

化工安全管理及事故应急管理研究

贺恩伟

中化应急技术服务(舟山)有限公司 浙江 舟山 316000

摘要: 化工行业生产工艺复杂、风险点多,安全管理与事故应急管理是防范安全隐患、遏制事故扩大的关键。本文阐述化工安全管理核心概念与理论,分析我国化工安全管理现状、现存问题及根源,构建化工事故应急管理体系,明确核心环节与实施要点,提出安全管理与应急管理优化对策及协同机制,为化工企业提升安全管控效能、强化应急处置能力提供理论支撑与实践参考,助力化工行业安全、有序、高质量发展。

关键词: 化工;安全管理;事故应急管理

引言:随着化工行业快速发展,生产规模扩大、工艺复杂度提升,安全风险防控压力持续增大,各类安全事故时有发生,不仅威胁人员生命财产安全,还破坏生态环境。当前我国化工安全管理与应急管理仍存在诸多不足,难以完全适配行业发展需求。基于此,本文聚焦化工安全管理及事故应急管理展开研究,剖析现存问题、构建完善体系、提出优化路径,对保障化工行业安全生产、推动行业可持续发展具有重要现实意义。

1 化工安全管理相关理论与现状分析

1.1 化工安全管理核心概念与理论基础

(1) 核心概念:化工安全管理是指通过一系列管控措施,防范化工生产过程中的安全风险,保障人员、设备及环境安全的综合性管理活动;化工过程安全聚焦生产全流程,管控工艺、设备等环节的潜在危险;本质安全强调从设计源头消除隐患,实现“本质化”安全;异常工况指偏离正常生产参数的运行状态,是安全管控的关键节点。(2) 理论基础:风险管理理论是化工安全管理的核心,通过风险辨识、评估、控制实现隐患闭环管理;系统安全理论将化工生产视为完整系统,统筹管控各环节关联风险;事故致因理论剖析事故发生的因果关系,为隐患排查提供依据;海因里希法则应用于事故预防,通过管控轻微隐患,降低重大事故发生概率^[1]。

1.2 我国化工安全管理发展现状

(1) 化工行业安全管理整体态势:目前我国已实现重大危险源监测全覆盖,实时监控关键设施运行状态;化工企业自动化改造持续推进,多数大中型企业完成生产环节自动化升级,提升了风险防控的及时性。(2) 现有安全管理体系:已建立完善的安全生产信息管理制度,规范安全台账管理;健全风险辨识机制,明确辨识范围与流程;完善装置运行安全管理制度,强化生产全周期管控。(3) 安全管理技术应用现状:智能监控技术

广泛应用于重点环节,实现风险实时预警;风险评估方法不断优化,各类专业评估工具在企业中逐步推广,提升了风险管控的科学性。

1.3 化工安全管理存在的主要问题

(1) 企业管理层面:部分企业存在“重生产、轻安全”倾向,安全投入不足,老旧装置改造滞后,设备老化带来安全隐患。(2) 制度执行层面:操作规程落实不到位,部分岗位违规操作频发;变更管理不规范,工艺、设备变更未严格履行审批流程;承包商管理存在漏洞,准入审核与现场监管不足。(3) 技术应用层面:中小化工企业风险分析技术应用不足,缺乏专业工具与人才;智能化水平偏低,未全面实现风险实时管控。(4) 人员层面:安全培训不到位,培训内容与岗位实际脱节;从业人员安全意识薄弱,应急处置能力不足,难以应对突发情况。

1.4 问题产生的根源分析

(1) 思想认识根源:部分企业管理者安全理念缺失,未树立“事前免疫”的安全管理思维,过度追求经济效益,忽视安全管控。(2) 制度根源:安全管理制度存在漏洞,部分条款缺乏可操作性;考核机制不健全,未将安全绩效与奖惩紧密挂钩;责任分工模糊,出现安全管理真空地带。(3) 技术与资源根源:企业安全技术投入不足,先进管控技术推广受阻;专业安全人才短缺,技术支撑能力薄弱,难以满足安全管理需求。

2 化工事故应急管理体系构建与关键环节

2.1 化工事故应急管理核心内涵与原则

(1) 核心内涵:化工事故应急管理是覆盖事故全生命周期的系统性管理活动,贯穿应急预防、应急准备、应急响应、应急处置、后期恢复五大环节。其中,应急预防聚焦事前风险管控,通过隐患排查降低事故发生概率;应急准备是应急处置的基础,包括预案编制、物资

储备等；应急响应强调事故发生后快速启动处置流程；应急处置聚焦现场险情控制，防范事故扩大；后期恢复则侧重善后处理与经验总结，实现闭环管理。（2）核心原则：首要遵循及时退守安全状态原则，事故发生后优先保障人员安全，快速撤离危险区域；坚持现场处置人员最少化，避免无关人员进入现场，降低人员伤亡风险；落实风险全面辨识原则，全面排查现场潜在危险，精准制定处置方案；恪守统一指挥原则，明确指挥体系，确保各环节协同高效，避免处置混乱。

2.2 化工事故应急管理体系构建框架

（1）应急组织体系：构建分级分类的应急指挥机构，明确总指挥、各专项工作组职责，建立部门间协同联动机制，确保事故发生时指令清晰、响应迅速，实现各环节无缝衔接，避免责任推诿。（2）应急预案体系：完善“综合预案+专项预案+现场处置方案”的三级预案体系，综合预案明确总体处置原则与流程，专项预案针对火灾、泄漏等特定事故制定针对性措施，现场处置方案细化岗位操作流程，确保预案贴合实际、可落地。

（3）应急保障体系：构建全方位应急保障体系，物资保障方面，按标准储备消防器材、防护装备等应急物资，明确储备地点与管理流程；人员保障方面，组建专业应急队伍，开展常态化培训；技术保障方面，依托专业技术力量，提供现场处置技术支持；通讯保障方面，建立稳定的应急通讯网络，确保信息传递畅通^[2]。

2.3 化工事故应急管理关键环节实施

（1）应急预防与准备：常态化开展风险排查与隐患排查治理，聚焦重大危险源、关键工艺环节，建立隐患台账并实现闭环管理；定期开展应急培训，覆盖从业人员安全知识与操作技能，组织实战化应急演练，提升应急处置熟练度，检验预案可行性。（2）应急响应与处置：加强异常工况识别培训，确保从业人员及时发现险情并快速报警，启动对应等级应急预案；严格执行现场处置流程，规范操作步骤，重点防控能量意外释放，采取隔离、冷却等措施控制险情，防止事故扩大蔓延^[3]。（3）应急后期恢复：妥善开展事故善后工作，做好伤亡人员家属安抚、财产损失核算等；深入分析事故原因，明确责任主体，落实整改措施；结合事故处置经验，优化应急预案与处置流程，提升后续应急管理水平。

2.4 化工事故应急管理现存问题

（1）应急预案层面：部分企业应急预案针对性、可操作性不强，照搬模板，未结合自身生产工艺、危险源特点编制，与实际工况结合不紧密，难以指导现场处置工作。（2）应急处置层面：部分企业应急响应不及时，

险情识别与报警存在延迟；现场处置流程不规范，从业人员操作不熟练，存在违规处置行为；对人员聚集风险管控不足，易引发二次伤亡。（3）保障能力层面：应急物资储备不足，部分关键物资短缺，且物资更新不及时，存在过期、失效问题；应急技术支撑薄弱，中小化工企业缺乏专业应急技术人员与处置工具，难以应对复杂事故。

3 化工安全管理与事故应急管理优化对策

3.1 强化化工安全管理体系优化

（1）完善安全管理制度：以现有制度为基础，进一步健全安全生产信息管理制度，规范安全台账、隐患排查、事故报告等核心环节的管理要求，确保信息传递准确、流程闭环；细化风险辨识制度，明确辨识范围、频次和方法，覆盖生产工艺、设备设施、作业环境等全环节，建立风险分级管控机制，实现隐患早发现、早治理；严格规范操作规程管理，结合岗位实际修订完善操作流程，明确操作标准和禁忌，杜绝违规操作行为，同时建立制度动态更新机制，根据行业规范和企业生产变化及时调整。（2）提升技术应用水平：加大安全技术投入，全面推广HAZOP（危险与可操作性分析）等先进风险分析方法，针对化工生产关键工艺、重大危险源开展系统性风险分析，精准识别潜在隐患并制定防控措施；加快智能化监控系统建设，实现对生产参数、设备运行状态、环境指标的实时监测和异常预警，推动生产环节自动化、智能化改造，减少人为操作失误，提升风险防控的及时性和精准度；鼓励企业与科研机构合作，引进和研发适配化工行业的安全管控技术，推动安全技术成果转化应用^[4]。（3）加强人员管理：构建企业、车间、岗位三级安全教育培训体系，针对不同岗位、不同层级人员制定差异化培训内容，覆盖安全知识、操作规程、应急技能等核心内容，采用理论教学与实操演练相结合的方式，提升培训实效性；建立从业人员安全考核机制，将培训效果、安全操作情况与绩效挂钩，强化考核结果运用，倒逼从业人员提升安全意识和操作技能；加强安全专业人才队伍建设，引进和培养专业安全管理人员、技术人员，定期开展专业培训和技能竞赛，提升队伍专业素养。

3.2 完善化工事故应急管理体系

（1）优化应急预案：摒弃模板化编制模式，结合企业生产工艺特点、典型异常工况和重大危险源分布，针对性编制和修订应急预案，细化处置流程、责任分工和操作标准，增强预案的可操作性和针对性；建立应急预案定期修订机制，结合行业规范更新、事故处置经验和

企业生产变化,每年至少开展一次修订完善,同时加强预案宣传培训,确保从业人员熟练掌握预案内容和操作流程。(2)强化应急处置能力:规范异常工况处置流程,明确异常识别、报警、响应、处置的具体步骤和标准,杜绝处置过程中的随意性和违规行为;加强应急演练常态化开展,结合企业实际设置真实模拟场景,开展实战化演练,重点提升从业人员应急处置、协同配合和应急避险能力,演练后及时总结复盘,查找不足并优化处置流程;建立跨部门、跨企业应急协同机制,加强与周边企业、应急救援机构的联动配合,提升复杂事故协同处置水平。(3)健全应急保障机制:完善应急物资储备与管理制度,结合企业风险特点,科学测算应急物资需求量,足额储备消防器材、防护装备、泄漏处置工具等关键物资,明确储备地点、管理责任和更新周期,定期开展物资检查和维护,确保物资处于有效状态;强化应急技术研发与应用,加大应急技术投入,引进先进应急处置设备和技术,依托专业技术力量,建立应急技术支撑体系,为事故应急处置提供技术指导;完善应急资金保障机制,确保应急物资采购、培训演练、技术研发等工作有序开展^[5]。

3.3 构建安全管理与应急管理协同机制

(1)建立风险联动管控机制:将应急管理融入安全管理全流程,实现事前预防与事后处置的有机协同,在风险辨识、隐患治理阶段,同步考虑应急处置需求,提前制定针对性应急措施;在应急处置结束后,及时总结事故经验,将发现的安全隐患反馈至安全管理环节,优化风险管控措施,形成“预防-处置-总结-优化”的闭环管理,提升整体安全管控效能。(2)完善信息共享机制:搭建统一的安全管理与应急管理信息平台,实现安全风险信息、隐患排查信息、应急处置信息的实时传递与共享,确保各部门、各岗位能够及时获取相关信息,快速响应、协同处置;明确信息传递流程与责任,建立

信息更新机制,确保信息的真实性、及时性和完整性,为风险管控与应急处置提供精准的数据支撑,避免因信息不畅导致处置延迟、管控脱节。(3)强化监督考核机制:将安全管理与应急管理工作纳入企业年度考核体系,明确考核指标、考核标准及奖惩措施,将考核结果与企业负责人、部门负责人及从业人员的绩效、晋升直接挂钩,压实各级人员安全责任;建立常态化监督检查机制,定期对安全管理制度执行、应急准备、应急演练等情况进行监督检查,对违规行为严肃追责问责,倒逼企业落实安全生产主体责任,推动安全管理与应急管理工作落地见效。

结束语

化工安全管理与事故应急管理是一项系统性、长期性工作,关乎人员安全、企业发展与社会稳定。本文通过对化工安全管理现状、应急管理体系的研究,明确了问题根源与优化方向,构建了二者协同管控机制。后续化工企业需强化主体责任,落实各项优化对策,持续完善管控体系、提升技术水平与人员素养。唯有久久为功、闭环管理,才能有效防范安全风险,筑牢化工安全生产防线,推动行业高质量发展。

参考文献

- [1]黎博.化工安全生产管理与事故应急管理探讨[J].中国科技纵横.2023,8(24):76-79.
- [2]李瑞霞.化工安全管理及事故应急管理分析[J].化工设计通讯.2022,48(11):135-138.
- [3]陈玉苍.化工安全管理及事故应急管理[J].化工管理.2021,20(32):226-228.
- [4]齐楠.化工安全管理及事故应急管理研究[J].中国石油和化工标准与质量.2024,41(20):182-184.
- [5]张芳芳.化工安全管理及事故应急管理探究[J].山西化工.2023,13(1):96-98.