

城镇燃气管理中物联网技术的应用探讨

金小平¹ 杨丽洋² 汪志远³

1.3. 浙江威星智能仪表股份有限公司 浙江 杭州 310000

2. 浙江正泰仪器仪表有限责任公司 浙江 杭州 310052

摘要:近年来,物联网技术的应用已逐渐深入到生产和生活中。城镇燃气行业作为关键的公共事业之一,在加强城镇燃气的安全管理和提高燃气资源利用率方面面临着挑战。然而,传统的城镇燃气管理方式已经无法满足这些需求。因此,物联网技术的应用,特别是在城镇燃气管理中,已经得到越来越多的关注。

关键词:城镇燃气管理;物联网技术;应用

1 物联网技术概述

物联网技术,即通过互联网络实现万物互联的技术体系,能够实现设备、传感器等与互联网的无缝连接和通信。它涉及到网络技术、传感器技术、嵌入式系统技术、云计算技术等多学科交叉发展的领域,可以广泛应用于智能家居、智能城市、工业智能等领域,是未来信息技术发展的重要方向。物联网技术主要包括物联网节点、网络与传输技术以及应用平台等三个方面。其中,物联网节点就是指物品或设备,它们通过网络和传输技术与互联网连接,从而实现数据的采集与传输。网络与传输技术包括有线网络、无线网络、蓝牙等多种通信方式,以及IP、物联网应用层协议等数据传输技术。应用平台则是物联网应用程序集成的平台,主要功能是对数据进行管理、处理与应用^[1]。物联网技术的应用,一方面可以实现智慧化的生产和生活,提高生产效率和生活质量;另一方面,可以加强物品的追踪和安全管理,保护公共设施和個人财产安全。在城镇燃气管理中,物联网技术既可以实现燃气资源的高效利用,也可以实现燃气的安全管理,因此具有广阔的应用前景。

2 物联网技术在城镇燃气管理中的优势

2.1 提高了城镇燃气计量的精度和效率

智能计量和智能抄表作为物联网技术的代表应用,实现了自动化、智能化的计量和抄表过程,解决了传统手工计量和抄表中存在的时间、人力、精度等方面的问题。通过智能计量,城镇燃气公司可以实现自动化的计量过程,节省了人力资源,提高了计量的准确性和稳定性。而且智能计量还可以实现自动报警、自动换表等功能,大大提高了计量管理的效率。此外,智能抄表也可以实现远程抄表和自动抄表,避免了传统手工巡查的工作量,提高了抄表的效率和精度。同时,在数据采集和处理方面,物联网技术可以实现实时监控和数据分析,

为燃气供应业务提供更加及时、准确的数据支持。总之,物联网技术在城镇燃气管理中的应用,将为城市燃气管理带来更加智能、高效、安全的服务,为人们生活带来更多便利和舒适^[2]。

2.2 实现了城镇燃气资源的高效利用

通过对燃气的实时监测和管理,物联网技术可以提高燃气供应的稳定性和可靠性,减少燃气的浪费和损失。例如,通过燃气质量监测系统的实时监测,可以精准掌握燃气质量状况,及时采取措施,避免因燃气质量问题导致的燃气浪费和污染。同时,物联网技术还可以通过大数据分析用户用气情况、燃气管道运行状态等信息,制定更加合理的供气计划,从而避免了因为供需不平衡导致的停气或过度供气等问题。此外,物联网技术还可以帮助燃气公司进行设备运维管理和预测维护,从而提前识别潜在故障,保障设备的长期稳定运行。

2.3 加强了城镇燃气安全管理

通过智能计量、智能抄表和气体质量监测等一系列应用,可以实现对城镇燃气的实时监测和管理,提高燃气的安全管理水平。例如,通过智能计量可以实现自动报警和自动抄表等功能,预防因计量问题引起的安全事故。传统手工计量和抄表容易出现误差和漏报,导致计量不准确,而智能化的计量和抄表过程可以大大提高计量的精度和准确性,避免因计量问题引起的安全隐患。同时,通过管网运行监测系统的实时监测,可以及时发现和处理燃气泄漏等安全隐患,保障城市公共安全^[3]。智能化的泄漏检测系统可以采用物联网技术实现,通过分析管道设备和室内的燃气压力、流量、温度等参数,即使出现微小的泄漏情况也能够及时报警并进行处理,避免了由于燃气泄露造成的安全事故和经济损失。

3 城镇燃气管理中物联网技术的应用

3.1 智能计量

传统的燃气计量方式主要是手动的,存在着计量误差大、计量精度低等问题。而随着物联网技术的发展,智能计量作为一种基于物联网的计量方式,逐渐引起了燃气行业的关注。智能计量主要是通过将智能燃气表与互联网相连,实现计量数据的远程传输、显示和监控。智能燃气表具有计量精度高、反应快等优势,能够实现自动计量、自动报警、自动换表等多种功能,从而大大提高了燃气计量的精度和效率。同时,智能燃气表也能够实现远程充值,提高用户的使用体验。智能计量的应用已逐渐普及,许多城市的燃气公司已经开始推广智能燃气表的使用。例如,上海燃气公司推出了“燃响万家”智慧燃气项目,旨在通过智能计量、智能抄表等一系列技术手段,提高用户的体验和安全管理水平^[4]。

3.2 气体质量监测

随着城镇化进程的推进和人们对生活质量的日益提高,燃气已经成为人们生活中不可或缺的能源。然而,由于燃气是一种易燃易爆的危险物质,其使用安全一直是广大市民关注的问题之一。在这样一个背景下,燃气公司需要加强对燃气管道和燃气质量的监测和管理,以确保市民的用气安全。目前传统的气体质量监测方式主要是人工巡检和定期抽检,这种方法存在着时间、空间和成本等方面的限制。而采用物联网技术进行气体质量监测,则可以实现气体质量的实时监测,从而更准确地控制燃气质量。具体来说,利用智能传感器对燃气中的氧气和有害气体进行实时监测,可以精确控制燃气的含氧率和各类有害气体的浓度,从而最大程度地保证市民用气的安全。例如,北京燃气公司就采用了物联网技术对燃气管道进行实时监测,并通过数据分析和处理,对燃气质量进行精准监控。采用物联网技术进行气体质量监测不仅可以提高监测的准确性和时效性,还可以实现数据的自动化收集和处理,使得监测操作更加高效。此外,物联网技术还可以实现监测设备的智能化管理,通过远程监测和控制,进一步提高了设备的使用效率和安全性^[5]。

3.3 智慧抄表

传统的城镇燃气管理方式是通过人工巡查和定期抄表,这种方式存在着效率低下、数据不准确等问题。而采用物联网技术后,可以实现智慧抄表,从而解决了传统抄表方式所存在的问题。具体来说,城市燃气公司可以在每个用户的燃气表上安装物联网芯片,并通过与云端服务器相连,自动实现抄表功能。一旦用户使用燃气,芯片就会记录有关信息,如用气量、用气时间等,并将这些数据上传到云端服务器。燃气公司可以通过查询云端数据,快速获取用户的用气情况,从而更加准确

地制定供气计划,并为用户提供更好的服务。此外,智慧抄表还可以大大提高抄表的效率和准确度。传统抄表需要人力和时间成本,容易出现漏抄、误抄等情况。而采用物联网技术进行智慧抄表,可以实现自动化、无人值守的抄表过程,避免了人为因素对数据的影响。同时,物联网芯片可以自动上报数据,减少了手动录入数据的错误率,从而提高了抄表的准确度和效率^[1]。

3.4 燃气漏气检测

燃气的泄漏会严重威胁居民的生命财产安全,因此燃气漏气检测非常重要。传统的燃气漏气检测方式是人工巡查,但这种方式存在着时间成本高和检测精度低等问题。而采用物联网技术后,可以实现实时燃气漏气检测。具体来说,城市燃气公司可以在管道系统中安装多个物联网传感器,通过监测燃气的流量、压力、温度等参数,及时发现燃气泄漏,并立即报警或自动关闭阀门。传感器可以将监测到的数据上传到云端服务器,进行数据处理和分析,从而判断是否出现了燃气泄漏的情况。一旦检测到燃气泄漏,系统就会立即触发报警机制,通知相关人员前往现场处理。如果泄漏情况严重,还可以自动关闭燃气供应阀门,避免事态的进一步恶化。利用物联网技术进行燃气漏气检测不仅可以提高检测的精确性和时效性,还可以大大降低检测成本。传统的燃气漏气检测需要人工巡查,而采用物联网技术后,可以实现远程监测和控制,无需人为干预,避免了人员伤亡风险,同时也大大减少了人力、时间和资金成本^[2]。

3.5 燃气质量监测

在城镇燃气管理领域,物联网技术也得到了广泛的应用。其中,燃气质量的好坏直接影响到管道安全和用户使用体验。利用物联网技术可以对燃气质量进行实时监测,及时发现燃气质量异常,避免安全事故的发生。燃气质量监测的原理是利用传感器对燃气进行检测,将检测结果传输到云端进行分析处理。传感器可以检测燃气的温度、压力、流量、成分等参数,并将这些参数通过物联网传输到云端。在云端,通过对这些数据进行挖掘和分析,可以实时了解燃气的质量状况,一旦发现异常情况,系统会立即发出警报,同时通知相关人员进行处理。利用物联网技术进行燃气质量监测具有以下优点:可以实时了解燃气质量状况,及时发现异常情况。传感器可以精确地检测燃气各项参数,保证监测数据的准确性。通过云端可以对燃气质量进行远程监控,方便管理人员及时掌握燃气质量状况。通过对监测数据进行分析处理,可以提取出有价值的信息,为决策提供支持。一旦发现燃气质量异常,系统会立即发出警报,同

时通知相关人员进行处理,保证了安全事故的及时处理。总之,利用物联网技术进行燃气质量监测可以提高燃气管理的效率和安全性,同时也可以为用户提供更好的使用体验^[3]。

3.6 燃气设备运维管理

在城镇燃气管理中,设备运维管理是十分重要的一环。一般来说,城市燃气公司需要定期对燃气设备进行检修和保养,以确保其长期稳定运行。传统的设备运维管理方式多数采用人工巡查和定期维护,但这种方式存在效率低下和数据不准确等问题。而采用物联网技术后,可以实现智能化设备运维管理,提高设备的可靠性和稳定性。具体来说,城市燃气公司可以在燃气设备上安装物联网传感器,通过监测设备的工作状态、电量等参数,及时发现设备故障,并进行报警或自动维护。物联网传感器可以将设备运行状态实时反馈到系统中,方便运维人员进行远程监控和管理。当设备出现异常情况时,系统会立即发送警报并将故障信息推送给运维人员。运维人员可以根据故障类型和严重程度,远程处理故障或派遣人员进行现场维修,从而保证设备的正常运行。此外,基于物联网技术还可以实现设备的预测维护。通过分析设备的运行数据和历史故障信息,系统可以预测设备的寿命和性能状况,提前发现潜在故障^[4]。这样,就可以在设备完全失效之前,采取必要的措施进行维修和更换,从而延长设备的使用寿命,减少设备维修成本和停机时间,提高设备的可靠性。

3.7 智能优化调度管理

城镇燃气管理中,供应的稳定性和可靠性是至关重要的。物联网技术的迅速发展为城镇燃气管理提供了新的解决方案。其中,智能优化调度管理成为了最具有潜力的应用之一。通过采用物联网技术,城市燃气公司可以实现对用户用气情况、燃气管道运行状态等信息的大数据分析。这些数据可以帮助燃气公司制定更加合理的供气计划,从而避免了因为供需不平衡导致的停气或过度供气等问题。同时,通过精准的供气计划,燃气公司还可以有效地节约资源,提高供气效率。此外,物联

网技术还可以帮助燃气公司进行设备运维管理和预测维护。传统的设备运维管理需要大量的人力和物力投入,而且难以保证设备的长期稳定运行。但是,通过物联网技术,燃气公司可以实现对设备的实时监控和故障诊断。当设备出现异常情况时,系统会自动发送警报并快速进行处理,从而保障设备的正常运行。此外,物联网技术还可以实现对设备进行预测维护。通过收集设备的运行数据和历史故障信息,系统可以分析出设备的寿命和性能状况,并提前发现潜在故障。这样,就可以在设备完全失效之前,采取必要的措施进行维修和更换,从而延长设备的使用寿命,减少设备维修成本和停机时间,提高设备的可靠性^[5]。

结语

随着物联网技术的快速发展和应用,智能化的城市燃气管理已经成为燃气行业发展的趋势。在未来,物联网技术的应用将越来越广泛,也将在更多领域得到应用。在城镇燃气管理中,物联网技术的应用将会加强对燃气资源的利用效率和燃气的安全监测,更好地保障城市公共安全。在物联网技术的应用过程中,需要考虑到网络安全、数据保护等问题,加强技术研发和管理能力建设,从而进一步推进燃气行业的发展。未来,城镇燃气管理中,物联网技术的应用将更加丰富和深入,为促进城镇燃气行业的可持续发展作出更大贡献。

参考文献

- [1]蔡晓华,杨立丽.基于物联网的城市燃气安全监管系统设计[J].中国科技信息,2019(10):225-226.
- [2]司建华,骆思维,张宏伟.基于物联网的城市燃气安全监控系统的设计与实现[J].计算机工程与设计,2020,41(6):1354-1358.
- [3]章国栋,陈文强,黄富峰.城市燃气智能化物联网平台设计[J].河南科学,2018,36(7):1155-1160.
- [4]王彤,李海蓉.物联网技术在城市燃气监测中的应用[J].科技通报,2019(8):102-104.
- [5]刘义,徐洁,邹睿.城市燃气智能管网大数据平台的设计与实现[J].电子工业应用,2020,35(7):124-128.