

软件质量保证与测试

Software Quality Assurance and Testing

任课教师： 杨秋辉

教师简介

- 主讲教师: 杨秋辉 副教授
- 研究方向: 软件工程, 软件测试
- 邮箱: yangqiuahui@scu.edu.cn
- 课程网站: 川大课程中心<http://cc.scu.edu.cn/>
课件会提前上传到课程中心, 课堂练习和课后作业在课程中心提交
- 助教: 姚邦国

提纲

1、课程安排

2、课程引言

3、软件测试在软件工程中的地位

1、课程安排

- ◆学习达到的目的
- ◆课程简介
- ◆课程大纲

1.1 学习达到的目的

1. 了解软件质量保证和测试的基本概念
2. 了解软件测试的完整知识体系，包括测试的概念、原则，各种测试技术、测试级别、测试应用、测试工具、测试计划、测试过程和测试结果分析等
3. 掌握软件测试的各种技术，静态、动态测试，白盒、黑盒测试等
4. 练习使用常用的测试工具（课程实践）

1.2 课程简介

◆ 3学分，共48学时

- 理论32学时 + 实践16学时
- 理论：3学时/周*11周（1-11周）
- 实践：2学时/周*8周（4-11周）

◆ 内容：

- 理论：软件测试基本概念、技术
- 实践：常用的测试技术和工具

1.2 课程简介

课程考核： **考查**

- ◆考核内容：软件测试的基本概念和技术，软件测试的流程
- ◆考查方式：考查报告
- ◆成绩评定：
 - 平时20% + 实验40% + 期末40%
 - 平时（作业，出勤，课堂练习等）
 - 实验：测试报告、测试脚本或代码、等，在**规定时间**提交相应文档

往年期末成绩计算

“软件质量保证与测试”原始成绩表（2016-2017-2）-1班

学号	期末总成绩	课堂							实践					
		期末考试	平时						web测试	覆盖率	junit	bugfree(1)	bugfree(2)	静态白盒
			作业			出勤	测试大赛							
			作业1	作业2	作业3		资格赛	初赛						
201314146	1	缺	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
201414124	82	90	85	90	80	100	5	100	75	87	85	89	92	83
2014141241	76	69	74	82	82	90	5	100	89	78	88	94	94	89
2014141241	79	79	81	85	83	100	0	98	76	92	87	90	94	84
2014141241	76	82	79	85	81	95	0	74	80	84	87	89	90	70
2014141241	74	84	78	85	84	95	0	60	75	65	85	91	86	65
2014141241	68	74	65	0	82	80	0	0	82	87	94	95	94	80
2014141241	78	85	66	90	81	95	5	97	79	70	89	93	83	70
2014141241	74	68	80	89	80	80	5	97	90	82	90	92	87	80
2014141241	81	83	86	90	83	90	30	74	85	93	92	92	88	80
2014141241	81	91	77	89	85	85	5	100	80	80	85	90	93	84
2014141241	78	75	84	90	83	95	0	100	83	91	90	95	92	86
2014141241	79	85	83	91	82	95	0	77	92	92	89	90	81	89
2014141463	78	78	80	88	82	100	0	77	92	75	90	91	94	92
2014141463	74	73	83	89	84	80	5	100	78	80	91	86	85	83
2014141463	85	90	90	80	90	100	17	94	95	93	90	90	84	90
2014141463	78	76	79	85	81	100	0	86	80	90	91	91	96	95
2014141463	74	77	77	85	82	70	0	100	93	76	88	91	89	75
2014141463	80	85	86	91	83	95	13	82	86	85	87	85	92	87
2014141463	80	83	90	85	84	85	5	100	82	85	95	94	92	92
2014141463	81	72	73	80	87	100	61	83	83	78	89	95	89	80
2014141463	71	65	75	88	80	80	0	100	75	77	88	91	93	81
2014141463	78	84	86	86	86	80	5	100	82	76	90	95	93	74
2014141463	77	84	90	85	80	80	0	98	83	76	90	90	80	84
2014141463	63	71	70	84	0	60	0	100	81	64	89	85	75	0
2014141463	63	61	74	0	0	90	0	0	90	78	85	92	92	80
2014141463	63	63	72	0	0	90	0	0	90	78	85	92	92	80

往年期末成绩计算

“软件质量保证与测试” 原始成绩 2018-2019-2 01班

	A	C	F	G	K	M	N	O	Q	R	S	T	U	V	W
1	学号	期末成绩	期末project1分数	期末project2分数	出勤(共6次)	作业1	作业2	作业3	实验一(8%)	实验二(7%)	实验三(7%)	实验四(7%)	实验五(7%)	实验六(7%)	实验七(7%)
2	2014141463115	60	35	35	1	83	60	60	15	65	65	65	65	65	65
3	2014141463124	61	35	40	2	83	80	80	0	60	60	60	60	60	60
4	2014141463189	68	44	43	3	83	75	50	40	60	60	60	60	60	60
5	2015141463011	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2015141463044	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	2015141463225	83	44	42	3	83	92	82	70	85	83	91	92	83	90
8	2015141463252	90	42	48	5	92	90	95	92	92	92	93	94	82	85
9	2015141463265	60	35	35	4	0	0	60	60	60	60	60	60	60	60
10	2016141082034	60	42	17	5	50	85	30	40	90	90	82	55	60	0
11	2016141241048	74	48	48	6	85	87	88	94	95	92	0	0	92	0
12	2016141241114	90	46	48	4	87	87	88	92	95	93	87	92	86	95
13	2016141241116	74	42	48	4	92	87	93	93	92	93	72	0	75	0
14	2016141241128	75	42	35	6	87	95	50	75	95	0	72	78	82	90
15	2016141463016	96	48	49	6	89	87	92	98	92	100	95	98	93	90
16	2016141463028	90	46	47	6	87	83	93	92	88	88	91	87	68	89
17	2016141463038	91	41	48	6	92	98	90	93	92	92	95	90	85	94
18	2016141463040	62	35	0	5	87	92	92	0	90	92	96	89	82	70
19	2016141463047	77	46	45	4	82	85	80	88	85	90	93	60	60	0
20	2016141463050	93	41	50	6	89	92	95	92	92	92	99	98	85	100
21	2016141463056	89	45	46	6	90	92	95	93	88	89	87	88	84	70
22	2016141463058	86	47	43	5	85	92	98	92	95	98	84	92	78	30
23	2016141463071	89	47	48	5	92	90	78	85	95	95	96	85	95	45
24	2016141463072	96	50	48	6	85	90	95	94	98	98	100	94	91	95
25	2016141463076	90	45	50	6	92	90	78	82	95	98	93	95	98	45
26	2016141463085	71	48	47	4	0	0	80	0	90	90	89	65	60	60
27	2016141463092	17	0	0	5	83	0	15	70	50	0	0	0	0	0

1.2 课程简介

教材

- ◆ 软件测试与维护基础教程，黄武，2012年，机械工业出版社
- 1. 内容完整、丰富，涵盖了测试概念、测试原则、测试技术、测试管理以及测试应用等知识
- 2. 参考了众多的软件测试国际标准
- 3. 与国际软件测试认证委员会（**ISTQB**）软件测试初级认证大纲的要求相一致
- 4. 力求循序渐进的讲解知识

1.2 课程简介

参考资料

- ◆ 软件测试方法和技术，朱少民，2014，清华大学出版社
- ◆ 软件测试技术大全：测试基础 流行工具 项目实战，陈能技，人民邮电出版社，2011
- ◆ 软件质量保证与测试，秦航 等编，清华大学出版社，2012
- ◆ 软件测试的有效方法，William E. Perry，清华大学出版社，2008.1
- ◆ 自动化软件测试实施指南，[美]Elfriede.Dustin 著，余昭辉译 2010.4 机械工业出版社

1.2 课程简介

参考网站1 <http://www.ltesting.net/>



1.2 课程简介

参考网站2 <http://www.51testing.com/>

← → ↻ ⓘ 不安全 | 51testing.com/html/index.html

软件测试网 软件测试培训 软件测试论坛 测试解决方案 文章资料精选 软件测试博客 软件测试招聘



热门搜索: 软件开发 软件测试技术

请输入搜索内容

测试技术 测试工具 测试管理 测试下载 测试专题 开发专栏 业务知识 | 资讯 丛书 51测试天地 沙龙 | 精选 论坛 博客



Adobe Flash Player 已被屏蔽

Java集合讲解

软件系统性能测试方法
及流程规划分析

统计容器中应用的黑盒
测试覆盖率

今日推荐

基于Pytest与Postman的数据自动采集

一、前言 本文跟大家介绍的是基于pytl
postman数据自动采集的接口自动化测试实践方

[其他] 金三银四, 给面试者的十大建议(图)

[其他相关] 易用性测试流程和方法(图)

[性能测试工具] 一种更简单的性能测试工具lo

[用例设计] unittest的批量执行用例(图)

[数据库] 2月 DB-Engines 数据库排行: SOLI

推荐

2020 关于测试的
16个技术预测

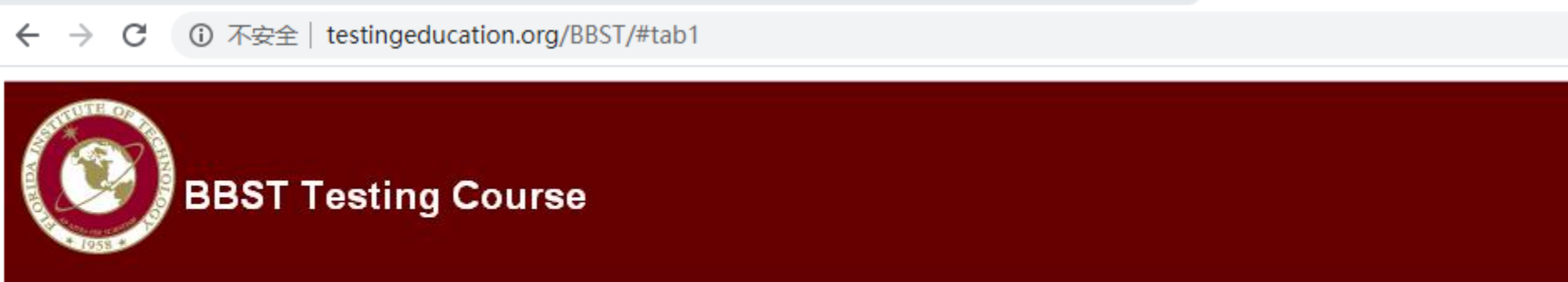
系统测试
种草指南

零基础学测试
必备5大技术

1.2 课程简介

参考网站3

<http://www.testingeducation.org/BBST/#tab1>



[Welcome](#) | [Foundations](#) | [Bug Advocacy](#) | [Test Design](#) | [Exploratory Testing](#) | [Taking Exams](#) | [Policies](#) | [Extras](#) | [Instructors Co](#)

Welcome to the *Black Box Software Testing* course si

Please Note: BBST is a Registered Trademark of Kaner, Fiedler & Associates.

This site provides [Creative Commons-licensed](#) instructional materials (slides and videos) to teach black box software testing program from the external view.

We've organized the materials into self-contained sections. Click on the tabs to navigate from section to section.

- The first sections correspond to the BBST ® course series: [professional development courses](#) taught by the [Associatic Associates](#), and by other professional development trainers. For example, the Foundations tab takes you to materials also use these materials in graduate and undergraduate university courses.
- The later sections are currently used only in academic courses. We are gradually upgrading these into their own stand

1.2 课程简介

参考网站4

<https://www.coursera.org/learn/ruanjian-ceshi>

The screenshot shows the Coursera interface for the course 'Software Testing' (软件测试). At the top, the Coursera logo is on the left, and a search bar with the text '您想学习什么?' is on the right. Below the header, the course is categorized under '浏览 > 计算机科学 > 软件开发'. The course title '软件测试' is prominently displayed, followed by a 4.5 star rating from 31 reviews. The instructor's name 'Zhenyu Chen' is shown with a profile picture. A white box contains the text '免费注册' (Free registration) and '于 Feb 17 开始' (Starting Feb 17). To the right of this box is a '有助学金' (Scholarship) button. Below these elements, it states '7,091 人已注册' (7,091 people have registered). On the right side of the course card, the provider '提供方' is listed as '南京大学' (Nanjing University) with its logo and 'NANJING UNIVERSITY' text.

[关于](#) [授课大纲](#) [讲师](#) [注册选项](#) [常见问题解答](#)

课程信息

4,573 次近期查看

从认识和理解软件Bug开始，介绍软件测试的基本理论，阐述软件测试设计的多样性原理。基于多样性原理，介绍白盒测试方法和黑盒测试，具体包括随机测试、等价类测试、控制流测试、数据流测试等；邀请业界专家讲解功能测试、性能测试

1.3 课程大纲

◆ 全面介绍软件测试的主要内容

- 软件测试的背景、概念;
- 软件测试的具体方法和应用;
- 自动化测试及测试工具的介绍;
- 完整的测试过程;

1.3课程大纲

关于实践课程

◆ **目的：**开阔视野，初步实践软件测试

◆ **工具和环境**

- 部分工具需要同学们自行安装
- 部分测试在网上完成

◆ **实践项目**

- 实验多种测试工具（开源或华为）
- 用学过的测试方法对已有软件进行测试，记录测试结果，并给出[实验报告](#)。

1.3 课程大纲

◆ 1. 软件测试概述

- 软件缺陷的影响，建立软件测试重要性的观念；
- 软件缺陷的定义、出现原因、修复代价；
- 最简单的软件测试

1.3 课程大纲

◆ 2. 软件测试入门

- 软件测试的模型
- 软件测试的原则， 软件测试的真正含义
- 软件测试的术语
- 基本的软件测试过程
- 软件测试系统

1.3 课程大纲

◆ 3. 软件测试级别

- 单元测试
- 集成测试
- 系统测试
- 验收测试

◆ 4. 自动测试和测试工具

- 自动测试的概念
- 常用的自动测试工具

1.3 课程大纲

◆ 5. 静态测试

- 静态测试的概念、方法;
- 静态测试工具使用: PCLint、FindBug

◆ 6. 黑盒测试

- 黑盒测试的概念、技术
 - ◆ 黑盒测试是最常用、最有效的测试技术
 - ◆ 黑盒测试技术和方法

1.3 课程大纲

◆ 7. 软件缺陷报告和跟踪

- 缺陷的有效报告，缺陷跟踪，缺陷的生命周期；
- 软件缺陷的管理

◆ 8. 白盒测试、变异测试

- 白盒测试的概念
- 白盒测试的方法（不同的覆盖率标准）
- 常用的白盒测试框架xUnit简介
- 变异测试概念

1.3 课程大纲

◆ 9. 测试准备

■ 软件测试管理的第一步——测试准备

（测试管理包括：测试准备、测试计划、测试设计、测试执行和报告、测试评估）

◆ 10. 测试计划、测试设计、测试执行和报告

- 测试计划的概念、术语、内容
- 测试用例的内容、测试用例的组织 and 跟踪
- 测试执行流程
- 有效报告缺陷

1.3 课程大纲

◆ 11. 测试评估

- 测试评估的概念和分类，测试评估分为：覆盖评估及质量评估。
- 覆盖评估包括基于需求和基于代码的覆盖
- 如何根据缺陷的分析统计评估软件质量

1.3 课程大纲

◆ 12. 网站测试、移动应用测试

- 网站测试概念、内容、方法
- 移动应用测试的概念、内容、方法

◆ 13. 配置测试、兼容性测试

- 配置测试、兼容性测试的概念、内容、方法

◆ 14. 新型软件测试技术，复习

- 软件测试的一些研究和发展
- 课程期末复习总结

1.3 课程大纲

◆ 实验项目

1. 动态黑盒测试（黑盒测试+缺陷跟踪）2次

- ◆ 工具：缺陷管理工具Bugzilla/BugFree，或华为系统
- ◆ 被测系统：ATM模拟系统

2. 白盒测试 4次

- ◆ 被测系统：开源系统JFreeChart
- ◆ 静态白盒测试 工具：Soot
- ◆ 单元测试 工具：JUnit
- ◆ 变异测试 工具： μ Java
- ◆ 测试覆盖率 工具：EcIEMMA

1.3 课程大纲

◆ 实验项目

3. Web测试 1次

- ◆ 工具：Selenium
- ◆ 被测系统：任选网站，如百度、淘宝、学校课程中心、学院网站等

4. APP测试 1次

- ◆ 工具：APPium
- ◆ 被测系统：任选流行的APP

注：实验内容或次数可能会有变化

提纲

1、课程安排

2、课程引言

3、软件测试在软件工程中的地位

2. 引言(1)

◆ 软件与药品

是世界上仅有的两种产品：无法根除自身缺陷，却被允许公开合法销售的产品。

- 药品：不可能百分百治疗疾病，并且肯定存在副作用，但人们还是会购买；
- 软件：不是百分百可靠，人们还是越来越依赖它们；

◆ 可以通过加强软件测试、修正缺陷，来控制和提高软件质量

2. 引言(2)

关于课程名称

◆ 软件质量保证

Software Quality Assurance (SQA)

一系列用于监控软件工程过程的方法，以保证软件的质量。

◆ 软件测试

Software Testing

一种用来促进被测软件的正确性、完整性、安全性、和品质的过程。

2. 引言(3)

软件质量保证与软件测试的关系？

- ◆ SQA是建立达到良好软件质量的**标准及开发过程**，检查和评价当前软件开发过程，并设法达到防止软件出现错误的目标。
- ◆ 软件测试是软件质量保证的**关键步骤**。
- ◆ SQA是一项**管理工作**，侧重于对**流程的评审和监控**；而测试是一项**技术性的工作**，侧重对**产品进行评估和验证**。
- ◆ 软件质量保证与软件测试的关系就像“健康、长寿生活方式”与“到医院体检及看病”的关系。

2. 引言(4)

什么是软件测试？

- ◆ 在**IEEE标准610.12-1990**中将软件测试定义为：

在指定的条件下操作测试系统或组件，观察或记录结果，并对测试系统或组件的不同方面做出评估的过程。

2. 引言(5)

你的体会

- 你是怎么测试你的软件的？你发现过自己设计软件中的问题吗？

每一位同学应该都编过程序，但是每一位同学都测试过程序吗？也许你在编程序的过程中遇到过问题，然后又找到了问题，但是，这是测试吗？

- “测试就是运行软件，看它是否出错。”
这种观点是否正确？

2. 引言(6)

如何看待软件测试？软件测试是一门职业吗？

- ◆ 软件测试是一个非常紧缺的职业
- ◆ 国外大型软件公司
 - 微软，测试:开发人员大约为1:1，Win2000团队中甚至是2:1
 - IBM，测试:开发人员大约为1:3，但是正在向1:1方向发展
 - Google，测试:开发人员大约为1:10
- ◆ 根据不同的系统类型
 - Web系统，测试:开发大约为1:5-10
 - 质量要求高的系统，测试:开发大约为5:1

就业市场需求

- ◆国内对软件质量控制的重要作用认识较晚，尚未形成系统化的软件测试人才需求供应链，造成了目前测试人才“千金难求”的尴尬局面。
- ◆软件测试工程师是目前大中型IT企业极端短缺的金贵人才
- ◆中国软件业每年新增约20万测试岗位就业机会，而企业、学校培养出的测试人才却不足需求量的1/10。

软件测试的“钱”景广阔

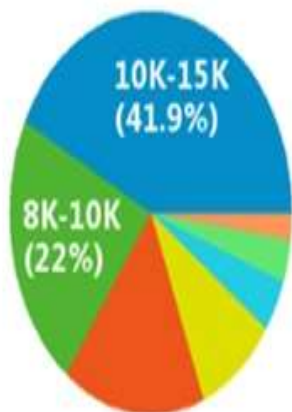
成都测试·工资收入水平

成都

重庆

西安

上海

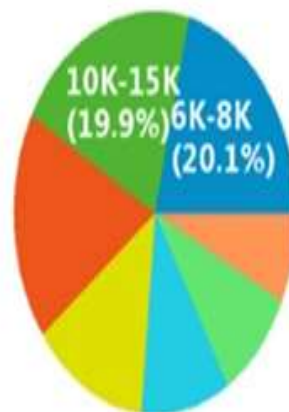


¥ 10040

本数据来源于职友网 / 可信度：高

[查看最新数据](#)

全国测试·工资收入水平



¥ 8450

本数据来源于职友网 / 可信度：高

[查看最新数据](#)

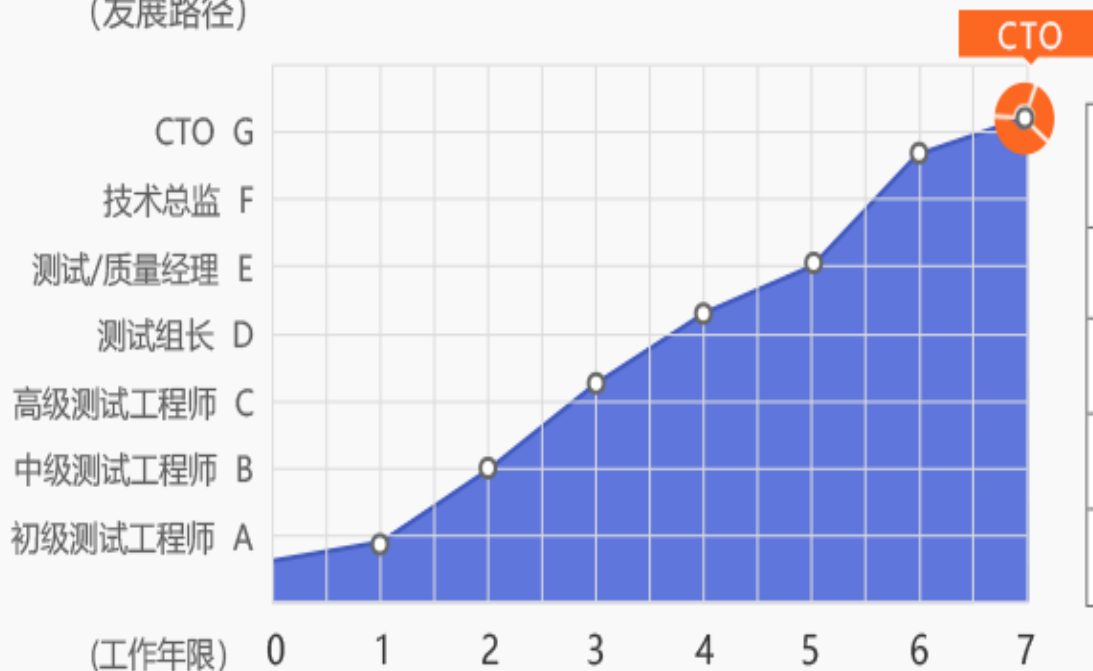
软件测试的“钱”景广阔

● 年年有“發”展，岁岁见“薪”涨 ●

BAT等名企高薪争抢的“香饽饽”

软件测试职业发展

(发展路径)



软件测试薪资、职位分布

工作年限	对应左图职位	薪资标准(元/月)	同期大学生薪资标准 (元/月)
1年左右	A	6000-10000	4382
2年左右	B-C	8000-15000	5860
3年左右	C-D	10000-18000	7285
4年左右	D-E	12000-20000	8567

数据来源: <https://news.163.com/17/0831/11/CT5Q0QU800018AOR.html>

提纲

1、课程安排

2、课程引言

3、软件测试在软件工程中的地位

3. 软件测试在软件工程中的地位(1)

◆ 传统的软件生命周期:

可行性研究

需求分析

概要设计

详细设计

编码

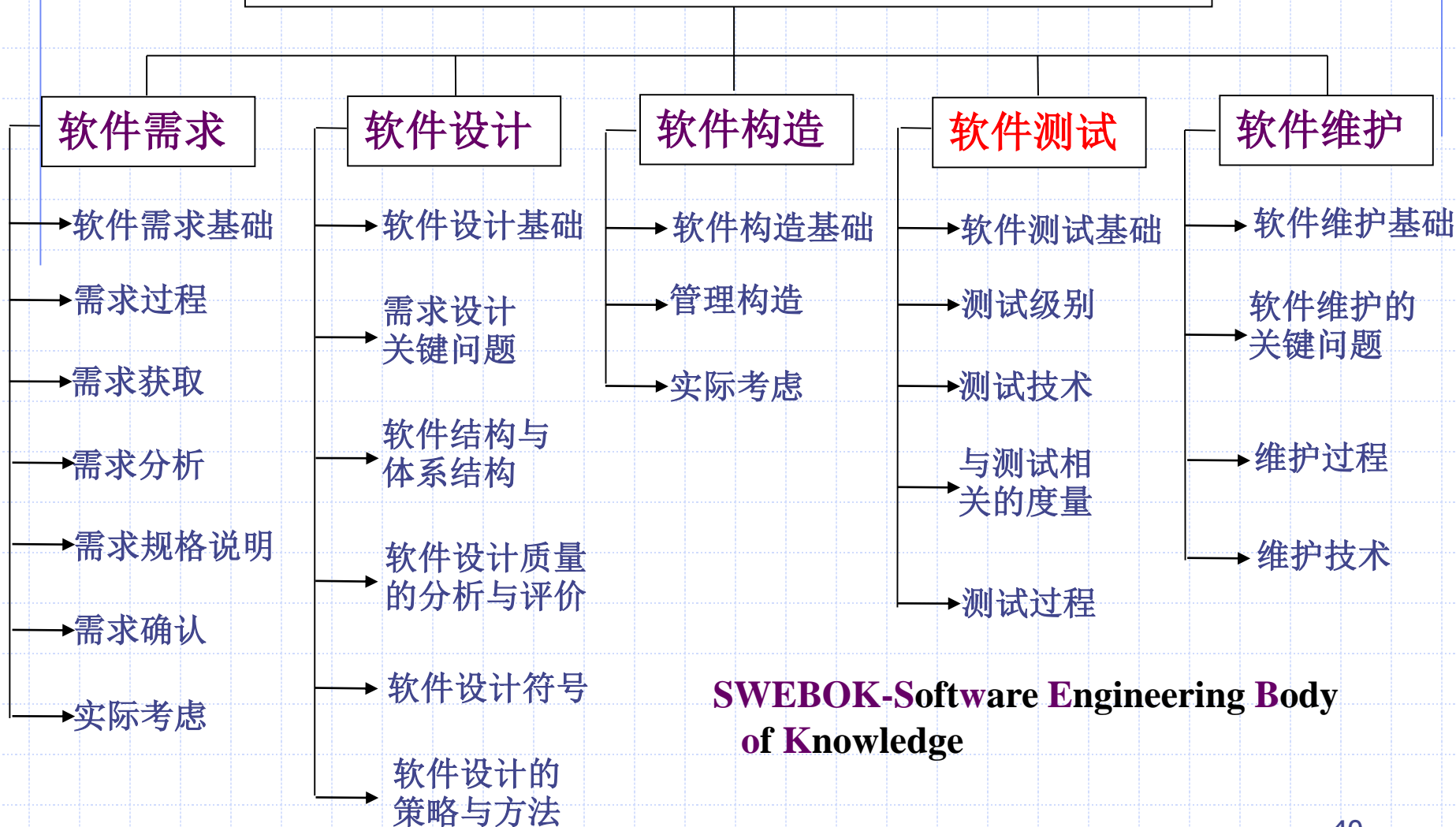
测试

使用与维护

退役

3. 软件测试在软件工程中的地位(2)

软件工程知识体系（SWEBOK）指南**2004年版**



3. 软件测试在软件工程中的地位(3)

软件工程知识体系15个知识点
(SWEBOK指南
2014年版(V3.0))

Software Requirements

Software Design

Software Construction

Software Testing

Software Maintenance

Software Configuration Management

Software Engineering Management

Software Engineering Process

Software Engineering Models and Methods

Software Quality

Software Engineering Professional Practice

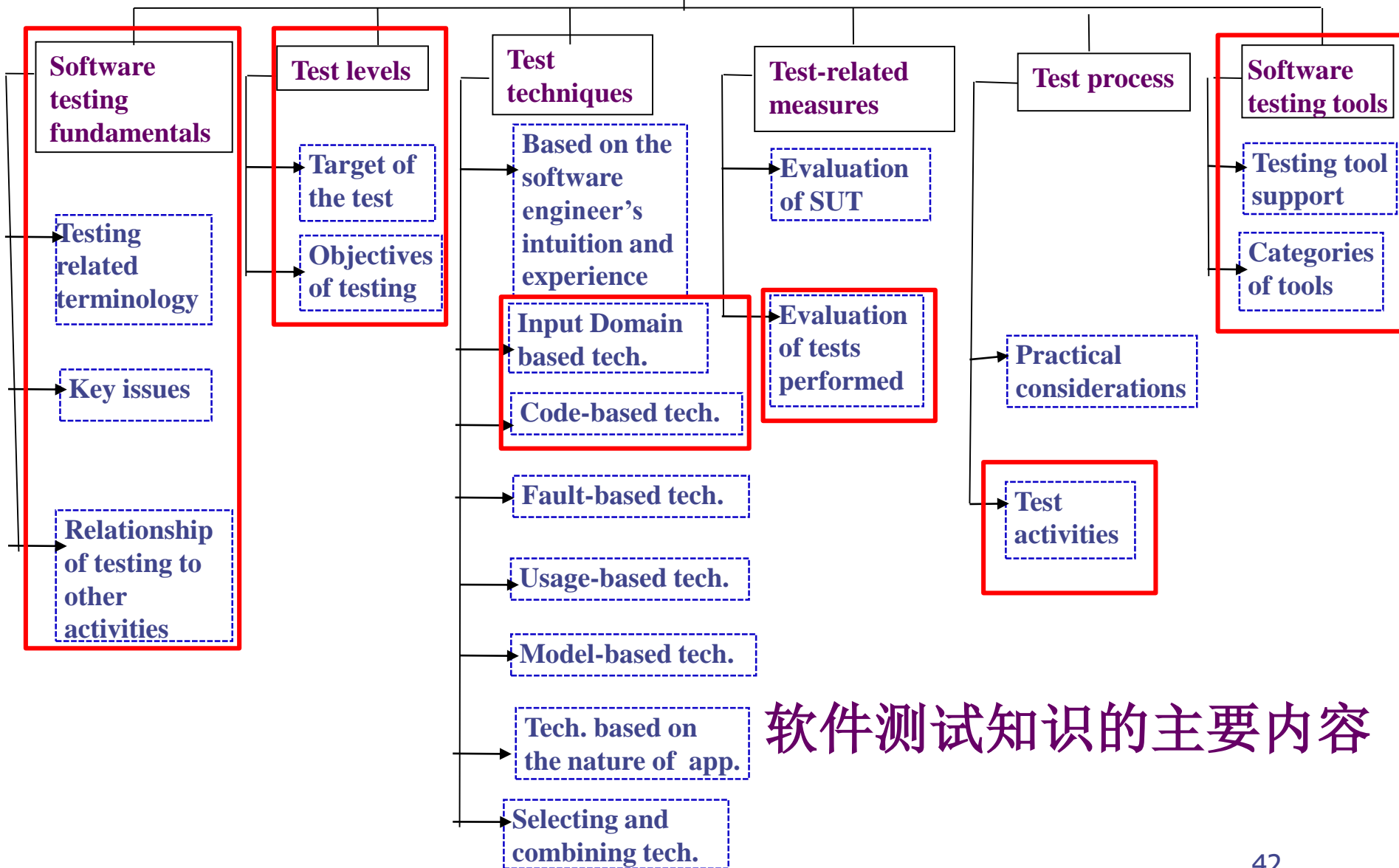
Software Engineering Economics

Computing Foundations

Mathematical Foundations

Engineering Foundations

Software Testing



软件测试知识的主要内容

课后作业：

- 1、你是如何理解软件测试的？
- 2、描述你的某一次软件测试经历，包括：被测软件、用什么方法进行的测试、测试结果、等。

The End
Any Question?

