

# 《系统分析与设计》

## System Analysis and Design

任课教师： 范 国 祥

电 话： 0451-86418876-811(O)  
13199561265(微信同号)

邮 箱： fgx@hit.edu.cn

哈工大计算学部/  
国家示范性软件学院  
软件工程教研室

2022. 02

### 引子

- ◆ 学会了C/C++语言，掌握了基本编程技巧
- ◆ 学会了Java语言，掌握了J2EE技术架构，熟练使用Eclipse IDE
- ◆ 学会了C#，熟练使用.NET平台
- ◆ 还学了Python、JS、JSon、XML、SSH
- ◆ 也熟悉了MySQL、MongoDB、SQL语言
- ◆ ... ..

我们可以很自豪地说：

我们会编程序了，我们会编写很复杂的程序了……

事实

公司程序员经常自嘲：

码农，程序猿、悲催的程序员 ...

这些软件是如何开发出来的？

QQ、微信、Facebook、王者荣耀 ...

淘宝/京东商务平台、银行业务系统、企业ERP系统 ...

软件开发仅仅是编程吗？

事实

软件开发仅仅是编程吗？

- 要编写什么样的程序/软件？（需求获取）
- 需求一般是业务过程描述和相关要求，我们能不能做？限定时间内能不能完成？（需求分析、可行性分析）
- 我们能做，但怎么做？（系统分析、设计与编码实现）
- 开发出来的软件能满足要求吗？（软件测试）
- 需求变更怎么办？版本如何管理？（软件配置管理）
- 软件版本发布、用户培训、升级与演化？（软件维护）
- 如何管理团队、控制进度、预算？（软件项目管理）

## 课程开设的背景、目的和意义

### SDLC -- 软件开发生命周期

#### 分析阶段

可行性分析、需求分析、  
技术分析、系统分析

#### 设计阶段

架构设计、功能设计、  
数据设计、UI设计

#### 实现阶段

编码实现、系统测试

#### 维护阶段

安装实施、用户培训、  
售后服务、软件演化

#### RUP软件过程

(Rational Unified Process)

##### 初始阶段

##### 细化阶段

##### 构造阶段

##### 交付阶段

核心工作流：

- 商业建模
- 需求
- 分析与设计
- 实现
- 测试
- 部署

#### 敏捷方法

(Agile: XP/Scrum)

##### Planning

##### Design

##### Coding

##### Test

核心工作：

- TDD
- Sprint
- Pair Programming
- Continuous Integration
- Daily Scrum Meeting
- ... ..



## 课程开设的背景、目的和意义

### SDLC -- 软件开发生命周期

- 随着开发工具和环境的发展，在整个软件开发生命周期的第1个软件版本开发过程中，“编码”阶段的时间占比逐渐减少
  - 早年：70-80%
  - 目前：20-30%
- 而其他环节中，分析与设计阶段：
  - 成为软件项目开发成功的关键阶段
  - 工作量和时间占比最高的阶段，尤其是分析阶段
- 学会和掌握系统分析和设计方法/技术至关重要
  - 蓝领 → 白领蜕变进阶的关键技能

## 软件开发与管理的角色

- IT行业软件工程师

- 软件程序员
- 软件设计师
- 测试工程师
- 软件架构师
- 系统分析师
- CTO（首席技术官）
- 产品经理
- 实施顾问
- 项目经理

- 企业或事业单位IT人员

- 系统管理员（Administrator）
- 数据库管理员（DBA）
- 首席信息官（CIO）

## 课程开设的背景、目的和意义

### 软件工程专业学生的理想成功之路

程序员

编码、测试

系统分析员

需求分析、架构设计、详细设计

技术管理

项目经理、产品经理、高级经理

三总人才

CEO、CTO、CIO / 创业者、投资人、管理者



## 课程教学目标

- **课程目标1**：了解软件开发生命周期和基本过程模型，充分认识系统分析和设计在SDLC当中的地位和重要性
- **课程目标2**：学会需求获取方法，掌握需求分析和建模的方法和模型，具备构建系统需求模型的能力
- **课程目标3**：了解软件系统分析与设计的内容和传统方法，重点学会并掌握OO分析与设计的方法，具备系统功能设计、数据设计和UI设计能力
- **课程目标4**：认识软件开发文档的重要性，学会撰写分析和设计规格说明文档，具备与需求方及团队成员沟通的能力

## 课程基本信息

- 课程编号: SE33008
- 课程名称: 系统分析与设计
- 英文名称: System Analysis and Design
- 课程类别: 专业基础课
- 总学时: 32学时, 其中: 讲授: 32学时, 无实验
- 总学分: 2.0学分
- 先修课程: 软件工程专业导论、高级语言程序设计、面向对象建模技术
- 适用专业: 软件工程专业
- 开课学期: 2春
- 开课单位: 计算机科学与技术学院

## 课程基本内容

### ● 课程介绍

1. 课程开设的目的和意义
2. 课程内容介绍
3. 参考资料和学习方法介绍

### ● 概述

1. 软件开发生命周期SDLC
2. 软件系统的分类
3. 角色分工及任务
4. 信息系统的构成及特点
5. 信息系统开发方法简介
6. CASE工具介绍（重点UML回顾）

### ● 软件需求与需求获取

1. 软件需求的定义
2. 需求的分类
3. 需求获取方法
4. 需求分析建模-事件和事物

### ● 需求/系统分析：结构化分析

1. 需求的结构化分析方法
2. 数据流图（DFD）
3. 数据字典（DD）
4. 数据分析（ERD、IDEF1X）

### ● 需求分析：用户故事与用例建模

1. 敏捷开发中的用户故事分析
2. 面向对象方法中的用例建模
3. 用例建模的基本过程
4. 业务活动分析（活动图&泳道图）
5. 用例建模的提交物

### ● 系统分析：面向对象分析

1. 面向对象的分析方法概述
2. 建立静态结构模型
3. 建立动态行为模型
4. 案例分析

## 课程基本内容

### ● 系统设计：结构化设计

1. 自顶向下的结构化模块层次及其接口设计
2. 模块内部逻辑设计
3. 具有系统自动化边界的DFD
4. 系统模块结构图
5. 结构化分析与设计案例

### ● 系统设计：面向对象设计

1. 面向对象设计概述
2. OO分析到系统设计的转换
3. 包的设计
4. 对象设计
5. 基于UML的面向对象分析与设计案例

### ● 系统设计：数据库设计

1. 数据库系统及关系数据库简介
2. 数据库逻辑模型设计
3. ERD模型及质量评价
4. 物理数据库设计及建立
5. 物理数据库提高效率的技巧
6. 数据库的不同体系结构模型
7. OO分析类图映射到ERD
8. 关系型数据库规范化实例

### ● 系统设计：用户界面设计

1. UI理论、UI设计原则
2. WIMP界面设计
3. 缺省设计、输入验证设计、系统响应设计
4. Web界面设计
5. 用户管理&系统权限管理设计

## 课程考核方式

考核环节	分值	考核/评价
(1) 平时成绩	10%	平时课堂表现、课堂练习/作业等，按完成情况评定成绩
(2) 大作业	30%	根据给定项目需求，完成需求分析、系统分析、系统设计，提交系统分析与设计规格说明；3-5人分组进行。
(3) 期末考试	60%	采用闭卷笔试考试形式，试卷内容覆盖各章知识点，按照试卷参考答案评分。
课程最终成绩 = 平时考核 (1) × 10% + 大作业 (2) × 30% + 期末考试成绩 (3) × 60%		



## 课程学习方法建议

- 以授课PPT为主线，学习关键知识点
- 根据PPT知识点查阅相关图书或资料
- 注重案例学习，动手实践（一定重视课程大作业）
- 重点将UML建模方法应用到课程实践中
- 学有余力，推荐将大作业拓展到实现阶段
- “威海2020级本科《系统分析与设计》”学习交流

QQ群：654032061

软件工程 = 最佳实践



## 教学参考书推荐

参考书 No.01:

《系统分析与设计》

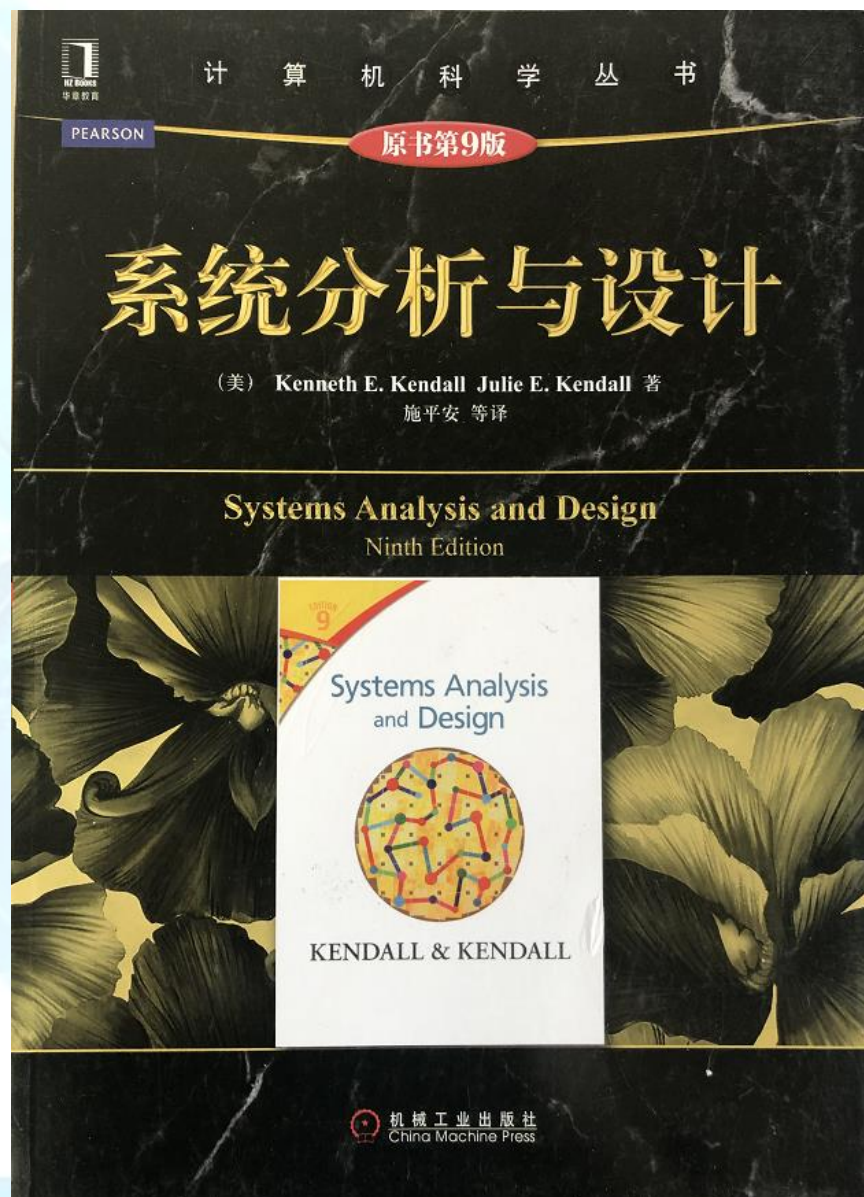
[美]Kenneth E. Kendall

等著

施平安等译

机械工业出版社

2016.10



参考书 No.02:

《软件工程：实践者的研究方法》（第8版）

[美]Rogers S. Pressman著

郑人杰等译

机械工业出版社

2021.08





## 教学参考书推荐

参考书 No.03:

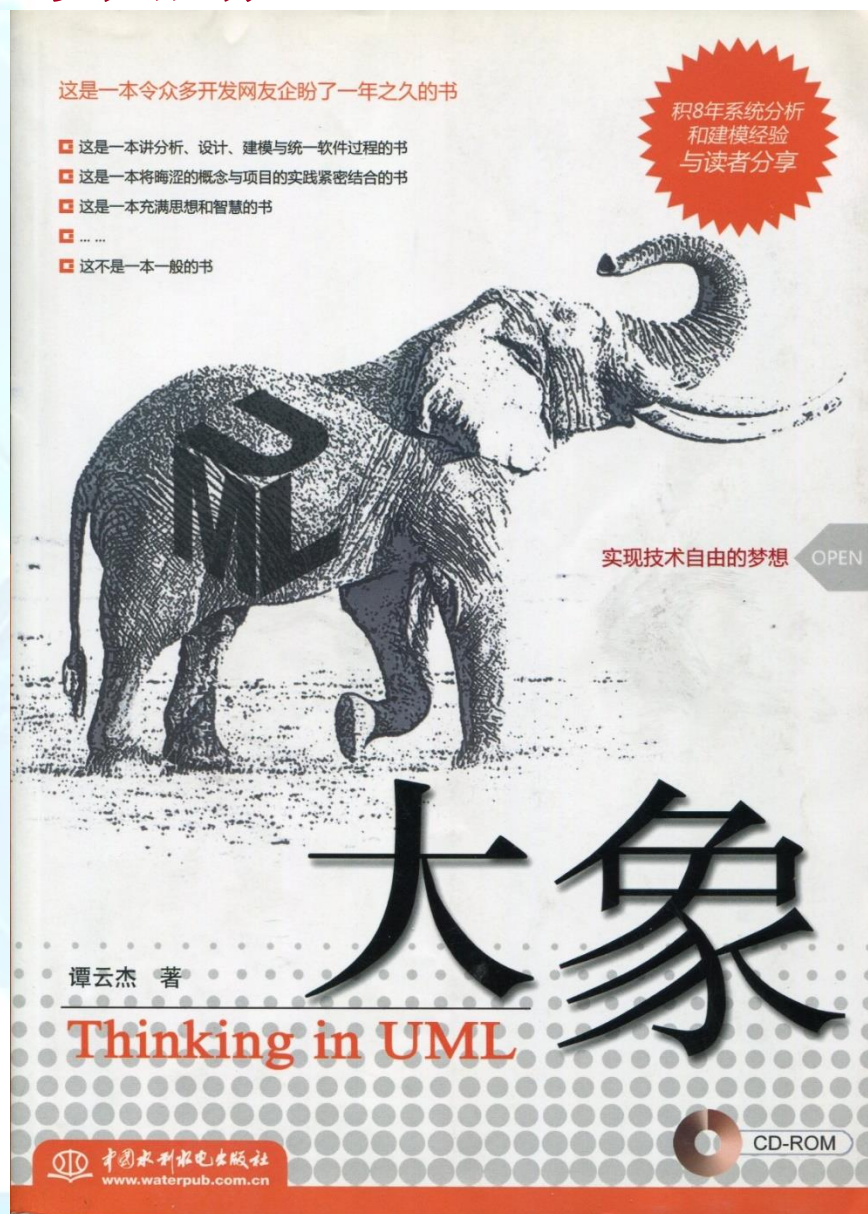
《大象-Thinking in UML》

(第2版)

谭云杰著

中国水利水电出版社

2012.06



## 教学参考书推荐

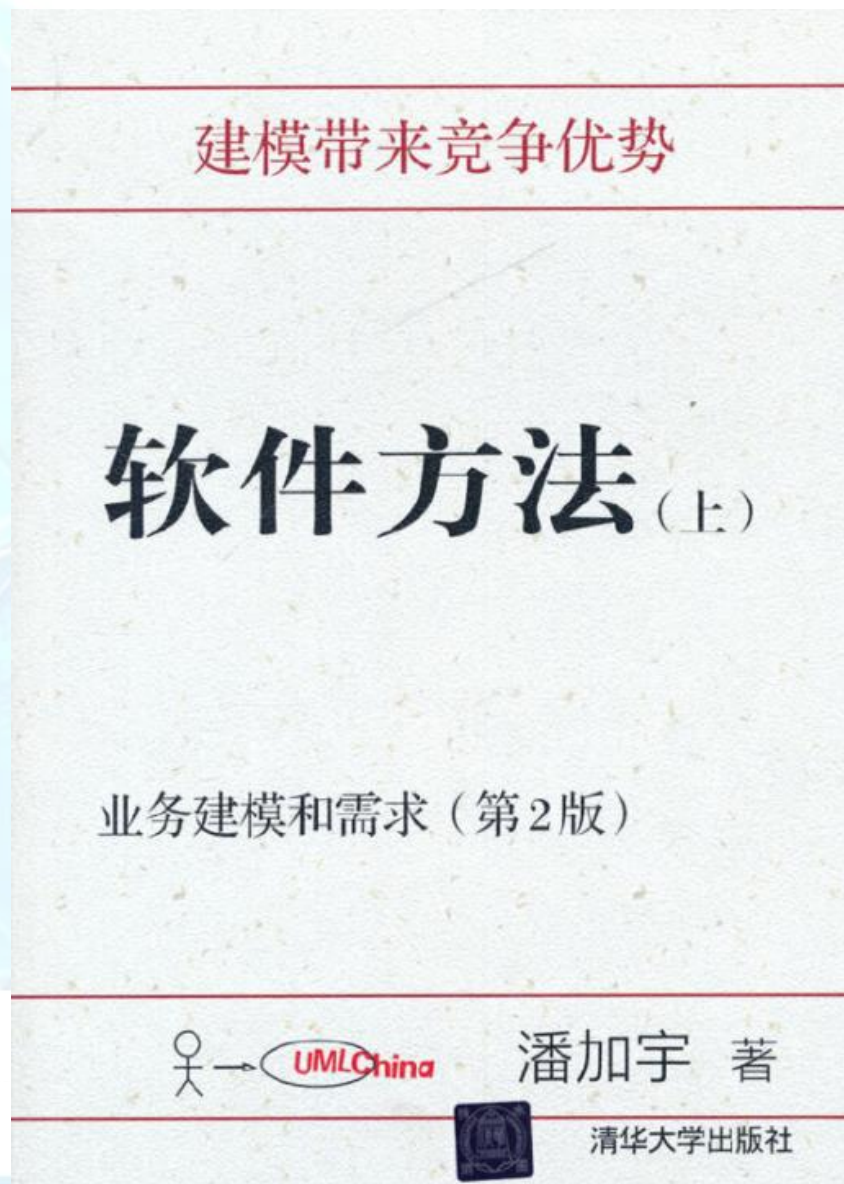
### 参考书 No.04:

《软件方法（上）业务建模  
和需求》（第2版）

潘加宇著

清华大学出版社

2018.03





## 教学参考书推荐

参考书 No.05:

《人月神话》

[美]Frederick P. Brooks著

汪颖等译

清华大学出版社

2015.04



## 教学参考书推荐

