

天然气管道工程施工建设质量管理研究

谢欢欢（江西省天然气投资有限公司，江西 南昌 330096）

摘要：当前社会建设进入了历史的新阶段，伴随着快节奏、高效率的发展脚步，使得对于能源需求的数量日益提升。而天然气因其自身的优势效益，逐步被社会各产业经济领域所接纳认可。这也促使天然气管道施工数量陡然增加、建设范围日益扩大，使得提升管道施工建设质量成为了推进天然气应用所采取关键性措施。为此应当在保障安全质量第一的前提下，结合周边应用环境，在施工程序、工艺技术、监督管理等方面进行优化创新，进而为实现强化施工质量探索出新的路径。

关键词：天然气管道工程；施工质量；控制管理；创新优化

天然气作为地质板块运动中所形成的产物，其物质本身在实践应用过程中体现出清洁、便利、高效、储量大、热能多等特性，成为了当今社会生产生活不可或缺的必备能源品种之一。然而气体本身保包含易燃易爆的属性，则使得对于其使用方式和工程施工建设提出了更为严格的标准与要求。如何能够在当今社会能源格局中，既保障其安全效益、同时满足不断扩大的应用总量，实现对天然气管道建设科学化、规范化，成为了施工单位所面临的重要发展问题之一。

1 现阶段天然气管道施工建设所包含的主要内容

1.1 天然气管道施工建设的构成要素

燃气管道建设目的是为了将油气田内生产出来的天然气以管道输送的方式，配置到各类用户当中，其中主要由企业生产经营所使用到的工业用气。由于气体存在易挥发、燃点低的特性，而管道具有密闭性强、定点送到的优势，成为天然气使用采取的主要形式。就管道组成结构而言，由管体、链接阀、增压泵、温控仪、气压表等设施构成。施工环节被分为基建设施、管道铺设、后期维护以及防范监控，是一个统一协调的有机整体。

1.2 管道建设所面临技术难点

①如何实现管道设计方案与区域内经济发展步调相匹配。a. 管道线路的走向是否能够与当地社会产业布局建设提供能源保障；b. 管道的铺设在是否影响其他管网线路的安全性，如：燃气管道的密闭性能够将燃气准确输送到制定地域范围内，与包括供水、石油管道之间所保持安全距离等；②如何实现各施工阶段内管网建设的有效衔接。通常情况下，为了加快长输管网的铺设进度，往往会采用分段铺设的方式进行实践操作。然而技术工艺、地理环境等条件的局限性，容易在工程质量上造成层次不齐的现象发生。同时在空旷地区内，对于开挖掘进、混凝土浇筑等施工措施，会对当地的生态环境造成一定程度的损害，特别是对于其土质结构、植被数量、生物种群等方面改变尤为突出。跨区间环境的更替，则进一步增加施工条件的复杂性。

2 天然气管道工程施工建设质量管理存在的问题

2.1 质量管理现状

目前的天然气管道建设状况与工程的增加和市场的

变化，更具有复杂性，具有相对较小的总体投资特征，而天然气工程规模和施工地具有分散性，以及管道施工工程的时间进行逐渐缩短，就限制了施工单位的质量水平。为此，必须加快施工进度，同时还要承担施工责任。这导致强大和高水平的施工技术单位不愿投标，这将降低天然气管道施工的门槛，降低建筑人员的资格水平，从而影响天然气管道工程施工的进展。

2.2 材料型号不符合设计标准

部分建设单位在进行材料选择的过程当中，为了提高经济效益、减少资金成本的投入，在原材料种类选择上会采用标号偏低的物资，从而达到管道工程设计标准的要求。例如：管体大多采用钢制材料，因其良好的抗压性、紧密程度、耐腐蚀性是管道建设重要资源。而对于燃气管道指标在外径大于35mm时需要对其进行试验，在此过程因工期进度的催动下，降低了检测审核的标准。将此类钢体运送到施工现场进行操作。虽然能够满足使用需求，但从长期来讲其钢制材料的稳定性无法得到有效保障。

2.3 监控区域未实现全面覆盖

天然气管道将供气产地与库存、使用中心三者有效地连接起来，线路历程长、区域跨度大、覆盖范围广。所包含的管网线路元素科目众多，既有基建部分、又有动力设施和配套装置。机械运行的稳定要以安全可靠、稳妥实践为衡量标准，既要考虑到钢制管材的技术指标，又要消除外界环境因素对于管道运用时的质量影响，如：冰冻降雪天气，对管体的冲击力是否会造成管内空间气压发生变化；雨水内所含有的酸性物质，是否会对管体材质造成腐蚀，导致管道厚度达不到抗压承受能力。此外由于操作人员的作业失误，如：焊接点出现细孔漏洞等，则会被质量检查人员所忽视。

2.4 管道的开挖与回填问题

挖掘和回填天然气管道是施工建设的重要部分，但在施工过程中存在一些问题。例如，挖掘深度和壕沟底层不够坚固，回填时一旦受到大规模机械压实，管道则会产生弯曲和变形，很容易发生管道断裂等问题。施工单位有时在地下水水位较高的地方进行施工时，如果对排水管道没有及时修复处理，则在一段时间后，管道下

部可能发生空陷,在受到压力很容易导致管道下部的变形或断裂。进行回填时要注意回填的土质问题,避免不同尺寸的石头颗粒对管道操作损害。如不在标准范围内控制填充高度和压实质量,会造成天然气管道施工不能达到合格标准,造成天然气管道挖掘与回填的一系列问题,使得天然气管道变形、断裂问题的出现。不仅影响施工建设的质量,也会影响天然气工程的推进。

2.5 施工管理出现的问题施工人员

在建筑过程中建造天然气管道的工作人员素质低,没有经过认证,建筑人员对质量缺乏认识,专业和技术技能不足,管理人员素质低。

①施工设备:施工单位老化设备、病源机械和使用的设备,具有磨损、延迟的问题,施工单位进行简单的维修与保养设备,使用设备的问题与设备落户成为一个难题;

②施工材料:施工单位没有进行材料竞标选择,使材料缺乏质量保证、使用规格、资格证书、标记不明和伪造材料的出现,影响管道施工的质量;

③施工标准:施工技术和方式不符合标准施工程序,施工方案的随意调整,设计没有经过核实,地质数据不准确,缺乏可行性研究,会影响施工的进展;

④施工环境:我国地域范围广、气候也不相尽同。山区、盆地、平原、沙漠和其他景观的分布,以及风暴等气候变异,都对建筑质量产生重大影响。

3 实现天然气管道工程施工建设质量管理的措施

3.1 完善施工前期的质量控制改进对建筑计划的审计工作

在天然气管道施工之前,施工企业和监督企业应审查所有施工计划与材料,及时提出施工计划中的问题,并与设计单位合作,修改施工计划。处理施工计划,以确保这些计划符合项目的实际情况。其次,要进行现场调查。在开始天然气管道施工之前,施工人员要对施工现场进行全面勘察,通过对施工现场的设施和建筑物的熟悉。了解施工位置的水电运输条件,并编写一份施工报告,供监督部门进行审查,通过后,展开天然气的工程施工建设。

3.2 制订合理的施工进度

合理控制施工进度在进行天然气管道工程建设中是有必要的,天然气管道建设的面积大,技术性强,应有效地控制天然气管道工程的进度。在项目开始时进行全面规划,分析和预测所有工程,精简人员和设备的投资。降低投入成本对于项目的成功至关重要,控制施工进度有利于保证管道施工顺利进行,推动天然气工程的建设。

3.3 优化管道选线工作

如果施工单位选择的管道路线比较科学和合理,工程难度将会减少,工程质量与进度将得到保证,对施工建设管理的效率将达到理想的目标。为确保天然气管道的长期安全运行,应尽量减少外部因素对天然气管道建

设的不利影响,施工人员需要对预定管道进行全面的环境调查,进行全面的因素分享。科学地处理现有管道之间的关系,通过确保管道的连续性来减少施工方面的困难。减少线路长度和尽量减少建筑材料的使用。在确定线路的方向之后,施工人员可以选择大型和中型水道作为通道位置,管道施工尽可能避免穿过保护区,从而减少对保护区的使用,减少在建设天然气管道时对周边环境带来的不利影响。

3.4 注重监督后续工作

在管道安装完毕之后,最后一步是清洗和加压管道。在吹扫清洗中,必须合理地选择吹塑孔的位置,因为在吹塑清洗中,管道内的某些物质也被吹出来,尽管在这一过程中它们的流动性较小,但也需要在管道尽头建立合理的安全装置。安装的天然气管道应接受压力测试,这也是在天然气输送之前进行的测试,只有安装的天然气管道能承受一定的压力,才能保证天然气的正常输送。

3.5 注重施工安全

明确规定天然气管道建设的安全性是有效管理建设质量管理的先决条件。在此期间,应共享建设风险评估值,规划整个建设专业节点的优化。有效减少建造天然气管道的安全风险,对施工人员进行安全教育,确保整个天然气管道的建造质量不断提升。

3.6 进行全面的风险评估

风险的控制影响整个天然气工程的施工安全与进展,各施工单位不断加强施工风险的评估管理,寻找专业的分享评估单位与专业施工人员对整个建设施工环节所隐藏与面临的风险进行专业评估。最大限度地控制和降低施工的风险,为天然气管道施工提供更加全面的支持。

4 结语

综上所述,强化对工程建设质量管理,对于推进天然气发展起到重要促进作用。同时通过实践可以得知“安全第一、质量优先”的原则,是实施天然气管道设施建设所拥有的核心观念。为提高施工质量,首要环节需要建立并完善质量管理体系来完成施工、使用、环境等安全建设,其次严格遵守技术规范,完成对关键施工部位的审核。从而为实现高品质管道作业提供强有力的科学保障。

参考文献:

- [1] 张启龙. 浅析城市燃气管道工程综合验收质量控制措施[J]. 城市燃气, 2019(6).
- [2] 刘孝根. 刍议市政燃气管道施工过程中的质量控制与管理[J]. 建筑工程技术与设计, 2017(8).
- [3] 易明慧. 长输天然气管道在沉管穿越施工中的安全管控分析[J]. 天然气与石油, 2020, 38(01): 108-112.
- [4] 张翊波, 孙祺华. 贵州三荔高速某大桥桩基临近中缅天然气管道关键设计施工方法研究[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(08): 126-127.