

# 石化企业油品储运中的安全隐患及预防措施

冯 娜 (招远市应急救援保障服务中心, 山东 招远 265400)

**摘 要:** 石油化工行业是我国最大的大宗能源消耗行业。石油化工产品种类多、质量杂、使用范围广。对企业来说, 炼油装置和储运装置既是安全生产“生命工程”, 又是经济效益“基石工程”。近年来, 我国石化行业发展迅速, 油品产量逐年攀升, 中国石化企业日益壮大, 油品储运设备日益先进, 人员素质不断提高, 安全生产水平不断提升。但我国目前石化行业油品储运依然存在着诸多安全隐患, 对此, 需要采取有效措施加以预防。本文就石化企业油品储运中的安全隐患及预防措施展开探讨, 以期能够实现油品储运的安全生产。

**关键词:** 石化企业; 油品储运; 安全隐患; 预防措施

我国是一个石油大国, 而其中又以中石化为代表, 在众多的石油生产企业中所占份额较大、发展前景也较为广阔。其中的油品种类复杂, 所含化学物质种类繁多, 存在一定的危险性, 一旦发生生产安全事故, 对环境和人身安全将造成严重危害, 而对于油气储运企业本身而言, 其损失也是不可估量的。我国石化企业油品储运过程中发生事故而导致人员伤亡的事情屡屡发生, 因此对油气储运整个过程进行有效的安全防控, 从而避免生产安全事故的发生就显得尤为重要。

## 1 石化企业油品储运中的安全原则

### 1.1 技术先进性原则

石油产品的储存和运输技术条件是保证其安全的前提和基础, 石化企业在仓储物流技术方面如果技术水平较差, 则容易发生事故。因此, 在油品储运方面, 对储运技术进行优化已成为各国石化企业应遵守的基本原则。

### 1.2 员工择优性原则

抛开上述理论和技术问题不谈, 影响石化企业油品储运安全性的一个关键问题, 就是工作人员的业务素质和实践操作水平。在石油运输过程中, 存在许多最容易发生交通事件的节点, 在这些事件中, 相关人员的操作是否谨慎合规, 直接关系到油品能否顺利、安全地进行储存和运输<sup>[1]</sup>。因此, 在储运过程中, 需要对人员进行规范化教育培训, 确保在各种紧急情况下, 员工都能采取正确的应急措施, 使伤亡降到最低, 甚至避免伤亡发生。

### 1.3 策略前置性原则

对于石油的储存和输送, 可以从其化学和物理性质上大致推断出储存和运送过程中存在的潜在危险<sup>[2]</sup>。针对以上问题, 企业有必要提前制定相应的防范对策和应急预案, 采取较为主动的方法, 及时辨识风险隐

患, 发现潜在风险, 促进企业长期可持续发展, 从而为企业带来更大的经济效益。

## 2 我国石化企业油品储运特点

石油及其产品具有易燃性、易爆性和易耗性等特点。石油储运中所产生的能源消耗量与其密度、特性、环境、储运条件、地理位置和营销手段密切相关<sup>[3]</sup>。根据有关数据显示, 一座 5000m<sup>3</sup> 的贮存汽油的拱顶储罐, 由于蒸发作用, 一天会排放 350kg 左右的石油, 而一年的产量石油释放量约为 127t。

## 3 石化企业油品储运中的安全隐患

### 3.1 安全意识隐患

企业员工自身安全意识的缺乏和技术操作失误是导致石油产品重大安全事件的重要原因之一。首先, 企业领导为了减少成本, 扩大利益, 往往忽略对新进员工专业技能的教育培训, 在员工不具备规范的操作能力, 未取得上岗作业证之前就安排员工上岗作业。其次, 对于有经验的员工而言, 有时容易犯低级错误, 在油品储运环节和装卸过程中不按规章制度或技术要求进行操作, 往往会造成严重的安全风险<sup>[4]</sup>。另外, 企业本身不重视安全生产, 随意更改操作流程、删减操作步骤、简化操作程序, 在隐患自查自改过程中敷衍了事、应付检查, 不能及时发现隐患, 或者整改措施落实不到位, 从而导致安全风险隐患长期存在而得不到整改。

### 3.2 静电隐患

一般来说, 物品不会带电, 但如果有其他物体发生剧烈的碰撞, 就会发生正、反两种电子的交换现象, 进而产生静电<sup>[5]</sup>。在静电作用下, 石油贮存的安全隐患较大。因为许多石油产品自身具有易燃、易爆等特点, 容易发生静电事故, 而在石油产品中, 最常发生的是接地容器爆裂事件、充填爆裂事件、粉状粒子爆

裂事件等。

### 3.2.1 油品运输环节

在石油产品中,输送和转接过程也是造成静电的关键环节。油品在运输时,通常会通过管路,在管路中产生碰撞,产生静电<sup>[6]</sup>。通常情况下,随着石油运输的速率增大,碰撞所引发的静电的电压也会随之增大,从而给石油产品运输带来极大的安全风险,如果不能完全掌握好,极有可能发生爆炸。

### 3.2.2 油品灌装环节

在储存过程中,灌装是一个重要的环节和阶段。充填时,由于油料与罐体发生剧烈的撞击,产生静电的可能性较大,从物理学的观点来看,因为物体产生的摩擦与移动的速率也是相关的,因此在装载过程中,如果输送设备与容器的间隔足够长,那么油料下落后加速度也会更大,在器皿中所产生的摩擦和运动将会产生更大的静电电压差<sup>[7]</sup>。

### 3.2.3 容器内部接收环节

油品的输送通常需要用灌装容器,因为贮藏容器也会产生一定的静电,所以必须将充填的罐体风干干燥,以保证接收时的安全。当存储容器内部有一个受潮区域时,它会与油品发生碰撞,从而产生静电<sup>[8]</sup>。所以,在石油储存和运输期间,要保证其内部的构造及有关设备的干燥,以保证从储存集装箱内接受油品的过程是安全、可靠的。

### 3.2.4 灌输后运输环节

在销售和使用成品油的过程中,按生产流程进行包装,然后按公司的规定运输到不同的企业,一般都是由汽车或者火车来运输。在搬运时,运输工具难免会发生摇摆,或剧烈的震动,从而影响到搬运作业的安全。

## 3.3 管理隐患

### 3.3.1 管理制度不健全

从制度上讲,石化企业要想有效地进行油品的安全管理,除了要有完善的规章制度外,还要落实全员安全生产责任制,将责任落实到人。但是,在实践中,企业往往会忽视相关单位的具体情况,从而导致部分的安全工作管理无法真正实施<sup>[9]</sup>。操作过程中有人违反规定操作,工作中携带易燃物品或者违规动火作业等<sup>[10]</sup>,并且没有得到科学有效的处理。比如2015年,山东省石大科技石化公司发生了一起严重的油品安全事件,直接原因就在于倒罐作业时违规倒罐且无人值守,严重违反了企业的相关责任制度。

### 3.3.2 安全监管不到位

油气储运的监管不到位直接关系到整个储运工程的安全系数。由于油气储运工程近几年才得到普遍关注,有的企业还未建立起高效的监管机构和健全的监管体系,企业内部也未形成完善的监管机制,工程技术人员管理人员的职业水平也相对落后。另外,由于相对应的法律法规不够完善,油气储运过程中的多个环节涉及的相关监管部门未做好沟通配合,致使外部监管力量没能发挥合力,监管力度远远不够。

## 4 石化企业油品储运中的安全隐患预防措施

### 4.1 强化教育培训

针对企业员工,应当采用安全素养教育的方法,以提高员工的安全意识。首先,通过采取相关的安全知识和训练方法,让全体员工了解到在石化公司中建立安全意识的重要性,更加重视自己的工作,降低因员工不重视、不注意造成的重大安全风险。其次,对企业员工进行培训,其中包括基础作业,仓储与搬运等作业的基础技能训练,保证其能够在油品仓储搬运实际中,在符合真实合规要求的情况下来完成任务目标。通过建立健全安全管理体系,提高全员对油品储运中危险源的认识水平,以保证储罐的安全性为出发点建立安全管理体系和安全制度<sup>[11]</sup>。根据不同的环境条件做好岗位员工的培训工作,确保所有人都熟练掌握相关的岗位操作技能和知识。同时让员工都明白自身的工作内容、责任等方面的内容,严格按照操作规范执行,做到有章可循。

### 4.2 健全管理制度

在健全和完善企业的规章制度时,首先要健全企业的安全主体责任制,并对各层面的员工进行严格的评价与考核。安全管理工作必须从实际工作程序出发,每个岗位和环节都要有相应的工作职责,确保安全管理职责落实到车间、班组和个人,这样一旦发生事故,能够及时准确的落实责任人,从而强化责任意识,保证安全管理工作能有条不紊的进行。

### 4.3 预防静电危害

#### 4.3.1 提高静电防范意识

油品贮藏工艺包含很多周期操作,在各个周期中都存在着静电发生的可能,很多情况下,静电的发生往往是因为管理不善所致,因此,要做好石油产品静电危害防治管理工作,增强预防意识对加强各环节管理工作十分关键。首先,石油产品属于危化品,一旦发生爆炸事故,造成的后果会非常严重,因此,成品

油经营企业要加强加油站的安全防范工作,加强对员工的宣传教育和技术培训等工作,以增强相关工作人员的危害防治意识。其次,按照油品储备的操作规程,制订相关作业人员的操作和管理技术标准,对加油站的员工进行严格的管理,使员工能够持证上岗,并做好员工的在职培训,保证他们的工作质量。

#### 4.3.2 优化油品运输工艺

在静电发生过程中,油料装载环节中的静电荷浓度与油的流动有着密切的关系,因此,要加强对油料静电危害防治管理,必须改进运输工艺和控制流速等方法,在石油进罐、灌装、加料过程中,要注重对油料流动的控制。根据现场条件,对灌油工艺方法进行优化,从缩短输送距离、规范输油操作等几个角度进行流速控制。另外,为了降低静电生成量,还可以采用下部进油方式。

#### 4.3.3 合理使用抑制装置

采用接地静电抑制装置是防止石油储藏过程中产生静电的一种比较合理的方法。因此,为了进一步加强石油产品的静电防护能力,在石油产品的充填和处置地区,必须采用适当的接地静电抑制装置。通过使用金属接地装置,可以将石油输送时产生的静电通过实心导线导入地面,从而达到化解静电、避免静电大量积累而引发静电事故的作用。在油料中使用防静电剂也可以有效降低静电产生,它可以增加油料的吸湿性和导电性,可以加速静电的扩散,阻止大规模的静电凝聚,从而降低静电的发生。

#### 4.3.4 防止人体带电

在油品储运过程中,人体带电也是一种常见的静电隐患,因此,在实际的操作中,要严格规范工作人员作业管理,严格按照要求穿戴劳动防护用品,防止人体带电作业。一是对穿着化纤布料的员工进行严格的控制,并对其进行宣传和教育,严禁擅自进入危险物品场所;二是强化工作管理,员工在进行油料处理和操作前,应按照有关要求使用相关装置,严格遵守有关规范,以排除人体静电驱动,排除潜在的安全风险,确保油料存放。

#### 4.3.5 定期检修设备

油槽车、罐车上的电线和等量油设备器具中的导电性材料与油罐的壁面相撞时,会产生火花释放情况。为了避免这种现象,员工要定期检查油槽车辆和罐车,以防有任何凸起。另外,为了防止火花放电,应采用防静电量油尺,在进行原油储存之前,需要将其储存

在适合的位置上,并要对其存储环境进行严格把控。首先需要对其进行合理规划,然后对储罐的类型以及数量等相关问题进行详细说明,并注意罐体的防腐蚀工作等;其次需要对容器、管道等方面进行定期检查与维护操作;最后要注意将原油储存的地方配备灭火器材以及相关警示牌等。

### 5 结束语

综上所述,在我国经济快速发展的今天,石油已经成为保证经济发展的重要基础,而油品储运的安全性一直是石化企业的首要任务。油料有着非常特殊的化学属性,一旦发生安全事故,则会导致严重的经济损失和人员伤亡。因此,只有从安全意识、制度建设、预防措施等多个角度来研究和解决这些问题,才能确保石化企业的健康可持续发展,从而为改善民生,促进社会 and 经济发展做出应有的贡献。

#### 参考文献:

- [1] 刘永强,高明远.石油化工企业油品储运过程中的环保安全问题及对策[J].化工管理,2021(24):112-113.
- [2] 李绪国,姜亚光,李晓明,林昕,吴雪莹.石化油品储运工业控制系统网络安全威胁与对策[J].工业技术创新,2021,08(02):94-99.
- [3] 林传波.油品运输中减少能耗的精细化管理措施分析[J].全面腐蚀控制,2021,35(02):83-84.
- [4] 张昀昊.油品储运损耗的原因及降耗措施研究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(03):33-35.
- [5] 孙小荣.石化企业油品储运中的安全隐患及预防措施研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(19):70-72.
- [6] 陈其振.石油化工企业油品储运过程安全环保问题及对策分析[J].化工设计通讯,2020,46(08):210-211.
- [7] 王蕊涵,李颖,陈曦,李秀敏,李春晓,云箭.石油企业油品储运过程中的环保安全问题及对策[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(09):26-27.
- [8] 赵吉庆,钱源来.油品储运企业数质量管理系统(LIMS)的设计与应用[J].信息技术与信息化,2020(04):40-43.
- [9] 张鑫.石油化工企业油品储运过程中的安全环保问题及对策[J].化工管理,2020(12):106-107.
- [10] 相红岩.石油化工企业油品储运过程中的环保安全问题及对策[J].今日财富,2019(13):180-181.
- [11] 罗云邦.PLC技术在石油化工油品储运自动化系统中的具体应用[J].中国市场,2018(22):171-173.