

室内燃气管道的安装工程施工技术探讨

张丽 李雪岩 (山东港华燃气集团有限公司, 山东 济南 250000)

摘要:近年来,在社会经济稳步发展的背景下,我国燃气工程事业呈现较为快速的发展态势。室内燃气管道安装施工是燃气工程中非常重要的一个工作环节,要想保证室内燃气管道安装施工的质量,则需落实有效的施工技术。本文重点关注室内燃气管道安装工程中存在的问题,并对其中的技术要点进行深入探讨,提出优化室内燃气管道安装质量的相关建议。希望能够通过这些研究来提高室内燃气管道的安装的质量和效率。

关键词:室内燃气管道;安装工程;施工技术要点

燃气管道主要负责燃气资源的输送,为了保证燃气资源输送的质量及安全性,则需做好前期施工作业。其中,室内燃气管道安装工程施工,为一项系统化、复杂程度高的作业,并且从目前来看此项施工作业潜在较多的质量隐患问题,比如:防腐蚀问题、引入管及套管安装问题、室内功能性试验问题等。通过“室内燃气管道的安装工程施工技术”深入分析和研究,有效改善室内燃气管道安装的施工效率和质量,从而达到更好的结果。

1 室内燃气管道安装施工中存在的问题

1.1 防腐蚀质量隐患问题

在室内燃气管道安装施工过程中,为了保证其质量,一般采用电动角磨机来除锈,但由于缺乏有效的技术处理,这种方式不仅除锈不彻底而且锈尘会逐渐沉淀,导致钢管受到二次腐蚀,从而导致防锈漆的涂抹质量急剧下降,给室内燃气管道的安装施工带来潜在的安全风险。由于缺乏有效的保护措施,镀锌钢管螺纹被暴露在室外,使其可能因此受到腐蚀,影响其质量和使用寿命。由于管件丝扣的连接,外漏的螺纹可能会遭受腐蚀,如果施工技术人员没有进行有效的防腐蚀处理,将可能导致燃气管道出现锈蚀,极大降低其使用寿命。如果腐蚀情况严重,可能会导致燃气管道的局部损坏和渗漏,给燃气系统的安全带来极大的威胁。

1.2 套管和引入管问题

采用地下引入技术,将室外的燃气管道引入室内进行安装,经由建筑物的基础和底部的地面,直接连接到室内,并在室内的立管上安装三通及阀门。此技术优势是管道较短,操作简便,特别适合北方气候寒冷的地区,且管径超过100mm。通过安装地面管线,如自埋地管或用户箱式调压器,将燃气从建筑物的外墙引入室内,并且按照引入的高度将其分为低立管和

高立管。如果是在非采暖的地区,或者使用管径小于75mm的管道进行输送,则应该采取防冻措施。为了确保室内燃气的正常运行,在安装过程中,套管和引入管的位置都需要精确控制,其中,套管的坡度应该为0.005,而引入管的坡度则需要与套管的坡度一致。然而,在室内燃气管道的安装施工过程中,由于施工人员的专业能力、理论知识以及实践经验的差距,以及其他因素的影响,可能会出现一些操作错误,影响管道的正确安装。许多室内燃气管道“倒坡”现象的产生源于多种因素,包括:管道间隙被泡沫堵塞、套管与立管不同心、套管上部距离地面5cm以上、下部超出楼板或穿越墙壁的套管超出装饰面等。此外,由于施工人员没有重视管道之间的连接,导致燃气泄漏的情况时有发生。

1.3 室内功能性试验质量隐患问题

安装室内燃气管道需要极其精湛的技艺,也受到外界环境条件的限制。为确保安装的可靠性,施工人员必须进行全面的室内功能测试,以确保其准确无误。然而,由于不同的施工人员拥有不同的实践经验和专业知识,他们的测试范围可能会出现偏差,这将导致质量问题的出现。一种普遍存在的问题是,当进行严格的测试时,仅考虑管道与燃气计量器前的阀门,这样测试结果不够全面,而且测试数据的可靠性也很弱。

2 室内燃气管道的安装施工技术重点

2.1 做好管道安装前准备工作

室内燃气管道安装工程施工的复杂程度高,且系统性强,所以做好管道安装前各项准备工作非常关键。第一,做好材料设备准备,对相关材料及设备的质量进行严格控制,比如安装期间需应用到的管材、管件、密封填料等,均需确保具备合格的产品质量资格证书;针对采购的材料,在应用前期需做好现场复核作业,使材料产品规格与规范要求相符,以此使材料质

量得到有效保证。同时，对于施工设备在投入使用前也需做好质检，保证施工设备质量、性能优良，进而确保室内燃气管道安装工程施工的质量及安全性。第二，在安装准备工作开展期间，相关施工技术人员有必要以详细、可行的施工图纸为依据，结合安装施工细节，改进施工图纸与安装施工细节不符的情况，并做好技术交底作业，保证室内燃气管道安装工程施工作业顺利、有序推进。

2.2 防腐技术

为了延长管道的使用寿命，应该采用适当的防腐技术。通过外接电源阴极法，可以有效地阻止城市燃气管道的腐蚀，但该方法仅限于外部的防腐绝缘层，无法彻底抵御内部的物理损害。因此，目前应该采取的最佳保护措施就是加强电源和绝缘的维护。采用电保护技术，金属管可以作为阴极，有效阻止腐蚀，这种技术即为阴极防护，主要通过提高电流，牺牲阳极方式，以达到预期目的。为了更好抵御电源阴极的破坏，建议将其负极与钢管相连，而正极与地面紧密结合。通过还原反应，电流从正极流向辅助阳极，再从土壤流向钢管，最终又会回到负极，可有效阻止金属离子的氧化，防止腐蚀的发生。在安装过程中，安装人员应该特别注意，外部电源的安全性取决于它能承受的最低电压，因此， $-0.85V$ 被认定为最低的安全电压，而 $-1.30V$ 则被认定为最高的安全电压，以确保安全性。此外，还应根据实际情况，采取有效的措施，确保外部电源的安全性，及确保安装顺利。

2.3 阀门安装

阀门是一个重要的组成部分，在紧急情况下能够断开气流。为了确保阀门的安装位置和高度合理，以及避免人为破坏造成不必要的损失，应当采取有效的措施来确保维护的便捷性。在安装部件时，应该根据实际情况来确定最佳的位置，一般 $1.2m$ 的位置比较合理，而若是超过 $1.8m$ ，则必须采取集中式的布局方式，以确保管道操作方便。在使用螺纹或法兰连接管道和阀门时，必须严格遵守操作规范，并且按照有关的标准来确保阀门处于完好的关闭状态，以确保安装的安全性。

2.4 干管、立管、支管施工技术

2.4.1 干管安装

为了确保质量，我们必须严格遵守施工图纸中的各项设计要求。在安装吊卡时，首先应该把吊棍按顺序放置在型钢支架上，并且确保它们之间的间隔足够

大，然后把管子抬高，拧紧螺栓，使它们稳固地固定住。为了确保燃气管道的安全运行，还应该根据现场的具体情况进行相应的调整，为了防止发生意外，应当在工业用气车间设置警示标志。为了确保安全，对于具有腐蚀性的房间，应当严格遵守施工规范，做好管线的防腐，特别是在变电站、电缆等重要部位，更要按照图纸要求严格施工。此外，在安装管套管时，应使用沥青油麻堵塞或者采用热沥青封口。高层建筑的燃气管道施工时，必须仔细检查其他管线的安装位置，特别是那些隐藏的电线、自来水管和下水管道连接洗菜池的支管，因为这些管道在施工中可能会受损，很难维护。而且燃气管道和电气设备、相邻管道之间的净距应符合要求。

2.4.2 立管安装

首先确定各层预留孔洞的位置，并仔细检查。在正式安装之前，应拆下套管封帽，一般天然气立管的关键是铺设在厨房或楼梯间。当立管穿过地面进入房间时，应在一层安装阀门，阀门一般都是装于室内。为了保护用户及燃气管线的安全，建议在室外安装更多的防护装置。为了保护地面每一层都应该安装防水套管。为了保证安全，防水套管必须比地面高出 $50mm$ ，并在它们与燃气管道接合处使用沥青或油麻进行密封。在室内，如果立管的直径不足 $50mm$ ，则需要在每一层重新安装一个三通接头，位置要比地面低至 $1.2m$ ，以避免接触到阀门。如果管道直径大于 $50mm$ ，则无需重新安装三通接头。连接到立管上每层的水平支架通常连接在建筑物的上端，然后转向燃气表。燃气表安装在天然气立管一侧，燃气表出口一段钢管后使用不锈钢波纹管连接到燃气设备。燃气表的后立管不能围绕通风窗、阳台、门套和窗户铺设。当需要在门窗周围敷设时，管道接头应设置在设备旁路的最低位置，以便于冷凝液的代谢或吹扫时排水。水平管应具有倾斜管接头。

2.4.3 支管安装

为了确保安全，用户需要将支管从立管中引出，并将其置于厨房内的 $0.7m$ 以上。此外，在安装支管的同时，还要将它们固定在套管中。燃气器具的连接管材质必须与支管相同，并且要与地面保持 $1.5m$ 的间隔。在安装燃气计量设备之前，要仔细检查每个立管的预留开口位置，以保证其精确性；接着，需要精确测量支管的尺寸，并依照规定进行断管、调整；此外，还需要使用水平杆和铅锤来校正支管的斜率，以

及检查立管和气体计量设备的位置。进行压力试验时，应将气体计量装置替换成支管，按照设计要求及相关标准，对整个系统进行压力检查及吹扫。完成压力试验及吹扫后，应当重新安装气体计量装置。

3 优化室内燃气管道安装质量的相关建议

3.1 做好防腐蚀处理

由于室内燃气管道长期使用，防腐蚀的重要性不言而喻。因此，在安装完成之后，必须对其进行耐压及严密性测试，以确保其正常运行。测试介质可以选择压缩空气或氮气。在耐压测试中，不仅考虑燃气计量装置，还将测试范围扩展到从进气管总阀门到每个灶具之间的管段，更全面地评估压力变化。在强度试验期间，应该使用肥皂水全面检查接头和焊缝，直至没有发现任何渗漏或者压力没有明显的变化，才能确定它们的质量符合标准；然后，进行管道系统的严密性试验，再次使用肥皂水测试接头和焊缝，若没有渗漏，并如果管道的压力保持稳定，不会出现急剧下降，则可以认定其符合标准。压力试验期间监理必须在场旁站，严格把关严厉试压的真实性，并做好压力试验记录（见表1）。

3.2 保证设计方案可操作性

在安装室内燃气管道时，应当充分考虑各种环境因素，虽然专业的施工人员已经提供一些实用的解决方案，但仍需要重点关注不同的环境因素，以确保管道的正确安装。为了确保管道安装的高效、准确，我们必须综合考虑各种因素，并采取一系列科学的、可操作的措施，来提供最佳的技术支持，并对现场的管道安装环境进行全面的评估，从而制定出一份符合要求的安装设计方案。为了确保安装计划能够满足实际需求，我们必须采用更加灵活的策略。

3.3 加大燃气安全知识的宣传力度

燃气安全是一个极其重要的问题，为了保障公众的安全，燃气公司应该充分利用互联网和新媒体，向消费者传递有关使用燃气的正确信息，并采取多种措施来消除潜在的危险。让消费者更多了解燃气的危害，并努力让他们在日常生活中遵守安全使用规定。从根本上加强管理，除提升安检人员的专业技能，还应该

在进行家庭检查时，积极宣传燃气相关的知识，并通过实地讲解让消费者更加了解。为了更好地服务于社会，燃气公司将举办一系列的开放日活动，邀请广大市民参与，亲自体验燃气企业的发展历程、运作模式，并且传授给他们如何正确使用燃气设备，增强他们的安全防护意识和应对紧急情况的能力。

3.4 坚持安全至上的原则

近年由于室内燃气管道安全事故的不断增多，管道安装施工技术人员面临着前所未有的挑战，因此，他们必须坚持安全至上的原则，提高安全意识，严格执行安全管理措施，以期最大限度减少安全事故的发生。为了确保安全，室内燃气管道应尽量避免可能引发火灾或爆炸的环境，例如储存室、配电室、变压器房、电缆沟、烟囱和通风口等。为了保护物品不受腐蚀，应在潮湿或含有腐蚀性介质的环境中采取适当的防护措施。以人为本的服务理念为指导，全面考虑住户的需求。通过使用最新的智能仪器，能够提高计费的精度，可以节省人力，有助于提升燃气公司的整体运营效率。

综上所述，室内燃气管道安装工程施工工作的开展非常重要，但从现状来看此施工环节潜在的质量隐患问题较多。为了解决这些质量隐患问题，需做好施工前期各项准备工作，然后严格把控主干管、立管、支管施工技术要点。此外，本人认为有必要度施工单位和设计方之间的沟通协调充分重视，使施工方案的可操作性得到有效提升；并且还需不断提升施工技术人员的技术水平，严格落实“安全第一、保质保量”的基本施工原则等。总之，相信做好以上工作，室内燃气管道安装工程施工的整体效率、质量及安全性将能够得到协同提升。

参考文献：

- [1] 卡米力江·斯拉木,阿孜古丽·阿布都.室内燃气管道的安装工程施工技术探讨[J].新型工业化,2022,12(07):144-147.
- [2] 耿梅.室内燃气管道安装施工步骤及技术要点[J].黑龙江科学,2019,10(12):92-93.

表1 燃气管道的套管直径

燃气管直径 (mm)	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN150
套管直径 (mm)	DN32	DN40	DN50	DN65	DN65	DN80	DN100	DN100	DN150	DN200