



风险管理



提 纲

- ❖ 常见风险管理问题
- ❖ 风险定义和特性
- ❖ 风险管理模型
- ❖ 风险管理过程
- ❖ 风险管理使用的技术

参加人员：

EPG组，项目经理、主管

时间：2H



如果你不主动地击败风险，它们就会主动击败你

——Tom Gilb

常见的风险管理问题

- ❖ 风险意识淡薄--第一风险
- ❖ 没有风险管理策略
- ❖ 缺乏风险识别技术，不能识别出真正风险
- ❖ 风险和问题混淆
- ❖ 风险描述不明确
- ❖ 风险应对措施不当
- ❖ 风险措施落实不力

什么是风险

- ❖ 风险管理的经典著作《Risk Management and Insurance》将风险定义为：

给定情况下那些可能发生的结果的差异性。

- ❖ **PMP**风险定义：一种不确定的事件或条件，一旦发生，会对项目目标产生正面或负面的影响。它既包括对项目目标的威胁，也包括对这些目标进行提高的机会。

什么是风险

❖ 风险的一般性定义为:

人们对未来行为的不确定性而可能引起后果与预定目标发生的**负偏差**，这种负偏差是指在特定的客观条件下，在特定的期间内，某一实际结果与预期结果可能发生差异的程度，差异程度越大，风险就越大，反之则风险越小。这种偏离可由两个参数来描述：一个是偏离的**可能性**，即事件发生的概率；一个是发生偏离的**方向和大小**。因此，又可以将风险定义为：风险是某种不利事件或损失发生的概率及其后果的函数，可以用下列公式表示： $R = f(P, C)$ ，其中： R 表示风险的大小； P 表示不利事件或损失发生的概率； C 表示该事件发生的后果，即偏离的方向或大小。

❖ 虽然对于软件风险的严格定义还存在很多争议，但在风险中包含了两个特性这一点上是已达成了共识的 [HIG95]：

- **不确定性**——刻划风险的事件可能发生也可能不发生；即，没有100%发生的风险(100%发生的风险是加在项目上的约束)。
- **损失**——如果风险变成了现实，就会产生恶性后果或损失。

风险因素、风险事件和风险损失

❖ 风险因素

风险因素是指一系列可能影响项目向好或坏的方向发展的风险事件的总和，这些因素是复杂的，也就是说，它们应包括所有已识别的条目，而不论频率、发生之可能性，盈利或损失的数量等。

❖ 风险事件

风险事件是指损失的直接原因或外在原因。风险之所以会导致损失，主要是因为风险事件的发生造成的；如果风险事件没有发生，则不会导致风险损失。

❖ 风险损失

是指某一结果可能发生的与预期结果的负偏离或差异程度，所谓损失，在风险管理中是指对风险主体的非故意的，非计划性的和非预期的某种价值的减少。这个定义中包括两个重要要素：一是非故意的、非计划性的和非预期的；二是价值的概念，这种价值不一定表现为经济价值。缺少其中的任何一个要素，均不构成风险损失。

风险的特征

❖ 客观性

风险是一种普遍的客观存在，人们既不能拒绝也不能否认它的存在。风险存在于客观事件发展变化的整个过程中，无时不有无处不在。我们必须承认和正视风险的客观存在，并且采取积极的态度，认真对待风险；

❖ 可预测性

风险是可以预测的。我们可以根据以往发生的类似事件的统计资料或者别人的经验，通过分析和研究，对某种风险发生的可能及可能造成的危害进行预测和评价，在此基础上进行风险控制和管理。

❖ 损失性

风险的发生必然会导致损失，而且这种损失有时候很难估计它的大小，有的风险造成的损失甚至可能是致命的。

❖ 结果的双重性

虽然风险必然造成损失，但是如果能够对这些风险进行有效的控制，可以变不利为有利，对系统质量带来巨大的回报，甚至风险越大，克服风险后带来的正面价值也越大。这就是所谓的“风险越高，利润越丰”的道理。

The image features a traditional Chinese ink wash painting of plum blossoms. The painting is set against a light beige background and is framed by a decorative border at the top and bottom. The border consists of a repeating geometric pattern of triangles and circles. The plum blossoms are depicted with dark, gnarled branches and small, delicate flowers in shades of pink and white. The overall style is minimalist and elegant, characteristic of traditional Chinese art.

软件项目风险管理模型

Barry Boehm模型

- ❖ 模型： $RE=P(UO)*L(UO)$

其中**RE**表示风险或者风险所造成的影响，**P(UO)**表示令人不满意的结果所发生的概率，**L(UO)**表示糟糕的结果会产生的破坏性的程度。

- ❖ **Boehm**思想的核心是**10**大风险因素列表。针对每个风险因素，都给出了一系列的风险管理策略。在实际操作时，**Boehm**以**10**大风险列表为依据，总结当前项目具体的风险因素，评估后进行计划和实施，在下一次定期召开的会议上再对这**10**大风险因素的解决情况进行总结，产生新的**10**大风险因素表，依此类推。

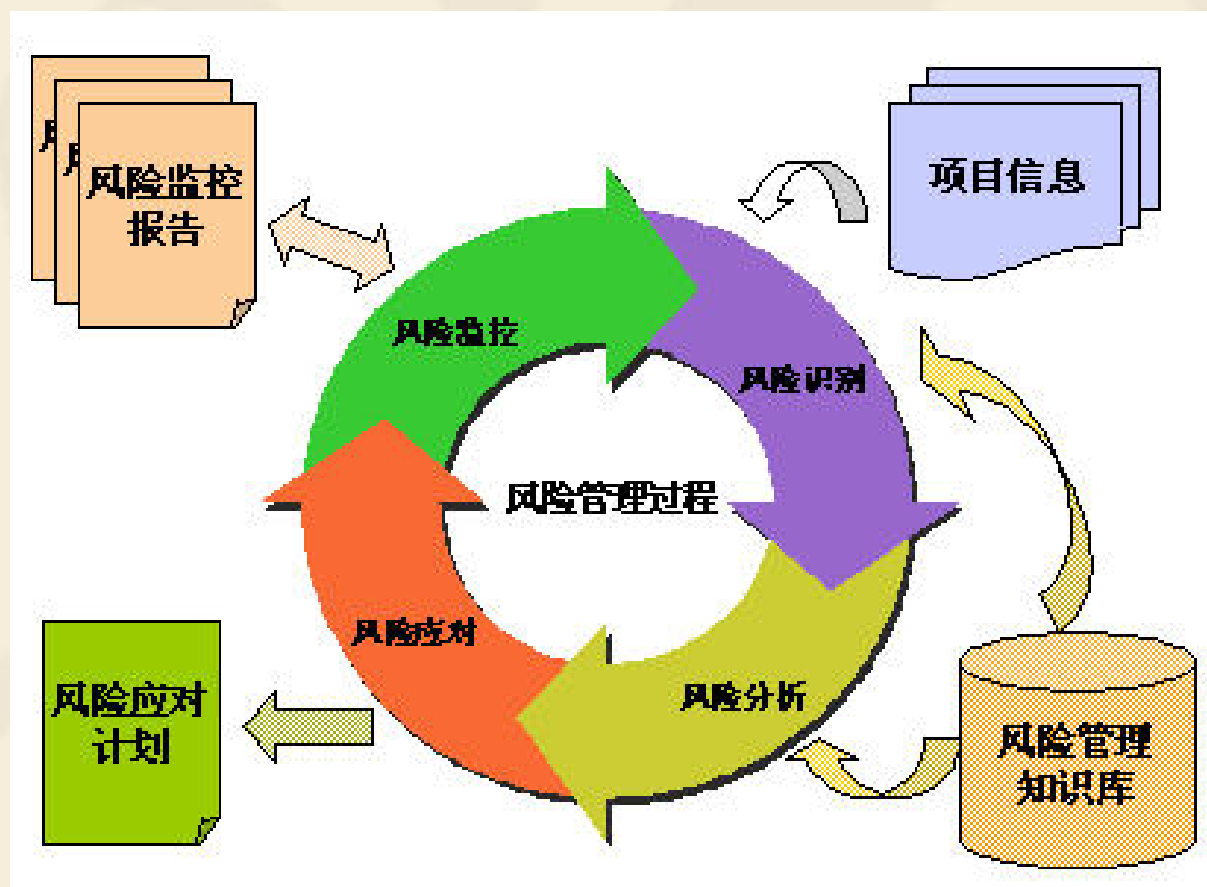
SERIM(Software Engineering Risk Model)模型

- ❖ **SERIM**从技术和商业两个角度对软件风险管理进行剖析，考虑的问题涉及开销、进度、技术性能等。它还提供了一些指标和模型来估量和预测风险，由于这些数据来源于大量的实际经验，因此具有很强的说服力。

SEI的CRM(Continuous Risk Management)模型

- ❖ SEI CRM模型的风险管理原则是：不断地评估可能造成恶劣后果的因素；决定最迫切需要处理的风险；实现控制风险的策略；评测并确保风险策略实施的有效性。CRM模型要求在项目生命期的所有阶段都关注风险识别和管理，它将风险管理划分为个步骤：风险识别、分析、计划、跟踪、控制。

风险管理过程



创建风险管理的气氛

- ❖ 如果所有项目人员没有重视风险认识，不管使用什么技术，风险管理将起不到任何作用。
- ❖ 因而，创造一个能够自由讨论风险对项目的影响的氛围特别重要，那些经常提出负面意见的人可能更能够在早期发现潜在的风险。

风险识别

- ❖ 风险识别包含两方面内容：识别哪些风险可能影响项目进展及记录具体风险的各方面特征。风险识别不是一次性行为，而应有规律的穿整个项目中。
- ❖ 风险识别包括识别内在风险及外在风险。内在风险指项目工作组能加以控制和影响的风险，如人事任免和成本估计等。外在风险指超出项目工作组等控力和影响力之外的风险，如市场转向或政府行为等。
- ❖ 项目风险识别应凭借对“因”和“果”（将会发生什么导致什么）的认定来实现，或通过对“果”和“因”（什么样的结果需要予以避免或促使其发生，以及怎样发生）的认定来完成。

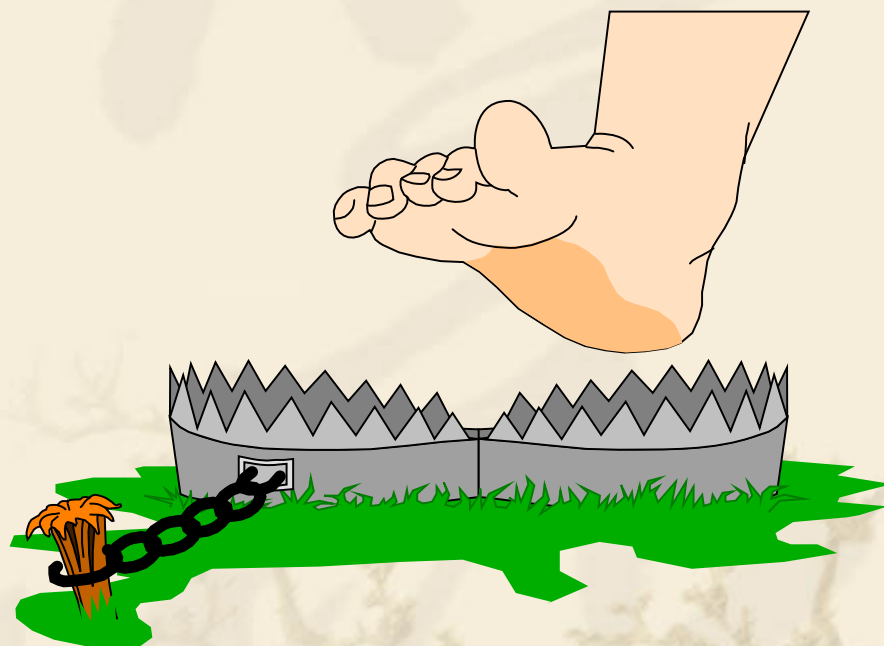
风险识别

❖ 早期进行风险识别

- ❧ 依靠项目成员的经验
- ❧ 组织的风险库
- ❧ 依靠风险分类目录

❖ 记录风险

- ❧ 按照：“条件；可能的后果”的格式进行记录
- ❧ 例如：“没有完整的测试环境；可能不能执行所有的测试案例”

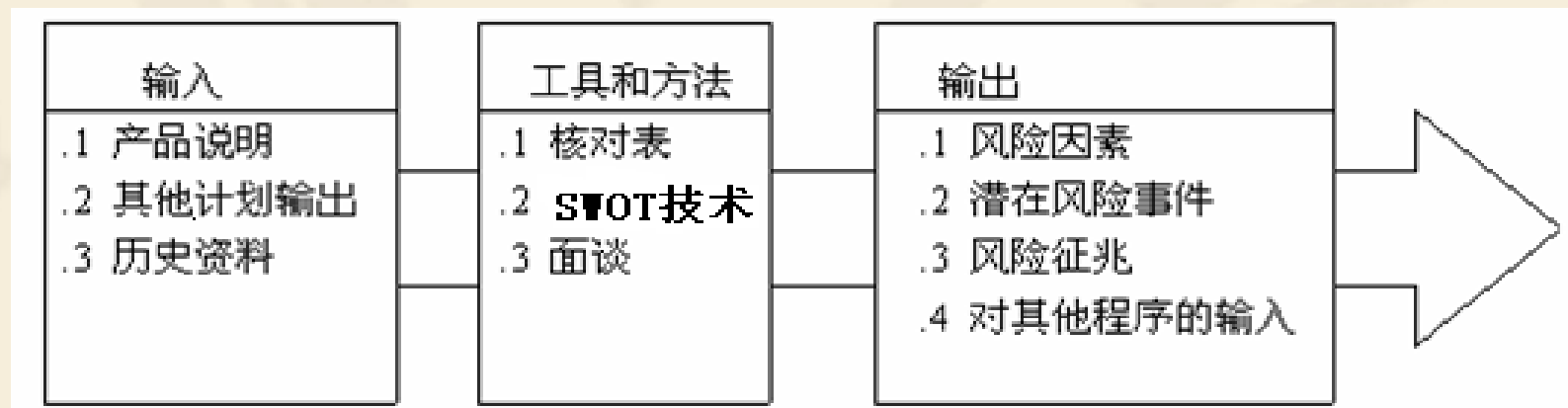


练习

请描述这个风险



风险识别的构件



风险识别活动的输入

❖ 产品说明

在所识别的风险中，项目产品的特性起主要的决定作用。所有的产品都是这样，生产技术已经成熟完善的产品要比尚待革新和发明的产品风险低得多。与项目相关的风险常常以“产品成本”和“预期影响”来描述。

❖ 其它计划输出

应该回顾一下在其它区域里的程序输出,它们可以用来识别可能的风险,比如:

- ❧ 工作分析结构--非传统形式的结构细分往往能提供给我们高一层次分支图所不能看出来的选择机会。
- ❧ 成本估计和活动时间估计--不合理的估计及仅凭有限信息做出的估计会产生更多风险。
- ❧ 人事方案--确定团队成员有独特的工作技能使之难以替代，或有其它职责使成员分工细化。
- ❧ 必需品采购管理方案--类似发展缓慢的地方经济这样的市场条件往往可能提供降低合同成本的选择。

风险识别活动的输入

❖ 历史资料

有关以前若干个项目情况的历史资料对识别目前项目的潜在风险具有特殊帮助。这种历史资料往往可以从以下渠道获得：

- ❧ 项目资料文件--一个项目所牵涉的一个或更多的组织往往会保留过去项目的记录，这些记录会很详细，足以协助进行风险识别工作。实际上，某些团队的成员就保有这样的记录。
- ❧ 商业数据--在很多应用领域我们可以获得商业的历史信息。
- ❧ 项目组的经验知识--项目组成员都会记得以往项目的产出和消耗情况。当然这样收集的信息可能很有用，但较之以文件资料形式记录的信息可靠性低些。

CMMI标准所定义的风险来源

- ❖ Determine risk sources. [PA148.IG101.SP101.SubP101]
- ❖ Risk sources are the fundamental drivers that cause risks within a project or organization. There are many sources of risks, both internal and external to a project. Risk sources identify common areas where risks may originate. Typical internal and external risk sources include the following:
[PA148.IG101.SP101.SubP101.N101]
- ❖ Uncertain requirements
- ❖ Unprecedented efforts—estimates unavailable
- ❖ Infeasible design
- ❖ Unavailable technology
- ❖ Unrealistic schedule estimates or allocation
- ❖ Inadequate staffing and skills
- ❖ Cost or funding issues
- ❖ Uncertain or inadequate subcontractor capability
- ❖ Uncertain or inadequate vendor capability

CMMI标准所定义的风险分类

- ❖ The following factors may be considered when determining risk categories: [PA148.IG101.SP101.SubP102.N102]
- ❖ The phases of the project's life-cycle model (e.g., requirements, design, manufacturing, test and evaluation, delivery, disposal)
- ❖ The types of processes used
- ❖ The types of products used
- ❖ Program management risks (e.g., contract risks, budget/cost risks, schedule risks, resources risks, performance risks, supportability risks)

风险识别

❖ 比如风险识别可考虑下面因素：

❧ 应用因素：

- ❖ 应用的特性是一个关键因素，如简单的数据库应用系统，实时的分布式系统，
- ❖ 应用的规模

❧ 人员因素

- ❖ 人员的经验和技能显然对项目产生很大影响
- ❖ 成员的满足程度和人员的离开

风险识别

❧ 项目因素

- ❖ 项目及其目标清晰的定义以及所有成员对其有清楚的认识，如果不能够达到这一点将给项目带来风险
- ❖ 如果没有一个公认的、正式的质量管理计划将给项目带来风险

❧ 项目方法

- ❖ 使用正规的项目管理方法将降低风险
- ❖ 但第一次使用某种方法将带来风险

❧ 硬件/软件因素

- ❖ 在新的硬件/软件上开发可能会有高风险
- ❖ 在一种硬件/软件平台上开发的软件安装在另一种硬件/软件平台上可能会有风险

❧ 彻底改变因素

- ❖ 对原系统进行彻底改变会带来风险，增量式或者渐进式改变将降低风险

风险识别

❧ 供应商因素

- ❖ 许多依靠外部供应商的支持，那些无法直接控制的供应商将带来风险。

❧ 环境因素

- ❖ 环境改变可能影响项目的成功
- ❖ 如税收法律的改变可能会对工资管理系统的开发带来问题

❧ 健康和安全因素

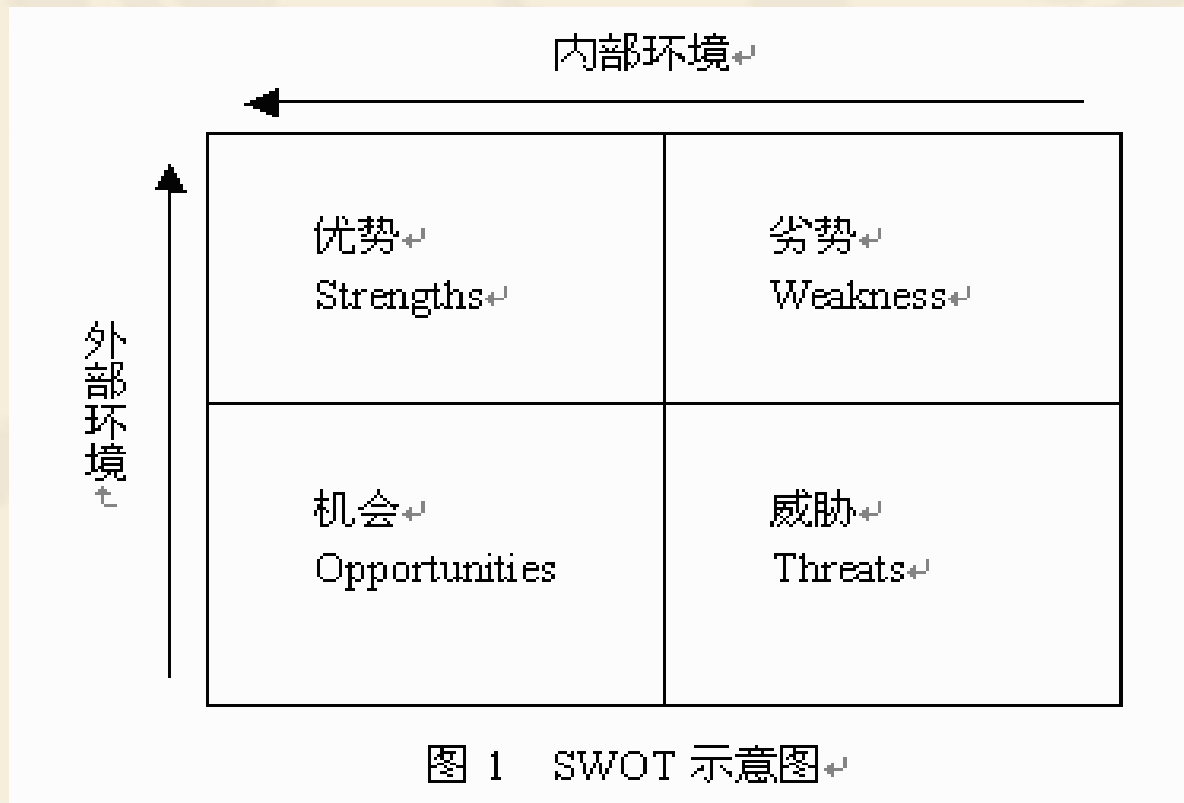
- ❖ 对于软件项目来说一般不是一个普遍问题，但是对于那些用在危险场合的实时软件来说，也是一个因素

风险识别技术

- ❖ 文件审核Document review
- ❖ 头脑风暴Braining Storming
- ❖ 德而菲技术Delphi Technique
- ❖ 访谈Interviewing / Conferencing – one to one discuss
- ❖ 审核清单Checklist
- ❖ 因果图Cause and effect diagram
- ❖ 系统/流程图System/process flow chart
- ❖ SWOT技术

SWOT技术

- ❖ SWOT即Strengths优势、Weakness劣势、Opportunities机会、Threats威胁的简称，见下图。它通常用在制定公司发展战略和进行竞争对手分析。SWOT的分析技巧也常被用于寻找问题或原因，比如运用到风险的识别中。



风险识别活动的输出

❖ 风险因素（Risk Factors）：

∞ 一般风险因素包括：

需求的变化

设计错误、疏漏和理解错误。

狭隘定义或理解职务和责任。

不充分估计。

不胜任的技术人员。

- ❖ 潜在的风险事件：潜在的风险事件是指如自然灾害或团队特殊人员出走等能影响项目的不连续事件。在发生这种事件或重大损失的可能相对巨大时（“相对巨大”应根据具体项目而定），除风险因素外还应将潜在风险事件考虑在内。

风险识别活动的输出

- ❖ 风险征兆。也叫触发器（**Trigger**）或预警信号。是一种实际风险事件的间接显示。比如：丧失士气可能是计划被搁置的警告信号；而运作早期即产生成本超支可能又是评估粗糙的表现。
- ❖ 对其它程序的输入。风险认定过程应在另一个相关领域中确定一个要求，以便进行进一步运作。比如：如果工作分析结构图不够细致，就无法进行充分的风险识别。
风险常常被做为系统规定参数或假定值输入其它过程。

练习一

- ❖ 请找出案例中项目风险识别中的问题
- ❖ 案例\Sip softphone
step10\SS150SP_Step10_风险跟踪表.xls

练习一（结合公司实际案例？）

- ❖ 请根据上述各种因素识别出给定案例中的风险。（两组）
- ❖ 请根据样例中的分类识别出给定案例中的风险。（两组）

风险分析

- ❖ 评估已识别风险的影响和可能性，并进行优先级排序的过程。
- ❖ 三个属性：
 - ∞ 可能性
 - ∞ 影响（后果）
 - ∞ 时间区间

风险分析的构件



风险分析活动的输入

- ❖ 投资者对风险的容忍度。不同的组织和个人往往对风险有着不同的容忍限度,举例如下:
 - 一个高利润高收益的公司也许愿意为一个10亿美元的合同花费\$500,000.00制做一计划书, 而一个收支相抵的公司则不会。
 - 一个组织也许认为15%的误差机率是高风险的, 而其它组织却认为这个机率风险很低。
- ❖ 风险因素
- ❖ 潜在风险事件
- ❖ 成本评估
- ❖ 运作周期评估

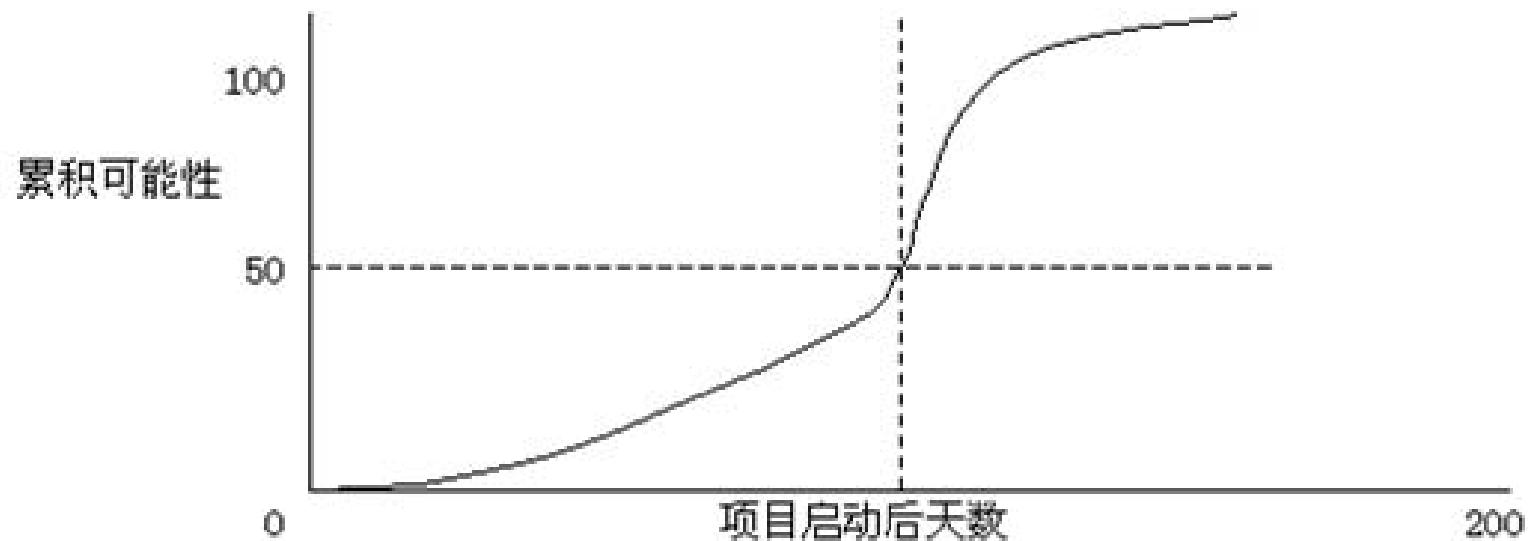
风险分析技术

- ❖ 风险因子计算
- ❖ Delphi 估计
- ❖ PERT估计
- ❖ 决策树分析
- ❖ 风险模拟

模拟法

- ❖ 模拟法。模拟法运用假定值或系统模型来分析系统行为或系统表现。较普通的模拟法模式是运用项目模型作为项目框架来制作项目日程表。大多模拟项目日程表是建立在某种形式的“蒙特洛”分析基础上的。这种技术往往由全局管理所采用，对项目“预演”多次以得出如下表所示计算结果的数据统计分。蒙特洛分析和其它形式模拟法也可能用来估算项目成本可能的变化范围。

一个项目日程表蒙特卡洛模拟结果



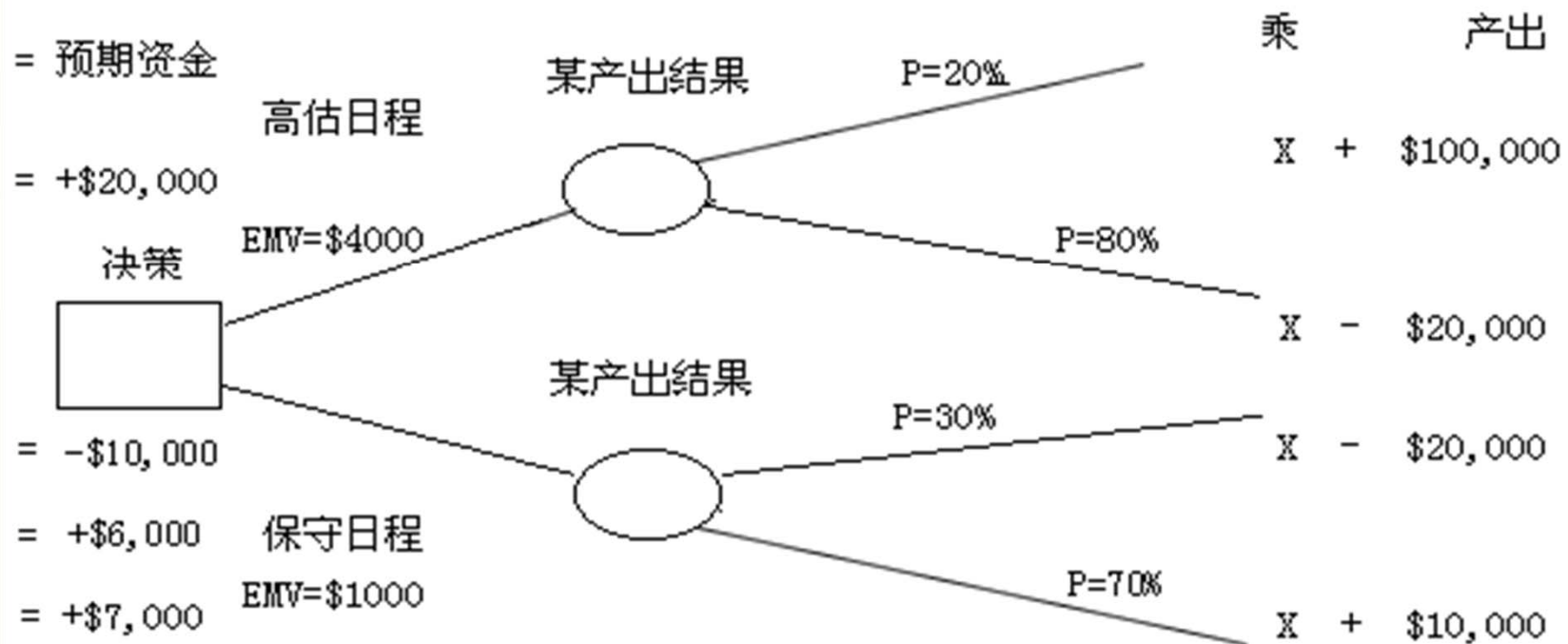
上面的曲线显示了完成项目的累积可能性与某一时间点的关系。比如说，虚线的交叉点显示：在项目启动后**145**天之内完成项目的可能性为**50%**。项目完成期越靠左则风险愈高，反之风险愈低。

决策树

- ❖ 决策树是一种便于决策者理解的，来说明不同决策之间和相关偶发事件之间的相互作用的图表。决策树的分支或代表决策（用方格表示）或代表偶发事件（用圆圈表示），如下图系一个典型的决策树图。

图表11-5

决策树



预期资金 (EMU) = 产出 × 该产出可能性。

某决策预期资金 = 该决策所有分支产出的资金总和。

\$4,000预期资金的高估日程表从选择角度显示优于\$1,000预期资金的保守日程表。

PERT估算

❖ 每个活动的持续时间的估计包括：

∞ 最可能时间 (Most Likely Time) : m

∞ 乐观时间 (Optimistic Time): a

∞ 悲观时间 (Pessimistic Time): b

❖ 期待时间

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

❖ 根据 β 分布的方差计算方法，第 i 项活动的持续时间方差为：

$$\sigma_i^2 = \frac{(b_i - a_i)^2}{36}$$

PERT估算

- ❖ 例如，某政府OA系统的建设可分解为需求分析、设计编码、测试、安装部署等四个活动，各个活动顺次进行，没有时间上的重叠，活动的完成时间估计如下图所示：



图 1 OA 系统工作分解和活动工期估计

则各活动的期望工期和方差为：

$$t_{\text{需求分析}} = \frac{7 + 4 \times 11 + 15}{6} = 11$$

$$\sigma_{\text{需求分析}}^2 = \frac{(15 - 7)^2}{36} = 1.778$$

$$t_{\text{设计编码}} = \frac{14 + 4 \times 20 + 32}{6} = 21$$

$$\sigma_{\text{设计编码}}^2 = \frac{(32 - 14)^2}{36} = 9$$

$$t_{\text{测试}} = \frac{5 + 4 \times 7 + 9}{6} = 7$$

$$\sigma_{\text{测试}}^2 = \frac{(9 - 5)^2}{36} = 0.101$$

$$t_{\text{安装部署}} = \frac{5 + 4 \times 13 + 15}{6} = 12$$

$$\sigma_{\text{安装部署}}^2 = \left(\frac{15 - 5}{6} \right)^2 = 2.778$$

PERT估算

❖ 项目周期估算

完成的时间 t 的数学期望 T 和方差 σ^2 分别等于：

$$\sigma^2 = \sum \sigma_i^2 = 1.778 + 9 + 0.101 + 2.778 = 13.657$$
$$T = \sum t_i = 11 + 21 + 7 + 12 = 51$$

标准差为：

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{13.657} = 3.696 \text{天}$$

据此，可以得出正态分布曲线：

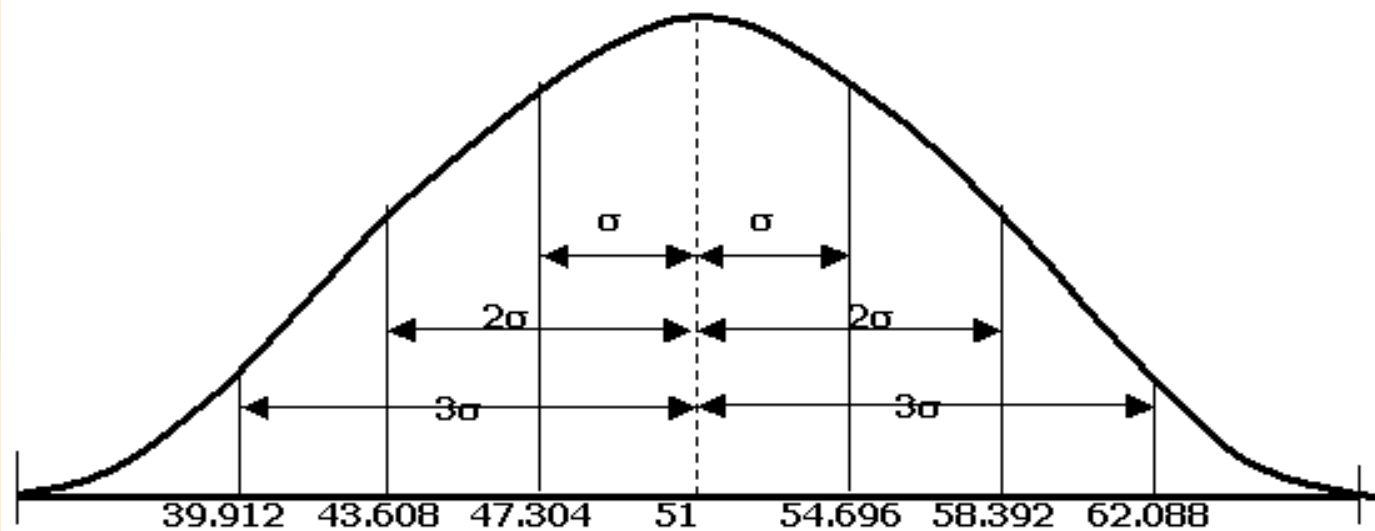


图 2 OA 项目的工期正态分布图

PERT估算

- ❖ 因为图2是正态曲线，根据正态分布规律，在 $\pm\sigma$ 范围内即在47.304天与54.696天之间完成的概率为68%；在 $\pm 2\sigma$ 范围内完即在43.608天到58.393天完成的概率为95%；在 $\pm 3\sigma$ 范围内即39.912天到62.088天完成的概率为99%。如果客户要求要在39天内完成，则可完成的概率几乎为0，也就是说，项目有不可压缩的最小周期，这是客观规律。

PERT估算

- ❖ 通过查标准正态分布表，可得到整个项目在某一时限内完成的概率。例如，如果客户要求**在60天内完成**，那么可能完成的概率为：

$$P\{t \leq 60\} = \Phi\left(\frac{60 - T}{\sigma}\right) = \Phi\left(\frac{60 - 51}{3.696}\right) = 0.99286$$

如果客户要求再提前 7 天，则完成的概率为：

$$P\{t \leq 53\} = \Phi\left(\frac{53 - T}{\sigma}\right) = \Phi\left(\frac{53 - 51}{3.696}\right) = 0.7054$$

- ❖ 任何项目都有不可压缩的最小周期，这是客观规律，千万不能不顾客观规律而对用户盲目承诺，否则必然会受到客观规律的惩罚。

风险分析活动的输出

- ❖ 需跟踪的机会，需反应的威胁。风险分析的主要产出是一个记录着应被跟踪的机会和值得注意的威胁的清单。
- ❖ 被忽视的机会，被吸纳的威胁。风险分析过程中也应记录下如下信息(a)哪些风险来源和风险事件被项目管理队伍决定忽略或吸纳了，(b)是谁做出的该种决策。

风险分析—案例学习

风险分析					
风险#	风险说明	可能性	影响	风险值	风险等级
1	1、所分配的人员在面向对象设计中没有经验； 2、根据学习曲线工期可能延长25%	80%	4	3.2	1
2	1、测试环境不具备所有必要的组件； 2、可能无法执行所有的测试用例	60%	2	1.2	2

风险分析参考表

- ❖ 估算风险的可能性和影响
- ❖ 计算风险值和风险等级（1级、2级）
- ❖ 为风险排定优先级并记录到风险日志中。

风险值矩阵			
可能性	影响		
	高/4	中/2	低/1
$P \geq 70\%$	4.0-2.8	2.0-1.4	1.0-0.7
$70\% > P > 30\%$	2.8-1.2	1.4-0.6	0.7-0.3
$P \leq 30$	1.2-0	0.6-0	0.3-0

注：定义一个高优先级列表，方法是从1级风险中选择一个子集(可能是最高的3到10个风险)，此表将作为风险处理和减缓计划的输入。

风险分析

❖ 风险排序(Prioritizing)

∞ 管理风险的策略有两条：

- ❖ 通过降低风险的概率和影响从而降低风险暴露量
- ❖ 建立意外计划

∞ 由于管理风险需要一定的成本，因而需要对风险进行排序。——“人们通常用80%的钱解决20%的问题”

风险分析

❖ 影响分析的其它因素

- ∞ 对风险评估的自信性

- ∞ 复合风险：风险之间有依赖关系

- ∞ 风险的数量：能管理的风险是有限的

- ∞ 行动成本 (Cost of Action): 某些风险，一旦识别出来，可以以很少的代价就处理掉，而有些风险则需要很大的代价

- ∞ 风险降低杠杆 (risk reduction leverage)

$$RRL = \frac{RE_{before} - RE_{after}}{\text{risk reduction cost}}$$

练习

❖ 分析去阿里山旅游的风险



风险应对



风险应对计划– Risk Response Planning

- ❖ 为了提高项目目标实现机会，降低失败威胁而开发方案、制订措施的过程。
- ❖ 风险应对计划应准备多套。
- ❖ 战略制定后，相应贯彻执行活动也要制定出来。
- ❖ 战略要按顺序选。（primary and backup strategy）
- ❖ 战略包括：
 - Avoidance （回避）
 - Transference = Deflect(转嫁)
 - Mitigation （减轻）
 - Acceptance （接受）

回避Avoidance

- ❖ 改变项目计划，以消除风险或其存在的条件，或保护项目目标不受其影响。
- ❖ 有些风险事件在项目早期发生，可以通过澄清要求、获取信息、加强沟通或取得专家意见等方法处理。
如：
 - 缩小范围，回避高风险活动。
 - 增加资源或延长工期。
 - 采用熟悉的方法。
 - 尽量不用不熟悉的分包商。

转嫁Transference

- ❖ 力图将后果连同应对的责任转移给第3方承担。
- ❖ 不是消除风险。
- ❖ 最适合用在财务风险上（如：票据贴现）。
- ❖ 方法有：
 - 保险，履约保证书，担保书，保证书
Insurance, performance bonds, warranties, guarantees
 - 合同本身可以将详细、明确的责任转嫁给第3方。如：固定总价。
- ❖ 转嫁Transference又叫Deflection

减轻Mitigation

- ❖ 力图降低不利风险事件发生的概率和/或影响后果 (impact consequences), 到可接受的临界点 (Threshold)。
- ❖ 及早采取措施比事后努力弥补要有效得多。
- ❖ 风险减轻可以采取实施新的能减少问题的行动方针。
 - 采用不复杂的流程。
 - 进行更多的检测,
 - 选择更稳定的销售方。
- ❖ 包括变更条件 (change condition) 来降低风险发生概率。

接受Acceptance

- ❖ 项目团队决定不改变项目计划。有2种类型：
- ❖ 被动接受（**Passive Acceptance**）
 - 没有措施。当风险发生时由项目团队去解决。
- ❖ 主动接受（**Active Acceptance**）
 - 事先制订应急计划（**contingency plan**），一旦风险发生就可实施。
 - 后备权变计划（**fallback plan**）：当风险的影响很大，或所选战略不完全奏效时。
 - 触发机制（**Trigger**）要被明确定义和跟踪。如：错过的里程碑。
 - 最常见的风险接受是为已知风险建立一个偶发事件补贴金（**allowance**）或储备金(**reserves**)，包括：时间、金钱和资源。

风险应对输出

❖ 输出：

- 风险应对计划（风险登记册）。。。。
- 残留风险（**Residual risk**）
 - 采取规避、转移或缓解措施后余留的风险。
 - 包括次要风险。
- 二次风险/次生风险(**Secondary risk**)
 - 采取风险应对措施而产生的风险
- 合同协议
- 需要的应急储备
- 对其他过程的输入
- 对项目修订计划的输入

记录风险缓解行动

风险缓解行动日志									
编号	日期	范围	风险描述	可能性	影响	权值	缓解行动	责任人	状态
11			项目成员缺少面向对象技术的经验；可能造成项目延期百分之十五	80	4	3.2	1 在设计阶段完成前聘用具有经验的程序员		
							2 如果不能招聘到合适人员，则进行相应的培训		
							3 从别的项目抽调合格的人员对本项目的设计进行辅导		
							4 进行频繁的技术审核		

练习

- ❖ 请考虑各个风险的风险应对策略
- ❖ 在编码阶段需求描述的改变
 - ❧ 保证原始的需求描述经过了高层的同意并采用一个高的变更条件。
- ❖ 项目的分析阶段花费的时间超过期待。
 - ❧ 仔细估计分析阶段花费的时间。
 - ❧ 将活动分割成更小的活动，并对它们重新估计。制定意外计划。
- ❖ 人员生病影响关键活动。
 - ❧ 考虑是否有合适的代理分析人员或者编程人员。

练习

- ❖ 人员生病影响非关键活动。
 - ❧ 制定可以从其它项目中召集的人员的值班表
- ❖ 模块编码耗费过长的时间。
 - ❧ 仔细检查评估过程并将其与过去的项目相比较。
- ❖ 模块测试显示设计阶段的错误或不足。
 - ❧ 使用更直接的方法来校对设计—形式化方法或结构化预排方法。



风险监控



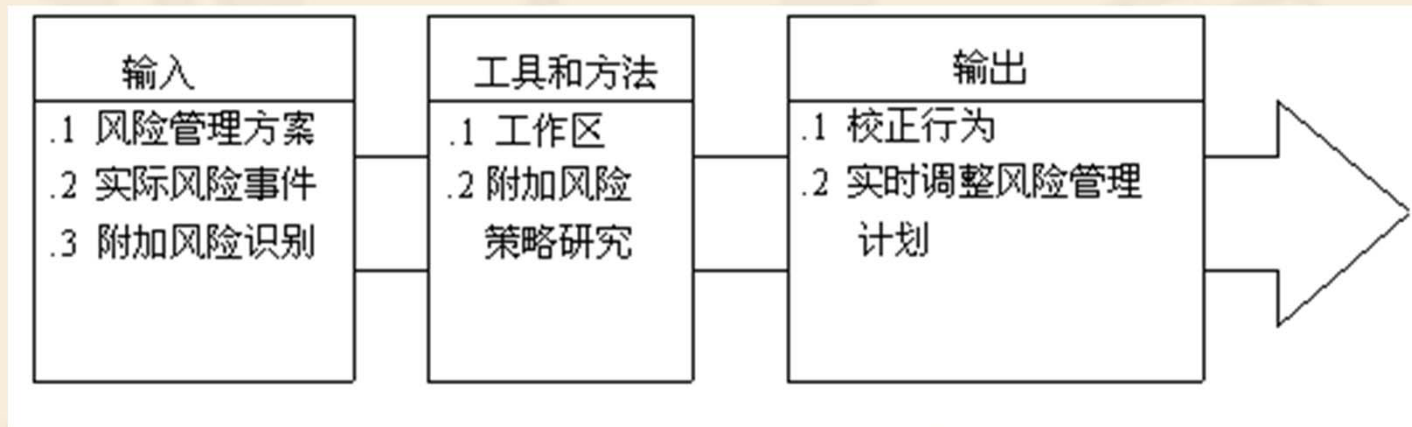
风险监控

- ❖ 做以下工作的管理过程：
 - ∞ 跟踪已识别风险
 - ∞ 监测残余风险
 - ∞ 识别新风险
 - ∞ 确保风险计划的执行
 - ∞ 评估风险计划对降低风险的有效性。
- ❖ 风险跟踪的属性：
 - ∞ 谁跟踪？
 - ∞ 何时跟踪？
 - ∞ 频率？
 - ∞ 如何报告？

风险监控

- ❖ 风险监控包括两个层面的工作：其一是跟踪已识别风险的发展变化情况，包括在整个项目周期内，风险产生的条件和导致的后果变化，衡量风险减缓计划需求。其二是根据风险的变化情况及时调整风险应对计划，并对已发生的风险及其产生的遗留风险和新增风险及时识别、分析，并采取适当的应对措施。对于已发生过和已解决的风险也应及时从风险监控列表调整出去。
- ❖ 最有效的风险监控工具之一就是“前10个风险列表”，它是一种简便易行的风险监控活动，是按“风险值”大小将项目的前10个风险作为控制对象，密切监控项目的前10个风险。每次风险检查后，形成新的“前10个风险列表”。

风险监控活动的构件



风险监控活动的输入

- ❖ 风险管理方案。
- ❖ 实际风险事件。有些已识别了的风险事件会发生，有些则不会。发生了的风险事件是实际风险事件或说是风险的起源，而项目管理人员应总结已发生的风险事件以便进行进一步的对策研究。
- ❖ 附加风险识别。当项目进程受到评价和总结时，事先未被识别的潜在风险事件或风险的起源将会浮出水面。

风险监控技术

- ❖ 风险应对审计
- ❖ 定期项目风险审核
- ❖ 挣值分析
- ❖ 技术绩效测量
- ❖ 附加风险策略研究。如果风险事件未被预料到，或后果远大于预料，那么计划的风险策略将会不充分，这时就有必要再次重复进行风险对策研究甚至风险管理程序。

风险监控活动的输出

- ❖ 校正行为：校正行为首先包括实施已计划的风险对策
- ❖ 实时调整风险管理计划。一个预料之中的风险事件发生或没发生，对实际风险事件后果的评估，对风险系数和风险机率的评估，以及风险管理方案的其它方面，都应进行实时的更新调整。

案例分析

- ❖ 请分组讨论给予案例的风险管理问题，并给出改进建议。



CMMI 风险管理过程域

Risk Management

- ❖ Purpose:
- ❖ Identify potential problems before they occur, so that risk handling activities may be planned and invoked as needed across the life of the product or project to mitigate adverse impacts on achieving objectives.

Risk Management - Context



问题与回答

