

# 油气储运工程现状及其关键技术研究

于 旋 (天津渤化南港码头仓储有限公司, 天津 300450)

**摘 要:** 油气储运工程对于油气安全而言具有直接影响效果, 而在我国社会经济飞速发展的时代背景下, 油气能源的需求量日益提升, 而为了能够进一步提升油气储运工程的运行效果, 相关单位需要对当前油气储运工程的现状进行分析, 并深入研究其关键技术, 以推动我国油气储运工程应用技术的改革与创新。基于此, 本文主要结合油气储运工程的现状, 对工程中的关键技术进行研究, 旨在能够为相关工作人员带来一定的参考借鉴。

**关键词:** 油气储运工程; 现状; 关键技术

## 0 引言

油气资源本身的性质就具备一定的特殊性, 在储运过程中经常会出现泄露、污染等问题, 不仅会影响能源质量, 引发能源浪费, 在一定程度上也会导致国家经济发展受到阻碍, 因此我国相关部门对于油气储运提出了加强技术控制与优化的要求, 需要积极应用先进技术, 尽可能避免能源储运过程中所产生的问题。目前来看, 在经历多年发展实践的过程中, 我国在油气储运工程领域已经取得了一定的成果, 为油气能源的应用带来了巨大的便利。因此相关单位应当深入了解油气储运工程中的关键技术, 以确保技术应用效果。

## 1 我国油气储运工程现状

能源是推动社会生产与国家发展, 保障民众生活质量的关键因素, 其重要性毋庸置疑。而针对于油气储运工程的角度来看, 能源储运是影响油气资源开发与应用的关键因素。基于现实角度, 油气储运系统是当今全球各个国家高度关注的领域, 并且在长时间的实践与经验积累的过程中, 该系统的复杂程度越来越高, 工程项目的整体质量水平也得以不断提升, 为油气资源开发与应用带来了巨大保障。

就我国的油气储运工程领域来看, 在我国经济飞速发展的背景下, 能源的需求量逐步攀升, 在我国发展初期, 能源结构主要以煤炭为主, 因其燃烧效率不高, 且在燃烧过程中会产生大量的污染物质, 不仅会造成能源浪费的问题, 对于生态环境而言也会造成一定程度的破坏。而现如今, 各种煤化工先进工艺在我国已经得到了推广, 推动了我国能源结构的升级, 结合我国“富煤缺油少气”的能源结构特点, 以煤为原料, 走“煤-甲醇-烯烃-聚烯烃”的工艺路线更符合国家能源政策需要, 是非油基烯烃的主流路线。而若想要保障其中甲醇等化工品储运工作的正常运行,

首先就需要掌握其技术要点, 目前来看, 我国常用的油气储运技术主要有陆路储运、海路储运、管道储运等, 围绕着我国煤制甲醇烯烃等工艺的建设, 实现了全国范围内的覆盖, 为能源使用以及经济发展奠定了良好基础。

虽然我国油气储运工程领域的发展建设速度较快, 但是在实际情况下还是能够发现工程项目建设运行的问题, 例如油气泄漏、挥发等问题, 一直以来都是我国油气储运工程领域极为棘手的问题, 严重情况下还会引发油气蒸发、火灾等现象与安全事故, 导致油气储运的整体质量效果大打折扣。因此相关部门应当明确油气储运工程项目的关键技术, 提升油气资源的应用价值, 以此来推动国家经济发展, 保障社会生产效率。

## 2 我国油气储运工程的不足

### 2.1 安全管理问题

油气资源本身就具备极强的挥发特性, 并且化学性质活泼, 在接触到高温物品, 或者储存的油气浓度达到燃点, 极有可能会引发火灾、爆炸等安全事故, 不仅会造成油气资源浪费, 也会带来巨大的经济损失, 严重情况下还可能会引发人员伤亡事故, 因此油气企业在开展储运工程施工的过程中, 务必要做好安全管理, 以此来尽可能避免上述问题的发生。但是就实际角度来看, 由于部分运输人员的安全意识不足, 在开展油气储运的过程中经常会因为忽略温度变化以及技术操作要点而引发油气泄露等问题。此外, 甲醇等携带一定的毒性, 对人体的神经系统和血液系统影响较大。如果发生泄露、燃烧、爆炸等安全事故, 不仅会对周围环境造成恶劣影响, 同样也会对工作人员与民众的生命安全造成威胁。但是我国目前, 在安全管理方面还是缺乏完善的技术体系, 大部分的设备以及技

术内容仅能在短时间内保障油气运输的安全稳定以及油气的蒸发速率,但是很难从根本上解决这一安全隐患。

## 2.2 储运设施问题

由于油气资源的特殊性,在储运的过程中往往会伴随着安全隐患,需要借助专业的工具、设施以及技术来进行操作。就我国的油气储运工程现状来看,我国的储存设备还是存在着一定的问题,当前油气资源储存与运输主要采用机械设备,虽然在我国科学技术不断发展的时代背景下,在设备方面的研发力度正在不断提升,设备功能不断完善,但是由于油气储运工程的环境条件较为恶劣,经常会因为种种原因而出现设备老化与损坏的问题,并且随着设备使用周期的不断正常,设备损坏程度也会随之而增加,进一步加剧设备功能运行问题。此外,储运设施的问题也会增加油气储运的安全风险,如果相关单位以及工作人员没有对设备设施进行定期维护与修理,或者在开展油气储运之前未能做好相应的安全预防措施,极有可能会因为不可抗因素而引发安全事故,此外,部分油气企业为了追求经济效益,往往会选择承载过量的资源量以降低油气储运的成本,导致储运设施内部的气体浓度超标,增大安全风险。

## 3 油气储运工程的关键技术

### 3.1 甲醇储运技术

#### 3.1.1 装卸栈台管理

安全设施必须齐全,可以采用多重保险的办法,设置智能装卸车控制系统、密闭装车鹤管、流量计、控制阀、油气回收系统等。一是使用智能装车控制系统,具备智能识别、连锁控制、流速控制、数据管理等。自客户下单形成唯一单号,现场自动制卡,刷卡识别预装信息与鹤位信息一致,方可进行作业;防止甲醇装车溢流可以采取流量计仪表连锁,当达到设定值时自动停泵关闭阀门;装货槽车设溢流液位开关连锁,当第一道保险失效时,在溢流前此连锁动作,也可以停泵关闭装车阀门。这里需要注意的是,溢流液位开关连锁探头必须确保完好,并有效连接至车台连锁控制设施。因设计制造厂家不同,有些溢流液位开关灵敏度低,因此建议槽车选用优质溢流液位开关并定期校验,从根本上杜绝失效无法触发连锁的可能性。设置声光静电接地报警装置(防止虚接),保证鹤管与汽车接地完全,保持同一电位。设置接地脱落连锁停泵关阀;装载流速,必须在规定范围内,初始控制

在1m/s以内,过程控制在3m/s以内,防止产生大量静电荷。二是选用可靠的密闭装车鹤管、流量计、控制阀等关键设备,其是保障控制系统运行,安全作业的前提。按周期认真保养,确保良好运行。三是选用先进油气回收系统,保障密闭灌装,杜绝跑冒滴漏。将装车产生的油气集中收集处理,达标后排放。现有处理技术有冷凝+吸附、集中燃烧、储罐气相平衡等。

#### 3.1.2 槽罐车的管理

负责承运甲醇的运输单位(车辆)必须提交以下资料:企业法人营业执照、企业的危险货物道路运输经营许可证、车辆的危险货物道路运输证、机动车行驶证、槽(罐)年检报告、驾驶人员驾驶证、驾驶人员危险货物运输资格证、危险货物押运员操作证。由于某些私车主将车辆挂靠在有危险货物运输资质的单位,因此要按照JT/T617-2018《汽车运输危险货物规则》的要求,严格审查上述证明及车辆的合法性,尤其要核对行驶证、罐体检验报告和营运证的荷载质量,严禁超载;检查车辆所属安全设施是否齐全,不合格的严禁充装。

#### 3.1.3 装卸车等环节安全管理

生产单位应制定详细的操作规程和安全规定并认真履行,持续强化人员安全、操作、应急等培训,满足岗位要求。甲醇储运风险技术的重点包括以下四项内容:一是在制定并实施应急预案的过程中,要对可能出现的风险源进行有效控制,在出现事故的时候,要及时地采取措施组织救援,在最大程度上避免人员伤亡,降低周围环境的污染及经济方面的损失;二是对于事故的正确处置方法是,及时地报警,采取正确的方法进行扑救;三是要在平时的甲醇储运过程中,开展事故的应急演练活动,在潜移默化中增强工作人员对风险的防范意识;四是要在甲醇储运的过程中,严格执行相关标准及政策,减少甲醇储运过程中的老、低、坏现象,在最大程度上实现甲醇储运风险评价与管理水平的提升。

### 3.2 甲醇储运工程技术

#### 3.2.1 罐区设计

甲醇储罐在保证安全的前提,应综合考虑吞吐量、能耗等因素。一是储罐结构选用立式内浮顶罐,浮盘选用浸液式加二次密封,最大限度的减少油品挥发。二是先进的独立控制系统(DSC、SIS、GDS、罐表系统),与液位计、压力传感器、温度传感器、控制阀、氮封系统、油气回收系统、机泵一同保障储罐安全运

行。三是能耗管理,储罐大小呼吸对氮封系统、油气回收系统能耗影响巨大。根据所处地区不同,采取响应的措施,如储罐保温或涂隔热涂料。优化操作工艺,降低机泵等能耗设备使用率。全流程设计,气液相双平衡。

### 3.2.2 材料选型与布局,以管道为例

在储运技术中管道材料的选择与布局对储运效果起着至关重要的作用。目前,常用的管道材料有无缝钢管、螺旋焊接管等。不同材质的管道在输送效果上也有所差异。据相关研究表明,相对于无缝钢管,螺旋焊接管虽然成本略低,但输送效果却较为低下,主要原因是焊缝对油品的抗腐蚀能力较差,泄漏风险较高。合理的管道布局不仅可以减少管道损耗,提高储运质量,还能降低储运成本。在布局设计时,需要考虑管道长度、弯头和阀门数量以及施工和维护成本等多个因素。为了避免管道储运中的压力波、水击等异常情况,需设置泄压阀、减压阀、止回阀、胀力弯等保护措施。因此,在选择管道材料与布局时需要根据具体情况进行综合考虑。

在甲醇储运技术中,清洗和防腐也是不可忽视的环节。在新储罐、管道等设备使用前,要进行清洗和脱脂等处理,以去除内部的铁锈和异物,减少损耗,延长使用寿命。按防护要求,还要进行防腐处理以保持储罐、管道等表面的良好状态。

## 4 油气储运工程技术的注意要点

### 4.1 管道设计

就我国当前的储运技术结构来看,管道运输是最为重要的方式,而在油气储运的过程中一旦出现管道问题,不仅会严重影响储运工程的经济效益,同样也会因为油气泄露而对当地生态环境造成污染。因此,企业需要着重关注管道设计,确保管道的可靠性,并结合自身的发展需求制定出合理可行的管理体系,对材料、安装等各方面影响因素予以严格把控,以此来确保管道的稳定性,提升油气储运工程的经济效益。

### 4.2 罐区设计

储罐是油气储运工程建设予以运行过程中必须要面对的重要问题,由于体量较大,很有可能会对安全及环境造成一定的负面影响,进而提升安全风险。而为了能够有效处理这一问题,就需要在设计阶段结合各方面因素综合考虑,使用新工艺、新技术、新材料、新设备。提高安全条件,降低安全风险。进而保障油气储运工程的综合效益。

### 4.3 防腐处理

防腐处理是油气储运工程中的关键环节,对于工程运行的稳定性具有直接影响,需要在正式开展油气储运之前,让专业技术人员对储罐、管道等进行检查,落实相关防腐处理,在日常运行过程中定期进行设备维护,避免因为油气腐蚀以及外界环境影响而对环境以及人员造成影响,保障油气资源的质量,提升储罐、管道等的使用寿命。

### 4.4 储存技术

当前来看,油气泄露、设备损坏、爆炸等情况是我国油气储运工程中较为常见的问题,油气企业需要结合不同环节之间的技术标准来加强管控,结合储运环境条件来进行技术调整。目前,我国在储运方面最为常用的技术手段为储罐全流程,需要根据当地地形条件来进行针对性的布置,同时还需要加强配套设施的建设,进而避免上述问题的发生。

## 5 结语

综上所述,我国油气储运工程的发展前景良好,但是还是能够发现一定的问题,因此相关部门应当加强技术研究,结合实际情况以及自身需求来制定出可行的技术方案,同时还需要加强基础建设,进而为油气资源的储运安全与应用效果带来有效保障。

### 参考文献:

- [1] 李佳琳,陈亚南,王瑞杰.油气储运工程中自动化技术的应用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(23):178-180.
- [2] 胥伟.关于油气储运工程中应用的技术的分析与研究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(11):184-185.
- [3] 王帅玲,魏鹏飞,谭晓春,程志飞.油气储运工程现状及其关键技术[J].化工管理,2021(08):184-185.
- [4] 杨盟.油气储运工程管道施工方法解析[J].科技风,2021(03):99-100.
- [5] 林军,于建,余艳华.油气储运工程现状及其关键技术研究[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(20):213-214.
- [6] 张中阳,王陈,胡楚迪.油气储运工程现状及其关键技术探究[J].安防科技,2020(33):42-42.
- [7] 程瑞.浅谈油气储运工程现状及主要技术发展[J].中国战略新兴产业,2017(42):55-56.
- [8] 孙莉莉.油气储运工程现状及其关键技术分析[J].石油石化物资采购,2022(5):3-5.