

# 石油化工产品储运系统排放技术安全性探究

## Research on safety of discharge technology of petrochemical product storage and transportation system

赵锐利 慕现婷 (山东省胜兴安全技术服务有限公司, 山东 东营 257000)

Zhao Ruili Mu Xianting(Shandong Shengxing Safety Technology Service Co.,Ltd.Shandong Dongying 257000)

**摘要:** 随着石油化工技术的逐渐发展和成熟,人们对石油化工产品的需求也不断增加,石油化工产品应用场景十分广泛。由于化工生产的特殊性,必须要保证石油化工产品储存和运输系统的安全性,并为其提供可靠的技术支持,特别是从石油化工产品生产加工到贸易运输的过程,必须要确保石化气体的安全排放。本文主要分析了石化储运系统安全排放技术的应用特点,根据石油化工产品的气体易挥发、易爆等特点,提出了可靠的排放措施,希望促进石油化工储运行业的健康发展。

**关键词:** 石油化工; 储运系统; 安全排气; 管理; 技术

**Abstract:** With the gradual development and maturity of petrochemical technology, people's demand for petrochemical products is also increasing, and the application scenarios of petrochemical products are very wide. Due to the particularity of chemical production, it is necessary to ensure the safety of the storage and transportation system of petrochemical products, and provide reliable technical support for it. Especially in the process from the production and processing of petrochemical products to trade and transportation, it is necessary to ensure the safe discharge of petrochemical gases. This paper mainly analyzes the application characteristics of safe emission technology of petrochemical storage and transportation system, and puts forward reliable emission measures according to the volatile and explosive characteristics of petrochemical products, hoping to promote the healthy development of petrochemical storage and transportation industry.

**Key Words:** petrochemical industry; Storage and transportation system; Safe exhaust; Administration; technology

### 0 引言

石化储存系统包括石油和天然气的储存。目前,油气储存系统已经逐渐成熟,可以为油气安全和排放提供技术支持。为了进一步提高石化产品的储存和运输质量,技术人员需要建立完整的排放控制体系,明确石油化工产品储运行业的发展趋势,制定科学有效的排放方式,不断提高石油化工产品储存和运输系统的质量和效率<sup>[1]</sup>。

### 1 石化储运系统安全排放技术的应用优势

我国石油开采、储存和运输的历史悠久,石油资源及其衍生物通过石油资源的开发和应用,被广泛应用于人们的生活和工作中。一般来说,石化制品主要由天然气和原油组成,其物理和化学性能不稳定,属

于易燃易爆物质。如果在石化产品的制造过程中安全措施不足,整个项目的质量和有效性将受到威胁,会给石油储运公司造成巨大的利润损失。技术人员通过运用安全、有效和气体排放技术,可以有效控制石化产品储运的安全风险,从而提高石化产品储运的质量。

### 2 石化产品储运系统中的气体排放的特点

由于石化产品储存和运输系统排放的气体成分相对复杂,因此整体操作是危险的。为了降低储存和运输风险,技术人员必须了解气体的成分和含量,并使用精确的管理措施,科学管理产品的储存和运输。储存和运输系统中的气体排放分为以下三类:

①反应气体。在石油化工产品的生产过程中,可

燃爆炸性气体发生在材料的脱附、产品的脱附和呼吸阀的脱附过程中。因此，在泵组的正常运行过程中会出现一定的安全隐患；

②正常工作气体。氮氧化物在吹扫和交换过程中排出。为了提高整个排气过程的安全性，操作人员需要有效地进行净化和排放；

③生产废气。当储存和运输设施的温度和压力超过正常标准时，必须立即对安全阀和破碎板进行减压，以减少火灾对可燃材料的直接影响。技术人员必须使用紧急排气设施来排放气体，确保系统的准确测试和评估，促进多个加工过程中的气体排放，避免安全事故，并为石化行业的发展提供技术支持。

### 3 石化储存系统安全排放技术的措施

#### 3.1 废气和蒸汽排放

易燃气体是储存和运输过程中常见的气体类型。为了提高安全排放的质量和有效性，技术人员可以执行以下操作：

①因为可燃气体的燃点低，并且当环境温度高时可能发生火灾。例如，火灾、摩擦静电和电火花很难安全清除。因此，技术人员应尽可能控制事故发生的概率，在提高排放安全性的过程中控制排放介质的浓度，避免爆炸事故的直接影响，并在严格的气体浓缩过程中控制潜在的安全问题，提高浓度监测的质量；

②严格控制排气管的高度。技术人员必须确保废气的高度符合默认标准，确保排放浓度始终在可控范围内，确定最大高度，测试排气管的最大和最小高度指标，并确保测试数据符合理论标准。由于管道中的空气流量随时变化，管道中的高度、压力和体积都会发生一定程度的变化。在这种情况下，技术人员可以通过考虑不同介质的排放要求并降低介质浓度指数来降低总体安全事故的概率；

③严格控制气体排放速率。在气体的排出过程中，排气管以快速的速度向上排出。因此，该方法可以减少对气候运行的直接影响，促进废气和气体的更好混合，提供扩散所需的能量，然后控制废气的浓度以减少爆炸危险的直接影响。在此过程中，技术人员必须评估居住率对排气管的直接影响。由于在排放过程中很难稀释，因此有必要将气体浓度控制在标准范围内，降低气体排放速率过快导致的风险，并在高水平上影响这种元素的效果；

④当废气浓度较高时，由于管道中的风险相对较高，因此有必要使用分散排放措施来控制管道之间的

距离，并减少在各种气体聚集之后形成气体云的可能性。当排放的气体聚集并形成不稳定的气体云时，会出现各种潜在的安全问题。因此，技术人员必须积极分析排放和条件，确保管道之间的距离符合应用要求，测试管道口和管道高度，并评估气体聚集状态；

⑤当可燃气体被限制在一定位置时，爆炸力逐渐增大。在大容量容器的气体排放操作期间，技术人员必须尽可能监测容器的温度和压力。例如，在排气操作期间可以增加恒定数量的管道，并且确保管道之间的距离，并且排气距离的直接影响太近而无法避免。如果分布式处理不符合要求，操作员必须测试出口位置并定位目标高度指数；

⑥制定安全防护措施，在风管上方配置能限制火灾的设备。例如，可以使用阻火器装置，以避免管道出口处气体火灾现象的影响，同时也降低管道火灾的概率。由于安全阀的空喷嘴处有相对特殊的物体，因此通常需要将其安装在建筑物顶部。因为堆放材料的冲击力非常强，气柱的压力也比较大，极易受到雷电的冲击。为了确保通风管道的功能，需要将其固定在防雷措施相对较好的区域，控制通风管道周围的气体流速，评估气体流速过大产生的静电，并确定符合性措施，以防止和消除雷击造成的安全隐患；

⑦避免空气污染可以提高火灾预防和处理的效率。在大量蒸汽排放的过程中，气体中会有少量有毒物质。此时，火炬应用于燃烧处理，以促进有毒物质和可燃气体转化为无毒物质。如果排放的物质不是有毒产品，而是腐蚀性物质，如滴液中可燃气体的混合物，则应进行科学处理，然后通过气液分离器分离并与可燃管道连接，以提高处理的有效性；

⑧要及时分析储罐的压力指数。要按照国家标准对罐区发生事故和气体或液体泄压的原因进行评估。通过建立高效火炬系统，可以使可燃气体及时通过火炬，最终形成水蒸气和二氧化碳。火炬系统主要由液体分离设备、阻火器、火炬燃烧器、点火系统、火炬筒等装置组成，确保可燃气体经系统处理后排放。每1~1.5km进行一次液体分离操作，以促进凝析油进入全厂油罐和生产装置进行循环利用。此外，应确保各储罐上方的火炬管向下倾斜45°，以避免排气和排液死角对储存和运输的影响；

⑨在火炬系统运行期间，工作人员应评估外部空气与管道之间的间隙。一旦管道和管道组件出现泄漏问题，管道中的气体就会泄露。因此，工作人员应避

免吸入毒气，避免接触助燃物质和可燃气体，减少对安全运行管理体系的直接影响。首先，技术人员应使用石油化工可燃气体排放系统设计规范进行分析和控制，制定可靠的管理计划，并要求所有技术人员在低频风向以上配置火炬系统，以满足规范要求。其次，建立完善的安全操作标准，细化全员责任和义务，消除岗位管理制度不系统的问题。同时，工作人员应评估管道开口的时间、数量和大小，并清洁管道和排气系统，使空气中的废物经过标准处理后排放。再次，当管道设备中积聚了大量冷凝水时，管道可能会在水的冲击下破裂，或者由于积聚的水凝结而破裂。当大量气体进入管道时，需要保证管道有一定的坡度，低点可以设置分液罐。简而言之，当火炬系统管道堵塞时，火炬系统可能发生爆炸。此时，管道的压力将超过相关标准。因此，有必要分析管道结冰和凝固现象，并关注寒冷天气的直接影响，以提高安全排放技术的有效性。

### 3.2 易燃液体的安全排放

易燃液体安全排放前，工作人员应建立完整的处理方案和处理模式，并在标准化管理过程中确定安全排放方案，有利于提高排放的有效性和质量。具体而言，应注意以下几点：

①确定事故池位置，评估事故池的位置和距离参数，确保每个池的基本间距约为30cm，并确保管道与明火之间的距离大于30cm。为了避免不同储罐组可能造成的影响，需要将间距控制在25cm以上，并预留7m宽的消防通道；

②确保应急储罐的容积满足负荷应用要求，应急储罐的容积应大于屋顶储罐容积。确保容积始终大于浮顶和内浮顶储罐的容积，并在可控范围内；

③在优化排放模式的过程中，工作人员应分析燃烧特性。当事故较为紧急时，可采用泄压方法降低容器爆炸的概率。在此过程中，工作人员应制定动态评估计划，该计划可以分析加速排放速率过程中可燃气体的实际含量，并降低容器内发生事故的概率；

④重点控制和监测爆炸池中的爆炸现象，并使用密封处理方法进行操作。原因是设备内部的水相对难以进入。此时，当容器中有太多的水时，可能会导致设备中的液体蒸发，导致内部压力增加。总之，工作人员应该做好储罐处理工作。通过提高装置的排水效率，及时排出周围的水，可以避免高温液体与空气接触引起的爆炸。同时，使用惰性气体清洁容器内部可

以提高放电处理的稳定性。

## 4 石化产品储运系统安全排放技术要点

### 4.1 完善强度管理机制

为提高石化产品储运系统的安全性，技术人员应完善管理机制，抓住安全排放的关键和重点，特别是解决技术人员粗心大意、懒惰的问题，在监管机制的支持下检查储运过程中的潜在问题，确定标准评审管理中的责任管理机制。在此过程中，技术人员应确保日常审查、监督和评估工作符合相关标准，奖励优秀技术人员，惩罚不合格技术人员，在大规模审查和管理中推动停工和整改，在必要的思想教育支持下开展管理监督，开展以停工整顿为支撑的思想教育，规范责任意识 and 安全意识。

### 4.2 风险评估体系的建设

在石油储存和运输过程中，技术人员必须建立风险评估系统，制定风险干预计划，建立可靠的检查流程，了解检查的安全要素，并在审计管理的支持下确保石油储存的质量。因此，技术人员必须通过监控现代技术的使用，建立动态、系统和标准化的管理思想，总结安全排放的潜在问题，检查储油和运输需求以及重点，来监控各种数据的准确性。例如，在储油和运输检查的支持下，技术人员必须在实验室和系统检查支持下，评估储油和运输的安全性，提高存储和运输设施的科学性、功能性。简而言之，在确定事故影响的过程中，技术人员根据相关规范的要求检查储罐区域周围的生态环境和储罐的溶剂指数，改善悬浮罐和顶部浮罐组的功能，确保储罐和防火坝的基本功能，并减少有效屏障下污水池的直接影响。确保流速和扩散标准符合相关要求，并加强整体管理安全和环境保护。

## 5 结束语

综上所述，为了充分提高石化产品储存和运输系统的有效性，技术人员要明确石化产品储存与运输系统安全和排放技术的规范和要点，掌握可燃气体和液体的安全排放要求，不断优化石化产品安全排放技术，提高化工产品储运的效率和质量。

### 参考文献：

[1] 黄显安. 油气储运设施对石油化工品码头操作安全性的影响 [J]. 化工设计通讯, 2021, 47(03): 13-14.

### 作者简介：

赵锐利 (1983- )，男，山东济南人，本科，注册安全工程师。研究方向：化工机械安全。