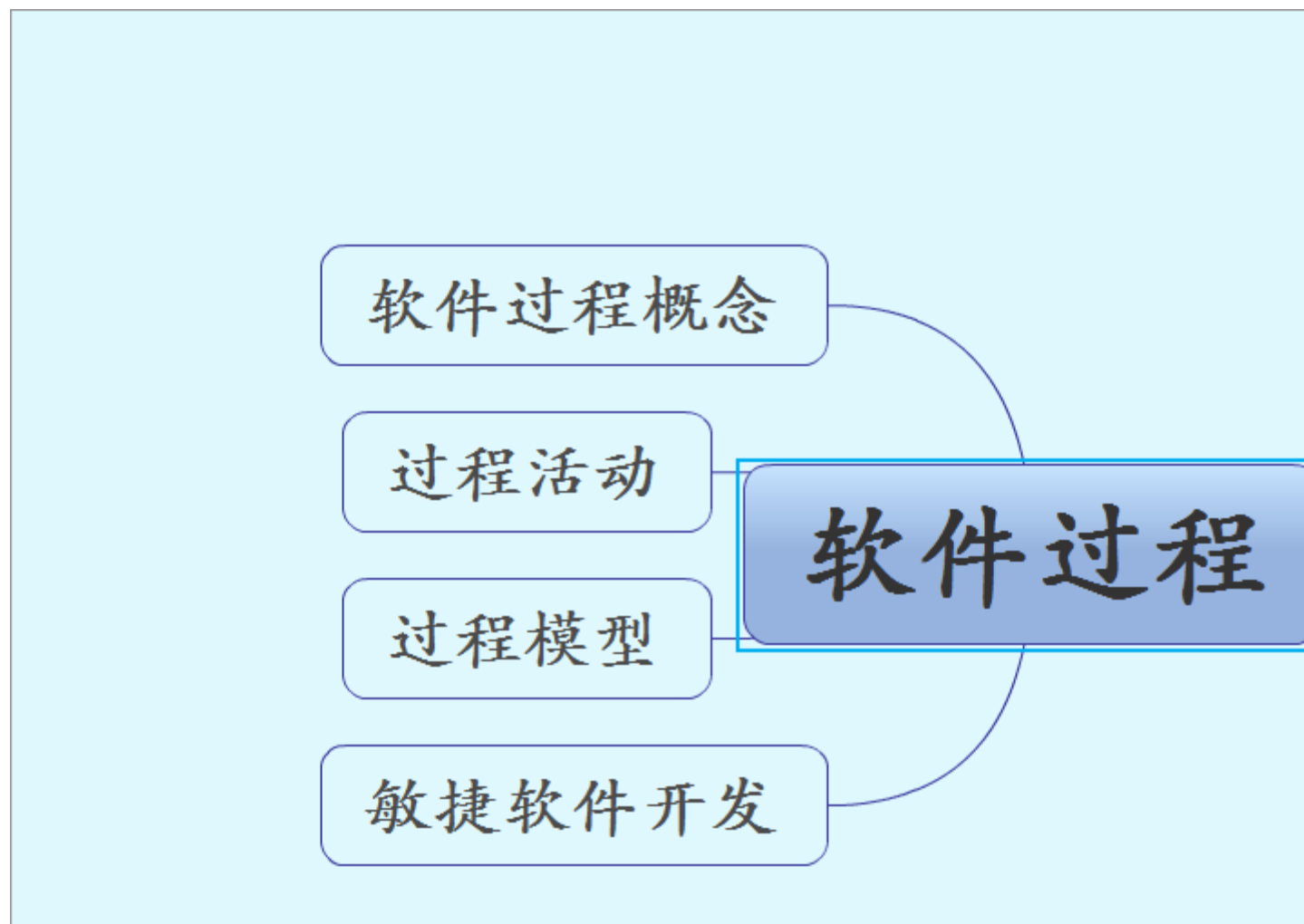


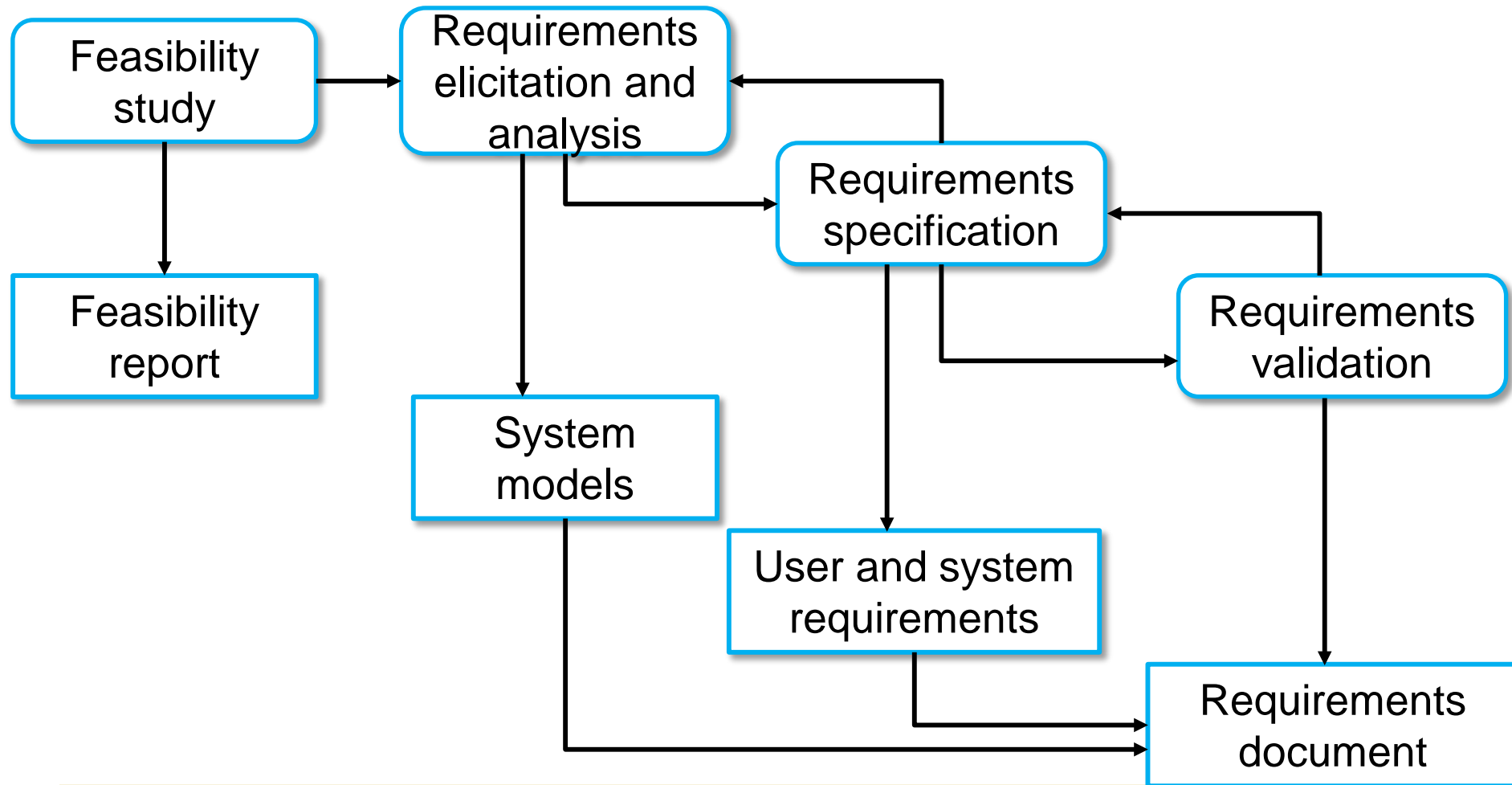
outline



Software specification

- 软件需求规格说明：理解和定义用户需要什么样的服务，确定系统运行和开发时的约束。
- 需求工程过程
 - **Feasibility study**
 - 构建系统在技术和经济上可行吗？
 - **Requirements elicitation and analysis**
 - 用户对系统有哪些期望和要求？（模型）
 - **Requirements specification**
 - 详细的定义需求
 - **Requirements validation**
 - 验证需求的一致性、正确性

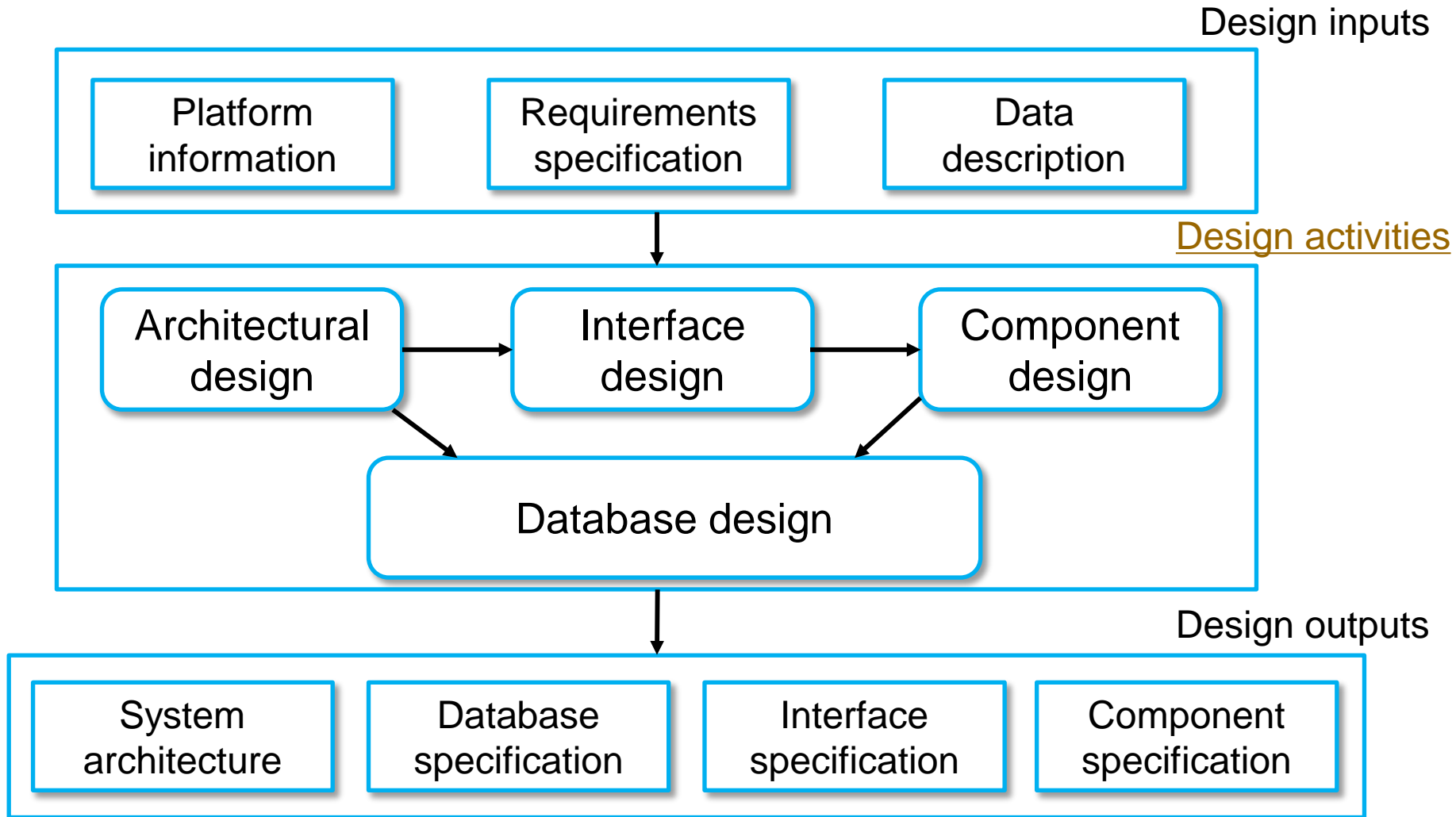
The requirements engineering process



Software design and implementation

- 把软件的规格说明转变为可执行的系统
- 软件设计
 - 设计出实现了需求规格说明的软件结构
- 实现
 - 把软件的结构转变为可执行的程序
- 设计和实现是紧密关联的，可以交替执行。

A general model of the design process



Two-Phase Design

■ 总体设计

- “概括的说，应该怎样实现目标系统？”
- 体系结构

■ 详细设计

- “应该怎样具体地实现这个系统？”
- 任务：细化概要设计所生成的各个构件，详细描述程序模块的内部细节(算法，数据结构等)

Implementation

■ 任务

- 把软件设计转换成程序代码，即写成以某一种特定程序设计语言表示的“源程序清单”。
- 结构良好、清晰易读，且与设计相一致
- 编程是软件工程师的个体活动，存在个人习惯。

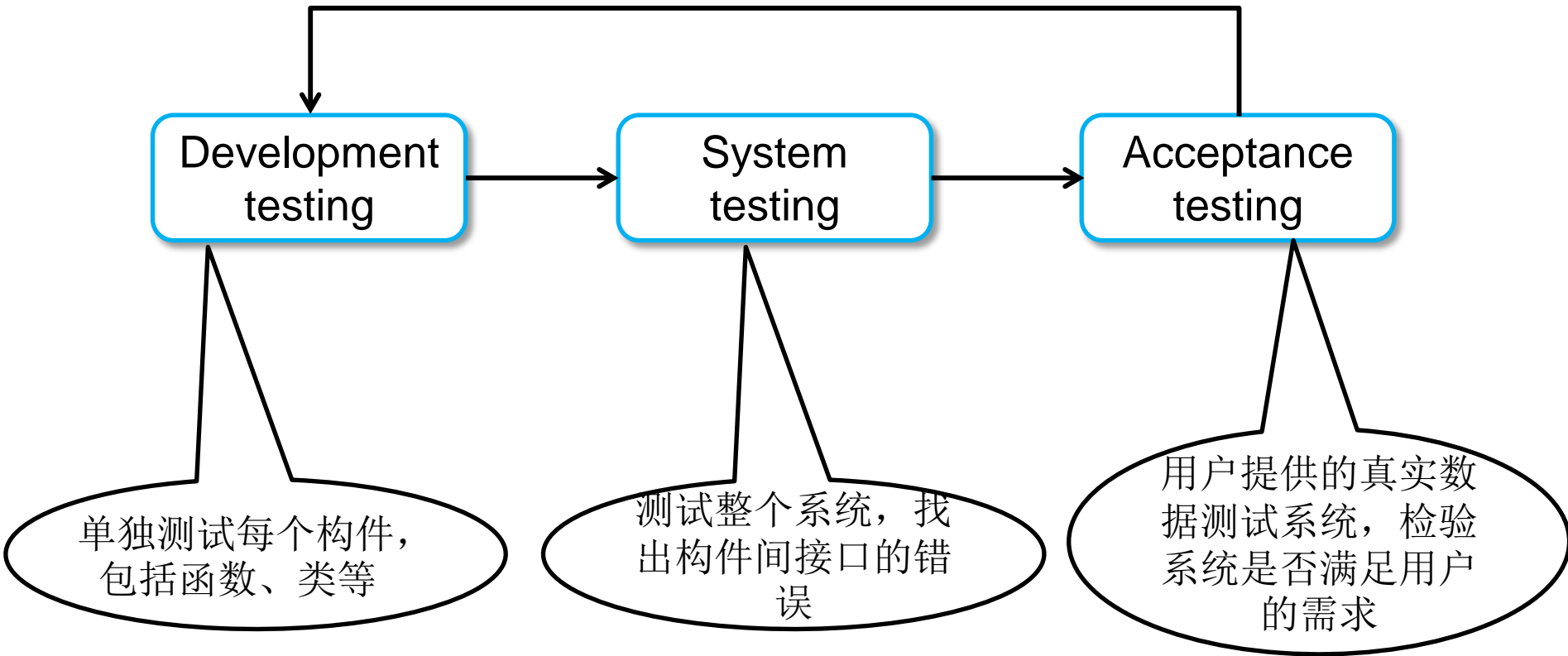
■ 方法

- 以详细设计规格说明书为依据、基于某种程序设计语言进行编码
结构化程序设计、面向对象程序设计
- 工具
 - Notepad, Eclipse, Visual Studio.NET

Software validation

- Verification and validation (V & V)
 - 系统符合规格说明
 - 满足用户的期望
- 包括检验（ checking ）、审查（ review ）和测试（ testing ）。
- 测试是使用测试用例来执行系统，检验系统的正确性。

Stages of testing



Software evolution

- 软件具有灵活性，经常变更。
 - 业务环境变更 \implies 需求变更 \implies 软件系统变更
- 不同观点：
 - 软件开发是创造性的活动，软件维护相比较缺少挑战性
 - 软件开发和维护是一个连续的过程，整个软件过程是一个演变的过程。
- 软件维护的开销占整个项目总成本的比例较大。

软件维护实例

税费计算

```
.....  
double incomeJohn = 1197.64;           //收入  
double tax = incomeJohn * 0.06;        //税费  
  
.....  
double incomeMary = 3567.88;           //收入  
double tax = incomeMary * 0.06;        //税费  
  
.....
```



```
.....  
double incomeJohn = 1197.64;           //收入  
double tax = incomeJohn * 0.07;        //税费  
  
.....  
double incomeMary = 3567.88;           //收入  
double tax = incomeMary * 0.07;        //税费  
  
.....
```

软件维护实例

```
.....  
double incomeJohn = 1197.64;           //收入  
double taxRate = 0.06;                 //税率  
double tax = incomeJohn* taxRate;      //税费  
.....  
double incomeMary = 3567.88;          //收入  
double tax = incomeMary* taxRate;      //税费  
.....
```



```
.....  
double incomeJohn = 1197.64;           //收入  
double taxRate = 0.07;               //税率  
double tax = incomeJohn* taxRate;      //税费  
.....  
double incomeMary = 3567.88;          //收入  
double tax = incomeMary* taxRate;      //税费  
.....
```