

城市燃气管道安装技术和施工管理

仲维海

哈尔滨中庆燃气有限责任公司 黑龙江 哈尔滨 150001

摘要: 本文详细阐述了城市燃气管道安装的关键技术,包括测量放线、槽开挖、管道安装、阀门安装以及管道严密性试验等环节,并针对施工中常见的问题提出了相应的解决措施。同时,文章还探讨了穿越技术、引入管技术等施工技术,以及施工管理要点,旨在提高城市燃气管道施工质量,确保燃气管道安全、稳定运行。

关键词: 燃气管道; 安装技术; 施工管理

引言: 随着城市化进程的加快,燃气管道作为城市基础设施的重要组成部分,其安全运行对保障城市居民生活具有重要意义。然而,金属矿山地地质环境日益严峻,给燃气管道安装带来了诸多挑战。为应对这些挑战,本文将探讨城市燃气管道安装的关键技术及管理要点,以期为我国城市燃气管道施工提供参考。

1 城市燃气管道安装技术

1.1 测量放线

水准点的间隔应保持在100mm以内,使用前需进行校准,确保其精确度。应尽可能提升中心线投射点的精确度,其误差不得超过10mm。槽底的标高不应超过挖掘的土面标高,并且误差需控制在10mm以内。在沟槽挖掘并形成后,进行管道安装中心线的投射测量,其允许的误差范围是5mm以内。

1.2 槽开挖

开挖前,严格依据图纸核对桩位,保证各桩位的准确性。以设计深度要求为准,组织沟槽的开挖作业,前期以机械开挖的方式为主,即将接近设计深度时,转为人工清理的方法,保证开挖尺寸的准确性,避免超挖。不宜先超挖、后填补,否则易损伤槽底土体的完整性和稳定性。若槽底残留物体难以得到有效的清理,或遇到不均匀沉降的路段,按照先超挖后换填沙土的方法处理,辅以夯实措施,保证严密性。槽底应平直,不可存在积水。遇不良土质时,及时安排更换。施工期间密切关注现场的土体特性,根据此方面的情况适当调整开挖放坡,若由于某些特殊地层的存在而导致局部缺乏稳定性,有必要采取支撑措施。沟槽开挖后,加强防护,避免外部杂物落入其中。

1.3 管道安装

作者简介: 仲维海(1975年1月-),男,汉族,山东黄县人,硕士研究生,高级工程师,主要研究方向为城市燃气方面。

1.3.1 管道的防腐处理及运输

管材长期埋设至地下易腐蚀,因此在使用前先安排防腐处理,设置加强级聚乙烯防腐层。下沟槽时加强防护,以免由于刚蹭而导致防腐层受损,为此建议采用吊带下管的方法,由专员指挥下放。管道运输环节,有必要抄垫方木,以保证管道的稳定性。

1.3.2 下管

沟槽开挖后,检测尺寸,若满足要求则安排下管。下放的管材必须无质量问题,为此需加强检验,例如出厂检验报告、整体外观、颜色、管壁等均不容忽视,在确保管材无问题的前提下方可正式下管。

1.3.3 钢管焊接

以无缝钢管为例,先确定焊口的位置,将该部分的锈迹、油漆等不利于焊接作业的物质清理干净。接口的坡口宜设置为V型,若由于工艺要求而安排热加工处理,需要清理该处附着的氧化皮,打磨至平整状态,在此前提下方可安排焊接。若选用中压钢管,其处理思路是先安排氩弧焊打底,再尽快填充充焊。焊接作业遵循连续性原则,做到一次焊接到位,焊接后及时清理焊接期间产生的熔渣,以免造成污染;此外,加强对焊口的检查,确保无误。

1.3.4 吹扫

管道和附件按设计要求组装成型后,做全面的检查,在确认尺寸、完整性等方面均无误后,安排通球扫线,此环节按介质在管道内的流动方向进行。经过扫线后,详细检查吹扫口,若该处无铁锈或是其他的问题,则满足要求。通常,吹扫需多次进行,直至被清理的部位无杂物为止。在确认吹扫无误的前提下,安排强度试验,加强对管道组装质量的检验。

1.4 管道阀门的安装

在燃气管道安装过程中,各类附件及设备的安装对于促进燃气管道的正常运行和便于日后的检维修工作至

关重要。特别是管道阀门的安装,作业人员需准确把握安装技术要点。首先,在安装前要对阀门进行详细检查,包括阀门的型号、规格、压力、材质等是否满足要求,以及阀门外部和内表的纹路、密封面是否有损伤,铸体是否有裂纹或气孔等缺陷,并确保流体通过时无杂物。外观检查后,还需进行二次检查,确认阀门的口径、壁厚、加工精度等是否与设计图纸一致。在阀门安装时,需合理控制阀门的高度,通常在1.2m左右,若超过1.8m则采取集中布置。安装状态需根据连接方式确定,法兰连接时保持关闭,焊接连接时保持开启,且法兰与阀门需平行,偏差在2mm以内或小于法兰外径的1.5%。在安装过程中,应避免在传动机构上栓绳索,以免受压时出现扭断。钢制燃气管道上的阀门安装需先将阀门与补偿器分组,匹配法兰,调整位置后用螺栓固定并焊接。铸铁材质的阀门管道则需准备承盘、法兰垫片、螺栓,地面紧固后吊装至地下与铸铁管道连接,并采用柔性接口。

1.5 管道的严密性试验

第一阶段,试验对象为总进气管阀门至表前阀门的管段,试验压力为7kPa,用U型压力计观测;在前述基础上,进入第二阶段,此时接通燃气表,试验对象为总进气阀门至燃气用具阀门前的管路,试验压力调整为3kPa,依然用U型压力计观测,要求压力全程保持稳定(无下降)。

2 城市燃气管道安装施工中常见的问题

2.1 燃气管线布控缺少合理性

通常情况下,城市燃气管道线路的布控,需要全方位地思考城市整体规划情况、城市经济的提升趋势、燃气市场行业情况、施工范围内入住居民的数量、燃气消费水平等,这样才能确保燃气公司的经营效益达到预期标准。从当前状况分析,大部分地区的燃气管道工程在前期筹划阶段,都没有认识到合理布控设计燃气管道线路的关键性,没有委派相关人员亲自到施工区域开展实地调研工作,这样就会因为燃气管线规划缺少实效性而难以确保工程质量,就会增加燃气泄漏等风险问题产生的概率,从而无法保障使用时的安全性。

2.2 燃气管道材料质量不达标

在城市燃气管道工程进场施工期间,燃气管道建材是工程项目中使用量最多的一类材料,因此作为燃气管道施工企业,如果想要确保工程质量,就应保障管道建材的质量,达到预期标准。但是,通过整合分析以往的工作经验,得知燃气管道工程项目在前期筹备阶段,经常会有一些施工企业为了得到更多的资金收益,不顾工

程品质,选用次品建材,增加燃气管道在使用阶段产生燃气泄漏等问题,诱发不可修复的安全事故。此外,即便一部分施工企业认识到对施工建材质量实行严加管控的关键性,在采购阶段对建材供应商的资质做出了全方位的核实与调研,却没有做好建材运送进场之前的质量抽检工作,在这种情况下,就很可能因为建材供应商使用次品建材代替正品建材而影响到工程质量。

3 城市燃气管道施工技术

3.1 穿越技术

穿越技术是常见的燃气管道施工技术,由于施工环境较为复杂,若不能有效控制安装流程,可能会引发质量及安全问题。因此,建设单位应全面了解穿越区域的地势及地形信息,部分偏远地区或特殊地形区域,如河流等,需选择切实、可行的穿越方式,否则很难实现穿越任务。现阶段,随着城市面积的不断扩张,城市的建设环境越发复杂,尤其是立体交通体系的建设,使得管道施工的难度加大,建设单位应熟练运用管道技术,以降低管道施工对人们出行的影响。在施工过程中,建设单位应与相关部门进行有效协调与沟通,做好施工配合,在保证施工质量及安全的基础上,确保交通畅通。同时,在施工前,建设单位应开展现场勘察工作,并制定科学、合理的施工方案,通过定向钻、非开挖定向钻及顶管等技术协同作用,提升工程的施工效率,降低燃气管道施工对人们生活的影响,以减少交通拥堵。

3.2 引入管

在燃气管道进户安装时,可能会对人们的日常生活造成一定的影响,为了降低影响,维持人们生活的稳定,建设单位应采用引入管技术开展管道施工。引入管法按照不同的建设需求,进行分线改装,不仅施工难度大,对周边环境也有较高的要求,尤其是建筑外墙管道铺设施工,如果控制不到位,可能会引发安全隐患。此技术主要分为两种,即地下引入法及地上引入法。在施工过程中,建设单位应结合工程建设需求及现场情况,合理选用引入方式。地下引入法主要是挖掘地面后铺设管道,属于隐蔽工程,工程量较大,不适宜大范围使用。为了确保管道的安全,应在距地面一定距离处开展管线铺设施工。地上引入法主要包括高低位管两种施工方式,不需要开挖地面,只需在地上布管就可以完成施工,因地上部分易受到破坏,所以,建设单位应做好管道保护工作,以确保管道的运行安全。

3.3 管道阀门安装技术

城市燃气管道工程施工中采用到适量的管道阀门,通过阀门的有效配套,方便后续检维修工作的顺利开

展。在阀门安装环节,施工人员需严格控制阀门的位置,例如与地面的间距以120cm为宜,若超出180cm,阀门安装时采取集中布置的方法。阀门在安装时需保持闭合,若其与管道的连接采用到焊接的方法,阀门需保持开合状态。燃气管道施工的注意事项较多,工程人员需高度重视,结合工程施工条件加强对施工细节的控制。例如在使用凸缘连接时,要求凸缘与阀门保持平行的位置关系,误差必须控制在2mm以内。

3.4 城市燃气管道施工管理要点

3.4.1 加强对施工图纸的检查与优化

城市燃气管道安装作业以图纸为基本参照,因此施工图纸的准确与否将直接影响到日常安装效果,相关人员必须合理绘制施工图纸,注重内容的全面性以及各项细节的准确性,及时识别施工图纸中存在的不足之处,予以有效的调整。CAD是常见的图纸绘制软件,具有规范性、高效性的特点,尽管如此,相关工作人员也依然需要以认真的态度参与其中,以免由于人为层面的原因而导致图纸出现误差。燃气管道的安装图纸应具有实用性,随着施工进程的推进,及时将图纸与实际状况做对比分析,针对图纸做合理的调整,最大限度减小燃气管道的安装误差,而做好此类工作的关键前提在于工作人员在施工前做详细的测量,精准识别燃气管道安装中的薄弱环节,加大对此类环节的关注力度,加强质量检验与信息反馈,与此同时不遗漏其他的各环节,全方位保证燃气管道的安装质量。

3.4.2 建立并落实施工管理体系

燃气管道施工中,完善的施工质量管理体系能够给日常管理工作的开展提供明确的引导,以便由专员将管理工作落实到位,从各处细节着手,保证燃气管道工程的质量。作为施工单位,需要正视施工质量管理体系的建设工作,结合工程实际环境,制定具有可行性的质量管理体系,并在日常工作中总结经验,持续对质量管理体系加以优化,提高可行性。在整个燃气管道施工中,焊接属于重要的作业环节,加强焊接作业的质量管理具有必要性。为此,需要在焊接前做好各项准备工作,包含清理待焊接部位的杂物、准备焊接所需的工具等;正式焊接时,由专员操作,以规范的方式完成焊接作业,确保管道的焊接质量能够满足要求;焊接后,对焊接部位做全方位的检查,若发现问题则及时处理。通过前、中、后期全流程的质量管控,有效保证燃气管道的焊接

效果。

3.4.3 严格控制施工过程的质量

城市燃气管道的质量管理具有持续性,需要落实到设计、施工、竣工等各环节中。作为质量管理人员,应准确识别质量管控的具体要点,采取有效的管控措施,保证各处的质量。设计阶段,需要关注到燃气管道线路的敷设情况,明确管道的走线环境及周边的既有管线,做有效的协调,尽可能减小燃气管道对周边既有设施造成的干扰,保证各类管线均能够正常运行。施工阶段,需要加强方案的可行性论证,识别其中存在的各类影响因素,采取针对性的质量控制措施,其中燃气管道焊接技术的管理则极为关键,原因在于焊接的细节较多,焊接质量将直接对管道安装质量造成影响。在加强管控后,可以保证燃气管道的施工质量。

3.4.4 强化员工责任意识与团队意识

燃气管道施工中,应落实责任,引导员工以正确的态度将自身职责范围内的工作有效落实到位,发挥出人才软实力优势,以此来保证燃气管道的施工质量。作为施工企业,需要从自身情况出发,明确各岗位的责任,使各工作人员以身作则,积极投身于日常工作中,给燃气管道安装质量夯实良好的基础。员工各司其职,保证职责范围内的工作能够有效落实到位,并保证实际质量检测结果符合要求。除此之外,员工应具有团队意识,通力协作,避免仅过度关注分内工作的局限性。

4 结束语

总之,城市燃气管道安装工程涉及多个环节,施工企业需掌握关键技术,强化质量管理,以确保工程质量和安全。通过不断提高施工技术水平,加强施工管理,我们有望为城市燃气事业贡献力量,促进人与自然的和谐共生,共同创造一个更加美好的生态环境。在此基础上,施工企业还应关注行业发展动态,不断优化施工方案,为我国城市燃气管道事业的发展贡献力量。

参考文献

- [1]郭歆宇.城市燃气管道安装技术与施工管理探讨[J].科技创新与应用,2022,12(28):162-165.
- [2]孙伟,易晓玲.城市燃气管道安装关键技术及施工管理要点分析[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(02):90-92.
- [3]殷兆清.城市燃气管道安装关键技术及施工管理要点阐述[J].现代物业(中旬刊),2019(05):216