

# Dissemination Mechanism and Defense Means of Systematic Risk in Chemical Safety Production Accidents

Jun Liu

North Minzu University, Yinchuan, Ningxia, 750000, China

## Abstract

In recent years, the frequent occurrence of work safety accidents has brought great challenges to enterprises and their main countermeasures. The paper takes major safety accidents in chemical enterprises as an example to study the micro contagion mechanism and defense strategies of the risk evolution of various parties in the response and disposal process, as well as the systemic risks formed by their mutual interaction. Research has found that information asymmetry is the theoretical basis for the formation of systemic risks; the interweaving of risk evolution paths among various response and disposal entities is the practical basis for the formation of systematic risks. In dealing with major safety production accidents, it is necessary to establish a multi entity efficient collaborative disposal mechanism, a demand-oriented rescue equipment resource allocation mechanism, and a multi period real-time public opinion monitoring and guidance mechanism.

## Keywords

safety in production; chemical enterprises; risk evolution; emergency disposal

# 化工安全生产事故系统性风险的传播机制与防御手段

刘君

北方民族大学, 中国 · 宁夏 银川 750000

## 摘 要

近年来, 各类安全生产事故频发给企业和应对主体处置带来巨大挑战。论文以化工企业重大安全事故为例, 研究应对处置过程中各主体的风险演化及其相互交错所形成系统性风险的微观传染机制和防御策略。研究发现, 信息不对称是系统性风险形成的理论基础; 各应对处置主体风险演化路径的相互交错是系统性风险形成的现实基础, 在处理重大安全生产事故应建立多主体高效协同处置机制、需求导向型救援装备资源配给机制和多时段实时舆情监测和引导机制。

## 关键词

安全生产; 化工企业; 风险演化; 应急处置

## 1 引言

应急体系的核心功能是应对社会各类突发事故和灾害。近些年, 重大安全生产事故频发凸显了安全生产监督监管力量建设和机制存在明显的缺陷, 化工类安全生产事故各主体的风险演化差异和相互交融, 所形成的系统性风险具有放大作用被学术界关注。因此, 如何在化工企业安全事故发生的第一时间, 调派各级力量应对处置事件, 控制各主体的风险传播和提高应对效率, 是中国应急管理体系完善过程中的重大挑战之一。

**【基金项目】**北方民族大学研究生创新项目“双碳背景下基于宁夏中小型企业转型风险路径分析”(项目编号: YCX23201)。

**【作者简介】**刘君(1997-), 中国安徽六安人, 硕士, 从事应急管理、风险决策研究。

中国化工类安全生产事故具有明显的主体风险传播路径差异化特征, 现有的监管和处置机制难以解决中小企业事故频发和妥善处置的难题。随着社交媒体的快速发展, 新兴媒体平台的影响力也随之增大, 对化工事故后续处置有监督和信息发布作用, 但同时也给参与应对处置的各主体带来无形的压力与干扰<sup>[1]</sup>。

在事故风险传播过程中, 不同的主体、等级的事故风险变化是如何影响化工事故各主体风险传播路径的? 论文选取一个具有典型性的化工事故, 根据化工安全生产事故的应对过程探讨风险在各主体之间的传播情况及相互交错的机制, 从而形成系统性风险, 并在此基础上提出了具体的防御策略, 为化工事故的后续处置和相关部门的监管提供理论借鉴。

## 2 文献综述

### 2.1 主体间的关系和风险演化：机制、后果与防范手段

已有研究关注风险传播理论和信息不对称理论在突发生产事故应对处置的应用。具体来说，化工企业发生事故后，事故信息构成的危险源不断传播信息<sup>[2]</sup>，一个或多个应对主体的风险因素不能得到有效控制，将影响与之关系密切的主体，导致风险在应对主体系统内部扩散。同时通过网络平台各主体进行信息交换，由于各主体对信息的筛选和评价能力不同，所以获取的信息就会出现偏差，出现主体之间信息不对称的现象<sup>[3]</sup>。当风险评价结果出现差异时，各主体的应对处置行为也会有所不同<sup>[4]</sup>。各主体之间由于信息掌握不一致导致自身风险传播路径发生变化，系统性风险演化路径也会随之改变。在风险传播理论下的事故演化机制与防御策略的研究结果较为丰富<sup>[5]</sup>。

在各主体风险传播过程中，新媒体平台作为舆情的主要场所，被认为可以释放系统性风险并连接其进一步向事故风险扩散，其扩大事故风险会造成事故信息持续发酵的严重后果。在企业安全事故发生后，各类信息并未在传向各应对主体后止步，反而通过各媒体平台互相影响导致风险蔓延<sup>[6]</sup>。

对于化工事故风险传播防范手段这一问题，现有研究主要有以下两点局限性。一方面，现有研究对化工事故中应对主体风险传播与干预措施、干预时机以及各主体之间的关系研究较少。另一方面，多数防范措施建议以政府监督为主<sup>[7]</sup>，具体落实到各主体责任存在一定滞后性，很难起到立竿见影的效果。

### 2.2 风险分担理论：与风险传播理论的宏观预测相悖

在事故风险演化过程中，各主体间关系能被风险分担理论部分解释<sup>[8]</sup>。事故涉及各关联主体之间的关联程度可以影响事故的风险演化水平。在主体间的分担平衡作用下，政府及相关部门的应急协同机制会使应对处置过程中的危险源和不安全因素逐渐减少<sup>[9]</sup>。媒体的报道和公众的参与度的增加会加快网络负面舆情的传播速度，进而反向监督政府部门对事故处置的效率，同时也增加了不同性质和强度的风险，是风险分担理论的典型应用。此外，风险分担理论与风险传播理论存在一定矛盾。根据风险分担理论，事故的影响力会随后期处置而降低，导致低于初期风险强度的现象。对于风险传播理论则认为舆情可能会起到扩大事故风险的作用。论文所选取的案例事故中，观察到的现象并非其中一个理论的结果，而是二者结合的动态变化过程，这反映了事故风险演化需要考虑应对主体、现场处置和舆情监管等多主体共同应对的实际情况。

### 2.3 信息不对称下的事故主体演化

事故参与主体力量众多，“大兵团”作战的参战力量多，资源多，战线跨度大、时间长，对于各主体信息沟通、分析研判、力量调度、多方协调等技术和能力有较高的要求<sup>[10]</sup>。

由于信息不对称理论，多主体参与需要事故企业、消防救援队伍辖区力量、跨区域增援力量、行业专业力量、政府各部门救援力量的协同配合，各级指挥在响应部署和战略规划前，要和企业、技术人员、队伍上下级、政府部门各联动单位以及媒体进行不间断的沟通协调。这一过程是大量信息多方交流汇总的过程，信息接收和反馈的周期长，由于各主体接收和甄别以及传递信息的能力表现出差异化的特点，不仅考验主体间协同作战信息的传递和掌握能力，同时也考验各主体的应变能力。

## 3 安全生产事故风险演化及微观讨论

### 3.1 化工安全生产事故应对处置网络中风险演化过程分析

化工事故处置网络中风险演化过程既是事故响应和处置的变化结果，也是围绕特定治理主体所进行的治理完善的过程。相比以往事故风险演化的静态分析，风险传播理论、风险分担理论和信息不对称理论对于事故演化这一动态过程研究更加深入。演化过程关注的是处置网络中风险如何演化问题，旨在展示各要素如何变化的具体景象。风险传播理论从时间脉络中把握演化过程中各要素之间的风险源的传播，认为风险演化实际上是作用过程中各项因素诸如事故原因分析的准确性、涉事企业风险源判断以及消防救援队伍专业度、政府响应速度和媒体、公众的风险感知，并通过演化过程中关键节点的分析帮助理解可能风险外溢的环节并及时做好防范措施。

应对主体是风险演化过程中处置实施的关键，讨论事故风险演化各个阶段之间主体的关联性。信息不对称理论认为事故风险演化过程中由于各主体获取、评价和筛选信息的能力具有差异性，信息的传递、掌握、应用过程中可能会出现偏颇。事故风险演化过程中各主体的协同作战既是对信息不对称的调整、修正、更替与补充，也可能是对事故处置流程的改进和完善。事件自身影响力因素作为化工事故风险演化的起点，它的大小直接影响到事故等级、风险强度和传播速度。涉事企业作为事故发生的载体，是事故前期的重要处置力量。消防救援队伍是事故处置的前线主体，他们的救援速度 and 专业化程度将影响事故的后续风险演化。政府是事故发生后最重要的指挥和资源调配者，也是事故风险演化中的掌舵者。传播媒介主要指事故发生后媒体和公众对于事件的关注和讨论以及对社会所产生的影响。五个应对主体间信息资源相互交错、融合，既是多因素的载体，也是事故风险演化进程的推动力。

### 3.2 系统性风险传播与演化的微观讨论

论文认为系统性风险通过各主体在应对处置化工企业安全生产事故过程中的协同关系进行传播，突破了各主体内部风险演化边界，在整个应急救援组织间形成了相互融合和制约的系统性风险。当化工企业出现安全生产事故时，事故

企业会根据事故等级立即启动本单位应急响应,迅速控制危险源,组织抢救遇险人员,并根据信息报告程序立即将事故上报至县政府及行业主管部门。

由信息不对称理论可知,各主体对信息的筛选和评价能力表现出差异化的特点,由省指挥中心统筹管理,市指挥中心配合协调起到“上传下达”的作用。事故自身的等级以及事故企业消防队和负责人对于事故导致原因的分析判断和初步处置的信息传递给指挥中心。根据事故等级判断,消防救援队伍制定救援方案,派出相应的救援人数和装备,负责化工安全生产事故处置、火灾扑救、人员搜索、工程抢险、工程加固和事故现场清理等工作,控制危险源,防止衍生灾害发生。这时就需要政府与消防救援队伍间建立信息共享机制,以便于消防救援队伍将现场信息实时传递给指挥部。地方应急局根据现场救援的实际需求协调各行业部门调配物资,公安部门组织刑侦、内保、交警、网安维持事故现场的正常秩序,生态环境局组织执法队和相关专家开展环境监测,市交通局提供运输车辆,卫健委提供医疗人员开展紧急医疗救援,形成了应急救援联合体。一旦某个环节在沟通交流或处置过程中出现问题,就可能出现“多米诺骨牌现象”,将风险传播到其他主体,从而使事故风险水平提高,相反,高效的协同化处置方式将抑制风险的传播,减少不必要的损失。

此外,网络平台作为事故处置和外界信息沟通和传递的桥梁,重大生产事故受到各方关注度也越高。舆情对事故风险传播是双向的,由于社交媒体日益发达对政府、事故企业以及消防救援的处置行为和效率产生了放大的作用。任何不恰当的行为都有可能被媒体无限放大,需要网监局联合应急局及时公布事故状况,制定相应的危机公关策略,将事故风险降至合理水平。

#### 4 系统性风险传播防御策略

在事故发生前,适当调整事故处置因素能显著缓解风险的传播与演化。现从系统性风险传播的视角提出重大安全生产事故的防御策略。

建立多主体高效协同处置机制。基层应急局在协调时存在权责错配、信息重叠、专业化水平参差不齐等问题。一方面,要明确权责配置,提高各行业部门的应对处置效能。政府部门是协同处置的核心力量,应明确应急局在安全生产事故处置过程中的协调和保障职能,在此基础上融合各部门职责,发挥各主体主观能动性,各行业部门共同响应的处置机制。另一方面,建立应急联合响应机制,建立安全生产事故的快反机制。要实现政府、企业专职队、社会组织的联合响应,需要完善化工安全生产事故应对处置的协调联络机制、信息传输机制,物资保障机制等,以确保在面对不同级别的化工安全生产事故时,能够快速调动社会力量参与科学救援、专业化人才队伍建设、舆论引导等工作。

需求导向型救援装备资源配给机制。消防救援队伍的装备一般由上级单位统一采购配置发放。由于所属地域、企业类型、分布疏密均有不同,且救援装备具有价格高、维护成本高等特征,装备更新换代和后期维护就成了制约应急救援能力提升的关键因素。消防部门要深入所在辖区的化工园区和重点企业单位,通过调查访谈和现场抽查,摸排不同类型化工企业的关键工艺流程,以及在前期工艺处置失败后需要的个人防护用品和灭火装备。在此基础上结合已有处置经验和咨询化工类专家,对现有装备进行筛选分类,实现“自下而上”信息传导,实现“防得住、进得去、侦得准、消得净”,实现集实用、灵活、智能化多功能的救援装备保障机制。

媒体权威度在网络舆情传播和演化的过程中起到了重要的作用,媒体的权威度越高,关注度和导向性越强。事故信息的传播频率、速度越快,一旦处理不当很有可能演化出更大的舆情风险,会进一步在社交平台快速发酵和蔓延。因此,政府应积极发挥网络监管部门的职责,制定具有约束力的行为规范的法律法规,正确规范引导媒体的言论,发挥其正向引导作用。此外,对于主流、权威媒体而言,应自觉遵守职业道德,对事故报道遵循实事求是的原则,不能为了自身利益而夸大或者扭曲事实,对社会造成不良的舆论影响。

#### 参考文献

- [1] 郝会娟.安全管理与安全生产事故预防的探索与研究——评《化工安全管理》[J].分析测试学报,2020,39(5):697.
- [2] 张岚,许晓言,侯琨,等.信息传递与最优机制设计:基于安全生产责任事故的经济分析[J].财经科学,2022(10):76-90.
- [3] 李思贤,吴超,王秉.多级安全信息不对称所致事故模式研究[J].中国安全科学学报,2017,27(7):18-23.
- [4] 曹海军,李明.基于系统动力学的社交网络舆情应对策略仿真分析——以“亚布力事件”为例[J].东北大学学报(社会科学版),2019,21(1):57-63.
- [5] 牛莉霞,刘浩,李乃文.突发事件下安全舆情的传播与演变——以江苏响水天嘉宜化工有限公司“3.21”特别重大爆炸事故为例[J].中国安全生产科学技术,2020,16(7):176-182.
- [6] Lei S, Yan-nan Z. Research on the impact of information interaction between government and media on the dissemination of public opinion on the internet[J]. Heliyon, 2023,9(6):e17407.
- [7] 杨耀红,曾怡,代静,等.基于前景理论的施工安全事故网络舆论监督演化博弈分析[J].中国安全生产科学技术,2022,18(1):132-138.
- [8] 李倩倩,刘怡君,马宁,等.基于智库双螺旋法的舆情治理与智库研究[J].中国科学院院刊,2022,37(6):773-782.
- [9] Longting W, Liping S, Hai S, et al. Risk Propagation Evolution Analysis of Oil and Gas Leakage in FPSO Oil and Gas Processing System by Mapping Bow-Tie into Directed Weighted Complex Network[J]. Water, 2022,14(18):2857.
- [10] 王鹏.浅谈交通运输事故次生突发环境事件应急处置与防控[J].甘肃科技,2022,38(11):64-66+105.