

# 城市燃气输配工程施工质量控制要点及措施探讨

郭大治（武汉中燃能源集团有限公司，湖北 武汉 430070）

**摘要：**伴随城市化建设的高速推进，城市燃气凭借其清洁、高效的显著优势，已深度融入居民日常生活与工业生产领域，成为不可或缺的能源支撑。城市燃气输配工程施工质量的优劣，直接关乎燃气供应的安全性与稳定性，对保障民众生命财产安全以及推动社会经济持续健康发展具有举足轻重的意义。本文深度剖析城市燃气输配工程施工质量控制的关键要点，精准识别施工进程中潜在的各类问题，并针对性地提出一系列切实可行的质量控制措施，期望为城市燃气输配工程施工质量的提升提供有价值的参考依据。

**关键词：**城市燃气输配工程；施工质量；控制要点；措施

中图分类号：TU996.7 文献标识码：B 文章编号：1674-5167（2025）012-0100-03

## Discussion on key points and measures of construction quality control of urban gas transmission and distribution projects

Guo Dazhi(Wuhan Zhongyan Energy Group Co., LTD., Wuhan Hubei 430070, China)

**Abstract:** With the rapid advancement of urbanization construction, urban gas, with its significant advantages of cleanliness and efficiency, has been deeply integrated into residents' daily life and industrial production, and has become an indispensable energy support. The construction quality of urban gas transmission and distribution projects is directly related to the safety and stability of gas supply, and has far-reaching significance in ensuring the safety of people's lives and property and promoting the sustainable and healthy development of social economy. This paper deeply analyzes the key points of construction quality control of urban gas transmission and distribution engineering, accurately identifies all kinds of potential problems in the construction process, and proposes a series of practical quality control measures, hoping to provide valuable reference for the improvement of construction quality of urban gas transmission and distribution engineering.

**Key words:** urban gas transmission and distribution project; Construction quality; Control points; measure

城市燃气输配工程作为城市基础设施建设的核心组成部分，其施工质量不仅直接影响燃气供应的稳定性与可靠性，更与居民的生活品质以及生命财产安全紧密相连。近年来，随着城市规模的不断扩张以及居民生活水平的持续提高，燃气需求呈现出迅猛增长的态势，这促使城市燃气输配工程的建设规模与数量也在不断攀升。然而，在实际施工过程中，受到诸多因素的综合影响，诸如施工技术水平参差不齐、施工管理能力存在短板、施工材料质量良莠不齐等，导致部分燃气工程存在一定程度的质量隐患，给燃气的安全使用埋下潜在风险。因此，强化城市燃气输配工程施工质量控制，确保工程施工质量严格符合相关标准与要求，已然成为当前城市燃气输配工程建设领域亟待解决的关键问题。

### 1 城市燃气输配工程施工质量控制的重要性

#### 1.1 保障燃气供应安全

燃气作为一种易燃易爆的危险化学品，一旦在施工过程中出现质量问题，例如管道泄漏、阀门故障等，极有可能引发燃气泄漏事故，进而衍生出火灾、爆炸等严重后果，对人民群众的生命安全构成严重威胁，对财产造成难以预估的巨大损失。通过严格把控施工

质量，能够切实确保燃气管道及相关设施的安装质量达到高标准，有效降低燃气泄漏等安全事故的发生概率，为燃气的安全稳定供应筑牢坚实防线。相关数据显示，在因施工质量问题导致的燃气安全事故中，管道焊接缺陷引发的事故占比高达 30%，阀门安装不当引发的事故占比约为 20%。

#### 1.2 提高燃气工程使用寿命

高质量的施工能够有力保证燃气工程各组成部分的性能稳定与可靠性，显著减少因施工质量问题导致的设备损坏与维修频次。合理的施工工艺以及严格的质量控制措施，能够使燃气管道、设备等在长期运行过程中始终保持良好的工作状态，有效延长燃气工程的使用寿命，降低工程的运营维护成本，提升燃气企业的经济效益。以某城市燃气输配工程为例，通过严格控制施工质量，该工程的燃气管道使用寿命延长了 10 年，运营维护成本降低了 30%。

#### 1.3 促进城市可持续发展

城市燃气作为一种清洁能源，其广泛应用对于减少城市环境污染、改善城市空气质量具有积极作用。高质量的城市燃气输配工程施工能够确保燃气供应的稳定性与可靠性，为城市居民和企业提供清洁、高效

的能源，有力推动城市能源结构的优化调整，助力城市实现可持续发展。据统计，某城市在大规模推广城市燃气后，空气质量优良天数增加了20天，二氧化硫排放量降低了15%。

## 2 城市燃气输配工程施工质量控制要点

### 2.1 施工前期准备阶段质量控制要点

施工组织设计是指导燃气工程施工全过程的技术经济纲领性文件，其质量高低直接影响工程施工质量。施工单位应根据工程特点、施工条件以及自身施工技术水平，精心编制科学合理的施工组织设计。施工组织设计应全面涵盖工程概况、施工规划安排、施工进度规划、施工工艺及技术手段、质量保障办法、安全文明施工措施等内容。在编制过程中，要充分考虑施工过程中可能出现的各种复杂问题，并制定切实可行的应对解决方案。例如，针对施工现场狭窄、周边环境复杂的情况，合理规划施工顺序和施工机械停放位置，确保施工安全与质量不受影响。

施工材料和设备的质量是决定燃气工程施工质量的关键因素。施工单位应建立健全严格的材料和设备采购管理制度，优先选择具有良好信誉和强大质量保证能力的供应商。在采购过程中，要严格按照设计要求和相关标准采购材料和设备，对材料和设备的质量证明文件进行认真细致的审核，确保其质量完全符合要求。例如，采购的燃气管道应具备质量合格证书、检验报告等，其材质、规格、型号等必须与设计文件保持一致。同时，在材料和设备进场时，要开展严苛的检验与验收工作，但凡材料和设备不符合标准，便果断采取退场措施，绝不允许其投入工程施工环节。在一次材料进场验收中，发现部分阀门密封性能不符合要求，及时将该批次阀门退回供应商，避免了质量问题的发生。

### 2.2 施工过程质量控制要点

**管道基础处理：**燃气管道基础的稳定性直接关系到管道的安装质量和使用寿命。在管道安装前，应对管道基础进行认真扎实的处理，确保基础的强度、平整度和稳定性完全符合设计要求。针对不同的地质条件，应采取相应的基础处理措施。例如，在软土地基上，可采用换填优质土、分层夯实等方法进行基础处理；在岩石地基上，应先对岩石进行修整，然后铺设一定厚度的砂垫层。在某沿海城市燃气输配工程施工中，由于地质条件为软土地基，通过采用换填和夯实的方法，有效保证管道基础的稳定性。

**管道焊接质量控制：**焊接是燃气管道连接的主要方式之一，焊接质量直接决定了管道的密封性和强度。焊接人员必须具备相应的资质证书，严格按照焊接工

艺规程进行焊接操作。在焊接过程中，要精准控制焊接电流、电压、焊接速度等关键参数，确保焊缝质量达到高标准。完成焊接作业后，需对焊缝开展全方位外观查验以及无损探伤检测，像射线探伤、超声波探伤等都是常见手段。只有经检测判定合格，才能够进入到后续工序。举例来说，焊缝外观不应存在裂纹、气孔、夹渣之类的瑕疵，其宽度、高度等尺寸参数也务必与设计规定相符。在某次管道焊接质量检测中，通过射线探伤发现一处焊缝存在内部气孔缺陷，及时进行返工处理，确保了焊接质量。

**管道防腐质量控制：**燃气管道长期埋设在地下，极易受到土壤中的水分、氧气、酸碱等物质的腐蚀，严重影响管道的使用寿命。因此，必须高度重视管道防腐质量控制。在管道安装前，应对管道表面进行彻底的除锈处理，使其达到设计要求的除锈等级。然后，按照设计要求进行防腐涂层施工，确保防腐涂层的厚度、附着力等符合标准。例如，采用聚乙烯防腐涂层时，涂层的厚度应不小于设计规定值，涂层与管道表面的附着力应满足相关要求。同时，在管道运输、安装过程中，要注意保护防腐涂层，避免涂层受损。在某燃气管道施工中，由于运输过程中对防腐涂层保护不当，导致部分涂层受损，及时进行修复处理，保证了管道的防腐性能。

**调压设备安装：**调压设备是燃气输配系统中的关键设备，其安装质量直接影响燃气的调压效果和供应稳定性。调压设备的安装位置应严格符合设计要求，安装前应对设备进行全面细致的检查和调试，确保设备的性能良好。在安装过程中，要严格按照设备安装说明书进行操作，保证设备的安装精度和牢固性。例如，调压设备的进出口管道连接应正确、牢固，阀门的开启和关闭应灵活可靠。在某调压站设备安装过程中，发现进出口管道连接不紧密，存在漏气风险，及时进行重新安装和密封处理，确保调压设备的正常运行。

**阀门安装：**阀门在燃气工程中起着控制燃气流量、切断气源等重要作用。阀门的安装应根据其类型和用途选择正确的安装方式，安装前应对阀门进行外观检查和强度、密封性试验，试验合格后方可安装。例如，截止阀、止回阀等阀门的安装方向应与燃气流动方向一致。在一次阀门安装过程中，由于施工人员疏忽，将截止阀安装方向装反，导致阀门无法正常关闭，及时进行了纠正，避免了安全事故的发生。

**沟槽开挖：**沟槽开挖是燃气管道施工的重要环节，沟槽的尺寸、坡度和深度应严格符合设计要求。在开展开挖工作时，需着重留意对周边建筑物以及地下管

线的防护，避免因开挖不当造成损坏。同时，要根据地质条件和开挖深度，合理选择支护方式，确保沟槽边坡的稳定性。例如，在土质较软的地区，可采用钢板桩、混凝土灌注桩等支护方式。在某市区燃气管道施工中，在开展开挖工作时，需着重留意对周边建筑物以及地下管线的防护，有效保证了沟槽边坡的稳定，避免了坍塌事故的发生。

### 2.3 施工后期验收阶段质量控制要点

城市燃气输配工程施工完成后，应按照相关标准和规范进行严格的质量验收。验收程序一般包括施工单位自检、监理单位验收、建设单位组织竣工验收等环节。施工单位在完成施工任务后，应当率先开展全方位且细致入微的自我检查工作，待自检结果符合要求后，再向监理单位递交验收申请。监理单位收到申请后，应组织专业监理工程师对工程质量进行严格验收，验收合格后签署验收意见。最后，由建设单位牵头，集合设计、施工、监理等相关单位共同开展竣工验收工作。只有在验收结果为合格的情况下，项目才能够正式交付投入使用。

**工程实体质量验收：**工程实体质量验收主要包括对燃气管道、设备、土方工程等的外观检查、尺寸测量、性能测试等。例如，检查燃气管道的安装位置、走向是否符合设计要求，管道的焊缝是否合格，设备的运行是否正常，沟槽回填是否密实等。同时，还应对燃气工程进行压力试验、严密性试验等功能性测试，确保工程质量符合相关标准和要求。在某燃气工程实体质量验收中，通过压力试验发现一处管道存在轻微泄漏，及时进行了修复处理，保证了工程质量。

## 3 城市燃气输配工程施工质量控制措施

### 3.1 建立健全质量管理体系

施工单位应建立健全完善的质量管理体系，制定科学合理的质量管理规章制度和工作流程。质量管理体系应全面涵盖施工前期准备、施工过程控制、施工后期验收等各个环节，确保质量管理工作全面性和系统性。同时，要加强质量管理体系的运行和监督，定期针对质量管理体系开展内部审核以及管理评审工作，迅速察觉并解决质量管理体系运作过程中出现的问题，不断完善质量管理体系。例如，某施工单位通过定期开展内部审核，发现质量管理体系中存在部分质量控制点设置不合理的问题，及时进行了调整优化，提高了质量管理水平。

### 3.2 加强施工人员培训和管理

施工人员的素质和技能水平直接影响燃气工程施工质量。施工单位应加强对施工人员的培训和管理，定期组织施工人员进行业务培训和技术交底，提高施

工人员的专业知识和操作技能。同时，强化对施工人员的职业道德培育，提升施工人员的质量观念以及责任意识。例如，对焊接人员进行焊接工艺培训，使其熟练掌握焊接技术；对施工管理人员进行质量管理培训，提高其质量管理能力。某施工单位通过开展焊接技能竞赛活动，激发了焊接人员学习和提升技能的积极性，有效提高了焊接质量。

### 3.3 强化施工过程监督和检查

监理单位应认真履行监理职责，加强对城市燃气输配工程施工过程的全方位监督和检查。在施工过程中，监理人员应按照监理规划和监理实施细则的要求，对施工质量进行全过程、全天候的监督。定期对施工现场进行巡查，针对关键工序与重要部位实施旁站监理举措，第一时间察觉并修正施工进程中产生的质量问题。例如，在管道焊接过程中，监理人员应旁站监督，确保焊接质量符合要求；对施工材料和设备的进场检验进行监督，防止不合格材料和设备进入施工现场。

### 3.4 严格执行质量奖惩制度

建设单位和施工单位应建立严格的质量奖惩制度，对在城市燃气输配工程施工质量控制中表现突出的单位和个人进行表彰和奖励，对违反质量管理规定、造成质量事故的单位和个人进行严肃处罚。通过质量奖惩制度，提高施工质量意识，确保工程施工质量。例如，对施工质量优良的施工班组给予一定的物质奖励，对因施工质量问题导致返工的施工班组进行经济处罚。某施工单位通过实施质量奖惩制度，施工质量得到了显著提升，返工率降低了 50%。

## 4 结论

城市燃气输配工程施工质量控制是一项复杂而系统的工程。通过明确施工质量控制要点，采取切实有效的质量控制措施，建立健全完善的质量管理体系，加强施工人员培训和管理，强化施工过程监督和检查，严格执行质量奖惩制度等多方面举措，可以有效提升城市燃气输配工程施工质量。在未来的城市燃气输配工程建设中，应持续总结经验，不断改进施工质量控制方法和手段，推动城市燃气输配工程建设质量水平的持续提升。

### 参考文献：

- [1] 陈奕雄,蔡贤淮.关于城市燃气输配工程施工技术及管理探究[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(23): 79-81.
- [2] 张卓然.城市燃气管网工程施工中地下管线的保护技术探讨[J].内蒙古石油化工,2024,50(11):66-69.
- [3] 张大杰.城市燃气输配工程施工应急演练预案的设计与优化[J].上海煤气,2024(05):23-25.