危险化学品储存策略

刘 阳(徐州永利精细化工有限公司, 江苏 徐州 221011)

摘 要:随着化工产业的不断发展,危险化学品的种类和产量日益增多,其储存的安全性成为了重中之重。在工业生产、科研实验以及日常生活中,危险化学品的不当储存可能会引发严重的安全事故,如火灾、爆炸、中毒等,不仅会造成人员伤亡和财产损失,还可能对环境产生不可逆转的破坏。深入探讨危险化学品的储存策略,是保障人类生命财产安全、维护社会稳定和保护环境的必然要求。

关键词: 危险; 化学品; 储存

危险化学品储存是化工领域以及相关行业安全管理的关键部分。不同种类的危险化学品对储存条件有着特定的要求,储存设施的合理性、人员操作的规范性以及安全监管的有效性等方面都与危险化学品的储存安全息息相关。据统计,许多危险化学品事故都与储存环节的失误有关。鉴于此,研究危险化学品储存策略具有极其重要的现实意义,有助于从源头上预防危险化学品事故的发生。

1 危险化学品储存原则

1.1 合法性原则

危险化学品的储存必须严格遵循国家和地方相关 法律法规。这包括获取必要的许可证,按照规定的品种、数量、方式进行储存等。相关法律法规明确规定 了各类危险化学品的储存要求,旨在确保储存活动在 安全、环保的框架内进行。企业或储存单位要及时了 解法律法规的更新,保证自身储存行为的合法性。例 如,对于某些剧毒化学品,法律规定了专门的储存条 件和安保措施,储存单位必须严格执行。监管部门也 会依据法律法规进行定期检查,对违法储存行为进行 处罚。这一原则是危险化学品储存安全的基本保障, 促使储存单位从源头上规范自身行为,避免因违法储 存带来的安全风险和环境危害。

1.2 分类储存原则

不同危险化学品的性质差异很大,必须分类储存。根据化学品的危险特性,如易燃性、易爆性、腐蚀性、毒性等进行分类。将具有相似危险性质的化学品放置在一起,避免性质相冲突的化学品混存。例如,易燃化学品应远离氧化剂储存,因为两者相遇可能引发剧烈的化学反应,导致火灾或爆炸。分类储存有助于减少危险化学品之间发生意外反应的可能性,同时也便于储存管理。在仓库布局上,可以按照危险化学品的类别划分不同的储存区域,每个区域设置相应的标识,

便于识别和管理。这样在进行出入库操作、库存盘点 以及应急处理时,能够更高效准确地定位目标化学品, 提高整体储存管理的安全性和效率。

2 危险化学品分类

2.1 按照危险性质分类

危险化学品按照危险性质可分为爆炸品、易燃物、 氧化剂、毒害品、腐蚀品等。爆炸品具有在外界作用 下(如受热、撞击等)发生剧烈化学反应,瞬间产生 大量气体和热量,使周围压力急剧上升而发生爆炸的 特性。例如硝化甘油,在受到轻微震动时就可能发生 爆炸。易燃物包括易燃液体和易燃固体等,易燃液体 的闪点较低,容易挥发形成可燃混合气,如汽油,遇 到火源极易燃烧。氧化剂具有强氧化性,能与其他物 质发生氧化还原反应, 在反应过程中释放出大量的热, 如高锰酸钾。毒害品可通过吸入、食入或皮肤接触等 方式进入人体,对人体的神经系统、呼吸系统、血液 系统等造成损害,像氰化钾,少量接触就可能致命。 腐蚀品能够腐蚀金属、破坏有机物质, 如硫酸, 对人 体皮肤、眼睛和呼吸道等有强烈的腐蚀性。这种分类 方式有助于针对不同危险性质的化学品采取相应的储 存、运输和使用措施,以确保安全。

2.2 按照储存条件分类

按照储存条件,危险化学品可分为常温储存、低温储存、避光储存、干燥储存等类型。常温储存的危险化学品对温度要求相对不高,在一般的环境温度下就能保持稳定,如一些常见的固体氧化剂。低温储存的化学品,其性质在较高温度下不稳定,需要在低温环境下保存,如某些生物活性危险化学品,在低温下可以减缓其分解速度,保持其活性和稳定性。避光储存的危险化学品对光线敏感,光线照射可能引发化学反应,例如一些光敏性的有机化合物,在光照下可能发生聚合反应,所以需要储存在避光的容器或仓库内。

-154- 2025 年 1 月 **中国化工贸易**

干燥储存的化学品,水分会影响其稳定性,如遇水会 发生剧烈反应的金属钠等碱金属,必须在干燥的环境 下储存。这种分类有助于根据化学品的特殊储存要求, 设计和配备合适的储存设施,确保危险化学品在储存 过程中的安全。

3 危险化学品储存在的问题

3.1 储存设施不足

空间不足可能导致危险化学品的堆放过于密集, 增加了化学品之间相互碰撞、挤压的风险,容易引发 容器破损,进而造成化学品泄漏。例如,在一些小型 企业的临时储存点,由于缺乏足够的仓库面积,危险 化学品只能随意堆积。设施简陋无法满足特殊储存要 求。一些危险化学品需要特定的储存设备,如某些挥 发性强的易燃液体需要密封性能良好且带有通风装置 的储存罐。如果设施不足,使用普通容器储存,挥发 性气体在有限空间内积聚,一旦遇到火源就会引发火 灾或爆炸。

3.2 人员操作不规范

未经专业培训的人员可能不了解危险化学品的性 质,在储存过程中进行错误的操作。例如,将强氧化 剂和还原剂混存,这是非常危险的行为,因为两者相 遇可能发生剧烈的氧化还原反应,引发爆炸。操作人 员在搬运、装卸危险化学品时,如果不遵守操作规程, 如野蛮装卸,可能会导致容器破损,使化学品泄漏。 在日常的库存管理中,操作人员若不按照规定进行定 期检查、盘点,就无法及时发现化学品的变质、泄漏 等异常情况。

3.3 安全管理制度不完善

缺乏完善的安全管理制度,可能导致储存过程中 的各个环节缺乏明确的操作规范和标准。安全检查制 度不健全,不能定期对储存设施、化学品状态等进行 检查,就无法及时发现潜在的安全隐患,如储存设备 的微小泄漏、设施的结构损坏等。缺乏应急管理制度, 没有制定应急预案或者应急预案不合理, 在发生事故 时就不能有效地组织救援和应对,从而导致事故的影 响范围扩大,造成更严重的人员伤亡、财产损失和环 境破坏。

4 危险化学品储存策略

4.1 储存设施

4.1.1 仓库选址

要远离人口密集区,如居民区、学校、医院等。 这是因为一旦危险化学品仓库发生事故,如爆炸、火 灾或有毒气体泄漏,人口密集区将会遭受严重的人员 伤亡和财产损失。仓库应位于城市的下风方向,这样 在发生事故时,有毒气体等有害物质不会随着风向快 速扩散到人口密集区域。要远离重要的交通枢纽,如 机场、火车站等。虽然危险化学品的运输与储存密切 相关,但交通枢纽人员和物资流动频繁,一旦发生事 故,可能会对交通运输造成严重影响,并且救援和疏 散工作也会面临更大的困难。

4.1.2 仓库建筑结构

仓库的墙体应采用耐火材料建造,以提高仓库的 防火性能。对于储存易燃易爆危险化学品的仓库,墙 体的耐火等级要达到较高标准,能够在一定时间内抵 御火灾的蔓延, 为救援和疏散争取时间。屋顶要具备 足够的强度和稳定性,防止在遭受自然灾害(如暴雨、 大雪等)或内部事故(如爆炸冲击)时发生坍塌。仓 库的地面要进行特殊处理,例如对于储存腐蚀性危险 化学品的仓库, 地面应采用耐腐蚀的材料铺设, 防止 化学品腐蚀地面穿透到下层土壤,造成土壤污染。仓 库内应设置合理的通风系统, 根据储存化学品的性质 确定通风量和通风方式,及时排出仓库内积聚的可燃 气体、有毒气体等,保持空气的清新和安全。

4.1.3 储存设备

对于不同性质的危险化学品, 应选用相应的储存 设备。例如,对于液态危险化学品,应使用密封性能 良好的储罐,储罐的材质要与化学品相容,防止发生 化学反应。储存设备要具备足够的强度和稳定性,能 够承受化学品的压力和重量,并且在正常使用和一定 的外力冲击下不会发生破裂。对于易挥发的危险化学 品,储存设备应配备有效的密封装置和呼吸阀,呼吸 阀能够在储罐内压力变化时自动调节,防止储罐因压 力过高或过低而损坏。储存设备应带有清晰的标识, 标明所储存化学品的名称、性质、危险等级等信息, 便于识别和管理。

4.2 储存管理

4.2.1 人员管理

从事危险化学品储存工作的人员必须经过专业的 培训,培训内容包括危险化学品的性质、储存操作规 程、安全注意事项等。只有经过培训并考核合格的人 员才能上岗操作。要建立人员的健康档案,由于危险 化学品可能对人体造成危害, 定期对工作人员进行健 康检查,及时发现和处理因接触危险化学品而产生的 健康问题。在工作过程中,要为工作人员配备必要的 个人防护用品,如防毒面具、防护手套、防护服等, 并且要求工作人员正确佩戴和使用。要加强人员的安

-155-中国化工贸易 2025 年 1 月

全意识教育,通过定期的安全培训、安全会议等方式,不断强化工作人员对危险化学品储存安全的重视程度,避免因人为疏忽而引发事故。

4.2.2 出入库管理

在入库时,要对危险化学品进行严格的检验,核 对化学品的名称、数量、规格、质量等信息,确保入 库的化学品与采购清单一致。要检查化学品的包装是 否完好,对于包装有破损或泄漏迹象的化学品,应拒 绝入库。入库后,要及时将化学品的相关信息录入库 存管理系统,包括化学品的存放位置、入库时间等。 在出库时,要根据提货单进行准确的发货操作,再次 核对化学品的名称、数量等信息,确保出库的化学品 准确无误。每一次出入库操作都要有详细的记录,记 录内容包括操作时间、操作人员、化学品的出入库数 量等,以便于查询和追溯。

4.2.3 库存监控

要定期对库存的危险化学品进行检查,检查内容包括化学品的外观、包装、数量等。对于易变质的危险化学品,要按照规定的周期进行质量检测,如对一些有效期较短的化学品,要及时发现其是否已经变质,避免使用变质的化学品引发安全事故。要利用现代技术手段对库存进行监控,如安装温度传感器、湿度传感器、可燃气体探测器等设备,实时监测仓库内的环境参数。一旦发现环境参数超出安全范围,如温度过高、可燃气体浓度超标等,要及时采取措施进行处理,如通风、降温等。

4.3 应急策略

4.3.1 应急预案制定

要明确应急指挥机构的组成和职责,确保在事故 发生时能够迅速、有效地组织救援工作。应急指挥机 构应包括企业的主要领导、安全管理人员、技术专家 等,各成员应清楚自己的职责和工作流程。应急预案 要详细规定事故发生后的应急响应程序,如报警、疏 散、救援等环节的具体操作步骤。例如,明确规定在 发现危险化学品泄漏后,如何在最短的时间内通知相 关人员,如何组织周围人员的疏散,疏散的路线和集 合地点等。应急预案要根据危险化学品的性质和储存 情况,制定相应的应急处置措施,如针对不同类型的 火灾,应采用何种灭火器材和灭火方法等。

4.3.2 应急资源准备

对于储存易燃易爆危险化学品的仓库,要配备大量的灭火器材,包括灭火器、灭火沙、灭火毯等,并且要定期对这些设备进行检查和维护,确保其在需要

时能够正常使用。泄漏应急处理设备如泄漏收集容器、吸附材料等也要准备齐全,以便在发生化学品泄漏时能够及时进行处理,防止泄漏范围扩大。要储备必要的应急救援物资,如防护用品、急救药品等。防护用品能够保护救援人员在救援过程中的安全,急救药品可以对受伤人员进行及时的救治。要建立应急资源的管理和维护制度,明确专人负责应急资源的管理,定期对应急资源进行检查、补充和更新,保证应急资源的数量和质量满足应急需求。

4.3.3 应急演练

定期开展应急演练,演练内容应包括火灾、爆炸、泄漏等不同类型的危险化学品事故。通过模拟真实的事故场景,让参与演练的人员熟悉应急预案的流程和自己的职责。在演练过程中,要对演练的各个环节进行评估,如应急响应的速度、救援措施的有效性、人员之间的协作配合等。根据演练评估结果,及时发现应急预案和人员应急能力存在的问题,对应急预案进行修订和完善,同时对人员进行针对性的培训和教育,提高人员的应急能力。应急演练不仅可以提高企业自身应对危险化学品事故的能力,还可以增强企业与周边社区、相关部门之间的协调配合能力,以便在真正发生事故时能够更好地应对。

5 结束语

危险化学品储存策略的制定和实施是一项复杂而 又至关重要的任务,从储存设施的科学规划到人员的 严格管理,从环境条件的精准控制到安全制度的有效 执行,每个环节都不容忽视。只有全方位、多层次地 构建起完善的危险化学品储存策略体系,才能最大程 度地降低危险化学品储存过程中的风险,从而保障人 民生命健康、社会稳定以及环境的可持续发展。

参考文献:

- [1] 郝哲远.S省危险化学品行业安全监管研究 [D]. 西安电子科技大学,2023.
- [2] 天津市危险化学品企业安全治理规定 [J]. 天津市人民政府公报,2023,(Z6):2-8.
- [3] 王文浩. 危险化学品重大危险源的风险管控与环境安全设计[D]. 天津工业大学,2023.
- [4] 徐耶鲁. 危险化学品泄漏该怎么处理 [N]. 环球时报,2023-02-17(008).
- [5] 王笑宇.M 区危险化学品安全生产监管存在的问题 及对策研究[D]. 山东大学,2022.
- [6] 卢浩. 危险化学品仓储运营过程虚拟仿真培训系统 [D]. 北京化工大学,2022.

-156- 2025 年 1 月 **中国化工贸易**