

化工贸易环节中危险化学品仓储安全管理规范与风险防控措施

张林 李刚 邵旭阳（浙江泰达安全技术有限公司，浙江 杭州 310000）

摘要：化工贸易的高速发展，使危险化学品仓储安全管理成为保障化工行业平稳运行的重要环节。本文从企业资质、人员配置、设施布局和业务流程等核心要素，系统地论述了企业管理标准体系。研究深入剖析了火灾爆炸、有毒物质泄漏、反应性危害和环境健康等典型风险的生成机理和防控策略，提出了强化主体责任、推进精细化管理、优化应急响应、信息技术融合和构建协同机制等针对性对策。研究成果对建立科学完整的危险品仓储安全保障体系，推动化工贸易的可持续发展具有重要的理论和现实意义。

关键词：危险化学品仓储；安全管理规范；风险防控；化工贸易

中图分类号：TQ086.5 文献标识码：A 文章编号：1674-5167（2025）033-0037-03

Safety Management Standards and Risk Prevention and Control Measures for Hazardous Chemicals Warehousing in the Chemical Trade Sector

Zhang Lin, Li Gang, Shao Xuyang(Zhejiang Taida Safety Technology Co., Ltd., Hangzhou Zhejiang, 310000, China)

Abstract: The rapid development of the chemical trade has made the safety management of hazardous chemicals warehousing a crucial link in ensuring the stable operation of the chemical industry. This paper systematically discusses the enterprise management standard system from the perspectives of core elements such as corporate qualifications, personnel allocation, facility layout, and business processes. The research delves into the formation mechanisms and prevention/control strategies for typical risks, including fire and explosion, toxic substance leakage, reactivity hazards, and environmental health impacts. It proposes targeted countermeasures, such as strengthening primary responsibility, advancing refined management, optimizing emergency response, integrating information technology, and building collaborative mechanisms. The research findings hold significant theoretical and practical importance for establishing a scientific and comprehensive safety assurance system for hazardous chemicals warehousing and promoting the sustainable development of the chemical trade.

Key words: Hazardous Chemicals Warehousing; Safety Management Standards; Risk Prevention and Control; Chemical Trade

随着化工贸易的迅猛发展，危险化学品仓储过程中的安全管理问题日益突出。由于危险化学品本身具有易燃、易爆、有毒等特点，在储存过程中存在着较大的安全隐患。仓储作为连接生产和流通环节的重要环节，其管理水平的高低直接影响着整个供应链的稳定运行，也影响着人们的生命财产安全和生态环境的安全。目前，行业内一些企业存在管理水平参差不齐、设施设备老化、现场管理疏漏等问题，致使安全事故隐患依然突出。因此，深入挖掘这一环节的安全管理规律，对相关规范进行系统梳理和严格执行，是保证化工贸易高质量发展的迫切任务和坚实的基础。

1 危险化学品仓储的核心安全管理规范要求

1.1 资质与人员管理规范

严格执行国家有关资质和人员管理的强制性规定是危险化学品仓储企业合法经营的基础。企业要取得危险化学品经营许可证和安全生产许可证，其经营范围要与实际储存的危险化学品的种类、数量和运行条

件相匹配。仓库选址需经安全条件审查和安全设施设计审查，以保证工程建设的源头符合规划布局和安全标准。人的管理是安全管理活动的核心要素。企业主要负责人和安全管理人员应具备相应的专业知识和管理能力，并经依法培训、考核合格。仓储管理人员、叉车司机、消防控制室值班人员等特种人员必须持有相应的证书。企业要建立全员安全教育和培训体系，新进员工要经过厂级、车间级、班组级三级安全教育，内容包括危险化学品的特点，岗位危险，操作规程和应急处理措施。在职人员应定期进行复训和评估，并将培训记录如实存档。

1.2 仓库设施与布局规范

仓库设施和布局的标准化，是危险化学品事故发生的物质基础。仓库选址应符合城乡规划和安全距离，并与周边公共建筑、交通干线、居民区等重要建筑保持一定的防火间距。库区总体布置应遵循功能分区、顺畅流动的原则，严格区分管理区、仓储区和附属设

施区。仓储区的内部，要按照仓库内储存物品的防火性质和化学兼容性等特点，进行严格的分区、分类、分库储存^[1]。性质不同、相互禁忌或消防方法冲突的危险化学品，应分别设置防火分区或单独存放，不得混放。仓库建筑物本身应具有规定的耐火等级，并以不可燃材料建造。仓库的门窗和洞口的设置要考虑到通风和防火防爆的要求，地面应采用抗静电和防腐蚀的材料，并设置泄漏槽。仓库内货物堆放应符合墙体间距、柱距、灯光间距、顶棚间距和堆垛间距等“五距”，确保仓库通道畅通，为消防扑救和紧急疏散创造条件。

1.3 安全设施与器材配置规范

完备有效的危化品仓储安全设施和设备，是危化品仓储中发生突发情况，控制事故扩大的重要硬件保证。仓库应根据仓储材料的危险性特点和仓储规模，配备相应的消防报警和自动灭火系统。常见的检测系统有感烟感温检测器，气体泄漏报警器、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统等。消防供水系统要保证足够的供水压力和水量。库区内要有明显的安全标志和撤离标志。为了防止物料泄漏，需要准备一些应急物资，如吸附材料、中和剂、收容托盘等。防爆电气设备的选用和安装要按照爆炸危险环境下的电气设备设计规范进行。

1.4 作业流程安全管理规范

规范作业流程管理，是危险化学品仓库日常作业安全有序运行的核心软件支持。货物入库和出库的管理是第一个环节。在进入仓库之前，一定要对货物的品名、数量、规格是否符合安全技术说明书进行严格的检查，并对其进行检查，确保其完好无缺。出货时要遵循先进先出的原则，并对提货文件进行仔细检查。装卸、搬运操作应采用专用工具，轻拿轻放，严禁碰撞、拖拉、翻滚^[2]。仓库内堆放物品必须稳固、整齐，以防倾倒。对于一些特殊危险的作业，如动火作业、进入受限空间、临时用电、高处作业等，都要严格执行许可审批手续，在操作前要对其进行风险分析，并采取各种安全措施，并要有专人监督。企业应当建立日常的安全检查制度，对货物的存放情况，设备的运行状况，安全设备的有效性，以及员工的行为准则进行检查。

2 危险化学品仓储的关键风险识别与防控措施

2.1 火灾爆炸风险防控

火灾爆炸是危化品储存过程中最具破坏性的危险形式，对可燃物、可燃物和火源进行有效管理是防控的核心。在储存过程中，可燃液体蒸汽、可燃粉尘与空气组成的爆炸性混合物，以及自身具有氧化或自燃特性的化学品，是引发火灾的主要危险源。防灾减灾要以本质安全为基础，仓储建筑要有足够的泄压面积

及抗爆结构，用电设备要按照爆炸危险区的划分，选择相应的防爆等级。在日常管理中，要对各类火源进行彻底清除，包括严格执行动火作业审批，对库区内的明火进行控制，防止机械设备碰撞和摩擦发热。

2.2 有毒有害物质泄漏风险防控

有毒有害物质泄漏会引发急性、慢性职业危害及环境污染，其防控关键在于建立源头封堵到末端处置的多层次屏障。风险识别需要注意材料相容性、强度和长时间贮存条件下的抗腐蚀能力，以及阀门、法兰、泵等连接部位的密封失效。预防措施一是加强设备的完整性管理，定期检查储罐和管道的壁厚，并对密封件进行预防性的更换。工艺管道的柔性连接设计可以有效地补偿温度变化和沉降引起的位移。为达到预警的目的，库房应配备固定或便携式有毒气体浓度探测报警器^[3]。在附近设置吸附棉、中和剂、收容盘等应急泄漏物资，确保一旦泄漏能迅速拦截、遮盖和收集，避免有害物质向外扩散。

2.3 反应性危害与混存风险防控

反应性危害和混存风险是由于危险化学品间难以预料的相互作用而引起的。这类风险具有很强的隐蔽性和突发性，其防控基础是对物料理化性质的深刻认识和严密隔离。化学品安全技术规范中有关禁忌物品的规定必须严格执行，仓库布局应做到有效的物理隔离，如用防火墙、隔板和独立库房存放。一般的禁忌物品，如氧化剂和还原剂、强酸和强碱、易燃物和氧化剂，都不能靠近存放。仓库管理信息系统应具备化学相容性检验功能，在入库过程中对可能存在的混存风险进行自动预警。操作人员必须经过专业训练，才能准确地识别化学品标签和警示标志，了解不同危险类别间的相互作用后果，以便在搬运、堆放等作业时自觉避免误接触。

2.4 环境与健康风险防控

环境健康风险防控的重点是保护生态环境和从业人员的职业健康，它的影响是累积性和长期性的。危险源主要有挥发性有机化合物的无组织逸散、有毒粉尘的散逸、危险废物贮存不当引起的土壤和地下水污染、作业工人长期低浓度接触等。防治对策重在全过程管理^[4]。为控制大气污染物的排放，需在库房内设置强制通风系统，并对收集到的废气进行净化处理。对容易产生粉尘固体化学品，宜采取密闭作业。危险废物应按照法律规定进行分类存放，并由有资质的单位负责安全处置。在职业健康管理中，需要定期对作业场所职业病危害因素进行监测和评估，配备有效的个人防护装备，如呼吸器、化学防护服等，定期进行职业健康检查，建立健全的职业健康监测档案。

3 提升危险化学品仓储安全管理水平的关键对策

3.1 强化企业主体责任意识

加强危化品仓储安全管理，其根本在于全面落实企业主体责任。企业决策者要树立安全第一的战略意识，把安全管理融入到企业的核心价值观和长远规划之中。安全生产的责任意识应转化为明确的组织承诺与资源投入，以保证安全生产的权威性和独立性。企业要建立和完善上至法人代表下至一线员工的安全生产责任网，明确各级各岗位的安全责任和责任标准。通过实施目标管理与绩效考评，把安全指标直接和部门和个人的业绩考核和报酬挂钩，形成一种有效的激励和约束机制。

3.2 推动安全管理精细化与标准化

要实现危化品仓储安全长治久安，必须通过精细化管理来实现。企业需要根据国家、行业标准，结合自己仓储材料的特点和实际操作情况，制定出更加细致、操作性更强的企业标准及操作规程。这就需要对整个仓储流程进行深层次的梳理和风险的重新识别，把管理的要求延伸到每个细节。如对特殊危险化学品，应制定特殊的保管规则，明确特殊的贮存条件、检验项目和应急处置计划。标准化的工作程序应包括从车辆进场、查验单据、装卸作业、库内定位到定期巡检等一系列工作。该系统采用了可视化管理和定置管理等技术手段，实现了设备的安全状态一目了然。

3.3 加强应急预案的针对性与实效性

应急管理作为危化品仓储安全管理的最后一道防线，其有效性直接关系到应急预案的针对性和演练的有效性。企业应急预案应突破同质模板，紧密结合库存内存储化学品最大可能发生的事故情景。在应急预案的内容上，要明确响应流程、措施、人员分工、物资调配、信息通报等内容，尤其要厘清与外部救援力量的联系机制。提高训练实效性的核心是日常训练和实战训练^[5]。摒弃预先设定好的演播模式，采用双盲演练、压力测试等方式，实现对复杂恶劣环境下应急响应的模拟，真实检验指挥决策、通信联络、抢险救援、医疗救护、环境监测等各个环节的协同能力。每一次演练结束后，都要进行专业评估和系统复盘，根据暴露出来的弱点，对方案进行修正和补充，形成完整的计划、演练、评估、改进闭环管理。

3.4 促进信息技术的融合应用

现代信息技术的深度融合，为危化品仓储安全管理提供了强有力的支持。通过仓库管理系统，建立了危险化学品数字化电子记录系统，实现了货物从入库到出库的精确可追溯和动态管理。该系统可以集成化学兼容性检验功能，在入库过程中对可能存在的混存风险进行自动预警。物联网技术在库区的应用非常重

要，它通过传感网络实时监测库区温度、湿度、气体浓度、液位、压力等关键参数，实现实时监控和超限报警。智能视频分析系统能自动识别火灾、人员侵入、劳保用品穿戴不规范等异常现象。利用电子栅栏技术对危险区域的人员和车辆进行管理。

3.5 构建常态化沟通与协同机制

危化品仓储安全不是孤立存在的，要提高危化品仓储管理的效率，就必须进行有效的内外沟通和协作。建立跨部门安全协调会议制度，定期通报安全形势，研究风险，解决职责重叠、空白等管理问题。鼓励建立职工安全观察和报告制度，形成由下而上的安全信息反馈渠道；在对外方面，要积极与政府应急管理、生态环境、交通运输等监管部门保持密切联系，及时掌握相关政策和法规，及时向政府报告安全管理状况。企业应与周边社区及相关企业建立应急联动和信息通报机制，联合开展区域应急演练。通过与专业的应急救援团队、科研机构、行业协会等建立稳定的合作关系，通过外部智力和技术支撑，提高自身的风险防控能力和事故响应能力，最终形成企业负责、政府监管、行业自律、社会监督的多元共治格局。

4 结语

危化品仓储安全是化工贸易健康发展的重要基础，其管理效能的提高有赖于严格的法规标准、精准防控关键风险和系统化的管理对策。通过强化企业的主体责任，推进精细化管理，加强应急准备，融合信息技术，建立协同机制，可以有效地提高仓储的安全性，对于保障供应链的畅通，保护人民的生命财产和生态环境，具有重要的现实意义。未来研究应基于人工智能技术的危化品仓储动态风险管理方法，并将其应用到危险化学品仓储动态风险管理中。

参考文献：

- [1] 李铁刚,于旋.化工危险品仓储安全管理探析[J].天津化工,2023,37(S2):4-6.
- [2] 王炜昕.危险化学品储存企业消防安全的影响因素与预防措施[J].石化技术,2023,30(10):209-211.
- [3] 周剑凌.国内化工贸易企业的经营分析及战略选择探索[J].财讯,2023,(15):98-100.
- [4] 汪宇清.危险化学品仓储安全有关标准的探讨[J].化工安全与环境,2023,36(04):72-77.
- [5] 朱胜杰,翟良云,袁纪武,等.危险化学品仓库安全智能化管控技术进展[J].安全、健康和环境,2022,22(07):1-5.

作者简介：

张林(1992-)，男，汉族，浙江松阳人，本科，中级注册安全工程师，研究方向：化学品仓储安全管理。