

Problems in the Construction of Emergency Rescue Systems in Chemical Industrial Parks and Improvement Strategies

Feng Yang¹ Fei Hu¹ Yuna Li¹ Shange Chi²

1 Zhejiang Lanmei Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000

2 Zhejiang Aoshou Material Technology Co., Ltd. Quzhou, Zhejiang, 324000, China

Abstract

Chemical industrial parks exhibit highly concentrated risks, making emergency rescue systems a critical barrier against accident escalation. Currently, China's chemical park emergency response mechanisms face prominent challenges including inefficient institutional mechanisms and inadequate resource allocation capabilities, with critical gaps in risk identification, early warning systems, and coordinated response coordination requiring urgent resolution. Grounded in emergency management theory, this study systematically defines core concepts, functional roles, and structural components of emergency rescue systems. It conducts in-depth analysis of systemic contradictions in management frameworks, resource allocation, risk monitoring, and operational coordination. Systematic countermeasures are proposed through enhancing regulatory standards, optimizing resource distribution, improving command coordination, strengthening professional team capabilities, advancing technological applications, and refining drill evaluation mechanisms. These findings provide theoretical foundations for establishing scientifically robust emergency response systems in chemical industrial parks.

Keywords

Chemical industrial park; Emergency rescue system; Emergency management system; Collaborative coordination; Resource support

化工园区应急救援体系建设存在的问题及完善对策

杨丰¹ 胡飞¹ 李玉娜¹ 池善格²

1. 浙江岚美科技有限公司, 中国·浙江 杭州, 310000

2. 浙江奥首材料科技有限公司, 中国·浙江 衢州 324000

摘要

化工园区风险高度集聚, 应急救援体系是防范事故后果扩大的关键屏障。当前, 我国化工园区应急救援体系面临体制机制运行不畅、资源保障能力不足等突出问题, 风险识别预警与协同联动效率等薄弱环节亟待突破。本文基于应急管理理论, 系统界定应急救援体系的核心概念、功能定位与构成要素, 深入剖析管理体制、资源保障、风险预警、响应协同等方面的深层矛盾, 进而从健全法规标准、优化资源配置、提升指挥协同、加强队伍专业化、推进科技应用、完善演练评估等方面提出系统化对策, 为构建科学高效的化工园区应急救援体系提供理论支撑。

关键词

化工园区; 应急救援体系; 应急管理体制; 协同联动; 资源保障

1 引言

20世纪90年代以来, 伴随着我国改革开放工作全面推进, 市场需求量增大, 化工业蓬勃发展, 各地化工产业园区亦如雨后春笋般涌现。这些化工园区在为我国社会经济发展做出卓越贡献的同时, 其所存在的安全风险也同样困扰着众多行业工作者。应急救援体系是防止事故后果的最后屏障, 该体系的创建水准直接影响园区的风险抵御能力。如今, 化工园区不断发展壮大, 日趋繁杂, 既有的应急救援体系逐渐显现出与风险特点不相符的结构性问题, 比如运作机制零

碎, 资源储存分散, 回应流程滞化等情况屡屡出现。深入剖析这些问题背后存在的制度, 机制层面的原因, 并系统给出改进措施, 已成为优化化工园区本质安全水平的当务之急。本文从理论基础与现实架构入手, 逐层深入问题诊断、薄弱环节分析与对策构建, 力求形成兼具系统性与针对性的研究框架。

2 化工园区应急救援体系的理论基础与现实架构

2.1 应急救援体系的核心概念与功能定位

应急救援体系包含组织机构, 政策法规, 资源力量, 运行机制以及技术支撑等要素, 这些要素要有机整合形成一个系统整体。此系统的本质意义在于通过制度化安排做到应

【作者简介】杨丰(1986—), 男, 中国江西上饶人, 本科, 工程师, 从事化工安全研究。

急准备,监测警报,响应处理,复原重建这些环节的循环运作。化工园区应急救援体系的功能重点主要体现在三个方面。一是,风险防控的保障功能,也就是当防范措施不起作用的时候,最大程度地控制事态的扩散;二是,资源整合的枢纽功能,把分散在政府,企业,社会的应急力量统一来调度;三是,协同合作的平台功能,冲破行政界限和主体隔阂,达成快速反应。明确这个功能定位,是构建高效应急体系的基础条件。

2.2 化工园区应急救援体系的基本构成要素

化工园区应急救援体系包含许多相互关联的要素,这些要素共同创建起一个结构完善,功能相互补充的系统框架。其中,组织指挥要素处于核心地位,其覆盖应急指挥部,现场指挥机构以及各级责任主体,对于保证应急响应具备权威性与统一性十分关键。资源保障要素形成体系的基础,其关乎救援队伍,物资储备,装备设施,医疗救护等方面,这些要素会直接左右救援的成效。而运行机制要素则起到关键作用,该要素包含警报发出,应急决策,协调配合,信息共享等一系列流程的设计工作,从而保障该体系能够顺利运行^[1]。法规标准要素具有规范性,会给各方行为提供依据和约束。技术支撑要素属于助力手段,依靠信息化平台,检测网络,决策支持系统来优化应急智能化水平。这五类要素彼此支撑,缺一不可。

3 化工园区应急救援体系存在的突出问题

3.1 应急管理体制机制运行不畅

当下,化工园区应急管理体制存在多头运作,职责交叉的情况,园区管委会,应急管理部门,消防救援机构以及企业的责任边界比较模糊,日常监管和紧急情况下的处理无法很好地衔接起来。从机制上看,预案体系缺少针对性,各级别的预案彼此之间的衔接不紧密,于是就出现了一些不清楚的地方,如启动条件,应对流程以及责任划分等。跨部门的协调机制只是摆设,信息共享存在很大障碍,在紧急情况下很难立即创建起统一的指挥系统。园区和周边地区之间没有联动机制,跨行政区域调动应急资源没有制度支撑,这样一旦发生重大突发事件,就无法有效地集中力量,错失最佳救援时机。

3.2 应急资源保障能力明显不足

化工园区在应急资源保障方面往往陷入总量短缺和设置不均衡这两个难题之中。专业救援力量较为薄弱,大半园区仅仅依靠企业内部兼职队伍或者当地消防救援力量,缺少应对危化品泄漏,爆炸,火灾等特定情形的专业处理能力。物资储备的结构存在不合理之处,即通用物资过剩而特种物资短缺,其储备形式大多是静态存储,并未形成动态轮换及精确调配的体系^[2]。应急装备的现代化程度比较低,大型检测监测设备,远程灭火器械以及特种防护用品的配备数量不够。资金保障缺少长效机制,应急设施的创建与维护投入不

稳定,社会力量参与应急时的资源调动渠道受阻,整体保障能力无法适应园区实际风险等级。

4 化工园区应急救援体系薄弱环节的系统分析

4.1 风险识别与预警能力欠缺

风险识别属于应急管理的前期关卡,但化工园区大多存在风险底数不明,动态监测能力短缺的情况。重大危险源辨别往往止步于静态评定,对于工艺改变,设备陈旧,人员过失之类的动态风险,并未做到持续跟进。监测警报网络未能全面覆盖,有些园区尚未形成全县覆盖的在线监测体系,气体泄漏,火灾报警等重要数据收集存在空白区域。警报信息的发布渠道较为单一,针对企业和周边社区实施精准传递的能力不强。而且警报阈值的设置缺少科学按照,偶尔会出现误报或者漏报的情形。由于风险识别和警报阶段存在不足之处,因此应急体系一直都是处于被动应对的状况,无法达成关口前移的目标。

4.2 应急响应与协同联动效率低下

应急响应环节存在明显的特征,即启动迟缓,协同失序。信息报告流程繁杂冗长,事故初期信息传递层级过重,常常会错过宝贵的处理时机。现场指挥体系杂乱无章,多头指挥,指令冲突现象在联合救援过程中频繁出现^[3]。企业,消防,医疗,环保等各方面力量无法达成统一调度,协同联动机制缺少制度化的支持,跨部门应急资源调配没有标准流程,社会专业力量参与时缺少准入和衔接方面的规范。信息共享平台功能不完善,各应急主体之间的通信联络受阻,现场态势难以及时同步。响应与协同效率低下,从而直接影响到应急救援体系的关键效能。

5 完善化工园区应急救援体系的关键对策

5.1 健全应急管理体制与法规标准

完善化工园区应急管理体制时,要明确园区管委会的综合协调地位,理清各部门职责边界,构建统一领导,权责明晰,运转高效的应急指挥架构。推动建立园区与属地政府,周边区域之间的应急联动机制,把园区应急管理纳入区域应急体系的整体规划当中。尽快制订或者修订化工园区应急管理相关的法规规章,详细规定企业主体责任,政府监管职责以及社会参与规则。完善应急预案体系,提升预案的实用价值,针对性和衔接效果,创建起预案动态评定与修订机制。完善应急管理考核问责制度,把应急能力建设纳入园区高质量发展评价体系之中,产生出刚性的约束力。

5.2 优化应急资源配置与保障机制

创建与化工园区风险等级相适应的应急资源安排标准,并科学计算队伍,装备,物资,设施等方面的安排需求。采用政府引领,企业参与,社会协同的模式,塑造区域性专业化应急救援基地,提升危险化学品专业救援力量的布局水平。变革应急物资储备机制,实行实物储备与协议储备,产能储备相结合的方式,形成物资轮换创新和紧急调度制度

^[4]。加强应急装备现代化方面的投入,着重填补侦检,防护,洗消,通信等专业装备存在的不足。设立化工园区应急专项资金,拓宽资金筹措渠道,探索安全生产责任保险与应急保障联动机制,实现资源保障可持续。

5.3 提升应急指挥与协同处置能力

创建扁平化的应急指挥体系,压缩指挥层级,给予现场指挥部临机处置权,保证指令直抵一线。凭借应急管理信息化平台,达成跨部门,跨层级的信息互通和业务协作,塑造起统一的信息汇集,态势分析及指令发布的中心。完善应急联合机制,明晰各类应急力量调配流程与协同准则,创建企业专业力量与政府救援力量定期联合训练演习的制度。巩固应急通信保障,准备多种通信工具相互作为后备,以保证在极端情况下指挥不受阻碍。完善社会力量参与应急的协调机制,按照规定引导专业社会组织,志愿者团队有秩序地参与进来,从而营造出多元共治的应急局面。

6 强化化工园区应急救援体系运行的支撑保障

6.1 加强应急队伍专业化建设

打造一支专常兼备,反应灵敏的专业化应急救援队伍,这对于优化化工园区的应急能力十分关键。可以依靠园区中的骨干企业以及消防救援队伍来形成这样一支队伍,该队伍覆盖工艺处置,工程抢险,环境监测等专业领域,并创建起常规化的培训以及技能评定机制。要加强应急指挥人才的塑造,使指挥官在复杂情况之下具备分析判断,作出决策并控制现场的能力。依托企业同专业的救援队伍订立应急服务合同,清楚规定响应时限,处理范畴以及保障措施。还要创建应急队伍的职业保障体系,完善薪酬福利,职业晋升,荣誉奖励等方面的制度,以此巩固队伍的稳定性和专业水平。

6.2 推进应急科技与信息化应用

科技创新助力应急管理,创建化工园区智慧应急平台,该平台整合风险监测,警报发出,指挥调度,资源守护等模块,达成全过程的数字化运作。推广采用物联网,大数据,人工智能等技术,针对重大危险源执行即时监测并给予智能警报,改善风险感知的灵敏度。巩固应急通信网络创建,形成宽带无线专网,卫星通信,自组网等多网融合的传达保障体系。研发并配备先进的应急救援装备,比如特种机器人,

无人机侦测,远程灭火系统等,从而增强复杂环境下的救援作业能力。创建应急科技联合攻关机制,促使产学研用深度融合。

6.3 完善应急演练与评估反馈机制

应急演练对于考察体系效能,优化实战能力十分关键。要促使演练由形式化朝着实战化方向去转变,创建依靠情景塑造的演练模式,按照化工园区常见事故场景来规划演练项目,重视无脚本演练以及跨部门协作的演练。塑造起演练评定指标体系,从响应速度,指挥调度,资源调配,处理成果等方面实施定量评价,准确找出不足之处^[5]。完善应急体系运行评定机制,定时对组织框架,资源保障,运行机制等执行系统评价,出具评定报告并列出具修正清单。加强评定结果的应用,把评定找到的问题列入到预案修订,资源安排,培训计划当中,达成循环改进,不断优化应急体系的运行效能。

7 结语

化工园区应急救援体系的创建属于复杂的系统工程,要有稳固的理论基础来引导,还要应对体制机制,资源保障,警报能力,协同效率等方面的实际难题。通过系统分析可知,当下应急救援体系存在明显的不足之处和脆弱点,从巩固管理体制,优化资源安排,加强指挥协同,增强队伍科技支持,完善演习评定这些方面给出了系统的改进措施。提升化工园区应急救援能力,关键在于将制度优势转化为治理效能,推动应急管理从被动应对向主动保障转变,从条块分割向整体联动跨越。未来,应持续深化应急管理改革创新,以更高标准筑牢化工园区安全防线。

参考文献

- [1] 刘晓昊.我国化工园区实训基地建设运行的问题与对策[J].中国应急管理,2024,(12):55-59.
- [2] 吴雪莲,王小洁,何朋,等.化工园区合规化建设存在的问题及对策措施研究[J].工业安全与环保,2024,50(07):74-78.
- [3] 刘纪坤,黄杰,王翠霞.基于组合赋权可拓模型的化工园区应急管理评价[J].安全与环境学报,2023,23(05):1423-1430.
- [4] 陈龙,张浩.基于风险识别的化工园区道路分级体系的应用[J].市政技术,2022,40(05):55-61.
- [5] 姜凤茹.化工园区安全管理信息化建设的方案设计[J].天津化工,2021,35(06):136-139.