

构建风险分级管控和隐患排查治理 双重预防机制基本方法

（征求意见稿）

**国家安全监管总局
遏制重特大事故工作协调小组
2017年3月**

目 录

1 总体要求	1
1.1 编制目的	1
1.2 总体思路	1
1.3 总体目标	1
1.4 基本原则	2
2 构建企业双重预防工作机制	3
2.1 工作目标与基本要求	3
2.1.1 工作目标	3
2.1.2 工作机构与制度	3
2.1.3 工作程序	4
2.2 人员培训	4
2.3 风险辨识与评估	5
2.3.1 信息收集与准备	5
2.3.2 风险辨识	5
2.3.3 风险评估	6
2.4 风险分级与管控	7
2.4.1 风险分级	7
2.4.2 风险清单	9
2.4.3 分级管控	9
2.5 绘制企业安全风险图	10
2.6 完善企业隐患排查治理体系	10
2.6.1 完善运行制度	11
2.6.2 强化闭环管理	11
2.6.3 提高信息化水平	11
2.7 形成企业常态化的双重预防机制	11
3 构建城市双重预防工作机制	13
3.1 工作目标与基本要求	13
3.1.1 工作目标	13
3.1.2 基本要求	13
3.2 风险辨识与评估	14
3.2.1 基本原则	14
3.2.2 风险辨识	14
3.2.3 风险评估	16
3.3 风险分级与管控	17
3.3.1 风险分级	17
3.3.2 风险管控	17
3.3.3 风险警示	18
3.4 绘制城市安全风险图	18
3.5 完善城市隐患排查治理体系	19
3.5.1 完善工作流程	19
3.5.2 加强政府监督管理	20
3.5.3 规范隐患分级	21

3.6 形成城市常态化的双重预防机制.....	22
4 保障措施.....	23
4.1 加强组织领导.....	23
4.2 加强政策机制建设.....	23
4.3 加强专业机构和队伍建设.....	23
4.4 加强智能化、信息化建设.....	24
4.5 加强精准化安全监管.....	24
附件 1：几种常用的风险控制方法与基本原则.....	25
附件 2：基于潜在生命损失的整体风险分析方法.....	27
附件 3：层次分析法.....	31
附件 4：模糊综合评价法.....	33
附件 5：区域整体风险评估案例.....	37
附件 6：国外某城市风险评估案例.....	42
附件 7：3 个重点行业重大隐患判定标准（征求意见稿）.....	47
附录 1：标本兼治遏制重特大事故工作指南.....	59
附录 2：实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见.....	66
附录 3：全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见.....	73
附录 4：生产安全事故隐患排查治理规定（修改意见稿）.....	79
附录 5：煤矿重大生产安全事故隐患判定标准.....	88
附录 6：4 个典型企业安全风险管控案例.....	95

1 总体要求

1.1 编制目的

为深入贯彻《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》，落实国务院安委会办公室《标本兼治遏制重特重大事故工作指南》和《关于实施遏制重特重大事故工作指南构建双重预防机制的意见》，服务各级政府、有关部门和企业科学构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防性工作机制，制定本文件。

1.2 总体思路

以安全风险辨识和分级管控为基础，以隐患排查和治理为手段，把风险控制挺在隐患前面，从源头系统识别风险、控制风险，并通过隐患排查，及时寻找出风险控制过程可能出现的缺失、漏洞及风险控制失效环节，把隐患消灭在事故发生之前。

全面辨识和排查岗位、企业、区域、行业、城市安全风险和隐患，采用科学方法进行评估与分级，建立安全风险与事故隐患信息管理系统，重点关注重大风险和重大隐患，采取工程、技术、管理等措施有效管控风险和治理隐患。

构建形成点、线、面有机结合，持续改进的安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防性工作机制，推进事故预防工作科学化、智能化，切实提高防范和遏制重特重大事故的能力和水平。

1.3 总体目标

到 2017 年底，试点城市初步建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，形成企业安全风险自辨自控、隐患自查自治，政府领导有力、部门监管有效、企业责任落实、社会参与有序的工作格局，提升安全生产整体预控能力，夯实遏制重特重大事故的坚实基础。

- 各类企业要针对本企业类型和特点，制定科学的程序和方法，全面开展安全风险辨识和隐患排查；采用相应的评估方法确定安全风险和隐

患等级，从组织、制度、技术、人员能力、应急等方面对安全风险进行有效管控、对隐患进行治理，形成安全风险受控、事故隐患自治的双重预防机制和运行模式。

- 各地区、各有关部门要根据本地区、本行业领域特点，分行业制定安全风险分级管控和隐患排查治理的制度规范，明确安全风险和隐患的类别、评估分级方法和依据。督促指导辖区及企业落实安全生产主体责任，推动建立统一、规范、高效的安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，建立更加科学、精准、高效的安全监管执法制度。

1.4 基本原则

（1）突出风险，实施分级管控

以风险管控为主线，运用现代风险管理和事故预防理论，构建基于风险、系统化、规范化的双重预防机制，规范具体工作程序和方法，紧盯重大风险和重大隐患，牢牢抓住遏制重特大事故的重点行业领域和环节。

（2）持续改进，实现动态管理

通过辨识风险，排查隐患，并落实风险管控和隐患治理责任，实现安全风险辨识、评估、分级、管控和事故隐患排查、整改、消除的闭环管理。风险分级管控和隐患排查治理在闭环管理中不断完善、持续改进。

（3）整合资源，实现体系融合

要把风险分级管控、隐患排查治理和安全生产标准化等工作有机结合。通过全面辨识风险，夯实标准化工作基础；通过风险分级管控，消除或减少隐患；通过强化隐患排查治理，降低事故风险；通过标准化体系规范运行，促进双重预防机制有效实施。

（4）试点先行，循序推进建设

各地区要积极探索创新，抓住重点地区、重点行业领域、重点单位和因素，针对构建双重预防性工作机制的各个环节，采取工程、技术和管理等措施，确定一批试点地区和企业，先行先试，尽快形成一批可复制、可借鉴的经验做法，分地区分行业循序推进双重预防机制建设。

2 构建企业双重预防工作机制

2.1 工作目标与基本要求

2.1.1 工作目标

企业构建双重预防机制至少要实现以下工作目标：

- (1) 建立安全风险清单和数据库；
- (2) 制定重大安全风险管控措施；
- (3) 设置重大安全风险公告栏；
- (4) 制作岗位安全风险告知卡；
- (5) 绘制企业安全风险四色分布图；
- (6) 绘制企业作业安全风险比较图；
- (7) 建立安全风险分级管控制度；
- (8) 建立隐患排查治理制度；
- (9) 建立隐患排查治理台帐或数据库；
- (10) 制定重大隐患治理实施方案；
- (11) 建立安全风险与隐患排查信息管理系统。

2.1.2 工作机构与制度

企业应有专门负责双重预防机制建设的工作机构，该机构不应是一个临时性的机构，其主要职责是牵头组织各部门分岗位、分工种全面开展风险辨识和隐患排查，并在企业内部逐步建立风险管控与隐患排查治理工作体系。

企业应制定或完善本企业双重预防机制建设的相关工作制度和工作方案，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。工作制度和工作方案应具体、有针对性，职责明确，便于实施。

双重预防机制建设不是“另起炉灶”，是基于风险，对企业现有安全生产管理体系，特别是隐患排查治理体系和安全生产标准化体系的完善与补充，是安全管理制度系统性、针对性、实用性的提升过程。

构建双重预防机制需要掌握科学的方法与手段，尤其是风险辨识评估等工作，企业应配备相应的专业人员。在企业自身技术力量或人员能力暂时不足的

情况下，可聘请外部机构或专家帮助开展相关工作。

2.1.3 工作程序

企业可参照图 2-1 所示的基本程序，逐步推进本企业双重预防机制建设。

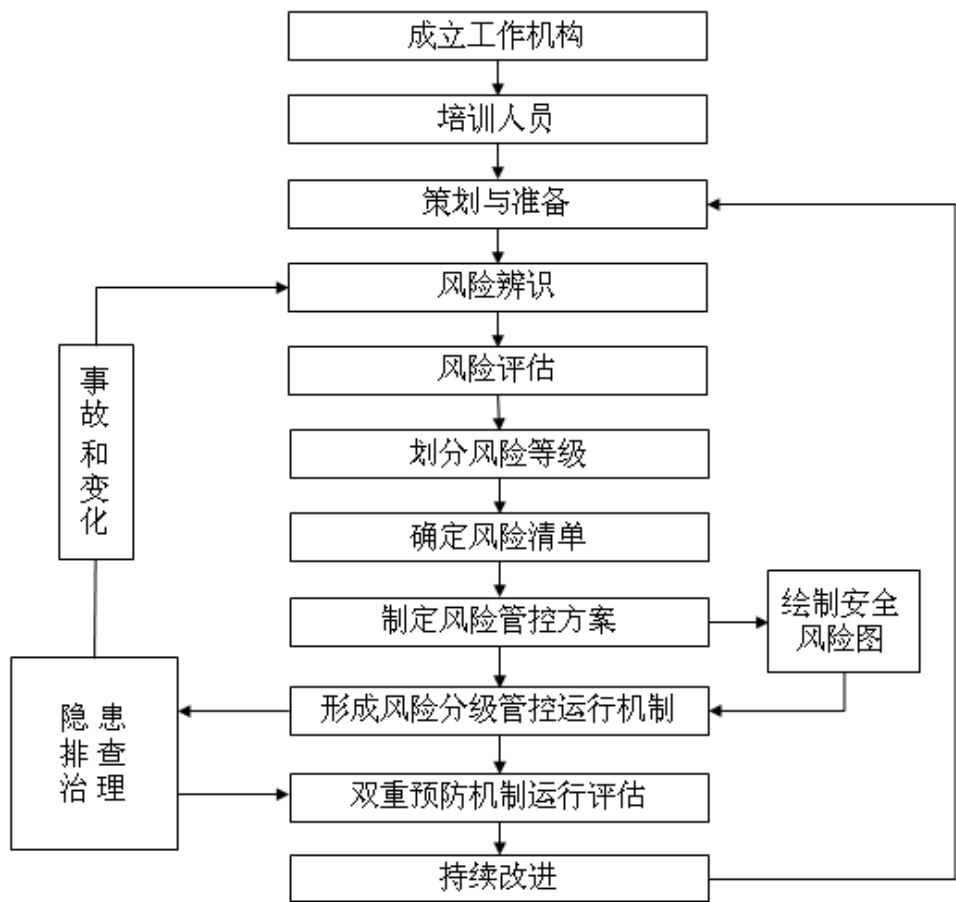


图 2-1 双重预防机制建设基本程序

2.2 人员培训

构建双重预防机制涉及到企业全体员工，为确保构建工作顺利、高效开展，确保双重预防机制建立后有效运转，必须强化对全体员工的培训。

强化对专业技术人员的培训。要使专业技术人员首先具备双重预防机制建设所需的相关知识和能力，再通过他们将相关知识和理念传播给全体员工，带领全体员工以正确的方法工作，确保双重预防机制建设工作顺利开展。

通过培训提升全体员工的风险意识。对于大部分企业来说，安全风险分级管控是一个新鲜事物，要通过各种形式向全体员工宣传风险管理的理念，使员工充分认识安全风险分级管控对于保障员工安全的重要作用，真正树立起风险

意识。

组织对全体员工开展有针对性的培训。要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机制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机制建设相关知识，尤其是具备参与风险辨识、评估和管控的能力，为双重预防机制建设奠定坚实的基础。

2.3 风险辨识与评估

2.3.1 信息收集与准备

企业应精心组织、策划，收集、处理风险辨识评估相关资源与信息，确保风险辨识评估全面、充分。

在开展风险辨识与评估前，要做好前期的信息收集与准备，至少包括：

- （1）相关法规、政策规定和标准；
- （2）相关工艺、设施的安全分析报告；
- （3）详细的工艺、装置、设备说明书和工艺流程图；
- （4）设备试运行方案、操作运行规程、维修措施、应急处置措施；
- （5）工艺物料或危险化学品的理化性质说明书；
- （6）本企业及相关行业事故资料。

2.3.2 风险辨识

企业风险辨识必须以科学的方法，全面、详细地剖析生产系统，确定危险有害因素存在的部位、存在的方式、事故发生的途径及其变化的规律，并予以准确描述。

企业应从地理区域、自然条件、作业环境、工艺流程、设备设施、作业任务等各个方面进行辨识。充分考虑分析“三种时态”和“三种状态”下的危险有害因素，分析危害出现的条件和可能发生的故事或故障模型。

“三种时态”是指过去时态、现在时态、将来时态。过去时态主要是评估以往残余风险的影响程度，并确定这种影响程度是否属于可接受的范围；现在时态主要是评估现有的风险控制措施是否可以使风险降低到可接受的范围；将来时态主要是评估计划实施的生产活动可能带来的风险影响程度是否在可接受的范围。

“三种状态”是指人员行为和生产设施的正常状态、异常状态、紧急状态。人员行为和生产设施的正常状态即正常生产活动，异常状态是指人的不安全行为和生产设施故障，紧急状态是指将要发生或正在发生的重大危险，如设备被迫停运、火灾爆炸事故等。

可采用《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861）分析生产过程的危险有害因素，包括人的因素，如心理和生理性因素、行为性因素；物的因素，如物理性、化学性、生物性因素；环境因素，如室内外作业环境、地下作业环境等因素；管理因素，如安全管理机构、责任制、规章制度等因素。

也可采用《企业伤亡事故分类》（GB6441）对危险因素进行分类，可划分为物体打击、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、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息以及其他伤害等 20 类。

2.3.3 风险评估

风险评估是在风险辨识的基础，通过确定风险导致事故的条件、事故发生的可能性和事故后果严重程度，进而确定风险大小和等级的过程。

风险评估方法很多，总体上可分为两类，一类为定量的，一类为定性的。企业可以根据自身实际情况选用适当的风险评估方法，表 2-1 列出了一些常用的评估方法及其适用范围。

表 2-1 常用风险评估方法

评估方法	评估目的	适用范围	定性或定量	可提供的评估结果			
				事故原因	事故频率/概率	事故后果	风险分级
安全检查表法	危害分析、安全等级	设备设施管理活动	定性	不能	不能	不能	不能
头脑风暴法	危害分析、事故原因	设备设施管理活动	定性	提供	不能	提供	不能
因果分析图法（鱼刺图法）	危害分析、事故原因	设备设施管理活动	定性	提供	不能	提供	不能
情景分析法	危害分析、事故原因	设备设施管理活动	定性	提供	不能	提供	不能
预先危险性分析法	危害分析、风险等级	项目的初期阶段、维修、改扩建、变更	定性	提供	不能	提供	提供

评估方法	评估目的	适用范围	定性或定量	可提供的评估结果			
				事故原因	事故频率/概率	事故后果	风险分级
事故树分析法	事故原因、事故概率	已发生的和可能发生的事故、事件	定量	提供	提供	不能	概率分级
故障类型及影响分析法	故障原因、影响程度、风险等级	设备设施系统	定性	提供	提供	提供	事故后果分级
危险与可操作性研究法	偏离原因、后果及其对系统的影响	复杂工艺系统	定性	提供	提供	提供	事故后果分级
风险矩阵法	风险等级	设备管理及人员管理	半定量	不能	提供	提供	提供
作业活动风险评估法	风险等级	作业活动	半定量	提供	提供	提供	提供
作业条件危险性分析法	风险等级	作业活动	半定量	不能	提供	提供	提供
人员可靠性分析方法	人员失误	人员行为	定量	提供	提供	不能	不能
危险度评价法	风险等级	装置单元和设备	定量	不能	不能	不能	提供
道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法	火灾爆炸、毒性及系统整体风险等级	化工类工艺过程	定量	不能	不能	提供	提供
ICI 公司蒙德火灾、爆炸、毒性指标法	火灾爆炸、毒性及系统整体风险等级	化工类工艺过程	定量	不能	不能	提供	提供
易燃、易爆、有毒重大危险源评价法	火灾爆炸、毒性及系统整体风险等级	化工类工艺过程	定量	不能	不能	提供	提供
事故后果模拟分析方法	事故后果	区域及设施	定量	不能	提供	提供	提供

选取风险评估方法时应根据评估的特点、具体条件和需要，针对评估对象的实际情况和评估目标，经认真分析比较后选用。必要时，可选用几种评估方法对同一评估对象进行评估，互相补充、互为验证，以提高评估结果的准确性。

2.4 风险分级与管控

2.4.1 风险分级

企业可根据自身实际情况，选择适用的风险评估方法，依据统一标准对本

企业的安全风险进行有效的分级。

为使企业风险分级工作相对统一，便于各级政府和有关部门掌握辖区内重大风险分布，对存在重大风险的企业进行重点监管，切实落实遏制重特大事故的目标任务，按照重点关注事故后果的基本工作思路，推荐采用风险判定矩阵（见表 2-2）确定安全风险等级，从高到低依次划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险四级，分别采用红、橙、黄、蓝四种颜色标示。

表 2-2 风险判定矩阵

可能性	严重程度			
	I（灾难）	II（严重）	III（较重）	IV（较轻）
A	重大风险	重大风险	较大风险	一般风险
B	重大风险	重大风险	较大风险	一般风险
C	重大风险	较大风险	一般风险	低风险
D	较大风险	一般风险	一般风险	低风险
E	一般风险	一般风险	一般风险	低风险

风险判定矩阵考虑事故发生的可能性和事故后果严重程度两个维度，其中：事故发生的可能性分为五个等级（见表 2-3），事故后果严重程度分为四个等级（见表 2-4）。

表 2-3 事故发生的可能性

可能性等级	说 明
A	很可能
B	可能，但不经常
C	可能性小，完全意外
D	很不可能，可以设想
E	极不可能

表 2-4 事故后果严重程度

严重度等级	说 明
I	灾难，可能发生重特大事故

II	严重，可能发生较大事故
III	较重，可能发生死亡事故
IV	较轻，可能发生人员伤害事故

需要指出的是，判定事故发生的可能性和事故后果严重程度，需要选择适用的定性或定量风险评估方法进行科学判定。如对事故发生的可能性，可采用事故统计分析方法、事件树分析等分析方法来判定；事故后果的严重程度，可采用事故统计分析和事故后果定量模拟计算等方法来判定。

鉴于企业类型千差万别，企业风险管理水平各不相同，特别是对于一些风险较低的企业，虽然按照统一标准没有构成重大风险，仍然要按照风险管理的原则，坚持问题导向，抓住影响本企业安全生产的突出问题和关键环节，研究确定本企业可接受风险程度。

2.4.2 风险清单

企业在风险辨识评估和分级之后，应建立风险清单。风险清单应至少包括风险名称、风险位置、风险类别、风险等级、管控主体、管控措施等内容。

企业应将重大风险进行汇总，登记造册，并对重大风险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进行详细说明。

对于重大风险，企业应及时上报属地负有安全生产监督管理职责的部门。

2.4.3 分级管控

企业安全风险分级管控应遵循“分类、分级、分层、分专业”的方法，按照风险分级管控基本原则开展。附件 1 列出了几种常用的风险控制方法。

企业应对安全风险进行分级管控。要建立安全风险分级管控工作制度，制定工作方案，明确安全风险分级管控原则和责任主体，分别落实领导层、管理层、员工层的风险管控职责和风险管控清单，分类别、分专业明确部门、车间、班组、岗位的安全风险管理措施。企业应特别针对重大风险进行重点管控，制定有效的管理控制措施。

要制定严格的奖励处罚制度，充分发挥全体员工的主体作用，确保风险分级管控各项措施落实到位。

企业应在醒目位置和重点区域设置重大风险公告栏，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。同时，企业应以岗位安全风险及防控措施、应急处置方法为重点，强化风险教育和技能培训。

企业应根据自身组织机构特点，按照分级管控要求，做到事故应急的机构、编制、人员、经费、装备“五落实”。建立重大风险监测预警系统，开展重大风险分级预警和事故应急响应，做到风险预警准确，事故应急响应及时。

2.5 绘制企业安全风险图

企业在确定安全风险清单，制定安全风险管控措施之后，应建立安全风险数据库，至少绘制两张企业安全风险图。

（1）安全风险四色分布图

企业应使用红、橙、黄、蓝四种颜色，将生产设施、作业场所等区域存在的不同等级风险，标示在总平面布置图或地理坐标图中。

（2）作业安全风险比较图

部分作业活动、生产工序、关键任务，例如动火作业、受限空间作业、危化品运输等，由于其风险等级难以在平面布置图、地理坐标图中标示，应利用统计分析的方法，采取柱状图、曲线图或饼状图等，将不同作业的风险按照从高到低的顺序标示出来，实现对重点环节的重点管控。

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，并将企业基本情况、风险信息、管控职责和管控措施等内容纳入其中。

附录 6 收录了国家安全监管总局研究中心根据神华集团、南方电网、甘肃金川集团、新疆中泰集团等企业不同特点，编写形成的煤矿、冶金企业、电力企业、化工企业安全风险管控体系建设案例，供各企业学习借鉴。

2.6 完善企业隐患排查治理体系

自《安全生产隐患排查治理暂行规定》（国家安全监管总局第 16 号令）发布实施以来，隐患排查治理工作积累了丰富的经验，各类企业基本建立了相对完整的工作体系。构建双重预防机制还需在完善隐患排查治理制度、强化闭环

管理、提高信息化水平以及与安全风险分级管控体系相融合等方面进一步加强。

2.6.1 完善运行制度

完善隐患排查治理责任制，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；完善符合企业实际的隐患排查治理清单，明确和细化隐患排查的事项、内容和频次；完善资金投入和使用制度；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；完善事故隐患的排查、治理、评估、核销全过程的信息档案管理制度等。

2.6.2 强化闭环管理

隐患排查治理的关键是要形成闭环的运行机制，从而保证各类安全隐患得到有效治理。企业要建立健全事故隐患闭环管理制度，对现有的隐患排查治理工作流程进行持续改进，实现隐患排查、登记、评估、治理、报告、销账等持续改进的闭环管理，制定并实施严格的隐患治理方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五落实”。

2.6.3 提高信息化水平

进一步完善企业隐患排查信息化管理平台建设。对已建成信息管理平台的企业，进一步强化信息系统实际应用水平，做好安全隐患信息的登记、分类分级、整改、跟踪等工作，并将统计数据及时上报负有安全生产监督管理职责部门。对尚未建立信息管理平台的企业，要按照《国家安全监管总局办公厅关于印发安全生产信息化领域 10 项技术规范的通知》（安监总厅规划〔2016〕63 号）的要求抓紧建设。

2.7 形成企业常态化的双重预防机制

企业安全风险分级管控体系和隐患排查治理体系不是两个平行的体系，更不是互相割裂的“两张皮”，两者着力点不同、目标一致，侧重点不同、方向一致，两个体系相互关联、相互支撑、相互促进。在构建双重预防机制过程中，要特别注重将安全风险分级管控体系和隐患排查治理体系有机融合，充分发挥双重预防机制的作用。

通过强化安全风险辨识和分级管控，从源头上避免和消除事故隐患，进而降低事故发生的可能性；通过隐患排查，针对反复多次出现的同类型隐患，分

析其规律特点，相应查找风险辨识的遗漏与缺失，查找风险管控措施的薄弱环节，进而完善风险分级管控制度；强化重大隐患的治理，切实落实治理主体和责任，防范重大隐患演变为重大事故。

充分发挥安全生产标准化体系的作用，通过标准化体系的规范运行，强化风险分级管控，突出符合性审查；强化隐患排查治理，突出 PDCA 循环，促进双重预防机制有效实施。通过全面辨识风险，分级管控风险，夯实标准化工作的基础，确保标准化建设始终植根于危险源辨识的基础之上，运行于风险管理的主线之中。

双重预防机制建设不是临时性、阶段性的工作任务，而是规范企业安全生产管理的常态化工作系统。要定期组织对双重预防机制运行情况进行评估，及时修正发现问题和偏差，不断循环往复，促进和提高双重预防机制的实效性。

要制定企业安全风险清单、事故隐患清单和安全风险图定期更新制度，制定双重预防机制相关制度文件定期评估制度，确保双重预防机制不断完善，持续保持有效运行。

凡是企业生产工艺流程和关键设备设施发生变更，一律要重新开展全面的风险辨识，完善风险分级管控措施；凡是企业组织机构发生变化，一律要评估、改进风险分级管控和隐患排查治理的制度措施，落实责任主体，确保风险可控隐患可查；凡是企业发生伤亡事故，一律要对风险分级管控和隐患排查治理的运行情况进行重新评估，针对事故全链条修正完善双重预防机制各个环节。

3 构建城市双重预防工作机制

3.1 工作目标与基本要求

3.1.1 工作目标

城市构建双重预防机制至少要实现以下工作目标：

- （1）建立重大风险清单和数据库；
- （2）绘制城市安全风险四色分布图；
- （3）绘制行业安全风险比较图；
- （4）绘制区域整体安全风险图；
- （5）制定安全风险分级管控制度；
- （6）建立安全风险信息管理系统；
- （7）建立重大安全风险监管执法制度；
- （8）完善城市重大风险应急总体预案；
- （9）建立隐患排查治理监管制度；
- （10）建立重大隐患清单或数据库；
- （11）建立重大隐患挂牌督办制度；
- （12）建立重大隐患公告制度；
- （13）建立隐患排查治理信息管理系统。

3.1.2 基本要求

近年来，随着我国城市化建设进程的加快，城市规模不断扩大、功能系统日趋复杂、人口数量急剧增加，城市的快速发展给社会经济发展注入了活力，但同时也给城市的安全运行带来了新的挑战，城市近年来已成为重特重大事故多发的区域。

本文件所称的城市风险管控，是泛指各级政府从区域的角度，对辖区内各区域、各行业领域、各生产经营单位和其他法人单位的安全风险进行辨识、评估及分级管控的全过程，不包括自然灾害、社会稳定、金融等领域风险管控，但应高度关注自然灾害引发生产安全事故的风险。

地方各级人民政府负责组织、协调、推动本辖区内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，要成立由主要领导或分管领导牵头的专门工作机构，负责组织协调、联络沟通、情况汇总、督查考核等工作。应制定双重预防机制建设相关工作制度和工作方案，明确工作的具体目标、范围、组织管理与工作机制、职责分工、实施程序和保障措施等内容。城市各区域、各部门负责开展本区域、本行业领域风险评估工作，组织制定具体实施方案，明确工作内容、方法和步骤，落实责任部门，确保各项工作任务落到实处。

3.2 风险辨识与评估

通过全面系统的安全风险评估，识别出城市各行业领域面临的风险，确定城市安全风险管理的重点和方向，解决“认不清、想不到”的问题。将现有安全管理方法与手段通过风险管理这条主线有机地结合起来，实现安全风险分级管控，达到综合治理的目的，解决“管不好”的问题。

3.2.1 基本原则

（1）网格化原则

依托统一的城市管理以及数字化的平台，对城市行政管辖区域进行网格划分，将城市管理辖区按照一定的标准划分成为单元网格，全面覆盖辖区内企业及相关公共设施。

（2）量化原则

针对各区域、各行业领域，摸清底数，选择适合的风险评估方法，尽量实现对不同单位、行业和区域的风险量化。

（3）分类分级原则

要调动各方力量，优化资源配置，对不同区域、行业、企业、危险源开展风险评估，确定风险等级。

（4）整体性原则

在分类分级风险评估的基础上，利用风险的可叠加性，实现各区域、各行业以及城市整体风险的评估。

3.2.2 风险辨识

（1）收集相关资料

根据确定的评估对象和评估范围，收集评估对象的基础资料、相关事故案

例等；收集城市安全风险管理的初步信息，主要包括城市存在的自然灾害风险现状、城市公共设施安全风险现状、城市人员密集场所安全风险现状、行业安全风险现状以及城市应急能力资源资料等；收集国家和地方政府关于风险管控的法律法规、标准、规范等相关资料。

（2）划分评估单元

城市作为一个集约人口、集约经济、集约科学文化的空间地域系统，经济活动和社会活动密集多样，各类风险交织并存，呈现出城市风险类型的多样性、突发性、关联性和耦合性等特点。

针对城市风险特点，划分评估单元时，应考虑城市辖区内各区域和各行业领域的行业特点、产业现状、人员分布等因素，划分的单元应相对独立、具有明显特征界限，便于实施评估。

划分评估单元的方法有很多，可从多角度、多维度考虑。例如，可以从经济运行、生活运行和社会运行等城市运行方面划分评估单元，也可结合安全生产工作的重点，根据区域行业类型和产业现状划分为城市工业风险源、城市人员密集场所和城市公共设施等评估单元。划分时要根据各城市自身特点，以区域自然条件、行业特点、危险有害因素分布及状况、便于实施评估为原则，突出遏制重特大事故，高度关注暴露人群，聚焦重大危险源、人员密集型场所、城市公共设施、自然灾害引起的安全事故和受影响的人群规模等。

下面以区域行业类型和产业现状分类为例，可以进行如下单元划分：

- 城市工业风险源单元：包括危险化学品生产、储存、经营和使用企业，涉氨企业，涉氯企业，液化气储气站，加油站，粉尘涉爆企业，修造船企业，冶金企业，建筑施工，劳动密集型企业，矿山等；
- 城市人员密集场所单元：包括商场（市场）、学校、幼托机构、养老机构、医院、客运车站、码头、民用机场、公共娱乐场所、宾馆、酒店、饭店、体育场馆、旅游景区（景点）、宗教场所、高层公共建筑、城中村等；
- 城市公共设施单元：包括供水、供电、城镇燃气、城市轨道交通（地铁）等。

需要特别说明的是，本文件所称的城市既包括城市运行体，也包括省、市、县、乡各级行政区域以及各类功能区。要高度关注城市运行体的风险，特别要

明确公共场所、公共设施以及可能对城市安全运行产生影响的自然因素的风险辨识与管理职责。

（3）开展风险辨识

风险辨识过程包括识别所有可能对安全生产产生重大影响的危险源、事件、原因、影响范围及其潜在后果等。

对城市行政管辖区域进行网格划分，找出不同网格的风险特性、突出问题和薄弱环节，全面识别风险。要紧紧围绕遏制重特大事故，突出重点地区、重点行业、重点企业。例如，重点行业领域包括：危险化学品、油气管道、城镇燃气、烟花爆竹、煤矿、非煤矿山、金属冶炼、建筑施工、交通运输（含道路交通、水上交通、轨道交通）、渔业船舶、特种设备、消防等易发生群死群伤事故的行业领域。

3.2.3 风险评估

（1）各类风险源风险评估

各类风险源的危害特性不一，单一的评估方法不能适用所有的风险源类型。需要结合各类风险源的事故特点以及可以收集到的风险源信息，选择适用的定性、定量风险评估方法，对各类风险源进行风险评估，并结合城市的安全监管模式和现有法规标准，针对各类风险源特点分别制定风险分级标准，确定风险大小。

（2）城市整体风险评估

区域内各风险单元、风险源之间既相互独立又相互关联，区域整体风险评估是将区域安全风险评估从各类风险源一级的“点”的风险评估上升到区域一级的“面”的风险评估。在各区域各类风险源风险评估与分级的基础上，通过城市整体风险评估从整体的角度评估整个城市各高危行业的整体风险水平，分析各区域的风险构成。

开展城市整体风险评估应从行业和区域（即“线”和“面”）两个方面展开。在行业方面，利用可累加的风险指标，如潜在生命损失指标（见附件 2），评估分析各行业在评估区域的危险性分布（不同于数量分布），明确各行业的高风险区和行业整体风险；在区域方面，通过各类风险源的风险评估，对不同区域各类风险源引发重大事故风险的可能性和严重程度进行叠加分析，评估各区域的

重大事故风险构成和区域整体生产安全风险水平。推荐采用层次分析法（见附件3）和模糊综合评价法（见附件4）进行叠加分析。

3.3 风险分级与管控

3.3.1 风险分级

（1）确定风险等级

城市风险评估完成后，应结合各类风险事件发生的可能性和后果的严重程度，根据风险值的大小，按照表 2-2~表 2-4，将安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险四个等级，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示。

（2）建立重大风险清单

汇总各区域和各行业的重大风险数据，结合企业上报的重大风险情况，建立城市重大风险清单。

3.3.2 风险管控

（1）逐级落实安全风险管控责任和措施

城市各级政府及各部门要根据安全风险评估、分级的结果，按照“分区域、分级别、网格化”和“谁主管、谁负责”的原则，明确各自的安全风险管控重点，逐一落实所有重大风险的安全管理与监管责任，强化风险管控技术、制度和管理措施，把重大风险控制在可接受范围。

（2）建立风险管控信息系统

要建立政府与各部门和生产经营单位互联互通的信息系统，健全配套制度，提高风险管控信息化水平。应建立统一的安全风险管控信息平台，各相关单位做好相关信息的录入、维护，实现政府、部门、企业及服务组织信息共享，形成全方位、立体化监管格局，提高安全监管效能。

（3）实施差异化动态监管

城市各级政府、各部门要结合自身监管力量，制定科学合理的监督检查计划，对不同风险级别的区域、企业确定不同的监督检查频次、监督检查重点内容，实施差异化监管。同时，要定期对辖区内各区域、企业的安全风险进行评估，动态确定其风险等级，并相应调整管控措施。

（4）强化应急保障

在制定重大政策、实施重大工程、举办重大活动时，要开展专项安全风险评估，根据评估结果制定有针对性的安全风险管控措施和应急预案。要完善城市重大风险总体应急预案，加强本地区本部门应急能力建设，优化应急资源配置，提高应急保障水平。

（5）加强源头管控

在城市总体规划、空间布局规划、产业发展规划中应充分考虑风险因素，加强城乡规划与安全生产的统筹协调，做好城乡规划安全风险的前期分析，严格各级各类高风险工业园区、高风险项目建设安全准入。综合运用行业规划、产业政策、行政许可等多种手段降低和控制行业领域重大风险，提高本行业领域本质安全水平。

（6）强化宣传培训

充分利用报纸、广播、电视、网络等媒体，大力开展风险管控工作宣传教育和技能培训，提高政府、部门、企业及社会公众风险防控意识，提升风险管控能力。

3.3.3 风险警示

政府相关部门每年至少发布一次行业领域重大风险警示信息，存在阶段性重大风险时，应及时发布预警信息。

建立重大风险监测预警系统，开展重大风险分级预警预报。建立健全特殊时段、特殊季节、重要时段的安全风险预警机制，充分利用报纸、广播、电视、网络等媒体，及时向社会公众发布预警信息，确保有序应对。

3.4 绘制城市安全风险图

依据城市风险清单和各区域、各行业风险整体等级，至少要绘制城市安全风险四色分布图、行业风险比较图和区域整体风险图等 3 类图。

（1）城市安全风险四色分布图

根据城市安全风险评估结果，将各类各级风险分布展现在电子地图上。电子地图应能显示城市及其各级辖区分别存在的重大风险区域及相应的重大风险，以及企业存在的重大风险点及相应的风险情况、具体位置、所对应的应急预案

和周边情况；结合数字城市模型技术，还能显示所有等级安全风险的信息。电子地图中“红橙黄蓝”四色分别对应重大风险、较大风险、一般风险、低风险。

（2）区域整体安全风险图

各城市要依据下一级各行政区域的整体风险等级，按照风险等级对应的“红橙黄蓝”色标对各行政区域标记颜色，逐级绘制街镇、县区和城市等各层级的区域整体风险图。附件 5 是中国安全生产科学研究院对国内某城市开展的区域整体风险评估案例，供各地借鉴参考。

（3）行业安全风险比较图

根据采用定性、定量评估等方法评估得出的各行业的整体风险值，计算各行业重大风险的比例，结合行业特点及其事故发生的规律和影响特点，对行业风险进行合理排序，绘制区域内的各行业风险比较图。可以采用柱状图、曲线图或饼状图等，将不同行业的风险按照从高到低的顺序标示出来。

附件 6 是国际风险控制协会对国外某城市开展的风险评估案例，供各地借鉴参考。

3.5 完善城市隐患排查治理体系

3.5.1 完善工作流程

各级政府及有关部门应推动企业深入开展隐患排查治理工作，督促企业加强隐患排查体系的日常运行。国家安全监管总局研究中心通过对现有隐患排查治理相关文件系统归纳、总结和梳理，形成了隐患排查治理工作基本流程，详见图 3-1。各级政府、有关部门和企业可参考本流程进一步细化完善本地区、本单位隐患排查治理工作的相关程序。

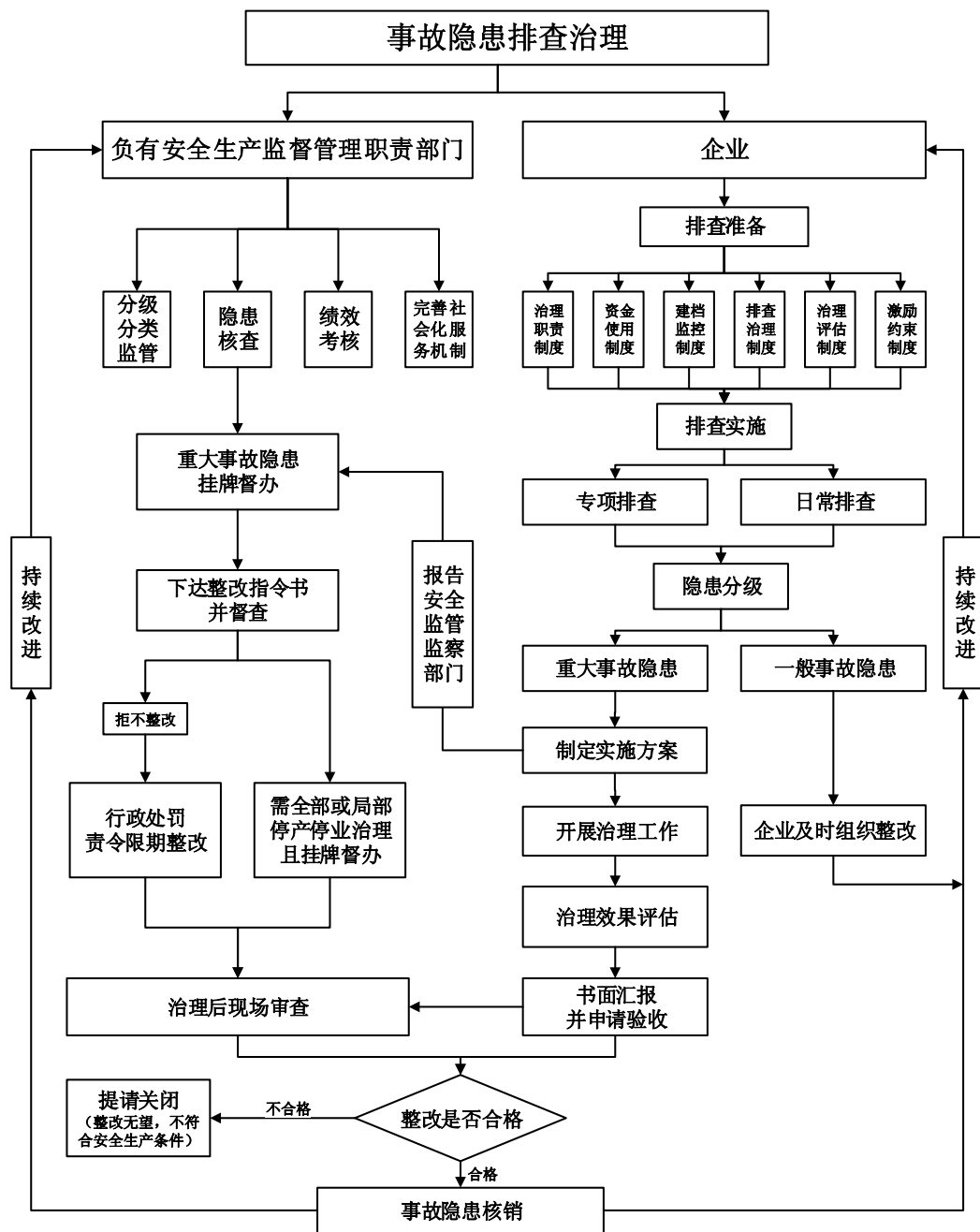


图 3-1 隐患排查治理工作基本流程

3.5.2 加强政府监督管理

(1) 完善政府隐患排查信息管理平台

进一步强化政府有关部门隐患排查治理信息化管理平台的运行。完善与企业信息化系统的互联互通，督促辖区内企业隐患排查治理信息的上报，对上报的隐患进行分类动态监管督办。同时，进一步完善与上级政府有关部门隐患排查治理信息化系统的连接。

（2）加大监管执法促进重大隐患整改

对企业报告的重大事故隐患，通过实行“网格化”管理明确属地基层政府及有关主管部门、安全监管部门的监管责任，加强督促指导和综合协调，支持、推动企业加快实施整治措施，做到责任、措施、资金、时限和预案“五落实”。对隐患排查治理不到位的，要严格依法查处。

负有安全生产监督管理职责部门对上报的重大事故隐患实行挂牌督办的闭环运行机制，从重大事故隐患上报的接收、监督整改、现场核查及核销等实行全程监督。

（3）加强应急队伍和能力建设

健全完善应急响应机制，建立健全部门之间、地企之间应急协调联动制度，加强安全生产预报、预警。督促企业完善应急预案，加强应急演练，严防盲目施救导致事态扩大，确保第一时间赶赴事故现场组织抢险救援。进一步优化布局，加强矿山、危险化学品、油气管道等专业化应急救援队伍和实训演练基地建设。优化应急资源配备，强化大型先进救援装备、应急物资和紧急运输、应急通信能力储备。建立救援队伍社会化服务补偿机制，鼓励和引导社会力量参与应急救援。

3.5.3 规范隐患分级

根据《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全监管总局令第 16 号），事故隐患分为一般事故隐患和重大事故隐患。一般事故隐患是指危害和整改难度较小，发现后能够立即整改排除的隐患。重大事故隐患是指危害和整改难度较大，应当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。

为建立事故隐患排查治理长效机制，加强对重大事故隐患的综合治理，防范重特大事故的发生，各地区、各行业主管部门应制定符合本地区和本行业特点的重大隐患判定标准。重大事故隐患可以从物的危险状态、人的不安全行为、环境的影响和管理上的缺陷等方面进行综合判定。

《煤矿重大生产安全事故隐患判定标准》（国家安全监管总局令第 85 号）已于 2015 年 12 月 3 日正式发布，见附录 5。危化品、非煤矿山、工贸等行业也正在制定重大隐患判定标准，征求意见稿见附件 7，供参考。

3.6 形成城市常态化的双重预防机制

要将城市安全风险分级管控体系和隐患排查治理体系有机融合，突出城市高风险项目的准入、重大风险防控、重大隐患治理和应急联动机制建设。

要把安全风险管控纳入城乡建设总体规划，加强规划设计的安全评估，做好规划设计间的统筹和衔接，做好重点区域安全规划和风险评估，有效降低安全风险负荷。对各类开发区、工业园区、港区等功能区选址及产业链选择，要从源头上充分考虑安全风险。

通过风险评估，针对遏制重特大事故工作目标，科学合理控制高风险和劳动密集型作业场所人员数量，依据评估确定的风险等级和作业性质等，推动采取有针对性的空间物理隔离等措施，严格控制单位空间作业人员数量。

强化隐患排查治理，强制淘汰不符合安全标准的工艺、技术、装备和材料，推动新建化工企业进入化工园区。通过风险辨识，评估确定区域风险程度，推进实施人口密集区域的危险化学品和化工企业生产仓储场所等安全搬迁工程。

建立健全人员密集场所人流应急预案和管控疏导方案，严防人员拥挤、踩踏事故发生。依据风险分布，科学设定安全防护距离、紧急避难场所和应急救援能力布局，针对城市安全生产特点完善区域化、专业化的紧急救援力量。

双重预防机制建设不是临时性、阶段性的工作任务，而是规范城市安全生产管理的常态化工作系统。要定期组织对双重预防机制运行情况进行评估，及时修正发现问题和偏差，不断循环往复，促进和提高双重预防机制的实效性。

要制定城市安全风险清单、事故隐患清单和安全风险图定期更新制度，制定双重预防机制相关制度文件定期评估制度，确保双重预防机制不断完善，持续保持有效运行。

4 保障措施

4.1 加强组织领导

各级政府、行业主管部门要推动本地区 and 所属企业高度重视双重预防机制建设工作，建立由分管领导牵头的组织机构，明确落实责任，细化各级安委会成员单位责任分工，积极提供人力、物力、财力保障。落实企业主体责任，建立起从主要负责人、企业管理人员到一线员工的工作责任制。试点地区应由市政府主要负责人牵头，细化和完善试点工作方案，确保各项工作落到实处。

4.2 加强政策机制建设

各地区、行业主管部门及企业要根据本文件制定完善双重预防机制实施细则，将双重预防机制建设情况纳入地方政府及相关部门安全生产目标考核内容，并实施动态评估。各企业要制定双重预防机制工作方案，建立企业风险自辨自控、隐患自查自治配套制度。将企业安全生产标准化创建工作与双重预防机制建设工作有机结合，避免出现“两张皮”现象。建立以企业投入为主、市场筹资为辅，政府奖励支持的安全投入保障机制。大力推进实施安全生产责任保险制度，将保险费率与企业安全风险管控状况挂钩。建立试点城市和试点企业联动机制，加强双重预防机制建设的经验交流研讨，合力解决共性和个性问题。

4.3 加强专业机构和队伍建设

各级政府、有关部门和企业要加强培训，强化双重预防机制相关专业队伍和专业技术力量的培育，也可通过购买服务的方式，委托相关第三方服务机构帮助实施。要培育扶持一批风险管理等第三方专业服务机构，协调和组织专家力量，形成全链条服务能力，为构建双重预防机制提供智力支持。要建立激励约束机制，保证专业服务机构从业行为的规范性、专业性、独立性和客观性。

4.4 加强智能化、信息化建设

建立功能齐全的安全生产监管综合智能化平台和企业内部信息化管理平台。全面推进安全生产大数据等信息技术应用，实现各级政府、有关部门、企业及服务组织之间的互联互通、信息共享。针对高风险和存在重大隐患的重点区域、重点单位、重点部位和关键环节，加强远程监测、自动化控制、自动预警和紧急避险等设施设备的使用，提升风险管控和隐患排查治理能力。

4.5 加强精准化安全监管

各级政府和有关部门要建立健全安全监管执法制度，按照分级属地监管原则，针对不同风险等级的企业，确定不同的执法检查频次、重点内容等，实行差异化、精准化动态监管。加强督促指导和综合协调，支持、推动企业加快实施管控整治措施，对安全风险管控不到位和隐患排查治理不到位的，要严格依法查处。

附件 1：几种常用的风险控制方法与基本原则

一、4T 风险控制方法。

该方法主要是从技术手段来考虑，针对不同的风险状况，企业可以选择：

Terminate:消除，停止

这种手段主要针对可能性很高，而且一旦发生其后果非常严重的风险。这是一个不能容忍的风险，必须消除它。通常有两种方式，第一可以通过停止活动或流程来消除，第二可以通过工程改造等手段，彻底根除存在的危险有害因素及其风险。

Transfer:转移

这种手段主要针对发生的可能性很低，但一旦发生其后果非常严重的风险。针对这种风险，企业可以选择转移的方法。最常见的转移就是保险，比如，针对火灾、偷窃、爆炸等风险，其发生的可能性比较低，但一旦发生，可能给企业带来巨大的损失，为减少或降低风险，可以就财产进行保险，一旦事故发生，风险将一定限度地转移到保险公司身上。

Treat:处理

这种手段主要针对发生的可能性一般，发生后其后果也一般的风险。这是人们最容易忽视的风险。调查显示，80%的事故都因此类风险而至，因此，必须认真处理这类风险，这种处理应是一种系统的方法。

Tolerate:容忍

这种手段主要针对发生的可能性很低，而且一旦发生，其后果也是十分轻微的风险，因此，将其定义为可容忍的风险，但这并不表明企业就可以忽视它的存在，它也需要管理，只是它不是企业需要优先处理的风险，它需要企业足够的关注。

二、4L 风险控制方法。

这种方法主要是从企业组织管理的层级来考虑，针对不同的风险状况，企业应该分类别、分级、分层、分专业从 4 个层面（level）进行风险控制，也叫“4 分管控”原则。

分类是对可能涉及的风险进行归纳分类，明确管控对象，解决有哪些风险的问题。分级是对风险按其严重度进行排列，为风险管控提供焦点，解决重点关注哪些风险的问题。分层是依据风险程度，落实风险管控的管理责任，解决谁来管的问题。分专业是依据风险对象，落实风险管控的执行主体，解决谁去控制风险的问题。

三、IRCC 风险控制层次理论。

IRCC 在 4T 方法的基础上，通过长期的应用与实践，逐步形成一套风险控制层次理论。

第一，不论高风险还是中低风险，管理风险最好的方法就是消除它。第二，如果风险不能消除，选择通过工作环境的设计来降低风险。第三，如果风险不能通过设计的方法来降低，那就选择工程或隔离的措施来处理。当上述所有手段都考虑后，如果还存在风险，那只有通过行政管理的手段来控制，比如制定标准，强化审批程序与流程，对人员进行培训等。行政手段不能直接产生效力，它需要通过人员的执行来达到控制的目的，而人员的控制是最不可靠的控制，因此，在层次选择中，它置于最后。个人防护用品是控制风险的最后一道屏障。

在风险管理实践中，很多企业在风险评估后进行风险管控措施选择时，习惯性优先考虑行政措施，比如加强管理、加强检查、加强培训等，而不是先考虑源头的控制，所以风险控制的效果就打了折扣，这也是为什么很多企业风险评估做了，但事故得到不到有效控制的原因。

附件 2：基于潜在生命损失的整体风险分析方法

1. 定量风险评价简介

风险度量分为个体风险和社会风险。个体风险可表现为个体风险等值线，社会风险可表现为 F-N 曲线和潜在生命损失（PLL）。

个体风险是指重大危险源产生在某一固定位置的人员的个体死亡概率，体现为风险等值线（如图 1 所示）。社会风险为重大危险源能够引起大于等于 N 人死亡的所有事故的累积频率（F）。潜在生命损失（PLL）是指单位时间某一范围内全部人员中可能死亡人员的数目。对于某一企业，潜在生命损失是指由于企业内发生火灾、爆炸、中毒等意外事故，造成单位时间内可能死亡人员的数量，是对企业所有潜在事故场景给周边人员带来风险的累加，即体现了自身危险性，同时也与企业周边人员实际分布密切相关，与个体风险和社会风险中的曲线相比，潜在生命损失更适用于企业安全风险排序。个体风险只表现了企业的实际危险性，与周边人员分布无关，只能描述企业周边某一位置处的风险，关注的是企业周边的位置点，当用于周边土地规划利用时具有指导意义。社会风险中的曲线是以周边人员的整体为对象进行的风险评估，直观表现出周边人员整体所面临的风险，关注的是周边区域的面，当用于从重大事故风险角度评估周边人员是否过于密集具有指导意义，但并不能体现企业中不同危险单元对社会风险的贡献。

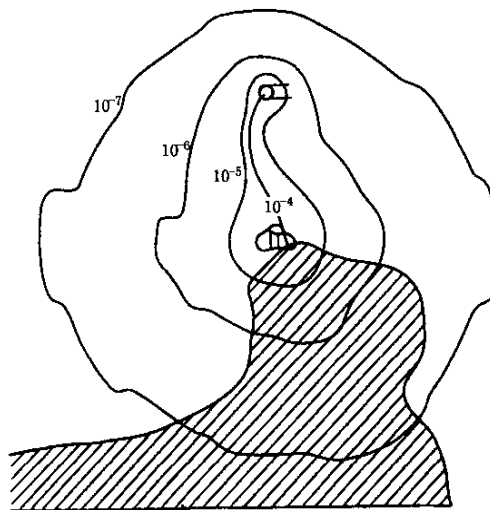


图 1 个体风险等值线示意图

2. 定量风险评估的一般程序

定量风险评价是一种技术复杂的风险评价方法，不仅要对事故的原因、场景等进行定性分析，还要对事故发生的频率和后果进行定量计算，并将量化的风险指标与可接受标准进行对比得出风险可接受程度。

(1) 个体风险值计算

个体风险值的一般程序如下图所示。

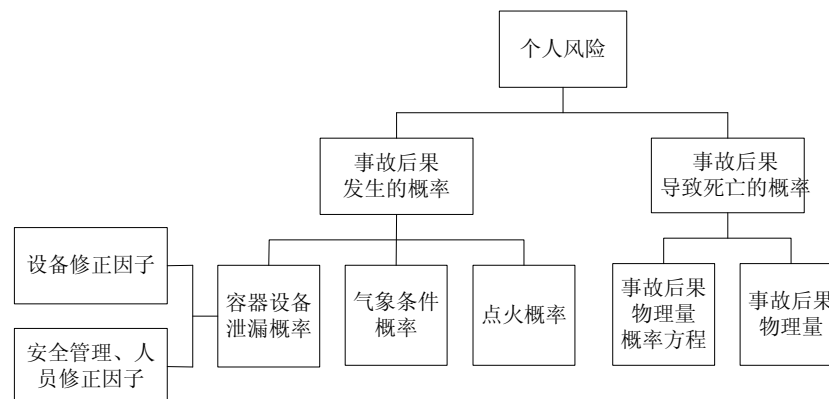


图2 个体风险的计算程序

对于区域内的任一危险源，其在区域内某一空间地理坐标为 (x, y) 处产生的个体风险可由下式计算：

$$R(x, y) = \sum_{s=1}^S \sum_{w=1}^W \sum_{i=1}^I F_{s,o} F_E F_M P_w P_i V_s(x, y) \quad (\text{式 1})$$

式中， $R(x, y)$ 为危险源在位置 (x, y) 处产生的个体风险； $F_{s,o}$ 为第 s 个容器设备泄漏事件发生的原始频率； F_E 为设备修正系数； F_M 为安全管理、人员修正系数； P_w 为气象条件概率； P_i 为点火源的点火概率； $V_s(x, y)$ 为第 s 个事故情景在位置 (x, y) 处引起个体死亡的概率， S 为容器设备泄漏事件的个数； W 为气象条件的个数； I 为点火源的个数。

个体风险计算具体步骤如下：

- 选择一个泄漏场景（LOC），确定 LOC 的发生频率 f_s ；
- 选择一种天气等级 M 和该天气等级下的一种风向 ϕ ，给出天气等级 M 和风向 ϕ 同时出现的联合概率 $P_M \times P_\phi$ ；
- 如果是可燃物释放，选择一个点火事件 i 并确定点火概率 P_i 。如果考虑

物质毒性影响，则不考虑点火事件；

d) 计算在特定的 LOC、天气等级 M、风向 ϕ 及点火事件 i（可燃物）条件下网格单元上的死亡概率 $P_{\text{个体风险}}$ ，计算中参考高度取 1 m；

e) 计算（LOC、M、 ϕ 、i）条件下对网格单元个体风险的贡献；

$$\Delta IR_{S,M,\phi,i} = f_S \times P_M \times P_\phi \times P_i \times P_{\text{个体风险}} \quad (\text{式 2})$$

f) 对所有的点火事件，重复 c) –e) 步的计算；对所有的天气等级和风向，重复 b) –e) 步的计算；对所有的 LOC，重复 a) –e) 步的计算，则网格点处的个体风险由下式计算。

$$IR = \sum_S \sum_M \sum_\phi \sum_i \Delta IR_{S,M,\phi,i} \quad (\text{式 3})$$

(2) 社会风险计算

社会风险计算步骤如下：

a) 首先确定以下条件：

- 1) 确定 LOC 及其发生频率 f_S ；
- 2) 选择天气等级 M，概率为 P_M ；
- 3) 选择天气等级 M 下的一种风向 ϕ ，概率为 P_ϕ ；
- 4) 对于可燃物，选择条件概率为 P_i 的点火事件 i。

b) 选择一个网格单元，确定网格单元内的人数 N_{cell} ；

c) 计算在特定的 LOC、M、 ϕ 及 i 下，网格单元内的人口死亡百分比 $P_{\text{社会风险}}$ ，计算中参考高度取 1 m。

d) 计算在特定的 LOC、M、 ϕ 及 i 下的网格单元的死亡人数 $\Delta N_{S,M,\phi,i}$ ；

$$\Delta N_{S,M,\phi,i} = P_{\text{社会风险}} \times N_{\text{cell}} \quad (\text{式 4})$$

e) 对所有网格单元，重复 b) –d) 步的计算，对 LOC、M、 ϕ 及 i，计算死亡总人数 $N_{S,M,\phi,I}$ ；

$$N_{S,M,\phi,I} = \sum_{\text{所有网格单元}} \Delta N_{S,M,\phi,i} \quad (\text{式 5})$$

f) 计算 LOC、M、 ϕ 及 i 的联合频率 $f_{S,M,\phi,i}$;

$$f_{S,M,\phi,i} = f_S \times P_M \times P_\phi \times P_i \quad (\text{式 6})$$

对所有的 LOC (f_S)、M、 ϕ 及 i, 重复 a) –f) 步的计算, 用累积死亡总人数 $N_{S,M,\phi,i} \geq N$ 的所有事故发生的频率 $f_{S,M,\phi,i}$ 构造 F-N 曲线。

$$F_N = \sum_{S,M,\phi,i} f_{S,M,\phi,i} \rightarrow N_{S,M,\phi,i} \geq N \quad (\text{式 7})$$

(3) 潜在生命损失 PLL 计算

潜在生命损失 PLL 应按下式进行计算:

$$PLL = \sum_{i=1}^n f_i N_i \quad (\text{式 8})$$

式中:

PLL——潜在生命损失;

f_i ——事件 i 结果的频率, 单位为 /年;

N_i ——第 i 个事件的死亡人数。

3. 基于定量风险评估的风险源风险分级依据

根据《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) 和《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准(试行)》(国家安全监管总局 2014 年第 13 号公告) 的相关规定, 结合本项目的风险源分级目标, 依据每家企业的固有风险定量风险评价结果, 制定基于定量风险评估的风险源风险分级依据如下表所示。

表 1 基于定量风险评估的风险源风险分级依据

风险等级	分级依据
重大风险	构成危险化学品重大危险源, 且周边防护目标 ^{注 1} 处的风险超出可接受水平, 可接受依据见表 2
较大风险	构成危险化学品重大危险源, 且周边防护目标处的风险可接受。
一般风险	不构成重大风险和较大风险的其他企业。

注 1: 防护目标指在发生危险化学品事故时, 易造成群死群伤的危险化学品单位周边的人员密集场所或敏感场所, 包括居民区、村镇、商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场(馆)、养老院、车站等, 不包括其他企业。

表 2 个人可接受风险表

危险化学品单位周边防护目标类别	可接受风险 (/年)
1.高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）； 2.重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）； 3.特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）。	$<3 \times 10^{-7}$
1.居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）； 2.公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）。	$<1 \times 10^{-6}$
低密度人员场所：单个或少量暴露人员（人数 <30 人）。	$<1 \times 10^{-5}$

注：个人可接受风险标准是判断危险化学品生产、储存装置周边防护目标出的风险可接受上限。

附件 3：层次分析法

一、层次分析法的基本原理

层析分析法又称多层次权重分析法，其基本原理是把复杂系统分解成目标、准则、方案等层次，在此基础上进行定性和定量分析的决策。它把人的决策思维过程层次化、数量化和模型化，并用数学手段为分析、决策提供定量的依据，是一种对非定量事件进行定量分析的有效方法，尤其是在目标因素结构复杂且缺少必要数据的情况下，需要将决策者的经验判断定量化时该方法非常实用。

二、层次分析法的计算步骤

- (1) 构造多级递阶层次结构模型。
- (2) 建立判断矩阵。

判断矩阵的建立，是根据各因素的重要程度进行两两比较得到的。判断矩阵 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ 具有如下性质：

$$a_{ij} > 0, a_{ij} = 1/a_{ji}, a_{ii} = 1 \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

判断矩阵取值的大小反映了各因素重要性的比值，采用 1~9 标度法确定判断矩阵，其判断说明见表 1。

表 1 1~9 标度法

标度	定义	说明
1	同等重要	第 i 因素比第 j 因素具有同等重要性
3	稍微重要	第 i 因素比第 j 因素稍微重要
5	相当重要	第 i 因素比第 j 因素重要
7	明显重要	第 i 因素比第 j 因素明显重要
9	绝对重要	第 i 因素比第 j 因素绝对重要
2,4,6,8	介于以上相邻判断的中值	介于以上相邻判断的中值

- (3) 计算相对权重。

通过两两比较，得到判断矩阵 A ，解矩阵特征根。计算权重向量和特征根

λ_{\max} 的方法有“和积法”、“方根法”和“根法”。该项目选用计算较为简便的“和积法”求其近似的最大特征值和特征向量 $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$ 。式中， W 是评价因素的特征向量，也就是它的权重，具体步骤如下：

(1) 对 A 按列规范化，即对判断矩阵 A 每一列正规化：

$$\bar{a}_{ij} = a_{ij} / \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad (\text{式 } 1)$$

(2) 对接列归一化的判断矩阵，再按行求和：

$$W_i = \sum_{j=1}^n \bar{a}_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (\text{式 } 2)$$

将得到的和向量正规化，即得到权重向量：

$$\bar{W}_i = W_i / \sum_{i=1}^n W_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (\text{式 } 3)$$

(3) 计算矩阵最大特征根 λ_{\max} ：

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(A\bar{W}_i)_i}{n(\bar{W}_i)_i} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (\text{式 } 4)$$

(4) 进行一致性检验。

衡量矩阵 A 不一致程度的数量指标为一致性指标 CI ， CI 的计算公式如式(5)所示：

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (\text{式 } 5)$$

将判断矩阵的一致性指标 CI 与同阶平均随机一致性指标 RI 的比值称为随机一致性比率并记为 CR ， CR 的计算公式如式(6)所示， RI 的比值见表 2。

$$CR = CI / RI \quad (\text{式 } 6)$$

判断矩阵一致性准则为：

$$CR = \frac{CI}{RI} < 0.1 \quad (\text{式 } 7)$$

表 2 随机一致性指标 RI 均值

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
RI	0.00	0.00	0.52	0.89	1.12	1.25	1.35	1.42	1.46	1.49	1.52	1.54	1.56	1.58

附件 4：模糊综合评价法

1. 模糊数学的基础知识

模糊理论（Fuzzy Theory）是由美国自动控制专家查德（L. A. Zadeh）于 1965 年提出的。它是数学方法研究和处理具有“模糊性”现象的数学，故通常称为模糊数学。模糊数学是用精确化的手段研究客观实际中带有模糊性的现象和活动。模糊数学以模糊集合论为基础发展起来的一门新兴学科。

所谓模糊，是指边界不清楚，在质上没有确切的含义、在量上没有明确的界限。这种边界不清的模糊概念是事物的一种客观属性，是事物的差异之间存在着中间过渡过程的结果。

模糊集合是模糊理论的基础。模糊集合的概念可以表示如下：一般而言，在不同程度上具有某种特定性质的所有元素的总和称为模糊集合。模糊集合是应事物描述的模糊性而产生的。即对于模糊概念所表现出的差异的中介过渡状态，需要引入模糊集合才能用精确的数学语言对其进行定量的描述。几十年来模糊集合论得到了迅速的发展，已逐渐形成了一个独立的数学分支。

在普通集合中，描述集合的方法之一就是用特征函数。其特征值非 0 即 1。在模糊性事物中，用特征函数来表示其属性是不恰当的，因为模糊事物根本无法断然确定其归属，所以不能用绝对的 0 或 1 来表示。为了说明具有模糊性事物的归属，将特征函数在闭区间[0,1]取值。则特征函数就可以取 0~1 之间的无穷值，特征函数也就成为一个无穷多值的连续函数，因而就得到了描述模糊集合的特征函数——隶属函数。

隶属函数的概念为：对于任意的 $u \in U$ ，都给定了一个由 U 至闭区间[0,1]的映射 μ_A ，即：

$$\begin{aligned}\mu_A: U &\rightarrow [0,1] \\ u &\rightarrow \mu_A(u)\end{aligned}$$

其中 $\mu_A(u)$ 称为模糊子集 A 的隶属函数，而 $\mu_A(u_i)$ 称为元素 u_i 对 A 的隶属度。

隶属函数是模糊数学中最重要和最基本的概念。有了隶属函数以后，人们就可以把元素对模糊集合的归属程度恰当地表示出来。运用隶属函数，可以表

示出事物的模糊性。

隶属函数的确定，应充分利用人们长期积累和总结的实践经验，并认真调查和倾听专家意见，针对不同的情况采用不同的方法。

2.模糊综合评价方法

模糊综合评价是对给定对象综合考虑多种模糊因素进行评判的方法。模糊综合评价涉及三个要素：因素集、评语集、单因素评价。在单因素评价的基础上，再进行多因素的模糊综合评价。其基本方法和步骤如下。

(1) 建立因素集

因素集 U 是影响评价对象的各个因素所组成的集合，可表示为 $U=\{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ ，其中元素 $u_i (i=1, 2, \dots, n)$ 是若干影响因素。

(2) 建立权重集

一般来说，因素集 U 中的各个元素在评价中具有的重要程度不同，因而必须对各个元素 u_i 按其重要程度给出不同的权数 a_i 。由各权数组成的因素权重集 A 是因素集 U 上的模糊子集，可表示为 $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$ 。其中元素 $a_i (i=1, 2, \dots, n)$ 是 u_i 因素对 U 的权重数。即反映了各个因素在综合评价中所具有的重要程度，

通常应满足归一性和非负性条件：
$$\sum_{i=1}^n a_i = 1 (0 \leq a_i \leq 1)$$
。

(3) 建立评语集

评语集是由评价对象可能作出的评价结果所组成的集合，可表示为： $V=\{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ 。其中元素 $v_i (i=1, 2, \dots, m)$ 是若干可能作出的评价结果。模糊综合评价的目的就在于通过对评价对象综合考虑所影响因素，能够从评价集 V 中获得一个最佳的评价结果。

(4) 单因素模糊评价

单独从一个因素出发进行评价，以确定评价对象对评价集元素的隶属程度，称为单因素模糊评价。

设评价对象按因素集中第 i 个因素 u_i 进行评价，对评价集中第 j 个元素 v_j 的隶属程度为 r_{ij} ，则按第 i 个因素 u_i 评价的结果可表示为 $R=\{r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{im}\}$ ，其中，

R 称为单因素评价集，它是评价集 V 上的模糊子集。

(5) 模糊综合评价

由因素集、评语集和单因素评价集就可以得到模糊综合评价模型。

$$B=A \bullet R=(a_1, a_2, \dots, a_n) \bullet \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{pmatrix}, \quad b_j \text{ 称为模糊综合评价指标。}$$

若输入一种权重 $A \in U$ ，则输出一个综合评价 $B=A \bullet R \in V$ 。做归一化处理得 $B'=(b'_1, b'_2, \dots, b'_m)$ ，其中 $b'_j = b_j / \sum_{j=1}^n b_j$ 。若给各评价等级赋以相应的分值 $C=(c_1, c_2, \dots, c_m)^T$ ，则综合评价分数为 $P=B' \bullet C$ 。

模糊综合评价 $B = A \bullet R$ 是按照模糊矩阵合成而获得的。常用的模糊合成算子有下面几种：

$M=(\wedge, \vee)$ 为主因素决定型算子，只考虑最突出的因素的作用，其他因素并不真正起作用； $M=(\cdot, \vee)$ 也称为主因素突出型算子，适当考虑了其他次要因素的作用； $M=(\cdot, \oplus)$ 为加权平均型算子，它不仅考虑了所有因素的影响，且保留了单因素评价的全部信息。

(6) 多层次模糊综合评价

当决策系统相当复杂时，需要考虑的因素往往很多。这时存在两方面的问题，一方面，权数分配很难确定；另一方面，即使确定了权数分配，由于要满足归一性，每一因素分配的权重必然很小。在通过合成运算后，会导致许多因素被“淹没”，有时甚至得不到任何结果。

当因素众多时，往往把因素按某些属性分成几类，在它们之间有个权数分配，于是可以进行综合评价。而这里的每一个方面的单因素评价又是第一层次的多因素综合的结果。同样，低一层次的单因素评价也可以是更低层次的多因素综合的结果。由此构成多层次模糊综合评价。

(7) 评价指标的处理

求出评价指标 B 后，可采用如下方法确定最终的评价结果。

1) 最大隶属度法

把与最大的评价指标 $\max b_j$ 相对应的评价集 v_j 取为评价结果。

2) 加权平均法

以 b_j 为权数，对评价集的 V_j 进行加权平均得到的值取为评价结果，即：

$$v = \frac{\sum_{j=1}^m b_j v_j}{\sum_{j=1}^m b_j}。$$

附件 5：区域整体风险评估案例

中国安全生产科学研究院对国内多个城市开展了“城市安全风险评估”研究工作。现结合实际，对区域整体风险评估工作思路和基本步骤介绍如下。

【目的】为了实现城市中区域层面和行业层面风险水平评估，整体把握风险管控措施投入方向，在各类企业级风险源进行风险分级的基础上，还需要通过区域整体风险评估，来明确城市中安全风险较高的重点区域或重点行业，实现城市中各类风险管控资源的优化配置。

【基本思路】城市区域整体风险水平与区域的发展方向和行业构成密切相关。城市区域整体风险评估是将城市风险评估从各类风险源“点”一级的风险评估上升到行业的“线”和区域的“面”，这是一个较为复杂的决策问题。构成城市的各行业和区域之间既具有相似性又具有独立性，不同行业中单个企业事故发生的可能性和严重性不具有直接的可比性，因此区域整体风险评估不能单纯从企业数量上进行比较或叠加，需要依据不同行业事故发生特点，结合层次分析法和模糊综合评判法来实现。

【基本步骤】依照定量化原则、网格化原则、整体性原则，采用安全科学思想、理论和方法，将城市安全单元分解为工业风险单元、城市人员密集场所单元、城市公共设施单元等 3 类风险单元、34 种风险源（见图 1），对各种风险源进行了量化风险评估和分级，并由“点”及“面”，科学评估城市整体和各区县的重大事故风险构成，最终以城市安全风险地图的形式直观展示城市的安全事故风险点及重点区域。

根据区域整体风险评估指标体系，在整个评估过程要使用三次模糊综合评估方法，即：先对三级指标进行模糊综合评估，得出其对应的二级指标的综合评估结果；然后对二级指标进行模糊综合评估，得出一级指标的综合评估结果，再对其应用模糊综合评估方法，最终得出区域整体风险水平。

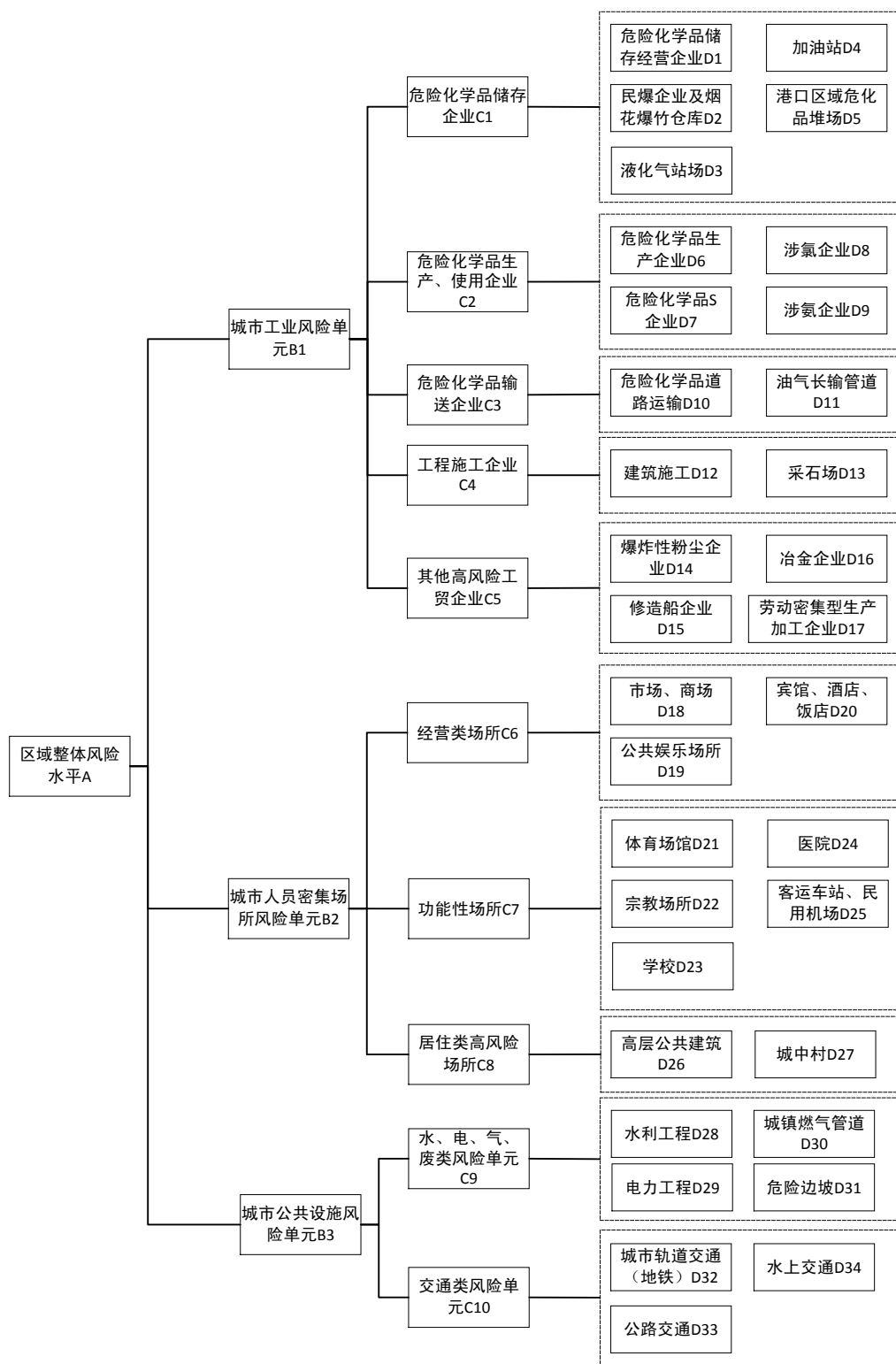


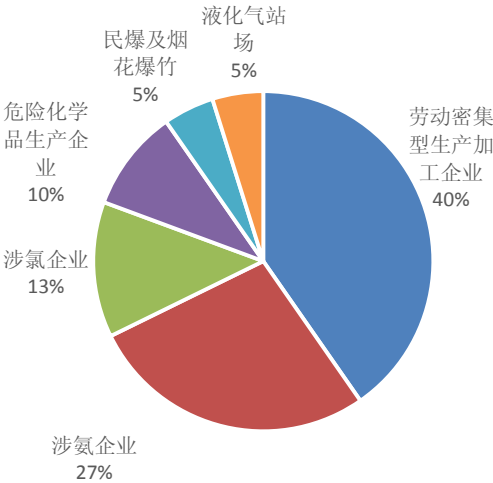
图 1 某城市区域整体风险水平评估指标体系

下面结合实例，对城市风险评估的各类风险源风险量化评估和区域整体风险评估进行简要介绍。

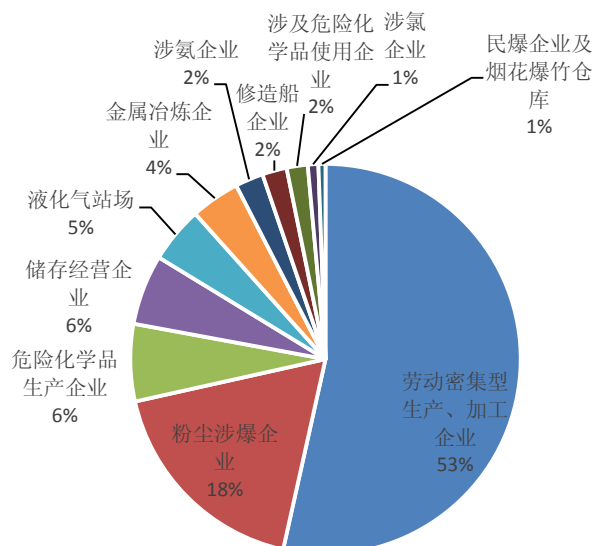
1. 各类风险源风险量化评估

不同风险源的危险有害因素、事故场景不尽相同，相应的风险量化手段也应区别对待。根据各类风险源在城市安全中的安全内涵，综合国内外先进评价方法与当地各类风险源的安全底数信息情况，挑选了危险化学品定量风险评估法（QRA）、事故后果评价法等现有技术方法，专门开发了区域火灾风险评估法、城中村火灾风险评估法、油气管道城镇燃气管道事故后果评估法等方法。经风险评估，可得到各类风险单元的企业级别，以工业风险单元为例相关结论如下。

经辨识某市工业风险单元中共有一级特别高风险企业 60 余家，二级高风险企业 300 余家，各级别企业涉及的企业类型如下所示：



(a) 一级特别高风险企业类型组成



(b) 二级高风险企业类型构成

图 2 一级特别高风险及二级高风险企业类型构成

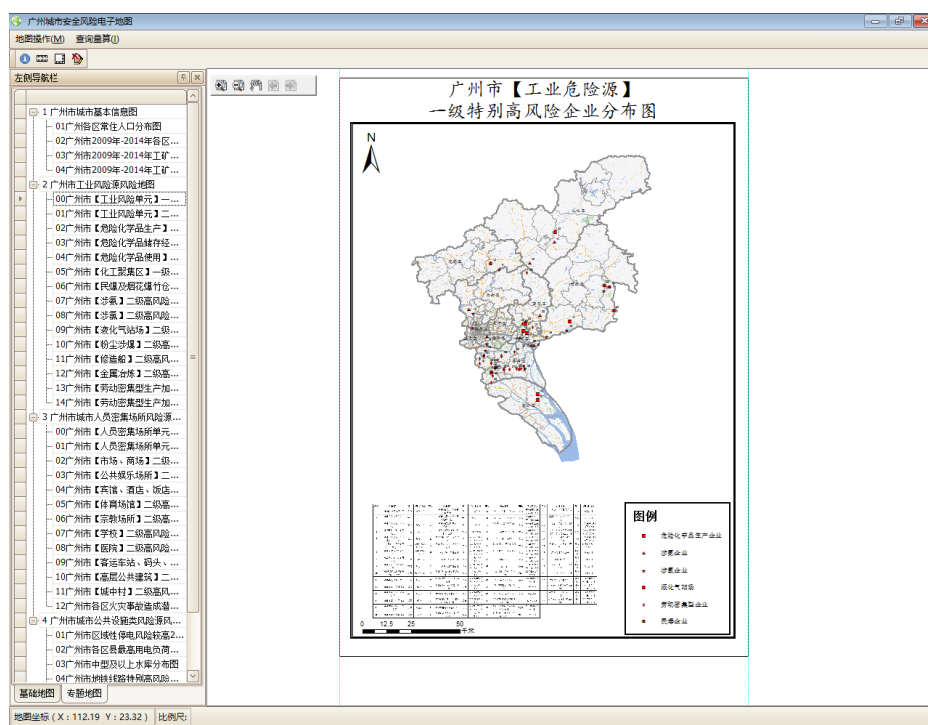


图 3 工业危险源一级特别高风险企业分布图

2. 区域整体风险评估

通过对某区域的整体风险水平进行梳理分析，以行业为“线”，可以梳理出区域内各行业风险的排序，明确区域内需要重点管控的行业类型。如某一区块

的行业风险排序如图 4 所示，可以看出该区域内安全风险最为突出的行业领域是城中村，其次为劳动密集型生产加工企业和危化生产企业。

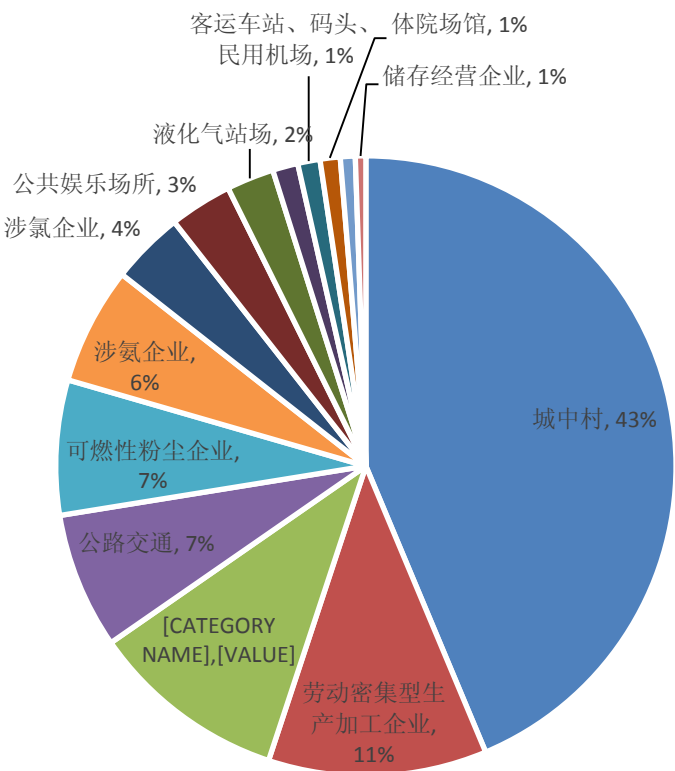


图 4 某区块各行业风险排序

通过对各区域的整体风险水平进行梳理分析，以区域为“面”，可以梳理出各区域对全市整体来说的风险排序，明确整个城市中安全生产压力最高的区域。某市各区域按照整体风险水平高低进行排序如图 5 所示。

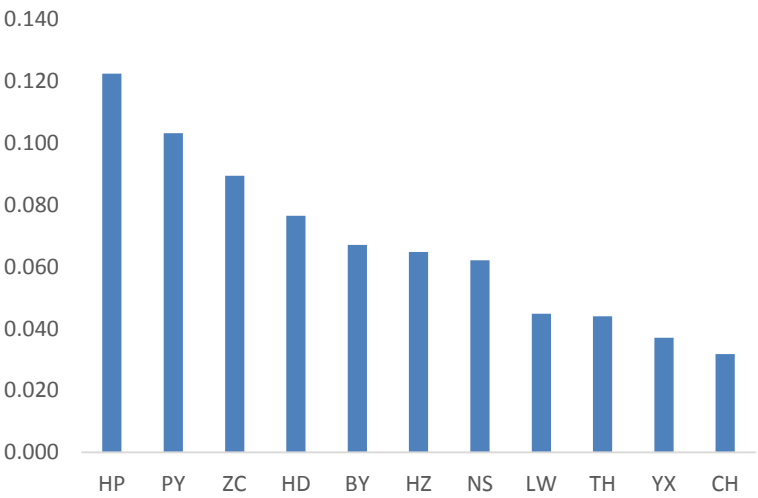


图 5 某市各区域按整体风险水平排序

附件 6：国外某城市风险评估案例

国际风险控制协会（IRCA）城市综合风险评估方法是基于联合国 2009 年灾难报告要求及 2016 年国家灾难管理协会提出的“构建可持续发展的城市风险管理框架建议”的基础上开发而成。该方法认为城市风险由三个因素决定，一是城市存在的危害因素，二是城市人口或基础设施、财产暴露于危害因素可能形成的风险，三是城市风险控制的脆弱性分析，即风险（RISK）= 危害（Hazard）× 暴露（Exposure）× 脆弱性（Vulnerability）。这个方法目前已经在美国、澳大利亚、印度、菲律宾、沙特阿拉伯等国家的部分城市使用，以下是简单介绍该方法的具体应用流程。

1. 确定城市风险评估框架

下图是城市风险评估框架示例图：

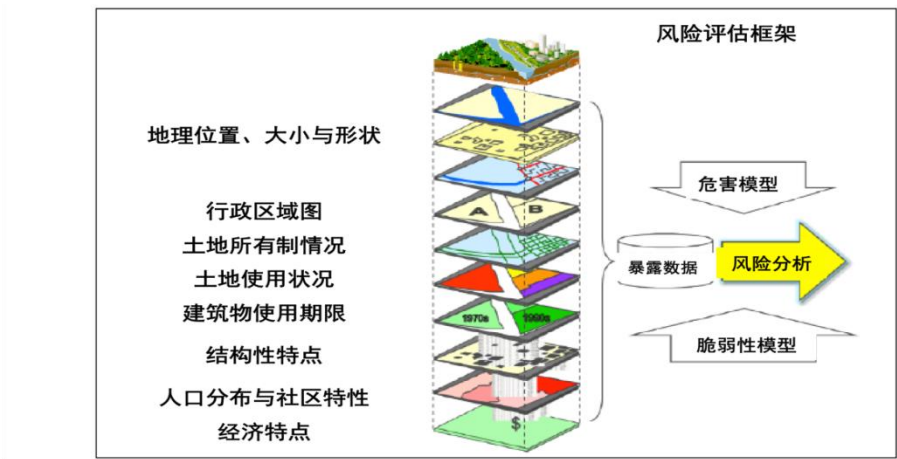


图 1 IURAP 城市风险评估框架图

2. 成立风险评估小组

风险评估团队的组成应包括来自政府的代表，一般为政府主要负责人作为小组的领导；政府职能部门代表，提供与部门相关的政府管理方面的脆弱性和危害相关情况；在当地工作了一段时间，并对当地的生活有深入了解的非政府组织代表或居民代表。

评估团队确定后，应对其成员进行培训需求分析，确定所需要的培训，确保成员的能力，培训内容包括风险评估的方法、相关法律法规，专业性安全要求等。

3. 辨识危害因素，制作危害地图

评估小组应识别本地区可能存在的危害因素，识别过程中不仅要考虑生产经营企业在生产活动中可能存在的危害因素，还有因自然因素而导致生产过程中的发生风险的危害因素。危害因素识别后，应对危害可能产生的影响进行分析，有什么危害因素？产生什么影响与后果？后果有多严重？哪种危害影响是最严重的？多久才会出现这样的威胁？如何预防这些威胁？每个危害类型都有独特的影响，可以影响一个城镇或整个城市。进一步分析危害可能产生不同的影响，它的大小，持续时间和强度等，这就要求评估小组在评估过程应有详细、准确的信息。

危害影响分析后，要形成危害的整体分布图。为确保地图的准确性与实时性，评估小组应收集城市的行政区域图、土地使用情况图、基础设施图（排水系统、交通系统等）、建筑分布图，工厂或关键企业图等，在此基础上形成整合的、动态的危害分布图。需要提醒的是，在识别城市存在的危害因素时，应充分考虑城市历史中发生的事故，通过对历史事故的分析，可以为城市风险评估提供重要的信息。下图是城市危害因素地图形成图：

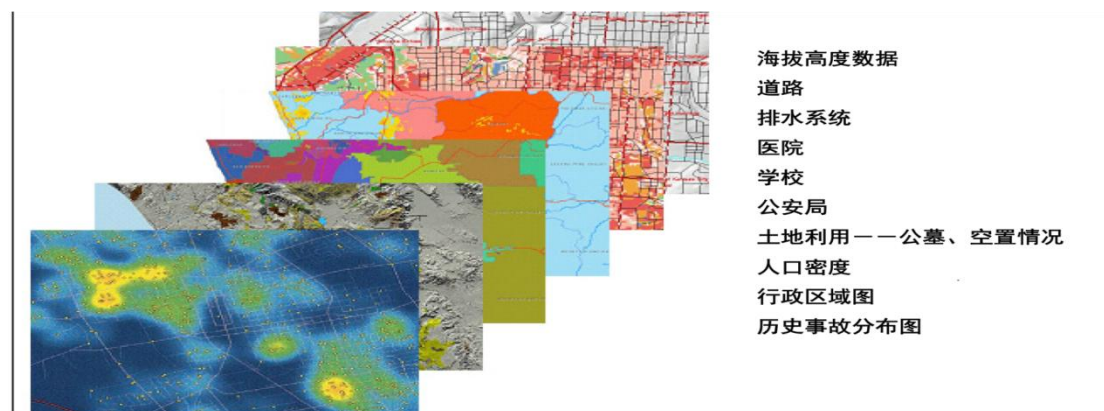


图2 城市危害因素地图形成图

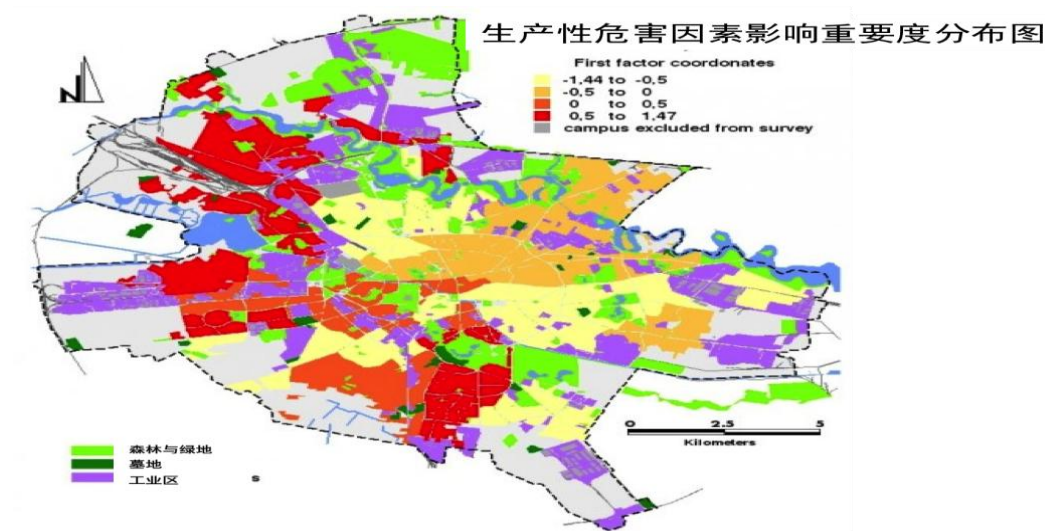


图3 信息整合图

4. 收集信息

社会经济很显然和社会防范风险的脆弱性相关。社会经济对防范风险起到重要的作用。一个城市的经济水平高，那么它就有能力形成一个安全的网络，通过强化基础设施、行政管理、人员能力及应急响应等前期工作，预防和减少事故发生的可能性。对社会经济脆弱性的研究主要是为了确定下面几个方面：一是社会和人口稠密度风险，二是社会和经济风险，三是人员的风险理念与意识、对灾难风险的态度、对政策与法律的遵守意识等。

5. 分析风险暴露程度

暴露评估包括三个方面，一是潜在的损失的评估， $\text{暴露} = \text{预期的单个损失} \times \text{资产的价值}$ 。二是可能引起的威胁分析，其目的是为了确定未预期事件发生的可能性，也就是确定每年出现的概率。三是确定预期的年度损失，这个分析是为了结合潜在的损失与年度出现率来确定风险的程度。

6. 确定城市风险脆弱性

脆弱性是风险的组成要素，简单的地说是一个城市抵御危害影响或维持损失到某种程度的能力表现。脆弱性至少要考虑三个方面，一是技术方面的脆弱性或是抵御一个事故的能力方面的脆弱表现，二是经济方面的脆弱性，三是城市管理的脆弱性。

7. 评估城市整体风险

在这个阶段将把危害分析结果、危害发生时可能的损失暴露分析及当前的脆弱性分析，通过整体风险评估公式进行综合评估。这个过程需要建立评估模型，并确定风险分级判定的相关标准。

8. 划分城市风险等级

依据公式计算出相应的风险值，并将风险分为 4 个等级，特高风险（红色）、高风险（橙色）、中风险（黄色）、低风险（蓝色），见表 1。

表 1 风险分级表：

风险优先级	优先级定义	时间范围
特高	情况危急，立即停止工作或考虑停止工作过程，必须当天处理，考虑短期或长期的行动	48小时
高	非常重要，需要紧急修复，考虑短期或长期的行动	1-3个月
中	仍然重要，但是可以通过计划维护或更小的程序处理，不过，如果方案快捷又简单，可以当天修复	4-36个月
低	通过常规流程回顾和管理	不适用

9. 制作城市风险地图

依据计算的风险，在危害分布图、暴露分布信息图、脆弱性分布信息图的基础上，结合风险值，绘制城市风险分布图。

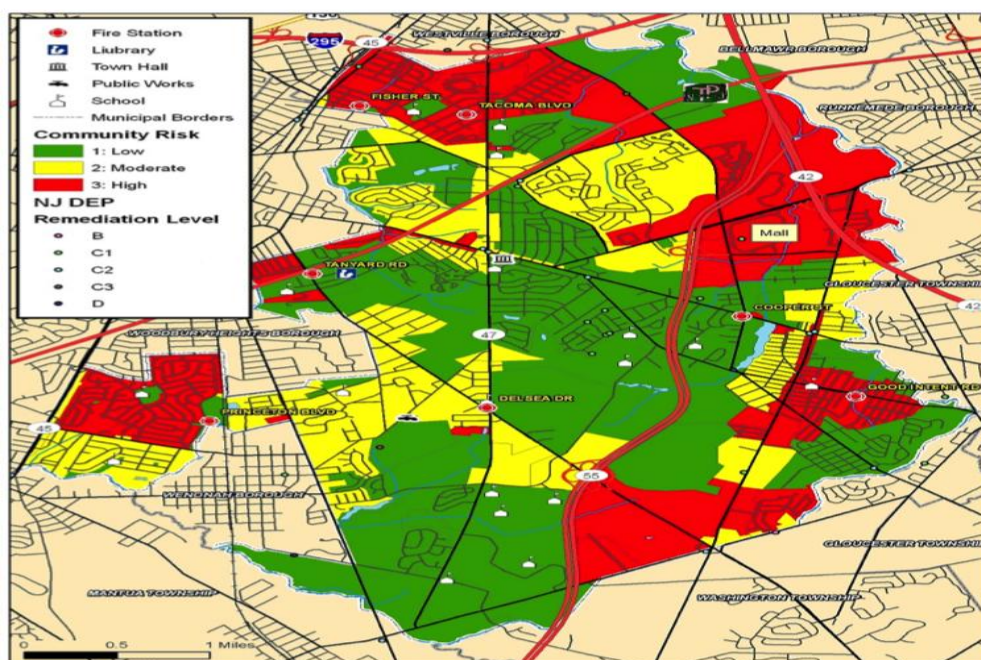


图 4 城市风险分布图

10. 制定城市风险分级管控措施

城市风险分级管控是一个系统工作，应建立体系化工作机制，包括：城市安全发展的理念；城市风险管控组织保障机制、安全生产责任机制、风险财政

与保险机制、信息沟通与协调机制、风险辨识与评估机制、风险控制机制、领导及监督管理人员能力保障机制、问题发现与纠正机制、风险分级管控体系评审测量机制。城市应建立、运行安全风险分级管控体系，实现风险的全过程管控，确定防控重点地区和重大风险行业，将其纳入各级政府重点监管范围，定期逐级确认上报，实施差异化动态监管。

下图是国际风险控制协会依据国家灾难管理协会框架提出的城市综合风险管理体系框架。

IRCA城市综合风险管理体系要素

一、领导 1.1 安全发展理念与价值观 1.2 城市风险管控目标 1.3 城市发展与风险管控战略 1.4 风险问责 1.5 政府承诺 1.6 风险费用投入	二、组织保障 2.1 法律与监管体系 2.2 风险管理机构与人员 2.3 职责与权限 2.4 风险数据监测与管理 2.5 沟通与协调 2.6 保险	三、城市风险评估 3.1 风险评估方法与要求 3.2 自然灾害风险评估 3.3 公共卫生与疾病风险评估 3.4 环境风险评估 3.5 公共安全与活动风险评估 3.6 企业生产活动风险评估
四、城市运行风险管理 4.1 城市规划、建设与改造 4.2 城市基础设施与交通 4.3 群体性疾病预防与医疗保障 4.4 环境保护与监督 4.5 重大事件与群体活动 4.6 安保系统	五、灾难减少计划 5.1 自然灾害 5.2 地质灾害 5.3 火灾 5.4 企业生产过程控制 5.5 危险化学品 5.6 群体性事件 5.7 爆发性传染性疾病	六、企业生产活动指引 6.1 重大风险管控 6.2 企业合规性 6.3 安全生产主体责任 6.4 安全生产绩效
七、公众意识提升 7.1 媒体与宣传 7.2 社区与主题活动 7.3 公众咨询 7.4 安全先进与鼓励	八、能力建设与培育 8.1 风险能力评估 8.2 人力资源保障 8.3 领导与监管能力系统建设 8.4 能力培养与训练 8.5 晋级与激励	九、隐患排查治理 9.1 企业合规性检查 9.2 重大风险防控检查 9.3 季节性潜在风险排查 9.4 灾难减少计划执行检查
十、事故管理 10.1 事故调查与处理 10.2 事故统计分析 10.3 事故警示与教育 10.4 安全诚信管理	十一、应急管理与救援 11.1 风险预警系统 11.2 应急保障与组织 11.3 应急队伍与演练 11.4 应急装备与物资 11.5 相互支援	十二、准入、监督与纠正 12.1 行业准入 12.2 风险管控动态监测 12.3 城市风险管控系统评审 12.4 第三方审核 12.5 纠正与预防系统

图 5 城市综合风险管理体系框架图

附件 7：3 个重点行业重大隐患判定标准（征求意见稿）

1. 危险化学品企业重大隐患认定指导目录（征求意见稿）

危险化学品企业重大隐患认定指导目录 (征求意见稿)

序号	重大隐患
1	涉及“两重点一重大”企业的安全管理人员、特种作业人员和仪表操作人员，未经考试考核合格或未持证上岗。
2	发现在易燃易爆场所吸烟和脱岗、睡岗、酒后上岗的证据。
3	新进、转岗员工未按规定进行安全教育培训并考核合格。
4	未审核承包商资质，未对承包商作业人员进行安全教育培训并考核合格，未派监护人员对承包商作业进行现场监护。
5	装置未经过正规设计且未完成设计诊断。
6	新开发的生产工艺未经 HAZOP 分析、工业化试验以及省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，直接进行工业化生产。
7	未建立或未严格执行变更管理制度。
8	未建立安全（工艺）操作规程和工艺控制指标。
9	安全连锁不投用或未经审批摘除或摘除超过 1 个月。
10	在用装置设施安全阀、切断阀或泄压排放系统关闭。
11	生产装置、设施超温、超压、超液位运行。
12	涉及液态烃、环氧乙烷、液氨、液氯、硫化氢等物料的安全阀及其他泄放设施直排大气。
13	未采用万向管道系统充装液氯、液氨、液态烃等危险化学品。

14	浮顶储罐运行中浮盘落底。
15	<p>油气储罐未按照规定设置温度、液位、压力测量仪表和连锁，未达到以下要求：</p> <p>（1）常压和低压储罐应设置液位计、温度计和高液位报警报警器；大于或等于 1 万 m³ 的储罐应设高高液位报警器并与进料管道控制阀连锁；</p> <p>（2）压力储罐应设置液位计、温度计、压力表、低液位报警器、高液位报警器和高高液位自动连锁切断进料装置；</p> <p>（3）气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置；</p> <p>（4）液氨的储罐，应设液位计、压力表和安全阀。低温液氨储罐还应设温度指示仪；</p> <p>（5）液化烃的储罐，应设液位计、温度计、压力表、低液位报警器，以及高液位报警和高高液位自动联锁切断进料措施。全冷冻式液化烃储罐还应设真空泄放设施和高、低温度检测，并应与自动控制系统相联；</p> <p>（6）容量大于 100m³ 的储罐应设液位测量远传仪表，应在自动控制系统中设高、低液位报警。</p> <p>（7）容量大于或等于 5 万 m³ 的外浮顶储罐和内浮顶储罐应设低低液位报警；</p> <p>（8）储存 I、II 级毒性液体的储罐应设高高液位报警及连锁，高高液位报警应能同时连锁关闭储罐进口管道控制阀。</p>
16	有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统未按照标准设置或未定期检测校验。
17	液化气体球罐进出物料管道未设置自动和手动遥控的紧急切断设施，不能保证在现场和控制室都可实现紧急切断。
18	安全阀、仪表等未按规定检测检验。
19	涉及放热反应的生产装置未按规定实现双回路供电。
20	控制系统未设置不间断电源（UPS）。
21	未将企业涉及的危险化学品信息收集整理齐全，并根据其危险特性制定安全操作规定。
22	企业操作人员不掌握所在岗位涉及危险化学品及其危险特性。
23	企业管理层缺乏熟悉危险化学品安全的人员，不熟悉危险化学品安全管理业务。
24	企业各类安全许可手续不齐全，或未在有效期内。
25	企业与周边的安全距离不满足要求。
26	危险化学品厂际输送管道被占压或间距不足。
27	在工厂内设置职工宿舍或施工人员住在厂区内部，控制室面向装置一侧有玻璃

	窗。
28	特殊作业未办理作业许可证。
29	未倒空置换、加盲板隔离或断电进行检维修作业。
30	动火作业前未进行可燃气体分析。
31	进入受限空间未进行氧含量、有毒气体和可燃气体分析。
32	油气罐区切水和动火作业交叉进行。
33	脱水、装卸、倒罐作业时，作业人员离开现场。
34	工艺或安全仪表报警时未及时采取有效措施。
35	易燃易爆区域使用非防爆工具和电器。
36	可燃、有毒气体、火灾报警监控仪表无人连续值守。
37	消防水泵未设置双动力电源。
38	存在硫化氢和一氧化碳的区域，未配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等器材和设备。
39	涉及“两重点一重大”的化工生产装置未设置紧急停车系统。
40	危险化学品未按照分区分类存放标准储存，或超量、超品种储存危险化学品，或相互禁配物质混放混存。
41	硝酸铵储存库房不满足外部安全距离的。
42	危险化学品生产企业未能提供化学品安全技术说明书，或者未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签的。
43	企业领导班子安全生产责任制不清晰的。

2. 金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（征求意见稿）

金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准

（征求意见稿）

一、金属非金属地下矿山重大生产安全事故隐患包括以下 24 个方面：

- 1.多个矿山的通风系统互联互通，且未采取相应的措施。
- 2.露天转地下开采，地表与井下形成贯通，且未按照设计采取相应的措施。
- 3.地表水系穿过矿区，且未按照设计采取相应的措施。
- 4.相邻矿山开采错动线重叠，且未按设计要求采取相应的措施。
- 5.开采错动线以内的居民村庄、重要设备设施未按照设计采取相应的措施。
- 6.安全出口不符合设计要求。
- 7.使用明令禁止使用的设备、工艺。
- 8.矿井（中段、分段、井筒）保安矿柱的形式及参数劣于设计值。
- 9.没有按照设计要求对生产形成的采空区或历史遗留采空区进行处理。
- 10.发生过严重地压现象，而没有制定预防地压灾害措施（如卸压等）。
- 11.存在大面积冒顶危险预兆。
- 12.排水系统主要排水设施与设计不符，且排水能力降低。
- 13.井口标高在历史最高洪水位 1m 以下，且没有相应的防护措施。
- 14.未按设计留设或者擅自开采各种防隔水矿柱。
- 15.水文地质类型为中等及复杂的矿井没有设立专门的防治水机构、配备专门的探放水作业队伍和配齐专用探放水设备。
- 16.水文地质类型复杂的矿山中段（分段）防水门的位置、型号、数量等与设计不一致。
- 17.在突水威胁区域进行采掘作业未按规定进行探放水。
- 18.受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或其来水上游发生洪水期间不实施停产撤人。
- 19.矿井没有按设计建立机械通风系统。
- 20.没有配齐具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器。
- 21.提升系统的防坠器、阻车器等安全保护装置和信号闭锁措施失效。

- 22.一级负荷没有采用双回路或双电源供电。
- 23.给井下供电的变压器和井下的变压器违规采用中性接地。
- 24.现状图纸与实际严重不符。

二、金属非金属露天矿山重大生产安全事故隐患包括以下 9 个方面：

- 1.地下转露天开采，未探明采空区及未对采空区实施专项安全技术措施而进行作业。
- 2.使用明令禁止使用的设备、工艺。
- 3.未采用自上而下，分层或分台阶的方式进行开采。
- 4.开采或破坏设计规定保留的矿(岩)柱、挂帮矿体。
- 5.边坡存在滑移现象。
- 6.工作帮坡角大于设计工作帮坡角或台阶（分层）高度超过设计高度。
- 7.封闭圈深度达到 30m 及以上的凹陷露天矿山没有按照设计建设防洪、排洪设施。
- 8.危险级排土场。
- 9.200m 及以上的边坡或排土场没有按照标准进行在线监测。

三、尾矿库重大生产安全事故隐患包括以下 12 个方面：

- 1.库区存在乱采、滥挖、非法爆破等活动。
- 2.坝体出现浅层滑动或深层滑动迹象。
- 3.坝体出现贯穿性横向裂缝，且出现较大管涌，水质混浊，挟带泥沙或坝体渗流在堆积坝坡有较大范围逸出，且出现流土变形。
- 4.坝外坡坡比陡于设计坡比。
- 5.坝体超过设计坝高，或超设计库容储存尾矿。
- 6.尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。
- 7.浸润线埋深小于控制浸润线埋深。
- 8.安全超高或干滩长度小于设计规定。
- 9.排洪系统部分堵塞或坍塌。
- 10.排水井有所倾斜、排水设施部分堵塞或坍塌。
- 11.设计以外的尾矿、废料或者废水进库。
- 12.多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计要求进行排放。

3. 工贸行业重大事故隐患判定标准（征求意见稿）

工贸行业重大事故隐患判定标准

（征求意见稿）

第一条 为了加强安全生产，坚决防范和遏制重特大事故，指导冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸行业（以下简称工贸行业）事故隐患排查治理，根据《中华人民共和国安全生产法》等法律法规，制定本判定标准。

第二条 本标准适用于判定工贸行业的重大事故隐患，有关行业领域对重大事故隐患判定标准另有规定的，适用其规定。

第三条 工贸行业重大事故隐患分为专项类重大事故隐患和行业类重大事故隐患，专项类重大事故隐患适用于所有相关的工贸行业，行业类重大事故隐患仅适用于对应的行业。

第四条 专项类重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）存在粉尘爆炸危险的行业领域

1.粉尘爆炸危险场所的建（构）筑物为多层厂房时，未设置符合要求的泄爆口的。

2.粉尘爆炸危险场所设置在居民区内的。

3.粉尘爆炸危险场所内设置有会议室、更衣室、休息室的。

4.粉尘爆炸危险场所除尘系统未按工艺分片（分区）独立设置，各除尘系统管网互通互联的。

5.粉尘爆炸危险场所除尘系统未按照可燃性粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸措施的。

6.粉尘爆炸危险场所除尘系统选用干式电除尘器或正压送风除尘的。

7.粉尘爆炸危险 20 区、21 区域电气设备未使用防爆电气的。

8.粉尘爆炸危险场所设备设施未采取可靠的防雷、防静电接地措施的。

9.未制定粉尘清扫制度，对作业现场及设备内部积尘未进行及时规范清理

的。

10.遇湿易自燃的铝、镁等金属粉尘的生产、收集、贮存，未采取防止粉料自燃措施或未配备防水防潮设施的。

（二）使用液氮制冷的行业领域

1.包装间、分割间、产品整理间等人员较多生产场所的空调系统采用氨直接蒸发制冷系统的。

2.快速冻结装置未设置在单独的作业间内，且作业间内作业人员数量超过 9 人的。

3.液氮管线通过有人员办公、休息和居住的建筑物的。

4.构成重大危险源的储氨单元，未登记建档、定期检测、评估、监控、备案的。

（三）有限空间作业相关的行业领域

1.未对有限空间作业场所辨识，并在作业场所设置明显安全警示标志的。

2.未落实作业审批制度，擅自进入有限空间作业的。

3.未按照“先通风、再检测、后作业”程序作业的。

第五条 行业类重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）冶金行业

1.厂内铁水、钢水与液渣，未设专线（或专用通道）运输的。

2.会议室、活动室、休息室、更衣室等场所设置在铁水、钢水与液渣吊运影响范围内的。

3.吊运铁水、钢水与液渣起重机不符合冶金铸造起重机的相关要求；炼钢厂吊运铁水、钢水或液渣铸造起重机，未使用固定式龙门钩；龙门钩横梁、耳轴销和吊钩、钢丝绳及其端头固定零件，未进行定期检查，发现问题未及时处理的。

4.盛装铁水、钢水与液渣的罐（包、盆）等容器耳轴未按国家标准规定要求定期进行探伤检测的。

5.经大中修或新砌的冶炼、熔炼炉，新砌槽、罐（盆、包）等盛装、运输

容器，未按设计要求砌筑、未按设计规定的烘烤曲线烘烤的。

6.高炉炉基周围，转炉、电炉、精炼炉炉下区域，连续铸造漏钢事故可能波及区域，铁合金冶炼出铁、出渣、浇铸区域，铁水罐、钢水罐、渣罐吊运、倒罐等相关作业区域及装载车辆运行区域的地面存在积水，放置有易燃易爆物品的；金属铸造、连铸流程未设置溢流槽、事故罐等高温熔融金属紧急排放和应急储存设施的。

7.炉、窑、槽、罐类设备本体及附属设施未定期检查，出现严重焊缝开裂、腐蚀、破损、衬砖损坏、壳体发红及明显弯曲变形等未报修或报废，仍继续使用的。

8.高温工作的熔融金属冶炼炉窑、铸造机、加热炉及相关水冷元件未设置应急冷却水源的。

9.氧枪、水冷炉壁、炉盖等水冷元件，未配置出水温度与进出水流量差检测、报警装置及温度监测，未与炉体倾动、冶炼电源（电弧炉）、氧气开闭等联锁的。

10.煤气柜建设在居民稠密区，未远离大型建筑、仓库、通信和交通枢纽等重要设施的；附属设备设施未按防火防爆要求配置防爆型设备的；柜顶未设防雷装置的。

11.煤气生产、净化（回收）、加压混合、储存、使用等设施附近有人值守的岗位，未设置固定式一氧化碳监测报警装置。

12.高炉、转炉、加热炉、煤气柜、除尘器等设施的煤气管道未设可靠隔离装置和吹扫设施的。

13.煤气放散塔的高度低于 50 米或未点火放散。

14.休息室、浴室、更衣室设在风口平台和出铁场的下部，操作室、值班室设在热风炉燃烧器、除尘器清灰口等可能泄漏煤气的区域的。

15.煤气分配主管上支管引接处，未设置可靠的切断装置的；车间内各类燃气管线，未在车间入口设总管切断阀的。

16.容易聚集窒息性气体的底吹阀门站、室等通风不良场所，未设置通风装

置的。

（二）有色行业

1.吊运铜水等熔融有色金属及渣的起重机不符合冶金铸造起重机的相关要求。横梁、耳轴销和吊钩、钢丝绳及其端头固定零件，未进行定期检查，发现问题未及时处理的。

2.装有铜水等熔融有色金属及渣的罐（包、盆）在吊运过程中未走规定线路的。

3.会议室、活动室、休息室、更衣室等场所设置在铜水等熔融有色金属及渣的吊运影响范围内的。

4.盛装铜水等熔融有色金属及渣的罐（包、盆）等容器耳轴未定期进行检测的。

5.铜水等高温熔融有色金属冶炼、熔炼、铸造区域的安全坑内及熔体泄漏、喷溅影响范围内存在非生产性积水的；熔体容易喷溅到的区域，放置有易燃易爆物品的。

6.铜水等熔融有色金属铸造、浇铸流程未设置紧急排放和应急储存设施的。

7.高温工作的熔融有色金属冶炼炉窑、铸造机、加热炉及水冷元件未设置应急冷却水源的。

8.冶炼炉窑的水冷元件未配置温度、进出水流量差检测及报警装置；未有防止冷却水大量进入炉内的安全设施（如：快速切断阀等）的。

9.炉、窑、槽、罐类设备本体及附属设施未定期检查，出现严重焊缝开裂、腐蚀、破损、衬砖损坏、壳体发红及明显弯曲变形等未报修或报废，仍继续使用的。

10.经大中修或新砌的冶炼、熔炼炉，新砌槽、罐（盆、包）等熔融有色金属盛装、运输容器，未按设计要求砌筑、未按设计规定的烘烤曲线烘烤的。

11.有砷化氢气体产生的作业装置未按要求加盖密封，未设抽风装置，现场未配有砷化氢气体检测、报警装置的。

12.使用煤气（天然气）的烧嘴等燃烧装置，未设置防突然熄火或点火失败

的快速切断阀，以切断煤气（天然气）的。

（三）建材行业

1.水泥工厂煤磨袋式收尘器（或煤粉仓）未设置温度和一氧化碳监测，或未设置气体灭火装置的；

2.水泥工厂筒型储存库人工清库作业外包给不具备高空作业工程专业承包资质的承包方且作业前未进行风险分析的；

3.水泥工厂熟料库等筒型储库结构受力部位，出现裂缝或者钢筋断裂，或基础沉降不均匀，结构主体倾斜严重的；

4.水泥窑协同处置易燃性固体废物，预处理破碎仓和混合搅拌仓没有配备防火防爆装置的；

5.玻璃窑炉、玻璃锡槽，水冷、风冷保护系统存在漏水、漏气的；

6.燃气窑炉未设置燃气低压警报器和快速切断阀，或易燃易爆气体聚集区域未设置监测报警装置的；

7.纤维制品三相电弧炉、电熔制品电炉，水冷构件泄漏的；

8.进入筒型储库、磨机、破碎机、篦冷机、各种焙烧窑等有限空间作业时，未采取有效的防止电气设备意外启动、热气涌入等隔离防护措施的。

（四）机械行业

1.具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，穿越与其无关的建（构）筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区的。

2.使用、储存易燃易爆物质的设备设施，未采取有效防雷、防静电措施的。

3.吊运熔融金属的起重机械未选用符合冶金起重机技术条件的铸造起重机，或驱动装置中未设置两套制动器的。

4.超过 20 吨的部件吊装，工艺卡或作业指导书中未选定起吊载荷质心的。

5.铸造熔炼炉前未设置设施防止水流入坑、沟的。

6.地坑造型时，砂型底部距地下水面的距离少于 1.5 米的。

7.通水冷却的电阻炉未安装水温、水压报警装置的。

8.保护气氛和可控气氛热处理炉未设置自动切断加热和停止通入生产原料

气装置的。

9.可燃气体加热炉点火前未排除炉内残余的可燃混合气体的。

10.镁合金轻金属采用盐浴炉热处理时，盐浴温度超过 GB 15734 最高允许温度限值的。

11.自动电镀生产线未采取槽液快速循环和溢流措施的。

12.临时涂装作业未划定作业区域，有机溶剂浓度超过允许限值，作业现场电气设备未采取防爆措施或通风设施配置不全的。

13.涂装作业中烘干系统的烟囱和焊接作业中的通风烟囱未定期清扫的。

14.使用易燃易爆的清洗剂（如天拿水）清洗设备或去除油迹时，作业区域有明火或产生火花的作业的。

15.集聚在地沟、地坑内的易燃易爆气体未及时清除，且周边存有明火作业或高温物体的。

16.检修作业时无可靠地切断电源、动力源的设施的。

（五）轻工行业

1.方便食品制造企业涉及烘制、油炸等高温的设施设备和岗位，未采用必要的防过热自动报警切断和隔热板、墙等保护设施的。

2.调味品、发酵制品制造企业作为味精生产原料的液氨，其管线通过有人员办公、休息和居住的建筑物的。

3.食品及饲料添加剂制造企业木糖醇生产加氢环节氢气罐未设防雷接地和静电接地的。

4.植物油加工企业浸出车间未配备有防爆排风机的。

5.植物油加工企业浸出车间正己烷储罐的呼吸阀终端和浸出系统废气排出口处未装阻火器的。

6.白酒储存、勾兑场所未设置乙醇浓度检测报警装置，或浓度报警装置安装位置高于地面 0.6 米以上的。

7.储存白酒的金属原酒储罐防雷接地点少于两处的。

8.原酒输送车未安装防火帽或固定桩未静电接地的。

- 9.输酒过程中酒精输入管口未在液面之下的。
- 10.木制品加工喷涂车间未设置安全通风装置的。
- 11.纸浆制造、造纸企业使用水蒸气或明火直接加热钢瓶汽化液氯的。
- 12.日用玻璃、陶瓷、搪瓷制造企业燃气窑炉未设燃气低压警报器和快速切断阀，或一氧化碳聚集区域未设置一氧化碳监测报警装置的。

（六）纺织行业

- 1.纱、线、织物加工烧毛、开幅、烘干等热定型设备未按照标准规范设计、安装汽化室、燃气贮罐，或设置在厂房中心位置、多层建筑内的。
- 2.燃气贮罐、管道和汽化室未设置建筑防火防爆分隔的，或未设置泄压泄爆、遮挡强光和通风降温等设施设备的；燃气设备、汽化室的本体、阀门、法兰、焊缝等处有腐蚀、泄漏的。
- 3.保险粉、双氧水、亚氯酸钠、雕白粉（吊白块）等危险品与禁忌物料混合贮存的，或保险粉未设置专用仓库或露天堆放的。

（七）烟草行业

- 1.熏蒸杀虫作业前，未确认无关人员全部撤离仓库，也未设置警戒线和警示标志，且作业人员未配置足够的防毒面具的。
- 2.使用液态二氧化碳（干冰）制造膨胀烟丝的生产线和场所，未设置二氧化碳浓度报警仪、煤气（天然气）浓度报警仪、紧急联动排风装置，且未配置足够的空气（氧气）呼吸器的。

（八）商贸行业

- 1.进入粮仓进行堆垛或处理结顶作业，未采取有效保护措施的。

第六条 对于不能依据本标准直接判断是否为重大事故隐患的情况，可组织3名以上有关行业领域专家，依据安全生产法律法规、标准规范，进行现场论证、综合判定。

第七条 本判定标准自印发之日起施行。

附录 1：标本兼治遏制重特大事故工作指南

国务院安委会办公室关于印发 标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知 安委办〔2016〕3号

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团安全生产委员会，国务院安委会各成员单位，各中央企业：

为认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，坚决遏制重特大事故频发势头，国务院安委会办公室在研究总结重特大事故发生规律特点、深入调查研究、广泛征求意见的基础上，制定了《标本兼治遏制重特大事故工作指南》（以下简称《指南》），现印发给你们，并就有关事项通知如下：

一、提高认识，加强组织领导。要进一步提高对防范遏制重特大事故重要性、紧迫性和事故规律性的认识，把遏制重特大事故工作作为安全生产“牛鼻子”工程，摆在重中之重的突出位置，采取有力措施抓实抓好，带动安全生产各项工作全面推进。要切实加强组织领导，结合实际制定本地区、本系统、本单位具体工作方案，明确目标任务，落实工作措施，细化责任分工，抓紧组织推进，力争取得实效。

二、突出重点，做到精准施策。要结合事故规律特点，抓住关键时段、关键地区、关键单位、关键环节，从构建双重预防性工作机制、强化技术保障、加大监管执法力度、推进保护生命重点工程建设、加强源头治理、提高应急处置能力等方面入手，从制度、技术、工程、管理等多个角度，制定采取有针对性的措施，对症下药、精准施策，力争尽快在减少重特大事故数量、频次和减轻危害后果上见到实效。

三、抓好试点，强化典型引路。要充分发挥基层首创精神，分级选取一批有代表性、领导重视、基础较好的地区和单位开展试点，逐步推进。经推荐研

究，国家安全监管总局确定了河北省张家口市、山西省阳泉市、辽宁省大连市、浙江省宁波市、江西省赣州市、福建省福州市、山东省泰安市和枣庄市、湖北省鄂州市、广东省深圳市、甘肃省兰州市等 11 个试点城市，进行直接跟踪指导。各试点城市要根据《指南》并结合本地区实际，抓紧研究制定试点工作方案，积极探索创新、先行先试，尽快形成一批可复制、可借鉴的经验做法。

四、广泛发动，促进齐抓共管。要切实加强安全生产宣传教育，在各级广播、电视、报刊和政府网站全面开设安全生产专题栏目，充分利用政务微信、微博、新闻客户端和手机报，加强宣传、广泛发声。组织实施安全文化示范工程，积极推进“互联网+安全培训”建设。充分发动社会各方面力量积极支持、参与安全生产工作，重点宣传基层安全生产好的经验做法,定期曝光一批重大隐患，惩治一批典型违法行为，通报一批“黑名单”生产经营单位，取缔一批非法违法企业，关闭一批不符合安全生产条件企业，形成齐抓共管、社会共治的工作格局。

五、加强督导，推动工作落实。要加大遏制重特大事故工作成效在安全生产工作考核中的比重，建立跟踪督办制度，定期通报工作完成情况。适时组织开展专项督查，加快各项工作推进步伐。地方各级人民政府安委会要切实加强组织协调，及时解决实施过程中存在的问题，督促指导工作措施落实，确保遏制重特大事故工作取得实效。

国务院安委会办公室

2016 年 4 月 28 日

标本兼治遏制重特大事故工作指南

为认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，着力解决当前安全生产领域存在的薄弱环节和突出问题，强化安全风险管控和隐患排查治理，坚决遏制重特大事故频发势头，制定本工作指南。

一、指导思想和主要工作目标

（一）指导思想。坚持标本兼治、综合治理，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，扎实构建事故应急救援最后一道防线。坚持关口前移，超前辨识预判岗位、企业、区域安全风险，通过实施制度、技术、工程、管理等措施，有效防控各类安全风险；加强过程管控，通过构建隐患排查治理体系和闭环管理制度，强化监管执法，及时发现和消除各类事故隐患，防患于未然；强化事后处置，及时、科学、有效应对各类重特大事故，最大限度减少事故伤亡人数、降低损害程度。

（二）主要工作目标。到 2018 年，构建形成点、线、面有机结合、无缝对接的安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防性工作体系，全社会共同防控安全风险和共同排查治理事故隐患的责任、措施和机制更加精准、有效；构建形成完善的安全技术研发推广体系，安全科技保障能力水平得到显著提升；构建形成严格规范的惩治违法违规行为制度机制体系，使违法违规行为引发的重特大事故得到有效遏制；构建形成完善的安全准入制度体系，淘汰一批安全保障水平低的小矿小厂和工艺、技术、装备，安全生产源头治理能力得到全面加强；实施一批保护生命重点工程，根治一批可能诱发重特大事故的重大隐患；健全应急救援体系和应急响应机制，事故应急处置能力得到明显提升。

二、着力构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防性工作机制

（一）健全安全风险评估分级和事故隐患排查分级标准体系。根据存在的主要风险隐患可能导致的后果并结合本地区、本行业领域实际，研究制定区域性、行业性安全风险和事故隐患辨识、评估、分级标准，为开展安全风险分级管控和事故隐患排查治理提供依据。

（二）全面排查评定安全风险和事故隐患等级。在深入总结分析重特大事故发生规律、特点和趋势的基础上，每年排查评估本地区的重点行业领域、重点部位、重点环节，依据相应标准，分别确定安全风险“红、橙、黄、蓝”（红色为安全风险最高级）4 个等级，分别确定事故隐患为重大隐患和一般隐患，并建立安全风险和事故隐患数据库，绘制省、市、县以及企业安全风险等级和重大事故隐患分布电子图，切实解决“想不到、管不到”问题。

（三）建立实行安全风险分级管控机制。按照“分区域、分级别、网格化”原则，实施安全风险差异化动态管理，明确落实每一处重大安全风险和重大危险源的安全管理与监管责任，强化风险管控技术、制度、管理措施，把可能导致的后果限制在可防、可控范围之内。健全安全风险公告警示和重大安全风险预警机制，定期对红色、橙色安全风险进行分析、评估、预警。落实企业安全风险分级管控岗位责任，建立企业安全风险公告、岗位安全风险确认和安全操作“明白卡”制度。

（四）实施事故隐患排查治理闭环管理。推进企业安全生产标准化和隐患排查治理体系建设，建立自查、自改、自报事故隐患的排查治理信息系统，建设政府部门信息化、数字化、智能化事故隐患排查治理网络管理平台并与企业互联互通，实现隐患排查、登记、评估、报告、监控、治理、销账的全过程记录和闭环管理。

三、强化安全生产技术保障

（一）强化信息化、自动化技术应用。针对可能引发重特大事故的重点区域、单位、部位、环节，加强远程监测预警、自动化控制和紧急避险、自救互救等设施设备的使用，强化技术防范。完善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，鼓励推广“两客一危”车辆（长途客车、旅游包车、危险货物运输车）安装防碰撞系统。

（二）推进企业技术装备升级改造。及时发布淘汰落后和推广先进适用安全技术装备目录，通过法律、行政、市场等多种手段，推动、引导高风险企业开展安全技术改造和工艺设备更新，淘汰一批不符合安全标准、安全性能低下、职业危害严重、危及安全生产的工艺、技术和装备。推动一批高危行业企业实现“机械化换人、自动化减人”。

（三）加大安全科技支撑力度。充分利用高等院校、科研机构、社会团体等科研资源，加大对遏制重特大事故关键安防技术装备的研发力度。依托省部共建院校，建设一批安全工程学院、院士工作站。加大安全科技成果推广力度，搭建“产学研用”一体化平台，完善国家、地方和企业等多层次科研成果转化

推广机制。

四、严厉打击惩治各类违法违规行为

（一）加强安全监管执法规范化建设。负有安全生产监督管理职责的部门要依法履职，结合实际分行业领域制定安全监管执法工作细则，进一步规范执法内容、执法程序、执法尺度和执法主体。坚持公开为常态、不公开为例外的原则，强化执法信息公开，加大执法监督力度。

（二）依法依规严格落实执法措施。健全“双随机”检查、暗查暗访、联合执法和重点执法制度，对情节恶劣、屡禁不止、可能导致重特大事故的严重违法违规行为，依法依规严格落实查封、扣押、停电、停止民用爆炸物品供应、吊销证照，以及停产整顿、上限处罚、关闭取缔、从严追责“四个一律”执法措施。

（三）运用司法手段强化从严治理。加强安全执法和刑事司法的衔接，建立公安、检察、审判机关介入安全执法工作机制。对抗拒执法、逾期不执行执法决定的，由公安机关依法强制执行或向人民法院申请强制执行，对涉嫌犯罪的违法案件，及时移送司法机关，坚决杜绝有案不移、有案不立、以罚代刑。探索设立安全生产审判庭、检察室，建立查办和审判安全生产案件沟通协调制度。

（四）强化群防群控。推行执法曝光工作机制，强化警示教育。加大举报奖励力度，进一步畅通渠道，鼓励发动群众举报、媒体曝光违法违规生产经营建设行为，加强社会监督。完善生产经营单位安全生产不良记录“黑名单”制度，完善联合惩戒机制。

五、全面加强安全生产源头治理

（一）严格规划准入。探索建立安全专项规划制度，把安全规划纳入地方经济社会和城镇发展总体规划，并加强规划之间的统筹与衔接。加强城乡规划安全风险的前期分析，完善城乡规划、设计和建设的安全准入标准，研究建立招商引资安全风险评估制度，严格高风险项目建设安全审核把关，科学论证高危企业的选址和布局，严禁违反国家标准、行业标准规范在高风险项目周边设

置人口密集区。

（二）严格规模准入。根据产业政策、法律法规、国家标准、行业标准和本地区、本行业领域实际，明确高危行业企业最低生产经营规模标准，严禁新建不符合最低规模要求的小企业。建立大型经营性活动备案审批制度和人员密集场所安全预警制度，严格控制人流密度。推动实施劳动密集型作业场所空间物理隔离技术工程，严格限制劳动密集型作业场所单位空间作业人数。

（三）严格工艺设备和人员素质准入。实施更加严格的生产工艺、技术、设备安全标准，严禁使用国家明令禁止或淘汰的设备和工艺，对不符合相关国家标准、行业标准要求的，一律不准投入使用。明确高危行业企业负责人、安全管理人员和特种作业人员的文化程度、专业素质及年龄、身体状况等条件要求，完善高危行业从业人员安全素质准入制度。

（四）强力推动淘汰退出落后产能。紧密结合供给侧结构性改革和国家化解钢铁、煤炭等过剩产能工作要求，顺势而为，研究细化安全生产方面的配套措施，严格安全生产标准条件，依法关停退出达不到安全标准要求的产能和违法违规企业，及时注销到期不申请延期的安全生产许可证，提请有关人民政府关闭经停产整顿仍达不到安全生产条件的企业。加大政策支持力度，通过资金奖补、兼并重组等途径，引导安全保障能力低、长期亏损、扭转无望的企业主动退出。

六、着力加强保护生命重点工程建设

（一）加快建设实施一批重点工程。以高安全风险行业领域、关键生产环节为重点，紧盯重大事故隐患、重要设施和重大危险源，精准确定、高效建设实施一批保护生命重点工程。国家层面重点建设煤矿重大灾害隐患排查治理示范工程、金属非金属地下矿山采空区治理工程、尾矿库“头顶库”综合治理工程、公路安全生命防护工程、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提升工程、烟花爆竹生产机械化示范工程、工贸行业粉尘防爆治理工程等。

（二）强化政策和资金支持。探索建立有利于工程实施的财政、税收、信

贷政策，建立以企业投入为主、市场筹资为辅，政府奖励支持的投入保障机制，引导、带动企业和社会各界积极主动支持实施保护生命重点工程，努力构建保护生命的“安全网”。

七、切实提升事故应急处置能力

（一）加强员工岗位应急培训。健全企业全员应急培训制度，针对员工岗位工作实际组织开展应急知识培训，提升一线员工第一时间化解险情和自救互救的能力。

（二）健全快速应急响应机制。建立健全部门之间、地企之间应急协调联动制度，加强安全生产预报、预警。完善企业应急预案，加强应急演练，严防盲目施救导致事态扩大。强化应急响应，确保第一时间赶赴事故现场组织抢险救援。

（三）加强应急保障能力建设。进一步优化布局，加强矿山、危险化学品、油气管道等专业化应急救援队伍和实训演练基地建设，强化大型先进救援装备、应急物资和紧急运输、应急通信能力储备。建立救援队伍社会化服务补偿机制，鼓励和引导社会力量参与应急救援。

附录 2：实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见

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

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团安全生产委员会，国务院安委会各成员单位，各中央企业：

国务院安委会办公室 2016 年 4 月印发《标本兼治遏制重特大事故工作指南》（安委办〔2016〕3 号，以下简称《指南》）以来，各地区、各有关单位迅速贯彻、积极行动，结合实际大胆探索、扎实推进，初见成效。构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制（以下简称双重预防机制），是遏制重特大事故的重要举措，根据《指南》的要求和各地区、各单位的探索实践，现就构建双重预防机制提出以下意见：

一、总体思路和工作目标

（一）总体思路。准确把握安全生产的特点和规律，坚持风险预控、关口前移，全面推行安全风险分级管控，进一步强化隐患排查治理，推进事故预防工作科学化、信息化、标准化，实现把风险控制在隐患形成之前、把隐患消灭在事故前面。

（二）工作目标。尽快建立健全安全风险分级管控和隐患排查治理的工作制度和规范，完善技术工程支撑、智能化管控、第三方专业化服务的保障措施，实现企业安全风险自辨自控、隐患自查自治，形成政府领导有力、部门监管有效、企业责任落实、社会参与有序的工作格局，提升安全生产整体预控能力，夯实遏制重特大事故的坚强基础。

二、着力构建企业双重预防机制

（一）全面开展安全风险辨识。各地区要指导推动各类企业按照有关制度和规范，针对本企业类型和特点，制定科学的安全风险辨识程序和方法，全面开展安全风险辨识。企业要组织专家和全体员工，采取安全绩效奖惩等有效措施，全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险，做到系统、全面、无遗漏，并持续更新完善。

（二）科学评定安全风险等级。企业要对辨识出的安全风险进行分类梳理，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441—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，确定安全风险类别。对不同类别的安全风险，采用相应的风险评估方法确定安全风险等级。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。安全风险等级从高到低划分为重大风险、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。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负有安全生产监督管理职责的部门。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”四色安全风险空间分布图。

（三）有效管控安全风险。企业要根据风险评估的结果，针对安全风险特点，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。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。企业要高度关注运营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范围内。

（四）实施安全风险公告警示。企业要建立完善安全风险公告制度，并加强风险教育和技能培训，确保管理层和每名员工都掌握安全风险的基本情况、防范、应急措施。要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。

（五）建立完善隐患排查治理体系。风险管控措施失效或弱化极易形成隐患，酿成事故。企业要建立完善隐患排查治理制度，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的事项、内容和频次，并将责任逐一分解落实，推动全员参与自主排查隐患，尤其要强化对存在重大风险的场所、环节、部位的隐患排查。要通过与政府部门互联互通的隐患排查治理信息系统，全过程记录报告隐患排查治理情况。对于排查发现的重大事故隐患，应当在向负有安全生产监督管理职责的部门报告的同时，制定并实施严格的隐患治理方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五落实”，实现隐患排查治理的闭环管理。事故隐患整治过程中无法保证安全的，应停产停业或者停止使用相关设施设备，及时撤出相关作业人员，必要时向当地人民政府提出申请，配合疏散可能受到影响的周边人员。

三、健全完善双重预防机制的政府监管体系

（一）健全完善标准规范。国务院安全生产监督管理部门要协调有关部门制定完善安全风险分级管控和隐患排查治理的通用标准规范，其他负有安全生产监督管理职责的行业部门要根据本行业领域特点，按照通用标准规范，分行业制定安全风险分级管控和隐患排查治理的制度规范，明确安全风险类别、评估分级的方法和依据，明晰重大事故隐患判定依据。各省级安全生产委员会要结合本地区实际，在系统总结本地区行业标杆企业经验做法基础上，制定地方安全风险分级管控和隐患排查治理的实施细则；地方各有关部门要按照有关标准规范组织企业开展对标活动，进一步健全完善内部安全预防控制体系，推动建立统一、规范、高效的安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

（二）实施分级分类安全监管。各地区、各有关部门要督促指导企业落实主体责任，认真开展安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作。要结合企业风险辨识和评估结果以及隐患排查治理情况，组织对企业安全生产状况进行整体评估，确定企业整体安全风险等级，并根据企业安全风险变化情况及时

调整；推行企业安全风险分级分类监管，按照分级属地管理原则，针对不同风险等级的企业，确定不同的执法检查频次、重点内容等，实行差异化、精准化动态监管。对企业报告的重大安全风险和重大危险源、重大事故隐患，要通过实行“网格化”管理明确属地基层政府及有关主管部门、安全监管部门的监管责任，加强督促指导和综合协调，支持、推动企业加快实施管控整治措施，对安全风险管控不到位和隐患排查治理不到位的，要严格依法查处。要制定实施企业隐患自查自治的正向激励措施和职工群众举报隐患奖励制度，进一步加大重大事故隐患举报奖励力度。

（三）有效管控区域安全风险。各地区要组织对公共区域内的安全风险进行全面辨识和评估，根据风险分布情况和可能造成的危害程度，确定区域安全风险等级，并结合企业报告的重大安全风险情况，汇总建立区域安全风险数据库，绘制区域“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图。对不同等级的安全风险，要采取有针对性的管控措施，实行差异化管理；对高风险等级区域，要实施重点监控，加强监督检查。要加强城市运行安全风险辨识、评估和预警，建立完善覆盖城市运行各环节的城市安全风险分级管控体系。要加强应急能力建设，健全完善应急响应体制机制，优化应急资源配置，完善应急预案，提高城市运行应急保障水平。

（四）加强安全风险源头管控。各地区要把安全生产纳入地方经济社会和城镇发展总体规划，在城乡规划建设管理中充分考虑安全因素，尤其是城市地下公用基础设施如石油天然气管道、城镇燃气管线等的安全问题。加强城乡规划安全风险的前期分析，完善城乡规划和建设安全标准，严格高风险项目建设安全审核把关，严禁违反国家和行业标准规范在人口密集区建设高风险项目，或者在高风险项目周边设置人口密集区。制定重大政策、实施重大工程、举办重大活动时，要开展专项安全风险评估，根据评估结果制定有针对性的安全风险管控措施和应急预案。要明确高危行业企业最低生产经营规模标准，严禁新建不符合产业政策、不符合最低规模、采用国家明令禁止或淘汰的设备和工艺要求的项目，现有企业不符合相关要求的，要责令整改。要积极落实国家关于

淘汰落后、化解过剩产能的政策，推进提升企业整体安全保障能力。

四、强化政策引导和技术支撑

（一）完善相关政策措施。各地区、各有关部门要加大政策引导力度，综合运用法律、经济和行政手段支持推动遏制重特大事故工作，以重点行业领域、高风险区域、生产经营关键环节为重点，支持、推动建设一批重大安全风险防控工程、保护生命重点工程和隐患治理示范工程，带动企业强化安全工程技术措施。要鼓励企业使用新工艺、新技术、新设备等，推动高危行业企业逐步实现“机械化换人、自动化减人”，有效降低安全风险。要大力推进实施安全生产责任保险制度，将保险费率与企业安全风险管控状况、安全生产标准化等级挂钩，并积极发挥保险机构在企业构建风险管控体系中的作用；加强企业安全生产诚信制度建设和部门联合惩戒，充分发挥市场机制作用，促进企业主动开展双重预防机制建设。

（二）深入推进企业安全生产标准化建设。要引导企业将安全生产标准化创建工作与安全风险辨识、评估、管控，以及隐患排查治理工作有机结合起来，在安全生产标准化体系的创建、运行过程中开展安全风险辨识、评估、管控和隐患排查治理。要督促企业强化安全生产标准化创建和年度自评，根据人员、设备、环境和管理等因素变化，持续进行风险辨识、评估、管控与更新完善，持续开展隐患排查治理，实现双重预防机制的持续改进。

（三）充分发挥第三方服务机构作用。要积极培育扶持一批风险管理、安全评价、安全培训、检验检测等专业服务机构，形成全链条服务能力，并为其参与企业安全管理和辅助政府监管创造条件。要加强对专业服务机构的日常监管，建立激励约束机制，保证专业服务机构从业行为的规范性、专业性、独立性和客观性。要支持建设检验检测公共服务平台，推动实施第三方检验检测认证结果采信制度。要加快安全技术标准研制与实施，推动标准研发、信息咨询等服务业态发展。政府、部门和企业安全风险识别、管控措施制定、隐患排查治理、信息技术应用等方面可通过购买服务的方式，委托相关专家和第三方服务机构帮助实施。

（四）强化智能化、信息化技术的应用。各地区、各有关部门要抓紧建立功能齐全的安全生产监管综合智能化平台，实现政府、企业、部门及社会服务组织之间的互联互通、信息共享，为构建双重预防机制提供信息化支撑。要督促企业加强内部智能化、信息化管理平台建设，将所有辨识出的风险和排查出的隐患全部录入管理平台，逐步实现对企业风险管控和隐患排查治理情况的信息化管理。要针对可能引发重特大事故的重点区域、重点单位、重点部位和关键环节，加强远程监测、自动化控制、自动预警和紧急避险等设施设备的使用，强化技术安全防范措施，努力实现企业风险防控和隐患排查治理异常情况自动报警。

五、有关工作要求

（一）强化组织领导。各地区、各有关部门和单位要将构建双重预防机制摆上重要议事日程，切实加强组织领导，周密安排部署。要组织制定具体实施方案，明确工作内容、方法和步骤，落实责任部门，加强工作力量，保障工作经费，确保各项工作任务落到实处。要紧紧围绕遏制重特大事故，突出重点地区、重点企业、重点环节和重点岗位，抓住辨识管控重大风险、排查治理重大隐患两个关键，不断完善工作机制，深化安全专项整治，推动各项标准、制度和措施落实到位。

（二）强化示范带动。要加强对各级安全监管监察部门、行业管理部门以及企业管理人员、从业人员的教育培训，使其熟悉掌握企业风险类别、危险源辨识和风险评估办法、风险管控措施，以及隐患类别、隐患排查方法与治理措施、应急救援与处置措施等，提升安全风险管控和隐患排查治理能力。要大力推进遏制重特大事故试点城市和试点企业工作，积极探索总结有效做法，形成一套可复制、可推广的成功经验，强化示范带动。

（三）强化舆论引导。要充分利用报纸、广播、电视、网络等媒体，大力宣传构建双重预防机制的重要意义、重点任务、工作措施和具体要求，推广一批在风险分级管控、隐患排查治理方面取得良好效果的先进典型，曝光一批重大隐患突出、事故多发的地区和企业，为推进构建双重预防机制创造有利的舆论环境。

论环境。

（四）强化督促检查。各地区要加强对企业构建双重预防机制情况的督促检查，积极协调和组织专家力量，帮助和指导企业开展安全风险分级管控和隐患排查治理。要把建立双重预防机制工作情况纳入地方政府及相关部门安全生产目标考核内容，加强检查指导、考核奖惩，对消极应付、工作落后的，要通报批评、督促整改。

国务院安委会办公室

2016年10月9日

附录 3：全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见

国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故 工作指南全面加强安全生产源头管控 和安全准入工作的指导意见 安委办〔2017〕7号

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团安全生产委员会，国务院安委会各成员单位：

全面加强安全生产源头管控和安全准入工作，既是防范和遏制重特大事故的有效手段，又是加强事故预防和源头治本的重要举措。为深入贯彻落实党中央、国务院关于安全生产工作的系列重要决策部署，根据国务院安委会办公室《标本兼治遏制重特大事故工作指南》（安委办〔2016〕3号，以下简称《工作指南》）要求，现就全面加强安全生产源头管控和安全准入工作提出以下指导意见。

一、总体思路

认真贯彻习近平总书记、李克强总理关于安全生产工作重要指示精神，牢固树立安全发展理念，认真落实《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》和《工作指南》要求，做实做细重大安全风险的排查和分级分类的管控工作，着力构建集规划设计、重点行业领域、工艺设备材料、特殊场所、人员素质“五位一体”的源头管控和安全准入制度体系，减少高风险项目数量和重大危险源，全面提升企业和区域的本质安全水平。

二、明确规划设计安全要求

（一）加强规划设计安全评估。各地区要把安全风险管控、职业病防治纳入经济和社会发展规划、区域开发规划，把安全风险管控纳入城乡总体规划，实行重大安全风险“一票否决”。要组织开展安全风险评估和防控风险论证，明

确重大危险源清单。要加强规划设计间的统筹和衔接，确保安全生产和职业病防治工作与经济社会发展同规划、同设计、同实施、同考核。各类开发区、工业园区、港区等功能区选址及产业链选择要充分考虑安全生产因素，严格遵循有关法律、法规和标准要求，做好重点区域安全规划和风险评估，有效降低安全风险负荷。

（二）科学规划城乡安全保障布局。各地区要制定防范生产安全事故和职业病危害的综合保障措施，严格依据相关标准规范科学设定安全防护距离、紧急避难场所和应急救援能力布局。要高度重视周边环境与安全生产的相互影响，加快实施人口密集区域的危险化学品和化工企业生产仓储场所安全搬迁工程。新建化工企业必须进入化工园区。城乡规划和建设要严格按照有关规定加强隔离带管控，严禁在安全和卫生防护隔离地带内建设无关设施和居住建筑。要按照“谁批准谁负责、谁建设谁负责”原则，明确安全管控责任部门及责任人。

（三）严把工程管线设施规划设计安全关。地上、地下工程管线规划布局、设计与敷设要严格执行有关安全生产的法律、法规和标准。已纳入城乡规划的管线建设用地，不得擅自改变用途。完善工程管线设施建设规范，健全油气管线安全监管措施和办法，从严控制人员密集区域管线输送压力等级。鼓励各地区按照安全、有序原则建设地下综合管廊，把加强安全管控贯穿于规划、建设、运营全过程。要建立地下综合管廊安全终身责任制和标牌制度，接受社会监督。

（四）严把铁路沿线生产经营单位规划安全关。铁路沿线生产经营单位的规划与建设要严格执行相关法律、法规和标准。在高铁线路两侧建造和设立生产、加工、储存或销售易燃易爆或放射性物品等危险物品的场所、仓库等，要严控安全防护距离。

三、严格重点行业领域安全准入

（五）合理确定企业准入门槛。各地区要根据法律法规、标准规范、产业政策和本地区行业领域实际，明确高危行业领域企业安全准入条件，审批部门对不符合产业政策、达不到安全生产条件的企业一律不予核准。各地要根据实际制定本地区危险化学品、烟花爆竹和矿山等“禁限控”目录并严格执行。

（六）完善建设项目安全设施和职业病防护设施“三同时”制度。从严审查煤矿、非煤矿山、危险化学品生产储存、烟花爆竹生产储存、民用爆炸物品生产、金属冶炼等建设项目安全卫生设施设计，加强对建设单位安全设施和职业病防护设施验收活动和验收结果的监督核查。严格督促落实新改扩建道路项目，粉尘、化工毒物危害严重项目，水运建设项目，水利建设项目等安全设施与职业病防护设施“三同时”制度。

（七）严格审批重点行业领域建设项目。高危项目审批必须把安全生产作为前置条件。严格规范矿山建设项目安全核准（审核）、项目核准和资源配置的程序。推动建立涉及“两重点一重大”（重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品和重大危险源）建设项目前期工作阶段部门的联合审批制度，对不符合安全生产条件的项目不予核准。加大烟花爆竹生产企业“四防”（防爆、防火、防雷、防静电）和“三库”（中转库、药物总库和成品总库）建设力度，达不到安全生产要求的，不予颁发和延期安全生产许可证。

四、强化生产工艺、技术、设备和材料安全准入

（八）加快淘汰退出落后产能。对《产业结构调整目录（2011 年本）（修正）》淘汰类工业技术与装备的产能，严格按照规定时限或计划进行淘汰。对限制类、淘汰类的矿山、危险化学品、民用爆炸物品、烟花爆竹、金属冶炼等建设项目不得核准。对产能过剩行业坚持新增产能与淘汰产能“等量置换”或“减量置换”的原则，加强投资项目审核管理。完善基于区域特征、产业结构、煤种煤质、安全生产条件、产能等因素的小煤矿淘汰退出机制。综合施策，引导和推动煤与瓦斯突出、水文地质条件复杂和极复杂、冲击地压等灾害严重的矿井有序退出。对现有技术难以治理灾害的区域禁止开采。完善矿山、危险化学品、烟花爆竹等生产企业退出转产扶持奖励政策。

（九）加快完善强制性工艺技术装备材料安全标准。根据行政执法要求、事故原因分析、新工艺装备和新材料应用等情况，及时制修订并公布相关工艺技术装备强制性安全标准。鼓励有条件的地区、依法成立的社会团体、企业等率先制定新产品、新工艺、新业态的安全生产和职业健康技术地方、行业、企

业标准。支持企业制定更加严格规范的安全生产标准和职业健康标准。加快与国际安全生产及职业健康标准的对标接轨步伐。

（十）加强关键技术工艺设备材料安全保障。落实重要安全生产设备、设施、仪器仪表检测检验制度，强化职业病危害防护设备设施改造。提倡新建、改扩建、整合技改矿井采掘机械化。落实地下矿山老空区积水超前探测、露天矿山高陡边坡安全监测制度。推广尾矿干堆、尾矿井下充填技术和尾矿综合利用，努力建设绿色矿山、无尾矿山。加快推进“两重点一重大”危险化学品生产储存装置自动化控制系统改造升级，新建化工企业必须装备自动化控制系统。推动烟花爆竹生产企业升级改造，实现关键危险场所机械化操作和智能化监控。推动冶金企业安装煤气管道泄漏监测报警系统。在涉及铝镁等金属制品打磨抛光作业企业中推广使用湿式除尘工艺。

（十一）提升交通运输和渔业船舶安全技术标准。提高大型客车、旅游客车和危险货物运输车辆制造安全技术标准及安全配置标准，强力推动企业采取防碰撞、防油料泄漏新技术，强化动态监控系统应用管理。提高客船建造、逃生等相关安全技术标准，严禁在客船改造中降低标准。严格渔船初次检验、营运检验和船用产品检验制度，推进渔船标准化改造工作，推动海洋渔船（含远洋渔船）配备防碰撞自动识别系统、北斗设备终端等安全通导设备。

（十二）强制淘汰不符合安全标准的工艺技术装备和材料。加快更新淘汰落后生产工艺技术装备和产品目录。加强对明令禁止或淘汰的工艺技术装备和产品使用情况的监督检查，加快淘汰不符合安全标准、安全性能低下、职业病危害严重、危及安全生产的工艺技术装备和材料。建立职业病危害防治落后技术、工艺、材料和设备淘汰、限制名录管理制度，推动职业病危害严重企业转型升级和淘汰退出。

五、建立特殊场所安全管控制度

（十三）科学合理控制高风险和劳动密集型作业场所人员数量。严格控制煤矿、金属非金属矿山、危险化学品、烟花爆竹、涉爆粉尘等高风险作业场所操作人员数量。严格执行危险工序隔离操作规定。推进机器人和智能成套装备

在工业炸药、工业雷管、剧毒化学品生产过程中的应用。加强劳动密集型作业场所风险管控，依据风险等级和作业性质等，推动采取有针对性的空间物理隔离等措施，严格控制单位空间作业人员数量。

（十四）严格管控人员密集场所人流密度。加强大型交通枢纽设施状态和运营状况监测，合理控制客流承载量。严格审批、管控大型群众性活动，建立大型经营性活动备案制度和人员密集型作业场所安全预警制度，加强实时监测，严格控制人流密度。建立健全人员密集场所人流应急预案和管控疏导方案，严防人员拥挤、踩踏事故发生。

六、完善从业人员安全素质准入制度

（十五）提高高危行业领域从业人员安全素质准入条件。从文化程度、专业素质、年龄、身体状况等方面制定完善矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、渔业生产等高危行业领域关键岗位人员职业安全准入要求，明确高危行业领域企业负责人、安全管理人员和特种作业人员的安全素质要求。建立健全生产安全事故重大责任人员职业和行业禁入制度，对被追究刑事责任的生产经营者依法实施相应的职业禁入，对事故负有重大责任的社会服务机构和人员依法实施相应的行业禁入。督促企业严格审查外协单位从业人员安全资质。

（十六）提升重点行业领域关键岗位人员职业技能。督促企业建立健全煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、粉尘涉爆、金属冶炼、道路运输、水上运输、铁路运输、建筑施工、消防、民用爆炸物品、渔业生产等重点行业领域关键岗位人员入职安全培训、警示教育、继续教育和考核制度，提升从业人员安全意识和技能。完善客货运车辆驾驶员职业要求，改革大中型客货车驾驶人职业培训考试机制，进一步加大客货运驾驶员业务知识、操作技能和处置突发事件等方面的培训。

七、加强组织领导，推动工作落实

（十七）加强统筹协调。各地区、各有关部门和单位要将全面加强安全生产源头管控和安全准入工作摆上重要议事日程，加强组织领导，强化工作力量，

细化工作措施，明确责任分工，保障工作经费，确保各项工作要求落到实处。地方各级人民政府安委会要充分发挥统筹协调作用，及时掌握工作落实进度，协调解决跨部门、跨行业的重大问题。

（十八）加强改革创新。要坚持目标导向和问题导向，结合贯彻实施《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》，进一步推进体制机制改革创新，着力弥补安全生产源头管控和安全准入方面的短板和监管盲区。

（十九）加强法规制度建设。要加快涉及安全生产源头管控和安全准入方面法律法规和行政规章的制修订工作，及时清理不符合安全生产要求的准入规定，把实践中有益做法和有效措施上升为规章制度，进一步健全安全生产源头管控和安全准入法规制度体系。

（二十）加强督促检查。各地区要加强督促检查，指导推动各项工作措施落实。要把安全生产源头管控和安全准入工作纳入地方政府及相关部门安全生产目标考核内容，加强考核奖惩，确保工作取得成效。

（二十一）加强舆论引导。要充分利用报纸、电视、网络、微信等媒体，大力宣传安全生产源头管控和安全准入工作的重要意义、重点任务、重要举措和具体要求，大力宣传基层典型经验和有效做法，营造良好舆论环境。

国务院安委会办公室

2017年2月6日

附录 4：生产安全事故隐患排查治理规定

生产安全事故隐患排查治理规定 (原名称为：安全生产事故隐患排查治理暂行规定) (2016 年 5 月 5 日总局修改意见稿)

第一章 总则

第一条 为了加强生产安全事故隐患（以下简称事故隐患）排查治理工作，落实生产经营单位的安全生产主体责任，预防和减少生产安全事故，保障人民群众生命健康和财产安全，根据《中华人民共和国安全生产法》等法律、行政法规，制定本规定。

第二条 生产经营单位事故隐患排查治理和安全生产监督管理部门、煤矿安全监察机构（以下统称安全监管监察部门）实施监管监察，适用本规定。

有关法律、法规对事故隐患排查治理另有规定的，依照其规定。

第三条 本规定所称事故隐患，是指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、物的危险状态、场所的不安全因素和管理上的缺陷。

第四条 事故隐患分为一般事故隐患和重大事故隐患。

一般事故隐患，是指危害和整改难度较小，发现后能够立即整改消除的隐患。

重大事故隐患，是指危害和整改难度较大，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消除的隐患，或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以消除的隐患。

第五条 生产经营单位是事故隐患排查、治理、报告和防控的责任主体，应

当建立健全事故隐患排查治理制度，完善事故隐患自查、自改、自报的管理机制，落实从主要负责人到每位从业人员的事故隐患排查治理和防控责任，并加强对落实情况的监督考核，保证隐患排查治理的落实。

生产经营单位主要负责人对本单位事故隐患排查治理工作全面负责，各分管负责人对分管业务范围内的事故隐患排查治理工作负责。

第六条 各级安全监管监察部门按照职责对所辖区域内生产经营单位排查治理事故隐患工作依法实施综合监督管理；各级人民政府有关部门在各自职责范围内对生产经营单位排查治理事故隐患工作依法实施监督管理。

各级安全监管监察部门应当加强互联网+隐患排查治理体系建设，推进生产经营单位建立完善隐患排查治理制度，运用信息化技术手段强化隐患排查治理工作。

第七条 任何单位和个人发现事故隐患或者隐患排查治理违法行为，均有权向安全监管监察部门和有关部门举报。

安全监管监察部门接到事故隐患举报后，应当按照职责分工及时组织核实并予以查处；发现所举报事故隐患应当由其他有关部门处理的，应当及时移送并记录备查。

对举报生产经营单位存在的重大事故隐患或者隐患排查治理违法行为，经核实无误的，安全监管监察部门和有关部门应当按照规定给予奖励。

第八条 鼓励和支持安全生产技术管理服务机构和注册安全工程师等专业技术人员参与事故隐患排查治理工作，为生产经营单位提供事故隐患排查治理技术和管理服务。

第二章 事故隐患排查治理

第九条 生产经营单位应当建立包括下列内容的事事故隐患排查治理制度：

（一）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工作要求、职责范围、防控责任；

（二）根据国家、行业、地方有关事故隐患的标准、规范、规定，编制事

故隐患排查清单，明确和细化事故隐患排查事项、具体内容和排查周期；

（三）明确隐患判定程序，按照规定对本单位存在的重大事故隐患作出判定；

（四）明确重大事故隐患、一般事故隐患的处理措施及流程；

（五）组织对重大事故隐患治理结果的评估；

（六）组织开展相应培训，提高从业人员隐患排查治理能力；

（七）应当纳入的其他内容。

第十条 生产经营单位应当保证事故隐患排查治理所需的资金，建立资金使用专项制度。

第十一条 生产经营单位应当按照事故隐患判定标准和排查清单组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员排查本单位事故隐患，对排查出的事故隐患，应当按照事故隐患的等级进行记录，建立事故隐患信息档案，按照职责分工实施监控治理，并将事故隐患排查治理情况向从业人员通报。

第十二条 生产经营单位应当建立事故隐患排查治理激励约束制度，鼓励从业人员发现、报告和消除事故隐患。对发现、报告和消除事故隐患的有功人员，应当给予物质奖励或者表彰；对瞒报事故隐患或者排查治理不力的人员予以相应处理。

第十三条 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，应当向本单位有关负责人报告，有关负责人应当及时处理。有关负责人不及时处理，安全生产管理人员可以向安全生产监管监察部门和有关部门报告，接到报告后安全监管监察部门和有关部门应当依法及时处理。

第十四条 生产经营单位将生产经营项目、场所、设备发包、出租的，应当与承包、承租单位签订安全生产管理协议，并在协议中明确各方对事故隐患排查、治理和防控的管理职责。生产经营单位对承包、承租单位的事故隐患排查治理工作进行统一协调、管理，定期进行检查，发现问题及时督促整改。承包、承租单位拒不整改的，生产经营单位可以按照协议约定的方式处理，或者向安全监管监察部门和有关部门报告。

第十五条 生产经营单位应当每月对本单位事故隐患排查治理情况进行统计分析，并按照规定的时间和形式报送安全监管监察部门和有关部门。

对于重大事故隐患，生产经营单位除依照前款规定报送外，应当向安全监管监察部门和有关部门提交书面材料。重大事故隐患报送内容应当包括：

- （一）隐患的现状及其产生原因；
- （二）隐患的危害程度和整改难易程度分析；
- （三）隐患的治理方案。

已经建立隐患排查治理信息系统的地区，生产经营单位应当通过信息系统报送前两款规定的内容。

第十六条 对于一般事故隐患，由生产经营单位（车间、分厂、区队等）负责人或者有关人员及时组织整改。

对于重大事故隐患，由生产经营单位主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案。重大事故隐患治理方案应当包括以下内容：

- （一）治理的目标和任务；
- （二）采取的方法和措施；
- （三）经费和物资的落实；
- （四）负责治理的机构和人员；
- （五）治理的时限和要求；
- （六）安全措施和应急预案。

第十七条 生产经营单位在事故隐患治理过程中，应当采取相应的安全防范措施，防止事故发生。事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，应当从危险区域内撤出作业人员，并疏散可能危及的其他人员，设置警戒标志，暂时停产停业或者停止使用相关设施、设备；对暂时难以停产或者停止使用后极易引发生产安全事故的相关设施、设备，应当加强维护保养和监测监控，防止事故发生。

第十八条 对于因自然灾害可能引发事故灾难的隐患，生产经营单位应当按照有关法律、法规、规章、标准、规程的要求进行排查治理，采取可靠的预防

措施，制定应急预案。在接到有关自然灾害预报时，应当及时发出预警通知；发生自然灾害可能危及生产经营单位和人员安全的情况时，应当采取停止作业、撤离人员、加强监测等安全措施，并及时向当地人民政府及其有关部门报告。

第十九条 重大事故隐患治理工作结束后，生产经营单位应当组织本单位的技术人员和专家对重大事故隐患的治理情况进行评估或者委托依法设立的为安全生产提供技术、管理服务的机构对重大事故隐患的治理情况进行评估。

对安全监管监察部门和有关部门在监督检查中发现并责令全部或者局部停产停业治理的重大事故隐患，生产经营单位完成治理并经评估后符合安全生产条件的，应当向安全监管监察部门和有关部门提出恢复生产经营的书面申请，经安全监管监察部门和有关部门审查同意后，方可恢复生产经营。申请材料应当包括治理方案的内容、项目和治理情况评估报告等。

第二十条 生产经营单位委托技术管理服务机构提供事故隐患排查治理服务的，事故隐患排查治理的责任仍由本单位负责。

技术管理服务机构对其出具的报告或意见负责，并承担相应的法律责任。

第三章 监督管理

第二十一条 安全监管监察部门应当指导、监督生产经营单位事故隐患排查治理工作。

安全监管监察部门应当按照有关法律、法规、规章的规定，不断完善相关标准、规范，逐步建立与生产经营单位联网的信息化管理系统，健全自查自改自报与监督检查相结合的工作机制以及绩效考核、激励约束等相关制度，突出对重大事故隐患的督促整改。

第二十二条 安全监管监察部门应当根据事故隐患排查治理工作情况制定相应的专项监督检查计划。安全监管监察部门应当按计划对生产经营单位事故隐患排查治理情况开展差异化监督检查；对发现存在重大事故隐患的生产经营单位，应当加强重点检查。

安全监管监察部门在监督检查中发现属于其他有关部门职责范围内的重大

事故隐患，应当及时将有关资料移送有管辖权的有关部门，并记录备查。

第二十三条 安全监管监察部门和有关部门应当建立重大事故隐患督办制度。

对于整改难度大或者需要有关部门协调推进方能完成整改的重大事故隐患，安全监管监察部门应当提请有关人民政府督办。

第二十四条 已经取得煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹安全生产许可证的生产经营单位，在其被督办的重大事故隐患治理结束前，安全监管监察部门应当加强监督检查。必要时，可以提请原许可证颁发机关依法暂扣其安全生产许可证。

第二十五条 安全监管监察部门对检查中发现的事故隐患，应当责令生产经营单位立即排除；重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，应当责令从危险区域内撤出作业人员，责令暂时停产停业或者停止使用相关设施、设备；重大事故隐患排除后，生产经营单位应当报安全监管监察部门审查同意，方可恢复生产经营和使用。

第二十六条 安全监管监察部门依法对存在重大事故隐患的生产经营单位作出停产停业、停止施工、停止使用相关设施或者设备的决定，生产经营单位应当依法执行，及时消除事故隐患。生产经营单位拒不执行，有发生生产安全事故的现实危险的，在保证安全的前提下，经本部门主要负责人批准，安全监管监察部门可以采取通知有关单位停止供电、停止供应民用爆炸物品等措施，强制生产经营单位履行决定。通知应当采用书面形式，有关单位应当予以配合。

安全监管监察部门依照前款规定采取停止供电措施，除有危及生产安全的紧急情形外，应当提前二十四小时通知生产经营单位。生产经营单位依法履行行政决定、采取相应措施消除事故隐患的，安全监管监察部门应当及时解除前款规定的措施。

第二十七条 安全监管监察部门收到生产经营单位恢复生产经营的申请后，应当在 10 个工作日内进行现场审查。审查合格的，同意恢复生产经营；审查不合格的，依法处理；对经停产停业治理仍不具备安全生产条件的，依法提请县级以上人民政府按照国务院规定的权限予以关闭。

第二十八条 安全监管监察部门应当每月将本行政区域事故隐患的排查治理情况和统计分析表逐级报至国家安全生产监督管理总局。

第二十九条 安全监管监察部门应当根据“谁负责监管，谁负责公开”的原则将所监管监察领域已排查确定的重大事故隐患的责任单位、整改措施和整改时限等内容在政务网站上公开，有关保密规定不能公开的除外。

第三十条 对事故隐患治理不力，导致事故发生的生产经营单位，安全监管监察部门应当将其行为录入安全生产违法行为信息库；对违法行为情节严重的，依法向社会公告，并通报行业主管部门、投资主管部门、国土资源主管部门、证券监督管理机构以及有关金融机构。

第四章 法律责任

第三十一条 生产经营单位未建立事故隐患排查治理制度的，责令限期改正，可以处 10 万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿，并处 10 万元以上 20 万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处 2 万元以上 5 万元以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

第三十二条 生产经营单位未采取措施消除事故隐患的，责令立即消除或者限期消除；生产经营单位拒不执行的，责令停产停业整顿，并处 10 万元以上 50 万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处 2 万元以上 5 万元以下的罚款。

生产经营单位未按规定采取措施及时消除事故隐患导致生产安全事故发生的，依法给予行政处罚；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

第三十三条 生产经营单位违反本规定，有下列行为之一的，责令限期改正，可以处 5 万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿，并处 5 万元以上 10 万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处 1 万元以上 2 万元以下的罚款：

- （一）未按规定将事故隐患排查治理情况如实记录的；
- （二）未按规定将事故隐患排查治理情况向从业人员通报的。

第三十四条 生产经营单位违反本规定，有下列行为之一的，由安全监管监察部门处 5000 元以上 3 万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处 1000 元以上 1 万元以下的罚款：

（一）未制定重大事故隐患治理方案、治理方案不符合规定或者未实施重大事故隐患治理方案的；

（二）重大事故隐患未提交书面材料或者未在信息系统中报送的；

（三）安全监管监察部门在监督检查中发现并责令全部或者局部停产停业治理的重大事故隐患整改完成后未经安全监管监察部门审查同意擅自恢复生产经营的。

第三十五条 生产经营单位有下列行为之一的，由安全监管监察部门责令限期改正，可以处 5000 元以上 3 万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员可以处 1000 元以上 1 万元以下的罚款：

（一）未建立隐患排查治理激励约束制度的；

（二）未按规定报送事故隐患排查治理情况统计分析数据的；

第三十六条 承担安全评估的中介机构，出具虚假评价证明的，没收违法所得；违法所得在 10 万元以上的，并处违法所得二倍以上五倍以下的罚款；没有违法所得或者违法所得不足 10 万元的，单处或者并处 10 万元以上 20 万元以下的罚款；对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处 2 万元以上 5 万元以下的罚款；给他人造成损害的，与生产经营单位承担连带赔偿责任；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

对有前款违法行为的机构，吊销其相应的资质。

第三十七条 生产经营单位主要负责人在本单位隐患排查治理中未履行职责，及时组织消除事故隐患的，责令限期改正；逾期未改正的，处 2 万元以上 5 万元以下的罚款，责令生产经营单位停产停业整顿；由此导致发生生产安全事故的，依法给予处分并处以罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

第三十八条 安全监管监察部门的工作人员在隐患排查治理监督检查工作中有下列情形之一，且无正当理由的，由本单位进行批评教育，责令改正；拒不

改正的，依法给予处分。

- （一）未根据事故隐患排查治理工作情况制定相应专项监督检查计划的；
- （二）发现属于其他有关部门职责范围内的重大事故隐患，未及时移送的；
- （三）未按规定及时处理事故隐患举报的；
- （四）对督办的重大事故隐患，未督促生产经营单位进行整改的。

第五章 附则

第三十九条 省级安全监管监察部门可以根据本规定，制定事故隐患排查治理和监督管理实施细则。

第四十条 本规定自 2008 年 2 月 1 日起施行。

附录 5：煤矿重大生产安全事故隐患判定标准

煤矿重大生产安全事故隐患判定标准

第一条 为了准确认定、及时消除煤矿重大生产安全事故隐患(以下简称煤矿重大事故隐患)，根据《安全生产法》和《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》（国务院令 第 446 号）等法律、法规，制定本判定标准。

第二条 本标准适用于判定各类煤矿重大事故隐患。

第三条 煤矿重大事故隐患包括以下 15 个方面：

- （一）超能力、超强度或者超定员组织生产；
- （二）瓦斯超限作业；
- （三）煤与瓦斯突出矿井，未依照规定实施防突出措施；
- （四）高瓦斯矿井未建立瓦斯抽采系统和监控系统，或者不能正常运行；
- （五）通风系统不完善、不可靠；
- （六）有严重水患，未采取有效措施；
- （七）超层越界开采；
- （八）有冲击地压危险，未采取有效措施；
- （九）自然发火严重，未采取有效措施；
- （十）使用明令禁止使用或者淘汰的设备、工艺；
- （十一）煤矿没有双回路供电系统；
- （十二）新建煤矿边建设边生产，煤矿改扩建期间，在改扩建的区域生产，或者在其他区域的生产超出安全设计规定的范围和规模；
- （十三）煤矿实行整体承包生产经营后，未重新取得或者及时变更安全生产许可证而从事生产，或者承包方再次转包，以及将井下采掘工作面 and 井巷维修作业进行劳务承包；
- （十四）煤矿改制期间，未明确安全生产责任人和安全管理机构，或者在完成改制后，未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证和营业执照；

(十五) 其他重大事故隐患。

第四条 “超能力、超强度或者超定员组织生产”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

(一) 矿井全年原煤产量超过矿井核定(设计)生产能力 110%的，或者矿井月产量超过矿井核定(设计)生产能力 10%的；

(二) 矿井开拓、准备、回采煤量可采期小于有关标准规定的最短时间组织生产、造成接续紧张的，或者采用“剃头下山”开采的；

(三) 采掘工作面瓦斯抽采不达标组织生产的；

(四) 煤矿未制定或者未严格执行井下劳动定员制度的。

第五条 “瓦斯超限作业”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

(一) 瓦斯检查存在漏检、假检的；

(二) 井下瓦斯超限后不采取措施继续作业的。

第六条 “煤与瓦斯突出矿井，未依照规定实施防突出措施”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

(一) 未建立防治突出机构并配备相应专业人员的；

(二) 未装备矿井安全监控系统和地面永久瓦斯抽采系统或者系统不能正常运行的；

(三) 未进行区域或者工作面突出危险性预测的；

(四) 未按规定采取防治突出措施的；

(五) 未进行防治突出措施效果检验或者防突措施效果检验不达标仍然组织生产建设的；

(六) 未采取安全防护措施的；

(七) 使用架线式电机车的。

第七条 “高瓦斯矿井未建立瓦斯抽采系统和监控系统，或者不能正常运行”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

(一) 按照《煤矿安全规程》规定应当建立而未建立瓦斯抽采系统的；

(二) 未按规定安设、调校甲烷传感器，人为造成甲烷传感器失效的，瓦

斯超限后不能断电或者断电范围不符合规定的；

（三）安全监控系统出现故障没有及时采取措施予以恢复的，或者对系统记录的瓦斯超限数据进行修改、删除、屏蔽的。

第八条 “通风系统不完善、不可靠”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）矿井总风量不足的；

（二）没有备用主要通风机或者两台主要通风机工作能力不匹配的；

（三）违反规定串联通风的；

（四）没有按设计形成通风系统的，或者生产水平和采区未实现分区通风的；

（五）高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井的任一采区，开采容易自燃煤层、低瓦斯矿井开采煤层群和分层开采采用联合布置的采区，未设置专用回风巷的，或者突出煤层工作面没有独立的回风系统的；

（六）采掘工作面等主要用风地点风量不足的；

（七）采区进（回）风巷未贯穿整个采区，或者虽贯穿整个采区但一段进风、一段回风的；

（八）煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出的岩巷的掘进工作面未装备甲烷电、风电闭锁装置或者不能正常使用的；

（九）高瓦斯、煤与瓦斯突出建设矿井局部通风不能实现双风机、双电源且自动切换的；

（十）高瓦斯、煤与瓦斯突出建设矿井进入二期工程前，其他建设矿井进入三期工程前，没有形成地面主要通风机供风的全风压通风系统的。

第九条 “有严重水患，未采取有效措施”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）未查明矿井水文地质条件和井田范围内采空区、废弃老窑积水等情况而组织生产建设的；

（二）水文地质类型复杂、极复杂的矿井没有设立专门的防治水机构和配

备专门的探放水作业队伍、配齐专用探放水设备的；

（三）在突水威胁区域进行采掘作业未按规定进行探放水的；

（四）未按规定留设或者擅自开采各种防隔水煤柱的；

（五）有透水征兆未撤出井下作业人员的；

（六）受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或其来水上游发生洪水期间未实施停产撤人的；

（七）建设矿井进入三期工程前，没有按设计建成永久排水系统的。

第十条 “超层越界开采”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）超出采矿许可证规定开采煤层层位或者标高而进行开采的；

（二）超出采矿许可证载明的坐标控制范围而开采的；

（三）擅自开采保安煤柱的。

第十一条 “有冲击地压危险，未采取有效措施”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）首次发生过冲击地压动力现象，半年内没有完成冲击地压危险性鉴定的；

（二）有冲击地压危险的矿井未配备专业人员并编制专门设计的；

（三）未进行冲击地压预测预报，或者采取的防治措施没有消除冲击地压危险仍组织生产建设的。

第十二条 “自然发火严重，未采取有效措施”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）开采容易自燃和自燃的煤层时，未编制防止自然发火设计或者未按设计组织生产建设的；

（二）高瓦斯矿井采用放顶煤采煤法不能有效防治煤层自然发火的；

（三）有自然发火征兆没有采取相应的安全防范措施并继续生产建设的。

第十三条 “使用明令禁止使用或者淘汰的设备、工艺”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）使用被列入国家应予淘汰的煤矿机电设备和工艺目录的产品或者工

艺的；

（二）井下电气设备未取得煤矿矿用产品安全标志，或者防爆等级与矿井瓦斯等级不符的；

（三）未按矿井瓦斯等级选用相应的煤矿许用炸药和雷管、未使用专用发爆器的，或者裸露放炮的；

（四）采煤工作面不能保证 2 个畅通的安全出口的；

（五）高瓦斯矿井、煤与瓦斯突出矿井、开采容易自燃和自燃煤层（薄煤层除外）矿井，采煤工作面采用前进式采煤方法的。

第十四条 “煤矿没有双回路供电系统”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）单回路供电的；

（二）有两个回路但取自一个区域变电所同一母线端的；

（三）进入二期工程的高瓦斯、煤与瓦斯突出及水害严重的建设矿井，进入三期工程的其他建设矿井，没有形成双回路供电的。

第十五条 “新建煤矿边建设边生产，煤矿改扩建期间，在改扩建的区域生产，或者在其他区域的生产超出安全设计规定的范围和规模”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）建设项目安全设施设计未经审查批准，或者批准后做出重大变更后未经再次审批擅自组织施工的；

（二）改扩建矿井在改扩建区域生产的；

（三）改扩建矿井在非改扩建区域超出设计规定范围和规模生产的。

第十六条 “煤矿实行整体承包生产经营后，未重新取得或者及时变更安全生产许可证从事生产的，或者承包方再次转包，以及将井下采掘工作面和井巷维修作业进行劳务承包”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）生产经营单位将煤矿承包或者托管给没有合法有效煤矿生产建设证照的单位或者个人的；

（二）煤矿实行承包（托管）但未签订安全生产管理协议，或者未约定双

方安全生产管理职责合同而进行生产的；

（三）承包方（承托方）未按规定变更安全生产许可证进行生产的；

（四）承包方（承托方）再次将煤矿承包（托管）给其他单位或者个人的；

（五）煤矿将井下采掘工作面或者井巷维修作业作为独立工程承包（托管）给其他企业或者个人的。

第十七条 “煤矿改制期间，未明确安全生产责任人和安全管理机构，或者在完成改制后，未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证和营业执照”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：

（一）改制期间，未明确安全生产责任人而进行生产建设的；

（二）改制期间，未健全安全生产管理机构和配备安全管理人员进行生产建设的；

（三）完成改制后，未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证、营业执照而进行生产建设的。

第十八条 “其他重大事故隐患”，是指有下列情形之一的：

（一）没有分别配备矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，以及负责采煤、掘进、机电运输、通风、地质测量工作的专业技术人员的；

（二）未按规定足额提取和使用安全生产费用的；

（三）出现瓦斯动力现象，或者相邻矿井开采的同一煤层发生了突出，或者煤层瓦斯压力达到或者超过 0.74MPa 的非突出矿井，未立即按照突出煤层管理并在规定时限内进行突出危险性鉴定的（直接认定为突出矿井的除外）；

（四）图纸作假、隐瞒采掘工作面的。

第十九条 本标准自印发之日起施行。国家安全监管总局、国家煤矿安监局 2005 年 9 月 26 日印发的《煤矿重大安全生产隐患认定办法（试行）》（安监总煤矿字〔2005〕133 号）同时废止。

附录 6：4 个典型企业安全风险管控案例

国家安全监管总局研究中心通过对神华集团、南方电网、甘肃金川集团、新疆中泰集团等企业进行大量调研，分别编写了煤矿、冶金企业、电力企业、化工企业安全风险管控体系建设案例，可供各级安全监管部门、煤矿监察机构、试点城市和相关企业在构建双重预防机制时学习借鉴。

第一部分 神华集团安全风险预控体系建设案例

一、神华集团安全风险预控特点

神华集团经过近 10 年的实践，形成一套科学实用的煤矿安全风险预控体系。其特点如下：

1. 全员全过程参与风险管控

安全风险预控体系将各项安全工作责任分解落实到了矿领导、各业务部门和每个具体工作岗位，每个领导、员工各负责几个元素、负责几项工作，责任明确，实现全员管理。通过风险评估提前预判作业过程，及早发现并提前控制安全风险。体系从煤矿设计开始，覆盖了矿井建设、生产直到矿井报废的全过程，强化过程控制。体系 746 项考核指标中，过程性指标有 482 项，占到 64.6%，依靠严格的过程控制，提升煤矿安全绩效，实现了全员全过程参与风险管理。

2. 闭环管理和持续改进

风险辨识与管理在 PDCA 循环运行中不断重复完善，通过危险源监测及时排查隐患，落实整改责任，形成了安全隐患排查、整改、消除的闭环管理的长效机制，使隐患排查治理制度化和常态化，切实把隐患消灭在萌芽状态。安全风险预控管理体系自身也在体系策划、体系运行、体系考核评审和体系改进的 PDCA 循环中，不断完善，持续改进。

3. 简便实用且便于掌握

煤矿客观存在的危险源多达几千甚至上万条，但针对某一个具体岗位，通过危险源的辨识和风险评估需要管控的危险源只有十几条，需要重点管控的只有几条，都是

工人每天要干的事情，制定的管控措施针对性更强。建立危险源辨识卡，明确每个员工本岗位的风险，并严格按标准执行，工人比较容易掌握。例如，采煤司机在完成“割煤”任务时，需要按照 7 条标准规范操作，管理人员按照 8 项措施去管，确保标准执行到位。

二、神华集团安全风险预控流程

神华安全风险预控包含危险源辨识、风险评估、管控措施的制定及管控责任落实等。神华集团安全风险预控流程见图 1，安全风险预控流程说明见表 1。

三、神华集团安全风险预控具体做法

（一）风险辨识与评估

按照安全风险预控管理流程，首先要做好风险辨识准备，然后开展岗位危险源、系统性危险源辨识与风险评估，同时进行非正式风险评估与持续风险评估，并将风险评估结果与过程性风险评估紧密结合起来。

1.风险辨识准备

（1）正式风险辨识与评估前准备工作

正式风险辨识与评估前，要做好如下准备工作：

1) 成立风险评估小组。评估小组成员应包括分管领导、员工代表、内审员、科队或车间的相关管理人员、生产技术专业人员、班组长、工作经验丰富的员工、安检员等。

2) 评估小组成员培训。通过培训，成员要具备以下条件：

- ①必须清楚收集信息和评估信息的方法。
- ②有能力辨别工作场所的危害与风险、环境因素与影响。
- ③有能力区分固有危害、行为危害和程序危害之间的区别。
- ④知道工作场所中的主要危害。
- ⑤知道工作场所和工作环境中环境因素可能产生的影响。

3) 收集有关信息。包括有关法规、标准、规程、规范和个人岗位危害辨识结果、安全健康管理文件以及事故统计表、监测报告等，建立并保留工作场所登记表、设备登记表、工器具登记表、材料登记表、工种和岗位登记表、作业任务登记表、风险评估记录、危险物质清册等相关记录、表单。

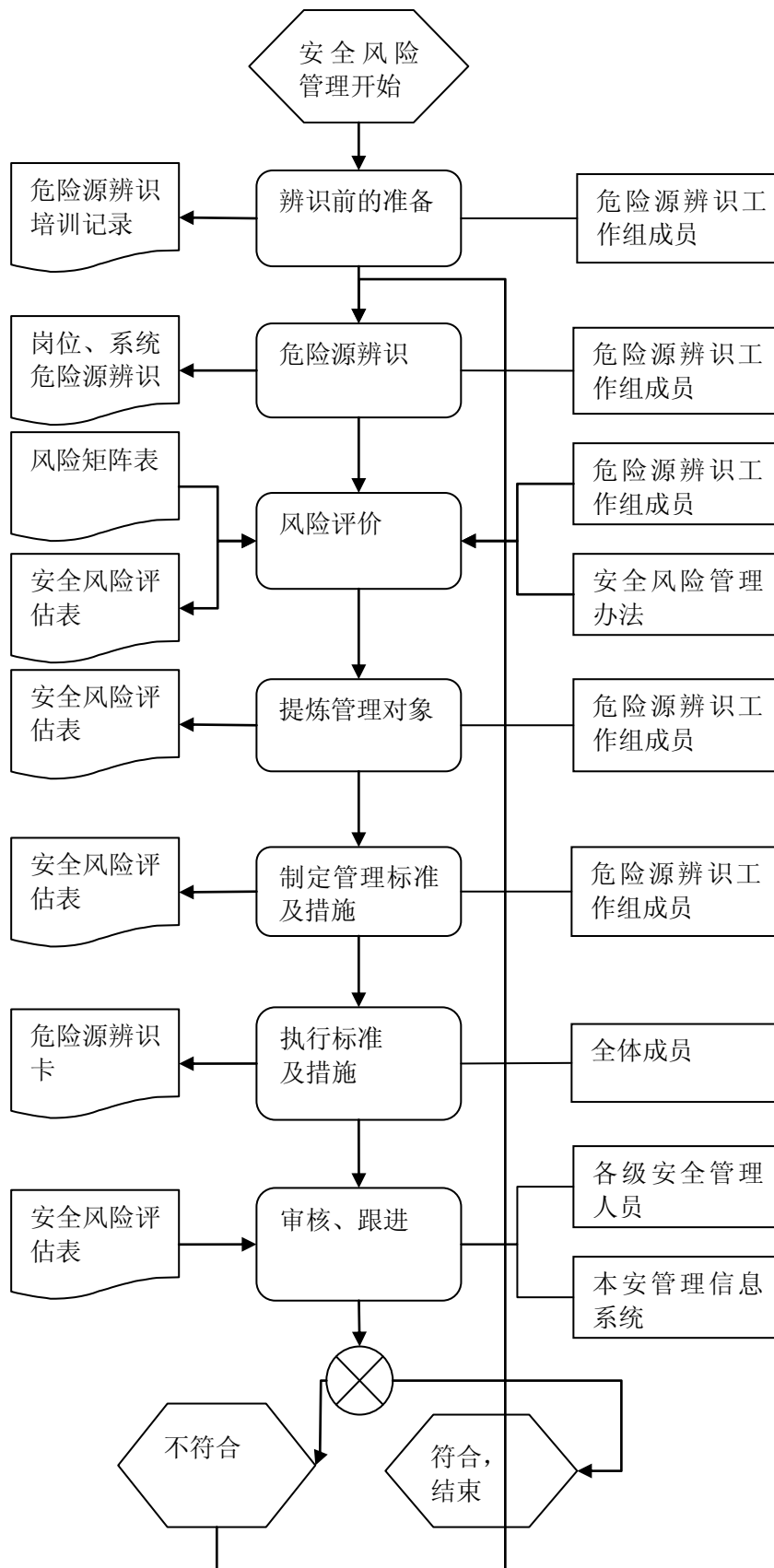


图 1 神华集团安全风险预控流程图

表 1 神华集团安全风险预控流程说明表

流程说明:		本流程适用于正式安全风险辨识与评估工作					
步骤序号	流程步骤名称	流程工作内容及标准	责任部门/岗位	工作时限	相关表单	相关制度	相关系统
01	辨识前的准备	成立危险源辨识工作组；对相关人员进行培训；辨识依据的收集。	危险源辨识工作组 成员	10天	危险源辨识培训记录		
02	危险源辨识	确定辨识范围、方法；考虑人、机、环、管因素，以及三种状态及时态；描述风险后果、可能导致的事故类型。	危险源辨识工作组 成员	3天	岗位、系统危险源辨识表		
03	风险评价	划分风险等级	危险源辨识工作组 成员	1天	安全风险评估表； 风险矩阵表	安全风险管理办法	
04	提炼管理对象	按照风险类型确定管理对象、管理责任人、监管责任人及部门。	危险源辨识工作组 成员	1天	安全风险评估表		
05	制定管理标准及措施	针对管理对象，制定相应管理标准和措施。	危险源辨识工作组 成员	5天	安全风险评估表		
06	执行标准及措施	员工学习掌握标准和措施并执行	全体员工	随时	危险源辨识卡		
07	审核、跟进	检查风险和影响评估的全面性、准确性，评估控制措施的有效性。	各级安全管理人员	随时	安全风险评估表		本安管理信息系统

(2) 风险辨识与评估因素

风险辨识与评估应考虑如下因素。

- 1) 常规和非常规活动。正常、异常和紧急三种状态和过去、现在和将来三种时态。
- 2) 工作环境的变化、活动的变更、材料的变更或计划的变更带来的风险。
- 3) 来自于工作场所周围或之外的、可能对工作场所内人员的健康和安全生产产生不利影响的危险。
- 4) 所有工作区域、过程、装置、机器和（或）设备、操作程序和施工组织设计可

能带来的风险。

5) 对人的行为、能力和其他人为因素带来的风险；进入工作场所的外来人员带来的风险（包括承包方人员和访问者）。

6) 向外界提供的工作场所的基础设施、设备和材料带来的风险。

7) 在安全生产方面应重点考虑：

①水、火、瓦斯、煤尘、顶板、运输、供用电、设备及工器具、危险化学品。

②作业流程。

③高空作业、提举工作、焊接、维修。

④交通事故、触电、坠落、碰伤、烧伤、肌肉拉伤/扭伤、手指伤害、脚/踝外伤。

8) 在职业危害方面应重点考虑：

①煤尘、噪音、振动、照明、通风、高温、过冷、潮湿、人机工效、心理刺激、电磁场。

②矽肺病、皮炎、肌肉受损、听力（视力）受损。

③弧光刺伤、紫外线灼伤、窒息。

9) 在工作环境方面应重点考虑：

煤的燃烧、油脂的管理、一氧化碳、二氧化碳及其它有毒有害气体。

10) 危险源辨识的范围应覆盖单位安全生产的所有活动、人员、设备和场所；从地理区域上应覆盖到单位管辖地面和井下全部区域，以及承包商占用的场所和区域；从行政职责上应覆盖到单位内和派出单位的安全生产活动场所。

2.危险源辨识与风险评估

(1) 岗位危险源辨识及风险评估

岗位危险源一般指生产岗点和作业场所潜在的对作业人员有直接危害的人、机、环不安全因素和管理缺陷。岗位危险源辨识与分析原则上采用工作任务分析法，辨识时按工作场所以班组、车间、区队（厂、站）逐级进行。对辨识出的危险源按人、机、环、管进行分类。一般按照如下步骤进行。

1) 工作任务梳理。从岗位入手，识别岗位的常规任务和非常规任务。

2) 工序梳理。将工作任务分解为具体工序步骤，一般从准备、执行和收尾 3 个阶段分解，步骤一般不超过 15 步，超过 15 步时，应对任务进行分解。

3) 识别每个步骤中的危害与风险。按照任务执行中所暴露的环境、设备和行为，确定潜在的危险。

4) 认定风险类型。按照危险源隶属的系统，分人、机、环、管四类。

5) 评估风险后果描述。判定辨识出的潜在危险源可能导致人员伤害、设备或设施损失的情况。

6) 确定可能导致的事故类型。煤矿事故类型分为 8 类，即：

--瓦斯事故。

--顶板事故。

--机电事故。

--放炮事故。

--水灾事故。

--火灾事故。

--运输事故。

--其它事故。

其它单位按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441《企业职工）分为 20 类，即：

--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。

--冒顶片帮。

--透水。

--放炮。

--瓦斯爆炸。

--火药爆炸。

--锅炉爆炸。

--容器爆炸。

- 其他爆炸。
- 中毒和窒息。
- 其他伤害。

7) 评估风险等级。结合工作实际情况，通过风险矩阵法计算风险等级。风险矩阵法是根据事件或事故发生的可能性及其可能造成的后果的乘积来衡量风险的大小，其计算公式是：

$$\text{风险评价值 } D = p \times C$$

式中， p 表示事件或事故发生可能性； C 表示事件或事故可能造成的损失；其具体的衡量方式和赋值方法，见表 2。图中将损失分为 6 类（即 A—F），依次递减赋值为；事件发生的可能性也分为 6 类（即 G—L），依次递减赋值为。

风险矩阵法的适用范围：对企业按照工作任务分析法辨识出的危险源进行风险评估。

根据风险值的大小，可将风险分为 5 个等级，见表 3。

表 3 风险等级划分表

风险分值	风险等级
30-36	特别重大风险（V 级）
18-25	重大风险（IV 级）
9-16	中等风险（III 级）
3-8	一般风险（II 级）
1-2	低风险（I 级）

8) 确定风险管理对象。找出可能产生或存在风险的主体。根据危险源辨识划分的风险类型确定相应的管理对象。风险类型为“人”或“管”，管理对象为对应岗位人员；风险类型为“机”，管理对象为对应的设备、设施、工器具；风险类型为“环”，管理对象为对应的作业环境影响因素。

9) 制定风险管理标准。针对管理对象制定以消除或控制风险的准则，即要求做到什么程度。要符合相关法律法规、技术标准要求。

表 2 风险矩阵表

风险矩阵		中等风险 (Ⅲ级)	重大风险 (Ⅳ级)	特别重大风险 (Ⅴ级)		有效类别	赋值	损失		
								人员伤害程度及范围	由于伤害估算的损失	
一般风险 (Ⅱ级)	6	12	18	24	30	36	A	6	多人立即死亡	500 万以上
	5	10	15	20	25	30	B	5	一人立即死亡	100 万到 500 万之间
	4	8	12	16	20	24	C	4	多人受严重伤害	4 万到 100 万
	3	6	9	12	15	18	D	3	一人受严重伤害	1 万到 4 万
	22	4	6	8	10	12	E	2	一人受到伤害，需要急救；或多人受轻微伤害	2000 到 1 万
低风险 (Ⅰ级)	11	2	3	4	5	6	F	1	一人受轻微伤害	0 到 2000
1		2	3	4	5	6	赋值			
L		K	J	I	H	G	有效类别			
不可能		很少	低可能	可能发生	能发生	有时发生	发生的可能性			
估计从不发生		10 年 以上可能发生一次	10 年 内可 能 发生一次	5 年 内可 能 发生一次	每年可能 发生一次	1 年 内能 发 生 10 次或以上	发生可能性的衡量（发生频率）			
1/100 年		1/40 年	1/10 年	1/5 年	1/1 年	≥ 10/1 年	发生频率量化			

10) 明确管理人员。含主要责任人（管理对象或对象管理者）和直接管理人（主要责任人的直接上级）

11) 制定风险管理措施。使管理标准得以落实的手段。要符合相关制度的要求，且具体、简洁、可操作性强。

12) 落实监管部门及人员。管理标准和措施落实到履职的管理部门和人员。

13) 汇总建立辨识表。岗位危险源辨识表，见表 4。

表 4 岗位危险源辨识表

任务	任务具体工作描述	危险源/危害因素	风险类别	风险及后果描述	事故类型	风险评估				管理对象	管理标准	主要责任人	直接管理人员	主要监管部门	主要监管人员	管理措施
						可能性	损失	风险值	风险等级							

（2）系统性危险源辨识及风险评估

系统性危险源一般指生产系统、工艺、厂房、场区、煤矿井田与周边区域及管理方案中存在的，可能造成区域性危害后果，一定时期内无法消除的不安全因素。一般应包括煤矿井下水、火、瓦斯、煤尘、顶板，采掘工艺设计、通风系统、供电系统、设备配套及可靠性；地面设施布局、消防系统、采空塌陷区域、矸石山、超过存储临界量的危化品；自然灾害等。

系统性危险源的辨识与分析方法可采取上述方法的一种或几种方法的组合，风险评估原则上采用风险矩阵评价法进行评估，评估结果按照表 3 中特大、重大、中等、一般、低五个级别进行分级。

系统性危险源辨识成果可根据辨识方法不同形成不同的成果表，但应按下表进行汇总。系统性危险源辨识表，见表 5。

表 5 系统性危险源辨识表

危险源	危险源存在状态与分析	潜在风险后果描述	风险评估				现有管控措施	现有应急方案	管理责任落实		监控责任落实		分管领导	需追加的管控措施			危险源消除记录
			可能性	后果	风险值	风险等级			部门	责任人	部门	责任人		第一次	第二次	

3.其它类型风险评估

其它类型风险评估包括非正式风险评估和持续风险评估。

(1) 非正式风险评估

非正式风险评估至少包括班前、作业前和作业中动态组织的风险评估；必要时保留记录。评估方法、记录形式不做限制。对于暂时不能消除风险的危险源要纳入正式风险评估成果表中。一般按如下方式开展：

1) 班前风险评估

班前风险评估是指召开班前会过程中或之前，根据现场反馈信息及当班任务进行的安全风险评估。实践中，要与班前会工作任务布置、规程措施贯彻相结合。每班班前会，带班队长及班组长要组织当班人员对本班工作任务进行认真分析和风险评估，对异常情况（发现新危险源或已辨识出的危险源管理标准与措施不能满足管控需要）必须明确现行的管控措施。

2) 作业前风险评估

作业前风险评估是指班前会后、上岗前及交接班过程中组织的安全风险评估。实践中要与现场交接班相结合；交接班除交待工作任务外，必须将存在的主要风险交待清楚。作业前，带班队长及班组长要组织每个岗位人员对所在岗位作业环境、设备设

施的安全状况进行风险评估，并落实管控措施。

3) 作业中风险评估

作业中风险评估是指生产作业过程中，根据现场人、机、环管状态实施对现场安全状态进行的评价。实践中要与作业规程、操作规程、安全技术措施的执行相结合，逐步培育员工“五思而行”的习惯。即：

- ①本项工作有什么风险？不知道不去做。
- ②是否具备做此项工作的技能？不具备不去做。
- ③做本项工作环境是否安全？不安全不去做。
- ④做本项工作是否有合适的工具？不合适的不去做。
- ⑤做本项工作是否佩带合适的防护用品？没有不去做。

4) 安排工作时风险评估

从公司业务部门到基层单位领导、业务科室、区队、班组，无论哪一级管理层，谁部署工作，谁负责组织动态危险源辨识和安全技术措施的落实。

(2) 持续风险评估

持续风险评估是根据变化进行的常态化正式风险评估，可根据不同的对象采取上述一种或几种方法的组合来辨识与评估，并按照上述表格形式进行汇总。

一般在下列情况下要执行持续风险评估：

- ①有新设备、新工艺、新材料投入使用时。
- ②设备、设施和工艺、技术在重大改变时。
- ③为特定项目制定安全措施前，如采煤工作面安装、初次放顶、收尾、回撤，采掘工作面过构造、过冲刷带、过富水区、过空巷，排放瓦斯，大型设备安装与检修、高空作业、受限空间作业、交叉作业、变更作业等。
- ④新改扩建项目前。
- ⑤执行重大风险任务前（未经过风险评估的危险源应先进行风险评估）、事故事件（包括未遂事故）暴露的新风险。
- ⑥执行特定检查和实验前。
- ⑦审核发现重大不符合项后。

(二) 风险管控措施

基于安全风险评估的结果，各部门、单位分管领导须将本部门 and 单位业务和工作人员涉及到的危险源管控措施落实到相关岗位，对重大及以上风险等级危险源的管控措施落实情况要进行实时监控，确保安全风险处在可控范围。

1.危险源监测及预警

危险源监测包括对危险源的状态监测和风险控制过程监测，监测手段包括监控系统、监测仪器、安全检查、行为观察、安全举报、安全评价和体系审核。

各部门、单位综合利用上述手段对危险源进行监测，监视危险源是否处于受控状态和管控措施的有效性。特别要重点关注公司安全管理信息系统中的危险源预警信息，实时改进管理方案。风险预警等级表，见表 6。

表 6 风险预警等级表

预警等级	预警警度	预警颜色
V 级	巨警	红色
IV 级	重警	橙色
III 级	中警	黄色
II 级	低警	青绿色
I 级	轻警	绿色

2.危险源管控措施

危险源的管控措施要根据监测及预警信息实时进行调整，一般采用下列措施中的一种或其组合。

（1）策略性措施

- 1) 减轻风险：如动用现有资源降低风险发生的可能性或减少后果的不利影响。
- 2) 预防风险：如改进方案和程序。
- 3) 转移风险：如保险、承包。
- 4) 回避风险：如终止项目、改变目标。
- 5) 自留风险：如自愿接受，通过应急计划，最大限度减少损失。
- 6) 后备措施：计划或进展发生变化时启动。

(2) 技术性措施

- 1) 排除：消除危害因素或安全风险发生后，在最大可能的范围内化解安全风险。
- 2) 替换：用安全性能更高的设备、设施或危险性低的物质。
- 3) 降低：将危险源与接受者隔离，或用稀释手段减少危害因素的危害性。
- 4) 隔离：是指通过分离或复制风险单位，使任一风险事故的发生不至于导致所有财产损毁或灭失。分离是将风险单位分隔、分散；复制及同类备用。
- 5) 程序控制：修改工艺程序，减轻危害性。
- 6) 保护：不能消除风险，但通过个体防护可降低或避免伤害。
- 7) 纪律：通过规范管理和作业人员行为，降低风险。

3.危险源辨识卡管理

危险源辨识卡是员工岗位潜在危险源及管控措施的缩略版。为方便员工掌握危险源的管理标准和管理措施，公司要求员工持危险源辨识卡上岗。具体要求：

各单位必须制定符合本单位实际的持卡上岗管理制度，要求岗位员工上岗时必须随身携带危险源辨识卡。

对于离岗人员要及时收回危险源辨识卡；转岗、换岗人员要及时更换危险源辨识卡；新增岗位人员要及时制作、发放危险源辨识卡。

辨识卡的内容要基于风险评估成果，同时要根据生产作业场所、环境及条件、设备、工艺的变化，及时补充更新辨识卡的内容。

各单位要采取多种形式抓好危险源管理标准和措施的贯彻与培训，员工要认真学习卡片内容，管理人员要实时指导员工理解危险源的管控措施，并监督其规范作业。

(三) 风险管控效果评价及改进

各部门、单位在生产活动过程中，不断辨识新的危险源，通过监控危险源的管控状态，对原有危险源及管理标准和措施，根据当前状态适时进行动态评价，并根据评价结果，不断修正和完善管理标准和管理措施。同时，根据管控效果，适时调整管控方法。

按月编制本单位的安全风险管理分析报告，认真分析体系运行情况，特别要针对管控措施落实不到位，频繁出现的不安全行为和安全隐患，通过分析找出根源，为制定和优化管控或消除措施提供决策依据。

第二部分 南方电网安全风险管控体系建设案例

一、南方电网安全风险管控特点

南方电网经过十几年实践，持续改进安全风险管控体系，主要特点如下：

1. 实现风险管控本土化、专业化并长期坚持

南方电网在充分借鉴国际上先进管理体系内容与管理理念和方法基础上，密切结合电力企业传统的经验和做法，构建了突出电力设备、电网运行的安全风险管控体系。南方电网十年如一日，持续改进安全风险管控体系，显现专业化水平，该体系对电力企业具有较好的针对性和指导性。

2. 全面风险超前管控，评估方法简单易行

南方电网全面识别安全生产过程风险，通过事先采取控制措施，使事故消灭在萌芽状态，达到主动、超前控制，实现安全防范关口前移。风险管控范围包括了电网、设备、作业、环境与职业健康以及其衍生的社会责任风险。风险评估过程中对于事故可能性、严重性及暴露程度的评定，均有详细评分表可查询，评估方法简单易行。

3. 以先进理论为基础，提出了体系化、规范化的管理思想

南方电网充分借鉴、吸收和运用国际先进的事故预防理论、现代风险管理理论（MSRM）、PDCA 闭环管理等安全管理理论，提出了“基于风险、系统化、规范化、持续改进”管理体系的核心思想。依据电力企业涉及的风险，确定安全生产过程中管理对象，并以要素形式加以明确。解决安全生产“管什么”或“干什么”“怎么管”或“怎么干”的问题。

二、南方电网安全风险管控流程

南方电网初步构建了由 9 个管理单元、49 个管理要素、157 个管理节点和 561 条管理子标准组成的风险管控体系，见图 1。9 个管理单元包括：安全管理、危害辨识与风险评估、应急与事故/事件管理、作业环境、生产用具、生产管理、职业健康、能力要求与培训、检查审核与改进，这 9 个单元指出了安全生产需要管理的范围。49 个要素指出了安全生产需要具体管理的工作和管理目的，管理节点指出了要素的管理流程节点，管理子标准明确了各个管理流程节点的工作要求或方法。

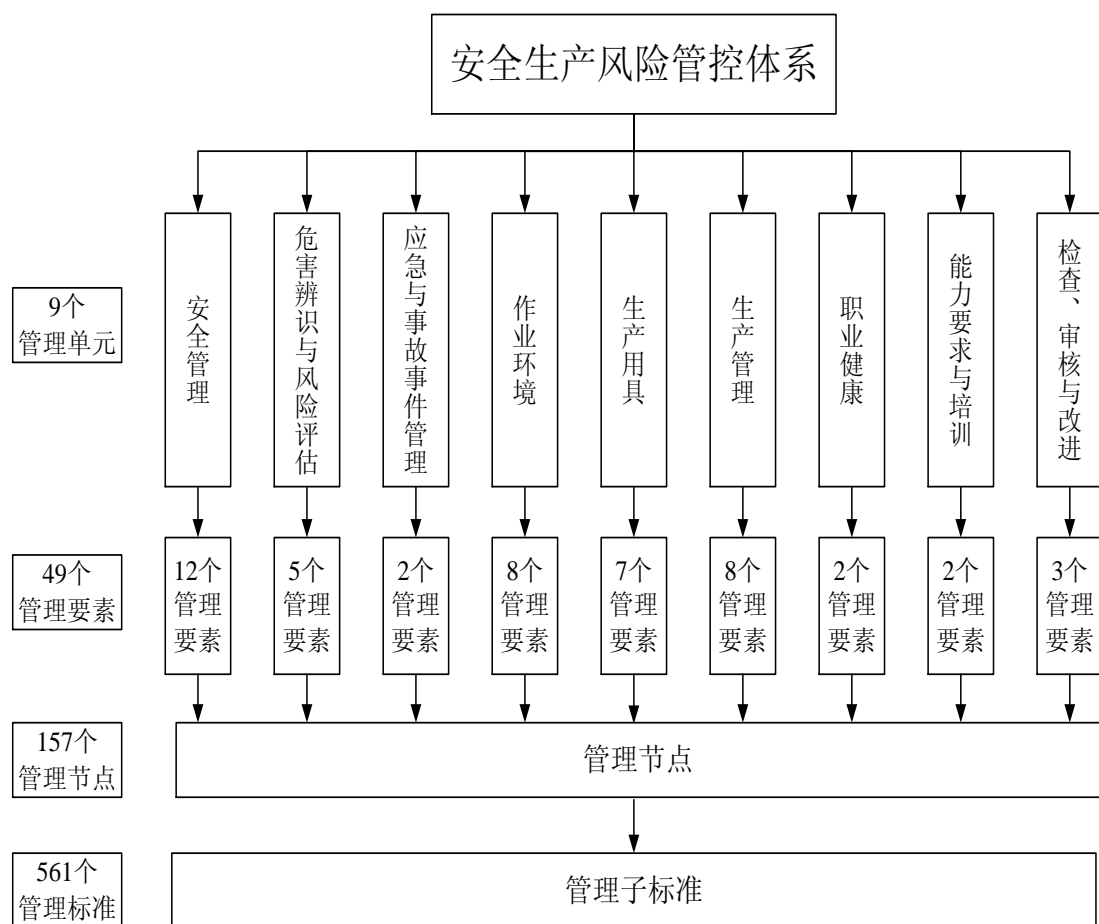


图 1 南方电网安全风险管控体系构成

南方电网安全生产风险管控流程包括实施危害辨识与风险识别、风险评估、制定风险控制措施、事故应急措施、定期回顾、持续改进，实现 PDCA 闭环动态管理。见图 2。

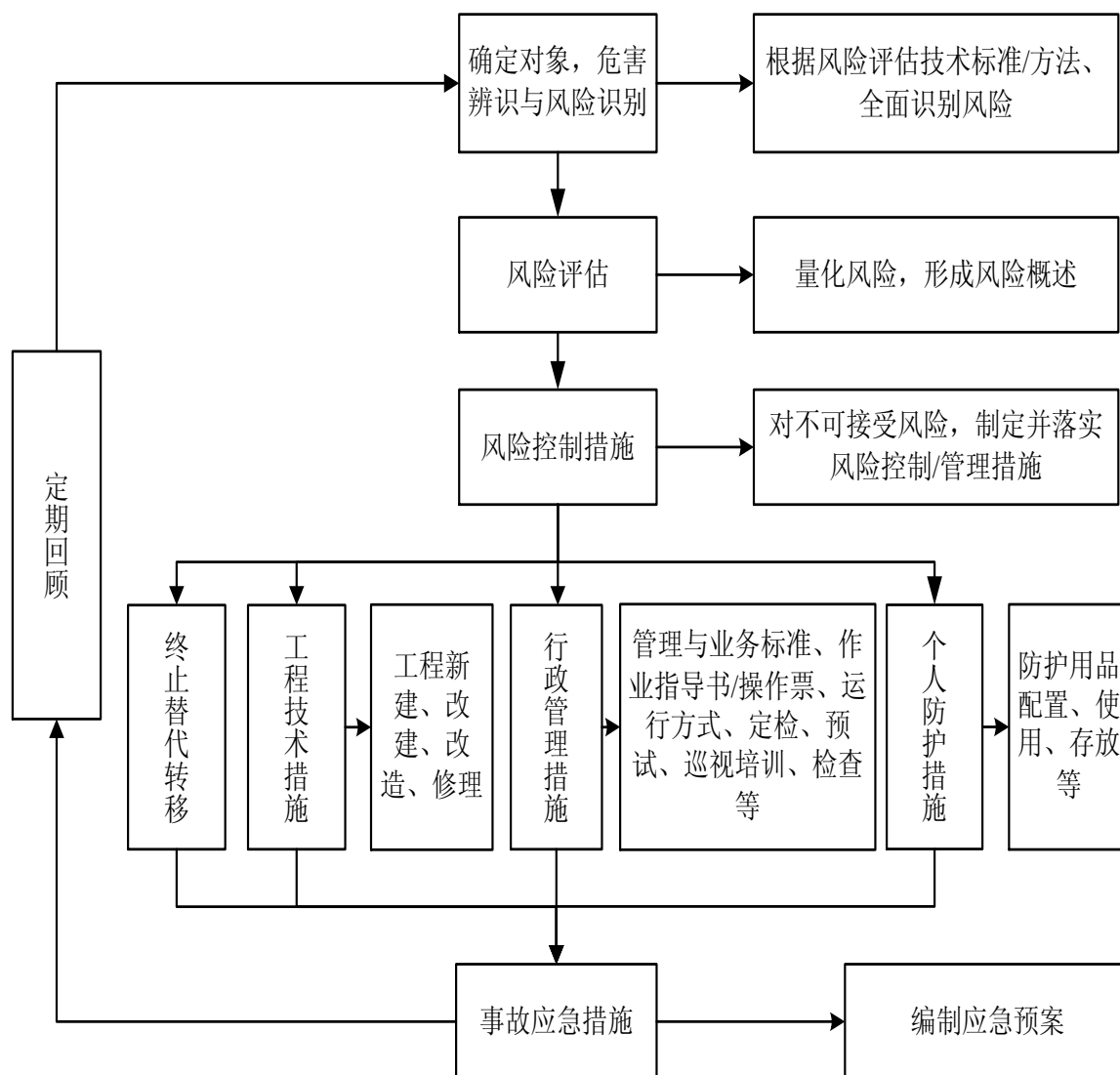


图 2 南方电网安全风险管控流程图

三、南方电网安全风险管控具体做法

（一）风险辨识

1. 危害类别

南方电网将危害分为 9 大类，包括：物理危害、化学危害、机械危害、生物危害、人机工效危害、社会-心理危害、行为危害、环境危害、能源危害。作业中经常面临的危害名称可针对《安健环危害因素表》进行选择，见表 1。

表 1 安健环危害因素表

危害类别	可能的危害因素
物理危害	<ul style="list-style-type: none"> • 噪音

危害类别	可能的危害因素
	• 振动
	• 容易碰撞的设备、设施
	• 有缺陷的设备、设施或部件
	• 不平整的地面
	• 高温
	• 低温
	• 尖锐的物体
	• 锋利的刀具
	• 质量不合格的工器具
	• 陡的山路
	• 电磁辐射
化学危害	• SF6 气体及其分解物
	• 强酸
	• 强碱
	• 甲醛气体
	• 挥发的油漆
	• 铅
	• 热镀中的锡蒸气
	• 残余的有机磷
	• 电焊中的锰蒸气
	• 电缆外壳燃烧产生的有害气体
	• 试验中产生的有害气体
	• 打印机、复印机排出的有害气体
	• CO ₂
	• CO
生物危害	• 细菌
	• 有毒的植物
	• 昆虫(蜜蜂等)
	• 狗
	• 蛇
	• 霉菌
	• 病毒
人机工效危害	• 设计差、不方便使用的工具
	• 狭小的作业空间
	• 重复运动
	• 人工运输或处理
	• 繁琐的设计或技术
	• 过于发力
	• 差的接触面
人机工效危害	• 不符合习惯的信息
	• 不方便搬运物品的通道
	• 不方便操作的设备
	• 光线不合理
	• 空气质量不合格
	• 作业环境有噪声
	• 作业环境有震动
社会—心理危害	• 监视的压力

危害类别	可能的危害因素
	• 失意
	• 胁迫
	• 工作压力
	• 社会福利问题
	• 危险的工作
	• 与同事关系不好
	• 家庭不和睦
行为危害	• 误操作
	• 喜怒无常的行为
	• 缺乏技能
	• 缺乏经验
	• 不按规定使用安全工器具/个人防护用品
	• 不按规定程序作业
	• 超速驾驶
	• 疲劳工作
	• 酒后作业
环境危害	• 反常的环境
	• 高温
	• 限制空间
	• 照明不足
	• 阴霾
	• 灰尘
	• 潮湿
	• 暴雨
能源危害	• 电
	• 高处的物体
	• 高处作业
	• 高压力
	• 台风
	• 雷电
机械危害	• 滚动的物体
	• 转动的设备
	• 滑动的物体

2. 风险识别

危害可能导致的风险后果：即现存危害可能引起风险的具体结果信息，包括：人身伤残（列明可能的人体伤、残部位）、人身死亡（列明可能的死亡人数）、设备损坏（列明可能损坏的设备或部件）、事故/事件（列明可能的设备和电网事故，包括特大、重大、较大和一般事故，是否中断安全记录等）、健康受损（列明涉及到人员的生理和心理上的可能影响）、环境污染/破坏（列明污染/破坏的环境区域和范围）。

导致风险的原因及对应的类别参照见表 2。

表 2 风险分类表

风险范畴		细分风险种类
安全	人身	坠落、灼（烫）伤、摔绊、扭伤、坍塌、触电、交通意外、夹伤、碰撞、打击、剪切、割伤、刺伤、绞伤、中毒、窒息、咬伤、淹溺、感染、爆炸等
	设备	设备烧损、设备疲劳损坏、设备性能下降、设备破损、设备报废、设备停运等。
	电网	电压波动、频率波动、系统振荡、系统瓦解、局部停电、大面积停电等。
健康		职业病、职业性疾病、心理伤害、精神障碍，职业性疾病包括听力受损、视力受损、职业中毒、肺功能障碍、接触性皮肤病伤害、肩劳损、腰肌劳损等。
环境		土壤污染、水污染、大气污染、生态失衡、工作环境污染等。
社会责任		企业声誉形象受损、供电中断、客户投诉。

（二）风险评估与分级

1. 风险评估类型

南方电网已制定作业、设备、电网与环境与职业健康风险评估方法和管理标准，通过开展基准风险评估、基于问题的风险评估和持续的风险评估方式，实现风险识别的全面性、针对性和实时性。通过全员参与的风险评估，形成了风险数据库，理清了各专业具体风险与管控措施，并通过定期或不定期的回顾更新，确保风险识别实时性与控制措施的有效性。

基准风险评估就是要求各专业依据风险评估标准，对企业在电网、设备、人身、环境与职业健康及其衍生的社会影响等方面可能存在的风险进行识别，形成风险数据库，并动态更新，确保风险识别全面性和充分性。

基于问题风险评估就是针对基准风险评估重大风险或生产过程中突出问题，进行专项分析评估，确保风险识别的针对性。

持续风险评估当环境或条件发生变化时，及时进行重新风险识别，确保风险识别的实时性。如负荷变化、运行方式变化、现场作业环境变化等。

2. 风险评估方法

风险评估进行等级分析时需考虑三个因素：由于危害造成可能事故的后果；暴露于危害因素的频率；完整事故顺序和发生后果的可能性。

风险评估公式：**风险值 = 后果(S) × 暴露(E) × 可能性(P)**

在使用公式时，根据现有的基础数据和风险评估人员的判断与经验确定每个因素

分配的数字等级或比重。

(1) 后果

由于危害造成事故的最可能结果，见表 3。

表 3 事故后果严重程度表

序号	后果的严重程度		分值
a	安全	<ul style="list-style-type: none"> 造成死亡≥3 人；或重伤≥10 人； 设备或财产损失≥1000 万元； 造成电网或设备较大及以上事故。 	100
	健康	<ul style="list-style-type: none"> 造成 3-9 例无法复原的严重职业病； 造成 9 例以上很难治愈的职业病。 	
	环境	<ul style="list-style-type: none"> 造成大范围环境破坏； 造成人员死亡、环境恢复困难； 严重违反国家环境保护法律法规。 	
	社会责任	<ul style="list-style-type: none"> 受国家级媒体负面暴光； 受上级政府主管部门处罚或通报； 供电中断导致赔偿≥100 万元； 	
b	安全	<ul style="list-style-type: none"> 造成 1-2 人死亡；或重伤 3-9 人。 设备或财产损失在 100 万元到 1000 万元之间； 造成电网或设备一般事故且中断局安全记录。 	50
	健康	<ul style="list-style-type: none"> 造成 1-2 例无法复原的严重职业病； 造成 3-9 例以上很难治愈的职业病。 	
	环境	<ul style="list-style-type: none"> 造成较大范围的环境破坏。 影响后果可导致急性疾病或重大伤残，居民需要撤离； 政府要求整顿。 	
	社会责任	<ul style="list-style-type: none"> 受省级媒体或信息网络负面暴光； 受南方电网公司处罚或通报； 供电中断导致赔偿在 10 万元到 100 万元之间； 	
c	安全	<ul style="list-style-type: none"> 造成重伤 1-2 人； 设备或财产损失在 10 万元到 100 万元之间； 造成电网或设备一般事故但未中断安全记录。 	25
	健康	<ul style="list-style-type: none"> 造成 1-2 例难治愈的职业病或造成 3-9 例可治愈的职业病； 造成 9 例以上与职业有关的疾病。 	
	环境	<ul style="list-style-type: none"> 影响到周边居民及生态环境，引起居民抗争。 	
	社会责任	<ul style="list-style-type: none"> 受地市级媒体负面暴光或居民集体联名投诉； 受广东电网公司处罚或通报； 供电中断导致赔偿在 1 万元到 10 万元之间； 	
d	安全	<ul style="list-style-type: none"> 造成轻伤 3 人以上； 设备或财产损失在 1 万元到 10 万元之间； 造成电网或设备一类障碍。 	15
	健康	<ul style="list-style-type: none"> 造成 1-2 例可治愈的职业病； 造成 3-9 例与职业有关的疾病。 	
	环境	<ul style="list-style-type: none"> 对周边居民及环境有些影响，引起居民抱怨、投诉。 	
	社会责任	<ul style="list-style-type: none"> 受县区级媒体负面暴光或大量居民投诉； 受本单位内部处罚或通报； 供电中断导致赔偿在 1000 元到 1 万元之间； 	
e	安全	<ul style="list-style-type: none"> 造成轻伤 1-2 人； 设备或财产损失在 1000 元到 1 万元之间； 	5

序号	后果的严重程度		分值
		◇ 造成电网或设备二类障碍。	
	健康	◇ 造成 1-2 例与职业有关的疾病； ◇ 造成 3-9 例有影响健康的事件。	
	环境	◇ 轻度影响到周边居民及小范围（现场）生态环境。	
	社会责任	◇ 部分居民投诉； ◇ 受本单位内部批评； ◇ 供电中断导致赔偿在 100 元到 1000 元之间；	
f	安全	◇ 造成人员轻微的伤害（小的割伤、擦伤、撞伤）； ◇ 设备或财产损失在 1000 元以下； ◇ 造成电网或设备事件，未构成事故或障碍。	1
	健康	◇ 造成 1-2 例有健康影响的事件。	
	环境	◇ 对现场景观有轻度影响。	
	社会责任	◇ 个别居民投诉； ◇ 供电中断导致赔偿在 100 元以下；	

（2）暴露

暴露是危害引发最可能后果的事故序列中第一个意外事件发生的频率，见表 4。

表 4 事故暴露频率表

序号	引发事故序列的第一个意外事件发生的频率	分值
a	持续（每天许多次）	10
b	经常（大概每天一次）	6
c	有时（从每周一次到每月一次）	3
d	偶尔（从每月一次到每年一次）	2
e	很少（据说曾经发生过）	1
f	特别少（没有发生过，但有发生的可能性）	0.5

（3）可能性

一旦意外事件发生，随时间形成完整事故顺序并导致结果的可能性，见表 5。

表 5 事故可能性表

序号	事故序列发生的可能性		分值
	安全、环境、社会责任	职业健康	
a	如果危害事件发生，即产生最可能和预期的结果（100%）	频繁：平均每 6 个月发生一次	10
b	十分可能（50%）	持续：平均每 1 年发生一次	6
c	可能（25%）	经常：平均每 1-2 年发生一次	3
d	很少的可能性，据说曾经发生过	偶然：3-9 年发生一次	1

e	相当少但确有可能，多年没有发生过	很难：10-20 年发生一次	0.5
f	百万分之一的可能性，尽管暴露了许多年，但从来没有发生过	罕见：几乎从未发生过	0.1

3. 风险分级标准

根据计算得出的风险值，可以按下面关系式确认其风险等级和应对措施。风险等级可分为“特高”、“高”、“中”、“低”、“可接受”共五个等级。

- (1) 特高的风险： $400 \leq \text{风险值}$ ，考虑放弃、停止；
- (2) 高风险： $200 \leq \text{风险值} < 400$ ，需要立即采取纠正措施；
- (3) 中等风险： $70 \leq \text{风险值} < 200$ ，需要采取措施进行纠正；
- (4) 低风险： $20 \leq \text{风险值} < 70$ ，需要进行关注；
- (5) 可接受的风险：风险值 < 20 ，容忍。

(三) 风险管控措施

1. 建议采取的控制措施

对评估结果中风险值大于 70 的，应提出控制风险的措施建议，控制措施建议可从管理措施和工程技术措施两个方面提出，优先考虑工程技术措施。属于管理措施的融入到制度标准和业务指导书中；属于作业过程执行的措施融入到作业指导书的作业步骤中；属于维修改造的纳入技改检修项目计划中，属于完善电网结构的纳入电网建设规划，属于检查维护的纳入日常工作计划，属于教育培训的纳入培训计划，使风险管控在日常工作得到落实。

2. 控制措施的有效性

估计提议的控制措施消除或减轻危险的程度，按照表 6 进行选择相应等级。

表 6 控制措施等级表

序号	纠正程度	等级
1	肯定消除危害，100%	1
2	风险至少降低 75%，但不是完全	2
3	风险降低 50% 至 75%	3
4	风险降低 25% 至 50%	4
5	对风险的影响小（低于 25%）	6

3. 措施成本因素

根据所提出的建议措施，估计可能需要花费的成本并对应下表选择相应等级，见表 7。

表 7 控制措施成本因素表

序号	成本因素	等级
1	超过 500 万元	10
2	100 万元-500 万元	6
3	50 万元-100 万元	4
4	10 万元-50 万元	3
5	5 万元-10 万元	2
6	1 万元-5 万元	1
7	1 万元以下	0.5

4. 措施判断结果

计算出具体的判断数值，计算公式如下：

$$\text{判断}(J) = \frac{\text{风险值}}{\text{成本因素} \times \text{纠正程度}}$$

(1) 判断 (J) ≥ 10 ，预期的控制措施的费用支出恰当；

(2) 判断 (J) < 10 ，预期的控制措施的费用支出不恰当。

5. 风险公告警示与监督

南方电网已经建立完善安全风险公告制度，并加强风险教育和技能培训，确保管理层和每名员工都掌握安全风险的基本情况及防范、应急措施。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，设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警。南方电网主要风险监督计划见表 8。

表 8 南方电网公司安全生产主要风险监督计划表（2015 年月）

序号	风险区域及等级	可能造成的事故等级	风险名称	风险控制措施	风险措施责任单位	风险持续时间	风险监督单位	完成时间	风险监督完成情况原因说明	备注
1	云南电网-高	较大事故	<p>500kV 大宝 I 回线停电期间云南电网运行安全风险（地区电网风险）</p> <p>【500kV 大宝 I 回线停电期间，若 220kV 大临线、大朝山电厂 220kV I 母、大朝山电厂 500kV #7 联变、500kV 大宝 II 回线任一元件故障跳闸，将导致东那变 220kV II 母及#1 主变、临沧变 220kV II 母及#2 主变、220kV 南伞变供电片区与系统解列孤网运行。如果孤网瓦解，将导致临沧市损失负荷约 290MW，约占地区负荷的 72.5%，构成较大电力安全事故风险。】</p>	<p>1.临沧供电局优化安排电网运行方式，做好故障应急预案。风险期间加强对 220kV 大临线、220kV 新临线、220kV 漫新 I 回线路及有关变电站内一、二次运行设备的巡视维护，确保 220kV 临沧变备自投装置可靠投入，临沧地区电网相关机组 PSS、一次调频功能应可靠投入，并做好防雷、防风、防山火、防外力破坏等工作，避免运行设备发生故障跳闸。同时要及时向地方政府统计上报该风险影响的总用户数、特级、一级、二级用户。</p> <p>2.昆明、楚雄、普洱供电局加强对 500kV 大宝 II 回线线路和相关站内一、二次设备的巡视维护，并做好防雷、防风、防火、防外力破坏等工作，避免设备发生故障跳闸。</p>	云南中调、临沧供电局、昆明供电局、楚雄供电局、普洱供电局	3 月 16 日~3 月 25 日	云南电网公司、临沧、昆明、楚雄、普洱供电局安监部			

（四）风险管控体系考核

1. 建立风险管控机制

在具体风险管控模式上，南方电网实行“分类、分级、分层、分专业”的“四分管控”机制，对不同种类风险及其严重程度明确管理相应管理职责和实施主体。

1) 分类：按照人身风险、电网风险、设备风险、环境与职业健康风险及其衍生的社会影响风险五类，明确管控对象。

2) 分级：按照特高、高、中、低、可接受五个等级对风险进行分级管控，明确风险严重度。

3) 分层：按照网公司、分子公司、生产单位、部门/车间、班组五个层级对风险进行分层管控，明确管控责任。

4) 分专业：按“谁主管、谁负责”的原则，分专业进行风险管控，明确管控主体。

在“四分管控”模式下，推行“年报告、月计划、周调整、日落实”的风险管控机制。

1) 年报告：年初发布安全风险报告。对电网、人身、设备、环境与职业健康和社会影响五个方面安全生产风险进行全面评估。每年各层级发布风险分析报告。年报告方式体现对企业基准风险和控制策略的全面把握。

2) 月计划：结合月度运行方式安排和隐患排查，下达月度风险和重大隐患管控计划。要求各单位根据上一级的月计划，发布自己的月计划。月计划体现了具体风险控制措施制定和执行。

3) 周调整：每周对风险管控情况进行跟踪，并结合实际运行情况对风险管控计划进行调整，每月发布。周调整体现了风险变化管理，确保风险得到动态管控。

4) 日落实：各单位根据现场实际工作安排，每日落实施工作业现场风险管控措施，体现风险措施的执行。

“年报告、月计划、周调整、日落实”的风险管控机制，体现了“风险识别与评估、制定措施、落实措施、风险信息沟通、风险监督与回顾”的风险管控理论在日常工作中落实。

2. 实施信息化动态管理

南方电网通过建立安全生产信息管理系统，将风险控制与工作流程固化，实现流程管事，同时实现过程管理和监督。如将日常的电网运行和设备试验、定检等纳入信息管理系统，实现计划、执行及相关风险在流程中得到可视和掌控，实施动态管理。目前，在公司一体化框架内，逐步建立或完善风险管理信息系统。

第三部分 新疆华泰安全风险管控体系建设案例

一、新疆华泰安全风险管控特点

1. 新疆华泰风险管控体系以班组建设为基础

新疆华泰以班组建设为基础，做到品牌落地生根在班组，管理建基在班组，风险管控在班组，安全文化落地在班组。强化以班组为核心的基础管理，实现对人的深度激活，发掘人的内在潜能，激发人的工作热情和进取心。以班组建设为抓手，倡导全员参与，以人为本，系统管理，持续改进理念。公司在班组推行“首席制”、“命名制”，以员工名字命名创新方法 60 项，如乙炔车间谢斌“升压机切换法”、潘东森“110m³ 聚合釜内冷管查漏法”。

2. 新疆华泰风险管控体系为一把手工程

新疆华泰风险管控体系建设是由公司董事长亲自负责，作为一把手工程，真正做到了全员参与，确保了风险管控体系建设的有效实施。企业一把手的认识程度决定体系建设推进的深度。风险管控工作实践中突出一把手工程，解决入手难的问题，形成“高层设计、中层搭台、基层唱戏”的良好格局，防范有些管理干部“不重视、不反对、不关心、不积极、不配合”的态度。

3. 新疆华泰实行安全目视化警示告知

新疆华泰在实践中形成八大标准化的目视管理系统，如日常管理、安全管理、生产管理、设备管理、文化建设、学习交流、荣誉展示、环保管理等目视化。建立区域提示、岗位告知、点位警示“三位一体”的风险公告模式，并制定《华泰公司警示告知管理标准》，从风险识别、警示设置、安装、维护保养环节做到有标可依，实现动态管理，让员工充分了解企业的安全风险。新疆华泰围墙上的安全生产警示图多数都是由企业员工绘制的，将风险识别、管控措施、查隐患反违章等内容，以“安全侠”、“新闻姐”、“漫画哥”等手法展现，图文并茂，手绘出 1055 平方米的文化墙，传播安全信息。岗位警告牌，班组警示画也大多是由岗位员工根据自己的理解画制的，很逼真，可真正起到警示作用。

二、新疆华泰安全风险管控流程

新疆华泰安全风险管控从全员参与开始，到风险辨识、风险评价、风险控

制与跟踪评估，最终实现持续改进。安全风险管控流程见图 1，

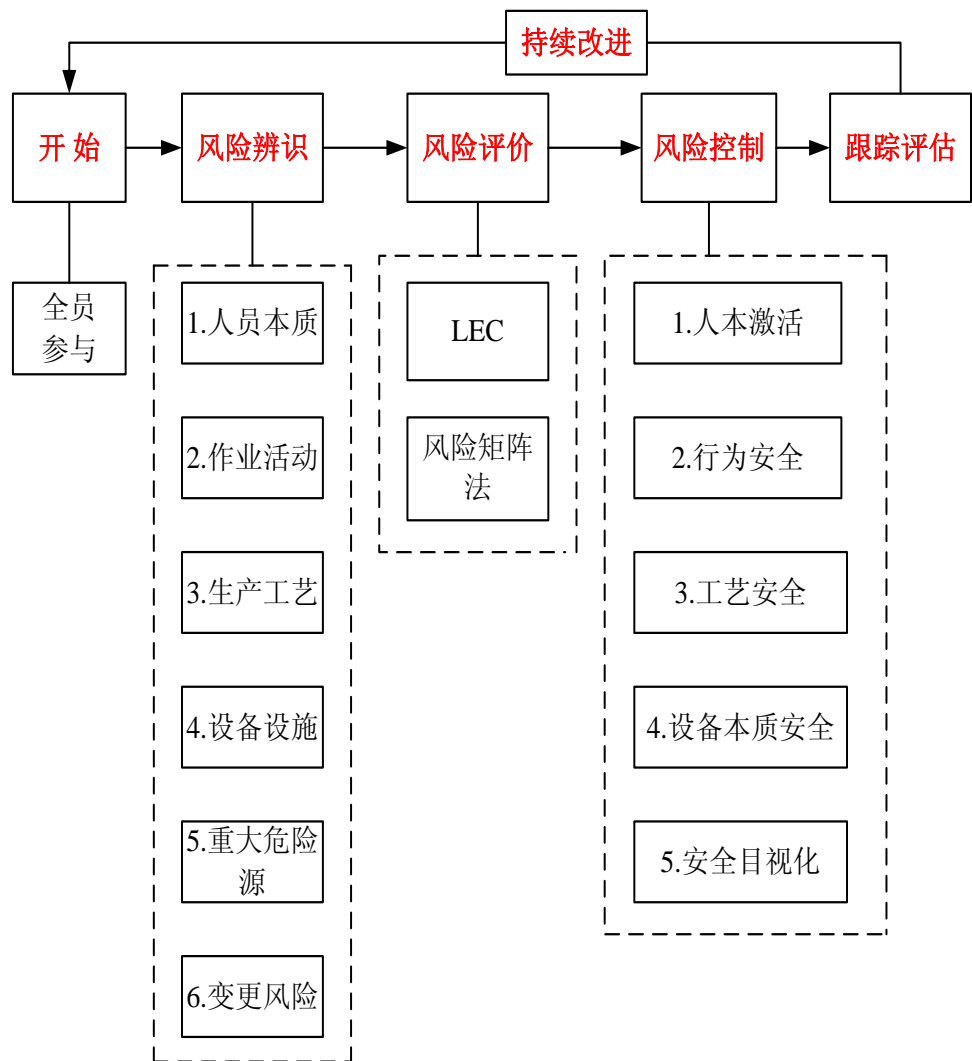


图 1 新疆华泰风险管控流程

三、新疆华泰安全风险管控具体做法

（一）风险辨识

新疆华泰开展风险辨识和预防管理，以作业活动、作业环节为中心，充分考虑作业活动中人、机、料、法、环的影响，包括人员本质风险辨识、作业活动风险辨识、生产工艺风险辨识、设备实施风险辨识、重大危险源辨识和变更风险辨识。

1.人员本质安全风险辨识

安全生产最关键的因素是“人”，人员的思想和人员的行为直接影响安全生产的全过程。新疆华泰在日常工作过程中，使用安全检查表法识别“人员”本身的风险。针对新入厂人员、承包商人员和转复岗人员，明确各岗位任职的

“知识、技能、资质与特定经验”的最低要求，按照部门培训清单和岗位培训矩阵，制定上（替）岗人员的培训计划，使上（替）岗人员达到岗位所需的最低要求，由其直接领导使用安全检查表逐项进行能力评估和风险识别，对不具备能力的人员进行淘汰。公司辨识关键岗位，形成安全关键岗位及控制条件清单，依据关键岗位培养后备人员，确保关键岗位人员在变更时风险受控。

2.作业活动风险辨识

针对公司内作业活动，使用工作安全分析（JSA）方法，开展风险辨识。将工作任务划分为工作步骤、识别每个步骤的危险源、制订风险控制措施加以落实和沟通交底几个方面。对于经常性作业（全年作业频次大于 6 次以上的作业），形成各部门作业清单、识别作业过程危险源、编制操作卡维修规程，持续更新完善，实现作业的标准化和有效性。

作业活动风险分析步骤为：第一步确定任务，针对无程序管理和控制的工作或风险识别不全的作业确定工作任务。第二步分解步骤，将工作任务按照工作顺序分解为若干工作步骤。第三步识别危害，识别每项工作步骤过程中可能存在的危害因素。第四步认识风险，对危害的后果进行分析，认识可能的风险。第五步制定措施，针对存在的风险后果制定相应的安全控制措施。第六步形成程序，针对分析结果，确定安全工作步骤。

3.生产工艺风险辨识

针对工艺设计和工艺过程中的危险源，采用危险与可操作分析（HAZOP）方法，在项目研究和技术开发、项目批准前的评估、设计阶段、在役装置运行、在役装置涉及到工艺设备技术变更、装置停用等阶段，对工艺流程、工艺操作过程中的工艺危害进行分析，对设备位置、人机工程等的工艺安全问题用检查表、故障假设等方法进行风险识别。新疆华泰生产工艺风险辨识流程见图 2。

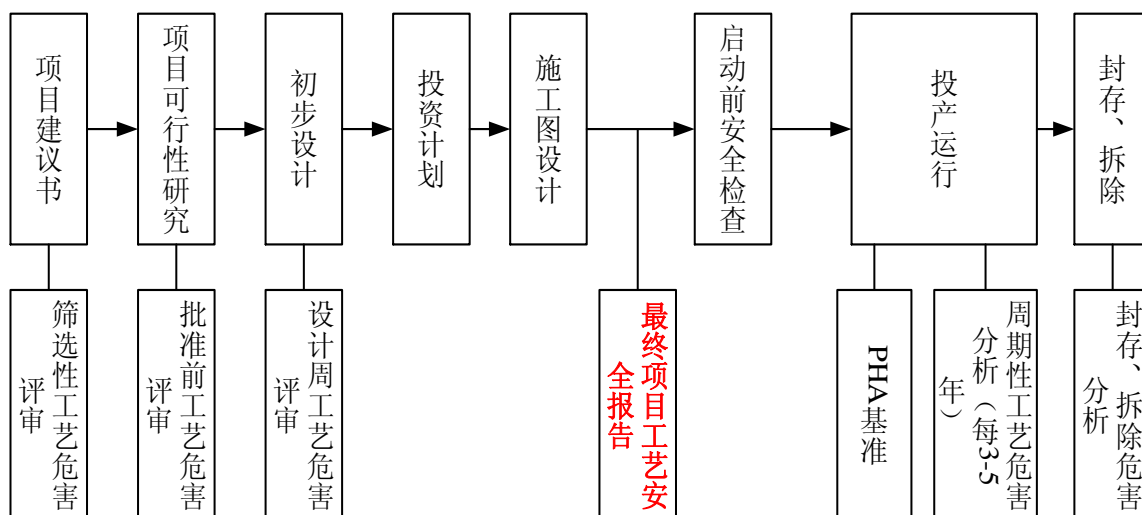


图 2 新疆华泰生产工艺风险辨识流程

4.设备设施风险分析

运用八变量法识别关键设备设施，对识别出的关键设备设施开展故障类型与影响(FMEA)分析，查找设备可能存在、可能出现的弱点和缺陷，可能产生的后果与风险，深入开展设备设施的缺陷查找及隐患排除，采取措施加以消除和控制。提升装置安全稳定运行水平，强化设备本质安全管理。新疆华泰关键设备 FMEA 分析流程见图 3。

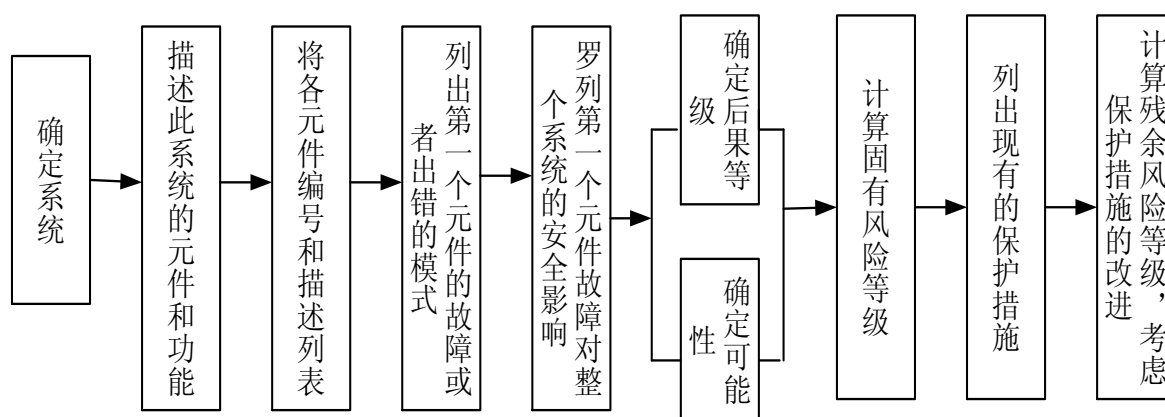


图 3 新疆华泰关键设备 FMEA 分析流程

5.重大危险源辨识

严格按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（总局令第 40 号）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）要求，新疆华泰共辨识和评价 7 个重大危险源。针对一级重大危险源开展保护层分析（LOPA），聘请专

家团队与公司技术管理人员对现有控制措施进行可靠性评估，分析现有不足，制定措施。新疆华泰重大危险源管理流程见图 4。

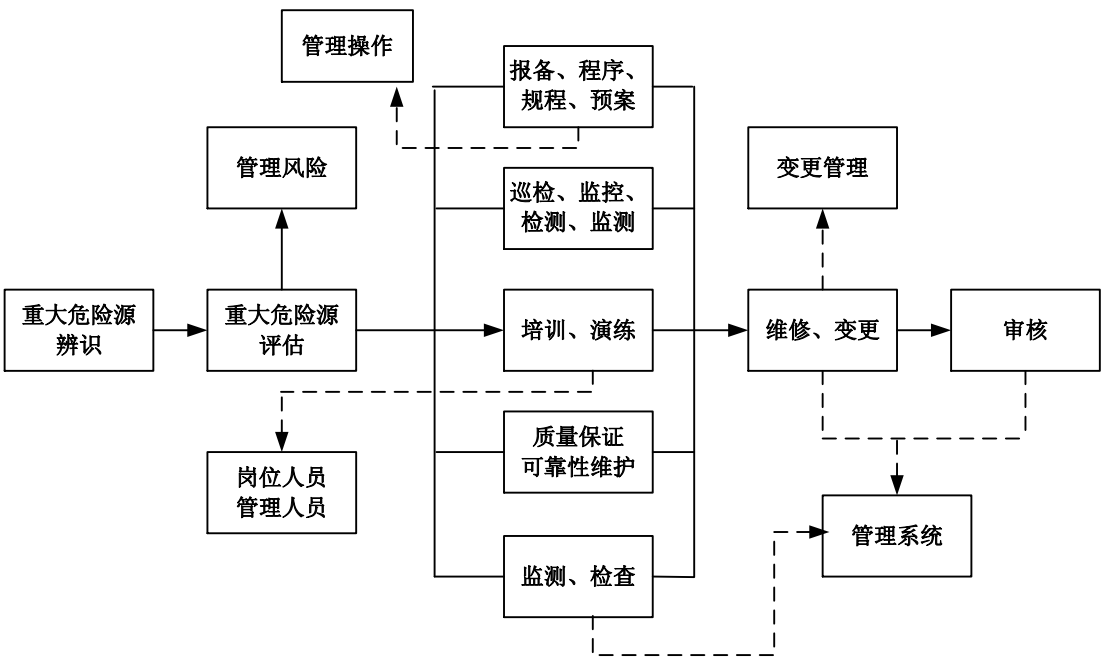


图 4 新疆华泰重大危险源管理流程

6.变更风险分析

对工艺技术和设备基础信息资料进行排查和收集，形成工艺安全信息库，建立明确的工艺技术和设备基础信息维护管理规定，按照同类替换、微小变更、重大变更对变更管理进行分类，在变更过程中重点强调工艺危害分析（PHA），运用系统方法评估变更可能带来工艺安全风险变化，实行风险预判，强化预防管理。新疆华泰变更管理流程见图 5。

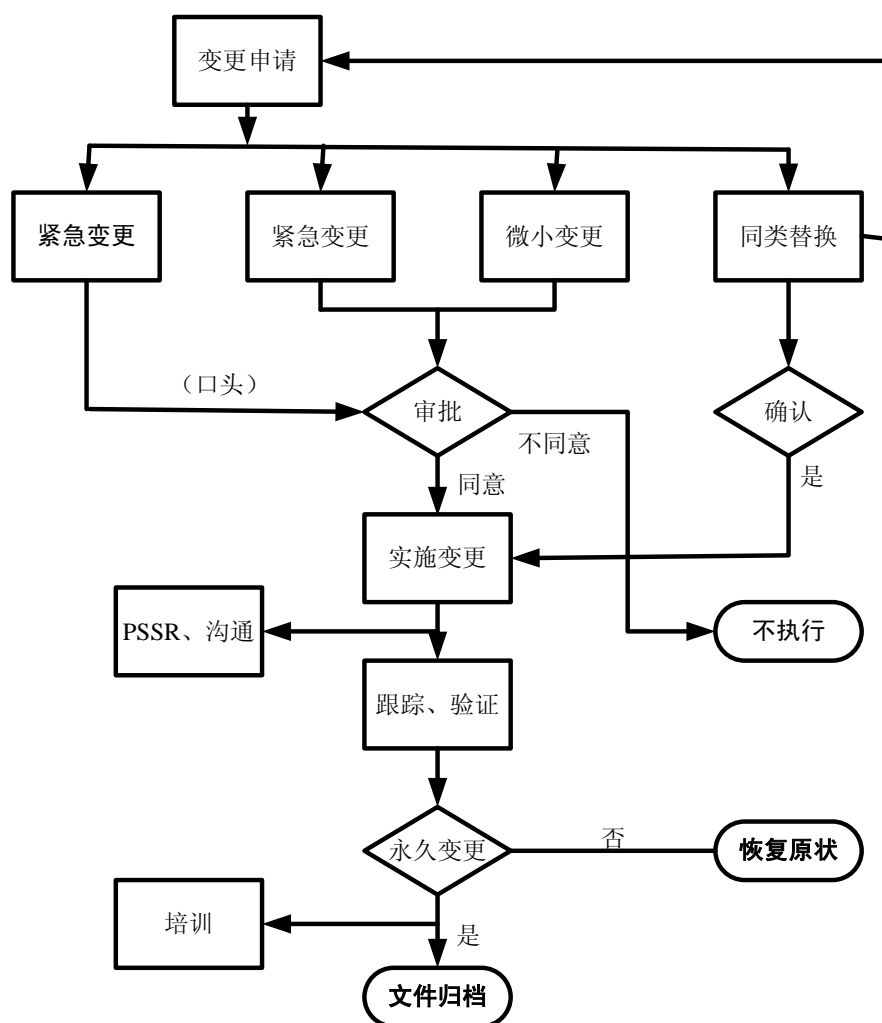


图 5 新疆华泰变更管理流程

通过多种方法的辨识，彻底掌握生产活动中的危险、有害因素底数，做到系统、全面、无遗漏，并形成岗位危险源辨识汇总表，每年进行定期更新完善，实现了危险源的动态识别。

（二）风险评估与分级

新疆华泰在危险源辨识基础上，充分考虑发生危害的根源及性质，对辨识出的危险源进行梳理，结合国家法规的要求，将危险源按照人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺陷、不良环境影响等 4 大方面 21 个小项进行分类。采取 LEC 法对辨识出的危险源进行风险评价，从事件发生的可能性大小、人员暴露于危险环境中的频繁程度、事件发生的后果进行打分评定。新疆华泰风险分级和管控要求见图 6。

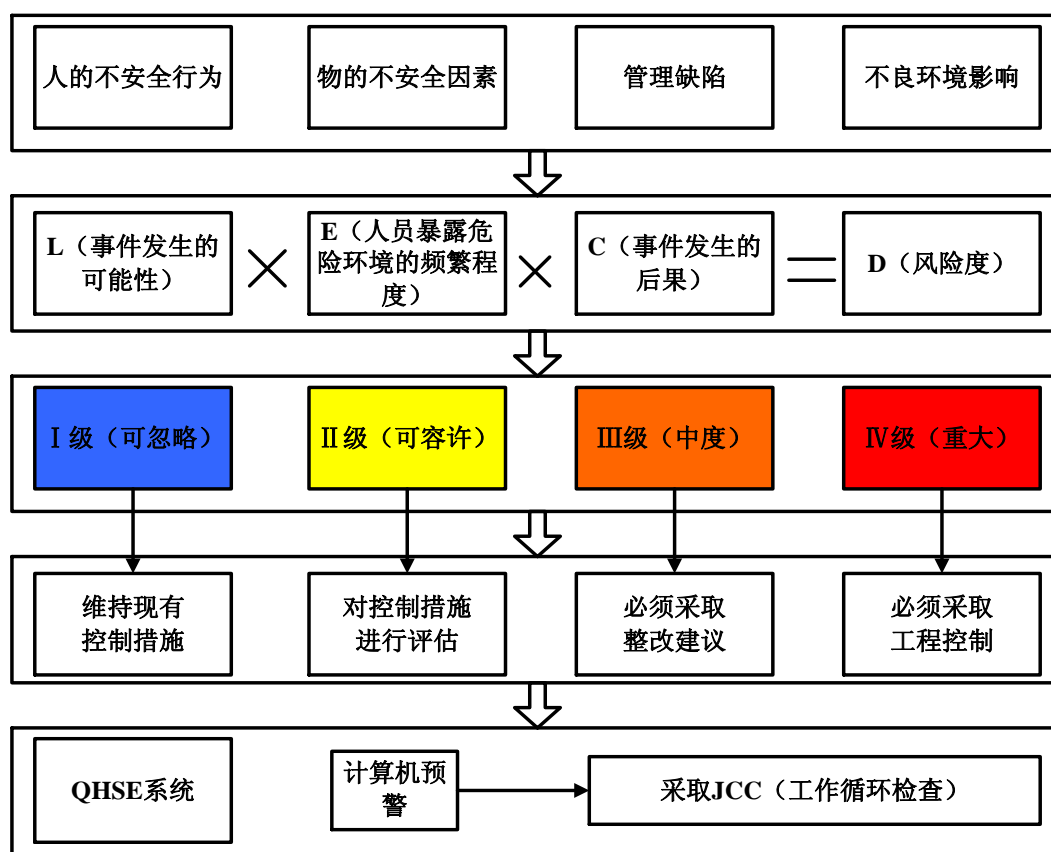


图 6 新疆华泰风险分级和管控要求

在评估过程中，一是评价所辨识的危害及产生影响后果的严重性，重点考虑法律法规要求、伤亡程度、经济损失、环境影响的程度大小、持续时间以及对公司形象的影响。二是评价发生危害事故、事件的可能性，重点考虑危害发生的条件（比如正常、异常或紧急状态下发生）、现场是否有控制措施（包括个人防护品、应急措施、监测系统、作业指导书、员工培训）、事件或事故一旦发生，是否能发现或察觉，同类事故以前是否发生过以及人体暴露在这种危害事件发生的可能性。三是根据风险矩阵，对所有危险源按照“I级、II级、III级、IV级”的风险级别进行评定。

表 1 事件发生的可能性大小（L）分值的确定

分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	可能性小，完全意外
0.5	很不可能，可以设想

0.2	极为不可能
0.1	实际不可能

表 2 人员暴露于危险环境中的频繁程度（E）的分值确定

分数值	暴露于风险环境的频繁程度
10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周一次，或偶然暴露
2	每月暴露一次
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见地暴露

表 3 事件发生的后果（C）的分值确定

分数值	发生事故产生的后果
100	10 人以上死亡(大灾难、或造成特大财产损失)
40	2-9 人死亡（灾难、或造成重大财产损失）
15	1 人死亡（非常严重、或造成较大财产损失）
7	伤残（严重、重伤、或造成一定财产损失）
3	重伤（致残、或造成较小财产损失）
1	轻伤（需要救护、或造成很小财产损失）

按公式风险度 $D=L \times E \times C$ 计算出所识别的各项危险源的风险度，并依据评价出的风险度按表 4 对各类风险进行分级。

表 4 风险度分级

风险度 D 值	风险等级	风险等级	备注
$D > 160$	高度危险（重大）	IV 级	红色
$70 < D \leq 160$	显著危险（中度）	III 级	橙色
$20 < D \leq 70$	一般危险（可容许）	II 级	黄色
$D < 20$	稍有危险（可忽略）	I 级	蓝色

（1）当风险达到 IV 级时，必须提出工程措施降低风险，辅以管理、程序措施，6 个月之内得到有效改善，风险降至 II 级以下。

（2）当风险达到 III 级时，须提出改进建议，在考虑工程措施基础上，制

定系统的管理、程序措施，对风险实施控制，12 个月内得到有效改善，风险降至 II 级以下。

（3）当风险为 II 级时，对现有控制措施的充分性进行评估，并确认程序和控制措施已经落实，并对落实情况实施检查，需要时可增加控制措施。

（4）当风险为 I 级时，维持现有管控措施，对执行情况进行审核。

在危险源辨识、风险评价等工作基础上，公司各部门分别汇总形成本部门的《危险源辨识汇总表》，见表 5。同时按照分级工作要求，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，并将危险源汇总表录入到 QHSE 管理支撑系统中，定期对危险源控制措施进行 JCC 工作循环检查。

表 5 新疆华泰危险源辨识汇总表

记录编号：Q/ZTR25.01 所属部门：

风险等级： 全部○ 中度以上○ 重大以上○

填表人：

部门领导签字：

序号	工作环节	危害因素潜在事件	主要后果	风险度 (D=L*S)			现有安全控制措施	建议改正 / 控制措施
				L	S=E*C	D		

（三）风险管控措施

新疆华泰针对风险评估结果，从制度、技术、工程、管理等多个角度，采取风险巡视卡管理、工艺安全、设备本质安全管理、人本激活、行为安全、安全目视化等风险控制措施。

1. 风险巡视卡管理

建立“一岗一标、一事一控”工作制度。制定维修规程和岗位操作卡。明确岗位风险的基本情况、防范、应急对策，标明本岗位主要安全风险、管控措施、可能引发事故隐患类别、事故后果及应急措施、报告方式等内容。编制风险巡视卡和工作质量风险控制卡。通过执行风险巡视卡识别所管辖的每台设备、每个地域的特殊风险。

2. 工艺安全

工艺安全坚持以下原则，针对危害物料的使用，首先是替代和消除危害物料，如果无法替代和消除，就尽量减少危害物料的使用。引进先进可靠的工艺技术与现代化设备，确保装置本质安全。其中烧碱生产采用世界技术最先进的复极式零极距自然循环高电流密度电解槽离子膜工艺，聚氯乙烯生产引进世界上先进的 108m³ 聚合釜工艺。氯碱装置和聚氯乙烯装置全部采用 DCS 远程控制，配备有独立的 ESD 紧急停车系统，在生产异常情况下自动实现紧急停车。

3. 设备本质安全管理

针对化工生产装置和设备、设施可能存在的突发风险，全面开展以预测性维修为主、预防性维修为辅的设备管理，积极推广有效解决现场实际难题的技术革新案例，鼓励技术人员及广大班组员工开展问题总结分析及创新活动，消除频发故障。通过对装置设备的故障模式分析、设备运行状态监测、建立点巡检信息化系统，准确把握设备运行状态及失效趋势，合理制定预控方案；提升腐蚀预防管理，突出工艺、材料匹配性，定期进行设备、管道壁厚、衬里检测，并建立检测数据库，降低突发泄漏风险；完善电气控制系统管理，开展企业电源系统安全可靠性和风险评估，完善仪表自动化控制系统日常维护及故障预防机制，确保控制系统稳定；细化并规范设备维护、维修标准及适合工厂现状的工程施工标准、工机具完好标准，健全质量验收机制，确保维修及施工质量。新疆华泰“逢会必分享，好经验必分享”，拓展思路，解决装置运行中存在的各种难题。新疆华泰检查维修流程见图 7。

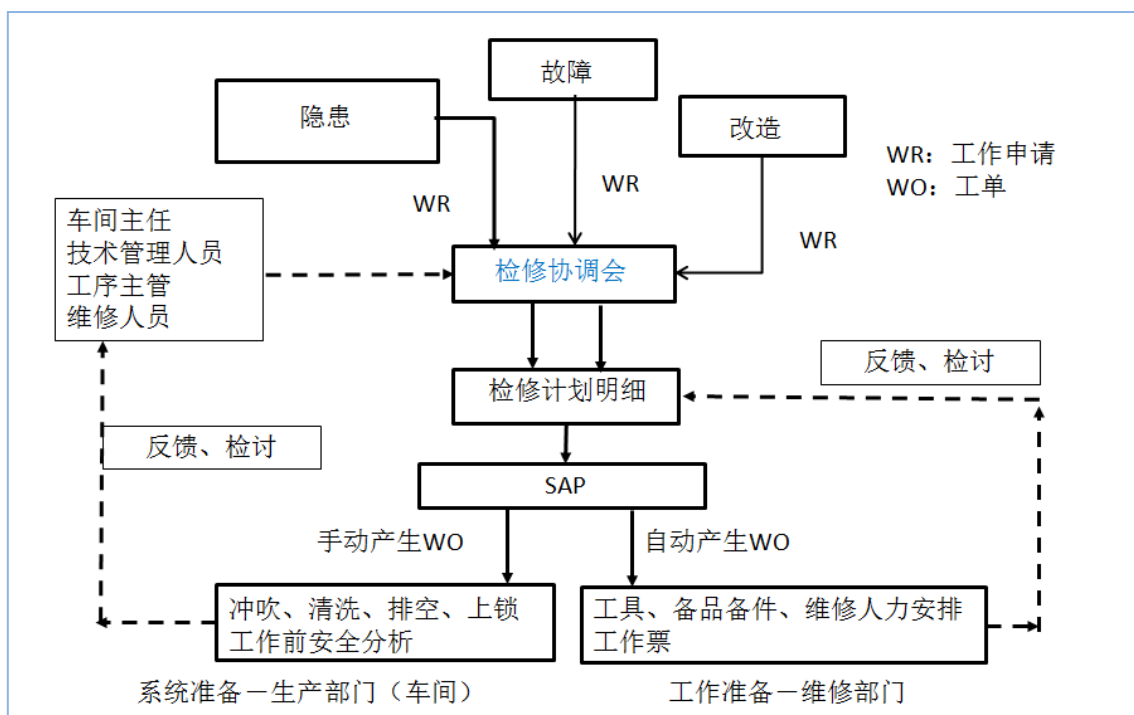


图 7 新疆华泰检查维修流程

4.人本激活

从人性的角度出发，尊重人、激励人、培养人，强化以班组为核心的基础管理，搭建技能、技术、管理人员三支队伍晋升平台。建立内训师队伍，针对不同群体，搭建以大班全员、班组长、技术管理人员和中高层学习日平台，分专业形成矩阵，下发培训计划，从工艺操作、职业健康、安全知识、应急预案等方面有计划的实施培训，并设立月度考试和实际操作，检验培训效果。以“干什么、练什么、缺什么、补什么”为原则，开展员工培训、岗位练兵、技能大赛和操作兑标，不断提升员工理论水平和实操技能，初步形成了员工技能培训、岗位练兵、技能比武、技能晋级、技术带头人“五位一体”工作机制。公司设立“无事故大横班安全递进奖”，建立起“一个班、一家人，荣誉共享，责任共担”的安全链锁机制。通过全员参与实践，打造华泰班校家，激活基层组织内驱力，提升人的本质安全。新疆华泰人本激活模型见图 8。



图 8 新疆华泰人本激活模型

5.行为安全

构筑安全红线和底线，形成新疆华泰十大“保命”条款、员工日常安全行为“十一项规定”。坚决落实集团公司“四个决不允许”，深刻汲取行业内近年来事故教训，认真分析新疆华泰危险源辨识结果，总结日常安全观察沟通与安全审核中发现的不安全行为，各车间内部形成本部门内部通用“安全行为准则”。规范高危作业行为，在 GB30871-2014《化学品生产单位特殊作业安全规范》基础上，结合氯碱化工行业特点，对设备管线打开、带压堵漏、高压清洗作业同等管控，并引入上锁挂签、能量隔离程序。通过宣贯、培训、检查、沟通、通报等各种形式，促进员工行为规范。

6.安全目视化

在巩固和完善安全生产风险管控的基础上，严格执行《企业安全生产风险公告六条规定》，根据装置的生产特点和存在的风险、有害因素，在装置出入口设置风险告知牌，对装置的生产特点，存在的主要风险、职业危害因素、涉及的危险化学品特性、预防控制措施进行告知，使人员在进入装置前，对装置的

风险进行了解，做好防范和预警。在装置区内，根据装置涉及的危险化学品、职业病危害因素、设备设施、工艺运行产生的风险特点，建立区域提示、岗位告知、点位警示“三位一体”的风险公告模式，并制定《华泰公司警示告知管理标准》，从风险识别、警示设置、安装、维护保养环节做到有标可依，实现动态管理，让员工充分了解企业的安全风险。

（四）跟踪评估

广泛运用内部审核的手段和方法，对风险控制措施的执行进行跟踪。建立“碎片式”审核，针对日常风险管控措施的不同特点，编制审核清单，对直线组织日常执行情况进行“打分”，以量化打分的方式评估各直线组织执行情况，监控要素推进及管理，查找管理改善执行情况及执行偏差，确保达到预期目的和工作效果。

审核实施包括四个环节，一是审核前的准备，即：确定审核对象，组织审核团队和确定审核清单。二是现场审核，即：收集相关数据，评定打分以及最终做出审核结论。三是现场审核结束后编制审核报告，并进行详细的报告分析。四是跟踪落实，包括，在例会上通报审核结果，根据审核结果编制行动计划，对行动计划执行情况进行跟踪。

第四部分 金川集团安全风险管控体系建设案例

一、金川集团安全风险管控特点

1. 安全文化引领风险管控

安全风险管控理念旗帜鲜明，强调管“安全”要管“应急”、管“安全”要管“教训”、管“安全”要管“隐患”、管“安全”要管“风险”、管“安全”要管“专业”、管“安全”要管“文化”，以安全文化引领安全风险管控。安全风险管控的每一项措施都体现了物态安全理念和行为安全理念，通过理念宣贯—理念塑培—理念固化，将风险管控的措施上升到风险管控的理念，通过理念文化建设，将其固化为员工的常态化行为习惯，积淀成行为文化。

2. 全面开展安全风险辨识

首先由安全专家、技术人员、操作人员和管理人员开展安全风险辨识工作；其次，再由安全主管部门对辨识出的风险进行会审；最后，专家组对安全主管部门的会审结果进行严格审查，审查不合格的要重新开展安全风险辨识工作。

3. 风险管控措施精准有效

按照风险类型和“五阶段”路径，研究制定了精准的管控措施。针对事故教训不汲取，导致同类事故重复发生的风险，实施“零再发”五阶段风险管控；针对事故多发频发的“高安全风险”，实施“高风险受控”五阶段风险管控；针对“人机环不匹配”的高安全风险，实施“人机环科学匹配化”五阶段风险管控；针对制度标准不执行的风险，实施“制度文化和标准文化”五阶段风险管控。

二、金川集团安全风险管控流程

安全风险管控流程包括安全风险辨识、安全风险评价与分级、安全风险管控措施。见图 1。

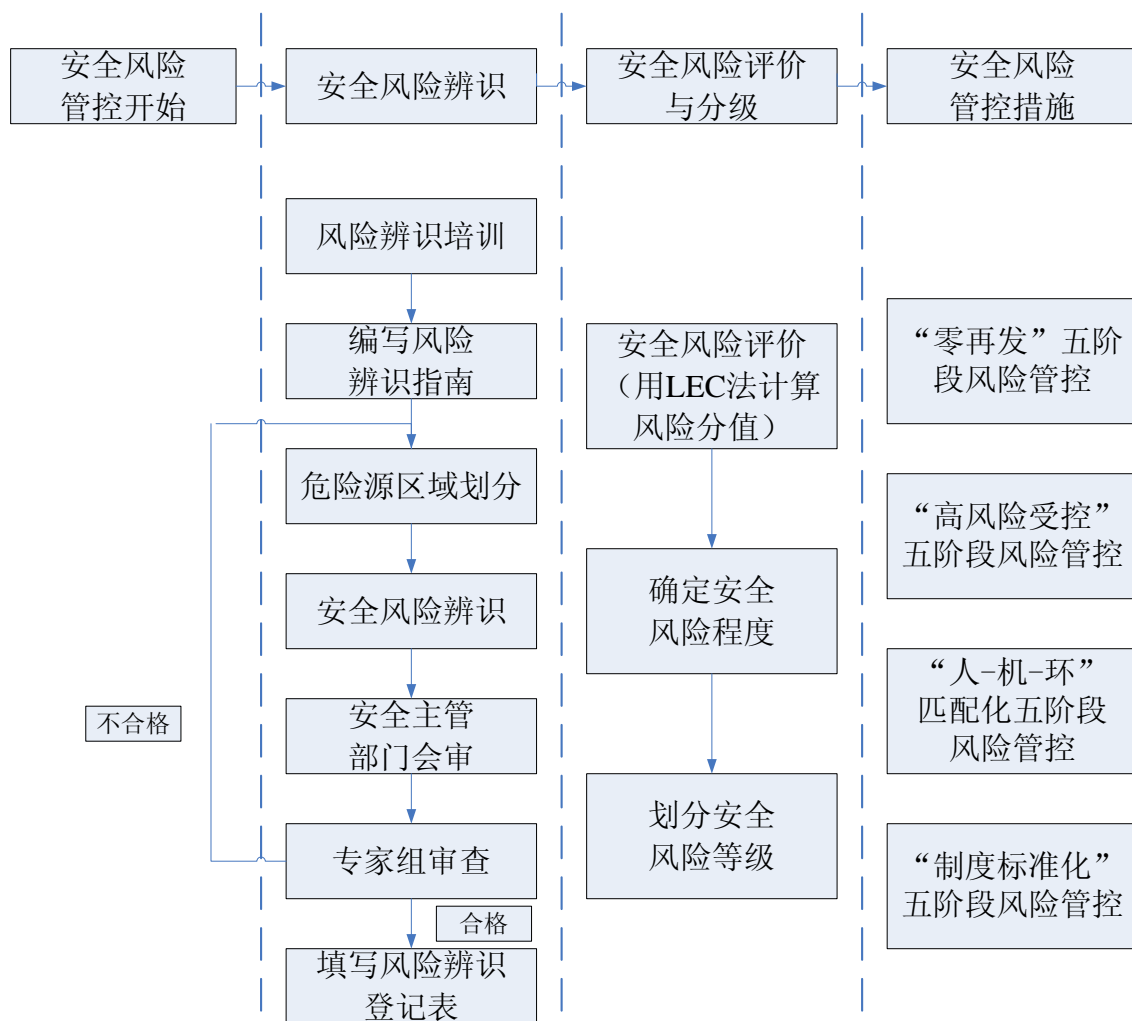


图 1 安全风险管控流程图

(1) 安全风险辨识。包括开展安全风险辨识培训、编制企业、厂矿、车间、班组、岗位五级安全风险辨识指南、危险源区域划分、安全风险辨识、安全主管部门会审、专家组审查、填写安全风险辨识登记表。

(2) 安全风险评价与分级。包括采用 LEC 等方法进行安全风险评价、确定安全风险程度、划分安全风险等级。

(3) 安全风险管控。包括“零再发”五阶段风险管控、“高风险受控”五阶段风险管控、“人-机-环”匹配化五阶段风险管控、“制度标准化”五阶段风险管控等。

三、金川集团安全风险管控具体做法

(一) 风险辨识

首先组织安全专家、技术人员、操作人员和管理人员，从工艺系统、设备设施、作业环境、员工行为、管理体系五方面开展安全风险辨识工作；其次，

再由安全主管部门对辨识出的风险进行会审；最后，专家组对安全主管部门的会审结果进行严格审查，审查不合格的重新开展安全风险辨识工作。

（二）风险评估与分级

1.安全风险评估方法

决定安全风险等级的三个因素是：

L（可能性）--事故发生的可能性；

E（暴露频次）--人员暴露于危险环境中的频繁程度；

C（严重程度）--事故发生可能造成后果的严重性。

按照风险=可能性×暴露频次×严重程度，即 $D=L \times E \times C$ 的风险评价方法，计算安全风险分值，确定安全风险等级。

（1）事故发生的可能性

事故发生的可能性见表 1。

表 1 事故发生的可能性（L）

可能性	系数
极不可能（>1 次/30 年，只是理论上的事件）	0.2
可能（1 次/20 年）	0.5
有可能（1 次/10 年）	1
不经常（1 次/3 年）	3
会发生（1 次/6 个月）	6
发生（1 次/周）	10

（2）事故暴露的频次

人员暴露于危险环境中的频繁程度见表 2。

表 2 暴露频次（E）

暴露频次	系数
很少（≤1 次/年）	0.5
较少（2-5 次/年）	1

有时（1-2 次/月）	2
频繁（1 次/周）	3
过繁（1 次/天）	6
连续（>2 次/天）	10

（3）事故后果的严重程度

事故后果的严重程度见表 3。

表 3 事故后果的严重程度（C）

严重程度	系数
轻微伤级	2
轻重伤级	6
致命性级（1-2 人死亡）	15
较大伤亡级（3-9 人死亡）	40
重特大伤亡级（10 人及以上死亡）	100

2.安全风险等级划分

安全风险等级划分为五级，即：V 级是指可能造成重大特大伤亡的安全风险，用红色预警；IV 级是指可能造成较大伤亡的安全风险，用橙色预警；III 级是指可能造成致命性或多人重伤的安全风险，用黄色预警；II 级是指可能造成轻重伤的安全风险，用蓝色预警；I 级是指可能造成轻微伤的风险，用绿色预警。安全风险等级划分标准见表 4。

表 4 安全风险等级划分标准

风险计算 分值	风险程度	风险等级	风险 预警色
$320 < D$	极度危险，可能发生重特大事故（10 人及以上）	V 级	红
$160 \leq D < 320$	重度危险，可能发生较大事故（3-9 人）	IV 级	橙

$70 \leq D < 160$	明显危险，可能发生一般事故（1-2人）	Ⅲ级	黄
$20 \leq D < 70$	相对危险，可能发生轻重伤事故	Ⅱ级	蓝
$D < 20$	可接受危险，可能发生轻微伤事件	I级	绿

针对不同的风险等级，按照“一单一表一库”进行管控，即重大风险填写安全风险清单、岗位危险源填写调查评价表、企业安全风险建立数据库，见表5、表6。

表5 金川集团高风险岗位危险源调查评分表

序号	类型	名称	可能性 (L)	暴露频 次 (E)	严重程度 (C)	风险值 (D)	等级 划分	数 量	评估 情况
1	危险化学品	氯气充装站							
2		液氯储存区							
3		火工材料库							
4		羰基铁生产区							
5		羰基铁气柜区							
6		氧气站							
7		燃油存储区							
8		二氧化硫充装站							
9		制氢站							
10	锅炉	余热锅炉							
11		电站锅炉							
12	尾矿库	尾矿库							

表 6 金川集团安全风险管控措施

序号	名称	分级	危险性分析	控制措施
1	氯液区氯充站	二级	氯气有毒，有强烈的刺激性和腐蚀性，吸入少量低浓度的氯气会引起胸痛和咳嗽，吸入高浓度氯气会中毒死亡。空气中氯气浓度达 40~80mg/m ³ 时，1 小时内可致人出现生命危险；空气中氯气浓度达 100~150mg/m ³ 时，1 小时内可致人死亡；空气中氯气浓度达 2500mg/m ³ 时，可致人立即死亡。为保障操作人员安全，操作场所空气中含氯正常时浓度要求不得超过 1mg/m ³ 。	1、液氯充装站由民警 24 小时负责保卫工作 2、岗位 1 小时巡检一次； 3、厂、车间值班不定时检查； 4、岗位员工严格按照操作规程操作； 5、岗位操作人员持证上岗； 6、定期对压力容器及其附件进行检验； 7、氯气中的水份含量控制在 0.05% 以下； 8、制定了氯气泄漏应急救援预案，并定期演练；配备了空气呼吸器等应急救援器材； 9、设置了氯气泄露报警装置； 10、在单元内设置明显安全标志等。
2	液氯储存区	二级	氯气有毒，有强烈的刺激性和腐蚀性，吸入少量低浓度的氯气会引起胸痛和咳嗽，吸入高浓度氯气会中毒死亡。空气中氯气浓度达 40~80mg/m ³ 时，1 小时内可致人出现生命危险；空气中氯气浓度达 100~150mg/m ³ 时，1 小时内可致人死亡；空气中氯气浓度达 2500mg/m ³ 时，可致人立即死亡。为保障操作人员安全，操作场所空气中含氯正常时浓度要求不得超过 1mg/m ³ 。	1、岗位 1 小时巡检一次； 2、厂、车间值班不定时检查； 3、岗位员工严格按照操作规程操作； 4、岗位操作人员持证上岗； 5、定期对压力容器及其附件进行检验； 6、定期排放和检测液氯中三氯化氮含量； 7、氯气中的水份含量控制在 0.05% 以下； 8、制定了氯气泄漏应急救援预案，并定期演练；配备了空气呼吸器等应急救援器材； 9、设置了氯气泄漏报警装置； 10、在单元内设置明显安全标志等。

（三）风险管控措施

1. “零再发”五阶段风险管控

“零再发”五阶段风险管控是指对企业存在的同类违章和同类隐患重复出现、同类事故重复发生的三重复问题和因事故教训不汲取导致同类事故重复发生的风险，实施五阶段的安全风险管控措施。“零再发”五阶段风险管控的第一阶段为风险管控现状评价阶段；第二阶段为多人伤亡风险受控阶段；第三阶段为致命性风险受控阶段；第四阶段为轻重伤风险受控阶段；第五阶段为轻微伤风险受控阶段。见图 2。



图2 “零再发”五阶段风险管控

(1) 用“安全三区”管控多人伤亡风险

安全三区是指对可能造成多人伤亡的高风险作业区域（厂房）、高风险岗位操作区域、高风险人、车、吊区域等，按照风险高低程度划分为红黄绿三区，其中，红区为危险区、黄区为警戒区、绿区为安全区。

①多人伤亡风险“安全三区”管控

对存在多人伤亡风险的工艺设备、工艺装置（如冶金工艺炉窑、危化工艺装置、特种设备等），实施关键变量参数“安全三区”在线监控的管控；

对存在多人伤亡风险的岗位操作区域（如高温熔体喷溅岗位、酸碱喷溅岗位等），实施“安全三区”管控；

对存在多人伤亡风险的厂房人-车-吊运区域，实施人-车-吊区域“安全三区”管控。

②多人伤亡风险“安全红区”管控

对存在多人伤亡风险的重大危险源（如氯气存储区、二氧化硫存储区、氧气存储区、燃油存储区、民爆物品存储区等）实施“安全红区”全红区内危险源受控的管控；

对存在多人伤亡风险的作业区域（如酸碱存储区、采掘作业区、熔体排放区、检修作业区、吊装作业区等），实施“安全红区”全红区内危险源受控的管控。

③多人伤亡风险“安全绿区”管控

对因设备故障，工艺参数异常或误操作造成工艺关键变量参数偏离绿区及

黄区，可能导致多人伤亡的风险，实施固有本质化“安全绿区”管控。

（2）用“保命条款”管控致命性作业风险

对可能存在致命性风险的作业，如采掘作业、起重作业、动火作业、有限空间作业、高处作业、检修作业等，研究制定致命性作业保命条款，实施用“保命条款”管控致命性作业风险。

（3）用“零伤害条款”管控轻重伤风险

对可能存在轻重伤风险的作业，如机械加工类作业、涉酸碱作业、高温灼烫类作业等，研究制定了非致命性作业零伤害条款，实现用非致命性作业零伤害条款管控轻重伤风险。

（4）用扭伤性作业零微伤条款管控轻微伤风险

针对搬运、夯打、抬举、砌筑等劳动强度大、频繁弯腰、重复作业可能发生扭伤的风险，研究制定了扭伤性作业零微伤条款，实现用扭伤性作业零微伤条款管控轻微伤风险。

2. “高风险受控”五阶段风险管控

“高风险受控”五阶段风险管控主要是针对工艺系统、设备设施、作业环境、员工行为导致事故多发频发的风险，实施重大特大高安全风险管控、较大高安全风险管控、致命性高安全风险管控、轻重伤安全风险管控、轻微伤风险管控。

3. “人-机-环”匹配化五阶段风险管控

针对人-机-环不匹配的风险，实施人-机-环科学匹配化“五阶段”管控措施，使人-机-环达到科学最佳匹配水平。人-机-环匹配化风险管控如图 3 所示。

通过解决操作者与操作理念、工器具、操作对象、管理制度之间的不匹配问题，控制人-机不匹配风险；通过解决操作者劳保用品佩戴、风险辨识能力、应急处置能力与作业环境的不匹配问题，控制人-环不匹配风险；通过解决工器具与操作对象、作业环境之间的不匹配问题，控制机-环不匹配风险。

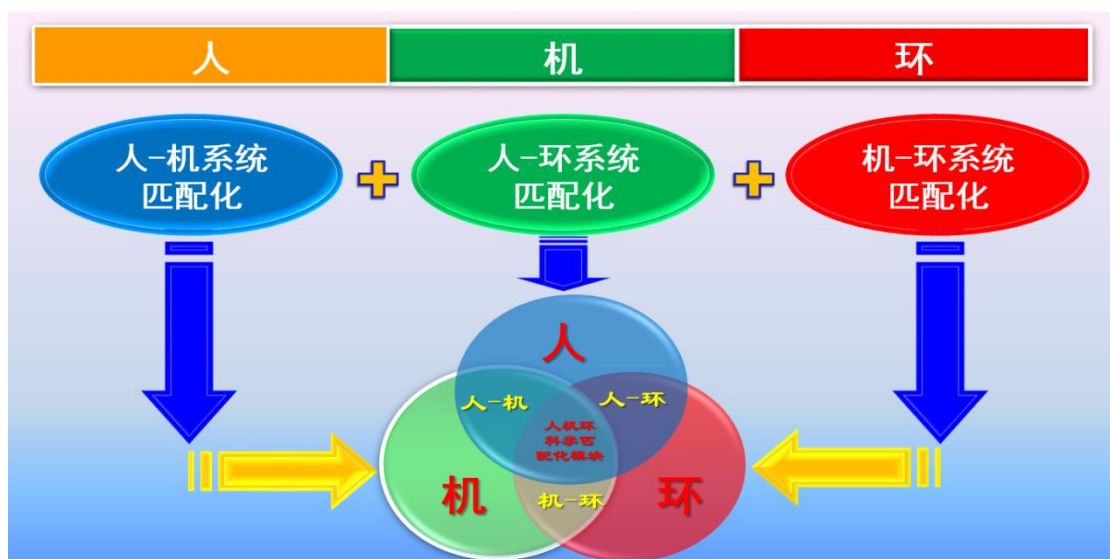


图 3 人-机-环匹配化风险管控

4. “制度标准化”五阶段风险管控

研究建立了“制度文化”和“标准文化”两个五阶段模块，作为制度标准固化成员工思维习惯和行为习惯的“转化器”，通过两个“转化器”的建设，实现让制度标准成为思维习惯，让思维习惯符合制度标准。让制度标准养成行为习惯，让行为习惯积淀成文化，实现用文化管控企业安全，控制制度标准不执行的风险。制度标准文化五阶段管控如图 4 所示。

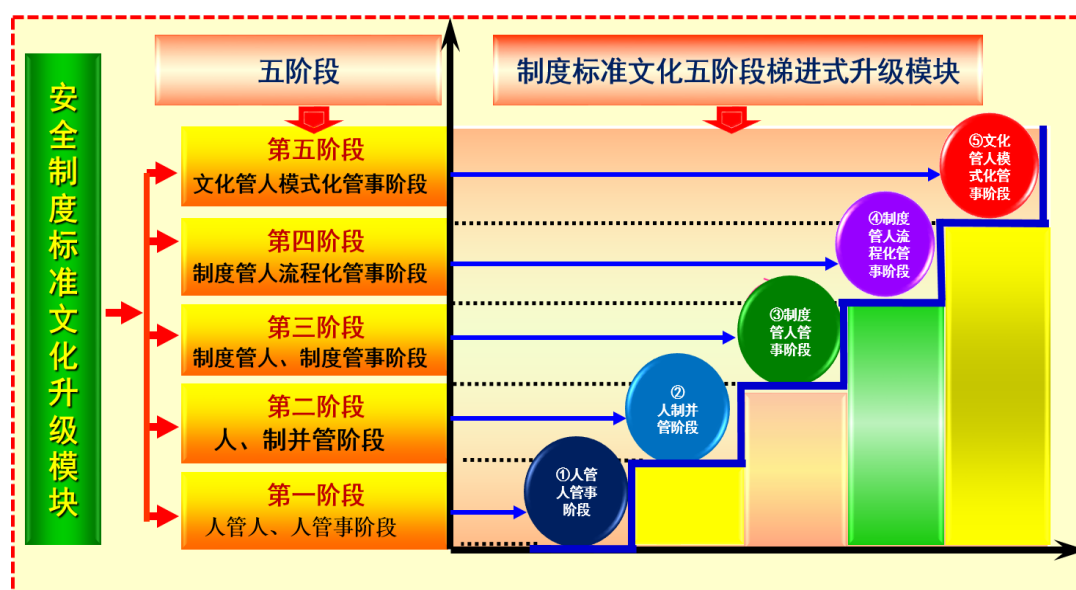


图 4 制度标准文化五阶段管控