

智能电表在智能用电中的重要作用

鲁彩君

(湖北省孝感市供电公司客户服务中心 湖北孝感 432000)

摘要: 智能电表是智能用电系统中的重要组成部分,亦是电网实现智能化的重要体现之一,其在整个电网建设中都起着举足轻重的作用。智能电表是智能电网(特别是智能配电网)数据采集的基本设备之一,承担着原始电能数据采集、计量和传输的任务,是实现信息集成、分析优化和信息展现的基础。该文首先对智能用电、智能电表进行了分析,指出了智能电表在智能用电中的重要作用。在智能电网中,智能电表属于非常重要的基础设备,能够为智能电网作用的发挥奠定坚实的支撑作用。

关键词: 智能用电 智能电表 作用 智能电网

中图分类号: TM5

文献标识码: A

文章编号: 1674-098X(2014)12(a)-0018-02

智能电网的提出与发展实际上就是对传统电网进行的一次革新。随着全球智能电网研究热潮的兴起,我国也对智能电网越来越关注与重视。智能电网中离不开智能电表,通过智能电表才能够确保电网信息化、自动化与智能化的实现,为智能电网作用的发挥提供支撑作用。对智能电表在智能用电中的重要作用进行研究有着非常重要的现实意义。

1 智能用电与智能电表的特点概述

1.1 智能用电的特点

智能电网实际上就是电网的智能化,其中包括智能发电、智能输电与智能变电、智能配电、智能用电、智能调度等,其中智能用电是较为关键的环节之一,只有实现智能用电才能够实现智能发电与智能供电。智能用电能够通过先进的技术手段对数据进行实时的采集与市场快速的响应,实现精准的电能计量、多样化的收费方式与便捷的服务效率。

1.1.1 实现客户用电方式的改变

智能用电实现了传统用电方式的改变,客户不再是单纯地从电网进行购电,而是实现了在信息、业务等方面实时互动的全方位供电关系^[1]。

1.1.2 实现了供用电信息的完善

智能电网中的信息网能够通过高级传感器实现供电端与客户端之间设备的连接,实现用电信息之间的交互作用。在对用电信息进行整合分析的基础上进行实时的沟通,实现信息的交换,从而依据相关的信息实现用电方案与方式的调整,最大限度地满足用户的需求,为用户提供更加合理与安全的供电。

1.1.3 实现了供电服务质量的提升

智能用电不仅能够提供最基本的供电服务,而且实现了企业创新能力、服务能力的提升,能够为用户在基本供电服务之余提供更加多样与个性的增值服务。智能用电实现了供电服务质量的提升,能够实现客户用电成本的降低,促进供电与用电效率的提高。

1.2 智能电表的特点

智能电表是智能用电中不可或缺的设备,属于一种全新的电子式电能表^[2]。智能电表的核心部件为智能芯片,其中包含多种类型的交流平台,主要的功能包括对电能进行计量、对信息进行储备与处理、对信息进行监测与控制,实现信息之间的交互等,能够满足双向计量、阶梯电价、分时电价、峰谷电价等方面的实际需求。此外,如果居民用电负荷情况出现问题之后,智能电表能够对其进行警示,防止由于用电负荷而出现各种事故。在用电缴费方面,居民主要有两种选择方式,一种是充值卡,另一种是网上充值。

2 智能电表在智能用电中的重要作用

2.1 实现负荷预测准确度的提高

智能电表能够将用户电力方面的各种需求、计划、数据等传输给供电公司,供电公司能够通过这些数据对电力用户的用电量、用电时间及用电峰谷等进行分析,为供电公司的负荷预测提供相关的依据,实现负荷预测准确度的提高,从而降低电网备用容量,让更多的电力资源能够提供给用户使用^[3]。

2.2 帮助用户实现新型能源的优化选择

智能电表的使用能够通过数据的采集与分析实现负荷预测的准确性的提高,从而对各种新能源的优化调度提供指导,例如太阳能、风能等能源,实现配电系统与主电网新能源系统之间的协调与控制,从而能够对用户使用的新能源的选择进行优化。

2.3 实现分布式能源利用效率的不断提高

当前,在分布式能源与配电网并网运行的过程中依旧存在着很多不足之处,智能电表能够实时地对配电系统进行监控与调节,从而对分布式电源的特性、分布式能源与配电网并网运行中存在的问题进行掌握与解决,从而实现分布式能源配置的不断优化,以及电网运营能源利用效率的不断提高^[4]。

2.4 为故障分析提供更加可靠的数据

智能电表主要的功能包括:第一,对接入电压、电流功率因数、电流最大需量等方

面的数值进行计量与显示;第二,智能电表能够对不同时段与费率的正向有功、反向有功、无功电量进行记录;第三,智能电表能够同时对失压、失流、电压不合格等情况进行记录;第四,对各种危险的情况进行警示。智能电表一方面能够单独对这些功能进行实现,另一方面能够对这些功能进行任意组合实现。因此,智能电表能够在发生故障之后为其异常用电记录的查询提供依据,为故障分析提供更加可靠的数据。

2.5 实现需求侧管理的智能化

智能电表能够对电网运行中的实时数据进行实时的采集,通过这些数据实现对用电设备状态与能耗状况的智能化监控分析,对用户各种负荷情况进行更加准确的掌握,实现过程跟踪、监控与效果评估的自动化,提供智能化的需求侧管理,真正做到智能用电^[5]。

2.6 实现电网友好环境的创建

智能电表中采用的是较为先进的数字信号处理技术与实时高速电能算法,一方面能够在负荷波动较大、谐波含量较高的运行状态下提高电能计量的准确性,智能电表能够在谐波超过了限制之后进入到谐波限制状态,同时对这种情况进行记录;另一方面能够在同等的条件之下,智能电表产生的误差与感应式电表相比较小,在谐波的影响之下智能电表依旧能够保持较为准确的计量^[6]。

2.7 防止一些传统的窃电行为

智能电表实现了火线、零线上都进行了TA安装,实现了对火线与零线的实时监测,从而对各种人为的断开零线的行为进行预防与阻止。此外,针对通过外接地线实现电流分流的传统窃电行为,智能电表能够对经过的电流进行自动的监测,依据检测的最大电流对电能进行正确的计量。因此,智能电表能够对一些传统的电表中出现的窃电行为进行预防与控制^[7]。

2.8 促进电力营销的进一步现代化发展

智能电表实现了供电企业中大部分工作的微机化处理,用户能够通过电卡就方便快捷地实现购电。如果智能电表中的金额

降低到设定值时,智能电表就能够通过显示、报警等方式对用户进行提醒,让用户再次进行购电。智能电表能够对不同时代的用电量进行合理的设计,对用户用电时间的选择进行引导,从而缓解当前存在的用电较为紧张的局势,实现电力消费的合理化。智能电表包含了跳闸继电器、RS485接口等,能够实现远程抄表、断电控制与送电控制。智能电表能够对用电信息进行记录,从而为用电纠纷等情况提供相关的数据依据。

2.9 能够实现用户的参与与互动

智能电表中包含了通信模块,能够实现通信的同能。通过通信网络与数据中心就能够实现双方之间的信息交流,从而实现自动化的电表抄表工作,而且能够更多地获取用户用电方面对相关信息,通过对这些数据的分析与除了将最终的缴费等信息通知给用户,实现用电服务的优化。此外还能够进一步促进用户电能利用的优化,让用户参与电能负荷调节中。

2.10 对智能家电控制与双向计量提供支持

智能电表能够依据实时电价对参数进行设定,从而对家电的启动与停止进行控制,通过对家电在用电高峰期与用电低谷的运行情况对运行负荷进行调节,一方面实现

用户用电费用的节约,另一方面对电网削峰填谷做出贡献。智能电表能够实现双向计量的功能,实现发电与购电比例的合理安排,实现电费的最小化。

3 结语

本文在分析智能电表与智能用电特征的基础上,对智能电表在智能用电中的重要作用进行了探讨,从实现负荷预测准确度的提高、帮助用户实现新型能源的优化选择、实现分布式能源利用效率的不断提高、为故障分析提供更加可靠的数据、实现需求侧管理的智能化、实现电网友好环境的创建、防止一些传统的窃电行为、促进电力营销的进一步现代化发展、对智能家电控制与双向计量提供支持等方面指出了智能电表对智能电网的支撑作用。

参考文献

- [1] 宋春悦,靳嘉桢.智能电表“芯”保障——记“智能电表关键芯片研发与应用”项目[J].中国科技奖励,2014,4(43):22-24.
- [2] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电

力系统保护与控制,2013,4(42):123-129.

- [3] 回海滨,封勇韬,李中伟,等.智能用电管理系统及其上位机软件设计[J].电器与能效管理技术,2014,10(54):75-78.
- [4] 毕天姝,刘素梅,Nouredine Hadjsaid.智能电网含义及共性技术探讨[J].华北电力大学学报:自然科学版,2011,2(16):1-9.
- [5] 龚钢军,孙毅,蔡明明,等.面向智能电网的物联网架构与应用方案研究[J].电力系统保护与控制,2011,20(41):52-58.
- [6] 章鹿华,王思彤,易忠林,等.面向智能用电的家庭综合能源管理系统的设计与实现[J].成都大学学报:自然科学版,2010,9(12):35-38.
- [7] 孔祥玉,赵帅,贾宏杰,等.智能电网中电力设备及其技术发展分析[J].电力系统及其自动化学报,2012,2(42):170-172,184.
- [8] 宋春悦,靳嘉桢.智能电表“芯”保障——记“智能电表关键芯片研发与应用”项目[J].中国科技奖励,2014,4(43):22-24.
- [9] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电力系统保护与控制,2013,4(42):123-129.
- [10] 回海滨,封勇韬,李中伟,等.智能用电管理系统及其上位机软件设计[J].电器与能效管理技术,2014,10(54):75-78.
- [11] 毕天姝,刘素梅,Nouredine Hadjsaid.智能电网含义及共性技术探讨[J].华北电力大学学报:自然科学版,2011,2(16):1-9.
- [12] 龚钢军,孙毅,蔡明明,等.面向智能电网的物联网架构与应用方案研究[J].电力系统保护与控制,2011,20(41):52-58.
- [13] 章鹿华,王思彤,易忠林,等.面向智能用电的家庭综合能源管理系统的设计与实现[J].成都大学学报:自然科学版,2010,9(12):35-38.
- [14] 孔祥玉,赵帅,贾宏杰,等.智能电网中电力设备及其技术发展分析[J].电力系统及其自动化学报,2012,2(42):170-172,184.
- [15] 宋春悦,靳嘉桢.智能电表“芯”保障——记“智能电表关键芯片研发与应用”项目[J].中国科技奖励,2014,4(43):22-24.
- [16] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [17] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [18] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [19] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [20] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [21] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [22] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [23] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [24] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [25] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [26] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [27] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [28] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [29] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [30] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [31] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [32] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [33] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [34] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [35] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [36] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [37] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [38] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [39] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [40] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [41] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [42] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [43] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [44] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [45] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [46] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [47] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [48] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [49] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [50] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [51] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [52] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [53] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [54] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [55] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [56] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [57] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [58] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [59] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [60] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [61] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [62] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [63] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [64] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [65] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [66] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [67] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [68] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [69] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [70] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [71] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [72] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [73] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [74] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [75] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [76] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [77] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [78] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [79] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [80] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [81] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [82] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [83] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [84] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [85] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [86] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [87] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [88] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [89] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [90] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [91] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [92] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [93] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [94] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [95] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [96] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [97] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [98] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [99] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电
- [100] 李东东,崔龙龙,林顺富,等.家庭智能用电系统研究及智能控制器开发[J].电

(上接17页)

水量进行测定。当其表面存在的水量并不是很足的时候,可以在上面通过洒水等方式进行补水。此外在最后的碾压时候,利用重轮碾压反复碾压,使其密度要达到97%以上。在碎石层施工时,为避免水泥凝固,需要强调的是必须在水泥有效期将施工完成。此外就是在碎石层施工后,不要忽视基层处的细小问题,对于压路机不能到达的地方,可以采用人工小推车的方式,将碎石铺摊,然后用打夯机进行夯实。对于某些处理不到的角落,一经发现要及时平整、压实的人工处理。同时还要洒水养护基层。

4 市政道路路面基层施工的质量控制

质量是工程的第一生命,市政道路路面基层施工也不例外。

4.1 控制材料质量

粒料、水泥、砂砾是基层施工工艺中的主要材料。这其中水泥质量最为重要。对水泥质量的要求。最基本的就是要符合级配。一般情况下都是以普通硅酸盐水泥为主,在用前,一定要对比材料级配、标号,防止水泥吸水潮解和水泥凝固,确保水泥的质量。砂砾的质量要求主要看粗细,要取中粗状的,杜绝细江砂,唯有如此才能满足基层材料的级配要求;最后是粒料的质量控制可以使用方孔筛器具筛选。应用于路面基层、基层底部,基层粒料的直径应小于37.5 mm,基层底部粒料

的直径小于53 mm。

4.2 机械设备质量控制也非常关键

在路面基层施工工艺中,基本使用的机械设备都是属于比较大型的机械设备。所以不管是摊铺工艺还是碾压环节,所需要的机械设备的质量直接影响着路面的质量,可见机械的质量控制也起到决定性作用。例如:基层施工的实际情况不同,我们选择压路机的型号也就不同。所选择的压路机型号大小对基层施工效果会产生直接的影响。因此合理选择压路机的型号,严格控制压路机的质量,以稳定路面基层施工工艺,提高路面基层的施工水平。

5 结语

市政道路路面基层建设对城市的发展至关重要。但是在一些市政工程中,由于路面基层建设存在一定的质量问题,对整个城市的交通道路建设都有了较大的阻碍,带来严重的影响。因此,对市政道路路面基层的施工工艺进行科学分配,对路面基层施工流程严格遵守,利用对各种施工技术要求完全满足,这样就可以大大地避免路面基层出现某些不该出现的质量问题。所以,确保市政道路路面基层施工工艺、确保道路质量,有着深远的影响和重要意义。

参考文献

- [1] 史毅杰.沥青路面基层施工工艺及

质量控制措施[J].交通标准化,2014(12):59-61.

- [2] 吐尔逊古·买买提.浅谈水泥混凝土路面基层的施工工艺控制[J].大陆桥视野,2012(10):165.
- [3] 张大林.城市道路路面水泥稳定碎石基层配合比设计与施工工艺[J].铁道建设,2013(1):8-10.
- [4] 唐晓风.浅析公路路面基层施工工艺[J].企业技术开发:中旬刊,2013(7):86.
- [5] 赵光涛,李丽华.路面碎石基层施工工艺控制措施[J].现代商贸工业,2013(6):190-191.
- [6] 覃敬.路面基层施工工艺研究及探讨[J].新建设:现代物业:中旬刊,2012(5):106-107.
- [7] 陈福民.高速公路路面基层施工工艺探讨[J].北方交通,2012(9):58-60.
- [8] 宁慰伦.碎石化混凝土路面作为改造公路底基层的施工工艺研[J].湖南交通科技,2010(2):48-49.

智能电表在智能用电中的重要作用

作者: [鲁彩君](#)
作者单位: [湖北省孝感市供电公司客户服务中心 湖北孝感 432000](#)
刊名: [科技创新导报](#)
英文刊名: [Science and Technology Innovation Herald](#)
年, 卷(期): 2014(34)

引用本文格式: [鲁彩君](#) 智能电表在智能用电中的重要作用[期刊论文]-[科技创新导报](#) 2014(34)