

# 石油化工企业油气储运工程安全性研究

石连营 (北京中矿基业安全防范技术有限公司山东省分公司, 山东 东营 257000)

**摘要:** 石油储运过程中, 容易因为安全问题导致损失, 为此必须做好储运管理工作, 保证储运的总体效果。本文就对如何开展储运的管理和维护进行研究, 总结目前的常用技术, 并对如何做好管理工作提出建议。

**关键词:** 石油; 化工企业; 油气储运; 安全性; 研究

**Abstract:** in the process of oil storage and transportation, it is easy to cause losses due to safety problems. Therefore, it is necessary to do a good job in storage and transportation management to ensure the overall effect of storage and transportation. This paper studies how to carry out the management and maintenance of storage and transportation, summarizes the current common technology, and puts forward suggestions on how to do a good job in management.

**Key words:** Petroleum; Chemical enterprises; Oil and gas storage and transportation; Safety; Research

## 0 引言

石油化工企业的油气初储运环节是企业开展相关工作的基础, 但是油气储运的过程中, 会存在一定的安全风险, 容易影响储运工作的整体效果, 还会引发一定的环境问题。因此, 需要做好对油气储运的安全研究, 保证储运工作的稳定性, 确保石油储运的顺利进行。

### 1 石油化工企业油气储运安全管理意义



图 1 (a)



图 1 (b)

图 1 油气储运安全管理图

尤其是一种不可再生的基础性资源, 可以给工业生

产、日常生活提供能量, 也能分离出沥青等原料, 应用到工程建设中, 促进经济发展有着十分重要的意义。但由于油气具有易燃易爆的特性, 所以在运输过程中容易出现安全事故, 会危害社会安全, 还会因为爆炸和燃烧产生大量的有害物质, 会对周围环境造成十分严重的污染, 如果石油在储运过程中泄露, 也会威胁周围的生态环境<sup>[1]</sup>。所以, 必须做好对石油储运工作中的安全管理, 减少储运工作中的安全问题, 不仅能避免经济损失, 也能减少对环境的危害 (如图 1 所示)。

## 2 石油石化油气运输安全相关技术

### 2.1 防腐技术

油气管道出现安全问题和损坏, 多数来自油气管道受到了严重的腐蚀, 导致管道损坏、泄露等问题, 而且一旦腐蚀出现, 就会对管道产生比较严重的影响, 所以企业应该加强在防腐技术的使用, 为油气管道的安全、质量创造良好保证。比如可以根据油气的性质给管道增加防腐涂层, 控制油气、管道周围环境对管道的破坏作用, 避免管道受到外界破坏; 还可以使用阴极保护工艺, 对油气管道施加直流电, 使管道的表面阴极化, 减少钢制管道和周围腐蚀土壤之间的电位差, 使腐蚀电流趋近于零, 达到防腐的目的。选择防腐技术时, 需要分析管道周围的环境, 确保防腐技术选择的合理性, 最大程度提升防腐工作效果。

### 2.2 冷热原油交替运输技术

冷热原有交替运输时, 必须对原油复杂的流动性、传热结合问题进行分析, 解决冷热原油复杂的流动情况。为此, 必须针对原油建立数学模型, 并且利用数学模拟的结果分析最合理的原油传输情况<sup>[2]</sup>。比如建设非问题下的传热数学模型, 加强对冷热原油管道周围的土壤温度变化模拟, 并制定控制策略。依靠目前计算机技术的快速发展, 目前针对冷热原油运输建立了不同的理论模型, 能对不同粘度、混合组分的原油的热力学问题进行研究, 并且也应用在了生产和运行当中。

### 2.3 软质储罐技术

软质储罐技术目前正在逐渐代替传统的管道储运,

成为了油气储运的全新方式和载体。软质管道技术具有折叠性、抗撕裂性和耐穿刺性的特点,能够更有效地抵抗石油带来的冲击,对石油的装卸工作十分有利。而且,相对于传统的钢制储罐,软质储罐的质量更轻,质量只有传统钢制管道的1/5,因此能降低运输过程中的能耗。

#### 2.4 安全监测技术

在油气储运的过程中,做好安全监测有利于及时发现储运过程中存在的安全隐患,以及对每次运输都进行风险评估,可以保证对石油管道的安全管理效果。目前的监测工作主要包括监测管道压力和在线监测<sup>[3]</sup>。依靠压力监测能发现压力异常位置,从而分析管道存在的生锈、腐蚀、损坏等异常问题,可以及时发现管道存在的不足,帮助技术人员和维护人员及时采取措施予以解决,解决管道的问题。在线监测技术包括使用涡轮增压技术、超声波监测技术、电磁探伤技术等等检查管道内外金属是否存在缺陷,分析腐蚀问题和损坏情况,确定管道存在的问题,并及时开展修复工作。

### 3 油气储运工程安全管理措施

#### 3.1 选择合适的管道材料

管道的材料会决定管道的性能,进而决定管道的安全性。由于石油管线会跨度较大,会穿过不同的地质环境,因此在选择管道材料时,应该坚持材料和周围环境相适应的原则,确保石油管线的安全性和稳定性。其次,石油企业应该考虑管道的价格问题,在选择石油管线材料前加强市场调查,了解各种材料的性能和价格,在满足安全性、经济性两方面要求的情况下,做出最科学的选择。技术人员应该分析石油储运过程中管道内部的压力,分析不同材料下管道所具有的强度,结合管道的性能制定储运控制计划,提升储运工作的效率和安全性,防止漏油问题出现。针对不同材料的管道,都要明确安装要求,尤其做好对管道的密封工作,合理使用焊接技术和其他密封材料,确保管道的密封性,为油气的储运营造良好的环境。

#### 3.2 加强管道设计优化

很多石油管线之所以不能满足储运工作要求是由于管道设计存在问题,导致管道存在结构性问题,容易在储运过程中出现管道损坏等事故,会导致极为严重的破坏<sup>[4]</sup>。比如进出装置没有设置安全阀或者安装切断阀,使得管道存在明显的缺陷,很难对管道内油气进行控制。所以,针对管道运行的需要,可以适当增加重要的装置,满足管道的性能和结构要求。其次,管道的设计必须充分满足周围环境的要求,所以在设计管线时,应该指派专业测绘人员深入现场开展调查工作,分析土壤、气候、地质等特点,然后综合技术选择最合理的设计方案。石油企业必须提升对管道设计的重视,充分利用设计满足安全要求。

#### 3.3 建立更加科学的检测标准

一些管线在储运方面的隐患可能来自于缺少统一的

质量检测标准,导致在检测过程中缺少明确要求,会影响检测和管线建设工作的有效性,对石油管线的安全也十分不利。为此,必须建立明确的工业检验标准,以保证检测工作能发挥作用。石油企业应该建立专门的管道质量监督小组,强化对石油管线的风险评估,而且需要做好后期预估工作,做好提前评估和后期监督,做好石油管线运行过程中的预测工作,提前做好各种状况的应急预案,而且要做好对工程持续的改进和优化。

#### 3.4 强化运输安全体系建设

设计油气储运工程时,应该构建完善的运输安全体系,不仅要加强意识方面的建设,也要在安全管理工作中树立环保理念,通过科学的安全管理,合理地完成资源保护工作,避免出现污染物泄露、排放导致对周围的环境污染。安全管理工作中也要明确管理标准,对于施工、维护不合格的情况必须予以处罚,并及时进行修正,保证规范性和安全。石油企业也要加强安全宣传,提升人员总体安全意识,例如在通过讲座、会议等方式,让工作人员都能正视安全问题,提升安全管理工作的意识。

#### 3.5 加强定期维护

油气输运工程的运营工作中,不仅要做好建设工作,也要通过定期维护保证管道的质量,修复管道存在的缺陷。在日常工作中,需要做好对管道的监测和检查,分析管道各方面数据,分析管道在运行过程中存在的隐患,制定后续的维护工作内容,保证管道维护工作的针对性<sup>[5]</sup>。另一方面,如果需要对管道进行技术升级,完善管道功能,也可以开展改造工作。例如对管线的储运要求提升,导致现有管道技术不能在新要求下满足安全、效率要求时,可以对管道重新建设。管道管理中,也要及时更换陈旧设备,完成对管道的部分替换和升级,提升工程的整体安全性。

### 4 结束语

随着我国经济的快速发展,社会对石油、天然气等资源的需求也不断提升,为了能充分发挥石油、天然气的的作用,就要提升储运工作的安全环保管理工作,避免出现石油泄漏等问题,防止因为安全情况问题影响正常的油气储运,构建安全管理体系,保证石油储运工作的安全进行。

#### 参考文献:

- [1] 张鑫. 石油化工企业油品储运过程中的安全环保问题及对策[J]. 化工管理, 2020(12):106-107.
- [2] 葛菲娜. 石油化工企业油气储运工程安全性分析[J]. 化工设计通讯, 2020,46(03):209-210.
- [3] 杜赢. 石油化工企业油气储运工程安全性研究[J]. 居业, 2021(02):133-134.
- [4] 黄瑞. 石油化工企业油气储运工程安全性浅析[J]. 石化技术, 2019,26(02):286.
- [5] 马志. 石油化工企业油气储运工程安全性浅析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(04):202.