

# 油气储运技术与油气储运设施安全维护

杨呈刚

新疆新捷燃气有限责任公司运输分公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** 随着生产力水平的提高,社会产品对燃料的依赖性也逐步增加。其中,作为重要的能源之一,油气资源对于我国社会生产工作的开展具有重要的价值。近年来,为了有效促进油气能源储运工作的合理开展,我国对油气储运技术进行了探索,同时开展了油气储运设施的有效建设。对此,研究人员指出,有效保障油气储运设施的合理运作,对于我国社会发展能源供应具有重要作用,因此,相关部门应积极加大对油气储运设施的安全维护工作的关注力度。

**关键词:** 油气储运;安全管理;设施;安全维护

引言:经济高速增长与城镇化水平的不断进步,人民在经济生活活动中,对原油、天然气等的消费量日益增大,在此背景下,石油储存方法和石油储存设备的保障变得尤为关键。完善的油气储存技术和设备安全保障,可以确保公司原油产品储运的安全性,带动相关公司效益的提升,增强社会稳定性,对石油公司发展有重要重大意义。必须对现行的石油储存技术规范 and 石油储存设备安全维护进行详细分析并提供合理的改进建议。

## 1 油气储运设施概述

石油储存系统指的是将石油储藏和输送利用的机械装置,把石油工业供、运、销的各个环节都联系到了一起。主要分为水路运输、公路运输、铁路运输和管道输送四个方法。中国最普遍的就是管道输。比如中石化,主要是利用提前敷设于地下的煤气和原油管线实施输送。尽管通过几年的有关科学研究工作,中国在该领域可以做出一些成果,但仍然必须进行更多的科学研究工作,进一步提高石油运输设备的安全质量。

原油的贮存设备主体为油库。按照不同的分类方法,油库存在多种类型。根据油库的经营形态以及内部管理体制上的差异,我们可以把油库分成独立油库和公司所属油库二类。如按照原油的存放地点及方法,可分成山洞油库、地面油库、海洋油库等。而根据油品的运送方法的差异,可分成水路联合油库、水运油库等<sup>[1]</sup>。各种油库储存设备,对安全生产提出了各种需求。

煤气储运设备主要用作供煤气调峰运行,可分成长期的调峰运行和短时调峰。前者常使用于地下储气库和各种LNG设备,按照地质结构可以分成盐穴型、已枯竭油田天然气类型等。而LNG设备则按照各种分级标准,可分成磨碎罐、地下储罐、双容罐、单容储罐等,各种类型按照不同情况可进一步划出小门类。后者一般多用贮气瓶在输气管的末端用于贮气。

## 2 油气储运设备管理与维护的重要性

在新时代背景下,中国石油工业建设也在逐渐地向规模化方向发展。大多数的石油储存设施都要求专业维修。在开发设计中,引入了多种精益理念和先进的制造工艺,显示出石油储存的前瞻性。在当前的背景下,应当通过合理的方法,提升石油储存设施的运营水平,为国家的发展创造保障。通常,石油储存设施的维修和保养过程中经常需要进行加压,这要求高科技的运用以及与专用仪器和设施的配套<sup>[2]</sup>。另外,应对机械设备进行定期检查,保证石油储存设施的正常工作。为保证石油储存与利用疏浚全过程的安全,必须对油气储存设施实施良好的保护,并保证人员的生命和财产安全。在油气储存设施的维修管理流程中,能够合理地延伸油气储存设施的使用寿命,合理地管理储存设施的折旧,提升设施的运营效益。

## 3 油气储运技术

### 3.1 阴极保护技术

阴极保护技术,是指运用电化学传感器的腐蚀性能对石油运输设备加以维护的技术,由于它具备了操作简单、生产成本相对较低等优势,在石油运输中获得了广泛应用,并成为大部分石油储存设备中安全保障的首选途径。阴极保护技术的工作机理是,因为石油运输管线一般都由金属所构成,利用阴极保护技术可以向管线内供给大量的电子设备,使油气储运管线内部保持金属产能过剩状况,这样管线内部就可以长期处于阴电位,进而达到对油气储运管线的维护。阴极保护设计可以有效的维护石油输运管线,防止其遭受侵蚀,延长其使用寿命,减少石油输运管线的成本,并且可以在电流密度逐渐增大的过程中,对石油运输设备中仍然具有腐蚀隐患的区域,实施全面阴极保护措施<sup>[3]</sup>。阴极保护技术充分利用了正负极化学反应机理,可以对石油储存设施实现全

面的有效维护,应用于石油储存安全保障。

### 3.2 地下水封油库技术

地下水封油库是指在正常地下水位以下,通过人工开挖溶洞,利用深水密封性能对石油进行贮存,因为静水压力远超过正常石油贮存所必须的压力,所以地下水封油库也是一个非常好的石油贮存方法,因此近年来受到了人们更多的重视和关心。地下水封油库,具有的稳定性较强、生产成本较低以及储存量大的特性,因此深受世界各国政府及各石油储藏和输送等领域的重视,而与此同时,在不少发达国家也早已建设成有相当规模的地下水封油库,使石油实现了良好稳定的储存。由于地下水封油库对温度、水质、土壤质地等方面均有较严格的规定,因此在建设地下水封油库以前,就必须先对周围环境土壤及其水位水质变化做出详细的观测和分析,同时制定出合理的施工计划,并严格依照计划实施地下水封油库的施工,同时在工程实施过程中,及时的按照地下水位动态来改变工程实施计划<sup>[4]</sup>。

## 4 油气储运设备存在的问题

### 4.1 管道内部腐蚀

油气管道一般采取暗管铺设,在油气输送过程中难免接触到具有腐蚀性的元素,加上地下的潮湿条件非常容易引起管线锈蚀。产生锈蚀的主要原因有三个,一是环境因素,环境的含水率、土壤的酸碱度、土壤中微生物群落等因素都会造成管道腐蚀,无论哪项指标超出标准,都会导致管道在维修期内发生腐蚀或破裂,影响油气储运安全。二是管道的材料也是影响腐蚀程度的主要因素,我国通常采取抗腐蚀材料制造油气储运管道,并且在管道内外敷设防腐材料,增强管道的耐蚀能力<sup>[5]</sup>。三是管道的应力,在石油运输工程中,运输管线会遭受油气的压力影响,压支管道自身的内部应力与重力,使管道受到较大的力的作用,一旦力的大小超过管道材料屈服强度的30%以上,就极易引起管道开裂,管道的焊缝极易受到硫化物的腐蚀,也是造成管道腐蚀开裂的部分原因。

### 4.2 设计理念落后

近年来我国油气储运设备与工艺水平逐步提高,某些领域达到世界先进水平,但由于中国的关键技术起步相对较晚,在部分领域仍距离西方国家尚有相当的距离尤其在防腐降阻技术方面,我国仍处于世界第二梯队,虽然自主研发的防腐降阻材料已经投入实际使用,填补了技术空白,但我国地域辽阔,土壤环境和油气成分有较大的差异,防腐降阻材料的适用性提出了很大的挑战<sup>[1]</sup>。在传统运输方式下,我国经常采用加热运输,但这种方式管道

损耗率极高,随着油气储运工艺的提高,基于大数据技术的计算机程控分级网络运输系统已经投入运营。

### 4.3 储运设备的安全

油气储运过程中的设备安全和设备质量非常重要,油气属于易燃、易爆品,并且具有一定的毒性,运输安全问题历来被作为重中之重,近年来我国相关法律逐渐完善,但依然无法避免油气储运安全事故的发生,一旦发生事故极容易引发大规模火灾,威胁人民的生命安全,相关执法监督部门必须提升监察力度,在油气储运过程中采取多样化的安全措施,排除各种安全隐患,制定完备的应急预案,配备完善的防火设备,全方位保障油气储运安全。

## 5 油气储运设施安全维护对策

### 5.1 制定完善的安全风险评估体系

针对于石油储运岗位职工来说,就应该建立完备的、完善的安全生产法规管理体系,从而把企业整体的生产安全责任贯彻到实际之中,从而真正有效的提高了岗位职工的安全意识,从而避免了在实际岗位当中出现安全生产责任事故和重大安全风险。也应该建立完备的安全风险评价制度,对石油运输项目当中所存在的安全问题做出等级界定,从而在具体项目当中对危险源做出适当的管控,并形成科学合理的事件应对处置措施,并通过定期举办岗位与职工安全演练活动,以此来更好的应付一些突发性的重大安全生产事件的出现,从而减少整体伤亡<sup>[2]</sup>。制定得更为完善、合理的安全风险评价与管理制度,能够合理的对油气储存工程进行日常安全隐患排除管理工作,如果再出现情况时要及时对风险作出处置。

### 5.2 不断增强岗位工作人员的专业素质以及综合能力

对于相对工作单位,应该注意通过对石油运输专业岗位人员开展安全技术培训,提高人员的专业素养以及综合能力,从而学会更多的安全运用技能,从而使得石油运输工作可以在完整的流程下安全地进行,并由此来减少重大安全事故的产生,同时,在具体实施当中也要对人员作业情况实施标准化控制,由此来提高油气储存的安全系数和管理水平。工作部门也要定时对岗位人员进行专业知识能力考评,同时针对所有考核符合要求的人员均颁发项目操作合格证,采取持证上岗机制以保证综合操作能力<sup>[3]</sup>。唯有进一步的提高石油贮运技术操作能力,才能有效的开展石油贮运的技术工作,避免违章操作问题的产生,进而减少石油贮运中出现的安全危险问题,保证石油贮运过程的安全。

### 5.3 不断提升管理和维护力度

在实施油气储存基础设施建造中,针对有关安全性

设施进行合理的、规范检查和评估,由此来保证石油储存基础设施的安全。通过良好的技术审查可以把安全性设计中存在的隐患问题找到,从而可以更好的选用安全措施并对其加以优化,以确保油气储存的安全与可靠性。在建造安全设备前,要注意检验检查的进行,同时要有相关的人员来对设备稳定性和安全性能等做出判断,从而有效的提高对石油运输设备安全的监测与管理。在开展工程设施建设时应注意对各个环节的质量把关,以防止出现工人野蛮装卸管的问题,并确保焊缝品质满足国家标准,从而使焊缝质量能够达到相应要求,以提高工程整体可靠性<sup>[4]</sup>。同时也要注意对管道防腐检查工作的进行,并运用符合国家标准的设施和材料来杜绝和降低腐蚀问题的出现,真正提升油气储运安全水平。

#### 5.4 建立完善的油气储运设备维护体系

油气储运设施要做好经常的维修与养护,由此可以提高储运设施的稳定性,减少大罐的储运设施发生泄漏事故率,同时也要对储运设施进行优选,并通过适当的防锈方法,减少由于金属罐锈蚀严重所导致的安全事故率。当进行油气储存作业中,应选择最为合理的运输形式和存储形式,确保收发油气的安全性,也就是要按照严格的安全接收油气的安全操作规程开展有关管理工作,进而避免油气泄露或是起火和爆炸等重大事故的方式<sup>[5]</sup>。同时针对一些远距离的管线运输而言,也应该注意巡线频次,及时有效的发现运输管线中出现的安全问题,避免管线由于锈蚀等原因而产生渗漏问题,提高远距离管线的运输效能和运送时效等。

#### 5.5 加强安全工作监督力度

目前,中国在油气储存基础设施的保障方面仍存在一些困难,有关的监管力量欠缺,不良行为屡见不鲜,所以必须加大的运行监管力量,对油气储存基础设施实行全方位的保障,以增强石油储存的稳定性<sup>[1]</sup>。首先,在油气储存的管理实施之前,必须及时向有关单位提供了相应文件和凭证,并将核实的情况示众,以确保了油气储运安全管理的公平公正。同时现场主管部门在现场实施过程中,也必须不断加强监督力度,以确保了油气储存设备安全操作的顺利进行,改善施工安全与石油储存

装置的安全,延长了石油储存装置的使用寿命。其次,有关单位必须加强对现有的安全管理监察工作进行细致的研究和探索,指出监管工作中存在的不足,健全相关的监管制度。严格执行有关的规定,严格的管理要求,对施工流程实行规范控制,不断改进优化现有的工艺方法,同时在施工前后对周边环境进行仔细的检查,制定合理的工期计划,从根本上改善天然气储存装置的稳定性。另外,还必须做好对中国石油储运设备安全工作的二次监督,特别是要对有关的设备施工质量和安全保护工作实施更加严密的检查管理,以进一步提高中国石油储运设施设备的质量安全,以推动中国石油运输产业的进一步发展。

#### 结语

从目前来看,影响当前经济社会发展运行的首要原因就是能源供应问题,因此,有效推动能源储运能力的提升与优化,已经成为了我国政府部门在全新历史时期所关注的重点问题。研究人员指出,随着我国生产力层次的提高,中小企业对资金的需求水平也会进一步增加因此,在有效开展新能源开发工作的同时,作为重要的资源形式,石油与天然气资源的储运工作将会对我国经济建设造成重要的影响。基于这一情况,有关部门在落实油气储运技术研发与基础设施建设工作的同时,应进一步加强对于油气储运设施的安全维护工作,以便为油气设置安全性的合理提升奠定基础与保障。

#### 参考文献

- [1]王亚军.加强油气储运设备的维护和管理措施[J].化工设计通讯,2018(10).
- [2]林长明.我国油气管道运行维护技术的现状和展望[J].化工设计通讯,2018,44(07):31.
- [3]柴立旭,王刚.油气储运的安全管理与设施安全维护研究[J].石化技术,2018,25(04):235.
- [4]崔娟娟,苏美玉.油气管道及储运设施安全保障技术发展现状及展望[J].云南化工,2019,46(04):23-25.
- [5]王珏,郑先文.油气储运标准研究进展及发展趋势分析[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(03):3-4.