

破解城市燃气安全难题的对策建议

宣之剑 凉城县卫生健康综合行政执法大队

【摘要】燃气是城市生活的主体能源，在人民群众的日常生活中发挥着重要的作用。燃气管网承载着城市安全运行与人民安居乐业的重要使命，是重要的城市基础设施之一。然而，随着近年来我国燃气管道长度和用气量逐年增长，燃气用户数不断增多，伴随而来的燃气安全形势也愈发严峻。若燃气事故频发，影响恶劣，严重冲击着社会安全的底线。本文就破解城市燃气安全难题的对策建议进行了分析，旨在为公共安全和社会稳定做出贡献。

【关键词】城市燃气；安全难题；建议

【DOI】10.12316/j.issn.1674-0831.2022.05.039

引言

城市燃气安全是城市安全运行管理的重要内容，直接关系到人民群众生命财产安全。当前，我国燃气使用规模不断增长，燃气安全隐患点多面广，燃气事故时有发生。燃气安全事故直接冲击人民群众的安全感，社会影响极其恶劣，所以要切实认识到燃气安全的重要性和紧迫性，群策群力，综合防治，彻底解决城市燃气安全难题，提高人民的安全感和幸福感。

一、燃气特性

1.易燃烧性

城市燃气主要包括天然气、液化石油气、煤气等。均属于甲类危险化学品，极易燃烧。三种燃气的最小点火能量都较低，大约为0.19~0.35mJ，液化气点火温度为466℃，天然气点火温度为537℃，火焰传播速度每秒可达34~38cm/s。

2.易爆炸性

燃气属于可燃气体，当一定比例的可燃气体与空气混合后就会形成爆炸性混合气体，遇明火就会发生爆炸，天然气爆炸极限为5%~15%，液化气爆炸极限为2%~10%，人工煤气为6%~70%。爆炸极限范围越宽，爆炸下限越低，其爆炸危险性越大。

3.易扩散性

扩散性是指物质在空气或其他介质中的扩散能力，燃气的扩散能力取决于密度与扩散系数两个主要因素。不同种类的燃气密度也不一样，天然气和人工煤气密度比空气轻，液化石油气密度比空气重约0.5倍。燃气都有很强的扩散性，扩散能力越强，火势蔓延速度越快，火灾燃烧面积和破坏程度越大。

4.压力供应性

城市燃气的输送和配送大都采用压力供应，天然气、人工煤气采用压力管道输送，压力大于大气压，液

化石油气采用钢瓶储存，瓶内压力远大于大气压，且液态液化石油气转变为气态液化石油气，体积扩大约250倍左右，瓶装燃气的危险性远大于管道燃气。

5.连续供应性

城市燃气大都使用管道连续供应，管道中长期存有一定量的燃气，一旦管道破损，会造成大量燃气泄漏，产生大范围爆炸性气体空间，使得事故波及范围更大。

二、城市燃气事故特点

第一，普遍性。城市燃气广泛应用于城市的每个角落，只要有燃气存在的地方，就有可能存在燃气管道、设备泄漏等原因导致燃气事故的发生。第二，突发性。燃气泄漏不易察觉，泄漏燃气一旦遇明火就可能随时发生火灾或爆炸事故。事故的发生具有突发性。第三，不可预见性。某些特定事故是可以根据季节、气候等因素进行预测，比如在雨、雪、雾等特定天气，道路交通事故多发。但城市燃气事故一般与季节、气候等因素无关，任何季节、气候、环境情况下，都有可能发生。第四，影响范围大。燃气事故破坏性大，一旦发生，不仅会对事发点的人员、环境造成伤害，还会对周边环境造成破坏。比如居民楼发生燃气爆炸，会波及整栋楼的安全，情况严重的时候不得不对整栋楼进行拆除或加固。

三、城市燃气安全存在的问题和难点

1.企业安全生产主体责任不健全

《安全生产法》明确规定，生产经营单位对自身的安全生产负主体责任。但在实际生产经营活动中，生产经营单位往往落实安全生产主体责任不到位。例如：未建立全员安全生产责任制度，并对责任制度的落实情况进行考核；安全生产管理制度不完善；安全操作规程不齐全，执行不规范；安全生产投入不到位，使用不规范；安全教育培训内容不符、学时不够、针对性不强、考核不到位；安全检查及隐患排查流于形式，未对隐患

进行闭环管理；危险作业、特种作业前不履行审批手续，不对作业人员进行专门培训和技术，不配备应急器材，不设置监护人员；应急预案编制不符合实际情况，应急演练走过场；安全设施缺失，未设置安全警示标志等。以上都属于落实安全生产主体责任不到位的表现。

2.燃气管道老化，燃气企业设备、设施隐患突出

虽然城市基础设施完善的同时，更换了大部分老旧燃气管道，但是还有一部分老旧锈蚀管道仍旧在使用。燃气企业设备、设施不定期检测；老旧、损坏设施设备、配件不及时更换；消防设施设备不齐全；燃气浓度检测报警装置、防雷装置、报警联锁装置、防静电装置失效。上述问题，属于城市燃气行业普遍存在的设备设施安全隐患。

3.施工作业不规范，非法经营、充装普遍存在

燃气管网外部野蛮施工时有发生，涉及燃气的工程施工手续不完备、作业操作规程不规范，施工前不与燃气管网公司沟通，造成燃气管网挖断的事故时有发生。瓶装液化石油气无证经营、跨区域经营普遍存在；非法储存、充装、倒装、违法运输、违规配送仍未杜绝。

4.城市燃气安全检查入户难，用户安全意识低

随着我国近几年经济社会的快速发展，城镇化进步加快，城市流入人口、城市流动人口逐年增加，空置房也大量存在，入户安全检查的履行难度很大。还有，虽然燃气早已走近人们的日常生活，但安全意识还很淡薄，燃气公司在日常安全检查中，发现存在的安全隐患，大多数用户心存侥幸心理，不去整改，致使安全隐患长期存在而得不到解决。

5.燃气灶具产品不合格、燃气安全设施不齐全

非标燃气灶具产品在市场上屡见不鲜，例如，违规安装调压器、未加装熄火保护装置的非标灶具在市场上随处可见。自动熄火保护装置能够在炉头火焰意外熄灭时，及时切断燃气供应，避免燃气泄漏，从2008年5月1日起，国家就开始禁止无熄火保护装置灶具的生产，但目前市场上仍能轻易买到无熄火保护的灶具。因带熄火保护的至少要高出三四百元，一些租户或住在临时房屋内的人员图便宜购买无熄火保护的灶具。2018年生效的《瓶装液化石油气调压器》（GB35844）第5.2.1.3条规定，“调压器应采取可靠措施防止改变调压器的设定状态。调压器设定状态的调节部件应被封固”，调压器不得带有可调节功能，严禁利用可调式调压器高压供气——旨在避免压力过高造成漏气风险。然而，因使用非标调压器造成的事故屡见不鲜。2019年10月13日，江

苏无锡市锡山区一饭店发生一起燃气爆炸事故，造成9死10伤。事故直接原因是饭店气瓶间的燃气钢瓶使用不符合国家规范规定的调压阀，导致出口压力过大，还有软管与集气包连接的卡箍缺失造成接头脱落，从而导致燃气大量泄漏，泄漏燃气遇明火发生爆炸。

大多数餐饮企业未安装燃气报警器或安装燃气报警器但不定期检测，致使燃气泄漏而未发觉，从而导致餐饮企业燃气泄漏事故时有发生。

6.燃气安全监管涉及部门多，未形式监管合力

燃气安全涉及的监管部门众多，有住建、消防、市场、应急、房管等多个部门。住建部门负责城镇燃气的生产经营企业的日常安全监管，消防部门负责对涉及燃气各行业的消防安全进行监管，市场监管部门负责对气瓶充装、燃气设备、燃气灶具及餐饮行业使用燃气进行监管，应急部门负责综合监管，房管部门负责城市物业的安全监管。虽然涉及燃气安全的监管部门众多，但在日常安全监管过程中，各监管部门未能建立协调机制，形成监管合力。有的地区，因部门监管职责划分不明确，还存在监管漏洞和盲区。

四、城市燃气安全难题的应对措施

1.落实燃气生产、储存、运输、经营等各方主体责任

要严格落实各生产经营主体的全员安全生产责任制，按照“谁投资，谁受益，谁负责”的原则，明确燃气生产、储存、运输、经营、使用单位的法定代表人、实际控制为安全生产的第一责任人。要建立健全全员安全生产责任制；健全各项安全生产管理制度并保证制度的落实；健全安全操作规程，督促作业人员严格按照规程进行操作；要保证安全生产的投入；要加强安全生产教育培训，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员、特种设备作业人员必须持证上岗，其他作业人员上岗前必须经三级安全教育培训，培训要有针对性，不得流于形式；要加强安全检查及隐患排查力度，定期开展安全检查，主要负责人每月至少开展一次安全检查，隐患排查要闭环管理，严格落实隐患排查安全责任、措施、资金、时限和预案“五到位”；要严格履行危险作业、特种作业审批手续，不进行安全技术交底、部进行专门教育培训、不配置应急器材、不设置监护人员，一律不得作业；要配备必要齐全的应急救援器材并保证应急器材的有效使用，要加强应急演练的频次和演练效果，提升应急处置能力；要积极推动安全生产标准化创建达标工作。要定期开展安全风险识别，针对不同风险进行分级管控，风险识别及评估的结果要对全员公开。

2.多措并举，提升城市燃气管道的本质安全水平

在燃气管道运行监测、管道施工、日常安全方面，要多措并举，从技术、装备应用、工程系统创新等方面，提升本质安全水平。在技术方面，城市地下管网错综复杂与环境叠加，使得风险识别较为困难。为此，要综合管道使用年限、管材类别、维修记录、地质土壤环境、经济人口等载体要素，创新城市高风险空间识别技术。同时，要建立集合风险定量评估、测点优化布设、物联网感知、专业模型预测的城市燃气管网安全防控技术体系架构，实现对海量燃气管网相邻空间安全的实时监测。要创建燃气智能预警算法和泄漏点溯源算法，改变现场多处钻孔查找漏点的传统模式，实现单点精准定位。在装备应用方面，现有燃气探测器在地下空间强酸、强碱、高湿、水淹等恶劣环境下连续工作的性能表现还存在不足，为实现城市级大规模燃气管网相邻地下空间的精准监测，可以运用地下空间专用吸气式激光燃气传感设备，此种传感设备抗水淹、抗腐蚀、精度高、寿命长且免校准，可有效预防燃气事故。在工程系统创新方面，要积极研发燃气管网相邻地下空间在线监测、安全加密传输、风险大数据分析和风险可视化及协同处置系统，结合燃气管网周边危险源、防护目标以及相关应急资源数据等，构建一个整合性的大数据分析平台，实现对燃气管网安全的实施监测和动态评估，提高城市燃气安全运行监测水平。在管理模式方面，要建立统一标准、统一监管、统一服务的新机制，形成系统建设、运行、维护、处置、决策和管理一体化的工作流程，实现风险实时监测、快速定位、分级预警与协同联动，提升政府及有关单位对燃气安全的精细化管理水平。

燃气企业要定期对其设备、设施进行检测，特别是对压力容器、安全阀、压力表、燃气报警探测器要定期检测；要对老旧、损坏设施设备、配件及时更换；要保证消防设施设备的齐全；要保证燃气浓度检测报警装置、防雷装置、报警联锁装置、防静电装置的有效使用。

3.规范燃气工程施工作业，打击非法经营、非法充装现象

加强土方开挖、市政管道工程的施工管理。涉及燃气管道的施工过程，施工前要与燃气管网公司沟通，严格履行施工手续，严格按照作业操作规程进行作业，杜绝燃气管网外部野蛮施工的行为。要严厉打击瓶装液化石油气无证经营、跨区域经营违法行为；加大对非法储存、充装、倒装、违法运输、违规配送等违法行为的处罚力度，提高犯罪成本。

4.加大燃气安全宣传力度，提升人民群众安全意识

政府监管部门、燃气经营者要加大燃气安全使用宣传力度，通过媒体、微信、进企业、进商户、进家庭等各种方式，让人们了解燃气安全使用的基本常识及发生燃气事故的应急处置措施。通过全员全方位重复宣传，让用户下意识地提高燃气使用安全防范意识和燃气使用突发情况的应急处置能力，营造安全用气环境。

5.源头治理，杜绝不合格产品流入市场

加大对不合格产品的源头治理，一方面要从生产环节遏制非标产品流入市场，对流通和销售环节加强监管，对不合格产品的生产销售行为进行严厉打击；另一方面燃气经营企业应在使用环节把住最后一道关口，拒绝给使用非标产品的用户供气。

6.加强监管部门配合，堵塞监管漏洞，形成监管合力

住建、消防、市场、应急、房管等燃气安全监管部门要密切配合，建立协调机制，形成监管合力。要对使用燃气的商住混合体、餐饮场所、老旧居民区、农贸市场、施工工地等关键场所，进行全面排查管道占压、使用不合格燃气灶具和气瓶、未安装燃气报警装置等问题。督促指导企业建立健全安全管理制度，提升供应企业安全管理和服务水平。编制燃气安全检查指南，明确检查人员“查什么、怎么查”的标准。解决执法不作为和“宽松软”的问题，严厉打击非法经营、非法运输、违法充装等违法违规行为，彻底消除燃气行业存在的各种隐患，扭转城市燃气安全事故突出的被动局面，保障人民群众的生命财产安全，提升人民群众的安全感。

五、结语

城市燃气的平稳安全运行是一个复杂而庞大的系统工程，对城市燃气日常平稳安全的运行管理，需要综合运用法律、行政、经济和技术等多种方法和手段。同时，当地政府监管部门要高度重视，切实承担起属地监管的职责，要加强部门之间的协调配合，加大对城市燃气的安全监管。要加大安全用气的宣传力度，让广大居民掌握安全用气知识和应急处置措施，扭转燃气事故频发态势，确保城市燃气使用的安全和稳定，为创建平安城市作出贡献。

参考文献：

- [1]张志刚.城市燃气工程施工难点与对策[J].建筑模拟, 2018.
- [2]城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术现状实施指南[M].中国建筑工业出版社, 2007.
- [3]刘文斌, 杨帆.户内燃气安全保护的探讨[J].燃气与热力, 2011.