

DB14

山 西 省 地 方 标 准

DB14/T 2127—2020

化工企业风险分级管控与隐患排查 治理体系建设指南



2020 - 09 - 01 发布

2020 - 12 - 01 实施

山西省市场监督管理局 发布



地方标准信息服务平台

目 次

前 言..... II

引 言..... III

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..... 3

5 风险分级管控..... 4

6 隐患排查治理..... 7

7 成果与应用..... 10

8 风险分级管控和隐患排查治理的效果..... 10

9 持续改进..... 11

附录 A（资料性附录） 分析记录表格..... 12

附录 B（资料性附录） 工作危害分析法（JHA）..... 18

附录 C（资料性附录） 危险和可操作性研究分析法（HAZOP）..... 19

附录 D（资料性附录） 安全检查表法（SCL）..... 21

附录 E（资料性附录） 预先危险性分析法（PHA）..... 23

附录 F（资料性附录） 故障模式和影响分析（FMEA）..... 24

附录 G（资料性附录） 风险矩阵法（LS）..... 25

附录 H（资料性附录） 作业条件危险性分析评价法（LEC）..... 27

参考文献..... 29

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。
本标准由山西省应急管理厅提出并监督实施。
本标准由山西省安全生产标准化技术委员会归口。
本标准起草单位：太原科技大学，山西省安全生产科学研究院。
本标准主要起草人： 谢建林、庞杰文、李媛、朱建国、高勇宏、马秀萍、韩小红。



引 言

本标准是依据国家安全生产法律法规及标准规程，充分借鉴和吸收国际、国内风险管理、隐患排查治理相关标准、现代安全管理理念、化工企业的安全生产风险管理及隐患排查治理经验，融合职业健康安全管理体系及安全生产标准化等相关要求，结合山西省安全生产实际编制而成。

本标准目的是规范和指导山西省化工企业安全风险分级管控和隐患排查治理工作，以期降低企业安全生产风险，杜绝或减少各种隐患，减少安全生产事故的发生。





地方标准信息服务平台

化工企业风险分级管控与隐患排查治理体系建设指南

1 范围

本标准给出了山西省化工企业安全风险分级管控和隐患排查治理体系建设的术语和定义、基本要求、风险分级管控、隐患排查治理、成果与应用、风险分级管控和隐患排查治理效果、持续改进等内容的指导建议。

本标准适用于山西省化工企业安全风险分级管控和隐患排查治理体系建设工作。

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 6441 企业职工伤亡事故分类

GB/T 7826 系统可靠性分析技术 失效模式和影响分析（FMEA）程序

GB 18218 危险化学品重大危险源辨识

GB/T 23694 风险管理 术语

GB/T 24353 风险管理 原则与实施指南

GB/T 27921 风险管理 风险评估技术

AQ/T 3049 危险与可操作性分析（HAZOP分析）应用导则

危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则 应急〔2019〕78号

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全风险

发生危险事件或有害暴露的可能性，与随之引发的人身伤害、健康损失或财产损失的严重性的组合。

3.2

可接受风险

根据企业法律义务和职业健康安全方针已被企业降至可容许程度的风险。

3.3

重大风险

发生事故可能性与事故后果二者结合后风险值被认定为重大的风险类型。

3.4

风险点

风险伴随的设施、部位、场所和区域，以及在设施、部位、场所和区域实施的伴随风险的作业活动，或以上两者的组合。

3.5

危险源

可能导致人身伤害和（或）健康损害的根源、状态或行为，或其组合。

3.6

危险源辨识

识别危险源的存在并确定其特性的过程。

3.7

安全风险评估

以实现系统安全为目的，运用系统安全工程原理和方法，对系统中存在的已辨识的风险类别进行分析，判断系统发生事故的可能性及其严重程度，从而为制定防范措施和管理决策提供科学依据。

3.8

风险分级

通过采用科学、合理方法对危险源所伴随的风险进行定性或定量评价，根据评价结果划分等级。风险分级的目的是确定风险管控的优先顺序。

3.9

安全风险分级管控

根据安全风险不同级别、所需控制资源、控制能力及控制措施复杂和难易程度等因素确定不同控制层级的风险控制方式。

3.10

事故隐患

生产经营单位违反安全生产法律、法规、规章、标准、规程和安全生产管理制度的规定，或者因其他因素在生产经营活动中存在可能导致事故发生的人的不安全行为、物的不安全状态、场所的不安全因素和管理上的缺陷。

3.11

隐患排查

企业组织安全生产管理人员、工程技术人员、岗位员工以及其他相关人员依据国家法律法规、标准和企业管理制度，采取一定的方式和方法，对照风险分级管控措施的有效落实情况，对本单位的事故隐患进行排查的工作过程。

3.12

隐患治理

消除或控制隐患的活动或过程。

3.13

隐患信息

包括隐患名称、位置、状态描述、可能导致后果及其严重程度、治理目标、治理措施、职责划分、治理期限等信息的总称。

4 基本要求

4.1 工作机构

4.1.1 企业应成立由主要负责人牵头的双重预防体系建设工作机构，负责制定完善本企业双重预防体系建设相关工作制度和工作方案。

4.1.2 双重预防体系建设工作制度应明确目标、责任人员及其责任范围、工作程序、分级标准、资金投入、建档监控、考核标准等。考核标准应将各部门、各岗位双重预防体系建设落实情况纳入安全绩效奖惩。

4.1.3 双重预防体系建设工作方案应明确工作目标、实施内容、责任部门、保障措施、工作进度和工作要求等相关内容。企业各部门应根据双重预防体系建设工作方案，制定本部门的工作计划，层层分解、落实责任。

4.2 人员培训

4.2.1 企业应对双重预防体系建设所需的相关知识开展分层次、有针对性的人员培训。

4.2.2 企业应明确人员培训的责任部门、目标、内容、对象、时间，细化保障措施。

4.2.3 企业应强化对专业技术人员的培训，使专业技术人员具备双重预防体系建设所需的相关知识和能力，能够对企业员工进行内部培训并带领员工以正确的方法开展工作。

4.2.4 企业应组织对全体员工开展关于风险管理理论、风险辨识评估方法和双重预防体系建设的技巧与方法等内容的培训，使全体员工掌握双重预防体系建设相关知识，尤其是具备参与风险辨识、评估和管控的能力。

4.3 资料收集

开展危险源辨识前应准备的基础资料：

- a) 国家现行相关法律、法规、标准、规范；
- b) 安全管理方面，如管理制度、操作规程、责任制、应急预案、各类作业票证等
- c) 原辅材料、中间产品和产品的理化特性；
- d) 区域位置图、总图、工艺布置图等相关图纸；
- e) 作业现场和周边条件（水文地质、气象条件、周边环境等）；

- f) 详细的工艺、装置设备说明书和流程图;
- g) 相关工艺、设施的安全分析报告;
- h) 主要设备清单及其布置;
- i) 设备试运行方案、维修措施及应急处置;
- j) 设备运行、检修、试验及故障记录;
- k) 本企业及相关行业事故案例;
- l) 相关风险管理资料。

5 风险分级管控

5.1 风险点确定

5.1.1 风险点划分原则

对于设施、部位、场所、区域风险点的划分,应遵循大小适中、便于分类、功能独立、易于管理、范围清晰的原则,可按照生产装置、储存罐区、装卸站台、作业场所等功能分区进行。

5.1.2 风险点排查

5.1.2.1 风险点排查应按生产功能明确、管理责任和空间界限清晰的原则,对生产(工作)流程的阶段、场所、装置、设施、作业活动或上述任意几种的组合等进行。

5.1.2.2 化工企业应对生产经营全过程进行风险点排查,形成包括风险点名称、区域位置、可能导致事故类型及后果的基本信息,并建立《风险点台账》,为下一步进行危险源辨识及风险分析做好准备。

5.2 危险源辨识

5.2.1 危险源辨识的内容

5.2.1.1 对照安全法规、技术规范、事故案例、未遂事件等辨识人的不安全行为、物的不安全状态、不良环境和管理缺陷等事故原因,如:

- a) 人的不安全行为应考虑作业过程所有的常规活动、非常规活动和特殊作业活动。非常规活动是指异常状态、紧急状态的活动。
- b) 物的不安全状态应考虑正常、异常、紧急三种状态。
- c) 不良环境应考虑内部环境和外部环境,包括环境中涉及机械能、电能、热能、化学能、放射能、生物因素、人机工程因素的七个方面。
- d) 管理缺陷应考虑与法律法规的符合性、自身管理需要及更新情况。

5.2.1.2 判断危险源造成的事故类别及后果:

- a) 危险源造成的事故类别,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,以及其它伤害等;
- b) 危险源引发的后果,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。

5.2.1.3 按照 GB 18218 进行危险化学品重大危险源辨识和分级。

5.2.2 危险源辨识的方法

设备设施危险源辨识宜采用安全检查表分析（SCL）、故障模式分析（FMEA）、预先危险性分析（PHA）等方法，作业活动危险源辨识宜采用作业危害分析法（JHA）等方法，对于复杂的工艺宜采用危险与可操作性分析法（HAZOP）或类比法、事故树分析法等方法进行危险源辨识。

5.2.3 建立危险源辨识清单

危险源清单项目至少应包括责任部门、班组/岗位、生产区域、生产设施（风险点名称、场所）、能量源或能量载体、事故类型及后果等内容。

5.3 风险评价

5.3.1 风险评价方法

企业应选择以下的评价方法对危险源所伴随的风险进行定性、定量评价并根据评价结果划分等级：

- a) 风险矩阵分析法（LS）；
- b) 作业条件危险性分析法（LEC）；
- c) 风险程度分析法（MES）；
- d) 危险指数方法（RR）。

5.3.2 重大风险确定

有以下情形的可确定为重大风险：

- a) 涉及重大隐患的作业活动、场所或设施。
- b) 涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级重大危险源的风险。
- c) 经风险评价确定为重大风险的。

5.3.3 风险级别确定

完成危险源辨识后，应对潜在的风险进行分析评价，依据风险判定准则对风险度进行分析判断，确定风险等级。风险一般分为轻度危险、显著危险、高度危险、极其危险4级。按风险点各危险源评价出的最高风险级别作为该风险点的风险级别。

5.4 风险管控

5.4.1 风险管控的要求

5.4.1.1 风险分析评价和风险等级判定，应对每项控制措施进行评审，确定可行性、有效性。存在缺失、失效的状况，应制定落实改进措施，降低风险。

5.4.1.2 风险管控应遵循风险级别越高管控层级越高的原则，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。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。风险管控层级可进行增加或合并，企业应根据风险分级管控的基本原则，结合本单位机构设置情况，合理确定各级风险的管控层级。

5.4.1.3 企业应建立安全风险分级管控工作制度，制定工作方案，分别落实领导层、管理层、员工层的风险管控职责和管控清单，确保风险分级管控各项措施落实到位。

5.4.1.4 企业应结合安全风险特点和以下五方面制定风险控制措施，包括以下方面的内容：

- a) 工程技术；
- b) 安全管理；
- c) 人员培训；
- d) 个体防护；

e) 应急处置。

5.4.1.5 企业要高度关注运营情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范围内。风险评估结果为重大风险和较大风险时，应明确不可容许的危险内容及可能触发事故的因素，立即采取针对性安全措施，并制定应急措施，将风险降至企业可接受安全风险标准内；风险评估结果为一般风险时，对现有控制措施的充分性进行评估，检查并确认控制程序和措施已经落实，需要时可增加控制措施；风险评估结果为低风险时，维持现有管控措施，对执行情况进行审核。

5.4.1.6 对于操作及作业活动，应涵盖生产经营全过程所有常规和非常规状态的作业活动。对于系统、大型机组或重要设备开、停车，检维修，动火、受限空间等操作难度大、技术含量高、风险等级高、可能导致严重后果的作业活动应进行重点管控。

5.4.1.7 作为重大安全风险进行管控的，必须制定重大安全风险管控措施。重大安全风险管控措施应至少包括以下内容：

- a) 建立完善安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。
- b) 建立健全安全监测监控体系并保证其有效性和可靠性。
- c) 明确关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并定期对安全生产状况进行检查，及时消除事故隐患。
- d) 在重大安全风险的工作场所和岗位，设置明显的告知牌及警示标志。
- e) 以岗位安全风险及防控措施、应急处置方法为重点，强化员工风险教育和技能培训。

5.4.2 编制风险分级管控清单

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，清单的主要项目包括风险点、场所部位、生产设施、能量源或能量载体、事故类型、风险等级、管控措施、责任部门、责任人等，并按规定及时更新。

5.4.3 安全风险公告警示

企业应建立完善安全风险公告制度，并针对辨识评估出的安全风险，加强风险教育和技能培训，确保所有管理者和员工都掌握安全风险的基本情况、防范、应急措施。

- a) 根据各风险点的风险等级，在企业平面布置图上填涂相应的颜色，重大风险为红色，较大风险为橙色，一般风险为黄色，低风险为蓝色，形成安全风险四色图。
- b) 企业应公告本单位的主要风险点、风险类别、风险等级、管控措施和应急措施，对重大风险、较大风险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。对于一般风险和低风险可采用设备风险告知牌和岗位安全风险告知卡等形式进行安全风险公告警示。

5.5 信息化管理

企业应利用信息化技术，建立安全风险信息管理系统，形成电子化的安全风险分布图。安全风险信息管理系统可以与隐患排查治理等相关信息管理系统相融合。

5.6 文件管理

企业应完整保存体现风险管控过程的记录资料，并分类建档管理。至少应包括风险管控制度、风险点台账、危险源辨识与风险评价表，以及风险分级管控清单等内容的文件化成果；涉及重大风险时，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。

6 隐患排查治理

6.1 隐患分级与分类

6.1.1 分级

6.1.1.1 基本要求

根据隐患整改、治理和排除的难度及其可能导致事故后果和影响范围，分为一般事故隐患和重大事故隐患。

6.1.1.2 一般事故隐患

危害和整改难度较小，发现后能够立即整改排除的隐患。

6.1.1.3 重大事故隐患

危害和整改难度较大，无法立即整改排除，需要全部或者局部停产停业，并经过一定时间整改治理方能排除的隐患，或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以排除的隐患。

存在《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准》（安监总管三〔2017〕121号）中规定情形的为重大事故隐患。

6.1.2 分类

6.1.2.1 基本要求

事故隐患分为基础管理类隐患和生产现场类隐患。

6.1.2.2 基础管理类隐患

基础管理类隐患包括以下方面存在的问题或缺陷：

- a) 生产经营单位资质证照；
- b) 安全生产管理机构及人员；
- c) 安全生产责任制；
- d) 安全生产管理制度；
- e) 教育培训；
- f) 安全生产管理档案；
- g) 安全生产投入；
- h) 应急管理；
- i) 职业卫生基础管理；
- j) 相关方安全管理；
- k) 基础管理其他方面。

6.1.2.3 生产现场类隐患

生产现场类隐患包括以下方面存在的问题或缺陷：

- a) 设备设施；
- b) 场所环境；
- c) 从业人员操作行为；
- d) 消防及应急设施；

- e) 供配电设施;
- f) 职业卫生防护设施;
- g) 辅助动力系统;
- h) 现场其他方面。

6.2 隐患排查内容

6.2.1 基本要求

企业应依据确定的各类风险的全部控制措施和基础安全管理要求,编制包含全部应该排查的项目清单。隐患排查项目清单包括生产现场类隐患排查清单和基础管理类隐患排查清单。

实施隐患排查前,应根据排查类型、人员数量、时间安排和季节特点,在排查项目清单中选择确定具有针对性的具体排查项目,作为隐患排查的内容。

6.2.2 生产现场类隐患排查清单

应以各类风险点为基本单元,依据风险分级管控体系中各风险点的控制措施和标准、规程要求,编制该排查单元的排查清单。至少应包括:

- a) 与风险点对应的设备设施和作业名称;
- b) 排查内容;
- c) 排查标准;
- d) 排查方法。

6.2.3 基础管理类隐患排查清单

应依据基础管理相关内容要求,逐项编制排查清单。至少应包括:

- a) 基础管理名称;
- b) 排查内容;
- c) 排查标准;
- d) 排查方法。

6.3 隐患排查方式

6.3.1 企业应根据安全生产法律法规和安全风险管控情况,按照化工过程安全管理的要求,结合生产工艺特点,针对可能发生安全事故的风险点,全面开展安全风险隐患排查工作,做到安全风险隐患排查全覆盖,责任到人。

6.3.2 安全风险隐患排查形式包括日常排查、综合性排查、专业性排查、季节性排查、重点时段及节假日前排查、事故类比排查、复产复工前排查和外聘专家诊断式排查等。

6.4 隐患排查频次

6.4.1 企业应根据法律、法规要求,结合企业生产工艺特点,确定隐患排查类型的频次。一般应满足:

- a) 装置操作人员现场巡检间隔不得大于2小时,涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和重大危险源的生产、储存装置和部位的操作人员现场巡检间隔不得大于1小时;
- b) 基层车间(装置)直接管理人员(工艺、设备技术人员)、电气、仪表人员每天至少两次对装置现场进行相关专业检查;
- c) 基层车间应结合班组安全活动,至少每周组织一次隐患排查;基层单位(厂)应结合岗位责任制检查,至少每月组织一次隐患排查;

- d) 企业应根据季节性特征及本单位的生产实际，每季度开展一次有针对性的季节性隐患排查；
 - e) 重大活动、重点时段及节假日前必须进行隐患排查；
 - f) 企业至少每半年组织一次，基层单位至少每季度组织一次综合性排查和专业排查，两者可结合进行；
 - g) 当同类企业发生安全事故时，应举一反三，及时通过类比分析，进行专项隐患排查。
- 6.4.2 当发生以下情形之一时，应根据情况及时组织进行相关专业性排查：
- a) 公布实施有关新法律法规、标准规范或原有适用法律法规、标准规范重新修订的；
 - b) 组织机构和人员发生重大调整的；
 - c) 装置工艺、设备、电气、仪表、公用工程或操作参数发生重大改变的；
 - d) 外部安全生产环境发生重大变化的；
 - e) 发生安全事故或对安全事故、事件有新认识的；
 - f) 气候条件发生大的变化或预报可能发生重大自然灾害前。

6.5 隐患治理

6.5.1 隐患治理要求

隐患治理实行分级治理、分类实施的原则。主要包括岗位纠正、班组治理、车间治理、公司治理等。

隐患治理应做到方法科学、资金到位、治理及时有效、责任到人、按时完成。能立即整改的隐患必须立即整改，无法立即整改的隐患，治理前要研究制定防范措施，落实监控责任，防止隐患发展为事故。

6.5.2 事故隐患治理流程

事故隐患治理流程包括：通报隐患信息、下发隐患整改通知、实施隐患治理、治理情况反馈、验收等环节。

隐患排查结束后，将隐患名称、存在位置、不符合状况、隐患等级、治理期限及治理措施要求等信息向从业人员进行通报。隐患排查组织部门应制发隐患整改通知书，应对隐患整改责任单位、措施建议、完成期限等提出要求。隐患存在单位在实施隐患治理前应当对隐患存在的原因进行分析，并制定可靠的治理措施。隐患整改通知制发部门应当对隐患整改效果组织验收。

6.5.3 一般隐患治理

对于一般事故隐患，根据定性定量评价分级后，由企业各级（公司、车间、部门、班组等）负责人或者有关人员负责组织整改，整改情况要安排专人进行确认。

6.5.4 重大隐患治理

经判定或评估属于重大事故隐患的，企业应当及时组织评估。评估内容应当包括事故隐患的类别、影响范围和风险程度以及对事故隐患的监控措施、治理方式、治理期限的建议等内容。

企业应根据评估结果制定重大事故隐患治理方案。治理方案应当包括下列主要内容：

- a) 治理的目标和任务；
- b) 采取的方法和措施；
- c) 经费和物资的落实；
- d) 负责治理的机构和人员；
- e) 治理的时限和要求；
- f) 防止整改期间发生事故的安全措施。

6.5.5 隐患治理验收

隐患治理完成后，应根据隐患级别组织相关人员对治理情况进行验收，实现闭环管理。重大隐患治理工作结束后，企业应当组织对治理情况进行复查评估。对政府督办的重大隐患，按《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）及相关规定执行上报。

6.6 信息化管理

6.6.1 企业应当建立隐患排查治理台账或数据库，主要内容应包括隐患排查任务、隐患和问题、整改工作记录、复查验收记录。

6.6.2 企业应建立完善企业隐患排查信息管理系统，做好隐患信息的登记、分类分级、整改、跟踪等工作。

6.6.3 企业的隐患排查信息管理系统应当与当地政府部门的隐患排查治理信息系统互联互通，并将统计数据及时上报负有安全生产监督管理职责的部门，全过程记录报告隐患排查治理情况。

6.7 文件管理

企业在隐患排查治理体系策划、实施及持续改进过程中，应完整保存体现隐患排查全过程的记录资料，并分类建档管理。至少应包括隐患排查治理制度、隐患排查治理台账、隐患排查治理清单等内容的文件成果；涉及重大事故隐患的，其排查、评估记录，隐患整改复查验收记录等，应保留纸质记录并单独建档管理。

7 成果与应用

7.1 成果

化工企业双重预防体系建设应至少实现以下工作成果：

- a) 建立安全风险分级管控和隐患排查治理制度；
- b) 建立安全风险清单和数据库；
- c) 绘制安全风险四色分布图和作业安全风险比较图；
- d) 制定重大安全风险管控措施；
- e) 设置重大安全风险公告栏和制作岗位安全风险告知卡；
- f) 建立隐患排查治理台账或数据库；
- g) 制定重大事故隐患治理实施方案；
- h) 建立完善安全风险和隐患排查信息管理系统并实现与监管部门信息系统对接。

7.2 应用

化工企业双重预防体系建设成果应在以下方面取得应用：

- a) 风险管控措施的制定和改进；
- b) 风险评价结果和管控措施培训；
- c) 安全风险告知；
- d) 将安全风险评价结果体现在隐患排查治理工作中；
- e) 隐患排查治理工作闭环管理，确保责任到人，隐患整改及时。

8 风险分级管控和隐患排查治理的效果

8.1 风险分级管控的效果

通过实施风险分级管控，企业应至少在以下方面有所改进：

- a) 每一轮风险辨识和评价后，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；
- b) 完善重大风险场所、部位的警示标识；
- c) 涉及重大风险部位的作业、属于重大风险的作业建立专人监护制度；
- d) 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；
- e) 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；
- f) 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。

8.2 隐患排查治理的效果

通过实施隐患排查治理，企业应至少在以下方面有所改进：

- a) 将存在重大安全风险和较大安全风险的场所、环节、部位及其管控措施作为隐患排查治理工作的重点；
- b) 形成完善的隐患排查治理制度，明确主要负责人、分管负责人、部门和岗位人员隐患排查治理的职责范围和工作任务；
- c) 制定符合企业实际的隐患排查治理清单，明确和细化隐患排查事项、内容和频次；
- d) 建立完善的资金投入和使用制度；
- e) 完善事故隐患排查治理激励约束机制，鼓励从业人员发现、报告事故隐患；
- f) 形成事故隐患排查、治理、评估、核销全过程的信息档案管理制度；
- g) 形成隐患排查治理工作闭环管理，包括计划、排查、登记、治理、评估和验收环节。

9 持续改进

9.1 评审

企业每年至少对安全风险分级管控与隐患排查治理体系进行一次系统性评审或更新。企业应当根据非常规作业活动、新增功能性区域、装置或设施等适时开展危险源辨识和风险评价。

9.2 更新

企业应主动根据以下情况变化的影响，及时针对变化范围开展风险分析，及时更新风险信息，并实施相应的隐患排查治理工作：

- a) 法规、标准等增减、修订变化所引起风险程度的改变；
- b) 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；
- c) 组织机构发生重大调整；
- d) 补充新辨识出的危险源评价；
- e) 风险程度变化后，需要对风险控制措施进行的调整。

9.3 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安全风险分级管控与隐患排查治理沟通机制，及时有效传递风险信息，树立内外部风险管控信心，提高风险管控与隐患排查治理效果和效率。重大风险信息更新后应及时组织相关人员进行培训，并实施相应的隐患排查治理工作。

附录 A
(资料性附录)
分析记录表格

表 A.1 风险点登记台账

单位: 登记日期: 年 月 日 No:

序号	风险点名称	区域位置	可能导致事故类型	现有风险控制措施	备注
1					
2					
3					
4					
.....					

填表人: 审核人: 审核日期: 年 月 日
(可能导致事故类型: 参照 GB6441《企业职工伤亡事故分类标准》填写。)

表 A.2 作业活动清单

单位: 风险点(单元/装置): No:

序号	岗位/地点	作业活动	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
(活动频率: 频繁进行、特定时间进行、定期进行。)

表 A.3 设备设施清单

单位: 风险点(单元/装置): No:

序号	设备名称	类别/位号	所在部位	备注

填表人: 填表日期: 年 月 日 审核人: 审核日期: 年 月 日
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,同一单元或装置内介质、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。

表 A.4 工作危害分析（JHA）记录表

单位： 风险点岗位： 工作任务： No:

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	控制措施				
				工程控制	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置

分析人： 日期： 审核人： 日期： 审定人： 日期：

填表说明：审核人为所在岗位/工序负责人，审定人为上级负责人。

表 A.5 典型危险和可操作性研究分析（HAZOP）记录表

单位： 风险点岗位： 工作任务： No:

节点序号		节点描述		设计意图								
图号		会议日期										
		参加人员										
序号	参数/引导词	偏离	原因	后果	风险分析			已有保护措施	剩余风险 1	建议措施	剩余风险 2	备注
					严重性	可能性	初始风险					

分析人： 日期： 审核人： 日期： 审定人： 日期：

填表说明：审核人为所在岗位/工序负责人，审定人为上级负责人。

表 A.6 安全检查表分析（SCL）记录表

单位： 风险点（区域/装置/设备/设施）： No:

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有安全控制措施				建议改进措施	备注
				工程控制	管理措施	个体防护	应急处置		

分析人： 日期： 审核人： 日期： 审定人： 日期：

填表说明：审核人为所在岗位负责人，审定人为上级负责人或车间主任。

表 A.7 预先危险性分析（PHA）记录表

单位： 风险点（区域/装置/设备/设施）： No:

序号	潜在事故	危险因素	触发条件	潜在事故	危险等级	现有安全控制措施			
						工程控制	管理措施	个体防护	应急处置

分析人： 日期： 审核人： 日期： 审定人： 日期：

填表说明：审核人为所在岗位负责人，审定人为上级负责人或车间主任。

表 A.8 典型故障模式及影响分析（FMEA）记录表

单位： 风险点（区域/装置/设备/设施）： No：

产品： 工作周期：						制定人： 日期：				
产品标记	产品功能描述	失效模式	可能的失效原因	局部影响	最终影响	探测方法	补偿措施	严酷度等级	发生概率	备注

分析人： 日期： 审核人： 日期： 审定人： 日期：

填表说明：审核人为所在岗位负责人，审定人为上级负责人或车间主任。

表 A.9 作业活动风险分级控制清单

单位：

序号	风险点	场所部位	生产设施	能量源或能量载体	评价级别	管控级别	管控措施					责任部门	责任人
							工程技术措施	安全管理措施	人员培训措施	个体防护	应急处置措施		
1													
2													

填表说明：1、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“建议改进措施”，内容必须详细和具体。2、评价级别是运用风险评价方法，确定的风险等级。3、管控级别是指按照风险等级对照表规定的对应原则，划分的重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红、橙、黄、蓝”标识。

表 A.10 设备设施风险分级控制清单

单位：

风险点			检查项目		评价级别	管控级别	能量源或能量载体	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
序号	类型	名称	标准						工程控制	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置				
1	设备设施																

填表说明：1、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“建议改进措施”，内容必须详细和具体。2、评价级别是运用风险评价方法，确定的风险等级。3、管控级别是指按照风险等级对照表规定的对应原则，划分的重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红、橙、黄、蓝”标识。

表 A.11 风险点列表

序号	名称	类型	级别	所在单位	可能发生的事故类型及后果	责任单位	责任人	备注

表 A. 12 危险源统计表

单位：		年 月 日 №：						
序号	风险点名称	各等级风险危险源数量					合 计	备注
		A（1 级）	B（2 级）	C（3 级）	D（4 级）	E（5 级）		
合 计								
填表人：				单位负责人：				

表 A. 13 风险等级对照表

管控级别 判定方法	重大风险	较大风险	一般风险	低风险	低风险
采用 LEC 法或采用 LS 法	极其危险	高度危险	显著危险	轻度危险	稍有危险
风险色度	红色	橙色	黄色	蓝色	蓝色

表 A. 14 现场管理类隐患排查清单

风险点					排查内容与排查标准				日常检查			专业性检查		综合性检查		
编号	类型	名称	风险点等级	责任单位	作业步骤 (检查项目)		危险源 或潜在事件 (标准)	管控措施	名称(示例交接班)	名称(示例巡检)	...	名称	...	名称	...	
					序号	名称			排查周期/组织级别(示例:每天/岗位级)	排查周期/组织级别(示例:每周/车间级)		排查周期/组织级别		排查周期/组织级别		排查周期/组织级别
	作业活动或设备设施				1		(工程技术)		(√)	(√)						
							(管理措施)		(√)	(√)						
							(培训教育)		(√)	(√)						
							(个体防护)		(√)	(√)						
							(应急处置)		(√)	(√)						
																
																
					2											
					3											
					..	..										

表 A. 15 基础管理类隐患排查清单

序号	排查项目	排查内容与排查标准	专业性检查		综合性检查					
			名称	名称	名称	名称	名称	名称	名称	名称
			排查周期/ 组织级别(示 例：每季度/企 业级)	排查周期/组织 级别(示例：每 月/部门级)	排查周期/ 组织 级别	排查周期/ 组织 级别	排查周期/ 组织 级别	排查 周期/组织 级别	排查周期/ 组织 级别	排查周期/ 组织 级别
	(教育培训)	主要负责人和安全生产管理人员接受培训，按规定取证，取证后按规定进行再培训教育，培训教育学时符合规定要求。	(√)	(√)						
		生产单位主要负责人和安全生产管理人员具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。		(√)						
		按规定取证，证件有效，证件与实际岗位相符、证件符合国家有关规定和要求。	(√)	(√)						
		开展日常教育、“三级”教育、“四新”教育、转岗、重新上岗等安全培训教育，安全培训教育规定时间和内容符合要求。	(√)	(√)						
										

附 录 B
（资料性附录）
工作危害分析法（JHA）

B.1 方法概述

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。包括作业活动划分、选定、危险源辨识等步骤。

B.2 作业活动划分

按生产流程、区域位置、装置、作业任务、生产阶段 / 服务阶段或部门划分。包括但不限于：

- 日常操作：工艺、设备设施操作、现场巡检；
- 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；
- 开停车：开车、停车及交付前的安全条件确认；
- 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、清罐内油污等危险作业；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；
- 管理活动：变更管理、现场监督检查、应急演练、公众聚集活动等；
- 按岗位工作任务和作业流程划分作业活动，填入《作业活动清单》（见附录 A）。

B.3 工作危害分析（JHA）评价步骤

评价步骤如下：

- a) 将《作业活动清单》中的每项活动分解为若干个相连的工作步骤；
- b) 根据 GB/T 13861 的规定，辨识每一步骤的危险源及潜在事件；
- c) 根据 GB 6441 规定，分析造成的后果；
- d) 识别现有控制措施。从工程控制、管理措施、培训教育、个体防护、应急处置等方面评估现有控制措施的有效性；
- e) 根据风险判定准则评估风险，判定等级；
- f) 将分析结果，填入《工作危害分析（JHA）评价记录》（见附录 A）中。

附 录 C
(资料性附录)
危险和可操作性研究分析法 (HAZOP)

C.1 方法概述

HAZOP分析是对危险与可操作性问题进行详细识别的过程,由一个小组完成。HAZOP分析包括辨识潜在的偏离设计目的的偏差、分析其可能的原因并评估相应的后果。

C.2 适用的作业活动

HAZOP技术最初是化学行业用来分析流体介质处理和物料输送中的安全问题所开发的技术。

HAZOP尤其适用于识别系统(现有或拟建)的缺陷,包括物料输送、人员流动或数据传输,按预定工序运行的事件和活动或该工序的控制程序。HAZOP还是新系统设计和开发所需的重要工具,也可以有效地用于分析一个给定系统在不同运行状态下的危险和潜在问题,如:开车、备用、正常运行、正常停车和紧急停车等。HAZOP不仅能运用到连续过程,也可用于间歇和非稳态过程及工序。HAZOP可视为价值工程和风险管理整个过程不可分割的一部分。

C.3 危险与可操作性研究分析 (HAZOP) 评价步骤

评价步骤如下:

- a) 确定分析范围和目标;
- b) 确定职责;
- c) 选择分析小组;
- d) 制定分析计划;
- e) 收集数据;
- f) 商定记录样式;
- g) 估算时间;
- h) 安排时间进度;
- i) 将系统分解为若干部分;
- j) 选择某一部分并明确设计目的
- k) 对每个要素使用引导词确定偏差
- l) 识别原因和后果
- m) 确定是否存在重大问题
- n) 识别保护、检测和显示装置
- o) 确定可能的补救/减缓措施(可选)
- p) 对建议措施达成一致意见
- q) 依次对每个要素重复以上步骤,然后对系统每个部分重复以上步骤
- r) 记录分析情况
- s) 签署分析资料
- t) 完成分析报告

- u) 跟踪措施的执行情况
- v) 必要时重新分析系统某些部分
- w) 完成最终输出报告



附 录 D
（资料性附录）
安全检查表法（SCL）

D.1 方法概述

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有害因素进行判别检查。适用于对设备设施、建构筑物、安全间距、作业环境等存在的风险进行分析。包括编制安全检查表、列出设备设施清单、进行危险源辨识等步骤。

D.2 安全检查表编制依据

编制依据包括：

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

D.3 编制安全检查表

编制工作包括：

- 确定编制人员。包括熟悉系统的工段长、安全员、技术员、设备员等各方面人员；
- 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；
- 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；
- 编制表格。确定检查项目、检查标准、不符合标准的情况及后果、安全控制措施等要素（参照附录 A 中表 A.6 相关栏目内容，可单独编制或直接采用该表）。

D.4 安全检查表分析评价

分析评价步骤如下：

- 列出《设备设施清单》（见附录 A）；
- 依据《设备设施清单》，按功能或结构划分为若干危险源，对照安全检查表逐个分析潜在的危害；
- 对每个危险源，按照《安全检查表分析（SCL）评价记录》（见附录 A）进行全过程的系统分析和记录。

D.5 检查表分析要求

综合考虑设备设施内外部和工艺危害。识别顺序：

- a) 厂址、地形、地貌、地质、周围环境、周边安全距离方面的危害；
- b) 厂区内平面布局、功能分区、设备设施布置、内部安全距离等方面的危害；
- c) 具体的建构筑物。



附 录 E
(资料性附录)
预先危险性分析法 (PHA)

E.1 方法概述

预先危险性分析 (PHA) 也称初始危险分析, 是安全评价的一种方法。是在每项生产活动之前, 特别是在设计的开始阶段, 对系统存在危险类别、出现条件、事故后果等进行概略地分析, 尽可能评价出潜在的危险性。预先危险性分析适用于固有系统中采取新的方法, 接触新的物料、设备和设施的危险性评价。该法一般在项目的发展初期使用。当只希望进行粗略的危险和潜在事故情况分析时, 也可以用 PHA 对已建成的装置进行分析。

E.2 预先危险性分析的主要功能

主要功能包括:

- 识别与系统有关的一切主要危害;
- 鉴别产生危险的原因;
- 估计事故发生后产生的后果;
- 提出消除或控制危险性的防范措施。

E.3 预先危险性分析评价

分析评价步骤如下:

- a) 危害辨识;
- b) 通过经验判断、技术诊断等方法, 查找系统中存在的危险、有害因素;
- c) 确定可能事故类型;
- d) 根据过去的经验教训, 分析危险、有害因素对系统的影响, 分析事故的可能类型;
- e) 针对已确定的危险、有害因素, 制定预先危险性分析表;
- f) 确定危险、有害因素的危害等级, 按危害等级排定次序, 以便按计划处理;
- g) 制定预防事故发生的安全对策措施。

附 录 F
(资料性附录)
故障模式和影响分析 (FMEA)

F.1 方法概述

故障模式与影响分析即“潜在失效模式及后果分析”，或简称为FMEA。FMEA是在产品设计阶段和过程设计阶段，对构成产品的子系统、零件，对构成过程的各个工序逐一进行分析，找出所有潜在的失效模式，并分析其可能的后果，从而预先采取必要的措施，以提高产品的质量和可靠性的一种系统化的活动。

F.2 FMEA方法的目标

该方法的目标是：

- a) 在系统各功能级别上，全面识别和评估由任何原因引起的产品的失效模式及其对界定的分析系统内部带来的不期望的影响和事件序列；
- b) 确定与系统正常功能或性能有关的每一失效模式的危害度，定位/减轻每一失效模式的优先顺序及其对相关过程的影响；
- c) 按探测性、诊断性、测试性、使用和补给提供（修理、维护和后勤等）对失效模式进行分类；
- d) 识别系统功能失效模式制定设计改进计划；
- e) 为减少失效模式制定设计改进计划；
- f) 支持制定有效的维护计划，以降低或减轻失效的可能性。

F.3 故障模式和影响分析评价

分析评价步骤如下：

- a) 确定 FMEA 的基本原则、制定计划和安排进度，保证分析有足够的时间和专业技术；
- b) 选用合适的工作表实施 FMEA，或者采用其他方法，例如逻辑图或故障树；
- c) 对分析进行总结并编写报告，包括所有的结论及建议；
- d) 随着设计工作的深入，更新 FMEA。

附 录 G
(资料性附录)
风险矩阵法 (LS)

风险矩阵法 (简称LS)， $R=L\times S$ ，其中R是危险性 (也称风险度)，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。判断准则见表G.1~表G.4

表 G.1 事故发生的可能性 (L) 判断准则

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，也未进行过任何监测，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 G.2 事件后果严重性 (S) 判别准则

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 G.3 安全风险等级判定准则（R 值）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 G.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	稍有危险	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	稍有危险	轻度危险	轻度危险
		1	2	3	4	5

（表中人员伤亡、直接经济损失情况仅供参考，不具有确定性，可根据各企业风险可接受程度进行相应调整。）

附 录 H
(资料性附录)
作业条件危险性分析评价法 (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: $D=L \times E \times C$ 。D值越大, 说明该作业活动危险性大、风险大。

表 H.1 事故事件发生的可能性 (L) 判断准则

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 H.2 暴露于危险环境的频繁程度 (E) 判断准则

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 H.3 发生事故事件偏差产生的后果严重性 (C) 判别准则

分值	法律法规及其他要求	人员伤亡	直接经济损失	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 万元以上	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 万元以上	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 万元以上	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 万元以上	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 万元以上	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 万元以下	没有停工	形象没有受损

表 H.4 风险等级判定准则及控制措施 (D)

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	/

参 考 文 献

- [1] GB 6441-1986 企业职工伤亡事故分类标准
[2] GB/T 13861-2009 生产过程危害和有害因素分类与代码
-

