

基于射频识别技术在智能化电力计量中的应用研究

边娇

唐山供电公司

摘要：随着城市化建设进程和社会经济发展速度的不断加快，电力资源被广泛应用到各个行业中，尽管给社会生产生活提供了较多便利，但从整体角度来看，快速发展的电力行业给传统计量方式带来了较大冲击，具体表现为资产管理落后、信息处理缓慢、失误率高、资产信息安全性难以得到充分保障等等。如何有效提高智能化电力计量的整体效能，已经成为各大企业重点关注的问题。而射频识别技术在实际使用过程中能够实现对标签物品的有效识别，因此成为信息截取的主要工具。为了更好地强化射频识别技术的整体应用效果，下面就其本质内涵和应用原理进行简述，并就其在智能化电力计量中的应用优势、现状、路径和注意事项进行分析，以期为电力行业的发展和进步提供有益参考。

关键词：射频识别技术；智能化电力计量；电子标签；安全性；发展

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.12.214

引言

事实上，作为一种非接触式的先进技术，射频识别技术能够通过射频信息对标签内容进行自动识别并截取有用信息，进而实现对标识物品的高效管理、信息储存和管控。目前，射频识别技术具有高效化、智能化、自动化等多项优点，因此在各行业中得到广泛应用。为了进一步扩大电网覆盖面积，国家电网联合射频识别技术、电力物联网技术开展了新的建设活动，旨在全面提高智能化电力计量的集约化、自动化和专业化水平，同时助力于电力企业的健康持续发展。

一、射频识别技术本质内涵简述

射频识别技术主要指的是，借助无线通信系统完成信息识别和传递的一种新型技术。射频识别系统包括识别、管理、交换、传递等多项内容，在信息数据读取过程中，基于数据识别情况，技术人员能够结合识别内容和信息读取要求，设置科学合理的电子标签。当标签内容读取后，如若能够按照固定电波信号发送频率，就能与电子系统交换数据，智能识别电子标签内容，进而为后续的修改和验证工作打下坚实基础。在明确目标信息后，读写器可能会直接将数据信息传递给主控设备，待主控设备处理完成后再进行信息沟通与交流，这也是促进智能化电力计量定位与检测的重要途径。在相关系统运行期间，通过信息载体，即电子标签，技术人员能够充分发挥数据储存和信号传递方面的积极作用，进而顺利实现智能化电力计量的智能化发展目标。结合国家要求和行业规定，相关企业在电子标签设立过程中一定要规范其使用范围，并明确相应的注意事项，如此不仅能够有效提高工作人员对射频识别技术的理解和掌握，还能为

智能化电力计量的持久发展奠定坚实基础。

二、智能化电力计量中射频识别技术的应用

（一）智能化电力计量提出的技术要求

近年来，随着电网建设范围的不断扩大，电力资源被广泛应用到各领域中，在促进智能化电力计量发展的同时，大规模的施工作业也带来了诸多问题，严重影响了智能化电力计量的发展和常规应用，尤其是较为落后的计量手段，已经被电力行业所淘汰。电力行业的发展一定程度上凸显了管理办法的局限性，尤其是在电力计量过程中，由于涉及诸多繁琐数据，因此在人工计算过程中容易加大失误问题的发生概率，这与当前的智能化电力计量发展要求严重不符。因此，要想确保智能化电力计量的长远发展，就要切实提高其自动化水平，并使其朝着更加现代化的方向发展。以加密技术为例，其不仅是维护资产信息安全性的重要举措，也是检验信息准确性的关键工具，能够有效避免信息被恶意攻击或篡改。

（二）技术原理

基于不同的工作条件，射频识别技术能够结合系统要求分为不同的频率，如微波、低频、高频等。其中较为常见的低频频率为125KHz，高频频率为13.56KHz，不同的频率对应的管理方式和应用渠道存在一定差异，较高的频段主要应用于远距离信息传输，并且能够在短时间内完成信息的自动化识别与处理，因此十分适用于智能化电力计量的优化管理。射频识别系统主要是由天线、识别设备、电子标签构成的，如若在系统运行期间进行作业，就要配备与之相对应的数据处理接口、管理系统以及其他类型的转接设备。同时通过批量识别技

术,对大量的数据信息进行分析、处理和整合,以便为后续智能化电力计量方案的进一步完善奠定坚实基础。

三、智能化电力计量中射频识别技术的应用优势及现状

(一) 应用优势

首先,射频识别技术在智能化电力计量应用过程中得到了广大企业的高度关注。例如在变电站管理期间,通过射频识别技术,工作人员能够实现对设备信息的自动化识别与管控。在满足维护要求时,技术人员只需要通过射频识别系统,就能直接读取设备关键信息,如维护记录、生产日期、型号参数等,进而更好地明确设备的运行状态,这种管理方式不仅能够有效提高设备的维护管理质量与效率,还能最大限度地降低其故障问题的发生概率,因此需要电力企业予以高度重视。射频识别技术在智能化电力计量中还可以应用于数据信息的采集和分析。传统数据采集方式离不开人工操作,但由于操作过程较为繁琐,因此极易引发操作失误等问题。而借助射频识别技术,能够实现数据信息的自动化采集和处理。其次,将射频识别技术添加到电线和电表,不仅能够及时获取设备的运行情况和耗电信息,还能通过数据分析和电力消耗和负荷计算,为供电系统的优化创新提供精准数据支持,因此技术部门需要基于射频识别技术的应用特点和应用优势,与管理部门一同探讨射频识别技术与智能技术的结合应用。例如,将射频识别技术与物联网技术相结合,有益于构建具有智能化、便捷化特点的供电系统;将射频识别技术与智能电网相结合,能够实现设备的自动化管理,进而帮助管理人员更好地把握系统的故障信息和运行状态,同时为电力供应企业提供更加优质的服务;将射频识别技术与人工智能技术相结合,能够实现对供电设备的实时监测和故障信息预警。最后,根据电子标签内容,智能系统能够对设备的使用年限和运行状态进行精准判断,并且针对故障信息及时发出预警,旨在最大限度地提高设备运行的安全可靠性的。

(二) 现状

在智能电力计量中,射频识别技术能够实现对资产信息的自动化、数字化管理,进而有效提高工作效率,尤其是在加密技术应用过程中,不仅能够进一步加固信息数据,还能保障资产信息的安全可靠性。由上文可知,射频识别技术在智能化电力计量中的应用前景较为良好,但是其中存在着一些问题需要解决。一方面是传

输距离和信息干扰的影响。在一些较为关键的供电设备中,信号传输容易受到传输距离和金属元素的影响,因此极易导致射频识别技术的应用效果大打折扣。另一方面是耐久性和成本问题。目前,基于射频识别技术提出的电子标签,需要耗费大量的造价成本,并且在潮湿或高温的环境下容易出现破损问题,因此导致标签信息读取准确性受到严重影响。为此,技术人员需要对射频识别技术在智能化电力计量中的应用方法和路径进行深入研究,并提出可行性程度较高的应用方案,以切实保障其应用性能的安全稳定性。

四、智能化电力计量中射频识别技术的具体应用方法及路径

(一) 电子标签

芯片和天线是基于射频识别技术构成电子标签的重要部件,在市场环境中,这类标签的应用频次相对较高,需要进行严格检查和筛选,才能满足电力计量的发展和用户需求。在此期间,由于电子标签需求相对复杂,再加上需要计量的数据信息较为多变,因此对电子标签质量与效能的要求较高。为此,技术人员在电子标签选取过程中,需要着重考虑价格、位置、大小等诸多因素,以确保其与工作要求相适应。同时在标签选择结束后,选择适宜的办法进行封装和固定,以电子标签得到科学合理应用。考虑到使用的快捷性,这种标签主要适用于复杂的信息收集和处理。

(二) 信息初始化

在电子标签实际应用前,技术人员需要及时对数据信息进行初始化处理,并输入与智能化电力计量相符合的内容,同时明确电子标签性质,以确保不同电子标签的信息内容具有独特性且不能随意更改。基于射频识别技术,工作人员更应当着重关注信息传递的安全性,并施加相应的加密措施,例如对电子标签内的数据信息进行加密,以维护数据信息传递全过程的安全性和稳定性,避免其受到不良信号的影响和干扰。

(三) 粘贴标签

粘贴标签是智能化电力计量中的关键事项,这是因为射频识别技术在对标签内容进行自动化识别时,需要与射线影响区域进行垂直,也就是说这片区域的标签识别效果相对较好,因此在标签粘贴时也需要着重关注这一特点,并且尽量避免金属因素的影响,这样才能确保信号传递的安全可靠性。同时保障标签的安全性,避免出现磨损问题,否则将会影响后续的电力计量工作的有

序开展。

（四）识别器

一方面，基于射频识别技术，智能化电力计量涉及的信息内容十分丰富，因此数据传输路径也应当是多种多样的，这就要求有关部门建立信息批量识别系统或是安装信号接收天线，以便在接收大量数据信息的同时，提高批量数据处理能力和工作效率。另一方面，将计算机系统与识别器相结合，以实现数据信息的自动化采集、分析和处理。在识别过程中，要想更好地保障数据信息的安全性，就要在识别区域内安装信号屏蔽系统，以避免不良信号干扰射频识别系统的顺利运行，同时保障数据信息传递的安全性和准确性。

五、智能化电力计量中射频识别技术的注意事项

（一）安全问题

射频识别技术在智能化电力计量应用过程中，首先需要考虑的是数据信息接收的安全性和可靠性，在保障电力信息管理质量与效率的前提下如何维护信息传递安全性，已经成为电力企业重点关注的问题。在此期间，企业需要着重考虑资产信息管理工作，并及时做好信息分析与处理，如若此时加密工作不到位，就会在很大程度上影响智能化电力计量工作的有序开展，同时在错误信息的影响下，造成无法估量的经济损失，这种误导信息造成的损失也是无法忽视的。在智能化电力计量期间，要想实现对资产信息的数字化和自动化管理，就要及时对多样化的数据信息进行检查和筛选，进而充分增强工作人员的信息管理意识与综合能力。在此期间，为确保信息传输全过程的安全可靠性，需要积极落实以下几方面的工作内容：首先对电子标签上记录的信息进行全面检查与核对，并做好信息的加密处理，以确保标签内容的科学有效性；其次，严格布置信号接收区域，避免工作人员在信息传递过程中受到错误信息、不良信号的干扰或影响，进而有效提高信息接收的精准性，此时可以通过信号屏蔽设备解决这一问题。最后，派遣专业人员对信号接收系统的运行情况进行全方位分析和检查，发现故障问题时需要及时进行修正和调整，以避免故障问题对信息内容的安全可靠性构成不利影响，同时保障智能化电力计量工作的有序开展。

（二）其他影响

近年来，随着现代化先进科技的发展和成熟，应用于智能化电力计量中的先进技术越来越多，如人工智能技术、自动化技术、计算机技术等，通过这些先进技

术，不仅能够有效提高系统的运行效率，还能更好地维护资产信息的安全可靠性。然而就目前射频识别系统的运行情况来看，系统在运行期间容易面临诸多问题，如信号干扰、技术应用不合理等，这些问题不仅会大幅度缩短系统的使用周期，还会对企业造成难以挽回的经济损失，进而严重影响系统的运行管理成效。

因此有必要提高技术部门对射频识别技术的重视程度，这对于智能化电力计量的发展和管理具有十分重要的现实意义。由此可以看出，射频识别技术在实际应用过程中能够促进智能化电力计量工作的有序开展，但我们仍旧应当充分考虑到射频识别技术带来的影响和困境，同时正确看待并分析射频识别技术的应用优势，只有这样，才能确保该项技术在智能化电力计量中得到科学合理应用。

结语

综上所述，通过射频识别技术的研发与应用，技术人员不仅能够有效促进智能化电力计量和信息管理工作的有序开展，还能使智能化电力计量向着现代化方向发展，因此有必要提高对射频识别技术的重视程度。就上文来看，传统电力计量中存在诸多弊端，如信息化管理效率低下、操作复杂、失误率高等，而基于射频识别技术的合理应用，能够有效缓解这一现状。为此，有关部门应当进一步明确射频识别技术在智能化电力计量中的应用优势和路径，并借助多种有效措施，促进资产信息的更新与发展，同时不断提高计量信息和数据传输的安全可靠性，从而为相关企业的持续发展与进步创造更多的有利条件。

参考文献

- [1] 陈畅, 袁晶. 基于射频识别技术的开关柜测温系统[J]. 电气开关, 2023(05): 12-17.
- [2] 刘斐然, 徐栋, 田云峰等. 射频识别技术在城市轨道交通车辆检修专业信息化建设中的应用[J]. 城市轨道交通研究, 2023(10): 148-152.
- [3] 方跃春, 王洪. 基于无线射频识别技术的矿工定位算法研究[J]. 金属矿山, 2023, (09): 187-192.
- [4] 张钰. 射频识别技术与条形码技术在医用织物质管理中的应用效益比较[J]. 现代医院, 2023(08): 1207-1210.

作者简介: 边娇(1987.8-), 性别: 女, 民族: 汉, 河北省唐山市人, 学历: 本科, 研究方向: 电力计量方向。