

城镇燃气管道工程建设及其安全管理分析

王国丞（威海港华燃气有限公司，山东 威海 264299）

摘要：城市化进程的推进，让燃气管道的建设和管理出现了更复杂的挑战。燃气管道作为城市能源供应的网络，承载着为居民提供安全、稳定的燃气供应的重任。但是施工环境的特殊性及施工过程中存在复杂技术，安全管理成为了燃气管道工程中非常重要的一环。如何在工程建设过程中识别潜在风险，并采取相应的安全防范措施，再结合严格的安全管理体系确保项目顺利推进，成为当前城镇燃气管道工程需要解决的问题。本文主要研究了燃气管道工程建设中的安全管理现状，并探讨了提升安全管理水平的实际措施。

关键词：城镇燃气管道；工程建设；安全管理

中图分类号：TU996.7 文献标识码：A 文章编号：1674-5167(2025)014-0166-03

Construction and Safety Management Analysis of Urban Gas Pipeline Engineering

Wang Guocheng (Weihai Ganghua Gas Co., Ltd., Weihai Shandong 264299, China)

Abstract: The advancement of urbanization has posed more complex challenges to the construction and management of gas pipelines. As a network for urban energy supply, gas pipelines bear the responsibility of providing safe and stable gas supply for residents. However, due to the particularity of the construction environment and the complex technology involved in the construction process, safety management has become a very important part of gas pipeline engineering.

Keywords: urban gas pipeline; Engineering construction; safety management

城镇燃气管道工程作为保障城市能源供应和居民日常生活的基础设施，必须重视建设与管理的安全性。城市化进程的加速，让燃气管道系统的规模日益扩大，涉及的工程复杂性也在增加。在此背景下，燃气管道的建设要考虑技术层面的可行性，还需高度关注工程的安全管理。

1 城镇燃气管道工程安全管理的必要性

燃气作为一种高危能源，它在使用过程中如果没有严格的安全管理，会造成泄漏、爆炸等事故的发生。管道一旦发生泄漏或破裂，火灾爆炸的风险将大大增加，对周围环境和居民生命财产安全构成严重威胁。因此实施有效的安全管理，保障管道系统的长期安全运行，才能避免安全事故的发生，保障居民日常生活的稳定。

随着城镇化进程的加速，城市规模不断扩大，燃气管道的覆盖范围也在增加，管道建设所涉及的工程复杂性和技术要求越来越高，面对的环境和潜在风险也不断增多。特别是在城市建设密集、人口众多的区域，管道的施工维护存在较大的挑战，一旦出现管理不当或疏忽就容易引发重大事故。因此强化城镇燃气管道工程的安全管理能提高工程质量、安全施工水平，能有效控制工程风险，以此提升施工安全性，防止因疏忽导致的安全隐患。

另外，燃气管道一旦发生安全事故，所带来的社会经济影响是巨大的。因此燃气泄漏、爆炸等事故会造成大量的人员伤亡和财产损失，这会给社会带来极

大的恐慌。

更严重的是燃气事故会造成社会信任的崩溃，居民对于燃气安全的担忧会影响到城市的稳定性。因此实施严格的安全管理并减少事故发生概率，才能维护社会的稳定，还能提高居民对城市管理的信任度，从而推动社会经济的持续发展^[1]。

2 城镇燃气管道工程建设的安全管理现状

2.1 施工准备工作安排落实不到位

在一些城镇燃气管道工程中，施工队伍对施工环境和潜在风险的了解存在不足，安全培训流于形式，没有结合具体项目进行深入的安全教育。尤其是在工人进入施工现场之前，未能全面讲解施工中遇到的安全隐患以及应急处理方法，就会让部分施工人员在发生突发情况时缺乏应对能力，增加安全事故发生的风险。而且目前很多项目在开始施工之前对所需的材料和设备准备不充足，所以在施工过程中需要反复调配资源，这会延误施工进度，还容易增加安全隐患。例如管道材料的质量控制不严，就会让安装过程中出现质量问题，进而影响管道的长期稳定性。一些施工单位为了降低成本，使用了劣质材料，未按照规范要求进行安全检测，因此让燃气管道在使用过程中发生泄漏等安全事故。

2.2 燃气管道距离问题

根据规范要求，燃气管道与其他公共设施如电力线、水管等应保持一定的距离，进而避免管道在运行过程中受到外部因素的影响，这会造成泄漏或其他安

全事故。实际施工中，由于对管道间距要求的不重视，就会存在管道之间距离过近的情况，这会增加管道受压或受到外部冲击的风险。管道一旦受损，泄漏的气体与其他设施发生反应，进而引发火灾或爆炸，从而给周围环境带来巨大的威胁。

同时，管道与周围建筑物、道路等设施的距离不符合标准，这也是一个长期存在的问题，尤其是在一些城市的老旧区域，因为土地使用规划不合理，燃气管道会穿越居民区或商业区，这就需要在设计时严格遵守管道与建筑物之间的安全距离。但是在实际操作中，部分工程忽视了这一点，所以让管道距离建筑物过近。建筑物一旦发生火灾或爆炸等事故，极有引发燃气管道的破裂，并造成更为严重的连锁反应^[2]。

2.3 管道定位探测问题

在很多工程中，因为施工准备阶段对地下管网的探测不够充分，施工单位并不清楚地下是否已有其他管道或设施。特别是在城市老旧区域，许多管道交错重叠，存在未标识的老旧管道，因此让施工过程中出现误打误撞的情况。施工人员在不清楚地下管道的准确位置的情况下进行挖掘和安装，就容易造成对原有管道的破坏，进而导致燃气泄漏等安全问题。虽然现有的管道探测技术已经相对成熟，但一些施工单位仍然使用传统的探测方法，造成无法准确定位管道的位置和深度的问题。现代化的探测设备能提供更为精确的数据，帮助施工人员了解地下情况，避免出现盲目施工的情况。然而因为成本原因或者技术水平的限制，部分项目在管道定位时未能采用先进设备，因此造成了无法避免的安全风险。

2.4 安全风险监管机制不足

在一些项目中，安全管理未做到严格分工，并没有明确的责任划分。部分项目中的安全管理人员职责并未得到落实，所以管理体系不够完善。施工现场安全管理人员没有足够的权限和责任心，无法在第一时间发现并处理安全隐患。一些小型施工单位甚至存在专职安全人员不足的情况，使整个安全管理工作流于形式，无法真正落实到具体施工环节。同时，燃气管道工程依然依赖传统的人工检查和管理手段，而未能引入现代化的安全监控技术，现代化的安全监管手段包括在线监测、视频监控等技术，能实时掌握施工现场的安全状况。但是因为工程仍未将这些先进技术应用到安全监管中，导致在施工过程中存在诸多无法实时监控的安全隐患。

3 城镇燃气管道工程安全管理措施

3.1 加强对施工方案的优化设计

为了有效加强施工方案的设计优化，相关的管理

措施要从多个方面进行探讨与实施，这需要做好对施工设计理念的提升，还要求通过对现有施工方式和工艺的细致分析来提出切实可行的改进策略。为了提高施工方案的安全性，可以从技术、规划、施工流程、人员培训维度展开优化措施。从设计初期阶段开始必须严格审查设计方案，让方案符合最新的安全标准与规范更加完善，施工单位要结合具体施工环境对管道设计进行动态评估，避免过于依赖模板设计。

在设计阶段，特别要关注复杂地形、特殊气候条件下的安全风险，考虑到管道施工过程中的不可预见因素，让设计方案能适应不同的施工挑战，进而减少未来施工过程中的不确定性^[3]。在施工过程中，不同的工艺和技术手段会影响到燃气管道的安全性能，因此在施工方案的设计优化中，就要注意根据施工区域的地质条件、管道规格、施工环境因素选择最合适的施工工艺。

举例来说，在施工过程中可以采取管道焊接、铺设技术和压力测试方法，必须根据管道类型、安装环境的差异进行调整，在复杂的地形条件下，应该采用先进的机械设备和专业的施工技术来保障施工效率，防止在施工过程中出现管道偏移的情况。在实施燃气管道工程建设时，在施工方案设计优化中，应做好对施工人员的技能要求和操作流程的完善，提高其对工程安全的认知，尤其是涉及到高风险作业的环节如深基坑开挖等，施工方案必须结合精确的技术规程和安全操作标准进行细化。每一位施工人员必须接受针对性的培训，掌握相关的安全防护措施并严格按照规范操作，注意强化施工人员的技术培训和安全意识教育，以此来提高施工过程中各类操作的规范性。

3.2 落实好权、责、利，严格管控质量关卡

落实好权、责、利的核心在于找准每一个项目成员的职责、权限和利益。为了避免管理过程中出现的责任不清、推诿扯皮的现象，项目管理层要根据实际情况和施工要求逐一明确每个人员的岗位职责，对于施工企业的负责人来说，应当对整个工程项目的进展、质量和安全负总责并拥有调动各类资源的权力。

在施工队伍层面，每一名施工人员的岗位职责、工作任务都要结合岗位说明书进行明确并严格落实到位。除了责任的明确，还要注意做好合理的权力授予，确保每个管理层次都能执行任务，同时有权对下属的工作进行监督和指导。除了明确权责的分配，还要注意调动各方积极性，让每个人都能履行好职责，在项目管理中，要注意根据项目中不同层次的人员建立相应的奖励和惩罚制度，可以结合合理的激励措施调动每个人的工作积极性。

对于施工单位来说，按时按质完成任务的单位和个人可以获得更多的奖励和认可，这种利益导向机制可以激励项目团队成员的工作积极性，让施工过程中的每个环节都严格按照既定标准执行^[4]。

3.3 构建施工安全管理机制，提高安全风险监管力度

施工安全管理制度除了是应对突发安全事故的应急预案，更要从日常管理中加强对安全工作的细致部署和落实。因此要注意落实好各级管理人员的职责，让安全管理责任层层落实。项目负责人作为安全管理的第一责任人，应对全程施工的安全负责，而安全员又要对施工现场的安全实施全方位的监控，让施工过程中各项安全措施得到严格执行。安全管理制度的落实要结合日常检查、定期评审等方式确保其有效性，进而形成持续改进的安全管理模式。

除了制度建设，施工单位还应根据项目的具体特点来制定相应的安全操作规程，不同的施工环节对安全的要求有所不同，因此在制定施工安全管理机制时必须对施工的每个环节制定专门的安全操作规范，例如管道的开挖、焊接、铺设等工艺操作每一项都要具体到每个施工环节，列明该环节的安全风险、操作步骤和应急处理措施。结合这种针对性的操作规范来减少施工过程中的安全隐患，进而让每一项操作都符合安全要求。

在施工前，还要求施工人员严格的安全技术交底，对安全风险和应急措施有充分的了解，从而在实施过程中时刻保持警觉。为了全面提高安全风险监管力度，施工单位还要注意利用现代化的监控技术对施工现场进行实时监测，这样才能对施工进度进行有效跟踪，并及时发现安全隐患和不规范操作。注意设置现场监控系统，让安全管理人员能实时了解施工现场的安全状况，一旦发现潜在的风险隐患就立即采取措施进行纠正。

施工现场还应配备足够的安全管理人员，让施工过程中有专人负责对各项安全措施的落实情况进行监督，安全员的主要任务是对现场施工人员进行安全教育监督，让施工人员严格按照安全操作规程进行操作。在日常施工过程中，也要去安全员进行定期巡查，以便能及时发现问题及时整改，向上级报告安全状况，从而让施工安全始终处于可控状态^[5]。

3.4 燃气管道施工各环节的集中控制

项目的设计阶段是安全控制的起点，施工单位要注意根据具体的地质、环境和气候的因素制定全面的施工方案，针对每个环节的潜在风险进行评估并制定详细的安全技术措施和应急预案，注意设计方案的完善，让施工单位可以明确施工各环节的安全要求，防

止在后期施工中出现突发的安全问题。在设计过程中，要求施工方与设计单位紧密配合，让设计方案满足实际施工需求，并保障所有的施工流程、施工方法和安全标准都已明确。

在施工前期，项目负责人需组织相关人员对整个施工项目进行风险识别和评估并制定施工控制计划，让施工期间的所有环节都能有效执行。利用这种集中控制的方式，保障在施工前期就规避大部分的风险因素。

同时，还要求在集中控制的措施中，让施工单位对所有采购的材料进行严格把关，让所选材料符合设计要求并符合相关安全标准。在材料采购之前，项目负责人应组织技术人员进行材料清单审查，并根据工程的实际要选择合适的材料。采购部门也要注意对供应商进行资质审查，让其提供的材料符合相关法规和标准。

在材料进场时，安排专门的质量检测人员对每一批次的材料进行检查，确认其符合质量标准并记录相关数据，让材料的质量可以追溯。所有合格的材料应严格按照设计方案进行使用，不能随意更换或改变材料规格。

4 结语

综上所述，城镇燃气管道工程的安全管理工作中，利用系统的安全管理体系，找准施工过程中各个环节的安全责任，并采取风险控制措施，就能最大限度地减少安全事故的发生。施工单位必须加强安全管理意识，落实每一项安全措施，从设计、施工到验收全过程中严格把关，城镇燃气管道工程的安全管理将完善提高施工质量，促进城市基础设施的可持续发展。在工程建设中，安全管理应始终是工程实施的核心，只有在严密的安全保障下，燃气管道工程才能为城市提供可靠的能源供应，进而推动社会的长远发展。

参考文献：

- [1] 王健麟.城镇燃气管道的工程建设及其安全管理对策研究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(09):83-85.
- [2] 王文彬.城镇燃气管道工程影响因素与安全管理研究[J].居业,2022,(01):198-200.
- [3] 孙志莹.城镇燃气管道工程建设及其安全管理分析[J].住宅与房地产,2020,(32):118-119.
- [4] 夏照亮.城镇燃气管道的工程建设及其安全管理对策研究[J].建材与装饰,2020,(17):170+172.
- [5] 邱小林.城镇燃气管道的工程建设及其安全管理对策研究[J].工程建设与设计,2019,(14):197-200.