

# 第2章 事故 致因理论

主讲：任国友

# 全国迷你型MBA职业经理双证班

- 学习方式：全国招生 函授学习 权威双证 国际互认
- 认证项目：注册职业经理、人力资源总监、品质经理、生产经理、营销策划师、物流经理、项目经理、企业管理咨询师、企业总经理、营销经理、财务总监、酒店经理、企业培训师、采购经理、IE工业工程师、医院管理、行政总监、市场总监等高级资格认证。
- 颁发双证：高级注册 经理资格证+MBA研修证+人才测评证+全套学籍档案
- 收费标准：仅收取1280元 招生网址：[www.mhjy.net](http://www.mhjy.net)
- 报名电话：13684609885 0451—88342620
- 咨询邮箱：[xchy007@163.com](mailto:xchy007@163.com) 咨询教师：王海涛
- 学校地址：哈尔滨市道外区南马路120号职工大学（美华教育）



美华论坛  
[www.mhjy.net](http://www.mhjy.net)

- 颁证单位：中国经济管理大学
- 主办单位：美华管理人才学校

全国职业经理MBA双证班

精品课程 火热招生

函授学习 权威双证 全国招生 请速充电



- 近千本**MBA**职业经理教程免费下载
- -----请速登陆: [www.mhjy.net](http://www.mhjy.net)

# 全国迷你型MBA职业经理双证班

- 学习方式：全国招生 函授学习 权威双证 国际互认
- 认证项目：注册职业经理、人力资源总监、品质经理、生产经理、营销策划师、物流经理、项目经理、企业管理咨询师、企业总经理、营销经理、财务总监、酒店经理、企业培训师、采购经理、IE工业工程师、医院管理、行政总监、市场总监等高级资格认证。
- 颁发双证：高级注册 经理资格证+MBA研修证+人才测评证+全套学籍档案
- 收费标准：仅收取**1280元** 招生网址：[www.mhgy.net](http://www.mhgy.net)
- 报名电话：**13684609885 0451—88342620**
- 咨询邮箱：[xchy007@163.com](mailto:xchy007@163.com) 咨询教师：王海涛
- 学校地址：哈尔滨市道外区南马路**120**号职工大学（美华教育）



美华论坛  
[www.mhgy.net](http://www.mhgy.net)

- 颁证单位：中国经济管理大学
- 主办单位：美华管理人才学校



全国职业经理MBA双证班

精品课程 火热招生

函授学习 权威双证 全国招生 请速充电



- 近千本**MBA**职业经理教程免费下载
- -----请速登陆: [www.mhjy.net](http://www.mhjy.net)



## 章节内容

1 事故致因概述

2 骨牌理论

3 能量转移理论

4 轨迹交叉理论



# 技能点

学习目标

事故致因理论

解决实际问题

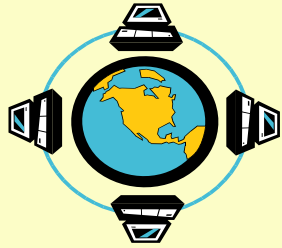
## § 2-1 事故致因概论



### 知识点

- 什么是事故
- 事故的特征
- 事故致因理论





## 本章思考题



- 1、什么是事故致因理论？
- 2、骨牌理论的基本模型包含哪些内容？
- 3、海因里希法则的基本内容包含哪些？

# 一个值得关注的事实



事故，始终是安全科学研究的对象，控制的目标。研究事故致因理论的基本任务是研究事故的特性、事故的发生规律和控制事故的一般手段。



## 知识点

### 一、什么是事故

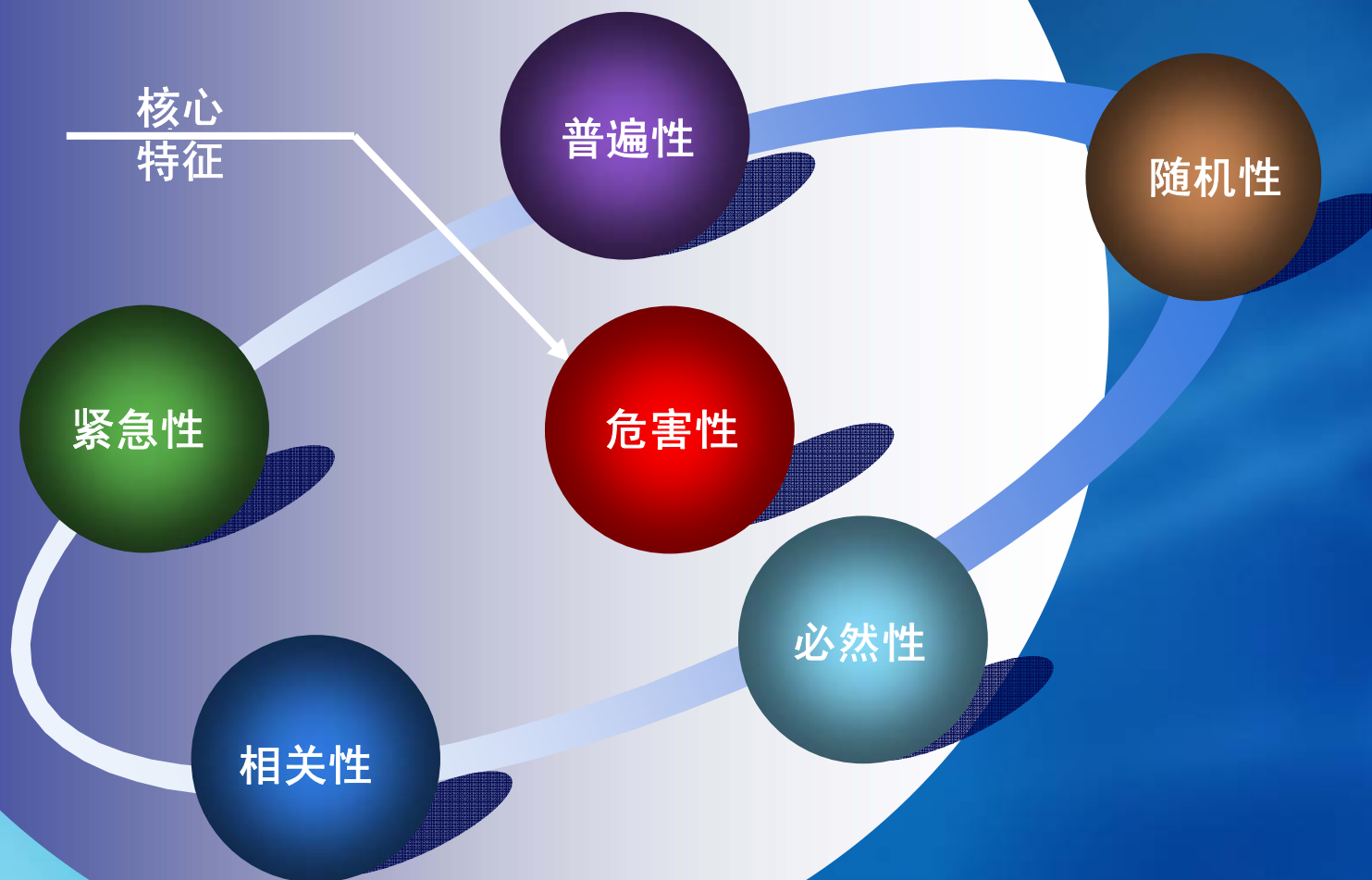
所谓事故，就是使系统或人有目的的的行动遭受阻碍或中止，可能导致人员受到伤害，或财产受到损失的非预谋性意外事件，这是**广义事故**。



**狭义事故**则是指安全生产管理中的伤亡事故和职业危害事故，是职工在劳动过程中发生的人身伤害和职业中毒事故。



## 二、事故的特征







## 知识点

### 1、普遍性

生产活动中普遍存在可能导致人员伤亡和财产损失的危险性。因此，就普遍存在发生事故的可能。这就要求从事任何工作都必须坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，决不能掉以轻心。





## 知识点

## 2、随机性

事故是偶然发生的，具有随机性特点。其发生的时间、一地点、形式、规模、后果都是不确定的。人们不可能预测何时、何地、发生何种事故、何人受伤、何人死亡、损失何种财物。而只能通过各种迹象，判断在某个时间、地区范围内可能会发生什么事故。





## 知识点

### 3、必然性

按照安全系统学的观点，人们在生产过程中必然会发生事故，只不过是时间长短、事故损失严重程度不同而已。按照海因利希法则，事故发生次数比遵循下述规律：**重伤及死亡事故：轻伤事故：无伤害事故=1：29：300**，这就是说，发生多起无伤害事故，必然会有轻伤事故发生。同理，发生多起轻伤事故，必然会有重伤或死亡事故发生。





## 知识点

### 4、因果相关性

事故的发生是由于系统中造成事故的各种原因相互作用的结果。事故原因可大体分为人的不安全行为和物的不安全状态及管理缺陷。因此，分析事故，探索事故规律必须从系统的错综复杂的因果相关性出发辨识事故的直接原因、间接原因、主要原因。







## 案例分析

**人的不安全行为：**操作错误；造成安全装置失效；使用不安全设备；以手代工；物体存放不当；冒险进入；攀坐不安全位置；在起吊物下作业；机器运输时违章作业；有分散注意力行为；不佩戴个人防护用品；不安全装束；对易燃易爆危险品处理错误。





## 案例分析

**物的不安全状态：**机器的不安全状态（设备、设施有缺陷等）、环境的不安全条件（如照明、通风、狭窄、地面滑等）。

**管理缺陷：**劳动组织不合理、规章制度不健全、安全教育与训练不够、缺少现场检查、技术和设计上有缺陷、其他。





## 知识点

### 5、紧急性

事故从发生、发展到结束，往往速度很快，允许组织和个人作出反应的时间很短。这就要求人们平时积累紧急对策和加强防灾训练，以便届时作出正确决策和迅速的反应，以尽量减少事故造成的损失。





## 知识点

### 6、危害性

凡是事故，特别是伤亡事故都会在一定程度上给个人、集体和社会带来损失或危害，乃至夺去人的生命，威胁企业的生存或影响社会的稳定。因此，是人们不期望发生的，但却在天天发生。

吉林“2·15”特大火灾案



# 特大火灾教学案例



吉林“2·15”特大火灾案， 54人死亡  
、70人受伤、直接经济损失400余万元。

# 案例揭示的核心问题——

- 火灾事故的致因是什么？
- 该事故的具有什么特征？
- 对事故预防的启示有哪些？



## 知识点

# 三、事故致因理论

**事故致因理论**是阐明事故为什么会发生，怎样发生的，以及如何防止的理论。事故致因理论是从大量典型事故的本质原因的分析中所提炼出的事故机理和事故模型，因而反映了事故发生的规律性，可以为事故原因的分析、事故的预测预防提供科学的、完整的依据。





## 本节点睛

◇ 当前，事故致因理论有很多，比如事故倾向论、事故因果论、能量转移论、人失误主因论、扰动起源论、管理失误论、综合论，我们主要认识一下**骨牌理论和能量转移理论**。





## § 2-2 骨牌理论



### 知识点

- 海因里希法则
- 事故模型
- 理论缺陷



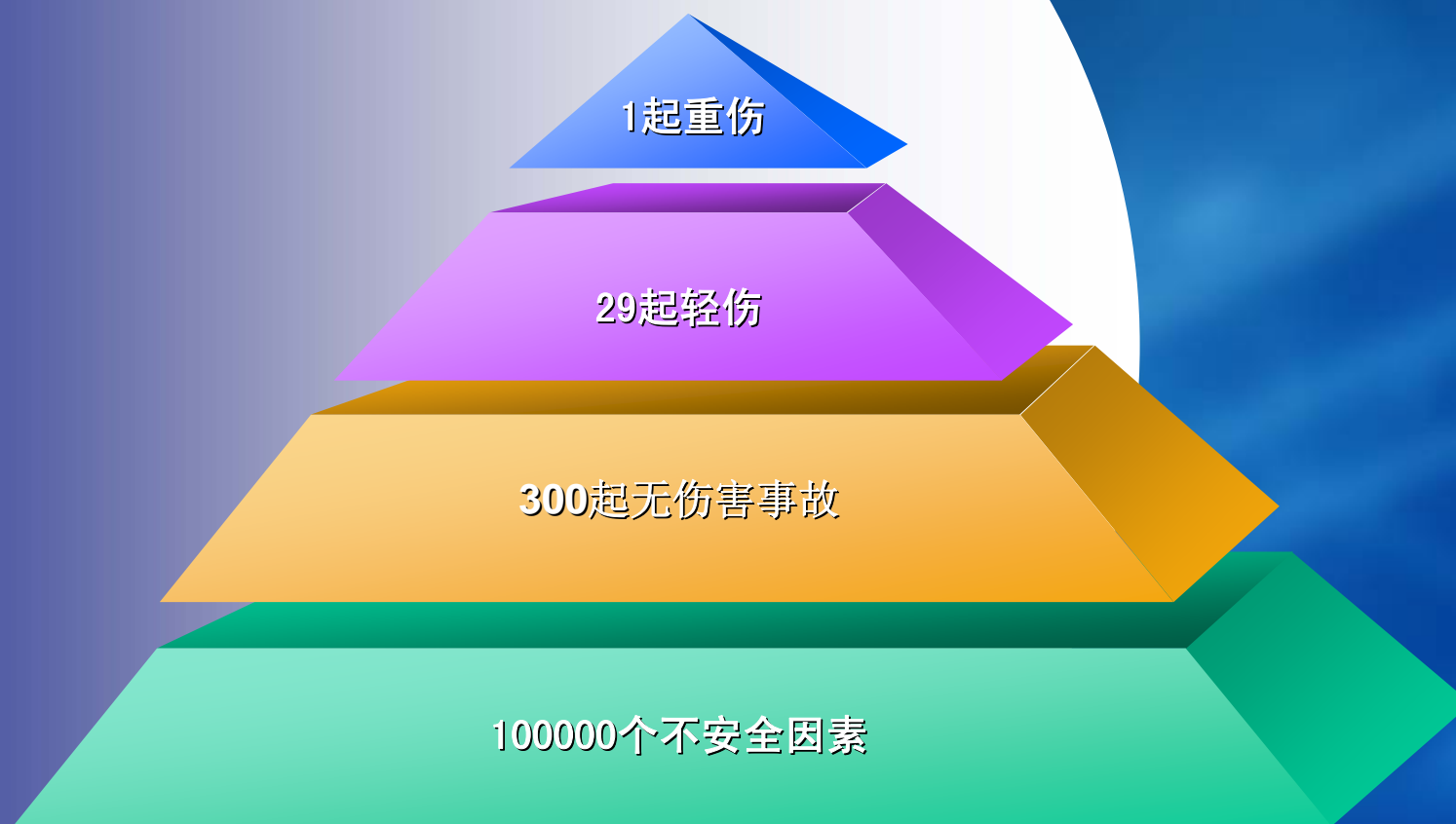
## → 一、海因里希法则

海因里希安全法则，是美国著名安全工程师海因里希提出的300：29：1法则。这个法则意思是说，当一个企业有300个隐患或违章，必然要发生29起轻伤或故障，在这29起轻伤事故或故障当中，必然包含有一起重伤、死亡或重大事故。





# 海因里希金字塔模型





## 【法则应用】

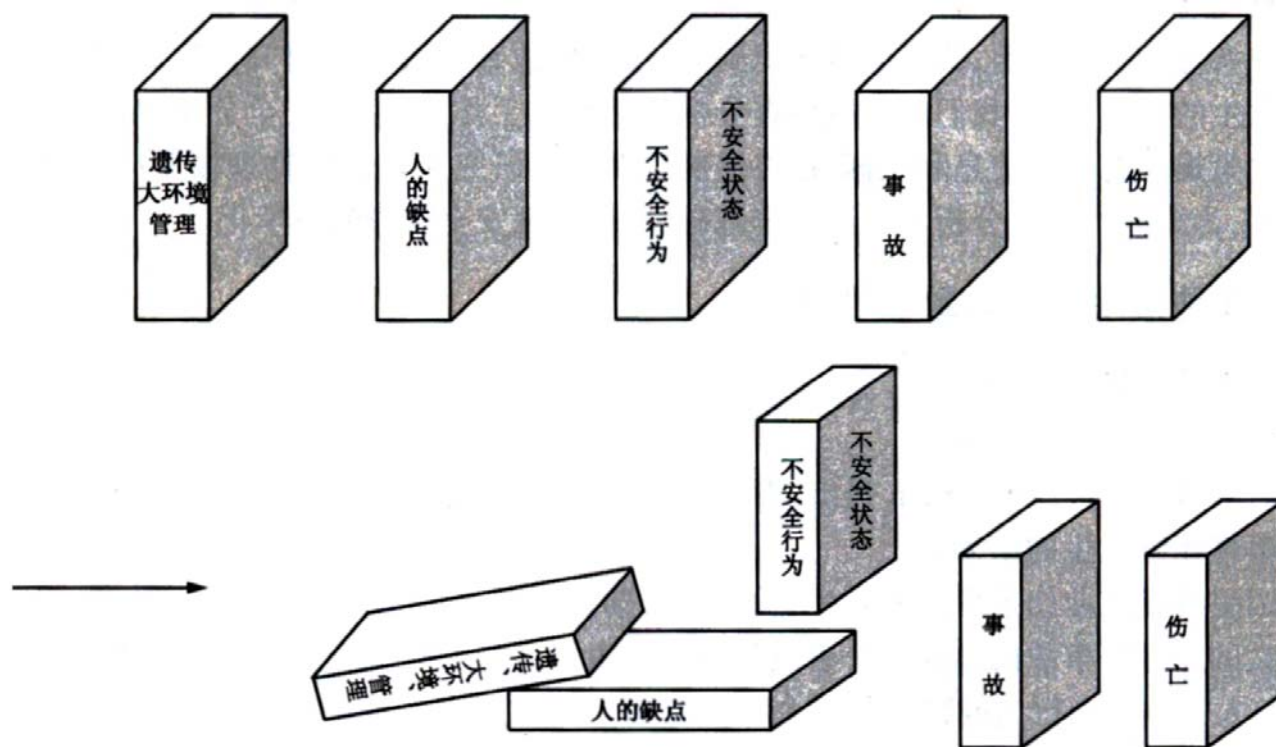
海因里希法则是美国人海因里希通过分析工伤事故的发生概率，为保险公司的经营提出的法则。了解“海因里希法则”的目的，**是通过对事故成因的分析，让人们少走弯路，把事故消灭在萌芽状态。**



人体多米诺骨牌  
多米诺骨牌游戏



## → 二、事故模型







## 【模型解释】

海因里希的多米诺骨牌模型是阐明伤害五因素形成事件链：

M：遗传及社会环境；

P：人的缺点；

H：人的不安全行为或物的不安全状态；

D：事故；

A：伤害。







## → 三、理论缺陷

海因里希的理论有明显的不足，对事故致因连锁关系的描述过于简单化、绝对化。事实上，各个骨牌（因素）之间的连锁关系是复杂的、随机的。前面的牌倒下，后面的牌可能倒下，也可能不倒下。



## § 2-3 能量转移理论



### 知识点

- 基本理论
- 事故模型
- 预防措施



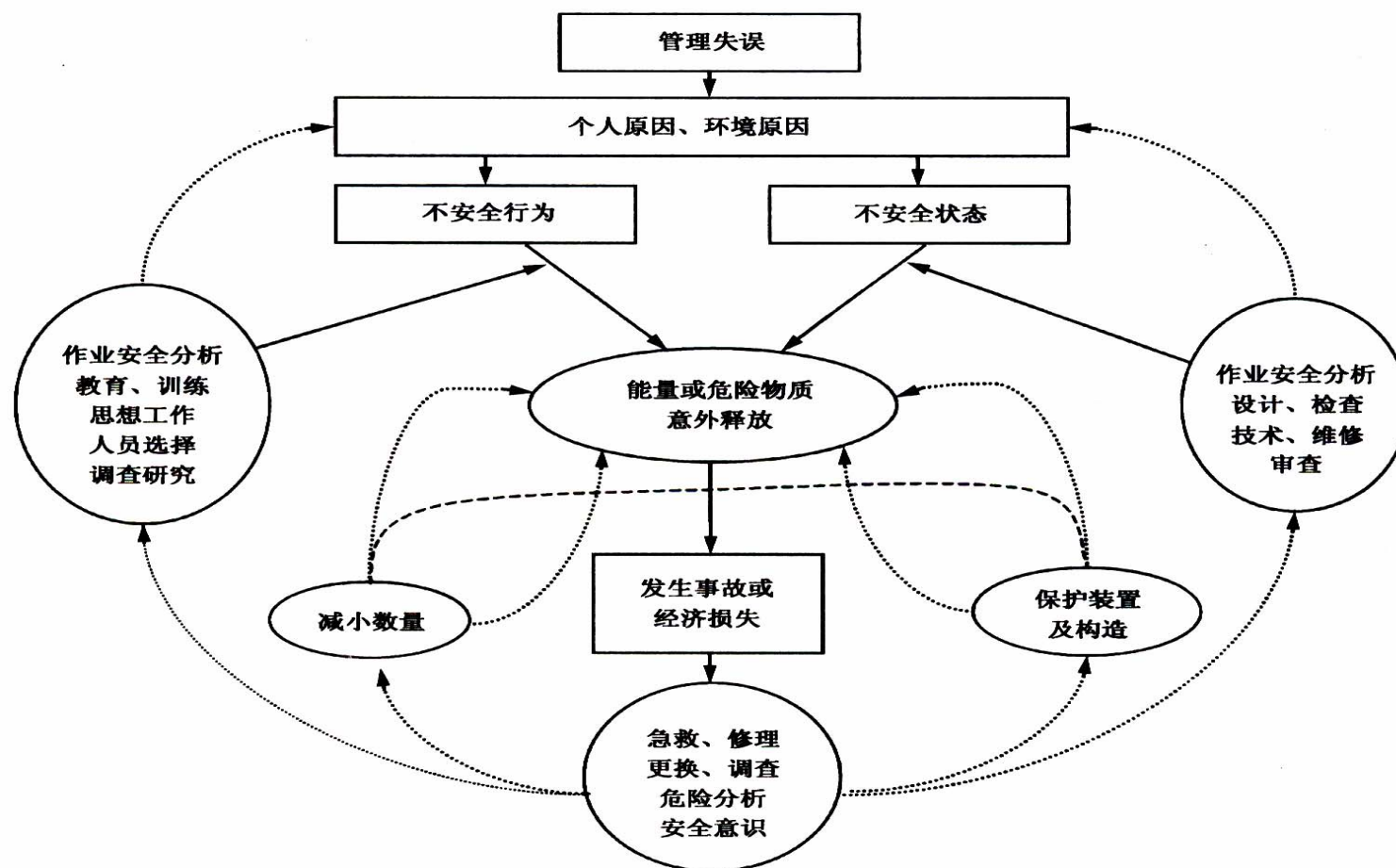
## → 一、基本理论

能量转移理论认为事故是一种不正常的或不希望的能量释放。调查伤亡事故原因发现，大多数伤亡事故都是因为过量的能量，或干扰人体与外界正常能量交换的惯的意外释放引起的，并且，几乎毫无例外地，这种过量能量或危险物质的释放都是由人的安全行为或物的不安全状态造成的。





## 二、事故模型





## 【模型解释】



**工业时代**起源于将燃料的化学能转变为热能，并将蒸汽的热能转变为机械能输送到生产现场。

**电气时代**是将水的势能或蒸汽的动能转换为电能，在生产现场再将电能转变为机械能进行产品的制造加工。

**核电站**则是用原子能转变为电能的。总之，能量是具有做功本领的物理元，它是由物质和场构成系统的最基本的物理量。[磁悬浮列车事故](#)



## → 德国磁悬浮列车撞车事故



2006年9月23日，  
在德国西北部发生的磁  
浮列车测试时与一辆维  
修车相撞事故已经造成  
23人死亡，10人受伤。  
撞车时，磁浮列车的时  
速达到170公里每小时。  
事故原因为人为错误。











## → 三、防护措施

在一定条件下某种形式的能量能否产生伤害、造成人员伤亡事故，应取决于：

- 1) 人接触能量的大小；
- 2) 接触时间和频率；
- 3) 力的集中程度；
- 4) 屏障设置得越早，效果越好。





## 知识点

### 1、限制能量的系统

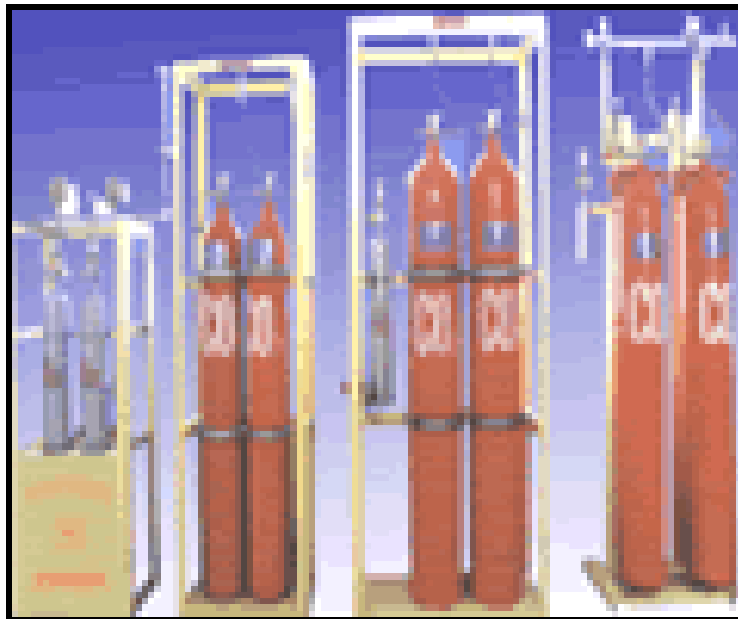


如限制能量的速度和大  
小，规定极限量和使用低压  
测量仪表等等。



## 知识点

## 2、使用较安全的能源



用较安全的能源代替危险性大的能源：如用水力代替爆破采煤；应用 $\text{CO}_2$ 代替 $\text{CCl}_4$ 灭火剂等等。



知识点

### 3、防止能量蓄积

如控制爆炸性气体 $\text{CH}_4$ 的浓度，应用低高度的位能，应用尖状工具（防止钝器积聚热能）等，控制能量增加的限度。





## 知识点

### 4、控制能量释放

如在贮存能源和实验时，采用保护性容器（如耐压氧气罐、盛装放射性同位素的专用容器）以及生活区远离污染源等等。





## 知识点

### 5、佩戴个体防护用品

在人、物与能源之间设屏障：如防护罩、防火门、密闭门、防水闸墙等。

在人与物之间设屏蔽：如安全帽、安全鞋和手套，口罩等个体防护用具等。



## § 2-4 轨迹交叉理论

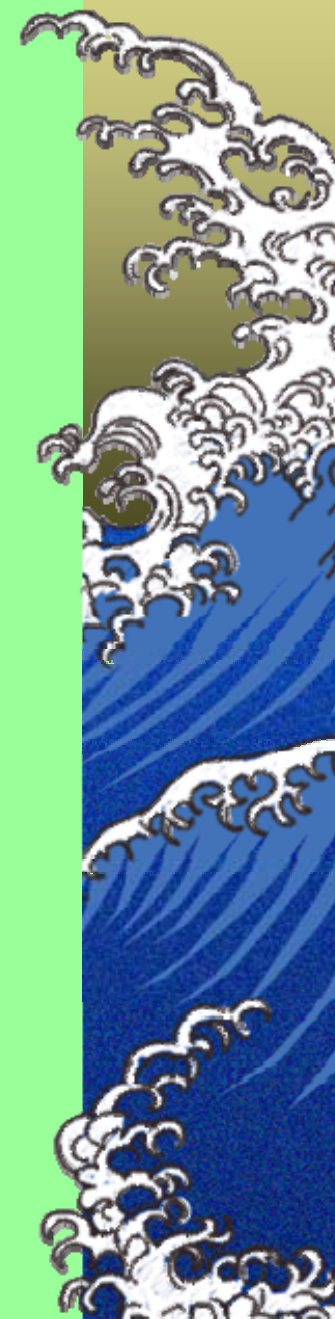


### 知识点

- 基本观点
- 事故模型
- 预防措施

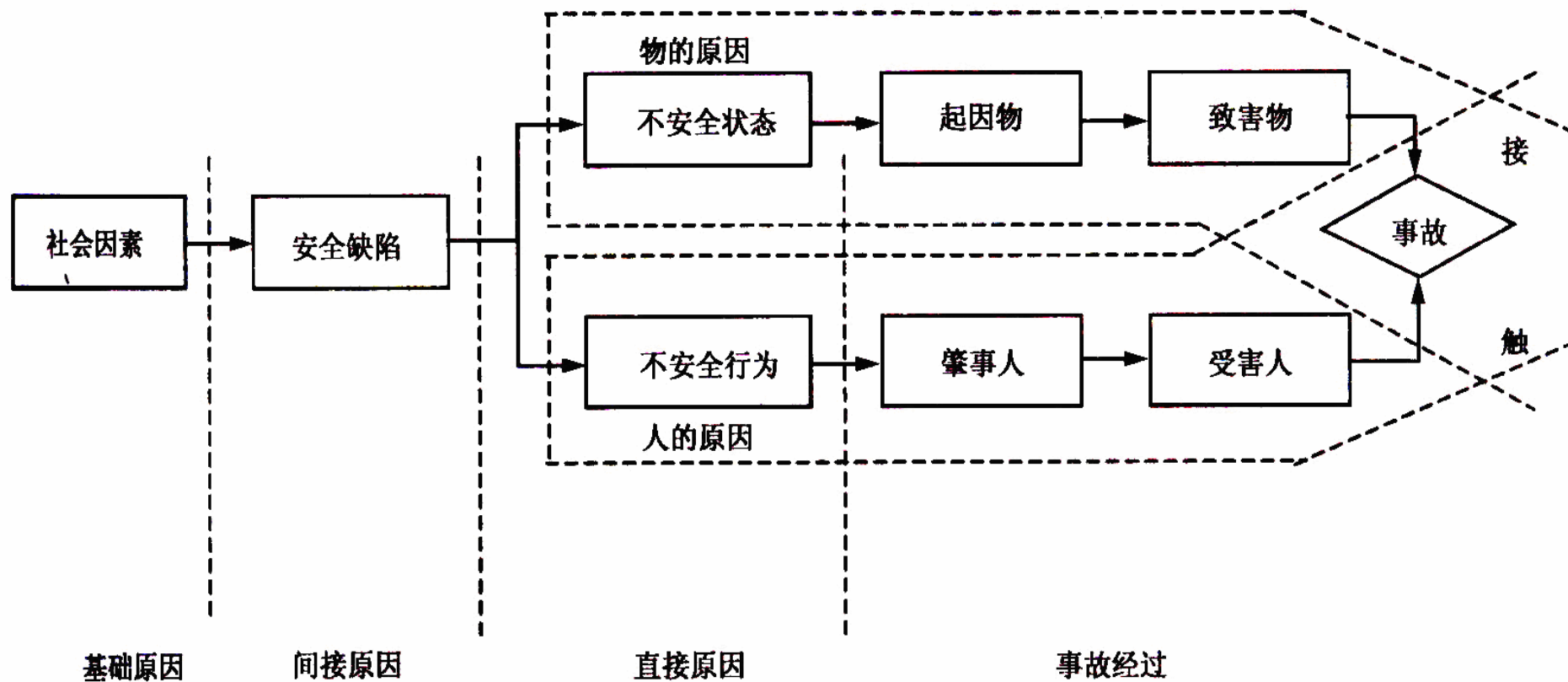
# 一、基本观点

- ▲ 人的运动轨迹与物的运动轨迹发  
生意外交叉。即人的不安全因素  
和物的不安全状态发生在同一时  
间、同一空间，或者说相遇时，  
则将在此时间和空间发生事故。



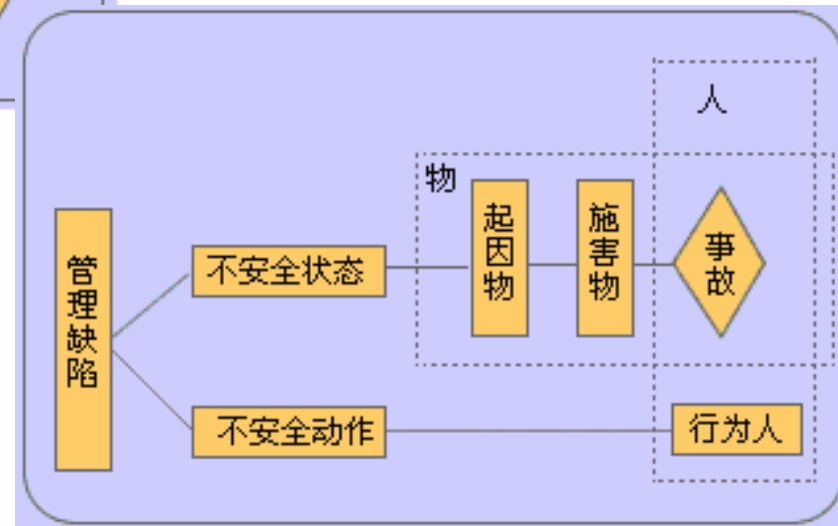
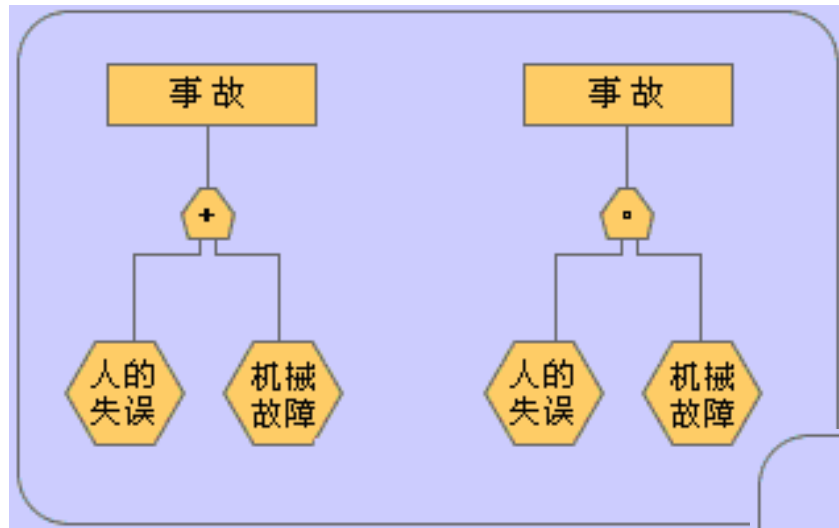


## 二、事故模型





## 【模型分解】







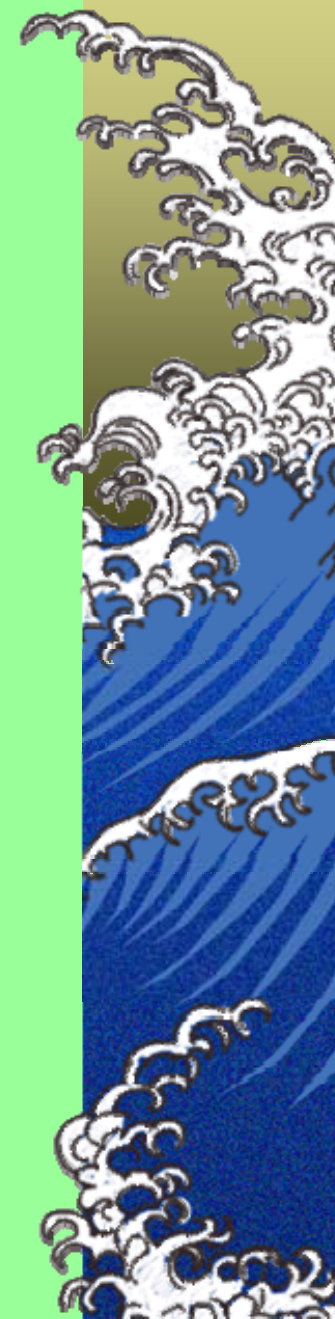
## 【模型解释】



伤害事故是许多相互关联的事件顺序发展的结果，这些事件可分为**人和物(包括环境)两个发展系列**。当人的不安全行为和物的不安全状态在各自发展过程中，在一定人的运动轨迹物的运动轨迹发生意外交叉，即人的不安全因素和物的不安全状态发生在同一时间、同一空间，或者说相遇时，则将在此时时间和空间发生事故。

## 三、预防事故措施

- ▲ 在设计生产工艺时尽量减少或避免人与物的接触；
- ▲ 避免人的不安全行为与物的不安全状态同时出现；
- ▲ 严格操作规程。



Thank You !

