

# 电费抄核收的集中智能化设备发展探析

## Analysis on the Development of Centralized Intelligent Equipment for the Reading, Verification and Collection of Electricity Fee

吕国昭 程樾 杨卓

Guozhao Lv Yue Cheng Zhuo Yang

国网武汉市经开区（汉南区）供电公司 中国·湖北 武汉 430056

State Grid Wuhan Economic Development Zone (Hannan District) Power Supply Company, Wuhan, Hubei, 430056, China

**摘要：**电费抄核收工作是电力企业的重要环节和服务渠道，但面临着市场的变化和客户的需求。论文分析了集中智能化设备在电费抄核收工作中的应用和优势，探讨了其发展趋势和挑战，提出了一些改进和创新的建议。

**Abstract:** The electricity fee verification and collection work is an important link and service channel for power enterprises, but it faces market changes and customer demands. This paper analyzes the application and advantages of centralized intelligent equipment in the collection and verification of electricity bills, explores its development trends and challenges, and puts forward some suggestions for improvement and innovation.

**关键词：**电费抄核收；集中智能化设备；发展探析

**Keywords:** the reading, verification and collection of electricity fee; centralized intelligent equipment; development analysis

**DOI:** 10.12346/etr.v5i11.8731

### 1 引言

电费抄核收是指电力企业通过各种方式获取用户用电量数据，并根据相应的价格政策计算出用户应缴纳的电费，并进行收取和管理的过程<sup>[1]</sup>。电费抄核收是电力行业的重要环节，直接关系到电力企业的经营效益和用户的满意度。随着电力市场的改革和电力需求的增长，传统的电费抄核收方式已经不能满足现代社会的需要，面临着越来越多的挑战，如数据量大、准确性低、成本高、效率低等<sup>[2]</sup>。为了解决这些问题，集中智能化设备作为一种新型的电费抄核收技术，具有很大的发展潜力和应用价值。集中智能化设备是指通过物联网技术将用户端的智能电表、采集器等设备与后台管理系统相连接，实现远程自动化地对用户用电量数据进行采集、传输、分析和处理，并根据预设的规则进行计费、结算、催缴等功能的一体化设备<sup>[3]</sup>。集中智能化设备可以有效提高电费抄核收的准确性、效率 and 安全性，降低人力物力成本，提升用户服务水平，促进智能电网建设。论文从在职人员的角度，对集中智能化设备的概念和特点、应用和优势、发展趋

势和挑战进行了探析，并提出了一些建议和展望。

### 2 集中智能化设备的概念和特点

随着电力市场的不断发展和变化，电力抄核收工作面临着越来越多的挑战和需求，如何提高抄核收工作的效率、准确性、安全性和满意度，成为了电力企业关注的重要课题<sup>[4]</sup>。传统的抄核收工作依赖于人工抄表、手工录入、纸质账单等方式，存在着数据采集不及时、不准确、不安全，数据传输不稳定、不可靠，数据分析处理不充分、不有效，计费结算催缴不规范、不便捷等问题，影响了电力企业的运营效率和服务质量。为了解决这些问题，集中智能化设备应运而生。集中智能化设备是指通过物联网技术将用户端的智能电表、采集器等设备与后台管理系统相连接，实现远程自动化地对用户用电量数据进行采集、传输、分析和处理，并根据预设的规则进行计费、结算、催缴等功能的一体化设备<sup>[5]</sup>。集中智能化设备是电力抄核收工作的核心组成部分，是电力企业提升管理水平和服务水平的重要手段。

【作者简介】吕国昭（1994-），男，中国湖北武汉人，本科，工程师，从事电力系统及其自动化研究。

集中智能化设备可以通过无线或有线的通信方式，实时或定时地从用户端的智能电表、采集器等设备获取用电量数据，无需人工抄表，提高了数据采集的效率和准确性。同时，它还可以根据用户用电特征和行为模式，动态调整数据采集的频率和时间，实现数据采集的个性化和灵活性。集中智能化设备还可以根据网络状况和数据特性，选择合适的传输协议和压缩算法，将采集到的数据以加密和校验的方式，安全可靠地传输到后台管理系统，降低了数据传输的延迟和丢失。同时，它还可以根据数据传输的优先级和紧急程度，动态调整数据传输的顺序和速度，实现数据传输的优化和高效性。集中智能化设备还可以利用人工智能、大数据、云计算等技术，对采集到的数据进行清洗、整合、分析和处理，发现异常情况，提供决策支持，优化运营管理。例如，它可以通过数据挖掘技术，识别用户用电行为模式和偏好，提供个性化的用电服务和建议；通过机器学习技术，预测用户用电量变化趋势和需求波动情况，提供合理的用电计划和调度方案；通过深度学习技术，检测用户用电异常情况和安全隐患，提供及时的报警提示和处理措施。集中智能化设备还可以根据预设的规则和策略，自动地对用户进行计费、结算、催缴等操作，实现电费的实时或定期收取，提高了电费回收的效率和质量。同时，它还可以通过移动支付、电子发票等方式，为用户提供便捷的支付和开票服务，提升了用户的满意度和忠诚度。综上所述，集中智能化设备在电费抄核收工作中具有广泛的应用和明显的优势。

### 3 集中智能化设备的应用和优势

集中智能化设备可以远程抄表、预付费、分时计费、多电价调节，满足居民用户的多样化需求，提升居民用户的用电体验。居民用户可以通过移动智能终端，随时随地查询和缴纳用电信息，避免停电。居民用户还可以根据用电习惯和需求，选择合适的电价方案，节约用电成本。集中智能化设备可以远程抄表、远程控制、远程调度、负荷管理，满足工商业用户的高效用电需求，提升工商业用户的用电效率。工商业用户可以通过集中智能化设备，实时监测和处理用电参数和异常情况，保证用电安全和稳定。工商业用户还可以通过集中智能化设备，远程控制用电设备，根据生产或营业的需要，节约用电能源。集中智能化设备可以远程抄表、远程控制、远程调度、储能管理，满足新能源用户的清洁用电需求，提升新能源用户的用电可靠性。新能源用户可以通过集中智能化设备，实时监测和结算发电量和上网量等信息，增加收益。新能源用户还可以通过集中智能化设备，远程控制发电设备和储能设备，根据市场或气象的变化，提高发电或储能的效率。集中智能化设备可以远程抄表、远程控制、远程调度、应急管理，满足公共服务用户的安全用电需求，提升公共服务用户的用电保障。公共服务用户可以通过集中智能化设备，实时监测和处理用电质量和用电安全等指标，防

止事故的发生。公共服务用户还可以通过集中智能化设备，远程控制用电设备和应急设备，根据服务或突发的需要，保证用电的连续性和可靠性。

集中智能化设备相比于传统的电费抄核收方式，具有以下几个优势：一是准确性。它可以避免人工抄表造成的数据错误或篡改，保证了数据的真实性和完整性。它还可以对数据进行初步校验和处理，排除异常数据和干扰数据，保证数据的质量和完整性。二是效率。它可以大幅缩短数据采集和传输的时间，实现了数据分析处理和计费结算催缴的自动化，节省了人力物力资源。它还可以利用人工智能技术，对数据进行整合、分析和处理，发现异常情况，提供决策支持，优化运营管理。三是安全性。它可以通过加密和校验等技术，保证了数据传输的安全性和可靠性，防止了数据泄露或被恶意攻击。它还可以通过物联网技术，实时监测用户端设备的运行状态和安全状况，及时发现和处理故障或攻击，防止用电安全事故的发生。它还可以通过远程控制和配置，实现用户端设备的自动化管理和维护，提高了设备的可用性和安全性，见图 1。

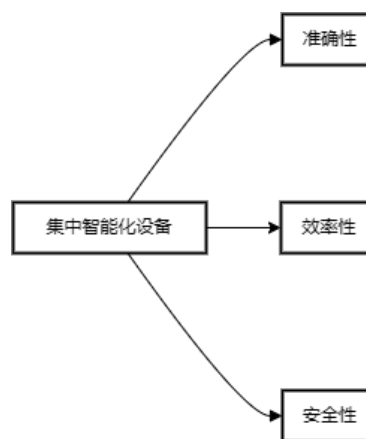


图 1 集中智能化设备的优势

### 4 集中智能化设备的发展趋势和挑战

集中智能化设备是一种新型的电费抄核收技术，它利用了物联网、人工智能、大数据、云计算等技术，实现了对用户用电数据和电费的自动化管理和控制。它具有以下几个发展趋势：一是规模化，覆盖更多的用户和区域，降低成本，提高服务质量；二是多功能化，承担更多的辅助功能，提高用电管理水平；三是互动化，实现与多方的实时互动和信息共享，提高用电参与度和透明度；四是智能化，利用人工智能技术，实现对数据的自学习和自适应，提高数据分析处理和计费结算催缴的智能水平。集中智能化设备是电力抄核收工作的一种有效的解决方案，也是电力抄核收工作的一种发展趋势。集中智能化设备虽然具有很多优势和潜力，但也面临着一些挑战和难题，如：

技术难题。集中智能化设备涉及到多种技术的综合应

用,如物联网、人工智能、大数据、云计算等,这些技术本身还存在一些不成熟和不稳定的因素,如通信干扰、数据安全、算法效率等,需要不断地研究和改进。例如,物联网技术需要保证大量设备的连接和通信,但目前还面临着频谱资源紧张、网络拥塞、信号干扰等问题;人工智能技术需要处理海量数据,但目前还面临着数据质量、数据安全、算法可解释性等问题;大数据技术需要实现数据的快速分析和应用,但目前还面临着数据整合、数据隐私、数据价值等问题;云计算技术需要提供稳定可靠的服务,但目前还面临着服务质量、服务安全、服务成本等问题。这些技术难题需要集中智能化设备的研发者和使用者共同攻克,提高技术的成熟度和可靠性。

**成本问题。**集中智能化设备需要投入较大的资金和人力资源,如设备采购、安装维护、运营管理等,这些成本需要在长期运行中才能得到回收和补偿,需要有合理的投资回报机制和政策支持。例如,集中智能化设备的硬件成本包括智能电表、采集器、通信模块、服务器等设备的购置费用;软件成本包括系统开发、系统维护、系统升级等费用;人力成本包括设备安装、设备检修、数据分析等人员的工资费用;运营成本包括通信费用、电费费用、管理费用等。这些成本对于一些中小型用户来说是一笔不小的负担,需要有相应的财政补贴或税收优惠等政策来降低用户的投资风险和使用门槛。

**用户问题。**集中智能化设备需要改变用户的用电习惯和认知,如使用智能电表、接受预付费、适应多电价等,这些改变可能会遭到用户的抵触或拒绝,需要有有效的宣传教育和激励措施。例如,智能电表可以实现远程抄表和计费,但也可能引起用户对数据准确性和隐私保护的担忧;预付费可以实现用户按需付费和节约用电,但也可能引起用户对余额不足和停电风险的恐惧;多电价可以实现用户按时段用电和优惠计价,但也可能引起用户对复杂计算和不公平对待的不满。这些用户问题需要通过有效的宣传教育和激励措施来增强用户对集中智能化设备的认知和信任,通过合理的激励措施来促进用户对集中智能化设备的接受和使用。

**法律问题。**集中智能化设备涉及到用户的隐私权、知情

权、选择权等法律问题,如数据采集、传输、存储、使用等环节都需要遵守相关的法律法规和伦理道德,需要有完善的法律框架和监管机制。例如,数据采集需要遵守用户的知情同意原则,不得擅自收集用户的个人信息和敏感信息;数据传输需要遵守用户的安全保密原则,不得泄露或篡改用户的数据;数据存储需要遵守用户的所有权原则,不得转让或出售用户的数据;数据使用需要遵守用户的授权限制原则,不得超出用户授权的范围和目的。这些法律问题需要通过制定和完善相关的法律法规和标准规范来规范集中智能化设备的行为,通过建立和强化相关的监督检查和惩罚制度来保障集中智能化设备的合法合规。

## 5 结语

论文从在职人员的角度,对电费抄核收的集中智能化设备发展探析进行了探索,并提出了一些建议和展望。集中智能化设备是一种新型的电费抄核收技术,具有很大的发展潜力和应用价值。集中智能化设备可以有效提高电费抄核收的准确性、效率 and 安全性,降低人力物力成本,提升用户服务水平,促进智能电网建设。集中智能化设备也面临着一些挑战和难题,需要不断地研究和改进技术,降低和回收成本,增加和满足用户需求,完善和遵守法律规范。集中智能化设备的发展需要电力企业、用户、政府、第三方服务商等多方的共同参与和合作,实现多赢的局面。

## 参考文献

- [1] 朱迪.南宁供电局低压集抄远程抄表采集策略及应用研究[D].南宁:广西大学,2019.
- [2] 邹梦雪,张欣然.电费抄核收的集中智能化设备发展探析[J].中国设备工程,2023(11):45-47.
- [3] 叶玉秀,王曦.电费抄核收从分散人工到集中智能的改革[J].现代商贸工业,2016,37(14):55-56.
- [4] 周诗霞.基于Linux的远程抄表系统的集中器的研究与实现[D].武汉:中国地质大学(武汉),2012.
- [5] 魏立武.电费抄核收从分散人工到集中智能的变革[J].决策与信息(下旬刊),2015(8):138.