

关于油气储运中长输管道的安全性研究进展

张功泰（大柴旦和信科技有限公司，青海 海西 816203）

摘要：经济发展新时期，各行各业都对资源有着较大需求，尤其是油气，所以中长输管道在内的各项设施才会陆续建立起来，为油气的输送提供尤为重要的支持。值得一提的是，中长输管道储运油气过程中存在多样性安全隐患，容易引发资源浪费、经济严重受损等问题，所以提升油气储运中长输管道的安全性具有重要现实意义。文章重点挖掘中长输管道储运油气中的安全隐患，提出有效应对策略，满足油气等资源的储运需求，为我国经济持续向好发展提供理论支持。

关键词：油气储运；中长输管道；安全性

在全球一体化经济发展进程中，油气在内的各项资源需求量在与日俱增，所以输送管道建设规模日益扩大，且已经建设了大量中长输管道，为油气等资源的储运提供强有力支持。目前，资源储运的中长输管道使用中的安全性受到广泛关注，提升中长输管道使用安全性成为接下来相关工作人员的重要使命，旨在确保资源输送的稳定，避免产生意想不到的问题或事故，为经济的稳定发展打下重要基础。

1 中长输管道储运油气中的安全隐患

据了解，中长输管道储运油气中的隐患多种多样，有些隐患比较浅显，有些隐患比较突出，且不同的中长输管道储运油气的安全隐患各不相同，可将普遍存在的隐患归纳为以下三点：

1.1 中长输管道腐蚀隐患

油气储运作业中，中长输管道并非处于实时发挥作用的状态，所以会出现腐蚀问题。一方面，中长输管道腐蚀会一定程度上影响原油质量；另一方面，中长输管道腐蚀问题易造成原油泄漏，油气泄漏必然会给生态环境造成污染，且污染的治理需要投入大量人力和物力，所以会产生油气浪费、经济蒙受重大损失等问题。值得一提的是，中长输管道腐蚀问题有自然形成的原因，也有人为形成的原因，所以要从两个方面入手去解决，切实将中长输管道油气储运的安全隐患消除，降低油气储运风险。

1.2 人为造成的破坏

油气储运中长输管道因为距离较长，所以会经过人烟稀少的地带，加上对中长输管道全面监管有较大挑战，所以会出现人为破坏管道盗取油气的问题，且这类问题不可避免。这类不法分子想要盗取油气，必然会对管道进行打孔并给管道造成极大破坏，加上油气等资源需求量、价值的逐步提升，这类人为破坏管

道问题就变的更为多见，且盗取问题有越来越频繁的趋势，这给中长输管道储运油气带去较大隐患，稍有不慎就有可能引发爆炸等问题，进而酿成严重安全事故，所以对人为破坏管道问题要引起足够的重视。

1.3 管道运行低输量

在中长输管道储运油气过程中，出现低输量问题的可能性是有的，若出现这类问题，不仅会耗费大量经济成本，还会给中长输管道储运油气带去安全隐患，可能会出现管道凝结等问题，所以会引申出耗能增加、管道安全性下降问题，给安全事故的产生埋下隐患。一般而言，管道运行低输量问题的出现原因较多，如原油管道存有原油限制、分流等现象，对管道缺少调峰能力，亦或是管道中出现气源断供、下载量增加等异常问题，要具体问题具体分析。

2 提高中长输管道储运油气安全性的有效策略

从以上内容中了解到，当前中长输管道储运油气过程中存在各式各样的安全隐患，文章也将围绕这些问题提出若干应对策略，详见下文。

2.1 从源头入手遏制腐蚀，落实各项预防措施

为保障中长输管道所储运的油气质量保持在较高水平，也为了消除因中长输管道腐蚀产生的各类隐患，还需从源头入手遏制腐蚀，为有效规避管道粘连、保障油气质量、延长管道使用周期提供重要支持。

具体说来，要将遏制腐蚀的理念和举措渗透到油气储运的各个环节。首先，提升中长输管道的运输介质质量，保证运输环境安全性；其次，要结合油气储运需求和要求，有针对性的完善各项基础设施，而在完善过程中，各部门、各人员要密切配合、共同合作，加大中长输油气管道运行环节的管控力度，使其安全性大幅度提升；最后，从其他方面入手去解决实际问题，如化学方面降低凝点、水露点后，调整中长

输油气管道,使得油气管道最低温度被重新设定,使得油气资源和管道相互适应,防止给输送作业带去负面影响。

在预防中长输管道腐蚀的工作中,要落实各项举措,有必要提前派遣专业人员考察某个地域的管道应用情况,全方位勘查后提出更实际、更有效的预防策略,最大化实现因地制宜,让预防腐蚀的各项举措合情合理。一方面,结合不同地域的标准设施、管道设计等内容,进一步完善安全标准。此外,要及时排除和处理中长输管道中的穿孔问题,避免酿成重大事故。需定期或不定期检查管道,从源头入手破除腐蚀问题产生的“温床”,降低油气浪费、泄漏风险,让油气始终处于被稳定运输的状态;另一方面,要在中长输管道储运油气资源中,确保一切正常,这需要相关工作人员密切配合、共同勘察和共同管理,有必要开展作业的全方位安全排查工作,及时找出有腐蚀迹象、已经腐蚀的位置,针对性处理,避免腐蚀现象扩散、腐蚀问题愈加严重。

2.2 加强技术检测,建立实时监测系统

为避免中长输管道储运油气作业中泄漏、损坏问题未能第一时间察觉和处理,也鉴于人力在油气储运管道监察中能力有限这一现状,特意将检测技术纳入中长输储运油气作业中,弥补人力检测的各项不足,强化检测力量和消除安全隐患,也避免安全事故发生后影响与后果持续恶劣。这里着重强调两项技术,一是红外线热影像检测技术,二是电磁超声波检测技术。

红外线热影像检测技术是基于“物体本身温度大于绝对零度时会辐射红外线”这一原理发展而来,红外线热影像仪会将感测到的物体能量分布情况展示在屏幕上,检测人员只需要观察屏幕中的红外线热分布情况和温度值,便可了解到中长输管道储运油气中是否有异常状况发生。目前,该技术已经被成熟应用于军事、工业、医疗等多个领域,因为该技术无须人力干预和管理就可呈现可视化影像,加上其可以实现大面积扫描,所以非常适用于油气储运中长输管道的检测,降低人力检测成本。

电磁超声波检测技术,利用的是永久磁铁产生的磁场与线圈通电后与金属平板导体表面感应产生的涡电流场,依托磁场与感应涡电流间的作用,让金属导体平板上激振并接收蓝姆波。应用这一技术之前,要率先测试哪一种模态在管道上对缺陷的反应信号显示结果较容易区分,然后就选择这一模态进行检测。检

测最后,接收线圈感应到的信号经由控制箱做信号处理,由此在显示屏中显示,电脑可以存储这部分信息并做分析,最终排查中长输油气储运中的安全隐患。

在先进技术应用于中长输管道储运油气作业时,实时监测系统也要紧锣密鼓地建立起来,确保安全隐患、安全事故都可以第一时间被发现,由此实现安全隐患的及时排除、安全事故影响的快速降低,避免中长输管道因泄漏、损坏而给生态环境造成严重破坏。有必要针对管道的各类异常状况设置不同报警系统,便于工作人员及时明确安全隐患类型、锁定异常点,为维修作业的尽快展开提供便利和支持。此外,要组建专业的管道维修团队、养护团队、突发问题应对团队,明确各部门、各人员责任和义务,严谨开展各项工作,实现对重点部位的有效管控。要保障油气储运安全,就有必要树立健全、科学、实用的整改措施,强化各个部门责任、优化排除安全隐患和消除安全隐患的各项举措,将安全隐患消除于“萌芽”状态。

最后,提倡在中长输管道储运油气工程中注入大量资金、补充大量人力、物力和技术,为实时监测、全方位监测作业和及时排除安全隐患提供鼎力支持,做到专款专用、人才尽用,多个方面入手提高中长输管道油气储运安全性。

2.3 建立内、外两种安全管理制度,监督和清理违章占压

提高油气储运中长输管道安全性是一项长期且艰巨的任务,需要内部人员和外部人员共同参与并做出相应贡献,所以有必要推出专项的安全制度来强化内部人员的安全意识、安全责任、提高安全性的能力,也可以借助制度来强化外部人员的安全意识、守法意识和坚决打击违法行为的信念,确保油气被稳定运输。

在建立内部安全管理制度中,要明确各部门、各个人员的岗位职责及肩负的安全义务,确保工作人员按照制度严谨办事并在工作中完成安全隐患的排查、预防、向上反映、处理等工作,将安全牢记心间并将“防患于未然”的准则牢记心间。也借助制度推出科学工作标准、管道安全管理细则,确保中长输管道储运油气的作业科学化、程序化、标准化,减少管道事故,降低运行风险,最大程度保护人员、环境、财产安全。对内部人员只有两项要求:一是做好油气储运中长输管道安全性维护工作,二是做好隐患排查后、事故发生后的责任明确、应对方案尽快实施的工作,确保安全隐患被消除、安全事故危害和影响降到最低。

制度建立后,也要紧锣密鼓地提升中长输管道储运油气相关人员的专业素质,定期开展培训,定期进行教育和考核,确保相关工作人员有提高中长输管道安全性的文化和技能,更具备发现安全隐患、排查安全隐患、消除安全隐患的素质。值得一提的是,不管在培训、座谈会还是考核中,都要有意识地培养工作人员的安全意识,帮助他们完善安全维护技能、积累安全性提高的相关经验,减轻油气储运中长输管道安全性提高的阻力,确保中长输管道安全性的提升有条不紊。

在外部建立中长输油气储运管道的安全管理制度,主要发挥说明、警示等作用,向广大人民群众讲明,偷盗油气、破坏管道属于违法行为,在制度中也讲明不法行为所要肩负的法律责任,运用法律手段保障油气储运中长输管道安全性。该制度需由国家相关部门制定,帮助油气管道公司解决棘手问题,共同打击和震慑破坏管道、盗取油气的不法分子,对发现的不法行为、不法分子给予严厉打击,坚决严肃处理、严谨处理,维护油气管道公司的合法权益,使得我国油气中长输管道踏上保护环境、可持续发展道路,并使得油气行业快速、健康发展。

在制定与油气中长输管道安全性有关的制度后,则要重点解决是违章占压问题,可从三个方面入手:一是在第三方施工作业中,介入前期准备环节,对中长输管道关联位置予以高度重视,做好分析工作,为提升分析水平,要使用先进、精密仪器,完成管道位置的探测,若管道位置与整体施工距离较远,则安排专业监护人员对整体施工作业进行监督,不会涉及开挖、验管等操作。二是为保障中长输管道储运油气安全,则要加大管道安全宣传力度,调动群众积极性,使其发挥监督作用、自我约束和管理作用,避免产生非法占压问题,减少油气偷盗、管道破坏现象,为提高油气储运中长输管道安全性增添一重保障。三是若出现违章占压问题,则要及时促进该线等作业有效落实,结合实际占压位置,及时调整管线的铺设区域,让其能够处于安全地带。在此基础上,及时修改前期使用的铺设方法,旨在预防中长输管道产生腐蚀问题,避免中长输管道储运油气发生泄漏问题,降低储运油气作业的安全风险,为油气储运中长输管道安全性的提升提供重要保障。

3 结束语

综上所述,油气是发展经济的重要资源,所以有关油气的运输工程要引起高度关注,这具有重要现实

意义。

当下,有必要认真挖掘存在于油气储运中长输管道中的安全隐患,就发现的安全隐患做科学处理。与此同时,要将更多精力放在安全隐患预防工作上,从制度、人员、设备、技术等方面入手,破除安全隐患滋生的“温床”,实施全方位监测、实时监测,将隐患与事故做到第一时间发现、第一时间处理,确保油气储运中长输管道安全性大幅度提升,为我国经济持续向好发展打下重要基础。

参考文献:

- [1] 吴秀亮. 油气储运中长输管道的安全性提升思考 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(01): 84-86.
- [2] 赵云杰. 油气储运长输管线工程施工风险管理研究 [J]. 中国储运, 2022(01): 137-139.
- [3] 史安敏. 油气储运长输管线安装缺陷与事故处理分析 [J]. 甘肃科技纵横, 2021, 50(06): 34-36.
- [4] 黄利. 油气储运长输管线安装缺陷与事故处理措施研究 [J]. 装备维修技术, 2019(04): 116.
- [5] 孙兆义. 油气储运长输管线安装缺陷与事故处理 [J]. 中小企业管理与科技, 2018(06): 163-164.
- [6] 党富华. 油气储运中长输管道的安全性研究进展 [J]. 化工管理, 2018(14): 148.
- [7] 张雷. 油气储运长输管线安装缺陷与事故处理研究 [J]. 化工设计通讯, 2018, 44(03): 39.
- [8] 乔文良. 油气储运中的长输管线设备安装监管要点探究 [J]. 化工管理, 2016(27): 188.
- [9] 张昭. 油气储运长输管线安装缺陷与事故处理 [J]. 化工管理, 2016(24): 220.
- [10] 王英. 管输俄油对长输管道及储运设施安全的影响浅析 [J]. 中小企业管理与科技, 2015(10): 189.
- [11] 张永良, 施建慧, 安永志, 陈小刚, 陈昱. 油气储运中的长输管线设备安装监管要点分析 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2013, 33(12): 266.
- [12] 张宪容. 对提升油气储运管道安全性的思考 [J]. 大科技, 2014(21): 367-367.
- [13] 杨菁. 油气储运中长输管道的安全性研究进展 [J]. 百科论坛电子杂志, 2018(11): 121-122.

作者简介:

张功泰(1987-), 男, 汉族, 甘肃武威人, 大专, 助理工程师, 职位: 大柴旦和信科技有限公司设备部长。