

Talking about Safety Management and Quantitative Evaluation of Hazardous Chemicals

Meng WANG

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

Abstract

With the rapid development of national economy, chemicals are closely related to people's lives. However, while chemicals bring many conveniences to people's production and life, such as improper production, storage, transportation or use, they will also cause greater harm. Especially in the process of production, transportation, storage or use of hazardous chemicals, it is necessary to focus on checking, so as to minimize safety risks. In recent years, there have been frequent safety accidents in hazardous chemicals industry, such as 8.12 explosion in Tianjin Binhai New Area and 3.21 explosion in Jiangsu Province. Safety management and quantitative evaluation of hazardous chemicals have become an important challenge. Therefore, in the process of carrying out relevant work, it is necessary to do a good job in the safety management and quantitative evaluation of hazardous chemicals in strict accordance with the requirements of relevant laws, standards and norms, so as to make them play a useful role. This paper mainly analyses the present situation of safety management and quantitative evaluation of hazardous chemicals, and puts forward some countermeasures for safety management and quantitative evaluation.

Key Words

Hazardous Chemicals, Safety Management, Quantitative Evaluation

DOI:10.18686/xdhg.v1i2.408

浅谈危险化学品安全管理和定量评价

王 萌

云南巨星注安师事务所有限公司，云南昆明，650106

摘 要

随着国民经济的快速发展，化学品与人民生活联系密切，但化学品为人民的生产、生活带来许多便利的同时，如生产、储存、运输或使用不当，也会产生较大危害性，特别是在危险化学品生产、运输、储存或使用管理过程中需重点把关，以尽可能的降低安全风险。近几年，危险化学品行业频频发生安全事故，如8·12天津滨海新区爆炸事故、3·21江苏响水爆炸事故等，危险化学品安全管理和定量评价工作已成为一项重要挑战。因此，在开展相关工作过程中，需严格按照相关法律、标准、规范的要求做好危险化学品的安全管理和定量评价工作，使其发挥使用价值。本文主要通过分析目前危险化学品安全管理和定量评价现状，提出一些安全管理及定量评价方面的对策。

关键词

危险化学品；安全管理；定量评价

1.引言

危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品，由于危险化学品引发的安全事故会影响社会经济的稳定性，还会对人们的生命财产安全造成威

胁。因此，需要做好安全管理和定量评价工作，降低安全事故发生概率，保证人员安全，减少经济损失。

2.危险化学品安全管理及定量评价工作的不足

2.1 安全管理

我国针对各行业危险化学品安全管理虽然制定了相应法律、法规、部门规章以及标准、规范,但是在实际开展安全管理工作中还过于重视理论研究,忽视了实际管理操作。且危险化学品种类、生产、储存和使用条件不同,其对应安全管理要求不同而造成安全管理有较大难度,需相应安全管理人员及监督人员在实践中不断探索,并具有专业性,提前做好安全预防措施,定期做好安全隐患排查。

借鉴各类事故调查情况,各类企业引发安全事故的原因多数是由于安全管理人员或操作人员安全教育培训不到位,安全意识差、疏忽大意,未严格执行相关规章制度或管理人员监督不到位等而造成,因此,危险化学品安全管理过于形式,安全管理重视程度不足,未执行全员职责,未严格落实相关安全管理规章制度或应急管理制度不足等。而国家安监部门人员相对较少,相对应专业性及技术力量薄弱,导致监督力度不够,缺乏定期监督。由此,对应涉危企业、人员以及设备、设施等需采用较完善、有效的安全管理措施,加强各类涉危人员的安全教育培训,对于危险化学品生产、储存、使用或运输企业应制定一套协调性较强的安全管理体系,组织人员编制有针对性的事故应急救援预案,应急救援组织建立应与实际运行一致。

结合 8·12 天津滨海新区爆炸事故、3·21 江苏响水爆炸事故等类似安全事故的伤害影响范围,在基础安全管理工作的条件下,对危险化学品生产装置、储存设施等进行科学的定量评价也是非常重要的,可以便于企业了解风险程度,及时采取相应的安全预防措施。

2.2 定量评价

定量评价是采用数学的方法,收集和处理数据资料,对评价对象做出定量结果的价值判断。定量评价强调数量计算,对危险化学品进行定量评价主要是对其危害程度进行分析,对其可能产生的危险事故进行预估定量。目前,相关行业针对危险化学品的定量安全评价没有形成具体、细致的方法,评价方法相对单一,且具有局限性,对应定量评价人员专业性不强,数据取值或计算能力欠缺。在实际开展定量评价工作的过程中,不同的危险化学品生产工艺、装置或设备、储存设施等涉及的危险介质实际状态存在差异,可能产生的危害有所不同。繁多的危险化学品及其工艺参数选择、相关信息读取等使得工作人员在定量评价的过程中工作量较大,把

握力度不足,计算参数取值误差大,故难以较准确的对其主要危害程度进行预测,或在估测的过程中评价方法比较单一,预测结果不准确,偏差较大。

3.危险化学品安全管理及定量评价的方法

3.1 安全管理

3.1.1 建立安全评价指标原则

在开展危险的化学品安全管理工作的过程中,需要侧重对危险化学品自身物质特性的分析,建立安全评价指标原则让相关工作的开展更加符合实际要求。管理人员需要遵循系统性原则,对危险化学品的物化特性进行分析,结合专业的安全评价理论对其中的影响进行分解。针对不同的危险化学品需要保证管理层次分明,提高系统管理效用。危险化学品的安全管理需要符合科学性原则,在对相关的资料信息进行分析时,要对化学品的风险以及安全状态进行简洁的表达。在设计相关的指标时,管理人员要对实验室的基础情况进行考虑。在有必要时,需要对危险化学品的相关数据与信息进行采集,开展计算工作,使得安全评价指标具备较强的可实践性。图 1 为常见的化学品安全管理评价方法,在对其进行安全管理的过程中,能够根据图中的方式开展各项工作。

3.1.2 做好安全系统反馈控制

安全系统反馈控制主要是对危险化学品的危险程度进行反馈,让管理人员明确化学品的根本动态,在可能产生危险时,通过反馈加强安全管理效用。在构建反馈控制系统的过程中,需要实现自动化功效,基于现代控制理论增强安全管理模式的实施效用。在对危险化学品进行安全管理的过程中,可以利用安全反馈控制图开展安全评价工作,明确系统危险控制状况相关信息。这样可以形成有效的动态约束机制,提高系统反馈效用。图 2 为安全系统反馈控制图。

在实际开展安全系统反馈控制工作的过程中,安全管理人员需要对系统进行危险源辨识,做好危险控制与系统综合安全评价相关工作。在这个过程中,其需要对相关的标准化作业与危险预知活动内容进行分析,开展全面的检查,排查其中的安全隐患。在开展化工生产活动的过程中,需要做好系统的安全情况检查工作,让管理部门在进行安全管理决策时以此为依据,提高安全

管理质量。

序号	方法名称	原理	计算公式	备注
1	LEC 法	作业条件危险性 D 由多种因素综合而来, 具体与事故发生的可能性 L 、发生事故可能造成的后果 C 及人员暴露于危险环境的频率 E 有关。	$D=L \times C \times E$	—
2	概率评价法	概率评价法认为风险率 R (事故损失/单位时间) 与事故发生的概率 P (事故次数/单位时间) 和造成后果的严重度 S (事故损失/事故次数) 两方面有关。具体评价方法为: 首先求出系统发生事故的频率; 进一步计算风险率, 以风险率大小确定系统的安全程度。	$R=P \times S$	概率评价法是一种定量评价法。
3	道化学火灾爆炸指数评价法	以工艺过程中物料的火灾爆炸潜在危险性为基础, 求取火灾爆炸指数, 进而可求出经济损失的大小。	—	美国 (DOW) 化学公司于 1964 年首先提出, 现已修订了 7 次, 评价结果更趋合理和客观。
4	临界系数法	根据《重大危险源辨识》(GB18218-2000), 临界系数 C 大于 1, 则判断危险物质为重大危险源。	临界系数 C = 危险物质的实际储量/临界量。	—
5	蒙德指数法	采用评分方式对系统各部分的危险性进行评估, 更适用于毒性风险评价。	—	蒙德火灾、爆炸、毒性风险指数法由道指数法发展而来, 避免了事故概率和后果严重程度难以确定的问题。
6	FTA 法	把事故与导致其发生的各种原因之间的逻辑关系用树形图表示, 找出事故发生的主要原因, 为确定安全对策提供可靠依据。	—	事故树分析 (FTA) 是一种演绎推理法, 通过对事故树的定性分析与定量分析, 以达到预测与预防事故发生的目的。
7	后果分析法	根据不同的后果模式 (火灾、爆炸等) 估算事故的影响范围, 如按 50% 的致死概率划定的区域是死亡区域, 进而评估危险物质的危险性。	死亡半径 R 可作为重大危险源的危险分级依据。	后果分析法是通过事故后果严重程度评估危险物质的危险性, 如可按照一定的伤害概率划定影响区域。

图 1 常见的化学品安全管理评价方法

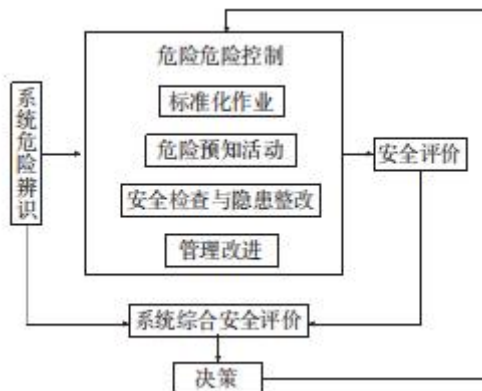


图 2 安全系统反馈控制图

3.1.3 加强安全质量监督

安全质量监督工作的开展主要是可以加强危险化学品安全管理质量, 在开展管理工作的过程中以此为基础, 让工作人员提高监管执行力度。在开展安全质量监督工作的过程中, 管理人员需能够利用现代化信息技术, 构建人机结合的监督控制体系。比如, 针对各类危险化学品安全管理工作需要, 在涉危场所安装安全检测监控系统, 在产生异常现象时, 能够及时对其收集, 并

自动传输到管理系统, 让监管工作人员及时接收及分析异常情况。

另外, 涉危企业监督人员需体现自身职能效用, 涉危企业需要组建监督管理队伍, 派专人对危险化学品相关工作的开展进行定期监督。在开展工作时, 需对危险化学品的生产环境进行检测, 需对工作内容进行抽检, 保证相关操作更加安全。

3.1.4 建立双重预防机制及应急管理

结合近些年国家对危险化学品行业安全管理提出的相关要求,涉危企业应建立生产安全双重预防体系同时提升应急管理水平。

一般安全事故发生必然存在危险因素从危险状态失控传导形成人员伤亡和财产损失后果的事故链条,安全风险管控不到位形成隐患,隐患未及时消除导致事故。因此,构建安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制是有效防范遏制生产安全事故的关键途径。针对日常运行中可能发生安全事故,企业还应加强应急管理,建立应急值班制度,配备应急值班人员以及充足的应急救援物资,并编制生产安全事故应急预案,至少每半年组织1次生产安全事故应急救援预案演练。同时,根据企业内部及其周边现状,特别是处于工业园区等产业聚集区域内的涉危企业应联合建立应急救援队伍。

3.1.5 其它

涉危行业应执行国家相关要求,根据自身危险化学品生产、储存、使用或运输情况建立符合实际的安全检测、监控系统,提高自控水平。

相对于国外的危险化学品安全管理,国内涉危行业可借鉴国外先进的管理经验,或加大专业技术人员的培养,并加入到危险化学品生产监督管理中。

4. 定量评价

4.1 进行定量分析监督管理

定量评价与安全管理工作存在密不可分的联系,开展安全管理工作中需要遵循定量评价的原则,依据危险化学品发生危险的量化数据进行评价。工作人员要对不同的危险化学品场所进行检测,在生成数据的过程中对其进行收集与监督,在第一时间获取危险的化学品的动态信息。在管理的过程中,工作人员需要相互合作,构建信息管理系统,让所有人对危险化学品的生产情况进行了解。通过信息共享的方式在危险化学品数据异常时通力合作解决相关问题,并对定量评价过程进行监督管理。

4.2 构建定量安全数据共享数据库

目前,我国已有的危险化学品定量评价方法是根据

以往的数据构建起来的,虽然在实施的过程中取得了较大的效果,但是在现代化社会发展的过程中,越来越偏离实际的发展方向。由于根据对危险化学品生产装置、储存设施等进行定量评价的结果,可对其日常生产过程提出有针对性的安全预防及管理措施。因此,定量评价结果要求必须准确。在针对目前的危险化学品生产等相关活动开展定量评价时,需要对相关的数据进行储存,还需要通过合理的分析提高定量评价的全面性。在开展危险化学品加工的过程中,可以构建以爆炸危险指数评价法等为基础的评价体系,针对其中数据变化进行监督。工作人员要对安全数据进行分析,建立共享数据库使得危险化学品的定量评价符合实际的生产及自然环境。

4.3 推动定量安全评价发展

在对危险化学品进行定量评价的过程中,需要对不同类型的危险化学品信息进行整合,为工作的开展提供有效依据。相关部门需要给予一定程度的支持,在技术以及数据上满足危险化学品定量评价工作的需求,不断进行更新或开发出新的定量评价方法,让安全定量评价工作的开展得到推动。

5. 结束语

在对危险化学品进行安全管理及定量评价的过程中,需要明确具体的管理与评价方法。特别是在现代化社会发展的过程中,涉危行业的安全管理要建立在明确的管理体系上,对实际的管理效果进行优化。管理部门需要在意识、制度及行为上进行加强,利用合理的定量评价方法保证危险化学品安全性与实用性,推动社会的和谐发展。

参考文献

- [1] 贝少华. 危险化学品的安全管理与定量评价方法探究[J]. 花炮科技与市场, 2018 (02): 76-77
- [2] 李英. 浅析危险化学品的安全管理与定量评价方法[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2013 (03): 217
- [3] 赵志华. 化工实验室危险化学品的安全评价与管理探究[J]. 山西化工, 2019 (02): 195-197
- [4] 贝少华. 危险化学品的安全管理与定量评价方法探究[J]. 花炮科技与市场, 2018(1): 76-76.
- [5] 许榕洋. 霞浦县工业危险废物现状调查及管理对策研究[J]. 海峡科学, 2018, No.138(06): 78-81.