

城市燃气管网工程建设及维护管理措施探究

许保国 (聊城市东昌府区新奥能源有限公司, 山东 聊城 252000)

秦宗超 (聊城金奥燃气发展有限公司, 山东 聊城 252000)

摘要: 随着我国城市化进程的不断加快, 城市燃气管网的建设与维护管理日益受到重视。本文以城市燃气管网为例, 就燃气管网在建设、维护、管理等方面的若干问题作了深入探讨。在建设过程中, 主要从需求、布局到工程协调三个方面展开分析。在施工质量方面, 探讨了材料、施工、竣工三个环节。在设备维护管理方面, 主要研究了设备的日常巡视、安全评估、维护改造的处理方法。在应急管理方面, 制定了应急预案, 并进行应急培训和物资准备, 以推动我国城市燃气管网建设的可持续发展。

关键词: 城市燃气管网; 工程建设; 维护管理; 安全可靠; 可持续发展

中图分类号: TU996 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5167 (2025) 018-0088-03

Research on the Construction and Maintenance Management Measures of Urban Gas Pipeline Network Engineering

Xu Baoguo (Liaocheng Dongchangfu District Xinao Energy Co., LTD, Liaocheng Shandong 252000, China)

Qin Zongchao (Liaocheng Jin ao Gas Development Co., LTD, Liaocheng Shandong 252000, China)

Abstract: With the speeding up of the urbanization process in our country, the construction and maintenance management of urban gas pipe network have become more and more important. Taking the city gas pipe network as an example, this paper discusses some problems in construction, maintenance and management of gas pipe network. In the process of construction, the analysis is mainly carried out from three aspects: demand, layout and project coordination. In terms of construction quality, three links of material, construction and completion are discussed. In the aspect of equipment maintenance management, the paper mainly studies the processing methods of daily inspection, safety assessment, maintenance and transformation of equipment. In terms of emergency management, emergency plans have been formulated, and emergency training and material preparation have been carried out to promote the sustainable development of China's urban gas pipe network construction.

Key words: urban gas pipe network; Engineering construction; Maintenance and management; Safe and reliable; Sustainable development

城市燃气管网为城市居民提供清洁、高效的能源供应, 对于提升居民生活质量和促进城市经济发展具有重要意义。近年来, 我国城市燃气管网建设规模不断扩大, 覆盖范围不断扩大。然而, 伴随着其快速的发展, 一些问题也随之暴露出来, 如部分城市燃气管网规划不够合理, 导致管网后期运行效率低下; 施工质量控制不严, 给管网安全运行埋下了隐患; 在养护管理方面, 由于缺乏科学的管理体制和先进的技术手段, 难以及时发现和处理隐患。因此, 加强城市供气管网的建设、管理的维护, 确保燃气生产安全, 是燃气经营企业的重要职责和不可推卸的任务。

1 城市燃气管网工程建设的重要性

1.1 提升居民生活质量

城市燃气管网工程是关系到居民日常生活的重要工程, 是提高居民生活质量的重要途径。稳定的燃气供应, 让居民烹饪更方便, 不论是家常小菜, 还是色香味俱全的菜肴, 燃气灶都能提供稳定的火力。燃气供暖能够为人们营造一个温暖舒适的冬季居住环境,

使一天忙碌的人们重新感受到家的温馨^[1]。此外, 燃气热水器可以随时为住户提供热水, 满足住户日常生活所需。另外, 燃气供应相对于其他能源供应模式来说, 具有使用方便、清洁等优势, 可以减少居民在能源使用过程中繁琐的操作和对环境造成的污染, 给居民创造一个更加健康舒适的生活环境, 切实提高居民生活的便利性和幸福感。

1.2 推动工业生产发展

城市燃气管网是一项重要的工业工程, 天然气是一种优质能源, 为工业生产提供了强大的动力支持。稳定的气源供应是工业连续稳定运行、提高生产效率、降低成本的重要保证。随着工业的发展, 人们对能源的需求日益增长, 城市燃气管网的合理建设能够保障充足的燃气供应, 满足工业生产的需求, 促进工业的繁荣, 为城市经济的增长提供强大的推动力, 也是推动城市工业化的一个重要因素。

1.3 优化城市环境与促进发展

城市燃气管网的合理建设, 对优化城市能源结构,

提升城市形象具有重要意义。天然气燃烧过程中排放的污染物极少，能有效降低城市大气污染，改善空气质量，为居民提供良好的生活环境。同时，优质的燃气管网建设对于完善城市基础设施，提升城市形象，吸引人才和投资具有重要意义。良好的能源供应环境是吸引外资、促进产业多元化和持续发展的重要因素。随着我国城市化进程的加快，天然气管网建设已经成为推动城市可持续发展的一项重要举措。

2 城市燃气管网工程建设规划设计

2.1 前期调研与需求分析

在城市燃气管网工程规划设计阶段，前期调研与需求分析是最重要、最基础的工作。首先要对城市的地理环境、地形地貌、地质条件等进行详细调查，以便合理规划燃气管网的走向和布局，如在山区或其他地质条件不好的地区，对管线敷设和防护有特殊要求，以确保管网的安全。其次，结合城市人口分布、用能结构等因素，准确地预测各个区域的燃气需求，通过对居民生活和工业生产等各类用户的用气特点和需求情况进行调查，为管网管径设计和供气能力规划提供依据。最后，应从未来城市扩张方向、新建功能区等方面考虑，预留足够的燃气供应能力，以满足未来城市发展需求^[2]。

2.2 管网布局优化

管网布局是否合理直接关系到管网运行效率和安全性，管网布局应遵循安全、经济、高效的原则。首先要确保燃气管网的布置要与城市总体规划相适应，并且要与道路、排水等市政基础设施相协调，避免相互影响。其次，对管网布局进行合理布置，如环状管网、支线管网等，以提高供气可靠性。当局部管道出现故障时，可以由其他管道接续供气，从而减少了供气中断的危险。再次，要根据不同区域的用气密度，合理选择管网管径，避免管径过大造成投资浪费，也避免管径过小引起供气不畅。最后，为方便管线的维护和维修，在管网布局上，还应设置必要的阀门、检查井等设施，以便于日常的检查和处理。

2.3 与其他市政工程的协调

城市燃气管网在建设过程中，往往要与其他市政工程相互配合，在规划设计阶段，应加强与市、区等部门的沟通与协作。例如，在进行道路建设时，应提前规划燃气管网的铺设位置，避免后期重复开挖，浪费资源，影响城市交通。燃气管道与给排水工程配合时，要注意防止燃气管道与给排水管交叉部位的渗漏和腐蚀，合理确定两者之间的安全距离。此外，在城市地下空间资源日益紧张的情况下，需要与其他地下管线工程进行统筹规划，充分发挥其作用，提高城市基础设施建设的整体

水平。与其他市政工程有效协同，可有效降低工程建设过程中的矛盾，提高工程效率和质量。

3 城市燃气管网工程施工质量控制

3.1 材料设备的质量把控

燃气管网的材质和设备质量直接关系到整个工程的安全和寿命，在采购材料和设备时，要严格按照相关的标准和规范进行选择。首先要对钢管进行质量检验，确保其材质、规格、壁厚符合设计要求；如选择高压气体管线，如钢管，聚乙烯，高强度，耐腐蚀等。其次，要把好阀门、调压器等关键设备，做到可靠，操作灵活。在安装设备之前，还要对设备进行试车，以保证设备的各项性能指标达到要求。最后，要建立完善的材料和设备进场验收制度，对每一批材料和设备进行严格的检验，并做好记录，杜绝不合格材料进入现场。

3.2 施工过程的质量监督

为了保证燃气管网工程质量，对其施工过程进行质量监控显得尤为重要，在施工过程中，应建立健全质量监控系统，加强施工各环节的质量控制。首先，对施工团队进行严格的资格审查，确保施工团队具备相应的专业知识和技术水平；其次，严格规范施工技术，严格按照设计图纸和标准进行施工，如在管道焊接中，要严格控制工艺参数，确保焊接质量；再次，加强施工现场的管理，及时发现和解决工程中出现的质量问题。每道工序完成后，都要进行质量检验，通过后才能进行下道工序。最后，还应定期对施工质量进行抽查和评估，发现存在的质量隐患，并采取行之有效的措施加以纠正。

3.3 竣工验收管理

燃气管网工程的竣工验收，是对整个工程质量的一次全面检验，竣工验收后，要严格按照相关标准和规范进行验收。首先，对工程建设资料进行审核，确保资料完整、准确，真实反映工程实际状况。其次，对燃气管网进行外观质量检查，检查管网敷设是否符合设计要求，有无明显缺陷或破损。再次，对发现的问题要及时督促施工单位进行整改，整改合格后方可进行验收。最后，建立完整的竣工验收档案，对验收过程进行详细记录，为后期养护管理提供依据。

4 城市燃气管网维护管理

4.1 日常巡检与检测

对天然气管网进行日常巡视、检测，是及时发现管网隐患的重要环节，制定科学合理的检查计划，定期对煤气管道进行全面的检查，检查内容主要包括管道外观检查，阀门运行状态检查，调压设备运行参数检查。巡视期间，对管道的渗漏、腐蚀、变形等现象进行及时处理。在此基础上，结合先进的检测技术如

激光检漏和超声波检漏等,对天然气管网进行定期检测,提高检测的准确性和效率。加强对天然气储罐和调压站等重要燃气设施的巡检,确保其安全运行。同时,建立巡视记录档案,对每次巡视情况进行详细记录,便于对天然气管网的运行状况进行分析和评价^[1]。

4.2 安全评估与隐患排查

定期对城市燃气管网进行安全评估,是预防燃气管网安全事故发生的重要途径。一是采用科学合理的安全评价方法,对天然气管网的安全性进行综合评价,评价内容包括管道结构完整性、腐蚀状况、运行环境等。二是建立安全隐患排查治理机制,对发现的安全隐患及时整改,使隐患得到有效消除。对重大安全隐患采取临时安全防护措施,防止事故发生。三是加强安全评估成果的分析和应用,完善安全管理措施,提高燃气管网的安全运行水平。在安全评价过程中,除了依靠专业的检测设备和技術外,还要结合实际运行数据和历史记录,对燃气管网的整体安全性进行全面的评价,对于一些难以确定的隐患,要组织专家论证,确保评价结果的准确性。

4.3 维护保养与更新改造

对天然气管网进行维修保养,是延长天然气管网寿命的重要途径。首先为保证天然气管网的正常运行,减少设备损耗,减少事故发生。其次,随着我国城市化进程的加快,燃气管网在运营过程中,部分管线和设备可能会出现老化、损坏等问题,需要对其进行改造。制定合理的改造计划,及时更换老化破损的管道和设备,提高燃气管网运行的安全性和可靠性,在改造过程中应采用新工艺、新材料,以提高管网运行效率。加强对更新改造工程的管理,确保工程质量符合相关标准。最后,在维修期间,要建立完整的维护记录,记录每一次维修的时间、内容和发现的问题,定期更换一些易损件,对于更新改造工程,要严格按照设计及施工规范进行,确保工程质量。

5 城市燃气管网应急管理

5.1 应急预案制定

如何科学合理地应对天然气管网突发事件,对保障天然气管网的安全运行具有重要意义。应急预案应包括应急组织机构、处置程序、处置措施及物资储备。在制定事故应急预案时,应充分考虑到燃气泄漏、爆炸等各类事故的发生情况,制定相应的应急预案,并对不同类型的突发事件进行分级,确定不同等级的应急响应职责和权限。然后,根据管网运行环境的变化和突发事件的实际情况,定期修订、完善应急预案。

5.2 应急演练与培训

应急演练是提高应急处置能力的重要手段,定期

组织应急演练,模拟天然气管网突发事件,检验其可行性和有效性。通过应急演练,增强应急救援队伍的应变能力和协作能力,增强公众的应急意识和自我保护能力。在此基础上,加强应急救援队伍的培训,提高队伍的专业素质与专业素质,培训内容为燃气管道安全知识、应急处置技能、应急预案执行等。通过培训提高应急救援队伍的工作效率和质量。在应急演练中,要设置不同的情景、难度,模拟各种可能出现的情况,使应急人员在实战中积累经验,提高应急处置能力。在培训过程中,要注重理论与实践相结合,通过实际操作、案例分析等方法,提高应急救援人员对突发事件的应对能力。

5.3 应急物资与资源保障

应急物资是应对突发事件的重要保障,①建立和完善应急物资储备体系,备足泄漏气体探测器、灭火器材、防护设备等应急物资;②在应急物资和物资管理中,要建立健全应急物资管理体系,定期进行检查和維護,确保应急物资处于良好状态;③应加强与周边区域的应急资源共享和协作,提高应急处置能力和效率;④在做好应急物资储备工作时,要根据天然气管网的规模和特点,合理地确定所需物资的种类和数量,建立物资储备清单,定期盘点更新,定期对应急队伍和设备进行培训和維護,使其时刻处于战备状态。

6 结束语

城市燃气管网的建设和维护管理,不仅关系到居民的日常生活,也关系到城市的可持续发展。通过对城市燃气管网建设与维护管理措施的深入分析,提出加强规划设计、加强施工质量控制、加强养护管理、完善应急管理等措施,是确保燃气管网安全可靠运行的关键。目前,我国城市燃气管网工程的建设和维护管理还存在许多问题,但是,要提高城市燃气管网工程的建设和管理水平,必须加强规划设计的科学性和前瞻性,加强施工质量控制,完善养护管理制度。未来,随着城市的发展和技术的进步,城市燃气管网建设还需要不断创新和完善,才能适应新的需求和挑战,为城市的繁荣和发展提供更加可靠的能源保障。

参考文献:

- [1] 孙冠南,于显科,薄大鹏.城市燃气管网工程施工及安全生产运行管理措施[J].中国化工贸易,2023,15(10):121-123.
- [2] 龚奇,姚春桥.智慧管网在城市市政燃气工程中的应用[J].石油化工建设,2025,47(2):142-144.
- [3] 张大杰,刘苗.城市道路老旧燃气管网改造工程施工问题难点及对策[J].城市管理与科技,2024,25(4):31-32,45.