

化工厂房、仓库、生产区安全事故应急管理机制探讨

吴玉祥 袁拥军（精华制药集团股份有限公司，江苏 南通 226000）

摘要：作为我国十大支柱型产业之一，化工行业安全生产对我国社会经济健康发展发挥的重要作用。化工企业的厂房、仓库、生产区安全事故通常情况下体现出影响范围广、资源损失重、致灾因素多等一些特征，而且化工厂房、仓库、生产区安全事故通常的影响机制非常复杂，多数情况下都会产生次生衍生危害，且风险的外溢性较强，对化工企业稳定发展会产生极大影响。鉴于这种状况，针对化工企业厂房、仓库、生产区安全事故应急管理进行全面分析具有重要的实践意义，通过深入研究构建起完善的应急管理机制，可以为化工企业安全生产以及应急管理体系建设提供基本保障。文章主要以化工安全事故的随机性和多元性特征为基础，通过理论模型对化工企业厂房、仓库、生产区安全事故的应急管理机制构建问题进行探讨，希望可以为进一步提升我国化工行业重大化工安全施工应急管理水平提供一定积极作用。

关键词：化工企业；化工厂房；仓库；生产区；安全事故；应急管理

0 引言

在我国工业化进程持续推进的情形下安全生产事故问题更加突出。作为我国支柱型产业之一的化工行业，其安全问题受到社会及国家的广泛关注。化工企业由于其生产环境、地理条件、化工产品等相对特殊，因此在生产、库存、运输过程中，很容易发生火灾爆炸、机械伤害、中毒窒息等安全事故，化工行业安全事故会给社会和人民带来严重危害。

1 化工企业厂房、仓库、生产区安全事故应急管理机制概述

1.1 化工企业厂房、仓库、生产区安全事故

1.1.1 化工企业厂房、仓库、生产区安全事故特征

我国目前针对化工安全事故主要是以事故造成人员伤亡及直接经济损失程度来进行鉴定，根据我国相关法律法规规定，安全事故产生 10~30 人死亡，或 50~100 人重伤，或造成 5000 万至 1 亿元这些经济损失的事故被界定为重大事故^[1]。

根据我国近年来《全国化工事故分析报告》显示，在各类安全事故发生总起数中化工安全事故占比持续保持在前列，而且每年 7~8 月以及 11 月到 12 月为化工安全事故的高发期，也即在夏季及岁末年初是化工安全事故频发的时间段。其主要原因是：夏季高温天气会导致工人心情烦躁，违章操作现象明显增加；而高温环境下易挥发化学产品容易引发爆炸事故；夏季是雷电高发季节，因此雷击火灾事故发生率相对较高。进入岁末年初后企业通常会出现赶任务进度现象，此时安全管理工作相对松懈，容易引发安全事故发生；且冬天冰雪天气不利于危化品运输，容易引发运输事

故^[2]。

1.1.2 化工企业厂房、仓库、生产区安全事故成因

化工企业安全生产主要由“人-机-环-管”等多个环节共同组成，其中一个环节出现失误就容易引发严重安全事故。因此针对化工企业生产过程致灾因素进行分析时需要各个环节相互影响进行全面考虑。

企业安全生产中人的安全意识是属于最为关键的一个核心。化工企业生产过程本身具有极强的危险性，因此对人能力也提出了严格要求。一旦产生监管不严、操作不当或决策失误的情况下都很可能会对作业环境及工作设备产生负面影响，从而引发危化品泄漏或能量释放等安全事故问题。

企业安全生产是以机械设备安全运行为基础。自动化技术的应用使得化工生产机器设备生产效率得到明显提升，但设备故障率也会明显攀升^[3]。生产中一旦出现附件动力不足、管线故障等问题容易引发安全事故。此外，设备的不安全状态也会对环境和人造成影响。

稳定的环境是安全生产的一个重要环节。不良的作业环境会对人的行为和心理产生负面影响，从而导致人出现不安全行为，同时也很可能会导致机械设备出现故障；化学品存储空间在自然环境产生变化时无法保持均衡温湿度，在此情形下危化品容易出现变质和能量意外释放而引发事故。

科学的管理是企业安全生产的核心。如果对人的管理存在不到位之处就容易引发操作不到、违规生产等一些不安全行为；机械设备管理不到位很可能会使

设备出现不安全状态；环境管理不到位会直接造成作业环境不良。而且管理也会同时受到人、机、环等三个要素的影响。

1.2 应急管理机制

目前国内外关于应急管理机制在学术领域并未形成统一的规范。但从当前的研究状况来看，应急管理机制主要指的是在长期的应急实践中所总结和提炼出的管理经验和手段，同时以应急管理流程为主线而构建的工作流程体系，应急管理机制在突发事件应急管理的全过程中始终都有渗透^[4]。

2 化工企业厂房、仓库、生产区正常安全事故应急管理机制流程化构建

2.1 化工企业厂房、仓库、生产区重大安全事故应急管理机制全要素分析

在本文的研究过程中充分结合我国突发事件应急管理机制的发展现状及特征，同时以我国相关法律法规对应急管理机制的说明为基础，综合重大化工安全事故的外溢性强、作用周期长等特征，详细梳理了关于重大化工安全事故应急管理机制。

应急管理涉及到了内外协调、组织构架、资源分配等多个层面的工作环节，且不同工作环节之间存在环环相扣的现象，在此情形下的应急管理流程的分析非常复杂；而对于化工企业厂房、仓库、生产区发生重大化工安全事故来说其通常情况下体现出了致灾因素多、短时间内无法明确致灾原因的特征，因此该类突发安全事故在发生后要想开展差异化应急反应和快速处理难度极大，且整个应急管理过程非常复杂。本文在全面梳理我国以往各类化工安全事故案例的应急管理模式及相关信息之后，基于危机生命周期的相关理论，根据突发事件应急管理主要环节、演化规律、事故特征总结出了重大化工安全事故应急管理机制的相关构成要素。

化工企业厂房、仓库、生产区发生重大化工安全事故的应急管理机制主要包括应急管理运行和应急辅助等两个方面的管理机制。预警机制主要是对事故进行事前监测和预警；准备机制则主要是针对事故发生后开展的指挥决策；响应机制则是在事故发生时作出快速救援；恢复机制则是完成事后的处置；保障机制在应急预案的执行过程中提供完善的社会资源保障；监控机制是实时监控事故发生现场的环境信息。两个主要机制之间相互作用、相辅相成，共同组成完善的应急管理机制。

2.2 化工企业厂房、仓库、生产区重大安全事故应急管理机制流程化分析

2.2.1 应急管理运行机制

2.2.1.1 预警流程分析

预警机制是危机生命第一周期和危机酝酿期的主要管理机制。其主要指的是在发生重大安全事故的时候企业通过作业环境监测发现主体作业人员存在险情报警信号同时制定出应急预案一直到应急准备的全过程，该流程是整个应急管理流程的第1个环节，也是避免重大安全事故出现事态扩散的首道防线。下图1为预警流程图。

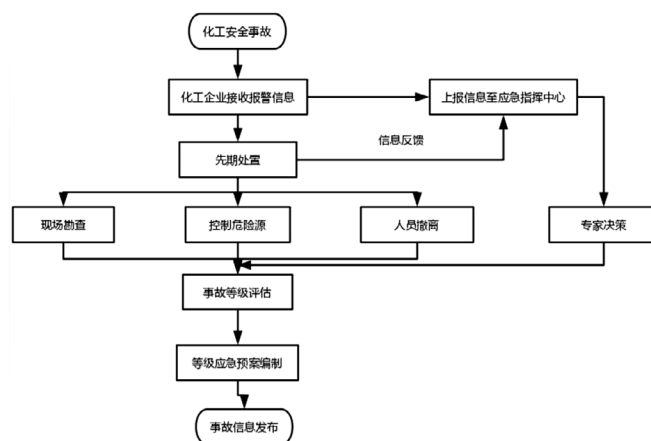


图1 预警流程图

2.2.1.2 报警

当企业内部作业人员发现险情之后需将现场状况及时上报企业管理层，汇报信息包括但不限于施工原因、地点、时间和人员伤亡等；消防部门及应急管理部门接警收到事故企业的相关安全事故信息。

2.2.1.3 信息反馈

企业管理层在接收到安全事故信息后需要经过快速整合，并结合事故严重等级向地方应急指挥中心及企业应急中心汇报；同时及时跟进事故进展，向有关中心部门实施反馈信息。

2.2.1.4 先期处置

在反馈和上报信息同时，现场应急指挥小组未成立之前企业应该结合已知信息快速组织人员开展早期现场处置，尽可能将事故的恶化事态进行遏制。

2.2.1.5 专家决策

中心的相关专家应该对事故信息和勘查结果进行综合后详细分析事故类型和规模，同时经过专家研讨最终确定事故的应急等级，同时制定详细应急预案为后续救援提供有效支撑。

2.2.1.6 发布信息

事故发生后需要将事故信息及时向大众公布,避免群众因不知情而导致恐慌情绪。

2.2.2 准备流程分析

准备机制是危机生命第2周期及危机爆发期的主要管理机制。其主要指的是在化工企业在生产、仓储和运输过程中发生重大化工安全事故时,事故企业为保障应急响应而开展的前期准备决策过程。下图2为准备流程图。

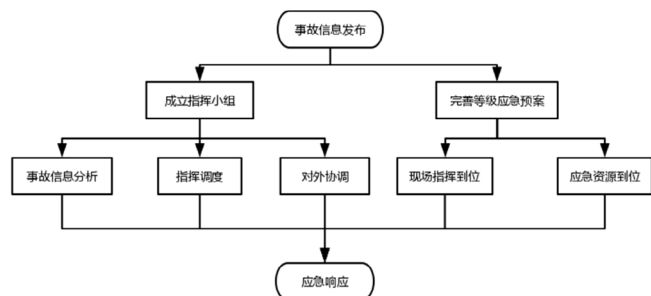


图2 准备流程图

2.2.1.1 构建应急指挥小组

在收到事故信息反馈之后企业以及中心应该快速组织成立应急指挥小组,该小组主要对事故现场应急资源和队伍调度、信息分析负责,同时要与各部门进行协调沟通,为事故救援做好准备工作。

2.2.1.2 完善预案

中心专家根据当前了解到的事故信息制定应急预案后,随着事故中各类不确定因素的出现需要对应急预案等级进行逐步完善,在此基础上为应急救援和应急响应做好准备。

2.2.1.3 响应流程分析

响应机制是危及生命第三周期及危机扩散期的主要管理机制,其主要指的是在爆发重大安全事故后事故企业以及应急管理部门需要结合一级处置预案来开展救援工作,是整个应急管理的关键环节,对救援的整体效率会产生直接影响。其主要包括以下几个环节:

2.2.1.3.1 预案执行环节

预案在得到完善之后就需要根据事故级别来执行相应预案,其中包括了对于事故现场事态的控制和应急救援物资调配。

2.2.1.3.2 救援行动

应急指挥小组应充分结合事故发展趋势来实现整体统一指挥,通过对社会各方力量以及政府资源的全面协调后来全面开展救援行动,同时也要实时开展化

工特殊作业环境的监测,避免发生二次事故,并做好事故现场周边环境保护。

2.2.1.3.3 态势评估

中心专家组成员对现场救援信息进行综合后对事故的发展态势进行预判:如通过评估发现事故可得到控制,则事故警报可随之解除,此时应急处置进入善后阶段;如经评估发现事故并未得到有效控制则需开展响应升级,同时对应急预案进行及时调整。

2.2.1.3.4 恢复流程分析

恢复机制是危机生命第4周期及危机恢复期的主要管理机制。其主要指的是在安全事故救援行动结束之后,企业及地方部门成立联合调查组对事故发生而应进行调查,并做好善后处置工作。

2.2.2 应急辅助机制

2.2.2.1 监控流程分析

在整个应急管理的全过程中始终都会贯穿监控流程,监控流程最初是在应急预警环节发挥作用,通过全面监控事故现场的各类信息可以为后期事故应急预案预案编制提供信息反馈支撑和参考。应急危机机制主要包括了企业安全信息、安全措施、应急资源和内外环境等几个层面的监控内容。

2.2.2.2 保障流程分析

在化工企业厂房、仓库、生产区安全事故应急处置的全过程中保障流程都具有适用性,应急响应环节是其主要作用环节,其主要是通过执行应急预案为应急处置提供保障,同时为后续救援活动开展提供条件。

3 结论

在流行化分析的基础上可以构建起关于应急处置工作流程的SPN模型,而通过对模型进行简化之后可以实现对应急管理机制定量化分析,在此基础上就可以针对化工企业厂房、仓库、生产区安全事故应急处置预案中可优化的环节进行提炼,在此基础上可以让应急处置各个环节的工作效率得到极大提升。

参考文献:

- [1] 张璐.化工安全设计在预防化工事故中的重要性分析[J].山西化工,2023,43(02):153-154+157.
- [2] 徐杭.化工园区应急管理预防体系建设研究[D].南昌大学,2022.
- [3] 姚颖.城市重大化工事故发展演化规律及防控措施研究[D].邯郸:河北工程大学,2020.
- [4] 刘金翼.化工安全设计在预防化工事故中的重要性分析[J].化工管理,2019(24):67-68.