

危险化学品储存运输安全管理与定量评价优化办法

冯雷通（徐州宏达新能源科技有限公司，江苏 徐州 221011）

摘 要：危险化学品在现代工业和社会生活中扮演着重要角色，但因其具有易燃、易爆、有毒、有害等特性，对其安全管理至关重要。随着化工产业的不断发展，危险化学品的种类和使用量持续增加，其生产、储存、运输、使用和废弃处置等环节面临着诸多安全风险。传统的安全管理方式在应对复杂的危险化学品安全问题时逐渐暴露出局限性。危险化学品事故一旦发生，可能造成严重的人员伤亡、财产损失和环境破坏，不仅影响企业的正常运营，还会对社会稳定产生负面影响。因此，探索危险化学品安全管理与定量评价优化办法是保障危险化学品行业可持续发展、维护社会安全稳定的必然要求。

关键词：危险化学品；安全管理；化学品储存；运输；优化办法

0 引言

危险化学品的安全管理是一个涉及多方面因素的复杂系统工程。从危险化学品的固有性质来看，其物理化学性质的多样性决定了不同的危险类别。在危险化学品的产业链中，从原料开采、加工生产到最终的产品使用和废弃物处理，每一个环节都存在着潜在的安全隐患。当前，国内外危险化学品安全事故频发，这凸显了现有的安全管理体系存在不足。现有的安全管理在一定程度上缺乏系统性的定量评价方法，难以精确评估风险程度。由于缺乏精准的定量分析，安全管理措施的制定缺乏针对性和有效性。为了提高危险化学品的安全管理水平，减少事故的发生，构建科学合理的定量评价优化办法成为危险化学品安全管理领域亟待解决的关键问题。

1 危险化学品安全管理的重要性

1.1 对人员生命健康的保障

危险化学品具有易燃、易爆、有毒、腐蚀等危险特性。在生产、储存、使用和运输环节，若管理不善，这些特性极易威胁人员生命健康。例如在生产中，工人可能接触到危险化学品，防护不当会导致中毒、灼烫等伤害。储存环节的泄漏可能使周边人员暴露于有毒气体或有害物质中。使用时的操作失误也可能引发危险事故，危及使用者生命。运输途中发生意外，会对运输人员以及附近居民造成伤害。所以，危险化学品安全管理是保障人员生命健康的基础，通过严格管理可减少事故发生，保护人们免受危险化学品带来的直接或间接危害。

1.2 对环境的保护意义

危险化学品的安全管理对环境意义非凡。危险化学品在生产过程中可能产生废气、废水和废渣等污染

物，若管理不到位，这些污染物会污染土壤、水体和空气。储存时的泄漏会渗入土壤，破坏土壤结构，污染地下水源。运输中的事故会使危险化学品散落，影响周边生态环境。在使用环节，不当处置可能造成火灾爆炸、人员中毒和窒息等事故。加强危险化学品安全管理，能够有效控制事故的发生，避免对环境的污染和生态系统的破坏，保护生物多样性，维持生态平衡，确保环境的可持续发展。

1.3 对企业稳定运营的作用

危险化学品安全管理对企业稳定运营十分关键。首先，能避免生产中断。事故会损坏生产设施，修复需耗费大量时间和资金，导致生产停滞，影响订单交付和客户关系。其次，可降低运营成本。预防事故能减少财产损失、人员伤亡赔偿和环境治理费用等。再者，有助于提升企业形象。在社会对企业安全 and 环境责任要求渐高的当下，良好的危险化学品管理能增强合作伙伴、投资者和消费者对企业的信心，使企业在市场竞争中稳定发展。

1.4 符合法律法规要求

危险化学品安全管理符合法律法规是企业必须遵循的准则。各国都出台了众多法律法规规范危险化学品相关环节。在生产环节，企业要遵守安全生产许可等规定。储存方面，需按规定的条件和限量操作。运输时，要满足运输资质、包装标识等要求。若企业不遵守，将面临严重处罚，如巨额罚款、停产整顿甚至吊销营业执照。所以，企业严格执行危险化学品安全管理以符合法律法规要求，是合法运营的必然要求。

2 危险化学品安全管理策略

2.1 人员资质审核

人员资质审核是危险化学品安全管理的重要环

节。在危险化学品相关工作中，人员的专业知识和技术水平直接关系到操作的安全性。

首先，对于从事危险化学品生产、储存、运输、使用等工作的人员，应进行严格的学历背景审核，确保其具备相关的化学、化工等专业知识基础。例如，生产环节中的操作人员需要理解危险化学品的反应原理、工艺流程等知识，才能准确操作设备，避免因误操作引发事故。

其次，职业资格证书也是审核的关键内容，如危险化学品运输司机需要具备相应的危险货物运输从业资格证，这些资格证表明人员经过了专业培训，掌握了危险化学品运输过程中的安全要求、应急处理等技能。

此外，企业还应定期对员工进行再培训和再审核，以确保其知识和技能的更新，适应不断变化的安全管理要求。通过全面的人员资质审核，可以提高危险化学品管理相关人员的整体素质，降低人为因素导致的安全风险。

2.2 储存布局合理性

储存布局合理性在危险化学品安全管理中至关重要。合理的储存布局能够有效降低危险化学品储存过程中的风险。在规划储存区域时，应根据危险化学品的种类、危险特性进行分区储存。例如，将易燃品与氧化剂分开存放，避免二者接触引发火灾或爆炸。同时，要考虑危险化学品的兼容性，防止不同化学品之间发生化学反应。储存设施的选址也需谨慎，应远离人口密集区、水源地以及重要的基础设施，如在发生泄漏或事故时，减少对周边居民和环境的影响。储存设施的建设要符合安全标准，包括防火、防爆、防泄漏等要求，如设置防火墙、防爆堤、泄漏收集池等设施。此外，储存区域的通风系统也必须良好，以防止有毒气体积聚。合理的储存布局有助于提高危险化学品储存的安全性，是危险化学品安全管理的重要策略之一。

2.3 运输过程中的监控

运输过程中的监控是危险化学品安全管理的关键部分。危险化学品在运输途中面临多种风险，如路况、天气等因素可能影响运输安全。因此，需要对运输过程进行全面监控。首先，要利用先进的技术设备对运输车辆进行实时定位监控，通过GPS等技术，企业和监管部门可以随时掌握运输车辆的位置、行驶速度等信息，确保车辆按照规定路线行驶，避免进入禁行区域。其次，对运输车辆的状态进行监控也非常重要，

包括车辆的温度、压力、货物的密封性等。例如，对于一些需要低温保存的危险化学品，要实时监控运输车辆的制冷设备是否正常工作，防止因温度变化导致危险化学品变质或发生危险反应。此外，还应建立运输过程中的应急通信机制，一旦发生紧急情况，驾驶员能够及时与企业、救援部门取得联系，以便快速采取应对措施，保障危险化学品运输过程的安全。

2.4 应急预案制定

应急预案制定是危险化学品安全管理不可或缺的策略。危险化学品事故具有突发性和严重性的特点，制定完善的应急预案能够在事故发生时有效应对，减少损失。应急预案应涵盖危险化学品可能发生的各种事故类型，如泄漏、爆炸、火灾等。针对不同的事故类型，明确应急响应的流程和责任分工。例如，在泄漏事故发生时，确定由谁负责现场指挥、谁负责疏散周边人员、谁负责进行泄漏物的处理等。

同时，应急预案要规定应急资源的配备，包括应急救援设备、防护用品、急救药品等的储备地点和数量，确保在事故发生时能够迅速调配使用。此外，还应定期对应急预案进行演练，通过演练发现预案中的不足之处并及时进行修订，提高应急救援人员的应急反应能力和协同作战能力，使应急预案在实际事故中能够真正发挥作用。

3 危险化学品定量评价优化办法

3.1 重新审视现有的评价指标，增加更能反映实际风险的指标

现有的危险化学品定量评价指标在反映实际风险方面可能存在不足，需要重新审视并增加新的指标。目前的评价指标可能侧重于化学品的固有危险属性，如毒性、易燃性等，但对于一些外部因素考虑不够全面。例如，在危险化学品的储存环节，除了化学品本身的危险等级，储存设施周边的人口密度、环境敏感性等因素对风险的影响也很大。增加这些反映外部环境的指标能够更准确地评估风险。

同时，对于危险化学品的生产过程，应考虑生产工艺的复杂性、设备的老化程度等因素作为评价指标。这些指标能够反映出生产过程中的潜在风险，而不仅仅依赖于化学品的基本性质。此外，操作员工的培训水平和工作经验等人为因素也应纳入评价指标体系，因为人为失误在危险化学品事故中占有一定比例。通过重新审视和增加指标，可以构建更全面、更能反映实际风险的定量评价体系。

3.2 采用更先进的传感器技术采集数据,运用大数据分析手段

采用先进的传感器技术采集数据并运用大数据分析手段对危险化学品定量评价优化具有重要意义。先进的传感器技术能够更精准地获取危险化学品相关的数据。例如,在危险化学品的储存环境中,传感器可以实时监测温度、湿度、气体浓度等参数,这些数据对于评估危险化学品的稳定性和潜在风险至关重要。与传统的数据采集方法相比,传感器技术具有更高的精度和实时监测性。通过大量传感器采集到的数据量庞大且复杂,这就需要运用大数据分析手段。大数据分析可以对海量的数据进行整合、分析,挖掘出数据背后隐藏的风险信息。例如,通过分析不同时间段、不同储存条件下危险化学品相关数据的变化规律,预测危险化学品可能发生的危险状况。同时,大数据分析还可以对不同危险化学品企业的数据进行对比分析,为企业提供改进安全管理的参考依据,从而优化危险化学品的定量评价。

3.3 构建更精准的定量评价模型,根据实际情况不断修正模型参数

构建更精准的定量评价模型并根据实际情况不断修正模型参数是危险化学品定量评价优化的关键。精准的定量评价模型应综合考虑危险化学品的各个方面因素,包括其物理化学性质、生产储存运输环节的各种条件以及周边环境等。例如,在模型中应准确反映危险化学品的毒性对人体健康的影响关系,以及不同储存方式对危险化学品稳定性的影响机制。模型的构建需要基于科学的理论和大量的实验数据,确保模型的科学性和可靠性。然而,实际情况是复杂多变的,随着危险化学品行业的发展,新的化学品、新的工艺和新的管理方式不断出现,这就要求根据实际情况不断修正模型参数。例如,当企业引入新的危险化学品生产工艺时,原有的评价模型可能不再适用,需要调整与工艺相关的参数,使模型能够准确反映新情况下的风险水平,从而提高危险化学品定量评价的准确性。

3.4 如何将评价结果有效应用于安全管理决策,以及建立结果反馈机制来持续改进评价办法

将危险化学品定量评价结果有效应用于安全管理决策以及建立结果反馈机制对于持续改进评价办法至关重要。在安全管理决策方面,评价结果应作为制定安全管理措施的重要依据。例如,如果评价结果显示某一危险化学品储存区域的风险较高,那么在安全管

理决策上就应采取加强监控、改进储存设施等措施。同时,评价结果还可以用于资源分配决策,将更多的资源投向风险较高的环节。为了持续改进评价办法,需要建立结果反馈机制。这一机制要求将安全管理措施实施后的实际效果反馈给评价体系,例如,在采取了加强监控措施后,观察危险化学品储存区域的风险是否得到有效降低,如果没有达到预期效果,就需要分析原因,可能是评价指标不准确或者评价模型存在缺陷,从而对评价指标和模型进行调整。通过这种结果反馈机制,可以不断优化危险化学品定量评价办法,提高其有效性。

4 结束语

综上所述,危险化学品安全管理与定量评价优化办法的建立是危险化学品行业健康发展的重要保障。通过科学的定量评价,可以准确识别危险化学品在各个环节中的风险程度,为安全管理决策提供有力依据。这有助于企业合理分配资源,制定精准有效的安全措施,从而避免安全事故的发生。同时,从社会层面来看,这将减少危险化学品事故对环境、公众健康和社会稳定的威胁。在未来的发展中,应不断完善危险化学品安全管理与定量评价优化办法,结合先进的技术手段,进一步提高危险化学品安全管理的科学性和有效性,推动危险化学品行业朝着更加安全、可持续的方向发展。

参考文献:

- [1] 潘吉琴. 化学实验室危险化学品的安全评价与管理 [J]. 化纤与纺织技术, 2022, 51(12): 115-117.
- [2] 韩健. 浅析危险化学品企业消防安全管理 [C]// 中国消防协会学术工作委员会消防科技论文集 (2022). 沈阳经济技术开发区消防救援大队, 2022: 2.
- [3] 毕兴. 实验室危险化学品的安全管理 [J]. 化工设计通讯, 2022, 48(09): 100-102.
- [4] 刘步婷, 吕品, 熊立波, 等. 浅谈危险化学品的精细化管理 [C]// 中国金属学会. 2022 年钢铁工业绿色低碳发展论坛暨全国冶金能源环保生产技术研发论文集. 武钢有限质检中心, 2022: 3.
- [5] 彭敏. 试论做好企业思想政治工作要以人为本 [N]. 科学导报, 2022-01-11(B03).
- [6] 程婷婷. 化工园区危险化学品储存风险研究 [D]. 北京化工大学, 2020.
- [7] 赵梁燕. 危险化学品建设项目安全评价要点分析 [J]. 化工管理, 2020, (11): 94-95.