



信息与软件工程学院

School of Information and Software Engineering

# 高级软件工程

## 第二章 软件工程师的专业技能

姓名 | 许毅

[xuyi0421@uestc.edu.cn](mailto:xuyi0421@uestc.edu.cn)

2024/2/21



## 第二章目录

**2.1 软件需求工程**

**2.2 软件设计工程**

**2.3 软件项目管理**

# 2.1.1

CATALOGUE

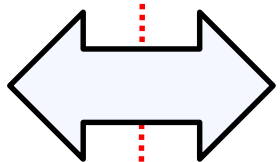
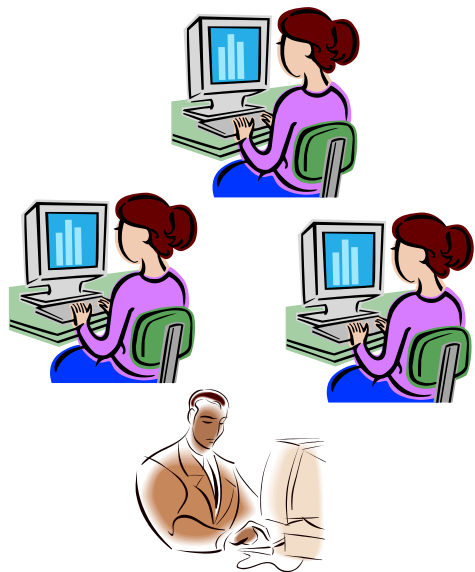
## 需求工程概述

# 1 软件开发的本质 (1/2)

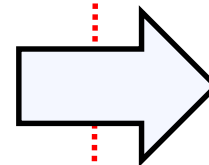
领域相关

技术相关

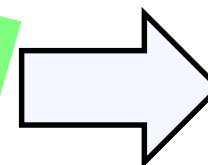
融合需求和技术



期望和  
要求



解决  
方案



软件  
产品

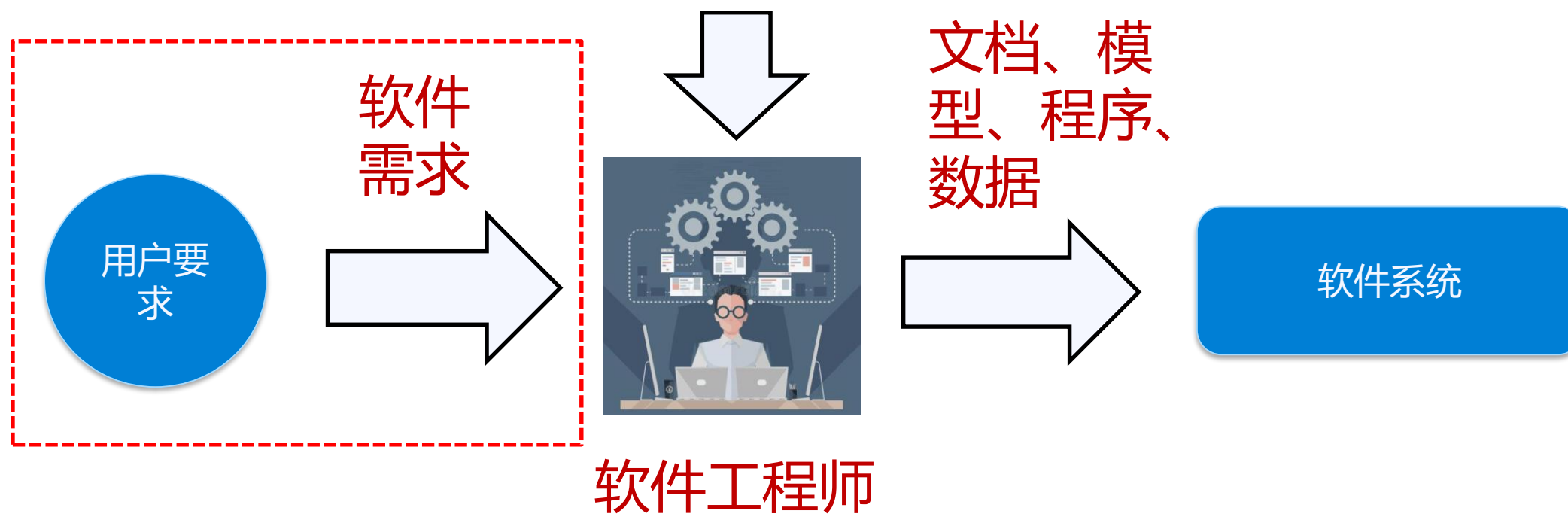
软件利益相关方

软件工程师

软件工程师

# 软件开发的本质 (2/2)

软件工程过程、  
方法学和工具



开发软件系统的前提是要明确用户的期望和要求，即软件需求

## 2 软件系统的利益相关方

### □ 何为利益相关方(stakeholder)

- ✓ 从软件系统中**受益**或与软件系统**相关**的**人、组织或者系统**
- ✓ **受益**：使用、获益、盈利
- ✓ **相关**：发生操作和交互、存在关联性

### □ 软件利益相关方的表现形式：人、组织或者系统

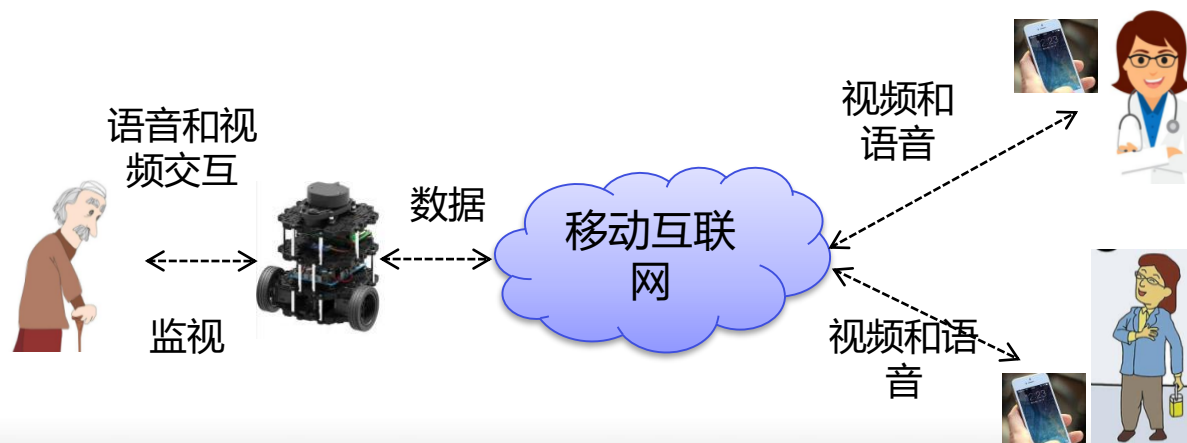
- ✓ **人-用户(User)**：最终使用软件的人
- ✓ **股东**：对公司的财务绩效和长期成功感兴趣的个人或机构。
- ✓ **客户**：通过购买产品或服务而与组织建立了关系的人。
- ✓ **员工**：在组织内工作的个人，对公司的成功和工作环境有直接的利益。
- ✓ **供应商**：向组织提供产品或服务的外部实体。
- ✓ **政府**：对组织活动和合规性有监管责任的公共机构。
- ✓ **社区**：组织所在地的居民和其他相关社区成员。
- ✓ **竞争对手**：在同一行业中与组织竞争的其他公司。
- ✓ **合作伙伴**：与组织合作实现共同目标的其他组织或个人。

为什么开发者也可提出软件需求

# 软件案例：空巢老人看护系统

□ 软件密集型信息系统，通过软件连接和控制机器人和智能手机，对家中独居的老人进行看护

- ✓ 跟踪老人在家情况
- ✓ 老人与远端的家属进行语音和视频交互
- ✓ 发现和通告异常情况（如摔倒、突发疾病）
- ✓ 将老人在家状况（如图像和视频）和异常信息传送到远端家属或医生的智能手机上
- ✓ 通过语音进行呼叫和报警
- ✓ 提醒老人按时服药和保健
- ✓ .....





# 示例：空巢老人看护软件的利益相关方

## □用户

- ✓老人-用户
- ✓家属-用户
- ✓医生-用户

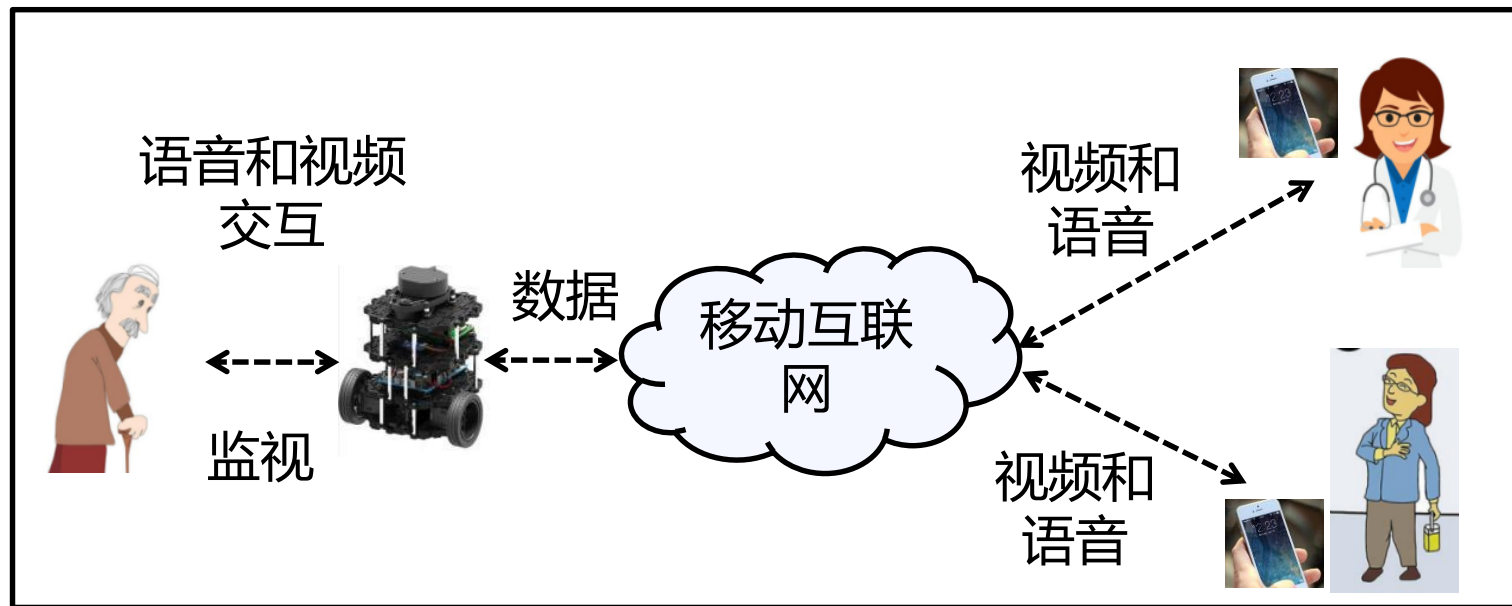
## □客户

- ✓投资方

## □第三方

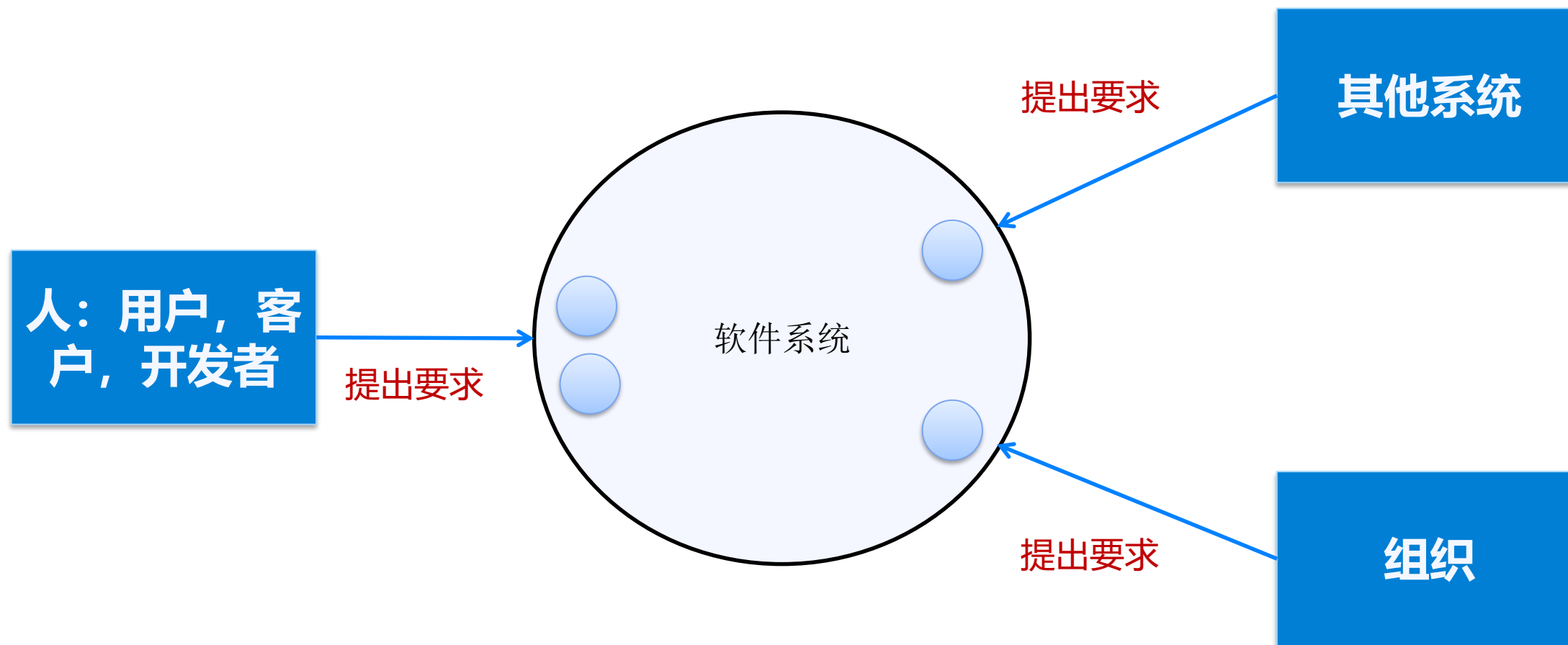
- ✓政府/社区

□...





# 软件系统及其利益相关方



软件利益相关方会站在自身的角度对软件系统提出要求 - 软件需求

### 3 何为软件需求 (Software Requirement)?

- 定义1(从软件利益相关方的角度): 软件系统的**利益相关方**对软件系统的**功能和质量**, 以及软件运行环境、交付进度等方面提出的**期望和要求**
- 定义2(软件本身的角度): **软件需求**是指软件用于解决现实世界问题时所表现出的**功能和性能**等方面的要求
- 软件需求刻画了软件系统能做什么 (**What to do**), 应表现出怎样的**行为**, 需满足哪些方面的**条件和约束**等要求

# 软件需求的类别

## □软件功能性需求(Functional Requirement)

- ✓能够完成的**功能**及在某些场景下可展现的**外部可见行为或效果**

## □软件质量方面的需求(Quality Requirement)

- ✓**外部质量属性**，外部可展现的，用户、客户等会非常关心，如运行性能、可靠性、易用性等
- ✓**内部质量属性**，隐藏在内部的，软件开发工程师会非常关心，如可扩展性、可维护性、可理解性

## □软件开发约束性需求(Constraint Requirement)

- ✓开发成本、交付进度、技术选型、遵循标准等方面提出的要求

# 示例：空巢老人看护软件的需求

## □功能性需求

- ✓自主跟随老人、获取老人图像和视频信息、检测老人是否摔倒等

## □质量方面的需求

- ✓始终保持在2米的安全距离，对机器人的控制在2秒内响应等

## □约束性需求

- ✓成本不能超出50万元，要求半年内交付使用等等



这些需求都是谁提出来的？

# 软件需求的类别

类别	内涵	关注的利益相关方	示例
功能性需求	软件具有的功能、行为和服务	用户、客户、开发者群体、其他系统	<ul style="list-style-type: none"><li>– 分析和识别老人语音呼叫</li><li>– 分析异常状况</li></ul>
软件质量需求	内部质量需求	开发者群体	<ul style="list-style-type: none"><li>– 可维护性、可扩展性、可理解性、可重用性等</li></ul>
	外部质量需求	用户、客户、开发者群体、其他系统	<ul style="list-style-type: none"><li>– 界面操作要在1秒内响应</li><li>– 视频延迟不超过2秒</li></ul>
开发约束性需求	软件开发需满足的要求	客户、开发者群体、其他系统	<ul style="list-style-type: none"><li>– 要求在6个月内交付产品</li><li>– 软件运行在Android之上</li><li>– 采用Java语言来实现</li></ul>

# 软件需求的特点（1/2）

## □ 隐式性

- ✓ 来自于利益相关方，它隐式存在
- ✓ 很难辨别，甚至会遗漏掉

## □ 隐晦性

- ✓ 在利益相关方的潜意识之中，**不易于表达出来，难以获取**
- ✓ 所表达的软件需求存在**模糊性、歧义性、二义性**

## □ 多源性

- ✓ 存在多个的利益相关方
- ✓ 存在相冲突和不一致的软件需求



# 软件需求的特点（2/2）

## □ 易变性

- ✓ 用户对软件的期望和要求也会经常性地发生变化
- ✓ 在整个生命周期都会发生变化

## □ 领域知识的相关性

- ✓ 软件需求的内涵与软件所在领域的知识息息相关
- ✓ “12306” 与铁路旅客服务领域相关

## □ 价值不均性

- ✓ 不同的软件需求对于客户或用户而言所体现的价值是不一样的
- ✓ 主要和次要、核心和外围需求





# 思考和讨论

□ 以12306软件系统为例，讨论12306软件的需求如何反映了其隐式性、易变性、隐晦性、与领域相关性等特点。



# 软件需求的质量要求（1/2）

## □ 有价值（Valuable）

- ✓ 基于计算机软件的解决方案，有效提高问题解决的效率和质量，促进相关领域的业务创新

## □ 正确（Right）

- ✓ 反映利益相关方的期望，不能曲解或误解他们的要求

## □ 完整（Complete）

- ✓ 不能有遗漏或丢失

## □ 无二义（Unambiguous）

- ✓ 软件需求的描述应该是清晰和准确的

# 软件需求的质量要求 (2/2)

## □可行 (Feasible)

- ✓在技术、经济等方面应该是可行的

## □一致 (Consistent)

- ✓不应存在冲突

## □可追踪 (Traceable)

- ✓可追踪到其源头

## □可验证 (Verifiable)

- ✓可找到某种方式来检验软件需求是否在软件系统中得到实现

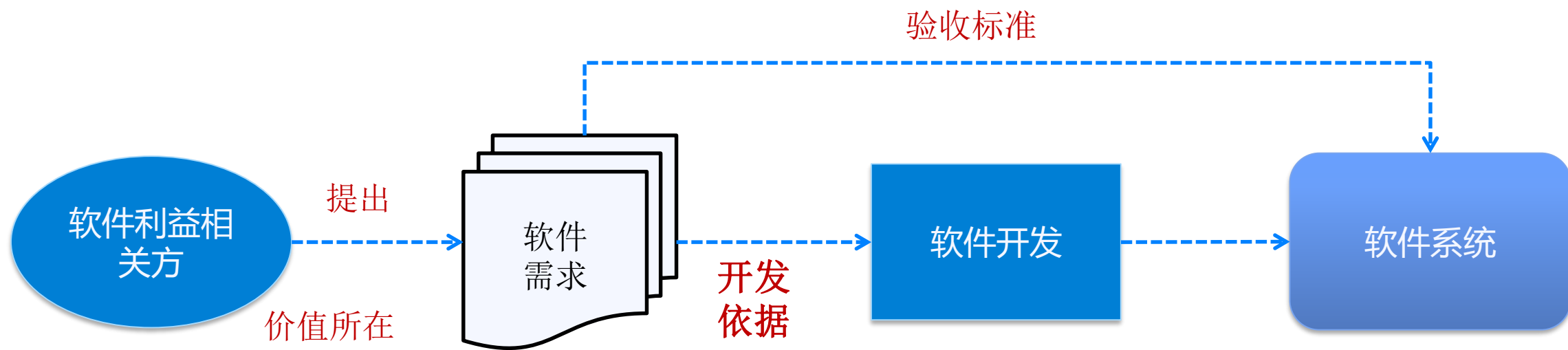
# 思考和讨论

- 以12306软件系统的购票功能为例，描述该软件功能，讨论这一软件功能需求如何反映了软件需求的**有价值、正确、完整、无二义、可行、一致**等质量要求
- 你觉得12306软件的各项功能都有价值吗？



# 软件需求的重要性

- 软件的**价值和意义**所在
- 软件开发的**基础和前提**
- 软件验收的**标准和依据**



# 思考和讨论

□如果软件需求存在以下**问题**会给软件开发带来什么**后果**？

- ✓提不出有价值的软件需求
- ✓不清晰的软件需求：没有说清楚
- ✓不完整的软件需求：漏掉了重要的软件需求
- ✓不一致的软件需求：对同一个需求项有不同的表述





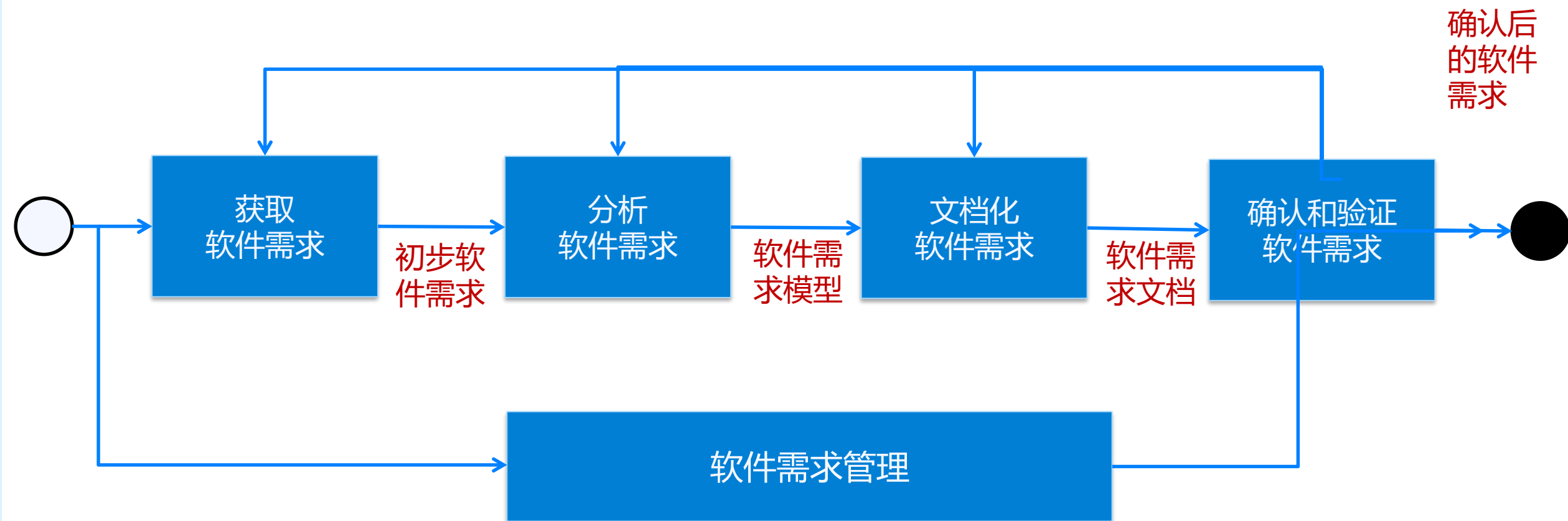
## 4 何为需求工程？

### □用**工程化**的理念和方法来指导软件需求实践

- ✓它提供了一系列的**过程、策略、方法学和工具**
- ✓帮助需求工程师加强对业务或领域问题及其环境的**理解，获取和分析**软件需求
- ✓指导软件需求的**文档化和评审**，以尽可能获得**准确、一致和完整**的软件需求，产生软件需求的相关软件制品



# 需求工程的一般性过程



# 需求工程的特点

## □知识密集型工作，需要交叉多学科的知识

- ✓既需要软件工程、需求工程的知识，也需要领域知识

## □多方共同参与

- ✓软件需求的获得需要多方人员的共同参与，包括不同类别的用户、客户、领域和业务专家、各类开发者、质量保证人员等等

## □需求获取的多种形式和源头

- ✓获取、构思、创作等，要采用多种形式和手段

## □持续迭代和逐步推进

- ✓贯穿于软件整个生命周期

# 思考和讨论

□ 以12306软件为例，讨论该软件需求的获取和分析等工作如何体现**需求工程**的多方面特点

- ✓ 多领域知识
- ✓ 多方参与
- ✓ 多形式和源头
- ✓ 持续迭代



# 需求工程的方法 – 抽象

## □如何理解和抽象软件需求？

- ✓ 软件需求本质是什么？应采用什么样的抽象来刻画软件需求？

## □结构化需求工程（1970s-）

- ✓ 软件功能需求的本质是**数据处理**，即软件具有哪些数据以及要对这些数据进行什么样处理
- ✓ 需求抽象：数据、数据的处理

## □面向对象需求工程（1990s-）

- ✓ 软件功能需求的本质是**对象所展示的行为**，即有哪些对象、它们有什么样行为、交互和协作
- ✓ 需求抽象：对象、交互和行为

# 需求工程的方法 – 建模

## □如何刻画和描述软件需求？

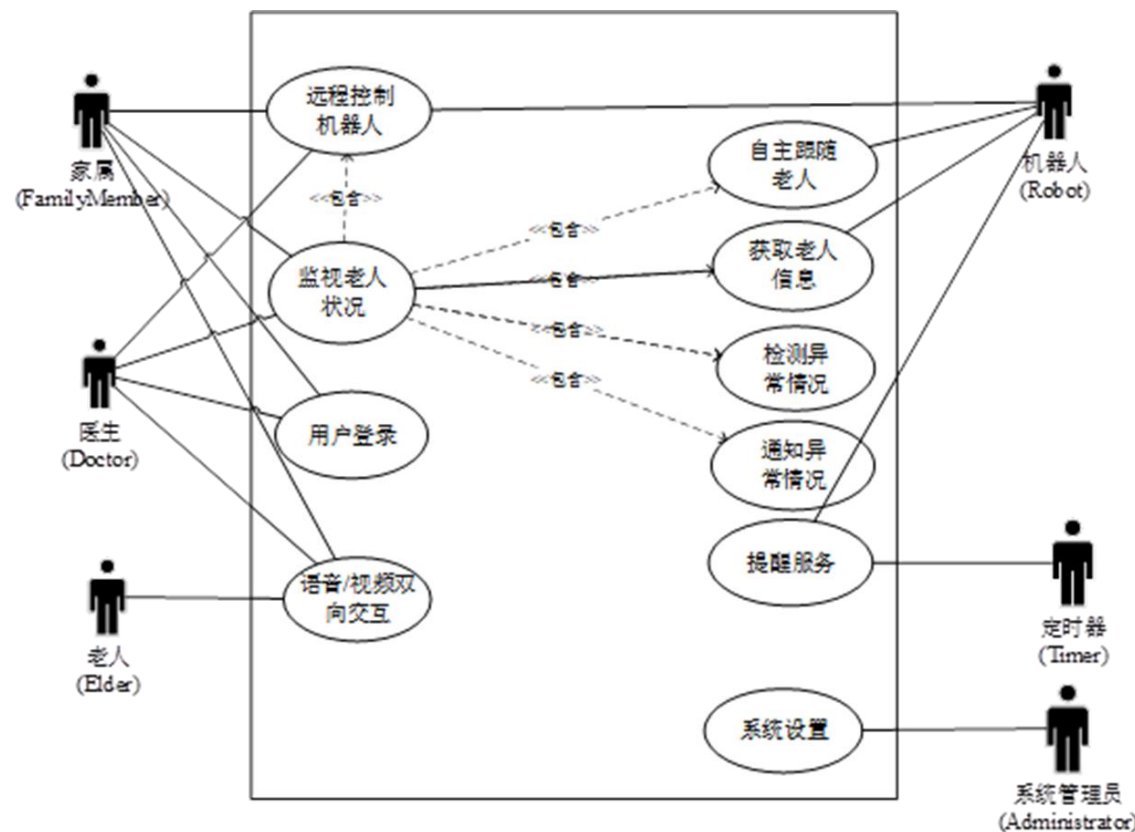
- ✓清晰地表达软件需求，目的是理解和交流

## □采用自然语言或结构化自然语言

- ✓存在描述不直观、二义性和模糊性等问题

## □图形化的需求建模语言

- ✓直观、易于理解
- ✓数据流图、UML图



# 需求工程的方法 – 分析

## □如何精化和分析软件需求？

- ✓循序渐进地获得软件需求细节，逐步发现和解决需求问题，得到详细和准确的软件需求描述及模型

## □提供策略和手段

- ✓指导一步步地精化和分析软件需求
- ✓建立准确和一致的软件需求模型
- ✓防止漏掉重要的软件需求
- ✓发现并解决其中的问题和存在的缺陷，以保证软件需求的质量



# 软件需求工程师

## □负责需求工程的各项工作

- ✓与用户和客户的沟通、导出和构思软件需求、协商需求问题或解决冲突、建立软件需求模型、撰写软件需求文档等

## □须具备多方面知识、技能和素质，应既是专才，也是通才

- ✓软件工程、需求工程、业务领域的知识，如“12306”软件

## □组织、沟通和协调

- ✓与软件的客户、用户，开展讨论、交流和评审

## □语言表达

- ✓清晰地表达需求，准确地刻画内涵，直观地建立模型

## □创新能力



# 思考和讨论

□ 软件需求工程师需要哪些方面的**知识、能力和素养**？以12306软件系统的需求工程师为例



# 2.1.2

CATALOGUE

## 需求工程的输出

# 1 需求工程的输出软件需求制品

## □ 软件需求模型

- ✓ 抽象和直观地表示软件需求

## □ 软件需求文档

- ✓ 完整和详尽地记录软件需求

## □ 软件原型

- ✓ 直观地展示软件需求

# 软件需求文档的内容

- ① 系统和文档概述
- ② 软件功能性需求
- ③ 软件质量方面的需求
- ④ 软件开发的约束性需求
- ⑤ 软件需求的优先级

# 软件需求文档的模板

## 1. 文档概述

- 1.1 文档编写目的
- 1.2 文档读者对象
- 1.3 文档组织结构
- 1.4 文档中的术语定义
- 1.5 参考文献

## 2. 软件系统的一般性描述

- 2.1 软件系统概述
- 2.2 软件系统的边界和范围
- 2.3 软件系统的用户特征
- 2.4 假设与依赖

## 3. 软件功能性需求

- 3.1 软件系统的功能概述
- 3.2 软件功能需求的优先级
- 3.3 软件功能需求描述

## 4. 软件质量要求

- 4.1 软件系统的质量要求
- 4.2 质量要求的优先级

## 5. 软件开发约束性要求

- 5.1 软件设计约束
- 5.2 运行环境要求
- 5.3 进度和交付要求
- 5.4 验收要求
- 5.5 用户界面要求
- 5.6 软硬件接口要求

## 6. 附录

## 2 软件需求缺陷

- ❑ 需求缺失，即漏掉了一些重要的软件需求
- ❑ 需求描述不正确，对软件需求的理解存在偏差
- ❑ 需求描述不准确，软件需求的表述与用户的要求不一致
- ❑ 软件需求有冲突、不一致
- ❑ 软件需求不可行，存在可行性问题
- ❑ 软件需求不详尽，没有提供足够详细的信息

# 软件需求确认和验证

## □软件需求确认

- ✓站在用户和客户的角度，确保软件需求的正确性，通常采用需求评审（Review）、原型确认等方式。
- ✓例如，12306 App软件的开发者可邀请一些旅客，作为软件的用户代表，评审12306 App软件的需求文档以及所开发的软件原型，逐条确认各项软件需求的合法性和正确性
- ✓基于原型的确认是一种常用且有效的方式

## □软件需求验证

- ✓判断软件需求文档和模型是否准确地刻画了用户和客户的要求，后续的软件设计制品、程序代码等是否正确地实现了软件需求



# 软件需求变更管理

## □软件需求的变更管理

- ✓ **多变性和易变性**引起的，明确哪些方面的需求发生了变化、反应在软件需求模型和文档的哪些部分、导致软件需求模型和文档的版本发生了什么样变化等

## □软件需求的追溯管理

- ✓ 开展**溯源追踪**，掌握清楚是谁提出需求变更、为什么要进行变更等内容，以判别需求变更的合法性；评估需求变更的影响域，基于对需求变更的理解，分析需求变更会对哪些软件制品会产生什么样的影响；评估需求变更对软件项目开发带来的影响

## □软件需求的配置管理

- ✓ 形成软件需求基线

# 3 分析软件需求的输出

## □软件原型

- ✓以可运行软件的形式，直观地展示了软件的业务工作流程、操作界面、用户的输入和输出等方面的功能性需求信息

## □软件需求模型

- ✓以可视化的图形方式，从多个不同的视角，直观地描述了软件的功能性需求，包括用例模型、用例的交互模型、分析类模型、状态模型等

## □软件需求文档

- ✓以图文并茂的方式，结合需求模型以及需求的自然语言描述，详尽刻画了软件需求，包括功能性和非功能性软件需求，软件需求的优先级列表等

## 4 软件需求评审的步骤

- 阅读和汇报软件需求制品
- 收集和整理问题
- 讨论和达成一致
- 纳入配置

为什么要评审软件需求？



# 评审软件需求（1/2）

- **内容完整性**，是否包含了用户和客户的所有软件需求
- **内容正确性**，软件需求是否客观、正确地反映了用户和客户的实际期望和要求
- **内容准确性**，是否准确地反映了用户和客户的期望和要求
- **内容一致性**，所描述的软件需求是否存在不一致问题
- **内容多余性**，所描述的软件需求是否都是用户所期望的
- **内容可追踪性**，每一项软件需求是否可追踪的

# 评审软件需求（2/2）

- 文档规范性，软件需求规格说明书书写是否遵循文档规范
- 图符规范性，软件需求模型是否正确地使用了UML的图符
- 表述可读性，软件需求文档文字表述是否简洁、可读性好
- 图表一致性，软件需求制品中的图表引用是否正确

# 5 如何解决软件需求问题（1/2）

## □遗漏的软件需求

- ✓再次征求用户、客户、领域专家等意见，以补充遗漏的软件需求

## □无源头的软件需求

- ✓剔除或暂时不用考虑该部分的软件需求，或者将这些软件需求置于低优先级

## □不一致、相冲突的软件需求

- ✓寻找到具有更高级别的用户或客户，由他们来最终确定软件需求

## □不正确和和不准确的软件需求

- ✓与用户、客户、领域专家等进行深入的沟通，以正确地理解软件需求的内涵



# 如何解决软件需求问题（2/2）

## □不规范的软件需求文档

- ✓对照软件需求规范标准和模板，按照其要求来撰写并产生软件需求规格说明书

## □不规范和不正确的软件需求模型

- ✓学习UML图符和模型的使用，在此基础上绘制出正确和规范的UML模型

## □费解的软件需求文档

- ✓消除冗余的文字表述，提高语言表达的简洁性，系统梳理和组织软件需求文档的格式，以提高软件需求文档的可读性

# 拓展阅读

- ❑ **软件需求**（第三版），Karl E.Wiegers著, 李忠利、李淳、霍金健、孔晨辉译，清华大学出版社，2016.
- ❑ 由软件工程领域的**著名专家和咨询师**Karl E.Wiegers撰写，是软件工程和需求工程方面的**经典教材**



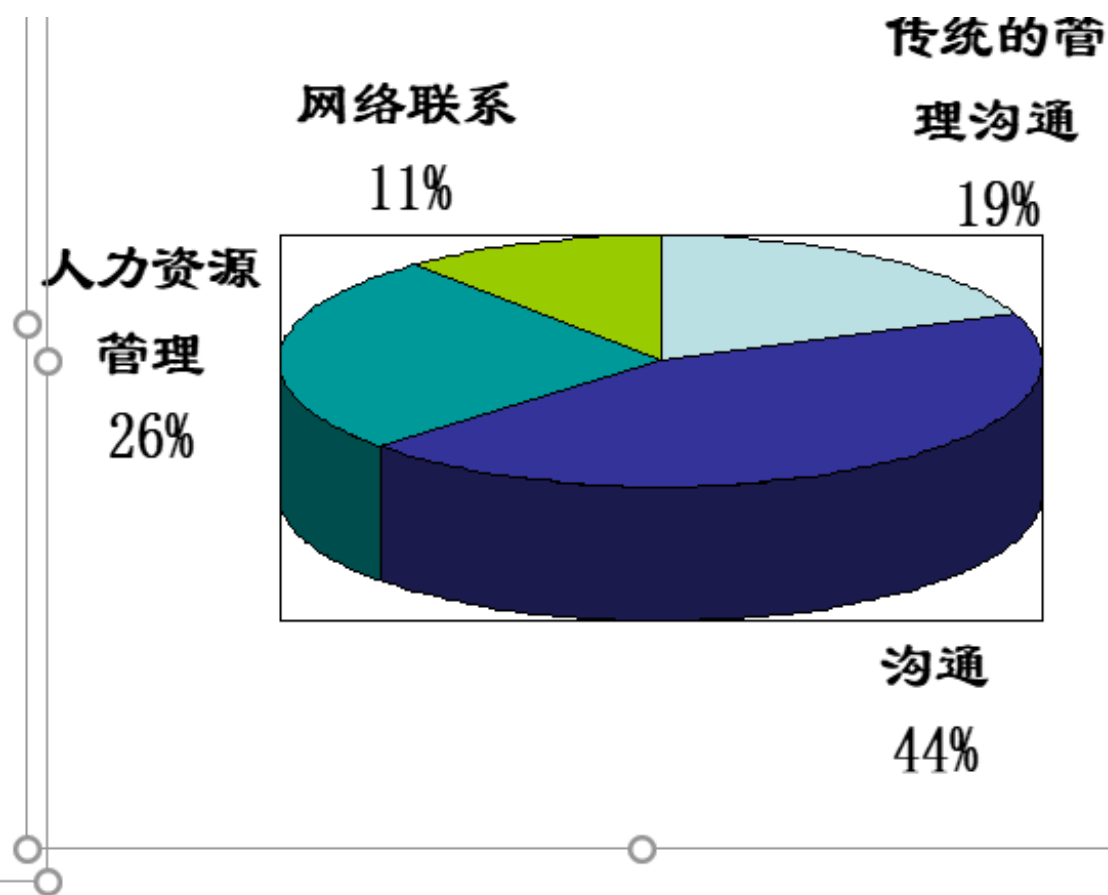
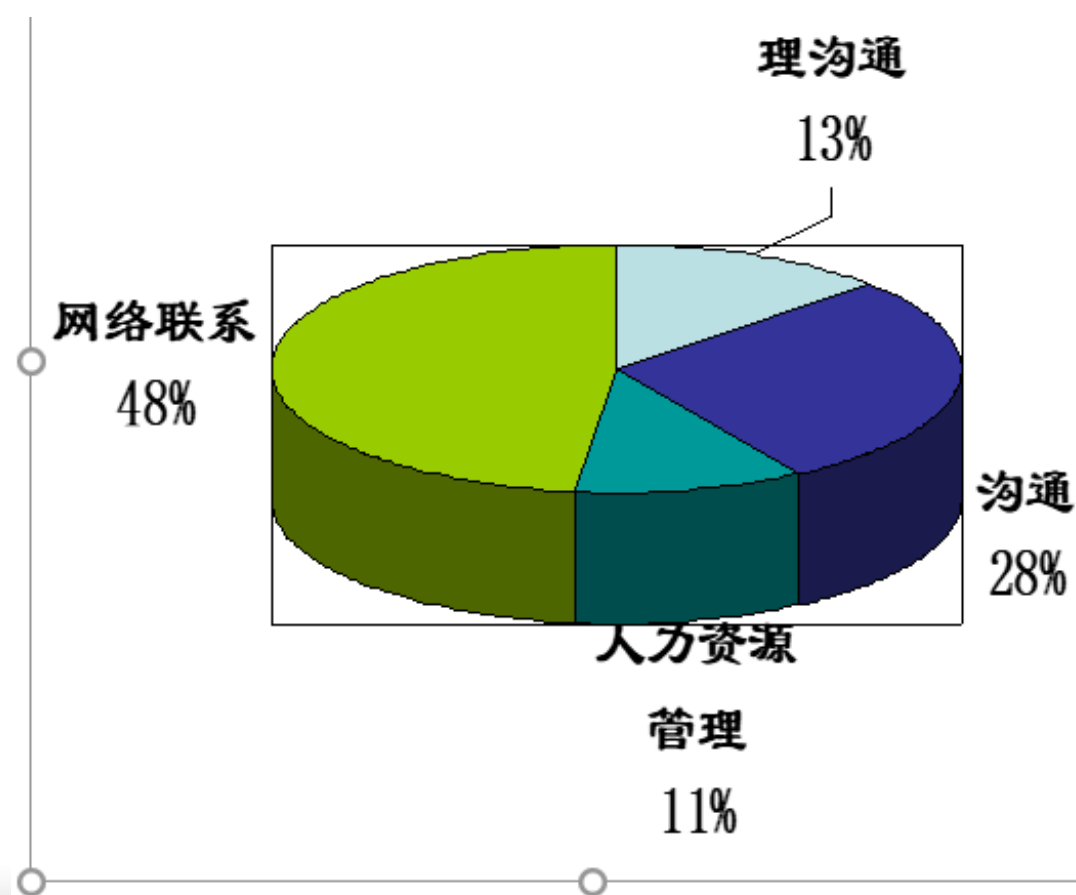
# 2.1.3

CATALOGUE

## 有效的沟通管理

# 为什么沟通？

□有效的，成功的管理者都很重视沟通



# 什么是沟通

- 通过说话、信号、书写或行为来交换思想、消息或信息。  
**The exchange of thoughts, messages, or information, as by speech, signals, writing, or behavior**
- 是指信息通过预先设定好的符号系统在个人间传递的过程
- 是为了设定的目标、把信息、思想和感情在个人或群体间传递的过程

# 沟通的目的

- **建议：** 改变人们的行为方式
- **影响：** 用积极或消极的方式激发、劝说或鼓励他人
- **提供信息**
- **获取信息**



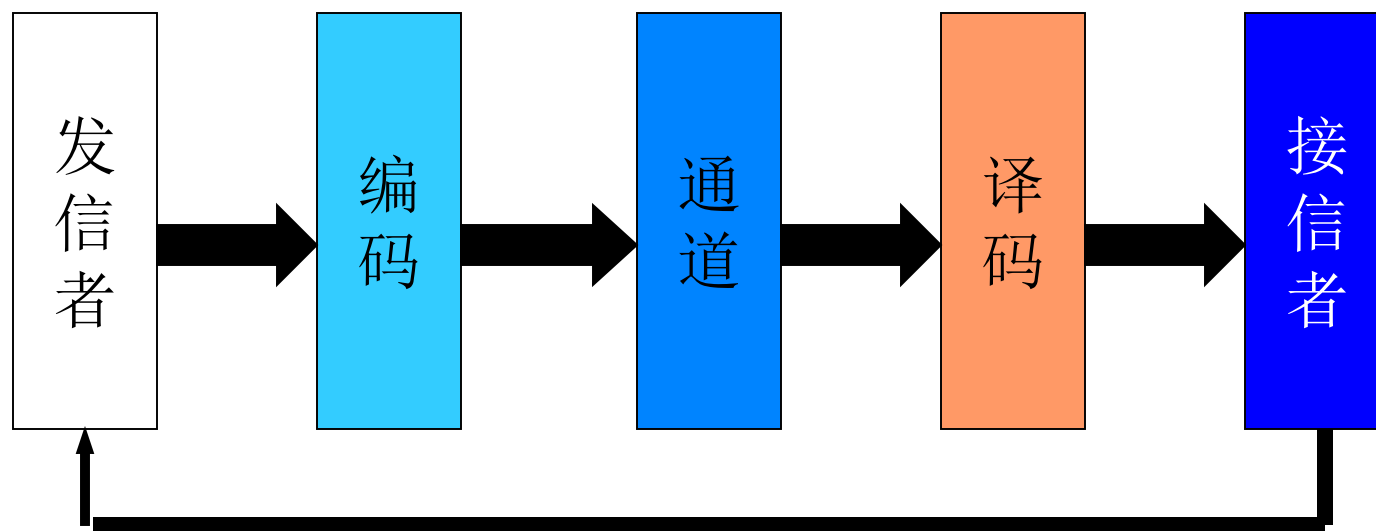
# IT专业人员沟通技能的重要性的一些结论

- 第一，IT专业人员要参加大量的口头沟通活动，这些活动本质上是非正式的、持续时间短而且每次的人数都不多。
  - 第二，可以推断大部分的沟通实际上是口头的，但是有时辅以笔记、图表或计算机输出。
  - 第三，人们希望他们的同伴在谈话过程中仔细地听，对问题做出恰当的反映。
  - 第四，必须意识到有时不得不参加某些形式的非正式的公开演讲。
  - 第五，IT专业人员为了在现在的职位上获得成功，就必须能够进行有效的沟通。
- 
- 一些调查结论：调查显示，似乎在有过从低职位向高职位提升的经历的人士认为对于职位提升更重要的是，口头表达能力，而不是当前的工作。口头沟通能力似乎是职位提升的关键因素。

- 沟通管理就是确定利益相关者的信息交流和沟通需求，确定谁需要信息，需要什么信息，何时需要，以及如何将信息分发给他们。虽然每个项目都需要交流项目信息，但对信息的需求和分发方式却差异很大。
- 项目沟通管理就是要保证项目信息及时、正确地提取、收集、传播、存储以及最终进行处置，保证项目信息畅通。

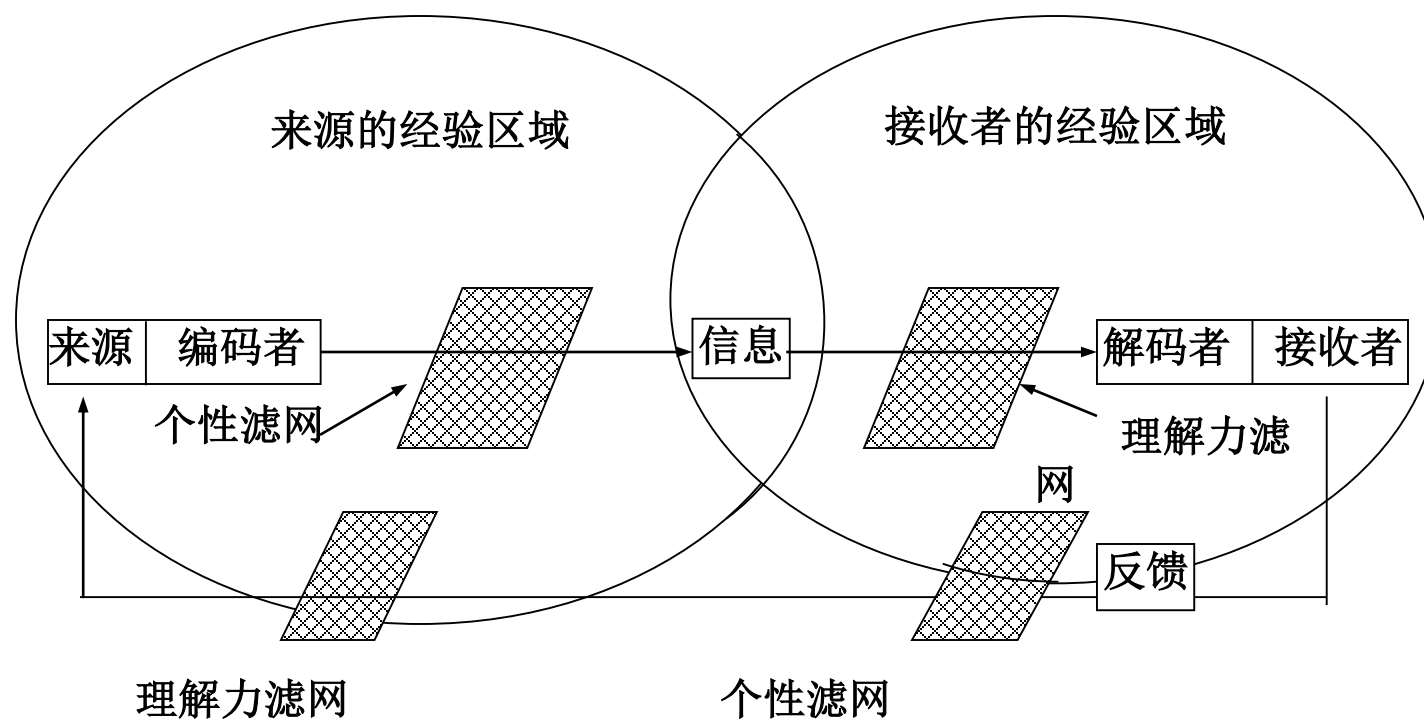
# 沟通模型

□沟通是一个双向过程，它包括发者到收者的全过程



# 沟通模型

## □需要关注影响信息传递的各个环节



# 什么阻碍了沟通（1/2）

□ **过滤（Filtering）**，指大量信息在上行沟通或下行沟通过程中损失掉的现象。滤波的起因是语音、文化、智力、消息内容、可信度、信誉、组织结构位置、历史因素

# 什么阻碍了沟通（2/2）

## □障碍（Barrier）

- ✓缺乏清晰的沟通渠道
- ✓物理距离
- ✓分散注意力的环境因素
- ✓有害的态度
- ✓权力游戏

# 一些沟通障碍

- 语义**：没有使用同样的表达真正意义上的符号系统
- 知觉的选择性**：人们在接受或转述一个信息时，符合自己需要的又与自己切身利益有关的内容很容易听进去，而反之则不容易听进去。这样就会有意识无意中产生知觉的**选择性**
- 心理因素**：个人兴趣的影响



# 沟通管理过程

- 沟通计划编制， **Communications planning**， 确定利益相关者信息和沟通的需要； 谁需要哪些信息、何时需要、如何得到
- 信息发送， **Information distribution**， 使利益相关者适时得到所需要的信息
- 绩效报告， **Performance reporting**， 收集并发布绩效信息。包括状态报告、进展测量和预测
- 管理收尾， **Administrative closure**， 为了将阶段或项目正规化完成而产生、收集与发布信息

# 沟通计划的编制（1/2）

- 沟通计划就是确定项目利害关系者的信息交流和沟通的要求。简单的说，也就是谁需要何种、何时以及如何将信息交到他们手中
- 不同项目之间的信息需求和分发方法不大相同。识别利益相关者的信息需求，并确定满足这些需求的合适手段，是获得项目成功的重要保证

# 沟通计划的编制（2/2）

- 项目沟通计划：规定未来项目沟通管理的文件
- 参与项目的每一个人，都必须用项目“语言”沟通
- 编制沟通计划的步骤：
  - ✓识别利益相关者
  - ✓确定他们的需要和期望
  - ✓对这些需求确认采用适当的沟通技术

# 沟通计划主要包括

- 描述信息收集和文件归档，这一结构用于收集和保存不同类型的信息
- 描述什么信息送给谁、什么时候和如何发送的发送结构
- 传送重要项目信息的格式
- 用于创建信息的日程表
- 获得信息的访问方式
- 随着项目推进和发展。更新沟通管理计划的方法
- 利益相关者沟通分析

# 沟通计划内容

- 信息收集渠道结构：详细说明信息收集和存储渠道的结构，即用何种方法从何处收集信息。
- 信息分发渠道结构：详细说明信息分发渠道的结构，即信息将流向何人以及用何种方法传递
- 分发信息的形式：分发信息说明，包括格式、内容、详细程度和要采用的符号规定和定义
- 日程表：信息的时间频度要求，进度安排，说明何时进行某种沟通

# 沟通计划编制：利益相关者分析

相关利益人分析					
利益相关人	沟通需求	沟通技术	沟通方法	沟通频度	接口人
客户	项目状态	书面	项目报告	至少两周一次	李大年

# 例子：利益相关者分析

STAKEHOLDERS	DOCUMENT NAME	DOCUMENT FORMAT	CONTACT PERSON	DUE
Customer Management	Monthly status report	Hard copy	Tina Erndt, Tony Silva	First of month
Customer Business Staff	Monthly status report	Hard copy	Julie Grant, Jeff Martin	First of month
Customer Technical Staff	Monthly status report	E-mail	Evan Dodge, Nancy Michaels	First of month
Internal Management	Monthly status report	Hard copy	Bob Thomson	First of month
Internal Business and Technical Staff	Monthly status report	Intranet	Angie Liu	First of month
Training Subcontractor	Training plan	Hard copy	Jonathan Kraus	11/1/2004
Software Subcontractor	Software implementation plan	E-mail	Barbara Gates	6/1/2004



# 信息发送

- 把正确的信息，在正确的时间，以正确的形式，传递给正确的人，和产生这些信息的工作同样重要
- 沟通计划说明了什么时候以什么形式传递给什么人什么样的信息，信息发送就是确保沟通计划被正确执行

# 信息发送的方式：沟通技术

□沟通技术根据不同角度可以有不同的分类方式：

- ✓1人与1人之间，1人对多人
- ✓书面，口头
- ✓正式，非正式
- ✓上行，下行，平行
- ✓单向，双向
- ✓言语，体语

# 沟通技巧和方法

- 正式书面（项目章程，管理计划）
- 正式口头（讲演、谈话）
- 非正式沟通

# 正式的书面沟通

□主要是以标准的项目文档形式存在和传递

□注意以下几点：

- ✓使用统一的语言，“项目管理”语言

- ✓使用定义并被认可的模板，确保信息的完整性，和内容的可预测性

- ✓准确，简练，客观

□主要用于约定，承诺，可预测的信息发布

# 正式的口头沟通

- 大多数以演讲（1对多），会议（多对多），谈话（1对1）形式存在，用于补充正式的书面沟通，或形成正式的书面沟通
- 注意以下几点：
  - ✓ 事先列出提纲，内容简练，条理清楚，追求效率
  - ✓ 陈述客观事实，避免主观感情

# 会议沟通

- 项目情况评审会议
- 项目问题评审会议
- 项目技术评审会议

# 项目情况评审会议

- 目的：通知情况、找出问题和制定下一步的行动计划
- 应该定期召开，以便早日发现问题和找出潜在问题，防止危及项目目标实现的意外情况发生
- 内容：
  - ✓自上次会议后所取得的成绩
  - ✓各种计划的完成情况
  - ✓各项工作存在的差异
  - ✓项目工作的发展变化趋势
  - ✓项目工作的发展结果预测
  - ✓需要采取的措施，及下一步行动计划安排



# 项目问题解决会议

□当项目团队成员发现问题或潜在的问题时，应立即召开解决会议

□内容：

- ✓描述和说明项目存在的问题
- ✓找出这些问题的原因和影响因素
- ✓提出可行的问题解决方案
- ✓评价并选定满意的问题解决方案
- ✓重新修订项目相关计划

# 项目技术评审会议

□主要适用于对项目用到的技术解决方案进行评审

# 非正式沟通

□非正式沟通的内容和信息都具有非计划性的，突发的，随机的等特点，但是根据沟通信息的内容和目的，存在着两种类型的非正式沟通：

- ✓不利的非正式沟通
- ✓有利的非正式沟通

# 不利的非正式沟通（1/2）

## □按照Keith Davis的研究，非正式沟通存在4种传播形式

- ✓单线式：消息由一人通过一连串的人把消息传播给最终接受者
- ✓流言式，又叫闲谈传播式：由一个人主动地把小道消息传播给其他人
- ✓偶然式，又叫机遇传播式：消息由一个人按偶然的机会传播给他人，他人又按偶然机遇传播，并无一定路线
- ✓集束式，又叫群集传播式：一个人有选择地告诉自己的朋友或有关人，有关人也照此办理传递消息

# 不利的非正式沟通（2/2）

□Davis的研究表明，小道消息传播的最普遍形式是集束式。

✓10%的人是小道消息的传播者，而且大多是固定的一些人

# 减少非正式沟通的不利影响

## □通过加强正式沟通渠道，减少非正式沟通的负面影响

- ✓公布进行重大决策的时间安排
- ✓公开解释那些看起来不一致或隐秘的决策和行为
- ✓对目前的状况，强调其积极一面的同时，也指出其不利的一面
- ✓公开讨论可能出现的最差结局，这肯定比无端的猜测引起的焦虑程度低

# 有利的非正式沟通

□有目的的非正式沟通可以补充正式沟通所带来的信息传播局限

- ✓促进隐性知识的传播
- ✓加强组员之间的工作默契和理解
- ✓满足合群需要
- ✓激励



# 有效沟通的一些建议

- 以听者的思路说话。关注，沟通的目的在于听者理解，而非听到
- 注重维护沟通的渠道和环境，避免其他因素干扰沟通的效果
- 增加反馈和验证措施

# 沟通媒介选择

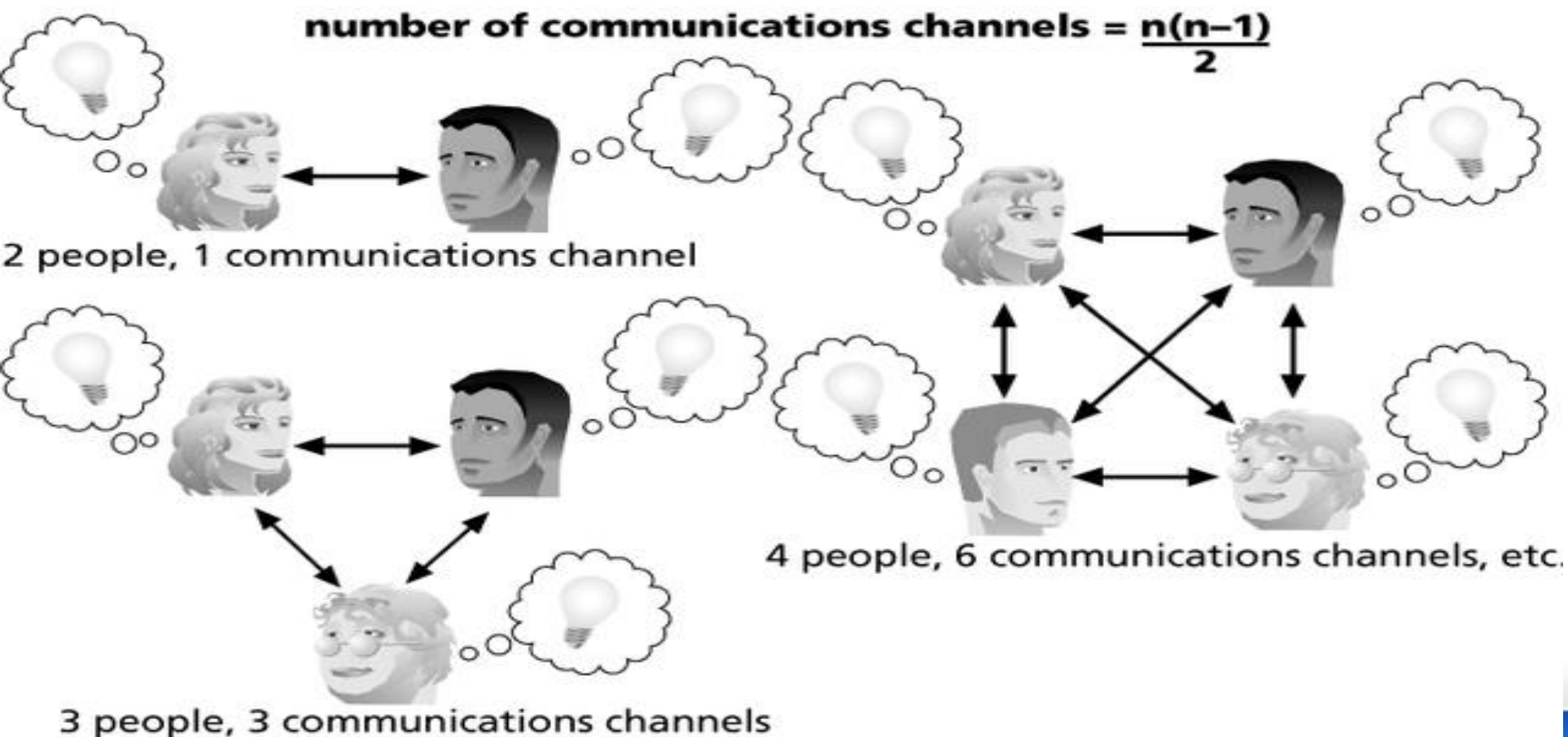
	1=优秀	2=适用			3=不适用	
媒介适用于	硬拷贝	电话	语音邮件	电子邮件	会议	网址
评估支持	3	2	3	3	1	3
取得一致同意	3	2	3	3	1	3
调解冲突	3	2	3	3	1	3
消除误解	3	1	3	3	2	3
提出负面行为	3	2	3	2	1	3
表示支持/赞赏	1	2	2	1	2	3
鼓励创造思维	2	3	3	1	3	3
做出有讽刺意义的声明	3	2	2	3	1	3
传送参考文档	1	3	3	3	3	1
加强某人的权威性	1	2	3	3	1	2
提供永久记录	1	3	3	1	3	1
保密	2	1	2	3	1	3
传递简单的信息	3	2	1	1	2	3
提出问题	3	2	1	1	3	3
提出简要请求	3	3	1	1	3	3
给出复杂的指令	3	3	3	2	1	2
呈送很多人	2	3	3或1 <sup>①</sup>	2	3	1

① 取决于系统的功能。

资料来源：Galati, Tess. Email Composition and Communication (EmC2) Practical Communications, Inc.  
(www.praccomm.com) (2001)。

# 沟通复杂性的确定

- 沟通渠道的数目 =  $\frac{n(n-1)}{2}$
- $n$  是包含的人员个数



# 其他沟通内容—绩效报告

- 使利益相关者知晓为了取得项目目标，是如何使用资源的
- 绩效报告的输入：项目计划和工作成果
- 绩效报告的输出：状态报告、进度报告、预测和变更请求

# 其他沟通内容—状态报告

- 介绍项目在某一特定时间点上所处的位置
- 一般使用挣值分析技术，综合范围、时间和成本数据的项目执行绩效测量技术

# 其他沟通内容--进度报告

□介绍项目组在某一特定期间内所完成的工作

# 其他沟通内容—项目预测

- 在过去的资料和发展趋势的基础上，预测项目未来的状态和进度
- 如果需要来进行目标变更，则需对变更作出详细说明



# 管理收尾

- 管理收尾包括验证项目的成果并归档；发起人和客户对项目产品进行正式的接受；汇集项目的记录，确保这些记录反映遵循的规范；分析项目的有效性，将信息存档以供将来使用

# 改进沟通的建议

- 有效的解决冲突
- 发展更好的沟通技能
- 召开有效的会议
- 利用项目沟通模板
- 简历沟通基础结构

# 利用沟通技能解决冲突(1/2)

布莱克(Blake)和摩登(Mouton)(1964)描绘了5个基本的处理冲突的模式：面对、妥协、圆滑、强制和撤退：

- (1)面对。当利用面对模式(**confrontation mode**)时，项目经理直接面对冲突，利用问题解决的方法，允许受到影响的各方一起沟通，以消除他们之间的分歧。这种方法也叫问题解决模式。
- (2)妥协。根据妥协模式(**compromise mode**)，项目经理利用妥协的方法解决冲突。他们讨价还价、寻求解决方法，使冲突各方都能在一定程度上满意。

## 利用沟通技能解决冲突(2/2)

- (3)圆滑。当使用圆滑模式(smoothing mode)时，项目经理不再强调或避免分歧的领域，强调一致的领域。
- (4)强制。强制模式(forcing mode)采用非输即赢的方法来解决冲突。项目经理通过牺牲别人的观点来推行自己的观点，具有竞争和独裁管理风格的经理喜欢这种模式。
- (5)撤退。当使用撤退模式(withdrawal mode)时，项目经理从一个实际的或可能的不同意见中撤退或让步。这种方法是最不令人满意的冲突处理模式。
- 其中“面对面”模式是项目经理最喜欢采用的模式

# 冲突经常是有利的

- 冲突经常能够产生重要的成果，比如好的主意，更好的选择方案，以及更加努力工作和更好合作的积极性。
- 如果在项目的不同方面没有冲突的意识，那么项目的团队成员就会变得迟钝，只会遵守团队的价值观和道德标准。
- 沃顿管理学院的卡伦·杰恩(Karen Jehn)教授通过调查指出，在项目目标和如何达到目标方面产生的同任务相关的冲突，经常能够提高项目团队的绩效。而由于个性碰撞和误解产生的情感冲突，常常会影响项目团队的绩效。。项目经理应该创造一个环境，鼓励和保证冲突发挥其积极作用。

# 发展更好的沟通技能

- 大家在接受专业教育的同时经常忽略对听说读写能力的培养
- 随着公司或者组织规模的扩大，越来越发现需要更好的技能来进行不同地方和文化背景的人员之间的沟通
- 领导阶层需要帮助改善沟通

# 召开有效的会议

- 终止不必开的会议。
- 明确会议的目的和期望的结果。
- 确定参加会议的人员。
- 在会议之前向参加者提供议程。
- 事先准备分发的印刷品、多媒体辅助设施和后勤安排。
- 使会议专业化。
- 建立关系。



# 使用项目沟通模板

- 某些人不愿意向别人寻求帮助
- 为项目提供沟通的模板和例子可以节约时间和经费
- 项目组可以自建模板或者使用其他组织或者教科书上的模板
- 研究表明，善于使用模板的项目组所在的公司表现更佳

# 项目描述模版示例

## 项目 X 描述

目标：用一两句话描述项目的目标，着重于做该项目的商业收益。

范围：简单描述项目的范围，包括商业功能是什么，项目生产的主要产品是什么。

假设：概述项目的关键假设。

成本：提供项目的总成本估算，如果需要的话，列出每年的总成本。

进度：如图所示，用项目甘特图提供概要的信息。着重于重要的任务和里程碑。

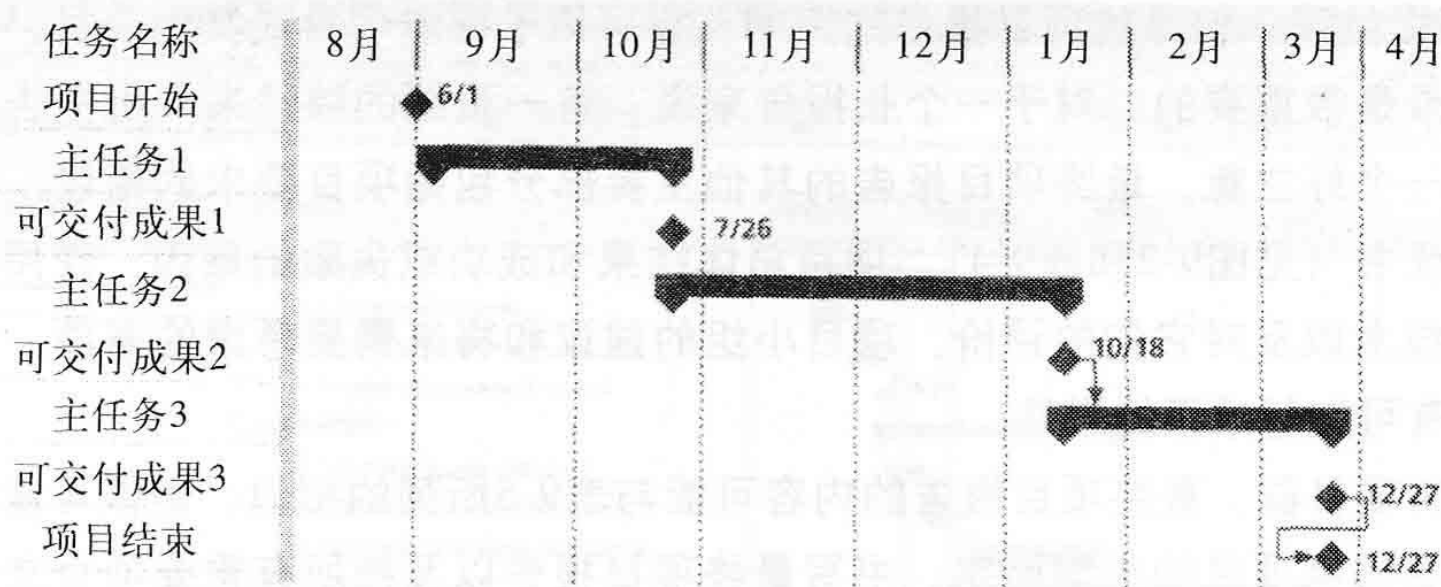


图9-2 项目描述的模板范例

# 月度进展报告模板示例

---

## I. 一月份（或其他月）的成绩：

- 根据项目甘特图描述重大的成绩
- 描述其他重大成绩，每项前加一个符号。上月份解决的问题列入本月的成绩

## II. 二月份（或下月）的计划：

- 根据项目甘特图描述下月将完成的重要事项
- 描述其他重要事项，每项前加一个符号

III. 问题：简单列出曾面临的重要问题和依然存在的重要问题。经理们不喜欢惊奇，他们想帮助项目取得成功，所以一定要列出问题

IV. 项目的变更（日期和描述）：列出已经批准的和请求的项目变更，包括变更的日期和简单描述

---

# 沟通的一些结论（1/2）

- 沟通失败常常是项目——特别是IT项目——成功的最大威胁
- 沟通计划编制包括信息发送、绩效报告和管理收尾，它需要确定利益相关者的信息和沟通需求。
- 发送项目信息有几种不同的方法，包括正式的、非正式的、书面的和口头的方式。

# 沟通的一些结论（2/2）

- 为了改善项目的沟通，项目经理及其团队应当发展良好的冲突管理技能和其他沟通技能。
- 冲突解决是项目沟通管理的一个重要部分。
- 项目进行过程中促使冲突产生的主要因素是进度、优先次序、人员安排、技术选择、程序、成本和个性。面对冲突的方法或问题解决的方法，通常是最好的方法。其他一些改善项目沟通的建议包括：学习如何召开更加富有成效的会议：使用项目沟通报告模板：建立沟通基础结构。



# 思考与讨论

- 讨论发送信息各种方式的有利和不利之处。
- 你对微信办公有什么看法？