城市燃气管道安装关键技术及施工管理要点分析

娄航
长沙县三润燃气有限公司　湖南　长沙　410100

[摘　要]燃气系统的运行直接影响居民生活的质量，尤其是不合理的燃气管道安装，会引发严重后果。国内城市燃气管道安装工程仍处于摸索性前进阶段，在安装技术和安装方式及施工管理等方面，与国外先进国家仍存在较大的差距，还需加强实践经验总结。本着引进来与走出去的原则，积极引入新方法和新技术及新管理理念等，不断提高安装施工质量，促使民生工程规范展开。

[关键词]城市燃气管道；安装关键技术；施工管理；要点
【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.623

城市燃气管道安装直接牵动着千家万户居民的生活质量，所以在城市燃气管道安装工程中，应该积极引进先进的技术，优化管理，保证技术人员的专业性。要采取科学的管理方式，提高燃气安装的整体质量，同时安装完后应该加强监督，建立健全管道管理体系，提高城市能源的利用率。可以说，城市燃气管道涉及到到的工序相对复杂，流程较多，因此市政部门与城市燃气管道安装公司加强合作与交流，创建出科学的安装方案，保证管道的高效使用。

1 城市燃气管道安装技术的分类

1.1穿越技术

影响城市燃气管道安装质量的因素很多，包括特殊的地形条件和安装施工中需要穿越的道路或河流等。城市交通系统复杂，影响管道安装期间交通的正常运行，不允许市政部门进入。因此，施工单位应加强对输气管道安装及穿越工艺的合理分析和控制，使工程效益最大化。施工单位应加强与市政等部门的联系，综合各种影响因素，制定切实可行的施工方案，结合施工现场条件，充分发挥顶管法、定向钻进法和无开挖定向钻进技术等的协同作用，确保效率。降低施工质量和成本，减少对城市居民交通和生活的影响。

1.2引入管方法

城市燃气管道安装时，管道内外连接均采用进气管技术。引气方式有地面引气和地下引气。一是将进气管敷设在地面上，将进气管敷设在建筑外墙区域，并引入建筑内部。地面进水方式分为下部进水管和上部进水管两种。地面管线法的优点是不需要地面开挖，但容易损坏，施工条件小，隐蔽性强，难以对管线进行监测和定径。地下引气方式一般通过厨房管道引气。在地面以上50cm处合理设置清扫口，加强引气管道的外保护。

1.3阀门安装

阀门是城市燃气管道安装的重要环节，直接影响后续的管道检修与维护等工作展开。阀门通常在距地面1.2m位置处安装，针对于超出地面1.8m高度的阀门安装，需运用到集中布置的技术。利用螺纹或法兰的方式连接管道与阀门时，要求安装时的阀门处于关闭状态。若是采用焊接的连接方式，安装时的阀门处于打开状态。采取法兰连接的方式时，安装时要求法兰与阀门保持平行，控制偏差在2mm内，严格按照设计规范进行安装，避免使用蛮力进行组装。同时避免出现传动机构与绳索拴在一起的情况，防止部位因受压出现扭断的现象，需在法兰上拴上吊装绳索，确保阀门使用安全。

2 燃气管道安装中的关键技术

2.1防腐运输技术

城市管道建设应该高度重视防腐工作。考虑到燃气管道通常需要埋设在下环境，而地下环境中的土壤中富含电离子、硫化物等物质，极易与管道内壁发生化学反应，使得管道出现腐蚀现象，直接降低了管道的使用质量，严重时燃气甚至会出现泄露的情况。所以，在管道安装时应该充分考虑到防腐的问题，增加防腐材料，提高燃气管道的整体防腐能力。

2.2挖沟槽

下管前合理选择燃气管道，加强对管道材料的检测，及时更换有问题的材料，要求管道的材料质量达标。要求采购的管道与施工所需的管道在型号和标准及数量等方面相契合。下管开挖前摸清地下管线等障碍物，根据施工方案要求，清除地上下的障碍物。沟槽开挖前，要求场地的定位控制线与基槽的灰线尺寸等指标检验合格。需加强对开挖深度与宽度的把控，防止出现交叉或斜向开挖等情况。合理安排工序，避免出现超挖与错挖等情况。土方开挖的工艺流程包括确定开挖的坡度和顺序、沿灰线切出槽边轮廓线、分层开挖、修整槽边清底。土方回填的操作工艺，包括基地坑地坪上清理与检验土质和分层铺土及分层碾压模式、密实度检验、修整、找平验收。尤其是沟槽回填，要求回填土密实度≥90%。管道回填需确保管道自身的安全，管道两侧及管顶以上50cm范围内人工夯实，管道两侧同时回填的高差应低于300mm。不得使管道出现损伤或移位等情况。在分段回填的过程中，相邻段的接茬形成台阶，每层台阶宽度≮厚度2倍（图1）。

图1 燃气沟槽开挖

2.3燃气管道下管

燃气管道下管步骤工作之前，应该开挖沟槽，确定开挖的具体宽度、深度，预防挖槽过程中管道交叉开挖的问题。同时，要选择高质量的管道，满足相应的要求。在管道采购时要达到与施工要求一致，施工团队应该精准选择型号、数量、颜色等，加强对管道材料的检测，一旦出现发现问题及时更改，消除安全隐患。

2.4焊接

钢管焊接前清除钢管的管口异物，包括油漆与污渍等。加强对管道检查，出现划痕与损伤等质量问题需及时处理。在管口合理放置卡具，确保焊接工作顺利展开，尽量做到焊接流畅，一次性焊接完成，焊接中避免出现停顿，确保焊接工作的质量和效率。利用惰性气体保护焊，加强对焊接材料与温度等影响要素的把控，当焊件温度低于0℃时，钢材的施焊焊缝应在施缝处100mm范围内预热15℃以上。焊前要求焊接人员具备资格证。无缝钢管组对前，管内吹干净，用砂轮机在坡口10～20mm范围内的锈皮与污垢及油漆清理干净。管件与管子对接焊缝组对时，内壁错边量不应超过母材厚度的10%，不应大于2mm。修整焊口的局部间隙直到规定尺寸。焊接工艺流程包括焊前预热与调节电流及各层焊缝接头错开超过20mm及焊完后管子两端封住、做好焊接工作记录。做好不合格焊缝的返修与焊缝检测及质量保证和安全生产保证措施等工作。

2.5燃气管道的吹扫工作

吹扫是清理管道的重要方式。当管道及不同部件组装之后，应该通过吹扫这一步骤来对管道进行检查，保证管道符和相关的标准。在吹扫过程中，如果气体中存在铁锈杂物，则说明管道不符合标准，应该重复吹扫过程。将管道中的杂物清理干净，保证管道清洁度。

2.6强度试验

对燃气管道展开强度试验，可保证燃气管道的安全与抗压能力。燃气管道在运输燃气过程中，会产生一定压力，若安装后的燃气管道抗压能力不达标，会出现安全隐患。因此需做好强度试验，及时发现与解决问题。同时在强度试验前做好防护工作，避免试验中出现安全事故。强度试验压力应符合规定，要求设计压力低于10kPa时，试验压力为0.1MPa。设计压力超过10kPa时，试验压力为设计压力的1.5倍，不得低于0.1MPa。设计压力低于10kPa时，可对管道所有接头涂抹发泡剂，不漏气则表示合格。设计压力超过10kPa时，稳压0.5h，可对管道所有接头涂抹发泡剂，不漏气则表示合格；或是稳压1h，压力表无压力降则表示合格。强度试验压力超过0.6MPa时，在达到试验压力的1/3时与2/3时各停止15min，发泡剂检测接头无泄露后，继续升高试验压力，稳压1h，发泡剂检查接头无泄露或压力表无压力降，则表示合格。

3 探究城市燃气管道施工管理的有效策略

3.1对管道施工现场加强勘察

在管道施工之前应该对现场各个角落加以勘察，并掌握施工现场的基本情况，完善准备工作。在进行勘察工作时，应该科学分配施工设备、施工团队、施工所需的各种材料，并严格控制施工采购环节，提升材料的质量。针对施工设备应该提前进行调试检查，保证设备满足使用需求的基础上开展施工，并合理分配人力资源。按照不同的施工阶段与工程特点，科学配置人力资源，保障所有资源能够物尽其用。同时，要加强施工现场的勘察，合理设计施工方案，保证燃气管道的安装。

3.2完善施工制度体系

完善的施工制度体系，确保城市燃气管道安装工程有章可循的展开，确保整体的施工质量与效果。项目部门建立管理部门，提高管理人员的职业素养和工作能力，做好各施工环节的监管工作，落实各项管理措施。做好质量与安全及进度等方面的检查工作，确保施工的安全性与质量。得到相关部门的批准后才能展开管道安装施工活动，要求施工单位具备施工资质。落实奖惩机制，加大处罚施工中的违规行为的力度，对不合格操作者起到震慑的作用，以此强化施工技术人员的责任意识和积极性。

3.3对燃气管道工程的安全加以管理

开展燃气管道安装时要提高社会人员的安全意识，保证施工过程中的安全防范，消除安全隐患，预防出现各种安全事故。在开展施工前，应该对所有参与人员加以培训，掌握安全训练知识，提升自身的安装技术水平，加强施工现场的有效管理，保证施工现场有序安排。在实际施工阶段，应该设立安全管理部门，一旦施工中出现任何问题，要及时上报及时处理解决，保证施工能够如期完成。同时，要完善监督管理制度，加强监管，优化安装流程，针对安装中一些步骤要仔细记录，为日后的施工验收与维护工作奠定基础。

3.4加强环境要素的把控

做好雨天的防护工作，以达到理想的管道安装施工效果。要想提升城市燃气管道的安装质量，需根据气候等条件影响因素，及时调整施工现场，全部排出施工现场存留的积水，确保现场的排水系统顺畅与场地平整。排查施工现场的用电系统，及时发现与处理电气漏电和电气受潮及设备损坏等用电问题，制定可行性的对策，确保用电设备安装工作顺利展开。在积水自然晾干与泥水清理后，再进行燃气管道的防腐等工作，加大施工监督管理力度，确保燃气管道的整体安装水平达标。

3.5优化施工质量管理

天然气管道的建设本身对施工团队要求较高，需要具备一定的专业性。因此，为了保证天然气管道施工质量，施工团队在设计建设燃气管道时，要严格遵守国家出台的各种制度与政策，采取一票否决制管控施工质量。燃气管道的业主要高度重视施工质量，绝对不能只依赖监理单位一家，业主要承担起监督责任，成立相应的项目监督部，安排指定人员加强监管，并与监理单位相互配合沟通，避免燃气施工中出现一些暴力施工和材料以次充好等用料现象。同时，对燃气施工中运用到的管件、管道、土方量等材料，要加强记录，以便后期的结算能够符合现实应用情况。要防止避免一些施工单位多上报工程量的问题出现，从各个方面提升燃气管道整体施工质量。燃气管道施工作为一项重要的民生工程，绝对不能敷衍了事，而是要承担为民服务的责任，保证施工安全，促进管道建设。

4 结论

天然气作为一种绿色清洁能源，充分契合当前绿色环保建设城市的理念，并且在社会生产与人们生活都有着不可取代的作用。因此，加强城市燃气管道的有效建设显得尤为重要。在城市燃气管道建设施工中，要不断优化施工流程，提升管道整体的使用质量，积极采取前沿技术，借鉴其他城市的有益经验，并将管道建设融入到城市发展设计构想中，满足不同居民的生产生活需求。同时，在安装之前应该全面了解到勘察地形与综合，考虑到城市规划等相关因素，为开展施工做足准备，加强监管与控制，保证燃气管道的稳定使用。

参考文献

[1]韩韬.城镇燃气管道设计施工管理问题与对策分析[J].中国石油和化工标准与质量，2020，37（23）：55-56.

[2]王恒达.城镇燃气管道工程施工单位的质量管理工作探讨[J].中国高新技术企业，2020（11）：177-178.

[3]张景春.城市燃气管道安装技术和施工管理剖析[J].化工管理，2020（28）：151-151.

[4]刘晓东.城市燃气管道安装技术和施工管理剖析[J].低碳世界，2020（7）：141-142.