

基于城镇燃气管道安全隐患管理分析及处理意见

刘保骞（山东济华燃气有限公司，山东 济南 250000）

摘 要：燃气管道在城市的基础建设中作用至关重要，随着城市规模逐渐扩大，燃气的安全使用问题日益显现。通过对城镇燃气管道在运行中存在的安全隐患进行讨论，针对工程管道设计阶段至后期运行维护阶段全过程分析研究，深度剖析城镇燃气管道中存在的危险点与可能导致事故的原因，并针对现有问题提出合理解决建议，为相关管理部门提供管理方法及措施参考，稳定燃气管道的安全运行。

关键词：燃气管道；隐患；管道设计；管理方法

0 引言

近年来，随着燃气行业的快速发展，针对城镇燃气管道老旧及运行状况不良等现象，为确保燃气管道不出现安全性事故，全国各地大力进行燃气管道评估工作。本文将城镇燃气管道安全作为根本性原则，分析燃气管道管理的重要性，从全过程阶段存在的安全隐患出发，对其进行深入分析讨论，并针对存在的安全隐患提出解决建议。

1 燃气管道安全管理重要性

随着城镇规模的不断扩张以及燃气行业的快速发展，影响燃气管道安全的因素具有多样化的特点，导致铺设燃气管道的街道区域内时有燃气事故发生。因此，采取合理措施对管道安全运行进行管理，针对特定危险因素提出解决方案是管理内容的重中之重，关系到使用燃气的用户生命财产安全。通过采取规范化措施对燃气管道的安全进行全阶段运行维护管理，从燃气管道的源头深入贯彻安全发展观，对燃气管道的安全运行秩序采取措施，保证居民安全。

燃气在生活中使用普遍，其发热量高且使用方便，是一种常用的清洁能源，然而由于其特殊性，一旦使用过程中操作不当极易引发火灾及爆炸等。近年来，由于使用燃气的居民群体不断增加，燃气管道的铺设力度及输送范围也在不断扩张，随之而来的是各类安全问题，燃气行业的持续稳定发展极为重要，因此引起各界专家学者的强烈关注。加大对燃气管道安全运行管理的力度，严格落实燃气行业相关法律法规，保证燃气使用安全，稳定企业发展。

近些年关于燃气管道泄漏及爆炸起火等事故发生频率较高，燃气管道作为重要生活设施，其运行状态是否稳定与社会状态息息相关，对社会的稳定发展带来一定影响。应正确意识到天然气在我国资源中扮演的重要角色，找准其发展地位，评估运输管道中存在的

潜在安全隐患，并依据科学化的燃气管道管理方针严格落实相关政策，合理提出解决措施，解决存在的安全隐患等问题，为社会稳定发展提供基础。

2 燃气管道安全隐患分析

2.1 管道设计隐患

在燃气管道的建设初期，进行设计时需因地制宜，建设施工方案应符合施工现场实际情况，合理的设计及施工方案能够延长燃气管道的使用寿命，节约建设及后期维修成本。若设计阶段存在隐患，比如管道材料选择不当、管道铺设布置不规范以及缺乏足够阀门配置等。极易出现由于管材质量问题不达标导致燃气管道出现腐蚀泄漏等问题，铺设管道时布置方案不合理极易引起管道位置发生重叠或者管道间距离较远，给后期运行维护带来较大难度，当管道系统缺乏足够的阀门配置时，极易丧失对管道系统足够的调节以及控制能力，发生突发事件时，应对能力不足。除此之外，燃气管道工程的建设阶段也存在一定的隐患，主要表现在管道前期施工质量控制、工程后期验收以及工程安全设施的配备是否完整几个方面。施工过程中应严格按照施工设计图以及相关规范落实施工计划，确保阀门等重要部件操作规范，如图1所示，稳定后期工程验收质量，避免存在不可解决的安全隐患，并配备完善的安全设施，完善相应的监测计划及设施。



图1 燃气管道阀门

2.2 运行维护隐患

在进行燃气管道后期运行及维护管理时，操作不当极易在管道系统中留下安全隐患，缩短燃气管道系统的使用寿命，降低其结构安全性能，从而导致安全事故发生。后期进行管理时产生的运行及维护隐患体现在管道结构老化、管壁腐蚀泄漏、外力损伤以及设备出现运行故障等。诸多问题中，燃气管道出现老化及金属管壁腐蚀现象是最普遍的运行隐患，金属管壁材料可能长期受到土壤中腐蚀性理化因子的影响引起管道泄漏穿孔等行为，其他建筑工程等的施工对燃气管道造成损伤也是常有的事。除此之外，管道中阀门以及调压器等重要设施至关重要，对管道的稳定运行作用不可忽视。对燃气管道的安全阀进行维护时，应严格按照相关规范制定措施并严格落实，并对监测预警系统进行隐患及故障排除。

2.3 外界隐患

燃气行业相关人员对相应法律法规不够熟悉，导致缺乏安全意识，出现不当操作等现象，都是极易引发安全事故的外界因素。在日常工作中，相关专业人员应具备较强安全意识，由于企业缺乏对相关人员进行培训，导致工作者在日常生活缺乏严格遵守安全操作的意识，引发燃气管道出现火灾以及爆炸等事故。工作人员对燃气管道存在的泄漏等问题表现的不够慎重，不能及时采取措施解决存在的安全隐患等问题，造成严重的安全事故。除此之外，工作人员进行设备检测及维修时，为避免出现重大失误，应严格按照相关操作流程进行操作，操作不当对设备造成损坏等问题也会对管道使用寿命带来严重影响。操作不规范还有可能影响燃气的供应链及用户，导致居民无法正常生产生活。工作人员对燃气工程设计规范以及相关施工与验收规范等标准了解不够深入，导致施工现场工程质量不达标，造成安全隐患。

2.4 监测防御隐患

在燃气管道系统中，监测防御系统作用至关重要，燃气管道系统缺乏相应监测预警极易导致隐患发生，燃气企业无法及时采取措施进行处理，增加安全事故发生的风险。管道系统的监测防御隐患表现在缺乏完善且先进的监测技术，以及在分析监测所得数据时出现偏差，造成数据不准确，无法在进行管道安全状况评估时提供实际参考，故而影响判断。一旦存在监测技术不够完善等问题时，管道系统中存在的安全隐患就无法及时进行全面排除，若管道出现泄漏等问题时，

无法及时监测到此问题并对泄漏点进行快速定位，不能立即采取合理措施规避风险，由于监测防御技术的局限性，对管道的安全管理效果带来极大影响。

3 处理意见

3.1 规范管道设计及建设

在管道系统建设初期，为保证燃气管道系统安全稳定运行，管道设计方案及铺设方法只管只要，合理的铺设布局及建设方案能避免诸多安全隐患，如表 1 所示。主要针对燃气管道系统建设施工中的布局及设计关键因素进行分析，主要体现在燃气管道材质选择、管道径向布局(纵向布局)方式、阀门设置、排污设施、防腐保温以及埋设方式等几个方面。进行燃气管道设计时，应因地制宜，综合各方面条件考虑，严格按照相关法律法规及规范进行设计，并合理选择管道材质，保证燃气管道系统的安全稳定运行。设计人员在设计的过程中，应对可能存在的各项安全隐患充分考虑，并制定合理应急预案。

表 1 燃气管道布局与设计关键要素

要素	描述	示例
管道材质	选择具有足够强度、耐腐蚀性、耐磨损性的管道材质	钢管、聚乙烯管
管道径向布局	确保管道直径满足输气量要求，减少管道压力损失	参照相关设计规范
纵向布局	合理设置管道高程，确保管道施工与使用安全	遵循地形，避免地质灾害敏感区
阀门设置	合理设置阀门位置，便于管网运行与维护设置在管道分支、输气	设备前后等关键位置
排污设施	设置排污设施，防止管道内杂质和水分积累	设置在管道低点、变径处等
防腐保温	采取有效防腐保温措施，延长管道使用寿命	防腐涂层、防腐包覆等
埋设方式	选择合适的埋设方式，保障管道安全	直埋、浅埋、地沟敷设

3.2 加强老旧管网评估力度

燃气管道会随着使用年限的增加，出现老化及泄漏等问题，严重影响管道系统的使用寿命及结构安全，从而增加出现事故的概率。因此，对城镇中老旧管网的评估力度应进行适当增加，确保地下管网的安全使用，应严格依据《城市燃气管道老化评估工作指南》等相关规定对城镇老旧管网采取评估工作，并按照规

定操作流程进行评估相关工作。依据谁受益，谁负责的基本原则，按照相关要求规定，燃气企业应对市政燃气管网以及燃气站等基础设施进行专业评估，判断其是否处于安全状态，并针对具体问题在规定时间内给出评估报告及提出合理解决建议。对于存在工作缺乏的燃气企业，必要时可通过专业的第三方介入的方式进行对燃气管网进行评估，结合管道的腐蚀情况以及历史维修、抢修记录等，协助企业完成老化评估方案。

对使用年限较长的管道进行评估工作是必要的，也是对管道进行安全管理时的必要环节，更是确保管网系统正常运行的必不可少的环节。应严格依据国务院下发《关于开展城市燃气管道老化评估工作的通知》的相关文件，进行管道管理的相关工作人员在必要时可采取措施，成立老旧管道评估专项小组，针对发现的安全隐患出具评估报告并提出合理建议，编制全面的可实行的解决方案。

3.3 增强公众教育

燃气的使用简单方便，正式由于其使用便捷，导致居民对其安全不够重视，从而引发各种安全事故。因此，建议燃气行业管理部门不定期采取居民可接受的方式，在不打扰其正常生活的情况下，进行燃气安全相关的宣传工作，努力提升公众对燃气带来的安全事故的危害性的认知程度，提升公众对燃气管网等基础设施的保护意识。必要时可借助于各类媒体平台等，并对各渠道的投诉建议认真采纳，宣传燃气安全阀的正确使用方法，保证家庭安全用气，杜绝发生意外事故。

3.4 增强监管力度

进行后期燃气管网监测防御时，应适时地采取较为先进的监测系统，例如通过在管网特殊位置部署智能视频监控系统，结合人工监测的方式，将人防与科技大力结合起来，构建稳定全面的燃气管网防护系统。除此之外，通过“人防”和“技防”两者构建的监测防御模式，燃气企业的管道管理者可根据管网实时情形，及时找准事故发生点，进行管网失效控制处理措施，并加大管道泄漏的监测力度，一旦发现设备设施出现问题时，及时采取合理措施进行处理，降低事故发生概率。

燃气企业也应加强监督管理力度，并引起重视，针对进行安全管理及其他相关工作的人员进行从业知识培训，主要包括城镇燃气管网的施工技术要点及管

理重点，针对具体问题，提出具体解决措施，以此提高涉及第三方单位及人员的管理水平。除此之外，应加强与涉气相关企业有关的部门的安全监督管理，提升燃气管网安全管理工程水平，提升燃气突发事件处理效率，简化开挖及审批流程，保证居民的正常生活，加强管线的沿线监测检查，应根据相关规定在管网的铺设区域内设定相应警告标志与标识，并对相关告知牌做好维护管理工作，确保其在居民可视范围内。充分利用先进高科技监测方式进行监测防御工作，提高管网隐患的发现率及解决率，提升解决问题的效率。同时，还应结合相关政府部门，若发现在施工过程中，施工单位出现不作为以及不按照规范操作流程进行施工作业，以及个人出现破坏燃气管网等行为，从而造成燃气管网系统出现故障或损坏现象，应严格追究其法律责任。

4 结语

燃气是一种高效能源，在居民的日常生活中使用面广，使用频率大。燃气管网是城镇正常运行的重要基础设施，与人们的生产生活息息相关，对于推动社会经济发展，保障社会稳定，对整个国家来说都具有重要意义。本文深入分析城镇燃气管网安全隐患管理中存在的相关问题，并根据实际情况提出合理解决意见，主要体现在管道设计存在的隐患、运行维护中存在的隐患、外界造成的隐患及监测防御系统隐患几个方面，深度分析其安全状态，并通过特定的解决方案提升燃气管网的管理水平，从而减少事故发生的频率，保证城市经济稳定。

参考文献：

- [1] 黄旭东. 城市燃气管道隐患安全管理现状与措施 [J]. 石化技术, 2023, 30(11): 221-223.
- [2] 刘心明, 刘翼. 基于城乡燃气管网安全问题隐患的原因分析和意见建议 [J]. 中国建材科技, 2024, 33(03): 127-129.
- [3] 张家松. 城镇燃气管道天然气安全运行管理策略 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(08): 59-61.
- [4] 何锡俊. 城镇燃气管道施工过程中的质量控制研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(17): 15-16.
- [5] 杨亮. 燃气管道工程质量管理与控制探析 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2018, 38(16): 23-24.

作者简介：

刘保骞 (1978.11—)，男，汉族，山东济南人，本科，助理工程师，从事燃气管网及附属设施运维管理工作。