

## Discussion on Safety and Fire Protection Technology of Hazardous Chemicals Storage Facilities

Yinxu ZHAO

Yunnan Juxing Zhuan Shi Firm Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650106

### Abstract

In recent years, safety accidents caused by dangerous chemicals have become more and more frequent. The explosion accidents of 8.12 Tianjin Port and the "3.21" super-large explosion of Yancheng Soundwater are all caused by dangerous chemicals. The consequences of the accidents are very serious and have a wide scope. In this paper, the main characteristics of dangerous chemicals, the storage of dangerous chemicals to a certain extent, for the safety of hazardous chemicals storage facilities fire prevention technology is studied, and put forward the corresponding fire prevention recommendations.

### Key Words

Hazardous Chemicals; Warehousing Facilities; Safety Fire Protection Technology

DOI:10.18686/xdhg.v1i2.405

## 浅谈危险化学品仓储设施的安全防火技术

赵尹秀

云南巨星注安师事务所有限公司, 云南昆明, 650106

### 摘 要

近年来危险化学品引发的安全事故愈发频繁, 8.12 天津港爆炸事故、盐城响水“3·21”特大爆炸事故等均是危险化学品引发的安全事故, 造成的事故后果十分严重, 波及范围较广。本文就危险化学品的主要特点, 对危险化学品的存储问题进行一定的研究, 针对危险化学品仓储设施的安全防火技术进行相应的研究, 并提出相应的防火建议。

### 关键词

危险化学品; 仓储设施; 安全防火技术

### 1.我国危险化学品仓储管理的现状及特点

工业化的发展需求使得危险化学品使用量不断增加, 在加快社会发展的同时也带来了较大的安全风险。因危险化学品具有易燃、易爆炸、有毒、腐蚀性等特点, 在受到外界的不稳定因素影响时, 易发生火灾、爆炸、中毒窒息、化学腐蚀及灼伤等事故。在危险化学品仓储环节中可能因危险化学品储存混乱、安全设施不完善、管理缺陷、作业人员未持证上岗等原因引发安全事故。目前就我国危险化学品仓储现状来看, 还存在着一些实际的问题, 下面我们就对当前我国危险化学品仓储管理现状进行简要的阐述与说明。

#### 1.1 危险化学品仓储运输大量依靠人力

目前我国大部分的危险化学品存储以及装卸工作都需要大量的人力来进行, 一方面作业人员暴露在危险区域的时间较为频繁, 另一方面可能存在作业人员违规操作、未持证上岗、使用器具不满足防爆要求或未按要求穿戴劳动防护用品等, 人工操作加大了事故发生的概率和人员伤亡的数量。

#### 1.2 优质的危险化学品的仓储企业较少

我国危险化学品仓储企业的品质主要分为三个类别。首先, 是仓储设施完善, 具有现代化管理的优质危险化学品仓库, 这种仓储企业在目前来看还是比较少的, 是近些年来使用世界上新型的仓储管理系统和管理技术建立的, 具有十分安全和稳定的仓储能力。其次,

是仓储设施及设备使用时间较长, 仓储安全管理存在部分细微的问题, 这种仓储企业占据了比较大的比重, 具有一定的现代化管理能力, 但是现代化仓储技术和方法使用不足。第三种是一些事故多发的仓储管理企业, 所占的比重不多, 但是却是危险事故发生概率最大的仓储企业。这部分的仓储企业的危险化学品仓储设施较为落后, 仓储规模较小, 在仓储的安全管理上也存在着较多的问题和隐患。

## 2. 导致危险化学品仓储事故的影响因素

危险化学品仓库可能由于自然环境、周边环境、安全设备设施、人为操作等因素引发一系列的安全事故。下面我们就对导致危险化学品仓储事故的影响因素进行一定的分析, 旨在提升危险化学品仓储的安全性。

### 2.1 自然环境因素的影响

如高温暴晒可能会导致设备、设施老化、损坏发生危险化学品泄漏, 或导致易燃液体气化, 引发储存设备内压增大, 露天设备经常被雨淋发生缓慢腐蚀, 引发危险物料泄漏等, 可能会造成火灾爆炸或中毒窒息等危险; 雷暴天气时, 可能会对高耸的露天储罐及危化品仓库等造成雷击、停电、火灾、爆炸的危险。

### 2.2 周边环境因素的影响

可能因危化品仓库或罐区与周边建构筑物(如民房、其他企业、公路、铁路、架空电力线、装卸泵房等)的防火间距不满足规范要求, 周边建构筑物发生火灾, 火势蔓延至危化品储存区域, 可能会引发一系列的安全事故。若危化品仓储企业未申请规划保护, 周边新建或规划建筑等与危化品仓储企业未保持一定的安全距离, 也可能会危及企业的安全运营。

### 2.3 安全设备设施因素的影响

安全设备设施在危险化学品的存储中发挥着十分重要的作用, 在一定程度上这些安全设施可以有效的杜绝危险品的二次事故的发生。但在实际储存过程中, 由于安全设施不完善、设置不当、损坏或老化等因素导致危险化学品发生泄漏, 进而危及生命及财产的安全。

### 2.4 人为操作因素的影响

由于作业人员未持证上岗、误操作、违反操作规程、

错误指导、擅自脱岗或发现泄漏现象未对其进行处理或处理不当, 或发现异常现象不知如何处理等从而导致事故的发生。

## 3. 危险化学品的安全仓储防火技术分析

从危险化学品仓储的不安全因素及危害程度来看, 火灾爆炸引发的事故后果最严重, 必须切实加强危险化学品仓储设施的防火工作。下面我们就对危险化学品的安全仓储防火技术和方法进行简要的阐述。

### 3.1 仓储仓库选取防火材料

在进行危险化学品仓储仓库建设时, 为确保仓储的防火安全, 建筑构件(墙体、柱、梁、楼板、屋顶等)应选取防火材料, 相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限应满足现行《建筑设计防火规范》(GB50016)的要求; 根据储存物质的火灾危险性分类, 高层厂房, 甲、乙类厂房耐火等级不低于二级, 单、多层丙类仓库和多层丁、戊类仓库的耐火等级不低于三级; 对于危险性较大的甲、乙、丙类库内设置防火墙, 防火墙耐火极限不低于4.00h; 库区地面采用不发火花的混凝土地面。

### 3.2 防火间距要求

危险化学品仓库或罐区与周边建构筑物或设备、设施之间的防火间距不应小于《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)及相关行业标准规范等的要求; 针对危险化学品储存设施构成危险化学品重大危险源的, 还需计算个人风险及社会风险, 并按《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243)的相关要求确定外部安全防护距离, 重大危险源厂区周边不宜有高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标、二类防护目标、三类防护目标等。

### 3.3 自控系统、监控设施与报警设施

为了有效的提升危险化学品仓储的安全性和稳定性, 需要对仓储设施实施24h不间断的在线监控, 可在仓库或储罐区关键位置安装视频监控系统, 视频监控应能反映仓储区的全貌; 针对甲、乙类火灾危险性的仓库及罐区应设置火灾报警系统, 现场设置火灾报警按钮, 控制中心设置火灾报警控制器及声光报警; 火灾报警系统设置UPS不间断电源供电, 供电时间不小于8h; 针

对存在有逃逸的可燃气体及有毒气体的仓储场所设置可燃/有毒气体检漏报警, 报警级别宜设二级, 各报警装置可远传至控制中心进行监控; 针对易燃液体储罐区应设置自动控制系统及紧急停车系统, 必要时设置独立的 SIS 安全仪表系统等, 全方位的掌控仓储的实际情况, 提升仓储的安全性。

### 3.4 防雷、防静电设施

危险化学品仓库及罐区应做防雷接地, 易燃液体储罐应设置接地体, 且不少于 2 处, 装卸区、仓库或罐区出入口处设置人体静电消除装置; 供电电源配电柜应设电涌保护器, 与易燃液体储罐相连的管道法兰连接处应采用铜线或铜片跨接; 涉及易燃液体装卸区设置静电接地夹及静电接地桩等。防雷、防静电装置还需请相关具有资质的部门进行定期检测。

### 3.5 防爆电气设施

涉及爆炸危险区的仓储场所, 应采用防爆型电气设备, 照明灯具、应急照明、接线盒、接线柱、电机、机械通风及可燃气体检漏报警等应选用防爆型, 防护等级的选择不小于《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058) 中要求; 爆炸危险区域的电气线路应穿钢管保护。

### 3.6 仓储的消防设施

在进行危险化学品的存储过程中, 我们必须做好仓库的消防工作, 这里主要包括了以下几个方面的内容。首先, 仓库或储罐区四周应设置宽度不小于 4m 的消防通道, 若条件受限时, 应设置回车场; 其次, 应在仓库及储罐区设置消防水管网及配套的消防栓、消防炮及小型灭火器等, 不同火灾危险性类别的危化品设置不同的类型的灭火设施, 仓储区域需设置禁火、禁烟等安全

警示标识; 最后, 危险化学品仓储需设置相应的防火门, 做好火灾的隔断阻隔工作, 避免火势的蔓延, 在一定程度上保障仓库仓储的安全性。

### 3.7 其他设施

仓储场所内的危险化学品应根据火灾危险性的不同分类、分区、分库储存, 不得混存混放, 库内留出“五距”; 根据危化品的特性, 在库内设置相应的监测、通风、防晒、防火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防渗漏、事故抽风系统、事故喷淋及围堤等安全设施; 危险化学品仓储场所应设置事故状态下泄漏时的应急池, 以防止危险化学品大量泄漏引发的事故后果进一步扩大; 危险化学品仓储区应由专人负责管理, 管理人员应具备化学方面的基本专业知识, 能掌握本职工作内安全生产知识, 具有事故预防和应急处理能力, 并经考核合格后持证上岗; 建立健全的相关的安全规章制度, 定期开展防火、灭火等的安全检查, 消除火灾隐患, 并对各安全防护设施等定期维护和保养。

## 4. 结束语

危险化学品在储存过程中存在较大风险, 其中火灾是危险化学品存储的一大威胁之一, 企业在运营过程中应对危险化学品仓储设施采取相应的安全防火技术措施及管理措施, 还应提高人员的安全意识及应急处理的能力, 从而有效的提升危险化学品仓储的安全稳定性。

## 参考文献

- [1] 王贤纲. 浅谈危险化学品事故发生的原因及对策[J]. 内蒙古石油化工, 2007(3):56—57.
- [2] 李健, 白晓昀. 2011—2013 年我国危险化学品事故统计分析及对策研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2014, 10(6):142—147.
- [3] 崔世广. 浅谈危险化学品仓库设计[J], 化工管理, 2017.16.066