

化工企业安全风险分级管控实施指南

1. 总则

为了有效指导化工企业落实开展安全生产风险管控工作，达到降低风险、消除风险，杜绝和减少各种隐患和生产安全事故的发生，编制本指南。

本指南介绍了化工企业实施危险源、危险有害因素辨识(以下统称危害因素)、风险分析、风险分级和风险管控的相关术语、定义、常用方法、风险管控、工作要求、工作程序等。

1.1 范围

本指南适用于化工企业的危害因素识别，风险分析、评价、分级、管控等全过程的管理工作。

1.2 规范性引用文件

《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 591 号)

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》
(国发〔2010〕23 号)

《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(安监总管三〔2010〕186 号)

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全监管总局令 第 40 号)

《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》(省政府令 第 260 号, 2016 年修订版)

《关于建立完善风险管控和隐患排查治理双重预防机制的通知》(鲁政办字〔2016〕36 号)

《关于深化安全生产隐患大排查快整治严执法集中行

动推进企业安全风险管控工作的通知》（鲁安发〔2016〕16号）

《重点监管的危险化工工艺目录》（2013年完整版）

《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）

《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》

GB6441《企业职工伤亡事故分类标准》

GB/T28001《职业健康安全管理体系规范》

GB/T13861《生产过程危险和有害因素分类与代码》

AQ3013《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》

该行业涉及的其他标准、规范、文件。

1.3 基本程序

化工企业实施风险管控工作，在制定相应的管理制度或程序文件的基础上，一般程序包括：

成立组织机构 → 实施培训 → 编制作业指导书
和有关台账、记录 → 采用相应的方法辨识危害因素并
填写相关记录

采用适用的方法进行风险分析并填写相关记录 → 分
析现有风险控制措施的有效性，提出改进的控制措施并填写
相应的记录

依据制定的准则，判定风险等级并填入分析记录 → 逐
级评审并审核、审定、批准，形成台账或控制清单
组织全员学习本岗位的风险，落实风险控制措施 → 组
织人员及时并定期评审、更新风险信息 → 结合实际实
施风险分级管控 → 有效运行体系，实现持续改进。

2. 术语与定义

2.1 危险源:是指可能导致人身伤害和(或)健康损害和(或)财产损失的根源、状态或行为,或它们的组合。其中,根源是指具有能量或产生、释放能量的物理实体。如起重设备、电气设备、锅炉、压力容器等等;行为是指决策人员、管理人员以及从业人员的决策行为、管理行为以及作业行为;状态是指物的状态和环境的状态等。

2.2 危害因素:危害因素是指生产过程中可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。危险和有害因素分为四类,分别是“人的因素”、“物的因素”、“环境因素”和“管理因素”。

2.3 危害因素辨识:识别组织整个范围内所有存在的危害因素并确定每个危害因素特性的过程。

2.4 风险:是指生产安全事故发生的可能性,与随之引发的人身伤害和(或)健康损害和(或)财产损失的组合。风险有两个主要特性,即可能性和严重性。可能性,是指危险情况发生的概率。严重性,是指危险情况一旦发生后,将造成的人员伤害和经济损失的大小和程度。

2.5 风险评价(也称风险评估):是对危害因素导致的风险进行评估,对现有控制措施的充分性加以考虑以及对风险是否可接受予以确定的过程。

2.6 风险度(也称危险性):是指危害因素辨识完成后,需要将危险程度量化,即需要计算每项危害因素的风险大小,其计算出的风险值称为风险度或危险性,据此分析认定风险等级。

3. 危害因素辨识

3.1 危害因素辨识方法

本指南推荐两种常用方法实施危害因素辨识并进行定性风险分析：一是工作危害分析法（简称 JHA），主要用于对作业活动的危害因素进行辨识；二是安全检查表法（简称 SCD），主要对静态设备设施的危害因素进行辨识。有条件的企业可以选用《危险与可操作性分析》（HAZOP）进行工艺安全危害风险分析。

3.1.1 工作危害分析法

该方法是通过对工作过程的逐步分析，找出具有危险的工作步骤，进行控制和预防，是辨识危害因素及其风险的方法之一，适合于对作业活动中存在的风险进行分析识别。

3.1.2 安全检查表分析法

该方法是依据相关的标准、规范，对工程、系统中已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

3.2 危害因素辨识范围

- (1) 规划、设计和建设、投产、运行等阶段；
- (2) 常规和异常活动；
- (3) 事故及潜在的紧急情况；
- (4) 所有进入作业场所的人员的活动；
- (5) 原材料、产品的运输和使用过程；
- (6) 作业场所的设施、设备、车辆、安全防护用品；
- (7) 人为因素，包括违反安全操作规程和安全生产规章制度；

- (8) 丢弃、废弃、拆除与处置；
- (9) 气候、地震及其他自然灾害等。

3.3 危害因素辨识内容

(1) 在进行危害因素识别时，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，充分考虑危害因素的根源和性质。如，造成火灾和爆炸的因素；造成冲击和撞击、物体打击、高处坠落、机械伤害的原因；造成中毒、窒息、触电及辐射的因素；工作环境的化学性危害因素和物理性危害因素；人机工程因素；设备腐蚀、焊接缺陷等；导致有毒有害物料、气体泄漏的原因等。

(2) 辨识危害因素可以按下述问题例举提示清单提问：

- 1) 身体某一部位是否可能卡在物体之间？
- 2) 工具、机器或装备是否存在危险有害因素？
- 3) 从业人员是否可能接触有害物质、滑倒、绊倒、摔落、扭伤？
- 4) 从业人员是否可能暴露于极热或极冷的环境中？
- 5) 噪声或震动是否过度？
- 6) 空气中是否存在粉尘、烟、雾、蒸汽？
- 7) 照明是否存在安全问题？
- 8) 物体是否存在坠落的危险？
- 9) 天气状况是否可能对安全存在影响？
- 10) 现场是否存在辐射、灼热、易燃易爆和有毒有害物质？

(3) 辨识危害因素也可以从能量和物质的角度进行提

示。其中从能量的角度可以考虑机械能、电能、化学能、热能和辐射能等。例如：机械能可造成物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、高处坠落、坍塌等；热能可造成灼烫、火灾；电能可造成触电；化学能可导致中毒、火灾、爆炸、腐蚀。从物质的角度可以考虑压缩或液化气体、腐蚀性物质、可燃性物质、氧化性物质、毒性物质、放射性物质、病原载体、粉尘和爆炸性物质等。

3.4 危害因素造成的事故类别及后果

危害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。

危害因素引发的后果，包括人身伤害、伤亡疾病、财产损失、停工、违法、影响商誉、工作环境破坏、环境污染等。

3.5 危害因素辨识方法应用

企业应针对动态的作业活动采用工作危害分析法对危害因素进行辨识；应针对静态的设备设施采用安全检查表法对危害因素进行辨。只有将这两种方法针对不同对象分别应用，才能保证危害因素辨识全面细致。

3.5.1 工作危害分析法实施步骤

该方法针对的分析对象是动态活动，其步骤包括作业活动划分、选定、危害因素识别。

3.5.1.1 作业活动的划分

可以按生产流程的阶段、地理区域、装置、作业任务、生产阶段 / 服务阶段或部门划分，也可结合起来进行划分。

如：

- 1) 日常操作：工艺操作、设备设施操作、现场巡检。
- 2) 异常情况处理：停水、停电、停气（汽）、停风、停止进料的处理，设备故障处理。
- 3) 开停车：开车、停车及交付前的安全条件确认。
- 4) 作业活动：动火、受限空间、高处、临时用电、动土、断路、吊装、盲板抽堵等特殊作业；采样分析、检尺、测温、设备检测（测厚、动态监测）、脱水排凝、人工加料（剂）、汽车装卸车、火车装卸车、成型包装、库房叉车转运、加热炉点火、机泵机组盘车、铁路槽车洗车、输煤机检查、清胶清聚合物、清罐内污油等危险作业；场地清理及绿化保洁、设备管线外保温防腐、机泵机组维修、仪表仪器维修、设备管线开启等其他作业。
- 5) 管理活动：变更管理、现场监督检查、应急演练等。

3.5.1.2 分析并选定作业活动

1) 将作业活动分解为若干个相连的工作步骤（注：应按实际作业划分，要让别人明白这项作业是如何进行的，对操作人员能起到指导作用为宜。如果作业流程长、步骤多，可先将该作业活动分为几大块，每块为一个大步骤，再将大步骤分为几个小步骤）。

2) 分别对所有作业活动分析结束后，经过评审筛选，选定存在危害因素并具有一定风险的作业活动填入《作业活动清单》（参照表 1）。

表 1 作业活动清单

（记录受控号）

单位：

No:

素识别。

3.5.2.1 安全检查表编制的依据

- 1) 有关标准、规程、规范及规定；
- 2) 国内外事故案例和企业以往的事故情况；
- 3) 系统分析确定的危险部位及防范措施；
- 4) 分析人员的经验和可靠的参考资料；
- 5) 有关研究成果，同行业或类似行业检查表等。

3.5.2.2 安全检查表编制步骤

1) 确定编制人员。包括熟悉系统的各方面人员，如工段长、技术员、设备员、安全员等。

2) 熟悉系统。包括系统的结构、功能、工艺流程、操作条件、布置和已有的安全卫生设施。

3) 收集资料。收集有关安全法律、法规、规程、标准、制度及本系统过去发生的事故事件资料，作为编制安全检查表的依据。

3.5.2.3 安全检查表分析要求

1) 既要分析设备设施表面看得见的危害，又要分析设备设施内部隐藏的内部构件和工艺的危害。

2) 对设备设施进行危害识别时，应遵循一定的顺序。先识别厂址，考虑地形、地貌、地质、周围环境、安全距离方面的危害，再识别厂区内平面布局、功能分区、危险设施布置、安全距离等方面的危害，再识别具体的建构筑物等。对于一个具体的设备设施，可以按照系统一个一个的检查，或按照部位顺序，从上到下、从左到右或从前到后都可以。

) 分析对象是设备设施、作业场所和工艺流程等，检查项目是静态的物，而非活动。所列检查项目不应有人的活动，即不应有动作。

4) 检查项目列出后，还要列出与之对应的标准。标准可以是法律法规的规定，也可以是行业规范、标准、本企业的有关操作规程、工艺规程或工艺卡片的规定。

5) 检查项目应该全面，检查内容应该细致，达不到标准就是一种潜在危害。如，对设备设施的控制措施进行对照标准检查时，不仅要列出报警、消防检查检验等耳熟能详的控制措施，还应列出工艺设备本身带有的控制措施，如连锁、安全阀、液位指示、压力指示等。

6) 列出《设备设施清单》(参照表 3)。

表 3 设备设施清单

(记录受控

号)

单位:

单元/装置: No:

序号	设备名称	类别/位号	所在部位	备注
1				
2				

(填表说明: 1. 设备十大类别: 炉类、塔类、反应器类、储罐及容器类、冷换设备类、通用机械类、动力类、化工机械类、起重运输类、其他设备类。2. 参照设备设施台帐, 按照十大类别归类, 按照单元或装置进行划分, 同一单元或装

型号相同的设备设施可合并，在备注内写明数量。

3. 厂房、管廊、手持电动工具、办公楼等可以放在表的最后列出。)

7) 依据《设备设施清单》，按功能或结构将系统划分为子系统或单元，对照安全检查表逐个分析潜在的危害因素。

8) 识别设备设施的现有安全控制措施是否有效可行。可以从工程控制、管理措施和个体防护各方面考虑。如果这些控制措施不足以控制此项风险，应提出建议的控制措施。

9) 填写《安全检查分析 (SCD) 评价表》。该表是企业危害因素辨识和风险评估全过程的记录，企业应将辨识情况分别填入“检查项目”、“标准”和“现有安全控制措施”，并参照本指南第 3.4 条内容，填写“不符合标准的情况及后果”栏目。

其中“检查项目”、“标准”、“不符合标准的情况及后果”和“现有安全控制措施”是本阶段必须填写的，其余栏目在风险分析、判定等级和风险控制阶段再填写完善。

根据下一阶段的风险分析方法的不同，本指南编制了两种格式记录表，供企业参考使用。

格式一：在下一阶段采用作业条件危险性分析法（简称 LEG 详见 4.1.1）进行风险分析的参照下表：

表 4-1 安全检查分析 (SCD) 评价表

(记录受

区域/工艺

控号)

单位:

过程:

装置/设备/设施: No:

序	检查项目	标准	不符合标	现有安全	L	E	C	D	风	建议	备注
---	------	----	------	------	---	---	---	---	---	----	----

号		准的情况 及后果	控制 措施						险 等 级	改进 措施	
1											
2											

审 核

日

审 定 日

分析人员： 日期： 人： 期： 审定人： 期：

或车间主任。)

格式二：在下一阶段采用风险矩阵法（简称 LS，详见本指南第 4.1.2 条内容）进行风险分析的参照下表：

表 4-2 安全检查分析（SCD）评价表

（记录受 区域/工艺

控号） 单位： 过程： 装置/设备/设施： No：

序 号	检查项目	标准	不符合标 准的情况 及后果	现有安 全控制 措施	L	S	R	风 险 等 级	建议 改进 措施	备注
1										
2										

分析人员：

日期：

审 定 日

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/016031151140010045>