

市政燃气工程建设中的管道安装施工与管理

王明明

广西佳迅管道工程有限公司

摘要: 燃气工程是基础的民生工程,其建设质量与人们的生活质量息息相关,在燃气工程运行的过程中,管道承担着输送燃气的重要任务,因此,在施工过程中,建设单位应重视燃气管道的施工与管理工作,确保管道安装的规范性,确保燃气工程建设的质量,为人们提供良好的基础设施。本文以燃气供应优势为切入点,分析了燃气管道施工要点,并给出了燃气管道施工管理建议,以供参考。

关键词: 市政;燃气;管道;施工;管理

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.20.119

燃气工程在城市居民的日常生活中发挥着重要的作用,是保障人们基础生活的民生设施。随着市政燃气工程建设数量与规模的提升,人们逐渐开始重视燃气运输与使用过程的安全性,在施工过程中,建设单位应熟练掌握各项管道安装技术,并结合项目的建设需求与实际情况,采取有效的管理措施,提升燃气工程的建设质量,确保管道施工的质量与安全,为人们提供良好的民生设施。

一、燃气供应的优势

(一) 安全性较高

在以往的生活,人们以罐装液化气或燃煤为主要能源,安全性较差,如在使用罐装液化气时,人们习惯在家中储备一罐,若选用了质量不合格或复装的燃气罐,燃气罐很大可能会发生漏气情况,为人们的生活带来危险;而使用煤炭资源的家庭,由于烟囱烟道及燃煤炉都是人们自行制作,质量无法保证,在使用过程中容易引发气体中毒或火灾等情况。市政燃气工程所有的设施都是由市政部门把关建设的,施工质量有保障,在日常使用过程中,燃气供应部门会定期指派专人到用户家中进行检修,提升燃气使用的安全性。

(二) 提升便利性

与以往的能源相比,市政燃气工程具有便利性特点,如使用煤炭能源时,人们首先需要自行制作或购买烟囱及炉具,不仅不能保证设施的质量,还需要耗费大量的精力;其次,煤炭资源需要人们自行采购,并在住所内堆放,如果煤炭需求较大,需要人们频繁采购、搬运,耗费精力较大。而燃气使用时,人们只需打开管道开关,即可使用,方便快捷,且燃气的燃烧较为充分,应提升能源的利用率。此外,燃气设施无需人们自行制作与检修,提升了能源使用的便利性。

(三) 环境污染小

现阶段,我国正在开展环境友好型、节约型社会建设,市政项目建设应遵循可持续战略目标,而燃气工程多为天然气,是一种清洁型能源,能够满足环境友好型

社会的建设需求。首先,大部分燃气工程的成分为天然气,此种能源在充分燃烧后,其产生的物质主要是二氧化碳与水蒸气,这两种气体无毒,而传统的燃烧类能源,如煤炭等,在燃烧后会产生一些有毒有害物质,影响人们的身体健康,造成环境污染;其次,燃气工程由供气部门统一调度,且燃气设备的技术发展迅速,可以充分燃烧燃气,提升资源利用率,实现节能的目的。

(四) 燃气工程有助于管理

燃气工程除有助于提升人们生活的便利性外,还有助于社会管理。在传统能源使用时,社会管理的难度较大,如使用罐装燃气时,部分厂家出于利益角度考虑,经常会不按相关标准制作液化气罐,这会导致罐装燃气的质量及安全问题,为了保证人们的使用安全,相关部门需要对生产厂家进行严格监督,然而,液化气罐的生产厂家较为分散,管理的难度较大,稍有疏忽,就会导致含有安全隐患的液化气罐流入市场。同时,在使用层面监管较难,一些居民习惯在使用前摇晃罐体或在用完后复装空瓶,这些不安全行为,很难控制。燃气工程是燃气部门统一供应的,便于统一管理,且操作简单,防止不当操作,大大提升了安全性^[1]。

二、燃气管道安装施工

(一) 穿越技术

在穿越施工时,建设单位应重点关注特殊地形穿越问题,如道路、河流等,同时,建设单位应与相关部门进行协调、沟通,编制科学、可行的施工方案。在城市中心或人口密集区域施工时,建设单位可以借助定向钻或顶管技术进行穿越施工,无需开挖即可提升施工效率,减少燃气管道施工对周边交通及居民生活的干扰。

(二) 燃气引入管技术

市政燃气管道工程安装主要分为两部分,一部分是室内管道安装,另一部分是室外管道安装,在施工时,建设单位应结合燃气的使用需求,选择合适的燃气引入管技术,常见的燃气引入管技术包括地上引入及地下引入两种,具体如下:

(1) 地上引入

在地上引入施工时,建设单位会在地上放置燃气引入管,将管道铺设于外墙区域后,选择适当的位置,将管道引入建筑内部。地上引入可以划分为低位管及高位管两种模式,具有不同的开挖优势,同时,也容易受到外界环境影响,遭到人为破坏,因此,在实际施工过程中,建设单位应做好燃气管道保护工作。

(2) 地下引入

地下引入施工的适用范围较小,具有显著的隐蔽性特征,因此,后期管道的检查维护难度较大。燃气管道是由建筑内部的厨房位置引入的,建设单位需要在地下

距离地表位置0.5m位置进行清洁口预留，同时，在管道外部设置保护层，保护燃气管道不受地下土层环境影响。

（三）阀门安装

燃气管道安装的重要步骤就是阀门安装，且此环节安装会影响后期的维护工作。在阀门位置设置时，应控制阀门距离地面的位置，并合理设置阀门的方向，如果阀门距离地面的高度大于1.8m，需要采用集中布置方式确定阀门的位置，保证燃气管道施工的质量。在阀门与管道连接施工时，若采用到螺纹或凸缘等材料，如法兰等，连接时，应调节阀门与凸缘的平行度，确保连接的效果。若采用焊接方式，密封件应处理打开状态，防止焊渣损坏阀门或密封面^[2]。

（四）管道防腐

管道安装施工的关键是防腐技术，其施工质量会对管道后期的使用质量与安全产生影响，因此，在施工阶段，建设单位应做好防腐施工。

（1）防腐涂层

地下管网所处的环境较为复杂，在实际的施工过程中，建设单位应结合各施工位置的实际情况，选择相应的防腐处理措施，确保实现最佳的防腐效果。防腐涂层是一种常见的防腐技术，建设单位借助防腐涂层，将管道与地下介质有效隔离，进而实现预期的防腐目的。常用的防腐涂层包含有机防腐与无机防腐两种类型，其中有机防腐涂层施工时，建设单位会在管道外侧涂刷有机物，如沥青、环氧材料等，进而实现管道耐酸、耐腐蚀效果，防止管道受到地下环境的侵蚀。在无机防腐涂层施工时，建设单位会使用陶瓷涂层或釉涂层进行防腐处理，提升燃气管道的抗氧化性，有效延缓燃气管道腐蚀。

（2）阴极防护

阴极防护能够确保燃气管道不受侵蚀，属于一种物理防护手段。在进行阴极防护施工时，建设单位利用牺牲阳极、增加阴极保护的方式，对管道进行防腐处理。在牺牲阳极施工时，将阳极金属与管道连接，牺牲阳极金属，有效保护管道。在增加电流阴极保护施工时，在管道的外部进行电源设置，并调整周边环境定位，使管道始终处于阴极环境中，避免管道受到侵蚀。

（3）钢塑复合管

为了提升管道的方法性能，可以采用钢塑复合管替代原有的金属材料，利用热塑材料内外衬，提升管道的耐腐蚀性。在项目投入充足时，建设单位应扩大钢塑复合管的投入范围，尤其是地下环境复杂、易发生腐蚀的位置，应尽可能采用钢塑复合管，从而提升燃气管道的防腐性能，提升燃气管道的施工质量，延长管道的使用寿命^[3]。

（五）管道焊接

（1）焊接方式

在市政燃气管道焊接施工时，常见的焊接方式分为四种，即仰焊、平焊、立焊及横焊、具体焊接要点如

下：首先，仰焊。仰焊施工是四种焊接方式中难度最高的一种焊接技术，在重力作用下，焊接过程中焊条产生的熔滴会向下坠落，并对焊件的位置产生一定的影响，最终导致熔池金属发生变化，影响焊接的质量。因此，在仰焊施工阶段，焊缝的背面容易发生凹陷等现象，且在正面位置可能出现焊瘤等质量问题。同时，焊接人员在实施仰焊施工时，自身的体力会大量消耗，且施工涉及多个工艺要点，施工难度较大，技术要求较高。在进行仰焊施工时，焊接人员应保持正确的姿势状态，并合理安排焊点位置。一般情况下，焊点应在焊接人员上方偏前一点的位置，不能位于焊接人员的正上方，焊缝的位置应设置焊接人员所处位置的右侧；其次，平焊。与其他焊接方式相比，平焊施工的操作较为简单，焊点位置与焊接人员在水平方向上应处于一致状态，如果存在倾斜，倾斜角度不能过大。最佳的焊接位置应略低于焊接人员所处位置，有助于焊接人员俯视施工。平焊的施工工艺及操作方式较为简单，施工速度较快，且施工质量及安全性较高。因此，在市政工程中，为了缩短燃气管道施工的工期，进行焊接施工时，建设单位应优先选择平焊施工方式。需要注意的是，平焊施工时，焊接人员应控制焊条的角度，防止溶渣前流或发生工件受热不均等情况；最后，立焊及横焊。相比于前两种焊接方式，立焊及横焊焊接施工在市政燃气工程中应用的频率较大，二者具有共同的特点，即焊接过程会受到重力的影响，而使得熔池或熔滴发生坠落，焊接位置出现焊瘤。在焊接施工过程中，建设单位应最大程度选择短弧焊接的方式，选择焊条应大小适当，确保可以形成良好的焊缝，保证焊接施工的质量。

（2）焊接接头

燃气管道安装施工时，经常会涉及多个部件连接的情况，建设单位应采用焊接的方式将各个部件进行有效连接，连接的位置是焊接接头。焊接接头主要分为三部分，即热影响区、熔合区、焊缝区，每一个部分都是必不可少的，任何一个部分存在问题，都会影响焊接的质量。首先，热影响区域。顾名思义，热影响区就是在焊接过程中，因温度过高而受热效应影响的焊接区域。一般情况下，大部分热影响区的性能较为优越，但也存在着部分相变的可能，使得热影响区各个区域的性能存在差异，建设单位应针对此区域进行相应的处理。在进行部件连接接头位置焊接时，焊接形式的选择非常重要，建设单位应结合市政燃气管道的实际情况，选择合适的焊接方式。在调整接头位置热影响区各个区域的性能时，建设单位应借助热源及温度调节的方式，完成此项工作，从而最大限度地发挥机械保护的效果；其次，熔合区域。与其他区域相比，熔合区域的性能较差，且管道焊接施工的最薄弱部位为熔合区与热影响区的接触位置。在施工阶段，建设单位应设置科学、合理的后续处理方案，提升熔合区域的机械性能；最后，焊缝区。焊接结构的主要成分是液体金属结晶的铸态组织，此种组织自身成分中的致密性不佳，市政燃气管道焊接的熔池

规模较小，且焊接温度下降的速度较快，化学成分中的合金元素可以弥补组织自身致密性缺陷，提升焊缝的性能，使其满足燃气管道的使用需求^[4]。

三、市政燃气工程管道安装管理

(一) 安全管理

施工安全是建筑工程管理的重要内容，是各项工序有效开展的基础与前提，作为市政建设的基础工程之一，燃气管道安装过程中，应做好安全管理，在实际施工中，建设单位应从如下方面入手：

(1) 制定完善的安全管理制度

所谓无规矩不成方圆，建设单位想要确保燃气管道安装施工的安全，应制定完善的安全管理制度，包含施工技术、施工设备、施工人员等多方面内容，确保开展安全管理工作时，有据可依，对施工行为进行合理约束。此外，在施工前，建设单位应对施工班组进行安全技术交底，并结合施工的实际情况，为施工班组配备安全防护用具，建立安全防护设施，全面保障施工人员的安全。

(2) 树立施工人员的安全施工意识

制定了完善的安全制度，执行不到位，也难以保证施工安全，在施工过程中，部分施工班组没有严格按照安全制度的要求开展施工，使得施工安全得不到保障。因此，在施工阶段，建设单位除制定完善的安全管理制度外，还应帮助施工人员树立正确的安全施工意识，提升安全管理的水平。建设单位应在日常运营过程中，定期组织培训教育，向施工人员宣讲安全施工内容，使施工人员认识到安全施工的重要性，深刻认识到不安全的施工行为，不仅会对企业及项目产生影响，还会危及自身安全，提升施工人员的安全施工意识，进而在施工中遵守安全施工制度，按照安全施工的要求开展施工。

(二) 技术管理

(1) 线路测量

线路测量属于燃气管道施工的基础环节，在施工阶段，建设单位想要有效完成线路测量工作，应从如下方面入手：首先，熟悉燃气管道的走向及距离等因素，并对施工现场进行反复勘测，保证管道施工的准确性；其次，对地下燃气管线的较差位置进行标记，以利于后期施工；最后，在土方开挖施工阶段，建设单位应采用高程测量，以确保管道及管基的位置满足设计要求。

(2) 管道安装

在燃气管道安装前，建设单位应检查管道施工是否与设计要求的内容相符，之后，开展基地夯实作业，使用细砂回填，完成管道安装的基础施工。在燃气管道进行安装阶段，建设单位应综合考虑施工现场的具体情况、施工班组的技术特点等因素，使用人机结合的施工方式，有效提升管道安装的效率，确保管道施工的质量与安全。在管道接口位置施工阶段，建设单位应秉持严格、谨慎的原则，确保施工的质量。在每段管道安装完毕后，建设单位应选派专业的技术人员，对管道安装的质量进行检查验收，如果发现不合格情况，应要求施工

班组进行整改，整改完成验收合格后，建设单位应按照施工的要求，立即回填，避免因雨雪等气候条件，导致管道施工的质量不合格。

(3) 设置标识

管道施工过程中，经常会忽视的施工环节就是设置标识环节，而在管道施工中，标识是十分重要的。在管道安装与回填阶段，危险性较大，清晰的标识有助于警醒施工人员，提升施工人员的安全意识，防止发生安全隐患，确保施工安全。

(三) 质量管理

所有项目建设都应保证施工质量，市政燃气工程也是如此，在燃气工程施工管理工作中，建设单位应有效落实各项质量管理措施，确保燃气工程建设的质量，确保燃气项目的使用性能与预期相符。在施工过程中，建设单位应做好如下措施：首先，做好细节管理。建设单位应严格把控施工的各个环节，有效落实各项质量管控措施，确保施工质量与设计及相关标准要求相符，如燃气工程质量管理所涉的内容较多，可以将管理任务细化，落实到各个部门及人员身上，明确各部门及各人员的管理职责，督促其积极开展各项质量管理工作。同时，建设单位应建立全面、可行的质量管控制度，有效指导施工过程，提升质量管理的有效性；其次，做好施工前、施工过程及验收等环节的验收工作，确保质量监督工作的全面落实，提升质量管理的效果，如管道接口位置易发生漏气问题，在质量监督过程中，建设单位应重视此部位的质量管理，强化检查，最大限度地确保施工质量^[5]。

结语

综上所述，燃气工程是市政工程的基础工程之一，不仅会影响人们的生活质量，还关系人们的安全，因此，做好燃气工程施工是十分必要的。在施工过程中，建设单位应充分了解燃气供应的优势，深刻认识到燃气工程施工的重要性，掌握各项施工技术要点，并从安全、技术及质量等方面落实管理措施，确保燃气工程的施工质量与安全，为人们提供优质的服务。

参考文献

[1]李超.市政燃气工程建设中的管道安装施工与管理[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(3):136-139.

[2]周超.市政燃气管道施工过程中的质量控制与策略[J].房地产导刊,2021,000(032):185-186.

[3]黄帅,邵新艳.市政燃气管道安装技术措施的若干研究及分析[J].越野世界,2021,16(3):112.

[4]孙望淳.城市燃气管道安装技术和施工管理剖析[J].当代化工研究,2020(7):58-59.

[5]熊玮俊.城市燃气管道安装技术和施工管理剖析[J].大众标准化,2021,000(005):220-222.

作者简介:王明明,1986年5月,女,汉,河南省郑州市人,现职称:工程师,毕业学校:河南城建学院,学历:本科,专业:建筑环境与能源应用工程。