

# 化工企业安全管理隐患排查机制与改进优化经济效益

章玲琴 (杭氧集团股份有限公司, 浙江 杭州 311305)

关月茗<sup>[通讯作者]</sup> (贵港市应急服务中心, 广西 贵港 537100)

**摘要:** 化工行业的高风险特质, 确立了安全管理在其中的核心地位, 而隐患排查机制则成为防范事故发生的关键屏障。本文依据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》等相关政策要求, 并结合精益安全管理的实际操作情况, 对化工企业隐患排查机制的构建要素、当前运行状况及改进途径进行系统剖析, 着重探究机制优化对于降低成本、增加效益所产生的作用机制。研究表明, 科学的排查机制能够让隐患的识别率提高32%以上, 使设备故障发生率降低28%, 借助流程的优化、技术的助力以及管理的升级, 能够达成生产效率提升13-16%的经济成效, 从而为化工企业的高质量发展给予双重的保障。

**关键词:** 化工企业; 隐患排查机制; 安全管理优化; 经济效益

**中图分类号:** TQ086 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5167 (2026) 010-0082-03

## Mechanism for Hidden Hazard Investigation and Improvement in Safety Management of Chemical Enterprises with Economic Benefits

Zhang Lingqin (Hangyang Group Co., Ltd., Hangzhou Zhejiang 311305, China)

Guan Yueming<sup>[Corresponding Author]</sup> (Guigang Emergency Service Center, Guigang Guangxi 537100, China)

**Abstract:** The high-risk nature of the chemical industry establishes the core position of safety management within it, while the hidden hazard identification mechanism serves as a critical barrier against accidents. Based on the requirements of relevant policies such as the “Guidelines for Hidden Hazard Identification and Management in Hazardous Chemical Enterprises” and combined with the practical implementation of lean safety management, this paper systematically analyzes the construction elements, current operational status, and improvement approaches of the hidden hazard identification mechanism in chemical enterprises. It focuses on exploring the mechanism by which optimization reduces costs and enhances efficiency. The findings reveal that a scientific identification mechanism can increase hazard detection rates by over 32% and reduce equipment failure rates by 28%. Through process optimization, technological support, and management upgrades, economic benefits of 13-16% in production efficiency improvement can be achieved, thereby providing dual safeguards for the high-quality development of chemical enterprises.

**Keywords:** Chemical enterprises; Hidden hazard investigation mechanism; Safety management optimization; economic benefits

化工生产中会涉及如易燃易爆、有毒有害等具有危险性的物质, 安全风险在整个产业链中都存在, 对隐患进行排查和治理是防止重大事故发生的关键办法。随着《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》等相关政策得以落实, 借助改进和优化达成风险可控制以及成本最优化的有效结合, 成为化工企业进行转型升级的必要选择。本文着重关注机制构建的核心要点以及经济效益的转化途径, 从而为企业安全管理实践活动给予理论支撑以及实践参考。

### 1 化工企业安全管理隐患排查机制构建

#### 1.1 机制构建的政策与实践依据

化工企业的隐患排查机制务须严格依照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》要求, 切实贯彻“企业主体责任”以及“闭环管理”两项原则, 同时与化工过程安全管理 (PSM) 的12项核心要素相结合, 进而构建涵盖全体员工、整个流程以及全部周期

的隐患排查体系。在政策方面, 明确规定要针对不同的生产环节运用差异化的排查办法, 例如对于工艺操作环节, 必须采用工作危害分析 (JHA); 对于设备设施, 要采用安全检查表 (SCL) 和故障类型与影响分析 (FMEA) 相结合的模式; 对于“两重点一重大”装置要实施双重预防机制, 并且区分“红、橙、黄、蓝”四个等级的风险, 进行分类管控。其中, 红色风险需要每天进行排查, 橙色风险每周至少要排查1次。在实际操作中, 企业应依据反应工艺、储存条件、输送方式等生产特性, 拟定“一企一策”的排查规划, 将日常排查、综合性排查、专业性排查、季节性排查、节假日排查、重点时段与节假日前排查、事故类比排查进行有机整合, 从而保证排查能够涵盖装置运行、设备维护、作业许可、职业健康、应急管理 etc 共计14项关键内容。例如, 某家规模较大的煤化工企业, 针对旗下的煤气化装置专门拟定了一项排查方案, 此方

案将如气化炉温度出现波动、合成气成分呈现异常等共计 23 项关键参数都归入到日常排查的指标范围内,通过该举措,切实有效地降低了工艺事故发生的风险<sup>[1]</sup>。

### 1.2 机制运行的核心流程与要素

隐患排查机制若要实现有效运转,需要标准化的流程设计以及关键要素的保障,应构建涵盖“风险辨识、隐患登记、整改实施、复查验收、归档分析”的完整闭环式管理体系。在流程执行的过程中,基层班组开展日常巡检的时间间隔不能超过两小时;如涉及重大危险源的储罐区、反应釜等关键部位,则需要每小时进行一次巡检,巡检人员必须运用具备定位功能的移动终端,及时且实时地上传相关数据,以此保证排查记录的真实性并且能够实现追溯。在整改实施阶段,有必要遵循“定责任人、定措施、定资金、定时限、定预案”的“五定”原则,通常来说,一般隐患的整改时间限制不能超过 48h;而对于重大隐患,需要马上停止生产进行整改,并且向属地的应急管理部门进行汇报。关键因素涵盖了责任体系、技术支撑和制度保障几个方面,就责任体系而言,要按照级别逐步落实从企业负责人到岗位员工在排查方面的责任,要明确规定总经理每个月至少开展 1 次综合性排查,部门负责人每星期进行 2 次专项排查,班组长每天实施 3 次现场巡检的频率要求;技术支撑方面,要引进物联网(IoT)智能化监控系统,在如管道阀门、反应装置等关键的位置安装温度、压力、泄漏检测传感器,再结合 5S 管理以及目视化管理,以此提高识别隐患的效率;制度保障方面,需要构建班组级改善提案制度以及动态评估机制,将年度风险评估转变为季度评估,每个季度根据生产工艺的调整、设备的更新等状况对排查清单加以修订,保证机制能够持续符合生产变化。某家石化企业,借助搭建数字化的隐患排查平台,达成了隐患数据的实时同步、整改进度的在线追踪,让隐患整改的完成率从 82% 提高到了 98%。

### 1.3 当前机制运行中的主要问题

一些化工企业的排查机制存在着结构性的不足,对安全效能以及经济效益的发挥形成了制约。①排查方法较为单一,过度依靠人工巡检时凭借经验做出的判断,缺少如危险与可操作性分析(HAZOP)、保护层分析(LOPA)等专业系统分析方法的运用,对于反应工艺参数波动、设备腐蚀老化等潜在隐患,识别率不到 40%,使重大隐患被漏判的风险比较高;②数字化程度较低,多数中小型企业没有构建统一的风险数据库以及信息管理系统,隐患记录依旧采用纸质台账的形式,数据的共享和追溯存在困难,不同部门的排查结果难以进行协同分析,从而形成了“信息孤

岛”;③责任落实不够到位,存在“重视形式、轻视实效”的状况,部分员工将排查当作应付检查的任务,交接班检查仅进行签字确认,并没有实际开展现场巡查,在专项排查中,对于发现的轻微隐患拖延整改,导致隐患不断累积;④闭环管理不够完善,整改复查缺乏可以量化的标准,对隐患整改后的效果评估仅依靠主观判断,没有制定明确的验收指标,部分隐患在整改后,由于缺乏跟踪监测,在短期内又再次出现,例如管道泄漏隐患重复发生的频次平均每年达到 3-5 次。这些问题不但让企业处于相对较大的安全事故风险中,还导致人力以及物力资源的无效耗费,例如,某家化工企业由于隐患需要反复开展整改工作,平均每年额外投入的管理成本超过 30 万元,对企业的经济效益产生了严重的影响。

## 2 隐患排查机制改进的经济效益分析

### 2.1 直接经济效益:成本节约与效率提升

机制的改进借助流程的优化以及技术的赋能,达成了直接成本的明显降低,与此同时,将生产效率的提升转化成了收益的增长。就人力成本方面而言,在引入智能化的实时监控系統后,能够极大地优化人工巡检的频次以及人员配置情况,例如中石化旗下的某家炼化企业,原本每小时进行 4 次的人工巡检模式,被调整成了关键节点采用智能监控及每 2h 进行一次人工备份巡检,安全检查的总时长从每日的 4h 缩短到了 2.5h,并且相应地减少了 3 名专职巡检人员的配置,整体的人力成本节约了 35%。在设备成本维度,借助智能化监测系统能够提前 45min 对设备故障发出预警,进而使设备的故障发生比率降低了 28%,还削减了非计划的停机时长以及维修费用,从某化工园区中 10 家开展试点的企业数据能够看到,在机制得到优化以后,每家企业平均每年设备维修费用减少了 20-40 万元,由于设备出现故障而引发的停产损失也从平均每年 50 万元下降至 15 万元以内。在生产效率维度来看,对标准化作业程序以及异常处理流程加以优化后,生产异常的响应时间自 18min 降低到了 10min,切实减少了因潜在隐患而引发的生产中断情况,产品的合格比例从 92.3% 上升到了 97.8%,生产效率提高了 13-16%。如某家每年能生产 10 万 t 化工产品的企业,在生产效率得到提升以后,平均每年能够增产 1.3-1.6 万 t,如果每吨产品有 1500 元的净利润,该企业平均每年新增的直接收益能够达到 195-240 万元<sup>[2]</sup>。

### 2.2 间接经济效益:风险规避与价值增值

机制的改进能够借助强化风险预防的方式,产生显著的间接经济效益,这些效益主要涵盖事故损失的规避、合规成本的优化以及品牌价值的提升等方面。

在安全事故的防范工作中,当隐患识别率提高32%时,能够让企业的事故率降低30%–50%,从而切实有效地避免因重大事故而引发的巨额财产损失以及人员伤亡赔偿。按照化工行业的平均状况测算,某家中型化工企业一旦遭遇一次重大的爆炸或者泄漏事故,其直接经济损失能够达到千万元级别,与此同时,企业还需要承担如设备重建、环境治理、人员赔偿等额外费用,然而,对机制进行优化所投入的成本仅是事故损失的1/10–1/5,由此可见,其在风险规避方面的价值十分突出。某家化工企业,曾经因为反应釜温度监控存在隐患,进而引发了火灾事故,造成的直接损失达到了860万元,此后,企业通过对排查机制进行改进,投入了120万元,经过努力,企业达成了连续5年都没有发生重大安全事故的成果,并且间接节约了超2000万元的潜在损失。在合规成本优化方面,企业对机制进行改进后,使自身符合了《危险化学品安全法》《安全生产法》等新规定的要求,这样企业就能够避免支付5–10倍货值的罚款,与此同时,由于企业的安全评级得到了提升,其财产保险费用降低了10%–20%,来自华东某化工园区的数据表明,在机制改进后,企业每年平均的合规罚款支出从15万元减少到了4.5万元,保险费用节省了8–12万元,合规成本整体的节约率达到了70%。在品牌价值提升维度,安全合规已然成为化工行业在市场竞争中的关键利器,在招投标活动以及供应链合作的进程中,企业若拥有如ISO 45001 职业健康安全管理体系认证、安全标准化一级企业等资质,那么便能够在竞争的浪潮中崭露头角。例如,某家化工企业依靠一套完备且高效的隐患排查机制,荣获了“安全生产示范企业”的殊荣,该企业也凭借该荣誉成功获取了3个大型项目的订单,新增加的合同金额高达8000余万元,该成果表明该企业达成了品牌价值朝着市场份额的转变,进而为企业带来了具有长期性的价值增长<sup>[3]</sup>。

### 2.3 长期经济效益:可持续发展能力增强

企业核心竞争力的构建可通过隐患排查机制的持续改进达成,为长期经济效益的增长奠定基础。从行业的发展趋向来看,化工行业走向园区化集中以及数字化转型已然成为一种必然态势,国家政策对于企业安全管理标准不断提升,部分能够提前完成机制优化的企业,能够优先适应政策的变动,从而避免因不符合相关规定而遭遇限制生产或者被市场淘汰的情况,进而抢占市场竞争的有利位置<sup>[4]</sup>。在资源利用成效方面,精益安全管理所倡导的“消除浪费”观念贯穿于隐患排查的整个流程,通过对生产环节中如物料的跑冒滴漏、能源的无端损耗等各类隐患进行排查,

可以有效降低原材料的消耗以及能源的浪费,例如,某家化肥生产企业在排查蒸汽管道保温方面的隐患后,成功减少了12%的热损失,平均每年能够节省20万m<sup>3</sup>的天然气消耗,按照3元/m<sup>3</sup>的价格计算,该企业平均每年能够节约60万元,同时,这种做法符合绿色低碳的发展需求,该企业成功申报成为国家级绿色工厂,并获得了政府给予的50万元专项补贴。在技术改造的范畴内,在机制改进进程中所引入的数字化、智能化设备,能够和企业智能制造升级工作共同予以推进,例如,智能化的排查系统能够和生产执行系统(MES)达成数据交互,为生产工艺的优化提供了重要的数据依据,如某家从事精细化工业务的企业,借助对隐患排查数据展开分析,对反应过程中的温度以及压力参数加以优化,最终使产品的收率提高了3%,平均每年新增的利润达到了120万元。在组织能力提升范畴,借助全员参与排查以及改善提案制度,培育员工的安全观念与责任意识,平均每年能够收集到有效改进建议多达280余条,在这些建议中,大概30%的提案能够直接转变为实现成本节约或者促使效率提高的措施,如此一来,构建持续改进的组织文化氛围,进而推动生产工艺、管理模式持续地优化完善,为企业的长期盈利提供核心动力<sup>[5]</sup>。

### 3 结语

未来,化工企业应着重对隐患排查机制予以系统的改进,将安全管理和经济效益进行深度融合,凭借科学的排查与治理措施,达成风险处于可控状态、成本得到优化以及效益得以提升的良性循环局面,为化工行业安全且绿色的发展给予可供借鉴的实践范例。

#### 参考文献:

- [1] 孙忠明. 化工企业安全风险分级管控与隐患排查治理[J]. 劳动保护, 2022(06):104-105.
- [2] 杨昆霖. 化工企业安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制建设[J]. 化工管理, 2022(09):104-106.
- [3] 陈毅. 双重预防机制在化工安全管理中的应用及对企业经济效益的影响[J]. 中国化工贸易, 2025(15):58-60.
- [4] 李伟. 安全生产“双重预防体系”建设的实践与思考[J]. 化工中间体, 2020(5):153-154.
- [5] 李家运. 化工设计与安全评价对化工安全生产的影响研究[J]. 低碳世界, 2022,12(04):175-177.

#### 作者简介:

章玲琴(1988.02—),女,汉族,浙江临安人,大学本科,中级注册安全工程师,研究方向:安全管理。

#### 通讯作者:

关月茗(1990.09—),女,汉族,广西贵港人,大学本科,中级注册安全工程师,研究方向:化工安全管理。