

# 化工安全现状及事故分析预防对策

刘俊美

费县应急救援指挥服务中心, 山东 临沂 273400

**摘 要 :** 近年来, 我国化工行业安全事故时有发生, 安全现状比较危险, 严重制约着化工行业的发展和工人的生命安全。因此, 分析目前化工行业安全现状、针对化工安全生产提出相应的预防措施显得刻不容缓。通过调查分析发现我国化工行业存在着诸多的安全隐患, 如使用易燃易爆的原材料、储存空间不足、企业及员工操作水平不高等。通过进一步的分析与研究, 针对上述隐患提出了相应的预防对策措施, 如使用惰性的原材料、保证充足的储存空间、提高员工的安全生产技能等, 对我国化工安全生产具有一定的借鉴意义。文章从多角度对我国化工行业安全生产管理展开了剖析和论述, 并对在国内的危险化学品行业中, 应该怎样展开对其的安全监督工作, 以及对企业各部门联动机制的管理, 最后, 还对此提出了几点建议及措施。并采用了文献研究法、数据分析法、现场调查法和安全检查表法这四种方法, 对国内危险化学品的监督 and 安全管理进行了研究。

**关 键 词 :** 化工行业; 危险化学品; 监管机制; 安全管理

## Chemical Safety Status and Accident Analysis and Prevention Countermeasures

Liu Junmei

Fei County Emergency Rescue Command Service Center, Linyi, Shandong 273400

**Abstract :** In recent years, China's chemical industry safety accidents have occurred from time to time, the safety situation is more dangerous, seriously restricting the development of the chemical industry and workers' life safety. Therefore, it is urgent to analyze the current situation of chemical industry safety and put forward corresponding preventive measures for chemical safety production. Through investigation and analysis, it is found that there are many hidden dangers in China's chemical industry, such as the use of flammable and explosive raw materials, insufficient storage space, and the operation level of enterprises and employees is not high. Through further analysis and research, corresponding preventive measures are put forward for the above hidden dangers, such as using inert raw materials, ensuring sufficient storage space, improving employees' safety production skills, etc., which has certain reference significance for China's chemical safety production. This paper analyzes and discusses the safety production management of China's chemical industry from many angles, and how to carry out the safety supervision work in the domestic hazardous chemical industry, as well as the management of the linkage mechanism of various departments of the enterprise. Finally, it also puts forward several suggestions and measures. Four methods of literature research, data analysis, field investigation and safety checklist are adopted to study the supervision and safety management of domestic hazardous chemicals.

**Keywords :** chemical industry; hazardous chemicals; supervision mechanism; safety management

### 一、我国化工行业安全生产事故因素分析

#### (一) 化工行业生产中存

在我国化工行业的生产过程中, 较多材料都是具有腐蚀性、毒性、爆炸性质以及易燃性质的物品, 我国使用的化工产品大概有三万多种, 并且其中70%的化学物品都具有强腐蚀性、毒性、易爆易燃性质。这些化学物品在贮藏、运输、使用以及生产以及管理的过程中出现失误, 就会造成烧伤、中毒、爆炸以及火灾等的安全事故发生。另外我国化工行业在生产施工存在较多的高压以及高温设备, 这些是化工生产的必要设备, 但是这些设备在设计或者使用过程中没有按照规范的要求进行, 就很容易发生安全事故。一些化工企业为了缩减生产经费, 降低生产成本, 就会降

低生产设备的检修等费用。其中, 一些高压与高温设备存在安全隐患, 或者损坏问题没有得到及时的修理就很容易在操作使用时发生安全事故, 威胁到人们的生命以及财产安全<sup>[1]</sup>。一些企业虽然效益水平高, 但是其对安全生产的投入也在不断降低, 更不用提那些效益亏损的企业, 因此化工行业中存在较多企业技术低下、设备老化损坏、化工生产现场漏、滴、冒、脏等问题, 这些都造成了化工生产的不安全, 很多设备没有得到定期的保养与维修, 因此化工企业安全生产事故十分严峻。

#### (二) 化工行业生产中存在不安全的行为

在化工行业的生产安全事故中, 最大的诱导因素就是人为操作因素。据统计可知, 化工生产中的安全事故有80%都是人为造成的, 这些既有员工的责任也有管理层的责任。现如今我国化

工业企业只重视经济效益，却忽略了安全生产的管理，企业为了当前的利益就强行继续生产作业，因此导致安全事故发生频频发生，这是我国化工行业安全生产面临的基本现状之一。另外我国化工生产的操作与工艺要求较为严格与复杂，因此在化工生产过程中一旦出现操作失误就会导致安全事故与隐患的发生。往往一个化工产品需要通过多个工序构成，每一个化工工序需要若干个仪表、设备以及操作单元共同构成生产系统，所需要的技术比较复杂，生产的流程工艺较长，在生产中需要考虑到多方面的工艺参数，因此在生产时，需要所有操作人员都严格按照操作规范进行，认真纠错、记录、检查，从而避免化工安全事故的发生。

### （三）化工安全生产管理的失误

虽然较多化工企业都制定了安全生产的制度，并且配置了专职或者兼职的安全管理人员，但是较多企业的安全制度都如同虚设，很多企业只重视经济生产效益，在短期与当前利益的驱使下，很多企业不重视员工的生命安全，在安全管理中没有落实规范制度，因此造成化工行业频频出现安全事故。2015年8月12日22时51分46秒，天津市滨海新区天津港的瑞海公司危险品仓库发生火灾爆炸事故，本次事故造成165人遇难、8人失踪、798人受伤<sup>[2]</sup>，经国务院事故调查组调查，此次事故最根本的原因是瑞海公司无视安全生产主体责任，违法建设危险货物堆场，违法经营、违规储存危险货物，安全管理极其混乱，安全隐患长期存在所导致。同样还有2019年3月21日14时48分，江苏省盐城市响水县陈家港镇化工园区内江苏天嘉宜化工有限公司化学储罐发生爆炸事故，事故共造成78人死亡、76人重伤，640人住院治疗<sup>[3]</sup>，直接经济损失19.86亿元。经事故调查组认定，此次事故直接原因是天嘉宜公司旧固废库内长期违法贮存的确化废料持续积热升温导致自燃，燃烧引发爆炸。这些血淋淋的教训，都在告诉我们企业担负着安全生产主体责任，主体责任落实不到位，管理制度不完善，最终就会导致事故发生。

## 二、我国化工行业生产监管机制及安全管理存在的问题

### （一）化工企业安全管理不到位

通过企业实地调研发现，企业安全生产责任制度有很多漏洞，每个岗位的安全生产职责权限不明确。通过走访120名化工企业员工，询问岗位职责，其中80多名一线员工不清楚自己的职责是什么，50多名员工不清楚岗位注意事项，2名企业主要负责人对于岗位职责回答不全面，每个企业虽然制定了安全生产责任清单，但是成为“摆设”和应付检查的材料。当前，化学品安全生产监管呈现出一种上扬之势，因为企业的盲目扩张，企业的持续发展，部分安全监管人员被冲淡，过于注重发展生产线，忽视了对安全监管的重视，形成了盲点<sup>[4]</sup>。天津市滨海新区天津港的瑞海公司危险品仓库火灾爆炸，江苏省盐城市响水县陈家港镇化工园区内江苏天嘉宜化工有限公司化学储罐爆炸，辽宁省盘锦浩业化工有限公司烷基化装置在维修过程中泄漏爆炸，中国化工集团河北盛华化工有限公司氯乙烯泄漏爆燃、鲁西化工双氧水公司爆炸等事故，根本原因都是由于企业管理上的缺失。

### （二）监管力度和监管手段落后

政府安全监管部门监管力度和监管手段落后。基层监管机构的工作人员在安全意识方面存在着较大的不足，存在着专业技术人才短缺等问题。而现在，我国的基层安全生产监督管理部门，基本上都是在三四年的时间里建立起来的，其中大部分的工作人员都是从我国的基层其他被撤并的部门以及乡村乡镇中心抽调过来的，拥有相关的监督管理专业知识的工作人员非常稀少。由于监管人员缺乏专业知识，以及他们的安全意识和敏锐度不高，这些都会对监管工作的效果产生很大的影响，还会造成不作为、乱做事、失职、渎职等不法行为<sup>[5]</sup>。

目前，我国的安全监管工作还存在着政府投资不足、监管人员技术装备不完善、监管方法不完善等问题。自从《安全生产法》正式出台并开始实施以来，尽管近年来，各级人民政府及其主要领导对安全生产的重要性的认识有了更深地了解，但是，仍有一部分县级（含直辖市、区）、个别行政机关和单位的工作人员对安全生产的理解不够，他们没有认真对待，更多的是应付，由于在认识上出现了一些偏差，导致了国家在安全生产方面的投资非常有限，一些地方政府甚至没有在每年都安排一笔安全生产工作的专项经费，也不能给安监机构增加必要的技术设备，所以，在对安全生产进行的执法和监督检查方面，仍然只是依靠眼睛看、手触摸、鼻子闻等一些比较原始的手段，很多的安全隐患得不到及时的发现，甚至在一些情况下，还会因为这些原因而导致在执法中出现错误和判断错觉<sup>[6]</sup>。

### （三）化学品安全监管联合机制尚不完善

在我国，政府各级有关部门对于化学品安全监督与管理的联合机制还处在初期，只有通过多个部门的相互协作，才能提高协同开展综合整治的能力，才能在各类联席会议工作上达成一致，有效的实现对危化品监督与管理机制的作用。化学品的运输管理和剧毒化学品的应用管理是化学品施工管理的重要内容<sup>[7]</sup>。目前，在审批过程中没有建立起一条龙的制度，这使得有关部门在办理过程中无所适从，从而对企业的可持续发展造成了不利的影响。

一家企业，同时要接受安监、环保、质监等多个部门的监督，但是执法部门同时也应该对它们自己展开监督。在日常的监督过程中，各个部门举行的有关安全监督的会议的频率比较低，而且它们的分工也比较模糊，有效、管用、科学的监督机制尚未建立。各个单位不仅在遇到意外情况时要齐心协力，更要在日常工作中形成一致，建立一个长期的监督管理制度<sup>[8]</sup>。按照《化学品安全管理条例》，当前，由多个省级行政区划分别对其进行了职能分工，各自职能分工较为明确，职能分工较为完备<sup>[9]</sup>。在这个行业的发展中，常常会出现很多的法律问题，例如，市场行政主管相关部门的业务划分，功能上的交叉，各自为政，其具体体现为：市场监督管理服务机构之间的法律相关关系，法律、规则、具体操作之间的相互关系常常不和谐，致使其功能不能充分地覆盖到整个监管产业链；在市场监督管理机关的管理中，通常缺乏一种完善的监管资源和服务信息的集成共享工作机制，同时，在市场监督管理机关的管理中，也常常出现新的问题和难题，各机关之间常常缺乏有效的交流协作，削弱了其对整个市场监管的指导效能与规范效果。

### 三、化工企业安全管理的综合策略

#### (一) 遵守3E原则, 责任落实到每个人

在化工企业的管理中, 按照法学基本理论方法可以将管理手段划分为法理(基本法律手段)、行政管理手段、经济管理手段、教育教学手段和技能培训手段。综合利用这些方法, 可以建立和发展由强制性安全管理(Enforcement)、教育技术培训(Education)、工程技术(Engineering)组成的3E安全生产管理体系<sup>[10]</sup>。3E原则的具体内容如下:

企业的生产经营个体单位要通过完善的组织方式, 建立健全各级治理人员及其他生产技术工作者的责任制, 例如管理规章、制度、作业规范、操纵工艺和劳动纪律等, 并认真贯彻、检查与考核。这些措施均属于行政性的强制执法, 确保企业的安全生产管理严格执行。

教育培训旨在增强企业和员工的职业安全意识, 激发他们接受安全知识和技能培训的兴趣和动机。通过严格执行国家安全生产法规, 建立企业安全责任制、安全作业规程和劳动纪律, 规范企业和员工的安全生产行为, 从而达到保护自我和他人目的。

安全生产的基本方针是“安全第一, 预防为主, 综合治理”。工程技术手段主要从科学和技术层面贯彻这一基本方针, 不同行业的安全生产技术各不相同, 安全生产的基础设施和工程技术也非常复杂, 对专业技术及其实践经验的要求较高, 这成为安全管理的一个重点与难点<sup>[11]</sup>。

#### (二) 加大政府的管理制度、完善化学品的监管机制

政府应贯彻“安全第一, 预防为主, 综合治理”的安全生产方针, 建立健全的化学品安全监管体系, 以降低并防止安全生产事故的发生, 促进我国社会主义市场经济的发展。安全生产理念应作为国家建设的基本指导方针, 体现和保护广大人民群众的根本利益。化学品安全监管机制应以科学发展为手段, 遵循“合理规划、提升改造、完善法律法规、落实责任到人、严格遵守、加大监管力度、稳固基础”的原则, 不断改进物品安全监督管理机构的构建, 以预防重大事故的发生, 推动化工行业及国民经济的快速增长。

#### (三) 在“两重点一重大”企业推进HAZOP分析试点工作

HAZOP分析法是一种用于化学装置的结构化危害分析工具, 适用于操作人员在设计和生产流程的后期进行设备检测和操作变更。HAZOP分析是我国化工行业主要的风险分析技术, 符合化工安全管理系统的要求。针对“两个重点一个重大”的环节, 国家安监部门发布了《关于在化工行业试点推广应用HAZOP(与可操作性分析)的通知》, 并将评估结果纳入考评体系, 以切实推动HAZOP的试点工作<sup>[12]</sup>。

#### (四) 健全完善应急救援体系、提升应急管理水平

在推动公司安全与生产发展的过程中, 化学品安全知识的宣传与教育至关重要。强化公司的安全知识培养, 提高员工整体素养, 履行安全生产职责, 是有效控制并减少安全事件的重要因素<sup>[13]</sup>。通过安全知识的宣传和培训, 可以提升关键技术部门负责人、安全监督管理者和专门工程作业技术人员的安全观念, 提升员工的应急自救能力, 构建一个结构完整、功能全面、反应迅速、职责明确的应

急救援系统。这是进一步强化安全生产管理的目标, 也是增强政府在处理重大灾难和突发事件时的主动性和适应性, 减少经济损失的重要措施<sup>[14]</sup>。化工园区需配备专业的应急救援队伍, 充实救援物资储备, 加强应急救援演练, 建立应急救援互助协议, 以便在事故发生时能迅速进行先期处置, 将危害降到最低。

### 四、结语

化工产业园区突发事件处理的进程是一个由预防、准备、响应和恢复四个时期构成的剧烈、动态的进程。虽然在现实生活中, 各个时期常常是互相交叉的, 但是其中的各个时期都有着各自独立的策略目的和特定的内涵, 并且各个时期都是建立在前一时期的基础上的, 所以, 危化品的预防、准备、反应和重建、恢复生产之间的关系, 形成了一个对化学品的紧急事件的处理过程。因为, 在化工工业园区的建设项目中, 经过可行性研究论证、基础设施的建设、生产经营与运行、项目报废这四个环节, 都有很大的概率会造成项目的严重后果, 所以, 在对化工园区的突发事件的处理过程中, 应该将化工园区的突发事件的处理过程纳入一个完整的建设项目生命周期中去。化工工业园区要在项目全寿命周期内, 对各种严重的事件以及后果, 在每个环节都要有完备应对策略, 以便更好地建立起应急管理体系。对重大灾难事件进行有效的处理和及时、科学的介入, 并采取与事故有关的对策, 以达到期望的突发事件处理的目的。

### 参考文献

- [1] 王爽, 王志荣. 危险化学品重大危险源辨识中存在问题的研究与探讨[J]. 中国安全科学学报, 2010, 20(05): 120-124.
- [2] 吴宗之, 张圣住等. 2006-2010年我国危险化学品事故统计分析研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2011, 7(7): 5-9.
- [3] GB18218-2009. 危险化学品重大危险源辨识[S]. 2009.
- [4] 于洋. 危险化学品企业重大危险源管理现状及对策研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2012, 8(12): 114-119.
- [5] 赵来军, 张江华. 危险化学品供应链安全监管组织协调的几个关键问题研究[J]. 复旦学报(自然科学版), 2007, 46(4): 437-441.
- [6] 王晓宇, 王明贤, 陈万金. 现代信息技术对我国危险化学品监管体系影响[J]. 化工标准、计量、质量, 2005, 26(7): 7-13.
- [7] 刘强. 落实科学发展观积极做好危险化学品安全监管工作[J]. 安全, 2005, 26(1), 1-3.
- [8] 赵来军, 吴萍, 刘寅斌. 我国危险化学品安全监管网络整合研究[J]. 中国安全科学报, 2009, 19(2): 47-52.
- [9] 刘旻. 化工行业危险化学品的安全管理措施分析[J]. 化工设计通讯, 2019, 45(10): 193-194.
- [10] 马良. 危险化学品企业的安全风险分析及防范措施[J]. 化工管理, 2019, (30): 74-75.
- [11] 树成洋. 化工安全生产事故原因分析及预防措施[J]. 化工时刊, 2024, 38(02): 36-39. DOI: 10.16597/j.cnki.issn.1002-154x.2024.02.009.
- [12] 刘叶峰, 左鹏, 李川, 等. 重构化工安全与环保课程: 趣味游戏与多元教学探索[J]. 化工设计通讯, 2024, 50(02): 86-88.
- [13] 唐立平, 王健, 贾晶晶, 等. 化工企业安全事故原因分析及应对策略[J]. 化工管理, 2023, (33): 94-96+136.
- [14] 蔡海伦, 宋蕾. 我国化工安全事故分析及预防对策[J]. 民营科技, 2018, (08): 167.