

企业安全风险分级管控

企业安全风险分级管控

企业安全风险分级管控

《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南 构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11号）

- **《企业安全风险分级管控和隐患排查治理工作指南》**

辽宁省安全生产委员会办公室 2017年12月

- **《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险
评估诊断分级指南（试行）的通知》** 应急〔2018〕19号
- **《辽宁省安全生产监督管理局关于印发全省危险化学品和
烟花爆竹企业安全风险分级监管指导意见的通知》** 辽安监
危化〔2018〕18号
- **《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品和
烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防
机制建设工作的通知》** 辽安监危化〔2018〕21号

- **一、明确双重预防机制建设的目的**
- **二、确定双重预防机制建设的企业范围**
- **三、规范双重预防机制建设工作程序**
- **（一）双重预防机制建设的准备 （二）人员技术准备**
- **（三）风险分级管控和隐患排查治理基本步骤**
- **（四）确定辨识范围，科学划分单元**
- **（五）风险辨识内容十、与现状安全评价、标准化的关系**
- **（六）危害因素辨识和分析方法**
- **（七）风险评估 （八）风险分级**
- **（九）建立安全风险清单、数据库**
- **（十）绘制风险分布图 （十一）风险控制**
- **（十二）安全风险公告警示与培训**
- **（十三）持续改进，及时更新安全风险信息 （十四）风险报告**

一、明确双重预防机制建设的目的

- 进一步规范全省危险化学品的烟花爆竹企业安全风险管理和隐患排查治理体系建设，把安全风险管控挺在隐患前面，把隐患排查治理挺在事故前面，着力构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，有效遏制重特大事故发生。

二、确定双重预防机制建设的企业范围

- 适用于全省范围内危险化学品企业和烟花爆竹企业的风险辨识、评估、分级、管控和隐患排查治理。其中，下列企业应当按照本通知的基本要求，全面开展安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设：
 - 1.危险化学品生产企业；
 - 2.有固定储存设施的危险化学品经营企业；
 - 3.取得危险化学品安全使用许可证或构成危险化学品重大危险源的化工企业；
 - 4.烟花爆竹批发企业；
 - 其他化工医药生产企业等可参照本通知要求开展双重预防机制建设。

三、规范双重预防机制建设工作程序

（一）双重预防机制建设的准备

- 企业应根据双重预防机制建设工作的需要，制定风险分级管控和隐患排查治理工作方案、工作程序、管理办法等相关工作制度，全面推动实施双重预防机制建设工作。开展风险辨识评估和隐患排查治理工作前，需做好必要的人员准备、技术准备和资料准备。

（二）人员技术准备

- 开展安全风险分级管控和隐患排查治理，企业应做到全员参与、全流程覆盖，应根据评估人员的知识结构、工作经验，有针对性地开展风险管控知识培训。危险化学品生产企业、构成重大危险源的经营和使用企业，应当有注册安全工程师参与。风险辨识、评估、管控和隐患排查治理以企业自主开展为主。技术力量不足或危险化学品安全生产管理经验欠缺的企业可聘请有经验的化工专家或第三方专业服务机构进行培训指导，但最终应由企业自行组织开展双重预防机制建设工作。

（三）风险分级管控和隐患排查治理基本步骤

- 在企业的统一组织下，生产、技术、设备、安全、工程、采购等责任部门以及基层岗位，按照职责分工，开展风险分级管控和隐患排查治理工作。按照程序，划分辨识评估范围和对象，选用适当的辨识评估方法，开展风险辨识评估，确定风险等级，整理形成风险辨识评估清单，编制重大风险清单，绘制风险分布电子图，制订风险管控措施并组织实施，及时将风险进行告知或警示，持续改进，形成闭环管理。建立完善隐患排查治理体系，推动全员参与排查隐患，实施严格的隐患治理方案，确保隐患得到及时治理。

（四）确定辨识范围，科学划分单元

- 企业安全风险辨识的范围应当涵盖项目设计、施工作业、生产运行、检维修、废弃处置等全过程。根据企业功能分区或作业场所、工艺、设施的不同，科学划分辨识单元，内容包括厂址、总图运输、建构筑物、工艺流程、设备设施、物料、作业人员与活动、作业环境和安全管理等。然后逐个单元分别进行辨识，对每个单元针对物的不安全状态、人的不安全行为、作业环境缺陷、作业方法缺陷进行一一梳理和确认，开展危险源识别。

表1 企业安全风险辨识范围和对象示例

序号	辨识项目	辨识范围和对象
1	安全管理	安全管理体系、管理组织、责任制、管理制度、操作规程、培训考核、持证上岗、应急救援、员工岗位安全规范等
2	设备设施	生产设备、储存设施、辅助设施、安全设施、电器仪表等
3	物料材料	危险化学品、包装材料、储存容器材质等
4	工艺技术	生产工艺、作业方法、物流路线、储存方法等
5	作业环境	周边环境、建构筑物、生产场所、防爆区域、作业条件、安全防护等
6	作业活动	岗位作业；动火、进入受限空间、临时用电、盲板抽堵、高处、吊装、动土、断路等特殊作业等
7	人员行为	不安全行为梳理、外包人员作业行为监督等

- 表1列举了安全风险辨识评估一般应包括的风险辨识范围和对象，企业可根据自身行业特点，在此基础上进行调整完善。危险化学品企业也可依据《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》（安监总管三〔2012〕103号）划分辨识单元，包括**安全基础管理、区域位置和总图布置、工艺、设备、电气系统、仪表系统、危险化学品管理、储运系统、公用工程、消防系统**等10个单元。

(五) 风险辨识内容

- 风险辨识时，企业应依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861）的规定，对生产过程中潜在的人的因素、物的因素、环境因素、管理因素等危害因素进行辨识，充分考虑危害的根源和性质。可参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，确定危险因素造成的事故类别，包括**物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、其它伤害**等。危险因素引发的后果，包括人身伤害、伤亡疾病、财产损失、停工、违法、环境污染等。要全面综合考虑，包括正常、异常、紧急“三种状态”下的风险，以及过去、现在和将来“三种时态”的安全风险。

（六）危害因素辨识和分析方法

- 企业应结合实际，选用工作前安全分析（JSA）、危险与可操作性分析（HAZOP）、安全检查表法（SCL）、作业危害分析法（JHA）等方法风险辨识方法，通过现场观察、查阅资料、座谈讨论等多种途径，组织全体员工参与辨识分析与作业活动有关的所有危险因素。

(七) 风险评估

- **为满足风险分级的需要**，评估方法可以选用危险性预分析法（PHA）、故障类型及影响分析法（FMEA）、风险矩阵法（L·S）、作业条件危险性分析（LEC）、危险度评价法等定量评估方法。企业应进行研究论证，确定适用的风险评估方法。必要时，宜根据评估方法的特点，选用几种评估方法对同一评估对象进行评估，互相补充、分析综合、相互验证，以提高评估结果的准确性。安全风险评估过程要突出遏制重特大事故，高度关注暴露人群，聚焦重大危险源、劳动密集型场所、高危作业工序和受影响的人群规模。
- **以风险矩阵法（L·S）和作业条件危险性分析（LEC）为例，介绍具体应用方法**

风险矩阵法（L·S）

- 辨识出每个作业单元可能存在的危害，并判定这种危害可能产生的后果严重性及产生这种后果的可能性，二者相乘，得出所确定危害的风险。然后进行风险分级，根据不同级别的风险，采取相应的风险控制措施。
- 风险的数学表达式为： $R = L \times S$ 。其中：
- R是指风险度；
- L是指事故发生的可能性；
- S是指事故后果的严重性。
- **从偏差发生频率、安全检查、操作规程、员工胜任程度、控制措施五个方面对危害事件发生的可能性（L）进行评价取值，取五项得分的最高的分值作为其最终的L值。**

赋值	偏差发生频率	安全检查	操作规程	员工胜任程度（意识、技能、经验）	控制措施（监控、联锁、报警、应急措施）
5	每次作业或每月发生	无检查（作业）标准或不按标准检查（作业）	无操作规程或从不执行操作规程	不胜任（无上岗资格证、无任何培训、无操作技能）	无任何监控措施或有措施从未投用；无应急措施。
4	每季度都有发生	检查（作业）标准不全或很少按标准检查（作业）	操作规程不全或很少执行操作规程	不够胜任（有上岗资格证、但没有接受有效培训、操作技能差）	有监控措施但不能满足控制要求，措施部分投用或有时投用；有应急措施但不完善或没演练。
3	每年都有发生	发生变更后检查（作业）标准未及时修订或多数时候不按标准检查（作业）	发生变更后未及时修订操作规程或多数操作不执行操作规程	一般胜任（有上岗资格证、接受培训、但经验、技能不足，曾多次出错）	监控措施能满足控制要求，但经常被停用或发生变更后不能及时恢复；有应急措施但未根据变更及时修订或作业人员不清楚。
2	每年都有发生或曾经发生过	标准完善但偶尔不按标准检查、作业	操作规程齐全但偶尔不执行	胜任（有上岗资格证、接受有效培训、经验、技能较好，但偶尔出错）	监控措施能满足控制要求，但供电、联锁偶尔失电或误动作；有应急措施但每年只演练一次。
1	从未发生过	标准完善、按标准进行检查、作业	操作规程齐全，严格执行并有记录	高度胜任（有上岗资格证、接受有效培训、经验丰富，技能、安全意识强）	监控措施能满足控制要求，供电、联锁从未失电或误动作；有应急措施每年至少演练二次。

从人员伤亡情况、财产损失、法律法规符合性、环境破坏和对企业声誉损坏五个方面对后果的严重程度（S）进行评价取值，取五项得分最高的分值作为其最终的S值。

等级	人员伤害情况	财产损失、设备设施损坏	法律法规符合性	环境破坏	声誉影响
1	一般无损伤	一次事故直接经济损失在5000元以下	完全符合	基本无影响	本岗位或作业点
2	1至2 人轻伤	一次事故直接经济损失5000元及以上，1万元以下	不符合公司规章制度要求	设备、设施周围受影响	没有造成公众影响
3	造成1至2人重伤3至6人轻伤	一次事故直接经济损失在1万元及以上，10万元以下	不符合部门程序要求	作业点范围内受影响	引起省级媒体报道，一定范围内造成公众影响
4	1至2人死亡3至6人重伤或严重职业病	一次事故直接经济损失在10万元及以上，100万元以下	潜在不合法律法规要求	造成作业区域内环境破坏	引起国家主流媒体报道
5	3人及以上死亡7人及以上重伤	一次事故直接经济损失在100万元及以上	违法	造成周边环境破坏	引起国际主流媒体报道

确定了S和L值后，根据 $R = L \times S$ 计算出风险度R的值。

事故发生 概率等级	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
风险矩阵		1	2	3	4	5
		事故后果严重程度等级				

- **说明：1 . 风险 = 事故发生的可能性 事故后果严重程度。**
- **2 . 风险矩阵中事故发生的可能性见表1，事故后果严重程度等级见表2，风险等级划分标准见表3。**
- **根据R的值的大小将风险级别分为以下四级：**
- **$R = L \times S = 17 \sim 25$ ：A级，重大风险/红色风险；**
- **$R = L \times S = 13 \sim 16$ ：B级，较大风险/橙色风险；**
- **$R = L \times S = 8 \sim 12$ ：C级，一般风险/黄色风险；**
- **$R = L \times S = 1 \sim 7$ ：D级，低风险/蓝色风险。**

作业条件风险程度评价（LEC）

- 基本原理是根据风险点辨识确定的危害及影响程度与危害及影响事件发生的可能性乘积确定风险的大小。
- 定量计算每一种危险源所带来的风险可采用如下方法：
- $D = LEC$ 。式中：
- D—风险值；
- L—发生事故的可能性大小；
- E—暴露于危险环境的频繁程度；
- C—发生事故产生的后果。

- 当用概率来表示事故发生的可能性大小（ L ）时，绝对不可能发生的事故概率为0；而必然发生的事故概率为1。
从系统安全角度考虑，绝对不发生事故是不可能的，所以人为地将发生事故可能性极小的分数定为0.1，而必然要发生的事故的分数定为10，介于这两种情况之间的情况指定为若干中间值。

分数值	事故发生的可能性		分数值	事故发生的可能性
10	完全可能预料		0.5	很不可能，可能设想极不可能
6	相当可能		0.2	
3	可能，但不经常		0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外			

当确定暴露于危险环境的频繁程度（E）时，人员出现在危险环境中的时间越多，则危险性越大，规定连续出现在危险环境的情况定为10，而非常罕见地出现在危险环境中定为0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。

分数值	频繁程度		分数值	频繁程度	
10	连续暴露 每天工作时间内		2	每月一次暴露	
6	暴露		1	每年几次暴露	
3	每周一次，或偶然暴露		0.5	非常罕见地暴露	

关于发生事故产生的后果（C），由于事故造成的人身伤害与财产损失变化范围很大，规定其分数值为1-100，把需要救护的轻微损伤或较小财产损失的分数规定为1，把造成多人死亡或重大财产损失的可能性分数规定为100，其他情况的数值均为1与100之间。

分数 值	后果		分数 值	后果
100	大灾难，许多人死亡		7	重伤
40	灾难，数人死亡		3	轻伤
15	非常严重，一人死亡		1	引人关注，不利于基本的安全卫生要求

风险值（D）求出之后，企业应根据实际情况确定风险级别的界限值，以符合持续改进的思想。下表可作为确定风险级别界限值的参考。

D值	危险程度	风险等级
>320	不可容许的危险	A（红）
160～320	高度危险	B（橙）
70～160	中度危险	C（黄）
<70	轻度和可容许的危险	D（蓝）

(八) 风险分级

- **1.基本原则。安全风险等级从高到低划分为4级：重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示。**
- **A级：重大风险/红色风险，评估属不可容许的危险；必须建立管控档案，明确不可容许的危险内容及可能触发事故的因素，采取安全措施，并制定应急措施；当风险涉及正在进行中的作业时，应暂停作业。**
- **B级：较大风险/橙色风险，评估属高度危险；必须建立管控档案，明确高度危险内容及可能触发事故的因素，采取安全措施；当风险涉及正在进行中的作业时，应采取应急措施。**
- **C级：一般风险/黄色风险，评估属中度危险；必须明确中度危险内容及可能触发事故的因素，综合考虑伤害的可能性并采取安全措施，完成控制管理。**
- **D级：低风险/蓝色风险，评估属轻度危险和可容许的危险；需要跟踪监控，综合考虑伤害的可能性并采取安全措施，完成控制管理。**

2.安全风险等级整合。企业在风险分级过程中，应将红橙黄蓝四种颜色表示的安全风险等级与风险评估方法中的风险严重程度进行整合，以便于统一衡量尺度。当使用风险矩阵法（L·S）及作业条件危险性分析（LEC）的分析评价方法时，安全风险等级与风险评估方法的整合方式。

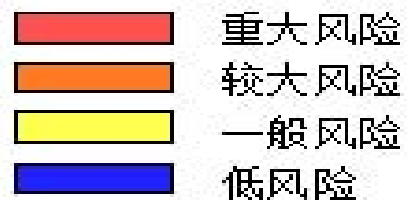
安全风险等级		风险评估方法		
风险等级	色标	作业条件危险性评价法		风险矩阵法
		危险性分值	危险程度	
重大风险	红色	>320	极其危险	一级
较大风险	橙色	160-320	高度危险	二级
一般风险	黄色	70-160	显著危险	三级
低风险	蓝色	<70	可能危险	四级

- 在进行安全风险辨识、确定安全风险等级后，企业应建立安全风险清单。其中，重大安全风险应填写清单、汇总造册，按照职责范围报告属地安全生产监督管理部门。安全风险清单应至少标明风险存在的作业场所或作业活动、危险源、风险类别、风险等级。重大安全风险记录应对重大安全风险进行详细说明，包括存在的作业场所或作业活动、工艺技术条件、技术保障措施、管理措施、应急处置措施、责任部门及工作职责等。

[illegible]

（十）绘制风险分布图

- 企业要依据安全风险类别和等级建立企业安全风险数据库，绘制企业“红橙黄蓝”四色安全风险等级分布图。各车间对辨识、确认的各单元安全等级的风险点（单元）应绘制安全风险等级分布电子图，在此基础上公司应绘制全厂性的安全风险等级分布电子图。电子图可在车间和厂区平面布置图的基础上以电子版的形式绘制。如技术可行，企业可用空间立体布置图进行标示，用信息化手段标示出企业内部各生产区域的安全风险等级。对重要区域或单元，可根据风险管控的需要绘制单独的风险分布图。对动火作业、进入受限空间作业等难以在平面布置图中标示的，利用统计分析的方法，采取柱状图、曲线图或饼状图等，绘制作业安全风险比较图。



图H-1 固有风险分布图



图H-2 残余风险分布图

（十一）风险控制

- 1.企业要根据风险评估的结果，针对重大风险、较大风险、一般风险和低风险，结合安全风险特点，从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险进行有效管控。要对安全风险分级、分层、分类、分专业进行管理，逐一落实企业、车间、班组和岗位的管控责任，尤其要强化对重大危险源和存在重大安全风险的生产经营系统、生产区域、岗位的重点管控。通过隔离危险源、采取技术手段、实施个体防护、设置监控设施等措施，达到回避、降低和监测风险的目的。在选择风险控制措施时，应考虑可行性和可靠性、先进性和安全性、经济合理性，确认是否足以把风险控制在可容许的范围，确认采取的控制措施是否产生新的风险。

2.常用风险控制方法

- **（1）制度措施。**用于控制该风险的管理制度、管理程序、管理标准、作业指导书、操作规程等制度措施。
- **（2）技术措施。**采用监测预警、自动化控制，紧急避险、自救互救等信息化、自动化安全生产技术，以及用于降低风险的技术、工艺、设备、材料等。如危险化学品生产装置、储存设施自动化控制和紧急停车（切断）系统，可燃有毒气体泄漏报警系统，危险货物运输车辆防碰撞系

- **(3) 工程措施。** 风险防控所采用的消除、隔离、防护等用于提升本质安全性和消除事故隐患的措施和手段。如重大危险源在线监测及事故预警工程、危险化学品罐区本质安全水平提升工程及事故隐患治理项目等。
- **(4) 管理措施。** 用于防控非常规作业、变更管理、承包商等活动风险而采取的教育培训、作业许可、目视化管理、上锁挂牌、履职能力评估、监督检查、专项审核及劳动防护用品配备使用等管理措施，要明确措施实施的主管部门、配合部门及相关要求。如监督检查要制定计划，明确责任部门和检查内容、标准、频次等要求。
- **(5) 应急措施。** 是指在风险失控且导致突发事件时，报告的程序、现场处置方法及专项应急预案等，要与企业现行的应急预案衔接。

3.涉及“两重点一重大”安全风险管控重点要求

- 对存在的**重大风险及危险化学品重大危险源**，应强化危险源监测和预警。构成重大危险源的，应当根据危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施。
- 涉及**重点监管危险化学品**的应依据《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》采取相应的安全管控措施，确定应急处置方法。
- 涉及**重点监管危险化工工艺**应按照《重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》的要求，对照本企业采用的危险化工工艺及其特点，确定重点监控的工艺参数，装备和完善自动控制系统。

• 4.建立风险管控清单

- **各级单位要根据最终分析评价记录结果，建立《风险分级管控清单》，由本级主要负责人或分管负责人审核批准后发布。**

[illegible]

（十二）安全风险公告警示与培训

- 企业应建立完善安全风险公告制度，定期公布本企业的主要风险点单元、风险类别、风险等级、管控措施等。对存在重大安全风险和重大危险源的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警。对存在黄色安全风险以上的岗位应设置告知卡，标明本岗位主要危险危害因素、后果、事故预防及应急措施等内容，实行安全目视化警示告知。安全风险公告栏或安全警示牌中使用的图形、图例可参照《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）、《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）、《高毒物品作业岗位职业病危害告知规范》（DBZ/T203-2007）等标准规定的内容。要定期有针对性地对员工开展安全风险管控知识教育和培训，让每名员工都了解风险点的基本情况，熟悉工作岗位和作业环境中的风险及所应采取的防范、控制措施，提高员工预防风险、规避风险、控制风险的能力。

较大危险因素告知卡



较大危险因素名称		场所/ 环节/ 部位名称				
编号		主要防范措施				
(照片)		应急处置措施				
		易发生的事故类型		警示标志		

（十三）持续改进，及时更新安全风险信息

- 企业要高度关注企业运行状况和危险源变化后的风险状况，动态评估、调整风险等级和管控措施，确保安全风险始终处于受控状态。常规安全风险辨识、评估工作每年应进行一次，每季度应对风险控制结果进行一次检查，临时性的作业活动，应在每次作业前进行风险辨识评估。当下列情形发生时，应重新进行风险的辨识、评估、分级，制定新的管控措施。
 - （1）新的法律法规发布或者法律法规发生变更；
 - （2）工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生变更；
 - （3）新建、改建、扩建、技改项目；
 - （4）发生生产安全事故或职业危害事件；
 - （5）组织机构、管理体系发生重大调整。

（十四）风险报告

- 企业应根据要求，按照上述基本步骤实施风险管控，定期汇总本单位风险辨识、评估、分级、管控有关情况，并形成书面报告，由企业主要负责人审核签字。风险辨识、评估和管控报告的内容应包括但不限于以下几个方面：企业概况；作业活动表；危险源；潜在事故类别及后果；风险等级；现有风险控制措施；应急处置方法；根据评估结果所采取的措施；评估人员、审核人员、日期等。



THANKS