

天然气管道施工过程中施工质量监管策略分析

赵鹏君 王鹏飞 宋业明 (中石油渭南煤层气管输有限责任公司, 陕西 渭南 714000)

摘要: 在当下天然气能源的运输中, 管道运输是应用范围最广的运输方式, 由于天然气的物理性质与化学性质较为特殊, 对天然气管道的施工质量提出了更高的要求。优质的天然气输送管道不仅能够扩大天然气的输送范围, 而且能够兼顾输送安全性与使用寿命, 因此需要在天然气管道施工过程中采用有效的施工质量监管策略。本文首先总结天然气管道施工的特点, 然后分析加强天然气管道施工质量监管的价值, 最后结合当下天然气管道施工过程中的实际情况与需求, 提出相应的施工质量监管策略。

关键词: 天然气管道; 施工过程; 施工质量; 监管策略

0 引言

随着社会经济的发展与生产力水平的提升, 社会对能源的需求量持续加大, 能源紧缺的问题越发严重。与此同时, 发展理念的转变也让能源的生态效益问题得到关注与重视, 以天然气为代表的清洁能源得到开发与运用。管道是天然气输送的主要途径, 其施工质量将直接关系到天然气输送的成本与安全性, 因此为保障天然气输送的稳定性与效率, 需要加强对天然气管道施工过程中的施工质量监管。但由于天然气管道施工内容复杂繁多, 受到多方面因素影响, 施工质量监管工作的难度也相对较大, 需要对施工质量监管策略作出进一步的分析与优化。

1 天然气管道施工的特点

1.1 施工周期长

天然气管道施工周期相对较长, 不仅需要专业人员在施工开始之前进行长期策划, 还需要经由相关部门进行审核批准, 具体施工涉及多个方面, 内容繁多而复杂^[1]。因此在天然气管道施工的过程中, 不可避免地会受到不确定因素的影响, 有可能会进一步延长施工周期。在这样的背景之下, 为保证天然气管道施工的有序落实, 施工方就需要做好施工方案的规划工作, 基于天然气管道所在地的实际情况、建设规划以及相关法律条款对方案进行调整与细化。

1.2 管道隐蔽性强

天然气管道有着加强的隐蔽性, 在施工的过程中往往需要将天然气管道深埋于土壤之中, 并完成开挖、回填、焊接组装等一系列工作。由于土壤中含有水分与微生物, 在环境因素的作用下会导致天然气管道出现锈蚀的问题, 所以为保障天然气管道的应用效果与使用寿命, 相关人员还需要关注天然气管道的防腐工作, 并高质量落实地下埋埋部分的管道检测工作。

1.3 施工质量要求严格

相较于常规工程, 天然气管道工程不仅在施工规模与施工难度方面有着较大的差异, 而且对施工质量以及施工安全有着更加严格的要求, 也突出了天然气管道施工质量监管的重要性。一旦天然气管道施工过程中出现施工质量监管不到位的问题, 就有可能引发施工技术应用不规范、施工材料应用不恰当的问题, 不仅会对施工人员的生命安全带来风险, 还有可能在后续天然气管道投入使用后引发天然气泄漏的问题, 容易给天然气用户以及天然气管道周边的居民带来安全隐患。因此相关人员必须严格遵循施工方案以及相关法律中对施工质量的严格要求, 保障施工质量, 充分发挥天然气管道的经济效益与社会效益。

2 加强天然气管道施工质量监管的价值

加强对天然气管道施工质量的监管也就是对相关工作的体系与模式进行优化, 使之能够与当下天然气管道施工的特点相契合, 如此一来, 天然气管道的施工资源的管理工作能够得到应有的关注, 避免出现浪费问题, 实现对施工资源的合理配置。天然气管道施工过程中需要消耗大量的施工资源, 如果不能依照科学的计划对其进行合理配置, 会导致资源出现不均衡的问题, 难以满足天然气管道施工的需求, 还会导致天然气管道成本的提升, 对其经济效益与社会效益造成负面影响。

天然气管道的施工质量监管将直接关系到施工过程中安全隐患的出现概率, 进而影响施工人员的安全性。不仅如此, 根据相关部门的统计数据, 常见的天然气管道事故中施工问题的发生概率最高, 达到40%以上, 可见其对施工人员的安全生产的威胁性^[2]。同时会对后续天然气管道的正常应用造成干扰, 需要通过提升天然气管道施工质量监管工作的质量来降低安

全问题的发生概率。

强化天然气管道施工质量监管的核心目的就在于为天然气管道的整体施工质量提供保障，避免其在验收环节与后续应用过程中出现问题。而天然气管道施工的复杂性与隐蔽性也导致施工问题很难被及时发现，需要进行细致的监督与管理。因此需要加强天然气管道施工质量监管工作，使其贯穿于施工全过程，以便及时发现施工中存在的问题，并作出及时有效地处理，提升天然气管道施工的有序性。

3 天然气管道施工过程中的施工质量监管策略

3.1 树立施工质量管理意识

为达成提升天然气管道施工质量的目标，为天然气在社会中的推广应用提供助力，建设方、设计方与施工方等主体都需要关注施工质量监管工作的落实，树立施工质量管理意识。

一方面，相关人员需要对施工质量监管的价值形成正确认识，了解其在提升天然气管道经济效益，保证管道运行安全方面的价值，从而引导相关人员自发地配合施工质量监管工作，同时在日常工作中约束自身的行为与工作状态，发挥自身在天然气管道施工质量管理重点价值。另一方面，考虑到人力资源在天然气管道施工质量管理中的支撑与基础作用，相关部门还需要结合天然气管道对施工质量的要求，对不同岗位的质量监管职责以及具体的工作措施作出明确的规定与约束^[3]。以此为相关员工天然气管道施工质量管理意识的树立创造良好的环境，从实践的角度出发，对相关人员的管理意识起到反向的推动与促进作用。

另外，施工方与建设方都需要加强对相关人员的培训与教育，并选择与相关人员实际情况相适应的培训方式与培训内容。比如，对天然气管道施工质量监管人员进行培训时，不仅要关注相关理论知识的学习，了解管理方法背后的作用机理，也需要将理论与实践相结合，确保管理理念、管理方法层面的优势能够被应用到实际的施工管理之中。因此需要采用情境模拟、案例分析等方式提升施工质量监管人员的问题解决能力。而针对天然气管道的施工人员而言，其是天然气管道施工最主要的落实者，对施工质量监管工作主要起到配合作用，偏重实践，因此培训内容应当以施工标准以及规范为主，同时采用现场示范等直观性较强的培训方式。

3.2 优化施工前期准备工作

天然气管道施工质量监管工作贯穿于天然气管道

施工的全过程，这也就意味着在施工前期的准备阶段同样需要做好施工质量监督管理工作，主要从图纸、材料与设备三个维度入手。

天然气管道的设计图纸能够为施工工序的安排以及施工技术与设备的选择提供指导，因此图纸设计是天然气管道施工前期准备工作的重要组成部分。为保障天然气管道能够与所在地环境、气候、地势等条件相契合，设计人员需要做好施工现场的实地考察工作，借助相关仪器获取精确的环境数据指标，并在此基础上完成图纸设计工作，保障施工图纸的科学性与适应性。设计方、施工方与监理方都需要参与到后续施工图纸的审核工作中，从不同的角度分析施工图纸中存在的漏洞与难点，并由设计方现场阐释设计原因，讨论具体的修改方法，使施工图纸达成功能、性能、效益、施工成本与施工难度等要素的平衡。

天然气管道工程施工材料的质量与性能决定了天然气管道的整体质量、性能发挥以及使用寿命，因此在对天然气管道工程施工前期准备工作进行监督与管理时需要加强对施工材料的管理。在挑选天然气管道的施工材料时，相关人员需要考虑三方面的内容：第一是国家对天然气管道性能以及使用寿命方面的硬性要求；第二是天然气管道自身对性能、功能以及施工质量方面的具体要求；第三是施工环境对天然气管道的特殊要求。施工方需要对施工图纸与施工方案进行深入分析，确定天然气管道的材料、规格、走向，并明确材料的参数。

与此同时，相关人员在选择材料时需要在保障其满足性能要求的前提下选择性价比最高的材料，并且要与具备相关资质的供应商进行合作。与此同时，为加强对施工材料采购工作的监管，监管人员以及技术人员需要共同参与到材料采购工作中，为材料采购工作提供技术层面的指导，同时对采购的全过程进行监督。在天然气管道施工材料进入施工现场之前，施工质量监管人员还需要核查施工材料的参数，并对其质量进行抽检，确认合格后方可进场，还需要将施工材料根据其性质与保存需求存放到不同的保存环境中，并做好材料的出入库管理工作。

在天然气管道施工设备方面，施工质量监管人员需要保障施工人员操作的规范性，不仅是为了保障天然气管道的施工质量，也是为了避免施工设备因不规范操作而出现故障，缩短使用寿命，提高施工成本。施工质量监督管理人员还需要做好施工设备的日常检

修工作，合理安排检修的频率与规模，并通过定期巡查与抽检相结合的方式保障设备检修的质量。

3.3 强化施工现场监管工作的落实

施工现场监管是落实天然气管道施工质量监督最主要的途径，能够有效提高施工质量监督工作的效果，也是相关工作中的重点环节，因此需要强化施工现场监管工作的落实。

首先，天然气管道施工现场监管人员需要确保相关工作流程的有序落实。在天然气管道施工开始之前，监管人员需要依照规定为施工团队办理入站手续，并核查其天然气管道施工作业许可证。与此同时，施工现场监管人员还需要对现场的人员、材料以及设备进行协调，合理安排设备与材料的运输路线、存放位置，避免其与预设的紧急逃生路径相冲突。

其次，天然气管道施工现场监管人员还需要制定系统性的施工现场监管工作方案，针对工作落实过程中可能出现的问题预设解决方案，以此提升对施工现场突发情况的响应速度。与此同时，基于天然气管道的施工环境与施工内容，监管人员可以与施工方共同探讨提升天然气管道施工质量的重点与难点，并在工作落实的过程中投入更多的精力与资源。

3.4 持续优化施工质量管理体系

施工质量管理体系能够为天然气管道施工质量监督工作提供框架，理顺工作落实的基本思路，因此想要提升天然气管道施工过程中的施工质量监督工作质量，相关人员就需要秉持动态发展的原则，对施工质量管理体系持续进行优化，保障职能部门工作职责的落实。

相关部门需要意识到施工质量监督工作的动态性特点，更新传统的监管理念，围绕天然气管道的施工需求对制度中的细节问题进行调整。与此同时，为保障施工质量管理体系优化方向的正确性，相关部门还需要构建意见反馈机制，从施工人员与管理人员中获取其对施工质量管理体系的意见与建议，使之能够与工作实践的需求相匹配。

另外，为保障施工质量管理体系的优势与作用得到有效发挥，建设方与施工方还需要共同组建监管团队，从施工人员与监管人员中挑选经验丰富、能力突出的人员加入到监管团队之中，为施工质量监督工作的落实提供人才层面的保障。为实现施工质量监督工作的有序推进与高效协作，就需要对监管工作进行规划，通过日计划、周计划的形式梳理一段时间内天然

气管道的施工内容与监管重点，进一步发挥施工质量监督提升施工质量的作用。与此同时，为调动施工人员的工作积极性，端正其工作态度，施工质量监督人员需要制定科学的量化评价指标，实现对施工人员工作质量的客观评价，并构建与之相适应的奖惩机制，从物质与心理两方面规范施工人员操作，充分发挥其激励作用。相应地，天然气管道施工质量监督人员也需要结合数据与反馈信息分析自身工作中出现的问题并作出针对性的弥补，以此实现天然气管道施工质量监督水平的持续提升。

3.5 加强对天然气管道施工技术的管理

随着科学技术的发展，天然气管道施工技术也得到了长足的进步，弥补了过往施工中存在的缺陷与不足。想要在施工过程中最大限度地发挥天然气管道施工技术的优势与作用，施工质量监督人员还需要加强对技术的管理，提升自身对施工技术的了解程度与专业水平。以天然气管道的焊接作业为例，施工质量监督人员需要在专业人员的协助下认真检查施工人员的工作成果，寻找其中的技术缺失，并给出补救的方向与期限。而这一过程也是施工质量监督人员积累工作经验的过程，能够实现理论知识与实践案例的对照与分析，促进施工质量监督人员的进步。与此同时，施工质量监督人员还需要加强对先进检测技术的应用，比如利用无损检测技术，在保障检测精确度的同时避免检测工作本身对天然气管道施工造成负面影响。

4 结论

综上所述，天然气管道施工有着施工周期长、管道隐蔽性强与施工质量要求严格的特点，加强天然气管道施工质量监督能够实现施工资源的合理配置，保障施工安全，从根本上提升管道施工质量。为保障天然气管道施工过程中的施工质量监督的有效性与适应性，应当优化施工前期准备工作，强化施工现场监管工作的落实，持续优化施工质量管理体系，加强对天然气管道施工技术的管理。

参考文献：

- [1] 赵月琪. 石油天然气管道建设中的施工质量管理分析[J]. 石化技术, 2021, 28(03): 173-174.
- [2] 李梅玉. 天然气管道工程施工建设质量管理策略研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022, 42(19): 29-31.
- [3] 辛鑫, 王晨. 天然气管道施工难点及质量控制措施探讨[J]. 云南化工, 2022, 49(06): 95-96+136.