

驾驭系统风险——双重预防机制全流程管控技术提升

课程背景：

双重预防机制作为现代企业安全管理的核心抓手，是推动安全生产从被动应对向主动防控转变的关键路径。当前许多企业在风险辨识与隐患排查方面仍存在“两张皮”现象，缺乏系统化、标准化的流程管控技术，导致风险管控措施与现场实际脱节。

本课程基于事故致因理论和能量意外释放原理，通过构建“危险源辨识-风险评价-分级管控-隐患排查治理”的全流程闭环管理体系，帮助企业打通安全管理最后一公里。

课程融入 LEC 评价法、JSA 分析等实用工具，结合 30+ 行业典型事故案例，旨在培养学员建立风险思维和隐患治理能力，实现从源头上防范事故的发生。

课程收益：

- 掌握事故发生的深层机理和规律，从根本上转变“重事后、轻事前”的思维定式，牢固树立“风险可控、隐患可治、事故可防”的主动预防安全管理理念
- 熟练运用工作安全分析（JSA）方法系统分解作业步骤并辨识危险源；掌握 LEC 评价法及风险矩阵法等定量与定性工具，对辨识出风险进行科学分级与客观评价，准确判定重大风险
- 能够制定针对性的风险分级管控措施并推动落地实施，掌握风险四色图、风险告知卡等可视化工具的应用，并学会推动管控措施在现场的有效执行与责任落实
- 掌握隐患排查治理的系统方法，建立长效管理机制；理解隐患与危险源的内在联系，能够运用“五定”原则组织隐患整改，并建立包括重大隐患治理在内的、从发现、评估、治理到验收销号的完整闭环管理流程
- 能够将风险分级管控与隐患排查治理有机融合，推动安全管理关口前移，促进企业建立自我约束、持续改进的安全管理内生机制

课程时间：2天，6小时/天

课程对象：企业安全管理人员、生产部门负责人、班组长、工程技术人员

课程方式：理论讲解+案例分析+小组讨论+工具演练+现场实操+考核测评

课程大纲

第一讲：事故发生的深层原因剖析

一、事故发生的必然性与规律性

1. 事故金字塔理论

- 1) 1起重伤事故背后的30000个隐患与能量意外释放理论
- 2) 本质区分：第一类伤害（直接接触能量）与第二类伤害（能量防护失效）

2. 事故致因理论

——多米诺骨牌效应在安全管理中的应用

- 1) 骨牌序列：社会环境与管理缺陷 → 人的过失 → 不安全行为/状态 → 事故 → 伤害
- 2) 防控关键点：移除或强化“不安全行为/状态”这块关键骨牌，阻断事故链

现代应用：如何在PDCA循环中融入骨牌理论，构建预防屏障

案例分析：某化工厂爆炸事故的多米诺骨牌效应推演（管理缺陷如何传导至最终事故）

二、当前企业事故多发的原因

1. 90%以上事故发生在基层班组

深层原因：安全压力传递衰减、安全技能不足、风险感知钝化

案例分析：某制造企业机械伤害事故——安全交底流于形式，班组未识别临时作业风险

2. 人的不安全行为占比分析

- 1) 个人防护装备使用不当（12%）
- 2) 人员位置处于危险区域（30%）

- 3) 操作失误 (28%)
- 4) 工具使用错误 (15%)
- 5) 沟通确认不到位 (10%)
- 6) 其他 (5%)

案例分析：某建筑工地高空坠落事故——未系安全带（个人防护）与临边作业站位不当（人员位置）的叠加

3. 管理缺陷是事故发生的根本原因

典型表现：责任不清、培训缺失、规程不适用、检查走过场、奖惩不到位

案例分析：某物流仓库火灾事故——隐患排查未落实、危险品混存管理标准缺失、应急演练形式化

第二讲：危险源辨识技术与方法

一、危险源分类与辨识

1. 两类危险源理论

1) 根源危险源：能量或危险物质本身

例如：电能、化学品、高位势能

2) 状态危险源：导致能量或危险物质失控的各种因素

例如：绝缘破损、容器泄漏、护栏缺失

2. 危险源辨识的五大要素

1) 人（行为、能力）

2) 机（设备、工具）

3) 料（物料）

4) 环（环境、场所）

5) 管 (制度、规程)

3. 危险源的三种时态

1) 过去 (遗留问题)

2) 现在 (现有风险)

3) 将来 (潜在变化)

4. 危险源的三种状态

1) 正常 (常规运行)

2) 异常 (停机检修、工艺波动)

3) 紧急 (泄漏、火灾、停电)

二、危险源辨识实用工具

1. 工作安全分析法 (JSA) : 四步法应用实操

第一步 : 分解工作任务 (拆解为连贯、具体的步骤)

第二步 : 辨识每个步骤的危险源 (从人、机、环、管四个维度)

第三步 : 评估风险并制定控制措施 (应用 LEC 或风险矩阵初步评估)

第四步 : 确定并落实安全措施 (明确措施执行人与监督人)

2. 安全检查表法 (SCL) : 编制要点与使用技巧

1) 编制依据 : 法规标准、事故教训、设备说明书、最佳实践

2) 内容设计 : 条目具体、语言明确、包含检查标准/正常状态描述

3) 使用要点 : 逐项检查、现场确认、记录详实、及时反馈

4) 动态更新 : 根据新风险、新工艺、新设备定期修订

3. 预先危险性分析 (PHA) : 在设计阶段的早期应用

1) 分析时机 : 新项目规划、工艺变更、设备引进初期

2) 分析重点 : 识别系统固有的能量危害和有害因素

3) 输出成果：提出本质安全设计、防护装置、警告装置等建议

4. 危险源辨识的七种能量类型

——机械能、电能、热能、化学能、辐射能、生物能、人机工效（如重物、噪音、振动、不良姿势）

三、典型作业场景危险源辨识

1. 动火作业、高处作业、受限空间等特殊作业风险识别

1) 动火作业：辨识方法——环境气体检测、隔离措施核查、易燃物清理确认

2) 高处作业：辨识要点——脚手架稳定性、个人防护有效性、天气与照明条件

3) 受限空间：识别内容——缺氧与有毒气体、机械卷入风险、通讯与救援障碍

4) 吊装作业：风险识别——吊具检查、荷载计算、回转半径内人员管控

5) 临时用电：风险识别——线路敷设规范、漏电保护有效、接地接零可靠

2. 设备检修过程中的危险源辨识要点

1) 能量隔离（挂牌上锁）：确认所有能源（电、气、液、机械）被完全隔离

2) 工艺处置与置换：确保设备内无残留物料、有毒有害气体

3) 进入与空间管理：评估有限空间、逃生路线、照明通风

4) 交叉作业协调：识别相邻设备运行、高空落物、车辆往来等风险

3. 危险化学品存储与使用环节的风险识别

1) 存储环节：识别不相容物混存、超量存储、包装破损、泄漏收集设施失效

2) 使用环节：识别个人防护不当、通风不良、应急冲洗设施缺失、操作错误风险

3) 废弃环节：识别分类错误、违规处置、环境污染风险

小组练习：看图辨识隐患（厨房、叉车、高处作业等场景）

第三讲：风险评价与分级管控

一、风险评价方法与工具

1. LEC 评价法深度解析

1) 事故可能性 (L) 取值标准 (0.1-10 分) : 从极不可能到完全可以预料

2) 暴露频繁程度 (E) 取值标准 (0.5-10 分) : 从非常罕见到连续暴露

3) 事故后果严重性 (C) 取值标准 (1-100 分) : 从轻微伤害到多人死亡

4) 风险等级划分标准 (D 值 20-320+) :

——重大风险 (≥ 320)、较大风险 (160-320)、一般风险 (70-159)、低风险 (< 70)

2. 风险矩阵法应用实践

1) 5×5 风险矩阵构建方法

a 后果严重度 (灾难性、重大、中等、轻微、可忽略)

b 可能性 (几乎肯定、很可能、可能、不太可能、罕见)

2) 风险等级判定准则

a 红 (不可接受)

b 橙 (需管理层关注)

c 黄 (需控制)

d 绿 (可接受)

二、风险分级管控策略

1. 风险控制措施优先原则

优先等级 : 消除 (改变工艺) → 替代 (使用更安全材料) → 工程控制 (防护罩、联锁) → 管理控制 (规程、培训) → 个体防护 (PPE)

2. 重大风险确定标准与管控要求

1) 确定标准 : LEC 法 $D \geq 320$ 分, 或矩阵法红色区域, 或法规强制规定

- 2) 管控要求：制定专项方案、明确责任人、定期监测报告、设置应急准备
- 3) 监管层级：必须由公司级主要负责人牵头管控

3. 风险管控的“三 E”原则

- 1) Engineering（工程技术）：通过物理手段消除或降低风险
- 2) Education（教育）：提升员工安全知识与风险意识
- 3) Enforcement（强制管理）：通过制度、监督和奖惩规范行为

4. 风险控制措施评审要点

- 1) 有效性：是否真正能将风险降低到可接受水平
- 2) 可行性：技术上是否可行，经济上是否合理
- 3) 可靠性：措施本身是否会产生新的风险或失效模式
- 4) 可接受性：员工是否理解并愿意遵守

三、风险管控落地实施

1. 风险分级管控清单编制规范

工具：《风险分级管控清单表》

案例分析：某机械加工企业《风险分级管控清单》实例解析

2. 风险告知与培训要求

- 1) 可视化告知：风险四色图、岗位风险告知卡、重大风险公告栏
- 2) 针对性培训：针对不同风险等级和岗位，开展差异化培训
- 3) 班前告知：在班前会上强调当班主要风险和管控措施
- 4) 效果验证：通过提问、观察、考试验证告知与培训效果

3. 风险动态更新管理机制

- 1) 定期评审：每年至少全面评审一次
- 2) 变更触发：工艺、设备、材料、人员、法规变化时必须更新

- 3) 事故触发：发生事故或未遂事件后应重新评估
- 4) 闭环管理：更新流程应包含识别、评价、审批、告知、归档

实操演练：LEC 法现场计算与风险等级判定

第四讲：隐患排查治理长效机制

一、隐患定义与分类

1. 隐患与危险源的区别与联系

危险源：可能造成伤害的根源或状态

隐患：危险源管控措施的缺陷或缺失，是失控的危险源

2. 隐患的“3 个 3”典型表现

- 1) “三违”：违章指挥、违章作业、违反劳动纪律
- 2) “三非”：非法建设、非法生产、非法经营
- 3) “三超”：超能力、超强度、超定员生产

二、隐患排查方法体系

1. 直观经验法：依靠观察分析能力识别隐患（看、听、闻、摸、问）
2. 基本分析法：对照法规标准、制度规程系统排查
3. 工作安全分析法：分步骤、按要素排查作业过程中的隐患
4. 安全标准化法：参照《企业安全生产标准化基本规范》考评表全面排查

工具：《隐患排查治理表》、《安全检查表（SCL）》

案例分析：某电子企业使用 SCL 进行专项电气安全检查，发现配电箱私拉乱接等典型隐患

三、隐患治理与闭环管理

1. 隐患治理的三层次控制

第一层次：工程技术控制（治本）——修复故障、增设防护

第二层次：管理控制（治标）——修订规程、加强培训

第三层次：安全文化控制（治根）——提升意识、培养习惯

2. 隐患整改的“五定”原则

- 1) 定人员：明确整改责任人
- 2) 定时间：设定整改完成期限
- 3) 定责任：明确监督验收责任
- 4) 定标准：明确整改须达到的标准
- 5) 定措施：制定具体可行的整改方案

3. 重大隐患治理流程与验收标准

1) 治理流程

评估定级 → 制定方案 → 审批备案 → 实施治理 → 过程监控 → 验收销号

- 2) 验收标准：符合法规标准、消除风险根源、措施持续有效、档案齐全完整
- 3) 治理要求：必须制定专项治理方案，做到责任、措施、资金、时限、预案“五落实”
4. 隐患数据库建设与统计分析

工具：隐患管理信息系统或 Excel 数据库

统计分析：定期分析隐患类型分布、高发区域、重复隐患、整改周期等

案例研讨：某矿山企业利用监控、隐患数据库分析发现“个体防护用品使用不规范”为高频隐患，从而开展专项治理活动

课程总结与考核：

1. 双重预防机制建设要点回顾（风险与隐患的逻辑关系、闭环流程、核心工具）
2. 学员学习成果展示与点评（各组学习成果汇报，老师点评指导）
3. 双重预防机制实施计划制定指导（如何结合自身企业制定推行计划）

4. 课程知识考核与能力评估 (笔试+小组实操报告评估)