

Research on Construction Techniques and Relevant Precautions of Urban Gas Pipeline

Jiaming Luo

Foshan Nanhai Gas Development Co., Ltd., Foshan, Guangdong, 528200, China

Abstract

Controlling the application effect of construction technology can improve the construction quality of urban gas pipelines, reduce gas transmission losses, and significantly lower the incidence of safety accidents, ensuring the safety and health of surrounding residents and the ecological environment. However, the current urban gas pipeline construction is long and is easily affected by environmental and human factors, which may lead to construction quality defects. Therefore, to avoid such problems and ensure that the construction quality of gas pipelines meets the standards, it is necessary to reasonably apply various construction technologies in accordance with regulations, and clarify relevant precautions based on actual construction conditions and specific needs. We should also strengthen quality management and effectively enhance the construction level of urban gas pipelines, improve the urban gas supply capacity, and meet people's living needs. This paper analyzes the construction technology of urban gas pipelines and puts forward relevant precautions for reference.

Keywords

Urban gas pipeline; Construction technology; Precautions

城镇燃气管道施工技术与相关注意事项研究

雒佳名

佛山市南海燃气发展有限公司, 中国·广东 佛山 528200

摘要

把控施工技术的应用效果, 能够提高城镇燃气管道施工质量, 降低燃气输送损耗, 以及大幅度降低安全事故的发生率, 保障周边居民及生态环境的安全健康。但当前城镇燃气管道建设长度较长, 且受环境、人为等因素影响, 容易引发施工质量缺陷问题。所以为避免此类问题的发生, 保证燃气管道施工质量达标, 还需要按规定要求合理运用各类施工技术, 并结合实际施工情况和具体需求明确相关注意事项, 加大质量管理力度, 切实提升城镇燃气管道施工建设水平, 提高城镇燃气供应能力, 满足人们生活需求。本文就城镇燃气管道施工技术作出分析, 提出相关注意事项, 以供参考。

关键词

城镇燃气管道; 施工技术; 注意事项

1 引言

天然气属于清洁能源, 有效使用可更好地节约能源, 保护环境, 但其存在易燃、易爆、易挥发等特点, 导致存储和利用过程中存在一定风险, 且燃气管道线路长, 运输距离远, 诸多因素影响下容易降低天然气运输效率, 难以保证天然气输送及使用安全, 增加燃气泄漏等安全事故的发生率^[1]。所以在此情况下为提高燃气输送效率及安全性, 保证燃气供给效果, 还需要重视施工建设阶段, 能够规范有效应用各类施工技术, 明确相关注意事项, 提高施工质量管理水平, 这样才能保证城镇燃气管道施工达到规定质量标准, 满足人们的生活需求, 同时降低事故的发生, 进一步推动城镇可持续

发展。

2 城镇燃气管道施工影响因素

2.1 人为因素

城镇燃气管道施工环境相对较差, 且受燃气自身特点影响, 使得燃气管道施工危险性较高, 必须严格按照要求操作才能保证施工质量, 提高施工安全。但当前部分城镇燃气管道施工期间存在人为操作不当等情况, 即施工安装人员专业能力不足, 缺乏质量意识和安全防范能力, 使得燃气管道施工不规范, 技术应用不当, 进而埋下安全隐患, 影响整体施工质量及安全, 严重情况下甚至引发燃气泄漏等安全事故。

2.2 环境因素

城镇燃气管道施工对环境条件的要求较高, 包括水文、地质、天气、交通等环境因素^[2]。如遇恶劣天气则需立

【作者简介】雒佳名(1987-), 男, 中国甘肃白银人, 本科, 工程师, 从事燃气管道施工管理研究。

即停止施工,这种情况下则容易延误工期。或者因燃气管线较长,会跨越多个地段,而不同地段对应的地质条件也存在差异,这也会进一步增加施工难度,影响施工质量和后续运输安全。

2.3 材料设备因素

首先,天然气自身具备易燃、易爆、易挥发特点,且抗腐蚀性较^[3]。这种情况下为保证天然气输送安全,需要根据天然气特性及施工要求选择合适的管材材质,并加强特殊处理,这样才能有效防止天然气泄漏,避免管道腐蚀等,以充分保障燃气管道施工运输安全,所以需要重视材料的选择与应用。其次,设备的性能等因素也会影响燃气管道施工使用质量,需要在施工安装期间加强做好设备的维护管理工作,并重点关注管道超量与超龄服役等问题。

3 城镇燃气管道施工技术应用分析

3.1 焊接技术

为满足燃气输送需求,需要将多个管道进行焊接以形成完整通路,但为防止燃气泄漏,提高管道输送安全性,需要重视焊接作业,合理运用焊接技术。首先,施工人员需对施工环境、管道参数、施工现场情况等多方条件进行综合分析,制定合理科学的焊接方案,对焊接工艺、焊接参数、焊接材料等相关内容进行确定,以及在焊接前需先完成打磨操作,在实际操作时要求施工人员规范施工,避免漏焊等问题的发生。同时,为进一步提高焊接质量,在各项条件符合的情况下可优先选择氩弧焊、手动焊等焊接技术。其次,钢管定位时需保证其轴线处于同一水平面上,并对每个钢管的位置进行固定和标注,若焊接后出现位置偏移、连接口未对齐等情况,需清除焊剂重新焊接,直至达到焊接质量标准^[4]。针对在管道竖井内的不锈钢波纹管等管道来说,需要按施工要求先完成其他管道的施工作业,检查无误后再开展内部管道的铺设。为保护管道,保证施工质量,可在管道上加装套管,但需将管道与套管的间距控制在5mm。

3.2 防腐技术

城镇天然气输送管道具备易燃、易爆等特点,且多少管道以露天形式出现,更易受雨水、土壤等环境因素影响,导致管道被腐蚀,不仅缩短管道使用寿命,还会降低管道输送安全,所以需加强防腐技术的应用^[5]。一方面,施工期间可采用外接电源阴极技术,通过电保护、绝缘保护的方式提高燃气管道的抗腐蚀性。电保护可分为加电保护和牺牲阳极保护,在外接电源阴极保护时,将电源负电极与钢管连接,正电极与接地电极连接,保护电流从正电极到辅助阳极,后从土壤到钢管,最后返回到负电极^[6]。这种方式能够让表面仅产生还原作用,而金属离子不会发生氧化反应,进而有效避免管道腐蚀。在采用该技术时施工人员还需对保护电压加大重视,合理选择电压参数,其中最小保护电压应为-0.85V,

最大保护电压为-1.30V,确保钢管可承受,以提高管道整体抗腐蚀能力。另一方面,也需从管材、防护、监测等方面入手,进一步提高燃气管道的防腐性能。首先,根据燃气管道防腐要求、环境特点等各方面条件,选择具有耐腐蚀性较强的管材,用于燃气管道施工,提高管道自身的抗腐蚀性。其次,施工安装过程中需要做好表面的除锈、除油等工作,保证表面干燥、干净,这样可提高防腐层的耐久性、附着力等性能。选择合适的防腐涂料、防腐剂涂覆在燃气管道表面。最后,利用专业设备、互联网等搭建实时监测系统,能够对燃气管道的腐蚀情况进行密切监测,以便于工作人员第一时间发现异常情况,进而采取针对性维护处理措施,保证燃气管道使用安全。

3.3 安装技术

首先,城镇燃气管道施工工期较长,且管线跨度较大,为保证燃气输送效率和质量,需要在输送过程中合理施加压力,但需控制压力参数,防止过大或过小而影响输送效率及安全^[7]。燃气管道运行期间受多因素影响可能会发生裂缝、脱节等问题,这些都会在一定程度上引发燃气泄漏现象,危害环境及周边居民的安全。同时,燃气管道自身管径固定,在施工安装期间只能采取定向挖掘方法,这极易对其他管线的运行造成负面影响。所以需要合理设计燃气管道施工安装方案,综合多项条件进行考虑分析,根据具体情况选择更合适的施工方案,避免采用固定方法进行安装。另外,还要合理设计管线预应力,保证燃气管道施工安装质量。

其次,在燃气管道施工安装过程中,需先对管道进行预制加工,标识预制管道,保证管道各项参数达标。按要求规范开展管道安装施工,保证管道的走向、安装位置等条件满足设计要求,施工人员也要采取有效措施保护管道,避免其受污染或受到损害。加大对阀门安装的质量控制力度,明确选择合适的阀门型号、规格等参数,规范进行各项操作,提高阀门的密封性、灵活性。同时,在施工安装期间也要对法兰与管道的安装等各个环节的操作进行质量控制,保证安装流程规范有序,安装质量达标。在施工安装完成后也需对管道的强度、气密性等性能参数进行检测验收,若不符合要求需重新进行安装调整,直至满足验收标准。

最后,城镇燃气管道施工建成后,需与入户引入管连接,才能保证后期燃气的正常输送,满足各个用户的生活使用需求。当前主要可采取地下引入法和地上引入法两种,其中地下引入法主要指将室外燃气管道通过一楼厨房和地基,导入室内^[8]。施工人员可选择无缝钢管进行,而地面管线可优先选择镀锌钢管等材质钢管,此类钢管既可满足施工安装要求,又能达到隐蔽效果,提高室内管道安装美观性。而地上引入法是在无法使用地下引入法的情况下选择使用该方法,将地面导入法穿入室内墙体中,如在建筑外墙安装一根管子,将分支管连接至各个用户家中,以顺利输送燃气。

4 城镇燃气管道施工相关注意事项

4.1 做好前期施工准备

城镇燃气管道施工建设前需要先完成前期准备工作,把握各项要点及要求,为后续施工建设打好坚实基础。①做好现场环境、水文、地质等多方面内容的勘察分析工作,明确现场施工条件。同时,针对需跨越河流、铁路等特殊地段的燃气管道施工项目来说,需提前编制方案按规范流程进行审批。②组织技术人员等相关人员进行施工图纸会审,做好技术交底工作,保证施工方案符合现场施工实际需求^[9]。③加大对周边环境的保护力度,优先选择环保无污染的施工材料及设备,提高燃气管道施工建设的绿色环保性。④明确施工安装难点,提前制定应对措施,如做好燃气管道的防火处理,对可能发生风险的施工操作提前采取防护措施。⑤提前了解天气情况,避免在恶劣天气下施工,并针对性做好防护措施,保证燃气管道施工安全。

4.2 提高管道施工质量

首先,根据城镇燃气管道施工要求,结合现场实际情况,优化制定现场质量管理体系,明确各部门及人员职责,规范施工流程,要求各部门及施工人员规范有序进行各项施工作业,一旦出现质量缺陷或违规行为,需及时控制处理,并根据具体情况结合制度内容对相关部门及人员进行追责处罚。现场施工质量管理期间,管理人员需要做好记录工作,建立问题档案,为后续施工提供参考,也可进一步保障现场施工质量。其次,对施工材料及设备加大管控,如严格检测验收购买的施工材料是否达到国家相关标准,材料数量、规格等参数是否满足施工要求。在材料入场后需做好材料的堆放管理,防止材料受腐蚀影响施工安装质量。而对于设备来说,也要加强质量管理,定期维护检查,并要求使用设备的人员做好登记和交接班工作。最后,把控关键环节的施工安装质量,如管道焊接、管道安装、管道试压等,这些环节的施工安装质量会直接影响后续燃气输送效率及安全,需要管理人员加强重视,确保关键环节符合质量标准。同时,在现场施工质量管理期间,还可运用更多先进技术手段,如无损检测技术、自动监测系统、智能传感器等,这些都可自动高效识别隐患风险,监测各类施工数据,对燃气管道施工全过程进行实时监测,预防质量缺陷问题,以切实提高燃气管道施工质量水平。

4.3 加强施工安全管理

为防止燃气泄漏等安全事故的发生,还需要加强燃气管道施工安全管理。比如提高对聚乙烯管各环节的安全管理力度,包括聚乙烯管道连接、敷设、吹扫、强度、气密性

测试、管沟回填、路面修复等^[10]。保证聚乙烯管三证资料齐全,外观质量达标,内部无杂质、划痕等。在施工安装前保证聚乙烯管道应为黄色或黑色,管道上有清晰标志,同时也要对管道管径、管壁厚度进行检测核对,全部条件符合施工要求和规范的情况下才能进行后续管道施工安装。在现场施工过程中,对于焊接等施工环节来说,需要施工人员佩戴好防护用具,按规范完成施工操作,以保证自身安全,提高施工质量。另外,在施工过程中也要对施工现场的噪音、扬尘等问题加大管控,可采取使用低噪声施工设备、水雾喷洒现场等方式,保护环境安全健康,提高燃气管道施工环保效果。

5 结语

综上所述,城镇燃气管道施工质量可直接关系到燃气输送效率、输送安全,以及管道使用寿命等。所以为提高城镇燃气管道施工建设水平,发挥其效能作用,更好地满足用户用气需求,还需要加强重视城镇燃气管道施工建设,对焊接技术、防腐技术、安装技术等施工技术加强了解和应用,并明确做好相关注意事项,提升质量管控水平,进一步保障城镇燃气管道整体施工建设质量与安全,促进城镇燃气管道可长期安全稳定运营,推动城镇化加快发展。

参考文献

- [1] 赵政泽. 城镇燃气管道施工技术重点及注意事项分析[J]. 低碳世界,2024,14(3):136-138.
- [2] 高金龙. 关于城镇燃气管道施工技术重点与注意事项的研究[J]. 警戒线,2020(46):115-116.
- [3] 万东升. 城镇燃气管道施工技术重点与注意事项[J]. 建筑工程技术与设计,2020(1):245.
- [4] 杨蒙蒙,李健. 城镇燃气管道施工技术要点及注意事项分析[J]. 石化技术,2025,32(1):351-352.
- [5] 曾翔,涂浪,刘晓晖,等. CIPP翻转内衬修复城镇燃气管道施工技术应用[J]. 科技风,2024(22):71-73,162.
- [6] 黄帅. 城镇燃气管道施工技术应用[J]. 中国化工贸易,2025(6):121-123.
- [7] 怀特,管吉强. 关于城镇燃气管道施工技术重点与注意事项的研究[J]. 城镇建设,2021(1):387.
- [8] 李向盈,孙亮. 城镇燃气管道施工技术要点及相关问题阐述[J]. 当代化工研究,2024(5):191-193.
- [9] 苟建华. 城镇燃气管道施工技术重点与注意事项研究[J]. 石油石化物资采购,2024(20):202-204.
- [10] 张同会. 城镇燃气管道施工技术要点及相关问题阐述[J]. 城镇建设,2022(10):338-340.