

并网柜监测网关

一、产品介绍

二、核心功能

三、关键词

四、解决痛点

一、产品介绍

并网柜监测网关（智能数采终端）是轨物科技专为分布式光伏并网柜设计的一体化数据采集与边缘计算设备。它安装在并网柜内部，通过 RS485 读取柜内现有电能表数据，并采集进出线电缆接头的温度，在本地完成三相不平衡度、功率因数等关键指标的计算，将结果通过 4G 网络上传至光伏电站远程运维平台。

产品定位为数据采集器加边缘计算单元，遵循“只读不控”的设计原则——不替代电能表，不介入控制回路，仅被动读取现有设备数据。这一设计使产品免于电力二次设备的安规认证体系，大幅降低了部署门槛和合规成本。物理形态为 DIN 导轨安装模块，占用空间不超过 2U，可灵活嵌入存量并网柜，不停电、不改造柜体即可完成安装。



二、核心功能

进出线温度实时监测——无线 PT100 测温探头绑扎于进线侧与出线侧三相电缆接头，通过 PT100 变送器经 RS485 上报，最大支持 32 路测温通道，每 60 秒更新一次。告警采用绝对温度与温升速率双重阈值，后者可在接头温度仍处于安全范围时提前 24 至 72 小时发现接触电阻增大的隐患。

电表数据读取——通过 RS485 监听方式读取柜内已有电能表数据，只读不下发指令，不干扰电表的法制计量职能。每 15 分钟读取一次三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、功率因数和正反向累计电量，兼容 DL/T 645-1997、DL/T 645-2007 和 DL/T 698 三种主流协议。

三相不平衡实时计算——基于读取的三相电压电流数据在本地做边缘计算，依据 GB/T 15543 标准实时输出电压和电流不平衡度，每次读表后立即更新，超阈值即时告警。

功率因数监测——直接从电能表读取有功与无功功率，就地计算 $\cos\phi$ ，支持超前（容性）与滞后（感性）符号判定。按日、月维度生成趋势曲线，逼近 0.90 考核红线时提前预警，避免月底收到力调电费罚款单。

云端远程管理——所有告警阈值均支持云端远程配置，无需到现场修改。MQTT over 4G 主链路上报，断网时本地缓存数据，网络恢复后按时间戳顺序补传。



数据采集终端

智能数据采集终端

工业级边缘计算终端，支持多协议数据采集与处理，4G/以太网双网通讯，适用于分布式能源监测场景。

多协议采集
Modbus / DL645

边缘计算
本地缓存分析

4G/以太网
双网通信

工业级设计
宽温稳定运行

设备支持Modbus、IEC104等主流电力协议，可实时采集并网柜电压、电流、功率、谐波、开关状态等全量运行数据，采集精度高、延迟低有效规避数据漏采、错采问题。

多协议兼容，全域数据精准采集

边缘智能解析，故障快速响应告警

轻量化部署，适配多场景运维

三、关键词

并网柜在线监测、三相不平衡监测、功率因数监测、电缆接头测温、电表数据采集

四、解决痛点

并网柜处于监测盲区——逆变器监控平台不覆盖电网侧，电表数据无人读取，柜内温度和三相状态无人感知，多数电站"带病运行"直至跳闸烧损才发现。

三相不平衡隐形损耗——单相逆变器随机接入导致相间电流差异，不平衡度长期超国标 2% 限值，变压器负序损耗和逆变器效率下降持续侵蚀收益，业主却浑然不知。

功率因数罚款——工商业并网点功率因数低于 0.90 按月加收力调电费，很多业主直到收到罚款单才知道问题，此时已无补救窗口。

电缆接头过热烧毁——螺丝松动导致接触电阻增大，从松动到烧熔持续数周，期间无任何可见异常。单次烧毁事故综合损失超两万元，而网关年均摊成本仅约三百元。