

认清智能电表发展技术 分析未来发展新趋势

胡晓丽 国家电网宁阳供电公司营销部 山东宁阳 271400

【文章摘要】

智能电表是一种新型全电子式电表,在电能量计算、实时监控、自动控制、信息交互及数据处理等方面具有巨大优势。智能电表能够迅速准确地了解用户的用电情况,为此制定个性化的节电计划,这是智能电表明显区别于一般电表的地方。智能电表自出现之日起,凭借其强大的技术优势在智能电网中占据着重要地位。本文从智能电表优势入手,研究智能电表发展技术,并分析智能电表未来发展的新趋势。

【关键词】

智能电表;发展技术;趋势

我国社会经济领域的迅速发展,人们生活质量和生活水平的大幅度提升,在很大程度上推动了我国电力行业的发展,但同时也加大了我国的用电需求量。电力行业作为我国社会经济发展最基础的保障,其电力设备以及辅助设施的质量在很大程度上直接影响着电力行业的发展。特别是在经济全球化背景下,人类对于自然资源、能源的需求量急剧增加,石化资源枯竭,人们环保意识逐渐增强,电力资源成为社会发展的主要动力。

智能电表最大的革新在于能够将可再生能源顺利接入电网,支持智能化的互动式用户管理以及对电网的智能化管理。智能电表之所以可以被广泛的接受和应用,主要是因为智能电表可以通过先进的计量手段为用户提供用电的参考建议,为用户端的控制提供灵活接口。在这个意义上来说,智能电表可以充分调动用户的参与性,并且能够对电网进行可控的负荷管理,为未来一段时间内智能电网在用户环节的实现提供了技术支持。

1 智能电表发展技术的重要意义

进入 21 世纪以来,我国工农业生产的发展以及人民生活水平的提高,对于供电量的需求越来越大,对于供电质量的要求也逐渐提高。从技术角度分析,智能电表是智能电网建设中的关键技术,下面从智能电表的设计艺术、制造工艺以及安装施工等方面来进行研究。对智能电表进行技术标准分析,能够对智能电网建立过程中存在的问题以及电网设备存在的缺陷进行及时处理。

一方面,这些因素都在很大程度上推进我国电力行业的发展,也加速了电力设备以及辅助设施的智能化、科学化发展。另一方面,对电力资源需求量的增加,导致电网系统和电力设备在使用的过程中,容易出现一些负荷过高的情况,诱发严重的电力故障问题,不仅给人们带来巨大的经济损失,也严重影响着人们的正常生活。因此,智能电表技术作为一种全新的理念和技术,成为完善电力网络系统的重要部分,能够促进电网系统朝着智能化、多元化的方向发展,推进真正意义上实现智能电网系统的建设。

2 智能电表的主要技术分析

智能电表在为电力系统提供电表工作时,经过传感器的电压、电流会转换成采样信号,通过滤波处理后送入计量芯片,计量芯片将受到的信号转换成脉冲信号送到 CPU 进行电量脉冲采集,电量累计等各项数据分析处理。智能电表是智能电网在用户环节最直接、最重要的基础性电力设备,智能电表的功能与使用技术直接关系到用户的用电质量和用电安全。智能电表的技术可以概括为三个方面:双向计量、双向通信和管理控制。

双向计量功能是智能电表最基本的功能,也是智能电表区别于一般电表的主要标志之一。具体来说,智能电表对于电流和电压的计量工作,不仅能够提供足够点数的量测数据,还可以为高级应用中的数据统计分析功能提供重要的原始历史数据。智能电表的双向计量功能是满足用户最终作为一个双向负荷的身份出现的必要条件,也是互动式电网建立的标准之一。

双向通信功能是为了在智能电表和智能电网之间建立一个可靠、稳定的数据通信传输网络而出现的。在实现智能电表管理控制以及计量功能方面,与一般的电表不同的是,智能电表数据的传输不再是单向的由表端传向管理主站。而是智能电表采集的电流、电压质量的测量值以及电能消费数据的信息传输到管理中心的同时,智能电网中的智能变电站还可以向智能电表发出调控信息,这也就是智能电表具有双向通信功能的原因与过程。

管理控制是指智能电表作为智能电网终端管理单元的功能。管理控制主要包括费率控制、远程控制管理、分布式发电设备控制、智能化家电设备以及本地管理

控制等方面。智能电表的使用者可以根据自身的生活习惯、用电习惯等自身的实际情况,在多种费率中选择适合于自身实际情况的方案。另一方面,智能电表的远程通信功能可以实现用户的异地控制,用户可以通过计算机网络、移动通信设备对智能化的用电设备实施远程控制。

3 智能电表的实际应用与发展趋势

智能电表的实际应用主要是在智能电网之中,主要表现在自动抄表系统和高级计量体系。

自动抄表系统是自动电网中的重要组成部分,是建立在电力线载波通信网络、计算机网络基础之上的,利用多种通信传输方式,将分散在用户现场的各种智能电表数据进行采集、上传、处理、最终送到管理层,满足计费、管理、分析等要求。智能电表内除了进行精确地电能计量电路之外,还可以将电能数据调制到电力线上,数据集中器在接收到数据之后将其保存在存储器之中。另外,智能电表独特的格式化设计,使得它可以灵活的更改格式实现系统升级更新,提升自身的使用质量,方便于管理中心的统一管理。高级计量体系是将电力系统自动化技术与计算机测量监控技术结合在一起,对智能电表提供的数据进行有效的数据分析和处理。通过计算机网络系统和智能管理系统的灵活性和开放性,改善智能电网的方便程度和使用性能。

现阶段,电表的功能主要体现在仪表读数、计费准确快捷的层次,但是想要真正的智能电表在电网中发挥效果,还需要很长的一段路要走。智能电表的未来发展前景广阔,智能电表最大的特点在于可以实现供电企业与最终用户之间,以及智能电表与管理中心之间的相互联系。智能电表的发展趋势主要表现在智能电表在智能电网中的广泛应用,以及智能电表与各种可控电器舍尔比的链接方面。智能电表与各种通信设备相互连接,实现分散用户与最终管理中心之间的实施无障碍沟通,提升智能电网的整体服务质量和水平。

总体来说,智能电表技术的出现推动了我国电力事业的进一步完善与发展,智能电表的发展前景一定会随着智能电网的不断加强更加广阔。

【参考资料】

- [1] 周晓红. 新型智能电表的发展现状 & 趋势 [J]. 中国高新技术企业. 2011(33)
- [2] 我国仪器仪表行业现状及发展趋势 [J]. 中国计量. 2011(01)
- [3] 静思波. 智能电网发展技术综述 [J]. 低压电器. 2010(06)
- [4] 李兴源, 魏巍, 王渝红, 穆子龙, 顾威. 坚强智能电网发展技术的研究 [J]. 电力系统保护与控制. 2009(17)

认清智能电表发展技术分析未来发展新趋势

作者: [胡晓丽](#)
作者单位: [国家电网宁阳供电公司营销部 山东宁阳 271400](#)
刊名: [电子制作](#)
英文刊名: [Practical Electronics](#)
年, 卷(期): 2014(22)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_dzzz201422166.aspx