

# 项目管理概论

## ——项目风险管理

王长峰

北京邮电大学经济管理学院  
中国科学院研究生院  
工业与信息化部

教师中国科学技术大学和中国科学院  
国际项目管理协会（IPMA）

E-mail: [wangcf@bupt.edu.cn](mailto:wangcf@bupt.edu.cn)

电话: 13911516582

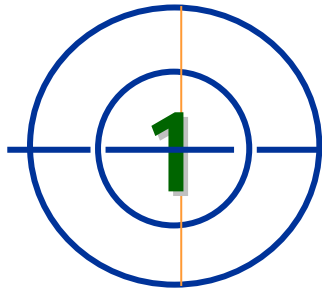
教授、硕士生导师  
项目管理教授、硕士生导师  
项目管理专家  
项目管理博士、博士后  
IPMP B级导师

工程管理专业等本科课程

项目管理概论  
——项目风险管理

## 目 录

- 一、项目风险管理概述
- 二、项目风险识别
  - 案例一：通信工程项目风险识别实际操作技术案例
  - 案例二：通信工程项目风险识别案例
  - 案例三：舰船建造过程风险识别案例
  - 案例四：建筑工程项目风险识别案例
- 三、项目风险分析
  - 案例五：通信工程项目风险分析案例
- 四、项目风险应对计划
  - 案例六：通信工程项目安全事故案例分析
- 五、项目风险计划与监控



# 项目风险管理概述



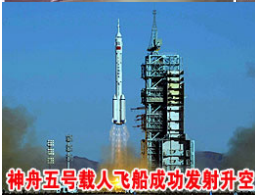
•世界所有的活动都  
与风险有关

这些活动是：

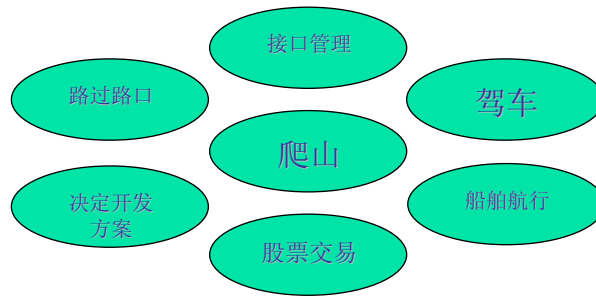
- 运输
- 工作
- 运动会，等等

除此之外，还有：

- 资源开采
- 产品和基础项目的建设与实践
- 建筑、水利水电项目
- 研究开发项目，等等



•每天我们一定要根据与风险有关的活动做出重大决策：



- 每一项活动都跟不确定性有关
- 我们对相关的风险是否有一些措施
- 我们肯定有内在感觉！

•灾难和事故经常发生

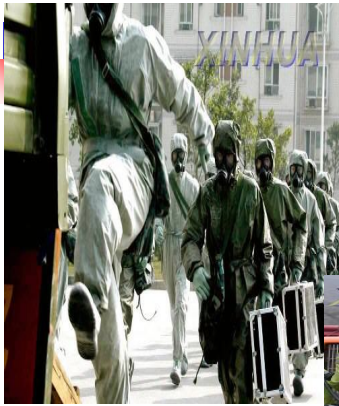
一些例子屡见不鲜：

•美国2001年“911”恐怖事件



•灾难和事故经常发生

•重庆开县高桥镇井喷事故



•空气悬浮颗粒自动采样器



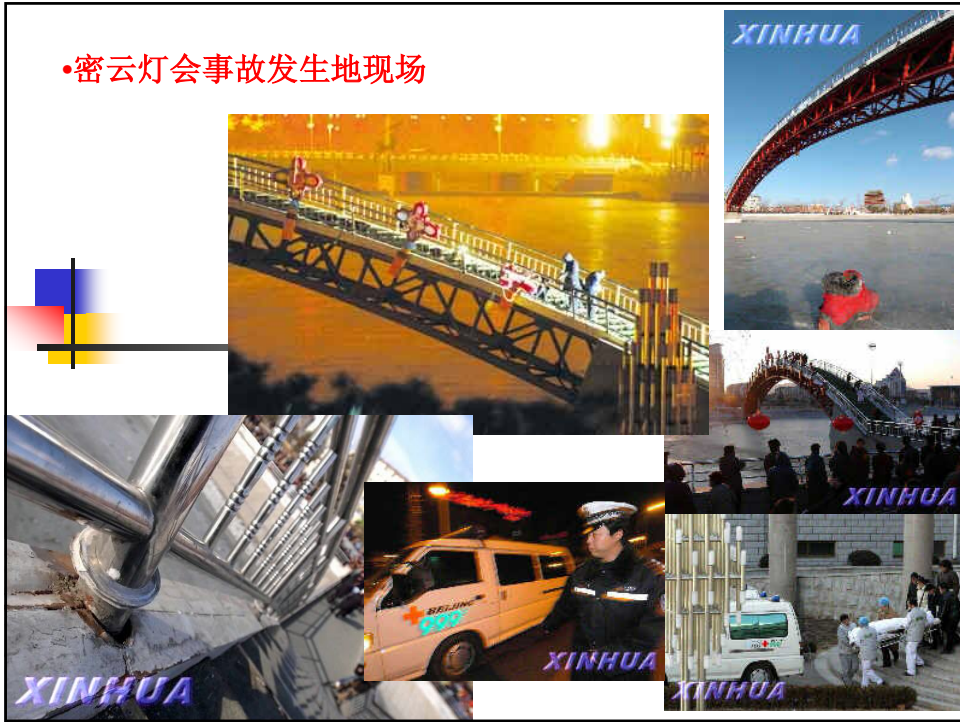
•灾难和事故经常发生

•重庆开县高桥镇井喷事故

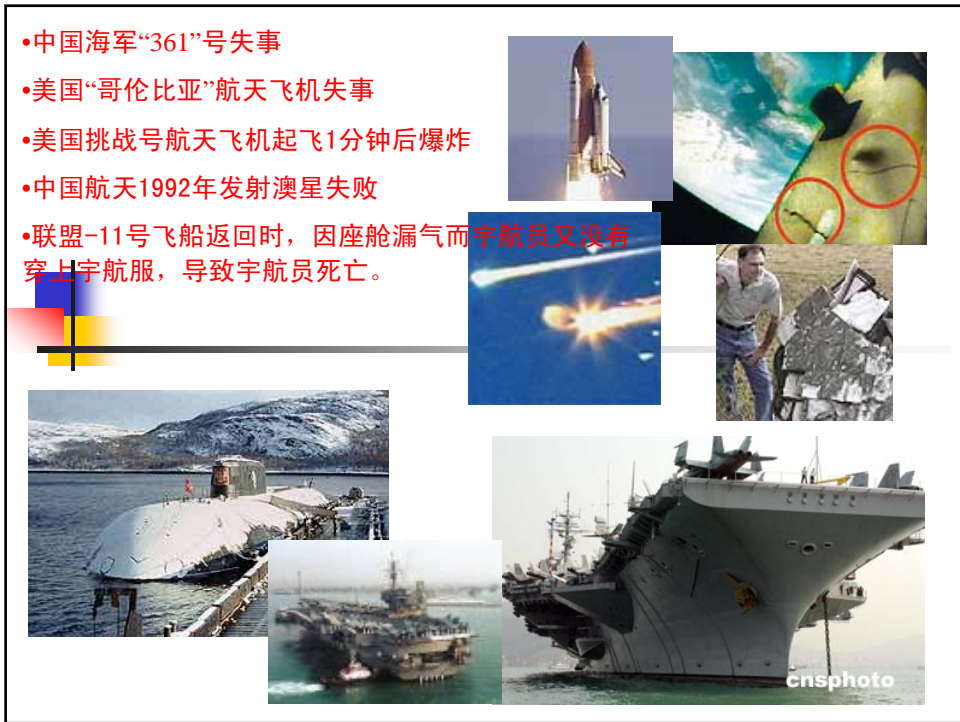




•密云灯会事故发生地现场



- 中国海军“361”号失事
- 美国“哥伦比亚”航天飞机失事
- 美国挑战号航天飞机起飞1分钟后爆炸
- 中国航天1992年发射澳星失败
- 联盟-11号飞船返回时，因座舱漏气而宇航员又没有穿上宇航服，导致宇航员死亡。



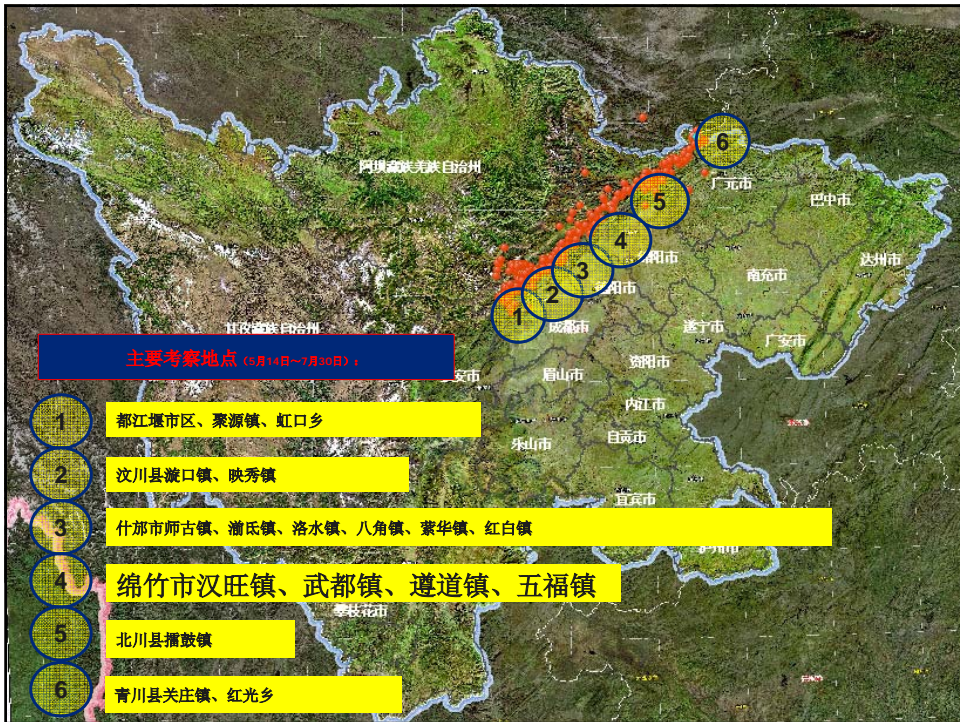


## 从汶川地震对工程管理的思考





2008年5月12日14点28分，一个永远凝固的时刻！













## 5.12 汶川地震灾害



截止2008年7月21日12时：

- 死亡：69197人
- 失踪：18222人
- 受伤：374176人
- 房屋倒塌：546.19万间
- 严重损坏：593.25万间

## 人员伤亡的原因



为防止工程损害，工程管理能起何作用？

## 建筑倒塌的原因——工程质量管理



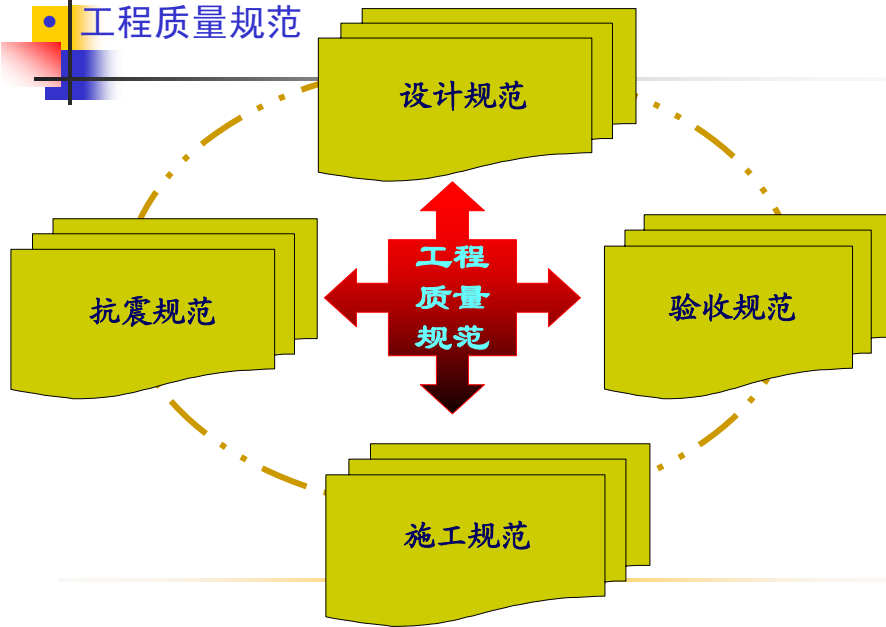
公共建筑：  
裂而不倒



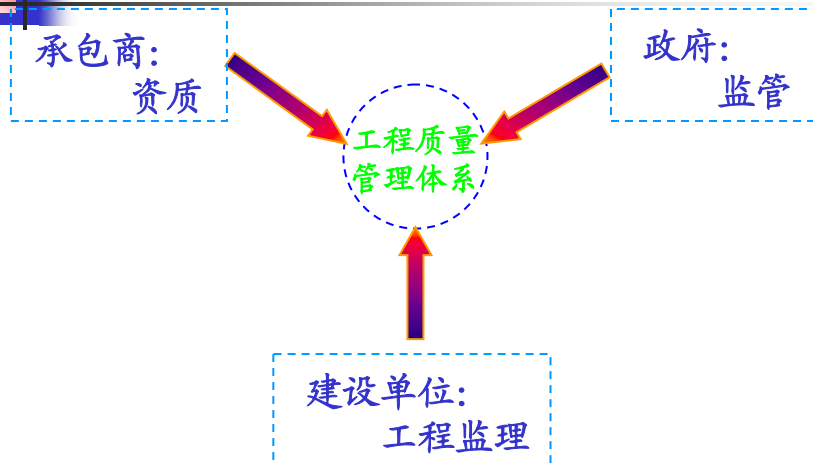
农村私人建筑：  
大量破坏倒塌



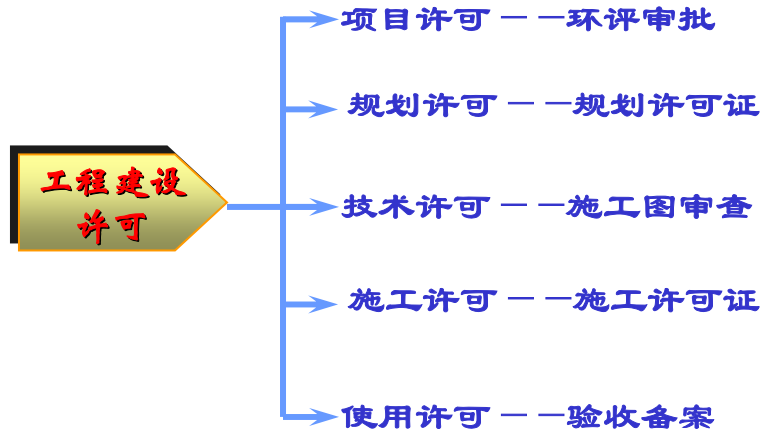
• 工程质量规范



• 工程质量管理体系

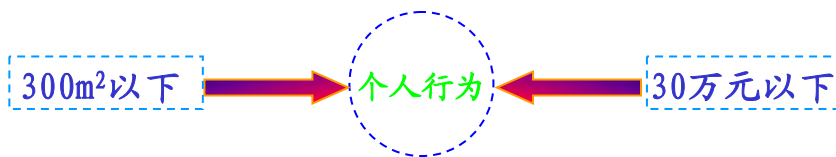


• 工程建设许可



存在问题

• 乡镇私人建房——失控



设计	不科学
施工	凭经验
抗震	不考虑

## 存在问题

- 承包商单位资质：名不副实
  - 挂靠、出借资质
  - 借证
- 工程监理
  - 能力受限
  - 责任心不强
- 建设单位：随意性太大

## 存在问题

- 已建成房屋管理
  - 产权
  - 安全

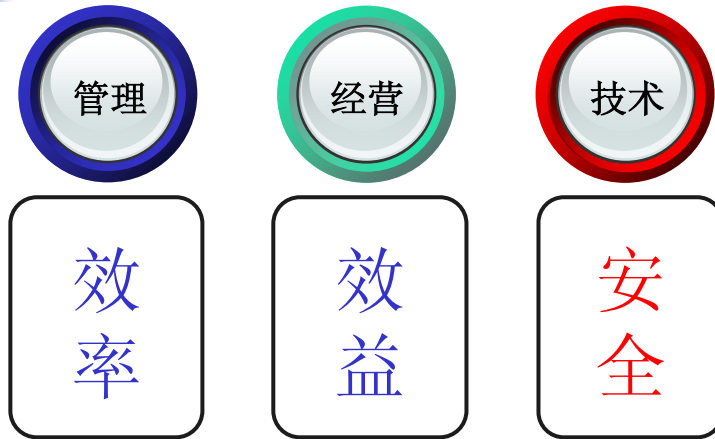
校舍倒塌6898间

——八、九十年代建筑  
求省钱，抗震能力很弱





## 工程管理专业教育



29

### •中国“SARS”突发事件



•我们要问:

- 我们能否预先识别、分析和控制风险的发生吗?
- 这种结果我们能接受吗?

•因此，我们用一个合适的模型来考虑引起风险事件的不确定性的关键因素，并且加以量化

•所以，我们从以下问题可以找到答案：

—跟已知相关活动的风险可能性究竟有多大？

—怎样减少或者转移项目的风险？

—减少或者转移的风险成本有多大？

—什么样的风险我们能够一定接受？等等

#### •风险概念

——风险是在以特定利益为目标的行动过程中，存在与初衷利益相悖的潜在损失，并由其而导致对行动主体造成危害的事态。

——过程风险是与过程有关的风险，不同的过程、不同的阶段、不同的时刻，风险是不同的。过程风险与不确定性P、发生的后果C和时间t相关的，其函数关系应该为：

$$Risk = f(P, C, t)$$

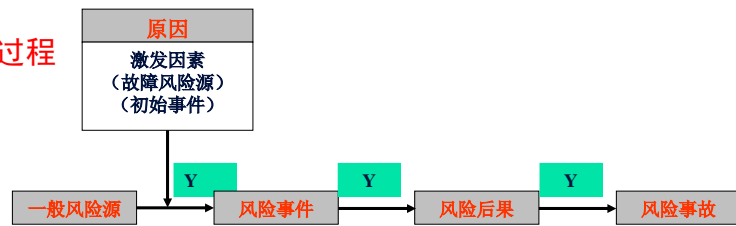
#### •过程风险概念

——过程风险是在以项目的特定利益为过程组织目标的行动过程中，存在与项目过程初衷利益相悖的潜在的损失，并且由这种损失而导致对过程行为主体造成危害的事态。

#### •过程风险管理概念

——过程风险管理是指识别、分析并对项目过程风险作出积极反应的系统过程。通过主动、系统地对项目过程风险进行全过程识别、分析、评估和监控，达到降低项目过程风险、减少项目过程风险损失，甚至化险为夷，变不利为有利的目的。

### •风险演变的过程

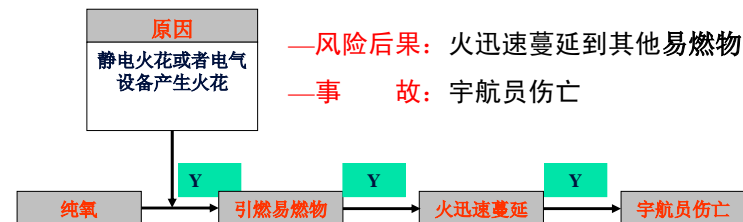


•案例：美国阿波罗飞船舱内采用了纯氧气的设计方案

—风险源：飞船舱内纯氧环境

—激发因素：静电火花或者电气设备产生的火花

—风险事件：引燃火花附近的易燃物



### •过程风险管理的理念

—系统思想：项目过程风险的识别、分析、控制、应对是贯穿于项目整个生命周期，并且与其过程中发生的一切过程行为和活动存在密切关系；

—信息思想：项目过程风险管理的实质是通过其过程管理中发生的一切过程行为和活动而促进过程信息的产生、传递和应用，其管理综合集成的核心就是信息；

—集成思想：过程风险管理过程是一个复杂的巨系统，解决这种系统的唯一方法是综合集成，也就是从定性到定量的综合集成的方法，发展趋势为集成化、职能化方向发展。

集成思想具有如下特征：

- 整体最优性
- 功能倍增性
- 系统层次性
- 高度协同性
- 动态质变性



•过程风险特征

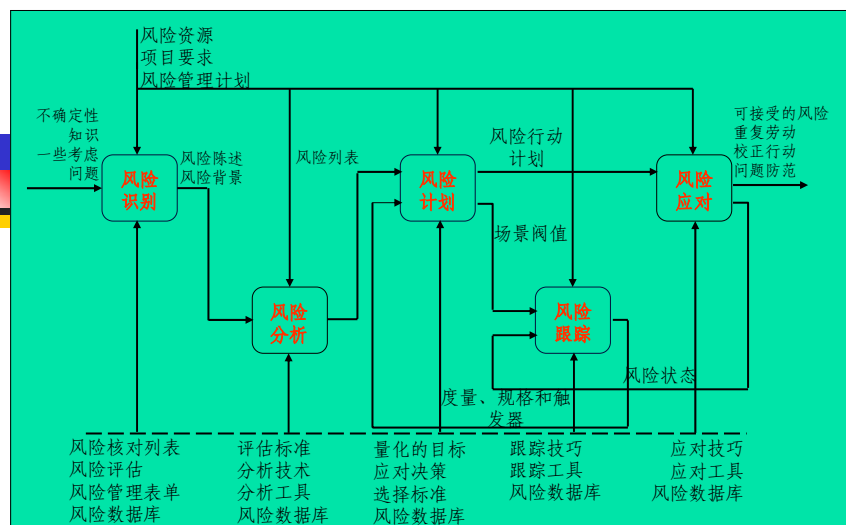
—客观性与普遍性：过程风险是不以人的意志为转移的，存在于项目的过程的整个生命周期内，无处不在、无时不有。

—可变性与动态性：过程风险的存在是与时间相关的，是时间的函数。不同的阶段、不同的时期，项目在实施过程中的风险种类是不同的。

—多样性与多层次性：由于项目建设周期比较长、建设规模比较大、建设范围比较广、建设投资比较大、牵涉的学科也比较多；因此，在项目的研究开发的周期内常常包括技术风险、管理风险、环境风险、人力资源风险、人员素质风险、质量风险等等，所有这些决定了过程风险种类繁多、错综复杂；又由于项目的研究分为大系统（项目层）、子系统（子项目层）和课题组（操作层），而每个层次都会随时发生过程风险，并且过程风险的级别、影响程度、层次都有所不同，因此，过程风险的特征明显表现出多层次性。

—偶然性与必然性

风险管理过程模型





## 风险识别

- “……何种风险可能会对项目产生影响，并将这些风险的特征归档”。
- 找出项目实际风险的方法
- 重点放在风险的种类和来源，而不是影响上
- 谁参与风险识别？----项目团队、风险管理团队、具体问题专家、客户、最终用户、其他项目经理、项目干系人、外部专家等
- 什么时间？----项目开始时，每个项目阶段中、批准重大范围变更之前（贯穿整个项目周期的一个连续过程）

## 风险识别

- 管理风险的第一步就是识别那些可能将风险带到项目中的因素在一定程度上，每个项目的风险都是唯一的，项目经理很难识别出所有的风险因素，最重要的是要诚实地对待风险。

### •识别出风险后必须清晰描述它

- 一旦风险被识别，需要清楚地描述每个风险情况。
  - 例如：来自承包商方面的风险：
    - ❖ 承包商不按预先提交的计划开展工作
    - ❖ 承包商没有领会和遵从开发程序设计标准
    - ❖ 承包商指派没有经验的团队领导负责，团队难以管理，提高效率
- 风险识别模板

## 风险识别—输入

□ 项目过程风险在整个项目生命周期中无处不在，因此，所有计划编制是风险识别中的输入：

- 1.项目计划
  - 项目章程
  - 项目分解结构WBS
  - 产品描述
  - 进度和成本预期
  - 质量管理计划
  - 资源管理计划
  - 采购管理计划
  - 项目假设和约束列表
- 2.风险管理计划
- 3.风险分类
- 4.历史资料

## 风险识别—工具和技术

□ 风险识别是一项动态性的、周而复始的工作，而决非是一劳永逸的工作。因此，风险识别需要采用系统论、统筹论、集成的思想来思考。必须有效地结合**质量控制工具**和**沟通工具**来识别项目的过程风险。

风险识别的工具和技术主要有：

- 文件审核
- 假设分析
- 信息收集技术
  - ❖头脑风暴
  - ❖德尔菲法
  - ❖事件树分析、故障树分析以及两种方法综合集成分析
  - ❖SWOT分析法
- 检查表等
- 图表技术
  - ❖因果图或鱼骨图
  - ❖系统或处理流程图
  - ❖影响图



## 风险识别—工具和技术—专家调查法

### □适用环境:

- ▶专家调查法是开放复杂大系统过程风险识别的主要方法,以专家为索取信息的重要对象;
- ▶各领域的专家运用专业方面的理论与丰富的实践经验,找出各种潜在的过程风险并对其后果做出分析与估计。

□**优点:** 在缺乏足够统计数据和原始资料的情况下, 可以做出定量的估计;

□**缺点:** 主要表现在易受心理因素的影响。

□**主要包括:** 头脑风暴法、德尔菲法、专家个人判断法等十余种方法。其中头脑风暴法和德尔菲法是用途较广、具有代表性的两种。

## 风险识别—工具和技术—头脑风暴法

- 头脑风暴: 国内翻译法很多, 如集中思考法、诸葛亮会议等
- 美国人奥斯本于1939年首创, 首先用于设计广告的新花色
- 是一种刺激创造性、产生新思想的技术, 在风险分析中得到广泛应用采用专家小组会议的形式进行, 只有五六个人, 多则十来个人
- 大家就某一具体问题发表个人意见, 畅所欲言, 做到集思广益

**头脑风暴法包括收集意见和对意见进行评价两个阶段、五个过程**

1. 人员选择
2. 明确中心议题, 并醒目标注
3. 轮流发言并记录
4. 发言终止
5. 对意见进行评价, 最终列表

## 风险识别—工具和技术—德尔菲法（1）

□ **德尔菲法**是一种是专家反馈匿名函询调查方法

□ **做法**：过程是将所要预测与评估的问题和必要的背景材料用通讯的形式向专家们提出，得到答复后，把各种意见经过综合、归纳和整理再反馈给专家，进一步征询意见，每次都经过综合、整理和反馈，如此反复多次直到评估的问题得到了较为满意稳定的结果。

**一般步骤**：

1. **选聘专家**：要求专家具备与研究项目有关的专业知识，工作经验在10年以上并有一定学术影响，一般以10—50人为宜；

2. **向专家说明问题**：

❖ 向专家说明研究课题的意义和进行调查的目的，以引起专家的重视，并询问专家是否愿意参加应答；

❖ 向专家较详细介绍德尔菲法，着重说明多次征询和反馈的重要意义，同时要说明整个调查过程需要的时间和专家应答的时间。

## 风险识别—工具和技术—德尔菲法（2）

3. **向专家调查**：

❖ **第一轮调查**：调查的问题是完全没有组织的，主要任务是确定事件、元素，对相同的进行汇总，不重要的则删除，最后获得一张明晰的事件、元素清单。

❖ **第二轮调查**

❖ **第三轮调查**

❖ **第四轮调查**

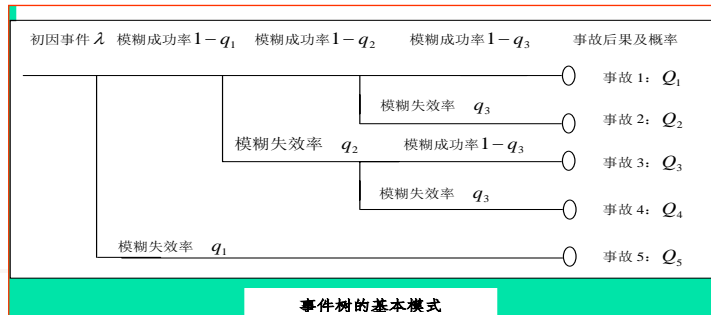
4. **处理应答的数据**

❖ **中心意向法**：将各位专家的评估结果按数值的大小顺序排列起来，排在中间的那个值是中位数；一般以中位数代表专家意见的协调程度，以上下四分位数代表专家意见的分散程度。

❖ **分值评估和等级评估的处理方法**

### 风险识别—工具和技术—事件树法

事件树分析是一种事故分析方法，它是一种归纳逻辑图，是决策树在安全分析中的应用，它从事件的起始状态出发，按一定的顺序，逐项分析系统构成要素的状态（成功或失败），并将要素的状态与系统的状态联系起来，进行比较，以阐明系统的最后输出状态，从而展示事故的原因和发生条件。事件树分析，既可定性地了解整个事件的动态变化过程，也可以定量计算出各阶段的概率，最终了解事故各种状态的发生概率。



事件树的基本模式

### 风险识别—工具和技术—事件树法

**事件树分析一般步骤：**

1. 根据确定的事件树，确定事件的隶属度函数
2. 确定每一个分支的事件的模糊成功和失效的概率
3. 确定并计算最终事故后果以及发生的事件概率

## 风险识别—工具和技术—故障树分析

故障树广泛用于直接经验较少的工业和其他复杂大型系统之中风险识别，并借用可靠性工程中的失效树形式对引起风险的各种因素进行分层次辨识

故障树是利用一种图解的形式，像倒立的树枝一样，越分越多

**主要优点：**比较全面地分析了所有故障原因，包括人为因素，因而包罗了系统内、外所有失效机理；比较形象化，直观性较强

故障树分析的一般步骤：

1. **确定顶事件：**把需要分析的系统或装置发生失效事件的名称绘在失效树分析图的上部；
2. **确定中间事件：**再把造成上述失效事件的直接原因列出，作为中间事件，其间用逻辑门联结起来；
3. **确定底事件：**直至延伸到不能再分解或不必再分解的基本事件为止，中间事件与底事件用逻辑门联结起来。

## 风险识别—工具和技术—故障树分析

柴油机涡轮增压系统顶事件故障树：以柴油机涡轮增压系统为顶事件建立故障树

A—增压器发生异常  
噪声或者震动

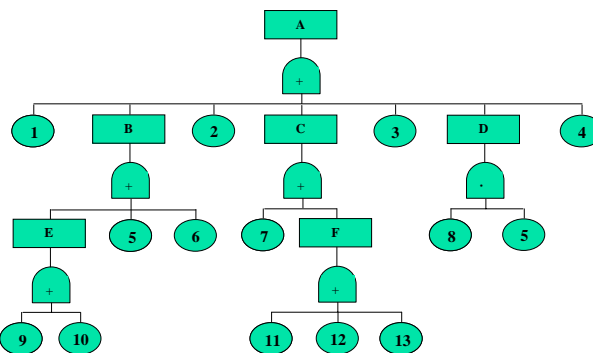
B—转子动平衡精度  
下降

C—压气机喘振

D—叶轮外弧与壳体  
发生摩擦

E—转子轴承损坏

F—柴油机与增压器  
匹配不良





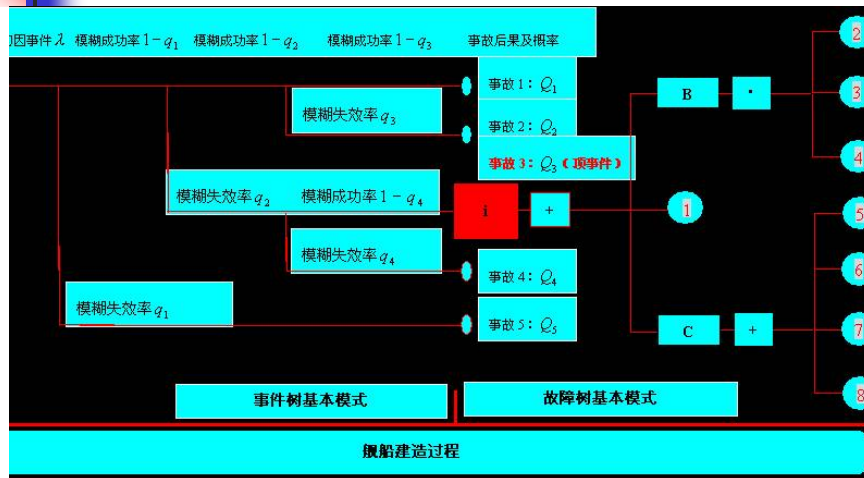
## 风险识别—工具和技术—事件树与故障树方法集成

### □ ETA和FTA结合的基础

❖彼此既相对又互补的：ETA是一种由原因到结果的演绎逻辑方法，适用于宏观分析；FTA是一种由结果到原因的演绎逻辑方法，适用于微观分析

❖ETA的故障事件连续结果的结合是FTA的顶故障；ETA的每一种故障事件连续结果是FTA的中间故障。ETA明确为FTA提供顶事件和中间事件。FTA的是系统深层次的故障机理，并准确地作出了ETA的事件连续的量化值。

## 风险识别—工具和技术—事件树与故障树方法集成



## 风险识别—工具和技术—事件树与故障树方法集成

### □ FTA和ETA结合的过程

- ❖ 定义ETA的初始事件，寻找ETA的顶端次序，建立ETA, 并且发现事件连续结果；
- ❖ 对事件连续结果进行分类，确定分别顶端和中间故障建立和估计FTA；
- ❖ 为ETA提供顶端和中间故障发生的概率，并且量化FTA。

### □ FTA和ETA结合的应用范围

- ❖ FTA和ETA的结合适用于复杂系统的可靠性分析，特别适用于操作事件连续的复杂系统。

## 风险识别—工具和技术—检查表法

- 风险检查表是管理中用来记录和整理数据的常用工具
- 进行风险识别时，将项目可能发生的许多潜在风险列于一个表上，识别人员用于判别某项目是否存在表中风险
- 表中所列内容为历史上类似项目曾经发生的风险，来源于项目管理经验
- ❖ **主要内容：**
  1. 项目成功或者失败的原因
  2. 项目可用的资源
  3. 项目组成人员的技能
  4. 项目产品或者服务的说明书
  5. 项目其他方面规划的结果
- ❖ **案例：**项目管理成功或者失败原因检查表

## 风险识别—输出

- “风险”定义：
- 风险列表或风险说明：  
它不包括“解决方案”和“风险减少想法”。
- 触发器：  
又被称作“风险征兆”或“警示信号”。它可以显示一个风险已经或将要发生
- 输入到其他处理：

## 风险识别—案例与模板

### 案例之一：

- 通信施工项目风险识别
- 舰船建造过程风险识别
- 建筑项目风险识别
- 模板

### 案例之二：项目风险管理参考模板

- 项目风险排序表
- 项目风险矩阵（WBS—RBS）
- 项目风险“T—RBS”



## 项目风险分析



### 风险定性分析—输入

- ❑ 风险管理计划：在风险规划中已经做好的风险管理计划
- ❑ 已经识别的风险：在风险识别中已经确定的
- ❑ 项目状态：风险的不确定性常常与项目所处的生命周期阶段有关，在项目初期，项目风险症状往往表现的不明显，随着项目的进展，项目风险及发现风险的可能性会增加
- ❑ 项目类型：一般来讲，普通项目或重复率较高项目的风险程度比较低。技术含量高或复杂性强的项目的风险程度比较高
- ❑ 数据精确性：用于风险识别的数据或信息的准确性和可靠性应进行评估
- ❑ 概率和影响的尺度：用于风险评估的两个关键方面
- ❑ 假设：在风险识别中甄别出的假设要作为潜在风险进行评估



## 风险定性分析—工具和技术（1）

### 风险概率和影响

- 根据综合概率和影响范围分为“非常高、高、中等、低、非常低”这5个数值范围
- 风险概率：是一个风险将要发生的可能性
- 风险影响：是如果风险事件发生，它对项目目标的影响
- 风险概率与风险影响两维度只是适用于具体的风险事件，而不适用于整个项目

### 项目假设测试

- 如果假设是错误的，必须按照两个标准对确定的假设进行项目假设测试。这两个标准是：
  - ❖ 假设的稳定性
  - ❖ 对项目的因果影响。

### 数据精度等级：

- 为了项目管理，风险定性分析需要准确和无偏见的数据
- 数据精度等级是一种评估风险数据对风险管理的有用程度的技术

### 风险概率/影响等级评价矩阵

## 风险定性分析—工具和技术（2）

### 对应子项目风险分析模型模板

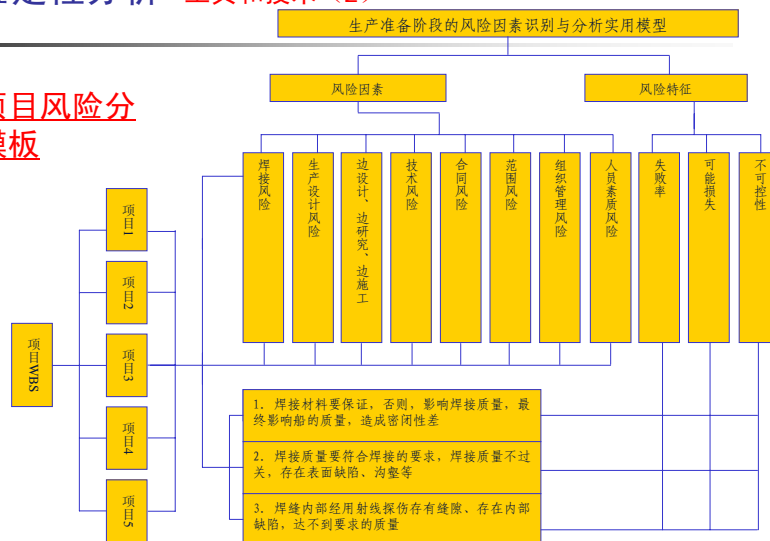


图5.2 生产准备阶段的风险因素识别与分析实用模型

## 风险定性分析—工具和技术（3）

可能性分级	后果严重性分级				
	I (灾难的)	II (严重的)	III (中度的)	IV (轻度的)	V (轻微的)
A (几乎肯定)	重大风险	重大风险	重大风险	高风险	高风险
B (很可能)	重大风险	重大风险	重大风险	高风险	中等风险
C (中等)	重大风险	重大风险	高风险	中等风险	低风险
D (很少)	重大风险	高风险	中等风险	低风险	低风险
E (极少发生)	高风险	高风险	中等风险	低风险	低风险

项目风险划分等级表

## 风险定性分析—工具和技术（3）

### 控制过程风险的建议方案

- 表5.1过程风险评价矩阵中的 I—A、II—A、III—A, I—B、II—B、III—B, I—C、II—C和 I—D的过程风险等级为重大风险, 是不可以接受, 应该立即行动, 制定措施, 解决过程风险问题;
- 表5.1过程风险矩阵中的IV—A、V—A, IV—B, III—C, II—D和 I—E、II—E的过程风险等级为高风险, 也是不可以接受, 应该立即行动, 制定措施, 解决过程风险问题;
- 表5.1过程风险矩阵中的V—B, IV—C, III—D和III—E的过程风险等级为中等风险, 需要时刻跟踪这类过程风险。
- 表5.1过程风险矩阵中的V—C, IV—D、V—D和IV—E、V—E的过程风险等级为低风险, 是可以接受的过程风险。

## 风险定性分析—工具和技术（4）

### 项目过程风险关键事件（顶事件）调研表

1. 项目风险事件故障树图示
2. 项目风险关键事件（顶事件）调查表

顶事件	风险识别			风险评估				模糊概率
	底事件名称	风险来源	风险结果	可能性	严重性	可控性	风险级别	
	底事件 1							
	底事件 2							
	底事件 3							
	底事件 4							
	.....							

## 风险定性分析—输出

- **项目整体风险等级**
  - **所处位置：**通过比较风险值，可以得出相对于其它项目的整体风险位置。也就是这个项目比前一个项目有更高的风险。
  - **对策：**可以用来制订项目收益成本分析决策，以及为项目的启动、执行、撤销提供支持建议。
- **风险优先次序清单**
  - **所处位置：**通过比较风险值，可以得出相对于其它风险的整体风险位置。也就是这个项目风险比前一个项目风险更高。
  - **结果：**形成风险一览表，表中所列的项目通常包括风险的最初表现，以及可能产生的结果。
- **风险定性分析结果趋势**
  - 风险一览表通常都是周期制作的，通过重新评估、添加项目、修正可以使其更为适用。表中所列的风险如果发生，项目管理者可以迅速找出最直接的原因，并采取措施。

## 风险定量分析

- **定量风险分析的目标：**是量化分析每一风险的概率及其对项目目标造成的后果，也就是分析项目总体风险的程度，采用定量的技术和方法，做到：
  - 确定达到一个具体项目目标的概率
  - 确定成本和进度应急储备的规模
  - 用量化的方法确定需要给予最大关注的风险
  - 确定现实的、且可以达到的成本、进度、范围目标
- 风险定量分析通常在风险定性分析之后进行

## 风险定量分析—模糊—故障树方法

- **故障树分析方法：**是分析复杂系统可靠性、安全性、风险性的一种有效工具。
  - 基于布尔代数和概率论的系统故障树分析理论和方法已经在各行各业取得了较大的成功
  - 要求故障树顶事件和底事件发生的概率具有精确化，但在舰船建造过程系统情况并非如此
- 主要原因：**
  1. 组成系统单元失效的原因是由客观和主观不确定性因素造成的，且具有模糊性；
  2. 大量数据统计而使得概率精确、量化的足够信息不能满足；在硬件与软件组成的系统中，由于软件因素-人的因素、相关失效、共同失效等造成系统建模的不确定性；
  3. 在大型复杂系统中，由于人的自信度的影响，各个底事件发生的概率具有模糊性；
  4. 提出了采用**模糊—故障树综合集成分析方法**来研究和解决舰船建造过程的复杂系统中过程风险概率问题。



## 模糊—故障树方法—具体操作程序

### 具体操作程序

#### 第一步骤：模糊-故障树定性分析

故障树定性分析的主要任务：最终求出故障树的全部最小割集，根据布尔代数，一般采用上行或者下行方法，建立规范的、简洁的、合乎逻辑的故障树。

#### 一般步骤：

1. 选择顶事件，也就是最终的故障事件；
2. 将顶事件作第一行，采用故障树法找出导致顶事件的直接原因，作为中间事件；
3. 以中间事件为基础，逐级向下找出导致系统失效的全部基本事件，并确定最小割集，作为底事件；
4. 以代号表示各个事件，明确各个事件之间的关系，初步组成风险因素故障树；
5. 明确上、下级事件之间的逻辑关系，并用特定的模糊逻辑符号表示。

## 故障树定性分析—案例

柴油机涡轮增压系统顶事件故障树：以柴油机涡轮增压系统为顶事件建立故障树

A—增压器发生异常  
噪声或者震动

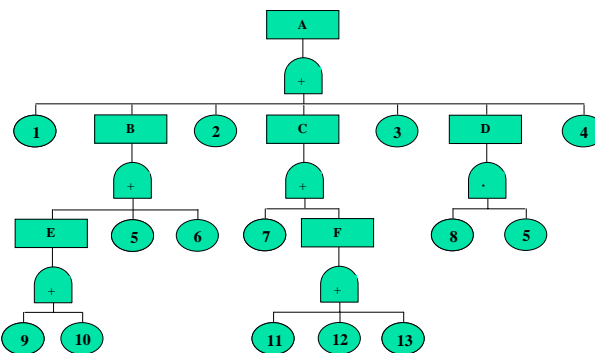
B—转子动平衡精度  
下降

C—压气机喘振

D—叶轮外弧与壳体  
发生摩擦

E—转子轴承损坏

F—柴油机与增压器  
匹配不良



## 模糊—故障树方法—具体操作程序

### ➤ 第二步：模糊-故障树定量分析

定量分析一般包括计算顶事件发生的概率和底事件概率重要度分析，从而根据顶事件发生的概率找出顶事件对应的关键元件或者薄弱环节，进而降低顶事件发生概率提供了有效的改进途径；同时，根据底事件概率重要度的大小确定系统的关键元件或者薄弱环节，从而有针对性地改进系统中的关键元件。

一般步骤：

1. 根据定性分析中确定的故障树，明确上下级的作用关系，确定下级事件对上级事件的隶属度函数；
2. 确定并计算底事件或者最小割集概率；
3. 确定并计算中间事件、顶事件概率；
4. 确定底事件或者最小割集重要度，并排序、划分等级。



## 项目风险应对

## 风险应对计划编制

1. 风险应对计划编制是一个开发方案和制定措施的过程，保证已经识别出的风险得到合适的处置；
2. 开发方案和制定措施来增强实现项目目标的机会和减低对项目目标的威胁
3. 风险应对计划编制的有效性将直接决定项目的风险是增加还是减少

风险应对计划编制必须与以下各项相适应：

- ❖ 风险的严重性
- ❖ 应对挑战所需成本的有效性
- ❖ 完成任务的适时性
- ❖ 项目环境下的现实性
- ❖ 得到参与方的认同
- ❖ 定义风险应对的责任
- ❖ 确保恰当和有效的应对计划编制

## 风险应对计划—输入输出以及工具和技术



## 风险应对计划—输入输出以及工具和技术

### □ 规避

- **定义：**通过消除风险（的成因）或产生风险的条件，或保护项目目标不受风险影响；

在项目早期出现的某些风险事件，采取如下措施：

1. 通过澄清要求、获得信息、改善沟通或获得专门技术
2. 减少范围以避免高风险活动
3. 增加时间或资源
4. 采用熟悉的方法而不使用创新的方法
5. 或避免使用不熟悉的分包商

## 风险应对计划—输入输出以及工具和技术

### □ 转移（或偏转）

- **定义：**把风险的后果与应对措施的所有权一起转移给第三方，转移风险只是将管理风险的责任转移给另一方，并不意味着消除风险；

**具体措施：**

1. 在财务风险应对中，转移风险责任是最有效的方法，通过保险、履行保证书、担保和保证等
2. 如果项目的设计是稳定的，那么使用固定价格合同就可能将责任转移给另一方，签订合同是转移者则的常用方法

## 风险应对计划—输入输出以及工具和技术

### □ 缓解（控制、降低）

- **定义：**缓解是设法将某一负面风险事件的概率和/或其后果降低到一种可以承受的限度。

#### 缓解策略：

1. 可能是执行一种减少问题的新的行动方案，可能涉及变更环境条件，以使风险发生的概率降低；
2. 使用成熟技术来降低成本或进度风险；
3. 尽早采取措施来降低风险发生的概率及其对项目的影响，比在风险发生后尽力修复它的后果要有效得多。

## 风险应对计划—输入输出以及工具和技术

### □ 接受（保留、保持）

1. 一种主动的方法---应急计划
2. 一种被动的办法---接受较低的利润
3. 当团队已经决定不改变项目计划或没有能力识别任何其他适合的应对策略的时候最常见的风险接受措施是为了应对已知风险，建立一项应急补助或储备，包括一定的时间、资金、或其他资源。



## 风险应对计划—输出

### □ 输出

➤ **风险应对计划**：应该制订的非常详细，主要包括：

1. 已经识别的风险及其风险特征描述，对项目中哪些部分造成影响（对应WBS），风险来源以及如何影响项目的目标；
2. 风险主体以及相应的责任分配；
3. 定性和定量风险分析过程的结果；
4. 在风险应对计划中对于某一个具体的风险经过分析接受的风险应对措施，包括回避、转移、缓和和接受；
5. 风险策略实施后，预期的残余风险水平；
6. 用于执行选定的风险应对策略的具体行动计划；
7. 应对措施的预算和时间；
8. 意外事故应急计划和反馈计划。

## 风险应对计划—输出

### □ 输出

- **残留风险**：在规避、转移或缓解之后留下的风险
- **二级风险**：由执行风险应对措施的直接结果产生
- **合约协议**
- **所需的应急储备量**

## 重大事故应急救援

## 风险应对计划——重大事故应急救援

- 事故应急救援的基本任务
- 事故应急救援的特点
- 事故应急救援的相关法律法规要求
- 重大事故的应急救援管理
- 重大事故应急救援体系的构成

## 一、事故应急救援的基本任务

事故应急救援的总目标是通过有效的应急救援行动，尽可能地降低事故的后果，包括人员伤亡、财产损失和环境破坏等。事故应急救援的基本任务包括下述几个方面：

1. 立即组织营救受害人员，组织撤离或者采取其他措施保护危害区域内的其他人员；
2. 迅速控制事态，并对事故造成的危害进行检测、监测，测定事故的危害区域、危害性质及危害程度；
3. 消除危害后果，做好现场恢复；
4. 查清事故原因，评估危害程度。

## 二、事故应急救援的特点

重大事故往往具有发生突然、扩散迅速、危害范围广的特点，因而决定了应急救援行动必须做到迅速、准确和有效。

1. 迅速——建立快速应急响应机制
2. 准确——相应的应急决策机制
3. 有效——应急救援行动的有效性



## 应急救援体系



## 事故应急救援系统的组织机构

- (1) 应急救援中心
- (2) 应急救援专家组
- (3) 医疗救治
- (4) 消防与抢险
- (5) 监测组织
- (6) 公众疏散组织
- (7) 警戒与治安组织
- (8) 洗消去污组织
- (9) 后勤保障组织
- (10) 信息发布中心



## 重大事故应急救援体系的支持保障系统

---

- (1) 法律法规保障体系
  - (2) 通讯系统
  - (3) 警报系统
  - (4) 技术与信息支持系统
  - (5) 宣传、教育和培训体系
- 




## 重大事故应急救援体系响应程序

---

- (1) 警情与响应级别确定——一级、二级、三级
  - (2) 应急启动
  - (3) 救援行动
  - (4) 应急恢复
  - (5) 应急结束
-





## 事故应急预案的策划与编制

---

1. 编制事故应急救援预案的作用
  2. 重大事故应急救援预案的层次
  3. 应急救援预案的文件体系
  4. 应急救援预案的编制过程
  5. 事故应急救援预案的核心要素及编制要求
- 

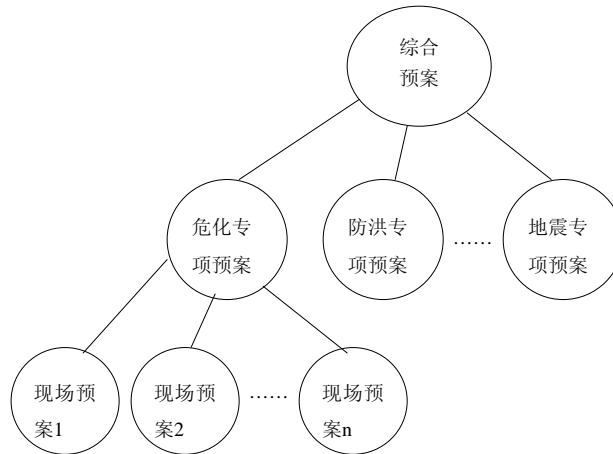


### 一、编制事故应急预案的作用

---

- (1) 明确了应急救援的范围和体系
  - (2) 有利于降低事故后果
  - (3) 成为各类突发重大事故的应急基础
  - (4) 便于与上级应急部门协调
  - (5) 有利于提高全社会的风险防范意识
-

## 二、重大事故应急预案的层次



## 三、应急预案的文件体系

一个完整的应急预案的文件体系应包括预案、程序、指导书、记录等，是一个四级文件体系。

- (1) 一级文件——预案
- (2) 二级文件——程序
- (3) 三级文件——指导书
- (4) 四级文件——应急行动记录

## 四、应急预案的编制过程

- (1) 成立编制小组
- (2) 参阅现有的应急预案
- (3) 危险分析
- (4) 应急准备和应急能力评估
- (5) 完成预案编制
- (6) 预案的批准、实施和维护

## 五、应急预案核心要素

- (1) 对紧急情况或事故灾害及其后果的预测、辨识、评价
- (2) 规定应急救援各方组织的详细职责
- (3) 应急救援行动的指挥与协调
- (4) 应急救援中可用的人员、设备、设施、物资、经费保障和其他资源，包括社会和外部援助资源等
- (5) 在紧急情况或事故灾害发生时保护生命和财产、环境安全的措施
- (6) 现场恢复
- (7) 其他，如应急培训和演练，法律法规的要求等

## 六、应急预案的编制要求

六个一级关键要素

- (1) 方针与原则
- (2) 应急策划
- (3) 应急准备
- (4) 应急响应
- (5) 现场恢复
- (6) 预案管理与评审改进



## 项目风险计划与控制

## 风险监测与控制

1. “……追踪已识别的风险，检测残留风险和识别新的风险，确保风险计划的实施，并评估这些计划对减低风险的有效性”。
2. 项目周期中反复进行的一个过程。
3. 为了定期对项目风险水平的可接受程度进行评估，需要与所有项目干系人进行沟通。
4. 风险应对措施承担人应该定期向项目经理和风险团队领导报告计划的有效性，任何未曾预料的影响和任何能够缓解风险所需的过程中的纠正措施。

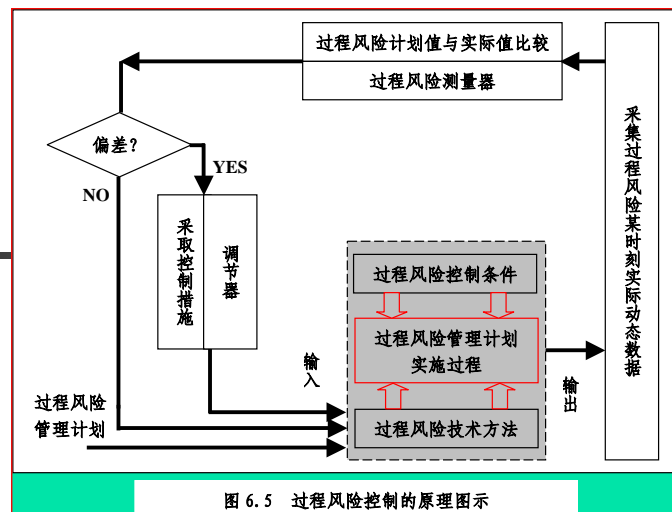
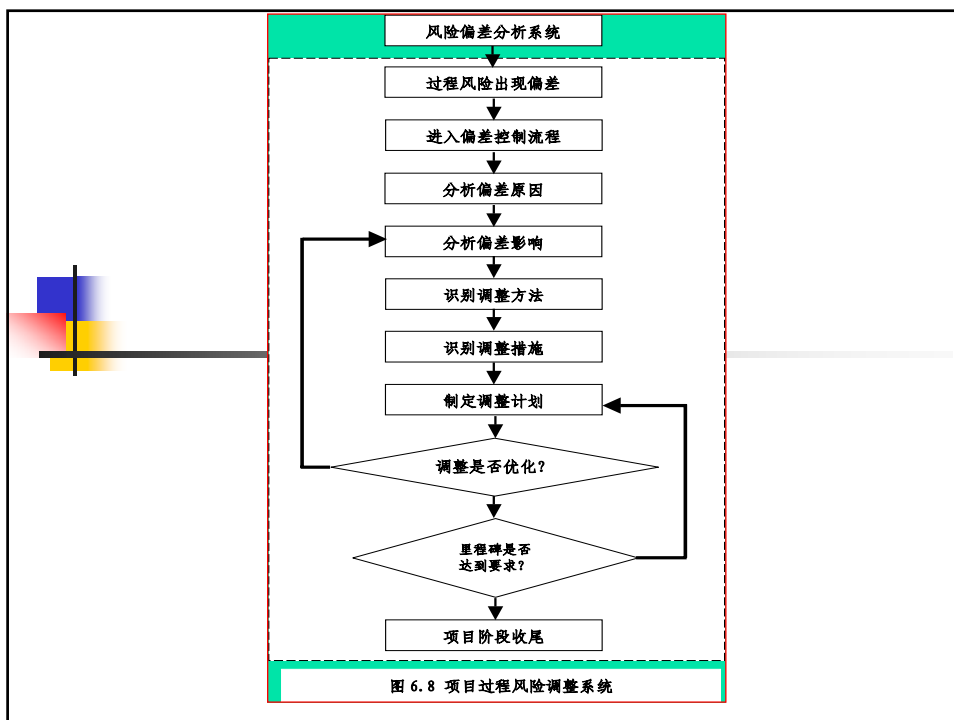
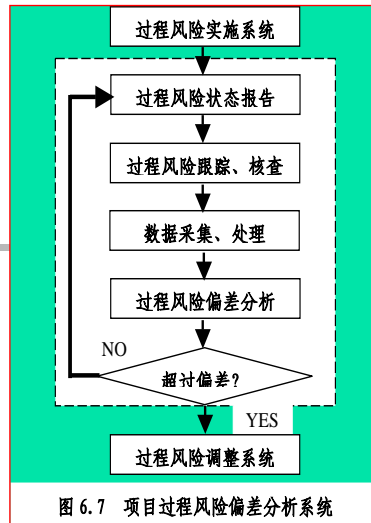
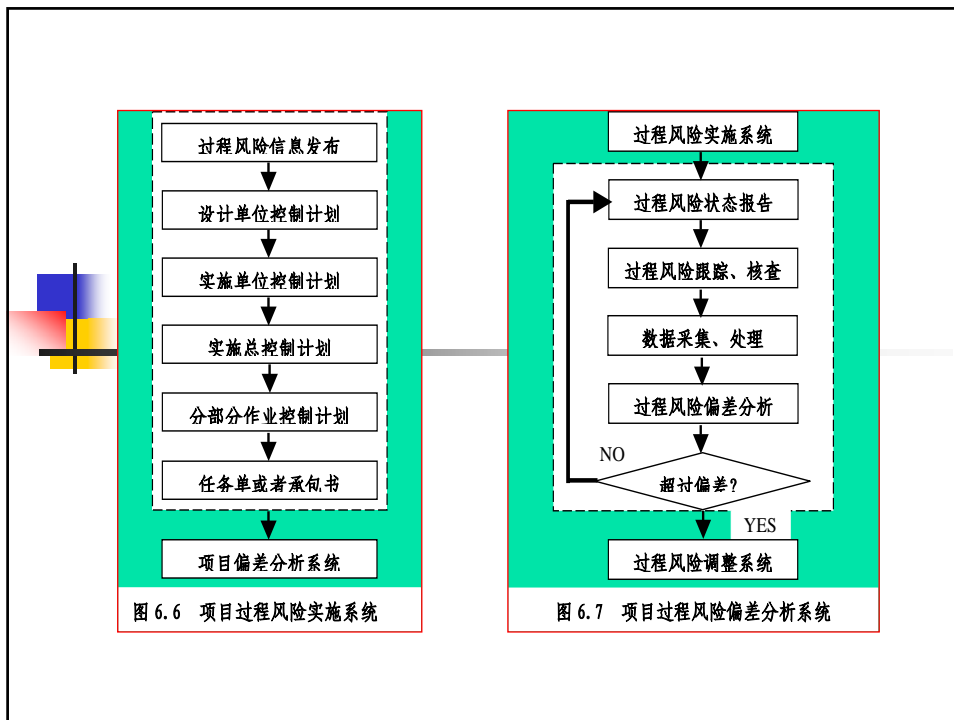


图 6.5 过程风险控制的原理图





## 风险管理计划编制 ——概念综述

1. “决定如何最好地采取和计划一个项目的风险管理活动的过程”。
2. 风险管理计划是风险管理计划编制的输出结果，它是项目计划的重要组成部分之一。
3. 风险管理计划是风险识别、分析、确定应对、控制和检测风险管理的全部过程的输出。风险管理计划是不断重复的过程，是依照风险管理过程的实际状况不断调整的过程。

## 风险管理计划编制 ——输出

- 风险管理计划并非专注于对具体风险的应对。应对措施应该出现在风险应对计划中。
- 描述在项目生命周期中风险识别、风险定性和定量分析、风险应对计划编制、风险监测和控制是如何构成和实施的。
- **项目风险管理计划模板**



## 企业单项目管理

---

■ 谢谢! 本章内容结束!

- 王长峰
  - 北京邮电大学经济管理学院系统中心
  - 地址: 北京市海淀区西土城路10号
  - Email: wangcf2001phd@sina.com
-