

# 下一代可再生能源逆变器

兰月\选编

下一代商业和公共事业级太阳能逆变器将成为推动大规模分布式能源系统发展的核心关键技术。通过整合更大的容量,更可靠的输出质量和先进的控制功能,这些更加强化的智能逆变器将逐步提升分布式发电能源系统的可控性和整体性能表现。这些逆变器拥有先进的诊断和预测功能,可以增加发电有效性,最小化系统维护需求和周期,是提升未来可再生能源系统性能的关键因素。

与传统的由水力和蒸汽驱动的涡轮发电机不同,在新能源产业(例如光伏(PV)和燃料电池(FC)产业),存在三个独特的机会领域:首先,许多替代能源本质上产生的是直流电,但是由于难以有效控制,不宜直接用于用电终端。这些直流能源需要有效的能量转换,用户或公共事业单位大多通过逆变器把这些不稳定的直流电转化为稳定的交流电或直流电之后再投入使用。这种通过电子方式互联的点从而被用于管理系统增值。

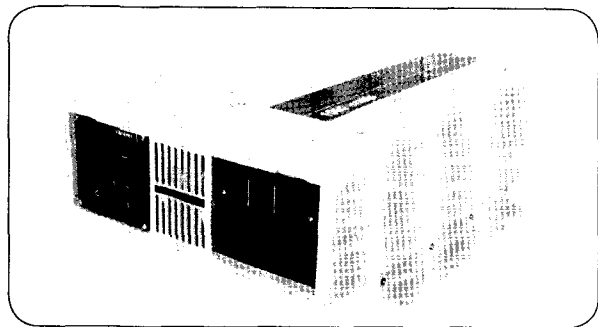
逆变器其本质就是能量转换和控制系统中的智能设备。逆变器有能力检测各种各样的状况变化,可以存储、处理并对变化的状况做出反应,同时报送远程管理系统。作为可再生能源发电系统的智能组件,逆变器的真正价值还并未得到完全认识。在接下来的几年,随着可再生能源产业应用的不断深入,逆变器将变得越来越重要。逆变器可以集中各种检测到达数据,既能够为远程分析传输这些数据,也能够能够在系统操作和性能表现方面,做数据本身的关联分析,设置基准

正常数据和预测非正常数据。诊断可以在逆变器内部进行,也可以通过外部硬件。通过诊断可以确定系统运行的状态,并探查到导致系统性能表现降低的可能原因,这样可以使得维护人员能够有准备地到达问题现场,从而在很大程度上加强了系统维护团队的维护能力,

逆变器在可再生能源产业的第二个机会领域是因为环境因素如风力及天气模式的间歇性,可再生能源产生的电能有很明显的输出波动。这些可再生能源在产出能量时,有很清晰的从无到有的周期特征。这些特征既将替代能源发电从更加线性的传统能源发电(理想的基础级别的能源发电)区分开来,又使其作为传统能源发电的补充——因为替代能源发电的周期性特点,正好与能源最高需求阶段相吻合互补。如果这种互补的状态处在基础发电和高峰发电之间,那么挑战则变成如何最优化管理替代能源发电系统,使得每种能源发电在尽可能长的发电过程中,发电产出达到最大化。

逆变器的功能不仅仅是把有功功率传输到电网,还包括无功功率,相位平衡,谐波消除等。如果一个接到可再生能源系统的逆变器没有被充分使用,它还可以成为一个受控的有源滤波器。这种快速或‘动态’的无功功率对电网电压的稳定性来说至关重要。逆变器的这种功能在2003断电报告中得到证明,如果在系统的关键点插入超前或滞后的无功功率,可使得电压波动得到快速





补偿。作为一个分布式的、动态可控的资源，并网光伏系统天生的就具有这种有价值的功能。

逆变器在新能源产业的第三个机会领域是其所发电能配送及总体发电质量面临的挑战。替代能源发电系统一般离居民区和负荷中心较远。这种分布的动态穿越能量网络的供需两端，提高了连接两端的逆变器的重要性。逆变器的角色包括两个方面：第一，管理和从输入能源中提取最大功率；第二，修整能源——将清洁的符合要求的交流电输入电网。因为逆变器的电子特性及其高于电网频率很多数量级的开断频率，输出的电能质量会很杰出。

逆变器因其速度和智能化特性成为电网上强大的资源。同时逆变器拥有必须的通讯功能，使其可以通过控制大量累加并步调一致的工作，从而可以作为大型电厂或有功功率网络系统中的高效设备。如今在现代电网发电系统中，高效，集成的分布式发电系统已经被证实非常有价值，甚至在某些地方取代了旋转储能的需要。关于这一点，并网逆变器达到了了反应速度和可控性的极限。需要了解的是，朝着大型的、兆瓦级的可再生能源

分布式发电系统方向发展已经成为被广泛认知的重要趋势。这些大型的系统从降低安装成本，提高效率(通过大规模互联和使用逆变器)，和更有效的电网整合(通过中压直接并网)，实现了真正的规模经济。

因为电子设备在操作上远比传统电网设备要快得多，并网逆变器对于电网稳定性的影响受到关注就不难理解了。严格的UL1741和IEEE1547互联标准已经被制定出来用以规范和控制这种互联。逆变器高速的本质在大多数的电网并网要求里反而成了累赘，使得其要求比热电站标准严格很多数量级。随着并网容量的增加，对于逆变器及并网要求态度的转变是非常有可能的，就像穿越能力已经出现在对并网风力发电系统中，取代了仍应用于其他可再生能源和分布式发电系统的并网要求。先进的逆变器角色将变得越来越重要，因为他们在可再生能源系统的发电过程中，穿越电网波动，而不是简单跳闸；先进的逆变器还可以在孤岛状况下可控运行，也可以在配有辅助发电系统、存储系统及实时负载控制功能的微网中运行。

下一代逆变器将成为可再生或替代能源(如光伏或燃料电池)连接到公用电网的纽带，成为为电力系统提供分布智能的连接体。下一代逆变器将是高速的、大规模的提供有源滤波器附加功能，且是可以远程控制的。万事俱备，符合逻辑的下一步就是集成到电网和SCADA系统中，使得逆变器和可再生能源系统成为公用事业一个真正的实用资产。◆(选自：机械专家网)

