

电能质量监测多功能表产品文档

一、产品概述

二、产品特性

三、技术架构

四、核心功能

五、应用价值

一、产品概述

电能质量监测多功能表是轨物科技面向电力监测场景研制的计量监测一体化仪表，核心职能是对并网点、馈线回路进行电量计量、谐波分析与电能质量监测。仪表以 DDSU666 系列为基础平台，支持 DL/T 645-2007 通讯协议，通过 RS485 接口与并网柜监测网关、开关柜智能网关等采集终端对接，将电量与电能质量数据上传至云平台。



传统电能表只能完成电量的正反向计量，而电能质量监测多功能表在计量基础上扩展了谐波和电能质量分析能力——不仅能告诉你“用了多少电、发了多少电”，还能告诉你“这些电的质量怎么样”：谐波畸变率有多高、三相电压是否平衡、功率因数是否达标。这一能力使仪表从单纯的计费工具升级为电能质量监测的感知终端，为分布式光伏并网、工商业用电管理和配电系统的电能质量治理提供数据基础。

二、产品特性

电量与电能质量一体化——一台仪表同时完成正反向有功无功电量计量、谐波分析和电能质量监测，替代电表与电能质量分析仪的组合，简化配置和接线。

全电量参数采集——实时采集三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率及正反向累计电量，覆盖电量核算所需全部字段。

谐波监测——采集并分析电压和电流的各次谐波含量，计算总谐波畸变率（THD），为谐波源定位和治理提供数据支撑。

电能质量分析——监测三相不平衡度、电压偏差、频率偏差等电能质量指标，及时发现影响设备安全运行的电能质量问题。

标准协议对接——支持 DL/T 645-2007 通讯规约，通过 RS485 接口以标准协议输出，兼容并网柜监测网关等各类采集终端。

三、技术架构

仪表采用计量芯片加微处理器的双核架构。计量芯片负责电压、电流信号的高精度采样和电量计算——通过电阻分压网络采集电压信号，通过电流互感器采集电流信号，内置专用计量内核完成有功、无功电能的高精度累计和各项电气参数的实时计算。微处理器负责谐波分析、电能质量计算、数据管理和通讯处理——对计量芯片输出的波形数据进行 FFT 变换，提取各次谐波分量，计算总谐波畸变率和三相不平衡度。

通讯方面，仪表通过 RS485 接口以 DL/T 645-2007 协议输出数据，采集终端按预设周期轮询读取。仪表同时提供有功和无功脉冲输出接口，用于校验和辅助计量。

在监测体系中，仪表处于感知层核心位置，是并网柜、开关柜和馈线回路的电量与电能质量数据源头。并网柜监测网关等采集终端通过 RS485 读取仪表数据，再经 4G 或以太网上传至云平台，完成从物理量到云端数据的完整链路。

四、核心功能

电量计量——高精度计量正反向有功电量和无功电量，满足自发自用与余电上网的分项核算、工商业电费结算等需求。

全电气参数采集——实时采集三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、功率因数和频率，为运行监测提供完整数据。

谐波分析——FFT 分析电压电流的各次谐波，计算总谐波畸变率，识别谐波源并评估谐波对设备的危害程度。

电能质量监测——监测三相不平衡度、电压偏差、频率偏差等指标，及时发现并网点的电能质量异常。

标准协议通讯——DL/T 645-2007 协议通过 RS485 输出，兼容采集终端和云平台，实现数据的远程上传与集中管理。

产品特性



电量计量

正反向有功/无功
电能计量



谐波分析

电压/电流谐波
THD分析



电能质量监测

三相不平衡/电压偏差
频率偏差



标准协议通讯

DL/T 645-2007
RS485输出

核心功能



电量计量

高精度计量正反向有功电量和无功电量，满足分项核算与电费结算需求。



全电气参数采集

实时采集三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数和频率。



谐波分析

FFT分析各次谐波，计算THD，识别谐波源并评估设备影响。



电能质量监测

监测三相不平衡度、电压偏差、频率偏差等，及时发现电能质量异常。



标准协议通讯

DL/T 645-2007协议通过RS485输出，兼容采集终端云平台。

● 一体化设计，简化配置接线 ● 全电量参数采集，数据全面 ● 多维监测分析，保障电能质量



五、应用价值

支撑并网点电能质量监测——分布式光伏并网后，谐波注入和三相不平衡是电网关注的重点。多功能表的谐波和电能质量分析能力为并网点的电能质量合规监测提供数据支撑。

简化计量与监测配置——一台仪表替代电表与电能质量分析仪的组合，减少柜内设备数量、简化接线、降低采购和安装成本。

功率因数与不平衡预警——实时监测功率因数和三相不平衡度，逼近考核红线时提前预警，避免力调电费罚款和设备损耗增加。

数据驱动电能质量治理——长期积累的谐波和电能质量数据构成治理依据，从"被动应对投诉"转向"主动发现并治理"。