

软件过程管理

-Ch.4 软件过程的需求管理



闫波
北京理工大学 计算机学院

yanbo@bit.edu.cn

软件过程的需求管理

开发软件系统最为困难的部分就是准确说明开发什么。

——弗雷德里克·布鲁克斯



项目成败因素分析

成功因素	权 重	失败因素	权 重
用户的参与	15.9%	不完整的需求	13.1%
执行层的支持	13.9%	缺乏用户参与	12.4%
清晰的需求描述	13.0%	资源不足	10.6%
合适的规划	9.6%	不切实际的用户期望	9.9%
现实的客户期望	8.2%	缺乏执行层的支持	9.3%
较小的里程碑	7.7%	需求变更频繁	8.7%
有才能的员工	7.2%	规划不足	8.1%
主权	5.3%	提供了不再需要的	7.5%
清晰的愿景和目标	2.9%	缺乏IT管理	6.2%
努力地工作和稳定的员工	2.4%	技术能力缺乏	4.3%
其他	13.9%	其他	9.9%

需求败因简要分析

- 不完整的需求
- 缺乏用户参与
- 不切实际的用户期望
- 需求变更平凡
- 提供了不再需要的

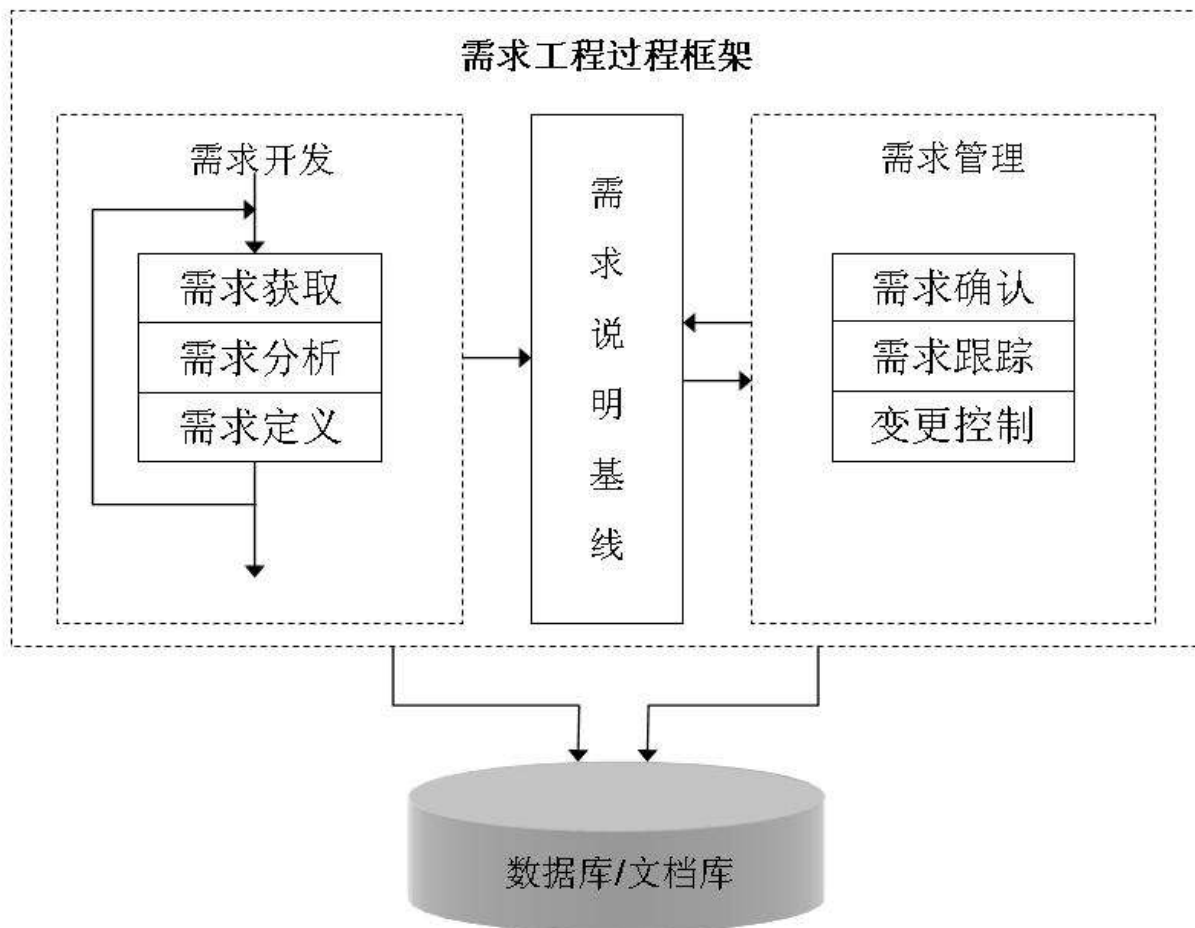
需求“迷途”



这幅漫画带来的思考

- 沟通失真
- 客户的需求放大
- 项目经理的需求控制
- 分析人员的技术加工
- 编码人员的断章取义

软件需求工程



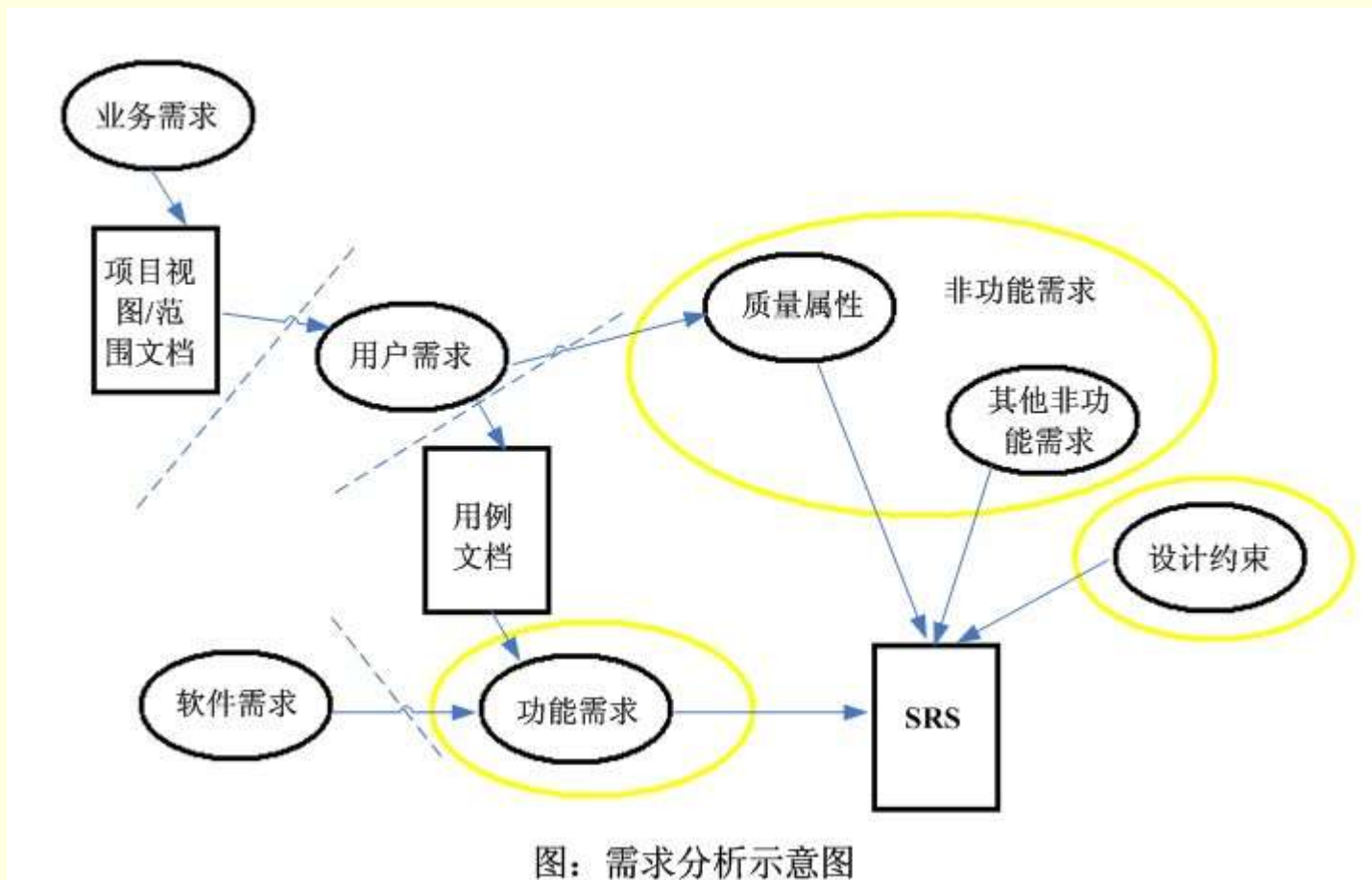
相关的活
需求工程
开发和
开发又
分析、
个部分，
变更控制、
需求状

不同的层
需求和功
能需求）。

软件需求工程

- **业务需求 (business requirement)** 反映了组织机构或客户对系统、产品的概括的目标要求，它在项目视图与范围文档中予以说明。主要的目的是对企业目前的业务流程进行评估，得出一个业务前景。业务需求的确定对后面的用户需求和功能需求起到了限制作用。
- **用户需求 (user requirement)** 文档描述了用户使用系统而完成的任务的集合，用户需求在用户案例 (**user case**) 文档或方案脚本中予以说明。收集和分析用户需求是不容易的，因为很多需求是隐形的，很难获取，更难保证需求完整，而需求又是易变的，这就要求用户和开发人员进行充分地交流。
- **功能需求 (functional requirement)** 定义了开发人员必须实现的软件功能，它源于用户需求。功能需求是软件需求说明书中最重要的部分之一，它在开发、测试、质量保证、项目管理以及相关项目功能中都起了重要的作用。非功能需求描述了系统展现给用户的行为和执行的操作等，包括要遵从的业务规则、人机接口、安全性和可靠性等要求。

需求分析示意图



需求的三个层次

- 业务需求
- 用户需求
- 软件需求

需求的三种类型

- 功能需求
- 非功能需求
- 设计约束

软件需求的重要性

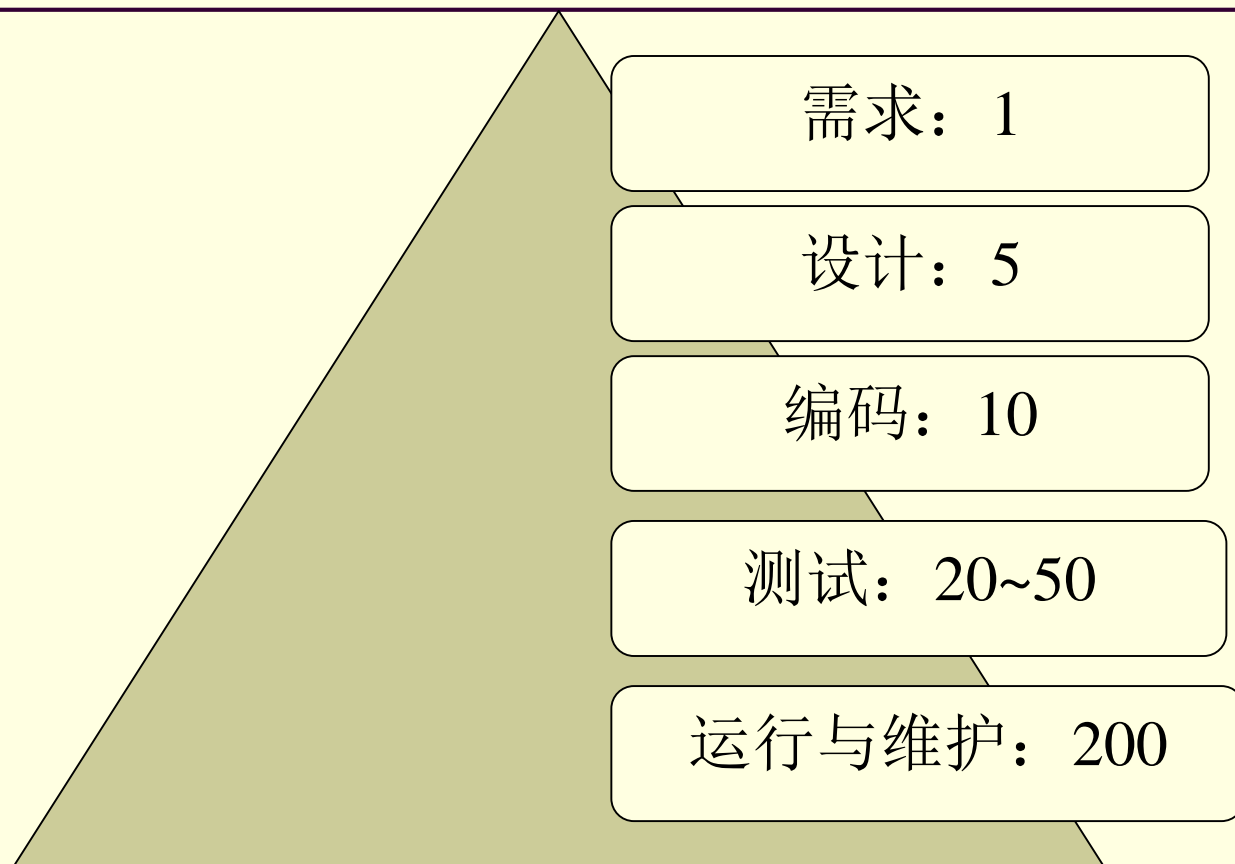


Requirement versus Design?

IT项目需求的类型

- 功能需求
- 性能需求
- 环境需求
- 用户界面需求
- 资源使用需求
- 成本消耗需求
- 开发进度需求
- 预先估计以后系统可能达到的目标

需求工程解析



图：需求错误的代价

软件需求定义

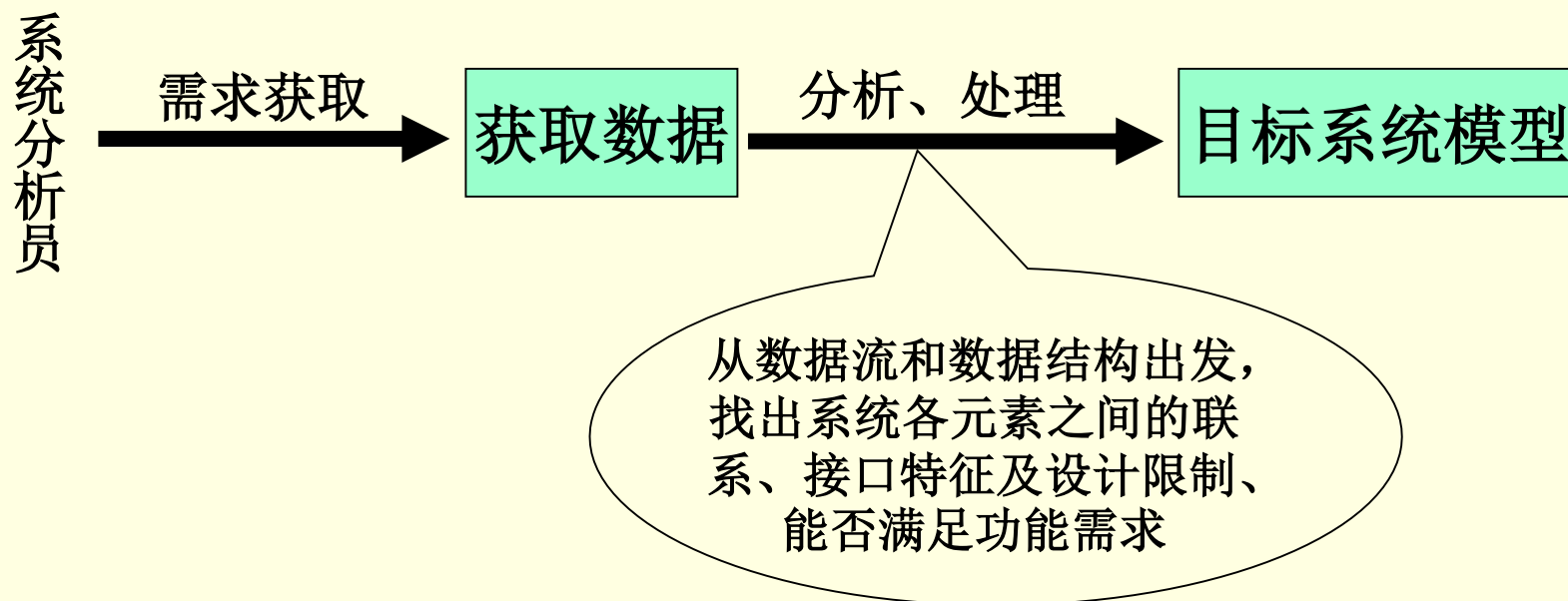
- 需求是指用户对软件的功能和性能的要求，就是用户希望软件能做什么事情，完成什么样的功能，达到什么性能。

软件需求

- 特征：
 - 模糊性
 - 不确定性
 - 变化性
 - 主观性

需求开发

需求开发的目的是通过调查与分析，获取用户需求并定义产品需求。



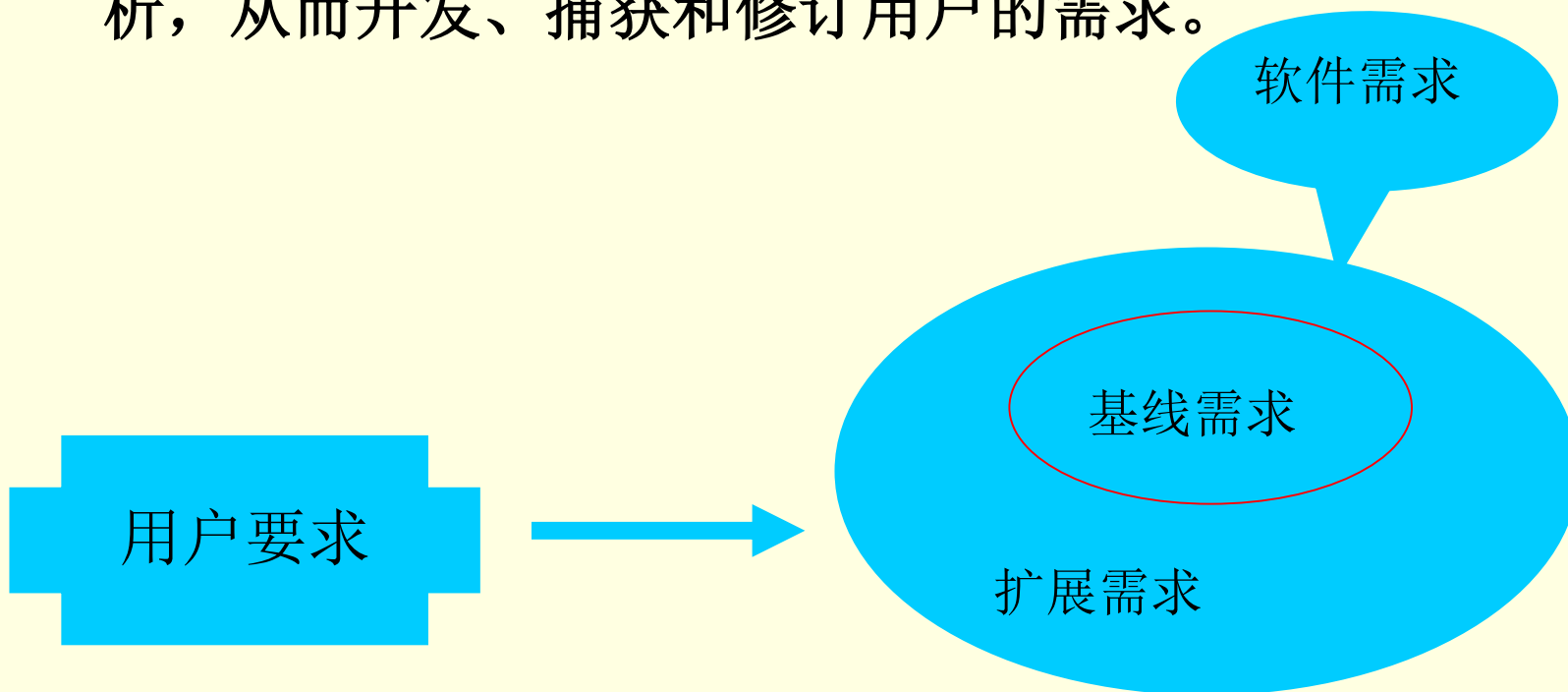
需求获取

Requirements: What's the Point?



需求获取

- 定义问题 分析问题的根本原因 分析涉众 定义系统边界 确定约束条件。
- 通过与用户的交流，对现有系统的观察及对任务进行分析，从而开发、捕获和修订用户的需求。



获取需求的活动

- 了解用户类型及潜在类型
- 访谈和调研（要有记录）
- 对用户需求进一步整理和提取
- 将用户需求反馈用户

注意事项

- 识别真正的客户
 - 正确理解客户的需求
 - 具备较强的忍耐力和清晰的思维
 - 说服和教育客户
-
- 存在的问题：范围问题、理解问题、易变性；

需求获取的方法

- 需求研讨会
- 头脑风暴
- 用例模型
- 访谈
- 角色扮演
- 原型法



捕获需求的主要方法

用户访谈法

用户访谈室最基本、最常见的技术

- 利：直接有效、行驶灵活、交流深入，应该作为主要的需求捕获技术
- 弊：占用时间长、面窄而容易造成信息的片面性

表 5-5 用户访谈的类型

被访谈者	阶 段	话题中心	目 标
高层管理人员	需求定义	问题/机会	探讨系统的目标与范围
中层管理人员	需求捕获阶段一	业务事件	理清需求的脉络信息
操作层	需求捕获阶段二	业务活动	填充需求的细节
技术团队	需求捕获	解决方案	论证解决方案的可行性

捕获需求的主要方法

用户访谈法

建议不超过1小时，否则应安排下次面谈

➤时间安排：

开场白：陈述理由	5~15min
预先计划问题：主题工作	25~30min
即兴问题：展开	25~30min
总结：陈述理解	5~10min

➤地点选择：适当的不受干扰和避免打扰

➤记录：自己做笔记（分神）、专门一同事做笔记（成本高）、录音（失去身体语言）、录像（难操作） 自己做笔记+录音

捕获需求的主要方法

用户访谈法

- 制作访谈问卷并且实现发给被访问者
- 把握语言节奏
 - 简单的语言清楚地表达问题
 - 问问题，听取回答，然后反馈理解
- 组合不同的问题类型

表 5-8 三种问题类型的比较

比 较 项	封 闭 式	半封闭式	开 放 式
信息收集有效性	最弱	较弱	最强
被访谈者回答难度	最简单	较简单	较难
对被访谈者诱导性	较容易	容易	不会
访谈所需时间	节省	节省	可能会浪费
信息的广度和尝试	较窄	较窄	较广

捕获需求的主要方法

用户访谈法

善于安排问题的顺序

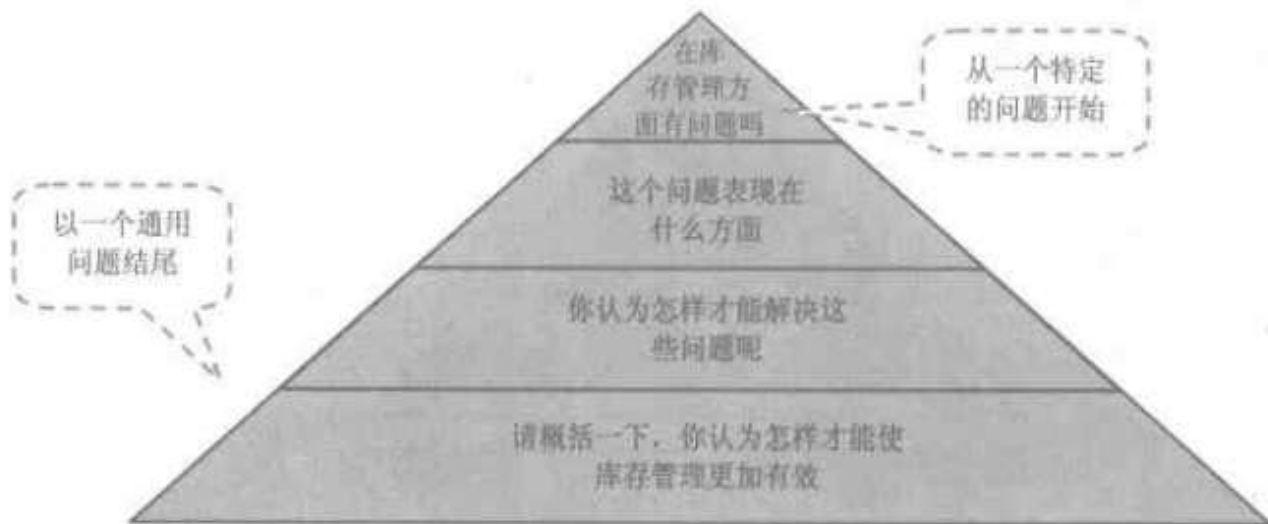


图 5-4 从特定问题到通用问题

捕获需求的主要方法

用户访谈法

善于安排问题的顺序

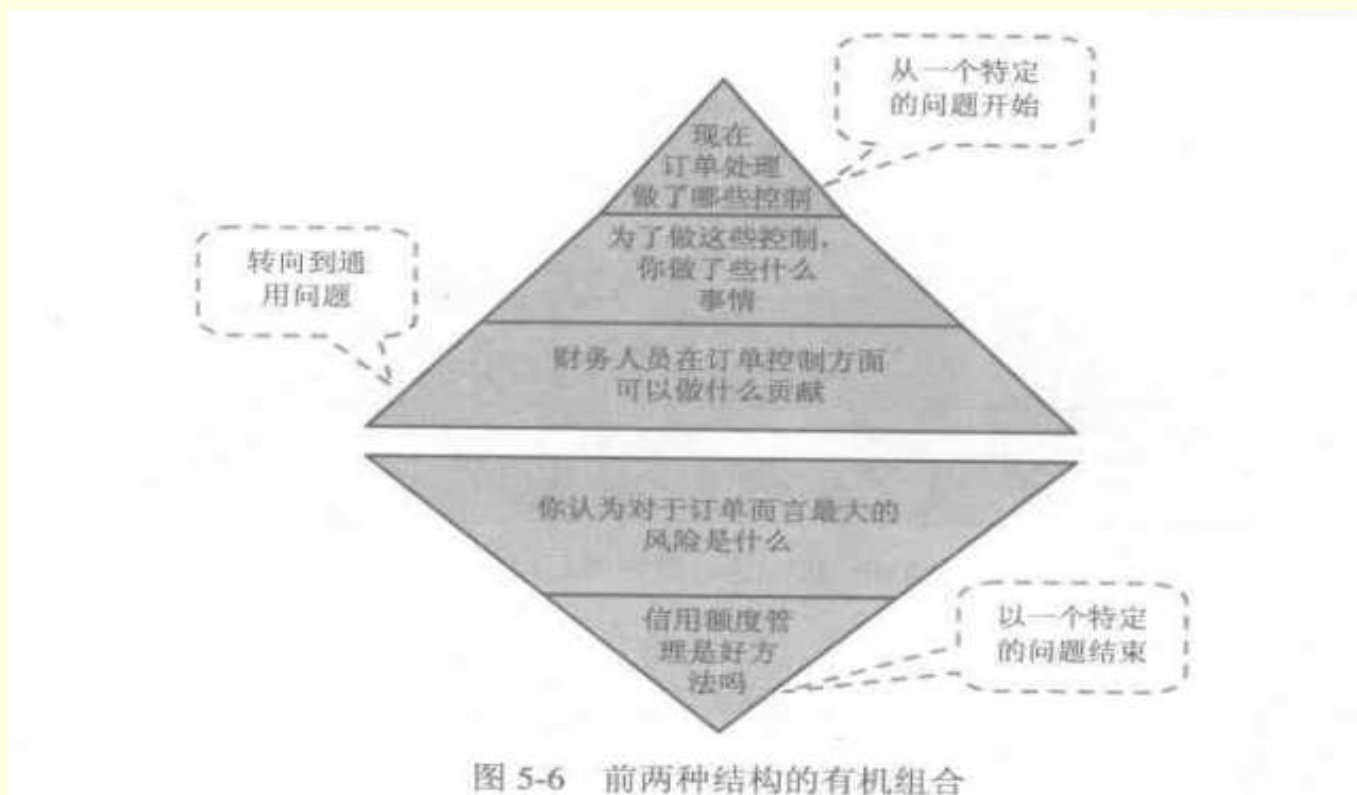


图 5-5 从通用问题到特殊问题

捕获需求的主要方法

用户访谈法

善于安排问题的顺序



捕获需求的主要方法

用户访谈法

访谈的技巧

- 让模型成访谈过程中的工具
- 避免出一些干扰访谈的暗示：我的时间比你宝贵，我不知道你在说什么.....
- 大胆咨询术语的含义
- 善于观察异常现象
- 不要遗漏计划问题

捕获需求的主要方法

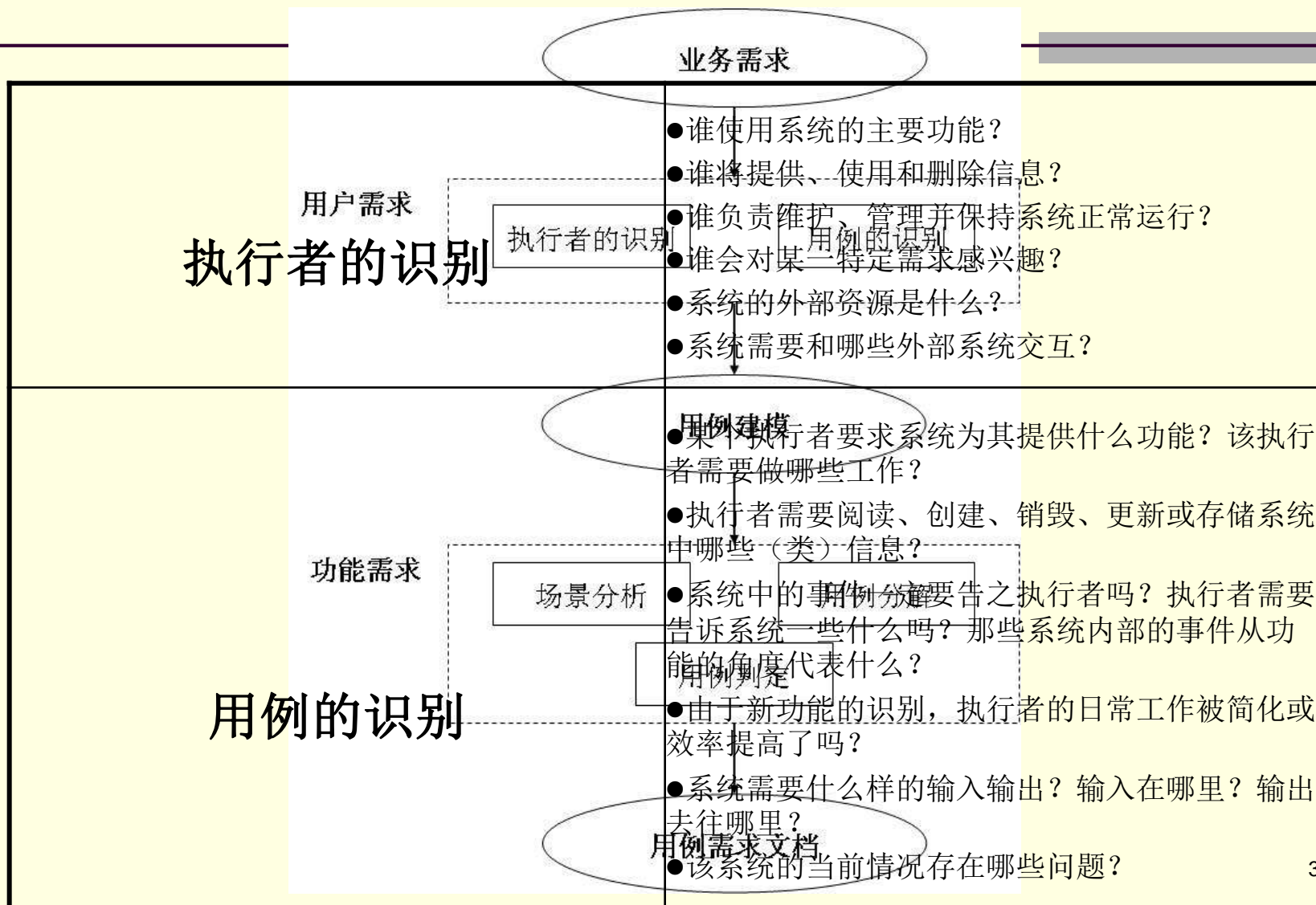
用户访谈法

异常现象

表 5-9 非语言信息的阐释

现 象	内 涵
语速极快，描述过程逻辑性强	1. 传达的信息是用户很熟悉的工作 2. 描述的信息可能是理想化的制度
语速缓慢，中间有很多的停顿	1. 用户对讲述的信息不够熟悉 2. 传达的信息是平时考虑不多的 3. 这些信息很容易产生变化，需要注意
突然改变语气、脸色	1. 所问的问题是对方很敏感的 2. 涉及公司政治、有利益影响 3. 传递的信息有明显的误解
回答某问题时眼睛经常向左上方转动	对方很可能在回忆，信息相对真实
回答某问题时眼睛经常向右上方转动	对方很可能在“创造”，真实性待确认
坐姿很随意，诸如跷着二郎腿	对访谈内容重视度不高
回答比较强势，甚至有攻击性	对信息系统的建设有反对意见或敌意
身体或腿部晃动十分厉害	对方情绪较不安

基于用例的需求获取



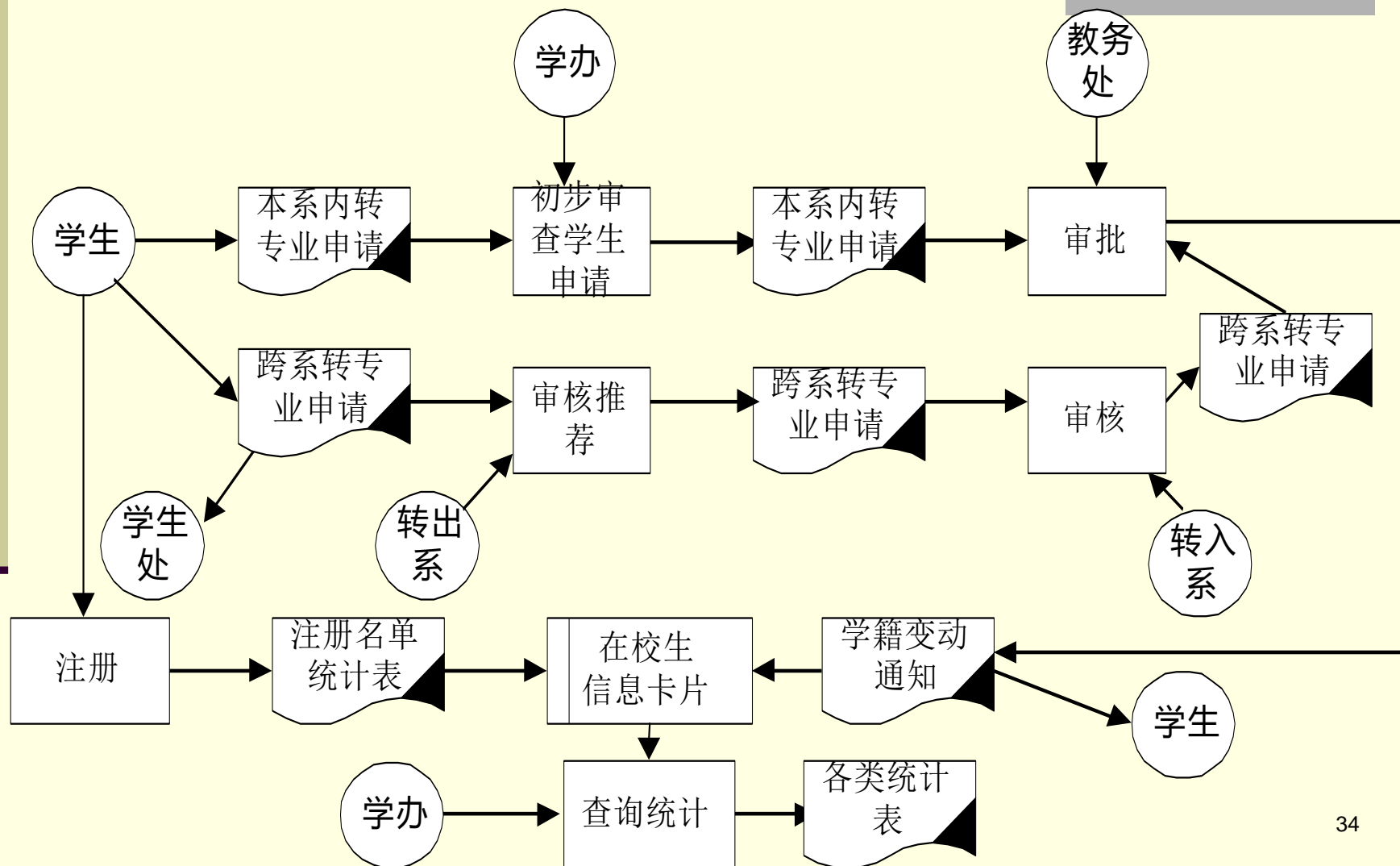
课堂案例：学生学籍处理业务

学生学籍处理业务

- ✓ 每学期开学时，各学办进行注册管理，注册信息记录在在校生信息卡中。
- ✓ 学生转专业由本人向所在系提出申请，教务处审批。
 - 在本系内转专业，由学生所在系考核同意，报教务处审批；
 - 在学校范围内转专业（跨系），由学生所在系推荐，拟转入系考核同意，报教务处审批。
 - 转专业手续应在每学年开学前办理。



课堂案例：学生学籍处理业务



需求分析人员的技能组成

● 需求分析人员的来源

来 源	优 势	缺 点
开发人员	选择的解决方案更合理	缺乏领域知识，沟通能力不强
用户	更善于理清业务脉络	软件知识欠缺，难以表述需求
领域专家	对业务领域十分精通	易于按自己的偏好来构建系统

需求分析人员的技能组成

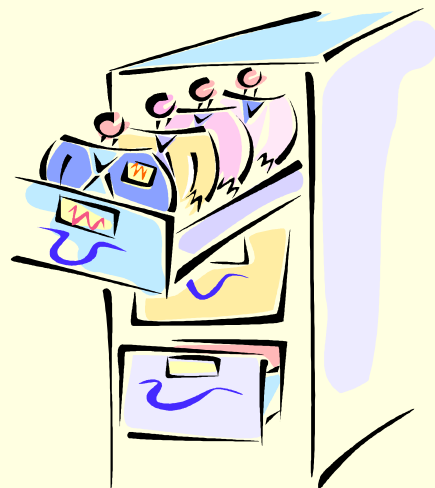
● 各种能力培养的要點

技能类型	培养要点	说明
业务能力	类比	例如，在很多非销售型企业中也能找到“产、售、供”的线索
	宏观思考	过于陷入细节就会影响宏观理解
技术能力	溯源	分析技术的发展历史，可以更好地了解其作用
	优/缺点	了解优缺点就能够在正确的地方应用它
沟通能力	思维模式	通过改变思维模式、不断训练是可以提高的

需求定义

需求定义指的是解释涉众需求,并根据需求规模整理成对要构建系统的明确的说明。

- ◆ 前景文档是用一般的语言定义系统特征的文档
- ◆ 软件需求规格说明书是用更专业的术语定义系统特征的文档。



软件需求规格说明书

0. 文档介绍

- 0.1 文档目的
- 0.2 文档范围
- 0.3 读者对象
- 0.4 参考文档
- 0.5 术语与缩写解释

1. 产品介绍

- 提示：(1) 说明产品是什么，什么用途；
(2) 介绍产品的开发背景。

2. 产品面向的用户群体

- 提示：(1) 描述本产品面向的用户(客户、最终 用户)的特征；
(2) 说明本产品将给他们带来什么好处？特们选择本产品的可能性有多大？

3. 产品应当遵循的标准或规范

- 提示：阐述本产品应当遵循什么标准、规范或业务规则。

软件需求规格说明书

4. 产品的功能需求

功能类别	功能名称、标识符	描述
Feature A	Function A.1	
	
Feature B	Function B.1	
	
Feature C	Function C.1	
	

5. 产品的非功能需求

需求类别	需求名称、标识符	描述
用户界面需求		
软硬件需求		
质量需求		

6. 其他需求

需求确认

为什么需要需求评审？

在哪个阶段发现	成本率
需求	1
设计	3-6
编码	10
功能测试	15-40
验收测试	30-70
发布之后	40-1000

修订一个缺陷的相关成本



需求确认

如何进行需求评审？

(1) 分层次评审

- 目标性评审
- 功能性评审
- 操作性评审

(2) 分阶段评审



需求确认

如何保证需求规格说明书的质量？

- ✓ 正确性
- ✓ 完备性
- ✓ 易理解性
- ✓ 一致性
- ✓ 可行性
- ✓ 健壮性
- ✓ 易修改性
- ✓ 易测试性和可修改性
- ✓ 易追溯性
- ✓ 兼容性



需求跟踪

1. 需求的标识

<需求类型><需求#>

需求类型可以是：F=功能需求，D=数据需求，B=行为需求，I=接口需求；O=输出需求。



例：需求标识为**F03**的需求表示编号为**3**的功能需求。

需求跟踪

2. 需求的属性

- 创建需求的时间
- 需求的版本号
- 创建需求的作者
- 负责认可该需求的人员
- 需求状态
- 需求的原因或根据（或信息的出处）
- 需求涉及的子系统
- 需求涉及的产品版本号
-



需求跟踪

3. 需求状态

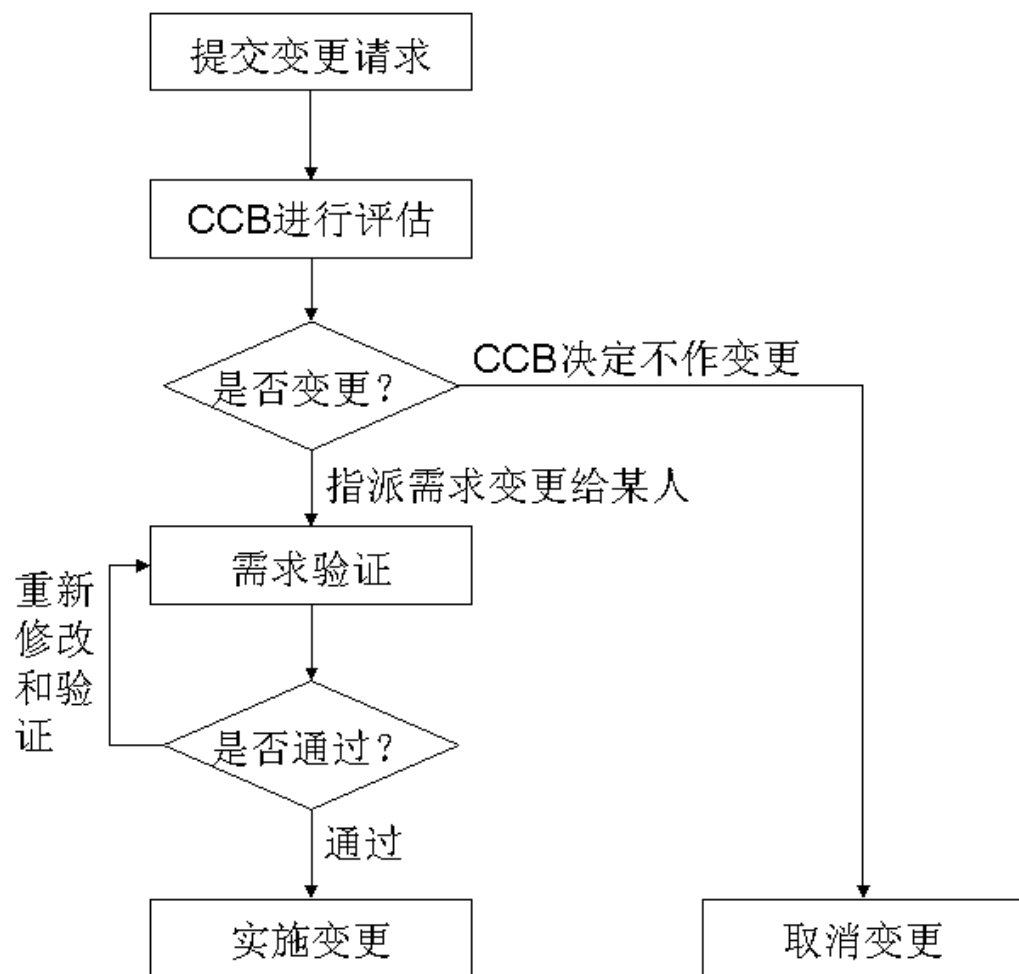
- **已建议**——该需求已被有权提出需求的人建议
- **已批准**——该需求已被分析，估计了其对项目余下部分的影响（包括成本和对项目其余部分的干扰），已有一个确定的产品版本号或编号，软件开发团队已同意实现该项需求
- **已实现**——使用所选择的方法已验证了实现的需求，例如测试和检测，审查该需求跟踪与测试用例相符。该需求现在被认为完成
- **已删除**——计划的需求已被删除，并包含一个原因说明和作出删除决定的人员

需求跟踪

- **正向跟踪：**以用户需求为切入点，检查《用户需求说明书》或《需求规格说明书》中的每个需求是否都能在后继工作产品中找到对应点。
- **逆向跟踪：**检查设计文档、代码、测试用例等工作产品是否都能在《需求规格说明书》中找到出处。

正向跟踪和逆向跟踪合称为“**双向跟踪**”。

需求变更控制流程



需求的变更是不可避免的，因此如何有效控制需求的变化对于项目成功至关重要。

需求变更控制策略

- (1) 项目启动阶段的变更预防
- (2) 项目实施阶段的需求变更
- (3) 项目收尾阶段的总结



作业

第4章 2、4

Q & A

yanbo@bit.edu.cn

