

# 我国油气储运系统存在的问题及对策研究

贺远鹏

中海油节能环保服务有限公司 天津 300450

**摘要:** 石油运输是油气生产、石油营销的重要中间环节,也是石油行业解决人们对石油需求问题的最主要渠道,良好的油气储运系统既可以降低工程维护成本,又具有较高的安全系数,避免多种危险事故发生的同时又有利于推动我国国民经济快速发展。由于近年来不断加强对石油储存装置和石油储存工艺的深入研究,目前也在石油储存技术上获得了相应的研究成果。但石油运输体系中仍然存在着许多隐患,严重干扰石油运输体系的安全、平稳工作。本文重点针对我国石油运输体系中出现的问题展开分析研究,并给出具体的措施,希望能够为同行业提供借鉴。

**关键词:** 油气储运系统; 存在的问题; 对策研究

## Research on the existing problems and countermeasures of oil and gas storage and transportation system in China

Yuanpeng He

Cnooc Energy Conservation and Environmental Protection Service Co., LTD. Tianjin 300450

**Abstract:** Oil transportation is an important intermediate link between oil and gas production and oil marketing, and also the most important channel for the oil industry to solve the problem of people's demand for oil. A good oil and gas storage and transportation system can not only reduce the project maintenance cost but also has a high safety factor to avoid a variety of dangerous accidents and at the same time help to promote the rapid development of our national economy. Due to the continuous strengthening of the oil storage devices and oil storage process in recent years, in-depth research, and now also in the oil storage technology has obtained the corresponding research results. However, there are still many hidden dangers in the oil transportation system, which seriously interfere with the safe and smooth work of the oil transportation system. This paper focuses on the analysis and research of the problems in China's oil transportation system and gives specific measures, hoping to provide a reference for the same industry.

**Keywords:** oil and gas storage and transportation system; problems; countermeasures and research

### 引言

为了更好的满足日益增长的国民经济建设需要,我国大力建设石油储存体系,使得油气储存体系逐步走向完备,为推进工业化进程的发展提供了有力支撑。但是原油和天然气都属于不可再生能源,同时中国的当前地下石油资源也是比较短缺,那么为了有效的解决这一难题,那么加强的进行天然气储运工艺的改良就十分的必要,这不但可以降低对能源的耗费,同时还可以维护国家经济社会的平衡发展。因为原油贮存的环境相当的危险,所以对贮存方法的需求就相应比较大,尽管我国在原油贮存领域也取得了比较好的成绩,但原油贮存问题发生的频率还是相当高,很多方面还需进一步深层次的加以分析研究。

### 一、我国油气储运系统中存在的常见问题

#### 1.1 易引发火灾隐患

油气的重要成分是类碳氢化合物类,含有可燃、有

毒等多个特征。所以油气运输必须在特殊条件中完成,尤其是在长管道,且带有加热管线运输的特性,从而存在明显的着火或报站的隐患。产生此问题的因素可能有以下几点:其一,石油装置故障造成的影响。石油储存设备可能出现不合理构造、工艺技术有问题、容器因压力造成的损坏等,这些设备故障若得不到重视,极易引发油气泄漏或报站事件<sup>[1]</sup>。其二,油气储运设施中存在不惧防爆性能的部分。设施建设过程中,施工队没有遵循合同要求选取规定的防爆型设备或者为了降低成本没有进行相应的防爆处理,泄漏出来的气体、液体遇到火花,容易招致爆炸事故。第三,没有做到到位的防静电措施。致使油气储运期间,设施内的摩擦产生静电,静电未能被及时清除,出现电荷积累负载的现象,引出火花放点,进而会引发火灾爆炸。

#### 1.2 管道腐蚀

管道是我国油气资源重要的储存工具,油气储运管

道在我国石油储存体系中占有了非常关键的作用。我国的油气输送管道材质大多为碳钢无缝钢管、螺旋焊缝钢管和直缝电阻焊管道中的管材<sup>[2]</sup>。当空气与管材接触后,会产生相应的热化学作用和电子化学效应,进而产生管材的锈蚀问题。这种一是普遍存在的情况。当钢材管道遭受锈蚀时,其机械性能和色泽均有改变,对输送的油气品质产生消极影响,也会缩短输油管道的工作寿命。腐蚀情况较为严重时,会发生泄漏事故,造成环境污染。油气资源的易燃特性。易爆性的特征,在管道泄露时还会引起火灾。爆炸等重大安全事故,导致大量人员伤亡和损失,甚至上升为重大社会问题。

### 1.3 油气蒸发难以解决

汽油这种轻质油品挥发的化学成分的浓度比一般油较高,经常会产生挥发从而汽化,继而溢出,然后被排放到环境里,在石化与天然气中,石油运输的各个环节,均有机会发生天然气的挥发汽化上溢现象。如处理不当,将会导致易燃易爆的事件发生。天然气蒸发将形成严重的能源损失,所产生的经济损失也是相当大的,同时油气蒸发会对附近环境的安全产生非常严重的威胁,这是油气储运所需要面对的主要问题。

### 1.4 环境污染问题

我国石油的主要物流运输途径从油田到炼油厂,然后再从炼油厂到油库,然后再到加油站。整个流程一个繁琐重复的流程<sup>[3]</sup>。既然复杂繁琐那么必然会导致燃油的挥发,而燃油蒸发碰到可燃的介质会产生自燃甚至爆炸等不可控制的事故发生。同时还会挥发产生毒性的化合物,伤害人体呼吸系统和内脏,对环境也产生一定程度的污染。

## 二、防止储运发生事故的对策

### 2.1 定期的进行储运设备的检测保养

定期的进行储存设施的检查保养可以极大的减少安全隐患的产生。如果在油气储存环境中不进行定时的系统检查,必定会增加操作的危险。所以,有关石油单位一定要严格根据我国石油方面的有关规范来做好装置的选型、设计和配置,由此才能保障了油气储存的安全性。其次,检查人员必须严格按照有关规章制度来做好油气储存装置的检查维护工作,以避免疏忽遗漏的地方,使原油和天然气的储藏与运送安全及危险性减至最低。最后是,工作人员也必须与动火设备、易燃易爆介质的管道设备等分开,做好监督管理工作,并严格执行各项规定,有效的保护所有工作人员的生命安全。

### 2.2 提升管道防腐蚀的性能

随着我国社会经济的发展,环境社会问题也随之凸现,引起了人们的关注。而天然气管道储运处理不当就会对环境造成很大的破坏。管道的承载能力直接关系着其使用的寿命,所以一定要重视管道质量的控制。例如提高钢材管道的等级与合适的管材壁厚度。随着经济发展油气输送要求不断提高,油气储运面临较大的挑战。

为适应焊接工艺等多种原因,需要采用等级较高的钢筋进行施工。然后是钢管接头的技术必须得过硬,最后就是得增加管壁的厚度,以防止管道出现开裂锈蚀的状况。厚壁管更利于抗应力。此外,另外,经过处理后的油品中仍然会产生一些水分细菌的残留物<sup>[4]</sup>。杂质会在管子内部产生原电池,引起管子锈蚀,我们需要在管路内部涂刷耐油、耐腐蚀、安全性高的油漆,增强管路内部的安全性,尽量避免发生锈蚀问题。另外油气管道的还会受外部条件的作用,发生应力腐蚀。一般的石油管线表面处理相对简单,使用简单的除锈后刷油方法,其经常产生脱落问题。我们将优化除锈系统,对表面进行抛光等处理,确保管道表面光洁度达到标准,进而保证底漆能够牢牢地粘在管道外表面。

### 2.3 重视油气挥发问题的解决

石油挥发性不但会引起资金的耗费和破坏自然环境,而且还会引起伤亡。想要更高效的抑制石油挥发性,那么首先就是得加强改造内固定的顶油罐起火系统,将之改变成内外浮顶油罐火灾,以方便定期的检测,并保证油罐安全平稳的工作,而唯有如此才可以更有效率的提高石油运输的安全。再然后,就得完善对工作人员的管理制度,要求所有员工都能严格的依照标准作业流程进行作业,如此就可以在较大程度上减少石油的挥发性,从而减少了着火隐患的出现。再最后就需要设置类气体的处理设备,并由此来使类气体迅速转化成为液体,如此就可以更高效的减少对周围环境造成危害,从而提高经济性。此外,石油运输是一个非常风险的岗位,所以相关人员一定得掌握着较强的稳定性以及技术性。对于岗位人员需要定时的开展专业知识训练和安全消防教育,依此来提高自身的灭火意识,同时还要能够定时的开展灭火演习,确保员工在事故出现的时刻可以采取最适当的安全措施,以此来把财产损失以及伤亡减至极限。

### 2.4 有效的处理好油气储运和环境保护之间的关系

在充分发挥出石油储运体系效能的同时,还得重视对石油储运和环境保护这二者相关的管理工作。因此,需要做好以下几个方面的工作:①必须合理的处置好油气处理工作。例如如果按照灌装时燃油挥发的情况考虑<sup>[5]</sup>,就需要科学合理的设定好空气处理设备来加以处置,让挥发性的气体可以很快的还原到液体,最后再将其重新投入到储罐中,以避免太大的损失;②做好对油气处理质量的控制。具体上可采用以下各种途径来有效控制石油挥发问题,比如在油品的聚集地方设有石油处理设备,然后再通过相应的技术手段使其转变成为液体,最后再加入到适当的储存罐中,以防止对周边环境产生太大的环境污染;③有效的解决好石油泄漏和油气爆炸等较后期的事情,同时又综合的处理好其所产生的环境污染问题,从而最大程度上减少对环境污染的直接危害。

### 2.5 做好防火防爆工作

为有效处理油气储运系统中的着火现象,必须及时

进行防火防爆作业,以做好防患于未然,并保障油气储运系统的正常安全工作。工程设计技术人员要进一步提高对防火设计的认识,严格按照我国有关规范的规定要求进行工程设计作业。根据天然气储存装置的周围环境。设计使用年限等要素,合理制订维修保养方案,对油气储存系统实施合理的安全控制,及时发现、消除各类油气储存装置产生的安全隐患,从根源上减少事故。爆炸事件的发生此外,同时应为天然气储存系统配置适当的灭火配套装置,保证消防器材的正确运用,以便于在发生火灾事故爆炸发生的地方,能及时处理,防止严重后果的发生。

### 2.6 加强对动火作业的重视

石油运输系统在工作流程中,不可避免地会进行动火作业,稍有不慎,便有机会进行重特大安全的故事,基于此,需要提高对动火作业的重要性。首先,应该建设一批专门的灭火部队,在油罐等火灾区域设置专门灭火队,以便于消防。灭火工作的顺利开展。然后,必须在禁火范围以外等较安全地区进行动火作业,并且要进行现场清、与隔离工作。最后,动火作业前后必须在进行动火作业的过程中,针对动火区域内的实际状况进行调查,并实时监控易燃易爆物品的含量,以防止在动火作业过程中出现起火甚至爆炸。

### 2.7 减少油气在储运过程中的蒸发损失

目前,由于使用固定顶储罐实现油气运输,为降低燃油的挥发损失,必须对固定顶储罐设备进行全面更新,即将其设备更新为内浮顶储罐和外浮顶储罐,并配置专门的定期检查装置,以提高设备密封性。另外,油气回收措施也作为一种主要的手段来避免石油挥发破坏。在石油储罐过程中,设有油气回收设备,通过利用储罐过程中的挥发油气体,降低石油挥发破坏,提高石油品质,降低污染,达到石油资源的有效使用。最后,加强罐体密封性是最直接的手段。在贮存和输送过程中,石油和气体都将经由密闭的罐壁间的缝隙流入大气。而密封性愈好,油气便愈不易流入大气。所以,密闭设施的密封效果影响了碳氢化合物的挥发率。加强罐密闭,是指加强罐密闭设备的双重密封性。双重密封一般由一级密封

和二级密封所构成。而按照功能,密封圈又可以分成三个类型,机械密封、液压密封和泡沫密封;第二种则是利用在弹簧片上涂的软性树脂,来封闭油箱。加强双密封储罐可以有效减少油气挥发。吸附法也是一个主要的油气回收方式,其工作原理是利用混合液中的各组成部分和吸附剂间结合力的大小不同,把难吸附与容易吸附隔离起来。其流程主要由吸收、解吸、干燥和冷却四大沉降过程所构成<sup>[6]</sup>。

### 三、结束语

综上所述,油气是我国提高经济发展水平不可或缺的资源,以及石油不可再生的特性,需要我们结合现代先进科学技术水平,加大对油气资源的利用,减少油气浪费,探索和完善油气安全储备技术以及油气回收技术。油气储运系统是一个重要的枢纽系统,在国家经济建设活动中占据重要地位。油气储运系统为国家的经济建设发展提供重要的保障,为人们生活安定提供了保障。由于石油储存过程非常的繁琐,所以一定得提高对石油储存设施和石油管道的管理,提高有关人员的安全意识,规范员工的作业过程,由此来合理的降低石油浪费的状况,促进国民经济更快的发展。

### 参考文献:

- [1] 万谱成. 油气储运系统存在问题与解决措施 [J]. 石油石化物资采购, 2020(32): 1.
- [2] 韩斌. 油气储运中输油管道防腐工艺研究 [J]. 化工设计通讯, 2021, 047(005): 93-94, 98.
- [3] 陈云. 浅谈国内油气储运系统中存在问题及对策 [J]. 工程技术: 文摘版, 2016: 00235-00235.
- [4] 张明. 浅谈国内油气储运系统中存在问题及对策 [J]. 化工管理, 2018(22): 1.
- [5] 张贯章. 浅谈国内油气储运系统中存在问题及对策 [J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2015, 5(033): 2137.
- [6] 马书毅. 浅谈国内油气储运系统中存在问题及对策 [J]. 科技研究, 2014, 000(026): 597.