

探讨长输天然气管道安全运行管理措施

冯金赢 岳卫琳 付显朝 (国家石油天然气管网集团有限公司广西分公司, 广西 南宁 530000)

摘要: 在经济建设水平日益提升的背景下, 市场的天然气需求实现了较大幅度的提升, 推进其管道运输有助于控制成本支出、保证天然气供应的稳定。长输管道的应用也能够发挥调峰作用, 为民众生活以及生产活动的开展提供了较大便利, 有助于促进城市的稳步发展。然而, 在天然气长输管道运行期间, 存在一定的安全风险, 应提高重视程度, 加大安全管理的力度。文章重点论述了长输天然气管道安全运行管理, 提出了有效措施, 仅供参考。

关键词: 长输管道; 天然气; 安全性; 运行管理

中图分类号: TE88 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5167 (2026) 006-0130-03

Exploring Safety Operation Management Measures for Long-Distance Natural Gas Pipelines

Feng Jinying, Yue Weilin, Fu Xianchao (Guangxi Branch of China National Petroleum Pipeline Group Co., Ltd., Nanning Guangxi 530000, China)

Abstract: Against the backdrop of increasingly advanced economic development, the market's demand for natural gas has significantly increased. Enhancing pipeline transportation helps control cost expenditures and ensure stable natural gas supply. The application of long-distance pipelines also serves to balance peak loads, providing substantial convenience for daily life and production activities, thereby facilitating steady urban development. However, certain safety risks exist during the operation of natural gas long-distance pipelines, necessitating heightened attention and strengthened safety management measures. This article focuses on the safety operation management of long-distance natural gas pipelines, proposing effective measures for reference.

Keywords: Long-distance pipelines; Natural gas; Safety; Operation Management

天然气作为一种清洁能源, 随着社会生产和建设进程的不断加快, 天然气的需求量呈现出明显上升的态势, 在民众日常生活以及较多生产活动当中得到了广泛应用, 推进天然气的稳定、持续供应也成为了维护社会良好运行状态的重要方式。从天然气的特点来看, 其可燃性比较强, 容易在运输的过程中出现安全事故, 长输管道这类运输方式的应用则发挥了较为关键的作用, 不仅能够有效保证运输的安全, 在促进运输效率提升方面也提供了有力支持。但是, 从实际情况来看, 由于长输天然气管道比较特殊, 为实现对天然气的安全应用, 应当重视长输天然气管道安全运行管理, 采取科学有效的措施, 使相应管道的安全性与可靠性得到增强, 为推动天然气行业的可持续健康发展提供助力。

1 长输天然气管道安全运行的风险

为了切实满足社会生产和建设的天然气需求, 保证其供应的安全与稳定, 政府有关部门组织开展了长输天然气管道的安全监管工作, 加强了对管线归属企业、施工企业以及运营期间等的管控, 能够通过通过对违规主体的惩处, 加大监管力度, 在一定程度上维护长输天然气管道的安全运行状态。然而, 从长输天然气管道安全监管工作的实际开展情况来看, 还存在较多

的问题, 难以有效提高监管的成效, 增大长输天然气管道安全运行的风险。

1.1 设计施工缺陷

长输天然气管道的管线比较长, 其管径更大、压力也更高, 为推进天然气管道运输的顺利和高效, 有关工作人员需要组织开展设计工作, 准确把握当前的天然气市场需求, 并依据其增长量对市场变化进行科学预测, 做好长输天然气管道的设计工作^[1]。同时, 工作人员在长输天然气管道设计期间还应当对天然气的实际运输量以及运输期间的潜在风险展开细致分析, 提高设计水平, 为后续施工活动的开展提供科学的指导和帮助。

但是从实际情况来看, 受到准备不充分、设计人员能力较低等多种因素的影响, 长输天然气管道设计不合理的问题较为突出, 难以保证长输天然气管道运输量的合理, 不仅容易缩短管道的寿命, 还可能会引发天然气泄漏等问题。在完成长输天然气管道设计工作之后, 需快速推进施工活动的开展, 但是施工人员整体素质、管道材料以及外界多变环境条件等限制着施工质量的提升, 难以保证长输天然气管道的安全运行。

1.2 第三方施工与非法占压

在天然气市场需求持续提升的背景下, 长输天然

气管道为推进天然气的广泛应用提供了有力支持，长输天然气管道的跨区域特点较为突出，在一定程度上增大了施工难度，施工单位也需要依照相应标准和制度开展规范化施工作业，推进开挖、钻孔、采矿以及爆破等活动的有序进行，避免不规范施工给长输天然气管道带去安全损害。

然而，在实际开展施工活动时，第三方施工单位和相关工作人员未能树立较强的安全意识与法律意识，将施工的重点放在了提高施工效率时，为维护经济效益，过分关注工期，未能在施工活动当中密切与管道所属企业的沟通和交流，没能提前做好地质勘探工作，难以有效避让长输天然气管道，使得施工行为容易给管道带去一定的损害，增大了天然气泄露等问题的发生概率，同时，非法占压还较为严重地损害了长输天然气管道的良好状态，增大了安全运行风险^[2]。

1.3 腐蚀

在长输天然气管道安全运行的过程中，腐蚀问题的发生也增大了运行的风险。从长输天然气管道的材质来看，钢材较为常见，需推进相应管道的埋地安装，确保长输天然气管道能够跨区，经过公路、河流以及地质灾害区等，向更多的社会民众提供天然气，切实满足社会运行的能源需求，有效维护社会运行的稳定状态，保证长输天然气管道的优良品质也为促进能源运输水平的提升提供了关键支持。

然而，如果工作人员未能在埋地安装长输天然气管道之前做好管道材料的科学选择与检测工作，容易使存在质量问题的钢材出现在天然气的管道运输活动当中，导致相应钢材在土壤中水分、细菌以及天然气中二氧化碳、硫化物和水蒸气等的影响下受到损害，引发长输天然气管道腐熟问题的发生，难以推进天然气输送活动的有序开展，长输天然气管道的安全运行状态也面临着较大的难题^[3]。

1.4 地质灾害

长输天然气管道的安全运行通常还会受到地质灾害的较大影响。由于长输天然气管道的管线比较长，其跨区域的特点导致外界环境条件更为复杂，各个区域的地质条件也表现出较大的差异，地震、滑坡以及泥石流等地质灾害的发生会导致地表沉降、地层移动以及开裂等奇怪款，难以保证埋设长输天然气管道的良好状态。在地质灾害的影响下，长输天然气管道变形、断裂以及悬空等问题的出现概率将会明显提升，长输天然气管道也会在湿陷性黄土以及盐渍土等的影响下出现腐蚀情况，进一步损害管道的优良状态，导致管道的寿命持续缩短，影响着长输天然气管道的安全运行。

2 长输天然气管道安全运行管理的措施

2.1 推进法制与企业规章制度的完善

在组织开展长输天然气管道安全运行管理工作时，为了更好地维护长输天然气管道的安全运行状态，需要从制度层面出发，通过法制与企业规章制度的完善，有效管理，持续加大安全监管的力度，提高安全管理工作的开展水平。对此，政府部门需尽快对长输天然气管道安全运行风险展开细致分析，快速明确长输天然气管道安全运行管理的重要性，推进长输天然气管道保护法的出台，促使相关工作人员可以增强安全意识，注意加强对长输天然气管道的安全保护^[4]。

同时，长输天然气管道的管理企业也应当快速承担重要职责，通过对现行法律法规、行业标准等的分析，推进各项工作的合规化开展，并推进长输天然气管道安全运行管理规章制度的完善，使各部门、各级职工都能够提高重视程度，尽快明确自身在长输天然气管道安全运行管理中的具体职责，组织开展长输天然气管道的管理以及巡查维护等活动，定期汇报工作结果，掌握长输天然气管道的状态，可快速优化和调整，有效维护长输天然气管道的安全状态，实现长输天然气管道安全运行管理水平的提升。

2.2 加大安全技术管理力度

2.2.1 推进管道巡检的常态化

在长输天然气管道安全运行管理工作的开展过程中，要想通过安全技术管理力度的加大实现管理效能的尽快提升，切实维护长输天然气管道的安全状态，应当积极推进管道巡检的常态化，确保巡检人员能够在增强自身安全意识的基础上，依照现行巡检制度和规范对长输天然气管道进行检查，较为准确地把握长输天然气管道的状态，可以依据巡检的结果尽快发现现存问题与安全隐患，在较短时间内采取针对性的措施进行优化管理，有效降低规范性、规避风险，促进天然气的快速运输，切实满足社会生产和建设的能源需求。

具体来看，长输天然气管道安全运行管理的责任单位应当将标志桩、警示牌等设置在管道沿线上，组织开展巡检人员的技能培训工作，确保他们能够掌握更多专业的知识和技能，提高巡检的水平。

同时，在新的时代背景下，要想加强对长输天然气管道的巡检管理，还可以推进巡检信息化建设工作，在地理信息数字化平台上增设巡检的模块，使巡检人员可以在平台上及时地掌握巡检人员，管理人员也能够明确巡检人员的工作开展情况，密切相关人员之间的沟通和交流，切实促进长输天然气管道巡检工作的全面落实^[5]。

2.2.2 重视管道的防腐管理

通过对长输天然气管道安全运行风险的分析可以发现,管道腐蚀的问题较为突出,加上管道材质、复杂土壤环境等,长输天然气管道的腐蚀可能会进一步加剧,使得管道的天然气运输能力明显下降,可能会引发管道破损等情况的发生,直接引发长输天然气管道的泄露,不仅给社会民众的生命健康带去损害,也给生态环境带去了不小的污染,难以维护社会运行的和谐与稳定状态。因此,在长输天然气管道安全运行管理期间开展技术管理工作时,对长输天然气管道的防腐管理非常有必要,能够加强对管道的保护,有效防范腐蚀等情况的发生,使得管道处于优良状态,更加高效、稳定地输送天然气。对此,工作人员在开展长输天然气管道的防腐管理工作时,需要加强对科学防腐措施的应用,在管道的外部涂上一层防腐层,并结合长输天然气管道的年限以及此前的巡检情况等,加快制定科学合理的隐患排查方案,及时地发现长输天然气管道防腐层的破损情况,快速修复,提高防腐管理的水平。

2.2.3 加快构建自动化管理平台

当前,社会现代化建设进程明显加快,先进信息技术实现了飞速发展,各类技术手段也凭借着优良的特点在很多的行业和领域当中得到了广泛应用,为广大民众带去了极大便利,实现了生产水平的提升,也促进了社会经济的进一步发展。在这样的背景下,要想有效强化长输天然气管道安全运行管理效果,也可以在技术管理期间注意开展信息化建设工作,推进自动化管理平台的建设,为相应工作的高效、有序开展提供更为有力的支持。具体来看,可加强对GIS系统的应用,将长输天然气管道的相关信息输入到其中,有助于满足工作人员的信息需求,更为快速地掌握特定长输天然气管道的具体信息。同时,在先进信息技术的帮助下,也能够密切信息的交流、沟通,保证数据信息的实时性,依据获取的关键信息进行管理,一旦长输天然气管道出现安全方面的问题,也能够较短的时间内掌握实际情况,尽快采取科学有效的措施进行优化管理,避免相应安全问题产生更为严重的后果,实现安全性的增强。对此,为确保先进信息技术能够更好地服务于长输天然气管道安全运行管理工作的开展,应当提高对相应工作的重视程度,加大资金投入力度,促进设备、技术的升级与更新,借助先进科技有效强化安全运行管理的效果,为推进天然气的高效、安全运输提供有力保障。

2.3 重视应急演练活动的开展

在长输天然气管道安全运行管理工作的开展过程中,各项措施的应用虽然能够有效增强管理的安全性,

推进天然气运输活动的有序开展,但是受到多种复杂因素的影响,可能会在长输天然气管道运行期间出现意外情况,如果工作人员不能够依据安全事故的实际情况采取科学有效的措施进行处理,将会导致相应事故的危害性持续增强,也容易在社会范围内产生较大的负面影响。因此,为促进长输天然气管道安全运行管理工作开展水平的提升,应急演练活动的开展非常有必要,能够使工作人员在演练期间分析可能会出现的安全事故,依据事故现场的实际情况进行处理,有助于实现工作人员应急处理能力的提升,在实际工作当中可以保持沉着状态应对意外情况,防止安全事故的响应花费较长的时间,实现对相应事故的科学管控。同时,在应急演练活动的开展过程中,管理人员还需依据应急演练的实际情况进行总结,持续进行优化,确保事故处置方案的可行性与合理性能够大幅增强,既能够实现对外部事故的管控,也可以很好地维护工作人员的根本利益。

3 总结

综上所述,在经济建设水平日渐提升、天然气市场需求持续扩大的背景下,为推进天然气的稳定、高效运输,更好地维护社会的优良运行状态,长输天然气管道的建设规模明显扩大,较快提高了天然气的供应水平。然而,长输天然气管道存在不少安全运行风险,不仅会限制天然气运输活动的有序开展,还会引发安全事故,带来较为严重的后果。因此,应当重视长输天然气管道安全运行管理,采取科学有效措施加大管理力度,切实维护长输天然气管道的安全状态,助力天然气行业的稳步向前发展。

参考文献:

- [1] 曲竞通. 天然气长输管道的安全运行分析与管理 [J]. 石化技术, 2025, 32(11): 186-188.
- [2] 任霖钦, 任浩渊, 税旭东. 浅谈标准化在天然气长输管道生产运行中的应用 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2025, 45(17): 4-6.
- [3] 徐佳. 长输天然气管道运行的安全风险与对策研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2025, 45(10): 38-40.
- [4] 杨诚. 天然气长输管道冬季高峰运行管理与工艺优化 [C]// 冶金工业教育资源开发中心, 2024 精益数字化创新大会平行专场会议——冶金工业专场会议论文集(下册), 国家石油天然气管网集团有限公司华中分公司, 2024.
- [5] 李松山, 吕淑然. 浅谈天然气长输管道安全运行监管的构建 [J]. 中国安全生产, 2021, 16(10): 42-43.

作者简介:

冯金赢(1985-),男,河南驻马店人,毕业于西南石油大学,工程师,研究方向:油气储运。