

石油天然气管道安全管理存在问题及对策

张 宇

新疆新捷管道工程有限公司 新疆 乌鲁木齐 830011

摘 要: 石油天然气管道是能源输送的核心枢纽,其安全管理关乎国家能源安全、经济发展与生态稳定。本文聚焦管道安全管理,先剖析其保障能源供给、控制经济成本、维护社会生态的核心价值,再系统梳理设施运维短板、管理体系漏洞、技术应用滞后等现存问题及深层成因。基于此,从压实责任、全生命周期设施管理、技术创新应用、完善监管应急机制、强化人才培养宣传五个维度提出针对性对策,并构建多维度保障体系。研究旨在为提升管道安全管理水平提供实践指导,筑牢管道安全运行防线。

关键词: 石油天然气管道;安全管理;存在问题;对策

引言:在我国能源结构中,石油天然气占据重要地位,管道作为其最经济高效的输送方式,已形成纵横交错的庞大网络。但随着管道运行年限增长、城镇化进程加快及外部环境复杂化,安全隐患频发,不仅造成经济损失,还威胁公众安全与生态环境。当前,管道安全管理已成为能源领域亟待解决的关键问题。基于此,本文立足实际,深入探究管道安全管理的核心价值、现存问题及成因,进而提出科学对策与保障体系,为行业安全发展提供有力支撑。

1 石油天然气管道安全管理的核心价值

石油天然气管道安全管理的核心价值,体现在以下方面:(1)筑牢能源供给的稳定屏障。作为连接生产端与消费端的关键枢纽,管道的连续安全运行直接决定能源输送的可靠性,避免因故障中断导致的能源供应缺口,保障工业生产、民生用气等核心领域的能源需求,是国家能源安全战略落地的重要支撑。其安全状态不仅关乎能源产业链的完整性,更维系着能源供给的自主性,减少对外部能源调配的依赖。(2)从经济维度看,安全管理是控制能源成本、提升经济效能的关键。管道安全事故会引发设备维修、停输损失、环境治理等多重经济支出,而科学的安全管理能通过风险预判与隐患排查,降低事故发生率,减少直接与间接经济损耗。同时,安全的管道运输网络能提升能源流通效率,降低中转环节的能源损耗,强化石油天然气作为经济发展动力源的支撑作用,为相关产业的稳定发展提供成本保障。(3)在社

会与生态层面,安全管理承载着双重价值。对社会而言,它能规避事故引发的人员伤亡、公共设施损毁等问题,维护社会秩序稳定,增强公众对能源供给的信任度。对生态环境而言,管道泄漏会造成土壤污染、水体破坏等严重生态问题,安全管理通过严密防控杜绝泄漏事故,是践行绿色发展理念、守护生态环境的重要举措,实现能源利用与生态保护的协同发展^[1]。

2 石油天然气管道安全管理现存主要问题与成因分析

2.1 现存问题

管道安全管理现存问题表现在以下方面:(1)设施运维短板。部分老旧管道长期运行后出现腐蚀、老化等问题,而定期检测与维修工作不到位,导致安全隐患累积。管道沿线标识不清、防护设施不完善,增加了外力破坏的风险。(2)安全管理体系存在漏洞,部分企业责任落实不到位,安全管理制度流于形式,应急处置预案缺乏针对性与可操作性。(3)技术应用滞后也是突出问题,先进的泄漏检测、智能监控等技术未得到广泛普及,导致风险识别与预警能力不足,难以实现对管道安全的全方位、全天候管控。

2.2 成因分析

问题产生的原因有:(1)安全意识淡薄,部分企业重效益、轻安全,对管道安全管理的重要性认识不足,在安全投入上存在侥幸心理,导致设施维护、技术升级等工作缺乏资金保障。(2)监管机制不够完善,相关法律法规的执行力度不足,部门间协同监管存在盲区,对违规行为的惩戒力度有限,难以形成有效的约束。(3)专业人才匮乏制约管理水平提升,管道安全管理需要具备专业知识的技术与管理人才,而人才培养与引进不足,导致基层管理人员专业能力欠缺,无法高效开展隐患排查与应急处置工作。(4)管道沿线环境复杂,城镇化进

张宇,男、汉族、出生于1993年2月、新疆乌鲁木齐人、本科、毕业于青岛理工大学琴岛学院、现就职新疆新捷管道工程有限公司、副总经理、中级工程师、从事天然气相关管理、研究方向天然气管道、加气站管理。

程中管道与周边建筑、交通等设施的矛盾加剧,也为安全管理带来了客观挑战^[2]。

3 强化石油天然气管道安全管理的针对性对策

3.1 压实安全管理责任

责任落实是管道安全管理的核心前提,需打破责任模糊地带,建立从企业主体到监管部门再到基层岗位的全链条责任机制。(1)明确企业主体责任。推动管道运营企业设立独立的安全管理部门,将安全绩效与企业管理层薪酬、员工绩效考核直接挂钩,实行安全责任“一票否决制”。要求企业制定详细的岗位安全职责清单,确保从管道设计、施工到运维、应急的每个环节都有明确责任人,避免出现责任推诿现象。(2)强化部门监管责任。建立应急管理、能源、自然资源等多部门协同监管机制,明确各部门在管道安全审批、隐患排查、执法监督等方面的具体职责,消除监管盲区。推行“双随机、一公开”监管模式,定期开展跨部门联合执法检查,对发现的违法违规行为实行联合惩戒,提升监管效能。(3)落实属地管理责任。将管道安全管理纳入地方政府安全生产考核体系,要求地方政府建立管道安全隐患排查治理台账,对辖区内管道沿线的施工活动、周边环境进行常态化管控。建立地方政府与管道企业的联动沟通机制,及时共享管道安全信息,协同处置安全隐患。

3.2 加强设施全生命周期管理

管道设施的安全状态直接决定输送安全,需以全生命周期管理理念为指导,从设计、建设到运维、更新全流程强化管控。(1)规范设计与建设标准。严格执行管道设计规范,根据管道输送介质、压力等级及沿线地质条件,科学确定管道材质、壁厚及防护措施。在建设环节推行“阳光施工”制度,要求施工单位严格按照设计方案施工,监理单位全程跟踪监督,重点把控管道焊接、防腐等关键工序质量,确保工程建设符合安全标准。(2)强化老旧管道更新改造。组织开展全国范围内的管道普查工作,建立老旧管道档案,明确更新改造的时间表和路线图。优先对运行年限超过20年、腐蚀严重及位于人口密集区的管道实施更新改造,对暂时无法更换的管道,采取加强检测、增设防护设施等临时管控措施,降低安全风险。(3)完善日常运维保障。制定管道定期检测计划,采用管道内检测、外腐蚀检测等技术手段,每年至少开展一次全面检测,及时发现并修复管道缺陷。加强管道沿线防护,在管道穿越公路、铁路及人口密集区的地段设置明显标识和防护栏,定期清理管道周边的违章建筑和易燃易爆物品,减少外力破坏风险。

3.3 推动技术创新应用

依托技术创新破解传统管理难题,通过智能化、信息化手段实现对管道安全的精准管控和高效预警。(1)构建智能监控体系。在管道沿线部署光纤传感、视频监控、压力传感器等设备,建立覆盖管道全里程的实时监控网络,实现对管道泄漏、异常振动、第三方施工等情况的24小时不间断监测。利用大数据技术对监控数据进行实时分析,当数据出现异常时自动触发预警信号,为应急处置争取时间。(2)推广先进检测技术。普及管道内检测机器人、无人机巡检等先进技术,提高隐患排查的效率和准确性。针对复杂地质条件下的管道,采用地质雷达、声呐探测等技术,排查管道周边地质灾害隐患。鼓励企业研发应用新型防腐材料和修复技术,提升管道抗腐蚀能力和损伤修复效率。(3)搭建一体化信息平台。整合管道设计、施工、运维、检测等全流程数据,建立统一的管道安全管理信息平台,实现数据共享和动态更新。平台应具备隐患排查、风险评估、应急调度等功能,为管理人员提供数据支撑和决策依据,提升管道安全管理的智能化水平。同时平台可接入气象、地质等外部数据,实现风险因素综合研判。推动技术标准统一,打破企业间技术壁垒,促进先进技术在全行业规模化应用,筑牢技术保障防线。

3.4 完善监管与应急机制

以健全的监管制度和高效的应急机制为保障,构建全方位、多层次的风险防控体系。(1)健全法律法规体系。结合管道安全管理新形势,修订完善管道安全相关法律法规,明确管道保护范围、第三方施工审批流程及违法违规行为的处罚标准,增强法律的针对性和可操作性。加大对违法违规行为的处罚力度,对造成管道安全事故的企业和个人依法追究刑事责任,形成有力震慑。(2)强化风险分级管控。建立管道安全风险评估机制,根据管道所处环境、输送介质危险程度等因素,将管道划分为不同风险等级,实行差异化管控。对高风险管道,增加检测频次和监管力度;对低风险管道,实行常态化监管,提高监管资源利用效率。(3)优化应急处置体系。管道运营企业需制定针对性强、可操作性高的应急处置预案,明确应急组织机构、处置流程及责任分工,并定期组织应急演练,提升应急队伍的实战能力。建立区域应急联动机制,整合企业、地方政府及社会救援力量的应急资源,确保在事故发生时能够快速响应、高效处置,最大限度减少事故损失。

3.5 加强人才培养与宣传教育

人才是管道安全管理的核心要素,公众参与是重要保障,需通过人才培养和宣传教育提升整体安全管理水

平。(1)完善人才培养体系。鼓励高等院校开设管道安全相关专业,培养具备管道设计、检测、运维等专业知识的复合型人才。管道企业应建立内部培训机制,定期组织员工开展安全知识、操作技能及应急处置培训,邀请行业专家进行授课指导,提升员工的专业素养。建立人才激励机制,对在安全管理工作中表现突出的人员给予表彰奖励,吸引和留住优秀人才,同时搭建人才成长通道,明确晋升路径,形成“培养-使用-激励”的良性循环。(2)开展全民宣传教育。通过电视、网络、宣传栏等多种渠道,向公众普及管道安全知识,宣传管道保护法律法规,提高公众的管道保护意识。在管道沿线村庄、社区开展“管道安全进万家”活动,发放安全宣传手册,讲解管道泄漏应急避险方法,引导公众自觉保护管道设施,鼓励公众举报危害管道安全的违法行为。可结合安全生产月等节点开展主题宣传,增强教育实效性。(3)加强行业交流合作。组织管道企业开展安全管理经验交流活动,分享先进的管理模式和技术应用成果。鼓励企业与科研机构、高校开展合作,共同研发管道安全新技术、新设备,推动行业整体安全管理水平的提升。积极参与国际管道安全交流活动,借鉴国外先进经验,结合我国实际情况优化管道安全管理体系。积极参与国际管道安全交流活动,借鉴国外先进经验,结合我国实际情况优化管道安全管理体系^[3]。

4 石油天然气管道安全管理保障体系构建

构建管道安全管理保障体系要从多维度发力,形成闭环管控,为管道安全运行提供坚实支撑。(1)健全制度保障机制。以现行法律法规为基础,结合管道管理实际细化配套制度,明确管道规划、建设、运维、报废全流程的操作规范。建立动态更新机制,根据技术发展和管理需求及时修订制度内容,确保制度的时效性与适用性。将制度执行情况纳入企业和部门考核,明确奖惩标准,避免制度流于形式。(2)强化资源保障支撑。加大安全投入力度,设立专项安全资金,保障管道检测设备更新、技术研发、人员培训等工作的资金需求。优化资源配置,合理调配专业技术人员、应急救援设备等资源,

建立资源储备库,确保在隐患治理和应急处置时能够快速调配。推动资源共享机制建设,实现企业间、区域间的资源互补,提升资源利用效率。(3)完善监督保障体系。构建企业自查、部门监管、社会监督相结合的多层次监督网络。企业需建立常态化自查机制,定期开展安全隐患排查并限期整改;监管部门强化执法监督,采用“四不两直”方式开展突击检查,对违法违规行为从严查处。畅通社会监督渠道,设立举报热线和平台,鼓励公众参与管道安全监督,形成监督合力。(4)构建协同保障机制。建立管道企业、地方政府、科研机构、应急救援队伍等多方协同联动机制,明确各方职责与协作流程。定期召开协同会议,共享安全信息,开展联合应急演练。推动产学研深度合作,依托科研机构的技术优势解决管理难题,提升保障体系的科学性与专业性,形成全社会共同参与的管道安全保障格局^[4]。

结束语:石油天然气管道安全管理是系统性工程,关乎能源安全与社会发展全局。本文通过分析管道安全管理的核心价值,梳理出设施、管理、技术等方面的突出问题及深层成因,并针对性提出全链条责任落实、全生命周期设施管理等对策,构建了多维度保障体系。这些研究成果为管道安全管理提供了清晰路径,但行业发展仍面临新挑战。未来需持续推动技术创新与制度完善,强化多方协同,形成长效管理机制,不断提升管道安全管理的科学化、智能化水平,为能源事业高质量发展保驾护航。

参考文献:

- [1]顾凌燕.石油天然气管道安全管理存在问题及对策[J].化工设计通讯,2021,47(10):146-147+177.
- [2]郑锦龙.石油天然气管道安全管理存在问题及对策研究[J].石油石化物资采购,2022(5):22-24.
- [3]杜晓栋.石油天然气管道安全管理存在问题及对策研究[J].经济技术协作信息,2022(2):0042-0044.
- [4]任朝.石油天然气管道安全管理存在问题及对策分析[J].石油石化物资采购,2021(21):145-146.