

# Risk assessment and preventive measures for safety production in industrial and trade enterprises

Qin Zhao

Qianhuang Town Comprehensive Security Center, Wujin District, Changzhou, Jiangsu, 213172, China

## Abstract

As an important component of the national economy, industrial and trade enterprises cover multiple fields such as manufacturing, commercial circulation, and light industry. Their safety production not only relates to the life safety and physical health of employees, but also affects the sustainable development and social stability of enterprises. In recent years, with the expansion of industry scale and the complexity of production processes, safety risks faced by industrial and trade enterprises have become increasingly prominent. Accidents such as mechanical injuries, fires, and dust explosions occur from time to time, causing serious casualties and property losses. Therefore, building a scientific risk assessment system and proposing practical and feasible preventive measures are of great practical significance for improving the safety production management level of industrial and trade enterprises and reducing the incidence of accidents.

## Keywords

industrial and trade enterprises; Safety production; Risk assessment; preventive measure

## 工贸企业安全生产风险评估与预防措施

赵沁

常州市武进区前黄镇综合保障中心, 中国·江苏·常州 213172

## 摘要

工贸企业作为国民经济的重要组成部分, 涵盖制造业、商贸流通、轻工等多个领域, 其安全生产不仅关系到从业人员的生命安全和身体健康, 更影响着企业的可持续发展和社会稳定。近年来, 随着行业规模的扩大和生产工艺的复杂化, 工贸企业面临的安全风险日益凸显, 机械伤害、火灾、粉尘爆炸等事故时有发生, 造成了严重的人员伤亡和财产损失。因此, 构建科学的风险评估体系, 提出切实可行的预防措施, 对于提升工贸企业安全生产管理水平、降低事故发生率具有重要的现实意义。

## 关键词

工贸企业; 安全生产; 风险评估; 预防措施

## 1 引言

安全生产是工贸企业生存与发展的生命线, 关乎企业的经济效益和社会声誉。在国家不断强化安全生产监管、推动安全发展理念深入人心的背景下, 工贸企业必须正视自身在风险评估与预防方面的短板。本文结合工贸企业的实际情况, 探讨安全生产风险评估的方法与体系, 提出具有针对性的预防措施, 为工贸企业提升安全生产管理能力提供参考。

## 2 工贸企业安全生产风险类型与特征

### 2.1 工贸企业典型风险类型

#### 2.1.1 设备设施风险

冲压机、切割机等机械装置的防护栏缺失或失效, 易

造成挤压、剪切伤害。电气系统线路老化、接地不良可能引发短路火灾或触电事故。起重机、压力容器等特种设备若定期检验缺失, 钢缆断裂、罐体泄漏等故障会直接威胁作业安全。

#### 2.1.2 作业环境风险

纺织车间棉尘、金属加工车间打磨粉尘堆积, 浓度超标时可能触发爆炸。储罐、地窖等有限空间通风不足, 易积聚有毒气体或形成缺氧环境<sup>[1]</sup>。冶炼、印染车间的高温高湿环境, 会加速设备老化并引发人员中暑。

#### 2.1.3 人员操作风险

部分员工在机械运行时违规跨越防护栏, 或未按规程使用工具, 增加意外发生率。新入职人员未通过安全培训即上岗, 对设备操作流程不熟悉, 易因误操作引发事故。

#### 2.1.4 管理风险

企业未明确各岗位安全职责, 导致设备维护、隐患排查

【作者简介】赵沁(1989-), 女, 中国江苏常州人, 本科, 工程师, 从事安全工程研究。

查等工作无人牵头。日常检查仅记录表面问题，对隐蔽的管道腐蚀、线路过热等隐患未深入排查。应急预案停留在纸面，未组织实战演练，事故发生后难以快速响应。

### 2.1.5 外部环境风险

夏季暴雨可能导致厂区排水不畅，引发车间进水、设备短路。供应链中原材料质量不达标，如劣质润滑油使机械磨损加剧，或包装破损的化学品泄漏，间接诱发生产安全事故。

## 2.2 工贸企业风险的特殊性

工贸企业覆盖机械制造、纺织、仓储物流等多个领域，风险表现形式差异显著。比如机械制造企业的冲床、铣床等设备密集，风险集中在机械伤害和金属碎屑飞溅；纺织厂棉纱堆积、车间粉尘弥漫，火灾与粉尘爆炸隐患突出。其中，中小型企业占比超过七成，他们难以承担智能监测系统的购置费用，设备维护多依赖人工巡检；专业安全管理人员配备不足，部分企业由车间主任兼任安全岗，难以深入开展隐患排查<sup>[2]</sup>。而风险点的分布比较分散：生产车间的设备运行、原料配比存在风险，仓储环节的货物存储、装卸搬运同样暗藏隐患；成品运输过程中，货车超载导致的制动失效、危险品混装引发的泄漏，都可能造成安全事故。

## 3 工贸企业安全生产风险评估体系构建

### 3.1 构建基础结构

明确风险管控边界，划定生产车间、仓储区、运输通道等具体范围，同步设定设备故障频率、人员伤亡指标、财产损失限额等安全阈值。以行业事故统计数据和设备运行参数为依据保证科学性，覆盖原材料采购、生产加工、成品储存全流程体现系统性，随生产工艺升级、设备更新动态调整评估内容保持动态性，采用表单化工具和量化指标适配企业管理能力确保实操性<sup>[3]</sup>。企业级评估聚焦安全管理制度完备性与资源投入合理性，车间级针对区域内设备布局、作业流程等专项风险，岗位级细化具体操作环节的风险点。

例如某汽车零部件企业将冲压车间、喷漆车间及成品仓库划定为管控边界，设定冲压设备月故障不超过1次、年度零死亡事故为安全阈值。参考机械加工行业伤亡事故数据库制定评估标准，覆盖钢材切割、零件装配到产品检验全流程。每季度根据新引入的机器人焊接设备更新评估项，采用Excel表格记录风险数据。企业级评估安全生产委员会履职情况，车间级重点关注喷漆车间的可燃气体浓度，岗位级则明确冲压工的操作规程执行要求。

### 3.2 明确核心方法

风险识别技术：安全检查表法根据行业标准编制清单，逐项核查设备防护状态、消防设施配置、应急通道畅通性等固定要素；作业危害分析法针对生产工序拆解步骤，梳理每个环节的潜在风险，如原料搬运、机械操作、成品堆放等环节的具体危害。风险分析模型：通过评估风险发生的可能

性、人员暴露频率、后果严重度，三项指标乘积得出风险值；将风险值对应至矩阵坐标，实现从定性描述到定量数据的转化。风险分级标准：重大风险对应可能导致3人以上死亡或直接经济损失超500万元的情形；较大风险指可能造成1-2人死亡或损失100-500万元；一般风险涉及轻伤或损失10-100万元；低风险为轻微伤害或损失低于10万元。

某电子加工厂先以安全检查表排查SMT车间的回流焊炉防护门、静电手环接地等状况，再通过作业危害分析拆解插件工序，识别出元件摆放过密可能引发的碰撞风险。采用LEC法评估焊锡烟尘，确定每周暴露20小时（E=6）、发生职业病概率中等（L=3）、后果为多人慢性中毒（C=40），计算风险值720，对应较大风险。最终按分级标准将设备漏电风险定为重大，物料堆积定为一般，地面湿滑定为低风险。

### 3.3 完善保障机制

制定评估周期更新规则，按季度开展常规修订，遇工艺调整、设备更换等情况即时启动补充评估。建立责任追溯制度，明确评估参与人员、审核人员、执行人员的具体职责，对评估遗漏、数据失真等问题实行台账式追责<sup>[4]</sup>。部署物联网监测终端，对关键设备温度、压力、作业区粉尘浓度等参数实施24小时在线采集。配置数据校验工具，自动比对实时监测值与历史均值、行业标准值的偏差，生成异常预警并同步至管理平台。组建由安全管理专员、设备技术员、一线班组长构成的评估团队，要求成员具备注册安全工程师资格或3年以上行业从业经历。定期组织评估技能培训，内容涵盖风险识别方法、数据统计规则等，考核合格后方可参与评估工作。

某食品加工厂每季度第一个月完成评估体系修订，生产线更换杀菌设备后3日内补充专项评估内容。车间安装温湿度传感器和传送带转速监测器，数据平台自动校验灌装区无菌参数，偏差超10%即触发声光报警。评估团队由2名注册安全工程师牵头，5名设备技术员参与，所有成员需通过食品安全风险评估专项考核，未达标者暂停参与评估工作。

## 4 工贸企业安全生产风险预防措施

### 4.1 技术防控措施

在机械加工设备的旋转部件、压力机构处加装联锁保护装置，当防护门开启或人体接近危险区域时，设备立即触发急停机制。对老旧电气设备更新过载保护、漏电断路器，确保短路电流超过阈值时自动切断电源。特种设备的运行系统增设状态监测模块，实时捕捉振动、温度等异常参数，提前预警潜在故障。

在粉尘产生点安装集尘罩与负压除尘管道，配备高效滤筒除尘器，确保车间粉尘浓度控制在爆炸下限以下<sup>[5]</sup>。有限空间作业区域布设强制通风系统，结合气体检测设备，保证氧气含量维持在19.5%-23.5%的安全范围。高温车间加装

局部降温装置,通过风管将冷风精准送达作业岗位,将环境温度控制在33℃以下。

在车间关键位置安装粉尘浓度传感器、可燃气体探测器、红外温度计,实时采集数据并传输至中控平台。系统设定多级预警阈值,当参数超出安全范围时,通过声光报警、短信推送同步通知管理人员。搭建设备运行数据库,运用算法分析历史数据,预测易发生故障的部件与时间段,辅助制定维护计划。

某纺织厂在梳棉机、并条机等设备的操作区域加装光电连锁装置,操作人员肢体进入危险区即触发设备停机,全年机械伤害故障减少72%。车间升级脉冲布袋除尘系统,在梳棉工序产尘点设置密闭集尘罩,管道风速保持在18m/s以上,粉尘浓度稳定控制在2mg/m<sup>3</sup>以下。厂区部署物联网监测网络,23个粉尘传感器、18个温湿度传感器实时上传数据,当清花车间粉尘浓度瞬时升至3mg/m<sup>3</sup>时,系统立即启动报警并联动开启备用除尘器,3分钟内将浓度降至安全值。

#### 4.2 管理防控措施

将安全职责分解至各岗位,量化清单明确每个岗位的安全操作标准、检查频次及应急处置任务,如设备巡检员需每日记录轴承温度、每周校验压力表。企业需将清单内容纳入岗位说明书,与绩效考核挂钩,确保责任到人。按岗位风险等级制定培训计划:新入职员工需完成企业、车间、班组三级安全培训,考核合格方可上岗;特种作业人员需参加专业机构培训,通过理论与实操考核取得证书,证书到期前进行复审培训。定期组织实操演练,模拟设备故障、火灾等场景,检验培训效果。建立动态整改台账,排查人员发现隐患后,需记录位置、类型、整改建议及责任人。责任人需在规定时限内反馈整改方案,完成后提交验收申请;验收人员现场核查,合格后标注闭环,未达标则重新制定整改计划,直至隐患消除<sup>[6]</sup>。

某机械制造企业将安全责任分解为28个岗位清单。车间主任负责每周三次设备防护检查,冲压操作工需每小时清理模具废料,清单内容细化至具体动作与频次。培训体系分为三级:新员工接受40小时理论培训加8小时机床操作演练,焊工等特种作业人员每两年参加一次实操考核,考核不合格者暂停上岗。隐患排查采用“班组日查+车间周查+企业月查”模式,发现的机床防护罩松动、消防通道堆物等问题,均录入电子台账。整改后由安全员现场复核,拍摄对比照片存档,确保每个隐患从记录到消除全程可追溯。

#### 4.3 应急防控措施

按事故类型划分场景设计处置流程。针对火灾事故,明确火情确认、报警信号传递、各区域人员疏散路线及集结点、灭火器材使用分工。针对有毒气体泄漏,规定泄漏源定

位方式、应急防护装备穿戴要求、周边警戒范围划定标准、气体浓度监测频次。针对机械伤害事故,制定伤者急救步骤、设备紧急停机操作规范、现场保护措施。

根据预案场景开展模拟操作,针对暴露的短板,如防护装备穿戴耗时过长、救援小组指令传递延迟等,制定专项训练计划,补充对应急人员的技能培训和设备操作演练。与属地应急管理部门、消防救援机构、医疗机构、周边企业建立协作关系,明确各方在事故接警、资源调配、现场救援、医疗救治等环节的职责与衔接流程,建立信息共享平台,确保事故发生时能实时传递现场情况,快速调动外部救援力量和物资。

某大型仓储物流企业将仓库火灾预案细化至夜间值班人员发现火情后,1分钟内通过内部通讯系统上报,3分钟内启动声光报警装置,各库区管理员引导货物分拣员沿防火通道疏散,消防控制室同步向消防部门报警。叉车碰撞预案规定,目击者立即按下急停按钮,现场安全员使用急救箱开展初步救治,同时联系附近医院急诊科。该企业每月进行一次单项演练,每季度开展综合演练。某次叉车碰撞演练后评估发现,急救包扎操作不规范,随即邀请医护人员开展创伤急救实操培训。企业与辖区应急管理局、消防救援站、社区医院签订联动协议,事故发生时,应急管理局协调交通部门疏导周边道路,消防救援站根据实时传回的火情信息调配消防车,社区医院安排救护车在厂区外待命。

## 5 结语

综上所述,通过科学的风险评估,企业能够识别潜在风险,为预防措施的制定提供依据;有效的预防措施则能从源头上降低事故发生的概率,提升企业的安全管理水平。随着智能化、信息化技术在工贸领域的广泛应用,企业应不断完善风险管控体系,结合新技术创新管理模式,政府与社会各界也应加强协同,共同推动工贸行业安全生产水平的持续提升。

### 参考文献

- [1] 李恩清.工贸企业生产安全事故应急管理策略研究[J].价值工程,2024,43(28):146-148.
- [2] 钱龙.工贸企业安全生产标准化体系建设研究[J].现代职业安全,2024,(08):52-53.
- [3] 高艳芬.工贸企业班组安全生产标准化建设及运行[J].劳动保障,2023,(08):90-91.
- [4] 冯宇.安全生产清单制管理在工贸企业中的应用[J].工程技术研究,2023,8(11):133-135.
- [5] 鲁廷君,张红萍,张成斌.工贸企业安全生产标准化创建的实务指导[J].企业改革与管理,2022,(09):21-23.
- [6] 陈黎.工贸企业安全生产管理的新思考[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021,(12):13-15.