

# IT工程伦理与项目管理

**主讲人：程志渊**

zycheng@zju.edu.cn

2024年6月7日 星期五

# 第13次课 目录

Contents

## 16 项目沟通管理

16.1 沟通与沟通管理

16.2 规划沟通管理

16.3 管理沟通

16.4 监督沟通

## 17 项目风险管理

## 为什么要进行沟通？

### 巴比伦塔的启示

据《创世纪》记载，巴比伦塔是人类继诺亚方舟之后的第二大工程壮举，但巴比伦塔同时也是一个彻底失败的工程。

为何拥有了清晰的目标，充足的人力和物力资源的项目最后仍然失败，他们缺乏什么？

客户：口头要求产品特性去哪儿了？

项目经理：程序员在设计评审时描述了的模块架构怎么就变了？

**都是沟通出了问题！**

- ❖ 信息的传递——沟通和交流
- ❖ 交流的结果——组织在一起



## ❖ 开篇案例

一家创新公司承接了一个信息系统项目，这个项目的**主要研发内容**是在公司已有产品的基础上，针对用户需求进行定制化改造，其中有一个新的设备是为该客户定制研发的。公司采用**职能式组织架构**，公司总经理充当了项目经理，市场部负责项目合同的签订，工程部负责工程安装和售后服务，陈先生是研发部经理，负责该项目的软硬件研发。研发部根据市场部与客户签订的合同进行了系统研发，测试完成后，在市场部的协调下，工程部将其安装到客户现场并完成了调试，然后将系统移交给用户开始试运行。合同约定试运行三个月后验收。

陈深知该系统因研发时间短，没有进行长时间的测试，公司测试环境与实际现场环境相关很大，可能会在应用时发生很多问题，因此，陈告知工程部和市场部，要密切关注运行情况，多问问客户。安装完成后，陈每周都向工程部和市场部打听运行情况，但得到的回答都是，没有问题，用户没有反馈信息。陈不太相信会这么顺利。

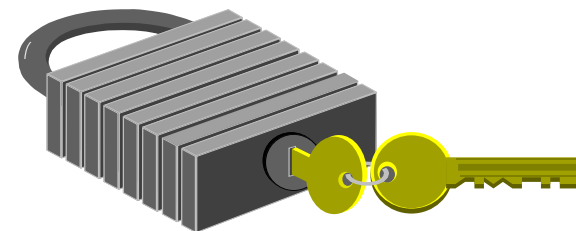
果不其然，第四周，市场部突然告诉陈：今天客户领导到现场检查工作，问了值班人员，得知这个新系统根本不能运行，不但工作不稳定，功能与客户要求相差甚远，领导很生气，要求拆掉退货。陈颇为不满，叫你们密切关注运行情况，也问了你们好几次，你们都说没问题，这下好了，用户要退货！

陈立即要来用户值班室和客户负责人的电话号码，首先非常诚恳地向值班室询问了存在的问题，发现并没有什么大问题，部分问题是对客户培训不到位，值班人员不会使用引起的，也有系统不稳定现象。陈向值班人员道了歉，再向客户方领导详细解释了问题，并承诺二周内解决问题。客户同意了。最后在陈先生和项目团队的努力下，改进了系统，用户也较满意。

## 16.1 沟通与沟通管理

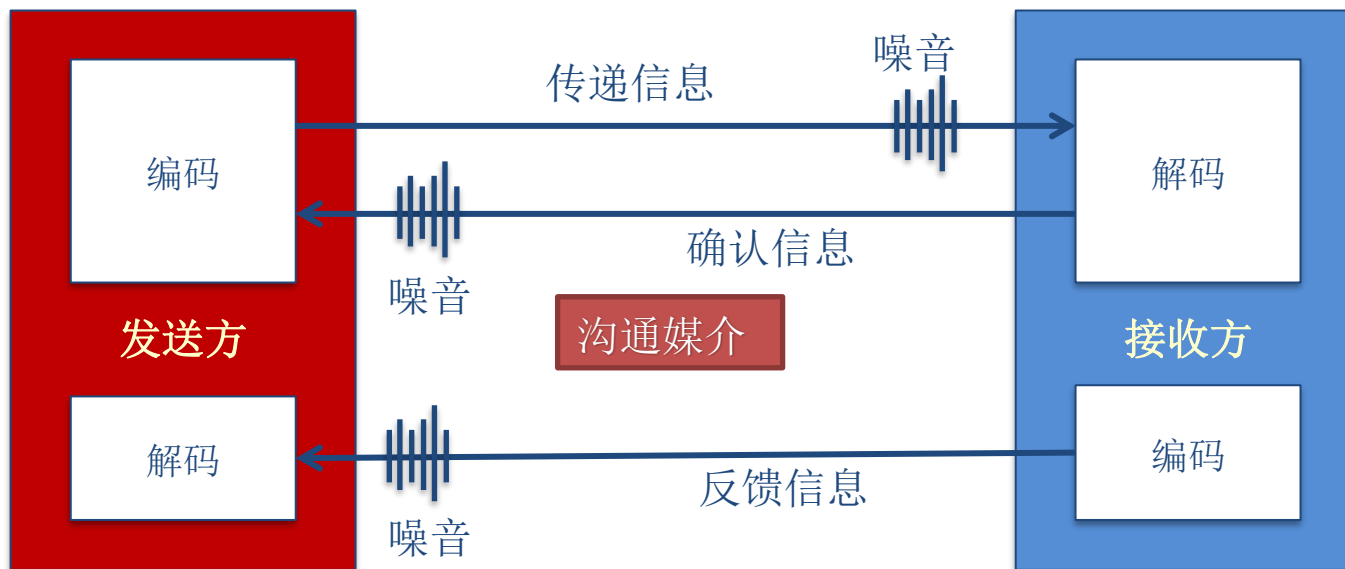
### ❖ 什么是沟通？

- 沟通是一种信息的双向甚至多向的交流，将信息传送给对方，并期望得到对方作出相应反应的过程。
- 沟通是把一个组织中的成员联系在一起，以实现共同目标的手段。——管理学家巴纳德
- 沟通是人与人之间思想和信息的交换，是将信息由一个人传达给另一个人，逐渐广泛传播的过程。
- 沟通是指有意或无意的信息交换。交换的信息可以是想法、指示或情绪。

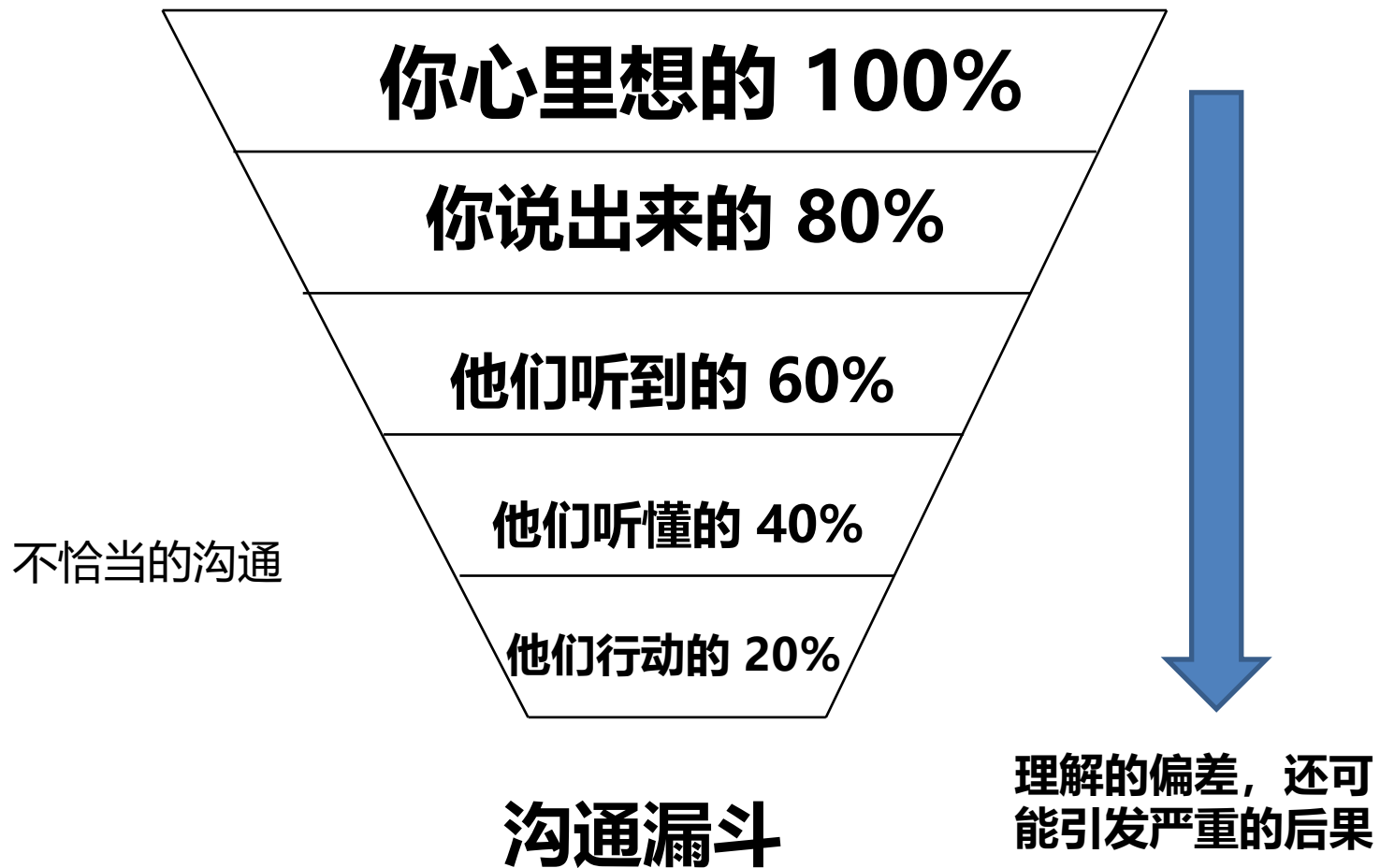


## 沟通模型

- ❖ 发送方、接收方的当前情绪、身体状态、知识、背景、个性、文化和偏见会如何影响信息本身及其传递方式，以及信息的接收和解读方式，导致沟通中的障碍、干扰和失真
- ❖ 信息发布：表达方式，信息组织方式
- ❖ 信息接收：倾听，理解方式，接收方式
- ❖ 信息通道：信息传输渠道，会有干扰和噪音



## 16.1 沟通与沟通管理



## 沟通技术

- ❖ 随着信息技术和互联网技术的发展，沟通技术本身发生了很大的变化
- ❖ 抛开传统沟通类型，重点需要关注同步/异步，本地/异地带来的沟通技术和模式转变

	本地	异地
同步	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 面对面沟通</li><li>◆ 各种会议</li><li>◆ 个人面谈</li><li>◆ 电话沟通/IM</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 电话沟通</li><li>◆ 异地电话会议</li><li>◆ IM沟通</li></ul>
异步	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 邮件</li><li>◆ 文档输出</li><li>◆ 周报月报</li><li>◆ 离线信息/微信</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 邮件</li><li>◆ 文档输出</li><li>◆ 周报月报</li><li>◆ 离线信息/微信</li></ul>



## 16.1 沟通与沟通管理

### 信息沟通的形式

	正式的	非正式的
口头方式	演讲，报告，汇报， 谈判，会议	谈话，电话，打招呼
书面方式	合同，报告，会议纪要， 报表，备忘录	笔记，便条
非语言沟通	手语，信号灯，音乐	表情，声调，肢体语言， 身体动作(拥抱，握手)
工具沟通	电话，传真，Email，手机，面对面，快递，图片， 行动，遣词造句	

## 16.1 沟通与沟通管理

### 主要沟通方式比较

方式	特点	适用场景
正式书面	适合保存、内容不走样、有格式要求	根据合同进行的沟通：终止与某供应商的合作
正式口头	速度快，不易保存，需要很多条件	项目启动会
非正式口头	人性化，效率高，容易充分了解和沟通	某个团队成员表现不太好
非正式书面	适合保存，格式没有要求	团队成员的笔记、便条、即时贴、IM

面对面是最有效的

## 16.1 沟通与沟通管理

### ❖ 沟通活动可按多种维度进行分类

- **内部**。针对项目内部或组织内部的相关方。
- **外部**。针对外部相关方，如客户、供应商、其他项目、组织、政府，公众和环保倡导者。
- **正式**。报告、正式会议（定期及临时）、会议议程和记录、相关方简报和演示。
- **非正式**。采用电子邮件、社交媒体、网站，以及非正式临时讨论的一般沟通活动。
- **层级沟通**。相关方或相关方群体相对于项目团队的位置将会以如下方式影响信息传递的形式和内容：
  - **向上沟通**。针对高层相关方。
  - **向下沟通**。针对承担项目工作的团队和其他人员。
  - **横向沟通**。针对项目经理或团队的同级人员。
- **官方沟通**。年报，呈交监管机构或政府部门的报告。
- **非官方沟通**。采用灵活（往往为非正式）的手段，来建立和维护项目团队及其相关方对项目情况的了解和认可，并在他们之间建立强有力的关系。
- **书面与口头沟通**。口头（用词和音调变化）及非口头（肢体语言和行为），社交媒体和网站、媒体发布。

## 16.1 沟通与沟通管理

### ❖ 沟通的基本原则

- 准确性原则；完整性原则；及时性原则
- 运用非正式的组织沟通的原则
  - 对于那些不适合采用正式的组织沟通渠道进行沟通的信息，可以采用非正式组织沟通作为辅助，如思想或情感的交流等。

### ❖ 书面沟通的 5C 原则

- **正确的语法和拼写**(Correct grammar and spelling)
- **简洁的表述和无多余字**(Concise expression and elimination of excess words)
- **清晰的目的和表述（适合读者的需要）**（Clear purpose and expression directed to the needs of the reader）
- **连贯的思维逻辑**(Coherent logical flow of ideas)
- **受控的语句和想法承接**(Controlling flow of words and ideas.)

## 16.1 沟通与沟通管理

### ❖ 配合书面沟通的 5C原则的沟通技巧

- **积极倾听。**与说话人保持互动，并总结对话内容，以确保有效的信息交换。
- **理解文化和个人差异。**提升团队对文化及个人差异的认知，以减少误解并提升沟通能力。
- **识别、设定并管理相关方期望。**与相关方磋商，减少相关方社区中的自相矛盾的期望。
- **强化技能。**强化所有团队成员开展以下活动的技能：
  - 说服个人、团队或组织采取行动；
  - 激励和鼓励人们，或帮助人们重塑自信；
  - 指导人们改进绩效和取得期望结果；
  - 通过磋商达成共识以及减轻审批或决策延误；
  - 解决冲突，防止破坏性影响。

## 16.1 沟通与沟通管理

### ❖ 为什么沟通不畅？

- 层次不清，观点不明
- 逻辑混乱，没有条理
- 啰嗦重复，模棱两可
- 词不达意，表述不清

#### 沟通陷阱

过早的评价  
注意力分散  
简单思维  
模式化  
不善于倾听  
先入为主  
压力

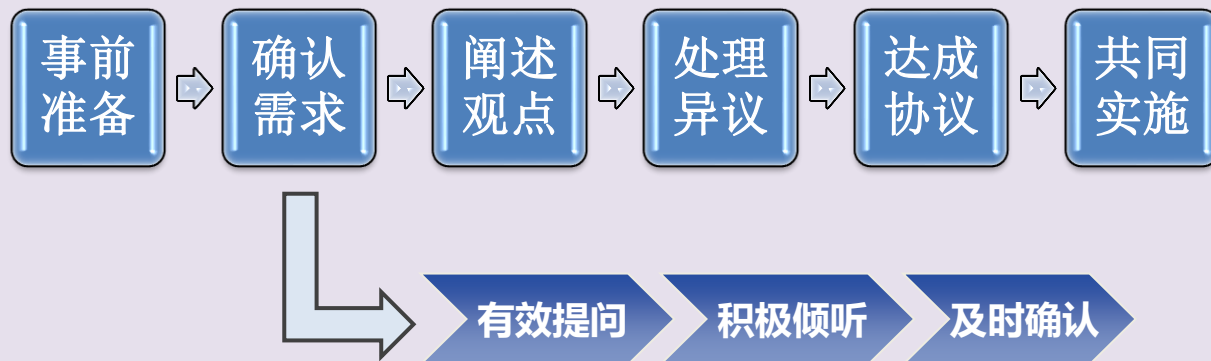
一心二用  
直接跳到结论  
偏见  
猜想  
思想僵硬  
听力障碍  
精力不够集中

## 16.1 沟通与沟通管理

### ❖ 有效的沟通活动：

- 沟通目的明确；
- 尽量了解沟通接收方，满足其需求及偏好；
- 监督并衡量沟通的效果。

### ❖ 高效沟通的六个步骤



### 沟通前准备

-明确目标和问题

### 5W1H 思维训练

why

想透沟通的目的

who

明确沟通的对象

what

准备充分的内容

when

选择恰当的时间

where

选择合适的地点

how

使用最佳的方式

## 信息接收的问题与技巧

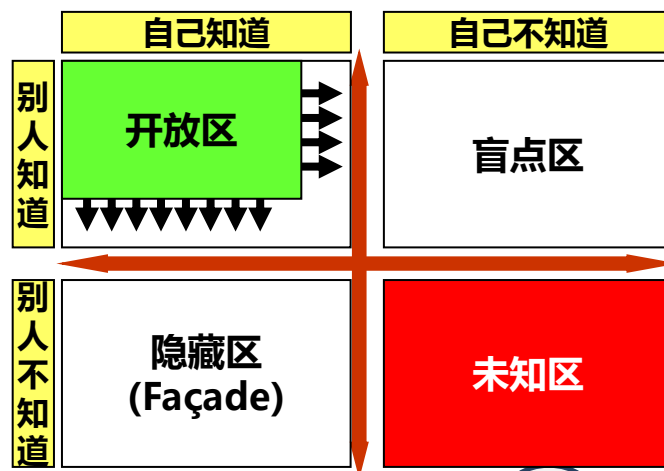
### ❖ 人们在聆听时常会出现的问题

- 偏见和固执、或凭直觉或推理
- 被动的聆听、注意力分散
- 受到某种力量的控制或影响
- 受情绪左右，感情用事
- 出于礼貌的聆听
- 只收集信息、不分析理解

### ● 聆听和接收信息的技巧

- 使用目光接触
- 展现恰当的面部表情
- 避免表示分心的举动或手势
- 提问、复述
- 避免随便打断对方
- 多听少说
- 使听者与说者的角色顺利转换

乔哈里视窗  
通过交流扩大开放区





## 16.1 沟通与沟通管理

### 练习题

#### ❖ 项目沟通管理中信息的过滤:

- A. 应当尽量限制
- B. 是好的沟通所必须的
- C. 只有当项目出现重大问题或危机时才应该发生
- D. B和C

## 16.1 沟通与沟通管理

### 有效倾听的9个原则

不要打断  
讲话人

设身处地从  
对方角度着想

要努力做到  
不发火

针对听到的内容  
而不是讲话者本人

使用鼓励性言辞  
眼神交流  
赞许地点头

避免使用  
情绪性言辞  
“您应该、绝对”

不急于下结论  
不先入为主

引导、提问

复述确认

## 16.1 沟通与沟通管理

### 练习题

❖ 作为沟通过程的一部分，信息接受者的责任是：

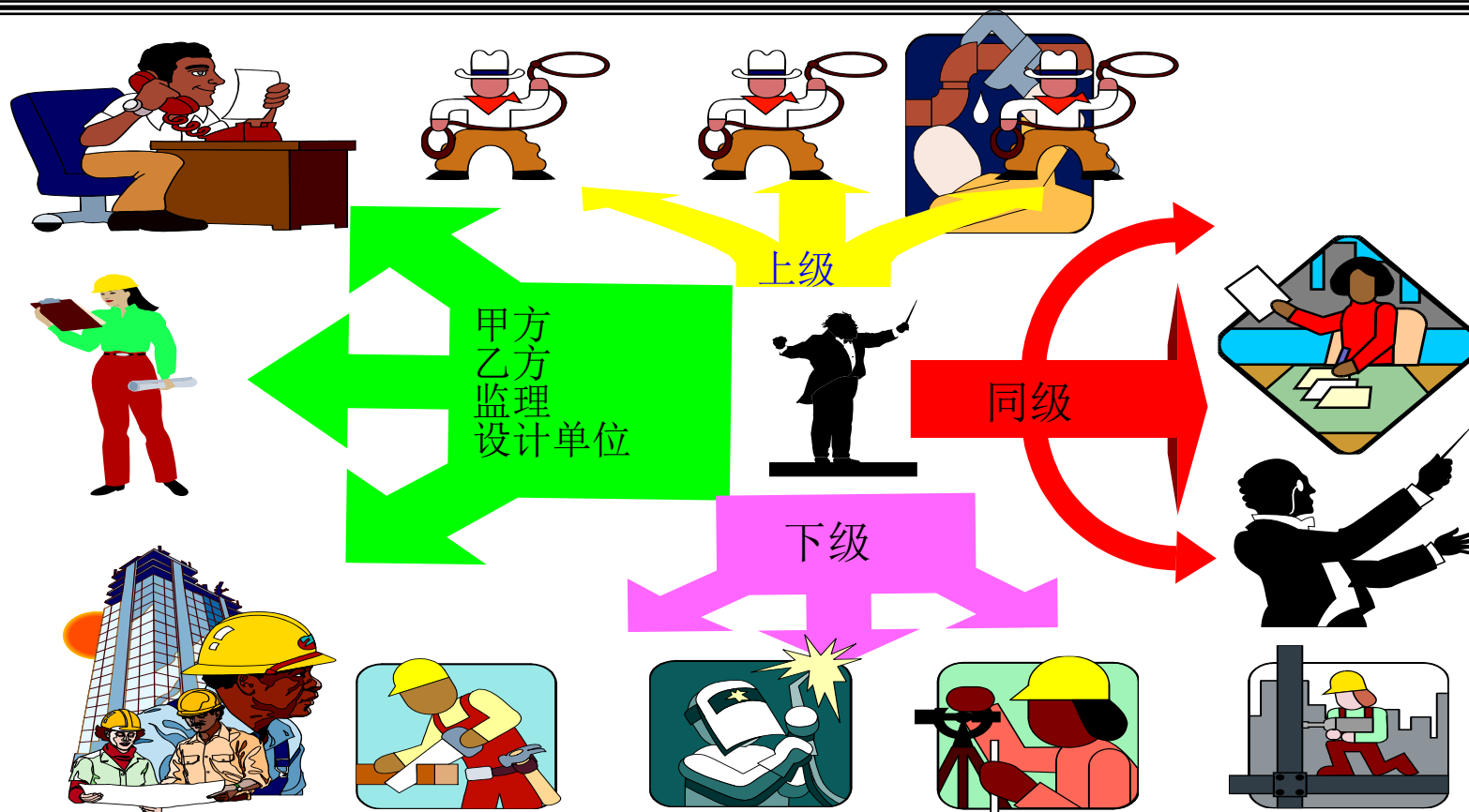
- A. 同意发送者的消息
- B. 自称接受的信息只有部分，去鼓励未来的讨论
- C. 确定信息接受的是完整的并正确的理解
- D. 指出消息没有被理解，除非其可以减少写作

## 16.1 沟通与沟通管理

项目管理是一个协同的工作

## ❖ 沟通的必要性

1. 沟通是决策和计划基础
2. 沟通是组织和管理控制过程的手段
3. 沟通是建立和改善人际关系必不可少的条件
4. 沟通是项目经理成功领导的必要手段



沟通能够促使项目组成员协调有效地工作。

## 16.1 沟通与沟通管理

### ❖ 为什么要进行沟通管理？

- 如果沟通途径不对，信息就不能传递到目的接收者；
- 信息传递过程中容易受干扰或丢失；
- 信息传递的形式很多，但对信息的理解容易发生偏差；
- 沟通需要及时准确，使项目信息实时同步；
- 有效沟通能够增进了解，达成共同认识或共同协议，增强组织凝聚力；
- 有效沟通是消除误会、解决各种矛盾和冲突的最好办法；
- 有效沟通能够分享知识和经验，提高人员的技能。

### ❖ 项目沟通管理的目的

- 在项目生命周期，通过适当和及时地生成、采集、储存、处理和发布有关的项目信息，确保项目相关方能够在**正确的时间、正确的地点、以正确的方式**，获得**正确的信息**。

## ❖ 项目经理在沟通中的中心角色

- 沟通促成者；协调者；领导者；沟通仲裁者；谈判者；聆听者；解释者
- 项目经理的沟通时间    **项目经理需要控制沟通，但不能控制所有信息**
  - 一般项目，项目经理70~90%的时间花在沟通上
    - 大量的项目相关方、信息源、信息类型、信息渠道可能都需要通过项目经理而发生作用，项目经理必须保持沟通畅通，避免成为沟通瓶颈
    - 及时发现并排除沟通障碍
  - 项目经理必须懂得与下列几种人的沟通技巧：
    - 组织内部的高层管理人员；项目团队成员；职能部门经理或构成竞争的其他项目团队；客户。

## 16.1 沟通与沟通管理

### 项目沟通管理过程

❖ 项目沟通管理包括通过开发工件（artifacts），以及执行用于有效交换信息各种活动，来确保项目及其相关方的信息需求得以满足的各个过程。

– 1 规划沟通管理

- 基于每个相关方或相关方群体的信息需求、可用的组织资产，以及具体项目的需求，为项目沟通活动制定恰当的方法和计划的过程

– 2 管理沟通

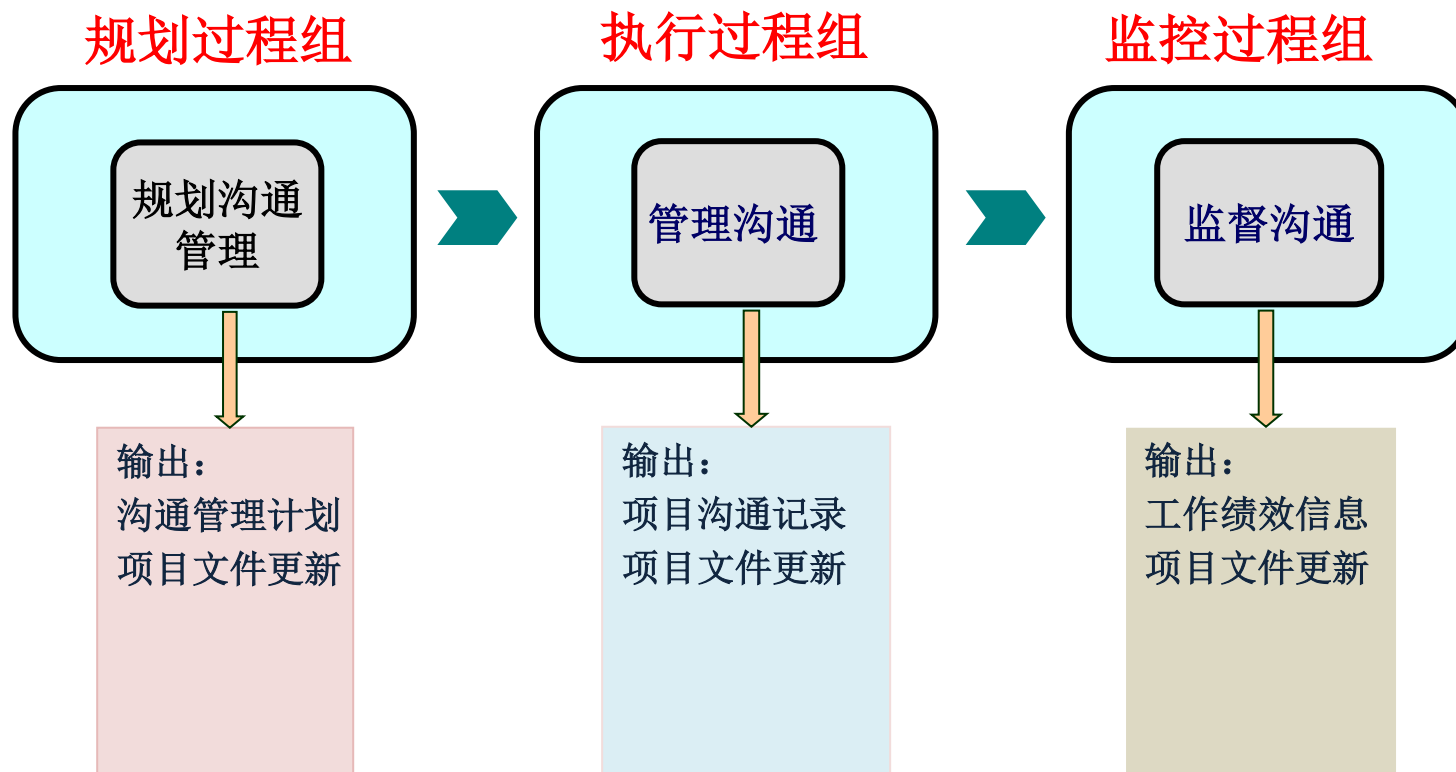
- 确保项目信息及时且恰当地收集、生成、发布、存储、检索、管理、监督和最终处置的过程。

– 3 监督沟通

- 确保满足项目及其相关方的信息需求的过程

## 16.1 沟通与沟通管理

## ❖ 项目沟通管理子过程





## 16.2 规划沟通管理

### 规划沟通管理

- ❖ 规划沟通管理是基于每个相关方或相关方群体的信息需求、可用的组织资产，以及具体项目的需求，为项目沟通活动制定恰当的方法和计划的过程
- ❖ 主要作用是，为及时向相关方提供相关信息，引导相关方有效参与项目，而编制书面沟通计划
- ❖ 本过程应根据需要在整个项目期间定期开展



## 16.2 规划沟通管理

### ❖ 规划沟通管理的输入

- **项目章程**会列出主要相关方清单；
- **项目管理计划**
  - **资源管理计划**。指导如何对项目资源进行分类、分配、管理和释放
  - **相关方参与计划**。相关方参与计划确定了有效吸引相关方参与所需的管理策略，而这些策略通常通过沟通来落实。
- **项目文件**。
  - **需求文件**。需求文件可能包含项目相关方对沟通的需求。
  - **相关方登记册**用于规划与相关方的沟通活动。
- **事业环境因素**
  - 组织文化、政治氛围和治理框架； 人事管理政策； 相关方风险临界值； 已确立的沟通渠道、工具和系统； 全球、区域或当地的趋势、实践或习俗； 设施和资源的地理分布。
- **组织过程资产**
  - 组织的社交媒体、道德和安全政策及程序； 组织的问题、风险、变更和数据管理政策及程序； 组织对沟通的要求； 制作、交换、储存和检索信息的标准化指南； 历史信息和经验教训知识库； 以往项目的相关方及沟通数据和信息。

## 16.2 规划沟通管理

### ❖ 规划沟通管理的主要工具与技术

- **专家判断**，具备相关专业知识和接受过相关培训的个人或小组
- **沟通需求分析**，确定项目相关方的信息需求，包括所需信息的类型和格式，以及信息对相关方的价值
  - **潜在沟通渠道或途径数量**，包括一对一、一对多和多对多沟通；组织结构图；项目组织与相关方的职责、关系及相互依赖；开发方法；项目所涉及的学科、部门和专业；有多少人在什么地点参与项目；内部信息需要（如何时在组织内部沟通）；外部信息需要（如何时与媒体、公众或承包商沟通）；法律要求。
- **沟通技术**
  - **用于在项目相关方之间传递信息的方法很多**。信息交换和协作的常见方法包括对话、会议、书面文件、数据库、社交媒体和网站
  - **可能影响沟通技术选择的因素**：信息需求的紧迫性,技术的可用性与可靠性，易用性，项目环境，信息的敏感性和保密性
- **沟通模型** 基本的发送方和接收方沟通模型，互动沟通模型

## 16.2 规划沟通管理

### — 沟通方法

- **互动沟通。**在两方或多方之间进行的实时多向信息交换。
- **推式沟通。**向需要接收信息的特定接收方发送或发布信息。
- **拉式沟通。**适用于大量复杂信息或大量信息受众的情况。它要求接收方在遵守有关安全规定的前提之下自行访问相关内容。

### 不同方法的应用：

- **人际沟通。**个人之间交换信息，通常以面对面的方式进行。
- **小组沟通。**在三到六名人员的小组内部开展。
- **公众沟通。**单个演讲者面向一群人。
- **大众传播。**信息发送人员或小组与大量目标受众（有时为匿名）之间只有最低程度的联系。
- **网络和社交工具沟通。**借助社交工具和媒体，开展多对多的沟通。

### 可用的沟通工具和方法

- 公告板；新闻通讯、内部杂志、电子杂志；致员工或志愿者的信件；新闻稿；年度报告；电子邮件和内部局域网；门户网站和其他信息库（适用于拉式沟通）；电话交流；演示；团队简述或小组会议；焦点小组；相关方之间的正式或非正式的面对面会议；咨询小组或员工论坛；社交工具和媒体。

## 16.2 规划沟通管理

### — 人际关系与团队技能

- **沟通风格评估。**规划沟通活动时，用于评估沟通风格并识别偏好的沟通方法、形式和内容的一种技术。
- **政治意识。**政治意识是指对正式和非正式权力关系的认知，以及在这些关系中工作的意愿。
- **文化意识。**文化意识指理解个人、群体和组织之间的差异，并据此调整项目的沟通策略。

### — 数据表现

- **相关方参与度评估矩阵。**

### — 会议

- **项目会议可包括虚拟（网络）或面对面会议，且可用文档协同技术进行辅助，包括电子邮件信息和项目网站。**

## 16.2 规划沟通管理

### ❖ 规划沟通管理的输出

#### — 沟通管理计划的主要内容

- 相关方的沟通需求；
- 需沟通的信息，包括语言、形式、内容和详细程度；
- 上报步骤；
- 发布信息的原因；
- 发布所需信息、确认已收到，或作出回应（若适用）的时限和频率；
- 负责沟通相关信息的人员；
- 负责授权保密信息发布的人员；
- 接收信息的人员或群体，包括他们的需要、需求和期望；
- 用于传递信息的方法或技术；
- 为沟通活动分配的资源，包括时间和预算；
- 随着项目进展，而更新与优化沟通管理的方法；
- 通用术语表；项目信息流向图、工作流程、报告清单和会议计划等；
- 来自法律法规、技术、组织政策等的制约因素。
- 沟通管理计划中还包括关于项目状态会议、项目团队会议、网络会议和电子邮件等的指南和模板。

#### — 文件更新

## 16.2 规划沟通管理

### 举例：项目相关方的沟通需求分析

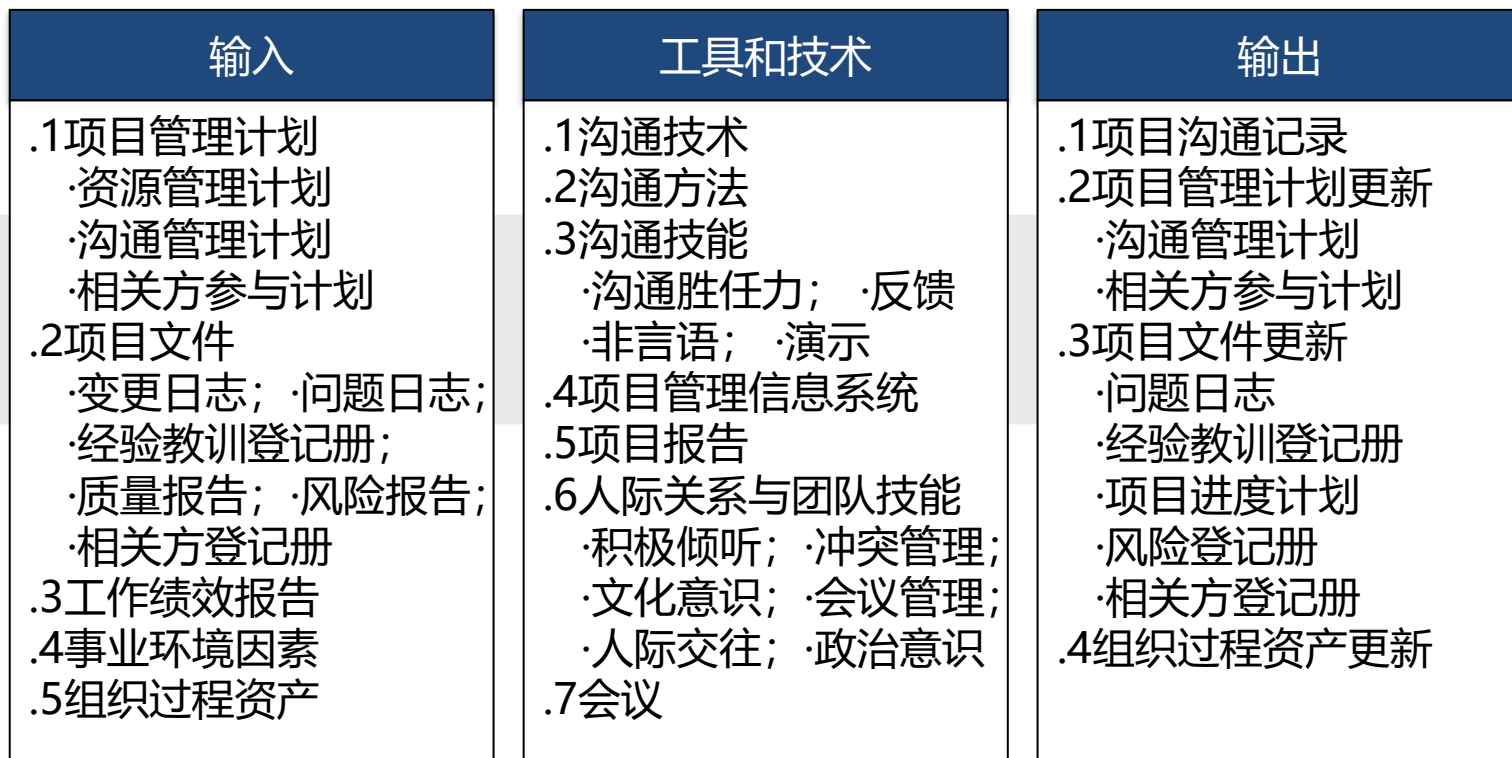
项目相关方	文件名称	文件格式	联系人	交付期限
客户管理人员	月度状态报告	硬拷贝	盖尔，托尼	每月月初
客户业务人员	月度状态报告	硬拷贝	朱立，杰夫	每月月初
客户技术人员	月度状态报告	电子邮件	埃文，安	每月月初
内部管理人员	月度状态报告	硬拷贝	鲍勃	每月月初
内部业务和技术人员	月度状态报告	企业内部网	安杰	每月月初
培训转包商	培训计划	硬拷贝	乔纳森	2022/6/10
软件转包商	软件执行计划	电子邮件	芭芭拉	2022/1/20

## 16.3 管理沟通

### 管理沟通

❖ 管理沟通是确保项目信息及时且恰当地**收集、生成、发布、存储、检索、管理、监督和最终处置**的过程。

- 本过程的主要作用是，促成项目团队与相关方之间的有效信息流动。
- 本过程需要在整个项目期间开展。





## 16.3 管理沟通

- ❖ 不局限于发布相关信息，它还设法确保信息以适当的格式正确生成和送达目标受众。
- ❖ 为相关方提供机会，允许他们请求更多信息、澄清和讨论
- ❖ 有效的沟通管理需要借助相关技术并考虑相关事宜
  - **发送方 - 接收方模型。** 运用反馈循环
  - **媒介选择。** 为满足特定的项目需求而使用合理的沟通工件
  - **会议管理。** 准备议程，邀请重要参会者并确保他们出席；冲突处理器
  - **演示。** 了解肢体语言和视觉辅助设计的作用
  - **引导。** 达成共识、克服障碍（如小组缺乏活力）
  - **积极倾听。** 积极倾听包括告知已收到、澄清与确认信息、理解，以及消除妨碍理解的障碍

## 16.3 管理沟通

### ❖ 管理沟通的输入

- **资源管理计划** 描述为管理团队或物质资源所需开展的沟通
- **沟通管理计划** 描述将如何对项目沟通进行规划、结构化和监控
- **相关方参与计划** 描述如何用适当的沟通策略引导相关方参与项目
- **项目文件** 阐述的其它需要沟通的相关内容：
  - 变更日志，问题日志，经验教训登记册，质量报告，风险报告，相关方登记册
- **工作绩效报告**
- **事业环境因素**
- **组织过程资产**

## 16.3 管理沟通

### ❖ 管理沟通的工具与技术

- **沟通技术。**选用时注意考虑影响沟通的因素。
- **沟通方法。**沟通方法的选择应具有灵活性，以应对相关方社区的成员变化，或成员的需求和期望变化。
- **沟通技能。**包括：沟通胜任力，反馈，非口头技能，演示
- **项目管理信息系统 (PMIS)。**
- **项目报告发布。**是收集和发布项目信息的行为。
- **人际关系与团队技能。**包括：积极倾听，冲突管理，文化意识，会议管理，人际交往，政治意识
- **会议**

## 16.3 管理沟通

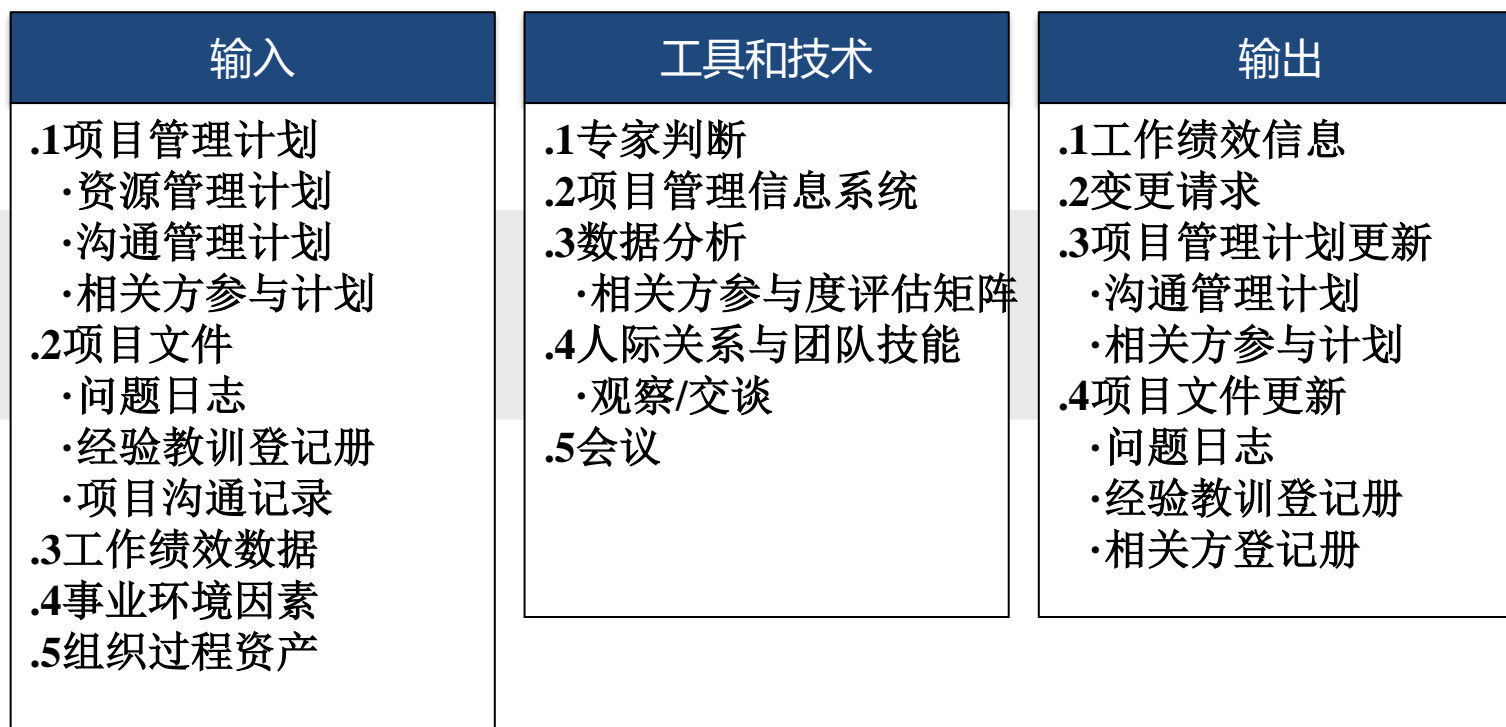
### ❖ 管理沟通的输出

- **项目沟通记录**，可包括：绩效报告、可交付成果的状态、进度进展、产生的成本、演示，以及相关方需要的其他信息。
- **项目管理计划更新**，可包括：沟通管理计划、相关方参与计划
- **项目文件更新**，可包括：问题日志，经验教训登记册，项目进度计划，风险登记册，相关方登记册
- **更新可在本过程更新的组织过程资产**，可包括：项目记录，计划内的和临时的项目报告和演示

## 16.4 监督沟通

❖ 监督沟通是确保满足项目及其相关方的信息需求的过程。

- 本过程的主要作用是，按沟通管理计划和相关方参与计划的要求优化信息传递流程。
- 本过程需要在整个项目期间开展。



## 16.4 监督沟通

### ❖ 监督沟通的输入

- **资源管理计划** 可用于理解实际的项目组织及其任何变更
- **沟通管理计划** 确定了沟通过程中的团队成员、相关方和有关工作
- **相关方参与计划** 确定了计划用以引导相关方参与的沟通策略
- **项目文件**
  - **问题日志** 提供项目的历史信息、相关方参与问题的记录，以及它们如何得以解决
  - **经验教训登记册**；
  - **项目沟通记录**；
- **工作绩效数据**；
- **事业环境因素**；
- **组织过程资产**

## 16.4 监督沟通

### ❖ 监督沟通 的工具与技术

- 专家判断
- 项目管理信息系统 (PMIS) 为项目经理提供一系列标准化工具
- 数据表现，相关方参与度评估矩阵可以提供与沟通活动效果有关的信息
- 人际关系与团队技能：观察和交谈
- 会议

## 16.4 监督沟通

### ❖ 监督沟通的输出

- **工作绩效信息**包括与计划相比较的沟通的实际开展情况；它也包括对沟通的反馈，例如关于沟通效果的调查结果。
- **变更请求**可能导致：
  - 修正相关方的沟通要求，包括相关方对信息发布、内容或形式，以及发布方式的要求
  - 建立消除瓶颈的新程序
- **项目管理计划更新**
  - 沟通管理计划，相关方参与计划
- **项目文件更新**
  - 问题日志，经验教训登记册，相关方登记册

浙江大學 IT工程伦理与项目管理 · 项目管理

❖ 开篇案例

一家创新公司承接了一个信息系统项目，这个项目的研发内容是在公司已有产品的基础上，针对用户需求进行定制化改造，其中有一个新的设备是为该客户定制研发的。公司采用职能式组织架构，公司总经理充当了项目经理。市场部负责项目合同的签订，工程部负责工程安装和售后服务，陈先生是研发部经理，负责该项目的软硬件研发。研发部根据市场部与客户签订的合同进行了系统研发，测试完成后，在市场部的协调下，工程部将其安装到客户现场并完成了调试，然后将系统移交给用户开始试运行。合同约定试运行三个月后验收。

陈深知该系统研发时间短，没有进行长时间的测试，公司测试环境与实际现场环境相关很大，可能会在应用时发生很多问题，因此，陈告知工程部和市场部，要密切关注运行情况，多问问客户。安装完成后，陈每周都向工程部和市场部打听运行情况，但得到的回答都是，没有问题，用户没有反馈信息，陈不太相信会这么顺利。

果不其然，第四周，市场部突然告诉陈：今天客户领导到现场检查工作，问了值班人员，得知这个新系统根本不能运行，不但工作不稳定，功能与客户要求相差甚远，领导很生气，要求拆掉退货。陈颇为不满，叫你们密切关注运行情况，也问了你们好几次，你们都说没问题，这下好了，用户要退货！

陈立即要求用户值班室和客户负责人的电话号码，首先非常诚恳地向值班室询问了存在的问题，发现并没有什么大问题，部分问题是对客户培训不到位，值班人员不会使用引起的，也有系统不稳定现象。陈向值班人员道了歉，再向客户方领导详细解释了问题，并承诺二周内解决问题。客户同意了，最后在陈先生和项目团队的努力下，改进了系统，用户也较满意。



# 第13次课 目录

## Contents

### 16 项目沟通管理

### 17 项目风险管理

#### 17.1 风险及风险管理概述

#### 17.2 规划风险管理

#### 17.3 识别风险

#### 17.4 实施定性风险分析

#### 17.5 实施定量风险分析

#### 17.6 规划风险应对

#### 17.7 实施风险应对

#### 17.8 监督风险

## 17.1 风险及风险管理概述

### ❖ 风险

- 指具有不确定性的事件或情况，一旦发生，会对项目目标产生积极的或消极的影响
  - 正面风险：有积极的影响；
  - 负面风险：有消极的影响
  - 在没有歧义时，风险一般指负面风险

### ❖ 项目风险产生的原因

- 人们的认识能力所限
- 信息本身的滞后特性
- 项目的各种不确定性

### ❖ 项目风险管理的目标

- 使潜在机会或回报最大化、潜在负面风险最小化

## 17.1 风险及风险管理概述

### 项目风险管理的重要性

- ❖ 项目风险管理对选择项目、确定项目范围、制定现实的进度计划和成本估算有积极的影响。
- ❖ 项目风险管理有助于项目相关方了解项目的本质，使团队成员参与确定优势与劣势，并有助于结合其它项目管理知识领域。

## 17.1 风险及风险管理概述

### ❖项目风险管理的核心概念

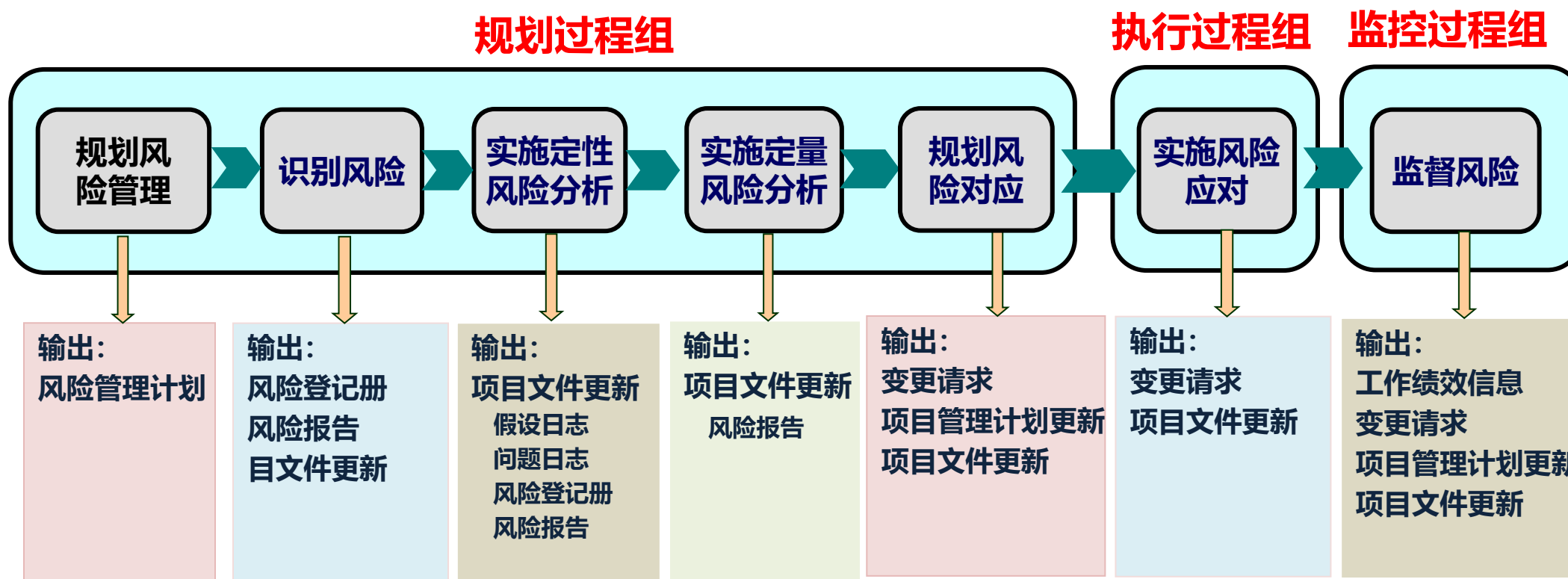
- **项目有风险**；开展项目，不仅要面对各种制约因素和假设条件，而且还要应对可能相互冲突和不断变化的相关方期望。
  - 组织应该有目的地以可控方式去冒项目风险，以便平衡风险和回报，并创造价值。
- **项目风险管理是识别、分析、应对项目风险的一个系统化的管理过程**
  - 旨在利用或强化正面风险（机会），规避或减轻负面风险（威胁），从而提高项目成功的可能性。
- **项目风险的二个层面**
  - 单个项目风险：是一旦发生，会对一个或多个项目目标产生正面或负面影响的不确定事件或条件
  - 整体项目风险是不确定性对项目整体的影响，是相关方面临的项目结果正面和负面变异区间。它源于包括单个风险在内的所有不确定性。
- **项目风险管理的新趋势**
  - 非事件类风险：变异性风险，模糊性风险
  - 项目韧性,通过加强项目韧性来应对突发性风险
  - 整合式风险管理,项目、项目集、项目组合和组织这些层面上存在的风险

## ❖项目风险管理涉及的主要过程

- 1 规划风险管理
  - 定义如何实施项目风险管理活动的过程
- 2 风险识别
  - 识别单个项目风险，以及整体项目风险的来源，并记录风险特征的过程
- 3 实施定性风险分析
  - 评估并综合分析风险的发生概率和影响，对风险进行优先排序，为后续分析或活动提供基础
- 4 实施定量风险分析
  - 就已识别的项目风险和其他不确定性来源对整体项目目标的影响进行定量分析
- 5 规划风险应对
  - 为处理整体项目风险，以及应对单个项目风险，而制定可选方案、选择应对策略并商定应对行动的过程
- 6 实施风险应对
  - 执行商定的风险应对计划
- 7 监督风险
  - 监督商定的风险应对计划的实施、跟踪已识别风险、识别和分析新风险，以及评估风险管理有效性

## 17.1 风险及风险管理概述

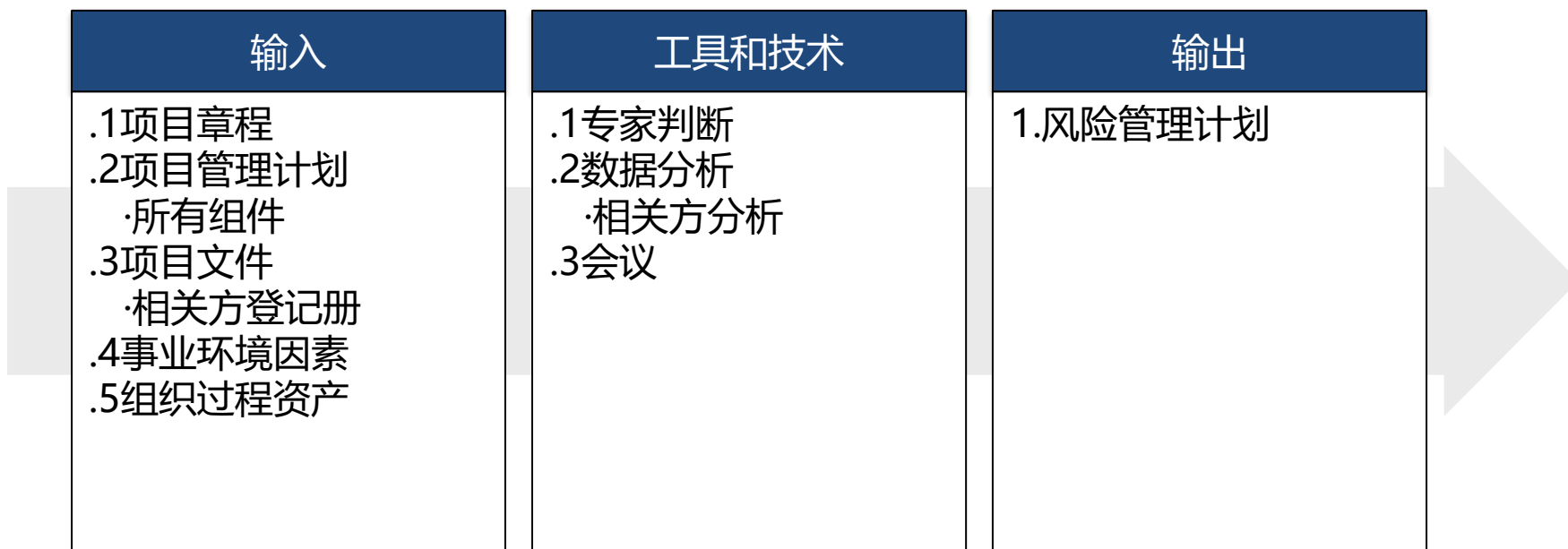
### ❖项目风险管理子过程



## 17.2 规划风险管理

### ❖ 规划风险管理是定义如何实施项目风险管理活动的过程

- 主要作用是，确保风险管理的水平、方法和可见度与项目风险程度，以及项目对组织和其他相关方的重要程度相匹配



## 17.2 规划风险管理

### ❖ 规划风险管理的输入

- 项目章程记录的高层级的项目描述和边界、高层级的需求和风险
- 项目管理计划
  - 考虑所有已批准的子管理计划，使风险管理计划与之相协调，其他项目管理计划组件中所列出的方法,可能也会影响规划风险管理过程
  - 相关方登记册, 包含了项目相关方的详细信息，并概述其在项目中的角色和对项目风险的态度；可用于确定项目风险管理的角色和职责，以及为项目设定风险临界值
- 事业环境因素：组织或关键相关方设定的整体风险临界值
- 组织过程资产，包括：
  - 组织的风险政策；风险类别，可能用风险分解结构来表示；风险概念和术语的通用定义；风险描述的格式；风险管理计划、风险登记册和风险报告的模板；角色与职责；决策所需的职权级别；经验教训知识库，其中包含以往类似项目的信息



## 17.2 规划风险管理

### ❖ 规划风险管理的工具与技术

- **专家判断**，要求熟悉组织所采取的管理风险的方法
- **数据分析**，可通过相关方分析确定项目相关方的风险偏好
- **会议**
  - 可以是项目开工会议上的一项工作，可以举办专门的规划会议来编制风险管理计划
  - 参会者可能包括项目经理、指定项目团队成员、关键相关方，或负责管理项目风险管理过程的团队成员；如果需要，也可邀请其他外部人员参加

## 17.2 规划风险管理

## 风险管理计划的内容

- ❖ 风险管理战略
- ❖ 方法
- ❖ 角色和职责
- ❖ 预算
- ❖ 时间安排
- ❖ 风险类别
- ❖ 相关方风险偏好
- ❖ 风险概率和影响的定义
- ❖ 概率和影响矩阵
- ❖ 报告格式
- ❖ 风险跟踪

- ◆ 简单来讲对于项目风险管理应该如何做，按什么方式和步骤做，需要用哪些工具来识别分析风险，需要缓解风险，如何监控风险都需要在风险管理计划中定义
- ◆ 类似风险库，风险分类，风险评级和影响矩阵等标准定义可以升级到组织级而不需每次项目计划都说明

风险管理计划模板示例

风险小组成员	姓名	职责	联系方式
		分析项目各阶段技术风险和非技术风险	
		分析需求方面风险	
		分析设计开发阶段分析	
风险管理活动的范围	包括项目计划，需求，设计，开发，测试生命周期的各个阶段。包括项目过程，人员，技术等各个方面内容。		
工具和方法	<ul style="list-style-type: none"><li>风险识别采用的方法和工具：检查单方法、头脑风暴法、访谈法等；使用 PMS 记录所有的风险；</li><li>风险分析采用的方法和工具：进行概率与影响评估，按风险综合影响对风险进行优先级排序；使用 PMS 记录风险分析结果；</li><li>风险监控采用的方法和工具：进行风险再评估、风险审计等；更新项目计划和 PMS 进度计划，通过 PMS 对监控活动和执行情况进行跟踪；</li></ul>		
项目风险源	根据风险数据库中提供的组织的风险源确定本项目的风险源 根据项目的历史版本的风险分析来确定项目的风险源		
项目风险分类	根据确定本项目的风险（后果）分类方式，参见《风险管理》规程中附件 1《风险参数的定义》，在 PMS 中进行设置		
风险分析所选用的参数	根据风险数据库中提供的风险分析参数定义本项目使用的风险分析参数及风险等级 可以根据项目实际情况，调整风险清单中风险参数定义表对风险概率和影响的定义。 请参见调整后 PMS 风险参数设置。		
风险应对策略	1、判断是否为关键风险的准则为： 2、关键风险必须有减轻计划和应急计划 3、其他风险综合影响根据组织定义见管理策略	综合影响大于 0.1 造成的后果大于 0.2 发生的概率大于 0.3	PMS 中风险
风险跟踪和报告机制	风险跟踪机制：每周跟踪风险触发器状态和风险参数的变化。 在项目范围发生变化、项目关键指标出现问题时，重新评估风险。 报告机制：项目周报中体现风险的跟踪情况。 在里程碑报告中对项目的风险进行分析，跟踪和重新评估。		

风险分解结构  
(RBS) 示例

RBS 0 级	RBS 1 级	RBS 2 级
0. 项目风险 所有来源	1. 技术风险	1.1 范围定义
		1.2 需求定义
		1.3 估算、假设和制约因素
		1.4 技术过程
		1.5 技术
		1.6 技术联系
		等等
	2. 管理风险	2.1 项目管理
		2.2 项目集/项目组合管理
		2.3 运营管理
		2.4 组织
		2.5 提供资源
		2.6 沟通
		等等
	3. 商业风险	3.1 合同条款和条件
		3.2 内部采购
		3.3 供应商与卖方
		3.4 分包合同
		3.5 客户稳定性
		3.6 合伙企业与合资企业
		等等
	4. 外部风险	4.1 法律
		4.2 汇率
		4.3 地点/设施
		4.4 环境/天气
		4.5 竞争
		4.6 监管
		等等

## 17.3 识别风险

❖ 风险识别是判断哪些风险会影响项目目标并记录其特征的过程

- 主要作用是，记录现有的单个项目风险，以及整体项目风险的来源；同时，汇集相关信息，以便项目团队能够恰当应对已识别的风险
- 风险识别贯彻整个项目生命周期，是一个反复识别和迭代的过程

输入	工具和技术	输出
<ul style="list-style-type: none"><li>.1项目管理计划<ul style="list-style-type: none"><li>·需求、进度、成本、质量、资源、<b>风险管理计划</b></li><li>·范围基准、进度基准</li><li>·成本基准</li></ul></li><li>2项目文件<ul style="list-style-type: none"><li>·假设日志、成本估算、持续时间估算</li><li>·问题日志</li><li>·经验教训登记册</li><li>·需求文件、资源需求</li><li>·相关方登记册</li></ul></li><li>.3协议</li><li>.4采购文档</li><li>.5事业环境因素</li><li>.6组织过程资产</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>.1专家判断</li><li>.2数据收集<ul style="list-style-type: none"><li>·头脑风暴</li><li>·核对单</li><li>·访谈</li></ul></li><li>3数据分析<ul style="list-style-type: none"><li>·根本原因分析</li><li>·假设条件和制约因素分析</li><li>·SWOT分析</li><li>·文件分析</li></ul></li><li>.4人际关系与团队技能<ul style="list-style-type: none"><li>·引导</li></ul></li><li>.5提示清单</li><li>.6会议</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>.1风险登记册</li><li>.2风险报告</li><li>3项目文件更新<ul style="list-style-type: none"><li>·假设日志</li><li>·问题日志</li><li>·经验教训登记册</li></ul></li></ul>

## 17.3 风险识别

### ❖ 识别风险的输入

#### — 项目管理计划

- 需求管理计划可能指出了特别有风险的项目目标。
- 进度、成本、质量、资源管理计划可能列出了受不确定性或模糊性影响的一些领域。质量、资源关键假设可能引发风险。
- 风险管理计划
- 范围基准、进度基准、成本基准

#### — 项目文件

- 假设日志所记录的假设条件和制约因素可能引发单个项目风险
- 成本估算、持续时间估算，可能当前估算不足，从而引发项目风险
- 问题日志所记录的问题可能引发单个项目风险
- 根据早期所识别的**风险相关的经验教训**，确定类似风险是否可能在项目的剩余时间再次出现
- 需求文件列明了项目需求，使团队能够确定哪些需求存在风险
- 资源需求、相关方登记册

#### — 协议

#### — 采购文档

#### — 事业环境因素

#### — 组织过程资产

## 17.3 风险识别

### 风险征兆

❖ 风险征兆是有可能导致风险产生的各种事件或行为，一个或多个相关的事件或形成一些风险征兆有利于进一步识别风险

如：核心员工流失可能导致项目进度出现延期的风险

#### 风险征兆

- ◆ 员工工作积极性下降
- ◆ 团队氛围有变化
- ◆ 员工时不时请假
- ◆ 员工浏览招聘网站
- ◆ 员工对公司抱怨情绪

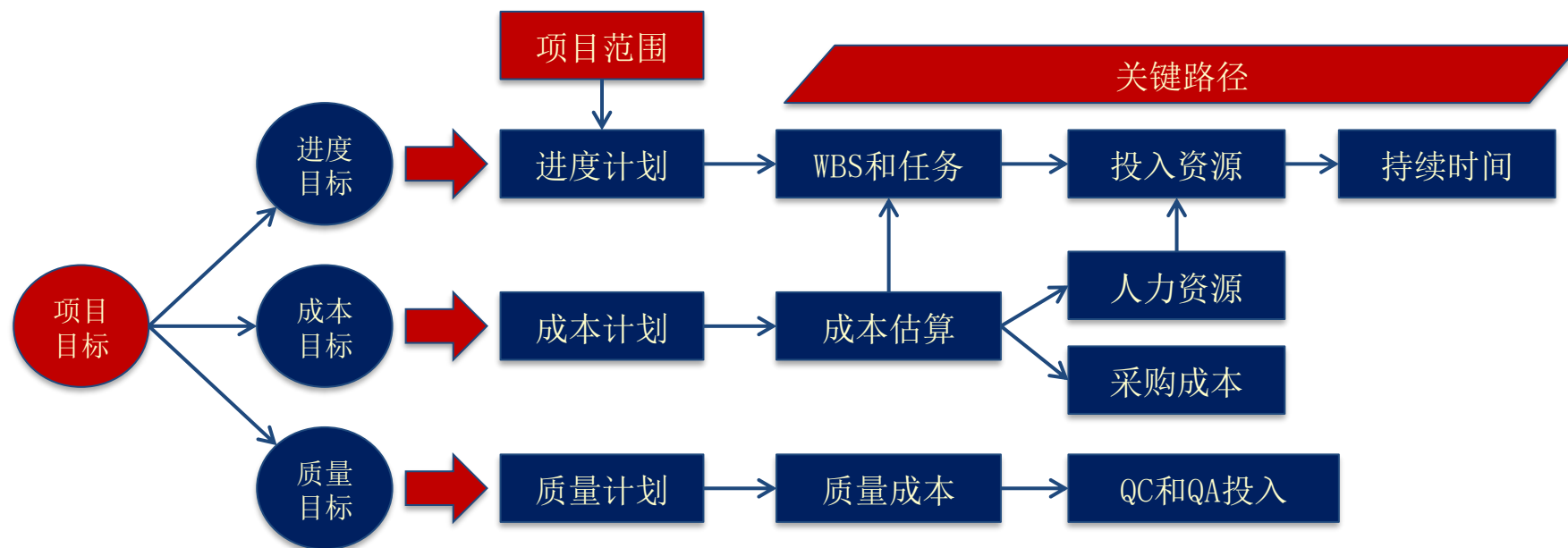
#### 风险根源

- ◆ 待遇的问题
- ◆ 团队气氛和文化影响
- ◆ 个人职业发展问题
- ◆ 个人成长
- ◆ 家庭或生活因素等

## 17.3 风险识别

### 从哪里识别风险

**风险：**任何影响到项目目标达成的因素都是风险，项目目标本身又涉及到质量，进度和成本



- ◆ 项目风险识别往往在项目启动时就开始，贯彻项目整个生命周期
- ◆ 项目计划主要为实现项目目标，需要根据完整项目计划识别所有风险，无对应只能说明计划不完善

## 17.3 风险识别

### ❖ 识别风险的工具与技术

- **专家判断**，根据以往经验和专业知识来考虑单个项目风险的方方面面，以及整体项目风险的各种来源
- **数据收集**，包括：头脑风暴、核对单、访谈
- **数据分析**，包括：根本原因分析、假设条件和制约因素分析、SWOT 分析、文件分析
- **人际关系与团队技能**，引导 能提高用于识别单个项目风险和整体项目风险来源的许多技术的有效性
- **提示清单**是关于可能引发单个项目风险以及可作为整体项目风险来源的风险类别的预设清单
- **会议**，风险研讨会



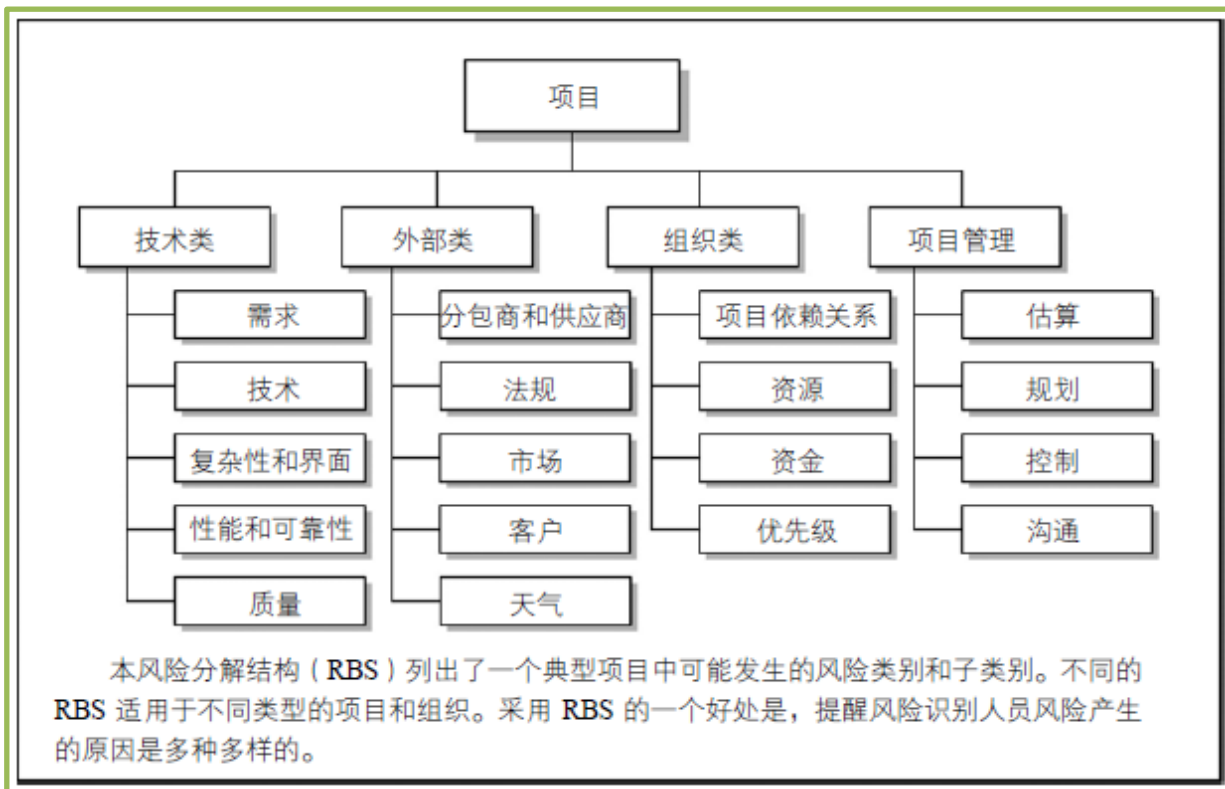
## 结构化风险识别-风险核对表

- ◆ 可以根据历史项目或组织级其它项目经验整理风险库或风险核对表
- ◆ 也可以根据根据RBS风险分解结构的底层作为风险核对表

### IT项目十大风险库

- ◆ 缺乏经过技术培训的人力
- ◆ 需求变更太多
- ◆ 需求不明确
- ◆ 人员流失
- ◆ 不切实际的进度
- ◆ 运用新技术
- ◆ 系统接口部分影响
- ◆ 业务知识不够
- ◆ 外部强加给项目的决策
- ◆ 没有项目目标要求

### RBS底层作为风险核对单



## 17.3 风险识别

### SWOT分析

- ❖ 最早由美国旧金山大学韦里克教授于20世纪80年代初提出的
- ❖ 综合考虑企业内部和外部环境的各种因素，进行系统评价，从而选择最佳经营战略的方法
- ❖ 优势(Strengths)，劣势(Weaknesses)，机会(Opportunities)，威胁(Threats)
- ❖ 主要用于战略规划，市场分析定位，个人自我规划和定位分析

对持矩阵		
	机会	威胁
优势	<b>进攻策略</b> 最大限度地利用机会	<b>调整策略</b> 恢复优势
劣势	<b>防守策略</b> 严密监控竞争对手的动向	<b>生存策略</b> 战略转身

## 17.3 风险识别

### 风险识别-其它方法

#### 信息收集技术

- ◆ 头脑风暴
- ◆ 德尔菲技术
- ◆ 访谈
- ◆ 根本原因分析

#### 图解技术

- ◆ 因果图
- ◆ 系统或过程流程图
- ◆ 影响图

#### 文档审查

#### 假设分析

- ◆ 内部：核对表→头脑风暴，文档审查
- ◆ 外部：所有相关方的访谈+专家判断分析

#### 不确定性

项目进度延迟风险



#### 起因

人员流失



#### 根源

待遇问题  
个人成长问题

因果图

项目质量无法保证



研发过程不规范



评审流程  
软件生命周期

流程图

- ◆ 风险识别必须到根源，后续的风险应对也是由根源展开的

## 17.3 风险识别

- ◆ 项目失败大都是风险识别和管控上的问题。
- ◆ 一个项目经理首要的是关键风险识别的能力，其次才是风险缓解和管控的能力。

- ❖ 基于迭代和里程碑计划的渐进风险识别和量化
- ❖ 结构化的风险识别方法以避免关键风险遗漏
- ❖ 不可控风险
- ❖ 风险概率和小概率事件



## 17.3 风险识别

### ❖ 识别风险的输出

- **风险登记册**，记录已识别单个项目风险的详细信息
  - 已识别风险的清单、潜在风险责任人、潜在风险应对措施清单
- **风险报告**，提供关于整体项目风险的信息，以及关于已识别的单个项目风险的概述信息
  - 整体项目风险的来源
  - 关于已识别单个项目风险的概述信息
- **项目文件更新**
  - **假设日志** 可能做出新的假设，识别出新的制约因素，或者现有的假设条件或制约因素可能被重新审查和修改。应该更新假设日志，记录这些新信息。
  - **问题日志** 记录发现的新问题或当前问题的变化
  - **经验教训登记册** 记录关于行之有效的风险识别技术的信息

### 风险识别输出-风险登记册

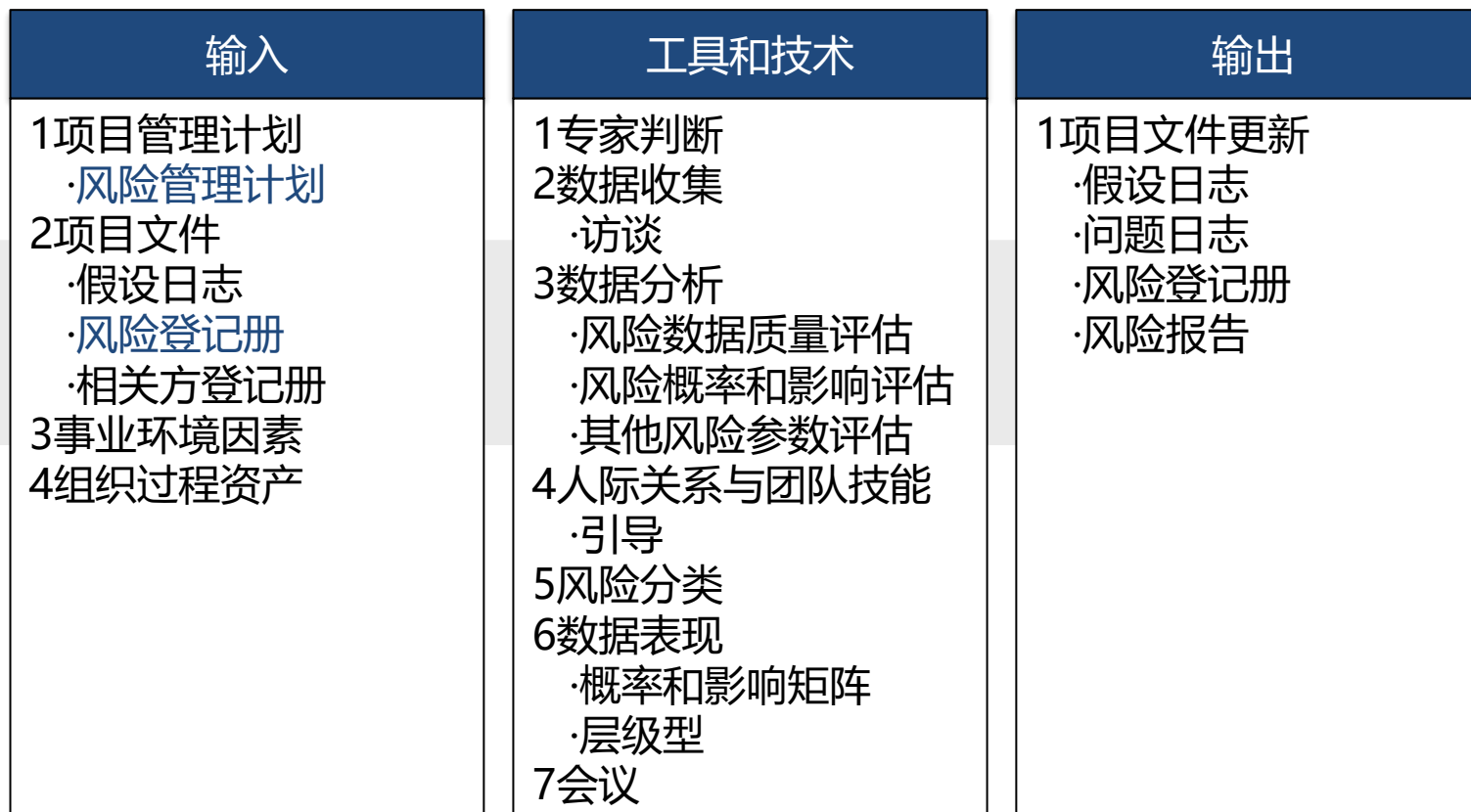
- ❖ 风险识别阶段形成风险登记册的最初记录
- ❖ 风险登记册观察整个风险生命周期和管理过程
- ❖ 潜在应对将作为后续风险应对计划的输入，不是详细应对计划

风险名称	风险类别	发生根源	发生概率	负责人	提出时间	潜在应对
人员流失可能导致整个项目进度延期	管理类	人员待遇问题	中	张三	2022. 4	
需求变更可能导致大量的返工影响项目质量和进度	工程类	BA对业务理解不充分	高	李四	2022. 4	
项目最终交付质量可能存 在不合格的风险	工程类	1. 没有专职测试 2. 人员技能水平问题 3. 使用了新框架技术	中	张三	2022. 4	

## 17.4 实施定性风险分析

❖ 定性风险分析是评估并综合分析风险的发送概率和影响，并对风险进行优先排序，从而为后续分析或行动提供基础的过程

— 主要作用是，重点关注高优先级的风险来提升项目绩效



## 17.4 实施定性风险分析

### ❖ 实施定性风险分析的输入

#### — 风险管理计划

- 本过程中需要特别注意的是风险管理的角色和职责、预算和进度活动安排，以及风险类别（通常在风险分解结构中定义）、概率和影响定义、概率和影响矩阵和相关方的风险临界值

#### — 项目文件

- 假设日志、风险登记册、相关方登记册

#### — 事业环境因素

- 类似项目的行业研究资料
- 已发布的材料，包括商业风险数据库或核对单

#### — 组织过程资产

- 已完成的类似项目的信息



## 风险分类

- ◆ 根据WBS或RBS风险分解结构对风险进行分类
- ◆ 根据项目生命周期过程或项目阶段对风险进行分类

分类	需求	架构	模块设计	编码	集成测试	系统测试	配置管理	QA	同行评审	协作
项目管理										
开发过程										
开发环境										
管理过程										
管理方法					识别的风险					
团队环境										
计划跟踪										
资源										
合同										
约束假设										
产品工程										
需求										
设计			识别的风险							
实现							识别的风险			
测试										
工程特性										
市场及经营环境										
市场										
内部经营环境										
采购										
现货采购										
其他										

## 17.4 实施定性风险分析

### ❖ 实施定性风险分析的工具与技术

- **专家判断**, 专家判断往往可通过引导式风险研讨会或访谈获取
- **数据收集**, 主要是访谈
- **数据分析**, 包括:
  - **风险数据质量评估**, 评价关于单个项目风险的数据的准确性和可靠性
  - **风险概率和影响评估**, 对已识别的单个项目风险进行概率和影响评估
  - **其他风险参数评估**, 包括: 紧迫性、邻近性、潜伏期、可管理性、可控性、可监测性、连通性、战略影响力、密切度
- **人际关系与团队技能**, **引导**能够提高对单个项目风险的定性分析的有效性
- **风险分类**, 可依据风险来源、受影响的项目领域以及其他实用类别 (如项目阶段、项目预算、角色和职责) 来分类
- **数据表现**, 包括: 概率和影响矩阵、层级图
- **会议**, 对已识别单个项目风险进行讨论

## 风险概率和影响级别判定

- ◆ 根据WBS或RBS风险分解结构对风险进行分类
- ◆ 根据项目生命周期过程或项目阶段对风险进行分类

参数	值	定性描述	进度	成本	质量	范围
后果	0.8	非常高(VH)	进度延期一月以上	成本超支40%	对性能有较严重影响30%以上或发生A级故障	每两周需求变更大于30%
	0.4	高(H)	进度延期2周以上	成本超支30%	对性能有较严重影响10%~30%或发生B级故障	每两周需求变更20-30%
	0.2	中(M)	进度延期一周以上	成本超支20%	对性能有一定影响3%~10%或发生B级故障	每两周需求变更10-20%
	0.1	低(L)	进度延期两天以上	成本超支10%	对性能稍有影响0.5%~3%或发生C级故障	每两周需求变更3-10%
	0.05	非常低(VL)	进度延期两天以内	或成本超支1-5%	对性能有轻微影响低于0.5%或发生C级故障	每两周需求变更3%以下
概率	0.9	非常高(VH)	表示发生的可能性			
	0.7	高(H)				
	0.5	中(M)				
	0.3	低(L)				
	0.1	非常低(VL)				
解决时限	90	非常高(VH)	表示风险的紧迫程度			
	70	高(H)				
	50	中(M)				
	30	低(L)				
	10	非常低(VL)				

## 概率影响矩阵

- ◆ 概率影响：概率和影响是识别风险定义的两个重要维度
- ◆ 风险值 = 风险概率\*风险影响；根据风险值将风险评级为低-中-高三个维度

概率和影响矩阵										
概率	威胁					机会				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05
对目标的影响（比率标度）（如费用、时间或范围）										

高

应对和监控

中

应对或监控

低

监控

每一风险按其发生概率及一旦发生所造成的影响评价级别。矩阵中所示组织规定的低风险、中等风险与高风险的临界值确定了风险的得分

## 17.4 实施定性风险分析

### ❖ 实施定性风险分析的输出

#### — 项目文件更新

- **假设日志。**记录新的假设、识别出新的制约因素，或者现有的假设条件或制约因素可能被重新审查和修改。
- **问题日志。**应该更新问题日志，记录发现的新问题或当前问题的变化。
- **风险登记册。**更新内容可能包括：每项单个项目风险的概率和影响评估、优先级别或风险分值、指定风险责任人、风险紧迫性信息或风险类别，以及低优先级风险的观察清单或需要进一步分析的风险。
- **风险报告。**记录最重要的单个项目风险、所有已识别风险的优先级列表以及简要的结论。

## 17.4 实施定性风险分析

### 风险登记册

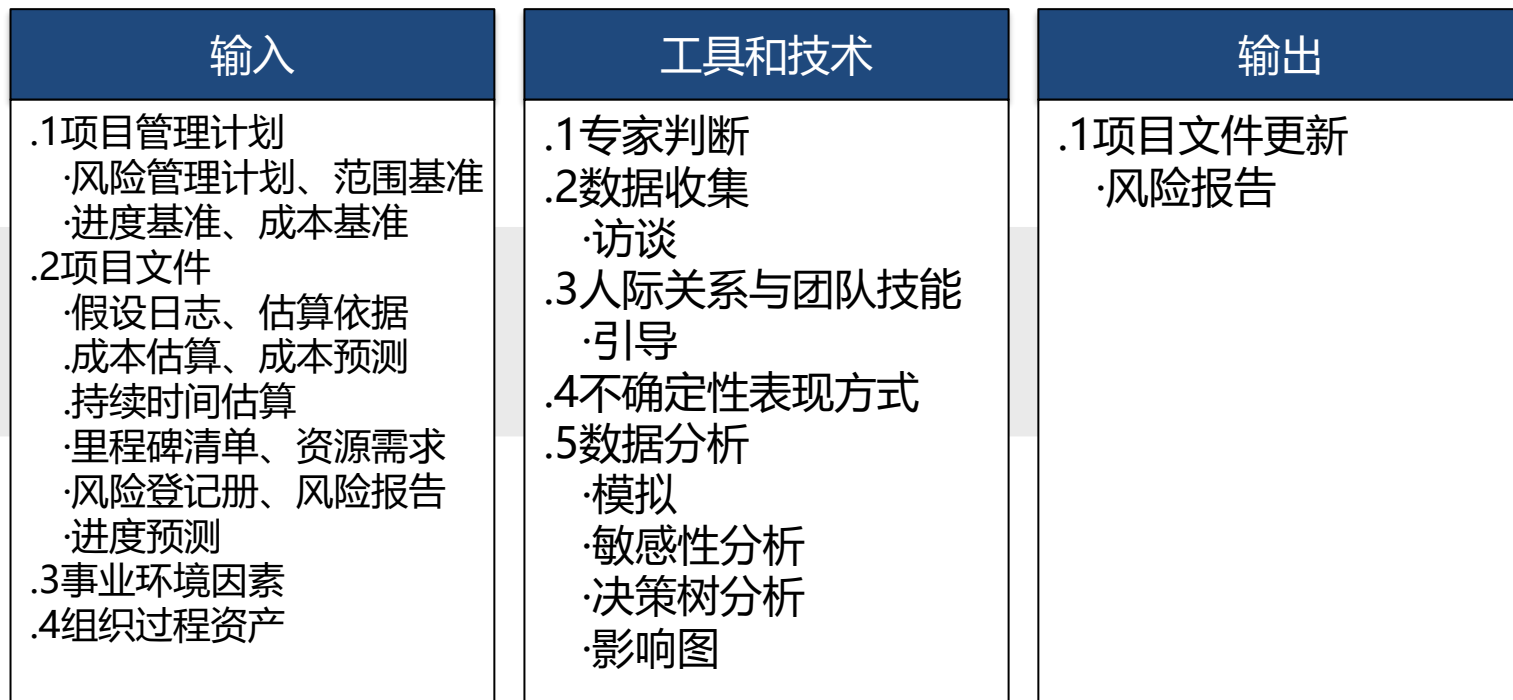
- ❖ 在风险识别阶段的风险登记册上增加记录列
- ❖ 风险登记册观察整个风险生命周期和管理过程
- ❖ 潜在应对将作为后续风险应对计划的输入，不是详细应对计划

风险名称	风险类别	发生概率	风险影响	风险值	优先级	应对
人员流失可能导致整个项目进度延期	管理类	0.8	0.8	0.64	高	减轻
需求变更可能导致大量的返工影响项目质量和进度	工程类	0.3	0.6	0.18	中	转移
项目最终交付质量可能存在不合格的风险	工程类	0.3	0.3	0.09	低	减轻

## 17.5 实施定量风险分析

❖ 实施定量风险分析是就已识别的单个项目风险和不确定性的其他来源对整体项目目标的影响进行定量分析的过程。

- 主要作用是，量化整体项目风险敞口，并提供额外的定量风险信息，以支持风险应对规划。
- 非每个项目必需，但如果采用，它会在整个项目期间持续开展



## 17.5 实施定量风险分析

### ❖ 实施定量风险分析的输入

#### – 项目管理计划

- 风险管理计划，确定项目是否需要定量风险分析，还会详述可用于分析的资源，以及预期的分析频率
- 范围基准、进度基准、成本基准

#### – 项目文件

- 假设日志、估算依据、成本估算、成本预测、持续时间估算、里程碑清单、资源需求、风险登记册、风险报告、进度预测

#### – 事业环境因素

- 类似项目的行业研究资料；已发布的材料，包括商业风险数据库或核对单

#### – 组织过程资产

- 能够影响实施定量风险分析过程的组织过程资产包括已完成的类似项目的信息



## 17.5 实施定量风险分析

### ❖ 实施定量风险分析的工具与技术

- **专家判断**
- **数据收集**，访谈：针对单个项目风险和其他不确定性来源
- **人际关系与团队技能**，引导：有助于更好地收集输入数据
- **不确定性表现方式**，如果活动的持续时间、成本或资源需求是不确定的，就可以在模型中用概率分布来表示其数值的可能区间
- **数据分析**
  - **模拟**，使用模型来模拟单个项目风险和其他不确定性来源的综合影响
  - **敏感性分析**，有助于确定哪些单个项目风险或其他不确定性来源对项目结果具有最大的潜在影响
  - **决策树分析**，用于在若干备选行动方案中选择一个最佳方案
  - **影响图**，将一个项目或项目中的一种情境表现为一系列实体、结果和影响，以及它们之间的关系和相互影响

## 17.5 实施定量风险分析

### 敏感性分析

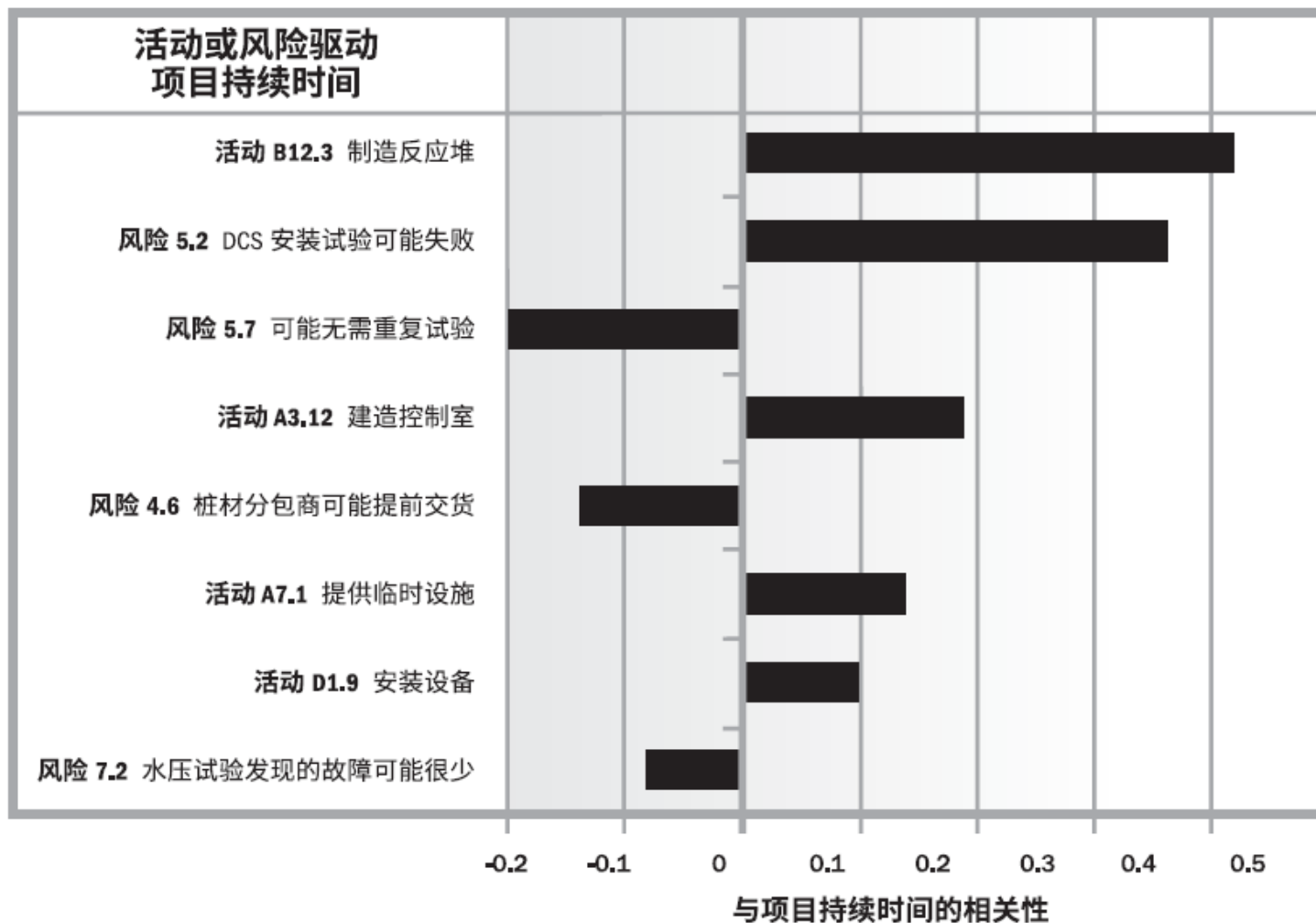
- ❖ 确定哪些风险对项目存在潜在最大的影响
- ❖ 把所有的不确定性因素都设定一个基准值，再来观察因素变化对目标的影响
- ❖ 敏感性分析是投资项目的经济评价中常用的一种研究不确定性的方法。

### 敏感性分析步骤

- 1、确定敏感性分析指标
- 2、计算该技术方案的目标值
- 3、选取不确定因素
- 4、计算不确定因素变动时对分析指标的影响程度
- 5、找出敏感因素，进行分析和采取措施

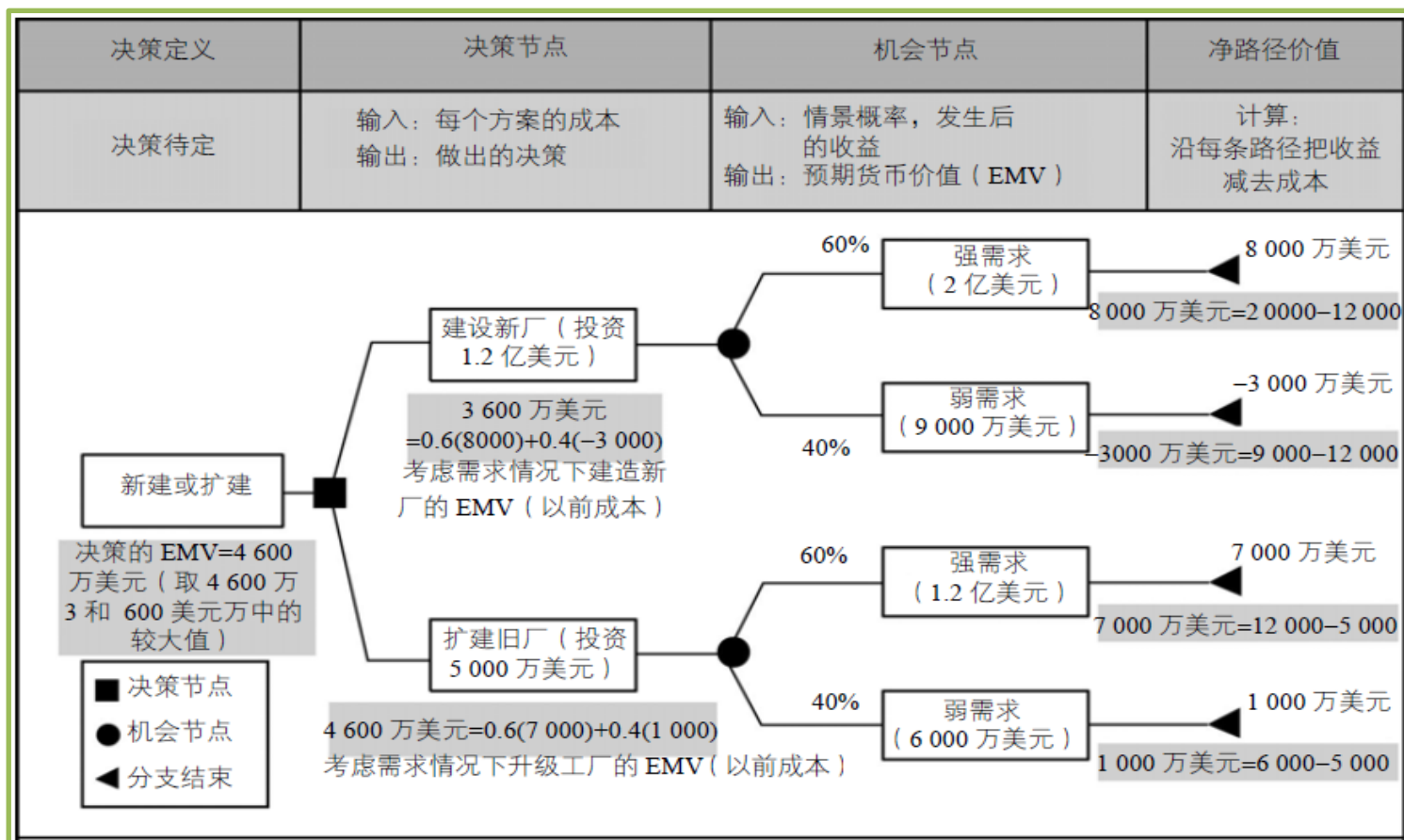
## 17.5 实施定量风险分析

敏感性分析的结果通常用龙卷风图来表示，示例：



## 决策树模型

- ❖ 是直观运用概率分析的一种图解法，把一个问题分解为树状展开的各个分支
- ❖ 在已知各种情况发生概率的基础上，通过构成决策树来求取净现值的期望值大于等于零的概率，评价项目风险，判断其可行性的决策分析方法



## 蒙特卡洛模拟

- ❖ 又称随机抽样或统计试验方法，属于计算数学的一个分支
- ❖ 当所要求解的问题是某种事件出现的概率，或者是某个随机变量的期望值时采用
- ❖ 以概率模型为基础，进行模拟实验，得到近似解

### 构造概率过程

- ◆ 构造概率过程
- ◆ 确定具体的影响因子

### 实现从概率中抽样

- ◆ 确定因子概率分布
- ◆ 产生随机数

### 建立各种估计量

- ◆ 建立估计量
- ◆ 进行各种模拟

## 17.5 实施定量风险分析

### ❖ 实施定量风险分析的输出

#### – 项目文件更新

- 更新风险报告，反映定量风险分析的结果，通常包括：

- 对整体项目风险敞口的评估结果：项目成功的可能性，项目固有的变异性
- 项目详细概率分析的结果：
  - » 所需的应急储备，
  - » 对项目关键路径有最大影响的单个项目风险或其他不确定性来源的清单
  - » 对项目结果的不确定性有最大影响的因素
- 单个项目风险优先级清单
- 定量风险分析结果的趋势
- 风险应对建议

## 17.5 实施定量风险分析

### 定量风险分析的输出

- ❖ 这个项目3个月完成概率是70%，3个半月完成概率是90%。（在资源不变情况下）
- ❖ 项目按期完成概率是80%，但是如果再投入一个熟手，按期完工概率为95%
- ❖ 如果项目评审工作量在增加20%，项目的缺陷密度可以控制在0.5个/kloc以内

*定量风险分析一定是完成进度或成本目标的概率！*

## 17.5 实施定量风险分析

### 与熊共舞

- ❖ 要做有风险的项目，没有风险项目只能说各种储备量太大
- ❖ 把关键风险能够真正识别出来才是风险管理的关键
- ❖ 风险管理贯彻整个项目管理生命周期
- ❖ 风险暴露度→涉及到你的应急和管理储备
- ❖ 关键风险的不确定性应该量化分析和评估
- ❖ 风险的转化指标和触发事件
- ❖ 蒙特卡洛模拟方法的使用
- ❖ IT项目管理中的关键风险总结
  - 进度安排的先天错误(必须要重视估算准确性)
  - 需求蔓延或需求变更过多(定义可承受的需求范围偏离)
  - 人员流失
  - 规约崩溃
  - 低生产率





## 17.6 规划风险应对

❖ 规划风险应对是为处理整体项目风险敞口，以及应对单个项目风险，而制定可选方案、选择应对策略并商定应对行动的过程。

- 主要作用是，制定应对整体项目风险和单个项目风险的适当方法；本过程还将分配资源，并根据需要将相关活动添加进项目文件和项目管理计划。

输入	工具和技术	输出
<ul style="list-style-type: none"><li>.1项目管理计划<ul style="list-style-type: none"><li>·资源管理计划</li><li>·风险管理计划</li><li>·成本基准</li></ul></li><li>.2项目文件<ul style="list-style-type: none"><li>·经验教训登记册</li><li>·项目进度计划</li><li>·项目团队派工单</li><li>·资源日历</li><li>·风险登记册</li><li>·风险报告</li><li>·相关方登记册</li></ul></li><li>.3事业环境因素</li><li>.4组织过程资产</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>.1专家判断</li><li>.2数据收集<ul style="list-style-type: none"><li>·访谈</li></ul></li><li>.3人际关系与团队技能<ul style="list-style-type: none"><li>·引导</li></ul></li><li>.4威胁应对策略</li><li>.5机会应对策略</li><li>.6应急应对策略</li><li>.7整体项目风险应对策略</li><li>.8数据分析<ul style="list-style-type: none"><li>·备选方案分析</li><li>·成本效益分析</li></ul></li><li>.9决策<ul style="list-style-type: none"><li>·多标准决策分析</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>.1变更请求</li><li>.2项目管理计划更新<ul style="list-style-type: none"><li>·进度、成本、质量、资源、采购管理计划</li><li>·范围基准、进度基准</li><li>·成本基准</li></ul></li><li>.3项目文件更新<ul style="list-style-type: none"><li>·假设日志、成本预测</li><li>·经验教训登记册</li><li>·项目进度计划</li><li>·项目团队派工单</li><li>·风险登记册</li><li>·风险报告</li></ul></li></ul>

## 17.6 规划风险应对

### ❖ 规划风险应对的输入

- **项目管理计划：**
  - **资源管理计划**，用于风险应对的资源和其他项目资源
  - **风险管理计划**中的风险管理角色和职责，以及风险临界值
  - **成本基准**，拟用于风险应对的应急资金的信息
- **项目文件**
  - **经验教训登记册**。关于项目早期的风险应对的经验教训
  - **项目进度计划**。如何同时规划商定的风险应对活动和其他项目活动
  - **项目团队派工单**。单列明了可用于风险应对的人力资源
  - **资源日历**。资源日历确定了潜在的资源何时可用于风险应对
  - **风险登记册**。已识别并排序的、需要应对的单个项目风险的详细信息
  - **风险报告**。**项目整体风险敞口的当前级别，按优先级顺序列出了单个项目风险，并对单个项目风险的分布情况进行了更多分析**
  - **相关方登记册**。列出了风险应对的潜在责任人
- **事业环境因素**：关键相关方的风险偏好和风险临界值
- **组织过程资产**：风险管理计划、风险登记册和风险报告的模板；历史数据库；类似项目的经验教训知识库。

## 17.6 规划风险应对

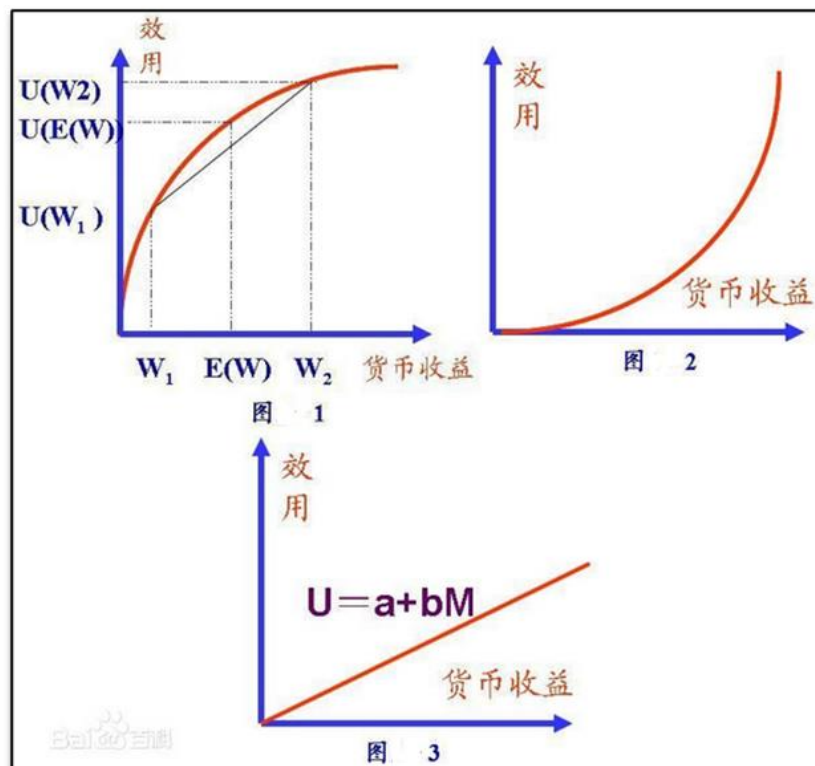
### 风险效用函数

#### ❖ 风险效用函数给出了人们接受风险的喜好或厌恶程度

- 风险厌恶型：效用随货币收益的增加，增加率递减，效用函数的二阶导数小于零
  - 规避风险，不愿意冒风险获取更大收益，凹形图（图1）
- 风险喜好型：效用随货币收益的增加，增加率递增，效用函数的二阶导数大于零
  - 敢于冒更大的风险获取更大的收益，但是本身风险也大（图2）
- 风险中性型：对风险偏中立态度，可适当承担风险，增加率不变

- ◆ 银行存款
- ◆ 银行理财产品
- ◆ 余额宝
- ◆ 债券
- ◆ 信托产品
- ◆ 股票
- ◆ 期货
- ◆ P2P网贷

投资中的风险效用分析？



## 17.6 规划风险应对

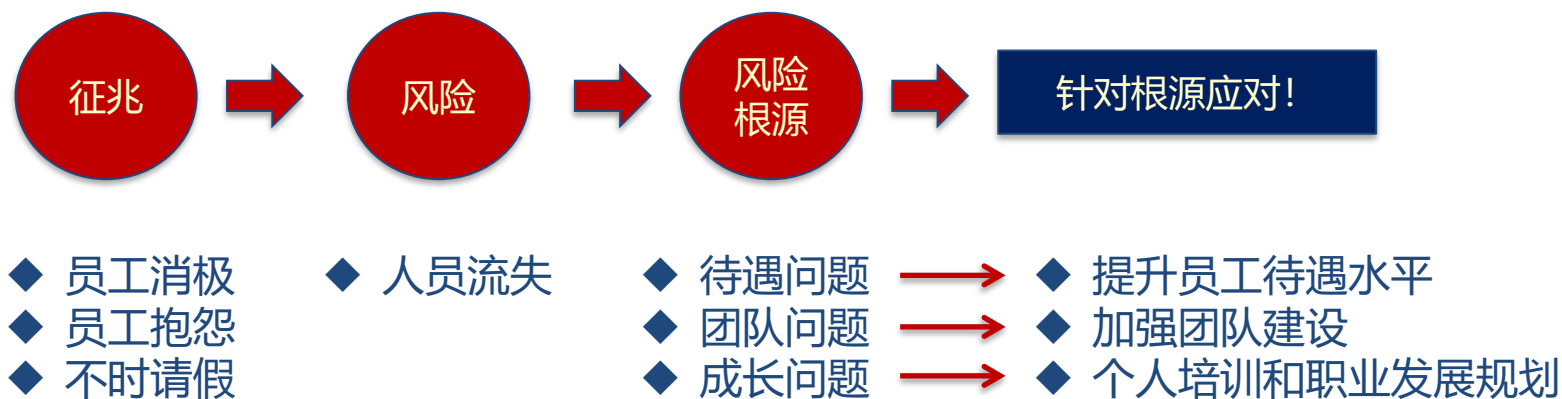
### ❖ 规划风险应对的工具与技术

- 专家判断
- 数据收集：访谈
- 人际关系与团队技能：引导
- 威胁应对策略：上报、规避、转移、减轻、接受
- 机会应对策略：上报、开拓、分享、提高、接受
- 应急应对策略：仅在特定事件发生时才采用的应对措施
- 整体项目风险应对策略：规避、开拓、转移或分享、减轻或提高、接受
- 数据分析：备选方案分析、成本收益分析
- 决策：多标准决策分析

## 17.6 规划风险应对

### 消极风险（威胁）应对策略

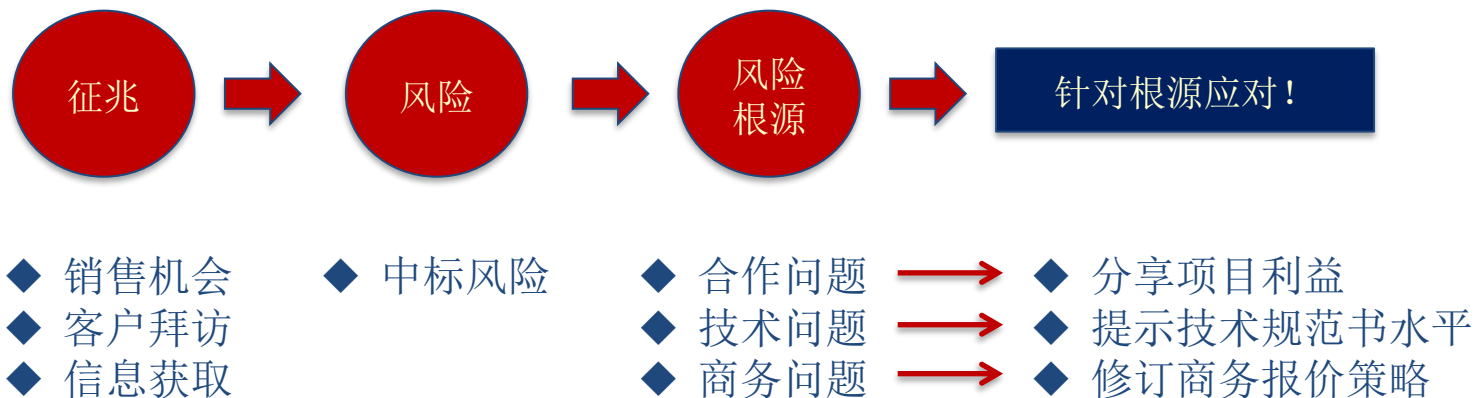
- ❖ 上报：某威胁不在项目范围内内，或应对措施超出了项目经理的权限
- ❖ 规避：改变项目策略，计划，使风险不再对项目目标造成影响
- ❖ 转移：是风险可能的后果转移，如购买保险或引入第三方担保等
- ❖ 减轻：最常用的风险应对方法，降低风险概率，降低风险影响
- ❖ 接受：对于非关键风险接受风险造成的后果



## 17.6 规划风险应对

### 积极风险（机会）应对策略

- ❖ 上报：某威胁不在项目范围内内，或应对措施超出了项目经理的权限
- ❖ 开拓：通过确保机会肯定实现来消除与特定积极风险相关的不确定性
- ❖ 分享：将风险的责任分配给最能为项目利益获取机会的第三方（共赢）
- ❖ 提高：最常用的风险应对方法，提高积极风险的发送概率和影响程度
- ❖ 接受：当机会发生时候乐于接受，但是不主动追求



## 练习题

### ❖ 练习题

– 在下面的情况中,通过风险转移来降低风险的例子是( )

- A.担保
- B.合同
- C.应急计划
- D.发包

## 17.6 规划风险应对

### ❖ 规划风险应对的输出

- 1 变更请求
- 2 项目管理计划更新
  - 进度、成本、质量、资源、采购管理计划
  - 范围基准、进度基准、成本基准
- 3 项目文件更新
  - 假设日志、成本预测、经验教训登记册、项目进度计划、项目团队派工单、风险登记册、风险报告



## 17.6 规划风险应对

## 风险登记册-更新

❖ 增加应对策略、应对措施、风险应急事件阈值

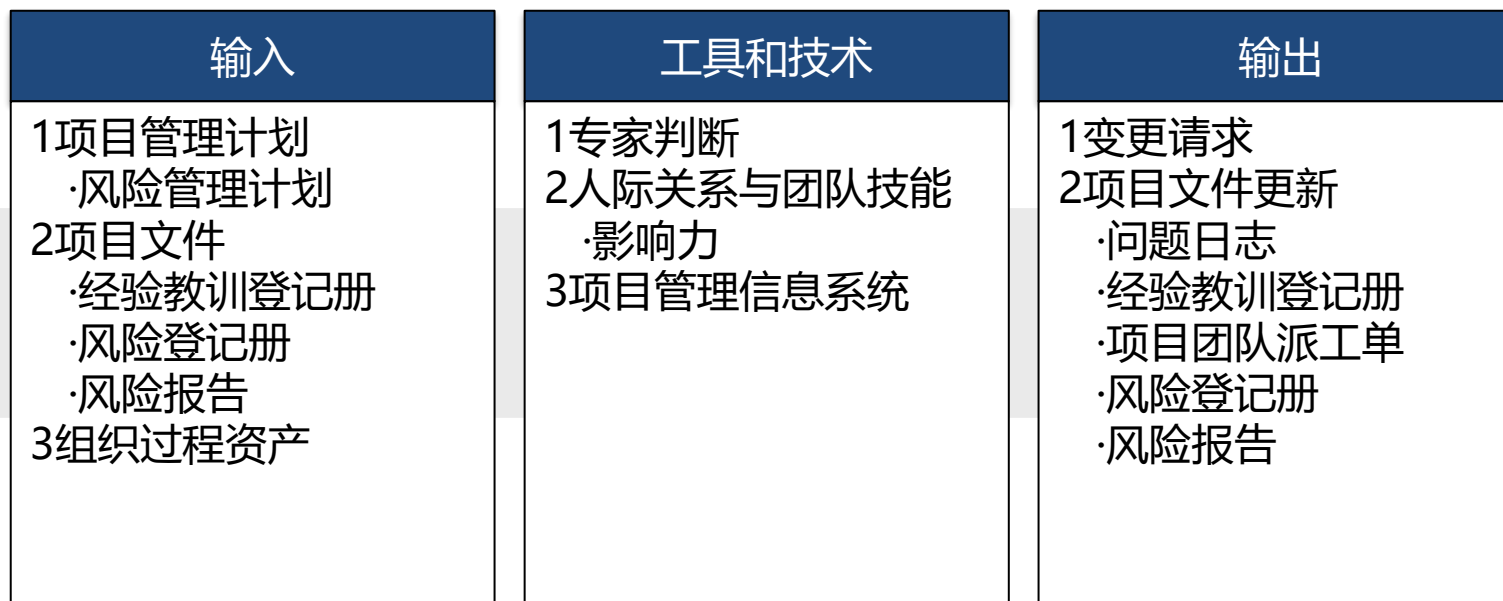
❖ 增加风险减轻计划和风险应急计划

识别日期	风险描述 (问题+可能性+后果)	风险来源		根源	概率	后果	暴露度	策略	应对措施	应急阈值	减轻计划	应急计划	负责人	实施日期
2006/3/13	产品结构的业务知识不够可能导致需求阶段输出工件存在需求上理解的偏差(风险参考#8)	产品工程	需求	产品结构是全新功能原来无这方面的经验, 而且该版本需求无技术中心提高用户需求的支持, 全部要靠BA自己分析商用系统来获取相关知识	0.5	0.8	0.40	减轻	减轻+应急	需求评审出现严重问题	安排产品结构培训和自学	返工一起讨论和编写	何明璐	2006/3/13
2006/3/13	项目新进的多名编码新员工, 可能导致编码的质量无法保证(风险参考#1)	产品工程	实现	新员工不熟悉项目相关知识, 缺乏相关的技能	0.5	0.4	0.20	减轻	减轻+应急	编码Review存在严重问题	安排专门设计人员辅导	抽调其他项目人员	李杏春	2006/3/13
2006/3/13	项目存在人员流失可能, 人员流失可能会导致项目进度和质量受影响(风险参考#4)	产品工程	实现	职员的待遇存在问题, 团队建设存在问题	0.5	0.4	0.20	减轻	减轻+应急	人员离职	安排单独沟通	抽调其他项目人员	何明璐	2006/3/13
2006/3/13	架构人员对产品结构的业务本身不是很熟悉, 可能影响到架构设计中总体设计的质量(风险参考#8)	产品工程	设计	架构参与了临时疑难问题解决导致无足够精力提前学习	0.3	0.8	0.24	减轻	减轻+应急	架构设计存在严重问题	安排产品结构培训和自学	返工一起讨论和编写	何明璐	2006/3/13
2006/3/13	项目要求在5.30日发布新版本, 根据初步估算该进度本身存在风险(风险参考#5)	项目管理	计划跟踪	缺乏有经验的人力资源保证, 很多都要靠做的过程中反复讨论和摸索	0.3	0.8	0.24	减轻	减轻+应急	无法按时发版	提前发现进度问题并汇报	延迟版本发布	何明璐	2006/3/13
2006/3/13	项目本版本用户需求全是BA自己提出无用户参与导致出来需求存在偏差(风险参考#3)	产品工程	需求	业务部门没有参与用户需求, 大家都缺乏标准产品结构模型方面的经验	0.3	0.8	0.24	减轻	减轻+应急	需求出现严重偏差时候	安排产品结构和Winchill系统的培训和自学	无	何明璐	2006/3/13

## 17.7 实施风险应对

❖ 实施风险应对是执行商定的风险应对计划的过程。

- 主要作用是，确保按计划执行商定的风险应对措施，来管理整体项目风险敞口、最小化单个项目威胁，以及最大化单个项目机会。
- 需要在整个项目期间开展



## 17.7 实施风险应对

### ❖ 实施风险应对的输入

- **风险管理计划**列明了与风险管理相关的项目团队成员和其他相关方的角色和职责；会定义适用于本项目风险管理方法的详细程度，还会基于关键相关方的风险偏好规定项目的风险临界值
- **项目文件**
  - **经验教训登记册。**项目早期获得的与实施风险应对有关的经验教训，可用于项目后期提高本过程的有效性。
  - **风险登记册。**记录了商定的风险应对措施，以及负责应对的指定责任人。
  - **风险报告。**风险报告包括对当前整体项目风险敞口的评估，以及商定的风险应对策略，还会描述重要的单个项目风险及其应对计划。
- **组织过程资产**
  - 能够影响实施风险应对过程的组织过程资产包括已完成的类似项目的经验教训知识库，其中的特定风险应对的有效性。

## 17.7 实施风险应对

### ❖ 实施风险应对的工具与技术

- **专家判断:**应征求具备相应专业知识的个人或小组的意见
- **人际关系与团队技能**
  - **影响力:**负责引导风险管理过程的项目经理或人员就需要施展影响力,去鼓励指定的风险责任人采取所需的行动
- **项目管理信息系统 (PMIS)**
  - 可能包括进度、资源和成本软件, 用于确保把商定的风险应对计划及其相关活动, 连同其他项目活动, 一并纳入整个项目

## 17.7 实施风险应对

### 风险应急应对策略

- ❖ 在项目风险跟踪过程中，当某些预定条件发生时则实施相应的应急应对策略
- ❖ 在风险监控中，需要对触发应急策略的各个事件进行定义和跟踪

### 风险应急储备

- ◆ 对已知风险的储备
- ◆ 对项目范围内的预算或工期不足所导致变化的储备
- ◆ 可由项目经理动用

### 风险管理储备

- ◆ 对未知风险的储备
- ◆ 对项目范围变化导致的成本基线变动初步
- ◆ 非项目经理动用

### 观测事件



## 17.7 实施风险应对

### 残留和次生风险

- ❖ 残留风险：实施风险应对后仍然还存在的风险，包括接受的风险
- ❖ 次生风险：实施风险应对后带来的新的风险

- ◆ 由于一个核心骨干有离职的风险，采取了给骨干提高薪酬待遇的风险应对措施。
- ◆ 次生风险：如果待遇泄漏可能造成其它员工的不满或引起其他员工离职。
- ◆ 风险应急：招聘新人
- ◆ 风险应急后风险：新人对开发框架，过程不熟悉导致进度延后风险

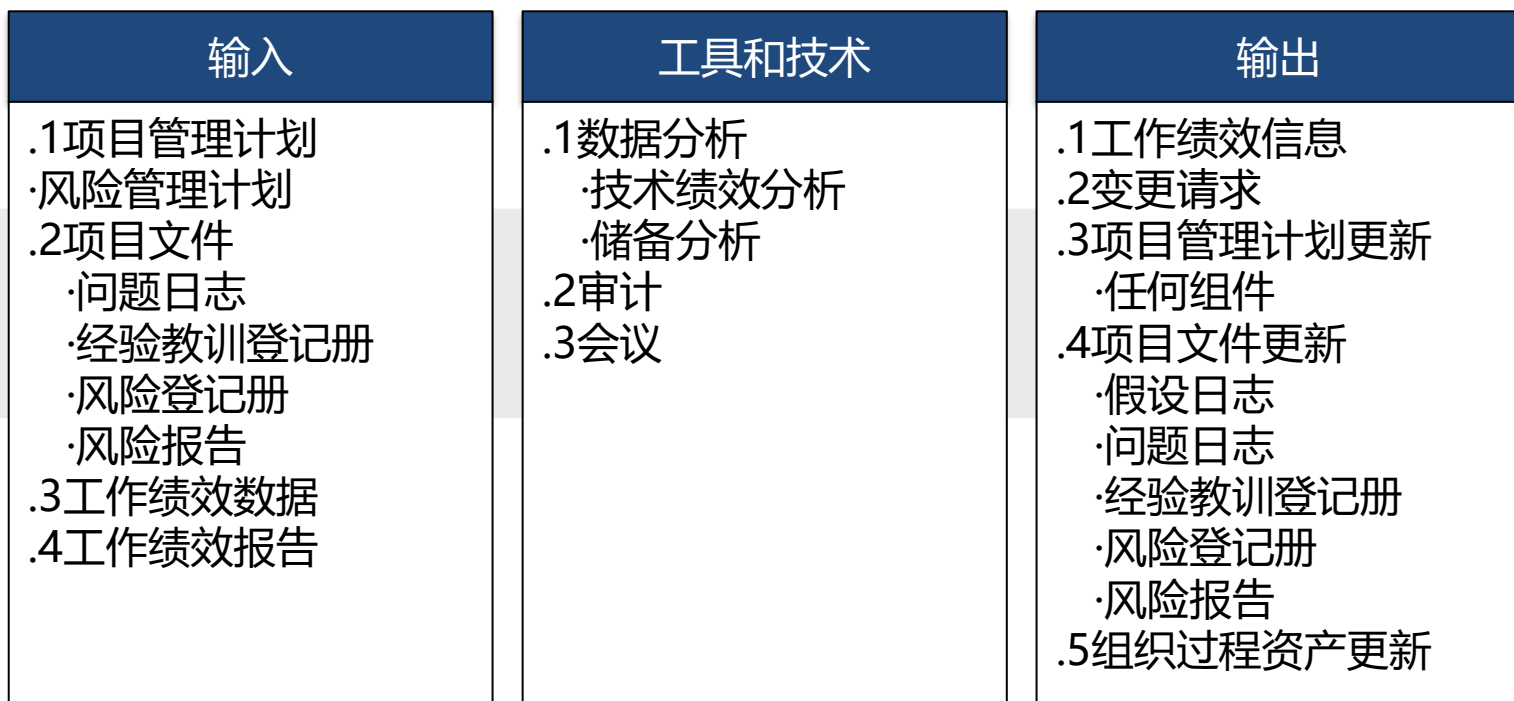
## 恶性事件处理——危机处理

- ❖ 第一时间控制局面，把损失降低到最小
- ❖ 立即成立危机应对组织
- ❖ 确定唯一的发言人
- ❖ 与利益关系方建立沟通——表明我方态度
- ❖ 尽快成立权威的问题鉴定机构，进行鉴定
- ❖ 发布消息取得理解，给与处理问题的时间
- ❖ 采取补救措施，避免类似的情况再次发生

## 17.8 监督风险

❖ 监督风险是在整个项目期间，监督商定的风险应对计划的实施、跟踪已识别风险、识别和分析新风险，以及评估风险管理有效性的过程

- 主要作用是，使项目决策都基于关于整体项目风险敞口和单个项目风险的当前信息。
- 需要在整个项目期间开展





### 监控风险的内容

- ❖ 在项目生命期是否有新的风险产生？
- ❖ 对于已经识别的风险，风险概率和影响是否变化，风险优先级是否变化？
- ❖ 对于已经实施风险应对策略的风险，风险影响是否降低或可以关闭？
- ❖ 对于没有实施应对的风险，相关的触发事件是否发生？
- ❖ 根据当前的风险发生情况，是否需要调整项目成本或进度应急储备？

## 17.8 监督风险

### ❖ 监督风险的输入

- **风险管理计划**规定了应如何及何时审查风险，应遵守哪些政策和程序，与本监督过程有关的角色和职责安排，以及报告格式
- **项目文件**
  - **问题日志**用于检查未决问题是否已更新，对风险登记册进行必要更新
  - **经验教训登记册**。在项目早期获得的与风险相关的经验教训可用于项目后期阶段
  - **风险报告**包括对当前整体项目风险敞口的评估，以及商定的风险应对策略
- **工作绩效数据**包含关于项目状态的信息
- **工作绩效报告**是通过分析绩效测量结果而得到的，能够提供关于项目工作绩效的信息，包括偏差分析结果、挣值数据和预测数据。在监督与绩效相关的风险时，需要使用这些信息

## 17.8 监督风险

### ❖ 监督风险的工具与技术

#### – 数据分析

- **技术绩效分析**, 把项目执行期间所取得的技术成果与取得相关技术成果的计划进行比较
- **储备分析**, 可以用各种图形 (如燃尽图) 来显示应急储备的消耗情况

#### – 审计, 可用于评估风险管理过程的有效性

#### – 会议, 风险审查可以是定期项目状态会中的一项议程, 或者也可以召开专门的风险审查会

## 风险监控工具技术

- ❖ 风险再评估：新风险的识别，旧风险的影响再评估
- ❖ 风险审计：检查风险应对措施的有效性
- ❖ 偏差和趋势分析
  - EVM挣值分析
  - 项目偏差和趋势分析
- ❖ 技术绩效测量：对于软件项目如CMMI的度量管理
- ❖ 储备分析：剩余储备和剩余风险的比较分析

## 17.8 监督风险

### ❖ 监督风险的输出

- **工作绩效信息**, 经过比较单个风险的实际发生情况和预计发生情况, 所得到的关于项目风险管理执行绩效的信息
- **变更请求**, 可能会就成本基准和进度基准, 或项目管理计划的其他组件提出变更请求
- **项目管理计划更新: 任何组件**
- **项目文件更新**
  - **假设日志**, 需要更新假设日志, 记录这些新信息
  - **问题日志**, 已识别的问题会记录到问题日志中
  - **经验教训登记册**, 记录风险审查期间得到的任何与风险相关的经验教训
  - **风险登记册**, 记录在监督风险过程中产生的关于单个项目风险的信息
  - **风险报告**
- **组织过程资产更新**
  - **风险管理计划、风险登记册和风险报告的模板;**
  - **风险分解结构。**