

城镇燃气管网安全运行存在的问题与应对措施

周玮

重庆中梁山渝能燃气有限公司

DOI:10.32629/etd.v7i4.20263

[摘要] 在城市当中,燃气管网是重要的组成部分,在保障工业生产、居民生活等方面具有重要的应用价值。在燃气管网使用中,运行安全是一个关键问题,近年来,我国部分地区发生了燃气泄漏、爆炸等事故,不仅在当地造成了严重的人员与财产损失,而且在社会上产生了不良的影响。在本文中,将深入探析城镇燃气管网安全运行存在的问题,并以此为基础提出相应的应对措施,以期为燃气管网的日常管理提供参考,最大限度保障燃气管网的运行安全。

[关键词] 城镇燃气管网; 安全运行; 存在问题; 应对措施

中图分类号: TU996.6+2 文献标识码: A

Problems and Countermeasures in the Safe Operation of Urban Gas Pipeline Network

Wei Zhou

Chongqing Zhongliangshan Yunneng Gas Co., Ltd

[Abstract] In cities, the gas pipeline network is an important component, playing a significant role in ensuring industrial production and residents' daily lives. Operational safety is a crucial issue in the use of gas pipeline networks. In recent years, gas leakage and explosion accidents have occurred in some regions of China, causing severe personal and property losses locally and generating negative impacts on society. In this article, we will delve into the issues existing in the safe operation of urban gas pipeline networks and propose corresponding countermeasures based on this analysis. Our aim is to provide a reference for the daily management of gas pipeline networks and ensure their operational safety to the greatest extent possible.

[Key words] urban gas pipeline network; safe operation; existing problems; countermeasures

天然气作为清洁高效的低碳能源,在我国城市能源体系中占据着重要的位置,城镇燃气管网也正是城市不可或缺的“地下生命线”。截至2024年底,全国城镇天然气管网总长度已超110万公里,燃气普及率保持在97%以上,年供气量突破4000亿立方米。从居民日常做饭、采暖,到餐饮商户、工业企业生产经营,燃气供应的稳定性与安全性将直接影响着城市的正常运转。我国城镇燃气管网经过数十年的建设与发展,总里程不断增加,管网布局逐步完善,但同时也面临着运行年限增长、城市建设活动密集、管理模式滞后等多重挑战。

燃气管网多为地下隐蔽工程,敷设环境复杂,受地质条件、施工行为、运维水平、人为因素等多方面影响,任何一个环节出现疏漏,都可能引发燃气泄漏,进而引发火灾、爆炸、中毒等安全事故。近年来,各地因管网老化、施工破坏、巡检不到位等问题引发的燃气安全事故,不仅造成了人员伤亡和财产损失,也给社会稳定带来了不良影响。对此,就需要深刻把握燃气管网在运行中存在的问题表现,以针对性措施的应用做好优化与改进,切实保障管网的运行安全。

1 城镇燃气管网安全运行存在的主要问题

1.1 老旧管网腐蚀老化严重

我国部分城市的燃气管网建设于二十世纪八九十年代,受当时技术水平、材料标准限制,大量管网采用灰口铸铁管、普通镀锌钢管等材质,这类管材本身抗腐蚀能力较弱,且经过二三十年的地下运行,早已超出常规使用年限。地下土壤中的酸碱物质、地下水侵蚀、地下杂散电流等,都会持续腐蚀管道外壁,燃气中的水分和杂质则会加剧管道内壁锈蚀,长期下来管道壁厚变薄、接口松动,燃气泄漏的风险大幅上升^[1]。

除了老旧管网本身的材质缺陷,早期管网建设的施工标准较低,部分管道敷设深度不达标、防腐层施工粗糙,甚至存在焊缝不合格、接口密封不严等先天问题。这些管网长期处于带病运行状态,即便没有外力破坏,也容易自发出现泄漏问题。而部分城市受资金、改造难度等因素影响,老旧管网更新改造进度缓慢,大量高风险管网仍在继续使用,成为管网安全运行的最大隐患。

1.2 第三方施工违规作业

随着城市更新、市政道路改造、房地产开发、轨道交通建设等工程不断增多,第三方施工已经成为损坏燃气管网的主要原因。很多施工单位安全意识淡薄,在项目开工前,既不主动查询地下燃气管网的敷设位置,也不与燃气企业进行现场交底,仅凭经验盲目施工,大型挖掘机、钻机等设备作业时,极易直接挖断、撞裂燃气管道^[2]。

部分单位在施工中,在施工中存在违规操作的情况,没有按照要求堆放重型材料、开挖基坑,因此对管道受力产生影响,使管道接口可能因此出现脱落的问题。部分装修队伍在施工中,甚至存在对管线走向随意改动的问题。对于这部分外力影响因素而言,具有较大的不确定性与不可控性,如果在操作中挖破管道,将会使燃气在短时间内扩散,导致严重后果的发生。

1.3 管网运维养护工作缺位

部分燃气企业重经营效益、轻安全管理,在管网运维养护方面的资金投入不足,巡检设备陈旧,依旧依靠人工徒步巡检的传统方式,对于地下管网的隐蔽性泄漏、管道内部腐蚀等问题,很难及时发现。同时,运维巡检人员专业能力参差不齐,部分人员缺乏系统的专业培训,对隐患识别、泄漏检测的技能不足,巡检工作走马观花,无法真正排查出深层隐患^[3]。

部分企业在排查整改隐患问题时,在整改落实上存在力度不足的问题,在发现管线沉降、管网老化问题时,没有对问题整改明确负责人员与时限,因此使隐患问题无法得到及时有效的处理,最终逐步变成大的风险问题。在城市老城区中,部分管网还存在着台账混乱、缺少资料的情况,难以准确把握管线走向,为隐患治理工作的进行产生负面影响。

1.4 管理监管机制不完善

燃气企业内部的安全管理制度大多不够完善,缺乏标准化的管网巡检、维护、抢修操作规程,安全责任没有细化到具体岗位和个人,员工违章操作、敷衍作业的情况时有发生。企业的风险防控机制不健全,对管网密集区域、关键阀门井、老旧管线等重点部位,没有实行重点管控,风险预判和前置防控能力较弱^[4]。

在监管工作上,也存在一定的不足,受能力、人员等因素的影响,监管工作主要以定期的专项检查方式进行,在检查频率上存在不足,没有对整个管网的建设、维护等全流程进行有效的监控。不同部门间也缺少协同监管,没有及时共享工作信息,因此无法有效控制违规行为。

1.5 公众管网保护意识薄弱

燃气企业和监管部门的安全宣传工作,大多聚焦于居民户内燃气使用安全,针对燃气管网保护、第三方施工禁忌等内容的宣传较少,社会公众对燃气管网安全保护区的范围、破坏管网的危害认知不足。很多居民对小区内的管网设施漠不关心,甚至出现私自攀爬管网设施、在管线上悬挂杂物、占用管网敷设区域搭建构筑物等行为。

施工单位从业人员更是缺乏管网保护常识,对施工可能造

成的管网损坏风险认识不到位。同时,公众普遍不掌握燃气泄漏后的正确应急处置方法,发现管网泄漏后,既不知道及时报警,也不懂得疏散避险,容易因处置不当引发二次事故。此外,公众主动举报管网隐患的积极性不高,未能形成全民参与的管网安全防控氛围。

2 提升城镇燃气管网安全运行水平的应对措施

2.1 加快老旧管网更新改造

针对老旧管网腐蚀老化问题,某市全面排查辖区内超期服役、材质落后、泄漏频发的燃气管网,建立详细的老旧管网改造台账,按照“先急后缓、分步实施”的原则,制定年度改造计划,优先改造居民密集区、商业核心区的高风险管网。改造过程中,全面淘汰灰口铸铁管等传统管材,统一采用PE管、不锈钢波纹管等耐腐蚀、强度高的新型环保管材,从材质上提升管网安全性能^[5]。

同时,某市严格把控新建、改造管网的工程质量,落实管材采购检验、施工过程监管、竣工验收全流程管控,严格执行压力试验、气密性试验等强制标准,杜绝不合格工程投入使用。同时,对在运管网加装防腐涂层、阴极保护等防护设施,通过此方式的应用延缓管道腐蚀速度,延长管网使用寿命,从根源上消除管网本体安全隐患。

2.2 严管第三方施工行为

相关单位要建立城镇燃气管网信息共享平台,向所有施工单位开放管线查询服务,明确规定所有涉及地下挖掘的工程,开工前必须与燃气企业对接,完成管线定位、现场交底等系列工作,并签订管网安全保护协议。如某市对于管网密集区、老旧管网路段的施工项目,要求施工单位制定专项防护方案,燃气企业安排专人全程现场监护,严禁违规机械作业。并在此基础上,划定燃气管网安全保护范围,在沿线设置醒目的警示标识,严禁在保护区内违规挖掘、堆放重物、搭建建筑。加大对违规施工、私自改管、破坏管网设施行为的处罚力度,建立施工单位黑名单制度,对多次违规、造成管网损坏的单位,依法从严处罚并公示,通过严格管控,最大限度减少第三方施工对燃气管网的破坏。

2.3 健全运维养护体系

某市燃气企业加大运维资金投入,更新激光检漏仪、地下管线探测仪、腐蚀监测设备等专业设备,结合无人机巡检、智能监测等技术,替代传统人工巡检,提升隐蔽性隐患的识别能力,具体如图1所示。建立运维人员定期培训考核机制,加强隐患排查、应急抢修等技能培训,打造专业化的运维队伍。同时在工作中,构建形成全链条、闭环的管理工作模式,当在工作中发现存在隐患问题时,需要以分类、分级的方式实施管理,从中对整改的时限、责任进行明确,确保能够在期限内高质量完成隐患的整改工作。同时,要做好管网台账的建立与梳理,从中对不同类型管线的位置、走向、使用年限等相关信息进行精准的记录,在工作中及时更新数据信息,在丰富数据内容的基础上,为管网维护、治理等系列工作的进行提供支撑。

