

智能光伏清扫机器人

产品特性

Product Characteristics

- ◆ **独立供电系统**
自带太阳能光伏组件和锂电池实现自供电，无需外接电源
- ◆ **电池管理系统**
自主研发电池管理系统，安全性更好，具备闭环加热系统
- ◆ **智能六驱**
单电机驱动六轮行走，越障能力强
- ◆ **多重安全防护**
防跌落支架，停车位支架安全防护
- ◆ **清扫能力强**
清扫能力强，可清扫灰尘、鸟粪、积雪等
- ◆ **物联网通讯模块**
机器人独立的通讯模块，通讯可靠性高
- ◆ **降水联动清扫**
独立的环境监测模块，可配备雨量传感器降水时启动机器人，实现无水源有水清扫
- ◆ **远程APP控制**
可配备APP远程控制机器人实现自动、手动控制，查询设备状态等
- ◆ **定制化设计**
根据客户现场安装环境和组件规格差异，进行机器人本体的定制化开发



为了实现清扫光伏组件表面灰尘、鸟粪、树叶、雨雪等，我公司自主研发多系列的智能光伏清扫机器人，满足大角度安装组件清洗，适用于荒漠、海边、山地、湖面、滩涂、屋顶等差异性环境，应用于地面电站、水面电站、渔光互补、农光互补、山地电站、工商业屋顶等多场景光伏电站。



智能光伏清扫机器人投资经济效益

20MW，三类资源区年等效利用小时数1200h，电价按0.85元/度，机器人维护成本5%

主要经济指标	不同灰尘污染程度		
	轻度	中度	严重
年累计减少发电量损失	5%	8%	10%
年提升发电量(万度)	120	192	240
初始投资(万元)	140	140	140
投资回收期(年)	1.44	0.90	0.72
年投资收益率%	69.2%	110.7%	138.4%

注：1. 该收益未计算每年节省的清洗费开支及各次人工清洗间隔期间的发电量损失；2. 该表单以对于550W组件，组件方阵长度200m项目下的投资方案，单瓦成本约0.07元/W；

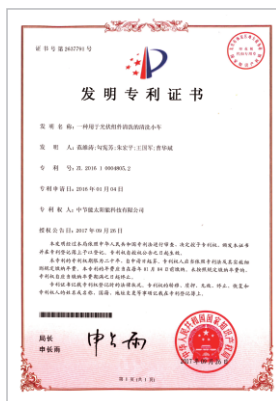
3. 电站组件清洗单瓦成本会随着组件种类、组件方阵长度因素相关，需根据实际现场情况来综合确定；4. 不同地区等效利用小时数，电价会根据实际情况确定，对应的经济效益测算也有相应的差异。

智能光伏清扫机器人节能效益



以20M的渔光互补电站全部安装清洗机器人为例，预计一年提升6%发电量约132万度电，相当于减少约132万千克二氧化碳排放，相当于种植约26万棵树。

央企品质 服务保障



产品列表

型号	尺寸 (mm)	适用类型	行走速度
CEC-MRC-01-01	2604*436*200	单排竖向安装	9m/min
CEC-MRC-01-02	4903*436*200	双排竖向安装	9m/min
CEC-MRC-02-01	1459*436*200	单排横向安装	9m/min
CEC-MRC-02-02	2613*436*200	双排横向安装	9m/min
智能移栽车	根据现场情况而定		6-9m/min

注: 机器人具体的外观尺寸, 根据现场实际组件安装情况做些变动。

主要技术指标

		CEC-MRC-01-01单排系列	CEC-MRC-01-02双排系列
类别	参数名称	参数指标	参数指标
基本参数	外观尺寸	2604mm*436mm*200mm	4903mm*436mm*200mm
	产品重量	35KG	50KG
	行走速度	9m/min	9m/min
	行走距离	2000m	2000m
	系统电压	24V	24V
	额定功率	40W	65W
	无线通讯方式	GPRS/ZigBee	GPRS/ZigBee
	清洗毛刷寿命	≥3年	≥3年
	爬坡能力	≤20°	≤20°
太阳能供电系统	越障能力	≤20mm	≤20mm
	太阳能电池板功率	40W	40W
	锂电池充放电次数	>1000次	>1000次
	锂电池容量	24V 12AH	24V 12AH
	锂电池加热控制温度	0-5°C	0-5°C
工作环境	环境温度	-25°C-65°C	-25°C-65°C
	环境湿度	0-95% (不结露)	0-95% (不结露)
	海拔	≤5500米	≤5500米
	组件方阵安装方式	单排竖式安装	双排竖式安装
	工作组件安装角度	0-60°	0-60°



让发电更加绿色 / Make Power Generation More Green

江苏省镇江市新区北山路9号/No.9, Beishan Road, New District, Zhenjiang, Jiangsu

网址/Web: www.cecepsolar.com 热线电话/Tel: 400 118 0518



光伏排水除尘器

产品特性

Product Characteristics

- ◆ 排除组件边框积水、积灰、泥水、泥带
- ◆ 安装方便，卡扣安装
- ◆ 材料不锈钢304，户外防锈
- ◆ 耐酸碱，耐紫外线，抗老化
- ◆ 使用寿命长，25年
- ◆ 不影响电站及组件的使用性能
- ◆ 成本低，一年收回成本



为了减少因组件表面灰尘遮挡引起热斑现象，我公司自主研发排水除尘器，通过借助雨水为动力来导流，实现组件表面排水除尘效果，应用于组件安装倾角 5° ~ 15° 左右的组件，适用于家用分布式、工商业屋顶分布式电站、水面漂浮电站等。

工作原理

Operating Principle

- ◆ 采用不锈钢成型，结构设计合理，通过弹性卡扣卡在组件上，安装方便；
- ◆ 通过一种不锈钢的亲水性材料，破坏积水区表面的水面张力，将边框处的积水和灰尘及时地导流，在积水形成的时候解决了组件边框积水问题。

排水除尘器投资经济效益

20MW，三类资源区年等效利用小时数1200h，电价按0.85元/度，安装数量72726个

主要经济指标	不同灰尘污染程度		
	轻度	中度	严重
年累计减少发电量损失	2%	5%	8%
年提升发电量(万度)	48	120	192
初始投资(万元)	14.5	14.5	14.5
投资回收期(年)	0.36	0.14	0.09
年投资收益率%	281.4%	703.4%	1125.5%

注：1. 该收益未计算每年节省的清洗费开支及各次人工清洗间隔期间的发电量损失；
2. 组件功率550W，20MW电站有组件数量36363块，安装72726个，成本2元/个，共计约14.5万元；
3. 不同地区等效利用小时数，电价会根据实际情况确定，对应的经济效益测算也有相应的差异。

现状问题

光伏组件表面最常见的问题就是积灰，不仅地面电站比较常见，屋顶的分布式因为安装角度更小，积灰更加严重，影响局部发电。泥带形成后，将遮挡阳光，被遮挡的电池片也无法发电，并会形成热斑，加速组件的老化，使得电站的收益下降。



解决方案

中节能开发了这款光伏排水除尘器，解决以上问题，提高电站的发电效率，适用于工商业光伏系统电站安装。



导流器



让发电更加绿色 / Make Power Generation More Green

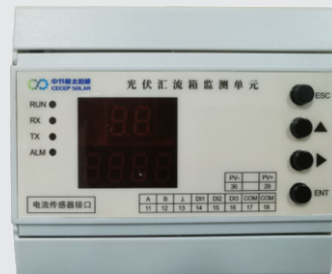
江苏省镇江市新区北山路9号/No.9, Beishan Road, New District, Zhenjiang, Jiangsu

网址/Web: www.cecpsolar.com 热线电话: 400 118 0518

光伏电站智能通讯采集设备

汇流箱数据采集模块 >>>

- ◆ 规格型号
CEC-CB-01
- ◆ 功能
光伏电站汇流箱内支路电流、电压、功率等数据采集并以485总线方式输出。
- ◆ 应用场景
非智能汇流箱电站数据采集需求。
- ◆ 技术参数
 - 该模块是一智能型采集模块，可测量16路32路电压或者电流信号
 - 配有光电隔离的RS-485通讯接口，ModBus RTU通讯规约



高兼容汇流箱数据采集模块 >>>



- ◆ 规格型号
CEC-CB-02
- ◆ 功能
光伏电站汇流箱内各支路电流、电压、功率等数据采集并以485总线或光缆方式输出。
- ◆ 应用场景
电站汇流箱数据采集需求。
- ◆ 技术参数
 - 该模块是一智能型采集模块，可测量汇流箱各支路电流、电压、电能等信号；
 - 配有光电隔离的RS-485通讯接口及光纤通讯接口，ModBus RTU通讯规约；
 - 兼容不同厂家标准MODBUS通讯协议，通过自由组态在原有系统中恢复数据通讯功能。

逆变器数据采集模块 >>>

- ◆ 规格型号
CEC-ENM-34/33
- ◆ 功能
逆变器交直流侧电压、电流、电能等数据采集并以485总线方式输出。
- ◆ 应用场景
实现与电网公司网络完全物理隔离的方式获取数据。
- ◆ 技术参数
 - 支持485通讯功能，同时也可进行无线通讯，真正实现双方同时通讯而互不干扰。
 - 产品具有精度高、体积小、安装方便等优点，可灵活安装与配电箱内实现对不同区域和不同负荷的分项电能计量、统计和分析。
 - 产品通过开口互感器的方式进行电流数据采集，安装方便快捷、精度高。



央企品质 服务保障

通讯管理机 >>>

规格型号

CEC-COM-2000

功能

规约转换、数据采集、通讯管理等。

应用场景

电力配网自动化、工厂自动化、物联网、智能家居、光伏发电、智能安防、能源管理等。

技术参数

- 1.4频A9CPU主频最高为GHz、512MB DDR3高性能内存、板载4GB eMMC存储；
- 2个100M/10M以太网接口支持AUTO MDI/MDIX双级抗雷防护，支持GB/T 17626.5-2008标准中10/700uS，测试的3级2KV防护；
- 4个全隔离RS485接口(支持收发数据指示灯) RS485采用三级防护，支持GB/T 17626.5-2008标准中10/700uS测试的最高等级4KV防护。



环网交换机 >>>



规格型号

CEC-RNS-01

功能

建立工业设备光纤环网、实现数据光电传输等。

应用场景

电力配网自动化、工厂自动化、物联网、智能家居、光伏发电、智能安防、能源管理等。

技术参数

- 具有广播风暴抑制功能，自动对数据包进行过滤和MAC地址记忆；
- 支持光纤环路的检测和自愈，光口冗余故障倒换时间不大于5ms；
- 光口可组建链形、环形、等光纤网络；
- 网络链路中每个设备都有独立的mac地址，节点数任意；
- 具有232/422/485接口(内嵌4路串口服务器)方便串口设备连接；
- 支持统一网络管理，方便客户调试。

LORA模块 >>>

规格型号

CEC-LORA-01

功能

光伏电站数据采集并以无线电台方式上传到通讯管理机。

应用场景

电力配网自动化、工厂自动化、物联网、智能家居、光伏发电、智能安防、能源管理等。

技术参数

- 通过无线方式传输数字信号的高性能无线收发装置；
- 模块只需连接RS232或RS485就能进行数据收发；
- 支持ModBus协议，高速不间断传输。



让发电更加绿色 / Make Power Generation More Green

江苏省镇江市新区北山路9号/No.9, Beishan Road, New District, Zhenjiang, Jiangsu

网址/Web: www.cecepsolar.com 热线电话: 400 118 0518

中节能太阳能
CECEP SOLAR

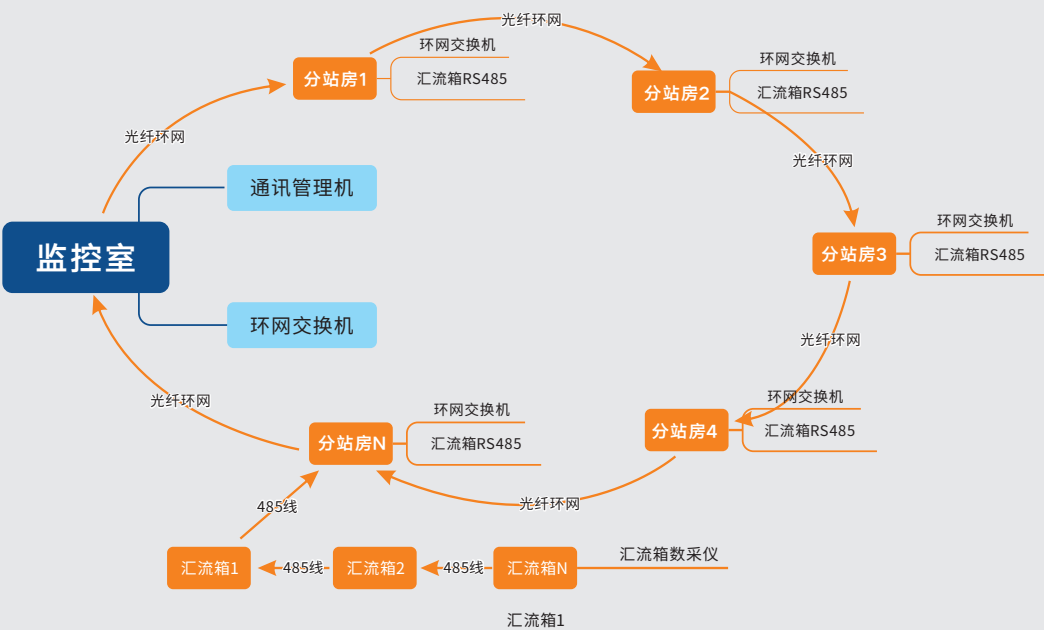
光伏电站智能数据采集方案

电站汇流箱数据采集 >>>

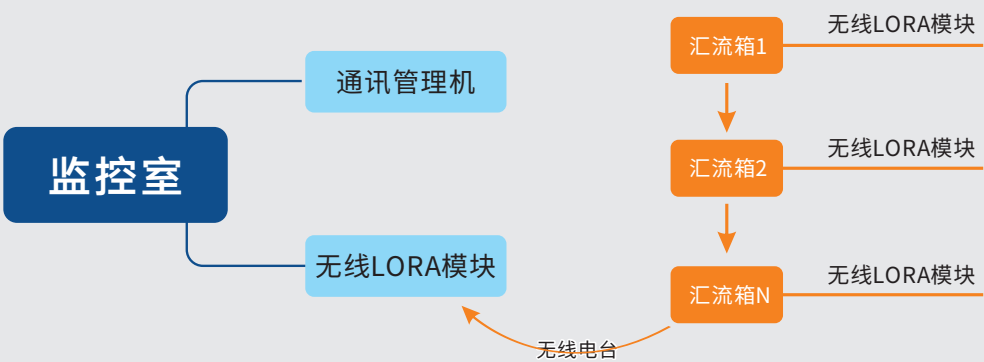
硬件设备

汇流箱数据采集模块、LORA模块、通讯管理机、环网交换机。

网络拓扑图(光纤通讯)



网络拓扑图(无线通讯)

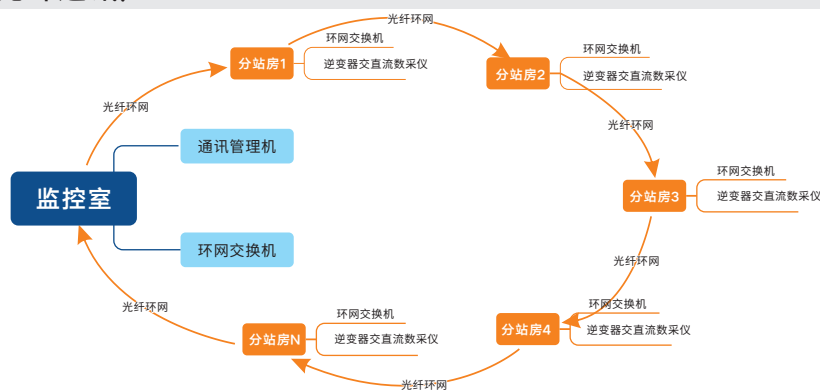


电站逆变器数据采集 >>>

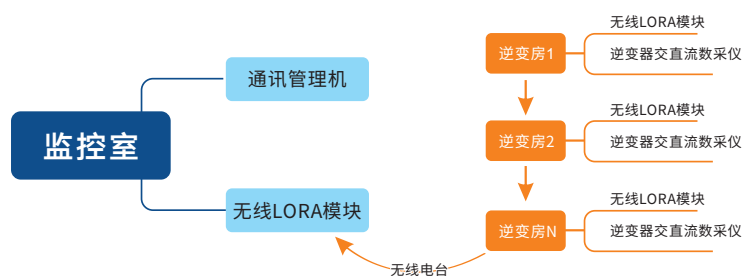
硬件设备

逆变器数据采集模块、LORA模块、通讯管理机、环网交换机。

网络拓扑图(光纤通讯)



网络拓扑图(无线通讯)

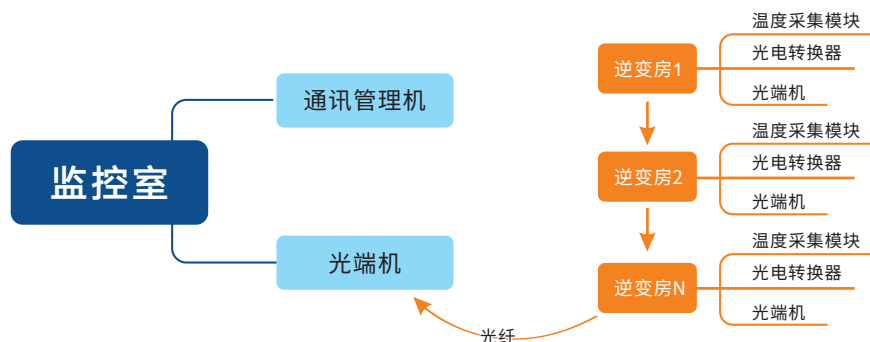


电站箱变温控采集 >>>

硬件设备

温度采集模块、光端机、通讯管理机、环网交换机。

网络拓扑图



让发电更加绿色 / Make Power Generation More Green

江苏省镇江市新区北山路9号/No.9, Beishan Road, New District, Zhenjiang, Jiangsu

网址/Web: www.cecepsolar.com 热线电话: 400 118 0518