

光伏发电监控

灵活监控 高效管理

随着光伏发电应用领域的扩大，光伏发电系统逐渐暴露出了更多的潜在安全隐患。WAGO 公司针对目前所发现的一些问题推出了基于以太网产品的光伏发电监控方案。

文 | 万可电子（天津）有限公司

光伏组件因内部电池损坏或遭受雷击等外部影响都会迅速引发光伏系统的故障，从而影响光伏发电的整体效率。光伏发电具有光伏组件数量众多且分布分散的特点，仅仅靠定期从逆变器或者电表上读取数据已经无法担负系统监控的重任。另外，传统的太阳跟踪系统需要使用光照传感器来测量光照的强度及太阳的位置，这将增加系统成本和潜在故障点。

针对上述问题，WAGO 公司推出了基于以太网产品的监控方案（图 1）。该方案的控制核心为 WAGO 新一代的以太网控制器，通过基于 RS-485 总线连接的智能电流互感器，系统可实现汇流箱内的电流实时检测。为有效提高太阳

能的利用效率，该系统还通过 Modbus/TCP 以太网和控制器强大的编程功能轻松实现了对太阳的跟踪功能。WAGO 的以太网节点具有控制器功能强大、模块种类丰富和节点组成灵活多样等特点，可实现对发电厂的高效管理。

在该方案中，测量范围分别是 DC 0 ~ 80 A 的 789-620 和 DC 0 ~ 140 A 的 789-621 智能电流互感器可以在系统运行期间对每条线路进行持续的电流测量，这样系统运营商就可以随时了解系统运行状况。此外，WAGO 还可提

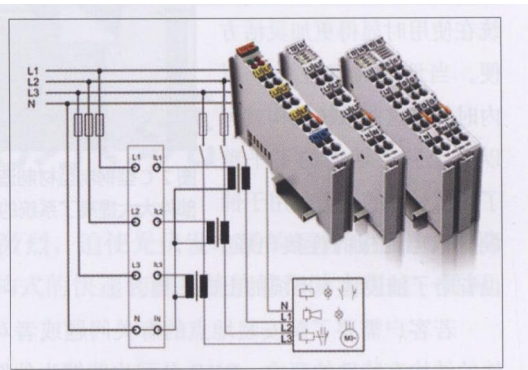


图 2 WAGO750 系列中三相电力测量模块

供测量范围为 AC 0 ~ 50 A 的交流互感器 789-622。这 3 种智能电流互感器数据的传输是通过基于 RS-485 网络的 Modbus 协议，具有适于远距离数据传输的优势，而且每条 RS-485 线路可以连接多达 32 个互感器。高质量的 EMC 抗干扰措施可以确保该系统的安全运行和数据的可靠传输。该互感器运行的工作环境温度范围为 -20℃ ~ +70℃，因此可直接安装到户外防护箱中。

无需使用额外的光照传感器，该方案即可实现对太阳的高精度跟踪以提高发电效率。方案中采用的控制器 750-881 不但具有内部实时时钟，还支持 SNTP 协议，可用于时间服务器的同步操作。WAGO 的控制器节点根据本地时区、经纬度以及当前时间等信息，

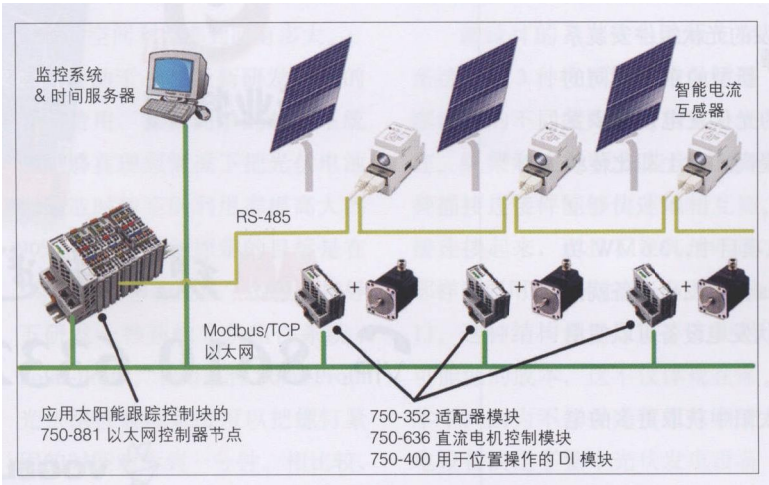


图 1 WAGO 基于以太网产品的光伏发电监控方案

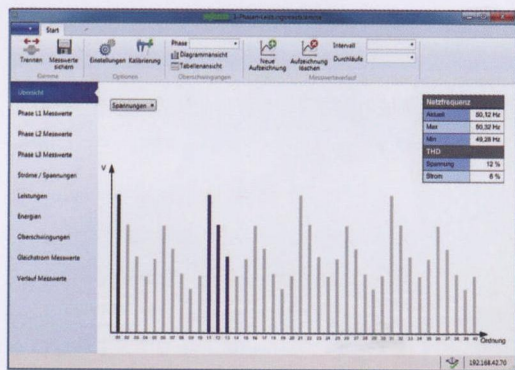


图3 通过软件很容易进行三相电力谐波分析

系列中的插入式电流互感器，最大可测量 1000 A 的交流电；罗氏线圈电流互感器最大可以测量 2000 A 的交流电，可应用于大电流测量的场合。这些电流参数可以很容易地通过 JUMPFLEX

信号转换模块集成到控制系统中去。750 系列中的三相电力测量模块，可以轻松测量三相电力中的电流、电压、功率和能量消耗等参数（图 2）。750-495 模块不但最大可测量 690 V 三相电压，还可实现旋转磁场测量和谐波分析（图 3）等功能，实现全面的三相电力网络分析。在太阳能系统并网通讯和配变电环节，WAGO 在硬件上提供支持 IEC60870、IEC61850 以及 IEC61400-25 通信功能的控制器产品，并且在编程软件上提供了相关库文件并集成了上述协议的配置工具，可大大简化用户的编程工作。这套方案的亮点在于把 PLC 控制器和内嵌 IEC 通信协议的服务器合二为一，方便了客户使用且降低了成本，可轻松满足智能电网的要求。

最后，通过应用 WAGO 高性能的以太网控制器，系统可以记录和观察发生的故障并将其进行评估和分类，并实时向维护人员发送 E-Mail 进行故障通报。此外，电厂工作人员还可以远程通过互联网 FTP 协议收到定时更新的数据，以全面监控电厂的运行情况。而在电厂现场，工作人员还可以通过 WAGO 带可视化功能的控制面板对故障进行分析。以上方案可使光伏电站的管理和维护变得非常高效。MM

通过带编码器反馈功能的直流电机模块 750-636 驱动直流电机，进而实现光伏组件跟随太阳转动。针对应用场合的不同，WAGO 在软件上提供了两种专门用于太阳能跟踪系统的库文件。对于跟踪系统精度要求不高的普通光伏组件，可以使用精度为 $\pm 1^\circ$ 的库文件；而对于高精度要求的聚光型太阳能发电（CSP）跟踪系统，精度为 $\pm 0.05^\circ$ 的库文件可完全满足要求。在恶劣天气下，该方案还可自动将光伏组件置于安全的状态。譬如，大风天气时可将光伏组件放置在水平位置，以降低大风对光伏组件的冲击；暴雪天气时将光伏组件放置在垂直位置，这样可有效减少雪水侵蚀。

户外的应用环境使得光伏发电组件经常会受到温度与湿度变化的影响，且光伏组件的现场安装比较分散，这就对连接技术提出了更高的要求。WAGO 的接线端子采用独创的笼式弹簧接线方式，弹簧经过精心设计与测试，由高质量防腐蚀不锈钢制成，能够提供持久的夹持力和压力，在机械和电气连接方面可保证长期的稳定性，满足太阳能行业对温度、环境变化以及振动的严苛要求。

WAGO 还提供众多的自动化产品用于太阳能系统并网和配变电。除智能电流互感器外，855

工业展会 日历



2014年 工业展会日历 火热预订中……

便于记录每天重要事件，
深受读者喜爱！

MM 现代制造
MASCHINENMARKT

详细资料请垂询

☎ 广告部：010-63326090-230

E-mail: mmsales@vogel.com.cn



Vogel 弗戈工业媒体

www.vogel.com.cn