

城市燃气管道发展趋势

Development trend of urban gas pipeline

赵佩培 李 芹 (四川德阳天然气有限责任公司, 四川 德阳 618000)

Zhao Peipei Liqin (Sichuan Deyang Natural Gas Co., Ltd., Sichuan Deyang 618000)

摘要: 人民日益增长的生活需求与城镇化建设的推进, 促使城市燃气管网的功能的进一步完善。但燃气管网铺设范围及数量的快速增加, 必须合理进行城市管网的设计和规划, 城市的智慧化发展要求确保其实用性和安全性是开展城市燃气管网建设过程中的重中之重; 利用 5G 通信技术的优点, 努力实现无人机智能巡检、AR 智能辅助作业、智能机器人巡检等功能, 实现燃气生产网络化运行、智能化管理, 减少人员在高风险环境下的工作时间, 提高安全性, 确保企业生产全过程、全方位安全受控, 实现由传统管理模式向智能化管理模式转变。

关键词: 城市燃气管道; 智能化; 完整性; 服务

Abstract: The people's increasing living needs and the advancement of urbanization have promoted the further improvement of the functions of the urban gas pipeline network. However, the rapid increase in the scope and quantity of the gas pipeline network requires reasonable design and planning of the urban pipeline network. The smart development of the city requires ensuring its practicability and safety is the top priority in the construction of the urban gas pipeline network.; Utilize the advantages of 5G communication technology, strive to realize the functions of drone intelligent inspection, AR intelligent auxiliary operation, intelligent robot inspection, etc., realize the networked operation and intelligent management of gas production, and reduce the working time of personnel in high-risk environments , To improve safety, ensure that the entire production process of the enterprise is under comprehensive safety control, and realize the transformation from traditional management mode to intelligent management mode.

Keywords: city gas pipeline; intelligence; integrity; service

0 引言

燃气企业是我国较为传统的服务行业, 城市化建设与互联网的飞速发展, 极大的刺激和影响燃气企业的安全生产、服务水平及模式, 给燃气企业的发展带来了巨大的挑战^[1-3]。在大数据、经济、5G、VR 等各类高科技等的推动发展下, 利用互联网等高新技术来实现企业客户服务的升级发展; 如何保障密集管网以及复杂的运营设备设施高速、安全、快捷、有效的运行, 也成为民众关注热点^[4-6]。燃气企业, 需要按照各自城市自身的天然气需求以及用户特点等优化现有的“互联网”客户服务平台框架, 最大程度上优化配置企业资源, 并为用户提供更高效、快捷、安全的服务, 提高燃气服务行业的水准^[7-10]。

1 城市燃气现状

节约型社会、环境友好型社会的理念不断深入人心, 以及城镇化进程的持续发展, 对我国城市燃气的发展提供难得的机遇。随着保护环境和可持续发展的观念逐渐深入人心, 城市燃气迎来了高速发展, 用户数量的快速增长和户内燃气设施、燃气管网运行使用时间的增加, 用气安全问题日益突出, 燃气事故屡有发生。如表 1 所示据官方统计 2021 年 1-3 月共发生燃气事故 181 起,

伤亡人数高达数百人, 每年会造成高达数十亿元的损失。由此可见用气的安全性已成为全社会所必须重视的问题。

表 1 2021 年 (月度) 事故及伤亡数量数据表

月度	事故总量 (起)	天然气事故数量 (起)		液化天然气事故数量 (起)	死亡人数 (人)		受伤人数 (人)	
		用户事故	管网事故		NG	LPG	NG	LPG
2021 年 1 月	101	11	18	70	6	16	28	42
2021 年 2 月	54	7	12	35	3	3	11	23

2021 年 3 月	86	6	28	46	0	4	1	21
------------	----	---	----	----	---	---	---	----

表 2 2021 年(月度)事故及伤亡数量数据表

序号	事故原因	数量 (量)	死亡人数 (人)	受伤人数 (人)
1	干烧引发火灾	3	0	0
2	软管动物咬噬	2	0	0
3	室外燃气泄漏串入室内	1	0	1
4	阀门损坏泄漏	1	0	0
5	软管老化破损	1	0	0
6	热水器 CO 中毒	1	0	2
7	私自改动燃气管道	1	0	3
8	人员违规操作	1	0	0
9	待核实	13	4	12

搜索能力的完善和建设,进一步使得收集和明确事故发生的频率和原因的重要性更加凸显。如表 2 所示,是常见事故原因,随着事故原因的不断揭露,为下一步的努力提高方向,如燃气热水器隐患排查整改、安全用气宣传、户内本质安全建设提升等安全工作要早抓早安排,落实两个责任,遏制事故的发生。

对于普通居民而言,应加强对用户的安全教育和指导,特别是对老年人用户推荐使用具备防干烧功能的燃烧器具;应加强对燃气热水器存在的安全隐患整治力度;燃气器具连接软管因动物咬噬、老化破损引起燃气泄漏、爆燃事故 3 起,提高燃气软管的安全可靠度是防范事故的重要途径。由此可见,加强居民的安全意识,设备安全的监管,检测手段的不断更新,各项标准的制定等是未来发展的重中之重。

2 智能化管理的优势

与传统的图表、图纸形式的记录相比,智能化管理的点自图档查询和存储更加方便快捷;进一步提高管理和工作效率;并且实时的检测遥控减低突发的外力破坏带来的损失;智能监控的普及,提高了监控的准确度降低了巡检的工作量和费用,大大提高工作效率。

5G+ 燃气解决方案,联网联控远程监测系统以城市燃气用户安全监管为中心,依托 5G、物联网、大数据、云计算等先进技术,结合以往的失效案例,综合失效情况和失效原因,通过从前端的实时数据采集,到后端的云平台监控,借助 HAZOP 技术,管理平台的出现将用户、企业,形成由主管部门、燃气公司、业主、安全、运维人员联合保障体系,其优势在于采用结构化的方式,通过审查流程和按时检验,发现潜在的危害和人员操作问题;并且可以即使的现场报警、手机短信提醒、PC 端语音弹窗、手机 APP 推送等多种预警方式的燃气泄露预警机制,建立报警全局态势,将安全隐患提前消除。

基于物联网、4G/5G 传输、视频实时监控、GIS 等新技术,搭建一体化管理平台,实现城市燃气管网数据物联网化、信息化、智能化、集中化监测,更加及时有效的进行管理;并且完成构建事前防御、事中应急处置、事后完善恢复的全方位处置体系,也可为风险分析提供定性或半定量的判断依据。

3 智能化管理

3.1 客户服务

通过线上服务平台的建立、服务标准体系的完善、服务运营系统的优化以及维保修渠道的多样化,旨在为客户提供安全、高效、快捷的服务。线上服务平台的建立,通过多种支付方式与网上营业厅相结合为客户提供更加便捷高效的服务渠道,“不出门、不排队”在线进行各项常规业务的办理,以及三位一体的服务管理体系,简化服务流程、提升服务效率;服务运营系统的优化升

级,整合多方信息和建议意见,使业务更高效,加强专业培训,从内部提升工作效率及服务能力,从而为客户提供更好的服务体验,并逐步实现全部业务由线下到线上转移,客户提高便捷电子化资料服务;在确保安全和监督的前提下,进一步拓展多样化的维修、保修渠道、提高响应效率,缩短响应时间,定期巡检,降低事故发生率,提高入户率、进一步提高维修人员的工作效率。燃气企业应发挥燃气优势,特别是利用大量稳定的用户优势借助开放平台演进三方面的用户服务模式-全民参与-多角度的更全面的服

3.2 燃气管道完整性管理

相比于长输天然气管道而言,城市燃气管道主要是分多批逐步建成枝状、环状等形式多样的分布;材质方面以钢管、PE管为主,输送压力中低压为主,部分是高压、次高压;管道变径普遍存在;外腐蚀泄漏环境较复杂,人口密集;并且跨度小。正是由于这些条件的存在使得城市燃气管道的安全问题尤为突出。结合完整性管理的思想,主要开展以下几方面的内容:数据采集-高后果识别-风险评估-完整性检测-维修与维护-效能评价。从这六方面进一步完善城市燃气管道的管理措施,通过对以往管道失效案例的数据以及管道自身运行数据的分析,可对存在安全隐患的管段进行进一步的巡检和检测,进而针对性的进行维修和修护,从根源上减少事故发生的可能性,进而将各项工作制度化,标准化,流程化;为企业的效能提供保障,给人民的安全保驾护航。

4 城镇燃气的发展趋势

随着国际能源结构的转型和环保意识的深入人心,天然气产业处在快速提示的成长期,急需更高效、安全、便捷的管理理念。城镇燃气作为公共事业,在经济建设的过程中提供清洁能源,同时也改善了人们生活质量。特别是天然气作城镇燃气的气源为能源结构的转型做出了重要贡献。结合城镇燃气自身风险可接受水平,制定风险分级判定标准,绘制管道风险矩阵。提出通过建立健全风险分级管控制度,提高管道安全风险管理水平,保障燃气管道安全稳定运行的措施。因此我们急需将管理完整性理念、HAZOP应用到城市燃气管道的管理上。

国外的管道完整性管理技术发展较早,已逐步形成较为系统、有效的完整性管理技术理论和方法,并依托丰富的经验和实践制定出相关的行业标准,现在正逐步向基于风险评价的完整性管理决策发展。近年来,全球诸多行业对管道完整性管理方面的研究和投入更加重视,将其引入企业的安全管理,管道完整性管理技术是管道相关企业发展壮大核心,建立系统化、数字化、智能化、集中检测的管理体系已经成为目前的研究热点。而城市燃气管道完整性管理也可借助现有的技术条

件和理论基础展开,目前,我国迫切需要从技术层面、管理层面以及人员培训方面做出突破,将这一管理应用于实践,为企业生产、人民财产、人身安全提供有力的保障。

5 结语

伴随着社会的不断前进,物联网对我们的生活有举足轻重的作用,因此对物联网的管理也日益重要。智能燃气的建设是燃气发展的必然趋势。燃气管网近年来的数量突飞猛进的增长,居民用户公服数量呈上升趋势,对此在管网运维、应急处置、调度管理、外管线保护等方面提出了更高的要求。传统的运行管理方法已经不能满足越来越高的发展要求,因此,加大科技引领,建设全面准确、敏捷灵活的智能燃气管网,实现燃气安全发展、智慧管理势在必行。进一步提高管网的本质安全。利用大数据计算和分析技术和燃气管网完整性管理思想体系,全面促进智能管网建设的落地和推广,实现燃气管网的安全管理从“被动安全”到“主动安全”再到“本质安全”的大跃进提高客户服务水平。通过对客户的计量数据、收费数据和管理数据进行分析对比,建立起一个以客户为中心的销售管理服务体系,变“被动服务”到“主动服务”以致精准化、个性化的服务,以此来全面提升对客户的服务水平。提高企业管理效率和经济效益。

参考文献:

- [1] 田长栓,马艳霞.我国城市燃气的现状和发展趋势[C].中国土木工程学会燃气分会应用专业委员会2007年年会.
- [2] 王志鹏.城市燃气技术现状及其发展趋势概述[J].黑龙江科技信息,2013.
- [3] 郑太琪,刘亦工,李勇,等.城市燃气管线现状分析及安全趋势[C].2014年智慧生态城市地下管线研讨会,2014.
- [4] 罗开业.中国城市燃气行业发展探析[D].成都:西南财经大学,2012.
- [5] 汤佳桦.智能化技术在城市燃气管网中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2020,No.289(12):32-34.
- [6] 高顺利,刘靖,刘蓉,等.城市智能燃气网运营调度架构与优化方向[J].煤气与热力,2013(03):82-85.
- [7] 现晖赵.智能化技术在城市燃气管网运行中的应用问题及策略[J].智能城市应用,2019,2(7).
- [8] 胡婧.城市燃气管网运行的智能化研究[D].北京:北京建筑大学,2014.
- [9] 王巨锋,王彩琴.城市燃气管网融入智能化运行探究[J].化工管理,2018,000(026):46-47.
- [10] 贺彦琼.城镇燃气管网智能化改造探究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,v.40;No.527(21):132-134.