

探讨长输天然气管道建设工程管理及安全控制

李佳易 (中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司输气管理处, 四川 成都 610213)

摘要: 我国经济的稳定发展离不开各类能源的稳定供应, 天然气作为其中一种洁净环保的优质能源, 对其的合理使用带动了我国经济的繁荣, 也促进了空气质量等环境方面的改善。由于我国地理区域存在较大差异, 天然气管道的建设受地形等各方面因素影响, 且建设周期较长、较复杂, 因此给工程建设造成了一定困难。本文基于此, 对目前长输天然气管道建设工程中的管理问题及安全控制措施进行了相关探究, 以期促进相关工程质量的进一步提升。

关键词: 长输天然气管道; 工程管理; 安全控制

天然气由于其特殊的物质形态, 在运输方式上最经济的方法是建设管道, 目前的世界管道总长中, 仅天然气管道就约占其中的一半。我国幅员辽阔, 天然气储量丰富但分布不均, 总体呈现西多东少的格局, 为实现天然气的最大程度利用, 必须进行长输天然气管道的建设, 因此我国的长输管道也有着距离长、承压强的特点。长输天然气管道的建设一般分为自控、通信等项目的建设, 相较其他工程而言, 其施工周期长、施工难度大、质量要求严格、施工环境及安全性较差, 基于上述施工特点, 除施工时要采用科学合理的施工方法外, 严格进行有效的管理也是保障工程质量的重要措施^[1]。当前, 天然气管道建设工程已成为我国重要的民生建设项目之一, 对促进我国经济发展, 提升人民生活质量具有重要意义, 如何在工程中充分做到高效的管理, 保证工程的实际应用效果已成为近年来相关专家的重要研究课题之一。

1 长输天然气管道概述

天然气管道指的是将天然气及油田的伴生气从开采地或处理厂输送至城市配气中心或各工业企业单位的管道, 也称输气管道, 利用输气管道运输天然气是目前陆地上最经济高效的运输方式。而长输管道指的是物质产地、储存地、使用单位间的输送商品介质的管道, 一般的长输管道都是以运输石油、天然气为主。长输管道可分为 GA1 和 GA2 级, 前者指能够输送有毒、易爆、可燃气体介质, 工作压力最高能大于 4.0MPa 的长输管道或大于等于 6.4MPa, 输送距离在 200km 以上的长输管道; 除此之外的长输管道都为 GA2 级。长输天然气管道工程是实现天然气有效利用的基础工程保证, 是天然气从生产地到使用地运输中的重要一环。

2 国内外天然气管道建设的基本情况

我国约在 400 多年前的四川地区就开始进行了简易的天然气管道敷设, 是最早使用木竹管输送天然气的国家, 而现代天然气运输管道也多集中在天然气的主要产地四川省。1963 年, 第一条巴渝输气管道建成, 管径约为 426mm, 全长约 54.7km; 至 1983 年已建成川东至重庆、泸州、威远至成都、德阳等地的沟通全省的输气管

道网。随着我国经济发展, 能源需求不断增大, 从中亚地区进口的天然气及新疆等西部地区生产的天然气开始源源不断送往中东部各省份, 标志性的工程包括“西气东输”“川气东送”等, 由于运输距离极长, 在此期间也对我国长输天然气管道工程的建设提出了新的要求与挑战。国外的天然气管道建设史与中国也较为相似。18 世纪前, 基本以木竹管作为输气通道, 18 世纪末到 19 世纪末, 随着工业技术发展, 开始使用铸铁管和钢管作为管道建设用料。早期的输气动力依靠天然气的井口压力, 直到 1880 年前后, 开始使用蒸汽驱动的压气机。随着科技进步, 输气压力开始逐步增加, 输气距离也越来越长, 当前输气管道建设基本朝大口径、高压方向发展, 管网系统的规模也更加庞大, 在欧洲与中亚、欧洲与非洲间还出现了许多跨国性质的长输天然气管道。

3 长输天然气管道建设工程管理概述

长输天然气管道建设工程的管理包含了对工程施工的管理与后期投运后的管理。在工程施工方面需要对施工过程中的技术、材料、人员等进行合理控制, 保证施工质量与工程完成质量; 后期投运的管理则重点是对工程中易发生的危险情况进行预防与应急处理, 加强相关工作人员对各工程项目的日常监测及其他内容的管理。长输天然气管道项目管理是整个输气项目的核心管理内容, 其具体体现为对该工程管理水平的高低直接影响项目的施工质量以及管道的安全运行, 另外, 其作为整个管道建设行业中的重要一员, 实施安全有效的管理也能给其他管道运输工程提供先进的管理经验, 使行业能够提升整体的建设与管理水平, 促进行业发展^[2]。

4 管理中存在的问题

4.1 管理体制落后

尽管我国长输天然气管道工程的建设水平处于世界前列, 在天然气资源的分配与供给等项目建设中也取得了较大成就, 相关建设设备、建设能力及安全防护工作都有很大提升, 但在末端的天然气企业的组织发展水平及管理水平却存在一定的滞后性^[3]。特别是随着各种新兴技术的兴起, 以往的管理体制、管理内容等严重制约了人员管理的积极性, 降低了管理效率, 暴露了管理过

程中的不足之处, 这些问题也反过来制约了长输管道建设工程的进一步发展。

4.2 管理人才缺失

长输天然气管道工程的建设往往易被当作一个相对简单独立的工程项目, 因此在管理人员的选择上, 许多企业的标准与要求不严格, 管理人员仅在施工管理中进行了简单学习便被应用到了长输管道的管理工作之中。实际管理中, 长输天然气管道工程与其他工程项目的接触与互动是十分频繁的, 需要管理人员掌握较为专业的管理知识才能更好胜任相关的管理工作。另一方面, 人才缺失也与企业对人才引进培养的重视程度不够、岗位吸引力不强等有极大关系。

4.3 管理水平较低

在长输天然气管道建设工程的管理内容上, 以施工管理与后期管理为主。施工管理时, 由于施工环境一般较为恶劣, 需在偏僻的环境中进行长距离的建设运输, 致使基本的现场安全保障措施及基础设施建设等存在明显问题, 现场管理受主客观各种因素的影响易发生松散混乱的情况; 另一方面在后期管理中, 也是出于对地形、交通等环境因素的考虑, 管理难度会有所增加, 再加上管理手段、技术的落后, 管理人员自身的原因等, 使得管理效率低下。

5 解决办法

5.1 完善管理体制

针对管理体制存在的不足之处, 相关单位需要总体把握好问题所在, 完善管理体制, 创新管理办法。长输天然气管道建设工程的管理特点就是管理时间不确定性强, 地点变化多, 较为复杂, 要在此基础上, 针对管理特点研究出一套科学务实的管理办法。若相关管理环节较多, 可实施岗位责任制, 对责任进行清晰界定。同时的管理工作中, 还要拒绝形式主义, 提升管理效率。

5.2 培养管理人才

管理人才的匮乏是长输天然气管道建设工程管理中的突出问题之一。各单位需要提高对人才引进与培养的重视程度, 要加强管理人员的专业性知识培训。同时, 政府层面也可出台相应的激励措施, 鼓励其他工程类管理人才从事长输天然气管道建设工程的管理工作; 单位内部也需建立健全有效的约束与激励机制留住人才。

5.3 提升管理水平

工程中的具体管理水平是管理质量的重要体现, 从规章制度层面看, 单位需要制定相关的管理水平规范或标准, 提升管理人员的准入门槛; 从管理人员自身因素分析, 需在实际工作中不断总结先进经验或吸收借鉴外来经验, 提升自身管理能力。有条件的单位还可适时开展专业性强的研讨会、交流会等, 促进各管理人员之间的相互学习。

5.4 有效开展施工过程管理

开展施工过程的管理工作同时也能及时发现工程施

工中的问题, 并对应解决, 更大程度减轻后期管理的压力。如在施工材料的管理中, 需选择优质的物资公司, 并根据工程施工特点合理配置资源; 在工程进度方面, 根据实际施工情况妥善调整, 确保施工进度顺利; 在施工成本、设计上提前做好科学合理的规划, 避免对后期投运及后期的管理造成负面影响。

6 工程的安全控制措施

6.1 施工前的安全控制

该过程的安全控制主要以做好施工准备工作、保证施工人员所用设备等的安全为主。长输天然气管道工程的建设过程涉及大量的大型机械设备、材料种类、复杂地形等因素的影响, 易为工程埋下安全隐患, 因此在施工前, 需要对管道线路途径地形的自然环境进行详细勘察, 科学选址, 必要时还要进行地质灾害风险的评估^[4]。

6.2 施工中的安全控制

施工中要坚持全方位的管理原则, 建立健全安全生产管理体系, 并落实主体责任, 重点是加强施工人员的安全防护措施。如对施工人员定期开展安全生产教育; 主要管理人员要熟悉相关的安全作业程序与细节; 遇到应急事件时采取正确及时的处理措施; 工程进行中对不断出现的新问题进行妥善解决等。

6.3 投运后的安全管理

完工后的长输天然气管道工程是安全管理的重点, 相较于建设周期, 其后期的管理周期更长, 变化性更大, 因此在进行安全管理时需从施工时的管理工作出发, 及时进行沟通交流, 确保工程的总体质量; 其次在工程正式运转前需按规定检查设备设施是否安装到位并进行试压等工作, 确认工程满足投运条件; 最后正式投运后, 相关管理人员要尽快熟悉各项设备操作和管理内容, 制定各项安全规范与应急方案, 保证工程稳定、高效运行。

7 结语

综上所述, 长输天然气管道建设工程管理及安全控制具有耗资大、工期长、难度大等特点, 在建设中为保障施工的质量, 必须进行严格的管理和安全控制, 使工程达到最佳的建设目标。做好长输天然气管道建设工程管理及安全控制不仅能使天然气实现安全稳定的传输, 有效保障国家发展的能源供给, 还能助力相关产业和领域的进一步发展, 促进人民生活水平的提升与经济社会的发展。

参考文献:

- [1] 刘瑞峰. 天然气长输管道施工的安全风险对策 [J]. 化工管理, 2021, 4(16): 179-180.
- [2] 马新雨, 伍颖. 石油天然气长输管道工程项目风险管理探讨 [J]. 居舍, 2021, 4(12): 138-139.
- [3] 袁伟. 天然气管道工程施工建设质量管理策略研究 [J]. 工程建设与设计, 2021, 4(07): 182-183.
- [4] 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.