

中压燃气管道在老城区改造中的应用分析

黄治明

西昌市燃气有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i3.14356

[摘要] 随着城市的发展,老城区燃气设施更新换代迫在眉睫,中压燃气管道凭借其独特性能在老城区改造中占据重要地位。本文深入探讨中压燃气管道在老城区改造中的应用优势,细致分析管道材质与规格选择、复杂环境施工、防腐安全等技术要点,并从施工规划、沟通协调、质量监督、运维管理等方面提出具体应用策略,希望可以为老城区燃气管道改造工程提供科学指导,保障改造工作高效、安全推进,旨在提升老城区燃气供应质量与居民生活品质。

[关键词] 中压燃气管道; 老城区改造; 技术要点; 应用策略; 安全防护

中图分类号: TU996.7 **文献标识码:** A

Analysis of the application of medium pressure gas pipeline in the transformation of old urban areas

Zhiming Huang

Xichang City Gas Co. Ltd

[Abstract] With the development of the city, the renewal of gas facilities in the old city is imminent, medium pressure gas pipeline occupies an important position in the transformation of the old city by virtue of its unique performance. This paper discusses the application advantages of medium pressure gas pipeline in the transformation of the old city, carefully analyses the selection of pipeline materials and specifications, construction in complex environments, anticorrosion safety and other technical points, and from the construction planning, communication and coordination, quality supervision, operation and maintenance management and other aspects of the application of specific strategies, in the hope that it can provide scientific guidance for the transformation of the old city gas pipeline project to ensure that the transformation of the work is efficient, safe and promote the quality of gas supply and residents' life. It is hoped that it can provide scientific guidance for the gas pipeline renovation project in the old city, ensure the efficient and safe progress of the renovation work, and improve the quality of gas supply and the quality of life of residents.

[Key words] Medium-Pressure Gas Pipeline; Old City Transformation; Technical Points; Application Strategy; Safety Protection

老城区承载着城市的历史记忆,但其燃气基础设施因建设年代久远,普遍存在管道老化、布局不合理、供气能力不足等问题,安全隐患突出,难以满足现代居民生活与城市发展需求。中压燃气管道作为城市燃气输配系统的关键组成部分,相较于低压管道,具备更高的输送效率和更远的输送距离,能够有效解决老城区燃气供应难题。在老城区改造进程中,合理应用中压燃气管道,不仅能提升燃气供应稳定性与安全性,还对推动城市能源结构优化、实现可持续发展具有重要意义,因此,深入研究中压燃气管道在老城区改造中的应用,探索其技术要点与应用策略,成为当下城市建设领域的重要课题。

1 中压燃气管道在老城区改造中的应用优势

中压燃气管道在老城区改造中展现出多方面显著优势,从供气能力来看,其工作压力一般处于0.01-0.4MPa之间,相比低压燃气管道,能够实现更大流量的燃气输送。在老城区人口密集、燃气需求集中的区域,中压燃气管道可以满足众多用户同时使用燃气的需求,保障居民日常烹饪、热水供应等生活需求,避免出现供气不足、气压不稳定的情况,这样一来,居民使用燃气器具时,火焰更稳定,加热效率更高,生活质量得到有效提升。在输送距离上,中压燃气管道的优势也十分明显,老城区往往面积较大,建筑分布广泛,如果仅依靠低压燃气管道,需要频繁设置调压设备,不仅增加建设成本,还会占用大量城市空间,而中压燃气管道可以将燃气输送到更远的区域,减少调压设备的设置

数量^[1]。从经济性角度分析,虽然中压燃气管道的初期建设成本相对较高,但其长期运行效益显著,一方面,中压燃气管道输送效率高,能够降低燃气在输送过程中的损耗,节约能源成本;另一方面,由于其供气能力强、输送距离远,可以减少后续因燃气供应不足而进行的二次改造投资。

2 中压燃气管道在老城区改造中的技术要点

2.1 管道材质与规格的合理选择

管道材质的选择直接影响中压燃气管道的使用寿命、安全性和运行成本,在老城区改造中,常用的燃气管道材质有钢管、聚乙烯(PE)管和钢骨架聚乙烯复合管等,钢管具有强度高、韧性好、耐高温等优点,适用于压力较高、输送距离较长的燃气管道工程,但钢管容易生锈腐蚀,需要采取严格的防腐措施,增加了后期维护成本。聚乙烯管具有耐腐蚀、柔韧性好、施工方便等特点,且使用寿命长,一般可达50年以上,在中低压燃气管道中应用广泛,钢骨架聚乙烯复合管结合了钢管和聚乙烯管的优点,既有较高的强度,又具备良好的防腐性能,是一种性能优良的燃气管道材料。在选择管道材质时,需要综合考虑老城区的地质条件、燃气输送压力、使用环境等因素,对于地下水位较高、土壤腐蚀性强的区域,应优先选用聚乙烯管或钢骨架聚乙烯复合管,以减少管道腐蚀风险;对于穿越道路、河流等特殊地段,可采用钢管,并加强防腐处理。管道规格的确要依据燃气用量和输送距离进行精确计算,通过对老城区用户燃气需求的详细调研和分析,结合燃气输配系统的规划,确定合理的管道管径,管径过大,会增加建设成本;管径过小,则无法满足燃气输送需求,一般来说,可根据燃气流量公式和压力损失计算公式,结合工程实际情况,选择合适的管径。

2.2 复杂地下环境的探测与铺设技术应用

老城区地下管线错综复杂,给水、排水、电力、通信等各类管线交织分布,加之地下障碍物众多,给中压燃气管道的铺设带来极大挑战,在施工前,必须采用先进的探测技术,对地下管线和障碍物进行全面、准确的探测,常用的探测方法有地质雷达探测、电磁感应探测和人工探坑等。地质雷达探测能够通过发射高频电磁波,探测地下介质的分布情况,准确识别地下管线的位置、走向和埋深;电磁感应探测则利用电磁感应原理,对金属管线进行探测,具有操作简便、效率高的特点;人工探坑则是在关键部位进行人工挖掘,直接观察地下情况,获取最准确的信息,通过多种探测方法的综合应用,能够全面掌握地下管线和障碍物的情况,为管道铺设方案的制定提供可靠依据^[2]。在管道铺设过程中,针对老城区复杂的地形和狭窄的施工空间,需要采用合适的铺设技术,对于穿越道路、建筑物等特殊地段,可采用非开挖施工技术,如定向钻穿越、顶管施工等,定向钻穿越技术是通过钻机在地下钻出一个导向孔,然后将管道回拖至孔内,实现管道的铺设,具有施工速度快、对地面破坏小的优点。

2.3 燃气管道防腐与安全防护技术措施

中压燃气管道长期埋在地下,受到土壤腐蚀、电化学腐蚀等多种因素的影响,容易出现腐蚀穿孔,导致燃气泄漏,为防止

管道腐蚀,在管道外表面涂覆防腐涂层,如环氧煤沥青防腐涂层、聚乙烯三层结构防腐涂层等,这些防腐涂层具有良好的耐腐蚀性和耐磨性,能够有效隔离管道与土壤,防止腐蚀介质对管道的侵蚀,还可采用阴极保护技术,通过在管道上连接牺牲阳极或外加电流,使管道成为阴极,从而得到保护,牺牲阳极保护是利用比管道金属更活泼的金属作为阳极,在土壤中发生电化学腐蚀,从而保护管道;外加电流保护则是通过外部电源向管道提供阴极电流,抑制管道的腐蚀,将防腐涂层与阴极保护技术相结合,能够形成双重防腐保护,大大延长管道的使用寿命。除了防腐措施,安全防护技术也至关重要,在中压燃气管道上设置安全附件,如安全阀、压力表、切断阀等,安全阀能够在管道压力超过设定值时自动开启,释放多余压力,防止管道因超压而发生爆炸。

3 中压燃气管道在老城区改造中的应用策略

3.1 科学规划改造施工流程与进度安排

科学合理的施工流程和进度安排是确保中压燃气管道改造工程顺利进行的关键,在施工前,要制定详细的施工组织设计方案,明确施工任务、施工方法、施工顺序和施工进度计划,施工流程一般包括前期准备、管道铺设、连接与焊接、压力试验、防腐处理、竣工验收等环节。在前期准备阶段,要完成施工场地的清理、测量放线、材料设备采购等工作;管道铺设过程中,要严格按照设计要求和施工规范进行操作;连接与焊接环节要保证焊接质量,确保管道连接牢固、密封良好;压力试验是检验管道安装质量的重要环节,要按照相关标准进行严密的压力测试,确保管道无泄漏、无变形;防腐处理要确保防腐涂层均匀、完整,阴极保护装置安装正确;竣工验收则要对工程质量进行全面检查,确保符合设计要求和相关规范标准,进度安排要充分考虑老城区改造的特殊性,合理安排各施工阶段的时间节点,由于老城区人口密集,施工过程中容易受到居民生活和交通的影响,因此要尽量缩短工期,减少对居民生活的干扰。

3.2 加强与居民及相关部门的沟通协调机制

老城区燃气管道改造涉及到众多居民的切身利益,在改造工程启动前,要通过多种渠道向居民宣传改造的目的、意义、施工计划和施工注意事项,让居民充分了解改造工程,争取居民的理解和支持,可以通过社区公告、宣传手册、入户走访、召开居民座谈会等方式,与居民进行面对面的交流,解答居民的疑问,听取居民的意见和建议,在施工过程中,要及时向居民通报施工进度和施工情况,对居民反映的问题要及时进行处理。在工程规划阶段,要与规划部门密切配合,确保燃气管道的布局符合城市整体规划要求;与市政部门协调好与其他地下管线的关系,避免出现管道交叉冲突;与交通部门沟通好施工期间的交通疏导方案,保障交通畅通;与电力部门协调好电力设施与燃气管道的安全距离,防止出现安全隐患。

3.3 完善改造过程中的质量监督与验收体系

质量监督是确保中压燃气管道改造工程质量的重要手段,在施工过程中,要建立健全质量监督体系,加强对施工全过程的质量控制,施工单位要建立内部质量管理制度,加强对施工人员

的培训和管理,严格按照施工规范和质量标准进行施工。监理单位要充分发挥监理职能,对施工过程进行旁站监督,及时发现和纠正施工中存在的质量问题,建设单位要加强对工程质量的监督检查,定期组织质量检查活动,对施工质量进行评估和考核,对于发现的质量问题,要责令施工单位限期整改,确保工程质量符合要求。验收是对改造工程质量的最终检验,要制定严格的验收标准和验收程序,确保验收工作的科学性和公正性,验收内容包括管道的安装质量、焊接质量、防腐质量、压力试验结果等方面。

3.4 建立改造后的管道运行维护与应急管理机制

中压燃气管道改造完成投入使用后,需要建立完善的运行维护机制,确保管道长期安全运行,制定详细的管道巡检制度,定期对管道进行巡检,检查管道的运行状态、防腐层状况、安全附件性能等,对于发现的问题要及时进行处理,如对管道防腐层破损部位进行修补,对安全附件进行校准和维护等^[3]。为应对可能出现的燃气泄漏、管道破裂等突发事件,要建立健全应急管理机制,制定完善的应急预案,明确应急组织机构、应急响应程序、应急处置措施等。定期组织应急演练,提高应急队伍的应急处置能力和协同作战能力,储备充足的应急物资和设备,如堵漏器材、消防器材、检测设备等,确保在突发事件发生时能够及时进行处置,一旦发生燃气事故,要迅速启动应急预案,组织相关人

员进行抢险救援,及时控制事故发展,减少事故损失,保障居民生命财产安全。

4 结束语

总之,中压燃气管道在老城区改造中具有显著的应用优势。通过合理选择管道材质与规格、应用先进的施工技术、采取有效的防腐和安全防护措施,能够确保管道的安全、稳定运行,而且科学的应用策略是保障改造工程顺利实施和管道长期可靠运行的关键,在未来的老城区改造工作中,应不断总结经验,持续优化中压燃气管道的应用技术与策略,推动老城区燃气基础设施的升级改造,为城市的可持续发展和居民生活质量的提升提供有力保障。

[参考文献]

[1]杨慎通.中压钢制燃气管道定期检验的重点[J].设备管理与维修,2023,(24):5-8.

[2]刘敏鸿,刘成良,翁韦强,等.基于CFD埋地燃气管道泄漏三维数值模拟[J].煤气与热力,2022,42(05):11-15.

[3]王涛,玉建军,于长春.中压燃气管道泄漏工况下流量扰动幅度模拟分析[J].中国安全生产科学技术,2021,17(2):98-103.

作者简介:

黄治明(1989--),男,汉族,中国重庆人,本科,助理工程师。研究方向:市政燃气工程。