

城市燃气管道设计中的问题与对策

赵生华

宁夏哈纳斯燃气集团有限公司

摘要：在我国燃气管道铺设工作产生显著的变动的时代背景下，在开展燃气管道设计工作的过程中，有必要全方位且具体地考量管道运作和实际施工现场的多种影响因素，切实有效地提升在此方面的监督管控力度，确定科学合理的技术方案，为设计工作的顺利稳定开展奠定下坚实的基础支撑，促进城市燃气设计工作成效的有效提高，此举需要进行长时间的探索和努力，具有极为深刻的现实意义。基于此，文章展开分析，期望带来一定的借鉴。

关键词：城市燃气管道；设计问题；解决对策

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.096

引言

燃气作为一种常用的能源之一，在城市中一般是用于供暖以及居民日常做饭。伴随我国的环保意识提升，清洁能源用于工业方面的现象越来越多，为让燃气能够更好地使用，那么就需要建设相应高质量的燃气管理，来进行燃气运输，从而能够确保人们使用燃气的安全以及燃气运输的安全性。伴随中国燃气行业的迅速发展，城市的燃气管道也随之发展起来，这不但降低了城市环境污染，而且还让城市经济发展的速度大幅度提升，同时还为城市居民生活带来巨大的便利。

一、高层建筑管道燃气设计的影响

（一）建筑沉降导致的影响

当高层建筑受到严重的地质条件影响或是建筑荷载超出地基承载力，将会导致建筑体出现沉降的现象，沉降问题的程度将会直接影响建筑整体的安全性。对于高层建筑中的燃气管道而言，若在建筑运行期间发生沉降现象，由于燃气管道始终处于静置状态，将会导致燃气引入管道在面临建筑的沉降作用时，产生一定的切应力，以至于当其再次经受其他作用后，容易发生管道断开的现象，直接导致燃气泄漏，带来巨大的安全隐患。

（二）建筑周边压力影响

相对来说，高层建筑的整体高度以及重量都比较大，所以建筑本身重量的原因将会导致燃气管道承受额外的压力作用，以至于管道的正常运行出现问题。若建筑主要是通过低压形式进户，将会导致压力受损，而燃气管道在经过过重的承载压力后，将会由于压力过载而出现一系列的安全问题。

（三）选线不合理造成的影响

在对高层建筑燃气管道进行安全设计的过程中，首先要关注管道材料的选用情况，若选用材料不合理，将会直接影响整体工程的造价情况。除此之外，燃气管道材料的选择也会对燃气系统的平稳安全运行产生一定的影响，因此，燃气管道材料的选用需要充分遵守设计图纸标注的型号以及材质，通过全面掌握施工现场结构情况，结合设计图纸规定流程进行燃气管道的安装。但是，若设计图纸与实际情况之间不匹配但依照设计图纸进行施工的话，也可能会导致严重的安全性问题。

二、城市燃气管道施工所出现的问题

（一）城市综合规划设计

要想使得燃气顺利输送和供应，那么就需要科学合理规划燃气管道设计。当前，我国燃气管道设计虽然都是由专业的燃气公司负责，但实际上许多用户在装修时，并没有认识到燃气管道设计的重要性，在装修时随意内房屋建筑内部的燃气管道设计进行调整，自行改装虽然一定程度上提高了管线的便利性，但是结合实际情况来看，燃气规划设计不能与其他管道同步设计施工，这种自行改装的设计方式容易破坏城市燃气管道原有设计线路，留下了诸多安全隐患。

（二）管道防护设计存在问题

城市地区环境相对比较复杂，部分自然因素和城市因素均有可能对城市燃气管道系统产生不良影响，因此，在城市燃气管道设计时不仅要保证线路的正确性，同时对于一些位于特殊区域的线路还需要做好防护设计工作。比如说，部分管道在经过软土地基区域时，这些区域的土层稳定性差、含水量比较大，为了避免管道被外界因素所干扰和影响，就需要采取针对性的措施予以防护。但实际上许多城市燃气管道在设计环节对相关领域问题考虑有限，因此导致土层容易出现被腐蚀、破损等情况，这对于燃气管道的可靠性与稳定性均产生了极为不利的影

（三）燃气管道间距设置不合理

布局设计始终是燃气管道规划设计过程中非常重要的一个环节，在布局设计的过程中首先要控制好燃气管道之间的间隔，能够在很大程度上避免燃气管道故障而引发的连环事故。不过需要注意的是，城市一般在建设的初期并没有对地下管线惊醒精密的设计，甚至是会有这错综复杂的情况，想要按照规划设计中的要求保持着合理的燃气管道间距是一项非常困难的工作。在燃气管

道间距设计的过程中主要会遇到以下几方面的问题：第一，竖向间距方面，在实际的燃气管道埋设工作的时候埋设的深度没有达到设计要求；第二，横向间距方面，燃气管道在实际的设计过程中没有与其他城市地下管道保持良好的间距，部分地区的管道密度过高，在燃气管道实际应用的过程中一旦某一部分出现故障可能会引发连锁反应，其他城市系统的管道也会受到牵连；第三点，式燃气管道与城市特殊设施之间的距离设计，燃气管道规划与设计的过程中很难考虑到检查井以及盲沟等设施的位置以及深度，燃气管道与这两者之间的距离过近，两者之间很容易相互影响从而产生大型事故。

（四）地基下沉问题考虑不到位

有很多设计人员在实际的设计过程中没有对相关建筑物的实际情况进行充分的考虑，并且对于地基下沉问题没有充分的重视，这就导致燃气管道投入使用之后会有安全隐患。在实际的燃气管道施工的过程中，地基下沉的情况是非常多见的，如果在燃气管道投入实际使用之后出现地基下沉的情况，将会加大燃气管道中的下压力，进一步导致管道出现穿孔漏气以及断层情况的出现。面对此种情况，燃气管道相关的设计人员应当在实际的规划设计的过程中充分的考虑到这个情况，使用有效的策略来降低地基下沉对管道的影响。

（五）准备有所欠缺

由于我国城市交通道路的设计非常复杂，与城市的地下管线类型很多，且都相互交叉。相关人员在开展设计时没有做好充分准备，出现在设计之前无法获取到全面准确到城市建筑物、公共交通、人口聚集地等；设计不能严格遵守总体规划的具体标准等的问题。伴随着城市化建设规模的不断提升，城市地下交通也是更加错综复杂，在一部分大型城市地下交通网络十分的发达，并且燃气管道的地下部分也是十分错综复杂的，这些问题都为城市的燃气管道规划设计提出了更高的要求。在此情况下，相关的工作人员在进行城市燃气管道规划设计之前，应当对规划设计过程中所需要的材料进行充分的收集。不过，在实际的规划与设计的过程中，还是会受到非常多外部因素的影响，从而导致规划与设计工作质量的下降，举例来说：在进行规划设计之前并没有对城市的地下交通、植被、建筑物情况进行充分的考虑；在设计的过程中并没有考虑到市政道路规划；没有重视燃气管道的内外部防腐工作，以上这些问题在燃气管道规划设计的过程中都是广泛存在的，在很大程度上会影响到燃气管道的后期使用情况。

（六）通风系统问题

部分通风系统的设计人员未注意进风口和排风口之间的距离，让两者之间的距离过近，提升了短路问题的

发生概率。一些设计人员尽管注意到距离问题，但是未注意到位置问题，让进风口处于下风向处，且位置高于排风口，导致进风口与排风口对接，令有害的污染物无法快速排送到室外。

（七）燃气管道材料选择不够合理

当前的燃气管道防腐材料仍存在表面层较薄的现象，固定难问题的出现很容易导致燃气管道在被浸泡后出现腐蚀的情况。在长时间的持续积累下，表面上的轻微腐蚀性会逐渐变得严重。如果持续时间较长，燃气送管道会发生穿孔。此外，我国当前在选择燃气输送管道材料时，延展性能不够，使得管道在地震等地形破坏的情况下很难确保安全完好状态。

四、城市燃气管道设计措施及建议

（一）做好城市综合规划设计

燃气管道是城市规划设计的一部分，要想使其在城市内的作用更好发挥出来，更好满足广大用户的需求，发挥燃气管道的积极作用，那么就需要从城市综合规划设计的角度对燃气管道设计予以优化，要将燃气管道系统与城市综合规划设计有机结合在一起，从实用性与科学性的角度出发，优化燃气管道设计整体质量。在燃气管道设计时，不能只考虑某一方面的需求，而是要坚持全局理念，从长远发展角度出发，尤其是针对一些旧改小区，设计时要提高对安全的重视度，最大限度的消除安全隐患，设计时要充分考虑细节方面因素可能会产生的负面影响，提前采取措施予以应对，这样可以有效避免燃气管道系统长期处于维修、改造等状态，可以更好的促进城市发展和进步。

（二）遵循城市燃气规划设计原则

在进行设计工作之前应当做好整体的布局工作，以此为基础严格按照城市燃气规划设计原则来展开具体的设计工作。第一点，需要保证城市燃气管道规划设计与城市规划布局要相辅相成，共同协调形成一个完善的城市管道网络；第二点，在规划设计的过程中，设计人员需要充分的考虑到地下燃气管道网络的实际输送能力，然后根据当地的燃气需求情况进行研究与分析，从而进一步确保燃气管道设计与规划的合理性。

（三）提升燃气管道设计准备工作

在进行规划与设计之前需要设计人员对城市地区地下管线的整体规划做到详细的了解，以此来确定城市燃气管道的设计符合城市发展的整体要求；在进行规划设计之前，应当对城市交通规划与建筑物的情况进行整体的了解，城市燃气管道的规划与设计应当符合市政规划的要求；设计人员要具有掌握城市的地质活动以及土层结构情况的意识，并充分考虑到城市地下水对于燃气管道的腐蚀影响，进一步减少城市地质活动情况对燃气管道

的影响。

（四）科学计算管道间距问题

管道间距对于管道设计整体质量造成直接影响，因此相关人员需要充分重视，根据工程具体需求以及实际特点对管道间距进行计算。在设计工作开始之前，需要相关人员明确工程具体需求，然后对城市燃气工程的具体特点以及其所在地区的地下环境有全面的了解，然后确保其勘察到的数据的全面性、准确性和真实性，通过相应现代化手段对这些数据进行科学计算，从而得出准确的管道间距，确保其计算出来的管道间距能够满足相关规范要求，且使最终管网的整体布局与工程需求相符。在施工过程当中严格按照规定的流程进行，避免管道实际间距与计算出来的预期间距之间差距过大。

（五）埋地燃气管道需要进行防腐处理

从现阶段我国的整体科学技术水平来看，可以发现，虽然说燃气管道设计质量以及相应技术正处于不断提升的状态，但是其仍然会受到外在因素影响而出现被腐蚀的情况。如果燃气管道被腐蚀，那么对于整个燃气工程的运行效率会造成较为严重的负面影响。基于此，相关人员需要加强对于这一问题的重视程度，尤其是对于地下钢制燃气管道来说，通常情况下地下会存在较多的腐蚀性元素，如果不做好相应的防腐处理工作，那么燃气管道后期必然会受到腐蚀。因此可以说埋地燃气管道的防腐处理是管道优化的重要内容，相关人员必须重视。

（六）优化通风系统

通风系统不畅的情况下，燃气管道一旦出现燃气泄漏就会引发比较严重的安全事故。因此，在城市燃气管道设计时，还需要落实好通风系统优化设计。一般来说，针对地面设置的具有密封需求的燃气设备，需要设计单独的排风设置，该设置应当保持每小时6次以上；如果出现突发性事故，则需要保证每小时换气12次；没有运行时则需要保证每小时3次以上。同时对于设计人员来说，其还应当提高对燃气井管内部通风状况的关注度，结合城市综合体规模设计适量的侧通风口，这样如果燃气管道在运行期间发生火灾事故，也可以及时将烟雾清理掉，可以有效保证燃气管道安全稳定运行。

（七）完善管网细节设计

管网细节设计的作用在于尽可能减少燃气管道对居民建筑物所产生的影响，当前随着我国建筑事业的不断发展和进步，新型施工技术层出不穷，工程施工建设期间，实际上对于各个方面的衔接要求更高，比如说，土建、水电等各个施工环节必须要高效沟通，以适应新技术应用需求。在管网设计时，需要综合考虑管道建设横

向与纵向间距设计，查看其是否科学合理，这样可以有效提升建筑空间利用水平，使得后期管道维护工作得以更加高效顺畅的投入使用。在管道设计环节还需要对建筑特征进行分析，尽可能避免管道穿越大型主干道情况发生。

（八）做好管件及管道材料的选择

在城市燃气管道建设的过程中，需要大量的管道材料以及连接管件，这就对管件以及管道材料的质量提出了非常高的要求，这能够从根本上提升燃气管道的使用质量。针对此种情况，首先要对连接管件以及管道材料的选择上进行精准的把控。在实际的招标与选择的过程中，应当选择一些制作工艺较为成熟的组件，以及质量过硬的材料供应商，通过定期的抽查来保证材料的高质量，做好组件的存储工作，避免出现还未投入使用就出现腐烂的情况。除此之外，在选用新材料以及新工艺之前，要对新材料进行高强度的测试，将新材料的评估结果与传统材料进行对比，只要测试结果优于传统材料就可以投入到实际的使用中来，进一步促进燃气管道质量的提升。

结语

根据上文的论述，在进行城市燃气管道施工之前，应当做好相关的规划设计工作，能够进一步提升燃气管道的施工质量以及使用质量。我国存在着较大的人口基数，城市的发展都对于燃气的稳定供给有着非常高的要求，并且伴随着不同城市类型的发展，用气的要求也呈现出多样化的特点，燃气在实际的应用中属于易燃易爆危险品，所以更应从规划设计上做好危险预防工作，在实际的规划设计的过程中，需要对燃气管道的安全性以及可靠性进行充分的考虑，为城市的发展组建起一套完善的供气网络，从而确保城市居民与生产的正常进行，更好的服务于城市的发展。

参考文献

- [1] 范龙飞. 城市燃气管道设计中的问题与对策[J]. 江西建材, 2020(06): 53+55.
- [2] 程晶晶. 城市燃气管道设计常见问题及改善对策研究[J]. 山西建筑, 2019, 45(10): 119-120.
- [3] 王薇. 城市燃气管道设计常见问题及改善对策[J]. 居舍, 2018(32): 14.
- [4] 侯奇. 城市燃气管道设计存在的问题及对策探讨[J]. 当代化工研究, 2018(01): 2-3.

作者简介：赵生华，1975年9月，男，汉，宁夏，大学，职称：工程师，研究方向：燃气工程工程成本控制及燃气工程设计及技术分析。