

集抄集收模式下的智能电费核算体系应用

胡瑞利

(国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司, 江苏 宿迁 223800)

摘 要 本文主要针对集抄集收模式下的智能电费核算体系应用进行分析。以电费核算模式为研究对象, 分别对传统电费核算模式、多维度智能核算体系以及集抄集收模式应用进行探讨。通过本文研究发现, 集抄集收模式与智能电费核算体系相辅相成, 共同新型电费核算体系, 新电费核算体系, 依靠智能化技术完成数据采集以及核算, 电费核算与传统核算体系相比, 效率更高, 误差更低, 符合新时期用电用户对智能电费核算体系的需求。

关键词 集抄集收模式 智能电费核算 传统电费核算

中图分类号: F426.61

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)12-0064-03

电费核算是电力营销的中枢环节, 与电力营销利润有直接的关系。传统电力营销过程中, 大部分工作采用人工处理, 工作效率低, 核算准确性差, 经常出现少收、误收现象, 给电力营销企业的形象造成不良影响, 同时也影响了实际利润。而随着社会发展, 信息化和智能化技术在电力营销中不断创新应用, 对于电力营销发展起到重要作用。而电力营销企业也不断应用智能化技术, 建立智能电费核算体系, 提升电费核算效率和准确性。在不断探索中, 也提出了集抄集收模式, 二者之间相互结合, 共同促进电费核算良好完成。

1 传统电费核算模式

传统电费核算模式是指最开始实施的电费核算模式。当时, 我国实施电费核算的过程中, 主要分为四大类, 分别是: 大工业用电、农业生产用电、城乡居民用电以及一般工商业用电等多种形式, 在进行电费核算的过程中, 不同用电核算方式方法不同, 对于用电情况也不相同。因此, 整个智能电费核算实施的过程中, 需要综合应用多种核算模式, 实施必要的核算管理。在进行电费核算的过程中, 按照基本电价进行用电核算, 确保用电核算符合相关规定。以下是对传统电费核算模式中, 各类电费的核算模式进行分析。

1.1 大工业用电电费计算方法

电费核算工作中, 电费基本构成中: 基本电费、电度电费以及功率因素调整电费是主要的影响因素。大工业用电电费核算中, 总电费基本计算方法 = 基本电费 + 电度电费 + 力调电费。以江苏省为例:

基本电费是对执行两部制电价的客户, 根据受电变压器 (含高压电动机) 的容量或最大需量和国家批

准的基本电价计收的电费。两部制电价执行范围包括:

(1) 两部制电价的适用范围是受电容量在 315kVA 及以上 (含高压电机) 的大工业客户。(2) 根据“苏价工〔2018〕52 号文《省物价局关于降低一般工商业电价有关事项的通知》”规定: 自 2018 年 4 月 1 日起, 受电变压器容量 (含不通过变压器接用的高压电动机容量) 在 315 千伏安 (千瓦) 及以上的一般工商业及其它用电户, 可选择执行大工业两部制峰谷分时电价。

基本电费计算方式分为: 不计算, 按容量计算, 按合同最大需量计收, 按实际最大需量计收: (1) 不计算: 不执行两部制电价的客户, 无需交纳基本电费。

(2) 按容量计算: 即按照客户变压器容量计算基本电费。(3) 按合同最大需量计收: 即按照合同约定的最大需量计算基本电费。(4) 按实际最大需量计收: 即按照客户实际最大需量计算基本电费。根据“苏价工〔2018〕52 号文《省物价局关于降低一般工商业电价有关事项的通知》”规定: 自 2018 年 4 月 1 日起, 受电变压器容量 (含不通过变压器接用的高压电动机容量) 在 315 千伏安 (千瓦) 及以上的一般工商业及其它用电户, 可选择执行大工业两部制峰谷分时电价。用户选择执行两部制电价以及调整两部制电费计费方式的, 选定后在 3 个月之内应保持不变。选择按照合同最大需量方式计收基本电费的, 可按月变更最大需量核定值。

1.2 一般商业用电、农业生产用电以及居民生活用电的计算模式

商业用电、农业生产用电的电力资源与大型工业生产用电的电力资源有所不同。因此, 在计算过程中, 也需要采用不同的用电模式进行计算。如基本电费计算主要是依据电度电量 X 电量电价进行计算。电度电

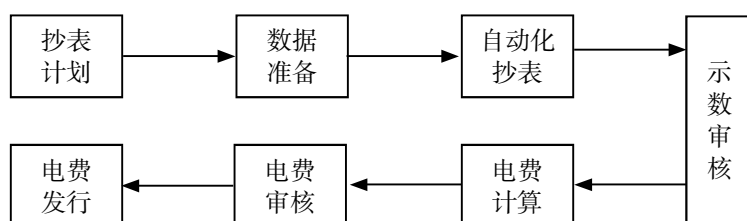


图 1 智能化电费核算流程

量以电表计量的电量为主，每月进行读表计算。而电量电价则需要根据电压等级不同而缴纳不同的电费。此外，工商业用电、居民生活用电以及农业生产用电的方式有所不同。工商业用电按照 1 千伏以内、1~10 千伏以及 35 千伏以上分为不同档次。而在电费计算过程中，更细化分为尖峰时段、高峰时段、腰封时段以及低谷时段的不同电价。居民以及农业用电的分档有所不同，居民的电压等级固定，因此其电费计量中按照一户一表、合表计量多种方式进行综合计算。另外，农业生产用电实施与工商业计量用电相同，按照 1 千伏以内、1~10 千伏以及 35 千伏以上分为不同档次，而与工商业电费计量不同之处在于核算过程中不收取峰时电价。

在新时期发展背景下，新电费核算模式被提出，在进行电费核算的过程中开始应用智能化、信息化等全面的技术，创建新型电费核算模式，促进电费核算高精度开展。

2 多维度智能核算体系总体设计

目前，我国已经在电力费用核算方面提出了信息化核算技术，但是核算过程中，传统信息化技术数据可靠性相对较低，并且核算过程中各项流程还未完善。因此，电力营销企业也一直都在进行营销核算系统升级。而当前，智能化技术正在电力营销系统中渗透，将电力智能化技术融入营销核算当中，能够促进电力营销升级。整个电力营销核算工作开展的过程中，以智能化技术为依托，设计智能核算体系，对于智能核算技术应用有非常重要的意义。以下是对电力智能核算体系总体设计分析。

2.1 电力智能核算业务流程设计

电力智能核算业务开展过程中，核算流程设计非常重要，对于电力智能核算实施有非常重要的意义。电力智能核算工作开展的过程中，以智能化技术为基础，需要以传统核算模式为核心，并且完成多项核算，提升核算效果。在具体核算的过程中，智能化核算与传统核算模式是在方法和工作形式上的不同。核算流程并未发生多大变化。如，智能核算模式具体的核算

过程中，其核算流程主要包括抄表计划、数据准备、自动化抄表、示数审核、电费计算、电费审核以及电费发行等流程，图 1 为电力智能核算业务开展的具体工作内容。

2.2 电力智能核算模型分析

电力智能核算模型工作开展的过程中，建立智能化核算模型非常关键，通过模型构建，为后续的智能化核算计算工作打好基础。

1. 队列模型建立。队列模型建立主要是为了确保电力智能化核算更具有标准化，确保核算工作良好开展。在本次核算队列模型构建过程中，以电力核算智能化队列处理模块为基础。核算过程中，以制定抄表计划队列、数据准备队列、自动化采集校验队列、电费计算队列、电量电费核算队列以及电费发行队列为主要队列，各队列进行核算的过程中，还包括用户智能电表分布数据、运营监控分析、异常监控研究等模型，实现对用电费用的核心管理。在上述模型中，所有的电力核算数据都通过这六个队列构建的电力智能核算队列模型进行数据交互和传输，在此过程中，如果其他系统需要获取信息，对信息进行审核，直接可以通过队列模型接口，从两个队列插入一个处理业务流。通过插入式核算模型和数据分析，实现队列模型的融合性设计，继而保证队列模型核算精准，也确保智能化核算体系应用具有良好的稳定性。

2. 运行监控模型构建。上述模型构建分析中发现运营监控管理模型设计应用非常关键，主要是针对智能化费用核算体系进行监控，构建智能化运营监控模型是对核算进行监控，防止核算出现误差现象。智能化运营监控核算模型汇总，数据队列和电量电费核算队列为插入式模型，电费发现队列、自动化采集校验队列为输出式模型，具体的运行监控过程中，电量电费审核、电费信息发布、异常监控以及人工处理模型都是整个模型过程中非常重要的数据模型，建立数据监控模型能够对智能电费核算进行监控，确保核算精准。

3. 智能纠偏模型构建也非常关键。智能化电费核算过程中也难以保证 100% 核算精准，建立智能纠偏模

型就是为发现问题,解决问题,提升纠偏模型的构建精度,提升模型的构建效果,整个审核纠偏模型设计应用的过程中,需要迅速形成模型应用效果,提升纠偏工作质量。在模型构建过程中,审核纠偏的输入队列依然是电量电费核算队列、核算输出队列也是人工处理队列。而其中,人工纠偏队列则是包括知识库及规则管理、审核纠偏知识库、纠偏规则库、智能审核纠偏、人工处理等多个模块。另外,本文采用了 Jrules 规则知识引擎来构建相关的知识及规则模型,通过该规则知识引擎以构建一个自动化的决策和分析系统,并且集成各种经验库,以实现对审核进行自动化的纠偏和错误识别。通过智能纠偏的控制设计,确保智能化电费核算达到一定的要求,更能够提升智能纠偏的应用效果。整个纠偏作业的过程中,利用新模式进行核算,更能够提升核算效果。

2.3 电力智能核算体系框架设计

电力智能核算体系框架设计也是整个智能核算体系的重要组成部分。整个电力智能核算体系框架设计实施的过程中,需要进行全面综合性设计。设计过程中,整个系统架构分为抄表数据处理智能化业务逻辑层、模型业务逻辑层、数据层、智能处理业务逻辑层等,以下是对其整体架构的设计分析。

第一,抄表数据处理智能化业务逻辑层。该层设计的过程中,主要包括数据准备、数据装入、数据校验等工作,建立数据访问接口,确保数据处理达到要求。

第二,模型业务逻辑层设计过程中,将智能化队列模型、核算知识规则、智能化队列模型融入其中。在数据模型构建的过程中,运营监控模型、智能审核纠偏模型以及电费试算模型都能够完成良好运行非常关键,能够提升运行效果。

第三,模型建立过程中,电费发行、电费符合、电费计算、模型及知识库管理等相关结构的建立也非常关键。

本文针对性地建立了电力智能核算体系框架,在框架设计中融入了 WEB UI 交互体系,实现了电力核算系统的有效构建,更能够提升电力核算效果。

3 集抄集收模式下的智能电费核算体系应用

在当前我国集抄集收模式研究过程中,以集抄集收模式为基础建立用电信息采集系统。采集系统具有集中信息采集,集中信息报送等多种功能,并且利用网络化技术与智能电费核算体系实现联网,从而构建集抄集收模式下的电费核算体系,使电费核算体系具有智能化功能,提升智能化计算效果。而集抄集收模

式下的智能电费核算体系,以用电信息集抄采集为核心。如,某电力营销企业采集系统构建过程中,建立系统结构,完成信息采集^[1]。

第一,采用分层分布式结构进行设计,即现场设备层、网络通信层和站控管理层。

第二,现场设备层主要是连接于网络中用于电参量采集测量的各类型的仪表等,也是构建该配电系统必要的基本组成元素,肩负着采集数据的重任。

第三,网络通讯层主要是由通信服务器、接口转换器件及总线网络等组成。该层是数据信息交换的桥梁,不同的接口转换器件提供了 RS232、RS422、RS485、SPABUS 及以太网等各种接口,组网方式灵活,支持点对点的通讯、现场总线网络、以太网等类型的组态网络^[2]。

第四,站控管理层是针对配电网络的管理人员,该层直接面向用户。该层也是系统的上层部分,主要是由电能管理系统软件和必要的硬件设备如计算机、打印机、UPS 等^[3]。

另外,系统报功能设计非常完善。系统具有实时电力参数和历史电力参数的存储和管理功能,所有实时采集的数据、顺序事件记录等均可保存到数据库,在查询界面中能够自定义需要查询的参数、指定时间或选择查询更新的记录数据等,并通过报表方式显示出来。用户可以根据需要定制运行日报、月报,支持导出 Excel 格式文件,还可以根据用户要求导出 PDF 格式文件^[4]。

4 结语

本文详细阐述了智能电费核算体系构建思路。集抄集送模式构建,对于系统总体构建应用有非常重要的作用。整个系统构建的过程中,利用电能和费用核算系统,采集信息,并且报送给电费核算体系,从而完成高精度的电费核算。

参考文献:

- [1] 简芳.集抄集收模式下如何开展智能电费核算[J].电子乐园,2020(12):474.
- [2] 张婷婷,尚尔媛,王野.“四库一案”模式在电费核算账务作业中的应用[J].农电管理,2021(10):53-55.
- [3] 王艳芹,李蒙,周风华,等.高速电力线载波技术在电力集抄业务中的研究及应用[J].中州煤炭,2021,43(09):202-208.
- [4] 张三川.大营销体系下集抄集收管理模式的研究[D].北京:华北电力大学(北京),2014.