

基于节能降耗的电力计量技术应用探究

付倩

国网太原供电公司

摘要：电力计量技术体系为现代供电企业节能降耗提供了相关手段。电力企业导入智能电力计量装置，应充分认识电力计量技术的重要性，将智能电表引入，充分发挥其核心作用。为使电力计量技术体系进一步提升，电力企业应在电力计量装置、电力计量体系等各层次进行提升，并加以制订相应的绩效考核，使电力企业实现节能降耗目标，提高企业的经济效益。因此，本文通过对基于节能降耗的电力计量技术应用进行探究具有重要的现实意义。

关键词：节能降耗；电力计量技术；应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.06.112

引言

基于节能降耗的电力计量技术的应用，可以解决电力计量中存在的问题，推动电力行业的现代化升级和可持续发展，确保电力市场的公平竞争和数据的安全性。电力企业需要根据自身情况，有针对性地采取这些对策，以适应新时期电力市场的需求和挑战。

一、电力计量技术应用的重要性

1. 电力市场的快速发展

近年来，电力市场经历了快速的发展和深刻的变革。以前的电力行业垄断格局逐渐被打破，电力市场逐步开放和市场化程度不断提高。这一趋势在全球范围内普遍存在，也在中国得到了积极的推进。电力市场的快速发展带来了更多的电力供应商和需求方，同时也带来了更多的竞争和机会。在这种情况下，电力计量的准确性和公平性变得尤为重要，它直接关系到市场交易的公平竞争和资源分配的合理性。

2. 能源结构的调整和清洁能源的普及

为应对气候变化和能源环境问题，各国纷纷采取措施推动清洁能源的发展和使用。清洁能源，如风能和太阳能，不仅对电力系统的供应方式提出了新的挑战，还对计量系统提出了更高的要求。清洁能源的波动性和不可预测性使得电力计量更加复杂，需要更高精度和灵活性的计量设备和系统来确保清洁能源的有效管理和利用。

3. 用户需求的多样化

随着社会经济的发展和人民生活水平的提高，用户对电力的需求也变得更加多样化。不同类型的用户有不同的用电习惯和需求，需要有针对性的计量方案来满足其需求。传统的计量系统难以适应这种多样性，因此，

电力计量技术的应用必不可少，以满足不同用户群体的需求。

4. 科技的快速进步

随着科技的不断进步，新一代的电力计量技术不断涌现。智能计量、物联网技术、大数据分析等先进技术的应用为电力营销计量提供了更多可能性。这些技术的引入可以提高计量的精度、效率和可靠性，为电力行业的可持续发展提供有力支持。

5. 政策法规的推动

政府部门在电力行业的管理和监管方面加大了力度，出台了一系列政策法规来规范电力市场和计量领域的运行。这些政策法规要求电力企业必须加强电力计量技术的应用，以确保电力市场的公平竞争和用户权益的保护。因此，电力计量技术在政策法规的推动下成了刚性需求。因此，电力计量的背景是电力市场的快速发展、能源结构的调整、用户需求的多样化、科技的快速进步以及政策法规的推动。这些因素共同推动着电力行业对计量系统的要求不断提高，使得电力计量技术的应用成为一项紧迫而重要的任务。未来，电力行业将继续面临着新的挑战 and 机遇，电力计量技术将在其中扮演着关键的角色，为电力市场的健康发展和可持续发展提供坚实的基础和支持。

二、影响电力计量准确性的因素

(1) 环境因素。电力计量装置是由多个模块所组成的，不单单空气质量影响装置准确性，温度及湿度也会给其造成影响，磁场波动更是会干扰电力计量装置的运行。(2) 烧表因素。烧表现象的出现会影响到电路板，使得电路板出现短路现象，并影响到电力计量装置运行效率。(3) 材料因素。若是电力计量装置所用

材料质量不合格,这使得电力计量装置出现质量问题,无法保障测量准确性。另外,如果在温度过低的环境下安装电力计量装置,所通过计量装置的电压不符合要求,会影响到装置计量芯片,使得电力计量装置缺乏准确性。(4)干扰问题。要想保障电力计量装置能够安全、稳定运行,就需要密切关注电网系统,只有电网系统处于稳定运行的状态下,才可以保障电力计量装置测量准确。现阶段,电网系统在运行中受各因素干扰较大,如果不及时排除干扰因素,为认真落实各项防控要求与措施,会降低电网运行效率,使得电网系统平衡性差,影响到电力计量装置,给其带来不同程度的损坏。例如,电网谐波会增加电力计量装置负荷频率,导致装置发生计量误差现象,严重时还会出现负计量现象。

三、基于节能降耗的电力计量技术应用策略

1. 电力能源计量管理制度的完善

为进一步实现节能降耗,还应对电力能源计算管理制度加以完善。一方面,应落实考核管理制度,贯彻落实节约用电原则。电力企业应定期开展电平衡测试工作,一旦出现异常情况,应及时上报上级部门进行维修,保证电力设备的安全性及电力系统的稳定性。在此期间,应将“节能降耗”作为工作宗旨,为电力行业的可持续性发展奠定基础;另一方面,应落实责任管理机制,提高电力能源计量管理效率。电力企业应建立专门的电力计量管理部门并明确其具体职责,保证相关人员可以在每个工作阶段各司其职,促进电力能源计量工作的顺利开展。

2. 加强电能计量设备的管理

(1) 电能计量设备的安装者要严格按照设计规范来选择电能计量设备,并要对电能计量设备的安装管理进行持续改进。在不同的地区,电能计量设备的种类也有差异。当前,在乡村地区,以全载波为主;在城镇地区,以半载波表为主。同时,还要加强对测量仪的品质管理。(2) 安装、调试人员应严格按照行业标准,按照行业标准来安装、更换仪表,确保仪表的接线正确无误。同时,还要注意仪表的工作、使用过程中的每一个环节的监督。(3) 随着电表智能化水平的不断提高,采用智能电表的单位也在不断增多,但是很多单位对于智能电表的认识还不够深入,经常会出现一些设备故障。因此,供电公司应该通过合理的宣传手段,提高用户对智能电表的认识,减少因人为损坏而导致的设备故

障。(4) 电力企业应加强对计量设备的保养与保养,定期或不定期地对计量设备进行检查,以便及时发现故障,降低损失,保证计量设备的安全运行。

3. 优化用电保护装置

用电保护装置能够检测电力系统中的异常情况,如短路、过载等,并迅速切断电路,以保护设备和人员的安全。随着智能计量技术的发展,用电保护装置在智能电网中的应用前景也越来越广泛,具体如下:(1) 智能电网的保护,用电保护装置可以集成到智能电网中,实现对智能电网的有效保护。能够实时监测电力系统中的异常情况,并在发生问题时自动切断电路,避免故障问题的进一步恶化;(2) 用电保护装置可以与智能计量系统相结合,实现对能源的监测和管理。通过分析用电数据,可以识别能源浪费和能源损失的问题,从而优化用电,降低能源成本;(3) 用电保护装置也能够实现对电力系统的安全监控,通过监测电力系统中的异常情况,可以及时发现潜在的安全隐患,并采取相应的措施。当前,电力系统对智能化技术的融合程度较高,对于智能用电保护装置的自主知识产权越来越重视,在智能领域中具有不可忽视的重要意义,对于我国的电力事业发展而言发挥出了巨大的推动作用,因此电力企业应当加强对用电保护装置的应用与研究,进而逐步改善传统的能源技术体系,促进电力行业的发展。

4. 加快电力计量技术创新化,全面实施智能电表计划

作为现代智能电力计量的体现,加快改造当前老旧电力计量装置,实现电力计量的智能化已经刻不容缓,智能化电表的使用加快了节能降耗与智慧电网建设力度,促进了企业电力计量智能化发展。具体而言,智能电表在节能降耗电力计量中有以下优势:①通过智能电表可以随时调节各项收费参数,提高了工作人员的便利性。与此同时,工作人员可以根据企业电力使用要求,合理设置输配电价格,大大提高了工作效率,减少了相关人力资源方面的投入,增加了企业经济效益,解决了电力计量面临的共性问题,提高了电网运行的稳定性;②智能电表能够根据企业电尖峰、平谷合理调整用电时间,充分利用深夜电价低等特点,加大企业生产,大大降低了企业的耗电量。③智能电表可以实时监控电力用电基础数据以智能表格及大数据面板实时呈现。一方面,收集智能软件反馈基础数据如、电压、线损等相关

参数,提高电力计量准确度,为电力计量装置故障检测提供重要基础依据;另一方面,还能及时上传故障警报、提高故障反馈率,实时保障用电客户的安全,避免漏电、窃电等安全事故发生。智能电表可以对用电装置进行智能判断,若电力装置损耗异常,可以通过终端界面直接提供反馈信息,发现异常电力计量问题,在智慧电表引导下,使窃电源头迅速被发现,窃电问题得到根本遏制。对输电线路故障,使用老式电力计量装置下,难以及时有效将电力信息传输给电力企业,导致用电客户产生巨大损失,但在智能电表导入后,电力故障信息以最快速度反馈给电力企业,提高了电力企业的工作效率,解决问题的能力也大大增强。综上所述,智能电表借助现代先进的智能远程电力计量系统,切实提高电力计量技术的稳定性、精确性、智慧性,大大降低了企业的运行费用。

5. 使用节能设备

(1) 使用变频器。随着技术的发展,高压变频器的使用频率越来越高。例如,工矿企业中有大量的风机、水泵等设备,设备在运行的时候都是处于工频状态,要采用阀门技术进行操作,这样会造成大量的电能损耗,利用变频器对其进行调整可以节省很多电能。

(2) 使用节能照明设备。照明设备是一种常见设备,在进行照明设计的时候,设计人员既要满足照明的要求,又要顺应时代发展,加强节能设计。采用节能技术设计照明灯具,有利于节约能源,避免不必要的能源消耗。(3) 使用低阻电缆。在电力系统中,电缆会产生较大的电能损耗。为实现电力节能,应选用低阻电缆,同时合理控制电缆的截面大小。由经验可知,电力系统中的损耗与电阻成线性关系,随着电阻的增大,线缆发热,损耗增加。为了节约能源,必须减少电阻,因此选用低阻电缆既可以节约能源,又可以减少线缆发热。在高温、负荷电流较大的情况下,线路的热辐射性能较差,会导致较大的安全事故隐患,采用低阻电缆,可以减少安全事故。此外,要正确地选择导线的截面面积,既不能太大,也不能太小,必须综合考虑线路的负荷和线路的发展潜力两个方面进行合理设计。

四、电能计量设备管理的发展趋势

(1) 连接互联网,可以降低运营成本,实现多个移动电话的直接连接。同时,还可以充分利用移动互联网和无线网络的特性,对故障进行精确的定位。此外,

选择合适的抄表方式,对配电变压器进行监控,并做好负荷管理和无线数据传输,有利于提高工作效率,降低后期维护成本。(2) 智能电表的主要功能是实现电表数据的收集和传输。在此基础上,提出了一种基于远程控制的新方法,该方法能有效地减小计量误差,提高计量精度,并可对各配电变压器的耗电量进行统计与分析,以更直观的方式反映出用户的真实用电状况。在电网发生故障的情况下,可按规定的程序向相关用户提出维修要求。同时,它还可以根据需要,在计算机上设置抄表时间、抄表次数,以达到实时监控电网运行情况,获取准确数据,控制计量误差的目的。(3) 将具有防盗功能的计量晶片加到智能电表上。在采集信号时,通常会有两个通道。在两个终端上分别采集系统的计量电压和计量电流,在两个终端上分别采集系统的电压和计量电流。其计数器使用比较器选送出大容量输入,避免了因短路或被截漏而造成的漏电。此外,还可对同一线路上两个线路之间的电压差超过设定值,发出警报,从而有效避免偷电的发生。

结束语

电力计量装置是电力行业中至关重要的设备之一,用于测量电能消耗及质量等方面的指标。电力节能成为新的时代发展趋势,大大减少了用电量。因此,基于节能降耗的电力计量技术的应用不仅可以节约能源,还对环境友好,从而提高企业的经济效益。

参考文献

- [1] 李明,王刚,刘丽,等.电力营销计量系统的构建与应用[J].电力系统及其自动化学报,2019年,(7):1-9.
- [2] 张亮,陈静,林涛.电力计量数据安全管理体系研究[J].电力计量与能源管理,2020年,(2):28-33.
- [3] 马建民,杨慧,邓红.电力计量标准化研究与实践[J].电力信息与通信技术,2018年,(3):12-18.
- [4] 朱华,徐明,李红.电力计量数据大数据分析与应用[J].电力系统保护与控制,2021年,(5):17-23.
- [5] 杨明硕.节能降耗中电力计量技术的应用探讨[J].花炮科技与市场,2018,(04):148.
- [6] 徐广勇.基于节能降耗的电力计量技术应用创新[J].电子技术与软件工程,2017,(18):237.