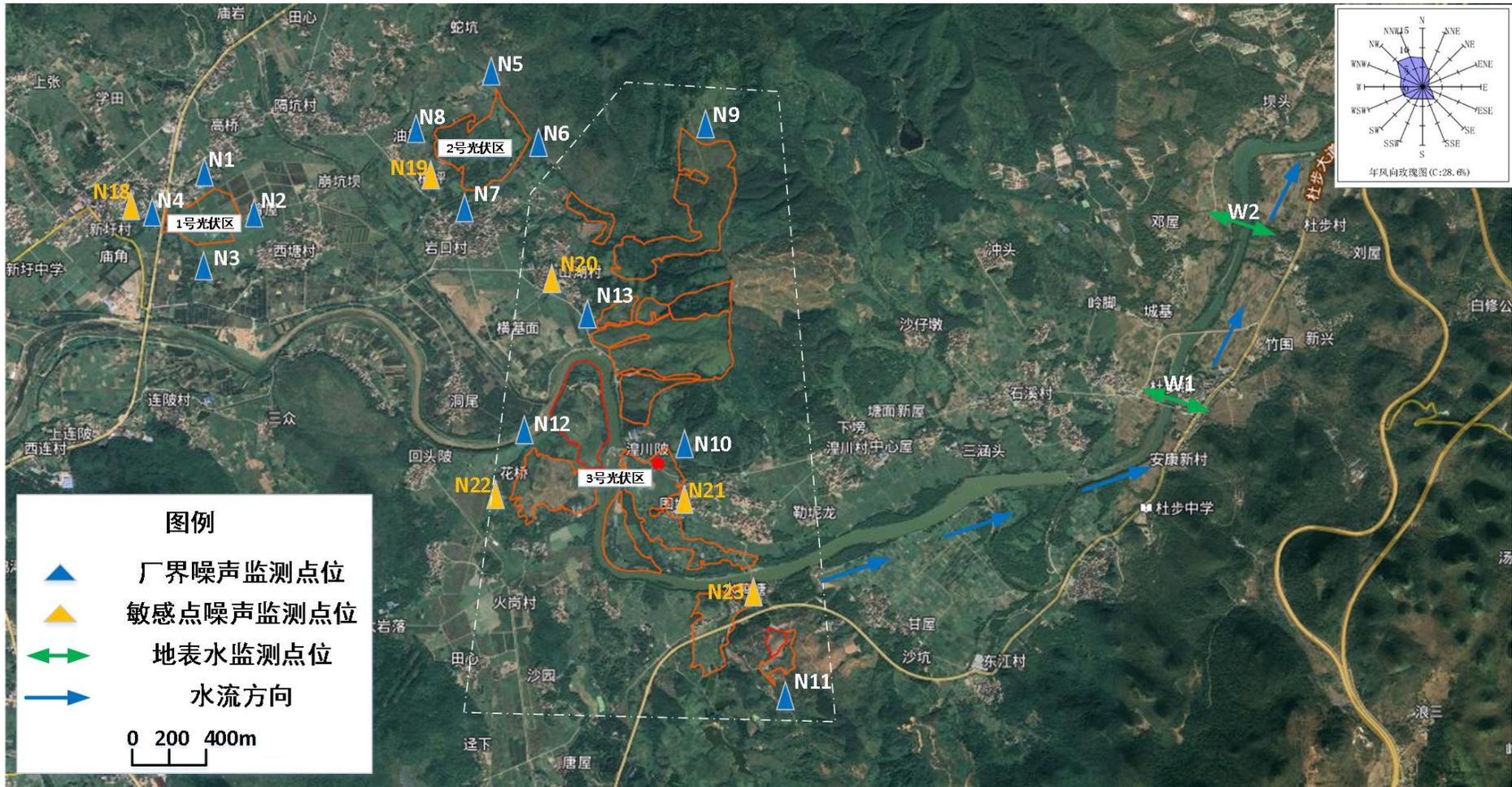




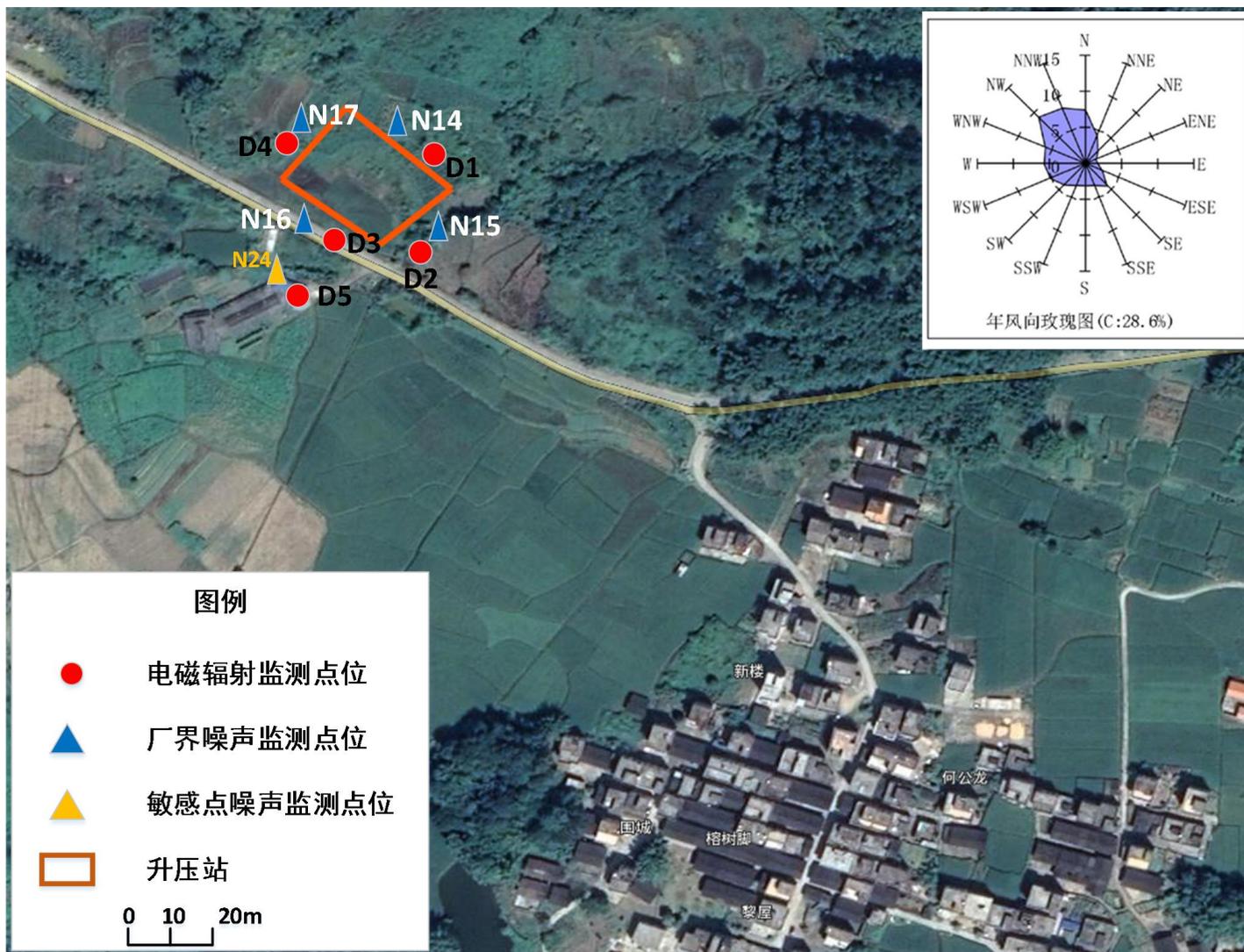




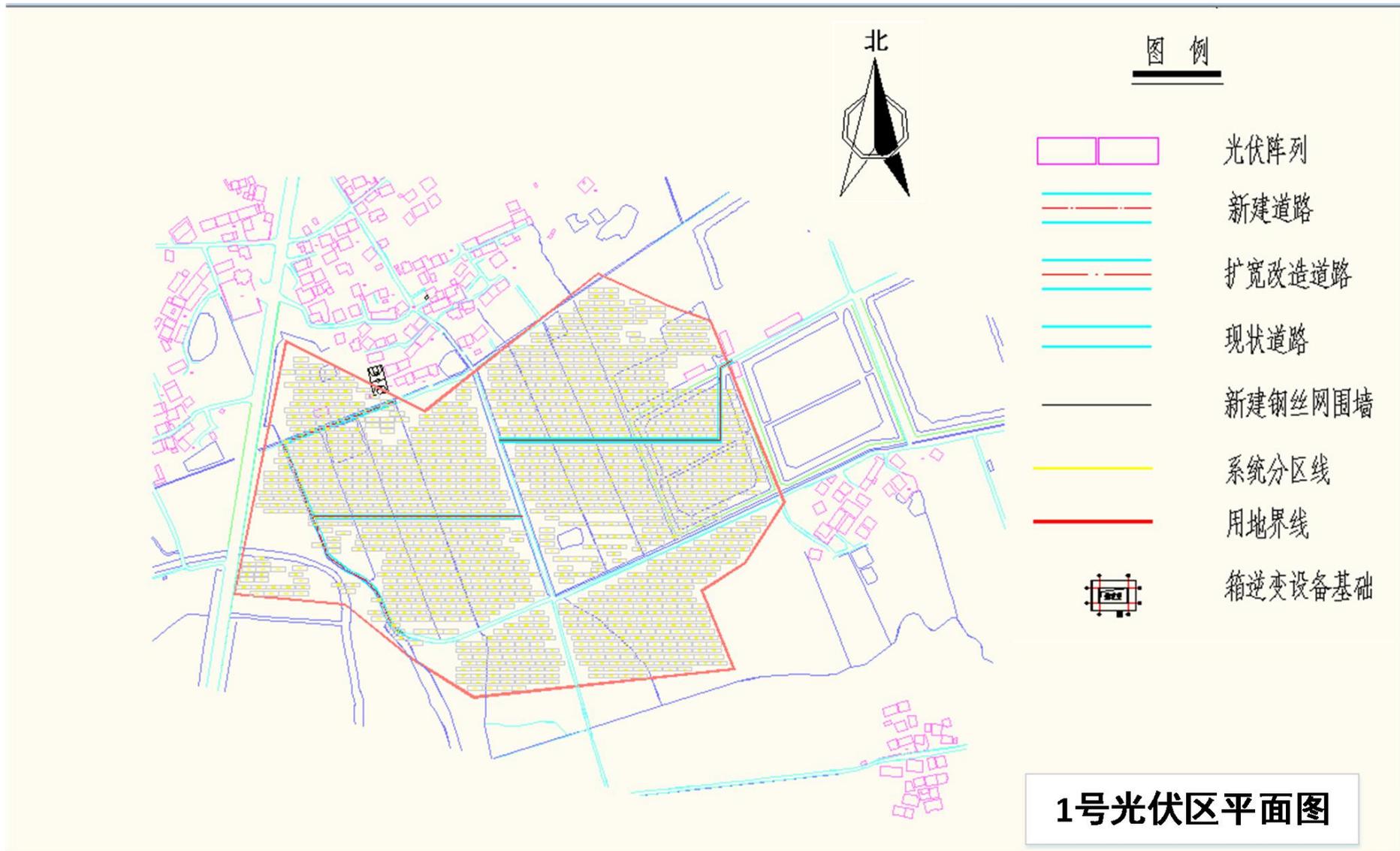
附图3 项目敏感点示意

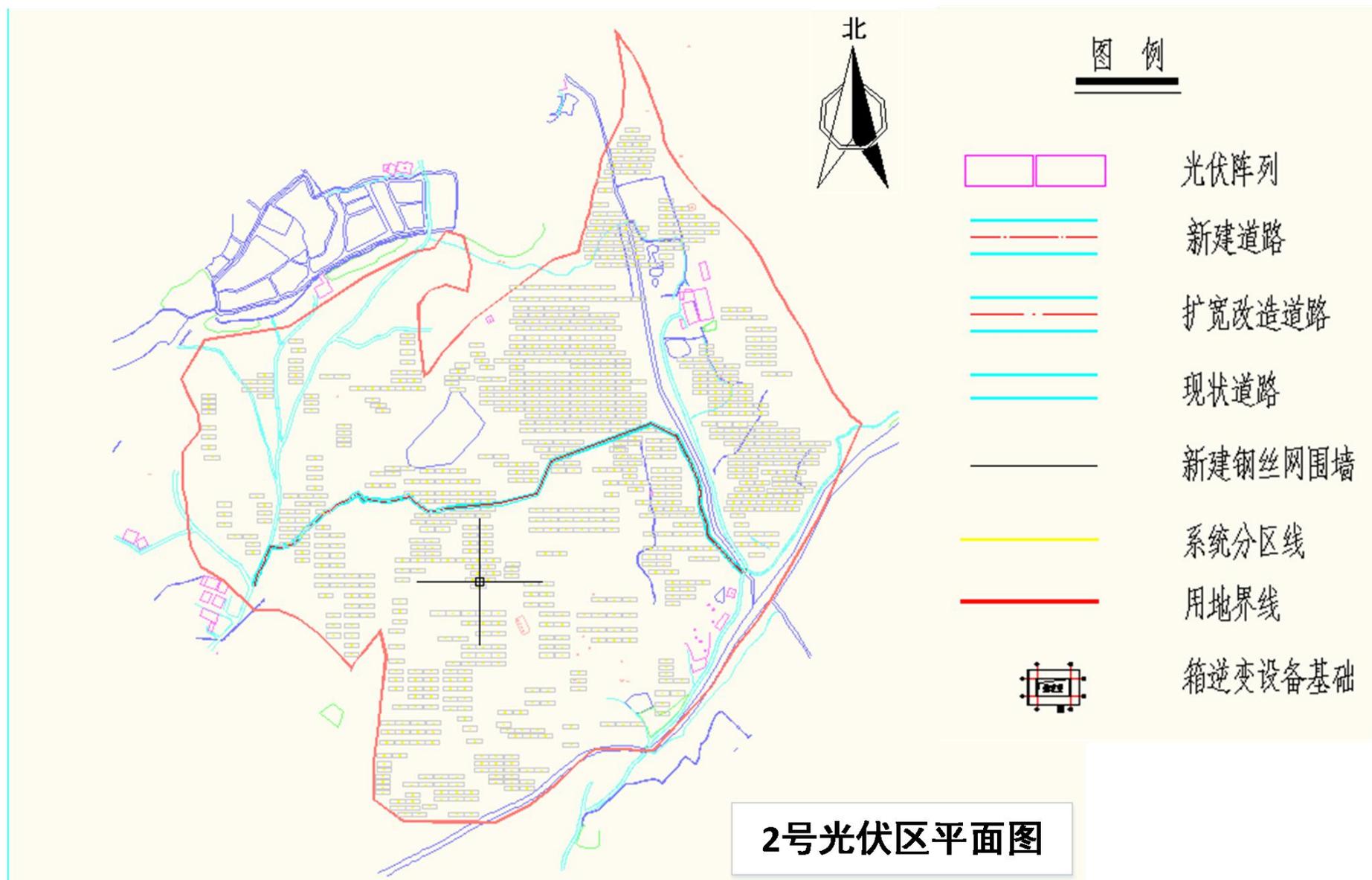


附图4 光伏区环境监测点位图



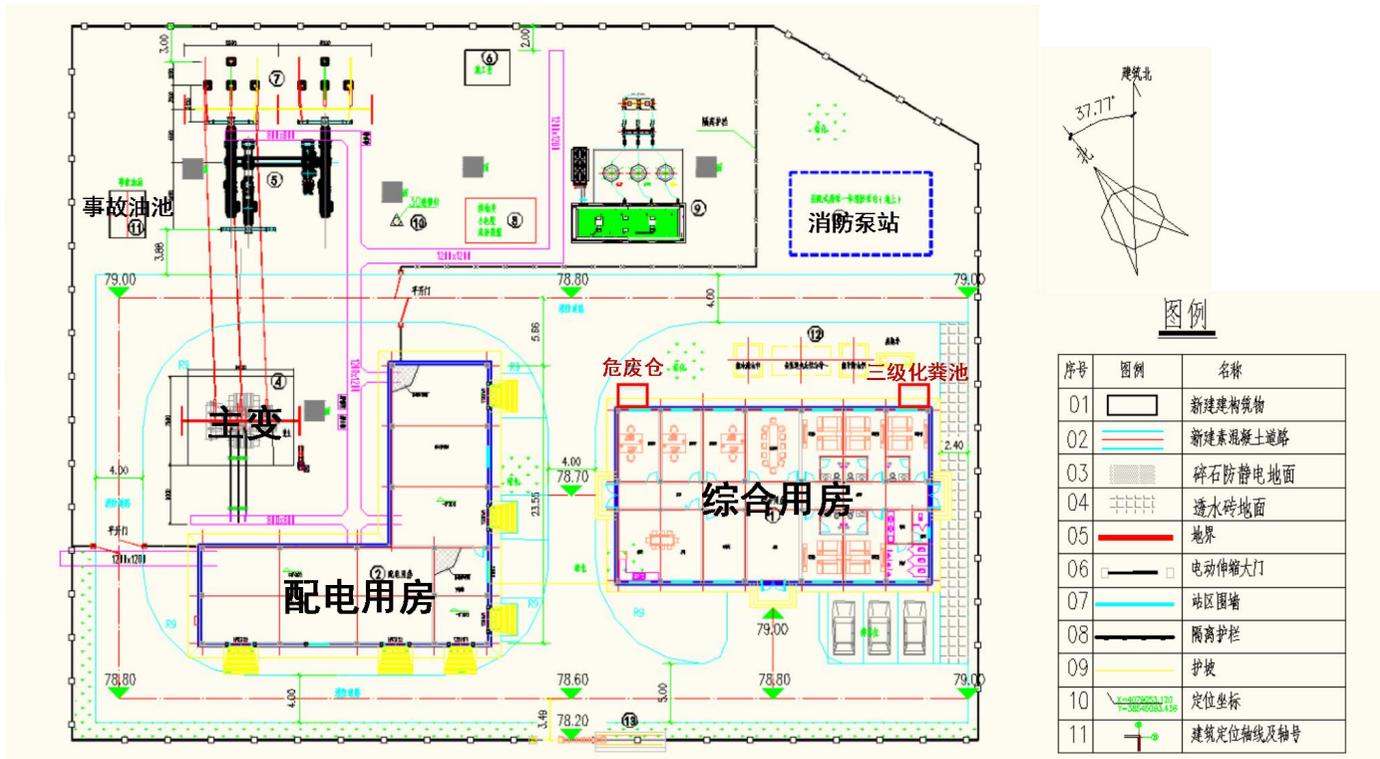
附图 5 升压站环境监测点位图



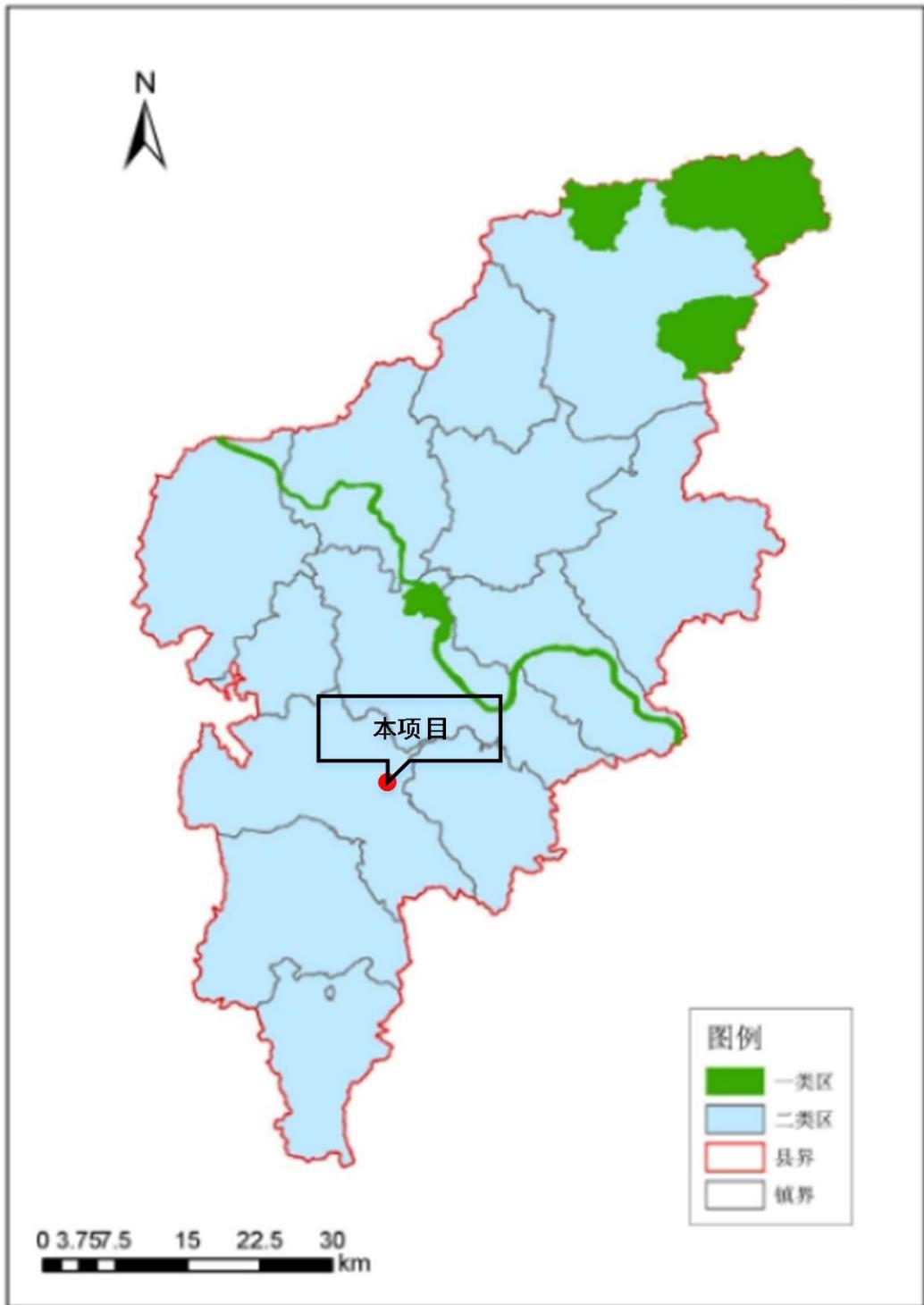




附图6 光伏电站总平面布置图



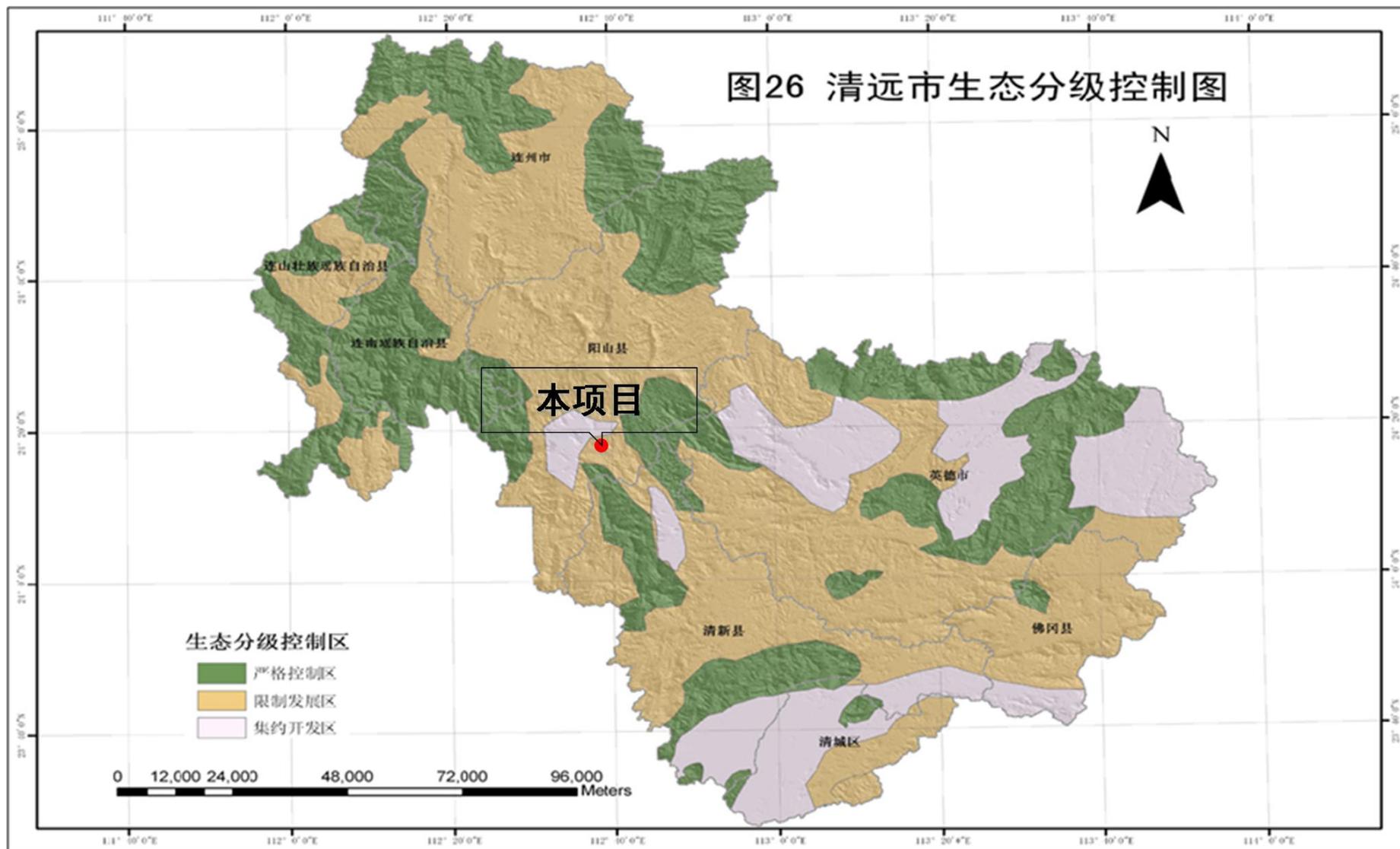
附图 7 升压站总平面布置图



阳山县环境空气功能区划图



附图8 项目大气功能区划图



附图9 项目在清远市生态分级控制图中位置

# 阳山县地图



审图号：粤S(2018)107号

广东省国土资源厅 监制

附图 10 项目地表水功能区划图



项目东面



项目南面



项目西面



项目北面

附图 11 项目现状图

---

# 专题一 电磁环境影响专项评价

## 1 总论

### 1.1 评价任务由来

广东省是一个能源资源匮乏的省份，水能资源平乏，煤炭资源十分有限，每年需从外省调入大量的煤炭，省内电力行业环保压力大，因此太阳能资源开发利用，既是满足广东省能源需求的有效途径，也是减轻环保压力，促进地区经济发展的重要手段。近年来，随着清远市交通状况和基础设施的日趋完善，其区位优势日渐突出，与珠三角及沿海地区的经济技术合作日益密切，清远市成为广东发达地区向粤北山区产业辐射双转移的首选热点地区。随着地区经济社会发展对电力需求的日益增长，电力缺口逐年增大，有必要增加电能供给。为了开发阳山县丰富的太阳能资源，并为区域经济社会发展提供新的电能，阳山县阳拱新能源科技有限公司拟在广东省清远市阳山县七拱镇岩口村附近建设“阳山县七拱镇岩口村 50MW<sub>p</sub> 农光互补发电项目”。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规文件的要求和环保部门的要求，该项目须编制电磁环境影响评价专题。我公司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，编制了该项目的电磁环境影响评价专题。

### 1.2 评价目的和指导思想

本次评价在充分利用现有各种资料的基础上，力求全面、客观、公正地预测建设项目对周边生态环境的影响。根据环境保护目标的要求，从环保角度论证建设项目的可行性，并根据评价结果，提出经济、合理、科学、可行的环境污染防治对策，为管理部门和建设单位提供科学的依据。

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 环保法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日，2015年1月1日实施)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正，2018年12月29日实施)；
- (3) 《中华人民共和国电力法》(2018年12月29日修正并实施)；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院 682 号令，2017年6月)

---

21 日修订，2017 年 10 月 1 日施行)；

(5)《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 日起施行)；《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 日起施行)；

(6)《广东省环境保护条例》(2018 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正，2018 年 12 月 24 日实施)；

(7)《清远市环境保护规划研究报告(2007-2020)》；

(8)《阳山县“十三五”环境保护规划》。

### 1.3.2 评价技术规范

(1)《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)；

### 1.3.3 其它有关依据

(1)阳山县自然资源局《关于阳山县七拱镇岩口村 50MW<sub>p</sub> 农光互补发电项目选场址相关意见的函》的复函

(2)清远市生态环境局阳山分局《关于阳山县七拱镇岩口村 50MW<sub>p</sub> 农光互补发电项目选场址支持意见的复函》

(3)《阳山供电局关于阳山县七拱镇岩口村 50MW<sub>p</sub> 农光互补发电项目接入意见的复函》

(4)《阳山县七拱镇镇关于阳山县七拱镇岩口村 50MW<sub>p</sub> 农光互补发电项目选场址的复函》(粤国土资(预)函[2017]36 号)；

(5)阳山县阳拱新能源科技有限公司提供的有关建设项目的资料。

## 1.4 评价因子与评价标准

### 1.4.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

### 1.4.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 作为磁感应强度的评价标准。

## 1.5 评价工作等级与评价范围

### 1.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价导则-输变电工程》(HJ24-2014)，本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1-1。

表 1-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户内式、地下式	三级
		户外式	二级

本工程变电站电压等级为 110kV，采用全户外式（GIS 户外，主变户外布置），因此，变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。

### 1.5.2 评价范围

#### ①工频电磁场

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ 24-2014) 中表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围的规定：电磁环境影响评价范围见下表 1-2，评价范围图见下图 1-1。

表 1-2 变电站电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
	地下电缆		架空线路	
交流	110kV	站界外30m	电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）	边导线地面投影外两侧各30m

本项目 30kV 的线路属于豁免项目，站外线路不在本评价范围内，因为本项目的电磁环境影响评价范围为 110kV 的升压站，即站界外 30m。

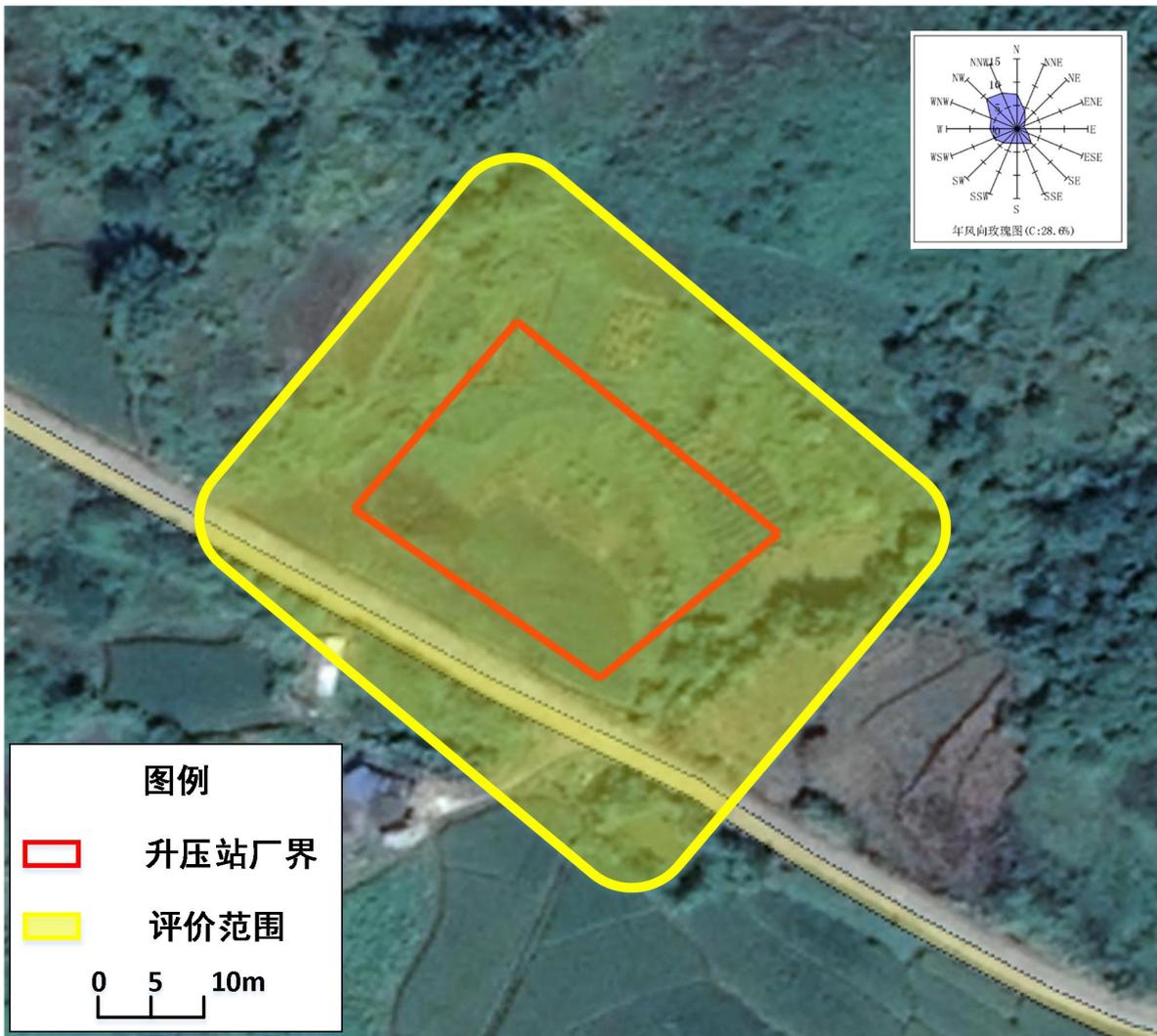


图 1-1 项目电磁环境影响评价范围

## 1.6 环境保护目标

经现场勘查，本项目站址避开了居住区、文教区，本项目附近无自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。

本项目评价范围内（电磁场站址围墙周围 30m）的无电磁环境保护目标。根据实地考察，距离升压站最近距离的敏感点为西南方向 35m 处的小房子。

## 2 电磁环境现状监测与评价

### 2.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

### 2.2 监测点位

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013），项目对升压站厂界四侧进行现状监测，监测点位具体位置见表 2-1，监测点位见图 2-1。

表 2-1 电磁环境质量现状监测点位

编号	监测点名称	与项目地最近距离	备注
D1	升压站东北侧边界外1m	/	项目边界
D2	升压站东南侧边界外1m	/	项目边界
D3	升压站西南侧边界外1m	/	项目边界
D4	升压站西北侧边界外1m	/	项目边界
D5	升压站西南边界35m处房子	35m	最近的敏感点



图 2-1 电磁环境质量现状监测点位

### 2.3 监测方法与频次

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的有关监测规定进行。电磁现状监测时间为 1 天，1 次/天。

### 2.4 监测仪器

监测仪器名称：手持式电磁辐射检测仪

型号：NBM-550

探头型号：EHP-50F

表 2-2 场强测量准确度

频率	标准值	被检表示值	误差 (dB)	允许误差 (dB)	结论
27MHz	1V/m	1.12V/m	+0.98	±1.6	通过
27MHz	2V/m	2.20V/m	+0.83	±1.6	通过
27MHz	5V/m	5.24V/m	+0.41	±1.6	通过
27MHz	10V/m	10.53V/m	+0.45	±1.6	通过
27MHz	20V/m	21.45V/m	+0.61	±1.6	通过
27MHz	50V/m	56.10V/m	+1.00	±1.6	通过
27MHz	100V/m	112.78V/m	+1.04	±1.6	通过

表 2-3 频率响应

模式	频率	标准值	被检表示值	误差 (dB)	允许误差 (dB)	结论
中波	500kHz	10V/m	8.16V/m	-1.77	±2.8	通过
中波	1MHz	10V/m	10.49V/m	+0.42	±1.6	通过
常规	10MHz	10V/m	10.29V/m	+0.25	±1.6	通过
常规	27MHz	10V/m	10.53V/m	+0.45	±1.6	通过
常规	50MHz	10V/m	10.46V/m	+0.39	±1.6	通过
常规	100MHz	10V/m	10.05V/m	+0.04	±1.6	通过
常规	200MHz	10V/m	10.50V/m	+0.42	±1.6	通过
常规	300MHz	10V/m	10.07V/m	+0.06	±1.6	通过
常规	1GHz	10V/m	10.54V/m	+0.46	±1.8	通过
常规	2GHz	10V/m	10.44V/m	+0.37	±1.8	通过
常规	3GHz	10V/m	10.31V/m	+0.27	±2.1	通过
常规	6GHz	10V/m	9.38V/m	-0.56	±2.1	通过

## 2.5 监测结果

本环评委托东莞市中鼎检测技术有限公司于2020年08月31日对项目升压站厂界四侧以及敏感点进行现状监测，监测点位见附图4，监测结果如下表。

表 2-4 电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	8月31日
----	------	-------

		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
D1	升压站东北侧边界外5m	0.82	0.020
D2	升压站东南侧边界外5m	0.35	0.018
D3	升压站西南侧边界外5m	1.70	0.018
D4	升压站西北侧边界外5m	0.31	0.028
D5	升压站西南边界35m处房子	0.34	0.012
标准值		4000	100

## 2.6 评价及结论

根据表 2-4 的数据，项目所在地工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100  $\mu$ T，没有出现超标现象，说明项目所在地电磁环境质量良好。

## 3 运营期电磁环境影响分析

升压站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电磁场。但由于升压站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算，因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。本项目选择东投靖边光伏电站 110kV 升压站作为类比对象，进行工频电磁场环境影响预测与评价。

### 3.1 类比的可行性

本项目与东投靖边光伏电站 110kV 升压站主要指标对比见表 3-1。

表 3-1 本项目与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	本项目110kV升压站	东投靖边光伏电站110kV升压站
电压等级	110千伏	110千伏
主变规模	1×50MVA	1×50MVA
布置方式	全户外	全户外
出线方式	架空出线	架空出线
主变压器至厂界最近距离	西侧18m	西侧16m

从上表可以看出，本工程 110kV 升压站和东投靖边光伏电站 110kV 升压站的最高电压等级均为 110kV，主变规模、布置方式、出线方式均相同，东投靖边光伏电站 110kV 升压站主变压器距离厂界四侧最近距离为西侧 16m，本工程主变压器距离厂界四侧最近距离为西侧 18m，主变压器距离厂界最小值比东投靖边光伏电站远，因此以东投靖边光伏电站 110kV 升压站作为类比站进行本项目电磁环境影响预测与评价是可行的。此外，东投靖边光伏电站 110kV 升压站周围无其他对电磁环境影响较大的高压架空线路及发射台，现场监测时东投靖边光伏电站 110kV 升压站正常运行，能说明东投靖边光伏电站 110kV 升压站对环境的贡献值，有较强的类比性。因此，以东投靖边光伏电站 110kV 升压站作类比进行本项目环境影响预测与评价是可行的。

### 3.2 电磁环境类比测量条件

监测单位：西安志诚辐射环境检测有限公司

测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；  
《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）。

测量仪器：SEM-600 型电磁辐射分析仪。

测量布点：东投靖边光伏电站 110kV 升压站类比站监测布点图如图 3-1 所示。

测量时间：2018 年 11 月 6 日 9: 15~13: 50

测量时天气多云，气温 7℃，相对湿度 20%。

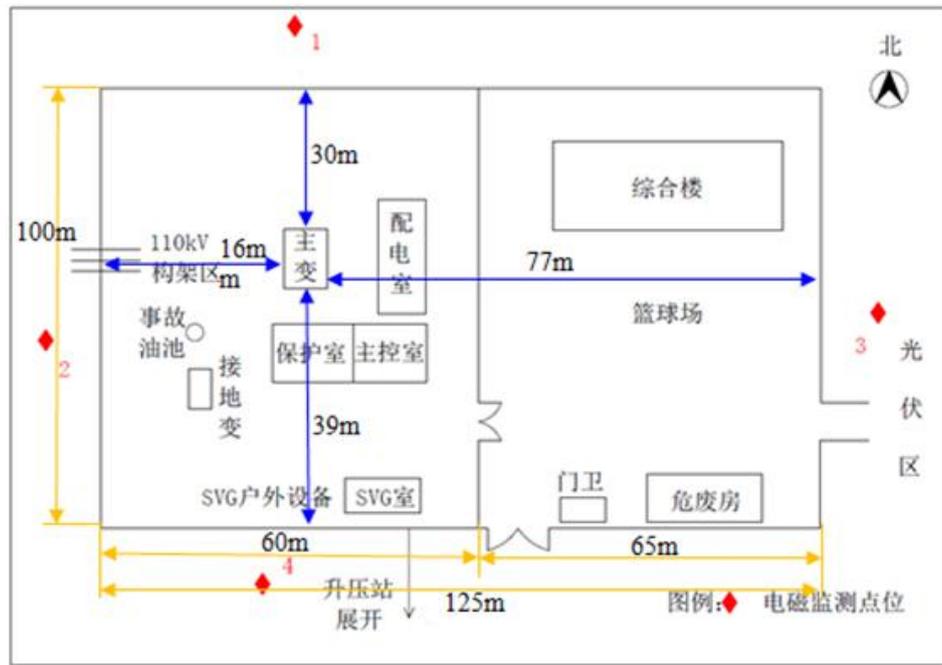


图 3-1 东投靖边光伏电站 110kV 升压站类比监测布点图

### 3.3 类比升压站监测结果

类比监测时，东投靖边光伏电站 110kV 升压站运行工况（见下表），主变运行负荷率为 106%。

表 3-2 东投靖边光伏电站 110kV 升压站主变工程运行工况表

时间	位置	额定容量 (MVA)	运行电压 (kV)
2018年11月6日	1#主变压器	50	Uab117.30 Ubc117.29 Uca117.30

类比测量结果见表 3-3。

表 3-3 东投靖边光伏电站 110kV 升压站站址工频电场、磁感应强度监测结果表

测量点位	监测点位	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 ( $\mu T$ )	
		测值范围	均值	测值范围	均值
1#	110kV升压站东厂界外5m处	1.37~1.39	1.38	0.0688~0.0691	0.0689
2#	110kV升压站北厂界外5m处	1.86~1.90	1.88	0.0789~0.0792	0.0790
3#	110kV升压站南厂界外5m处	4.15~4.19	4.17	0.0326~0.0329	0.0327
4#	110kV升压站西厂界外5m处	425.65~425.69	425.67	0.3701~0.3704	0.3703

展开监测数据（沿垂直升压站南厂界向南延伸方向）

升压站南厂界外垂直方向5m处	4.15~4.19	4.17	0.0326~0.0329	0.0327
----------------	-----------	------	---------------	--------

升压站南厂界外垂直方向10m处	2.67~2.69	2.68	0.0289~0.0291	0.0290
升压站南厂界外垂直方向15m处	2.63~2.67	2.69	0.0277~0.0279	0.0265
升压站南厂界外垂直方向20m处	2.62~2.64	2.63	0.0267~0.0270	0.0268
升压站南厂界外垂直方向25m处	2.53~2.57	2.54	0.0263~0.0266	0.0264
升压站南厂界外垂直方向30m处	2.42~2.44	2.43	0.0260~0.0266	0.0263
升压站南厂界外垂直方向35m处	2.40~2.45	2.42	0.0259~0.0263	0.0261
升压站南厂界外垂直方向40m处	2.21~2.24	2.23	0.0260~0.0264	0.0262
升压站南厂界外垂直方向45m处	2.17~2.22	2.19	0.0261~0.0265	0.0263
升压站南厂界外垂直方向50m处	2.10~2.15	2.13	0.0263~0.0266	0.0264
标准值	/	4000	/	100

从表 3-3 可知，东投靖边光伏电站 110kV 升压站厂界四周及断面展开电场强度和磁感应强度测量值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的控制限值（4000V/m 和 100  $\mu$ T）要求。

类比站测量结果表明，输变电站周围的电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100  $\mu$ T 的要求。

通过类比监测可以预测，本项目升压站建成投产后，其周围的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的控制限值（4kV/m 和 100  $\mu$ T）要求。

### 3.4 电磁影响控制措施

为降低升压站电磁辐射的影响，本评价建议从源头控制电磁环境影响，设备选型是选择低电磁辐射的设备 GIS；对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点。升压站运行过程中，做好设备的检修，确保设备在良好状态下运行。

---

## 4 总结论

类比对象东投靖边光伏电站 110kV 升压站四周及断面展开电场强度和磁感应强度测量值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的控制限值（4000V/m 和 100  $\mu$ T）要求。

通过类比预测结果可知，项目 110kV 升压站规模 1 $\times$ 50MVA 建成投产后，其站址周围环境的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100  $\mu$ T 的要求。本项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本专题提出的环保措施和加强环境管理的前提下，可将其对环境不利影响降低到允许范围内。因此，从环境保护角度分析论证，该项目的建设是可行的。