

# 城市燃气管道工程施工关键工序的质量控制

王笃滨（大连大众燃气工程设计研究有限公司，辽宁 大连 116016）

**摘要：**在能源输送中，管道运输占有重要位置，尤其是输送石油、天然气的长输管道。作为现代工业的生命线，管道输送对于保障能源供应稳定和确保国家能源安全起到了不可替代性的作用。通过高度自动化的调度系统，燃气的分配能够灵活响应不同区域的供需变化，优化燃气使用效率。燃气管道工程是城市建设的核心部分，关系到能源供应与生态保护。鉴于施工过程的高风险性，必须实施严格的质量控制措施，确保施工安全并且满足运营标准，以保障燃气供应的可靠性和提升工程寿命。本文旨在探讨燃气管道工程建设中的质量管理方法，旨在为业界提供实践指导。

**关键词：**燃气管道；管道输送；工程施工

在城市燃气管道系统中，管道发挥着至关重要的作用，它们如同城市的血脉，将天然气这种清洁能源从供应站点安全高效地输送到家庭、商业和工业用户。这些管道通过一系列精密的工程设计和布局，确保了天然气供应的连续性和安全性。城市燃气管道工程建设时，需要严格遵守国家标准，运用高级技术和设备来保证施工质量。综合管理施工过程中质量问题至关重要，以确保燃气管道工程安全、高效且无隐患。本文依据作者的工作经验，提出了燃气管道工程质量控制的建议，为大同行的实际工作提供参考。

## 1 燃气管道工程施工特点

### 1.1 燃气管道施工技术要求高

城市燃气管道工程通常包括大量的地下管道铺设、管网连接、压力测试等环节，涉及了大规模的土方开挖和地下管线施工。由于城市地下已有许多其他类型的管线，如供水、排水、电力、通讯等，因此，燃气管道工程必须严格遵守建筑规范和安全标准，确保新铺设的管道不会与现有设施发生冲突，避免潜在的安全风险。具体来说，施工过程中需使用先进的检测和定位设备，精确测绘各种管线，并在此基础上进行精细施工。此外，所有材料和组件都要满足高标准的质量要求，确保燃气供应的稳定性和长久性。

### 1.2 燃气管道施工环境复杂

城市燃气管道工程施工往往需要在狭小、复杂的城市空间内进行，这对施工管理和操作技能提出了较高要求。例如，施工地点可能位于交通繁忙的街道、居民密集的小区、商业区，甚至是敏感的公共设施附近，如学校或医院。施工不仅需要协调各种社会活动，减少对城市运行的干扰，还要考虑到施工作业对附近居民和过往行人的安全。而燃气本身的易燃易爆特性

要求在施工过程中必须采取严格的安全措施，如加强作业人员的安全培训、进行风险评估和应急预案的制定，以确保事故的风险降到最低。

### 1.3 燃气管道施工周期长

城市燃气管道工程不同于一般的短期建设项目。它是一个长期的发展规划，需要阶段性的实施和评估。从规划设计到管网铺设，再到后期的维护管理，这一连串的工作持续时间长，工程的每一个阶段都对后续的操作和管理产生深远影响。在施工过程中，必须根据城市发展的实际需求适时调整和优化工程设计，同时考虑到未来可能增加的服务需求。城市燃气网络一旦建成，它就是一个长期服务于城市的基础设施，对城市居民生活质量和城市能源安全都具有持续和稳定的影响。因此，每个施工阶段都需要精心规划和严谨执行，确保整个项目的高效和顺畅进行。

## 2 城市燃气管道工程施工质量管理的意义

城市燃气管道工程的施工质量管理对保障民众生活安全、维护城市公共安全至关重要。天然气作为一种清洁能源，在日常生活和产业发展中扮演着重要角色，因此相关的工程建设直接关系到广大用户的利益和社会的和谐稳定。高质量的施工管理不仅可以延长工程的使用寿命，还能确保使用过程中的安全性。

施工质量是燃气管道工程安全的基石。每一环节的施工质量都需要严格控制。若施工不当，轻则导致频繁维修，增加后期服务成本；重则造成燃气泄漏、爆炸等严重事故，危及人民生命财产安全。因此，燃气管道工程必须严把质量关，确保每一项工作都规范进行，做到精细化管理。施工质量管理是提高工程效率的手段。通过标准化、系统化的管理，可以优化施工流程，减少重工和返修，从而缩短工期，减少成本

消耗，提高整体工程效益。其次，质量管理是提升企业竞争力的重要举措。施工单位若能够保持持续的高标准施工质量，将有助于树立良好的行业形象，赢得市场信任，从而在激烈的市场竞争中取得优势。此外，随着技术的进步和市场的发展，质量管理体系亦需与时俱进，不断吸收新技术、新工艺，以便更加精确地控制工程质量，满足更高标准的市场需求。

总结来说，城市燃气管道工程的施工质量管理关乎公共安全、项目效益与企业形象，是工程成功与否的关键。施工单位必须在保证工程进度的同时，重视质量控制，建立和优化质量管理体系，提升施工技术水平，确保工程的长远发展和社会责任。通过这些努力，最终实现社会效益与经济效益的双赢。

### 3 城市燃气管道工程施工质量管理的特征

城市燃气管道工程施工质量管理的特征归纳主要为工程要求高、以方案为基础、关注现场和隐蔽工程以及验收标准的严格性。燃气管道工程对施工方案的科学性和合理性有极高的要求，因为所有施工环节必须严格遵循方案内的细节，保障工程的顺利进行。其次，施工现场和隐蔽工程管理是质量控制的关键。由于施工任务、材料储存等均在现场进行，管理制度的完善性直接决定施工质量。除此之外，因为燃气管道工程多在地下，这增加了工程质量控制的难度，对管理和技术要求更高。若工程出现质量问题，后期维护难度及成本将大幅度提高。而在燃气管道项目的验收阶段，虽然以施工图为依据，但需注意场地变化、环境变化等因素，这些都可能影响对工程质量的判定，因此验收过程需要更为细致和严格。综上所述，城市燃气管道工程施工质量管理必须确保方案的详细执行，强化施工现场及隐蔽工程的监管，并在验收时严格审查，以保障工程质量和后期运行的安全性。

### 4 城市燃气管道工程质量控制对策

#### 4.1 完善制度管理工作

##### 4.1.1 健全质量管理体系

成立专门的质量监督管理部门，这个部门的职责是对燃气项目的全面和系统管理与监督。在整个质量管理体系的构建和完善过程中，应始终遵守安全和质量至上的原则，并将其作为管理的核心。监督检查应成为工程建设全过程的重点，确保从工程策划到实施再到完成的每一个环节都符合质量标准。同时，施工单位需注重日常质量控制操作的实施，确保这些控制措施能够有效地整合入整个项目建设的各个阶段。通

过这样的措施，可以使天然气工程建设的质量管理链条更加完整，从而保障工程质量和安全。

##### 4.1.2 完善施工准备工作

保证城市燃气管道工程的施工质量，施工准备工作至关重要，具体从以下几个方面着手：第一，彻底梳理和审核施工图纸及相关文件，确认设计无误，确保后续施工严格符合设计要求。第二，重视质量控制，制定详细的质量控制计划，预设应急预案，以防止施工过程中出现的各类突发事件。安全质量必须做到前瞻性预防，保证施工全程处于严格监控之下，将所有潜在的安全风险降到最低。第三，对施工人员进行严格把关，务必持证上岗，且对安全技术进行全面交底，施工人员应当充分理解施工中的安全注意事项。最后，整个施工计划需要得到监理及建设单位的认可，严格按照批准的计划执行，不得随意更改。

##### 4.1.3 把控施工材料质量

在城市燃气管道工程施工质量控制中材料质量控制占据至关重要的位置。高标准的材料选择对工程的可靠性和耐久性起着直接的影响。因此，施工单位必须严格筛选供应商，优先选择那些信誉和质量都得到保证的合作伙伴，并对特种材料供应商实施全面的质量评估，确保材料的最佳性能。所有施工材料在进场前都必须经过严格的质量检验，确保其符合工程标准。一旦在施工中发现任何材料质量问题，应立即停工并进行报告，采取相应措施以避免质量问题对工程造成更大的负面影响，从而确保城市燃气管道工程的安全性和质量。

#### 4.2 完善燃气管道施工细节

##### 4.2.1 定位放线工作要点

定位精确性对城市燃气管道工程至关重要，因为定位的任何微小偏差都可能导致施工质量问题或未来运营中的安全隐患。因此，确保施工定位严格依照设计图纸和项目规范进行，是保障工程顺利实施的关键步骤。城市燃气管道工程必须要求施工人员遵循精确的定位和设置标准，确保所进行的每一步操作都不会对后续工作造成不利影响。

##### 4.2.2 焊接施工要点

在着手燃气管道的焊接施工之前，施工单位须深入研究并充分了解所涉及的管道材质及工程规范，以便采用适宜的焊接策略。考虑到焊接工艺的关键性，施工团队需编制严谨的焊接工艺评定文件，提供详尽的操作指南以规范焊接行为，从而确保城市燃气管道

工程的质量标准得以满足。鉴于当前城市燃气工程中广泛使用的钢管和PE管具备不同的焊接特性,施工过程中应予以特别重视并采取针对性措施。所实施的焊接方案应严格遵循预设的技术规范,确保焊接接口的质量。任何质量问题都要求及时纠正,必要时需重新执行焊接流程以保障工程的完整性和安全性。

#### 4.2.3 管沟开挖要点

城市燃气管道工程涉及许多掩埋工程,在开挖沟渠之前,施工单位必须排除开挖现场其他管道和电缆的可能性。当进行城市燃气管线工程时,事先识别和排除可能位于施工区域内其他地下设施。若这些设施无法规避,应考虑手动挖掘方法,以减少对现有城市水管系统及其潜在风险的影响。工程完工后,监管部门会对管沟进行核查以确保其尺寸和完整性符合铺设规范。在填埋管沟的过程中,不应有金属、木块或其他杂质遗留,并且必须按照工程设计和现行标准严格执行回填操作。

#### 4.2.4 套管安装要点

为确保城市燃气管道在穿越高速公路或主要通行道路时的安全与耐用性,应采取特定的施工技术措施。首先,管道将被安置于具有高防腐性能的保护套管之内,这旨在提供额外的防护,以防止环境因素或外部冲击造成损害。其次,为确保输气管道在穿过套管时的平稳,可使用导向轮来降低燃气管道与套管接触面的磨损,进而延长其使用寿命。对于套管内部的输气管道,两端应彻底密封,以防止气体泄漏或水分侵入。密封材料则必须具备优良的防腐和防水特性,以确保长期的密封效果和管道系统的整体安全性。

### 5 城市燃气管道工程施工质量保证措施

#### 5.1 强化燃气管道工程施工环节质量管理

强化城市燃气管道工程施工环节的质量管理,首先需要建立和完善工程现场的监督管理制度,确保施工质量符合标准。这包括聘请有资质的管理人员建立监理部门,通过长期或临时管理有效监督施工现场,并合理分配管理人员以保证职责明确。其次,不断加强管理人员的教育和培训,以提高其对施工人员行为的监督和控制能力,进而提升燃气管道工程建设的整体水平。此外,要通过明确各相关部门及施工人员的职责范围,并采用科学的管理措施来控制施工的各个程序和环节,确保从领导到基层人员能各司其职,以高效、有序地推进施工进度,这样才能确保城市燃气管道工程施工的质量管理得到有效加强,并成功完成

建设任务。

#### 5.2 强化燃气管道工程施工人员管理

为确保城市燃气管道工程施工的质量管理得以加强,首先是要对施工和管理团队开展系统性的专业培训,以提升他们的技术能力和专业素养。这项培训应涵盖最新的燃气工程安全规范、高效的操作技能和严格的质量控制标准。此外,加强项目管理人员对教育的重视同样重要,他们不仅要熟悉专业知识,还需能有效监管工作人员,确保施工流程的规范性和高效率。对此,建立和落实一套清晰的责任和激励机制极为必要,使各级施工人员充分认识到个人职责对于工程质量的重大影响,促使他们在工程的每一环节都以最高标准严格要求自己。这些综合策略的实施,能显著提升城市燃气管道工程的施工质量,保障施工安全并显著延长其运营寿命。

#### 5.3 强化燃气管道工程施工材料管理

强化城市燃气管道工程的施工材料管理,需要更严格地选择和审查材料供应商,确保所有采购的建筑材料如输气管道、阀门、增压设备等均来自质量可靠的来源。在采购过程中,应严格按照施工图的要求对材料种类、数量进行核对,并要求供应商提供合格的质量证明书和检验报告。对于那些有特定质量要求和使用寿命的材料,除此之外,对于不同的材料需要严格控制其存放时间和条件,以免超出规定年限影响其质量。在使用之前,必须再次进行质量检查,确保材料完全符合工程施工的要求。通过这些措施,可以确保燃气工程施工使用的材料达到最高的质量标准,从而保证整个工程的安全性和持久性。

### 6 结语

综上所述,确保燃气管道工程质量的关键在于施工阶段对重要工序执行严格的质量管控。这种精细化的质量管理不仅提升了燃气管道工程的整体可靠性,而且还对管道的安全运行和用户的用气安全提供了重要保障。在建设期间,要分析和控制各种影响因素,总结以往建设经验,加强建设联动管理,促进我国燃气管道工程行业的持续性发展。

#### 参考文献:

- [1] 张启龙. 浅析城市燃气管道工程综合验收质量控制措施[J]. 城市燃气, 2019(06):41-44.
- [2] 刘国振. 城市燃气工程施工质量控制探讨[J]. 建材与装饰, 2016(50):62-63.