

大数据在供电营销电费核算中的应用实践

郝明霞

国网晋城供电公司, 山西 晋城 048000

摘 要 : 随着信息技术的飞速发展, 大数据在供电营销电费核算领域得到了广泛应用。本文通过对大数据在供电营销中的应用背景、具体的应用实践、面临的挑战和效果进行了探索, 目的是证明大数据是如何提高电费核算的精度、效率和智能化水平的, 从而为供电公司的电费管理工作提供强有力的支撑, 推动供电市场的优化和发展。

关 键 词 : 大数据; 供电营销; 电费核算; 应用实践

The application practice of big data in electricity pricing for power supply marketing

Hao Mingxia

State Grid Jincheng Power Supply Company, Jincheng, Shanxi 048000

Abstract : With the rapid development of information technology, big data has been widely used in the field of power supply marketing and electricity cost accounting. This article explores the application background, specific application practices, challenges, and effects of big data in power supply marketing, with the aim of demonstrating how big data can improve the accuracy, efficiency, and intelligence level of electricity bill accounting, thereby providing strong support for the electricity bill management work of power supply companies and promoting the optimization and development of the power supply market.

Keywords : big data; power supply marketing; electricity bill accounting; application practice

随着数字时代的到来, 供电企业面临着客户数量不断增加、用户市场环境复杂多变等问题。电费核算是供电营销中最重要的一环, 它的准确与否直接影响着供电企业的经济效益与顾客满意程度。传统的电费核算模式在处理海量电力数据时, 已逐渐暴露出数据处理速度慢、准确性难保证、电费风险难以发现等缺陷。大数据技术的兴起为解决这一难题开辟了一条新途径, 通过对海量、多源、异构的电力消费数据的采集、存储、分析与应用, 可以实现电费核算的精细化和智能化, 促进供电销售业务工作迈向更高水平发展。

一、大数据在供电营销电费核算中的应用背景

(一) 供电企业数据量的增长

随着智能电表的普及, 用电信息采集系统的逐步完善, 供电企业已积累了大量的用电数据, 如用电负荷、用电时间、电压电流、功率因数等。随着电力市场规模的不断扩大, 各种类型的数据也越来越多, 传统的数据管理与处理方法已经很难满足电费核算对数据准确、及时的需求^[1-2]。

(二) 电费核算准确性和效率的要求

电费核算涉及的计费参数多, 计费规则复杂, 任何一个环节出错, 都有可能造成电费计算失误, 从而引起用户投诉, 给企业带来经济损失。与此同时, 随着电力市场化改革的推进, 电费结算周期越来越短, 给电费核算带来了很大的挑战。大数据技术可以通过对数据进行自动处理, 并结合智能化的分析算法, 有效地提高电费核算的精度与效率。

(三) 提升客户服务质量的需求

准确及时的电费结算与通知对于提高客户服务水平具有重要

意义。通过大数据分析, 能够对客户的用电行为特点、用电习惯进行分析, 为客户提供个性化的用电账单及缴费提醒服务, 提升客户对供电公司的信任度与满意度。

二、大数据在供电营销电费核算中的具体应用实践

(一) 数据采集与整合

(1) 建立多源数据采集体系

通过使用智能电表、用电信息采集终端、销售业务系统等各种设备及系统, 对用户用电、客户档案、电价政策等进行全面的采集。同时, 也可将气象部门的气象资料、GIS地理资料等外部资料进行整合, 为电费核算提供更为丰富的参考依据^[3]。

(2) 数据清洗与预处理

通过对收集到的大量数据进行清理, 剔除无效、重复、错误数据, 提高数据质量。在此基础上, 完成了数据格式转换、数据规范化等预处理工作, 以满足后续分析、核算的需要。例如, 为了准确地计算电费, 可以把不同格式的用电数据统一转换成标准

的电容量单位。

（二）电费核算模型构建与优化

（1）基于大数据的电费计算模型

运用大数据分析技术，构建更为精确的电费核算模型。该模型能够根据用户的历史用电数据、用电行为模式和实时用电数据对收费参数进行动态调整，例如基本电费、电度电费、功率因数调整电费等计费参数的计算方法。例如，对某些负荷波动较大的工业用户，可采用实时功率因数调整电费的方法，使用户用电成本更公平、更合理。

（2）模型优化与验证

通过不断引入新数据样本，调整模型参数，不断优化电费计算模型。同时，结合电力市场的历史数据及实际电价数据，对模型进行验证，以保证模型结果的准确可靠。例如，将模型计算出的电费和实际收取的电费进行对比，并对产生差异的原因进行分析，从而提出有针对性的改进方案。

（三）异常用电行为监测与分析

（1）用电数据实时监测

利用大数据处理平台，实时监控用户用电数据，设置异常用电阈值。当用户的用电量、用电量、功率因数等超出正常值时，系统会自动报警。比如，某用户在一段时间内用电突然大幅度增长，可能会出现“窃电”“设备故障”等不正常现象。

（2）异常行为分析与处理

对监测到的异常用电行为进行深入分析，采用数据挖掘算法对数据中的异常行为进行挖掘。对于疑似窃电行为，及时安排工作人员到现场核查、核实，依法依规处理；当设备出现异常用电时，应及时通知用户检修，避免事故扩大，造成更大损失。通过监控和分析异常用电行为，可以有效地减少电费流失的风险，维护供电企业的合法权益。

（四）客户细分与个性化服务

（1）客户用电行为特征分析

在分析大量用户用电数据的基础上，提取出用户用电峰谷时段、用电季节变化、用电稳定等行为特征。按照这些特点对用户进行了分类，如：居民用电，商用用电，工业用电，大工业用电等，以及高耗能用户、节能型用户等不同用电模式的用户群体。

（2）个性化电费账单与服务

为客户提供个性化的电费结算及服务。对居民用户而言，可采用简洁明了的电费单格式，突出用电量、用电金额、缴费时间等关键信息，并对用电优惠政策进行解释；为商业用户、工业用户提供详尽的电力成本分析报告，帮助用户优化用电计划，减少电费支出。同时，针对客户的缴费习惯，通过短信提醒、微信公众号提醒等方式，提高客户缴费的及时性和便利性^[4-5]。

三、大数据应用面临的挑战

（一）数据安全与隐私保护

在大数据应用过程中，会产生大量含有隐私信息的用户用电数据。如何保证数据在采集、传输、存储、分析等各个环节的安

全，有效地防止数据泄漏或被非法利用，是电力公司面临的一个重大挑战。为了更好地保护数据，必须建立健全的数据安全管理系统，采取加密技术和访问控制技术。

（二）技术人才短缺

大数据技术的应用要求高素质的专业人才，如数据挖掘，分析，建模等。但是，传统的供电企业人才结构主要由电力工程师组成，大数据方面的专业人才相对缺乏。企业应加大对大数据人才的引进与培养，提升员工在大数据技术方面的应用能力，以适应业务发展的需要。

（三）系统集成与数据共享

在供电企业中，存在着市场营销、生产、财务等多个业务系统，各业务系统之间存在着信息孤岛现象。为了有效地应用大数据进行电费核算，必须实现系统集成与数据共享，打破系统间的壁垒。但是，由于不同系统之间的技术体系结构、数据标准以及接口规范等方面的差异，使得系统的集成与共享变得非常困难。

四、大数据应用取得的成效

（一）电费核算准确性显著提高

随着大数据技术与电费核算过程的深度融合，利用其强大的数据处理能力，可以全方位、高精度地对海量电力数据进行分析。在综合挖掘和分析历史用电量、实时监测数据和各种相关数据的基础上，建立更加科学合理、动态适配的电费核算模型。该模型有效地避免了传统方式中由于数据采集不准确和计费规则解释不一致而造成的电费计算错误。经过实践证明，电费核算的准确性比过去的传统方式有了很大的飞跃，大大减少了客户的投诉，提高了客户的满意度，为建立供电公司和客户之间更和谐、更稳定的供、用关系打下了良好的基础^[6-7]。

（二）电费核算效率大幅提升

大数据处理平台具有强大的数据处理能力，能够高效地对海量电力数据进行快速分析和集成，实现电费核算的自动化和规模化。过去的电费核算需要10天的时间，在大数据的帮助下，缩短到了3天^[8-10]。这既满足了电力市场改革对电费结算及时性的严格要求，又大大减轻了工作人员的繁重劳动负担，让他们摆脱了烦琐的核算事务，把精力放在了更有价值的电费管理优化工作上，使总体工作效率和质量得到了明显提高。

（三）电费风险防控能力增强

异常用电行为监测与分析系统犹如敏锐的电网卫士，利用大数据技术强大的计算能力和深度挖掘能力，可以实时捕捉用电数据中的异常波动，准确地发现潜在的用电风险，如窃电行为和不良用电倾向等。一旦察觉到风险，系统就会迅速发出警报，智能制定相应的对策，进行有效的预防和应对。因此，供电公司降低了电费的损失率，有力地维护了供电企业经济效益的根基。

（四）客户服务质量得到优化

为用户提供个性化的用电计费及服务，以满足不同用户群体的需要，提高用户对电费的理解与接受程度。个性化缴费提醒服务有效地增强了客户缴费的自觉性和及时性，大大提高了客户缴

费率。同时，通过分析客户的用电行为，提出优化用电方案，帮助客户减少电费支出，提高客户对供电公司的信任度和忠诚度。

五、结论

将大数据应用于供电营销电费核算，不仅具有现实意义，而且有着广阔的应用前景。通过在数据收集与集成、电费核算模型

构建与优化、异常用电行为监测与分析、客户细分与个性化服务等方面开展应用研究，有效提升电费核算的精度、效率与智能化水平，增强供电企业电费风险防控与客户服务品质。然而，其在实际应用中还面临着数据安全和隐私保护、专业人才匮乏、系统集成和共享等问题。供电企业应对上述挑战，持续完善大数据应用系统，充分发挥大数据技术在供电营销电费核算方面的优势，促进供电企业持续发展，促进电力产业数字化转型。

参考文献

[1] 杨明. 供电企业电费回收管理及电费核算问题分析 [J]. 技术与市场, 2021, 28(09):182+184.
[2] 徐婷. 供电企业电费回收管理及电费核算策略探析 [J]. 农电管理, 2020, (07):41-42.
[3] 陈晓健. 大数据分析技术在电费核算业务中的应用实践 [J]. 科技创新导报, 2018, 15(21):144-145.
[4] 陈琦, 王路, 宁向南, 等. 市场化售电背景下的电费精准核算算法优化设计 [J]. 自动化应用, 2021, (06):101-102+105.
[5] 刘依伶. 基于数据挖掘下电费精准核算算法优化设计分析 [J]. 电气技术与经济, 2022, (05):196-198.
[6] 陈茜. 基于电力营销大数据的数字化管控策略分析 [J]. 电子技术, 2023, 52(12):246-247.
[7] 吴旭亮, 侯加庆, 丁玲. 电力大数据在电力客户精准营销中的运用 [J]. 集成电路应用, 2023, 40(12):264-265.
[8] 刘梦颖. 大数据分析技术在用电核算中的应用 [J]. 集成电路应用, 2023, 40(03):340-341.
[9] 李姝锦, 李佳婧. 大数据分析技术在用电核算中的应用 [J]. 数字化用户, 2023, 29(20):94-96.
[10] 陈晓健. 大数据分析技术在电费核算业务中的应用实践 [J]. 科技创新导报, 2018, 15(21):144-145.