

燃气管道工程施工管理措施探讨

肖天华（甘肃昆仑燃气工程有限公司，甘肃 兰州 730030）

摘要：近年来，随着国家对能源结构的优化和环境保护的重视，燃气作为一种高效、清洁的能源得到了广泛应用。然而，在燃气管道工程施工过程中，面临着各种各样的施工问题，施工管理水平的不足也严重影响了工程质量和安全。因此，加强燃气管道工程施工管理显得尤为重要。燃气管道工程施工管理是一项综合性、系统性的工作，内容丰富且关键环节多。基于此，本文深入剖析各阶段管理要点，致力于为燃气管道工程施工管理构建全面且系统的理论框架与实践指南，力促工程在质量、安全、进度及成本控制等维度均能精准达成预期目标，从而全方位提升燃气管道工程的整体建设水准与运营效益。

关键词：燃气管道；工程施工；管理措施；探讨

0 引言

在城市化浪潮汹涌澎湃、加速前行的大背景下，燃气凭借其清洁高效的显著特性，已然成为城市能源供应体系中不可或缺的关键组成部分，与之相伴的是，燃气管道工程的建设规模也在不断拓展与扩大。然而，燃气管道工程施工具有高度复杂性与显著危险性，其施工质量犹如一座大厦的基石，不仅直接决定着燃气能否安全稳定供应，更与城市的平稳有序发展以及居民的生命财产安全休戚相关、紧密相连。本文对燃气管道工程施工管理措施进行全面且深入的探讨，尤其会着重对施工成本管理措施进行详尽阐述，期望能够为燃气管道工程施工管理水平的提升贡献一份有价值的参考与借鉴力量。

1 燃气管道施工准备阶段管理

1.1 施工图纸审核

施工图纸是燃气管道工程施工的核心指引与重要依据，其准确性与完整性堪称工程质量与进度的决定性因素。在对施工图纸进行审核时，需要以高度的专注与严谨，重点在于管道的走向是否精准合理、管径与壁厚等关键参数是否严丝合缝地契合设计要求，细致检查管道与周边建筑物、构筑物以及错综复杂的地下管线等之间的间距是否切实满足安全规范所设定的标准，同时深入考量施工图纸中所明确的技术要求与施工工艺是否具备充分的合理性与切实可行的操作性。

1.2 施工方案编制

施工方案作为引领燃气管道工程施工的纲领性文件，其编制工作需要综合考量多方面因素，包括施工图纸所蕴含的详细信息、工程自身独特的特点以及施工现场的实际状况等。在编制施工方案的过程中，编

制人员务必充分发挥前瞻性思维，全面预估施工过程中可能遭遇的各种复杂多变的情况，并针对每一种潜在情况制定出具有针对性、可行性与有效性的应对策略，以此确保施工方案能够在科学性、可行性与经济性之间达成精妙平衡，为整个燃气管道工程施工的顺利推进提供坚实可靠的指导框架。

1.3 施工人员管理

施工人员是燃气管道工程施工的核心力量与关键主体，其自身素质的高低与技能水平的优劣在很大程度上直接左右着工程质量的优劣以及施工安全的状况。所以要对施工人员展开严格且细致的资格审查工作。其次，积极组织开展系统全面且具有针对性的培训工作，通过培训使施工人员能够在理论层面与实践操作层面都得到全面提升；最后，要建立健全一套科学合理的施工人员考核制度，以定期考核与不定期抽查相结合的方式，对施工人员在工作过程中的表现进行全面评估与量化考核，并依据考核结果实施相应的激励措施，充分激发施工人员提高工作质量与效率的内在动力与积极性。

1.4 材料和设备管理

材料和设备作为燃气管道施工的必需品，质量水准直接关乎工程质量的高低。在材料和设备管理领域，首要任务是对供应商进行严格的资格审查工作，借助市场调研、口碑评估以及实地考察等多种手段，筛选出信誉卓著、质量可靠且能够长期稳定合作的供应商，从源头上为材料和设备的质量提供坚实保障；其次，针对采购而来的材料和设备，必须实施全面、严格且规范的检验和试验流程，借助先进的检测设备与科学的检测方法，确保其各项性能指标与质量参数均能精准符合设计要求，坚决杜绝任何质量不合格的材料和

设备流入施工现场；最后，建立一套完善、严谨且可操作性强的材料和设备管理制度，对材料和设备从采购环节的供应商选择与合同签订、运输环节的安全防护与准时送达、储存环节的环境控制与分类存放，到使用环节的合理调配与规范操作等全流程、各环节进行全方位、精细化的严格管控，有效防止因管理不善而导致的材料和设备出现损坏、丢失或被盗等问题，为施工工作的顺利开展提供稳定可靠的物质保障。

2 燃气管道施工过程质量管理

2.1 燃气管道焊接质量控制

焊接作为燃气管道连接的核心工艺，焊接质量直接关系到管道的强度与密封性。为保障焊接质量，首先要对从事焊接工作的焊工进行严格的资格审查，确保每一位焊工具备相应的资质与精湛娴熟的技能；其次，对焊接材料进行全面细致的检验和试验，确保焊接材料质量完全符合设计要求，为优质焊接奠定坚实基础；再者，精心编制科学合理、详细具体且具有高度可操作性的焊接工艺规程，并要求焊接人员在实际操作过程中务必严格按照焊接工艺规程进行规范焊接，确保焊接过程的标准化与规范化；最后，对焊接接头实施全面系统的质量检测工作，以便及时、精准地发现并处理焊接接头可能存在的各类内部缺陷，确保焊接接头质量万无一失，从而为燃气管道的安全运行提供可靠保障。

2.2 沟槽开挖与回填质量控制

沟槽开挖与回填是燃气管道工程施工的重要环节，其质量影响管道的稳定性和安全性。在沟槽开挖时，应根据施工图纸和现场实际情况确定沟槽的开挖宽度、深度、坡度等参数，并严格按照参数进行开挖；对沟槽底部进行平整和夯实，使其承载力符合要求。管道安装完毕后，及时进行回填，回填土应符合设计要求，并分层夯实。

2.3 穿越工程质量控制

当燃气管道穿越铁路、公路、河流等各类障碍物时，穿越工程施工便成为整个燃气管道工程中的重难点环节。穿越工程不仅施工难度极大，而且技术要求极高，其施工质量直接关系到管道在穿越区域的安全运行与长期稳定性。在穿越工程质量控制方面，首先要依据障碍物的独特特点、施工现场的实际状况进行全面深入的分析与评估，进而科学合理地选择最为合适的穿越方式。其次，在选定穿越方式后，设计详细周全、具有高度针对性与可操作性的穿越工程施工方

案，在方案中明确穿越施工工艺的每一个关键环节与技术要点、技术参数，并要求施工团队在实际施工过程中严格依照施工方案进行规范有序的施工操作，确保穿越施工的每一个步骤都能精准实施、稳步推进；最后，对穿越工程进行全程实时的监测和检测工作，借助先进的监测设备与技术手段，及时发现并化解问题与风险，确保穿越工程能够顺利竣工并投入安全稳定的使用状态。

2.4 防腐处理质量控制

燃气管道在地下环境中易受腐蚀，防腐处理质量直接关系到管道的使用寿命和安全性。对管道表面进行除锈和清洁，使其粗糙度符合要求；选择合适的防腐涂料和防腐工艺，如环氧煤沥青防腐、三层聚乙烯防腐等，并严格按照工艺要求施工；对防腐涂层进行质量检测，如涂层厚度检测、电火花检测等，确保防腐涂层质量合格。

3 燃气管道施工过程安全管理

3.1 安全制度建立与落实

建立健全一套完善且行之有效的安全管理制度是保障燃气管道工程施工安全的根基与核心所在。一套完备的安全管理制度应当全面涵盖安全生产责任制、安全检查制度、安全教育培训制度、安全技术交底制度、安全事故应急预案制定等等，具体来说可以制定定期与不定期相结合的安全检查计划与检查标准，通过专业人员的细致检查及时发现施工现场存在的各类安全隐患；另外，规划系统全面的安全教育培训课程与培训频率，确保施工人员能够持续接受最新的安全知识与技能培训；针对可能发生的火灾、爆炸、坍塌、中毒等各类安全事故制定科学合理、具有高度可操作性的应急预案，明确应急救援组织机构、救援流程、救援设备与物资储备等关键要素。在建立起完善的安全管理制度之后，还要通过建立严格的监督考核机制、定期开展制度执行情况检查以及对违反制度行为进行严肃惩处等多种手段，确保各项安全制度能够真正深入人心、落到实处，在施工现场形成一道严密的安全管理网络，为施工安全提供坚实可靠的制度保障。

3.2 燃气管道施工现场安全管理

施工现场作为燃气管道工程施工安全管理的核心与重点区域，必须实施全方位、多层次的严格管控措施，以确保施工现场始终处于安全有序的状态。首先，在施工现场的显著位置设置醒目且明确的安全警示标志，如“禁止烟火”、“注意安全”、“高压危险”

等各类警示标识,这些标志应采用鲜明的颜色、醒目的字体以及规范的图案,以便能够时刻提醒施工人员与过往行人注意施工现场存在的各类安全风险,增强其安全防范意识;其次,对施工现场实施封闭管理措施,通过设置坚固的围挡、安装门禁系统等方式,将施工现场与外界环境有效隔离开来,防止无关人员擅自进入施工现场,避免因外来人员的误闯而引发意外事故;再者,针对施工现场的临时用电、动火作业、高处作业等高危作业环节实施更为严格的专项管理措施,制定详细周全的操作规程与安全标准,如临时用电必须符合三相五线制、一机一箱一闸一漏等规范要求,动火作业需提前办理动火证、配备消防器材并设置专人监护,高处作业人员必须系挂安全带、设置安全网等防护设施,并加强对这些高危作业环节的日常监督检查,确保施工人员严格按照操作规程进行作业,有效降低安全事故发生的概率;最后,定期组织专业的安全检查人员对施工现场进行全面深入的安全检查工作,检查内容涵盖施工现场的安全设施是否完好有效、施工设备是否正常运行、施工人员是否遵守安全规定等多个方面,及时发现并消除各类安全隐患,将事故风险扼杀在萌芽状态,确保施工现场安全形势持续稳定。

4 燃气管道施工进度与成本管理

4.1 燃气管道施工进度管理

施工进度管理作为燃气管道工程施工管理的关键环节之一,直接关乎工程能否按时交付使用,对整个项目的经济效益与社会效益有着重要影响。在施工进度管理工作方面,首先要依据施工图纸、施工方案以及合同约定的工期要求等多方面因素,设计详细且合理的施工进度计划;其次,建立定期的施工进度检查机制,通过对比实际施工进度与计划进度,深入分析影响施工进度的各类因素,制定针对性的解决措施加以应对,确保施工进度能够尽快恢复正常;最后,合理优化施工工序安排,采用先进高效的施工技术和工艺,如采用机械化施工提高沟槽开挖与回填效率、采用自动化焊接设备提升管道焊接速度与质量等,通过技术创新与工艺改进提高施工效率,缩短施工工期,在保障工程质量的前提下实现施工进度快速有序推进,确保工程能够按时交付使用。

4.2 施工成本管理

4.2.1 成本预算

在燃气管道工程施工前的筹备阶段,一项非常关键的工作是根据施工图纸所确定的工程规模与技术要

求、施工方案所规划的施工方法与资源配置、以及市场调研所获取的材料价格、设备租赁费用、人工薪酬水平等多方面因素,进行施工成本预算分析。施工成本预算应全面包括材料成本、设备成本、人工成本、管理费用等。同时,在成本预算中要明确划分各施工阶段的成本控制目标,如基础施工阶段、管道安装阶段、防腐处理阶段等各自的材料、设备、人工及管理费用的上限,通过精确的预算编制,为施工过程中的成本控制提供清晰明确的依据与标准,使成本管理工作有的放矢。

4.2.2 材料与设备采购成本控制

材料和设备采购是施工成本的重要组成部分,对其进行有效控制对于降低总成本具有显著作用。在采购过程中,应组建专业的采购团队或委托经验丰富的采购代理机构,进行充分的市场调研。通过实地考察供应商的生产设施、质量管控体系,了解不同供应商的产品质量和价格波动情况。采用招标、询价、竞争性谈判等多种方式,综合评估供应商的信誉、产品质量、交货期及售后服务等因素,选择性价比高的供应商建立长期合作关系。同时,依据施工进度计划和工程实际需求,运用科学的库存管理方法,如经济订货量模型,合理控制采购数量,避免材料积压和浪费,降低采购成本。

5 燃气管道竣工验收管理

竣工验收是燃气管道工程施工管理的最后环节,也是确保工程质量和安全的重要保障。应组织相关部门和人员对燃气管道工程进行竣工验收,验收内容包括工程质量、施工安全、施工进度、施工成本等方面。对验收中发现的问题及时整改,整改合格后再次验收,直至验收合格。同时,做好竣工验收资料的整理和归档工作,为燃气管道工程的运营管理提供依据。

6 结束语

综上所述,燃气管道工程的建设对于改善居民生活环境、提高人们生活水平具有重要意义。然而燃气管道工程施工管理是一项系统而复杂的工作,涉及到多个环节和方面,因此,加强燃气管道工程施工管理,确保工程质量和安全供气至关重要,做好施工管理才能切实提高燃气管道工程施工管理水平,为燃气管道工程的安全稳定运行筑牢坚实基础,有力推动燃气行业的健康可持续发展。

作者简介:

肖天华(1989-),男,汉族,四川彭水人,本科学历,工程师,研究方向:燃气工程管理。