

济南铁路局领导人员安全生产专题培训

风险预控与隐患查治

-基于RBS理论的双重预防机制方法技术及应用范例

隐患
查治

风险
预控

罗云 教授(博导) 中国地质大学(北京) 安全研究中心

电话:010-82321185(办), 13901362612

Email:luoyun@cugb.edu.cn





风险管理 科学预控 精准防控



-安全生产双重预防机制的理论/方法/实例

报告逻辑

- 为什么：三个导向四大模式
- 是什么：概念、原理、理论
- 怎么做：关键技术方法工具
- 象什么：行业范例共享
- 做什么：铁路机制思考

罗云

- 中国地质大学（北京 教授，博导
- 国务院安委会咨委会理论与法制专家委 专家
- 全国公共安全基础标委会安全管理体系
分技术委员 副主任
- 全国总工会劳动保护专家顾问组 组长
- 国家安全生产文化专家委员会 专家
- 中国民航安全技术委员会 专家
- 中国安全生产协会专家委员会 委员
- 中国职业安全健康协会 理事
- 中国公安部安防协会 专家

安全生产双重预防机制理论/方法/实例



前言 为什么：需求与导向

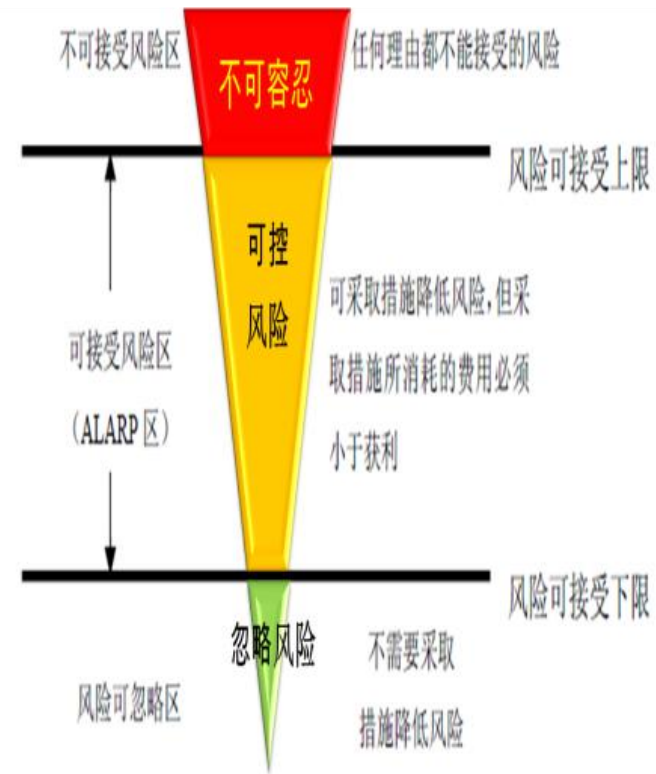
第一讲 是什么：风险管理的理论基础

第二讲 风险预控 - 关键技术及方法

第三讲 隐患查治 - 关键技术及方法

第四讲 象什么：行业双机制实践与范例

思考 做什么：铁路做好双机制的思考



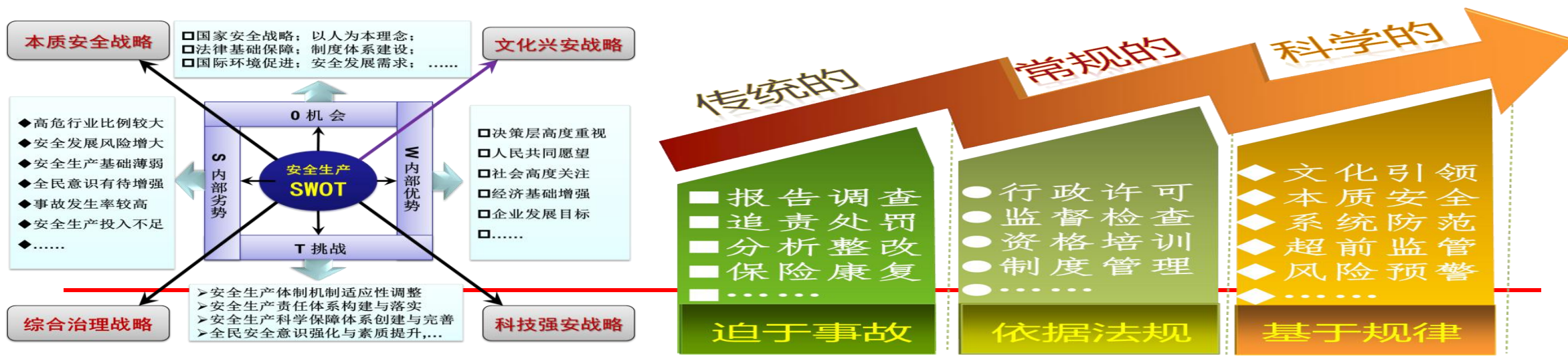
前言 双重防控机制的需求与导向

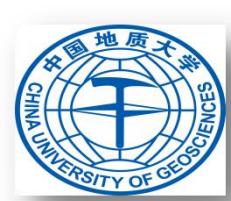


一、基于重大事故致因的问题导向

二、基于遏制事故指南的目标导向

三、基于安全科学规律的理论导向





问题导向：双重预防机制背景及意义

存在

结果
形式
因素
责任
现实
技术

- 重
- 重
- 重
- 重
- 重
- 重
- 重

现象

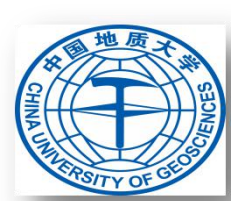
- 有文无化
- 有责不担
- 有法不行
- 有制不治
- 有规不实

问题

的表现

- 科学性
- 系统性
- 实效性
- 合理性
- 持续性
- 普及性

追究
理析
管量
管管
责任
追究
动式
故障
模能
罚代
以以
评代



问题导向：双重预防机制背景及意义

管理策略

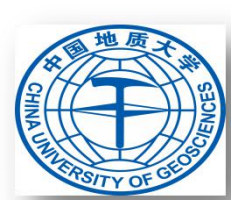
- 变经验管理为科学管理
- 变结果管理为过程管理
- 变事后管理为事前管理
- 变静态管理为动态管理
- 变成本管理为价值管理
- 变效率管理为效益管理
- 变因素管理为系统管理

创变

- 基于风险
- 关键因素
- 生命周期
- 监管模式
- 监管方法
- 科学有效

技术策略

风险分析为风险分析
 能量为基于风险
 事故为重分
 监管为大级
 模式为分系统
 论事为过
 追责为程
 全唯一为事前
 理可



问题导向：双重预防机制背景及意义

■ 本质安全系统安全的管控水平低

-科学性、持续性差！

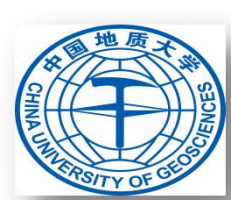
■ 生产全

安全管理的转变与创新

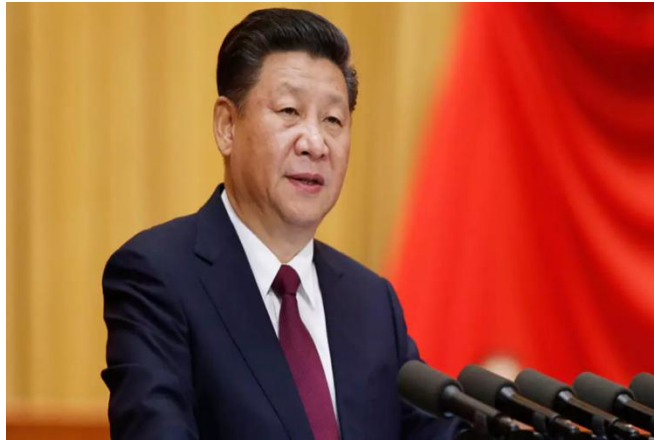
■ 系统全

■ 缺乏科

- 变基于能量（规模）的形式安全为基于风险的本质安全；
- 变固有危险因素的静态管控为现实风险的动态实时预控；
- 变“从上而下”为“从下而上”相结合的主动式过程管理；
- 变单一的风险因素管控为系统的潜在风险和组合风险管控；
- 变危险危害因素管理为全面风险因数管理；
- 变定性（或单一标准定量）的管理为系统风险的定量管理；
- 变事故结果的分析管理为过程风险的分级管理。



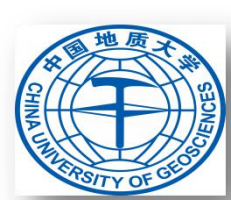
目标导向：双重预防机制背景意义



习近平总书记

防范化解重大风险战略思想

化解政治、意识形态、经济、科技、社会、外部环境、党的建设等领域重大风险作出深刻分析、提出明确要求。他强调，面对波谲云诡的国际形势、复杂敏感的周边环境、艰巨繁重的改革发展稳定任务，我们必须始终保持高度警惕，既要高度警惕“黑天鹅”事件，也要防范“灰犀牛”事件；既要有防范风险的先手，也要有应对和化解风险挑战的高招；既要打好防范和抵御风险的有准备之战，也要打好化险为夷、转危为机的战略主动战。



目标导向：双重预防机制背景意义

习近平总书记

中共中央政治局11月29日下午就我国应急管理体系和能力建设进行第十九次集体学习。中共中央总书记习近平在主持学习时强调，应急管理是国家治理体系和治理能力的重要组成部分，**承担防范化解重大安全风险、及时应对处置各类灾害事故的重要职责，担负保护人民群众生命财产安全和维护社会稳定的重要使命。**要发挥我国应急管理体系的特色和优势，借鉴国外应急管理有益做法，积极推进我国应急管理体系和能力现代化。

■中国特色

■中国优势

■中国体系



科技强安 管理固安 文化兴安—基于本安理论的安全方法论

中共中央国务院

关于推进安全生产领域改革发展的意见

学习解读

文化引领 科学管控 系统保障 本质安全

目标导向：双重预防机制背景意义



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

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》

把安全风险管控挺在隐患前面

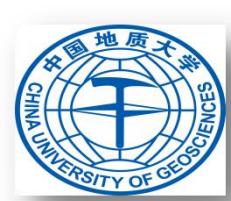
把隐患排查治理挺在事故前面

目标导向：新版《安全生产法》十大亮点-突破与创新

第四项目创新：要求实施双重预防机制：

新安法把加强事前预防、源头治理、风险预控、隐患排查治理作为重要的法律要求：

- 一是生产经营单位必须落实标准化建设、安全风险超前预控、事故隐患排查治理的制度制度，采取技术、管理措施及时发现并消除事故隐患，并向从业人员通报隐患排查治理情况的制度。
- 二是政府有关部门要建立健全重大事故隐患治理督办制度，督促生产经营单位消除重大事故隐患。
- 三是对未建立隐患排查治理制度、未采取有效措施消除事故隐患的行为，设定了严格的行政处罚。
- 四是赋予负有安全监管职责的部门对拒不执行执法决定、有发生生产安全事故现实危险的生产经营单位依法采取停电、停供民用爆炸物品等措施，强制生产经营单位履行决定的权力。



理论导向： 双重预防机制背景及意义

●问题导向： 传统监管模式不能有效实现科学预防

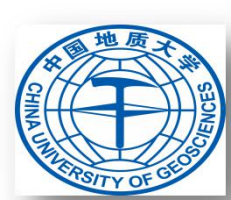
传统模式

- ◆基于事故
- ◆基于能量
- ◆事后追责
- ◆就事论事

现代模式

- ◆分级预警
- ◆分类监管
- ◆智慧安全
- ◆功能安全
- ◆善治安全





理论导向：双重预防机制背景及意义

RBI 基于风险检验的发展

■ 传统的检验方式基本上实行**基于时间的检验（定期检验）**或**基于条件的检验（抽检）**，这种方式往往造成两方面弊端：

◆ 一方面由于风险分布不均匀，大部分设备无严重缺陷，使得有些设备**检验过剩**，造成了不必要的检验和停产损失；

◆ 另一方面，一些具有较大潜在风险的设备需要更多的资源投入，平均对待的方法使得有些**设备检验力度不足**，带来安全隐患。

■ RBI方法针对风险分布不均匀和传统检验方法的不足，基于大量历史经验数据和科学的理论模型，提出了区分风险分布情况的方法，从风险的二元性入手，分别对设备的失效可能性和失效后果进行分析，最后通过风险矩阵的形式，直观的反映出不同设备的风险状况。**为合理分配资源，提高设备安全，实现安全性和经济性的统一**提供了科学有效的方法。

问题

● 检验过剩

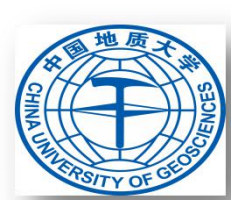
● 检验不足

优势

● 合理检验

● 科学检验

● 高效检验



双重预防机制的**特点和优势**

● **特点**

- **超前性与预防性**：源头管控、预警预防；
- **全面性与综合性**：全面风险、综合施策；
- **动态性与系统性**：动态实时、系统管控；
- **科学性与合理性**：分类管理、分级管控；
- **能动性与主动性**：全员参与、自我规管；

● **优势**

- **助力本质安全**：有助本质安全终极目标；
- **落实系统防控**：落实安全科学预控体系；
- **实现科学精准**：实现科学合理分级防控；
- **实现高质安全**：实现高质量可持续安全；



- 一. 基本概念及定义
- 二. 风险与隐患分类
- 三. 安全原理及定律
- 四. 隐患及风险管理模式



一、基本概念及定义

● 危险 danger n. dangerous adj.

定义：危险是指某一系统、产品、或设备或操作的内部和外部的一种潜在的**状态**，其发生可能造成人员伤害、职业病、财产损失、作业环境破坏的状态。危险的特征在于其危险可能性的大小与安全条件和概率有关。

● 危险因素 danger factors; hazard; dangerous factors

定义：危险因素是指可能造成人员伤害、职业病、财产损失、作业环境破坏的**因素**。（机、电、爆）

一、基本概念及定义

●危害 hazard

定义：危害是指能影响人的身体健康、导致疾病，或对物（机械、设备或设施）造成损害的**状态**。

●因素 hazard factors

定义：危害是指能影响人的身体健康、导致疾病，或对物造成慢性损害的**因素**。（尘、毒、噪）

●危险危害辩识 hazard identification

识别生产过程存在的危险和危害因素，并确定其性质、特征、后果、致因或防控的**过程**。

一、基本概念及定义

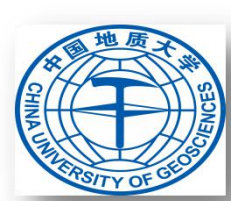
● 重大危险源辨识

定义：指依据物质的危险特性及其数量，根据有关标准规定的计算方法和临界量，判别、确认单元是否为重大危险源的过程。



采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$



一、基本概念及定义

● **事故隐患** Non-Conformance/hidden danger/Danger Potential Accident

定义一： 可导致事故发生的人的不安全行为、物的不安全状态及管理上的缺陷。《**职业安全卫生术语**》（**GB/T15236-1994**）

定义二： 企业的设备、设施、厂房、环境等方面存在的能够造成人身伤害的各种潜在的危险因素。《**现代劳动关系词典**》

定义三： 劳动场所、设备及设施的不安全状态，人的不安全行为和管理上的缺陷。**1995年**，**劳动部**出台的《**重大事故隐患管理规定**》

定义四： 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物的危险状态、人的不安全行为和管理上的缺陷。

2007年，**国家安监总局**颁布的《**安全生产事故隐患排查治理暂行规定**》

一、基本概念及定义

■ 风险 risk

定义1：目标的不确定性产生的结果。

注1：这个结果是与预期的偏差—积极和/或消极；**注2：**目标可以有不同方面（如财务，健康和安安全，以及环境目标），可以体现在不同的层面（如战略，组织范围，项目，产品和流程）。**注3：**风险通常被描述为潜在事件和后果，或它们的组合。**注4：**风险往往表达了对事件后果（包括环境的变化）与其可能性概率的组合。

来源：[ISO31000风险管理-原则与指南（第一版2009-11-15）](#)

定义2：发生危险事件或有害暴露的可能性，与随之引发的人身伤害、健康损害或财产损失的严重性的组合。

来源：[企业安全生产标准化基本规范GB/T 33000-2016](#)

一、基本概念及定义



■ 风险 risk

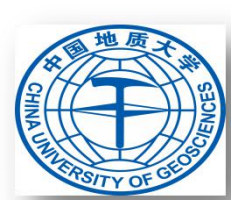
- 定性理解：引发事故发生的一切可能因素！

实例：火灾事故的风险因素

- ◆ 可燃物因素：油料、燃气等；
- ◆ 助燃物因素：空气、大风等；
- ◆ 火源因素：明火、摩擦、静电、冲击等；

- 定量理解：风险因素的可能性、严重性、敏感性组合

实例：燃气可能大于油料；大风条件后果严重；火灾发生的时间、地点决定伤亡、损失严重性等。



一、基本概念及定义

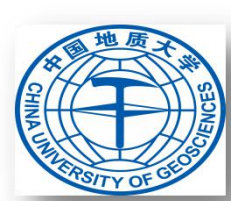
■ 风险源（点、单元）

风险源（点、单元）是指伴随或承载事故灾害或具有固有危险性的设施、部位、场所、区域或系统（组织、行业、作业、岗位、产品等），以及在设施、部位、场所、区域和系统运行过程中伴随事故风险的状态或危害危险的源头。

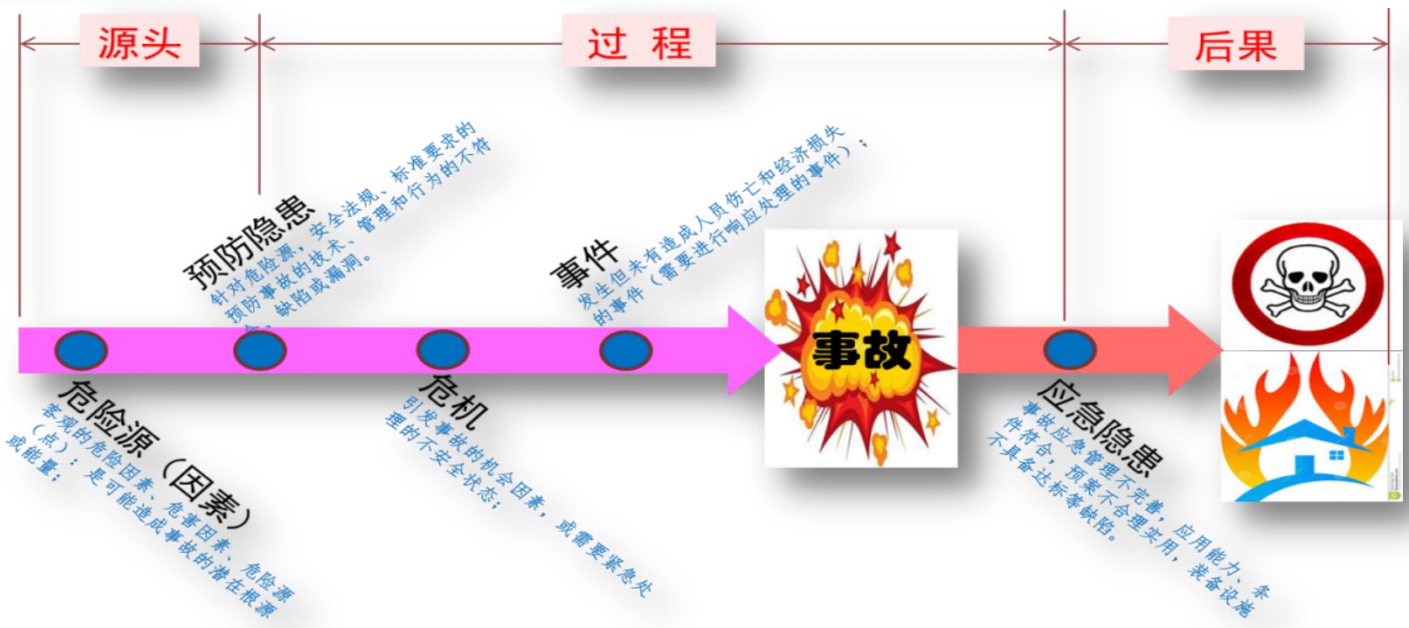
注：中国职业安全健康协会团标：《金属非金属矿山企业安全风险分级管控工作指南（征求意见稿）》，2019。

■ 风险源分类

- 区域：园区、山区、景区、社区等
- 场所：仓库、车间、场地、工地等
- 设施：桥梁、洞室、大坝等；
- 设备：机械、装置、电器等；
- 危险源：易燃易爆装置或单元；
- 系统：行业、企业、项目、工程、岗位、产品等。

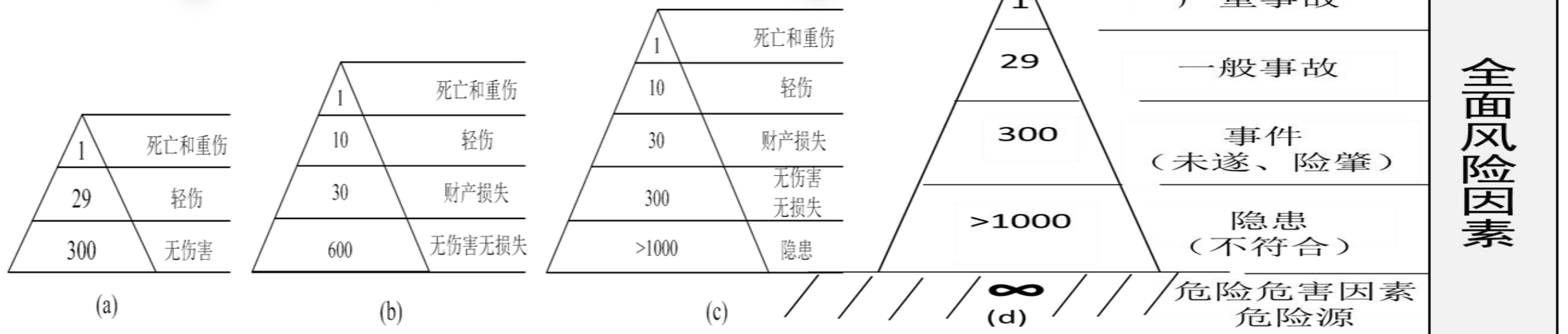


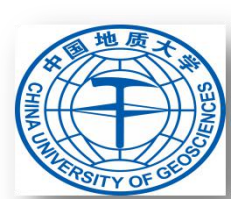
事故、事件、隐患、危险（源）与风险的关系



危险与风险的关系和区别

- 危险反映本体因素（内因），风险体现系统因素（内、外因和损害对象）；
- 危险着重本体，风险着重受体（对象）；
- 危险基于能量，风险不仅仅基于能量；
- 危险是客观的，风险是主观（认知性可接受性）的；
- 危险是静态的，风险是动态的；





一、基本概念及定义

● 隐患与事故的关系



安全生产

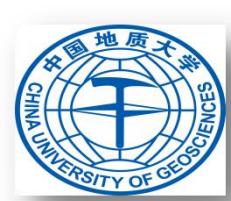
隐患查治
及时有效



事故隐患

隐患
失治





二、风险与隐患分类

- **企业微观安全风险**：从班组基层、生产现场、作业岗位的视角观察的安全风险，如**生产现场危险源（点）的安全风险，作业过程的事故风险，设备、设施的安全风险等**。主要依靠作业人员、班组、生产基层防控。
- **企业中观安全风险**：从项目、业务、专业、管理部门视角观察的安全风险，如**项目安全风险、专业安全风险、设备设施安全风险等**。主要依靠管理部门、管理人员防控。
- **企业宏观安全风险**：从行业、企业、区域综合管理视角观察的安全风险，如**制度风险、法律风险、社会影响风险、企业综合安全风险、区域综合安全风险等**，主要依靠集团层、公司层、决策层防控。

二、风险与隐患分类

●按状态分

- 固有风险**：指系统本身客观固有的风险。对于特定的系统，固有风险是客观不变的。
- 现实风险**：指系统在约束条件下，对个体或社会的现实风险影响。现实风险是变化动态

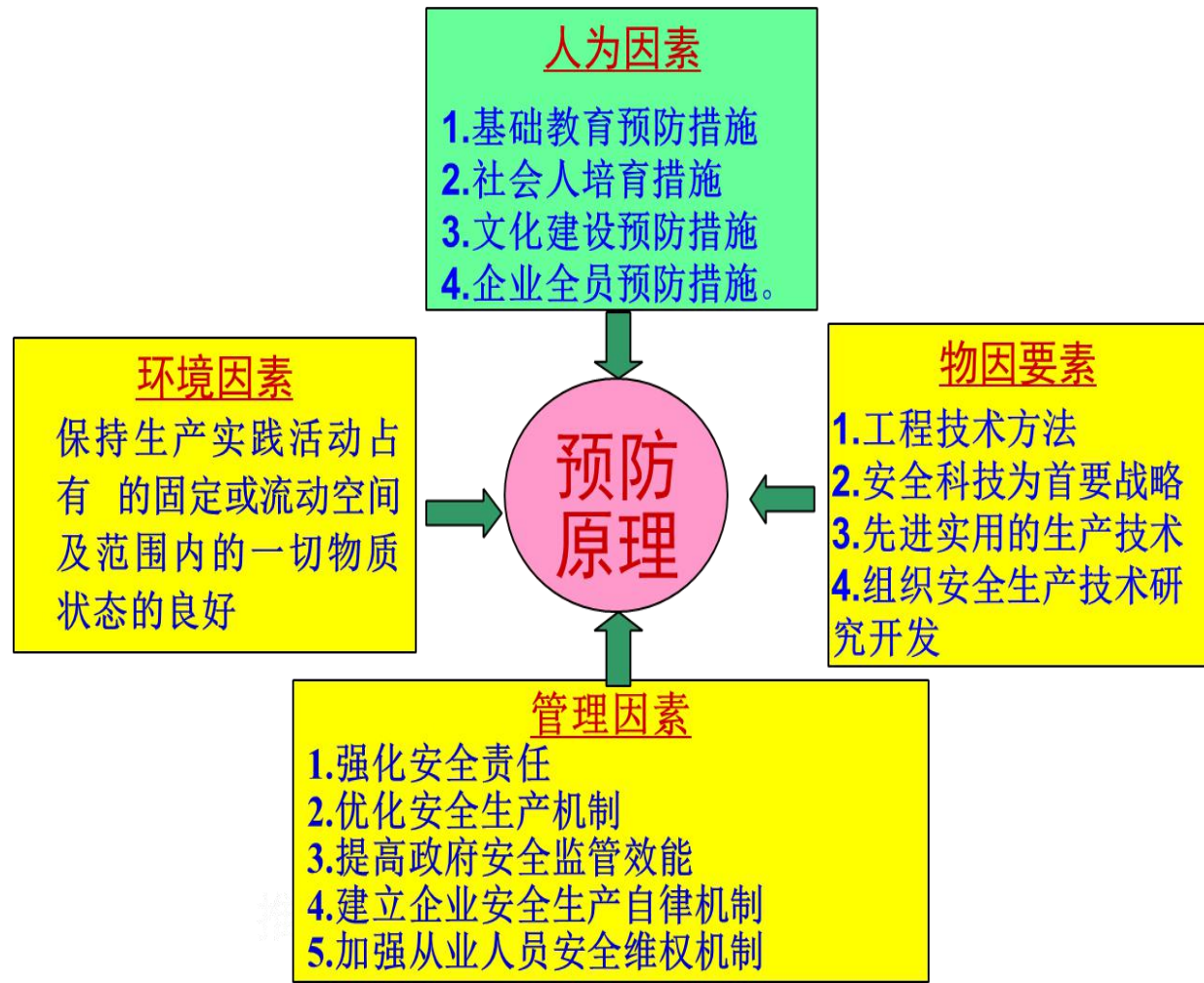
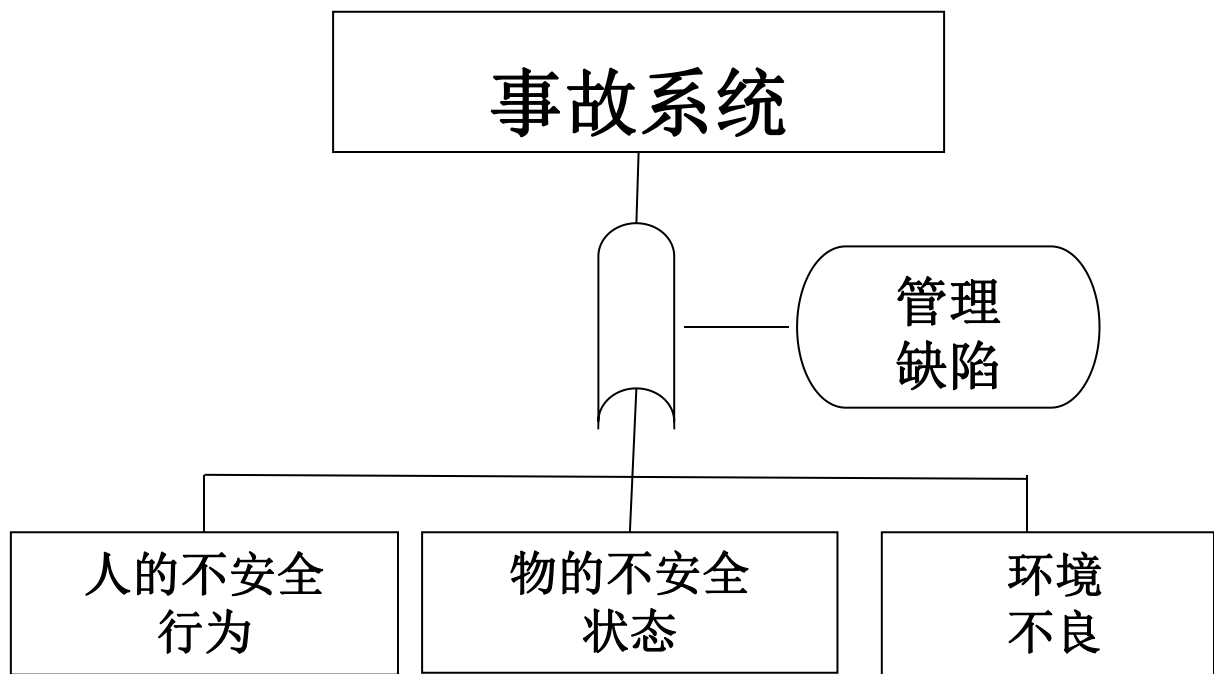
●按影响分

- 个体风险（单一对象）**：指个人或单一对象所面临的风险，包括人身安全、财产安全、系统破坏等个体风险。
- 社会风险（综合影响）**：指整个社会所面临的各种风险，如群体伤害、社区危害、环境污染、水土流失、生态环境破坏等。



● 隐患按事故致因分

事故致因要素“4M”理论:





● 隐患按程度划分

- 一般隐患：人员类、管理类、技术类
- 重大隐患：预案、器材、条件、管理等。

● 隐患按管理划分

- 专项类：通用类
- 行业类：专用类

工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准 (2017版)

本判定标准适用于判定工贸行业的重大生产安全事故隐患（以下简称重大事故隐患），危险化学品、消防（火灾）、特种设备等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。

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。

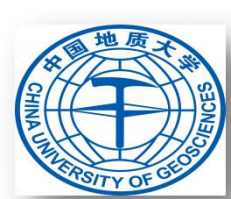
国家安全监管总局

关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知

安监总管三〔2017〕121号

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团安全生产监督管理局，有关中央企业：

为准确判定、及时整改化工和危险化学品生产经营单位及烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患，有效防范遏制重特大生产安全事故，根据《安全生产法》和《中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》，国家安全监管总局制定了《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（以下简称《判定标准》），现印发给你们，请遵照执行。



三、风险管理基本原理与理论

● 安全的本质

从科学的角度：

- 安全是相对的 - 比较优势原理；
- 安全是可控的 - 风险可接受标准；
- 安全是发展的 原瘦与理动态特性；
- 安全取决于认知态度 - 素质决定安全
- 相对原则：符合与不符合；达标与超标；
- 一技术环境造成的风险低于自然环境的风险。

- 从政治的角度：需要就是安全！
- 从经济的角度：温饱是最大的安全！经济水平决定安全水平！
- 从文化的角度：信仰决定安全！意识决定安全！
- 从技术的角度：无危则安，无损则全！
- 从文字的角度：“家”中的“女”“人”称“王”！

甲骨文	金文大篆	汉仪篆书繁体	方正小篆	经典繁方篆
经典繁角篆	经典繁印篆	北师大说文小篆	中研院金文	中国龙金石篆



三、风险管理基本原理与理论

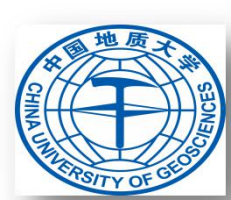


■ 本质安全原理-安全性定量定律

■ 系统安全性（度）：三、安全原理与定律

$$S(R) = 1 - R(p, l, s) = 1 - P \times L \times S$$

- 本质安全的状态就是： $R \rightarrow 0$ ，风险趋于零； $S \rightarrow 1$ ，安全趋于1（100%或绝对安全）。
- 本质安全化的过程就追求风险最小化、安全最大化的过程。
- 本质安全水平取决于风险水平；风险水平取决于概率函数、后果函数和情景可知，风险的影响因素，或称风险的变量，同时也是安全的基本影响因素，涉及人因、物因、环境、管理、时态、能量、规模、环境、应急能力等，其中人、机、环境、管理是决定安全风险概率的要素。



三、风险管理基本原理与理论

2.1 风险定量原理-安全科学元函数

- ◆安全是风险的函数，风险是安全的变量；
- ◆安全度的影响因素是风险程度或水平；
- ◆实现安全最大化决定于风险最小化；
- ◆风险度为“0”，安全度为100%。

■安全定量函数表达式：

$$S(R) = 1 - R(p, l, s) = 1 - P \times L \times S$$

- ◆本质安全的状态就是： $R \rightarrow 0$ ，风险趋于零； $S \rightarrow 1$ ，安全趋于1（100%或绝对安全）。
- ◆本质安全化的过程就追求风险最小化、安全最大化的过程。
- ◆本质安全水平取决于风险水平；风险水平取决于概率函数、后果函数和情景可知，风险的影响因素，或称风险的变量，同时也是安全的基本影响因素，涉及人因、物因、环境、管理、时态、能量、规模、环境、应急能力等，其中人、机、环境、管理是决定安全风险概率的要素。

三、风险管理基本原理与理论



● 本质安全原理-安全函数定律

■ 安全五大基本定量函数

1. 安全函数：安全性 $S = F(R) = 1 - R(P, L, S)$

2. 风险函数： $R = F(P, L, S) = P \cdot L \cdot S$

3. 事故概率函数： $P = F(\text{人因} \cdot \text{物因} \cdot \text{环境} \cdot \text{管理})$

4. 事故严重度函数： $L = F(\text{能量级}, \text{可能人员伤害}, \text{可能经济损失}, \text{可能环境危害}, \text{可能社会影响}, \text{应急能力})$

5. 事故情境函数： $S = F(\text{时间}, \text{空间}, \text{系统}, \text{危害对象})$

安全科学的“牛顿第二定律”

三、风险管理基本原理与理论



● 本质安全原理-**风险最小化定律**

■ 本质安全的目标： $R \rightarrow 0$ ， $S \rightarrow 1$ ；

■ 本质安全的方法：风险最小化、安全最大化；

■ 本质安全的**技术模式**：

◆ **失误—安全功能 (Fool-Proof)**。指操作者即使操作失误，也不会发生事故或伤害。

◆ **故障—安全功能(Fail-Safe)**。

三、风险管理基本原理与理论



●定律6 风险最小化定律(风险可接受定律)

基于风险函数：风险 $R = F(p, l) = p \times l$

◆策略之一：分散系统规模，降低后果严重度；

设： $L = L_1 + L_2 + L_3$; $L_1 = L_2 = L_3 = L/3$;

所以： $R_i = P \cdot L_i = P \cdot (L/3) < R_0$ 。

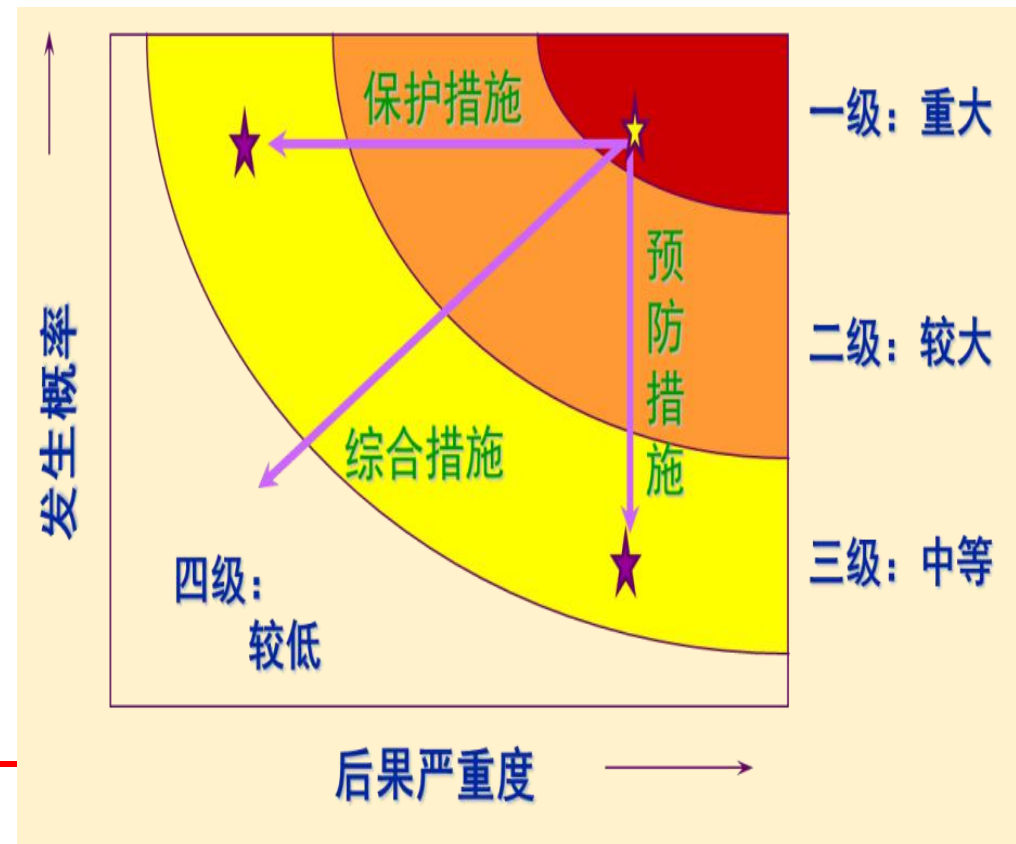
◆策略之二：增加冗余事件，降低发生概率；

设： $R_D = R_1 \cdot R_2 \cdot R_3$; $P_1 = P_2 = P_3 = P$;

由于： $P_D = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 = P^3$

所以： $R_D = L \cdot P_D = L \cdot P^3 < R_0$ 。

◆策略之三：综合措施、全面控制策略



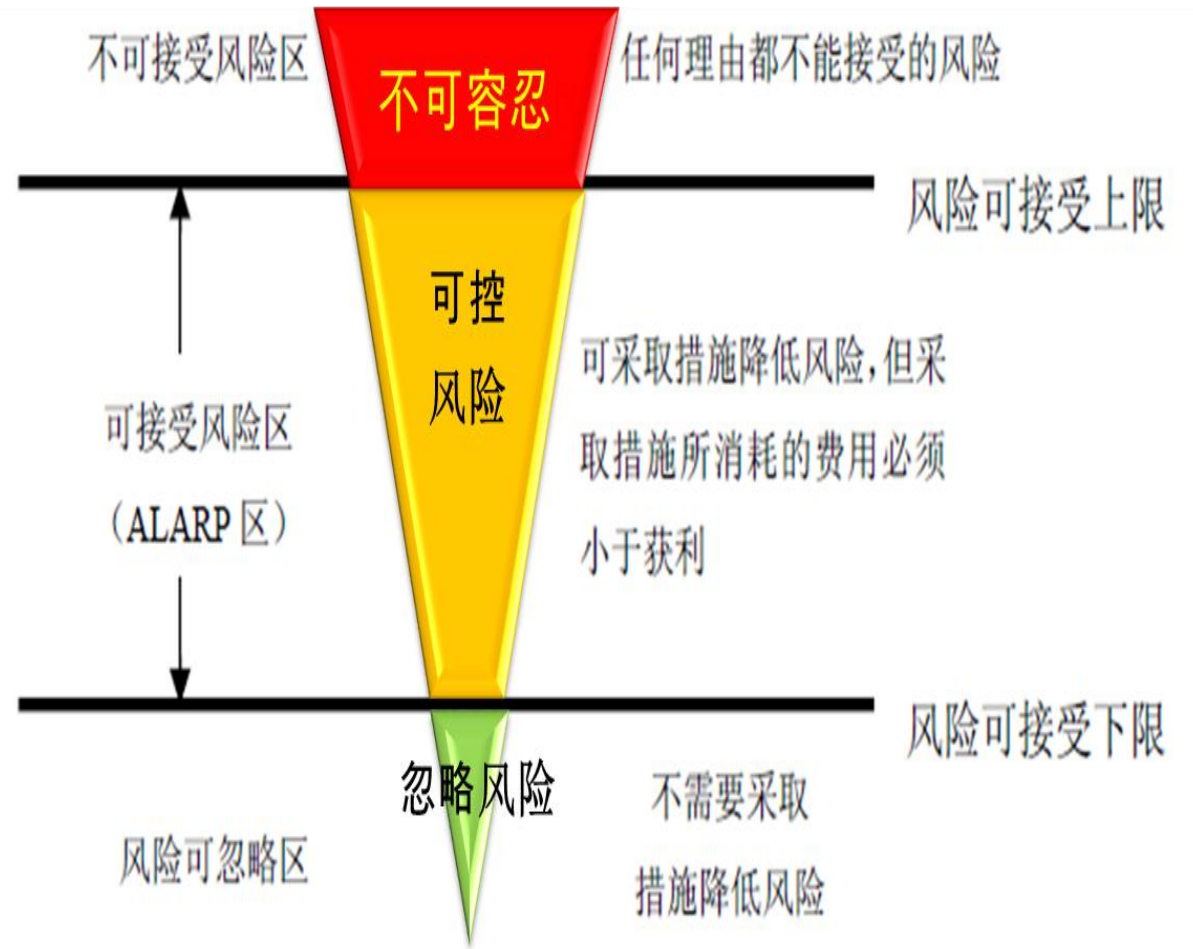
三、风险管理基本原理与理论



ALARP原理

(As Low As Reasonably Practicable)

- **内涵：最合理可行原则**
- **原理：风险合理分级**
- **应用：风险可接受准则**
 - ◆ **红：风险不可接受水平；**
 - ◆ **绿：风险可接受水平；**
 - ◆ **黄：分级管控风险。**

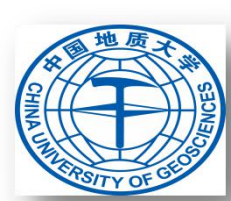


三、风险管理基本原理与理论



● 基于风险分级的管控匹配理论

监管等级 风险等级	风险状态/ 监管对策和措施	监管级别及状态			
		高	中	较低	低
I (高)	不可接受风险：高级别监管措施-一级预警；强力监管；强制中止、全面检查；否决制等。	合理 可接受	不合理 不可接受	不合理 不可接受	不合理 不可接受
II (中)	不期望风险：中等监管措施-二级预警；较强监管；高频率检查等。	不合理 可接受	合理 可接受	不合理 不可接受	不合理 不可接受
III (较低)	有限接受风险：一般监管措施-三级预警；中等监管；局部限制；有限检查；警告策略等。	不合理 可接受	不合理 可接受	合理 可接受	不合理 不可接受
IV (低)	可接受风险：委托监管措施-四级预警；弱化监管；关注策略；随机检查等。	不合理 可接受	不合理 可接受	不合理 可接受	合理 可接受



RBS-基于风险的监管理论

● RBS/M匹配管控的原理

“精”

: 关键风险因素

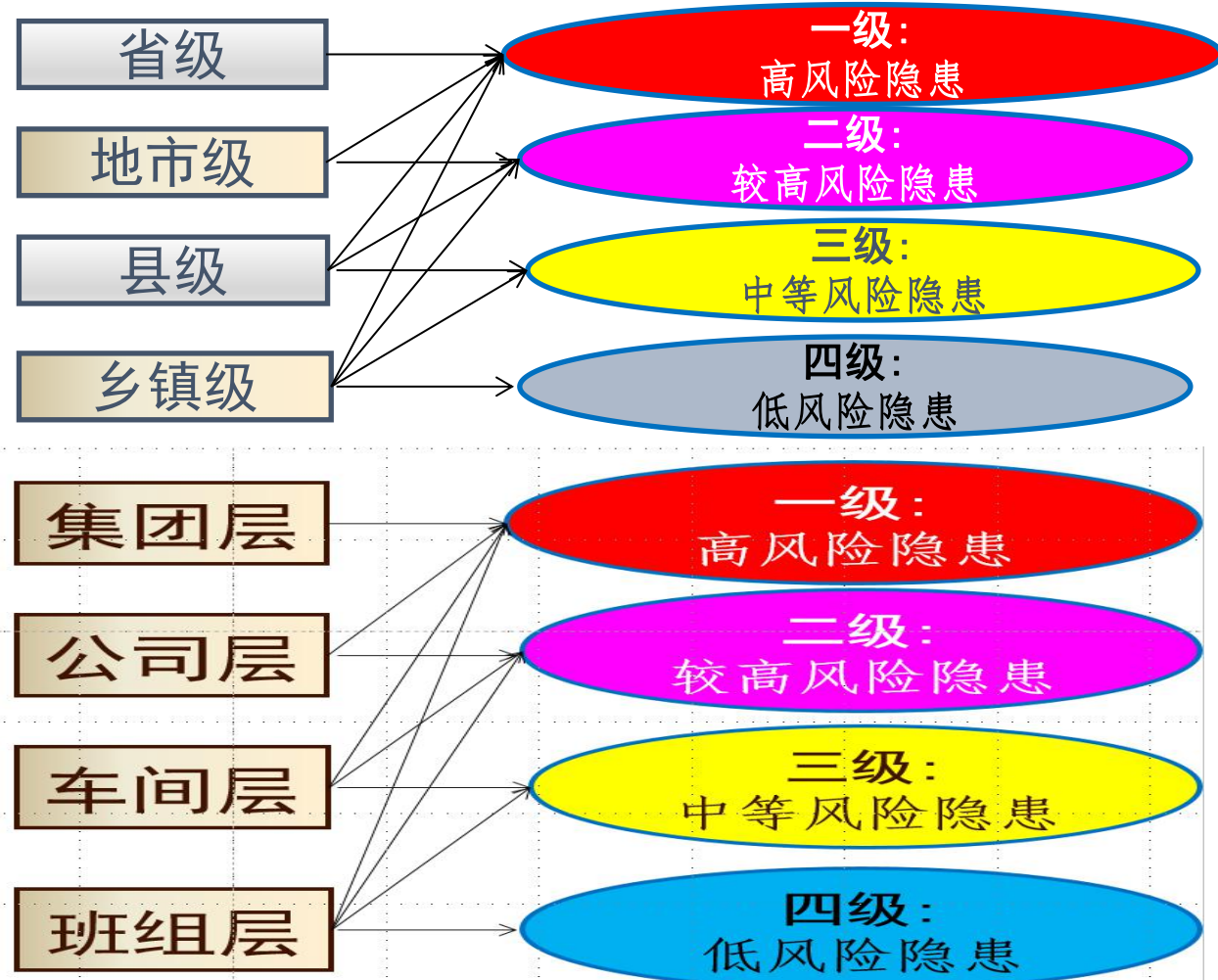
“准”

: 典型风险事件

“优”

: 重大风险对象

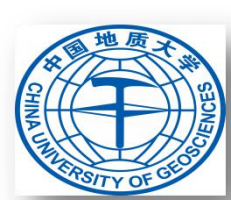
分级分类监管原则



四、双机制管理模式与技术



- 安全管理发展 四阶段三飞跃
 - 安全管理模式 四大管理模式
 - 安全管理方法 六大方法体系
 - 安全管理技术 八大前沿技术
-



安全生产管理模式-发展与进步

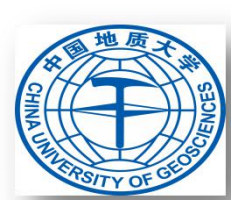
● 四大管理模式

- ◆ 事故理论 → 事后管理模式
- ◆ 危险理论 → 缺陷管理模型
- ◆ 风险理论 → 风险管理模式
- ◆ 安全原理 → 目标管理模式

发展阶段	理论基础	方法模式	核心策略	对策特征
低级阶段	事故理论	经验型	凭经验	感性,生理本能;
初级阶段	危险理论	制度型	用法制	责任制规范化标准化
中级阶段	风险理论	系统型	靠科学	理性,系统化科学化;
高级阶段	安全原理	本质型	兴文化	文化力, 人本原则;

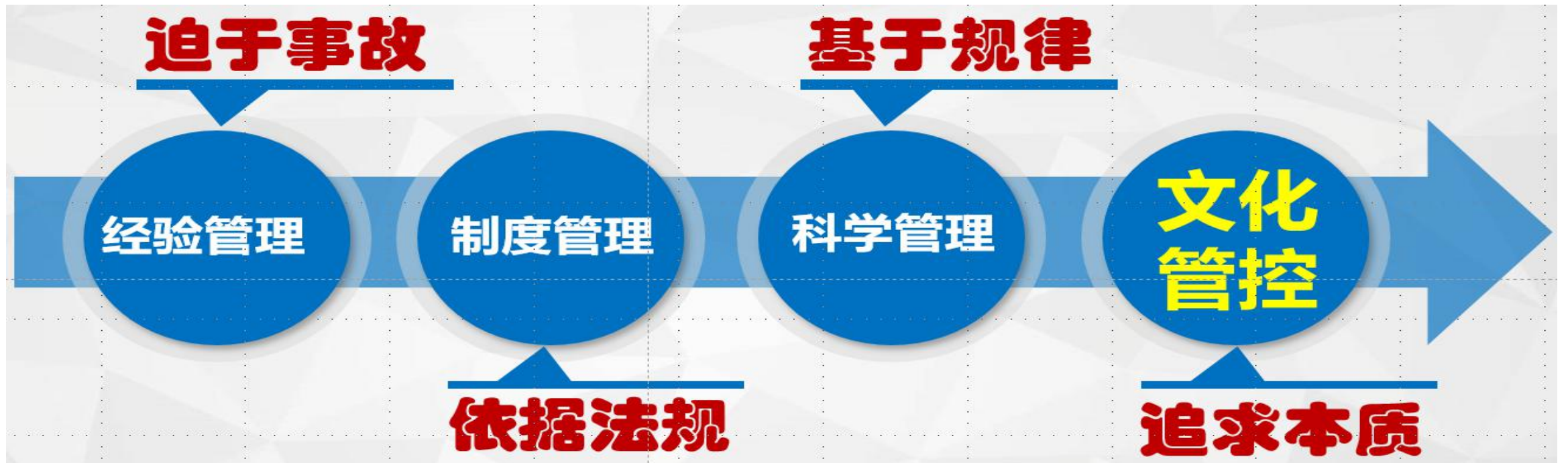
安全理论与安全管理模式

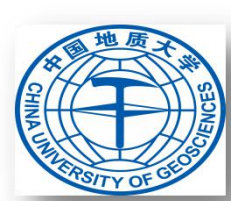
发展阶段	理论基础	方法模式	核心策略	对策特征
低级阶段	事故理论	经验型	凭经验	感性,生理本能;
初级阶段	危险理论	制度型	用法制	责任制规范化标准化
中级阶段	风险理论	系统型	靠科学	理性,系统化科学化;
高级阶段	安全原理	本质型	兴文化	文化力, 人本原则;



安全管理模式-四大模式三大飞跃

● 四大安全管理模式

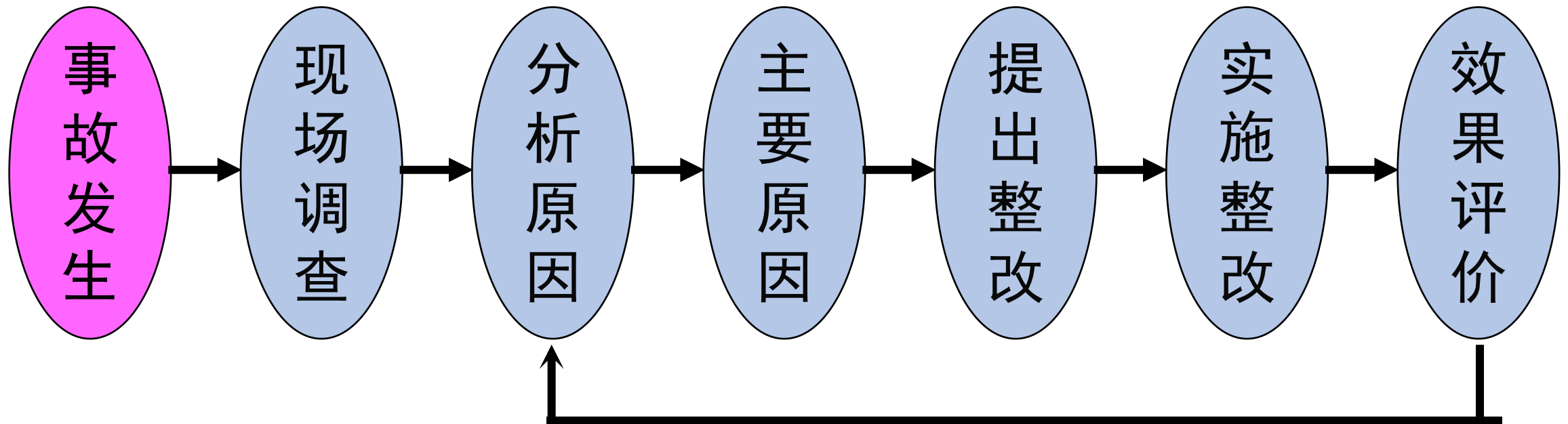


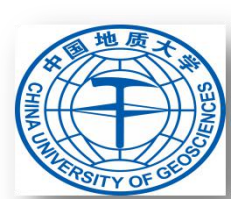


安全管理模式-四大模式三大飞跃

■ 经验管理模式

- ◆ 管理对象：事故
- ◆ 特点：经验型
- ◆ 缺点：事后整改，成本高，不符合预防原则





智慧安全管理-方法与工具

■ 合规式管理

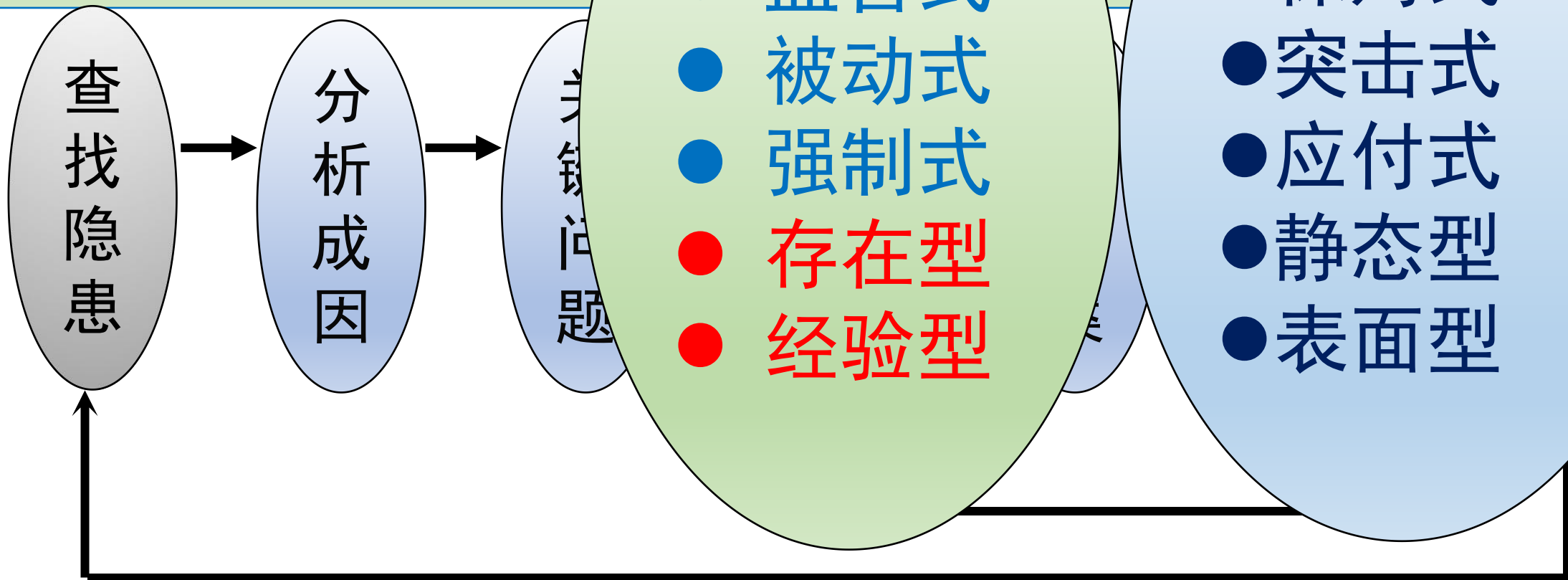
- ◆管理对象：隐患
- ◆特点：超前管理，预防型，标本兼治
- ◆缺点：系统全面有限、被动式、静态风险失控

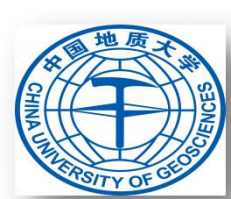
合规式管理

- 监管式
- 被动式
- 强制式
- 存在型
- 经验型

存在问题：

- 保姆式
- 突击式
- 应付式
- 静态型
- 表面型

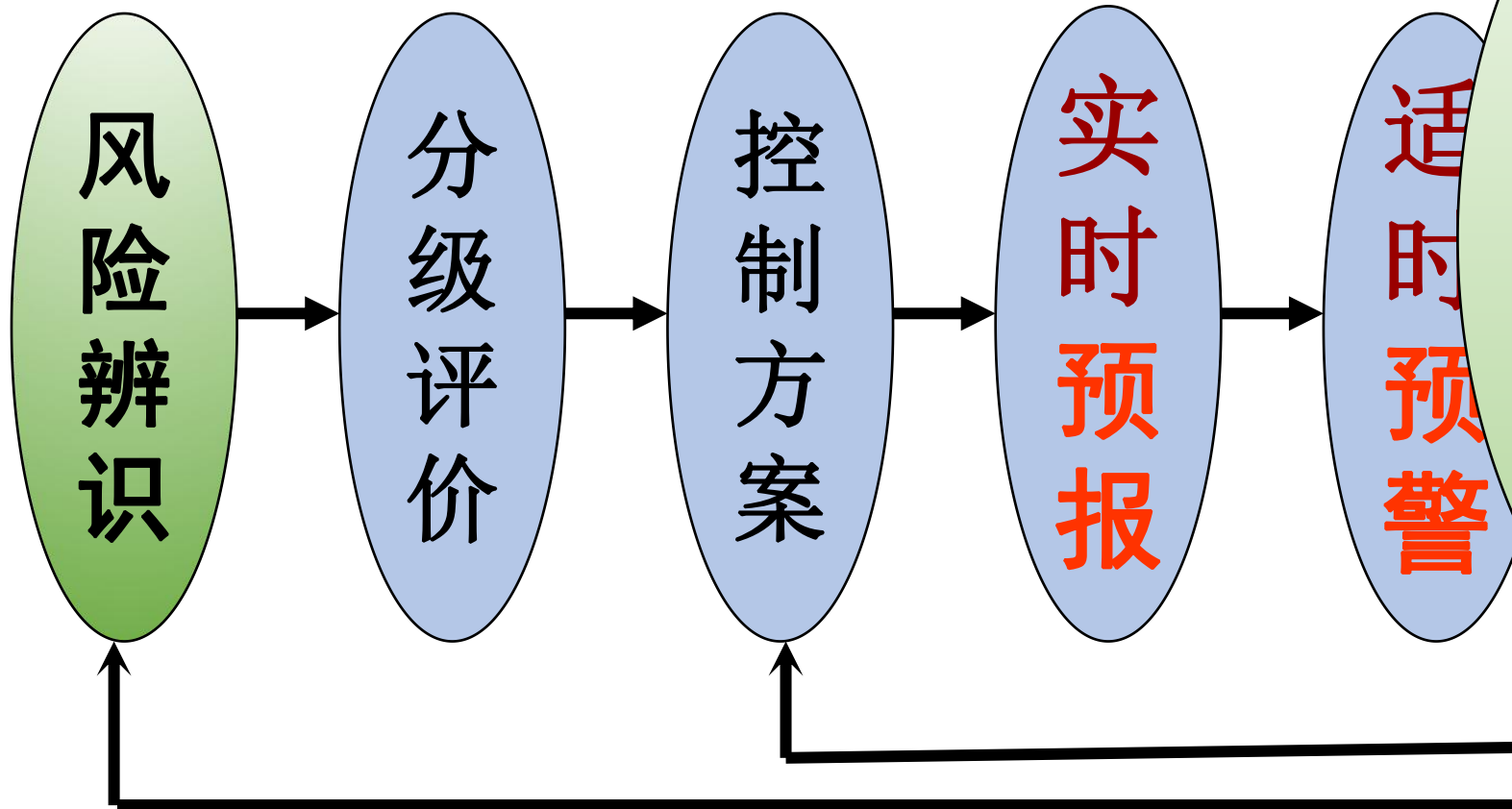




智慧安全模式-方法与工具

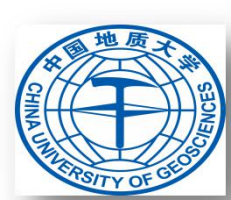
■ 风险管理模式

- ◆ 管理对象：风险
- ◆ 特点：类型全面、过程系统、现场主动、动态实时、科学
- ◆ 缺点：专业程度高，应用难度大，实施需要探索



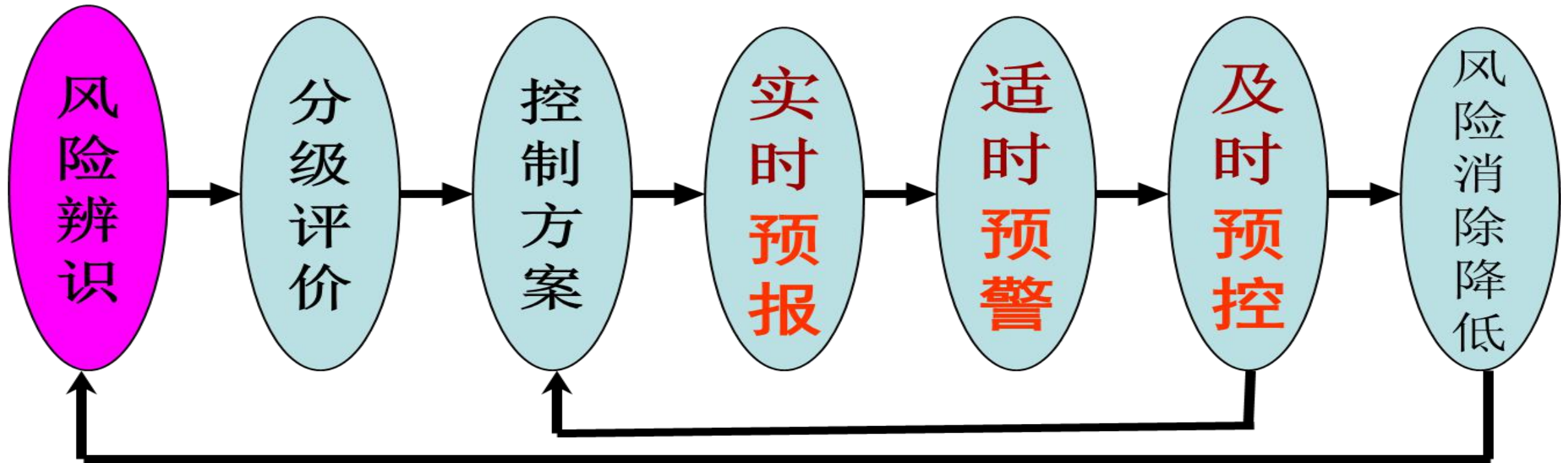
系统化管理

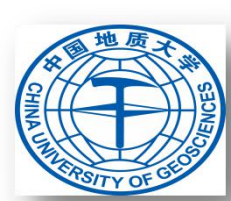
- 科学型
- 合理型
- 全面型
- 综合式
- 有效性
- 动态式
- 专业化



风险预控机制：系统型管理模式

- 六大关键技术
- 三大基础技术
- 三大预控技术（三预机制）





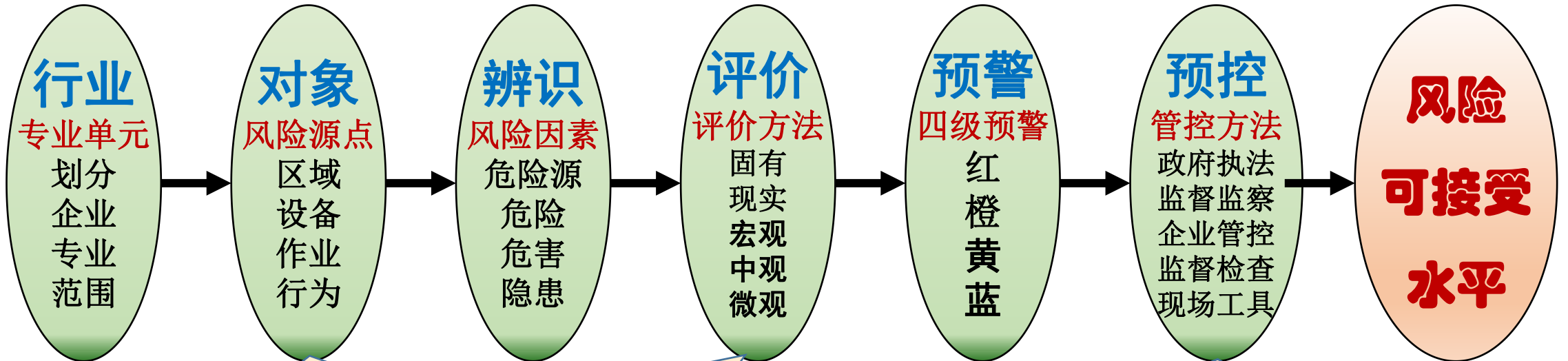
四、双机制管理模式与技术

● 安全生产风险预控机制-六步管控流程

专业划分：针对企业行业特点，进行单元划分，确立风险预防控工作的适用范围。

辨识风险因素：划分五类，危险因素、危害因素、危险源、隐患、事故类型。

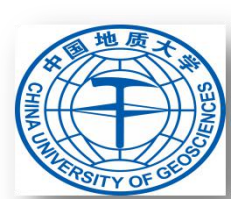
风险分级预警：根据风险评价讲法对风险进行红、橙、黄蓝四级分级预警和管控。



确定预控对象：风险点（源）按四类划分，区域场所、设备设施、作业岗位、行为意识。即：点、线、面、体。

风险评估方法：根据风险特性，选择合理的风险评价方法，定量、半定量、定性方法；如LEC、LS、评点法、矩阵法、EMS、指标法、

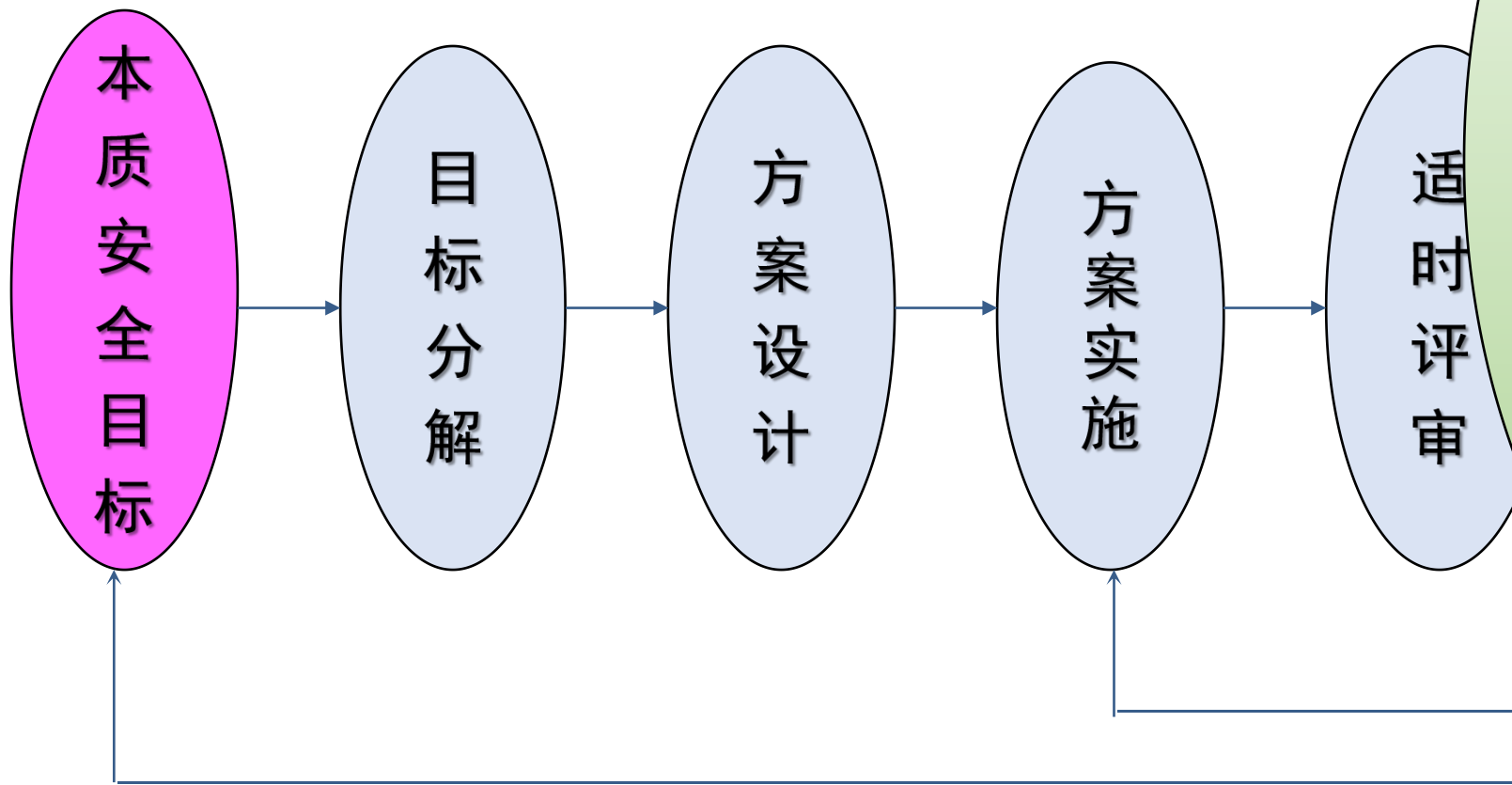
管控工具方法：风险地图，SCL、JSA、JHA、HZOP、APP预警、设备提示卡、作业警示单、项目预警单、现场警示牌等。



智慧安全模式-方法与工具

■本质安全管理模式

- ◆管理对象：本质安全目标（人本、物本、环本、管本）
- ◆特点：基础性、预防性、系统性、科学性的综合策略
- ◆缺点：成本高，专业性强；



本质型模式

- 本质型
- 能动型
- 参与式
- 可持续
- 标准高
- 成本高

双重预防机制的**关系及机理**



双机制机理

风险预控

- 过程管理
- 全面管理
- 基础管理

隐患查治

- 结果管理
- 要点管理
- 强制管理

双重预防机制的**特点及优势**



双机制特点

风险预控

- 科学性
- 合理性
- 精准性
- 根本性

隐患查治

- 关键性
- 重要性
- 实效性
- 闭环性

双重预防机制的**方法及措施**



双机制的技术

风险预控

- 风险识别
- 风险分级
- 风险预警
- 风险预控

隐患查治

- 隐患排查
- 隐患认定
- 隐患整改
- 隐患消除

第二讲 **关键技术**-风险辨识、评价、预警、防控技术方法

一 . 风险辨识技术

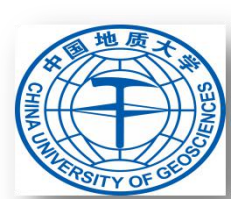
二 . 风险评价技术

三 . 风险预警技术

四 . 风险预控技术

五 . 风险预控工具





一、风险辨识技术

UDC 614.8-027
C.72



中华人民共和国国家标准

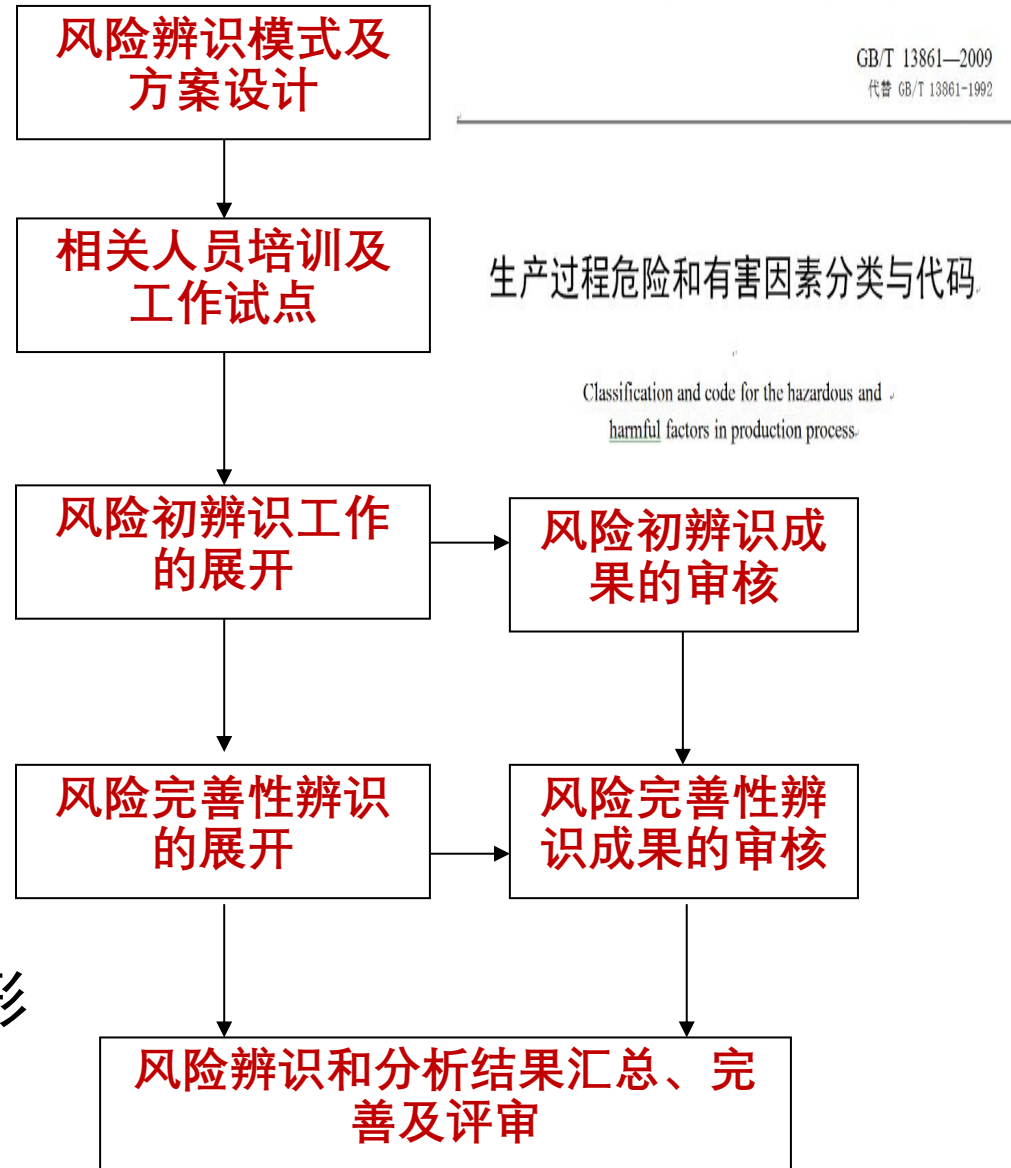
GB/T 13861—2009
代替 GB/T 13861-1992

● 风险类型

- 风险源：区域、场所、设施、设备、危险源（点）
- 事故风险：事故灾害类型
- 风险因子（因素）
 - ◆ **事故隐患**：人因、物因、环境因素、管理因素
 - ◆ 危险因素：物理、化学、生物、行为、心理
 - ◆ 危害因素：物理、化学、生物、行为、心理

● 风险辨识方法

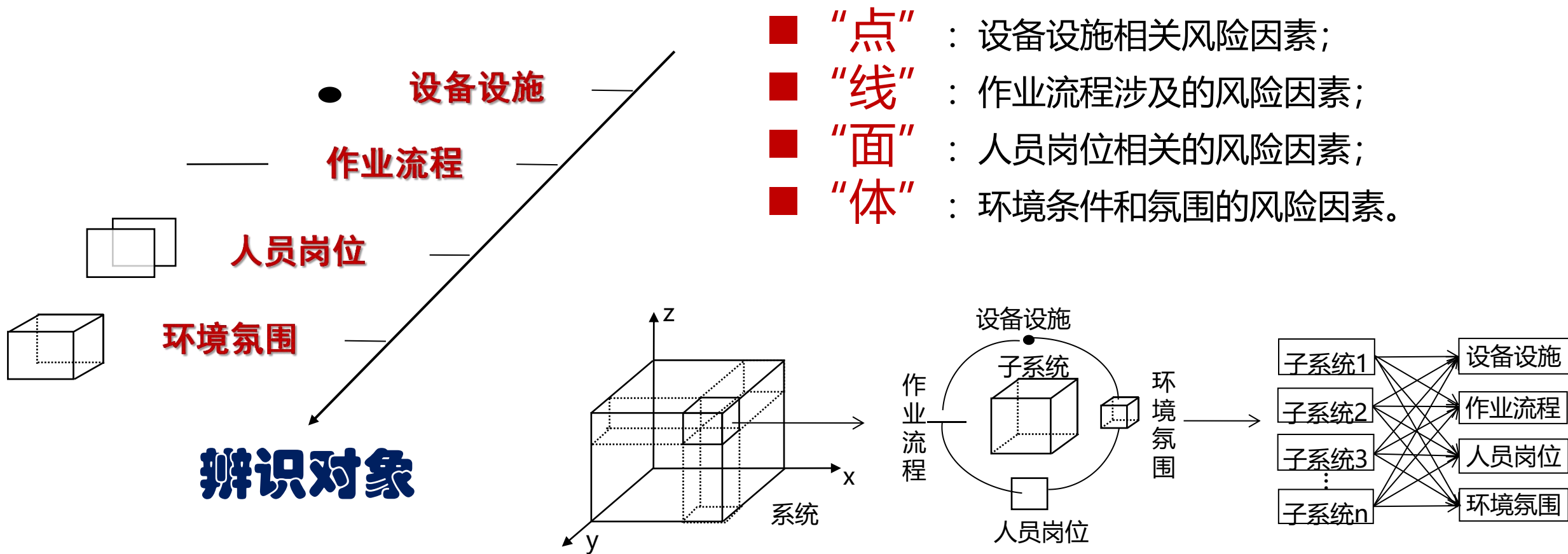
- 规范反馈法—参照标准、规范辨识；
- 案例分析法—根据发生的事故案例辨识；
- 系统分类法—按物理、化学特性；危害程序、形式；事故致因规律等进行系统分析辨识。



一、风险辨识技术



- 辨识对象-因素辨识模式：“点—线—面—体”。



二、风险评价技术

● 风险定量评价模型

风险函数： $R = F(P, L, S) = P \times L \times S$

- R -风险，事故发生可能性、严重性、敏感性的函数。
- P -可能性，事故发生的概率函数
- L -严重性，事故可能后果严重度，后果函数；
- S -敏感性，事故发生的时间、空间或系统的影响敏感程度，情境函数。



二、风险评价技术

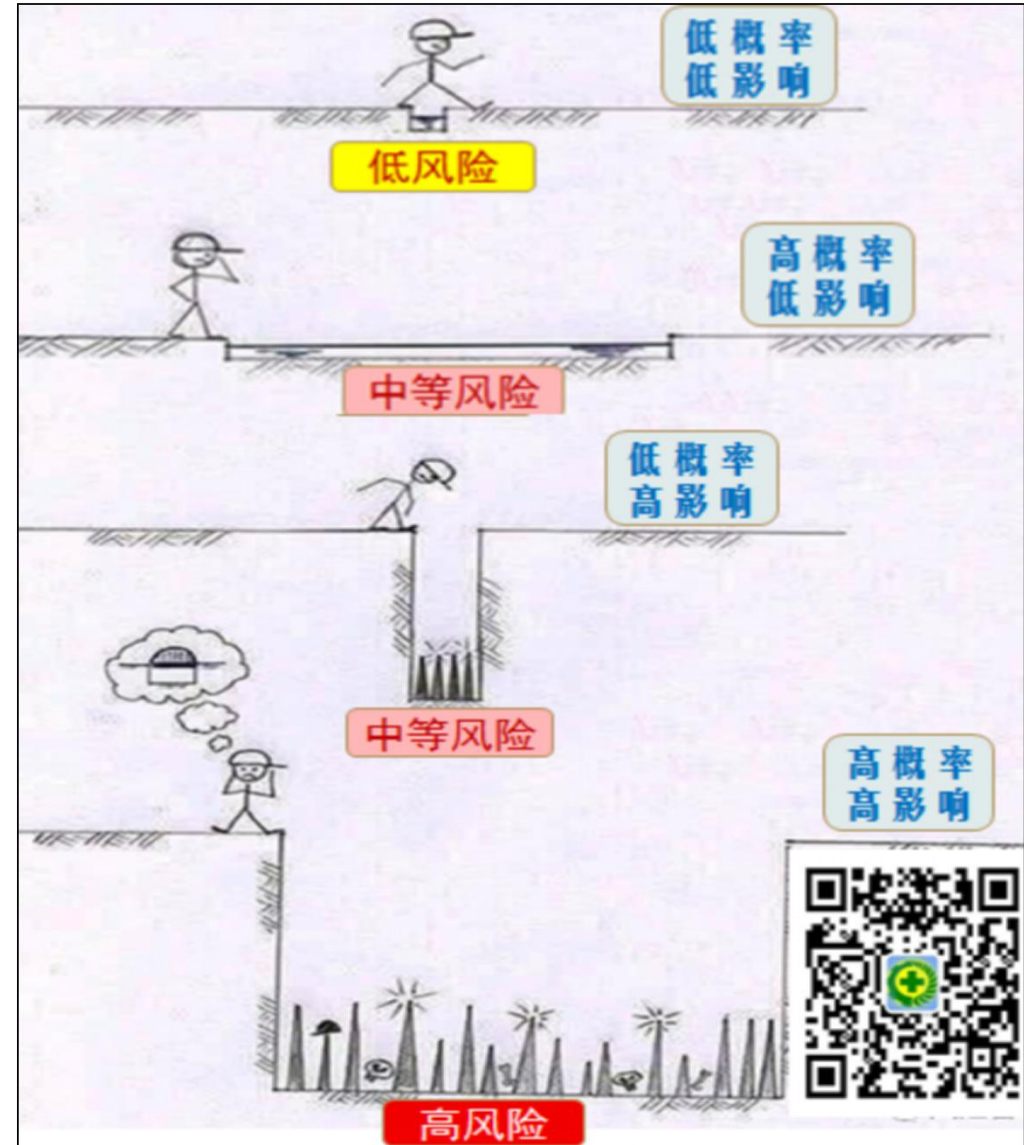
■ 风险/隐患定量评价数学模型

$$\begin{aligned} \text{风险函数: } R &= F(P, L, S) \\ &= P \times L \times S \end{aligned}$$

- 概率函数: $P = F(4M) = F(\text{人因, 物因, 环境, 管理})$

- 后果函数: $L = F(\text{人员影响, 财产影响, 环境影响, 社会影响})$

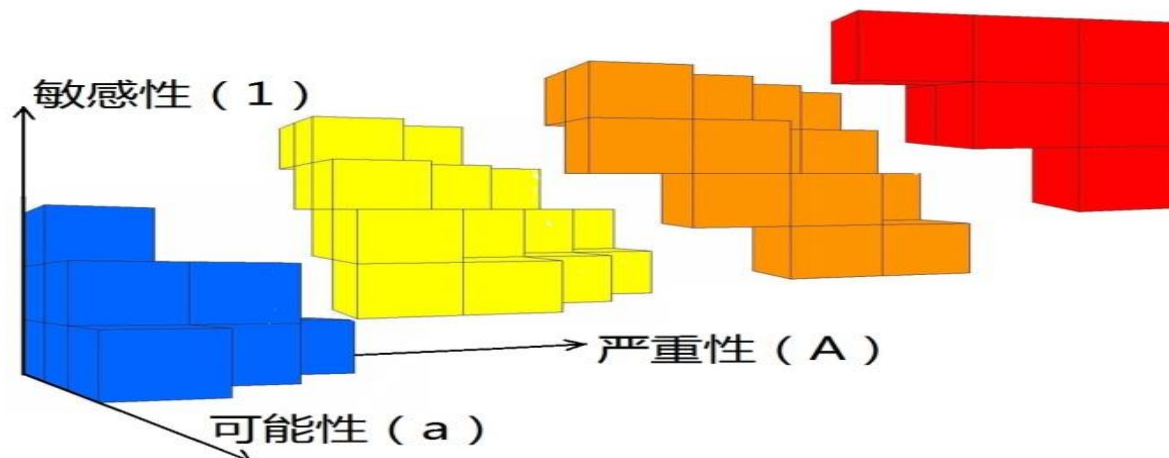
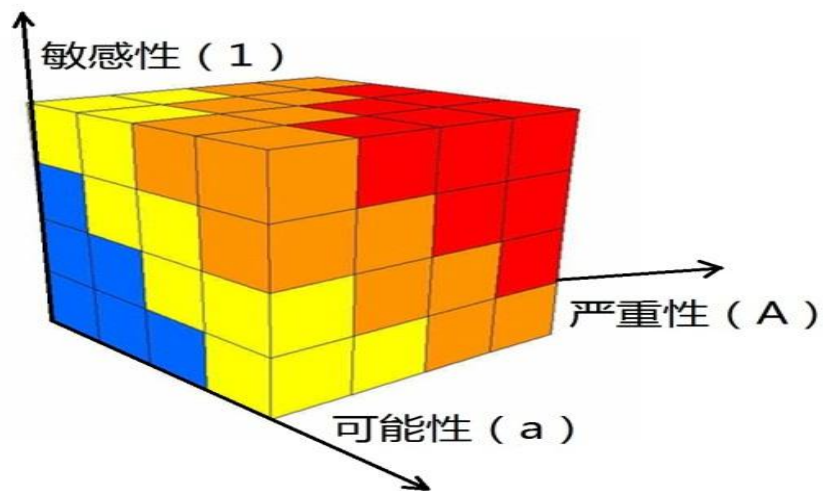
- 情境函数: $S = F(\text{危害对象, 存续时间, 条件空间, 系统部位})$



二、风险评估技术



● 三维风险定性评价方法



风险等级

要素风险组合

IV级风险	Aa1 Aa2 Aa3 Ab1 Ab2 Ab3 Ba1 Ba2 Bb1 Bb2 Ca1
III级风险	Aa4 Ab3 Ab4 Ac2 Ac3 Ad1 Ad2 Ba3 Ba4 Bb3 Bc1 Bc2 Bd1 Ca2 Ca3 Cb1 Cb2 Cc1 Da1 Da2 Db1
II级风险	Ac3 Ad3 Ad4 Bb4 Bc3 Bc4 Bd2 Bd3 Ca4 Cb3 Cb4 Cc2 Cd1 Cd2 Da3 Da4 Db2 Db3 Dc1 Dc2 Dd1
I级风险	Bd4 Cc3 Cc4 Cd3 Cd4 Cb4 Cc3 Dc4 Dd2 Dd3 Dd4

二、风险评价技术

定量半定量评价方法

→ 设备故障模式及影响分析 (FMEA)

点

Cs评点法

→ 作业过程工作危险性分析 (JHA)

线

风险矩阵法: $R=PL$

→ 作业岗位危险性分析 (LEC)

面

$D = LEC$ 法

→ 预先性危险分析 (PHA)

体

风险矩阵法: $R=PL$

二、风险评估技术

严重性等级 可能性等级	I (灾难的)	II (严重的)	III (轻度的)	IV (轻微的)
A (频繁)	1	2	7	13
B(很可能)	2	5	9	16
C (有时)	4	6	11	18
D (极少)	8	10	14	19
E (不可能)	12	15	17	20

●矩阵分级法

四-五-四分级法

●矩阵分级法

六-七-四分级法

可能性P 等级 严重度 L等级	0 不可能 发生	A 几乎不 发生	B 很少 发生	C 偶尔 发生	D 可能 发生	E 经常 发生
0 (无影响)	IV	IV	IV	IV	IV	IV
1 (轻微的)	IV	IV	IV	IV	IV	III
2 (较小的)	IV	IV	IV	III	III	II
3 (较大的)	IV	IV	III	III	II	I
4 (重大的)	III	III	II	II	I	I
5 (特大的)	III	II	II	I	I	I
6 (灾难的)	II	I	I	I	I	I

三、风险报警预警技术

● 风险预警技术

最先进的基于风险理论与大数据结合的“第五代”预警技术

- ◆ 第一代：基于**事故案例**的预警模型-事故案例数据（事故分析）
- ◆ 第二代：基于**事件因素**的预警模型-人工报告数据（隐患报告）
- ◆ 第三代：基于**管理指标**的预警模型-管理自动数据（检验周期）
- ◆ 第四代：基于**危险因素**的预警模型-技术监控数据（状态参数）
- ◆ 第五代：基于**风险理论**的预警模型-管理与物联网大数据

（管理数据库与物联网状态数据的结合）



四、风险预控技术

● 风险管控策略-方法体系

■ 三E对策： 防控对策

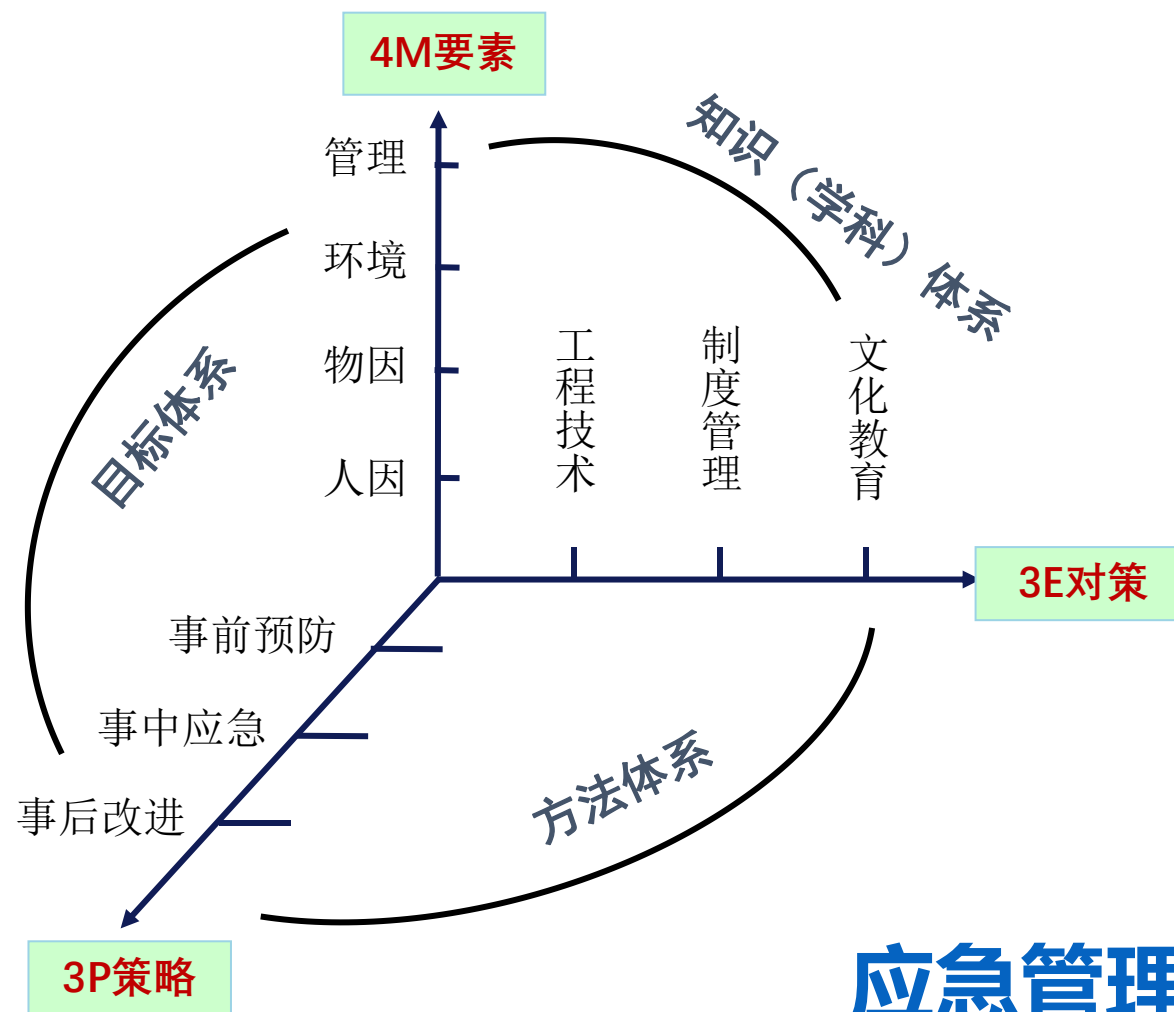
Engineering、Enforcement、Education

■ 三P策略： 管理策略

Prevention、Pacification、Preception

■ 四M要素： 管控对象

Men、Machine、Medium、Management

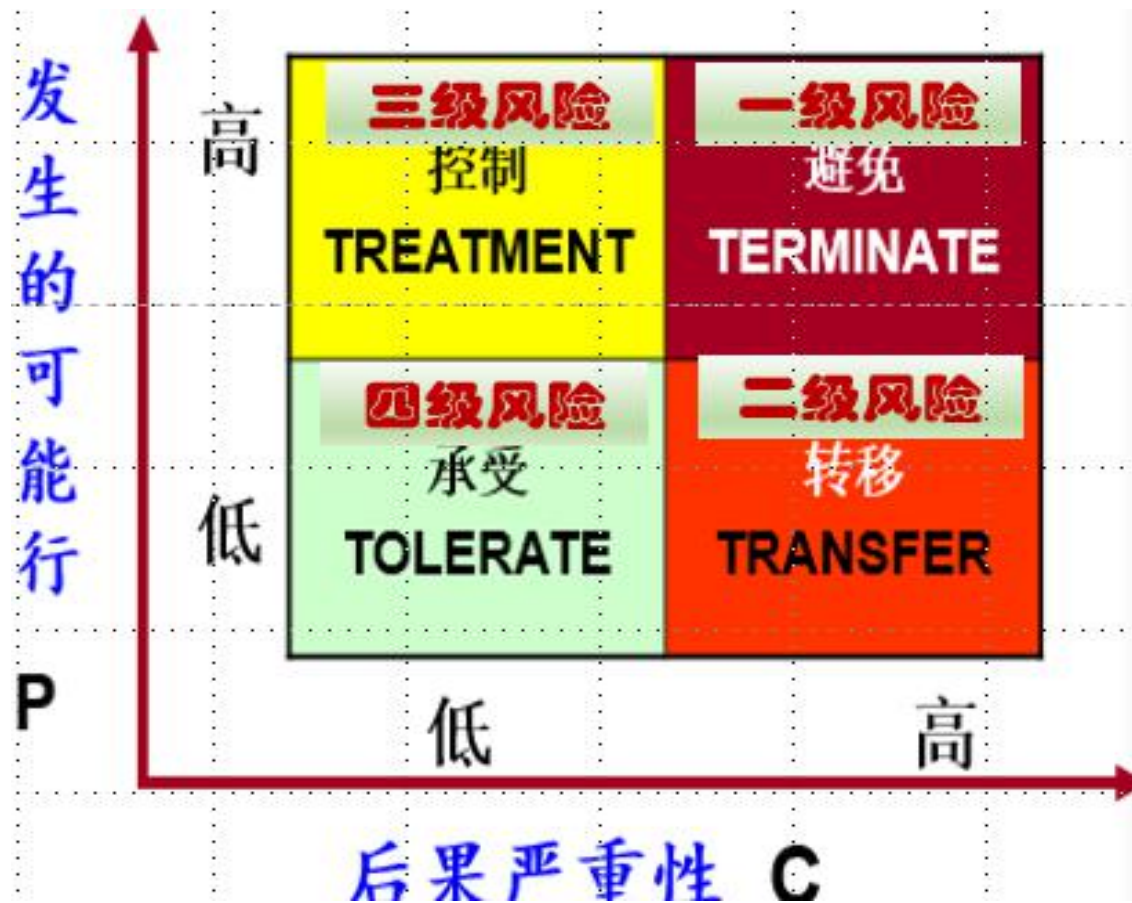


应急管理

四、风险预控技术

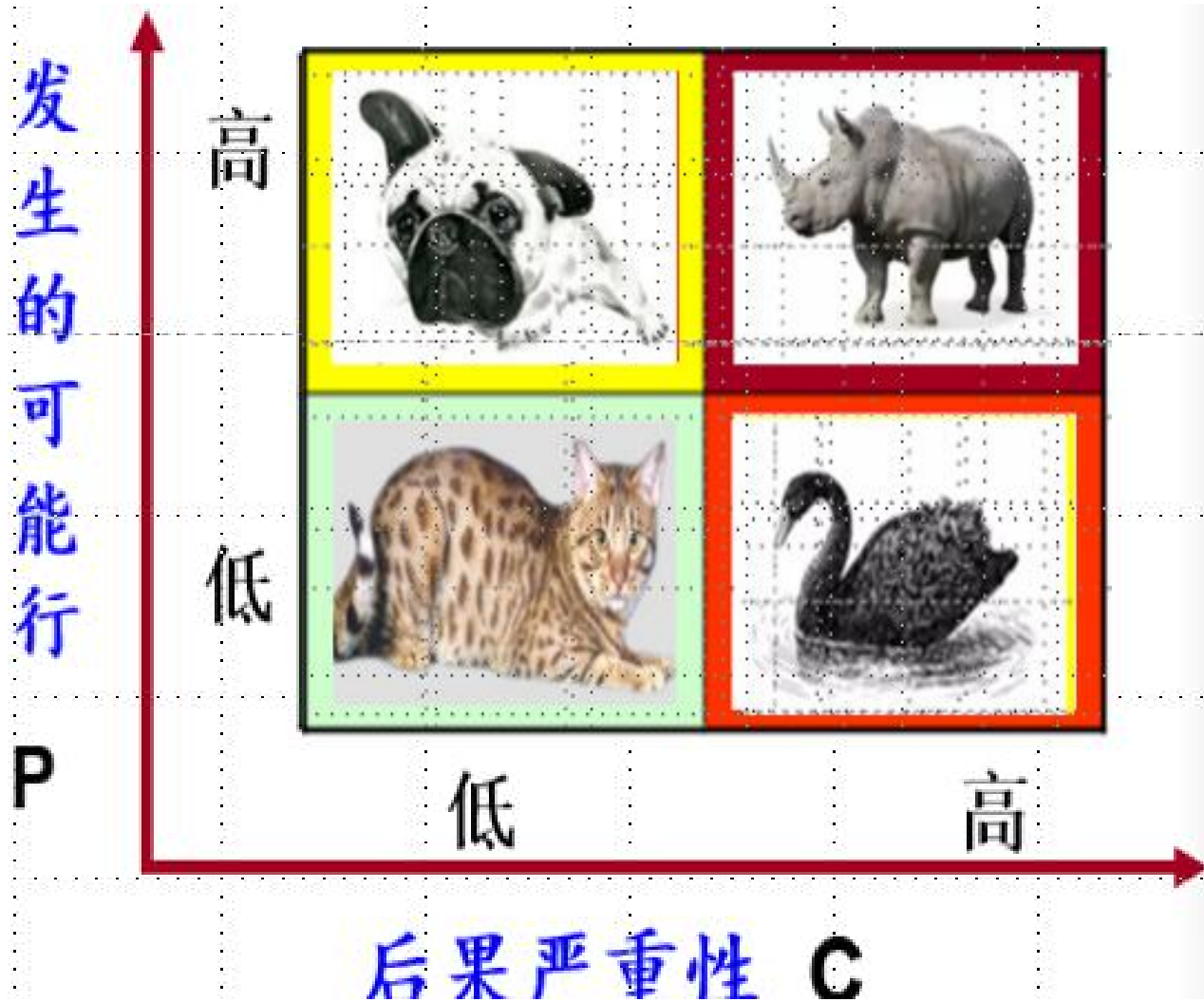
● 风险防控策略

1. 风险规避：主动放弃或终止。
2. 风险控制：在对风险发生机制不是很清楚情况下，为了最大限度地降低风险事故发生概率和减小损失的措施。
3. 风险承受：内部常规管控
4. 风险转移（保险，合同或协议）
5. 风险预控：任何情况下，都应建立分类、分级的风险防控体系和机制。



四、风险预控技术

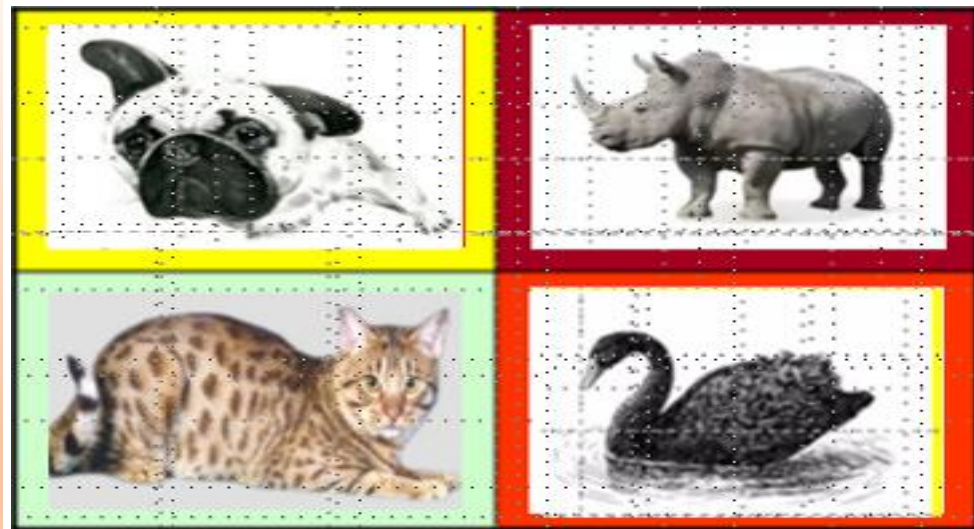
● 风险防控策略



- 机械伤害
- 粉尘危害
- 噪声危害
- 密闭空间中毒
- 有毒有害作业
-

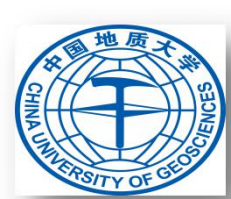
- 矿难
- 空难
- 海难
- 化工泄漏、爆炸
- 重大交通事故
- 重大火灾
-

事故风险类型



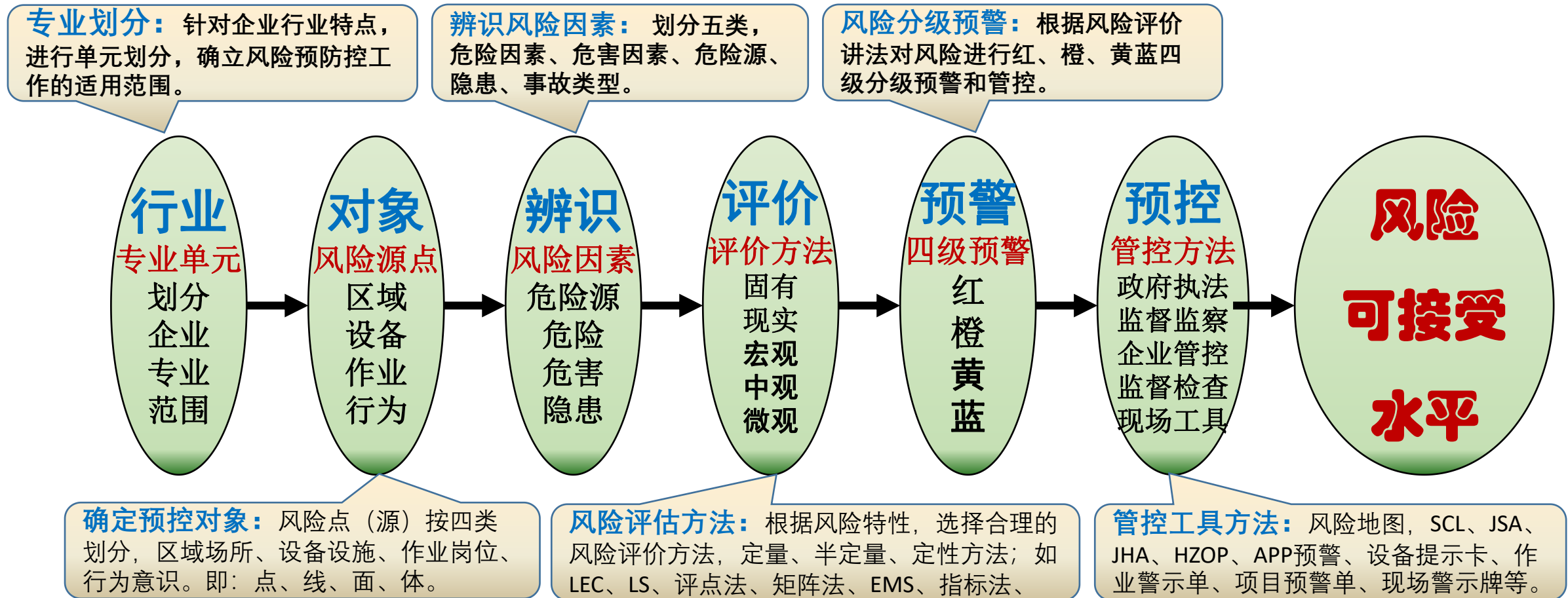
- 触电
- 坠落
- 电梯事故
- 物体打击
- 职业危害物质
-

- 核泄漏
- 重大停电
- 渣土滑坡
- 扶梯吞人
- 锅炉爆炸
-



四、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法

● 风险管控机制的基本流程-六步法



四、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法

企业实施风险预控机制基本技术步骤：

- 第一步：根据行业、企业：划分专业板块-
- 第二步：单元划分-确定管控对象（风险源-点、单元：风险载体-点、线、面、体）
- 第三步：辨识风险因素-事故、事件、隐患、危险源、危害因素、行为、意识等；
- 第四步：风险评价分级-固有（静态）风险、现实风险（动态）、微观风险、宏观风险
- 第五步：风险预告预警-针对风险源，发布红、橙、黄、蓝四级风险预告预警；
- 第六步：风险预控-根据风险源类型、属性、管控责任，实施分类分级管控-负责人宏观分级管控、专业部门分类管控、专管人员系统管控、现场员工实时预控等；

实用技术：管理办法、实施指南、报告制度、预警制度、应用工具、信息技术等

四、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法

● 风险预控机制运行方法

- **设备设施类（点）**：故障类型及影响分析（FMEA）、危险点（源）风险预控方法（预警卡）、设备专项检查表技术-SCL、风险点警示卡、重点设备设施风险告知标志；
- **作业过程工艺类（线）**：危险操作研究(HAZOP)、作业风险预控指导书（预警卡-JHA）、作业工艺风险预控技术、工艺流程风险公告栏、高危作业风险预控单、现场事故隐患报告APP；
- **作业岗位类（面）**：重点岗位风险告知工具、作业岗位风险预警表、岗位工种风险管控三法-三卡；
- **生产场所类（体）**：风险分布图、安全生产风险公告栏、重点场所风险公告标志、厂区事故风险警示、场所车间岗位风险警示、环境风险警示卡、现场风险预警牌；

四、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法

安全风险分级管控检查工具

紫金山金铜矿风险分级管控检查

●双机制运行序列二（线）：作业工艺风险预控机制

- JSA/JHA作业风险管控卡
- 生产作业指导书
- 工种岗位风险预控“三法三卡”
- 预先危险性分析(PHA)
- 工艺流程风险公告栏

专业版块：

检验人员：

使用日期：

单元划分		风险辨识评价				现有风险控制措施		建议改进（新增）措施					
作业单元	作业岗位	风险类型	风险描述	可能的后果	风险等级	风险防范措施	应急措施	风险防范工程措施	应急措施	责任部门	责任人	关注层面	备注

紫金山金铜矿岗位安全明白卡

专业版块：	作业场所：	作业环节：
工种：	编号：	姓名：
本岗位危险源		

岗位作业安全指导书

编制单位：	编号：	
发布日期：	实施日期：	
工序名称：	作业岗位：	
编制：	审核：	批准：

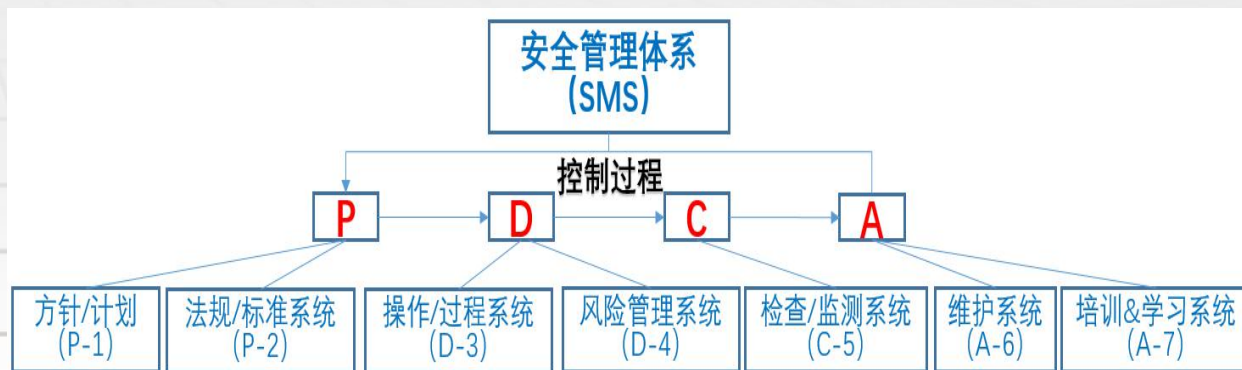
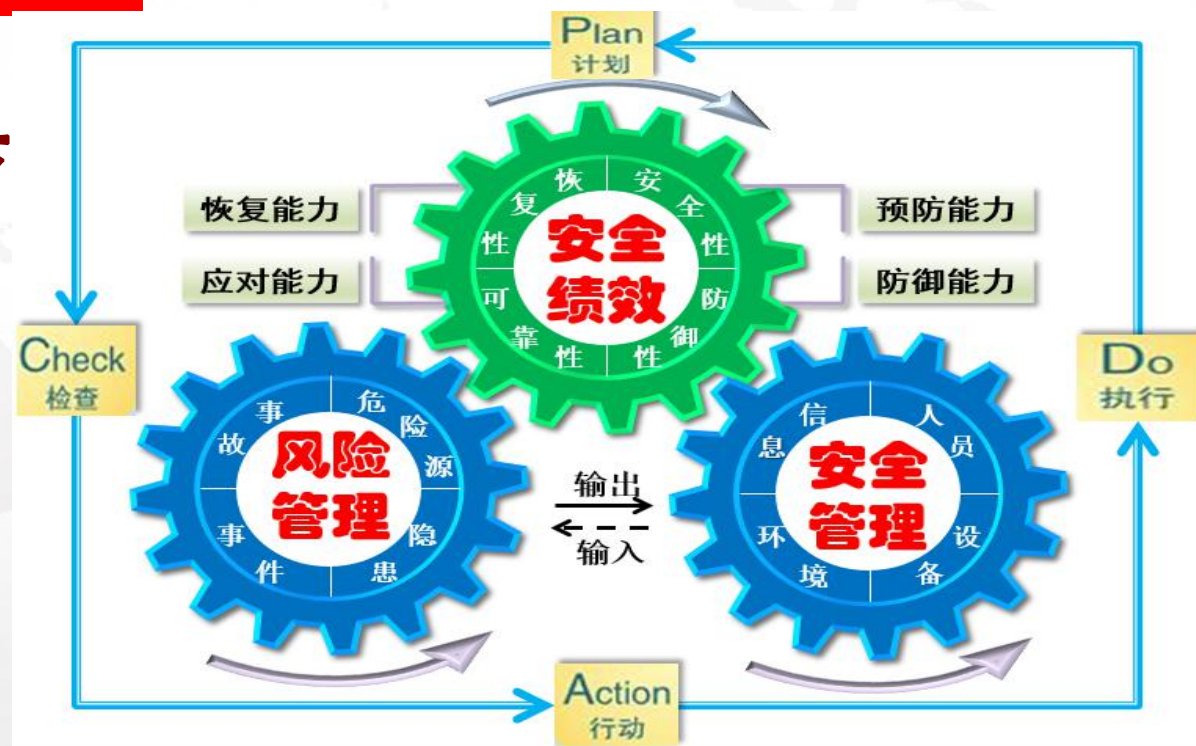
1 资源配置及作业准备
1.1 资源配置：

JOB SAFETY ANALYSIS WORKSHEET 工作安全分析表						DATE 日期
ACTIVITY NAME 活动名称			JSA REVIEW TEAM 工作安全分析回顾团队			
Step No. 步骤序号	Description of Activity 活动描述	Potential Hazards 潜在的危害	Existing Controls 现存的控制措施	Further Controls Recommended to Reduce Risk 进一步的建议措施	Responsible Person 责任人	Complete Date & Signature 完成日期和姓名
1						
2						
3						
4						
5						
AUTHORITY (批准) :			SIGNATURE (签名) :		DATE (日期) :	

四、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法

● 安全专业人员用技术工具

- ① 安全检查表技术 (SCL)
- ② 故障类型及影响分析 (FMEA)
- ③ 预先危险性分析 (PHA)
- ④ 危险操作研究 (HAZOP)
- ⑤ 事故隐患查治报告 APP
- ⑥ 事故隐患认定标准及数据库
- ⑦ 风险预警标准数据库
- ⑧ 高危作业风险预警管控规范
- ⑨



四、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法



●公司（法人）层应用模式及工具

- 事故隐患辨识数据
- 风险管控基础标准数据库（清单）
- 危险源（点）风险分布地图（年度）
- 区域、场所风险分布地图（年度）
- 高危作业风险预警地图（每天）
- 典型事故风险预警报告（每天）
- 企业（公司）年度风险分析预警报告
- 承包商安全风险年度预警报告

四、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法



● 集团层应用模式及工具

- 重大隐患认定标准（清单）
- 重大风险源管控标准（清单-危险源、区域、场所、工程等）
- 重大风险企业（公司）年度预警报告
- 重大风险承包商年度预警报告
- 重大风险承包商管控规范
- 集团重大风险区域分布图（危险源、区域、项目、工程分布）
-

四、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法

● 基于风险管控的检查表技术(SCL)

安全检查分析表 (SCL)

单位:维修中心 岗位:机加工 设备名称及位号:摇臂钻床 日期: 年 月 日
分析人员: 审核人:

序号	检查项目	标准	产生偏差的主要后果	以往发生频率及现有安全控制措施				L	S	R	建议改正控制措施
				偏差发生频率	管理措施	员工胜任程度	防范控制措施				
1.	油液位	超过油视镜中线	烧毁主变速箱齿轮	曾经发生	钻床操作规程	胜任	.	2.	2.	4.	.
2.	进给油泵	油压>1MPa	损坏钻床及工件	曾经发生	钻床操作规程	胜任	用前检查	2.	2.	4.	.
3.	摇臂	导轨检查	钻床损坏	曾经发生	钻床操作规程						
4.	工装夹具	牢固	工件损坏	曾经发生	钻床操作规程						
5.	操作盘	按钮,手柄动作可靠	损坏钻床及工件	曾经发生	钻床操作规程						

聚丙烯事业部安全检查分析表 (SCL)

单位: 包装 岗位: 包装及输送 设备名称及位号: 新线、C、D线包装机 分析时间: 2003年6月17日
分析人员: 杨强、程浩 审核人: 张兴忠

序号	检查项目	标准	产生偏差的主要后果	以往发生频率及现有安全控制措施				L	S	R	建议改正控制措施
				偏差发生频率	管理措施	员工胜任程度	HSE 防护设施				
1.	光电	正常使用、资料齐全	停车	多次发生	有规定执行较好	胜任	.	5.	1.	5.	.
2.	气缸	动作灵活不漏气	设备损坏停车	曾经发生	有规定执行较好	胜任	.	2.	2.	4.	.
3.	电机	运转正常	设备损坏停车	多次发生	有规定执行较好	胜任	.	3.	2.	6.	.
4.	输送机	输送皮带无断裂,输送辊转动灵活	设备损坏停车	多次发生	有规定执行较好	胜任	.	3.	2.	6.	.

四、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法

● 基于风险的HAZOP技术 HAZOP分析表

HAZOP 分析记录表

公司名称:						
装置名称:						
工艺单元:		分析小组成员:				
设计意图:						
引导词	偏差	可能的原因	导致的后果	风险分析		
				概率	严重度	风险级

分析人: _____ 日期: _____ 审核: _____

节点序号		节点描述				设计意图				
节点 1		原料油在系统调合罐中调合均匀后用泵送入装置原料油缓冲罐(D-10203),然后用原料油泵(P-10201/1、2)抽出,依次经过原料油—中段回流换热器(E-10201/1、2)原料油—油浆换热器(E-10202/1-4)换热,升温到约250℃,然后进入到提升管底部进料喷嘴。钝化剂溶液注入原料油。								
图号		会议日期								
ARGG25004		会议人员								
序号	参数/引导词	偏差	原因	后果	已有保护措施	风险分析			建议措施	备注
						严重性	可能性	风险等级		
			LIC1210工艺控制失效	泵P10201抽空损坏;提升管进料中断,装置停车处于热循环状态	2小时一次现场巡检;	2	3	3	设置独立低液位报警开关	
			界外原料供应中断或流量低	同上	LIC1210流量控制、报警	2	2	2		

附录表

设计意图	
压缩机富气压缩部分管道及仪表流程图”	

序号	参数/引导词	偏差	原因	后果	保护措施	风险分析			建议措施	备注
						严重性	可能性	风险等级		
			气压机转速高或反飞动量小	1、影响催化剂循环,再生催化剂进入提升管量过大,造成反应温度上升; 2、沉降器催化剂剂位高; 3、旋风分离器效果变差,随油气管线带出催化剂量增加	反应器设有压力指示PI1107(无低报警)、1108(有低报警)	2	2	2	气压机操作系统操作盘也应设有压力低报警,以利于岗位操作人员协调	PI1107无低报警、1108有低报警
		过低/无	沉降器压力指示PI1108指示故障(例如:引压线堵塞)	同上	1、沉降器所有引压线用净化空气反吹清扫; 2、PI1107压力指示	2	2	2		

四、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法

● 高危作业安全风险管控卡(警示单)

吊装作业现场安全风险控制验收卡

行业: ◻		工种: ◻		工序(作业名称): ◻		
检查人: ◻		检查日期: ◻		时间: ◻		
风险因子及控制				风险管控		备注
				是	否	
人员	1. 任何人不得随同吊起重物或吊装机械升降。			◻	◻	◻
	2. 指挥人员应佩戴明显标志、按照指挥信号、旗语、手势和哨音规范指挥操作。			◻	◻	◻
	3. 开车前, 起重机司机须鸣铃或报警。			◻	◻	◻
起重机械	1. 起重机械及其臂架、吊具、辅具、钢丝绳、缆风绳和吊装与高低压输电线路应保持足够的安全距离。			◻	◻	◻
	2. 流动式起重机支腿应远离地下井、管沟、涵洞、桥面、地下管线、挡土墙等易损构筑物。			◻	◻	◻
	3. 轮式起重机必须配备专用钢材或枕木作为吊车支腿垫板。			◻	◻	◻
吊装物	1. 较长的管材、钢结构不能单绳扣捆绑吊装。			◻	◻	◻
	2. 吊往高处的吊物要有溜绳措施。			◻	◻	◻
	3. 不准用吊钩直接缠绕重物, 不能将不同种类或不同规格的吊索、吊具混在一起使用。			◻	◻	◻
作业环境	1. 风力大于六级时, 应停止作业, 将起重机锚定。			◻	◻	◻
作业管理	1. 吊挂重物时, 起吊绳、链所经过的棱角处应加衬垫。			◻	◻	◻
	2. 吊运零散的物件时, 要使用专门的吊篮、吊斗等器具。			◻	◻	◻
	3. 放置吊物就位时, 人员与吊物应保持一定的安全距离, 用拉绳或撑竿、钩子辅助就位。			◻	◻	◻
	4. 不得利用管道管架电杆机电设备等做吊装锚点。			◻	◻	◻
	5. 下放吊物时, 不能自由下落(溜), 不得利用极限位置限制器停			◻	◻	◻

受限空间作业现场安全风险控制验收卡

行业: ◻		工种: ◻		工序(作业名称): ◻		
检查人: ◻		检查日期: ◻		时间: ◻		
风险因子及控制				风险管控		备注
				是	否	
作业证	1. 在进入受限空间作业前, 应办理《进入受限空间作业证》。			◻	◻	◻
	2. 进入受限空间涉及用火、临时用电、高处作业等作业时, 应办理相应的用火、临时用电、高处等作业证。			◻	◻	◻
	3. 作业证要在有效期限内。			◻	◻	◻
人员防护	1. 在易燃易爆环境中, 作业人员应穿戴防静电工作服, 使用防爆型低压灯具及不发生火花的工具。			◻	◻	◻
	2. 在酸碱等腐蚀性环境中, 应穿戴好防腐蚀护品。			◻	◻	◻
	3. 在产生噪声的受限空间内作业时, 应配备耳塞或耳罩等防噪声护具。			◻	◻	◻
	4. 对由于防爆、防氧化不能采用通风换气措施或受作业环境限制不易充分通风换气的受限空间, 作业人员应配备并使用空气呼吸器或软管面具等长管式、隔离式呼吸保护器具, 不得使用过滤式面具。			◻	◻	◻
	5. 当在缺氧或易发生坠落危险的受限空间内作业时, 作业人员必须使用安全带, 并在适当位置安装安全绳网设备, 同时必须配备抢救器具。			◻	◻	◻
	6. 受限空间内存在交叉作业时, 作业人员要系安全带或使用吊篮作业, 必要时可由监护人用安全绳拴住作业人员进行作业。			◻	◻	◻
设备设施管理	1. 当作业人员在与输送管道连接的密闭设备内作业时, 与其相连的管线阀门应严密关闭, 加盲板或断开其中一段管线。			◻	◻	◻
	2. 惰性冲洗一般由高至低进行, 必要时采用溶剂清洗措施。			◻	◻	◻
	3. 当作业人员在密闭的受限空间内作业时, 人孔、出入口的门或盖应处于打开状态。			◻	◻	◻
	4. 在进入设备、管道内作业期间, 严禁同时进行各类与该设备、			◻	◻	◻

动火作业现场安全风险控制验收卡

行业: ◻		工种: ◻		工序(作业名称): ◻		
检查人: ◻		检查日期: ◻		时间: ◻		
风险因子及控制				风险管控		备注
				是	否	
作业证	1. 动火作业前须办理《动火安全作业证》。			◻	◻	◻
	2. 《动火安全作业证》要在有效期限内。			◻	◻	◻
	3. 在用火作业过程中, 当作业内容或环境条件发生变更时, 应立即停止作业, 用火作业证同时废止。			◻	◻	◻
	4. 用火作业涉及进入受限空间、临时用电、高处等作业时, 应办理相应的作业许可证并遵守相关规定。			◻	◻	◻
用火人员	1. 用火人必须在划定的用火区域内用火。			◻	◻	◻
	2. 用火人必须随身携带“用火作业证”备查。			◻	◻	◻
用火周围环境	1. 动火作业前应清除动火现场及周围的易燃物品。			◻	◻	◻
	2. 用火点周围(半径 15m 或防火间距内)的环境已达到用火条件并经检测分析合格(附检测分析记录单)。			◻	◻	◻
	3. 清理干净设备、管线及地面上的油污。			◻	◻	◻
	4. 不能清理的用沙土或阻燃材料有效覆盖。			◻	◻	◻
	5. 下水井、管沟、排水沟、地漏、电缆沟等处采取封闭或隔绝措施, 可保证可燃气体不窜入用火点周围。			◻	◻	◻
	6. 用火期间, 距用火点 30m 内严禁排放各类可燃气体, 15m 内严禁排放各类可燃液体。			◻	◻	◻
	7. 在同一动火区域不应同时进行可燃溶剂清洗和喷涂等施工作业。			◻	◻	◻
	8. 罐区用火时, 用火点周围防火间距内油罐不得进行脱水作业。			◻	◻	◻
	9. 灌区周围设施无泄漏, 污水系统封堵严密, 分析检测数据符合规定要求。			◻	◻	◻
	10. 高处用火时, 其下方周围环境必须达到用火条件, 同时采取围接遮盖等措施。			◻	◻	◻
	11. 高处用火监护人必须在用火部位监护, 同时与高处用火点相对应的地面也必须有监护人。			◻	◻	◻

四、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法

● 高危作业安全风险管控卡(警示单)

动土作业现场安全风险控制验收卡

行业: ◯		工种: ◯		工序(作业名称): ◯		
检查人: ◯		检查日期: ◯		时间: ◯		
风险因子及控制				风险管控		备注
				是	否	
作业证	1. 动土作业前须办理《动土安全作业证》。			◯	◯	◯
	2. 《动土安全作业证》在有效期内。			◯	◯	◯
	3. 动土作业涉及用火、临时用电、进入受限空间等作业时,应办理相应的作业票证。			◯	◯	◯
人员	1. 作业人员上下交叉作业必须戴安全帽,多人同时挖土应相距在2m以上。			◯	◯	◯
	2. 所有人员不准在坑、槽、井、沟内休息。			◯	◯	◯
	3. 使用机械挖掘时,坑槽下作业人员应按规定坡度顺序作业,不得进入机械旋转半径内。			◯	◯	◯
	4. 人工开挖土方时,作业人员横向间距不得小于2m,纵向间距不得小于3m,严禁掏洞和从下向上拓宽作业。			◯	◯	◯
设备设施管理	1. 作业前应做好地面和地下排水,防止地面水渗入到作业层面造成塌方,必要时采取防护措施。			◯	◯	◯
	2. 槽施工前必须进行勘察,摸清地下情况,制定施工方案,按照土质情况和深度设置安全边坡或固壁支撑。			◯	◯	◯
	3. 确认地下通讯电(光)缆、局部网络电(光)缆,并落实保护措施。			◯	◯	◯
	4. 动土作业临近地下隐蔽设施时,应轻挖掘,禁止使用铁棒、铁镐或抓斗等机械工具。			◯	◯	◯
	5. 在施工过程中,如暴露出电缆、管线以及不能辨认的物品时,不得敲击、移动,应立即停止作业,妥善加以保护。			◯	◯	◯
	6. 模板堆放高度一般不超过2m,大模板存放必须有稳固措施。			◯	◯	◯
	7. 深度大于2m时必须设置人员上下梯子等设施。			◯	◯	◯
作业环境	1. 夜间作业现场应有充足照明。			◯	◯	◯
	2. 发现有有毒有害气体报警时,应采取的措施,保证有毒有害气体达到安全范围后方可施工。			◯	◯	◯
挖掘基	1. 挖掘破土时应由上至下逐层挖掘,严禁采用挖底脚和挖洞的方			◯	◯	◯

高处作业现场安全风险控制验收卡

行业: ◯		工种: ◯		工序(作业名称): ◯		
检查人: ◯		检查日期: ◯		时间: ◯		
风险因子及控制				风险管控		备注
				是	否	
作业证	1. 从事高处作业的单位应办理《高处作业安全许可证》。			◯	◯	◯
	2. 《高处作业安全许可证》要在有效期内。			◯	◯	◯
作业人员管理	1. 高处作业如无安全可靠的设施,必须使用安全带。			◯	◯	◯
	2. 能用一根绳子捆在腰部代替安全带使用。			◯	◯	◯
	3. 作业人员不得在高处作业处休息。			◯	◯	◯
	4. 作业人员不得坐在脚手架的栏杆上、墙头上、砖墙上或踏在未安装牢固的跳板、设备、管道及物件上。			◯	◯	◯
安全防护	1. 现场搭建的脚手架、防护网、围栏符合安全规定。			◯	◯	◯
	2. 垂直分层作业中间及四周应有隔离防护设施。			◯	◯	◯
	3. 交叉作业时采取相应的隔离措施,如安全网等。			◯	◯	◯
	4. 石棉瓦等轻型棚的承重梁、柱能承受负荷要求。			◯	◯	◯
设备设施管理	1. 30m以上高处作业配备通讯、联络工具。			◯	◯	◯
	2. 作业用器具、材料等在脚手架上摆放整齐,使用的工具要用安全绳栓牢。			◯	◯	◯
	3. 在可燃、有毒环境下作业时,禁止打开高低点排放。			◯	◯	◯
	4. 发生泄漏后应采取相应安全措施后再进行作业。			◯	◯	◯
	5. 在易散发有毒气体的厂房上部及塔罐顶部施工时,应有专人监护。			◯	◯	◯
作业环境	1. 强风、浓雾、暴雨等恶劣气候不得进行高处作业。			◯	◯	◯
	2. 采光不足、夜间作业要有充足的照明、安装临时灯、防爆灯。			◯	◯	◯
	3. 雨天和雪天进行高处作业时,应采取可靠的防滑、防寒和防冻措施。			◯	◯	◯
	4. 正在排放可燃、易燃、有毒、有害气体及粉尘的放空线、烟囱等设施15m内的场所不得进行高处作业。			◯	◯	◯
	5. 可燃、易燃物和有毒物超标的场所不得进行高处作业。			◯	◯	◯

临电作业现场安全风险控制验收卡

行业: ◯		工种: ◯		工序(作业名称): ◯		
检查人: ◯		检查日期: ◯		时间: ◯		
风险因子及控制				风险管控		备注
				是	否	
作业证	1. 临时用电单位和供电执行单位须办理临时用电作业许可证。			◯	◯	◯
	2. 临时用电作业许可证在有效期内。			◯	◯	◯
人员	1. 安装临时用电线路的电气作业人员,应持有《电工作业操作证》。			◯	◯	◯
	2. 作业人员在靠近带电部分进行作业时设监护人。			◯	◯	◯
设备管理	1. 临时用电设备和线路必须按供电电压等级和容量正确选择,所用的电气元件符合国家规范标准要求。			◯	◯	◯
	2. 临时用电电源施工、安装必须严格执行电气施工、安装规范,并接地良好。			◯	◯	◯
	3. 在防爆场所使用的临时电源、电气元件和线路要达到相应的防爆等级要求,并采取相应的防爆安全措施。			◯	◯	◯
	4. 施工现场用电线路应采用绝缘良好的软导线或电缆,不得有破皮、老化、漏电、绝缘裂纹等现象。			◯	◯	◯
	5. 有自备电源的施工、检维修单位,自备电源不得接入电网电源。			◯	◯	◯
	6. 采用暗管埋设及地下电缆线路必须设有“走向标志”及“安全标志”。			◯	◯	◯
	7. 穿越公路在有可能受到机械伤害的电缆地段应采取保护套管、盖板等措施。			◯	◯	◯
	8. 现场临时用电配电箱、箱要有编号,要有防雨措施,盘、箱、门必须能牢靠关闭。			◯	◯	◯
	9. 严禁将电线芯线直接插入插座或将芯线挂在电源开关上,露出开关应装在特别箱内,在液态烃、可燃液体生产和储存区,必须使用防爆开关。			◯	◯	◯
	10. 临时用电单位必须严格遵守临时用电的规定,不得变更地点和工作内容,禁止任意增加用电负荷或私自向其他单位转供电。			◯	◯	◯
	11. 用电设备在5台以上或容量在50千瓦以上的工地,都要单独			◯	◯	◯

二、风险预控技术-双重预防机制实用技术和方法



● 基于风险管控的检查表技术(SCL)

安全检查分析表 (SCL)

单位:维修中心 岗位:机加工 设备名称及位号:摇臂钻床 日期: 年 月 日
 分析人员: 审核人:

序号	检查项目	标准	产生偏差的主要后果	以往发生频率及现有安全控制措施				L	S	R	建议改正控制措施
				偏差发生频率	管理措施	员工胜任程度	防范控制措施				
1.	油液位	超过油视镜中线	烧毁主变速箱齿轮	曾经发生	钻床操作规程	胜任		2.	2.	4.	
2.	锁紧油泵	油压>1MP	损坏钻床及工件	曾经发生	钻床操作规程	胜任	用前检查	2.	2.	4.	
3.	摇臂	导轨检查	钻床损坏	曾经发生	钻床操作规程	胜任	用前检查	2.	2.	4.	
4.	工装夹具	牢固	工件损坏	曾经发生	钻床操作规程						
5.	操作盘	按钮,手柄动作可靠	损坏钻床及工件	曾经发生	钻床操作规程						

聚丙烯事业部安全检查分析表 (SCL)

单位: 包装 岗位: 包装及输送 设备名称及位号: 新线、C、D线包装机 分析时间: 2003年6月17日
 分析人员: 杨疆、程浩 审核人: 张兴忠

序号	检查项目	标准	产生偏差的主要后果	以往发生频率及现有安全控制措施				L	S	R	建议改正控制措施
				偏差发生频率	管理措施	员工胜任程度	HSE 防护设施				
1.	光电	正常使用,资料齐全	停车	多次发生	有规定执行较好	胜任		5.	1.	5.	
2.	气缸	动作灵活不漏气	设备损坏停车	曾经发生	有规定执行较好	胜任		2.	2.	4.	
3.	电机	运转正常	设备损坏停车	多次发生	有规定执行较好	胜任		3.	2.	6.	
4.	输送机	输送皮带无断裂,输送辊转动灵活	设备损坏停车	多次发生	有规定执行较好	胜任		3.	2.	6.	

双重预防机制的应急模式及工具



● 集团层应用模式及工具

- 重大隐患认定标准（清单）
- 重大风险源管控标准（清单-危险源、区域、场所、工程等）
- 重大风险企业（公司）年度预警报告
- 重大风险承包商年度预警报告
- 重大风险承包商管控规范
- 集团重大风险区域分布图（危险源、区域、项目、工程分布）
-

双重预防机制的应急模式及工具



● 公司（法人）层应用模式及工具

- 事故隐患辨识数据
- 风险管控基础标准数据库（清单）
- 危险源（点）风险分布地图（年度）
- 区域、场所风险分布地图（年度）
- 高危作业风险预警地图（每天）
- 典型事故风险预警报告（每天）
- 企业（公司）年度风险分析预警报告
- 承包商安全风险年度预警报告

行业风险因子基础数据库



- 电力风险因子数据库（输电、配电、变电、环境）
- 电力（发电）风险因子数据库
- 水电工程建设风险因子数据库
- 民航机场风险因子数据库
- 紫金集团金属矿六大专业风险因素数据库
（露天、地采、冶金、选矿、辅助、边坡）
- 特种设备（全生命周期）风险因子数据库
- 华东石油勘探井下作业风险因素数据库（作业、压裂、特车、地面）

第三讲 隐患查治-理论基础及关键技术方法



- 一. 隐患查治认定法规标准
 - 二. 隐患查治模式及机制
 - 三. 隐患查治关键技术方法-工具、认定标准、分级方法
 - 四. 企业事故隐患管理范例
-

一、隐患认定标准规范



● 国家最新重大事故隐患认定规范标准

1. 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）
2. 烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）
3. 金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准
4. 工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准
5. 煤矿重大事故隐患判定标准
6. 水利工程生产安全重大事故隐患判定标准（试行）
7. 水上客运重大事故隐患判定指南（暂行）
8. 危险货物港口作业重大事故隐患判定指南
9. 重大火灾隐患判定标准

● 隐患认定国家标准

- [工贸行业](#)事故隐患排查上报通用标准
- [工贸行业](#)重大事故隐患认定标准
- [非煤矿山](#)重大事故隐患认定标准
- [重大火灾隐患](#)判定标准

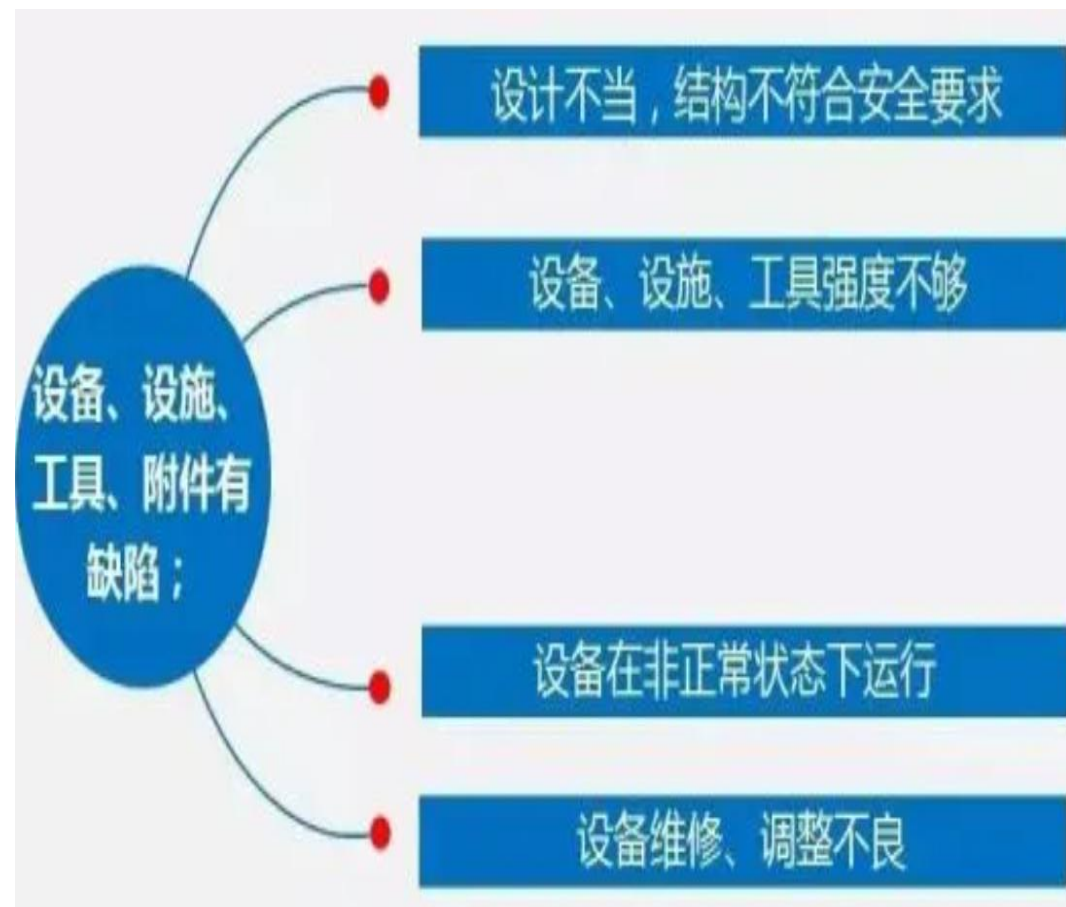
一、隐患认定标准规范



●事故隐患分类

(二) 物的不安全状态，主要有4类：

- ① 防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷。
- ② 设备、设施、工具、附件有缺陷。
- ③ 劳动防护用品用具缺乏或有缺陷。
- ④ 生产（施工）场地作业环境不良。



一、隐患认定标准规范

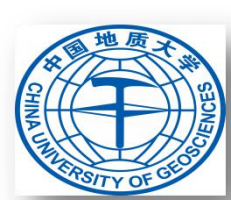


●事故隐患分类

(三) 管理上的缺陷，主要有7类：

- ① 技术和设计上缺陷。
- ② 安全生产教育培训不够。
- ③ 劳动组织不合理。
- ④ 对现场工作缺乏检查或指导错误。
- ⑤ 没有安全生产管理规章制度和安全操作规程，或者不健全。
- ⑥ 没有事故防范和应急措施或者不健全。
- ⑦ 对事故隐患整改不力，经费不落实。

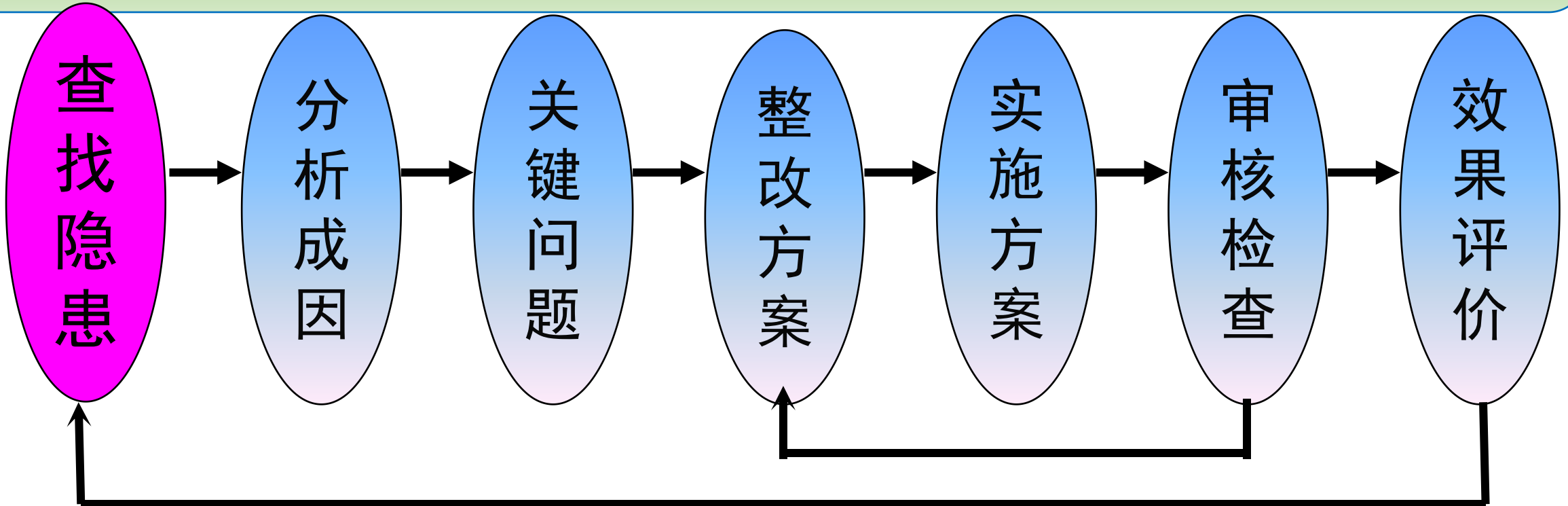




二、隐患管控模式及机制

■ 制度型管理机制

- 管理对象：隐患
- 特点：超前管控，关口前移、预防型，标本兼治
- 缺点：系统全面有限、被动式、实时性差、缺乏现场参与、无合理分级、复杂动态风险失控



三、隐患查治方法工具



● 隐患查治方法

■ 查治原则：“三定、四不推”原则

- **三定：**定措施、定负责人、定完成期限。
- **四不推：**个人不推给班组，班组不推给车间，车间不推给部门，部门不推给公司。

■ 排查模式：“自下而上”隐患排查模式

■ 排查方法：“一小时自查法”

■ 排查效果：“会排查”、“愿排查”“主动排查”

■ 隐患类型：“人、机（料）、环、管”四要素

■ 排查技术：信息平台与纸质信息单相结合。

事故隐患数据库模板

人因隐患-人的不安全行为数据库

单元划分		隐患排查			隐患评估		隐患报告		隐患整改治理		隐患验收	隐患登记
作业环节	作业人员	事故隐患具体描述	造成隐患的原因	可能导致的后果及影响	等级	隐患报告部门	隐患上报部门	整改措施	整改负责部门	整改验收部门	隐患登记负责部门	
手工钻凿岩01	手工钻操作人员	违章操作，机械存在安全隐患，可能引发机械伤害	违章操作，机械存在安全隐患	机械伤害	B	黄	生产技术科	安全环保科	严格遵守安全操作规程，经常检查机械，减少机械安全隐患；	生产技术科	安全环保科	当班作业班组
		安全意识淡薄，侥幸心理，致使未穿戴好劳动防护用品，可能引发人身安全意外	安全意识淡薄，侥幸心理	人员安全意外	B	黄	生产技术科	安全环保科	定期开展安全教育培训；现场检查不穿戴劳保用品三违行为；制定不安全行为惩处制度；加强员工安全意识教育；	生产技术科	安全环保科	当班作业班组
	配合工	违章操作，机械存在安全隐患，可能引发机械伤害	违章操作，机械存在安全隐患	机械伤害	B	黄	生产技术科	安全环保科	严格遵守安全操作规程，经常检查机械，减少机械安全隐患；	生产技术科	安全环保科	当班作业班组
		安全意识淡薄，侥幸心理，致使未穿戴好劳动防护用品，可能引发人身安全意外	安全意识淡薄，侥幸心理	人员安全意外	B	黄	生产技术科	安全环保科	定期开展安全教育培训；现场检查不穿戴劳保用品三违行为；制定不安全行为惩处制度；加强员工安全意识教育；	生产技术科	安全环保科	当班作业班组

物因隐患-物的不安全状态数据库

单元划分			隐患排查			隐患评估		隐患报告		隐患整改治理		隐患验收	隐患登记
作业环节	设备设施	子系统	隐患描述	造成隐患的原因	可能导致的后果及影响	等级	隐患报告部门	隐患上报部门	整改措施	整改负责部门	整改验收部门	隐患登记负责部门	
手工钻凿岩01	手工钻	钻机	钻机裂纹、断钎	未定期保养、使用前未检查	砸伤人员	B	黄	生产技术科	安全环保科	按操作规程操作，做好作业前设备检查，如发现损坏更换钻杆；	生产技术科	安全环保科	作业班组
		钻臂	油路漏油导致钻臂失衡，影响凿岩效果	设备平行机构油路漏油	凿岩效果不佳	B	黄	生产技术科	安全环保科	按操作规程操作；做好作业前设备检测，如发现损坏更换新的元件；	生产技术科	安全环保科	作业班组
		钻杆	钻杆质量不达标，操作不当导致钻杆断裂，无法进行凿岩作业	钻杆质量不达标，操作不当	无法进行凿岩作业	B	黄	生产技术科	安全环保科	按操作规程操作；做好作业前设备检测，如发现损坏更换钻杆；	生产技术科	安全环保科	作业班组
		电缆	电缆破皮或磨损导致设备漏电，引发人员触电和设备故障等	电缆破皮和磨损	人员触电、设备故障	B	黄	生产技术科	安全环保科	作业前检查电缆有无破皮；按操作规程操作，如发现电缆破损及时修补；	生产技术科	安全环保科	作业班组
		油管	油管老化、油管磕碰、摩擦，引发油管爆裂，导致设备无法作业	油管老化、油管磕碰、摩擦	无法进行凿岩作业	B	黄	生产技术科	安全环保科	作业前检查设备是否完好，如发现油管破损及时更换油管；	生产技术科	安全环保科	作业班组
		钎尾	钎尾质量不达标、到达使用寿命，钎尾	钎尾质量不达标、到	无法进行凿岩作	B	黄	生产技术科	安全环保科	作业前检查钎尾是否完好，如发现钎尾破损及时更换钎尾；	生产技术科	安全环保科	作业班组

事故隐患数据库模板

环境因素隐患-环境隐患数据库

单元划分		隐患排查			隐患评估		隐患报告		隐患整改治理		隐患验收	隐患登记
作业环境	作业环境	隐患具体描述	造成隐患的原因	可能导致的后果及影响	等级	警示	隐患报告部门	隐患上报部门	整改措施	整改负责部门(人)	整改验收部门(人)	隐患登记负责部门
手工 钻凿 岩01	场所照明环境	作业面照明不足，容易引发安全事故	照明不足	人员伤亡	B	黄	生产技术科	安全环保科	加强工作面照明，人员配备头灯、手电等，确保照明充足；	生产技术科	安全环保科	作业班组
	场所粉尘环境	作业面长期粉尘超标，引发人员矽肺	作业面粉尘超标	矽肺	C	橙	生产技术科	安全环保科	穿戴好口罩、防毒面具等劳保用品；做好工作面岩帮清洗等除尘工作；加	生产技术科	安全环保科	作业班组
	场所空气环境	有毒有害气体引起人员中毒窒息	工作面存有炮烟等有毒有害气体，且进入工作面前未开启局扇通风	中毒窒息	B	黄	生产技术科	安全环保科	进入工作面前开启局扇通风；爆破后留有至少15分钟的工作面通风时间；做好气体检测工作；	生产技术科	安全环保科	作业班组
	场所顶板环境	顶板松石掉落，砸伤人员	顶板裂隙发育，存有松石，且排险不到位	冒顶片帮	B	黄	生产技术科	安全环保科	作业人员穿戴好劳保用品；加强顶板安全管理，落实三确认制度，做好敲帮问顶；	生产技术科	安全环保科	作业班组

管理因素隐患-管理不符合隐患数据库

单元划分		隐患排查			隐患评估		隐患报告		隐患整改治理		隐患验收	隐患登记
作业环境	管理制度或内容	隐患具体描述	隐患产生的原因	等级	警示	隐患报告部门	隐患上报部门	整改措施	整改负责部门(人)	整改验收部门(人)	隐患登记负责部门	
手工 钻凿	制度规范 (缺陷)	不重视安全生产，未落实气体检测制度	不重视安全生产	B	黄	生产技术科	安全环保科	要求落实气体检测，特别是对爆破后，爆生气体积聚的区域	生产技术科	安全环保科	作业班组	
		未落实作业前、作业中、作业后“三确认”制度，可能引发安全事故	不重视安全生产，存在侥幸心理	B	黄	生产技术科	安全环保科	落实“三确认”制度	生产技术科	安全环保科	作业班组	
		未穿戴好劳保用品，可能引发人员伤害事故	存在侥幸心理，不重视自身安全	C	橙	生产技术科	安全环保科	穿戴好劳保用品，进行劳保用品穿戴培训	生产技术科	安全环保科	作业班组	
		未遵守入井安全规范，如喝酒下井，可能引发安全事故	不重视安全，存在侥幸心理	C	橙	生产技术科	安全环保科	要求遵循入井规范	生产技术科	安全环保科	作业班组	
		未明白自身岗位风险等级，未做相应的安全保护措施	不重视安全，存在侥幸心理	C	橙	生产技术科	安全环保科	对员工进行安全培训，要求员工掌握风险分级管控	生产技术科	安全环保科	作业班组	
		存在“三违”情况，违章操作、违章指挥、违反劳动纪律，可能引发安全事故	不重视安全生产，存在侥幸心理，麻痹大意	C	橙	生产技术科	安全环保科	拒绝违章指挥、违章操作、违反劳动纪律	生产技术科	安全环保科	作业班组	
		未明白自身岗位应该知道的和应该做的，容易引发安全事故	不重视安全生产，没有学习和了解岗位存在的	C	橙	生产技术科	安全环保科	组织员工学习应知应会，对员工进行考核	生产技术科	安全环保科	作业班组	

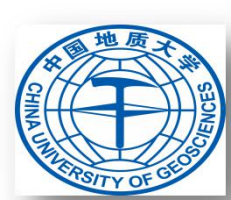
企业事故隐患排查治理制度建设

- 建立企业事故隐患排查治理制度体系，制度汇编。



事故隐患排查治理管理流程



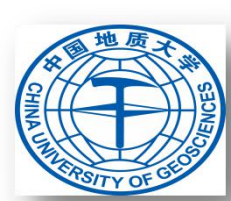


三、隱患查治方法工具

推行四種制度機制

- ① 常態化機制;
- ② 一隱患一報告制度;
- ③ 反饋機制、閉環管理;
- ④ 專項查治機制-重大隱患專項、專人督辦;



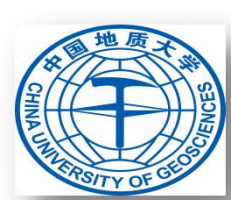


三、隐患查治方法工具

● 隐患查治模式

- 1) “自上而下”式：这是传统的隐患排查方式，是随机、间断式的隐患排查治理方式，这种方式常常是外部（上级）或第三方面实施采用；
- 2) “自下而上”式：即内部自查式，企业内部针对现场作业过程的实时隐患，施行动态、及时性的事故隐患报告排查模式，具体要求动员基层和现场参与，进行实时报告。

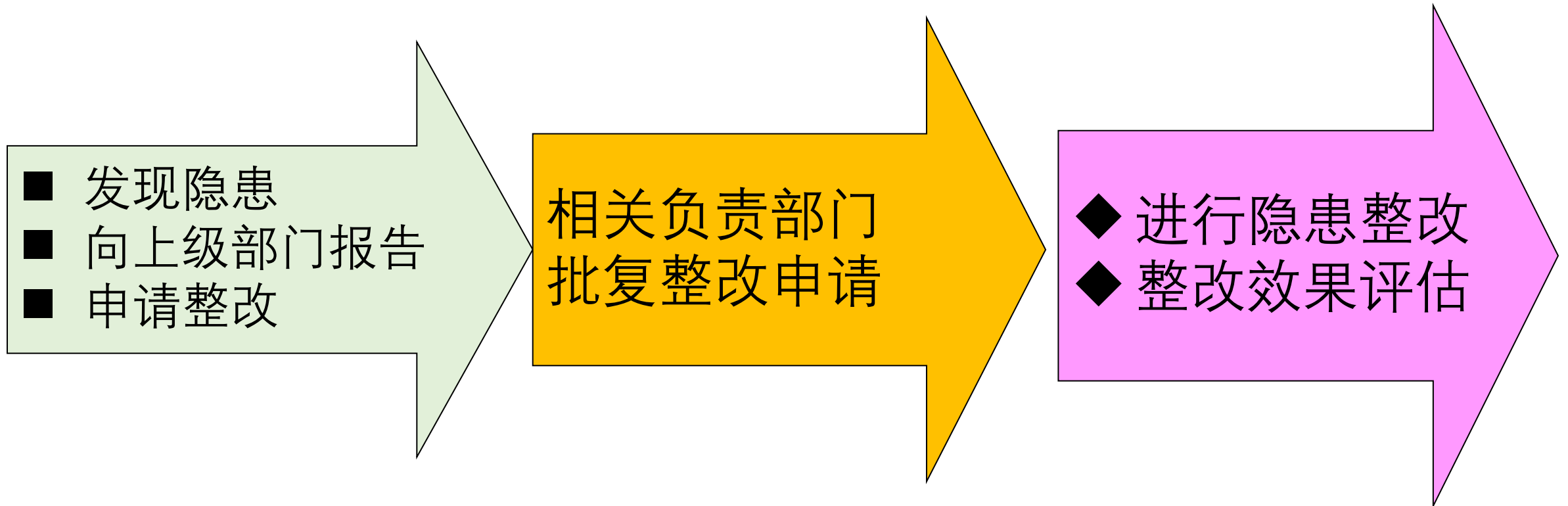


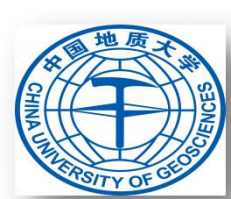


三、隐患查治方法工具

● 排查制与报告报告制相结合

■ 隐患报告制应用程序





● 事故隐患查治工具-报告单

设备设施（危险点源）事故隐患报告单

报告单位：

主管单位：

上报部门：

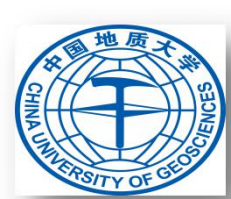
时 间：

年 月 日 时

设备设施名称		隐患名称			
车间(室、矿队)		隐患代码			
设备负责人		职务		电话	
隐患当事人		职务		电话	
隐患分类分级	隐患分类				
	隐患一般分级	一般隐患 <input type="checkbox"/>		重大隐患 <input type="checkbox"/>	
	隐患风险分级	I 级重大 <input type="checkbox"/> II 级重大 <input type="checkbox"/> III 级重大 <input type="checkbox"/>			
隐患描述及成因分析					
可能的后果和影响分析					
现场实时控制措施					
整改建议要求					

报告人：

审批人：



● 事故隐患查治工具-整改单

设备设施（危险点源）事故隐患整改通知单

通知单位：

参与部门：

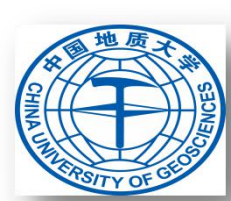
时 间： 年 月 日 时

设备设施名称			隐患名称		
车间(室、矿队)			隐患代码		
设备负责人			职务		电话
隐患整改 要求	整改负责单位				
	整改参与部门				
隐患整改方案 及程序					
整改费用及 资源	经费，万元	技术或工程措施要求		备注	
整改主要措施	技术措施				
	管理措施				
	培训措施				
整改完成日 期要求					

编制人：

整改方案设计人：

审批人：



● 事故隐患查治工具-反馈单

设备设施（危险点源）事故隐患整改反馈单

报告单位：

时间： 年 月 日 时

设备名称		隐患名称	
车间(室、矿队)		隐患代码	
设备负责人姓名		职务	电话

整改措施及项目			
整改完成情况			
整改效果效益			
存在问题			
整改验收签字	隐患单位负责人：	整改负责人：	
验收参加人员			
完成日期			

报告编制人：

安全部门：

主管领导：

重大事故隐患普查分类汇总表

填报单位：

隐患所属范围		消防及火灾事故安全隐患	
序号	隐患名称	同类隐患个数	整改隐患所需资金概算合计（万元）
1	燃机自动灭火系统失灵	1	10
	隐患简单描述 二氧化碳气瓶阀门不好使，不能自动喷射。不能扑灭火灾。		
2	隐患简单描述		
3	隐患简单描述		
4	隐患简单描述		
5	隐患简单描述		

安全隐患规划申报表

上报单位：

填报日期：

序号	项目名称	立项原因	主要工程内容	投资估算 (万元)	经济效益分析	备注
1				5	消除重大安全隐患	

填报人：

审核人：

行业隐患认定基础数据库



- 紫金山金铜矿事故隐患查治实施办法

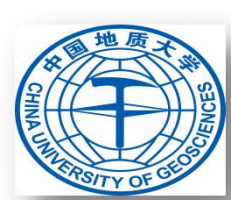
- 紫金集团金属矿六大专业隐患数据库

地下开采、露天开采、选矿、冶炼、库坝边坡、机电、辅助。

- 中航油四大专业隐患数据库

油品运输、油品加注、油品装卸、油品仓储

- 特种设备八大类隐患数据库



第四讲 **企业实例**-企业管控双重预防机制实例

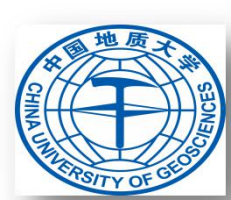
● 事故隐患查治实例

- 航天第一研究院危险点（源）风险动态监管技术方法
- 中航油事故隐患排查模式及关键技术
- 中航工业群众性隐患排查治理活动
- 政府事故风险分类分级研究（泰安）
- 丰满电站工程建设风险管控模式及技术

第四讲 企业实例-企业管控双重预防机制实例

企业生产安全范例

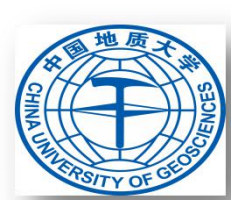
- 一. 金属矿山行业双机制体系创建示范
- 二. 冶金有色行业双机制体系创建示范
- 三. 电力企业风险分级管控机制
- 四. 发电企业风险管控模式
- 五. 石油企业风险预警系统
- 六. 石化企业风险预警管控体系
- 七. 煤矿风险预警技术及系统
- 八. 航天工业风险预警管控体系
- 九. 航油企业隐患查治模式及机制
- 一〇. 水电工程建设风险预警管控体系
- 一一. 机械制造行业风险预警防控体系
- 一二. 军务安全风险预控体系建设



第四讲 **企业实例**-企业管控双重预防机制实例

城市公共安全范例

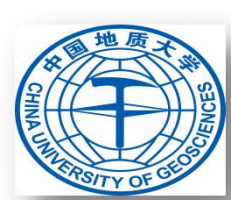
- 一. 城市安全风险预警防控应用：** 泰安市风险管理体系及支撑技术；公路交通行业风险预警系统及方法；三亚市城市重大风险源辨识及地图；移动式危险源风险预警系统；行业、区域宏观安全风险分级管控。
- 二. 特种设备安全风险预警防控应用：** 八大类特种设备全生命周期安全风险监管体系及关键技术研究；
- 三. 军务安全风险预警防控应用：** 战区空军安全风险防控体系



思考：做什么-铁路双机制的实施

●安全风险分类分级预控

- ① **技术系统风险** - 设备信号动力安全风险：故障，失效，异常，第三方破坏等；
- ② **列车运行风险** - 非常态安全风险管控：变更风险、气象风险、路基路境风险、突发事件风险，线路抢修风险等；
- ③ **员工作业风险** - 高危作业风险：动土、动电、有限空间、
- ④ **员工人因风险** - 风险管控：疲劳、差错，失误，三违等；
- ⑤ **乘客人为风险** - 恐怖破坏、行为失当、酒后乘车、突发疾病等；
- ⑥ **典型事故事件** - 现实风险防控：脱轨、相撞、火灾、爆炸、破坏等；

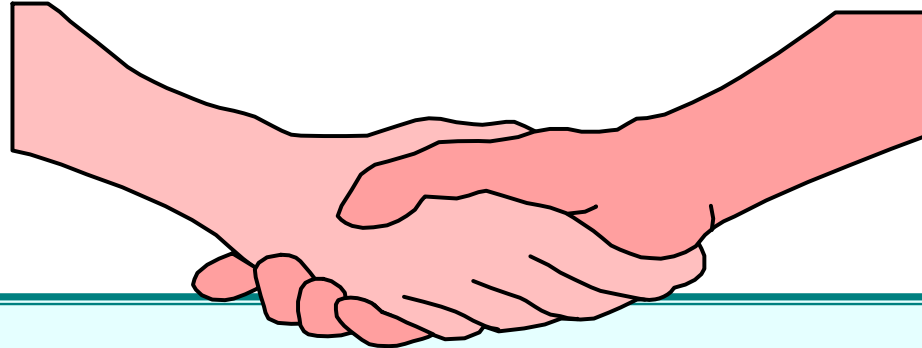


思考：做什么-铁路双机制的实施

● 事故隐患查治机制

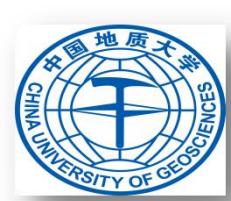
- ① **人因隐患** - 员工不安全行为、乘客不安全行为等；
- ② **列车隐患** - 车辆不安全状态、铁路不安全状态、电网保障不达标、技术条件不符合等；
- ③ **环境隐患** - 气象环境不良、地基环境不良、安全围界缺失等；
- ④ **管理隐患** - 内部管理缺陷、外部管理缺陷等；
- ⑤ **社会隐患** - 社会治安不好、地区民风不良、地缘政治恶化等。

谢谢！



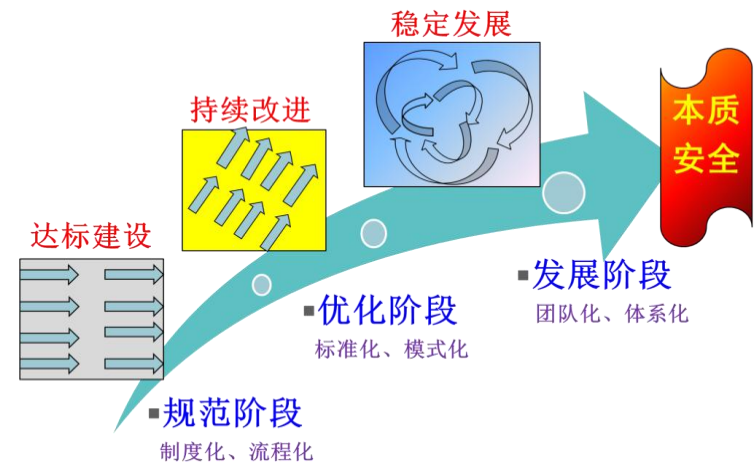
安全科学管理的发展给与进步标志

- 理论：事故致因理论⇒风险管控理论
- 过程：事后型管理⇒预防型管理
- 对象：从事故⇒风险（隐患、危险源、危害因素）
- 目标：从事故指标到风险指数（本质安全零风险）
- 模式：就事论事⇒系统防范、预警管理体系
- 方法：静态二元管控⇒动态分类分级管控



实例-企业管控双重预防机制实例

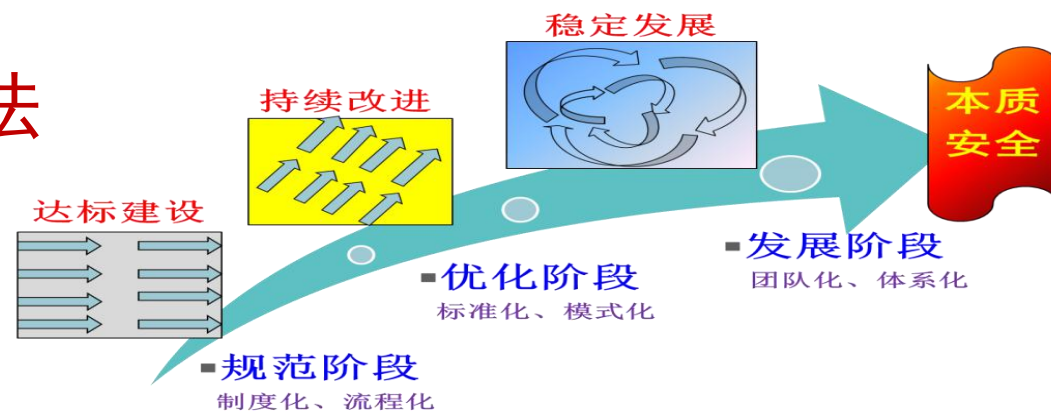
- 一. 企业、行业、区域 宏观安全风险分级管控
- 二. 泰安市 风险管理体系 及 支撑技术
- 三. 特种设备行业 风险 监管体系及方法
- 四. 公路交通行业 风险预警系统及方法
- 五. 三亚市城市 重大风险源辨识及地图
- 六. 移动式危险源 风险预警系统



政府及城市风险预控机制实例



- 一. 适于政府的宏观安全风险管控理论方法
- 二. 泰安市风险管理体系及支撑技术
- 三. 特种设备行业风险监管体系及方法
- 四. 公路交通行业风险预警系统及方法
- 五. 三亚市城市重大风险源辨识及地图
- 六. 安康市安全发展型城市创建技术产品
- 七. 山东省区域、行业、企业风险评价分级标准
- 八. 城市工业安全风险监测预警信息平台



三亚市工业安全风险源（单元）分布地图
(建筑施工单元、重大危险源单元、采石场单元)

