

城镇燃气设计中的管道布置与优化探讨

卢 斌 (贵州燃气集团修文县燃气有限公司, 贵州 贵阳 550200)

摘要: 伴随时代的发展和城市化进程的加快, 燃气已经成为现代城镇中主要的能源, 给社会生产生活都带来了巨大的便利, 相比其他能源而言, 燃气具有清洁高效的特点, 但同时由于其具有可燃性, 在管道的布置中也需要慎之又慎, 保证燃气的管道布置合理, 确保燃气使用的安全性。本文将针对城镇燃气设计中的管道布置与优化相关问题进行探讨, 通过对其中存在不合理情况的分析, 提出相应的优化建议, 目的在于进一步提升城镇燃气使用的安全性, 促进社会经济的稳定发展。

关键词: 城镇燃气; 管道布置; 优化策略

0 引言

经济的发展和技术的创新让燃气已经不仅仅限于工业生产, 更是渗透到了生活中的各个层面, 现代社会, 燃气已经成为百姓生活的不可或缺, 也是居家生活中的主要能源, 因此, 燃气使用的安全性已经成为全社会关注的重要问题, 燃气的管道布置与优化是保证燃气安全性的重要维度, 做好燃气管道的铺设以及后期维护已经成为相关部门的重点工作, 优化燃气管道布局, 对燃气管道铺设到维护实行全过程的控制是保障燃气使用安全的重要手段。

1 城镇燃气设计中管道布置原则

1.1 安全性原则

安全性原则是燃气使用过程中最为重要的原则, 无论是工业生产还是日常生活, 保证燃气的使用安全是最为关键的因素, 而燃气管道的铺设与优化则是保障燃气使用安全的前提和基础。燃气是一种易燃易爆的能源, 一旦在管道运输过程中出现泄漏或爆炸事故, 将会对周边环境和居民造成不可估量的损害。因此, 在管道布置时, 必须将安全性放在首位, 确保管道的材质、设计、施工等各个环节都符合相关标准和规范。确保管道布置的安全性, 保障居民生活的安全和社会的稳定是燃气使用的基础, 需要不断加强技术研发和管理创新, 提高燃气供应的效率和可靠性, 为城镇的发展和繁荣做出更大的贡献。

1.2 经济性原则

相比其他能源, 燃气最突出的原则就是经济性原则, 它不仅仅是指降低建设成本, 更包括提高资源利用效率、减少能源消耗和环境污染、降低运行维护成本等多方面的要求。因此, 在管道布置时, 应从多个角度考虑经济性问题。从前期的设计到施工, 再到最后的运行阶段, 都要充分考虑经济性的原则, 提升燃

气使用的性价比, 此外, 还应关注城镇燃气行业的发展趋势和政策动态。随着国家对于节能减排和环保要求的不断提高, 城镇燃气行业也将面临更加严格的监管和更高的标准。因此, 在管道布置时, 应充分考虑未来政策和技术的发展趋势, 为燃气项目的可持续发展提供有力保障。

1.3 效率性原则

能源的使用效率是非常重要的, 可持续发展战略背景下, 提升能源的使用效率对于城市经济的发展具有深远意义, 也是我国绿色发展的基本要求之一。效率性原则的核心在于追求燃气输送过程中的高效与便捷, 在城镇燃气管道的设计中, 这意味着要尽可能地减少管道的迂回、弯曲, 以降低阻力, 提高燃气输送的速度和效率, 这不仅有助于降低燃气在输送过程中的能量损失, 还能有效缩短输送时间, 提升整个燃气系统的响应速度。效率性原则在城镇燃气设计中具有重要地位, 通过合理规划管道走向、选择优质管材和连接方式等手段, 可以显著提高燃气输送的效率和安全性。

2 城镇燃气设计中管道布置与优化的制约因素

2.1 管网的压力调节装置问题

燃气作为一种清洁能源, 对于社会经济的发展起到了非常重要的支撑作用, 不仅实现了节能减排, 还为社会发展注入了新的动力。在燃气管道布置过程中, 官网的压力调节装置问题一直困扰着行业的发展, 现代技术背景下, 要充分考虑官网的压力调节装置问题, 确保安全性的前提下提升燃气传输效率。压力调节装置是燃气管网中的关键设备, 它主要负责控制并稳定管网中的燃气压力, 由于城镇燃气管网通常覆盖面积广泛, 地形复杂, 燃气在输送过程中会受到各种因素的影响, 导致管网中的压力波动。如果压力过高, 可

能会引发管道爆裂等安全事故，如果压力过低，则会影响燃气的正常使用。但在实际管道布置过程中，压力调节装置往往存在一些问题，这些问题往往成为管道布置与优化的制约因素。由于不同地区的燃气需求、地形条件、气候条件等存在差异，压力调节装置的选择和设置需要根据实际情况进行精确计算和调整，由于设计人员的经验不足、技术水平不高或者缺乏必要的实地调研数据，往往导致压力调节装置的设置不合理，无法满足实际需求。

2.2 管网规划不合理问题

由于经济的发展和时代的局限性，在部分城镇中燃气管网规划不合理的问题也逐渐暴露出来，增加了燃气使用的潜在风险，同时对于燃气的使用效率也产生了一定影响。传统的规划理念往往注重短期效益，忽视了长远发展的需求，在城镇燃气设计中，这种滞后性表现为对新技术、新材料的应用不够重视，导致管网规划难以适应未来发展的需要。同时，管网规划需要依据大量的数据和信息进行分析和预测。但在实际施工过程中，由于时代的局限性，造成数据收集不全、处理不当等原因，导致规划结果缺乏科学依据，难以实现精准布局，这也是当下燃气管网需要重点优化的问题之一。

2.3 城镇燃气管网管材质量选择和把控问题

城镇燃气设计中的管道布置与优化中最为关键的问题就是管网材料的使用问题，“巧妇难为无米之炊”，管网材料的使用直接决定管网的使用寿命和传输效果，但由于多种因素影响，部分城镇在管网管材质量的选择和把控上也存在一定问题。燃气作为一种易燃易爆的介质，其管网的安全性至关重要。而管材作为燃气管网的核心构件，其质量的好坏直接影响到管网的稳定性和安全性。但在实际管材选择和质量把控上，由于选购人员专业性不足，而市场上管材种类繁多，质量参差不齐，一些不法商家为了追求利润，采用劣质材料生产管材，这些管材在强度、耐腐蚀性等方面存在严重缺陷，一旦用于燃气管网建设，将给管网的安全运行带来极大隐患。

此外，一些建设单位在采购管材时，由于缺乏专业知识和经验，难以对管材质量进行有效把控，导致劣质管材流入管网建设中。

3 城镇燃气设计中的管道布置与优化策略

3.1 优化管道长度，铺设之前实地考察

燃气管道的铺设是一项系统且复杂的工程，具有

使用周期长、耗资大等特点，因此，在进行燃气管道铺设之前，必须要进行实地考察，根据当地的实际情况设计管道铺设方案，并且根据实际使用的情况，进行管道长度的优化。实地考察可以更深入地了解地形、地貌以及潜在的风险因素，在山区或河流附近铺设管道时，需要考虑地质条件、水文条件以及气候因素等。通过实地考察，可以更准确地评估这些风险因素，并采取相应的措施加以防范。

此外，实地考察还可以更准确地确定管道的具体位置和走向，确保其与城市规划、交通道路等相协调。一些城市在燃气管道设计中采用了“环网供气”的方式，将多个燃气供应站连接起来形成一个环状网络。这种方式不仅可以提高燃气供应的可靠性，还可以降低管道长度和成本。

同时，一些城市还采用了先进的管道材料和防腐技术，提高了管道的使用寿命和安全性。此外，在城镇燃气设计中，管道长度的优化不仅关乎经济效益，更与燃气供应的可靠性息息相关，过长的管道不仅会增加建设成本，还可能因摩擦损失导致燃气压力下降，影响燃气供应的质量。

此外，在确定管道长度的过程中，可以利用先进的技术进行合理选择，地理信息系统和计算机辅助设计，这些技术可以更准确地测量地形、地貌和建筑物等障碍物，从而制定出更为合理的管道布置方案。确保燃气管网最小覆土厚度机动车道下 0.9m，非机动车道下 0.6m，水田 0.8m，同时需要结合实际情况，考虑管道的材质、直径、壁厚等因素，确保管道的安全性和可靠性。城镇燃气设计中的管道布置与优化需要综合考虑多种因素，在优化管道长度的同时，还需要进行实地考察，深入了解潜在的风险因素并采取相应的措施加以防范，这样才能确保燃气供应的可靠性和安全性，为城镇居民提供更加优质高效的燃气服务。

3.2 优化管道布置，严控燃气管网材料

燃气对于现代城镇的发展具有重要意义，因此，在燃气管道布置过程中，需要综合考虑多种因素，优化管道布置，同时严控燃气管网材料，确保质量的前提下降低建设成本，提高燃气使用效率。在城市规划背景下，燃气管道的布置需要综合考虑地形、地貌、气候、交通等多种因素。在地势起伏较大的地区，管道的布置需要采用合理的坡度设计，以确保燃气能够顺畅流动，在气候寒冷的地区，管道则需要考虑防冻措施，防止因温度过低导致的管道破裂。

埋设在庭院内、小区绿化内时开挖 0.5m，管顶至路面 0.3m，材质选用钢管或钢筋混凝土管，应比燃气管道外径大 100mm 以上，同时需要柔性防腐、防水材料密封，重要地段端部应装设检漏管。通过河流时，可穿越河底或管桥跨越的形式，条件许可时可利用道路桥梁跨越河流，利用道路桥梁跨越河流的燃气管道，其管道的输送压力不应大于 0.4MPa。此外，管道的布置还需避免与电力、通信等其他市政设施的交叉干扰，确保燃气供应的安全可靠。

当今时代背景下，各种新型技术与手段已经应用到燃气管网的布置当中，对于燃气管理的合理性布置起到了重要作用，较为典型的就三维建模技术，这种先进的技术可以对燃气管道进行模拟分析，找出可能存在的安全隐患和瓶颈问题，从而提前进行改进和优化。同时能够结合大数据分析，对燃气供应的流量、压力等参数进行实时监测和预测，为管道的布置提供科学依据。

此外，燃气管网材料的质量直接关系到燃气供应的安全性和可靠性。在选材过程中，应严格遵守国家相关标准和规定，选用经过权威机构检测认证的高品质材料，这些材料应具有良好的耐腐蚀性能、抗老化性能和抗压性能，以应对各种复杂的使用环境和气候条件。与此同时，燃气管网的布置并非是一种终结性工程，还涉及到后期的养护与维修，因此，需关注材料的使用寿命和维护成本。选用具有较长使用寿命的材料，可以降低后期的维护成本，提高燃气供应的经济效益。

3.3 优化管道支架，严控燃气管网质量

管道支架是燃气管网布置中关键的因素，燃气管道通常都是铺设在底下，需要配合相应的支架，而支架的设置与质量对整个燃气管网是具有重大影响的，是确保燃气正常传输和使用的重要因素，管道支架作为支撑和固定燃气管道的重要构件，其稳定性和可靠性直接关系到燃气管道的安全运行。在优化管道支架的设计时，需要充分考虑管道的材质、直径、长度以及外部环境因素，确保支架能够承受各种极端条件下的载荷，保持管道的稳定性和安全性。现代技术背景下，为了进一步优化燃气管道支架的布置，可以引入仿真技术和有限元分析软件。

通过模拟不同条件下的管道运行状况，可以更准确地评估支架的承载能力和稳定性，从而设计出更加合理高效的支架结构。同时，随着科技的发展和革命，

要不断探索新材料的使用和开发，当下较为火热的材料诸如高强度合金材料等也逐渐应用到燃气管道支架的材料当中，这些技术能够提供更多选择，推动支架设计的创新与进步。

此外，燃气管网作为燃气输送的“血管”，其质量直接关系到燃气的供应安全和居民的生活质量。为了确保燃气管网的质量，需要从材料选择、生产工艺、施工过程等方面严格把关。尤其在挖掘之后的回填过程中，管道两侧及管顶以上 0.5m 内的回填土不得含有碎石、砖块等杂物；其余回填土中的石块不得多于 10%，直径不得大于 0.1m，分层压实且均匀分布，恢复道路的基础和路面材料必须与原来材料一致，确保施工质量和安全。

4 结束语

现代社会经济背景下，城市燃气已经成为社会经济发展的重要支撑，不仅设计工业生产的正常运转，也设计城镇居民千家万户的日常生活，因此，保证城镇燃气管网的安全稳定是社会经济发展的重要前提。在城镇燃气管网的设计和施工中，做好前期的勘探，加强施工过程的控制和监督，对于提升燃气管网的安全性具有重要价值，在城镇燃气未来的发展中，要不断优化燃气管网设置，提升燃气使用效率和安全性，为社会经济的发展提供有力的支撑。

参考文献：

- [1] 段玄. 城镇燃气管网生命线安全监测系统应用与实践 [J]. 中国建设信息化, 2024(11):48-51.
- [2] 梁小林, 杨琪, 王艳刚. 燃气管道随桥敷设安全措施总结 [J]. 科技创新与应用, 2024,14(16):152-154+158.
- [3] 胡劲, 房艳立. 城镇燃气设计和施工中存在的问题及改善对策 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024(10):61-63.
- [4] 李智锋. 城镇燃气设计和施工中存在的问题及改善对策 [J]. 石化技术, 2023,30(08):151-153.
- [5] 赵政泽. 城镇燃气管道施工技术重点及注意事项分析 [J]. 低碳世界, 2024,14(03):136-138.
- [6] 齐振江. 城镇燃气管道隐患分析与治理措施 [J]. 石化技术, 2024,31(02):250-252+235.
- [7] 杨易凡, 任小林, 田云祥. 城镇燃气管道隐患分析与治理措施 [J]. 石油管材与仪器, 2023,9(04):97-100.
- [8] 纪臣. 试析居住区燃气管道设计及室外管线布置 [J]. 房地产导刊, 2023(11):107-109.