

# 油气储运工程安全管理及事故预防措施分析

邓范芝（广西天亿新能源材料有限公司，广西 钦州 535000）

**摘要：**经济新常态下，油气储运行业有着极为广阔的发展前景。为促进油气储运行业的持续发展，为大众提供更为优质的天然气输送服务，相关工作者必须针对油气储运工程做好安全管理。本文在分析油气储运特点的基础上，探究了油气储运工程中存在的安全隐患，并列举了事故预防措施，如制定完善的操作规程、强化对工作人员的培训、针对设备做好运维管理、因地制宜地管理油气储运工程等，旨在为相关工作者提供参考，助推行业的进一步发展。

**关键词：**油气储运工程；安全管理；事故预防

油气储运是指将石油和天然气，从产地输送至加工、储存、分销等环节的过程，是石油化工产业链中至关重要的环节，对社会经济的发展有着重要影响力。然而，由于油气本身具有易燃、易爆性质，同时储运设备具有高度的复杂性，油气储运工程安全问题，一直备受社会各界人士的关注。经济新常态下，石油化工企业迎来了前所未有的发展机遇，有必要针对油气储运问题加强研究，不断探索优化油气储运工程安全管理的措施，促进油气储运行业的进一步发展。

## 1 油气储运的特点

油气储运是典型的高风险行业，这是由其特点所决定的，如下具体分析油气储运的特点：首先，油气具有高度的易燃、易爆性，即使是微小的火源或火花，也可能引发严重的事故，造成人员伤亡和财产损失。因此，对于油气储运过程中的安全管理，技术人员必须抱持高度的重视，采取相应的措施来预防火灾、爆炸等事故的发生；其次，油气储运设备体量庞大，包括输送管道、储罐、压力容器等多种设备，涉及到输送、储存和加工等多个环节，这些设备的安全性和可靠性直接影响整个储运系统的安全性<sup>[1]</sup>。由于设备数量众多、分布广泛，设备检修、维护任务繁重，对设备管理提出了很高的要求；最后，油气储运过程中的工作条件相对恶劣。工作人员需要在高温、高压、低温等极端环境下进行操作，长时间接触有害物质，承受着较大的身体和心理压力。因此，工作人员必须具备良好的身体素质和心理素质，以应对工作中的各种挑战和风险。

## 2 我国油气储运工程发展现状

近年来，我国油气储运行业在政府的支持下，得到了长足的发展。国家能源战略的推进和石油天然气产量的增长，促使油气储运行业迅速发展，成为国民

经济中不可或缺的重要组成部分。如下具体分析油气储运工程的发展现状：

首先，我国油气储运设备不断升级和更新，大型管道、储罐、泵站等关键设备，得到了广泛的建设和改造，形成了庞大的油气储运网络。特别是近年来，中国天然气市场的快速发展，推动了天然气管道储运设施的大规模建设和更新升级。这些设施的先进性和安全性得到了大幅提升，为油气储运工程的安全运行提供了坚实的基础；其次，我国油气储运技术水平不断提高。在油气储运技术领域，我国企业积极引进和吸收国际先进技术，加大研发投入，培养和引进高层次人才，推动了油气储运技术的创新和发展。特别是在油气管道的安全监测、泄漏预警、安全防护等方面，我国取得了重要的突破，为保障油气储运工程的安全运行提供了有力支撑。

## 3 油气储运过程中的安全隐患分析

### 3.1 储运设备存在隐患

各种先进的仪器、设备，为油气储运工程的运行提供了良好的物质载体，然而，目前看来，油气储运设备中存在较多的质量安全隐患，对油气储运工程造成了负面影响，如下进行具体分析：

#### 3.1.1 设备故障

储运设备在长期运行的情况下，容易出现故障，目前看来，管道是储运设备中最常见，也最容易出现故障的设备。在运输过程中，管道受到外力、压力和介质的影响，容易存在疲劳断裂、腐蚀、焊接缺陷等问题，导致其发生破裂、泄漏事故。此种情况下，油气泄露不仅会造成资源浪费，还会引发火灾、爆炸等事故，严重威胁工作人员的生命安全。

#### 3.1.2 储运设备老化、腐蚀

随着时间的推移，设备会逐渐老化和腐蚀，结构

强度、安全性能下降。实际运行中,储罐和压力容器等设备,常会受到介质腐蚀、化学反应、热膨胀等因素的影响,导致设备出现壁厚变薄、结构疲劳、焊接缺陷等问题。这些老化和腐蚀问题,会降低设备的耐压性能,增加设备的破裂、泄漏风险,有可能引发严重的事故<sup>[2]</sup>。

### 3.1.3 设计缺陷

在储运设备的设计过程中,如存在缺陷或错误,可能导致设备的结构强度不足或功能失效。例如,不合理的管道布局、连接方式不当、材料选择不当等问题,都有可能影响设备的安全性能,增加事故发生的风险。

### 3.1.4 设备维护不到位

对设备进行定期维护,对于保障设备正常运行而言至关重要。如果维护工作执行不到位、缺乏定期检查和维修,设备中的隐患问题可能会逐渐积累和恶化,最终导致设备故障和事故的发生。

### 3.1.5 缺乏设备监测和预警机制

及时的设备监测和预警系统,可帮助技术人员发现设备存在的异常情况,避免事故发生。如果缺乏有效的监测手段和预警机制,储运设备的安全风险无法得到及时的识别和控制,这会增加事故发生的可能性。

## 3.2 工作质量不佳

油气储运工作有着高度的复杂性,需要技术人员拥有较高的专业水准。目前看来,工作质量不佳,也有可能为油气储运工作埋下安全隐患,在一定因素的作用下,引发安全事故。如下分析油气储运工作质量不佳的表现形式:

### 3.2.1 工人操作失误

在实际工作中,如果工作人员存在疏忽大意、操作技术不熟练等问题,可能引发油气泄漏事故。在油气储运过程中,工作人员需要进行各种操作,包括开关阀门、控制流量、连接管道等。如果工作人员对操作程序不熟悉或注意力不集中,可能会出现操作错误、操作不规范等问题,这可能导致设备故障、泄漏或其他安全问题的发生,增加油气储运工程的事故风险。

### 3.2.2 未使用防护措施应对静电威胁

在油气储运过程中,静电是一个潜在的危险因素。静电积聚和放电,可能引发火灾和爆炸事故。在工作过程中,如果工作人员未采取适当的防护措施,如穿戴防静电服、使用静电接地装置等,静电的存在,会增加油气储运工程的安全风险。特别是在处理易燃易爆

爆油气时,如果技术人员忽视采取防静电措施,可能会导致严重的安全事故。

### 3.2.3 违章进行动火作业

动火作业是指使用明火或产生明火的作业,如焊接、切割等。若工作人员违反规定进行动火作业,可能会引发火灾事故,威胁储运设备和工作人员的安全<sup>[3]</sup>。例如,在易燃气体周围进行动火作业,未采取必要的安全措施和防护措施,就容易引发爆炸事故。

### 3.2.4 油气储运工作人员专业素质不足

一些工作人员缺乏必要的专业素质,不了解相关的操作规程和应急措施。在工作当中,他们可能无法正确判断和处理突发情况,无法采取适当的措施进行应对。这种专业素质不足的情况,会导致技术人员出现操作错误等问题,增加事故发生的风险。

## 4 油气储运工程安全管理及事故预防措施

### 4.1 完善对油气储运工程操作规程的设计

首先,对操作流程进行设计。在设计操作流程时,需要仔细考虑储运工程的具体特点和环节,明确每个环节的操作要求和步骤。如,针对开关阀门、控制流量、连接管道等操作,需要制定详细的操作顺序、方法和注意事项,通过明确的操作流程,避免工作人员随意操作、做出不规范行为,以减少安全风险;其次,制定操作手册和应急预案。操作手册是对操作流程的详细说明和指导,包括具体操作步骤、操作要点、安全注意事项等。操作手册应具有清晰的结构和易于理解的语言,以便工作人员准确理解、按照要求执行操作。应急预案是针对突发情况的紧急处理措施,包括火灾、泄漏等应急情况的应对措施和紧急救援程序等。通过制定操作手册和应急预案,能够提高工作人员的应变能力,保障安全生产。

值得注意的是,对操作规程的设计,应与现实情况相结合,充分考虑储运工程的特点和实际操作需求。规程应根据工程的规模、设备特点、工艺流程等因素,进行适度调整和完善。有必要定期对操作规程进行评估和更新,确保其与实际操作相符,并根据工程运行中出现的问题,进行及时的修订和改进,持续提高操作规范性和工作质量,减少事故风险,保障储运工程的安全运行。

### 4.2 强化人员培训,优化工作人员专业素质

工作人员是油气储运工作的执行主体,为实现对油气储运事故的预防,管理人员应重视针对工作人员做好培训,具体应注意如下三点:

首先,培训的内容必须涵盖安全操作规程。工作人员需要了解并熟练掌握相关的安全操作规程,包括操作流程、安全措施、对防护装备的使用等。通过培训,工作人员能够深入了解储运工程的安全要求,准确理解操作规程,并能够在实际工作中按照要求完成各项操作,减少操作失误和事故风险;其次,培训应涉及设备维护知识。工作人员需要了解储运设备的结构、工作原理以及常见故障处理方法,掌握设备维护、保养的技巧。这方面的培训内容可包括设备检修、润滑维护、故障排除等知识,使工作人员能够及时发现、解决设备问题,确保设备处于良好的运行状态,减少设备故障对生产安全造成的影响;最后,培训还应重点关注对工作人员事故应急处理能力的提升。工作人员需要了解各类事故的应急处理程序和方法,学习如何迅速、有效地应对事故情况,确保事故不会扩散开来。具体的培训内容可包括事故案例分析、模拟演练等,以提高工作人员的应急反应能力和处置能力,增强他们面对突发情况的决策能力和应变能力。

值得说明的是,定期进行技术交流和培训,是提升工作人员技术水平的重要手段。管理者可通过组织专家讲座、学术研讨会,引入先进的技术和管理经验,分享行业最新的实践成果,引导工作人员相互学习,促进工作人员的共同成长,真正降低事故发生风险,确保油气储运工程的安全稳定运行。

#### 4.3 因地制宜地管理油气储运设备

对油气储运设备的管理应当做到因地制宜。管理者可针对不同地区的油气储运特点和环境条件,制定相应的管理措施。一般来讲,在油气储运工程的运行过程中,不同地区可能面临着不同的风险因素,如地质条件、气候特点、地震风险等<sup>[4]</sup>。在制定管理措施时,相关工作者应根据具体情况,对措施进行调整和优化,使油气储运工程最大程度地适应当地的实际情况。如下列举具体的管理策略:

首先,需要结合实际情况,对油气储运工程做好监测管理。应定期对储运设备进行检查和监测,了解管道、储罐、阀门等关键设备的运行状况。通过定期巡检、仪器监测等手段,发现设备的异常情况,如泄漏、腐蚀、磨损等,并采取相应的维护、修复措施,确保设备安全、可靠地运行;其次,应结合不同地区的特点,制定相应的应急预案和响应机制。可根据地区的气候、地质条件等因素,制定相应的灾害防范、应对措施,如对地震、洪水、台风等自然灾害的应急

预案等。同时,针对当地的人口密集区、环境敏感区,应加强对潜在风险的分析和评估,提前制定应急处置方案,以便在事故发生时,快速、有效地应对。

#### 4.4 针对设备做好运行维护工作

首先,相关工作者应当定期进行设备检修,及时发现设备存在的问题,如磨损、裂纹、腐蚀等,以便采取相应的维修、更换措施。检修过程中,应对设备进行检查和测试,具体的检测内容包括设备的结构、密封性、运行状态等,以确保设备的正常运行;其次,维护设备的关键部件也是非常重要的,设备的关键部件,一般也是设备的弱点,容易出现磨损、腐蚀等问题。可以通过定期的维护工作,监测、评估这些部件的状况,并根据需要进行修复或更换,以确保设备的稳定运行<sup>[5]</sup>;最后,还应注重对设备实施保养和清洁,定期清洗设备,去除积尘、杂物和腐蚀物,这有助于保障设备的工作效率。同时,应及时清理设备周围的杂草、易燃物等,减少火灾和爆炸的风险。

#### 5 结语

在油气储运行业中,油气储运工程安全管理,是至关重要的工作内容,对确保石油化工行业的安全生产具有重要意义。实际工作中,可通过完善操作流程设计、加强工作人员培训、因地制宜开展管理、加强设备运行维护等方式,控制油气储运工程中存在的安全隐患,提升工程的安全性和可靠性。同时,管理者需要针对油气储运工程加强监督和检查,落实责任,以多方合力,共同推动油气储运工程安全管理的不断改进,实现油气储运工程的可持续发展。

#### 参考文献:

- [1] 朱琰. 油储运中的安全隐患及防范措施 [J]. 化工设计通讯, 2021, 47(12): 24-25+95.
- [2] 赵铁新. 油气储运安全管理的常见问题及对策探究 [J]. 江西化工, 2021, 37(01): 10-12.
- [3] 杨盟. 油气储运工程中安全环保管理工作模式解析 [J]. 科技风, 2021(01): 135-136.
- [4] 王雅婷. 从环保节能角度探析油气储运的安全管理 [J]. 化学工程与装备, 2021(02): 229-230.
- [5] 贺扬. 浅析油气储运中的安全隐患及防范措施 [J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2021(10): 131-133.

#### 作者简介:

邓范芝, 男, 汉族, 广东茂名人, 2011年7月毕业于中国石油大学(华东), 大专, 中级注册安全工程师, 研究方向: 安全工程。