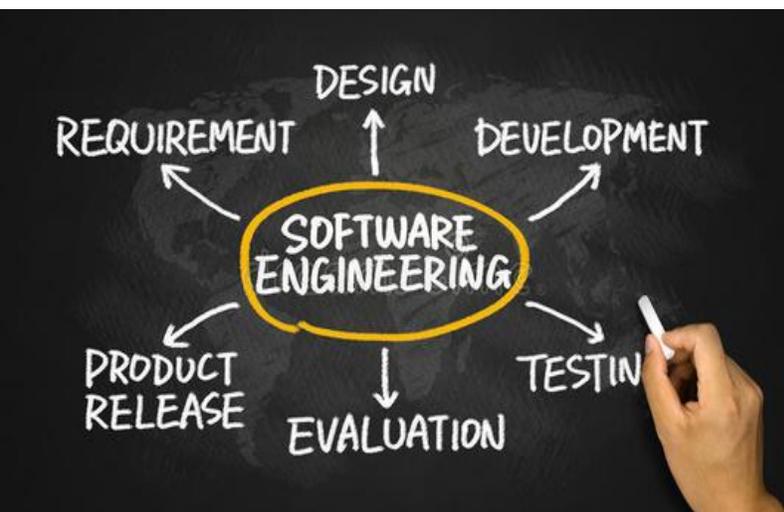




# 软件工程基础

## —— 第3章 软件过程结构



计算机学院 孟宇龙

# 第一部分 软件过程

( 包括3、4、5、6章 )



**软件过程提供了软件工程实践的框架。涉及以下问题：**

- 什么是软件过程
- 软件过程中，有哪些通用的框架活动？
- 如何建立过程模型？什么是过程模型？
- 什么是惯用过程模型？有哪些优点或缺点？
- 为什么现代软件工程关注敏感问题？
- 什么是敏捷软件开发？它与传统的过程模型有什么区别？



3.1 通用过程模型

3.2 定义框架活动

3.3 明确任务集

3.4 过程模式

## 关键概念

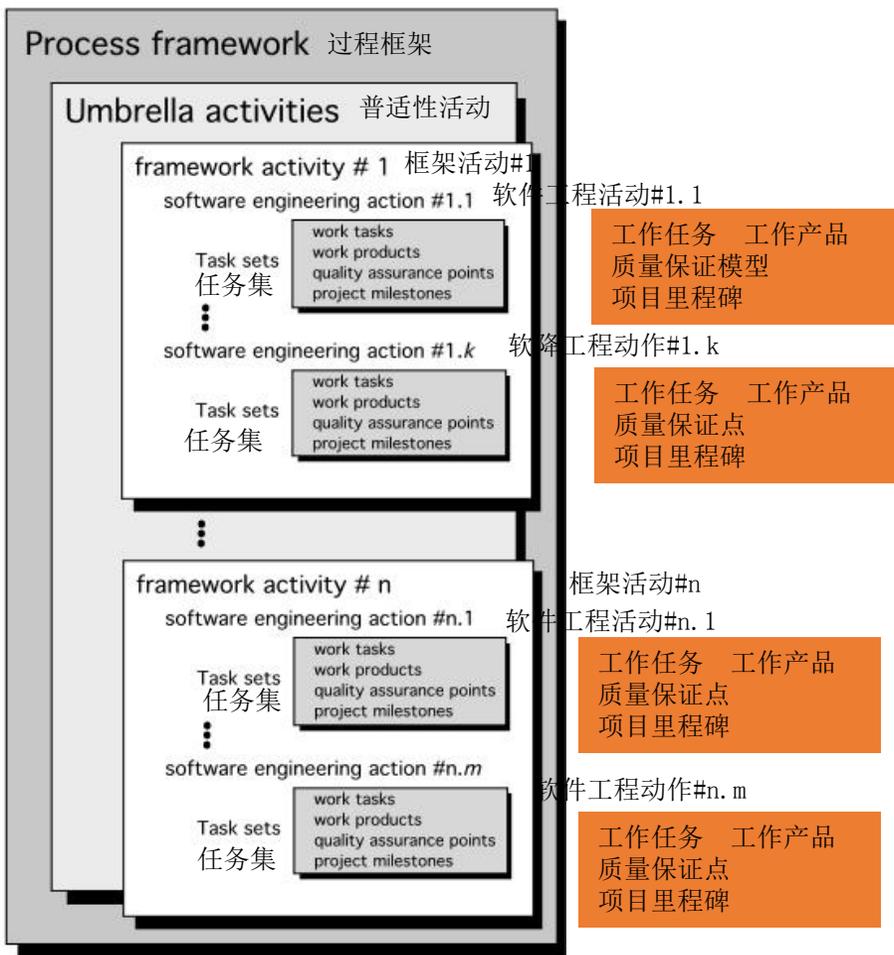
- 通用过程模型
- 过程评估
- 过程流
- 过程改进
- 过程模式
- 任务集

软件过程：一个创建高质量软件所需要完成的活动、动作和任务的框架

软件工程：（1）将系统化的、规范的、可量化的方法应用于软件的开发、运行和维护，即将工程化方法应用于软件。（2）在(1)中所述方法的研究。

# 3.1 通用过程模型

Software process



软件过程框架

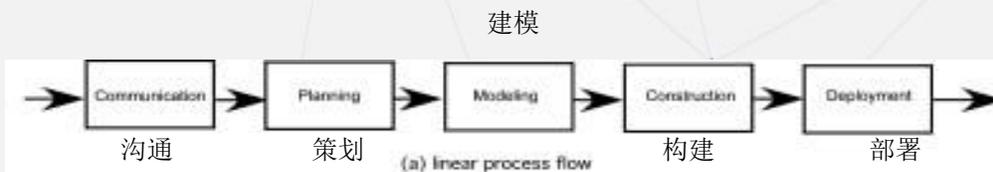
## 五种框架活动：沟通、策划、建模、构建、部署

- 每个软件工动作由任务集合来定义
- 任务集定义了为达到一个软件工动作的目标所需要完成的工作。
  - 所需完成任务的列表
  - 所需生产的工作产品列表
  - 质量保证
  - 项目里程碑

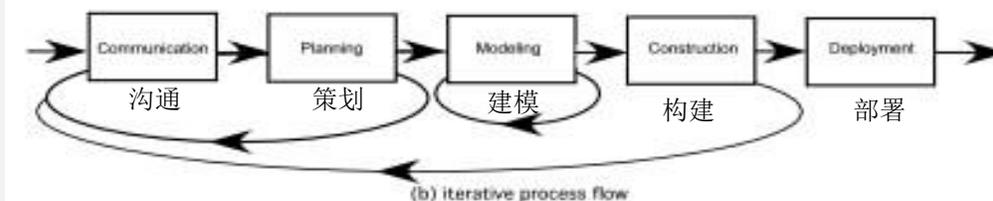
# 3.1 通用过程模型

## 过程流

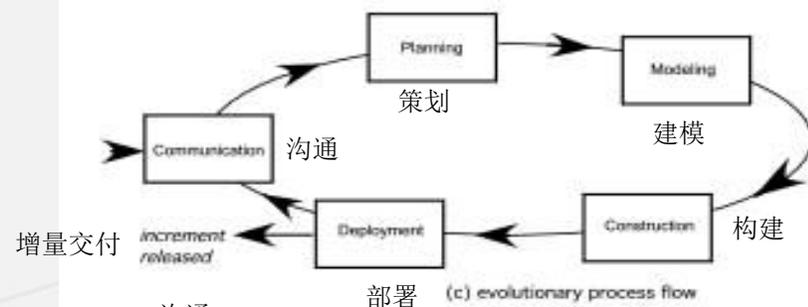
(a) 线性过程流



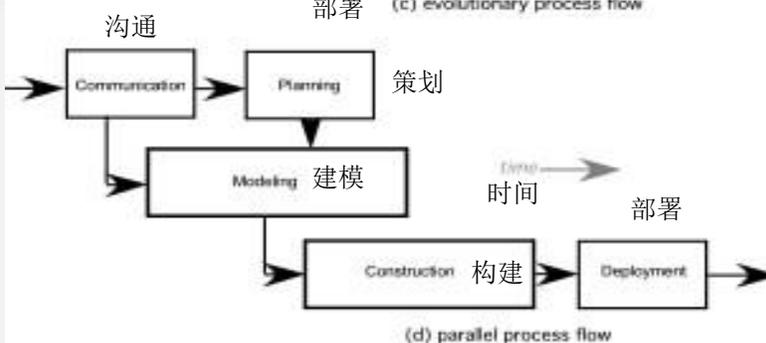
(b) 迭代过程流



(c) 演化过程流



(d) 并行过程流



过程流：

描述在执行顺序和执行时间上如何组织框架中的活动、动作和任务

## 3.2 定义活动框架

针对给定的问题、开发人员和利益相关者，哪些动作适合于框架活动？

**小型项目和大型项目**



1. 制定项目的利益相关者列表



2. 邀请所有的利益相关者参加一个非正式会议。



3. 征询每一个人对于软件特征和功能的需求。



4. 讨论需求，并确定最终的需求列表。



5. 划定需求优先级。



6. 标出不确定领域。

- 1.制定项目的利益相关者列表
- 2.和利益相关者的每一个成员分别单独讨论，获取所有的要求。
- 3.基于任务集2中的调查，建立初步的功能和特征列表。
- 4.安排一系列促进需求获取的会议。
- 5.组织会议。
- 6.在每次会议上建立非正式的用户场景。
- 7.根据利益相关者的反馈，进一步细化用户场景。
- 8.建立一个修正的需求列表。
- 9.使用质量功能部署技术，划分需求优先级。
- 10.将需求打包以便软件可以增量交付。
- 11.标注系统的约束和限制。
- 12.讨论系统验证方法。

# 3.4 过程模式

- **过程模式**
  - 描述了软件工程工作中遇到的过程相关的问题
  - 明确了问题环境并给出了针对该问题的一种或几种可证明的解决方案
- 通俗地讲，过程模式提供了一个描述模版——一种在软件过程的背景下，统一描述问题解决方案的方法。
- **可以在不同的抽象层次上定义过程模式**
  - 模式可以描述一个与完整过程模型（例如原型开发）相关的问题（及其解决方案）
  - 模式可以描述一个与框架活动（如策划）或者框架活动中的一个动作（如项目估算）相关的问题（及其解决方案）



# 过程模式描述模板

- 模式名称：表述该模式在软件过程中的含义。（例如技术评审）
- 驱动力：模式使用环境及主要问题，以明确主要难点并可能影响解决方案。
- 类型：定义模式类型
  - 步骤模式
  - 任务模式
  - 阶段模式
- 启动条件：描述模式应用的前提条件
- 问题：描述模式将要解决的具体问题
- 解决方案：描述如何成功实现模式
- 结果：描述模式成功执行之后的结果
- 相关模式：相关的其他过程模式
- 已知应用和实例：具体实例



- **步骤模式**—定义了与过程的框架活动相关的问题。  
例如“建立沟通”，它可能包括需求获取等任务模式
- **任务模式**—定义了与软件工程动作或是工作任务相关、关系软件工程实践成败的问题。  
例如“需求获取”
- **阶段模式**—定义在过程中发生的框架活动序列，即使这些活动流本质上是迭代的。  
例如“螺旋模型”和“原型开发”

- (1) 在此之前，整个开发组织或是开发团队内已经有哪些活动？
- (2) 过程的进入状态是什么？
- (3) 已经有哪些软件工程信息或是项目信息？

例如对于一个**策划模式**

- 客户和软件工程师已经建立了合作的交流机制
- 已经成功地完成一些客户沟通模式中特定的任务模式
- 项目范围、基本业务需求和项目限制条件已经确定

- 必须完成哪些开发组织或是开发团队相关的活动？
- 过程的结束状态是什么？
- 产生了哪些软件工程信息或是项目信息？
- 具体的过程模型的例子见p23

- 用于过程改进的 CMMI标准评估方法— 提供了五步的过程评估模型：启动、诊断、建立、执行和学习。
- 用于组织内部过程改进的CMM评估—采用SEI的CMM作为评估的依据[Dun01]，提供了一种诊断方法，用以分析软件开发机构相对成熟度。
- SPICE—The SPICE (ISO/IEC15504) 标准定义了软件过程评估的一系列要求。该标准的目的是帮助软件开发组织建立客观的评价体系，以评估定义的软件过程的有效性。 [ISO08]
- 软件ISO 9001:2000—这是一个通用标准，任何开发组织如果希望提高所提供的产品、系统或服务的整体质量，都可以采用这个标准。因此，该标准可直接应用于软件组织和公司。 [Ant06]

- 过程模式提供了一种有效的机制，用以解决任何与软件过程相关的问题
- 过程模式一旦建立起来，就可以进行复用以定义各种过程变体，即软件开发团队可以将模式作为过程模型的构件模块，定制待定的过程模型