

城市燃气地下管道安全管理存在的问题与对策浅析

杨泽民 闫文妮 米森强 王俊伟 田 昊

(太原煤气化燃气集团有限责任公司, 山西 太原 030000)

摘 要: 随着城市化进程的加速, 燃气地下管道在城市基础设施建设体系中的重要性日益凸显, 其安全运行对保障城市居民生活、促进经济发展具有关键作用。然而, 实际运行过程中, 城市燃气地下管道安全管理中存在管线布局不合理、管道老化和腐蚀、缺乏有效的监管机制等问题, 燃气地下管道存在基于此, 本文将围绕城市燃气地下管道安全管理的重要性、城市燃气地下管道安全管理存在的问题展开探讨。并从优化管线布局设计、加强管道检测与维护、建立联动机制和协调机构等手段入手, 制定城市燃气地下管道安全管理的优化措施, 旨在为相关人员提供参考。

关键词: 城市燃气; 地下管道; 安全管理; 重要性; 问题; 优化措施

城市燃气地下管道是城市能源供应的重要组成部分, 保障了人们生活、工作和工业生产等方面的正常进行。但鉴于地下管道长期处于地下环境中, 易受各种因素影响, 导致管道老化速度快、易腐蚀等安全隐患逐渐增多, 若出现燃气泄漏的情况, 不仅容易发生安全事故, 也会造成能源浪费、环境污染等问题。为确保城市燃气地下管道的安全运行, 需加强地下管道的安全管理, 因此, 分析城市燃气地下管道安全管理存在的问题与对策具有重要的现实意义。

1 城市燃气地下管道安全管理的重要性

首先, 城市燃气管道系统是向居民和企业供应燃气能源的重要基础设施, 如果燃气管道发生泄漏、爆炸或火灾等事故, 可能会造成人员伤亡和重大财产损失, 通过有效的管道安全管理, 可以降低事故发生的概率, 保障公众的安全; 其次, 燃气属于有限资源, 燃气管道的泄漏易导致能源的浪费和损失, 同时也会增加企业、居民的用气成本, 做好安全管理工作能够及时发现和修复泄漏问题, 保障燃气资源的可持续利用; 再次, 燃气泄漏不仅会浪费资源, 还可能对环境造成污染, 燃气中的甲烷是一种强效温室气体, 对气候变化有直接影响, 燃气管道的泄漏会导致大量甲烷释放到大气中, 加剧温室效应。通过加强管道安全管理, 有利于减少泄漏情况, 降低对环境的负面影响; 最后, 对于城市经济发展而言燃气是重要的支撑力量, 稳定、安全的燃气供应可以满足企业、工厂的能源需求, 促进工业生产和经济建设。然而, 当管道安全得不到有效管理时, 将引发供应中断、设备损坏等问题, 阻碍经济发展的步伐^[1]。

2 城市燃气地下管道安全管理存在的问题

2.1 管线布局不合理的问题

部分城市燃气地下管线布局密度不均衡, 某些区域燃气管线过于密集, 而其他区域的管线相对较少, 导致一些区域供气充足, 其他区域供气不足, 影响居民生活质量、企业用气和工厂生产。有些地区的管道长度超出了合理范围, 长距离的管道会增加泄漏、腐蚀等风险, 也为管道维护和管理带来更大的难度。管线布局中还存在管线交叉、交错的情况, 使得管线之间的距离过近, 一旦在施工、维护时操作失误, 极易造成管线破损的情况, 加剧燃气泄漏风险。另外, 管线布局时未充分考虑和其他基础设施的冲突, 如道路、地铁、下水道等, 当其他基础设施进行施工、改造和维护工作时, 也可能影响燃气管线的安全。

2.2 管道老化和腐蚀问题

一些城市燃气管道的材料和质量可能存在问题, 例如, 使用了低质量或不符合标准的材料, 管道的耐腐蚀性能较差, 容易受到外界环境影响导致腐蚀。部分燃气管道已经使用了较长时间, 超过了设计寿命, 随着时间的推移, 管道会出现疲劳、老化等问题, 导致管道强度下降、腐蚀加剧。尤其在恶劣环境条件下 (如高湿度、酸性土壤等), 管道老化和腐蚀问题更加突出。另外, 管道防腐工作不到位也是导致管道腐蚀的重要因素, 如施工时未做好防腐涂层、防腐涂覆的工作, 或有些负责人即使知道有些管线存在老化、腐蚀问题, 却并未及时处理导致问题逐渐恶化。

2.3 施工质量和维护保养问题

部分地区存在施工质量监督不严、施工人员技术

不过关等情况,导致燃气管道连接不牢固、防腐不到位等问题,此类问题可能在管道使用过程中逐渐演变成安全隐患。一些施工单位和施工人员缺乏必要的专业知识和操作技能,对管道施工过程中的质量控制、安装和接口处理等方面流程缺乏规范和标准化。对于已建成的管道,维护保养工作的及时性和质量也是一个问题,如有些地区未能定期进行巡检和维护,未能及时检测和修复老化和腐蚀问题,增加了管道发生事故的风险。另外,管线标志和资料记录不规范和不完善,使得管线位置和参数信息不清晰,给施工维护人员的操作和维护工作带来了困难,也会造成施工质量控制的缺失^[2]。

2.4 地下施工问题

有些地区的地下工程设计不合理,地下施工前未做好充分地调查、勘察工作,导致管道走向、埋深、交叉等设计缺乏合理性,导致后续施工的困难增加,容易引发事故隐患。不同地区的地质条件各异,地下水位高、土壤松软或含有腐蚀性物质等地质条件复杂的地方也会影响施工,需要采取相应措施处理地下水问题,选择合适的工法和材料来适应土壤状况。然而实际上很多团队在处理相关问题时过于敷衍,造成安全隐患。地下施工涉及挖掘、开挖、支护等工序,在施工过程中如果缺乏必要的安全防护措施,如围护结构不稳定、未设置警示标识等,可能会造成发生地质灾害、坍塌或工人伤亡等安全风险。另外,城市地下存在许多其他基础设施,包括电力、通信、给排水等,如果地下施工前没有全面掌握这些设施的关键信息,可能会在施工时造成施工阻碍、管道破损的问题。

2.5 缺乏有效的监管机制

目前,城市燃气地下管道安全管理涉及多个部门和机构,如城市规划、建设、燃气公司等,然而,由于监管责任的不明确,各个部门之间存在信息闭塞和监管职责交叉重叠的问题,容易造成监管空缺和监管漏洞。城市燃气地下管道安全管理需要一支专业的监管队伍来进行日常的巡查、检测和监督工作,但实际上很多地区的监管力量不足,无法对所有地下管道进行全面的监管与检查,给地下管道安全带来隐患。随着技术的不断发展,燃气管道安全监管也应该与时俱进。鉴于各地区经济发展水平不一,部分地区的监管手段和设备相对滞后,难以满足新技术和新方法的应用需求,使得对地下管道的安全管理效果不尽如人意。另外,城市燃气地下管道安全管理中存在着一些违法

违规行为,如擅自改动管道、私拉乱接等。因缺乏完善的监管机制,导致监管部门对于这些违法违规行为的执法力度不够,相关责任人没有得到应有的惩罚,很难形成有效的震慑力。

2.6 公众安全意识薄弱

许多公众对于燃气地下管道的性质、危险性和安全知识了解不足,缺乏相关知识教育,由于对于燃气泄漏、火灾爆炸等安全风险的认识不深,无法正确判断和妥善应对相关安全事故。部分公众可能没有意识到地下管道的老化、腐蚀等问题会导致安全风险,因此对于燃气地下管道安全问题持漠视态度,忽视隐患存在的可能性。而有些公众则出于私心做出一些违规行为,如私拉乱接、涉水操作、破坏管道等,严重破坏地下管道安全性。另外,一旦发生燃气地下管道安全事故,大多数公众没有足够的应急响应能力,不清楚应该如何正确报警、撤离和自救,容易造成更严重的后果。

3 城市燃气地下管道安全管理的优化措施

3.1 优化管线布局设计

根据城市发展规划和需求,综合考虑人口分布、用气需求、地形地貌等因素,制定科学合理的燃气管线布局标准,确定管线的密度和长度范围,避免过于集中或分散的情况。对于已建成的管线网络,通过综合技术手段,如管道巡检、无损检测等手段来评估管线的安全性和运行状态,以便调整管线布局,优化网络结构。

城市规划和土地利用设计中,加强与相关部门的协调与沟通,确保燃气管线布局与其他基础设施的冲突最小化,并提前妥善解决可能存在的问题。采用先进的智能监测技术,如远程监控系统、传感器和数据分析等,实时监测管线的运行状态和安全隐患。另外,加大对燃气管线布局的监管和执法力度,对违反规定和存在安全隐患的管线加以整改,追究相关负责人的责任。

3.2 加强管道检测与维护

采用高质量、符合标准的管道材料,加强对管道材料的质量控制,防止低质量材料的使用,确保其耐腐蚀性能和使用寿命。制定管道的定期维护计划,对管道进行检查和维修,发现管道老化和腐蚀问题后,及时采取相应的修复措施,如更换受损部分、补充防腐涂层等。做好防腐涂层、防腐涂覆工作,使管道表面得到有效的防腐保护,延缓被腐蚀的速度。引入智

能监测技术,如管道温度、压力、电位等监测系统,实时监测管道运行状态和参数变化,一旦超出阈值,系统会自动报警,通知相关人员开展管道检修工作。另外,燃气企业还需加强对检修人员的培训与管理,提高其专业素质和技能水平,保证检修工作的及时性和质量。

3.3 重视施工监管和后期养护

完善施工监管机制,加强对施工单位和人员的监督和管理,严格执行施工流程和标准,确保施工质量达到要求,可设置监理单位或第三方检测机构,对施工过程进行监督和抽查。建立定期维护养护计划,明确维护工作的时间、内容和责任部门,定期做好管道巡检、清洗、防腐涂层修复等维护工作,及时处理管道老化和腐蚀问题。强化资料记录和标志管理:使施工人员、维护人员能够迅速准确地找到管道位置和参数信息。同时,加强各相关部门之间的协调和沟通,保证施工和维护工作的衔接和配合质量,及时共享施工质量和维护情况,提高问题处理的效率和准确性。

3.4 建立联动机制和协调机构

地下施工过程中,涉及许多不同的部门和单位,如城市规划、建设、交通等,因此需要建立一个联动机制,将相关部门和单位纳入其中,形成协同作战的态势,确保地下施工的顺利进行。该机制可以由相关职能部门牵头,定期召开会议,分享信息,交流经验,解决问题。或成立专门的协调机构,负责协调各方面的资源和力量,统筹规划和管理地下施工,该机构通常由地方政府、行业协会、燃气公司等共同组成,负责协调各方的利益关系,推进地下施工的规范和标准化。建立联动机制的同时,要加强对地下施工单位的监管和培训,保证其具备相应的资质和技术能力。打造信息共享平台,将各个施工单位和监管部门的信息进行集中管理和交流,通过信息共享及时发现和解决地下施工中存在的问题,避免资源浪费和安全风险。

3.5 完善监管机制

建立统一的监管部门或机构,明确各部门的监管责任和职责,避免责任交叉和信息闭塞,完善跨部门的协调机制,加强沟通与合作,确保监管工作的高效进行。加大对城市燃气地下管道安全管理相关监管人员的招聘和培训力度,增强其专业知识和技能,提高监管工作的质量和效率。同时,鼓励与专业机构、科研院所等建立合作关系,借助外部专业力量提供支持和指导。引进先进的监管技术和设备,如无损检测技

术、智能监测系统等,提高对燃气管道的检测和监控能力。建立统一的信息共享平台,实现各部门之间的数据共享和信息交流,及时传递、共享有关管道安全的信息,提高监管的准确性和效能。另外,完善相关法律法规,明确违法违规行为的处罚力度和程序,加强对违法违规行为的监测和巡查,加大对违法行为的打击力度,形成有效的执法震慑,保护地下管道安全。

3.6 加强公众安全宣传教育

开展全面的燃气安全知识教育,向公众普及燃气管道的基本知识、安全注意事项和应急处理方法,可以通过在学校、社区等场所进行安全讲座、宣传册发放和安全活动等方式,提高公众对燃气管道安全的认知水平。或利用各类媒体平台,如电视、广播、互联网等开展持续的安全宣传和教,制作有趣、易懂、生动的燃气安全宣传片、海报和手册等,引起公众的关注。也可以建立一个方便公众获取燃气管道安全信息的渠道,如设立燃气安全手机 APP、网站等,以便公众随时查询安全知识、报告问题和接收预警信息。各社区定期组织燃气泄漏、火灾爆炸等安全演练,提高公众的应急处理能力和自救能力,让公众了解正确的逃生路线、报警方式以及避免火源等基本安全常识。另外,加大对私拉乱接、破坏管道等违规行为的打击力度,通过严厉的执法和惩罚措施,形成对违规行为的强有力的震慑,提高公众对违规行为的认知和警觉性。

4 结语

综上所述,通过研究城市燃气地下管道安全管理存在的问题与对策发现,城市燃气建设与公众安全、财产损失、环境污染等方面息息相关,一旦发生燃气泄漏问题,极容易引发爆炸和火灾事故,危及周围人们的安全并造成环境污染问题。若要提升城市燃气地下管道安全管理效率,应根据实际情况制定相应的应对措施,包括优化管线布局设计,加强管道检测与后期养护,完善监管机制,同时做好公众安全宣传教育工作,以确保城市燃气地下管道的安全运行。

参考文献:

- [1] 陈伟.住宅燃气管道消防安全隐患及对策研究[J].水上安全,2023(13):113-115.
- [2] 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.

作者简介:

杨泽民(1994-),男,山西河曲人,本科,助理工程师,研究方向:城镇燃气安全与技术。