

Improve the Application of the Automatic Meter Reading System in the Electricity Sales Management

HUANG Cai-xia¹; ZHENG Yi-fei²

(1.zhanjiang power bureau of Guangdong power company, 524005; 2.zhanjiang power bureau of
Guangdong power company, 524005)
yongchaoliang@163.com

Abstract: With the improvment of the customer demand for power service and with development of the reform of power system, there are more higher demands for the electricity sales management. How to satisfy their accuracy of the daily meter reading, at the same time, to provide the availability basis for the demand side management, electricity analysis, monitoring and line loss management, marketing analysis, this is also all power marketing managers need to mind. In the use of electrical power demand management in power industry, and Modem Technology in the power service of the most basic reading-check-billing flow are introduced, improve efficiency greatly under the circumstance of lowering labor. It has the advantage of low line loss rate and reading meter time .And, at the same time it provides the fine quality service for the customer.

Key words: the automatic meter reading, application, reading-check-billing, line loss, management

提高集中抄表系统在电力营销管理中的应用

黄彩霞¹; 郑一飞²

(1 广东电网公司湛江霞山供电局, 广东省湛江市 524005; 2 广东电网公司湛江霞山供电局, 广东省湛江市 524005)

yongchaoliang@163.com

摘要: 随着客户对电力服务要求的不断提高和电力改革的不断深入, 给电力营销工作提出了更高的要求。如何在满足日常抄表准确性的同时, 又为需求侧管理、用电分析、监察、线损管理、营销分析等提供有效的依据, 是每一位电力营销管理者需要思考的问题。电力企业运用电力需求管理理念, 在电力服务中最基础的抄核收流程中, 引入现代科技, 从而提高了工作效率、降低了线损, 并且, 抄表及时的同时, 为客户提供了更优质的服务。

关键字: 集中抄表;应用;抄核收;线损;管理

一、引言

随着国内电力事业的发展, 电力资源的需求也迅速增长。电能计量是现代电力营销系统中的一个重要环节, 而传统的电量结算是依靠人工定期到现场抄取数据, 在实时性、准确性和应用性等方面都存在诸多不足。传统的手工抄表方式暴露出日益严重的质量、效率及线损问题。抄表环节已经成为电力营销的严重瓶颈, 解决这一环节的根本途径是采用先进的抄表技术以实现远程集中自动抄表。

二、现用营销系统抄表情况

以湛江霞山供电局为例。霞山供电局有客户 9

万多户, 抄表人员 17 人, 其中公变用户 7 万多户, 专变 1 万多户, 其中需手工抄表约 4 万多户, 手工抄表率达 50%左右。

存在缺点总结为“两低”、“两高”、“一长”:

(1) 信息化程度低, 手工抄表覆盖率高, 50%的用户都由人工逐户在抄表机上手工记录表计数据。

(2) 工作效率低, 抄表员每月从 1~10 号抄表, 有时天气因素影响。

(3) 出错几率高, 由于信息化低, 传递复杂, 很难避免出错。抄表员已通过抄表器或红外线抄表器械, 始终存在有眼观误差、手工录入抄表器误差。其次,

作业环境影响，表位过高、表镜模糊，使抄表难度加大。

(4) 线损率高，人力多消耗在抄表工作，缺少现场巡查人员，也无时间分析，使低压管理线损率高。如台区改造或转负荷，抄表员无法及时对线路进行跟踪，使线损率突出。

(5) 电费回收周期长，用户每期抄表收费一次，通过送通知单催收，难以促使电费资金的尽快回笼，容易形成电费拖欠。

(6) 对客户服务不到位。由于手段落后，每月除抄表及送通知单外，人工抄表，抄收时间周期不均匀，邮政派单到位率不高，电费信息平台不够完善，自助终端不够普及，用户没有及时缴费，造成收缴电费违约金，使用户对公司服务存在很大意见。

三、自动抄表系统的构成原理及应用

3.1、自动抄表系统的构成如图 1 所示。

自动抄表系统主要由电能表、采集器、集中器、数据传输通道、主站系统构成，通过网络还可以和供电局的营销管理系统相连实现抄表收费一体化。如图 1 所示：

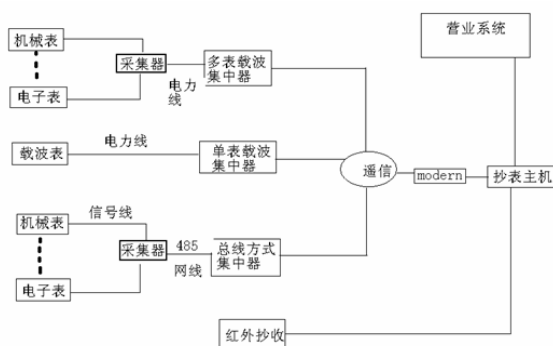


Figure 1 Automated meter reading system

图 1 抄表自动化系统

集抄系统由电表（无线网络表、485 总表及载波电表）、集中器、计算机和后台软件及等部分组成。载波电能表的抄收是由内置采集模块采集电量，通过低压电力线载波将数据传送至台区集中器，集抄核算中心通过电话线召抄集中器，完成数据传输。无线网络表则是通过 GPRS 无线网络自动上传到后台管理中心，为我局打造了一个营销管理、生产管理、设备管理、安全管理、优质服务的平台。为实现供电企业管理的集约化、精细化提供了技术支撑。

3.2、自动抄表系统的应用

自动抄表系统在电力营销的很多环节都有应用，能把生产、经营和管理过程中的大量数据流组织和控制起来，经过处理后，转换成对这些部门组织和管理生产所不可缺少的数据资源，从而有效地提高企业的现代化管理水平。

3.2.1 在抄表管理中

抄表管理包括抄表质量管理（负控接收率）、表计管理、反窃电信息管理等几个方面，为减少电量损失、降低台区线损提供依据，为营销系统数据发行工作提供数据来源。

集抄系统设有多级管理权限，依据管理人员工作性质分级授予操作权限。读取数据有两种，一种是集中器存储的定时数据，另一种是实时抄取的。抄收专用配变是通过 GPRS 平台进行数据抄收。

集抄工程的实施，实现了员工劳动方式转变，由体力劳动向脑力劳动转化；节省了人力、物力、财力，提高了抄、核、收操作的准确性、可靠性、及时性、安全性，提高了优质服务水平实现了营销方式转变，由粗放型管理向集约化、精细化管理转化；提高了员工工作的安全性，避免了安全事故的发生；提高了工作效率，缩短了抄表周期；解决了传统抄表方式中数据不同时的问题，减少了时差电量；解决了门难进、表难抄、费难收问题。

3.2.2 在用电监察方面

通过对采集系统的数据监测分析，可以方便的查到下线的集中器和采集失败的电能表，结合维护人现场的测试可以及早地发现故障设备；通过对台区核表的电压电流及 24 点负荷曲线等数据的监测可掌握台区变压器的运行状况、负荷情况及电压电流化情况，供电企业可以据此采取相应措施改善电压量、相间负荷分布、预防变压器故障情况的发生，同完整的数据存储功能也为负荷预测提供参考。

(1) 对重点客户进行用电监测，并对电表接线、计量方式发生变化，用电线路出现故障发出提示信息。

(2) 及时发现表计故障，避免用电纠纷，减少巡视工作量。

(3) 为查处违章用电、窃电提供了技术支撑和资料支持。

另外，对配变三相负荷不平衡度进行监测，对配变及馈线功率因数统计，根据负荷变化情况，及时调

节三相负荷分布,使之达到相对平衡,降低了低压网络电能损耗,优化电网运行。

3.2.3 在线损管理中

在线损方面改变了传统的线损率统计受到抄表时间、方式等因素的限制带来的误差。为线损的精细化管理提供了平台使线损计算更加精确

集中自动抄表系统应用后,可以做到每天抄表而且抄表数据均为同一时刻冻结的电能数据,也就可以做到每天对线损进行分析,消除人为因素所造成的电量误差,管理损失降至为“0”,从而使线损统计真正达到了及时、准确,为进一步降低台区线损率指明了方向。

通过自动抄表系统与营销管理系统的数据接口,将采集系统的每日冻结数据转到营销管理系统,通过营销管理系统的线损分析模块可以计算出台区的供电量、售电最及台区线损率,完成了线损的自动计算功能,为线损分析提供可靠的数据支持。

3.2.4 在负荷管理中

对电力客户可进行实时监控,如监视客户用电的变化,对欠费客户报警及进行有效的停、限电控制,对客户各时段用电情况进行计量等。同时也可自动监测和记录客户窃电情况,实现预售电的运营方式,可从根本上解决收费难和欠费问题,实现远方抄表,进行用电预测分析。系统可为电力营销环节实现自动化、网络化管理,奠定了基础。

3.2.5 在优质服务中

自动抄表系统的应用,使得更为准确及时的核收用户消费费用成为可能,从用户来讲,免去了供电人员经常上门核查电费被打扰的情况,只需要到缴费点电脑查询即可,为他们提供了更为可靠和优质的服务。对于供电企业而言,减少了工作量和出差错的机会,避免了与用户产生计量不准确的纠纷。

3.2.6 成立数据中心

根据公司营销要求,结合现实情况成立了数据结算中心。数据结算中心在现有系统上集中各分公司的数据,各分公司只将抄表机的数据上传至数据中心,由数据中心对其进行数据核查、梳理及电费结算。给企业经营理念、管理模式和工作方法带来了新的变革。

四、社会和经济效益

人工抄表每人一天最多也只能抄上三五百户,伴随着城镇住宅建设的日益发展,多种电价制度开始推

行,抄表计量日趋复杂。该系统无需抄表员走街串户,上门抄表,中央计算机可以集中抄取所辖范围内任一台变的所有用户的电能表数据,这个过程只需数分钟,各部门、各系统之间可以实现数据共享,还可对数据进行深加工,降低了抄表员的工作负担,加强了抄表的及时性和准确性,避免了由于抄表人员责任心不强所发生的漏抄和估抄问题,也避免了抄、核、收环节人为造成的人情电、关系电和抄表差错,减轻了客户负担,为“一户一表”工程开展提供了技术支撑,减少了客户用电纠纷,为和谐社会建设提供了更宽松的用电环境。能使电力营销部门及时获知用户电能表异常,及时为用户排忧解难。同时,解决了落后的数据加工及处理手段,可以节约大量的人力,还能让电力部门有效地控制电价,更加有利降低电量、电费差错率,保证营业中的抄、核、收质量。

在优质服务上,集抄系统、事故抢修预案和 95598 有机的整合互动,在第一时间迅速锁定客户设备故障类型和具体方位,为客户设备故障抢修缩小了停电范围,减少了停电次数,提高了服务质量。为配网工程的实时化、信息化、网络化提供了技术支撑,确保了向客户提供优质、规范、方便、真诚的全方位服务。

五、自动抄表系统在实际应用中存在的问题分析

5.1 采集系统数据档案不完整。

5.1.1 现场改造方面的原因如:现场改造不彻底,有些表计由于特殊原因未能更换没有进入采集系统;存在有卡无表、有表无卡户:有些台区没有安装采集器所以在同步计量自动化系统时程序就不同步此台的用户信息;改造前期台区普查不彻底,个别台区存在传台现象。

5.1.2 现场反馈回的改造信息有误,存在个别表号记录错误重表号的情况使营销计量自动化系统中无法完成营业手续导致采集系统基础数据档案缺少;存在个别用户换表记录时出现串户现象,营销计量自动化系统中信息错误则采集系统中档案信息错误。

5.2 个别台区采集成功率低。

5.2.1 采集集中器抄表性能不强导致抄表成功率低,生产厂家只有不断提高产品的抄表性能才能提高抄表成功率。

5.2.2 抄表半径太大,集中器安装位置没有处于台区中间位置或安装处的通讯信号不好,台区内的表

计数太多等导致抄表成功率低。对于台区表计过多的可以适当考虑增加集中器；对集中器未处于台区中心位置或安装处的无线通讯信号不好的可考虑改变集中器的安装位置；对半径太大的可以考虑加装中继的方式。

5.2.3 线路存在严重的干扰，信号衰减严重，集中器无法采集到电能表的数据，这是电力载波通讯过程中的通讯难点，可以考虑增加一些类似于信号放大或滤除干扰信号的原件到电能表处增强载波通讯功能或屏蔽干扰严重的信号。

5.2.4 电能表通讯原件故障、采集集中器故障等导致抄表失败，或集中器运行不稳定时常处于下线状态以至于影响抄表。

5.3 抄表数据异常

5.3.1 台区集中器与台区下表计芯片不匹配，如：采集集中器厂家是A厂家的芯片，而电表厂家的芯片B厂家的芯片则采集回的数据出现异常与现场数严重不符。

5.3.2 通讯规约方面的问题

如现场安装的表计是老规约表(条形码后两位是厂家代码)而集中器是新规约，集中器如果没有进行必要的设置，数据是采集不到老规约电能表的，解决办法厂家对集中器进行必要设置，将老规约表计数据零点数据作为冻结数据进行保存。

5.3.3 电能表计量原件故障或集中器抄表失败，经过采集数据与现场实际数据的核实发现有些表的采集数据与现场机械数不符，经过计量中心校验发现有些是计量芯片故障有些是机械计度器故障。

另外，缺少对抄表人员对故障分析查找方面的培训，加上部分人员不懂业务，致使对抄表、复核结果及报表错误不知道如何查找原因，对出现的错误无法做出准确的判断，从而导致一些不必要的麻烦。

六、小结

总的来说，作为抄核收工作人员，应该加强抄核收自动化方面的知识学习，提高自己的业务技能，方

能及时、准确地解决工作中出现的问题，才能使抄核收自动化工作达到减人增效、高质、高效完成工作的目的。

References (参考文献)

- [1] Chen Wei, "Modern Technology copied nuclear collection process of the power supply enterprise", Shenzhen, :1009-1831 the 2004 05-0026-02
陈威,《利用现代科技创新供电企业抄核收流程》,广东 深圳,: 1009-1831【2004】05-0026-02
- [2] Hyun Huiping, "the application of automatic meter reading system and the prospect of" Shenzhen, Guangdong
玄惠萍,《自动抄表系统应用问题与前景分析》,广东 深圳
- [3] Power Supply Bureau of Guangdong Zhanjiang Power Measurement Automation System
广东电网湛江供电局计量自动化系统
- [4] China Electric Power Research Institute, "the principle of automatic meter reading system and its application"
中国电力科学研究院,《自动抄表系统的原理及其应用》
- [5] Wu Jun, "residents of low-voltage power line carrier technology in meter reading system", Hunan Tanzhou
吴骏,《低压电力载波技术在居民集中抄表系统中的应用》,湖南 潭州
- [6] Chang, following Germany, Wen-Sheng Xu, Han Wenping, "set copy operation with automated management system application", Weinan, Shaanxi, Tongguan
畅继德,徐文胜、韩文平,《集抄营配自动化管理系统应用》,陕西 渭南、潼关
- [7] Power Loss Analysis and Reduction Measures
电网线损分析及降损措施