

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 广州发展乐昌云岩 100MW 农光互补发电项目

建设单位(盖章): 广州发展新能源股份有限公司

编制日期: 2021 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	4
二、建设内容.....	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	26
四、生态环境影响分析.....	35
五、主要生态环境保护措施.....	44
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	47
七、结论.....	49
附图 1 项目所在位置示意图.....	50
附图 2 项目与自然保护地（整合优化前）位置关系图.....	51
附图 3 项目与自然保护地（整合优化后）位置关系图.....	52
附图 4 项目与自然保护地（整合优化后）位置关系 局部放大图.....	53
附图 5 项目与南岭国家公园位置关系图.....	54
附图 6 项目与饮用水源保护区位置关系图.....	55
附图 7 项目与生态保护红线（2020 年 12 月定库上报稿）位置关系图.....	56
附图 8 项目与韶关市“三线一单”管控分区位置关系图.....	57
附图 9 项目所在位置现状与航拍图.....	67
附图 10 项目总体布置图.....	68
附图 11 升压站总体平面布置图.....	69
附图 12 光伏阵列基础结构平剖图.....	70
附图 13 箱变基础及道路做法示意图.....	71
附图 14 项目所在区域水系图.....	72
附图 15 场区范围内土地利用现状图.....	73
附图 16 项目与敏感点位置关系图.....	75
附图 17 项目噪声监测点位图.....	79
附件 1 项目备案证.....	80
附件 2 乐昌市自然资源局的复函.....	81

附件 3 乐昌市林业局的复函 .....	83
附件 4 乐昌市文化广电旅游体育局的复函 .....	84
附件 5 项目噪声监测报告 .....	85

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州发展乐昌云岩 100MW 农光互补发电项目		
项目代码	2020-440281-44-03-036407		
建设单位联系人	叶永生	联系方式	18620196453
建设地点	广东省韶关市乐昌市 云岩镇 斯茅坪村		
地理坐标	(113 度 2 分 54.965 秒, 25 度 7 分 15.835 秒)		
建设项目行业类别	90. 地面集中光伏电站 (总容量大于 6000 千瓦, 且接入电压等级不小于 10 千伏)	用地 (用海) 面积 (m <sup>2</sup> ) / 长度 (km)	1165673m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	乐昌市发展和改革局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	2020-440281-44-03-036407
总投资 (万元)	41000	环保投资 (万元)	109.26
环保投资占比 (%)	0.27	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	未设置专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策合理性</b></p> <p>(1) 本项目为光伏发电项目, 经检索, 属于《产业结构调整指导目录 (2019 年版)》中“鼓励类……五、新能源 1、太阳能热发电集热系统、<u>太阳能光伏发电系统集成技术开发应用</u>、<u>逆变控制系统开发制造</u>……”, 符合国家的产业政策; 项目不属于《市场准入负面清单》(2020 年版) 中禁止准入类和许可准入类;</p>		



不属于《广东省发展改革委关于印发《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知》（粤发改规划〔2017〕331号）中所列产业准入负面清单，属允许类。

（2）本项目已取得乐昌市发展与改革局备案，备案号为2020-440281-44-03-036407，因此该项目的建设符合当前国家及地方产业政策。

## 2、选址合理性

（1）从附图1可以看出，项目位于乐昌市云岩镇和沙坪镇。云岩镇和沙坪镇境内分布的保护区主要包括华南虎省级自然保护区乐昌沙坪片，从附图2可以看出，项目用地红线和评价范围不涉及华南虎省级自然保护区乐昌沙坪片，且距离超过5km，项目建设和运营不会对华南虎保护区的保护对象构成影响。项目临近韶关乳源南方红豆杉县级自然保护区，但项目与红豆杉保护区的距离超过1.5km，项目建设和运营不会对保护区内的保护物种红豆杉的生境构成影响，也不会对红豆杉的生境形成影响。

（2）目前韶关市正在进行自然保护地优化整合工作，对目前韶关市境内的自然保护地进行整合，并创建部分自然保护地。根据《韶关市自然保护地优化整合预案》（2020年12月版本），韶关市将在云岩镇新建韶关乐昌云岩地方级沙漠自然公园，该预案目前已上报省政府，但尚未正式批复。优化整合预案为预案性质的文件，后续新建的自然公园需要根据相关要求正式创建，并进行勘界定标，方完成自然公园的创建工作。目前该项工作仍在前期。

从附图3和附图4可以看出，项目的用地红线均不涉及计划创建的韶关乐昌云岩地方级沙漠自然公园，项目建设和运营不会对该自然公园的创建形成障碍。

（3）项目用地红线与即将创建的南岭国家公园的位置关系见附图5所示，从附图5可以看出，项目用地范围不涉及南岭国家

公园的范围，因此项目建设和运营不会对南岭国家公园构成影响。

(4) 根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》(粤府函[2015]17号)，云岩镇目前未划定饮用水源保护区，梅花镇饮用水源为竹子塘水库和鹧鸪塘水库，沙坪镇饮用水源为八宝山水库，项目与乡镇饮用水源保护区的位置关系见附图6所示，从附图6可以看出，项目用地范围不涉及水源保护区，也不在饮用水源保护区的汇水范围，项目建设和运营不会对梅花镇、沙坪镇的镇区供水安全形成影响。

(5) 根据乐昌市自然资源局出具的文件(见附件二)，项目所占用的土地主要为一般农用地、未利用地，不涉及基本农田保护区。建设单位在项目建设前，需要按照自然资源部门的管理要求，妥善办理用地手续。

(6) 本项目征求了乐昌市林业局的意见(见附件三)。根据林业局的复函，项目用地范围不涉及乔木林地和耕地，原则上同意该项目选址。建设单位在项目建设过程中，非林地上的林木采伐和废林业部门管理林地上的林木采伐，必须经林业主管许可采伐林木后方可实施项目，严禁占用林地和保护地。

(7) 本项目征求了乐昌市文化广电旅游体育局的意见(见附件四)，项目用地红线范围内未发现有文物保护单位和不可移动文物。

### 3、“三线一单”符合性分析

根据广东省人民政府《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71号)，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要

	<p>求。本项目与“三线一单”相符性分析如下：</p> <p>(1) 与“一核一带一区”区域管控要求的相符性分析</p> <p>本项目所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”。北部生态发展区的区域管控要求如下：</p> <p>——区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中入园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。</p> <p>从前文分析可知，项目不涉及自然保护地，不涉及广东南岭国家公园，满足区域空间布局的要求。项目充分利用非建设用地，实施“板上发电、板下种植”的“光伏+”项目，有利于提高土地产出，属于清洁能源行业，不属于需要集中入园项目。项目在建设过程和正常运营过程中，无重金属和有毒有害污染物的排放。项目的布局和建设满足区域布局管控要求。</p> <p>——能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰</p>
--	---

	<p>落后采选工艺，提高资源产出率。</p> <p>项目为光伏发电农光互补综合利用项目，属于优化调整能源结构的方向，满足能源资源利用要求。项目建设和运用不会增加区域的能耗指标和能源利用效率，满足能源利用需求。项目建设主要是利用未利用地，不占用基本农田和建设用地指标，满足资源利用要求。</p> <p>——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。</p> <p>项目在建设和运营过程中，无氮氧化物和挥发性有机物的排放，无重点重金属污染物的排放，满足区域的污染物排放管控要求。</p> <p>——环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。</p> <p>项目位于乐昌市云岩镇和沙坪镇，项目建设和正常运营过程中，不会产生水污染物，不会对区域水环境产生的影响。项目在箱变下方和主变下方建设具有足够容积的事故油池，以收集项目运营过程中，箱变和主变在事故或检修状态下，可能会产生的废</p>
--	--

变压器油，避免废变压器油进入环境中对土壤和地下水构成影响。  
在建设单位采取相应措施后，项目的运营不会对区域水环境和土壤环境产生不利影响。

(2) 项目环境管控单元总体管控要求的相符性

本项目位于乐昌市云岩镇和沙坪镇，项目与生态保护红线（2020年12月省报自然资源部定库版）的位置关系图见附图7所示，与乐昌市综合管控单元位置关系见附图8所示，项目位于一般管控单元内。

**该管控单元的空间布局要求为：**

a、严格按照国家和省的有关要求，结合本地实际，推进绿色矿山建设；

b、严格项目准入，严禁引入电镀、制革、印染、化工、造纸等重污染以及废水排放量大或排放含有第一类污染物的项目；禁止引进明确淘汰的产业、国家明令禁止建设的、对环境和资源均造成较大危害的“十五小”项目；

c、选择优质林地进行封育保护（含封禁、抚育和自然修复）、林分改造、营造水土保持林等生态修复；

d、严格执行畜禽养殖禁养区管理条例，禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区。

项目的选址与上述空间布局要求均不冲突，满足该单元的空间布局要求。

**该管控单元的污染物排放要求：**

a、依法取缔不符合产业政策、产业布局规划，没有按要求进驻工业园区的，应办而未办理规划、土地、环保、市场监督管理、安全、能耗等相关审批或登记手续，依法应安装污染治理设施而未安装或污染治理设施不完备，不能实现稳定达标排放的工业企业（场所）。全面推进工业污染源达标排放，持续推进重点行业专项整治和小散乱污企业转型整治，实施传统产业绿色化改造。

	<p>b、推进区域生活垃圾处理设施建设，所有垃圾填埋场渗滤液得到有效处理。</p> <p><u>项目符合国家和省的产业政策，正常运营过程中，在采取相应的污染防治措施后，可实现污染物达标排放，与上述污染物排放要求不冲突。</u></p> <p><b>该管控单元的资源利用管控要求：</b></p> <p>a、高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。</p> <p>b、.严格控制用水总量，严格取水许可审批，对取水总量已达到或超过控制指标的企业以及水质严重超标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可；对接近用水总量指标的地区限制审批新增取水；</p> <p><u>项目不在高污染燃料禁燃区，且项目不使用高污染燃料为项目的能量来源，与禁燃区的管控要求不冲突。项目所在区域用水总量不超标，项目正常运营过程中，仅员工生活过程中会取用少量生活用水，不会对区域的用水总量形成较大的影响。项目与资源利用管控要求不冲突。</u></p> <p>综上所述，本项目符合“三线一单”各项管控要求。</p> <p>综上，本项目建设符合当前国家及地方产业政策，符合“三线一单”的要求，项目选址具有合法性和合理性。</p>
--	---



## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p>本项目位于位于广东省韶关市乐昌市沙坪镇雷家窝村、云岩镇斯茅坪村。项目所在位置现状图和航拍图见附图 9 所示。项目所在位置地理中心坐标为 113° 2' 54.965" E, 25° 7' 15.835" N。</p>
<b>项目组成及规模</b>	<p>本工程设计总装机容量为 100MWp, 共计 7 个 4.03648MWp 的光伏发电单元、33 个 2.01824MWp 的光伏发电单元和 4 个 1.51368MWp 的光伏发电单元 (7 台 3150kVA 双绕组升压箱变+33 台 1600kVA 双绕组升压箱变+4 台 1250kVA 双绕组升压箱变), 共安装 400 台组串式逆变器构成 400 个光伏子阵, 共有 6739 个电池组串, 由 188692 块电池组件组成。</p> <p>经发电量测算, 电站建成后首年理论发电量 9502.33 万 kW·h (按照装机 100MW, 2 月份投产计算, 首年全年满负荷利用小时约为 1012.13), 运行期 25 年内的年均上网电量约为 9502.33 万 kW·h, 年均等效满负荷利用小时约为 950.168h。</p> <p>在光伏板之间和板下的空地中, 在合适的坡度和足够的土壤上, 种植<u>油用牡丹</u>, 提高土地的利用率。油用牡丹是一种具有广泛的适应性的植物, 具有较高的经济开发价值, 同时具有保持水土和调节气候的作用, 在石漠化地区治理和恢复生态的效果更为显著。</p>
<b>总平面及现场布置</b>	<p>项目主要是在厂区内布设光伏组件, 雷家窝村至升压站的电力输送通过架空线路进行输送。项目总体平面布置和升压站内总体平面布置见附图 10 和附图 11 所示。</p> <p><b>(1) 光伏组件选型</b></p> <p>本项目选用 530Wp 多晶硅组件, 光伏组件的具体技术参数如下表:</p>

表 1 多晶硅光伏组件技术参数一览表

指标	单位	数据
峰值功率 (Pmpp)	Wp	530
开路电压 (Voc)	V	49.65
短路电流 (Isc)	A	13.47
最佳工作电压 (Vmpp)	V	41.70
最佳工作电流 (Impp)	A	13.47
工作温度	°C	-40~+85
最大系统电压	V	1500V DC (IEC)
最大串联电流	A	20
光电转化效率	%	20.5
组件尺寸	mm	2279×1135×35
组件重量	kg	28.5

### (2) 光伏组件运行方式

项目场址分为两个区域，北侧场址位于斯茅坪村，地势相对平坦，但地块相对分散；北侧场址全部采用固定倾角 16 度正南布置。北侧地块布置 2 个 4.03648MWp 的光伏方阵、20 个 2.01824MWp 的光伏方阵和 2 个 1.51368MWp 的光伏方阵，北侧地块装机容量约 48.49712MWp。南侧地块布置 5 个 4.03648MWp 的光伏方阵、13 个 2.01824MWp 和 2 个 1.51368MWp 的光伏方阵，南侧地块装机容量约 51.50964MWp。

光伏区每个光伏方阵采用 28 块 530Wp 单晶硅组件串联成 1 个组串，17 个组串接入 1 台 196kW 组串式逆变器。本工程根据现场条件推荐三种箱式升压变压器方案，方案 1：每 6 台 196kW 逆变器接入 1 台 1250kVA 箱式升压变，此方案适用于场地条件较差，布置光伏组件少且距离其它方阵远较的光伏发电单元。方案 2：每 8 台 196kW 逆变器接入 1 台 1600kVA 箱式升压变，此方案适用于场地地块较小，光伏组件布置相对集中的光伏发电单元。方案 3：每 16 台 196kW 逆变器接入一台 3150kVA 箱式升压变，此方案适用于土地连片集中，土地利用率高的大面积发电单元。光伏组串经逆变器逆变后接入升压变压器的低压侧。各升压变压器高压侧经集电线路汇流后以 4 回 35kV 集电线路接至 110kV 升压站。

### (3) 箱变

本项目箱变选用 3150kVA、1600kVA、1250kVA 户外一体式华式箱变。具



体参数如下：

S11-3150(1600,1250)-37/0.8, 37±2×2.5/0.8kV, Yd11, Uk%=10% (6%);

熔断器 3 只: XRNT-40.5/31.5A

框架断路器 1 组: 3200(1600,1250)A 固定式

电流互感器 3 只: BH-0.66 1500/1A 0.5

电流表 3 只: 0~2000A(0~1500A, 0~1250A)

电压表 3 只: 0~1000V

浪涌保护器 6 只: RPM-750/3P 200A

预留监控主机接口及安装位置;

预留通信接口;

低压断路器 18(9,7)只: 200A

低压断路器 1 只: 63A

辅助干变 1 台: SG-10kVA 0.8kV/0.4kV Dyn11

低压 6-32A 微断 15 个 插座 2 个;

UPS 系统一套: 2kVA, 1h

#### (4) 升压站

升压站围墙内主要包括 110kV 屋外 GIS、110kV 主变、综合楼、设备楼（二次设备室、接地变室）、35kV 动态无功补偿装置、泵房及备品备件室。

110kV 屋外 GIS、110kV 主变及设备楼位于站区西部自北向南依次布置，110kV 向西北方向出线；综合楼布置在站区东侧靠近进站大门；35kV 动态无功补偿装置布置在 110kV 屋外 GIS 及 110kV 主变东侧。

综合楼为两层建筑，内设办公室、会议室、档案室、厨房、餐厅、休息室、卫生间、门卫室等。

设备楼为两层建筑，35kV 配电装置、接地变及站用电布置在一层，二层为中控室及继保通讯室。

#### (5) 集电线路

电池组件间直流电缆采用光伏专用电缆，电力电缆采用阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铝合金电力电缆。

	<p>组串至逆变器间的直流电缆采用光伏专用电缆，型号为 H1Z2Z2-K-1*4mm<sup>2</sup>，电压 1500V。</p> <p>本工程考虑单方阵内直流电缆采用电缆保护管的敷设方式：东西向电缆采用电缆沿太阳能支架绑扎的敷设方式（支架间采用穿 PVC 管敷设），南北向电缆采用穿管或电缆桥架敷设方式。</p> <p>逆变器至箱变低压侧的交流电缆采用 3kV 铜芯电缆，电缆型号为 ZRC-YJV22-1.8/3kV-3*95mm<sup>2</sup>。</p> <p>逆变器至箱变低压侧的交流电缆采用电缆桥架的敷设方式。</p> <p>35kV 集电线路采用 35kV 铝合金电缆，电缆型号为 ZRC-YJLHV22-26/35-3*/95/150/240/300/400mm<sup>2</sup>，或 JL/LB1A-240/30 铝包钢芯铝绞线，根据集电线路电流大小选择不同类型不同截面的电缆。</p> <p>光伏场区共两条 35kV 集电线路，采用直埋敷设和架空的方式。斯茅坪村光伏场区内通过 35kV 电缆连接，然后经集电线路送至升压站。雷家窝村光伏场区内电缆采用直埋敷设连接，然后通过架空线路敷设至升压站附近，然后直埋敷设至升压站。</p> <p>升压站内电力电缆及控制电缆全部选用阻燃铜芯电缆。在升压站内采用在电缆沟内设热镀锌槽钢电缆支架的方式敷设或穿管敷设方式；主控室内电缆在静电地板下直接敷设。</p>
<p><b>施工方案</b></p>	<p>光伏阵列施工包括光伏阵列局部平整、基础工程、光伏阵列安装、逆变升压室工程、检修道路施工、电缆敷设。</p> <p><b>(1) 局部场平</b></p> <p>场址处地面平缓、开阔，竖向布置顺应地形采用平坡式。施工前应对场区内地面做局部整平，对小丘、小垄、洼坑等做出顺应场地整体地形的整平。</p> <p><b>(2) 光伏阵列基础工程</b></p> <p>光伏阵列基础为预制管桩基础和钻孔灌注桩，其中预制管桩基础采用外购方式解决，光伏组件支架结合光伏组件排列方式布置，采用纵向横梁，横向支</p>

架方案。支架结构体系采用架空方案，光伏组件架高于地面约 2m。根据主体设计，桩基础埋入土深度不小于 2.1m，钻孔灌注桩采用小型机械成孔，钻孔灌注桩施工主要包括现场钻孔、绑筋、浇筑混凝土等施工工序。

### **(3) 太阳能光伏阵列安装**

光伏组件支架采用标准型材钢方通，按照固定倾角形式朝南安装，采用全螺栓连接形式。

### **(4) 变压器、逆变器施工**

根据地质条件和逆变器重量，大部分基础不需进行特殊处理，要求开挖至原状土即可，箱式变压器基础拟采用天然地基，基础采用天然地基混凝土筏板式基础，部分地质条件较差的区域可采用预应力管桩基础。35kV 变压器主要设备和配套电气设备通过汽车运抵开关室附近，主要采用吊车，并辅以液压升降小车将设备安装就位。

### **(5) 检修道路施工**

厂内道路修建主要采用机械和人工相结合，路基修筑主要以压路机、推土机为主。主体设计先修建光伏发电场区内检修道路方便机械通行及材料运输，道路修建过程中应当做好道路的排水系统。

### **(6) 电缆敷设施工**

电缆沟的开挖与回填采用机械与人工相结合的方法，首先剥离表土，剥离表土厚度一般为 30cm~50cm，并将剥离的表土集中堆置在管沟作业带的一侧；然后进行开挖下层生土，并将生土临时紧贴表土内侧堆放；待电缆安装完毕后回填，先填生土，夯实后铺表土；管沟作业带另一侧放置电缆和施工机械。所有施工作业都严格控制在作业带以内。电缆埋设完毕、管沟覆土回填后，作业带应及时恢复治理。

项目施工工期预计需要 6 个月。

其他	无
----	---

表 2 光伏场区设备清单一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	光伏组件	单晶硅 72 片光伏组件, 530Wp/块	块	188692	总容量 100.00676MWp
2	组串式逆变器	组串式逆变器 196kW	台	400	
3	35kV 箱式变电站	组合式箱式变电站内含: S11 3150 37/0.8, 37±2×2.5/0.8kV, Yd11, U <sub>k%</sub> 10%; 熔断器 3 只: XRNT-40.5/31.5A 框架断路器 1 组: 3200A 固定式 电流互感器 3 只: BH 0.66 3000/1A 0.5 电流表 3 只: 0~3000A (0~1500A, 0~1250A) 电压表 3 只: 0~1000V 浪涌保护器 6 只: RPM 750/3P 200A 预留监控主机接口及安装位置; 预留通信接口; 低压断路器 18 只: 200A 低压断路器 1 只: 63A 辅助干变 1 台: SG-10kVA 0.8kV/0.4kV Dyn11 低压 6-32A 微断 15 个, 插座 2 个; UPS 系统 一套: 2kVA, 1h	套	7	

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
4	35kV 箱式变电站	组合式箱式变电站内含： S11-1600-37/0.8, 37±2×2.5/0.8kV, Yd11, Uk%=6%; 熔断器 3 只: XRNT 40.5/31.5A 框架断路器 1 组: 1600A 固定式 电流互感器 3 只: BH-0.66 1500/1A 0.5 电流表 3 只: 0~1500A 电压表 3 只: 0~1000V 浪涌保护器 6 只: RPM-750/3P 200A 预留监控主机接口及安装位置; 预留通信接口; 低压断路器 9 只: 200A 低压断路器 1 只: 63A 辅助干变 1 台: SG-10kVA 0.8kV/0.4kV Dyn11 低压 6-32A 微断 15 个, 插座 2 个; UPS 系统一套: 2kVA, 1h	33	套	
5	35kV 箱式变电站	组合式箱式变电站内含： S11 1250 37/0.8, 37±2×2.5/0.8kV, Yd11, Uk%=6%; 熔断器 3 只: XRNT 40.5/31.5A 框架断路器 1 组: 1250A 固定式 电流互感器 3 只: BH 0.66 1500/1A 0.5 电流表 3 只: 0~1250A 电压表 3 只: 0~1000V 浪涌保护器 6 只: RPM-750/3P 200A 预留监控主机接口及安装位置; 预留通信接口; 低压断路器 7 只: 200A 低压断路器 1 只: 63A 辅助干变 1 台: SG 10kVA 0.8kV/0.4kV Dyn11 低压 6-32A 微断 15 个, 插座 2 个; UPS 系统一套: 2kVA, 1h	4	套	
6	光伏电缆	HLZ2Z2-K-1*4mm <sup>2</sup> 1.8/3kV, 含 13478 对 MC4 插接件, 每对含一公一母连接头	km	1100	

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
7	35kV 电力电缆	ZRC YJLHV22 26/35 3*95mm <sup>2</sup>	km	3.8	
8	35kV 电力电缆	ZRC-YJLHV22-26/35-3*150mm <sup>2</sup>	km	3	
9	35kV 电力电缆	ZRC-YJLHV22-26/35-3*240mm <sup>2</sup>	km	4.4	
10	35kV 电力电缆	ZRC-YJLHV22-26/35-3*300mm <sup>2</sup>	km	5.8	
11	35kV 电力电缆	ZRC-YJLHV22-26/35-3*400mm <sup>2</sup>	km	8	
12	35kV 户内全冷缩电缆终端	与 ZRC-YJLHV22-26/35-3*95mm <sup>2</sup> 配套	套	36	
13	35kV 户内全冷缩电缆终端	与 ZRC-YJLHV22-26/35-3*150mm <sup>2</sup> 配套	套	12	
14	35kV 户内全冷缩电缆终端	与 ZRC-YJLHV22-26/35-3*240mm <sup>2</sup> 配套	套	12	
15	35kV 户内全冷缩电缆终端	与 ZRC-YJLHV22-26/35-3*300mm <sup>2</sup> 配套	套	18	
16	35kV 户内全冷缩电缆终端	与 ZRC YJLHV22 26/35 3*400mm <sup>2</sup> 配套	套	10	
17	电缆桥架	铝合金, 200*150, 带盖板	km	12	
18	电缆桥架	铝合金, 300*150, 带盖板	km	5	
19	电缆桥架	铝合金, 300*200, 带盖板	km	3	
20	接地扁钢	50*5 热镀锌	km	70	
21	接地扁钢	40*4 热镀锌	km	30	
22	镀锌钢管	Φ 150	km	2	
23	垂直接地极	∠50*50*5 热镀锌角钢	根	2200	
24	黄绿接地线	绝缘铜绞(黄绿)线 BRV-25mm <sup>2</sup>	km	2	
25	黄绿接地线	绝缘铜绞(黄绿)线 BRV-4mm <sup>2</sup>	根	207600	
26	柔性有机防火堵料		t	3	
27	水性电缆防火涂料		L	8	

表 3 升压站主要设备一览表

序号	名称	型号	规格	单位	数量	备注
<b>一 主变部分</b>						
1	主变压器	SZ11 50000/110	110kV 三相双卷低损耗自冷型油浸有载调压电力变压器 额定容量: 50MVA 额定电压: 121±8%±1.25%/37kV, 阻抗电压百分比: 0.6±10.5% 接线组别: YN,d11 隔离开关: GN13-72.5/630A 72.5kV, 630A, 31.5kA/3s, 单极, 电动机构; 避雷器: YH5W-72/186 带放电记录器 放电间隙 1 组 电流互感器: 200-400/1A, 10P20/10P20 配中性点组合设备安装钢支柱 1 套。	台	2	配进口有载调压开关、本体端子箱控制箱
2	主变中性点组合设备			套	2	
3	35kV 母线桥	TMY 100×10		米	120	
4	35kV 支柱绝缘子	ZW-40.5-16/4		套	72	带固定金具
5	全铜母线伸缩节	MST 100×10		套	12	
6	端子箱	XW2		面	1	
7	避雷器	YH5WZ 51/134		支	3	
8	穿墙套管	FCGW-35-2000-4		套	2	
<b>二 110kV 配电装置</b>						
1	SF6 气体绝缘组合电器	出线间隔	户外, SF6 气体绝缘全密封 (GIS) 额定电压: 126kV 额定电流: 2000A 断路器: 2000A 31.5kA/3s 80kA	组	1	
2	SF6 气体绝缘组合电器	主变进线间隔	户外, SF6 气体绝缘全密封 (GIS) 额定电压: 126kV 额定电流: 2000A 断路器: 2000A 31.5kA/3s 80kA	组	2	



序号	名称	型号	规格	单位	数量	备注
3	SF6 气体绝缘组合电器	母线设备间隔	户外, SF6 气体绝缘全密封 (GIS) 额定电压: 126kV 额定电流: 2000A 电压互感器: 110/√3; 0.1/√3; 0.1/√3; 0.1/√3; 0.1kV, 0.2/0.5/3P/6P, 50/50/50/100VA	组	1	
4	110kV 氧化锌避雷器	YH10W 102/266		支	3	
5	110kV 电容式电压互感器	TYD110/√3-0.01II	110/√3; 0.1/√3; 0.1kV, 0.5/6P, 50/100VA	支	1	
6	钢芯铝绞线	LGJ 300/25		m	90	
7	设备线夹	SY-300/30		套	13	
8	铜铝设备线夹	SGY-300/25		套	13	
9	T 型线夹	TY 300/25	配引流线夹	套	3	
三	<b>35kV 配电装置</b>					
1	35kV 移开式高压开关柜	KYN	真空断路器: 40.5kV, 1250A, 31.5kA; 电 流 互 感 器 : LZBJ9-35 , 600/1A , 5P30/5P30/5P30/0.2S/0.2; 避雷器: HY5WZ-51/134 带电显示器	台	2	主变进线断路器柜
2	35kV 移开式高压开关柜	KYN	高压断路器: MRNP 40.5/2A 电压互感器: JD29 35, 35/√3; 0.1/√3; 0.1/√3; 0.1/√3; 0.1/√3; 0.2/0.5 (3P) /3P/3P, 50VA 氧化锌避雷器: HY5WZ 51/134; 配一、二次消谐器; 带电显示器	台	2	PT 柜
3	35kV 移开式高压开关柜	KYN	真空断路器, 40.5kV, 1250A, 31.5kA; LZBJ9-35, 600/1A, 10P40/10P40/0.2S/0.2; 氧化锌避雷器: HY5WZ-51/134	台	4	光伏进线柜



序号	名称	型号	规格	单位	数量	备注
			接地开关: JN12-40.5/25 零序 CT: LXX-160 75/1 10P10 带电显示器			
4	35kV 移开式高压开关柜	KYN	SF6 断路器, 40.5kV, 1250A, 31.5kA, 开关容性电流: 600A; LZZBJ9-35, 600/1A, 10P40/10P40/0.2S/0.2; 氧化锌避雷器: HY5WZ 51/134 接地开关: JN12 40.5/25 零序 CT: LXX 160 75/1 10P10 带电显示器	台	2	SVG 柜
5	35kV 移开式高压开关柜	KYN	真空断路器, 40.5kV, 1250A, 31.5kA; LZZBJ9-35, 50/1A (600/1) , 10P40/10P40/0.2S/0.2; 氧化锌避雷器: HY5WZ 51/134 接地开关: JN12 40.5/25 零序 CT: LXX 160 75/1 10P10 带电显示器	台	2	接地变兼站用变、接地变
6	35kV 移开式高压开关柜	KYN	真空断路器, 40.5kV, 1250A, 31.5kA; 电流互感器: LZZBJ9-35, 600/1A , 5P30/5P30/5P30/0.2S/0.2; 避雷器: HY5WZ 51/134 带电显示器	台	1	分段断路器柜
7	35kV 移开式高压开关柜	KYN	隔离插头: 40.5kV, 1250A, 31.5kA; 带电显示器	台	1	分段隔离柜
8	35kV 母线桥		40.5A 1250A	米	6	
9	35kV 接地变 (兼站用变) 及小电阻		DKSC 900/36.75 315/0.4 容量: 接地变容量 900kVA、站用变容量 315kVA 电压组合: $37 \pm 2 \times 2.5\%$ 连接组别: ZN, yn11 阻抗: $U_d=6\%$	套	1	

序号	名称	型号	规格	单位	数量	备注
			电阻柜: 110Ω			
10	35kV 接地变及小电阻		DKSC-630/36.75 容量: 接地变容量 630kVA 电压组合: 37±2×2.5% 连接组别: ZN, yn11 阻抗: Ud 6% 电阻柜: 110Ω	套	1	
<b>四 无功补偿装置</b>						
1	SVG 动态无功补偿装置		户外全封闭水冷直挂型, -10Mvar~10Mvar, 含户外隔离开关 GW4A 40.5D(W)/1250A 1组, 电抗器 HKG 400.28/35T 3台, 集装箱式	套	2	
<b>五 站用电系统</b>						
1	380/220V 交流屏		0.4kV QHLM(G)型智能站用电源柜 进线: ATS 开关 630A, 2台; 进线开关 630A, 2台; 馈线: 400A/3P 4回; 250A/3P 6回; 100A/3P 20回; 63A/3P 20回; 20A/1P 16回;	面	4	
2	户外检修电源箱	户外不锈钢		个	1	JXW-1
3	户内检修电源箱	户内壁挂		个	2	JX-1
<b>六 全站电缆 (一次部分)</b>						
1	35kV 交联电力电缆	ZRC YJV22 26/35 3*240		m	200	SVG
2	35kV 交联电力电缆	ZRC-YJV22-26/35 3*95		m	200	接地变
3	电缆终端	适用于 ZRC-YJV22-26/35 3*240	配接线端子	套	4	其中户外、户内冷缩各 1 套
4	电缆终端	适用于 ZRC-YJV22-26/35 3*95	配接线端子	套	4	其中户外、户内冷缩各 1 套
5	1kV 电力电缆	ZRC-YJV-0.6/1kV 3*150-1*95		m	300	
4		NHA YJV22 1kV 2*6		m	250	

序号	名称	型号	规格	单位	数量	备注
5		NH-YJV22-1kV-2×4		m	500	
6		ZRC YJV22 1kV 2×4		m	300	
7		ZRC YJV22 1kV 3×4		m	300	
8		ZRC YJV22 1kV 3×6		m	250	
9		ZRC YJV22 1kV 3×35+1×16		m	350	
10		ZRC-YJV22-1kV-4×4		m	750	
11		ZRC-YJV22-1kV-4×6		m	450	
12		ZRC-YJV22-1kV-4×16		m	200	
<b>七 电缆辅助设施</b>						
1	电缆沟支架		热镀锌角钢 10kg	套	200	
2	热镀锌钢管			t	3	
3	PVC管		φ25	m	50	
4	铝合金防火槽盒	PLQ C 40 15		m	50	
<b>八 电缆防火</b>						
1	12mm 防火板			m <sup>2</sup>	150	
2	有机堵料			kg	1600	
3	无机堵料			kg	800	
4	防火包			只	800	
5	防火涂料			kg	100	
6	M8 膨胀螺栓			只	500	
7	角钢		热镀锌 50×5	m	150	
<b>九 全站接地</b>						
1	热镀锌圆钢		Φ20	m	1000	
2	热镀锌扁钢		-50×5	m	1500	
3	热镀锌角钢		∠50×50×5 L-2.5m	根	50	
4	接地深井		100/6 钢管 30米	口	6	
5	铜绞线	TJ 70		m	200	

序号	名称	型号	规格	单位	数量	备注
6	二次接地铜排	TMY 30*4		m	200	
7	低压绝缘子	DMC 500V		套	200	
十	<b>全站照明</b>					
一)	<b>站区照明</b>					
1	户外场地照明电源箱		不锈钢箱体	个	1	ZMW
2	户外防水型泛光灯		250W, ~220V	套	10	
3	户外庭院路灯		48W, ~220V	套	10	
二)	<b>综合楼照明</b>					
1	照明电源箱		户内壁挂	个	5	
2	动力电源箱		户内壁挂	个	5	
3	事故电源箱		户内壁挂	个	3	
5	绝缘导线		450V/750V 1*4	米	1000	
6	绝缘导线		450V/750V-1*2.5	米	4000	
8	LED灯		48W	套	50	
9	防爆LED灯		48W	套	2	
10	防爆应急灯		12W, ~220V, 大于2h	套	1	
11	消防应急灯		12W, ~220V, 大于2h	套	10	
12	插座、开关		~220V	套	35	
13	PVC护管		Φ32	米	500	
14	电线钢管		Φ32	米	500	
十一	<b>施工电源</b>					
1	10kV户外箱变		变压器1台: S11 315 10.5/0.4kV, 10.5±2*2.5%/0.4 Dyn11, Uk=4% 高压柜2面, 低压柜2面	套	1	
2	10kV电缆		ZRC-YJV22-8.7/15 3*70	米	300	
3	10kV电缆终端		适用于ZRC YJV22 8.7/15 3*70	套	2	
4	10kV户外断路器		ZW10-12/630	组	1	

序号	名称	型号	规格	单位	数量	备注
5	10kV 户外隔离开关		GW9 12/630	组	2	
6	10kV 户外避雷器		HV5WS 17/45	只	3	
7	10kV 户外绝缘支撑件及金具		SC 210, 6只; 铁附件 30kg; 绝缘10套	项	1	
8	10kV 户外绝缘导线及金具		JKLVJ 240 , 60米; SLG 4B, 15套; 铁附件 60kg	项	1	

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有

项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)), 见表 12。

表 12 声环境质量标准 (Leq: dB(A))

类别	昼间	夜间
1类	55	45

## 二、污染物排放标准

### 1、废水排放标准

项目施工过程中, 施工废水经沉淀后循环利用, 不外排。

项目运营过程中, 无生产废水产生。

项目运营过程中, 聘用的员工办公过程中会产生生活污水, 生活污水进入升压站内的一体化污水处理设施处理, 达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)中旱作标准要求后用作站区周边绿化用水或板下作物浇灌, 不外排。

表 13 农田灌溉水质标准

因子	水温	pH	COD	SS	LAS	BOD <sub>5</sub>
限值	≤35℃	5.5-8.5	≤200mg/L	≤100mg/L	≤8mg/L	≤100mg/L

### 2、噪声排放标准

工程施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB 12523-2011)中的噪声限值, 见表 14。

表 14 建筑施工场界环境噪声排放限值 (Leq: dB(A))

类别	昼间	夜间
场界	70	55

营运期区域声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)), 见表 15。

表 15 工业企业厂界环境噪声排放标准 (Leq: dB(A))

类别	昼间	夜间
1类	55	45

### 3、废气排放标准

	<p>项目建设过程中，施工扬尘排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点<math>&lt;1.0 \text{ mg/m}^3</math>）。</p> <p><b>4、固体废物控制标准</b></p> <p>项目一般固体废物处理及处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）中的相关规定进行处理，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。</p>
其他	<p>本报告项目升压站不包含电磁辐射环境影响评价内容，需另行开展电磁辐射专项评价，报生态环境主管部门审批。</p> <p>项目不涉及总量控制指标。</p>

## 四、生态环境影响分析

施工期  
生态环境  
影响  
分析

### 1、地表水环境影响

本项目建设升压站过程中，会产生少量废水，主要为施工废水，产生量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS。施工废水经施工区域内沉淀池沉淀后循环使用，不外排，对周边地表水环境影响较小。

### 2、大气环境影响

建设过程中，地表开挖、物料堆存以及砂石、水泥、建筑材料等的装卸运输等过程均会产生不同程度的扬尘，使施工场地内的大气环境质量呈下降趋势，遇晴朗有风的天气其扬尘污染面可扩大至 50m 开外。该项目造成的扬尘量为  $2.50\text{kg}/\text{h}$ 。

道路扬尘：项目在进行场地平整后，物料运输过程会产生道路扬尘。建设单位拟对运输道路采取洒水降尘、运输车辆覆盖运输等措施，保持车辆整体整洁，防止沿途撒漏，做到及时清理撒漏现场和定期清洗施工场地出入口等，采取这些措施后施工运输产生的扬尘不会对沿途环境造成太大影响。根据类比分析，物料运输沿线的道路扬尘主要影响范围为进出场址附近 500m 路段两侧 30m 区域，附近的居民点（鸡公山、鱼塘岭、岩下、野猪窝）将受到一定的影响。

施工场扬尘：施工场扬尘对周围环境的污染程度取决于施工方式、材料堆放以及风力等因素，其中风力因素的影响最大，据有关资料统计：建筑施工扬尘较严重，当风速为  $2.5\text{ m/s}$  时，工地内的 TSP 浓度为上风向对照点的 1.9 倍。施工场附近的居住点会受到一定程度的不良影响。因此必须采取有效的环保措施，使扬尘影响程度下降至可接受范围内。建设单位采取行之有效的防尘、减尘措施后，可将扬尘量减少 80%，扬尘量可减少至 0.50t。建设单位在施工过程前与附近的居民点（鸡公山、鱼塘岭、岩下、野猪窝）进行充分沟通，减少项目施工对敏感点居民生活的干扰，同时需要采取以下措施，以减少项目施工过程中扬尘的影响：

①场地外运输道路应每天清扫并洒水，场地内运输道路定期洒水。



②运输车辆装载物料或弃土时物料顶面应平整并加盖遮挡篷布。

③大风天不进行物料装卸作业。

在建设单位采取上述措施后，项目施工产生的扬尘对敏感点的影响在可接受范围内。

### 3、声环境影响

施工过程中使用的电锯、冲击钻等施工设备会产生较大的噪声，噪声强度为 75 dB(A)~95 dB(A)。施工噪声取最大值 95 dB(A)时，距离的衰减情况见表 17。

表 17 噪声的传播衰减表 单位: dB(A)

r(m)	10	20	40	60	80	100	200
源强 95 dB(A)	74.02	68	61.98	58.46	55.96	54.02	48.02

上述衰减建立在  $r_0=95$  dB(A) 进行分析。

由上表可知，在与施工设备距离约 20 米的位置即可达到《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011) 中的噪声限值标准。

施工单位在施工前应加强与附近居民(鸡公山、鱼塘岭、岩下、野猪窝)的沟通，并在施工过程中采取以下措施防止噪声扰民：

①选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排好施工时间，禁止在 12:00~14:30、22:00~8:00 期间施工；若因工程进度要求或抢险需要连续施工作业时，应提前 5 天向韶关市生态环境局乐昌分局申领《夜间噪声排放证》，并设立施工公告牌，接受居民监督，防止扰民事件发生。

③将产生高噪声的设备设置于施工场地远离敏感点的空地。

④施工场出入口位置尽量远离敏感点，车辆出入现场时禁鸣、尽量低速。

⑤升压站区域的周围应建设围墙，遮挡噪声。

### 4、固体废弃物环境影响

项目施工过程中，需要清除地表的植被，会产生部分固体废物，产生量约为 130t。清除的植被为一般废物，交由附近的农户作为沤肥的原料使用。

项目布设的多晶硅组件主要依山势而布设，因此土石方工程较小，主要为土方的开挖和回填，无余泥产生。项目施工过程中产生的固体废弃物在得到妥善处理，对生态环境的影响较小。

## 5、生态环境影响

### (1) 对生物多样性的影响

项目建设过程，需要清除地表的植被。项目用地范围内主要包括部分荒地和裸地，部分荒地附近的村民开垦用来种植蔬菜，蔬菜的种类不固定，随着季节发生变化。菜地以外的荒地主要群落为草本群落，建群种为鸭嘴草和五节芒，有少量灌木如圆叶厚皮香等灌木，为乐昌市云岩镇和沙坪镇的常见植物，项目施工和运行不会对区域生态系统的生物多样性形成影响。

### (2) 施工期植被破坏的影响

项目施工需要清理用地范围内的植被，根据现状调查可知，用地范围内植被群落为鸭嘴草和五节芒群落，为一年生植被群落，如不清理，在冬季来临时，鸭嘴草和五节芒群落也会枯萎死亡。项目施工过程对用地范围内的植物进行清理，会短时的影响区域生态系统生物量，但是影响较小。

### (3) 施工期动物活动影响分析

项目用地范围内的植被群落为鸭嘴草和五节芒，植被覆盖情况一般，且与居民点较近，不是附近野生动物的理想栖息地，用地范围内的植被群落破坏，对区域的野生动物的生存和繁殖影响较小。

### (4) 水土流失的影响

建设单位应严格落实项目水土保持报告中提出的各项水土流失措施，减少项目施工过程中的水土流失。项目施工期主要在非雨季，降雨过程较雨季大为减少，水土流失较少，对区域生态环境的影响较小。

### (5) 占用土地的影响

项目所占用地，大多为荒地和裸地，少量未利用土地。建设单位通过项目改造，形成“板上发电，板下种植”，充分利用太阳能的同时，加强对土地の利用，将荒置的土地重新利用起来，充分利用土地。建设单位也会按照土地管理的要求，与所占用土地的业主签订土地租赁合同，做好土地占用补偿。在受

善处理好土地占用手续后，项目建设对区域的土地利用影响不大。

### 1、地表水环境影响

本项目聘用的员工办公在项目配套建设的升压站进行，员工办公过程中，产生的少量生活污水经一体化污水处理设施处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准要求后，用于板下种植的经济作物浇灌或升压站内绿化用水，不外排。项目运营过程中产生的生活污水在得到妥善处理后，对区域地表水环境影响很小。

### 2、地下水环境影响

项目运行过程中，无生产废水和生活污水的排放，不会对区域地下水形成影响。项目运行过程中，如光伏组件损坏，将委托生产厂家及时进行更换，不在场区内堆放，不会对地下水形成影响。项目运营过程中，在检修过程或事故状态下，产生的废液压油在妥善收集后，委托有资质单位及时进行处理，不会对地下水形成影响。

### 3、大气环境影响

本项目运营期主要利用光伏发电系统进行发电和升压并网，工作人员定期检查巡视即可，无废气产生。

项目劳动定员 5 人，升压站内设厨房，为员工解决中午工作用餐。升压站内设置的厨房油烟产生量极小，因此不予评价。

光伏板下种植作物采取人工种植方式，种植过程不会产生废气。

### 4、声环境影响

太阳能光伏发电过程无机械传动，噪声源主要为主变，产生的电磁噪声较小，约 60dB(A)。针对项目运营过程中，110kV 升压站的逆变器产生的噪声进行预测。

#### 1) 噪声源相对位置

表 18 主变压器与边界的距离

主变	主变垂直各面围墙外 1m 处之间的距离 (m)			
	西	东	南	北
主变	25.5	36.5	14.4	64.8

#### 2) 预测模式

运营期  
生态环  
境影响  
分析

噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减。噪声的预测计算参照 HJ2.4-2009 《环境影响评价技术导则—声环境》进行，变电站噪声预测计算公式如下：

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

式中： $L_A(r)$  —距声源  $r$  处的 A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$  —参考位置  $r_0$  处 A 声级，dB；

$A_{div}$  —声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

$A_{bar}$  —声屏障引起的 A 声级衰减量，dB；

$A_{atm}$  —空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

$A_{exc}$  —附加衰减量，dB。

注：本预测不考虑声屏障、附加衰减量的影响。

点声源的几何发散衰减基本公式如下。

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \alpha(r - r_0) / 100$$

式中： $L(r)$ 、 $L(r_0)$  —分别是  $r$ 、 $r_0$  处的声级，dB；

$\alpha$  —每 100m 空气吸收系数，约为 1。

注：本评价不考虑空气吸收导致的噪声衰减。

对某一受声点多个声源影响时，其公式如下。

$$L_p = 10 \lg \left[ \sum 10^{L_{A_i}/10} \right]$$

式中： $L_p$  —几个声源在受声点的噪声叠加值，dB。

### 3) 预测结果

表 19 升压站运行期间厂界噪声预测结果 dB(A)

预测位置	本工程贡献值
拟建站址西侧边界外 1m	31.6
拟建站址东侧边界外 1m	28.4
拟建站址南侧边界外 1m	36.7
拟建站址北侧边界外 1m	23.1

### 4) 升压站运行期间噪声预测计算结果分析

根据表 19 可知，在未考虑声屏障、附加衰减量情况下，110 千伏升压站运

行，对厂界噪声贡献值为：23.1~36.7dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(B12348-2008)的1类标准。

#### (5) 升压站运营对敏感点噪声预测计算结果分析

升压站与最近的敏感点距离超过220米，主变与最近敏感点的距离约为285米，主变在运营过程中，在最近敏感点大井头处的贡献值为8.06 dB(A)，对敏感点的声环境质量影响较小。

由上述分析可知，项目运营对居民点和周围环境的环境影响较小。

太阳能光伏发电在夜间不工作，仅保持通电状态，基本不会产生噪声。

### 5、固体废弃物环境影响

工业固废主要为废弃的光伏发电组件太阳能电池板，产生量约5000t/生命周期，这些废电池均由生产厂家回收处理，对周边环境影响较小。

项目投入运行后，设备运行过程中，需要进行检修；同时在发生事故时，会产生废变压器油，产生量约为0.5t/a，产生时间和数量并不固定。产生的废变压器油属于危险废物，危废类别为HW08的废矿物油与含矿物油废物，危废代码为900-220-08的变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。产生的废变压器油在妥善收集后暂存于项目配套建设的升压站，委托有资质单位进行处理。

在经过上述措施后，本项目在运营过程中产生的污染物对周围环境的影响较小。

### 6、土壤环境影响

项目运营过程中，设备检修过程中产生的废变压器油产生后得到妥善收集和处理，不会进入土壤环境中，不会对土壤产生污染。针对升压站的变压器运营过程中，在事故状态下可能会产生事故漏油，建设单位在变压器下方设置容量足够的事后油池(容积约为25m<sup>3</sup>)，收集事故状态下变压器产生的变压器油。检修过程和事故状态下的变压器油在得到妥善收集和处置后，不会进入土壤中，不会对土壤产生影响。

### 7、生态环境影响

项目建成投入运营后，植被群落由鸭嘴草和五节芒群落改变为经济作物群落，对项目所在区域生态系统结构和功能不会产生明显影响，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对评价区内的生态系统类型的稳定性和多样性也不会产生明显影响。施工检修道路为开放式道路，对两侧的物种并不会形成完全的阻隔影响，因此，对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。

本项目建成后，光伏阵列朝向一致，颜色一致，形状一致，将形成新的景观，不会对景观产生明显不利影响。

### 8、服务期满后环境影响分析

本项目运营生产期为 20 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除或者更换。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板、变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

- 1) 全部光伏组件以及支架，按照光伏组件和支架安装时的反顺序，采用起重设备拆除，运输到指定地点，作残值处理。
- 2) 设备、器材、配件、材料等有使用价值的货物可做拍卖处理。
- 3) 采用机械破碎，拆除后的废钢铁进行回收，残渣运输到指定地点废弃。
- 4) 埋设的电缆、光缆采用开挖拆除，并回收残值。
- 5) 使用推土机填埋基坑，清理现场，按照相应规定要求，对场区内的地块复垦，保证其耕作的功能。

采取上述措施后，项目服务期满后对生态影响较小。

### 9、风险分析

#### (1) 雷击

光伏系统中的电池方阵面积较大且布置在室外，易受雷电影响，应依据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）及《光伏发电系统过电压保护导则》（SJ/T11127-1997）的相关规定进行防雷接地设计。防雷接地应单独布设。在每路直流输入主回路内装设浪涌保护装置，并分散安装在防雷接线箱内。同时在并网接入控制柜中安装避雷元件。不带电的金属物应保证可靠接地。金属物品单

	<p>独接入接地干线，接地电阻满足其中的最小值，严禁串联后接入接地干线。</p> <p>(2) 火灾、爆炸</p> <p>各建筑物在生产过程中的火灾危险性及耐火等级按国家标准《建筑设计防火规范》规定执行，设置必要的适合的消防设施，配电间装有移动式灭火栓。</p> <p>电缆沟道、夹层、电缆竖井、桥架等各围护构建上的孔洞缝隙均采用阻燃材料堵塞严密，主要通道等疏散走道均设事故照明，各出口及转弯处均设疏散标志，所有穿越防火墙的管道，均选用防火材料将缝隙紧密填塞。</p> <p>(3) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施</p> <p>①泄露、火灾等事故发生后，应立即向有关环境管理部门汇报情况，请求环境管理部门应急监测工作组进行应急监测；</p> <p>②环境管理部门应急监测工作组应根据污染物的扩散速度和事件发生地的气象、地域特点，确定污染物扩散范围。</p> <p>③根据监测结果，综合分析突发环境事件的污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、从附图 1 可以看出，项目位于乐昌市云岩镇和沙坪镇。云岩镇和沙坪镇境内分布的保护区主要包括华南虎省级自然保护区乐昌沙坪片，从附图 2 可以看出，项目用地红线和评价范围不涉及华南虎省级自然保护区乐昌沙坪片，且距离超过 5km，项目建设和运营不会对华南虎保护区产生不利影响。项目临近韶关乳源南方红豆杉县级自然保护区，但项目与红豆杉保护区的距离超过 1.5km，项目建设和运营不会对保护区内的保护物种红豆杉的生长和生境构成影响。</p> <p>2、目前韶关市正在进行自然保护地优化整合工作，对目前韶关市境内的自然保护地进行整合，并创建部分自然保护地。根据《韶关市自然保护地优化整合预案》（2020 年 12 月版本），韶关市将在云岩镇新建韶关乐昌云岩地方级沙漠自然公园，该预案目前已上报省政府，但尚未正式批复。优化整合预案为预案性质的文件，后续新建的自然公园需要根据相关要求正式创建，并进行勘界定标，方完成自然公园的创建工作。目前该项工作仍在前期，</p>



从附图 3 和附图 4 可以看出，项目的用地红线均不涉及计划创建的韶关乐昌云岩地方级沙漠自然公园，项目建设和运营不会对该自然公园的创建形成障碍。

3、项目用地红线与即将创建的南岭国家公园的位置关系见附图 5 所示，从附图 5 可以看出，项目用地范围不涉及南岭国家公园的范围，因此项目建设和运营不会对南岭国家公园形成影响。

4、根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17 号），云岩镇目前未划定饮用水源保护区，梅花镇饮用水源为竹子塘水库和鹧鸪塘水库，沙坪镇饮用水源为八宝山水库，项目与乡镇饮用水源保护区的位置关系见附图 6 所示。从附图 6 可以看出，项目用地范围不涉及水源保护区，也不在饮用水源保护区的汇水范围，项目建设和运营不会对梅花镇、沙坪镇的镇区供水安全构成影响。

5、根据乐昌市自然资源局出具的文件（见附件二），项目所占用的土地主要为一般农用地、未利用地，不涉及基本农田保护区。建设单位在项目在建设前，需要按照自然资源部门的管理要求，妥善办理用地手续。

6、本项目征求了乐昌市林业局的意见（见附件三）。根据林业局的复函，项目用地范围不涉及乔木林地和耕地，原则上同意该项目选址。建设单位在项目在建设过程中，非林地上的林木采伐和林业部门管理林地上的林木采伐，必须经林业主管许可采伐林木后方可实施项目，严禁占用林地和保护地。

7、本项目征求了乐昌市文化广电旅游体育局的意见（见附件四），项目用地红线范围内未发现有文物保护单位和不可移动文物。



## 五、主要生态环境保护措施

施工期  
生态环  
境保护  
措施

### 1、地表水环境

施工废水中主要污染物为悬浮颗粒物，在经过沉淀处理后，进行循环利用。施工废水中主要污染物沉淀于水池内，得到有效去除。升压站内施工过程中产生的施工废水。施工废水经过沉淀后，用于场区内运输车辆的车轮清洗，由于车辆清洗对于水质的要求不高，沉淀后的施工废水可直接用于清洗，技术上可行，经济上合理。

### 2、大气环境

- (1) 场地外运输道路应每天清扫并洒水，场地内运输道路定期洒水。
- (2) 运输车辆装载物料时，顶部应平整并加盖遮挡篷布。
- (3) 大风天不进行物料装卸作业。

上述施工过程中，大气环境污染防治措施对于减少项目施工过程中产生的道路扬尘和施工扬尘均具有较好的效果，技术上可行，经济上合理。

### 3、声环境

(1) 选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排好施工时间，禁止在 12:00~14:30、22:00~8:00 期间施工；若因工程进度要求或抢险需要连续施工作业时，应提前 5 天向韶关市生态环境局乐昌分局申领《夜间噪声排放证》，并设立施工公告牌，接受居民监督，防止扰民事件发生。

(3) 将产生高噪声的设备设置于施工场地远离敏感点的空地。

(4) 施工场出入口位置尽量远离敏感点，车辆出入现场时禁鸣、尽量低速。

(5) 升压站区域的周围应建设围墙，遮挡噪声。

项目在建设过程中，采取了上述措施后，同时合理控制施工时间与施工过程，可有效减小项目施工过程中噪声对周边居民点的影响。上述噪声控制措施，技术上可行，经济上合理。

	<p><b>4、固体废物</b></p> <p>清除的植被为一般废物，交由附近的农户作为沤肥的原料使用，对外环境影响较小。</p> <p><b>5、生态环境</b></p> <p>建设单位应严格落实项目水土保持报告中提出的各项水土流失措施，减少项目施工过程中的水土流失。建设单位在项目开工建设前，应依照水利部门的要求，编制水土保持报告。项目建设过程中，建设单位应按照水土报告和批复的要求，落实好各项水土保持措施，同时应安排好施工工期，减少雨季的施工过程，减少在降雨过程中的水土流失。</p> <p>建设单位在采取了各项措施后，可有效减缓项目施工过程中，产生的扬尘、噪声、水土流失等方面的影响。项目采取的各项措施在经济上合理，技术上可行。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、地表水环境</b></p> <p>产生的生活污水经化粪池和地埋式一体化污水处理设施处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准要求后，用于板下种植的经济作物浇灌或升压站内绿化用水。</p> <p>生活污水中污染物成分简单，浓度较低。建设单位拟建设的化粪池和地埋式一体化污水处理设施对于生活污水具有较好的处理效果。生活污水经过处理后，作为灌溉用水，用于板下种植的经济作物浇灌；在非种植季节，生活污水经过处理后，用于升压站内绿化用水，不外排，不会对区域地表水环境产生影响。水污染防治措施具有良好的技术可行性，且运营成本较低。</p> <p><b>2、声环境</b></p> <p>项目运营过程中，噪声源主要为升压站内的主变。产生的噪声经过距离衰减，在厂界处达到排放标准要求。主变设备与最近的敏感点的距离超过 200 米，</p>

超过正常设备产生噪声的影响范围。产生的噪声经过距离衰减后，对周边居民点影响较小。

### 3、固体废物

检修和事故状态下，会产生废变压器油，产生时间和数量并不固定。产生的废变压器油属于危险废物，危废列名为 **HW08 废矿物油与含矿物油废物**，危废代码为 **900-220-08** 的 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。产生的废变压器油在妥善收集后暂存于项目配套建设的升压站，委托有资质单位进行处理。建设单位为减少事故检修状态下产生的影响，箱变和主变的基础均使用混凝土进行浇注，主变下方配套建设事故油池，箱变下方的基础也有一定的容量，可收集箱变在发生事故或检修状态下产生的变压器油，防止变压器油进入土壤环境中，从而污染土壤和地下水。建设单位所采取的相关措施满足对固体废物处理的要求，技术上可行，经济上合理。

建设单位在采取了相应的措施后，可有效减缓项目运营过程中产生的环境影响，在经济上合理，技术上可行。

其他

项目的环保投资主要包括污水处理设施等，详见表 20 所示。

表 20 项目环保投资一览表

序号	建设内容	规模	投资(万元)
1	玻璃钢化粪池	2m <sup>3</sup>	1.66
2	埋地式一体化生活污水处理设备	0.5m <sup>3</sup> /h	1.95
3	水保费用		100
4	事故油池	25m <sup>3</sup>	1.45
5	升压站内绿化		4.20
合计			109.26

环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	按照水土保持报告采取水土保持措施	达到水土保持报告中相关要求	-	-	
水生生态	-	-	-	-	
地表水环境	施工废水经沉淀后循环使用	不外排	地埋式一体化处理设施处理后用于板下经济作物浇灌	《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)中旱作标准	
地下水及土壤环境	-	-	箱变基础、主变基础使用混凝土进行浇筑,进行防渗处理	箱变基础、主变基础满足防渗要求。	
声环境	加强设备维护养护;合理安排施工工期;合理安排噪声设备位置;距离衰减。	《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB 12523-2011)中排放限值	距离衰减;设备减振,加强设备维护养护。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的1类标准	
振动	-	-	-	-	
大气环境	场区和运输道路洒水降尘;运输车辆遮盖;减少大风条件下施工。	-	-	-	
固体废物	清除的植被作为原料交由附近农户沤肥	-	-	-	

电磁环境	-	-	-	-
环境风险	-	-	事故和检修状态下产生的变压器油产生后，收集集中后，交由有资质单位进行处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中控制标准
环境监测	-	-	-	-
其他	-	-	-	-

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有

## 七、结论

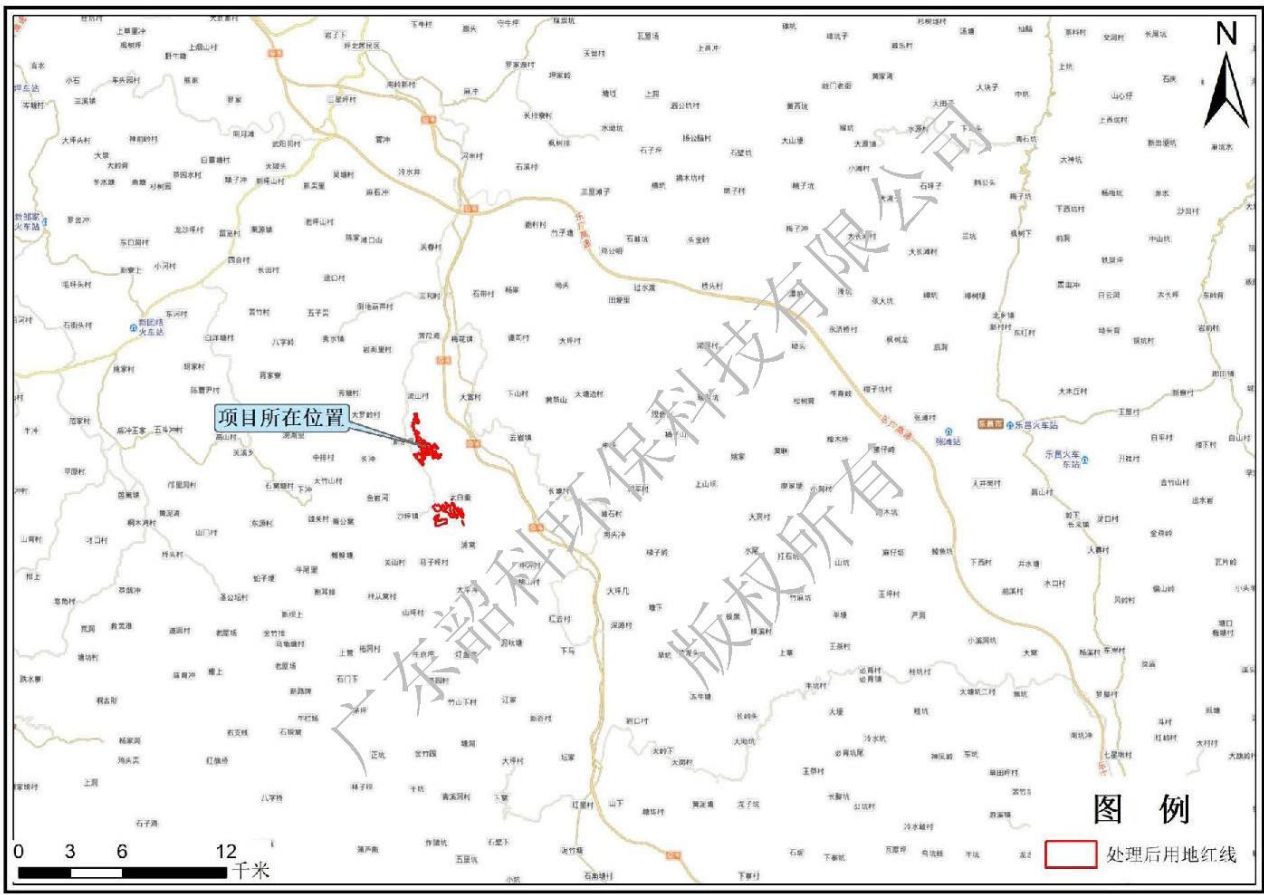
广州发展新能源股份有限公司拟投资 41000 万元，在韶关市乐昌市云岩镇斯茅坪村和沙坪镇雷家窝村建设广州发展乐昌云岩 100MW 农光互补发电项目。项目选址位置主要为裸地和荒地，植被覆盖情况一般，建设单位拟通过建设光伏发电项目，在太阳能发电板下种植合适的经济作物，最终实现“板上发电，板下种植”的“光伏+”产业模式，提高单位面积土地的产出效率。项目所在位置地理中心坐标为 N25°7'18.835"、E113°2'54.965"。

项目总装机容量为 100MWp，共计 7 个 4.03048MWp 的光伏发电单元、33 个 2.01824MWp 的光伏发电单元和 4 个 1.51368MWp 的光伏发电单元（7 台 3150kVA 双绕组升压箱变+33 台 1600kVA 双绕组升压箱变+4 台 1250kVA 双绕组升压箱变），共安装 400 台组串式逆变器构成 400 个光伏子阵，共有 6739 个电池组串，由 188692 块电池组件组成。

经发电量测算，电站建成后首年理论发电量 9502.33 万 kW·h（按照装机 100MW，首年全年满负荷利用小时约为 1012.13），运行期 25 年内的年均上网电量约为 9502.33 万 kW·h，年均等效满负荷利用小时约为 950.168h。

**项目符合国家及地方产业政策，选址合理；项目建成后将促进当地经济发展；对建设过程及项目投入运营产生的各种污染物，建设单位提出了有效的环境保护措施，可做到污染物达标排放，将项目施工期及运营期对环境的不利影响降至可接受程度，同时可改善区域生态环境质量。**

综上所述，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。



附图1 项目所在位置示意图