

智能电网建设中的用电信息采集系统分析

张佳菁

国网太原供电公司

摘要：我国信息技术和我国各行各业的快速发展，我国电力行业发展也十分快速。应用电力用户用电信息采集系统于智能电网中，可使智能电网工作效率得以全面提升。同时，在海量数据信息作业中，包括数据信息采集整理、分析利用等多个方面，均可达到更精准的效果，有效避免了以往依靠人工模式带来的误差和损失。其中，尤其以企业用电管理和风险防范中的作用最为突出。目前，电力用户用电信息采集系统已然成为电力企业智能电网建设的关键性内容，还需赋予其持续发展动力，呈现出更加优质的电力服务。

关键词：用电信息；智能电网；电能计量

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.12.088

引言

基于云平台的用电计量采集信息流分析系统作为一种高效、可靠的用电管理解决方案，可以为用户提供精准的用电量统计和用电行为评估服务。虽然用电采集系统已经为监测和分析测量异常提供了有效手段，但在功能上仍存在一定的缺陷，因此有关部门应加强用电采集研究，并继续积累实践经验，以进一步完善和优化用电采集系统的功能和性能。基于云平台的用电计量采集信息流分析系统能够为用户提供更全面、准确的用电数据分析和异常监测服务，从而为用电管理决策提供更科学、精准的依据。

一、用电信息采集系统概述

用电信息采集系统是一种用于监测、采集和管理用户用电数据的系统。它通过使用智能电表、传感器、通信设备和数据处理软件等技术，实现了对用户用电情况的实时监测和数据采集，并将这些数据进行整理、分析和应用。该系统的主要功能包括：①数据采集与监测，通过智能电表和传感器等设备，采集用户的用电数据，包括用电量、功率、负荷曲线等信息。系统可以实时监测用户的用电情况，并对用电异常和问题进行预警和报警。②数据通信与传输，采集到的用电数据通过通信网络传输到数据中心或云平台，实现数据的远程传输和共享。通信方式可以包括有线通信和无线通信，以满足不同场景的需求。③数据处理与分析，在数据中心或云平台上，采集到的用电数据经过处理、整理和分析，生成相应的报表、图表和指标。可以进行负荷分析、能耗分析、用户行为分析等，为供电企业提供决策支持和能源管理建议。④用电服务与优化，通过分析和理解用户的

用电数据，可以为用户提供用电节能建议、用电安全提醒等服务。同时，供电企业可以根据用户的用电需求和负荷特点，优化能源调度和供电方案，提高能源利用效率和供电质量。

二、用电信息采集系统的功能

用电信息采集系统具有较多的功能，而采集信息和数据是最基本的功能。用电信息采集系统，在当前的智能化发展下，逐渐提升了其数据收集的效率，依托于网络技术和先进的设备，对居民，企业等用电的信息进行采集，并分析其用电的安全性和科学性。尤其是在智能电网的建设过程中，用电信息采集系统得到有效提升。不仅提升了原本的信息采集的功能，还能够灵活的调整信息数据，满足当前供电企业的长期发展需求。电力数据采集系统对电力网络的控制作用也是相当重要的。在电力系统的实际运行中，要加强对电力系统的监控，确保电力系统的安全性和可靠性。用电信息采集系统还可以控制总用电量，从而极大地减轻了供电企业的压力，有效地实现了远程控制的目的。其管理功能也得到了有效的优化，才记得到的信息会经过大数据信息技术进行处理，保障在分析，运算以及存储等过程中的科学性和准确性，确保信息采集过程的效率，从而保证信息的真实性。供电企业在生产经营过程中，会产生大量的信息，因此对其进行存储和管理就显得尤为重要。这样一来，不仅可以节约大量的人力，而且还可以极大提升工作效率。

三、智能电网建设中的用电信息采集的应用

1. 用电量预测

用电信息采集系统是一种基于信息技术的电力监测

和控制系统，可以通过采集用户的用电数据，进行数据处理和分析，预测用户未来的用电量，为电力企业提供决策支持和业务优化。（1）用电数据采集。用电信息采集系统可以通过各种传感器、智能电表等设备，实时采集用户的用电数据。采集的数据包括电力负荷、电压、电流、功率因数等各种参数，以及用户的用电模式、用电习惯等信息。采集数据的频率和精度越高，预测准确度也就越高。（2）数据处理和分析。采集到的用电数据需要进行数据处理和分析，提取有用的信息，为预测用户未来的用电量做准备。数据处理和分析可以包括数据清洗、数据归一化、数据降维、特征提取、数据挖掘等技术。这些技术可以帮助识别用户的用电特征、用电习惯、用电趋势等，为预测用户未来的用电量提供支持。（3）预测用户未来的用电量。基于采集到的用电数据和数据处理结果，用电信息采集系统可以预测用户未来的用电量。预测方法可以包括时间序列分析、回归分析、神经网络等技术。通过预测用户未来的用电量，电力企业可以合理规划电力供应，避免出现电力供应不足或浪费的情况。（4）电力价格差异化定价。基于用户的用电量情况，电力企业可以进行电力价格差异化定价，提高电力销售收益。电力价格差异化定价可以包括分时段电价、分用户类型电价、分用电量阶梯电价等。通过差异化定价，电力企业可以更精细地管理电力销售，提高经济效益。

2. 信息发布与双向互动

电力用户用电信息采集系统应用中，能够实现当前市场海量用电用户用电信息的收集整理。之后，针对用户用电信息进行深层次挖掘与分析，然后针对性设置电力用户用电信息采集系统工作目标。（1）结合电力用户用电信息采集系统所采集的用户用电信息，可在信息分析基础上，自动完成用户所剩电费的精准计算，然后整理中电费余额不足的用户，及时告知用户进行缴费。

（2）用电用户中一般存在很多大电量用户。电力企业结合电力用户用电信息采集系统信息采集，可对此类用户进行筛选，然后确定此类用户概况，并针对性制定增值服务项目。其间，基于电力用户用电信息采集系统所具备的双向互动功能，除了由电力企业进行项目编制外，用户个人也能够对订阅模块进行自行编制。如此一来，电力企业便能够更加精准地把握用户需求，然后以

用户实际需求为后续工作导向，针对性为用户提供有关信息，如电费余额信息，电费使用量信息等。（3）除一般用户和用电量大用户外，也包括重点用户和高危用户。对此，电力企业应当对此类用户提供安全用电服务。其间，通过电力用户用电信息采集系统运行，动态化监管用户真实用电负荷，尤其把握用户各个用电设备的真实运行情况。这样，一方面可及时发现其中存在的隐患问题；另一方面也能够强化电力企业的用户安全用电引导作用，具有重要意义。

3. 自动化抄表结算

用电信息采集系统在供电企业中的一个主要应用是实现自动化的抄表和结算过程。传统的抄表方式需要人工上门读取电表的数据，然后再进行计量和结算工作，存在人力成本高、准确性低等问题。而采用信息采集系统，可以实现电表的远程抄表和数据自动采集，大大提高了抄表的效率和准确性。具体分析如下：1）提高抄表效率，传统抄表是需要供电企业派人上门逐户抄表，耗时耗力。而采用信息采集系统，可以通过智能电表和传感器实现自动化抄表，无须人工干预，节省了抄表人员的时间和成本。2）提高抄表准确性，人工抄表可能存在读取误差、记录错误等问题，而信息采集系统通过智能电表直接采集数据，减少了人为因素带来的误差，提高了数据的准确性。3）实时计量与结算，信息采集系统可以实时监测用户的用电情况，及时采集用电数据。这样，供电企业可以快速获取用户的用电数据，并进行计量和结算工作，提高了结算的及时性和准确性。4）提供个性化服务，信息采集系统可以根据用户的用电数据，提供个性化的用电服务。例如，根据用户的用电负荷情况，推荐合适的用电计划和节能措施，提高用户的用电效率和节能效果。综上所述，用电信息采集系统的自动化抄表和结算功能，能够提高抄表的效率和准确性，同时为供电企业和用户提供更加便捷和个性化的服务。这将有助于提高供电企业的运营效率和用户满意度，推动供电行业的转型升级。

4. 现场设备改造中的应用

电力企业利用用电信息采集系统，可以增加停电信息上报性能。该系统可以加强电力企业与台区总表之间的衔接，并让企业可以获得低压用户电表停电和用电信息，由此可以展开科学且有针对性的采集设备硬件

功能改造工作。电力企业的工作人员可以利用系统中的低压电力线和微功率，高效上报用电信息，并通过业务信息和停电信息，帮助职员科学判断停电故障。与此同时，工作人员通过监测用户的用电信息，可以快速找出现场设备的故障点和发生故障的原因以及故障的影响范围，以此提高电力企业的抢修效率。借助用电信息采集系统中的互变关系识别功能，并配合使用电力线载波信道的台区识别技术，可以帮助电力企业加强用电信息采集系统中的主战模块和程序模块的改造，提高电力用户与电力台区的自动识别水平，并对用电采集主战档案信息实施动态管理，以此完成线损治理和停电范围监督以及营配融合操作工作。

5. 加强用电信息采集系统的建设和运维管理

加强用电信息采集系统的建设和运维管理，优化系统架构和接口规范，提高系统性能和可靠性，保障数据安全和隐私，可以提高用电信息采集的效率和准确度。具体措施如下：（1）要建立完善的用电信息采集系统架构和接口规范，明确系统的功能和模块，建立标准化的数据采集接口和数据交换协议，从而实现不同系统之间的数据交换和共享，提高数据的一致性和可靠性。（2）要优化用电信息采集系统的性能和可靠性。对用电信息采集系统的硬件和软件进行升级和改进，提高系统的稳定性和安全性。同时，加强对系统的监控和管理，及时发现和处理问题，保证系统的正常运行。

（3）要加强用电信息采集系统的数据安全和隐私保护。通过建立健全的用电信息采集系统数据安全和隐私保护机制，加强系统的访问控制和身份认证，加密数据传输和存储，保护用户隐私，防止数据泄漏和信息安全问题。此外，还应注意加强用电信息采集系统的运维管理。通过建立完善的运维管理制度和流程，规范运维管理流程，加强对系统的监控和维护，及时发现和处理问题，保障系统的正常运行。

6. 构建用电信息采集管理体系

就电力监管而言，需要采用以信息查询为基础的营销管理模式，以监管用电的关键数据和问题，并对传统的监管模式进行改革和创新，充分利用监管平台的高效性和灵活性，实现对用电行为的监管。目前供电方营销服务水平较低，因此在整理用电信息时，应提高数据采集速度，并利用全新的采集系统解决用电过程中出现

的问题，通过质控手段构建主题库。同时，以营销管理为建设标准，提升主题库的导向性，以满足用电管理需求，避免出现问题。

结语

通过对用电信息采集系统的研究开发，显著地改进与规范管理流程，通过系统的引入，成功减少了在流过程中可能发生的丢失和混乱。这不仅提高了管理效率，降低了潜在风险，还提供了一个更清晰、更透明的管理模式。通过这种自动化和集中化的管理，能够更精准地分配资源，避免了资源的浪费和不必要的重复操作。有助于做出更明智的决策和资源调配。用电信息采集系统的引入，不仅在管理流程上取得了实质性的改进，还在保障资产安全、提升管理水平等方面取得了显著成效，为业务运营提供了坚实的基础和可靠的保障。在此基础上，电力企业的快速发展与更多挑战、风险并肩同行，尤其以人力压力为重点。以往的人工计量、抄表、收费及用户管理方式粗犷，在电力负荷的高速增长的背景下已无以为继，更不能满足电力企业精益化管理的要求。对此，电力用户用电信息采集系统为电力企业解决这一问题提供了有力支持。

参考文献

- [1] 张颖, 王忠臣. 微探电力用户用电信息采集系统在智能电网中的应用[J]. 数字通信世界, 2019(08): 189.
- [2] 郭东玉. 电力用户用电信息采集系统在智能电网中的应用[J]. 信息与电脑(理论版), 2017(24): 91-92.
- [3] 柯海波. 电力用户用电信息采集系统在智能电网中的应用探讨[J]. 中国战略新兴产业, 2017(32): 159.
- [4] 康丽雁, 张冶, 蔡颖凯. 电力用户用电信息采集系统在智能电网中的应用[J]. 东北电力技术, 2018, 34(07): 50-52.
- [5] 杨晓音. 浅析电力用户用电信息采集系统在智能电网中的应用[J]. 通讯世界, 2013(21): 137-138.
- [6] 蒋宽. 用电信息采集系统在电力营销中的应用探析[J]. 轻松学电脑, 2021, 000(009): P.1-1.
- [7] 谭雄前. 基于用电信息采集系统应用的供电企业营销管理实践分析[J]. 通讯世界, 2017(20): 2.