

数字化转型下市政燃气工程运营管理新模式探索

王光明

泰山燃气集团有限公司 山东 泰安 271000

摘要: 随着数字化技术的飞速发展,市政燃气工程运营管理正面临着前所未有的变革机遇。数字化转型不仅能够提升燃气工程的管理效率,还能显著增强运营的安全性和稳定性。本文旨在探讨数字化转型下市政燃气工程运营管理的新模式,分析当前存在的问题,并提出具体的解决策略,以期为燃气行业的可持续发展提供参考。

关键词: 市政燃气工程;数字化转型;运营管理;新模式;智能化

引言

市政燃气工程作为城市基础设施的重要组成部分,其运营管理的效率与安全性直接关系到城市居民的生活质量和社会稳定。然而,传统的管理模式已难以满足日益增长的燃气需求和复杂多变的运营环境。因此,数字化转型成为提升市政燃气工程运营管理水平的必由之路。

1 市政燃气工程运营管理现状分析

市政燃气工程作为城市基础设施的重要组成部分,其运营管理的效率与安全性直接关系到城市居民的生活质量和城市的安全稳定。当前,市政燃气工程的运营管理正面临着传统模式与现代需求的深刻碰撞,数字化转型已成为行业发展的必然趋势。

1.1 传统管理模式的局限性

传统市政燃气工程运营管理模式,其核心依赖于人工巡检、纸质记录和经验判断。然而,这种管理模式在信息传递、数据处理和决策支持方面存在明显局限。人工巡检虽然能够直观地发现一些问题,但受限于人的精力和视野,难以做到全面、实时的监控。纸质记录则存在易丢失、易出错、难以追溯等问题,使得数据的准确性和可靠性大打折扣。而经验判断虽然在一定程度上能够反映运营管理的实际情况,但缺乏科学性和系统性,难以应对复杂多变的运营环境。特别是在应对突发事件时,传统管理模式往往难以做到快速响应和有效处置。由于信息传递的不及时和不准确,相关部门和人员往往无法在第一时间掌握事件的全貌,导致处置措施的滞后和失效^[1]。这不仅给城市燃气供应带来安全隐患,还可能引发社会恐慌和不稳定因素。

1.2 数字化转型的必要性

面对传统管理模式的局限性,市政燃气工程运营管理急需进行数字化转型。数字化转型通过引入大数据、物联网、人工智能等先进技术,能够实现燃气工程的智能化监测、自动化控制和精细化管理。大数据技术的

应用,可以使得燃气运营数据得到实时采集、分析和处理,为决策提供科学依据。物联网技术的引入,可以实现燃气设备的远程监控和智能调度,提高运营效率和安全性。而人工智能技术的应用,则可以对燃气运营数据进行深度挖掘和分析,发现潜在的安全隐患和运营风险,为预防和控制提供有力支持。数字化转型不仅能够提高管理效率,还能显著提升运营的安全性和稳定性。通过智能化监测和自动化控制,可以及时发现和处理燃气泄漏等安全隐患,确保城市燃气供应的安全可靠。同时,数字化转型还能为燃气行业的可持续发展提供有力支撑,推动行业向更加智能化、绿色化、高效化的方向发展。

2 数字化转型下市政燃气工程运营管理新模式

2.1 智能监测与预警系统

在数字化转型的浪潮中,智能监测与预警系统成为市政燃气工程运营管理的关键一环。该系统通过部署各类智能传感器和物联网设备,如压力传感器、温度传感器、流量传感器以及可燃气体探测器等,实现了对燃气管道、阀门、调压站等关键设施的实时监测和数据分析。具体来说,这些智能传感器能够实时采集燃气设施的运行数据,包括压力、温度、流量以及可燃气体浓度等关键指标。这些数据通过物联网技术被传输至数据中心,进行实时处理和分析。数据中心利用先进的数据分析算法,如机器学习、深度学习等,对这些数据进行挖掘和建模,以发现潜在的异常或故障。一旦检测到异常情况,如燃气泄漏、压力异常升高或降低、流量异常增大或减小等,系统能够立即发出预警信号。预警信号可以通过多种方式传递给相关人员,如短信、邮件、APP推送以及声光报警等,以确保他们能够迅速响应并采取措。同时,系统还可以自动触发应急响应机制,如关闭相关阀门、启动排风系统、通知抢修队伍等,以有效预防事故的发生和扩大^[2]。以福州华润燃气为例,该公司通

过建设城镇燃气压力管道智能监管平台,实现了对管网的全天候、全方位监测。该平台配备了管道检验提醒预警功能,能够根据管道的使用年限、检测历史等信息,自动提醒管理人员进行管道检测和维护。这一功能的实施,有效识别并预防了潜在的安全隐患,显著提升了城市燃气管道的安全监管水平。

2.2 数字化管理平台

数字化管理平台是数字化转型下市政燃气工程运营管理的核心支撑。通过构建集数据采集、处理、分析于一体的数字化管理平台,可以实现燃气工程运营管理的全流程数字化和智能化。平台首先通过接入Internet,确保与外界的通信畅通无阻。为了保障数据传输的安全性,平台建立了安全交互平台,采用加密技术、防火墙、入侵检测等多种安全措施,确保数据在传输过程中不被窃取、篡改或泄露。在身份认证与授权访问方面,平台采用了严格的身份验证机制,如用户名密码、指纹识别、动态口令等,只有经过授权的人员才能访问平台。同时,平台还对不同级别的用户设定了不同的访问权限,以确保数据的保密性和安全性。运行与管理集中监督系统是数字化管理平台的重要组成部分。通过该系统,管理者可以实时掌握工程进度、设备状态、人员配置、工单处理情况等信息。系统以图表、报表、地图等多种形式展示这些信息,使管理者能够一目了然地了解燃气工程的运营状况。此外,系统还支持远程监控和操作功能,管理者可以通过电脑或手机等终端设备对燃气设施进行远程监控和操作。平台还运行着一系列后台程序,如数据采集程序、数据分析程序、报警处理程序等。这些后台程序能够自动运行,无需人工干预,大大提高了运营管理的效率。同时,平台还支持与其他系统的数据共享和交互功能,如与财务系统、客户关系管理系统、GIS系统等无缝对接,实现数据的共享和流转。在具体实现上,数字化管理平台可以采用云计算技术来构建。云计算技术能够提供强大的计算能力和存储能力,支持大规模数据的实时处理和分析。同时,云计算技术还具有弹性扩展性,能够根据业务需求动态调整资源配置,降低运营成本。

2.3 智能化调度与优化

在数字化转型的背景下,智能化调度与优化成为市政燃气工程运营管理的新方向。通过利用大数据分析技术,可以对燃气需求、供应、运输等环节进行智能化调度和优化,提高运营效率和能源利用效率。具体来说,平台可以收集历史燃气需求数据、天气预报数据、节假日信息、用户用气习惯等多种数据源。利用数据分

析算法对这些数据进行深入挖掘和分析,可以预测未来一段时间内的燃气需求趋势。根据预测结果,平台可以合理安排气源采购和调度计划,确保燃气供应的充足和稳定。在燃气运输环节,平台可以实时监控运输车辆的位置、速度、载重等信息。通过优化运输路线和运输时间,可以降低运输成本和提高运输效率。同时,平台还可以对运输过程中的异常情况进行预警和处理,如车辆故障、交通拥堵等。此外,智能化调度与优化还可以应用于燃气设备的维护和管理。平台可以收集设备的运行数据、维修历史等信息,并利用数据分析算法预测设备的故障趋势和维修需求。根据预测结果,平台可以提前安排维修计划和备件采购,确保设备的正常运行和延长使用寿命。

2.4 客户服务与互动

在数字化转型的推动下,客户服务与互动也迎来了新的变革。通过建立线上客户服务平台,如微信公众号、手机APP等,可以实现燃气业务办理的数字化转型和便捷化。用户可以通过线上客户服务平台完成燃气缴费、开户申请、报修服务、账单查询等操作。平台提供了简洁明了的操作界面和流程指导,使用户能够轻松完成各项业务办理。同时,平台还支持在线支付功能,用户可以通过支付宝、微信支付等方式完成缴费操作,提高了缴费的便捷性和安全性。除了业务办理功能外,线上客户服务平台还提供了个性化的服务。例如,根据用户的用气习惯和偏好,平台可以推送定制化的用气建议和节能方案;根据用户的报修历史和设备状况,平台可以提前提醒用户进行设备维护和更换,并提供相关的维修服务 and 备件采购信息^[3]。此外,线上客户服务平台还可以作为燃气公司与用户之间的互动渠道。用户可以通过平台反馈用气过程中的问题和建议,燃气公司则可以及时回应用户的需求和关切,并提供相关的解决方案和服务。通过这种互动方式,可以增强用户满意度和忠诚度,提高燃气公司的品牌形象和市场竞争力。

3 数字化转型面临的挑战与对策

3.1 技术挑战

首先,先进技术的引入和更新需要巨额的资金支持,包括硬件设备的购置、软件系统的开发以及后续的维护升级等。对于许多燃气企业来说,这是一笔不小的开支,可能会对企业的财务状况造成压力。其次,专业技术支持也是燃气企业面临的重要挑战。物联网、大数据、人工智能等技术属于前沿领域,技术更新迅速,需要企业拥有专业的技术团队来支撑。然而,许多燃气企业在技术方面的人才储备不足,难以满足数字化转型的

需求。为了应对技术挑战,燃气企业应积极寻求外部合作,加强与高校、科研院所等科研机构合作。通过产学研合作,企业可以利用科研机构的研发实力和技术资源,共同开展数字化技术的研发与创新。这种合作方式可以降低企业的技术研发成本,提高技术应用的可行性和效果。同时,燃气企业还可以通过与科技公司合作,引进先进的技术和解决方案。科技公司拥有丰富的技术经验和成功案例,可以为燃气企业提供定制化的数字化转型方案,帮助企业快速实现数字化转型。

3.2 数据安全挑战

数字化转型过程中,燃气企业需要收集、存储和处理大量敏感数据,包括用户信息、燃气设施运行数据等。这些数据的安全性、完整性和隐私性对于燃气企业来说至关重要。然而,数据安全风险无处不在。黑客攻击、数据泄露等事件时有发生,给燃气企业带来了巨大的安全隐患。一旦数据被泄露或篡改,可能会导致用户信息泄露、燃气设施运行异常等严重后果,甚至危及公共安全。为了保障数据安全,燃气企业应建立完善的数据安全体系。首先,要加强对数据的加密保护,确保数据在传输和存储过程中不被窃取或篡改。其次,要建立严格的访问控制机制,只有经过授权的人员才能访问敏感数据。同时,还应加强对数据的安全审计,记录数据的访问和使用情况,以便在发生安全事件时追溯责任^[4]。此外,燃气企业还应加强对员工的数据安全培训。通过定期举办数据安全培训课程,提高员工的数据安全意识,使员工能够自觉遵守数据安全规定,共同维护企业的数据安全。

3.3 组织变革挑战

数字化转型不仅是一项技术革新,更是一场组织变革。燃气企业需要重新调整组织架构、流程和文化,以适应新的管理模式。然而,组织变革往往面临着巨大的阻力和挑战。首先,组织架构的调整可能会引发员工的抵触情绪。原有的组织架构和职位设置可能会因为数字化转型而发生改变,导致一些员工面临职位调整或裁员的风险。这种不确定性会让员工感到不安和抵触。其

次,流程的优化也可能会遇到阻力。数字化转型需要企业对原有的业务流程进行梳理和优化,以提高运营效率。然而,流程的优化可能会打破原有的工作习惯和利益格局,引发一些员工的反对。为了应对组织变革挑战,燃气企业应制定详细的组织变革计划。计划应明确变革的目标、步骤和时间表,确保变革的有序进行。同时,企业还应加强对员工的沟通和培训,提高员工对组织变革的认识和支持度。在沟通过程中,企业要坦诚地向员工解释变革的必要性和意义,消除员工的疑虑和抵触情绪。在培训方面,企业要为员工提供必要的技能培训和支 持,帮助员工适应新的工作模式和职位要求。通过加强组织变革管理,燃气企业可以顺利实现数字化转型,提升企业的竞争力和可持续发展能力。

结语

数字化转型为市政燃气工程运营管理带来了新的机遇和挑战。通过引入智能监测与预警系统、数字化管理平台、智能化调度与优化等新技术和新模式,可以显著提升燃气工程的管理效率和安全性。然而,数字化转型过程中也面临着技术、数据安全和组织变革等挑战。燃气企业应积极应对这些挑战,加强技术研发、数据安全管理和组织变革管理,推动数字化转型的顺利实施。只有这样,才能实现市政燃气工程运营管理的现代化和智能化发展。

参考文献

- [1] 干斌.城市燃气工程管理数字化转型的应用实践[J].上海煤气,2022,(02):15-18.
- [2] 唐华苹,梅华悦.基于工业互联网的燃气企业数字化转型策略选择[J].中阿科技论坛(中英文),2025,(02):26-30.
- [3] 承诚,张鲁冰.城镇燃气企业数字化转型路径研究[C]//中国城市燃气协会标准工作委员会.2024年中国城市燃气协会标准工作委员会年会暨燃气安全运营和智慧建设研讨会论文集.上海天然气管网有限公司,;2024:5.
- [4] 李嘉宇,张靖,唐诚,等.城市燃气企业数字化转型关键问题及发展建议[J].油气与新能源,2023,35(05):92-100.