

城镇高压燃气管道规划设计探究

吴凯

宿迁中石油昆仑燃气有限公司, 江苏 宿迁 223800

[摘要]随着社会经济的发展,城市化建设水平不断提升,高压燃气管道系统的建设也需要不断完善,以保证燃气能源的安全稳定使用。在城镇高压燃气管道安装过程中,首先需要做好对管道线路选址的规划设计,保证管道线路的合理性和施工可行性。对于管道线路的规划设计而言,需要考虑众多因素,了解城镇发展的基础设施建设现状与未来发展需求,以保证燃气管道系统的规划设计能够促进城市功能建设完善。基于此,根据城镇发展现状,结合高压燃气管道建设要求,对相关管道线路的规划设计问题进行了全面探讨。

[关键词]城镇; 高压; 燃气管道; 规划设计

DOI: 10.33142/ect.v1i1.8443

中图分类号: TU996

文献标识码: A

Research on Planning and Design of Urban High Pressure Gas Pipeline

WU Kai

Suqian PetroChina Kunlun Gas Co., Ltd., Suqian, Jiangsu, 223800, China

Abstract: With the development of social economy and the continuous improvement of urbanization construction level, the construction of high-pressure gas pipeline system also needs to be continuously improved to ensure the safe and stable use of gas energy. In the process of installing high-pressure gas pipelines in cities and towns, it is first necessary to plan and design the location of pipeline routes to ensure the rationality and construction feasibility of pipeline routes. For the planning and design of pipeline routes, it is necessary to consider numerous factors, understand the current situation of urban development infrastructure and future development needs, so as to ensure that the planning and design of gas pipeline systems can promote the improvement of urban functional construction. Based on this, a comprehensive discussion was conducted on the planning and design issues of relevant pipeline routes based on the current development status of cities and towns, combined with the construction requirements of high-pressure gas pipelines.

Keywords: town; high voltage; gas pipeline; planning and design

引言

在现代化城市发展建设过程中,需要不断加强城市基础设施建设,以提供完善的城市功能,促进城市生活水平的提高。高压燃气管道作为一种运输天然气或液化石油气等燃气的管道,其设计和建造用于承受高压和大流量燃气运输,为工业、商业和家庭等提供燃气供应。通过对高压燃气管道合理的规划设计,不仅可以为城市经济建设提供充足的能源保障,为城市的工业、商业等用气提供支持,还能够合理利用城市建设用地,减少城市资源紧张的问题。因此,高压燃气管道的设计、施工、运行和维护等方面必须符合相关法规和标准,确保燃气管道的安全运行,保证城市经济的可持续发展。

1 城镇高压燃气管道规划设计的重要性

对于城镇化发展建设而言,高压燃气管道是运输燃气的关键设施,其规划设计必须严格执行相关标准与法规,确保管道的安全可靠,人民群众的生命财产安全得到保障。在高压燃气管道的规划设计中,从选线到设计、施工到监测等环节都需要考虑燃气利用的效率问题,合理规划和设计可以提高燃气输送和利用的效率,实现资源的高效利用。

科学规范的管道规划设计,还能够保证城镇燃气系统建设的安全性,有利于高效、稳定、安全地供应燃气,满足经济增长和社会发展的需要,促进当地经济的发展。除此之外,高压燃气管道的规划设计也需要充分考虑城市环境和生态保护,避免对生态环境的影响和破坏。合理规划和设计可以减少城市污染和废气排放,保护生态环境,实现可持续发展,促进城市生活质量的不断提升^[1]。

2 城镇高压燃气管道规划设计的原则

2.1 安全性原则

在城镇高压燃气管道规划设计中,首先需要遵守安全性原则,确保管道系统的安全稳定运行,以此来提高燃气运输的安全性,避免存在安全隐患及风险问题。高压燃气管道是一项涉及公共安全的重要设施,如果规划和设计不符合安全性原则,可能引发严重事故,影响公众的生命和财产安全。在管道规划设计时,遵守安全性原则,能够使管道在运行过程中更加可靠。建设时要尽可能降低管道设施的损坏风险,采用高品质材料和一流技术,在施工和检测过程中也要保证各项指标的合格,提高管道的运行可靠性和系统稳定性。对此,在规划过程中,需要根据管道使

用条件和运行环境的特点,选择适合的管道材料,以确保管道的安全可靠。同时,规划管道走向应充分考虑相关环境因素和建筑物的分布情况,避免管道在运行过程中受到外部因素的干扰或损害^[2]。

2.2 经济性原则

城镇燃气管道系统的建设往往有较高成本,在管道规划设计中,需要遵守经济性原则,在保证管道运行安全的前提下,尽可能降低建设成本,提高投资回报率,从而促进对燃气管道建设的投资。在坚持经济性原则的前提下,合理的管道规划设计不仅提高燃气利用效率,通过优化管道设计和调整运输方式,可以减少燃气的浪费和损耗,提高燃气利用效率,为能源的可持续利用提供支持。因此,相关设计单位需要结合工程实际情况,权衡规划建设成本和运行成本,选择经济合理的管道材料。通过合理设计管道的直径、流速和输送压力等参数,以确保管道的安全可靠,同时降低建设和运营成本。在管道规划设计中,要充分考虑到管道的走向和周边建筑物的分布情况,避免管道在运行过程中受到外部因素的干扰或损害,从而避免额外的维护和修复成本,在管道选址、管道材料、管道产能等方面进行充分考虑,以实现经济效益和社会效益的统一。

2.3 整体性原则

整体性原则是指在规划设计过程中,应该将城市的整体规划与燃气管道的规划相结合,形成统一的规划体系。从城市规划的角度来看,需要考虑城市的发展趋势、人口流动、建筑类型、交通状况等因素,制定出合理的燃气管道规划方案。以此为基础,可以确保燃气管道规划与城市的发展方向、用地布局相适应,从而最大程度地利用燃气资源,促进城市的可持续发展。相关工程单位在规划设计时,需要与城市规划相结合,将燃气管道规划融入到城市总体规划中,确保燃气管道规划与城市的发展方向、用地布局相适应。同时,交通状况和人口密度会直接影响到燃气管道的走向和容量,因此也需要对城市的交通状况和人口密度进行全面的分析和评估,以确定燃气管道的规划和设计。除此之外,燃气管道规划还需要与建筑规划和环境保护相结合,通过全面分析和评估,确保燃气管道规划与城市的整体发展相适应^[3]。

2.4 前瞻性原则

在燃气管道规划设计中应该考虑未来的发展趋势和需求,随着城市的发展,燃气需求量会不断增加,因此设计燃气管道时应该预留一定的扩容空间。相关工程单位在燃气管道规划设计中,应采用最新的技术和设备,保证燃气管道的规划设计与时俱进。燃气管道技术和设备的不断更新,可以提高燃气管道的安全性、可靠性和效率,同时也可以降低管道建设和运营的成本。燃气管道的建设和运营往往会对环境造成影响,因此需要采取环保措施,减少对环境的影响。需要提前考虑可再生能源的使用,将燃气

和可再生能源结合起来,为未来的可持续发展作出贡献。在规划设计中需要建立完善的管理制度,保证燃气管道的长期运营和管理。这包括管道的维护、检修、安全监测等方面,同时也需要建立应急处理机制,防范管道安全事故的发生。

3 城镇高压燃气管道规划设计的流程

3.1 用气量预测

城镇高压燃气管道规划设计中,用气量预测是非常重要的一环,直接影响到管道的容量和布局。在规划设计中,了解城市的发展趋势和用气需求是进行用气量预测的基础,通过分析城市的发展规划、居民用气量、工业用气量等因素,可以预估未来的用气量。与此同时,人口和经济数据也是进行用气量预测的重要依据。通过分析城市的人口和经济数据,可以预估未来的居民和工业用气量。除了城市发展趋势和人口、经济数据外,还有其他因素会影响用气量的预测,例如天气、节假日、气价等。这些因素需要被纳入到预测模型中,以确保预测的准确性。在实际开展用气量预测时,预测结果需要与现有管道的容量进行匹配并纳入管道的规划设计中,以确保管道规划设计的可行性^[4]。

3.2 气源规划

气源规划是燃气管道规划设计中的关键环节,其目的是确定城镇高压燃气管道的气源,保证燃气供应的稳定性和持续性。工程设计单位需要根据当地的实际情况,确定适合的气源类型。一般来说,气源可分为液化天然气(LNG)、管道天然气(PGN)等类型。需要对这些气源类型进行比较评估,以确定最适合的一种。城镇高压燃气管道需要输送高质量的燃气,因此需要对气源的质量进行评估,衡量气源质量的主要指标包括热值、硫含量、湿含量、发热量等。与此同时,高压燃气管道需要的气源数量是一个重要的考虑因素,应结合城镇用气量的预测和燃气管道输送的能力,确定气源的数量,选择适合的气源输送方式,以保证城镇高压燃气的供气和储存。

3.3 燃气输配系统设计

在高压燃气管道规划设计中,燃气输配系统的设计尤为重要,须根据城市规划、地形地貌、交通等情况,确定管道路线的起点和终点、沿线经过的环境因素、交通状况等因素。设计中还需合理考虑管道的弯曲角度、坡度、地下管道布置形式等因素。在此基础上,还要根据输送气体的压力、流量和输送距离等因素,选择适合的管道材料。一般固定管道采用无缝钢管、螺旋钢管等,柔性管道采用高密度聚乙烯、聚氨酯等材料。燃气输送中,通过调压站将高压气体调整到适合城市消费的压力,以保证管道输送的燃气安全、稳定。须结合输送气体的压力等参数,设计调压站的参数,选用调压器和安全附件等设施。针对燃气输配系统的安全性问题,应对管道的各个部分进行安全设计,包括防雷、防爆、防腐蚀等。同时,还需要设计安全

设施,如紧急切断阀、泄漏报警器等,提高管道的安全性和运行的稳定性。

3.4 站场规划

站场规划设计需要根据城镇用气需求、燃气输送距离和输送能力等因素进行综合考虑,设计具有可行性和科学性的方案。其中,燃气储配设施是城镇高压燃气管道系统的重要组成部分。需要规划储气罐、压缩机、调压站、防爆门、防雷设施等设施,以便安全存储和输送燃气。液化石油气是城镇高压燃气管道输送的另一种常见燃气类型,瓶装液化石油气供应站是用于为家庭和商业用户提供瓶装液化石油气的场所。需要规划储罐、装卸设备、充装设备、安全阀等设施,以保证燃气的安全供应。此外,随着道路交通的发展,燃气汽车的数量也在不断增长,燃气管道规划也需要重视对汽车加气站的设计,应合理规划储气罐、加气设备、安全设备等设施,以方便燃气汽车的加气服务。

3.5 管网规划

在高压燃气管道规划设计中,要建立完善的管道网格系统,确保每个用户都能够得到燃气的供应,同时也能够在管网均衡下使传输效率和供应质量达到最优。需要根据城市道路交通布局、建筑物分布情况等,确定高压燃气管网的建设走向,尤其是在一些狭窄街巷和特殊区域,需要特别注意,避免穿越重要建筑物和繁忙交通区的情况发生。同时,根据燃气的供应量和距离,合理选取高压管道的容量大小,同时也要考虑管道的压力等因素。对于中低压管道,要考虑到燃气用户的区域分布,在布局和设计上保证管道节点的密度。同时也要考虑到管道的修建成本和投资回报率等因素。在管道规划时,需要对管道周围进行安全防护,避免对环境和居民生命财产造成损害,建立管道维护管理制度,确保管道的平稳运行和长期的安全使用。

4 城镇高压燃气管道规划设计的要点

4.1 管道规划设计要符合城市规划设计工作

对于城镇燃气管道系统建设而言,其规划设计应与城市规划一致,即在城市整体规划范围内进行规划设计,遵循城市发展的总体规划和战略。通过提高管道规划设计的一致性,不仅可以提高城市管道建设的可行性和整体性,避免燃气管道在建设或运行过程中对城市交通、环境等方面产生不利影响,还能够加强燃气供需平衡、提高燃气供应的可靠性和效率等方面的优势,促进城市燃气供应的持续增长和健康发展。因此,在规划设计时,需要考虑城市交通的规划,特别是高速公路、地铁等交通建设的规划,尤其是在管道施工时需要避免对交通造成影响。与此同时,燃气管道的规划设计还需要结合城市更新改造的规划,尤其是老城区和城市更新区域,以解决城市燃气供应紧缺的

问题。

4.2 管道规划设计要满足终端用户的需求

城镇的高压燃气管道规划建设应当充分考虑到终端用户的使用需求,如用户数量、用气量、用气时间等,以此来确定管道的容量和布局。燃气管道规划设计需要提高服务水平,确保管道能够满足用户的用气需求,最大程度地保证用户的用气安全和便利。管道规划设计需要提供便捷的连接方式,通过规划设计,让用户能够顺利连接管道,使用燃气。在此基础上,燃气管网规划设计还需要提供足够的技术支持、信息服务等,方便用户了解燃气管道的相关信息。通过全方位满足终端使用需求,可以提高用户的用气质量和用气安全,减少发生意外的概率,保障用户的生命财产安全,同时还可以提高燃气管道的供应能力和效率,促进城市燃气供应的健康稳定发展。

4.3 管道规划设计要提供管理维护条件

在城镇高压燃气管道规划设计中,应当重视后期的管理维护工作,为其提供必要的条件和技术支持,以方便维护工作的顺利开展。相关工程单位在规划设计时,需要确定管道的维护标准,包括周检、月检和季度检等,以确保管道的正常运行。管网系统的规划应当根据实际情况,建立相应的管道检修和维护设施,如检修井、维护设备等,以便在必要时进行检修和维护。对此,在规划设计时,也需要建立相应的监测系统,对燃气管道进行实时监测和控制,及时发现管道异常情况,预防事故发生,为检修维护工作开展提供更多便利。

5 结语

管道规划设计作为城镇高压燃气系统建设的重要前提,需要通过科学、合理的规划设计,以满足城市快速发展的需求。在规划设计中,需要规范标准和严格监管,加强质量控制,以确保管道的安全运行,在理论研究和实践探索中不断进步和完善,以实现城市燃气行业的健康可持续发展。

【参考文献】

- [1]陈国龙.城镇燃气管道设计中 GPS 和卫星地图的应用[J].中国设备工程,2023(2):79-81.
 - [2]王英霞,傅宗化,曹靛.城镇燃气管网规划的设计要点[J].石化技术,2022,29(11):191-193.
 - [3]王莹.城镇燃气输配管网的基础建设[J].化工设计通讯,2021,47(12):15-16.
 - [4]谷学伟,吴佩英.2.5MPa 及以上城镇燃气管道与输气管道区别[J].煤气与热力,2021,41(3):82-87.
- 作者简介:吴凯(1987.9-),徐州工程学院,专业土木工程,就职单位:宿迁中石油昆仑燃气有限公司,职务:经开区客服副主任,职称级别:助理级。