

燃气工程施工技术及施工管理方法探究

窦广爱

天津滨燃管网建设有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i1.11722

[摘要] 燃气工程是城市基础设施建设的重要组成部分,对于保障居民生活用气、促进工业生产和能源利用结构的优化具有至关重要的作用。随着城市化进程的加速和能源需求的不断增长,燃气工程的重要性不断增加。基于此,本文探讨了燃气工程施工技术及施工管理方法,旨在构建一套科学合理的燃气工程施工管理体系。

[关键词] 燃气工程; 施工技术; 施工管理

中图分类号: TH138.23 **文献标识码:** A

Exploration of Gas Engineering Construction Technology and Construction Management Methods

Guangai Dou

Tianjin Binran Pipeline Network Construction Co., Ltd.

[Abstract] Gas engineering is an important component of urban infrastructure construction, playing a crucial role in ensuring residents' daily gas consumption, promoting industrial production, and optimizing energy utilization structure. With the acceleration of urbanization and the continuous growth of energy demand, the importance of gas engineering is constantly increasing. This article explores the construction technology and management methods of gas engineering, and constructs a scientific and reasonable gas engineering construction management system.

[Key words] gas engineering; Construction technology; construction management

引言

燃气工程施工技术的最新进展体现在多个方面,如管道焊接技术中氩电联焊的广泛应用,以及聚乙烯管道的热熔焊接和电熔连接技术的不断优化。这些技术的提升,确保了燃气管道的安全性和稳定性。在施工管理方法上,传统施工管理往往过于关注局部利益,忽视全局优化。而现代施工管理更加注重系统化、规范化、科学化和人性化,充分利用信息技术实现对工程质量、安全、进度和投资控制的实时监控和预警。探讨燃气工程施工中的关键技术及其施工管理方法的有效性,并提出改进策略,为燃气工程施工提供更为科学、合理的指导。

1 燃气工程施工技术概述

1.1 燃气工程施工特点

首先,环境因素对燃气工程的施工有着明显的制约作用。包括地质条件、气候条件以及地下管线的布局等。例如,复杂的地质结构可能要求施工团队采用更为精细的挖掘和铺设技术,避免对地下结构造成破坏;极端的气候条件,如高温或严寒,也可能对施工材料的选择和施工进度安排产生重要影响。其次,燃气工程的施工对周围环境具有潜在的影响。在施工过程中,

可能会产生噪音、扬尘等污染,对周边居民的生活质量和生态环境造成干扰。因此,如何在施工过程中有效减少这些负面影响,是燃气工程必须面对和解决的重要问题。最后,燃气工程的施工范围具有广泛性。从城市中心的居民区到偏远的工业区,从繁忙的商业街区到宁静的乡村小镇,燃气工程几乎覆盖了所有的地理区域和人口密集区。这种广泛性要求施工团队必须具备高度的灵活性和适应性,能够根据不同的施工环境和需求,制定出切实可行的施工方案。

1.2 关键施工技术分析

1.2.1 管道铺设技术

在燃气工程施工中,管道铺设技术直接关系到燃气供应的安全性和稳定性。管道铺设技术主要分为地下管道铺设和高空管道架设两大类。地下管道铺设方法多样,且因地质条件、环境因素和施工要求的不同而有所差异。常见的地下管道铺设方法包括开挖铺设和非开挖铺设。开挖铺设适用于地质条件较为简单、施工空间充足的区域,通过挖掘机等设备开挖管沟,然后将管道按照设计要求铺设在沟内,最后进行回填和夯实。而非开挖铺设则适用于城市繁华地段、交通干线或地下管线密集区,主要

采用水平定向钻、顶管等先进技术,无需大面积开挖地面,即可实现管道的铺设,有效减少了施工对周边环境的影响。

高空管道架设技术主要应用于跨越河流、山谷等复杂地形或需要避开地面障碍物的场景。高空管道架设技术不仅要求管道材料具有足够的强度和稳定性,还需要借助专业的吊装设备和施工技术,确保管道在高空中的安全铺设。在架设过程中,施工团队需严格遵守安全操作规程,确保人员和设备的安全,同时,还需对管道进行必要的防腐处理和保护措施,以延长管道的使用寿命。

管道铺设技术是燃气工程施工中的核心环节,其选择和應用需综合考虑地质条件、环境因素、施工要求以及经济性等多方面因素,以确保燃气管道的安全、稳定和高效运行。

1.2.2 焊接技术

焊接技术是燃气工程施工中不可或缺的一环,其质量直接关系到整个燃气管道系统的安全性和可靠性。在焊接过程中,焊接工艺的选择及质量控制是至关重要的。焊接工艺的选择需根据管道材质、壁厚、工作压力以及运行环境等多方面因素进行综合考虑。常见的焊接工艺包括手工电弧焊、气体保护焊、氩弧焊等。手工电弧焊适用于各种厚度的钢板和管道焊接,操作灵活,但效率相对较低;气体保护焊则以其高效、低氢、低合金钢焊接质量优良等特点,在燃气管道焊接中得到了广泛应用;氩弧焊则主要用于不锈钢、铝及铝合金等材料的焊接,具有焊缝成形美观、缺陷少等优点。

在焊接质量控制方面,施工团队需严格遵守焊接工艺规程,确保焊接参数的准确性和稳定性。同时,还需对焊接材料进行严格的检验和保管,避免使用不合格的材料导致焊接质量下降。此外,焊接过程中的温度控制、层间温度保持以及焊后热处理等也是确保焊接质量的关键环节。

针对焊接缺陷的预防与处理,施工团队需加强焊接前的准备工作,如清理焊口、预热处理等,以减少焊接缺陷的产生。在焊接过程中,需密切关注焊缝的成形情况,及时发现并处理焊接缺陷,如夹渣、未熔合、裂纹等。对于已出现的焊接缺陷,需采用合适的修复方法进行补救,如打磨、补焊等,以确保焊缝的质量符合设计要求。

1.2.3 防腐技术

燃气工程施工中,管道防腐技术直接关系到管道系统的长期安全运行。管道防腐主要包括防腐材料的选择与应用,以及防腐涂层的施工与检测两大方面。

防腐材料的选择与应用需根据管道所处的环境、介质特性、工作压力以及使用寿命等因素综合考虑。目前,常用的管道防腐材料包括环氧煤沥青、聚乙烯防腐胶带、三层聚乙烯等。环氧煤沥青具有良好的附着力和耐腐蚀性,适用于一般环境下的管道防腐;聚乙烯防腐胶带则以其施工简便、成本较低的优势,在小型管道防腐中得到广泛应用;三层聚乙烯防腐层以其优异的防腐性能、机械强度和抗老化能力,成为长输管道和高压管道的首选防腐材料。

施工前,需对管道表面进行彻底清理,去除油污、锈迹等杂质,确保涂层与管道表面的良好结合。施工过程中,需严格控制涂层的厚度、均匀性以及搭接宽度等关键参数,确保涂层的质量符合设计要求。施工完成后,还需对涂层进行质量检测,包括外观检查、厚度测量、电火花检测等,以确保涂层无漏涂、气泡、剥落等缺陷,满足防腐要求。此外,随着科技的进步,新型防腐材料和技术不断涌现,如纳米防腐涂料、热喷涂技术等,为管道防腐提供了更多的选择。施工团队需紧跟技术发展趋势,不断学习和掌握新技术、新材料,以提高管道防腐的质量和效率。

1.3 新技术在燃气工程中的应用

随着科技的飞速发展,新技术在燃气工程中的应用日益广泛,极大地提升施工效率、安全性和环保性能。信息化技术的应用,如项目管理软件、无人机巡检等,使得施工过程中的信息交流、进度监控和资源调配更加高效便捷。通过引入先进的信息化手段,燃气工程能够实现施工数据的实时采集与分析,为决策提供有力支持。

BIM技术在燃气工程设计中的应用,为工程提供三维可视化的设计平台,使得设计方案更加直观、精确。BIM技术不仅优化了设计流程,减少了设计错误,还提高了施工过程中的协同作业效率,确保了设计与施工的无缝对接。

智能化监控系统在施工管理中的实施,为燃气工程的安全运行提供有力保障。通过实时监测施工现场的各项参数,如气体浓度、温度、压力等,智能化监控系统能够及时发现并预警潜在的安全隐患,有效预防事故的发生。

在环保节能方面,清洁能源利用技术和节能减排措施在施工中的实践,体现了燃气工程对环境保护的承诺。通过采用高效节能的设备、优化施工工艺、回收利用废弃物等手段,燃气工程在施工阶段就致力于减少能源消耗和环境污染,为实现可持续发展贡献力量。

2 燃气工程施工管理方法探究

2.1 工程立项与规划

工程立项与规划是燃气工程施工管理的起始阶段,对于整个项目的顺利进行至关重要。在项目可行性研究环节,需要对项目的市场需求、技术可行性、经济效益、社会效益以及环境影响等进行全面深入的分析。这一步骤不仅关乎项目的投资决策,更是确保项目合法合规、技术可行、经济合理的基础。燃气工程作为城市基础设施建设的重要组成部分,其立项与规划必须严格遵守国家的相关法律法规,如《城乡规划法》、《建筑法》等,确保项目的合法性和合规性。同时,还需与地方规划相衔接,确保燃气管道的建设与城市发展、土地利用、环境保护等规划相协调,避免不必要的冲突和浪费。因此,在项目立项与规划阶段,必须充分调研、科学论证,确保项目的顺利实施和可持续发展。

2.2 施工组织设计

施工组织设计是燃气工程施工管理的关键环节,涉及到施工方案的制定与优化、施工工艺与进度管理,以及质量与安全标准的设定。施工方案的制定需综合考虑工程特点、施工条件、资

源状况等因素,确保方案的可行性和经济性。在施工过程中,还需根据实际情况不断优化方案,提高施工效率和质量。通过制定详细的施工工艺流程和进度计划,明确各阶段的任务和时间节点,确保施工过程的连续性和高效性。同时,还需加强对施工进度监控和调整,及时应对各种突发情况,确保工程按期完成。在施工组织设计中,需明确各项质量指标和安全要求,制定相应的控制措施和应急预案,确保施工过程中的质量和安全得到有效控制。

2.3 人员管理与培训

在燃气工程施工管理中,人员管理与培训是确保工程质量和安全的重要环节。施工队伍的选拔需严格把关,不仅要考察其专业技能和经验,还要评估其团队协作能力和安全意识。通过选拔具备高素质的施工队伍,为工程的顺利进行奠定坚实基础。培训方面,定期组织施工人员参加专业技能培训,使其掌握最新的施工技术和方法,提高施工效率和质量。同时,加强安全教育,让施工人员深刻认识到安全施工的重要性,掌握必要的安全知识和技能,确保施工过程中的安全。通过持续的培训和教育,不断提升施工队伍的整体素质,为燃气工程的施工管理提供有力保障。

2.4 材料与设备管理

在燃气工程施工管理中,材料与设备管理是确保工程质量、进度和安全的关键要素。材料采购需严格遵循相关标准和规范,选择信誉良好的供应商,确保材料质量符合设计要求。同时,加强材料的质量控制,对进场材料进行严格的检验和试验,杜绝不合格材料的使用,保障工程的施工质量。设备选型方面,需根据工程特点和施工需求,选择性能稳定、操作简便、维护方便的施工设备。在施工过程中,加强对设备的维护保养,定期检查设备的运行状态,及时发现并排除故障,确保设备的正常运转,提高施工效率。同时,建立完善的设备管理制度,明确设备的使用、保养和维修责任,延长设备的使用寿命,降低施工成本。

2.5 施工现场管理

施工现场管理是燃气工程施工管理的核心环节,直接关系到工程的进度、质量和安全。现场布局需合理规划,确保施工区域、材料堆放区、设备停放区等有序分布,避免交叉作业和安全隐患。同时,加强安全管理,建立健全的安全管理制度,明确各级人员的安全职责,定期进行安全检查,及时发现并整改安全隐患,确保施工现场的安全。在环境保护方面,施工过程中,严格控制

噪音、粉尘、废水等污染物的排放,采取降噪、防尘、废水处理等措施,减少对周边环境的影响。同时,加强施工废弃物的分类处理和回收利用,降低资源消耗和环境污染,实现绿色施工。通过科学的施工现场管理,确保燃气工程的顺利进行和可持续发展。

2.6 施工变更管理

当施工过程中出现设计错误、现场条件变化或业主要求调整等情况时,需及时提出变更申请。变更申请需详细说明变更的原因、内容和对工程的影响,并按照既定的审批流程进行逐级审批,确保变更的合理性和合规性。变更获得批准后,需加强对变更后的质量控制。对变更部分进行严格的审查,确保变更后的设计、材料和施工工艺符合相关标准和规范。同时,对变更后的施工进行全程监控,及时发现并纠正质量问题,确保工程的整体质量不受影响。此外,还需根据变更情况对施工进度进行相应调整。重新评估变更对工程进度的影响,制定切实可行的进度调整方案,确保工程按期完成。通过规范的施工变更管理,有效应对施工过程中的各种变化,保障工程的顺利进行和高质量完成。

3 结语

综上所述,随着城市化进程的加速和清洁能源需求的增长,燃气工程的重要性日益凸显。通过深入探究施工技术与施工管理方法,可不断提升施工效率和质量,确保工程的安全、环保和可持续发展,对于满足社会经济发展和人民生活需求具有重要意义。

[参考文献]

- [1]金娟.燃气管道工程质量与安全技术管理措施[J].中国设备工程,2024(15):57-59.
- [2]王菁洋.城市燃气工程施工中的质量控制与技术要点[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(17):133-135.
- [3]徐燕林.论燃气管道工程质量与安全技术管理工作[J].居舍,2022(13):158-160.
- [4]吴得江.城镇燃气工程施工现场安全管理的对策探究[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(13):56-58.
- [5]马爱民.高层建筑中燃气工程施工的安全管理措施[J].中国建筑金属结构,2023,22(06):156-158.

作者简介:

窦广爱(1980--),女,汉族,天津人,本科,中级,研究方向:燃气安全及管理。