

山东省地方标准

DB37/T 2974—2017

工贸企业安全生产风险分级管控体系细则

Detailed rule for the management and control system of industry commerce and trade
work safety risk classification

2017-06-23 发布

2017-07-23 实施

山东省质量技术监督局 发布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 1

 4.1 成立组织机构 1

 4.2 实施全员培训 1

 4.3 编写体系文件 1

5 工作程序和内容 2

 5.1 风险点确定 2

 5.1.1 风险点划分原则 2

 5.1.2 风险点排查 2

 5.2 危险源辨识 2

 5.2.1 辨识方法 2

 5.2.2 辨识范围 3

 5.2.3 危险源辨识 3

 5.3 风险评价 3

 5.3.1 风险评价方法 3

 5.3.2 风险评价准则 3

 5.3.3 风险评价与分级 4

 5.3.4 确定重大风险 4

 5.3.5 风险点级别确定 4

 5.4 风险控制措施的制定与实施 4

 5.5 风险分级管控 5

 5.5.1 风险分级管控的要求 5

 5.5.2 编制风险分级管控清单 5

 5.5.3 风险告知 5

6 文件管理 5

7 分级管控的效果 5

8 持续改进 5

 8.1 评审 6

 8.2 更新 6

 8.3 沟通 6

附录 A（资料性附录） 风险分析记录..... 7

附录 B（资料性附录） 风险分级管控清单及风险点、危险源统计表..... 9

附录 C（资料性附录） 风险评价方法..... 11

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省安全生产监督管理局提出。

本标准由山东安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省安全生产监督管理局。

本标准主要起草人：张鹏、潘国军、郭勇、陈怀章、张文武、孙金玲、赵华、范长华、张革成、朱殿卿、赵俊峰、王传坤。

引 言

本标准是依据国家安全生产法律法规、标准规范及山东省地方标准《安全生产风险分级管控体系通则》的要求，充分借鉴和吸收国际、国内风险管理相关标准、现代安全管理理念和工贸行业的安全生产风险（以下简称风险）管理经验，融合职业健康安全管理及安全生产标准化等相关要求，结合山东省工贸行业安全生产特点编制而成。

本标准用于规范和指导山东省工贸企业开展风险分级管控工作，达到降低风险，杜绝或减少各种事故隐患，预防生产安全事故的发生的目的。

工贸企业安全生产风险分级管控体系细则

1 范围

本标准规定了工贸企业风险分级管控体系建设的基本要求、工作程序和内容、文件管理、分级管控效果和持续改进等内容。

本标准适用于指导山东省内工贸企业风险分级管控体系的建设和实施指南的编制。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码

DB37/T 2882—2016 安全生产风险分级管控体系通则

工贸行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016版）

3 术语和定义

DB37/T 2882—2016界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工贸企业

主要包括冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸行业企业等。

4 基本要求

4.1 成立组织机构

工贸企业应成立由主要负责人、分管负责人和各职能部门负责人以及安全、设备、工艺、电气、仪表等各类专业技术人员组成的风险分级管控领导小组，主要负责人全面负责组织风险分级管控工作，为该项工作的开展提供必要的人力、物力、财力支持，分管负责人及各岗位人员应负责分管范围内的风险分级管控工作。

4.2 实施全员培训

工贸企业应将风险分级管控的**培训纳入年度安全培训计划**，**分层次、分阶段**组织员工进行培训，使其**掌握本单位风险类别、危险源辨识和风险评价方法、风险评价结果、风险管控措施**，并保留培训记录。

4.3 编写体系文件

工贸企业应建立**风险分级管控制度、作业指导书、风险点统计表、作业活动清单、设备设施清单、工作危害分析（JHA）评价记录、安全检查表分析（SCL）评价记录或采用其它评价方法分析的记录、风**

险分级管控清单、危险源统计表等有关记录文件，确定危险源辨识、分析、风险评价方法及等级判定标准。

5 工作程序和内容

5.1 风险点确定

5.1.1 风险点划分原则

5.1.1.1 设施、部位、场所、区域

风险点划分应当遵循“大小适中、便于分类、功能独立、易于管理、范围清晰”的原则，工贸企业风险点划分可按照原料、产品储存区域、生产车间或装置、公辅设施等功能分区进行划分。对于规模较大、工艺复杂的系统可按照所包含的工序、设施、部位进行细分。

示例：按区域场所划分如原料仓库、生产车间、成品仓库、储罐区、制冷车间、污水处理场、锅炉房等；按工序划分如纺织行业的前纺工序、织造工序等；按设施划分如除尘系统等；按部位划分如铁合金生产企业的炉前部位、炉面部位等。

5.1.1.2 操作及作业活动

对操作及作业活动等风险点的划分，应当涵盖生产经营全过程所有常规和非常规状态的作业活动，风险等级高、可能导致严重后果的作业活动应作为风险点。

示例：高温熔融金属吊运、危险区域动火作业、受限空间作业等危险作业。

5.1.2 风险点排查

5.1.2.1 风险点排查的内容

工贸企业应按照风险点划分原则，在本单位生产活动区域内对生产经营全过程进行风险点排查，确定包括风险点名称、类型、区域位置、可能发生的事故类型及后果等内容的基本信息，建立风险点统计表，参见附录B.3。

5.1.2.2 风险点排查的方法

风险点排查应按生产（工作）流程的阶段、场所、装置、设施、作业活动或上述几种方法的结合等进行。

5.2 危险源辨识

5.2.1 辨识方法

5.2.1.1 生产过程中的危险源辨识宜采用工作危害分析法（JHA）。即：针对每个作业活动中的每个作业步骤或作业内容，识别出与此步骤或内容有关的危险源，建立作业活动清单，参见附录A.1，工作危害分析评价记录表，参见附录A.3。

5.2.1.2 企业可以针对设备设施等宜采用安全检查表法（SCL法）进行危险源辨识，建立设备设施清单，参见附录A.2，安全检查分析记录表，参见附录A.4。

5.2.1.3 对于复杂的工艺可采用危险与可操作性分析法（HAZOP）、危险度评价、事故树分析法等进行危险源辨识。

5.2.1.4 有能力的工贸企业进行危险源辨识时可不限于以上推荐的方法。

5.2.2 辨识范围

危险源的辨识范围应覆盖所有的作业活动和设备设施，包括：

- 规划、设计（重点是新、改、扩建项目）和建设、投产、运行等阶段；
- 常规和非常规作业活动；
- 事故及潜在的紧急情况；
- 所有进入作业场所人员的活动；
- 原材料、产品的运输和使用过程；
- 作业场所的设施、设备、车辆、安全防护用品；
- 工艺、设备、管理、人员等变更；
- 丢弃、废弃、拆除与处置；
- 气候、地质及环境影响等。

5.2.3 危险源辨识

5.2.3.1 企业应对全体员工进行危险源辨识方法的培训，按照确定的辨识范围组织全员有序地开展危险源辨识。

5.2.3.2 辨识时应依据 GB/T 13861 的规定充分考虑四种不安全因素：人的因素、物的因素、环境因素、管理因素，应充分考虑国家安监总局组织编写的《工贸行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016）版》中提及的较大危险因素。

5.2.3.3 运用工作危害分析法（JHA）对作业活动开展危险源辨识时，应在对作业活动划分为作业步骤或作业内容的基础上，系统地辨识危险源。在作业活动划分时，应以生产（工艺、工作）流程的阶段划分为主，也可以采取按地理区域划分、按作业任务划分的方法，或几种方法的有机结合。划分出的作业活动在功能或性质上相对独立，既不能太复杂（如包括多达几十个作业步骤或作业内容），也不能太简单（如仅由一、两个作业步骤或作业内容构成）。

5.2.3.4 运用安全检查表法（SCL）对场所、设备或设施等进行危险源辨识，应将设备设施按功能或结构划分为若干检查项目，针对每一检查项目，列出检查标准，对照检查标准逐项检查并确定不符合标准的情况和后果。

5.3 风险评价

5.3.1 风险评价方法

工贸企业宜选择风险矩阵分析法（LS），参见附录C.1、作业条件危险性分析法（LEC），参见附录C.2、风险程度分析法（MES），参见附录C.3等方法对风险进行定性、定量评价，根据评价结果按从严从高的原则判定评价级别。

5.3.2 风险评价准则

工贸企业在对风险点和各类危险源进行风险评价时，应结合自身可接受风险实际，制定事故（事件）发生的可能性、严重性、频次、风险值的取值标准（参见附录C）和评价级别，进行风险评价。风险判定准则的制定应充分考虑以下要求：

- 有关安全生产法律、法规；
- 设计规范、技术标准；
- 本单位的安全管理、技术标准；
- 本单位的安全生产方针和目标等；
- 相关方的投诉。

5.3.3 风险评价与分级

企业根据确定的评价方法与风险判定准则进行风险评价，判定风险等级。风险等级判定应遵循从严从高的原则，将各评价级别划分为**重大风险、较大风险、一般风险和低风险**等风险级别，分别用“**红橙黄蓝**”四种颜色表示，评价出其他级数评价级别的企业在进行风险分级划分时参照以下原则，结合自身可接受风险实际进行划分。

- E级\5级\蓝色\可接受危险：班组、岗位管控。
- D级\4级\蓝色\轻度危险：属于低风险，班组、岗位管控。
- C级\3级\黄色\显著危险：属于一般风险，部室（车间级）、班组、岗位管控，需要控制整改。
- B级\2级\橙色\高度危险：属于较大风险，公司（厂）级、部室（车间级）、班组、岗位管控，应制定建议改进措施进行控制管理。
- A级\1级\红色\极其危险：属于重大风险，公司（厂）级、部室（车间级）、班组、岗位管控，应立即整改，视具体情况决定是否停产整改，需要停产整改的，只有当风险降至可接受后，才能开始或继续工作。

5.3.4 确定重大风险

以下情形为重大风险：

- 违反法律、法规及国家标准中强制性条款的；
- 发生过死亡、重伤、重大财产损失事故，或三次及以上轻伤、一般财产损失事故，且现在发生事故的条件依然存在的；
- 涉及危险化学品重大危险源的；
- 具有中毒、爆炸、火灾等危险的场所，作业人员在10人及以上的；
- 经风险评价确定为最高级别风险的。

5.3.5 风险点级别确定

按照风险点中各危险源评价出的最高风险级别作为该风险点的级别。

5.4 风险控制措施的制定与实施

5.4.1 制定风险控制措施时应从工程技术措施、管理措施、培训教育措施、个体防护措施、应急处置措施这五类中进行选择。

5.4.2 风险控制措施的选择应考虑可行性、可靠性、先进性、安全性、经济合理性、经营运行情况及可靠的技术保证和服务。

5.4.3 设备设施类危险源通常采用以下控制措施：安全屏护、报警、联锁、限位、安全泄放等工艺设备本身固有的控制措施和检查、检测、维保等常规的管理措施。

5.4.4 作业活动类危险源的控制措施通常从以下方面考虑：制度、操作规程的完备性、管理流程合理性、作业环境可控性、作业对象完好状态及作业人员技术能力等方面。

5.4.5 不同级别的风险要结合实际采取一种或多种措施进行控制，对于评价出的不可接受风险，应制定补充建议措施并实施，直至风险可以接受。

5.4.6 风险控制措施应在实施前针对以下内容评审：

- 措施的可行性和有效性；
- 是否使风险降低到可以接受的程度；
- 是否产生新的风险；
- 是否已选定了最佳的解决方案；

——是否会被应用于实际工作中。

5.5 风险分级管控

5.5.1 风险分级管控的要求

5.5.1.1 风险分级管控应遵循风险越高管控层级越高的原则，上一级负责管控的风险，下一级必须同时负责管控，并逐级落实具体措施。对于操作难度大、技术含量高、风险等级高、可能导致严重后果的作业活动应重点进行管控。

5.5.1.2 工贸企业应根据风险分级管控的基本原则和企业组织机构设置情况，合理确定各级风险的管控层级，一般分为公司（厂）级、部室（车间级）、班组和岗位级，也可结合本单位机构设置情况，对风险管控层级进行增加或合并。

5.5.2 编制风险分级管控清单

工贸企业应在每一轮危险源辨识和风险评价后，编制包括全部风险点各类风险信息的风险分级管控清单（参见附录B.1、B.2），并按规定及时更新。

5.5.3 风险告知

5.5.3.1 企业应建立安全风险公告制度，在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，标明主要安全风险、可能引发事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式等内容。对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警。

5.5.3.2 根据风险分级管控清单将设备设施、作业活动及工艺操作过程中存在的风险及应采取的措施通过培训方式告知各岗位人员及相关方，使其掌握规避风险的措施并落实到位。

6 文件管理

工贸企业应完整保存体现风险分级管控过程的记录资料，并分类建档管理。应包括风险分级管控制度、风险点统计表、危险源辨识与风险评价记录，以及风险分级管控清单、危险源统计表（参见附录B.4）等内容的文件化成果；涉及重大、较大风险时，其辨识、评价过程记录，风险控制措施及其实施和改进记录等，应单独建档管理。

7 分级管控的效果

通过风险分级管控体系建设，工贸企业应至少在以下方面有所改进：

- 每一轮危险源辨识和风险评价后，应使原有管控措施得到改进，或者通过增加新的管控措施提高安全可靠性；
- 重大风险场所、部位的警示标识得到保持和完善；
- 涉及重大风险部位的作业、属于重大风险的作业建立了专人监护制度；
- 员工对所从事岗位的风险有更充分的认识，安全技能和应急处置能力进一步提高；
- 保证风险控制措施持续有效的制度得到改进和完善，风险管控能力得到加强；
- 根据改进的风险控制措施，完善隐患排查项目清单，使隐患排查工作更有针对性。

8 持续改进

8.1 评审

工贸企业每年至少对风险分级管控体系进行一次系统性评审，并对评审结果进行公示和公布。

8.2 更新

企业应主动根据以下情况变化对风险管控的影响，及时针对变化范围开展风险分析，更新风险信息：

- 法规、标准等增减、修订变化所引起风险程度的改变；
- 发生事故后，有对事故、事件或其他信息的新认识，对相关危险源的再评价；
- 组织机构发生重大调整；
- 风险程度变化后，需要对风险控制措施的调整；
- 根据非常规作业活动、新增功能性区域、装置或设施以及其他变更情况等适时开展危险源辨识和风险评价。

8.3 沟通

企业应建立不同职能和层级间的内部沟通和用于与相关方的外部风险管控沟通机制，及时有效传递风险信息，树立内外部风险管控信心，提高风险管控效果和效率。重大风险信息更新后应及时组织相关人员进行培训。

附 录 A
(资料性附录)
风险分析记录

A.1 作业活动清单

(记录受控号) 单位: №:

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注

填表人: 填表日期: 年月日 审核人: 审核日期: 年月日

注: 当选用风险矩阵分析法 (LS) 时可不填写活动频率

A.2 设备设施清单

(记录受控号) 单位: №:

序号	设备名称	类别	型号	位号/所在部位	是否特种设备	备注

填表人: 填表日期: 年月日 审核人: 审核日期: 年月日

注: 1. 按照单元或装置进行划分, 同一单元或装置内介质、型号相同的设备设施可合并, 在备注内写明数量。
2. 厂房、管廊、手持电动工具、办公楼等可以放在表的最后列出。

A.3 工作危害分析 (JHA) 评价记录

工作危害分析 (JHA) + 评价记录

(记录受控号) 风险点: 岗位: 作业活动: №:

分析人: 日期: 审核人: 日期: 审定人: 日期:

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	可能发生的事故类型及后果	现有控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进 (新增) 措施					备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施	可能性	严重性	频次	风险值	评价级别			工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置措施	

注: 1. 分析人为岗位人员, 审核人为所在岗位/工序负责人, 审定人为上级负责人。
2. 当选用风险矩阵分析法 (LS) 法时可不填写频次。
3. 现有管控措施结合企业实际情况按五种措施分类填写, 内容必须详细和具体。
4. 可能发生的事故类型应结合工贸行业特点依据GB6441填写, 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，以及其它伤害等；
5. 评价级别是运用风险评价方法确定的风险等级。
6. 风险分级是指重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红、橙、黄、蓝”标识。
7. 管控层级是指根据企业机构设置情况确定的管控层级，一般分为公司（厂）级、部室（车间级）、班组和岗位级。

A.4 安全检查表分析（SCL）评价记录

安全检查表分析（SCL）+评价记录

（记录受控号）风险点：岗位：设备设施：№：

分析人：日期：审核人：日期：审定人：日期：

序号	检查项目	标准	不符合标准 情况及后果	现有控制措施					风险评价					风险 分级	管控 层级	建议改进（新增） 措施					备注
				工程 技术 措施	管理 措施	培训 教育 措施	个体 防护 措施	应急 处置 措施	可能 性	严重 性	频 次	风 险 值	评 价 级 别			工程 技术 措施	管理 措施	培训 教育 措施	个体 防护 措施	应急 处置 措施	

- 注：1. 分析人为岗位人员，审核人为所在岗位/工序负责人，审定人为上级负责人。
2. 当选用风险矩阵分析法（LS）法时可不填写频次。
3. 现有管控措施结合企业实际情况按五种措施分类填写，内容必须详细和具体。
4. 可能发生的事故类型应结合工贸行业特点依据GB6441填写，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，以及其它伤害等；
5. 评价级别是运用风险评价方法确定的风险等级。
6. 风险分级是指重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红、橙、黄、蓝”标识。
7. 管控层级是指根据企业机构设置情况确定的管控层级，一般分为公司（厂）级、部室（车间级）、班组和岗位级。

附 录 B
(资料性附录)
风险分级管控清单及风险点、危险源统计表

表B.1 作业活动风险分级管控清单

单位：

风险点			作业步骤		危险源 或潜在 事件	评 价 级 别	风 险 分 级	可能发 生的事 故类型 及后果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编 号	类 型	名 称	序 号	名 称					工 程 技 术 措 施	管 理 措 施	培 训 教 育 措 施	个 体 防 护 措 施	应 急 处 置 措 施				
1	操作 及 作 业 活 动		1														
			2														
			3														
			4														
			5														

注：管控措施指按一定程序确定的所有管控措施，包括“现有安全控制措施”和“建议改进（新增）措施”，内容必须详细和具体。

表B.2 设备设施风险分级管控清单

单位：

风险点			检查项目		标准	评价 等级 别	风险 分级	不符合 标准情 况及后 果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编 号	类 型	名 称	序 号	名 称					工 程 技 术 措 施	管 理 措 施	培 训 教 育 措 施	个 体 防 护 措 施	应 急 处 置 措 施				
1	设 施 、 部 位 、 场 所 、 区 域		1														
			2														
			3														
			4														
			5														
			6														

注：管控措施指按一定程序确定的所有管控措施，包括“现有安全控制措施”和“建议改进（新增）措施”，内容必须详细和具体。

表B.3 风险点统计表

序号	名称	类型	区域 位置	可能发生的事故类 型及后果	现有风险控制 措施	管控 层级	责任 单位	责任人	备注

表B.4 危险源统计表

序号	风险点名称	各等级危险源数量				合计	备注
		红（1级）	橙（2级）	黄（3级）	蓝（4级、5级）		
合计							

附 录 C
(资料性附录)
风险评价方法

C.1 风险矩阵分析法 (LS)

风险矩阵分析法 (简称LS)， $R=L\times S$ ，其中R是风险值，事故发生的可能性与事件后果的结合，L是事故发生的可能性；S是事故后果严重性；R值越大，说明该系统危险性大、风险大。

表 C.1-1 事故发生的可能性 (L) 判定准则

等级	标准
5	在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施，或危害的发生不能被发现（没有监测系统），或在正常情况下经常发生此类事故或事件。
4	危害的发生不容易被发现，现场没有检测系统，也未发生过任何监测，或在现场有控制措施，但未有效执行或控制措施不当，或危害发生或预期情况下发生
3	没有保护措施（如没有保护装置、没有个人防护用品等），或未严格按操作程序执行，或危害的发生容易被发现（现场有监测系统），或曾经作过监测，或过去曾经发生类似事故或事件。
2	危害一旦发生能及时被发现，并定期进行监测，或现场有防范控制措施，并能有效执行，或过去偶尔发生事故或事件。
1	有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施，或员工安全卫生意识相当高，严格执行操作规程。极不可能发生事故或事件。

表 C.1-2 事件后果严重性 (S) 判定准则

等级	法律、法规及其他要求	人员	直接经济损失	停工	企业形象
5	违反法律、法规和标准	死亡	100万元以上	部分装置 (>2 套) 或设备	重大国际影响
4	潜在违反法规和标准	丧失劳动能力	50万元以上	2套装置停工、或设备停工	行业内、省内影响
3	不符合上级公司或行业的安全方针、制度、规定等	截肢、骨折、听力丧失、慢性病	1万元以上	1 套装置停工或设备	地区影响
2	不符合企业的安全操作程序、规定	轻微受伤、间歇不舒服	1万元以下	受影响不大，几乎不停工	公司及周边范围
1	完全符合	无伤亡	无损失	没有停工	形象没有受损

表 C.1-3 安全风险等级判定准则（R）及控制措施

风险值	风险等级		应采取的行动/控制措施	实施期限
20-25	A/1级	极其危险	在采取措施降低危害前，不能继续作业，对改进措施进行评估	立刻
15-16	B/2级	高度危险	采取紧急措施降低风险，建立运行控制程序，定期检查、测量及评估	立即或近期整改
9-12	C/3级	显著危险	可考虑建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通	2 年内治理
4-8	D/4级	轻度危险	可考虑建立操作规程、作业指导书但需定期检查	有条件、有经费时治理
1-3	E/5级	稍有危险	无需采用控制措施	需保存记录

表 C.1-4 风险矩阵表

后果等级	5	轻度危险	显著危险	高度危险	极其危险	极其危险
	4	轻度危险	轻度危险	显著危险	高度危险	极其危险
	3	轻度危险	轻度危险	显著危险	显著危险	高度危险
	2	稍有危险	轻度危险	轻度危险	轻度危险	显著危险
	1	稍有危险	稍有危险	轻度危险	轻度危险	轻度危险
		1	2	3	4	5

C.2 作业条件危险性分析法（LEC）

作业条件危险性分析评价法（简称LEC）。L(likelihood，事故发生的可能性)、E(exposure，人员暴露于危险环境中的频繁程度)和C(consequence，一旦发生事故可能造成的后果)。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积D(danger，危险性)来评价作业条件危险性的大小，即:D=L×E×C。D值越大，说明该作业活动危险性大、风险大。

表 C.2-1 事故事件发生的可能性（L）判定准则

分值	事故、事件或偏差发生的可能性
10	完全可以预料。
6	相当可能；或危害的发生不能被发现（没有监测系统）；或在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施；或在正常情况下经常发生此类事故、事件或偏差
3	可能，但不经常；或危害的发生不容易被发现；现场没有检测系统或保护措施（如没有保护装置、没有个人防护用品等），也未作过任何监测；或未严格按操作规程执行；或在现场有控制措施，但未有效执行或控制措施不当；或危害在预期情况下发生
1	可能性小，完全意外；或危害的发生容易被发现；现场有监测系统或曾经作过监测；或过去曾经发生类似事故、事件或偏差；或在异常情况下发生过类似事故、事件或偏差
0.5	很不可能，可以设想；危害一旦发生能及时发现，并能定期进行监测
0.2	极不可能；有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施；或员工安全卫生意识相当高，严格执行操作规程
0.1	实际不可能

表 C.2-2 暴露于危险环境的频繁程度（E）判定准则

分值	频繁程度	分值	频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	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

表 C.2-3 发生事故事件偏差产生的后果严重性（C）判定准则

分值	法律法规及其他要求	人员伤亡	直接经济损失（万元）	停工	公司形象
100	严重违反法律法规和标准	10 人以上死亡，或 50 人以上重伤	5000 以上	公司停产	重大国际、国内影响
40	违反法律法规和标准	3 人以上 10 人以下死亡，或 10 人以上 50 人以下重伤	1000 以上	装置停工	行业内、省内影响
15	潜在违反法规和标准	3 人以下死亡，或 10 人以下重伤	100 以上	部分装置停工	地区影响
7	不符合上级或行业的安全方针、制度、规定等	丧失劳动力、截肢、骨折、听力丧失、慢性病	10 万以上	部分设备停工	公司及周边范围
2	不符合公司的安全操作程序、规定	轻微受伤、间歇不舒服	1 万以上	1 套设备停工	引人关注，不利于基本的安全卫生要求
1	完全符合	无伤亡	1 万以下	没有停工	形象没有受损

表 C. 2-4 风险等级判定准则（D）及控制措施

风险值	风险等级		应采取的行动/控制措施	实施期限
>320	A/1级	极其危险	在采取措施降低危害前，不能继续作业，对改进措施进行评估	立刻
160~320	B/2级	高度危险	采取紧急措施降低风险，建立运行控制程序，定期检查、测量及评估	立即或近期整改
70~160	C/3级	显著危险	可考虑建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通	2年内治理
20~70	D/4级	轻度危险	可考虑建立操作规程、作业指导书，但需定期检查	有条件、有经费时治理
<20	E/5级	稍有危险	无需采用控制措施，但需保存记录	/

C. 3 风险程度分析法（MES）

C. 3. 1 风险的定义

指特定危害性事件发生的可能性和后果的结合。人们常常将可能性L的大小和后果S的严重程度分别用表明相对差距的数值来表示，然后用两者的乘积反映风险程度R的大小，即 $R=LS$ 。

C. 3. 1. 1 事故发生的可能性L

人身伤害事故和职业相关病症发生的可能性主要取决于对于特定危害的控制措施的状态M和人体暴露于危害（危险状态）的频繁程度 E_1 ；单纯财产损失事故和环境污染事故发生的可能性主要取决于对于特定危害的控制措施的状态M和危害（危险状态）出现的频次 E_2 。

C. 3. 1. 2 控制措施的状态M

对于特定危害引起特定事故（这里“特定事故”一词既包含“类型”的含义，如碰伤、灼伤、轧入、高处坠落、触电、火灾、爆炸等；也包含“程度”的含义，如死亡、永久性部分丧失劳动能力、暂时性全部丧失劳动能力、仅需急救、轻微设备损失等）而言，无控制措施时发生的可能性较大，有减轻后果的应急措施时发生的可能性较小，有预防措施时发生的可能性最小。控制措施的状态M的赋值见表C. 3-1。

表 C. 3-1 控制措施的状态（M）判定准则

分数值	控制措施的状态
5	无控制措施
3	有减轻后果的应急措施，如警报系统、个体防护用品
1	有预防措施，如机器防护装置等，但须保证有效

C. 3. 1. 3 人体暴露或危险状态出现的频繁程度E

人体暴露于危险状态的频繁程度越大，发生伤害事故的可能性越大；危险状态出现的频次越高，发生财产损失的可能性越大。人体暴露的频繁程度或危险状态出现的频次E的赋值见表C. 3-2。

表 C. 3-2 人体暴露于危险状态的频繁程度或危险状态出现的频次（E）判定准则

分数值	E ₁ （人身伤害和职业相关病症）： 人体暴露于危险状态的频繁程度	E ₂ （财产损失和环境污染）： 危险状态出现的频次
10	连续暴露	常态
6	每天工作时间内暴露	每天工作时间内出现
3	每周一次，或偶然暴露	每周一次，或偶然出现
2	每月一次暴露	每月一次出现
1	每年几次暴露	每年几次出现
0.5	更少的暴露	更少的出现
注 1：8 小时不离工作岗位，算“连续暴露”；危险状态常存，算“常态”。		
注 2：8 小时内暴露一至几次，算“每天工作时间暴露”；危险状态出现一至几次，算“每天工作时间出现”。		

C. 3. 2 事故的可能后果S

表C. 3-3表示按伤害、职业相关病症、财产损失、环境影响等方面不同事故后果的分档赋值。

表 C. 3-3 事故的可能后果严重性（S）判定准则

分数值	事故的可能后果			
	伤害	职业相关病症	财产损失（元）	环境影响
10	有多人死亡		>1 千万	有重大环境影响的不可控排放
8	有一人死亡或多人永久失能	职业病（多人）	100 万—1000 万	有中等环境影响的不可控排放
4	永久失能（一人）	职业病（一人）	10 万—100 万	有较轻环境影响的不可控排放
2	需医院治疗，缺工	职业性多发病	1 万—10 万	有局部环境影响的可控排放
1	轻微，仅需急救	职业因素引起的身体不适	<1 万	无环境影响
注：表中财产损失一栏的分档赋值，可根据行业和企业的特点进行适当调整。				

C. 3. 3 根据可能性和后果确定风险程度R=L · S=MES

将控制措施的状态M、暴露的频繁程度E（E1或E2）、一旦发生事故会造成的损失后果S分别分为若干等级，并赋予一定的相应分值。风险程度R为三者的乘积。将R亦分为若干等级。针对特定的作业条件，恰当选取M、E、S的值，根据相乘后的积确定风险程度R的级别。风险程度的分级见表C. 3-4。

表 C. 3-4 风险程度的分级判定准则（R）

R=MES	风险程度（等级）
>180	1 级
90-150	2 级
50-80	3 级
20-48	4 级
≤18	5 级

注：风险程度是可能性和后果的二元函数。当用两者的乘积反映风险程度的大小时，从数学上讲，乘积前面应当有一系数。但系数仅是乘积的一个倍数，不影响不同乘积间的比值；也就是说，不影响风险程度的相对比值。因此，为简单起见，将系数取为 1。