

## 光伏逆变器的电力载波解决方案

太阳能发电系统中一个关键设备是光伏逆变器,该设备能够将太阳能面板发出的高压直流电转变为交流电。光伏逆变设备从功率上来看大致可划分为三个等级:输出功率大于 6KW 的三相大功率逆变器、输出功率在 1KW 至 6KW 之间的单相中型逆变器以及输出功率在 1KW 以下的小型逆变器。中小功率逆变器近年来在光伏发电市场上受到了更多的关注。由于中小型逆变器本身功率不大,所以其更多用于微电网中的分布式太阳能发电系统。

作为微电网的一个节点,其会在某个区域内有较大数量和较广范围的分布,例如在欧美地区,很多家庭会在屋顶安装这样的中小功率逆变器;在火车站或者工厂的屋顶会使用大量的中小型逆变器来搭建小型电站等等。这样就需要对一定区域内的逆变器进行管理,以便其更有效、安全、稳定的工作并且提供及时的需求和响应,而管理方法就是配以通信模块,以便通过上位机监测所有逆变器状态,并及时进行控制和调度。

一种可靠性强、成本更低、便于维护的通信方式是光伏逆变器通信的关键。从目前来看,最常见的方法就是通过无线(WIFI/RF)、RS485 和电力线载波(PLC)通信。无线通信方案不用布线,可以节省通信电缆以及线路铺设施工的投入,但其对环境要求有些苛刻,受电池板阻隔以及电磁波干扰情况较明显。

RS485 具有通信稳定、抗干扰度高等特点,但在前期施工与后期运行维护过程中带来很大的成本投入和潜在风险。相对来说,PLC 利用已有的电力线进行传输数据,不需要重新铺设新的线路,无需考虑线路投资,省去了工时,减少了成本费用,可以在低成本的情况下实现有效的通信,其相对于无线可靠性更高。

通过加入 PLC 模块，光伏逆变系统就成为为微电网的一个节点，可以接受任何在智能电网上传输的数据，有利于今后进一步的功能扩展。

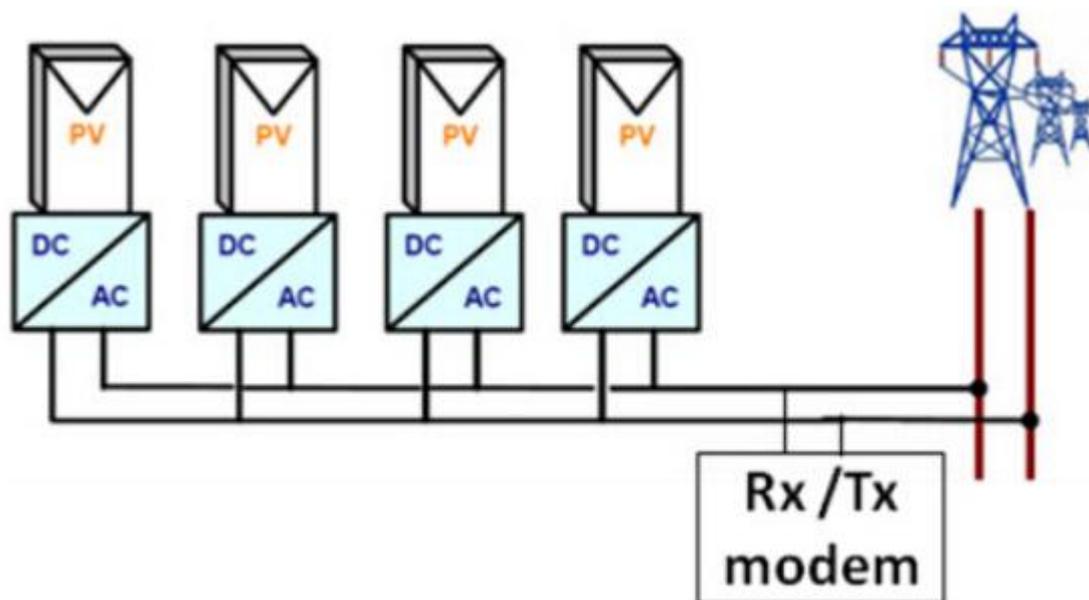


图1 具有PLC功能的光伏发电设备的区域系统框图

图 1 就是一种带有 PLC 功能的光伏发电设备的区域系统框图，在一定区域内给并网的光伏逆变设备安装 PLC 收发设备后，以电力线为总线来通信的拓扑结构。在距离和数量一定的设备之间，需要一个收发调制解调器来进行区域内的数据处理，并且还可以为其扩展上位机从而将数据通过上层网络进行传输。

基于 KS700 宽带电力载波透传器的光伏逆变器方案具有以下优势：

- (1) 直接利用现有电力线，无需重新施工，节省高昂的工程成本，简单易行，为用户提供更加经济、灵活高效、更加可靠的网络连接，大大降低了组网成本。
- (2) 稳定可靠，抗干扰能力强。透传器采用先进的 Wavelet OFDM 调制解调技术，对各种突发噪声、窄带噪声不敏感，成熟的软件容错设计。
- (3) 灵活度高，具有自动路由功能，通信网络更加灵活，信号不会受到阻隔。

KS700 宽带电力载波透传器不仅可以满足逆变器数据收集的通信需求，由于超高带宽传输能力还可以加载更多的通信业务，比如太阳能发电站的视频监控，人员远程的音视频通话等等。

而且已经通过了在太阳能光伏逆变器设备中极端恶劣环境下的稳定性实验，得到了客户的认可。



图2 光伏逆变器现场图片



图3 光伏逆变器现场图片

