

# 关于智能电表发展前景的分析

李旻珉(国网四川会理县供电有限责任公司,四川 会理县 615100)

【摘要】电力系统作为能源基础对于国家经济发展建设尤为重要。在当下,我们在追求电网效率的高效化同时,又要本着和谐发展为基础对广大用户开展好优质服务。智能电表在作为整个智能电网建设的基础上,为实现电网信息化与自动化更为意义尤重。本文在对智能电表简介基础上,就有关智能电表的发展前景作以浅议。

【关键词】智能电表;智能电表功用;发展前景

【中图分类号】TM933.4

【文献标识码】B

【文章编号】2095-2066(2013)24-0180-02

## 1 引言

我国随着国家在坚强智能电网建设的进展,作为用户端的智能电表的需求也大幅度地增长。当前,国际社会的主流思想正是:提倡低碳经济、绿色节能是当下,坚持走可持续发展战略,作为我国重要的电力系统,在经济社会发展和生态环境保护两方面获得双赢的效果也发挥着很重要的作用。所以今天我们必需在充分认识智能电表在智能电网中的应用功能,使其更好地融合到智能电网的发展建设中,这样就可以打造绿色表计功能,发挥智能电表的节省能源、提高能源利用效率功能,为未来的节能减排电网的可持续发展战略,发挥重要的支持作用。

## 2 智能电表的功用

### 2.1 优化新能源的用电秩序

智能电表可以让居民用户比较快捷的利用到如太阳能、风能之类的绿色环保能源。我们用智能表可以收集及测量即时的使用数据,比较准确地预测用电负荷,有效指导和优化新能源的有机调度。国外先进技术有一种配电管理系统平台,它将智能电表群当作一个门户网站,具有汇集分布式的发电优

势、需求反应以及住宅节能等自动化功能,这样在很大程度上是可以协调和控制了主电网的新能源系统和配电系统。

### 2.2 分布式能源配置的优化

分布式能源跟配电网在并网工作时,时常会出现一些异常的情况,针对这种情况供电部门企业便可以通过利用智能电表对配电系统进行即时的对点监控、自动调节和控制,以便更好地在分布式电源的特性和电网运行同时所出现的相互影响作用,同时又可以吧电能安全、经济地输送到每个终端用户,这样在提高电网运营的可靠性的同时,又提高了电能能源的利用率。

### 2.3 预测负荷的准确度

智能电表的智能性,一些大的用电户可以将一段时间内的用电计划及发电的数据,通过智能电表传输给供电企业,供电企业可以根据用户上传的计划用电时间、顺序及容量等信息来预测负荷。同时,还可以自动干预预测负荷的系统。这样不但能够有效地提高负荷预测的精确度,也能减少电网的备用容量,这些都从实效上提高了电网的经济效益。

### 2.4 提供分析故障数据

高的可靠性、维护方便。

### 3.3 电缆温度控制

电缆温控系统采用了的是当前相机的通信处理技术以及微控处理技术,并使用了当今先进的温控传感设备<sup>[1]</sup>。电缆温控系统在线对电缆的稳定测量值、变化趋势以及与正常的数据进行统一对比,并随时在显示设备上进行有关图像、曲线等数据的实际显示,还可以对电缆的其他有关数据(烟雾、水汽等)进行实时监控,保证对电缆温度的实时监控。

电缆温控系统是将温控的传感器直接与有关电缆设备进行固定,对电缆的稳定进行实时的采集与处理。而每个温控测量的范围也是十分的大,保证仪器在极限条件下的正常工作,还有就是温控传感器的每个测试端口都有15个采集口,而每个采集口有可以同时进行多个温度数据的采集工作。电缆温控系统可以准确的对整个电缆进行全程的监控,迅速的分析出故障来源,保证对电缆温度的准确控制。在电缆出现温度故障的时,系统会及时的发出温度警报,引起在线监控人员的注意。而且温控系统的输出端不单单只有一个,这样就可以避免由于一个检测仪器出现故障,无法正常检测电缆温度而出现监控事故。

### 3.4 高压接点温度控制

高温接点的温控系统采用的是先进的传感系统与独立的无线通信技术,其自身对于环境的承受能力好强,保证监测系统在极限条件下的施工操作。高压接点温度控制系统有很好的

绝缘性,稳定性能与安全性能都很高,并且产品的价格便宜,安装的过程也很简便,产品的综合性价比十分高。该系统进行的是直接接触的温控监测,对数据采集的真实性高,对于采集的数据会迅速的传输到计算机进行处理。系统的测量点与数据接收点也是通过无线数据进行传输,完全不会出现线路的故障问题,减少了系统的故障率。而系统的温控管理也是进行的无线传感器单片处理,将监测数据通过无线波传输,减少了对整个监测系统的空间,并保证了数据等的传输。高压接点温度控制系统可以随时根据已有的先进技术进行升级处理,安装使用期间也很少出现系统故障,减少了对仪器进行的检修工作。

## 参考文献

- [1]陈安伟,乐全明,张宗益,刘黎,张海滨.智能变电站一次主设备在线监测系统工程实现[J].电力系统自动化,2012,36(13):110-115.
- [2]毛勇,杨卫星,陈建华.智能变电站在线监测系统设计[J].电力信息化,2012,10(5):91-95.
- [3]韩月,耿宝宏,高强.智能变电站变电设备在线监测系统研究[J].东北电力技术,2011(1):17-20.
- [4]高明华,王冬,王学峰,等.智能变电站设备在线监测系统[J].山东电力技术,2011,179(1):18-21.

收稿日期:2013-11-8

作者简介:胡德峰(1980-),男,工程师,硕士,主要从事变电站电气二次和继电保护方面的设计研究工作。

我们的供电企业在日常的经营管理中,即可以利用智能电表对每个用户的用电情况进行实时监测,表明供电企业也能够对异常的状态实行在线的分析,全自动控制及动态跟踪异常现象,这样做有效地提高了供电的稳定性。比如供电发生故障,我们就可以利用智能电表可以查询用电记录的故障原因,从而为分析故障原因并提供可靠有效的数据,及时处理,保障生产和生活的稳定性。

## 2.5 智能化的需求管理

通过采集电网运行的大量实时数据,智能电表即可以有效地智能化控制、监测用户用电设备情况以及能源消耗状况,进而更为详细的掌握用户的用电情况。智能电表根据对这些情况的分析,自动并优化地制定用电方案,再自动实施优化的用电方案,最主要,在后期还会自动跟踪用电的全过程并监测和效果,最终实现需求的智能化的管理。

## 3 智能电表的发展前景

作为智能电表在使用中,方便的抄表以及付费只是智能电表的智能化表现基本之一,智能电表的智能化不仅仅体现于此功能。我国目前所使用的智能电表还没有能够实现全面的智能化。而我们讲所谓的智能化就是智能电表还具备更为先进的人机数据交互的功能,也即是通过智能电表可以实现供电企业和用电用户之间的信息交互功能。所以为了实现智能电表的全面智能化、人性化,我们还需要在增强 MCU (Micro Control Unit, 即微控制单元; 又称单片微型计算机) 芯片信息处理能力上加大研发力度,向模块化、系统化和网络化方向演进发展。

### 3.1 双向计量

智能电表的主要功能是为用户提供一个电网的入户接口,再通过智能电表将安全、高质量的电能输送到每个用电户的用电设备上。今天各种分布式的新能源已经在用户端充分的使用,而每个用户自己产生出的清洁能源一方面在满足用户的需要外,同时也会产生多余的能量,这咱多余的能量如果不得以有效的使用,总合起来,将会是一种具大的能源浪费。那么有了这种智能电表的功能,就可以通过智能电表反馈到电网中去。这就是智能电表具备的双向电能输送和计量的功能。

在计量的过程中,因为有 MCU (Micro Control Unit, 即微控制单元; 又称单片微型计算机) 的支持,可以方便地实现智能电网供电系统内精确、可靠的电能管理。它不仅可以简单地实现分时管理,用户的用电情况可以有更多的分类。从而提高了电网的运行效率。

### 3.2 双向通信

远程通讯是智能电表与智能电网之间的数据采集和发送。智能电网中的智能变电站可以与智能电表之间进行有效的信息传输与调控,故智能电表一般都具有这种双向的通信功能。据此,通信功能是智能电表的主要功能之一。这样就使得如电力线路的载波通讯、无线网络通讯、通信网络通讯以及借助其他专网的通讯(如有线 CV 电视网络等)。未来三网合一的发展,也会为智能电表的通讯带来更大的方便。

### 3.3 控制功能

智能电表的 MCU 带有强大的 I/O 接口,可以与更多的外部设备对接。凭借远程通信的功能,用户在异地通过计算机网络、移动通讯设备各类智能化用电设备,方便地进行远程遥控。

智能电表的功能也会不断地扩充,未来的智能电表就可以成为一个智能化住宅的控制中心(如图 1)。

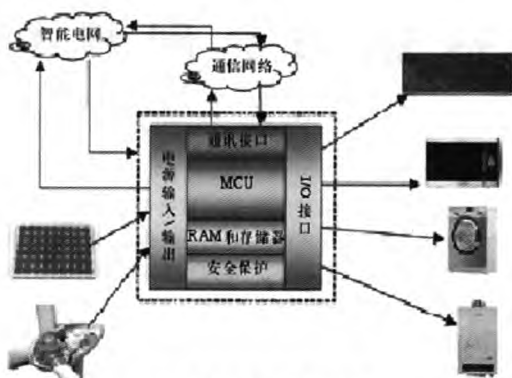


图 1 智能电表的应用示意图

## 3.4 小结

智能电表在世界各国电网的智能化建设中,其数量需求也在日益增多,据统计,在未来三年里,伴随着智能电网在世界各国的建设,智能电表在全球安装的数量将达到 2 亿只以上。整体需求的提高,这都表明着智能电表改革的必要性。我们看到在欧洲,意大利及瑞典已经完成先进计量基础设施的部署,将所有普通电表更换为智能电表。法国、西班牙、德国和英国预计在未来 10 年内将完成智能电表的全面推广和应用,美国政府为升级本国电网的拨款中,就有一部分专门用于在未来 3 年,致使 13% 的美国家庭(1800 万户家庭)能装上智能电表。同样,在我国,随着国家坚强智能电网建设的进展,作为用户端的智能电表的需求也会大幅度地增长,保守一点的预计,市场将会有一亿只以上的需求量。据国家电网公司计划在 2010 年智能电网第一阶段的项目中大约有 91 亿元用于智能电表、电表采集终端及后台系统建设。预计国网公司将于 2015 年前全面建成用电信息采集系统,用户信息采集得到更为广泛的应用,而智能电表覆盖率将超过 80%,智能电表用户也将超过 1.4 亿户,至 2020 年智能电表的将达到 100% 使用覆盖率。

以上我们不难看出,智能电表在作为智能电网的智能终端,其已经不是我们所理解的传统意义上的电能表。智能电表代表着未来节能型智能电网最终用户智能化终端的发展方向。随着智能电网的日益发展,智能电表在我国进入信息时代、科学技术不断发展的今天发挥着具有划时代的意义。

## 4 结语

综上所述,未来的智能电网的发展建设中,坚持绿色表计功能,发挥智能电表的节省能源、更加有效地提高能源利用效率功能,为未来的节能减排电网的可持续发展发挥强有力的支持作用,使我们社会更为和谐、经济发展更上一层。

### 参考文献

- [1] 赵彤,沈新宇.智能电表的发展现状及前景分析[J].电力系统装备,2012(4):27.
- [2] 孙杰.智能电表在智能电网中的应用分析[J].中国新技术新产品,2011(21):155.
- [3] 牛军蕊.智能电表在智能电网中的应用[J].科技风,2010(6):240.

收稿日期:2013-11-6

作者简介:李旻珉(1973-),女,技师,大专,主要从事电能表校验工作。

# 关于智能电表发展前景的分析

作者：[李旻珉](#)  
作者单位：[国网四川会理县供电有限责任公司, 四川会理县, 615100](#)  
刊名：[低碳世界](#)  
英文刊名：[Low Carbon World](#)  
年，卷(期)：2013(24)

## 参考文献(3条)

1. [赵彤;沈新宇](#) [智能电能表的发展现状及前景分析](#) 2012(04)
2. [孙杰](#) [智能电表在智能电网中的应用分析](#) 2011(21)
3. [牛军蕊](#) [智能电表在智能电网中的应用](#)[期刊论文]-[科技风](#) 2010(06)

引用本文格式：[李旻珉](#) [关于智能电表发展前景的分析](#)[期刊论文]-[低碳世界](#) 2013(24)