

# 软件工程

北京科技大学  
计算机与通信工程学院  
孙昌爱

软件工程

1

## 软件工程

- 软件工程是计算机相关专业的一门重要专业课。对于培养学生的软件素质，提高学生的软件开发能力与软件项目管理能力具有重要的意义。
- 1995年，Standish Group针对系统开发成功的研究表明：
  - ✓ 32%的项目在它们结束之前被中止。
  - ✓ 多于一半的软件项目花费的成本相当于原来预算的2倍。
  - ✓ 只有42%的软件项目完成时达到了预期的范围和功能。事实上，许多系统只完成了部分预期的需求。

软件工程

2

- 大型的IT系统经常超预算、超时、交付时系统的质量差。其中，40%失败、30%部分成功、30%成功。

约瑟夫·斯法科思 (Joseph Sifskis)

ACM图灵奖获得者

法国国家科研中心研究总监

2011年中国计算机大会特邀报告

- 软件的开发是一个很困难的活动，要求很仔细的计划 and 执行。
- 软件工程就是在这样的背景下，由许多计算机科学家经过多方面的探索和总结而形成的。

软件工程

3

## 课程设计目的

- ✓ 介绍软件工程的**概念、技术、方法与工具**；
- ✓ 通过对**传统的软件开发方法**和**面向对象的软件开发方法**的介绍，使学生掌握开发高质量软件的方法；
- ✓ 通过对**软件开发过程**和**过程管理技术**的学习，使学生了解如何进行软件度量和**管理**，怎样进行质量保证活动，从而能够有效地策划和管理软件开发活动。

软件工程

4

## 课程教学内容

重点讲授：

- 软件工程基本原理与主要内容
- 软件生命周期和软件过程模型
- 结构化软件开发
  - ✓ 可行性研究
  - ✓ 需求分析
  - ✓ 软件设计(总体/详细)
  - ✓ 测试(白盒与黑盒测试)
  - ✓ 维护

软件工程

5

- 面向对象的软件开发
  - ✓ 面向对象的基本原理与概念
  - ✓ 面向对象的软件开发过程
  - ✓ 统一建模语言UML
  - ✓ 面向对象分析/设计
- 软件项目管理
  - ✓ 软件规模/工作量估算
  - ✓ 软件成本估算与进度管理
  - ✓ 人员组织
  - ✓ 软件质量与质量保证
  - ✓ 软件配置管理

软件工程

6

## 学习要求与教学安排

- 本课程的性质与其说是一门**技术性**很强的课程，不如说更像一门**管理学科**的课程。很多规定都是国内外大师的经验总结，不能误认为无用或现在用不上而放弃学习。
- 本课程是本科毕业设计的前导课程。
- 学以致用，善于将理论与实际结合，在实际工作中认真按照软件工程要求做，才能巩固课内学到的知识，并能融会贯通。

软件工程

7

## ■ 课程教学分为如下五个部分

- ✓ 软件工程概念、原理与软件过程 (4)
- ✓ 传统的软件方法学：SA/SD/ST (18)
- ✓ 面向对象概念、方法论与建模语言 (6)
- ✓ 项目管理 (4)
- 对传统的软件过程技术或方法，重在讨论其原理与概念；加强各种软件工程方法的**讨论与运用**。

软件工程

8

## ■ “案例驱动”：

- ◆ 结合“北科食堂菜品推荐系统的分析与设计”，理解与实践软件开发与管理的方法、技术与工具。

## ■ “理论与实践相结合”：

- ◆ 课外广泛阅读文献，认真思考平时作业中的问题。可以小组报告解决方案，其它同学参与讨论。

软件工程

9

## 课程考核方式与要求

### ■ 成绩构成：

- ✓ 平时成绩: 30%
  - 考勤: 10%
  - 平时作业、大作业二选一: 20%  
(凡是抄袭的，被抄者/抄袭者都给零分)
- ✓ 期末考试: 70% (开卷考试，拟安排在第九周周末)

软件工程

10

## ■ 平时作业要求：

- 5次作业 (需求分析、设计、测试、面向对象建模、项目管理各一次)
- 提交日期：每次作业布置后一周内
- 提交形式：仅提交电子版

软件工程

11

## ■ 大作业：

严格遵循软件工程的规范与过程 (面向对象方法) 完成北科食堂菜品推荐系统的开发。可二人合作完成。

- 提交一份规范的技术报告，包括需求分析、总体设计、关键模块的详细设计、测试；总计不少于20页；建议采用UML表示法。
- 设计测试方案，并说明如何实施测试。
- 初步估算软件规模与工作量，并描述估算依据。
- 提供可行的进度安排 (以周为单位)。
- 提交时间：第9周星期四之前。
- 提交形式：仅提交电子版。

软件工程

12



■《软件工程》线上教学安排与注意事项

- “雨课堂”为主：主要用于讲授环节，支持课堂回放、课程信息分析与统计、教学管理；
- “腾讯会议”为辅：讲授出现卡顿时，备选方案；
- 课程微信群“软件工程(孙昌爱, 2021春学期)”：紧急情况下交流与沟通渠道；
- 课程中心“cc.ustb.edu.cn”：教学课件发布、作业布置与提交；
- 教学助理（金慧研究生）：负责作业批改与答疑

软件工程 14

**课程参考书**

- **软件工程导论（第5版）** 张海藩 编著，清华大学出版社，2008.2（**电子版**）
- **实用软件工程（第二版）** 郑人杰、殷人昆、陶永雷编著，清华大学出版社，1998
- **UML和模式应用（第3版）** Graig Larman著，机械工业出版社，2006.5
- **面向对象与传统软件工程（中译）** Stephen R.Schach编著，机械工业出版社，2003.9

软件工程 15

- **软件工程：实践者之路（第五版）** 普雷斯曼著，梅宏译，机械工业出版社，2004.3
- **程序开发原理：抽象、规格与面向对象设计（中文版）** Barbara Liskov, John Guttag 著，裘健译，电子工业出版社，2006
- **面向对象的系统分析（第二版）** 邵维忠著，清华大学出版社，2006.12
- **面向对象的系统设计** 邵维忠 杨芙清著，清华大学出版社，1998

软件工程 16

■ 孙昌爱 教授/博士生导师  
北京科技大学 计算机与通信工程学院  
机电信息楼520  
<http://scce.ustb.edu.cn/shiziduiwu/jiaoshixinxi/2018-04-12/63.html>

■ 课件与作业（注意课件版权问题）  
课程中心：<http://cc.ustb.edu.cn>  
课程名称：软件工程；课程编号：4050422；  
主讲教师：孙昌爱

软件工程 17