

# 城市燃气管道安装技术和施工管理研究

董善斌 (中石油昆仑燃气有限公司天津分公司, 天津 300457)

**摘要:** 城镇化的发展, 使各地城市燃气工程规模得到明显增长, 而提高城市燃气管道安装质量, 是保障城市燃气使用质量的重要前提条件。因此在这其中需要应用更为先进的燃气管道安装技术, 加强施工管理水平, 促进管道工程施工质量的进一步提升。本文在探究城市燃气管道安装技术的同时, 深入分析城市燃气管道施工管理要点, 以及为实际工程提供参考借鉴。

**关键词:** 城镇化发展; 城市燃气工程; 燃气管道安装技术; 施工质量

## 0 引言

在我国城市化发展的过程中, 各地燃气使用量得到明显增长, 而在此之间产生天然气泄漏事件的概率也得到显著提升, 很有可能对地区造成严重经济损失与人员伤亡。就目前阶段而言, 产生天然气泄漏的主要原因与燃气管道安装质量不过关具有一定联系, 施工单位未能够在施工阶段注重增强燃气管道工程施工质量, 从而引起各类施工开裂、脱落等现象, 是造成天然气泄漏的主要隐患因素。因此在实际施工中, 必须要注重安装质量监管工作, 及时分析、总结燃气管道施工过程中所可能面临的相关问题, 以进一步寻求有效的解决措施。

## 1 城市燃气管道安装技术分析

### 1.1 管道安装穿越技术

一般在城市燃气管道安装过程中, 道路、河流等自然因素有可能对施工造成一定负面影响, 对管道安装质量产生安全隐患问题。而我国在城镇化快速发展的过程中, 城市地区人口数量呈现出爆炸式增长, 对城市交通运输提出了更高要求, 而在安装城市燃气管道时很难有效避开现有的交通运输道路, 政府部门为了能够保障居民生活基础条件, 采取各类城市燃气管道安装技术的创新思路, 使城市燃气管道穿越技术在此期间得到了显著发展。以城市燃气管道过河项目工程而言, 高架桥架设与定向钻穿越方式的应用比较多, 做好与桥梁部门的沟通协商工作, 及时解决施工过程中所可能产生的相关问题<sup>[1]</sup>。此外还要做好对城市燃气管道技术的统筹规划工作, 合理对道路开挖深度、开挖方式等各类影响施工进度的相关因素进行总结与分析。城市燃气管道施工通常具有较为广泛的涉及面, 不仅要做好与环保部门、电力部门和交通部门的协商沟通工作, 还要和管道安装过程中所涉及的相关部门进行沟通, 在避免影响各方经济利益的基础上, 寻求

适宜的燃气管道安装方法。所以为了能够尽可能地减少城市燃气管道安装对城市居民所造成的负面影响, 管道安装通常以定向钻法、顶管法进行安装。尤其在我国科技快速发展的今天, 非开挖定向钻技术的应用变得越来越广泛, 其技术应用优势极其明显, 使用非定向钻技术不需要直接开挖地面, 具有较高的施工效率, 可以显著减少燃气管道安装对周边居民所产生的负面影响, 在节省施工成本方面更具有较为突出的技术优势。

### 1.2 燃气引入管技术

表 1 城燃管道压力分类及分级状况

	名称	分级	压力 (MPa)
城燃管道结合 燃气设计压力 P 分为 7 级	高压燃气管道	A	$2.5 < P \leq 4.0$
		B	$1.6 < P \leq 2.5$
	次高压燃气管道	A	$0.8 < P \leq 1.6$
		B	$0.4 < P \leq 0.8$
	中压燃气管道	A	$0.2 < P \leq 0.4$
		B	$0.01 < P \leq 0.2$
低压管路		$P < 0.01$	

通常在城市燃气管道安装时, 需要将室内外燃气管道进行相互连接, 而其中燃气引入管的应用十分关键。一般人们常用两种燃气引入方法, 可以从地上进行引入, 使燃气引入管装在地面上, 并将燃气管道铺设于建筑外墙区域, 在适宜的地面高度中将燃气管道引入建筑物内部, 而其中更分为低位管和高位管两种引入方法, 应用地上引入法, 不需要实施地面开挖工作属于该技术的典型优势, 但是由于管道很有可能被

破坏,所以在应用地上引入法过程中,要做好对燃气管道的保护工作。与地上引入法不同,地下引入法的应用范围相对比较少,这是因为该技术的隐蔽性和美观性比较突出,但是不利于后期管道检查维修工作的顺利开展。地下引入法的应用需要借助建筑物厨房燃气管道进行引入,将清洁口安装在地面0.5m左右的区域。在应用地下引入法时,无论是穿过墙面还是地面,燃气引入管需要加固保护管以提高对管道的保护质量<sup>[2]</sup>。

### 1.3 管道阀门安装技术

安装管道阀门主要是为了顺利开展管道检修工作,一般所安装的阀门需要和地面保持1.2m以上的距离,在距离超过1.8m之后,需要应用集中布置法安装阀门,而连接阀门和管道的材料通常以凸缘、螺纹为主,确保阀门处于闭合状态再进行安装。如果应用焊接法连接阀门和管道,要确保阀门处于开合状态。值得注意的是,在以凸缘连接的情况下,要保持阀门和凸缘之间的平行性,使其偏差距离大小控制在2mm以内。安装阀门必须杜绝出现蛮力作业现象,为了提高阀门承重力大小,阀门底部需要应用支撑物进行固定处理。此外在安装阀门时,为了能够规避绳索和传动机构之间产生缠结现象而引起扭断问题,需要将吊装绳索安装在凸缘上,提高管道阀门使用安全性质量。

### 1.4 燃气管道中立管安装技术

通常在室内安装立管时要避免将立管安装在卧室、卫生间或者其他具有腐蚀性物质的区域空间。大多数情况下,施工单位选择在厨房、走廊等区域安装立管,有利于今后检修工作的顺利开展,同时为用户的燃气使用提供了便利条件。如果厨房没有通气孔,在安装立管时要及时增加通气孔,便于在燃气泄漏时得以及时扩散燃气。而在安装活接头的过程中,要确保垫片厚度不得高于1.5mm,垫片材料最好以聚四氟乙烯材料为主,杜绝应用石棉等易燃物质作为垫片材料。而在连接设备法兰和管道时,要确保法兰材料和燃气管道钢管材料的一致性。

### 1.5 安全检测技术

结合燃气管道安全要求做好对燃气管道的清洁工作,同时还要进行强度、气密试验。一般可以应用清管球对燃气管道在安装、防腐、下沟、探伤等多道工序中开展吹扫实验,注意清管球吹扫方向应当保持一致,使吹扫口一致对着管道方向进行输出,吹扫口要

避免对着人或物,在适宜位置设立安全警戒区,使吹扫压力控制在0.3MPa范围内,并进行重复性吹扫,使燃气管道内部持续吹扫干净,同时还要做好基本的吹扫记录工作,便于后期进行检查或方便查阅。在具体试压工作中,可以通过安装油水分离器、过滤器等装置,检测压力表读数,在压力表读数超过0.2MPa的情况下,先停压5min左右,施工人员需要对管路系统、试压系统进行检查,一旦在其中发现相关问题,必须要尽快进行规范解决,在不存在异常问题后进行持续升压至0.3MPa,之后再停压10min左右,此时在不存在异常现象时,可以继续升压到0.54MPa,再停压60min左右。这时候工作人员可以针对燃气管道开展全面检查工作,在稳压60min不存在压降时,代表强度压力试验处于合格状态。

## 2 城市燃气管道施工管理要点探究

### 2.1 优化施工图纸

安装城市燃气管道离不开施工图纸的应用,保障施工图纸的准确性尤为关键。设计单位必须要重视施工图纸的规范性,及时做好对施工图纸的检查工作,确保施工图纸体现出应有的科学性和合理性,是提高燃气管道安装质量的重要前提,同时还要提高施工图纸的实用性,将施工图纸和实际施工状况进行对比调节,使施工图纸误差控制在最小范围内,工作人员在施工前阶段要做好施工测量工作,选择科学的测量系统,尤其在施工薄弱环节加强测量质量,确保城市燃气管道抗风险水平得到进一步提升。

### 2.2 构建施工管理体系

在实际的施工管理过程中,要结合工程实际状况、完善现有的施工管理体系,以促进城市燃气管道施工管理质量的有效提升。通常情况下,焊接作业是影响施工质量的常见因素,管道焊接质量对整个工程施工质量、运行安装具有决定性的影响作用,所以在焊接作业开展前阶段,要做好必要的准备工作,强化焊接过程管理,做好焊后质量检验工作,保障管道焊接质量的有效提升。评定焊接工艺之后需要根据焊接现场实际状况,选择适宜的方式加强焊接保护质量。在完成燃气管道焊接作业之后,需要结合国家硬性标准要求以及检测方法,做好对焊口施工质量检查工作,在出现质量问题的情况下必须要尽快返修<sup>[3]</sup>。

### 2.3 强化施工过程质量

结合各阶段施工质量管控要求,加强施工质量管理。以管道设计阶段而言,要结合管道线路实际

状况,了解燃气管道具体走线状况以及铺设环境条件,对其他管道的实际状况有着基本的了解,尽可能地避免施工影响其他管线,有利于降低施工安全事件率,所以在管道施工工程中,施工单位要结合实际状况,合理论证施工方案,结合实际施工过程中所可能存在的影响因素,强化施工管道质量管控工作,尤其在管道焊接作业中,要结合管道焊接、压力需求状况,加强现场技术管控、竣工验收作业,还要及时加强施工质量管控工作,确保工程项目体现出应有的安全性价值。

#### 2.4 加强团队责任意识

对城市燃气管道施工工程而言,在实际施工过程中要严格落实相应的施工责任,在培训工作中加强施工人员的质量意识、使施工人员重视施工安全质量,在提高施工质量管控工作的全面性中,促进工程质量的有效提升。在实际的施工作业当中,施工单位要结合实际状况,完善相应岗位的职责内容,明确岗位工作的执行管理标准,使各个施工阶段的施工人员不断提高施工责任意识,在岗位上积极以身作则,保障燃气管道安装质量<sup>[4]</sup>。

#### 2.5 贯彻落实各项安全生产政策

对于燃气管道安装过程而言,施工管理基础在于施工安全。在各个施工环节中,施工人员应当严格落实施工安全管理制度,保障燃气管道工程施工安全性质量。与此同时,燃气管道施工单位在实际施工过程中应当严格履行自身应有的职责和义务,能够使安全管理工作贯彻落实到位,施工企业还要及时构建、完善相关法律政策,使燃气管道工程各个施工环节均具有相应的安全生产规范要求发挥相应的约束管理工作。

#### 2.6 加强安全宣传工作

施工人员自身的安全意识,是保障燃气管道安全施工管理的重要前提条件,施工人员应当树立基本的安全责任意识,才能够有效保障各个施工过程。施工单位在此之间需要加强施工人员培训工作,使每一位施工人员在实际施工中应当积极履行相应的施工准则与施工制度,确保每一段施工环节可以结合相关章程开展工作。在有关单位对施工企业进行安全检查的过程中,首先要及时检查施工单位是否具备完整的安全教育制度,对施工队伍是否对施工人员开展安全教育的实际状况进行检查,还要重点检测施工人员的安全教育内容,使每一位前往参加燃气管道工程的施工人

员能够接受相应的安全教育内容,最大化减少施工安全事故的发生。最后要注意的是,施工人员必须要熟悉、知根知底地了解燃气管道施工的各项工作流程,对保障工程施工安全质量同样具有十分重要的意义,因此在施工队伍的内部工种交接过程中,应当重视相应的交接工作,能够及时检查施工人员的年度培训及年度考核状况,根据实际信息以合理调整施工队伍,为燃气管道工程施工质量形成相应的安全管理作用。

#### 2.7 提高施工单位各项行为约束力度

由于部分施工单位在燃气管道施工中,未能够重视对施工质量与施工安全的严格管控工作,在过度追求经济效益而忽略工程安全效益的前提下,很有可能导致实际施工工程存在过于求功冒进的现象,很难有效保障应有的施工质量。因此有关部门应当做好对施工单位的严格管理工作,使施工单位在实际燃气管道施工过程中提高对各项施工行为的约束力度,确保各个施工环节得以正常运作。施工单位在实际施工管理过程中,应当严格结合工程施工规范要求开展工作,不仅要做好对施工成本的管理工作、提高实际施工质量,还要及时构建完善的施工奖惩制度,能够结合实际施工状况对表现优异的施工人员进行有效奖励,而对于那些在实际施工中存在严重玩忽职守、未能够结合规定要求开展工作的相关人员,必须要予以相应的处罚,确保每一位施工人员在施工管理制度的约束作用下进一步提高规范施工质量。

### 3 结束语

综上所述,城市燃气管道施工质量对人们的日常生活具有极其重要的影响,积极改进城市燃气管道安装技术,保障城市燃气管道安全投入使用,加强新技术的应用与推广力度,选择更为科学合理的施工管理方法,为我国城市燃气工程的长远发展形成重要的技术保障条件。

#### 参考文献:

- [1] 郭歆宇.城市燃气管道安装技术与施工管理探讨[J].科技创新与应用,2022,12(28):162-165.
- [2] 孙伟,易晓玲.城市燃气管道安装关键技术及施工管理要点分析[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(02):90-92.
- [3] 熊玮俊.城市燃气管道安装技术和施工管理剖析[J].大众标准化,2021(05):220-222.
- [4] 何建坚.城市燃气管道安装技术和施工管理剖析[J].住宅与房地产,2020(21):166.