[缴费系统]

电力公司自助缴费系统设计和运维分析研究

文/国网甘肃省电力公司信息通信公司　杨　浩　王　华　李瑞琪

从主站子系统、前置子系统和终端子系统等多个方面针对自助缴费系统的运维工作进行分析，建立健全合理的，有效的整体化运维系统。

近些年来随着电力网络建设的不断完善，电力服务设施的硬件要求也不断提升，在客户缴费的过程中，许多缴费客户对缴费系统的流程不熟悉，对自身的电力消费信息状况也不甚了解，缺乏对电力产品营销信息最基本的常识。电力自助终端机缴费系统正是在这样的电力客户需求的基础上逐渐推广起来的。由于电力产品的特殊性，过去的电力营销模式往往是采取“先输电，后缴费”的方案，但是这种营销模式存在很多的弊端，例如用电客户不能够实时了解到自身的电力消费信息；很多客户凭借自身企业的特殊地位故意拖欠电费，很多经营不良企业的电费很难追回等。电力自助终端机缴费系统是电力企业为了提高电力营销水平，改善电力客户的客户体验，降低电力企业营销成本而推出的自助客户端设备。自助终端缴费系统可以在缴费高峰期时很好对电力缴费客户进行分流，提高缴费的的工作效率；对电力客户的电力消费信息进行实时监控，了解不同用电客户的电力负荷特性信息，以便采取具有针对性的电力营销策略；同时也可以让电力用户及时了解自身的电力消费信息。

目前我国已经在许多省市和地区运用了电力自助终端机缴费系统，电力自助终端机缴费系统在给客户带来方便的同时，也存在很多不可避免的问题。

本文在对电力自助缴费系统的运营现状以及存在的问题进行分析的基础上，分析了自助缴费系统的总体需求，界定了自助缴费系统的概念以及与其相关的模块需求信息、功能角色信息以及系统的结构图。最后以某供电局自助缴费系统为例，分析了自助缴费系统自投用以来的使用效果及取得的成果。

自助缴费系统的概念、结构以及技术优势

1．自助缴费系统的概念

随着供电体制改革的不断深入，两网改造和一户一表工程的结束，电力用户数量成倍增加，供电企业收费压力增大，出现了收费人手不足，交费期内忙不过来，错收假币以及客户等待时间长等现象。

供电企业面临如何加快电费回收、加速资金回笼、提高客户满意度、降低企业经营成本和经营风险的实际问题，为此好多供电企业做了银行代收费的有益尝试，解决了自身收费人手不足的问题，但鉴于通信网络、软件技术等限制多为电力企业定期手工报盘、银行代收或批量代扣的半自动模式，这种模式由于银行和供电企业之间数据的不同步，不能做到全月收费。

电力自助营业系统是为电力行业提升服务品质而开发的新产品，自助营业系统是将自助缴纳电费、预付费电能表卡自助充值、自助历史记录查询、多媒体业务宣传查询及自助打印的功能合为一体，兼容各种磁卡，为各类缴费者提供轻松、方便、快捷、安全和可靠的缴费环境，为企业节省费用，提高服务质量，提供增值服务。

电力自助营业系统提供24 h不间断的服务体系，将原有的正常8 h的服务时间，延伸到24 h不间断服务，相信自助营业系统的建设必将促进服务水平的进一步提升。

电力自助营业系统将综合自助缴费终端、详单打印终端、发票打印终端及多媒体查询终端等各类终端有机地整合到一个平台中，为广大公众提供一个全自助、全天候的业务办理场所。电力自助营业系统可帮电网解决服务瓶颈难题，完成从单一营业厅模式到营业厅大型化、服务集中化；自助营业厅小型化和服务多样化的转换，丰富服务手段。

2．自助缴费系统的结构

电力自助缴费系统由主站子系统、前置子系统及终端子系统三大部分构成，如图1所示。

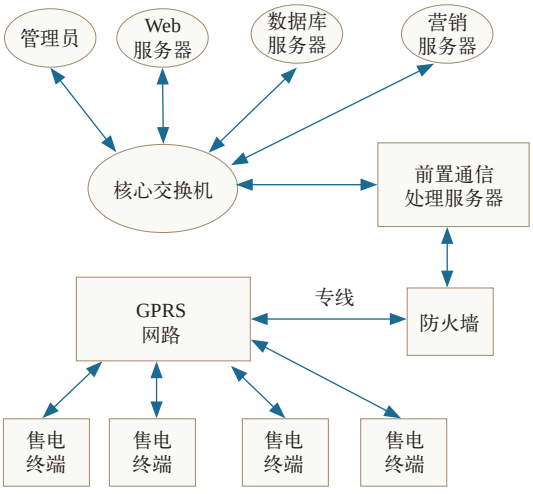

图1　自助缴费系统框架图

（1）主站子系统

主站子系统处于业务逻辑层，是自助缴费系统的核心。主要完成对自助业务相关的业务逻辑处理和数据存取，调用电力公司的营销系统接口完成对电力公司营销系统的实时记账，调用卡表售电系统接口完成对卡表售电系统的实时记账，调用银行接口实现银行卡交易对账，调用卡表厂家接口对卡数据进行打解析处理，向终端子系统提供各种访问服务。主要模块有：对各种终端的管理、缴费交易数据统计分析、终端异常报警、权限管理、终端对账、银行对账及记录日志等模块。

（2）前置子系统

前置子系统主要负责主站与各种终端设备之间的通信。

（3）终端子系统

终端子系统主要包括综合终端子系统、简易终端子系统、移动POS子系统及固定POS子系统。终端子系统处于整个系统的表示层，提供自助业务的操作界面，引导用户操作；调用设备接口完成银行卡的读卡、电卡的读写及纸币的收取等各种硬件操作；调用银行接口完成银行卡的扣款处理，通过前置子系统访问主站子系统的提供的服务，完成自助业务的处理。

3．电力自助缴费系统软件结构

系统软件平台结构如图2所示，是基于组件、中间件、Web及分布式等行业标准，并具备标准的软、硬件接口，标准化的驱动及业务接口可以实现与第三方同样符合通用标准的接口程序的对接，从而可以完成在现有业务上的其他功能的扩展。可以根据各种需要增设标准构件的各种硬件及业务。特别强调的中间件技术，可以与多种业务后台对接，进行数据流转换，可以实现数据库共享及各种通信的需要。

系统软件平台是整个系统的支撑平台，而整个应用为向电子商务应用发展，其拓展依靠的也是整个网管中心的业务拓展能力。系统网管中心的设计总则就是提供一个组织好的体系结构，是各种类型的运行系统和自助终端之间及各运行系统之间通过标准接口（包括协议和消息）实行互联，来交换管理信息，实现管理功能。在平台结构上，为了确保与现有平台兼容，采用三层结构技术来构建整个网管的分布式应用管理平台。

1）权限管理。系统中的所有功能均有操作的权限（如查看、增加、删除及修改等），只有具备相应权限才能操作该功能。权限管理采用三级管理模式，即省→地市→网点，以满足银行、电力等多种行业的应用需求。

2）终端管理。各个终端在地理位置上是彼此独立的，因此终端管理必须实现信息集中保存和配置、适应多种网络结构并实施一定的安全机制。

3）系统管理。可进行交易情况必要记录的保存，对交易进行实时监控；能提供方便易用的更新程序自动更新客户端，管理必要的更新资料和

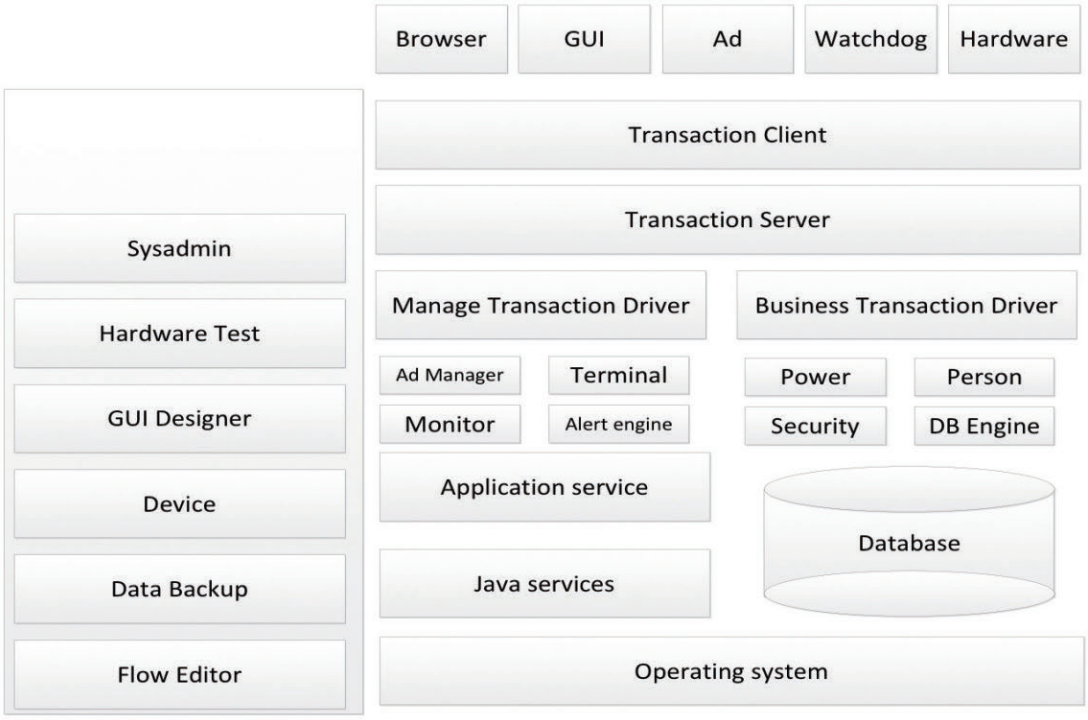

图2　系统软件平台示意图

动态广告等；能够对系统的运行参数进行配置。如，数据库配置、交易驱动配置等。

4．电力自助缴费系统方案的技术优势

1）系统软件采用当前软件界主流的多层架构，来保证系统的可扩展性和可维护性。

2）系统提供各种开放的标准软件接口，来实现与电力公司、终端设备厂家和卡表厂家等各方软件系统之间的数据共享和交换。

3）采用硬件双机热备技术，对系统的高可靠和高可用性提供了保障。

4）采用全面严密的安全措施来保证交易的安全性。对所有终端的交易情况进行实时监控；每个终端采用各自独立的密钥对交易数据进行加密处理。

5）支持各种缴费设备，拓宽了电力客户缴费的渠道，穿墙式终端、挂壁式简易终端和固定POS终端的使用，解决了客户晚上购电难、日常购电距离营业网点远和购电排队的问题。

6）支持银行卡、现金和银行三方协议代扣等个性化的缴费方式，方便各种不同类别的电力客户的缴费。

7）系统支持各种电卡介质，如CPU卡、射频CPU卡、射频卡、4428卡、4442卡、24卡系列及93卡系列等。

案例分析

本文研究成果在某供电局进行实施，以该供电局的自助缴费系统为例，进一步分析了自助缴费系统自投用以来的使用效果及取得的成果。系统管理登录界面如图3所示。

图3　电力客户自助终端缴费管理系统

自助终端机缴费系统运行以后，企业不但取得了直接的经济效益，还达到一定的社会效益。自助终端机缴费系统的经济效益包括企业“直接的经济效益”和“间接的经济效益”。直接经济效益是指由于电力企业在电力服务管理上采用了新的计算机收缴服务，所获得的可以直接计算的硬效益，提高所带来的综合性经济效益。间接经济效益有一定的后效性，但对企业的影响要远远大于直接效益，对提高企业素质、促进企业进步等有重大影响。EA

（收稿日期：2018.09.24）

（编辑：朱金凤）