

燃气工程建设施工常见问题及燃气工程建设的探析

李玉姣

泰安岱东泰燃天然气有限公司 山东泰安 271000

摘要: 随着我国城镇化加速与能源结构调整,燃气作为清洁能源的应用愈发广泛,燃气工程建设规模持续扩大。但施工中受技术、管理等因素影响,问题频发,既影响工程质量进度,也威胁后期燃气供应安全。本文分析燃气工程建设背景与重要性,梳理施工中常见的技术不规范、材料把控不严、安全管理缺失、协调沟通不足等问题,结合案例与数据剖析原因,进而提出针对性解决措施,并展望未来发展趋势,为提升工程质量、保障燃气安全提供参考,推动行业健康发展

关键词: 燃气工程;工程建设;施工问题;解决措施;安全管理;质量管控

引言

近年来我国能源结构优化显著,天然气在一次能源消费中的占比从2015年的5.9%升至2024年的12.3%,燃气行业进入快速发展期。2024年我国新建城镇燃气管道4.8万公里、大型燃气设施12座,工程呈现规模化、复杂化特点。然而,施工质量问题与安全事故仍较突出。据国家应急管理部数据,2024年全国燃气工程施工事故38起,致12人死亡、25人受伤,直接经济损失超1.2亿元。这些事故不仅造成生命财产损失,也损害行业形象。因此,研究施工常见问题、剖析根源并提出对策,对提升工程质量、防范事故、保障行业可持续发展意义重大,本文就此展开探析。

1 燃气工程建设施工常见问题

1.1 施工技术不规范问题

施工技术不规范是燃气工程建设施工中最为常见的问题之一,主要体现在管道安装、焊接作业、土方开挖与回填等关键施工环节。在管道安装过程中,部分施工人员未严格按照设计图纸和施工规范要求进行操作,存在管道轴线偏差过大、接口密封不严等问题。

在焊接作业环节,焊接工艺参数选择不当、焊接操作不规范等问题较为突出。部分焊接人员缺乏专业培训,焊接技术水平较低,导致焊缝出现夹渣、气孔、未焊透等缺陷。检测数据显示,2024年全国燃气工程管道焊缝检测中,存在质量缺陷的焊缝占比达到15.6%,其中未焊透缺陷占比最高,达到6.8%。这些焊缝缺陷会严重影响管道的强度和密封性,在后期燃气输送过程中极易引发泄漏事故。

此外,在土方开挖与回填环节,也存在诸多技术不规

范问题。土方开挖时,部分施工单位未制定科学的开挖方案,开挖坡度不符合规范要求,导致边坡坍塌事故频发。2024年因土方开挖边坡坍塌引发的燃气工程施工事故有8起,占全年施工事故总数的21.1%。在回填过程中,施工人员未对回填土进行分层夯实,或回填土中混入石块、杂物等,导致管道周围土壤沉降,造成管道变形、接口松动,为后期燃气泄漏埋下隐患。

1.2 材料质量把控不严问题

材料质量是保障燃气工程建设质量的基础,然而在实际施工过程中,材料质量把控不严的问题普遍存在,主要表现为材料采购环节把关不严、材料进场检验流于形式、材料存储不当等。在材料采购环节,部分施工单位为降低成本,选择购买价格低廉、质量不达标的燃气管道、阀门、管件等材料。

在材料进场检验环节,许多施工单位未严格执行材料进场检验制度,仅对材料的外观进行简单检查,未对材料的性能指标进行抽样检测,导致不合格材料流入施工现场。调查显示,2024年我国燃气工程施工中,未进行进场性能检测的材料占比达到23.8%,这些不合格材料的使用成为影响工程质量的重要隐患。此外,材料存储不当也是导致材料质量下降的重要原因。部分施工单位未建立专门的材料存储仓库,将燃气管道、阀门等材料露天堆放,受风吹、日晒、雨淋等自然因素影响,材料出现锈蚀、老化等问题,降低了材料的性能和使用寿命。

1.3 安全管理不到位问题

燃气工程建设施工具有较高的危险性,涉及易燃易爆

气体,一旦发生安全事故,后果不堪设想。然而,当前我国许多燃气工程施工单位的安全管理工作不到位,存在安全管理制度不完善、安全培训不足、现场安全防护措施缺失等问题。在安全管理制度方面,部分施工单位未建立健全安全生产责任制,安全管理责任未落实到具体人员,导致安全管理工作流于形式。据统计,2024年发生的燃气工程施工事故中,因安全管理制度不完善引发的事故占比达到34.2%。

在安全培训方面,施工单位对施工人员的安全培训重视程度不够,培训内容缺乏针对性和实用性,培训时间不足,导致施工人员的安全意识淡薄,安全操作技能低下。调查显示,2024年我国燃气工程施工人员中,未接受过系统安全培训的人员占比达到28.5%,这些人员在施工过程中极易因违规操作引发安全事故。例如,某施工人员进行燃气管道吹扫作业时,未按照安全操作规程佩戴防护用具,也未设置警示标志,导致吹扫过程中燃气泄漏,引发火灾事故,造成2人受伤。

在现场安全防护措施方面,施工单位未按照规范要求设置安全防护设施,如未设置围挡、警示标志、消防器材等,施工现场安全隐患较多。2024年,因现场安全防护措施缺失引发的燃气工程施工事故有10起,占全年事故总数的26.3%。

1.4 协调沟通机制缺失问题

燃气工程建设涉及多个部门和单位,包括建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、市政管理部门、地下管线产权单位等,需要各部门和单位之间密切配合、协调沟通,才能确保工程顺利推进。然而,当前我国燃气工程建设中,协调沟通机制缺失的问题较为突出,各参与方之间缺乏有效的沟通渠道和协调机制,导致工程建设过程中出现诸多问题。

在设计阶段,设计单位与施工单位、监理单位之间的沟通不足,设计图纸存在设计不合理、细节缺失等问题,施工单位在施工过程中发现问题后,无法及时与设计单位沟通解决,导致工程延误。据统计,2024年我国燃气工程因设计图纸问题导致工期延误的平均时长达到15天,占总工期的2.5%。在施工阶段,施工单位与市政管理部门、地下管线产权单位之间的协调沟通不畅,导致施工过程中频繁出现与其他地下管线冲突、影响交通通行等问题。例如,某城市燃气管道工程在施工过程中,由于未提前与电力部门沟通,

施工时挖断了地下电缆,导致周边区域停电8小时,不仅影响了居民生活和企业生产,还造成了严重的社会影响。此外,监理单位与施工单位之间的沟通协调也存在不足,监理单位未能及时发现和纠正施工单位的违规操作行为,导致工程质量和安全隐患无法得到及时消除。

2 解决燃气工程建设问题的有效措施

2.1 加强施工技术培训与监管,规范施工操作

针对施工技术不规范的问题,首先要加强对施工人员的培训,提高施工人员的专业技术水平。施工单位应制定完善的技术培训计划,定期组织施工人员参加专业培训,培训内容应包括施工规范、操作规程、新技术新工艺等方面,培训结束后要进行严格考核,考核合格后方可上岗作业。同时,要鼓励施工人员参加职业技能等级考试,提高施工人员的职业素养和技术水平。预计通过系统培训,可使施工人员的技术操作规范率提升至95%以上,有效减少因技术不规范引发的质量问题。

其次,要加强施工过程中的技术监管,建立健全施工技术监督体系。监理单位应严格按照设计图纸和施工规范要求,对施工过程进行全程监督检查,重点关注管道安装、焊接作业、土方开挖与回填等关键环节的施工质量。对于发现的技术问题,要及时下达整改通知书,要求施工单位限期整改,并对整改情况进行复查,确保问题整改到位。建设单位应定期组织技术巡查,加强对监理单位和管理单位的管理,确保施工技术监督工作落到实处。此外,可引入第三方检测机构,对管道焊接质量、管道密封性等关键指标进行抽样检测,检测结果作为工程质量验收的重要依据,确保工程质量符合规范要求。

2.2 完善材料质量管控体系,严把材料质量关

材料质量管控是保障燃气工程建设质量的关键,施工单位应建立完善材料质量管控体系,从材料采购、进场检验、存储管理等环节入手,严把材料质量关。在材料采购环节,要建立严格的供应商准入制度,对供应商的资质、生产能力、产品质量等进行全面评估,选择信誉良好、产品质量稳定的供应商。同时,要签订详细的采购合同,明确材料的质量标准、检验方法、违约责任等条款,为材料质量管控提供法律保障。

在材料进场检验环节,要严格执行材料进场检验制度,成立专门的材料检验小组,对进场材料的外观、规格、型号、

质量证明文件等进行全面检查,并按照规范要求对材料的性能指标进行抽样检测。对于检测不合格的材料,要坚决予以退场,严禁不合格材料流入施工现场。据测算,严格执行材料进场检验制度可使材料质量合格率提升至98%以上,大幅降低因材料质量问题引发的工程隐患。

在材料存储管理环节,要建立专门的材料存储仓库,根据材料的特性制定合理的存储方案,做好防潮、防晒、防腐蚀等工作。对于燃气管道、阀门等重要材料,要分类存放,做好标识,定期进行检查维护,确保材料在存储期间质量不受影响。同时,要建立材料出入库管理制度,做好材料的收发记录,防止材料丢失或错用。

2.3 强化安全管理责任落实,构建安全管理体系

安全管理是燃气工程建设施工的重中之重,施工单位应强化安全管理责任落实,构建完善的安全管理体系。首先,要建立健全安全生产责任制,明确建设单位、施工单位、监理单位等各参与方的安全管理责任,将安全责任落实到每个部门、每个岗位、每个人员,形成“人人有责、层层负责”的安全管理格局。同时,要建立安全考核机制,将安全管理工作纳入绩效考核体系,对安全管理工作成效显著的单位和个人给予奖励,对发生安全事故的单位和个人进行严肃问责。

其次,要加强安全培训教育,提高施工人员的安全意识和安全操作技能。施工单位应制定系统的安全培训计划,定期组织施工人员参加安全培训,培训内容应包括安全生产法律法规、安全操作规程、应急处置方法等方面。同时,要创新培训方式,采用案例分析、现场演示、模拟演练等多种形式,增强培训的针对性和实效性。预计通过加强安全培训教育,可使施工人员的安全意识提升至90%以上,安全操作技能合格率提升至95%以上。

此外,要加强施工现场安全防护措施,按照规范要求设置围挡、警示标志、消防器材等安全防护设施,定期对安全防护设施进行检查维护,确保其完好有效。同时,要加强施工现场安全巡查,及时发现和消除安全隐患。对于高风险作业环节,如高空作业、动火作业、有限空间作业等,要制定专项安全施工方案,落实专人监护,确保作业安全。

2.4 建立高效协调沟通机制,加强各方协同配合

为解决协调沟通机制缺失的问题,燃气工程建设各参与方应建立高效的协调沟通机制,加强各方协同配合。首先,

在项目启动阶段,应成立专门的项目协调小组,由建设单位牵头,设计单位、施工单位、监理单位、市政管理部门、地下管线产权单位等相关方参与,明确各成员单位的职责和分工,制定协调沟通工作制度,定期召开协调会议,及时解决项目建设过程中出现的问题。

其次,要加强设计阶段的沟通协调,设计单位应与施工单位、监理单位等提前沟通,充分听取各方意见,优化设计方案,确保设计图纸的合理性和可操作性。在设计图纸交付前,要组织各参与方进行图纸会审,对设计图纸中的问题进行及时修改完善,避免在施工过程中出现设计变更,影响工程进度和质量。

3 结束语

燃气工程建设关乎社会经济发展与民生安全,施工技术不规范、材料把控不严等问题是影响工程质量安全的关键。本文提出的针对性措施,可为提升工程质量、保障燃气安全提供支撑。未来,随着行业发展,燃气工程建设需应对新能源应用、智能化推进等新挑战与机遇。应加强技术创新,推广新技术新工艺;推进智能化管理,利用大数据实现全程监控;注重绿色施工,减少环境影响,推动行业向可持续方向发展,助力燃气工程质量安全水平持续提升。

参考文献:

- [1] 王建军,李红梅.燃气管道工程施工质量问题及控制措施[J].城市燃气,2023,(08):23-27.
- [2] 张志强,刘艳.燃气工程施工安全管理存在的问题与对策[J].中国安全生产科学技术,2022,18(05):168-173.
- [3] 陈明,赵静.聚乙烯燃气管道施工技术要点及质量控制[J].管道技术与设备,2023,(03):45-48.
- [4] 王丽娟,孙伟.燃气工程材料质量管控体系的构建与实践[J].建筑材料学报,2022,25(07):1123-1128.
- [5] 赵刚,李娜.燃气工程建设各参与方协调沟通机制的研究[J].工程管理学报,2023,37(02):89-93.
- [6] 刘军,张莉.燃气工程施工中的土方开挖与回填技术规范[J].岩土工程学报,2022,44(09):1701-1706.

作者简介:李玉姣(1983-),女,汉族,山东泰安人,泰山燃气集团助理工程师,本科,研究方向:燃气工程施工,燃气工程建设,材料选取。