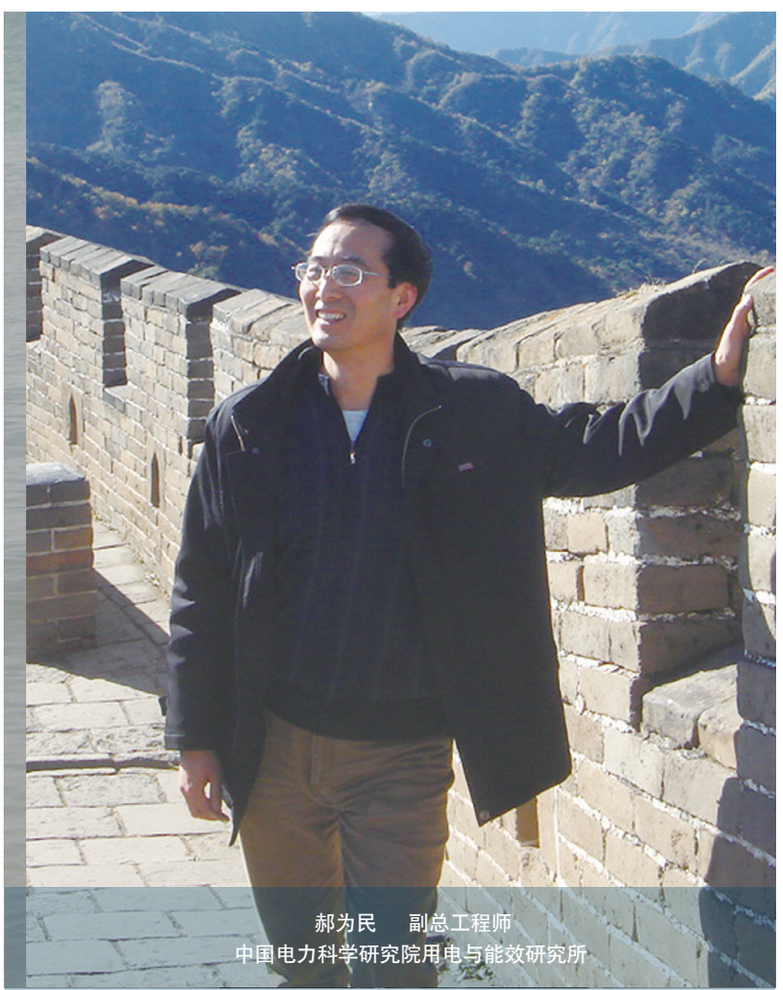
加强塑料光纤技术宣传 开拓电力信息传输应用

■ 郝为民/中国电力科学研究院用电与能效研究所



郝为民　副总工程师
中国电力科学研究院用电与能效研究所

随着用电信息采集抄表技术的不断提升，电网公司对直供直管区域内用户用电信息已基本实现“全覆盖、全采集、全费控”，对网络售电、分时电价、阶梯电价及下传电价等提出了更高的要求。

利用塑料光纤技术进行信息传输的应用正逐渐在全球兴起。我国对塑料光纤技术的应用虽然起步较晚，但许多相关科研机构、企业正在奋起直追，加快研发基于塑料光纤技术的信息传输应用。

随着我国智能电网技术水平的不断提升，对电力信息传输的要求也有了新的高度：实时、准确、可靠、互动、安全、稳定、快速的信息传输技术和装备，支撑当前及未来发展的应用技术，建设信息传输的高速路。

利用塑料光纤技术可以更好地提升用电信息采集系统的传输质量，抄表一次抄收成功率有显著提升，满足短距离（300 m内）信息传输的实时、可靠、互动的需求。

塑料光纤（POF）技术特点

普通塑料光纤是一种可用于短距离（小于300 m）可见光通信的新型线缆。可见光为红光、绿光；芯径大(0.3~1.0 mm)、接续简单；质地柔韧，挠曲性好（可弯曲90°，最小弯曲半径30 mm）；接续损耗低；重量轻、不受雷电和浪涌等电磁干扰；传输速率高（1~150 Mbit/s）；信息传输可靠性高；可用于语音、图像、数据和网络等信息的传输，是短距离通信的理想介质。

塑料光纤技术应用于电力用户信息采集系统，实时性强，系统建设简单，成本低，无需熔接等优点；一次数据抄收成功率为100%；系统及运维成本可降为原来的10%以下；是电力抄表又一新的通信传输方式，将使通信质量得到极大提升。

电力抄表应用

1、塑料光纤电力抄表组网

以实时、可靠的塑料光纤传输技术，提升抄表系

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

统的抄收质量；以简便的通信组网模式和运维方式促进规模化的示范应用。

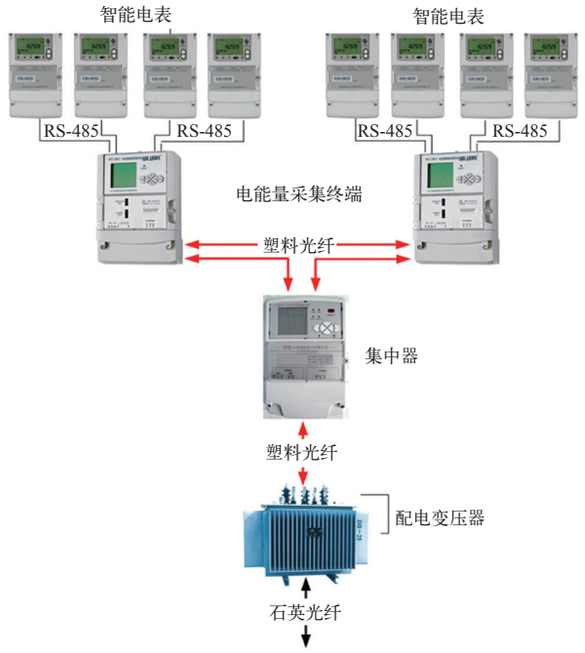


图1　塑料光纤电力抄表组网示意图

2、社会效益

（1）为用户提供实时、可靠的用电服务，解决抄表实时性不强，通道不稳定，阶梯电价、远程预付费实时结算难等问题。

（2）降低信息传输设备的能耗。

（3）为用户的信息安全提供可靠的保障。

（4）为“互联网+”、大数据平台提供实时、可靠及完整基础数据源。

（5）符合国家“光进铜退”、低碳、节能、环保的新兴产业发展方向。

3、经济效益

（1）节省流量费

在抄表上行通信中，部分省、市在楼宇的每个单元都配备了GPRS公网通信模块，加大了信息采集的运行成本，每年为此付出可观的流量费。若上行采用塑料光纤与石英光纤通道转换连接，将替代无线公网实现“全光网”的信息传输方式。

（2）节省运维费

采用塑料光纤技术，运维费降为其他通信方式的5%以下。

以稳定、长寿命通信链路（15~20年），压缩高额的运维成本。

（3）降低设备功耗。单个塑料光纤模块的功耗为0.1～0.2 W，节电效果较明显。

（4）节省塑料光纤费。通常塑料光纤通信是采用双芯全双工方式，而在满足通信速率和容量的条件下，也可采用单芯半双工方式，既省工又省线。

应用与发展

适应发展和需求变化，完善塑料光纤标准体系建设，开展塑料光纤电力技术标准编制（目前已批准国家标准3项，行业标准2项），搭建相关技术支撑的应用平台，提高企业核心竞争力，力争使塑料光纤技术在电力信息短距离传输技术上保持国内领先水平。

全面提升综合服务能力，最大限度的满足用户多元化需求：

（1）创新实时信息传输网络，实现双向互动服务。

（2）搭建智能小区、智能楼宇等的信息通信平台。

（3）支撑电力抄表系统信道传输、为大数据提供基础数据源。

（4）推动塑料光纤技术在电力智能监控、四表抄收等方面的应用。

（5）加强智慧城市等的网络建设。

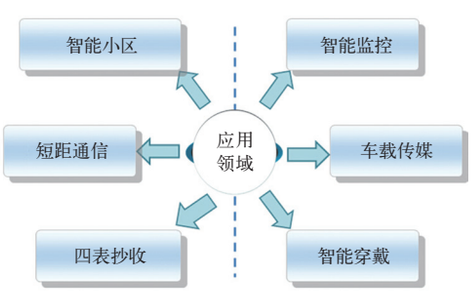


图2　可扩展应用

随着用电信息采集抄表技术的不断提升，电网公司对直供直管区域内用户用电信息已基本实现“全覆盖、全采集、全费控”，对网络售电、分时电价、阶梯电价及下传电价等提出了更高的要求。推广塑料光纤技术的应用将会更好地支持和满足互动服务与信息传输的需要；在智能小区、智能家居、三网融合、四表抄收、电能质量监测、电力设备在线监测与维护等应用上，在支撑“互联网+”、大数据等平台的基础数据源上，都具备良好的技术优势，成为短距离信息传输可靠的应用技术之一。EA

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net